



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201740340 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：106111578 (22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 06 日

(51)Int. Cl. : G06Q50/12 (2012.01) G06Q50/28 (2012.01)
G06F19/00 (2011.01)

(30)優先權：2016/04/08 美國 62/320,282

(71)申請人：促美披薩股份有限公司 (美國) ZUME PIZZA, INC. (US)
美國

(72)發明人：加登 亞歷山大 約翰 GARDEN, ALEXANDER JOHN (US)；戈爾德貝里 約瑟夫 古萊德 GOLDBERG, JOSHUA GOULED (US)；柯林斯 茱莉亞 伊莉莎白 COLLINS, JULIA ELIZABETH (US)；達洛夫 維克多 查理斯 DAROLFI, VICTOR CHARLES (US)；威廉斯 羅斯爾 肯尼迪 WILLIAMS, RUSSELL KENNEDY (US)；阿爾門達爾斯 安卓 大衛 ALMENDARES, ANDREW DAVID (US)；瓦瑪 安可塔 A VARMA, ANKITA A. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：89 項 圖式數：15 共 155 頁

(54)名稱

隨選自動機器之餐點組合及其系統、裝置及方法

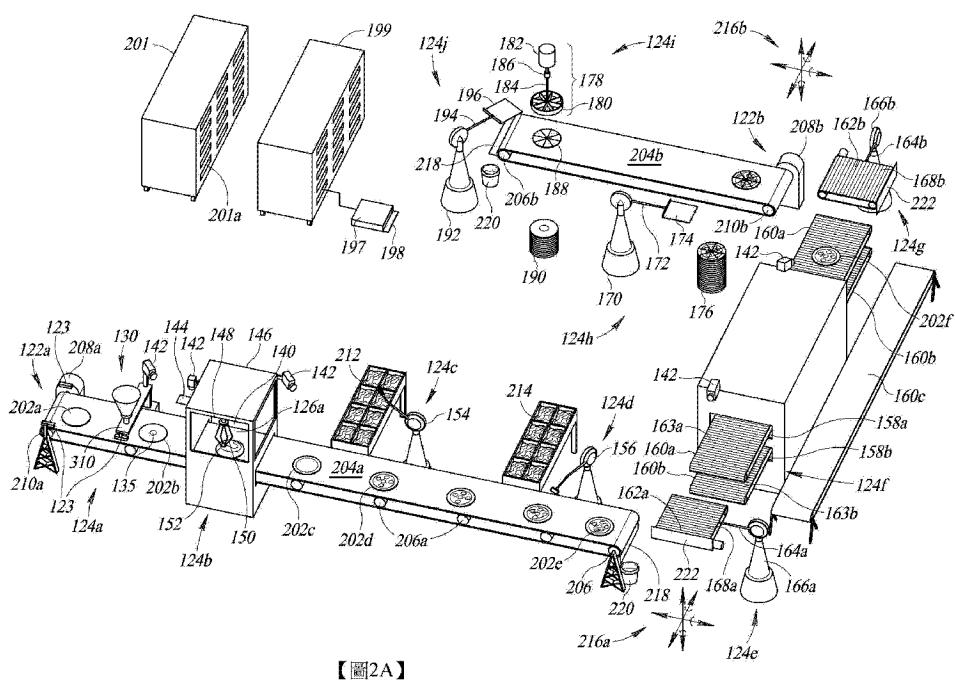
ON-DEMAND ROBOTIC FOOD ASSEMBLY AND RELATED SYSTEMS, DEVICES AND METHODS

(57)摘要

本發明揭示一種隨選自動機器之餐點組合線，其可包含：一或多個傳送機及一或多個自動機器，其等可經操作以回應於餐點項目之接收訂單來組合餐點項目；及一或多個烤箱，其等可經操作以(例如)部分地烹飪經組合之餐點項目。該隨選自動機器之餐點組合線可視情況將該等經組合及經部分烹飪之餐點項目封裝於封裝中，且視情況將該等經封裝之部分烹飪餐點項目裝載至視情況裝載至機架中之可攜式烹飪單元(例如烤箱)中，該等機架繼而視情況裝載至配送車輛中，其中該等餐點項目在送往消費者目的地之途中於受控條件下被個別地烹飪，使得各餐點項目之烹飪恰好在到達消費者目的地位置之前被完成。至少部分基於訂單之估計中轉時間來維持組合控制之一動態履行併列。

An on-demand robotic food assembly line can include one or more conveyors and one or more robots, operable to assemble food items in response to received orders for food items, and one or more ovens operable to, for example, partially cook assembled food items. The on-demand robotic food assembly line can optionally package the assembled and partially cooked food items in packaging, and optionally load the packaged partially cooked food items into portable cooking units (e.g., ovens) that are optionally loaded into racks that are, in turn, optionally loaded into delivery vehicles, where the food items are individually cooked under controlled conditions while en route to consumer destinations, such the cooking of each food item is completed just prior to arrival at the consumer destination location. A dynamic fulfillment queue for control of assembly is maintained based at least in part on estimated transit time for orders.

指定代表圖：



【圖2A】

符號簡單說明：

- 122a · · · 第一或初級組合傳送機
122b · · · 第二或次級組合傳送機
123 · · · 感測器/成像器
124a 至 124j · · · 工作站
130 · · · 調味醬施配器
135 · · · 調味醬
140 · · · 自動調味醬噴灑器
142 · · · 成像器
144 · · · 光源
146 · · · 籠/小室
148 · · · 窗
150 · · · 附肢/臂
152 · · · 調味醬噴灑器端效器/臂端工具
154 · · · 自動乾酪施加器
156 · · · 自動配料施加器
158a · · · 烤箱
158b · · · 烤箱
160a · · · 烹飪傳送機/烤箱傳送機
160b · · · 烹飪傳送機/烤箱傳送機
160c · · · 旁通傳送機
162a · · · 第一轉移傳送機
162b · · · 第二轉移傳送機
163a · · · 烤架/機架

- 163b · · · 烤架/機架
164a · · · 第一附肢
164b · · · 第二附肢
166a · · · 第一轉移
傳送機自動機器
166b · · · 第二轉移
傳送機自動機器
168a · · · 烤架/機架/
鏈條/傳送帶
168b · · · 傳送帶/烤
架/機架/鏈條
170 · · · 自動封裝機
172 · · · 附肢
174 · · · 端效器/臂
端工具
176 · · · 封裝
178 · · · 切刀/自動
切刀
180 · · · 刀片
182 · · · 致動器
184 · · · 驅動軸
186 · · · 襯套
188 · · · 切割支撐托
盤
190 · · · 封裝
192 · · · 自動裝載機
194 · · · 附肢
196 · · · 端效器/臂
端工具
197 · · · 烤箱
198 · · · 門
199 · · · 機架
201 · · · 速度架
201a · · · 插槽
202a 至 202e · · · 經
部分組合之餐點項目
202f · · · 經烹飪或
經部分烹飪之餐項
目

- 204a . . . 食品級傳送帶
- 204b . . . 食品級傳送帶
- 206 . . . 軸/輶
- 206a . . . 軸/輶
- 206b . . . 軸/輶
- 208a . . . 馬達
- 208b . . . 馬達
- 210a . . . 齒輪/帶齒滾輪
- 210b . . . 齒輪/帶齒滾輪
- 212 . . . 乾酪儲存庫
- 214 . . . 配料儲存庫
- 216a . . . 座標系
- 216b . . . 座標系
- 218 . . . 刮擦器/刮刀
- 220 . . . 廢料桶
- 222 . . . 短臂端壁
- 310 . . . 可移動臂

【發明說明書】

【中文發明名稱】

隨選自動機器之餐點組合及其系統、裝置及方法

【英文發明名稱】

ON-DEMAND ROBOTIC FOOD ASSEMBLY AND RELATED SYSTEMS, DEVICES AND METHODS

【技術領域】

本發明大體上係關於餐點組合，例如用於配送至一顧客之餐點項目之組合。

【先前技術】

在過去，消費者可選擇何時得到熱的製備餐點。一些消費者會前往一餐廳或其他餐點店，其中餐點將被製備及就地消費。其他消費者會前往餐廳或其他餐點店，購買熱的製備餐點，且將餐點帶至其他地方(諸如家裡或野餐地點)食用。其他消費者在家訂購熱的製備配送餐點來食用。隨著時間逝去，熱的製備餐點之配送可用性已增強且目前在市場中扮演一重要角色。配送此等熱的製備餐點曾被視為中餐外賣及披薩店之近乎專屬經營範圍。然而，現今甚至便利店及「速食」供應商(諸如連鎖漢堡餐廳)已在積極測試配送市場。

製備餐點之配送通常發生於若干離散動作中。首先，一消費者對一餐廳或類似餐點店訂購一特定餐點項目。該餐廳或餐點店依據該顧客訂單來製備該餐點項目或餐點產品。將該製備餐點項目封裝及配送至消費者之位置。此一配送方法存在眾多固有挑戰。除在將熱的餐點項目運送至消費者時不可避免地發生變涼之外，諸多餐點會隨時間逝去而經歷味道、口感

或稠度之一相當破壞。例如，漢堡餐廳處之炸薯條既熱又脆，但相同炸薯條會在其被帶回家時變冷、變潮及變軟。為解決此等問題，一些餐點供應商使用「保溫袋」、「熱封裝」或類似絕緣封裝、載體及/或餐點容器以使製備餐點在送往消費者之途中保存既有熱量之至少一部分。儘管此等措施可至少在一定程度上使餐點在中轉期間有效保存熱量，但此等措施很少(若有的話)解決與餐點項目之製備時間與餐點項目之實際消費時間之間的延遲相關聯之餐點味道、口感或稠度之改變問題。

此外，訂單頻繁出錯，其中消費者接收到其未訂購之餐點及未接收到其已訂購之餐點。此會令人極其失望，且使消費者或顧客面臨接受不正確訂單或等待待烹飪及配送之一替換訂單的兩難困境。

【發明內容】

一種隨選自動機器之餐點組合線可包含：一或多個傳送機及一或多個自動機器，其等可經操作以回應於餐點項目之接收訂單來組合餐點項目；及一或多個烤箱，其等可經操作以(例如)部分烹飪經組合之餐點項目。該隨選自動機器之餐點組合線可視情況將該等經組合及經部分烹飪之餐點項目封裝於封裝中，且視情況將該等經封裝之部分烹飪餐點項目裝載至視情況裝載至機架中之可攜式烹飪單元(例如烤箱)中，該等機架繼而視情況裝載至配送車輛中，其中該等餐點項目在送往消費者目的地之途中於受控條件下被個別地烹飪，使得各餐點項目之烹飪恰好在到達消費者目的地位置之前被完成。至少部分基於訂單之估計中轉時間來維持組合控制之一動態履行併列。

本發明揭示協調烹飪餐點項目或餐點產品之製備及視情況配送的系統及方法。在至少一些例項中，一或多個自動機器基於一訂單來組合一餐

點項目。在至少一些例項中，一或多個自動機器可完全基於一消費者或顧客訂單來組合一餐點項目且視情況封裝該餐點項目以供配送或拾取。在一些例項中，可根據消費者或顧客之特定偏好來客製或定製該訂單。在一些例項中，一或多個自動機器可將經組合及/或經封裝之客製餐點項目封裝及/或裝載至烤箱中以用於在送往一配送目的地期間烹飪。

可將未經烹飪或經部分烹飪之餐點項目(根據消費者或顧客之規格製備)放置於裝載至一配送車輛之貨艙中之一個別烹飪單元或烤箱中。可將獨立式烹飪單元或烤箱個別地放置於配送車輛中。在其他例項中，可將多個烹飪單元裝載至諸如一機架之一結構中，該結構裝載至配送車輛中。在送往消費者或顧客目的地之途中動態控制及調整烹飪單元或烤箱內之烹飪條件(例如烹飪單元溫度、烹飪單元濕度、烹飪時間及其類似者)，使得配送至一特定消費者之餐點之烹飪程序在餐點到達目的地之前的一短時間被完成。使用此一系統，可在結束烹飪程序之後將新鮮烹飪之熱的製備餐點即時配送至一消費者。在至少一些例項中，本文中所描述之系統及方法利用至任何數目個餐點配送目的地之估計行程時間來執行或完成餐點項目或餐點產品之烹飪。

一基於處理器之系統可動態地產生、維持及更新一動態訂單併列以使餐點項目之各種訂單按順序排列且控制一組合線及該組合線之相關聯自動機器依據訂單組合餐點項目或餐點產品。使用一基於中央處理器之系統可有利地容許針對各訂單來產生一組合序列、配送路線(即，一配送路徑)及消費者目的地之各者處之一估計到達時間。可將呈實時更新之形式的資料提供至控制器以容許在組合之連續、近乎連續或間歇調整中產生及更新動態訂單併列、封裝及調度指令或序列。此亦可實現烤箱之途中烹飪條件

之連續、近乎連續或間歇調整。例如，即時或近乎即時眾包交通資訊可用於提供更新估計到達時間或重新計算組合序列或路線、調度路線及/或配送路線。獲知估計配送時間及所要烹飪條件，控制器變動用於組合、調度及配送之一訂單序列及個別烹飪單元之各者內之烹飪條件，使得各自烹飪單元中之烹飪程序在到達各自消費者或顧客位置之大致估計時間被完成。因此，系統可經特徵化為一隨選烹飪餐點項目訂單履行系統。

餐點項目或餐點產品可儲存於一適合封裝或運送容器中。運送容器較佳地包含模製纖維封裝或容器，諸如下列各者中所繪示及描述：2017年3月17日申請之名稱為「CONTAINER FOR TRANSPORT AND STORAGE OF FOOD PRODUCTS」之待審美國專利申請案第15/465,228號及2016年3月22日申請之名稱為「CONTAINER FOR TRANSPORT AND STORAGE OF FOOD PRODUCTS」之美國臨時專利申請案第62/311,787號。替代地，封裝可包含紙板容器(例如披薩盒)、苯乙烯發泡體容器、紙質容器、塑膠容器、金屬容器、鋁箔容器及其類似者。

追蹤及趨向訂單資訊亦可實現特定日期或某些情況之熱的製備餐點項目之預測製備及準時配送，藉此提供可充當一關鍵市場優勢之一前所未有顧客服務水準。例如，在特定日期(例如星期五晚上)及/或「比賽日」時間，一特定餐點項目(例如義大利辣香腸披薩)之訂單會增加。預測增加可普遍存在於所有配送區域中或可集中於或專針對特定地理區域。使用此知識，一基於處理器之系統預料會接收到(若干)特定餐點項目之訂單，所以可自產生訂單(即，在未自消費者或顧客接收實際未履行訂單的情況下基於先前已履行訂單來產生基於預測需求之訂單)以在配送車輛中之各自烹飪單元中儲備此等餐點項目。預訂儲備或貯藏可基於先前需求且可專針對

(若干)餐點項目、日期、時間、地理位置或甚至事件。例如，各配送車輛可在一當地球隊之比賽日或在全國賽事(如超級碗、世界職業棒球大賽或NCAA大學生團體籃球賽)期間預先儲備若干乾酪及若干義大利辣香腸披薩。

一種隨選自動機器之餐點製備組合線可經概述為包含：第一複數個自動機器，該第一複數個自動機器之各自動機器具有可選擇性地移動之至少一各自附肢及實體耦合至該各自附肢之一工具；至少一第一傳送機，其延伸通過該第一複數個自動機器之該等自動機器且可經操作以將經組合之複數個餐點項目傳送通過該等自動機器；及一控制系統，其接收餐點項目之複數個個別訂單，基於餐點項目之該等各自訂單來產生控制信號，且引起該等自動機器之該等各自附肢之該等工具在該傳送機沿該自動機器之餐點製備組合線之至少一部分傳送各自餐點項目時組合該各自餐點項目，其中該等餐點項目之至少一第一者包含一第一組原料，且沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第一者的該等餐點項目之一第二者包含一第二組原料，該第二組原料不同於該第一組原料。

沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第二者的該等餐點項目之至少一第三者可包含一第三組原料，該第三組原料不同於該第一組原料且不同於該第二組原料。該隨選自動機器之餐點製備組合線可進一步包含：至少一第一調味醬施配器，其包含用於容納一第一調味醬之一第一儲器且可經操作以將一第一數量之該第一調味醬施配於該傳送機上之扁平麵糰件之數者上，且其中該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具具有一圓形部分且可經操作以將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上。該隨選自動機器之餐點製備組合線可進一步包含：至少一第

二調味醬施配器，其包含用於容納一第二調味醬之一第二儲器且可經操作以將一第一數量之該第二調味醬施配於該傳送機上之扁平麵糰件之選定者上，且其中該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具可經操作以將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該等選定者上。該第一複數個自動機器之該第一者之該附肢可經操作以螺旋移動，而該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具可經操作以旋轉而將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上。該複數個自動機器之一第二者可包含一施配容器，該施配容器具有一底面，該施配容器耦合至該各自附肢，且其中該工具可實體耦合至該底面。該工具可包含下列之至少一者：一擦碎機、一噴嘴、一旋轉刀片及一線性切片機。該施配容器可進一步包含一柱塞，該柱塞具有平行於該施配容器之該底面的一表面，該柱塞可沿朝向下表面之一方向移動。該隨選自動機器之餐點製備組合線可進一步包含：一施配器迴轉料架，其含有多個施配容器，該施配器迴轉料架定位於該至少一傳送機上方，使得該多個施配容器之至少一者位於該至少一傳送機之中心上方，其中該施配器迴轉料架可圍繞一旋轉軸線旋轉，使得該多個施配容器之一第一者在一第一時間位於該至少一傳送機之中心上方且該多個施配容器之一第二者在一第二時間位於該至少一傳送機之中心上方。該第一複數個自動機器之一第二者可經操作以自一第一收容器取得一數量之乾酪且將該數量之乾酪沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之該數者上。該第一複數個自動機器之一第三者可經操作以自一第二收容器取得一數量之一第一配料且將該數量之該第一配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之選定者上。該第一複數個自動機器之一第四者可經操作以自一第三收容器取得一數量之一第二配料且將該數量之該第二配料沈積於該傳送機上之該

等扁平麵糰件之選定者上。該第一複數個自動機器之一第三者可經操作以自一第二收容器取得一數量之一第一配料且將該數量之該第一配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之選定者上且可經進一步操作以自一第三收容器取得一數量之一第二配料且將該數量之該第二配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之選定者上。該隨選自動機器之餐點製備組合線可進一步包含位於該第一複數個自動機器之下游的一烤箱，該烤箱可經操作以至少部分烹飪該等餐點項目。該隨選自動機器之餐點製備組合線可進一步包含至少一自動機器，其定位於該烤箱之下游且可經操作以自一新鮮配料收容器取得一新鮮配料且將該新鮮配料施配於該等至少部分烹飪之餐點項目之選定者上。該至少一傳送機可包含：一食品級傳送帶，其依一第一速度操作；至少一烤箱傳送架，其依一第二速度將該等餐點項目傳輸通過該烤箱，該第二速度比該第一速度慢；及一第一轉移傳送機，其將餐點項目自依該第一速度移動之該食品級傳送帶轉移至依該第二速度移動之該至少一烤箱傳送架。該至少一傳送機可包含一第二轉移傳送機，其將至少部分烹飪之餐點項目轉移至封裝之複數個底部部分之各自者。該第一轉移傳送機及該第二轉移傳送機各可包含一各自自動機器，該等自動機器之各者具有可依至少3個自由度選擇性地移動之一各自附肢。該控制系統可接收由顧客直接電子產生之餐點項目之訂單。該控制系統可包含：一伺服器電腦前端，其經通信地耦合以接收由顧客直接電子產生之餐點項目之訂單；及一後端電腦，其依一訂單履行併列組合餐點項目之接收訂單，其中該訂單履行併列中之餐點項目之該等接收訂單之至少若干者未依相對於餐點項目之該等訂單之一接收順序的序列配置。該後端電腦可至少部分基於至餐點項目之該等接收訂單之各者之一各自配送目的地的一估計時間來依該訂單履

行併列組合餐點項目之該等接收訂單。

一種操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法可經概述為包含：由一控制系統接收餐點項目之複數個個別訂單；由該控制系統基於餐點項目之該等各自訂單來產生控制信號；及由一傳送機沿該自動機器之餐點製備組合線之至少一部分傳送該等餐點項目之複數個例項；及由該控制系統引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項，其中該等餐點項目之至少一第一例項包含一第一組原料且沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第一例項的該等餐點項目之一第二例項包含一第二組原料，該第二組原料不同於該第一組原料。

沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第二例項的該等餐點項目之至少一第三例項可包含一第三組原料，該第三組原料不同於該第一組原料且不同於該第二組原料。操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之該方法可進一步包含：由包含用於容納一第一調味醬之一第一儲器的至少一第一調味醬施配器將一第一數量之該第一調味醬施配於該傳送機上之扁平麵糰件之數者上；及由該第一複數個自動機器之該第一者之一各自工具之一圓形部分將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上。將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上可包含：引起該第一複數個自動機器之該第一者之該附肢在該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具旋轉時螺旋移動。引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項可包含：引起該第一複數個自動機器之一第二者自一第一收容器取得一數量之乾酪且將該數量之乾酪沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之該數

者上。引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項可包含：引起該第一複數個自動機器之一第三者自一第二收容器取得一數量之一第一配料且將該數量之該第一配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之選定者上。引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項可包含：引起該第一複數個自動機器之一第四者自一第三收容器取得一數量之一第二配料且將該數量之該第二配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之選定者上。操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之該方法可進一步包含：引起該第一複數個自動機器之下游之一烤箱至少部分烹飪該等餐點項目之該等例項。操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之該方法可進一步包含：引起定位於該烤箱之下游之至少一自動機器自一新鮮配料收容器取得一新鮮配料；及引起定位於該烤箱之下游之至少一自動機器將該新鮮配料施配於該等餐點項目之該至少部分烹飪例項之選定者上。該至少一傳送機可包含依一第一速度操作之一食品級傳送帶及依一第二速度將該等餐點項目傳輸通過該烤箱之至少一烤箱傳送架，該第二速度比該第一速度慢，且可進一步包含：由一第一轉移傳送機將餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架。操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之該方法可進一步包含：由該控制系統接收由顧客直接電子產生之餐點項目之訂單；及由該控制系統依一訂單履行佇列組合餐點項目之該等接收訂單，其中餐點項目之該等接收訂單之至少若干者依該訂單履行佇列相對於接收餐點項目之該等訂單之一順序失序配置。依該訂單履行佇列組合餐點項目之該等接收訂單可包含：至少部分基於至餐點項目之該等接收訂單之各者之一各自配送目的地的一估計時間來

依該訂單履行併列組合餐點項目之該等接收訂單。

一種隨選餐點製備組合線可經概述為包含：一第一組組合站，在各站處組合一餐點項目之一部分；至少一食品級傳送帶，其依一第一速度傳輸通過該第一複數個組合站之組合站；至少一烤箱；至少一烤箱傳送架，其依一第二速度將餐點項目傳送通過該至少一烤箱，該第二速度比該第一速度慢；一第一轉移傳送機，其將餐點項目自依該第一速度移動之該食品級傳送帶轉移至依該第二速度移動之該至少一烤箱傳送架。

該隨選餐點製備組合線可進一步包含：一旁通傳送機，其繞過該至少一烤箱傳送架以將餐點項目傳送通過該至少一烤箱，其中該第一轉移傳送機將各餐點項目自該食品級傳送帶選擇性地轉移至該至少一烤箱傳送架及該旁通傳送機之一者。該至少一烤箱可包含一第一烤箱及至少一第二烤箱，該第二烤箱沿隨選自動機器之餐點製備組合線與該第一烤箱平行；及該至少一烤箱傳送架可包含一第一烤箱傳送架及至少一第二烤箱傳送架，該第一烤箱傳送架傳輸通過該第一烤箱且該第二烤箱傳送架傳輸通過該第二烤箱。該第一烤箱傳送架可依該第一速度傳輸通過該第一烤箱且該第二烤箱傳送架可依該第一速度傳輸通過該第二烤箱。該第一轉移傳送機可將餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該第一烤箱傳送架及該第二烤箱傳送架兩者。該第一轉移傳送機可包含一自動機器，其具有相對於該食品級傳送帶及相對於該第一烤箱傳送架及該第二烤箱傳送架兩者移動之一附肢。該第一轉移傳送機可進一步包含至少定位成至少接近該自動機器之該附肢之一端的一轉移傳送架，該轉移傳送架可沿至少一第一方向選擇性地操作。該轉移傳送架可沿一第二方向選擇性地操作，該第二方向與該第一方向相反。該轉移傳送架可沿該第一方向依複數個速度選擇性地操作。該等

組合站之至少一者可包含一自動機器，該自動機器具有可選擇性地移動之至少一各自附肢及實體耦合至該各自附肢之一工具，該自動機器回應於動態指令來組合隨選餐點項目之複數個特定例項。

一種操作一隨選自動機器之餐點製備組合線的方法可經概述為包括：依一第一速度將至少一食品級傳送帶傳輸通過一第一組組合站，在各組合站處組合一客製餐點項目之一部分；經由至少一烤箱傳送架來依一第二速度將經至少部分組合之客製餐點項目傳送通過至少一烤箱，該第二速度比該第一速度慢；在不改變該第一速度或該第二速度的情況下，由一第一自動機器轉移傳送機將該等經至少部分組合之客製餐點項目自依該第一速度移動之該食品級傳送帶轉移至依該第二速度移動之該至少一烤箱傳送架。

將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架可包含：將該等經至少部分組合之客製餐點項目之一例項轉移至傳輸一第一烤箱之一第一烤箱傳送架；及將該等經至少部分組合之客製餐點項目之另一例項轉移至傳輸一第二烤箱之一第二烤箱傳送架，該第二烤箱沿該隨選自動機器之餐點製備組合線與該第一烤箱平行。該第一轉移傳送機可包含具有一附肢之一自動機器，且將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架包含：相對於該食品級傳送帶及相對於該第一烤箱傳送架及該第二烤箱傳送架兩者來轉移該附肢。該第一轉移傳送機可進一步包含定位成至少接近該自動機器之該附肢之一端的一轉移傳送架，且將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架可包含：沿至少一第一方向選擇性地操作該轉移傳送架。將該等經至少部分組合之客製餐點項目自

該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架可包含：沿至少一第二方向選擇性地操作該轉移傳送架，該第二方向與該第一方向相反。將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架可包含：沿該第一方向依複數個速度選擇性地操作該轉移傳送架。該等組合站之至少一者包含一自動機器，該自動機器具有至少一各自附肢，且可進一步包含：回應於動態指令來選擇性地移動實體耦合至該自動機器之該各自附肢的一工具以組合隨選餐點項目之複數個特定例項。

一種用於一隨選餐點製備組合線中之設備件(該隨選餐點製備組合線包含依一第一速度傳輸之至少一食品級傳送帶、數個烤箱及依一第二速度將餐點項目傳送通過該等烤箱之數個烤箱傳送架，該第二速度比該第一速度慢)可經概述為包含：一自動機器，該自動機器具有可相對於該食品級傳送帶之一端及該等烤箱傳送架之各者之一各自端選擇性地移動的至少一附肢；及一轉移傳送架，其定位成至少接近用於與其一起移動之該自動機器之該附肢之一端；及至少一馬達，其驅動地耦合至該轉移傳送架且可經選擇性地操作以相對於該附肢之該端來沿至少一第一方向移動該轉移傳送架。

該至少一馬達可經選擇性地操作以相對於該附肢之該端來沿一第二方向移動該轉移傳送架，該第二方向與該第一方向相反。該轉移傳送架可沿該第一方向依複數個速度選擇性地操作。該轉移傳送架可為一環形架，且可進一步包含該轉移傳送架圍繞其安裝之一組輶。輶之至少一者可具有實體驅動地接合該轉移傳送架之一組齒。該自動機器之該附肢具有6個自由度，且該自動機器可包含經驅動地耦合以回應於一組控制器可執行指令來移動該附肢的複數個馬達。

一種操作用於一隨選餐點製備組合線中之一設備件的方法(該隨選餐點製備組合線包含依一第一速度傳輸之至少一食品級傳送帶、數個烤箱及依一第二速度將餐點項目傳送通過該等烤箱之數個烤箱傳送架，該第二速度比該第一速度慢)可經概述為包含：選擇性地移動一自動機器之至少一附肢以將由該自動機器之該附肢運載之一轉移傳送架定位成接近該食品級傳送帶之一端及該等烤箱傳送架之一第一者之一各自端；驅動該轉移傳送架以將一餐點項目之一第一例項轉移至該等烤箱傳送架之該第一者；選擇性地移動該自動機器之該至少一附肢以將由該自動機器之該附肢運載之該轉移傳送架定位成接近該食品級傳送帶之該端及該等烤箱傳送架之一第二者之一各自端；及驅動該轉移傳送架以將一餐點項目之一第二例項轉移至該等烤箱傳送架之該第二者。

該至少一馬達可經選擇性地操作以相對於該附肢之該端來沿一第二方向移動該轉移傳送架，該第二方向與該第一方向相反。驅動該轉移傳送架以將一餐點項目之一第一例項轉移至該等烤箱傳送架之該第一者可包含：沿該第一方向依複數個速度選擇性地驅動該轉移傳送架。

一種餐點製備自動機器系統可經概述為包含：數個臂；一臂端工具，其具有含一圓形形狀之一接觸部分，其在不切割一餐點項目且不將任何材料添加至該餐點項目的情況下對該餐點項目之一部分執行一組分之重佈；至少一馬達，其經驅動地耦合以依至少一二維圖案選擇性地移動該臂端工具；至少一感測器，其感測該餐點項目之該至少一組分之一位置；及至少一控制器，該至少一控制器經通信地耦合以自該至少一感測器接收資訊，該至少一控制器至少部分基於該接收資訊來判定一移動圖案，該至少一控制器經通信地耦合以供應控制信號來依該判定移動圖案驅動該臂端工

具。

該至少一馬達可經進一步驅動地耦合以在該臂端工具自旋時依該至少二維圖案選擇性地移動該臂端工具。該至少一馬達可包含：一第一馬達，其經驅動地耦合以依該判定移動圖案移動該等臂；及一第二馬達，其經驅動地耦合以在該第一馬達依該判定移動圖案移動該臂端工具時使該臂端工具自旋。該至少一控制器可至少部分基於該接收資訊來判定一螺旋移動圖案。該臂端工具之該接觸部分可呈球形，且該臂端工具可包含不鏽鋼。該臂端工具之至少該接觸部分可為一食品級聚合物，且該臂端工具可自該數個臂選擇性地拆卸。至少該臂端工具可為一食品級聚合物或不鏽鋼之一者且可具有一凸形接觸部分，且可進一步包含將該臂端工具可拆卸地選擇性耦合至該數個臂之至少一緊固件。該餐點製備自動機器系統可進一步包含用於容納一清潔劑之一儲器，其中該控制器提供指令以將該臂端工具之至少該接觸部分移動至該儲器中且接著將其自該儲器移出。該控制器可提供指令以引起該臂端工具在該臂端工具之至少該接觸部分自該儲器移出之後且在該臂端工具之接觸部分接合一後續餐點項目之前自旋。至少一感測器可感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者，且該至少一控制器可至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者來判定一移動圖案。至少一感測器可感測一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且該至少一控制器可至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者來判定一移動圖案。至少一感測器可感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一

位置、一形狀或一定向之至少一者、一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且該至少一控制器可至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者及至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者來判定一移動圖案。至少一感測器可感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者、一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且該至少一控制器至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者及至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者來判定一移動圖案。

一種操作一餐點製備自動機器系統之方法可經概述為包含：由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者；及由一控制器自該至少一感測器接收資訊；由該控制器至少部分基於該接收資訊來判定一臂端工具之一移動圖案；經由該控制器來供應控制信號以依該判定移動圖案驅動該臂端工具，其中該臂端工具具有含一圓形形狀之一接觸部分，其在不切割一餐點項目且不將任何材料添加至該餐點項目的情況下對該餐點項目之一部分執行一組分之重佈。

供應控制信號以依該判定移動圖案驅動該臂端工具可包含：供應控制信號以驅動驅動地耦合至數個臂之至少一馬達以依一至少二維圖案選擇性地移動該臂端工具。該方法可進一步包含：引起該臂端工具之至少該接觸部分自旋，同時在該臂端工具自旋時依該至少二維圖案選擇性地移動該

臂端工具。供應控制信號以依該判定移動圖案驅動該臂端工具可包含：將控制信號供應至經驅動地耦合以依該判定移動圖案移動該等臂的第一馬達；及將控制信號供應至經驅動地耦合以在該第一馬達依該判定移動圖案移動該臂端工具時使該臂端工具自旋的第二馬達。至少部分基於該接收資訊來判定一臂端工具之一移動圖案可包含：至少部分基於該接收資訊來判定一螺旋移動圖案。該方法可進一步包含：由該控制器將指令提供至至少一馬達以將該臂端工具之至少該接觸部分移動至含有一清潔劑之一儲器中且接著將其自該儲器移出。該方法可進一步包含：由該控制器將指令提供至至少一馬達以引起該臂端工具在該臂端工具之至少該接觸部分自該儲器移出之後且在該臂端工具之接觸部分接合一後續餐點項目之前自旋。由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者可包含感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者，且判定一移動圖案可至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者。由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者可包含感測一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且判定一移動圖案可至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者。由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者可包含：
i)感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者；及ii)感測一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，判定一移動圖

案可至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者及至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者。

一種用於與具有數個臂之一餐點製備自動機器系統一起使用之臂端工具可經概述為包含一本體，其具有含一圓形形狀之一接觸部分，該接觸部分在不切割一餐點項目且不將任何材料添加至該餐點項目的情況下對該餐點項目之一部分執行一黏性液態組分之重佈，該臂端工具之至少該接觸部分係一食品級聚合物或一不鏽鋼之一者，且至少一緊固件將該臂端工具可拆卸地選擇性耦合至該餐點製備自動機器系統之該數個臂。

該至少一緊固件可將該臂端工具可拆卸地選擇性耦合至該餐點製備自動機器系統之該數個臂以在該臂端工具自旋時依一至少二維圖案移動。至少該臂端工具可為一食品級聚合物或不鏽鋼之一者且具有一凸形接觸部分。該臂端工具之該接觸部分可呈球形。該臂端工具可包含一不鏽鋼。該臂端工具可包含一食品級聚合物。該至少一緊固件可包含一外螺紋或內螺紋之至少一者。該至少一緊固件可包含：一第一緊固件，其係該臂端工具之一單件式整體部分；及一第二緊固件，其與該第一緊固件互補且可自該第一緊固件選擇性地拆卸。

【圖式簡單說明】

在圖式中，相同元件符號識別類似元件或動作。圖式中之元件之大小及相對位置未必按比例繪製。例如，各種元件及角度之形狀未按比例繪製，且此等元件之若干者經任意放大及定位以提高圖式辨識度。此外，所繪製之元件之特定形狀不意欲傳達關於特定元件之實際形狀的任何資訊，

而是僅為使圖式易於辨識而被選擇。

圖1係根據一繪示實施例之一隨選自動機器之餐點組合線環境之一示意圖，該隨選自動機器之餐點組合線環境包含用於(例如)自消費者或顧客接收訂單之一訂單前端伺服器電腦系統、用於控制一隨選自動機器之餐點組合線之一訂單組合控制系統及用於控制餐點項目之調度及途中烹飪之訂單調度及途中烹飪控制系統，該隨選自動機器之餐點組合線可包含可經操作以回應於餐點項目之接收訂單來組合餐點項目之一或多個傳送機及一或多個自動機器。

圖2A係根據一繪示實施例之一隨選自動機器之餐點組合線(諸如圖1中所描繪)之一示意圖，該隨選自動機器之餐點組合線採用一或多個傳送機及一或多個自動機器以：基於接收餐點訂單來組合餐點項目；將該等經組合之餐點項目封裝於封裝中；及視情況將該等經封裝之組合餐點項目裝載至視情況裝載至烹飪架中之烹飪單元(例如烤箱)中，該等烹飪架繼而視情況裝載至配送車輛中，其中餐點在送往消費者目的地之途中於受控條件下被烹飪。

圖2B係一施配容器之一側視圖，該施配容器可具有用於施配各種配料之數個不同施配端，其包含一擦碎機、一噴嘴、一旋轉刀片及一線性刀片。

圖2C係根據一繪示實施方案之一施配容器及一次性罐之一側視圖，該一次性罐含有足以對傳送機上之一單一項目提供配料的配料項目。

圖2D係根據一繪示實施方案之一冷藏環境之一等角視圖，該冷藏環境可用於一隨選自動機器之餐點組合線(諸如圖1中所描繪)上所使用之工作站之一或者者，工作站包含自動乾酪施加器及自動配料施加器。

圖2E係根據一繪示實施方案之一線性施配陣列之一等角視圖，該線性施配陣列可用於將各種配料自多個施配容器施配至由傳送機運送之項目上。

圖2F係根據至少一繪示實施方案之一施配器迴轉料架之一等角頂側圖，該施配器迴轉料架可用於將一或多個配料施配於由傳送機運送之項目上。

圖2G係展示處於用於自一施配容器施配至一傳送機上之一位置中之來自圖2F之迴轉料架的一俯視圖。

圖2H係展示處於用於自兩個施配容器同時施配至兩個平行傳送機上之一位置中之來自圖2F之迴轉料架的一俯視圖。

圖2I係展示處於用於自兩個施配容器同時施配至一個傳送機上之一位置中之來自圖2F之迴轉料架的一俯視圖。

圖2J係根據至少一繪示實施方案之具有一擦碎附件之一施配端之一側視圖。

圖2K係根據至少一繪示實施方案之具有一噴嘴之一施配端之一側視圖。

圖2L係根據至少一繪示實施方案之具有一旋轉刀片附件之一施配端之一側視圖。

圖2M係根據至少一繪示實施方案之具有一線性切片機附件之一施配端之一側視圖。

圖3A係根據至少一繪示實施例之圖2之隨選自動機器之餐點組合線之一調味醬施配器之一前視圖，該調味醬施配器可經操作以選擇性地施配一數量之調味醬(作為一餐點項目組合程序之部分)。

圖3B係根據至少一繪示實施方案之圖2之隨選自動機器之餐點組合線之一自動切割機之一蓋之一前視圖，該自動切割機可經操作以將一餐點項目切成片或切成段。

圖4係根據一或多個繪示實施例之一自動噴灑機之一等角視圖，該自動噴灑機具有數個臂及一臂端噴灑機工具。

圖5係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之一臂端噴灑機工具之一等角視圖，該臂端噴灑機工具具有一接觸部分及一耦合器，該耦合器將該接觸部分可拆卸地選擇性耦合至該自動噴灑機之一或多個臂。

圖6A係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之臂端噴灑機工具之耦合器之一仰視圖。

圖6B係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之臂端噴灑機工具之耦合器之一側視圖。

圖6C係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之臂端噴灑機工具之耦合器之一俯視圖。

圖7A係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之臂端噴灑機工具之接觸部分之一等角視圖。

圖7B係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之臂端噴灑機工具之接觸部分之一側視圖。

圖7C係根據一或多個繪示實施例之圖4之自動噴灑機之臂端噴灑機工具之接觸部分之一俯視圖。

圖8係根據一繪示實施例之圖4之自動噴灑機之操作之一高階邏輯流程圖。

圖9係根據一繪示實施例之一轉移傳送機臂端工具之一部分分解圖，

該轉移傳送機臂端工具可實體耦合至一自動機器之一附肢來移動，例如，移動於依彼此不同之運送速度操作之一第一傳送機與一第二傳送機之間。

圖10係展示根據一繪示實施例之與數個配送車輛互動之一基於處理器之系統的一示意圖，該數個配送車輛各包含複數個烹飪單元(例如烤箱)及各自基於處理器之路徑選擇及烹飪模組。

圖11係根據一繪示實施例之一實例性訂單處理方法之一邏輯流程圖。

圖12係根據一繪示實施例之控制隨選自動機器之餐點組合線之一實例性隨選自動機器之餐點組合線控制方法之一邏輯流程圖。

圖13係根據一繪示實施例之控制隨選自動機器之餐點組合線之一實例性隨選自動機器之餐點組合線控制方法之一邏輯流程圖。

圖14係根據一繪示實施例之控制訂購餐點項目之調度及/或途中烹飪之一實例性調度及/或途中烹飪方法之一邏輯流程圖。

圖15係根據一繪示實施例之控制訂購餐點項目之調度及/或途中烹飪之一實例性調度及/或途中烹飪方法之一邏輯流程圖。

【實施方式】

在下列描述中，闡述某些特定細節以提供各種揭示實施例之一透徹理解。然而，熟悉相關技術者將認識到，可在無此等特定細節之一或多者的情況下或使用其他方法、組件、材料等等來實踐實施例。在其他例項中，未詳細展示或描述與餐點製備裝置(諸如烤箱、長柄平鍋及其他類似裝置)相關聯之特定結構、用於控制烹飪條件之閉合迴路控制器、餐點製備技術、有線及無線通信協定、地理定位及最佳化路線映射演算法以避免不必要的使實施例之描述不清楚。在其他例項中，未詳細展示或描述與傳

送機及/或自動機器相關聯之特定結構以避免不必要地使實施例之描述不清楚。

除非內文另有要求，否則在本說明書及下列申請專利範圍中，用語「包括」及其變形應被解釋為意指開放包容性，即，「包含(但不限於)」。

本說明書中之參考「一實施例」意謂：結合實施例所描述之一特定特徵、結構或特性包含於至少一實施例中。因此，出現於本說明書之各種位置中之片語「在一實施例中」未必全部係指相同實施例。此外，可在一或多個實施例中依任何適合方式組合特定特徵、結構或特性。

除非內文另有明確指示，否則如本說明書及附屬申請專利範圍中所使用，單數形式「一」及「該」包含複數個指涉物。亦應注意，除非內文另有明確指示，否則術語「或」一般用於意指包含「及/或」。

本文中所提供之發明名稱及[中文]僅為了方便且不解譯實施例之範疇或意義。

如本文中所使用，術語「餐點項目」及「餐點產品」係指意欲供人食用之任何項目或產品。儘管本文以披薩為背景進行繪示及描述以提供一繪示性實施例之一易懂且易理解之描述，但烹飪領域及餐點製備之一般技術者應易於瞭解，本文中所描述之系統、方法及設備廣泛適用於各種製備餐點項目或產品(其包含經烹飪及未經烹飪之餐點項目或產品)。

如本文中所使用，術語「自動機器」係指包含至少一附肢(其通常具有一臂端工具或端效器)之任何裝置、系統或系統及裝置之組合，其中該至少一附肢可選擇性地移動以執行用於製備一餐點項目或封裝一餐點項目或餐點產品之工作或一操作。可(例如)至少部分基於來自一或多個感測器(例如與機器視覺演算法一起使用之光學感測器、位置編碼器、溫度感測

器、水分或濕度感測器)之資訊來自主控制自動機器。替代地，一或多個自動機器可由一操作人員遠端控制。

如本文中所使用，術語「烹飪單元」係指用於烹飪或加熱一餐點產品之任何裝置、系統或系統及裝置之組合。儘管此製備可包含在製備期間加熱餐點產品，但此製備亦可包含部分或完全烹飪一或多個餐點產品。另外，儘管在本文中術語「烤箱」可與術語「烹飪單元」可互換使用，但此用法不應將本文中所描述之系統及方法限制為僅適用於可在一烤箱中製備之餐點。例如，一平底煎鍋、一油炸鍋、一微波爐及/或烤箱可被視為包含於本文中所描述之系統、方法及設備之範疇內的一「烹飪單元」。此外，烹飪單元不只是能夠控制溫度。例如，一些烹飪單元可控制壓力及/或濕度。此外，一些烹飪單元可控制其內之氣流，因此能夠根據期望在一對流烹飪模式中操作以(例如)減少烹飪時間。

配送系統環境之描述

圖1展示根據一繪示實施例之一隨選自動機器之餐點組合線環境100。隨選自動機器之餐點組合線環境100包含一或多個隨選自動機器之餐點組合線102 (圖中展示一個)。隨選自動機器之餐點組合線環境100可包含一或多個基於處理器之控制系統104、106、108，其等經通信地耦合以：接收餐點項目或餐點產品之訂單；動態地產生、維持及更新一動態訂單佇列，產生組合指令、封裝指令；及控制餐點項目或餐點產品之裝載及/或調度，且視情況控制餐點項目或餐點產品之途中烹飪。

例如，隨選自動機器之餐點組合線環境100可包含一或多個訂單前端伺服器電腦控制系統104，其用於(例如)自基於消費者或顧客處理器之裝置(例如一桌上型、膝上型或筆記型電腦110a、智慧型電話110b或平板電

腦110c (統稱為基於消費者或顧客處理器之裝置110))接收訂單。一或多個訂單前端伺服器電腦控制系統104可包含一或多個硬體電路，例如一或多個處理器112a及/或相關聯非暫時性儲存媒體(例如記憶體(例如FLASH、RAM、ROM) 114a及/或旋轉媒體(例如旋轉磁性媒體、旋轉光學媒體) 116a)(其儲存處理器可執行指令或資料之至少一者)。一或多個訂單前端伺服器電腦控制系統104 (例如)經由一或多個通信通道(例如一或多個非專屬網路通信通道，如一廣域網路(WAN)，諸如網際網路及/或蜂巢式提供者通信網路)(其包含語音、資料及短訊息服務(SMS)網路或通道118)來通信地耦合至基於消費者或顧客處理器之裝置110。

一或多個訂單前端伺服器電腦控制系統104可提供或實施允許一消費者或顧客訂購餐點項目之一基於網頁之介面。該基於網頁之介面可(例如)提供對應於數個界定餐點項目(例如具有各自配料組合之各種披薩)之各自的數個使用者可選圖標。替代地或另外，該基於網頁之介面可(例如)提供對應於數個特定餐點項目(例如披薩之各種配料)之各自的數個使用者可選圖標以允許消費者或顧客客製設計所要餐點項目。

此外，例如，隨選自動機器之餐點組合線環境100可包含用於服從或控制隨選自動機器之餐點組合線102的一或多個訂單組合控制系統106。一或多個訂單組合控制系統106可包含一或多個硬體電路，例如一或多個處理器112b及/或相關聯非暫時性儲存媒體(例如記憶體(例如FLASH、RAM、ROM) 114b及/或旋轉媒體(例如旋轉磁性媒體、旋轉光學媒體) 116b)(其儲存處理器可執行指令或資料之至少一者)。一或多個訂單組合控制系統106 (例如)經由一或多個通信通道(例如一網路通信通道，如一專屬區域網路(LAN)或專屬廣域網路(WAN)，諸如一或多個內部網路或其他

網路120)來通信地耦合至訂單前端伺服器電腦控制系統104及通信地耦合至(若干)隨選自動機器之餐點組合線102。

此外，例如，隨選自動機器之餐點組合線環境100可包含用於控制餐點項目之調度及途中烹飪的一或多個訂單調度及途中烹飪控制系統108。一或多個訂單調度及途中烹飪控制系統108可包含一或多個硬體電路，例如一或多個處理器112c及/或相關聯非暫時性儲存媒體(例如記憶體(例如FLASH、RAM、ROM) 114c及/或旋轉媒體(例如旋轉磁性媒體、旋轉光學媒體) 116c)(其儲存處理器可執行指令或資料之至少一者)。一或多個訂單調度及途中烹飪控制系統108通信地耦合至訂單前端伺服器電腦控制系統104、訂單組合控制系統106及/或各種配送車輛及配送車輛之相關聯烹飪單元。一些通信可採用一或多個專屬通信通道，例如一專屬網路通信通道，如一專屬區域網路(LAN)或專屬廣域網路(WAN)，諸如一或多個內部網路或其他網路120。例如，訂單調度及途中烹飪控制系統108與訂單前端伺服器電腦控制系統104或訂單組合控制系統106之間的通信可經由一或多個專屬通信通道來發生。一些通信可採用一或多個非專屬通信通道，例如一或多個非專屬網路通信通道，如一廣域網路(WAN)，諸如網際網路及/或蜂巢式提供者通信網路，其包含語音、資料及短訊息服務(SMS)網路或通道118。例如，訂單調度及途中烹飪控制系統108與車輪或車輪之烹飪單元之間的通信可經由一或多個非專屬通信通道(例如蜂巢式通信網路系統)來發生。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個組合傳送機122a、122b (統稱為122)及/或一或多個工作站124a至124j (統稱為124)，餐點項目或餐點產品組合於一或多個工作站124a至124j處。組合傳送機122操作

以將被組合之一餐點項目或餐點產品移動通過數個工作站124及相關聯設備。組合傳送機122可採用傳送帶、傳送烤架或傳送架或傳送鏈之形式，其通常具有由一或多個馬達(例如電動馬達、電動步進馬達)經由一傳動裝置(例如齒輪、牽引輶)來沿一閉合圓形路徑驅動之一環形傳送帶、烤架或鏈條。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含可經操作以組合隨選餐點項目或餐點產品(即，回應於餐點項目之實際接收訂單或餐點項目之自產生訂單)之一或多個自動機器140、154a、154b、156a、156b(圖1)。自動機器126可各與一或多個工作站124相關聯，例如，每個工作站一個自動機器。在一些實施方案中，一或多個工作站124可不具有一相關聯自動機器126，而是可具有一些其他相關聯設備件(例如調味醬施配器、烤箱)及/或甚至存在一人來執行特定操作。

現根據一例示性工作流程來討論圖1、圖2A及圖2B中所繪示之實例性隨選自動機器之餐點組合線102，但熟悉技術者將認識到，任何給定應用(例如餐點項目之類型)可需要額外設備，可消除或省略一些設備，及/或可依一不同順序、序列或工作流程配置設備。

一或多個訂單前端伺服器電腦控制系統104自基於消費者或顧客處理器之裝置接收餐點項目之訂單。訂單藉由一識別符及/或藉由原料(例如配料)之一列表來指定各餐點項目。訂單亦(例如)使用一街道位址及/或地理座標來指定一配送目的地。訂單亦藉由名稱或其他識別符來指定一顧客或消費者。訂單可進一步識別一下單時間。

訂單前端伺服器電腦控制系統104將餐點項目之訂單傳送至一或多個訂單組合控制系統106。(若干)訂單組合控制系統106產生一訂單序列且產

生用於組合各種訂單之餐點項目的控制指令。訂單組合控制系統106可將指令提供至各種組件(例如傳送機、自動機器、電器(諸如烤箱)及/或由人穿戴之顯示螢幕及/或頭戴式揚聲器)以引起各種餐點項目根據一工作流程來依一所要順序或序列組合。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一第一或初級組合傳送機122a。第一或初級組合傳送機122a可將一經部分組合之餐點項目202a至202e (圖2A，統稱為202)傳送或傳輸通過數個工作站124a至124d (其中在各種動作或操作中組合餐點項目202)。如圖2中所繪示，第一或初級組合傳送機122a可(例如)採用一食品級傳送帶204a之形式，其搭於由一或多個馬達208a經由一或多個齒輪或帶齒滾輪210a驅動之各種軸或輶206a上。在披薩之實例中，第一或初級組合傳送機122a可首先傳送自動或手動裝載於第一或初級組合傳送機122a上之一圓形麵糰或扁平麵糰202a (圖2A)。

在一些例項中，隨選自動機器之餐點組合線102可包含兩個或兩個以上平行第一或初級組合傳送機：一內部第一或初級組合傳送機122a-1及一外部第一或初級組合傳送機122a-2。工作站及一或多個自動機器140、154a、154b、156a、156b (圖1)可經操作以兩個或兩個以上平行第一或初級組合傳送機122a-1、122a-2之任一者或全部上組合隨選餐點項目或餐點產品。在一些例項中，兩個或兩個以上平行第一或初級組合傳送機之至少一者(例如內部第一或初級組合傳送機122a-1)可經放置及定位以使一操作人員能夠將調味醬、乾酪或其他配料放置至由內部第一或初級組合傳送機122a-1運送之扁平麵糰202a或其他餐點項目上。例如，當(若干)相關聯自動機器140、154a、154b、156a及/或156b無法正常工作時，操作人員可放置調味醬、乾酪及/或其他配料。無需來自無法正常工作之相關聯自動

機器140、154a、154b、156a及/或156b之調味醬、乾酪及/或其他配料的披薩或其他餐點項目可繼續組合於另一外部第一或初級組合傳送機122a-2上。

一或多個感測器或成像器123可沿第一或初級組合傳送機122a之邊緣定位於其中裝載圓形麵糰或扁平麵糰202a之位置處。一或多個感測器或成像器123可包含機械位置編碼器或光學位置編碼器、諸如旋轉編碼器、光學發射器及接收器對(其使一光束(例如紅外光)穿過一傳送機)(通常指稱一「電眼」)、超音波位置偵測器、數位攝影機、霍爾效應感測器、荷重計、磁或電磁輻射(例如紅外光)近接感測器、視訊攝影機等等。

此等感測器或成像器123可放置於初級組合傳送機122a之開頭處。在一些例項中，感測器或成像器123可用於偵測圓形麵糰或扁平麵糰202a是否被正確裝載至初級組合傳送機122a上，例如，大致朝向初級組合傳送機122a之寬度之中心。例如，光學發射器及接收器對可用於偵測圓形或扁平麵糰202a之位置。在一些實施方案中，初級組合傳送機122a之色彩可基於用於偵測圓形或扁平麵糰202a之位置的發射器之色彩。因此，例如，可將初級組合傳送機122a塗成紅色或藍色以促進發射紅光之一雷射之偵測能力。由發射器發射之光之強度可隨著扁平麵糰沿初級組合傳送機122a被處理而變動。例如，發射器之強度可在將一扁平麵糰202a放置於初級組合傳送機122a上時增大，且發射器之強度可在確認扁平麵糰202a被適當定位於初級組合傳送機122a上時減小。在一些例項中，放置於初級組合傳送機122a之開頭處的成像器123可識別一特定餐點項目之形狀(例如整個披薩、半個披薩、披薩片、半月形餡餅等等)。在此等例項中，隨選自動機器之餐點組合線102可處理及組合不同大小及形狀之餐點項目。成像器123可

用於識別各餐點項目在其放置於初級組合傳送機122a上時之位置及定向，使得調味醬、乾酪及其他配料可在餐點項目沿隨選自動機器之餐點組合線102傳輸時被正確放置於餐點項目上。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含(例如)沿隨選自動機器之餐點組合線102定位於一第一工作站124a處之一或多個調味醬施配器130a、130b (為改良圖式清晰度，圖1中展示兩個，圖2A中展示一個，統稱為130)。如圖3A中所最佳繪示，調味醬施配器130包含：一儲器302，其用於保存調味醬；一噴嘴304，其用於施配一數量之調味醬135 (圖2A)；及至少一閥306，其由控制信號經由一致動器(例如螺線管、電動馬達) 308控制以自儲器302經由噴嘴304選擇性地施配調味醬135。儲器302可視情況包含一攬棒、攪拌器或其他攪拌機構來攪拌儲存於儲器302中之調味醬以防止調味醬之原料分離或沉澱。儲器302可包含一或多個感測器，其提供與保存於一儲器302中之調味醬之數量相關的量測。此等量測可用於識別儲器中之調味醬之數量何時低位運行及應何時被再裝滿。在一些實施方案中，可在無需操作者介入的情況下自動執行使用來自定位於隨選自動機器之餐點組合線環境100中之別處之一或多個調味醬保存容器(其流體地耦合至儲器302)的調味醬來再裝滿儲器302。

調味醬施配器130可視情況包含由一基座312支撐之一可移動臂310，其允許將噴嘴304 (圖3A)定位於第一或初級組合傳送機122a (圖2A)上方。調味醬施配器130可具有將調味醬施配成不同圖案之多個不同噴嘴304。此等圖案可基於(例如)被調味之披薩或其他餐點項目之大小。可使用產生一星形圖案之一噴嘴304來加調味醬於相對較小餐點項目(諸如單人披薩)，而可使用產生一螺旋圖案之一噴嘴304來加調味醬於相對較大餐點

項目(諸如大披薩或超大披薩)。調味醬施配器130可對被調味之各餐點項目或餐點項目大小施配一界定容積之調味醬。在一些實施方案中，一或多種調味醬之各者可具有一個調味醬施配器130。在披薩組合之實例中，可存在選擇性地施配一番茄醬之一調味醬施配器130a (圖1)、選擇性地施配一白醬(例如法式白醬)之一調味醬施配器130b (圖1)及施配一綠醬(例如羅勒醬)之一調味醬施配器130c (圖1)。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個自動調味醬噴灑器140及一或多個成像器(例如攝影機) 142，成像器142具有適合於攝取具有調味醬202b (圖2A)之扁平麵糰之影像(其用於控制(若干)自動調味醬噴灑器140)的光源144。(若干)自動調味醬噴灑器140可沿隨選自動機器之餐點組合線102定位於一第二工作站124b處。(若干)自動調味醬噴灑器140可容置於一籠或小室146中以防止調味醬飛濺弄髒其他設備。籠或小室146可為不鏽鋼或其他易清潔材料且可具有明亮或透明窗148 (僅標註一個)。

一或多個成像器142可用於對扁平麵糰製作及/或一或多個自動調味醬噴灑器140之調味醬噴灑執行品質控制。在一些實施方案中，一或多個成像器142可經程式化以區分無調味醬之扁平麵糰之例項與具有調味醬之扁平麵糰之例項。一或多個成像器142可經進一步程式化以自攝取影像偵測扁平麵糰之形狀及/或噴灑至扁平麵糰上之調味醬之圖案且比較所偵測之形狀及/或圖案與一組可接受形狀、圖案或其他標準。扁平麵糰之形狀之此等標準可包含(例如)扁平麵糰之大致直徑及扁平麵糰與一圓形形狀之偏差。調味醬之覆蓋範圍之此等標準可包含(例如)調味醬對扁平麵糰之覆蓋量或百分比、調味醬與扁平麵糰之外邊緣的接近度及/或調味醬之外邊緣與扁平麵糰之外邊緣之間的外皮之圓環之形狀。若成像器142偵測到一

缺陷扁平麵糰或調味醬圖案，則其可將一警報傳輸至控制系統104，控制系統104可引起缺陷產品被剔除且製作一新例項。在一些例項中，此等成像器142可攝取及處理黑白影像(例如，判定一扁平麵糰是否具有調味醬)或可攝取彩色影像。在一些實施方案中，初級組合傳送機122a可具有用於與扁平麵糰及/或調味醬產生一較佳對比之一特定色彩。例如，初級組合傳送機122a可被塗成藍色以使成像器142產生與扁平麵糰及/或調味醬之一較佳對比。

如下文將更詳細描述，自動調味醬噴灑器140包含一或多個附肢或臂150及一調味醬噴灑器端效器或臂端工具152。附肢或臂150及一調味醬噴灑器端效器或臂端工具152可經操作以將調味醬噴灑於整個扁平圓形麵糰上。各種機器視覺技術(例如區塊分析)用於偵測麵糰之位置及形狀及/或偵測麵糰202b (圖2A)上之調味醬之位置及形狀。一或多個處理器基於影像來產生控制信號以引起附肢或臂150依界定圖案(例如螺旋圖案)移動以引起調味醬噴灑器端效器或臂端工具152將調味醬均勻噴灑於扁平圓形麵糰上，同時使接近扁平麵糰202c之一周邊的一足夠邊界不具有調味醬(圖2A)。調味醬噴灑器端效器或臂端工具152可在附肢或臂150依界定圖案移動時旋轉或自旋以將調味醬重複手動施加至扁平麵糰。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於取得及施配經調味麵糰202d (圖2A)之乾酪的一或多個自動乾酪施加器154a、154b (圖1中展示兩個，圖2A中展示一個，統稱為154)。(若干)自動乾酪施加器154可定位於一第三工作站124c處。在披薩組合之實例中，一或多個自動乾酪施加器154可取得乾酪且將乾酪施配於扁平且經調味之麵糰上。自動乾酪施加器154可自一或多個乾酪儲存庫212取得乾酪。例如，一或多種乾酪之各者

可具有一個自動乾酪施加器154。替代地，一個自動乾酪施加器154可取得及施配一種以上類型之乾酪，自動乾酪施加器154可經操作以自乾酪儲存庫212中之複數種乾酪之任何者選擇一數量之乾酪。在披薩組合之實例中，可存在選擇性地施配一莫澤雷勒(mozzarella)乾酪之一自動乾酪施加器154a (圖1)及選擇性地施配一羊乳乾酪之一自動乾酪施加器154b (圖1)。自動乾酪施加器154可具有經設計以取得各種乾酪之各種端效器或臂端工具。例如，一些端效器或臂端工具可包含可對置指，而其他端效器或臂端工具採用一鏟子或長柄勺之形式，且其他端效器或臂端工具亦採用具有尖頭之一耙或叉之形式，或甚至其他端效器或臂端工具採用一匙或乾酪刀形狀。自動乾酪施加器154可由垂直定位於自動乾酪施加器154及/或一或多個乾酪儲存庫212之部分或全部上方之一頂蓋覆蓋。在一些應用中，頂蓋可定位於自動乾酪施加器154之臂及/或一或多個乾酪儲存庫212上方。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於提供配料之一或多個自動配料施加器156a、156b (圖1中展示兩個，圖2A中展示一個，統稱為156)。在涉及披薩之一實例中，一或多個自動配料施加器156可取得肉類及/或非肉類配料且將配料施配於扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e。自動配料施加器156可自一或多個配料儲存庫214取得配料。例如，一或多種配料之各者可具有一個各自自動配料施加器156a、156b。替代地或另外，一個自動配料施加器156可取得及施配一種以上類型之配料。在披薩組合之實例中，可存在選擇性地取得及施配肉類配料(例如義大利辣香腸、臘腸、加拿大培根)之一自動配料施加器156a及選擇性地施配非肉類配料(例如蘑菇、橄欖、辣椒)之一自動配料施加器156b。自動配料施加器

156可具有經設計以取得各種配料之各種端效器或臂端工具。例如，一些端效器或臂端工具可包含可對置指，而其他端效器或臂端工具採用一鏟子或長柄勺之形式，且其他端效器或臂端工具亦採用具有尖頭之一耙或叉之形式。在一些例項中，端效器可包含能夠取放大項目之一吸取工具。在一些例項中，自動配料施加器156可包含多個端效器或臂端工具。使用多個端效器或臂端工具可促進配料之覆蓋。自動配料施加器156可由垂直定位於自動配料施加器156及/或一或多個配料儲存庫214之部分或全部上方之一頂蓋覆蓋。在一些應用中，頂蓋可定位於自動配料施加器156之臂及/或一或多個配料儲存庫214上方。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個成像器(例如攝影機)142，其等在自動乾酪施加器154及自動配料施加器156之一或兩者接近處具有適合於攝取已經此等配料處理之餐點項目(諸如披薩)之影像的光源144。所攝取之影像可用於(例如)品質控制目的以確保自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156使用請求配料充分覆蓋經調味之麵糰202d。

圖2B展示可具有用於施配各種配料之數個不同施配端(圖2J至圖2M中展示4個)的一施配容器155。在一些實施方案中，自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156之一或兩者可包含具有一或多個施配端之複數個施配容器155之一者。施配容器155之各者可具有實體耦合至自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156之一頂面155a及一施配端附接至其之一底面155b。頂面155a及底面155b可隔開達一或多個側壁155c延伸橫跨之一距離。側壁155c可實質上垂直於頂面155a及底面155b之一或兩者。側壁155c之一橫截面形成可具有各種形狀(例如圓形、橢圓形、正方形、矩形等等)之施配容器155之一內部。施配容器155之內部之大小、形狀及/或尺

寸可基於待施配之配料之類型。施配端可自施配容器155拆卸。施配端可為可清潔及可互換的，使得一單一施配容器155可用於施配各種不同配料。

圖2J、圖2K、圖2L及圖2M展示可基於待施配之項目或配料之類型來選擇的不同類型之施配端。例如，圖2J展示可用於(例如)擦碎各種類型之硬乾酪(例如巴美乾酪、羅馬諾乾酪等等)或其他配料項目(例如大蒜、煮蛋、巧克力等等)之一擦碎附件157a。擦碎附件157a可實體耦合至一馬達，該馬達引起擦碎附件157a橫跨施配容器155之底面155b橫向移動，藉此擦碎乾酪或其他配料項目而提供配料。

圖2K展示併入可用於施配半固體、黏性或可流動之配料項目(諸如(例如)羊乳乾酪、布里乾酪、花生醬、乳油乾酪等等)之一噴嘴157b之一施配端。可基於待施配之配料項目之類型來選擇噴嘴之開口之大小。例如，用於施配花生醬之一噴嘴157b之開口可相對小於用於施配羊乳乾酪之一噴嘴157b之開口。

圖2L展示併入一旋轉刀片157c(諸如用於一餐點處理器中之一刀片)之一施配端。旋轉刀片157c可在由施配容器155之底面155b界定之一平面內旋轉。旋轉刀片157c可具有自旋轉刀片157c之中心朝向外邊緣向外徑向延伸之一或多個刀片刃邊。刀片刃邊可為筆直的或刀片刃邊可為彎曲的。旋轉刀片157c可用於(例如)提供現切水果或蔬菜(諸如切片番茄、洋蔥及胡蘿蔔)或其他項目(諸如莫澤雷勒乾酪片)作為配料。

圖2M展示併入一線性切片機157d(諸如用於將肉切成片之一切片機)之一施配端。線性切片機157d包含可沿施配容器155之底面155b橫跨線性切片機157d之一長度或寬度橫向延伸之一刀片刃邊。刀片刃邊在垂直於

刀片刃邊之延伸方向的一方向上沿施配容器155之底面155b行進。在一些實施方案中，刀片刃邊可配置成與線性切片機157d之長度或寬度成一角度。刀片刃邊可進一步略微凹入至施配容器155之底面155b中以在刀片刃邊與施配容器155之底面155b之間形成一間隙，使得經處理餐點項目可在刀片刃邊橫跨底面155b行進時自該間隙頂出。此一線性切片機157d可用於(例如)將各種類型之肉(諸如義大利臘腸或火腿)切成片或將其他配料項目(諸如水果、蔬菜等等)切成片。

施配端157a至157d之各者及任何其他施配端可自自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156可拆卸地移除。此移除可允許清潔施配端157a至157d。在一些實施方案中，自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156可自動移除一施配端157a至157d (例如，為了在特定數目次使用之後進行清潔)且使用一相同或不同類型之施配端157a至157d來替換已移除之施配端157a至157d。已移除之施配端157a至157d可放置於用於一清潔設備(諸如含有一清潔劑之一槽或儲器或一工業洗碗機)內。在一些實施方案中，施配容器155可自自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156可拆卸地移除而(諸如(例如))用於清潔。

施配容器155及附接施配端157a至157d可相對於組合傳送機122上之餐點項目移動以將配料配置成一所要圖案。例如，當一旋轉刀片157c用於將現切義大利辣香腸施配至沿組合傳送機122移動之一披薩上時，施配容器155可相對於披薩移動以將義大利辣香腸配置成一三角形圖案。在一些實施方案中，一施配容器155可將一配料施配至沿組合傳送機122移動之一餐點項目上，且具有各種端效器或臂端工具(例如包含可對置指之臂端工具)之一自動配料施加器156可用於將配料配置成一所要圖案。

待用於配料之配料項目可包於施配容器155之內部內且使一力沿施配容器155之底面155b朝向附件(例如施配端157a至157d)之方向施加至配料項目。例如，施配容器155可包含定位成比待處理之配料項目更接近施配容器155之頂面155a的一柱塞155f。一柱塞155f可用於(例如)施配一軟乾酪(例如羊乳乾酪)或類似黏性物質。柱塞155f可具有一平坦表面，其經配置以垂直於施配容器155之側壁155c且經定大小及塑形以實質上齊平裝配於施配容器155之內壁內。在一些實施方案中，柱塞155f可與施配容器155之內表面形成一密封，藉此防止配料項目洩漏至且弄髒柱塞155f之頂面。柱塞155f可耦合至一氣動或彈簧組件155g，氣動或彈簧組件155g朝向底面155b對柱塞155f施加一力以引起柱塞155f沿相同方向對保存於施配容器155內之配料項目施加一力。柱塞155f、馬達/活塞及由施配容器155及/或施配端157a至157d用於提供配料之任何其他組件可由自控制系統104接收之一信號致動。柱塞155f及施配容器155可形成一活塞及圓筒，其中活塞可相對於圓筒移動以自圓筒驅動內含物。

施配容器155可包含提供與保存於一施配容器155中之配料項目之數量相關之量測的一或多個感測器。此等量測可用於識別經處理以提供配料之配料項目何時低位運行。例如，位置感測器155d可定位於施配容器155之內表面內且可用於識別柱塞155f之位準。此等位置感測器155d可包含視線感測器，其包含橫跨施配容器155之內部朝向一感光傳感器瞄準之一光源，該等視線感測器可用於指示該光源至該感光傳感器之路徑何時受阻。此一位置感測器155d可包含定位於側壁之內表面內之複數個電接點，其在該等電接點電耦合至柱塞155f時導致一高或低信號。

在一些實施方案中，可藉由使用一重量感測器155e (例如一或多個荷

重計)來量測配料項目之一重量而判定容納於施配容器155內之配料項目之數量。例如，配料項目可含於懸置於施配容器155之內部內之一嵌件中，使得嵌件及配料項目之組合重量可由重量感測器155e (諸如一自動秤)量測。可藉由減去嵌件之一已知重量來判定所含配料項目之重量。

控制系統104可包含使施配容器155之各者識別應何時補充所含配料項目或再裝滿施配容器155之一或多個臨限值。控制系統104可經電性及通信地耦合以自一或多個位置感測器155d及/或重量感測器155e接收表示柱塞155f之位置及/或待用作配料之剩餘配料項目之重量的信號。控制系統104可使用所接收之信號來判定柱塞位置及/或配料項目重量之一值，且比較此判定值與臨限值。在一些實施方案中，控制系統104可基於接收及/或預期訂單來修改臨限值。因此，例如，若控制系統104意外接收到含有義大利辣香腸之披薩之高訂單數，則可提高再裝載義大利辣香腸之臨限值以引起義大利辣香腸被更頻繁地再裝載。控制系統104可引起一警報在達到或超過臨限值時被啟動。在一些實施方案中，控制系統104可引起配料項目在達到或超過臨限值時被自動再裝載，諸如(例如)，藉由拆卸當前幾乎為空之施配容器155且附接一新的裝滿施配容器155，或藉由移除當前嵌件且將一新嵌件附接至施配容器155之內部中。在一些實施方案中，可(諸如)藉由將額外調味醬或其他配料項目倒入至施配容器155之頂部上之一開口中來手動再裝載施配容器155。

在一些實施方案中，控制系統104可使用預測判定及/或機器學習來計算用於再裝滿或補充一施配容器155之時間。此等預測判定及/或機器學習可使一特定配料項目之再裝滿或補充計算基於該特定配料項目之使用速度。控制系統104可排定當前依一高「速度」使用之配料項目之頻繁再裝

滿及/或補充。另外或替代地，控制系統104可使用機器學習來基於一特定配料項目之過去使用量而判定再裝滿或補充該配料項目之時間。例如，控制系統104可使用關於一配料項目在一特定時間之高使用量(例如義大利辣香腸在星期五晚上之高使用量)的歷史資訊來排定該配料項目之更頻繁再裝滿或補充。

控制系統104可控制施配容器155之一或更多者以每當一配料用於組合傳送機122上之一項目時施配相同數量之配料。針對液體配料，施配容器155可使用每次被啟動時施配一特定容積之配料項目的一容積施配器。例如，控制系統104可啟動「布法羅(Buffalo)」調味醬之一施配容器155內之一容積施配器以總是對請求一「布法羅」調味醬配料之各中號披薩施配4液量盎斯之布法羅調味醬。針對乾燥貨品或非液體配料，施配容器155可在每次被啟動時施配一特定數目或一特定重量之一配料項目。例如，控制系統104可控制義大利辣香腸之一施配容器155總是對請求一義大利辣香腸配料之各中號披薩施配10片義大利辣香腸。

圖2C展示一施配容器155及一次性罐191，一次性罐191含有足以對組合傳送機122上之一單一項目提供配料的配料項目。例如，一次性罐191可含有足以對一單一披薩提供配料之一數量之調味醬。舉另一例，一次性罐191可對披薩、漢堡等等提供可用作配料之橄欖、蘑菇、胡椒及其他類似餐點項目。在一些實施方案中，施配容器155能夠自多個源接收一次性罐191，其中各源用於提供一不同類型之配料。在此一實施方案中，一單一施配容器155可用於提供多種不同配料。另外，施配容器155可包含一提取器193及一頂出器195，頂出器195用於在一次性罐191已用於施配一配料時頂出一用過之一次性罐191。提取器193可用於使用過之次

性罐191朝向施配容器155中之一開口195a移動，且一旦用過之一次性罐191位於開口195a處，則頂出器195可用於將用過之一次性罐191自施配容器155推出。一旦用過之一次性罐191被頂出，則可對施配容器155裝載適當配料項目之一新的一次性罐191以對組合傳送機122上之項目提供下一配料。

施配容器155可裝載有容納各種乾酪及其他配料項目之其他類型之容器。在一些例項中，施配容器155可裝載有可自施配容器155可拆卸地選擇性移除之蛤殼罐。此等蛤殼罐可具有一基端及一頂端，且可經定大小及塑形以首先使基端插入至一施配容器155中。蛤殼罐可經進一步構形使得基端在蛤殼罐被插入至施配容器155中時敞開(例如，圍繞一軸線樞轉敞開)，藉此接取蛤殼罐內所含之餐點項目。在一些例項中，蛤殼罐可經構形使得基端在蛤殼罐自施配容器155被移除時封閉，藉此防止圍封於蛤殼罐內之餐點項目在蛤殼罐被插入或自施配容器被移除時漏出。

圖2D展示可用於工作站124之一或多者(諸如包含自動乾酪施加器154及自動配料施加器156之工作站124)的一冷藏環境。此冷藏可用於使配料項目保持於諸如42°F之一溫度處，其延長保質期且提高用於配料之乾酪及其他配料項目之新鮮度。在一些實施方案中，包含自動乾酪施加器154及自動配料施加器156之工作站124之各者可圍封於個別冷藏站161內。冷藏站可包含沿組合傳送機122之路徑定位的一或多個插槽161a，其使披薩或其他餐點項目相對於冷藏站161之內部進入及/或退出。冷藏站161可在施配容器155接近處包含接取冷藏站161之內部的一開口或門169。此一門169可用於在配料項目低位運行時使施配容器155再裝載。

冷藏站161可對圍封於冷藏環境內之一或多個工作站124提供監測。

例如，一或多個窗165可藉由一操作及/或藉由一自動視覺檢測系統來對冷藏站161之內部提供視覺檢測。可使用(例如)可將回饋信號提供至控制系統104之一熱電偶或其他溫度量測裝置來監測冷藏系統161之內部溫度。在一些實施方案中，冷藏站161可包含對冷藏站161提供監測及/或控制之一控制面板167。例如，可使用控制面板167中之手動控制來設定冷藏站161之內部溫度。控制面板167可進一步提供一顯示器，其提供各種類型之資訊，諸如冷藏站161之內部之溫度、保存於施配容器155中之配料項目之數量及由經圍封工作站124執行之當前操作。控制面板167可在一故障狀況發生時(例如，當一配料項目之一施配容器低位運行時，當內部溫度超過一特定臨限值時，等等)啟動一警報，諸如一閃光或其他信號。在一些實施方案中，多個工作站124可圍封於一單一冷藏站161內。在一些實施方案中，工作站124之至少部分及可能全部(其包含含有自動乾酪施加器154及自動配料施加器156之工作站)可圍封於一單一冷藏室內。

圖2E展示可用於將各種配料自多個施配容器155施配至沿組合傳送機122運送之項目上的一線性施配陣列171。線性施配陣列171可包含定位於組合傳送機122上方且橫跨組合傳送機122之路徑橫向延伸的一擱架173。在一些實施方案中，一或多個支腳175可用於將擱架173懸置於組合傳送機122上方且對施配容器155之各者提供足夠空隙以將一配料施配至由組合傳送機122運送之項目上。在一些實施方案中，擱架173可實體耦合至自天花板下降之一或多個臂且由該一或多個臂支撐。擱架173可包含使擱架173能夠相對於組合傳送機122之路徑橫向移動的一或多個平移組件或軌道177。此橫向移動使擱架173能夠將適當施配容器155放置於傳送機上方以施配所請求之配料。在一些實施方案中，線性施配陣列171可經控制

以將多種配料施配至由組合傳送機122運送之一單一項目上。在一些實施方案中，線性施配陣列171可經定向成平行於組合傳送機122，使得施配容器155之各者定位於組合傳送機122上方且可將配料同時施配至沿組合傳送機122運送之餐點項目上。

圖2F、圖2G、圖2H及圖2I展示可用於自一或多個施配容器155施配配料之一施配器迴轉料架181。施配器迴轉料架181可實質上形似一圓盤，其具有經配置成平行於組合傳送機122之表面的一圓形頂面183及一圓形底面185。施配器迴轉料架181可包含一或多個開口187，其等之各者與可用於將各種配料施配至由組合傳送機122運送之項目上的一施配容器155相關聯。施配器迴轉料架181定位於組合傳送機122上方，其中使自施配容器155之各者及相關聯施配端157a至157d施配之配料具有足夠空隙。施配器迴轉料架181圍繞自圓形頂面183之一中心點垂直延伸之一旋轉軸線189旋轉。

施配器迴轉料架181可圍繞旋轉軸線189旋轉，使得施配容器155之至少一者直接定位於組合傳送機122之路徑上方且位於用於施配一配料之一位置中。如圖2G中所展示，施配容器155-1之一單一者可定位於組合傳送機122上方之一位置中以將一配料施配至運送於組合傳送機122上之項目上。施配器迴轉料架181可圍繞旋轉軸線189旋轉以改變定位於組合傳送機122上方之施配容器155。圖2H展示其中兩個平行傳送機(一第一組合傳送機122a-1及一第二組合傳送機122a-2)由施配器迴轉料架181橫過之一選用構形。在此一實施方案中，一第一施配容器155-1可位於用於將配料施配至沿第一組合傳送機122a-1運送之項目上之一位置中，而一第二施配容器155-2可位於用於將配料施配至沿第二組合傳送機122a-2運送之項目上

的一位置中。替代地，如圖2I中所展示，多個施配容器155-1及155-2可同時定位於組合傳送機122上方且位於用於將配料施配至由組合傳送機122運送之單獨項目上的一位置中。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於烹飪或部分烹飪餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)之一或多個烤箱158a、158b(圖2A中展示兩個，統稱為158)。隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於將餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)傳送至烤箱158，使餐點項目通過烤箱158而離開烤箱158之一或多個烹飪傳送機160a、160b。隨選自動機器之餐點組合線102可(例如)包含用於烤箱158a、158b之各者的一各自烹飪傳送機160a、160b。如圖2中所最佳繪示，烹飪傳送機160可(例如)採用形成一環圈或傳送帶之烤架或機架163a、163b之形式，該環圈或傳送帶搭於由一或多個馬達(圖中未標註)經由一或多個齒輪或帶齒滾輪(圖中未標註)驅動之各種輶或軸(圖中未標註)上。烤架或機架163或鏈條可由能夠經受烤箱之加熱的一食品級材料(例如不鏽鋼)製成。在披薩組合之實例中，烤箱158可產生高於500°F之一溫度，較佳在700°F及其以上之範圍內。烤箱158通常將處於或接近為相同溫度，但此不具限制性。在一些應用中，烤箱158可被設定成彼此不同之溫度。在一些應用中，可基於每個訂單來選擇性地調整烤箱158。因此，當訂購一披薩時，一消費者或顧客可指定經調味、加有乾酪且加有配料之部分烹飪麵糰202f上之一所要焦化量。一基於處理器之裝置可基於特定焦化量來判定一所要溫度，且調整烤箱158之一溫度以達成所要焦化量。焦化量可基於溫度及/或橫穿各自烹飪傳送機160上之烤箱158所花費之時間。

通常，烹飪傳送機160將依不同於第一或初級組合傳送機122a之一速度行進。因此，隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於將未經烹飪之餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)自第一或初級組合傳送機122a轉移至烹飪傳送機160a、160b之一者的一或多個第一轉移傳送機162a。在披薩組合之實例中，烹飪傳送機160a、160b可能會依比第一或初級組合傳送機122a慢很多之一速度行進。應注意，儘管烹飪傳送機160a、160b通常將依彼此相同之一速度行進，但此不應被視為限制。在一些應用中，烹飪傳送機160a、160b可依彼此不同之速度行進。在一些應用中，各烹飪傳送機160a、160b之行進速度可經控制以考量由烹飪傳送機160a、160b運送之未經烹飪餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)之烹飪條件、環境條件及/或間隔或組合物。例如，第一轉移傳送機162a可將多個未經烹飪之餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)一起緊密放置於一個烹飪傳送機160上，緊密間隔可在未經烹飪之餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)通過時引起相關聯烤箱158之溫度降低。在此一情形中，可減小烹飪傳送機160之速度以對被烹飪或預烤焙之未經烹飪餐點項目202e提供駐留於烤箱158中之額外時間。在一些應用中，第一轉移傳送機162a可在未經烹飪之相鄰餐點項目202e之間留下額外空間，其可使烤箱158能夠維持一較高溫度。在此一應用中，相關聯烹飪傳送機160之速度可能需要相對較快以防止未經烹飪之餐點項目(例如扁平、經調味且加有乾酪之麵糰202e)燒焦。額外考量(諸如濕度、麵糰組合物或餐點/披薩類型(例如薄皮披薩對深盤披薩))可用於獨立控制烹飪傳送機160a、160b之各者之速度。在一些實施方案中，可使用一組合線來依一個別逐項目位準控制烹飪。因此，餐點項目(例如披

薩)之一序列可變動該序列之項目間成分。例如，一第一項目可為一薄小麥皮乾酪披薩，而一第二項目可為具有四種類型之肉之一厚小麥皮乾酪披薩，而一第三項目可為具有蘑菇之一中等粗麥皮披薩。

在一些應用中，烤箱158a、158b之溫度及/或烹飪傳送機160a、160b之速度可由一或多個基於處理器之裝置控制，該一或多個基於處理器之裝置基於溫度、濕度或回饋至該等基於處理器之裝置之其他條件來執行處理器可執行碼。在一些實施方案中，烤箱158a、158b之溫度及/或烹飪傳送機160a、160b之速度可由操作者經由一或多個控制(例如一觸控螢幕控制、一或多個旋鈕、一遠端RF控制、一基於網路網站之控制等等)控制。烤箱158a、158b可經程式化以具有防止烤箱158a、158b偏離一設定溫度過多(其可進一步影響烹飪傳送機160a、160b之各者之速度)之一緊密滯後控制。一基於處理器之裝置可調整第一轉移傳送機162a之一行進速度以適應烹飪傳送機160a、160b之此等速度差。

第一轉移傳送機162a可耦合至作為一端效器或臂端工具之第一轉移傳送機自動機器166a之一第一附肢164a。第一轉移傳送機自動機器166a能夠使第一轉移傳送機162a依6個自由度移動，例如由座標系216a所繪示。第一附肢164a可首先經操作以將第一轉移傳送機162a移動成接近第一或初級組合傳送機122a之一端以首先自第一或初級組合傳送機122a取得經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e。第一轉移傳送機162a經較佳地操作以沿相同於第一或初級組合傳送機122a之一行進方向的一方向及依至少大致相同於第一或初級組合傳送機122a之一行進速度的速度移動烤架、機架、鏈條168a。此有助於防止扁平麵糰202e變長或拉長。第一轉移傳送機162a之烤架、機架、鏈條168a應與第一或初級組合傳送機

122a之端緊密間隔或接近第一或初級組合傳送機122a之端以防止經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e下垂。

一或多個刮擦器或刮刀218可在第一轉移傳送機162a接近處定位成朝向第一或初級組合傳送機122a之端。一或多個刮擦器或刮刀218可橫跨第一或初級組合傳送機122a橫向伸展以清潔第一或初級組合傳送機122a之殘餘物。一或多個刮擦器或刮刀218可(例如)具有一刀片形狀且可由一食品級材料(例如聚矽氧橡膠、不鏽鋼)組成或可包括兩種或兩種以上材料，其中任何部分可接觸餐點或一餐點處置表面由一食品級材料(例如聚矽氧橡膠、不鏽鋼)組成。在一些實施方案中，一或多個刮擦器或刮刀218可依相對於第一或初級組合傳送機122a之行進方向的一斜對角橫跨第一或初級組合傳送機122a伸展以導引殘餘物離開第一或初級組合傳送機122a而朝向放置於第一或初級組合傳送機122a之近旁的一廢料桶220。在一些實施方案中，刮擦器或刮刀218可定位成接近運載經部分組合之餐點項目202a至202e之第一或初級組合傳送機122a之外表面。在一些實施方案中，刮擦器或刮刀218可與第一或初級組合傳送機122a之外表面接觸。

接著，第一附肢164a可經操作以將第一轉移傳送機162a移動成接近烹飪傳送機160a、160b之一者之一開頭。接著，第一轉移傳送機162a之烤架、機架、鏈條168a經操作以將經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e自第一轉移傳送機162a轉移至烹飪傳送機160a、160b之一者。烤架、機架、鏈條168a可塗佈有一不黏塗層(例如通常以商標TEFLON®購得之食品級PTFE (聚四氟乙烯)、陶瓷)以促進將經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e轉移至烹飪傳送機160a、160b之一者。第一轉移傳送機162a經較佳地操作以沿相同於烤箱傳送機160a、160b之一行進方向的

一方向及依至少大致相同於烤箱傳送機160a、160b之一行進速度的速度移動烤架、機架、鏈條168a。此有助於防止扁平經調味且加有乾酪之麵糰202e變長或拉長。第一轉移傳送機162a可具有垂直於烤架、機架、鏈條168a之行進方向運行之一短臂端壁222。短臂端壁222可附接至(例如，藉由夾緊至)與其中第一轉移傳送機162a將扁平麵糰202e裝載至烤箱傳送機160a、160b上的端對置之烤架、機架、鏈條168a之端。短臂端壁222可經由快速釋放緊固件或夾具來附接以允許被容易移除而用於清潔或替換。第一轉移傳送機162a之烤架、機架、鏈條168a應與烤箱傳送機160a、160b之開頭緊密間隔或接近烤箱傳送機160a、160b之開頭以防止經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e下垂。

每個第一或初級組合傳送機122a使用多個烤箱158a、158b及烹飪傳送機160a、160b有助於消除否則可歸因於第一或初級組合傳送機122a與烹飪傳送機160a、160b之間的操作速度差而發生之任何未交貨訂單。特定言之，第一附肢164a可針對經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e之各連續輪交替移動於兩個或兩個以上烹飪傳送機160a、160b之間。此允許第一或初級組合傳送機122a依相對較高速度操作，其中數輪扁平麵糰202e一起相對緊密間隔，同時仍允許經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e有足夠時間通過各自烤箱158a、158b來「預烤焙」經調味、加有乾酪且加有配料之扁平麵糰202e而產生預烤焙麵胚202g，藉此建立比與完全未烹飪麵糰相關聯之硬度位準高之一硬度位準。較高硬度位準減輕工作流程中之下游處理要求。

一或多個旁通傳送機160c可平行於兩個或兩個以上烹飪傳送機160a、160b運行以繞過多個烤箱158a、158b。可(例如)在一先前預烤焙

麵胚202g已通過第一或初級組合傳送機122a時使用旁通傳送機160c來接收額外調味醬或配料。來自先前預烤焙程序之先前預烤焙麵胚202g可足夠硬，使得其無需再次經歷預烤焙程序。第一轉移傳送機162a之第一附肢164a可移動於第一或初級組合傳送機122a與一或多個旁通傳送機160c之間以轉移先前預烤焙麵胚202g或其他餐點項目。一或多個旁通傳送機160c可依不同於烹飪傳送機160a、160b之一速度行進及運送餐點項目。例如，一或多個旁通傳送機160c可比烹飪傳送機160a、160b快地移動，藉此在第一轉移傳送機162a與第二轉移傳送機162b之間快速運送預烤焙麵胚202g (其無需在烤箱158a、158b內被烹飪)。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於將經烹飪或經部分烹飪之餐點項目202f轉移通過數個工作站124h、124i、124j的一或多個第二或次級組合傳送機122b。如圖2中所繪示，第二或次級組合傳送機122b可(例如)採用一食品級傳送帶204b之形式，食品級傳送帶204b搭於由一或多個馬達208b經由一或多個齒輪或帶齒滾輪210b驅動之各種軸或輶206b上。

通常，第二或次級組合傳送機122b將依不同於烹飪傳送機160a、160b之一速度行進。因此，隨選自動機器之餐點組合線102可包含用於將經烹飪或經部分烹飪之餐點項目202f自烹飪傳送機160a、160b轉移至第二或次級組合傳送機122b的一或多個第二轉移傳送機162b。在披薩組合之實例中，烹飪傳送機160a、160b可能會依比第二或次級組合傳送機122b慢很多之一速度行進。應注意，儘管烹飪傳送機160a、160b通常將依彼此相同之速度行進，但此不應被視為限制。在一些應用中，烹飪傳送機160a、160b可依彼此不同之速度行進。一基於處理器之裝置可調整第二轉移傳送機162b之一行進速度以適應烹飪傳送機160a、160b之此等速

度差。

第二轉移傳送機162b可耦合至作為一端效器或臂端工具之一第二轉移傳送機自動機器166b之一第二附肢164b。第二轉移傳送機自動機器166b能夠使第二轉移傳送機162b依6個自由度移動，例如由座標系216b所繪示。第二附肢164b可首先經操作以將第二轉移傳送機162b移動成接近烹飪傳送機160a、160b之一者之一端以自烤箱傳送機160a、160b取得經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f。第二轉移傳送機162b經較佳地操作以沿相同於烤箱傳送機160a、160b之一行進方向的一方向及依至少大致相同於烤箱傳送機160a、160b之一行進速度的速度移動烤架、機架、鏈條或傳送帶168b。

接著，第二附肢164b可經操作以將第二轉移傳送機162b移動成接近第二或次級組合傳送機122b之一開頭。接著，第二轉移傳送機162b之傳送帶、烤架、機架、鏈條168b經操作以將經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f轉移至(若干)第二或次級組合傳送機122b。烤架、機架、鏈條168b可塗佈有一不黏塗層(例如通常以商標TEFLON[®]購得之食品級PTFE(聚四氟乙烯)、陶瓷)以促進將經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f轉移至(若干)第二或次級組合傳送機122b。第二轉移傳送機162b經較佳地操作以沿相同第二或次級組合傳送機122b之傳送帶204b之一行進方向的一方向及依至少大致相同於第二或次級組合傳送機122b之傳送帶204b之一行進速度的速度移動傳送帶、烤架、機架或鏈條168b。第二轉移傳送機162b可具有垂直於烤架、機架、鏈條168b之行進方向運行之一短臂端壁222。短臂端壁可附接至(例如，夾緊至)與其中第二轉移傳送機162b裝載來自烤箱傳送機160a、160b之經部

分烹飪麵糰202f的端對置之烤架、機架、鏈條168b之端。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個自動封裝機170。(若干)自動封裝機170包含具有一或多個端效器或臂端工具174之一或多個附肢172。端效器或臂端工具174經設計以(例如)自一堆疊取得封裝。封裝可(例如)採用模製纖維底板及圓頂蓋之形式，諸如下列各者中所描述：美國臨時專利申請案第62/311,787號、美國專利申請案第29/558,872號、美國專利申請案第29/558,873號及美國專利申請案第29/558,874號。(若干)自動封裝機170取得封裝176(底板或托盤)且將封裝176移動至第二或次級組合傳送機122b，經調味、加有乾酪且加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰202f經由第二轉移傳送機162b來放置至第二或次級組合傳送機122b上。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個切刀或自動切刀178。切刀或自動切刀178可包含一組刀片180、一致動器182(例如螺線管、電動馬達、氣動活塞)、一驅動軸184及一或多個襯套186。致動器182上下移動刀片180以在經調味、加有乾酪且加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰202f位於封裝176之一底板或托盤上時切割經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f。襯套186將驅動軸184之行進限制為(例如)垂直運動。一或多個切刀或自動切刀178可為(例如)諸如下列申請案中所描述之一切刀：2016年9月13日申請之名稱為「CUTTER WITH RADIALLY DISPOSED BLADES」之美國臨時專利申請案第62/394,063號。一切割支撐托盤188可加襯裡於封裝176。切割支撐托盤188可包含一組切割凹槽，其適應封裝176中之對應切割凹槽以防止封裝176在刀片180切割經調味、加有乾酪且加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰202f時被切割。當採用一切割支撐托盤188時，一自動機器(例如自動封裝機170)可將

切割支撐托盤188定位於第二或次級組合傳送機122b之開頭處，接著將封裝176定位於切割支撐托盤188上。自動封裝機170可定位切割支撐托盤188及封裝176，使得第二轉移傳送機162b將經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f存放於由切割支撐托盤188支撐之封裝176上。

圖3B係用於自動切刀178之一蓋141之一前視圖，蓋141圍封包含刀片組180、致動器182、驅動軸184及切割支撐托盤188之自動切刀178之至少部分。蓋141包含一防護殼143，其具有一後蓋145、一頂蓋147、一部分前蓋149及一或多個側蓋151。頂蓋147可包含使一操作者能夠安全觀看自動切刀178之一窗147a，諸如由丙烯酸、塑膠或類似適合材料組成之一窗。窗147a可促進由操作者將披薩或其他餐點項目定位於自動切刀178中之刀片組180下方。側蓋151可包含定位於傳送帶204b上方以使由傳送帶204b移動之餐點項目進出的對置開口151a、151b。開口151a、151b之至少一者可對一或多個自動封裝機170提供一入口以取得一經切割之經調味、加有乾酪且加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰202f用於封裝，如下文將討論。

蓋141可包含可旋轉地耦合至防護殼143之部分前蓋149的一門153。門153可沿橫跨部分前蓋149之底部橫向運行之一旋轉軸線149b旋轉或樞轉149a。在一些實施方案中，門153可包含用於啟動致動器182之一觸發器，諸如一氣動致動器。因而，可觸發致動器182，藉此向下移動刀片組180以在門153相對於旋轉軸線149b朝向蓋141之內部向內樞轉159a時切割經調味、加有乾酪、加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰。此操作可對自動切刀178提供一安全特性。

在切割之後，(若干)自動封裝機170可取得封裝190 (例如圓頂蓋)且將封裝190移動成與封裝176 (底盤或托盤)接合以(例如)藉由施加一向下壓力以引起封裝190之插塞接合封裝176之嵌件或插座來封閉封裝176、190。因此，可在不由人觸碰或手動處置的情況下組合及封裝經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f。

在自動裝載機192已自第二或次級組合傳送機122b取得經封裝之經調味、加有乾酪且加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰202f的時點之後，一或多個刮擦器或刮刀218可定位成朝向第二或次級組合傳送機122b之端。一或多個刮擦器或刮刀218可(例如)具有一刀片形狀且可由一食品級材料(例如聚矽氧橡膠、不鏽鋼)組成或可包括兩種或兩種以上材料，其中任何部分可接觸餐點或一餐點處置表面由一食品級材料(例如聚矽氧橡膠、不鏽鋼)組成。一或多個刮擦器或刮刀218可橫跨第二或次級組合傳送機122b橫向伸展以清潔第二或次級組合傳送機122b之殘餘物。在一些實施方案中，一或多個刮擦器或刮刀218可依相對於第二或次級組合傳送機122b之行進方向的一斜對角橫跨第二或次級組合傳送機122b伸展以導引殘餘物離開第二或次級組合傳送機122b而朝向放置於第二或次級組合傳送機122b之近旁的一廢料桶220。在一些實施方案中，刮擦器或刮刀218可定位成接近運載經封裝之經調味、加有乾酪且加有配料之經部分烹飪之扁平麵糰202f的第二或次級組合傳送機122b之外表面。在一些實施方案中，刮擦器或刮刀218可與第二或次級組合傳送機122b之外表面接觸。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含具有一或多個附肢194及端效器或臂端工具196的一或多個自動裝載機192。自動裝載機192可取得經封裝之經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f且(例如)

經由烤箱197之一門198來將其裝載至烤箱197中。臂端工具196可塗佈有一食品級不黏塗層以促進將經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f轉移至烤箱197中。在一些應用中，臂端工具196可包含經定大小及塑形以類似於人的手指之一可撓性附肢，其可用於打開及關閉烤箱197之門。在一些應用中，臂端工具196可包含一感測器或成像器(例如一攝影機)，其可用於確認經封裝之經調味、加有乾酪且加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰202f將裝載至其中之烤箱197係空的及/或烤箱197之門係打開的。烤箱197可預安裝於一機架199中。機架199可具有車輪或腳輪，且可裝載至一車輛(圖中未展示)中以調度至配送目的地。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個位置感測器或偵測器，其等沿隨選自動機器之餐點組合線102間隔以在個別餐點項目202傳輸通過隨選自動機器之餐點組合線102時追蹤個別餐點項目202之位置或定位。位置感測器或偵測器可採用各種形式，例如機械位置編碼器或光學位置編碼器(諸如旋轉編碼器)、光學發射器及接收器對(其使一光束(例如紅外光)穿過一傳送機)(通常指稱一「電眼」)、超音波位置偵測器、數位攝影機、霍爾效應感測器、磁或電磁輻射(例如紅外光)近接感測器等等。

近接感測器或偵測器可相對於個別設備件而定位且通信地耦合至個別設備件。例如，一或多個近接感測器或偵測器可恰好定位於(若干)調味醬施配器之上游以提供指示扁平麵糰202a通過之一信號。基於近接感測器或偵測器與調味醬施配器130之間的一已知距離且基於第一或初級組合傳送機122a之一已知或量測速度，一基於處理器之系統可判定扁平麵糰202a將何時與調味醬施配器130對準及何時觸發將調味醬施配於扁平麵糰202a上。同樣地，其他近接感測器或偵測器可恰好定位於其他設備件之上

游或下游。例如，近接感測器或偵測器可定位於初級組合傳送機122a之開頭(其中最先裝載一圓形麵糰或扁平麵糰202a)處。近接感測器或偵測器之信號可用於確認圓形麵糰或扁平麵糰202a被適當裝載成接近初級組合傳送機122a之寬度之中心。在一些實施方案中，近接感測器或偵測器可經通信地耦合以經由訂單組合控制系統106來控制各自設備件。

隨選自動機器之餐點組合線102可用於產生預烤焙麵胚202g，其包括不包含其他配料之經調味、加有配料之扁平且經部分烹飪麵糰。此一隨選自動機器之餐點組合線102可包含一或多個調味醬施配器130、一或多個自動調味醬噴灑器140及一或多個烤箱158a、158b，其等之各者如上文所描述般操作。在一些實施方案中，隨選自動機器之餐點組合線102可僅包含生產無配料之預烤焙麵胚202g所需之組件。在一些實施方案中，隨選自動機器之餐點組合線102可包含待製成一預烤焙麵胚202g之材料可繞過(例如，藉由在一單獨旁通傳送機上行進至此等工作站，或藉由在不施配任何乾酪或其他配料之工作站下通過)之其他組件，諸如自動乾酪施加器154及/或自動配料施加器156。在一些應用中，傳送機122之速度可基於被運送之餐點項目202來變動。例如，預烤焙麵胚202g可沿依一相對較高速度行進之傳送機122被運送，而具有配料之經調味、加有乾酪之麵糰202d可沿依一相對較慢速度行進之傳送機122被運送以防止配料及/或乾酪飛離。各類型之披薩可具有一「直線速度」，其表示組合傳送機122可在運送該類型之披薩時行進之最大速度。在一些應用中，各組合傳送機122之速度可不大於同時位於該傳送機122上之各披薩或其他餐點項目之最慢「直線速度」。在一些例項中，組合傳送機122之速度可基於(例如)第一轉移傳送機162a、第二轉移傳送機162b及/或自動裝載機192之裝載或轉移時間

來變動。

隨選自動機器之餐點組合線102可包含可將所得預烤焙麵胚202g裝載至一速度架201中之一或多個自動裝載機192，如上文所描述。速度架201可包含沿多個行及列配置之複數個插槽201a，其等之各者經定大小及塑形以容納一預烤焙麵胚202g。在一些實施方案中，速度架201可為一冷藏圍封體，使得預烤焙麵胚202g或裝載至插槽之各者中之其他項目保持冷藏以藉此保持新鮮度且延長預烤焙麵胚202g之保質期。在一些實施方案中，速度架201可具有車輪或腳輪，其用於使速度架201能夠被裝載至一車輛(圖中未展示)中以用於進一步處理及調度至配送目的地。車輪可視情況由一或多個電動馬達經由一或多個傳動系驅動。

在一些實施方案中，可自速度架201取得預烤焙麵胚202g以進行第二次通過隨選自動機器之餐點組合線102。經先前處理之預烤焙麵胚202g可經重新調味，被加上新鮮乾酪及其他配料，且被放置於一旁通傳送機160c上以繞過烤箱158a、158b及預烤焙程序。可將具有新鮮配料之預烤焙麵胚202g放置於第二或次級組合傳送機122b上以由自動切刀178切片及/或由自動封裝機170封裝。

圖4展示根據至少一繪示實施例之自動調味醬噴灑器140。自動調味醬噴灑器140包含一或多個附肢或臂150a、150b、150c(圖中展示三個)、一可旋轉傳動連桿402及一調味醬噴灑器端效器或臂端工具152。附肢或臂150、可旋轉傳動連桿402及一調味醬噴灑器端效器或臂端工具152可經操作以將調味醬噴灑於整個扁平圓形麵糰上。

附肢或臂150a、150b、150c可各包括一多桿連桿，其包含一從動構件404(圖中僅標註一個)及一對臂406a、406b(圖中僅標註一對，統稱為

406)。從動構件404之一近端408可樞轉地耦合至一基座或外殼410，且由一電動馬達(圖中未展示)(例如一步進馬達)驅動。臂對406可樞轉地耦合至從動構件404之一遠端412，且可樞轉地耦合至一共同板414。各附肢或臂150a、150b、150c可由一各自馬達(圖中未展示)驅動，該等馬達經由控制器硬體電路(例如可程式化邏輯控制器或PLC)來控制。

調味醬噴灑器端效器或臂端工具152耦合至共同板414及可旋轉傳動連桿402。一或多個附肢或臂150a、150b、150c(圖中展示三個)之移動引起共同板414及因此調味醬噴灑器端效器或臂端工具152追蹤空間中之一所要圖案。可旋轉傳動連桿402之旋轉引起調味醬噴灑器端效器或臂端工具152圍繞一縱軸線旋轉或自旋。因此，調味醬噴灑器端效器或臂端工具152可旋轉或自旋，而附肢或臂150使調味醬噴灑器端效器或臂端工具152在空間中依界定圖案移動以經由一長柄勺之一底部來將調味醬重複手動施加至扁平麵糰。

圖5、圖6A、圖6B、圖6C、圖7A、圖7B及圖7C展示根據至少一繪示實施方案之調味醬噴灑器端效器或臂端工具152。特定言之，圖5展示調味醬噴灑器端效器或臂端工具152之一耦合器502及一接觸部分504兩者。圖6A、圖6B及圖6C展示耦合器，而圖7A、圖7B及圖7C展示接觸部分。

如圖6A、圖6B及圖6C中所最佳繪示，耦合器502可採用一圓盤之形式，其具有接觸部分可移除地選擇性附接於其上之一實質上平坦配合側或配合面606且具有用於可移除地選擇性附接可旋轉傳動連桿402之一附接頸608。特定言之，附接頸608可包含經定大小及定尺寸以接納可旋轉傳動連桿402(其延伸穿過共同板414)之一遠端的一插座610。附接頸608亦

可包含一凹口612，其自耦合器502之一縱軸線偏移且經定大小及定尺寸以接納一銷或榫釘614(圖6B)。此確保耦合器502及因此接觸部分504與可旋轉傳動連桿402一起自旋。耦合器502可由食品級材料(例如不鏽鋼或替代地，一食品級聚合物)製成。

如圖7A、圖7B及圖7C中所最佳繪示，接觸部分504可由食品級材料(例如一食品級聚合物或替代地，不鏽鋼)製成。接觸部分504可採用一圓盤或轉盤之形式。圓盤或轉盤可具有一圓形或橢圓形俯視平面輪廓702(圖7C)，當依一側視視角觀看時，輪廓702具有一彎曲邊緣或周長704(圖7B)。接觸部分504可具有一實質上平坦之遠端或接觸表面706(圖7B)，或可具有一更像半球形之形狀(類似於或相同於一長柄勺之一底部之形狀)。接觸部分504具有用於與耦合器502之配合面606(圖7B)配合之一實質上平坦之配合面708(圖7B、圖7C)。

耦合器502及接觸部分504可具有用於接納緊固件518(圖5僅標註一個)來將接觸部分504可移除地緊固至耦合器502的數個孔616、716(圖6A、圖6B、圖7A、圖7C中各僅標註一個)。耦合器502中之孔616可為通孔，而接觸部分504之孔716可不延伸穿過接觸部分504之整個厚度。接觸部分中之孔716可包含一內螺紋，其經定大小及定尺寸以接納緊固件518之外螺紋520。替代地，可採用螺帽及螺栓來將接觸部分504可移除地緊固至耦合器502。

可使用各種機器視覺技術(例如區塊分析)來偵測麵糰之位置及形狀及/或偵測麵糰202b(圖2)上之調味醬之位置及形狀以控制自動調味醬噴灑器140。一或多個處理器基於影像來產生控制信號以引起附肢或臂150依界定圖案(例如螺旋圖案)移動以引起調味醬噴灑器端效器或臂端工具152將

調味醬均勻噴灑於扁平圓形麵糰上，同時使接近扁平麵糰202c之一周邊的一足夠邊界不具有調味醬(圖2)。

圖8展示根據一繪示實施方案之操作一自動調味醬噴灑器140之一方法800。該方法可由硬體電路(例如一基於處理器之控制系統或PLC)執行。邏輯可硬連線於電路中或作為處理器可執行指令儲存於一或多個非暫時性處理器可讀媒體中。

方法800開始於802。方法800可(例如)開始使自動調味醬噴灑器140通電或自一調用常式調用方法800。

在804中，一控制器判定是否偵測到一物件(例如圓形扁平麵糰202(圖2))，例如，在調味醬施配器130處或在調味醬施配器130接近處或在工作流程或組合線中之自動調味醬噴灑器140之上游其他位置處偵測到該物件。在806中，回應於偵測，一控制器觸發一影像感測器(例如數位攝影機)以攝取物件之一影像。在808中，回應於偵測，控制器可視情況觸發一照明源，例如，觸發一閃光燈來照亮物件。

在810中，處理器提取分別表示麵糰及調味醬之第一區塊表示及第二區塊表示。處理器可採用各種機器視覺技術及封裝來提取區塊表示。處理器可判定表示調味醬之一區塊之一質心及/或判定表示其上運載調味醬之扁平麵糰之一區塊之一質心。

在812中，處理器將第一區塊及第二區塊之像素座標變換成「真實」世界座標，即，組合線之座標及/或自動調味醬噴灑器140之座標。

在814中，處理器判定是否偵測到調味醬。若未偵測到調味醬，則此可被視為一失誤或錯誤，且控制轉至一查錯常式816(其由於非有意地錯過噴灑調味醬而跳過任何嘗試)。在一些例項中，省略調味醬可為有意

的，但仍無需試圖有意地錯過噴灑調味醬。

在818中，處理器判定用於噴灑調味醬之一圖案以發送所得座標來驅動自動調味醬噴灑器140。例如，處理器可判定端效器或臂端工具之一起始位置。該起始位置可(例如)與表示調味醬之區塊之判定質心對應或重合。亦例如，處理器可判定端效器或臂端工具之一結束位置。該結束位置可(例如)與表示扁平麵糰之區塊之一外邊緣或周邊對應或重合、相鄰於該外邊緣或周邊或與該外邊緣或周邊隔開。亦例如，處理器可判定自該起始位置延伸至該結束位置之路徑(較佳為一螺旋或渦旋路徑)，該路徑在端效器或臂端工具圍繞表示調味醬之區塊之質心移動時向外徑向延伸。

處理器可計算將調味醬大致均勻、但非完全地噴灑於扁平麵糰上之一圖案或路徑以產生一「工藝性」外觀或效應。事實上，若扁平麵糰不是渾圓的，則可期望如此。在一些實施方案中，系統可採用機器學習技術來開發各種所要分佈或組合圖案。例如，可採用機器學習來開發或制定自動調味醬噴灑器140之調味醬噴灑圖案或路徑。另外或替代地，可採用機器學習來開發或制定乾酪自動機器154及/或配料自動機器156之乾酪噴灑圖案或路徑。例如，可對系統或一機器學習系統供應扁平麵糰件或甚至扁平披薩件上之調味醬之所要圖案之影像。另外或替代地，可對系統提供表示經由各種圖案或路徑製成之披薩之主觀評估的評等輸入。另外或替代地，可對機器學習系統提出數個規則，例如，一圖案或路徑應導致調味醬、乾酪或其他配料平均或大致平均地分佈於餐點項目之整個表面(例如整個披薩餅)上。另外或替代地，可對機器學習系統提出數個規則，例如，餐點項目(例如披薩)之個別部分(例如切片)應具有等同於或大致等同於餐點項目(例如披薩)之所有其他部分(例如切片)的一調味醬、乾酪或其他配料分

佈。影像及/或評等及/或規則可用作用於在一訓練時期或訓練時間期間訓練機器學習系統的訓練資料。系統可在操作或運行時間期間使用訓練實例以基於區塊分析來產生圖案及路徑以達成披薩或其他餐點項目之任何給定例項之調味醬、乾酪及/或配料之一所要分佈。各種圖案或路徑可指定一自動機器之一附肢及/或自動機器之其他部分的移動，例如一軀幹之旋轉或樞轉或整個自動機器之平移或旋轉(若自動機器包含滾輪或踏板)。

方法800終止於820，例如，直至再次被調用。在一些實施方案中，只要組合線處於一「通電」狀態中，則方法800重複。

圖9展示根據一繪示實施方案之一轉移傳送機162。轉移傳送機162可充當第一轉移傳送機162a及/或第二轉移傳送機162b。

轉移傳送機162可包含：一框架902a、902b、902c (統稱為902)，其具有跨越框架902之一寬度的一或多個輶904a至904e (圖9中展示五個，統稱為904)；及一烤架或機架163。框架902可包含允許框架902實體安裝或耦合至作為一端效器或臂端工具之一自動機器之一附肢的複數個樺頭903。樺頭903較佳地相對於烤架或機架163之一行進方向橫向定位以避免一自動機器之附肢干擾其他傳送機或其他設備。

框架902及輶904應足夠堅固以支撐預期用於特定應用(例如，移動披薩)之重量及加速力。儘管圖中未繪示，但框架902可包含用於增強結構剛性之交叉撐條或線。框架902及輶904較佳由一食品級材料及/或易清潔材料製成。例如，框架902可由不鏽鋼製成。亦例如，輶904可由不鏽鋼或一食品級聚合物製成，或輶904可具有覆於一非食品級材料上之一食品級材料外襯套。

轉移傳送機162可包含一烤架或機架163 (圖9中展示成自框架902及

輥904移除以較佳繪示轉移傳送機162)。替代地，轉移傳送機162可包含鏈條或一傳送帶，例如一食品級聚合物傳送帶。烤架或機架163可採用圖9中所繪示之一閉合或環形烤架或機架163之形式。烤架或機架163較佳由一食品級材料及/或易清潔材料製成。烤架或機架163可(例如)由不鏽鋼製成。

烤架或機架163可包含可採用線或條之形式的複數個橫向延伸構件906(圖9中僅標註一個)及可採用線或鏈環之形式的數個縱向延伸構件908(圖9中僅標註一個)。橫向延伸構件906應被一起放置成彼此足夠緊密以在操作轉移傳送機162期間支撐未經烹飪之麵糰且不使未經烹飪之麵糰顯著下垂或撕裂。

烤架或機架163可包含一或多個可移除或可釋放鏈環910。移除或釋放(若干)可釋放鏈環910使否則呈環形之烤架或機架163之一端與烤架或機架163之另一端解耦合以允許自輥904及框架902容易地移除烤架或機架163。此促進清潔。烤架或機架163可(例如)自輥904及框架902移除且放置於一洗碗機中。(若干)可釋放鏈環910可包含一緊固件(例如螺帽、凸輪鎖、開口銷)912(圖9中僅標註一個)，其用於在使用期間將烤架或機架163固定於環形構形中且亦允許容易地移除烤架或機架163用於清潔及/或維修。

轉移傳送機162可包含一馬達，例如一電動步進馬達914。馬達914具有經耦合以驅動輥904之至少一者(例如一從動輥904a)的一驅動軸916。在一些實施方案中，驅動軸916可經由一D形耦合來驅動地耦合至從動輥904a，其中驅動軸916具有與定位於從動輥904a內之一對應D形空腔耦合的一D形軸。在一些實施方案中，驅動軸916可經由一或多個齒輪或鏈輪

來與從動輶904a驅動地耦合。此等齒輪或鏈輪可用於選擇性地將驅動軸916耦合至從動輶904a或使驅動軸916與從動輶904a解耦合。框架902可運載用於支撐驅動軸916之一或多個襯套918。從動輶904a可包含複數個齒920(圖9中僅標註三個)，齒920經定大小及定尺寸以驅動地接合烤架或機架163來引起烤架或機架163圍繞輶904相對於框架902旋轉。

電動馬達914可較佳地沿兩個方向(例如順時針方向、逆時針方向)選擇性地驅動烤架或機架163。電動馬達914可較佳地沿任一方向依各種速度選擇性地驅動烤架或機架163。

圖10及下列討論提供可用於實施基於處理器之控制系統104、106、108(圖1)之任何一或多者之一例示性中央控制器1002之一簡要一般描述。儘管本文中將(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104、(若干)訂單組合控制系統106、訂單調度及途中烹飪控制系統108、基於板載處理器之路徑選擇模組1074及基於板載處理器之烹飪模組1076描述為一中央控制器1002之功能元件，但一般技術者應易於瞭解，可使用可位於中央控制器1002外之一或多個額外運算裝置來執行部分或全部功能。例如，(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104可安置於遠離(若干)訂單組合控制系統106及/或遠離訂單調度及途中烹飪控制系統108之一國家或地區呼叫或訂單集合中心。在另一實例中，基於板載處理器之路徑選擇模組1074及/或基於板載處理器之烹飪模組1076可安置於部分或全部配送車輛1072中。中央控制器1002可實施本文中所描述之各種功能及操作之部分或全部。

儘管未要求，但將在電腦可執行指令或邏輯(諸如由一電腦執行之程式應用模組、物件或巨集)之一般背景中描述特定實施方案之些部分。熟悉相關技術者應瞭解，可使用其他電腦系統構形(其包含手持裝置(例如

聯網蜂巢式電話或PDA)、多處理器系統、基於微處理器或可程式化消費性電子器件、個人電腦(「PC」)、網路PC、小型電腦、大型電腦及其類似者)來實踐繪示實施例及其他實施例。可在其中任務或模組由遠端處理裝置(其透過一通信網路鏈接)執行之分散式運算環境中實踐實施例。在一分散式運算環境中，程式模組可儲存於本端記憶體儲存裝置及遠端記憶體儲存裝置兩者中且可使用一或多個本端或遠端處理器、微處理器、數位信號處理器、控制器或其等之組合來執行。

中央控制器1002可採用能夠執行一或多個指令集之任何當前或未來開發之運算系統之形式。中央控制器1002包含一處理單元1006、一系統記憶體1008及一系統匯流排1010，系統匯流排1010將包含系統記憶體1008之各種系統組件通信地耦合至處理單元1006。中央控制器1002在本文中有時以單數形式被提及，但此不意欲將實施例限制為一單一系統，此係因為在特定實施例中，將涉及一個以上系統或其他聯網運算裝置。市售系統之非限制性實例包含(但不限於)由Intel公司提供之一Atom、Pentium或80x86架構微處理器、由Qualcomm公司提供之一Snapdragon處理器、由IBM提供之一PowerPC微處理器、由Sun Microsystems公司提供之一Sparc微處理器、由Hewlett-Packard公司提供之一PA-RISC系列微處理器、由Apple公司提供之一A6或A8系列處理器或由Motorola公司提供之一68xxx系列微處理器。

處理單元1006可為任何邏輯處理單元，諸如一或多個中央處理單元(CPU)、微處理器、數位信號處理器(DSP)、專用積體電路(ASIC)、場可程式化閘極陣列(FPGA)、可程式化邏輯控制器(PLC)等等。除非另有描述，否則圖10中所展示之各種區塊之建構及操作屬於習知設計。因此，本

文中無需進一步詳細描述此等區塊，如熟悉相關技術者所瞭解。

系統匯流排1010可採用任何已知匯流排結構或架構，其包含具有記憶體控制器之一記憶體匯流排、一周邊匯流排及一區域匯流排。系統記憶體1008包含唯讀記憶體(「ROM」)1012及隨機存取記憶體(「RAM」)1014。一基本輸入/輸出系統(「BIOS」)1016(其可形成ROM 1012之部分)含有有助於(諸如)在起動期間將資訊轉移於中央控制器1002內之元件之間的基本常式。一些實施例可針對資料、指令及電力採用單獨匯流排。

中央控制器1002亦包含一或多個內部非暫時性儲存系統1018。此等內部非暫時性儲存系統1018可包含(但不限於)任何當前或未來開發之持續儲存裝置1020。此等持續儲存裝置1020可包含(但不限於)磁性儲存裝置(諸如硬碟機)、電磁儲存裝置(諸如憶阻器)、分子儲存裝置、量子儲存裝置、靜電儲存裝置(諸如固態磁碟機)及其類似者。

中央控制器1002亦可包含一或多個選用之可移除非暫時性儲存系統1022。此等可移除非暫時性儲存系統1022可包含(但不限於)任何當前或未來開發之可移除持續儲存裝置1026。此等可移除持續儲存裝置1026可包含(但不限於)磁性儲存裝置、電磁儲存裝置(諸如憶阻器)、分子儲存裝置、量子儲存裝置及靜電儲存裝置(諸如安全數位(「SD」)磁碟機、USB磁碟機、記憶棒或其類似者)。

一或多個內部非暫時性儲存系統1018及一或多個選用之可移除非暫時性儲存系統1022經由系統匯流排1010來與處理單元1006通信。一或多個內部非暫時性儲存系統1018及一或多個選用之可移除非暫時性儲存系統1022可包含通信地耦合於非暫時性儲存系統與系統匯流排1010之間的介面或裝置控制器(圖中未展示)，如熟悉相關技術者所知。非暫時性儲存

系統1018、1022及其相關聯儲存裝置1020、1026對中央控制器1002提供電腦可讀指令、資料結構、程式模組及其他資料之非揮發性儲存。熟悉相關技術者應瞭解，可採用其他類型之儲存裝置(諸如磁卡、快閃記憶卡、RAM、ROM、智慧卡等等)來儲存可由一電腦存取之數位資料。

程式模組(諸如一作業系統1030、一或多個應用程式1032、其他程式或模組1034、驅動程式1036及程式資料1038)可儲存於系統記憶體1008中。

應用程式1032可包含(例如)能夠接收及處理(例如)呈任何通信形式之餐點項目訂單(其包含(但不限於)語音訂單、文字訂單及數位資料訂單)的一或多個機器可執行指令集(即，訂單輸入模組1032a)。應用程式1032可另外包含能夠將路徑選擇指令(例如文字、語音及/或圖形路徑選擇指令)提供至部分或全部配送車輛1072a、1072b中之輸出裝置1078及/或將位置資訊或座標(例如經度座標及緯度座標)提供至自主操作之配送車輛1072的一或多個機器可執行指令集(即，路徑選擇模組1032b)。此一路徑選擇機器可執行指令集(即，路徑選擇模組1032b)亦可由安裝於部分或全部配送車輛1072a、1072b中之一基於板載處理器之路徑選擇模組1074a、1074b中之一或多個控制器執行。應用程式1032可進一步包含能夠將烹飪指令輸出至各配送車輛1072a、1072b之一貨艙中之烹飪單元(例如烤箱197)的一或多個機器可執行指令集(即，烹飪模組1032c)。

可由中央控制器1002使用任何數目個輸入(其至少包含一特定烹飪單元或烤箱197中之餐點類型及將各自餐點項目202配送至一消費者目的地位置之前之可用烹飪時間)來判定此等烹飪指令。此一烹飪模組機器可執行指令集可全部或部分由安裝於部分或全部配送車輛1072中之烹飪模組

1076中之一或多個控制器執行。在至少一些例項中，路徑選擇模組1074及/或烹飪模組1076可在中央控制器1002變得與配送車輛1072通信地解耦合時提供一備用控制器。在另一實施方案中，安裝於各配送車輛中之路徑選擇模組1074及/或烹飪模組1076可包含用於儲存由控制器1002傳送至各自模組之路線選擇及配送路線資料及烹飪資料的非暫時性儲存裝置。應用程式1032可(例如)儲存為一或多個可執行指令。

系統記憶體1008亦可包含其他程式/模組1034，其(諸如)包含用於校準及/或依其他方式訓練中央控制器1002之各種態樣的邏輯。其他程式/模組1034可另外包含用於執行各種其他操作及/或任務之各種其他邏輯。

系統記憶體1008亦可包含任何數目個通信程式1040，其用於容許中央控制器1002存取資料及與其他系統或組件(諸如安裝於配送車輛1072之各者中之路徑選擇模組1074、烹飪模組1076及/或輸出裝置1078)交換資料。

儘管在圖10中展示為儲存於系統記憶體1008中，但作業系統1030、應用程式1032、其他程式/模組1034、驅動程式1036、程式資料1038及通信程式1040之全部或一部分可儲存於一或多個內部非暫時性儲存系統1018之持續儲存裝置1020或一或多個選用之可移除非暫時性儲存系統1022之可移除持續儲存裝置1026上。

一使用者可使用一或多個輸入/輸出(I/O)裝置1042來將命令及資訊輸入至中央控制器1002中。此等I/O裝置1042可包含能夠將一使用者動作或一接收輸入信號變換成一數位輸入之任何當前或未來開發之輸入裝置。實例性輸入裝置包含(但不限於)一觸控螢幕、一實體或虛擬鍵盤、一麥克風、一指標裝置或其類似者。此等及其他輸入裝置透過通信地耦合至系統

匯流排1010之一介面1046 (諸如一通用串列匯流排(「USB」)介面)來連接至處理單元1006，但可使用諸如一並列埠、一遊戲埠或一無線介面或一串列埠之其他介面。一顯示器1070或類似輸出裝置經由一視訊介面1050 (諸如一視訊配接器或圖形處理單元(「GPU」))來通信地耦合至系統匯流排1010。

在一些實施例中，中央控制器1002在一環境中使用網路介面1056之一或多者來操作以經由一或多個通信通道(例如諸如網路118、120之一或多個網路)來視情況通信地耦合至一或多個遠端電腦、伺服器、顯示裝置1078及/或其他裝置。此等邏輯連接可促進容許電腦(諸如)透過一或多個LAN及/或WAN來通信之任何已知方法。此等聯網環境在有線及無線全企業電腦網路、內部網路、外部網路及網際網路中係眾所周知的。

此外，資料庫介面1052 (其通信地耦合至系統匯流排1010)可用於建立與儲存於一或多個電腦可讀媒體1060上之一資料庫的通信。例如，此一資料庫1060可包含用於儲存關於依據時間而變化之餐點項目烹飪條件等等之資訊的一儲存庫。

操作之描述

隨選自動機器之餐點組合線環境100包含(例如)一或多個訂單前端伺服器電腦控制系統104、一或多個訂單組合控制系統106、一或多個隨選自動機器之餐點組合線102 (其之部分經由一網路120來通信地耦合至至少一訂單組合控制系統106)及一或多個訂單調度及途中烹飪控制系統108 (其經由一網路120來通信地耦合至(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104及/或(若干)訂單組合控制系統106)。在至少一些實施方案中，一機架199可用於將含有經製備或經部分製備之餐點項目的烹飪單元(例如烤箱

197)轉移於隨選自動機器之餐點組合線102與一配送車輛1072a、1072b (圖10中展示兩個，統稱為1072)之間。各配送車輛1072可具有一基於板載處理器之路徑選擇模組1074a、1074b (圖10中展示兩個，統稱為1074)及一基於板載處理器之烹飪模組1076a、1076b (圖10中展示兩個，統稱為1076)，其等彼此通信地耦合且通信地耦合至訂單調度及途中烹飪控制系統108。儘管繪示或描述成離散組件，但由訂單前端伺服器電腦控制系統104、訂單組合控制系統106、訂單調度及途中烹飪控制系統108、路徑選擇模組1074及烹飪模組1076執行之功能之部分或全部可與另一系統組件共用或組合且可由另一系統組件執行。例如，訂單組合控制系統106而非一專用訂單前端伺服器電腦控制系統104可執行各種訂單輸入功能。

(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104可包含用於協調餐點項目訂單之接收或產生的一或多個系統或裝置。在至少一些例項中，(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104可接收由消費者使用任何數目個來源或各種來源來下單之餐點訂單。在一些例項中，(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104可包含至習知或網際網路語音協定(VoIP)電話設備之一電話介面。此等電話介面可呈自動或半自動介面之形式，其中消費者藉由輸入對應於一所要餐點產品、目的地位址、配送時間等等之一界定關鍵字序列來輸入資料。一些電話介面可包含一服務員操作介面，其中消費者對服務員下達一口頭訂單，服務員接著(例如)使用一觸控螢幕或鍵盤輸入裝置來將對應於一所要餐點產品、目的地位址、配送時間等等之資料輸入至訂單前端伺服器電腦控制系統104中。在一些例項中，訂單前端伺服器電腦控制系統104可包含可通過其來經由智慧型電話110b (圖1)或經由任何類型之運算裝置110a、110c (圖1)下單之一網路介面，例如通信地耦合至網際網

路之一網路介面。在此等例項中，對應於一所要餐點項目、目的地位址、配送時間及其類似者之訂單資訊可由消費者依需要由訂單前端伺服器電腦控制系統104最少重新格式化或無需由訂單前端伺服器電腦控制系統104重新格式化的一格式提供。

在各種實施方案中，除經由電話、智慧型電話110b或電腦110a、110c接收消費者訂單之外，訂單前端伺服器電腦控制系統104可不只是集合所接收之消費者餐點項目訂單。例如，訂單前端伺服器電腦控制系統104可包含用於預測特定餐點項目之需求的一或多個機器學習或類似演算法。例如，訂單前端伺服器電腦控制系統104可包含一或多個機器學習演算法，其等能夠使一界定時間段內(例如，星期五晚上之9:00 PM至12:00 AM之間)或一或多個界定事件期間(例如，在一大學足球賽或籃球賽期間)之一限定地理區域(例如一大學校園)中之數個特定訂單項目(例如義大利辣香腸披薩)之訂購相關或否則邏輯上相關聯。在此等例項中，訂單前端伺服器電腦控制系統104可自主產生將(但尚未)被接收之預期訂單中之特定餐點項目之生產訂單。

在至少一些例項中，訂單前端伺服器電腦控制系統104可對一餐點項目之下單消費者提供該項目之一估計配送時間。在至少一些例項中，估計配送時間可基於在生產模組中生產餐點項目之時間+由訂單調度及途中烹飪控制系統108在途中烹飪餐點項目之估計時間。此等估計配送時間可考量諸如製備之複雜性及與訂購餐點項目相關聯之所要或界定烹飪程序所需之時間的因數。此等估計配送時間亦可考量諸如道路擁堵、交通、當日時間及影響訂單調度及途中烹飪控制系統108之餐點項目配送之其他因數的因數。在其他例項中，估計配送時間可反映已預先集結於一特定區域中之

一配送車輛上之訂購餐點項目之可用性。

(若干)訂單組合控制系統106可使用即時或預期中轉條件、根據所接收或所產生之訂單、估計組合及至目的地之估計中轉時間來排定由隨選自動機器之餐點組合線102生產餐點項目。(若干)訂單組合控制系統106可產生及更新一履行佇列以至少部分基於估計組合及至目的地之估計中轉時間及接收訂單之時間來排定生產。因此，(若干)訂單組合控制系統106可依不同於接收順序之一順序執行履行佇列中之些訂單，例如，使具有相對較長中轉時間之訂單先於較早被接收但具有相對較短中轉時間之訂單被執行。(若干)訂單組合控制系統106可基於即時或估計條件且基於需求及/或各種訂單之接收時序來動態地修改履行佇列。

在一些例項中，訂單組合控制系統106可與隨選自動機器之餐點組合線102搭配或甚至併入至隨選自動機器之餐點組合線102中。回應於接收到由訂單組合控制系統106提供之一或多個輸出，由隨選自動機器之餐點組合線102製備或組合餐點項目。在至少一些例項中，隨選自動機器之餐點組合線102可在訂單組合控制系統106之指導下自主執行未經烹飪餐點產品之至少一部分之製備或組合。例如，可在由訂單組合控制系統106接收或產生指示一義大利辣香腸披薩之餐點項目訂單資料之後使用一或多個自動或半自動系統來捏和及形成結殼麵糰、沈積及噴灑調味醬及將乾酪及義大利辣香腸放置於調味醬之頂部上。可將由隨選自動機器之餐點組合線102提供之製備或組合餐點項目之各者裝載或依其他方式放置至一或多個烹飪單元(例如烤箱197 (圖1及圖2))中。接著，可將烹飪單元放置至一烹飪架199 (圖2)中以將製備或組合餐點項目自隨選自動機器之餐點組合線102轉移至配送車輛1072 (圖10)。

在一些例項中，訂單組合控制系統106可追蹤與各烤箱197及/或速度架201之內含物相關之資訊。例如，訂單組合控制系統106可追蹤各烤箱197及/或速度架201中之插槽之餐點項目之類型(例如預烤焙麵胚、義大利辣香腸披薩等等)、餐點項目之大小及/或餐點項目被放置於速度架201及/或烤箱197中之時間。在一些例項中，訂單組合控制系統106可設定使各餐點項目保持於速度架201或烤箱197內之一時間限制。若餐點項目之一者超過該時間限制，則訂單組合控制系統106可警示一使用者捨棄該餐點項目。訂單組合控制系統106可要求使用者提供一輸入以確認所識別之餐點項目已被捨棄。此輸入可包含(例如)按下與含有待捨棄之餐點項目之烤箱197相關聯之一開關或應答一電腦螢幕上之一提示。在一些實施方案中，訂單組合控制系統106可包含可指示使用者已移除所識別之餐點項目的一或多個感測器或成像器。此等感測器可包含(例如)可用於視覺上確認烤箱197係空的及/或餐點項目已被放置於一垃圾桶中之一或多個成像器(例如攝影機)。此等感測器可包含烤箱門上之一或多個感測器，其可偵測烤箱197之門何時打開。在一些例項中，訂單組合控制系統106可自動捨棄其相關聯時間限制已逾期之餐點項目。

在一些例項中，訂單組合控制系統106可為一庫存控制或企業營運系統之一部分或可通信地耦合至一庫存控制或企業營運系統，使得餐點原料及其他項目之庫存在(若干)隨選自動機器之餐點組合線102內維持於一或多個界定位準處。在一些例項中，當訂單組合控制系統106及(若干)隨選自動機器之餐點組合線102係離散實體時，將訂單組合控制系統106通信地耦合至(若干)隨選自動機器之餐點組合線102的網路120 (圖1)可為一有線網路、一無線網路或其等之任何組合。網路120可包含一區域網路

(LAN)、一廣域網路(WAN)、一全球網路、一私人網路、一公司內部網路、一全球公共網路(諸如網際網路)或其等之任何組合。在至少一些例項中，(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104及/或(若干)訂單組合控制系統106之全部或一部分可定位成遠離(若干)隨選自動機器之餐點組合線102，例如，定位於一公司伺服器或一聯網或「雲端」伺服器中。

在一些例項中，訂單組合控制系統106可追蹤行進通過(若干)隨選自動機器之餐點組合線102之各餐點項目202之組合及進度。可(例如)在將圓形麵糰或扁平麵糰202a裝載於第一或初級組合傳送機122a之開頭處之後藉由監測傳送機122a之各者之速度來計算定位資訊。一或多個感測器或成像器(例如攝影機)142可沿傳送機122(其包含烹飪傳送機160a、160b及旁通傳送機160c)之路徑定位以確認定位資訊係正確的。在一些實施方案中，一可食用RFID標籤或其他可食用裝置可併入至各圓形麵糰或扁平麵糰202a中以提供沿(若干)隨選自動機器之餐點組合線102行進之各餐點項目202之追蹤能力及定位資訊。在一些例項中，訂單組合控制系統106可在已將完成餐點項目202裝載至封裝176中之後使封裝176標記有識別資訊。此資訊可包含人類可讀符號及/或機器可讀符號(例如條碼、QR碼及/或RFID標籤)。此等標記可包含其他資訊，諸如將餐點項目202放置於烤箱197中之時間、駕駛員、目的地、訂單號及包含於封裝176中之餐點項目202之烹飪溫度資訊。訂單組合控制系統106可使可相關聯之封裝176之此唯一識別資訊與封裝176裝載至其中之特定機架或烤箱197相關聯。

在一些例項中，訂單組合控制系統106追蹤通過(若干)隨選自動機器之餐點組合線102之預烤焙披薩202g之使用。因而，訂單組合控制系統106可儲存關於儲存於各種機架199內之預烤焙麵胚202g之數目及位置的

資訊。訂單組合控制系統106可追蹤通過各種傳送機122 (其包含烹飪傳送機160a、160b及旁通傳送機160c)之預烤焙麵胚202g之進度。

可將含有未經烹飪或經部分烹飪之製備餐點項目的烹飪單元(例如烤箱197 (圖1及圖2))放置於一機架199 (圖2)(亦稱為一「烹飪架」)中。機架199可包含用於支援含於機架199中之烹飪單元之操作的各種組件或系統，例如一電力分配匯流排、一通信匯流排及其類似者。個別地或經由機架199中之電力分配匯流排及通信匯流排來將電力及烹飪條件指令供應至烹飪單元。

在至消費者目的地之途中控制烹飪單元(例如烤箱197 (圖1及圖2))之各者內之烹飪條件，使得烹飪單元中之餐點在快到達消費者目的地時或在到達消費者目的地時被烹飪完成。在至少一些例項中，訂單調度及途中烹飪控制系統108可經由網路118來與基於板載處理器之烹飪模組1076 (圖10)通信以控制烹飪單元之各者中之部分或全部烹飪條件及烹飪功能。在一些例項中，訂單調度及途中烹飪控制系統108亦可判定一最佳配送路線、估計配送時間及各烹飪單元之可用烹飪時間。在其他例項中，通信地耦合至(若干)訂單調度及途中烹飪控制系統108之一基於板載處理器之路徑選擇模組1074 (圖10)可提供部分或全部配送路徑選擇指令，其包含用於判定可用烹飪時間及控制或依其他方式調整烹飪單元內之烹飪條件的靜態或動態配送路線安排及估計到達時間。在一些例項中，通信地耦合至機架199或車輛(圖中未展示)之一基於板載處理器之烹飪模組1076 (圖10)可對烹飪單元內之烹飪條件提供部分或全部調整，使得各自烹飪單元之各者中之餐點項目在快到達消費者目的地時被烹飪完成。在至少一些例項中，(若干)訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)可使用由基於板載處理器之

烹飪模組1076 (圖10)提供之資料來判定部分或全部烹飪單元內之烹飪條件。在其他例項中，獨立迴路控制器可定位於各烹飪單元內以控制包含電力配送之部分或全部功能及/或各自烹飪單元中之烹飪條件。

在一些例項中，訂單調度及途中烹飪控制系統108可追蹤與已被裝載至一配送車輛1072中之各烤箱197及/或速度架201之內含物相關的資訊。例如，訂單調度及途中烹飪控制系統108可追蹤各烤箱197及/或速度架201中之插槽之餐點項目之類型(例如預烤焙麵胚、義大利辣香腸披薩等等)、餐點項目之大小及/或將餐點項目放置於速度架201及/或烤箱197中之時間。在一些例項中，訂單調度及途中烹飪控制系統108可與一或多個其他系統(諸如訂單組合控制系統106)通信以判定一餐點項目已被放置於速度架201或烤箱197中之總時間(其包含將速度架201或烤箱197裝載至配送車輛1072之前的時間)。訂單調度及途中烹飪控制系統108可設定使各餐點項目保持於速度架201或烤箱197內之一時間限制。若餐點項目之一者超過該時間限制，則訂單調度及途中烹飪控制系統108可警示一使用者捨棄該餐點項目。訂單調度及途中烹飪控制系統108可要求使用者提供一輸入以確認所識別之餐點項目已被捨棄。此輸入可包含(例如)按下與含有待捨棄之餐點項目之烤箱197相關聯之一開關或應答一電腦螢幕上之一提示。在一些實施方案中，訂單調度及途中烹飪控制系統108可包含可指示使用者已移除所識別之餐點項目的一或多個感測器或成像器。此等感測器可包含(例如)可用於視覺上確認烤箱197係空的及/或餐點項目已被放置於一垃圾桶中之一或多個成像器(例如攝影機)。此等感測器可包含烤箱門上之感測器，其可偵測烤箱197之門何時打開。在一些例項中，訂單調度及途中烹飪控制系統108可自動捨棄其相關聯時間限制已逾期之餐點項目。

在至少一些例項中，可使用地理定位資訊來監測各烹飪單元或機架199或配送車輛1072 (圖10)之位置。可透過使用由訂單調度及途中烹飪控制系統108及/或基於板載處理器之路徑選擇模組1074a、1074b (圖10)執行之飛行時間三角量測來判定此地理定位資訊。可使用一或多個全球定位技術(例如全球定位系統(GPS)或其類似者)來判定此地理定位資訊。訂單調度及途中烹飪控制系統108、基於板載處理器之路徑選擇模組1074a、1074b (圖10)及/或基於板載處理器之烹飪模組1076 (圖10)可使用位置資訊來靜態地或動態地產生及/或更新各消費者目的地之配送路線資訊及估計到達時間資訊。(若干)訂單調度及途中烹飪控制系統108及/或基於板載處理器之烹飪模組1076 (圖10)可使用此資訊來控制或依其他方式調整部分或全部烹飪單元(例如烤箱197)中之烹飪條件。在至少一些例項中，可(例如)經由一網站、電腦程式或智慧型電話應用程式來將與一消費者之(若干)餐點項目相關聯之判定地理定位資訊之全部或部分提供至消費者。訂單調度及途中烹飪控制系統108可產生各配送車輛1072之一貨單或路線。訂單調度及途中烹飪控制系統108可(例如)基於即時交通狀況來動態地更新各配送車輛1072之貨單或路線。在配送之後，駕駛員或其他操作者可使用訂單調度及途中烹飪控制系統108來掃描附接至封裝176之機器可讀符號以確認配送。

本文中所描述之方法藉由在烹飪單元內烹飪或完成餐點項目之烹飪來有利地且顯著地減少將製備餐點項目配送至消費者目的地所需之時間。例如，可使用一配送車輛1072 (圖10)上之個別可控烹飪單元(例如烤箱197)而非一更傳統靜止烹飪單元(諸如定位於一「實體」設施中之一爐灶或烤箱)來完成餐點項目之烹飪。藉由將烹飪程序之至少一部分移動至車

輛(圖中未展示)來減少製備餐點項目、烹飪餐點項目及將餐點項目配送至一消費者位置所需之總時間且提高配送餐點項目之總體品質。在當前系統中，配送時間及配送餐點之品質被顯著改良，其中餐點項目在一中央位置中被烹飪且接著被裝載至一配送車輛1072 (圖10)上以配送至消費者位置。甚至更有利地，藉由動態地調整配送路線且控制烹飪單元內之烹飪條件以反映消費者位置處之更新預期到達時間來有益地減少或甚至消除無法預料之交通擁堵對配送餐點項目之品質的影響。

如圖中所描繪及描述，由隨選自動機器之餐點組合線102 (圖2)使用包含各種傳送機及自動機器之設備來製備餐點項目202 (圖2)。將餐點項目202裝載至可放置於機架199 (圖2)中之烹飪單元(例如烤箱197 (圖1及圖2))中。將機架199 (其等各含有一或多個個別烹飪單元)裝載至配送車輛1072 (圖10)中。當前往數個消費者配送位置之各者時，調整烹飪單元之各者內之烹飪條件以在快將餐點項目202配送至消費者時完成烹飪程序。

在將餐點項目202放置於封裝176、190 (圖2)中之後，準備運送容器用於配送至消費者。有益地，無需人為干預地自主執行餐點項目202之烹飪及裝載至封裝176中。因此，受制於地方及國家法規，此等自動烹飪及配送系統可使操作者受到比需要人為干預之其他系統更不嚴格之衛生檢查。例如，配送車輛可能無需具有完全相同於一標準餐點製備區域之設備(例如充分洗手設施)。亦例如，配送人員可不受相同於餐點製備者(例如進行訓練、通過測試、擁有一餐點工作者之合格證或卡)之法規管制。更有益地，可藉由在配送車輛1072中烹飪及封裝餐點項目202來將一較高品質之餐點產品提供給消費者。

烹飪單元(例如烤箱197 (圖2))之各者包含至少部分圍繞由一或多個

表面形成之一內部空腔安置的一外殼。在內部空腔內之界定烹飪條件下烹飪餐點項目。一絞接或可置換門198 (圖2)用於將內部空腔與外部環境隔離。在至少一些例項中，門198可在烹飪程序在進行中時機械地或機電地保持關閉。烹飪單元可包含用於將熱量提供至內部空腔之一熱源或加熱元件。除熱源或加熱元件之外，可安裝諸如(若干)對流風扇、加濕器、瓦斯爐或其類似者(為清楚起見，圖中未展示)之額外元件來替代烹飪單元中之熱源或加熱元件，或可使該等額外元件與烹飪單元中之熱源或加熱元件一起安裝。

各烹飪單元可包含提供關於各自烹飪單元中之餐點項目及/或其烹飪狀態之資訊的一或多個指示器或顯示面板。在一些例項中，複數個烹飪單元可共用提供關於各自烹飪單元中之餐點項目及/或其烹飪狀態之資訊的一或多個指示器或顯示面板。在一些例項中，顯示面板可包含提供諸如下列資訊之一文字顯示：烹飪單元中之餐點項目202 (圖2)之類型；與烹飪單元中之餐點項目相關聯之消費者姓名及位置資訊；烹飪單元中之餐點項目202之烹飪狀態(例如「完成」、「結束」、「剩餘2分鐘」)；或其等之組合。在其他例項中，顯示面板可包含提供烹飪單元中之餐點項目202之烹飪狀態的一或多個指示器(例如，綠色=「完成」，黃色=「剩餘不到5分鐘」，紅色=「剩餘5分鐘以上」)。提供至顯示器之資料可由一訂單調度及途中烹飪控制系統108、路徑選擇模組1074及烹飪模組1076或其等之任何組合提供。在至少一些例項中，顯示器可包含能夠獨立控制其各自烹飪單元內之烹飪條件的一控制器。在此等例項中，指示烹飪單元之烹飪條件的資訊可由訂單調度及途中烹飪控制系統108、路徑選擇模組1074及烹飪模組1076或其等之任何組合依任何數目個設定點或其他類似控制參數資料

之形式提供至顯示器。

一或多個電力介面(圖中未展示)可安置於烹飪單元之各者中、烹飪單元之各者上或烹飪單元之各者周圍。電力介面用於將電力之至少一部分提供至烹飪單元。此電力可呈由配送車輛1072(圖10)或安裝於配送車輛1072上之一發電機產生之電力之形式。此電力可呈自由配送車輛運載之一可燃氣體儲器供應之一可燃氣體(例如氫氣、丙烷、壓縮天然氣、液化天然氣)之形式。在一些例項中，可安裝兩個或兩個以上電力介面，例如，將電力供應至顯示器及一對流風扇之一電力介面及將能量供應至加熱元件之一可燃氣體電力介面可包含於一單一烹飪單元上。

一或多個電力分配裝置可定位於各機架199(圖2)中，使得當烹飪單元放置於機架中時，對應烹飪單元電力介面實體地及/或電性地耦合至適當電力分配裝置。電力分配裝置可包含用於將電力分配至插入至機架中之部分或全部烹飪單元的一電匯流排。電力分配裝置可包含用於將一可燃氣體分配至插入至機架中之部分或全部烹飪單元的一氣體分配集管或歧管。在至少一些例項中，電力分配裝置可包含用於將電力分配裝置實體地及/或電性地耦合至板載於配送車輛1072上之適當電力分配系統(例如電、可燃氣體或其他)的一或多個快速連接或類似裝置。

一或多個通信介面(圖中未展示)可安置於烹飪單元之各者中、烹飪單元之各者上或烹飪單元之各者周圍。通信介面用於使至少指示存在於各自烹飪單元內之烹飪條件的資料雙向通信。通信介面可包含一無線通信介面、一有線通信介面或其等之任何組合。可由電力介面提供用於操作通信介面之部分或全部電力。在至少一些例項中，通信介面可提供與訂單調度及途中烹飪控制系統108之雙向無線通信。在至少一些例項中，通信介面

可提供與諸如路徑選擇模組1074及/或烹飪模組1076 (圖10)之一車載系統之雙向有線或無線通信。包含指示烹飪單元內之烹飪條件之資料的指令可經由通信介面來傳送至顯示器。在至少一些實施方案中，此等指令可包含一或多個烹飪參數(例如，烤箱溫度=425°F，氣流=高，濕度=65%，壓力=1 ATM)及/或一或多個系統參數(例如，設定火焰大小=低)，其等與基於到達消費者目的位置之一估計時間來完成各自烹飪單元中之餐點項目之烹飪相關聯。可由烹飪模組1076 (圖10)至少部分基於由路徑選擇模組1074 (圖10)提供之估計到達時間資訊來判定此等烹飪參數。

一或多個有線或無線通信匯流排可定位於各機架199 (圖2)中，使得當烹飪單元(例如197 (圖1及圖2))放置於機架199中時，對應烹飪單元通信介面通信地耦合至通信匯流排。在至少一些例項中，通信匯流排可有線或無線通信地耦合至訂單調度及途中烹飪控制系統108、路徑選擇模組1074、烹飪模組1076 (圖10)或其等之任何組合。

機架199之各者可適應任何數目個烹飪單元之插入。插入至一共同機架199中之烹飪單元之各者內之烹飪條件可經個別地調整以控制烹飪單元內之特定餐點項目之完成時間。儘管機架199可適應多個烹飪單元之插入，但機架199無需在操作期間填滿烹飪單元。在至少一些實施方案中，機架199之各者可配備有用於促進烹飪架199之移動的任何數目個移動裝置。此等移動裝置可採用包含輶、腳輪、車輪及其類似者之任何形式。

在至少一些例項中，路徑選擇模組1074及/或一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)可雙向通信地耦合至定位於配送車輛1072中之一顯示裝置1078a、1078b (圖中展示兩個，統稱為1078)。顯示裝置1078可將呈文字方向、語音指令或一地圖之形式的路徑選擇資訊提供給配送車輛

1072之駕駛員。另外，顯示裝置1078亦可將一貨單或配送路線提供給配送車輛1072之駕駛員，該貨單或配送路線列出數個消費者配送目的地且提供到達各自消費者配送目的地之一當地估計時間。可由路徑選擇模組1074、訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)或其等之任何組合完全或部分地判定路徑選擇資訊及貨單或配送路線。

訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)及/或烹飪模組1076可至少部分基於可用烹飪時間來建立、控制或調整烹飪單元(例如烤箱197 (圖1及圖2))之各者中之烹飪條件。可由訂單調度及途中烹飪控制系統108、烹飪模組1076或其等之某一組合判定此等烹飪條件，使得在烹飪已完成之後將餐點項目即時有利地配送至消費者目的地位置。在至少一些例項中，即時更新以(例如)反映配送車輛1072之當前位置與配送目的地之間的交通狀況可引起訂單調度及途中烹飪控制系統108及/或路徑選擇模組1074自主地動態更新貨單或配送路線。可由訂單調度及途中烹飪控制系統108、路徑選擇模組1074、烹飪模組1076或其等之任何組合基於更新貨單或配送路線來判定可用於各配送目的地位置之新烹飪時間。可在整個配送程序中調整烹飪單元(例如烤箱197)之各者中之烹飪條件以使用動態更新之貨單或配送路線來反映最新估計到達時間。路徑選擇模組1074將更新貨單或配送路線及重新計算之可用烹飪時間提供至烹飪模組1076。在至少一些例項中，可經由電子郵件(即，email)或SMS傳訊、入口網站存取或任何其他通信方式來將指示配送車輛1072之位置及估計配送時間的資料提供至消費者。

圖11展示根據一繪示實施方案之一訂單處理方法1100。訂單處理方法1100可(例如)由一或多個基於處理器之裝置(例如一訂單前端伺服器電

腦控制系統104(圖1)執行。

訂單處理方法1100開始於1102，例如，使一訂單前端伺服器電腦控制系統104(圖1)通電或調用一調用常式。

在1104中，一基於處理器之裝置(例如訂單前端伺服器電腦控制系統104)接收一訂單。該訂單通常指定一或多個餐點項目、配送目的地(例如位址)、訂單時間、一配送時間(選用)及與該訂單相關聯之一姓名。

在1106中，基於處理器之裝置(例如訂單前端伺服器電腦控制系統104)將訂單添加至一訂單佇列，其通常對各訂單指派一唯一識別符(例如編號)，該識別符至少在某一界定時間段(例如24小時)內唯一地識別該訂單。該訂單佇列可為由訂單前端伺服器電腦控制系統104根據訂單之接收時間來依序配置之一訂單列表或佇列。

在1108中，基於處理器之裝置(例如訂單前端伺服器電腦控制系統104)通知組合控制系統106接收訂單或更新訂單佇列。

在1110中，基於處理器之裝置(例如訂單前端伺服器電腦控制系統104)通知調度及/或途中烹飪方法1400接收訂單或更新訂單佇列。

視情況而定，在1112中，基於處理器之裝置(例如訂單前端伺服器電腦控制系統104)通知顧客待處理訂單及/或配送時間及/或訂單狀態。訂單前端伺服器電腦控制系統104可將更新不時發送給顧客，至少直至訂單被配送。

訂單處理方法1100終止於1114，例如，直至再次被調用。替代地，訂單處理方法1100可連續或重複地重複或可執行為一多執行緒程序之多個執行個體。

圖12展示根據一繪示實施方案之控制隨選自動機器之餐點組合線102

之一隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200。隨選自動機器之餐點組合線控制1200可(例如)由一或多個基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))執行。隨選自動機器之餐點組合線控制1200可(例如)與方法1100 (圖11)互動。

隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200開始於1202，例如，使一訂單組合控制系統106 (圖1)通電、或使一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1)通電或調用一調用常式。

在1204中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))檢查新訂單之訂單佇列。此可被週期性地執行或回應於接收到一新訂單之一通知或更新訂單佇列之通知而被執行。

在1206中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))判定一估計組合時間及配送至配送目的地之估計時間。估計組合時間可為一固定時間或可考量生產需求之一當前或預期位準。配送至配送目的地之估計時間可考量將訂單自一生產設施運送至配送目的地之一估計或預期時間。此可考量預期或甚至即時交通資訊(其包含減速、事故及/或繞道)。此亦可考量與一配送車輛相關聯之一貨單或路線。例如，若配送車輛需要在配送受理訂單之前完成四次配送，則需考量與此等先前四次配送相關聯之中轉及派發時間。

另外或替代地，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))判定或評估依不同於接收順序(即，訂單佇列)之一順序執行履行佇列中之一餐點項目訂單

的一或多個其他條件。例如，基於處理器之裝置可加速處理某些訂單，例如，基於地理上比其他餐點項目訂單接近配送位置的配送位置來加速處理訂單。因此，基於處理器之裝置可基於配送效率來加速處理某些分組餐點訂單。在執行此時，基於處理器之裝置可考量即時配送全部分組或捆綁訂單之能力。例如，若承諾在自收到訂單之一第一總時間(即，保證配送時間)內配送一第一訂單，則基於處理器之裝置可判定具有地理上接近該第一訂單之一配送位置之配送位置的一第二訂單是否會干擾該第一訂單之保證配送時間的滿足且同時亦干擾該第二訂單之保證配送時間的滿足。例如，該第二訂單可使配送車輛之起程延遲一第一估計時間量(即，第一時間延遲)。例如，該第二訂單可使配送車輛之中轉時間增加一估計時間量(即，第二時間延遲)。此增加中轉時間可為變動配送車輛之路線或貨單之結果及/或基於歸因於起程之延遲及/或路線或貨單之改變的一行駛增加。基於處理器之裝置判定延遲(例如第一時間延遲及第二時間延遲)是否會防止或可能防止該第一訂單在保證配送時間內被配送及/或防止或可能防止該第二訂單在保證配送時間內被配送。基於處理器之裝置可對待由一給定站點中之一給定配送車輛配送之全部訂單執行一類似比較。亦例如，基於處理器之裝置可(例如)加速處理來自優質顧客、忠實會員之訂單、其中存在一配送錯誤或一訂單錯誤之替換訂單、來自願意支付一加急處理費之顧客之訂單或來自名人顧客或有影響力顧客之訂單。

在1208中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))檢視一既有履行佇列。履行佇列係其中將組合餐點訂單之一序列中之一餐點訂單列表或佇列。履行佇列通常將包含依不同於餐點訂單之接收序列或順序的一序列或

順序之各種餐點訂單。基於處理器之裝置動態地更新履行佇列以使新訂單加入佇列且移除已完成或已履行訂單(例如，經組合且被放置於烤箱中，及/或被調度)。因此，在任何給定時間，履行佇列之序列或順序可不同於訂單佇列之序列或順序。特定言之，訂單組合控制系統106 (圖1)在履行佇列中找到一位置來添加一新訂單，同時使履行佇列中之各訂單之一各自估計配送時間維持於一些可接受界限(例如20分鐘)內。

在1210中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))將新訂單添加至履行佇列，同時使履行佇列中之各訂單之一各自估計配送時間維持於一些可接受界限(例如20分鐘)內。

在1212中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))通知(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104更新履行佇列。

在1214中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1)或替代地一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1))通知(若干)訂單調度及途中烹飪控制系統108更新履行佇列。

隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200終止於1216，例如，直至再次被調用。替代地，隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200可連續或重複地重複或可執行為一多執行緒程序之多個執行個體。

圖13展示根據一繪示實施方案之控制隨選自動機器之餐點組合線102之一隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300。隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300可(例如)由一或多個基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1))執行。隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300可

(例如)與隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200 (圖12)一起採用。訂單處理方法1300可(例如)與訂單處理方法1100 (圖11)互動。

隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300開始於1302，例如，使一訂單組合控制系統106 (圖1)通電、或使一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1)通電或調用一調用常式。

在1304中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1))產生用於履行佇列中之各訂單之一工作流程。訂單組合控制系統106 (圖1)可處理履行佇列中之排名最高訂單，一次一個餐點訂單。替代地，訂單組合控制系統106 (圖1)可並行處理多個訂單，尤其在存在一個以上隨選自動機器之餐點組合線102 (圖1)時。工作流程指定產生所要或訂購餐點項目所需之一系列操作或動作。例如，一工作流程可依序指定：施加一特定調味醬及/或特定容積之調味醬；施加一或若干特定乾酪及/或特定容積之乾酪(例如雙倍乾酪)；不施加配料、施加一或多種配料及/或某容積之配料(例如雙倍香腸)；一烹飪時間(例如預烤焙)量或通過一烤箱之速度；一焦化量；施加新鮮配料；切片數；等等。

在1306中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1))基於工作流程來產生或選擇命令。通常，全部或大多數操作或動作將可重複，因此，對應於操作或動作之各自者的界定命令集將儲存於非暫時性儲存媒體中，例如，儲存於一命令庫中。訂單組合控制系統106 (圖1)自命令庫選擇適當命令或根據需要來產生其命令仍不存在之操作或動作之命令。命令可為機器可執行命令，其可由隨選自動機器之餐點組合線102 (圖1)之各種設備件(例如調味醬施配器、自動機器、烤箱、傳送機)執行。

在1308中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖

1))將命令發送至隨選自動機器之餐點組合線102 (圖1)之設備件。可由訂單組合控制系統106 (圖1)將命令直接或間接發送至設備件。命令可(例如)儲存於一或多個PLC、處理器或其他邏輯電路之暫存器中且可由一或多個PLC、處理器或其他邏輯電路執行。命令指定各種動作(例如施配調味醬、取得及施配乾酪、取得及施配配料、轉移於傳送機之間、取得及放置封裝、取得裝載封裝及裝載至烤箱中等等)之移動及時序。命令可包含採取一動作的一命令、指定待採取之動作的一命令(例如至各種馬達、螺線管或其他致動器之驅動信號)及/或一些例項中之指定不採取動作的一命令。在一些例項中，可在PLC與電動馬達、螺線管或其他致動器之間存在一或多個馬達控制器。命令可(例如)包含基於(例如)兩個或兩個以上烹飪傳送機之一者是否準備接收一新項目來將一披薩自一初級組合線裝載至該等烹飪傳送機之一者的命令。命令可(例如)包含使一披薩保持於一轉移傳送機上直至一下游設備件可用於裝載的命令。

可(例如)在偵測到觸發或接收一觸發信號之後依序執行暫存器外之命令。應注意，可依一給定順序沿一組合線排列餐點項目，且履行佇列或暫存器中之命令可依相同於餐點項目之順序。事實上，此甚至可為披薩固有的，其可全部開始於相同圓形麵糰且基於命令之依序執行來僅組合成所要客製訂單。設備件之全部或部分可與一或多個感測器相關聯，該等感測器通常相對於組合線之一移動方向而定位於各自設備件之略微上游。該等感測器可採用各種形式，例如一簡單「電眼」，其中一光(例如紅外光)源發射一光束穿過組合線且一偵測器(例如光二極體)偵測光之一截斷作為指示一餐點項目之通過。該偵測器產生轉送至相關聯設備件之一觸發信號作為回應，該相關聯設備件執行佇列或暫存器中之下一命令作為回應。在一些

例項中，可採用更高級感測器(例如數位攝影機或雷射掃描器)，其不僅可偵測一餐點項目之一存在或不存在，且亦可提供關於一餐點項目之形狀、稠度、大小或其他尺寸的資訊。例如，一數位攝影機可攝取具有一沈積調味醬之一扁平麵糰件之一影像。一基於處理器之系統可採用各種機器視覺技術來特徵化扁平麵糰之大小及形狀及/或特徵化調味醬之大小及形狀。如本文中別處所描述，一基於處理器之裝置可使用此資訊來判定用於引導一自動機器或其部分根據期望將調味醬噴灑整個扁平麵糰上之一圖案或路徑。類似技術可用於成像及噴灑乾酪及/或其他配料。

在1310中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1))在組合餐點訂單時更新餐點訂單之一狀態。此可發生於(例如)餐點訂單通過隨選自動機器之餐點組合線102 (圖1)之各工作站時。

在1312中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1))將餐點訂單之更新狀態之通知提供至(若干)訂單前端伺服器電腦控制系統104。此可週期性或不時地發生於(例如)組合餐點訂單時。此可發生於(例如)餐點訂單通過隨選自動機器之餐點組合線102 (圖1)之各工作站時。

在1314中，一基於處理器之裝置(例如一訂單組合控制系統106 (圖1))將餐點訂單之更新狀態之通知提供至(若干)訂單調度及途中烹飪控制系統108。此可週期性或不時地發生於(例如)組合餐點訂單時。此可發生於(例如)餐點訂單通過隨選自動機器之餐點組合線102 (圖1)之各工作站時。

隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300終止於1316，例如，直至再次被調用。替代地，隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300可連續或重複地重複或可執行為一多執行緒程序之多個執行個體。

圖14展示根據一繪示實施方案之控制訂購餐點項目之調度及/或途中

烹飪之一調度及/或途中烹飪方法1400。調度及/或途中烹飪方法1400可由(例如)一或多個基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)及/或基於板載處理器之路徑選擇模組1074 (圖10)及基於板載處理器之烹飪模組1076 (圖10))執行。調度及/或途中烹飪方法1400可(例如)與訂單處理方法1100 (圖11)互動。調度及/或途中烹飪方法1400可(例如)與隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200 (圖12)及/或隨選自動機器之餐點組合線控制方法1300 (圖13)一起採用。

調度及/或途中烹飪方法1400開始於1402，例如，使訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)通電或調用一調用常式。

在1404中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))接收一新訂單或一訂單佇列更新之通知。

在1406中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))判定新訂單將被配送至之一地理目的地。訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)可(例如)判定配送目的地之一經度及緯度或一些其他座標，例如基於街道位址。

在1408中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))判定至判定配送目的地之一估計中轉時間。訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)可(例如)基於當前或預期條件(例如即時交通狀況)來判定估計中轉時間。

在1410中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))判定訂單之一大致調度時間。訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)可(例如)基於估計組合時間及至配送目的地之判定估計中轉時間來判定大致調度時間。此可(例如)考量將配送特定訂單之一配送車輛之一

貨單或路線。

在1412中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))將訂單指派給下列之一或多者：一路徑、一配送車輛、一機架及/或一烤箱。可在一貨單或路線中界定及反映各種路徑。可將一配送車輛指派給一路徑或一貨單或可將路線指派給一配送車輛。貨單或路線可指定配送目的地之一序列及待配送至各配送目的地之餐點項目或訂單。貨單或路線可指定待在完成配送目的地之序列時跟隨之路徑。可將各種餐點項目或訂單指派給各自烹飪單元(例如烤箱197)及/或指派給一機架199 (其繼而被指派給一配送車輛)。

在1414中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))將一指派通知提供至訂單組合控制系統106。此允許訂單組合控制系統106提供指令或命令來將餐點項目正確裝載至正確烹飪單元、機架及/或配送車輛中。替代地，訂單調度及途中烹飪控制系統108可直接提供裝載指令或命令，例如，將命令提供至一或多個自動裝載機。此外，可自一指令庫選擇指令或根據需要產生指令。

在1416中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))產生及/或傳輸一貨單。例如，訂單調度及途中烹飪控制系統108可產生一組餐點項目或訂單之一貨單。訂單調度及途中烹飪控制系統108可將貨單傳輸至一配送車輛或由指派給配送車輛之一配送駕駛員操作之一基於處理器之裝置(例如智慧型電話、平板電腦、導航系統、音響主機、膝上型電腦或小筆電電腦)。貨單指定貨單上之餐點項目或餐點訂單之配送目的地之一序列或順序，且指定何種餐點項目或餐點訂單將被配送至何種配送目的地。貨單可視情況包含途中行進至各種配送目的地之一路

徑之一說明。貨單可視情況包含路徑之區段或支路之各者之途中行程時間及/或配送時間之一指示。貨單可視情況包含識別資訊，例如識別消費者或顧客、街道位址、電話號碼、地理座標及/或關於配送目的地(例如在主住宅區後面、樓上)及/或顧客之附註或備註。

在1418中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)產生及/或傳輸路徑選擇指令或座標。路徑選擇指令可包含至配送目的地及配送目的地之間的路徑之文字、數字或圖形描述。地理座標可用於經由運行於一智慧型電話或平板電腦上之路徑選擇應用程式來找到路徑選擇指令。替代地，地理座標可由一自主導航車直接使用。

在1420中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)將通知提供至一訂單前端伺服器電腦控制系統104 (圖1)。此允許訂單前端伺服器電腦控制系統104提供關於各訂單之準確最新資訊。更新資訊可用於由一消費者或顧客(例如)經由一網頁瀏覽器存取。另外或替代地，可經由電子通知(例如電子郵件訊息、文字或SMS訊息)來將更新資訊推送給消費者或顧客。

調度及/或途中烹飪方法1400終止於1422，例如，直至再次被調用。替代地，調度及/或途中烹飪方法1400可連續或重複地重複或可執行為一多執行緒程序之多個執行個體。

圖15展示根據一繪示實施方案之控制訂購餐點項目之調度及/或途中烹飪之一調度及/或途中烹飪方法1500。調度及/或途中烹飪方法1500可(例如)由一或多個基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)及/或基於板載處理器之路徑選擇模組1074 (圖10)及基於板載處理器之烹飪模組1076 (圖10))執行。調度及/或途中烹飪方法1500可(例

如)執行為執行調度及/或途中烹飪方法1400 (圖14)之部分。調度及/或途中烹飪方法1500可(例如)與訂單處理方法1100 (圖11)互動。調度及/或途中烹飪方法1500可(例如)與隨選自動機器之餐點組合線控制方法1200 (圖12)及/或方法1300 (圖13)一起採用。

調度及/或途中烹飪方法1500開始於1502，例如，使訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1)通電或調用一調用常式。

在1504中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))取得及/或接收更新之中轉或交通狀況。可(例如)經由電子查詢來自各種市售來源之一或者者接收更新之中轉或交通狀況。可即時或幾乎即時接收更新之中轉或交通狀況。

在1506中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))判定及/或傳輸更新貨單。

在1508中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))判定及/或傳輸更新之路徑選擇指令。在至少一些例項中，可在配送程序期間動態更新或調整路徑選擇指令及貨單或配送路線以反映最新交通道路狀況、道路封閉等等。可經由下列之一或者者來獲得此交通道路狀況及道路封閉資訊：一商用交通資訊源、眾包交通資訊或其等之某一組合。藉由動態地更新交通資訊，配送車輛1072之各者中之訂單調度及途中烹飪控制系統108及/或路徑選擇模組1074可提供最新路徑選擇指令及配送路線。藉由動態地更新交通資訊，配送車輛1072之各者中之訂單調度及途中烹飪控制系統108及/或烹飪模組1076可動態地調整由各配送車輛1072運載之烹飪單元之各者內之烹飪條件以反映各自烹飪單元之各者之可用烹飪時間。

在1510中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))判定至目的地之更新時間。例如，訂單調度及途中烹飪控制系統108可產生一組餐點項目或訂單之一更新貨單。訂單調度及途中烹飪控制系統108可將更新貨單傳輸至一配送車輛或由指派給配送車輛之一配送駕駛員操作之一基於處理器之裝置(例如智慧型電話、平板電腦、導航系統、音響主機、膝上型電腦或小筆電電腦)。與貨單之一先前版本或例項相比，更新貨單指定更新貨單上之餐點項目或餐點訂單之配送目的地之一更新序列或順序，且指定何種餐點項目或餐點訂單將被配送至何種配送目的地。更新貨單可視情況包含途中行進至各種配送目的地之一路徑之一說明。更新貨單可視情況包含路徑之區段或支路之各者之中轉行程時間及/或配送時間之一指示。更新貨單可視情況包含識別資訊，例如識別消費者或顧客、街道位址、電話號碼、地理座標及/或關於配送目的地(例如在主要住宅區後面、樓上)及/或顧客之附註或備註。

在1512中，一基於處理器之裝置(例如一訂單調度及途中烹飪控制系統108 (圖1))將更新貨單之通知提供至訂單前端伺服器電腦控制系統。此允許訂單前端伺服器電腦控制系統104提供關於各訂單之準確最新資訊。更新資訊可用於由一消費者或顧客(例如)經由一網頁瀏覽器存取。另外或替代地，可經由電子通知(例如電子郵件訊息、文字或SMS訊息)來將更新資訊推送給消費者或顧客。

調度及/或途中烹飪方法1500終止於1514，例如，直至再次被調用。替代地，調度及/或途中烹飪方法1500可連續或重複地重複或可執行為一多執行緒程序之多個執行個體。

本文中已闡述經由使用方塊圖、示意圖及實例之裝置及/或程序之各

種實施例。只要此等方塊圖、示意圖及/或實例含有一或多個功能及/或操作，則熟悉技術者應瞭解，此等方塊圖、流程圖或實例內之各功能及/或操作可由各種硬體、軟體、韌體或其等之幾乎任何組合個別及/或共同實施。在一實施例中，可經由專用積體電路(ASIC)來實施本發明。然而，熟悉技術者將認識到，本文中所揭示之實施例可完全或部分等效地實施於標準積體電路中以作為在一或多個電腦上運行之一或多個電腦程式(例如，作為在一或多個電腦系統上運行之一或多個程式)、在一或多個控制器(例如微控制器)上運行之一或多個程式、在一或多個處理器(例如微處理器)上運行之一或多個程式、韌體或其等之幾乎任何組合，且鑑於本發明，設計電路及/或寫入軟體及/或韌體之程式碼將完全在一般技術者之技術範圍內。

當邏輯實施為軟體且儲存於記憶體中時，熟悉技術者應瞭解，邏輯或資訊可儲存於任何電腦可讀媒體上以供任何電腦及/或處理器相關系統或方法使用或與任何電腦及/或處理器相關系統或方法一起使用。在本發明之背景中，一記憶體係一電腦可讀媒體，其係含有或儲存一電腦及/或處理器程式之一電子、磁性、光學或其他另一實體裝置或構件。邏輯及/或資訊可體現於任何電腦可讀媒體中以供一指令執行系統、設備或裝置使用或與一指令執行系統、設備或裝置一起使用，諸如一基於電腦之系統、含有處理器之系統或可自指令執行系統、設備或裝置找取指令且執行與邏輯及/或資訊相關聯之指令的其他系統。在本說明書之背景中，一「電腦可讀媒體」可為可儲存、傳送、傳播或運送與供指令執行系統、設備及/或裝置使用或與指令執行系統、設備及/或裝置使用之邏輯及/或資訊相關聯之程式的任何構件。例如，電腦可讀媒體可為(但不限於)一電子、磁

性、光學、電磁、紅外線或半導體系統、設備、裝置或傳播媒體。電腦可讀媒體之更特定實例(一非窮舉列表)將包含下列各者：具有一或多個電線之一電連接、一可攜式電腦磁片(磁性、小型快閃記憶卡、安全數位或其類似者)、一隨機存取記憶體(RAM)、一唯讀記憶體(ROM)、一可擦除可程式化唯讀記憶體(EPROM、EEPROM或快閃記憶體)、一光纖及一可攜式光碟唯讀記憶體(CDROM)。應注意，電腦可讀媒體甚至可為與邏輯及/或資訊相關聯之程式印刷於其上之紙張或另一適合媒體，此係因為程式可經由(例如)紙張或其他媒體之光學掃描來被電子攝取，接著根據需要依一適合方式被編譯、解譯或依其他方式處理，且接著儲存於記憶體中。

另外，熟悉技術者應瞭解，本文中之教示之特定機構能夠依各種形式分佈為一程式產品，且一繪示性實施例同樣適用，無論用於實際實施分佈之信號承載媒體之特定類型如何。信號承載媒體之實例包含(但不限於)下列各者：可記錄型媒體，諸如軟碟、硬碟機、CD ROM、數位磁帶及電腦記憶體；及傳輸型媒體，諸如使用基於TDM或IP之通信鏈路(例如封包鏈路)之數位及類比通信鏈路。

上文所描述之各種實施例可經組合以提供進一步實施例。下列各者之全文各以引用的方式併入本文中：美國專利9,292,889；美國專利申請案第62/311,787號；美國專利申請案第29/558,872號；美國專利申請案第29/558,873號；美國專利申請案第29/558,874號；2017年3月17日申請之美國專利申請案第15/465,228號；2016年3月22日申請之美國臨時專利申請案第62/311,787號；及2016年9月13日申請之名稱為「CUTTER WITH RADIALLY DISPOSED BLADES」之美國臨時專利申請案第62/394,063號及2016年4月8日申請之美國臨時專利申請案第62/320,282號。

應自上文瞭解，儘管本文已為了繪示而描述特定實施例，但可在不背離本發明之精神及範疇的情況下作出各種修改。相應地，申請專利範圍不受限於所揭示之實施例。

【符號說明】

- 100 隨選自動機器之餐點組合線環境
- 102 隨選自動機器之餐點組合線
- 104 訂單前端伺服器電腦控制系統
- 106 訂單組合控制系統
- 108 訂單調度及途中烹飪控制系統
- 110 基於消費者或顧客處理器之裝置/運算裝置
- 110a 桌上型電腦/膝上型電腦/筆記型電腦/運算裝置
- 110b 智慧型電話
- 110c 平板電腦
- 112a 處理器
- 112b 處理器
- 112c 處理器
- 114a 記憶體
- 114b 記憶體
- 114c 記憶體
- 116a 旋轉媒體
- 116b 旋轉媒體
- 116c 旋轉媒體
- 118 通道/網路

- 120 網路
- 122 組合傳送機
- 122a 第一或初級組合傳送機
- 122a-1 內部第一或初級組合傳送機
- 122a-2 外部第一或初級組合傳送機
- 122b 第二或次級組合傳送機
- 123 感測器/成像器
- 124a至124j 工作站
- 130 調味醬施配器
- 130a 調味醬施配器
- 130b 調味醬施配器
- 130c 調味醬施配器
- 135 調味醬
- 140 自動調味醬噴灑器
- 141 蓋
- 142 成像器
- 143 防護殼
- 144 光源
- 145 後蓋
- 146 籠/小室
- 147 頂蓋
- 147a 窗

- 148 窗
- 149 前蓋
- 149a 旋轉/樞轉
- 149b 旋轉軸線
- 150 附肢/臂
- 150a 附肢/臂
- 150b 附肢/臂
- 150c 附肢/臂
- 151 側蓋
- 151a 開口
- 151b 開口
- 152 調味醬噴灑器端效器/臂端工具
- 153 門
- 154 自動乾酪施加器
- 154a 自動乾酪施加器
- 154b 自動乾酪施加器
- 155 施配容器
- 155-1 第一施配容器
- 155-2 第二施配容器
- 155a 頂面
- 155b 底面
- 155c 側壁
- 155d 位置感測器

- 155e 重量感測器
155f 柱塞
155g 充氣組件/彈簧組件
156 自動配料施加器
156a 自動配料施加器
156b 自動配料施加器
157a 擦碎附件/施配端
157b 噴嘴/施配端
157c 旋轉刀片/施配端
157d 線性切片機/施配端
158a 烤箱
158b 烤箱
160a 烹飪傳送機/烤箱傳送機
160b 烹飪傳送機/烤箱傳送機
160c 旁通傳送機
161 冷藏站/冷藏系統
161a 插槽
162 轉移傳送機
162a 第一轉移傳送機
162b 第二轉移傳送機
163 烤架/機架
163a 烤架/機架
163b 烤架/機架

- 164a 第一附肢
- 164b 第二附肢
- 165 窗
- 166a 第一轉移傳送機自動機器
- 166b 第二轉移傳送機自動機器
- 167 控制面板
- 168a 烤架/機架/鏈條/傳送帶
- 168b 傳送帶/烤架/機架/鏈條
- 169 開口/門
- 170 自動封裝機
- 171 線性施配陣列
- 172 附肢
- 173 摆架
- 174 端效器/臂端工具
- 175 支腳
- 176 封裝
- 177 平移組件/軌道
- 178 切刀/自動切刀
- 180 刀片
- 181 施配器迴轉料架
- 182 致動器
- 183 圓形頂面
- 184 驅動軸

- 185 圓形底面
186 襯套
187 開口
188 切割支撐托盤
189 旋轉軸線
190 封裝
191 一次性罐
192 自動裝載機
193 提取器
194 附肢
195 頂出器
195a 開口
196 端效器/臂端工具
197 烤箱
198 門
199 機架
201 速度架
201a 插槽
202a至202e 經部分組合之餐點項目
202f 經烹飪或經部分烹飪之餐點項目
202g 預烘焙麵胚
204a 食品級傳送帶
204b 食品級傳送帶

206	軸/輶
206a	軸/輶
206b	軸/輶
208a	馬達
208b	馬達
210a	齒輪/帶齒滾輪
210b	齒輪/帶齒滾輪
212	乾酪儲存庫
214	配料儲存庫
216a	座標系
216b	座標系
218	刮擦器/刮刀
220	廢料桶
222	短臂端壁
302	儲器
304	噴嘴
306	閥
308	致動器
310	可移動臂
312	基座
402	可旋轉傳動連桿
404	從動構件
406a	臂

406b	臂
408	近端
410	基座/外殼
412	遠端
414	共同板
502	耦合器
504	接觸部分
518	緊固件
520	外螺紋
606	配合側/配合面
608	附接頸
610	插座
612	凹口
614	銷/樺釘
616	孔
702	俯視平面輪廓
704	彎曲邊緣/周邊
706	遠端面/接觸表面
708	配合面
716	孔
800	方法
802	開始
804	判定是否偵測到物件

806	觸發影像感測器
808	觸發照明源
810	提取第一區塊表示及第二區塊表示
812	將第一區塊及第二區塊之像素座標變換成「真實」世界座標
814	判定是否偵測到調味醬
816	查錯常式
818	判定圖案
820	結束
902a	框架
902b	框架
902c	框架
903	樺頭
904a至904e	輶
906	橫向延伸構件
908	縱向延伸構件
910	可釋放鏈環
912	緊固件
914	電動步進馬達
916	驅動軸
918	襯套
920	齒
1002	中央控制器
1006	處理單元

- 1008 系統記憶體
- 1010 系統匯流排
- 1012 唯讀記憶體(ROM)
- 1014 隨機存取記憶體(RAM)
- 1016 基本輸入/輸出系統(BIOS)
- 1018 內部非暫時性儲存系統
- 1020 持續儲存裝置
- 1022 可移除非暫時性儲存系統
- 1026 可移除持續儲存裝置
- 1030 作業系統
- 1032 應用程式
- 1032a 訂單輸入模組
- 1032b 路徑選擇模組
- 1032c 烹飪模組
- 1034 其他程式/模組
- 1036 驅動程式
- 1038 程式資料
- 1040 通信程式
- 1042 輸入/輸出(I/O)裝置
- 1046 介面
- 1050 視訊介面
- 1052 資料庫介面
- 1056 網路介面

- 1060 電腦可讀媒體/資料庫
- 1070 顯示器
- 1072 配送車輛
- 1072a 配送車輛
- 1072b 配送車輛
- 1074 基於板載處理器之路徑選擇模組
- 1074a 基於板載處理器之路徑選擇模組
- 1074b 基於板載處理器之路徑選擇模組
- 1076 基於板載處理器之烹飪模組
- 1076a 基於板載處理器之烹飪模組
- 1076b 基於板載處理器之烹飪模組
- 1078 輸出裝置/顯示裝置
- 1078a 顯示裝置
- 1078b 顯示裝置
- 1100 訂單處理方法
- 1102 開始
- 1104 接收訂單
- 1106 將訂單添加至訂單併列
- 1108 通知組合控制系統接收訂單或更新訂單併列
- 1110 通知調度及/或途中烹飪方法接收訂單或更新訂單併列
- 1112 通知顧客待處理訂單及/或配送時間及/或訂單狀態
- 1114 結束
- 1200 訂單處理方法

- 1202 開始
- 1204 檢查新訂單之訂單併列
- 1206 判定估計組合時間及配送至配送目的地之估計時間
- 1208 檢視既有履行併列
- 1210 將新訂單添加至履行併列
- 1212 通知訂單前端伺服器電腦控制系統更新履行併列
- 1214 通知訂單調度及途中烹飪控制系統更新履行併列
- 1216 結束
- 1300 隨選自動機器之餐點組合線控制方法
- 1302 開始
- 1304 產生工作流程
- 1306 產生或選擇命令
- 1308 將命令發送至隨選自動機器之餐點組合線之設備件
- 1310 更新餐點訂單之狀態
- 1312 將餐點訂單之更新狀態之通知提供至訂單前端伺服器電腦
控制系統
- 1314 將餐點訂單之更新狀態之通知提供至訂單調度及途中烹飪
控制系統
- 1316 結束
- 1400 調度及/或途中烹飪方法
- 1402 開始
- 1404 接收新訂單或訂單併列更新之通知
- 1406 判定新訂單將被配送至之地理目的地

- 1408 判定至判定配送目的地之估計中轉時間
- 1410 判定訂單之大致調度時間
- 1412 將訂單指派給路徑、配送車輛、機架及/或烤箱之一或者者
- 1414 將指派通知提供至訂單組合控制系統
- 1416 產生及/或傳輸貨單
- 1418 產生及/或傳輸路徑選擇指令或座標
- 1420 將通知提供至訂單前端伺服器電腦控制系統
- 1422 結束
- 1500 調度及/或途中烹飪方法
- 1502 開始
- 1504 取得及/或接收更新之中轉或交通狀況
- 1506 判定及/或傳輸更新貨單
- 1508 判定及/或傳輸更新之路徑選擇指令
- 1510 判定至目的地之更新時間
- 1512 將更新貨單之通知提供至訂單前端伺服器電腦控制系統
- 1514 結束



201740340

申請日: 106/04/06
IPC分類: G06Q 50/12 (2012.01)
G06Q 50/28 (2012.01)
G06F 19/00 (2011.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

隨選自動機器之餐點組合及其系統、裝置及方法

【英文發明名稱】

ON-DEMAND ROBOTIC FOOD ASSEMBLY AND RELATED SYSTEMS, DEVICES AND METHODS

【中文】

本發明揭示一種隨選自動機器之餐點組合線，其可包含：一或多個傳送機及一或多個自動機器，其等可經操作以回應於餐點項目之接收訂單來組合餐點項目；及一或多個烤箱，其等可經操作以(例如)部分地烹飪經組合之餐點項目。該隨選自動機器之餐點組合線可視情況將該等經組合及經部分烹飪之餐點項目封裝於封裝中，且視情況將該等經封裝之部分烹飪餐點項目裝載至視情況裝載至機架中之可攜式烹飪單元(例如烤箱)中，該等機架繼而視情況裝載至配送車輛中，其中該等餐點項目在送往消費者目的地之途中於受控條件下被個別地烹飪，使得各餐點項目之烹飪恰好在到達消費者目的地位置之前被完成。至少部分基於訂單之估計中轉時間來維持組合控制之一動態履行併列。

【英文】

An on-demand robotic food assembly line can include one or more conveyors and one or more robots, operable to assemble food items in response to received orders for food items, and one or more ovens operable to, for example, partially cook assembled food items. The on-demand robotic food assembly line can optionally package the assembled

and partially cooked food items in packaging, and optionally load the packaged partially cooked food items into portable cooking units (e.g., ovens) that are optionally loaded into racks that are, in turn, optionally loaded into delivery vehicles, where the food items are individually cooked under controlled conditions while en route to consumer destinations, such that the cooking of each food item is completed just prior to arrival at the consumer destination location. A dynamic fulfillment queue for control of assembly is maintained based at least in part on estimated transit time for orders.

【指定代表圖】

圖2A

【代表圖之符號簡單說明】

122a 第一或初級組合傳送機

122b 第二或次級組合傳送機

123 感測器/成像器

124a至124j 工工作站

130 調味醬施配器

135 調味醬

140 自動調味醬噴灑器

142 成像器

144 光源

146 籠/小室

148 窗

- 150 附肢/臂
- 152 調味醬噴灑器端效器/臂端工具
- 154 自動乾酪施加器
- 156 自動配料施加器
- 158a 烤箱
- 158b 烤箱
- 160a 烹飪傳送機/烤箱傳送機
- 160b 烹飪傳送機/烤箱傳送機
- 160c 旁通傳送機
- 162a 第一轉移傳送機
- 162b 第二轉移傳送機
- 163a 烤架/機架
- 163b 烤架/機架
- 164a 第一附肢
- 164b 第二附肢
- 166a 第一轉移傳送機自動機器
- 166b 第二轉移傳送機自動機器
- 168a 烤架/機架/鏈條/傳送帶
- 168b 傳送帶/烤架/機架/鏈條
- 170 自動封裝機
- 172 附肢
- 174 端效器/臂端工具
- 176 封裝

- 178 切刀/自動切刀
- 180 刀片
- 182 致動器
- 184 驅動軸
- 186 襯套
- 188 切割支撐托盤
- 190 封裝
- 192 自動裝載機
- 194 附肢
- 196 端效器/臂端工具
- 197 烤箱
- 198 門
- 199 機架
- 201 速度架
- 201a 插槽
- 202a至202e 經部分組合之餐點項目
- 202f 經烹飪或經部分烹飪之餐點項目
- 204a 食品級傳送帶
- 204b 食品級傳送帶
- 206 軸/軸
- 206a 軸/軸
- 206b 軸/軸
- 208a 馬達

208b 馬達

210a 齒輪/帶齒滾輪

210b 齒輪/帶齒滾輪

212 乾酪儲存庫

214 配料儲存庫

216a 座標系

216b 座標系

218 刮擦器/刮刀

220 廢料桶

222 短臂端壁

310 可移動臂

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種隨選自動機器之餐點製備組合線，其包括：

第一複數個自動機器，該第一複數個自動機器之各自動機器具有可選擇性地移動之至少一各自附肢及實體耦合至該各自附肢之一工具；

至少一第一傳送機，其延伸通過該第一複數個自動機器之該等自動機器且可經操作以將被組合之複數個餐點項目傳送通過該等自動機器；及

一控制系統，其接收餐點項目之複數個個別訂單，基於餐點項目之該等各自訂單來產生控制信號，且引起該等自動機器之該等各自附肢之該等工具在該傳送機沿該自動機器之餐點製備組合線之至少一部分傳送該各自餐點項目時組合該各自餐點項目，其中該等餐點項目之至少一第一者包含一第一組原料且沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第一者的該等餐點項目之一第二者包含一第二組原料，該第二組原料不同於該第一組原料。

【第2項】

如請求項1之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第二者的該等餐點項目之至少一第三者包含一第三組原料，該第三組原料不同於該第一組原料且不同於該第二組原料。

【第3項】

如請求項1或2中任一項之隨選自動機器之餐點製備組合線，其進一步包括：

至少一第一調味醬施配器，其包含用於容納一第一調味醬之一第一儲器且可經操作以將一第一數量之該第一調味醬施配於該傳送機上之扁平

麵糰件之數者上，且其中該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具具有一圓形部分且可經操作以將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上。

【第4項】

如請求項3之隨選自動機器之餐點製備組合線，其進一步包括：

至少一第二調味醬施配器，其包含用於容納一第二調味醬之一第二儲器且可經操作以將一第一數量之該第二調味醬施配於該傳送機上之扁平麵糰件之數個選定者上，且其中該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具可經操作以將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該等選定者上。

【第5項】

如請求項3之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該第一複數個自動機器之該第一者之該附肢可經操作而螺旋移動，而該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具可經操作而旋轉以將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上。

【第6項】

如請求項3之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該複數個自動機器之一第二者包含一施配容器，該施配容器具有一底面，該施配容器耦合至該各自附肢，且其中該工具實體耦合至該底面。

【第7項】

如請求項6之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該工具包含下列之至少一者：一擦碎機、一噴嘴、一旋轉刀片及一線性切片機。

【第8項】

如請求項6之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該施配容器進一步包含一柱塞，該柱塞具有平行於該施配容器之該底面的一表面，該柱塞可沿朝向下表面之一方向移動。

【第9項】

如請求項1之隨選自動機器之餐點製備組合線，其進一步包括：

一施配器迴轉料架，其含有多個施配容器，該施配器迴轉料架定位於該至少一傳送機上方，使得該多個施配容器之至少一者位於該至少一傳送機之中心上方，其中該施配器迴轉料架可圍繞一旋轉軸線旋轉，使得該多個施配容器之一第一者在一第一時間位於該至少一傳送機之中心上方且該多個施配容器之一第二者在一第二時間位於該至少一傳送機之中心上方。

【第10項】

如請求項3之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該第一複數個自動機器之一第二者可經操作以自一第一收容器取得一數量之乾酪且將該數量之乾酪沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之該數者上。

【第11項】

如請求項10之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該第一複數個自動機器之一第三者可經操作以自一第二收容器取得一數量之一第一配料且將該數量之該第一配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之數個選定者上。

【第12項】

如請求項11之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該第一複數個自動機器之一第四者可經操作以自一第三收容器取得一數量之一第二配料

且將該數量之該第二配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之數個選定者上。

【第13項】

如請求項10之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該第一複數個自動機器之一第三者可經操作以自一第二收容器取得一數量之一第一配料且將該數量之該第一配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之數個選定者上且可經進一步操作以自一第三收容器取得一數量之一第二配料且將該數量之該第二配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之數個選定者上。

【第14項】

如請求項1或2中任一項之隨選自動機器之餐點製備組合線，其進一步包括：

一烤箱，其位於該第一複數個自動機器之下游，該烤箱可經操作以至少部分地烹飪該等餐點項目。

【第15項】

如請求項14之隨選自動機器之餐點製備組合線，其進一步包括：

至少一自動機器，其定位於該烤箱之下游且可經操作以自一新鮮配料收容器取得一新鮮配料且將該新鮮配料施配於該等經至少部分烹飪之餐點項目之數個選定者上。

【第16項】

如請求項1或2中任一項之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該至少一傳送機包括：

一食品級傳送帶，其依一第一速度操作；

至少一烤箱傳送架，其依一第二速度將該等餐點項目傳輸通過該烤

箱，該第二速度比該第一速度慢；及

一第一轉移傳送機，其將餐點項目自依該第一速度移動之該食品級傳送帶轉移至依該第二速度移動之該至少一烤箱傳送架。

【第17項】

如請求項16之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該至少一傳送機包含：

一第二轉移傳送機，其將該等經至少部分烹飪之餐點項目轉移至封裝之複數個底部部分之各自者。

【第18項】

如請求項1之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該第一轉移傳送機及該第二轉移傳送機各包含一各自自動機器，該等自動機器之各者具有可依至少3個自由度選擇性地移動之一各自附肢。

【第19項】

如請求項1之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該控制系統接收由顧客直接電子產生之餐點項目之訂單。

【第20項】

如請求項1或2中任一項之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該控制系統包含用於經通信地耦合以接收由顧客直接電子產生之餐點項目之訂單的一伺服器電腦前端及依一訂單履行佇列組合餐點項目之該等接收訂單的一後端電腦，其中該訂單履行佇列中之餐點項目之該等接收訂單之至少若干者未依相對於餐點項目之該等訂單之一接收順序的序列配置。

【第21項】

如請求項20之隨選自動機器之餐點製備組合線，其中該後端電腦至

少部分基於至餐點項目之該等接收訂單之各者之一各自配送目的地的一估計時間來依該訂單履行併列組合餐點項目之該等接收訂單。

【第22項】

一種操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，該方法包括：
由一控制系統接收餐點項目之複數個個別訂單；
由該控制系統基於餐點項目之該等各自訂單來產生控制信號；及
由一傳送機沿該自動機器之餐點製備組合線之至少一部分傳送該等餐點項目之複數個例項；及
由該控制系統引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項，其中該等餐點項目之至少一第一例項包含一第一組原料且沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第一例項的該等餐點項目之一第二例項包含一第二組原料，該第二組原料不同於該第一組原料。

【第23項】

如請求項22之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中沿該傳送機直接連續跟隨該等餐點項目之該第二例項的該等餐點項目之至少一第三例項包含一第三組原料，該第三組原料不同於該第一組原料且不同於該第二組原料。

【第24項】

如請求項22或23中任一項之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其進一步包括：

由包含用於容納一第一調味醬之一第一儲器的至少一第一調味醬施配器將一第一數量之該第一調味醬施配於該傳送機上之扁平麵糰件之數者

上；及

由該第一複數個自動機器之該第一者之一各自工具之一圓形部分將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上。

【第25項】

如請求項24之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中將該第一數量之調味醬噴灑於該等扁平麵糰件之該數者上包含：在該第一複數個自動機器之該第一者之該各自工具旋轉時引起該第一複數個自動機器之該第一者之該附肢螺旋移動。

【第26項】

如請求項24之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項包含：引起該第一複數個自動機器之一第二者自一第一收容器取得一數量之乾酪且將該數量之乾酪沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之該數者上。

【第27項】

如請求項26之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等控制信號來組合該等餐點項目之該等例項包含：引起該第一複數個自動機器之一第三者自一第二收容器取得一數量之一第一配料且將該數量之該第一配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之數個選定者上。

【第28項】

如請求項27之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中引起複數個自動機器之各者之一各自附肢之一各自工具至少部分基於該等

控制信號來組合該等餐點項目之該等例項包含：引起該第一複數個自動機器之一第四者自一第三收容器取得一數量之一第二配料且將該數量之該第二配料沈積於該傳送機上之該等扁平麵糰件之數個選定者上。

【第29項】

如請求項22或23中任一項之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其進一步包括：

引起該第一複數個自動機器下游之一烤箱至少部分地烹飪該等餐點項目之該等例項。

【第30項】

如請求項29之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其進一步包括：

引起定位於該烤箱下游之至少一自動機器自一新鮮配料收容器取得一新鮮配料；及

引起定位於該烤箱下游之至少一自動機器將該新鮮配料施配於該等餐點項目之該等經至少部分烹飪例項之數個選定者上。

【第31項】

如請求項22或23中任一項之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中該至少一傳送機包含依一第一速度操作之一食品級傳送帶及依一第二速度將該等餐點項目傳輸通過該烤箱之至少一烤箱傳送架，該第二速度比該第一速度慢，且該方法進一步包括：

由一第一轉移傳送機將餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架。

【第32項】

如請求項22之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其進一步包括：

由該控制系統接收由顧客直接電子產生之餐點項目之訂單；及

由該控制系統依一訂單履行併列組合餐點項目之該等接收訂單，其中該訂單履行併列中之餐點項目之該等接收訂單之至少若干者未依相對於餐點項目之該等訂單之一接收順序的序列配置。

【第33項】

如請求項32之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中依該訂單履行併列組合餐點項目之該等接收訂單包含：至少部分基於至餐點項目之該等接收訂單之各者之一各自配送目的地的一估計時間來依該訂單履行併列組合餐點項目之該等接收訂單。

【第34項】

一種隨選餐點製備組合線，其包括：

一第一組組合站，各站組合一餐點項目之一部分；

至少一食品級傳送帶，其依一第一速度傳輸通過該第一複數個組合站之組合站；

至少一烤箱；

至少一烤箱傳送架，其依一第二速度將餐點項目傳送通過該至少一烤箱，該第二速度比該第一速度慢；

一第一轉移傳送機，其將餐點項目自依該第一速度移動之該食品級傳送帶轉移至依該第二速度移動之該至少一烤箱傳送架。

【第35項】

如請求項34之隨選餐點製備組合線，其進一步包括：

一旁通傳送機，其繞過該至少一烤箱傳送架以將餐點項目傳送通過該至少一烤箱，其中該第一轉移傳送機將各餐點項目自該食品級傳送帶選擇性地轉移至該至少一烤箱傳送架及該旁通傳送機之一者。

【第36項】

如請求項34之隨選餐點製備組合線，其中該至少一烤箱包含一第一烤箱及至少一第二烤箱，該第二烤箱沿隨選自動機器之餐點製備組合線與該第一烤箱平行；且該至少一烤箱傳送架包含一第一烤箱傳送架及至少一第二烤箱傳送架，該第一烤箱傳送架傳輸通過該第一烤箱且該第二烤箱傳送架傳輸通過該第二烤箱。

【第37項】

如請求項36之隨選餐點製備組合線，其中該第一烤箱傳送架依該第一速度傳輸通過該第一烤箱且該第二烤箱傳送架依該第一速度傳輸通過該第二烤箱。

【第38項】

如請求項34之隨選餐點製備組合線，其中該第一轉移傳送機將餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該第一烤箱傳送架及該第二烤箱傳送架兩者。

【第39項】

如請求項38之隨選餐點製備組合線，其中該第一轉移傳送機包括具有可相對於該食品級傳送帶及相對於該第一烤箱傳送架及該第二烤箱傳送架兩者移動之一附肢的一自動機器。

【第40項】

如請求項39之隨選餐點製備組合線，其中該第一轉移傳送機進一步

包括定位成至少接近該自動機器之該附肢之一端的一轉移傳送架，該轉移傳送架可沿至少一第一方向選擇性地操作。

【第41項】

如請求項40之隨選餐點製備組合線，其中該轉移傳送架可沿一第二方向選擇性地操作，該第二方向與該第一方向相反。

【第42項】

如請求項40之隨選餐點製備組合線，其中該轉移傳送架可沿該第一方向依複數個速度選擇性地操作。

【第43項】

如請求項34之隨選餐點製備組合線，其中該等組合站之至少一者包含一自動機器，該自動機器具有可選擇性地移動之至少一各自附肢及實體耦合至該各自附肢之一工具，該自動機器回應於動態指令來組合隨選餐點項目之複數個特定例項。

【第44項】

一種操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其包括：

依一第一速度將至少一食品級傳送帶傳輸通過一第一組組合站，在各組合站處組合一客製餐點項目之一部分；

經由至少一烤箱傳送架來依一第二速度將經至少部分組合之客製餐點項目傳送通過至少一烤箱，該第二速度比該第一速度慢；

在不改變該第一速度或該第二速度的情況下，由一第一自動機器轉移傳送機將該等經至少部分組合之客製餐點項目自依該第一速度移動之該食品級傳送帶轉移至依該第二速度移動之該至少一烤箱傳送架。

【第45項】

如請求項44之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架包含：將該等經至少部分組合之客製餐點項目之一例項轉移至傳輸一第一烤箱之一第一烤箱傳送架；及將該等經至少部分組合之客製餐點項目之另一例項轉移至傳輸一第二烤箱之一第二烤箱傳送架，該第二烤箱沿該隨選自動機器之餐點製備組合線與該第一烤箱平行。

【第46項】

如請求項45之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中該第一轉移傳送機包括具有一附肢之一自動機器且將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架包含：相對於該食品級傳送帶及相對於該第一烤箱傳送架及該第二烤箱傳送架兩者轉移該附肢。

【第47項】

如請求項46之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中該第一轉移傳送機進一步包括定位成至少接近該自動機器之該附肢之一端的一轉移傳送架，且將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架包含：沿至少一第一方向選擇性地操作該轉移傳送架。

【第48項】

如請求項47之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架包含：沿至少一第二方向選擇性地操作該轉移傳送架，該第二方向與該第一方向相反。

【第49項】

如請求項47之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中將該等經至少部分組合之客製餐點項目自該食品級傳送帶轉移至該至少一烤箱傳送架包含：沿該第一方向依複數個速度選擇性地操作該轉移傳送架。

【第50項】

如請求項44之操作一隨選自動機器之餐點製備組合線之方法，其中該等組合站之至少一者包含一自動機器，該自動機器具有至少一各自附肢，且該方法進一步包括：回應於動態指令來選擇性地移動實體耦合至該自動機器之該各自附肢的一工具以組合隨選餐點項目之複數個特定例項。

【第51項】

一種用於一隨選餐點製備組合線中之設備件，該隨選餐點製備組合線包含依一第一速度傳輸之至少一食品級傳送帶、數個烤箱及依一第二速度將餐點項目傳送通過該等烤箱之數個烤箱傳送架，該第二速度比該第一速度慢，該設備件包括：

一自動機器，該自動機器具有可相對於該食品級傳送帶之一端及該等烤箱傳送架之各者之一各自端選擇性地移動之至少一附肢；及

一轉移傳送架，其定位成至少接近用於與其一起移動之該自動機器之該附肢之一端；及

至少一馬達，其驅動地耦合至該轉移傳送架且可經選擇性地操作以相對於該附肢之該端來沿至少一第一方向移動該轉移傳送架。

【第52項】

如請求項51之設備件，其中該至少一馬達可經選擇性地操作以相對

於該附肢之該端來沿一第二方向移動該轉移傳送架，該第二方向與該第一方向相反。

【第53項】

如請求項51之設備件，其中可沿該第一方向依複數個速度選擇性地操作該轉移傳送架。

【第54項】

如請求項51之設備件，其中該轉移傳送架係一環形架，且該設備件進一步包括該轉移傳送架圍繞其安裝之一組輶。

【第55項】

如請求項54之設備件，其中輶之至少一者具有實體驅動地接合該轉移傳送架之一組齒。

【第56項】

如請求項51之設備件，其中該自動機器之該附肢具有6個自由度，且該自動機器包含經驅動地耦合以回應於一控制器可執行指令集來移動該附肢的複數個馬達。

【第57項】

一種操作用於一隨選餐點製備組合線中之一設備件之方法，該隨選餐點製備組合線包含依一第一速度傳輸之至少一食品級傳送帶、數個烤箱及依一第二速度將餐點項目傳送通過該等烤箱之數個烤箱傳送架，該第二速度比該第一速度慢，該方法包括：

選擇性地移動一自動機器之至少一附肢以將由該自動機器之該附肢運載之一轉移傳送架定位成接近該食品級傳送帶之一端及該等烤箱傳送架之一第一者之一各自端；

驅動該轉移傳送架以將一餐點項目之一第一例項轉移至該等烤箱傳送架之該第一者；

選擇性地移動該自動機器之該至少一附肢以將由該自動機器之該附肢運載之該轉移傳送架定位成接近該食品級傳送帶之該端及該等烤箱傳送架之一第二者之一各自端；及

驅動該轉移傳送架以將一餐點項目之一第二例項轉移至該等烤箱傳送架之該第二者。

【第58項】

如請求項56之方法，其中該至少一馬達可經選擇性地操作以相對於該附肢之該端來沿一第二方向移動該轉移傳送架，該第二方向與該第一方向相反。

【第59項】

如請求項57之方法，其中驅動該轉移傳送架以將一餐點項目之一第一例項轉移至該等烤箱傳送架之該第一者包含：沿該第一方向依複數個速度選擇性地驅動該轉移傳送架。

【第60項】

一種餐點製備自動機器系統，其包括：

數個臂；

一臂端工具，其具有含一圓形形狀之一接觸部分，該接觸部分在不切割一餐點項目且不將任何材料添加至該餐點項目的情況下對該餐點項目之一部分執行一組分之重佈；

至少一馬達，其經驅動地耦合以依一至少二維圖案選擇性地移動該臂端工具；

至少一感測器，其感測該餐點項目之該至少一組分之一位置；及
至少一控制器，該至少一控制器經通信地耦合以自該至少一感測器
接收資訊，該至少一控制器至少部分基於該接收資訊來判定一移動圖案，
該至少一控制器經通信地耦合以供應控制信號來依該判定移動圖案驅動該
臂端工具。

【第61項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其中該至少一馬達經進一步
驅動地耦合以在該臂端工具自旋時依該至少二維圖案選擇性地移動該臂端
工具。

【第62項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其中該至少一馬達包括經驅
動地耦合以依該判定移動圖案移動該等臂的一第一馬達及經驅動地耦合以
在該第一馬達依該判定移動圖案移動該臂端工具時使該臂端工具自旋的一
第二馬達。

【第63項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其中該至少一控制器至少部
分基於該接收資訊來判定一螺旋移動圖案。

【第64項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其中該臂端工具之該接觸部
分呈球形，且該臂端工具包括不鏽鋼。

【第65項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其中該臂端工具之至少該接
觸部分係一食品級聚合物，且該臂端工具可自該數個臂選擇性地拆卸。

【第66項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其中至少該臂端工具係一食品級聚合物或不鏽鋼之一者且具有一凸形接觸部分，且該餐點製備自動機器系統進一步包括：

至少一緊固件，其將該臂端工具可拆卸地選擇性耦合至該數個臂。

【第67項】

如請求項60之餐點製備自動機器系統，其進一步包括：

一儲器，其含有一清潔劑，其中該控制器提供指令以將該臂端工具之至少該接觸部分移動至該儲器中且接著將其自該儲器移出。

【第68項】

如請求項65之餐點製備自動機器系統，其中該控制器提供指令以引起該臂端工具在該臂端工具之至少該接觸部分自該儲器移出之後且在該臂端工具之該接觸部分接合一後續餐點項目之前自旋。

【第69項】

如請求項60至68中任一項之餐點製備自動機器系統，其中至少一感測器感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者，且該至少一控制器至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者來判定一移動圖案。

【第70項】

如請求項60至68中任一項之餐點製備自動機器系統，其中至少一感測器感測一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且該至少一控制器至少部分基

於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者來判定一移動圖案。

【第71項】

如請求項60至68中任一項之餐點製備自動機器系統，其中至少一感測器感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者、一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且該至少一控制器至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者及至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者來判定一移動圖案。

【第72項】

一種操作一餐點製備自動機器系統之方法，該方法包括：

由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者；及

由一控制器自該至少一感測器接收資訊；

由該控制器至少部分基於該接收資訊來判定一臂端工具之一移動圖案；

經由該控制器來供應控制信號以依該判定移動圖案驅動該臂端工具，其中該臂端工具具有含一圓形形狀之一接觸部分，該接觸部分在不切割一餐點項目且不將任何材料添加至該餐點項目的情況下對該餐點項目之一部分執行一組分之重佈。

【第73項】

如請求項72之方法，其中供應控制信號以依該判定移動圖案驅動該臂端工具包含：供應控制信號來驅動至少一馬達，該至少一馬達驅動地耦合至數個臂以依一至少二維圖案選擇性地移動該臂端工具。

【第74項】

如請求項72之方法，其進一步包括：

引起該臂端工具之至少該接觸部分自旋，同時在該臂端工具自旋時依該至少二維圖案選擇性地移動該臂端工具。

【第75項】

如請求項72之方法，其中供應控制信號以依該判定移動圖案驅動該臂端工具包含：將控制信號供應至經驅動耦合以依該判定移動圖案移動該等臂的第一馬達；及將控制信號供應至經驅動地耦合以在該第一馬達依該判定移動圖案移動該臂端工具時使該臂端工具自旋的第二馬達。

【第76項】

如請求項72之方法，其中至少部分基於該接收資訊來判定一臂端工具之一移動圖案包含：至少部分基於該接收資訊來判定一螺旋移動圖案。

【第77項】

如請求項72之方法，其進一步包括：

由該控制器將指令提供至至少一馬達以將該臂端工具之至少該接觸部分移動至含有一清潔劑之一儲器中且接著將其自該儲器移出。

【第78項】

如請求項77之方法，其進一步包括：

由該控制器將指令提供至至少一馬達以引起該臂端工具在該臂端工具之至少該接觸部分自該儲器移出之後且在該臂端工具之該接觸部分接合

一後續餐點項目之前自旋。

【第79項】

如請求項72至78中任一項之方法，其中由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者包含感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者，且判定一移動圖案係至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者。

【第80項】

如請求項72至78中任一項之方法，其中由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者包含感測一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，且判定一移動圖案係至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者。

【第81項】

如請求項72至78中任一項之方法，其中由至少一感測器感測一餐點項目之至少一組分之一位置、一形狀或一定向之至少一者包含：*i*)感測一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之一位置、一形狀或一定向之至少一者；及*ii*)感測一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之一位置、該扁平麵糰件之一形狀或該扁平麵糰件之一定向之至少一者，判定一移動圖案係至少部分基於一扁平麵糰件上之一調味醬之至少一沈積之該位置、該形狀或該定向之至少一者及至少部分基於一食品級傳送帶上之一扁平麵糰件之該位置、該扁平麵糰件之該形狀或該扁平麵糰件之該定向之至少一者。

【第82項】

一種用於與一餐點製備自動機器系統一起使用之臂端工具，該餐點製備自動機器系統具有數個臂，該臂端工具包括：

一本體，其具有含一圓形形狀之一接觸部分，該接觸部分在不切割一餐點項目且不將任何材料添加至該餐點項目的情況下對該餐點項目之一部分執行一黏性液態組分之重佈，該臂端工具之至少該接觸部分係一食品級聚合物或一不鏽鋼之一者，且至少一緊固件將該臂端工具可拆卸地選擇性耦合至該餐點製備自動機器系統之該數個臂。

【第83項】

如請求項82之臂端工具，其中該至少一緊固件將該臂端工具可拆卸地選擇性耦合至該餐點製備自動機器系統之該數個臂以在該臂端工具自旋時依一至少二維圖案移動。

【第84項】

如請求項82之臂端工具，其中至少該臂端工具係一食品級聚合物或不鏽鋼之一者且具有一凸形接觸部分。

【第85項】

如請求項82之臂端工具，其中該臂端工具之該接觸部分呈球形。

【第86項】

如請求項82之臂端工具，其中該臂端工具包括一不鏽鋼。

【第87項】

如請求項82之臂端工具，其中該臂端工具包括一食品級聚合物。

【第88項】

如請求項82之臂端工具，其中該至少一緊固件包含一外螺紋或內螺

紋之至少一者。

【第89項】

如請求項82之臂端工具，其中該至少一緊固件包括：一第一緊固件，其係該臂端工具之一單件式整體部分；及一第二緊固件，其與該第一緊固件互補且可自該第一緊固件選擇性地拆卸。

