



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월10일
(11) 등록번호 10-1887685
(24) 등록일자 2018년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G07F 9/00 (2006.01) G06Q 20/18 (2012.01)
G07F 17/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G07F 9/006 (2013.01)
G06Q 20/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0002151
(22) 출원일자 2018년01월08일
심사청구일자 2018년01월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP11506557 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
정진혁
서울특별시 송파구 백제고분로15길 14, 101호(잠실동)
(72) 발명자
정진혁
서울특별시 송파구 백제고분로15길 14, 101호 (잠실동)
(74) 대리인
특허법인메이저

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김평수

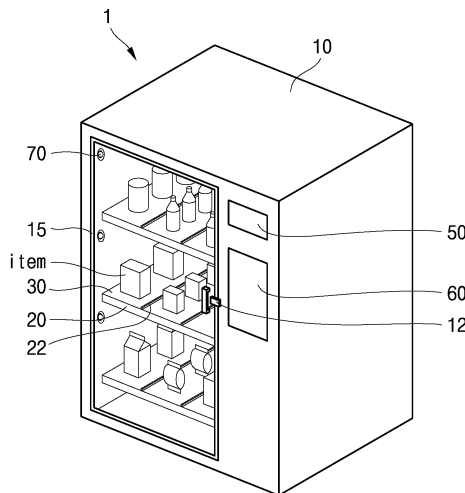
(54) 발명의 명칭 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기

(57) 요약

본 발명은 무인 자판기를 개시한다. 보다 상세하게는, 본 발명은 다수의 상품을 판매자 없이 판매하고 사용자가 자율적으로 이용할 수 있는 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따르면, 별도의 기계적 이송수단이 아닌, 중량센서와 카메라 모듈을 이용하여 중량측정 및 영상인식 기술을 통해 상품의 종류, 개수 및 가액을 판단하여 결제절차를 처리하는 방식의 무인 자판기를 제공할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G07F 17/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170033083 A*

KR1020100007268 A

KR1020020014351 A

KR1020030079316 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전면에 잠금장치가 설치된 도어가 결합되고, 일측에 디스플레이가 설치되며, 내부를 촬영하는 카메라 모듈이 설치되는 박스형 케이스;

상기 케이스의 내부공간에 복층구조로 나란히 배치되는 복수의 진열대;

상기 진열대 상에 복수개가 나란히 배치되고, 상부에 진열된 상품의 중량을 측정하는 하나 이상의 중량센서가 연결되는 복수의 플레이트;

상기 케이스의 전면의 일 측에 설치되어 결제수단을 인식하는 리더기; 및

상기 케이스 내부에 탑재되고, 상기 결제수단의 인식에 따라 상기 잠금장치를 개방하며, 상기 중량센서의 감지 결과에 따라 상기 상품의 인출여부를 판단하여 상기 결제수단을 통한 인출된 상품의 가액을 결제 처리하는 운영 시스템을 포함하고,

상기 운영 시스템은,

상기 중량센서의 중량신호에 기초하여 상기 상품의 인출여부를 판단하는 상품 관리부;

외부 시스템을 통해 결제절차를 처리하는 결제 처리부;

인출된 상품의 종류, 가액 및 개수를 판단하여 결제금액을 산출하고, 상기 결제 처리부에 결제금액에 대한 결제 절차의 처리를 요청하고 재고내역을 갱신하는 운영 제어부;

상기 결제금액 또는 결제절차 완료여부를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 알림부;

상기 카메라 모듈에 의해 획득된 영상 분석에 따라 상품의 종류 및 개수를 판단하는 모니터링부; 및

현재 진열된 상품의 재고내역을 저장하는 데이터베이스를 포함하고,

상기 운영 제어부는,

상기 중량신호에 기초하여 각 플레이트 별 중량값의 변동을 판단하고, 변동 전보다 해당 플레이트별 상품의 단위 중량보다 일정수준 이상 증가 또는 감소하거나, 상기 모니터링부에 의해 판단된 상품의 종류 및 개수와 비교하여 일치하지 않으면 예외상황이 발생한 것으로 판단하고, 상기 알림부를 통해 경고를 발생시키는 무인 자판기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 운영 시스템은,

상기 리더기의 인식신호에 따라 상기 결제수단을 식별하는 결제수단 식별부;

상기 결제수단 식별부에 의해 정상적으로 결제수단이 식별되면 상기 잠금장치를 개방하는 잠금 제어부를 더 포함하는 무인 자판기.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링부는,

영상처리기법에 따라 상기 영상에서 배경과 객체를 분리하고, 상품정보를 참조하여 형상에 따라 해당 객체가 등록된 상품인지 여부를 판단하고, 등록된 상품인 경우 그 개수를 판단하여 판단결과를 상기 운영 제어부에 제공하고,

상기 운영 제어부는,

상기 상품 관리부에 의해 판단된 상품재고와 상기 모니터링부에 의해 판단된 상품재고를 비교하여 일치하지 않는 경우, 상기 알림부가 오류발생을 경고하도록 제어하는 자판기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 상품 관리부는,

상기 중량신호를 입력받는 정보 입력부;

입력된 중량신호를 분석하여 각 플레이트의 중량센서 별 측정된 복수의 중량값을 분류하는 정보 분류부;

상기 중량센서의 위치에 따라 발생한 복수의 중량값의 편차를 산출하는 편차 산출부;

상기 복수의 중량값의 평균값을 산출하는 평균값 산출부;

상기 편차에 대응하여 산출된 평균값을 보정하는 중량 보정부; 및

상품정보를 참조하여 보정된 평균값에 따라 각 플레이트 별 현재 진열된 상품의 개수를 판단하는 상품 추정부를 포함하고,

상기 편차 산출부는,

상기 중량센서간 측정값의 차이에 대응하는 보정값이 정의된 룩업 테이블이 탑재되는 무인 자판기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 상품정보는,

각 플레이트 별 배치된 상품의 종류, 단위중량 및 가액 중, 하나 이상을 포함하는 무인 자판기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 진열대는,

상기 플레이트 사이에 일정 높이로 돌출되어 진열된 상품을 구분하는 격벽;

두 격벽 사이에 일정 깊이로 형성되는 바닥면에 형성되고, 상기 플레이트의 양 측단의 하부를 지지하는 제1 단차부; 및

상기 바닥면에 형성되고, 상기 플레이트의 중앙 하부를 가이드 하는 제2 단차부

를 포함하는 무인 자판기.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 무인 자판기에 관한 것으로, 특히 다수의 상품을 판매자 없이 판매하고 사용자가 자율적으로 이용할 수 있는 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 옥외 및 옥내의 공공장소에는 커피 및 음료수와 같은 식품과, 티슈 등 일회용 물품 또는 지하철 티켓 등을 자동으로 판매하는 무인 자판기가 설치되어 있다. 많은 사람들은 아침 출근을 위해 지하철 무인 티켓 발권장치를 사용하고, 음료수를 마시기 위해 음료 자판기를 사용할 뿐만 아니라 영화와 같은 여가 생활을 위해서도 무인 티켓 발권장치를 통해 영화 티켓을 구매하고 있다.

[0003] 일반적인 형태의 무인 자판기는 결제 수단을 인식한 이후, 사용자가 원하는 상품을 선택하면, 내부에 탑재된 기계적 이송수단을 통해 상품을 배출구로 이송하여 사용자가 습득할 수 있도록 하는 구조를 갖는다.

[0004] 그러나, 이러한 종래의 무인 자판기는 그 기계적 이송수단의 구현이 어렵고 가격이 상당하여 무인 자판기의 생산단가를 증가시키는 원인이 된다.

[0005] 또한, 기계적 이송수단은 그 구조의 복잡함에 따라 장은 오작동에 따라 장치 전체의 구동 신뢰성을 낮추는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1699934호(등록일자: 2017.01.19.)
(특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2017-0068003호(공개일자: 2017.06.19.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 별도의 기계적 이송수단을 구비하지 않는 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기를 제공하는 데 그 과제가 있다.

[0008] 또한, 본 발명은 로드셀과 같은 중량센서를 이용하여 상품의 인출을 판단하고, 결제절차를 수행하는 자율적으로 이용 가능한 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기를 제공하는 데 다른 과제가 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 전술한 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기는, 전면에 잠금장치가 설치된 도어가 결합되는 박스형 케이스와, 상기 케이스의 내부공간에 복층구조로 나란히 배치되는 복수의 진열대와, 진열대 상에 복수개가 나란히 배치되고, 상부에 진열된 상품의 중량을 측정하는 하나 이상의 중량센서가 연결되는 복수의 플레이트와, 상기 케이스의 전면의 일 측에 설치되어 결제수단을 인식하는 리더기 및, 상기 케이스 내부에 탑재되고, 상기 결제수단의 인식에 따라 상기 잠금장치를 개방하며, 상기 중량센서의 감지결과에 따라 상기 상품의 인출여부를 판단하여 상기 결제수단을 통한 인출된 상품의 가액을 결제 처리하는 운영 시스템을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 운영 시스템은, 상기 리더기의 인식신호에 따라 상기 결제수단을 식별하는 결제수단 식별부와, 상기 결제수단 식별부에 의해 정상적으로 결제수단이 식별되면 상기 잠금장치를 개방하는 잠금 제어부와, 상기 중량센서의 중량신호에 기초하여 상기 상품의 인출여부를 판단하는 상품 관리부와, 외부 시스템을 통해 결제절차를 처리하는 결제 처리부 및, 인출된 상품의 종류, 가액 및 개수를 판단하여 결제금액을 산출하고, 상기 결제 처리부에 결제금액에 대한 결제절차의 처리를 요청하는 운영 제어부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 케이스는 전면으로 일측에 디스플레이가 설치되고, 상기 운영 시스템은, 상기 결제금액 또는 결제절차 완료여부를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 알람부를 더 포함할 수 있다.

- [0012] 상기 운영 제어부는, 각 플레이트 별 중량값의 변동 발생시, 변동 전보다 해당 플레이트별 상품의 단위 중량보다 일정수준 이상 증가하거나 감소한 경우, 상기 알림부가 상품의 이동을 경고하도록 제어할 수 있다.
- [0013] 상기 케이스는 내측면에 각 진열대의 상부를 촬영하는 카메라 모듈을 포함하고, 상기 운영 시스템은, 상기 카메라 모듈에 의해 획득된 영상내 등장하는 상품과, 상기 상품 관리부가 판단한 상품을 비교하여 오류를 검출하는 모니터링부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 모니터링부는, 영상처리기법에 따라 상기 영상에서 배경과 객체를 분리하고, 상품정보를 참조하여 형상에 따라 해당 객체가 등록된 상품인지 여부를 판단하고, 등록된 상품인 경우 그 개수를 판단하여 판단결과를 상기 운영 제어부에 제공할 수 있다.
- [0015] 상기 상품 관리부는, 상기 중량신호를 입력받는 정보 입력부와, 입력된 중량신호를 분석하여 각 플레이트의 중량센서 별 측정된 복수의 중량값을 분류하는 정보 분류부와, 상기 중량센서의 위치에 따라 측정된 복수의 중량값의 편차를 산출하는 편차 산출부와, 상기 복수의 중량값의 평균값을 산출하는 평균값 산출부와, 상기 편차에 대응하여 산출된 평균값을 보정하는 중량 보정부 및, 상품정보를 참조하여 보정된 평균값에 따라 각 플레이트 별 현재 진열된 상품의 개수를 판단하는 상품 추정부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 상품정보는, 각 플레이트 별 배치된 상품의 종류, 단위중량 및 가액 중, 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 복수의 진열대는, 상기 플레이트 사이에 일정 높이로 돌출된 격벽과, 상기 플레이트의 양 측단의 하부를 가이드 하는 제1 단차부와, 상기 플레이트의 중앙 하부를 가이드 하는 제2 단차부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 별도의 기계적 이송수단이 아닌, 중량센서를 이용하여 상품의 개수 및 가액을 판단하여 결제절차를 처리하는 방식의 무인 자판기를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 중량센서 뿐만 아니라, 카메라 등을 이용하여 획득한 영상을 이용한 영상처리 과정을 통해 복수의 상품의 진열위치에 따라 발생하는 편차를 보상함으로써, 무인 자판기에서 상품의 개수를 보다 정확하게 파악할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기의 외관을 사시도로 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기의 구성을 블록도로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 포함되는 운영 시스템의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템의 상품 관리부의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 설치되는 진열대 및 플레이트의 구조를 평면도로 예시한 도면이다.
- 도 5b는 도 5a의 V-V' 부분을 단면도로 나타낸 도면이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예에 따른 플레이트 및 중량센서와, 플레이트 상의 상품에 대한 배치상태를 모식화한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 설명에 앞서, 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "구비" 또는 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부(Unit)", "...장치(Device)", "...시스템(System) 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어, 소프트웨어 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0022] 또한, 본 명세서에서 "실시예"라는 용어는 예시, 사례 또는 도해의 역할을 하는 것을 의미하나, 발명의 대상은 그러한 예에 의해 제한되지 않는다. 또한, "포함하는", "구비하는", "갖는" 및 다른 유사한 용어가 사용되고 있으나, 청구범위에서 사용되는 경우 임의의 추가적인 또는 다른 구성요소를 배제하지 않는 개방적인 전환어

(Transition word)로서 "포함하는(Comprising)"이라는 용어와 유사한 방식으로 포괄적으로 사용된다.

- [0023] 본 명세서에 설명된 다양한 기법은 하드웨어 또는 소프트웨어와 함께 구현될 수 있거나, 적합한 경우에 이들 모두의 조합과 함께 구현될 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같은 "...부", "...장치" 및 "...시스템" 등의 용어는 마찬가지로 컴퓨터 관련 엔티티(Entity), 즉 하드웨어, 하드웨어 및 소프트웨어의 조합, 소프트웨어 또는 실행 시의 소프트웨어와 등가로 취급할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 서버 또는 단말에서 실행되는 각 기능은 모듈단위로 구성될 수 있고, 하나의 물리적 메모리에 기록되거나, 둘 이상의 메모리 및 기록매체 사이에 분산되어 기록될 수 있다.
- [0025] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기를 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기의 외관을 사시도로 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기의 구성을 블록도로 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기(1)는 전면에 잠금장치(12)가 설치된 도어(15)가 결합되는 박스형 케이스(10), 케이스(10)의 내부공간에 복층구조로 나란히 배치되는 복수의 진열대(20), 진열대(20) 상에 복수개가 나란히 배치되고, 상부에 진열된 상품(item)의 무게를 측정하는 하나 이상의 중량센서(40)가 연결되는 복수의 플레이트(30), 케이스(10)의 전면의 일 측에 설치되어 결제수단을 인식하는 리더기(50), 케이스(10)는 전면으로 일측에 설치되는 디스플레이(60), 케이스(10)는 내부로 진열대를 촬영하는 카메라 모듈(70) 및, 케이스(10) 내부에 탑재되고, 결제수단의 인식에 따라 잠금장치(17)를 개방하며, 중량센서(40)의 감지결과에 따라 상품(item)의 인출여부를 판단하여 결제수단을 통한 인출된 상품(item)의 가액을 결제 처리하는 자판기 운영 시스템(100)을 포함할 수 있다.
- [0028] 케이스(10)는 내부공간을 갖는 사각의 박스형태를 가지며, 전면이 개방되어 있고, 그 개방부에 케이스(10)의 도어(15)가 케이스(10)의 일측단과 힌지 결합될 수 있다. 도어(15)는 닫힌 상태에서도 사용자가 내부공간 및 그에 진열된 상품들을 확인 가능하도록 투명한 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다. 그리고, 도어(15)의 일 측에는 손잡이가 부착될 수 있고, 잠금장치(12)를 통해 닫힌 상태에서 고정될 수 있다.
- [0029] 진열대(20)는 복수개가 수직방향으로 나란히 배치되어 상하 칸막이를 이룰 수 있다. 진열대(20) 상에는 복수의 플레이트(30)가 길이방향이 종방향에 대응되도록 나란히 배치될 수 있다. 이러한 진열대(20)는 소정의 고정수단을 통해 케이스(10)의 내측면에 결합 및 고정될 수 있고, 상부의 플레이트(30)를 지지하는 역할을 한다.
- [0030] 여기서, 각 진열대(20)간 간격은 상품의 높이에 따라 가변적으로 결정될 수 있고, 배치된 각 플레이트(30) 사이에 소정 높이의 격벽(22)이 형성될 수 있으며, 상부의 플레이트(30)를 안정적으로 지지하기 위한 소정의 돌출구조(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0031] 플레이트(30)는 복수개가 진열대(20) 상에 배치될 수 있고, 그 상부로는 일렬로 복수의 상품(item)이 배치될 수 있다. 여기서, 동일 열에 배치되는 상품(item)은 그 중량 및 가액이 동일한 상품으로 결정되는 것이 바람직하다.
- [0032] 특히, 플레이트(30)의 하부로 상기 진열대(20)와의 사이에는 하나 이상의 중량센서(40)가 배치될 수 있다.
- [0033] 중량센서(40)는 인가되는 압력을 감지하는 센서로서, 플레이트(30)에 배치되는 상품들의 총 중량에 비례하는 압력에 따른 전압변화를 중량신호로서 생성할 수 있다. 이러한 중량센서(40)는 하나의 플레이트(30) 하나 또는 둘 이상이 설치될 수 있고, 복수개가 설치되는 경우 각 중량센서가 감지한 중량값의 평균값이 상품의 종류 및 개수를 판단하는 데 이용될 수 있다.
- [0034] 이러한 중량센서(40)로는 통상의 상용화된 로드셀(load cell)이 이용될 수 있다.
- [0035] 리더기(50)는 인접 또는 접촉되는 결제수단을 인식할 수 있다. 결제수단은 일반적인 신용카드 및 체크카드이거나, 금융계좌와 연계된 RFID 칩을 내장한 ID 카드 또는, 결제 어플리케이션 프로그램이 설치된 스마트 폰과 같은 모바일 단말기 일 수 있다. 본 발명의 무인 자판기를 이용하고자 하는 사용자는 자신이 소지한 결제수단을 리더기(50)에 인식시켜 상품을 인출하고 결제를 요청할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기(1)는 사용에 편리하도록 보조적 기능을 제공하는 기타 구성부를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상세하게는, 케이스(10)의 전면 일측으로는 무인 자판기(1)의 구동과 관련된 화면을 표시하는 디스플레이(60)가 더 설치될 수 있다. 디스플레이(60)는 무인 자판기(1)의 사용방법, 구동상태, 상품의 가격, 결제금액 등을 이미지 또는 텍스트 형태로 표시할 수 있다.

- [0037] 특히, 디스플레이(60)는 사용자가 임의로 상품의 위치를 변경하거나, 외부의 다른 물건을 무인 자판기(1)내 넣어드는 경우, 운영 시스템(100)이 이를 감지하여 그러한 금지행위에 대한 경고를 표시할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기(1)는 내부의 각 진열대(20)를 촬영하여 상품(item)의 이동 또는 기타 예외사항 발생을 감지하는 카메라 모듈(70)이 더 설치될 수 있다.
- [0039] 이러한 카메라 모듈(70)은 실시간으로 진열대(20)를 촬영하여 운영 시스템(100)에 그 영상을 제공할 수 있고, 운영 시스템(100)은 영상 처리 기법을 통해 현재 각 진열대(20)에 배치된 상품(item)의 종류 및 개수를 판단한 결과와 중량신호에 기초하여 판단한 결과를 비교하여 오류발생을 판단할 수 있다.
- [0040] 일 예로서, 사용자가 악의적으로 소정의 상품(item)을 그와 동일한 중량의 물건으로 교체하는 경우, 운영 시스템(100)은 중량신호에 기초하여 상품의 재고를 판단함에 따라 정상상태로 판단할 수 있으나, 전술한 카메라 모듈(70)에 의해 획득한 영상에 기초한 상품의 종류 및 개수와 비교하여 매칭되지 않으면 경고를 출력하는 형태로 활용될 수 있다.
- [0041] 즉, 카메라 모듈(70)은 전술한 중량센서(40)를 이용한 상품 관리 기능의 정확도를 보완하는 역할을 하게 된다.
- [0042] 운영 시스템(100)은 본 발명의 무인 자판기(1)의 전반적인 구동을 제어할 수 있다. 운영 시스템(100)은 중량센서(40)로부터 수집되는 중량신호에 기초하여 각 진열대(20)에 배치된 상품(item)의 종류 및 개수를 판단하고, 리더기(50)에 의해 결제 수단이 정상적으로 인식되면, 잠금상태가 해제되도록 잠금장치(12)를 제어할 수 있다. 또한, 사용자에게 의해 하나 이상의 상품(item)이 인출되면, 그 상품의 종류 및 개수 변동을 판단하여 그 상품의 가액에 따라 결제수단을 통한 결제 절차를 수행할 수 있다.
- [0043] 또한, 운영 시스템(100)은 예외상황, 일 예로서, 사용자가 임의로 상품의 진열위치를 변경하는 등의 상황이 발생하면, 중량신호 및 전술한 카메라 모듈(70)에 의한 영상을 이용하여 예외상황 발생을 판단하고, 디스플레이를 통해 경고화면이 출력되도록 할 수 있다.
- [0044] 이러한 기능을 구현하기 위해, 운영 시스템(100)은 중량신호를 분석하는 소정의 신호 분석수단을 탑재할 수 있고, 이러한 운영 시스템(100)의 상세한 설명은 후술한다.
- [0045] 전술한 구조에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기는, 상품의 중량 변동에 따라 판매된 상품의 종류 및 개수를 인식함으로써, 상품을 배출하기 위한 기계식 이송수단을 필요로 하지 않으며, 단순한 구조로 구현 가능하고 사용자들이 편리하게 이용할 수 있도록 하는 장점이 있다.
- [0046] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 포함되는 운영 시스템의 구조를 설명한다. 이하의 설명에서 운영 시스템 및 이를 구성하는 구성부들은 소정의 프로세서 및 메모리를 갖는 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능하도록 기록매체에 기록된 프로그램 형태로 구현될 수 있다.
- [0047] 또한, 운영 시스템이 기록된 기록매체 및 전술한 프로세서 등은 소정의 인쇄회로기판에 실장되어 케이스 내에 설치될 수 있다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 포함되는 운영 시스템의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 포함되는 운영 시스템(100)은 리더기의 인식신호에 따라 결제수단을 식별하는 결제수단 식별부(110), 결제수단 식별부(110)에 의해 정상적으로 결제수단이 식별되면 잠금장치를 개방하는 잠금 제어부(120), 중량센서의 중량신호에 기초하여 상품의 인출여부를 판단하는 상품 관리부(130), 외부 시스템을 통해 결제절차를 처리하는 결제 처리부(140), 인출된 상품의 종류, 가액 및 개수를 판단하여 결제금액을 산출하고, 결제 처리부(140)에 결제금액에 대한 결제절차의 처리를 요청하는 운영 제어부(150), 결제금액 또는 결제절차 완료여부를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 알림부(160), 결제수단 식별부(110)에 의해 정상적으로 결제수단이 식별되면, 카메라 모듈이 사용자를 촬영하도록 제어하는 모니터링부(170) 및 촬영된 영상을 저장하는 데이터 베이스(180)를 포함할 수 있다.
- [0050] 결제수단 식별부(110)는 무인 자판기의 리더기(50)와 연결되어 결제수단의 인식을 위한 신호를 입력받고, 그 신호에 기초하여 사용자를 식별하고, 그 결제수단에 의한 결제가능여부를 판단할 수 있다.
- [0051] 잠금 제어부(120)는 무인 자판기의 잠금장치(12)와 연결되고, 결제수단 식별부(110)에 의해 결제수단이 정상적으로 인식되면, 잠금장치(12)에 잠금 해제를 위한 신호를 출력할 수 있다.
- [0052] 상품 관리부(130)는 무인 자판기내 복수의 중량센서(40)와 연결되어 중량신호를 실시간으로 수집하고, 수집된

중량신호에 기초하여 현재 무인 자판기내 진열된 각 상품들의 현재 상태 즉, 개수를 판단할 수 있다. 또한, 상품 관리부(130)는 상품의 개수 변동이 발생한 경우 해당 상품이 사용자에 의해 인출 또는 인입된 것으로 판단하여 그 내역을 운영 제어부(150)에 보고하고, 상품에 대한 재고관리를 수행할 수 있다.

- [0053] 이러한 기능을 구현하기 위해, 무인 자판기의 최초 설정시 설정자는 각 플레이트에 상품별 하나의 샘플을 배치하여 중량센서(40)를 통해 그 중량을 측정하고, 상품명 및 가격 등을 입력하여 상품 관리부(130)를 통해 등록할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기의 운영 시스템(100)은 중량센서(40)로부터 수집된 중량신호에 기초하여 상품 및 그 상품의 개수를 관리하는 것을 특징으로 하며, 전송한 중량신호는 플레이트 상의 각 상품의 진열형태 및 위치에 따라, 그 값에 오차가 발생할 수 있으므로, 이를 보정하는 기술적 수단이 적용되어야 한다.
- [0054] 즉, 상품 관리부(130)는 한정된 정보만으로 상품의 변동 여부를 판단해야 함에 따라 그 중량신호에 의한 값을 보정하는 보정기술이 적용될 수 있으며, 이러한 보정기술에 대한 설명은 후술한다.
- [0055] 결제 처리부(140)는 상품 관리부(130)에 의해 특정 상품의 개수 변동이 확인되면, 인식된 결제수단을 이용한 결제절차를 수행할 수 있다. 이를 위해 결제 처리부(140)는 금융기관 서버와 같은 외부 시스템(200)에 접속할 수 있고, 외부 시스템(200)과 연동하여 상품판매에 따른 결제금액에 대한 결제를 요청할 수 있다.
- [0056] 운영 제어부(150)는 운영 시스템(100)을 구성하는 각 구성부 들을 제어하여 무인 자판기의 전반적인 기능을 수행할 수 있다. 운영 제어부(150)는 결제수단 식별부(110)를 제어하여 결제수단을 식별하고, 정상적으로 인식절차가 완료되면 잠금 제어부(120)에 도어의 잠금상태를 해제할 것을 요청할 수 있다.
- [0057] 운영 제어부(150)는 상품 관리부(130)에 추정된 상품의 종류 및 상품별로 개수를 데이터 베이스 저장하여 상품 재고를 관리할 수 있고, 상품이 판매되면, 운영 제어부(150)는 상품에 대한 재고량이 업데이트 할 수 있다.
- [0058] 운영 제어부(150)는 상품 관리부(130)에 의해 상품의 인출 등의 변동상황이 발생하면, 인출된 상품의 종류, 가격 및 개수를 판단하여 결제금액을 산출하고, 결제 처리부(140)에 해당 결제금액에 대한 결제절차의 처리를 요청할 수 있다.
- [0059] 또한, 운영 제어부(150)는 상품 관리부(130)의 판단결과에 따라 상품의 판매 이외에도, 상품의 임의적 이동, 외부 물건의 인입 등의 예외상황 발생시 이에 대한 조치를 수행할 수 있다. 일 예로서, 상품 관리부(130)가 중량신호에 기초하여 상품의 진열상태가 변경된 것으로 판단하면, 운영 제어부(150)는 알림부(160)를 제어하여 그 내용이 디스플레이(60)를 통해 표시되도록 한다.
- [0060] 알림부(160)는 무인 자판기의 디스플레이(60)와 연결되어 무인 자판기 구동에 따른 각종 알림 사항을 표시하도록 한다. 알림부(160)는 무인 자판기의 구동에 따라, 디스플레이(60)를 통해 자판기의 구동상태를 표시할 수 있고, 상품의 가격 및 결제내역 등의 정보를 표시할 수 있다.
- [0061] 또한, 알림부(160)는 예외상황 발생시, 운영 제어부(150)의 제어에 따라 디스플레이(60)를 통해 경고 문구 등을 표시할 수 있다.
- [0062] 모니터링부(170)는 무인 자판기내 카메라 모듈(70)이 설치되는 경우 이와 연결되어 카메라 모듈(70)이 촬영한 영상을 획득하고, 영상 처리를 통해 무인 자판기내 진열된 상품의 종류 및 개수를 판단하여 운영 제어부(150)에 보고할 수 있다.
- [0063] 전송한 상품 관리부(130)에 의한 상품의 최초 등록시, 카메라 모듈(70)은 플레이트 상의 상품의 외형을 촬영함으로써, 중량센서(40)에 의한 상품의 중량과, 설정자에 의해 입력되는 상품명 및 가격 뿐만 아니라, 상품의 외형을 더 포함하여 상품정보를 등록하게 된다.
- [0064] 이후, 모니터링부(170)는 실시간으로 플레이트를 촬영하여 상품의 배치상태를 촬영하고, 그 영상을 분석하여 배경과 등장하는 상품 즉, 객체를 분리할 수 있다. 영상 내 배경은 고정적이고, 이외의 부분은 객체라 할 수 있으며 각 객체는 각각 상품으로서 고유의 형상을 가짐에 따라, 등록된 상품정보의 이미지와 추출된 객체의 형상을 비교하여 유사도에 따라 동일여부를 판단할 수 있다.
- [0065] 이에 따라, 모니터링부(170)는 형상의 동일여부에 따라 해당 객체가 등록된 상품임을 판단하는 동시에 그 개수 또한 판단할 수 있다. 이러한 판단결과는 운영 제어부(150)에 제공되며, 예외상황 발생여부 판단시에 활용될 수 있다.
- [0066] 운영 제어부(150)는 상품 관리부(130)가 판단한 상품의 종류 및 개수와 모니터링부(170)가 판단한 상품의 종류

및 개수를 비교하여 일치하지 않는 경우, 예외상황이 발생한 것으로 판단하고 경고를 발생시킬 수 있다.

- [0067] 이를 위해, 모니터링부(170)는 데이터 베이스(180)에 미리 저장된 상품에 대한 학습 이미지 데이터와, 카메라 모듈로부터 획득한 영상을 비교 분석하여 영상 내 등장하는 상품의 종류 및 개수를 판단할 수 있다.
- [0068] 데이터 베이스(180)는 무인 자판기의 구동에 필요한 각종 정보를 저장할 수 있다. 데이터 베이스(180)에 저장되는 주요 정보로는, 무인 자판기내 진열된 상품의 명칭, 종류, 개수 및 상품가액 등을 포함하는 상품정보가 있다.
- [0069] 또한, 데이터 베이스(180)는 모니터링부(170)의 영상 처리를 위한 상품의 학습 이미지 데이터와, 카메라 모듈(70)이 촬영한 영상을 저장할 수 있다.
- [0070] 전술한 구조에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템은, 상품의 이송을 위한 기계적 이송수단이 탑재되지 않은 무인 자판기를 제어할 수 있다.
- [0071] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 포함되는 운영 시스템의 상품 관리부의 구조를 상세히 설명한다.
- [0072] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템의 상품 관리부의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0073] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상품 관리부(130)는, 중량신호를 입력받는 정보 입력부(131), 입력된 중량신호를 분석하여 각 플레이트의 중량센서별 측정된 복수의 중량값을 분류하는 정보 분류부(133), 중량센서의 위치에 따라 측정된 복수의 중량값의 편차를 산출하는 편차 산출부(134), 복수의 중량값의 평균값을 산출하는 평균값 산출부(136), 편차에 대응하여 산출된 평균값을 보정하는 중량 보정부(138) 및, 상품정보를 참조하여 보정된 평균값에 따라 각 플레이트 별 현재 진열된 상품의 개수를 판단하는 상품 추정부(139)를 포함할 수 있다.
- [0074] 정보 입력부(131)는 중량센서로부터 출력된 중량신호를 실시간으로 입력받을 수 있다. 중량센서는 무인 자판기의 각 플레이트마다 하나 이상이 설치될 수 있음에 따라, 정보 입력부(131)는 각 중량센서로부터 출력되는 중량신호마다 센서에 대한 식별코드를 첨부하여 정보 분류부(133)에 제공할 수 있다.
- [0075] 정보 분류부(133)는 각 중량센서 별로 중량신호를 분류할 수 있다. 플레이트 및 이에 설치되는 중량센서의 위치는 미리 정해져 있음에 따라, 하나의 플레이트에 대응하는 하나 이상의 중량센서가 측정된 중량값은 진열된 상품의 중량에 대응하게 된다. 또한, 상품들은 고유의 중량을 가지므로, 측정된 중량값에 의해 해당 상품의 종류 및 개수를 판단할 수 있다.
- [0076] 이를 위해, 본 발명의 무인 자판기에서 판매되는 상품들은 각각 고유의 중량이 서로 다른 상품들로 지정되는 것이 바람직하다.
- [0077] 편차 산출부(134)는 상품 진열상태에 따라 발생할 수 있는 중량신호의 오차를 보완하기 위한 편차값을 산출할 수 있다. 로드셀과 같은 중량센서는 플레이트상에서 측정대상인 상품의 위치에 따라 그 측정결과에 오차가 발생할 수 있고, 상품의 개수에 비례하여 오차정도가 커짐에 따라 상품의 종류 및 개수에 대 판단에 오류가 발생할 수 있다.
- [0078] 일 예로서, 'A'상품이 250g 이고 'B' 상품이 260g 이라 할 때, 각 상품당 - 1g ~ + 1g 정도의 오차는 문제되지 않을 수 있으나, 하나의 플레이트에 진열되는 상품이 10개 이상일 경우는 1g 오차는 상품의 종류를 오판하는 원인이 될 수 있다.
- [0079] 이러한 오류를 최소화하기 위해, 본원발명의 실시예에 따른 편차 산출부는 하나의 플레이트에 속한 중량센서간 측정값을 비교하여 임계치 이상 차이가 발생하는 경우, 보정을 위한 편차값을 산출할 수 있다.
- [0080] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 플레이트 및 중량센서와, 플레이트 상의 상품에 대한 배치상태를 모식화한 도면이다. 도 6a 및 도 6b에서는 설명의 편의상 하나의 플레이트(30)의 각 모서리에 대응하여 4개의 중량센서(41 ~ 44)개 설치되고, 하나의 상품(item)이 진열되는 구성을 예시하고 있다.
- [0081] 도 5a를 참조하면, 플레이트(30)상에 상품(item)이 그의 중량을 측정하기 이상적인 위치인 중앙에 배치된 경우를 나타내고 있다. 이러한 경우, 플레이트(30)의 중앙의 상품(item)과, 각 모서리에 위치하는 제1 내지 제4 중량센서(41 ~ 44)간 이격거리($d_1 \sim d_4$)는 거의 동일하다고 볼 수 있으며($d_1 \approx d_2 \approx d_3 \approx d_4$), 각 중량센서(41 ~ 44)는 센서 고유의 오차를 고려한다 하더라도 거의 동일한 측정값을 출력하게 된다.

- [0082] 이러한 이상적인 경우, 측정값의 총 합을 중량센서의 개수인 4로 나누면, 현재 플레이트(30)상의 상품(item)의 중량을 산출할 수 있다.
- [0083] 그러나, 도 5b와 같이, 관리자에 의해 상품의 정위치에 진열되어 있지 않거나, 사용자에 의해 임의로 그 위치가 변경된 경우, 즉 상품(item)이 플레이트(30)의 중앙에 벗어난 경우에는 상품(item)과 중량센서(41 ~ 44)간 이격거리($d_1 \sim d_4$)에 차이가 발생하게 되고($d_1 \neq d_2 \neq d_3 \neq d_4$), 그 이격거리에 비례 또는 반비례하여 각 중량센서(41 ~ 44)간 측정값이 달라지게 된다. 도시된 예에서 통상적으로 제1 중량센서(41)의 측정값이 타 중량센서들(42 ~ 44)에 비해 측정값이 커지고, 상대적으로 제4 중량센서(44)의 측정값은 작아지게 된다. 이러한 편차는 상품(item)의 중량이 크거나 개수가 증가할수록 더 커지게 된다.
- [0084] 이러한 예외적인 상황의 경우, 측정값의 총 합을 중량센서의 개수인 4로 나누어 중량을 산출함에 따라, 이상적인 상황에서 구한 중량과 차이가 없거나 무시할 정도이나, 상품(item)의 중량이 크거나 둘 이상의 경우에는 편차가 커짐에 따라, 오류가 발생할 수 있다.
- [0085] 이러한 문제를 해결하기 위해, 편차 산출부(134)는 하나의 플레이트에 속한 중량센서(41 ~ 44)간 측정값의 차이에 대응하는 보정값이 정의된 룩업 테이블(LUT)을 탑재할 수 있다. 이러한 룩업 테이블의 데이터는 실험치에 의해 결정될 수 있다. 편차 산출부(134)는 측정값의 차이가 임계치 이상인 경우, 탑재된 룩업 테이블을 참조하여 보정값을 생성하고 이를 중량 보정부(138)에 제공할 수 있다.
- [0086] 평균값 산출부(136)는 정보 분류부(133)에 의해 분류된 각 플레이트별 중량센서의 측정값에 대한 평균값을 산출할 수 있다. 도 5a의 예에 따르면, 제1 내지 제4 중량센서(41 ~ 44)의 측정값을 모두 합하고, 중량센서의 개수인 4로 나누어 현재 플레이트(30)상의 상품(item)의 중량을 산출하게 된다.
- [0087] 중량 보정부(138)는 각 플레이트별로 보정값이 존재하는 경우, 그 보정값을 평균값에 반영하여 평균값을 보정할 수 있다.
- [0088] 상품 추정부(139)는 원 평균값 또는 보정된 평균값을 이용하여 각 플레이트별 진열된 상품의 종류 및 개수를 추정할 수 있다. 상품 추정부(139)는 평균값을 데이터 베이스의 상품정보에 정의된 각 상품들의 단위 중량과 나누어 1에 가장 근접한 상품이 현재 진열된 상품으로 추정할 수 있다.
- [0089] 또한, 복수의 상품이 진열되는 경우, 측정값과 단위 중량을 나눈 값이 정수배이면, 해당 상품의 종류 및 개수를 추정할 수 있다. 추정된 상품의 종류 및 개수는 상품의 재고내역으로 데이터 베이스에 반영될 수 있다.
- [0090] 진술한 구조에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템의 상품 관리부는 중량신호에 기초하여 상품의 종류 및 개수를 판단할 수 있고, 상품 진열상태에 따라 중량신호를 보정함으로써 플레이트에 배치된 상품들의 현재 진열상태의 예상치 못한 변동에 기인한 오작동을 최소화할 수 있다.
- [0091] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 운영 시스템을 포함하는 무인 자판기에 설치되는 진열대 및 플레이트의 일 예를 통해 본 발명의 기술적 사상을 상세히 설명한다.
- [0092] 도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기에 설치되는 진열대 및 플레이트의 구조를 평면도로 예시한 도면이고, 도 6b는 도 5a의 V-V' 부분을 단면도로 나타낸 도면이다.
- [0093] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 무인 자판기는 내부로 복수의 진열대(20) 및 플레이트(30)가 설치될 수 있고, 하나의 진열대(20)에는 복수의 플레이트(30)가 일렬로 나란히 배치될 수 있다. 또한, 복수의 플레이트(30)에는 하나 이상의 상품(item)이 진열될 수 있다.
- [0094] 여기서, 각 플레이트(30)에 진열되는 상품(item)들은 플레이트(30)별로 상이할 수 있고, 동일 플레이트(30)내에는 동일 상품(item)이 진열되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0095] 진열대(20)는 각 플레이트(30)간 사이에 소정 높이의 격벽(22)이 형성될 수 있고, 이는 플레이트(30)간 진열된 상품이 구분되도록 하는 역할을 한다. 두 격벽(22) 사이의 공간은 일정 깊이의 바닥면이 형성되고 있고, 그 바닥면으로 플레이트(30)가 중량센서(40)에 의해 지지되어 배치될 수 있다.
- [0096] 또한, 진열대(20)의 바닥면에는 플레이트(30)의 양 측단을 지지하는 소정 높이의 제1 단차부(26)가 형성될 수 있다. 이러한 제1 단차부(26)는 플레이트(30)의 측단을 가이드하는 구조로서, 플레이트(30)상의 상품(item)이 중앙이 아닌 일측으로 치우쳐 배치됨에 따라 플레이트(30)가 일방향으로 일정수준 이상의 압력이 가해지는 것을 막아줌으로써 중량센서(40)의 오작동 및 파손을 방지하는 역할을 한다.

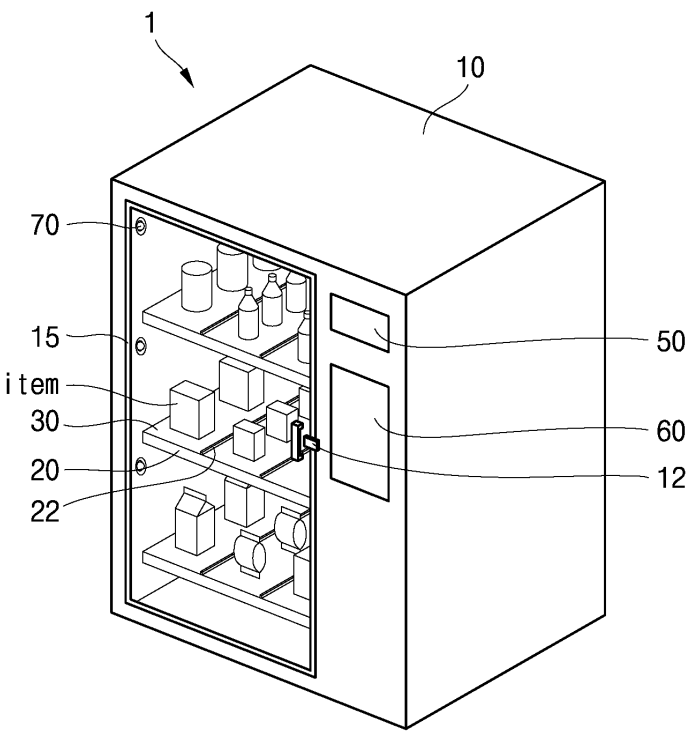
- [0097] 또한, 플레이트(30)의 중앙으로 제2 단차부(27)가 더 형성될 수 있고, 이러한 제2 단차부(27)는 그 중앙부를 가이드 함으로써, 플레이트(30)의 중앙에 배치된 상품(item)의 중량이 상당하여 중량센서(40)가 파손되거나 플레이트(30)가 휘어짐에 따라 중량센서(40)가 오작동하는 것을 방지할 수 있다.
- [0098] 특히, 본 발명의 실시예에 따르면 플레이트(30)상에 배치된 상품(item)들이 배치되고 그 중량의 변동에 기초하여 상품(item)의 인출 또는 이동을 판단하게 된다.
- [0099] 각 플레이트(30) 상의 상품(item)들을 서로간 단위중량이 다름에 따라, 이웃한 플레이트(30)간 상품(item)의 진열위치가 사용자 등에 의해 임의로 바뀌더라도, 중량센서(40)에 의해 측정된 중량신호의 총 합이 달라짐에 따라 운영 시스템은 이를 감지하고 경고를 출력할 수 있다.
- [0100] 또한, 정상적인 판매에 따라 상품(item)이 플레이트(30)상에서 반출되면, 중량센서(40)에 의해 측정된 중량신호의 총 합이 변경되나, 그 변경값이 정수배가 됨에 따라, 운영 시스템은 정상적인 결제 절차를 진행하게 된다.
- [0101] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서, 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

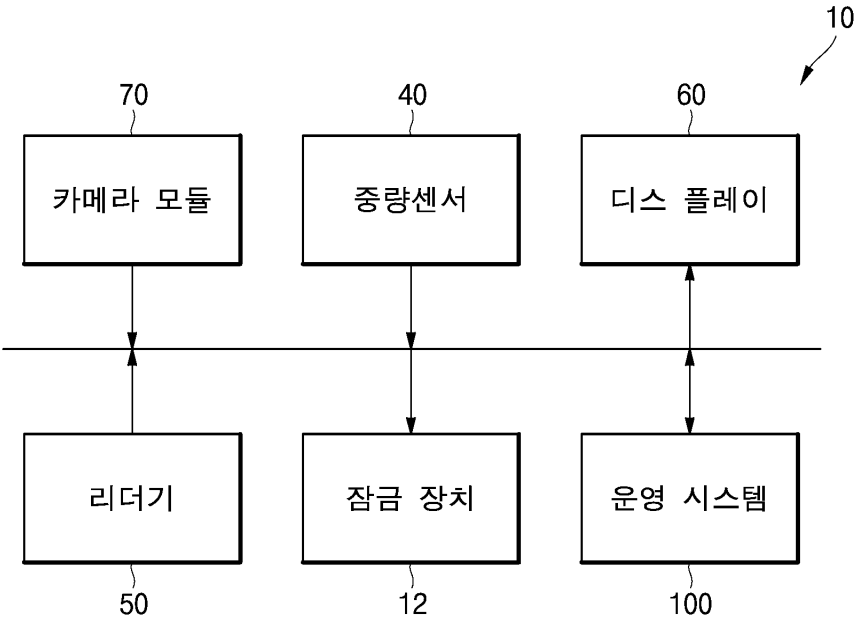
- [0102]
- | | |
|-------------|--------------|
| 1 : 무인 자판기 | 10 : 케이스 |
| 12 : 잠금장치 | 15 : 도어 |
| 20 : 진열대 | 22 : 격벽 |
| 26 : 제1 단차부 | 27 : 제2 단차부 |
| 30 : 플레이트 | 40 : 중량센서 |
| 50 : 리더기 | 60 : 디스플레이 |
| 70 : 카메라 모듈 | 100 : 운영 시스템 |

도면

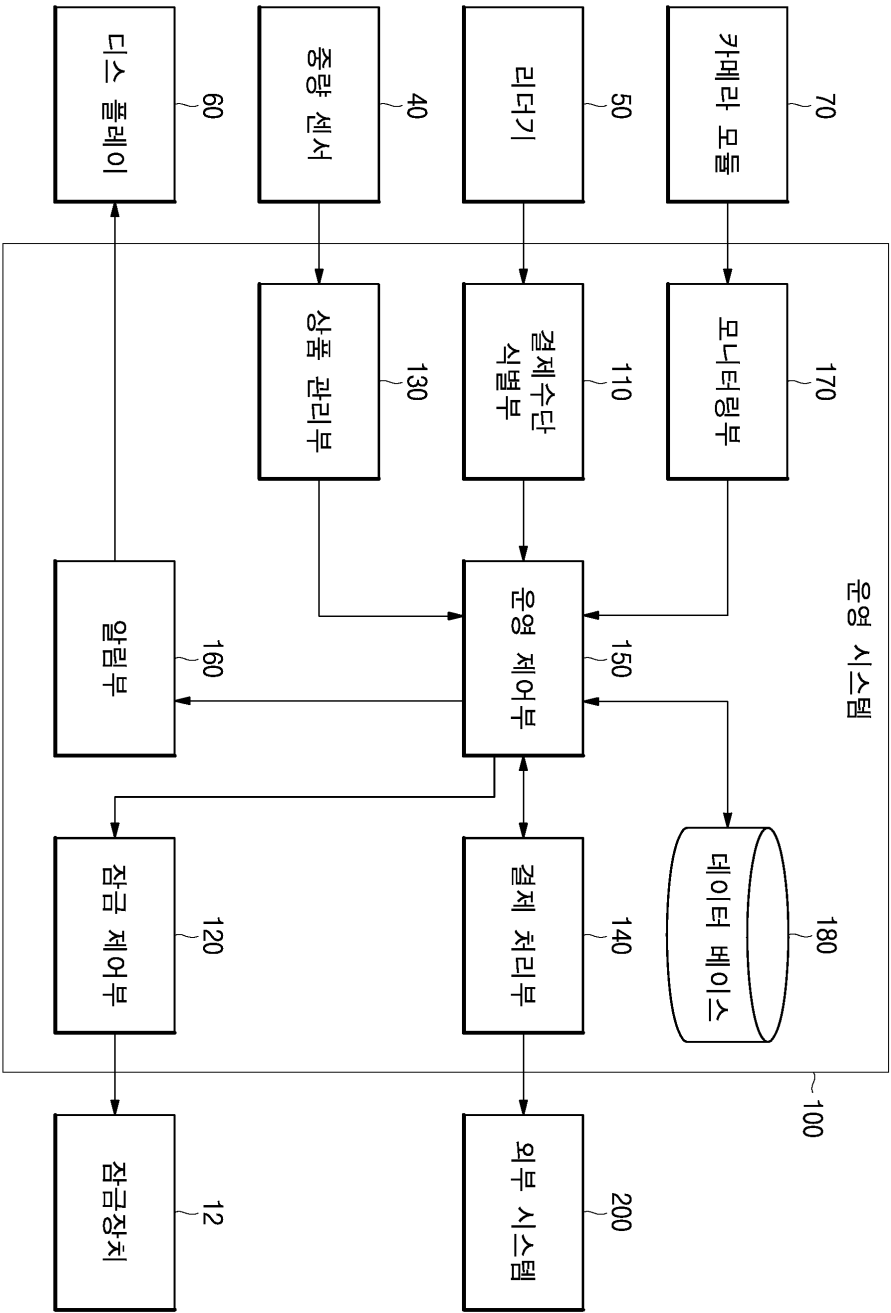
도면1



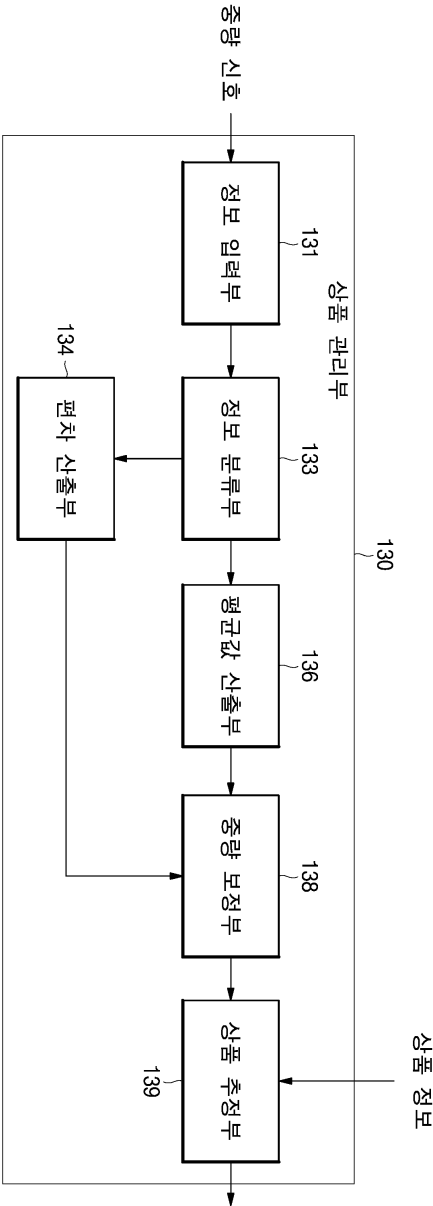
도면2



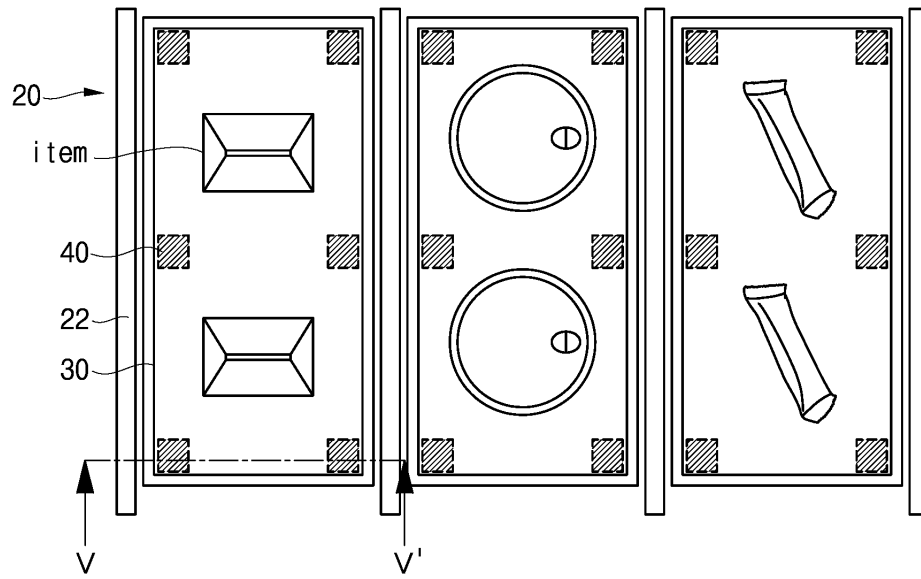
도면3



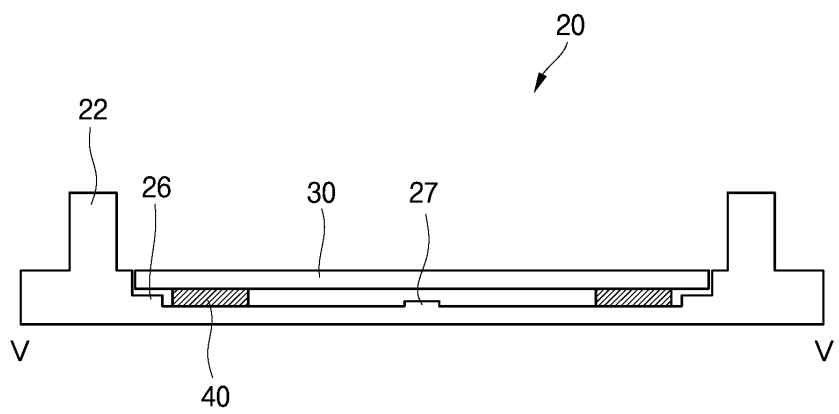
도면4



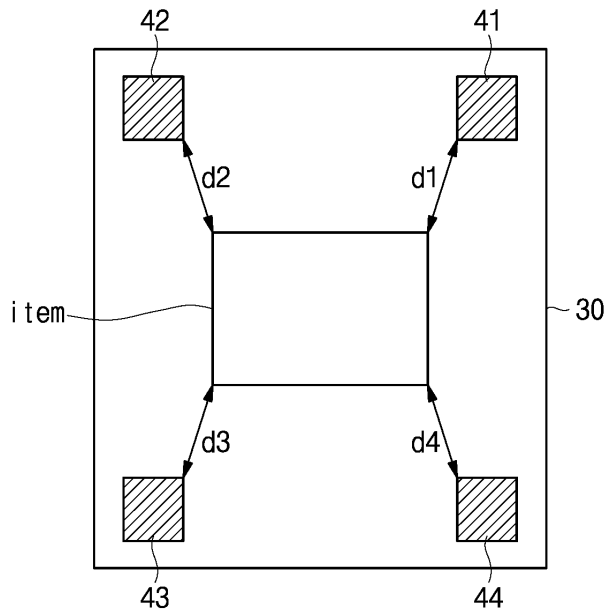
도면5a



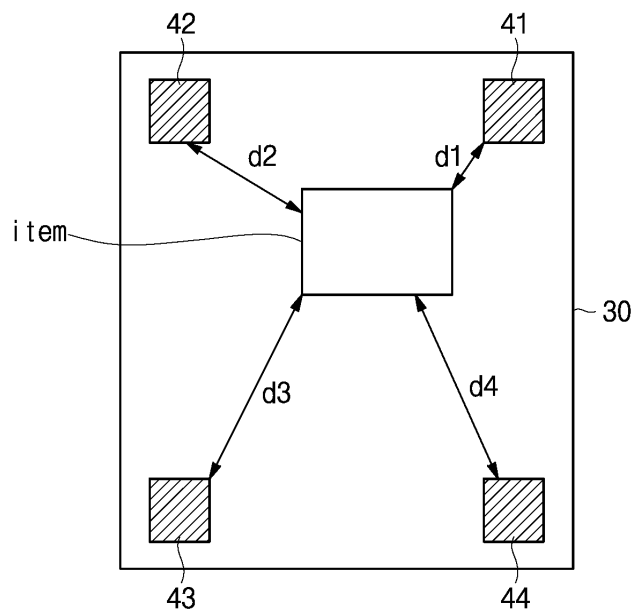
도면5b



도면6a



도면6b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

동 전보다 해당 플레이트별 상품의

【변경후】

변동 전보다 해당 플레이트별 상품의