



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I390443B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：098126158

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 04 日

(51)Int. Cl. : G06F9/44 (2006.01)

(71)申請人：國立臺灣科技大學(中華民國) NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY (TW)

臺北市大安區基隆路 4 段 43 號

(72)發明人：李漢銘 LEE, HAHN MING (TW)；劉麗貞 LIU, LI ZHEN (TW)；林桀宏 LIN, CHIEH  
HUNG (TW)；葉治宏 YEH, JE ROME (TW)；黃嘉新 HUANG, CHIA HSIN (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

TW 200828060A

US 2004/0010752A1

審查人員：彭智輝

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：5 共 0 頁

(54)名稱

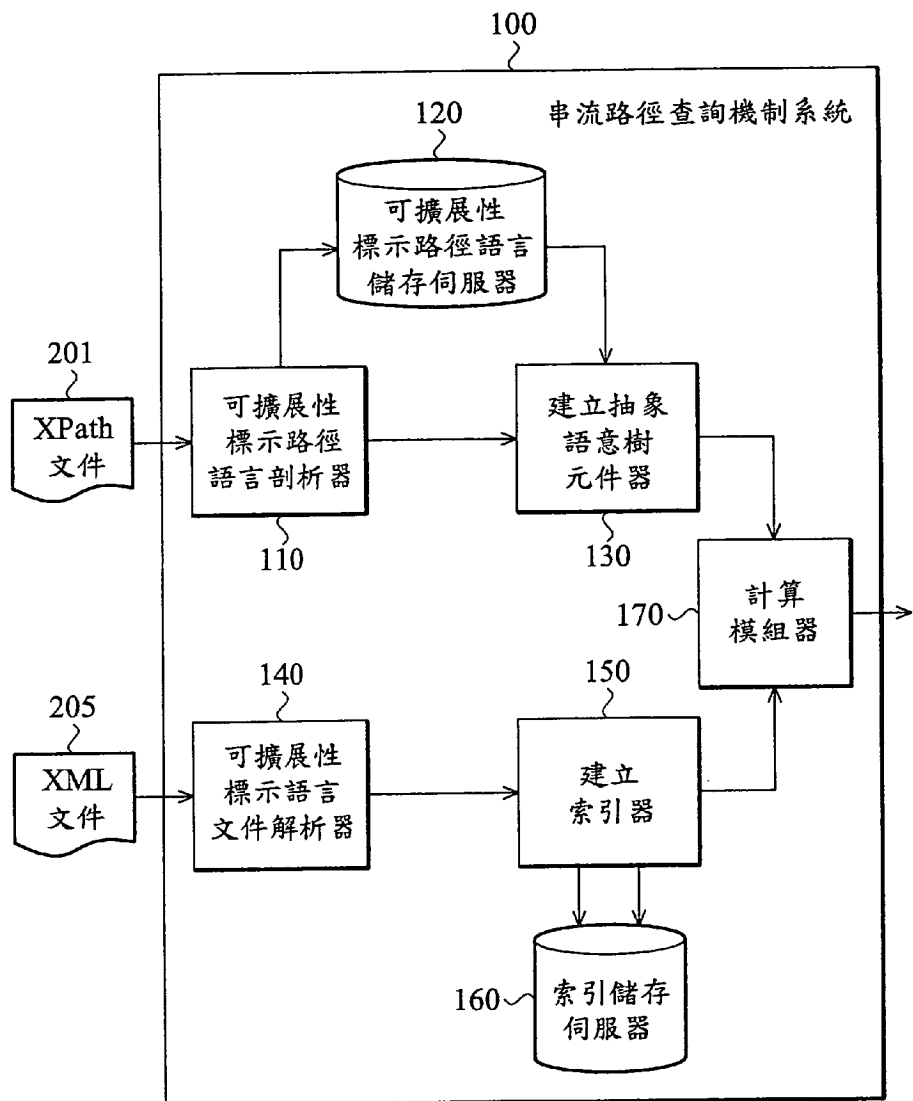
使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統與方法

STREAMING QUERY SYSTEM AND METHOD FOR EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE

(57)摘要

一種使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其包括：可擴展性標示路徑語言剖析器，接收並分析使用者輸入的一可擴展性標示路徑語言文件；建立抽象語意樹元件器，接收該可擴展性標示路徑語言剖析器分析該 XPath 文件得到的結果，並據以建立一抽象語意樹；可擴展性標示語言文件解析器，接收並分析一 XML 文件中各個節點；及建立索引器，依據該可擴展性標示語言文件解析器分析的結果，產生該 XML 文件的索引；及計算模組器，接收該建立抽象語意樹元件器產生的該抽象語意樹及建立索引器建立的該索引，並據以進行格式運算，得到一查詢結果。

A Streaming query system for extensible markup language is provided. An XPath query translator receives and analyzes a user-input XPath document. An abstract syntax tree analyzer establishes an abstract syntax tree. A XML parser receives and parses an XML document. An index generator generates an index for the XML document. A computation module performs a format calculation based on the abstract syntax tree and the index, and generates a query result accordingly.



- 100 . . . 串流路徑查詢機制系統
- 110 . . . 可擴展性標示路徑語言剖析器
- 120 . . . 可擴展性標示路徑語言儲存伺服器
- 130 . . . 建立抽象語意樹元件器
- 140 . . . 可擴展性標示語言文件解析器
- 150 . . . 建立索引器
- 160 . . . 索引儲存伺服器
- 170 . . . 計算模組器
- 201 . . . XPath 文件
- 205 . . . XML 文件

第 1 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 98126158

※ 申請日： 98.8.4

※IPC 分類：

G06F 9/44

(2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統與方法  
Streaming query system and method for extensible markup language

## 二、中文發明摘要：

一種使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其包括：可擴展性標示路徑語言剖析器，接收並分析使用者輸入的一可擴展性標示路徑語言文件；建立抽象語意樹元件器，接收該可擴展性標示路徑語言剖析器分析該 XPath 文件得到的結果，並據以建立一抽象語意樹；可擴展性標示語言文件解析器，接收並分析一 XML 文件中各個節點；及建立索引器，依據該可擴展性標示語言文件解析器分析的結果，產生該 XML 文件的索引；及計算模組器，接收該建立抽象語意樹元件器產生的該抽象語意樹及建立索引器建立的該索引，並據以進行格式運算，得到一查詢結果。

## 三、英文發明摘要：

A Streaming query system for extensible markup language is provided. An XPath query translator receives and analyzes a user-input XPath document. An abstract syntax tree analyzer establishes an abstract syntax tree. A XML parser receives and

parses an XML document. An index generator generates an index for the XML document. A computation module performs a format calculation based on the abstract syntax tree and the index, and generates a query result accordingly.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

串流路徑查詢機制系統 100

可擴展性標示路徑語言剖析器 110

可擴展性標示路徑語言儲存伺服器 120

建立抽象語意樹元件器 130

可擴展性標示語言文件解析器 140

建立索引器 150

索引儲存伺服器 160

計算模組器 170

XPath 文件 201

XML 文件 205

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種電腦系統與方法，特別是有關於一種使用在可擴展性標示語言（eXtensible Markup Language）之串流路徑查詢機制的系統與方法。

### 【先前技術】

XML 文件是現今交換資訊的一種主要格式。因此，如何能夠方便且有效的使用 XML 文件，成了一個主要的課題。依據目前的技術，在解析 XML 文件時具有如下缺點，例如當一份 XML 文件大於系統的記憶體時，系統會發生無法讀取的錯誤；或者，當一份 XML 文件雖然沒有大於記憶體的容量，但是系統處理起來會因檔案大，而拖累系統整體的執行時間。

因此，需要一種使用在可擴展性標示語言（eXtensible Markup Language）之串流路徑查詢機制的系統與方法的系統與方法。

### 【發明內容】

本發明提供一種使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其包括：可擴展性標示路徑語言剖析器，接收並分析使用者輸入的一可擴展性標示路徑語言文件；建立抽象語意樹元件器，接收該可擴展性標示路徑語言剖析器分析該 XPath 文件得到的結果，並據以建立一抽象語意樹；可擴展性標示語言文件解析器，接收並分析一 XML 文件中各個節點；及建立索引器，依據該可擴展性標示語

言文件解析器分析的結果，產生該 XML 文件的索引；及計算模組器接收該建立抽象語意樹元件器產生的該抽象語意樹及建立索引器建立的該索引，並據以進行格式運算，得到一查詢結果。

本發明另提供一種使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，其包括：接收使用者輸入的一可擴展性標示路徑語言（XML Path Language，XPath）文件，並分析該 XPath 文件；接收該 XPath 文件分析得到的結果，並據以建立一抽象語意樹；接收一 XML 文件，分析該 XML 文件中各個節點；依據該 XML 文件分析的結果，產生該 XML 文件的一索引；及依據該抽象語意樹及該索引，並據以進行格式運算，得到一查詢結果。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

### 【實施方式】

第 1 圖顯示依據本發明實施例之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統之方塊圖。

如第 1 圖所示，引用使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統 100（以下簡稱之為串流路徑查詢機制系統 100）主要包括：一可擴展性標示路徑語言剖析器 110、一可擴展性標示路徑語言儲存伺服器 120、一建立抽象語意樹元件器 130、一可擴展性標示語言文件解析器 140、一建立索引器 150、一索引儲存伺服器 160、一計算模組器 170。

可擴展性標示路徑語言剖析器 110 接收使用者輸入的

可擴展性標示路徑語言 (XML Path Language, XPath) 文件 201, 並分析該 XPath 文件 201。可擴展性標示路徑語言剖析器 110 將分析 XPath 文件得到的結果傳送至可擴展性標示路徑語言儲存伺服器 120 及建立抽象語意樹元件器 130。

XPath 是一種查詢語言, 可用來搜尋及擷取 XML 文件的節點所包含的資訊。XPath 基於 XML 的樹狀結構, 提供在資料結構樹中找尋節點的能力。其中軸 (axes) 描述表示 XML 文件分支樹表達式的瀏覽方向, 這些座標包含但不限於: (a) 前向軸 (forward axes): 子節點、子孫節點、自身引用及子孫節點、下一個同級節點、下一個節點; (b) 後向軸: 父節點、祖先節點、自身引用及祖先節點、上一個同級節點、上一個節點。

其中可擴展性標示語言文件 (XML Document) 係指一種文件格式, 其文件格式包含但不限於: (a) HTML 格式; (b) GML 格式; (c) ebXML 格式; (d) newsML 格式。

可擴展性標示路徑語言儲存伺服器 120 儲存可擴展性標示路徑語言剖析器 110 分析 XPath 得到的結果, 以供後續使用。

建立抽象語意樹元件器 130 接收可擴展性標示路徑語言剖析器 110 分析 XPath 文件得到的結果, 並據以建立抽象語意樹。建立抽象語意樹元件器 130 包括: 一建立抽象語意樹狀結構器 131 及一分割獨立抽象語意樹狀結構器 133。

建立抽象語意樹狀結構器 131 接收並解析可擴展性標示路徑語言剖析器 110 分析 XPath 文件得到的結果, 以產



生一個樹狀結構，建立樹狀結構的主要目的是判斷父節點，祖父節點、子節點、子孫節點、前文節點、後文節點等等...

第 2 圖顯示第 1 圖中建立抽象語意樹狀結構器的方塊示意圖。

建立抽象語意樹狀結構器 131 包括：載入查詢器 1311、擷取軸器 1312、建構運算子器 1313、節點測試擷取軸器 1314、建構運算元器 1315、樹建立器 1316、後向軸檢查器 1317。

載入查詢器 1311 當使用者查詢一連串的要求時，一次只載入一行內容，而不是一次將使用者輸入的查詢內容全部載入。

擷取軸器 1312 接收載入查詢器 1311 載入的內容，並擷取該載入內容的軸。

建構運算子器 1313 接收擷取軸器 1312 的處理結果，並據以建立運算子。該運算子包括：子節點、父節點、子孫節點、下一個節點、上一個節點、上一個兄弟節點、下一個兄弟節點。

節點測試擷取軸器 1314 接收載入查詢器 1311 載入的內容，並進行節點測試，其包括特定節點名或者更一般的表達式。

建構運算元器 1315 接收節點測試擷取軸器 1314 的結果，取出其中的運算元，並指定一不特定變數給運算子。

樹建立器 1316 依據建構運算子器 1313 產生的運算子及建構運算元器 1315 產生的運算元建立一個樹狀結構。其中運算元表示節點之間的關係，而運算子為節點屬性的標

籤。

後向軸檢查器 1317 接收樹建立器 1316 建立的樹狀結構，檢查運算元是否存在後向軸。例如，運算元中若存在父節點、祖先節點等，則將樹建立器 1316 建立的樹狀結構倒轉。反之，若運算元中均為正向軸，則維持樹建立器 1316 建立的樹狀結構。經過後向軸檢查器 1317 處理後的樹狀結構，係輸出至分割獨立抽象語意樹狀結構器 133。

分割獨立抽象語意樹狀結構器 133 根據建立抽象語意樹狀結構器 131 建立的單一樹狀結構，將其分解成獨立且無法再切割的小樹為止。分割獨立抽象語意樹狀結構器 133 將其處理的結果傳送至計算模組器 170。

第 3 圖顯示第 1 圖中分割獨立抽象語意樹狀結構器的方塊示意圖。

分割獨立抽象語意樹狀結構器 133 包括：擷取運算子器 1331、判斷後向軸器 1332、切開器 1333、左子樹器 1334、右子樹器 1335、擷取運算元器 1336、左子樹加到右子樹器 1337。

擷取運算子器 1331 接收建立抽象語意樹狀結構器 131 建立的單一樹狀結構，擷取其中的運算子。

判斷後向軸器 1332 接收擷取運算子器 1331 處理的結果，利用布林參數判斷是否有後向軸，若有則設定為「找到後向軸」(T)，否則則設定為「未發現後向軸」(F)。

切開器 1333 接收判斷後向軸器 1332 處理的結果，將該樹狀結構中後向軸的連結部分切開，藉以將該樹狀結構切割為數個較小的樹狀結構，並將切割後的較小樹狀結構輸出至左子樹器 1334 和右子樹器 1335。

原本的樹狀結構為一二元樹，其為節點最多有 2 個子樹的有序樹，左邊的子樹稱之為左子樹（left subtree），而右邊的子樹稱之為右子樹。其中，每個節點都會有其左子樹，左子樹可能為空集合，在此主要分割利用的部分是非空集合的部分。同樣地，每個節點都會有其右子樹，右子樹可能為空集合，在此主要分割利用的部分是非空集合的部分。

左子樹器 1334 接收切開器 1333 處理的結果，將左子樹的部分分割出來；而右子樹器 1335 接收切開器 1333 處理的結果，將右子樹的部分分割出來。

擷取運算元器 1336 接收左子樹器 1334 處理的結果，先判斷整個樹狀結構的主要結構，再擷取其中的倒數第 2 個運算元。

左右子樹相加器 1337 接收右子樹器 1335 及擷取運算元器 1336 處理的結果，將原本的右子樹加上左子樹，以建立一個新的樹狀結構，並將其處理結果傳送至計算模組器 170 進行進一步處理。之所以將左子樹加到原本的右子樹，係因為當初在分割的時候，右邊的子樹之左邊是空集合，因此把原來的左子樹的部分填入右子樹中。

可擴展性標示語言文件解析器 140 接收一 XML 文件 205，分析該 XML 文件中各個節點，並將分析的結果輸出送至建立索引器 150。

建立索引器 150 依據可擴展性標示語言文件解析器 140 分析的結果，產生該 XML 文件的一索引，並將該索引傳送至索引儲存伺服器 160 及計算模組器 170。

索引儲存伺服器 160 儲存建立索引器 150 所建立之索

引，以供後續使用。

計算模組器 170 接收分割獨立抽象語意樹狀結構器 133 產生的抽象語意樹及建立索引器 150 建立的索引，並據以進行格式運算，得到查詢結果。

第 4A 及 4B 圖顯示依據本發明實施例之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢方法的流程圖。

步驟 S401 中，接收接收使用者所輸入的用以查詢之可擴展性標示路徑語言文件（XML Path Language，XPath）。

步驟 S402 中，解析該 XPath 文件，若無法解析該 XPath 文件，則該方法結束。

步驟 S403，檢查該 XPath 文件是否存於可擴展性標示路徑語言儲存伺服器中，若沒有存於伺服器中，則該方法結束，若有存於伺服器中，就執行步驟 S404。

在步驟 S404 中，建立抽象語意樹。

步驟 S405 中，判斷是否還有後向軸，若沒有即可等待進入計算的過程（參見第 4B 圖），若有後向軸，則執行步驟 S406。

步驟 S406 中，繼續執行分解，並回到步驟 S405 判斷是否還有後向軸。

在第 4B 圖中，步驟 S501 接收一可擴展性標示語言文件（XML 文件）。

步驟 S502 中，分析該 XML 文件中各個節點，若無法解析該 XML 文件的時候，則該方法結束。

在步驟 S503 中，產生該 XML 文件的一索引。

步驟 S504 中，確認該索引是否儲存在索引儲存伺服器。

步驟 S505 中，將該索引配合步驟 S405 中建立的抽象

語意樹，計算產生出結果，並且將該計算結果回傳給使用者。

如上述，過去使用的方法不外乎一次全部載入到記憶體中，然後再來做查詢的動作，但是當可擴展性標示語言的大小大於記憶體時，則會產生嚴重的問題，如此一來查詢的機制會沒有辦法有效完成，而本發明實施例之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制的系統與方法可解決過去解析可擴展性標示語言記憶體的問題。除了記憶體的問題之外，本發明更可以減少系統執行的時間，原因在於不必全部的資料都載入記憶體中，可以降低系統的負擔，達到更好的效率。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示依據本發明實施例之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統之方塊圖。

第 2 圖顯示第 1 圖中建立抽象語意樹狀結構器的方塊示意圖。

第 3 圖顯示第 1 圖中分割獨立抽象語意樹狀結構器的方塊示意圖。

第 4A 及 4B 圖顯示依據本發明實施例之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢方法的流程圖。

### 【主要元件符號說明】

串流路徑查詢機制系統 100

可擴展性標示路徑語言剖析器 110

可擴展性標示路徑語言儲存伺服器 120

建立抽象語意樹元件器 130

建立抽象語意樹狀結構器 131

載入查詢器 1311

擷取軸器 1312

建構運算子器 1313

節點測試擷取軸器 1314

建構運算元器 1315

樹建立器 1316

後向軸檢查器 1317

分割獨立抽象語意樹狀結構器 133

擷取運算子器 1331

判斷後向軸器 1332

切開器 1333

左子樹器 1334

右子樹器 1335

擷取運算元器 1336

左子樹加到右子樹器 1337

可擴展性標示語言文件解析器 140

建立索引器 150

索引儲存伺服器 160

計算模組器 170

XPath 文件 201

XML 文件 205

## 七、申請專利範圍：

1. 一種使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其包括：

一可擴展性標示路徑語言剖析器，接收使用者輸入的一可擴展性標示路徑語言（XML Path Language，XPath）文件，並分析該 XPath 文件；

一建立抽象語意樹元件器，接收該可擴展性標示路徑語言剖析器分析該 XPath 文件得到的結果，並據以建立一抽象語意樹，其包括：

一建立抽象語意樹狀結構器，接收並解析該可擴展性標示路徑語言剖析器分析 XPath 文件得到的結果，以產生一單一樹狀結構該建立抽象語意樹狀結構器更包括：

一載入查詢器，當接收使用者輸入的一連串要求時，一次只載入一行內容；

一擷取軸器，接收上述載入的內容，並擷取該載入內容的軸；

一建構運算子器，接收該擷取軸器的處理結果，並據以建立運算子；

一節點測試擷取軸器，接收該載入查詢器載入的內容，並進行節點測試；

一建構運算元器，接收該節點測試擷取軸器的結果，取出其中的運算元，並指定一不特定變數給該運算子；

一樹建立器，依據該建構運算子器產生的該運算子及該建構運算元器產生的該運算元建立一樹狀結構；

一後向軸檢查器，接收該樹建立器建立的該樹狀結構，檢查該運算元是否存在後向軸，若該運算元中存在後向軸，則將該樹狀結構倒轉，反之則維持原來的該樹狀結



構；及

一分割獨立抽象語意樹狀結構器，根據該建立抽象語意樹狀結構器建立的該單一樹狀結構，將其分解成獨立且無法再切割的小樹狀結構；

一可擴展性標示語言文件解析器，接收一 XML 文件，分析該 XML 文件中各個節點；及

一建立索引器，依據該可擴展性標示語言文件解析器分析的結果，產生該 XML 文件的一索引；及

一計算模組器，接收該建立抽象語意樹元件器產生的該抽象語意樹及建立索引器建立的該索引，並據以進行格式運算，得到一查詢結果。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，該運算子包括：子節點、父節點、子孫節點、下一個節點、上一個節點、上一個兄弟節點、下一個兄弟節點。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，該節點測試包括特定節點名或者更一般的表達式。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其中該樹狀結構中的該運算元表示節點之間的關係，該運算子為節點屬性的標籤。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其中該分割獨立抽象語意樹狀結構器更包括：

一擷取運算子器，接收該建立抽象語意樹狀結構器建立的該單一樹狀結構，並擷取其中的運算子；

一判斷後向軸器，接收該擷取運算子器處理的結果，判斷是否有後向軸；

一切開器，接收該判斷後向軸器處理的結果，將該樹狀結構中後向軸的連結部分切開，藉以將該樹狀結構切割為數個較小的樹狀結構；

一左子樹器，接收該切開器處理的結果，將左子樹的部分分割出來；

一右子樹器，接收該切開器處理的結果，將右子樹的部分分割出來；

一擷取運算元器，接收該左子樹器處理的結果，先判斷整個樹狀結構的主要結構，再擷取其中的倒數第 2 個運算元；

一左右子樹相加器，接收該右子樹器及該擷取運算元器處理的結果，將原本的右子樹加上左子樹，以建立一個新的樹狀結構。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，其中該判斷後向軸器係利用布林參數判斷是否有後向軸。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，更包括一可擴展性標示路徑語言儲存伺服器，用以儲存該可擴展性標示路徑語言剖析器分析該 XPath 文件得到的結果。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制系統，更包括一索引儲存伺服器，儲存建立該索引器所建立之該索引。

9.一種使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制

方法，其包括：

接收使用者輸入的一可擴展性標示路徑語言（XML Path Language，XPath）文件，並分析該 XPath 文件；

接收並解析該 XPath 文件分析得到的結果，以產生一個樹狀結構；

根據該單一樹狀結構，將其分解成獨立且無法再切割的小樹狀結構；

當接收使用者輸入的一連串要求時，一次只載入一行內容；

擷取該載入內容的軸；

建立運算子；

進行節點測試；

取出其中的運算元，並指定一不特定變數給該運算子；

依據該運算子及該運算元建立一樹狀結構；

檢查該運算元是否存在後向軸，若該運算元中存在後向軸，則將該樹狀結構倒轉，反之則維持原來的該樹狀結構；

接收該 XPath 文件分析得到的結果，並據以建立一抽象語意樹；

接收一 XML 文件，分析該 XML 文件中各個節點；

依據該 XML 文件分析的結果，產生該 XML 文件的一索引；及

依據該抽象語意樹及該索引，並據以進行格式運算，得到一查詢結果。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，該運算子包括：子節點、

父節點、子孫節點、下一個節點、上一個節點、上一個兄弟節點、下一個兄弟節點。

11.如申請專利範圍第 9 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，該節點測試包括特定節點名或者更一般的表達式。

12.如申請專利範圍第 9 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，其中該樹狀結構中的該運算元表示節點之間的關係，該運算子為節點屬性的標籤。

13.如申請專利範圍第 9 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，其中該分割獨立抽象語意樹狀結構的步驟更包括：

接收該單一樹狀結構，並擷取其中的運算子；

判斷是否有後向軸；

將該樹狀結構中後向軸的連結部分切開，藉以將該樹狀結構切割為數個較小的樹狀結構；

從該較小的樹狀結構中，將左子樹的部分分割出來；

從該較小的樹狀結構中，將右子樹的部分分割出來；

依據該左子樹，先判斷整個樹狀結構的主要結構，再擷取其中的倒數第 2 個運算元；

將原本的右子樹加上左子樹，以建立一個新的樹狀結構。

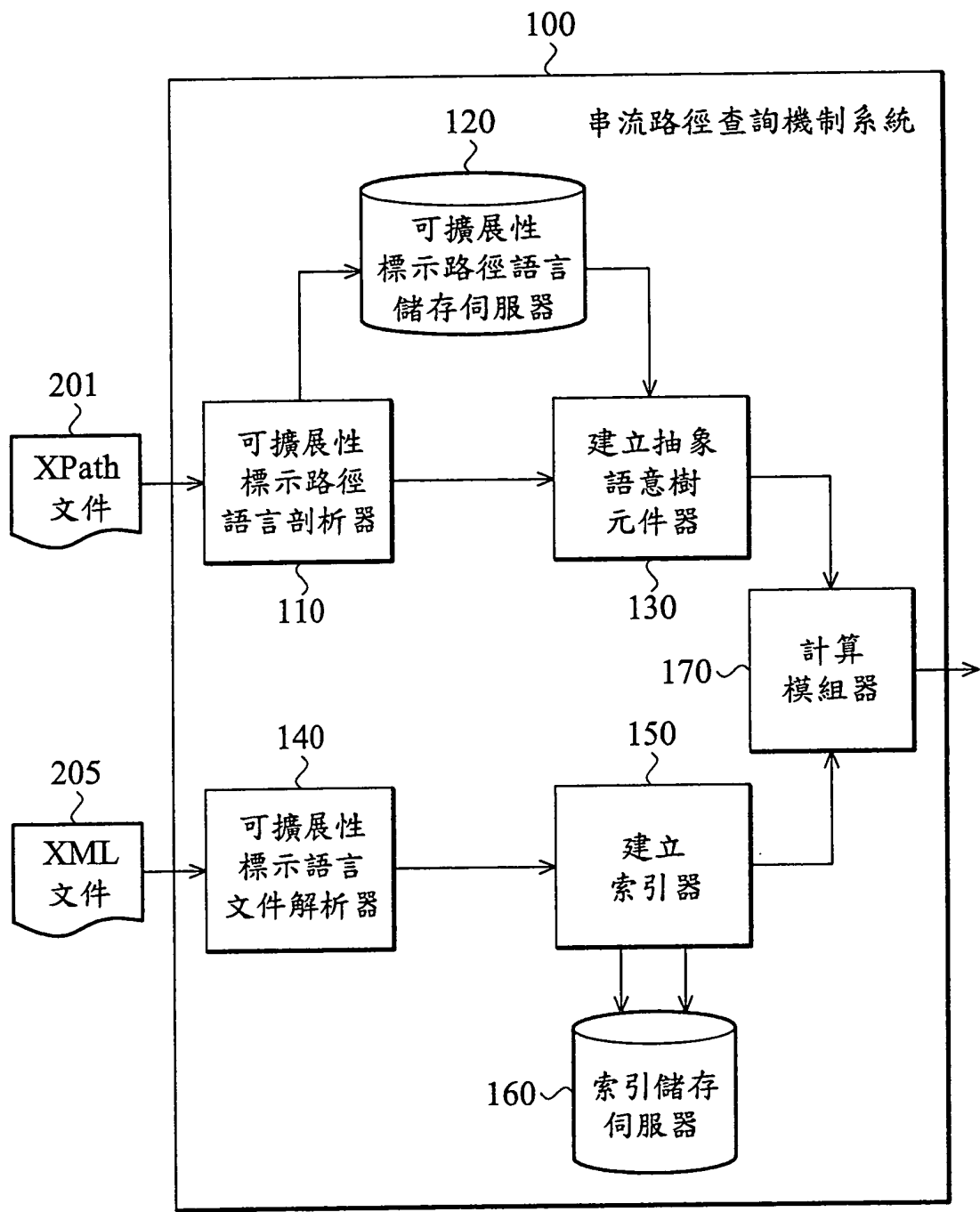
14.如申請專利範圍第 13 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，係利用布林參數判斷是否有後向軸。

15.如申請專利範圍第 9 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，更將該 XPath 文件分析得

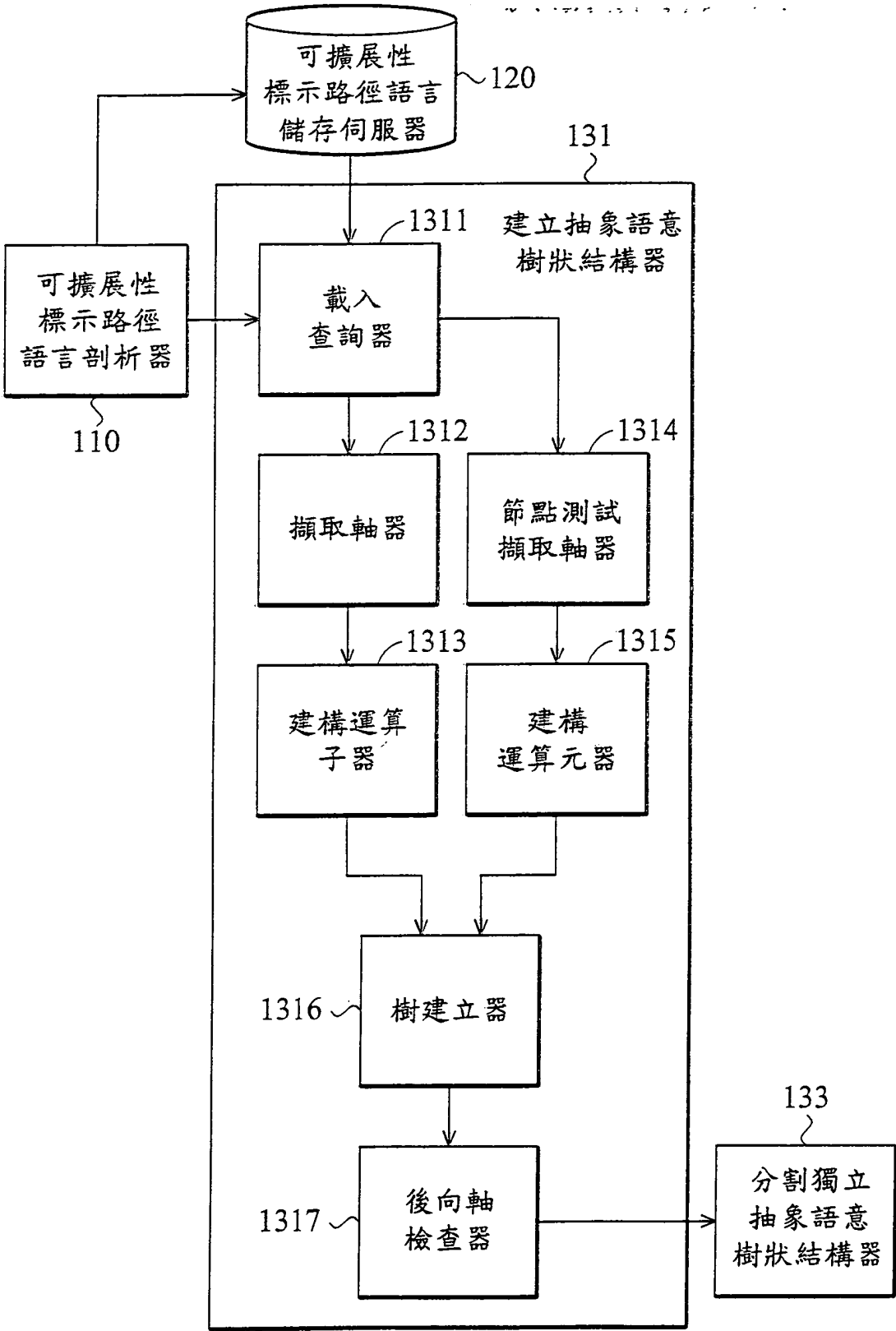
到的結果儲存於一可擴展性標示路徑語言儲存伺服器中。

16.如申請專利範圍第 9 項所述之使用在可擴展性標示語言之串流路徑查詢機制方法，更將該索引儲存於一索引儲存伺服器中。

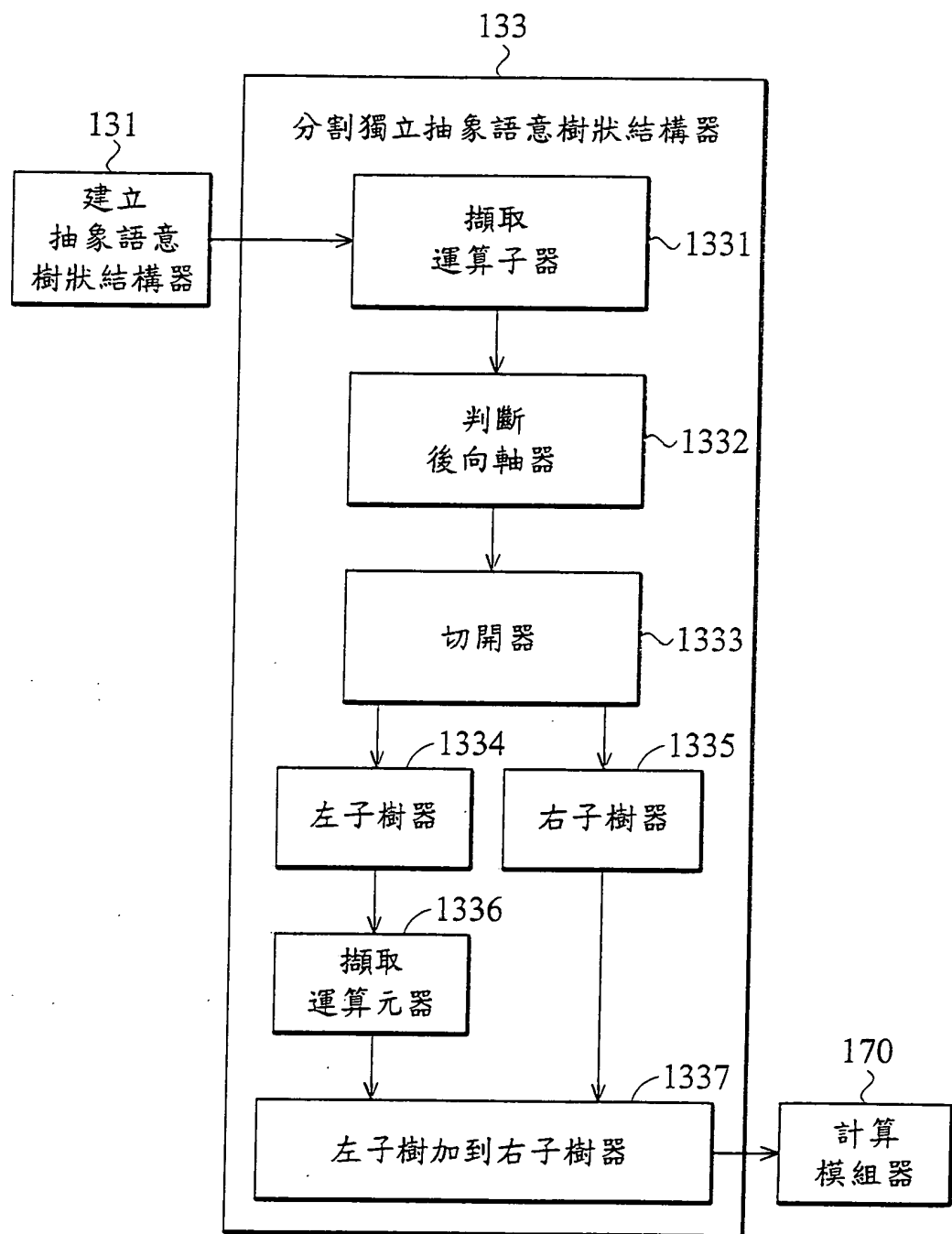
101年10月>日修正替換頁



第 1 圖



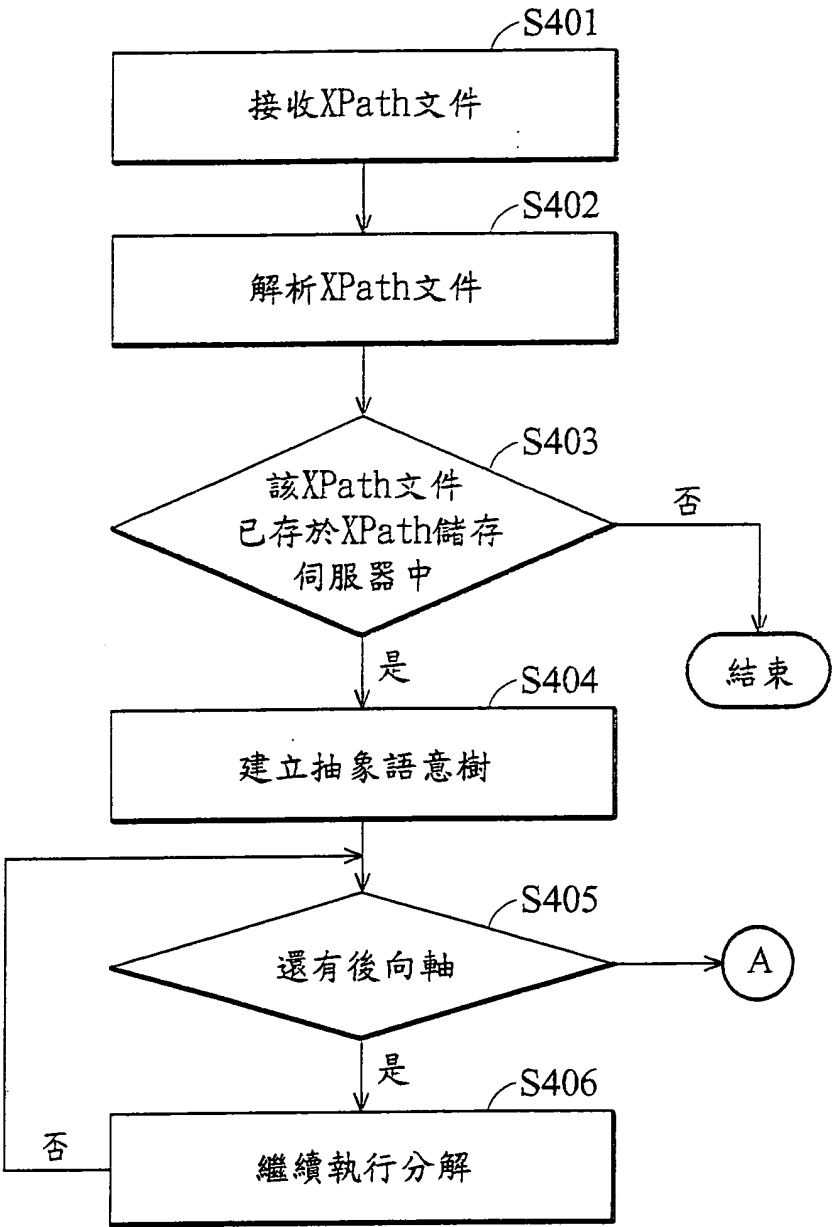
第 2 圖



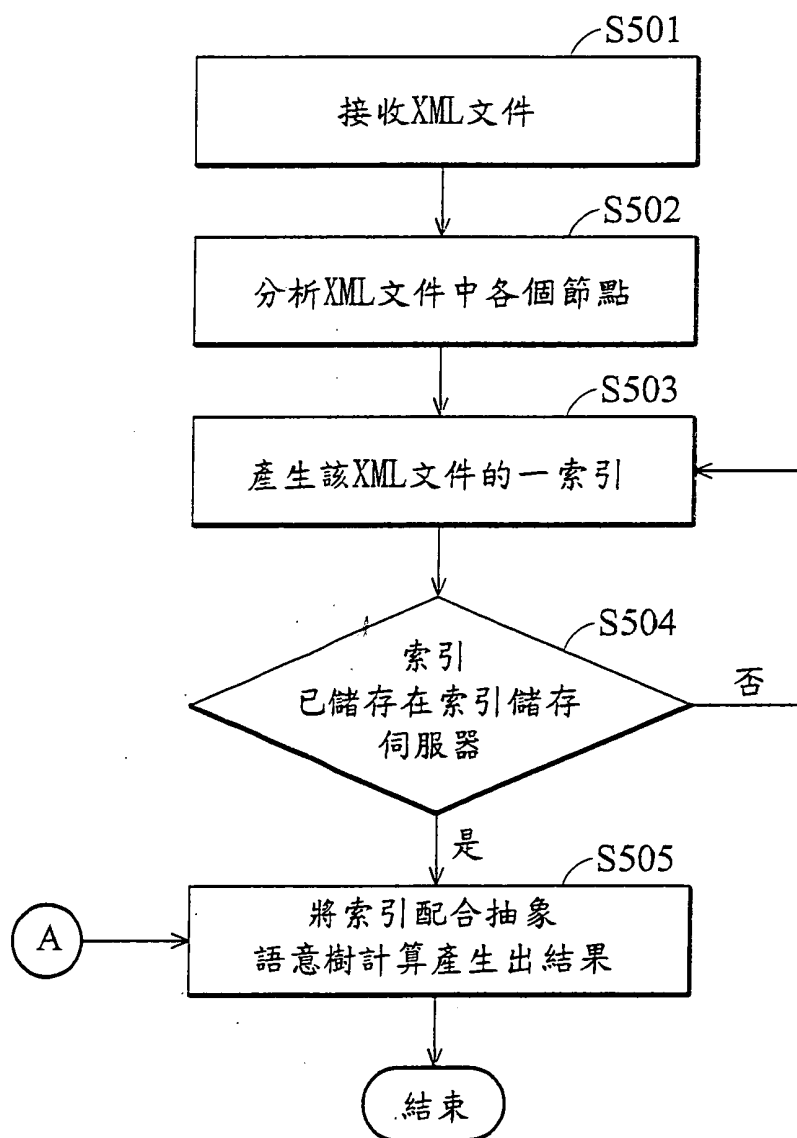
第 3 圖



第4A圖 第4B圖



第4A圖



第4B圖