



(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 201403353 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：102123305 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日
(51)Int. Cl. : **G06F15/167 (2006.01)** **G06F17/30 (2006.01)**
(30)優先權：2012/06/29 美國 61/666,667
2013/06/27 美國 13/929,615
(71)申請人：應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國
(72)發明人：華森史考特 WATSON, SCOTT (US)；沙蒙特瑞傑洛米 SAMANTARAY, JAMINI
(US)；史高維約翰 SCOVILLE, JOHN (US)；莫尼詹姆斯 MOYNE, JAMES (US)
(74)代理人：蔡坤財；李世章
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 45 頁

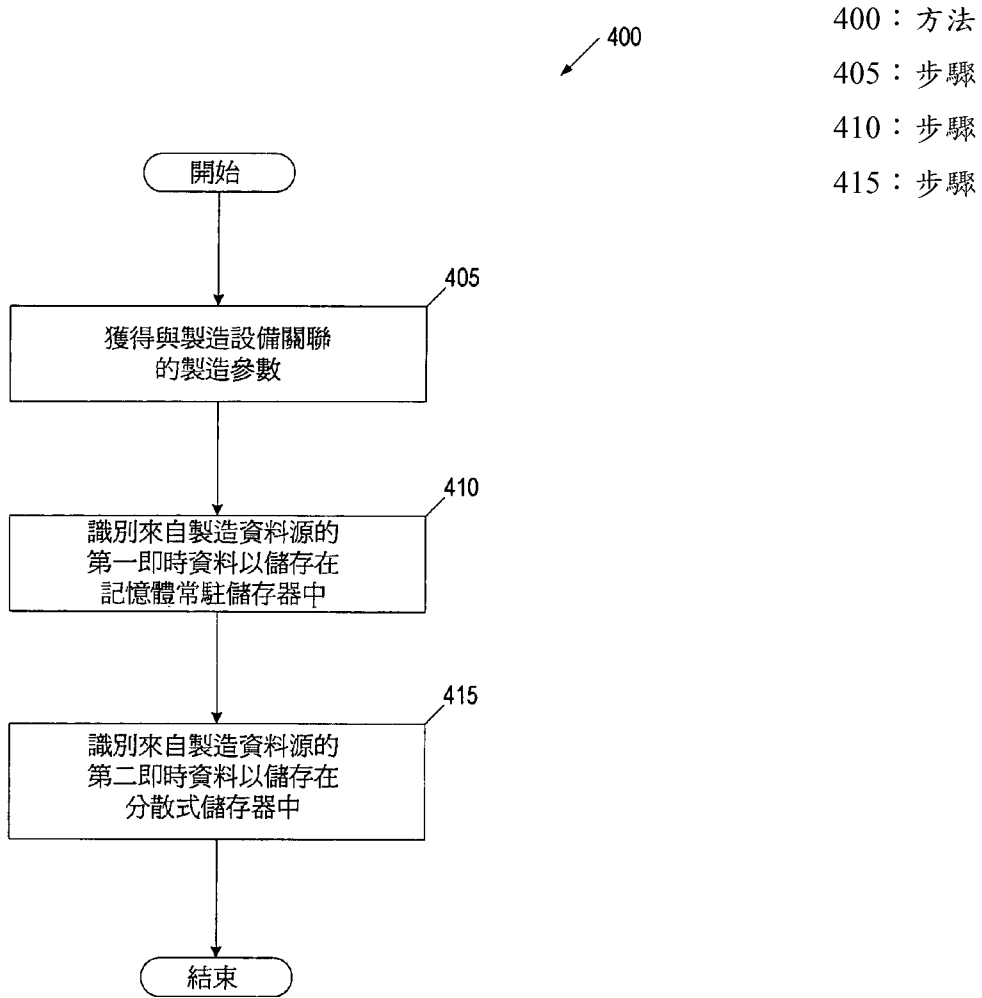
(54)名稱

巨量資料分析系統

BIG DATA ANALYTICS SYSTEM

(57)摘要

巨量資料分析系統獲得與製造設備關聯的複數個製造參數。巨量資料分析系統基於複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中。複數個資料源與製造設備關聯。巨量資料分析系統基於複數個製造參數自複數個資料源獲得第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。



第4圖



(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 201403353 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：102123305

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

(51) Int. Cl. :

G06F15/167 (2006.01)

G06F17/30 (2006.01)

(30) 優先權：2012/06/29 美國

61/666,667

2013/06/27 美國

13/929,615

(71) 申請人：應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)

美國

(72) 發明人：華森史考特 WATSON, SCOTT (US)；沙蒙特瑞傑洛米 SAMANTARAY, JAMINI

(US)；史高維約翰 SCOVILLE, JOHN (US)；莫尼詹姆斯 MOYNE, JAMES (US)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 45 頁

(54) 名稱

巨量資料分析系統

BIG DATA ANALYTICS SYSTEM

(57) 摘要

巨量資料分析系統獲得與製造設備關聯的複數個製造參數。巨量資料分析系統基於複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中。複數個資料源與製造設備關聯。巨量資料分析系統基於複數個製造參數自複數個資料源獲得第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。

發明摘要

※ 申請案號：102123305

※ 申請日：2013 年 06 月 28 日

※IPC 分類：G06F 15/167 2006.01

G06F 17/30 2006.01

【發明名稱】（中文/英文）

巨量資料分析系統 /BIG DATA ANALYTICS SYSTEM

【中文】

巨量資料分析系統獲得與製造設備關聯的複數個製造參數。巨量資料分析系統基於複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中。複數個資料源與製造設備關聯。巨量資料分析系統基於複數個製造參數自複數個資料源獲得第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。

【英文】

A big data analytics system obtains a plurality of manufacturing parameters associated with a manufacturing facility. The big data analytics system identifies first real-time data from a plurality of data sources to store in memory-resident storage based on the plurality of manufacturing parameters. The plurality of data sources are associated with the manufacturing facility. The big data analytics system obtains second real-time data from the plurality of data sources to store in distributed storage based on the plurality of manufacturing parameters.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

400 方法

405 步驟

410 步驟

415 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

巨量資料分析系統/BIG DATA ANALYTICS SYSTEM

相關申請案

本申請案係關於並且主張於 2012 年 6 月 29 日提出申請的美國臨時專利申請案第 61/666,667 號的權益，該美國臨時專利申請案在此以引用之方式併入。

【技術領域】

【0001】本揭示案的實施係關於分析系統，且更特定言之，係關於巨量資料分析系統。

【先前技術】

【0002】隨著收集更多資料，資料收集速率提高，以支援系統之有效操作。製造設備(工廠)自動化的進步、更嚴格的製程公差、改進的工具能力及改進產出率的期望可能導致收集額外資料。

【0003】可由於增加了晶圓尺寸而使製造設備中之資料收集速率增加，引起以更快的速率收集資料，從而引起收集更大量的資料。進階的工具平臺可要求感測器數目的增長，感測器數目的增長將為此等進階技術所必需的。另外，隨著技術節點縮短，設備常數識別符(ECID)及收集事件識別符(CEID)可增加。此外，許多製造設備降低批量大小(lot size)(例如，以改進循環時間)，並且較小的批量大小可要求額外的異動

資料以管理較小的批量大小。

【0004】一些傳統的解決方案嘗試收集資料並且使用統計製程控制方法監視製程之品質。此外，傳統的解決方案在不處理資料的情況下將大部分資料移動至資料儲存器以防以後可能需要該等資料。其他傳統的解決方案可包括關聯式資料庫管理系統(RDBMS)技術。然而，此等傳統的解決方案不能即時處理大資料集以支援複雜的資料分析。

201403353

【發明內容】

【0005】

【圖式簡單說明】

在隨附圖式之諸圖中以舉例而非限制之方式圖示本揭示案，在隨附圖式中，類似元件符號代表類似元件。應注意，在本揭示案中對「一」實施或「一個」實施的不同引用不一定指相同的實施，並且此類引用意謂至少一個。

【0006】第 1 圖為圖示使用巨量資料分析模組之巨量資料分析系統的方塊圖。

【0007】第 2 圖為巨量資料分析模組之一個實施的方塊圖。

【0008】第 3 圖圖示根據各種實施之示例性圖形使用者介面，該圖形使用者介面包括用於巨量資料分析模組使用之規則的圖形圖解之資料。

【0009】第 4 圖圖示用於分析製造設備中之巨量資料之方法的一個實施。

【0010】第 5 圖圖示使用製造設備中之巨量資料分析的一個實施。

【0011】第 6 圖圖示示例性電腦系統。

【實施方式】

【0012】在製造設備中收集的資料可用於實現半導體製造業期望之產出率的改進、循環時間與成本的降低。然而，隨著從製造設備收集之資料的量增大，可能難以有效地使用資料來諸如解決製造設備中的問題。製造設備操作可爭取製程的最佳化以改進材料與工具的產出率，並且經由資料的收集與分析發現模式(pattern)與資料趨勢，改進材料與工具的產出率可能需要有效使用即時產生及收集之大量的資料。收集的資

料可用於在問題發生在製造設備中之前預測與解決問題。預測技術可用於分析資料以在偏差發生之前偵測工具偏差的指示、預測產出率偏差以允許線內(in-line)解決、預測批次(lot)到達時間用於改進排程、提供生產率改進等。

【0013】儲存與處理在製造設備中收集之增加量的資料可影響工廠自動化之線上(on-line)異動處理(OLTP)要求。此外，需要分析增加量的資料，此舉可能要求增加工程技術人員。另外，極限異動處理(XTP)資料處理可需要由製造設備支援，以執行基於預測的分析、決策樹分析、自動模擬與按需模擬。

【0014】爲了處理由製造設備收集之大量的資料，巨量資料分析系統可獲得與製造設備關聯的製造參數，該等製造參數定義對製造設備之使用者重要且與製造設備之使用者相關的資料。巨量資料分析系統可藉由識別滿足製造參數之即時製造資料來識別較高相關性的即時製造資料。巨量資料分析系統可將較高相關性的即時資料儲存在常駐記憶體儲存器中。巨量資料分析系統可藉由識別不滿足製造參數之即時製造資料來識別較低相關性的製造即時資料。巨量資料分析系統可將較低相關性的即時資料儲存在分散式儲存器中。常駐記憶體儲存器可在記憶體中，且因此爲可快速存取的。分散式儲存器不能在記憶體中，且因此爲較不易存取。藉由將較高相關性的即時資料儲存在常駐記憶體資料儲存器中，巨量資料分析系統可高效且有效地執行相關的即時資料之處理（線上異動處理、極限異動處理等）。此外，藉由將較高相關性的即時資料儲存在常駐記憶體資料儲存器中並且將較低相關性

的即時資料儲存在分散式儲存器中，巨量資料分析系統可儲存與處理大量資料而不影響較高相關性資料之處理並且不需要增加工程技術人員。

【0015】第 1 圖為實施巨量資料分析之製造設備 100 的方塊圖。製造設備 100 可包括（例如但不限於）半導體製造設備。為了簡單簡潔，製造設備 100 可包括例如經由網路 120 進行通訊的一或更多個資料源 103、巨量資料分析系統 105，以及分散式儲存器 119。網路 120 可為區域網路(LAN)、無線網路、行動通訊網路、廣域網路(WAN)（諸如，網際網路），或類似的通訊系統。

【0016】資料源 103 可為製造資料源。資料源 103 之實例可包括用於電子裝置之製造的工具、製造執行系統(MES)、物料搬運系統(MHS)、SEMI 機器通訊標準/通用機器模型(SECS/GEM)工具、電子設計自動化(EDA)系統等。

【0017】資料源 103 與巨量資料分析系統 105 可由任何類型的計算裝置個別地代管(host)，該任何類型的計算裝置包括伺服器電腦、閘道電腦、桌上型電腦、膝上型電腦、平板電腦、筆記本電腦、PDA（個人數位助理）、行動通訊裝置、蜂巢式電話、智慧型電話、手持電腦，或類似的計算裝置。或者，資料源 103 與巨量資料分析系統 105 的任何組合可被代管在單個計算裝置上，該計算裝置包括伺服器電腦、閘道電腦、桌上型電腦、膝上型電腦、行動通訊裝置、蜂巢式電話、智慧型電話、手持電腦，或類似的計算裝置。

【0018】分散式儲存器 119 可包括一或更多個可寫持久儲存

裝置，諸如記憶體、磁帶或磁碟。儘管巨量資料分析系統 105 與分散式儲存器 119 中的每一者作為單個不同組件圖示在第 1 圖中，但是此等組件可共同實施在單個裝置中或用一起操作之多個不同裝置的各種組合來網路連接此等組件。裝置之實例可包括（但不限於）伺服器、主機電腦、網路連接的電腦、基於製程的裝置，以及類似類型的系統與裝置。分散式儲存器 119 可為跨多個資料系統分佈之儲存器，諸如分散式資料庫。

【0019】 在製造系統 100 之操作期間，巨量資料分析系統 105 可接收待自資料源 103 中之一或更多者收集之即時資料。如上文所論述，即時接收的資料量較大並且可影響資料之處理。

【0020】 本揭示案之態樣解決習知系統之上述缺陷。詳言之，在一個實施例中，巨量資料分析系統 105 基於與製造系統 100 關聯之規則來識別可儲存在常駐記憶體儲存器中的即時資料以及可儲存在分散式儲存器中的即時資料，使得若資料不受影響，則進行處理。在一個實施例中，巨量資料分析系統 105 可包括處理模組 107、巨量資料分析模組 109 以及記憶體 111。

【0021】 巨量資料分析模組 109 可提供使用者介面以收集用於製造系統 100 的一或更多個規則。用於製造系統 100 的規則可定義在製造系統 100 中相關的資料。規則可由使用者（例如，系統工程師、製程工程師、工業工程師、系統管理員等）定義。規則可儲存在規則 115 中。

【0022】 巨量資料分析模組 109 可自一或更多個資料源 103

接收即時資料串流。即時資料串流包括待由巨量資料分析系統 105 收集的資料。巨量資料分析模組 109 可識別來自資料源 103 的即時資料以儲存在記憶體 111 的儲存器 113 中，該記憶體 111 常駐在巨量資料分析系統 105 中。巨量資料分析模組 109 可將不滿足規則 115 中之一或更多個規則的即時資料識別為即時資料以儲存在分散式儲存器 119 中。巨量資料分析模組 109 可將滿足規則 115 中之一或更多個規則的即時資料識別為即時資料以儲存在記憶體 111 之儲存器 113 中。在一些實施例中，巨量資料分析模組 109 可儲存滿足儲存器 113 中之一或更多個規則 115 的即時資料之圖形表示，而不儲存即時資料本身。巨量資料分析模組 109 可以適於由處理模組 107 處理之方案將資料儲存在記憶體 111 的儲存器 113 中。下文參照第 3 圖描述以適於處理之方案儲存之資料的實例。

【0023】 在一個實施例中，巨量資料分析模組 109 對記憶體 111 的儲存器 113 中之資料應用分析並且基於應用的分析更新記憶體 111 的儲存器 113 中的資料。在替代實施例中，巨量資料分析模組 109 將資料提供至製造系統 100 外部的伺服器（未圖示）用於分析應用。

【0024】 巨量資料分析模組 109 可將規則 115 連續地應用至與資料源 103 關聯的即時資料串流。在（例如，由使用者）更新規則或添加新規則時，巨量資料分析模組 109 可將更新的規則及/或新規則應用至儲存在儲存器 113 中的資料。此外，在更新規則或添加新規則時，巨量資料分析模組 109 可將規則應用至分散式儲存器 119 中的資料，以決定是否應處

理及/或分析分散式儲存器 119 中的資料（例如，是否基於規則觸發事件等）。

【0025】處理模組 107 可執行記憶體 111 的儲存器 113 中之資料的處理。舉例而言，處理模組 107 可執行處理，諸如資料之無共享大量平行處理、映射化簡（map-reduce）處理、線上異動處理、極限異動處理等。處理模組 107 可將處理之結果儲存在儲存器（諸如，儲存器 113、分散式儲存器 119 等）中。

【0026】第 2 圖為巨量資料分析模組 200 之一個實施的方塊圖。在一個實施中，巨量資料分析模組 200 可與第 1 圖之巨量資料分析模組 107 相同。巨量資料分析模組 200 可包括規則分析子模組 205、資料聚合子模組 210、資料爬行（data crawler）子模組 215，以及使用者介面（UI）子模組 220。

【0027】巨量資料分析模組 200 可耦合至資料儲存器 250 及 260。

【0028】資料儲存器 250 可為常駐在記憶體中的資料儲存器。資料儲存器 250 可包括記憶體中非分散式快取記憶體、記憶體中分散式快取記憶體、記憶體中圖形資料庫等。資料儲存器 250 可進一步包括記憶體中資料庫，諸如線上異動處理微細資料庫、線上分析微細資料庫等。在一些實施例中，資料儲存器 250 亦為持久儲存器，諸如將資料持久儲存在磁碟中的記憶體中資料庫。持久儲存單元可為本端儲存單元或遠端儲存單元。持久儲存單元可為磁性儲存單元、光學儲存單元、固態儲存單元、電子儲存單元（主記憶體）或類似的

儲存單元。持久儲存單元可為單塊裝置或分散式裝置組。如本文所使用的「組」意指任何正整數的項目。資料儲存器 250 可包括規則 251、與規則關聯的即時資料 253，以及歷史資料 255。

【0029】資料儲存器 260 可為持久儲存單元，諸如分散式資料庫。持久儲存單元可為本端儲存單元或遠端儲存單元。持久儲存單元可為磁性儲存單元、光學儲存單元、固態儲存單元、電子儲存單元（主記憶體）或類似的儲存單元。持久儲存單元可為單塊裝置或分散式裝置組。如本文所使用的「組」意指任何正整數的項目。

【0030】用於製造設備的一或更多個規則可定義在規則 251 中。規則 251 可為預定義的及/或使用者（例如，系統工程師、製程工程師、工業工程師、系統管理員等）定義的。規則 251 可定義自製造設備收集的資料，以識別並且解決製造設備中的常見故障模式。在一個實施例中，規則 251 採用方程式形式。在替代實施例中，規則 251 採用圖形形式。歷史資料 255 可包括與用規則 251 識別之特定製程關聯的所有資料。

【0031】資料儲存器 260 可儲存剩餘製造資料 261。剩餘製造資料 261 可包括來自製造設備之與規則 251 中之任一者無關的資料。剩餘製造資料 261 可由製造設備中的工具、系統、自動化軟體等提供。

【0032】規則分析模組 205 可獲得與製造設備關聯的規則 251。使用者可提供圖形形式的製造參數、方程式形式的製造參數等。規則分析子模組 205 可分析規則，以決定與規則 251

關聯的一或更多個製造參數。

【0033】資料聚合子模組 210 可識別來自製造資料源（未圖示）的即時資料以儲存為與常駐記憶體資料儲存器 250 中之規則關聯的即時資料，並且識別來自製造資料源的即時資料以儲存為分散式資料儲存器 260 中之剩餘製造資料 261。資料聚合子模組 210 可藉由將規則 251 中之一或更多者應用至來自製造資料源的即時資料串流來識別來自製造資料源的即時資料。資料聚合子模組 210 可儲存滿足與記憶體常駐資料儲存器 250 中之規則關聯之即時資料 253 中的一或更多個規則 251 的即時資料。在一些實施例中，資料聚合子模組 210 可儲存滿足一或更多個規則 251 之即時資料的圖形表示而不儲存即時資料本身。下文參照第 4 圖描述一種產生滿足一或更多個規則 251 之即時資料之圖形表示的方法。資料聚合子模組 210 可儲存以下即時資料：該即時資料不滿足分散式資料儲存器 260 中剩餘製造資料 261 中之一或更多個規則 251。

【0034】資料爬行子模組 215 可將複雜分析應用於與規則關聯的即時資料 253 並且基於所應用的複雜分析更新與規則關聯的即時資料 253。在一個實施例中，資料爬行子模組 215 藉由將一或更多個分批製程應用於與規則關聯的即時資料 253 來應用複雜的分析。在替代實施例中，資料爬行子模組 215 藉由將與規則關聯的即時資料 253 提供至商業流程管理 (BPM) 系統（未圖示）並且從 BPM 系統接收結果來應用複雜的分析。資料爬行子模組 215 可使用歷史資料 255 以獲得事件所要求的額外資料。

【0035】資料爬行子模組 215 可決定與規則 251 中之一規則關聯的製程已基於來自製造資料源之即時資料串流中的資料而完成。在決定與規則 251 中之一規則關聯的製程已經完成之後，資料爬行子模組可將與完成的製程關聯的所有資料儲存至常駐記憶體儲存器，諸如將與規則關聯的即時資料 253 儲存在記憶體常駐資料儲存器 250 中。

【0036】在一些實施例中，資料爬行子模組 215 獲得規則 251 中的額外規則並且藉由在資料儲存器 250 與資料儲存器 260 中搜尋與額外事件關聯之資料來基於額外製造參數決定額外事件是否已經發生。若資料爬行子模組 215 決定額外事件已發生，則資料爬行子模組 215 可向資料聚合子模組 210 指示事件的發生，使得資料聚合子模組 210 可儲存與和規則關聯之即時資料 253 中的事件的發生關聯之任何即時資料。

【0037】資料爬行子模組 215 可使用巨量資料分析決定事件是否發生在與即時資料串流關聯的製造設備中並且獲得與事件關聯的資料。資料爬行子模組 215 可決定事件是否基於規則 251 發生，並且若資料儲存在記憶體常駐資料儲存器 250 中，則資料爬行子模組 215 可自該記憶體常駐資料儲存器 250 獲得與事件關聯的資料，或若資料不儲存在記憶體常駐資料儲存器 250 中，則資料爬行子模組 215 可自分散式儲存器 260 獲得與事件關聯的資料。

【0038】使用者介面(UI)子模組 220 可提供使用者介面 202 以獲得與製造設備關聯的規則。在經由使用者介面 202 接收到與製造設備關聯的一或更多個規則之後，使用者介面子模

組 220 可使規則儲存在資料儲存器中，諸如使規則 251 儲存在資料儲存器 250 中。使用者介面 202 可為圖形使用者介面 (GUI)。

【0039】第 3 圖圖示根據各種實施與製造設備關聯之資料的示例性圖形表示 300。圖形表示 300 可基於使用者定義的規則使用來自製造設備的資料而產生。藉由使用圖形表示儲存來自製造設備的資料，處理來自製造設備的資料可以比用替代形式儲存的資料更有效。圖形表示 300 可包括圖形節點及圖形轉移。圖形節點可為與規則要求之變數關聯的資料，並且圖形轉移可為與規則要求之條件關聯的資料。巨量資料分析模組可分析巨量資料以識別滿足規則要求之變數與條件的即時資料並且基於識別的即時資料產生圖形表示 300。舉例而言，圖形表示 300 可與使用者定義的規則關聯，該使用者定義的規則要求節點 305「批次-A」在節點 315「工具 A」的條件 310「距離」內，以收集製造設備中的資料。在此實例中，在收集即時資料時，巨量資料分析模組可分析即時資料以決定節點 305「批次-A」是否在節點 315「工具-A」之節點 310「距離」內。若節點 305「批次-A」在節點 315「工具-A」之條件 310「距離」內，則可藉由巨量資料分析模組識別與「工具-A」及「批次-A」關聯之製造設備中的資料，並且可基於所識別的資料與規則產生圖形表示 300。舉例而言，在「批次-A」在節點 315「工具-A」之條件 310「距離」內時，節點 305「批次-A」可包括與「批次-A」關聯的資料。巨量資料分析模組可基於規則及收集的資料產生圖形表示 300。下文結合第

4 圖更詳細地描述用於分析巨量資料並且基於分析的巨量資料產生圖形表示的一個實施。

【0040】第 4 圖為用於分析巨量資料之方法 400 之實施的流程圖。方法 400 可由處理邏輯執行，該處理邏輯可包含硬體（例如，電路系統、專用邏輯、可程式化邏輯、微代碼等）、軟體（例如，執行在處理裝置上的指令），或以上的組合。在一個實施中，由第 1 圖之巨量資料分析系統 105 中之巨量資料分析模組 107 執行方法 400。

【0041】在方塊 405 處，處理邏輯獲得與製造設備關聯的製造參數。與製造設備關聯的製造參數可基於一或更多個規則、分析等。在一個實施例中，由使用者定義製造參數。舉例而言，製造參數係由使用者定義並且被包括在規則中，諸如「批次 A 在工具 A 之距離 X 內」。在一個實施例中，處理邏輯藉由經由使用者介面自使用者接收製造參數來獲得製造參數。使用者可提供圖形形式的製造參數、方程式形式的製造參數等。在替代實施例中，處理邏輯自記憶體等獲得製造參數。在替代實施例中，處理邏輯藉由請求來自使用者、來自記憶體、來自耦合至處理邏輯之資料儲存器等之製造參數來獲得製造參數。

【0042】在方塊 410 處，處理邏輯識別來自製造資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中。製造資料源可包括製造工具、製造執行系統(MES)自動化軟體、物料搬運系統(MHS)自動化軟體、SEMI 機器通訊標準/通用機器模型(SECS/GEM)工具、電子設計自動化(EDA)資料等。在一個實

施例中，處理邏輯自製造資料源接收即時資料串流，該即時資料串流包括發生在製造資料源中的事件及資料。在一個實施例中，設備轉接器收集來自製造工具的所有事件及資料並且將事件及資料作為即時資料串流發出。

【0043】 處理邏輯可藉由將製造參數中之一或更多者應用至來自製造資料源的即時資料串流、決定即時資料串流中的資料是否滿足製造參數來識別來自製造資料源的第一即時資料，並且識別作為第一即時資料匹配製造參數之即時資料串流的部分。藉由滿足製造參數，第一即時資料係對使用者而言為重要的或與使用者相關的資料並且可能為識別並且解決製造設備中之常見故障模式所需的。處理邏輯可將製造參數中之一或更多者應用至即時資料串流並且比較即時資料串流中的資料以決定即時資料串流中的資料是否匹配製造參數。匹配製造參數的資料識別為第一即時資料。舉例而言，若製造參數包括批次 A 與工具 A，且即時資料串流的一部分包括批次 A 目前處於工具 A 中之資料，則處理邏輯將決定包括批次 A 與工具 A 之即時資料串流的部分匹配製造參數並且將此資料識別為第一即時資料。

【0044】 在識別第一即時資料之後，處理邏輯將第一即時資料或第一即時資料之圖形表示儲存在常駐記憶體儲存器（本文中亦被稱為可操作的儲存器）中。常駐記憶體儲存器中的資料可被處理並且用於極限異動處理。在一個實施例中，常駐記憶體儲存器係快取記憶體。在替代實施例中，常駐記憶體儲存器係記憶體中資料庫（例如，圖形資料庫等）。在另

一替代實施例中，常駐記憶體儲存器包括記憶體中快取記憶體及一或更多個記憶體中資料庫。在一個此類實施例中，處理邏輯將第一即時資料或第一即時資料之圖形表示儲存至快取記憶體，且快取記憶體可使第一即時資料或第一即時資料之圖形表示寫入記憶體中資料庫中之一或更多者（例如，當在完全寫入操作期間，從快取記憶體驅出資料時）。在替代性此類實施例中，處理邏輯將第一即時資料或第一即時資料之圖形表示同時儲存至快取記憶體及一或更多個記憶體中資料庫。常駐記憶體儲存器可被製造設備快速存取。

【0045】在儲存第一即時資料之圖形表示之前，處理邏輯產生第一即時資料之圖形表示（例如，圖形物件）。在此實施例中，處理邏輯可將第一即時資料之圖形表示儲存在常駐記憶體儲存器中並且將第一即時資料儲存在分散式儲存器（諸如，製造設備可存取的一或更多個分散式資料庫）中。可基於製造參數產生第一即時資料之圖形表示。圖形表示可適用於資料之無共享大量平行處理、映射化簡資料處理等。在一個實施例中，圖形表示係包括節點與轉移分支之資料的樹形表示。處理邏輯可藉由產生用於為變數的每一製造參數之圖形表示中的節點、產生用於為條件的每一製造參數之圖形表示中的轉移分支並且基於製造參數之間的關係連接節點與分支，來產生第一即時資料之圖形表示。舉例而言，若製造參數基於在批次 A 在工具 A 之預定距離內時請求資料收集的規則，則製造參數可包括批次 A、預定距離以及工具 A。在此實施例中，批次 A 與工具 A 係規則所用的製造參數，且「在預定

距離內」係為條件的製造參數。因此，在此實例中，由規則定義之製造參數的圖形表示將包括批次 A 之節點（參照第 3 圖中的 305），該批次 A 之節點具有「在預定距離內」之條件的分支轉移（參照第 3 圖中的 310），該分支轉移通往工具 A 的節點（參照第 3 圖中的 315）。

【0046】在一個實施例中，在識別第一即時資料之後，處理邏輯可將複雜的分析應用於第一即時資料（例如，使用分批製程等）並且用分析的第一即時資料更新常駐記憶體儲存器。在此實施例中，處理邏輯可將所分析的第一即時資料進一步提供至商業流程管理(BPM)系統（例如，伺服器）。BPM 系統可處理所分析的第一即時資料。處理邏輯可自 BPM 系統接收第一即時資料之處理的結果並且將處理資料儲存在常駐記憶體儲存器中。

【0047】在一個實施例中，若第一即時資料指示製造設備已經完成製程（例如，製造設備中的晶圓批次已經完成生產等），則處理邏輯可將與製程關聯的所有資料儲存至常駐記憶體儲存器。處理邏輯可決定第一即時資料指示製造設備已經基於滿足事件條件動作(ECA)完成製程。舉例而言，在製程已經完成時，處理邏輯使事件觸發或被滿足。

【0048】在一個實施例中，處理邏輯可獲得額外製造參數並且基於額外製造參數決定額外事件是否已經發生。舉例而言，額外製造參數包括在額外使用者定義的規則、預測規則、分析規則等中。在獲得額外製造參數之後，處理邏輯可藉由在記憶體常駐儲存器中搜尋額外製造參數來決定是否發生額

外事件。若常駐記憶體儲存器包括額外製造參數，則處理邏輯可決定是否基於搜尋滿足額外製造參數。若常駐記憶體儲存器包括一個以上位準的儲存器（例如，第一位準的儲存器係快取記憶體，第二位準的儲存器係記憶體中資料庫等），則處理邏輯可首先搜尋第一位準的儲存器，在額外製造參數不為第一位準之儲存器的情況下搜尋第二位準的儲存器等。若常駐記憶體儲存器不包括額外製造參數，則處理邏輯可在分散式儲存器中搜尋額外製造參數。舉例而言，若額外製造參數係用於要求批次 A 具有具步驟 1 之配方的規則，則處理邏輯可在常駐記憶體儲存器中搜尋包括批次 A 以及用於具有步驟 1 之批次 A 的配方之資料。在此實例中，若處理邏輯未發現包括批次 A 以及用於具有步驟 1 之批次 A 之配方的資料，則處理邏輯可在分散式儲存器中搜尋包括批次 A 以及用於具有步驟 1 之批次 A 之配方的資料。

【0049】在方塊 415 處，處理邏輯識別來自製造資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。處理邏輯可將來自製造資料源的第二即時資料識別為即時資料串流中不滿足製造參數的資料。因為第二即時資料不滿足製造參數，所以第二即時資料為對使用者而言可能不重要的或與使用者不相關的資料，並且可能不為識別並且解決製造設備中之常見故障模式所需的。然而，仍可收集並且儲存資料用於以後的使用及/或處理。舉例而言，若製造參數包括批次 A 與工具 A，且即時資料串流的一部分包括批次 A 目前處於工具 B 中之資料，則處理邏輯將決定包括批次 A 目前處於工具 B 中之資料之即

時資料串流的該部分不滿足製造參數並且將此資料識別為第二即時資料。

【0050】在識別第二即時資料之後，處理邏輯可將第二即時資料儲存在分散式儲存器（在本文亦被稱為參考用儲存器）中。分散式儲存器中的資料可儲存為歷史資料並且可或可不被製造設備使用或處理。分散式儲存器可包括一或更多個分散式資料庫或其他分散式儲存器以儲存大量資料。

【0051】第 5 圖係用於使用巨量資料分析之方法 500 之實施的流程圖。方法 500 可由處理邏輯執行，該處理邏輯可包含硬體（例如，電路系統、專用邏輯、可程式化邏輯、微代碼等）、軟體（例如，執行在處理裝置上的指令），或以上的組合。在一個實施中，由第 1 圖之巨量資料分析系統 105 中之巨量資料分析模組 107 執行方法 500。

【0052】在方塊 505 處，處理邏輯決定事件是否發生在製造設備中。事件可基於包括一或更多個條件的規則。若規則中之條件的每一者發生在製造設備中，則滿足規則，意謂事件已經發生在製造設備中。事件可為故障、移動進入特定工具的批次、完成製程的批次等。處理邏輯可藉由決定在規則中定義之條件中的每一者是否已經發生在製造設備中或者是否由製造設備滿足來決定事件是否發生。若由規則定義的每一條件已經發生或已經被滿足，則處理邏輯可決定事件已經發生。舉例而言，事件基於由要求條件 X、Y 及 Z 發生在製造設備中之規則定義的故障模式。在此實例中，若條件 X、Y 及 Z 發生在製造設備中，則滿足規則且決定事件已經發生在

製造設備中。在此實例中，若處理邏輯決定未滿足規則（例如，條件 X、Y 及 Z 之一或更多者還未得到滿足），則處理邏輯將決定事件還未發生。若處理邏輯決定規則未被滿足且因此與該規則關聯的事件還未發生，則方法 500 繼續等待事件發生。若處理邏輯決定規則得到滿足且因此事件已經發生，則方法 500 繼續至方塊 510。

【0053】 在方塊 510 處，處理邏輯自常駐記憶體儲存器獲得第一即時資料之子集。第一即時資料之子集可包括來自第一即時資料的資料，該資料與引起事件發生的條件關聯。在一些實施例中，第一即時資料之子集係第一即時資料之一部分的圖形表示。在一些實施例中，第一即時資料的子集包括第一即時資料之一或更多個分析的結果、第一即時資料之處理的結果等。舉例而言，第一即時資料可包括與條件 A、B、C、X、Y 及 Z 關聯之資料的圖形表示，且因為條件 X、Y 及 Z 得到滿足，所以已發生事件。在此實例中，處理邏輯獲得與條件 X、Y 及 Z 關聯的作為第一即時資料之子集之資料的圖形表示。處理邏輯可藉由存取常駐記憶體儲存器、請求來自常駐記憶體儲存器的資料等，以自常駐記憶體儲存器獲得第一即時資料之子集。

【0054】 在方塊 515 處，處理邏輯決定是否需要額外資料來分析事件。在一個實施例中，處理邏輯藉由決定事件是否需要歷史資料來決定是否需要額外資料。處理邏輯可藉由分析與事件關聯的規則並且基於規則決定是否需要額外資料來決定事件是否需要歷史資料。舉例而言，因為對批次 A 滿足條

件 X、Y 及 Z，所以觸發事件，但是在一周前批次 A 開始製程時，與事件關聯的規則亦請求有關製造設備之狀態的資訊。在此實例中，處理邏輯將決定有關自一周前製造設備之狀態的歷史資訊係必需的。在一個實施例中，處理邏輯藉由決定引起事件發生的資料是否不在第一位準之常駐記憶體儲存器中來決定是否需要額外資料。第一位準之常駐記憶體儲存器可為記憶體中快取記憶體。舉例而言，若因為滿足條件 X、Y 及 Z 而發生事件，但是與條件 Y 關聯的資料不處於記憶體中快取記憶體中，則處理邏輯決定需要額外資料來分析事件。在一個實施例中，處理邏輯藉由決定引起事件發生的資料是否不在常駐記憶體儲存器中來決定是否需要額外資料。在決定分析事件無需額外資料之後，方法 500 結束。在決定需要額外資料來分析事件之後，方法 500 繼續至方塊 520。

【0055】 在方塊 520 處，處理邏輯獲得額外資料以分析事件。若處理邏輯決定因為事件需要歷史資料而需要額外資料，則處理邏輯可自常駐記憶體儲存器獲得事件的歷史資料。在一些實施例中，將歷史資料與自常駐記憶體儲存器獲得的即時資料結合。若處理邏輯決定因為額外資料不在第一位準之常駐記憶體儲存器中而需要額外資料，則處理邏輯可自第二位準之常駐記憶體儲存器（諸如，記憶體中圖形資料庫、記憶體中分散式資料庫等）獲得額外資料。若處理邏輯決定因為引起事件發生的資料不在常駐記憶體儲存器中而需要額外資料，則處理邏輯可自分散式儲存器或參考用儲存器

（諸如，製造設備可存取的分散式資料庫）獲得額外資料。

【0056】 第 6 圖為圖示示例性計算裝置 600 的方塊圖。在一個實施中，計算裝置對應於代管第 1 圖之巨量資料分析模組 109 的計算裝置。計算裝置 600 包括用於使機器執行本文所論述之方法論中的任一或更多者的指令集。在替代性實施中，可將機器用 LAN、內部網路、外部網路或網際網路連接（例如，網路連接）至其他機器。機器可以主從式網路環境中的伺服器機器的能力操作。機器可為個人電腦(PC)、機上盒(STB)、伺服器、網路路由器、交換器或橋接器，或者有能力執行指定彼機器將採取之動作（連續的或其他）之指令集的任何機器。此外，儘管僅圖示單個機器，但是術語「機器」亦應視為包括個別地或共同地執行指令集（或多個指令集）以執行本文所論述之方法論中的任一或更多者之機器的任何集合。

【0057】 示例性電腦裝置 600 包括處理系統（處理裝置）602、主記憶體 604（例如，唯讀記憶體(ROM)、快閃記憶體、動態隨機存取記憶體(DRAM)（諸如，同步 DRAM (SDRAM)）等）、靜態記憶體 606（例如，快閃記憶體、靜態隨機存取記憶體(SRAM)等），以及資料儲存裝置 618，該等電腦裝置經由匯流排 608 彼此通訊。

【0058】 處理裝置 602 表示一或更多個通用處理裝置，諸如微處理器、中央處理單元等。更特定言之，處理裝置 602 可為複雜指令集計算(CISC)微處理器、精簡指令集計算(RISC)微處理器、超長指令字(VLIW)微處理器，或實施其他指令集

的處理器或實施指令集之組合的處理器。處理裝置 602 亦可為一或更多個專用處理裝置，諸如特殊應用積體電路(ASIC)、現場可程式化閘陣列(FPGA)、數位信號處理器(DSP)、網路處理器等。處理裝置 602 經配置以執行巨量資料分析模組 200 用於執行本文所論述的操作及步驟。

【0059】計算裝置 600 可進一步包括網路介面裝置 608。計算裝置 600 亦可包括視訊顯示單元 610（例如，液晶顯示器(LCD)或陰極射線管(CRT)）、文數輸入裝置 612（例如，鍵盤）、遊標控制裝置 614（例如，滑鼠），以及信號產生裝置 616（例如，揚聲器）。

【0060】資料儲存裝置 618 可包括其上儲存有一或更多個指令集（巨量資料分析模組 200 之指令）的電腦可讀儲存媒體 628，該一或更多個指令集體現本文描述之方法論或功能的任一或更多者。巨量資料分析模組 200 在由計算裝置 600 執行期間亦可完全地或至少部分地駐留在主記憶體 604 內及/或處理裝置 602 內，主記憶體 604 及處理裝置 602 亦組成電腦可讀媒體。可經由網路介面裝置 608 在網路 620 上進一步傳送或接收巨量資料分析模組 200。

【0061】儘管電腦可讀儲存媒體 628 以示例性實施圖示為單個媒體，但是術語「電腦可讀儲存媒體」應視為包括儲存一或更多個指令集的單個媒體或多個媒體（例如，集中式或分散式資料庫，及/或關聯的快取記憶體及伺服器）。術語「電腦可讀儲存媒體」亦應視為包括有能力儲存、編碼或傳送指令集之任何媒體，該指令集用於由機器執行並且使機器執行

本揭示案之方法論中的任一或更多者。術語「電腦可讀儲存媒體」因此應視為包括（但不局限於）固態記憶體、光學媒體及磁性媒體。

【0062】在上述的描述中，闡述許多細節。然而，對於具有本揭示案之權益的一般技術者而言顯而易見的是，可實踐本揭示案之彼等實施而無需此等細節。在一些情況下，以方塊圖形式圖示而不詳細地圖示眾所周知的結構及裝置，以免模糊本描述。

【0063】以對電腦記憶體內之資料位元之操作的演算法及符號表示提供詳細描述的一些部分。此等算法描述及表示係被熟習資料處理技術者使用以最有效地將其工作的實質傳達至熟習該項技術其他者的手段。演算法在此處大體被構想成引起期望結果之步驟的自我一致序列。步驟係要求物理量之物理操縱的彼等步驟。通常但非必要地，此等量採用能夠被儲存、傳送、組合、比較及以其他方式操縱的電信號或磁信號形式。主要出於常見用途之目的，將此等信號稱為位元、值、元素、符號、字元、術語、數字等時常被證明為便利的。

【0064】然而應牢記，所有此等及類似術語與適當的物理量關聯並且僅為應用於此等量的便利標記。除非特別申明，否則如自上文論述所顯而易見的，在整個描述中應理解，使用諸如「決定」、「添加」、「提供」等術語的論述意指計算裝置或類似電子計算裝置的動作及製程，該計算裝置操縱表示為在電腦系統的暫存器及記憶體內之物理（例如，電子）量的資料並且將該資料轉換成類似地表示為在電腦系統記憶

體或暫存器或其他此類資訊儲存裝置內之物理量的其他資料。

【0065】本揭示案之實施亦涉及用於執行本文之操作的器件。此器件可經特定構造用於要求的目的，或此器件可包含由儲存在電腦中之電腦程式選擇性地啓動或重新配置的通用電腦。此電腦程式可儲存在電腦可讀取儲存媒體中，該電腦可讀取儲存媒體諸如（但不限於）任何類型的磁碟（包括光碟、CD-ROM 及磁光碟）、唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、EPROM、EEPROM、磁卡或光卡，或適用於儲存電子指令的任何類型的媒體。

【0066】應瞭解，上述描述意欲為說明性的而非限制。在閱讀與理解上述描述後，許多其他實施對熟習此項技術者而言為顯而易見的。因此應參照隨附申請專利範圍連同被稱為此等申請專利範圍之等效物的整個範圍決定本揭示案之範疇。

【符號說明】

【0067】

100 製造設備

103 資料源

105 巨量資料分析系統

107 處理模組

109 巨量資料分析模組

111 記憶體

113 儲存器

115 規則

- 119 分散式儲存器
- 120 網路
- 200 巨量資料分析模組
- 202 使用者介面
- 205 規則分析子模組
- 210 資料聚合子模組
- 215 資料爬行子模組
- 220 使用者介面(UI)子模組
- 250 資料儲存器
- 251 規則
- 253 與規則關聯的即時資料
- 255 歷史資料
- 260 資料儲存器
- 261 剩餘製造資料
- 300 示例性圖形表示
- 305 節點
- 310 條件
- 315 節點
- 400 方法
- 405 方塊
- 410 方塊
- 415 方塊
- 500 方法
- 505 方塊

- 510 方塊
- 515 方塊
- 520 方塊
- 600 示例性計算裝置
- 602 處理系統（處理裝置）
- 604 主記憶體
- 606 靜態記憶體
- 608 網路介面裝置
- 610 視訊顯示單元
- 612 文數輸入裝置
- 614 遊標控制裝置
- 616 信號產生裝置
- 618 資料儲存裝置
- 620 網路
- 628 電腦可讀儲存媒體
- 630 匯流排

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種方法，包含以下步驟：

獲得與一製造設備關聯的複數個製造參數；

由包含一處理裝置的一計算系統基於該等複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中，其中該等複數個資料源與該製造設備關聯；及

由該計算系統基於該等複數個製造參數識別來自該等複數個資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。

2. 如請求項 1 所述之方法，其中該等複數個製造參數與一事件關聯，並且該方法進一步包含以下步驟：

在該事件發生之後，自該常駐記憶體儲存器獲得該第一即時資料之一子集；

決定是否需要額外資料來分析該事件；及

在決定需要該額外資料來分析該事件之後獲得該額外資料，其中若該額外資料儲存在該常駐記憶體儲存器中，則從該常駐記憶體儲存器獲得該額外資料，並且其中若該額外資料不儲存在該常駐記憶體儲存器中，則從該分散式儲存器獲得該額外資料。

3. 如請求項 1 所述之方法，進一步包含以下步驟：

基於該等複數個製造參數產生用於該第一即時資料的一圖形表示；及

將用於該第一即時資料的該圖形表示儲存在該常駐記憶體儲存器中。

4. 如請求項 1 所述之方法，其中該常駐記憶體儲存器包含一記憶體中資料庫。

5. 如請求項 1 所述之方法，其中該分散式儲存器包含複數個分散式資料庫。

6. 如請求項 1 所述之方法，其中識別該第一即時資料以儲存至常駐記憶體儲存器之步驟包含以下步驟：

將該等複數個製造參數中之一或更多者應用至來自該等複數個資料源中之至少一者的一即時資料串流；

決定該即時資料串流的一部分是否匹配該等複數個製造參數中之該一或更多者；及

在決定該即時資料串流之該部分匹配該等複數個製造參數中之該一或更多者之後，選擇該即時資料串流之該部分作為該第一即時資料。

7. 如請求項 1 所述之方法，進一步包含以下步驟：

基於在該常駐記憶體儲存器中搜尋與一額外事件關聯之複數個額外製造參數，決定該額外事件是否已經發生；及

在基於該常駐記憶體儲存器之該搜尋決定該額外事件未曾發生之後，基於在該分散式儲存器中搜尋與該額外事件關

聯之該等複數個額外製造參數決定該額外事件是否已經發生。

8. 一種具有指令的非暫時性電腦可讀儲存媒體，在由一處理裝置執行該等指令時，引起該處理裝置執行包含以下步驟的操作：

獲得與一製造設備關聯的複數個製造參數；

由該處理裝置基於該等複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中，其中該等複數個資料源與該製造設備關聯；及

由該處理裝置基於該等複數個製造參數識別來自該等複數個資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。

9. 如請求項 8 所述之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該等複數個製造參數與一事件關聯，且其中該處理裝置將執行進一步包含以下步驟的操作：

在該事件發生之後，自該常駐記憶體儲存器獲得該第一即時資料之一子集；

決定是否需要額外資料來分析該事件；及

在決定需要該額外資料來分析該事件之後獲得該額外資料，其中若該額外資料儲存在該常駐記憶體儲存器中，則從該常駐記憶體儲存器獲得該額外資料，並且其中若該額外資料不儲存在該常駐記憶體儲存器中，則從該分散式儲存器獲得該額外資料。

10. 如請求項 8 所述之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該處理裝置將執行進一步包含以下步驟的操作：

基於該等複數個製造參數產生該第一即時資料的一圖形表示；及

將該第一即時資料的該圖形表示儲存在該常駐記憶體儲存器中。

11. 如請求項 8 所述之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該常駐記憶體儲存器包含一記憶體中資料庫。

12. 如請求項 8 所述之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中爲了識別該第一即時資料以儲存至常駐記憶體儲存器，該處理裝置將執行包含以下步驟的操作：

將該等複數個製造參數中之一或更多者應用至來自該等複數個資料源中之至少一者的一即時資料串流；

決定該即時資料串流的一部分是否匹配該等複數個製造參數中之該一或更多者；及

在決定該即時資料串流之該部分匹配該等複數個製造參數中之該一或更多者之後，選擇該即時資料串流之該部分作爲該第一即時資料。

13. 如請求項 8 所述之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該處理裝置將執行進一步包含以下步驟的操作：

基於在該常駐記憶體儲存器中搜尋與一額外事件關聯之複數個額外製造參數，決定該額外事件是否已經發生；及

在基於該常駐記憶體儲存器之該搜尋決定該額外事件未曾發生之後，基於在該分散式儲存器中搜尋與該額外事件關聯之該等複數個額外製造參數決定該額外事件是否已經發生。

14. 一種系統，包含：

一記憶體；及

一處理裝置，耦合至該記憶體，其中該處理裝置將：

獲得與一製造設備關聯的複數個製造參數；

基於該等複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中，其中該等複數個資料源與該製造設備關聯；及

基於該等複數個製造參數識別來自該等複數個資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。

15. 如請求項 14 所述之系統，其中該等複數個製造參數與一事件關聯，且其中該處理裝置將進一步：

在該事件發生之後，自該常駐記憶體儲存器獲得該第一即時資料之一子集；

決定是否需要額外資料來分析該事件；及

在決定需要該額外資料來分析該事件之後獲得該額外資料，其中若該額外資料儲存在該常駐記憶體儲存器中，則從

該常駐記憶體儲存器獲得該額外資料，並且其中若該額外資料不儲存在該常駐記憶體儲存器中，則從該分散式儲存器獲得該額外資料。

16. 如請求項 14 所述之系統，其中該處理裝置將進一步：

基於該等複數個製造參數產生該第一即時資料的一圖形表示；及

將該第一即時資料的該圖形表示儲存在該常駐記憶體儲存器中。

17. 如請求項 14 所述之系統，其中該記憶體包含該常駐記憶體儲存器，且其中該常駐記憶體儲存器包含一記憶體中資料庫。

18. 如請求項 14 所述之系統，其中該分散式儲存器包含複數個分散式資料庫。

19. 如請求項 14 所述之系統，其中爲了識別該第一即時資料以儲存至常駐記憶體儲存器，該處理裝置將：

將該等複數個製造參數中之一或更多者應用至來自該等複數個資料源中之至少一者的一即時資料串流；

決定該即時資料串流的一部分是否匹配該等複數個製造參數中之該一或更多者；及

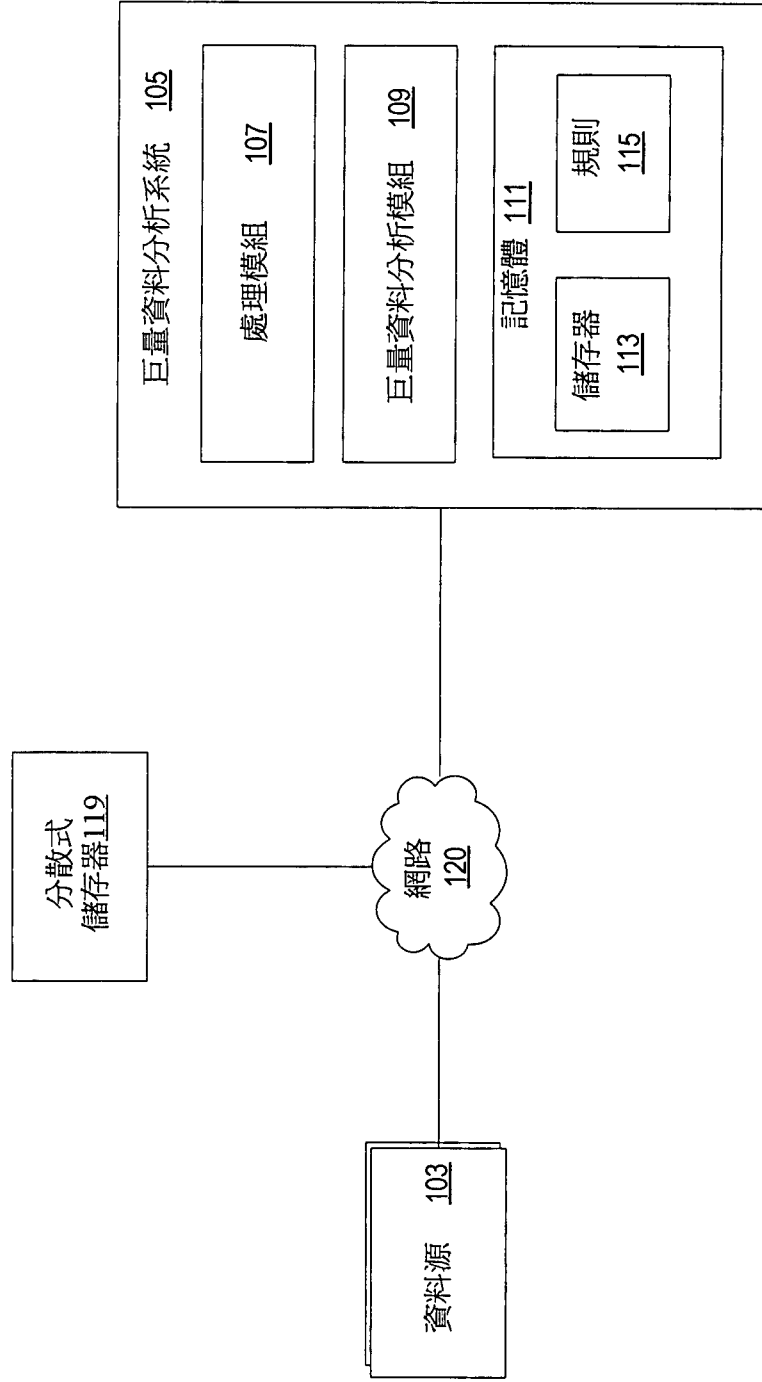
在決定該即時資料串流之該部分匹配該等複數個製造參數中之該一或更多者之後，選擇該即時資料串流之該部分作為該第一即時資料。

20. 如請求項 14 所述之系統，其中該處理裝置將進一步：

基於在該常駐記憶體儲存器中搜尋與一額外事件關聯之複數個額外製造參數，決定該額外事件是否已經發生；及

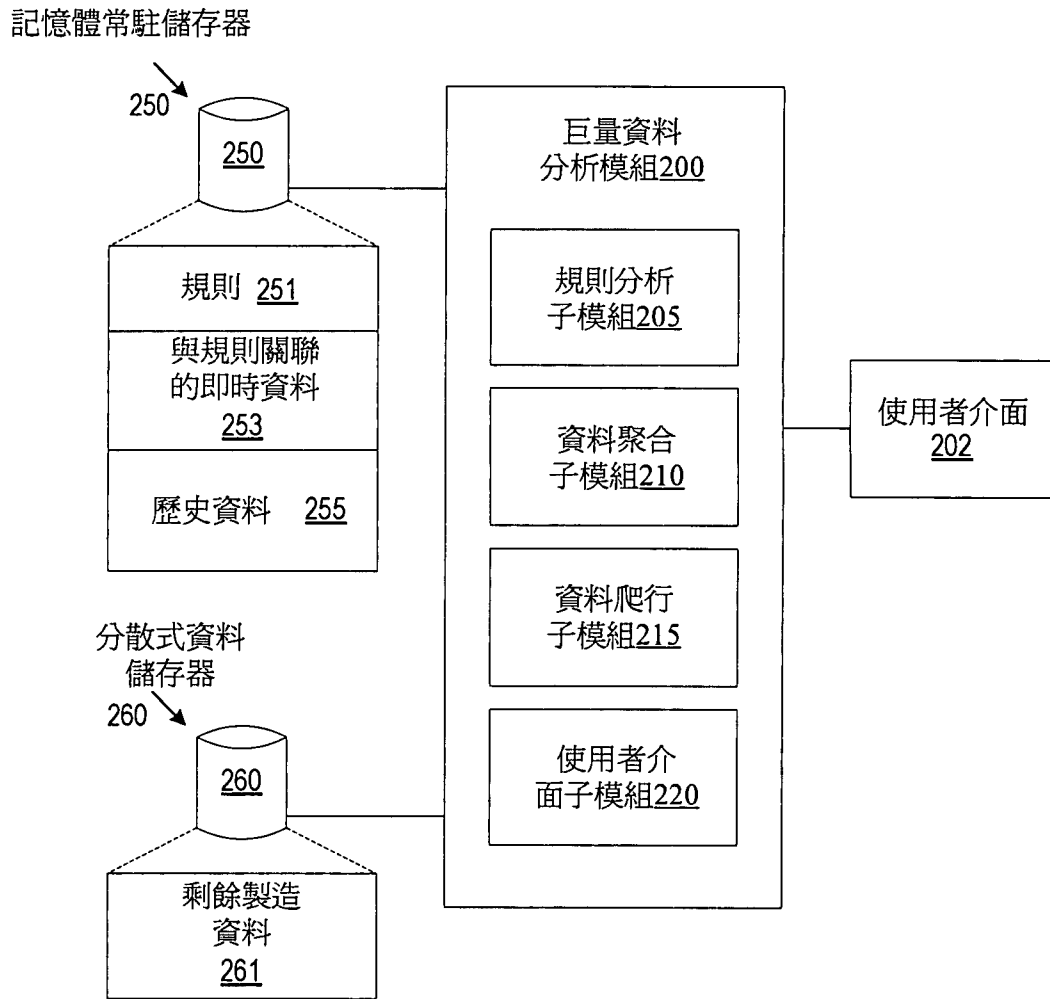
在基於在該常駐記憶體儲存器中之該搜尋決定該額外事件未曾發生之後，基於在該分散式儲存器中搜尋與該額外事件關聯之該等複數個額外製造參數決定該額外事件是否已經發生。

100

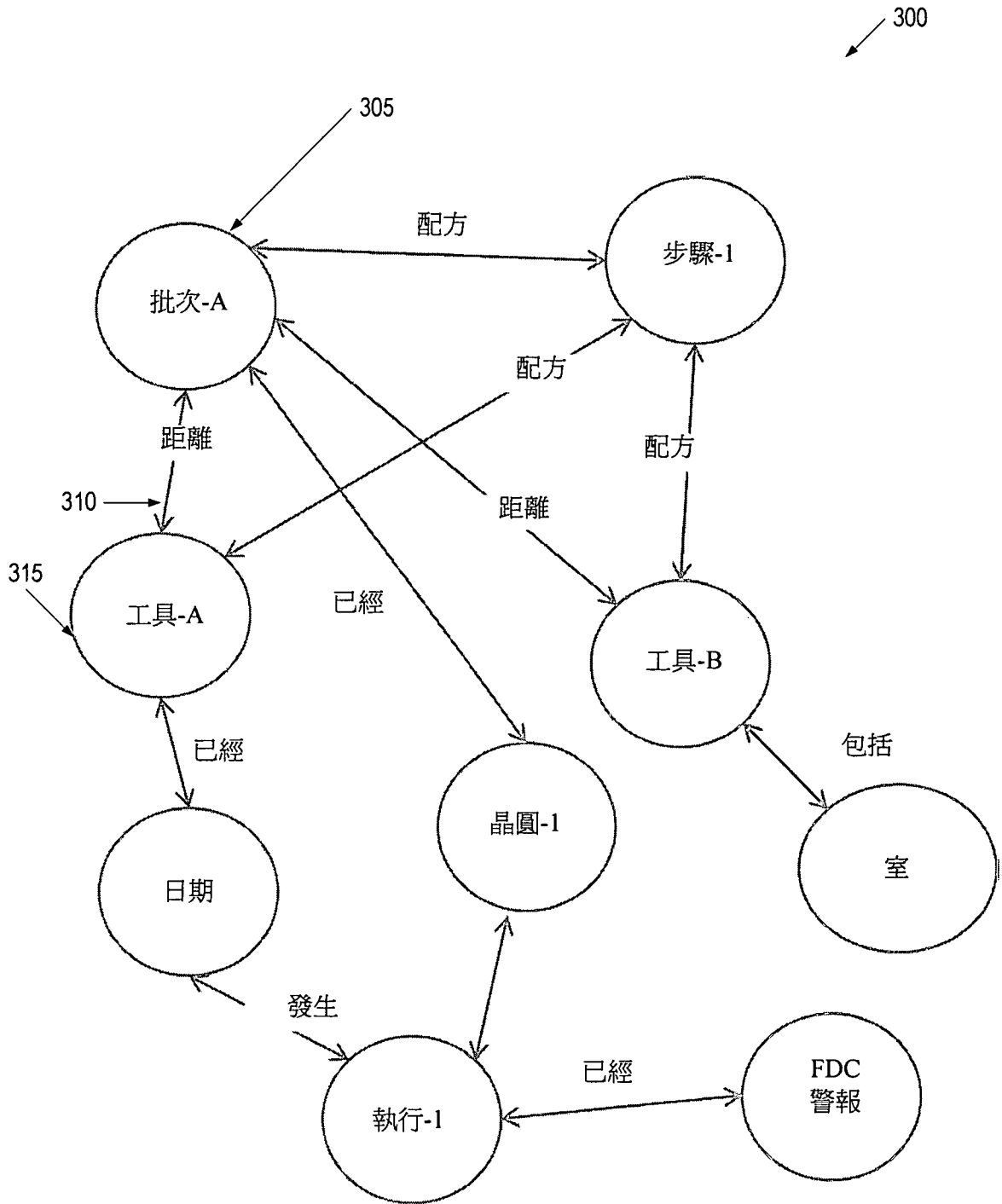


圖式

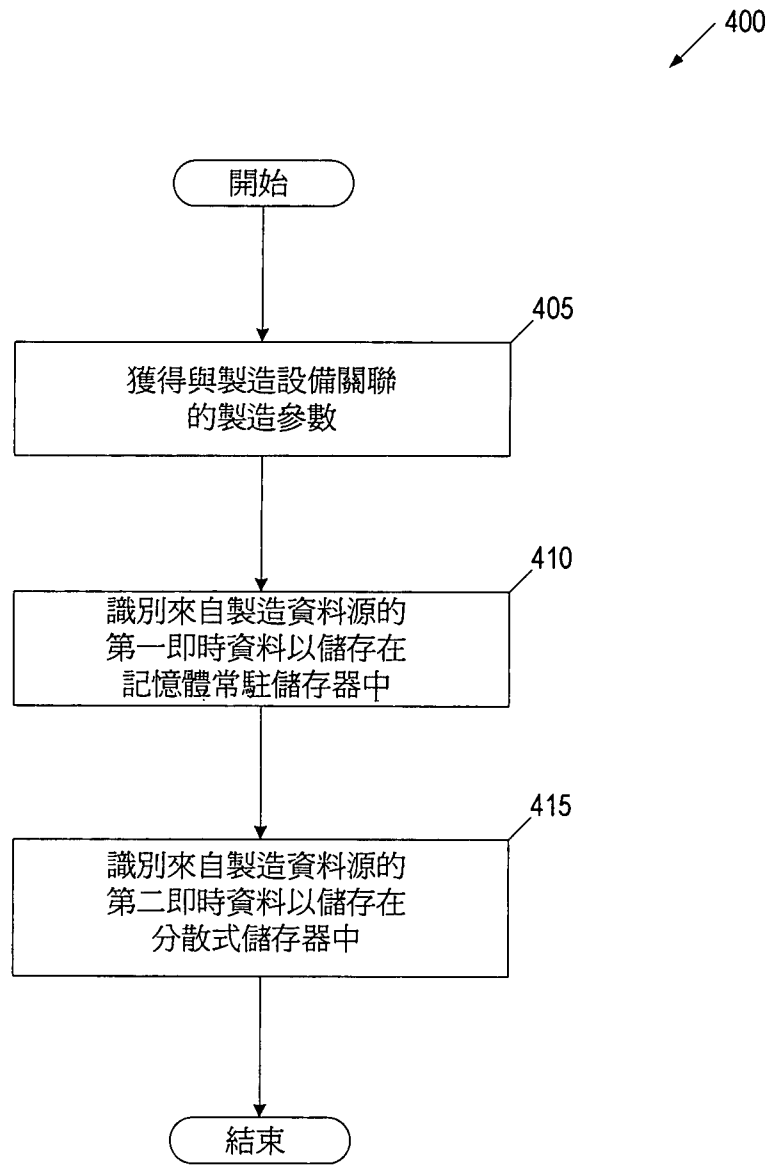
第1圖



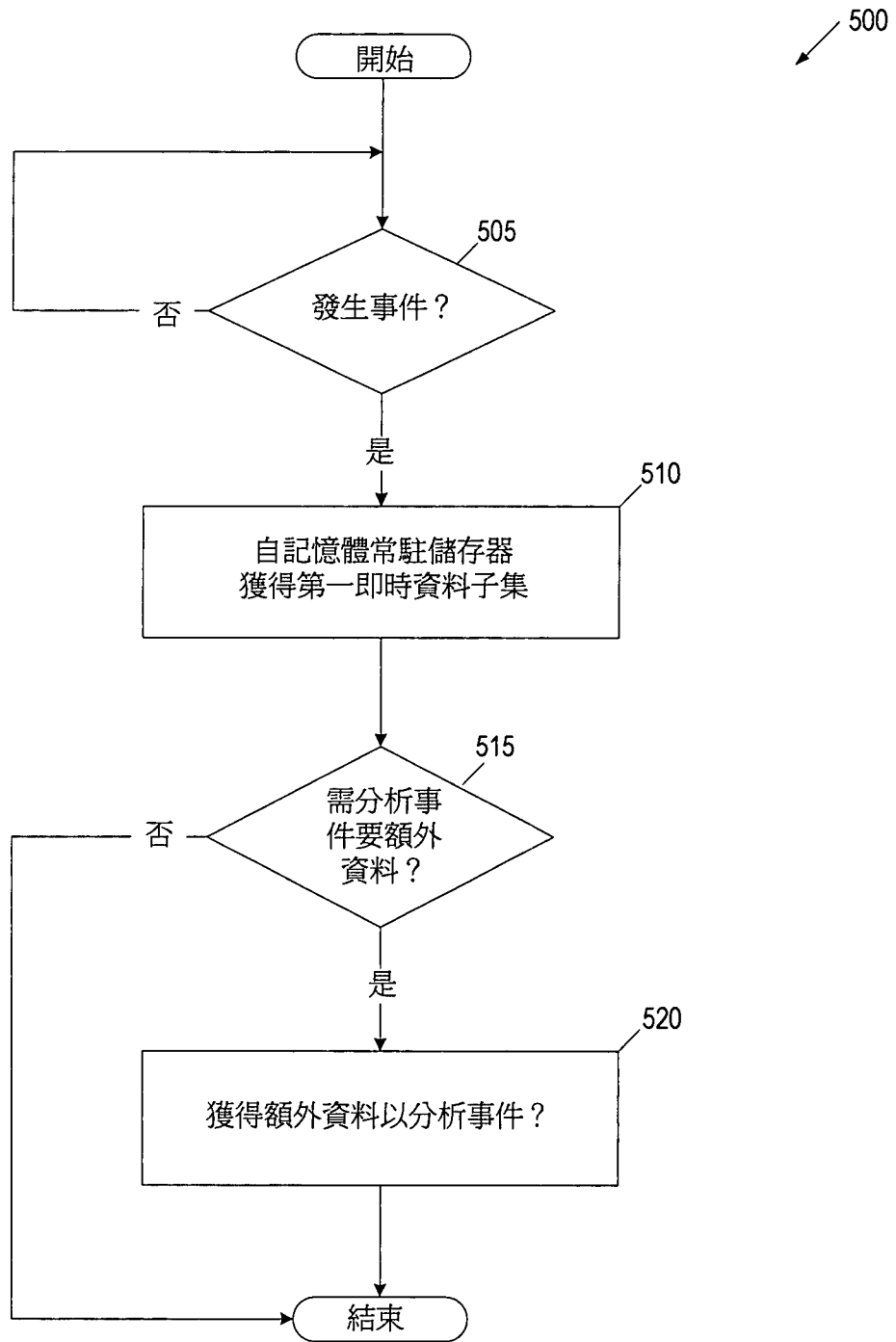
第2圖



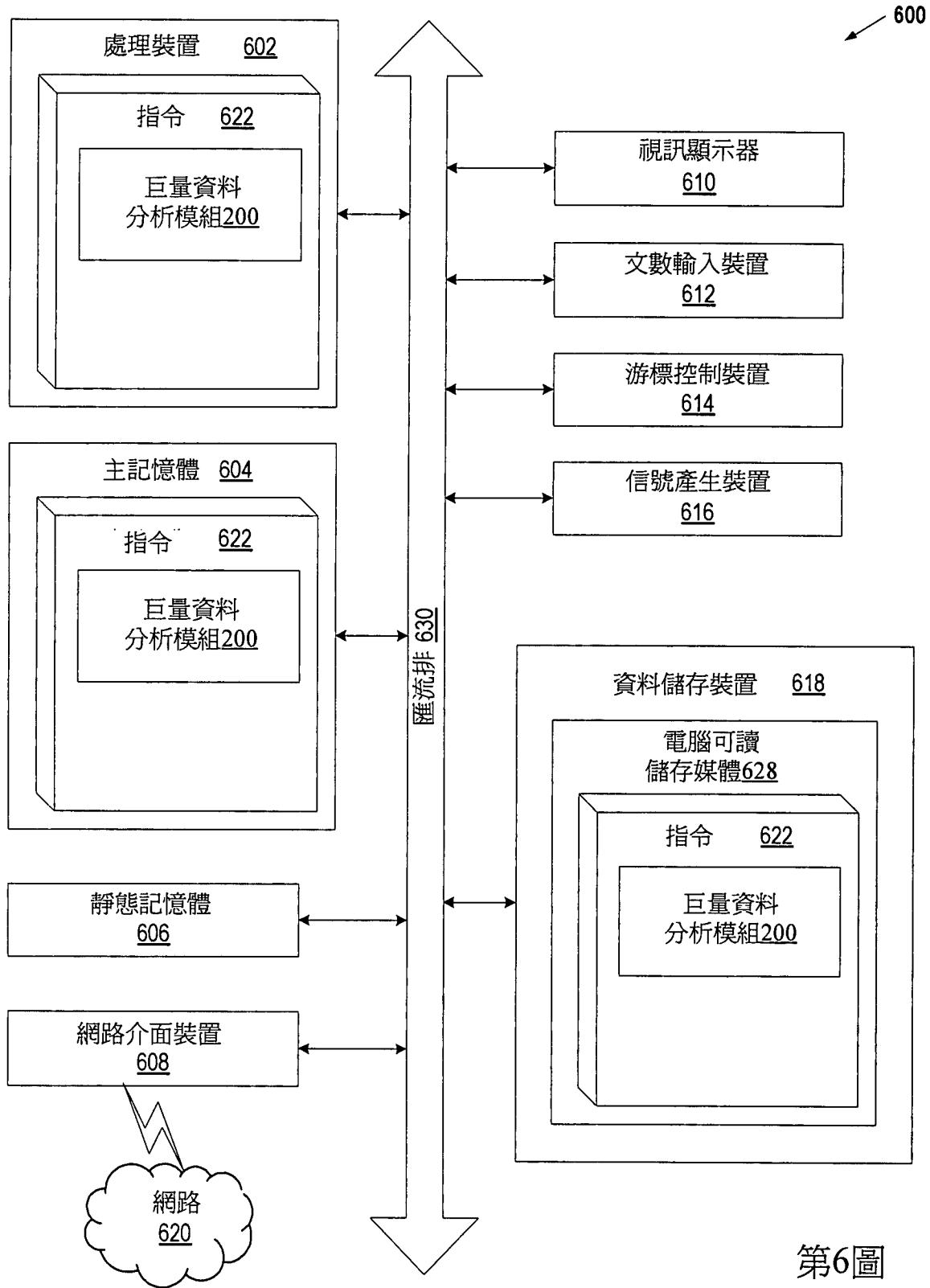
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

201403353

【發明內容】

【0005】在一態樣中，本發明係關於一種方法，包含以下步驟：獲得與一製造設備關聯的複數個製造參數；由包含一處理裝置的一計算系統基於該複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中，其中該複數個資料源與該製造設備關聯；及由該計算系統基於該複數個製造參數識別來自該複數個資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。在另一態樣中，本發明係關於一種具有指令的非暫時性電腦可讀儲存媒體，在由一處理裝置執行該等指令時，引起該處理裝置執行包含以下步驟的操作：獲得與一製造設備關聯的複數個製造參數；由該處理裝置基於該複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中，其中該複數個資料源與該製造設備關聯；及由該處理裝置基於該複數個製造參數識別來自該複數個資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。在又一態樣中，本發明係關於一種系統，包含：一記憶體；及一處理裝置，耦合至該記憶體，其中該處理裝置將：獲得與一製造設備關聯的複數個製造參數；基於該複數個製造參數識別來自複數個資料源的第一即時資料以儲存在常駐記憶體儲存器中，其中該複數個資料源與該製造設備關聯；及基於該複數個製造參數識別來自該複數個資料源的第二即時資料以儲存在分散式儲存器中。