

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97128536

※申請日期：97.7.25

※IPC 分類：

G06F 19/00 (2011.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像檢閱系統之多單元處理空間同步

MULTI-UNIT PROCESS SPATIAL SYNCHRONIZATION OF IMAGE
INSPECTION SYSTEMS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 史蒂芬 保羅 佛洛伊德
FLOEDER, STEVEN PAUL
2. 詹姆士 艾倫 曼斯特曼
MASTERMAN, JAMES ALLAN
3. 肯尼斯 吉尼 布萊頓
BRITTAIN, KENNETH GENE
4. 卡爾 喬瑟夫 史凱普斯
SKEPS, CARL JOSEPH

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年07月26日；11/828,383

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

說明一種轉換控制系統，其包括：一資料庫，其儲存定義一組規則的資料；以及一介面，其從與對一織物材料實行複數個操作之複數個製造處理線相關聯的複數個不同分析機器接收局域異常資訊，而且該等製造處理線之每一者包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料。該系統亦包括一電腦，其登記該複數個製造處理線的該局域異常資訊之該位置資料以產生彙總異常資訊。該系統進一步包括一轉換控制引擎，其應用該等規則於該彙總異常資訊以決定哪些異常表示用於複數個不同產品之織物中的實際缺陷。

六、英文發明摘要：

A conversion control system is described that includes a database to store data defining a set of rules and an interface to receive local anomaly information from a plurality of different analysis machines associated with a plurality of manufacturing process lines that perform a plurality of operations on a web of material, and each of the manufacturing process lines includes position data for a set of regions on the web containing anomalies. The system also includes a computer that registers the position data of the local anomaly information for the plurality of manufacturing process lines to produce aggregate anomaly information. The system further includes a conversion control engine that applies the rules to the aggregate anomaly information to determine which anomalies represent actual defects in the web for a plurality of different products.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (10) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於系統的自動化檢閱，且更特定言之，係關於連續移動織物的檢閱。

【先前技術】

用於移動織物材料之分析的檢閱系統已證實對現代製造操作係至關重要的。隨金屬製造、紙張、非編織物以及膜變化的行業依靠此等檢閱系統以進行產品認證及線上處理監視。該行業中的一個主要困難係關於跟上當前製造處理所需要的極高資料處理速率。採用商業可變寬度之織物以及通常使用的織物速度與通常需要的像素解析度，該等檢閱系統需要每秒數千萬或甚至數億位元組的資料獲取速度。其係對處理影像及以此等資料速率實行準確缺陷偵測的連續挑戰。

此外，織物處理製造操作隨在單織物捲材料的生產期間對其實行的多個單元操作變為更複雜。例如，某些複雜以織物為基礎的產品(例如撓性電路)可能需要數天或甚至數週之過程中多如十五個不同製造操作，其通常在不同實體地點處利用多個生產線。在此等情形下，通常在每一處理之後收集織物於一織物捲中並裝運該織物捲至一不同位置，其中該織物捲加以展開、處理並再次收集於一織物捲中。每一處理可能引入新異常於一織物，其可以或可以不使該織物為有缺陷的。此外，後續處理在並非不可能時可使較早異常的偵測較困難。

【發明內容】

一般而言，說明用於移動織物的自動化檢閱之技術。更明確而言，本文中說明的技術係關於在織物之生產中實行收集的異常資料之空間登記及組合。即，該等技術提供在一織物捲材料的生產期間對其實行的多個單元操作中收集的異常資料之空間登記及組合，即使生產可能需要在不同實體地點處在延長時間週期內使用多個生產線。

例如，在用於該織物的每一製造處理期間，一或多個檢閱系統獲取該織物的異常資訊。該等檢閱系統可分析此為所謂的"局域"異常資訊並實行初步檢驗。關於含有異常的織物之任何區域的影像資訊係儲存用於後續處理。在織物之多處理生產內的每一處理中應用類似技術，從而產生製造處理之每一者(即，階段)的局域異常資訊。

在該移動織物的各種生產處理期間產生的異常資訊可傳達至一系統，其中能空間登記自該織物之不同處理的異常資訊。即，能對準自不同處理的個別異常資訊以便自不同製造處理的異常彼此具有空間相關以產生該織物的"彙總"異常資訊。

由一織物之每一製造處理產生的局域異常資料能加以儲存並調解新近獲取的異常資料以便在織物處理之所有階段中偵測的所有異常之位置能在一稍後時間加以分析。一旦彙總，更複雜演算法能應用於彙總異常資訊以根據各種因素決定任何實際缺陷。例如，一轉換控制系統可隨後應用一或多個缺陷偵測演算法於彙總異常資料以最後產生用於

一織物捲的轉換計劃。即，該轉換控制系統可選擇已定義用於處理該織物捲的指令之一轉換計劃。由該轉換控制系統應用的缺陷偵測演算法可以係特定應用的，即對不同潛在產品係特定的，以根據彙總異常資料提供該織物捲的增加或最佳利用。該轉換控制系統可傳達此彙總異常資訊及該轉換計劃至一或多個轉換地點以自該織物生產產品。

使用跨越用於單一織物的多個製造處理之空間登記異常資訊可提供許多優點，例如明顯增強的處理品質分析及控制、有缺陷產品圍阻、織物的增加利用、減少的成本、收入或利潤的增加以及各種其他潛在利益。

例如，可在整個生產處理中將缺陷位置的登記維持在0至2 mm內。作為另一範例，可識別每一子處理的浪費原因。此外，搜集的資料可證實可用於最佳化從不同操作組合的零件。亦可自動地拒絕有缺陷零件，即使該缺陷在最終產品中係不可偵測的。

在一具體實施例中，本發明係關於一方法，其包含在複數個製造處理線上對一織物實行複數個操作，使該織物之一循序部分成像以提供該等製造處理線之每一者中的數位資訊，處理該數位資訊以產生該等製造處理線之每一者的局域異常資訊，其中該等製造處理線之每一者的該局域異常資訊包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料，登記該複數個製造處理線的該局域異常資訊之該位置資料以產生彙總異常資訊，分析該彙總異常資訊的至少一部分以決定該等異常之哪些表示該織物中的實際缺陷，以

及輸出一轉換控制計劃。

在另一具體實施例中，本發明係關於包括對一織物實行複數個操作之複數個製造處理線的一系統。該系統亦包括定位在複數個製造處理線內的複數個成像器件，其中該等成像器件之每一者按順序成像該織物的至少一部分以提供數位資訊。該系統進一步包括一或多個分析電腦以處理該數位資訊以產生該等製造處理線之每一者的局域異常資訊，其中該等製造處理線之每一者的該局域異常資訊包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料。此外，該系統包括一電腦，其登記該複數個製造處理線的該局域異常資訊之該位置資料以產生彙總異常資訊。該系統亦包括一轉換控制系統，其分析該彙總異常資訊的至少一部分以決定哪些異常表示用於複數個不同產品之織物中的實際缺陷。

在另一具體實施例中，本發明係關於一轉換控制系統，其包括一資料庫，其儲存定義一組規則的資料；以及一介面，其用以從與對一織物材料實行複數個操作之複數個製造處理線相關聯的複數個不同分析機器接收局域異常資訊，其中該等製造處理線之每一者包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料。該轉換控制系統亦包括一電腦，其登記該複數個製造處理線的該局域異常資訊之該位置資料以產生彙總異常資訊。該轉換控制系統進一步包括一轉換控制引擎，其應用該等規則於該彙總異常資訊以決定哪些異常表示用於複數個不同產品之織物中的實際缺

陷。

在另一具體實施例中，一方法包含在複數個製造處理線上對一織物實行複數個操作，產生該等製造處理線之每一者中的數位資訊，處理該數位資訊以產生該等製造處理線之每一者的局域異常資訊，其中該等製造處理線之每一者的該局域異常資訊包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料，登記該複數個製造處理線的該局域異常資訊之該位置資料以產生彙總異常資訊，分析該彙總異常資訊的至少一部分以決定該等異常之哪些表示該織物中的實際缺陷，以及輸出一轉換控制計劃。

在另一具體實施例中，一方法包含在複數個製造處理線上對一織物實行複數個操作，使該織物之一循序部分成像以提供該等製造處理線之每一者中的數位資訊，處理該數位資訊以產生該等製造處理線之每一者的局域異常資訊，其中該等製造處理線之每一者的該局域異常資訊包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料，登記該複數個製造處理線的該局域異常資訊之該位置資料以產生彙總異常資訊，分析該彙總異常資訊的至少一部分以決定該等異常之哪些表示該織物中的實際缺陷，以及輸出一轉換控制計劃。

儘管主要相對於搜集異常資訊而說明本文中所說明的技術，但是該等技術並不限於僅搜集從其可產生缺陷資訊的異常資訊。例如，在另一具體實施例中，可實行實際缺陷的決定而不首先識別異常(即，潛在缺陷)以進行後續分

析。作為一範例，一方法包含在複數個製造處理線上對一織物實行複數個操作，使該織物之一循序部分成像以提供該等製造處理線之每一者中的數位資訊，處理該數位資訊以產生該等製造處理線之每一者的局域缺陷資訊，其中該等製造處理線之每一者的該局域缺陷資訊包括用於含有缺陷之該織物上的一組區域之位置資料，登記該複數個製造處理線的該局域缺陷資訊之該位置資料以產生彙總缺陷資訊，以及輸出一轉換控制計劃。

在以下附圖及說明中提出本發明之一或多個具體實施例的細節。從說明、附圖及申請專利範圍將明白本發明之其他特點、目的及優點。

定義

基於本發明之目的，此申請案中使用的下列術語係定義如下：

"織物"意指具有一方向上的一固定尺寸以及正交方向上的一預定或不定長度的一薄片材料；

"循序"意指藉由一連串單線，或以光學方式映射至單列感測器元件(像素)的織物之區域形成一影像；

"像素"意指藉由一或多個數位值表示的一圖像元素；

"缺陷"意指一產品中一不合需要的事件；

"異常"或"複數個異常"意指與可以或可以不為一缺陷的正常產品之偏差，取決於其特徵及嚴重率；

"濾波器"係一輸入影像至一所需輸出影像的數學變換，濾波器係通常用以增強一影像內的所需特性之對比度；

"特定應用"意指根據該織物的預計使用而定義要求，例如等級位準；

"產量"表示以材料之百分比、產品之單元數目或某另一方式表達的一織物之利用；

"產品"係自一織物產生的個別薄片(亦稱為組件)，例如用於行動電話顯示器或電視螢幕的矩形膜薄片；以及

"轉換"係實體上切割一織物成產品的處理。

【實施方式】

圖1係解說一全域網路環境2之方塊圖，在該環境中轉換控制系統4控制織物材料的轉換。更明確而言，織物製造工廠6A至6N("織物製造工廠6")表示製造地點，其以彼此之間的織物捲7之形式產生並裝運織物材料而且裝運完成織物捲10至轉換地點8A至8N。織物製造工廠6可在地理上分佈，而且該等織物製造工廠之每一者可包括一或多個製造處理線(圖3)。

一般而言，織物捲7可含有製造的織物材料，其可以為任何薄片狀材料，其具有一方向上的固定尺寸以及正交方向上一預定或不定長度。織物材料之範例包括但不限於金屬、紙張、編織物、非編織物、玻璃、聚合膜、撓性電路或其組合。金屬可包括諸如鋼或鋁之材料。編織物一般包括各種織品。非編織物包括諸如紙張、濾波器媒介或絕緣材料之材料。膜包括(例如)透明及不透明聚合膜，其包括層壓物及塗布膜。

為了製造準備轉換成產品12的完成織物捲10，未完成織

物捲7可能需要從一個織物製造工廠(例如織物製造工廠6A)或多個製造工廠內的多個製造處理線經歷處理。對於每一處理，一織物捲係通常用作一來源織物捲，從其饋送該織物於製造處理中。在每一處理之後，該織物係通常再次收集於一織物捲7中並移動至一不同產品線或裝運至一不同製造工廠，其中該織物捲接著加以展開、處理並再次收集於一織物捲中。重複此處理，直至最後產生一完成織物捲10。

對於許多應用，織物捲7之每一者的織物材料可使眾多塗層施加於一或多個織物製造工廠6之一或多個生產線上。該塗層係一般在第一製造處理情況下施加於一基礎織物材料之一曝露表面，或在後續製造處理情況下施加於一先前施加塗層。塗層之範例包括黏著劑、硬塗層、低黏著背面塗層、金屬化塗層、中性密度塗層、導電或非導電塗層或其組合。一給定塗層可施加於織物材料之僅一部分或可完全覆蓋織物材料之曝露表面。此外，可圖案化或非圖案化織物材料。

在織物捲7之一給定者的每一製造處理期間，一或多個檢閱系統獲取該織物之異常資訊。例如，如圖2中所解說，一生產線的檢閱系統可包括一或多個影像獲取器件，其在處理該織物時(例如在將一或多個塗層施加於該織物時)定位成接近於該連續移動織物。該等影像獲取器件掃描該連續移動織物之循序部分以獲得數位影像資料。該等檢閱系統可採用一或多個演算法分析該影像資料以產

生所謂的"局域"異常資訊。異常資訊可在本文中稱為局域異常資訊，因為異常資訊一般包括位置資訊，其對係在當前使用中的生產線局域或由其使用之一座標系統係特定的。如以下所說明，此局域位置資訊對其他製造工廠或甚至同一製造工廠內的其他生產線可能係無意義的。基於此等原因，在織物捲7之每一者的生產期間獲得的局域異常資訊係採用同一織物捲的其他局域異常資訊而空間登記。即，與局域異常相關聯的位置資訊被轉譯成為一共同座標系統以對準自應用於同一織物捲7或織物捲7之一片段的不同製造處理之位置資訊。異常資訊係一旦收集並與同一織物捲7的製造處理之至少一個或可能全部的異常資訊對準，就在本文中指彙總異常資訊。

更明確而言，在每一製造處理期間，含有異常的該織物之任何區域的影像資訊(即，原始像素資訊)係儲存用於後續處理。即，從相對於橫跨該織物的尺寸及運行織物之長度的尺寸二者自影像獲取器件獲得並連同指示該織物內的異常之特定位置的位置資訊儲存的像素資訊之流擷取包圍一識別異常的原始影像資料。丟棄不與異常相關聯的影像資料。在一給定織物捲7之多處理生產內的每一處理中應用類似技術，從而產生製造處理之每一者(即，階段)的局域異常資訊。

在該移動織物的各種生產處理期間產生的局域異常資訊係接著傳達至轉換控制系統4，其中能空間登記自該織物之不同處理的局域異常資訊。即，能對準自不同處理的個

別異常資訊以便自不同製造處理的異常彼此具有空間相關以產生一給定織物捲7的彙總異常資訊。空間登記可隨時出現在總體製造處理期間，例如在一織物捲的多處理生產之每一階段之間或在所有處理完成之後。此外，可在中心(例如在轉換控制系統4內)，或使用從先前用於給定織物捲7的生產線所獲得的局域異常資訊在一給定織物製造工廠6中局域實行空間登記。

一般而言，轉換控制系統4應用一或多個缺陷偵測演算法，其可以係特定應用，即對產品12係特定的，以選擇並產生用於每一織物捲10的轉換計劃。某一異常可產生一產品(例如產品12A)中的一缺陷，而該異常並非一不同產品(例如產品12B)中的一缺陷。每一轉換計劃表示用於處理一對應完成織物捲10的定義指令。轉換控制系統4經由網路9傳達用於織物捲10的轉換計劃至適當轉換地點8以用於轉換該等織物捲成產品12。

為了適當地建立用於轉換已經歷多個製造處理的一完成織物捲10之一轉換計劃，空間調解並分析由織物製造工廠6收集的資料以形成一合成缺陷映射。如上所述，收集的異常資料一般包括連同表示一織物捲上的異常之位置的位置資訊之原始影像資料的較小區域。能在一中心位置(例如轉換控制系統4)，一旦已完成所有處理，或在不同中間處理位置處進行異常資料之空間調解。此外，一預定義空間座標系統可用於資料的登記。在此情況下，與局域異常資訊相關聯的位置資料之全部被轉譯成為此預定義座標系

統。作為一替代方案，應用於一給定織物捲7之一第一處理(或任何其他處理)內使用的一座標系統能充當一參考座標系統，所有局域異常資料係登記至該參考座標系統以用於應用於同一織物捲的後續處理。

例如，應用於一給定織物捲7的第一製造處理之一檢閱系統能一旦已完成第一處理就提交其局域異常資訊至轉換控制系統4。此可包括座標系統參考資料，其說明在收集初始局域異常資訊的同時由該檢閱系統所利用的一座標系統。因此，與應用於該同一織物捲7的每一後續製造處理相關聯的檢閱系統或其他計算器件可從轉換控制系統4檢索由第一處理使用的座標系統參考資料並依據在第一製造處理期間所使用的座標系統調整用於任何新近搜集的局域異常資訊之位置資料。如所提到，或者轉換控制系統4可處理自該等製造處理之每一者的局域異常資訊。以此方式，能調解從用於同一織物捲7的所有製造處理搜集的局域異常資訊之位置資料之全部以便瞭解織物捲10中的所有異常區域而不管何時(即，從哪個處理)引入每一異常。

轉換控制系統4應用一或多個缺陷偵測演算法於彙總異常資訊以最後選擇並產生用於每一織物捲10的一轉換計劃。轉換控制系統4可根據一或多個參數選擇轉換地點8，並最後可引導轉換織物捲10成產品12。即，轉換控制系統4以自動化或半自動化方式，根據一或多個地點選擇參數(例如各轉換地點處的當前產品存貨位準)選擇用於轉換織物捲10的轉換地點8。轉換控制系統4可利用其他地點選擇

參數，例如與各種轉換地點8處的產品12之每一者相關聯的順序資訊、在由該等轉換地點伺服之地理區域內經歷的當前產品要求、與該等轉換地點之每一者相關聯的裝運成本及運輸選項、以及在轉換地點處未決的任何時間關鍵順序。

根據由轉換控制系統4進行的選擇，織物捲10係裝運至轉換地點8A至8N("轉換地點8")，其可在地理上分佈在不同國家。轉換地點8轉換每一織物捲10成一或多個產品。明確地，轉換地點8之每一者包括一或多個處理線，其實體上切割用於一給定織物捲10的織物成眾多個別薄片、個別零件、或眾多織物捲，其係稱為產品12A至12N("產品12")。作為一範例，轉換地點8A可轉換膜之織物捲10成個別薄片以用於汽車照明系統。同樣地，可由客戶14A至14N("客戶14")根據預計應用將其他形式的織物材料轉換成不同形狀及大小之產品12。轉換地點8之每一者可能能夠接收不同類型的織物捲10，而且每一轉換地點可根據該等轉換地點之位置以及客戶14之特定需求而產生不同產品12。

使用跨越用於單一織物的多個製造處理之空間登記異常資訊可提供許多優點，例如明顯增強的處理品質分析及控制、有缺陷產品圍阻、織物的增加利用、減少的成本、收入或利潤的增加以及各種其他潛在利益。例如，可在整個生產處理中將缺陷位置的登記維持在0至5 mm或較佳地在0至2 mm內。作為另一範例，可識別每一子處理的浪費原

因。此外，搜集的資料可證實可用於最佳化從不同操作組合的零件。亦可自動地拒絕有缺陷零件，即使該缺陷在最終產品中係不可偵測的。

圖2係解說圖1之織物製造工廠6A之一範例性具體實施例中的一處理線之一範例性具體實施例的方塊圖。在該範例性具體實施例中，一織物20之一片段係定位在二個支撐捲軸22、24之間。影像獲取器件26A至26N("影像獲取器件26")係定位成接近於連續移動織物20。影像獲取器件26掃描連續移動織物20之循序部分以獲得影像資料。獲取電腦27從影像獲取器件26收集影像資料，並傳輸該影像資料至分析電腦28以進行初步分析。

影像獲取器件26可以為傳統成像器件，其能夠讀取移動織物20之一循序部分並以數位資料流之形式提供輸出。如圖2中所示，成像器件26可以為直接提供一數位資料流的相機或具有一額外類比至數位轉換器的一類比相機。其他感測器(例如雷射掃描器)可用作成像獲取器件。織物之一循序部分指示藉由一連串單線獲取資料。單線包含映射至感測器元件或像素之單列的連續移動織物之一區域。適合於獲取影像的器件之範例包括線掃描相機，例如自Perkin Elmer(加州Sunnyvale市)的LD21型、自Dalsa(加拿大安大略沃特盧)的Piranha型、或自Atmel(加州聖荷西市)的Aviiva SC2 CL型。額外範例包括自表面檢閱系統GmbH(德國慕尼黑)的雷射掃描器結合一類比至數位轉換器。

透過利用協助影像之取得的光學裝配件，可視需要地獲

取影像。該等裝配件可以為一相機之部分，或可與該相機分離。光學裝配件在成像處理期間利用反射光、透射光、或半穿透半反射光。反射光(例如)係通常適合於偵測由織物表面變形(例如表面刮痕)所引起的缺陷。

基準標記控制器30控制基準標記讀取器29以從織物20收集織物捲及位置資訊。例如，該基準標記控制器可包括一或多個光學感測器，其用於從織物20讀取條碼或其他指標。另外，基準標記控制器30可從與織物20及/或捲軸22、24嚙合的一或多個高精度編碼器接收位置信號。根據位置信號，基準標記控制器30決定用於每一偵測基準標記的位置資訊。例如，基準標記控制器30可產生將每一偵測的基準標記定位在應用於處理線之一座標系統內的位置資訊。或者，分析電腦28可根據從基準標記控制器30接收的位置資料將偵測的基準標記之每一者放置在該座標系統內。在此情況下，由基準標記控制器30提供的位置資料可表示沿織物20之長度之一尺寸中的每一基準標記之間的距離。在任一情況下，基準標記控制器30傳達織物捲及位置資訊至分析電腦28。

分析電腦28處理自獲取電腦27的影像流。分析電腦28採用一或多個初始演算法處理數位資訊以產生局域異常資訊，其識別含有可最後取得缺陷資格之異常的織物20之任何區域。對於每一識別異常，分析電腦28從影像資料擷取一異常影像，其含有包括該異常及可能織物20之一周圍部分的像素資料。分析電腦28可在需要時將一異常分類成不

同缺陷等級。例如，在斑點、刮痕與油滴之間可區分獨特缺陷等級。可在另外類型的缺陷之間區分其他等級。

根據由基準標記控制器30產生的位置資料，分析電腦28決定該處理線之座標系統內的每一異常之空間位置。即，根據自基準標記控制器30的位置資料，分析電腦28決定由當前處理線使用之座標系統內的每一異常之x-y及可能的z位置。例如，可定義一座標系統以便x尺寸表示橫跨織物20的距離，y尺寸表示沿該織物之長度的距離，及z尺寸表示該織物之高度，其可以係基於先前施加於該織物的塗層、材料或其他層之數目。此外，用於x、y、z座標系統的一原點可定義在該處理線內的一實體位置處，並且係通常與織物20之初始饋送放置相關聯。定義用於當前處理線的該座標系統可以並非(而且通常並非)與用於應用於織物20的任何先前或後續處理之座標系統相同。

在任何情況下，分析電腦28在資料庫32中記錄每一異常相對於該處理線之座標系統的空間位置，此資訊係在本文中指局域異常資訊。即，分析電腦28將用於織物20的局域異常資訊(包括用於織物20的織物捲資訊以及用於每一異常的位置資訊)儲存在資料庫32內。如以下所說明，隨後採用由用於同一織物之其他處理線產生的局域異常資訊而空間登記產生用於當前處理線的局域異常資訊。資料庫32可採用若干不同形式之任一者而實施，該等形式包括一資料儲存檔案或在一或多個資料庫伺服器上執行的一或多個資料庫管理系統(DBMS)。資料庫管理系統可以為(例如)一

關聯式資料庫管理系統(RDBMS)、階層式資料庫管理系統(HDBMS)、多維資料庫管理系統(MDBMS)、物件導向資料庫管理系統(ODBMS或OODBMS)或物件關聯式資料庫管理系統(ORDBMS)。作為一範例，資料庫32係實施為由自微軟公司SQL Server™提供的關聯式資料庫。

一旦已結束該處理，分析電腦28將經由網路9傳輸在資料庫32中所收集的資料至轉換控制系統4。明確地，分析電腦28傳達織物捲資訊以及局域異常資訊與個別子影像至轉換控制系統4，以進行後續離線之詳細分析。例如，可藉由資料庫32與轉換控制系統4之間的資料庫同步來傳達該資訊。

在一或多個處理之後或一旦已完成所有處理，在轉換控制系統4中可隨後實行異常資料之空間登記。或者，分析電腦28可實行空間登記。例如，在此一具體實施例中，轉換控制系統4可透過網路9與分析電腦28通信以通知分析電腦28待用於調解異常資料的一座標系統。在此情況下，分析電腦28可空間登記用於織物20的位置局域異常資料，其係通常基於當前處理線之一座標系統，其中由轉換控制系統規定表示性座標系統。轉換控制系統4可選擇表示性座標系統，其係根據與應用於織物20之第一製造處理線相關聯的一座標系統而用於空間登記。或者，可選擇用於或經排程用於織物20的任何其他處理線之座標系統。此外，轉換控制系統4可定義不同於與該等產品線相關聯的座標系統之任一者的一座標系統。

作為一範例，一第一製造處理可能已將基準標記"38"記錄在沿織物20之長度的76.027公尺(m)之位置處。然而，當前處理可將基準標記"38"記錄在76.038 m處，其偏移0.011 m。分析電腦28(或視需要地轉換控制系統4或某另一集中計算器件)可調整用於當前處理的位置資料之測量，以將該位置資料與自第一處理的位置資料對準。即，從以上範例看出，分析電腦28可轉譯用於偵測基準標記"38"的位置資料以與第一處理內的位置76.027 m匹配。同樣地，若分析電腦28偵測位置76.592 m處的一異常，則分析電腦28應用相似程度的轉譯以將此異常記錄為存在於位置76.581 m處。例如，可依據根據基準標記"38"之當前位置與同一基準標記之先前記錄位置所決定的一偏移或另一轉譯功能，調整如藉由當前處理所測量該異常之位置來實現此轉譯。分析電腦28可將同一偏移或另一轉譯功能用於每一基準標記及異常，或者分析電腦28可決定用於出現在二個連續基準標記之間的一織物之每一區段的一獨特偏移或另一轉譯功能。即，分析電腦28可決定待應用於基準標記"38"與"39"之間的異常之偏移係0.011 m，而應用於基準標記"76"與"77"之間的異常之偏移係0.008 m。

在另一具體實施例中，每一處理線可獨立於所有其他處理而搜集局域異常資料。即，用於每一製造工廠或產品線的一分析電腦28記錄基準標記之位置資料以及資料庫32中的異常，如相對於當前處理之座標系統所測量而不考慮由任何其他處理記錄用於該等基準標記的位置資料。分析電

腦28經由網路9傳輸此資料至轉換控制系統4。一旦已完成該等處理之全部，轉換控制系統4就可調解已收集資料之全部。

作為一範例，第一處理可能已將基準標記"38"記錄在沿該織物之長度的76.027 m之位置處，而應用於該織物的一後續製造處理可能已將基準標記"38"記錄在76.038 m處。同樣地，該後續處理可能已將一異常記錄在位置76.592 m處。轉換控制系統4可藉由轉譯位置資料以與在第一製造處理期間所測量的76.027 m匹配而空間登記由該後續處理所測量的基準標記"38"。轉換控制系統4可接著對在該後續處理期間所偵測的異常之位置資料實行一類似轉譯以依據0.011 mm之計算偏移將此異常記錄為存在於位置76.581 m處。如以上所說明，轉換控制系統4可將相同偏移用於自每一處理的每一基準標記以及異常，或轉換控制系統4可從出現在二個連續基準標記之間的每一處理決定一織物之每一區段的一獨特偏移。例如，轉換控制系統4可決定自處理5的基準標記"38"與"39"之間的偏移係0.011 m，而自處理5的基準標記"76"與"77"之間的偏移係0.008 m。其他功能可用以空間登記該資料。例如，轉換控制系統4定義一座標系統以用於空間登記局域異常資料，轉換控制系統4可應用一或多個映射功能以將位置資料映射於該座標系統中。

圖3係解說應用於單一織物的一範例性序列製造處理50的方塊圖。在一範例性具體實施例中，製造處理50之序列

可藉由透過個別處理線74A至74Q("處理線74")傳遞織物捲7而對織物捲7實行眾多個別製造處理。處理線74可由單一製造工廠6加以提供或定位在不同製造工廠內。

一般而言，處理線74之每一者包括用以實行若干操作52的設備；以及用以實行若干檢閱操作54的一或多個檢閱系統。可存在一或多個檢閱系統用於處理線74之每一者。或者，可存在沒有檢閱系統的處理線74之某子集，而處理線74之其餘部分具有一或多個產品檢閱。

在一範例性序列處理及檢閱中，例如圖3中所描述，一織物捲7可以為塑膠膜，其可在其中基礎膜係依據操作52A首先形成的處理線74A上開始。在此處理線上，織物捲7可解開並經歷一初始檢閱54A。操作52A可(例如)清理織物捲7，操作52B可填裝織物捲7，以及操作52C可固化織物捲7。織物捲7可接著由檢閱54B第二次而加以檢閱並接著繞成一織物捲。

織物捲7可隨後移動或裝運至處理線74B，其中織物捲7係接著解開以饋送於處理線74B中。在此範例中，操作52D給予織物捲7一浮雕圖案並接著在收集於一織物捲中之前實行一檢閱操作54C。

可藉由後續處理線實行額外製造處理，直至將織物捲7裝運至最後處理線74Q，其中再次解開織物捲7。作為範例，操作52N可採用不透明黏著劑塗布織物捲7，操作52P可紫外線固化織物捲7而且將織物捲7層壓為一襯墊膜，其中在將織物捲7重繞於最後形式中作為織物捲10之前存在

另一個檢閱54M。織物捲10係接著準備轉換成產品12。

處理52之任一者可給予隨後識別為缺陷的異常於織物捲7。因此，可能需要檢閱不同製造處理線74之一或多者內的缺陷。例如，如圖3中所示，可存在用於處理線74之每一者的一或多個檢閱54。藉由頻繁地檢閱該織物，能檢驗從該等處理線之每一者上的檢閱所捕獲的局域異常資料以個別地最佳化處理52之每一者。此可允許識別缺陷之原因以進行迅速校正。

此外，從該等處理線之每一者上的檢閱捕獲的局域異常資料能稍後加以空間登記以形成能用於各種目的之彙總異常資訊。例如，該彙總異常資訊能經檢驗用以根據其對終端產品中的總體缺陷之貢獻而進一步最佳化處理52之每一者。即，根據最後選擇用於該織物的產品應用，由處理52實行的操作之一些可行動以消除、覆蓋或另外行動以有效地移除或減輕由該等處理之一先前者所引入的一異常之效應。引入於該織物之一基礎材料中的一異常可隨後由施加於該織物的塗層加以覆蓋。另外，一些所謂的隱藏異常可對終端產品之最終效能具有很小影響或沒有影響。空間登記的彙總異常資訊之使用可允許轉換控制系統4根據包括選定應用之各種因素而僅識別自一織物之多處理生產的相關異常。

圖4係圖1中所示的分佈式織物製造系統2之一範例性具體實施例的解說。明確而言，圖4更詳細地描述圖1中的範例性系統之某些元件。織物製造工廠6之每一者可包含一

或多個處理線74，其具有如圖2及3中所示的檢閱系統及分析電腦。另外，每一織物製造工廠(例如織物製造工廠6A)可包含一合併彙總(consolidation)伺服器，例如合併彙總伺服器76A。

在一些具體實施例中，單一處理線74可在各種時間對一織物實行多個操作。例如，處理線74A可經組態用以使用一第一組一或多個座標系統及/或基準標記製造對織物捲7實行一第一操作或一組操作。一旦處理線74A已完成第一操作，處理線74A可經重新組態用以潛在地使用一第二組一或多個座標系統及/或基準標記製造實行一第二操作或一組操作。織物捲7可接著"重新載入"，即再次放置在處理線74A之開始，並接著處理線74A對織物捲7實行該第二操作或該組操作。以此方式，單一處理線(例如處理線74A)能潛在地實行織物捲7之轉換處理中的所有必要操作，並且能依據本文中所說明的技術空間登記用於該第一組操作及該第二組操作的位置資料。

每一織物製造工廠(例如織物製造工廠6A)可包含用於資料之收集及傳達的一或多個合併彙總伺服器，例如合併彙總伺服器76A。合併彙總伺服器76A可從處理線74A至74B之每一者的一個別分析電腦28收集資料以傳輸至轉換控制系統4。轉換控制系統4可收集並儲存對應於織物捲10的全域資料以及局域異常資訊與用於該等織物捲之每一者的彙總異常資訊之複本。在一具體實施例中，合併彙總伺服器76指派特定"織物捲名稱"給織物捲7之每一者。在另一具

體實施例中，合併彙總伺服器76可指派織物捲名稱給織物捲7、10之片段。在一具體實施例中，合併彙總伺服器76可使織物捲名稱與織物捲及特定處理線74之特定織物捲或片段相關聯；即，任一織物捲7可包含複數個各種織物捲名稱，每一織物捲名稱對應於一不同處理線74。在另一具體實施例中，合併彙總伺服器76並不指派任何織物捲名稱給織物捲7而僅依據基準標記(例如作為圖5中所描述的基準標記之一者的一系列基準標記)而識別織物捲7。

在一些具體實施例中，一合併彙總伺服器(例如合併彙總伺服器76A)在將從第一處理線(例如處理線74A)收集的資料傳達至轉換控制系統4之前採用該資料調解在處理線74B中產生的異常資訊。在另一具體實施例中，合併彙總伺服器76A至76N之每一者可儲存從處理線74之每一者接收的局域異常資訊而無需登記；轉換控制系統4可隨後從合併彙總伺服器76A至76N之每一者收集局域異常資訊並在一稍後時間調解轉換控制系統4內的所有內部資料以形成一合成映射。在另一具體實施例中，合併彙總伺服器76A(例如)可從轉換控制系統4接收指令以便現場調解產生用於一織物的任何異常資訊。

在一範例中，轉換控制系統4可搜集且合併對應於自合併彙總伺服器76的每一織物捲10之所有資料。在另一範例中，轉換控制系統4可建立元資料，其說明關於每一織物捲10的資料之外部位置(例如藉由規定用於合併彙總伺服器76之每一者的一網路位址)；轉換控制系統4可稍後使用

該元資料以控制自合併彙總伺服器76之每一者的關於一特定織物捲10之資料的合併。

在一範例中，資料可源自一特定位置(例如工廠6A)之一處理線，例如處理線74A。可為每一織物捲10指派一識別符，其可說明特定織物捲10所預計的該(或該等)產品。該識別符亦可獨特地識別特定織物捲10。

在一範例中，織物捲10之每一者可經歷一特定"製法"。一製法一般係操作以操縱特定織物捲10的處理線之組合或定義序列。例如，一製法可以係工廠6A之處理線74A，工廠6C之處理線74E以及工廠6N之處理線74Q。

因為織物捲10係在處理線74中解開並重繞，所以轉換控制系統4可識別該織物捲在該處理線上行進的方向以便促進該資料的合併。可根據基準標記之分析決定該織物捲之方向。在一具體實施例中，例如基準標記可以為用於每一循序基準標記之累加一的一序列整數；因此可以藉由分析該等基準標記是否係在遞升或遞減而決定該織物捲之方向(即，該織物捲之哪一端係首先饋送於製造處理中)。

一旦已調解該資料之全部，轉換控制系統4可傳輸合成映射及一轉換計劃至轉換系統78之伺服器75，例如藉由使用檔案傳送協定(FTP)或任何其他資料傳達協定。織物捲10可加以裝運至轉換地點8A至8N("轉換地點8")之一。轉換地點8可將自轉換控制系統4的合成映射及轉換計劃用於變換織物捲10成產品12。

圖5A係解說可印刷或另外形成於個別織物上的範例性基

準標記之一具體實施例的圖式。更明確而言，較佳在一織物(圖7)之可銷售區域的外面在該織物的整個長度中以規則間隔放置基準標記，以便準確地定位並獨特地識別該織物上的一實體位置。如本文中所說明，該等技術可利用基準標記以致能電子位置資料得以準確地空間登記並組合用於含有各種誤差源的多個單元操作、生產線及甚至製造工廠。換言之，該等基準標記允許一讀取器稍後偵測並記錄相對於該等基準標記之位置的誤差。儘管顯示為包括條碼及其他特點，但是其他形式的指標可伺服此類目的。

在如圖5A中所描述的一基準標記之一具體實施例中，一基準標記具有一或多個定位標記82、84及一條碼80。定位標記82、84致能一基準標記讀取器準確地定位條碼80之位置。條碼80表示以機器可讀取格式所提供的資訊。條碼80可(例如)編碼用於每一基準標記的一獨特識別符。條碼80可編碼其他資訊，例如基於當應用該標記時所使用的一座標系統之位置資訊、用於已應用該標記的織物之一識別符、用於或經排程用於製造該織物之生產線的指定、透過製造處理線及/或製造工廠而定義用於該織物之一選路的選路資訊、識別所應用的材料以及該織物之順序及區域的資訊、該處理期間所測量的環境條件、用於該織物之下游處理的指令、以及其他資訊之一主機。

在一具體實施例中，條碼80可符合交錯式"2/5碼(2 of 5)"符號標準。在一具體實施例中，條碼80可表示從0至999,999之範圍內的簡單整數。在一具體實施例中，放置

在一織物上的每一基準標記係比先前基準標記大一。在一具體實施例中，可使用一噴墨印表機將基準標記應用於一織物。將基準標記放置在一織物上之處理係進一步詳細說明在Floeder等人提出的共同待審之申請案中，即美國申請案第2005/0232475號，其名稱為用於織物材料上的缺陷之自動化標記製造的裝置及方法(於2005年公開)，其全文係以引用方式併入本文中。

其他具體實施例可採用各種其他方式表示基準標記。例如，資料可由1D條碼、2D條碼、光學字元辨識(OCR)表示或進行磁性編碼。此外，其他具體實施例可使用噴墨印刷、雷射印刷，或藉由將機械標籤固定於一織物而應用基準標記於該織物。亦可使用表示一基準標記的其他構件，以及其他應用方法。此外，基準標記不必為反覆或週期性地隔開，因為基準標記僅用作異常的一參考點；反覆基準標記僅為產生基準標記之一方便方式。

一般而言，基準標記係用以組合從各種檢閱記錄的異常之電子資料。在一第一製造處理期間，基準標記可能已經存在於該織物上，較佳在可銷售產品外面的織物之邊緣附近。若基準標記並不存在，則應用於該織物的該第一製造處理應該應用基準標記，例如以沿該織物之邊緣的規則間隔。在一具體實施例中，每一基準標記表示比先前基準標記大一單位的一整數。在一具體實施例中，基準標記係記錄在織物上相隔大約二公尺。在基準標記之間可能不需要精確距離，因為基準標記用作位置之相對指示器。

圖 5B 描述一基準標記之另一範例性具體實施例。在此具體實施例中，該基準標記包含二個定位標記 82、84，其在目的及功能上係實質上類似於圖 5A 中所描述的定位標記。然而，圖 5B 之條碼 81 係實質上不同於圖 5A 之條碼 80 而且係表示為一複合基準標記，其包括具有表示製造資料之一第一標記以及獨特地識別該基準標記之一第二標記之一條碼 81。明確而言，在此範例中，條碼 81 包含以交錯式 2/5 碼格式的資訊之十二個數字，在上層及下層之每一者中有六個數字。儘管相對於交錯式 2/5 碼格式說明，但是也可使用其他條碼格式。在此範例中，下層數字形成從 0 至 999,999 之範圍內的簡單整數。上層包含三條資訊，即指示應用基準標記的製造處理線之一系統識別符 (ID) 以及表示為天的日期與指示應用基準標記的年份。上層數字可配置為 SSYDDD，而且下層數字可配置為六位數整數 #####。以下表格 1 中概述範例性條碼 81 之內容。

表 1

說明	表示	數字之 #
系統 ID	SS	2
年份	Y	1
年份之天	DDD	3
六位數識別符	#####	6

可在製造工廠 6 當中劃分系統 ID。例如，能如以下表格 2 中所示分佈系統 ID。

表 2

系統 ID	工廠	說明
00-04	工廠 6A	塑膠膜
05-09	工廠 6B	黏性塗層
10-19	工廠 6C	研磨產品
20-29	工廠 6D	金屬塗層
30-79	保留	保留
80-99	工廠 6N	膜層壓

多層條碼之使用可提供數個優點。例如，多層條碼係與經設計用以藉由簡單利用多個讀取器僅讀取單層式條碼(例如，圖 6)的讀取器相容。同樣地，此多層式條碼可包括獨特地識別所有處理及橫跨操作的整個製造鏈之特定系統所需要的所有資訊。自不同處理的基準標記可應用於同一織物而不損失任何資訊或建立歧義。以下相對於圖 15 說明用於在一移動織物上插入基準標記的一範例性方法。

圖 6 係一範例性基準標記讀取器 29(圖 2)之解說。在所解說的範例中，基準標記讀取器 29 包括具有一條碼讀取器 85、二個基準感測器 86A、86B 以及安裝於其上的一光源 88 之框架。另外，可以為一微控制器或一般處理器的基準標記控制器 30 可嵌入在基準標記讀取器 29 內或藉由一合適電子資料路徑耦合至讀取器 29。

基準標記控制器 30 從基準感測器 86A 及 86B 接收信號並在同時或在預定義時間週期(例如 0 至 10 毫秒)內偵測一基準標記之二個定位標記 82、84 之後啟動條碼掃描。以此方式，基準感測器 86A 及 86B 係用以決定該條碼何時係在與條碼讀取器 85 相關聯的一讀取區內。基準感測器 86A 及

86B可以係由聚焦光學元件所伴隨的光學感測器。在一具體實施例中，基準定位器82、84係印刷或另外以預定義寬度W分開放置在該織物上，而且基準感測器86A及86B係以寬度W分開安裝在基準標記讀取器之框架上以便實質上同時偵測二個定位標記82、84。在一範例中，寬度W係選擇為100 mm。

當二個感測器86A及86B偵測一對應定位標記時，基準標記控制器30啟動光源88以便讀取該基準標記之條碼80。在一些具體實施例中，光源88可一直保持發光。在其他具體實施例中，光源88可僅當二個基準感測器86A、86B實質上同時偵測定位標記時照明。在一具體實施例中，當二個基準感測器86A、86B偵測定位標記82、84時，條碼讀取器85捕獲條碼80之一影像而非處理該影像資料以即時讀取該條碼。基準標記控制器30可將該影像儲存在資料庫32中，並且可在某稍後時間讀取並解譯表示捕獲的條碼80之影像資料。在另一具體實施例中，基準標記控制器30引導條碼讀取器85以捕獲條碼80之一影像以即時進行處理，從而讀取該條碼。即，條碼讀取器85可從條碼80之影像擷取資料並分析影像資料以決定其中含有的機器可讀取資訊。

一旦條碼讀取器85已讀取條碼80，基準標記讀取器29可將從條碼80讀取的資訊轉換成以整數形式的數位資料。基準標記讀取器29可將此資料傳輸至基準標記控制器30。此時，基準標記控制器30可根據從與該織物啮合的編碼器輪接收的編碼參考信號而決定移動織物之位置。基準標記控

制器30可接著傳輸位置資訊以及條碼資料至分析電腦28。分析電腦28可將從條碼80讀取的識別符與表示該基準標記之實體位置的資料組合以及將此資訊儲存在資料庫32。在一具體實施例中，基準標記控制器30使用網路式插座或其他網路通信協定在一電腦網路上將資料傳達至分析電腦28。亦可使用傳達資料的其他合適構件。

圖7係解說一範例性織物92以及該織物可能經歷的包括異常之初始引入的範例變化，後隨新異常之後續引入以及先前異常之一些的遮蔽之圖式。在此範例中，使用潛在地對應於三個不同生產線之三個循序製造處理90A、90B及90C而製造一織物。為了適當地製造該織物，該織物可能需要多個處理線74之間傳送以採用正確順序達到正確處理90A至90C。此傳送可包括將該織物繞成一織物捲並將其移動至同一製造工廠內的一不同處理線或甚至將其裝運至一不同工廠，如相對於圖1、3所描述。

如圖7中所示，製造處理90A至90C之每一者可將其自己的異常引入於織物92中。此外，每一製造處理90A至90C可採用較早異常將在並非不可能時難以偵測的方式而改變織物92。因為某些處理90A至90C對該織物操作，所以該等操作(例如，清理、塗布等)可採用使發現由最後織物中的較早處理所引入的異常較困難或不可能的方式而改變織物92。如所說明，製造處理90A至90C之每一者可檢閱該織物至少一次，從而收集關於該等製造處理之每一者期間可偵測的異常之資料。

明確而言，在圖7之範例中，在將一組基準標記93寫入至織物92時在製造處理90A中初始地處理第一織物捲(織物捲#為1520098)。如所示，該等基準標記係指派識別符693-14597而且係實體"登記標記器"，其致能電子資料在含有各種誤差源之多個單元操作中加以準確地組合。在第一製造處理90A期間，第一組異常95A係建立在織物92內並由一或多個檢閱系統偵測。

接著，織物92被切割並繞成二個織物捲(MR20050及MR20051)以藉由一第二製造處理90B進行處理。在此處理中，織物92係從該等織物捲解開並透過製造處理90B在相對方向上饋送。如所示，製造處理90B已引入一第二組異常95B。初始異常95A之一子集仍係可偵測的，其餘部分係對製造處理90B之檢閱系統予以隱藏。

接著，織物92係繞成二個織物捲(A69844及A69843)以藉由一第三製造處理90C進行處理。在此處理中，織物92係從該等織物捲解開並透過製造處理90B在第一製造處理90A期間所使用的原始方向上饋送。如所示，製造處理90C已引入一第三組異常95C。異常95A、95C之一子集係可偵測的，其他異常係對製造處理90C之檢閱系統予以隱藏。

合成映射94顯示一旦加以空間登記並合併彙總以形成彙總異常資料的來自處理90A至90C之每一者的局域異常資料。合成映射94可包括登記資料。登記資料可視為對應於來自複數個處理74的織物捲7之一共同片段的資料，其中

於一可接受容限內對準該資料。即，由不同處理74產生的資料係在可接受容限內與該織物上的實質上相同實體位置正確地相關聯。為了建立合成映射94，轉換控制系統4可空間同步來自每一處理90A至90C的局域異常資料(包括用於偵測的異常之位置資料以及用於在該等處理之每一者期間所讀取的基準標記93之位置資料)至一規定容限，即準確度。高準確度可以為(例如)約0至2 mm。一標準準確度可以為(例如)在5 mm內。落在150 mm或約6英吋以外的登記因高誤差程度而可視為"未登記"。如圖7中所示，範例性合成映射94包括由用於所有處理90A至90C之檢閱系統所偵測的異常95之全部。

當轉換該織物成為最終產品時，可使用說明組合式異常的合成映射94以接受或拒絕織物92之個別部分。合成映射94亦可用以選擇性地最佳化製造處理90A至90C之每一個別者。

作為一範例，若一織物由一印刷電路圖案組成，則引起一缺陷的一異常可以為引起一短路的一錯誤件導電材料。在一稍後處理中，可採用使短路不可偵測的不透明介電質而塗布該板。藉由一旦印刷導電材料之處理之後但在採用絕緣物塗布該織物之前檢閱此織物，可以在一稍後時間決定該織物之此短路區域將係有缺陷的，即使由於不透明絕緣塗層而不可以偵測以該織物之最後形式的異常。另一類似範例可以係若導電材料印表機未能印刷，從而使一電路保持斷開，而非一短路。此外，不透明介電質之稍後應用

將使"斷開"電路不可偵測。由於在應用介電質之前檢閱，所以可發現此缺陷，而且在曾轉遞至一客戶之前從待轉遞的產品之集用場移除有缺陷產品。

圖 8A 及 8B 解說範例性具體實施例，其中當合併彙總並空間登記自複數個不同製造處理的異常資料時在網路環境 2(圖 1)內實行的功能操作及資料傳達。在圖 8A 及 8B 中，第一製造處理(單元處理 #1)記錄相對於其自己局域座標系統的資料。即，若第一處理決定基準標記 "7684" 係處於 11,367.885 m，則第一處理將記錄 11367.885 m 處的基準標記 "7684"。同樣地，若第一處理決定在位置 11,368.265 m 處的標記 "7684" 之後存在一異常，則第一處理將記錄位置 11,368.265 m 處的一異常。或者，第一製造處理可轉譯資料成為由轉換控制系統 4 所定義的一座標系統。在任一情況下，每一個局域製造處理係參考一預定義座標系統以便所有處理係自動地空間同步。

在圖 8A 之範例中，每一後續製造處理 N 在以類似於初始處理的方式讀取基準標記及與基準標記及異常相關聯的位置時應用其自己的座標系統(座標系統 #N)。然而，在此等後續製造處理記錄內記錄此資訊所用的方式係不同於初始處理。此等後續處理藉由應用一變換功能以根據從初始處理獲得的資料調整測量的距離而記錄基準標記之距離以及異常。即，此等後續製造處理藉由將自當前處理 N 之座標系統 N 的位置資料變換為初始處理之座標系統而登記位置資料。作為輸入，用於後續製造處理 N 的一分析電腦 28 使

用在當前製造處理N期間讀取的位置資料以及相對於目標座標系統(例如，在此範例中用於製造處理#1的座標系統#1)之相同基準標記的初始位置資料。

可使用各種變換功能。例如，可相對於一全域偏移(即，整個織物的共同偏移)或計算用於二個基準標記之間的一織物之每一片段的一偏移而變換用於當前製造處理N的位置資料。例如，個別分析電腦可處理用於相關基準標記的位置資料並決定應該將一偏移0.004 m應用於在基準標記"13"與"14"之間偵測的異常之位置資料，但是應該將一偏移0.007 m應用於在基準標記"20"與"21"之間偵測的異常之位置資料。可應用其他技術，例如線性內插或線性按比例調整因數之應用。

作為另一範例，第一製造處理可記錄位置112.343 m處的基準標記"61"。然而，一後續製造處理N可記錄112.356 m處的基準標記"61"之位置，即一偏移0.013 m。依據如圖8A中所解說的一具體實施例之後續製造處理N可依據記錄基準標記"61"為存在於位置112.343 m處而調整其資料，而且後續單元操作之分析電腦28亦可調整關於在此基準標記之後偵測的異常之資料以亦反映此偏移。例如，若後續單元操作偵測112.487 m處的一異常，則分析電腦28可利用偏移0.013 m以調整該異常之位置，從而記錄位置112.474 m處的異常。

以此方式，每一製造處理將已產生基於一共同座標系統之空間登記局域異常資料。或者，如圖8B之範例中所示，

轉換控制系統4可應用類似技術以空間登記該異常資料。在任一情況下，轉換控制系統4可收集局域異常資料並將該資料儲存為用於該織物的彙總異常資料。轉換控制系統4接著形成一合成映射，其顯示自藉由(例如)利用一"或"功能從每一製造處理搜集的資料之彙總異常。即，轉換控制系統4可在下列情況下記錄該合成映射上某一位置處的一異常：該等處理之任一者已記錄一異常係存在於該位置處至一可接受準確度內，如以下更詳細地說明。轉換控制系統4亦可藉由等級對該異常進行分類。該合成映射能稍後用以決定某一位置處的某一異常是否將引起某一產品中的一缺陷。

圖8B解說另一具體實施例，其中集中地(例如，在轉換控制系統4內)實行空間登記。在此具體實施例中，每一個別製造處理定義並參考其自己的座標系統。即，相對於此個別座標系統而記錄在每一個別製造處理期間搜集的位置資料，例如基準標記及異常之實體位置。在已完成該製造處理之全部之後，或視需要地在從該等製造處理接收位置資料時，轉換控制系統4依據一共同座標系統調整自該等操作之全部並用於產生一合成映射的位置資料。該合成映射可包含單一座標系統中的所有先前記錄資料。

作為一範例，用於第一製造處理的一分析電腦28可將位置112.343 m處的基準標記"61"記錄於資料庫32中。然而，與一後續製造處理相關聯的一分析電腦28可記錄112.356 m處的基準標記"61"之位置，即一偏移0.013 m。依據圖8B

中所解說的一具體實施例之後續製造處理可將基準標記 "61" 記錄為存在於 112.356 m 處。在稍後某時間，轉換控制系統 4 可產生一合成映射，其中基準標記 "61" 係記錄在 112.343 m 處，從而考量 0.013 m 偏移，並相應地調整關於缺陷的所有位置資料及鄰近於基準標記 61 的異常。例如，若後續處理記錄 112.487 m 處的一異常，則轉換控制系統 4 將依據 0.013 m 處的偏移而記錄 112.474 m 處的異常之位置。或者，可使用一按比例調整因數，如以下詳細地說明。在任何情況下，轉換控制系統 4 利用一單一座標系統並且當產生該合成映射時轉譯基準標記及異常之位置資料成為該單一座標系統。轉換控制系統 4 可另外從藉由利用一 "或" 功能自每一處理搜集的資料產生該合成映射。即，若該等製造處理之任一者已記錄一異常係存在於該位置處，則轉換控制系統 4 將記錄該合成映射上一特定位置處的一異常。

本文中說明的技術可應用於克服各種因素，其將預防自多個製造處理的異常資訊加以使用。例如，相對於由外部器件(例如與一移動織物嚙合的旋轉編碼器)產生的局域處理座標系統的位置資料可彼此不同。然而，位置資料中與不同製造處理的差異不僅係測量系統中的差異之結果，而且係產品本身中的空間變化之結果。例如，織物之處理、繞、運輸、解開及重新處理可使該等織物在多個製造處理期間拉伸。

位置資料中製造處理之間的差異能使在一座標系統中測

量的織物事件(例如異常及缺陷)之位置在橫過(即，透過製造處理饋送)一織物時有效地相對於另一座標系統而"漂移"。在一些情況下，已觀察到超過0.75%的位置差異。在基準標記係放置成相隔2公尺的系統中，此類差異將在藉由一後續基準標記進行重新登記之前產生14 mm的不符值。即，由橫跨單元操作之系統差異引起的"漂移"能產生最多至14 mm的絕對位置誤差，其中可變性範圍係從0至14 mm，取決於相距於最近條碼的距離。

本文中說明的技術可應用於空間登記由織物檢閱系統在製造處理之每一者中產生的異常資訊。例如，用以校正此不確定性及不準確度的一項技術係使用線性變換之位置校正方法。在一具體實施例中，如相對於圖8A所說明，在初始製造處理之後，每一後續製造處理可實行線性變換以登記用於偵測的異常之位置資料。在另一具體實施例中，一集中系統(例如轉換控制系統4)對所有資料實行線性變換。

在任一情況下，一線性變換之一範例係如下：對於第一單元處理，假設 EP_n 為基準標記 n 之測量位置而且假設 $D_n = EP_n - EP_{n-1}$ 。對於所調整的處理，假設 P_n 為基準標記 n 之測量位置而且假設 $M_n = P_n - P_{n-1}$ 。假設按比例調整因數(SF)為：對於所有 $n > 1$ ， $SF_1 = 1$ 而且 $SF_n = M_n / D_n$ 。對於在基準標記 k 與 $k+1$ 之間之位置 IP_j 中初始地測量的異常 j ，調整位置 AP_j 係 $[(IP_j - EP_k) * SF_{k+1}] + P_k$ 。換言之，如最初所測量並如在一後續處理中所測量的基準標記 k 與 $k+1$ 之間的距離係用以形成一按比例調整因數SF，其對該二個基準標記 K 與 $K+1$

係特定的。任何異常與該異常出現之後的基準標記之間的距離係按比例調整以依據如以上說明的按比例調整因數而適合目標座標系統。

表格 3 比較使用計算用於每一對基準標記之一簡單偏移，與應用如以上說明的一按比例調整因數之線性變換之間的差異。在表格 3 中，"相距於標記的距離"測量係標記位置與事件位置之間的差異。簡單偏移誤差係二個處理之"相距於標記的距離"測量之間的距離。如表格 3 中所示，當僅使用重新登記及簡單偏移時，位置準確度能隨 13 mm 之最大不符值而明顯變化。然而，線性變換及一按比例調整因數的應用已實際上消除另外由簡單偏移之應用而產生的任何剩餘誤差。

表 3

基準標記標籤	處理#1座標系統			處理#N座標系統			合併彙總誤差	
	基準標記位置	事件位置	相距於標記的距離	基準標記位置	事件位置	相距於標記的距離	簡單偏移	線性校正
96855	132.687	132.991	0.304	133.616	133.922	0.306	0.002	0.000
96855	132.687	134.428	1.741	133.616	135.369	1.756	0.012	0.000
96856	134.680	135.433	0.753	135.623	136.381	0.758	0.005	0.000
96857	136.590	136.594	0.004	137.546	137.550	0.004	0.000	0.000
96857	136.590	137.555	0.965	137.546	138.518	0.972	0.007	0.000
96857	136.590	138.399	1.809	137.546	139.368	1.822	0.013	0.000
96858	138.641	139.874	1.233	139.611	140.853	1.242	0.009	0.000
最大值							0.013	0.000
平均值							0.007	0.000
最小值							0.000	0.000

圖 9 係提供一織物之生產的高階概述之流程圖。初始地，一客戶或具有類似需要的一組客戶得以識別或請求依據某些規格的一產品。例如，一群組客戶可請求玻璃保護膜；客戶 A 可請求經切割用以適合汽車的膜，客戶 B 可請

求類似膜，但是經切割用以適合家庭窗戶，以及客戶C可請求經切割用以適合商用建築窗戶的膜。

製造一初始織物，例如在織物製造工廠6A中，以用作產品的基礎(100)。可在此時將基準標記應用於可銷售產品區域外面的織物之邊緣(102)。應用基準標記於一織物之處理係在本文中更詳細地說明，例如相對於圖15。

該織物係接著收集於織物捲7中並裝運至織物製造工廠6之一中的處理線74之一(例如處理線74A)(104)。處理線74A接著處理織物捲7，在處理期間，該處理線亦從該織物收集檢閱資料(106)。該處理線可在處理期間收集檢閱資料一或多次。相對於圖10更詳細地說明一處理線74A之範例操作，包括資料收集及空間登記。

一旦完成處理線74A，該織物可傳送至處理線74之另一者以進行進一步處理(108)。即，若完成的處理線並非該織物的最後處理線(108之"否"分支)，則織物捲7可裝運至另一處理線，例如處理線74之另一者(110)。

然而，若完成的處理線係最後處理線(108之"是"分支)，則該織物表示一完成織物捲10並係裝運至轉換地點8之一(112)。轉換控制系統4以電子方式傳達表示關於織物捲10的異常資訊之合成映射的資料至具有織物捲10的該轉換地點。在一具體實施例中，轉換控制系統4從自製造織物捲10中涉及的處理線74之每一者收集的異常資訊建立合成映射。在形成合成映射中，轉換控制系統4可使用(例如)本文中並相對於圖13、14詳細說明的線性變換功能而空間登記

異常資訊。

圖 10 係解說由一製造處理線(例如處理線 74A)實行的範例操作之流程圖。初始地，處理線 74A 接收織物捲 7(120)。在一具體實施例中，處理線 74A 亦可從先前處理線(例如處理線 74B)接收自轉換控制系統 4 的資料。例如，轉換控制系統 4 可提供指令，其係關於是否應該局域(即，藉由當前處理線 74A)實行空間登記或者該轉換控制系統是否將隨後實行登記。作為另一範例，轉換控制系統 4 可為當前處理線提供必要的資料以空間登記位置資料至一給定座標系統，例如由應用於該織物的第一處理線所使用的座標系統。

接著，載入該織物捲並且該織物饋送至處理線 74A 開始。若基準標記並非已經存在於該織物上(122)，則處理線 74A 經組態用以在一較早階段應用基準標記。通常地，基準標記應該在將織物捲 7 應用於第一處理線之前係在適當位置，儘管可能存在基準標記遭到破壞並需要加以替換的實例。另外，若需要提供額外資訊，則一處理線可經組態用以應用額外基準標記至已經具有基準標記的一織物。相對於圖 13、14 更詳細地說明基準標記之應用。

隨著該織物移動穿過該處理線，處理線 74A 之檢閱系統使用基準標記讀取器 29 及影像獲取器件 26A 至 26N ("影像獲取器件 26") 而獲取關於基準標記及異常的資訊。即，檢閱系統將開始檢閱該織物的異常。儘管收集資料之處理係連續的(即，該織物可以恆定地移動)，但是基於清楚之目的

相對於基準標記之間的一織物之離散片段而說明資料收集處理。

分析電腦28相對於最接近的基準標記而偵測並記錄異常。明確而言，分析電腦28使用基準標記讀取器29定位基準標記(126)。即，基準標記控制器30從基準標記讀取器29獲取關於基準標記的識別資訊並傳輸該資訊至分析電腦28。分析電腦28依次將此識別資訊連同該織物上的基準標記之位置記錄於資料庫32中(127)。

在此處理期間，影像獲取器件26掃描該織物以產生可用於偵測異常的影像資料(128)。當影像獲取器件26之一(例如影像獲取器件26A)發現一異常時，個別獲取電腦(例如獲取電腦27A)將通知分析電腦28該異常之存在及位置。分析電腦28將最近基準標記、該異常之位置以及從基準標記至該異常的距離記錄於資料庫32中(130)。在一具體實施例中，分析電腦28將相對於從轉換控制系統4接收的位置資料而調整位置資料，以便維持用於建立一合成映射的單一座標系統。在另一具體實施例中，分析電腦28將利用處理線74A局域的座標系統而且轉換控制系統4將空間登記異常資訊並在所有處理線74已完成處理該織物之後形成該合成映射，如相對於圖11所說明。

若尚未達到該織物的終點(134之"否"分支)，則織物捲7之分析將如以上相對於此基準標記及此基準標記之後出現的異常而繼續。然而，若已達到該織物之終點(134之"是"分支)，則分析電腦28從資料庫32擷取在此檢閱中搜集的

關於織物捲7中的異常之資料，並傳輸該資料至轉換控制系統4(136)。

圖11係解說從一範例性具體實施例中的複數個處理搜集的資料之中心調解的流程圖。在此範例中，假定處理線74之全部已利用局域座標系統以收集資料而無需登記。因此，轉換控制系統4空間登記局域異常資訊以符合單一座標系統。此具體實施例可減少處理線74之每一者的額外負擔，同時從織物捲7之檢閱收集資訊。

在多處理線生產期間或在所有處理線74已完成處理織物捲7以產生完成織物捲10之後，轉換控制系統4接收由處理線74之每一者產生的局域異常資訊(140)。如以下所說明，轉換控制系統4逐一分析並轉換來自處理線74之每一者的局域異常資訊以登記位置資料至一共同座標系統。在轉換控制系統4已檢索該資料之全部之後，其將該資料與具有其自己的座標系統之該織物的一合成映射對準，該座標系統可與處理線74之座標系統之一或多者匹配。

轉換控制系統4藉由檢索由第一處理線(例如處理線74A)產生的局域異常資訊而開始(142)。此第一處理線可以或不為已實行織物捲7之處理的第一處理線。轉換控制系統4接著空間登記自處理線74A的局域異常資訊至一目標座標系統，其可以為由轉換控制系統4定義的一目標座標系統或可以為由其他製造處理之一使用的一座標系統(144)。即，轉換控制系統4處理每一異常資料項目並使用根據該等處理線之每一者內的基準標記之使用所決定的一轉譯功

能而調整位置資料。在一具體實施例中，檢索資料可能看似表格3中描述的資料。

接著，轉換控制系統4檢索由該織物使用的該等處理線之另一者(例如處理線74B)的異常資訊(146)。處理線74B可以或可以不為緊接地繼處理線74A之後的處理線；處理線74B可在處理線74A之前、緊接地在處理線74A之後或在處理線74之另一者之後已處理織物捲7。在從處理線74B檢索異常資訊之後，轉換控制系統4以類似方式空間登記異常資訊(148)。空間登記調整異常資訊之位置以便補償各種因素，包括該織物已加以修整或與另一織物組合，或可能已在處理期間拉伸，此可引起基準標記之位置及同樣的異常不同於由其他處理記錄的位置。

一旦完成自處理線74B的資料之全部，轉換控制系統4決定該織物之任何局域異常資訊是否保持未登記(150)。若存在較多異常資訊待登記(150之"是"分支)，則轉換控系統4將檢索該處理的局域異常資訊(146)並空間登記該資料，如以上所說明(148)。然而，若不再有未登記異常資訊保持(150之"否"分支)，則轉換控制系統4根據空間登記異常資訊而產生一合成映射，決定用於該織物捲的轉換計劃，以及連同完成織物捲10傳送該合成映射至轉換地點(例如轉換地點8A)。因此轉換地點8A可依據該合成缺陷映射中的資料以及該轉換計劃將完成織物捲10轉換成產品12A。

圖12係解說用於對從二個不同處理線(例如處理線74A及74B)收集的位置資料實行一線性變換的操作之流程圖。儘

管相對於轉換控制系統4說明，但是分析電腦28亦可實行由當前處理線收集的資料之線性變換。轉換控制系統4可因若干原因(包括因為該織物可能已在處理期間加以拉伸)或因其他原因而需要對從多個處理線收集的資料實行一線性變換。

一般地，一線性變換係用以將自一座標系統的資料映射於一不同座標系統上。在此範例中，從處理線74B之座標系統線性地變換異常位置以適合處理線74A之座標系統。可為二個基準標記之間的織物之每一部分實行一不同線性變換。

首先，轉換控制系統4從二個處理線74A及74B檢索相關資料(160)。轉換控制系統4確保自二個處理線74A及74B的資料係視為在同一方向上沿該織物而定向。此可能由於所繞及解開的一織物之性質而有必要，即一給定處理可根據該處理落在該製法內何處而從該織物之終點開始。轉換控制系統4可依據基準標記資料決定該資料之方向。若該資料方向並不匹配，則轉換控制系統4可在邏輯上倒轉該二個處理線之一者的方向以便該資料方向匹配。在一範例中，轉換控制系統4藉由從該織物捲之終點而非如可能出現在正向情況下的起點偏移該資料來倒轉該方向。

在確保該資料係在用於每一處理的同一方向上流動之後，轉換控制系統4處理該資料以將共同的第一基準標記定位在處理線74A與74B之間(162)。轉換控制系統4記錄此標記之位置為藉由處理線74A所記錄(164)。轉換控制系統

4接著定位下一基準標記之位置為由處理線74A所記錄(166)。轉換控制系統4記錄二個基準標記之間的差異為 D_n (168)。接著，轉換控制系統4找到由處理線74B記錄之資料內的下一基準標記之位置(170)並記錄該標記與處理線74B之資料內的先前標記之間的差異為差異 M_n (172)。

轉換控制系統4使用差異 D_n 及 M_n 以為二個基準標記之間的每一資料點建立按比例調整因數 SF_n ，以便 $SF_n = M_n / D_n$ (174)。轉換控制系統4接著處理用於處理線74B的局域異常資訊以決定需要加以按比例調整的任何異常位置(175)。對於由處理線74B記錄的每一異常資料點，轉換控制系統4使用按比例調整因數 SF_n 以將每一資料點變換為座標系統或處理線74A。為做到此點，從基準標記至該異常的距離係記錄為 IP_j 。此距離係藉由決定 $SD_j = IP_j * SF_n$ 而加以按比例調整。接著，為定位共同座標系統上的新調整位置 AP_j ，轉換控制系統4添加按比例調整的距離 SD_j 至如由處理線74B記錄的基準標記之位置(176)。轉換控制系統4以此方式調整此二個基準標記之間的每一異常之位置(178)。轉換控制系統4接著找到共同的下一基準標記並重複該處理直至不再有基準標記係共同的(179)。

一旦已調整此二個基準標記之間的所有異常，轉換控制系統4決定其是否已達到搜集用於處理線74A及74B的資料之終點(180)。若二者具有較多資料待分析(180之"否"分支)，則轉換控制系統4找到如由處理線74A及74B之每一者記錄的下一基準標記之位置並依據以上方法變換該異常資

料。然而，若已為任一處理線達到該資料之終點(其可能係由於一織物係在分裂、與另一織物組合或因其他原因)(180之"是"分支)，則轉換控制系統4已完成線性變換此組資料，因此轉換控制系統4繼續其他處理，即線性變換處理線74之一對新處理線，組合自處理線74的資料，或傳輸資料至轉換地點8之一。

在一些具體實施例中，一模型化工程師可為在該複數個製造處理線中對織物實行的製造操作產生一或多個數學模型。在操作期間，自該等數學模型的資料可用以空間登記用於不同製造處理線的位置資料。例如，可應用一線性或非線性變換以空間登記該等異常之每一者的位置資料，其中使用關注之織物區域的織物處理之先前產生數學模型而計算變換。

圖13係解說基準標記寫入器181之一範例性具體實施例的方塊圖。在一些具體實施例中，處理線74A可包括用於應用原始或補充基準標記的基準標記寫入器181。在基準標記寫入器181之範例性具體實施例中，基準標記寫入器181包含編碼器186、讀取器188、寫入器190以及觸發模組192。通常定位基準標記寫入器181以便寫入器190係在織物20之邊緣附近以致將在織物20之可銷售區域外面寫入基準標記。基準標記寫入器181能寫入一組初始基準標記至沒有基準標記的一織物。基準標記寫入器181亦能重新寫入基準標記至具有一或多個遭破壞基準標記的一織物。基準標記寫入器181亦能使一組現有基準標記之間的一組新

基準標記交織。即，基準標記寫入器181能夠應用一組新基準標記至織物20以便該新組並不破壞該現有組。基準標記寫入器181可利用圖5A至5B中描述的示範性基準標記具體實施例，或者基準標記寫入器181能經修改用以寫入一基準標記之一不同具體實施例。

圖13描述具有一組現有基準標記182A至182N("現有基準標記182")的織物20。即，現有基準標記182係在織物20之開發的一些較早階段中應用於織物20。圖13描述基準標記寫入器181為使現有基準標記182之間的一組新基準標記184A至184B("新基準標記184")交織。然而，基準標記寫入器181能夠應用一組新基準標記184至織物20而無需一組現有基準標記182。相對於圖15更詳細地說明何處寫入一新基準標記之決定。

在一範例性具體實施例中，編碼器186包含穩固壓在織物20之表面上的一輪子。編碼器186可傳輸用於該輪子之每一空間轉數的一編碼器脈衝至觸發模組192。觸發模組192能依據編碼器脈衝之數目以及編碼器186之該輪子的周長而測量沿織物20的距離。例如，若該輪子的周長係十公分而且編碼器186每一個第一百次旋轉提供一編碼器脈衝，則在五十次編碼器脈衝之後觸發模組192能決定該織物已行進五公分。以此方式，觸發模組192能極準確地測量織物20已行進的距離。

讀取器188可以為極類似於如圖6中描述的基準標記讀取器。在基準標記寫入器181之範例性具體實施例中，讀取

器188讀取現有基準標記182並傳達從現有基準標記182讀取的資訊至觸發模組192。利用從編碼器186獲得的距離資訊之觸發模組192能因此藉由採用編碼器186與讀取器188之間的距離加以組態而決定現有基準標記182之位置至高準確度。

觸發模組192可指導印表機190寫入一新基準標記(例如新基準標記184A)於織物20之表面上。一旦新基準標記184A在讀取器188下傳遞，讀取器188可讀取新近應用的基準標記，例如新基準標記184A。觸發模組192亦可記錄關於新近寫入基準標記184的位置資訊。在一具體實施例中，印表機190包含一噴墨印表機。印表機190可包含能夠應用基準標記於織物20的任何器件。例如，印表機190可包含一雷射印表機或器件以將機械或磁性標籤固定於織物20。

圖14A至14D係解說現有及插入基準標記之位置的方塊圖。圖14A解說一範例，其中新基準標記184係交織在一組完全現有基準標記182之間。在此範例中，織物20具有一組現有基準標記182。如圖14A中所示，基準標記可以係在可銷售區域199外面的織物之邊緣附近(由平行於圖14中的織物及基準標記運行的垂直虛線所限制)。現有標記182之每一者(例如現有標記182A及現有標記182B)可間隔開大約相同的距離。在一具體實施例中，此距離可以係約2公尺。可(例如)依據相對於圖15說明的方法而插入新基準標記。在圖5中描述用於新基準標記184及現有基準標記182

的合適基準標記。

圖 14B 解說一範例，其中織物 20 具有一組現有基準標記 182，但是該現有組開始較晚。即，在織物 20 上存在從該織物之開始至織物 20 下某點 194 的一空間，其中該空間並沒有現有基準標記，但是從點 194 開始，織物 20 確實具有現有基準標記 182。圖 14B 描述此等空隙空間為空隙空間 185。在一具體實施例中，例如如相對於圖 15 所說明，基準標記寫入器 181 可應用新基準標記 184 於現有基準標記 182 之間的空間。在另一具體實施例中，基準標記寫入器 181 可另外應用新基準標記於其中應該已存在基準標記的空隙空間 185。可操作基準標記寫入器 181 以便以不同於新基準標記 184 的格式採用標記而填充空隙空間 185。即，與用於添加新基準標記 184 的格式比較，基準標記寫入器 181 可利用不同格式的基準標記以填充空隙空間 185。可校準用於填充空隙空間 185 的基準標記之格式以便與現有基準標記 182 之格式匹配。在另一具體實施例中，用於填充空隙空間 185 的基準標記之格式可以係與新基準標記 182 之格式相同。在另一具體實施例中，基準標記寫入器 181 將不寫入任何基準標記於空隙空間 185 中而僅應用新基準標記 184。

圖 14C 解說一範例，其中織物 20 具有一組現有基準標記 182，但是該現有組結束較早。即，在織物 20 上存在從該織物之開始至織物 20 下某點 196 的一空間，其中該空間具有現有基準標記 182，但是從點 196 開始，不存在現有基準

標記。圖 14C 描述此等空隙空間為空隙空間 185。在一具體實施例中，例如如相對於圖 15 所說明，基準標記寫入器 181 可應用新基準標記 184 於現有基準標記 182 之間的空間，而且另外基準標記寫入器 181 亦可應用新基準標記於其中應該已存在基準標記的空隙空間 185。此外，用於填充空隙空間 185 的基準標記之格式可與現有標記 182 之格式匹配或者用於填充空隙空間 185 的基準標記可與新基準標記 184 匹配。

圖 14D 解說一範例，其中織物 20 具有一組現有基準標記 182，但是在該組中存在一間隙。即，在織物 20 上存在二個點 197、198 之間的空間，其中織物 20 具有從該織物之開始至點 197 的現有基準標記 182，而且從點 198 至該織物之終點，織物 20 具有現有基準標記 182，而在點 197 與 198 之間，織物 20 具有空隙空間而非現有基準標記。圖 14D 描述此等空隙空間為空隙空間 185。在一具體實施例中，例如如相對於圖 15 所說明，基準標記寫入器 181 可應用新基準標記 184 於現有基準標記 182 之間的空間，而且另外基準標記寫入器 181 亦可應用新基準標記於其中應該已存在基準標記的空隙空間 185。此外，用於填充空隙空間 185 的基準標記之格式可與現有標記 182 之格式匹配或者用於填充空隙空間 185 的基準標記可與新基準標記 184 匹配。

圖 15 係解說應用基準標記於一織物所涉及的範例性操作之流程圖。圖 15 描述一範例性方法，藉由該方法基準標記寫入器 181 可應用新交織基準標記於一織物，作為基準標

記寫入器181可應用基準標記於空隙空間(即，其中基準標記應該存在但並不存在的空間)所藉由的一範例方法。圖15亦描述一範例方法，藉由該方法基準標記寫入器181可應用一組基準標記於沒有現有基準標記的一織物。

首先，織物20必須係在適當位置而且準備標記製造(圖2)。此時，啟動基準標記寫入器181(200)。同時，織物20係從一支撐捲軸繞開並收集於支撐捲軸上，從而使織物20行進越過基準標記寫入器181。為回應偵測該織物之一前緣，觸發模組192初始化一距離計數器D至零(202)。另外，觸發模組192初始化一全域變數FD以表示基準標記之間的固定距離。在一具體實施例中，觸發模組192假設FD係二公尺，除非其從一操作者接收相反指令。觸發模組192亦維持一位置偏移變數PO，其表示讀取器181與印表機190之間的距離。

當織物20具有現有基準標記182時，在讀取器188偵測一基準標記時，讀取器188傳送一基準脈衝至觸發模組192。只要一基準脈衝尚未出現(204之"否"分支)，該基準寫入器將繼續等待一基準脈衝。一旦一基準脈衝出現(204之"是"分支)，觸發模組192將初始化新計數器N至零以及距離D至零(206)。觸發模組192將接著啟用新計數器N(208)，接著等待自編碼器186的一編碼器脈衝(210)，並將繼續等待，只要一編碼器脈衝尚未出現(210之"否"分支)。

然而，一旦一編碼器脈衝出現(210之"是"分支)，該基準寫入器將使N累加1(即， $N=N+1$)(212)。觸發模組192將接

著決定N是否係等於 $FD/2(214)$ ；若不等於(214之"否"分支)，則觸發模組192將等待一新編碼器脈衝。然而，若N係等於 $FD/2(214)$ 之"是"分支)，則觸發模組192將停用"新"計數器(216)並指導印表機188印刷一新基準標記，例如新基準標記184B(218)。換言之，觸發模組192將指導印表機188在現有基準標記之間半途印刷一新基準標記。觸發模組192將接著製備藉由停用用於距離 $(3 * PO)/2$ 的基準目前感測器輸入閘而印刷下一基準標記(228)。熟習技術人士能夠修改以上指令以在其他間隔及位置處印刷新基準標記184；例如，能修改以上指令以在現有基準標記182之間的距離之四分之一處印刷新基準標記184。

當織物20具有現有基準標記182但是遺失某一標記時，例如若已破壞現有基準標記182C，則基準標記寫入器181能替換基準標記182C。觸發模組192將預期一基準脈衝但將不接收一，因為基準標記182C遭到破壞。因此，觸發模組192將使用距離計數器D以測量從先前基準脈衝至其中應該定位現有基準標記182C的位置之距離FD(220、222、224)。在此點，觸發模組192將指導寫入器190寫入基準標記於正確位置(226)。觸發模組192將再次製備藉由停用用於距離 $(3 * PO)/2$ 的基準目前感測器輸入閘而印刷下一基準標記(228)。

當織物20沒有現有基準標記182時，或當織物20具有如圖14中所示的一組現有基準標記182以及空隙空間185時，基準標記寫入器181可決定何時以稍微不同的方式印刷一

新基準標記。初始地，觸發模組192將初始化距離計數器D至零(202)。因為不存在現有基準標記182，所以觸發模組192將決不接收一基準脈衝(204之"否"分支)，因此觸發模組192將等待自編碼器186的一編碼器脈衝(220)。一旦一編碼器脈衝出現(220之"是"分支)，觸發模組192將累加D(即， $D=D+1$)(222)。觸發模組192將接著決定D是否係等於FD(224)。若不等於(224之"否"分支)，則觸發模組192將等待一新編碼器脈衝並繼續累加D。然而，若D係等於FD(224之"是"分支)，則觸發模組192將指導印表機188印刷一新基準標記，例如新基準標記184B(226)。觸發模組192將接著重新初始化D至零(202)並再一次開始。換言之，當不存在基準標記時，印表機188將印刷相隔FD距離的新基準標記184。在一具體實施例中，基準標記寫入器181印刷相隔2 m距離的新基準標記184。

使用此範例性方法，基準標記寫入器181能夠寫入新基準標記184至一織物而不需要任何現有基準標記182、使現有基準標記182之間的新基準標記184交織、或甚至替換一遺失基準標記。

圖16係一流程圖，其解說在識別用於一給定織物捲片段的織物材料之區域中所涉及的範例性操作，該等區域在多個製造操作中已加以處理並因此為空間同步的候選區域。在一具體實施例中，轉換控制系統4使用基準標記以識別各種織物捲7、10。即，轉換控制系統4可藉由從存在於織物捲上的處理之每一者識別重疊基準標記而識別已透過共

同製造處理74的一特定織物捲7、10之片段。在一具體實施例中，轉換控制系統4使用圖16中所描述的範例方法以建立從用於一特定織物捲片段的一序列各種處理74收集的資料之間的對應。

首先，選擇關注的特定織物捲10(350)。通常地，一使用者可透過由轉換控制系統4呈現的圖形使用者介面("GUI")而選擇一織物捲10或其一部分。然而，在其他具體實施例中，其他器件可與轉換控制系統4介接以自動地或半自動地選擇一織物捲並從轉換控制系統4檢索資料。轉換控制系統4亦可准許存取收集用於除最後織物捲10以外之未完成織物捲7及處理中織物捲的資料。

一旦轉換控制系統4具有用於搜集資料的一特定織物捲，轉換控制系統4可開始搜尋由各種處理74搜集並由合併彙總伺服器76收集的資料。轉換控制系統4接著識別可與該織物捲相關聯的一組完整可行前置處理74(352)。例如，轉換控制系統4可識別用於一特定織物捲的一最近處理74並接著遞迴識別可行前置處理74以建立表示該織物捲之潛在處理歷史的樹狀邏輯構造。在一具體實施例中，轉換控制系統4可徹底地搜尋對應於該織物捲的資料。在另一具體實施例中，轉換控制系統4可使用以下相對於圖17說明的方法以減少其中轉換控制系統4將詢問對應於選定織物捲的資料之搜尋空間。

在轉換控制系統4已組裝用於與該織物捲相關聯的資料之搜尋空間之後，轉換控制系統4可搜尋與該織物捲相關

聯的資料(354)。明確而言，轉換控制系統4可搜尋與自搜尋空間中的處理之每一者的資料內的關注之織物捲之基準標記匹配的基準標記。轉換控制系統4亦可搜尋一整個織物捲以找到由某範圍的基準標記所定義的該織物捲之特定片段(例如圖18B中的片段376A、376B)。轉換控制系統4可搜尋形成該織物捲之一片段之處理當中的重疊基準標記(356)。在一具體實施例中，若轉換控制系統4不能決定重疊是否存在(356之"?"分支)，例如由於所觸發的織物捲資料之資料中的間隙(參見以下表格5)，則轉換控制系統4將徹底地搜尋該資料之全部(360)以尋找重疊(362)，而非使用一最佳化方法，例如相對於圖17所說明的方法。若沒有重疊存在用於一特定片段(356之"否"分支或362之"否"分支)，則轉換控制系統4將搜尋下一織物捲片段。若重疊確定存在(362之"是"分支或356之"是"分支)，則轉換控制系統4將記錄與具有自用於在步驟350中選擇的關注之織物捲之前置處理織物捲的重疊基準標記資料之織物捲相關聯的資料。

轉換控制系統4繼續搜尋是否較多織物捲片段存在於關注之織物捲上(364)。一旦轉換控制系統4已完成搜尋與一特定處理相關聯的織物捲片段之全部，則轉換控制系統4將根據在步驟354中產生的處理清單選擇下一處理(366)。

在轉換控制系統4已搜集該資料之後，轉換控制系統4可分析該資料(368)。轉換控制系統4可搜尋並識別具有用於每一處理之重疊基準標記的織物之所有片段。簡要地參考

圖 18A 之範例，轉換控制系統 4 可識別織物捲片段 376A 及 376B，該等片段之每一者含有三個處理(即處理 A、處理 B 以及處理 C)的共同織物捲片段。轉換控制系統 4 可接著依據該等片段調整該資料並對準該資料以便該資料不能用於分析(例如)該織物之表面上的標記異常及/或缺陷，或分析該等處理以決定在何處引入異常或缺陷以便可調整或校正該等處理。

圖 17 係解說在決定與特定織物捲 7、10 相關聯的資料之搜尋空間中所涉及的範例性操作之流程圖。在一具體實施例中，轉換控制系統 4 使用圖 17 中所描述的範例方法以改良可能已收集與特定織物捲 10 相關聯的資料之定位潛在處理 74 的效能。轉換控制系統 4 可(例如)使用產品及由於約束之性質而出現的處理約束以當檢索與一特定織物捲 10 相關的資料時減少搜尋空間。

作為一範例，膜製作操作不能具有前置處理織物捲操作。為了利用此等處理約束，可組裝一"處理相關聯映射"，其說明各種製造處理 74 之間的可行互動。該處理相關聯映射可說明(例如)用於處理 74 之每一者的可行前置處理。表格 4 顯示一範例處理相關聯映射。

表 4

工廠A	工廠B	工廠C	工廠D
處理A1 可行前置處理： 無	處理B1 可行前置處理： 工廠A，處理A1 工廠A，處理A2 工廠A，處理A3 工廠A，處理A4 工廠C，處理C1 工廠D，處理D2	處理C1 可行前置處理： 工廠A，處理A2 工廠A，處理A5 工廠D，處理D1	處理D1 可行前置處理： 無
處理A2 可行前置處理： 無	處理B2 可行前置處理： 工廠A，處理A1 工廠A，處理A2 工廠A，處理A3 工廠A，處理A4 工廠C，處理C1 工廠D，處理D2		處理D2 可行前置處理： 工廠A，處理A2 工廠A，處理A3 工廠B，處理B3 工廠C，處理C1
處理A3 可行前置處理： 無	處理B3 可行前置處理： 工廠A，處理A5 工廠C，處理C1		
處理A4 可行前置處理： 無			
處理A5 可行前置處理： 無			

轉換控制系統4可首先選擇一關注之特定織物捲(300)，即轉換控制系統4因其需要資料的一織物捲。轉換控制系統4接著決定處理74之最後者已對該織物捲實行操作(302)。接著，轉換控制系統4添加該處理至可形成一樹狀結構的階層配置組節點，其中該最後處理可佔據該樹狀結構之根部(304)。轉換控制系統4可接著決定是否該最後處理具有任何前置處理(306)。若沒有(306之"否"分支)，則不存在理由繼續，因為不再有資料能存在用於該織物捲，

因為沒有處理能已領先於最近分析的處理。

然而，若可能已存在一前置處理(306之"是"分支)，則轉換控制系統4選擇該等前置處理之一(308)。轉換控制系統4可接著本質上實行圖17中所描繪的方法之遞迴實例，在該遞迴實例中已經選擇織物捲除外。即，轉換控制系統4可決定此前置處理本身是否具有任何前置處理並將其添加至該樹狀結構作為自該根部的一分支(310)。

接著，轉換控制系統4決定是否任何較多前置處理存在用於當前選定處理(312)。若不存在(312之"否"分支)，則該方法可結束。然而，若存在多個可行前置處理(312之"是"分支)，則轉換控制系統4將為當前處理實行對該等前置處理之每一者的遞迴並添加該等前置處理之每一者作為至該樹狀結構之根部的個別分支。

以下表格5呈現轉換控制系統4可分析並視需要地呈現給一使用者的多個處理之一範例資料組。表格5包括欄位織物捲名稱、第一、最後、最小值、最大值、預期#、實際#以及注解。織物捲名稱係用於一特定處理的一織物捲片段之名稱。第一係該處理之局域座標系統中具有最小相關聯距離的基準標記。最後係該處理之局域座標系統中具有最大相關聯距離的基準標記。最小值係具有最小值的基準標記。最大值係具有最大值的基準標記。預期#係該織物捲之基準標記的預期數目，其等於(最大值-最小值+1)。實際#係由該處理或處理檢閱系統決定之織物捲上的基準標記之實際數目。注解欄位說明織物捲之態樣或狀態資訊，例

如潛在裂縫，如資料間隙。

表 5

織物捲名稱	基準標記						注解
	第一	最後	最小值	最大值	預期#	實際#	
AIS1-0001	1	144	1	144	144	144	正向
AIS1-0002	192	490	192	490	299	299	正向
AIS2-0001	762	952	762	952	191	191	正向
AIS3-0011	1210	1400	1210	1400	191	191	正向
BIS2-0007	143	86	86	143	58	58	反向
BIS2-0008	81	1	1	81	81	81	反向
BIS2-0009	475	350	350	475	126	126	反向
BIS2-0010	333	163	163	333	171	171	反向
BIS2-0011	155	32	32	155	124	124	反向
BIS3-0125	1400	1222	1222	1400	179	179	反向
CIS1-0003	88	140	88	140	53	53	正向
CIS2-0001	6	472	6	472	467	197	正向，資料間隙
CIS3-0001	164	155	33	321	289	280	不連續，資料間隙？
CIS3-0002	951	779	779	951	173	173	反向
CIS3-0003	1225	1391	1225	1391	167	167	正向

為了決定用於選定處理的資料是否係與特定織物捲相關聯，轉換控制系統4使用該織物捲之基準標記。若一後繼子處理沒有或不能連接二個織物捲，則轉換控制系統4可查找該二個處理之間之基準標記中的重疊。若一後繼子處理可能已連接二個織物捲，則轉換控制系統4將預期基準標記與實際基準標記比較。若預期基準標記計數及實際基準標記計數相差某一百分比，則轉換控制系統4可決定一間隙存在於該資料中並將徹底地搜尋該資料。在一具體實施例中，該某一百分比係預期基準標記計數("預期#")與實際基準標記計數("實際#")中百分之五的差異。若轉換控制系統4決定第一並非等於最小值或最大值，或最後並非等於最小值或最大值，則轉換控制系統4亦可決定一資料間

隙存在而且將徹底地搜尋該資料。另外，轉換控制系統4可繼續本文中所說明的最佳化搜尋方法。

作為該方法之一範例操作，該等處理可符合以上表格4中所描繪的階層。一特定織物捲的最後處理可能已為工廠D之處理D1。在此情況下，轉換控制系統4將從處理D1搜集所有資料並結束，因為不存在用於處理D1的可行前置處理。

作為該方法之另一範例操作，該等處理可再次符合以上表格4中所描繪的階層。一特定織物捲的最後處理可能已為工廠D之處理D2。在此情況下，轉換控制系統4將從處理D2搜集所有資料。轉換控制系統4將接著從與該織物捲有關的工廠A之處理A2及A3之每一者搜集資料。轉換控制系統4可接著從工廠B之處理B3搜集資料。處理B3本身具有可行前置處理A5及C1，因此轉換控制系統4將從處理A5及C1搜集資料。處理C1具有前置處理A2、A5及D1。因此，轉換控制系統4將從A2、A5及D1之每一者搜集與該織物捲有關的資料，該等處理中無一個具有任何前置處理。接著，轉換控制系統4將再次從處理C1搜集資料，因為處理C1係至D2(及至處理B3)的一前置處理。因此，轉換控制系統4將從處理A2、A5及D1搜集資料。

此方法可提供數個優點。例如，該方法可減少搜尋與一特定織物捲或織物捲片段有關的資料所需要的時間。依據相對於圖17說明的改良方法之範例具體實施例搜尋與一織物捲有關的資料之操作時間可以為該系統中存在的處理74

之數目的對數函數，與係直接與該系統中存在的處理74之數目有關相對。即，轉換控制系統4可從該等處理建立一第一深度搜尋樹狀結構，為此可修剪大量分支以實行搜尋，與徹底地搜尋資料相對。熟習技術人士應認識到，對於說明上限及下限的時序函數Big-Theta(Θ)，說明上限的Big-Oh(O)，以及說明下限的Big-Omega(Ω)，此方法可將運行時間從 $\Theta(n*m)$ (其中" n "係處理之數目而且" m "係儲存用於任一處理之最大數量的資料)改變為 $O(n*m)$ 及 $\Omega(m*\log(n))$ 。

圖18A係解說各種製造階段中的一範例織物捲之方塊圖，其中該織物捲已加以分裂而且在後續處理中加以連接。初始地，一製造處理(即，處理A)已處理織物捲370。在一後續處理中，織物捲370已加以分裂成二個織物捲片段372A、372B，該等片段之每一者已由一不同處理(即處理B)加以處理。稍後，織物捲片段372A、372B已與另一織物捲片段連接以形成一第三處理(即處理C)已製造的織物捲片段374。在該織物捲之演變中的每一處理期間，某些基準標記376A、376B識別已經歷同一序列製造的織物捲之一片段。在此範例中，存在織物之二個片段，其已經歷同一序列製造：包含基準標記4878至4885的片段376A，以及包含基準標記4889至4897的片段376B。

圖18B係顯示圖18A之範例性片段376A、376B的方塊圖。圖18B描述轉換控制系統4可如何重新對準該等片段以分析自每一片段的資料。片段376A、376B之每一者已穿

過同一系列製造處理，即處理A、處理B及處理C。轉換控制系統4可使用相對於圖16及17所說明的方法以決定片段376A、376B並對準該等片段以便轉換控制系統4可從自可能已對片段376A、376B操作之處理的資料集用場擷取關於此等片段的資料。轉換控制系統4可接著擷取片段376A、376B的共同資料以標記該織物之表面上的異常或缺陷之位置，如在Floeder等人提供的共同待審申請案中詳細地說明，即美國申請案第2005/0232475號，名稱為織物材料上的缺陷之自動化標記製造的裝置及方法(申請日期為2004年4月19日，於2005年公開)，其全部內容係以引用的方式併入本文中。轉換控制系統4亦可以其他方式使用該資料，例如以最佳化該等處理或修理或實行對該等處理的維護以減少因該等處理而在該織物中出現的異常及/或缺陷之數目。

圖19係解說從二個處理線(例如處理線74A及74B)搜集的資料之比較的螢幕畫面。在一具體實施例中，轉換控制系統4包含一圖形使用者介面系統，其允許一使用者與轉換控制系統4互動。作為一範例，該圖形使用者介面可允許一使用者觀察並比較從自多個處理的一織物捲收集的資料。圖19描述圖形使用者介面("GUI")250。GUI 250包含織物ID文字方塊252、處理A文字方塊254、處理B文字方塊256、提交按鈕258以及結果窗格260。

轉換控制系統4可在一使用者請求比較自處理線74的資料之後呈現GUI 250給一使用者。一使用者可能希望檢視

此資料以最佳化一特定處理線，例如處理線74A。一旦轉換控制系統4已接收顯示比較資料的請求，轉換控制系統4將為使用者呈現GUI 250。一使用者可接著在織物ID文字方塊252中鍵入一特定織物捲10之數字識別("ID")。在一具體實施例中，織物捲可僅由基準標記加以識別；在此情況下，織物ID文字方塊252可由熟習技術人士修改以檢索與一特定基準標記或一範圍的基準標記相關聯的資料。用於一織物或處理的ID可以為數字、字母或文數字。在一些具體實施例中，織物ID文字方塊252可包含一下拉式文字方塊或可提供一搜尋功能；例如，一使用者可根據下列搜尋一特定織物捲之ID：在哪裡製造該織物、該織物經歷哪些處理線、該織物係最終轉換成產品12之哪些類型、該織物係遞送至轉換地點8之哪個、或一織物之其他特性。

一使用者亦可鍵入所需處理線74之ID以在文字方塊254、256中進行比較。同樣地，在其他具體實施例中，文字方塊254、256可包含下拉式方塊或提供搜尋功能以根據下列搜尋一特定處理線之ID：該處理線係定位在製造工廠6之哪個中、該處理線是否包含一基準標記寫入器181、該處理線在哪個類型的織物(例如紙張、編織物、金屬、膜等)上操作、或一處理線之其他特點。

一旦一使用者已鍵入文字方塊252、254、256中的資訊，該使用者可接著選擇提交按鈕258。提交按鈕258觸發轉換控制系統4以檢索文字方塊252、254、256中的資料。轉換控制系統4接著依據鍵入至文字方塊252、254、256中

的資訊相對於織物ID檢索關於所需處理的資料。轉換控制系統4接著在結果窗格260中顯示請求及檢索資訊。若一誤差在檢索期間出現，例如若轉換控制系統4沒有關於ID與請求織物ID匹配的任何織物之資訊，則轉換控制系統4可改為在結果窗格260中顯示一誤差訊息，從而通知該使用者關於該誤差之性質，例如，"誤差：織物ID未找到"。在其他具體實施例中，誤差訊息可以其他形式(例如以新視窗或文字方塊)顯現。

在圖19之範例中，顯示範例性GUI 250以回應一使用者已請求關於具有ID"96800"之一織物的資料所藉由的輸入。另外，該使用者亦已請求比較從處理線"1"及"4"收集的資料。已按壓提交按鈕260之後，轉換控制系統4已檢索並在結果窗格260中顯示關於自處理線"1"及"4"的織物"96800"之資料。因此，該使用者能夠檢視並比較從此等處理線搜集的資料以做出關於該織物的決定並可做出關於能如何改變該等處理線以改良產品產量並減少缺陷的決策。

圖20描述對於單一處理線內的複數個不同階段，應用技術以空間同步位置資料(例如用於屬性或異常之位置資料)的一替代具體實施例之一範例。圖20描述包括單一處理線402及分析電腦408的系統400。處理線402包括在複數個不同階段405A至405N內實行的多個操作404A至404N("操作404")。如以下所說明，各種操作404可應用於不同階段405之每一者內，而且該等階段之每一者可使用不同座標

系統及/或基準標記以便獲得位置資料。因此，系統400可邏輯上視為類似於複數個不同處理線，為此位置資料可依據本文中說明的技術加以空間對準。操作404之一些或全部可搜集關於可對應於一織物捲7的織物406之數位資訊。操作404之一(例如操作404A)可依據第一座標系統產生數位資訊，而操作404之另一個(例如操作404B)可依據一第二座標系統產生數位資訊。在一些具體實施例中，某些操作404可僅搜集數位資訊而不改變織物406。分析電腦408可檢索並儲存從操作404搜集的資料。操作404之一或多者可以分析電腦408必須空間同步檢索資料的方式改變織物406。

作為一範例，織物406可在操作404A中開始。操作404A可初始地以二公尺間隔應用基準標記410A至410M("基準標記410")於織物406。例如，基準標記410A及410B可隔開大約二公尺。一旦操作404A已應用基準標記410於織物406，操作404A可讀取每一基準標記410並決定對應於基準標記410之每一者的一位置。操作404A可依據一第一座標系統記錄關於織物406的資料。操作404A可包括(例如)一電腦，其用以依據該第一座標系統儲存收集資料並與分析電腦408介接。在另一具體實施例中，基準標記410可能在第一操作(例如操作404A)之前已經存在於織物406上。

操作404B可實行織物406之處理，其產生織物406之大小、形狀或尺寸的變化，例如拉伸織物406。作為此拉伸之結果，基準標記(例如基準標記410D及410E)可隔開大約

六公尺。換言之，操作404A可拉伸織物406至(例如)織物406之初始長度的三倍。操作404B可讀取每一基準標記410並再次決定用於基準標記410之每一者的對應位置。操作404B可依據不同座標系統記錄資料，例如位置資料、異常資料、缺陷資料及/或屬性資料。操作404B同樣地可包括一電腦，其用以依據不同座標系統儲存收集資料並與分析電腦408介接。操作404B亦可依據(例如)相對於圖15說明的方法將新基準標記(未顯示)插入在藉由操作404A所應用的基準標記之間。後續處理404可同樣地處理織物406，其可涉及操縱織物406之大小、形狀或其他尺寸。同樣地，操作404可讀取基準標記410並記錄對應於基準標記410的位置，以及在操作期間所搜集的資料(若有)。

一旦已完成織物406，即一旦操作404已完成處理織物406，分析電腦408可空間同步自操作404的資料。例如，分析電腦408可依據類似於(例如)相對於圖8A說明的方法之方法按比例調整從操作404搜集的資料。在另一具體實施例中，繼操作404A之後的操作404之每一者可接收操作404A之座標系統並依據類似於(例如)相對於圖8A說明的方法之座標系統404A記錄資料。

分析電腦408可依據空間同步資料而建立(例如)一轉換控制計劃。分析電腦408可分析空間同步資料以偵測(例如)織物406之異常、缺陷或屬性以便決定織物406之部分以轉換成各種產品。例如，一特定客戶可因一特定產品的一或多個特定屬性而需要極窄範圍的變化，而一不同客戶可接

受屬性中較寬範圍之變化。分析電腦408可決定織物406之哪些部分落在嚴密控制範圍之變化內並決定織物406之該等部分可遞送至第一客戶，而在較寬範圍之變化內的織物406之部分可遞送至第二客戶。

分析電腦408可決定異常是否存在於織物406之特定部分中。操作404之任何者可引入異常，其可以或可以不引起缺陷於織物406中。分析電腦408可搜尋異常並嘗試決定偵測異常是否將引起特定產品中的缺陷。某些異常可引起一產品中的缺陷，而不一定引起一不同產品中的缺陷。分析電腦408可使用此資訊以決定織物406之哪些部分應該用於建立哪些產品。

儘管主要相對於異常資訊之產生及空間登記而說明(即，與正常產品的偏差可以或可以不為一缺陷，取決於其特徵及嚴重率)，但是該等技術可應用於缺陷資訊。即，一系統不必實行收集關於潛在缺陷的異常資訊並應用一演算法以識別實際缺陷的中間功能。相反地，該系統可直接產生並空間登記缺陷資料。

此外，儘管相對於對異常/缺陷偵測系統的成像而說明，但是任何資料搜集構件均可用於本文中說明的技術。例如，可使用X光、貝他(beta)計、實體接觸感測器、光譜計、電容計、干涉感測器、霾度量、三維(3D)表面輪廓計、超聲波或數位成像而搜集資料。搜集的資料可以為該織物之影像、該織物之厚度、該織物之重量、該織物之張力、該織物之不透明性、該織物之表面糙度、該織物之傳

導率或該織物之壓力。

圖 21 係解說本文中說明為應用於從一織物收集測量資料之一系統的技術之一替代具體實施例的方塊圖。儘管主要相對於異常資訊之空間同步而說明，但是本文中說明的技術並不限於搜集異常資訊。例如，本文中說明的技術可輕易地調適用於任何形式的資料搜集，例如處理測量資料，以進行織物製造。測量系統通常不同於先前說明的檢閱系統，因為缺陷或異常通常並不從產生的數位資料流隔離，而相反，透過類比或數位資料流來獲取定量屬性資訊。測量系統亦傾向於由於獲取速度或空間解析度限制而以較低資料收集速率或該織物之較低空間覆蓋率來收集資料。然而，一般機構係類似於用於檢閱系統資料的機構。

採用測量系統，產品屬性資料得以獲取並使用先前說明的方法與實體織物空間同步。用於空間同步資料的技術可應用於一織物之任何類型的測量或決定屬性，其係使用任何類型的資料獲得構件所搜集。共同從用於測量系統之一織物獲取的屬性資料之範例包括產品厚度、表面糙度、溫度、壓力、反射率、透射、半穿透半反射、三維高度、詳細表面結構測量、光譜透射或反射、X光影像或讀數、紫外線(UV)影像或讀數、紅外線(IR)影像或讀數、光學或結構均勻、壓力變化(例如壓力降)、電容、霾、平面度、傳導率、顏色、雙折射以及偏振。用以測量一織物之此類屬性的測量器件之範例包括輻射計、光學計、貝他計、X光器件、UV或IR相機或感測器、電容計、實體感測器、機

器視覺系統、溫度感測器、壓力感測器以及光譜相機及感測器。熟習技術人士應瞭解本文中說明的技術可輕易地應用於其他測量或測量器件。

一測量系統可直接從一織物、一織物片段、一以織物為基礎的產品、或從鄰近環境獲取資訊。在任何情況下，一測量系統可使測量資料與該織物上的一實體位置相關聯至較高的空間準確度。例如，一貝他計可以因橫跨多個處理之分析而空間同步的規則間隔來提供產品本身的厚度資料。與異常資料之使用相對，屬性資料(例如厚度資料)可說明一屬性，即該織物之一特徵或特點，而非識別該織物之缺陷或潛在缺陷區域。

一測量系統亦可如另一範例間接地獲得關於該織物的資料。例如，一測量系統可從該織物附近的一爐子獲取溫度資料，而不一定直接測量該織物本身的溫度。然而，該測量系統可使自此溫度感測器的資料與該織物材料之實體位置相關聯，因為採用該織物製造產品。即，可存在該織物材料與實體測量資料之間的空間同步，其能在處理之間相關聯至較高的空間準確度。溫度資料(例如)可尤其用於諸如退火之處理。

測量資料係一般以三個範例性方式之一獲取用於織物處理。一種類型的測量系統涉及單一點感測器，其獲取橫向織物或橫斷織物方向上一固定點處的資料。圖21解說此測量系統450A之一範例。系統450A包括織物452A及操作454A，其包括固定感測器456。織物452A包括基準標記

470A。操作454A可對織物452A實行處理並可從織物452A搜集資料(例如測量資料)並記錄用於資料之每一單元的位置。操作454A亦可讀取基準標記470A並記錄基準標記470A之每一者的相關聯位置。操作454A之感測器456可獲得用於複數個向下織物的測量資料(即，機器方向、位置)，但是在橫向織物方向上的解析度受到限制。如圖21之範例中所描述，感測器456可獲得織物452A之區域458的資料。操作454A亦可包括一電腦及/或資料庫以儲存局域屬性資訊並與轉換電腦480介接。

獲得測量資料之一第二方法涉及使用定位在橫向織物之多個位置處之感測器或測量器件之一陣列。圖21之測量系統450B包括織物452B及操作454B，其包括二個固定測量器件460A至460B("測量器件460")。其他具體實施例可使用任何數目的測量器件。織物452B包括基準標記470B。操作454B可對織物452B實行處理並可從織物452B搜集資料，例如測量資料。測量器件460可獲得織物452B之個別區域462A至462B("區域462")的資料。此外，操作454B可讀取並記錄基準標記470B之每一者的位置資訊。此方法可以多個感測器為代價為提供測量資料之任意高的橫向織物及向下織物的空間解析度。操作454B亦可包括一電腦及/或資料庫以儲存局域屬性資訊並與轉換電腦480介接。

獲得測量資料之一第三方法涉及使用能夠在橫向織物方向上移動的單一感測器。圖21之測量系統450C包括織物452C及操作454C，其包括感測器464。織物452C包括基準

標記 470C。操作 454C 可對織物 452C 實行處理並可從織物 452C 搜集資料測量資料。操作 454C 之感測器 464 可包括一橫斷機構(例如一致動器 465)，其致能感測器 464 在橫向織物方向上橫斷操作 454C。致動器 465 可以為操作 454C 之軌跡上的一馬達、一滑動裝配件、至移動電纜之一固定附件、或致能感測器 464 在橫向織物方向上橫斷該織物的任何其他構件。感測器 464 可在橫向織物方向上獲得測量資料，而織物 452C 在向下織物方向上移動，此產生資料獲取之鋸齒圖案，即織物 452C 之區域 466。同樣地，操作 454C 可讀取並記錄基準標記 470C 之每一者的位置資訊。操作 454B 亦可包括一電腦及/或資料庫以儲存局域屬性資訊並與轉換電腦 480 介接。

操作 454 之每一者可耦合至一遠端資料儲存設施，例如如圖 21 中所示的轉換電腦 480。轉換電腦 480 可從操作 454 之每一者檢索資料並空間同步該資料以便產生一合成映射。該合成映射可用以建立一轉換控制計劃，其用於自一織物為各種客戶建立產品。例如，一第一客戶可能需要極嚴格的品質控制，而一第二客戶可能不需要符合如此嚴格之標準的產品。轉換電腦 480 可分析自操作 454 的資料以決定最終織物之哪些部分符合嚴格標準並為該第一客戶指定自該等部分的產品，而可為該第二客戶指定自該織物之其他部分的產品。

圖 22 係從圖 21 之操作 454 搜集的資料之圖形表示。對於大多數資料獲取方法，例如圖 21 中的描繪的方法或其他資

料獲取方法，每一資料點在概念上包括一實體X或橫向織物位置、一Y或向下織物位置、以及一測量資料值。圖22解說透過使用基準標記與織物產品空間同步的測量值之每一者的範例。即，圖21之轉換電腦480空間同步自處理454的測量值。轉換電腦480可依據(例如)相對於圖12說明的方法而空間同步該資料。

轉換電腦480亦可產生合成屬性映射482作為自處理454的測量或檢閱資料之組合。例如，處理454之每一者可實行處理，獲得測量資料，及/或從一共同織物片段(例如由圖22中所示的基準標記"698"至"14596"所定義的織物片段)獲得檢閱資料。此織物片段可首先在操作450C中經歷處理，接著進入操作454B，再接著操作454A。操作454C可使用感測器464產生對應於區域466的資料474。操作454B可使用感測器460產生對應於區域462的資料476。操作454A可使用感測器456產生對應於區域458的資料478。

轉換電腦480可從操作454之每一者獲得資料(例如，資料474、476、478)並使用基準標記470D空間同步該資料。基準標記470D可依據全域獨特位置資訊加以登記，如相對於圖8B所說明，或可依據操作454之一者的一座標系統加以位置調整，如相對於圖8A所說明。分析電腦亦可根據該織物之方向調整關於收集資料的位置資訊以產生合成屬性映射482。轉換電腦480可產生合成映射482以便包括自處理454的資料474、476及478之每一者，如圖22中所示。轉換電腦480可使用合成屬性映射482以分級或分類該織物之

任何實體位置處的織物材料品質。合成屬性映射482亦能用以選擇性地分類具有特定客戶最需要的明確所需屬性之材料。

已說明本發明之各種具體實施例。此等及其他具體實施例係在下列申請專利範圍之範疇內。

【圖式簡單說明】

圖1係解說一全域網路環境的方塊圖，在該環境中一轉換控制系統控制織物材料的轉換。

圖2係解說一織物製造工廠之一範例性具體實施例的方塊圖。

圖3係解說用於一織物的一範例性序列程序及檢閱之方塊圖。

圖4係織物製造資料收集及分析系統之解說。

圖5A至5B係解說範例性基準標記之圖式。

圖6係一範例性基準標記讀取器之圖像。

圖7係解說一織物及其可經歷的變化之圖式，該等變化包括稍後引入新異常以及先前異常的遮蔽。

圖8A及8B係解說依據本文中說明的技術之二個範例性具體實施例而彙總資料的方塊圖。

圖9係解說一織物之生產的流程圖。

圖10係解說一處理線之檢閱步驟的流程圖。

圖11係解說從一範例性具體實施例中的複數個處理搜集的資料之中心調解的流程圖。

圖12係解說用於調解從一範例性具體實施例中的複數個

處理搜集的資料之步驟的流程圖。

圖 13 係解說基準標記寫入器之一範例性具體實施例的方塊圖。

圖 14A 至 14D 係解說現有及插入基準標記之位置的方塊圖。

圖 15 係解說應用基準標記於一織物所涉及的範例性操作之流程圖。

圖 16 係解說識別多個製造操作中的織物材料之空間同步區域中所涉及的範例性操作之流程圖。

圖 17 係解說在減少與特定織物捲相關聯的資料之搜尋空間中所涉及的範例性操作之流程圖。

圖 18A 至 18B 係解說具有重疊基準標記的範例織物片段之方塊圖。

圖 19 係解說從二個處理線搜集的資料之比較的螢幕畫面。

圖 20 係描述用於應用技術以空間同步資料(例如屬性或異常資料)的一替代具體實施例之一範例的方塊圖。

圖 21 係解說本文中說明為應用於從一織物收集測量資料之一系統的技術之一替代具體實施例的方塊圖。

圖 22 係從各種處理及/或測量操作搜集的測量資料之圖形表示。

【主要元件符號說明】

2	全域網路環境
4	轉換控制系統

6A至6N	織物製造工廠
7	織物捲
8A至8N	轉換地點
9	網路
10	織物捲
12A至12N	產品
14A至14N	客戶
20	織物
22	支撐捲軸/捲軸
24	支撐捲軸/捲軸
26A至26N	影像獲取器件
27A至27N	獲取電腦
28	分析電腦
29	基準標記讀取器
30	基準標記控制器
32	資料庫
50	製造處理
52A	操作
52B	操作
52C	操作
52D	操作
52N	操作
52P	操作
54A	初始檢閱

54B	檢 閱
54C	檢 閱 操 作
54M	檢 閱
74A至 74Q	處 理 線
75	伺 服 器
76A至 76N	合 併 彙 總 伺 服 器
78	轉 換 系 統
80	條 碼
81	條 碼
82	定 位 標 記
84	定 位 標 記
85	條 碼 讀 取 器
86A	基 準 感 測 器
86B	基 準 感 測 器
88	光 源
90A至 90C	製 造 處 理
92	織 物
93	基 準 標 記
94	合 成 映 射
95A	第 一 組 異 常
95B	第 二 組 異 常
95C	第 三 組 異 常
181	基 準 標 記 寫 入 器
182A至 182N	現 有 基 準 標 記

184A至184B	新基準標記
186	編碼器
188	讀取器
190	寫入器
192	觸發模組
194	點
196	點
197	點
198	點
199	可銷售區域
250	圖形使用者介面("GUI")
252	織物ID文字方塊
254	處理A文字方塊
256	處理B文字方塊
258	提交按鈕
260	結果窗格
370	織物捲
372A	織物捲片段
372B	織物捲片段
374	織物捲片段
376A	片段
376B	片段
400	系統
402	處理線

404A至404N	操 作
405A至405N	階 段
406	織 物
408	分 析 電 腦
410A至410M	基 準 標 記
450A	測 量 系 統
450B	測 量 系 統
450C	測 量 系 統
452A	織 物
452B	織 物
452C	織 物
454A	操 作
454B	操 作
454C	操 作
456	固 定 感 測 器
458	區 域
460A至460B	測 量 器 件
462A至462B	區 域
464	感 測 器
465	致 動 器
466	區 域
470A	基 準 標 記
470B	基 準 標 記
470C	基 準 標 記

470D	基準標記
474	資料
476	資料
478	資料
480	轉換電腦
482	合成屬性映射

十、申請專利範圍：

1. 一種方法，其包含：

在複數個製造處理線上對一織物實行複數個操作；

成像該織物之一循序部分以提供該等製造處理線之每一者上的數位資訊；

處理該數位資訊以產生用於該等製造處理線之每一者的局域異常資訊，其中用於該等製造處理線之每一者的該局域異常資訊包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料；

登記用於該複數個製造處理線之該局域異常資訊的該位置資料以產生彙總異常資訊；

分析該彙總異常資訊的至少一部分，以決定該等異常之哪些異常表示該織物中的實際缺陷；以及

輸出一轉換控制計劃。

2. 如請求項1之方法，其中登記該位置資料包括：轉譯用於該等製造處理線之一者的該局域異常資訊之該位置資料成為與該製造處理之不同者相關聯的一座標系統以產生該彙總異常資訊。

3. 如請求項1之方法，其中登記該位置資料包括轉譯用於該等製造處理線之每一者的該局域異常資訊之該位置資料成為一共同座標系統。

4. 如請求項1之方法，其中登記該位置資料包含：建立介於從複數個製造線搜集的關於該等製造線之每一者已對其實行處理的該織物之一片段的該位置資料之間在一規

定容限內的一對應。

5. 如請求項1之方法，其中登記該位置資料包含：使藉由不同製造線所產生的資料在一可接受容限內相關聯於該織物上的實質上相同實體位置。
6. 如請求項1之方法，

其中處理該數位資訊包含：

(i)當在該等製造處理線之一第一者上對該織物實行一或多個操作時，產生第一局域異常資訊以包括用於從與第一製造處理相關聯之該數位資訊偵測的該等異常之位置資料，以將該等異常定位在一第一座標系統內，以及

(ii)當在該等製造處理線之一第二者上對該織物實行一或多個操作時，產生第二局域異常資訊以包括用於從與該第一製造處理相關聯之該數位資訊偵測的該等異常之位置資料，以將該等異常定位在一第二座標系統內，以及

其中登記該位置資料包括轉譯用於該第二局域異常資訊的該位置資料，以將自該第二座標系統的該等異常重新定位至該第一座標系統內的位置。

7. 如請求項1之方法，其中在複數個製造處理線上對一織物實行複數個操作包含：

在一第一製造處理線上對該織物實行一第一組操作；

將該織物重新載入於該第一製造處理線上；以及

在該第一製造處理線上對該織物實行一第二組操作。

8. 如請求項1之方法，其中該複數個製造處理線包含已採用同一織物重新載入二或多次的一單一製造處理線。
9. 如請求項1之方法，其進一步包含在完成該等製造處理線之一第一者之後，將該織物從含有該第一製造處理線的一第一製造工廠裝運至含有該等製造處理線之一第二者的一第二製造工廠。
10. 如請求項1之方法，其中在完成該等製造處理線之全部已應用該等操作於該織物之後並在該織物轉換為該等產品之前實行位置資料登記。
11. 如請求項1之方法，其進一步包含傳達來自該等製造處理線的該局域異常資訊至一中心伺服器以用於該位置資料之登記。
12. 如請求項1之方法，其進一步包含：
 - 傳達來自一第一製造工廠內的一分析伺服器之第一局域異常資訊至該第一製造工廠外部的一轉換控制系統；
 - 傳達來自一第二製造工廠內的一分析伺服器之該第二局域異常資訊至該第一製造工廠外部的一轉換控制系統；
 - 採用該轉換控制系統登記該第一局域異常資訊及該第二局域異常資訊；
 - 採用該轉換控制系統，根據從該彙總異常資訊決定的該等實際缺陷產生用於該織物的一轉換計劃；以及
 - 傳達來自該轉換控制系統的該轉換控制計劃至一或多個轉換工廠以依據該經產生之轉換計劃而轉換該織物。

13. 如請求項1之方法，其進一步包含從該彙總異常資訊形成一合成缺陷映射，該合成缺陷映射具有對應於來自該等製造處理線之一第一者的該等異常之至少一部分的缺陷以及來自該等第一製造處理線之一第二者的該等異常之至少一部分的缺陷。

14. 如請求項1之方法，其中該複數個製造處理線在成像該織物時應用不同座標系統。

15. 如請求項1之方法，其中該複數個製造處理線在成像該織物時應用相同座標系統。

16. 如請求項1之方法，其進一步包含：

應用一組基準標記於該織物；

當應用於該織物時記錄用於該等基準標記之每一者的一位置；

在應用該等基準標記之後，偵測該等製造處理線之一者上的該等基準標記之位置；以及

根據該等基準標記之該等經偵測位置，決定用於在後續製造處理線上產生的該局域異常資訊之該位置資料。

17. 如請求項16之方法，其中登記該局域異常資訊包含：根據該等基準標記之記錄的位置資料轉譯用於該局域異常資訊之該等異常的該位置資料。

18. 如請求項17之方法，其進一步包含：

測量該等製造處理線之一第一者上的該等基準標記之位置；

測量該等製造處理線之一第二者上的該等基準標記之

位置；

根據用於該等製造處理線之該第一者上之該等基準標記的測量位置與用於該等製造處理線之該第二者的該等測量位置之間的差異計算一或多個偏移；以及

應用該等偏移於該位置資料以登記該局域異常資訊。

19. 如請求項18之方法，其中計算一或多個偏移包含：對於該等製造處理線之每一者，計算二個鄰近基準標記之間的該織物之每一片段的一偏移。

20. 如請求項19之方法，其中計算一或多個偏移包含應用一線性變換於用於該等異常之每一者的該位置資料，其中該線性變換包括根據下列之一比率所計算的一按比例調整因數：(1)該製造處理之該第一者內的該等基準標記之至少二個之間的一距離；與(2)在該製造處理之該第二者內決定的該等基準標記之該至少二者之間的一距離。

21. 如請求項18之方法，其中計算一或多個偏移包含應用一非線性變換於用於該等異常之每一者的該位置資料，其中使用織物處理之先前產生的數學模型計算該非線性變換。

22. 如請求項16之方法，其中應用一組基準標記包含：在該等基準標記之一或多者內規定用於其內應用該等基準標記之該製造處理線的一識別符。

23. 如請求項22之方法，其中登記該位置資料包含：

讀取該等基準標記以識別其內應用該等基準標記的該製造處理線；

決定用於其內應用該等基準標記之該製造處理線的一座標系統；

決定從該座標系統轉譯的一公式為轉譯該位置資料成為一目標座標系統的一公式；以及

應用該公式於該位置資料。

24. 如請求項16之方法，其中該等基準標記之每一者包括複數個條碼，該複數個條碼之每一者符合交錯式2/5碼符號。

25. 如請求項16之方法，其中該等基準標記之一或多者包括用於獨特地識別複數個製造工廠之一者的一第一欄位，以及用於獨特地識別與該工廠相關聯的複數個製造處理線之每一者的一第二欄位。

26. 如請求項16之方法，其進一步包含，對於該等製造處理線之每一者：

決定該織物是否缺少該等基準標記之每一者；以及

因任何缺少的基準標記而將一替換基準標記印刷於該織物上。

27. 如請求項16之方法，其進一步包含在決定二個循序基準標記係存在於該織物上之後印刷一額外基準標記於該二個循序基準標記之間。

28. 如請求項1之方法，

其中從用於該等製造處理線之一第一者的一檢閱系統可偵測的該等異常之一子集係對與該等製造處理線之一後續者相關聯的至少一個檢閱系統予以隱藏，以及

其中登記該位置資料包括產生彙總異常資訊以包括規定該等隱藏異常的資料。

29. 如請求項28之方法，其中登記該位置資料包含：從該彙總異常資訊產生一合成映射，該合成映射規定在該複數個製造處理線之每一者上偵測的該等異常。

30. 如請求項1之方法，

其中從用於該等製造處理線之一第一者的一檢閱系統可偵測的該等異常之一子集係藉由如由與隨後製造操作相關聯的至少一檢閱系統所決定的一後續製造處理予以校正，以及

其中登記該位置資料包括產生彙總異常資訊以調整該第一製造處理操作的檢閱系統靈敏度。

31. 如請求項1之方法，其進一步包含：

分析該彙總異常資訊的至少一部分以決定該等異常之哪些異常表示用於複數個不同產品之該織物中的實際缺陷；

決定用於該等產品之每一者的至少一產品選擇參數之一值；

根據用於該等產品之每一者的該經決定之值選擇該等產品的至少一者；以及

添加選定產品至對應於彙總異常資訊之該分析部分的該轉換控制計劃。

32. 如請求項1之方法，其進一步包含將該織物轉換成該一或多個產品。

33. 如請求項1之方法，其中登記包含：當在用於該等製造處理線之一者的該位置資料內所表示之該織物上的一異常之一實體位置係在用於該等製造處理線之一第二者之該位置資料內之該織物上的該相同實體位置的 ± 2 mm內時登記至一高準確度。
34. 如請求項1之方法，其中登記包含：當在用於該等製造處理線之一者的該位置資料內所表示之該織物上的一異常之一實體位置係在用於該等製造處理線之一第二者之該位置資料內之該織物上的該相同實體位置的 ± 5 mm內時登記至一標準準確度。
35. 如請求項1之方法，其中當在用於該等製造處理線之一者的該位置資料內所表示之該織物上的一異常之一實體位置係大於用於該等製造處理線之一第二者之該位置資料內之該織物上的該相同實體位置達150 mm時，該異常之該實體位置係一失效登記。
36. 如請求項1之方法，其中登記包含：
- 識別一組基準標記，其形成該等製造處理線之一第一者已對其實行一操作的該織物之一片段；
 - 決定該等製造處理線之一第二者是否已對該片段或該片段之一子片段實行一操作；以及
 - 從對應於該第一製造處理及第二製造處理已對其實行操作的該片段或該子片段的該第一製造處理及該第二製造處理之每一者擷取資料；以及
 - 對準擷取的資料。

37. 如請求項35之方法，

其中決定該等製造處理線之該第二者是否已實行一操作包含：

依據說明該第一製造處理線與該第二製造處理線之間的互動之一處理相關聯映射而建立一樹狀資料結構；

依據該樹狀資料結構決定該第二製造處理線是否為對該第一製造處理線的一可行前置處理；以及

其中擷取資料包含僅當該第二製造處理線為對該第一製造處理線的一可行前置處理時從對應於該織物之該片段的該第二製造處理線搜尋並擷取資料。

38. 一種系統，其包含：

複數個製造處理線，其對一織物實行複數個操作；

複數個成像器件，其係定位在複數個製造處理線內，其中該等成像器件之每一者按順序成像該織物的至少一部分以提供數位資訊；

一或多個分析電腦，其用以處理該數位資訊以產生用於該等製造處理線之每一者的局域異常資訊，其中用於該等製造處理之每一者的該局域異常資訊包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料；

一電腦，其登記該複數個製造處理線之該局域異常資訊的該位置資料以產生彙總異常資訊；以及

一轉換控制系統，其分析該彙總異常資訊的至少一部分以決定哪些異常表示用於複數個不同產品之該織物中的實際缺陷。

39. 如請求項38之系統，其中登記該位置資料的該電腦係該轉換控制系統之一組件。
40. 如請求項38之系統，其中登記該位置資料的該電腦亦操作為該等分析電腦之一者。
41. 如請求項38之系統，其中該複數個製造處理線以及該等分析電腦係定位在複數個製造工廠內。
42. 如請求項41之系統，其進一步包括一合併彙總伺服器，其係定位在該等製造工廠之每一者內並經組態用以從該個別製造工廠之每一分析電腦收集資料並傳輸該局域異常資訊至該轉換控制系統。
43. 如請求項42之系統，其中該轉換控制系統執行軟體以從合併彙總伺服器之每一者收集該局域異常資訊並登記該局域異常資訊之全部以形成一合成映射。
44. 如請求項38之系統，其中該轉換控制系統決定用於該等產品之每一者的至少一個產品選擇參數之一值，並根據該等產品之每一者的該經決定之值選擇用於該織物之轉換的該等產品之一者。
45. 一種轉換控制系統，其包含：
 - 一資料庫，其儲存定義一組規則的資料；
 - 一介面，其用以從與對一織物材料實行複數個操作之複數個製造處理線相關聯的複數個不同分析機器接收局域異常資訊，其中該等製造處理線之每一者包括用於含有異常之該織物上的一組區域之位置資料；
 - 一電腦，其登記該複數個製造處理線之該局域異常資

訊的該位置資料以產生彙總異常資訊；

一轉換控制引擎，其應用該等規則於該彙總異常資訊以決定哪些異常表示用於複數個不同產品之該織物中的實際缺陷。

46. 如請求項45之轉換控制系統，其中該轉換控制引擎應用該等規則以決定用於複數個產品之每一者的至少一個產品選擇參數之一值，其中該轉換控制引擎根據該等經決定之值選擇用於該織物之轉換的該等產品之一者。

十一、圖式：

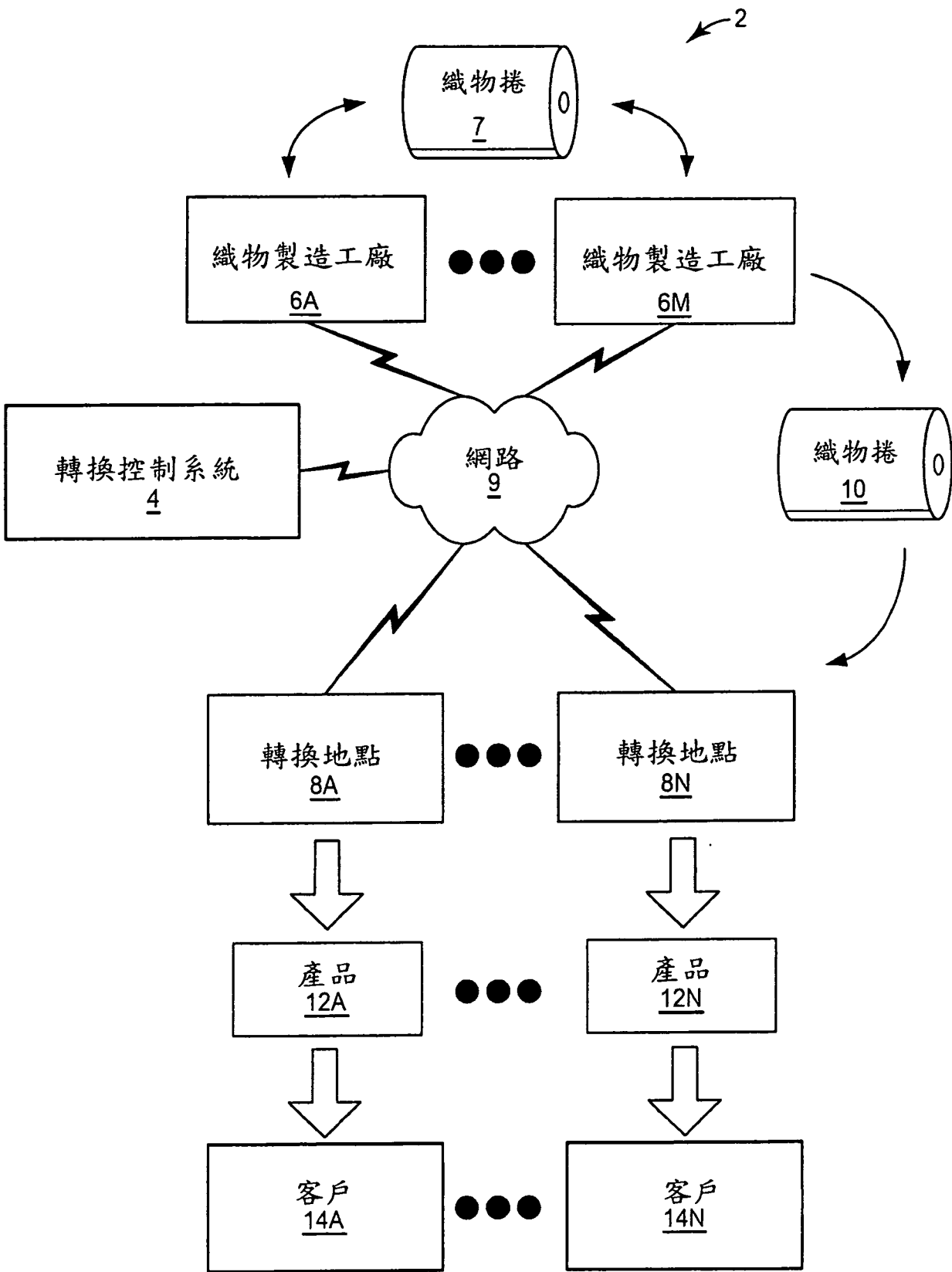


圖 1

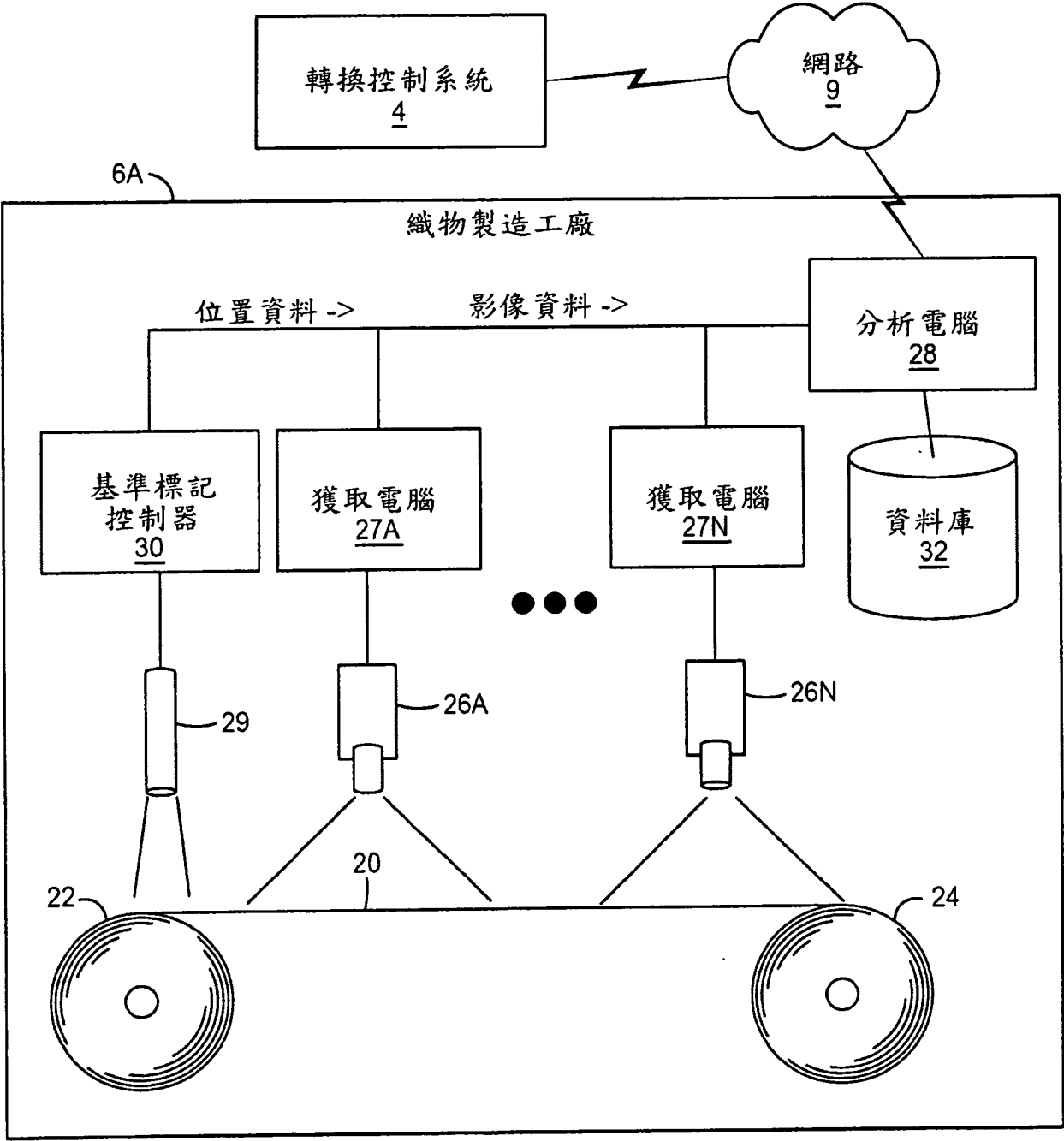


圖 2

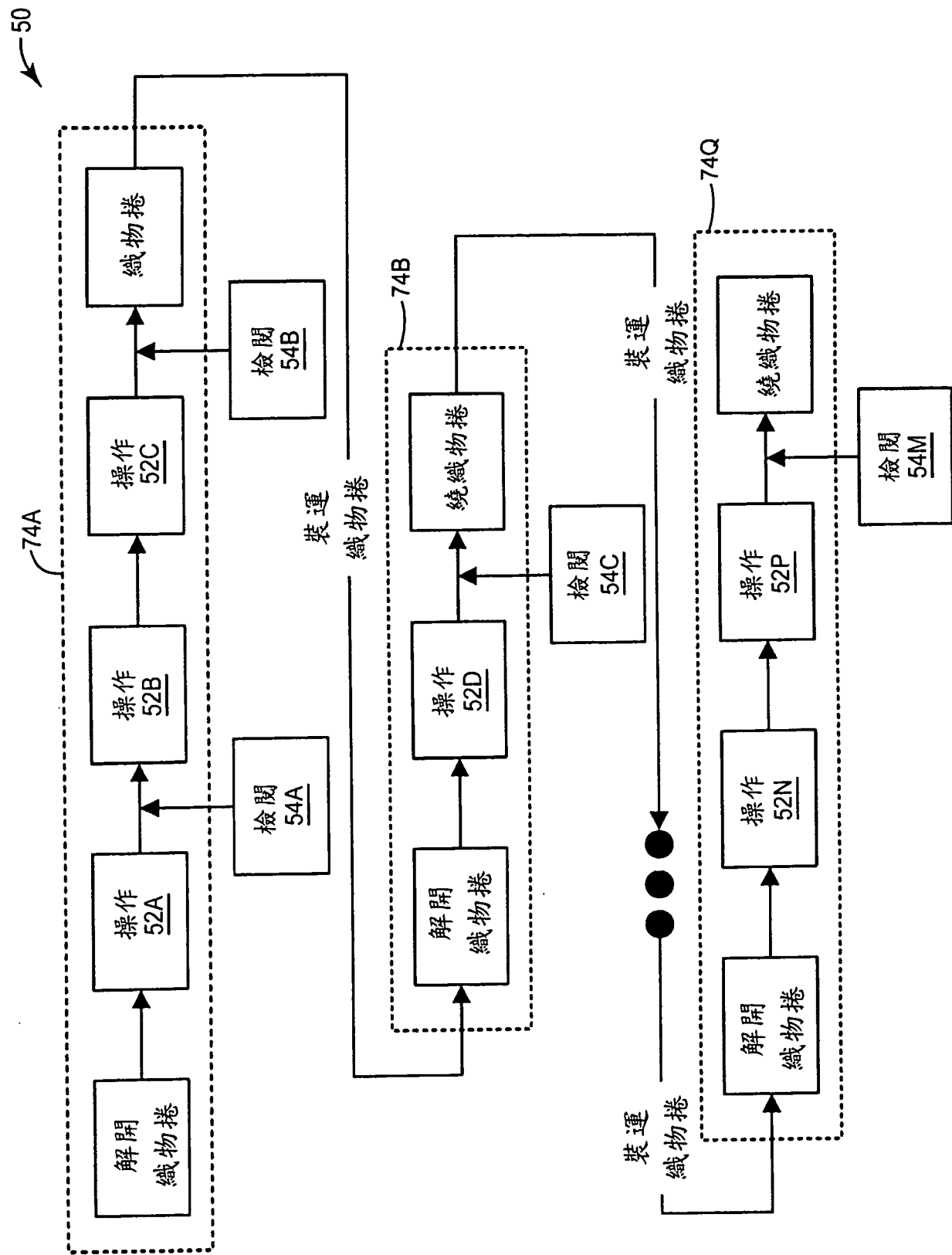


圖 3

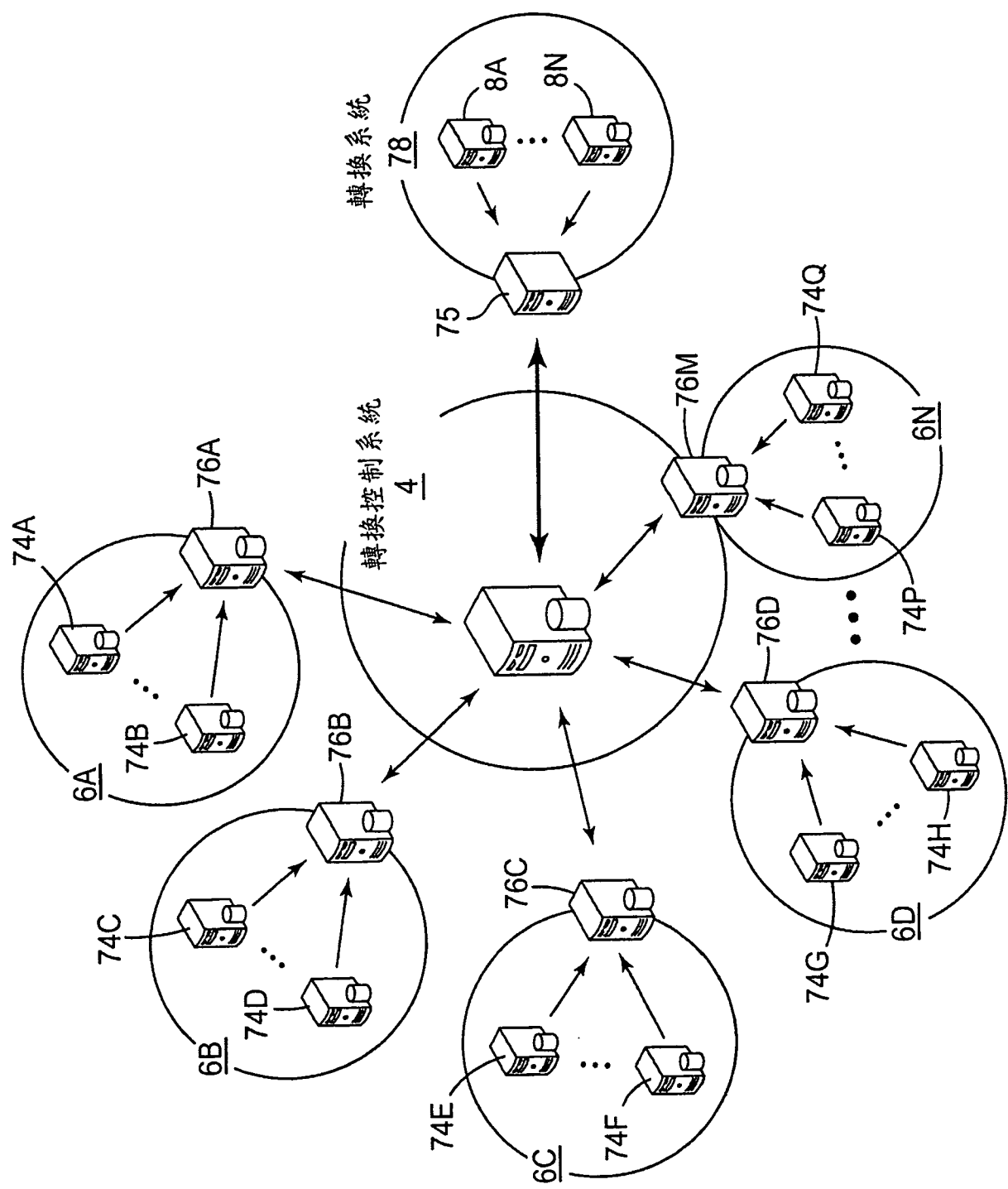


圖 4

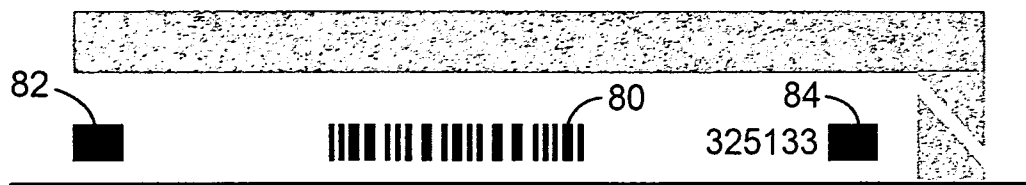


圖 5A

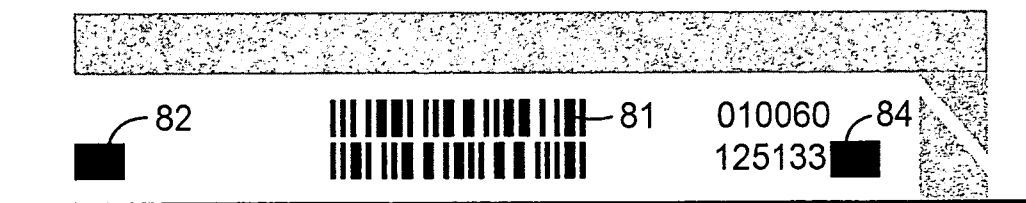


圖 5B

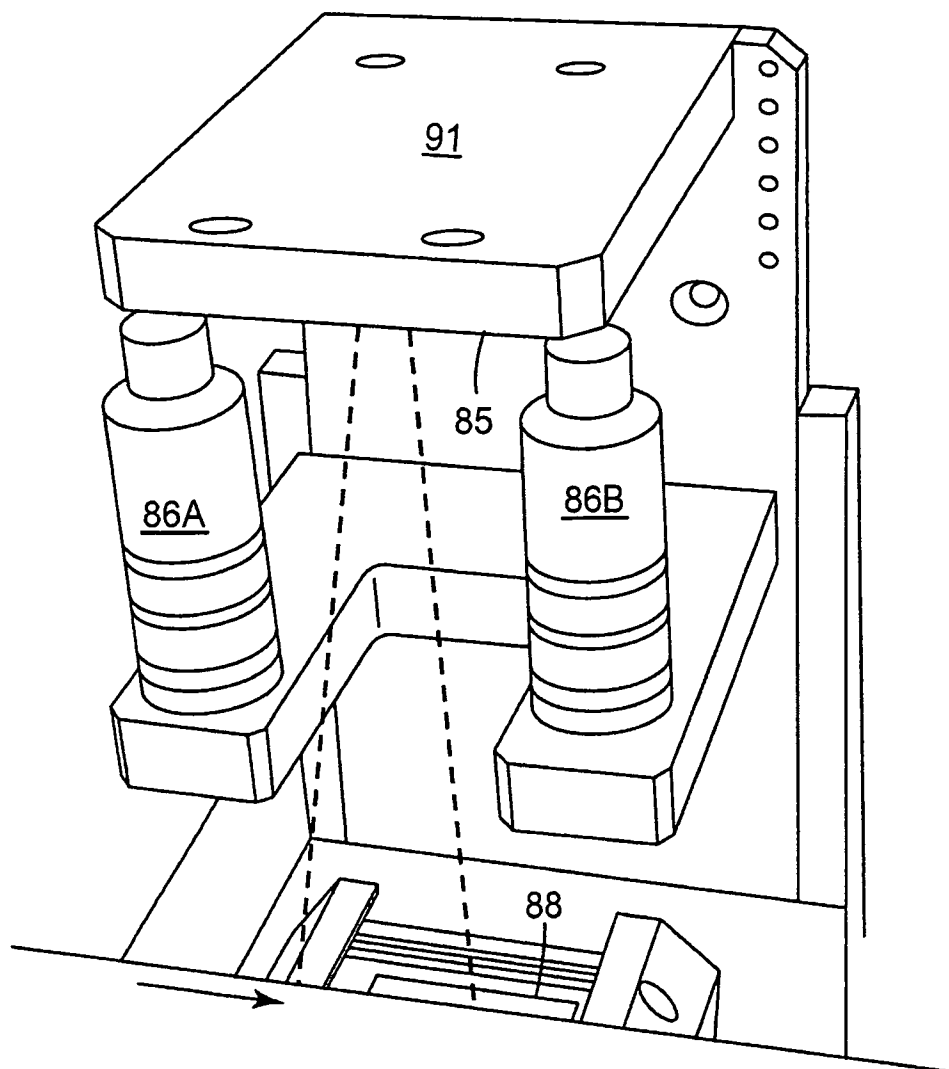


圖 6

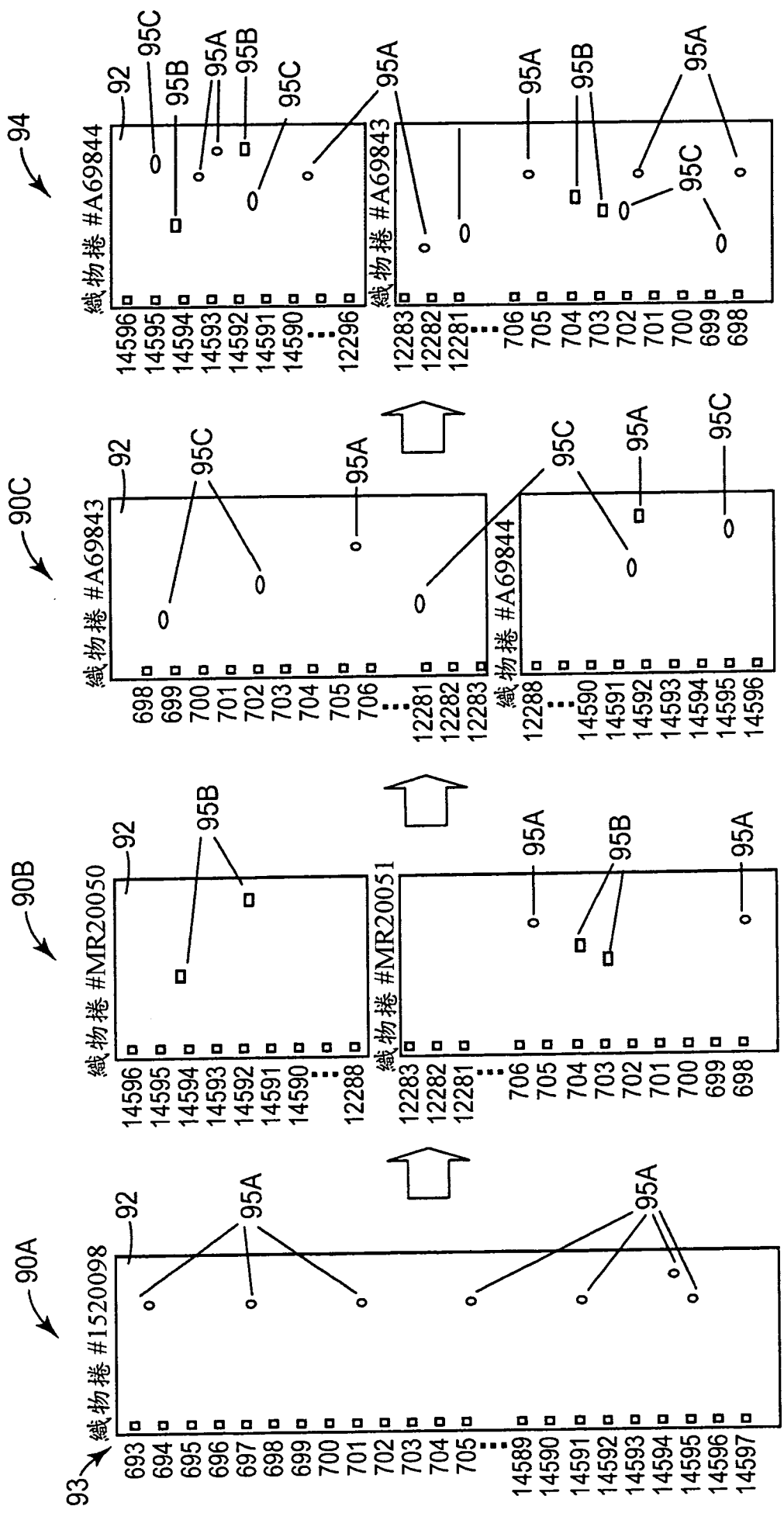


圖 7

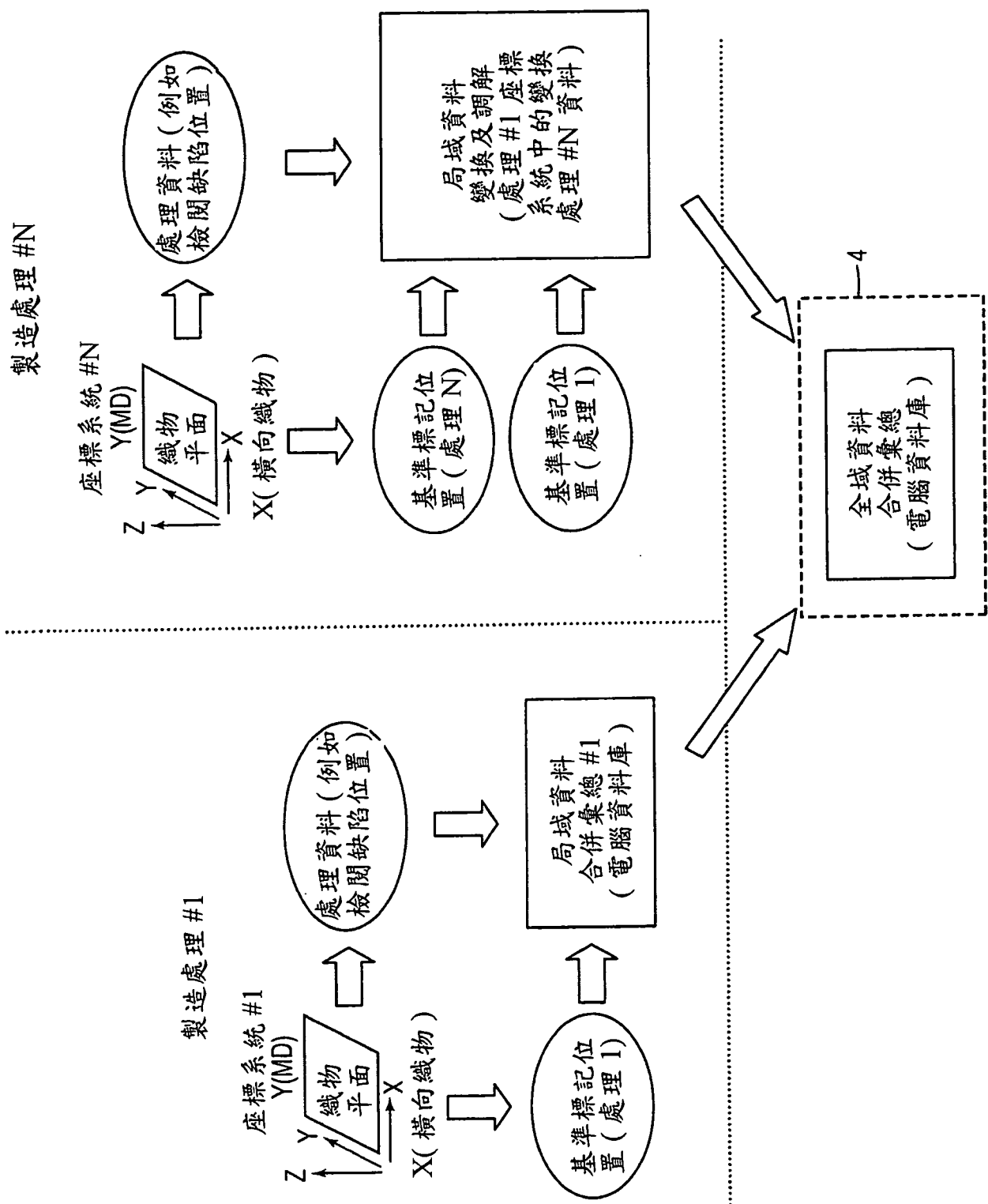


圖 8A

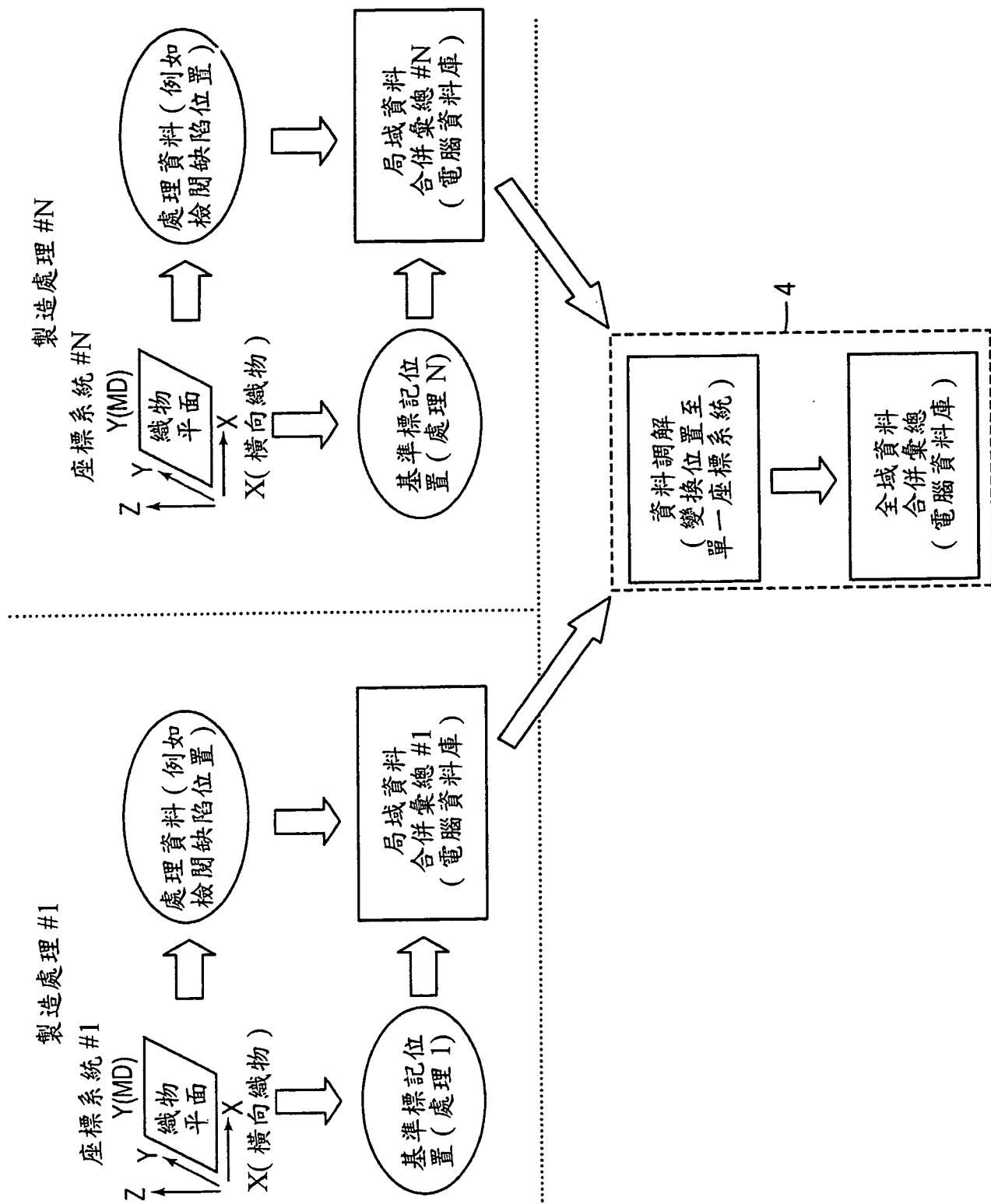


圖 8B

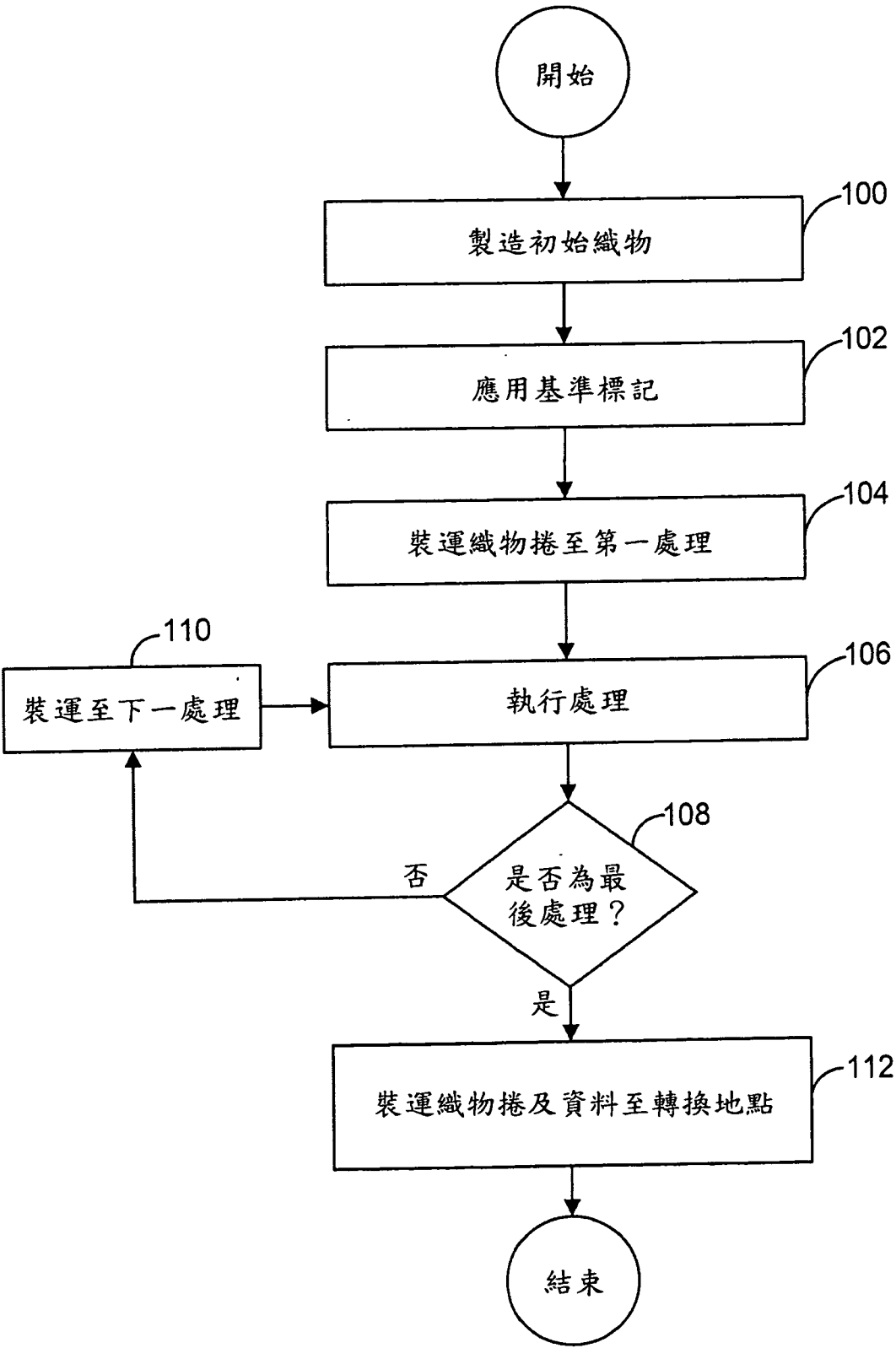


圖 9

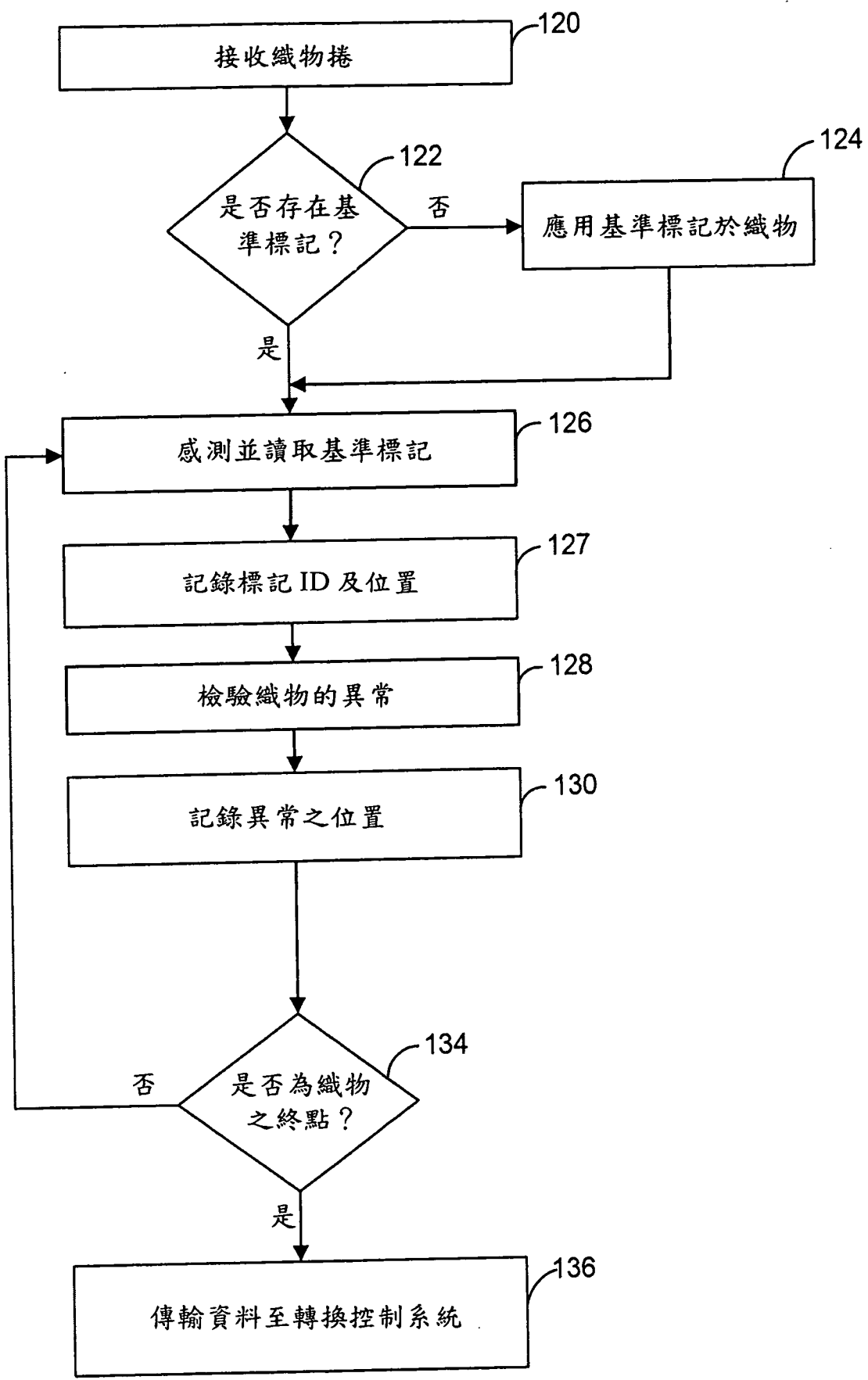


圖 10

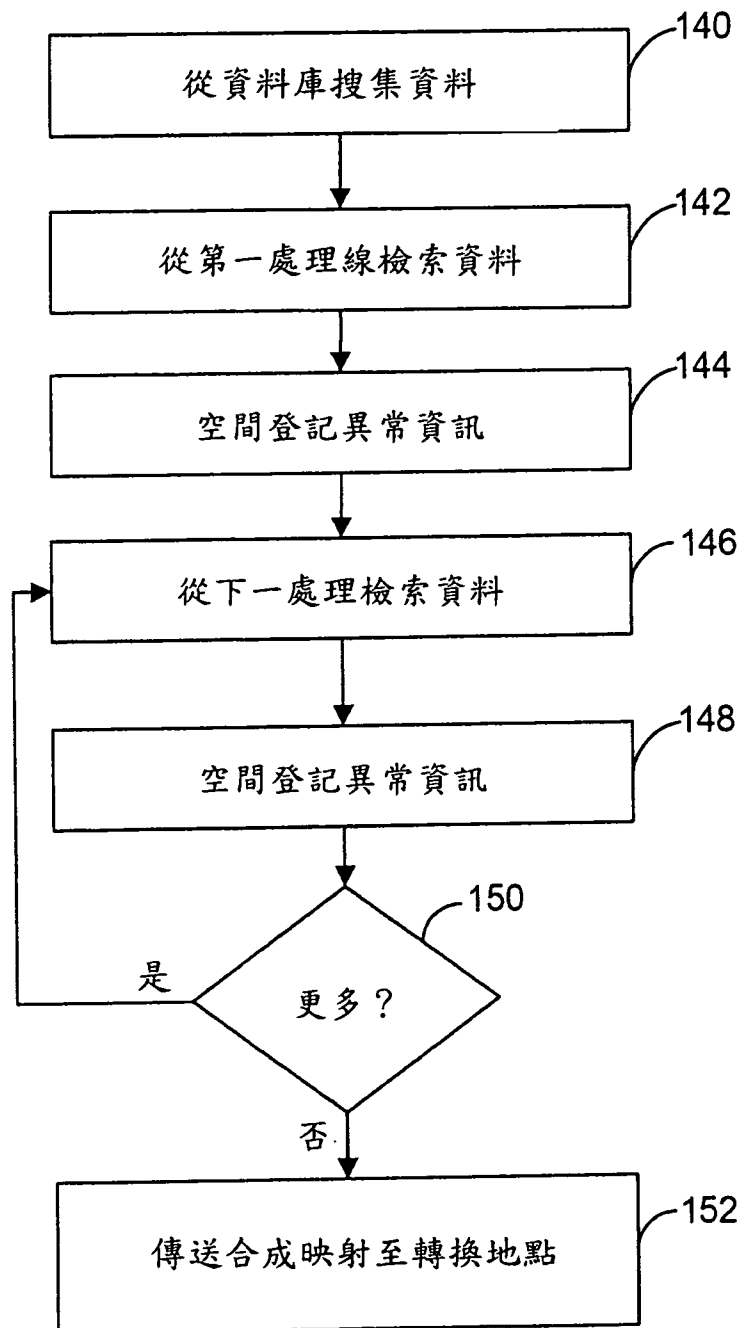


圖 11

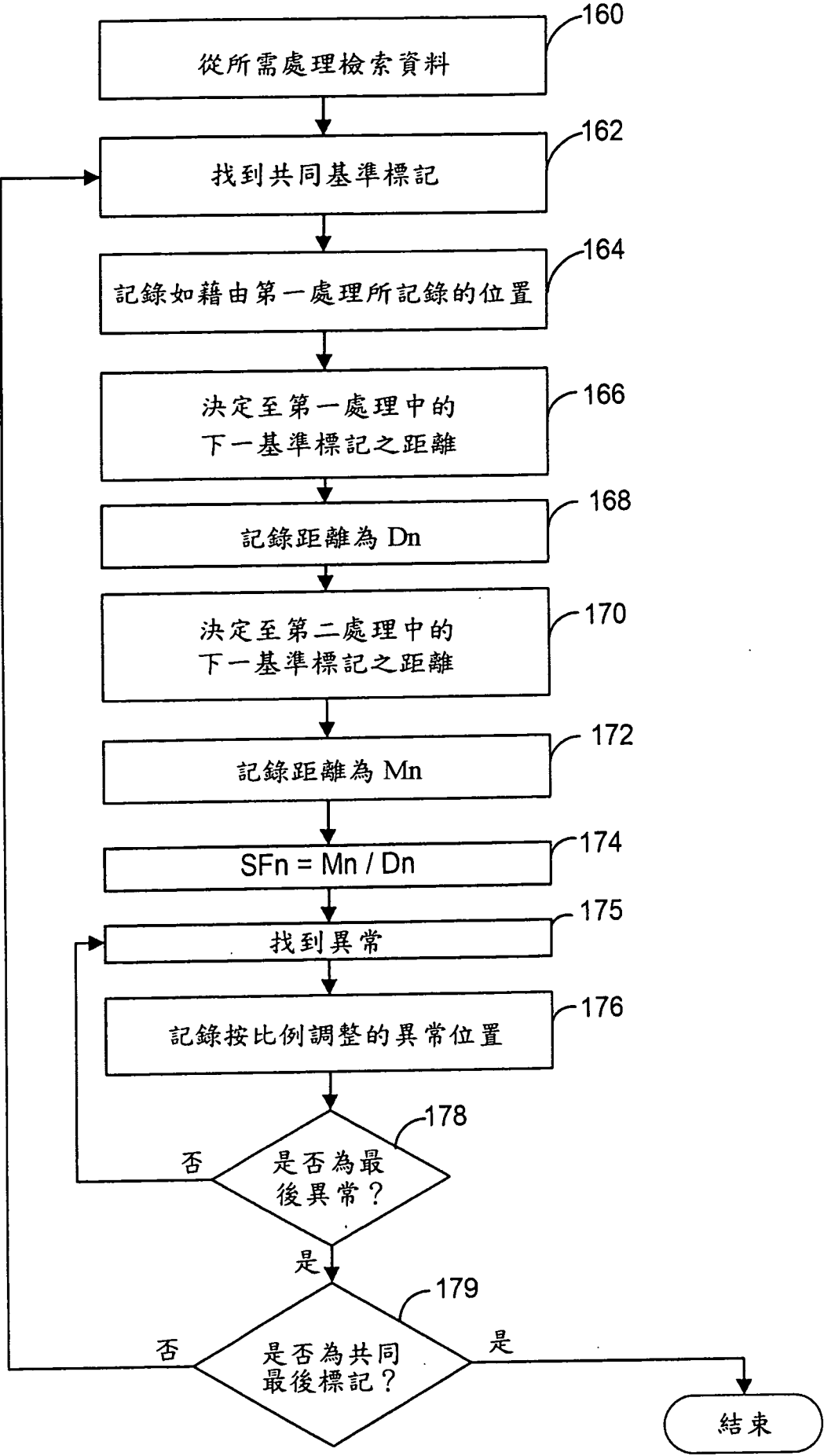


圖 12

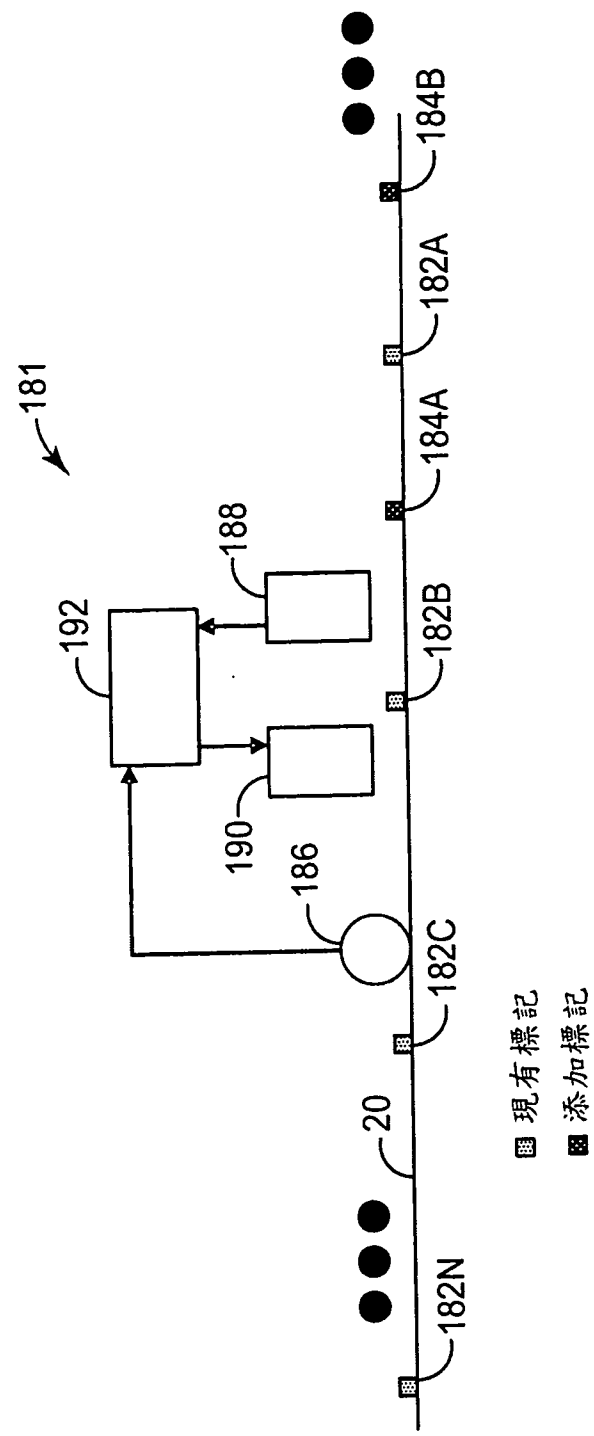


圖 13

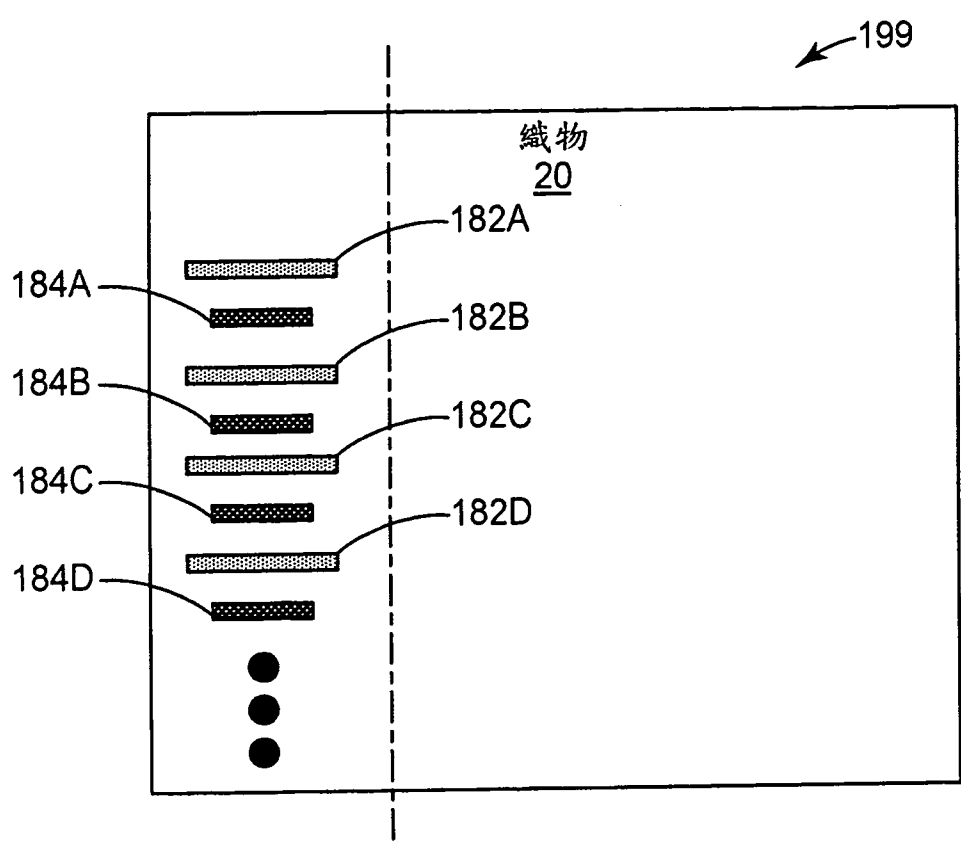


圖 14A

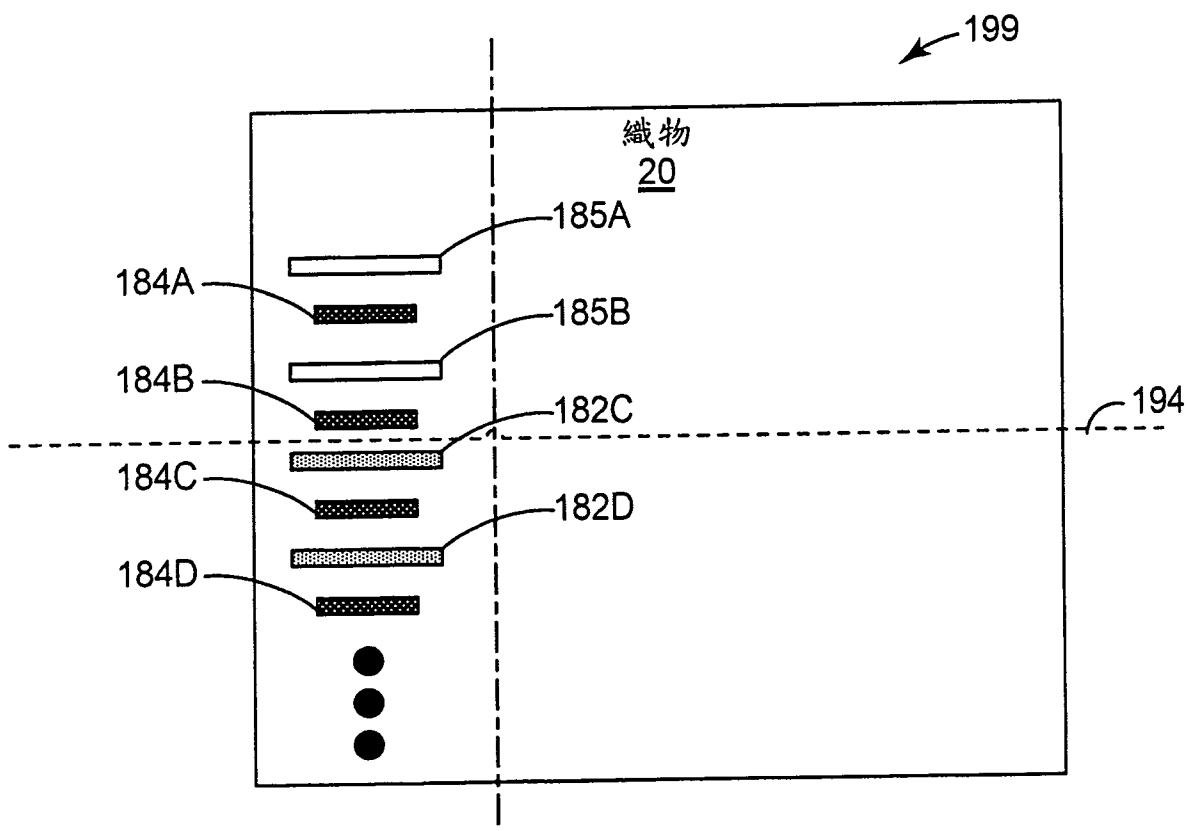


圖 14B

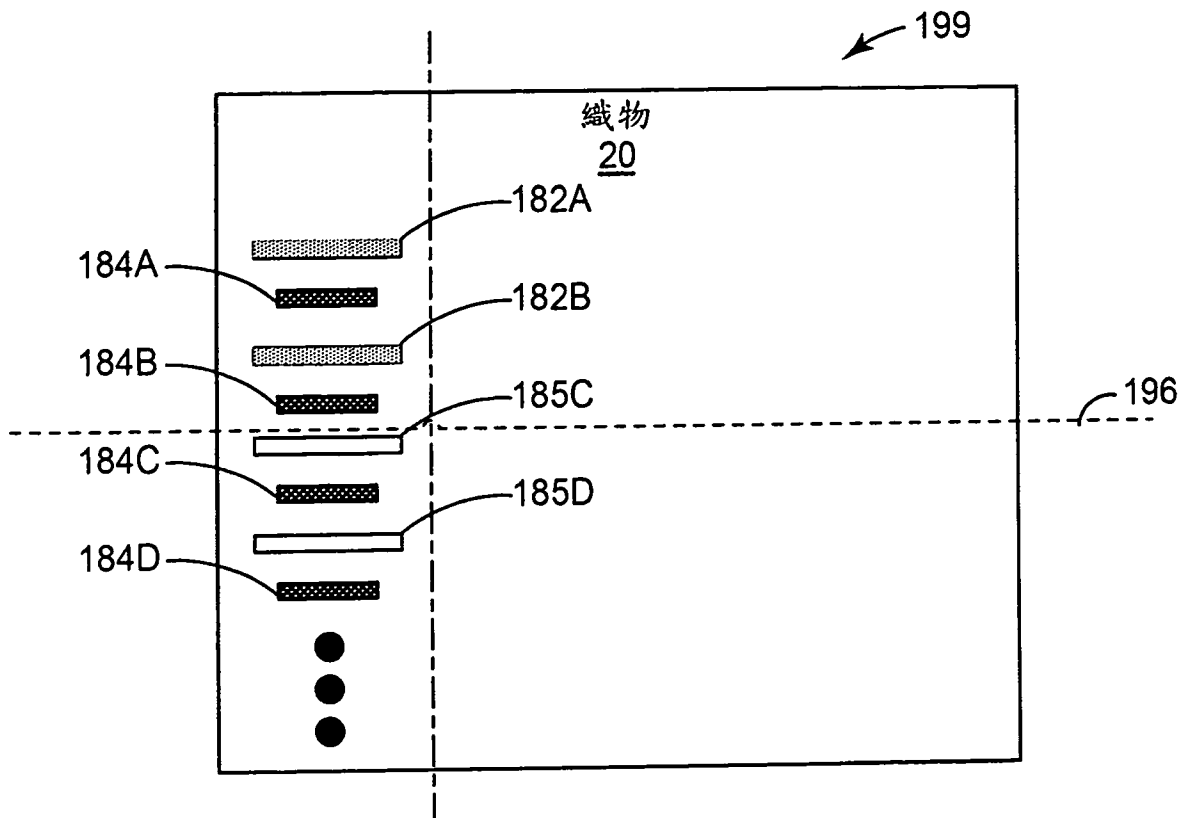


圖 14C

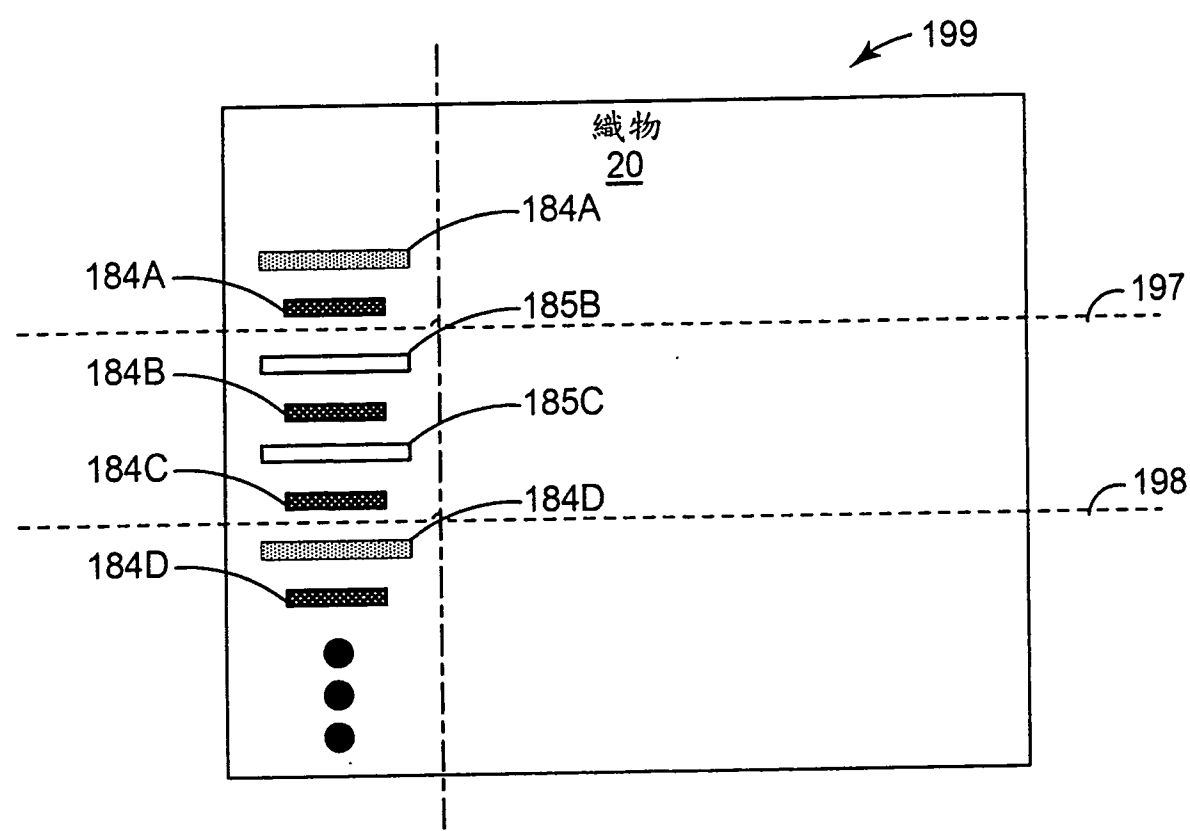


圖 14D

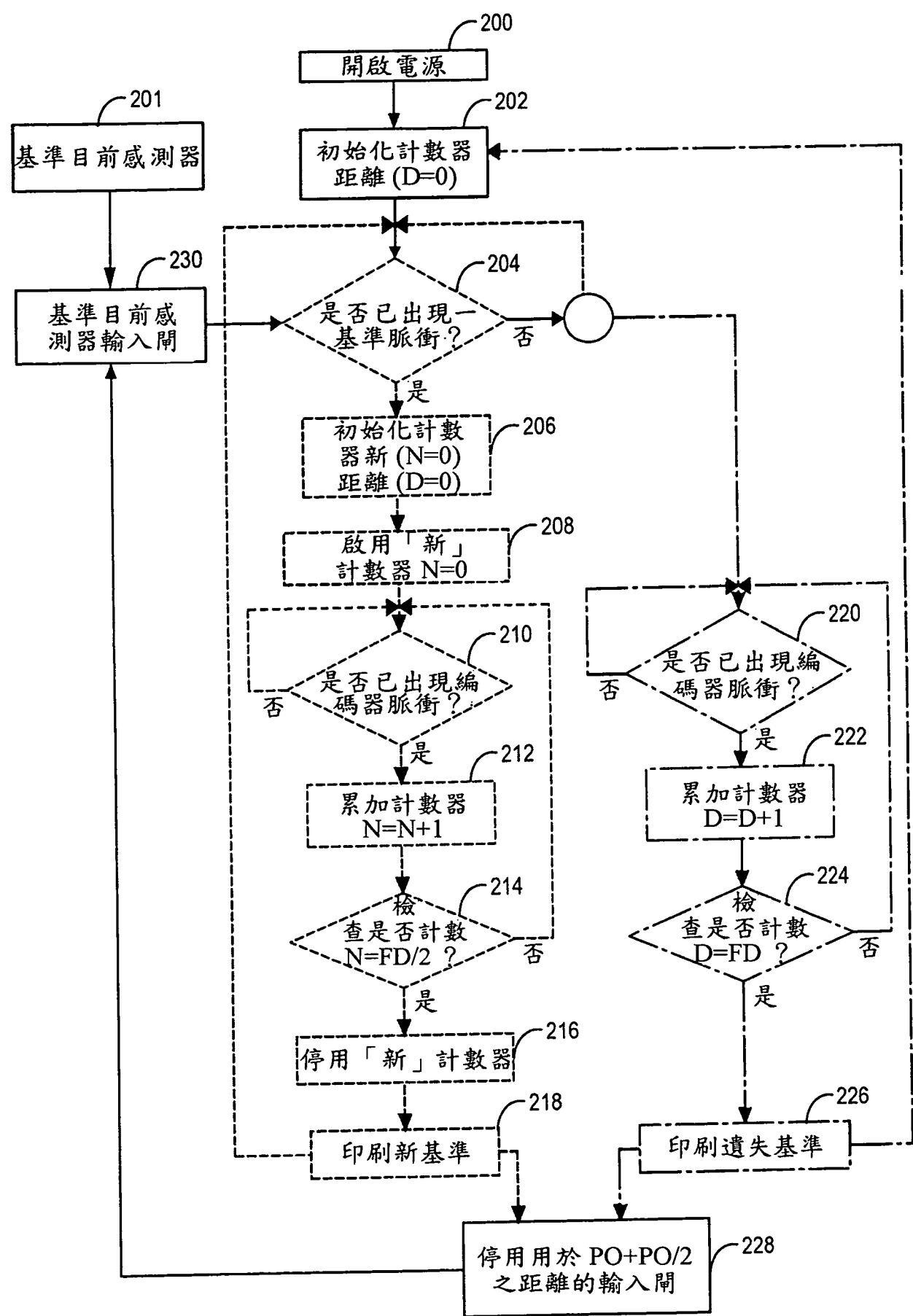


圖 15

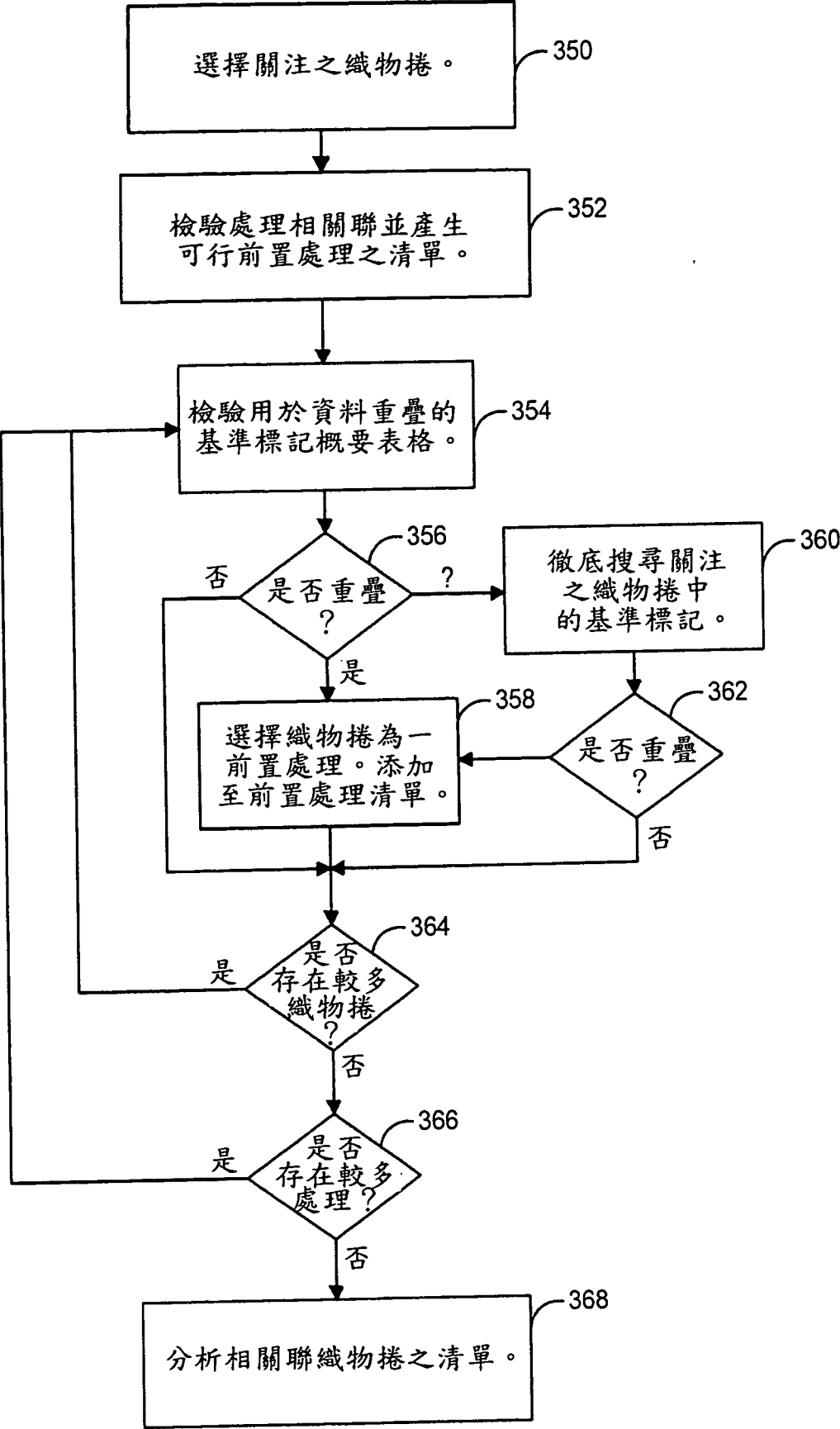


圖 16

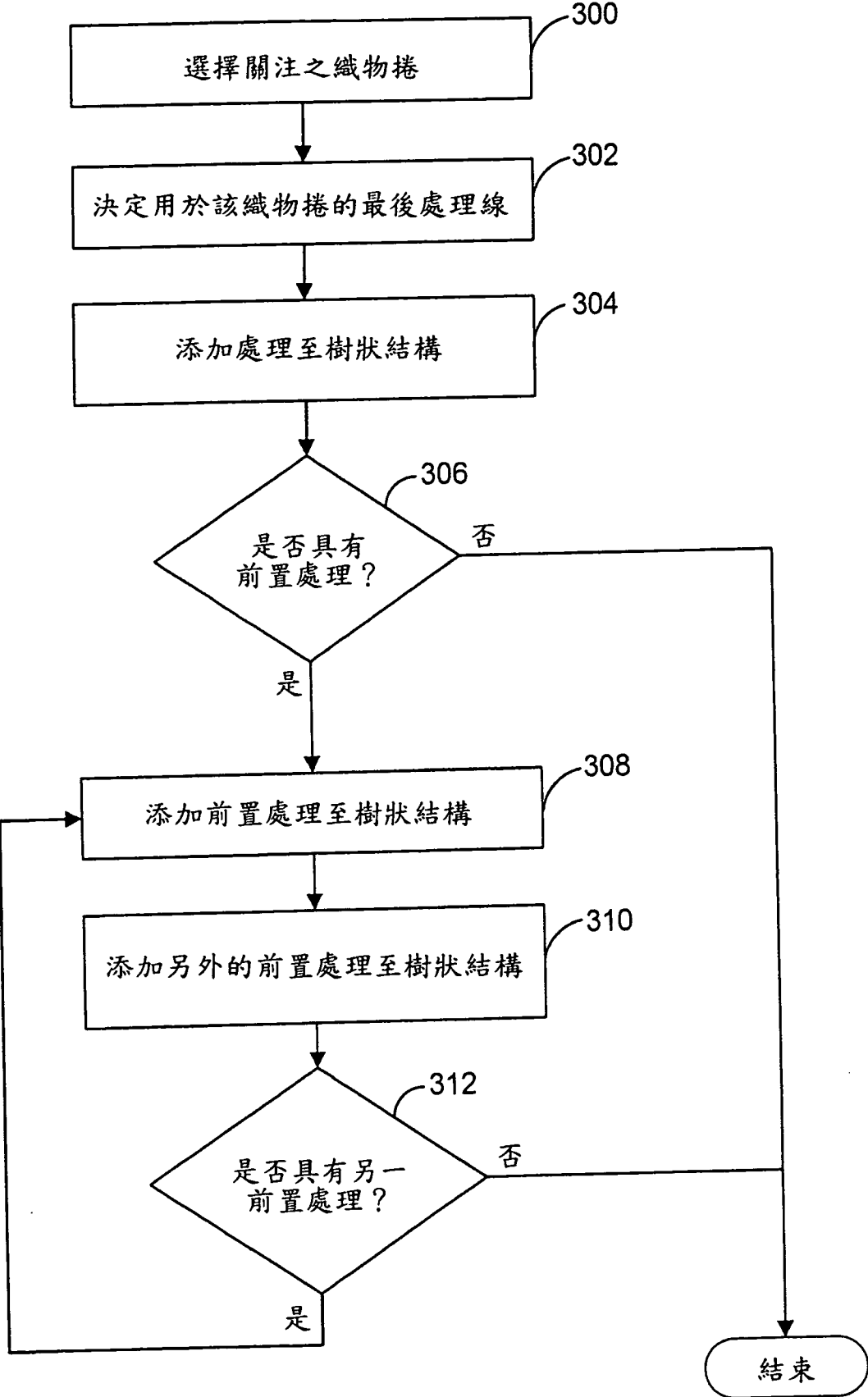


圖 17

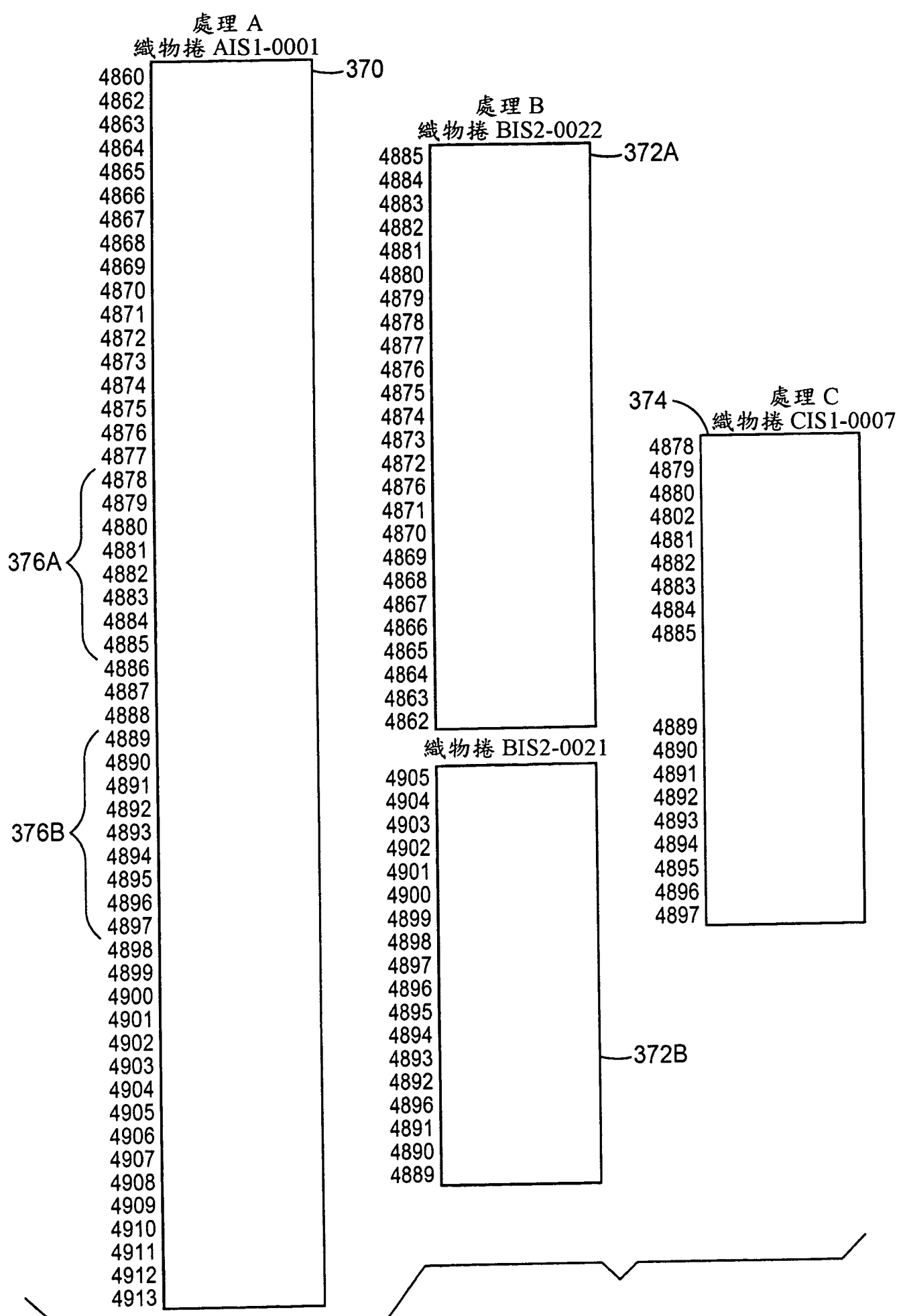


圖 18A

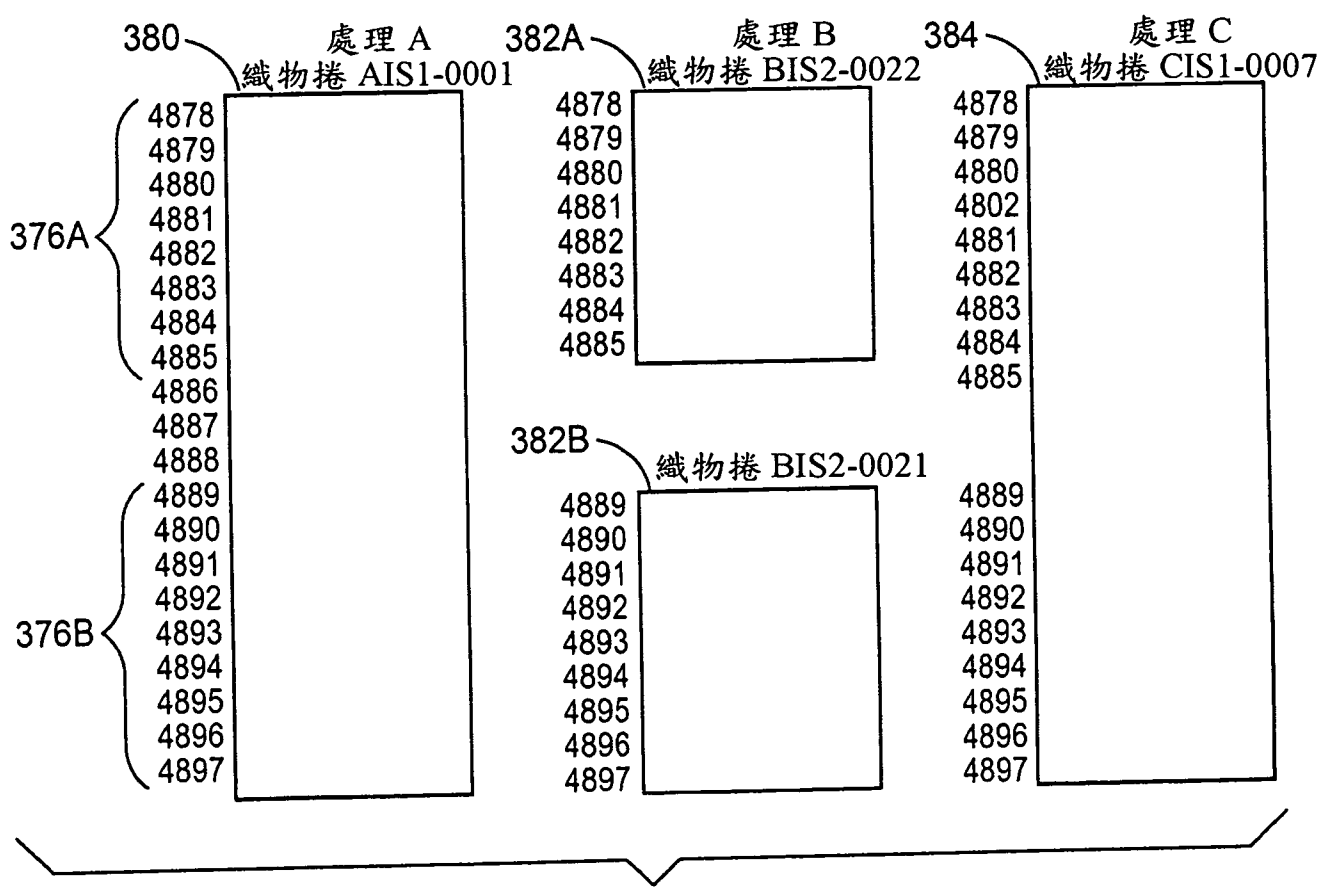


圖 18B

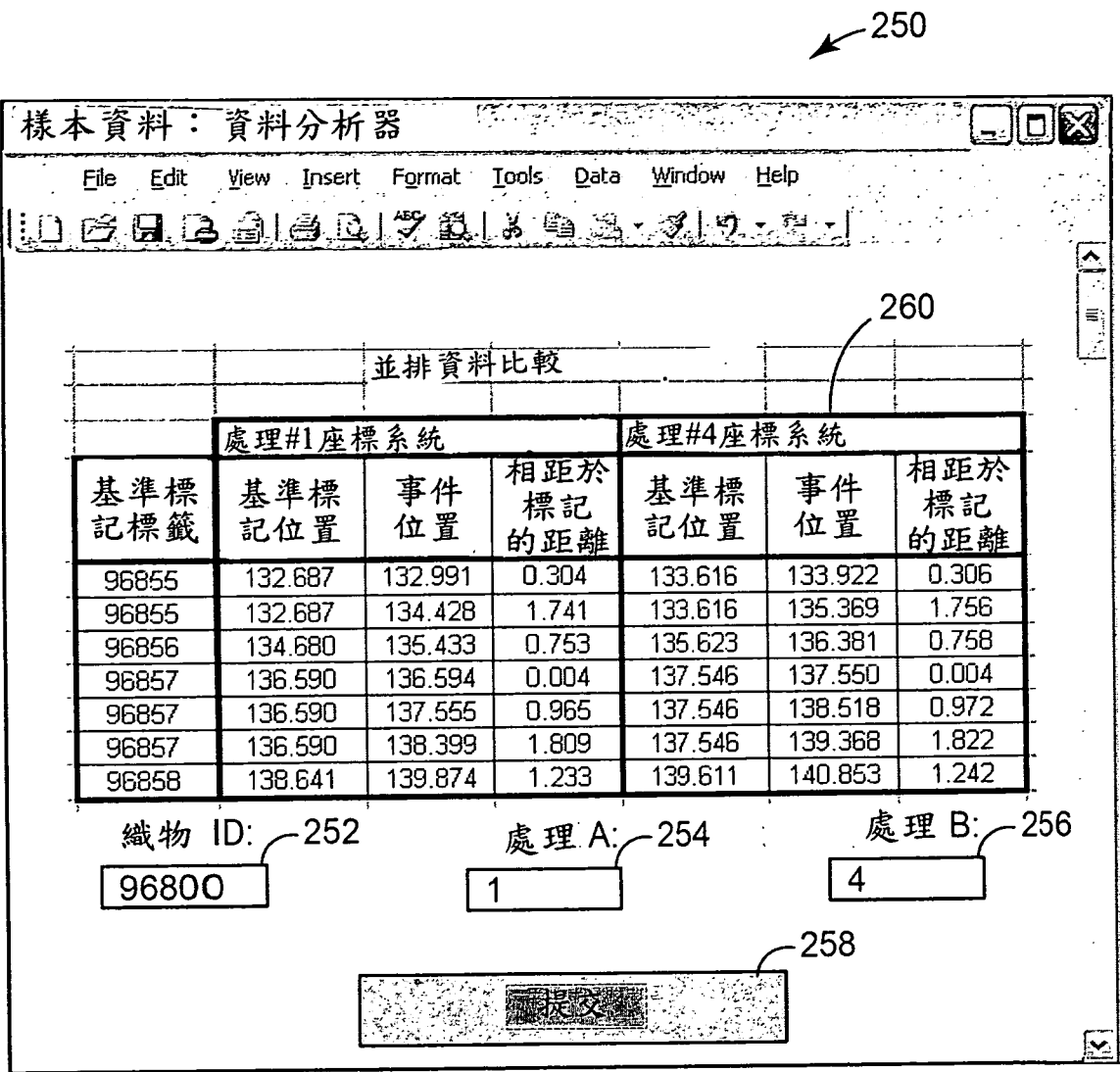


圖 19

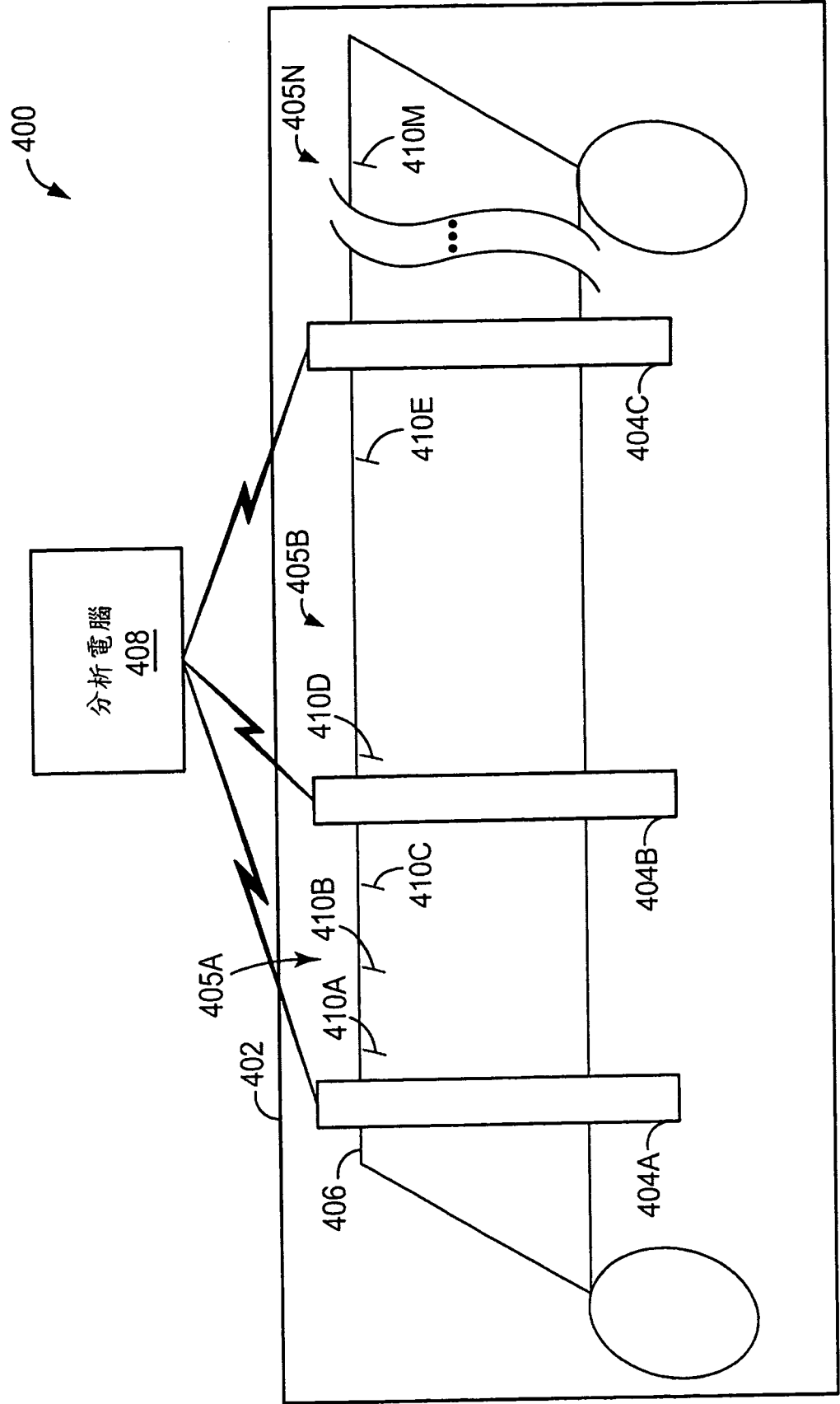


圖 20

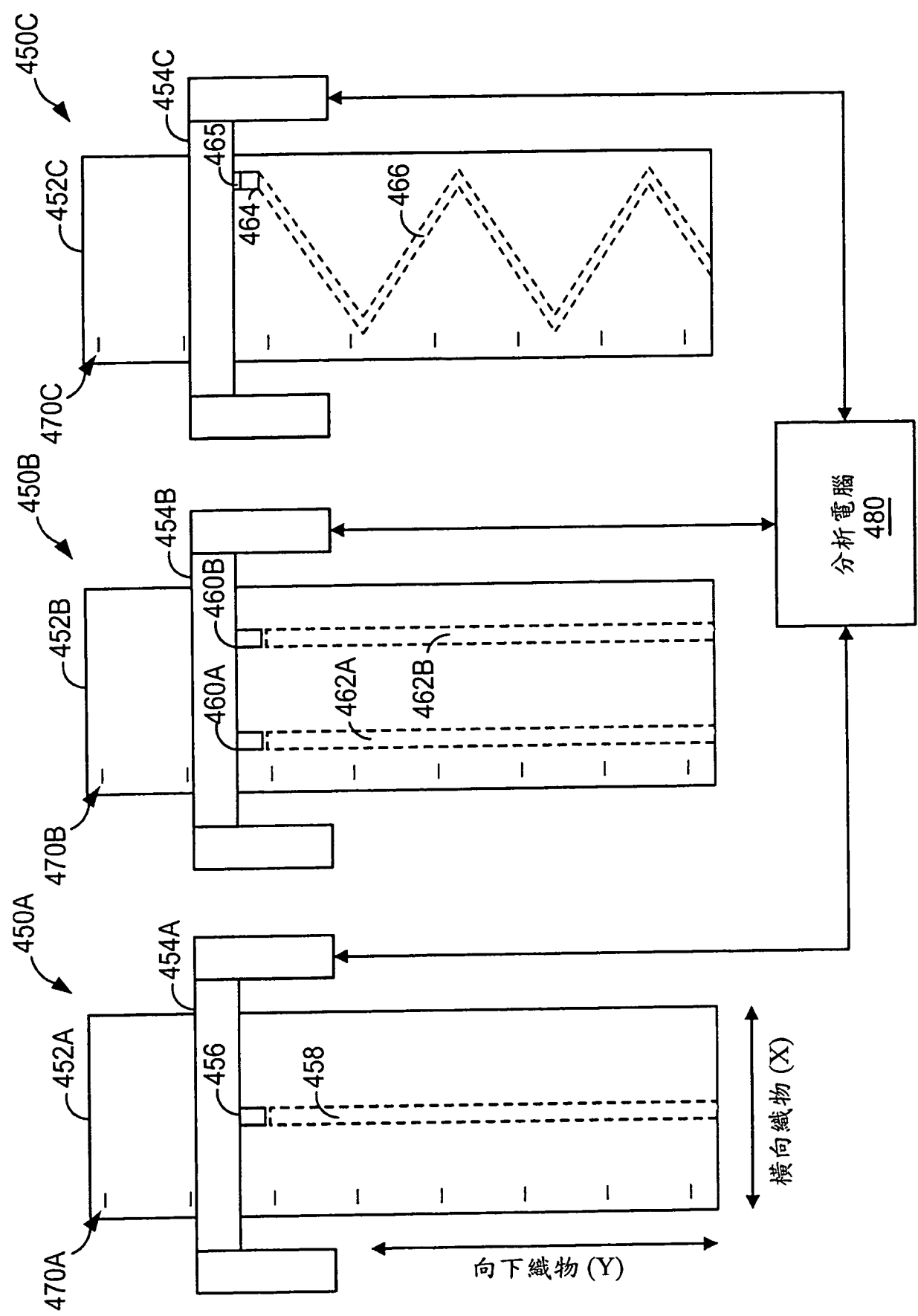


圖 21

合成屬性映射

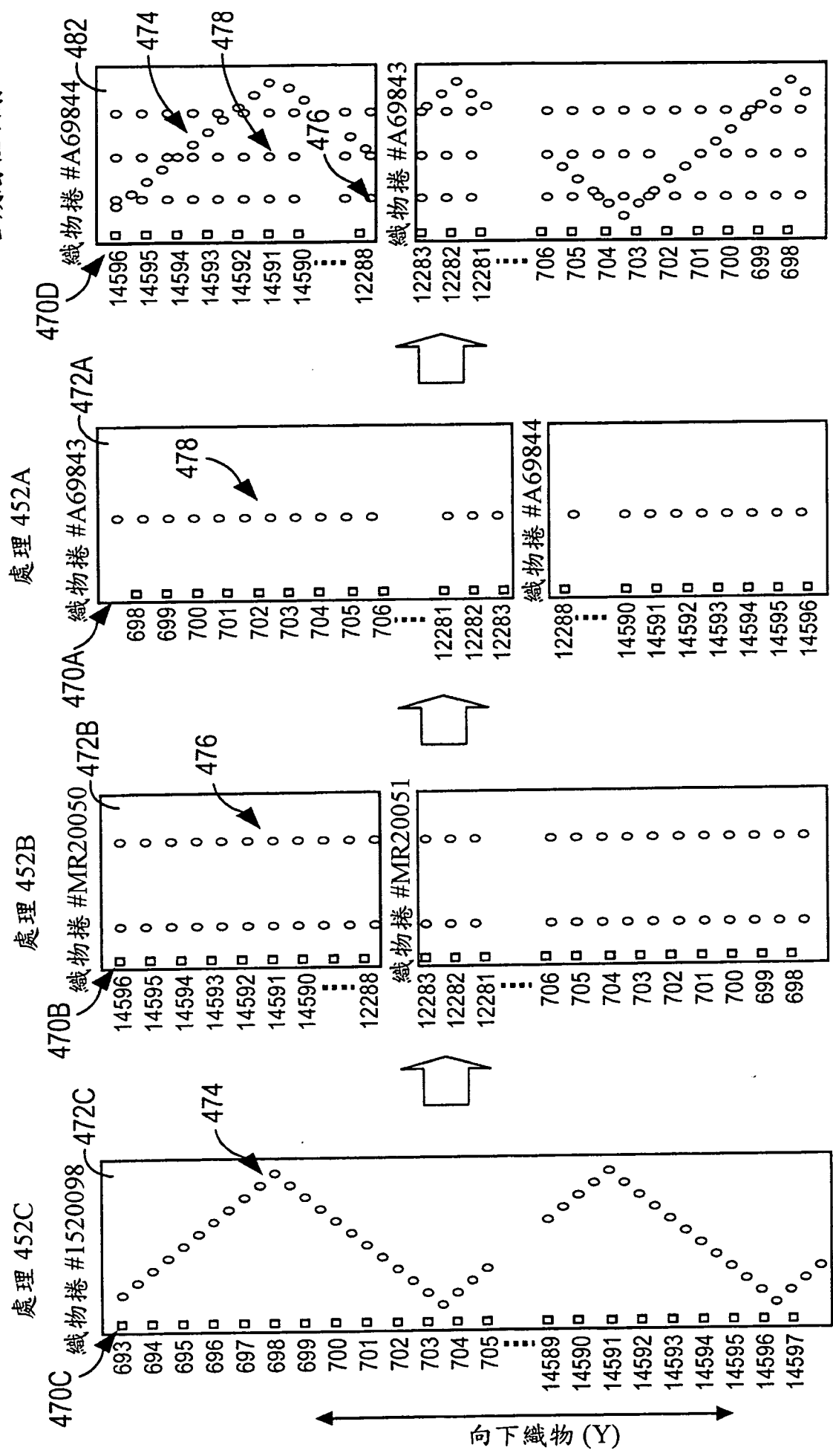


圖 22