

(21)申請案號：098103282

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 02 日

(51)Int. Cl. : **G11B5/78 (2006.01)** **G11B20/10 (2006.01)**

(30)優先權：2008/02/01 美國 12/024,127

(71)申請人：萬國商業機器公司 (美國) INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：畢南淵 BUI, NHAN XUAN (US)；漢奎克 雷德 亞倫 HANCOCK, REED ALAN (US)；小倉英司 OGURA, EIJI (JP)；鶴田和博 TSURUTA, KAZUHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：6 共 43 頁

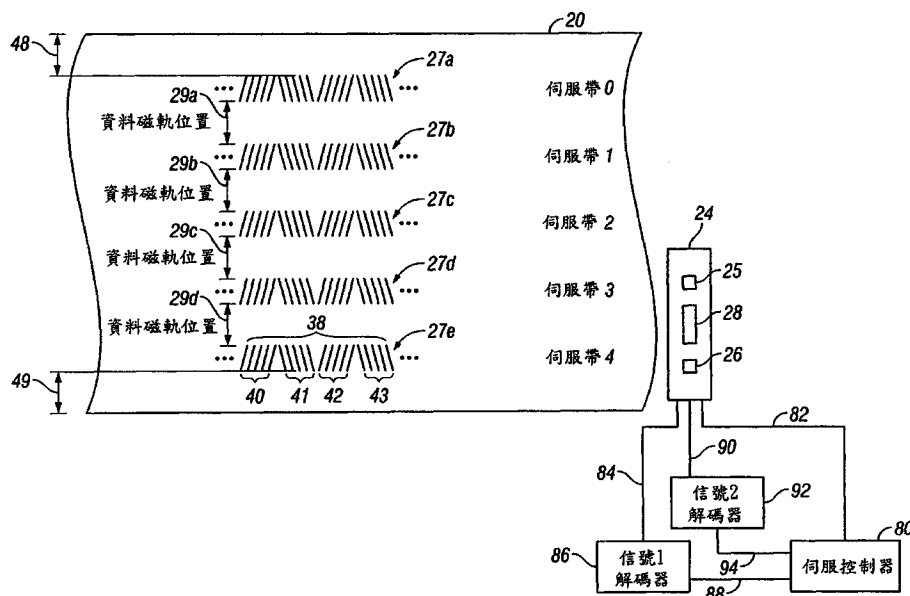
(54)名稱

用於已增加抽樣率之具有含縱向位移伺服圖樣的磁帶媒體之磁帶匣

TAPE CARTRIDGE HAVING TAPE MEDIA WITH LONGITUDINALLY SHIFTED SERVO PATTERN FOR INCREASED SAMPLING RATE

(57)摘要

本發明提供一種包括具有伺服資訊之磁帶的磁帶匣。該伺服資訊包含位於複數個縱向資料帶之間的複數個平行縱向伺服帶。該複數個伺服帶包括奇數伺服帶及偶數伺服帶，其中該等奇數伺服帶中之每一者位於該等偶數伺服帶中之每一者之間。該複數個伺服帶中之每一者包括複數個框架結構，其中每一框架結構包括具多個轉變條之複數個叢發，且每一叢發具有一第一轉變條。每一該奇數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條相對於每一偶數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條以一大體相等之距離 D 縱向位移，以使得該等奇數伺服帶之該伺服資訊與來自該等偶數伺服帶之該伺服資訊交錯。



20：磁帶

24：磁頭總成

25：伺服讀取元件/伺服元件

26：伺服讀取元件/伺服元件

27a：伺服帶/伺服磁軌

27b：伺服帶/伺服磁軌

27c：伺服帶/伺服磁軌

27d：伺服帶/伺服磁軌

27e：伺服帶/伺服磁軌
28：讀取及/或寫入元件
29a：資料磁軌
29b：資料磁軌
29c：資料磁軌
29d：資料磁軌
38：框架結構
40：叢發
41：叢發
42：叢發
43：叢發
48：保護帶
49：保護帶
80：伺服控制器/伺服系統
82：控制線
84：伺服信號線
86：信號解碼器
88：位置信號線
90：伺服信號線
92：信號解碼器
94：位置信號線

(21)申請案號：098103282

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 02 日

(51)Int. Cl. : **G11B5/78 (2006.01)** **G11B20/10 (2006.01)**

(30)優先權：2008/02/01 美國 12/024,127

(71)申請人：萬國商業機器公司 (美國) INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：畢南淵 BUI, NHAN XUAN (US)；漢奎克 雷德 亞倫 HANCOCK, REED ALAN (US)；小倉英司 OGURA, EIJI (JP)；鶴田和博 TSURUTA, KAZUHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：6 共 43 頁

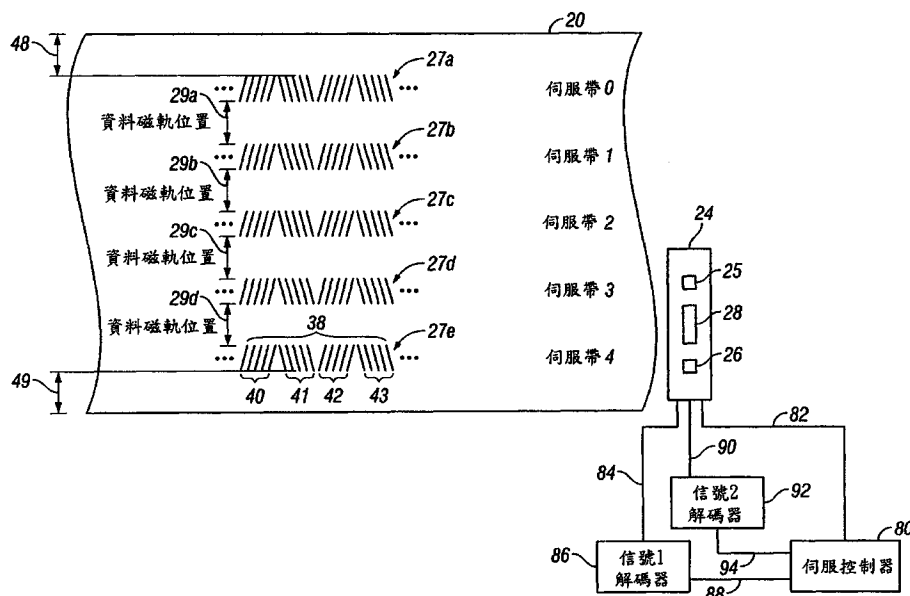
(54)名稱

用於已增加抽樣率之具有含縱向位移伺服圖樣的磁帶媒體之磁帶匣

TAPE CARTRIDGE HAVING TAPE MEDIA WITH LONGITUDINALLY SHIFTED SERVO PATTERN FOR INCREASED SAMPLING RATE

(57)摘要

本發明提供一種包括具有伺服資訊之磁帶的磁帶匣。該伺服資訊包含位於複數個縱向資料帶之間的複數個平行縱向伺服帶。該複數個伺服帶包括奇數伺服帶及偶數伺服帶，其中該等奇數伺服帶中之每一者位於該等偶數伺服帶中之每一者之間。該複數個伺服帶中之每一者包括複數個框架結構，其中每一框架結構包括具多個轉變條之複數個叢發，且每一叢發具有一第一轉變條。每一該奇數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條相對於每一偶數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條以一大體相等之距離 D 縱向位移，以使得該等奇數伺服帶之該伺服資訊與來自該等偶數伺服帶之該伺服資訊交錯。



20：磁帶

24：磁頭總成

25：伺服讀取元件/伺服元件

26：伺服讀取元件/伺服元件

27a：伺服帶/伺服磁軌

27b：伺服帶/伺服磁軌

27c：伺服帶/伺服磁軌

27d：伺服帶/伺服磁軌

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具有伺服圖樣之磁帶匣，且更特定言之，係關於磁帶匣之磁帶，該磁帶具有在磁帶之縱向上延伸之基於時序之伺服帶。

共同讓與之美國專利第5,689,384號因其展示基於時序之伺服系統而併入。

【先前技術】

磁帶提供用於實體儲存可歸檔或可儲存於自動資料儲存庫之儲存架(storage shelf)中且在需要時加以存取之資料的方式。在記錄磁帶上之帶中對資料進行讀取及/或寫入要求精確定位磁頭。隨著磁帶縱向移動通過磁頭，磁頭必須移動至特定縱向資料帶並維持在特定縱向資料帶上居中。磁頭在關於縱向資料帶之橫向上的帶之間平移。

使用伺服系統以將磁頭移動至該或該等所要資料帶並將磁頭定位於該或該等所要資料帶之中心，且磁軌隨從該或該等所要資料帶之中心。資料帶正變得愈來愈小且愈來愈靠近在一起以便增大資料帶密度，且藉此增大給定磁帶之資料容量。因此，已變得希望將縱向定義之伺服帶由資料帶之群組分開地置放於橫越磁帶之整個寬度之各位置處。此情形允許伺服帶靠近資料帶且限制歸因於磁帶拉伸等等之偏移。此情形亦歸因於伺服帶與資料帶之間的關係的較大精確度而允許使用較大數目之帶。

【發明內容】

本發明提供一種包括具有伺服資訊之磁帶的磁帶匣。伺服資訊包含位於複數個縱向資料帶之間的複數個平行縱向伺服帶。該複數個伺服帶包括奇數伺服帶及偶數伺服帶，其中奇數伺服帶中之每一者位於偶數伺服帶中之每一者之間。該複數個伺服帶中之每一者包括複數個框架結構，其中每一框架結構包括具多個轉變條之複數個叢發，且每一叢發具有一第一轉變條。每一奇數伺服帶之每一叢發的第一轉變條相對於每一偶數伺服帶之每一叢發的第一轉變條以大體相等之距離D縱向位移，以使得奇數伺服帶之伺服資訊與來自偶數伺服帶之伺服資訊交錯。

框架結構包括在第一方位定向上之轉變條的第一叢發及在不同於第一方位定向之第二方位定向上之轉變條的第二叢發，繼之以在第一方位定向上之轉變條的第三叢發及在第二方位定向上之轉變條的第四叢發，且其中第一叢發之第一轉變條與第三叢發之第一轉變條之間的距離為距離B。在一項實施例中，第二方位定向係與第一方位定向相反。

在一項實施例中，磁帶經組態以用於具有複數個伺服讀取元件之磁帶機，每一奇數伺服帶之每一叢發的第一轉變條相對於每一偶數伺服帶之每一叢發的第一轉變條以大體相等之距離D縱向位移，其中

$$0.9\frac{B}{X} \leq D \leq 1.1\frac{B}{X}$$

且其中X為磁帶機之伺服讀取元件的數目。

因此，在一項實施例中，磁帶經組態以用於具有兩個伺服讀取元件之磁帶機，以使得 $0.45B \leq D \leq 0.55B$ 。在另一實施例中，磁帶經組態以用於具有三個伺服讀取元件之磁帶機，以使得 $0.30B \leq D \leq 0.37B$ 。

在一項實施例中，磁帶包含五個平行縱向伺服帶。另外，框架結構可進一步包括在第一方位定向上之五個轉變條的一群組的第一叢發及在不同於第一方位定向之第二方位定向上之五個轉變條的一群組的第二叢發，繼之以在第一方位定向上之四個轉變條的一群組的第三叢發及在第二方位定向上之四個轉變條的一群組的第四叢發。

【實施方式】

以下內容意欲提供對本發明之一實施例的詳細描述，且不應被視為對本發明自身之限制。實情為，任何數目之變化可落入本發明之範疇內，本發明之範疇係定義於該描述後之[申請專利範圍]中。

參看圖1，基於時序之伺服圖樣描述於諸如磁帶20之磁帶上，在該磁帶中，預記錄之磁性平行縱向伺服帶27(例如，27a、27b、27c、27d及27e)位於縱向資料磁軌29(例如，29a、29b、29c、29d及29e)之群組之間。此外，磁帶20在其邊緣處具備保護帶48、49。將縱向定義為沿著磁帶20之長度的方向。將橫向定義為沿著磁帶20之寬度的方向且橫向與縱向垂直。在本文中可互換地使用術語"帶"及"磁軌"。類似地，在本文中可互換地使用術語"若干帶"及"若干磁軌"。

在圖1之特定實例中，五個縱向基於時序之經定義之伺服帶27預記錄於磁帶20上以用於在此等位置處用於磁軌隨從(track following)。記錄於經定義之伺服帶中之磁轉變的圖樣為框架結構38之重複集合，該等框架結構38中之每一者具有不同方位定向。舉例而言，圖樣可在關於線性伺服磁軌之縱向的第一方向上包含傾斜之或具有方位定向之轉變，該等轉變與(例如)在相反方向上具有不同斜度之轉變交替。將具有相同方位定向且由間隙或間距分開之轉變的群組稱作"伺服叢發"或簡稱為"叢發"(例如，叢發40、41、42及43)。每一伺服叢發含有每叢發預定數目之轉變條，其可用於錯誤偵測及校正。

磁頭總成24包含複數個讀取及/或寫入元件28，該等讀取及/或寫入元件28經組態以關於縱向資料磁軌29之集合讀取磁帶上之資料及/或將資料寫入於磁帶上。在圖1之實例中，磁頭總成24包含至少兩個窄的伺服讀取元件25、26，從而允許同時感測兩個伺服帶。可平均化或重複使用來自兩個伺服帶之所得輸出以降低錯誤率。在伺服讀取元件25、26適當地定位於經定義之伺服帶27處時，使讀取及寫入元件28適當地定位以傳送關於磁帶20之資料磁軌位置的資料。

熟習此項技術者應認識到，暗的傾斜條表示橫越伺服磁軌27之寬度而延伸之經記錄的磁通量的磁化區域，且條之邊緣包含經偵測以產生伺服讀取元件信號之通量轉變。轉變在條之每一邊緣上具有兩個磁極性。在伺服讀取元件

(例如)沿著圖2之伺服磁軌中心線50而穿過伺服磁軌27之轉變時，該伺服讀取元件產生類比信號脈衝，該類比信號脈衝之極性係由轉變之極性判定。舉例而言，伺服讀取元件可(在碰撞條時碰撞轉變之情況下)在每一條之前邊緣上產生正脈衝且(在離開條時碰撞轉變之情況下)在後邊緣上產生負脈衝。為了降低錯誤之可能性，伺服系統僅對具有相同極性之磁通量轉變之間的間隔進行計時。作為一項實例，僅使用由伺服讀取元件在橫越條之前邊緣而移動時產生之轉變脈衝，且忽略藉由橫越條之後邊緣而移動來產生之轉變脈衝。因此，在本文中，術語"轉變"指導致產生具有相同極性之信號的條之邊緣或等效物。

基於量測與具有平行斜度之兩個轉變之間的時間(被稱作"B"距離)比較的具有不同斜度之兩個轉變之間的時間(被稱作"A"距離)而感測關於基於時序之伺服磁軌的伺服讀取元件的橫向定位。舉例而言，參看圖1，可基於叢發40之第一轉變條與叢發41之第一轉變條之間的時間而量測"A"距離。另外，在一項實例中，基於叢發40之第一轉變條與叢發42之第一轉變條之間的時間而量測"B"距離。一般熟習此項技術者應理解，雖然在以上實例中，每一叢發之第一轉變條用以判定"A"及"B"距離，但可利用各別叢發之任何轉變條。舉例而言，可基於一個叢發之第二轉變條與另一叢發之第二轉變條之比較而判定"A"及"B"距離。在本文中，將第一轉變條定義為伺服讀取元件25、26在讀取方向上到達之第一轉變條。

更具體言之，藉由導出此兩個伺服圖樣間隔之比率而達成經定義之伺服帶內的橫向位置感測。特定言之，橫向位置可為(1)叢發40之轉變與叢發41之轉變之間的距離(被稱作"A"距離)與(2)叢發40之轉變與叢發42之轉變之間的距離(被稱作"B"距離)的比率。在恆定速度下，藉由轉變之間的時序來量測距離。因此，隨著磁帶磁頭伺服讀取元件25、26向磁帶20之下邊緣移動，因為叢發40之轉變與叢發41之轉變之間的距離"A"變大，而叢發40之轉變與叢發42之轉變之間的距離"B"保持不變，所以叢發40之轉變與叢發41之轉變之間的時間與叢發40之轉變與叢發42之轉變之間的時間的比率變大。

注意以下內容係重要的：通常藉由具有同時脈衝化之兩個隔開之寫入元件(具有形成"A"距離之不同斜度)的伺服寫入器而產生伺服磁軌27。因此，"A"幾何距離係利用光微影術來判定，且因此無關於伺服寫入器之時序或速度。

使磁帶橫越磁頭總成24而縱向移動，以使得伺服磁軌27a及27b分別橫越伺服讀取元件25及26而移動。在發生該移動時，由伺服讀取元件25及26來偵測磁通量轉變之伺服圖樣，以使得該伺服圖樣產生兩個類比伺服讀取元件信號，每一伺服讀取元件25及26各一個信號。經由伺服信號線84及90而將每一伺服讀取元件25及26之類比伺服讀取元件信號分別提供至信號解碼器86及92。各別信號解碼器接著處理伺服讀取元件信號且產生經由位置信號線88及94而傳輸至伺服控制器80之位置信號。伺服控制器80產生伺服

控制信號且在控制線82上將其提供至磁頭總成24處之伺服定位機構。伺服定位機構回應於來自伺服控制器80的控制信號而使包括伺服讀取元件25及26之總成相對於伺服磁軌中心線50而橫向移動，以到達所要伺服磁軌或維持伺服讀取元件25及26相對於伺服磁軌中心線50而居中。

伺服系統80之伺服偵測邏輯經組態以隨著磁帶20在縱向上移動而自線82上所供應之信號偵測由複數個橫向隔開之伺服讀取元件25及26感測的橫向延伸之轉變(具體言之，包括具有不同斜度之轉變)的相對時序。伺服偵測邏輯經組態以自經感測之轉變之相對時序判定"A"距離及關於複數個伺服讀取元件25及26與磁帶之間的關係的資訊，該關係係針對具有不同斜度之橫向延伸之轉變的至少一個已知集合。

圖2展示諸如磁帶20之磁帶上的基於時序之伺服圖樣的簡化版本。出於簡化說明之目的，在圖2中將每一叢發展示為單線。在一項實施例中，單線可表示每一叢發之第一轉變條。

類似於關於圖1所描述之內容，磁頭總成24包含至少兩個窄的伺服讀取元件25、26，從而允許同時感測兩個伺服帶(例如，27a及27b)。如上文所提及，在伺服讀取元件(例如，伺服讀取元件25及/或26)(例如)沿著伺服磁軌中心線50而穿過伺服磁軌27之轉變時，該伺服讀取元件產生類比信號脈衝，該類比信號脈衝之極性係由轉變之極性判定。

在圖2中所說明之實例中，具有第一方位定向之轉變條

L2與具有第二方位定向之轉變條L3以距離A分開。在一項實例中，距離A可為50 μm 。具有第二方位定向之轉變條L1與亦具有第二方位定向之轉變條L3以距離B分開。在一項實例中，距離B可為100 μm ("B"距離)。

如圖2中所說明，在先前技術中，使一個伺服帶(例如，27a)內之轉變條的每一叢發與所有伺服帶(例如，27b、27c、27d、27e)之轉變條的每一叢發縱向對準。舉例而言，由伺服帶27a之轉變條L1表示之叢發與由伺服帶27b之轉變條M1表示之叢發沿著x1縱向對準。類似地，由轉變條L2及L3表示之叢發分別與由轉變條M2及M3表示之叢發縱向對準。

伺服讀取元件25(如圖1中所展示)藉由在其沿著伺服磁軌中心線50而穿過伺服帶27a之第一方位定向之轉變條(例如，轉變條L2)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶27a之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條L3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶27a之"A"距離。類似地，伺服讀取元件26藉由在其沿著伺服磁軌中心線50而穿過伺服帶27b之第一方位定向之轉變條(例如，轉變條M2)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶27b之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條M3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶27b之"A"距離。因為轉變條L3及M3沿著磁帶20之長度在x2處縱向對準，所以伺服讀取元件25在伺服讀取元件26輸出關於距離"A"之資訊的同時輸出關於距離"A"的伺服資訊。因此，自伺服元件26獲得之關於奇數伺服帶之伺服資

訊係與自伺服元件25獲得之關於偶數伺服帶之伺服資訊同時提供。

此外，如圖2中所說明，伺服讀取元件25藉由在其沿著伺服磁軌中心線50而穿過伺服帶27a之第二方位定向之轉變條(例如，轉變條L1)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶27a之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條L3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶27a之"B"距離。類似地，伺服讀取元件26藉由在其沿著伺服磁軌中心線50而穿過伺服帶27b之第二方位定向之轉變條(例如，轉變條M1)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶27b之第一方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條M3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶27b之"B"距離。又，因為轉變條L3及M3沿著磁帶20之長度在x2處縱向對準，所以伺服讀取元件25在伺服讀取元件26輸出關於距離"B"之資訊的同時輸出關於距離"B"的伺服資訊。因此，自伺服元件26獲得之關於奇數伺服帶之伺服資訊係與自伺服元件25獲得之關於偶數伺服帶之伺服資訊同時提供。

藉由伺服圖樣之長度及磁帶速度來判定伺服讀取元件信號的抽樣率Fs。可將抽樣率Fs表達為：

$$F_s = \frac{\text{速度}}{\text{距離}}$$

其中速度為磁帶之速度，且距離為伺服圖樣之兩個轉變線之間的距離。

舉例而言，假設磁帶速度為2 m/sec，距離"A"為50

μm ，且距離"B"為100 μm ，則伺服讀取元件25及26將以每秒20,000個樣本之速率輸出伺服資訊。

由磁軌隨從伺服迴路之組件之剩餘部分來判定適當伺服所需之抽樣率。為了支援高頻寬磁軌隨從，伺服控制系統需要高抽樣率之伺服反饋信號。高抽樣率提供伺服讀取元件位置之最新的、準確的資訊，且因此支援較高的伺服頻寬及因此較好的受控伺服系統。隨著磁帶20之速度減慢以匹配較低的資料傳送主機系統(被稱作速度匹配)，抽樣率變慢，且導致抽樣率過慢而不能維持高頻寬磁軌隨從系統。

因此，呈現具有伺服圖樣之磁帶匣，該伺服圖樣具有較高縱向密度之伺服資訊，以使得較高之伺服抽樣率得以實現。較高之抽樣率提供伺服讀取元件位置之最新的準確資訊，且因此確保具有增強之控制之較高伺服頻寬系統。

根據本揭示案，圖3描述諸如磁帶320之磁帶上的基於時序之伺服圖樣，在該磁帶中，預記錄之磁性平行縱向伺服磁軌327a、327b、327c、327d及327e(本文中亦被稱作327)位於縱向資料磁軌329a、329b、329c、329d及329e(下文中亦被稱作329)之群組之間。此外，預記錄之磁性平行伺服磁軌或帶包含奇數伺服帶及偶數伺服帶。奇數伺服帶位於偶數伺服帶中之每一者之間。舉例而言，可將伺服帶327a、327c及327e定義為偶數伺服帶，且可將伺服帶327b及327d定義為奇數伺服帶。

磁帶320在其邊緣處亦具備保護帶348、349。將縱向定

義為沿著磁帶320之長度的方向。將橫向定義為沿著磁帶320之寬度的方向且橫向與縱向垂直。

在圖3之實例中，五個縱向基於時序之經定義之伺服帶327預記錄於磁帶320上以用於在此等位置處磁軌隨從。記錄於經定義之伺服帶中之磁轉變的圖樣為框架結構338之一重複集合，該等框架結構338中之每一者具有不同方位定向。舉例而言，圖樣可包含在關於線性伺服磁軌之縱向的第一方向上傾斜的或具有方位定向之轉變，該等轉變與(例如)在相反方向上具有不同斜度之轉變交替。將具有相同方位定向且由間隙或間距分開之轉變的群組稱作"伺服叢發"或簡稱為"叢發"(例如，叢發340、341、342及343)。每一伺服叢發含有每叢發預定數目之轉變條，其可用於錯誤偵測及校正。如圖3中所展示，本發明之實施例包含在第一方位定向上之五個條的一群組的第一叢發及在不同於第一方位定向之第二方位定向上之五個轉變的一群組的第二叢發，繼之以在第一方位定向上之四個轉變條的一群組的第三叢發及在第二方位定向上之四個轉變條的一群組的第四叢發。

磁頭總成324包含複數個讀取及/或寫入元件328，該等讀取及/或寫入元件328經組態關於縱向資料磁軌329之集合讀取磁帶上之資料及/或將資料寫入於磁帶上。在伺服讀取元件325、326適當地定位於經定義之伺服帶327處時，使讀取及寫入元件328適當地定位以傳送關於磁帶320之資料磁軌位置的資料。

基於量測與具有平行斜度之兩個轉變之間的時間(被稱作"B"距離)比較的具有不同斜度之兩個轉變之間的時間(被稱作"A"距離)而感測關於基於時序之伺服磁軌的伺服讀取元件的橫向定位。舉例而言，參看圖3，可基於叢發340之第一轉變條與叢發341之第一轉變條之間的時間而量測"A"距離。另外，在一項實例中，基於叢發340之第一轉變條與叢發342之第一轉變條之間的時間而量測"B"距離。一般熟習此項技術者應理解，雖然在以上實例中，每一叢發之第一轉變條用以判定"A"及"B"距離，但可利用各別叢發之任何轉變條。舉例而言，可基於一個叢發之第二轉變條與另一叢發之第二轉變條之比較而判定"A"及"B"距離。

更大體言之，藉由導出此兩個伺服圖樣間隔之比率而達成經定義之伺服帶內的橫向位置感測。具體言之，橫向位置可為(1)叢發340之轉變與叢發341之轉變之間的距離(被稱作"A"距離)與(2)叢發340之轉變與叢發342之轉變之間的距離(被稱作"B"距離)的比率。在恆定速度下，藉由轉變之間的時序來量測距離。因此，隨著磁帶磁頭伺服讀取元件325、326向磁帶320之下邊緣移動，因為叢發340之轉變與叢發341之轉變之間的距離"A"變大，而叢發340之轉變與叢發342之轉變之間的距離"B"保持不變，所以叢發340之轉變與叢發341之轉變之間的時間與叢發340之轉變與叢發342之轉變之間的時間的比率變大。

如圖3中所說明，奇數伺服帶(例如，327b及327d)內之轉變條的每一叢發相對於偶數伺服帶(例如，327a、327c

及327e)之轉變條的每一叢發縱向位移或偏移，以使得該等奇數伺服帶之伺服資訊與來自偶數伺服帶之伺服資訊交錯。

圖4展示諸如磁帶320之磁帶上的基於時序之伺服圖樣的簡化版本。出於簡化說明之目的，在圖4中將每一叢發展示為單線。在一項實施例中，單線可表示每一叢發之第一轉變條。

類似於關於圖3而描述之內容，磁頭總成324包含至少兩個窄的伺服讀取元件325、326，從而允許同時感測兩個伺服帶(例如，327a及327b)。如上文所提及，在伺服讀取元件(例如，伺服讀取元件325及/或326)(例如)沿著伺服磁軌中心線350而穿過伺服磁軌327之轉變時，該伺服讀取元件產生類比信號脈衝，該類比信號脈衝之極性係由轉變之極性判定。

在圖4中所說明之實例中，具有第一方位定向之轉變條L2與具有第二方位定向之轉變條L3以距離"A"分開。在一項實例中，距離"A"可為50 μm 。具有第二方位定向之轉變條L1與亦具有第二方位定向之轉變條L3以距離"B"分開。在一項實例中，距離"B"可為100 μm 。

如圖4中所說明，奇數伺服帶(例如，327b及327d)內之轉變條的每一叢發相對於偶數伺服帶(例如，327a、327c及327e)之轉變條的每一叢發縱向位移或偏移。舉例而言，由伺服帶327b之轉變條M1表示之叢發相對於由伺服帶327a之轉變條L1表示之叢發以距離"D"縱向位移。類似

地，由轉變條L2及L3表示之叢發分別相對於由轉變條M2及M3表示之叢發以距離"D"縱向位移。一般熟習此項技術者應理解，雖然未標記，但327c及327e含有L1、L2及L3。如圖4中所展示，327c及327e之轉變L1、L2及L3分別與327a之L1、L2及L3對準。類似地，327d含有M1、M2及M3。如圖4中所展示，327d之轉變M1、M2及M3分別與327b之M1、M2及M3對準。

伺服讀取元件325藉由在其沿著伺服磁軌中心線350而穿過伺服帶327a之第一方位定向之轉變條(例如，轉變條L2)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶327a之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條L3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶327a之"A"距離。類似地，伺服讀取元件326藉由在其沿著伺服磁軌中心線350而穿過伺服帶327b之第一方位定向之轉變條(例如，轉變條M2)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶327b之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條M3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶327b之"A"距離。因為轉變條L3及M3彼此以距離"D"縱向位移，所以伺服讀取元件325在不同於伺服讀取元件326輸出關於距離"A"之資訊之時間的時間輸出關於距離"A"的伺服資訊，以使得奇數伺服帶之伺服資訊與來自偶數伺服帶之伺服資訊交錯。因此，自伺服元件326獲得之關於奇數伺服帶之伺服資訊並非係與自伺服元件325獲得之關於偶數伺服帶之伺服資訊同時提供。

此外，如圖4中所說明，伺服讀取元件325藉由在其沿著

伺服磁軌中心線350而穿過伺服帶327a之第二方位定向之轉變條(例如，轉變條L1)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶327a之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條L3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶327a之"B"距離。類似地，伺服讀取元件326藉由在其沿著伺服磁軌中心線350而穿過伺服帶327b之第二方位定向之轉變條(例如，轉變條M1)時偵測一信號且接著藉由在其穿過伺服帶327b之第二方位定向之鄰近轉變條(例如，轉變條M3)時偵測一信號而量測沿著伺服帶327b之"B"距離。又，因為轉變條L3及M3以距離"D"縱向位移，所以伺服讀取元件325在不同於伺服讀取元件326輸出關於距離"B"之資訊之時間的時間輸出關於距離"B"的伺服資訊。因此，自伺服元件326獲得之關於奇數伺服帶之伺服資訊並非係與自伺服元件325獲得之關於偶數伺服帶之伺服資訊同時提供。

可藉由以下方程式表達距離"D"，其中X為磁帶機之橫向隔開之伺服讀取元件的數目：

$$\left[\frac{1}{X} - .1 \left(\frac{1}{X} \right) \right] B \leq D \leq \left[\frac{1}{X} + .1 \left(\frac{1}{X} \right) \right] B \quad (\text{方程式 1})$$

其中X為磁帶機之經組態以讀取磁帶320及/或向磁帶320寫入之橫向隔開之伺服讀取元件的數目。可如下簡化方程式1：

$$0.9 \frac{B}{X} \leq D \leq 1.1 \frac{B}{X} \quad (\text{方程式 2})$$

在一項實施例中，將在具有兩個橫向隔開之伺服讀取元

件325、326之磁帶機中利用磁帶320。在此實施例中，每一奇數伺服帶之每一叢發的第一轉變條相對於每一偶數伺服帶之每一叢發的第一轉變條以大體相等之距離"D"縱向位移，其中D處於0.45B與0.55B之間。在另一實施例中，距離"D"為約0.50B。因此，在兩個伺服讀取元件讀取兩個不同伺服帶(例如，327a及327b)之實施例中，磁頭總成324將在不同於輸出任何鄰近伺服帶(例如，奇數伺服帶327b)之伺服資訊之時間的時間輸出偶數伺服帶327a的伺服資訊。類似地，伺服讀取元件325將在不同於輸出任何鄰近伺服帶(例如，327a及327c)之伺服資訊之時間的時間輸出奇數伺服帶327b的伺服資訊。因此，奇數伺服帶(例如，327b及327d)內之轉變條的每一叢發相對於偶數伺服帶(例如，327a、327c及327e)內之轉變條的每一叢發縱向位移或偏移，以使得該等奇數伺服帶之伺服資訊與來自偶數伺服帶之伺服資訊交錯。以上所描述之圖樣提供為先前技術圖樣之抽樣率兩倍的抽樣率。

舉例而言，在本發明之實施例中，假設磁帶速度為2 m/sec，且其中距離"A"為50 μm ，且距離"B"為100 μm ，則因為奇數伺服帶圖樣相對於偶數伺服圖樣以距離"D"縱向位移，所以伺服讀取元件325及326將以每秒40,000個樣本之速率輸出伺服資訊，其中 $0.45B \leq D \leq 0.55B$ 。

參看圖3，使磁帶橫越磁頭總成324而縱向移動，以使得伺服磁軌327a及327b分別橫越伺服讀取元件325及326而移動。在發生該移動時，由伺服讀取元件325及326偵測磁通

量轉變之伺服圖樣，以使得該伺服圖樣產生兩個類比伺服讀取元件信號，每一伺服讀取元件325及326各一個信號。如上文所描述，在本發明之實施例中，每一奇數伺服帶(例如，327b)之每一叢發的第一轉變條相對於該偶數伺服帶(327a)之每一叢發的第一轉變條以大體相等之距離"D"縱向位移，以使得奇數伺服帶(327b)之伺服資訊與來自偶數伺服帶(327a)之該伺服資訊交錯。經由伺服信號線384及390而將每一伺服讀取元件325及326之類比伺服讀取元件信號分別提供至信號解碼器386及392。歸因於縱向位移，在不同時間產生偶數伺服帶(327a)之伺服信號及奇數伺服帶(327b)之伺服信號，且各別信號解碼器獨立處理伺服讀取元件信號並產生位置信號，該位置信號經由位置信號線388及394而傳輸至伺服控制器380。伺服控制器380產生每一伺服帶(例如，327a及327b)之伺服控制信號且在控制線382上將其提供至磁頭總成324處之伺服定位機構。伺服定位機構回應於來自伺服控制器380的控制信號而而使包括伺服讀取元件325及326之總成分別相對於每一伺服帶(例如，327a及327b)之伺服磁軌中心線350而橫向移動，以到達所要伺服磁軌或維持伺服讀取元件325及326相對於伺服磁軌中心線350而居中。

伺服控制器380之伺服偵測邏輯經組態以隨著磁帶320在縱向上移動而自線382上所供應之信號偵測由複數個橫向隔開之伺服讀取元件325及326感測的橫向延伸之轉變(具體言之，包括具有不同斜度之轉變)的相對時序。伺服偵

測邏輯經組態以自經感測之轉變之相對時序判定"A"距離及關於複數個伺服讀取元件325及326與磁帶之間的關係的資訊，該關係係針對具有不同斜度之橫向延伸之轉變的至少一個已知集合。

在圖5中說明磁帶機100，其經組態以(例如)讀取來自磁帶匣103之磁帶320的資料及/或將資料寫入至來自磁帶匣103之磁帶320。磁帶機100經組態以收納磁帶匣103，且磁帶320被沿著磁帶路徑自磁帶匣導引，通過磁頭總成324，直至捲取卷盤105。隨著磁帶在磁帶匣103與捲取卷盤105之間(例如)藉由包含驅動馬達及伺服驅動控制器之驅動系統(未圖示)而縱向移動，磁帶320可由磁帶導引滾輪110沿著磁帶路徑導引，且受磁帶導引滾輪橫向約束。

雖然磁帶320受磁帶導引滾輪110橫向約束，但仍可在磁頭總成324處發生一些微小的橫向移動。另外，磁軌可在磁帶上具有一些微小的橫向移動。伺服系統380經組態以根據與橫向位置(以上所論述)有關之資訊而關於磁帶320橫向移動包含圖3及圖4之伺服讀取元件325及326與讀取及/或寫入磁頭328之磁頭總成324以(例如)磁軌隨從磁帶320之伺服磁軌。

在圖6中更詳細地說明磁帶匣103。磁帶匣103可包括匣記憶體(CM)614(以剖視圖展示)及在卷盤613之輪轂612上捲繞之磁帶320(以幻象展示)。若存在，匣記憶體614可包含電觸點以允許程式庫(未圖示)及/或磁帶機100(如圖5中所見)存取匣記憶體614之內容。或者，匣記憶體614可包

含無觸點介面，諸如，感應介面、射頻介面或光學介面。在一項實施例中，匣記憶體614包含RFID標記。匣記憶體614可用以保持關於磁帶匣103、磁帶匣103中之磁帶320及/或磁帶320上之資料的資訊。磁帶匣之實例為基於LTO（線性磁帶開放）技術之匣（諸如，IBM TotalStorage LTO Ultrium資料匣）及基於IBM之3592技術之匣（諸如，IBM 3592企業磁帶匣）。如應瞭解，磁帶匣103可為具有雙卷盤實施例（其中，在匣內之卷盤之間饋送磁帶）或諸如圖6中所說明之單卷盤實施例（其中，磁帶320在磁帶匣103內之卷盤613上捲繞）的磁帶匣。舉例而言，在磁帶匣103裝載至磁帶機（例如，磁帶機100）中時，磁帶在匣卷盤613與位於磁帶機100中之捲取卷盤105之間饋送。雖然已提供基於LTO及3592格式之例示性磁帶匣，但應瞭解，描述不受磁帶格式限制。其他磁帶格式之實例包括DLT、SDLT、9840、9940、T10000、AIT及其類似者。

如上文所論述，磁帶匣103之磁帶320在預記錄之磁性縱向伺服磁軌（用於在此等位置處磁軌隨從）中具有伺服資訊。奇數伺服帶（例如，327b及327d）內之轉變條的每一叢發相對於偶數伺服帶（例如，327a、327c及327e）之轉變條的每一叢發以如由上文方程式2所定義之大體相等之距離"D"縱向位移或偏移。

因為轉變條彼此以距離"D"縱向位移，所以伺服讀取元件325在不同於伺服讀取元件326輸出關於距離"A"之資訊之時間的時間輸出關於距離"A"的伺服資訊。類似地，伺

服讀取元件325在不同於伺服讀取元件326輸出關於距離"B"之資訊之時間的時間輸出關於距離"B"的伺服資訊。因此，自伺服元件326獲得之關於奇數伺服帶之伺服資訊並非係與自伺服元件325獲得之關於偶數伺服帶之伺服資訊同時提供。因此，奇數伺服帶之伺服資訊與偶數伺服帶之伺服資訊交錯。

在一項實施例中，距離"D"處於 $0.45B$ 與 $0.55B$ 之間。在另一實施例中，距離"D"為 $0.50B$ 。上文所描述之磁帶匣103之磁帶320上的圖樣提供為先前技術圖樣之抽樣率兩倍的抽樣率。

舉例而言，在本發明之實施例中，假設磁帶速度為 2 m/sec ，距離"A"為 $50\text{ }\mu\text{m}$ ，且距離"B"為 $100\text{ }\mu\text{m}$ ，則因為奇數伺服帶圖樣相對於偶數伺服圖樣以距離"D"縱向位移，所以伺服讀取元件325及326將以每秒40,000個樣本之速率輸出伺服資訊，其中 $0.45B \leq D \leq 0.6B$ 。

雖然上文所描述之實施例論述包含兩個伺服讀取元件之磁頭總成，但磁頭總成可包含任何數目之伺服元件。舉例而言，在另一實施例中，磁頭總成324包含三個伺服讀取元件。因此，一個伺服帶內之轉變條的每一叢發相對於先前伺服帶之轉變條的叢發以大體相等之距離"D"位移或偏移。在一項實施例中，其中利用三個伺服讀取元件，則距離"D"處於 $0.30B$ 及 $0.37B$ 之間，如由方程式2所描述。在另一實施例中，距離"D"為約 $0.33B$ 。

舉例而言，伺服帶327b之轉變條的每一叢發將相對於伺

服帶327a之轉變條的每一叢發以約0.33B之距離"D"縱向位移。類似地，伺服帶327c之轉變條的每一叢發將相對於伺服帶327b之轉變條的每一叢發以約0.33B之距離"D"縱向位移。另外，伺服帶327d之轉變條的每一叢發將相對於伺服帶327c之轉變條的每一叢發以約0.33B之距離"D"縱向位移，以使得伺服帶327d之轉變條與伺服帶327a之轉變條對準。最終，伺服帶327e之轉變條的每一叢發將相對於伺服帶327d之轉變條的每一叢發以約0.33B之距離"D"縱向位移，以使得伺服帶327e之轉變條與伺服帶327b之轉變條對準。

類似於上文關於圖3及圖4所論述之內容，因為轉變條彼此以距離"D"縱向位移，所以伺服讀取元件中之每一者在不同於輸出任何鄰近伺服帶之伺服資訊之時間的時間輸出關於距離"A"及"B"之伺服資訊。舉例而言，在三個伺服讀取元件讀取三個不同伺服帶(例如，327a、327b及327c)之實施例中，磁頭總成324(具有三個伺服磁頭，未圖示)將在不同於輸出任何鄰近伺服帶(例如，327a及327c)之伺服資訊的時間的時間輸出伺服帶327b的伺服資訊，以使得該等奇數伺服帶之伺服資訊與來自偶數伺服帶之伺服資訊交錯，且更具體言之，伺服帶之伺服資訊與來自任何鄰近伺服帶之伺服資訊交錯。以上所描述之圖樣提供為先前技術圖樣之抽樣率三倍的抽樣率。

舉例而言，在實施例中，假設磁帶速度為2 m/sec，距離"A"為50 μm ，且距離"B"為100 μm ，則因為一個伺服帶內

之轉變條的每一叢發相對於先前伺服帶之轉變條的叢發以大體相等之距離"D"位移或偏移，所以伺服讀取元件325及326將以每秒60,000個樣本之速率輸出伺服資訊，其中 $0.30B \leq D \leq 0.37B$ 。

一般熟習此項技術者應理解，雖然以上描述描述了記錄於磁帶上之磁性轉變條，但應理解，伺服帶327可包含如熟習此項技術者已知之若干類型之縱向伺服圖樣中的任一者。

雖然本發明之實施例將伺服帶327a、327c及327e描述為偶數伺服帶且將327b及327d描述為奇數伺服帶，但一般熟習此項技術者應理解，可將327a、327c及327e定義為奇數伺服帶，且可將327b及327d定義為偶數伺服帶。實情為，僅以下內容係重要的：一個伺服帶內之轉變條的每一叢發相對於任何鄰近伺服帶之轉變條的每一叢發以大體相等之距離"D"縱向位移或偏移。

另外，雖然本揭示案描述具有五個伺服帶及四個資料帶之磁帶320，但本揭示案可實踐於具有複數個伺服帶之任何磁帶上。

以上所論述之邏輯可包含熟習此項技術者已知之任何合適邏輯配置。此外，熟習此項技術者應理解，可使用與本文中所說明之配置不同的特定組件配置。

雖然已展示及描述本發明之特定實施例，但熟習此項技術者應顯而易見，基於本文中之教示，可在不脫離本發明及其較廣泛之態樣的情況下進行改變及修改，且因此隨附

[申請專利範圍]欲在其範疇內涵蓋處於本發明之實際精神及範疇內的所有此等改變及修改。此外，應理解，本發明僅由隨附[申請專利範圍]定義。

【圖式簡單說明】

圖1為具有基於時序之伺服磁軌之磁帶及具有多個伺服讀取元件之磁帶機之磁頭及伺服系統的圖解說明；

圖2為具有基於時序之伺服磁軌之磁帶及具有多個伺服讀取元件之磁帶機之磁頭及伺服系統的簡化圖解說明(包括"A"及"B"信號間隔之指示)；

圖3為根據具有基於時序之伺服磁軌之磁帶及具有多個伺服讀取元件之磁帶機之磁頭及伺服系統之圖解說明的本揭示案之一實施例；

圖4為根據具有基於時序之伺服磁軌之磁帶及具有多個伺服讀取元件之磁帶機之磁頭及伺服系統之簡化圖解說明(包括"A"及"B"信號間隔之指示)的本揭示案之一實施例；

圖5為根據本揭示案之磁帶機的說明；及

圖6為根據本揭示案之磁帶匣的詳細說明。

【主要元件符號說明】

20	磁帶
24	磁頭總成
25	伺服讀取元件/伺服元件
26	伺服讀取元件/伺服元件
27a	伺服帶/伺服磁軌
27b	伺服帶/伺服磁軌

27c	伺服帶/伺服磁軌
27d	伺服帶/伺服磁軌
27e	伺服帶/伺服磁軌
28	讀取及/或寫入元件
29a	資料磁軌
29b	資料磁軌
29c	資料磁軌
29d	資料磁軌
38	框架結構
40	叢發
41	叢發
42	叢發
43	叢發
48	保護帶
49	保護帶
50	伺服磁軌中心線
80	伺服控制器/伺服系統
82	控制線
84	伺服信號線
86	信號解碼器
88	位置信號線
90	伺服信號線
92	信號解碼器
94	位置信號線

100	磁帶機
103	磁帶匣
105	捲取卷盤
110	磁帶導引滾輪
320	磁帶
324	磁頭總成
325	伺服讀取元件/磁帶磁頭伺服讀取元件/ 伺服元件
326	伺服讀取元件/磁帶磁頭伺服讀取元件/ 伺服元件
327a	伺服帶/伺服磁軌
327b	伺服帶/伺服磁軌
327c	伺服帶/伺服磁軌
327d	伺服帶/伺服磁軌
327e	伺服帶/伺服磁軌
328	讀取及/或寫入元件/讀取及/或寫入磁頭
329a	資料磁軌
329b	資料磁軌
329c	資料磁軌
329d	資料磁軌
338	框架結構
340	叢發
341	叢發
342	叢發

343	叢發
348	保護帶
349	保護帶
350	伺服磁軌中心線
380	伺服控制器/伺服系統
382	控制線
384	伺服信號線
386	信號解碼器
388	位置信號線
390	伺服信號線
392	信號解碼器
394	位置信號線
612	輪轂
613	卷盤/匣卷盤
614	匣記憶體(CM)
A	具有不同斜度之兩個轉變之間的時間/ 距離
B	具有平行斜度之兩個轉變之間的時間/ 距離
D	距離
L1	轉變條
L2	轉變條
L3	轉變條
M1	轉變條

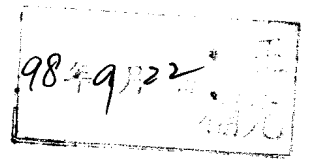
M2

轉變條

M3

轉變條

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： 98103282

※申請日： 98.2.2

※IPC 分類：G11B 5/78 (2006.01)

G11B 20/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於已增加抽樣率之具有含縱向位移伺服圖樣的磁帶媒體之磁帶匣

TAPE CARTRIDGE HAVING TAPE MEDIA WITH LONGITUDINALLY
SHIFTED SERVO PATTERN FOR INCREASED SAMPLING RATE

二、中文發明摘要：

本發明提供一種包括具有伺服資訊之磁帶的磁帶匣。該伺服資訊包含位於複數個縱向資料帶之間的複數個平行縱向伺服帶。該複數個伺服帶包括奇數伺服帶及偶數伺服帶，其中該等奇數伺服帶中之每一者位於該等偶數伺服帶中之每一者之間。該複數個伺服帶中之每一者包括複數個框架結構，其中每一框架結構包括具多個轉變條之複數個叢發，且每一叢發具有一第一轉變條。每一該奇數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條相對於每一偶數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條以一大體相等之距離D縱向位移，以使得該等奇數伺服帶之該伺服資訊與來自該等偶數伺服帶之該伺服資訊交錯。

三、英文發明摘要：

A magnetic tape cartridge including magnetic tape with servo information is provided. The servo information comprises a plurality of parallel longitudinal servo bands that lie between a plurality of longitudinal data bands. The plurality of servo bands include odd servo bands and even servo bands, wherein each of the odd servo bands lie between each of the even servo bands. Each of the plurality servo bands include a plurality of frames, wherein each frame includes a plurality of bursts of transition stripes, and each burst having a first transition stripe. The first transition stripe of each burst of each the odd servo band is longitudinally shifted from the first transition stripe of each burst of each even servo band by a substantially equal distance, D , such that servo information of the odd servo bands is interleaved with the servo information from the even servo bands.

七、申請專利範圍：

1. 一種磁帶匣，其包含：

一磁帶，該磁帶具有伺服資訊，該伺服資訊包含：

複數個平行縱向伺服帶，其位於複數個縱向資料帶之間；

該複數個伺服帶包含奇數伺服帶及偶數伺服帶，其中該等奇數伺服帶中之每一者位於該等偶數伺服帶中之每一者之間；

該複數個伺服帶中之每一者包含複數個框架結構，其中每一框架結構包含具多個轉變條之複數個叢發，每一叢發具有一第一轉變條；

每一該奇數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條相對於每一該偶數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條以一大體相等之距離D縱向位移，以使得該等奇數伺服帶之該伺服資訊與來自該等偶數伺服帶之該伺服資訊交錯。

2. 如請求項1之磁帶匣，其中該框架結構進一步包含在一第一方位定向上之轉變條的一第一叢發及在一不同於該第一方位定向之第二方位定向上之轉變條的一第二叢發，繼之以在該第一方位定向上之轉變條的一第三叢發及在該第二方位定向上之轉變條的一第四叢發，且其中該第一叢發之該第一轉變條與該第三叢發之該第一轉變條之間的一距離為一距離B。

3. 如請求項2之磁帶匣，其中該磁帶經組態以用於一具有複數個伺服讀取元件之磁帶機，每一該奇數伺服帶之每

一叢發的該第一轉變條相對於每一該偶數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條以該大體相等之距離D縱向位移，其中

$$0.9\frac{B}{X} \leq D \leq 1.1\frac{B}{X}$$

且其中X為該磁帶機之伺服讀取元件的一數目。

4. 如請求項3之磁帶匣，其中該磁帶經組態以用於一具有兩個伺服讀取元件之磁帶機，以使得 $0.45B \leq D \leq 0.55B$ 。
5. 如請求項3之磁帶匣，其中該磁帶經組態以用於一具有三個伺服讀取元件之磁帶機，以使得 $0.30B \leq D \leq 0.37B$ 。
6. 如請求項2之磁帶匣，其中 $0.45B \leq D \leq 0.55B$ 。
7. 如請求項6之磁帶匣，其中D為約 $0.50B$ 。
8. 如請求項2之磁帶匣，其中 $0.30B \leq D \leq 0.37B$ 。
9. 如請求項6之磁帶匣，其中D為約 $0.33B$ 。
10. 如請求項1之磁帶匣，其中該第二方位定向係與該第一方位定向相反。
11. 如請求項1之磁帶匣，其中該磁帶包含五個平行縱向伺服帶。
12. 如請求項1之磁帶匣，其中該框架結構進一步包含在一第一方位定向上之五個轉變條的一群組的一第一叢發及在一不同於該第一方位定向之第二方位定向上之五個轉變條的一群組的一第二叢發，繼之以在該第一方位定向上之四個轉變條的一群組的一第三叢發及在該第二方位定向上之四個轉變條的一群組的一第四叢發。
13. 一種磁帶匣(tape cartridge)，其包含：

一磁帶，該磁帶具有伺服資訊，該伺服資訊包含：

複數個平行縱向伺服帶，其位於複數個縱向資料帶之間；

該複數個伺服帶包含奇數伺服帶及偶數伺服帶；

該複數個伺服帶中之每一者包含複數個框架結構，其中每一框架結構包含轉變條之複數個叢發，每一叢發具有一第一轉變條；

每一該奇數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條相對於每一該偶數伺服帶之每一叢發的該第一轉變條以一大體相等之距離 D 縱向位移，以使得該等奇數伺服帶之該伺服資訊與來自該等偶數伺服帶之該伺服資訊交錯。

八、圖式：

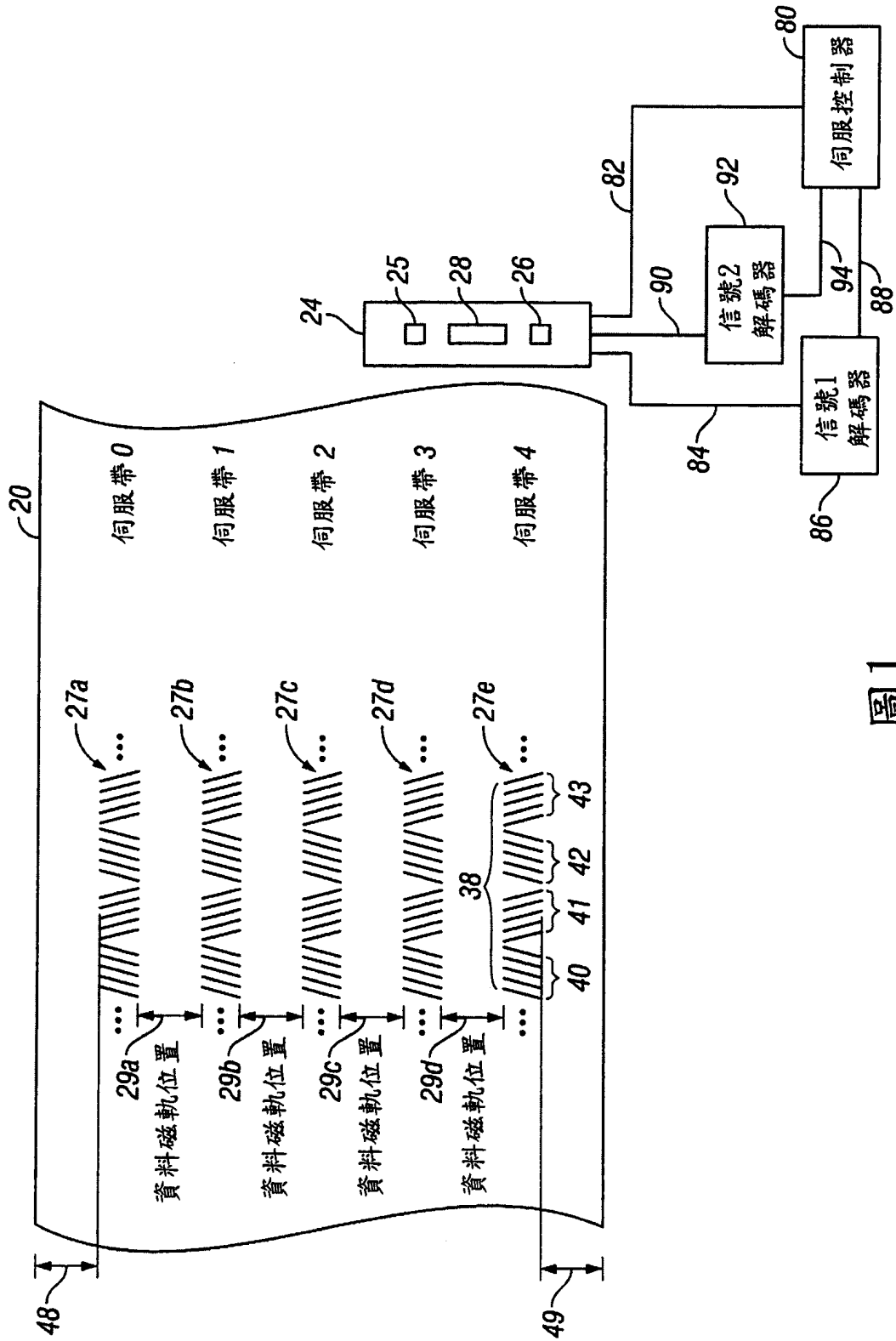


圖1

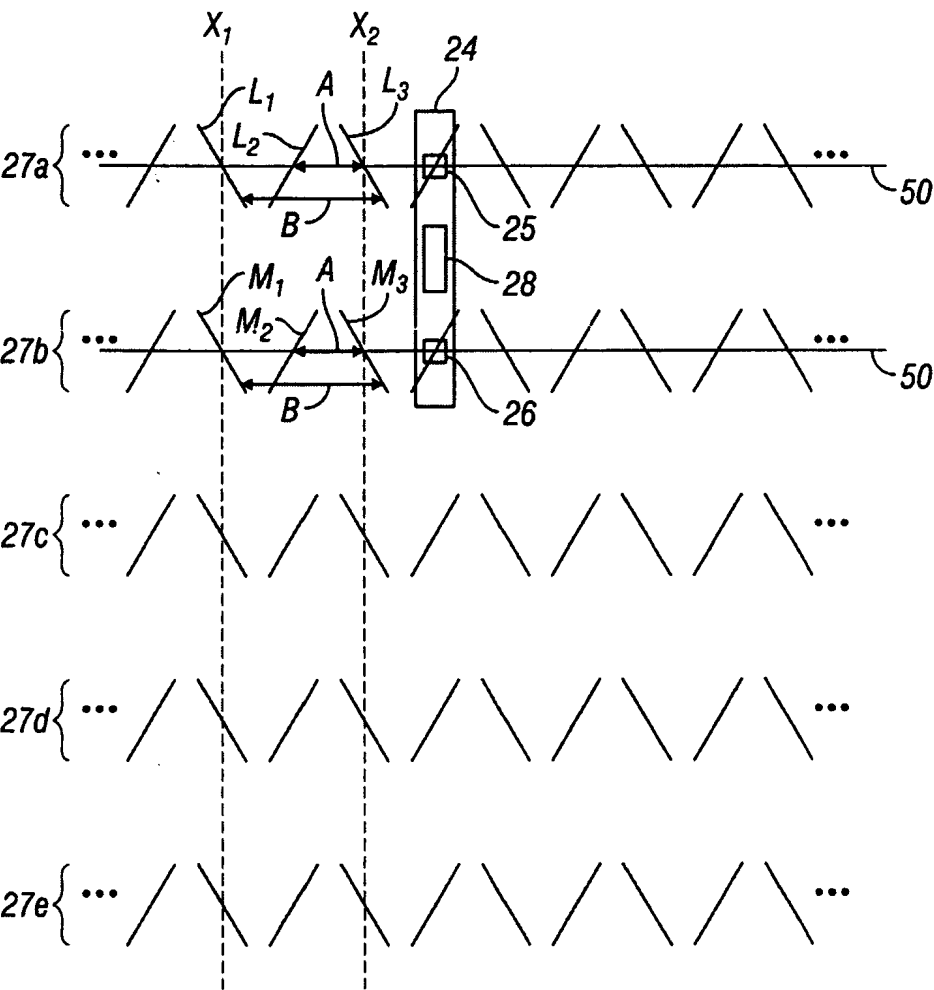


圖2

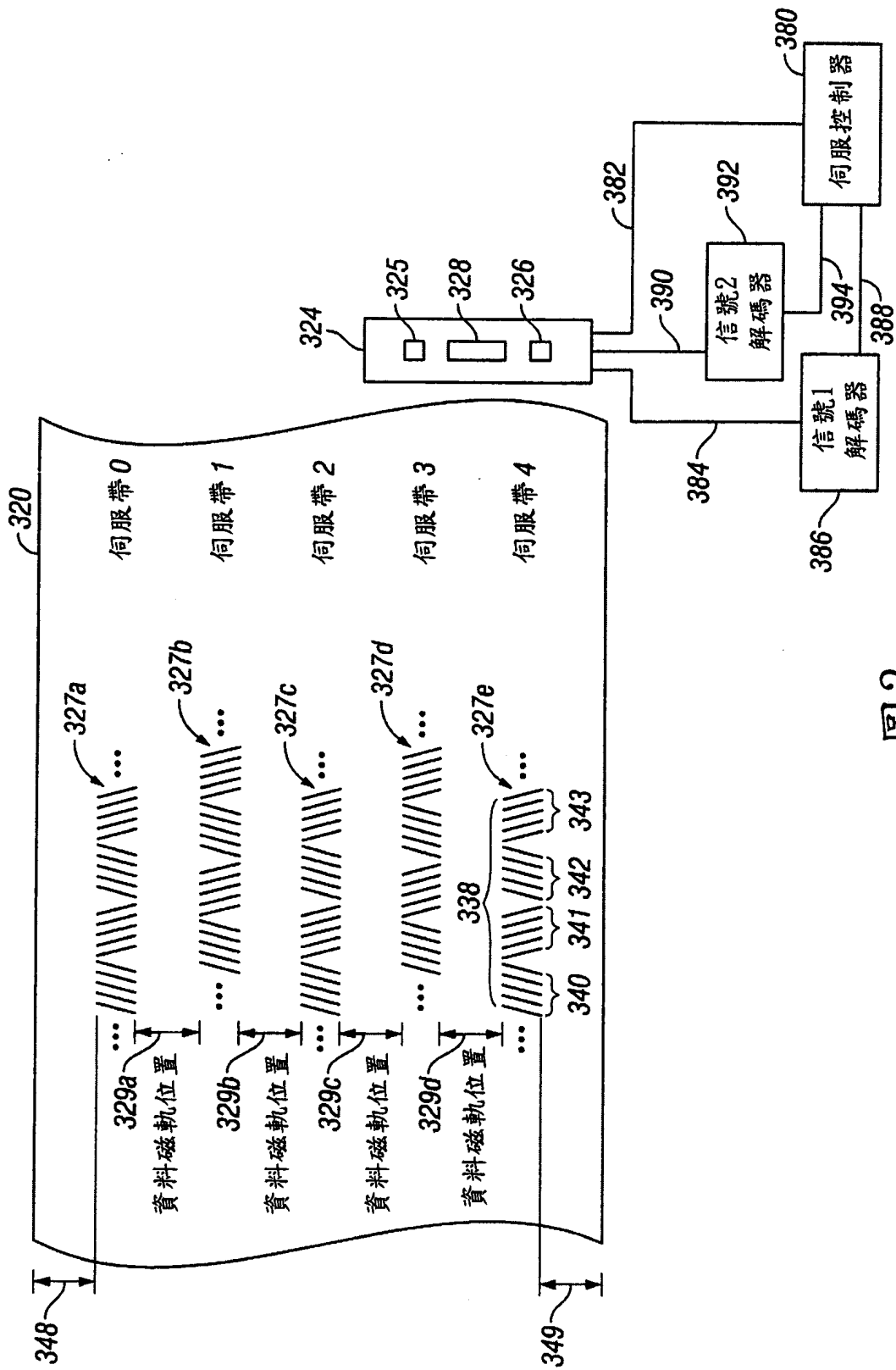


圖3

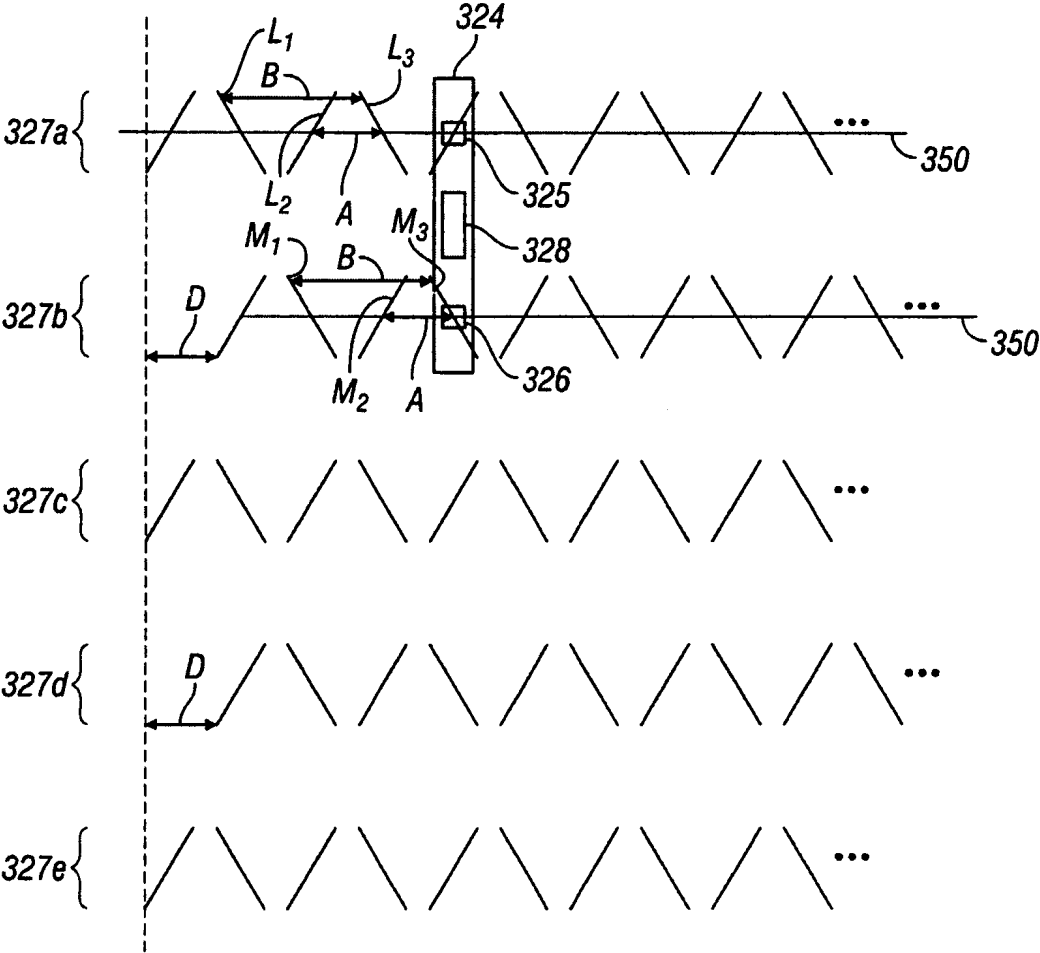


圖 4

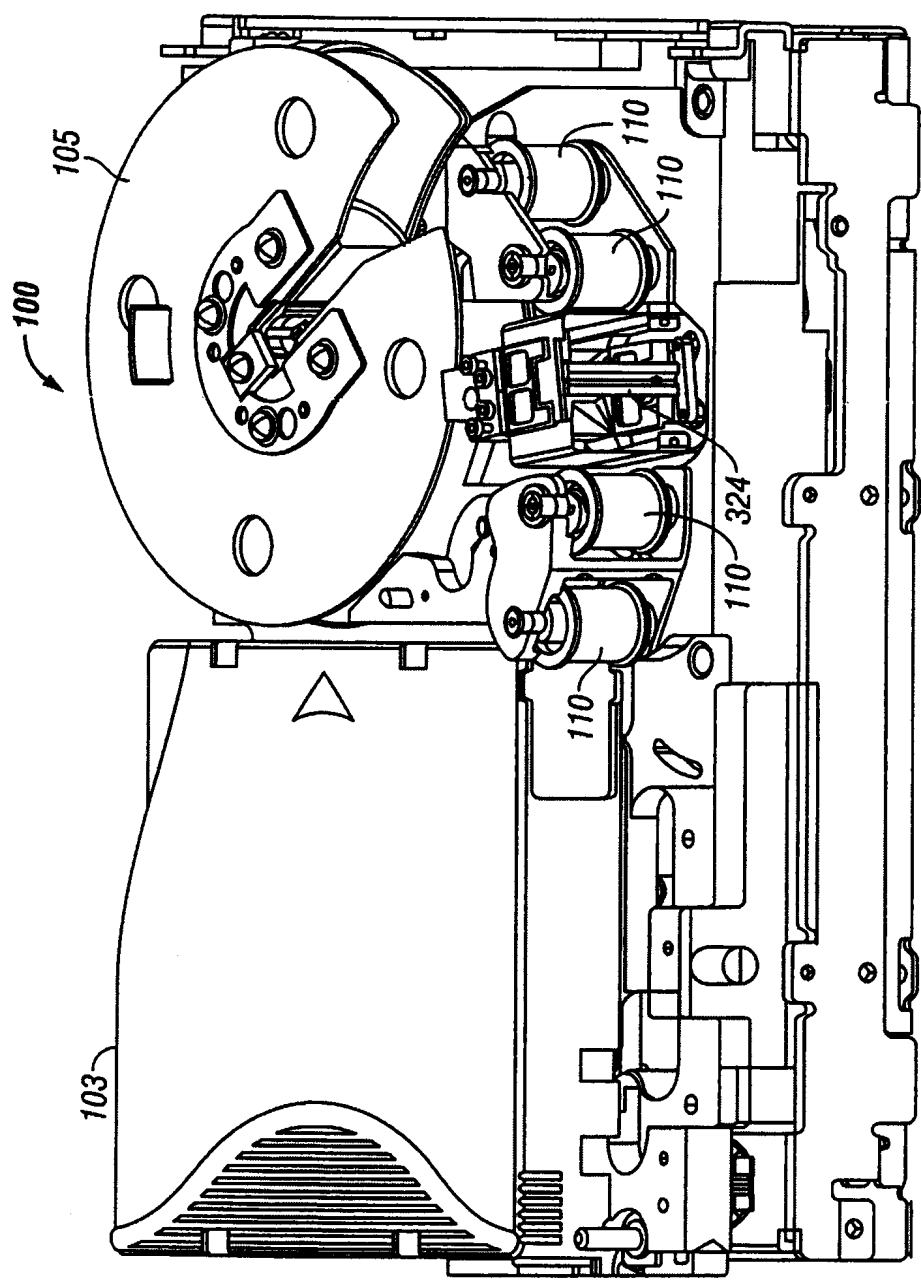


圖 5

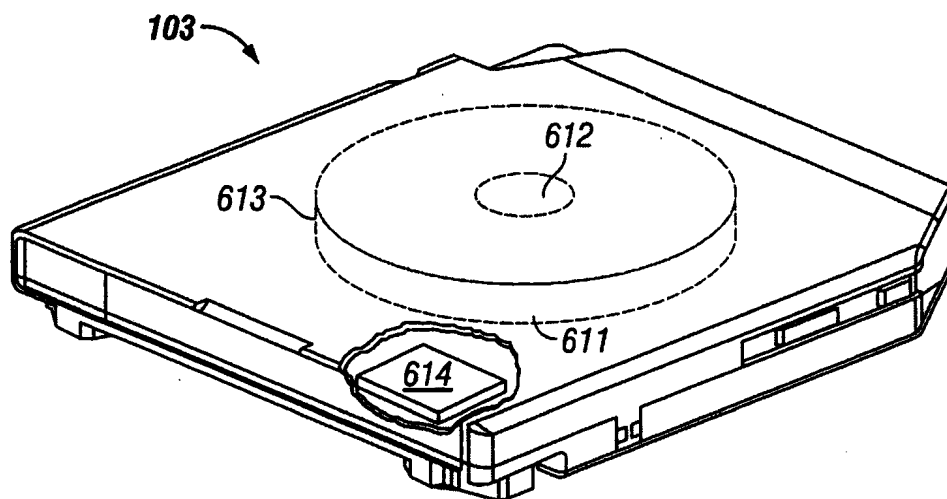


圖 6

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：

20	磁帶
24	磁頭總成
25	伺服讀取元件/伺服元件
26	伺服讀取元件/伺服元件
27a	伺服帶/伺服磁軌
27b	伺服帶/伺服磁軌
27c	伺服帶/伺服磁軌
27d	伺服帶/伺服磁軌
27e	伺服帶/伺服磁軌
28	讀取及/或寫入元件
29a	資料磁軌
29b	資料磁軌
29c	資料磁軌
29d	資料磁軌
38	框架結構
40	叢發
41	叢發
42	叢發
43	叢發
48	保護帶
49	保護帶

80	伺服控制器/伺服系統
82	控制線
84	伺服信號線
86	信號解碼器
88	位置信號線
90	伺服信號線
92	信號解碼器
94	位置信號線

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)