

408317

申請日期	87.1.19
案 號	87100631
類 別	G11B 5/127

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

408317

一、發明 名稱	中 文	具有磁阻元件的多頻道磁頭
	英 文	"MULTI-CHANNEL MAGNETIC HEAD WITH MAGNETORESISTIVE ELEMENTS"
二、發明 創作人	姓 名	1.賈克伯 約瑟菲斯 馬利 魯格洛 2.吉拉杜斯 亨德瑞庫斯 瓊安尼斯 索莫斯
	國 籍	1.2. 均荷蘭
三、申請人	住、居所	1.荷蘭恩特荷芬市格諾內梧茲路1號 2.荷蘭恩特荷芬市格諾內梧茲路1號
	姓 名 (名稱)	荷蘭商飛利浦電子股份有限公司
	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭恩特荷芬市格諾內梧茲路1號
	代 表 人 名 姓	傑·伊·姆·葛拉瑪

裝

訂

線

408317

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權  
 歐盟 1997年2月20日 97200487.3 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7  
B7 年 月  
修正  
89. 2. 11

五、發明說明 ( 12 )

滑進或滑出外殼701。此磁帶機801可用來儲存數位式資訊。磁帶機有二個磁帶捲805及807，其上有磁帶803。出現在磁帶捲間之磁帶803之一部分。二個磁帶捲間之磁帶803之一部分沿二個磁帶導引構件809及811上被導引，該二構件在本具體實例中為靜止的，並沿一主導輪813而旋轉。磁帶機801包括一無端之驅動帶815，該帶沿一主導端813，磁帶捲805及807及二個帶導引構件817及819而旋轉。在工作狀態時，磁帶機與本發明之裝置701合作，磁頭711伸出進入磁帶機內之凹隙821內，之後與磁帶803接觸。同時，驅動捲707與主導輪813接觸，經由主導輪813，磁帶813可自一磁帶捲至另一磁帶捲作縱向移動。

所示之裝置為一資料儲存裝置，例如一普頻及/或視頻裝置。此裝置亦可適用於以下情況，即記錄載體為一磁碟或一磁卡，而非一磁帶。

- 1, 101, 301, 401, 501, 601 磁頭面
- 3 記錄載體
- 5, 105, 305, 405, 505, 605 磁阻測量元件
- 7, 107, 307, 407, 507 第一磁元件
- 307a, 407a, 507a 連接面
- 607A, 607B 導磁層
- 607Aa, 607Bb 電連接面
- 9, 109, 309, 409, 509 第二磁元件
- 609 導磁層
- 9a, 109a, 309a, 409a, 509a, 609a 連接面
- 310、410、510 磁元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示。本案

修正

續是否變更原實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

本發明乃關於一多頻道磁頭，其具有一磁頭面在第一方向中延伸，在該方向中一記錄載體與該磁頭可作相對運動，及在與第一方向成橫向之第二方向運動，該磁頭有一層結構，在第一方向觀看則位於另一個之頂部並在第二方向及在與第一及第二方向成橫向之第三方向延伸，在該結構中，由第二方向觀看時，相鄰之磁阻偵感器可以分辨，每一偵感器包括一磁阻測量元件，第一磁元件及第二磁元件，如在第一方向觀看，磁元件則位於彼此相對位置，至少該元件之第一磁元件與磁頭面均向遠處延伸。

EP-A 0 422 916 專利中曾揭示此型之多頻道磁頭。此已知磁頭包括數個磁阻元件，每一元件均構成一磁軌之一部分，該磁軌尚含一共用磁通導引及一磁基質。使用時，測量電阻變化之測量電流通過磁阻元件。為此目的，每一磁阻元件均備元電流供應及一電流返回導體沿磁軌之長度延伸。由此導體之結果，在已知多頻道磁頭中之磁阻元件彼此位於相當大之共同距離，故可無視相當小之頻道密度。

本發明之目的為提供一多頻道磁頭，其中頻道密度與存在之磁阻測量元件之電流供應及電流回流導件無關。

根據本發明之磁頭之特徵為至少二個相鄰之磁阻偵感器之二磁元件均為可導電，測量元件安排成電串聯於二個磁元件之間準測量電流在第三方向通過測量元件，二個磁元件均有一電連接面。使相同元件執行磁及電功能，個別偵感器可有一緊縮之外形。特別是由第二方向觀看，偵感器之寬度可完全由理想頻道寬度而決定。因此，磁阻測量元

五、發明說明(12a)

610 導磁層

11, 13, 111, 113, 311, 313, 511, 513 導電層

312 反鐵磁材料層

612 非磁, 非導電空間

414 導電偏壓繞組

514 導磁層

15, 17 中間層

416, 516 導電間隙層

616A, 616B 導電層

19, 119, 319, 519 非磁基質

70 第一磁元件

70a, 170a 電連接面

110, 310 第三磁元件

112, 312 非導電空間

116, 316 中間層

160 共同中間層

170 共同元件

701 外殼

703 框架

705 驅動馬達

707 驅動捲

709 子框

711 多頻道磁鐵

713 驅動馬達

715 導軌軸

717 直的導引構件

## 五、發明說明(2)

件可以距離很近，因而有一大頻道密度。另一額外但重要之優點為可防止靜電放電問題，因為在測量元件與磁元件間之絕緣氧化物層，但磁元件本身之間則不需要，跨該層之電荷可能建立起來而放電。在測量元件及磁元件間無絕緣氧化物層可保證較佳之效率。另外之優點為測量元件與磁元件係電連接，故可能之閃烙可以避免。

各向異性磁阻元件(AMR)或一大型磁阻元件(GMR)可用來作為測量元件，一AMR元件可能是一有或無等位片之NiFe合金層，該等位電通常稱為理髮名條。AMR元件之一具體實例為揭示在US-A 4,686,472(併入本文參考)中所示之疊層磁阻元件。較佳GMR元件之敘述見WO-A 96/07926(PHN 14.992；以後併入供參考)

一AMR元件可予加上偏壓，即用一DC電流輸送導體最好置於磁元件之間。旋轉活門式GMR元件之優點為該偏壓並非絕對需要。

根據本發明之多頻道磁頭可用薄膜科技製造，其中之磁元件係由NiFe, CoNbZr或FeNbSi-N之薄膜形成。一種磁元件亦可由導電及導磁之基質製成。

原則上，本發明之多頻道磁頭可適用於任何狹窄，緊密相隔而必須被掃描之磁道之應用。例如磁帶激光器，數位視頻錄影機，硬磁碟機及供視頻/資料儲存之多媒介記錄器。特別是在線性錄音機中，希望有大量之磁頭以達成高資料率，此乃由於資訊媒介與磁頭之相對低速而引起。此一速度在螺旋掃描記錄器中相當高。

## 五、發明說明 (12b)

- 801 磁帶機
- 803 磁帶
- 805, 807 磁帶捲
- 809, 811 磁帶導引構件
- 813 主導輪
- 815 無端之驅動帶
- 817, 819 磁帶導引構件
- 821 凹隙
- I 第二方向
- II 第二方向
- III 第三方向
- i 測量電流
- $S_1, S_2, S_3$  磁阻偵感器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 3 )

本發明之多頻道磁頭之一具體實例之特徵為至少二個相鄰偵感器之一為一導電之第三磁元件延伸遠至磁頭面出現之處，該第三元件與未延伸至磁頭面之第二磁元件限制一不導電空間、該空間由一磁阻元件所跨接，該磁阻元件在該空間之旁並與第二及第三磁元件成電接觸，而一導電隙層電內聯第一磁元件及第三磁元件，該層並延伸接近磁頭面。在此具體實例中為軛型，此等磁元件係用以電傳導測量電流及供應磁通量及自被掃描之媒介之磁道回路。磁元件因此在作業中為傳送電流之磁通導承。間隙層最好為Ag或Cu。

吾人應了解軛型之單頻道磁頭，其中利用導電軛部分曾揭示於US-A 5,493,467之中。此已知磁頭備有一旋轉活門磁阻元件併入一磁軛中。此軛之二個軛部分在磁頭之面上以導電之間隙層方式予以電內聯。軛之一部分有一中斷部分，其由磁阻元件作磁及電跨接。在一與磁頭面空間相對之區域，軛部分備有導電層、其方向與軛部分成橫向並在軛部分一側之連接面終止。

根據本發明之多頻道磁頭之具體實例之特徵為至少二個相鄰偵感器之一之磁阻元件鄰近磁頭面，而測量元件之一部分則磁頭面附近並與二個磁元件之一成電連接，第一或第二磁元件及與磁頭面相分隔之測量元件之一部分與二元件之另一磁元件為電連接。在此具體實例中為屏蔽式，此二個磁元件係用來導電測量電流及磁屏蔽該測量元件。磁元件因此在工作時為電流傳送之屏蔽。測量元件及磁元件



## 五、發明說明(4)

之間的電連接可由共同接觸面，或由導電之中間層形成，該中間層如金或銅之金屬層。使用當AMR元件時，最好連接一偏壓以形成與磁頭面相隔之導電中間層，如抗鐵磁之材料FeMn。

吾人了解具有屏蔽磁阻元件之單頻道磁頭當揭示於EP-A 0 457 278專利中。此磁頭有一下方及上方屏蔽磁層，在層之間，磁阻元件延伸。磁阻元件在磁頭之面上有電極，位於與磁頭面分隔之邊緣，而在磁頭面上之電極則經由一導電層與上方屏蔽層電連接，該層經電線而接地，與磁頭面相分隔之電極則經由一電線與放大器輸入電連接。

本發明之多磁頭之具體實例之特徵為至少二相鄰偵感器之每一個之第一磁元件之連接面及第二磁元件之連接面位於在第二方向甚為廣泛之區域，該區域由相關之磁元件之第二方向內之廣泛性決定。具有大頻道密度之為頻道磁頭可用此實用方法以簡單方式完成。另一方法，其中之至少二個鄰接之偵感器中一個之第一磁元件之連接面及第二磁元件之連接面係位於相關磁元件之上，因此亦可導致技術步驟之減少。在一掃描裝置連接多頻道磁頭，在第三方向觀看時，至少二個鄰相偵感器之一的第一磁元件之連接面能與第二磁元件之連接面成偏置。

本發明之多磁頭之一具體實例之特徵為至少二個相鄰之偵感器有一共用導電磁元件在每一偵感器上構成第一磁元件。出現之共同磁元件可使一有利之形狀—非均等性成為可能，禁止了在第一磁元件中之領域壁之形成及可能位移

## 五、發明說明(5)

，此舉對信號一雜音比非常有利。如有第三磁元件係在，其可以共同元件形成，上述之共同磁元件可有可無。

本發明之多頻道磁頭之具體實例之特徵為至少二相鄰偵感器之至少第一個磁元件有一相對導磁性，在第三方向中較第二方向中之磁導為大。存在之磁非均等性可保證一準確限定之掃描寬度。此處形成之方法對一個有個別而分開一距離之磁元件之偵感器之磁頭有良好之效用、及對利用共同磁元件之磁頭亦有良好之效用。在後者情況下，非均等性可保障理想之頻道分隔。此種磁頭之製造有其技術上優點，特別是僅需要較少之複雜製造步驟、原則上，共同磁元件不需製造。

吾人發現第三方向之導磁率大於第二方向之導磁率，頻道分隔之總度增加，故較大頻度密度可以達成。如果在第三方向中之相對導磁率為至少25之因數大於第二方向之相對導磁率時，則適當之值即可獲得。

本發明尚有關於掃描一記錄載體之裝置，如磁帶及磁碟，該裝置包括本發明之多頻道磁頭。

本發明之各特性可自以下所敘述之具體實例而更為明顯。

圖中：

圖1為本發明磁頭之第一個具體實例之剖面圖，

圖2為第二個具體實例之平面圖，

圖3為第二個具體實例之剖面圖，

圖4為第二個具體實例之平面圖，

圖5為第三個具體實例之剖面圖，

## 五、發明說明(6)

圖6為第四個具體實例之剖面圖，

圖7為第五個具體實例之剖面圖，

圖8為第六個具體實例之剖面圖，

圖9為本發明之裝置之一具體實例之略圖，及

圖10為適合併入本發明之匣式磁帶機之具體實例略圖。

圖1及2中所示之本發明之多頻道磁頭係一屏蔽式。圖1之剖面係取自圖2之I-I線。磁頭有一磁頭面1與磁記錄載體3合作，在此具體實例中之磁帶、記錄載體與磁頭在第一方向I可作相對運動。記錄載體3上有資訊磁軌與第一方向I平行延伸。磁頭面1在第一方向I中及在第二方向II延伸，而第二方向與第一方向I成橫向。磁頭包括一薄膜結構，在本體實例中該薄膜係以非磁基質19，一 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{TiC}$ 基質由已知之沉積、結構及平面化技術而形成。此一技術曾揭示於EP-A 0617 409和EP-A 0617 410 (PHN 14.428及14.429，均併入此間供參考)。

薄膜結構有許多層，由第一方向I觀之位於另一層之頂部並於第二方向II及第三方向III中延伸，第三方向III與第二方向II成橫向。由第二方向觀之，許多相鄰或鄰近之磁阻偵感器於是形成，或至少在薄膜結構中可以分辯。出現之磁阻偵感器之數目與所用之磁頭有關，但原則上是無限的。在實用上，磁阻偵感器之數目為16。圖2顯示三個出現於磁頭之磁阻偵感器，以 $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ 代表。每一偵感器包括一磁阻測量元件5，第一磁元件7及第二磁元件9。測量元件5可能為GMR或AMR型。磁元件7及9由導電層並可

## 五、發明說明(7)

透磁之材料形成，在本具體實例中為NiFe。每一偵感器之磁元件7及9及測量元件5位於中間，與磁頭面1延伸一樣遠。爲了獲得有利之非均等性以抑止磁疇之形成，在本具體實例中使用一共同磁元件70、該第一元件7形成具體實例之一部分。在每一偵感器 $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ 中、一測量元件5以電方式成串聯於磁元件7及9之間。爲此目的，導電之中間層15及17，如金或銅金屬製成出現於薄膜結構中，在每一偵感器中，中間層15鄰近磁頭面1並以電方式接合測量元件至第一磁元件7，中間層17則遠離磁頭面1則電連接測量元件5至第二磁元件9。由於磁元件7及9不但有磁功能，尚有電功能，即電傳送功能，磁元件7及9備有電連接面。在此具體實例中，第一磁元件7有一共同連接面70a，第二磁元件9有一另外連接面9a。當記錄載體3被掃描時，磁元件7及磁元件9即傳送一電流，與磁頭面1成橫向之測量電流 $i$ ，即以與第三方向III平行通過測量元件5。電連接面70a及9a乃由沉積及平面化方式形成並爲導電層11及導電層13之一部分，每一偵感器中之層11與磁元件7爲電接觸，而層13則與磁元件9爲電接觸，層11及13爲金或銅製之層。

如必要時，層11及13可由可導磁，導電材料形成、因此，形成磁元件7及11之一部分。在此情況下，連接表面直接出現在磁元件之上。爲了使磁阻元件5加上偏壓，中間層17與磁頭面1空間上隔開，可由一導電層而非鐵磁材料如FeMn合金，或由導電之硬磁材料如 $\text{CoPt}$ 合金構成。

磁元件7及9在第三方向III中有一相對導磁率 $\mu_{rIII}$ ，此導

## 五、發明說明( 8 )

磁率較第二方向II之相對導磁率 $\mu_{rII}$ 為大。其比值最好至少在25之因數。

在圖2中可明確示出，連接面70a位於在第二方向II中具有擴展之一區域中，該區域由共同磁元件70之第二方向II中之擴展而定，每一連接面9a位於係出現在第二方向II中之具有一擴展之區域中，該區域由有關磁元件9之第二方向II中之擴展有關而決定。在圖2中亦很明顯，即共同連接面70a，在第三方向III觀看時與連接面9a成偏置。

吾人應注意並參考薄膜結構， $\text{SiO}_2$ 或 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 絕緣層係位於各導磁或/及導電層之中間。在圖1中，此等層均以參考號碼21代表。

為了避免不必要之重覆，以下之另外具體實例之敘述將僅限於與已述之具體實例特性不同者。此具體實例所引入之方向I、II及III在以后具體實例中均適用。

本發明之多頻道磁頭如圖3及4中所示，有一磁頭面101及一非磁基質119，在其上之薄膜結構備有不同磁阻偵感器。圖3之剖面圖係標自圖4中之III-III線。圖4顯示三個偵感器以 $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ 代表。每一偵感器均為軛型，磁軛係由軟磁、導電層形成，而磁阻測量元件105則為AMR型或GMR型。該CoNbZr層等構成第一磁元件107，第二磁元件109及第三磁元件110。一個非磁一導電空間112位於磁元件109及110之間，該空間由測量元件105所跨接，該測量元件與磁元件109及110在空間112之兩側作直接接觸。磁元件107及110均與磁頭面101相鄰並由導電如金所製之中間層116在接

## 五、發明說明(9)

近磁頭表面101處成電內聯。由於導電層之構型，在每一偵感器 $S_1$ ， $S_2$ 及 $S_3$ 中之磁阻元件105與磁元件107、109及110成電串聯。在此具體實例中，第一磁元件107以共同元件170實施。中間層116則以共同中間層160方式實施。元件170與導電層111以連接面170a成電傳接。每一元件109以電連接面109a與導電層113成電連接。在此具體實例中，至少構成共同磁元件170之磁元件107在第三方向III中有一相對導磁率，該導磁率最好大於第二方向II中之導磁率25倍。

圖5至8中之具體實例為圖3及4中具體實例之變體。由於與最后提及之具體實例之密切關係，該變體之平面圖未予示出。在變體中使用之磁元件之特性與以上所述之具體實例特性對應。

本發明之每一多頻道磁頭如圖5至8所示者在第二方向觀看，有一與相鄰磁阻偵感器之結構。

本發明之多頻道磁頭如圖5所示，有一磁頭表面301及一非磁基質319備有不同磁阻偵感器之層結構。每一偵感器包括一磁軌具有第一磁元件307，第二磁元件309及第三磁元件310及一磁阻測量元件305。磁元件307、309及310由導電材料如FeNbSi-N之軟磁層所構成。在此具體實例中，測量元件305為一AMR元件。當形成電接觸時，測量元件305與磁元件309及310連接，因而在二元件309及310之間構成一個非磁，非導電空間312。一個非磁，導電空隙層316電內聯磁元件307及310出現在磁頭面301。磁元件307及309有一連接面307a及309a，其出現在導電、非磁層311及313上並

## 五、發明說明 ( 10 )

與磁元件 307 及 309 連接，俾一包括測量元件 305 及磁元件 307，309 及 310 之電路形成在連接面 307a 及 309a 間之每一偵感器中，該電路中，測量元件 305 與元件 307 及 309 安排成串聯。爲了加偏壓於測量元件 305，反鐵磁材料如 NiOx 層 312 備於每一測量元件 305 之上。

本發明之多頻道磁頭如圖 6 所示爲一軌式，其中每一磁阻偵感器均包括一磁阻測量元件 405，其與圖 5 中所述者相似，與第一磁元件 407 及第二磁元件 409 成串聯。在每一偵感器中，一導電間隙層 416 與磁元件 407 及磁元件 410 成電內聯並延伸至與磁頭面 401 同遠處出現在磁頭面 401 上。此磁元件 407 及 409 有一電連接面 407a 及 409a。爲了偏壓測量元件 405，在每一偵感器中有一導電偏壓繞組 414。

本發明之多頻道磁頭如圖 7 所示，有一磁頭面 501 及一非磁基質 519，其上備有不同磁阻偵感器之薄膜結構。每一偵感器包含一導磁層 514，如由 NiFe，CoNbZr 或 FeTa-N 等所形成，一磁阻測量元件 505，第一磁元件 507 及二個間隔之磁元件，即第二磁元件 509 及第三磁元件 510。磁元件 507 及 509 分別在導電層 511 及 513 上有連接表面 507a 及 509a。在每一偵感器中之導電間隙層 516 與磁元件 507 及 510 爲電內聯，而測量元件 505 將磁元件 510 電內聯至磁元件 509，故在工作期間，電流以 i 方向，即與磁頭面 501 橫向之方向流通測量元件 505。在此具體實例中，磁元件 507，509 及 510 在工作時爲電流傳送磁通，而磁層 514 則構成及長磁波之屏蔽層。

圖 8 中之變體有一磁頭面 601 及一非磁基質備有一多層結

## 五、發明說明 ( 11 )

構及許多磁阻偵感器。在每一偵感器中，磁阻測量元件605包括由二個導電，導磁層607A及607B形成之第一磁元件，一導電，導磁層609及由導電方式形成之第二磁元件，及由導電方式形成之導磁層610，測量元件605以電及磁方式在第二磁元件609及第三磁元件610之間搭成一非電，非磁空間612。鄰近凹磁頭面601處，第三磁元件610以二個導電層616A及616B與層607A及607B成電連接。第二磁元件609及層607A及607B分別有一電連接面609a，607Aa及607Bb。圖8中所示之磁頭中之電路中，掃描期間有一電流過每一測量元件605，該電流之值等於流過第一磁元件之層607A及607B內電流之后，向在測量元件605中之電流方向與磁頭面601成橫向。層607A及607B有一反長磁波之蔽效應；此磁頭與圖1及7所示之磁頭與圖3、5及6中之具體實例中相較有一實質上空間微分效應。

吾人應了解，與所示之不同具體實例亦可在本發明之範圍中。例如本發明之磁頭可形成一結合之寫入/讀出磁頭單元之一部分。此外，爲了保護多層結構、實際具體實例中之磁頭通常備有一計數器數。

本發明之裝置如圖9所示，適於寫入及/或讀出一磁帶803之用，在此具體實例中該磁帶803存在於圖10所示之卡匣801內。此裝置有一外殼701及框架703。外殼701容納驅動馬達705以驅動一驅動捲707及一多頻道磁頭711，該磁頭711係固定在一子框時709上，其可沿一導軌軸715由馬達713所帶動，此驅動器有一直的導引構件717以將磁帶機801



A7  
B7 年 月  
修正  
89. 2. 11

五、發明說明 ( 12 )

滑進或滑出外殼701。此磁帶機801可用來儲存數位式資訊。磁帶機有二個磁帶捲805及807，其上有磁帶803。出現在磁帶捲間之磁帶803之一部分。二個磁帶捲間之磁帶803之一部分沿二個磁帶導引構件809及811上被導引，該二構件在本具體實例中為靜止的，並沿一主導輪813而旋轉。磁帶機801包括一無端之驅動帶815，該帶沿一主導端813，磁帶捲805及807及二個帶導引構件817及819而旋轉。在工作狀態時，磁帶機與本發明之裝置701合作，磁頭711伸出進入磁帶機內之凹隙821內，之後與磁帶803接觸。同時，驅動捲707與主導輪813接觸，經由主導輪813，磁帶813可自一磁帶捲至另一磁帶捲作縱向移動。

所示之裝置為一資料儲存裝置，例如一普頻及/或視頻裝置。此裝置亦可適用於以下情況，即記錄載體為一磁碟或一磁卡，而非一磁帶。

- 1, 101, 301, 401, 501, 601 磁頭面
- 3 記錄載體
- 5, 105, 305, 405, 505, 605 磁阻測量元件
- 7, 107, 307, 407, 507 第一磁元件
- 307a, 407a, 507a 連接面
- 607A, 607B 導磁層
- 607Aa, 607Bb 電連接面
- 9, 109, 309, 409, 509 第二磁元件
- 609 導磁層
- 9a, 109a, 309a, 409a, 509a, 609a 連接面
- 310、410、510 磁元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示。本案

修正

是否變更原實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (12a)

610 導磁層

11, 13, 111, 113, 311, 313, 511, 513 導電層

312 反鐵磁材料層

612 非磁, 非導電空間

414 導電偏壓繞組

514 導磁層

15, 17 中間層

416, 516 導電間隙層

616A, 616B 導電層

19, 119, 319, 519 非磁基質

70 第一磁元件

70a, 170a 電連接面

110, 310 第三磁元件

112, 312 非導電空間

116, 316 中間層

160 共同中間層

170 共同元件

701 外殼

703 框架

705 驅動馬達

707 驅動捲

709 子框

711 多頻道磁鐵

713 驅動馬達

715 導軌軸

717 直的導引構件

## 五、發明說明 (12b)

- 801 磁帶機
- 803 磁帶
- 805, 807 磁帶捲
- 809, 811 磁帶導引構件
- 813 主導輪
- 815 無端之驅動帶
- 817, 819 磁帶導引構件
- 821 凹隙
- I 第二方向
- II 第二方向
- III 第三方向
- i 測量電流
- $S_1, S_2, S_3$  磁阻偵感器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: 具有磁阻元件的多頻道磁頭)

具有一高頻道密度的多頻道磁頭，備一磁頭面(1)在第一方向延伸(I)，一記錄載體在該方向中與該磁頭作相對運動及在與第一方向成橫向之第二方向(II)中運動。磁頭有一層結構，在第一方向觀看該層結構，則其位於其他層之頂部並在第二方向與第一及第二方向成橫向之第三方向(III)延伸。如在第二方向觀看，相鄰之磁阻偵感器( $S_1, S_2, S_3$ )在結構上可以分辨，每一均含有一磁阻測量元件(5)，第一磁元件(7)及第二磁元件(9)。鄰近偵感器之磁元件均為導電及有電連接面(70a, 9a)，每一偵感器中之測量元件成電半聯於第一及第二磁元件之間以通過一測量電流(i)流過第三方向中之測量元件。

## 英文發明摘要(發明之名稱: "MULTI-CHANNEL MAGNETIC HEAD WITH MAGNETORESISTIVE ELEMENTS")

Multi-channel magnetic head having a high channel density, provided with a head face (1) which extends in a first direction (I) in which a record carrier is relatively movable with respect to said magnetic head, and in a second direction (II) transverse to the first direction. The magnetic head has a structure of layers which, viewed in the first direction, are situated one on top of the other and extend substantially in the second direction and in a third direction (III) transverse to the first and the second direction. Viewed in the second direction, adjacent magnetoresistive sensors ( $S_1, S_2, S_3$ ) are distinguishable in the structure, each comprising a magnetoresistive measuring element (5), a first magnetic element (7) and a second magnetic element (9). The magnetic elements of adjacent sensors are electrically conducting and have electric connection faces (70a, 9a), while the measuring element in each sensor is electrically arranged in series between the first and the second magnetic element for passing a measuring current (i) through the measuring element substantially in the third direction.

Fig. 2.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

修正  
年 月 日  
89.2.11 補充

1. 一種多頻道磁頭，具有一磁頭面於第一方向中延伸，在該方向中一記錄載體與該磁頭可相對運動，在與第一方向成橫向之第二方向中該磁頭有一層結構，由第一方向觀看，位於一層在另一層之頭部及在第二方向中延伸及在與第一及第二方向成橫向之第三方向延伸，該結構在第二方向觀看，相鄰之磁阻之偵感器可以分辨，每一包括一磁阻測量元件，第一磁元件及第二磁元件，其中，由第一方向觀看，磁元件位於彼此相對位置，至少該元件之第一磁元件延伸與磁頭面用途，其特徵為至少每一二相鄰之磁阻偵測器之二個磁元件為導電的，測量元件在二磁元件間成電串聯以使測量電流於第三方向通過測量元件，二磁元件均有一電連接面。
2. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一個至少二相鄰偵感器，有一個導電的第二磁元件與磁頭面同遠而延伸，此第三磁元件與未延伸至磁頭面同遠之第二磁元件限制一不導電空間，該空間電磁阻元件所搭接並與第二及第三磁元件成電接觸，電連接第一及第三磁元件之而一導電間隙層延伸至磁頭面附近。
3. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一至少二個相鄰之偵感器之磁阻測量元件鄰近磁頭面，而位於接近磁頭面之測量元件之一部分與二磁元件之一成電連接，與磁頭表面空間隔開之測量元件之一部分與另

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

修正  
補充  
年 月 日  
89.2.11

1. 一種多頻道磁頭，具有一磁頭面於第一方向中延伸，在該方向中一記錄載體與該磁頭可相對運動，在與第一方向成橫向之第二方向中該磁頭有一層結構，由第一方向觀看，位於一層在另一層之頭部及在第二方向中延伸及在與第一及第二方向成橫向之第三方向延伸，該結構在第二方向觀看，相鄰之磁阻之偵感器可以分辨，每一包括一磁阻測量元件，第一磁元件及第二磁元件，其中，由第一方向觀看，磁元件位於彼此相對位置，至少該元件之第一磁元件延伸與磁頭面用途，其特徵為至少每一二相鄰之磁阻偵測器之二個磁元件為導電的，測量元件在二磁元件間成電串聯以使測量電流於第三方向通過測量元件，二磁元件均有一電連接面。
2. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一個至少二相鄰偵感器，有一個導電的第二磁元件與磁頭面同遠而延伸，此第三磁元件與未延伸至磁頭面同遠之第二磁元件限制一不導電空間，該空間電磁阻元件所搭接並與第二及第三磁元件成電接觸，電連接第一及第三磁元件之而一導電間隙層延伸至磁頭面附近。
3. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一至少二個相鄰之偵感器之磁阻測量元件鄰近磁頭面，而位於接近磁頭面之測量元件之一部分與二磁元件之一成電連接，與磁頭表面空間隔開之測量元件之一部分與另

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

408317

## 六、申請專利範圍

一磁元件成電連接。

4. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一至少二相鄰偵感器之第一磁元件之連接面及第二磁元件之連接面位於一區中具有一在第二方向之展延，由相關磁元件之第二方向中之展延而決定。
5. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一至少二個相鄰之偵感器之第一磁元件之連接面及第二磁元件之連接面係位於相關磁元件上。
6. 根據申請專利範圍第4項之磁頭，其特徵為，由第一方向觀看，每一至少二個相鄰之偵感器之第一磁元件之連接面與第二磁元件之連接面而言為偏置。
7. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為至少二相鄰之共同導電磁元件在每一偵感器中形成第一磁元件。
8. 根據前述申請專利範圍中任何一項之磁頭，其特徵為至少每一相鄰之偵感器之至少一個磁元件有一相對導磁率，其在第三方向中較在第二方向中為大。
9. 根據申請專利範圍第8項之磁頭，其特徵為在第三方向中之相對導磁率至少較第二方向中之導磁率大25倍。
10. 一種裝置，供掃描一記錄載體，包括前述申請專利範圍中任何一項之多頻道磁頭。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

408317

## 六、申請專利範圍

一磁元件成電連接。

4. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一至少二相鄰偵感器之第一磁元件之連接面及第二磁元件之連接面位於一區中具有一在第二方向之展延，由相關磁元件之第二方向中之展延而決定。
5. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為每一至少二個相鄰之偵感器之第一磁元件之連接面及第二磁元件之連接面係位於相關磁元件上。
6. 根據申請專利範圍第4項之磁頭，其特徵為，由第一方向觀看，每一至少二個相鄰之偵感器之第一磁元件之連接面與第二磁元件之連接面而言為偏置。
7. 根據申請專利範圍第1項之磁頭，其特徵為至少二相鄰之共同導電磁元件在每一偵感器中形成第一磁元件。
8. 根據前述申請專利範圍中任何一項之磁頭，其特徵為至少每一相鄰之偵感器之至少一個磁元件有一相對導磁率，其在第三方向中較在第二方向中為大。
9. 根據申請專利範圍第8項之磁頭，其特徵為在第三方向中之相對導磁率至少較第二方向中之導磁率大25倍。
10. 一種裝置，供掃描一記錄載體，包括前述申請專利範圍中任何一項之多頻道磁頭。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



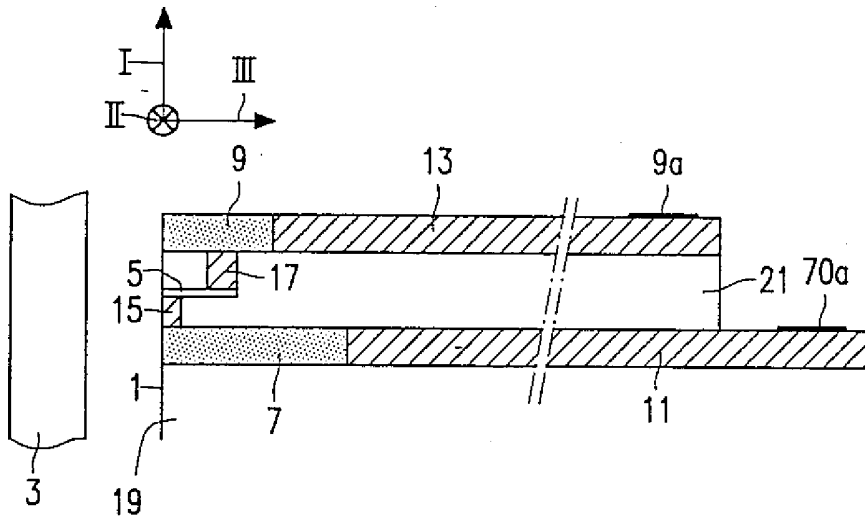


圖 1

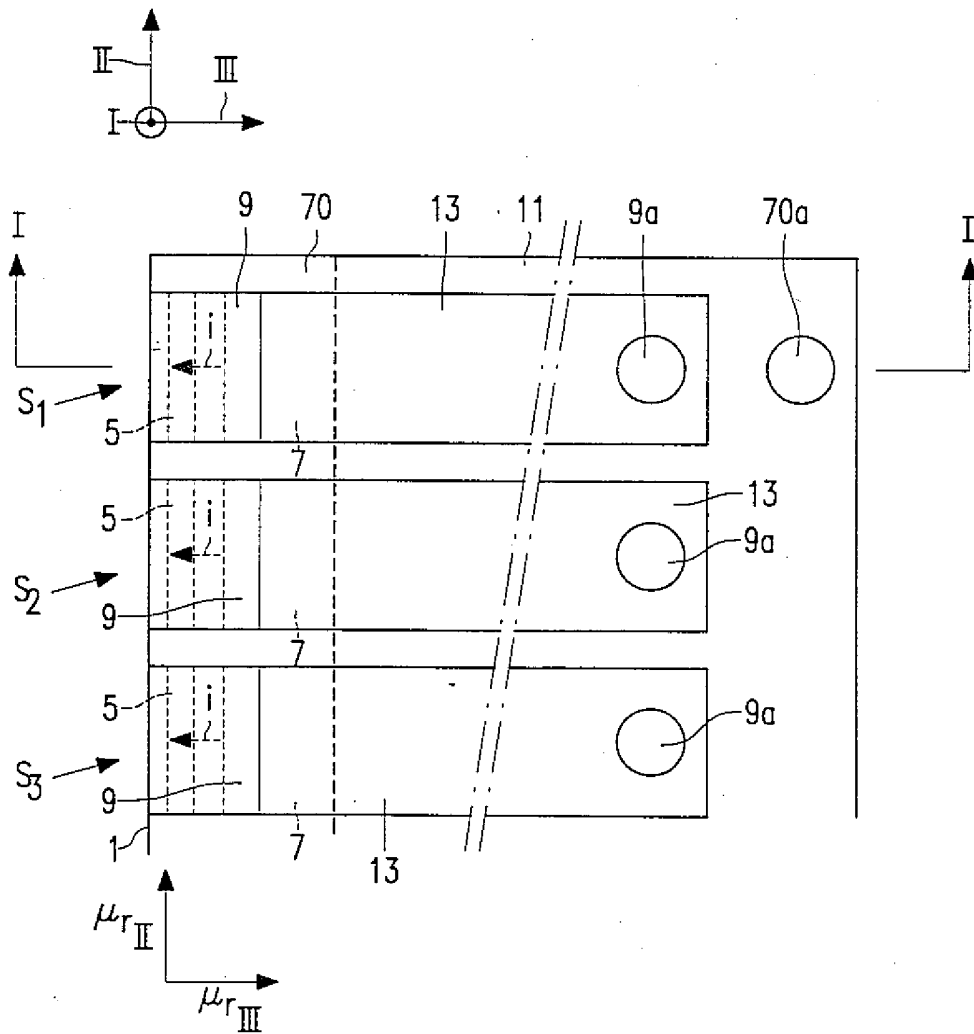


圖 2

408317

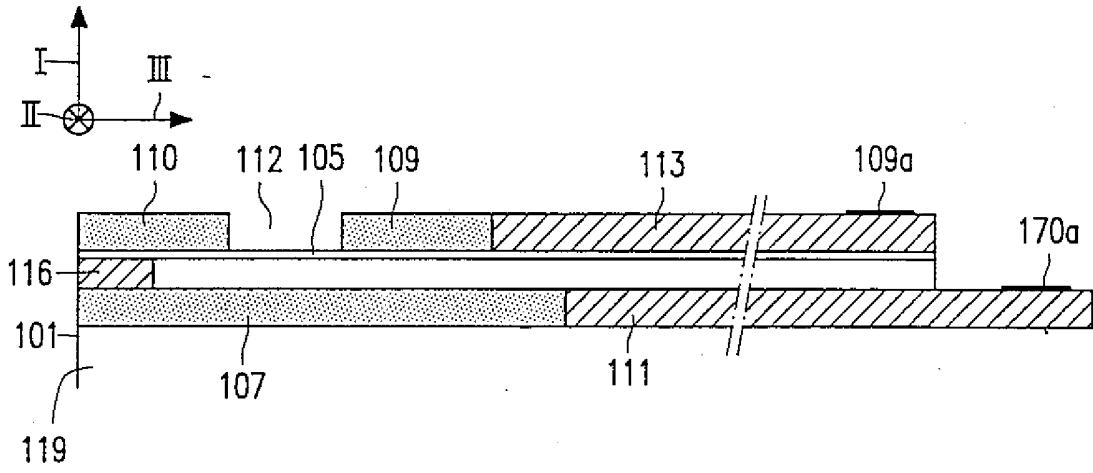


圖 3

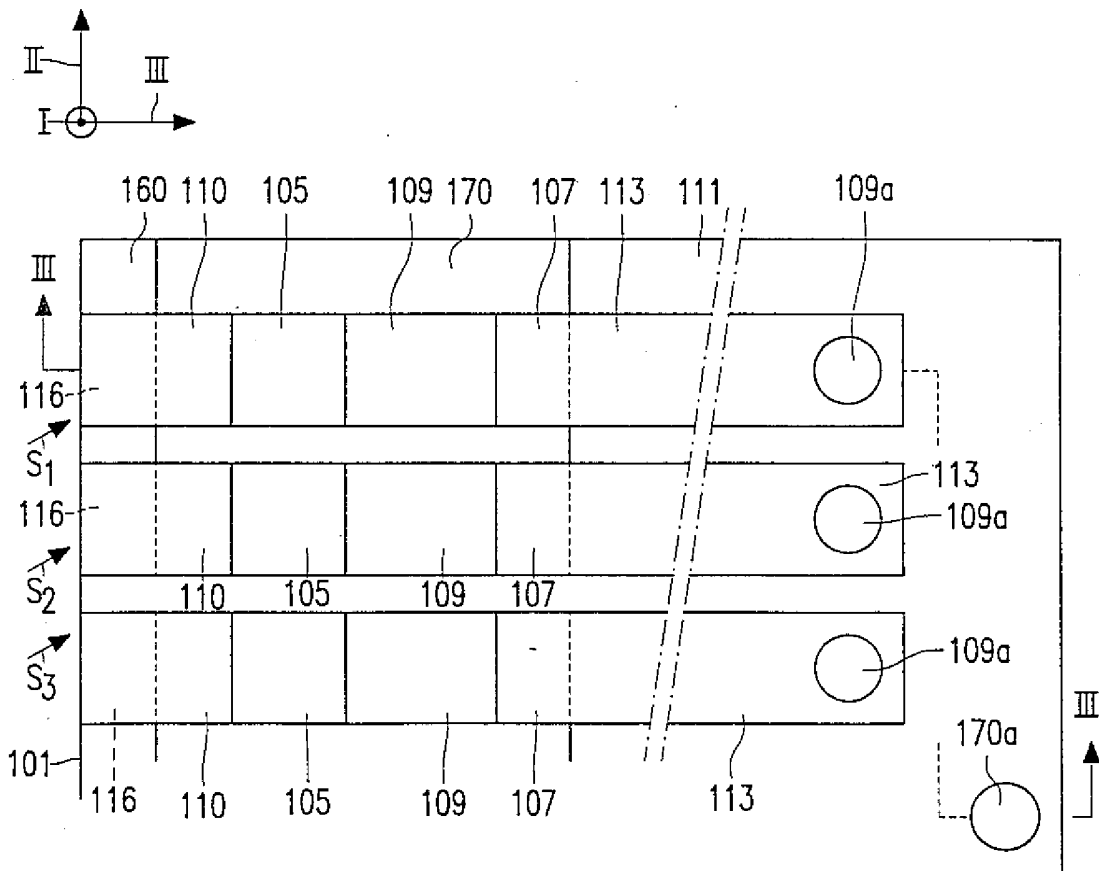


圖 4

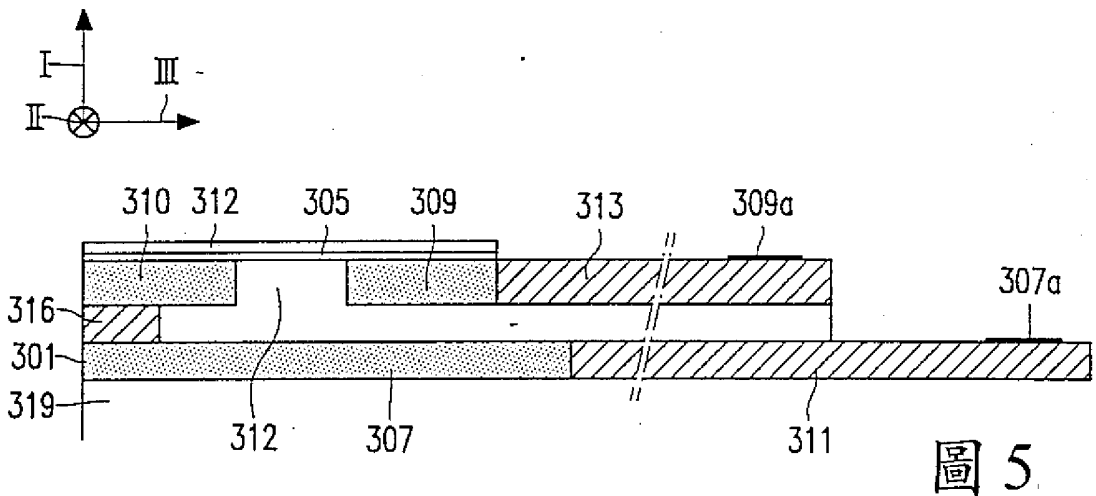


圖 5

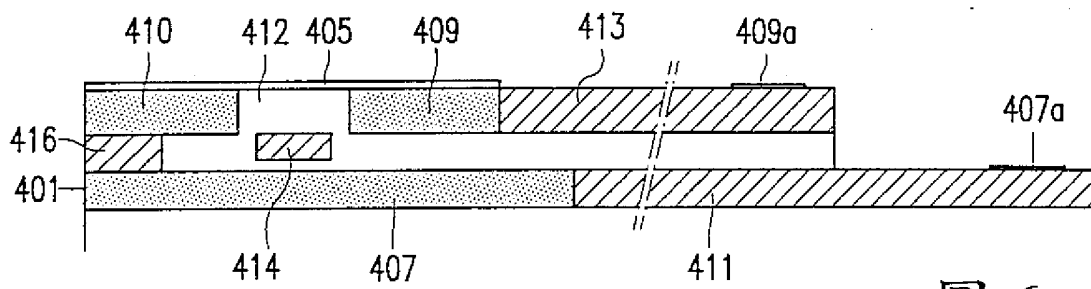


圖 6

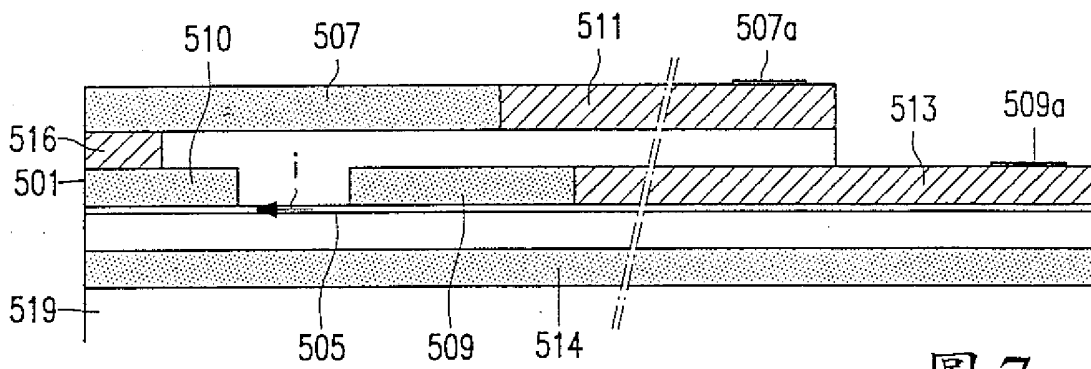


圖 7

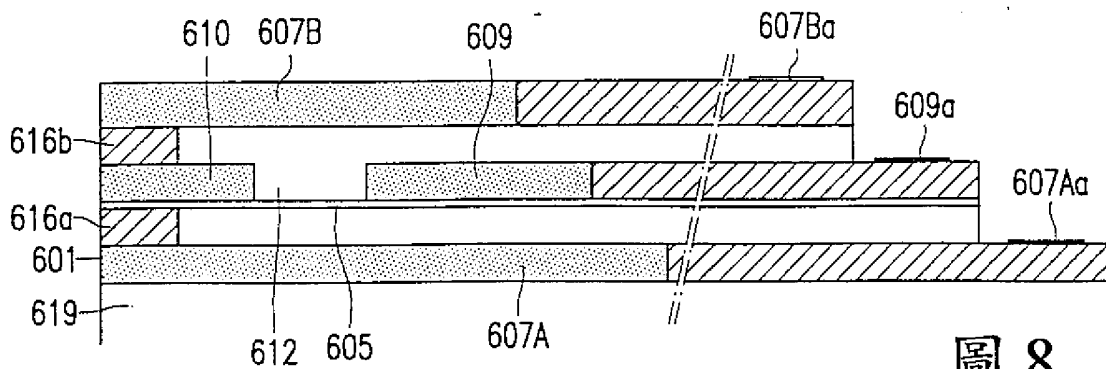


圖 8

408317

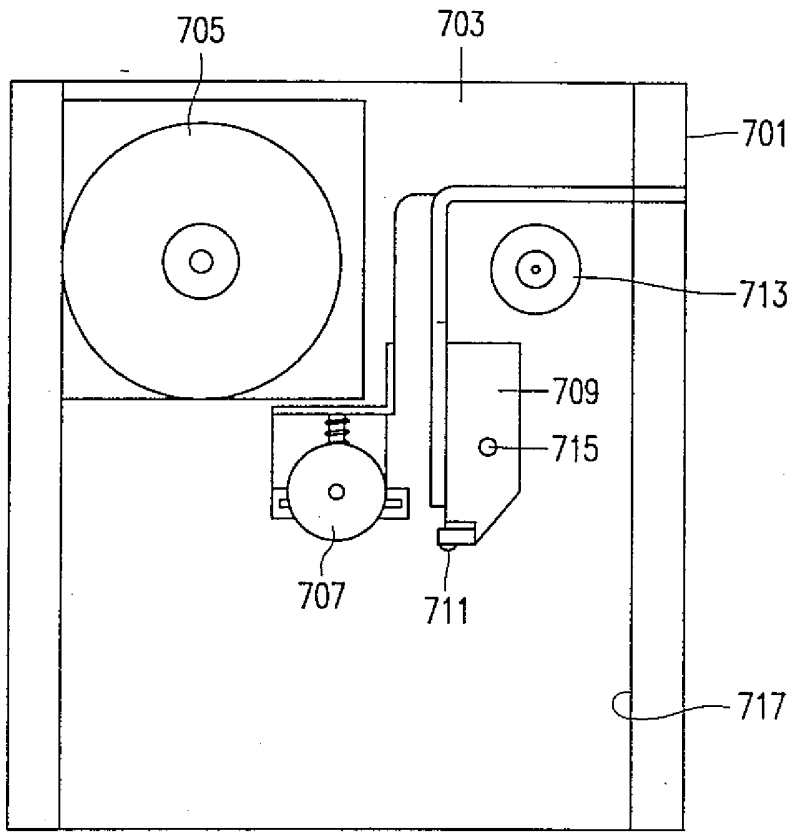


圖 9

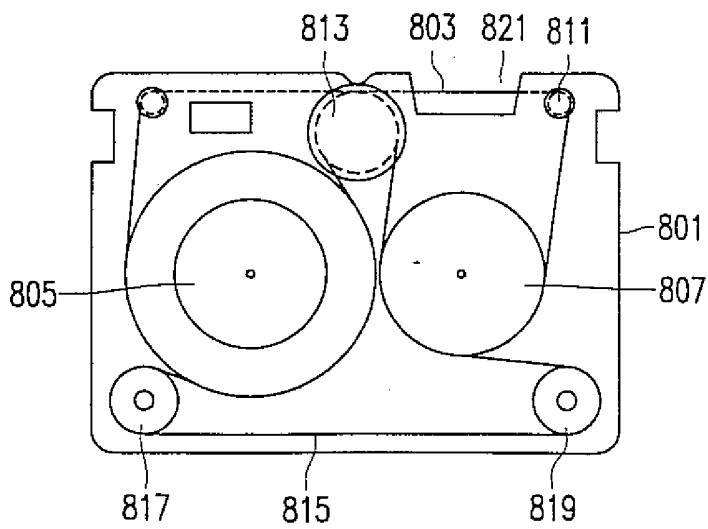


圖 10