

214008

申請日期	81.11.04
案 號	81108800
類 別	G11B 2/58

公告本

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
專利說明書

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

一、發明 名稱	中 文	清洗碟片之方法與裝置
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR CLEANING DISKS
二、發明 人	姓 名	1.湯瑪斯·艾倫·奎格瑞 2.克利斯多夫·蓋得·凱勒 3.詹姆士·麥可·賽佛森
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所	1.美國明尼蘇達州羅徹斯特市西北10街4022號 2.美國明尼蘇達州羅徹斯特市西北24街5946號 3.美國明尼蘇達州拜倫市東北1街520號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商萬國商業機器公司
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州阿蒙市
	代表人 姓 名	好渥德·基·夫格柔亞

五、發明說明 (1)

發明說明

發明之領域

本發明係關於磁碟機裝置，尤指一種利用滑動觸頭清潔碟片之方法及裝置。

發明之背景

通稱為直接存取儲存裝置之磁碟機，有一片或多片碟片用以儲存分立磁性轉變形式之數據。碟片有幾分與CD唱機上所使用之雷射唱片相似，因為其均為圓形，並保存大量數位式數據。但在磁碟機，多片碟片裝於一心軸上，並予間開為致使其不彼此接觸。目前，碟片直徑為48毫米(1.8吋)至130毫米(5.25吋)不等。

每一碟片表面光滑並且外觀一致，磁碟機中之碟片上之數據不儲存於凹槽中，而是儲存於磁軌上。每一碟片表面有若干位於同心圓之數據磁軌。碟片上之磁軌基本上替代每分鐘45轉唱片之凹槽。碟片上之每一磁軌進一步細分為若干磁區，磁區僅只為圓周磁軌之一部份。

磁碟機中之碟片係以各種不同材料製成。基片係以玻璃、橡膠或金屬製成。在磁性記錄之情形，將一可磁化金屬層置於基片上。數據係藉使碟片可磁化層之許多小部份磁化而儲存在此種碟片上。磁化之諸部份將為在上述之一個或多個磁區。數據在其記錄於碟片上以前，通常予以轉變或編碼為一種較緊密之形式。如此磁化之每一部分可視為代表一或零。

為使碟片之表面磁化，係使一稱作滑動觸頭之小陶瓷塊

五、發明說明(2)

循磁軌通過碟片之表面，此滑動觸頭包含一稱作讀／寫頭之電磁變換器。更明確而言，使讀／寫頭在距碟片表面約0.15微米(百萬分之六吋)或更小之高度飛行。在碟片表面上方飛行，讀／寫頭予以通電至不同狀態，致使磁軌上在其下面之磁區內之磁疇磁化。

要檢索儲存於碟片之上數據，再次使讀／寫頭在碟片上方飛行。此次，碟片之小磁化磁疇在讀／寫頭變換器感生電流。檢測來自讀／寫頭之電流，並將來自很多磁疇之許多情況解碼，數據便重新構成，然後由電腦系統予以使用。

和唱片一樣，碟片之兩面通常均用以儲存數據，或操作碟片所必需之其他資訊。由於碟片保持束疊，並彼此間開，故串疊中每一碟片之頂面及底面均有其自己之讀／寫頭。有時，一碟片表面專供容納伺服資訊。伺服資訊係由碟片之若干磁化部份所構成，此等部份包含磁頭在碟片上之位置之資訊。來自一碟片之此種伺服資訊可有助確定諸磁頭在所有其他碟片上位於何處。在碟片之每一磁區包括某種伺服資訊，可提供另外之助益。

使用一致動器臂使包含陶瓷材料之滑動觸頭及滑動觸頭所支承之磁頭在碟片之表面上移動。供多磁頭之致動器臂看來像梳子，每一梳齒延伸於二碟片之間，並藉懸吊裝置使磁頭保持靠近碟片表面。一馬達連接至稱作E形塊之梳子，使E形塊繞其梳脊旋轉，致使諸磁頭在徑向於碟片之方向移動。馬達依據來自伺服資訊之反饋，並瞭解希望之

五、發明說明(3)

數據在碟片上實際位於何處而加以控制。

滑動觸頭係予依空氣動力學設計為靠近碟片表面飛行。有些滑動觸頭受到實際之力，或被懸吊裝置向碟片表面偏壓，有些則可能被逆向偏壓，致使其實際會移動離開碟片表面。碟片開始旋轉時，空氣動力效應導使滑動觸頭飛行。靠近碟片之流體，假如為空氣，或一種潤滑液，提供緩衝，在碟片達到希望之旋轉速度時，此流體導使有些滑動觸頭自碟片表面升高。在逆向偏壓滑動觸頭之情形，碟片與滑動觸頭間之壓力變為較小，致使滑動觸頭較靠近碟片移動。在任一情形，如先前所述，滑動觸頭之飛行高度均為很小。

考慮磁碟機裝置內之污染大小，很近之飛行高度可能導致種種問題。大多數磁碟機均予密封，並有過濾器設法由碟片表面除去微粒。此等磁碟機通常在清潔室內組裝，以有助保證使微粒污染為最少。儘管此等預防措施，但仍產生人體皮膚碎片以及塑膠及鋼粒形式，質量約為幾毫微克及幾微微克之微粒。此為目前所面臨之污染問題之大小。儘管所有之預防措施，在磁碟機減低動力時，有些微粒仍可能進入用以防止滑動觸頭對碟片造成磨損之潤滑液。此等微粒可能在碟片表面塗污，有時實際破壞儲存於碟片上之數據，或損壞數據頭。磁頭與微粒間之碰撞由於所發生之損壞而已被稱之為“磁頭撞壞”。塵粒可能造成巨大損害。其他微粒，即使其遠小於常見之灰塵，也可能造成損壞。

五、發明說明 (4)

授予 Tezuka 之美國專利 4,594,617 號，說明關於磁性媒質在固定方向旋轉時，積聚於磁頭上之灰塵或碎屑之諸多問題。解決辦法為使用一種清洗媒質，並使其在相反方向慢速旋轉。此據稱為用以清洗磁頭，但並未針對清洗碟片本身之問題。此法也需接近磁片，在密封之磁碟機裝置，此為不切合實際。

在授予 Chennoweth 之美國專利 4,263,634 號，一容納數據碟片之軟磁片套設有一種擦拭材料。此材料予以置為自套殼上之開口退後，因而來自材料之纖維不妨礙磁頭在開口自碟片讀出數據。在此所面臨之污染問題也係關於灰塵大小之微粒。碟片表面暴露於正常大氣。在現今之之密封式磁碟機裝置引起問題之微粒大小約為小於 Chennoweth 所面臨者。

在授予 Heneley 之美國專利 3,609,721 號，使碟片以正常工作速度旋轉，同時使具有球形支承面之滑動觸頭之讀/寫頭緩慢清掃碟片表面，而藉以將塵粒自碟片表面清除。發明人認為有些微粒撞擊滑動觸頭之圓形側面，並被移出。其中也說明，空氣自滑動觸頭下面之強烈橫向向外運動有助將移出之微粒，以及未如此移出之微粒自滑動觸頭清除。碟片每旋轉一圈，滑動觸頭自碟片中心徑向向外移動約滑動觸頭之四分之一寬度。

在授予 Applequist 等人之美國專利 3,366,390 號，接觸碟片表面之纖維用以將塵粒移出。來自旋轉碟片之氣流然後將塵粒由碟片移走。

五、發明說明(5)

所有先前解答均為針對較之目前所遭遇者為大之微粒。此等大微粒容易移除，及由碟片旋轉離開。在現今之磁碟機裝置引起問題之小微粒並不如此容易移除。先前之種種解答並未證明可有效由碟片表面清除此等碎屑。

發明之概述

自磁碟機裝置之碟片表面清除碎屑，係藉使碟片向滑動觸頭之後端旋轉所完成。然後使滑動觸頭以增量方式徑向向外移動，並基本上將碎屑自碟片清除。

滑動觸頭也用以將一讀/寫頭支撐在碟片表面上方，以供將資訊在碟片表面讀出及寫入。滑動觸頭之前端在背離該表面之方向成錐形，以提供一種能產生抬升之空氣動力結構。在正常操作時，碟片旋轉至滑動觸頭之前端，並且尖錐有助滑動觸頭在碟片上方在預定之高度飛行。滑動觸頭垂直於碟片表面之平面相當升高，使其能作用如碎屑犁。碟片向滑動觸頭之後端移動時，碎屑被收集在後表面。

在構造磁碟機裝置時（通常在清潔室環境完成），產生以一位數微米（.001毫米=1微米）計之碎屑，並可能積聚在碟片表面。碟片旋轉至滑動觸頭前端時，碎屑在尖錐下面，然後在滑動觸頭下面，並可能塗抹至碟片表面，或者情況更糟，碎屑可能刮傷滑動觸頭或碟片表面。

使碟片逆向向滑動觸頭後端旋轉，碎屑便堆疊在滑動觸頭後端，或自碟片被掃除。在磁碟機裝置組裝時，滑動觸頭與碟片併合，最後置定在碟片表面（稱之為加載），靠近碟片之內徑磁軌。在碟片已開始向滑動觸頭後部旋轉時，

五、發明說明 (6)

滑動觸頭逐漸向碟片外側移動。在已掃除整個碟片表面時，碟片旋轉停止，然後再次開始，此次碟片向滑動觸頭前端旋轉。積聚在滑動觸頭後端之碎屑於是傾卸在碟片之外緣，或無害保留在滑動觸頭後端。

在一種較佳實施例，一經供電至馬達開始使碟片自正常操作逆向旋轉，逆向掃除操作便行開始。向外掃除操作係在碟片達到全轉速前完成。在正常旋轉速度為大於每分鐘5000轉時，在速度達到每分鐘1000轉以前便完成向後掃除操作。此相當低速防止在掃除時達到脫離速度，並確使最少之碎屑陷在滑動觸頭下面。

本發明之一項優點，為使碟片在正常方向轉動，並可能塗污或損壞碟片表面，首先將碎屑自碟片掃除。緩慢向外清掃，大部份碎屑便積聚在滑動觸頭後部最後靠近碟片外緣之部份。這有助使碎屑保持離開磁頭，通常在滑動觸頭後部位於更在中央。

週期性進行掃除，便使碎屑避免積聚在碟片表面。由於即使有任何碎屑在滑動觸頭下面移動也是很少，因此使任何損壞碟片，滑動觸頭或磁頭之危險減至最少。在一項實施例，為每500次啟動停止循環，或在磁碟機連續操作1000小時後進行清掃。在又一實施例，為在數據誤差率達到不希望之限度時進行清掃。

碟片清掃操作也可配合設計為插入電腦系統，並且帶走，也許帶至一不同電腦系統之攜帶型磁碟機使用。可移動磁碟機較之大多數設計為在相當穩定電腦系統使用之磁碟

五、發明說明(7)

機，可能受到更多衝擊及震動。增加之衝擊及震動可能導致碎屑陷在碟片容器內而重新積著在碟片表面。此等碎屑很容易藉清掃操作予以清除。除了通常之桌上型電腦外，磁碟機也有其用途，諸如膝上型電腦。在其搬至複印機及汽車時，也將會受到更多震動及衝擊，因此其也可利用此磁片清掃發明。

附圖之簡要說明

為更佳瞭解本發明，可參照附圖，在附圖中：

圖1為磁碟機裝置之分解圖。

圖2為圖1之磁碟機心軸及心軸馬達總成之詳圖。

圖3為心軸馬達控制器之方塊圖。

圖4為碟片滑動觸頭之透視圖。

圖5為圖4之碟片滑動觸頭之底視圖。

圖6為碟片滑動觸頭前端之側視方塊圖。

圖7為碟片滑動觸頭後端之側視方塊圖。

圖8為碟片滑動觸頭之透視圖。

圖9為圖8之碟片滑動觸頭之底視圖。

圖10為為一碟片及致動器之頂視圖。

圖11為致動器馬達控制器之方塊圖。

圖12為碟片清潔過程之流程圖。

此諸圖並非意為闡釋本發明，而僅為例示下述本發明之較佳實施例。

較佳實施例之詳細說明

圖1為一概括示於10之磁碟機之分解圖。磁碟機10包括

五、發明說明(8)

一外殼12，及一外殼罩蓋14，在組合完成後，此罩蓋安裝於一枱座16內。外殼12及外殼罩蓋14形成磁碟機包殼。一致動器臂總成20在外殼12內可旋轉式附著於一致動器軸18上。致動器臂總成20包括一梳狀結構有多支臂23之E形塊22。通稱為懸吊裝置之負載彈簧24附著至E形塊22上之諸分開臂23。一支承讀/寫元件(圖1中未示)之滑動觸頭26附著在每負載彈簧之末端。在致動器臂總成20與負載彈簧24及滑動觸頭26相反之另一端為一音圈28。

一對磁鐵30附著於外殼12內。該對磁鐵30及音圈28為一施加力至致動器總成20，以使其繞致動器軸28旋轉之音圈馬達之主要部份。一心軸32也安裝於外殼12內。一盤心總成33可旋轉式附著至心軸32。心軸總成包括心軸32及盤心總成33可旋轉式附著至心軸32。心軸總成包括心軸32及盤心總成33。在圖1中，八片碟片34附著至盤心總成33。如圖1中所示，諸碟片34附著至盤心總成33，每一碟片間具有實際相等間隔。

在圖2中，示心軸32及盤心總成33。盤心總成33包括一盤心40，盤心磁鐵42，一第一軸承組44，一第二軸承組46，一機械式密封48及一磁性流體密封50。為一組機圖之定子52附著至心軸32，電流通過此定子。在操作時，心軸32上之定子52及附著至盤心40內側之盤心磁鐵42形成一盤心內電動馬達，用以使盤心40及附著至盤心之碟片34旋轉。電能輸入至定子，致使定子之極性不斷改變及旋轉。盤心40上之盤心磁鐵42跟隨改變之極性。在磁碟機，盤心內

五、發明說明 (9)

馬達旋轉超過每分鐘 3500 轉。

在大多數磁碟機裝置，定子 52 上之線圈予以成對排列，每一對對應於一盤心磁鐵。使盤心內馬達起動時，以已知方式將電能加至每一定子線圈。在每一對之二磁鐵間交替施加能量，致使盤心磁鐵 42 均在同一方向被吸引。這通常為例如利用一示於 53 之霍爾 (Hall) 感測器予以檢測。如果方向預定者相反，則能量予以改變方向至成對線圈之另一線圈，以使旋轉方向逆反。在不同之磁碟機使用幾種熟知之方向檢測技術，包括感測稱之為逆向電動勢之心軸馬達電流，以及使用霍爾感測器。通常很快便檢測出旋轉方向，在至線圈之少數幾次電能脈衝以內。

圖 3 中示電路之方塊圖。一相蓄於圖 2 中之感測器 53 之感測器 60 檢測碟片之旋轉方向。感測器 60 提供一代表碟片旋轉方向之信號分別藉線路 66 及 68 經由信號轉換器 64 至一處理機 62 線路 66 及 68，以及本說明書其他電路圖中所示之其他線路，包含適當類型之通信媒體，諸如並聯或串聯電導線，或電線，或光導線。轉換器 64 作用使來自感測器 60 之信號改變為處理機 62 所瞭解者，諸如旋轉方向之數位表示，在有些實施例，也提供旋轉速度資訊。

處理機 62 可為任何標準型微處理機，諸如 Motorola 68000 系列者。此處理機予以連接至儲存程式之記憶體 70，程式為供控制供給至定子 52 之電流。其他程式包括滑動觸頭定位以及在碟片表面實際讀出及寫入數據者。處理機 62 經由線路 74 控制一電流產生器 / 放大器 72。放大器

五、發明說明(10)

72經由線路76提供電流至定子磁鐵52。線路76包含足以允許諸定子磁鐵52同步通電之電導線。

在操作時，處理機62指示放大器72提供電流脈衝至定子磁鐵52，導使碟片在希望之方向旋轉。感測器60提供立即之反饋至處理機62，如果碟片與希望之方向相反旋轉，此反饋導使放大器72提供電能至每對定子磁鐵52之另一磁鐵。這導使碟片在另一方向旋轉。處理機62也用以改變諸定子磁鐵對52之通電頻率，藉以控制碟片旋轉之速度。

圖4及5中更詳示一概括示於100之滑動觸頭。滑動觸頭100有三軌條102，104及106，其面對碟片表面之平面稱之為空氣支承面。每一軌條有表面108，110及112朝向滑動觸頭100之前面，並傾斜離開碟片表面。滑動觸頭100與碟片表面間之相對速度達到一定水準時，斜面有助滑動觸頭脫離碟片表面及飛行並在希望之高度。此等斜面之詳情，以及空氣動力特性為此項技藝上所熟知者。圖6中更詳示斜面112與碟片表面34之關係。113處示一未按比例之碎屑微粒。在此實施例，斜面112與碟片34之角約為.0087弧度(1/2度)。在滑動觸頭100之後端116，一鐵氧體磁頭120延伸超過滑動觸頭100之後端116。磁頭120繞以電線122，以形成一電磁變換器。電線藉導線124連接至共用讀/寫電路。

滑動觸頭本身通常係以一種陶瓷材料所構成。鐵氧體，鈦酸鈣及氧化鋁/碳化鈦為常用之材料。有些滑動觸頭將會塗佈碳或氫化碳。磁頭120也可由類似材料製成，並可

五、發明說明 (11)

為電感或磁阻型。其他型式磁頭，以及供滑動觸頭及磁頭之材料，配合本發明均作用良好。滑動觸頭100之後端116及外徑邊緣130形成若干掃刮邊緣。外徑邊緣130為滑動觸頭最靠近碟片外徑，在此處與軌條106之表面會合之邊緣。後端掃刮邊緣特別分別位於132及132，靠近後端表面與軌條102及106會合之碟片表面。在碟片如圖7中所示逆向旋轉時，此等邊緣使碎屑積聚。示於142處在碟片140上之碎屑以及積聚在滑動觸頭136後端之碎屑之圖示為未按比例。吾人可看出，滑動觸頭100之外緣130包含一切面，此切面作成一不完全如後緣132及132陡峭之掃刮邊緣。但其為足夠陡削，以防止碎屑在軌條106下面被清掃。切面在其與碟片表面之間形成一約為1.05弧度(60)度之角。

諸邊緣本身為使滑動觸頭200搭接以留下很尖銳之邊緣所形成。在一種較佳實施例，此等邊緣之曲率半徑約為3000埃。在另外之較佳實施例，使用習知之研磨技術以獲得曲率約為150至300埃。防止碎屑在滑動觸頭下面滑動，係以尖銳邊緣為較佳。

在一種較佳實施例，僅只外徑邊緣130及後緣136予以磨尖。在滑動觸頭與碟片表面接觸時，這減少碟片表面可能彼尖銳邊緣損壞之機會。也可將滑動觸頭100安裝於懸吊裝置24上，致使其他邊緣更可能首先與碟片接觸。

圖8及9中示一概括示於200之第二滑動觸頭。滑動觸頭200也有三軌條202，204及206靠近碟片表面。每一軌

五、發明說明(12)

條有一表面208, 210及212朝向滑動觸頭200之前面, 並傾斜離開碟片表面。滑動觸頭200與碟片表面間之相對速度達到一定水準時, 斜面有助滑動觸頭脫離碟片表面及飛行並在希望之高度。此等斜面之詳情, 以及空氣動力特性為此項技藝上所熟知者。在滑動觸頭200之後端216, 一磁阻頭220嵌於氧化鋁層222中。氧化鋁222約為50微米層, 延伸超過滑動觸頭200之後端216。頭220係由一條或多條鍍敷之薄膜電阻路徑形成電磁變換器所構成。可利用若干結合墊224, 225, 226, 及227以供連接至共用讀/寫電路。

滑動觸頭200之氧化鋁層222及外徑邊緣230形成若干掃刮邊緣。外徑邊緣230為滑動觸頭最靠近碟片外徑, 在此處與軌條206之表面會合之邊緣。後端掃刮邊緣特別分別位於232, 234及236, 靠近基片與軌條202, 204及206會合之碟片表面。在碟片逆向旋轉時, 此等邊緣使碎屑積聚。

在圖10中, 為關於滑動觸頭300及碟片表面302之取向之頂視圖。滑動觸頭300予以附著至懸吊裝置304, 使繞一致動器軸306旋轉。碟片有一連串同心磁軌, 磁性資訊予以記錄至此等磁軌。內徑308予以附著至懸吊裝置304, 使繞一致動器軸306旋轉。碟片有一連串同心磁軌, 磁性資訊予以記錄至此等磁軌。內徑308為可儲存數據之最內同心磁軌。有一實際之急速止擋實際防止致動器使滑動觸頭300在碟片34上進一步移入超過內徑308。外徑310為

五、發明說明(13)

可儲存數據之最外同心磁軌。滑動觸頭300移動越過磁軌為繞致動器軸306旋轉。

如圖10中所見之碟片，在正常數據讀/寫操作為逆鐘向旋轉。在逆向掃除操作，致動器被偏壓抵靠內徑急速止擋，致使滑動觸頭300位於內徑308。滑動觸頭300之外側掃刮邊緣不與內徑對正，而是與內徑308略成一切角。在碟片逆向啟動開始掃除操作時，在碟片之每一圈旋轉後，滑動觸頭較佳為向外移動約.1毫米，此約為圖4中之軌條106之四分之一寬度。使該頭隨碟片之每一圈旋轉向外移動之精確距離，將依不同滑動觸頭之不同軌條寬度而有所改變。在有些實施例，它移動約掃刮邊緣之二分之一寬度，以確使將碟片表面儘可能清掃乾淨。雖然距離將依滑動觸頭之角度，以及特定之掃刮特性而定，但通常為在軌條寬度之.1與.9之間，甚至可大於軌條之寬度。圖8中之滑動觸頭為窄於圖4中者，因而其在碟片之每一圈旋轉僅移動.05毫米。在一種較佳實施例，係在每次旋轉結束時作成移動。在其他實施例，在每次旋轉作較小之移動，而在每一圈旋轉合計為希望之移動。對每種不同之磁碟機，需作例行之實驗以使掃除效果最佳。在一種實施例，馬達予以開路加速，同時使滑動觸頭移動。如果希望心軸馬達速度控制，可很容易為處理機62規劃程式並儲存於記憶器70。

當圖10中之滑動觸頭移動更靠近外徑310時，外側掃刮邊緣對磁軌之角度減小，因而在到達外徑磁軌時，滑動觸

五、發明說明(14)

頭之後部為實際垂直於磁軌。滑動觸頭移動經過外側數據磁軌，然後磁片便停止。較佳為，碟片旋轉不超過每分鐘1000轉。在此速度，滑動觸頭未達到脫離速度，並且積聚在掃刮邊緣之碎屑沒有機會在滑動觸頭下面滑動及塗污碟片表面。碟片旋轉一停止，然後便在正常方向起動，大部份碎屑被傾卸在外磁軌，或留在滑動觸頭之後掃刮邊緣。

本文中所稱“掃刮”一詞，通常指積聚碎屑之表面，而不同於僅將碎屑推開至旁邊，諸如鏟雪犁。雖然後一操作方式可能適合，但在較佳實施例藉掃刮使碎屑積聚，因而其與在滑動觸頭徑向向外移動時連續傾卸及清除碎屑比較，為僅自表面清除一次。

圖11中示一致動器控制電路之電路圖，此電路編號為與圖3一致。一電導線80予以連接至至少一伺服頭，此伺服頭讀取寫於至少一碟片34上之位置資訊。一轉換器82經由線路83提供位置資訊至處理機62。由儲存於記憶器70中之程式所控制之處理機62經由線87指示電流產生器/放大器85經由線路90提供電能至致動器線圈30，使滑動觸頭依希望移動。如先前所討論，諸線路代表與諸組件相通及（或）使其通電之裝置。

由上述說明可看出，可能增加進行清掃操作之速度。因為外徑掃除邊緣由於滑動觸頭相對於磁軌之角度，而在外徑呈現較大之掃除輪廓，故在另外之實施例，較靠近內徑磁軌使用較大增量之滑動觸頭徑向向外移動。這導致將磁軌掃除乾淨需要較少之碟片旋轉。吾人也可修改滑動觸頭

五、發明說明(15)

後部之軌條形狀，以提供較大之掃除面積。這將必須考慮對正常讀／寫操作之空氣動力效應。另一改進包括確定完成清除需要再多少次旋轉，然後切斷至碟片旋轉馬達之電源，致使在已發生清掃操作後，碟片便立即停止旋轉。這在開始碟片正向旋轉前，免除需要額外時間使碟片逆向旋轉停止。

在一種較佳實施例，碟片清潔之頻率由處理機62予以控制。處理機62監測由碟片讀取數據之誤差率。在超過數據誤差率限度時，處理機62便使清掃操作開始。如果高誤差率繼續，則清掃操作至少暫時中止，並且處理機62產生一誤差訊息或報警。

在另一實施例，處理機62監視磁碟機之啟動停止循環次數。在預定數諸如500或1000次此種循環，處理機62使清掃操作開始。此循環次數各磁碟機將會有所差異，並很容易由實驗予以確定。對性能之影響也為一項要考慮之因素。在一種實施例，如果接近希望之循環次數，處理機62在磁碟機之較不活動期間使清掃開始，俾不衝擊性能。

在又一實施例，處理機62監測磁碟機之連續操作時數。在1000小時操作後，處理機62使清掃操作開始。

圖12中示碟片清潔過程之流程圖。該過程在方塊402開始。

在方塊404，處理機62監測至少一上述限度。在實際實施時，限度監測可為正常準備程式之一部份，並可包括於涉及誤差監測，啟動停止監測或操作時數追蹤之過程中。

五、發明說明(16)

在判定方塊406，如果未達到限度，方塊404繼續監測。如果達到限度，滑動觸頭便行在方塊408移動至內徑ID，並且心軸停止，然後在方塊410開始。

判定方塊412確使心軸已在逆向啟動。如為否，則再次進入方塊410。

心軸速度在方塊414加以控制，以使其保持低於脫離速度。在較佳實施例，心軸以正常準備時相同之速度予以加速。

方塊416然後使滑動觸頭位置徑向向外增量至外徑OD。在方塊418恢復磁碟機之正常操作。

如果使用高度磨光之碟片表面，在啟動或在減低心軸速度時，滑動觸頭可能經歷卡住打滑現象。要防止此等干擾對滑動觸頭懸吊系統之可能諧振擾亂，可能宜於塗敷聚合物塗層及(或)增加此項技藝上所知之聚合物減震元件，藉以緩衝負載彈簧24；修改示於24之負載彈簧機構也可獲得改進。

本發明及其最佳實施方式業經予以說明。請予瞭解，上述說明僅屬例証性，可採用其他裝置及技術。而不偏離後附申請專利範圍所述之本發明之全部範圍。

四、中文發明摘要(發明之名稱：

清洗碟片之方法與裝置

在碟片自正常逆向旋轉時，磁碟機滑動觸頭之後緣用以將碎屑自碟片之內徑緩慢掃除至碟片之外徑，藉以將其自碟片媒質清除。掃除操作在碟片漸漸增加速度時完成，因而不達到脫離速度。積聚於滑動觸頭後緣之物質傾卸在碟片之外徑，或於操作開始時留在滑動觸頭之後緣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：

METHOD AND APPARATUS FOR CLEANING DISKS

The back edge of a disk drive slider is used to remove debris from disk media by slowly sweeping it from the inner diameter of the disk to the outer diameter of the disk while the disk is rotating backwards from normal. The sweeping operation is completed while the disks are still gaining rotational speed so that liftoff velocity is not achieved. Material accumulated on the back edge of the slider is either dumped at the outer diameter of the disk, or remains on the back edge of the slider as normal operation is commenced.

訂

線

附註：本案已向

美

國(地區)申請專利，申請日期：

案號：

1992.3.25

07/857354

-2-

六、申請專利範圍

- ✓ 1. 一種數據儲存裝置包含：
一碟片有一數據儲存表面；
以可控制方式使上述碟片在第一及第二方向旋轉之裝置；以及
一滑動觸頭，支承為靠近上述碟片之數據儲存表面，該滑動觸頭形成為於上述碟片在第一方向旋轉時，允許變換數據，並於上述碟片在第二方向旋轉時，將碎屑自數據儲存表面清除。
2. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭支承一用以讀出及寫入數據之磁頭。
3. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭以陶瓷材料所構成。
4. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭係以鐵氣體所構成。
5. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭予以塗佈破。
6. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭支承一用以讀出及寫入數據之鐵氣體變換器頭。
7. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，並且另包含：
用以監測磁碟機誤差率之裝置；以及
用以依據上述誤差率而開始清潔碟片之裝置。
8. 根據申請專利範圍第1項之數據儲存裝置，並且另包含

六、申請專利範圍

:

用以監測磁碟機之啟動停止循環次數之裝置；以及
用以依據上述誤差率而開始清潔碟片之裝置。

9. 一種數據儲存裝置包含：

一碟片有一數據儲存表面；

以可控制方式使上述碟片在第一及第二方向旋轉之裝置；

一滑動觸頭，支承為靠近上述碟片之數據儲存表面，該滑動觸頭有一表面形成一掃刮邊緣；以及

致動器裝置，用以於上述碟片在第二方向旋轉時，使滑動觸頭以預定方式移動，自數據儲存表面掃刮碎屑。

10. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，並且另包含：

一機座，用以支承碟片旋轉裝置及致動器裝置；以及

一罩蓋，密封式連接至機座，用以防止有害之微粒污染進入數據儲存裝置。

11. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭支承一用以讀出及寫入數據之磁頭。

12. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭以陶瓷材料所構成。

13. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭係以鐵氣體所構成。

14. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭予以塗佈碳。

六、申請專利範圍

15. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，其中上述滑動觸頭有一外徑軌條以及上述掃刮邊緣係由軌條靠近碟片表面之表面及滑動觸頭之後端相交所形成。
16. 根據申請專利範圍第15項之數據儲存裝置，其中由滑動觸頭之外徑邊緣與外徑軌條之表面相交形成一第二掃刮邊緣。
17. 根據申請專利範圍第16項之數據儲存裝置，其中由滑動觸頭之外徑邊緣與外徑軌條之表面相交之角度為足夠大，足以抑制碟片表面上之碎屑在軌條表面下滑動。
18. 根據申請專利範圍第16項之數據儲存裝置，其中由滑動觸頭之外徑邊緣與外徑軌條之表面相交之角度為足夠大及尖銳，足以抑制碟片表面上之碎屑在軌條表面下滑動。
19. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，並且另包含：
- 用以監測磁碟機誤差率之裝置；以及
- 用以依據上述誤差率而開始清潔碟片之裝置。
20. 根據申請專利範圍第9項之數據儲存裝置，並且另包含：
- 用以監測磁碟機之啟動停止循環次數之裝置；以及
- 用以依據上述誤差率而開始清潔碟片之裝置。
- ✓ 21. 一種在磁碟機清潔碟片表面之方法，此磁碟機有一滑動觸頭，在滑動觸頭之後端有一掃刮表面，該方法包含下列步驟：

六、申請專利範圍

使碟片向滑動觸頭之掃刮表面旋轉；

於上述旋轉期間，使滑動觸頭自碟片之內徑移動至碟片之外徑；以及

控制滑動觸頭移動，致使在滑動觸頭到達碟片之外徑時，實整整個碟片表面已清潔碎屑。

22. 根據申請專利範圍第21項之方法，其中係以連續方式使滑動觸頭移動。

23. 根據申請專利範圍第21項之方法，其中係以增量方式使滑動觸頭移動。

24. 根據申請專利範圍第21項之方法，其中碟片之每一圈旋轉使滑動觸頭移動距離約為一掃刮表面之.1至.9倍寬度。

25. 根據申請專利範圍第21項之方法，另包含下列步驟：
在碟片表面已被掃刮後，停步碟片旋轉至掃刮表面；以及
使已掃刮之碟片在另一方向旋轉，致使可開始磁碟機之正常操作。

26. 根據申請專利範圍第21項之方法，另包含下列步驟：
監測磁碟機之誤差率；以及
在上述誤差率達到一限度時開始清潔步驟。

27. 根據申請專利範圍第21項之方法，另包含下列步驟：
監測磁碟機之啟動停止循環次數之裝置；以及
在上述循環次數達到一限度時開始清潔步驟。

28. 根據申請專利範圍第27項之方法，另包含下列步驟：

214008

A7
B7
C7
D7

六、申請專利範圍

監測磁碟機之誤差率；以及

在上述誤差率達到一限度時間始清潔步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

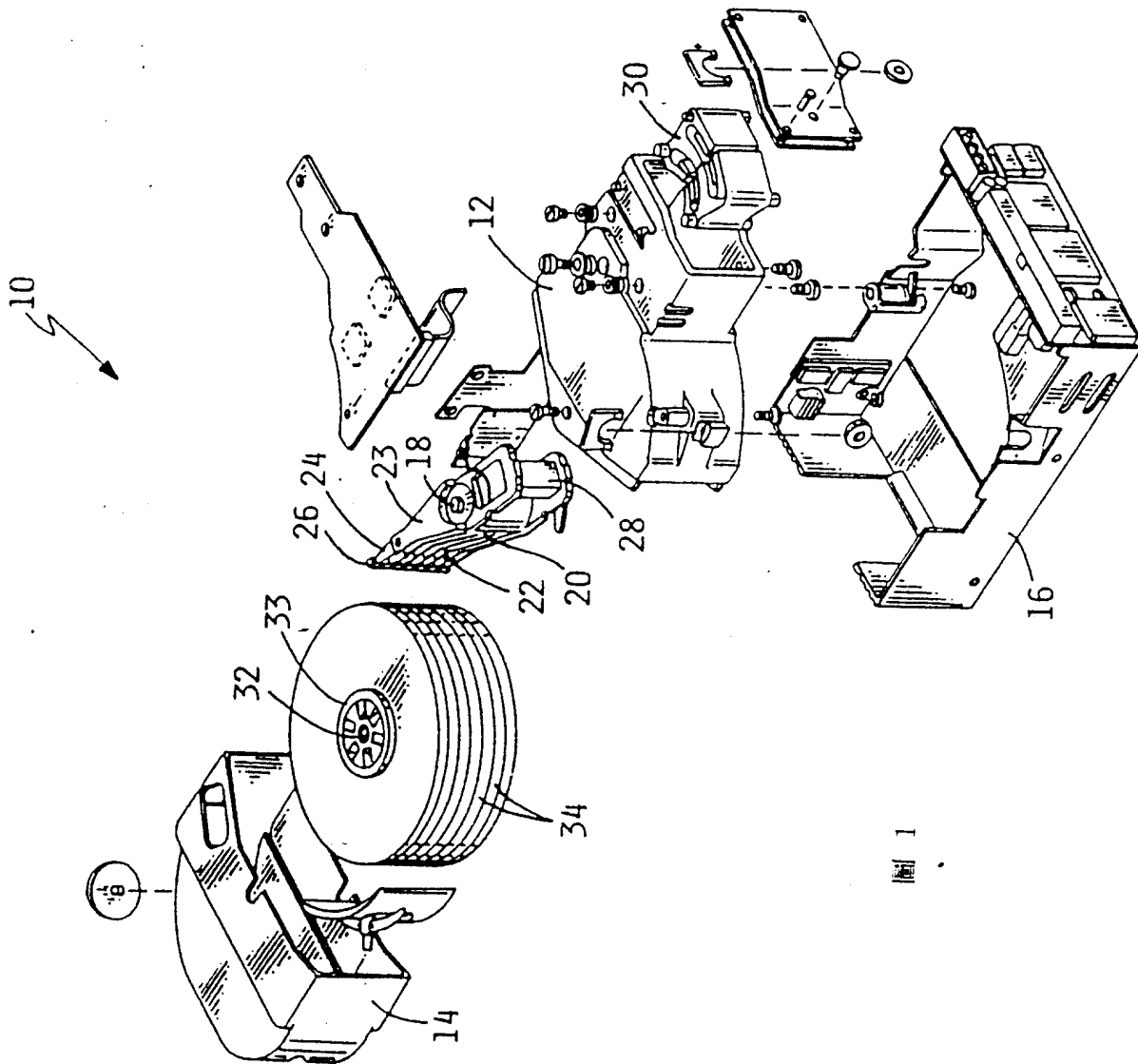
裝

訂

線

214008

3/6/89



一、國

214008

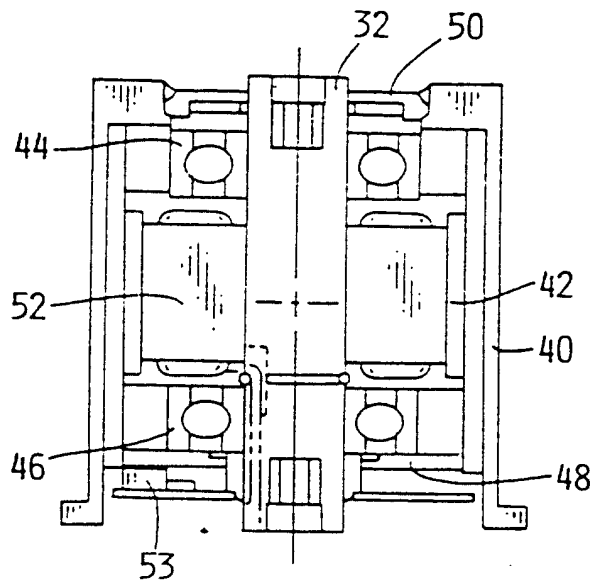


圖 2

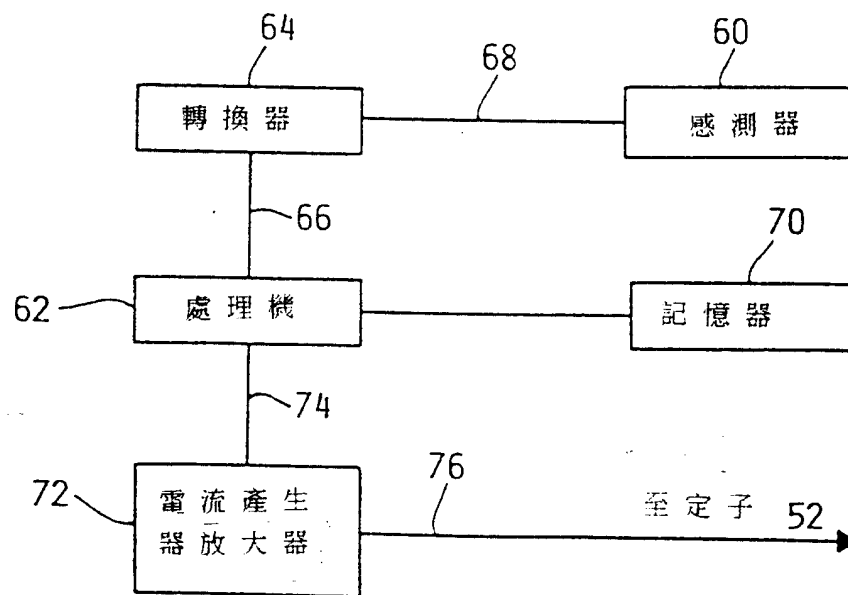


圖 3

214008

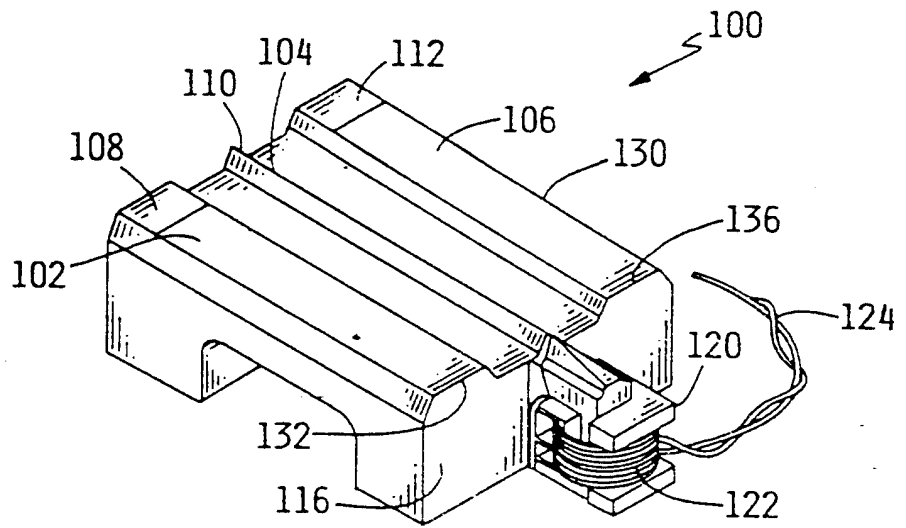


圖 4

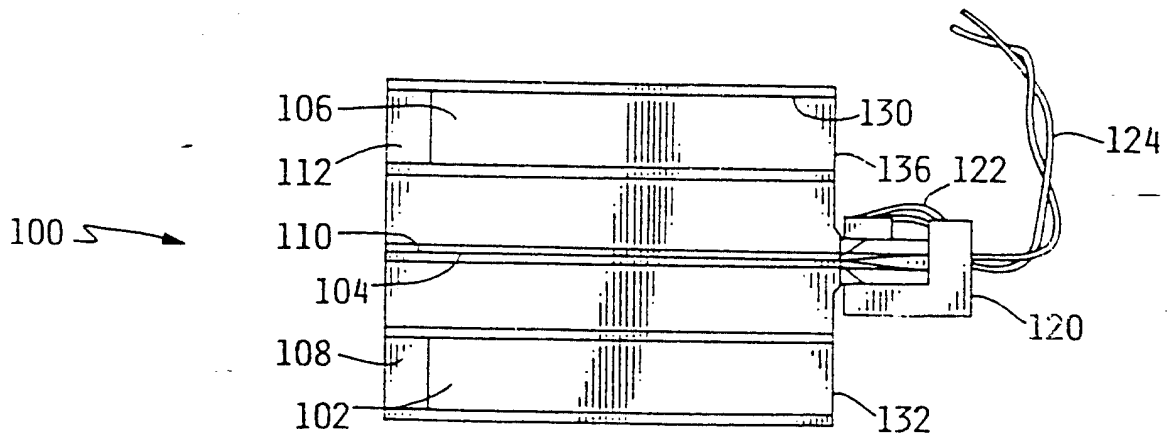


圖 5

214008

4/7
T A GREGORY ET AL
BAF R0991-068

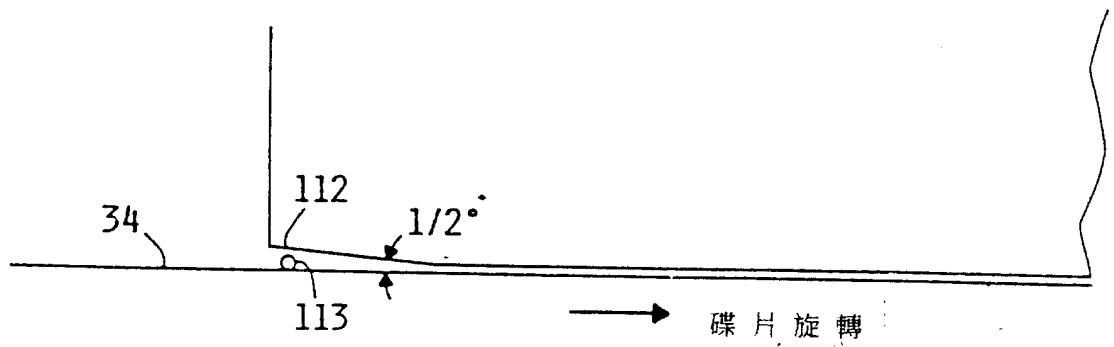


圖 6

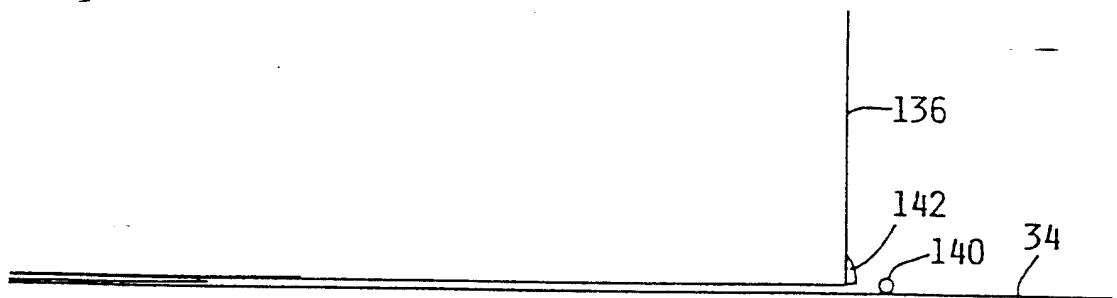


圖 7

214008

5/7
T A GREGORY ET AL
BAF R0991-068

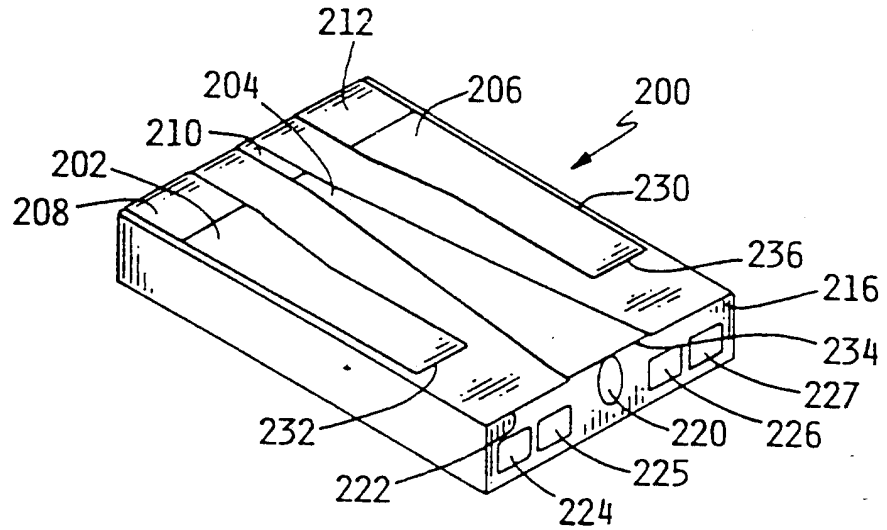


圖 8

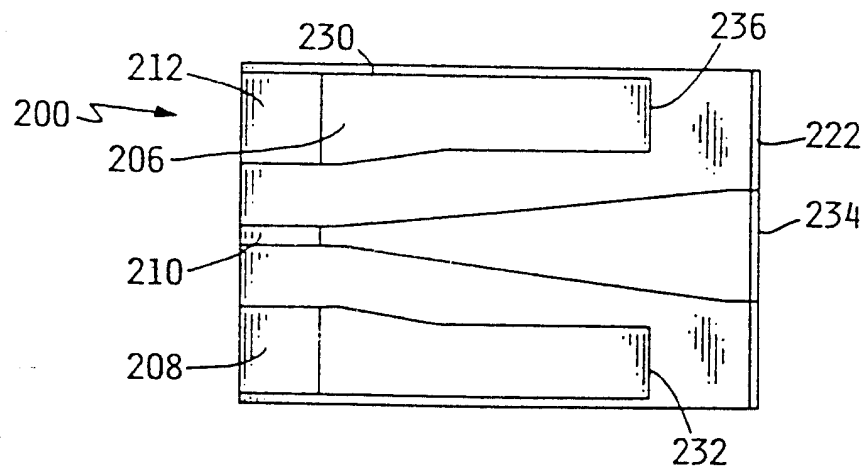


圖 9

214008

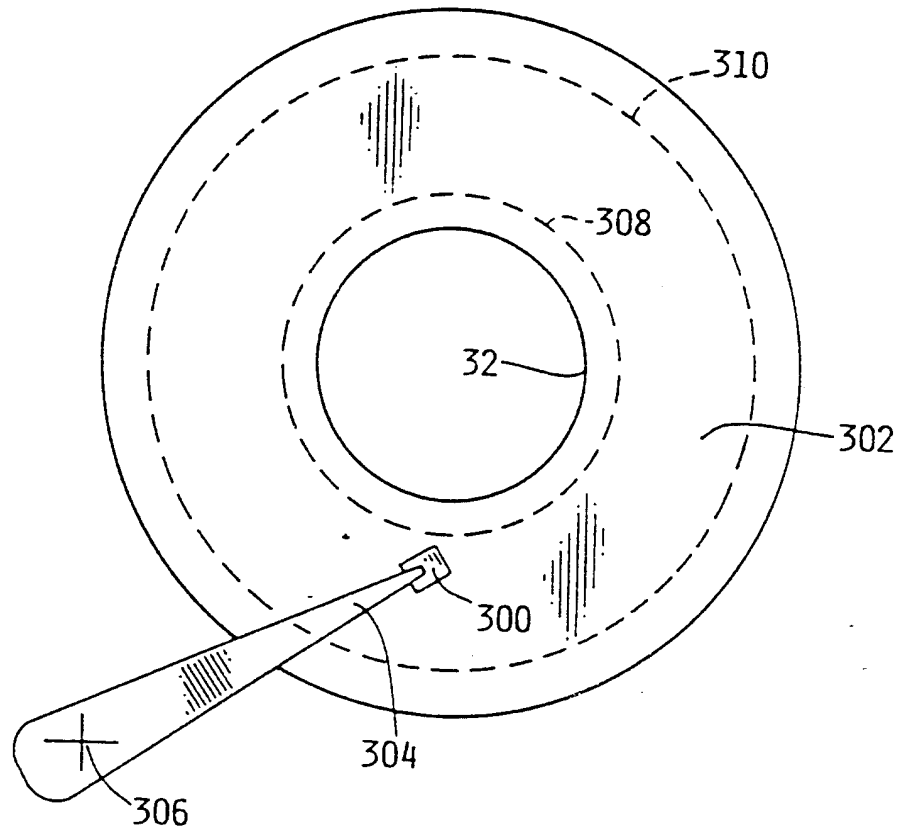


圖 10

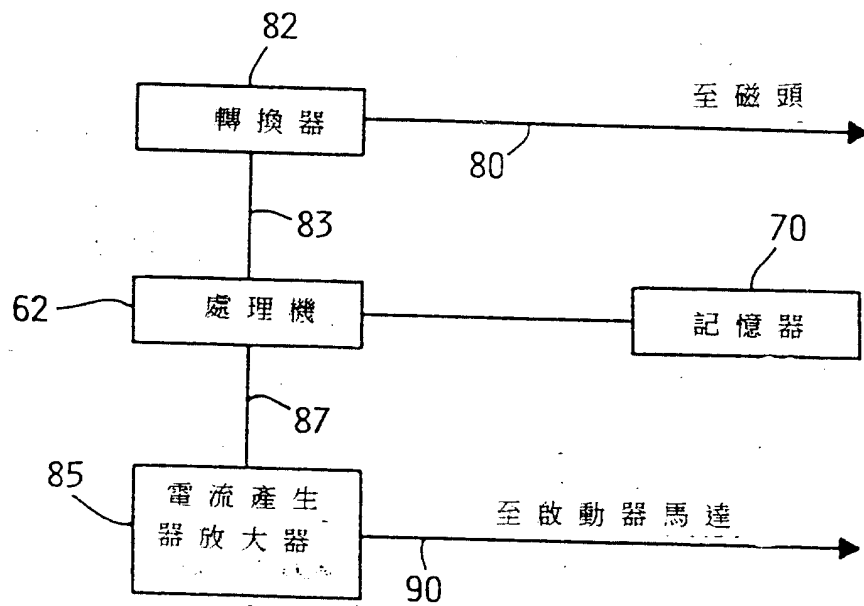


圖 11

214008

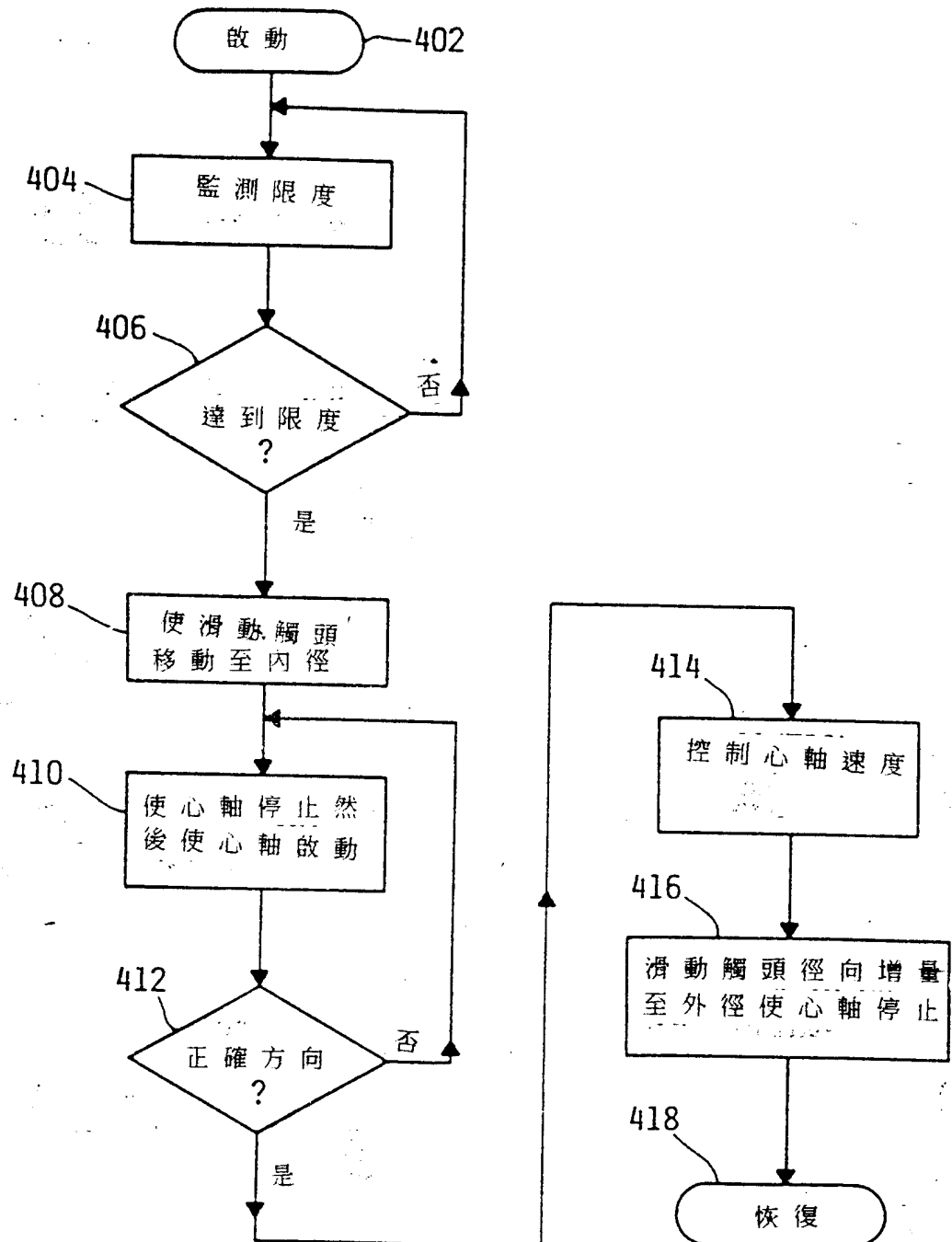


圖 12