

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97129874

※申請日期：97年08月06日

※IPC分類：

G06K 19/017 (2006.01)
G11B 7/24 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) R F I D (射頻辨識資訊) 標籤
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日立製作所股份有限公司
(英) HITACHI, LTD.

代表人：(中) 1. 古川一夫

(英) 1. FURUKAWA, KAZUO

地 址：(中) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目六番六號

(英) 6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 坂間功
(英) SAKAMA, ISAO國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN2. 姓 名：(中) 艦慎平
(英) HESAKI, SHIMPEI國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN3. 姓 名：(中) 工藤伸弘
(英) KUDO, NOBUHIRO國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/09/28 ; 2007-253027 ☒有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：RFID（射頻辨識資訊）標籤

本發明之課題為提供：降低基於安裝 RFID 標籤所導致的光碟媒體的偏重心，且與媒體光碟的構造無關，可以獲得穩定的通訊特性之 RFID 標籤。

本發明之解決手段為：一種構裝有以非接觸方式能夠接收外部的資訊之 IC 晶片的 RFID 晶片，前述 RFID 晶片之特徵為：以構裝有前述 IC 晶片的天線本身的重心軸為標籤中心、及控制天線寬，即控制天線的重心軸的位置來補正偏重心。另外，本發明的 RFID 標籤，係構裝有以非接觸方式能夠接收外部的資訊之 IC 晶片的 RFID 晶片，其特徵為：IC 晶片係被安裝於第 1 天線長與第 2 天線長為不同的位置。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (3) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

4：天線的重心軸

6：基材

7：標籤天線

8：基材的重心軸

8A：標籤重心軸

9：RFID 標籤

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】

本發明係關於以 RF (Radio Frequency:射頻) 發送記錄於 IC 晶片的 ID (Identification: 辨識資訊) 等資訊之 RFID (Radio Frequency Identification: 射頻辨識資訊) 標籤。

【先前技術】

RFID 標籤，係藉由 IC 晶片與天線來構成，能從天線以無線 (RF) 方式發送記錄於 IC 晶片的 ID 號碼等資訊。因此，藉由使用讀取器/寫入器來與 RFID 標籤通訊，能夠以非接觸方式來讀取記錄於 IC 晶片的資訊。由於使用無線的關係，即使是在裝入袋或箱子中的狀態，也可以讀取 IC 晶片的資訊。因此，被廣泛使用於物品的製造管理或物流管理等。在此等之中，則有音樂用的光碟之 CD (Compact Disk) 或電影等之影像用的 DVD (Digital Versatile Disk: 數位影音光碟) 的管理等。進而，近年來，機密資訊或個人資訊的管理強化也在進步中，RFID 標籤在收錄有此等資訊之 CD、DVD 等之光碟媒體的應用也向前邁進中。可是此等光碟媒體的資料讀取速度更為高速化，光碟媒體的旋轉速度超過 10000rpm，被要求能降低包含 RFID 標籤的光碟的重心偏離 (以下，稱為偏重心)。

於專利文獻 1 中，揭示了將根據於光碟構裝 IC 晶片

所導致的偏重心設為光碟的中心並以此為基點，藉由於與 IC 晶片點對稱的位置附加平衡物來降低偏重心量。

[專利文獻 1]美國專利 US 6,359,842 (第 2、3 圖)

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

依據專利文獻 1 所記載之技術，RFID 標籤能夠構裝於光碟媒體。但是，於專利文獻 1 中，需要準備平衡物，且也發生附加平衡物之多餘的作業。另外，於此所揭示的技術中，要在現在流通的媒體光碟的全部構裝 RFID 標籤有其困難。例如，於光碟媒體的兩面記錄有資料之 DVD 中，如專利文獻 1 所記載般，很難將反平衡物安裝於資料記錄區域。另外，DVD 的例子也不過是其中一例而已，於如 CD 之單面的媒體，也可以適用以下說明的本發明。

進而，作為光碟媒體之構成材料，係將 Au、Al 等之金屬導體層當成光反射膜使用。此金屬導電層通常是藉由蒸鍍法或濺鍍法來形成於光碟媒體基板上。金屬導電層的形成範圍係依據每一種用途或製造商而不同。於電影等之鑑賞用的 DVD 光碟媒體中，為了提高標籤面的創意性，有至位於光碟媒體中心的開口邊緣為止形成金屬導電層的情形。

此等金屬導體層如接近標籤天線，則天線的電氣特性降低，會導致 RFID 標籤的通訊距離降低。並未對此金屬導體層做好考慮。於金屬導體層的附近，天線特性改變，

無法獲得所期望的通訊距離。進而，RFID 標籤天線如被安裝於金屬導電層上，天線特性進一步大為變化，在很多情形下，無法作為 RFID 標籤使用。此係與將泛用的 RFID 標籤安裝於金屬產品的情形相同的現象，如不採行使標籤天線從金屬面分離，即標籤天線與金屬構件之間插入厚的間隔物等之對策，無法發揮作為 RFID 標籤的功能。但是，於光碟媒體上安裝具有厚間隔物之 RFID 標籤時，在多數的情形下，無法於光碟機裝入光碟媒體，此方法無法實用化。

本發明係有鑑於前述之問題點所完成者，降低基於安裝 RFID 標籤所導致的偏重心量。進而，課題在於提供：與光碟媒體的構造無關，可以獲得穩定的通訊特性之 RFID 標籤。

[解決課題之手段]

本發明之 RFID 標籤，係為了達成前述目的所創造者。為此，本發明的 RFID 標籤，為一種構裝有以非接觸方式能夠接收外部的資訊之 IC 晶片的 RFID 晶片，此 RFID 晶片係由：IC 晶片的重心軸與天線的重心軸與基材的重心軸來決定標籤的重心軸，藉由使該標籤的重心軸與光碟媒體的旋轉軸一致，來降低偏重心。

另外，從光碟媒體的構造上之要求等所引起的重心軸位置的要求故，調節天線的寬度也與本發明有關。另外，重心軸位置的要求，不單是光碟媒體的構造上的要求，也

是創意上的要求。

[發明效果]

如依據本發明之 RFID 標籤，即使是構裝於高速旋轉體，也可以非接觸方式來接收 IC 晶片的資訊。

【實施方式】

以下，一面參照圖面一面舉關於實施本發明的最好型態（以下，稱為「實施型態」）之合適的例子來做說明。

<<第 1 實施型態>>

首先，一面參照第 1 圖一面說明第 1 實施型態之 RFID 標籤。第 1 圖係表示圓弧狀的 RFID 標籤的天線。於圓弧狀的天線 1 形成有進行記錄了資訊的 IC 晶片 2 與天線 1 的阻抗匹配之 L 型的縫隙 3。於此天線 1 上構裝有記錄了資訊之 IC 晶片 2。關於天線 1 與 IC 晶片 2 之連接，於之後說明。存在由天線 1 的寬度與長度所確定的形狀中心之中心 5。另外，構裝有 IC 晶片 2 之天線 1 的重心軸，係成為以重心軸 4 所示的位置。以此重心軸為中心來使天線 1 旋轉時，能不使用平衡物等而使偏重心消失。此處之重心軸係指：通過重心，且略垂直地貫穿天線面之軸。

重心軸的量測，有將 RFID 標籤安裝於旋轉台，藉由雷射干涉來量測旋轉台的端部的偏心量之方法。作為別的方法，也有藉由振動感測器之量測等。

另外，關於如第 2 圖所示之矩形狀的天線，也同樣地，於具有 L 型縫隙 23 之天線 21 上構裝 IC 晶片 22 時，天線的中心成為中心 25。另外，構裝有 IC 晶片 23 之天線 21 的重心軸，係成為以重心軸 24 所示之位置。以此重心軸為中心來使天線 21 旋轉時，成為無偏重心的狀態。因此，關於任意形狀的標籤，如以天線的重心軸為旋轉中心，可以不用在天線附近附加平衡物而使偏重心消失。

接著，使用第 3 圖來說明本實施型態之 RFID 標籤的形成方法。（a）係表示標籤的構成圖，（b）係表示 RFID 標籤的上視圖。首先，將於第 1 圖說明的天線 1 構裝有 IC 晶片 2 之天線的名稱定義為標籤天線。即以（a）所示的符號 7，係指標籤天線 7。標籤天線 7 的重心軸為重心軸 4，保持標籤天線的基材 6 的重心軸為重心軸 8。基材 6 雖圖示為圓形者，但是並不限定於此，可以是任意形狀。另外，如第 18 圖所示般，也可以接續基材的開口而形成有缺口區域。另外，不使用基材，直接於光碟媒體形成 IC 晶片與天線亦可。於形成 RFID 標籤時，以使此標籤天線 7 的重心軸 4 與基材 6 的重心軸 8 成為一致的方式來配置兩者，以接著材或黏著材來固定標籤天線 7 與基材 6。量產上，與一般的 RFID 標籤的形成方法相同，對於大的薄膜薄片或薄膜帶狀的基材上層積有 Al 等之金屬，即天線材料之薄膜使用抗蝕劑等，且利用印刷或微影法來轉印天線圖案。進而，藉由蝕刻形成天線圖案，並構裝 IC 晶片。接著，以標籤天線 7 的重心軸 4 為中心，藉由衝壓

等來加工標籤，藉此，可以製造（b）之型態的所期望 RFID 標籤 9。作為 RFID 標籤的產品型態，係於天線表面附上 PP 或 PET 等之保護薄膜。因此，RFID 標籤的構造，係成為以 /保護薄膜 /IC 晶片 /天線 /基材 /黏著材 /之順序所層積的型態，各別之厚度為 /20/50/10/20/10/（ μm ）。

安裝對象物為光碟媒體之情形時，需要配合光碟媒體中心的開口來安裝 RFID 標籤 9。第 4 圖係表示考慮了對於光碟媒體的安裝之標籤形狀。（a）係表示 RFID 標籤的上視圖。以第 3（b）圖所示的標籤重心軸 8A 與標籤中心 11 成為相同的點為中心來形成開口 10。此開口 10 在與光碟媒體的開口相同尺寸，或使開口比光碟媒體的開口更大，而於光碟機裝置了光碟媒體時，具有防止基於與被插入開口的主軸之接觸所導致的 RFID 標籤的剝落之效果。（b）係表示 A-A'圖，（c）係表示 B-B'的標籤的剖面形狀。此處，開口 10 也可以是未貫穿的孔。另外，也可以在能夠辨識重心軸的位置之程度下附上標示。藉此，即使是如齒輪般之無法於軸心裝置標籤的旋轉體，也可以裝置於該旋轉體的旋轉軸的端部。

利用第 5 圖來說明對於光碟媒體之構裝方法。（a）所示之 RFID 標籤 9A 係標籤天線的重心軸與基材的重心軸與 RFID 標籤的開口中心為相同的標籤。將此標籤如（b）圖所示般，以 RFID 標籤 9A 的開口中心與光碟媒體 12 的開口中心成為一致之方式來安裝 RFID 標籤 9A。RFID 標籤 9A 與光碟媒體 12 的固定如以黏著材或接著材來固定

時，可以形成如（c）之所期望的構裝有 RFID 標籤 9A 之光碟媒體。作為使用於安裝之黏著材，係廣泛地使用丙烯酸系接著劑。另外，於高旋轉型光碟機中，來自光碟機的發熱大，藉由使用耐熱性高的黏著材，可以進一步提升標籤的耐久性。

本實施型態的重心軸之取得方法，係如第 17 圖所示般，即使是晶片與天線與基材的各重心軸錯開亦可。在那之際，只要是將晶片與天線與基材的各重心予以力學性地合成之合成重心略微與基材的開口或光碟的旋轉軸為一致即可。

<<光碟媒體的基本構造>>

第 6 圖所示之光碟媒體 12C 係與 CD 或 DVD 等之一般的光碟媒體具有共通的基本構造。即於光碟媒體 12C 設置有中心開口 13，光碟媒體 12C 在被設置於播放機或光碟機時，係以該中心開口 13 為中心被旋轉，對資訊記錄面照射雷射光，因應該反射光量，訊號被讀取。另外，於從中心開口 13 只分開特定距離之外側的區域 R1，於光碟媒體的基材之聚碳酸酯等之樹脂基板上形成有 Au 或 Al 等之光反射膜。此光反射膜係成為數十奈米（nm）之薄膜金屬導電層。而且，形成有金屬導體層之區域 R1 的一部份之區域 R2 係成為資訊記錄區域。R4 的區域為夾持區域，且是光碟機保持光碟媒體的區域。以往，多數並不在夾持區域 R4 形成有金屬導體層，近年來，為了提升光碟媒體

表面之標籤面的創意性，即爲了使光碟面成爲均勻的光澤，於夾持區域 R4 形成金屬導體層的情形增加。夾持區域 R4 內的金屬導體層 R3，係依據使用用途或製造商等，R3 之區域會不同。

另外，光碟媒體的樹脂基板上中之金屬導體層的形成的位置可以大略分別爲 2 種。第 7 (a) 圖係表示於夾持區域沒有形成金屬導體層 14A 之光碟媒體 12A 的上視圖。(b) 與 (c) 係表示 A-A' 中之剖面構造。(b) 係於樹脂基板 15A 的中間形成有金屬導電層 14A 之情形。(c) 係於樹脂基板 15B 的上面形成有金屬導體層 14A 之情形。(b) 的構造係 DVD 等之光碟媒體，(c) 係 CD 等之光碟媒體之構造。第 8 圖係與第 7 圖相同的構造，表示直到夾持區域，形成有金屬導體層 14B 之光碟媒體的構造。

在光碟媒體爲 CD 的情形時，即樹脂基板 15B 的厚度約 1.2mm。DVD 的情形時，樹脂基板 15A 約 0.6mm，光碟的厚度約 $0.6 \times 2 = 1.2\text{mm}$ 。

另外，現在所使用的 CD、DVD，其直徑爲 120mm。形成有金屬導體層之區域 R1，係設成直徑 17~119mm，其中，資訊記錄區域 R2 爲直徑 44~117mm 之區域。夾持區域 R4 爲直徑 36mm，中心開口 13 爲直徑 15mm。

<<第 2 實施型態>>

如前述般，說明直到光碟媒體的夾持區域爲止，形成有光反射膜之金屬導體層 14B 之情形之實施型態。第 8 (

b) 圖係表示於 DVD 構造，直到夾持區域為止，形成有金屬導體層 14B 之光碟媒體 12B 安裝 RFID 標籤之方法。第 8 (b) 圖之構造，係於安裝 RFID 標籤的夾持區域 R4 形成有金屬導電層 14B。因此，及使將實施型態 1 說明過之 RFID 標籤 9A 安裝於夾持區域 R4，由於金屬導電層 14B 的影響，對於來自讀取裝置之訊號，無法給予充分的響應。此現象係與將泛用的 RFID 標籤安裝於金屬製的物品的情形時相同。因此，雖可介由於金屬與 RFID 標籤 9A 之間插入間隔物等之方法來使 RFID 標籤動作，但是，RFID 標籤 RFID 標籤 9A 變厚，無法安裝於光碟媒體上。

在以下的實施型態中，關於構裝 IC 晶片 2 之天線，藉由於左右不等長的位置構裝 IC 晶片 2，可以實現：即使將 RFID 標籤配置於光碟媒體的金屬導體層上，也可以獲得比較長的通訊距離之標籤天線。利用第 9 圖說明：於開環狀的標籤天線 31 構裝 IC 晶片 32，於金屬導體層上動作之 RFID 標籤。於內徑 R1、外徑 R2、天線寬 (R2-R1)、天線端部間的間隔、間隙 35 = Gap1 之開環狀天線形成阻抗匹配電路 33。以構裝 IC 晶片 32 的位置為基準，將包含縫隙 33 之天線部當成第 1 天線，為圖中所示之天線長 Ant1 的部分。將不含縫隙 33 之天線區域當成第 2 天線，設為圖中所示之天線長 Ant2 的部分。於通常之偶極子 (dipole) 天線等當中，個別之天線長為“第 1 天線”=“第 2 天線”。但是，如將此型態的天線配置於接近金屬上的位置時，作為天線的功能降低。於第 9 圖之天線 31 中，將

各天線長設為“第 1 天線”<“第 2 天線”，將第 2 天線長設定為使用之頻率的電性 $\lambda/2$ 長或接近電性 $\lambda/2$ 長。另外，第 1 天線係設定為使用頻率的電性 $\lambda/4$ 長以下。此處，所謂電性波長，係指考慮到天線長因安裝標籤之構件的介電常數而縮短的影響之長度。如將第 1 天線與第 2 天線設為不等長，介由第 1 天線，第 2 天線成為共振之型態。於此型態中，即使是標籤天線與金屬導體層的距離改變，從 IC 晶片的輸入端子所見到的標籤天線的阻抗之變化，換言之，同步頻率的變化變得非常地小。此係相當於在標籤天線之下金屬導電層之有、無，具有不管其構造而被安裝於第 7 圖及第 8 圖說明之金屬導電層的形成區域的不同之光碟媒體的優點。

第 9 圖之天線的具體大小，為 $R1 = 22\text{mm}$ 、 $R2 = 26\text{mm}$ 、天線寬 2mm 、Ant1 的外周長為 15mm 、Ant2 的外周長為 65.6mm 、天線端部間的間隔、間隙 35 為 $\text{Gap1} = 1\text{mm}$ 。天線材料使用 $20\mu\text{m}$ 厚之 Al、基材使用 $20\mu\text{m}$ 厚之 PEN (Poly Ethylene Naphthalate: 聚乙炔萘)。此等材料並不限定於前述者，只要是天線材料，可以使用 Cu 或 Ag 漿料等 RFID 標籤所使用的材料。同樣地，關於基材，也可以使用 PET 或紙等。基材具有作為天線與金屬導電層的間隔物之效果，關於以 CD 為代表之第 8 (c) 圖的構造，具有延伸通訊距離之效果。

進而求得標籤天線的重心軸，形成以標籤天線的重心軸與基材的重心軸成為一致的位置為中心的開口。此工程

係實施型態 1 中說明的內容，本實施型態也進行同樣的處理，省略詳細之說明。製作於此處形成之 RFID 標籤 9B（未圖示出）的基材之背面塗布 $10\mu\text{m}$ 之丙烯酸系黏著材的 RFID 標籤 9C（未圖示出），且安裝於直到夾持區域 R4 形成有金屬導體層之記錄型 DVD-R 光碟。此 RFID 標籤的通訊距離，於使用頻率 2.45GHz 、高頻輸出 200mW 、讀取器天線 6dBi 補釘型天線（圓偏波），可以獲得從 RFID 標籤安裝面起 100mm 、從光碟媒體的背面起 40mm 的通訊距離。

接著，說明依據天線形狀來降低偏重心量的方法。於實施型態 1 及 2 中，藉由調整基材上的晶片或天線的位置，來調整彼等的重心軸的位置，可以實現無偏重心的標籤，但是，依據晶片或天線的種類，單單調整重心軸的位置之補正，也存在無法消除的情形。

例如，在晶片比較重的情形時，如調整重心軸的位置，可以想像會有天線的一部份落在光碟的記憶區域的情形。因此，使用以下 5 種的變化，說明依據天線形狀來降低偏重心量的方法。

（第 1 變化）

標籤天線 90 係依據安裝於天線 31 上的 IC 晶片 32、及縫隙 33、及天線端部間の間隙 35 而產生偏重心。首先，著眼於 IC 晶片 32 時，IC 晶片的重量部分的偏重心產生。因此，藉由將 IC 晶片 32 的周邊的天線材料除去與 IC

晶片 32 同等的重量，可以刪除由 IC 晶片 32 所引起的偏重心。同樣地，縫隙 33 可以與 IC 晶片一體地考慮。即縫隙 33 可以除去天線材料來形成，使鋁材料往正方向改變。所以，於刪減 IC 晶片 32 的重量之方向作用。藉由第 10 圖來說明一具天線形狀之偏重心補正的方法。（a）係模型地表示天線材料的除去量之圖。（b）係天線構件之除去部分的詳細圖。（c）係模型地表示天線材料的除去量之圖。此處，以 IC 晶片 32 的大小為 $500\mu\text{m}$ 四方、IC 晶片厚度 $50\mu\text{m}$ 、天線的 Al 厚為 $10\mu\text{m}$ 來計算天線的除去量。IC 晶片的主構成材料為 Si，其密度為 $2.33\text{g}/\text{cm}^3$ 。另外，天線材料的 Al 之密度為 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。其他之天線材料有 Cu，其密度為 $8.92\text{g}/\text{cm}^3$ 。IC 晶片 32 的重量為 $0.5 \times 0.5 \times 0.05 = 0.0125\text{ (mm}^3\text{)}$ ，其重量為 $29.1\mu\text{g}$ 。換算為 $10\mu\text{m}$ 厚的 Al 的面積時，成為 $1.08\text{ (mm}^2\text{)}$ 。此以 IC 晶片的面積來換算時，約相當 4 晶片的面積，相當於將天線的一部份除去寬 0.5mm 、長度約 2mm 。如使用第 10（b）圖來說明時，係去除於開環狀的天線構裝有 IC 晶片之部分的外周部 18 與內周部 19 的天線材料。此處，相當於長度 L1、寬度 D1 的範圍與長度 L2、寬度 D2 的範圍之 Al 材料的重量如與 IC 晶片相同重量時，可以大略地刪除起因於 IC 之偏重心。同樣地，計算天線為 Cu 之情形時， $10\mu\text{m}$ 厚的 Cu 天線時，相當於 $0.0033\text{ (mm}^3\text{)}$ 之天線面積。於密度大的材料時，與 Al 相比，能以比較小的除去面積來進行偏重心補正。此偏重心補正後，藉由以實施型態 1 說明的標

籤天線的重心軸為標籤中心之方法，可以使圓形的標籤天線成為更具對稱性之大略環形狀。

（第 2 變化）

第 11 圖係將天線的去除區域 18A 設定在天線的外周之變形例。藉由將去除區域做成只在外側，從旋轉中心之距離變長。即藉由使旋轉慣量變大，具有使天線的去除面積變小之效果。此偏重心補正後，進一步藉由將實施型態 1 說明之標籤天線的重心軸做為標籤中心之方法，可以進行精度更高之偏重心補正。

（第 3 變化）

使用第 12 圖來說明更高精度地進行第 9 圖所示之標籤天線 90 的偏重心補正的例子。在變化 1 及 2 中，係著眼於由 IC 晶片與縫隙部所引起的偏重心來進行補正。於第 13 圖中，係表示也進一步著眼於第 9 圖所示之天線端部間的間隙 35 來進行補正的例子。間隙 35 係天線材料並不存在的部分，因此，能就去除旋轉中心的點對稱位置，即去除區域 60A 與 60B 之天線構件來進行更佳之偏重心補正。（a）係表示於天線的內周側與外周側設定去除區域之例子，（b）係表示於天線的外周側設定去除區域 60C 之例子。

在（b）之情形時，從旋轉中心之距離變大，即旋轉慣量變大，可以使天線去除區域變小。在天線寬度窄的情

形時，去除量愈小可以更為確保天線強度的關係，較為有利。與先前的變化同樣地，於藉由天線去除之偏重心補正後，進一步藉由併用以在實施型態 1 說明過的標籤天線的重心軸為標籤中心的方法，可以進行更高精度之偏偏重補正。

（第 4 變化）

於第 3 變化中，係表示將間隙 35 所引起的偏重心以去除以旋轉中心為基點之點對稱位置的天線來去除之型態。於第 4 變化中，係藉由將相當於間隙 35 的天線材料附加於天線端部來進行偏重心補正。利用第 13 圖來說明補正方法。於間隙 65 變成不連續之圓形的天線，且將相當於間隙 65 的重量之天線材料附加於形成間隙 65 的 2 個天線端部來進行補正。因此，天線端部 61A、61B 成為與其他的天線部位相比，寬度變得比較寬的型態。另外，從旋轉中心之距離，即考慮旋轉慣量時，附加於外周側之方式，有相當於 61A、61B 之部分會變小之優點。

（第 5 變化）

使用第 14 圖來說明利用從旋轉中心的距離之補正方法。如以內周半徑 $R3$ 的開環狀之圓形天線為例子時，將由 IC 晶片 52 與縫隙 53 所引起的偏重心藉由將從旋轉中心之距離設為比 $R3$ 更小之 $R4$ 來減少 IC 晶片部的旋轉慣量，可以使偏重心量變小。對於間隙 55，如使對應 $R4$ 之

從旋轉中心的距離變大可以進行補正。在更高精度地施以補正的情形時，如進行以標籤天線的重心軸為旋轉中心之實施型態 1 的方法即可。

<<第 3 實施型態>>

光碟媒體之讀取速度更被高速化，光碟的旋轉數成為高速旋轉，在光碟機內因氣流紊亂所引起的振動會有成為讀取錯誤之原因。於本實施型態中，利用第 15 圖來說明防止在光碟機內的紊亂氣流之 RFID 標籤構造。從實施型態 1 至 3 說明的 RFID 標籤，都是 IC 晶片成為光碟媒體之上面的構造。但是，IC 晶片的厚度為 $50\mu\text{m}$ ，成為只在天線上的 IC 晶片部會形成 $50\mu\text{m}$ 之突起的形狀。雖於標籤天線上裝置有保護薄膜，但是變成 IC 晶片周邊成為凸型之型態。如將其高速旋轉時，基於此突起，於光碟機內產生紊亂氣流，產生光碟媒體的振動，因此結果，會發生讀取錯誤。藉由做成不使 IC 晶片的突起突出表面的構造，即如第 15 圖所示之標籤天線的基材 6 成為朝向外側之構造，可以使 RFID 標籤表面的 IC 晶片的突起消失不見。更具體而言，為介由於 RFID 標籤的天線面具有與 IC 晶片 32 的厚度同等的厚度之黏著材，或於樹脂薄膜的兩面附加有黏著材等之平坦化材料 70 來安裝於光碟媒體，可以將 RFID 標籤的表面平坦化。於先前說明之介於光碟媒體與 RFID 標籤之間的黏著材、或附有黏著材之薄膜的平坦化材料 70，使用設置有收容 IC 晶片之凹部或孔之型態的材

料。此薄膜係使用 PET、PEN、PP 等樹脂或紙張等。藉此，可以降低光碟機內的紊亂氣流，得以降低高速旋轉之讀取錯誤。本實施型態使用的 RFID 標籤的偏重心補正方法，可以使用先前之實施型態 1 至 3 的方法來實施之。

<<關於天線與 IC 晶片的阻抗匹配>>

詳細說明於天線 41 設置阻抗匹配用之縫隙來搭載 IC 晶片 2 之具體的例子。第 16 圖係表示於天線 41 的供電部搭載 IC 晶片 2 之工程的工程圖，(a) 係表示天線 41 與 IC 晶片 2 的供電部分，(b) 係表示於天線 41 搭載有 IC 晶片 2 時的供電部份的透視放大圖，(c) 係表示天線 41 與 IC 晶片 2 的接合部之剖面圖。

如第 16 (a) 圖所示般，於天線 41 的供電部分且於 IC 晶片 2 與天線 41 之間形成進行阻抗匹配之鉤狀 (L 形狀) 的縫隙 43，以此縫隙 43 且是鉤狀的縫隙所包圍的部分係形成為短截線 41b。另外，於 IC 晶片 2，係以橫跨縫隙 43 之間隔來形成訊號輸入輸出電極 2a、2b。

即縫隙 43 之寬度，係比 IC 晶片 2 的訊號輸入輸出電極 2a、2b 的電極間隔稍微狹窄，如第 16 (b) 圖所示般，如於天線 41 搭載 IC 晶片 2 時，IC 晶片 2 的輸入輸出訊號電極 2a、2b，係做成橫跨縫隙 43 而連接於天線 41。如此一來，藉由將藉由縫隙 43 之形成所完成的短截線 41b 串聯連接於天線 41 與 IC 晶片 2 之間，短截線 41b 作用為被串聯連接於天線 41 與 IC 晶片 2 之間之阻抗成分。因此，

藉由此阻抗成分，天線 41 與 IC 晶片 2 之輸入輸出阻抗被匹配（整合）。即藉由縫隙 43 與短截線 41b 來形成匹配電路。另外，如第 16（c）圖所示般，IC 晶片 2 的訊號輸入輸出電極 2a、2b 係藉由透過超音波接合、金屬共晶接合或異方性導電薄膜（未圖示出）等之接合方法，藉由金屬凸塊與天線 41 電性地接合。

另外，形成於天線 41A 之縫隙，也可以做成 T 形狀而非 L 形狀。第 16（d）圖係於天線 41A 中，在 T 形狀的縫隙 41A 的供電部搭載有 IC 晶片 3 之概念圖。如第 12（d）圖所示般，將天線 41A 的縫隙 43A 形成為 T 形狀，將短截線 41c、41d 串聯連接於 IC 晶片 2 與天線 41A 之間，也可以與 L 形狀的縫隙 43 之情形相同，使天線 41A 與 IC 晶片 2 之阻抗得以匹配。

本實施型態之 RFID 標籤，即使是安裝於 CD 或 DVD 等，也可以使偏重心量變小，所以可以在高速旋轉型的讀取裝置中進行讀取。進而，也可以不管 CD 或 DVD 等之金屬導體層的形成位置來進行安裝。因此，於管理大量的光碟媒體之領域中，可以有效率地管理個別之光碟媒體的資訊，可以進一步謀求機密資訊或個人資訊的記錄媒體之管理強化。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明之一實施型態的圓弧狀之標籤天線的上視圖。

第 2 圖係本發明之一實施型態之矩形狀之標籤天線的上視圖。

第 3 圖係本發明之第 1 實施型態中之 RFID 標籤的構成圖及上視圖。

第 4 圖係本發明之第 1 實施型態中之 RFID 標籤的上視圖及剖面圖。

第 5 圖係說明本發明之第 1 實施型態中之 RFID 標籤隊於光碟媒體的安裝圖。

第 6 圖係光碟媒體的概略構造圖。

第 7 圖係說明光碟媒體的構造圖。

第 8 圖係說明光碟媒體的其他構造圖。

第 9 圖係本發明之第 2 實施型態中之標籤天線的上視圖。

第 10 圖係本發明之第 2 實施型態中之標籤天線的上視圖。

第 11 圖係本發明之第 2 實施型態中之標籤天線的上視圖。(第 2 變化)

第 12 圖係本發明之第 2 實施型態中之標籤天線的上視圖。(第 3 變化)

第 13 圖係本發明之第 2 實施型態中之標籤天線的上視圖。(第 4 變化)

第 14 圖係本發明之第 2 實施型態中之標籤天線的上視圖。(第 5 變化)

第 15 圖係本發明之第 3 實施型態中之 RFID 標籤的剖

面圖。

第 16 圖係表示於天線 41 的供電部搭載有 IC 晶片的工程之工程圖，（a）為天線與 IC 晶片的供電部，（b）係於天線搭載有 IC 晶片時之供電部的放大圖，（c）為天線與供電部的剖面，（d）係於 T 形狀的縫隙之供電部搭載有 IC 晶片的概念圖。

第 17 圖係本發明之第 1 實施型態中之 RFID 標籤的構成圖及上視圖。

第 18 圖係說明基材的形狀圖。

【主要元件之符號說明】

1、31、41、51：天線

2、32、52：IC 晶片

2a、2b：輸入輸出端子

3、33、43、43A、53：縫隙

4、24：天線的重心軸

5、25、35、55：天線的中心

6：基材

7、17：標籤天線

8：基材的重心軸

9、9A：RFID 標籤

10：標籤開口

11：開口中心

12、12A、12B、12C、12D：光碟媒體

13：光碟媒體的開口

14A、14B：金屬導體層

15A、15B：樹脂基板

18、18A、18B、18C、18D：外側凹部

19、19B、19D：內側凹部

60A、60B、60C：內側凹部

61A、61B：凸部

70：平坦化材料

R1：金屬導體層形成區域

R2：資訊記錄區域

R3：非資訊記錄區域

R4：夾持區域

十、申請專利範圍

102年4月23日修正
對照頁(本)

1. 一種 RFID (射頻辨識資訊) 標籤，係以無線方式來發送記錄於 IC 晶片的資訊之 RFID 標籤，其特徵為：

具備：基材，係於重心位置具有開口部；及

標籤天線，係具有天線及上述 IC 晶片，被設於上述開口部周圍的上述基材上，其重心軸係和上述開口部之中心一致；

前述天線，係藉由以前述 IC 晶片之構裝位置為邊界之相互長度不同的第 1 天線與第 2 天線所構成之同時，前述第 1 天線，係具有與前述 IC 晶片之阻抗匹配電路，該阻抗匹配電路，係藉由：形成於前述第 1 天線之縫隙、及藉由該縫隙所形成之短截線來構成。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之 RFID 標籤，其中前述 IC 晶片，係與前述天線連接，且前述天線之連接有 IC 晶片的區域附近的天線寬，係比前述天線的其他區域之天線寬還窄。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之 RFID 標籤，其中前述天線，係具有缺口的大略圓環，且該天線之對於基材的開口部之中心，位於該缺口的點對稱之區域的天線寬，係比前述天線的其他區域的天線寬還窄。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之 RFID 標籤，其中前述天線，係具有缺口的大略圓環，且前述天線的端部，其天線寬度係比前述天線的其他部分還寬。

5. 如申請專利範圍第 1～4 項中之任一項所記載之

RFID 標籤，其中，於將動作頻率的波長設為 λ 時，前述第 1 天線的電性長度為 $\lambda/4$ 長以下。

6. 如申請專利範圍第 1~4 項中之任一項所記載之 RFID 標籤，其中，於將動作頻率的波長設為 λ 時，前述第 2 天線的電性長度為 $\lambda/2$ 長以下。

7. 如申請專利範圍第 1~4 項中之任一項所記載之 RFID 標籤，其中，前述第 1 天線與前述第 2 天線，其之一端係以前述 IC 晶片之構裝位置為邊界之同時，另一端係隔著間隙呈對向；

藉由前述第 1 天線、前述第 2 天線及前述間隙來包圍前述基材之開口部。

8. 如申請專利範圍第 1~4 項中之任一項所記載之 RFID 標籤，其中，前述標籤天線之天線，係以包圍前述基材之開口部的方式，被形成為圓弧狀或矩形狀。

9. 一種媒體光碟，係附加有以無線發送記錄於 IC 晶片的資訊之天線的媒體光碟，其特徵為：

具備：媒體光碟本體，係於重心位置具有開口部；及天線，係被設於上述開口部周圍的上述媒體光碟本體上而實施前述 IC 晶片之構裝，其重心軸係和上述開口部之中心一致；

前述天線，係藉由以前述 IC 晶片之構裝位置為邊界之相互長度不同的第 1 天線與第 2 天線所構成之同時，前述第 1 天線，係具有與前述 IC 晶片之阻抗匹配電路，該阻抗匹配電路，係藉由：形成於前述第 1 天線之縫隙、及

藉由該縫隙所形成之短截線來構成；

前述天線與前述 IC 晶片之合成重心，係和上述媒體光碟之旋轉軸一致。

10. 如申請專利範圍第 9 項所記載之媒體光碟，其中，前述天線之搭載有 IC 晶片的區域之附近的天線寬，係比前述天線的其他區域之天線寬還窄。

11. 如申請專利範圍第 9 項所記載之媒體光碟，其中前述天線，係具有缺口之大略圓環，且該天線之對於媒體光碟的旋轉軸而言，位於該缺口的點對稱之區域的天線寬，係比前述天線的其他區域的天線寬還窄。

12. 如申請專利範圍第 9 項所記載之媒體光碟，其中前述天線，係具有缺口之大略圓環，

前述天線的端部，其天線寬度係比前述天線的其他部分還寬。

13. 如申請專利範圍第 9～12 項中之任一項所記載之媒體光碟，其中，於將動作頻率的波長設為 λ 時，前述第 1 天線的電性長度為 $\lambda/4$ 長以下。

14. 如申請專利範圍第 9～12 項中之任一項所記載之媒體光碟，其中，於將動作頻率的波長設為 λ 時，前述第 2 天線的電性長度為 $\lambda/2$ 長以下。

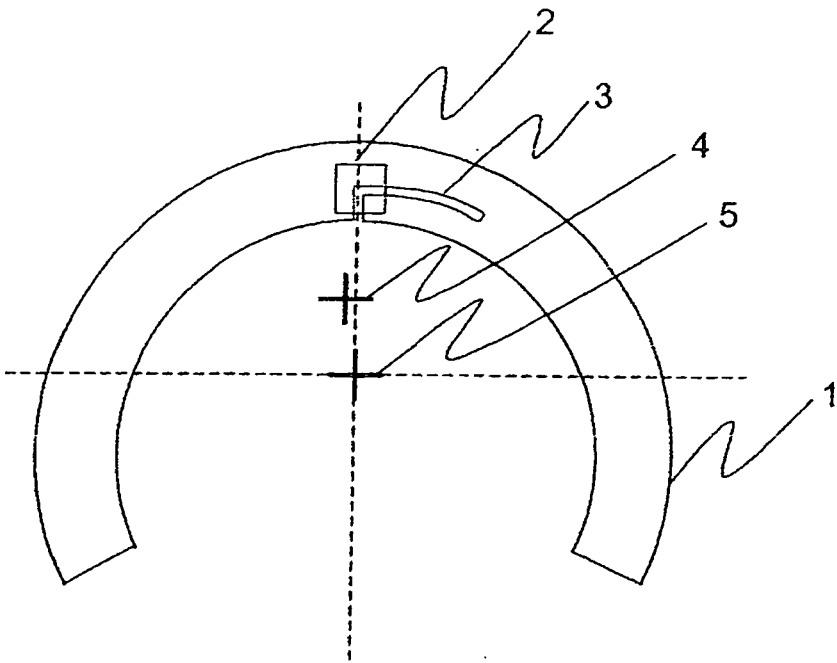
15. 如申請專利範圍第 9～12 項中之任一項所記載之媒體光碟，其中，前述第 1 天線與前述第 2 天線，其之一端係以前述 IC 晶片之構裝位置為邊界之同時，另一端係隔著間隙呈對向；

藉由前述第 1 天線、前述第 2 天線及前述間隙來包圍前述開口部。

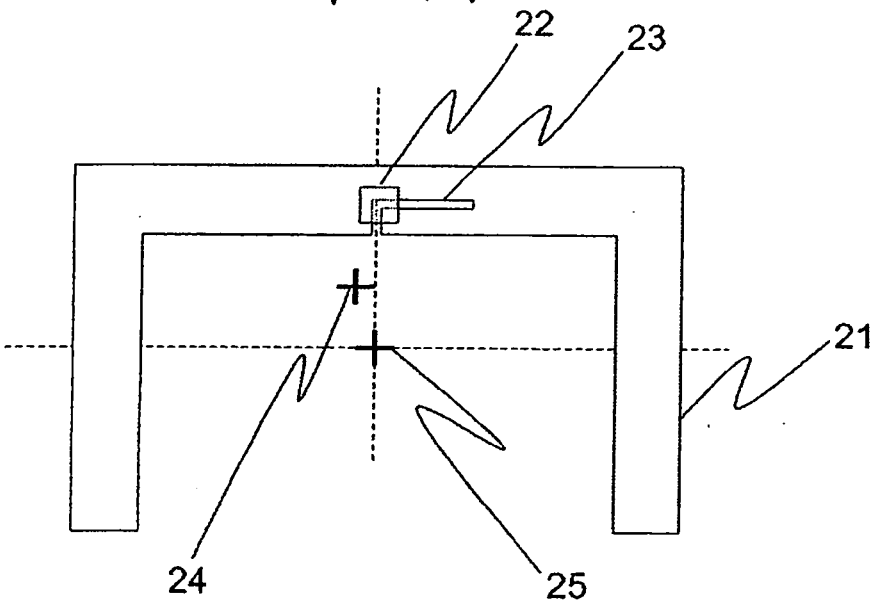
16. 如申請專利範圍第 9～12 項中之任一項所記載之媒體光碟，其中，前述天線，係以包圍前述開口部的方式，被形成為圓弧狀或矩形狀。

第1圖

771159

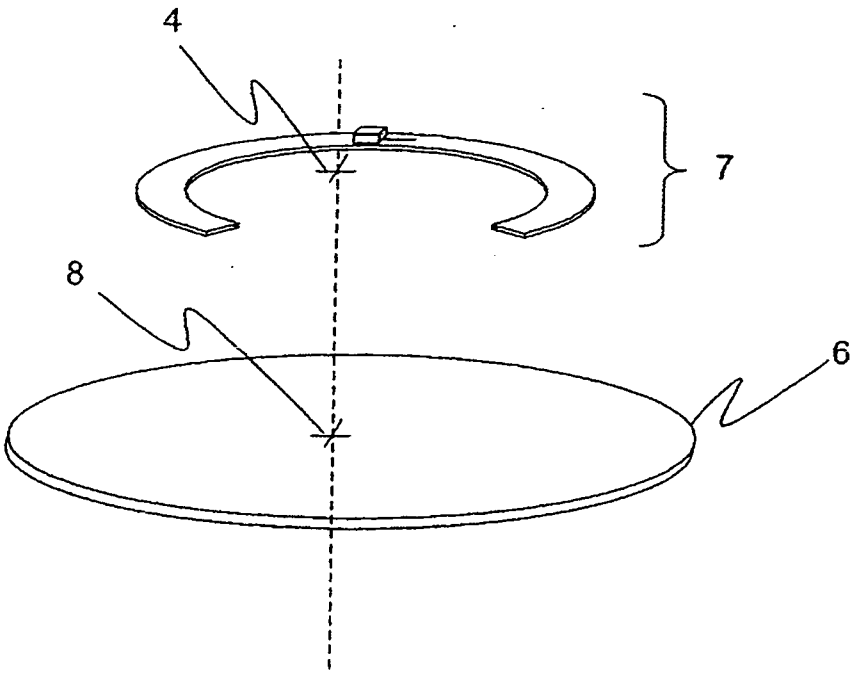


第2圖

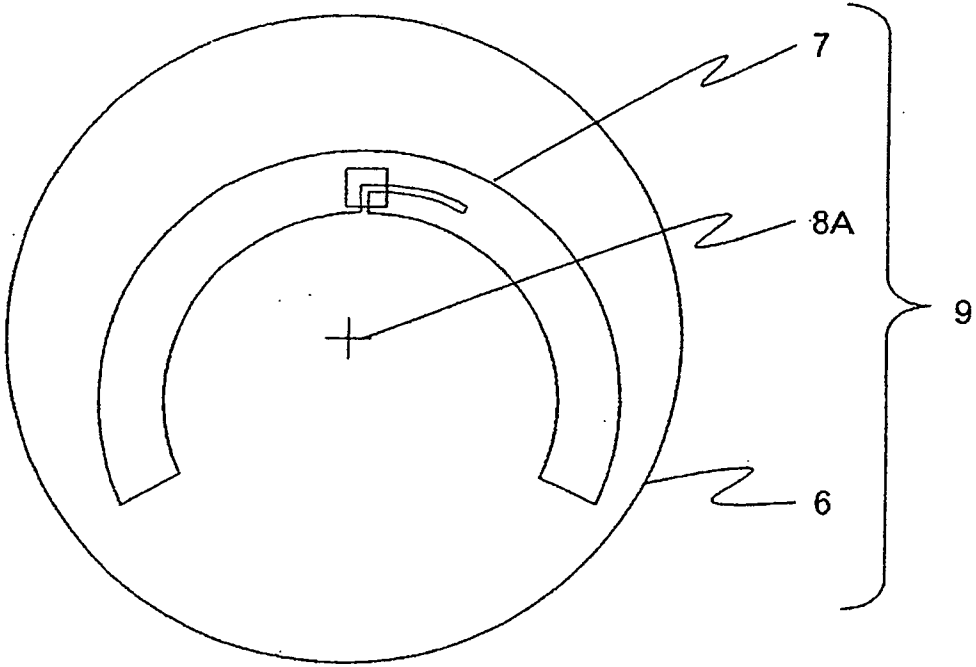


第3圖

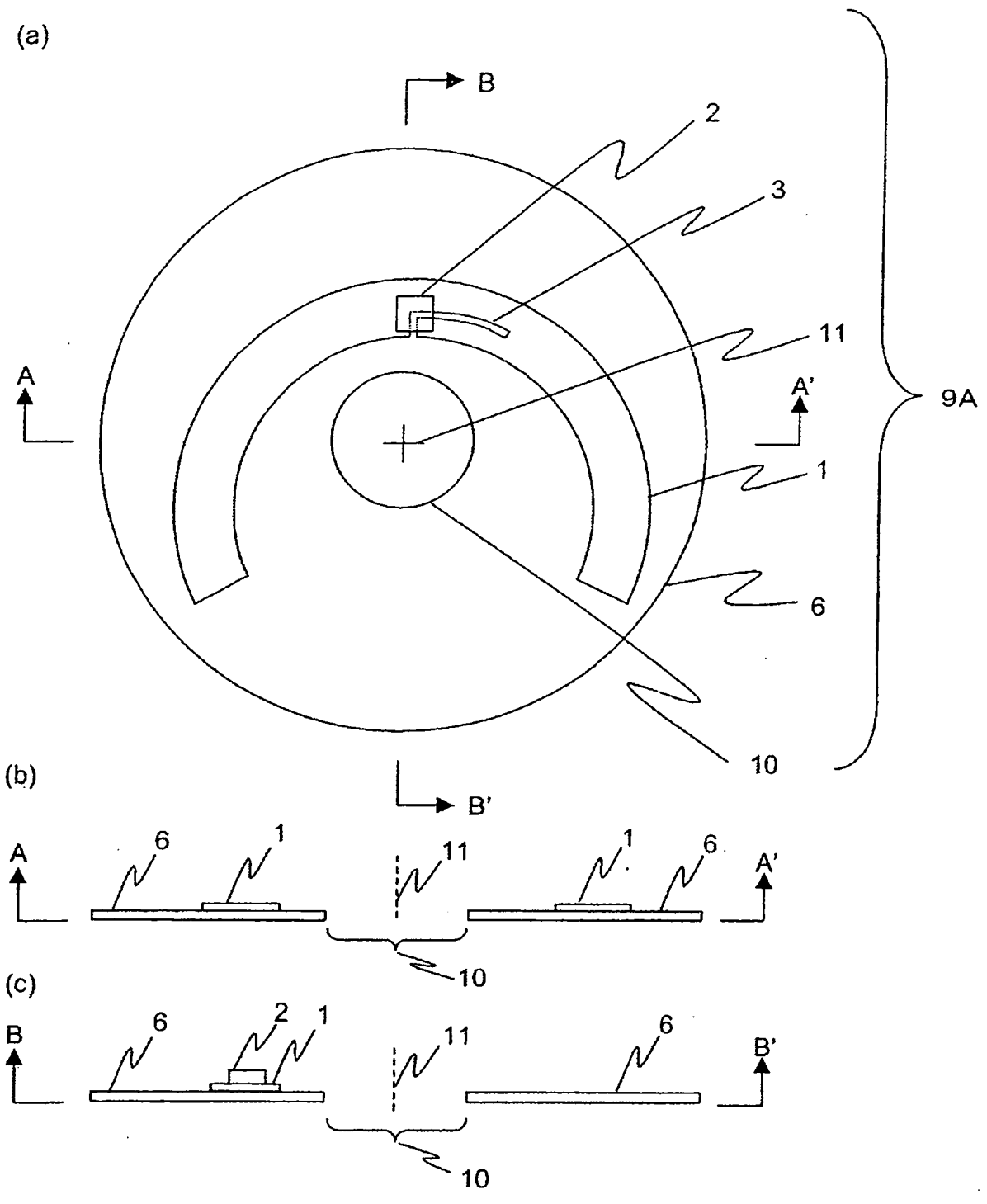
(a)



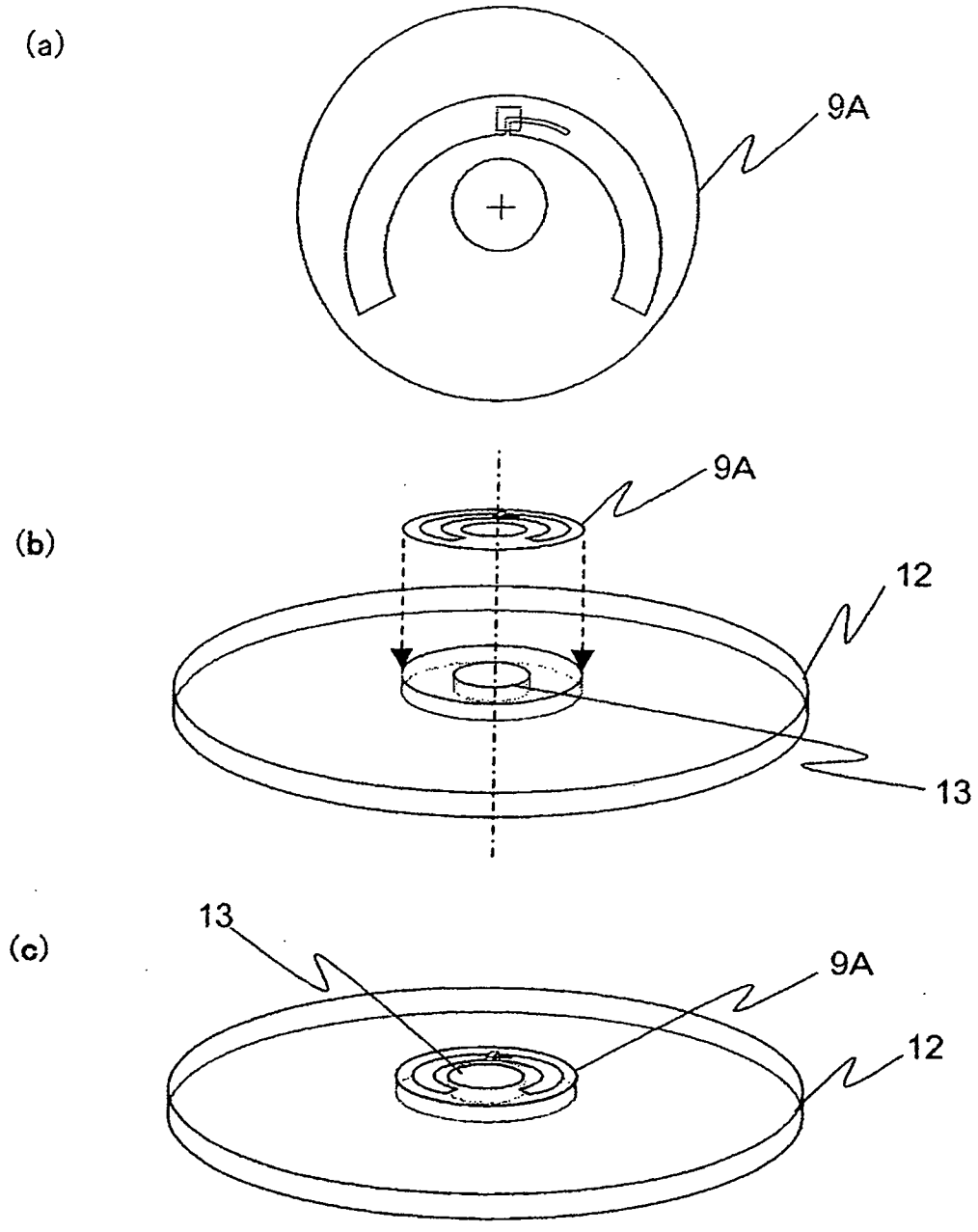
(b)



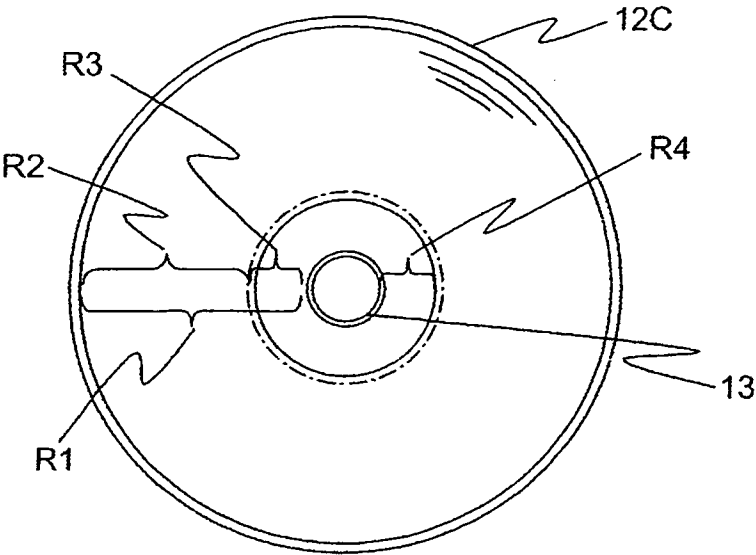
第4圖



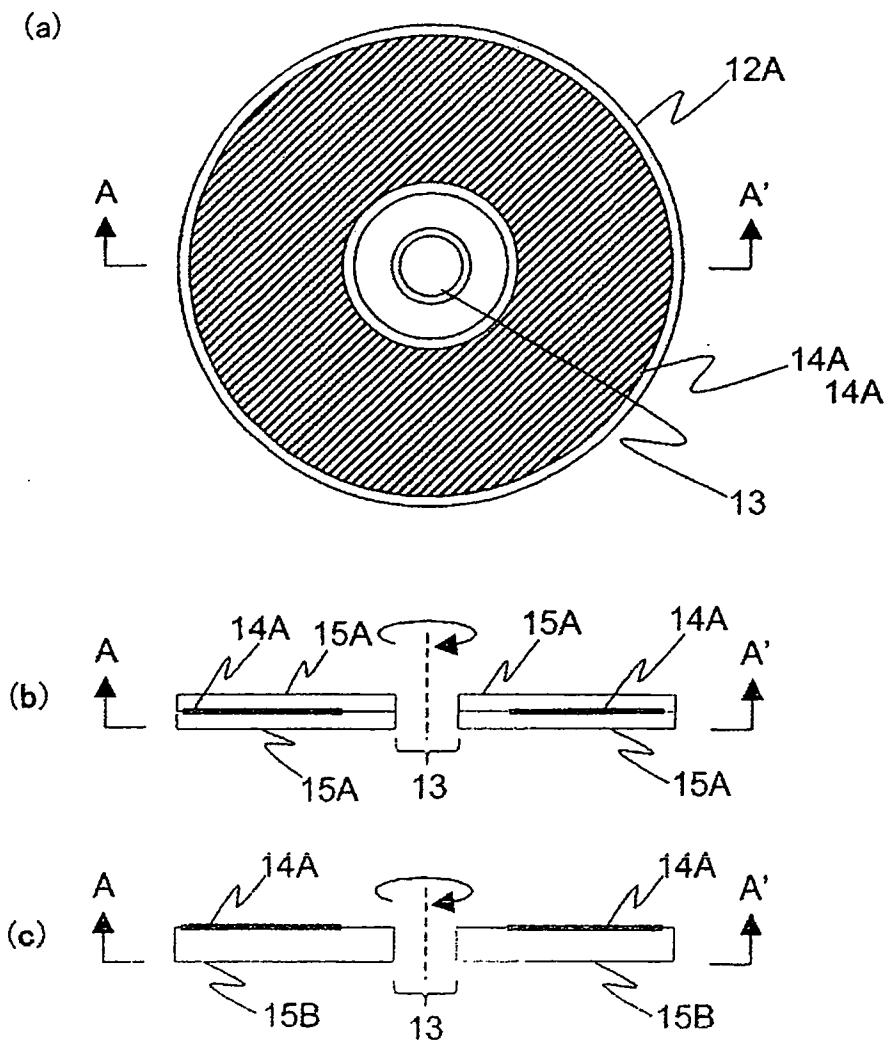
第5圖



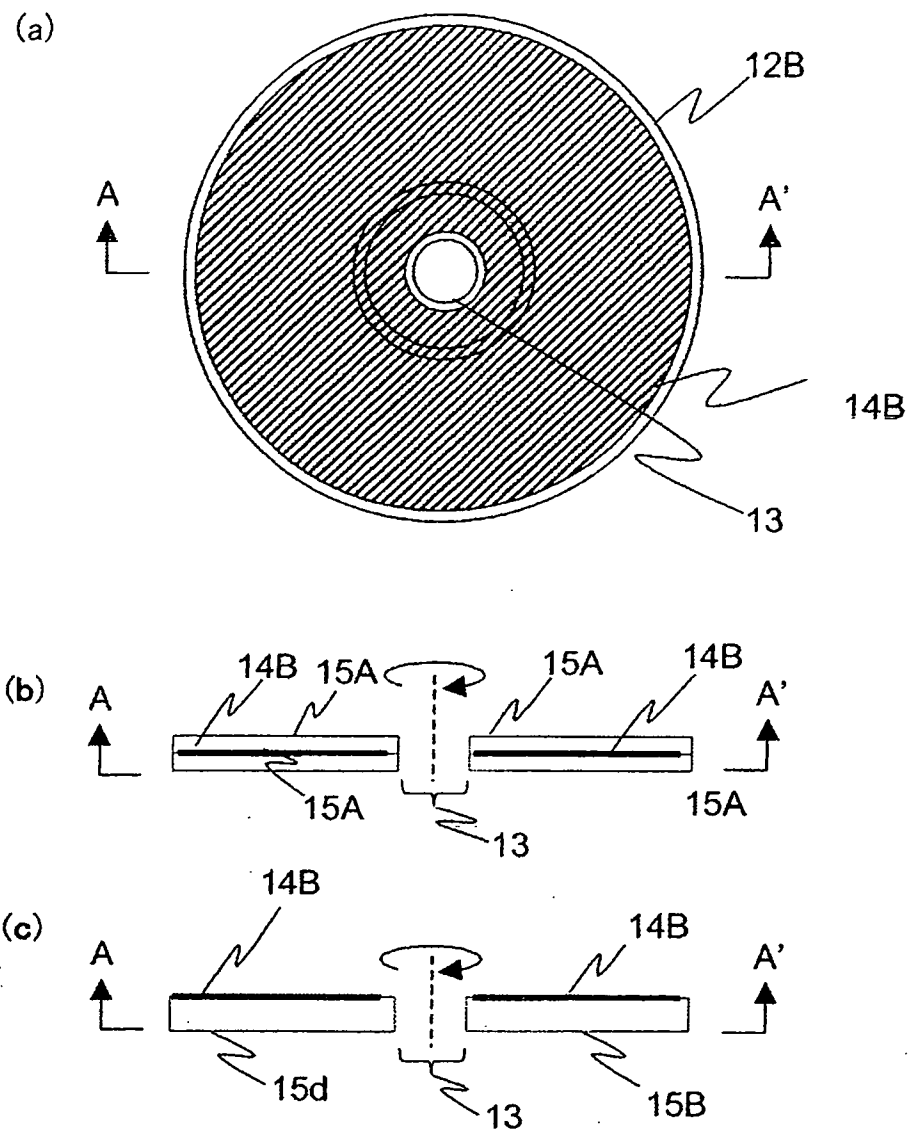
第6圖



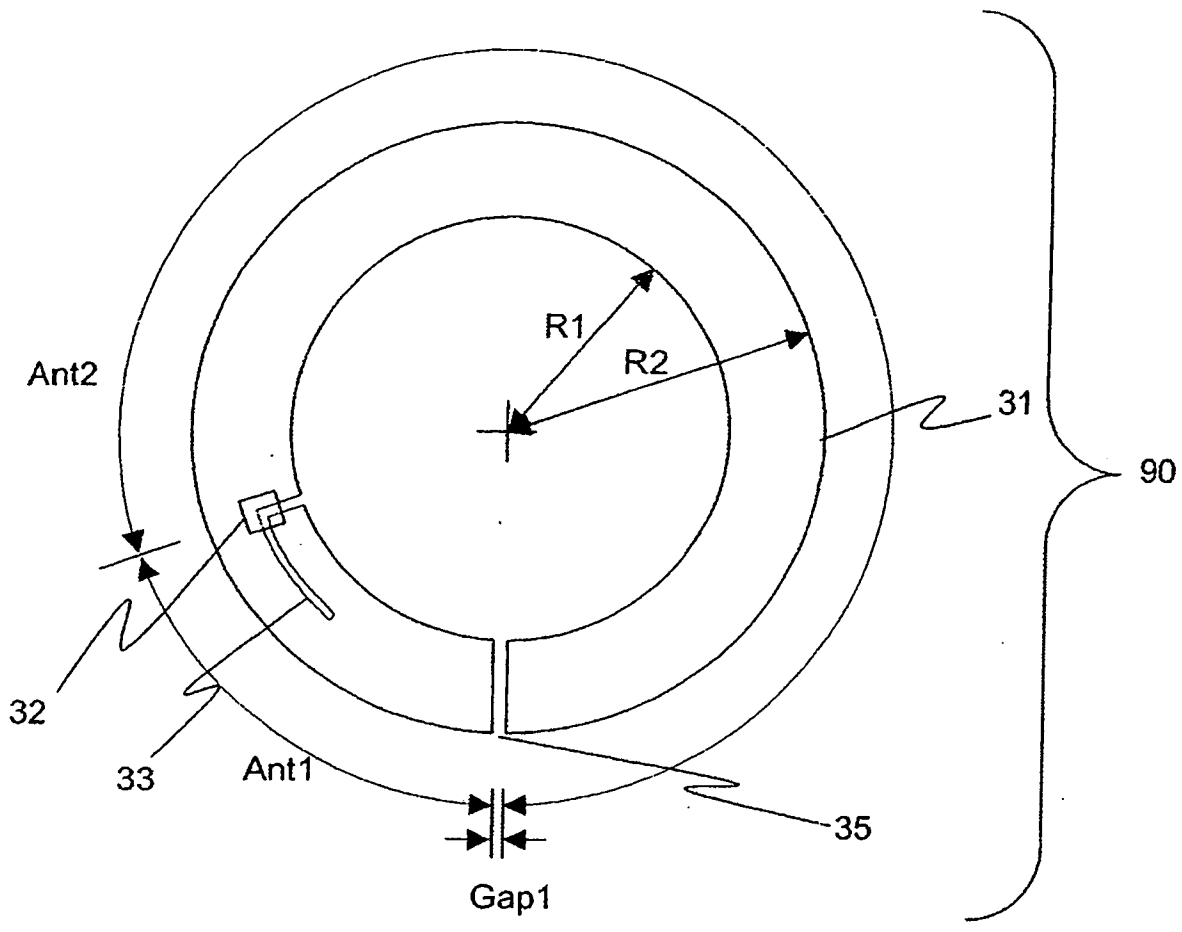
第7圖



第8圖

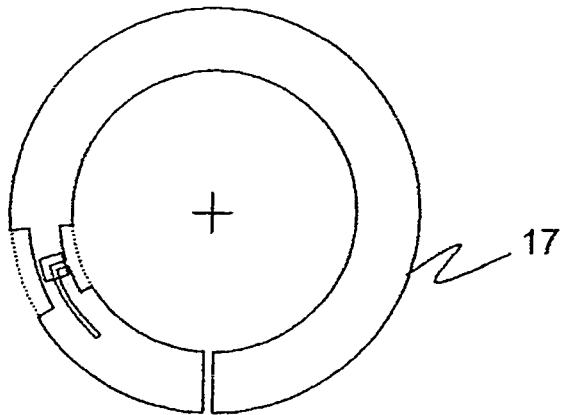


第9圖

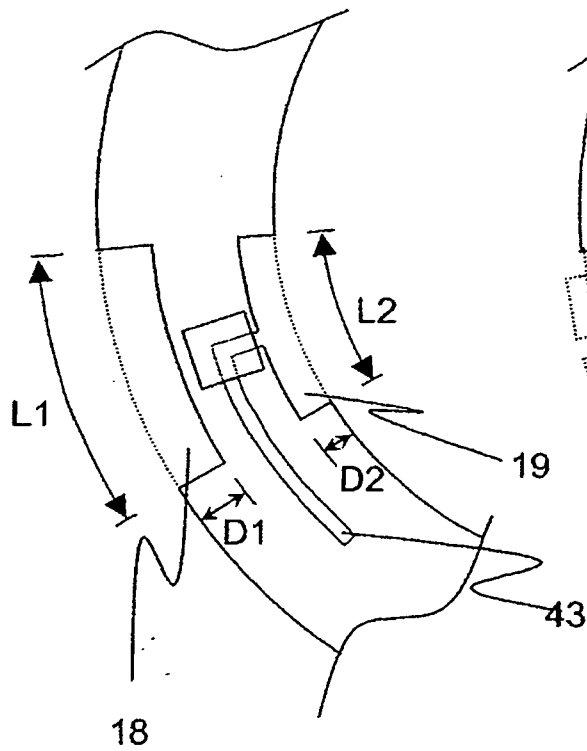


第10圖

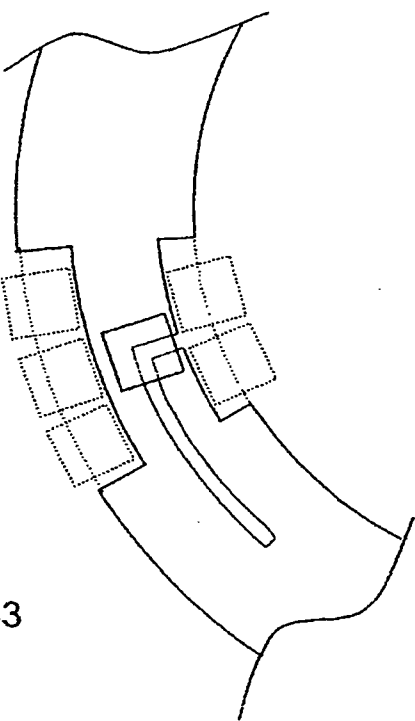
(a)



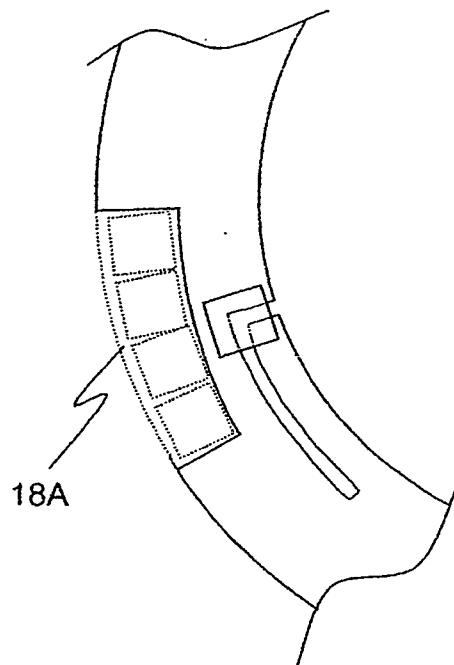
(b)



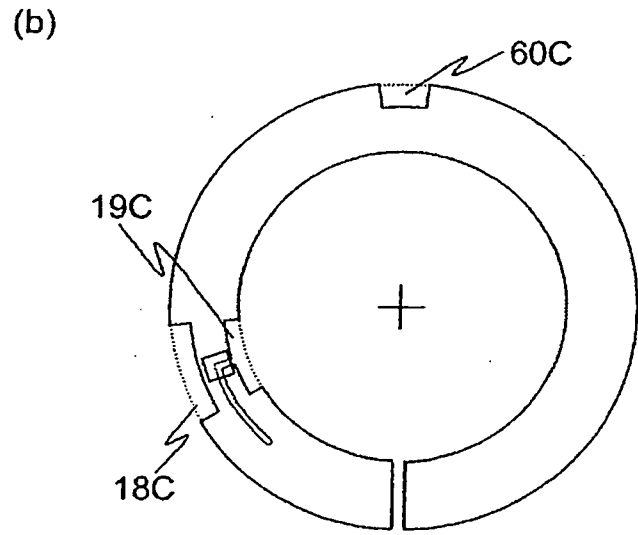
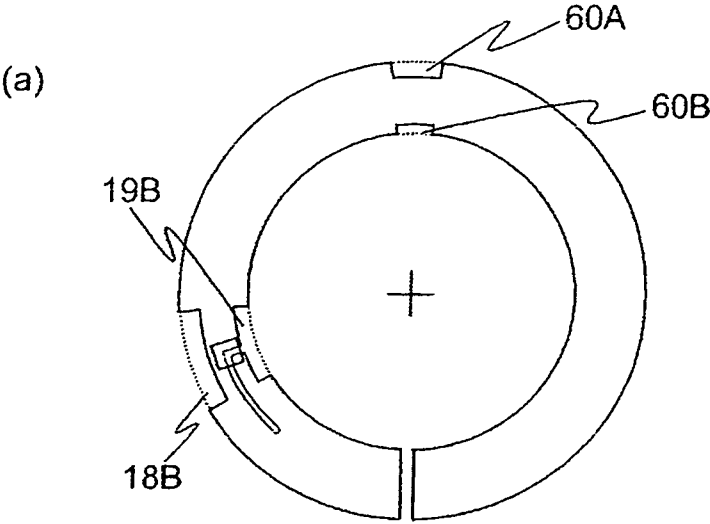
(c)



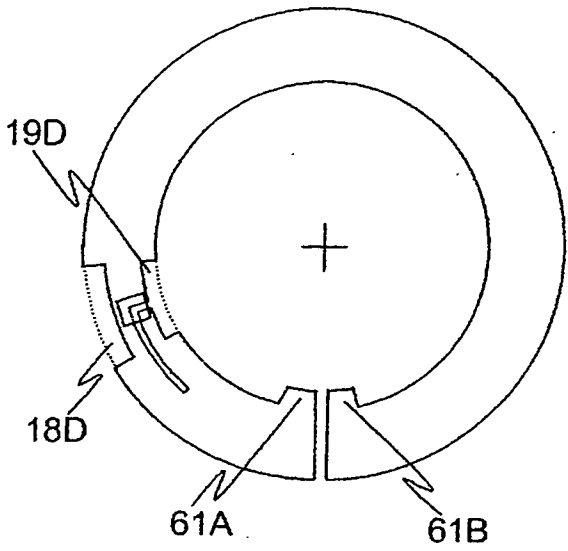
第11圖



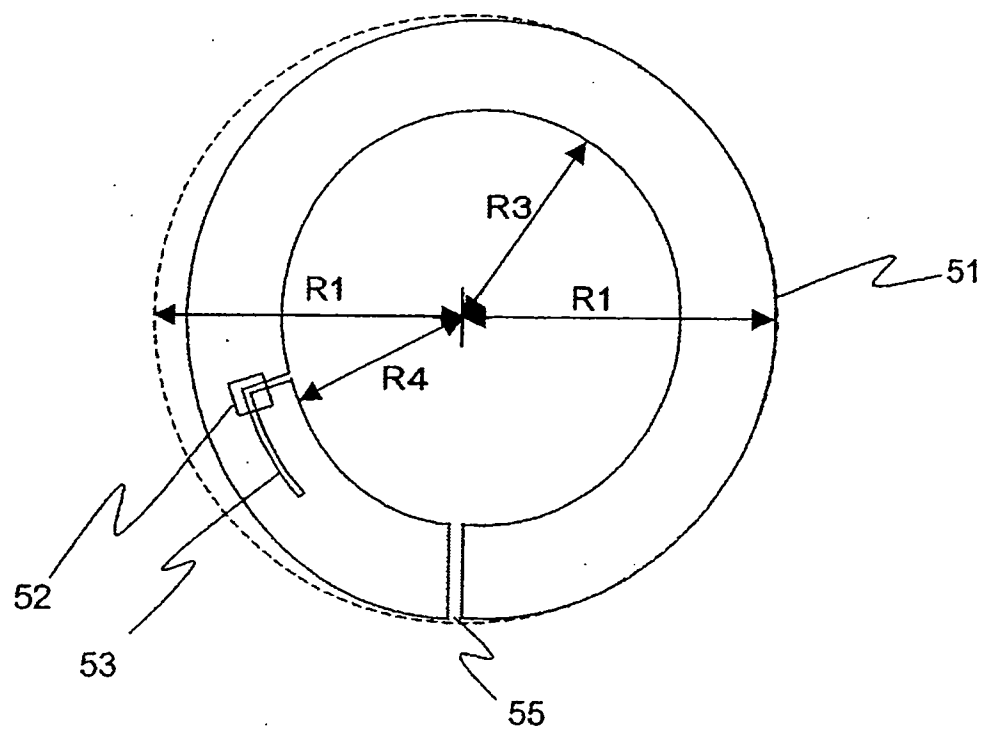
第12圖



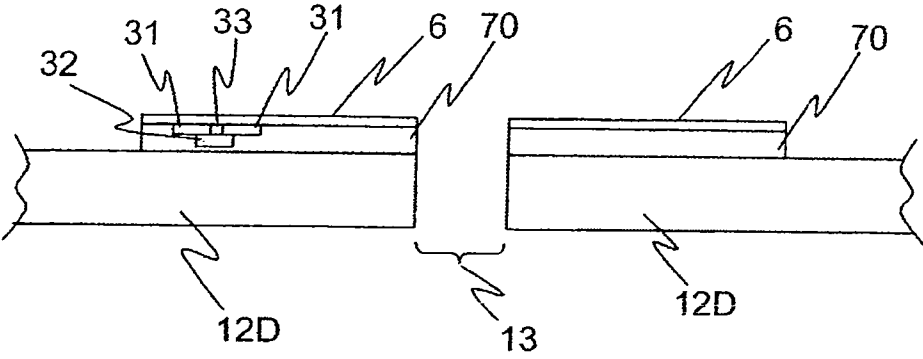
第13圖



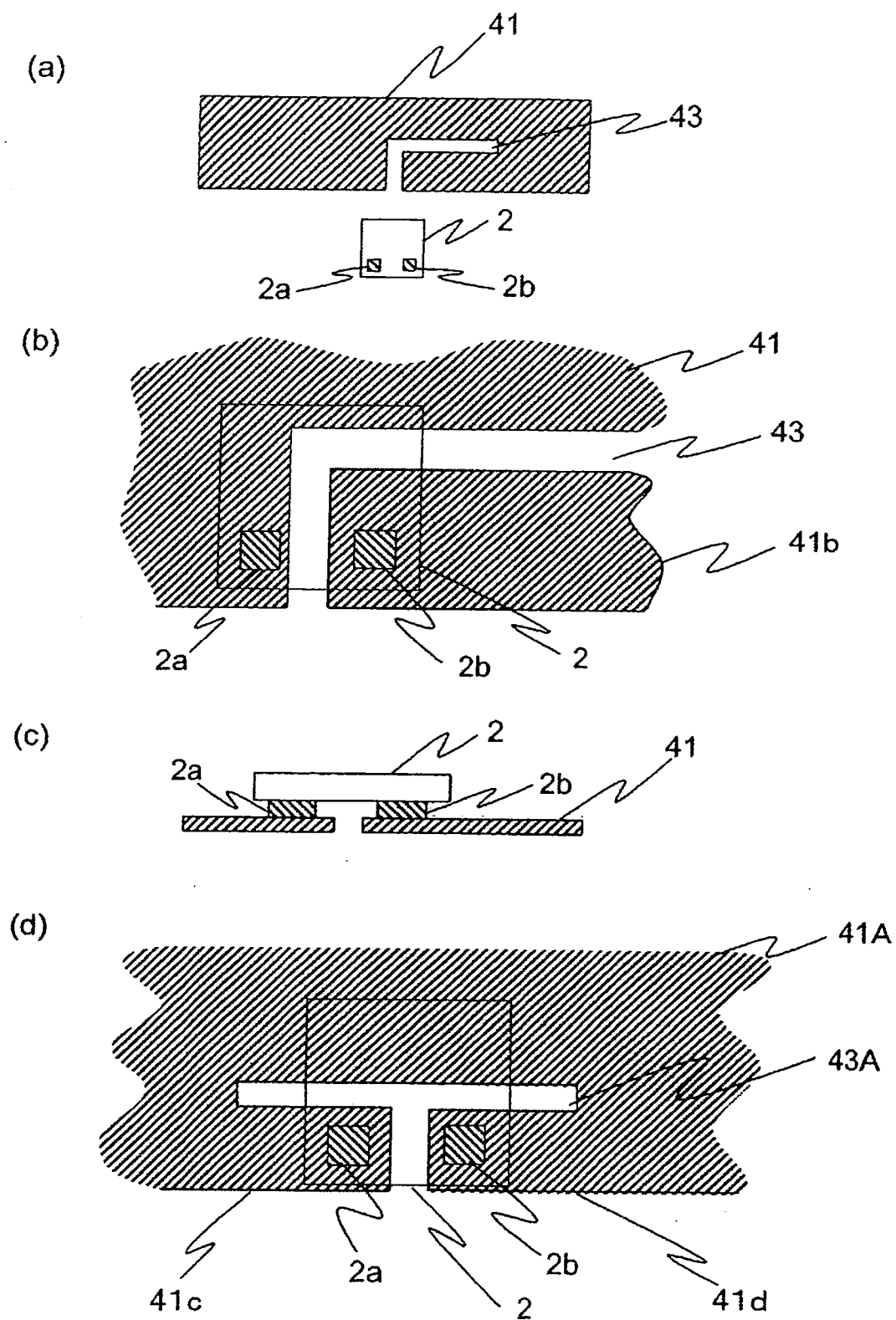
第14圖



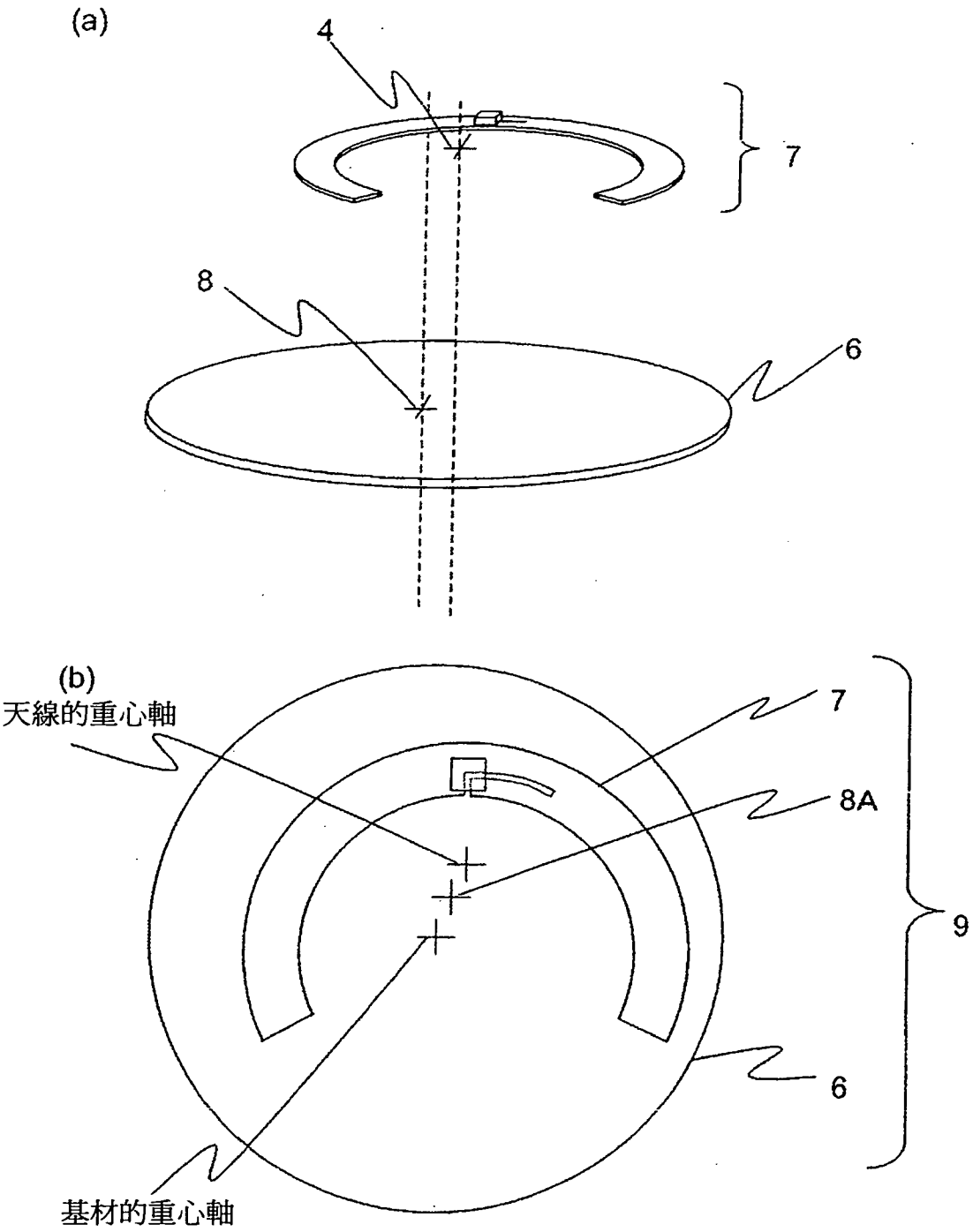
第15圖



第16圖



第17圖



第18圖

