

申請日期	91 年 12 月 9 日
案 號	91135573
類 別	H02K 7/00

A4
C4

200301037

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	無刷電動機
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 坂場仁 (2) 中村英昭
	國 籍	(1) 日本國東京都板橋區志村二丁目一八番一〇號日本電産科寶有限公司内
	住、居所	(2) 日本國東京都板橋區志村二丁目一八番一〇號日本電産科寶有限公司内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日本電産科寶有限公司 日本電産コパル株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都板橋區志村二丁目一八番一〇號
	代 表 人 姓 名	(1) 島田誠

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 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

日本	2001 年 12 月 10 日	2001-376106	☒ 有主張優先權
日本	2001 年 12 月 10 日	2001-376111	☒ 有主張優先權
日本	2001 年 12 月 10 日	2001-376122	☒ 有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明是關於一種無刷電動機，特別是關於一種利用作為振動警報機器的振動發生源者，例如被利用作為攜帶通信機器（例如手機）的呼叫功能或遊戲等的娛樂機器的體感功能的小型無刷電動機。

背景技術

習知作為此種領域的技術，有日本國特許3159202號公報及特開2001 - 232290號公報。記載於此些公報的無刷振動電動機所利用的砵碼，是形成圓弧狀，經由焊接被固定在轉子的外周部。砵碼是僅形成沿著轉子的外周部，而此種砵碼是被焊接於轉子。

然而，若在砵碼的曲率有不整齊情形，則在將砵碼固定於轉子之際，有間隙發生在轉子的外周部與砵碼內周面之間，而有無法確實地將砵碼固定於轉子的問題點。特別是在直徑不足10毫米的小型轉子，砵碼的安裝作業極困難。

又，與上述所揭示的技術不同地，有日本實公平3 - 10755號公報，惟該技術並不是無刷電動機。而且該砵碼是被螺定在轉軸，並不是抵接於轉子者。

發明內容

本發明是為了解決上述課題而創作者，特別是，其目的是在於提供一種將砵碼確實地固定於轉子的無刷電動機

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(2)

本發明的無刷電動機，其特徵為具備：設於基底構件上的通量板，及設於通量板上的電路基板，及設於電路基板上的兩個線圈，及設於電路基板上的霍耳元件，及配置於兩個線圈之間的軸，及被固定於軸，而與轉子一體地轉動的圓板狀轉子，及相對面配置於線圈，同時固定於轉子的磁鐵，及抵接配置於轉子的平面部分的砒碼支持部，及一體地形成於砒碼支持部，同時從轉子的外周緣朝徑向鼓出的砒碼本體部所構成的砒碼。

在該無刷電動機，依據來自霍耳元件的電氣信號來控制對於線圈的給電，而以軸為中心進行旋轉轉子者。此種無刷電動機，是具有利用作為振動發生源所用的砒碼，而砒碼是被固定於轉子。該砒碼是不僅具有從轉子的外周緣朝徑向鼓出的砒碼本體部，還具有與砒碼本體部形成一體的砒碼支持部。該砒碼支持部是具有抵接配置於轉子的平面部分的平板形狀之故，因而在該抵接部分容易進行焊接等。由此，使砒碼固定於轉子之際的作業性變好。特別是，在如直徑不足10毫米的小型電動機，砒碼的安裝作業性變好。又，砒碼的構成要件中砒碼本體部是給予振動平衡的影響較大，而須精度優異地成形。考慮到成形時的收縮等變形，砒碼本體部是與砒碼支持部一體地形成，俾在成形時對砒碼本體部不容易產生變形。特別是，在砒碼本體部具有沿著轉子的外周緣的圓弧狀的情形，則在成形時砒碼本體部容易變形之故，因而可說砒碼具有如上述的砒碼

(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)

支持部爲有效對策。

又，砭碼本體部是沿著轉子的上述外周緣形成圓弧狀，同時從轉子的上述外周緣沿著軸的軸線方向地朝線圈側延伸較理想。採用此種構成時，一面可將砭碼的重量平衡變好，一面可增加砭碼之重量。

又，在轉子的上述外周緣，設有抵接於砭碼支持部的緣部，且將上述砭碼支持於轉子的徑向的起立爪較理想。採用此種構成時，在該起立爪抵接砭碼支持部的緣部，成爲容易將砭碼定位於轉子，使得裝配作業性變極良好。特別是在如直徑不足10毫米的小型轉子，使得砭碼的安裝作業性變極良好。而且可將藉由發生在轉子的高速旋轉時的離心力，使砭碼從轉子脫落的情形，藉由起立爪適當地避免，而有助於提高電動機的耐久性。

又具備電氣式地連接於電路基板，同時在基底構件埋設一部分，而將其他部分朝基座構件的側方鼓出的端子較理想。這時候，依據來自霍耳元件的電氣信號來控制對於線圈的供電，則轉子以軸爲中心進行旋轉。該無刷電動機所利用的端子，是電氣式地連接於電路基板，同時在基座構件埋設一部分，而將其他部分朝基座構件側方鼓出。如此地，將端子的一部分埋設於基座構件的結果，與僅以焊接來擔保機械性支持強度之情形相比較，端子的不穩變極少，成爲安定的電氣式連接，而顯著地提高耐久性或可靠性。又，端子從基座構件側方鼓出，則在將端子焊接於手機等機器的所希望的電接點之後，從外部容易進行焊接是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

否良好的確認作業，而利用攝影機等的焊接良否判斷成為可能。

又，端子是具有埋設在基座構件的端子本體部，及從端子本體部朝側方延伸而從基座構件露出的彈性腳部較理想。如此地，作為採用具有彈性的腳部的結果，能將腳部推向機器的電接點地施以焊接之故，因而可適當地避免端子的電氣式接合不良。

又，在端子本體部豎設連接片，該連接片是插通設於電路基板的貫通孔內，並露出於上述線圈側較理想。藉此，可將端子的連接片從電路基板的線圈側露出之故，因而從線圈側可進行利用焊接的端子與電路基板的電氣式接合作業，成為可提高電動機的裝配作業性。

又，電路基板是具有被覆基材上的配線的光阻層；線圈是配置於電路基板的上述光阻層上，同時導電性線材環狀地捲繞，而在電路基板，未設置光阻層且形成有露出電路基板的基材的基板露出部，從線圈的內周側露出的線材的端部，是通過出現在線圈與基材之間的基材露出部，從線圈的內周側延伸至線圈的外側較理想。這時候，在設於基座構件上的通量板上，設置具有被覆基材上的配線的光阻層的電路基板，而該電路基板的光阻層上配置有線圈。又，從線圈的內周側所露出的線材端部，是一面有效活用基材露出部所形成的空間，一面導出至外方之故，因而不會受到通過線圈下方的線材的影響，可維持線圈與磁鐵的近接狀態。此乃提高無刷電動機的更薄型化上有效果。特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

別是在磁鐵與線圈之間隙不足0.5毫米的小型轉子的薄型無刷電動機，是在微米單位成為有效。

又，線材的直徑是0.01mm以上0.1mm以下較理想。此乃，在可適用於謀求小型化的無刷電動機的範圍中，利用線材的直徑為0.01mm以上0.1mm以下，在現實性範圍內可選擇線材。

又，在基材露出部，填充有黏接線圈與電路基板的黏接劑；通過該基材露出部的線材的端部，是藉由黏接劑被固定較理想。這時候，當將線圈黏接於電路基板，藉由流進基板露出部內的黏接劑，可確實地固定線材的端部，而不容易發生線圈下方的斷線。

又，本發明的無刷電動機是通用性高者，可適用於各種振動警報機器。例如作為振動警報機器的例子，有手機、PDA等的攜帶資訊終端機器、或娛樂機器的控制器等的遊戲機器。

實施方式

以下一面參照圖式一面詳述本發明的無刷電動機的適用實施形態。

本發明的無刷電動機10是具備：設於基座構件12上的通量板14，及設在通量板14上的電路基板16，及設在電路基板16上的兩個線圈25、25，及設在電路基板16上的霍耳元件27，及配置於兩個線圈25、25之間的軸20，及被固定在軸20，且與軸20一體地轉動的圓板狀的轉子30，及相對面配

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

置於線圈 25，同時固定於轉子的 30 的磁鐵 31，及抵接配置於轉子 30 的平面部分的砵碼支持部 34，及一體地形成於砵碼支持部 34；同時從轉子 30 的外周緣朝徑向鼓出的砵碼本體部 35 所構成的砵碼 33。

如第 1 圖及第 2 圖所示地，無刷電動機 10 是爲了收容於手機等機器內構成小型無刷振動電動機。該無刷電動機 10 是具有：載置於未圖示的機器的實裝基板上的載置面 12a、及具有相對向於該載置面的零件搭載面 12b 的基座構件 12。該基座構件 12 是由如塑膠、纖維強化塑膠 (FRP、GFRP、CFRP) 等材料所形成，外形形成大約正方形狀。

在該基座構件 12 的零件搭載面 12b 上固定有通量板 14，該通量板 14 是如以矽銅板所成形，具有順利地進行無刷電動機 10 的起動的功能。又，支持在基座構件 12 的零件搭載面 12b 上的電路基板 16，是被固定成覆蓋通量板 14。該電路基板 16 是外形形成大約正方形狀，具有與基座構件 12 相同程度大小。該電路基板 16 是由可撓性配線基板等所形成，而在上面印刷形成有配線。

又，在基座構件 12，固定有朝側方突出的 4 支端子 21 ~ 24，而各端子 21 ~ 24 是折彎成形的金屬製板簧所構成。左右一對端子 21、22 的基端，是經由焊錫電氣式地連接於電路基板 16 的所定電路部位，而左右一對端子 23、24 的基端是不被連接於電路基板 16，而被固定在基座構件 12 成爲埋設狀態。

又，在基座構件 12 的零件搭載面 12b 的中央。設有徑向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

軸承 18；該徑向軸承 18 是旋轉自如地支持著軸 20。又，在電路基板 16 上固定有兩個線圈 25 成夾住軸 20 的狀態。此些線圈 25 是由扁平線圈所構成。又，在電路基板 16 上，搭載有檢測磁性的霍耳元件（磁電變換元件）27、電動機驅動用元件 26 及其他電子零件。依據來自霍耳元件 27 的電氣信號來控制對於線圈 25 的供電。

又，如第 1 圖及第 2 圖所示，在軸 20 的前端，固定有與軸 20 一體地旋轉的直徑 8mm 左右的小型圓板狀轉子 30。在轉子 30 的下面經由黏接劑固定有環狀磁鐵 31，成為與設於電路基板 16 上的線圈 25 相對向。又，以基座構件 12 與蓋體 32 構成框體 19，該框體 19 是具有如縱 11mm × 橫 11mm × 高 3.6mm 大小，得到小型化。

此種無刷電動機 10 是須構成作為振動電動機之故，因而如第 3 圖所示地，在轉子 30，為了將對於軸 20 的重量分配成不均等，有燒結鎢等的高比重的材料所構成的砵碼 33 偏心地固定於轉子 30 的至少一部分。如第 3 圖及第 4 圖所示地，該砵碼 33 是由：抵接配置於轉子 30 的平面部分 30a 的半月狀砵碼支持部 34，及一體地形成於砵碼支持部 34，同時從轉子 30 的外周緣 30b 朝轉子 30 的徑向鼓出的圓弧狀砵碼本體部 35 所構成。砵碼支持部 34 是在抵接於轉子 30 的平面部分 30a 的狀態，以使用雷射焊接等的兩處焊接部 36 被固定於轉子 30。又，兩處焊接部 36 是分別設成橫跨在下述的各起立爪 37 與砵碼支持部 34。砵碼支持部 34 是在抵接於轉子 30 的平面部分 30a 的狀態下，將該抵接部分藉由黏接劑固定於轉子

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

30也可以。

如此地，砭碼33是不僅具有從轉子30的外周緣30b朝徑向鼓出的砭碼本體部35，還具有與該砭碼支持部35形成一體的砭碼支持部34。該砭碼支持部34是具有抵接配置於轉子30的平面部分30a的平板形狀之故，因而在該抵接部分容易施以點焊等，由此，將砭碼33固定於轉子等的作業性變好。特別是，在和直徑不足10毫米的小徑轉子30，砭碼33的安裝作業性變好。

又，砭碼33的構成要件中，砭碼本體部35是給予振動平衡的影響較大，而須精度優異地成形。於是考慮了燒結成形時的收縮變形，使燒結成形時的變形不容易產生在砭碼本體部35地，砭碼本體部35是與砭碼支持部34一體地成形。特別是在砭碼本體部35具有沿著轉子30的外周緣的圓弧狀時，則在燒結成形時，砭碼本體部35容易變形之故，因而砭碼33具有如上述的砭碼支持部34可說是有效的對策。

又，砭碼本體部35是沿著轉子的外周緣30b圓弧狀地形成，同時從轉子30的外周緣30b沿著軸20的軸向地朝線圈25側延伸。利用此種砭碼本體部35之採用，一面可將砭碼33的重量平衡變好，一面可適當地增加砭碼33的重量。

又，如第3圖及第5圖所示，在轉子30的外周緣30b，藉由折彎加工形成有將砭碼33支持於轉子30的徑向的兩支起立爪37。各起立爪37是抵接於從砭碼本體部35沿著轉子30的外周緣30b延伸的砭碼支持部34的圓弧狀緣部34a。能將砭碼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

本體部 35 配置於左右一對的起立爪 37、37 間地，將砵碼支持部以兩支起立爪 37、37 支持於轉子 30 的徑向。

如此地，將砵碼支持部 34 的緣部 34a 抵接於各起立爪 37，則砵碼 33 對於轉子 30 的定位成為容易，使裝配作業性成為極良好。特別是在如直徑不足 10 毫米的小徑轉子 30，使砵碼 33 的安裝作業性成為極良好。而且，藉由發生在轉子 30 的高速旋轉時的離心力，可將砵碼 33 從轉子 30 脫離的情況，藉由各起立爪 37 適當地避免，成為有助於提高無刷電動機 10 的耐久性。

又，如第 5 圖所示地，在轉子 30 的外周緣 30b，藉由折彎加工形成有將磁鐵 31 支持於轉子 30 的徑向的兩支爪部 38。又，各爪部 38 是抵接於沿著轉子 30 的外周緣 30b 延伸的環狀磁鐵 31 的緣部 31a。將磁鐵 31 以兩支爪部 38、38 支持於轉子 30 的徑向。

如此地，將磁鐵 31 的緣部 31a 抵接於各爪部 38，則磁鐵 31 對於轉子 30 的定位成為容易，使裝配作業性成為極良好。特別是，在如直徑不足 10 毫米的小徑轉子 30，使磁鐵 31 的安裝作業性成為極良好。而且藉由發生在轉子 30 的高速旋轉時的離心力，可將磁鐵 31 從轉子 30 脫離的情況，藉由各爪部 38 適當地避免，成為有助於提高無刷電動機 10 的耐久性。

如第 6 圖及第 7 圖所示地，在塑膠製的基座構件 12，藉由插入成形固定有 4 支端子 21 ~ 24。又，左右一對端子 21、22 的基端，是經由焊錫 45 電氣式地連接於電路基板 16 的所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

定電路部位，而左右一對端子23、24的基端，是未連接於電路基板16，而被固定成埋設於基座構件12。各端子21～24是有：被埋設於基座構件12的端子本體部40，及從端子本體部40朝側方延伸而從基座構件12鼓出地露出的彈性腳部41。

端子21、22的端子本體部40是由爲了：確實地埋設在基座構件12內的矩形平板所構成，而端子23、24的端子本體部40是由爲了確實地埋設於基座構件12內的L形平板所構成。如此地，將端子21～24的端子本體部40藉由插入成形埋設在基座構件12，則與僅以焊接擔保機械式支持強度之情形相比較，成爲顯著地提高端子21～24本體的耐久性或可靠性。又，從基座構件12的側方鼓出各端子21～24，則在將各端子21～24焊接於手機等機器的所希望的電氣接點之後，成爲從外部容易進行焊接是否良好的確認作業。結果，本身利用眼睛觀看或攝影機等的外觀的焊接的良否判斷成爲可能，此乃有助於提高無刷電動機10的生產性。

又，在各端子21～24中，彈性的腳部41是階段狀地折彎形成俾擔負彈性。如此地，作爲採用具彈性的彈性的腳部41的結果，僅將腳部41推壓至機器的電氣接點也可得到充分的電氣式接合。

又，在對於電路基板15施以電氣式地連接的端子21、22，將作爲切起部的連接片43豎設在端子本體部40。該連接片43是插通設於電路基板15的圓形貫通孔44內，而露出於線圈25側。又，將植設於基座構件12的突起部（未圖示）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

貫通電路基板 16，並斂縫突起部，而在將電路基板 16 固定於基座構件 12 之狀態下，從電路基板 16 的線圈 25 側露出端子 21、22 的連接片 43，並將各連接片 43 經由焊錫 43 電氣式地連接於電路基板 16 的所定電路部位。如此地，從線圈 25 側可進行端子 21、22 與電路基板 16 的電氣式接合作業之故，因而顯著地提高為無刷電動機 10 的裝配作業性。

又，如第 8 圖所示地，電路基板 16 是具有以纖維強化塑膠（例如 FRP 等）所形成的基材 50。又，在基材 50 上藉由銅箔施以印刷配線 52。印刷配線 52 是藉由防止該印刷配線 52 與電路基板 16 上的線圈 25 的短路的光阻層 54 被覆蓋。又，在光阻層 54 上，利用絲網印刷形成有文字或標記的印刷部 56 形成在線圈 25 的搭載領域（線圈搭載領域）。藉由具有絕緣性的印刷部 56，使得被搭載於電路基板 16 上的線圈 25 與印刷配線 52 的絕緣更確實。

又，在電路基板 16 形成有基材露出部 62。在該基材露出部 62 中，印刷配線 52、光阻層 54 及印刷部 56 未積層在基材 50 上，而使基材 50 露出。該基材露出部 62 是切除印刷部 56 的一部分地，連接環狀線圈搭載領域的內周側與外周側所形成。因此，線圈 25 搭載於電路基板 16 上的線圈搭載領域，則如第 9 圖所示地，在位於線圈 25 下的基材露出部 62，形成有可通過線圈 25 的線材的空間。又，線圈 25 與基材 50 之間的間隙的高度，是例如大約 0.1mm。又，該基材露出部 62 是形成於電路基板 16 的印刷成形時。

又，在電路基板 16 上，與印刷配線 52 的所定配線部位

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

導通的4個端子64，形成於線圈25外周的周邊位置。此些端子64是經由焊錫電氣式地連接線圈25的外周側的線材端部（外周側線材端部）66及內周側的線材端部（內周側線材端部）68。被連接於各內周側線材端部68的兩個端子64，是藉由焊錫或焊接所形成端子連接部70被電氣式地連接。又，被連接於各外周側線材端部66的兩個端子64，是與電氣器等電源被電氣式地連接，由此，經由此些端子64將電力供給於線圈25的兩方。

線圈25的內周側線材端部68是從線圈的內周面25a露出，而該內周側線材端部68是必須與位於線圈25外方的端子64相連接。線圈25的內周側線材端部68是經被形成於上述的基材露出部62的間隙，而從線圈25的內周側被引導至線圈25外側的端子64。以下，一面參照第9圖一面詳述基材露出部62的內周側線材端部68的狀態。

如第9圖所示地，線圈25與電路基板16，是經由黏接劑72被黏接。又，介於線圈25與電路基板16之間的黏接劑72，是也被填充於基材露出部62之間隙。直徑約0.07mm的內周側線材端部68是沿著填充黏接劑72的基材露出部62內的基材50上地被線圈25的內周側延伸至線圈25的外側。如此地，內周側線材端部68是藉由黏接線圈25與電路基板16的黏接劑72被固定之故，因而確實地固定在線圈25下面。

又，線圈25的線材直徑，亦即內周側線材端部68的直徑，是如約0.07mm，而與基材露出部62的間隙高度大約相同。所以，被搭載於電路基板16上的線圈25，是在基材露

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

出部 62 上，也不會浮起而與電路基板 16 大約平行地配置。如此地，經由基材露出部 62，朝線圈 25 的外側導出線圈 25 的內周側線材端部 68，一面可防止線圈 25 的局部浮起，一面可適當地連接線圈 25 的內周側線材端部 68 與端子 64。因此可避免隨著線圈 25 的毫無準備的浮起所產生的線圈 25 的傾斜之故，因而可接近線圈 25 與磁鐵 31，有助於磁鐵 31 與線圈 25 的間隙 P 不足 0.5 毫米的無刷電動機 10 的薄型化。

又，內周側線材端部 68 的直徑與基材露出部 62 的高度，並不是需要相同程度，基材露出部 62 稍微形成就可以。在這時候，也可抑制線圈 25 的浮起。又，包含線圈 25 的外周側線材端部 66 及內周側線材端部 68 的線圈 25 的線材直徑，是 0.01mm 以上 0.1mm 以下的範圍就可以。亦即，不足直徑 0.01mm 的線材是隨伴小型無刷電動機的製作上困難。又，將直徑大於 0.1mm 的線材適用於無刷電動機 10 時，則由該線材所形成的線圈成為大型化，隨著此使得無刷電動機 10 大型化，而對於改進無刷電動機 10 的小型化上較不理想。

以下，一面參照第 10 圖一面說明採用與以上所說明的無刷電動機 10 相同構成的風扇馬達。又，在與無刷電動機 10 相同或同等要素賦予相同記號，省略重複說明。

如第 10 圖所示，在無刷風扇電動機 80、框體 82 的構成與無刷電動機 10 的框體 19 的構成不相同。亦即，風扇電動機 80 的框體 82 是由：在上面及下方或側方具有開口部的長方體形狀的基座構件 84、及蓋住基座構件 84 的開放側正方形狀的蓋體 86 所構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

又，風扇電動機 80 是代替砵碼 33 有複數（例如 5 枚）的葉片 88 被固定在轉子 30 之處而與發生振動所需的無刷電動機 10 所有不同。該葉片 88 是被固定在轉子 30 或軸 20，同時從轉子 30 或軸 20 的外周緣朝徑向鼓出。又，各葉片 88 是與轉子 30 成爲一體進行旋轉。

又，在蓋體 86 中，在與葉片 88 對應的位置形成有空氣導入孔 86a。因此，與轉子 30 成爲一體使葉片 88 進行旋轉，則經由該空氣導入孔 86a 而使空氣強制地導入在風扇電動機 80 內。又，在基座構件 84 的下面，對應於葉片 88 所鼓出的部分的位置，形成有空氣排出孔 84a。如此，與轉子 30 成爲一體使葉片 88 進行旋轉，則經由該空氣排出孔 84a 而使空氣從風扇電動機 80 內強制地被排出。

又，在該風扇電動機 80，也在電路基板 16，形成有基材露出部 62（參照第 9 圖）。因此，將線圈 25 的內周側線材端部 68 經由基材露出部 62 導出至線圈 25 之外側，藉此使線圈 25 本體不會在內周側線材端部 68 浮起，而可連接線圈 25 內周側線材端部 68 與端子 64。如此，可促進風扇電動機 80 的薄型化。

以上，說明了本發明的無刷電動機的實施形態，而以下說明可搭載無刷電動機 10 的各種振動警報機器。如第 11 圖所示地，在振動警報機器的第 1 例的手機 100 的內部，收容有各種電子零件所定裝的內部基板 101，而在該內部基板 101 上搭載有具砵碼的無刷電動機 10。如第 12 圖所示地，在第 2 例的 PDA 等的攜帶資訊終端機器 110 的內部，收

五、發明說明 (15)

容有各種電子零件所實裝的內部基板111，而在該內部基板111上搭載有具砵碼的無刷電動機10。如第13圖所示地，在第3例的娛樂機器的控制器或電動遊戲器的把手等的遊戲機器120的內部，收容有各種電子零件所實裝的內部基板121，而在該內部基板121上搭載有具砵碼的無刷電動機10。

由以上說明，可知在本發明的實施形態是在很多方法中可加以變形。此種變形是並未從本發明的思想及範圍被隔離者，熟習該技術者所知的所有改良當然包含在以下所說明的申請專利範圍內。

圖式簡單說明

第1圖是表示本發明的無刷電動機的一實施形態的俯視圖。

第2圖是表示沿著在圖示於第1圖的無刷電動機裝設蓋體的狀態的II - II線的剖視圖。

第3圖是表示在轉子裝設砵碼的狀態的俯視圖。

第4圖是表示沿著第3圖的IV - IV線的剖視圖。

第5圖是表示沿著第3圖的V - V線的剖視圖。

第6圖是表示拆下蓋體及轉子的狀態的無刷電動機的俯視圖。

第7圖是表示沿著在圖示於第6圖的無刷電動機裝設蓋體及轉子的狀態的VII - VII線的剖視圖。

第8圖是表示圖示於第1圖的無刷電動機的電路基板及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

線圈的俯視圖。

第9圖是表示圖示於第8圖的基材露出部的線圈的線材的配線狀態的要部放大剖視圖。

第10圖是表示本發明的無刷電動機的其他實施形態的剖視圖。

第11圖是表示搭載本發明的無刷電動機的手機的分解立體圖。

第12圖是表示搭載本發明的無刷電動機的攜帶資訊終端機器的局部切割立體圖。

第13圖是表示搭載本發明的無刷電動機的遊戲機器的分解立體圖。

主要元件對照表

10	無刷電動機
12, 84	基座構件
14	通量板
16	電路基板
18	徑向軸承
19, 82	框體
20	軸
21 ~ 24	端子
25	線圈
26	電動機驅動用元件
27	霍耳元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

- 30 轉子
- 31 磁鐵
- 33 砧碼
- 34 砧碼支持部
- 35 砧碼本體部
- 36 焊接部
- 37 起立爪
- 38 爪部
- 40 端子本體部
- 41 腳部
- 43 連接部
- 44 貫通孔
- 45 焊錫
- 50 基材
- 52 印刷配線
- 54 光阻層
- 56 印刷部
- 62 基材露出部
- 64 端子
- 66 外周側線材端部
- 68 內周側線材端部
- 70 端子連接部
- 72 黏接劑
- 80 無刷風扇電動機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (18)

- 86 蓋 體
- 88 葉 片
- 100 手 機
- 101,111,121 內 部 基 板
- 110 攜 帶 資 訊 終 端 機 器
- 120 遊 戲 機 器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱：

無刷電動機)

依本發明的無刷振動電動機10，是具有利用作為振動發生源所用的砵碼33，而砵碼33是被固定在轉子30。該砵碼33是不但具有從轉子30的外周緣30b朝徑向鼓出的砵碼本體部35，還具有與砵碼本體部35形成一體的砵碼支持部34。該砵碼支持部34是具有抵接配置於轉子30的平面部分的平板形狀之故，因而在該抵接部分容易進行焊接等。使砵碼33固定於轉子30之際的作業性變好。砵碼33的構成要件中砵碼本體部35是給予振動平衡的影響較大，而須精度優異地成形。考慮到成形時的收縮等變形，砵碼本體部35是與砵碼支持部34一體地形成，俾在成形時對砵碼本體部35不容易產生變形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：

)

六、申請專利範圍 1

1. 一種無刷電動機，其特徵為具備：

設於基底構件上的通量板，及

設於上述通量板上的電路基板，及

設於上述電路基板上的兩個線圈，及

設於上述電路基板上的霍耳元件，及

配置於上述兩個線圈之間的軸，及

被固定於上述軸，而與上述轉子一體地轉動的圓板狀轉子，及

相對面配置於上述線圈，同時固定於上述轉子的磁鐵，及

抵接配置於上述轉子的平面部分的砵碼支持部，及一體地形成於上述砵碼支持部，同時從上述轉子的外周緣朝徑向鼓出的砵碼本體部所構成的砵碼。

2. 如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機，其中，上述砵碼本體部是沿著上述轉子的上述外周緣形成圓弧狀，同時從上述轉子的上述外周緣沿著上述軸的軸線方向地朝上述線圈側延伸。

3. 如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機，其中，在上述轉子的上述外周緣，設有抵接於上述砵碼支持部的緣部，且將上述砵碼支持於上述轉子的上述徑向的起立爪。

4. 如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機，其中，又具備電氣式地連接於上述電路基板，同時在上述基座構件埋設一部分，而將其他部分朝上述基座構件的側方鼓出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 2

的端子。

5. 如申請專利範圍第4項所述的無刷電動機，其中，上述端子是具有埋設在上述基座構件的端子本體部，及從上述端子本體部朝側方延伸而從上述基座構件露出的彈性腳部。

6. 如申請專利範圍第5項所述的無刷電動機，其中，在上述端子本體部豎設連接片，該連接片是插通設於上述電路基板的貫通孔內，並露出於上述線圈側。

7. 如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機，其中，上述電路基板是具有被覆基材上的配線的光阻層；上述線圈是配置於上述電路基板的上述光阻層上，同時導電性線材環狀地捲繞，而在上述電路基板，未設置上述光阻層且形成有露出上述電路基板的上述基材的基板露出部，從上述線圈的內周側露出的上述線材的端部，是通過出現在上述線圈與上述基材之間的上述基材露出部，從上述線圈的內周側延伸至上述線圈的外側。

8. 如申請專利範圍第7項所述的無刷電動機，其中，上述線材的直徑是0.01mm以上0.1mm以下。

9. 如申請專利範圍第7項所述的無刷電動機，其中，在上述基材露出部，填充有黏接上述線圈與上述電路基板的黏接劑；通過該基材露出部的上述線材的端部，是藉由上述黏接劑被固定。

10. 一種振動警報機器，其特徵為：搭載如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 3

11. 一種手機，其特徵為：搭載如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機。

12. 一種攜帶資訊終端機器，其特徵為：搭載如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機。

13. 一種遊戲機器，其特徵為：搭載如申請專利範圍第1項所述的無刷電動機。

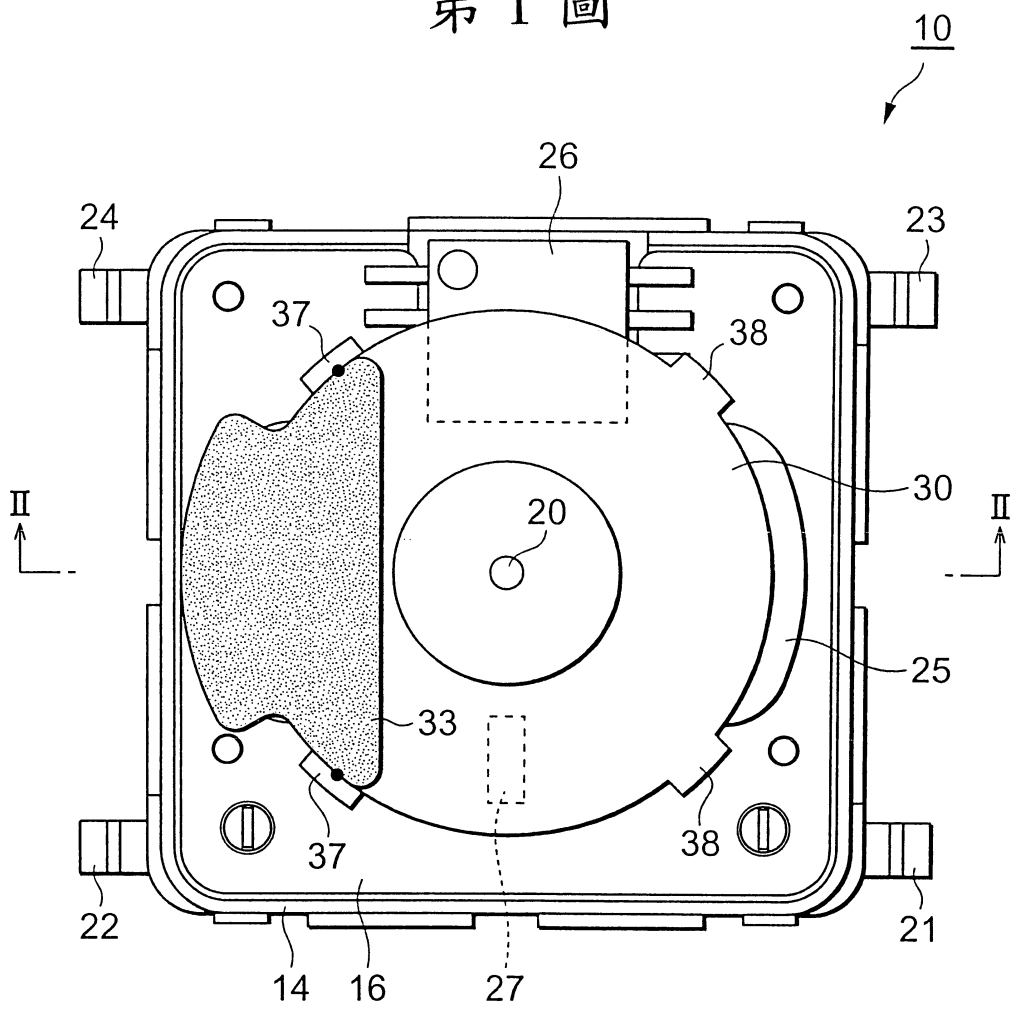
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

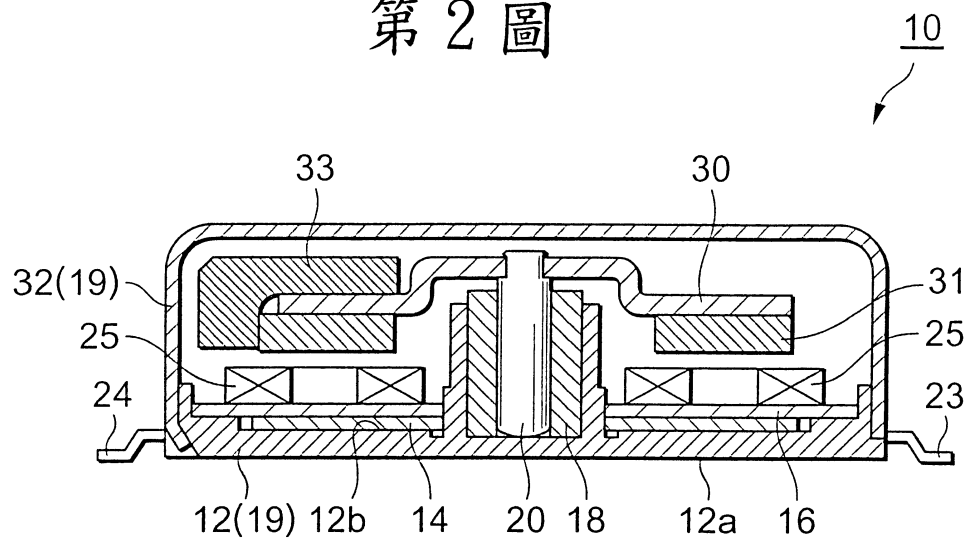
訂

線

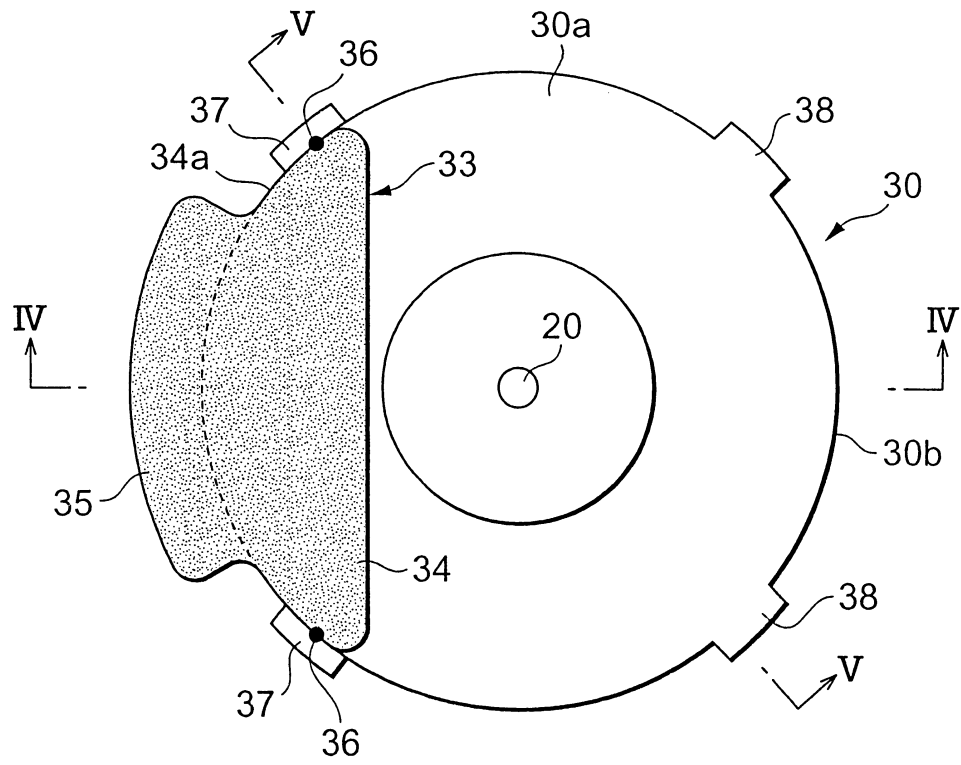
第 1 圖



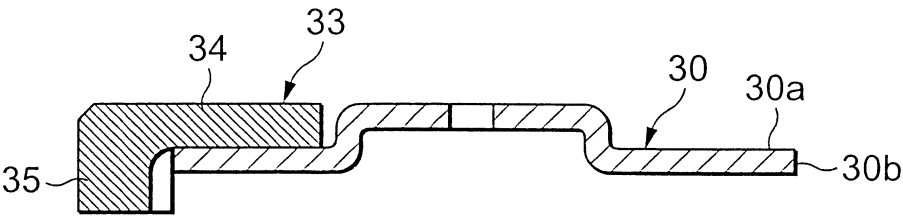
第 2 圖



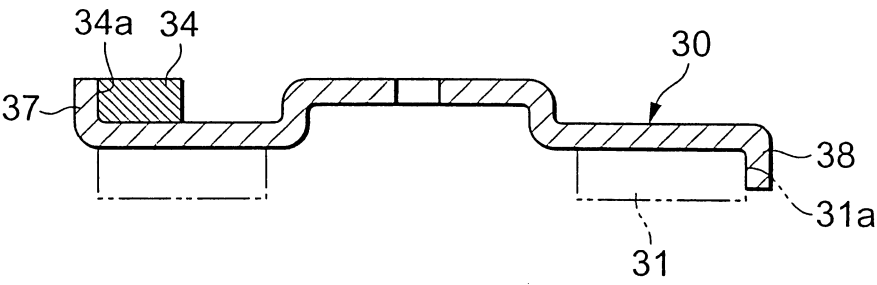
第 3 圖



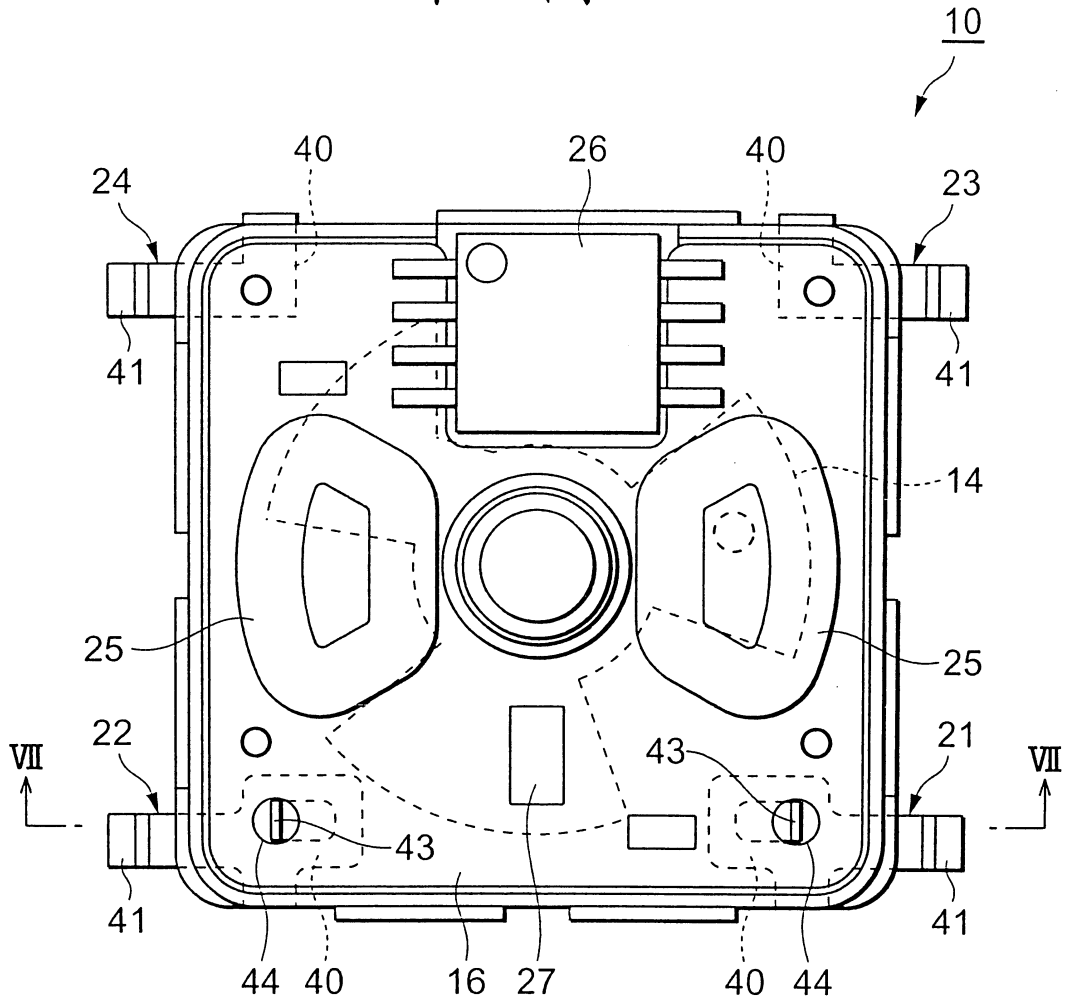
第 4 圖



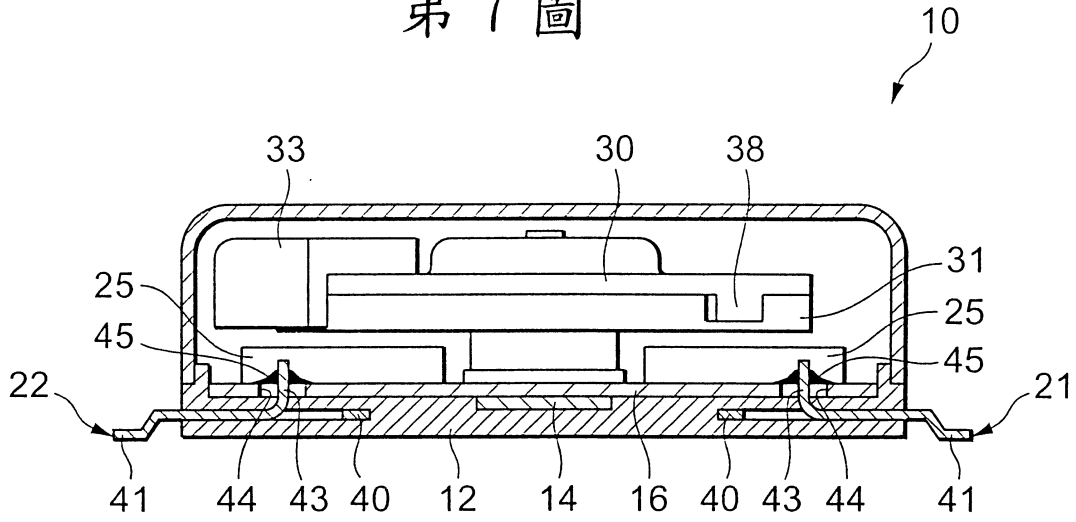
第 5 圖



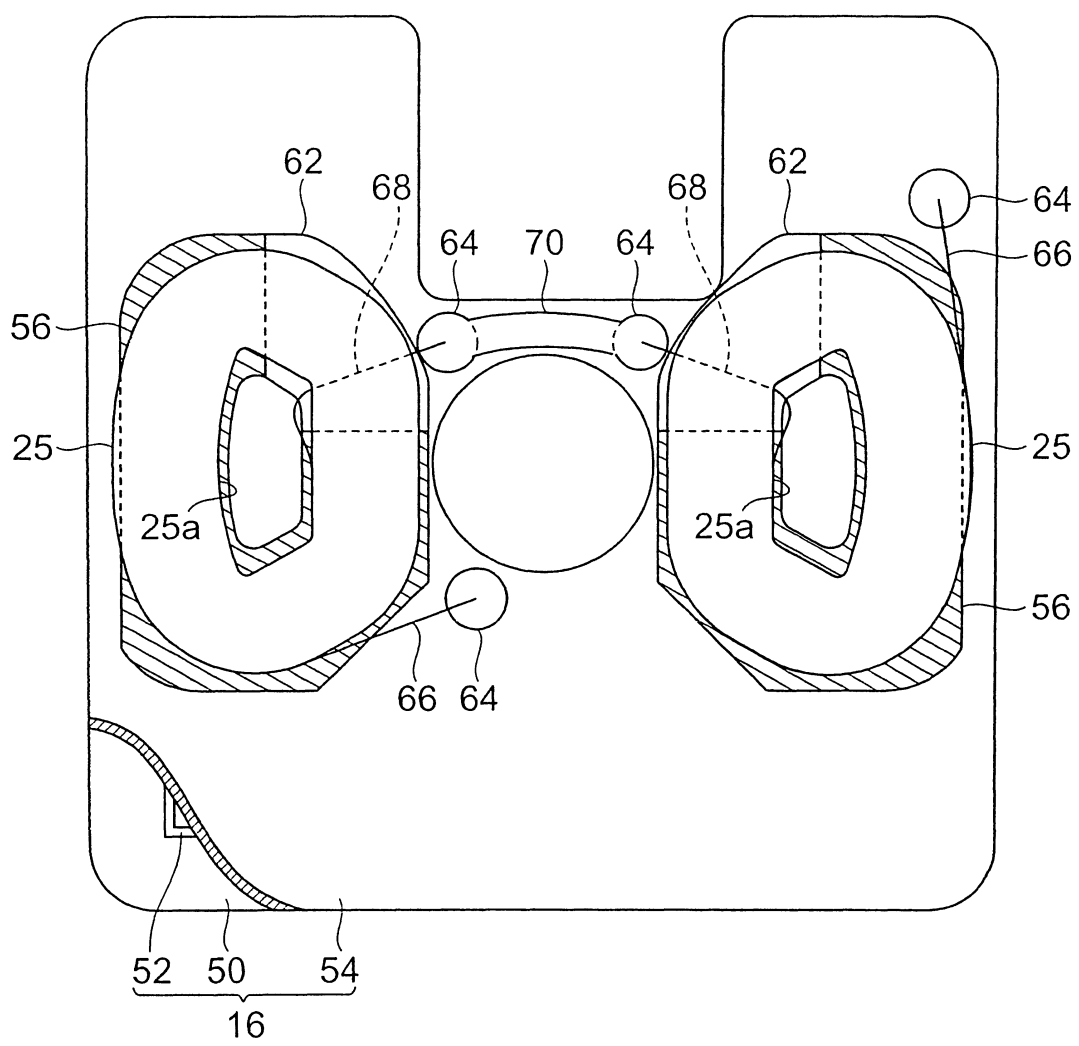
第 6 圖



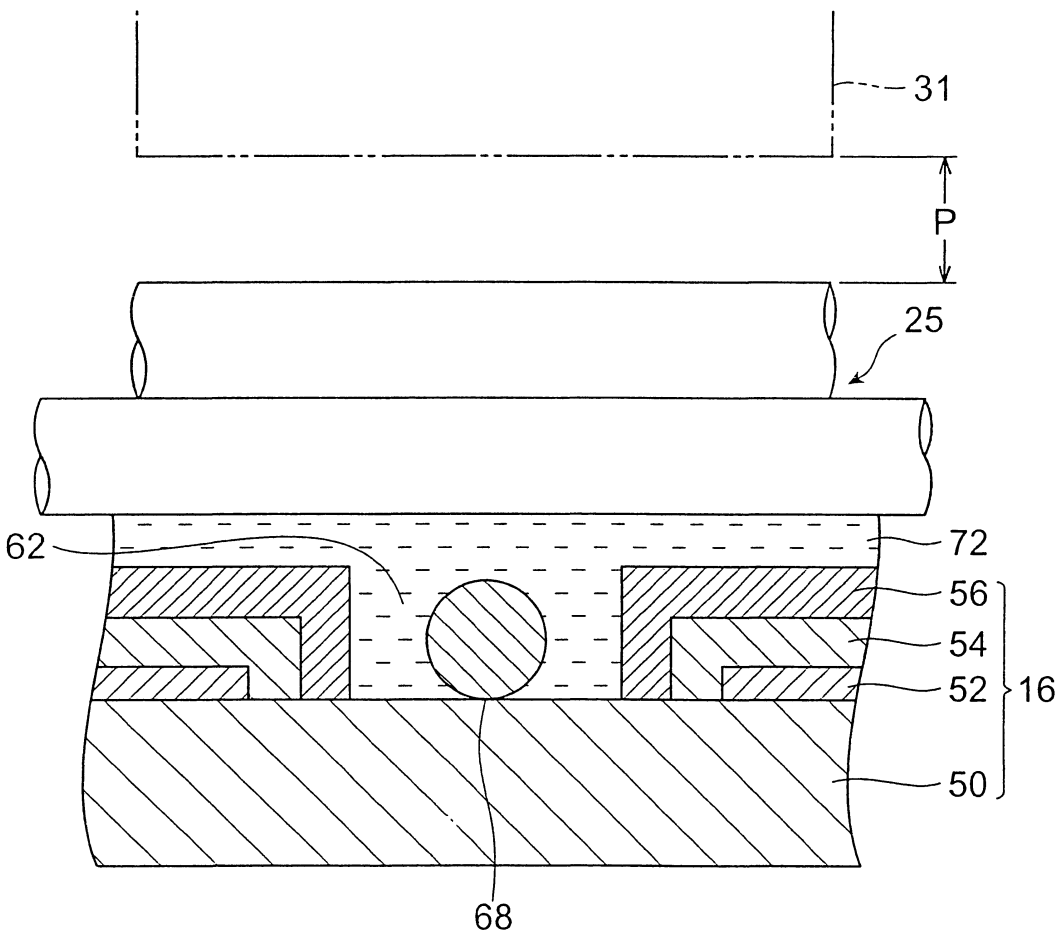
第 7 圖



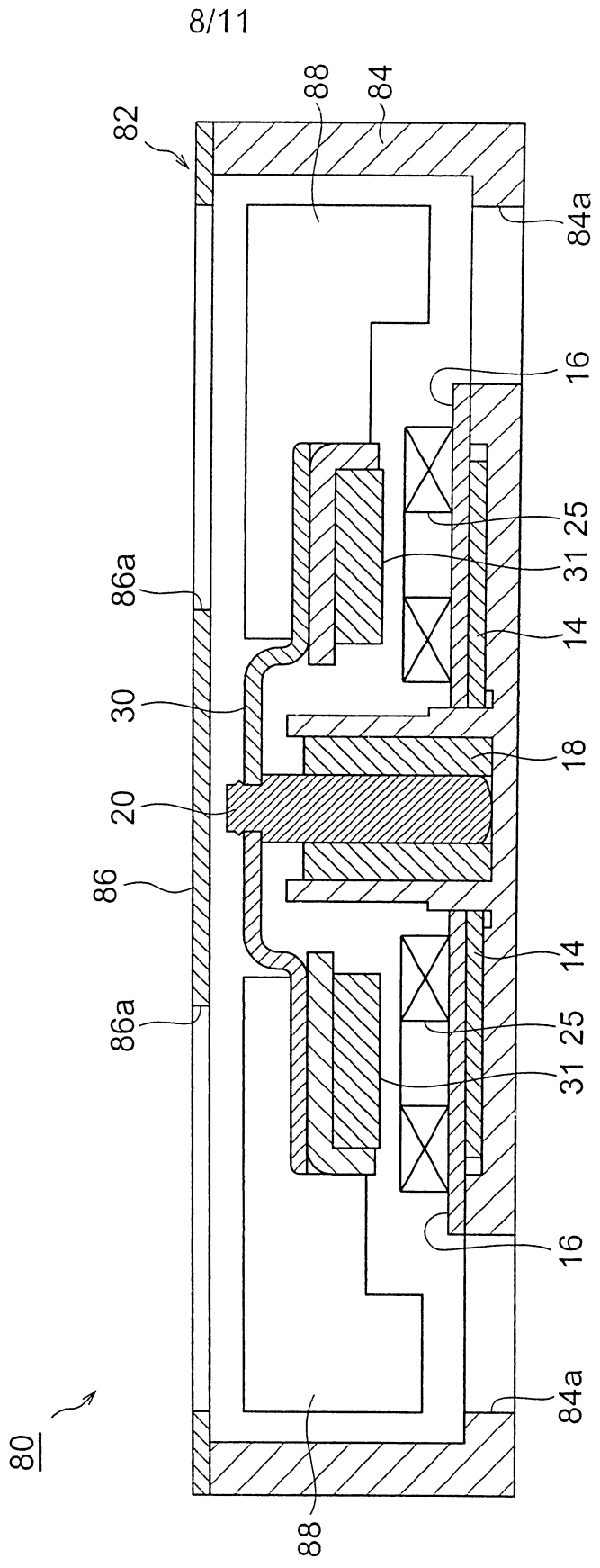
第 8 圖



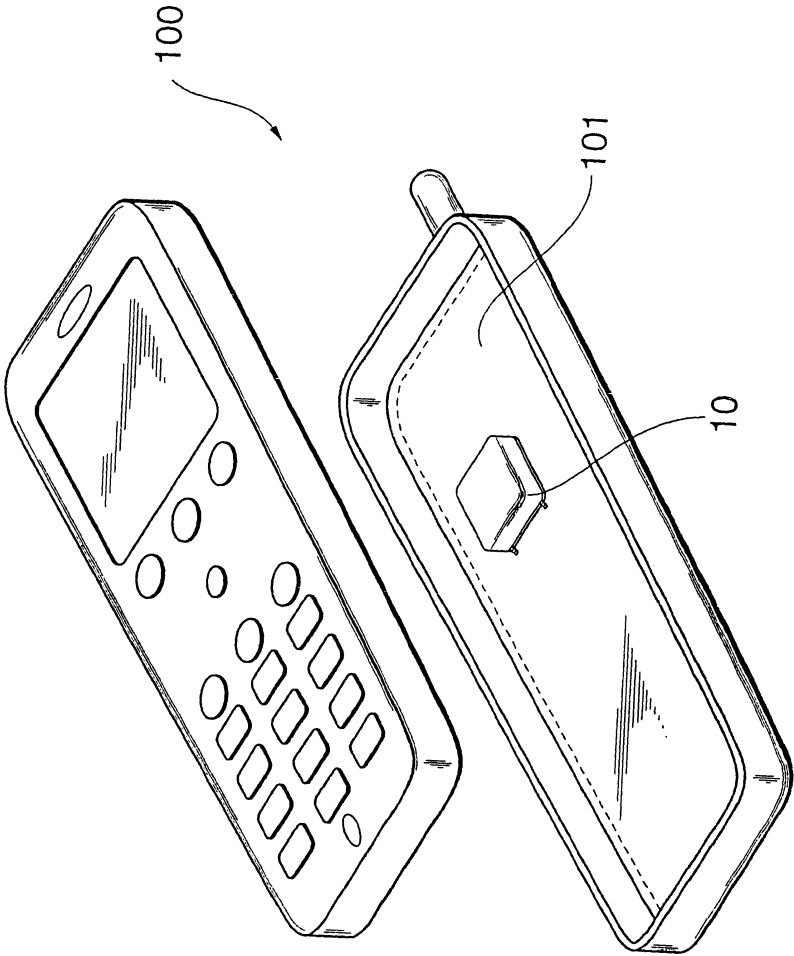
第 9 圖



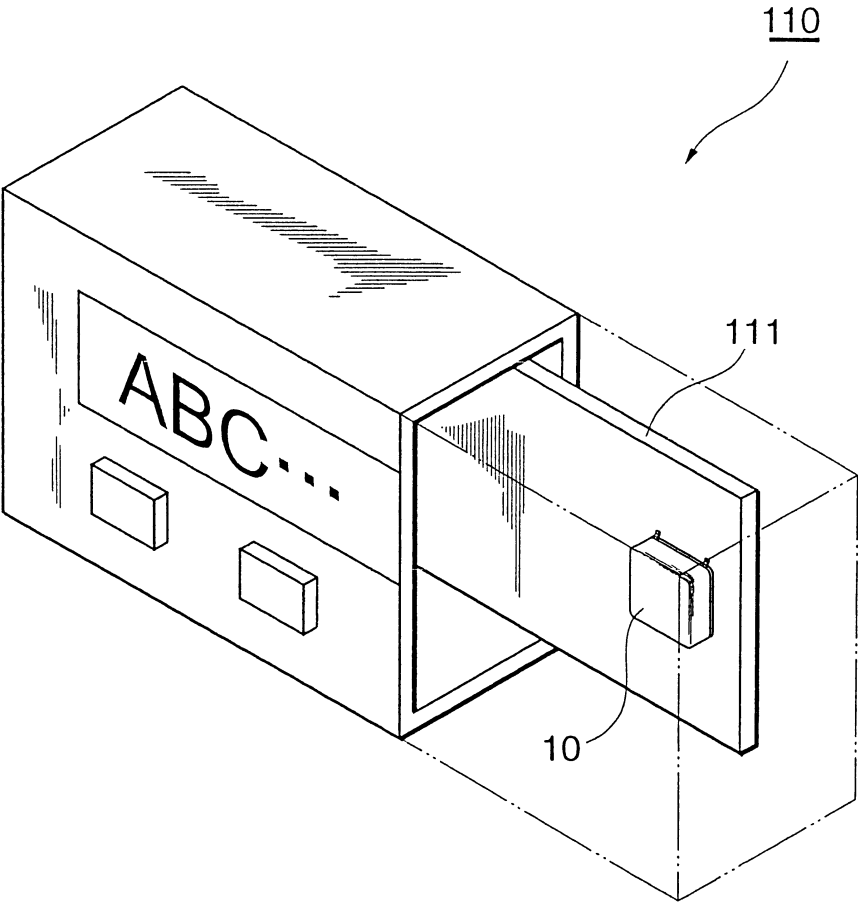
第 10 圖



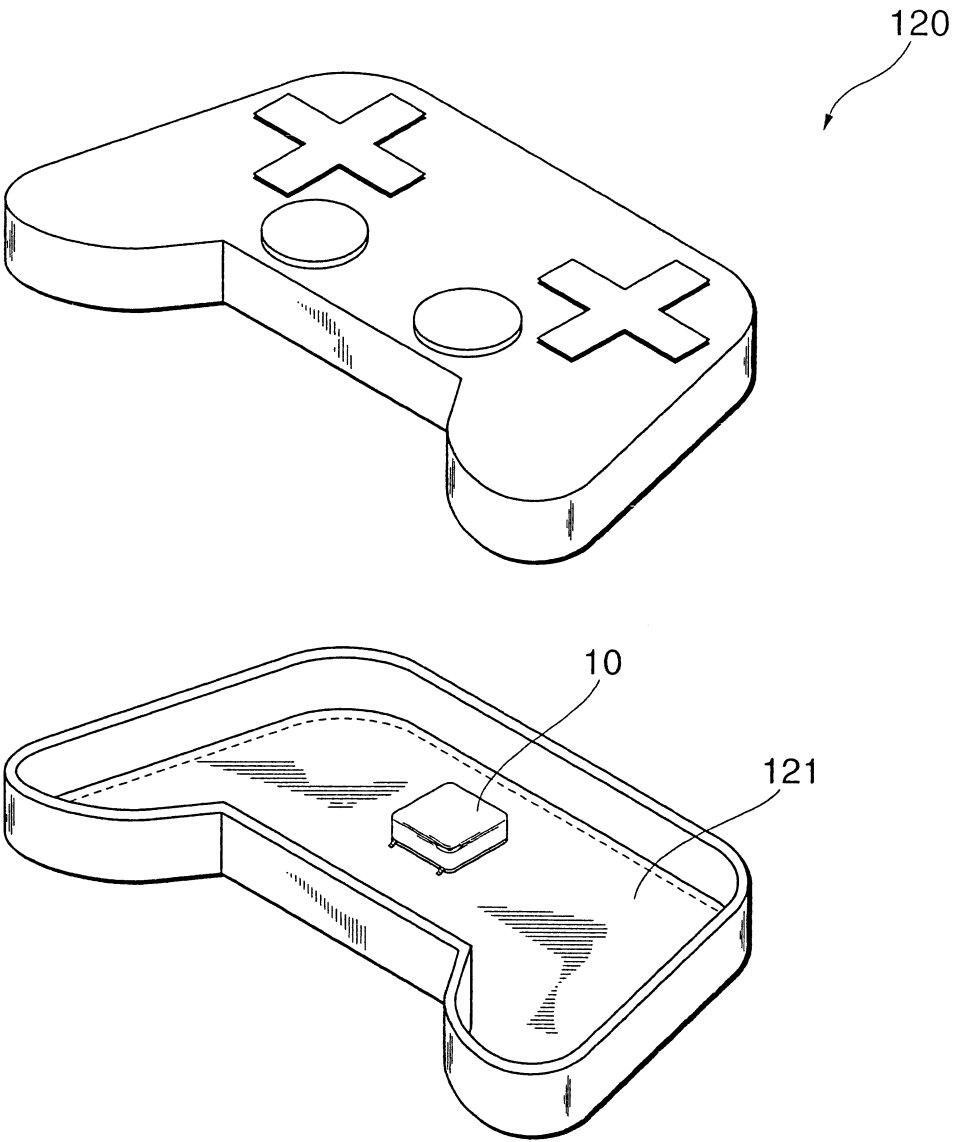
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



(一)、本案指定代表圖爲：第 3 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

20	軸
30	轉子
30a	平面部分
30b	外周緣
33	砵碼
34	砵碼支持部
34a	圓弧狀緣部
35	砵碼本體部
36	焊接部
37	起立爪
38	爪部