

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：97102144

※ 申請日期：97/01/21

※IPC 分類：
G06F 3/046 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
H01F 1/22 (2006.01)
H01F 3/08 (2006.01)
H01F 17/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

位置指示裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

和冠股份有限公司 / Wacom Co., Ltd. (株式会社ワコム)

代表人：(中文/英文)

山田正彦 / YAMADA Masahiko (山田正彦)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國埼玉縣北埼玉郡大利根町豊野台 2 丁目 510 番地 1

2-510-1 Toyonodai Otonemachi, Kita Saitama-Gun, Saitama, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 福島康幸 / Fukushima Yasuyuki

(2) 藤塚廣幸 / Fujitsuka Hiroyuki(藤塚広幸)

國 籍：(中文/英文)

(1)~(2) 日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007/01/26；2007-016648
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種位置指示裝置，其課題係將軟磁性金屬粉末混合入黏合劑的組成物成形為磁性鐵芯，採用這種鐵芯可以簡化緩衝材料等結構，並使位置指示裝置的軸直徑變細。

以筆尖 1 作為一端的芯體 2 被設置成貫通於被位置檢測線圈 3 圍繞的磁性鐵芯 4。該磁性鐵芯 4 是由將軟磁性金屬粉末混合入有機樹脂等黏合劑的組成物，藉由以例如射出成形方法而成形後的構造物所形成。芯體 2 的另一端設置有形成為圓頂丘形狀的導電性彈性構件 5，在其附近設置電介質 6，在該電介質 6 的一面設置具有既定面積的電極 7，在另一面設置引導電極 8。另外，來自電極 7 和引導電極 8 的引導線與電路基板 9 連接。另外，來自位置檢測線圈 3 的引導線也與電路基板 9 連接。以上結構容置於外殼體 10 中，從而形成位置指示裝置。

六、英文發明摘要：

七、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：

- 1 筆尖
- 2 芯體
- 3 位置檢測線圈
- 4 磁性鐵芯
- 5 導電性彈性構件
- 6 電介質
- 7 電極
- 8 引導電極
- 9 電路基板
- 10 外殼體

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】

本發明涉及使用於例如與個人電腦所連接的數位轉換器之較佳的位置指示裝置。更詳細地說，其可以更容易的形成能夠減少磁性鐵芯破損問題、並提高耐衝擊性能，特別是軸直徑較細的位置指示裝置。

【先前技術】

在通常的位置指示裝置中，位置檢測用的共振線圈設置於例如筆形形狀的前端附近（例如，參照專利文獻 1）。但是，這樣的結構，由於位置指示裝置落下時的衝擊等原因，會有共振線圈所圍繞的鐵芯產生損傷的問題。

亦即，現有的磁性裝置中所採用的鐵芯是用軟磁性金屬成形的，此種的軟磁性金屬成形物對於衝擊等較為脆弱。因此在現有的位置指示裝置中，採用在共振線圈的周圍設置緩衝材料之類的結構，從而產生零件數增加、軸直徑變粗等問題。

另外，近些年來，利用位置指示裝置作為在 PDA（Personal Digital Assistant，個人數位助理）等小型攜帶資訊終端機中，指示位置的手段的機會不斷增加。這種情況下，需要位置指示裝置做得更細。亦即，這種情況下，為能將位置指示裝置收納入 PDA 中，需要位置指示裝置足夠細。但是，現有的材質雖然可以做得很細，卻導致強度相應地變弱。因此，例如在不能承受落下的衝擊時或握持的力量不均衡時，會有位置指示裝置彎曲、鐵芯彎折

等問題。

另一方面，亦提案有將軟磁性金屬扁平粉末混合入有機黏合劑，作為該種磁性裝置鐵芯的材質，並通過射出成形等方法形成鐵芯（例如，參照專利文獻 2）。利用這種方法已知可以增進成形加工性能。另外，利用這種方法所形成的鐵芯，藉由與樹脂混合也具有較強的耐衝擊等性質。

專利文獻 1：日本專利特開 2001-319831 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2004-71845 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

本發明係鑒於以上問題而提出，其課題是提供對於落下時等衝擊為較強的位置指示裝置之鐵芯。亦即，本發明的目的是減少使共振線圈所圍繞的鐵芯產生損傷的問題，並且不必設置緩衝材料等而使構造簡單化，同時位置指示裝置的軸直徑也可以做得較細。

（解決問題之手段）

為了解決上述課題，實現本發明的目的，申請專利範圍第 1 項所述的本發明位置指示裝置，至少具有 1 個線圈，並發送電磁波以指示位置；如此之位置指示裝置，其特徵在於，使用將軟磁性金屬粉末混合入樹脂黏合劑的組成物經成形後的構造物，作為線圈的鐵芯。

申請專利範圍第 2 項所記載的本發明位置指示裝置，具有位置檢測用的共振線圈、筆壓檢測用的可變電容值電容器和控制電路，並發送電磁波以指示位置；如此之位置指

示裝置，其特徵在於，根據可變電容值電容器的電容值控制共振線圈的共振，使用將軟磁性金屬粉末混合入樹脂黏合劑的組成物經成形後的構造物，作為共振線圈的鐵芯。

申請專利範圍第 3 項所記載的位置指示裝置，其特徵在於做成筆形的形狀，並將線圈的鐵芯設置在筆形形狀的前端附近。

申請專利範圍第 4 項所記載的位置指示裝置，其特徵在於做成筆形的形狀，並將線圈的鐵芯直接設置在筆形形狀的外殼體內部。

申請專利範圍第 5 項所記載的位置指示裝置，其特徵在於做成筆形的形狀，並使以筆形形狀前端作為一端的芯體設置成貫通線圈的鐵芯。

申請專利範圍第 6 項所記載的位置指示裝置，其特徵在於軟磁性金屬粉末是由以鐵(Fe)為母合金的軟磁性金屬扁平粉末占體積的 25~65%而組成。

申請專利範圍第 7 項所記載的位置指示裝置，其特徵在於軟磁性金屬粉末的組成物係使用射出壓縮成形機，以使軟磁性金屬粉末在一定方向上定向，而射出壓縮成形。

(發明效果)

利用申請專利範圍第 1 至 7 項所述的位置指示裝置，因為使用將軟磁性金屬粉末混合入黏合劑的組成物經成形後的構造物，作為線圈的鐵芯，可很容易將位置指示裝置的軸直徑做得較細，並減少鐵芯對於衝擊等時產生損傷的問題。另外，不需要緩衝材料等而可以使構造簡單化。

【實施方式】

以下，參照附圖說明本發明的一個實施形態。圖 1 是表示適用本發明的位置指示裝置的一個實施形態的結構。

圖 1 中，以筆尖 1 作為一端的芯體 2，貫通磁性鐵芯 4 而設置，其中，磁性鐵芯 4 被形成位置檢測線圈 3 的導電線所圍繞。該磁性鐵芯 4 是將軟磁性金屬粉末混合入有機樹脂等黏合劑的組成物，藉由例如射出成形方法而成形的構造物。而且，由於位置檢測線圈 3 圍繞於磁性鐵芯 4，可以提高其檢測靈敏度。

另外，在芯體 2 的另一端設置有形成為圓頂丘形狀的導電性彈性構件 5。並且，在導電性彈性構件 5 的附近設置扁平形狀的電介質 6。該電介質 6 的一個面設置有既定面積的電極 7，電介質 6 的另一面設置有引導電極 8(lead electrode)。並且，使該另一面與導電性彈性構件 5 對向而配置電介質 6。

另外，在電介質 6 的另一面所設置的引導電極 8，從電介質 6 的另一面的大致中心處，經由電介質 6 的側面延長至電介質 6 的一面而設置。另外，來自電極 7 和引導電極 8 的引導線連接至電路基板 9。另外，來自位置檢測線圈 3 的引導線也連接至電路基板 9。此外，藉由將以上結構容置於外殼體 10 中而形成位置指示裝置。

於該結構中，在筆尖 1 施加筆壓，介由芯體 2 使設置在另一端的導電性彈性構件 5 按壓電介質 6 的另一面，導電性彈性構件 5 的前端形成扁平狀，對電介質 6 的另一面的

接觸面積則增加。另外，在導電性彈性構件 5 的前端與引導電極 8 保持接觸的狀態下，經由導電性彈性構件 5 之對電介質 6 的另一面的接觸面積發生變化，對應於該接觸面積，電極 7 和引導電極 8 之間的電容值也發生變化。

如此，施加於筆尖 1 的筆壓值將作為電極 7 與引導電極 8 之間的電容值變化而被檢測。因此，該電容值的變化，以設置於電路基板 9 例如圖 2 所示的電路而被檢測處理。亦即，在圖 2 所表示之方塊圖，是根據檢測出的筆壓值，而用以控制位置檢測線圈 3 所發送之信號的電路結構。

在該圖 2 中，以筆尖 1 作為一端的芯體 2，貫通磁性鐵芯 4 而設置，其中，磁性鐵芯 4 被位置檢測線圈 3 所圍繞。在該芯體 2 的另一端設置有作為筆壓檢測部的導電性彈性構件 5、以及具有電極 7 和引導電極 8 的電介質 6；另外，與位置檢測線圈 3 並列而連接共振電容 11，該共振電容 11 的兩端之間連接開關手段 12。此外，位置檢測線圈 3 的一端通過電壓檢測電路 13 而連接於蓄電池 14。

另外，從上述電極 7 和引導電極 8 所導出的引導線連接於筆壓檢測電路 15，在該筆壓檢測電路 15 檢測出電極 7 與引導電極 8 之間的電容值變化，取出通過芯體 2 按壓的筆壓作為既定筆壓值。將該筆壓值提供給 CPU (Central Processing Unit, 中央處理單元) 16。然後，將在該 CPU 16 所產生的信號提供給開關手段 12，根據開關手段 12 的導通/關閉，進行包含筆壓值之預期信號的發送。

另外，儲存在蓄電池 14 的電力提供作為 CPU 16 的驅動

電源的同時，也提供給筆壓檢測電路 15 等的位置指示裝置的各個部分。因此，在該位置指示裝置中，由於驅動電源是通過位置檢測線圈 3 而提供，不必需要有線電源之供給或者乾電池等，可以實現簡便良好的位置指示裝置。另外，使用該電源也能夠產生更強的信號發送。

再者，此處作為筆壓檢測部的可變電容值電容器的結構，只有芯體 2 和扁平形狀的電介質 6 這兩者，是一種極端簡化的結構；其中，芯體 2 設置有另一端形成為圓頂丘形狀的導電性彈性構件 5，電介質 6 在一面設置電極 7 而另一面設置引導電極 8。而且，導電性彈性構件 5 可以使用矽導電橡膠或者加壓導電橡膠（PCR：Pressure sensitive Conductive Rubber）等。

另外，在該結構中，磁性鐵芯 4 是將軟磁性金屬粉末混合入有機樹脂等黏合劑的組成物，藉由例如射出成形方法而成形的構造物而形成。因此，比現有的軟磁性金屬的成形物更易於製作成形。而且，所形成的磁性鐵芯 4 具有比現有的軟磁性金屬的成形物更耐衝擊的優點，可以減少被位置檢測用共振線圈圍繞的鐵芯產生損傷的問題。因此，可以不必在鐵芯周圍設置緩衝材料等，使其結構簡化，並能夠使位置指示裝置的軸直徑變細。

另外，圖 3 是表示具備有本發明無線位置指示裝置 20 的座標輸入裝置的概略結構模式圖。該座標輸入裝置採用電磁授受方式，座標輸入面上的 X 軸方向和 Y 軸方向分別並列設置多個感測器線圈群。

在該種電磁授受方式的座標輸入裝置中，首先，藉由向處於發送狀態的感測器線圈送出電流，從而由感測器線圈發送交替磁場。由於該發送的交替磁場，使內置於位置指示裝置 20 的線圈或者共振電路受激共振，藉以由位置指示裝置 20 發送應答交替磁場。接著，停止由感測器線圈發送交替磁場，使感測器線圈進入接受狀態，由感測器線圈接受應答交替磁場。然後，藉由對各個感測器線圈所得到的接受信號的強度分佈進行信號解析，可以計算出位置指示裝置 20 的座標。

在此處，向處於發送狀態的感測器線圈而送出的電流，係使用高頻率信號。合適的高頻信號產生器 21 產生高頻信號。而且，為能發送高頻信號或者受取接受信號，而具有選擇各個感測器線圈的線圈切換手段。並且，為能切換各個感測器線圈的發送狀態與接受狀態，而具有發送/接受切換手段。線圈切換手段與發送/接受切換手段既有分別設置的情況也有共用的情況。並且，接受信號介由接受電路 22 傳送到信號解析部（未圖示），並計算出位置指示裝置 20 的座標。

另外，圖 4 中是表示磁性鐵芯 4 以利用例如射出成形方法而成形時，所使用的裝置的結構模式圖。在該圖 4 中，將軟磁性金屬粉末混合入有機樹脂等黏合劑的組成物從加料漏斗 101 投入到射出裝置 100。在該射出裝置 100 設置有熱源，將投入後的組成物熔化並從射出噴嘴 102 向模具 200 射出。

模具 200 製作成為與上述位置指示裝置的外殼體 10 內面大致相同的形狀。而且，該模具 200 的一端介由連接部 201 連接到射出噴嘴 102，在另一端設置吐出部 202，其中該吐出部 202 具有空腔用以容納射出的熔化組成物的多餘部分。從而，由射出噴嘴 102 射出的熔化組合物，在一部分吐出在吐出部 202 的狀態下充滿模具 200，而冷卻固化。

另外，上述軟磁性金屬粉末是由以鐵(Fe)為母合金的軟磁性金屬扁平粉末占體積的 25~65%而組成。採用該組成物可以實現強度更高、更加耐衝擊而不易損壞的位置指示裝置的鐵芯。而且，軟磁性金屬粉末組成物的成形，由於以樹脂黏合劑固定而使導磁率非常低。對其使用上述射出壓縮成形機器，藉以使軟磁性金屬扁平粉末沿一定方向定向，而可以提高導磁率。

亦即，如此所形成的磁性鐵芯 4，將混合入黏合劑的軟磁性金屬粉末在朝向大致一定方向的狀態下固化，可以得到特性優良的產品作為磁性鐵芯。而且，磁性鐵芯 4 的形狀被製作成與位置指示裝置的外殼體 10 內面大致相同的形狀，可以使磁性鐵芯 4 的前端配置在極靠近位置指示裝置的筆尖 1 的位置。並且，可以使對來自檢測裝置側的磁場反應靈敏，從而提高位置檢測的精度。

還有，因為使用射出成形而成形後的構造物作為磁性鐵芯 4，與現有的軟磁性金屬成形物相比有更好的耐衝擊性能。因此，可以減少被位置檢測用共振線圈所圍繞的鐵芯

產生損傷的問題，鐵芯周圍不需要設置緩衝材料等而可以使結構簡單化，位置指示裝置的軸直徑亦可以做得較細。另外，圖 5 是表示上述方式所成形的磁性鐵芯 4 的外觀圖。

本發明不僅只限定於上述實施形態，只要是在不脫離申請專利範圍所記載的本發明主旨的範圍內，當然包含各種未提及的變形例、應用例。

【圖式簡單說明】

圖 1 是表示適用於本發明的位置指示裝置的一個實施形態的結構圖。

圖 2 是表示適用於本發明的位置指示裝置的電路結構例的方塊圖。

圖 3 是說明具有本發明位置指示裝置的座標輸入裝置的模式圖。

圖 4 是說明適用於本發明的位置指示裝置的磁性鐵芯的形成的模式圖。

圖 5 是表示已成形的磁性鐵芯實例的外觀圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|---------|
| 1 | 筆尖 |
| 2 | 芯體 |
| 3 | 位置檢測線圈 |
| 4 | 磁性鐵芯 |
| 5 | 導電性彈性構件 |
| 6 | 電介質 |
| 7 | 電極 |

- 8 引導電極
- 9 電路基板
- 10 外殼體
- 11 共振電容
- 12 開關手段
- 13 電壓檢測電路
- 14 蓄電池
- 15 筆壓檢測電路
- 16 CPU
- 20 位置指示裝置
- 21 高頻信號產生器
- 22 接受電路
- 100 射出裝置
- 101 加料漏斗
- 102 射出噴嘴
- 200 模具
- 201 連接部
- 202 吐出部

十、申請專利範圍：

1. 一種位置指示裝置，其構成包括有：殼體；共振線圈，具備有磁性鐵芯；芯體，貫通上述磁性鐵芯，且一端側突出至上述殼體外側，而另一端側容置於上述殼體中；導電性彈性構件，配置於上述芯體的另一端側；以及可變電容值電容器，以上述導電性彈性構件施加於上述突出的芯體的外力進行按壓藉以使電容值發生變化；且經由上述共振線圈檢測出外部磁場，並發送對應於上述可變電容值電容器之電容值變化的磁場；如此之位置指示裝置，其特徵在於，

上述磁性鐵芯係由混合入樹脂黏合劑(binder)的軟磁性金屬粉末所構成，

上述軟磁性金屬粉末係沿上述芯體的一定方向定向而固化，

並進一步藉由形成為沿著殼體前端內側的形狀，提升對上述共振線圈磁場的敏感度。

2. 如申請專利範圍第 1 項之位置指示裝置，其中，其具有根據上述可變電容值電容器的電容值的變化來控制上述共振線圈的共振的控制電路。

3. 如申請專利範圍第 1 項之位置指示裝置，其中，上述殼體被製成筆形的形狀，上述共振線圈的磁性鐵芯被設置在上述筆形形狀的前端附近。

4. 如申請專利範圍第 1 項之位置指示裝置，其中，

上述軟磁性金屬粉末係由以鐵(Fe)作為母合金的軟磁性金屬扁平粉末占體積的 25~65%而組成。

5. 如申請專利範圍第 1 項之位置指示裝置，其中，

上述軟磁性金屬粉末係以鐵(Fe)作為母合金的軟磁性金屬扁平粉末的組成物，

上述軟磁性金屬粉末的組成物係使用射出壓縮成形機，以使上述軟磁性金屬粉末沿一定方向定向而射出壓縮成形。

十一、圖式：

圖 1

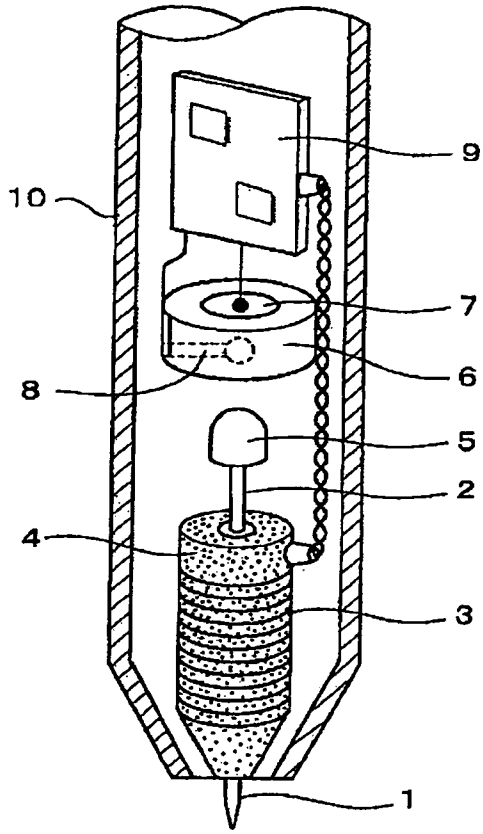


圖 2

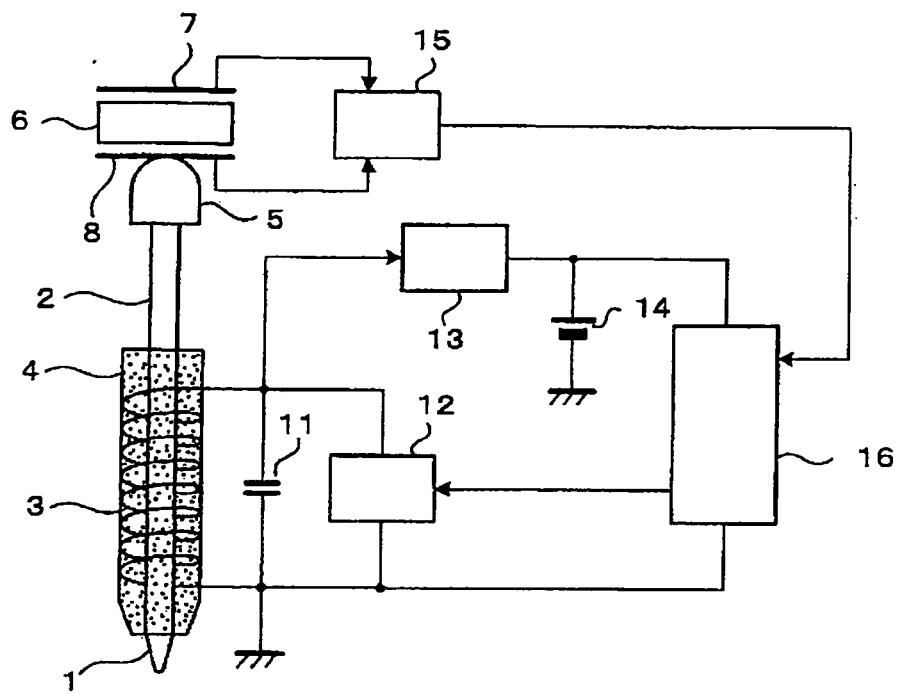


圖 3

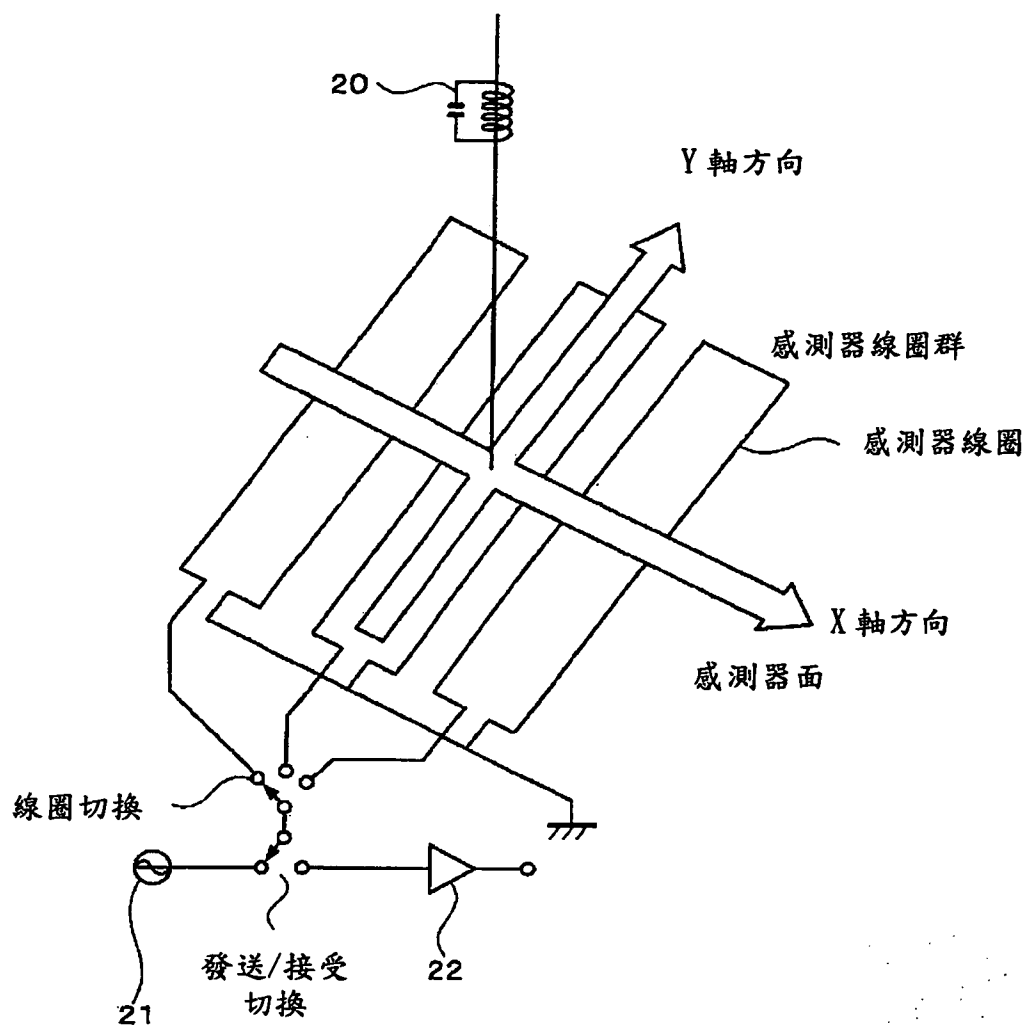


圖 4

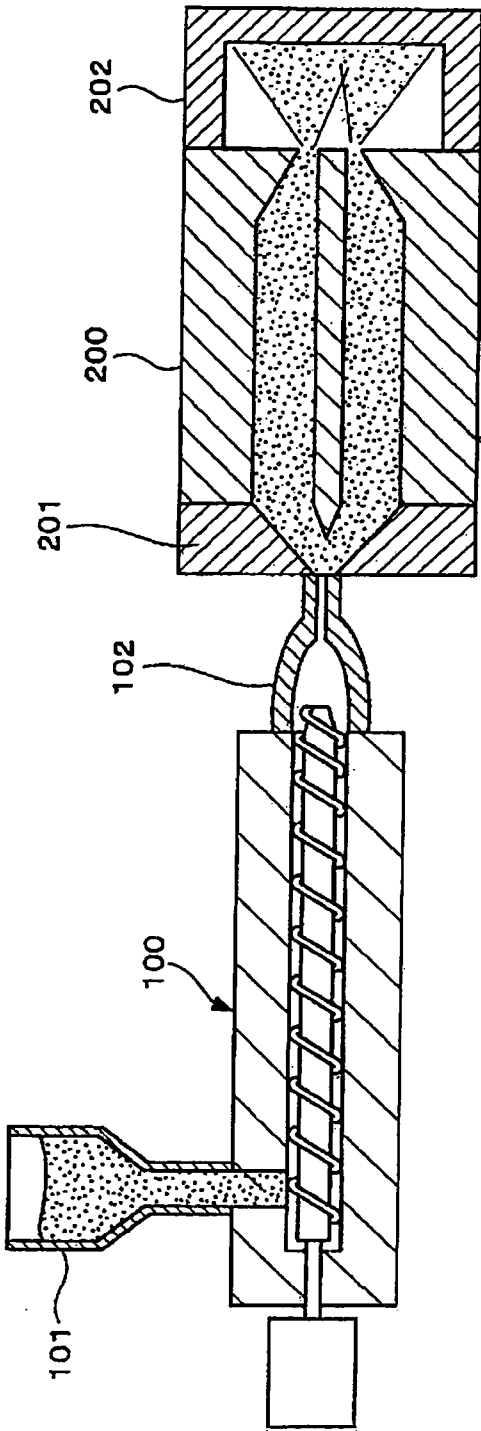


圖 5

