



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I820147 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：108119861

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 10 日

(51) Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

(30) 優先權：2018/06/15 日本 2018-114381

(71) 申請人：日商新光電氣工業股份有限公司 (日本) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.  
(JP)

日本

(72) 發明人：吉川隆正 YOSHIKAWA, TAKAMASA (JP)；柳澤啓晴 YANAGISAWA,  
HIROHARU (JP)；飯島信行 IIJIMA, NOBUYUKI (JP)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

JP 2012-512953A

JP 2013-229464A

審查人員：廖崑男

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 20 頁

(54) 名稱

靜電夾盤及其製造方法

(57) 摘要

〔課題〕提供一種可進一步提高靜電吸著的穩定性的靜電夾盤及其製造方法。

〔解決手段〕靜電夾盤 100 具有：具備電極 162 的載置臺 160；與電極 162 抵接的供電引腳 191；在供電引腳 191 的周圍所設置的筒狀絕緣部件 170；對載置臺 160 和筒狀絕緣部件 170 進行相互接著的接著層 150；及在筒狀絕緣部件 170 的接著層 150 側的表面上所設置的第 1 底漆 153。

指定代表圖：

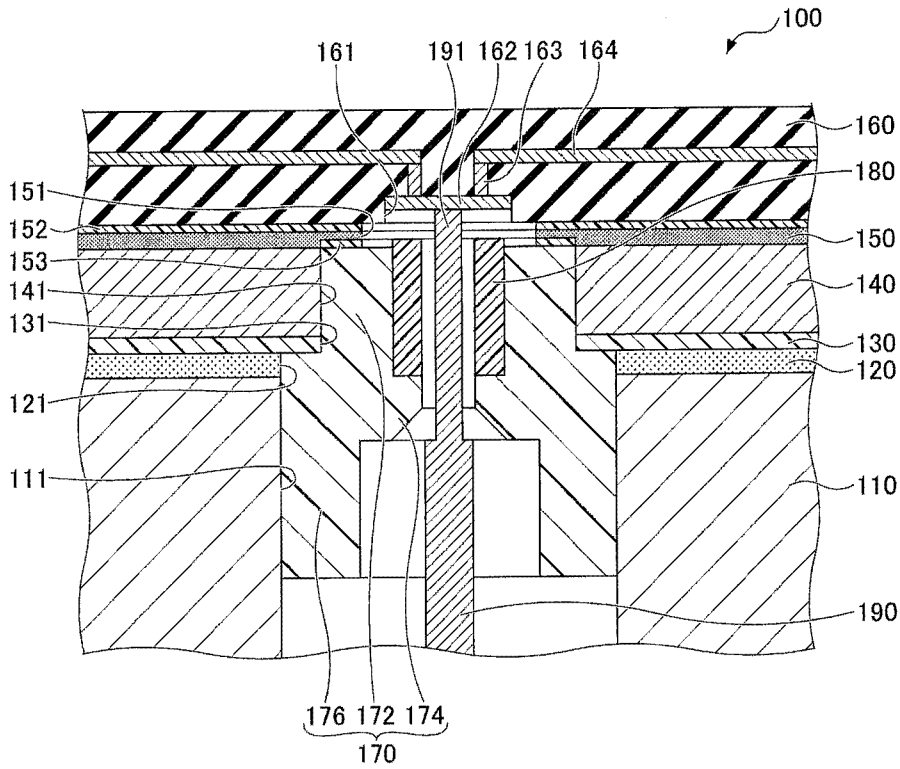


圖3

符號簡單說明：

- 100 . . . 靜電夾盤
- 110 . . . 基板
- 111 . . . 貫穿孔
- 120 . . . 第1接著層
- 121 . . . 開口部
- 130 . . . 絕緣膜
- 131 . . . 開口部
- 140 . . . 加熱器
- 141 . . . 開口部
- 150 . . . 第2接著層
- 151 . . . 開口部
- 152 . . . 第2底漆
- 153 . . . 第1底漆
- 160 . . . 載置臺
- 161 . . . 凹部
- 162 . . . 連接電極
- 163 . . . 通孔導體
- 164 . . . 靜電電極
- 170 . . . 第1筒狀絕緣部件
- 172 . . . 上側筒狀部
- 174 . . . 突起部
- 176 . . . 下側筒狀部
- 180 . . . 第2筒狀絕緣部件
- 190 . . . 連接器
- 191 . . . 供電引腳



I820147

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 靜電夾盤及其製造方法

## 【中文】

〔課題〕提供一種可進一步提高靜電吸著的穩定性的靜電夾盤及其製造方法。

〔解決手段〕靜電夾盤 100 具有：具備電極 162 的載置臺 160；與電極 162 抵接的供電引腳 191；在供電引腳 191 的周圍所設置的筒狀絕緣部件 170；對載置臺 160 和筒狀絕緣部件 170 進行相互接著的接著層 150；及在筒狀絕緣部件 170 的接著層 150 側的表面上所設置的第 1 底漆 153。

【指定代表圖】 圖3

## 【代表圖之符號簡單說明】

|     |         |
|-----|---------|
| 100 | 靜電夾盤    |
| 110 | 基板      |
| 111 | 貫穿孔     |
| 120 | 第 1 接著層 |
| 121 | 開口部     |
| 130 | 絕緣膜     |
| 131 | 開口部     |
| 140 | 加熱器     |
| 141 | 開口部     |
| 150 | 第 2 接著層 |
| 151 | 開口部     |

|     |            |
|-----|------------|
| 152 | 第 2 底漆     |
| 153 | 第 1 底漆     |
| 160 | 載置臺        |
| 161 | 凹部         |
| 162 | 連接電極       |
| 163 | 通孔導體       |
| 164 | 靜電電極       |
| 170 | 第 1 筒狀絕緣部件 |
| 172 | 上側筒狀部      |
| 174 | 突起部        |
| 176 | 下側筒狀部      |
| 180 | 第 2 筒狀絕緣部件 |
| 190 | 連接器        |
| 191 | 供電引腳       |

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 靜電夾盤及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明涉及靜電夾盤及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 先前，在半導體晶圓製程等中使用的乾蝕刻裝置等的半導體製造裝置中，為了對晶圓處理時的晶圓溫度進行控制，設置有對晶圓進行靜電吸著以進行載置的靜電夾盤（electrostatic chuck）。靜電夾盤也用於對顯示裝置進行靜電吸著等。

【0003】 靜電夾盤具備載置臺和連接器，該載置臺具備靜電電極和與該靜電電極連接的連接電極，該連接器具備與該連接電極連接的供電引腳（pin），連接器收藏在基板（base plate）內。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0004】

〔專利文獻1〕（日本）特開2013-229464號公報

〔專利文獻2〕（日本）特開2014-165459號公報

【發明內容】

〔發明欲解決的課題〕

【0005】 靜電夾盤如上所述用於對物體進行靜電吸著，但使用時存在吸著力下降的問題。一旦吸著力下降，正在被靜電吸著的物體就有可能從靜電夾盤

上脫落下來。

本發明的目的在於，提供一種可進一步提高靜電吸著的穩定性的靜電夾盤及其製造方法。

〔用於解決課題的手段〕

**【0006】** 根據本公開的一個形態，提供一種靜電夾盤，具有：具備電極的載置臺；與上述電極相抵接的供電引腳；在上述供電引腳的周圍所設置的筒狀絕緣部件；對上述載置臺和上述筒狀絕緣部件進行相互接著的接著層；及在上述筒狀絕緣部件的上述接著層側的表面上所設置的第1底漆。

〔發明的效果〕

**【0007】** 根據公開的技術，可進一步提高靜電吸著的穩定性。

#### **【圖式簡單說明】**

##### **【0008】**

〔圖1〕對靜電夾盤的參考例進行表示的剖面圖。

〔圖2〕對參考例的供電引腳的前端的附近進行擴大表示的圖。

〔圖3〕對第1實施方式的靜電夾盤進行表示的剖面圖。

〔圖4〕對第1實施方式的靜電夾盤的製造方法進行表示的剖面圖（其1）。

〔圖5〕對第1實施方式的靜電夾盤的製造方法進行表示的剖面圖（其2）。

〔圖6〕對第1實施方式的靜電夾盤的製造方法進行表示的剖面圖（其3）。

〔圖7〕對第1實施方式的靜電夾盤的製造方法進行表示的剖面圖（其4）。

〔圖8〕對第1實施方式的靜電夾盤的製造方法進行表示的剖面圖（其5）。

〔圖9〕對第1實施方式的靜電夾盤的製造方法進行表示的剖面圖（其6）。

〔圖10〕對第2實施方式的靜電夾盤進行表示的剖面圖。

**【實施方式】**

**【0009】** 本發明的發明人為了究明先前的靜電夾盤的吸著力在使用時會出現下降的原因而進行了銳意探索。根據本發明人所進行的詳細解析可知，在供電引腳的前端和加熱器（heater）之間會發生放電現象。這裡，首先對該新的見解進行說明。

**【0010】** 圖1是對靜電夾盤的參考例進行表示的剖面圖。如圖1所示，參考例的靜電夾盤500具備基板510，基板510上形成了貫穿孔511。基板510之上藉由第1接著（黏合）層520接著了加熱器540。加熱器540的基板510側的表面上設置了絕緣膜530。

**【0011】** 第1接著層520上，與基板510的貫穿孔511相對應的位置處設置了開口部521。此外，絕緣膜530和加熱器540上，在第1接著層520的開口部521之上分別設置了開口部531和開口部541。

**【0012】** 從加熱器540的開口部541開始並在基板的510的貫穿孔511的內壁上配置了第1筒狀絕緣部件570。第1筒狀絕緣部件570具備向內側突出（突起）的環（ring）狀的突起部571。

**【0013】** 第1筒狀絕緣部件570的突起部571之上配置了第2筒狀絕緣部件580。第2筒狀絕緣部件580的內徑與第1筒狀絕緣部件570的突起部571的內徑大致相同。

**【0014】** 加熱器540和第1筒狀絕緣部件570之上藉由第2接著層550接著了載置臺560。第2接著層550上，在與加熱器540的開口部541相對應的位置處設置了開口部551。

**【0015】** 載置臺560上，在與加熱器540的開口部541相對應的位置處形成有凹部561。載置臺560的凹部561的周圍的表面上塗敷了底漆（primer）552。載置臺560在凹部561的底面上具備連接電極562，連接電極562與載置臺560的內部

所形成的靜電電極（未圖示）相連接。

【0016】 從基板510的貫穿孔511向載置臺560的凹部561插入具備供電引腳591的連接器590，供電引腳591與連接電極562相抵接。供電引腳591與連接器590內的彈簧（未圖示）相連接，藉由彈簧的彈力可對連接電極562進行按壓。

【0017】 如此，藉由連接器590的供電引腳591與載置臺560的連接電極562相抵接，可從供電引腳591向與連接電極562連接的靜電電極（未圖示）施加3000V～6000V左右的電壓。

【0018】 在這樣的參考例的靜電夾盤500中，供電引腳591的前端和加熱器540之間會發生放電。圖2是對供電引腳591的前端的附近進行擴大表示的圖。

【0019】 例如，加熱器540為鋁或鋁合金製，如圖2所示，以第2接著層550和第1筒狀絕緣部件570之間的很小的間隙為路徑，可在供電引腳591的前端和加熱器540之間的路徑592上發生放電593。一旦發生放電593，電壓就不會施加在載置臺560內的靜電電極上，導致靜電夾盤500的吸著力急劇下降。

【0020】 該現象至今也未解明，也不存在任何對策。在這樣的狀況下，本發明的發明人進一步進行了銳意探索，由此明確了，藉由在使用第2接著層550進行接著之前於第1筒狀絕緣部件570的接著面上塗敷底漆，可提高第1筒狀絕緣部件570和第2接著層550之間的密著性，進而可抑制放電593。

【0021】 本發明的發明人根據這些新的見解，想到了如下所述的實施方式。以下參照圖示具體地對實施方式進行說明。需要說明的是，本說明書和圖示中，存在對實質上具有相同功能構成的構成要素賦予相同的符號以對重複的說明進行省略的情況。

（第1實施方式）

【0022】 首先，對第1實施方式進行說明。第1實施方式涉及靜電夾盤。圖3是對第1實施方式的靜電夾盤進行表示的剖面圖。



【0023】 如圖3所示，第1實施方式的靜電夾盤100具備基板110，基板110上形成有貫穿孔111。基板110之上藉由第1接著層120接著了加熱器140。加熱器140的基板110側的表面上設置有絕緣膜130。

【0024】 例如，基板110和加熱器140以鋁或鋁合金為主成分，第1接著層120使用有機矽（silicone）樹脂系接著劑，絕緣膜130為聚酰亞胺（Polyimide）膜。例如，第1接著層120的厚度為1mm～1.5mm，貫穿孔111的直徑為5mm～6mm。

【0025】 第1接著層120上，在與貫穿孔111相對應的位置處設置了開口部121。此外，絕緣膜130和加熱器140上，在開口部121之上分別設置了直徑比開口部121還小的開口部131和開口部141。

【0026】 從基板110的貫穿孔111的內壁的上端側開始並在加熱器140的開口部141的內壁上配置有第1筒狀絕緣部件170。第1筒狀絕緣部件170從上開始依次具有上側筒狀部172、向內側突起的環狀的突起部174、及下側筒狀部176。就上側筒狀部172而言，以其外表面與加熱器140的開口部141的內壁相接觸的方式進行了配置。就突起部174和下側筒狀部176而言，以其（兩者）外表面從第1接著層120的開口部121的內壁開始並與基板110的貫穿孔111的內壁相接觸的方式進行了配置。突起部174的內徑小於上側筒狀部172的內徑。此外，下側筒狀部176的內徑小於上側筒狀部172的內徑。

【0027】 第1筒狀絕緣部件170的突起部174的上表面上配置有第2筒狀絕緣部件180。第2筒狀絕緣部件180沿高度方向整體上具有相同的內徑。此外，第2筒狀絕緣部件180的內徑與第1筒狀絕緣部件170的突起部174的內徑大致相同。

【0028】 例如，第1筒狀絕緣部件170以聚醚醚酮（PEEK）樹脂為主成分，第2筒狀絕緣部件180以聚醚酰亞胺（Polyether imide）樹脂為主成分。

【0029】 加熱器140和第1筒狀絕緣部件170之上藉由第2接著層150接著了

載置臺160。第2接著層150上，在與加熱器140的開口部141相對應的位置處設置了開口部151，載置臺160在與開口部141相對應的位置處具備凹部161。例如，第2接著層150的厚度為1mm~1.5mm。

【0030】 第1筒狀絕緣部件170的上表面即第2接著層150側的表面上塗敷有第1底漆153，第2接著層150藉由第1底漆153與第1筒狀絕緣部件170相接。此外，載置臺160的凹部161的周圍的下表面即第2接著層150側的表面上塗敷有第2底漆152，第2接著層150藉由第2底漆152與載置臺160相接。

【0031】 第1底漆153和第2底漆152例如含有：異丙醇 (Isopropyl alcohol)：40質量%~80質量%；雙酚A表氯醇 (Bisphenol A epichlorohydrin) 樹脂：10質量%~20質量%；及  $\gamma$ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷 (Glycidoxypropyl trimethoxysilane)：10質量%~20質量%。

【0032】 載置臺160在凹部161的底面上具有連接電極162，載置臺160的內部具備通孔 (via) 導體163和靜電電極164，靜電電極164藉由通孔導體163與連接電極162相連接。如此，載置臺160在與基板110的貫穿孔111相對應的位置處具有連接電極162。

【0033】 例如，第2接著層150使用有機矽樹脂系的接著劑，載置臺160由以氧化鋁為主成分的陶瓷 (ceramic) 構成。

【0034】 載置臺160例如可藉有如下方法進行製作。在載置臺160的製作方法的一例中，預先在印制電路基板 (Green sheet) 的表面上和/或貫穿孔內形成將成為連接電極162、通孔導體163、及靜電電極164的鎢膏 (Tungsten paste)，然後對複數個印制電路基板進行層疊並進行燒成。

【0035】 從基板110的貫穿孔111向載置臺160的凹部161插入具備供電引腳191的連接器190，供電引腳191與連接電極162相抵接。供電引腳191與連接器190內的彈簧 (未圖示) 相連接，藉由彈簧的彈力可對連接電極162進行按壓。

例如，供電引腳191的直徑為2mm～3mm。

【0036】 如此，藉由供電引腳191與連接電極162相抵接，可從供電引腳191藉由連接電極162和通孔導體163向靜電電極164施加3000V～6000V左右的電壓。

【0037】 在這樣構成的靜電夾盤100中，第1筒狀絕緣部件170的第2接著層150側的表面上塗敷了第1底漆153，第2接著層150藉由第1底漆153與第1筒狀絕緣部件170相接。故，在第2接著層150和第1筒狀絕緣部件170之間不存在參考例那樣的間隙，極難發生如參考例中所發生的、供電引腳191的前端和加熱器140之間的放電。為此，可抑制伴隨供電引腳191的前端和加熱器140之間的放電的吸著力的下降，進而可進一步提高靜電吸著的穩定性。

【0038】 接下來，對靜電夾盤100的製造方法進行說明。圖4～圖9是表示第1實施方式的靜電夾盤100的製造方法的剖面圖。

【0039】 首先，如圖4所示，準備貼附有絕緣膜130的加熱器140，並使用接著劑對基板110和絕緣膜130進行接著。由此可獲得基板110、第1接著層120、絕緣膜130、及加熱器140成為了一體的構造物。

【0040】 然後，如圖5所示，在貫穿孔111、開口部121、開口部131、及開口部141內插入第1筒狀絕緣部件170、第2筒狀絕緣部件180、及連接器190。

【0041】 之後，如圖6所示，在第1筒狀絕緣部件170的上表面上塗敷第1底漆153。例如，在載置臺160具有適於對直徑為300mm的晶圓進行載置的尺寸（size）的情況下，就第1底漆153的塗敷量而言，第1筒狀絕緣部件170的上表面整體上可為1mL～2mL。

【0042】 接下來，如圖7所示，在加熱器140和第1筒狀絕緣部件170上形成第2接著層150。第2接著層150例如可藉由絲網印刷（Screen printing）而形成。此時，第1筒狀絕緣部件170的上表面上塗敷了第1底漆153，故第2接著層150可

強固（牢固）地與第1筒狀絕緣部件170進行密著。

【0043】 此外，如圖8所示，準備形成有凹部161且具備連接電極162、通孔導體163、及靜電電極164的載置臺160，並在載置臺160的凹部161的周圍的下表面上塗敷第2底漆152。例如，在載置臺160具有適於對直徑為300mm的晶圓進行載置的尺寸的情況下，就第2底漆152的塗敷量而言，載置臺160的下表面整體上可為1mL~2mL。

【0044】 接下來，如圖9所示，藉由第2接著層150將載置臺160與加熱器140和第1筒狀絕緣部件170進行相互接著。然後，使從第2接著層150伸出的第1底漆153和第2底漆152進行揮發。

【0045】 如此，可製造圖3所示的靜電夾盤100。需要說明的是，就從第2接著層150伸出的第1底漆153和第2底漆152而言，還可以使其殘留，也可使其自然揮發。

（第2實施方式）

【0046】 接下來，對第2實施方式進行說明。第2實施方式涉及靜電夾盤。圖10是表示第2實施方式的靜電夾盤的剖面圖。

【0047】 第2實施方式的靜電夾盤200中，載置臺160內置（內藏）有加熱器，靜電夾盤200不包括加熱器140、絕緣膜130、及第1接著層120。

【0048】 第1筒狀絕緣部件170配置在基板110的貫穿孔111的內壁的上端。第1筒狀絕緣部件170的上側筒狀部172、突起部174、及下側筒狀部176的外表面與基板110的貫穿孔111的內壁相接觸。

【0049】 載置臺160藉由第2接著層150接著在基板110和第1筒狀絕緣部件170之上。第1筒狀絕緣部件170的上表面上塗敷有第1底漆153，第2接著層150藉由第1底漆153與第1筒狀絕緣部件170相接。

【0050】 其他的結構（構成）與第1實施方式相同。

【0051】 即使是這樣構成的靜電夾盤200，由於第1筒狀絕緣部件170的第2接著層150側的表面上塗敷了第1底漆153，第2接著層150也可藉由第1底漆153與第1筒狀絕緣部件170相接。故，第2接著層150和第1筒狀絕緣部件170之間不存在參考例那樣的間隙，供電引腳191的前端和基板110之間極難發生放電。為此，可抑制伴隨供電引腳191的前端和基板110之間的放電的吸著力的下降，進而與第1實施方式同樣地可進一步提高靜電吸著的穩定性。

【0052】 第2實施方式的靜電夾盤200例如可藉由如下方式製造。

【0053】 首先，在基板110的貫穿孔111內插入第1筒狀絕緣部件170、第2筒狀絕緣部件180、及連接器190。接下來，與第1實施方式同樣地，在第1筒狀絕緣部件170的上表面上塗敷第1底漆153。之後，在基板110和第1筒狀絕緣部件170之上形成第2接著層150。此外，與第1實施方式同樣地，準備形成有凹部161且具備連接電極162、通孔導體163、及靜電電極164的載置臺160，並在載置臺160的凹部161的周圍的下表面上塗敷第2底漆152。接下來，藉由第2接著層150使載置臺160與基板110和第1筒狀絕緣部件170相互接著。之後，使從第2接著層150伸出的第1底漆153和第2底漆152進行揮發。

【0054】 如此，可製造圖10所示的靜電夾盤200。需要說明的是，就從第2接著層150伸出的第1底漆153和第2底漆152而言，還可以使其殘留，也可使其自然揮發。

【0055】 以上儘管對較佳實施形態等進行了詳細說明，但並不限定於上述實施形態等，只要不超出請求專利範圍記載的範圍，也可對上述實施形態等進行各種各樣的變形和置換。

#### 【符號說明】

【0056】

|         |          |
|---------|----------|
| 100、200 | 靜電夾盤     |
| 110     | 基板       |
| 120     | 第1接著層    |
| 130     | 絕緣膜      |
| 140     | 加熱器      |
| 150     | 第2接著層    |
| 152     | 第2底漆     |
| 153     | 第1底漆     |
| 160     | 載置臺      |
| 162     | 連接電極     |
| 163     | 通孔導體     |
| 164     | 靜電電極     |
| 170     | 第1筒狀絕緣部件 |
| 180     | 第2筒狀絕緣部件 |
| 190     | 連接器      |
| 191     | 供電引腳     |

**【發明申請專利範圍】**

**【第1項】** 一種靜電夾盤，具有：

載置臺，具備電極；

供電引腳，抵接於上述電極；

筒狀絕緣部件，設置在上述供電引腳的周圍；

第1底漆，設置在上述筒狀絕緣部件的上述載置臺側的表面；

金屬部件，設置在上述筒狀絕緣部件的外側；及

接著層，使上述載置臺與上述筒狀絕緣部件和上述金屬部件相互接著；

其中上述第1底漆位於上述筒狀絕緣部件與上述接著層之間，且

上述接著層與上述金屬部件直接接觸且沒有上述第1底漆介於之間。

**【第2項】** 根據申請專利範圍第1項之靜電夾盤，還具有：

第2底漆，設置在上述載置臺的上述接著層側的表面。

**【第3項】** 根據申請專利範圍第1項之靜電夾盤，其中，

上述金屬部件為加熱器。

**【第4項】** 根據申請專利範圍第1項之靜電夾盤，其中，

上述金屬部件為基板。

**【第5項】** 一種靜電夾盤的製造方法，具有：

插入步驟，在設置有開口部的金屬部件的上述開口部內插入供電引腳、和在供電引腳的周圍所設置的筒狀絕緣部件；

塗敷步驟，在上述筒狀絕緣部件上塗敷第1底漆；及

接著步驟，一邊使載置臺所具備的電極與上述供電引腳抵接，一邊使用接著劑將所述載置臺接著在上述筒狀絕緣部件的塗敷了上述第1底漆的表面上，同時將上述載置台接著到上述金屬部件，

其中上述接著劑與上述金屬部件直接接觸且沒有上述第1底漆介於之間。

【第6項】 根據申請專利範圍第5項之靜電夾盤的製造方法，其中，

上述接著步驟具有：

藉由絲網印刷，在上述筒狀絕緣部件的塗敷了上述第1底漆的表面上形成上述接著劑的層的步驟。

【第7項】 根據申請專利範圍第5或6項之靜電夾盤的製造方法，其中，

上述接著步驟具有：

在上述載置臺的與上述筒狀絕緣部件接著的表面上塗敷第2底漆的步驟。



【發明圖式】

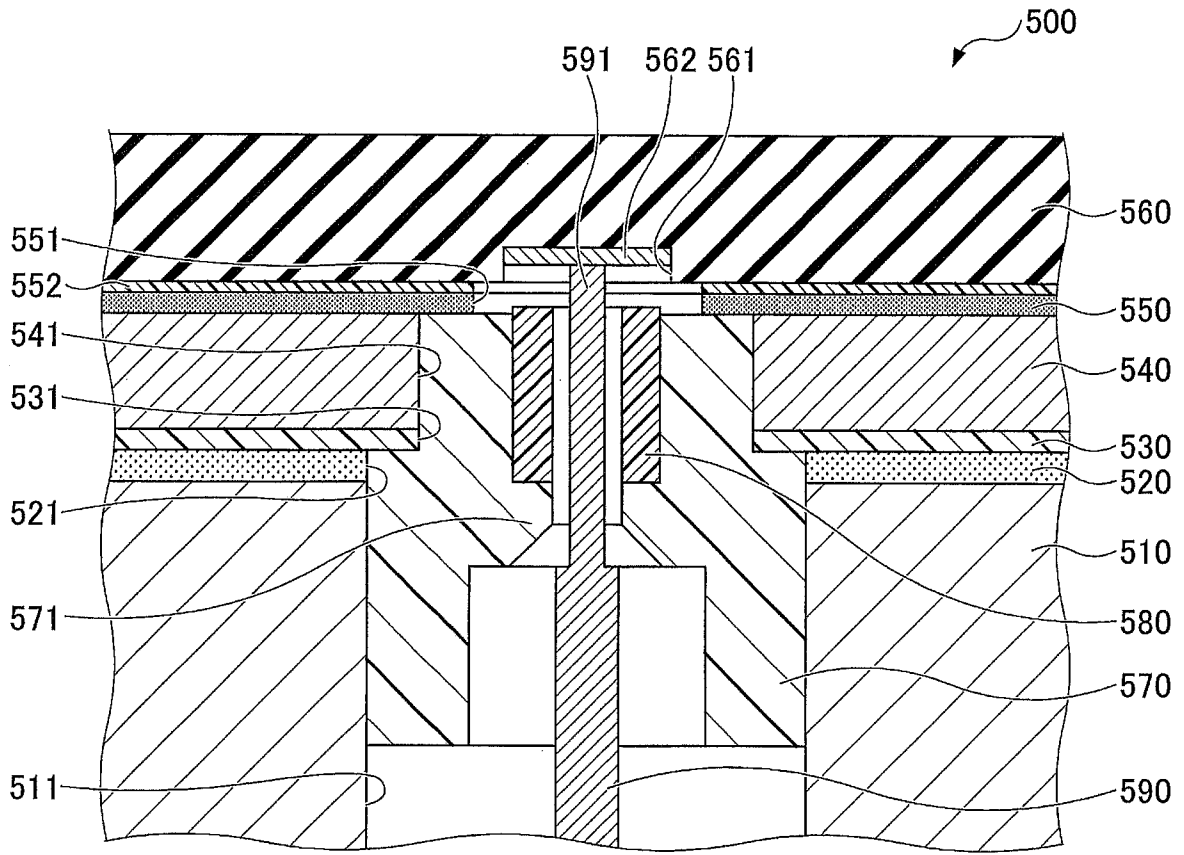


圖1

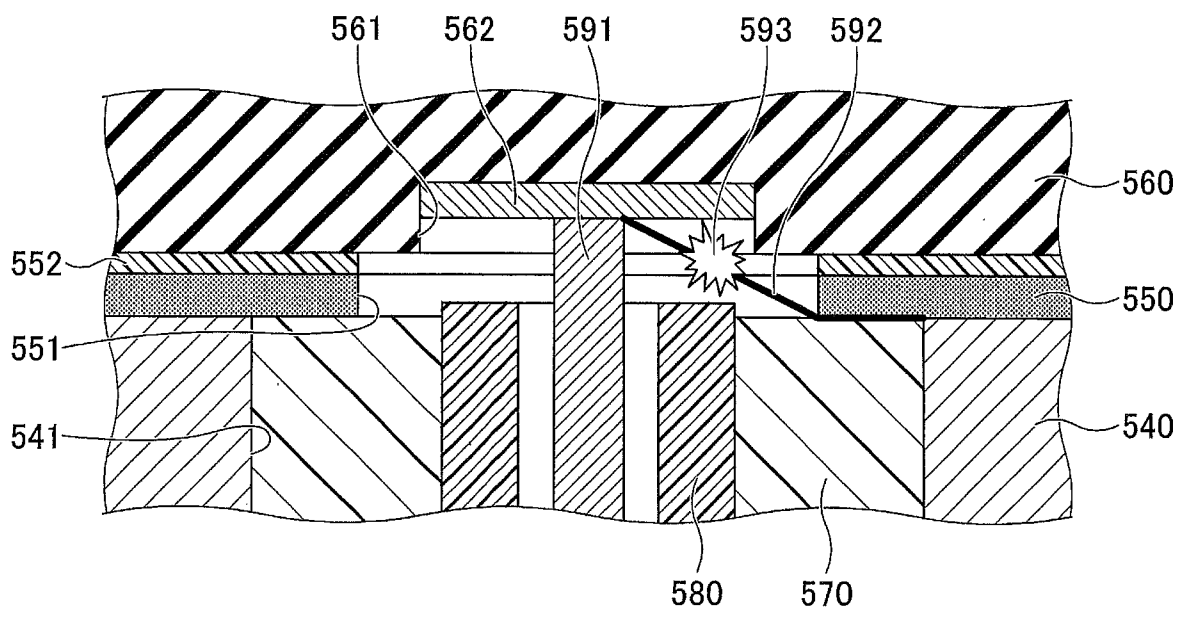


圖2

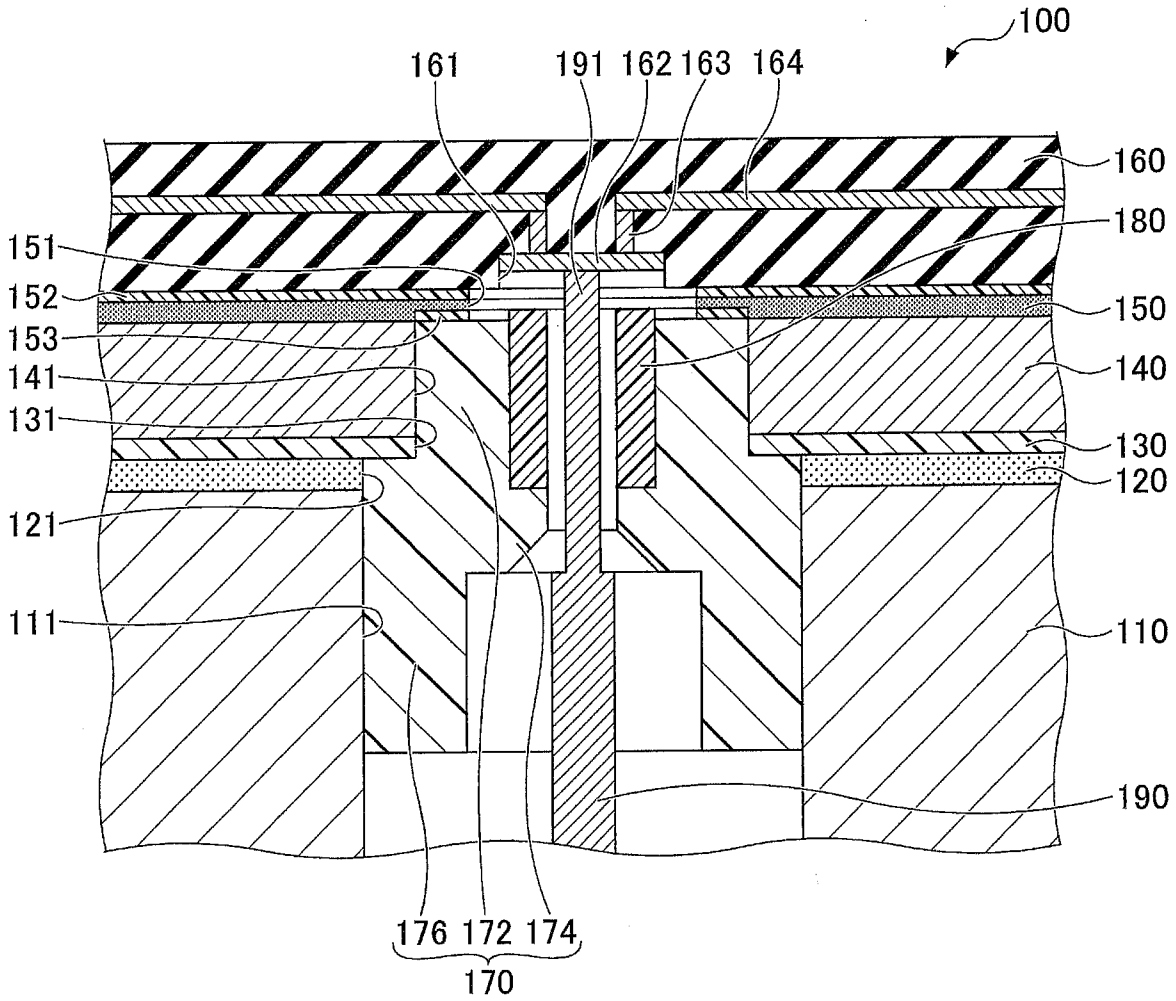


圖3

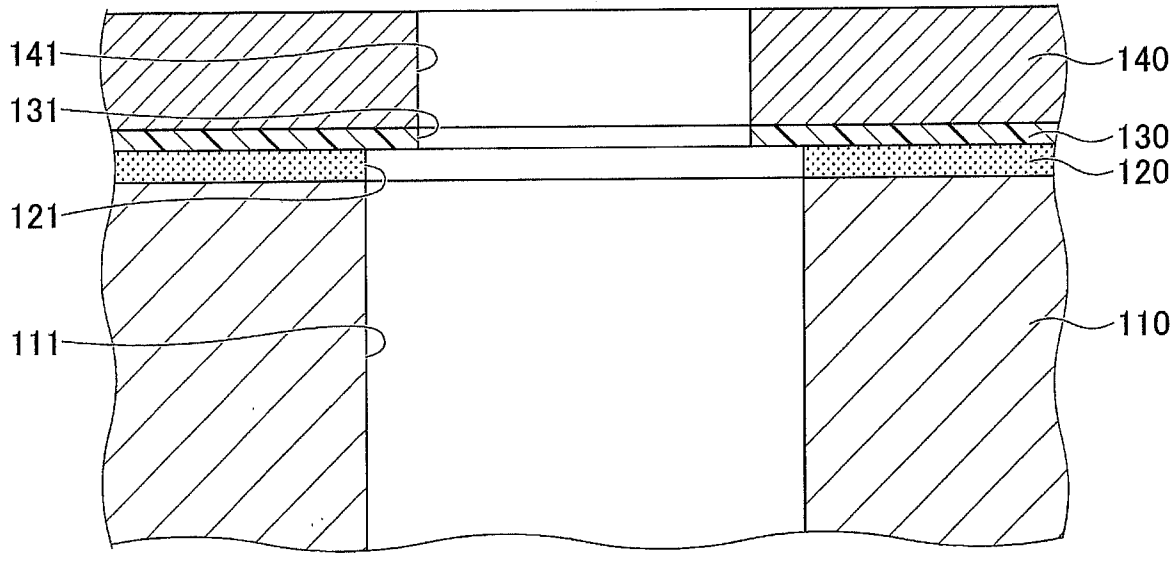


圖4

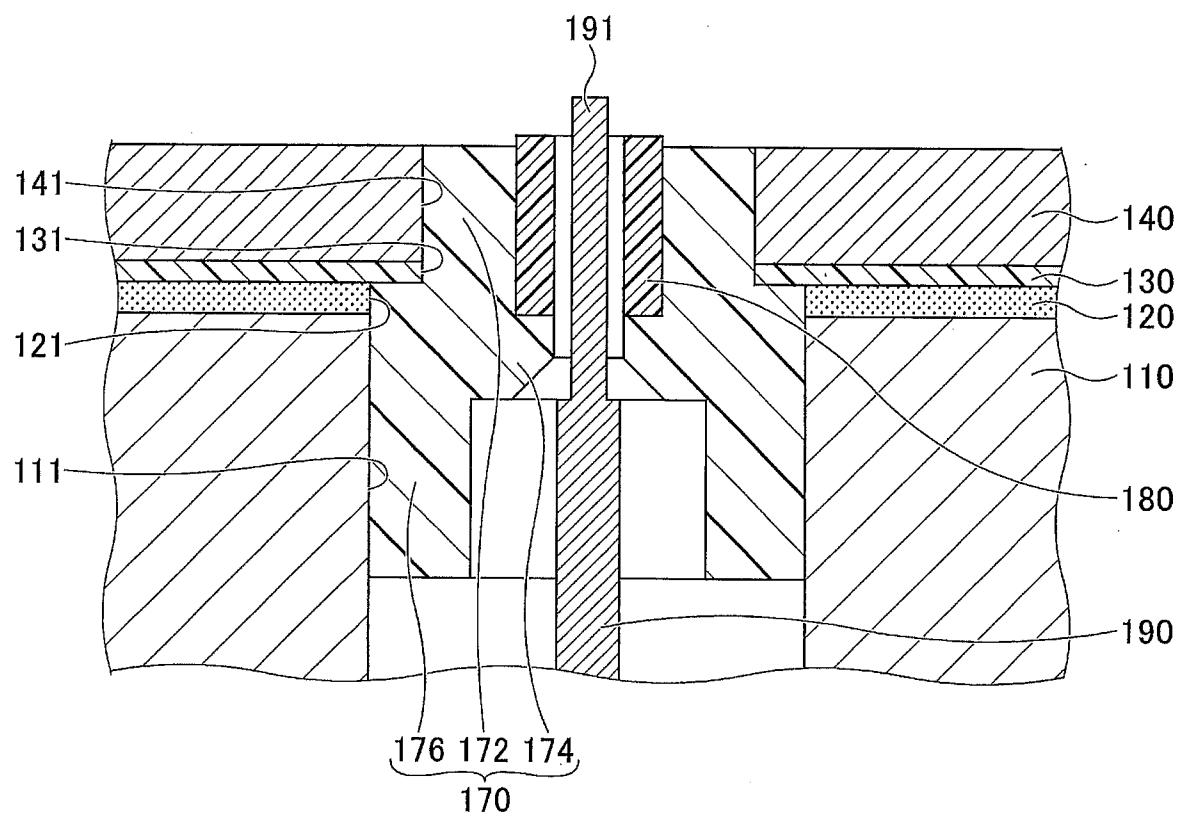


圖5

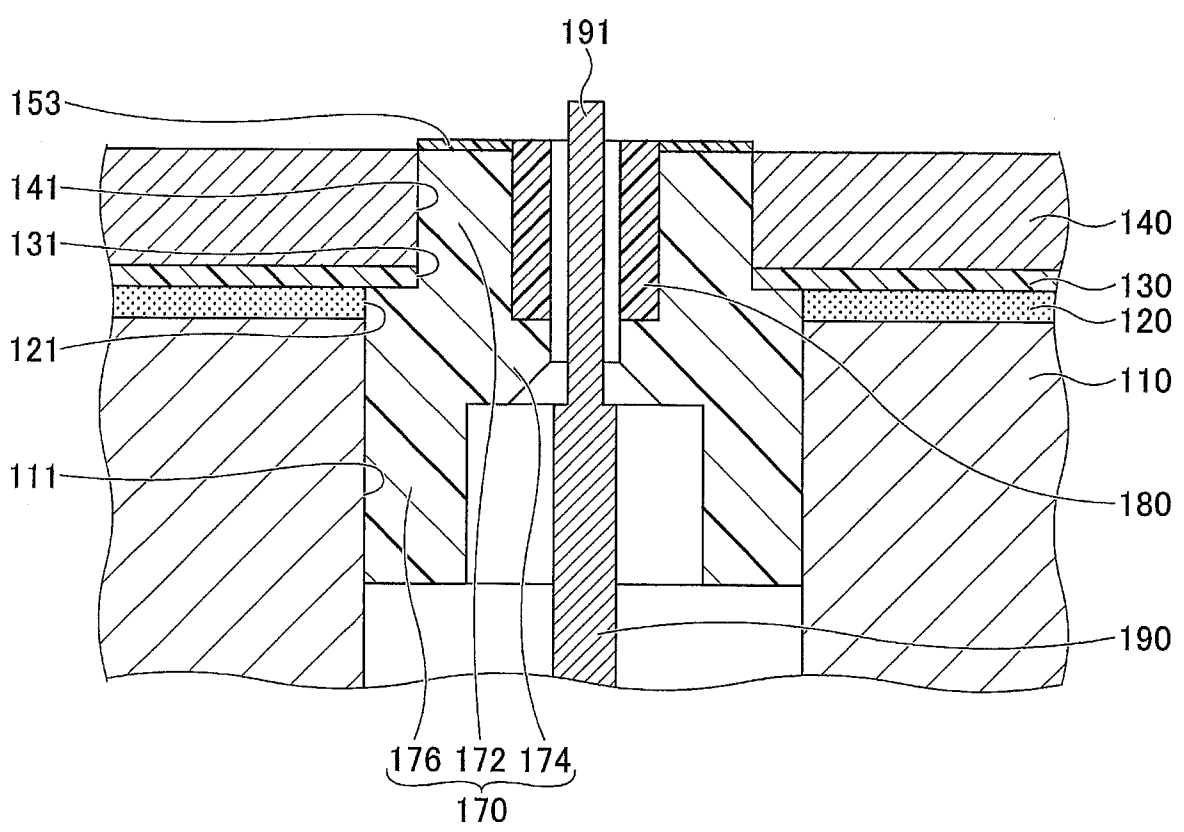


圖6

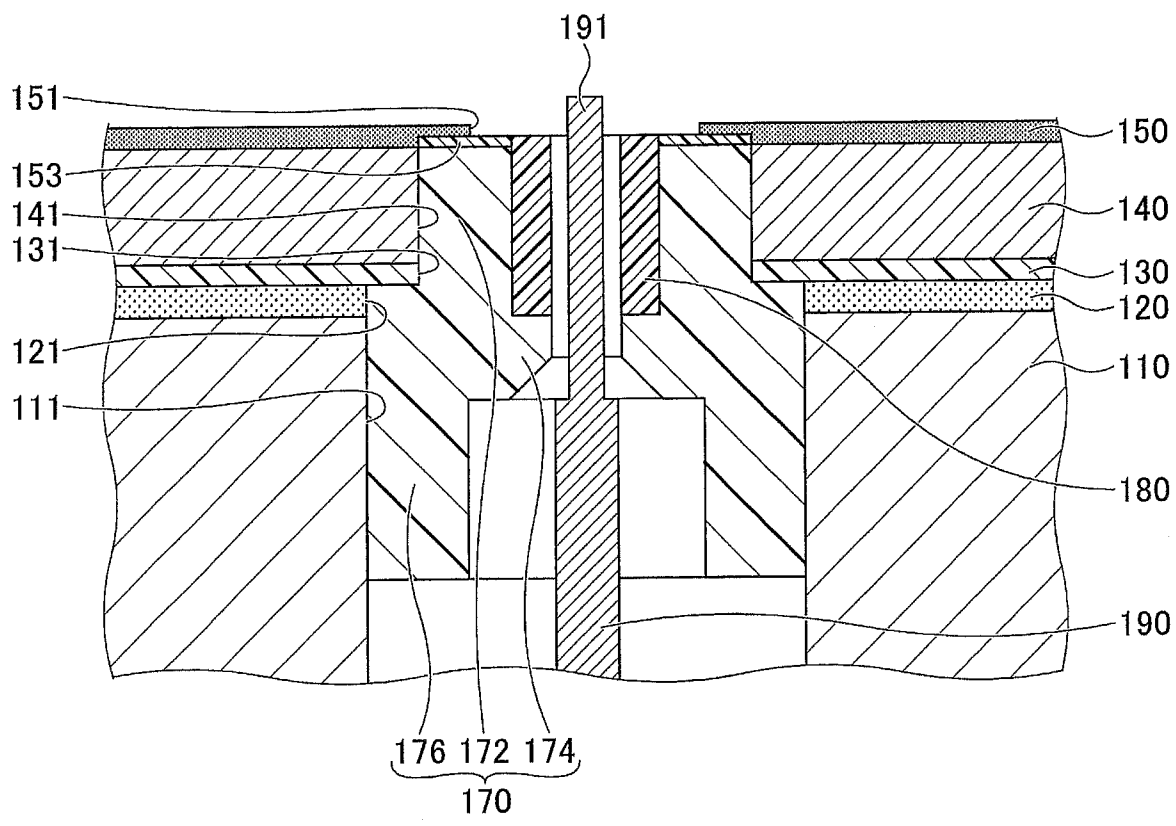


圖7

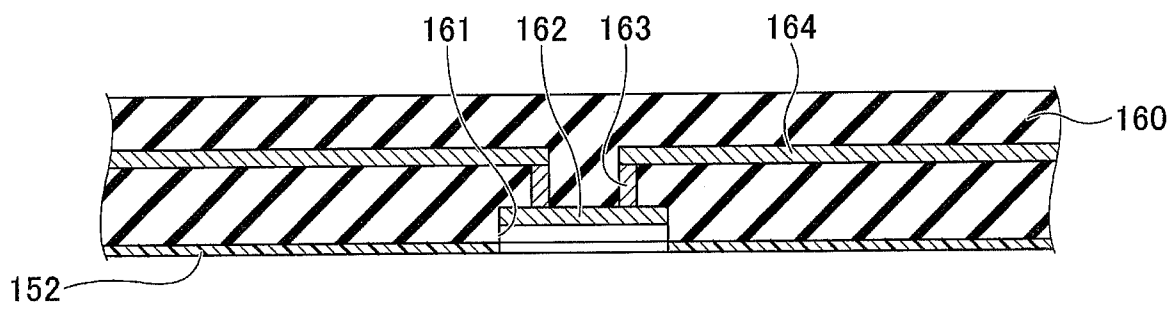


圖8

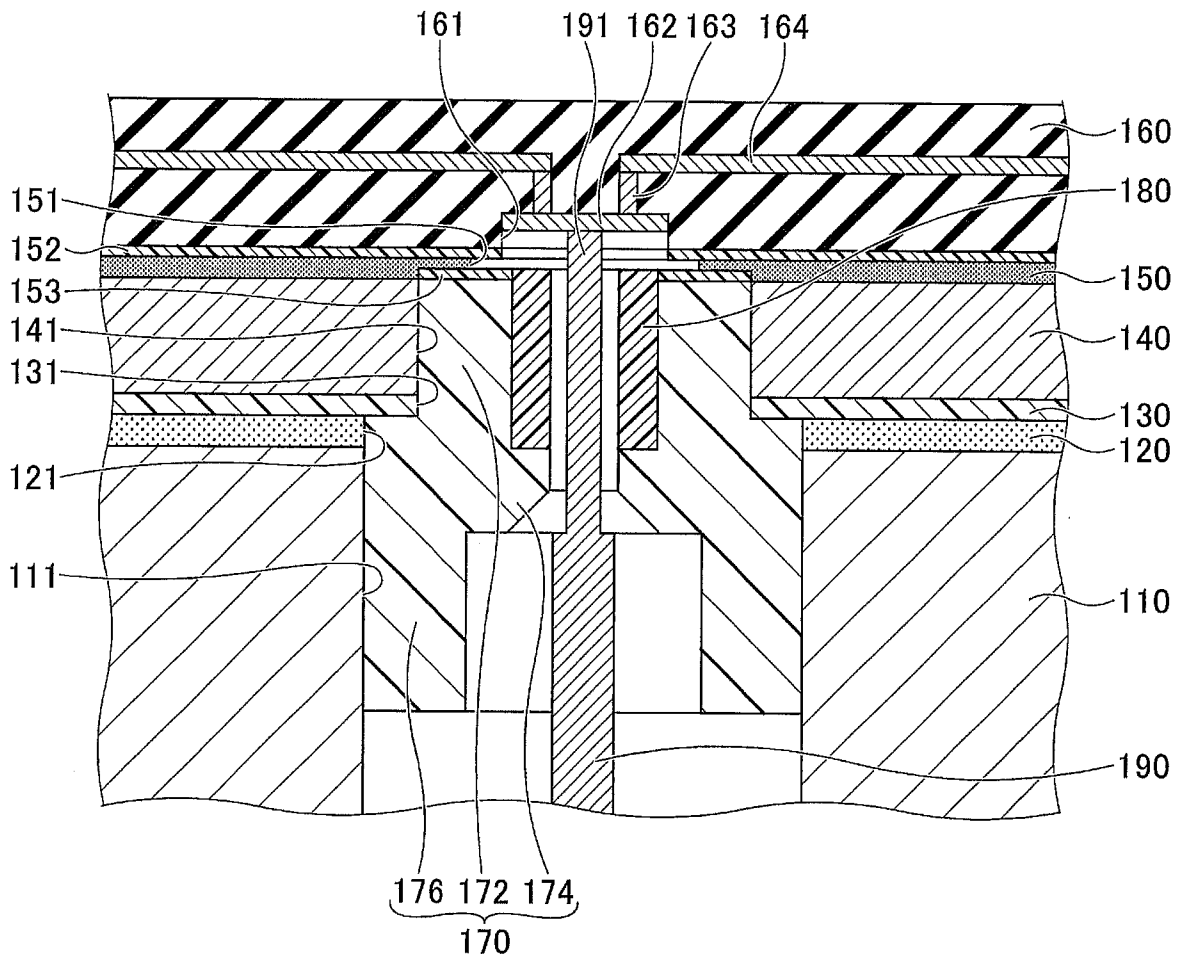


圖9

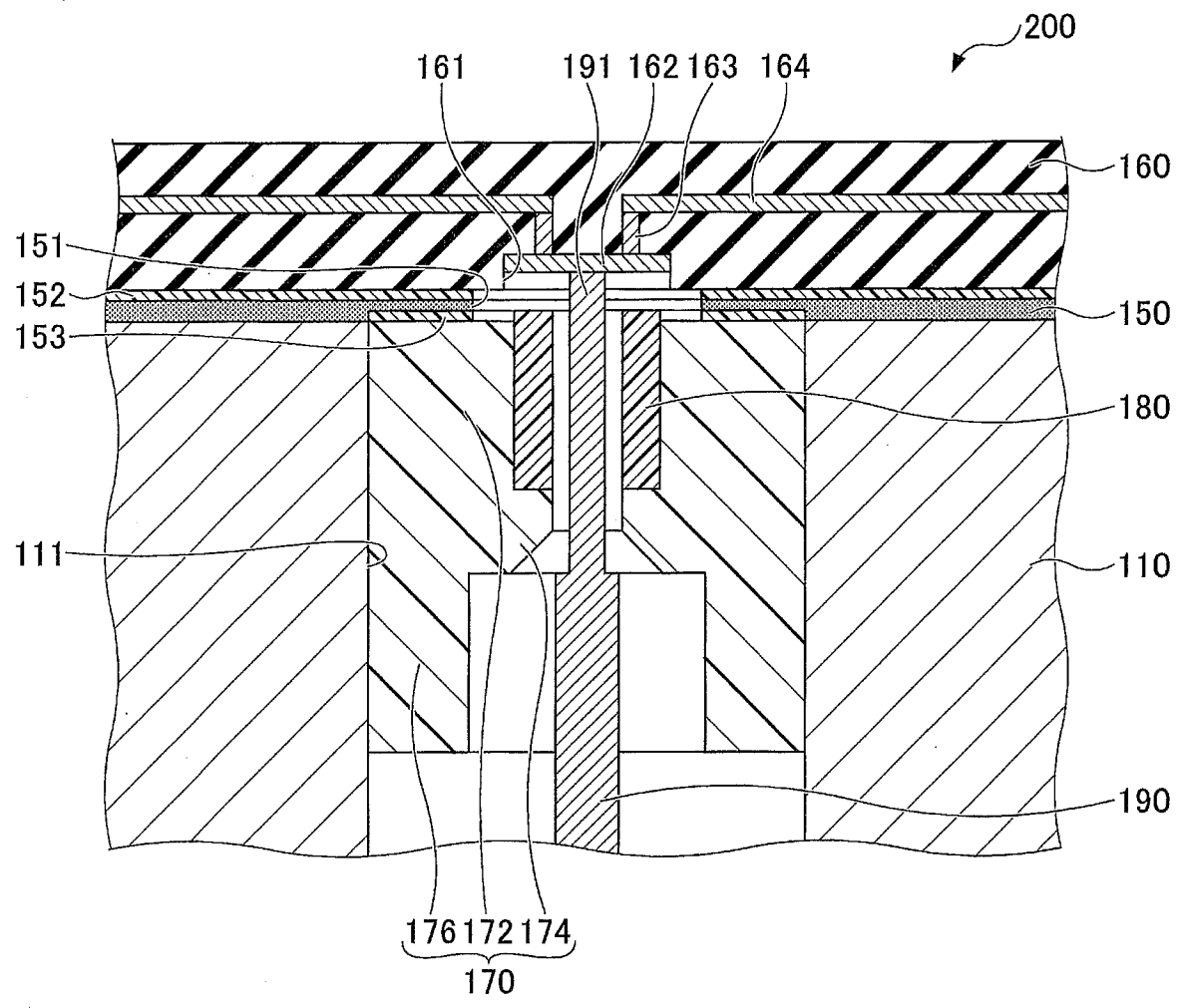


圖10