



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202201014 A

(43)公開日：中華民國 111 (2022) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：110121491

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 11 日

(51)Int. Cl. : **G01R1/067 (2006.01)**

(30)優先權：2020/06/22 日本 2020-106765

(71)申請人：日商友華股份有限公司 (日本) YOKOWO CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：星野智久 HOSHINO, TOMOHISA (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 26 頁

(54)名稱

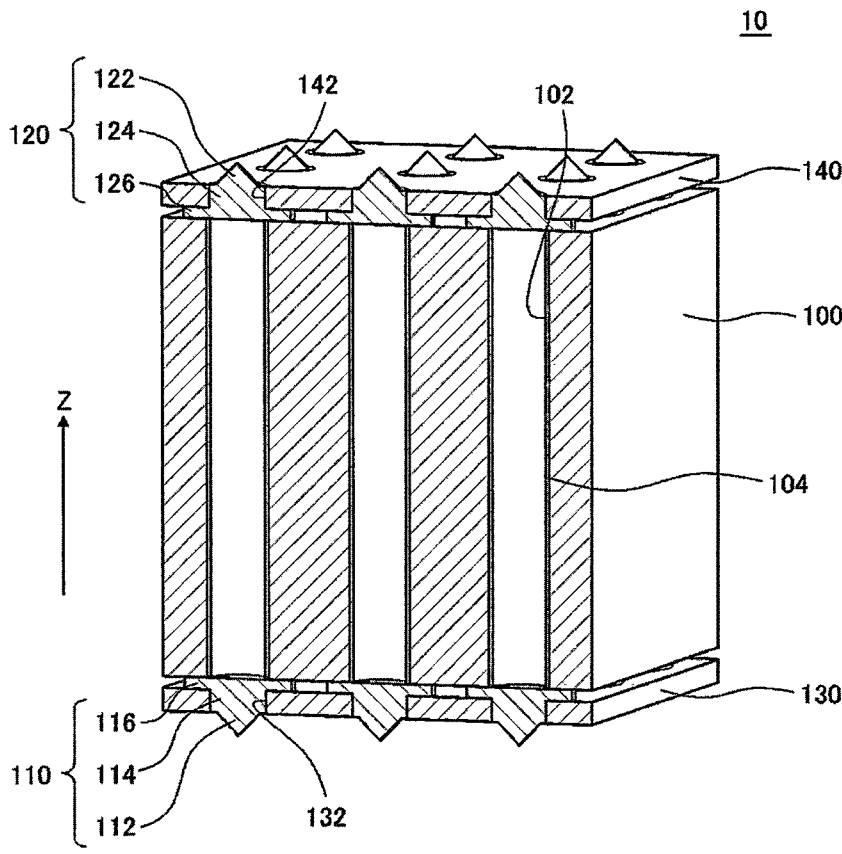
檢查裝置

(57)摘要

本發明提供一種檢查裝置。檢查裝置(10)具備第 1 彈性體(100)及第 1 柱塞(110)。第 1 彈性體(100)劃設有孔(102)。第 1 柱塞(110)與第 1 彈性體(100)重疊。在孔(102)的內壁形成有導電膜(104)。第 1 柱塞(110)與導電膜(104)電性連接。

The present invention provides an inspection device. An inspection device (10) includes a first elastomer (100) and a first plunger (110). The first elastomer (100) is provided with a hole (102). The first plunger (110) overlaps the first elastomer (100). A conductive film (104) is formed on the inner wall of the hole (102). The first plunger (110) is electrically connected to the conductive film (104).

指定代表圖：



【圖3】

- 符號簡單說明：
- 10:檢查裝置
 - 100:第 1 彈性體
 - 102:孔
 - 104:導電膜
 - 110:第 1 柱塞
 - 112:第 1 頂端接觸件
 - 114:第 1 柱狀部
 - 116:第 1 承托部
 - 120:第 2 柱塞
 - 122:第 2 頂端接觸件
 - 124:第 2 柱狀部
 - 126:第 2 承托部
 - 130:第 1 銷板
 - 132:第 1 貫通孔
 - 140:第 2 銷板
 - 142:第 2 貫通孔
 - Z:鉛直方向

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 檢查裝置**【英文發明名稱】** INSPECTION DEVICE**【中文】**

本發明提供一種檢查裝置。檢查裝置(10)具備第 1 彈性體(100)及第 1 柱塞(110)。第 1 彈性體(100)劃設有孔(102)。第 1 柱塞(110)與第 1 彈性體(100)重疊。在孔(102)的內壁形成有導電膜(104)。第 1 柱塞(110)與導電膜(104)電性連接。

【英文】

The present invention provides an inspection device. An inspection device (10) includes a first elastomer (100) and a first plunger (110). The first elastomer (100) is provided with a hole (102). The first plunger (110) overlaps the first elastomer (100). A conductive film (104) is formed on the inner wall of the hole (102). The first plunger (110) is electrically connected to the conductive film (104).

【指定代表圖】 圖3**【代表圖之符號簡單說明】**

10:檢查裝置

100:第 1 彈性體

102:孔

104:導電膜

110:第 1 柱塞

112:第 1 頂端接觸件

114:第 1 柱狀部

116:第 1 承托部

120:第 2 柱塞

122:第 2 頂端接觸件

124:第 2 柱狀部

126:第 2 承托部

130:第 1 銷板

132:第 1 貫通孔

140:第 2 銷板

142:第 2 貫通孔

Z:鉛直方向

【特徵化學式】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 檢查裝置

【英文發明名稱】 INSPECTION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種檢查裝置。

【先前技術】

【0002】 目前正在開發用於對積體電路(IC)等電子裝置的特性進行檢查的多種檢查裝置。如專利文獻 1 所記載，檢查裝置包括插座和插入插座中的探針。探針具有由彈簧所彈推(施力)的柱塞。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻 1：日本特開 2017-76587 號公報

【發明內容】

[發明要欲解決的課題]

【0004】 在高頻帶檢查的需求等各種需求中，存在希望縮短探針的自由長度的需求。例如如專利文獻 1 所記載，在柱塞被彈簧施力的情況下，若探針的自由長度縮短，則存在無法獲得充分長度的行程的情況。

【0005】 本發明的目的之一在於在獲得充分長度的行程的同時縮短探針的自由長度。本發明的其他目的可由本說明書的記載明確得知。

[用於解決課題的手段]

【0006】 本發明的一方案為一種檢查裝置，係包括：

第 1 彈性體，係劃設有孔；以及

柱塞，係與前述第 1 彈性體重疊；

在前述孔的內壁上形成有導電膜，

前述柱塞與前述導電膜電性連接。

[發明效果]

【0007】 根據本發明的上述方案，能夠在獲得充分長度的行程的同時縮短探針的自由長度。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖 1 是實施型態 1 的檢查裝置的俯視圖。

圖 2 是圖 1 的 A-A'剖視圖。

圖 3 是示出實施型態 1 的檢查裝置的詳細的立體剖視圖。

圖 4 是用於說明實施型態 1 的檢查裝置的製造方法的一例的圖。

圖 5 是變形例的檢查裝置的立體剖視圖。

圖 6 是實施型態 2 的檢查裝置的立體剖視圖。

【實施方式】

【0009】 以下，使用圖式說明本發明的實施型態。需要說明的是，在全部圖式中，對同樣的構成元件標注相同的符號，並適當省略說明。

【0010】 在本說明書中，只要沒有特別說明，“第 1”、“第 2”、“第 3”等序數詞僅是為了區分名稱相同的構成而標注，並非表示順序、重要度等結構的特定特徵。

【0011】 (實施型態 1)

圖 1 是實施型態 1 的檢查裝置 10 的俯視圖。圖 2 是圖 1 的 A-A'剖視圖。圖 3 是示出實施型態 1 的檢查裝置 10 的詳細的立體剖視圖。

【0012】 在圖 1 中，表示鉛直方向 Z 的帶黑點的空心圓係表示，從紙面的裡側朝向近前側的方向為鉛直方向 Z 的向上方向，且從紙面的近前側朝向裡側的方向為鉛直方向 Z 的向下方向。在圖 2 及圖 3 中，以表示鉛直方向 Z 的箭頭表示的方向為鉛直方向 Z 的向上方向。另外，以表示鉛直方向 Z 的箭頭表示的方向的相反方向為鉛直方向 Z 的向下方向。

【0013】 如圖 1 及圖 2 所示，檢查裝置 10 包括複數個第 1 彈性體 100 及框架 150。如圖 3 所示，檢查裝置 10 更包括複數個第 1 柱塞 110、複數個第 2 柱塞 120、第 1 銷板 130 及第 2 銷板 140。各第 1 柱塞 110 具有第 1 頂端接觸件 112、第 1 柱狀部 114 及第 1 承托部 116。各第 2 柱塞 120 具有第 2 頂端接觸件 122、第 2 柱狀部 124 及第 2 承托部 126。第 1 彈性體 100 中的後述的孔 102 的周圍等第 1 彈性體 100 的至少一部分、後述的導電膜 104、各第 1 柱塞 110、各第 2 柱塞 120 作為探針發揮作用。各第 1 柱塞 110 和各第 2 柱塞 120 係由第 1 彈性體 100 的孔 102 的周圍等至少一部分向鉛直方向 Z 彈推。需要說明的是，在圖 1 及圖 2 中，未圖示圖 3 中示

出的孔 102、導電膜 104、第 1 柱塞 110、第 2 柱塞 120、第 1 銷板 130 及第 2 銷板 140。

【0014】 首先，使用圖 1 及圖 2 說明複數個第 1 彈性體 100 及框架 150。

【0015】 框架 150 例如由金屬形成。框架 150 劃設有以格子狀配置的複數個開口 152。複數個第 1 彈性體 100 分別設置於複數個開口 152。藉此，各第 1 彈性體 100 由開口 152 的內緣支承。第 1 柱塞 110 位於第 1 彈性體的鉛直方向 Z 的下方，能夠朝向鉛直方向 Z 的下方彈推。在該情況下，例如在檢查裝置 10 進行檢查時，即使向開口 152 的深度方向、亦即鉛直方向 Z 對第 1 柱塞 110 施加力，相較於各第 1 彈性體 100 未由開口 152 的內緣支承的情況，也能夠抑制各第 1 彈性體 100 在平面方向、亦即與鉛直方向 Z 垂直的方向上擴張。但是，檢查裝置 10 也可以不具備框架 150。

【0016】 各第 1 彈性體 100 呈片狀。在一例中，第 1 彈性體 100 由具有彈性的高分子材料，例如矽酮、聚醯亞胺、苯乙烯丁二烯橡膠(SBR)等高分子材料形成。

【0017】 如圖 2 所示，第 1 彈性體 100 具有埋入框架 150 的開口 152 中的部分(位於開口 152 內的部分)、從框架 150 的開口 152 的上側開放端露出的部分、及從框架 150 的開口 152 的下側開口端露出的部分。第 1 彈性體 100 中的從開口 152 的上側開口端露出的部分在圖中的左右方向上的寬度比開口 152 的上側開口端在圖中的左右方向上的寬度比寬。因此，能夠抑制第 1 彈性體 100 中的從開口 152 的上側開口端露出的部分經由開口 152 向框架 150 的下方脫落。第 1 彈性體 100 中的從開口 152 的下側開口

端露出的部分在圖中的左右方向上的寬度比開口 152 的下側開口端在圖中的左右方向上的寬度寬。因此，能夠抑制第 1 彈性體 100 中的從開口 152 的下側開口端露出的部分經由開口 152 向框架 150 的上方脫落。需要說明的是，第 1 彈性體 100 也可以不具有從框架 150 的開口 152 的上側開放端露出的部分、及從框架 150 的開口 152 的下側開口端露出的部分。或者，第 1 彈性體 100 也可以僅具有從框架 150 的開口 152 的上側開放端露出的部分、及從框架 150 的開口 152 的下側開口端露出的部分中的一方。另外，第 1 彈性體 100 中的從開口 152 的開口端露出的部分在圖中的左右方向上的寬度也可以為開口 152 的開口端在圖中的左右方向上的寬度以下。

【0018】 接下來，使用圖 3 具體說明各第 1 彈性體 100。

【0019】 第 1 彈性體 100 劃設有沿著鉛直方向 Z 貫通第 1 彈性體 100 的複數個孔 102。

【0020】 在各孔 102 的內壁形成有導電膜 104。在一例中，導電膜 104 包含例如從由鎳、銅及金組成的組中選擇的至少 1 種金屬。例如，導電膜 104 成為這些金屬的複數層膜。

【0021】 各孔 102 為中空。在該情況下，相較於在孔 102 的內壁形成有導電膜 104 且孔 102 為實心的(孔 102 的內部被填滿的)情況，不需要使孔 102 成為實心的材料及製程，能夠降低檢查裝置 10 的製造成本。

【0022】 第 1 柱塞 110 位於第 1 彈性體 100 的下方。另外，第 1 柱塞 110 與第 1 彈性體 100 在鉛直方向 Z 上重疊。具體來說，第 1 柱塞 110 與孔 102 在鉛直方向 Z 上重疊。因此，第 1 柱塞 110 能夠由第 1 彈性體 100 向與第 2 柱塞 120 分離的方向、亦即朝向下方彈推。另外，第 1 柱塞 110

與導電膜 104 電性連接。因此，第 1 柱塞 110 能夠經由導電膜 104 與第 2 柱塞 120 電性連接。在第 1 柱塞 110 與孔 102 在鉛直方向 Z 上不重疊的情況下，為了使第 1 柱塞 110 與導電膜 104 電性連接，需要在導電膜 104 之外另行設置埋入第 1 彈性體 100 中的導電材料等的電性路徑。但是，在第 1 柱塞 110 與孔 102 在鉛直方向 Z 上重疊的情況下，第 1 柱塞 110 無需經由埋入第 1 彈性體 100 中的導電材料等的電性路徑而能夠直接與導電膜 104 連接。因此，相較於設有該電性路徑的情況，不需要用於製造該電性路徑自身的材料及製程，能夠降低檢查裝置 10 的製造成本。需要說明的是，第 1 柱塞 110 也可以在與鉛直方向 Z 正交的方向上與孔 102 偏離。在該情況下，第 1 柱塞 110 也能夠經由埋入第 1 彈性體 100 中的導電材料等的電性路徑與導電膜 104 連接。

【0023】第 1 頂端接觸件 112 包含例如從由銻、鈐、銻、鎢及鉭組成的組中選擇的至少 1 種金屬。

【0024】第 1 頂端接觸件 112 的寬度從第 1 頂端接觸件 112 的基端趨向頂端而變窄。第 1 頂端接觸件 112 為圓錐、角錐等椎體，從第 1 頂端接觸件 112 基端到頂端具有錐形狀。第 1 頂端接觸件 112 的頂端具有例如 $1\mu\text{m}$ 以上且為 $20\mu\text{m}$ 以下的平坦面。但第 1 頂端接觸件 112 的頂端的形狀不限定於本例。

【0025】第 1 柱狀部 114 包含例如從由銅及鎳組成的組中選擇的至少 1 種金屬。

【0026】第 1 柱狀部 114 與第 1 頂端接觸件 112 的基端連接。第 1 頂端接觸件 112 與第 1 柱狀部 114 可以為一體也可以為分體。第 1 柱狀部 114

的高度例如為 $5\mu\text{m}$ 以上且為 $300\mu\text{m}$ 以下。第 1 柱狀部 114 成為圓柱、角柱等柱體。在第 1 柱狀部 114 為圓柱時，第 1 柱狀部 114 的直徑為例如 $20\mu\text{m}$ 以上且為 $500\mu\text{m}$ 以下。但第 1 柱狀部 114 的形狀不限定於本例。

【0027】第 1 承托部 116 包含例如從由銅及鎳組成的組中選擇的至少 1 種金屬。

【0028】第 1 承托部 116 與第 1 柱狀部 114 中的位於第 1 頂端接觸件 112 的相反側的端部連接。第 1 柱狀部 114 與第 1 承托部 116 可以為一體也可以為分體。另外，第 1 承托部 116 的寬度比第 1 柱狀部 114 的寬度寬。第 1 承托部 116 的厚度例如為 $5\mu\text{m}$ 以上且為 $200\mu\text{m}$ 以下。第 1 承托部 116 的上表面平坦。但是，也可以在第 1 承托部 116 的上表面形成有至少 1 個凸部。

【0029】第 1 銷板 130 例如由聚醯亞胺、液晶聚合物、玻璃基板等形成。

【0030】第 1 銷板 130 劃設有複數個第 1 貫通孔 132。複數個第 1 柱塞 110 分別插入複數個第 1 貫通孔 132 中。複數個第 1 柱塞 110 能夠以例如 $10\mu\text{m}$ 以上且為 $500\mu\text{m}$ 以下的微小間距(窄間距)配置。

【0031】第 1 頂端接觸件 112 的至少一部分從第 1 銷板 130 的第 1 貫通孔 132 的下端露出。第 1 柱狀部 114 的至少一部分貫穿第 1 貫通孔 132。第 1 承托部 116 位於第 1 銷板 130 的上表面與第 1 彈性體 100 的下表面之間。第 1 承托部 116 在圖中的左右方向上的寬度比第 1 貫通孔 132 在圖中的左右方向上的寬度寬。因此，第 1 承托部 116 鉤掛於第 1 銷板 130 的上表面中的第 1 貫通孔 132 的開口端的周邊部分。在該情況下，即使第

1 柱塞 110 被第 1 彈性體 100 朝向下方彈推，也能夠抑制第 1 承托部 116 經由第 1 貫通孔 132 向第 1 銷板 130 的下方脫落。因此，相較於沒有第 1 承托部 116 的情況，即使縮短第 1 柱塞 110 的長度(第 1 柱狀部 114 的長度)，第 1 柱塞 110 也難以向第 1 銷板 130 的下方脫落。能夠縮短第 1 柱塞 110 的長度，第 1 柱塞 110 也能夠應用於 1GHz 以上且為 100GHz 以下的高頻帶的檢查。

【0032】 第 2 柱塞 120 位於第 1 彈性體 100 的上方。另外，第 2 柱塞 120 與第 1 彈性體 100 在鉛直方向 Z 上重疊。具體來說，第 2 柱塞 120 與孔 102 在鉛直方向 Z 上重疊。因此，第 2 柱塞 120 能夠被第 1 彈性體 100 向與第 1 柱塞 110 分離的方向、亦即朝向上方彈推。另外，第 2 柱塞 120 與導電膜 104 電性連接。因此，第 2 柱塞 120 能夠經由導電膜 104 與第 1 柱塞 110 電性連接。在第 2 柱塞 120 與孔 102 在鉛直方向 Z 上不重疊的情況下，為了使第 2 柱塞 120 與導電膜 104 電性連接，需要在導電膜 104 之外另行設置埋入第 1 彈性體 100 中的導電材料等的電性路徑。但是，在第 2 柱塞 120 與孔 102 在鉛直方向 Z 上重疊的情況下，第 2 柱塞 120 無需經由埋入第 1 彈性體 100 中的導電材料等的電性路徑而能夠直接與導電膜 104 連接。因此，相較於設有該電性路徑的情況，不需要用於製造該電性路徑自身的材料及製程，能夠降低檢查裝置 10 的製造成本。需要說明的是，第 2 柱塞 120 也可以在與鉛直方向 Z 正交的方向上與孔 102 偏離。在該情況下，第 2 柱塞 120 也能夠經由埋入第 1 彈性體 100 中的導電材料等的電性路徑與導電膜 104 連接。

【0033】 第 2 銷板 140 劃設有複數個第 2 貫通孔 142。與複數個第 1

柱塞 110 及第 1 銷板 130 同樣地，複數個第 2 柱塞 120 分別插入複數個第 2 貫通孔 142 中。

【0034】圖 4 是用於說明實施型態 1 的檢查裝置 10 的製造方法的一例的圖。檢查裝置 10 如下製造。

【0035】首先，將框架 150 設置在下模 510 上。具體來說，在下模 510 的上表面形成有第 1 凹部 512。框架 150 以框架 150 的開口 152 的下側開口端與下模 510 的第 1 凹部 512 重疊的方式配置。另外，下模 510 的第 1 凹部 512 在圖中的左右方向上的寬度比框架 150 的開口 152 的下側開口端在圖中的左右方向上的寬度寬。因此，第 1 彈性體 100 中的由下模 510 的第 1 凹部 512 成型的部分在圖中的左右方向上的寬度比第 1 彈性體 100 中的埋入開口 152 中的部分在圖中的左右方向上的寬度寬。

【0036】接下來，在框架 150 的開口 152 及下模 510 的第 1 凹部 512 中填充第 1 彈性體 100，第 1 彈性體 100 的一部分從框架 150 的開口 152 的上端向外突出。

【0037】接下來，將上模 520 設置在第 1 彈性體 100 上。具體來說，在上模 520 的下表面形成有第 2 凹部 522。框架 150 以框架 150 的開口 152 的上側開口端與上模 520 的第 2 凹部 522 重疊的方式配置。另外，上模 520 的第 2 凹部 522 在圖中的左右方向上的寬度比框架 150 的開口 152 的上側開口端在圖中的左右方向上的寬度寬。因此，第 1 彈性體 100 中的由上模 520 的第 2 凹部 522 成型的部分在圖中的左右方向上的寬度比第 1 彈性體 100 中的埋入開口 152 中的部分在圖中的左右方向上的寬度寬。

【0038】接下來，由下模 510 及上模 520 將第 1 彈性體 100 夾入。

接下來，使第 1 彈性體 100 熱固化。藉此，成型出第 1 彈性體 100。

【0039】 接下來，將第 1 彈性體 100 及框架 150 從下模 510 及上模 520 取下。

【0040】 接下來，在第 1 彈性體 100 形成複數個孔 102。各孔 102 例如藉由雷射光加工或機械加工形成。

【0041】 接下來，在各孔 102 的內壁上形成導電膜 104。導電膜 104 例如由氣相或液相成膜形成。

【0042】 接下來，將複數個第 1 柱塞 110 及第 1 銷板 130 設置在第 1 彈性體 100 的下方，將複數個第 2 柱塞 120 及第 2 銷板 140 設置在第 1 彈性體 100 的上方。

【0043】 按照上述方式，製造出檢查裝置 10。

【0044】 根據本實施型態，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，第 1 彈性體 100 起到彈簧伸縮的作用，導電膜 104 起到彈簧導通的作用。在使用彈簧對柱塞彈推的情況下，若要對探針的自由長度進行比較，則需要縮短彈簧的自由長度。但是，在該情況下，難以獲得充分的行程。與此相對，在本實施型態中，不需要使用彈簧。因此，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，能夠在獲得充分長度的行程的同時縮短探針的自然長度。

【0045】 需要說明的是，在本實施型態中，對第 1 柱塞 110 及第 2 柱塞 120 在鉛直方向 Z 上與第 1 彈性體 100 重疊的情況進行了說明。但第 1 彈性體 100 及第 2 柱塞 120 也可以在與鉛直方向 Z 不同的方向上與第 1 彈性體 100 重疊。

【0046】 (變形例)

圖 5 是變形例的檢查裝置 10A 的立體剖視圖。變形例的檢查裝置 10A 除了以下方面與實施型態 1 的檢查裝置 10 相同。

【0047】 孔 102 藉由第 2 彈性體 106A 而成為實心。因此，不僅能夠由第 1 彈性體 100 對第 1 柱塞 110 及第 2 柱塞 120 彈推，也能夠由第 2 彈性體 106A 彈推。藉此，相較於與沒有第 2 彈性體 106A 的情況，能夠增大第 1 柱塞 110 及第 2 柱塞 120 承受的彈性力。此外，相較於孔 102 為中空的情況，能夠抑制導電膜 104 的剝離。

【0048】 形成第 2 彈性體 106A 的材料可以與形成第 1 彈性體 100 的材料相同，也可以不同。例如，從提高第 1 柱塞 110 與第 2 柱塞 120 之間的彈性模量的觀點出發，形成第 2 彈性體 106A 的材料的彈性模量也可以為較高彈性模量，例如為比形成第 1 彈性體 100 的材料的彈性模量高的彈性模量。另外，從抑制導電膜 104 剝離的觀點出發，形成第 2 彈性體 106A 的材料的彈性模量也可以為較低彈性模量，例如為比形成第 1 彈性體 100 的材料的彈性模量低的彈性模量。

【0049】 (實施型態 2)

圖 6 是實施型態 2 的檢查裝置 10B 的立體剖視圖。實施型態的檢查裝置 10B 除了以下方面與實施型態 1 的檢查裝置 10 相同。

【0050】 檢查裝置 10B 包括插座 100B、複數個第 1 柱塞 110B、複數個第 2 柱塞 120B、第 1 銷板 130B 及第 2 銷板 140B。各第 1 柱塞 110B 具有第 1 頂端接觸件 112B、第 1 柱狀部 114B 及第 1 承托部 116B。各第 2 柱塞 120B 具有第 2 頂端接觸件 122B、第 2 柱狀部 124B 及第 2 承托部 126B。

【0051】 插座 100B 例如由玻璃、陶瓷或有機樹脂形成。

【0052】 插座 100B 劃設有沿著鉛直方向 Z 貫穿插座 100B 的複數個孔 102B。

【0053】 在孔 102B 的內壁形成有導電膜 104B。實施型態 2 的導電膜 104B 例如包含與實施型態 1 的導電膜 104 中例示的材料相同的材料。

【0054】 孔 102B 藉由第 2 彈性體 106B 而成為實心。實施型態 2 的第 2 彈性體 106B 例如包含與變形例的第 2 彈性體 106A 中例示的材料相同的材料。

【0055】 第 1 柱塞 110B 位於插座 100B 的下方。另外，第 1 柱塞 110B 與孔 102B 在鉛直方向 Z 上重疊。因此，第 1 柱塞 110B 能夠由第 2 彈性體 106B 向與第 2 柱塞 120B 分離的方向、亦即朝向下方彈推。另外，第 1 柱塞 110B 與導電膜 104B 電性連接。因此，第 1 柱塞 110B 能夠經由導電膜 104B 與第 2 柱塞 120B 電性連接。

【0056】 第 1 銷板 130B 劃設有複數個第 1 貫通孔 132B。與實施型態 1 中的複數個第 1 柱塞 110 及第 1 銷板 130 同樣地，複數個第 1 柱塞 110B 分別插入複數個第 1 貫通孔 132B 中。

【0057】 第 2 柱塞 120B 位於插座 100B 的上方。另外，第 2 柱塞 120B 與孔 102B 在鉛直方向 Z 上重疊。因此，第 2 柱塞 120B 能夠由第 2 彈性體 106B 朝向與第 1 柱塞 110B 分離的方向、亦即朝向上方彈推。另外，第 2 柱塞 120B 與導電膜 104B 電性連接。因此，第 2 柱塞 120B 能夠經由導電膜 104B 與第 1 柱塞 110B 電性連接。

【0058】 第 2 銷板 140B 劃設有複數個第 2 貫通孔 142B。與實施型

態 1 中的複數個第 2 柱塞 120 及第 2 銷板 140 同樣地，複數個第 2 柱塞 120B 分別插入複數個第 2 貫通孔 142B 中。

【0059】 需要說明的是，在本實施型態中，第 1 柱狀部 114B 比第 2 柱狀部 124B 長。但第 1 柱狀部 114B 也可以與第 2 柱狀部 124B 相等或比第 2 柱狀部 124B 短。另外，在本實施型態中，第 1 銷板 130B 及第 2 銷板 140B 能夠與插座 100B 分離。但是，檢查裝置 10 也可以不具備第 1 銷板 130B 和第 2 銷板 140B 中的至少一方。在檢查裝置 10 不具備第 1 銷板 130B 的情況下，第 1 承托部 116B 能夠以與插座 100B 的孔 102B 在鉛直方向 Z 上重疊的方式配置。同樣地，在檢查裝置 10 不具備第 2 銷板 140B 的情況下，第 2 承托部 126B 能夠以與插座 100B 的孔 102B 在鉛直方向 Z 上重疊的方式配置。

【0060】 在實施型態 2 中，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，也能夠在獲得充分長度的行程的同時縮短探針的自然長度。

【0061】 以上，參照圖式對本發明的實施型態進行了說明，但這些為本發明的例示，也能夠採用上述以外的多種構成。

【0062】 根據本說明書，提供以下的方案。

(方案 1-1)

方案 1-1 為一種檢查裝置，係包括：

第 1 彈性體，係劃設有孔；以及

柱塞，係與前述第 1 彈性體重疊；

在前述孔的內壁上形成有導電膜，

前述柱塞與前述導電膜電性連接。

根據方案 1-1，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，第 1 彈性體起到彈簧伸縮的作用，導電膜起到彈簧導通的作用。第 1 彈性體的孔的周圍等至少一部分、導電膜、柱塞作為探針發揮功能。在使用彈簧對柱塞彈推的情況下，若要對探針的自由長度進行比較，則需要縮短彈簧的自由長度。但是，在該情況下，難以獲得充分的行程。與此相對，在方案 1-1 中，不需要使用彈簧。因此，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，能夠在獲得充分長度的行程的同時縮短探針的自然長度。

(方案 1-2)

方案 1-2 為方案 1-1 所述的檢查裝置，其中，

前述柱塞與前述孔重疊。

根據方案 1-2，柱塞無需經由導電膜之外的埋入第 1 彈性體中的導電材料等的電性路徑而能夠直接與導電膜連接。因此，相較於設有該電性路徑的情況，不需要製造該電性路徑的材料及製程，能夠降低檢查裝置的製造成本。

(方案 1-3)

方案 1-3 為方案 1-1 或 1-2 所述的檢查裝置，其中，

前述孔為中空。

根據方案 1-2，相較於在孔的內壁形成有導電膜且孔為實心的情況，不需要使孔為實心的材料及製程，能夠降低檢查裝置的製造成本。

(方案 1-4)

方案 1-4 為方案 1-1 或 1-2 所述的檢查裝置，其中，

前述孔藉由第 2 彈性體而成為實心。

根據方案 1-4，不僅能夠由第 1 彈性體對柱塞彈推，也能夠由第 2 彈性體彈推。藉此，相較於沒有第 2 彈性體的情況，能夠增大柱塞承受的彈性力。此外，相較於孔為中空的情況，能夠抑制導電膜的剝離。

(方案 1-5)

方案 1-5 為方案 1-1～1-4 中任一項所述的檢查裝置，更具備框架，該框架劃設有開口，

前述第 1 彈性體設置在前述框架的前述開口中。

根據方案 1-5，第 1 彈性體由開口的內緣支承。在該情況下，例如在檢查裝置進行檢查時，即使沿開口的深度方向對第 1 柱塞施加力，相較於第 1 彈性體未由開口的內緣支承的情況，也能夠抑制第 1 彈性體在與開口的深度方向垂直的平面方向上擴張。

(方案 1-6)

方案 1-6 為方案 1-5 所述的檢查裝置，其中，

前述第 1 彈性體具有埋入前述框架的前述開口中的部分、及從前述框架的前述開口的開口端露出的部分，

前述第 1 彈性體中的從前述開口的前述開口端露出的前述部分的寬度比前述開口的前述開口端的寬度寬。

根據方案 1-6，能夠抑制第 1 彈性體中的從開口的開口端露出的部分經由開口向框架的該開口端的相反側脫落。

(方案 2-1)

方案 2-1 為一種接觸器，係包括：

插座，係劃設有孔；以及

柱塞，係與前述插座重疊；

在前述孔的內壁上形成有導電膜，

前述柱塞與前述導電膜電性連接，

前述孔藉由彈性體而成為實心。

根據方案 2-1，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，彈性體起到彈簧伸縮的作用，導電膜起到彈簧導通的作用。導電膜、彈性體、柱塞作為探針發揮功能。在使用彈簧對柱塞彈推的情況下，若要對探針的自由長度進行比較，則需要縮短彈簧的自由長度。但是，在該情況下，難以獲得充分的行程。與此相對，在方案 2-1 中不需要使用彈簧。因此，相較於使用彈簧對柱塞彈推的情況，能夠在獲得充分長度的行程的同時縮短探針的自然長度。

【0063】本申請主張基於 2020 年 6 月 22 日提出的日本申請特願 2020-106765 號的優先權，並將該日本申請的全部公開內容引用在本申請中。

【符號說明】

【0064】

10:檢查裝置

10A:檢查裝置

10B:檢查裝置

100:第 1 彈性體

100B:插座

102:孔

102B:孔

104:導電膜

104B:導電膜

106A:第 2 彈性體

106B:第 2 彈性體

110:第 1 柱塞

110B:第 1 柱塞

112:第 1 頂端接觸件

112B:第 1 頂端接觸件

114:第 1 柱狀部

114B:第 1 柱狀部

116:第 1 承托部

116B:第 1 承托部

120:第 2 柱塞

120B:第 2 柱塞

122:第 2 頂端接觸件

122B:第 2 頂端接觸件

124:第 2 柱狀部

124B:第 2 柱狀部

126:第 2 承托部

126B:第 2 承托部

130:第 1 銷板

130B:第 1 銷板

132:第 1 貫通孔

132B:第 1 貫通孔

140:第 2 銷板

140B:第 2 銷板

142:第 2 貫通孔

142B:第 2 貫通孔

150:框架

152:開口

510:下模

512:第 1 凹部

520:上模

522:第 2 凹部

Z:鉛直方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種檢查裝置，係包括：

第 1 彈性體，係劃設有孔；以及

柱塞，係與前述第 1 彈性體重疊；

在前述孔的內壁上形成有導電膜，

前述柱塞與前述導電膜電性連接。

【請求項2】 如請求項 1 所述的檢查裝置，其中，前述柱塞與前述孔重疊。

【請求項3】 如請求項 1 所述的檢查裝置，其中，前述孔為中空。

【請求項4】 如請求項 1 所述的檢查裝置，其中，前述孔藉由第 2 彈性體而成為實心。

【請求項5】 如請求項 1 至 4 中任一項所述的檢查裝置，更具備框架，該框架劃設有開口，

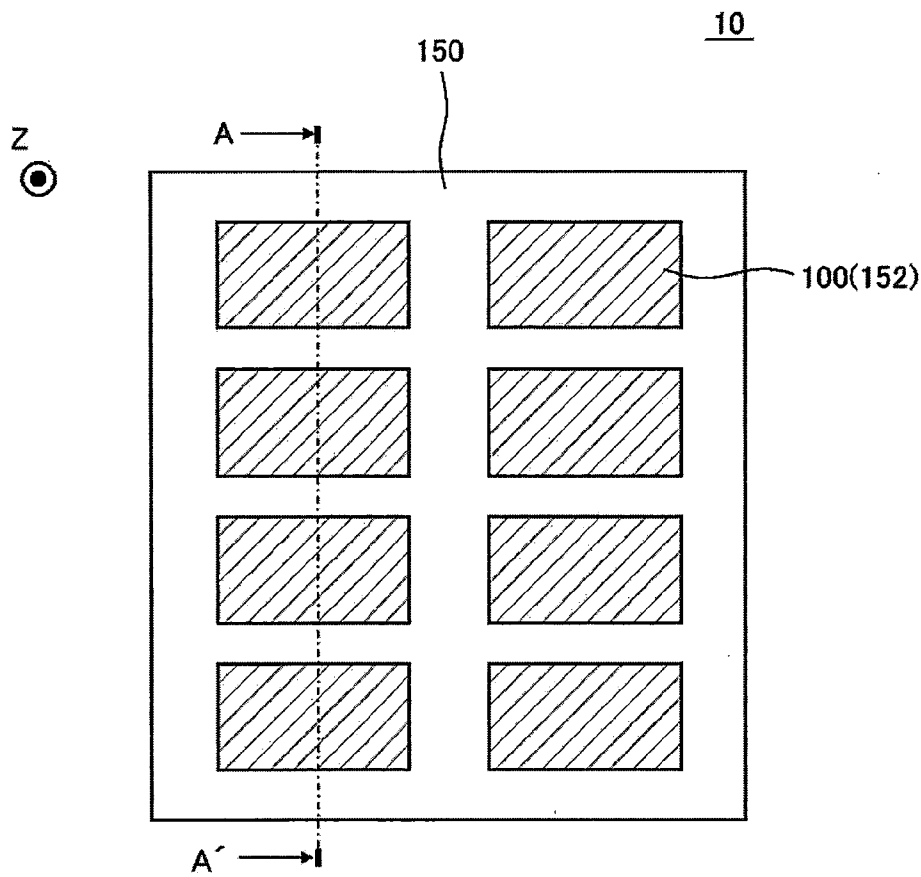
前述第 1 彈性體設置在前述框架的前述開口中。

【請求項6】 如請求項 5 所述的檢查裝置，其中，

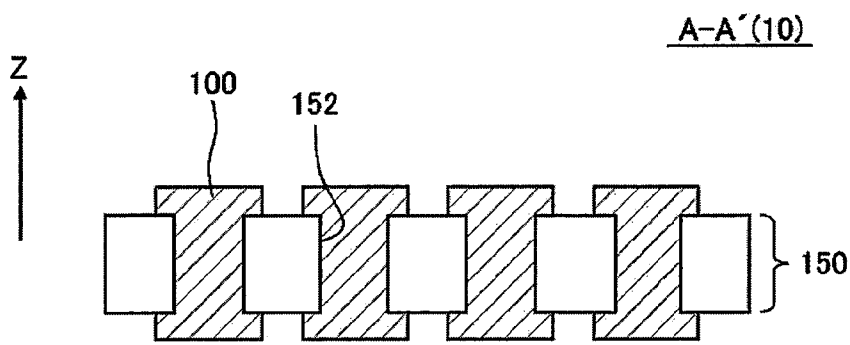
前述第 1 彈性體具有埋入前述框架的前述開口中的部分、及從前述框架的前述開口的開口端露出的部分，

前述第 1 彈性體中的從前述開口的前述開口端露出的前述部分的寬度比前述開口的前述開口端的寬度寬。

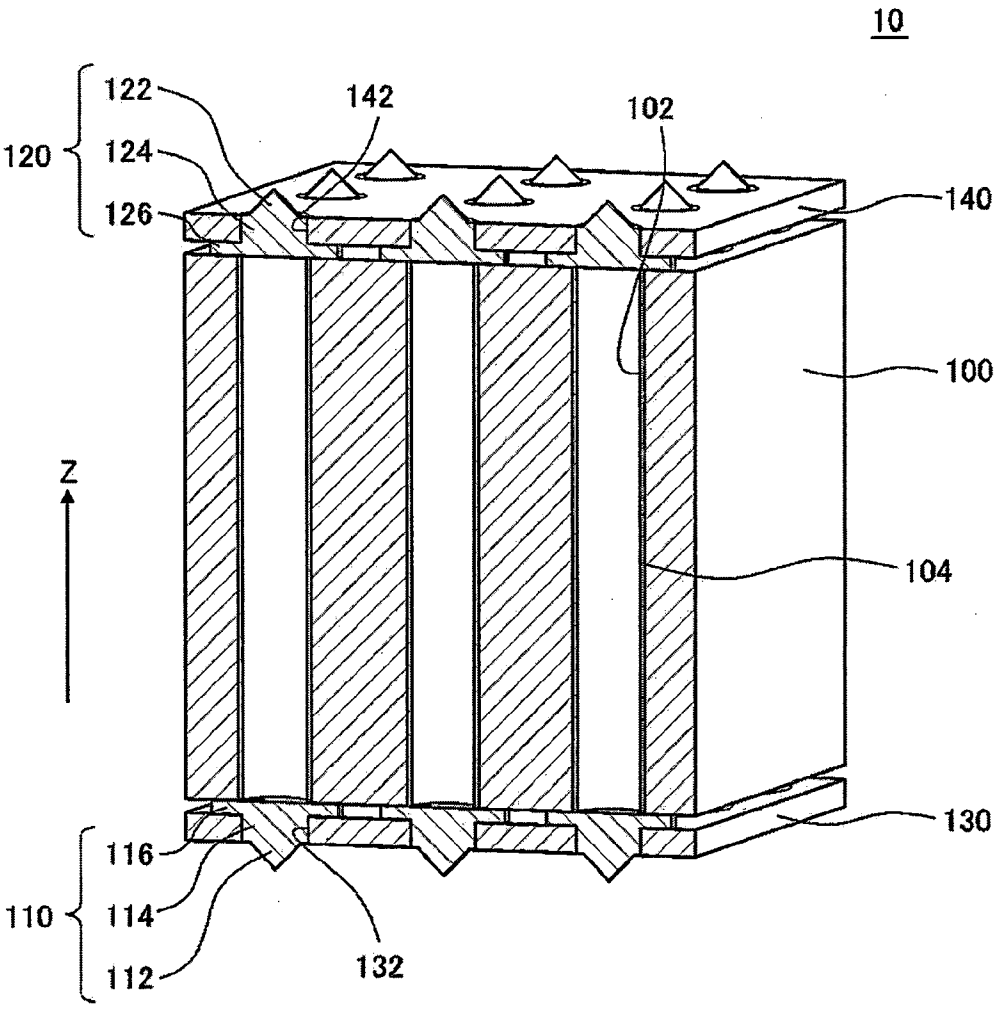
【發明圖式】



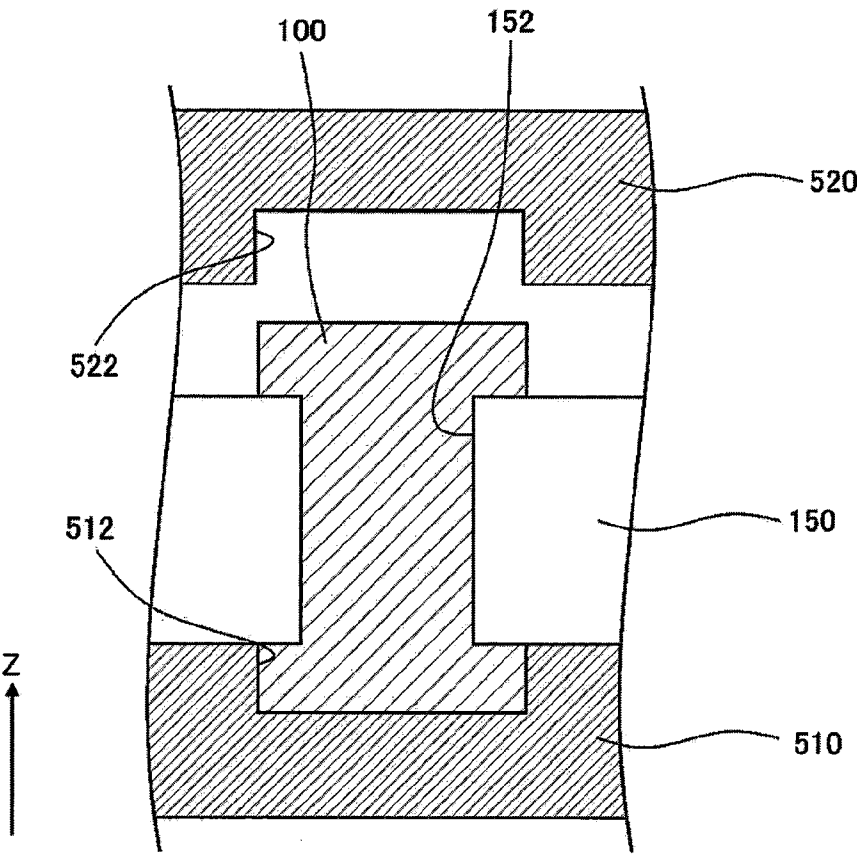
【圖1】



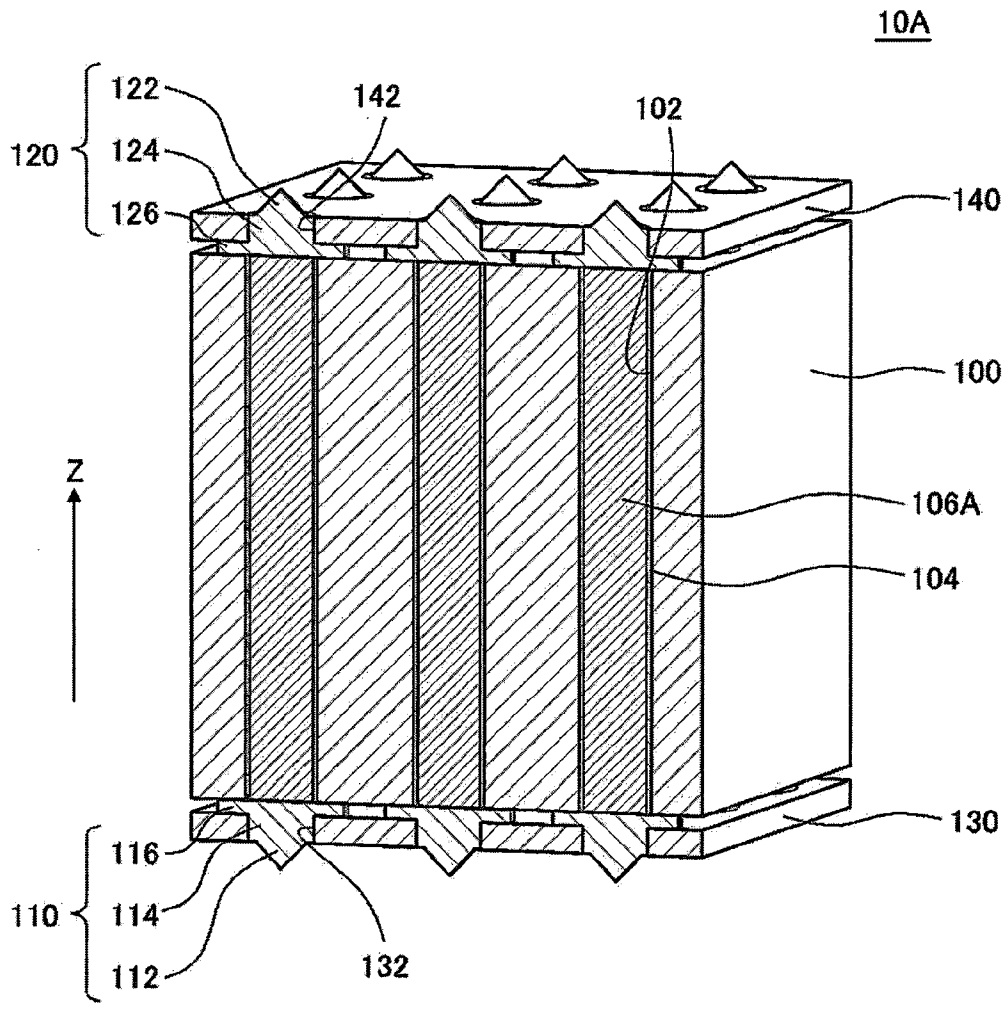
【圖2】



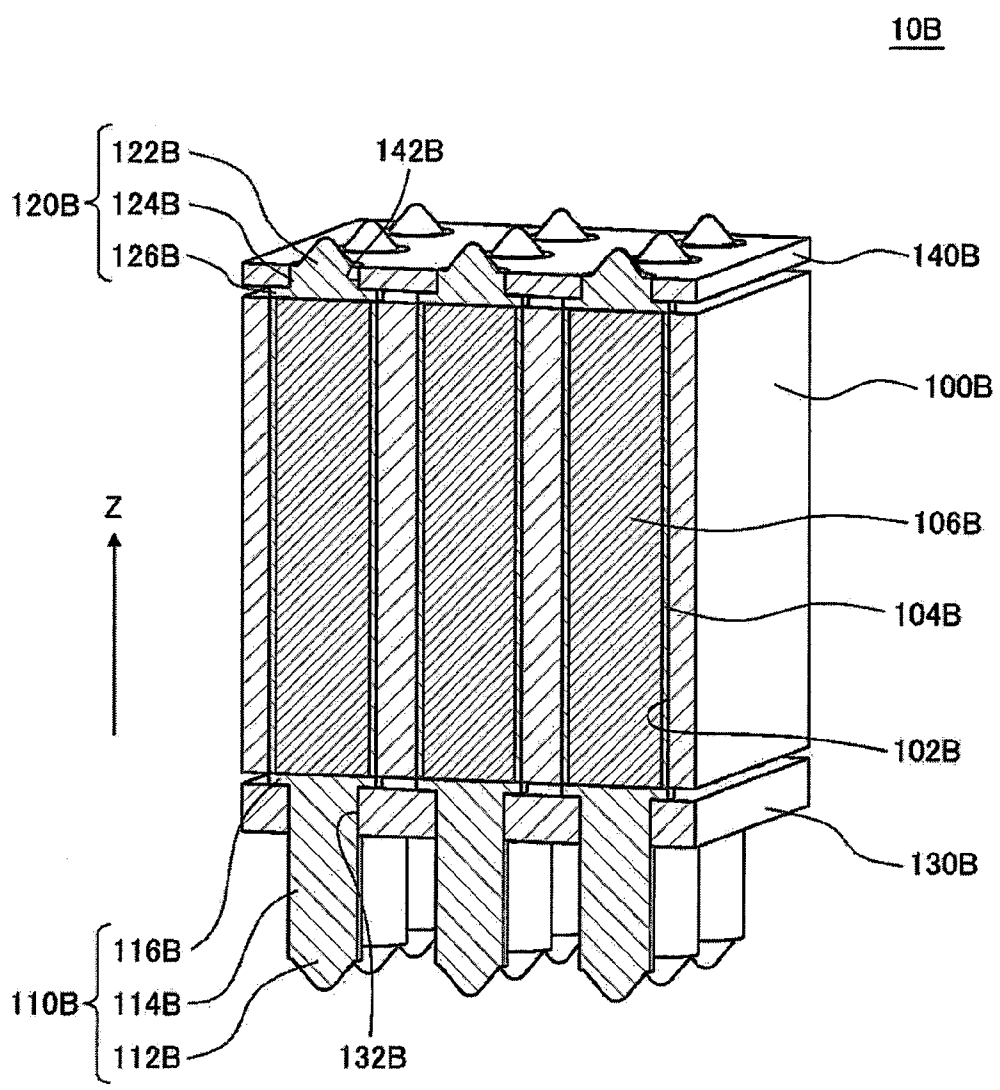
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】