



(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 I503550 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：102107837

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 06 日

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

G01R1/073 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/27 日本

2012-072014

(71)申請人：日本麥克隆尼股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA NIHON MICRONICS
(JP)

日本

(72)發明人：佐藤実 SATO, MINORU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2010-91335A

US 2010/0033201A1

US 2010/0231249A1

US 2011/0169516A1

WO 2007/097559A1

審查人員：机亮燁

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：15 共 29 頁

(54)名稱

探針及探針卡

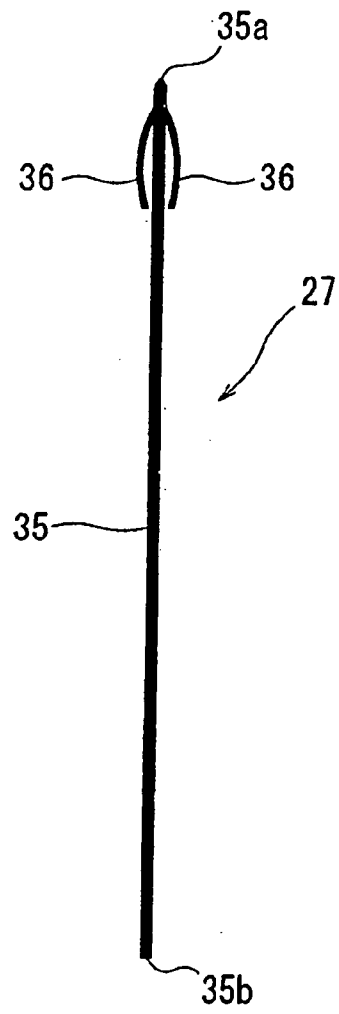
PROBE AND PROBE CARD

(57)摘要

抑制火花之產生，並防止探針之燒損或脫落。本發明之探針，其特徵為，具備有：在基端與探針卡之基板側作了接觸的狀態下，使前端與檢查對象構件之電極作接觸的直線狀之本體部；和被設置在該本體部之基端部處，並將該本體部彈性地支持於上述探針卡側之彈性支持部。前述彈性支持部，係將其之基端側一體性地固定在上述本體部之基端部處，並使前端側朝向上述本體部之前端部且朝向該本體部側而圓弧狀地作彎曲，所形成者。又，前述彈性支持部，係在上述本體部之基端部處而包夾該本體部地在兩側處對稱地設置有 2 個，並彎曲為相同之曲率半徑的圓弧狀，而構成之。作為在探針卡處所具備之複數的探針，係使用了上述之探針。

- 27 . . . 探針
35 . . . 本體部
35a . . . 基端
35b . . . 前端
36 . . . 彈性支持部

圖 5



公告本

發明摘要

※申請案號：102107837

G01R 1/067 (2006.01)

※申請日：102 年 03 月 06 日

※IPC 分類：G01R 1/073 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

探針及探針卡

Probe and probe card

【中文】

[課題] 抑制火花之產生，並防止探針之燒損或脫落。

[解決手段] 本發明之探針，其特徵為，具備有：在基端與探針卡之基板側作了接觸的狀態下，使前端與檢查對象構件之電極作接觸的直線狀之本體部；和被設置在該本體部之基端部處，並將該本體部彈性地支持於上述探針卡側之彈性支持部。前述彈性支持部，係將其之基端側一體性地固定在上述本體部之基端部處，並使前端側朝向上述本體部之前端部且朝向該本體部側而圓弧狀地作彎曲，所形成者。又，前述彈性支持部，係在上述本體部之基端部處而包夾該本體部地在兩側處對稱地設置有 2 個，並彎曲為相同之曲率半徑的圓弧狀，而構成之。作為在探針卡處所具備之複數的探針，係使用了上述之探針。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(5)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

27：探針

35：本體部

35a：基端

35b：前端

36：彈性支持部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

探針及探針卡

Probe and probe card

【技術領域】

本發明，係有關於以使基端與基板側作了接觸的狀態來使前端與檢查對象之電極作接觸的探針，以及使用有此探針之探針卡。

【先前技術】

用以對於 LSI 晶片等之檢查對象構件進行檢查的探針，係被組入至探針卡中。通常，係在探針卡中組入有多數根之探針，此探針卡則係被組入至檢查裝置（測試器）中。藉由此，各探針，係在使其之基端與探針卡之基板側作了接觸的狀態下，使前端與檢查對象構件之電極作接觸，並被施加有檢查訊號等。

作為此種探針卡之其中一例，係存在有專利文獻 1 中所記載之垂直型探針卡。根據圖 1、2，對於此垂直型探針卡作說明。垂直型探針卡，係為對於 LSI 晶片（未圖示）之電性諸特性進行測定的探針卡。

此垂直型探針卡，係具備有：使前端之接觸部 1 與測定對象物（未圖示）之電極墊片作接觸的探針 2、和將此

探針 2 以僅能夠在垂直方向上移動的方式而作支持之支持部 3、和具備有經由具備有導電性之彈性體 4 而與前述探針 2 之後端的接觸部 5 作電性連接之導電圖案 6 的基板 7。

探針 2，係被形成為棒狀，其之前端處的接觸部 1 係被形成為小的球體，後端的接觸部 5 係被形成為大的球體。

支持部 3，係為將上側支持板 8 和下側支持板 9、10 作連結所構成，並被安裝在基板 7 上。在上側支持板 8 以及下側支持板 8、9、10 處，係被設置有與 LSI 晶片之電極墊片的配置相對應之複數個的貫通孔 8A、9A、10A。

基板 7 之導電圖案 6，係藉由通孔 11 而相互被作連接。在通孔 11 之下側處，係被設置有彈性體 4。通孔 11 以及彈性體 4，係分別被設置在基板 7 之下面中的與 LSI 晶片之各電極墊片的配置相對應之位置處。此彈性體 4，係被成形為漏斗狀，並在中央處被形成有輻射狀之切割痕跡 12。彈性體 4，係被與通孔 11 作電性連接。

在探針 2 之接觸部 5 和基板 7 側之彈性體 4 之間，係存在有空隙。此空隙，係在使探針 2 之接觸部 1 與 LSI 晶片之電極墊片作了接觸之後，於直到探針 2 之接觸部 5 與彈性體 4 作接觸為止的期間中，並不使接觸壓產生，並在接觸部 5 與彈性體 4 作了接觸以後，再使接觸壓產生。藉由此，係不會有在接觸部 1 與 LSI 晶片之電極墊片作了接觸之後而接觸部 1 發生位置偏移的情況。

又，作為棒狀之探針的其他例子，係亦存在有在專利文獻 2 中所記載之探針單元。此探針單元，係如圖 3 中所示一般，具備有複數之探針銷 13 和本體部 14 以及電極板 15，而構成之。探針銷 13，係作為全體而構成為針狀（圓柱狀）。本體部 14，係具備有第 1 支持部 16、第 2 支持部 17 以及連結部（未圖示），而構成之。探針銷 13，係通過第 1 支持部 16 之插通孔 16A 和第 2 支持部 17 之插通孔 17A。在探針銷 13 之基端部處，係被設置有擋止部 18。此擋止部 18 係與第 2 支持部 17 相抵接，探針銷 13 係被支持於第 2 支持部 17 處。藉由擋止部 18 而被支持於支持部 17 處之探針銷 13 的基端部，係與電極板 15 作電性接觸。

除此之外，雖然支持之方向係為相異，但是，作為設置有支持棒狀之探針的與上述擋止部 18 相同之鐐的例子，係存在有專利文獻 3，又，作為在前端側以及基端側處而設置有與上述擋止部 18 相同之卡止突起的例子，係存在有專利文獻 4。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本特開平 09-54115 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2008-292327 號公報

[專利文獻 3] 日本特開 2006-84450 號公報

[專利文獻 4] 日本特表 2009-527759 號公報

【發明內容】**[發明所欲解決之課題]**

另外，在上述專利文獻 1 之垂直型探針卡中，係並未成為恆常將探針 2 對於基板 7 側作推壓之構造。因此，在探針 2 並未與 LSI 晶片之電極墊片作接觸的無驅動狀態（探針 2 並未與 LSI 晶片之電極墊片作接觸之狀態）下，探針 2 之接觸部 5 和基板 7 側之彈性體 4 係並未相接觸。而，若是探針卡被朝向 LSI 晶片作推壓，探針 2 與 LSI 晶片之電極墊片作接觸，並在保持於該狀態之下而藉由反作用力而使探針 2 上升（過驅動），亦即是使探針 2 被朝向基板 7 側作推壓，則探針 2 之接觸部 5 係會與彈性體 4 作接觸，透過探針 2，LSI 晶片之電極墊片和測試器側係會被作電性導通。

在其他之專利文獻中，亦同樣的，由於探針係並未成為被朝向基板側作推壓之構造，因此，藉由過驅動，探針和基板側係會確實地作電性接觸。

另一方面，在近年來之 LSI 晶片的檢查等中，由於係亦有流動高電流（例如 1A 程度）的情況，因此係有著產生火花的問題。亦即是，若是從探針與基板側作電性連接的狀態起而將過驅動解除，或者是起因於探針之位置偏移等而導致在探針和基板之間產生空隙，則會產生火花，起因於此，會有探針被燒損或者是脫落的情況，並成為需要修理，而成為問題。

本發明，係為有鑑於此種問題點所進行者，其目的，係在於提供一種能夠對於火花之產生作抑制並防止探針之燒損或脫落的探針以及探針卡。

[用以解決課題之手段]

本發明之探針，其特徵為，具備有：在基端與探針卡之基板側作了接觸的狀態下，使前端與檢查對象構件之電極作接觸的直線狀之本體部；和被設置在該本體部之基端部處，並將該本體部彈性地支持於上述探針卡側之彈性支持部。前述彈性支持部，係將其之基端側一體性地固定在上述本體部之基端部處，並使前端側朝向上述本體部之前端部且朝向該本體部側而圓弧狀地作彎曲，所形成者。又，前述彈性支持部，係在上述本體部之基端部處而包夾該本體部地在兩側處對稱地設置有 2 個，並彎曲為相同之曲率半徑的圓弧狀，而構成之。作為在探針卡處所具備之複數的探針，係使用了上述之探針。

[發明效果]

在本發明之探針中，由於係成為使基端部恆常與基板側作了接觸的狀態，因此，係能夠對於從使探針和基板作了電性接觸之狀態起而使兩者作了分離的情況時之火花的產生作抑制，而能夠防止探針之燒損或脫落。

【圖式簡單說明】

[圖 1]對於第 1 先前技術例之探針卡作展示的部分剖面立體圖。

[圖 2]對於第 1 先前技術例之探針卡作展示的重要部分剖面立體圖。

[圖 3]對於第 2 先前技術例之探針卡作展示的重要部分剖面圖。

[圖 4]對於本發明之實施形態的探針卡作展示之重要部分剖面圖。

[圖 5]對於本發明之實施形態的探針作展示之正面圖。

[圖 6]對於本發明之實施形態的探針作展示之重要部分擴大圖。

[圖 7]對於本發明之實施形態的探針作展示之重要部分擴大立體圖。

[圖 8]對於本發明之實施形態的探針之安裝例作展示的立體圖。

[圖 9]對於製造本發明之實施形態的探針之半導體晶圓作展示的平面圖。

[圖 10]對於將本發明之實施形態的探針裝著在頂薄膜上的狀態作展示之平面圖。

[圖 11]圖 10 之圓部分的擴大圖。

[圖 12]對於將本發明之實施形態的探針裝著在探針卡上的粒子作展示之模式圖。

[圖 13]對於將本發明之實施形態的探針裝著在探針頭

頂板上的狀態作展示之剖面圖。

[圖 14]對於將裝著有本發明之實施形態的探針之探針頭頂板安裝在變壓器上的狀態作展示之剖面圖。

[圖 15]對於本發明之實施形態的探針之變形例作展示的正面圖。

【實施方式】

以下，針對本發明之實施形態的探針以及探針卡，參考所添附之圖面來作說明。作為本實施形態之探針卡，係可使用能夠將本實施形態之探針作組入的全部之探針卡（垂直型探針卡）。亦可使用上述之先前技術的探針卡。因此，以下，係對於探針卡作概略說明，之後以探針為中心來作說明。

探針卡 20，係如圖 4 中所示一般，主要由主基板 21、和補強板 22、和變壓器 23、和探針頭頂板 24、以及探針頭底板 25 所構成。

補強板 22，係被安裝在主基板 21 之上側面處，並對於主基板 21 進行補強。變壓器 23，係被安裝在主基板 21 之下側面處。此變壓器 23，係於其之內部被設置有導線 23A（參考圖 14）。變壓器 23，係將在探針卡 20 處而被作多數裝著之探針 27 和主基板 21 之配線（未圖示）作電性連接。探針頭頂板 24，係隔著間隔物 28、29 而被安裝在主基板 21 上。探針頭底板 25，係隔著間隔物 30 而被與探針頭頂板 24 一同安裝在主基板 21 上。

在探針頭頂板 24 處，係被設置有多數之探針孔 31。各探針孔 31，係被設置在與變壓器 23 之下側面的導線 23A 相整合的位置處。在探針頭底板 25 處，係被設置有多數之探針孔 32。各探針孔 32，係被設置在與被裝著於檢查裝置內之檢查對象的 LSI 晶片（未圖示）等之各電極相整合的位置處。

探針 27，係通過探針頭頂板 24 之探針孔 31 和探針頭底板 25 之探針孔 32 而被作裝著。探針 27，係如圖 4、5 中所示一般，由本體部 35 和彈性支持部 36 所構成。另外，在本實施形態中，本體部 35 之全長係為 2mm 程度，彈性支持體 36 之全長係為 0.15mm 程度。

本體部 35，係為用以將變壓器 23 之各導線 23A 和 LSI 晶片等之各電極作電性連接的直線狀之構件。本體部 35，係為具備有彈性之導電性材料，並例如被形成為四角棒狀。另外，此本體部 35，係只要為能夠一面彈性地撓折一面與電極作接觸並進行電性連接的形狀即可，本體部 35 之剖面形狀，係並不被限定於四角形狀（四角棒狀），亦可設為其他之多角形狀、圓形狀、橢圓狀、板狀、薄板狀等之其他剖面形狀的棒狀。

本體部 35，係通過探針頭頂板 24 之探針孔 31 和探針頭底板 25 之探針孔 32。藉由此，係成為在本體部 35 之基端 35a（圖中之上端）與主基板 21 側之變壓器 23 作了接觸的狀態下，而使本體部 35 之前端 35b（圖中之下端）與檢查對象構件之電極作接觸。

彈性支持部 36，係為用以將上述本體部 35 彈性地支持在上述探針卡 20 側的構件。彈性支持部 36，係與本體部 35 相同的，為具備有彈性之導電性材料，並例如被形成為四角棒狀。而，此彈性支持部 36，亦係與本體部 35 相同的，亦可設為其他之多角形狀、圓形狀、橢圓狀、板狀、薄板狀等之其他剖面形狀的棒狀。

彈性支持部 36，係被設置在本體部 35 之基端 35a 側處。彈性支持部 36，係使其之基端 36a 被一體性地固定在上述本體部 35 之基端 35a 處，並使前端 36b 成為自由端且朝向上述本體部 35 之前端部地被作配設。

彈性支持部 36，係如圖 6~8 中所示一般，在上述本體部 35 之基端 35a 側處，包夾該本體部 35 地而在兩側對稱地設置有 2 個。彈性支持部 36，係彎曲成圓弧狀地被形成。具體而言，彈性支持部 36，係彎曲成相同曲率半徑之圓弧狀地被構成。另外，此彈性支持部 36 之曲率，係亦可依存於所配置之位置或探針 35 之長度等而有所改變。例如，亦可將彈性支持部 36 之基端 36a 側的曲率設為小，並將前端 36b 側之曲率設為大。藉由此，與探針頭頂板 24 側相抵接之彈性支持部 36 的前端 36b 側，係並不會有太大之彎曲，而確實地抵住，彈性支持部 36 之基端 36a 側則係成為大幅度地彎曲並將本體部 35 作彈性支持。

探針 27，例如係如圖 9 中所示一般，在矽晶圓等之基板 38 上而藉由光微影工程來製造之。

如同上述一般所構成之探針 27，係如圖 10～12 中所示一般地而被組入至探針卡 20 中。

如圖 10、11 中所示一般，係在複數之設定位置處設置有插入孔 39，並從被載置在探針頭頂板 24 上之頂薄膜 40 的上側起，而將探針 27 分別插通於各插入孔 39 中，且進而插通於探針孔 31 中。此時，頂薄膜 40 之各插入孔 39，係分別被設置在與探針頭頂板 24 之各探針孔 31 相整合的位置處。進而，插入孔 39，係配合於探針 27 之本體部 35 地而被形成爲四角孔狀。藉由此，通過了插入孔 39 之探針 27，係藉由此插入孔 39 而使旋轉方向被作限制。又，探針頭頂板 24，當後述之偏位被作了解除時，係被調整爲使探針頭頂板 24 之探針孔 31 和探針頭底板 25 之探針孔 32 相整合的位置處。

在此狀態下，各探針 27 係分別通過各插入孔 39 和探針孔 31。藉由此，如圖 12（A）中所示一般，各探針 27，係經由各插入孔 39，而通過探針頭頂板 24 之探針孔 31 和探針頭底板 25 之探針孔 32。接著，如圖 12（B）中所示一般，探針頭頂板 24，係朝向水平方向而被作偏位並被固定。

在對於探針 27 進行交換的情況時，係經過與上述工程相反之工程，而對於特定位置之探針 27 或者是全部的探針 27 進行交換。此時，在探針 27 之基端部處，係如圖 13 中所示一般，彈性支持部 36，係以幾乎未撓折的狀態而與頂薄膜 40 作接觸，並支持本體部 35。此時，本體部

35 之上端部，係如圖 13 中之 t 所示一般，而作 $30\mu\text{m}$ 之程度的突出。

接著，若是將此些之探針頭頂板 24 以及探針頭底板 25 安裝於主基板 21 側處，則如圖 14 中所示一般，本體部 35 之基端部係與變壓器 23 之導線 23A 相抵接，本體部 35 係被朝向下方而壓下。

藉由此，彈性支持部 36，係使其之前端 36b 與頂薄膜 40 相抵接並彎曲。藉由此，本體部 35 係被作彈性支持並被朝向上方作推壓，本體部 35 之基端 35a 係成為恆常與變壓器 23 之導線 23A 作了抵接的狀態。

藉由上述工程，而完成探針 27 之對於探針卡 20 的組入。

在將此探針卡 20 組入至檢查裝置中並進行檢查時，係使探針 27 之本體部 35 的前端 35b 與 LSI 晶片之各電極等作抵接並流動訊號電流。此時，由於探針 27 之本體部 35 的基端 35a 係成為恆常與變壓器 23 之導線 23A 作了電性連接的狀態，因此起因於兩者之分離所導致的火花係成為不會發生。

其結果，係能夠確實地防止探針 27 燒損或者是脫落的情況。

藉由此，被組入有探針 27 之探針卡 20 的耐久性以及信賴性係成為有所提升。

[變形例]

在上述實施形態中，雖係將探針 27 之彈性支持部 36 在本體部 35 之兩側處而設置有 2 個，但是，亦可如圖 15 中所示一般，將彈性支持部 36 在本體部 35 處而僅設置 1 個。於此情況，亦能夠藉由彈性支持部 36 而將本體部 35 作彈性支持，而能夠發揮與上述實施形態相同之作用、效果。

本發明，係並不被限定於上述之實施形態，而亦包含有同業者所能夠想到之各種的變形，又，本發明之效果係亦並不被限定於上述之內容。亦即是，在不脫離藉由申請專利範圍所規定之內容以及從其之均等物所導出的本發明之概念性思想和趣旨的範圍內，係可進行各種之追加、變更以及部分性之削除。

【符號說明】

- 20：探針卡
- 21：主基板
- 22：補強板
- 23：變壓器
- 24：探針頭頂板
- 25：探針頭底板
- 27：探針
- 28、29、30：間隔物
- 31：探針孔
- 32：探針孔

35：本體部

36：彈性支持部

38：基板

39：插入孔

40：頂薄膜

申請專利範圍

1. 一種探針，其特徵為，具備有：

在基端與探針卡之基板側作了接觸的狀態下，使前端與檢查對象構件之電極作接觸的直線狀之本體部；和

被設置在該本體部之基端部處，並將該本體部彈性地支持於上述探針卡側之彈性支持部，

前述彈性支持部，係將其之基端側一體性地固定在上述本體部之基端部處，並使前端側朝向上述本體部之前端部且朝向該本體部側而圓弧狀地作彎曲，所形成者，並在上述本體部之基端部處而包夾本體部地在兩側處對稱地設置有 2 個，並彎曲為相同之曲率半徑的圓弧狀，而構成之。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針，其中，前述本體部，係為具備有彈性之導電性材料。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針，其中，前述本體部，係通過探針頭頂板之探針孔和探針頭底板之探針孔，並在使上述本體部之基端與主基板側之變壓器作了接觸的狀態下，使上述本體部之前端與上述檢查對象構件之電極作接觸。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針，其中，前述彈性支持部，係為具備有彈性之導電性材料。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針，其中，前述彈性支持部，係將其之基端一體性地固定在上述本體部之基端處，並使前端成為自由端，且朝向上述本體部之前

端部地作配設。

6. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針，其中，前述彈性支持部，係為涵蓋其之全長而彎曲成相同曲率半徑之圓弧狀地所構成。

7. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針，其中，前述彈性支持部，係將其基端側的曲率設為較前端側之曲率而更小。

8. 一種探針卡，其特徵為：

係在具備有複數之探針的探針卡中，作為上述探針，而使用有如申請專利範圍第 1 項中所記載之探針。

圖式

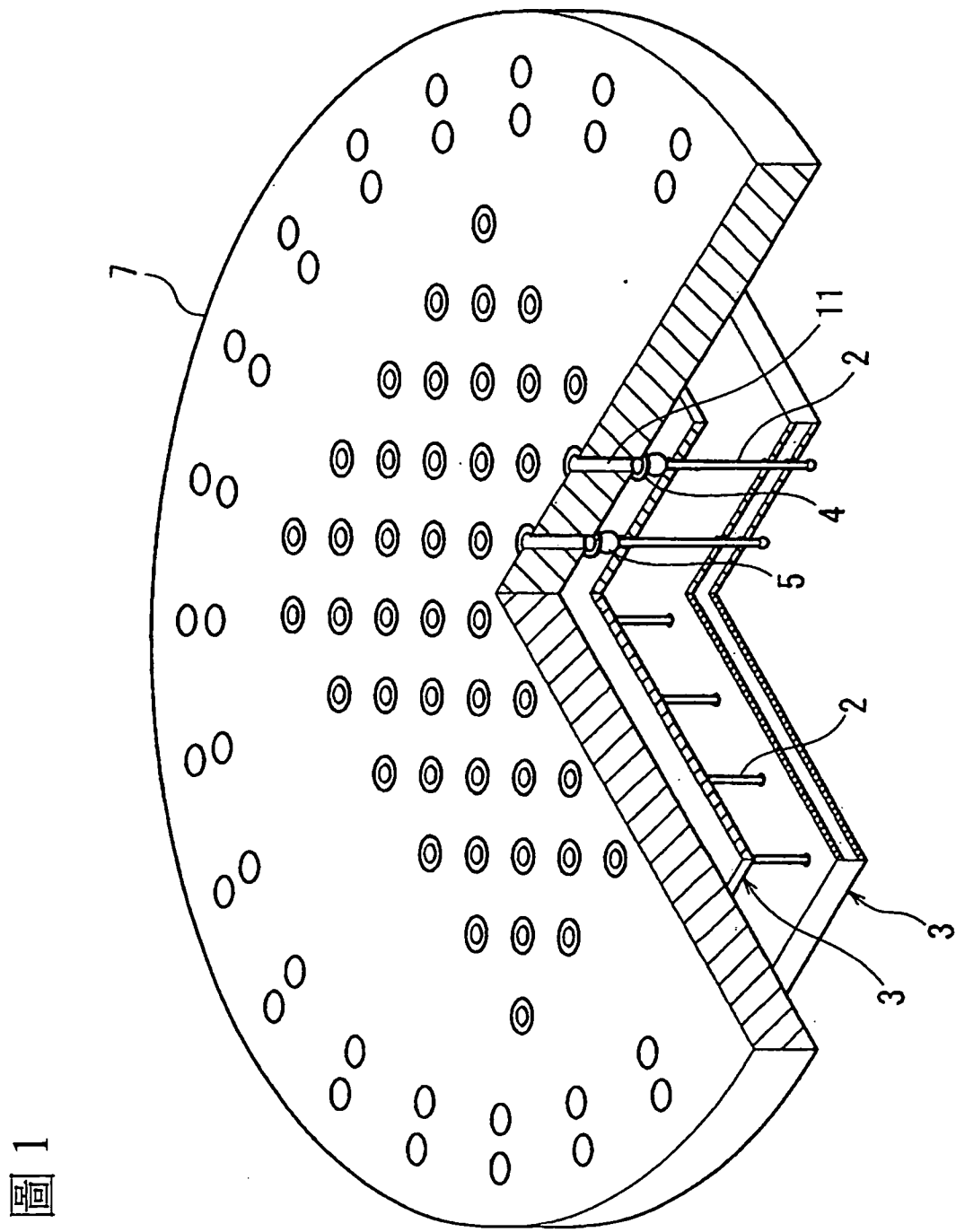


圖 1

圖 2

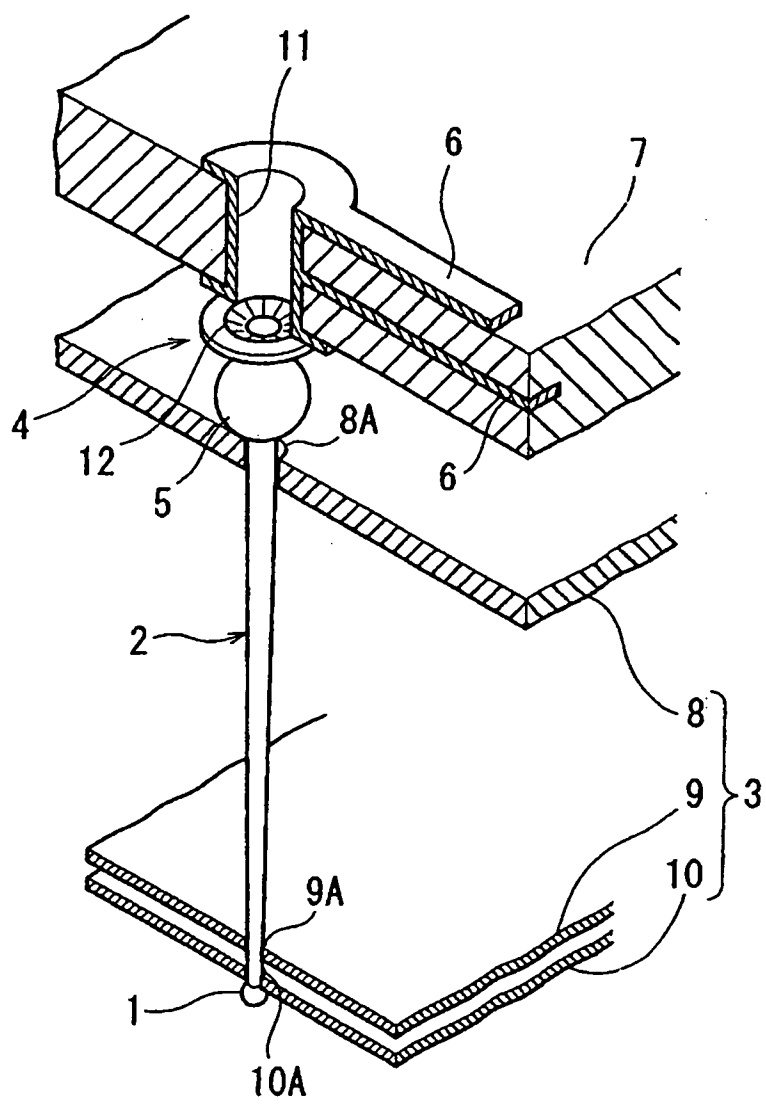
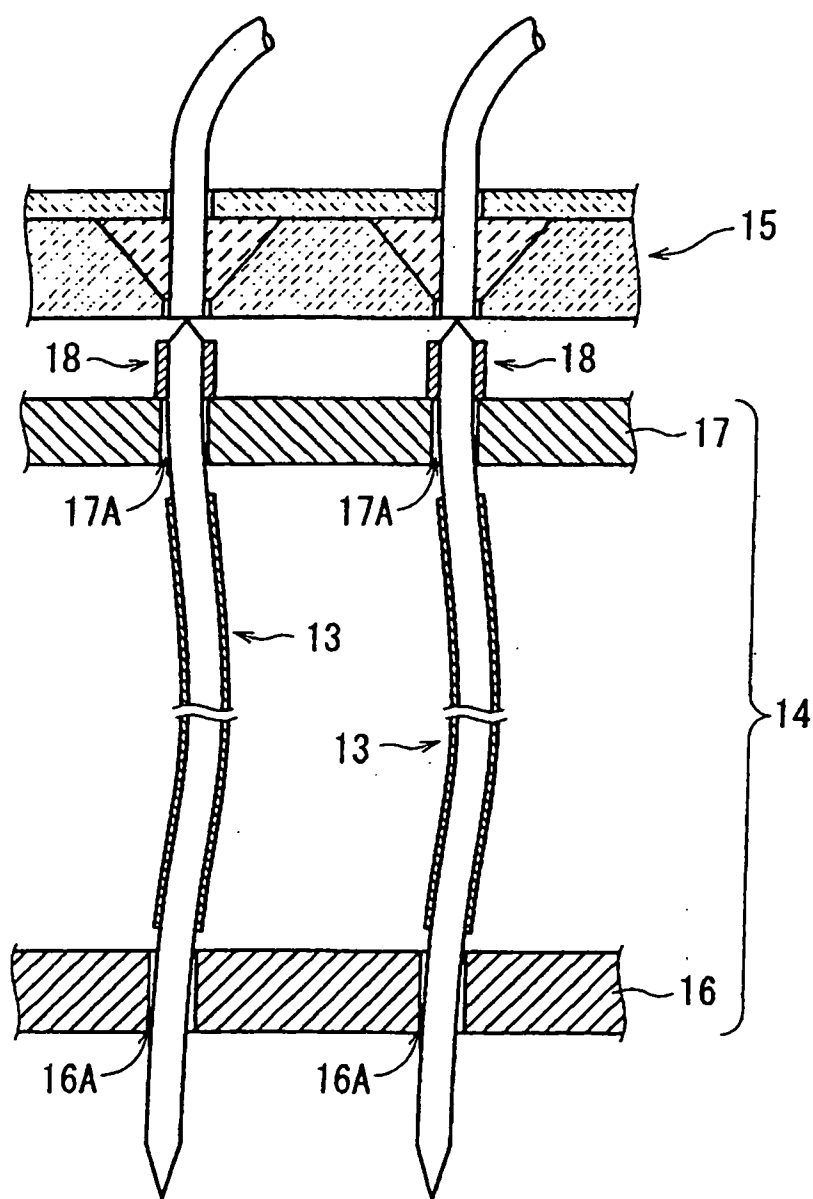


圖 3



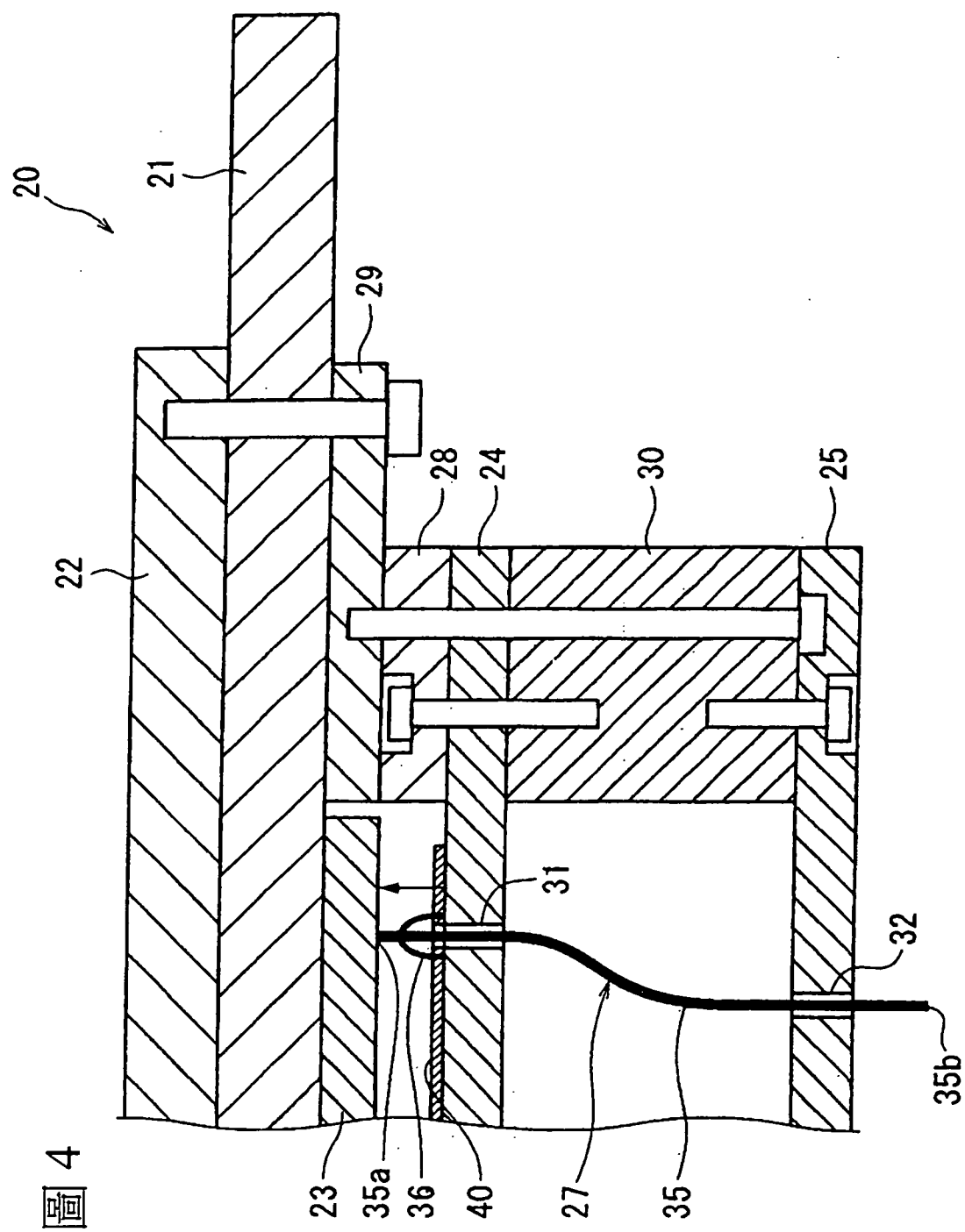


圖 4

圖 5

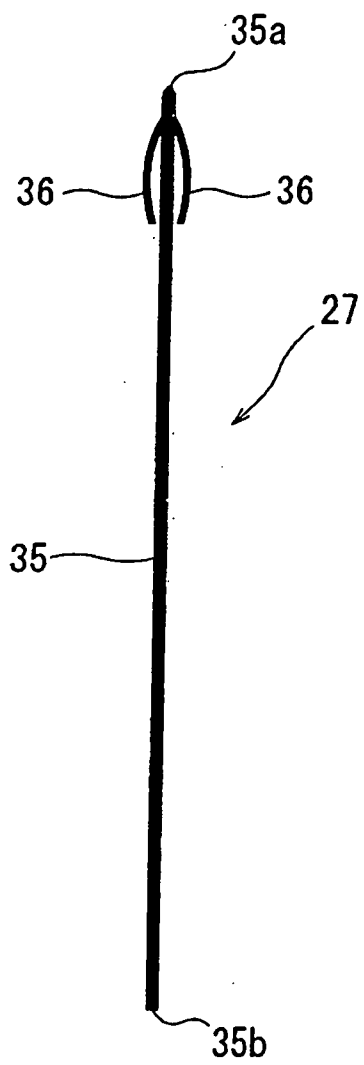


圖 6

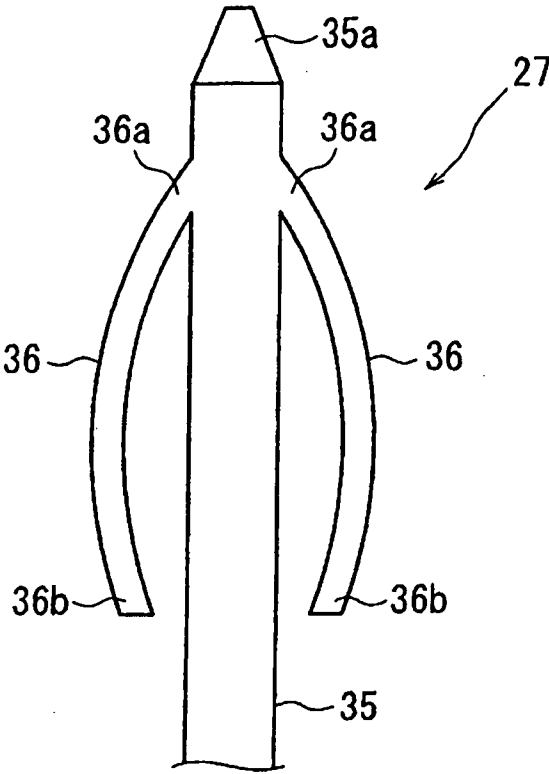


圖 7

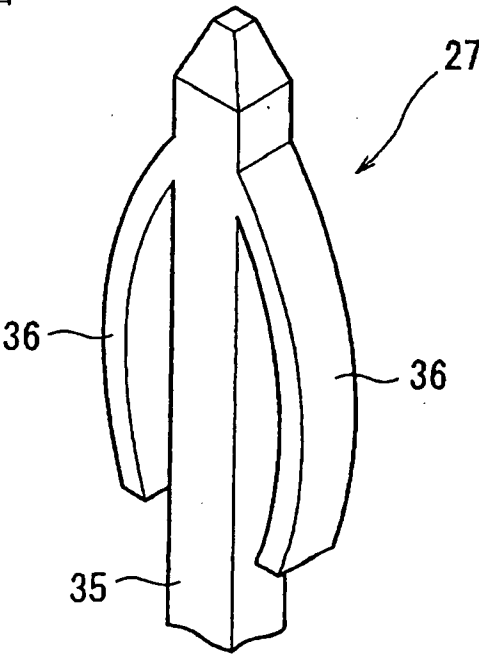


圖 8

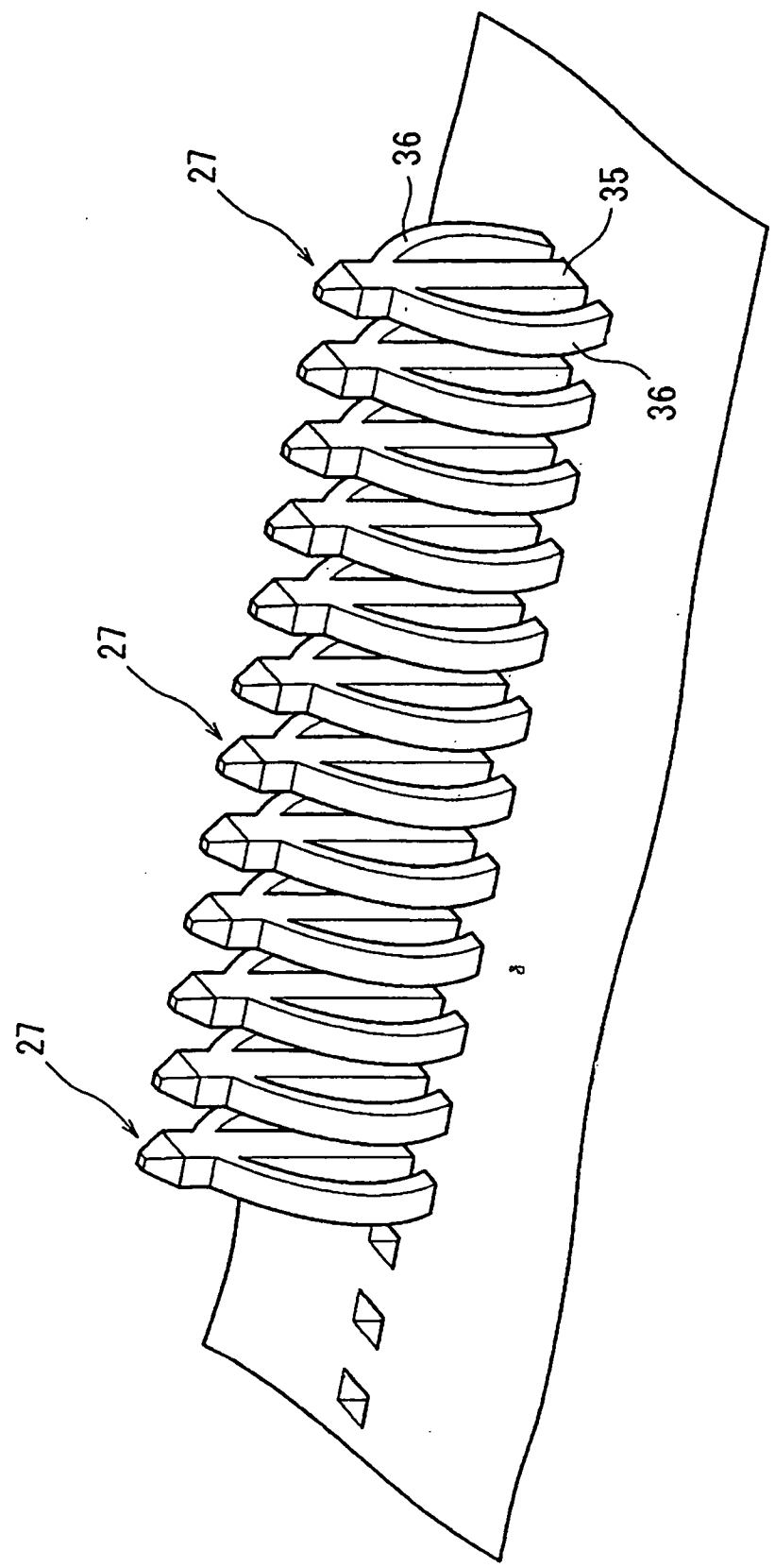


圖 9

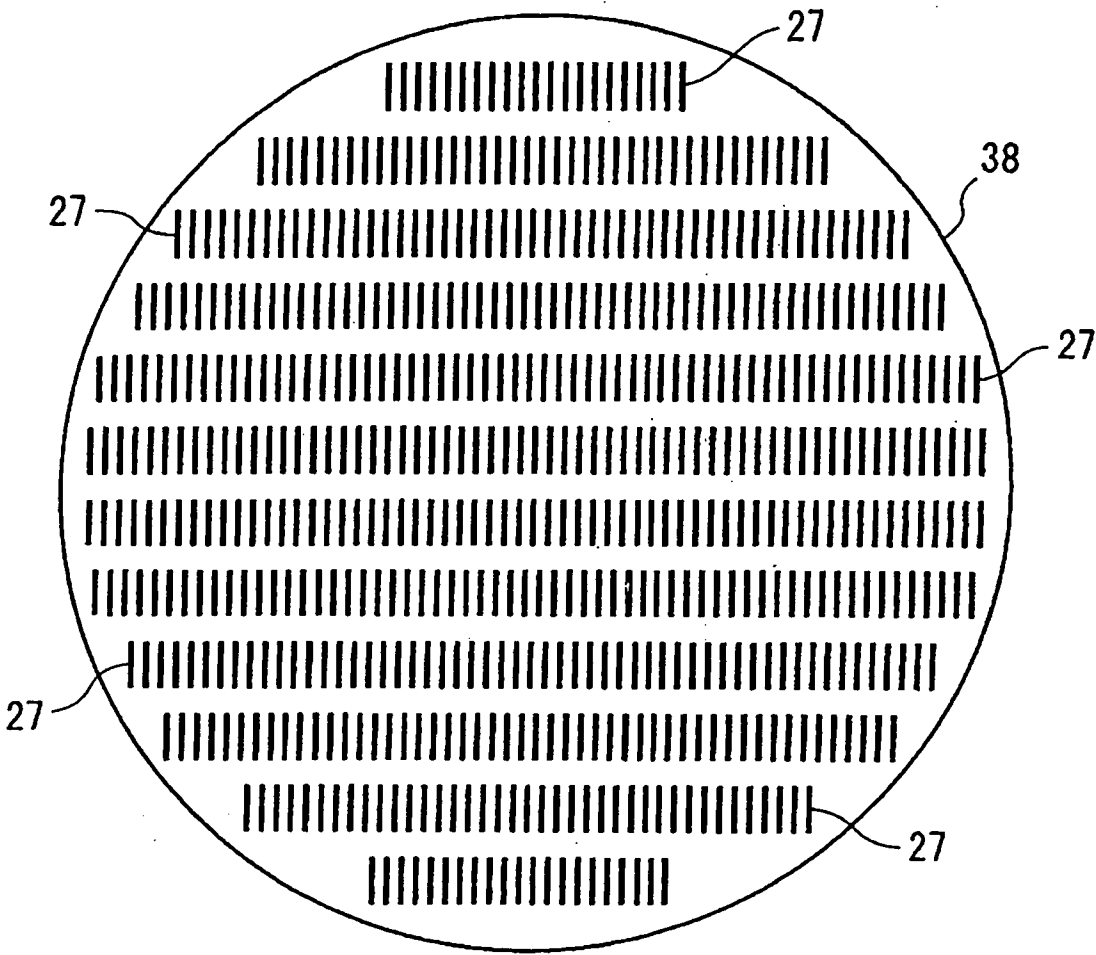


圖 10

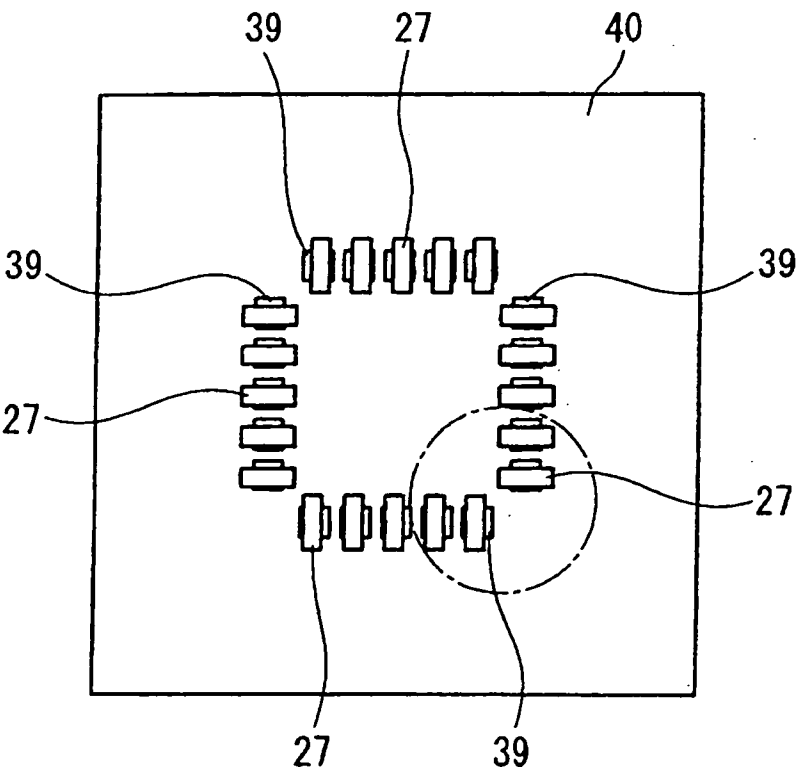


圖 11

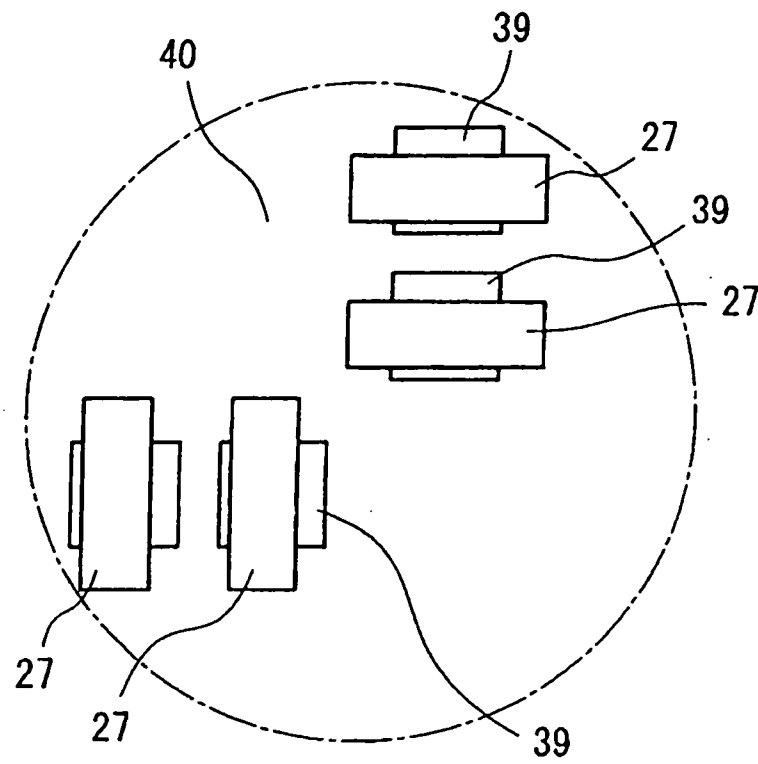


圖 12

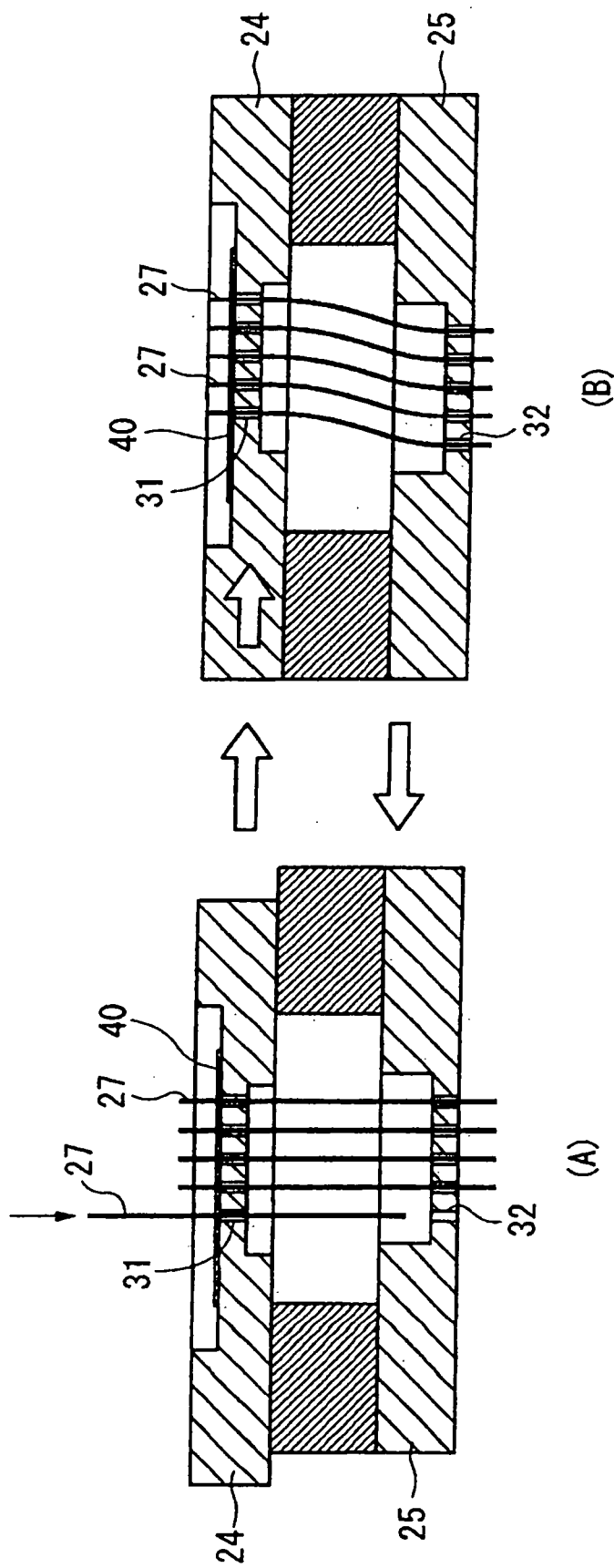


圖 13

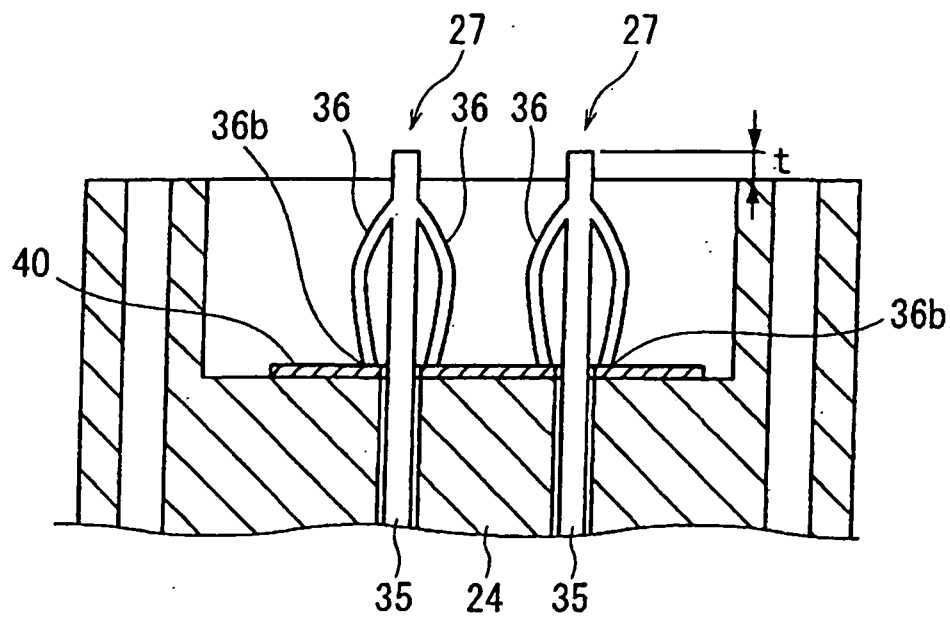


圖 14

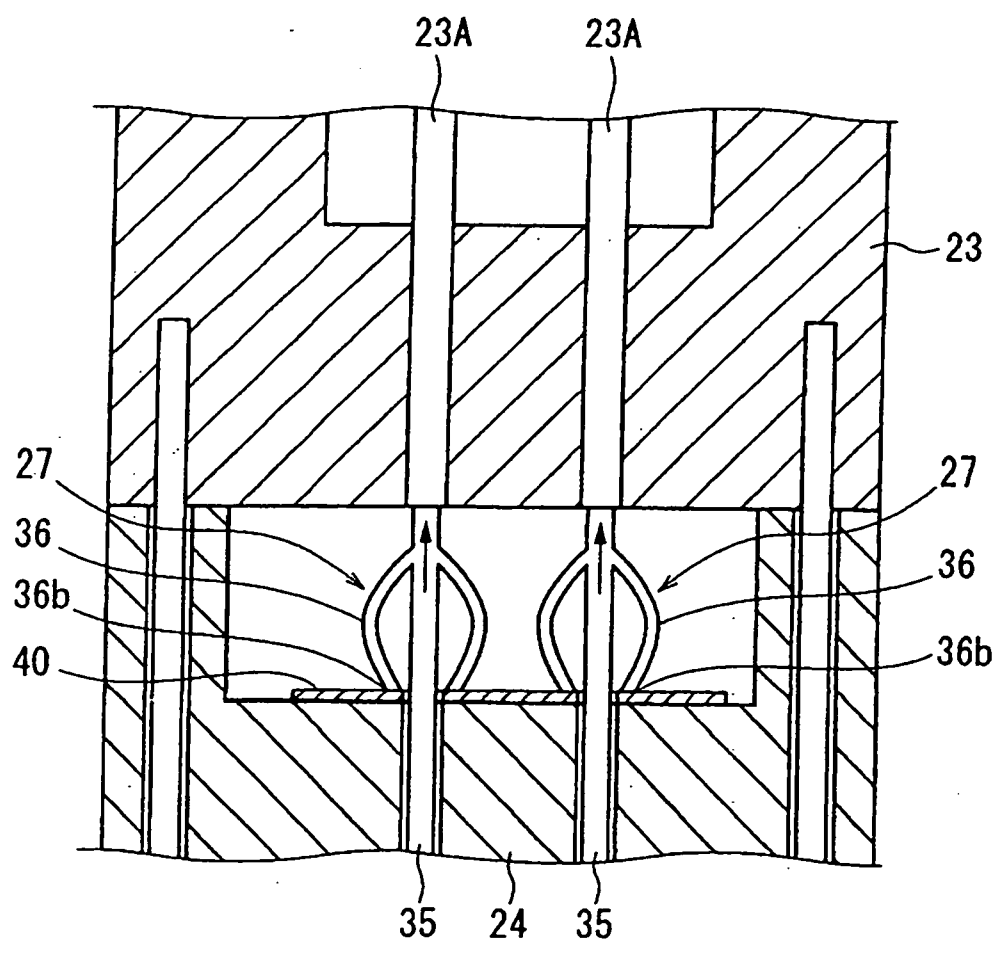


圖 15

