

公告本

418445

申請日期	88 年 8 月 25 日
案 號	88114568
類 別	H01L 28/2

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

418445

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	外周刀刃、內周刀刃、取心鑽及使用這些之加工裝置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 水野 徹 (2) 服部 或雄 (3) 須釜 明彦
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國福島縣岩瀨郡鏡石町大字鏡田字境一七 三 阿杜克股份有限公司福島工場內 (2) 日本國茨城縣水海道市淵頭町二九五二番地 阿杜克股份有限公司內 (3) 日本國福島縣郡山市田村町金屋字川久保八八 番地 信越石英株式會社郡山工場內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 阿杜克股份有限公司 株式會社アトック (2) 信越石英股份有限公司 信越石英株式會社
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國茨城縣水海道市淵頭町二九五二番地 (2) 日本國東京都新宿區西新宿一丁目二二番二號
	代 表 人 姓 名	(1) 青木 清人 (2) 松崎 浩

裝

訂

線

418445

申請日期	88 年 8 月 25 日
案 號	88114568
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 人 創作	姓 名	(4) 松谷利勝 (5) 伊勢吉明
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (4) 日本國山形縣天童市大字清池字藤段一三五七番三 株式会社山形信越石英內
	住、居所	(5) 日本國山形縣天童市大字清池字藤段一三五七番三 株式会社山形信越石英內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(3) 山形信越石英股份有限公司 株式会社山形信越石英
	國 籍	(3) 日本
	住、居所 (事務所)	(3) 日本國山形縣天童市大字清池字藤段一三五七番地の三
	代 表 人 姓 名	(3) 我妻征光

裝

訂

線

418445

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大類：

IPC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	1998 年 9 月 10 日	10-256999
日本	1999 年 1 月 27 日	11-019096
日本	1999 年 2 月 17 日	11-038790
日本	1999 年 2 月 25 日	11-047778
日本	1999 年 5 月 13 日	11-132956
日本	1999 年 7 月 13 日	11-198534

☒有主張優先權
☒有主張優先權
☒有主張優先權
☒有主張優先權
☒有主張優先權
☒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)

本發明係關於一種切斷加工金屬材料、陶瓷材料、半導體單結晶材料、玻璃材料、水晶材料、石材、瀝青材料、混凝土材料等之硬質材料時所使用的外周刀刃、內周刀刃及使用該外周刀刃及內周刀刃的切斷加工裝置，以及在硬質材料施以開孔加工所用之取心鑽及驅動該取心鑽的取心鑽加工裝置。

(關連技術)

藉由第 18 圖至第 21 圖說明以往之外周刀刃及使用外周刀刃的切斷加工裝置。

如第 18 圖所示，以往之外周刀刃 10 係由高速旋轉之圓盤狀金屬基板 12，及經由金屬接合、樹脂接合、電塗等將金剛石磨粒或 CBN 磨粒固裝於其外周部的分片部分 14 所構成。16 係被穿設於該金屬基板 12 之中央部的軸孔。18 係切斷加工裝置，具有內設馬達等驅動手段的旋轉驅動部 20，及連接於該旋轉驅動部 20 的旋轉軸 22〔第 19(a)、(b) 圖〕。

使用以往之外周刀刃 10，切斷玻璃材料、陶瓷材料、半導體結晶材料、水晶材料、石材、瀝青材料或混凝土材料等之硬質材料製之板，桿，管等被切斷物 G 時，由於外周刀刃 10 之刀片部分 14 之形狀對於金屬基板 12 形成凹型，亦即其前端面形狀形成平坦面〔第 18(c) 圖〕，因此，隨著進行經由外周刀刃 10 之被切斷物 G 之切

(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)

斷，而在被切斷物 G 與外周刀刃 10 之間會產生切斷阻力〔第 20 (a) 圖〕。

由於該切斷阻力係同時地進行撓曲被切斷物 G 之作用與彎曲外周刀刃 10 之金屬基板 12 之作用的兩作用，因此，使被切斷物 G 接觸於外周刀刃 10 之金屬基板 12 之側面 12a，會發生碎屑 (chipping) (在被切斷物 G 之切斷面有裂痕或缺口之現象〔第 20 (b) 圖〕。

又，產生於切斷中之外周刀刃 10 之金屬基板 12 之彎曲〔第 21 (b) 圖〕成為原因，使切斷面 M 彎曲，而在切斷終了時產生外周刀刃 10 之遊隙現象〔第 21 (c) 圖〕，於切斷終了時有留下毛邊 N〔第 21 (d) 圖〕之問題。

又，藉由第 26 圖至第 28 圖說明以往之內周刀刃及使內周刀刃的切斷加工裝置。

如第 26 圖至第 28 圖所示，以往之內周刀刃 110 係由：穿設於高速旋轉之中空部 112 的基板 114 (例如環狀之薄金屬基板)，及經由金屬接合、樹脂接合、電塗等將磨粒 (切斷磨粒) 固裝於其內周部的刀片部分 116 所構成。

在第 27 圖中，120 係以往之切斷加工裝置，具有經由軸承構件 124 可旋轉地安裝於基台 122 的旋轉軸 126。在該旋轉軸 126 之上端部裝設一旋轉筒 130。該旋轉筒 130 係由圓形底板 130a 及豎設於該底板 130a 上的圓筒狀側板 130b 所形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

在該旋轉軸 1 2 6 之長度方向中心部及旋轉筒 1 3 0 之底板 1 3 0 a 之中心部穿設一研削液排出路 1 2 8，形成可排出在研削時被流下而掉落在該底板 1 3 0 a 上的研削液。在該側板 1 3 0 b 之上端周緣部經由安裝裝板 1 3 2 安裝圖示於第 9 圖之構成的外周刀刀 1 1 0。

1 3 4 係電動機，在電動機軸 1 3 6 安裝一電動機皮帶輪 1 3 8。在上述旋轉軸 1 2 6 之中央部相對應於該電動機皮帶輪 1 3 8 裝設一皮帶輪 1 4 0。1 4 2 係驅動皮帶，懸架於電動機皮帶輪 1 3 8 及皮帶輪 1 4 0。當驅動電動機 1 3 4 時，該旋轉係經由電動機皮帶輪 1 3 8，驅動皮帶 1 4 2 及皮帶輪 1 4 0 被傳動於旋轉軸 1 2 6，形成旋轉軸 1 2 6 被旋轉之狀態。

與該旋轉軸 1 2 6 之旋轉之同時，旋轉筒 1 3 0、安裝板 1 3 2 及內周刀刀 1 1 0 一起旋轉。藉由於旋轉之刀片部分 1 1 6 抵接被切斷物 G，經由該刀片部 1 1 6 切斷被切斷物 G。1 4 4、1 4 6 係安裝於該旋轉軸 1 2 6 之周壁部的軸承構件。

使用以往之內周刀刀 1 1 0，在保持於工件保持具 H 之狀態下切斷玻璃材料、陶瓷材料、半導體單結晶材料、水晶材料、石材、瀝青材料或混凝土材料等之硬質材料製之板、桿、管、錠等之被切斷物 G 時，隨著進行切斷，在被切斷物 G 與內周刀刀 1 1 0 之間會產生切斷阻力。由於該切斷阻力係進行彎曲內周刀刀 1 1 0 之作用，因此，使被切斷物接觸於內周刀刀 1 1 0 之側面而產生接觸阻力。

(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)

藉由切斷阻力與接觸阻力，如第28(c)圖所示，內周刀刃110係愈彎曲，結果切斷終了後之被切斷物G之切斷面會彎曲。一旦彎曲之內周刀刃110係無法恢復成原狀，具有此以後之切斷時，被切斷物G之切斷面仍彎曲之缺點。

如第29圖所示，以往之取心鑽212係在作用作為旋轉軸之鋼製鑽柄214之前端具備圓板狀上壁216a及圓筒狀側壁216b所構成的杯型盤心刀片部216；在盤心刀片部216之前端部分裝設經由金屬接合、樹脂接合、電塗等固裝磨粒的磨輪部218，藉由電動機等驅動手段將該鑽柄214與盤心刀片部216及磨輪部218施以旋轉，同時藉由將該磨輪部218抵接於被加工物W，圓狀地研削該被加工物W並可開設孔的工具。

在該取心鑽212之鑽柄214，設置用以將研削液220供應於研削領域的軸心貫穿孔222。例如研削玻璃等之被加工物W時，若將研削液220供應於該軸心貫穿孔222時。該研削液220，係在通過磨部218之前端面及內外周面與被加工物W之被研削面之間的間隙時，冷卻其研削領域，同時洗滌流動被加工物W之切屑粉及脫落之磨粒（以下有時稱為切削粉），與此一起被排至外部。由此，隨著增加取心鑽212之掘進速度之同時，也延長磨輪部218之壽命。

然而，使用上述以往之取心鑽212，在較厚之厚玻璃等被加工物W施以開孔加工時，隨著研削之進行使研削

（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)

深度愈增大時，則流動上述間隙之研削液 2 2 0 係成為受到極大之阻力。在此種情形，經由軸心貫穿孔 2 2 2 所供應之研削液之流量，係在其供應壓力上有限度，而急速地減少，結果，幾乎無法發揮上述冷卻作用及洗深作用，導致玻璃之切削粉及脫落之磨粒（切削粉等）2 2 4 堵塞在被加工物 W 之內外之切削側面 2 2 6 a，2 2 6 b 與取心鑽 2 1 2 之磨輪部 2 1 8 之內外側面（第 3 0 圖），有減少取心鑽 2 1 2 之掘進速度，或急激地降低研削速度無法進行研削之問題。

為了解決該問題，進行研削加工一直到比磨輪部 2 1 8 之高度稍液處，之後，暫時停止研削加工，從被加工物拔出取心鑽 2 1 2，去掉堵塞在被加工物 W 內外之研削側面 2 2 6 a，2 2 6 b 與取心鑽 2 1 2 之磨輪部 2 1 8 之內外周面的玻璃之切削粉及脫落之磨粒（切削粉等）2 2 4 之後，進行再開始研削加工之加工方法。因此增加研削加工之問題，有增加成本之問題。

又由於上述以往之取心鑽 2 1 2 之砥石部 2 1 8 之前端面為平坦面，因此當磨輪部 2 1 8 在開孔加工終了時穿通玻璃等被加工物 W 時，應力會施加於被加工物 W 之穿通面的廣大範圍 R（第 3 1 圖），而在比鑽徑大之範圍容易產生裂痕或碎屑等之缺失，有損及品質之問題。

欲實行硬質材料之切斷加工或開孔加工一般使用具備固裝具有最高硬度之金剛石磨粒之刀片部分或磨輪部的外周刀刃、內周刀刃或取心鑽，惟切斷具有金屬等之黏性材

（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)

料時，金剛石刀片部分或金剛石磨輪部會變成高溫，藉由高熱使金剛石刀片部分或金剛石磨輪部有燃燒之情形。在此種情形，特別適用具備硬度雖比金剛石較差但是耐熱性優異之CBN刀片部分或CBN磨輪部的CBN外周刀刃、CBN內周刀刃或CBN取心鑽。

CBN係立方晶系閃鋅礦型構造之氮化硼，也稱為立方晶氮化硼（Borazon）。CBN係具優異耐熱性同時具次於金剛石之硬度，故可使用作為各種工具或研磨材料。

（發明欲解決之課題）

本案發明人等係首先為了解決上述之以往的外周刀刃之問題，經專心研究，發現了為了減少切斷中之切斷阻力，將刀片部分之前端面形狀作成突部形狀以代替平坦面能減少切斷阻力，特別是，將刀片部分之前端面的突部形狀之前端角度，最好設定在 45° 至 120° ，即可良好地減低切斷阻力。

其次，本案發明人等，發現經由在外周刀刃之金屬基板之側面設置砥粒層，防止在切斷中受到切斷阻力使被切斷物撓曲而與外周刀刃接觸時所產生之碎屑，及防止外周刀刃之彎曲成為原因，切斷面彎曲，切斷終了時所產生之外周刀刃之遊隙現象，並能防止發生毛邊，終於完成本發明。

本發明之第一項目的係在於提供一種可良好地減低切斷中之切斷阻力，防止在切斷中受到切斷阻力使被切斷物

（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)

撓曲而與外周刀刃接觸時所產生之碎屑，並防止切斷終了時所產生之外周刀刃之遊隙現象，又可防止發生毛邊的外周刀刃及切斷加工裝置。

本案發明人等係為了解決上述之以往之內周刀刃之問題，經專心研究，發現了在內周刀刃之中空基板側面設置磨粒層，在被切斷物之切斷進行中，與經由切斷用之刀片部分之切斷作用之外藉由實行依該磨粒層之被切斷物之研削，可良好地減低被切斷物與內周刀刃之切斷阻力，同時可大幅度減少兩者之接觸阻力，終於完成本發明。

本發明之第二項目的係在於提供一種可良好地減低切斷進行中之被切斷物與內周刀刃之切斷阻力，同時可大幅度減少兩者之接觸阻力，可解決切斷中使內周刀刃彎曲，結果使被切斷物之切斷面會彎曲之不便的內周刀刃及切斷加工裝置。

本發明之第三項目的係鑑於上述之以往之取心鑽之問題而創作者，提供一種在研削之所有全過程中，可有效果地去掉堵塞於取心鑽與被加工物之間的玻璃之切削粉及脫落之磨粒，可以縮短研削時間，同時可以完全避免發生取心鑽從被加工物拔掉時所產生裂痕，碎屑等缺失的取心鑽及驅動該取心鑽加工裝置。

(解決課題所用之手段)

為了達成上述第一項目的，本發明之外周刀刃，其特徵為：具有圓盤狀的金屬基板，及設於該金屬基板之外周

(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)

部且固裝磨粒的刀片部分；在該金屬基板之側面且該刀片部分之內側設置固裝磨粒所形成的磨粒層，同時將該刀片部分之前端面形狀作為突部形狀。

上述砥粒層之側面高度比刀片部分之側面高度小，亦即該磨粒層之厚度具有比該刀片部分之厚度僅厚約例如 0.05 mm 之厚度較理想。

構成上述磨粒層之金剛石磨粒比構成上述刀片部分之磨粒更細之磨粒，亦即比例如 # 170 更細之例如 # 200 之磨粒較理想。

上述磨粒層係設於上述金屬基板之側面全面也可以，部分地設置也可以。在部分地設置時，其設置態樣並沒有特別限制，可適當地採用例如螺旋狀、旋渦狀、放射狀、多數同心圓狀、多數點狀等之設置態樣。

作為構成上述刀片部分之磨粒，可使用金剛石磨粒及／或 CBN 磨粒等。上述磨粒層係由金剛石磨粒及／或其他之磨粒所構成。作為其他之磨粒，可例舉 SiC， Al_2O_3 ， ZrO_2 ， Si_3N_4 ，CBN 及／或 BN 等。又，此等磨粒係當然可單獨地使用，也可適當地組合複數磨粒加以使用。

上述刀片部分之前端面之突部形狀的前端角度係 45° 至 120° 較理想，更理想為設定在 60° 至 90° 。

若上述刀片部分之突部形狀之前端角度未滿 45° 時，雖切削阻力係變小，但是刀片部分之摩擦會增加，使外

(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)

周刀刀之壽命會縮短該部分，又前端角度超過 120° 時，雖減少切斷阻力之效果可減小該部分，但是即使在此等角度範圍也能達成本發明之作用效果並沒有變化。

作為成為經由上述外周刀刀之切斷對象的硬質材料，可列舉金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、半導體單結晶材料、水晶材料、石材、瀝青材料、混凝土材料等。在玻璃材料，有石英玻璃材料、鹼石灰玻璃材料、硼矽酸玻璃材料、鉛玻璃材料等。

作為具體之陶瓷材料，可列舉SiC桿或二氧化鋁桿等，而作為半導體單結晶材料，有矽單結晶或鍍砷單結晶。

藉由上述之外周刀刀，及高速旋轉該外周刀刀之旋轉驅動部構成外周刀刀切斷加工裝置，則在減低切斷阻力之狀態下可切斷如上述之硬質材料製之被切斷物，可防止碎屑同時可防止發生毛邊。

為了達成上述第二項目的，本發明之內周刀刀，其特徵為：具有穿設中空部的圓盤狀中空基板，及設於該中空基板之內周部且固裝磨粒的刀片部分；在該中空基板之側面設置固裝磨粒所形成的磨粒層。

上述砥粒層之側面高度比刀片部分之側面高度小，亦即該磨粒層之厚度具有比該刀片部分之厚度僅厚約例如 0.05 mm 之厚度較理想。

構成上述磨粒層之磨粒比構成上述刀片部分之磨粒更細之磨粒，亦即比例如#170更細之例如#200之磨

(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)

粒較理想。

上述磨粒層係設於上述金屬基板之側面全面也可以，部分地設置也可以。在部分地設置時，其設置態樣並沒有特別限制，可適當地採用例如螺旋狀、旋渦狀、放射狀、多數同心圓狀、多數點狀等之設置態樣。

作為構成上述刀片部分之磨粒，可使用金剛石磨粒及／或 CBN 磨粒等。上述磨粒層係由金剛石磨粒及／或其他之磨粒所構成。作為其他之磨粒，可例舉 SiC， Al_2O_3 ， ZrO_2 ， Si_3N_4 ，CBN 及／或 BN 等。又，此等磨粒係當然可單獨地使用，也可適當地組合複數磨粒加以使用。

上述刀片部分之前端面形狀係作為突部形狀較理想。該刀片部之前端面之突部形狀的前端角度係 45° 至 120° 較理想，更理想為設定在 60° 至 90° 。

作為成為經由上述內周刀刃之切斷對象的硬質材料，可列舉與上述之外周刀刃之情形同樣的硬質材料。

藉由上述之內周刀刃，及高速旋轉該內周刀刃之旋轉驅動部構成切斷加工裝置，則在減低上述硬質材料製之被切斷物之切斷阻力之狀態下可加以切斷，可防止內周刀刃之彎曲並可防止發生被切斷物之切斷面的彎曲。

為了達成上述第三項目的，本發明之取心鑽，其特徵為：具有鑽柄，及設於該鑽柄之前端之圓盤狀上壁與圓筒狀側壁所形成之杯型盤心刀片部，及裝設於該盤心刀片部之前端部分且固裝磨粒的磨輪部；藉由一面旋轉該磨輪部

(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)

一面抵接於被加工物，圓狀地研削該被加工物而可開設孔的取心鑽，在該盤狀刀片部之圓筒狀側壁的內周面及外周面設置固裝磨粒所形成的磨粒層。

作為構成上述磨粒層之磨粒，使用構成比上述磨輪層之磨粒更細之磨粒較理想。

設置上述磨粒層，並沒有特別之限定，但是螺旋狀地設置較理想。藉由設置該磨粒層，將發生於研削中之切削粉再度研削加工成較細粒徑，藉由從取心鑽與被加工物之間隙排出，可充分地確保研削所使用之研削液的供應排出量，可成為有效率之研削加工。

藉由將上述磨輪部之前端面形狀成為突部形狀，可顯著地減少取心鑽拔出被加工物時所發生之裂縫或碎屑等之損失。作為該磨輪部之前端面突部形狀的前端係 45° 至 120° 較理想。

作為構成上述磨輪部之磨粒，可使用金剛石磨粒及／或 CBN 磨粒等。上述磨粒層係由金剛石磨粒及／或其他之磨粒所構成。作為其他之磨粒，可例舉 SiC， Al_2O_3 ， ZrO_2 ， Si_3N_4 ，CBN 及／或 BN 等。

本發明之取心鑽加工裝置，其特徵為具備：(a) 被加工物所載置的工作台，及位於該工件台之上方之位置，接離自如且旋轉自如地設於該工件台的旋轉軸所構成的取心鑽加工裝置本體，及 (b) 安裝於該旋轉軸之上述之取心鑽。

作為上述 (a) 取心鑽加工裝置本體，也可採用架台

(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)

，及設於該架台之上面中央部且載置被加工物的工件台，及設於該架台之周邊部的支座，及經由該支座上下移動自如且旋轉自如地設置的旋轉軸所構成。

(發明之實施形態)

以下，依據所附圖式中之第1圖至第4圖說明本發明之外周刀刃之實施形態。在第1圖至第4圖中，與第18圖至第21圖相同或類似構件係使用相同記號加以說明。

在第1圖中，本發明之外周刀刃11係與以往同樣地，係由高速旋轉之圓盤狀金屬基板12，及經由金屬接合、樹脂接合、電塗等將磨粒固裝於其外周部的刀片部分15所構成。16係被穿設於該金屬基板12之中央部的軸孔。18係外周刀刃切斷加工裝置，與以往同樣地具有旋轉驅動部20與旋轉軸22〔第2(a)、(b)圖〕。

本發明之外周刀刃11之第一特徵為作為刀片部分15之斷面形狀，如第1(c)圖所詳示，在前端面作成具有前端角度 θ 的突部形狀者。藉由成為此種形狀，與以往之前端平坦形狀比較，如第4(a)圖所示，可減少切斷阻力。

該刀片部分15之前端面之突部形狀的前端角度 θ 係設定在 45° 至 120° 之範圍較理想。若前端角度 θ 為未滿 45° ，則切斷阻力係變小，但是會增加刀片部分15之摩擦，外周刀刃11之壽命也會縮短該分量，又，

(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)

若刀片部分之前端角度 θ 超過 120° 時，減少切斷阻力之效果會小該分量，但是也不會變更達成本發明之作用效果。

前端角度 θ 之更理想之範圍係 60° 至 90° 。又在圖示例中將 $\theta = 90^\circ$ 之情形表示作為較理想之例子。

本發明之外周刀刃 11 之第二項特徵係如第 1 (a) (b) 圖所示，在外周刀刃 11 之金屬基板 12 之側面 12a 設置磨粒層 13

如此藉由設置磨粒層 13，切斷中受到切斷阻力使被切斷物 G 撓曲而與外周刀刃 11 接觸時，可防止在以外之外周刀刃 10 無法避免之碎屑。

因藉由磨粒覆蓋外周刀刃 11 之金屬基板 12 之兩側面 12a 以磨粒層 13，因此外周刀刃 11 係藉由該磨粒層 13 加以覆蓋，其強度增加，可避免外周刀刃 11 在切斷中有彎曲之情形，故可避免切斷面彎曲，也不會產生切斷終了時之外周刀刃 11 之游隙現象，又也可完全地防止發生毛邊〔第 4 (a)，(b)，(c) 圖〕。

使用於本發明之外周刀刃 11 之磨粒，係對於刀片部分 15 與以往同樣地作為約 # 170 就可以。另一方面，磨粒層 13 之磨粒，係比刀片部分 15 之磨粒更細之磨粒，例如約 # 200 較理想。

上述磨粒層 13 之側面高度，係比刀片部分 15 之側面高度小較理想。若該磨粒層 13 之側面高度比刀部分之側面高度大時，則在切斷作業上有產生困難性之不方便。

(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)

上述磨粒層 1 3，係設於金屬基板 1 2 之側面 1 2 a 之全面，惟也可局部地設置。在局部地設置時，對於其設置態樣並沒有特別之限制，可適當地採用例如螺旋狀、旋渦狀、放射狀、多數之同心圓狀、多數之點狀等之設置態樣。

作為藉本發明之外周刀刃 1 1 之切斷加工之對象之硬質材料，可例舉金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、半導體單結晶材料、石材、瀝青材料、混凝土材料等。

作為具體性金屬材料，可列舉不銹鋼桿、不銹鋼管、鐵酸鹽磁體等之磁性材料等，作為半導體單結晶材料有矽單結晶或銻砷單結晶等，作為陶瓷材料有 SiC 或鋁等之桿、管、塊、板等，作為玻璃材料有石英玻璃材料、鹼石灰玻璃材料、硼矽酸玻璃材料、及鉛玻璃材料等。

以下，依照第 5 圖至第 1 2 圖說明本發明之內周刀刃之實施形態。

本發明之內周刀刃 1 1 1 係如第 5 圖至第 7 圖所示，與以往同樣地，將高速旋轉之中空部 1 1 3 穿設於中央部的基板 1 1 5（例如溝狀之薄金屬基板，例如厚約 1 0 0 至 2 0 0 μ m），及在其內周部，經由金屬接合、樹脂接合、電塗等固裝磨粒（切斷磨粒）的刀片部分 1 7 所構成。

在第 6 圖中，1 2 1 係本發明之內周刀刃切斷加工裝置，除了具備本發明之內周刀刃 1 1 1 以外，係與圖示於第 2 5 圖之以往的切斷加工裝置 1 2 0 相同構造，故省略

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

重複說明。與第 25 圖之情形同樣地，藉由驅動電動機 134 使內周刀刃 111 旋轉，並藉由將被切斷物 G 抵接於旋轉之刀片部分 117 俾使被切斷物 G 經由該刀片部分 117 被切斷。

本發明之內周刀刃 111 之特徵係如第 5 (a) (b) 圖所示，在內周刀刃 111 之基板 115 之側面 115a，設置經由金屬接合、樹脂接合、電塗等固裝磨粒（研削磨粒）的磨粒層 118。

如此藉由設置磨粒層 118，由於切斷中受到切斷阻力使內周刀刃 111 會彎曲，與被切斷物 G 接觸時，由於該接觸部分係藉由該磨粒層 118 被研磨，因此可大幅度地減輕在以往之內周刀刃 110 無法避免之接觸阻力。

由於內周刀刃 111 之基板 115 的兩側面 115a 藉由磨粒加以覆蓋以形成磨粒層 118，因此，內周刀刃 111 係藉由該磨粒層 118 加以覆蓋，使其強度增大，避免內周刀刃 111 在切斷中會彎曲，因此，切斷面也可避免彎曲〔第 7 (a) (b) (c) 圖〕。

使用於本發明之內周刀刃 111 的磨粒係對於刀片部分 117 與以往同樣地作為約 # 170 就可以。另一方面，磨粒層 118 之磨粒係比刀片部分 117 之磨粒更細之磨粒，例如約 # 200 較理想。

上述磨粒層 118 之側面高度，亦即厚度（例如約 40 至 140 μm ），係比刀片部分 117 之側面高度，亦即比厚度（例如約 50 至 150 μm ）更小較理想。若

五、發明說明 (16)

該磨粒層 1 1 8 之側面高度比刀片部分之側面高度大，則在切斷作業本體上有產生困難性之不方便。

上述磨粒層 1 1 8 係設於基板 1 1 5 之側面 1 1 5 a 之全面也可以，惟也可以局部地設置。在局部地設置時，在其設置態樣並沒有特別之限制，可適當地採用例如多數之點狀（第 8 圖），多數同心圓狀（第 9 圖），螺旋狀或旋渦狀（第 1 0 圖及第 1 1 圖），放射狀（第 1 2 圖）等之設置態樣。

作為本發明之內周刀刃 1 1 1 之刀片部分 1 1 7 之斷面形狀，作成如第 5（b）圖及第 7（c）圖所示與以往同樣之前端平坦形狀也可以，但是，與作為外周刀刃 1 1 之刀片部分 1 5 之斷面形狀表示於第 1（c）圖之形狀同樣地，在前端面作成具有前端角度 θ 之突部形狀者較理想。藉由此等形成，與以往之前端平面形狀相比較，與表示於第 4（a）圖之外周刀刃 1 1 之情形同樣地，可減少切斷阻力。

該刀片部分 1 1 7 之前端面之突部形狀之前端角度 θ 係被設定在 45° 至 120° 之範圍較理想。若前端角度 θ 未滿 45° ，則切斷阻力係減少，但是增加刀片部分 1 1 7 之磨擦，使內周刀刃 1 1 1 之壽命縮短該份量，若刀片部分 1 1 7 之前端角度 θ 超過 120° 時，則減少切斷阻力之效果係減小該份量，但是本發明之作用效果會達成並不會變更。前端角度 θ 之更理想範圍為 60° 至 90° 。

（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)

作為藉本發明之內周刀刃 1 1 1 之切斷加工之對象之硬質材料，可列舉與上述之外周刀刃之情形同樣之硬質材料。

以下，依照第 1 3 圖至第 1 7 圖說明本發明之取心鑽之實施形態。

在第 1 3 圖至第 1 7 圖中，與第 2 9 圖至第 3 1 圖相同或類似構件係使用相同記號加以說明。

如第 1 3 圖所示，本發明之取心鑽 2 1 1 係與以往同樣地，具有作用作為旋轉軸之鋼製鑽柄 2 1 4，及設於該鑽柄 2 1 4 之前端之圓板狀上壁 2 1 6 a 與圓筒狀側壁 2 1 6 b 所構成的杯型盤心刀片部 2 1 6，及裝設於該盤心刀片部 2 1 6 之前端部分且固裝的磨輪部 2 1 7。該取心鑽 2 1 1 係藉由裝設於下述之取心鑽加工裝置本體 2 4 2 以構成取心鑽加工裝置 2 4 0，藉由驅動該取心鑽加工裝置 2 4 0，即可旋轉鑽柄 2 1 4，盤心刀片部 2 1 6 及磨輪部 2 1 7。藉由將該旋轉之磨輪部 2 1 7 抵接於被加工物 W，可將該被加工物 W 圓狀地研削而開設孔。又在該取心鑽 2 1 4 之中心部穿設有軸心貫穿孔 2 2 2，經由該軸心貫穿孔 2 2 2 將研削液 2 2 0 供應於研削領域之構成也與以往同樣。

本發明之取心鑽 2 1 1 之第一項特徵，係在上述盤心刀片部 2 1 6 之圓筒狀側壁 2 1 6 b 之內周面及外周面將磨粒經由金屬接合、樹脂接合、電塗等裝設固裝磨粒之磨粒層 2 3 0 a、2 3 0 b。藉由作為此種構成，將研削中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

所發生之切削粉再度研削加工成細粒徑，藉由從取心鑽 2 1 1 之圓筒狀側壁 2 1 6 b 與被加工物 W 之間隙被排出，可充分地確保在研削所使用之研削液 2 2 0 之供應排出量，形成有效率之研削加工。

使用於本發明之取心鑽 2 1 1 之磨粒，係對於磨輪部 2 1 7 與以往同樣作為約 # 1 7 0 就可以。另一方面，磨粒層 2 3 0 a、2 3 0 b 之磨粒係比磨輪部 2 1 7 之磨粒更細之磨粒，例如約 # 2 0 0 較理想。

對於上述磨粒層 2 3 0 a、2 3 0 b 之配置形狀，將研削中所發生之切削粉再度研削加工成細粒徑，作用成只要從圓筒狀側壁 2 1 6 b 與被加工物 W 之間隙排出之外，並沒有特別之限定，但是如第 1 3 圖至第 1 5 圖所示地設成螺旋狀較理想。

本發明之取心鑽 2 1 1 之第二項特徵，係成為磨輪部 2 1 7 之剖面形狀，如第 1 3 (b) 圖所示，在前端面作為具有前端角度 θ 之突部形狀者，藉由作成此種形狀，與以往之前端平坦形狀相比較可減低切斷阻力，使取心鑽 2 1 1 穿過被加工物 W 時之被加工物 W 的穿過面 h 也比以往之穿過面 R 成為狹小，成為可格外地減少穿過時所產生之裂痕或碎屑等之缺損。

該磨輪部 2 1 7 之前端面之突部形狀的前端角度 θ 係設定在 45° 至 120° 之範圍較理想。若前端角度 θ 未滿 45° ，則切斷阻力係變小，惟增加磨輪部 2 1 7 之摩擦，會縮短壽命，又若磨輪部 2 1 7 之前端角度 θ 超過

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

120°，則減少切斷阻力之效果會減少該份量，惟並不會變更達成本發明之作用效果。

前端角度 θ 之更理想範圍係60°至90°。又，在圖示例子以 $\theta = 90^\circ$ 之情形表示作為較理想之例子。

以下依照第16圖及第17圖說明裝設本發明之取心鑽211所成的取心鑽加工裝置240。

取心鑽加工裝置240係由取心鑽加工裝置本體242及取心鑽211所構成。該取心鑽加工裝置本體242係具有架台244。在該架台244之上面中央部，設置一工件台支撐台247。而該支撐台247係載置固定工作台246。在該工作台246之上端經由被加工物張貼板245被載置固定例如石英玻璃板等之玻璃材料的被加工物W。

在該架台244之周邊部豎設支架248。在該支架248之內面側朝上下方向安裝一較長導件250。該較長導件250經由滑動軸承252可上下移動地安裝一支撐塊254。

256係用以上下移動取心鑽211之電動機。該電動機256係安裝於設在該支架248側面的板258之下面側。在該電動機256可轉動地連結一滾珠螺旋260。262係安裝於該滾珠螺旋260之上端部的接軸架，其一端部係連接於上述支撐塊254。

朝上下方向開口之貫穿口264穿設於上述支撐塊254之中心部，在該貫穿口264係可自由旋轉地插穿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

一旋轉軸 2 6 6 。 2 6 8 係皮帶輪，安裝於位在該支撐台 2 5 4 之上方且安裝於該旋轉軸 2 6 6 之旋轉塊 2 7 0 。在該旋轉軸 2 6 6 之下端部可裝卸地安裝一取心鑽 2 1 1 。

因此當旋轉電動機 2 5 6 時，則旋轉滾珠螺旋 2 6 0 ，接軸架 2 6 2 隨著其旋轉之同時上下移動，又支撐塊 2 5 4 旋轉軸 2 6 6 及取心鑽 2 1 1 隨著其旋轉之同時上下移動。

2 7 2 係用以旋轉取心鑽 2 1 1 之電動機，安裝於上述支架 2 4 8 之上部。在該電動機 2 7 2 之電動機軸 2 7 4 安裝一電動機皮帶輪 2 7 6 。在該電動機皮帶輪 2 7 6 與皮帶輪 2 6 8 捲繞有皮帶 2 7 8 。

因此，電動機 2 7 2 之旋轉係經由電動機軸 2 7 4 ，電動機皮帶輪 2 7 6 、皮帶輪 2 6 8 及旋轉塊 2 7 0 被傳動至旋轉軸 2 6 6 ，並使旋轉軸 2 6 6 旋轉。又，2 8 0 係覆蓋構件，覆蓋上述電動機皮帶輪 2 7 6 、皮帶 2 7 8 及皮帶輪 2 6 8 。

該旋轉軸 2 6 6 之上端部係經由回轉節 2 8 2 與研削液導入管 2 8 4 相連接。從該研削液導入管 2 8 4 所導入之研削液 2 2 0 係如上所述，經軸心貫穿孔 2 2 2 被供應於研削中之研削領域（第 1 4 圖及第 1 5 圖）。2 8 6 係用以上下移動旋轉軸 2 6 6 的手動柄。

在上述之構成之取心鑽加工裝置本體 2 4 2 使用裝設取心鑽 2 1 1 之取心鑽加工裝置，則對於經由張貼板

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

2 4 5 載置固定於工件台 2 4 6 上的石英玻璃等之被加工物 W 藉由上下移動取心鑽 2 1 1 並予以旋轉下，可施行開孔加工處理。

作為成為依本發明之取心鑽 2 1 1 之開孔加工之對象的硬質材料，可列舉與上述之外周刀刃時同樣之硬質材料。

在以往之外周刀刃、內周刀刃及取心鑽，僅進行一次硬質材料之切斷加工或開孔加工，即消失刀片部分或磨輪部之外，還在中空基板及盤心刀片部產生翹曲或彎曲，或在此等側面有傷痕等之不方便。因此，金屬基板、中空基板及盤心刀片部，係不但在外周刀刃、內周刀刃及取心鑽之成本比重較高，而且使用一次即被廢棄。

如上述之本發明之外周刀刃、內周刀刃及取心鑽之構成，在金屬基板之側面、中空基板之側面及盤心刀片部之圓筒狀側壁之內周面及外周面分別設置磨粒層，即可經由此等之磨粒層之存在，金屬基板、中空基板及盤心刀片部係被增強，可避免發生翹曲或彎曲且也可避免傷及此等之側面。

因此，此等之使用後的金屬基板、中空基板及盤心刀片部係維持使用前之性能。故使用經使用後之金屬基板、中空基板及盤心刀片部，再形成或裝設經消失之刀片部分或磨輪部，即可再生與新產品在性能上無差別之外周刀刃、內周刀刃及取心鑽。此等之再生外周刀刃、再生內周刀刃及再生取心鑽係成為可重複地使用，可大幅度減低製造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

成本。

(實施例)

以下，列舉實施例說明本發明之外周刀刃之製造及使用裝設該外周刀刃之外周刀刃切斷加工裝置的切斷加工。

(實施例 1)

在外徑 300 mm，厚度 1.0 mm 之金屬基板上，以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1.3 mm，金剛石刀片部分之寬度 7 mm，粒徑 # 170 之金剛石磨粒，在將金剛石刀片部分之前端角度作成 90° 的刀刃，使用從金剛石刀片部分至內側之 80 mm 處在兩面附著厚度 0.1 mm，粒徑 # 200 之金剛石磨粒之電塗層的外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之石英玻璃桿。

切斷阻力之檢測：爲了旋轉外周刀刃，雖使用電動機，但是在外周刀刃施加切斷阻力時，由於旋轉用電動機也施加負載，因此增大流在電動機之電流值。藉由計測該電流值，即可檢測切斷阻力之大小。

爲了檢測切斷阻力，在切斷深度 5 mm、10 mm、15 mm、20 mm、30 mm、40 mm、60 mm、80 mm 計測外周刀刃旋轉用之電動機的電流值，並將其結果表示於表 1。又將表 1 之數值作爲圖表表示於第 22 圖。由表 1 及第 22 圖可明瞭，隨著進行切斷，表示電流值增加，而在石英玻璃桿之中心部表示最大電流值，但是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

電流值之增加並不大，表示切斷阻力較小。

終了切斷後，觀察石英玻璃桿之切斷面，並沒有發生碎屑或毛邊，也不會有翹曲。

(比較例 1)

在外徑 300 mm，厚度 1.0 mm 之金屬基板上，使用具有以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1.3 mm、金剛石刀片部分之寬度 7 mm，粒徑 # 170 之金剛石磨粒的以往形狀之金剛石刀片部分的外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之石英玻璃桿。

爲了檢測切斷阻力，計測外周刀刃旋轉用之電動機的電流值時，成爲如表 1 及第 22 圖所示之結果。隨著進行切斷，表示電流值增加，而在石英玻璃桿之中心部表示最大電流值。

終了切斷後，觀察石英玻璃桿之切斷面，在切斷面發生碎屑。又在終了切斷部位，留有毛邊，而切斷面翹曲 1 mm。又觀察外周刀刃之側面，在接觸石英玻璃桿之部分發生傷痕。

(實施例 2)

在外徑 300 mm，厚度 1.0 mm 之金屬基板上，以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1.3 mm，金剛石刀片部分之寬度 7 mm，粒徑 # 170 之金剛石磨粒，在將金剛石刀片部分之前端角度作成 125° 的刀刃，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

使用從金剛石刀片部分至內側之 80 mm 處在兩面附著厚度 0.1 mm，粒徑 # 200 之金剛石磨粒之電塗層的外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之石英玻璃桿。

爲了檢測切斷阻力之電流值係如表 1 及第 22 圖所示。最大電流值係在實施例 1 與比較例 1 之中間，終了切斷後，觀察石英玻璃桿切斷面，並未發生碎屑或毛邊，但是翹曲 0.3 mm。

(實施例 3)

在外徑 300 mm，厚度 1.0 mm 之金屬基板上，以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1.3 mm，金剛石刀片部分之寬度 7 mm，粒徑 # 170 之金剛石磨粒，在將金剛石刀片部分之前端角度作成 40° 的外周刀刃，使用從金剛石刀片部分至內側之 80 mm 處在兩面附著厚度 0.1 mm，粒徑 # 200 之金剛石磨粒之電塗層的外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之石英玻璃桿。

爲了檢測切斷阻力之電流值係如表 1 及第 22 圖所示。最大電流值係與實施例 1 相同。在終了切斷後，觀察石英玻璃桿之切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。但是，金剛石刀片前端部之消耗厲害，又前端部減少 1 mm。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

表 1

切斷中之金剛石外周刀刀旋轉用電動機之電流值變化

(單位：A)

切斷深度	實施例 1	比較例 1	實施例 2	實施例 3
5 m m	3 . 5	3 . 7	3 . 6	3 . 4
1 0 m m	3 . 8	4 . 2	4 . 0	3 . 7
1 5 m m	4 . 2	5 . 2	4 . 6	4 . 1
2 0 m m	4 . 5	6 . 1	5 . 2	4 . 4
3 0 m m	4 . 7	6 . 7	5 . 7	4 . 6
4 0 m m	5 . 2	7 . 2	6 . 2	5 . 2
6 0 m m	4 . 8	6 . 8	5 . 8	4 . 6
8 0 m m	3 . 2	3 . 2	3 . 2	3 . 2

(實施例 4)

在外徑 3 0 0 m m，厚度 1 . 0 m m 之金屬基板上，以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1 . 3 m m，金剛石刀片部分之寬度 7 m m，粒徑 # 1 7 0 之金剛石磨粒，在將金剛石刀片部分之前端角度作成 9 0° 的刀刃，使用從金剛石刀片部分至內側之 8 0 m m 處在兩面附著厚度 0 . 1 m m，粒徑 # 2 0 0 之金剛石磨粒之電塗層的外周刀刃，來切斷外徑 6 0 m m 之 S i C 桿。

爲了檢測切斷阻力，計測刀刃旋轉用之電動機的電流值，成爲如表 2 及第 2 3 圖所示之結果。隨著進行切斷，電流值增加，在 S i C 桿之中心部表示最大之電流值，但

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。在終了切斷後，觀察切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。

(實施例 5)

在外徑 300 mm，厚度 1.0 mm 之金屬基板上，以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1.3 mm，金剛石刀片部分之寬度 7 mm，粒徑 # 170 之金剛石磨粒，在將金剛石刀片部分之前端角度作成 90° 的刀刃，使用從金剛石刀片部分至內側之 80 mm 處在兩面附著厚度 0.1 mm，粒徑 # 200 之金剛石磨粒之電塗層的外周刀刃，來切斷外徑 60 mm 之氧化鋁桿。

爲了檢測切斷阻力，計測刀刃旋轉用之電動機的電流值，成爲如表 2 及第 23 圖所示之結果。隨著進行切斷，電流值增加，在氧化鋁桿之中心部表示最大之電流值，但是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。在終了切斷後，觀察切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。

(實施例 6)

在外徑 300 mm，厚度 1.0 mm 之金屬基板上，以金屬接合來燒結金剛石刀片部分之厚度 1.3 mm，金剛石刀片部分之寬度 7 mm，粒徑 # 170 之金剛石磨粒，在將金剛石刀片部分之前端角度作成 90° 的刀刃，使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

用從金剛石刀片部分至內側之 80 mm 處在兩面附著厚度 0.1 mm，粒徑 # 200 之金剛石磨粒之電塗層的外周刀刃，來切斷外徑 50 mm 之鎢砷單結晶。

爲了檢測切斷阻力，計測刀刃旋轉用之電動機的電流值，成爲如表 2 及第 23 圖所示之結果。隨著進行切斷，電流值增加，在鎢砷單結晶之中心部表示最大之電流值，但是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。在終了切斷後，觀察切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。

表 2

切斷中之金剛石外周刀刃旋轉用電動機之電流值變化

(單位：A)

切斷深度	實施例 4	實施例 5	實施例 6
5 mm	3.5	3.3	3.6
10 mm	3.8	3.6	3.9
15 mm	4.2	4.0	4.3
20 mm	4.5	4.2	4.7
30 mm	4.7	4.5	4.6
40 mm	4.5	4.2	3.9
60 mm	3.2	3.2	3.2

(實施例 7 至 9)

代替石英玻璃桿分別使用鹼石灰玻璃桿、鉛玻璃桿及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

水晶桿以外，係與實施例 1 同樣實行切斷處理，分別得到與實施例 1 同樣之結果。

(實施例 10)

藉由粒徑 # 1.70 之 CBN 磨粒製作 CBN 刀片部分，並附著粒徑 # 400 之 CBN 磨粒之電塗層以外係與實施例 1 同樣來製作外周刀刃，使用該外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之不銹鋼桿。

與實施例 1 同樣地計測切斷阻力，將其結果表示於表 3。又將表 3 之數值作為圖表表示於第 24 圖。由表 3 及第 24 圖可知，隨著進行切斷，電流值增加，在不銹鋼桿之中心部表示最大之電流值，但是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。

在終了切斷後，觀察不銹鋼桿之切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。

(比較例 2)

藉由粒徑 # 1.70 之 CBN 磨粒製作 CBN 刀片部分以外係與比較例同樣來製作 CBN 外周刀刃，使用該 CBN 外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之不銹鋼桿。

為了檢測切斷阻力，計測 CBN 刀刃旋轉用之電動機的電流值時，成為如表 3 及第 24 圖所示之結果。隨著進行切斷，表示電流值增加，而在不銹鋼桿之中心部表示最大電流值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

終了切斷後，觀察不銹鋼桿之切斷面，在切斷面發生碎屑。又在終了切斷部位，留有毛邊，而切斷面翹曲 1 mm。又觀察 C B N 刀刃之側面，在接觸不銹鋼桿之部分發生傷痕。

(實施例 11)

藉由粒徑 # 170 之 C B N 磨粒，製作 C B N 刀片部分，附著粒徑 # 400 之 C B N 磨粒電塗層以外係與實施例 2 同樣來製作外周刀刃，使用該外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之不銹鋼桿。

爲了檢測切斷阻力之電流值係如表 3 及第 24 圖所示。最大電流值係在實施例 10 與比較例 2 之中間，終了切斷後，觀察不銹鋼桿切斷面，並未發生碎屑或毛邊，但是翹曲 0.3 mm。

(實施例 12)

藉由粒徑 # 170 之 C B N 磨粒，製作 C B N 刀片部分，附著粒徑 # 400 之 C B N 磨粒之電塗層以外係與實施例 3 同樣來製作外周刀刃，使用該外周刀刃，來切斷外徑 80 mm 之不銹鋼桿。

爲了檢測切斷阻力之電流值係如表 3 及第 24 圖所示。最大電流值係與實施例 10 相同。在終了切斷後，觀察不銹鋼桿之切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。但是，C B N 刀片前端部之消耗厲害，又前端部減少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

1 m m .

表 3

切斷中之 C B N 外周刀刀旋轉用電動機之電流值變化

(單位：A)

切斷深度	實施例 1 0	比較例 2	實施例 1 1	實施例 1 2
5 m m	3 . 6	3 . 8	3 . 7	3 . 5
1 0 m m	3 . 9	4 . 3	4 . 1	3 . 8
1 5 m m	4 . 3	5 . 3	4 . 7	4 . 2
2 0 m m	4 . 6	6 . 2	5 . 3	4 . 5
3 0 m m	4 . 8	6 . 8	5 . 8	4 . 7
4 0 m m	5 . 3	7 . 3	6 . 3	5 . 3
6 0 m m	4 . 9	6 . 9	5 . 9	4 . 7
8 0 m m	3 . 2	3 . 2	3 . 2	3 . 2

(實施例 1 3)

藉由粒徑 # 1 7 0 之 C B N 磨粒，附著粒徑 # 4 0 0 之 C B N 磨粒之電塗層以外係與實施例 4 同樣來製作外周刀刀，使用該外周刀刀，來切斷外徑 6 0 m m 之 S i C 桿。

為了檢測切斷阻力，計測刀刀旋轉用之電動機的電流值，成為如表 4 及第 2 5 圖所示之結果。隨著進行切斷，電流值增加，在 S i C 桿之中心部表示最大之電流值，但是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。在終

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

了切斷後，觀察切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。

(實施例 1 4)

藉由粒徑 # 1 7 0 之 C B N 磨粒，附著粒徑 # 4 0 0 之 C B N 磨粒之電塗層以外係與實施例 5 同樣來製作外周刀刃，使用該外周刀刃，來切斷外徑 6 m m 之氧化鋁桿。

爲了檢測切斷阻力，計測刀刃旋轉用之電動機的電流值，成爲如表 4 及第 2 5 圖所示之結果。隨著進行切斷，電流值增加，在氧化鋁桿之中心部表示最大之電流值，但是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。在終了切斷後，觀察切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有翹曲。

(實施例 1 5)

藉由粒徑 # 1 7 0 之 C B N 磨粒，附著粒徑 # 4 0 0 之 C B N 磨粒之電塗層以外係與實施例 6 同樣來製作外周刀刃，使用該外周刀刃，來切斷外徑 5 0 m m 之鎳砷單結晶。

爲了檢測切斷阻力，計測刀刃旋轉用之電動機的電流值，成爲如表 4 及第 2 5 圖所示之結果。隨著進行切斷，電流值增加，在鎳砷單結晶之中心部表示最大之電流值，但是表示電流值之增加並不大，又表示切斷阻力較小。在終了切斷後，觀察切斷面，並未發生碎屑或毛邊，也沒有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

翹曲。

表 4

切斷中 C B N 外周刀刃旋轉用電動機之電流值變化

(單位：A)

切斷深度	實施例 1 3	實施例 1 4	實施例 1 5
5 m m	3 . 6	3 . 3	3 . 6
1 0 m m	3 . 9	3 . 6	3 . 9
1 5 m m	4 . 3	4 . 0	4 . 3
2 0 m m	4 . 5	4 . 2	4 . 7
3 0 m m	4 . 8	4 . 5	4 . 6
4 0 m m	5 . 2	4 . 2	3 . 9
6 0 m m	4 . 9	3 . 2	3 . 2

以下，列舉實施例說明本發明之內周刀刃之製造及使用裝設該內周刀刃之內周刀刃切斷加工裝置的切斷加工。

(實施例 1 6)

將內徑 2 2 0 m m，外徑 7 0 0 m m，厚度 1 5 0 μ m 之金屬基板，以厚 1 0 μ m 之金剛石所形成之磨粒（切斷磨粒）電鑄在穿設環狀地成形之中空部的圓盤狀中空基板之中空部內周緣，使用從切斷磨粒電鑄寬度 2 2 0 m m，厚度比約 9 0 μ m 之切斷磨粒更細之金鋼石所形成之磨粒（研削磨粒）的內周刀刃，從 ϕ 2 0 0 m m 之矽晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

錠切斷 50 枚晶圓。

測定切斷後之晶圓的翹曲之結果，為最大有 $20\ \mu\text{m}$ ，最小有 $12\ \mu\text{m}$ 。又測定終了切斷後之內周刀刃的翹曲之結果，為有 $20\ \mu\text{m}$ 。

(實施例 17)

使用與在實施例 16 所使用者同樣之內周刀刃，將 $\phi 205\text{ mm}$ 之石英玻璃錠切斷成厚度 1.5 mm 之圓板。切斷 30 枚圓板之後，測定石英玻璃圓板之翹曲的結果，為最大有 $18\ \mu\text{m}$ ，最小有 $10\ \mu\text{m}$ 。又測定終了切斷後之內周刀刃的翹曲之結果，為有 $18\ \mu\text{m}$ 。

(比較例 3)

使用將內徑 220 mm ，外徑 700 mm ，厚度 $150\ \mu\text{m}$ 之金屬基板，以金剛石所形成之磨粒（切斷磨粒）雷鑄在穿設環狀地成形之中空部的圓盤狀中空基板之中空部內周緣的厚度 $100\ \mu\text{m}$ 之內周刀刃，從 $\phi 200\text{ mm}$ 之矽晶錠切斷 50 枚晶圓。

測定切斷後之晶圓的翹曲之結果，為最大有 $75\ \mu\text{m}$ ，最小有 $45\ \mu\text{m}$ 。又測定終了切斷後之內周刀刃的翹曲之結果，為有 $75\ \mu\text{m}$ 。

(比較例 4)

使用與在比較例 3 所使用者同樣之內周刀刃，將

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

Ø 205 mm 之石英玻璃錠切斷成厚度 1.5 mm 之圓板。
切斷 30 枚圓板之後，測定石英玻璃圓板之翹曲的結果，為最大有 70 μ m，最小有 40 μ m。又測定終了切斷後之內周刀刃的翹曲之結果，為有 70 μ m。

以下列舉實施例說明本發明的取心鑽之製造及使用裝設該取心鑽之取心鑽加工裝置之加工。

(實施例 18)

作用作為旋轉軸之鑽柄之直徑為 30 mm，軸心貫穿孔為 5 mm，杯型之盤心刀片部尺寸為外徑 98 mm，內徑 92 mm，高度 125 mm，在其前端以等間隔使用金屬接合來燒結金剛石粒徑為 # 120，厚度 5 mm，寬度 15 mm，高度 10 mm，前端角度 90 度的 8 個金剛石磨輪部刀片後，在盤心刀片部之外周及內周面，以寬度 5 mm，厚度 0.5 mm 使用對於磨輪部刀片之底面部呈 15 度角度螺旋狀地電塗粒徑 # 170 之金剛石磨粒，以製作金剛石取心鑽。

將上述之金剛石取心鑽裝設於取心鑽加工裝置本體作為取心鑽加工裝置，在取心鑽加工裝置之台上，將直徑 200 mm，厚度 100 mm 之石英玻璃圓板以蠟加熱熔接後載置於外徑比該徑大之厚度 10 mm 之藍板玻璃，於其中心，進行直徑 100 mm 之開孔加工。開孔加工中，從鑽柄之軸心貫穿孔以每分五公升繼續流出研削液之水。

將金剛石取心鑽之下降速度設定在每分 5 mm 進行開

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

孔加工，加工中並不會有切削粉堵塞在金剛石取心鑽與石英玻璃之間隙，順利地終了加工。加工所需時間為25分鐘，由藍板玻璃拆下加工後之石英玻璃經觀察，在金剛石取心鑽之拔出部分，僅看到些微碎屑，並未有品質大降之情形。

(比較例5)

尺寸上與實施例18所使用之取心鑽相同，但是如第29圖至第31圖所示，在磨輪部刀片前端沒有角度，又，在杯型盤心刀片部也將未電塗金剛石磨粒之以往形狀的金剛石取心鑽裝設於取心鑽加工裝置本體作為取心鑽加工裝置，使用與實施例18相同尺寸之石英玻璃，在相同條件下施以開孔加工。

開始開孔時，取心鑽順利地開鑽，當開孔深度達到20mm時，切削粉會堵在金剛石取心鑽與石英玻璃之間隙，而降低切削速度，當開深度達到25mm時，藉由切削粉之堵塞使金剛石取心鑽停止旋轉。切斷取心鑽加工裝置之開關，從石英玻璃抽出金剛石取心鑽，除去切削粉之後，再開始開孔加工。但是，新切削部分之深度達約25mm時，金剛石取心鑽又停止旋轉。再切斷取心鑽加工裝置之開關，從石英玻璃抽出金剛石取心鑽，除去切削粉之後，開始開孔加工，重複兩次同樣之操作之後，才終了開孔加工。

開孔加工所需之時間為約100分鐘，與實施例18

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

相比較約費四倍之時間。從藍板玻璃拆下加工後之石英玻璃經觀察，在取心鑽之抽出部分，有大裂痕與碎屑，大幅度降低品質。

(發明之效果)

如上所述，依照本發明之外周刀刃及切斷加工裝置，可良好地減低切斷中之切斷阻力，可防止在切斷中受到切斷阻力使被切斷物撓曲而與金剛石刀片接觸時所產生之碎屑，並防止產生在終了切斷時的金剛石刀片之游隙現象，達成可防止發生毛邊的效果。

又依照本發明之內周刀刃及切斷加工裝置，可良好地減低切斷中之切斷阻力，達成可防止在切斷中受到切斷阻力使內周刀刃翹曲，結果被切斷物之切斷面會翹曲之效果。

又依照本發明之取心鑽及取心鑽加工裝置，在研削之所有過程中，有效果地除去堵在取心鑽與被加工物之間的玻璃切削粉及經脫落之磨粒，達成縮短研削時間，同時可將取心鑽抽出被加工物時所產生裂痕或碎屑等之缺損之發生成為皆無之大效果。

(圖式之簡單說明)

第 1 圖係表示本發明之外周刀刃之一實施形態；(a)係本發明之外周刀刃的正面圖，(b)係(a)之 A - A 線剖面圖及(c)係刀片部分之側面說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

第 2 圖係表示裝設本發明之外周刀刃的切斷加工裝置之局部剖面說明圖；(a) 係表示切斷被切斷物前之狀態的圖式，(b) 係表示正切斷被切斷物之狀態的圖式。

第 3 圖係表示依本發明之外周刀刃之被切斷物之切斷中之狀態的局部剖面說明圖；(a) 係表示被切斷物所受之應力之狀態的圖式，(b) 係表示被切斷物接觸於外周刀刃之金屬基板之兩側面並以磨粒層被研削之狀態的圖式。

第 4 圖係表示依本發明之外周刀刃之被切斷物之切斷中之狀態的局部剖面說明圖；(a) 係表示切斷阻力小之狀態的圖式，(b) 係表示外周刀刃不會翹曲，在切斷面不會發生翹曲，又不會產生外周刀刃之游隙現象之狀態的圖式，(c) 係表示在終了切斷後之被切斷物之切斷面不會發生毛邊之狀態的圖式。

第 5 圖係表示本發明之內周刀刃之第一實施形態；(a) 係本發明之內周刀刃的正面圖及 (b) 係 (a) 之 A - A 線剖面圖。

第 6 圖係表示具備本發明之內周刀刃之切斷加工裝置之一例子的側面概略說明圖。

第 7 圖係表示本發明的內周刀刃之切斷加工裝置的局部剖面說明圖；(a) 係表示切斷被切斷物之狀態的圖式，(b) 係表示終了被切斷物之切斷之狀態的圖式，(c) 係表示終了切斷後之內周刀刃之一部分之狀態的圖式。

第 8 圖係表示本發明之內周刀刃之第二實施形態；(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

a) 係表示本發明之內周刀刃的正面圖，及 (b) 係表示 (a) 之 A - A 線剖面圖。

第 9 圖係表示本發明之內周刀刃之第三實施形態： (a) 係表示本發明之內周刀刃的正面圖，及 (b) 係表示 (a) 之 A - A 線剖面圖。

第 10 圖係表示本發明之內周刀刃之第四實施形態的正面圖。

第 11 圖係表示本發明之內周刀刃之第五實施形態的正面圖。

第 12 圖係表示本發明之內周刀刃之第六實施形態的正面圖。

第 13 圖係表示本發明之取心鑽之一實施形態： (a) 係表示正面圖， (b) 係表示縱剖面圖， (c) 係表示底面圖， (d) 係表示磨輪部之局部放大圖。

第 14 圖係表示藉由本發明之取心鑽在被加工物開孔並施以研削加工之狀態的剖面說明圖。

第 15 圖係表示從第 14 圖之狀態之進行研削加工而剛要終了研削加工前之狀態的剖面說明圖。

第 16 圖係表示本發明之取心鑽加工裝置的正面圖。

第 17 圖係表示本發明之取心鑽加工裝置的側面圖。

第 18 圖係表示以往之外周刀刃之一例子： (a) 係表示以往之外周刀刃的正面圖， (b) 係表示 (a) 之 B - B 線剖面圖， (c) 係表示刀片部分的說明圖。

第 19 係表示裝設以往之外周刀刃之切斷加工裝置的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

局部剖面說明圖；(a)係表示切斷被切斷物之前之狀態的圖式，(b)係表示正切斷被切斷物之狀態的圖式。

第20圖係表示依以往的外周刀刃之被切斷物之切斷中之狀態的局部剖面說明圖；(a)係表示被切斷物所受之應力狀態的圖式，(b)係表示被切斷物接觸於外周刀刃之金屬基板之兩側面之狀態的圖式。

第21圖係表示依以往的外周刀刃之被切斷物之切斷中之狀態的局部剖面放大說明圖；(a)係表示切斷阻力大之狀態的圖式，(b)係表示外周刀刃翹曲，在切斷面發生翹曲之狀態的圖式，(c)係表示被切斷物之終了切斷時之狀態的圖式，(d)係表示毛邊發生在終了切斷後之被切斷物之切斷面之狀態的圖式。

第22圖係表示實施例1~3及比較例1之切斷中的外周刀刃旋轉用電動機之電流值變化的圖表。

第23圖係表示實施例4~6之切斷中的外周刀刃旋轉用電動機之電流值變化的圖表。

第24圖係表示實施例10~12及比較例2之切斷中的CBN刀刃旋轉用電動機之電流值變化的圖表。

第25圖係表示實施例13~15之切斷中的CBN刀刃旋轉用電動機之電流值變化的圖表。

第26圖係表示以往之內周刀刃的一例子，(a)係表示以往之內周刀刃的正面圖及(b)係表示(a)之B-B線剖面圖。

第27圖係表示具備以往之內周刀刃之切斷加工裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

之一例子的側面概略說明圖。

第 28 圖係表示裝設以往之內周刀刃之切斷加工裝置的局部剖面說明圖；(a) 係表示切斷被切斷物之狀態的圖式，(b) 係表示終了被切斷物之切斷之狀態的圖式，(c) 係表示終了切斷後之內周刀刃之一部分之狀態的圖式。

第 29 圖係表示以往之取心鑽之一例子；(a) 係表示正面圖，(b) 係表示縱剖面圖，(c) 係表示底面圖。

第 30 圖係表示藉由以往之取心鑽在被加工物開孔並施以研削加工之狀態的剖面說明圖。

第 31 圖係表示從第 30 圖之狀態又進行研削加工而剛要終了研削加工前之狀態的剖面說明圖。

(記號之說明)

- 10 外周刀刃
- 11 外周刀刃
- 12 金屬基板
- 13 磨粒層
- 14 刀片部分
- 15 刀片部分
- 16 軸孔
- 18 切斷加工裝置
- 20 旋轉驅動部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

- 2 2 旋轉軸
- 1 1 0 內周刀刃
- 1 1 1 內周刀刃
- 1 1 2 中空部
- 1 1 4 基板
- 1 1 5 基板
- 1 1 6 刀片部分
- 1 1 7 刀片部分
- 1 1 8 磨粒層
- 1 2 0 切斷加工裝置
- 1 2 1 切斷加工裝置
- 1 2 2 基台
- 1 2 4 軸承構件
- 1 2 6 旋轉軸
- 1 2 8 研削液排出路
- 1 3 0 旋轉筒
- 1 3 2 安裝板
- 1 3 4 電動機
- 1 3 6 電動機軸
- 1 3 8 電動機皮帶輪
- 1 4 0 皮帶輪
- 1 4 2 驅動皮帶
- 1 4 4、1 4 6 軸承構件
- 2 1 1、2 1 2 取心鑽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

- 2 1 4 鑽柄
- 2 1 6 盤心刀片
- 2 1 7、2 1 8 磨輪部
- 2 2 0 研削液
- 2 2 2 軸心貫穿孔
- 2 2 4 磨粒
- 2 4 0 取心鑽加工裝置
- 2 4 2 取心鑽加工裝置本體
- 2 4 4 架台
- 2 4 6 工件台
- 2 4 7 工件台支撐台
- 2 4 8 支架
- 2 5 2 滑動軸承
- 2 5 4 支撐塊
- 2 5 6 電動機
- 2 5 8 板
- 2 6 0 滾珠螺旋
- 2 6 2 接軸架
- 2 6 4 貫穿口
- 2 6 6 旋轉軸
- 2 6 8 皮帶輪
- 2 7 0 旋轉塊
- 2 7 2 電動機
- 2 7 4 電動機軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(43)

2 7 6 電動機皮帶輪

2 7 8 皮帶輪皮帶

2 8 0 覆蓋構件

2 8 2 回轉節

2 8 4 研削液導入管

2 8 6 手動把手

G 被切斷物

M 切斷面

W 被加工物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

外周刀刀、內周刀刀、取心鑽及使
用這些之加工裝置

一種外周刀刀，其特徵為：具有圓盤狀的金屬基板，及設於該金屬基板之外周部且固裝磨粒的刀片部分；在該金屬基板之側面且該刀片部分之內側設置固裝磨粒所形成的磨粒層，同時將該刀片部分之前端面形狀作為突部形狀。

一種內周刀刀，其特徵為：具有穿設中空部的圓盤狀中空基板，及設於該中空基板之內周部且固裝磨粒的刀片部分；在該中空基板之側面設置固裝磨粒所形成的磨粒層。

一種取心鑽，其特徵為：具有鑽柄，及設於該鑽柄之前端之圓盤狀上壁與圓筒狀側壁所形成之杯型盤心刀片部，及裝設於該盤心刀片部之前端部分且固裝磨粒的磨輪部；藉由一面旋轉該磨輪部一面抵接於被加工物，圓狀地研削該被加工物而可開設孔的取心鑽，在該盤狀刀片部之圓筒狀側壁的內周面及外周面設置固裝磨粒所形成的磨粒層。

英文發明摘要(發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

原

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

一種取心鑽加工裝置，其特徵為具備：(a)被加工物所載置的工作台，及位於該工件台之上方之位置，接離自如且旋轉自如地設於該工件台的旋轉軸所構成的取心鑽加工裝置本體，及(b)安裝於該旋轉軸之上述之取心鑽。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種外周刀刃，其特徵為：具有圓盤狀的金屬基板，及設於該金屬基板之外周部且固裝砥粒的刀片部分；在該金屬基板之側面且該刀片部分之內側設置固裝砥粒所形成的砥粒層，同時將該刀片部分之前端面形狀作為突部形狀。

2. 如申請專利範圍第1項所述之外周刀刃，其中，上述磨粒層之側面高度比刀片部分之側面高度小。

3. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之外周刀刃，其中，構成上述磨粒層之磨粒比構成上述刀片部分之磨粒細小之磨粒。

4. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之外周刀刃，其中，上述磨粒層局部地設於上述金屬基板之側面。

5. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之外周刀刃，其中，構成上述刀片部分之磨粒為金剛石磨粒及／或C B N磨粒。

6. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之外周刀刃，其中，構成上述磨粒層之磨粒為金剛石磨粒及／或其他磨粒所成。

7. 如申請專利範圍第6項所述之外周刀刃，上述其他磨粒為SiC，Al₂O₃，ZrO₂，Si₃N₄，C B N及／或B N。

8. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之外周刀刃，其中，將上述刀片部分之前端面的突部形狀之前端角度設定在45°至120°。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

9 . 一種外周刀刃切斷加工裝置，其特徵為具有：申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之外周刀刃，及高速旋轉該外周刀刃的旋轉驅動部。

10 . 一種內周刀刃，其特徵為：具有穿設中空部的圓盤狀中空基板，及設於該中空基板之內周部且固裝砥粒的刀片部分；在該中空基板之側面設置固裝砥粒所形成的砥粒層。

11 . 如申請專利範圍第 10 項所述之內周刀刃，其中，上述磨粒層之側面高度比刀片部分之側面高度小。

12 . 如申請專利範圍 10 項或第 11 項所述之內周刀刃，其中，構成上述磨粒層之磨粒比構成上述刀片部分之磨粒細小之磨粒。

13 . 如申請專利範圍 10 項或第 11 項所述之內周刀刃，其中，上述磨粒層局部地設於上述中空基板之側面。

14 . 如申請專利範圍 10 項或第 11 項所述之內周刀刃，其中，構成上述刀片部分之磨粒為金剛石磨粒及／或 CBN 磨粒。

15 . 如申請專利範圍 10 項或第 11 項所述之內周刀刃，其中，構成上述磨粒層之磨粒為金剛石磨粒及／或其他磨粒所成。

16 . 如申請專利範圍第 15 項所述之內周刀刃，上述其他磨粒為 SiC ， Al_2O_3 ， ZrO_2 ， Si_3N_4 ，CBN 及／或 BN。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

17. 如申請專利範圍第10項或第11項所述之內周刀刃，其中，上述刀片部分之前端面形狀成為突部形狀。

18. 如申請專利範圍第17項所述之內周刀刃，其中，將上述刀片部分之前端面的突部形狀之前端角度設定在 45° 至 120° 。

19. 一種內周刀刃切斷加工裝置，其特徵為具有：申請專利範圍第10項或第11項所述之內周刀刃，及高速旋轉該內周刀刃的旋轉驅動部。

20. 一種取心鑽，其特徵為：具有鑽柄，及設於該鑽柄之前端之圓盤狀上壁與圓筒狀側壁所形成之杯型的盤心刀片部，及裝設於該盤心刀片部之前端部分且固裝磨粒的磨輪部；藉由一面旋轉該磨輪部一面抵接於被加工物，圓狀地研削該被加工物而可開設孔的取心鑽，在該盤心刀片部之圓筒狀側壁的內周面及外周面設置固裝磨粒所形成的磨粒層。

21. 如申請專利範圍第20項所述之取心鑽，其中，構成上述磨粒層之磨粒比構成上述磨輪層之磨粒細小之磨粒。

22. 如申請專利範圍第20項或第21項所述之取心鑽，其中，螺旋狀地設置上述磨粒層。

23. 如申請專利範圍第20項或第21項所述之取心鑽，其中，上述磨輪部之前端面形狀成為突部形狀。

24. 如申請專利範圍第23項所述之取心鑽，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

六、申請專利範圍

，將上述磨輪部之前端面的突部形狀之前端角度設定在 45° 至 120° 。

25 . 一種取心鑽加工裝置，其特徵為具備：(a) 被加工物所載置的工件台，及位於該工件台之上方之位置，接離自如且旋轉自如地設於該工件台的旋轉軸所構成的取心鑽加工裝置本體，及(b) 安裝於該旋轉軸之申請專利範圍第20項或第21項之取心鑽。

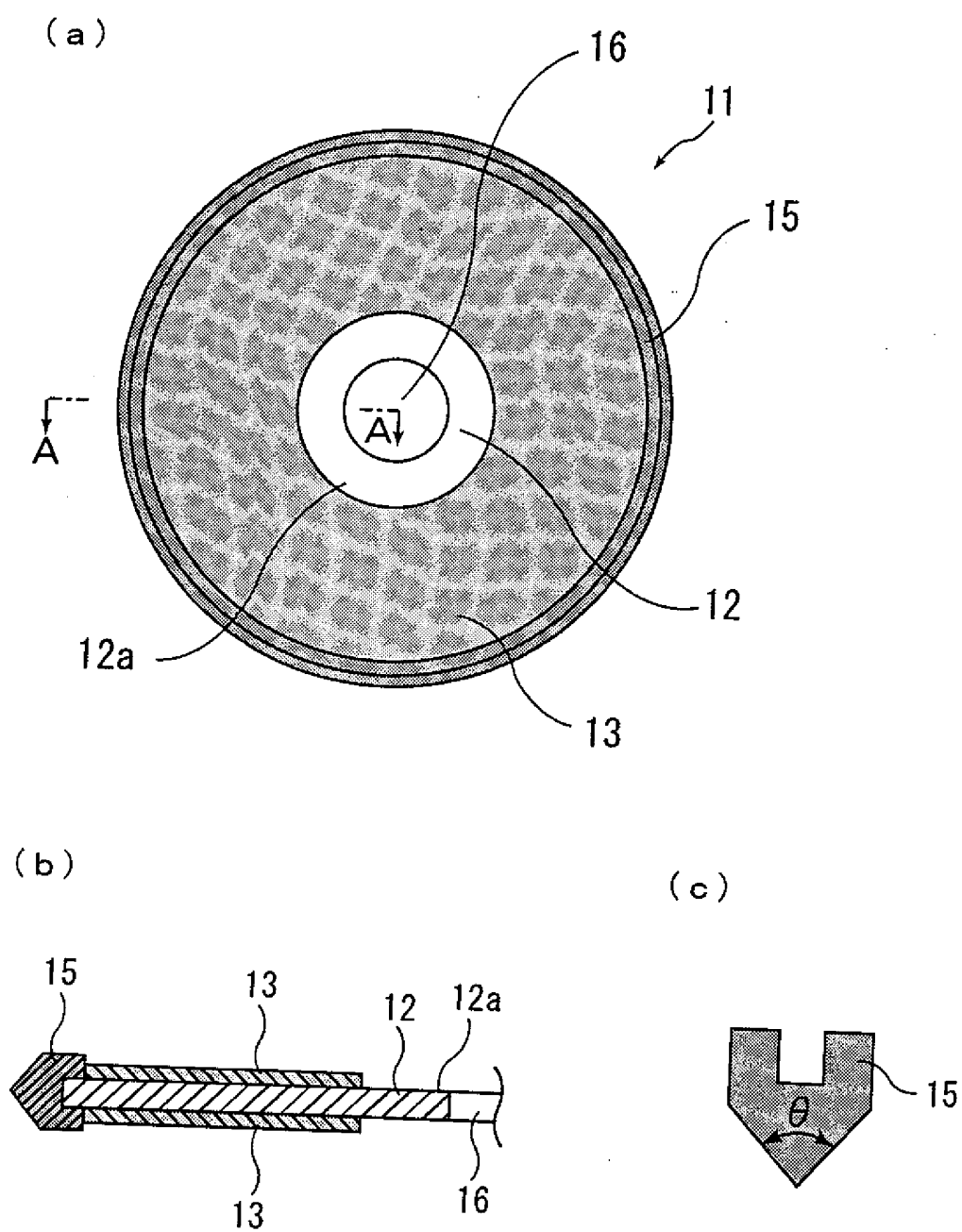
26 . 一種取心鑽加工裝置，其特徵為具備：(a) 架台，及設於該架台之上面中央部且被加工物所載置的工件台，及設於該架台之周邊部的支架，及經由該支架上下移動自如且旋轉自如地設置的旋轉軸所構成的取心鑽加工裝置本體，及(b) 安裝於該旋轉軸之申請專利範圍第20項或第21項之取心鑽。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

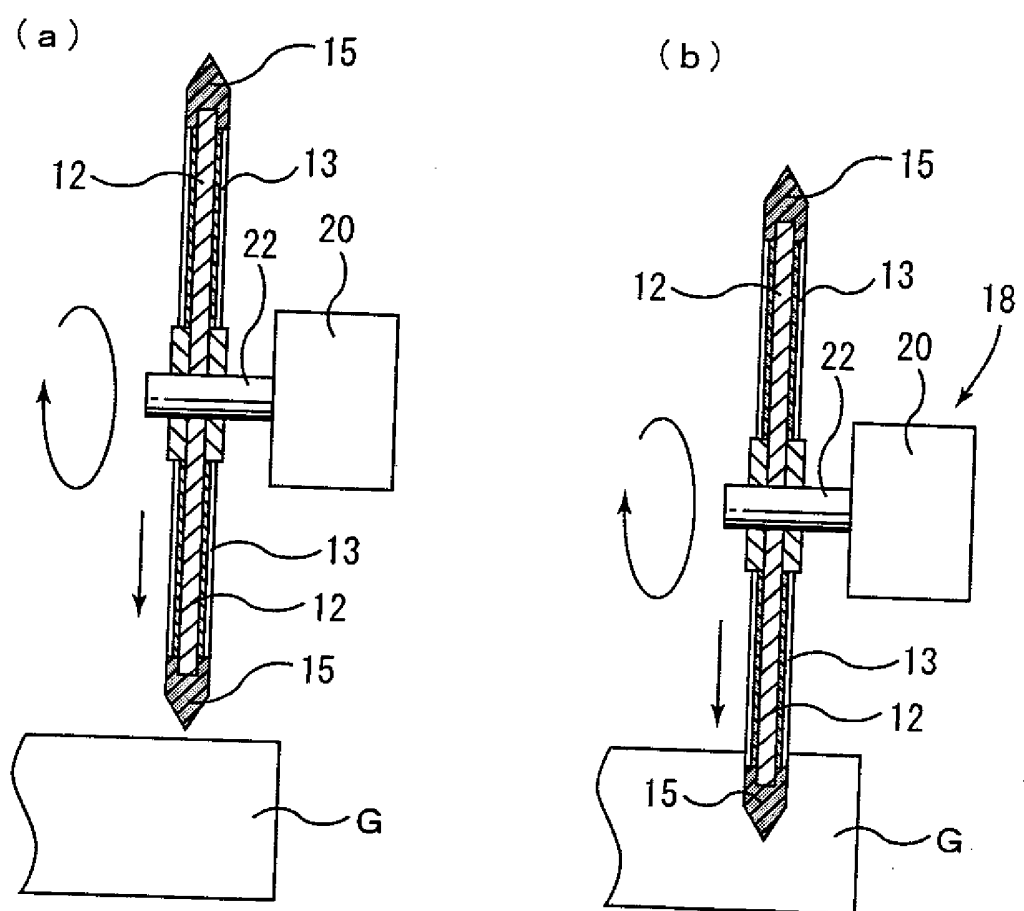
表

訂

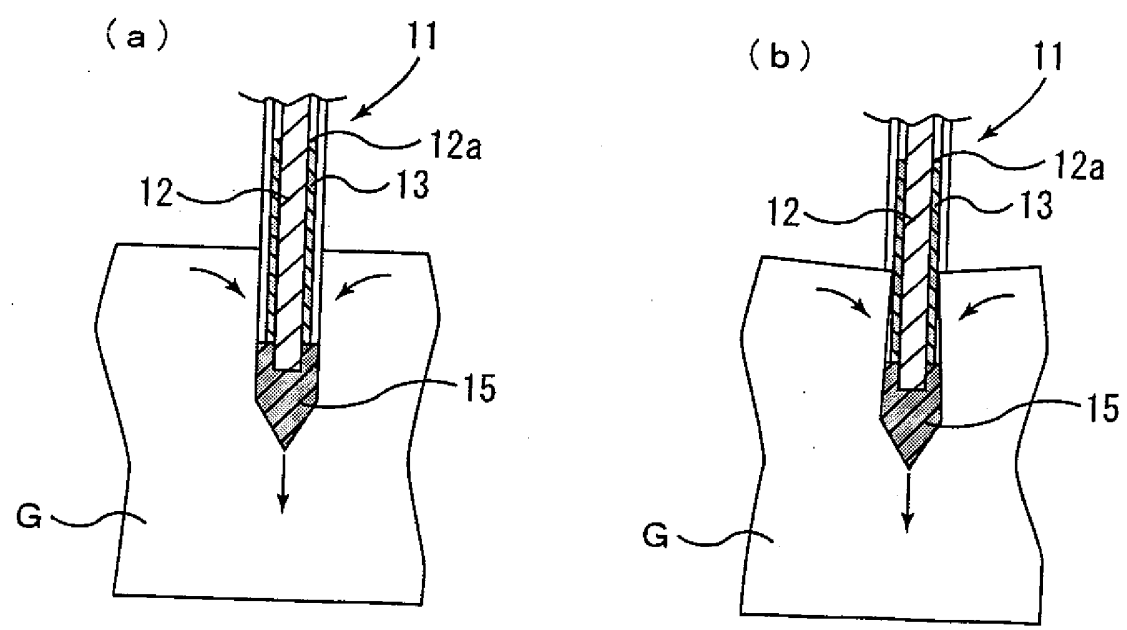
線



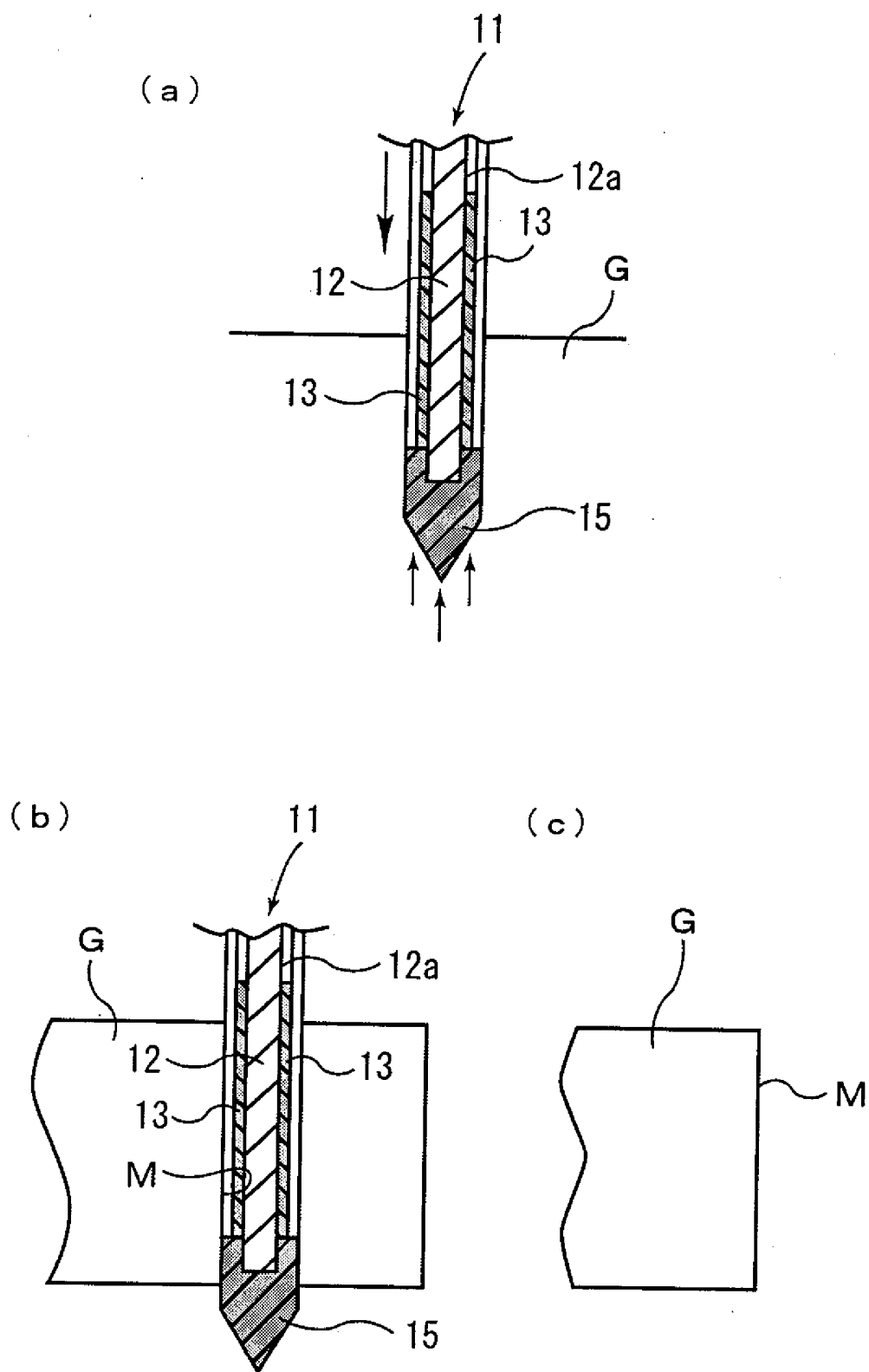
第 1 圖



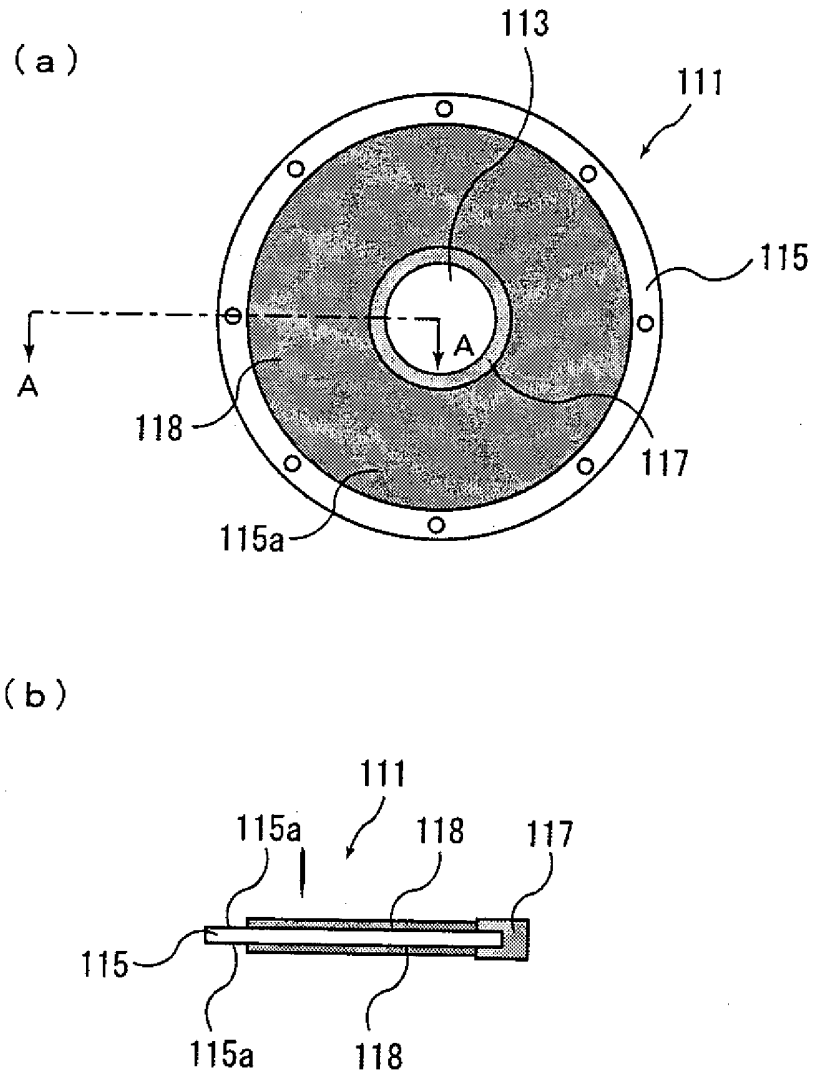
第 2 圖



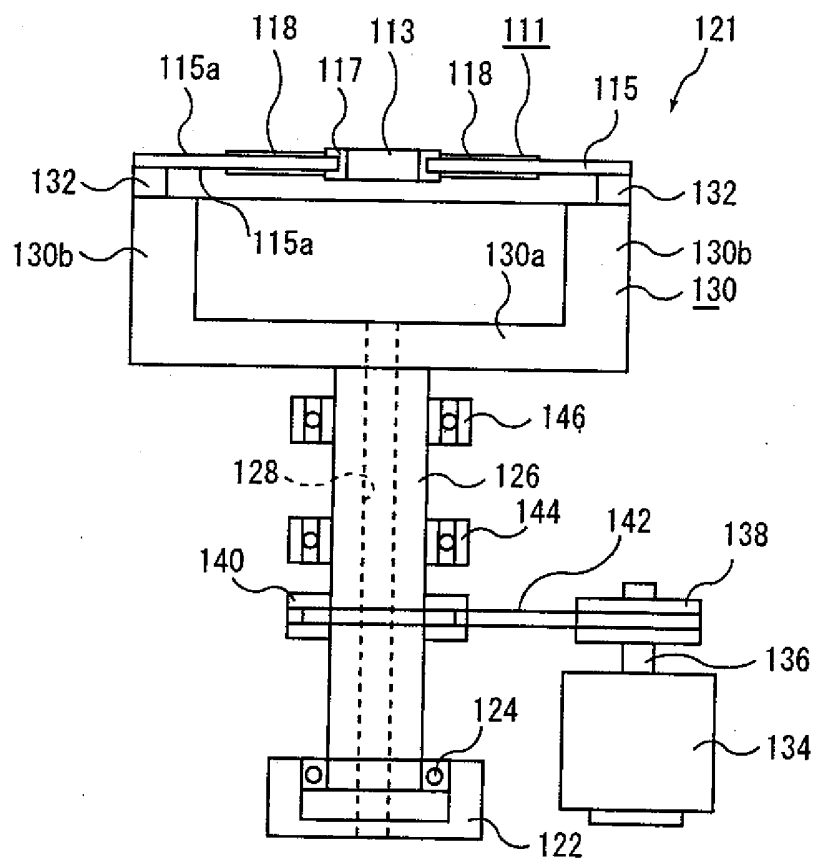
第 3 圖



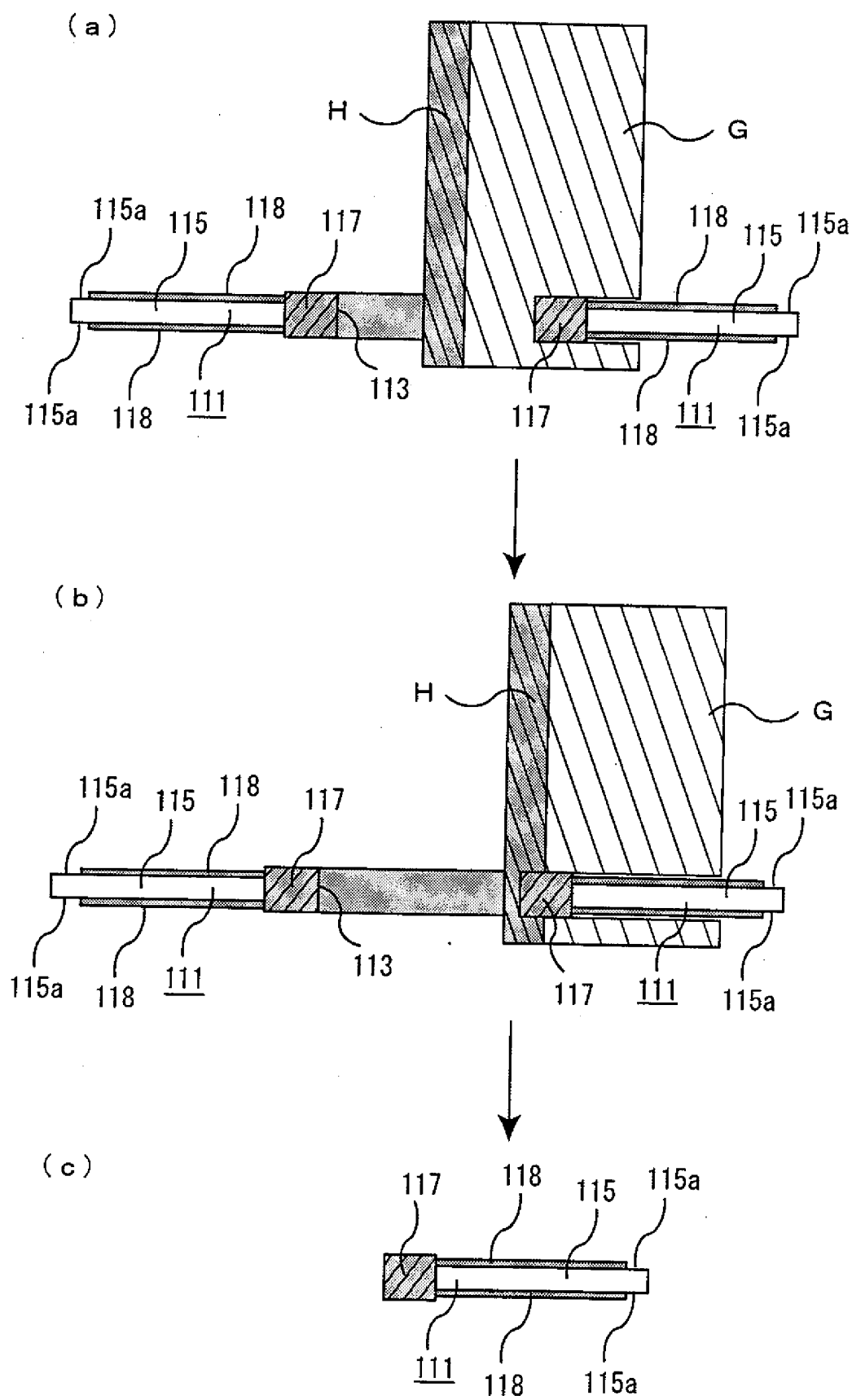
第 4 圖



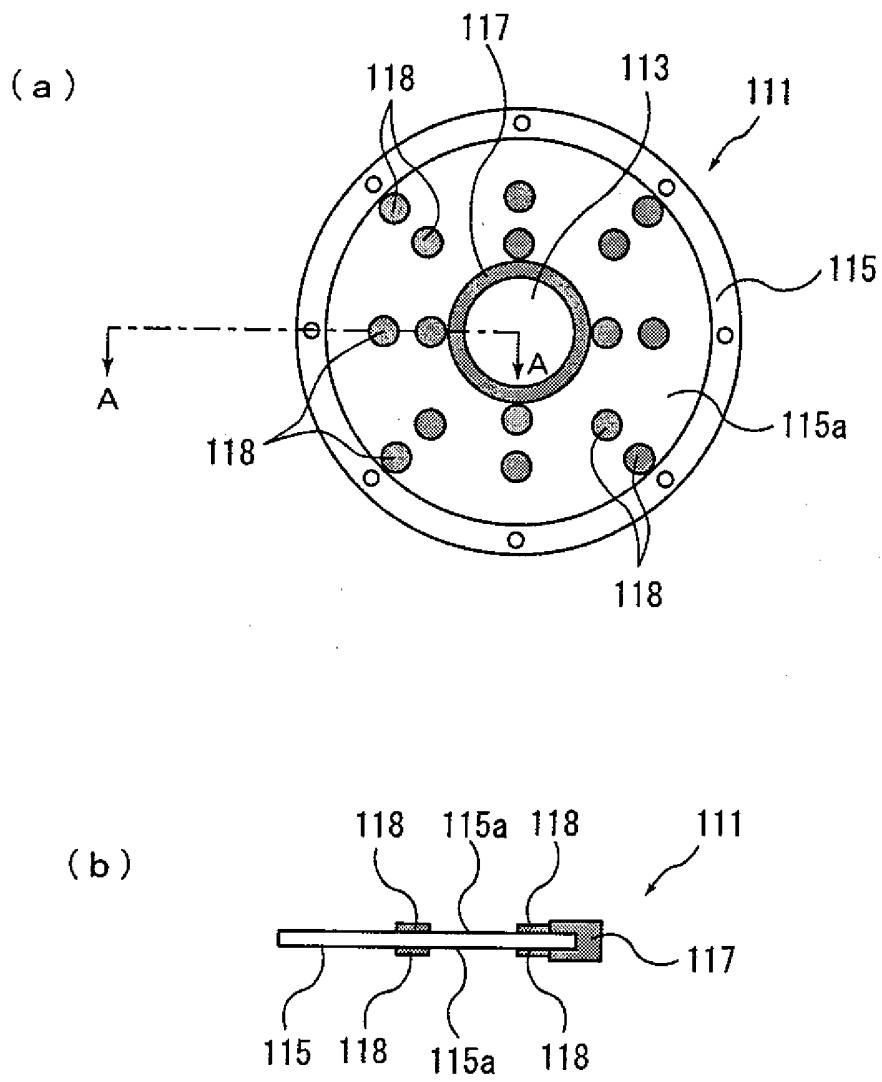
第 5 圖



第 6 圖

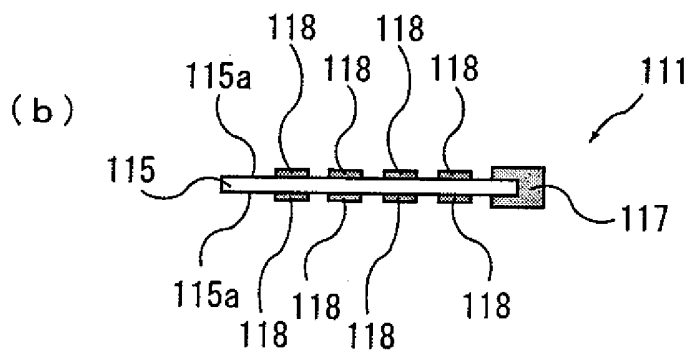
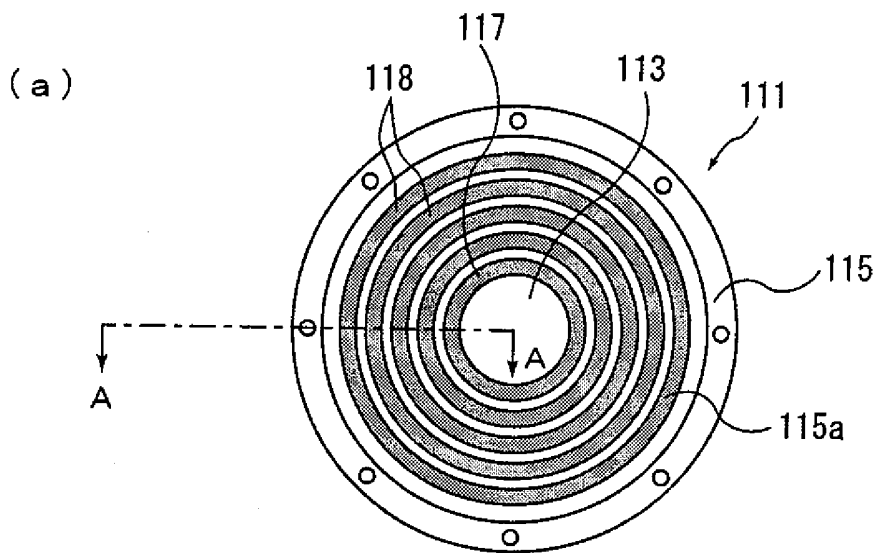


第 7 圖

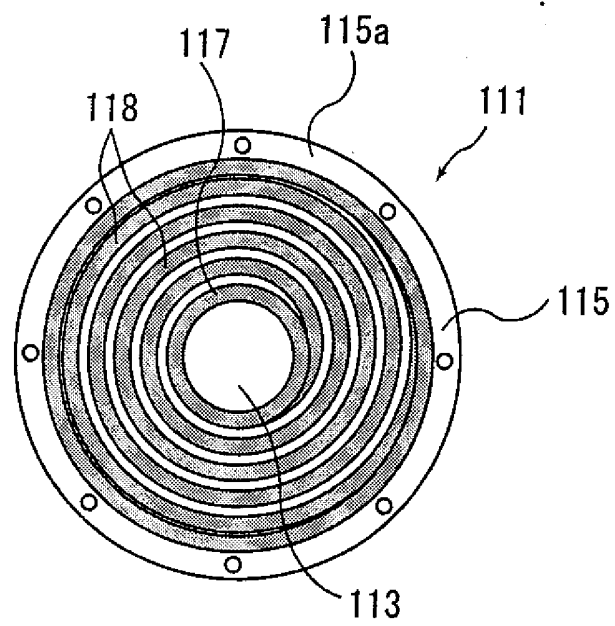


第 8 圖

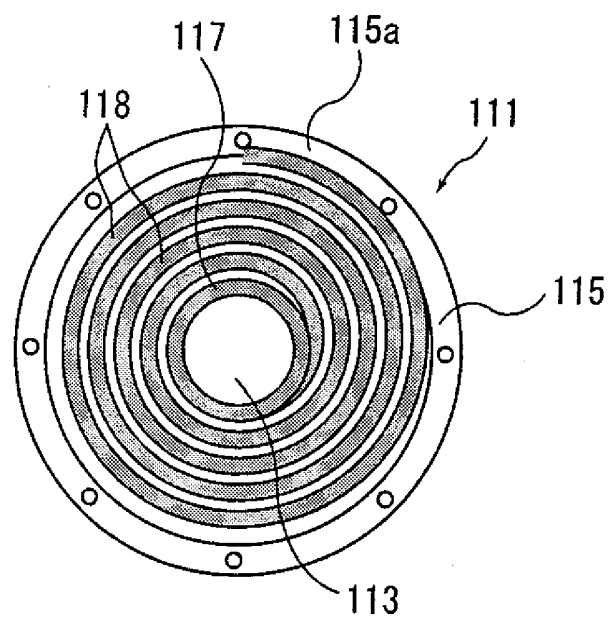
418445
418445



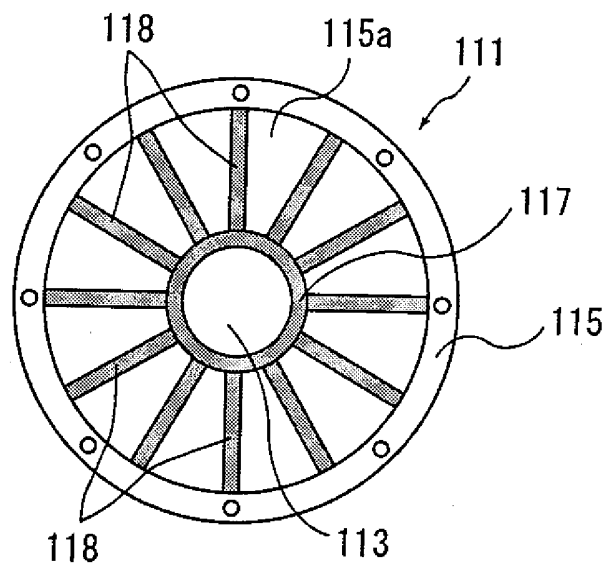
第 9 圖



第 10 圖



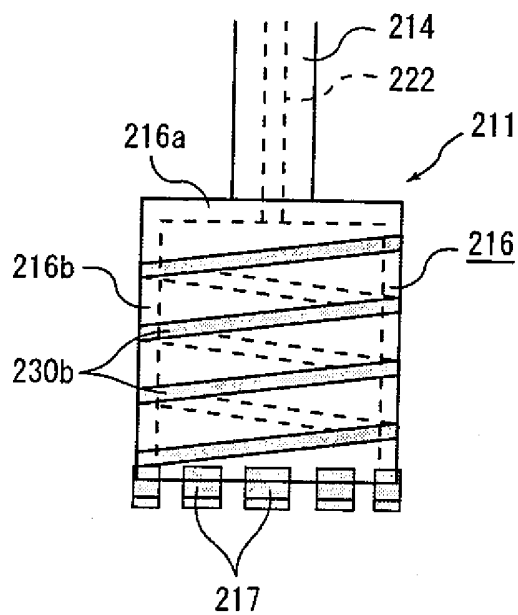
第 11 圖



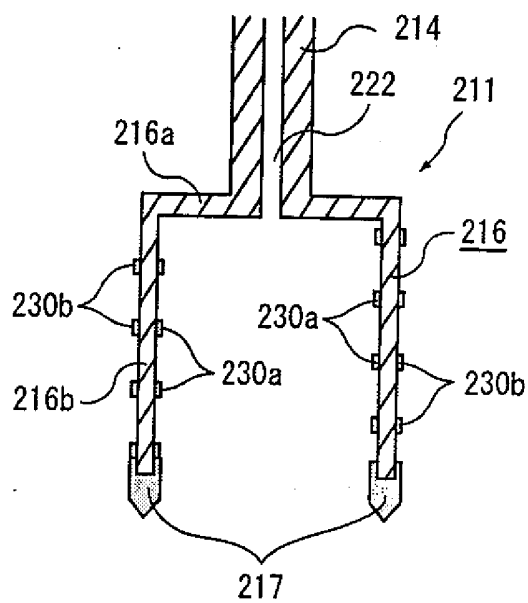
第 12 圖

418445

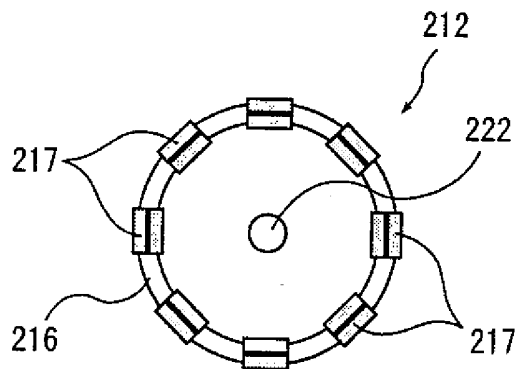
(a)



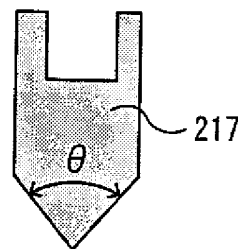
(b)



(c)



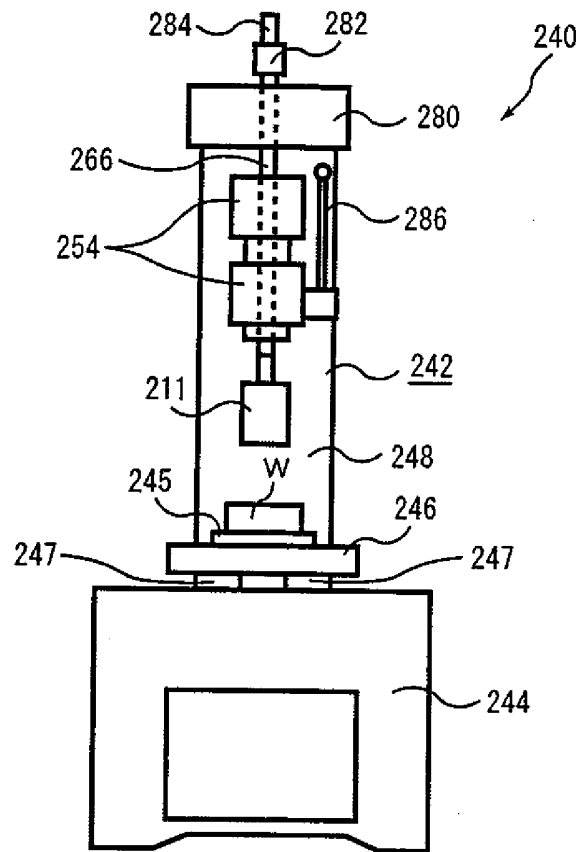
(d)



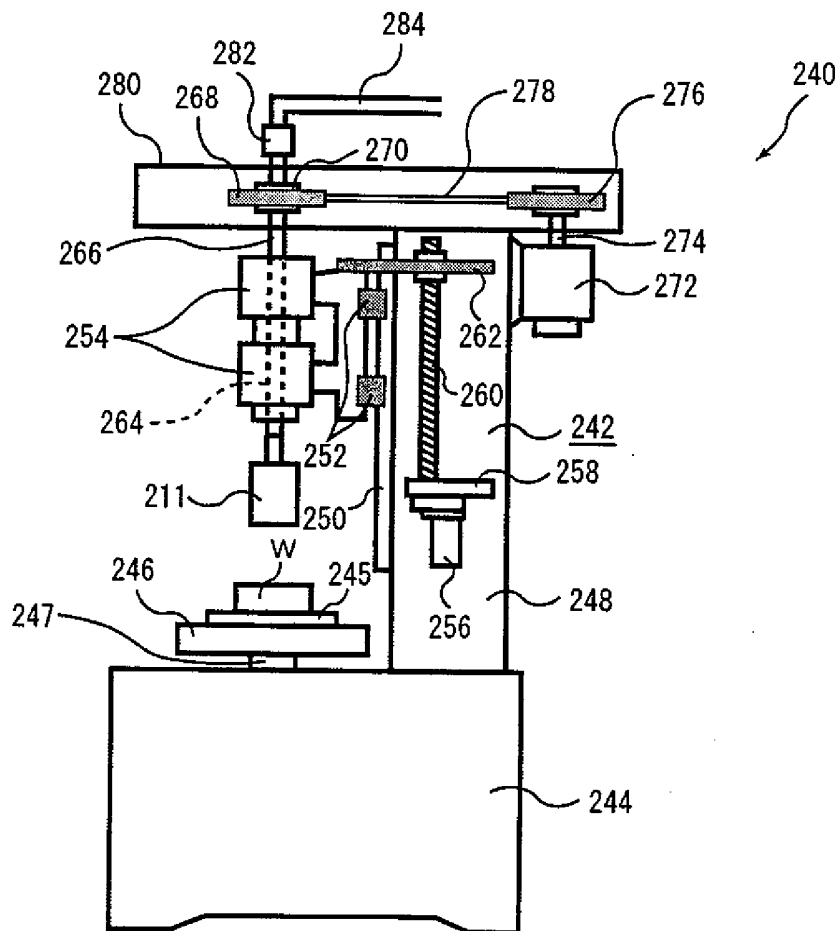
第 13 圖

第 15 圖

418445

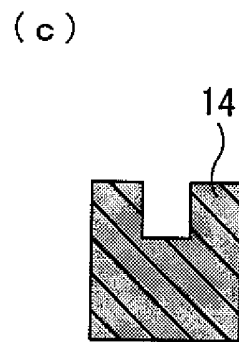
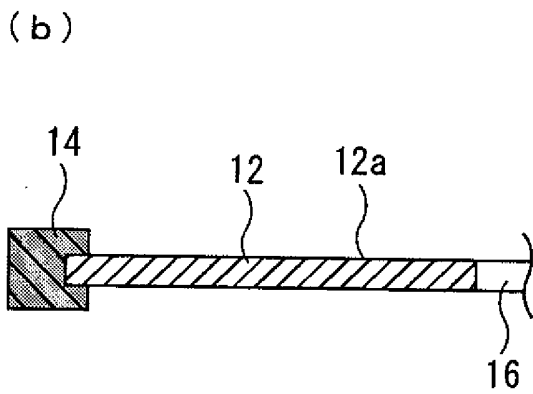
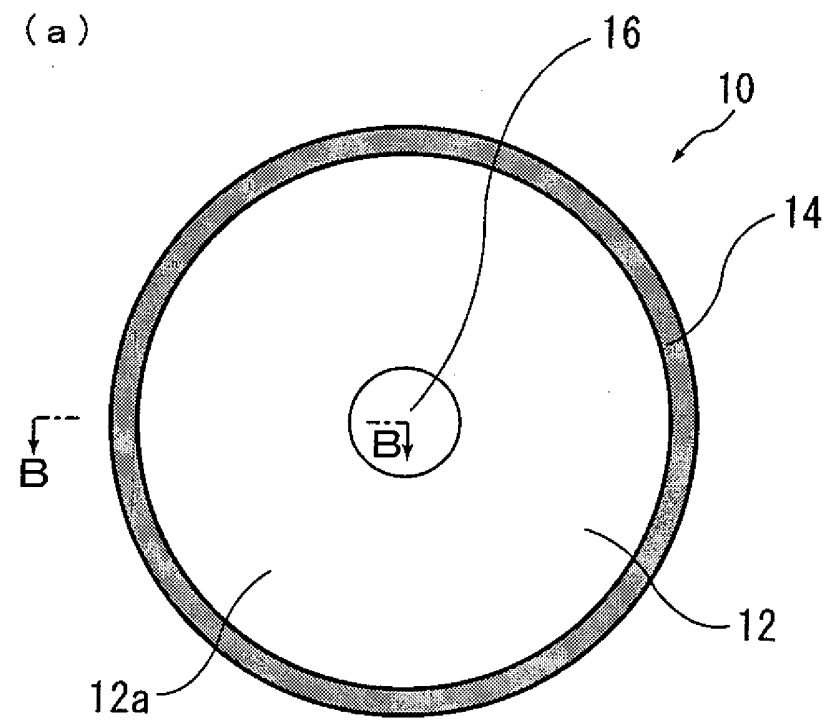


第 16 圖



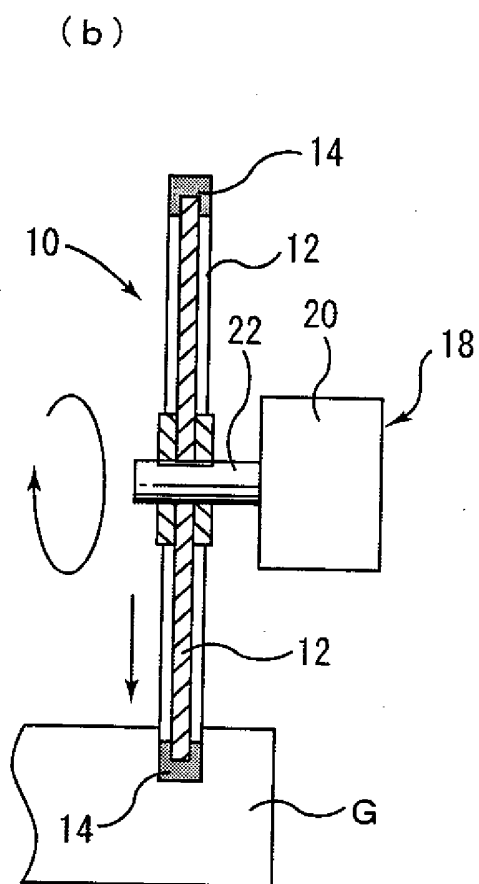
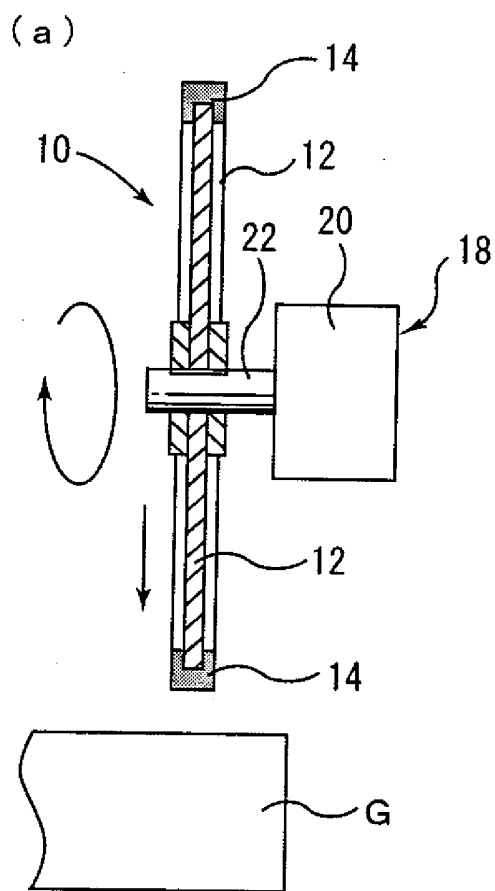
第 17 圖

418445

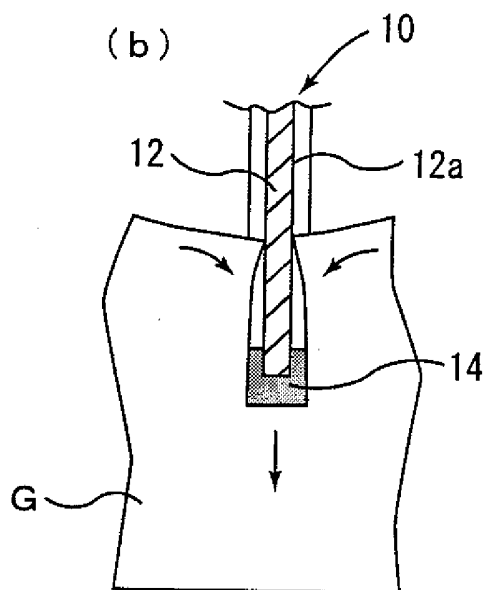
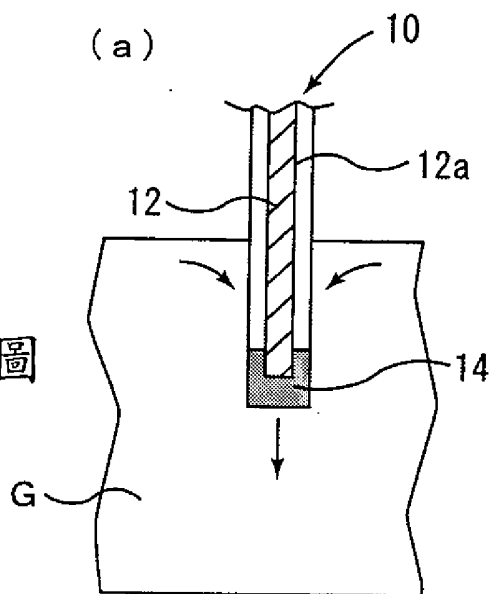


第 18 圖

第 19 圖

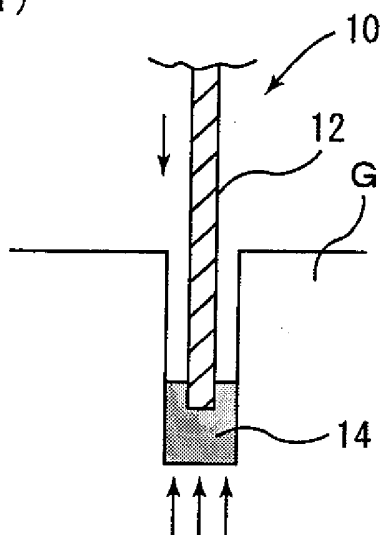


第 20 圖

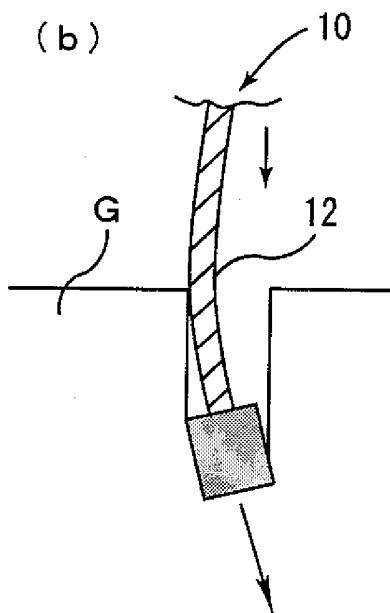


418445

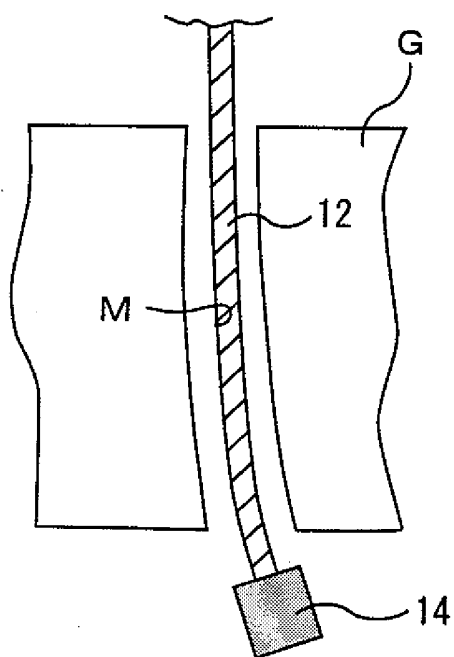
(a)



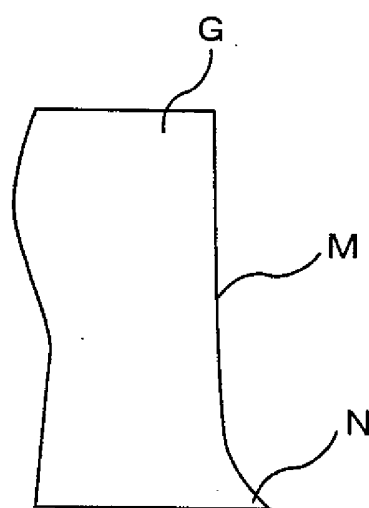
(b)



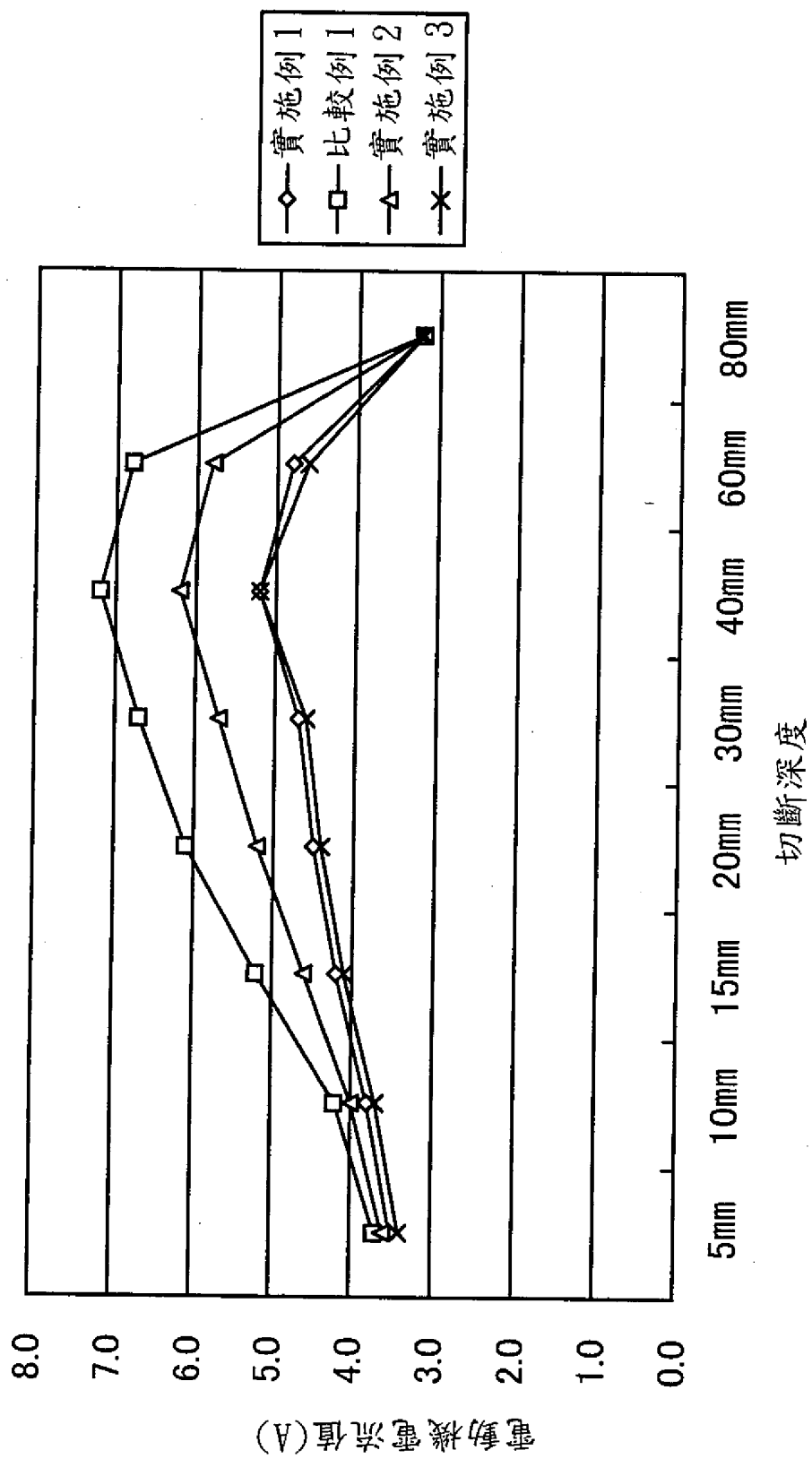
(c)



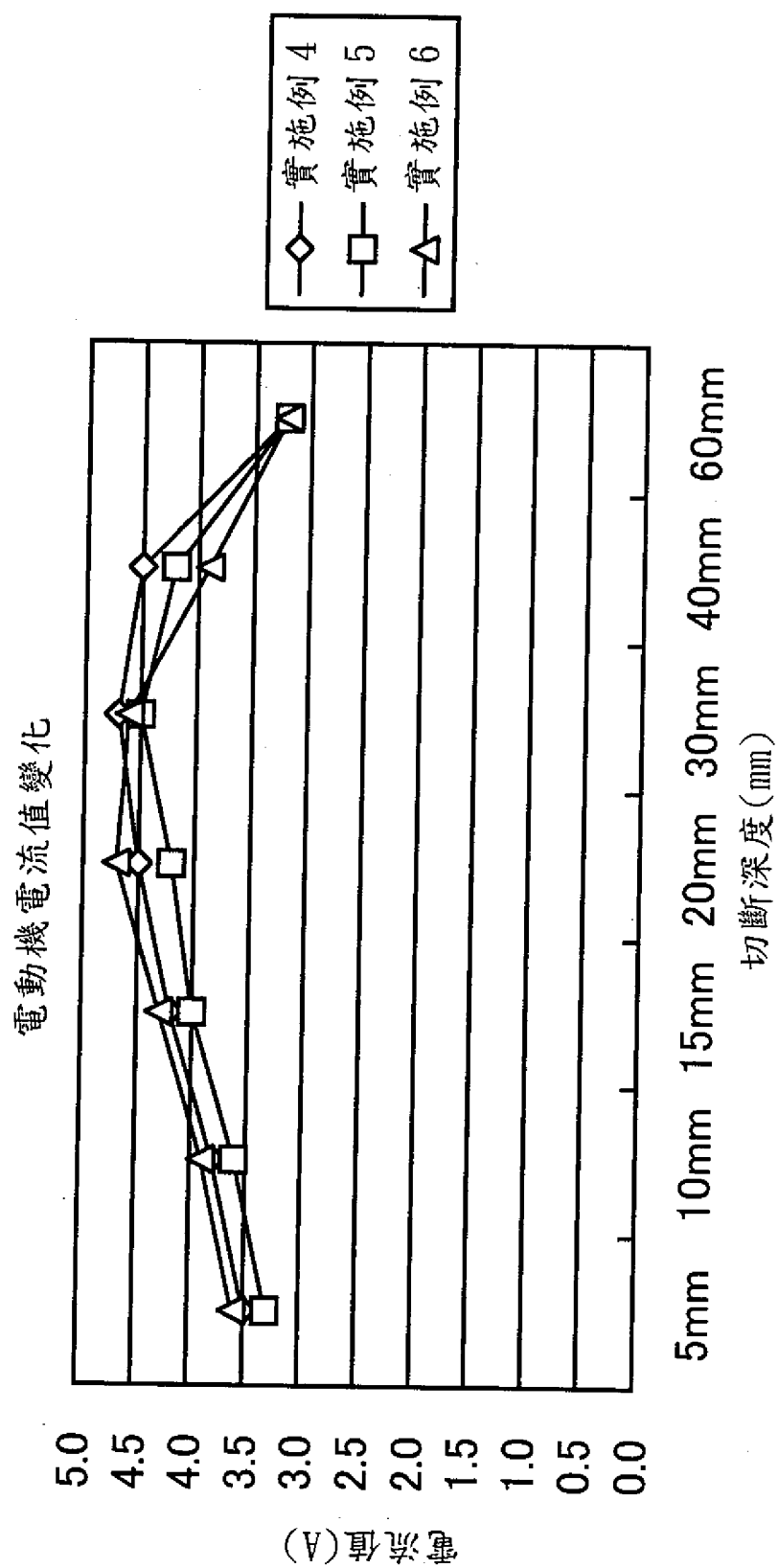
(d)



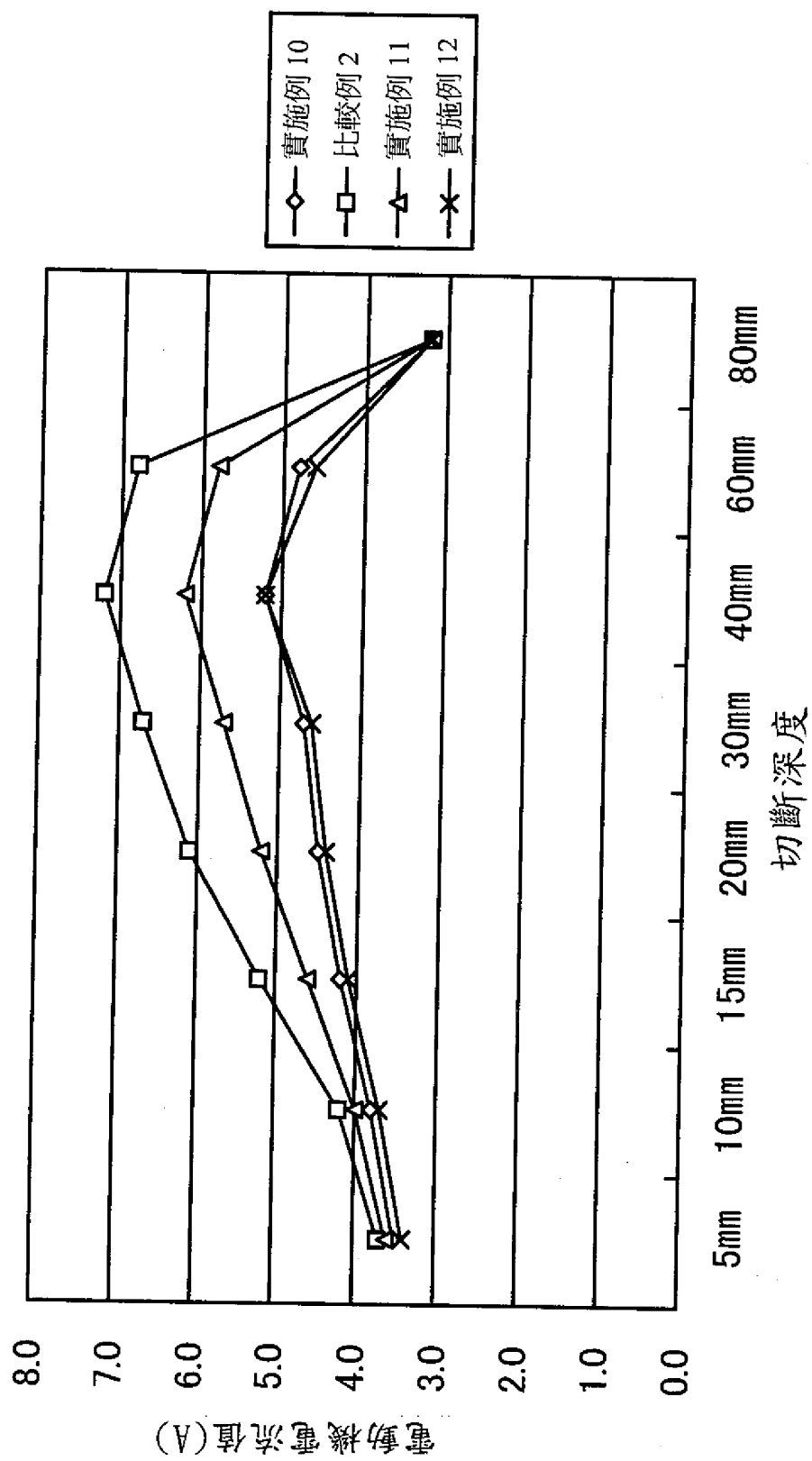
第 21 圖



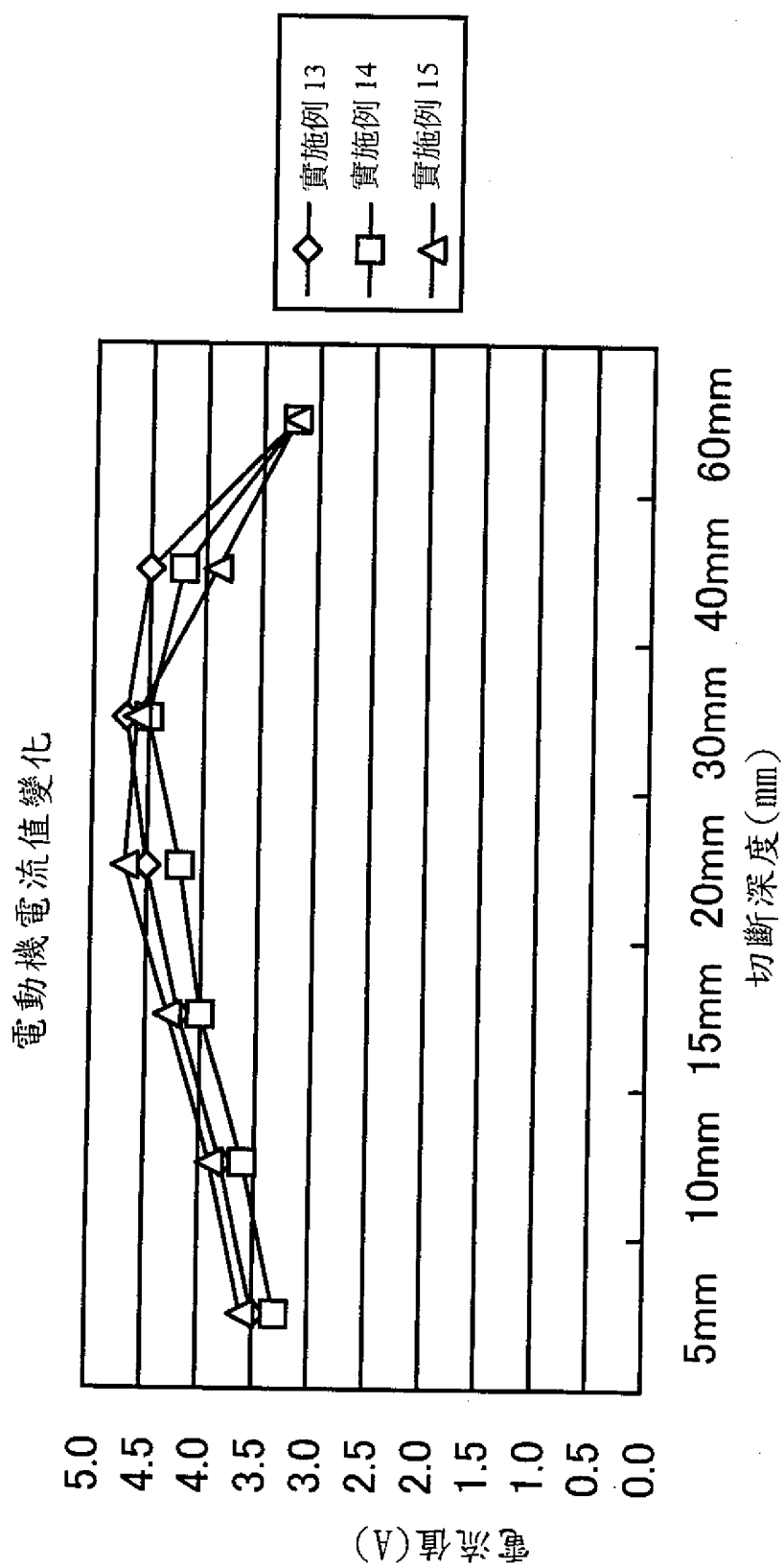
第 22 圖



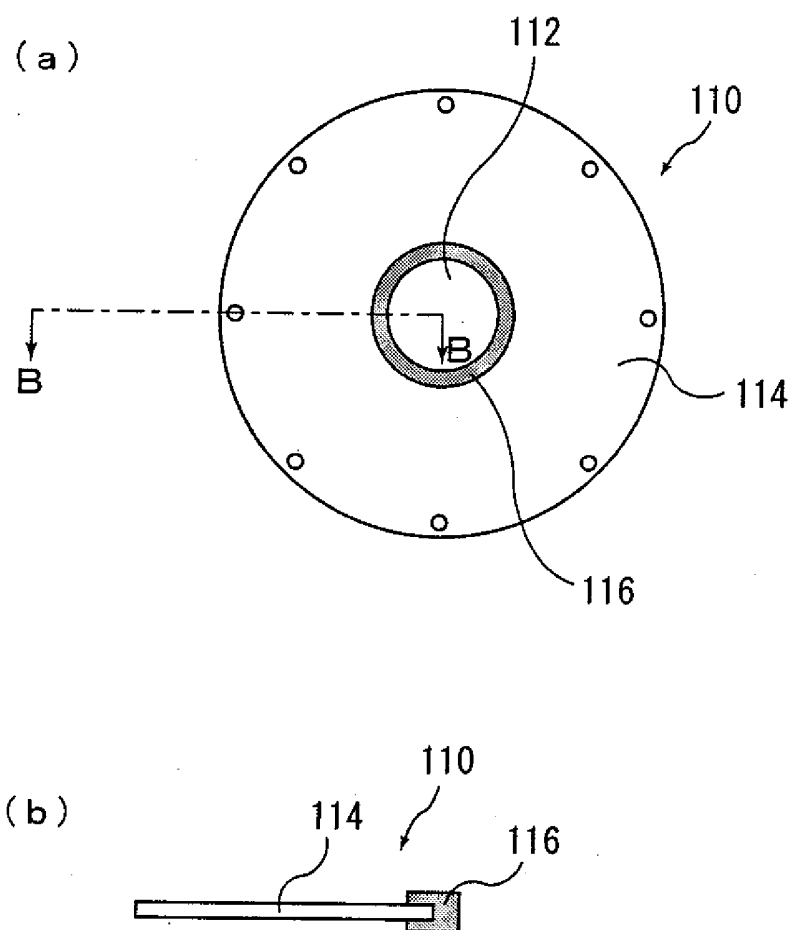
第 23 圖



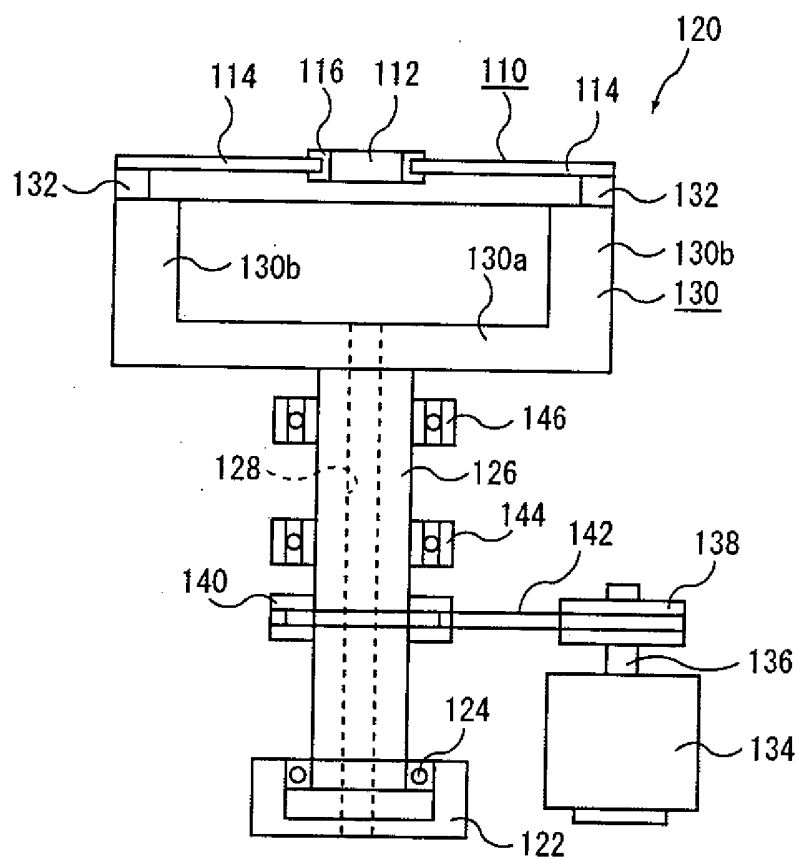
第 24 圖



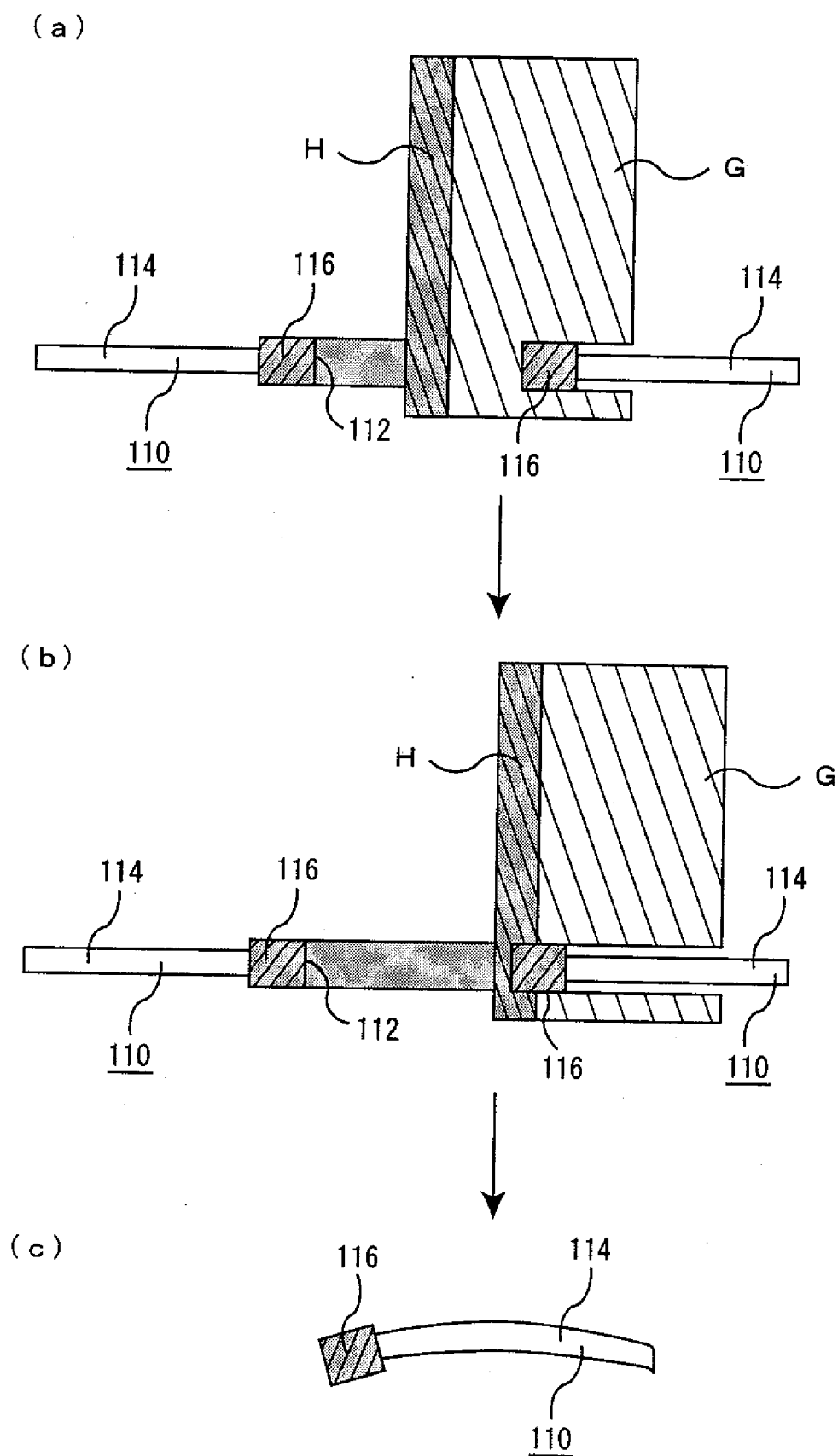
第 25 圖



第 26 圖

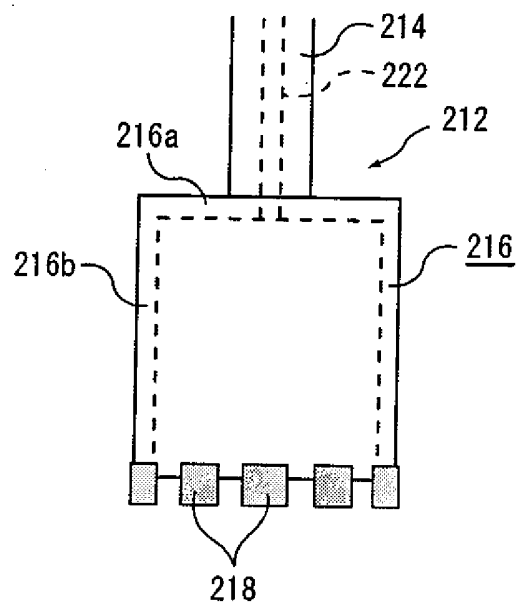


第 27 圖

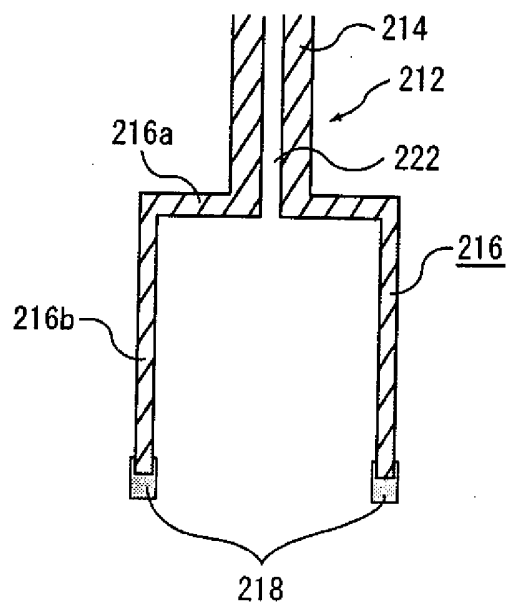


第 28 圖

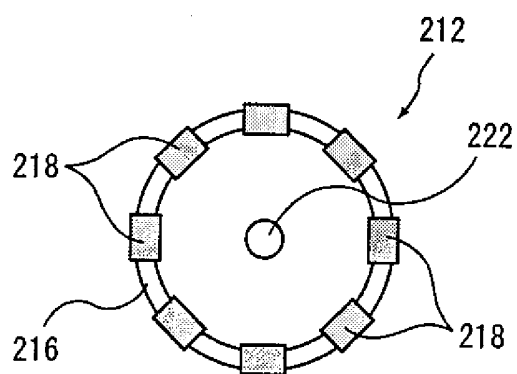
(a)



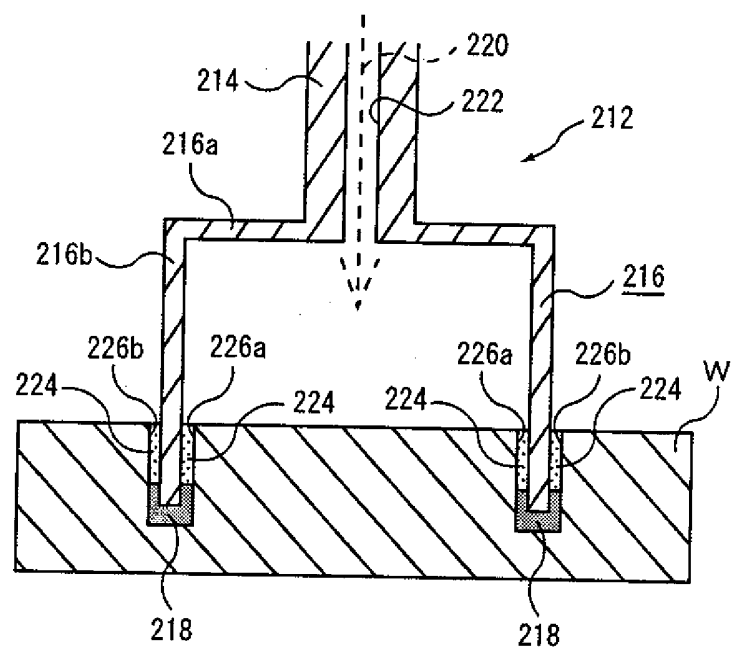
(b)



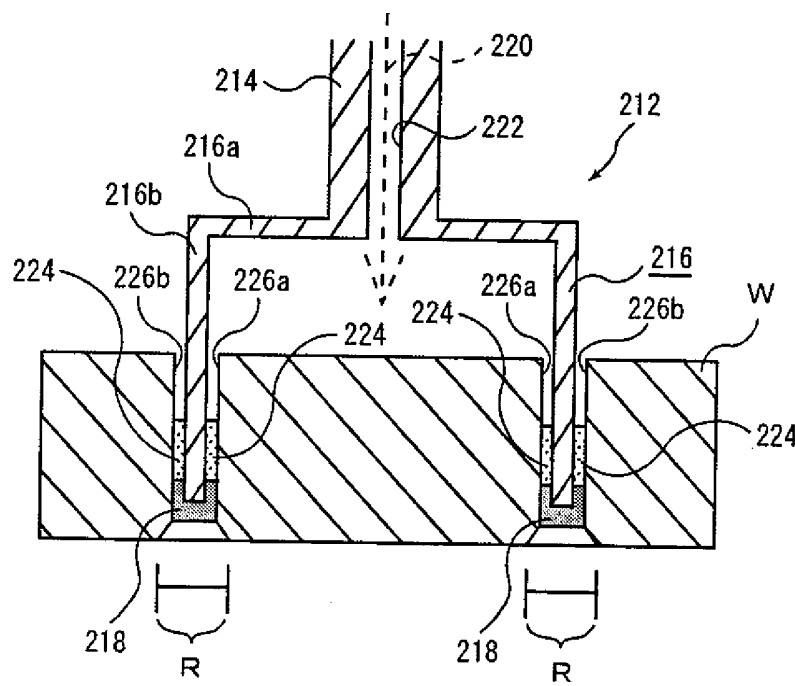
(c)



第 29 圖



第 30 圖



第 31 圖