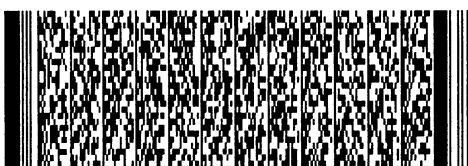


申請日期：	案號：
類別：	

(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	姓名 (中文)	2. 永井勇
	姓名 (英文)	2. ISAMU NAGAI
	國籍	2. 日本
	住、居所	2. 日本國神奈川縣橫濱市都筑區佐江戸町681 日本金剛石股份有限公司內 C/O NIPPON DIAMOND CORPORATION, 681, Saedo-cho, Tsuduki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2001/06/29	特願2001-199507	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

[發明之詳細說明]

[發明所屬技術領域]

本發明係關於一種用來在混凝土等上穿孔之穿孔工具、穿孔裝置及穿孔工法。

[先前之技術]

近年來，進行防止因建築物之老朽化所造成之外壁瓷磚之脫落。其方法係例如對瓷磚或瓷磚的接縫，形成到達底部的混凝土之孔，並藉由從該孔將樹脂注入於瓷磚之背側來固定瓷磚者。

以往，欲在混凝土上形成孔，係使用對旋轉的超硬鑽頭進行振動或敲打來在被削物上穿孔的鎚打鑽或振動鑽等。藉由該鎚打鑽或振動鑽所進行的穿孔作業，會有機械音大且因作業造成的振動或噪音傳達到建築物整體的缺失，不但會因噪音打擾周圍，又會促使瓷磚之脫落，反而有損壞建築物的問題。

為了解決該問題，有時會採用具備在棒狀或圓筒狀之軸前端具有圓盤狀鑽頭 (bit) 的 3 至 15mm 程度細直徑之穿孔工具，及驅動該穿孔工具使之繞著軸線旋轉之旋轉驅動裝置的輕便鑽 (handy drill) 等穿孔裝置。作為該穿孔裝置

鑽頭，係使用於結合相中分散配置有超磨料粒所形成者，或以超硬合金形成者。由於在將該鑽頭壓接於被削物的狀態下使之高速旋轉，而產生微粉末狀之切削屑來切削被削物，因此與鎚打鑽或振動鑽相比較噪音較小，可在不會對被削物產生振動之情況下來進行穿孔。



五、發明說明 (2)

於此種穿孔裝置中，切削屑雖係通過所形成之孔部之壁面與鑽頭或軸之間而排出，但該孔愈深則微粉狀之切削屑就會積存於孔之內部，變成難以排出。當將用以使切削屑容易排出之流體送進時，則會造成該流體不能順利地供給排出。而且，當切削屑積存於所形成之孔部之底時，會造成鑽頭不能接觸於被削物而無法穿孔。再者，當形成孔至某深度時，會造成切削屑完全不能排出，甚至不能使鑽頭運轉，故難於形成小徑且較深的孔。

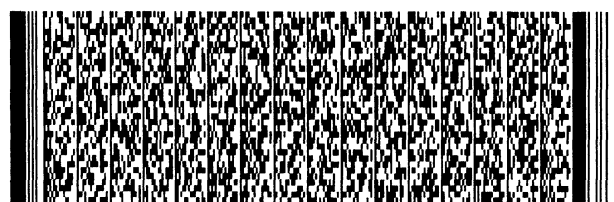
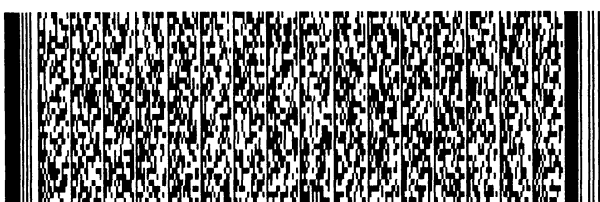
又，由於切削屑不只是滯留在刀刃前端部(孔底)亦滯留在工具外周(孔內側面)因此會成為工具旋轉之制動因素而使旋轉數降低並使穿孔效率降低，而且可能造成熱之產生、所焊接之刀頭(chip)脫落等問題。

[發明欲解決的課題]

欲使來自穿孔處之切削屑良好地排出，而採用將軸作成中空同時在孔部形成型芯(core)來進行穿孔的取芯鑽頭(core bit)時，可減少切削屑量，並將來自該孔之水或氣體等之流體從外部送進至穿孔處，即能排出切削屑。

然而，在送進水來排出切削屑的習知之濕式方法，會產生以下問題：其作業處周圍會浸水，且含有微粉末狀切削屑的污水會賤散而污染周邊，而且除了穿孔裝置之外還需要清掃裝置，所以並不理想。

又，在上述之例如3至15mm程度之細徑穿孔工具之情況下，無法使用取芯鑽頭，故對於細徑之孔會產生大量的切削屑，又只能從所穿孔之孔開口部將用以排出切削屑之



五、發明說明 (3)

流體送進，故欲排出所產生的切削屑極為困難。

亦即，在習知之穿孔裝置中，欲形成細徑深孔較為困難，隨著孔的變深不但會降低穿孔效率，而且會有因孔之直徑而不能穿孔至所希望的深度之問題。又，此種穿孔裝置不僅需要穿孔工具及旋轉驅動裝置，亦需要用以送進流體之壓縮機等裝置，故有裝置整體大型化的問題。

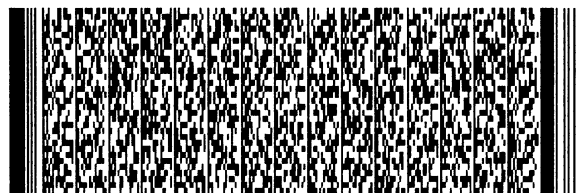
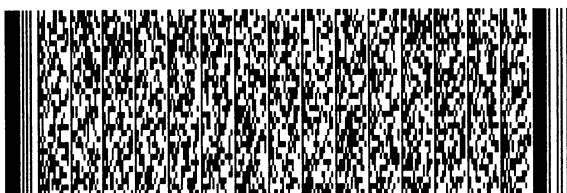
本發明係有鑑於上述問題而研創者，其目的在於極順暢地排出於穿孔處產生的切削屑，並維持於良好的穿孔效率，極容易地在被削物上形成孔部。

● [解決課題之手段]

為了解決上述課題，申請專利範圍第 1 項之穿孔裝置，係具備有：具有軸及固定於該軸前端部的圓盤狀鑽頭之工具；以及旋轉驅動該工具的旋轉驅動裝置，用以在切削屑呈粉狀之脆性被削材上形成孔部的穿孔裝置，其特徵為：上述工具係在軸之外周面形成有延伸至該鑽頭的前端之螺旋狀槽部，並藉由旋轉驅動裝置使之以 250m/min 以上之圓周速度旋轉。

根據本發明，係藉由鑽頭之旋轉來磨削被削物以形成孔部，同時藉由軸的高速旋轉使螺旋狀之槽部在孔部內產氣流。

申請專利範圍第 2 項之穿孔裝置，係於申請專利範圍第 1 項之穿孔裝置中，該螺旋狀槽部係設成朝旋轉驅動裝置之旋轉方向的後方側，並朝軸的後端側傾斜，藉此在工具旋轉的同時，沿著槽部產生從軸之前端側流向後端側之



五、發明說明 (4)

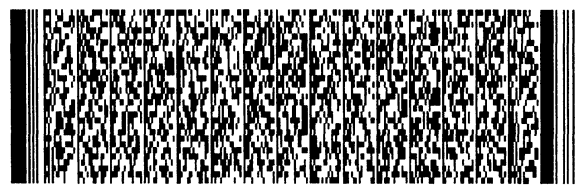
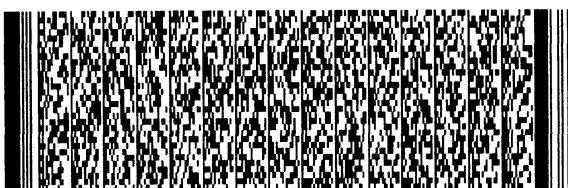
氣流。

根據本發明，藉由軸之高速旋轉產生從工具前端側流向後端側的氣流，並藉由此氣流將孔部內之粉狀切屑排出至孔部外。因此，切屑不會滯留於穿孔部分而妨礙穿孔，能容易地形成在以往難以形成的細徑深孔。又，在進行穿孔的同時，能從穿孔部分排出切屑，故不需要為了排出切屑而將流體送進至穿孔部分之裝置，或用以送進流體之特別構造，可實現穿孔裝置整體之簡易化、省力化。

申請專利範圍第3項之穿孔裝置，係於申請專利範圍第1或2項之穿孔裝置中，該工具沒有貫穿軸至鑽頭之前端，並連通鑽頭附近與軸後端側之大氣的貫穿孔。

根據本發明，在孔部內壁及軸之間會產生因軸之高速旋轉而造成之一方向之氣流，另一方面在工具中設有連通穿孔部分與孔部外之大氣的貫穿孔，藉此於貫穿孔內會產生逆方向之氣流，因此空氣之流動會變得較順暢。例如藉由軸之高速旋轉在孔部內壁與軸之間產生排氣流時，於貫穿孔內會產生吸氣流。又，藉由該貫穿孔，亦可以將空氣等之氣體、水或酒精等液體、霧氣等送進，不僅可更有效率地排出切屑，並且可冷卻穿孔部分。

申請專利範圍第4項發明之穿孔裝置，係於申請專利範圍第1項之穿孔裝置中，螺旋狀之槽部係設成朝向旋轉驅動裝置之旋轉方向的後方側，並朝軸前端側傾斜，藉此在工具旋轉的同時，沿著槽部產生從工具之後端流向前端



五、發明說明 (5)

的氣流，在工具中設置有貫穿軸至鑽頭之前端，並連通鑽頭之前端側與軸後端側之大氣的貫穿孔。

根據本發明，在孔部內壁及軸之間會產生因軸之高速旋轉而造成之吸氣流，另一方面在工具中設有連通穿孔部分及孔部外之大氣的貫穿孔，藉此在貫穿孔內會產生排氣流，故空氣之流動變得較順暢，同時可從貫穿孔排出切削屑而在被削物上穿孔。因此，藉由貫穿孔可以回收切削屑，因此可在不使切削屑飛散之情況下進行穿孔。

申請專利範圍第5項發明之穿孔工具，係具有軸，及定於軸前端部的圓盤狀之鑽頭，在軸之外周面形成有延伸至鑽頭之前端的螺旋狀槽部，並以250m/min以上之圓周速度旋轉，藉此在切削屑呈粉狀的脆性被削物上形成孔部。

根據本發明，藉由旋轉鑽頭來磨削被削物以形成孔部，同時藉由軸的高速旋轉由螺旋狀之槽部於孔部內產生氣流。

申請專利範圍第6項發明之穿孔工具，係於申請專利範圍第5項之穿孔工具中，該螺旋狀槽部係設成朝向旋轉方向之後方側，並朝軸後端側傾斜，藉此在旋轉之同時沿槽部產生從軸之前端流向後端的氣流。

根據本發明，係藉由使工具高速旋轉，可獲得產生從工具前端側流向後端側之氣流的穿孔工具。亦即，藉由該氣流可將孔部內之粉狀切削屑排出至孔部外，所以不會使切削屑滯留在穿孔部分而妨礙穿孔，能容易地形成以往難



五、發明說明 (6)

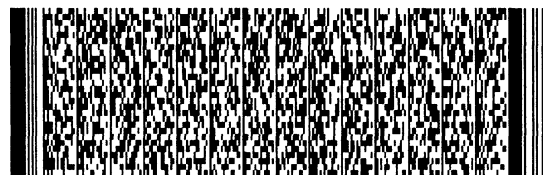
以形成的細徑深孔。

申請專利範圍第7項之穿孔工具，係於申請專利範圍第5或6項之穿孔工具中，設有貫穿軸至鑽頭之前端，並連通鑽頭附近與軸後端側之大氣的貫穿孔。

根據本發明，藉由在穿孔時使工具高速旋轉，在孔部內壁與軸之間會產生因軸之高速旋轉而造成之一方向氣流，另一方面於貫穿孔內會產生逆方向之氣流，因此可以在順暢地進行排氣吸入之同時進行穿孔。例如，藉由軸之高速旋轉而在孔部內壁與軸之間產生排氣流時，於該貫穿孔會產生吸氣流，並順利地排出切削屑。又藉由該貫穿孔亦可將空氣等氣體、水或酒精等液體、霧氣等予以送進，不僅可更有效率地排出切削屑，並且可進行穿孔部分之冷卻。

申請專利範圍第8項之穿孔工具，係於申請專利範圍第5項之穿孔工具中，該螺旋狀槽部係設成朝向旋轉方向之後方側，並朝軸的前端側傾斜，藉此在旋轉之同時沿著槽部產生從軸之後端流向前端的氣流，同時設有貫穿軸至鑽頭之前端，並連通鑽頭附近與軸後端側之大氣的貫穿孔。

根據本發明，藉由穿孔時之高速旋轉，在孔部內壁與軸之間會產生吸氣流，另一方面於貫穿孔內產生排氣流，因此可從貫穿孔排出切削屑並同時進行穿孔。因此，藉由貫穿孔能回收切削屑，可在不使切削屑飛散的情況下進行穿孔。



五、發明說明 (7)

申請專利範圍第 9 項之穿孔工法，係旋轉驅動於軸的前端固定有鑽頭的穿孔工具，以在切削屑呈粉狀的脆性被削材上形成孔部的穿孔工法，其特徵為：藉由穿孔工具之旋轉，產生流動於鑽頭附近與軸後端側之大氣間的氣流，同時進行穿孔。

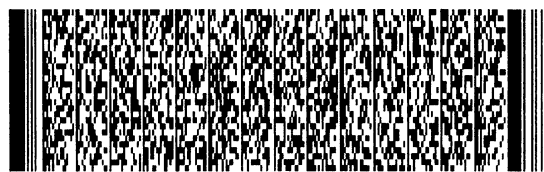
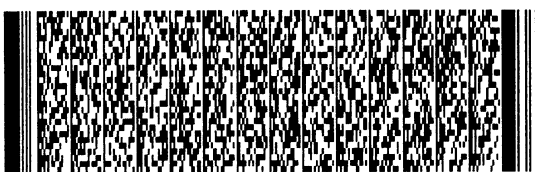
根據本發明，係藉由旋轉鑽頭磨削被削物來形成孔部，同時於孔部內產生氣流，因此藉由該氣流可從例如孔部外將水等流體送進穿孔部分，並將粉狀之切削屑排出至孔部外。

申請專利範圍第 10 項之穿孔工法，係於申請專利範圍第 9 項之穿孔工法中，藉由穿孔工具之旋轉而產生之氣流，係從前端側朝向後端側流動於穿孔工具之外側的排氣流。

根據本發明，由於在進行穿孔時會產生排氣流，因此藉由該排氣流可從穿孔部分將切削屑排出至孔部外，以防止因切削屑滯留而造成無法穿孔，並且可順暢地進行穿孔。

申請專利範圍第 11 項之穿孔工法，係於申請專利範圍第 9 或 10 項之穿孔工法中，在將穿孔工具從前端側貫穿至後端側的貫穿孔內，使與藉由穿孔工具之旋轉而產生的氣流相反方向之氣流流動。

根據本發明，在具有貫穿孔的穿孔工具之內周側及外周側，會有由穿孔工具所分斷的氣流以互相相反方向順暢地流動，因此可更有效率地排出切削屑。



五、發明說明 (8)

申請專利範圍第 12 項之穿孔工法，係於申請專利範圍第 9 項之穿孔工法中，藉由穿孔工具之旋轉而產生的氣流，係從後端側朝向前端側流動於穿孔工具之外側的吸氣流，且在將穿孔工具從前端側貫穿至後端側的貫穿孔內，使與吸氣流相反方向之排氣流流動。

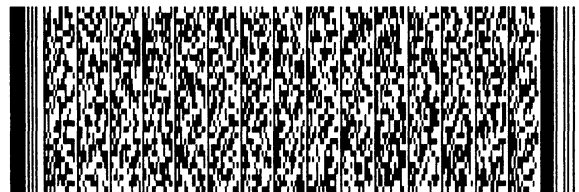
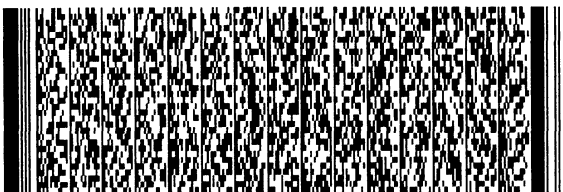
根據本發明，藉由排氣流所流動的貫穿孔，可從穿孔部分將切削屑排出至被削物外部。

[發明之實施形態]

以下，參照圖式說明本發明之實施形態

於第 1 圖及第 2 圖中，符號 10 為穿孔裝置，符號 20 係於本穿孔裝置 10 中驅動抵接於被削物 C 進行穿孔的穿孔工具 13 使之旋轉的直結式馬達 (direct motor) (旋轉驅動裝置)。該穿孔裝置 10 係具備固定於在內部具有直結式馬達 20 之外殼 16 的把持部 30，可以用手拿著來進行穿孔作業的輕便鑽 (handy drill) 10，藉由操作設在把持部 30 的板機 31，可以操作 ON、OFF。

直結式馬達 20 係由配置在外殼 16 內的圓筒狀之轉子 17 及設於轉子 17 周圍的圓筒狀之定子 18 所構成。在形成於轉子 17 中心的插通孔 17a 壓入有圓柱狀之旋轉軸 11。旋轉軸 11 係藉由配置在外殼 16 之上壁部 16a 及下壁部 16b 之內側的軸承 19a、19b，旋轉自如地支持其兩端部。亦即，軸承 19a、19b 係形成為支持插通於轉子 17 中心的旋轉軸 11 之上下端部附近，而構成為可承受作用於旋轉軸 11 及插通該旋轉軸 11 的轉子 17 的推壓方向之力及徑方向之力。又，於外



五、發明說明 (9)

殼 16 之後端部，安裝有收容旋轉軸 11 之後端部的上部外殼 21。

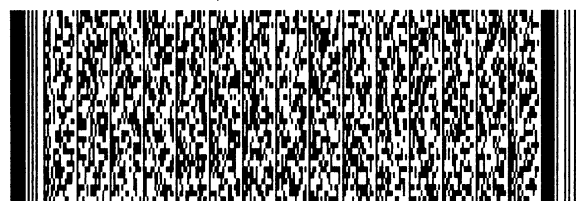
符號 25 係直結式馬達 20 之外殼 16 內在圖之上方側，以接觸於旋轉軸 11 之方式配設在其周方向的刷部。直結式馬達 20 係藉由該刷部 25 從組裝於把持部 30 內部的電源 (未圖示) 供給驅動電流來進行驅動。又，於該直結式馬達 20 在本實施形態係使用附刷馬達，但是亦可以使用無刷馬達。

裝設在直結式馬達 20 中心的旋轉軸 11 之前端部，係藉由連接器 (adapter) 12 以可裝卸之方式連結有穿孔工具

13。直接連結於旋轉軸 11 的穿孔工具 13，係作成於軸 14 前端部固定有鑽頭 15 的構造。軸 14 係為了形成氣流在孔部 H 之內壁與軸 14 之間需要有空間，因此由直徑比鑽頭 15 小之棒狀構件所構成，在外周面形成有螺旋狀之槽部 14a。該槽部 14a 之個數或扭轉角等最好形成為與一般的麻花鑽 (twist drill) 同樣，如此可以有效率地產生氣流。

又，第 1 圖及第 2 圖所示之穿孔工具 13，槽部 14a 係形成為朝向旋轉方向後方側並朝後端側的螺旋狀，亦即捲繞方向為右螺紋狀，並藉由使穿孔工具 13 右旋轉，可以沿著軸 14 產生從鑽頭 15 附近流向後端側的排氣流。與此相反，形成為朝向旋轉方向前方側並朝後端側的螺旋狀，亦即形成左捲繞之槽部而使用右旋轉的軸，則可以沿著軸產生流向前端側的吸氣流。

鑽頭 15 係以黏結用金屬或電解澱積接合、樹脂黏結劑等作為黏結劑材料使例如鑽石磨粒固結而成的鑽石鑽頭，



五、發明說明 (10)

如第 2 圖所示，形成為具有切開一部分的缺口部 15a 之圓盤狀。軸 14 及鑽頭 15 係如第 2 圖所示，使槽部 14a 之谷部分及缺口部 15a 連續朝軸方向，一致於周方向位置而固定者。

其次，針對使用上述構成之輕便鑽 10 進行被削物 C 之穿孔加以說明。又，該輕便鑽 10 係適用於由鑽頭 15 產生粉體狀切削屑 W 的混凝土、玻璃等脆性材料之穿孔。

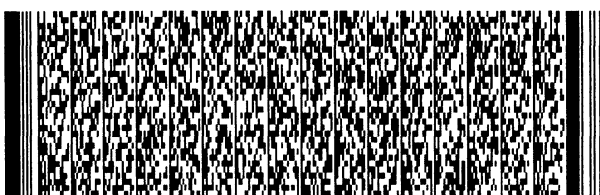
首先，配置輕便鑽 10 使旋轉軸 11 之軸線對準被削物 C 之預定的穿孔位置。然後藉由操作板機 31 並透過直結式馬達 20 之刷部 25 通電於轉子 17 (或定子 18) 之線圈，在使轉子 17 高速旋轉的狀態下，使輕便鑽 10 朝旋轉軸 11 之軸方向前進，以預定之壓力使鑽頭 15 抵接於被削物 C 之表面時，鑽頭 15 之前端側之面一邊產生粉體狀之切削屑 W，一邊磨削被削物 C，而在被削物 C 形成依照鑽頭 15 之大小的孔部 H。

再者，使輕便鑽 10 前進，當穿孔工具 13 之軸 14 進入形成圓筒狀的孔部 H 內時，藉由螺旋狀槽部 14a 之高速旋轉，使如第 2 圖所示之箭頭在孔部 H 內壁及軸 14 之間的空氣移動，而產生沿著軸 14 朝向後方之強力的排氣流。

藉由該氣流，粉體狀之切削屑 W 係強制性地且順暢地流向後方，並排出至孔部 H 外。此時，藉由以 250m/min 以上 (最好為 400m/min) 之圓周速度使軸 14 旋轉，可產生排出切削屑 W 所需之充分速度的氣流。

又，藉由產生該強力的排氣流，使孔部 H 內變成負壓，而將穿孔工具 13 (輕便鑽 10) 朝前進的方向拉引。

如上所述，將用以在被削物 C 上穿孔的鑽頭 15 固定於



五、發明說明 (11)

外周面具有螺旋狀槽部 14a 的軸 14 之前端而構成穿孔工具 13，並藉由以高速旋轉該穿孔工具 13 來在被削物 C 上穿孔，即可在所形成的孔部 H 內產生用以排出切削屑 W 之強力的氣流。藉由此構成，不但不需要以往此種穿孔裝置所需的切削屑 W 排出用之送氣(送水)裝置，而且即使是習知之送氣裝置不能排出切削屑 W 而無法進行穿孔的細徑深孔，亦能有效率且確實地排出切削屑 W。

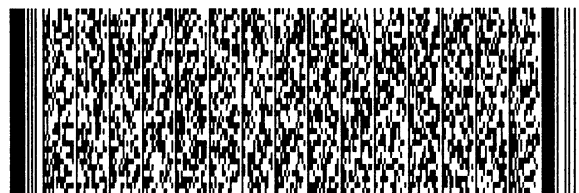
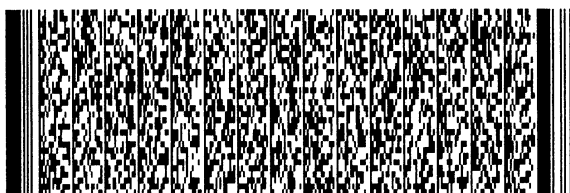
亦即，能確實地排出妨礙穿孔的孔部 H 內之切削屑 W 同時進行穿孔，因此可以形成更深的孔部 H。

第 3 圖表示本發明的其他實施形態。又對於與第 1 圖相同之構件標記相同之元件符號並省略其說明。

於第 3 圖中，符號 40 係藉由旋轉驅動穿孔工具 43 而可在被削物上穿孔的穿孔裝置。該穿孔工具 43 係座形成有槽部 44b 的軸 44 之前端部，固定有鑽頭 45 而構成著，在軸 44 及鑽頭 45 形成有貫穿於軸方向的貫穿孔 44a、45a。

穿孔工具 40 係固定於旋轉軸 41，在用以收容該旋轉軸 41 及旋轉軸 41 後端部的上部外殼 51，形成有與貫穿孔 44a、45a 連通的貫穿孔 41a、51a。亦即藉由貫穿孔 44a、45a、41a、51a，可使被削物之穿孔部分附近與外部相連。又，於鑽頭 45 形成有切至軸 44 之貫穿孔 44a 部分的缺口部時，亦可以不形成鑽頭 45 之貫穿孔 45a。

旋轉驅動該穿孔工具 40 來進行穿孔作業時，於軸 44 形成有朝向旋轉方向後方側且朝後端側呈螺旋狀之槽部時，沿著軸 44 產生排氣流而使切削屑排出，另一方面產生通過



五、發明說明 (12)

貫穿孔 44a、45a、41a、51a 從外部流向穿孔部分的吸氣。亦即，藉由設置該貫穿孔 44a、45a，而由軸 43 分斷排氣流及吸氣流，因此可以更順暢地排物切削屑。

再者，藉由該貫穿孔 44a、45a、41a、51a 強制地將氣體或液體、霧氣等從外部機器送進至穿孔部分亦可，不但可更順利地進行切削屑之排出及穿孔，而且藉由送進水或酒精等，亦可冷卻穿孔部分之被削物或鑽頭 45。

又，於軸 44 形成有朝向旋轉方向前方側且朝後端側的螺旋狀槽部時，會沿軸 44 產生吸氣流，藉此產生通過貫穿孔 44a、45a、41a、51a 而從穿孔部分流向外部的排氣流。在穿孔部分所產生的粉狀之切削屑，係與該排氣流一起通過各貫穿孔而排出至外部，故從該貫穿孔可進行回收，能防止切削屑飛散於穿孔部分周邊而污染作業現場。又，回收切削屑來確認被削物之狀態的作業，亦可容易地進行。

[實施例]

如第 4 圖及第 5 圖所示，進行採用本發明之穿孔工具（從軸外周排氣的型式）及採用習知之穿孔工具（無芯型式）的穿孔能力之比較實驗。進行比較時其穿孔條件如下：

- 被削材：無筋混凝土塊
- 乾式穿孔
- 鑽頭直徑：習知品及發明品，分別為 $\phi 6.4\text{mm}$ 、 $\phi 10.5\text{mm}$ 、 $\phi 12.7\text{mm}$ 之 3 種

第 4 圖係表示以不同的圓周速度進行穿孔時，各工具之穿孔速度之圖表。穿孔速度係測定進行深度 50mm 之孔的



五、發明說明 (13)

穿孔所需要的時間，從其測定結果表示每一分鐘工具能前進的距離。因此，穿孔速度之數值愈大，表示穿孔工具愈佳。

從該第 4 圖可得知，以相同直徑之工具進行比較時，不論任何直徑之工具皆為發明品的穿孔速度較快，而發明品中其穿孔速度最慢的 $\phi 12.7\text{mm}$ 之工具，亦能夠以與習知品同等以上之速度進行穿孔。

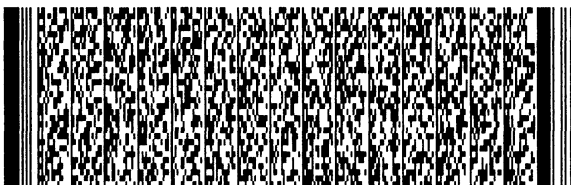
又，鑽頭直徑愈小時發明品及習知品之差會變得愈大，此係由於其孔徑愈細時微粉末狀之切削屑更難以排出，而藉由本發明之工具進行排氣流之排出時效果更為顯著之故，若為深度 50mm 、直徑 $\phi 12.7\text{mm}$ 左右之孔時，即使採用習知品，切削屑亦容易排出。

再者， $\phi 6.4\text{mm}$ 之習知品在圓周速度為 $550\text{m}/\text{min}$ 時鑽頭就會脫落，而不能穿孔。此係由於從孔內不能排出切削屑而使旋轉阻力變大之故。

第 5 圖係針對發明品及習知品之鑽頭直徑 $\phi 6.4\text{mm}$ 之工具，表示分別以圓周速度 $250\text{m}/\text{min}$ 、 $500\text{m}/\text{min}$ 進行穿孔不同穿孔深度時之穿孔速度差的圖表。

從該第 5 圖可得知，任何之工具雖都有穿孔深度愈深穿孔速度愈慢的傾向，但是若穿孔深度超過 15mm 時，相對於實際上穿孔速度降低之習知品，發明品幾乎無任何變化。

亦即，於習知之工具中，其穿孔的孔愈深切削屑愈不易從孔內排出，故難以使工具前進，但是在發明品中，不



五、發明說明 (14)

論其深度為何切削屑皆可確實地從孔排出，所以穿深的孔時亦同樣可以使工具前進。

又，於上述實施形態中所示的各構成構件之各形狀或組合等係僅為一例，在不脫離本發明之宗旨的範圍內，根據設計要求等可進行種種變更。在圖式中，鑽頭 15(45)之缺口部 15a雖僅設在 1 個地方，但在不降低鑽頭 15 之強度或穿孔能力的範圍內，亦可為配合軸 14 之槽部 14a 的個數設在 2 處或 2 處以上的構成。

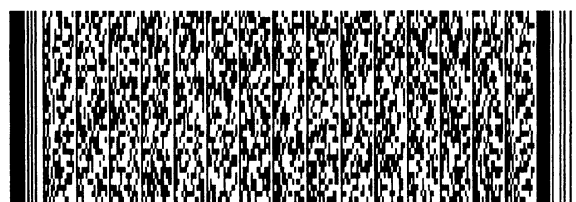
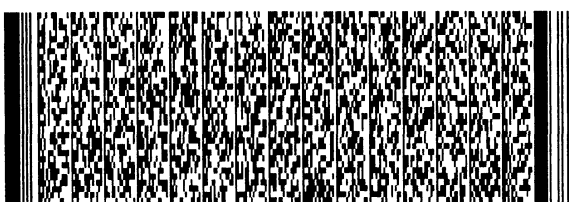
又，上述實施形態雖係將穿孔裝置作成用以把持來進行穿孔作業的輕便鑽，當然將其作為具備固定於被削物的基台，並在固定狀態下進行穿孔的構成亦可。

[發明之效果]

如以上所說明，根據申請專利範圍第 1 項之穿孔裝置，使用穿孔時產生的氣流，即使不另外設置切削屑之排出或回收用等之周邊裝置或機構，亦能容易地進行切削屑之排出、回收或穿孔用之流體之供給等。

根據申請專利範圍第 2 項之穿孔裝置，藉由高速旋轉軸所產生的排氣流，可將孔部內之粉狀切削屑排出至孔部外，因此切削屑不會滯留於穿孔部分而妨礙穿孔，亦可容易地形成以往難以形成之細徑深孔。又，在進行穿孔之同時，能從穿孔部分排出切削屑，故不需要為了排出切削屑而將流體送進穿孔部分的周邊裝置，或用以送進流體之特別構造，可實現穿孔裝置整體之簡易化、省力化。

根據申請專利範圍第 3 項之穿孔裝置，由於在工具外



五、發明說明 (15)

周側及貫穿孔內順暢地流動有相反方向之氣流，因此能更順暢地進行切削屑之排出或回收，流體之供給。

根據申請專利範圍第4項之穿孔裝置，由於在工具外周側及貫穿孔內順暢地流動有相反方向之氣流，因此可在不使切削屑飛散之情況下，藉由貫穿孔容易地進行回收，亦可進行不會污染作業環境之穿孔作業。

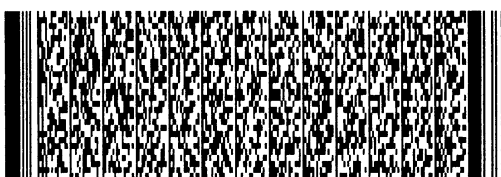
根據申請專利範圍第5項之穿孔工具，即使不另外設置切削屑之排出或回收用等之裝置或機構，亦可以使用在穿孔時產生的氣流，容易地進行切削屑之排出、回收，或孔用之流體之供給等。

根據申請專利範圍第6項的穿孔工具，由於在穿孔之同時可將孔部內之粉狀切削屑排出至孔部外，故切削屑不會滯留在穿孔部分而妨礙穿孔，能容易地形成在以往難以形成的細徑深孔。

根據申請專利範圍第7項的穿孔工具，由於在工具外周側及貫穿孔內會產生相反方向之氣流，故可以順利地進行排氣吸入並同時進行穿孔。

根據申請專利範圍第8項的穿孔工具，由於在工具外周側及貫穿孔內順利地流動有相反方向之氣流，故可在不使切削屑飛散之情況下，藉由貫穿孔容易地進行回收，亦可進行不會污染作業環境的穿孔作業。

根據申請專利範圍第9項之穿孔工法，藉由進行穿孔所產生的氣流，可容易地將例如粉狀之切削屑排出至孔部外，或從孔部外將水等之流體送進穿孔部分。

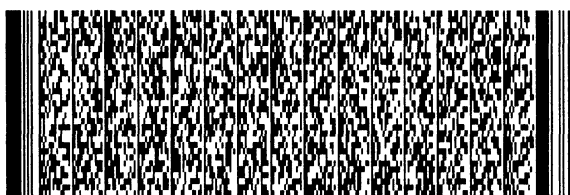


五、發明說明 (16)

根據申請專利範圍第 10 項發明之穿孔工法，藉由穿孔時所產生的排氣流，可容易從穿孔部分將切削屑排出至孔部外，以防止因切削屑之滯留而造成無法穿孔，並且可容易地形成小徑深孔。

根據申請專利範圍第 11 項之穿孔工法，由於在具有貫穿孔的穿孔工具之內周側及外周側，會有由穿孔工具所分斷的氣流互相以相反方向順暢地流動，故能更有效率地排出切削屑，並可以順利地形成小徑深孔。

根據申請專利範圍第 12 項之穿孔工法，藉由排氣流所流動的貫穿孔，可將切削屑從穿孔部分排出至被削物外部，因此例如藉由將切削屑之回收裝置連接於該貫穿孔，可在不使切削屑飛散之情況下進行回收。



圖式簡單說明

[圖式之簡單說明]

第 1 圖係本發明之實施形態之穿孔裝置整體的側視圖。

第 2 圖係本發明之實施形態之穿孔工具主要部分的斜視圖。

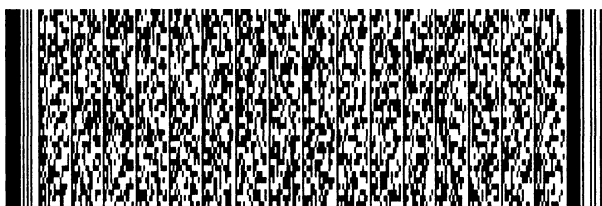
第 3 圖係本發明之實施形態之穿孔裝置整體的側視圖。

第 4 圖係表示本發明之穿孔工具及習知之穿孔工具之各種鑽頭直徑的穿孔能力之比較圖。

第 5 圖係表示本發明之穿孔工具及習知之穿孔工具，對應於穿孔深度的穿孔能力之比較圖。

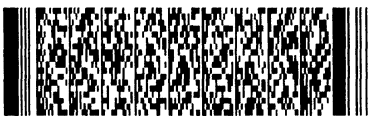
[元件符號之說明]

10、40	輕便鑽 (穿孔裝置)	11、41	旋轉軸
12	連接器	13、43	穿孔工具
14、44	軸	14a、44b	槽部
15、45	鑽頭	15a	缺口部
16	外殼	16a	上壁部
16b	下壁部	17	轉子
17a	插通孔	18	定子
19a、19b	軸承		
20	直結式馬達 (旋轉驅動裝置)		
21、51	上部外殼	25	刷部
30	把持部	31	板機
41a、44a、45a、51a			貫穿孔



圖式簡單說明

C	被削物	H	孔部
W	切削屑		



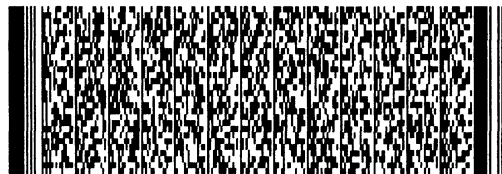
四、中文發明摘要 (發明之名稱：穿孔工具、穿孔裝置及穿孔工法)

一種穿孔工具、穿孔裝置及穿孔工法，其目的在於極順暢地排出在穿孔處所產生的切削屑，並維持良好的穿孔效率，極容易地在被削物上形成孔部。

其係採用具有外周面形成有螺旋狀槽部 14a 的軸 14、及固定於該軸 14 之前端部的鑽頭 15 之穿孔工具 13，藉由使軸 14 旋轉而由鑽頭 15 在被削物 C 上形成孔部。

英文發明摘要 (發明之名稱：BORING TOOL, BORING DEVICE AND BORING METHOD)

A boring tool, a boring device and a boring method are provided. The boring tool 13 has a shaft 14 formed with a helical groove 14a on its outer circumferential surface and a bit 15 fixed at the front end of the shaft 14. Using the boring tool 13, the swarf generated at the boring spot on a object C to be bored can be smoothly removed during the rotation of the shaft 14, therefore a bore can be formed easily on the object C by the bit 15 rotating together with shaft 14 with good



四、中文發明摘要 (發明之名稱：穿孔工具、穿孔裝置及穿孔工法)

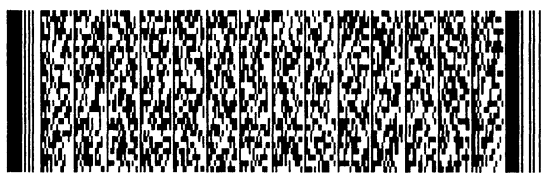
英文發明摘要 (發明之名稱：BORING TOOL, BORING DEVICE AND BORING METHOD)

boring efficiency.



六、申請專利範圍

1. 一種穿孔裝置，其係具備有：具有軸及固定於該軸前端部的圓盤狀鑽頭之工具；以及旋轉驅動該工具的旋轉驅動裝置，用以在切削屑呈粉狀的脆性被削材上形成孔部，其特徵為：
上述工具係在軸之外周面形成有延伸至該鑽頭的前端之螺旋狀槽部，並藉由上述旋轉驅動裝置使之以250m/min以上之圓周速度旋轉。
2. 如申請專利範圍第1項之穿孔裝置，其中，上述螺旋狀槽部係設成朝向上述旋轉驅動裝置的旋轉方向之後方側，並朝上述軸的後端側傾斜，藉此在上述工具旋轉之同時，沿著上述槽部產生從上述軸之前端側流向後端側的氣流。
3. 如申請專利範圍第1或2項之穿孔裝置，其中，上述工具設有貫穿該軸至鑽頭之前端，並連通上述鑽頭附近與上述軸後端側之大氣的貫穿孔。
4. 如申請專利範圍第1項之穿孔裝置，其中，上述螺旋狀槽部係設成朝向上述旋轉驅動裝置之旋轉方向的後方側，並朝上述軸的前端側傾斜，藉此在上述工具旋轉的同時，沿著上述槽部產生從上述工具的後端流向前端的氣流，
上述工具設有貫穿上述軸至鑽頭之前端，並連通上述鑽頭的前端側與上述軸的後端側之大氣的貫穿孔。
5. 一種穿孔工具，其係具有軸，及固定於上述軸前端部



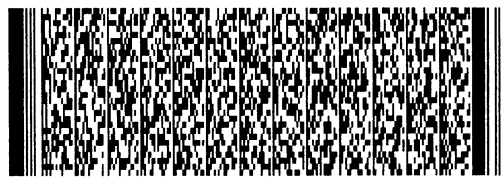
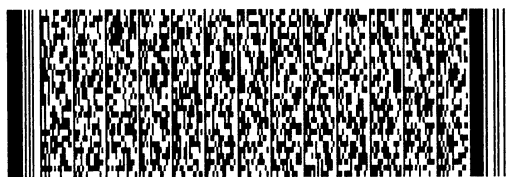
六、申請專利範圍

的圓盤狀鑽頭，其特徵為：

上述軸之外周面形成有延伸至上述鑽頭的前端之螺旋狀槽部，並以 $250\text{m}/\text{min}$ 以上之圓周速度旋轉，藉此在切削屑呈粉狀的脆性被削物上形成孔部。

6. 如申請專利範圍第 5 項之穿孔工具，其中，上述螺旋狀槽部係設成朝向旋轉方向的後方側，並朝上述軸的後端側傾斜，藉此在旋轉之同時，沿著上述槽部產生從上述軸的前端流向後端的氣流。
7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項之穿孔工具，其中設有貫穿上述軸至鑽頭之前端，並連通該鑽頭附近與上述軸後端側之大氣的貫穿孔。
8. 如申請專利範圍第 5 項之穿孔工具，其中，上述螺旋狀槽部係設成朝向旋轉方向的後方側，並朝上述軸的前端側傾斜，藉此在旋轉之同時沿著上述槽部產生從上述軸的後端流向前端的氣流，同時設有貫穿上述軸至鑽頭之前端，並連通該鑽頭附近與上述軸後端側之大氣的貫穿孔。
9. 一種穿孔工法，其係旋轉驅動於軸的前端固定有鑽頭的穿孔工具，以在切削屑呈粉狀的脆性被削材上形成孔部，其特徵為：

藉由上述穿孔工具之旋轉，產生流動於上述鑽頭附近與上述軸後端側之大氣間的氣流同時進行穿孔。
10. 如申請專利範圍第 9 項之穿孔工法，其中，藉由上述穿孔工具之旋轉而產生的上述氣流，係從前端側朝向後

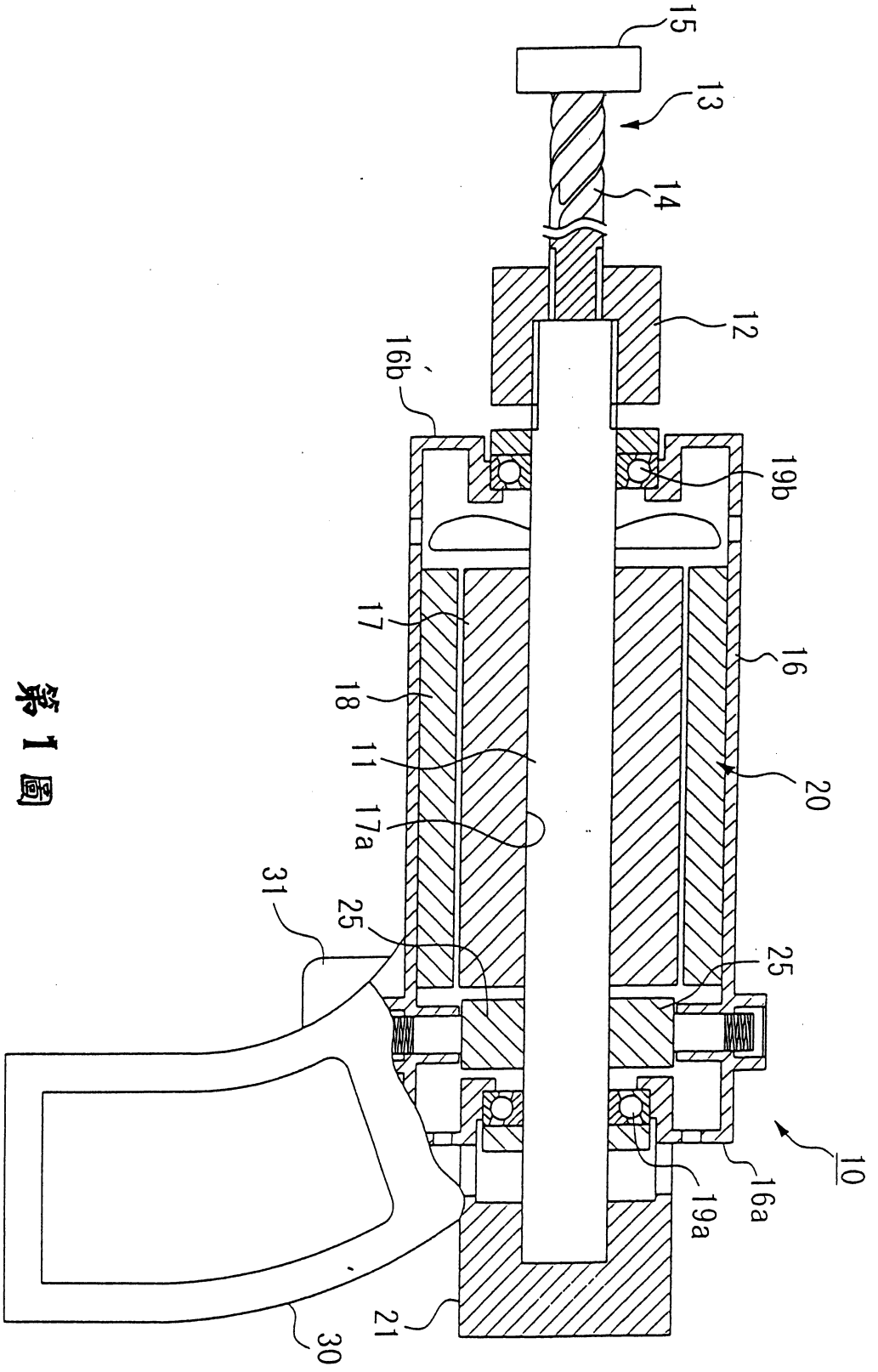


六、申請專利範圍

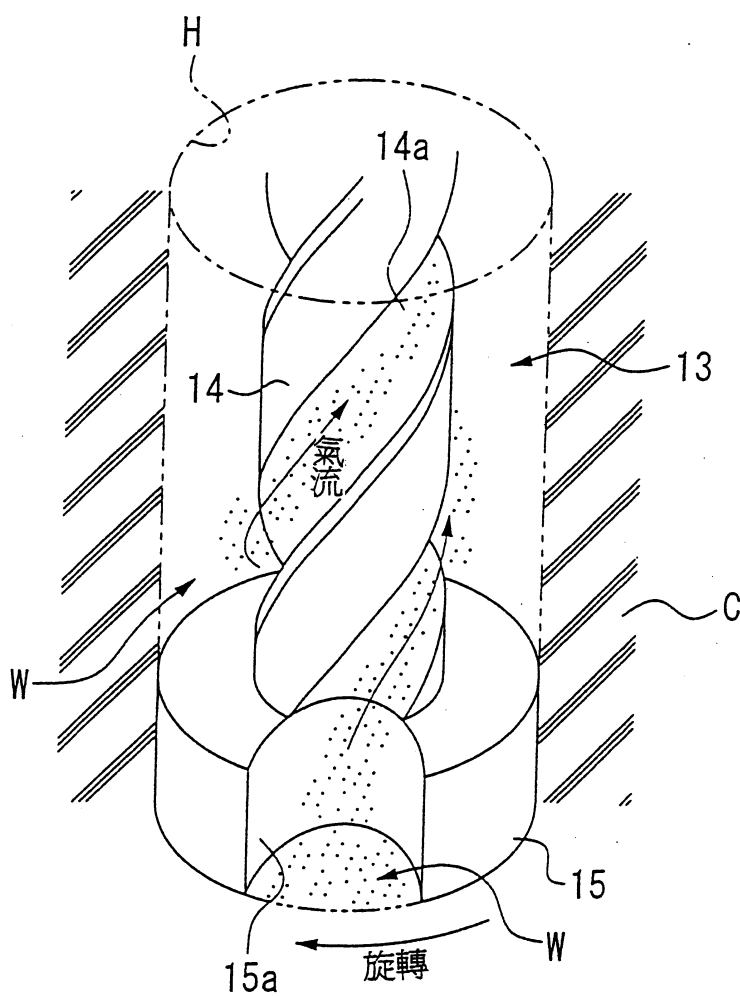
端側流動於上述穿孔工具之外側的排氣流。

11. 如申請專利範圍第 9 或 10 項之穿孔工法，其中，在將上述穿孔工具從前端側貫穿至後端側的貫穿孔內，使與藉由上述穿孔工具之旋轉而產生的上述氣流相反方向之氣流流動。
12. 如申請專利範圍第 9 項之穿孔工法，其中，藉由上述穿孔工具之旋轉而產生的上述氣流，係從後端側朝向前端側流動於上述穿孔工具之外側的吸氣流，且在將上述穿孔工具從前端側貫穿至後端側的貫穿孔內，使與上述吸氣流相反方向之排氣流流動。

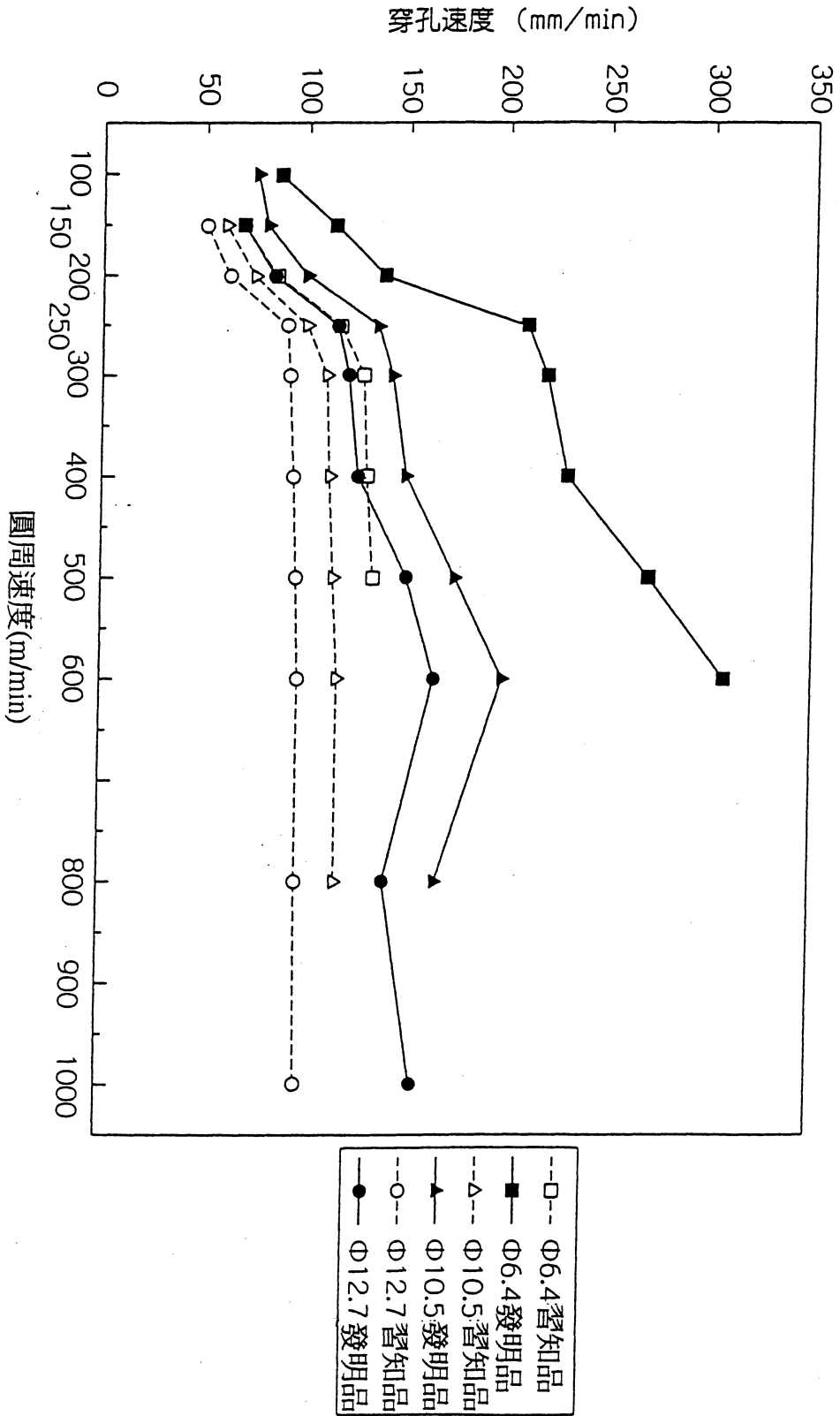




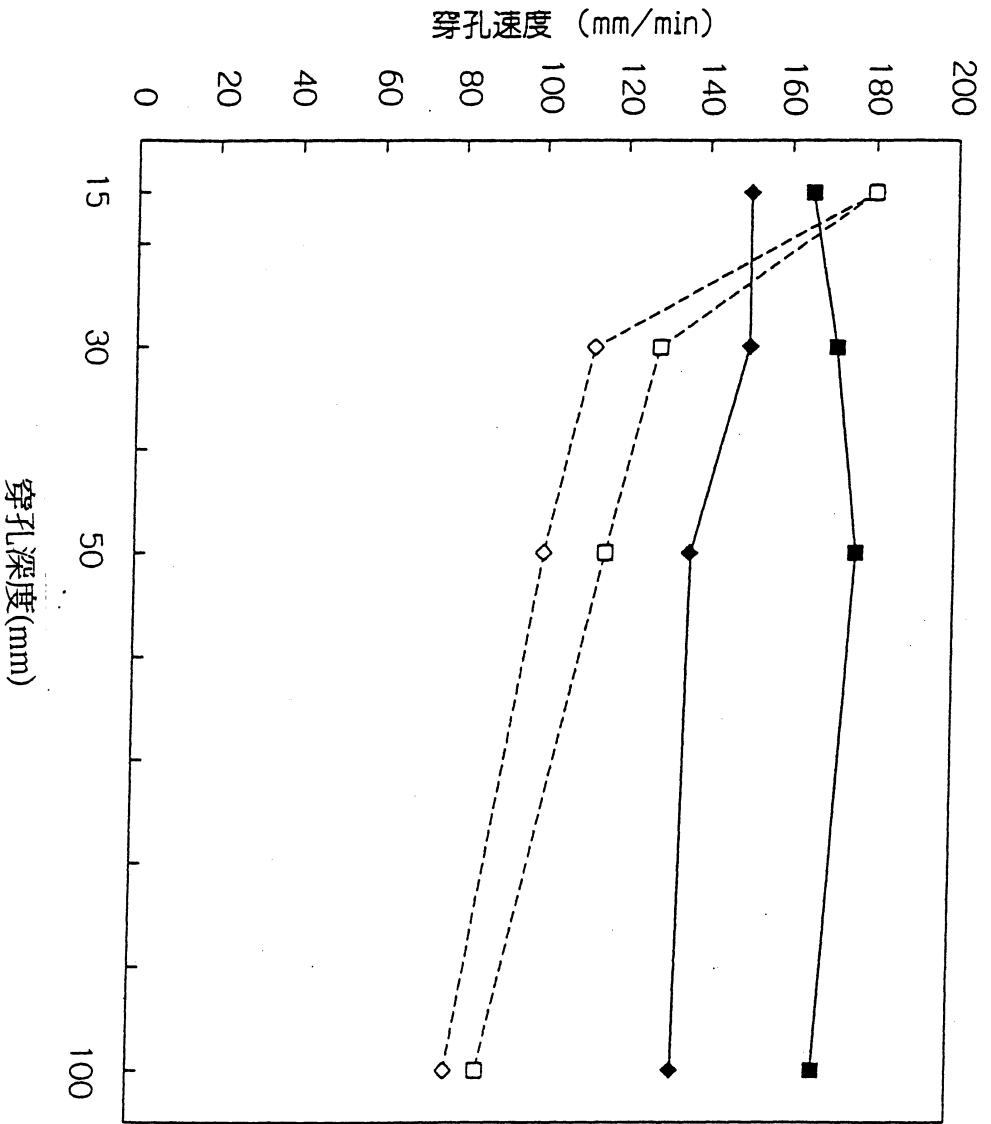
第 1 圖



第 2 圖



第4圖



- ◇--- 習知品(圓周速度 250m/min)
- 習知品(圓周速度 500m/min)
- ◆— 發明品(圓周速度 250m/min)
- 發明品(圓周速度 500m/min)

第 5 圖

申請日期：91.6.21	案號：9113576
類別：B28D1/00 H02K 7/08	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書	592920
----------------	--------

一、 發明名稱	中文	穿孔工具、穿孔裝置及穿孔工法
	英文	BORING TOOL, BORING DEVICE AND BORING METHOD
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 真崎繁
	姓名 (英文)	1. SHIGERU MAZAKI
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 日本國東京都千代田區大手町1-5-1 三菱麻鐵里亞爾股份有限公司內 C/O MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION, 1-5-1, Ohte-machi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三菱麻鐵里亞爾股份有限公司 2. 日本金剛石股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION 2. NIPPON DIAMOND CORPORATION
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都千代田區大手町一丁目5番1號 1-5-1, Ohtemachi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 2. 日本國神奈川縣橫濱市都筑區佐江戸町681 681, Saedo-cho, Tsuduki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan
	代表人 姓名 (中文)	1. 西川章 2. 高田義人
	代表人 姓名 (英文)	1. AKIRA NISHIKAWA 2. YOSHITO TAKADA

