

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-5974

(P2010-5974A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 8 D 5/00 (2006.01)	B 2 8 D 5/00	3 C 0 6 9
B 2 8 D 1/24 (2006.01)	B 2 8 D 1/24	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-169830 (P2008-169830)	(71) 出願人	390000608
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		三星ダイヤモンド工業株式会社
		(74) 代理人	100084364
			弁理士 岡本 宜喜
		(72) 発明者	山本 正男
			大阪府吹田市南金田2丁目12番12号
			三星ダイヤモンド工業株式会社内
		(72) 発明者	若山 治雄
			大阪府吹田市南金田2丁目12番12号
			三星ダイヤモンド工業株式会社内
		Fターム(参考)	3C069 AA03 BB01 EA02

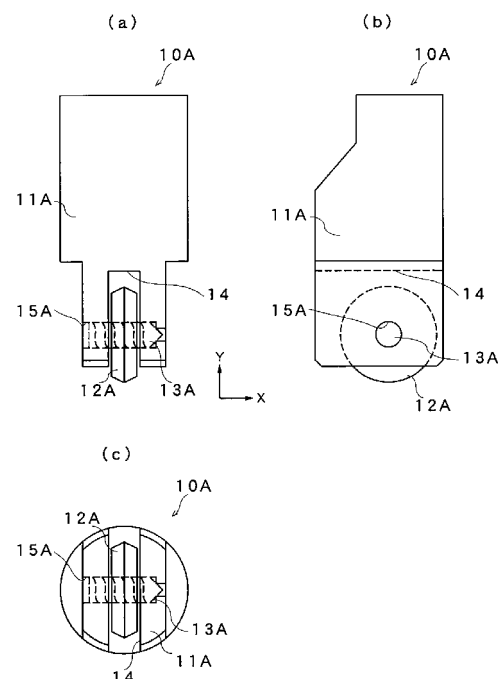
(54) 【発明の名称】 チップホルダ及びホルダユニット

(57) 【要約】

【課題】スクライブラインの形成位置を安定させ、所望の位置からのずれが生じないようにすることを目的とする。

【解決手段】カッターホイール12Aの側面に貫通孔を形成し、かつ外周に沿って稜線をなす刃先を形成する。ホルダ11Aに、カッターホイール12Aを挿入するホルダ溝14を形成し、ホルダ溝14を直線状に貫通するピン孔15Aを形成する。表面にスパイラル溝が設けられた円柱部材であるピン13Aを、ピン孔15A及びカッターホイール12Aの貫通孔に挿入し、ホルダ溝14内でカッターホイール12Aを回転自在に保持してチップホルダ10Aを構成する。これによってスクライブ中のカッターホイール12Aは、ピン13Aに沿ってホルダ溝14の側面と接するところまで移動する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円板状であって中心に貫通孔を有し、円板外周部に沿って V 字形の稜線をなす刃先を形成する 2 つの曲面を有するスクライビングホイールと、

前記スクライビングホイールを挿入するための一定の幅を持つホルダ溝、前記ホルダ溝の形成部を直線状に貫通するピン孔、及び前記ピン孔及び前記スクライビングホイールの貫通孔に挿入され、前記ホルダ溝内で前記スクライビングホイールを回転自在に保持するピンを有するホルダと、を具備し、

前記スクライビングホイールの回転によって前記スクライビングホイールを前記ホルダ溝の一方の側面に移動させ当接させるチップホルダ。

10

【請求項 2】

前記ピンは、円柱状であってその外周に沿って螺旋状の溝が設けられている請求項 1 に記載のチップホルダ。

【請求項 3】

前記ピンは、円柱状かつテーパ状である請求項 1 に記載のチップホルダ。

【請求項 4】

前記ホルダのピン孔は、垂直から傾けて形成された請求項 1 に記載のチップホルダ。

【請求項 5】

前記スクライビングホイールは、前記貫通孔を有する 2 つの側面の間で、厚さ方向の真中よりも一方の側面寄りに V 字形の稜線をなす刃先を有する請求項 1 に記載のチップホルダ。

20

【請求項 6】

前記スクライビングホイールは、稜線面に垂直な面と前記一方の曲面とが交わってできる線の、前記稜線面に対する角度、及び前記稜線面に垂直な面と前記他方の曲面とが交わってできる線の、前記稜線面に対する角度とが、相互に異なる請求項 1 に記載のチップホルダ。

【請求項 7】

前記スクライビングホイールは、前記スクライビングホイールの貫通孔の壁面に沿って螺旋状の溝を有する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のチップホルダ。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のチップホルダと、前記チップホルダが取り付けられるホルダジョイントと、を有するホルダユニットであって、

30

前記ホルダジョイントは、
ベアリングと、

前記ベアリングに取り付けられ、前記チップホルダのスクライビングホイールが前記ベアリングの中心軸から一定距離を隔てた位置に配置されるように前記チップホルダを保持する保持部と、を具備するホルダユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、脆性材料基板を分断するためのスクライブラインを形成するスクライブ装置のチップホルダ（スクライビングホイール用ホルダ）及びホルダユニット（チップホルダユニット）に関する。

【背景技術】

【0002】

脆性材料基板を所望の寸法にスクライブするためのスクライブ装置がある。スクライブ装置は、脆性材料基板と対向するスクライブヘッドにホルダユニットを備えており、ホルダユニットにはスクライビングホイールを有するチップホルダが取り付けられている。図 1 は、従来のチップホルダの構成を示す図である。図 1（a）は正面図、図 1（b）は側

50

面図、図 1 (c) は下面を表す図である。チップホルダ 100 は、ホルダ 101、スクライビングホイール 102、及びピン 103 を有している。

【0003】

図 1 に示すようにチップホルダ 100 の下部には、ホルダ溝 104 及びピン孔 105 が形成されている。スクライビングホイール 102 は円板状の部材であり、2つの円形の側面の中心を貫通する貫通孔、及びスクライビングホイール 102 の外周部に沿った V 字形の刃を有するものである。V 字形の刃先は、スクライビングホイール 102 の外周に沿った稜線を形成している。稜線の両側の傾斜面（外周辺部）は、通常、 $90 \sim 160^\circ$ の角度（収束角）で相互に交差し稜線を形成する。ピン 103 は円柱形の部材であり、スクライビングホイール 102 の貫通孔及びホルダ 101 のピン孔 105 に挿入されて、スクライビングホイール 102 を回転自在に保持するものである。

10

【0004】

チップホルダ 100 は、スクライビングホイール 102 をホルダ溝 104 内で保持し、ピン 103 をピン孔 105、及びスクライビングホイール 102 の貫通孔に挿入して固定している。このようなチップホルダを備えるスクライブ装置として、特許文献 1 に示すものがある。

【特許文献 1】国際特許公開 WO 2007/063979 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

スクライビングホイールの厚みは例えば 0.65 mm 程である。ホルダ溝の幅はスクライビングホイールの厚みよりも例えば 0.02 mm 程広く、スクライビングホイールとホルダ溝との間にはクリアランスが確保されている。このクリアランスによりスクライビングホイールは、ホルダ溝内でピンに沿って 0.02 mm 程度移動することができる。しかしクリアランスが設けられているため、スクライブラインの形成位置が安定せず所望の位置からずれる原因となっていた。

【0006】

本発明は、このような従来のスクライブ装置において、スクライブラインの形成位置がずれるという問題点に鑑みてなされたものであって、スクライブラインの形成位置を安定させ、所望の位置からのずれが生じないようにすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題を解決するために、本発明のチップホルダは、円板状であって中心に貫通孔を有し、円板外周部に沿って V 字形の稜線をなす刃先を形成する 2つの曲面を有するスクライビングホイールと、前記スクライビングホイールを挿入するための一定の幅を持つホルダ溝、前記ホルダ溝の形成部を直線状に貫通するピン孔、及び前記ピン孔及び前記スクライビングホイールの貫通孔に挿入され、前記ホルダ溝内で前記スクライビングホイールを回転自在に保持するピンを有するホルダと、を具備し、前記スクライビングホイールの回転によって前記スクライビングホイールを前記ホルダ溝の一方の側面に移動させ当接させるものである。

40

【0008】

ここで前記ピンは、円柱状であってその外周に沿って螺旋状の溝が設けられているようにしてもよい。

【0009】

ここで前記ピンは、円柱状かつテーパ状としてもよい。

【0010】

ここで前記ホルダのピン孔は、垂直から傾けて形成されるようにしてもよい。

【0011】

ここで前記スクライビングホイールは、前記貫通孔を有する 2つの側面の間で、厚さ方向の真中よりも一方の側面寄りに V 字形の稜線をなす刃先を有するようにしてもよい。

50

【0012】

ここで前記スクライビングホイールは、稜線面に垂直な面と前記一方の曲面とが交わることができる線の、前記稜線面に対する角度、及び前記稜線面に垂直な面と前記他方の曲面とが交わることができる線の、前記稜線面に対する角度とが、相互に異なるようにしてもよい。

【0013】

ここで前記スクライビングホイールは、前記スクライビングホイールの貫通孔の壁面に沿って螺旋状の溝を有するようにしてもよい。

【0014】

この課題を解決するために、本発明のホルダユニットは、前記のチップホルダと、前記チップホルダが取り付けられるホルダジョイントと、を有するホルダユニットであって、前記ホルダジョイントは、ベアリングと、前記ベアリングに取り付けられ、前記チップホルダのスクライビングホイールが前記ベアリングの中心軸から一定距離を隔てた位置に配置されるように前記チップホルダを保持する保持部と、を具備するものである。

【発明の効果】

【0015】

このような特徴を有する本発明によれば、脆性材料基板上のスクライブラインの形成位置を安定させることができ、スクライブラインの形成精度のばらつきを解消することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

(第1の実施の形態)

本発明のチップホルダ及びホルダユニットの第1の実施の形態について図2～図7を用いて説明する。図2は、本実施の形態のスクライブヘッド及びホルダユニットの構成を示す図である。スクライブヘッド1の下部には、チップホルダ10A及びホルダジョイント20からなるホルダユニットが取り付けられている。

【0017】

図3及び図4は、チップホルダ及びホルダジョイントを示す図である。図3に示すようにチップホルダ10Aは、ホルダ11Aの上部を切り欠いてできた取付部、及びホルダ11Aの下部にスクライビングホイール12Aを有している。

【0018】

次にホルダジョイント20は、図3及び図4に示すように、上部にベアリング21a、21bを有しており、下部がチップホルダを保持する保持部22となっている。ホルダジョイント20の保持部22には、図示のように円形の開口23が形成されており、その内側にマグネット24が埋設されている。又開口23の内部には中心軸から隔てた位置に中心軸と垂直な平行ピン25が設けられる。平行ピン25は円柱の部材であって、図示のようにホルダ11Aの取付部に接してチップホルダ10Aを位置決めするものである。

【0019】

このチップホルダ10Aをホルダジョイント20に取付ける際には、図4に示すようにホルダジョイント20の開口23にチップホルダ10Aをその取付部から挿入する。そうすればチップホルダ10Aの先端部がマグネット24によって吸引され、更に取付部が平行ピン25に接触して位置決め固定される。

【0020】

このようにホルダジョイント20に固定されたチップホルダ10Aは、ベアリング21a、21bの中心軸周りに保持部22とともに回転自在となる。通常、チップホルダ10Aのスクライビングホイール12Aの中心は、ベアリング21a、21bの中心軸から一定距離を隔てた位置にオフセットして配置される。このオフセットによって保持部22は、スクライブ中にスクライブの方向が変化しても、スクライビングホイール12Aが常にホルダジョイント20の移動方向に向かってベアリング21a、21bの中心軸の後方に位置するように、ベアリング21a、21bによって回転する。よって、スクライブ中のスクライビングホイール12Aは、一定の方向に回転する。

【0021】

図5は、チップホルダ10Aの構成を簡便に示す図である。図5(a)は正面図、図5(b)は側面図、図5(c)は下面を示す図である。図中矢印で示すX軸方向は紙面水平方向を示し、Y軸方向は紙面上下方向を示す。図5(a)及び(b)のチップホルダ10Aは、上面及び下面がX軸方向と平行になるように描かれている。チップホルダ10Aは、ホルダ11A、スクライビングホイール12A、及びピン13Aを有している。

【0022】

ホルダ11Aは、例えば金属で形成された円柱形の部材であって、図5(b)に示すように、上部の一部が切り欠かれてきた取付部を有している。図5(a)に示すように、ホルダ11Aはホルダ溝14を有している。ホルダ溝14は例えば幅約0.67mmであって、Y軸方向に平行に形成されている。さらにホルダ11Aはピン孔15Aを有している。ピン孔15Aは円形の貫通孔であって、X軸方向に平行にホルダ11Aを貫通してホルダ溝14と垂直に交差している。さらにピン孔15Aは、図5(a)の右端の開口付近に段部を有している。この段部によって、一方の開口は他方の開口よりも口径が小さくなっている。

【0023】

スクライビングホイール12Aは、例えば焼結ダイヤモンドで形成された、例えば厚さ約0.65mmの円板状の部材であって、中心に貫通孔を有している。またスクライビングホイール12Aは、外周部に沿ってV字形の刃を有するものであり、V字形の刃先はスクライビングホイール12Aの外周に沿った稜線を形成し、スクライビングホイール12Aの厚さ方向の真中に位置している。稜線の両側の傾斜面(外周辺部)は、通常、90~160°の角度(収束角)で相互に交差し稜線を形成する。

【0024】

図6は、ピン13Aを示す図である。ピン13Aは、例えば、超硬合金等の金属、焼結ダイヤモンドで形成された円柱形の部材であって、一端が尖頭形状を有している。またピン13Aの表面には、螺旋状の溝が刻まれている。螺旋状の溝の溝幅及び溝の深さは、ともに例えば数μmとする。

【0025】

スクライビングホイール12Aをホルダ溝14内に挿入して保持し、ピン13Aを尖頭形状の部分からピン孔15A、及びスクライビングホイール12Aの貫通孔に挿入する。ピン13Aの尖頭形状の部分が、ピン孔15Aの一方の開口付近にある段部と接するところでピン13Aをピン孔15Aに固定する。これによってスクライビングホイール12Aはピン13Aに回転自在に保持され、図5に示すチップホルダ10Aが得られる。

【0026】

このチップホルダ10Aをホルダジョイントに取り付け、更にスクライブヘッドに固定して、スクライビングホイール12Aを脆性材料基板に当接させながらチップホルダ10Aを脆性材料基板と相対移動させると、スクライビングホイール12Aはチップホルダ10Aの移動にしたがって回転ながら脆性材料基板上を相対移動することとなり、脆性材料基板上にスクライブラインが形成される。このとき回転するスクライビングホイール12Aとピン13Aとの間で摺動摩擦力が発生し、この摺動摩擦力がピン13A表面のスパイラル溝から受ける影響によって、スクライビングホイール12Aはピン13Aに沿って図5(a)の右方向に移動する。移動したスクライビングホイール12Aは、図7に示すようにホルダ溝14の側面と接するところまで移動して、スクライブラインを形成し続ける。

【0027】

本実施の形態では、スクライビングホイール12Aがホルダ溝14の側面と接すると、接していない側面との間に約0.02mmの隙間が生じるが、スクライビングホイール12Aが回転している間は、この状態が維持される。よってスクライビングホイール12Aのホルダ溝14内での位置が安定するので、スクライビングホイール12Aの進行方向に対する左右のぶれがなくなり、形成されるスクライブラインの位置が安定する。

【0028】

なお、本実施の形態のスクライビングホイール12Aの貫通孔の内壁に、ピン13Aのような螺旋状の溝を刻んでもよい。スクライビングホイール12Aの回転方向を考慮して螺旋状の溝を刻む方向を決定すれば、より確実にスクライビングホイール12Aをホルダ溝14の側面と接する位置まで移動させ保持することができる。

【0029】

また、スクライビングホイール12Aの貫通孔の内壁に螺旋状の溝を刻み、かつピン13Aの表面を平滑な状態にしてチップホルダ10Aを構成しても、本実施の形態と同じ効果を得ることができる。

【0030】

(第2の実施の形態)

本発明の第2の実施の形態によるチップホルダについて図8～図10を用いて説明する。本実施の形態によるスクライブヘッドの構成は、第1の実施の形態と同じである。図8は、本実施の形態によるチップホルダ10Bの構成を示す正面図である。チップホルダ10Bは、ホルダ11B、スクライビングホイール12A、及びピン13Bを有している。第1の実施の形態で用いられた構成要素と同じのものについては同一の符号を付している。

【0031】

ホルダ11Bの構成は、第1の実施の形態のホルダ11Aとほぼ同じであり、ホルダ溝14及びピン孔15Bを有している。ピン孔15Bは、第1の実施の形態のピン孔15Aと同様にX軸方向に平行にホルダ11Bを貫通してホルダ溝14と垂直に交差するが、形状は第1の実施の形態のピン孔15Aとは異なっており、図8に示すようにテーパ状になっている。ホルダ11を貫通するピン孔15Bは、第1の実施の形態のピン孔15Aと同様に図8の右端の開口付近に段部を有している。

【0032】

図9は、ピン13Bを示す図である。ピン13Bは、例えば、超硬合金等の金属製、焼結ダイヤモンド製のテーパ状に形成された部材であって、径の小さな右端は尖頭形状である。ピン孔15Bの内径とピン13Bの外径とは、ピン13Bをピン孔15Bに隙間なく挿入することができる大きさとなっている。

【0033】

これらホルダ11B、スクライビングホイール12A、及びピン13Bを用いてチップホルダ10Bを構成する。スクライビングホイール12Aをホルダ溝14内に挿入して保持し、ピン13Bをその尖頭形状の部分からピン孔15B、及びスクライビングホイール12Aの貫通孔に挿入する。ピン13Bの尖頭形状の部分が、ピン孔15Bの開口付近にある段部と接するところでピン13Bをピン孔15Bに固定する。これによってスクライビングホイール12Aはピン13Bに回転自在に保持され、図8に示すチップホルダ10Bが構成される。

【0034】

このチップホルダ10Bをホルダジョイントに取り付け、更にスクライブヘッドに固定して、チップホルダ10Bのスクライビングホイール12Aを脆性材料基板に当接させながらチップホルダ10Bを脆性材料基板と相対移動させると、スクライビングホイール12Aはチップホルダ10Bの移動にしたがって回転ながら脆性材料基板上を相対移動することとなり、脆性材料基板上にスクライブラインが形成される。このとき回転するスクライビングホイール12Aは、図中右方向のピン13Bの径が小さな方向へ移動する。移動したスクライビングホイール12Aは、図10に示すようにホルダ溝14の側面と接するところまで移動して、スクライブラインを形成し続ける。

【0035】

本実施の形態においてもスクライビングホイール12Aのホルダ溝14内での位置が安定するので、スクライビングホイール12Aの進行方向に対する左右のぶれがなくなり、形成されるスクライブラインの位置が安定する。

10

20

30

40

50

【0036】

(第3の実施の形態)

本発明の第3の実施の形態によるチップホルダについて図11～図13を用いて説明する。本実施の形態によるスクライプヘッドの構成は、第1の実施の形態と同じである。図11は、本実施の形態によるチップホルダ10Cの構成を示す正面図である。チップホルダ10Cは、ホルダ11C、スクライビングホイール12B、及びピン13Cを有している。第1の実施の形態で用いられた構成要素と同じのものについては同一の符号を付している。

【0037】

ホルダ11Cの構成は、第1の実施の形態のホルダ11Aとほぼ同じであり、ホルダ溝14及びピン孔15Cを有している。ピン孔15Cは、第1の実施の形態のピン孔15Aと同様の円形の貫通孔であるが、図面左側から右側に向かってY軸方向上側に変位している。その結果ホルダ11Cの表面にある2つの開口のうち、図面右側の開口は図面左側の開口に比べてY軸方向上側に変位している。なお、ピン孔15Cは、第1の実施の形態のピン孔15Aと同様に2つの開口のうちの1つの開口付近に段部を有している。

【0038】

ピン13Cは第1の実施の形態のピン13Aと同様の形状を有するものであるが、表面は螺旋状のスパイラル溝を有しておらず、図12に示すように平滑である。

【0039】

スクライビングホイール12Bは、第1の実施の形態のスクライビングホイール12Aと同様の構成を有するものであるが、スクライビングホイール12Aの貫通孔よりも直径の大きい貫通孔を有している。この貫通孔によってスクライビングホイール12Bは、X軸方向に対して傾斜して配置されるピン13Cを貫通孔に通しても、スクライビングホイールを回転自在に保持することができる。

【0040】

これらホルダ11C、スクライビングホイール12B、及びピン13Cを用いてチップホルダ10Cを構成する。スクライビングホイール12Bをホルダ溝14内で保持し、ピン13Cを尖頭形状を有する部分からピン孔15C、及びスクライビングホイール12Bの貫通孔に挿入する。ピン13Cの尖頭部分が、ピン孔15Cの開口付近にある段部と接するところでピン13Cをピン孔15Cに固定する。これによってスクライビングホイール12Bはピン13Cに回転自在に保持され、図11に示すチップホルダ10Cが構成される。

【0041】

このチップホルダ10Cをホルダジョイントに取り付け、更にスクライプヘッドに固定して、チップホルダ10Cのスクライビングホイール12Bを脆性材料基板に当接させながらチップホルダ10Cを脆性材料基板と相対移動させると、スクライビングホイール12Bはチップホルダ10Cの移動にしたがって回転ながら脆性材料基板上を相対移動することとなり、脆性材料基板上にスクライブラインが形成される。このとき回転するスクライビングホイール12Bは、ピン13Cに沿ってY軸方向上側へ移動する。移動したスクライビングホイール12Bは、図13に示すようにホルダ溝14の側面と接するところまで図中右方向へ移動して、スクライブラインを形成し続ける。

【0042】

本実施の形態においてもスクライビングホイール12Bのホルダ溝14内での位置が安定するので、スクライビングホイール12Bの進行方向に対する左右のぶれがなくなり、形成されるスクライブラインの位置が安定する。

【0043】

(第4の実施の形態)

本発明の第4の実施の形態によるチップホルダについて図14～図16を用いて説明する。本実施の形態によるスクライプヘッドの構成は、第1の実施の形態と同じである。チップホルダ10Dは、ホルダ11A、スクライビングホイール12C、及びピン13Cを

有している。ホルダ 1 1 A、ピン 1 3 C など、第 1 及び第 3 の実施の形態で用いられた構成要素と同じものについては同一の符号を付している。

【0044】

スクライビングホイール 1 2 C は、例えば超硬合金、焼結ダイヤモンドで形成された部材である。スクライビングホイール 1 2 C は、互いに合同な底面を有し且つ高さの異なる 2 つの円錐台を底面で重ね合わせた形状であり、対向する 2 つの円形の側面 1 2 a、1 2 b と、円錐台の側面である曲面 1 2 c、1 2 d を有している。側面 1 2 a、1 2 b は、中心を貫く貫通孔を有している。曲面 1 2 c、1 2 d は V 字形の刃を形成しており、曲面 1 2 c、1 2 d の接線には刃先の稜線が形成されている。この稜線は、図 1 4 に示すようにスクライビングホイール 1 2 C の厚さ方向の真中ではなく側面 1 2 a 寄りに形成されている。

10

【0045】

図 1 5 は、スクライビングホイール 1 2 C を側面 1 2 a、1 2 b の貫通孔の中心軸を通る平面で切断したときの断面を、拡大して示す断面図である。図 1 5 は、曲面 1 2 c、1 2 d、及び貫通孔を示している。破線は紙面背後に隠れた稜線である。図 1 5 の破線は、稜線を含む平面（図示せず、以下、稜線面という）の位置と一致している。この稜線面に垂直な面、即ち図 1 5 の紙面に平行な面と曲面 1 2 c とが交わる部分にできる線の、稜線面に対する角度を角度 $\theta 1$ とする。また、図 1 5 の紙面に平行な面と曲面 1 2 d とが交わる部分にできる線の、稜線面に対する角度を角度 $\theta 2$ とする。スクライビングホイール 1 2 C は、角度 $\theta 1$ と角度 $\theta 2$ が等しくなるように構成されている。

20

【0046】

なお、稜線面に垂直な面と曲面 1 2 c 及び 1 2 d とが交わる部分にできる線は、少なくとも稜線面との交点部分では直線状であるので、角度 $\theta 1$ 及び角度 $\theta 2$ を定義することができる。

【0047】

これらホルダ 1 1 A、スクライビングホイール 1 2 C、及びピン 1 3 C を用いてチップホルダ 1 0 D を構成する。スクライビングホイール 1 2 C をホルダ溝 1 4 内に挿入して保持し、ピン 1 3 C をその尖頭形状を有する部分からピン孔 1 5 A、及びスクライビングホイール 1 2 C の貫通孔に挿入する。ピン 1 3 C は、尖頭部分がピン孔 1 5 A の開口付近にある段部と接するところでピン孔 1 5 A に固定される。これによってスクライビングホイール 1 2 C はピン 1 3 C に回転自在に保持され、図 1 4 に示すチップホルダ 1 0 D が構成される。

30

【0048】

このチップホルダ 1 0 D をホルダジョイントに取り付け、更にスクライブヘッドに固定して、チップホルダ 1 0 D のスクライビングホイール 1 2 C を脆性材料基板に当接させながらチップホルダ 1 0 D を脆性材料基板と相対移動させると、スクライビングホイール 1 2 C はチップホルダ 1 0 D の移動にしたがって回転ながら脆性材料基板上を相対移動することとなり、脆性材料基板上にスクライブラインが形成される。このとき回転するスクライビングホイール 1 2 C は、刃先の稜線が厚さ方向の真中には無いため、ピン 1 3 C に沿って稜線に近い側面の方向へ向かって移動する。移動したスクライビングホイール 1 2 C は、図 1 6 に示すようにホルダ溝 1 4 の側面と接するところまで図中右側の側面 1 2 a の方向に移動して、スクライブラインを形成し続ける。

40

【0049】

本実施の形態においてもスクライビングホイール 1 2 C のホルダ溝 1 4 内での位置が安定するので、スクライビングホイール 1 2 C の進行方向に対する左右のぶれがなくなり、形成されるスクライブラインの位置が安定する。

【0050】

スクライビングホイール 1 2 C の第 1 の変形例について説明する。図 1 7 (a) は、第 1 の変形例であるスクライビングホイール 1 2 D を拡大して示す図である。スクライビングホイール 1 2 D は、例えば超硬合金、焼結ダイヤモンドで形成された部材である。スク

50

ライビングホイール 1 2 D は、互いに合同な底面を有し且つ高さの等しい 2 つの円錐台を底面で重ね合わせた形状であり、対向する 2 つの円状の側面 1 2 e、1 2 f と、円錐台の側面である曲面 1 2 g、1 2 h を有している。側面 1 2 e、1 2 f は、中心に円筒状の貫通孔を有している。曲面 1 2 g、1 2 h は V 字形の刃を形成しており、曲面 1 2 g、1 2 h の接線には刃先の稜線が形成されている。この稜線は、図 1 7 (a) に示すようにスクライビングホイール 1 2 D の厚さ方向の真中に形成されている。

【0051】

図 1 7 (b) は、スクライビングホイール 1 2 D を側面 1 2 e、1 2 f の貫通孔の中心軸を通る平面で切断したときの断面を、拡大して示す断面図である。図 1 7 (b) は、曲面 1 2 g、1 2 h、及び貫通孔を示している。破線は紙面背後に隠れた稜線である。図 1 7 (b) の破線は、稜線面（図示せず）の位置と一致しており、稜線面に垂直な面と曲面 1 2 g、1 2 h とが交わる部分にできる 2 本の線の、稜線面に対する角度をそれぞれ角度 $\theta 3$ 、 $\theta 4$ とする。スクライビングホイール 1 2 D は、角度 $\theta 3$ と角度 $\theta 4$ が異なるように構成されている。図 1 7 (b) では、 $\theta 3 < \theta 4$ となっており、角度 $\theta 3$ と角度 $\theta 4$ は、例えば角度 $\theta 3$ を $45^\circ \sim 65^\circ$ （例えば、 55° ）とし、角度 $\theta 4$ を $55^\circ \sim 75^\circ$ （例えば、 65° ）とすることができる。

【0052】

スクライブラインを形成する際に、スクライビングホイール 1 2 D をスクライビングホイール 1 2 C の代わりに用いても、スクライビングホイール 1 2 D はピン 1 3 C に沿って図面右側の側面 1 2 e の方向へ移動するので、スクライビングホイール 1 2 C と同様の効果を得ることができる。

【0053】

スクライビングホイール 1 2 C の第 2 の変形例について説明する。図 1 8 (a) は、第 2 の変形例であるスクライビングホイール 1 2 E を拡大して示す図である。スクライビングホイール 1 2 E は、例えば超硬合金、焼結ダイヤモンドで形成された部材である。スクライビングホイール 1 2 E は、互いに合同な底面を有し且つ高さの異なる 2 つの円錐台を底面で重ね合わせた形状であり、対向する 2 つの円状の側面 1 2 i、1 2 j と、円錐台の側面である曲面 1 2 k、1 2 l を有している。側面 1 2 i、1 2 j は、中心に円筒状の貫通孔を有している。曲面 1 2 k、1 2 l は V 字形の刃を形成しており、曲面 1 2 k、1 2 l の接線には刃先の稜線が形成されている。この稜線は、図 1 8 に示すようにスクライビングホイール 1 2 E の厚さ方向の真中ではなく側面 1 2 i 寄りに形成されている。

【0054】

図 1 8 (b) は、スクライビングホイール 1 2 E を側面 1 2 i、1 2 j の貫通孔の中心軸を通る平面で切断したときの断面を、拡大して示す断面図である。図 1 8 (b) は、曲面 1 2 k、1 2 l、及び貫通孔を示している。破線は紙面背後に隠れた稜線である。図 1 8 (b) の破線は、稜線面（図示せず）の位置と一致しており、稜線面に垂直な面と曲面 1 2 k、1 2 l とが交わる部分にできる 2 本の線の、稜線面に対する角度をそれぞれ角度 $\theta 5$ 、 $\theta 6$ とする。スクライビングホイール 1 2 E は、角度 $\theta 5$ と角度 $\theta 6$ が異なるように構成されている。図 1 8 (b) では、 $\theta 5 < \theta 6$ となっている。角度 $\theta 5$ と角度 $\theta 6$ は、例えば、角度 $\theta 5$ を $45^\circ \sim 65^\circ$ （例えば、 55° ）とし、角度 $\theta 6$ を $55^\circ \sim 75^\circ$ （例えば、 65° ）とすることができる。

【0055】

スクライブラインを形成する際に、スクライビングホイール 1 2 E をスクライビングホイール 1 2 C の代わりに用いても、スクライビングホイール 1 2 E はピン 1 3 C に沿って図面右側の側面 1 2 i の方向へ移動するので、スクライビングホイール 1 2 C と同様の効果を得ることができる。

【0056】

なお、本実施の形態のスクライビングホイール 1 2 C ～ 1 2 E の貫通孔の内壁に、第 1 の実施の形態のピン 1 3 A のような螺旋状の溝を刻んでもよい。これによって確実に、スクライビングホイール 1 2 C ～ 1 2 E をホルダ溝 1 4 の側面と接するところまで移動させ

ることができる。

【0057】

また、本実施の形態の平滑な表面のピン13Cの代わりに、第1の実施の形態のピン13Aを用いてもよい。これによって確実に、スクライビングホイール12C～12Eをホルダ溝14の側面と接するところまで移動させることができる。

【0058】

第1～第4の実施の形態で例示したスクライビングホイールの厚み及びホルダ溝の幅は、この例示に限らず任意に選択できるものであることは言うまでもない。

【0059】

第1～第4の実施の形態によるチップホルダは、自動的に脆性材料基板をスクライブする自動スクライブ装置に限らず、脆性材料基板を手切りする脆性材料切断用カッターに取り付けて用いることもできる。

【産業上の利用可能性】

【0060】

本発明は、スクライブ中のスクライビングホイールの位置を安定させることができるので、スクライブを自動で行うスクライブ装置や、脆性材料基板を手切りする脆性材料切断用カッターに用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】従来のチップホルダの構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態によるスクライブヘッドの構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態によるホルダユニットの構成を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態によるホルダジョイントにチップホルダを挿入するときの状態を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態によるチップホルダの構成を示す図である。

【図6】チップホルダに用いられるピンを示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態によるチップホルダのスクライビングホイールの移動を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態によるチップホルダの構成を示す図である。

【図9】チップホルダに用いられるピンを示す図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態によるチップホルダのスクライビングホイールの移動を示す図である。

【図11】本発明の第3の実施の形態によるチップホルダの構成を示す図である。

【図12】チップホルダに用いられるピンを示す図である。

【図13】本発明の第3の実施の形態によるチップホルダのスクライビングホイールの移動を示す図である。

【図14】本発明の第4の実施の形態によるチップホルダの構成を示す図である。

【図15】本発明の第4の実施の形態によるスクライビングホイール12Cの断面を拡大して示す図である。

【図16】本発明の第4の実施の形態によるチップホルダのスクライビングホイールの移動を示す図である。

【図17】本発明の第4の実施の形態の第1の変形例によるスクライビングホイール12D及びその断面を拡大して示す図である。

【図18】本発明の第4の実施の形態の第2の変形例によるスクライビングホイール12E及びその断面を拡大して示す図である。

【符号の説明】

【0062】

1 スクライブヘッド

10A～10D チップホルダ

11A～11C ホルダ

10

20

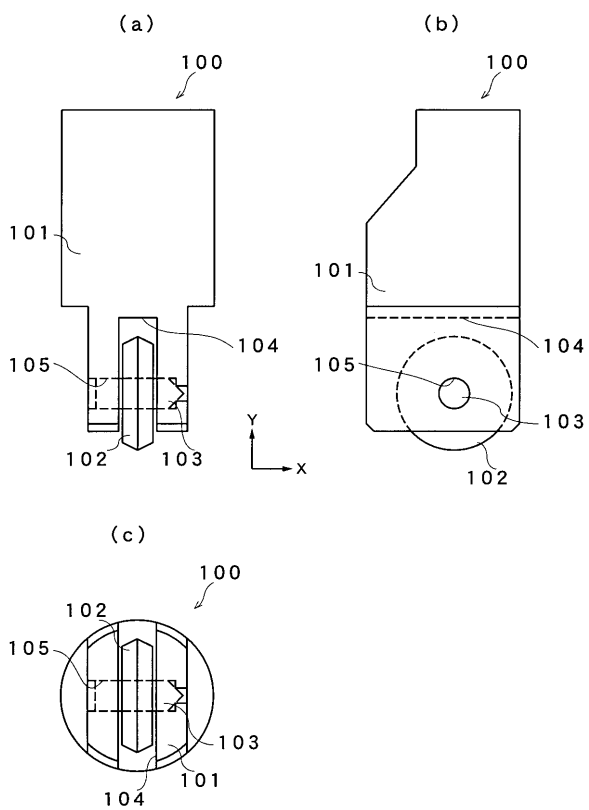
30

40

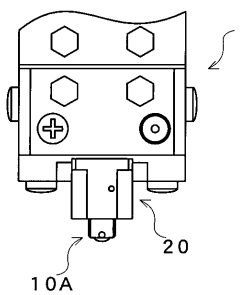
50

- 12 a、12 b、12 e、12 f、12 i、12 j 側面
 12 c、12 d、12 g、12 h、12 k、12 l 曲面
 12 A～12 E スクライピングホイール
 13 A～13 C ピン
 14 ホルダ溝
 15 A～15 C ピン孔
 20 ホルダジョイント

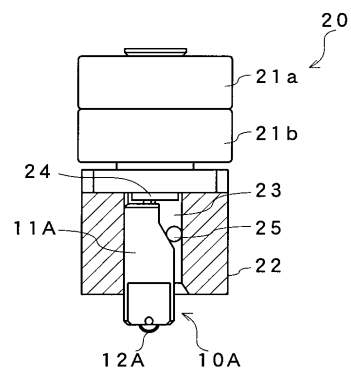
【図 1】



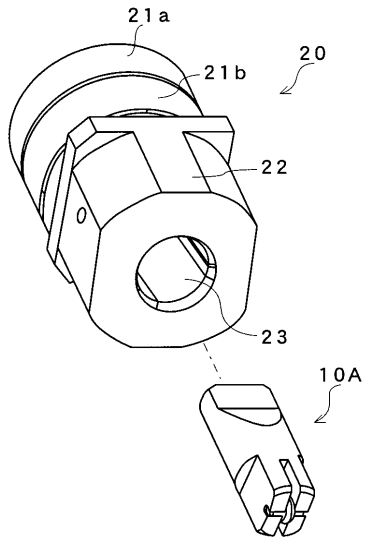
【図 2】



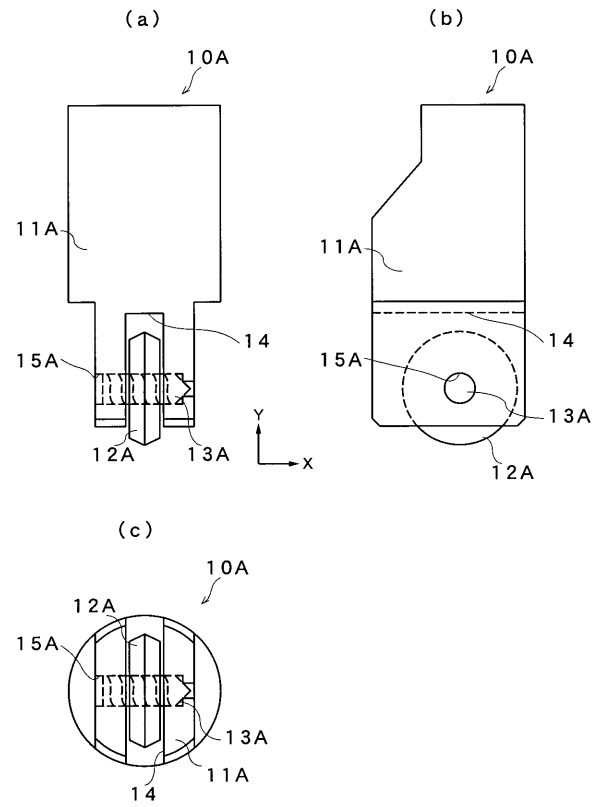
【図 3】



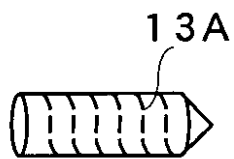
【図 4】



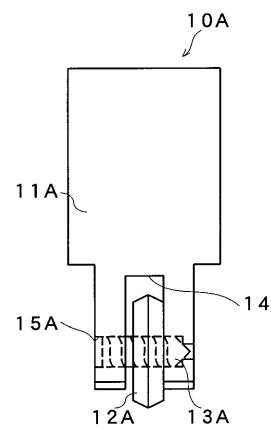
【図 5】



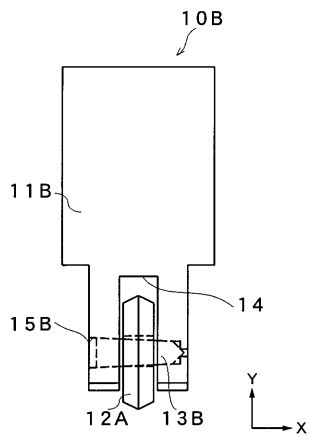
【図 6】



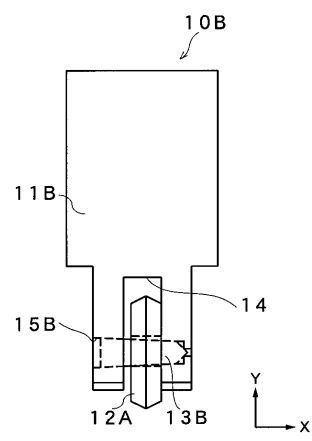
【図 7】



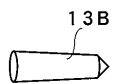
【図 8】



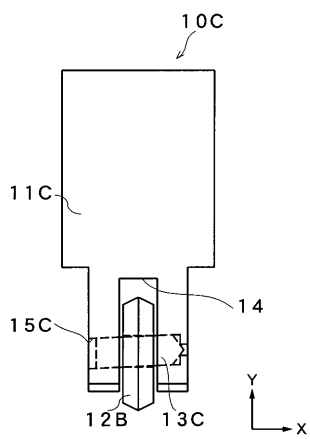
【図 10】



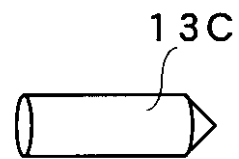
【図 9】



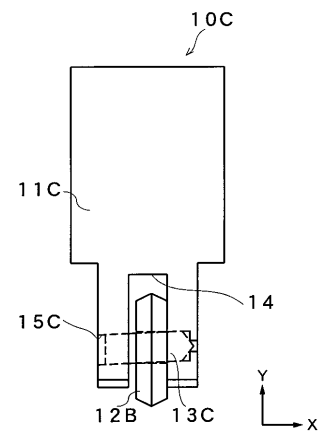
【図 11】



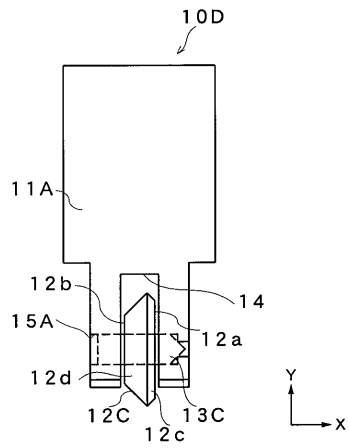
【図 12】



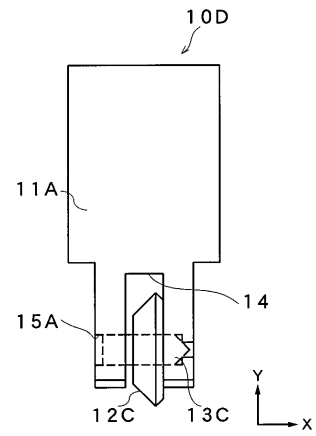
【図 13】



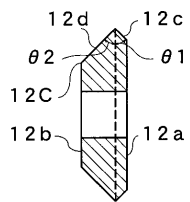
【図 14】



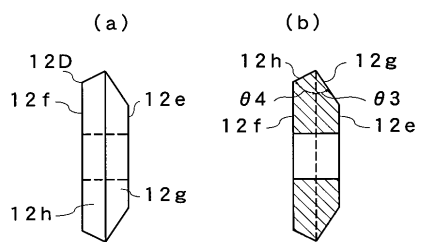
【図 16】



【図 15】



【図 17】



【図 18】

