

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6344787号
(P6344787)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int. Cl.		F I			
B 2 8 D	5/00	(2006.01)	B 2 8 D	5/00	Z
B 2 8 D	1/24	(2006.01)	B 2 8 D	1/24	
C 0 3 B	33/02	(2006.01)	C 0 3 B	33/02	

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-261824 (P2012-261824)	(73) 特許権者	390000608
(22) 出願日	平成24年11月30日(2012.11.30)		三星ダイヤモンド工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-104736 (P2014-104736A)		大阪府摂津市香露園32番12号
(43) 公開日	平成26年6月9日(2014.6.9)	(72) 発明者	武田 真和
審査請求日	平成27年9月8日(2015.9.8)		大阪府摂津市香露園32番12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内
審判番号	不服2017-1908 (P2017-1908/J1)	(72) 発明者	村上 健二
審判請求日	平成29年2月9日(2017.2.9)		大阪府摂津市香露園32番12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内
		(72) 発明者	田村 健太
			大阪府摂津市香露園32番12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セラミックス基板の分断方法及びスクライプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のスクライピングホイールを用いて所望のラインに沿って第1の荷重でセラミックス基板にスクライプラインを形成し、

刃先の角度が130°以上の第2のスクライピングホイールを用いて前記第1の荷重より大きい第2の荷重で前記セラミックス基板の前記スクライプライン上に重ねてスクライプすることにより、セラミックス基板を分断するセラミックス基板の分断方法。

【請求項2】

セラミックス基板の分断に用いられるスクライプ装置であって、スクライプの対象となるセラミックス基板を保持するテーブルと、前記テーブルに設置されるセラミックス基板の面に平行なビームを有するブリッジと、前記ビームに沿って移動自在に設けられ、前記テーブルに保持されたセラミックス基板のスクライプ予定ラインに沿って第1のスクライピングホイールを回転させてスクライプを行う第1のスクライプヘッドと、前記ビームに沿って移動自在に設けられ、前記スクライプされたスクライプラインに重ねて前記第1のスクライプラインの形成時より大きいスクライプ荷重で刃先の角度が130°以上の第2のスクライピングホイールを回転させてスクライプを行うことにより、前記セラミックス基板を分断する第2のスクライプヘッドと、を具備するスクライプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はセラミックス基板を容易に分断するためのセラミックス基板の分断方法及びスクライプ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来セラミックス基板をブレイクする場合には、まずセラミックス基板に対してスクライプラインを形成し、その後スクライプラインが形成された面を下面として受け刃上に配置し、スクライプされた基板の真上からスクライプラインに沿ってブレードを押下することによってブレイクしていた。しかしこのような方法では、スクライプ装置及びブレイク装置が必要であるだけでなく、基板をスクライプ装置からブレイク装置に搬送するなど作業工程が多くなるという欠点があった。

10

【0003】

スクライプ装置において、深くスクライプすることによってブレイクまで完了することも考えられる。特許文献1には通常のカッターを用いて一定距離のスクライプを行い、少し戻ってスクライプを行うと共に荷重を大きくし、スクライプを同一方向に繰り返すことによって深く垂直クラックを浸透させるようにしたスクライプ方法が提案されている。

【0004】

又特許文献2にはガラス基板等の脆性材料基板を分断するため主スクライプラインを形成し、その直近に0.5~1.0mmの間隔を隔てて補助スクライプラインを形成することによって、元の主スクライプラインに沿ってブレイクする分断方法が提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2012-72008号公報

【特許文献2】WO2004-48058号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし特許文献1の方法では、深く垂直クラックを形成することができるが、分断までは至らない。そのためそのままブレイクしようとするればスクライプ荷重が大きくなるため、先走りなどが発生して品質の劣化につながるという問題点があった。又特許文献2の方法では、隣接して補助スクライプラインを形成することによってブレイクすることが可能であるが、セラミックス基板を対象とする場合には、分断された端面の精度が低下するという問題点があった。

30

【0007】

本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、スクライプ装置を用いてセラミックス基板を2回スクライプし、分断まで完了できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題を解決するために、本発明のセラミックス基板の分断方法は、第1のスクライピングホイールを用いて所望のラインに沿って第1の荷重でセラミックス基板にスクライプラインを形成し、刃先の角度が 130° 以上の第2のスクライピングホイールを用いて前記第1の荷重より大きい第2の荷重で前記セラミックス基板の前記スクライプライン上に重ねてスクライプすることにより、セラミックス基板を分断するものである。

40

【0009】

ここで前記第1のスクライプ工程は、円周面に多数の溝を形成したスクライピングホイールを用いてスクライプするものとしてもよい。

【0010】

ここで前記第1のスクライプ工程は、刃先の角度が 90° 以上 125° 以下のスクライ

50

ピングホイールを用いてスクライプするものとしてもよい。

【0011】

ここで前記第2のスクライプ工程は、溝の無い刃先のスクライピングホイールを用いてスクライプするようによい。

【0012】

ここで前記第2のスクライプ工程は、刃先の角度が 130° 以上 165° 以下の刃先のスクライピングホイールを用いてスクライプするようによい。

【0013】

この課題を解決するために、本発明のスクライプ装置は、セラミックス基板の分断に用いられるスクライプ装置であって、スクライプの対象となるセラミックス基板を保持するテーブルと、前記テーブルに設置されるセラミックス基板の面に平行なビームを有するブリッジと、前記ビームに沿って移動自在に設けられ、前記テーブルに保持されたセラミックス基板のスクライプ予定ラインに沿って第1のスクライピングホイールを回転させてスクライプを行う第1のスクライプヘッドと、前記ビームに沿って移動自在に設けられ、前記スクライプされたスクライプラインに重ねて前記第1のスクライプラインの形成時より大きいスクライプ荷重で刃先の角度が 130° 以上の第2のスクライピングホイールを回転させてスクライプを行うことにより、前記セラミックス基板を分断する第2のスクライプヘッドと、を具備するものである。

【発明の効果】

【0014】

このような特徴を有する本発明によれば、同一ラインに2回スクライプすることで、スクライプとブレイクとを同時に行ったかのように基板の分断を完了することができるという優れた効果が得られる。従ってスクライプ装置のみを用いることで足りるため、スクライプ装置からブレイク装置への搬送や位置決め等を不要とし、作業工程を少なくすることができる。又セラミックス基板の端面精度を向上させて分断することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は本発明の実施の形態によるスクライプ装置の一例を示す斜視図である。

【図2】図2は本実施の形態による分断方法を実現するためのスクライプを示す概略図である。

【図3】図3は本発明の実施例及び比較例による分断時の結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1は、本発明の実施の形態によるセラミックス基板の分断に用いられるスクライプ装置の一例を示す概略斜視図である。このスクライプ装置10は、移動台11が一对の案内レール12a、12bに沿って、y軸方向に移動自在に保持されている。ボールネジ13は移動台11と螺合している。ボールネジ13はモータ14の駆動により回転し、移動台11を案内レール12a、12bに沿ってy軸方向に移動させる。移動台11の上にはモータ15が設けられている。モータ15はテーブル16をxy平面で回転させて所定角度に位置決めするものである。

【0017】

スクライプ装置10には、移動台11とその上部のテーブル16をまたぐようにブリッジ20がx軸方向に沿って支柱21a、21bにより架設されている。ブリッジ20はテーブル16の面に平行にビーム22が設けられ、ビーム22の長手方向にリニアモータ23が設けられる。リニアモータ23には第1のスクライプ工程で用いられる第1のスクライプヘッド24が設けられている。スクライプヘッド24の下端部には、スクライピングホイール25が取付けられている。スクライピングホイール25は、円周上に溝のない通常の刃先のものを用いてもよいが、高浸透のスクライプが可能なものを用いることが好ましい。例えば日本国特許文献3074143号に示されているように、円周面に多数の溝を形成し、その間を突起として高浸透型としたスクライピングホイールが提案されている

10

20

30

40

50

。スクライプヘッド24には、その内部にそうした昇降動作を可能とする昇降部、例えば空気圧制御を用いるエアシリンダーやリニアモータによる電動昇降部などが設けられている。

【0018】

又リニアモータ23には第2のスクライプ工程で用いられる第2のスクライプヘッド26が設けられている。スクライプヘッド26の下端部には、スクライピングホイール27が取付けられている。スクライピングホイール27は、高浸透のスクライプが可能な刃先のものを用いてもよいが、通常の刃先のものを用いることが好ましい。スクライプヘッド26には、その内部にそうした昇降動作を可能とする昇降部、例えば空気圧制御を用いるエアシリンダーやリニアモータによる電動昇降部などが設けられている。リニアモータ23はスクライプヘッド24, 26をx軸方向に沿って移動させる駆動源である。

10

【0019】

次に本実施の形態によるスクライプ装置を用いたスクライプ及び分断方法について説明する。この装置ではまず第1に分断の対象をセラミックス基板、例えばLTC基板30とし、テーブル16上に保持する。このスクライピングホイール25は高浸透刃先のスクライピングホイールを用い、スクライピングホイールの刃先の角度を90°以上、好ましくは100°以上とし、又125°以下、好ましくは120°以下とする。又第2のスクライピングホイール27は、円周上に溝のないいわゆるノーマルホイールを用い、刃先の角度は第1のスクライピングホイール24よりも大きく、例えば130°以上、好ましくは135°以上、より好ましくは140°以上とし、又165°以下、好ましくは160°以下、より好ましくは155°以下とする。

20

【0020】

第1のスクライプ工程では図2(a)に示すように第1のスクライプヘッド24を使用し、リニアモータ23を駆動してスクライプヘッド24を移動させる。スクライピングホイール25は第1の荷重が与えられ、LTC基板30に転動させることでスクライプライン31を形成する。

【0021】

次に図2(b)に示すように、形成されたスクライプライン31に重ねて、2回目のスクライプを行う。このときもリニアモータ23を駆動して第2のスクライプヘッド26の第2のスクライピングホイール27を用いて第1の荷重より大きい第2の荷重で再びスクライプを行う。第2のスクライプ工程では荷重を第1のスクライプの場合よりも大きくすることによって、既に形成されたクラックに全体的に力を与え押し広げて浸透させることができる。こうすれば第2のスクライプによってLTC基板30をほぼ分断状態とすることができる。

30

【0022】

このため本実施の形態ではスクライプ装置のみを用いてテーブル16にLTC基板30を保持したまま第1のスクライプ、第2のスクライプを続けて行うことによってスクライプだけで分断まで完了することができる。

【実施例】

【0023】

次にこの実施の形態によるスクライプ及び分断の実施例について説明する。ここではセラミックス基板として厚みが0.65mmのLTC基板を用いた。又1回目のスクライプには2で刃先角度110°の高浸透刃先のスクライピングホイールを用い、スクライプ荷重を0.24MPaとした。

40

【0024】

次に2回目のスクライプについてはノーマル刃先のスクライピングホイールを用い、刃先角度150°、スクライプ荷重を0.40MPaとした。そして2回目のスクライプについては1回目のスクライプのスクライプラインに対してシフト量を0から少しずつ変化させてスクライプを試みた。この結果を図3に示す。ここで実施例1はシフト量が0mm、実施例2はシフト量が0.02mmであり、比較例1, 2, 3は夫々シフト量が0.0

50

4 mm, 0.06 mm, 0.08 mmとした。この試験より示されるように、実施例1のようにシフト量を0 mm、即ち第1, 第2回目のスクライブを同一のラインとしたときにスクライブ品質、断面品質が良く、スクライブの終了後に軽いサポートで基板を分離することができる。又0.02 mmのシフトを加えた実施例2についてもほぼ同様の効果が得られている。尚ソゲ量は断面の凹凸の程度を示している。

【0025】

一方比較例1~3に示されるように、シフト量を0.4 mm以上とすればスクライブ品質や断面品質が低下し、断面にクラックが発生し易く品質が低下する。従って第2のスクライブは第1のスクライブと同一ラインであることが好ましいが、許容誤差の範囲は±0.03 mmであった。

10

【0026】

尚この実施例はL T C C基板について説明しているが、本発明は種々のセラミックス基板、例えばL T C C基板, アルミナ(H T C C)、窒化アルミ、チタン酸バリウム、フェライト、窒化珪素等のセラミックス基板のスクライブ及び分断に適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明はスクライブ装置を用いてセラミックス基板を用いてブレイクすることができ、セラミックス基板の分断に有効である。

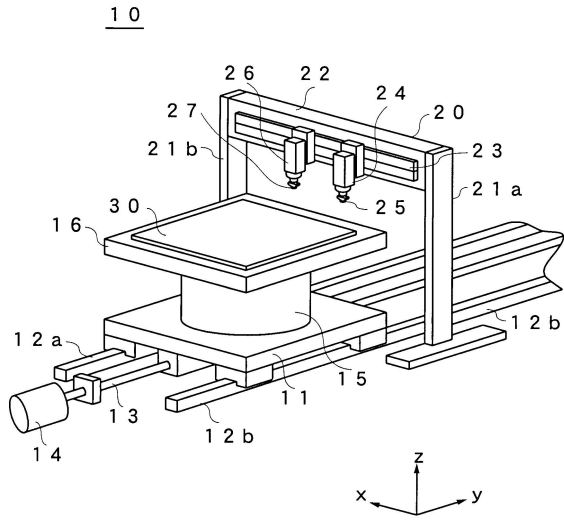
【符号の説明】

【0028】

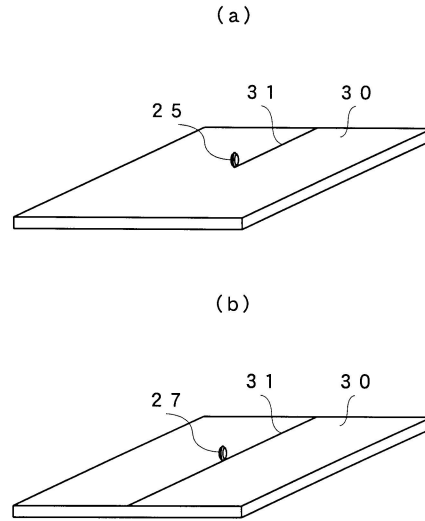
20

- 10 スクライブ装置
- 11 移動台
- 16 テーブル
- 20 ブリッジ
- 22 ビーム
- 23 リニアモータ
- 24, 26 スクライブヘッド
- 25, 27 スクライピングホイール
- 30 セラミックス基板

【図1】



【図2】



【図3】

	シフト量	スクライブ面品質	断面品質	ソゲ量	備考
実施例1	0 mm	○	○	18.4 μ	良好
実施例2	0.02 mm	○	○	19.49 μ	良好
比較例1	0.04 mm	○	△	23.61 μ	断面にクラック発生
比較例2	0.06 mm	△	×	24.09 μ	断面にクラック多発生
比較例3	0.10 mm	×	×	28.93 μ	断面にクラック多発生

フロントページの続き

合議体

審判長 栗田 雅弘

審判官 刈間 宏信

審判官 平岩 正一

- (56)参考文献 特開2012-12237(JP, A)
特開平11-322355(JP, A)
特開平11-138523(JP, A)
特開2012-792(JP, A)
国際公開第2009/148073(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B28D 5/00 B28D 1/24 C03B 33/02