

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6830614号
(P6830614)

(45) 発行日 令和3年2月17日(2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月29日(2021.1.29)

(51) Int.Cl.		F I			
B 2 4 B	9/10	(2006.01)	B 2 4 B	9/10	D
C O 3 C	19/00	(2006.01)	C O 3 C	19/00	Z

請求項の数 4 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-14285 (P2017-14285)</p> <p>(22) 出願日 平成29年1月30日 (2017.1.30)</p> <p>(65) 公開番号 特開2018-122369 (P2018-122369A)</p> <p>(43) 公開日 平成30年8月9日 (2018.8.9)</p> <p>審査請求日 令和1年12月3日 (2019.12.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000232243 日本電気硝子株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号</p> <p>(72) 発明者 國友 一伸 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内</p> <p>(72) 発明者 梅村 博通 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内</p> <p>(72) 発明者 谷口 勝広 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内</p> <p>審査官 須中 栄治</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板ガラスの製造方法、板ガラスの製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板ガラスの製造方法であって、
前記板ガラスの端面を第1の押圧力で研削する端面研削工程と、
前記端面研削工程後の前記板ガラスの前記端面を第2の押圧力で研磨する端面研磨工程と、を有し、
前記第2の押圧力は、前記第1の押圧力より大きいことを特徴とする板ガラスの製造方法。

【請求項2】

前記第2の押圧力は、前記第1の押圧力の1.2倍～2.0倍であることを特徴とする請求項1に記載の板ガラスの製造方法。

【請求項3】

前記端面研削工程では、砥粒を金属結合材で固定した研削砥石を使用し、
前記端面研磨工程では、砥粒を樹脂結合材で固定した研磨砥石を使用する、
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の板ガラスの製造方法。

【請求項4】

板ガラスの製造装置であって、
前記板ガラスの端面を研削する研削砥石と、
前記板ガラスの前記研削後の前記端面を研磨する研磨砥石と、
前記研削砥石と前記研磨砥石を制御する制御装置と、を有し

10

20

前記制御装置は、前記研削砥石で前記板ガラスの前記端面を第1の押圧力で研削し、前記研磨砥石で前記板ガラスの前記端面を前記第1の押圧力より大きい第2の押圧力で研磨する、

ことを特徴とする板ガラスの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端面加工工程を有する板ガラスの製造方法に関し、特に液晶ディスプレイ用板ガラスや有機ELディスプレイ用板ガラス等の電子部品の基板用板ガラスを製造する方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、特に液晶ディスプレイは、テレビ、パソコン、携帯電話、スマートフォン等の多方面の用途に使用されている。

【0003】

これら液晶ディスプレイ等に使用される板ガラスは、ガラスメーカーにおいて成形した後、所定の寸法に切断してから出荷されるが、その切断面は粗面であるため、後工程で欠損や破損が発生しやすく、それを防止するために端面加工が施されるのが一般的である。

【0004】

従来、下記特許文献1に記載されている通り、ディスプレイ用板ガラスの端面加工は、板ガラスの厚みよりも僅かに広い溝幅の環状溝を有する研削砥石を、板ガラスの端面に押し当てることによって端面研削（端面の形状加工）を行い、続いて、研磨砥石を、板ガラスの端面に押し当てることによって端面研磨（形状加工された端面の表面仕上げ）を行うのが一般的であった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2014-518169号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

上記特許文献1の[0007]に記載されている通り、従来の板ガラスの端面加工は、研削砥石の板ガラスへの押圧力が、研磨砥石の押圧力よりも大きなものとなっている。具体的には、研削砥石の板ガラスの押圧力が、研磨砥石の板ガラスの押圧力よりも、1.2倍～4倍大きいことが記載されている。

【0007】

しかしながら、研削砥石はガラスを除去する能力が大きいことから、大きな押圧力で薄肉の板ガラスに押圧すると研削過剰となり、板ガラスの端面に生じるクラックが大きくなり、数も多くなることで板ガラスの端面品質が悪化するという問題がある。加えて、研磨砥石の押圧力が小さいと、研磨砥石はガラスを除去する能力が小さいので研削によって生じた傷を十分に除去することができず、研磨後の板ガラスの端面品質が更に悪化するという問題がある。

40

【0008】

本発明は、上述したような従来技術の問題点を解決するためになされたものであって、端面の品質が良い板ガラスを製造する方法を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決すべく創案された発明は、板ガラスの製造方法であって、前記板ガラスの端面を第1の押圧力で研削する端面研削工程と、前記端面研削工程後の前記板ガラスの前記端面を第2の押圧力で研磨する端面研磨工程と、を有し、前記第2の押圧力は、前記

50

第1の押圧力より大きいことを特徴とする板ガラスの製造方法に関する。

【0010】

上記構成において、前記第2の押圧力は、前記第1の押圧力の1.2倍～20倍であることが好ましい。

【0011】

上記構成において、前記端面研削工程では、砥粒を金属結合材で固定した研削砥石を使用し、

前記端面研磨工程では、砥粒を樹脂結合材で固定した研磨砥石を使用するのが好ましい。

【0012】

上記課題を解決すべく創案された本発明は、板ガラスの製造装置であって、前記板ガラスの端面を研削する研削砥石と、前記板ガラスの前記研削後の前記端面を研磨する研磨砥石と、前記研削砥石と前記研磨砥石を制御する制御装置と、を有し前記制御装置は、前記研削砥石で前記板ガラスの前記端面を第1の押圧力で研削し、前記研磨砥石で前記板ガラスの前記端面を前記第1の押圧力より大きい第2の押圧力で研磨する、ことを特徴とする板ガラスの製造装置に関する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、端面品質の良い板ガラスを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る板ガラスの製造方法のフロー図である。

【図2】本発明に係る板ガラスの製造装置の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明に係る板ガラスの製造方法、製造装置の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0016】

本発明に係る板ガラスの製造方法は、図1に示す通り、端面研削工程S1と、端面研磨工程S2とを有する。本発明に係る板ガラスの製造装置は、図2に示すように、研削砥石10と研磨砥石20と図示しない制御装置を有する。図1に示す端面研削工程S1は、図2に示す研削砥石10で板ガラスGの端面の研削を行い、図1に示す端面研磨工程S2は、図2に示す研磨砥石20で研削後の板ガラスGの端面の研磨を行う。図示しない制御装置は、研削砥石10の板ガラスGの端面への押圧力F1と、研磨砥石20の板ガラスGの端面への押圧力F2を制御する。

【0017】

板ガラスGは、フロート法、オーバーフローダウンドロー法、スロットダウンドロー法等の公知の成形方法で成形され、所定の大きさに切断されている。板ガラスGの厚さは、0.1mm～1.4mmであることが好ましく、0.2mm～0.7mmであることがより好ましく、0.2mm～0.5mmであることが最も好ましい。板ガラスGは、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイ等のフラットパネルディスプレイや、タッチパネル、太陽電池、有機EL照明等のガラス基板用であることが好ましい。

【0018】

端面研削工程S1は、研削砥石10で板ガラスGの端面を研削する工程である。研削砥石10は、砥粒の結合材として金属結合材(メタルボンド)が使用されていることが好ましい。結合材として使用される金属は、鉄、銅、コバルト、ニッケル、タングステン等から1種又は2種以上混合して使用されていることが好ましく、特に鉄を含むことが好ましい。研削砥石10に結合される砥粒は、ダイヤモンド砥粒であることが好ましく、粒度は300～600であることが好ましい。

【0019】

10

20

30

40

50

端面研磨工程 S 2 は、端面研削工程 S 1 後の板ガラス G の端面を研磨砥石 2 0 で研磨する工程である。研磨砥石 2 0 は、砥粒の結合材として樹脂製結合材（レジンボンド）が使用されていることが好ましい。樹脂製結合材としては、熱硬化性樹脂を使用することが好ましい。樹脂製結合材として、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリウレタン樹脂等を使用することができる。研磨砥石 2 0 に結合される砥粒としては、ダイヤモンド粒子、酸化アルミニウム粒子、炭化珪素粒子、立方晶窒化硼素粒子、金属酸化物粒子、金属炭化物粒子、金属窒化物粒子等が使用できる。研磨砥石 2 0 に結合される砥粒の粒度は、# 1 0 0 ~ 3 0 0 0 であることが好ましく、# 2 0 0 ~ 1 0 0 0 であることがより好ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明は、図 2 に示す通り、端面研磨工程 S 2 で研磨砥石 2 0 が板ガラス G を押圧する押圧力 F 2 が、端面研削工程 S 1 で研削砥石 1 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 1 よりも大きくなっている。これにより、研削砥石 1 0 による過剰研削を防止するとともに、研磨砥石 2 0 によって板ガラス G の端面を十分に仕上げることができ、板ガラス G の端面の品質を良好なものとするができる。研磨砥石 2 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 2 は、研削砥石 1 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 1 の 1 . 2 倍以上であることが好ましく、2 倍以上であることがより好ましく、3 倍以上であることが更に好ましい。また、研磨砥石 2 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 2 は、研削砥石 1 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 1 の 2 0 倍以下であることが好ましく、1 5 倍以下であることがより好ましく、1 2 倍以下であることが最も好ましい。これにより、研削砥石 1 0 による板ガラス G の端面の過剰研削や研削不足をより確実に防止できると共に、研磨砥石 2 0 による過剰研磨や研磨不足をより確実に防止することができる。

【 0 0 2 1 】

研削砥石 1 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 1 は、0 . 5 N ~ 5 N であることが好ましく、1 N ~ 4 N であることがより好ましく、2 N ~ 3 N であることがさらに好ましい。研磨砥石 2 0 が板ガラス G の端面を押圧する押圧力 F 2 は、1 N ~ 1 5 N であることが好ましく、5 N ~ 1 5 N であることがより好ましく、7 N ~ 1 3 N であることが更に好ましく、8 N ~ 1 1 N であることが最も好ましい。これにより、より良好な端面品位を有する板ガラス G を製造することができる。

【 0 0 2 2 】

次に、製造装置 1 を使用して板ガラスを製造する方法について説明する。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示す通り、厚さ 0 . 5 mm の板ガラス G を所定の速度で搬送しながら、まず端面研削工程 S 1 を行う。端面研削工程 S 1 では、板ガラス G を研削砥石 1 0 に送り込み、研削砥石 1 0 が相対的に押圧力の小さい押圧力 F 1 で板ガラス G の両端面を研削加工する。次いで端面研磨工程 S 2 を行う。端面研磨工程 S 2 では、板ガラス G を研磨砥石 2 0 に送り込み、研磨砥石 2 0 が相対的に押圧力の大きい押圧力 F 2 で板ガラス G の両端面に仕上げ研磨を施す。これにより、研削砥石 1 0 の過剰研削と研磨砥石 2 0 の研磨不足を防止ことができ、良好な端面品位を有する板ガラス G を製造することができる。

【 0 0 2 4 】

図 2 を使用して本発明の実施形態を説明したが、本発明は図 2 の実施形態には限定されない。図 2 では研削砥石 1 0 は、1 個しか記載されていないが、2 個以上使用しても良い。同様に、研磨砥石 2 0 も 2 個以上使用しても良い。また、図 2 では、板ガラス G の長辺のみを端面加工している形態で説明を行ったが、図示しない回転機構を備えることで、板ガラス G の短辺も同様に端面加工を行っても良い。また、図 2 では、研削砥石 1 0 と研磨砥石 2 0 が固定され、板ガラス G が移動する形態で説明を行ったが、逆に、板ガラス G を定盤等に固定し、研削砥石 1 0 と研磨砥石 2 0 が移動する形態でも良い。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 5 】

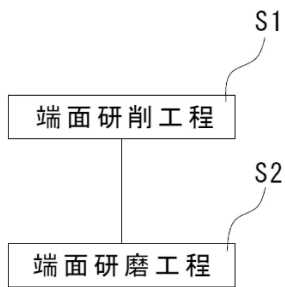
本発明は、主として電子デバイス用途のガラス基板の製造に好適に使用することができる。

【符号の説明】

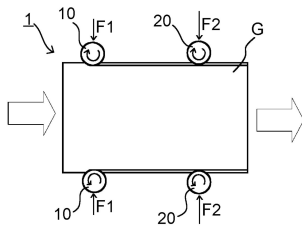
【 0 0 2 6 】

- 1 製造装置
- 10 研削砥石
- 20 研磨砥石
- S1 端面研削工程
- S2 端面研磨工程
- F1 研削砥石の押圧力（第1の押圧力）
- F2 研磨砥石の押圧力（第2の押圧力）
- G 板ガラス

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2014-518169(JP,A)
特開2008-093744(JP,A)
特開2013-158877(JP,A)
特開2011-207739(JP,A)
特開2014-084258(JP,A)
米国特許第06416382(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B1/00-1/04; 9/00-19/28
C03C15/00-23/00