

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5686291号
(P5686291)

(45) 発行日 平成27年3月18日 (2015.3.18)

(24) 登録日 平成27年1月30日 (2015.1.30)

(51) Int. Cl. F 1
C O 3 B 33/023 (2006.01) C O 3 B 33/023
C O 3 B 33/037 (2006.01) C O 3 B 33/037

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-47922 (P2011-47922)	(73) 特許権者	000000044 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
(22) 出願日	平成23年3月4日 (2011.3.4)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(65) 公開番号	特開2012-184130 (P2012-184130A)	(72) 発明者	我妻 明 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内
(43) 公開日	平成24年9月27日 (2012.9.27)	(72) 発明者	宮本 幹大 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内
審査請求日	平成25年9月2日 (2013.9.2)	審査官	植前 充司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 矩形板状物の切断装置及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

予め定められた切り込み深さに位置決めされたカッタを、切り折り対象の矩形板状物の表面に対して平行に移動させて前記矩形板状物の一端面に当接させ、さらにその反対側の他端面に向かって移動させながら、前記矩形板状物の表面に切り折りの起点となる傷を入れるように構成された矩形板状物の切断装置において、

前記カッタに鉛直上方向の力が加えられた場合に移動するように前記カッタを支持するカッタヘッド本体と、

前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧する切圧付与手段と、

前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したか否かを検出する検出手段と、

前記カッタの位置を検出する位置検出手段と、

前記位置検出手段が検出した位置と予め定められた設定範囲とを比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、前記矩形板状物に割れが存在するか否かを判定する判定手段と、

を備えており、

前記切圧付与手段は、前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したことを、前記検出手段が検出した場合に、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧し、

前記位置検出手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、その時点の前記カッタの位置を、前記矩形板状物の一端面の位置として検出し、

前記比較手段は、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の一端面の位置と予め定

10

20

められた設定範囲とを比較し、

前記判定手段は、前記比較手段の比較結果に基づいて、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の一端面に割れが存在するか否かを判定することを特徴とする矩形板状物の切断装置。

【請求項 2】

予め定められた切り込み深さに位置決めされたカッタを、切り折り対象の矩形板状物の表面に対して平行に移動させて前記矩形板状物の一端面に当接させ、さらにその反対側の他端面に向かって移動させながら、前記矩形板状物の表面に切り折りの起点となる傷を入れるように構成された矩形板状物の切断装置において、

前記カッタに鉛直上方向の力が加えられた場合に移動するように前記カッタを支持するカッタヘッド本体と、

前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧する切圧付与手段と、

前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したか否かを検出する検出手段と、

前記カッタの位置を検出する位置検出手段と、

前記位置検出手段が検出した位置と予め定められた設定範囲とを比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、前記矩形板状物に割れが存在するか否かを判定する判定手段と、

を備えており、

前記切圧付与手段は、前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したことを、前記検出手段が検出した場合に、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧し、

前記位置検出手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、その時点の前記カッタの位置を、前記矩形板状物の他端面の位置として検出し、

前記比較手段は、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の他端面の位置と予め定められた設定範囲とを比較し、

前記判定手段は、前記比較手段の比較結果に基づいて、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の他端面に割れが存在するか否かを判定することを特徴とする矩形板状物の切断装置。

【請求項 3】

カッタホルダーを介して前記カッタを支持するとともに、基端部側を中心に鉛直方向へ揺動自在に前記ヘッド本体に支持されたカッタ支持アームと、

自重により鉛直下方向へ揺動した前記カッタ支持アームが当接することで、当該カッタ支持アームに電氣的に接続され、かつ、当該カッタ支持アームの鉛直下方向への揺動を規制する接点と、

をさらに備えており、

前記検出手段は、前記カッタ支持アームと前記接点との間の通電状態を検出し、

前記切圧付与手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の矩形板状物の切断装置。

【請求項 4】

前記ヘッド本体には、鉛直方向下面から鉛直上方向に向かって延びるシリンダーとしての縦穴及び当該縦穴に連通したエア通路が形成されており、

さらに、

電磁弁を介して前記エア通路に接続されたエア源と、

前記縦穴内に配置されたピストンと、

前記エア源から前記エア通路を介して前記縦穴へエアが供給されるように前記電磁弁を制御する制御手段と、

を備えており、

前記ピストンの鉛直方向下方には、前記縦穴へ供給されるエアの作用により鉛直下方向へ押し下げられる前記ピストンが当接するように前記カッタ支持アームが配置されており、

、

10

20

30

40

50

前記制御手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、前記エア源から前記エア通路を介して前記縦穴へエアが供給されるように前記電磁弁を制御し、

前記ピストンは、前記縦穴へ供給されるエアの作用により鉛直下方向へ押し下げられて前記カッタ支持アームに当接し、当該カッタ支持アームを鉛直下方向へ揺動させることで、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧することを特徴とする請求項3に記載の矩形板状物の切断装置。

【請求項5】

前記矩形板状物の厚さが0.1～3.0mmであることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の矩形板状物の切断装置。

【請求項6】

請求項1から5のいずれかに記載の矩形板状物の切断装置を用いて、矩形板状物を切断することを特徴とする矩形板状物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガラス切機に関し、特にカッタが矩形板状物の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能な矩形板状物の切断装置及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、図10に示すように、予め定められた切り込み深さhに位置決めされたカッタCをガラス板Gの表面g3に対して平行な方向（例えば水平方向）である矢印の方向に移動させ、ガラス板Gの一端面g1に当接させた後、当該カッタCをガラス板Gに押圧した状態でさらにその反対側の他端面g2に向かって移動させながらガラス板Gの表面g3に切り折りの起点となる傷（切線）を入れるように構成されたガラス切断装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平08-283032号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1に記載のガラス切断装置においては、カッタCがガラス板Gの一端面g1に当接した場合、当該カッタCが鉛直上方向へ移動しない構成であるため、その当接の衝撃でガラス板Gが割れたり、欠けたりするという問題がある。特に、ガラス板Gが薄い場合（厚さ3.0mm以下）、この問題は顕著となる。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、カッタが矩形板状物（例えば、ガラス板）の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能な矩形板状物の切断装置及び製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明は、予め定められた切り込み深さに位置決めされたカッタを、切り折り対象の矩形板状物の表面に対して平行に移動させて前記矩形板状物の一端面に当接させ、さらにその反対側の他端面に向かって移動させながら、前記矩形板状物の表面に切り折りの起点となる傷を入れるように構成された矩形板状物の切断装置において、前記カッタに鉛直上方向の力が加えられた場合に移動するように前記カッタを支持するカッタヘッド本体と、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧する切圧付与手段と、前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したか否かを検出する検出手段と、前記カッタの位置を

10

20

30

40

50

検出する位置検出手段と、前記位置検出手段が検出した位置と予め定められた設定範囲とを比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて、前記矩形板状物に割れが存在するか否かを判定する判定手段と、を備えており、前記切圧付与手段は、前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したことを、前記検出手段が検出した場合に、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧し、前記位置検出手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、その時点の前記カッタの位置を、前記矩形板状物の一端面の位置として検出し、前記比較手段は、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の一端面の位置と予め定められた設定範囲とを比較し、前記判定手段は、前記比較手段の比較結果に基づいて、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の一端面に割れが存在するか否かを判定することを特徴とする。

10

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、鉛直上向き力が加えられた場合にカッタが（例えば、鉛直方向に）移動するように支持されているため、カッタが移動しない従来と比べ、カッタが矩形板状物の一端面に当接した際の衝撃を緩和することが可能となる。これにより、カッタが矩形板状物の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能な矩形板状物の切断装置を実現することが可能となる。

また、カッタが矩形板状物の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能で、なおかつ、矩形板状物の一端面に割れが存在するか否かを検査することが可能な矩形板状物の切断装置を実現することが可能となる。

20

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、カッタホルダーを介して前記カッタを支持するとともに、基端部側を中心に鉛直方向へ揺動自在に前記ヘッド本体に支持されたカッタ支持アームと、自重により鉛直下方向へ揺動した前記カッタ支持アームが当接することで、当該カッタ支持アームに電氣的に接続され、かつ、当該カッタ支持アームの鉛直下方向への揺動を規制する接点と、をさらに備えており、前記検出手段は、前記カッタ支持アームと前記接点との間の通電状態を検出し、前記切圧付与手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧することを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載の発明によれば、ガラス板の表面に対して平行に移動するカッタが矩形板状物（例えば、ガラス板）の一端面に当接した場合、カッタ支持アームがその当接した矩形板状物の作用により相対的に押し上げられ、基端部側を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、カッタが、切圧付与手段の負荷を受けることなく矩形板状物の一端面側から矩形板状物の表面に乗り上げる。これにより、カッタが矩形板状物の一端面に当接する際の衝撃が緩和される。そして、カッタが矩形板状物の表面に乗り上げたことが検出された場合（すなわち、検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合）に初めて、切圧付与手段の作用により、カッタが矩形板状物の表面に押圧される（すなわち切圧が付与される）。

30

【0010】

以上のように、請求項3に記載の発明によれば、カッタが移動しない従来と比べ、カッタが矩形板状物の一端面に当接する際の衝撃を緩和することが可能となる。これにより、カッタが矩形板状物の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能な矩形板状物の切断装置を実現することが可能となる。

40

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記ヘッド本体には、鉛直方向下面から鉛直上方向に向かって延びるシリンダーとしての縦穴及び当該縦穴に連通したエア通路が形成されており、さらに、電磁弁を介して前記エア通路に接続されたエア源と、前記縦穴内に配置されたピストンと、前記エア源から前記エア通路を介して前記縦穴へエアが供給されるように前記電磁弁を制御する制御手段と、を備えており、前記ピストンの鉛直方向下方には、前記縦穴へ供給されるエアの作用により鉛直下方向へ押し下げら

50

れる前記ピストンが当接するように前記カッタ支持アームが配置されており、前記制御手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、前記エア源から前記エア通路を介して前記縦穴へエアが供給されるように前記電磁弁を制御し、前記ピストンは、前記縦穴へ供給されるエアの作用により鉛直下方向へ押し下げられて前記カッタ支持アームに当接し、当該カッタ支持アームを鉛直下方向へ揺動させることで、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧することを特徴とする。

【0012】

請求項4に記載の発明によれば、ガラス板の表面に対して平行に移動するカッタが矩形板状物（例えば、ガラス板）の一端面に当接した場合、カッタ支持アームがその当接した矩形板状物の作用により相対的に押し上げられ、基端部側を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、カッタが、ピストンの負荷を受けることなく矩形板状物の一端面側から矩形板状物の表面に乗り上げる。これにより、カッタが矩形板状物の一端面に当接する際の衝撃が緩和される。そして、カッタが矩形板状物の表面に乗り上げたことが検出された場合（すなわち、検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合）に初めて、ピストンの作用により、カッタが矩形板状物の表面に押圧される（すなわち切圧が付与される）。

10

【0013】

以上のように、請求項4に記載の発明によれば、カッタが移動しない従来と比べ、カッタが矩形板状物の一端面に当接する際の衝撃を緩和することが可能となる。これにより、カッタが矩形板状物の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能な矩形板状物の切断装置を実現することが可能となる。

20

【0016】

請求項2に記載の発明は、予め定められた切り込み深さに位置決めされたカッタを、切り折り対象の矩形板状物の表面に対して平行に移動させて前記矩形板状物の一端面に当接させ、さらにその反対側の他端面に向かって移動させながら、前記矩形板状物の表面に切り折りの起点となる傷を入れるように構成された矩形板状物の切断装置において、前記カッタに鉛直上方向の力が加えられた場合に移動するように前記カッタを支持するカッタヘッド本体と、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧する切圧付与手段と、前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したか否かを検出する検出手段と、前記カッタの位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段が検出した位置と予め定められた設定範囲とを比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて、前記矩形板状物に割れが存在するか否かを判定する判定手段と、を備えており、前記切圧付与手段は、前記カッタが前記矩形板状物の一端面に当接したことを、前記検出手段が検出した場合に、前記カッタを前記矩形板状物の表面に押圧し、前記位置検出手段は、前記検出手段が予め定められた通電状態を検出した場合に、その時点の前記カッタの位置を、前記矩形板状物の他端面の位置として検出し、前記比較手段は、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の他端面の位置と予め定められた設定範囲とを比較し、前記判定手段は、前記比較手段の比較結果に基づいて、前記位置検出手段が検出した前記矩形板状物の他端面に割れが存在するか否かを判定することを特徴とする。

30

【0017】

請求項2に記載の発明によれば、カッタがガラス板の一端面に当接することに起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減）することが可能で、なおかつ、矩形板状物の他端面に割れが存在するか否かを検査することが可能な矩形板状物の切断装置を実現することが可能となる。

40

【0018】

請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれかに記載の発明において、前記矩形板状物の厚さが0.1～3.0mmであることを特徴とする。

【0020】

請求項6に記載の発明は、請求項1から5のいずれかに記載の矩形板状物の切断装置を用いて、矩形板状物を切断することを特徴とする。

【発明の効果】

50

【0024】

以上説明したように、本発明によれば、カッタが矩形板状物の一端面に当接することにより起因する矩形板状物の割れや欠けを防止（又は低減する）ことが可能な矩形板状物の切断装置及び当該矩形板状物の切断装置に用いられるカッタ装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】カッタ装置12の移動方向を説明するための図。

【図2】(a)カッタ支持アーム12f(カッタ12h)の動作を説明するための図。(b)カッタ支持アーム12f(カッタ12h)の動作を説明するための図。(c)カッタ支持アーム12f(カッタ12h)の動作を説明するための図。(d)カッタ支持アーム12f(カッタ12h)の動作を説明するための図。

10

【図3】ガラス切機10のシステム構成図。

【図4】カッタ装置12の構成図。

【図5】ガラス切機10の動作例1を説明するためのフローチャート。

【図6】ガラス切機10の動作例2を説明するためのフローチャート。

【図7】ガラス切機10の動作例2(変形例)を説明するためのフローチャート。

【図8】ガラス板の一般的な製造工程の説明図。

【図9】カッタ装置12の移動方向(変形例)を説明するための図。

【図10】従来のガラス切断装置を説明するための図。

20

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の一実施形態であるガラス板の折機について図面を参照しながら説明する。

【0027】

[ガラス切機10の概要]

図8は、ガラス板の一般的な製造工程の説明図である。図8に示すように、フラットパネルディスプレイ用のガラス板(例えば、液晶ディスプレイ(LCD)用のガラス板、プラズマディスプレイ(PDP)用のガラス板、有機ELディスプレイもしくは有機EL平面光源用のガラス板)は、一般的に、所定の厚さに製造されたガラス板を所定サイズに切り折りする切り折り工程P1、当該切り折り後のガラス板の端面に対し、研削砥石や研磨砥石を用いて面取り加工を施す面取り工程P2、当該面取り加工後のガラス板に対し、洗浄・乾燥を行う洗浄・乾燥工程P3、当該洗浄・乾燥後のガラス板の外形形状を測定する測定工程P4等を経て製造される。

30

【0028】

ガラス切機10は、上記工程のうち切り折り工程P1に設置されている。図1は、カッタ装置12の移動方向を説明するための図である。図1に示すように、切り折り対象のガラス板20は、矩形のガラス板(例えば長さ数m×幅数m×厚さ数mm程度)であり、公知の搬送手段(図示せず)により搬送され、ガラス切機10のテーブル22(図2a参照)上に位置決めされて載置される。なお、ガラス切機10によって切線が加工されるガラス板20の好適なサイズは、厚さが0.1~3.0mmである。

40

【0029】

図2a~図2dは、カッタ支持アーム12fの動作を説明するための図である。図2a~図2dに示すように、ガラス切機10は、公知の昇降機構等を用いて予め定められた切り込み深さhに位置決めされたカッタ12hをガラス板20の表面に対して平行な方向である矢印の方向に移動させ(図2a参照)、ガラス板20の一端面20aに当接させる(図2b参照)。そして、当該カッタ12hを、ガラス板20に押圧した状態でさらにその反対側の他端面20bに向かって移動させながら(図2c、図2d参照)ガラス板20の表面に切り折りの起点となる傷(切線)を入れるように構成されている。

【0030】

50

〔ガラス切機 10 の構成〕

図 3 は、ガラス切機 10 のシステム構成図である。図 1、図 3 に示すように、ガラス切機 10 は、ガラス板 20 の四辺に対応して配置された 4 つのカッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2}、4 つのカッタ駆動機構 14_{x1} ~ 14_{y2} を備えており、さらにこれらを制御するための制御装置 16、記憶装置 18 等を備えている。

【0031】

〔カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2} の構成〕

図 4 は、カッタ装置 12 の構成図である。図 4 に示すように、各カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2} は、ヘッド本体 12a を備えている。

【0032】

ヘッド本体 12a には、その鉛直方向下面 12a1 から内部（すなわち、鉛直上方向）に向かって延びるシリンダーとしての縦穴 12a2 及び当該縦穴 12a2 に連通したエア通路 12a3 が形成されている。縦穴 12a2 内には、スライドブッシュ 12b を介してピストン 12c が配置されている。エア通路 12a3 には、電磁弁 12d を介してエア源 12e が接続されている。

【0033】

電磁弁 12d が開くように制御装置 16 によって制御されると、エア源 12e からエア通路 12a3 を介して縦穴 12a2 へ予め定められた圧力のエアが供給され、当該エアの作用により、ピストン 12c が鉛直下方へ押し下げられ、その先端（に支持されたローラー 12c1）がカッタ支持アーム 12f に当接し、当該カッタ支持アーム 12f に対して鉛直下方向へ揺動する力を加える（図 2b 参照）。これにより、カッタ 12h がガラス板 20 の表面に押圧される。

【0034】

カッタ支持アーム 12f は、鉛直下方に押し下げられるピストン 12c（の先端に支持されたローラー 12c1）が当接するように、ピストン 12c の下方に配置されている。

【0035】

カッタ支持アーム 12f は、その基端部側の軸 12f1 がヘッド本体 12a に固定されたベアリング 12a4 に支持されている。すなわち、カッタ支持アーム 12f は、基端部側の軸 12f1 を中心に鉛直方向へ揺動自在にヘッド本体 12a に支持されている。

【0036】

カッタホルダー 12g は、その軸 12g1 がカッタ支持アーム 12f に固定されたベアリング 12f2 に支持されている。すなわち、カッタホルダー 12g は、軸 12g1 を中心に、ガラス板 20 の表面に対して平行な方向に回転可能にカッタ支持アーム 12f に支持されている。カッタホルダー 12g が回転可能に支持されていることによって、以下に示す効果が得られる。カッタホルダー 12g の軸 12g1 をベアリング 12f2 に取り付けるとき、カッタ 12h の進行方向とカッタ装置 12 の進行方向とが不一致になっても、カッタ 12h をガラス板 20 の表面に当接させながらカッタ装置 12 を進行させると、カッタ 12h の進行方向をカッタ装置 12 の進行方向と同じ方向に矯正させることができる。

【0037】

カッタ 12h は、例えば、円盤形のカッタホイール（又はカッタチップ）であり、その少なくとも一部がカッタホルダー 12g の下端よりもさらに鉛直下方に突出した状態でカッタホルダー 12g に支持されている。この突出した部分がガラス板 20 の表面に押圧される（図 2b 参照）。

【0038】

カッタ支持アーム 12f は、自重により軸 12f1 を中心に鉛直下方向へ揺動し、ヘッド本体 12a に固定された接点 12i に当接する（図 2a 参照）。これにより、接点 12i がカッタ支持アーム 12f に電氣的に接続され、かつ、カッタ支持アーム 12f の鉛直下方向への揺動が規制される。

【0039】

ヘッド本体 12 a、カッタ支持アーム 12 f 及び接点 12 i はそれぞれ、金属等の導電材料により構成されている。なお、ヘッド本体 12 a とカッタ支持アーム 12 f とは電氣的に接続されているが、接点 12 i は、合成樹脂等の絶縁材料 12 i 1 により囲われており、ヘッド本体 12 a から電氣的に絶縁されている。

【0040】

[カッタ駆動機構 14_{x1}、14_{x2}の構成]

カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} はそれぞれ、例えば、一定間隔をおいて配置された X 方向に延びる二本のガイド部材 (図示せず) にスライド移動自在に装着されている。同様に、カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} は、例えば、一定間隔をおいて配置された Y 方向に延びる二本のガイド部材 (図示せず) にスライド移動自在に装着されている。

10

【0041】

図 3 に示すカッタ駆動機構 14_{x1}、14_{x2} はそれぞれ、カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} を X 方向 (図 1 参照) に延びるガイド部材 (図示せず) に沿って X 方向に直動させるための機構であり、公知の昇降機構を含んでいる。カッタ駆動機構 14_{x1}、14_{x2} としては、例えば、カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} に連結された X 方向に延びるボールネジ、当該ボールネジを回転させるためのサーボモータ (いずれも図示せず) 等を含むサーボ機構を用いることが可能である。同様に、カッタ駆動機構 14_{y1}、14_{y2} はそれぞれ、カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} を Y 方向 (図 1 参照) に延びるガイド部材に沿って Y 方向に直動させるための機構であり、公知の昇降機構を含んでいる。カッタ駆動機構 14_{y1}、14_{y2} としては、例えば、カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} に連結された Y 方向に延びるボールネジ、当該ボールネジを回転させるためのサーボモータ (いずれも図示せず) 等を含むサーボ機構を用いることが可能である。

20

【0042】

図 3 及び図 4 に示す制御装置 16 は、MPU や CPU 等の演算・制御手段を備えており、当該演算・制御手段が記憶装置 18 に読み込まれた所定プログラムを実行することにより、カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2} が原点位置から指令位置まで移動するようにサーボモータそれぞれを制御する制御手段として機能する。

【0043】

また、制御装置 16 は、カッタ支持アーム 12 f (ヘッド本体 12 a に電氣的に接続されている) と接点 12 i との間の通電状態を検出する通電状態検出手段 16 a として機能する。ヘッド本体 12 a、カッタ支持アーム 12 f 及び接点 12 i はそれぞれ、金属等の導電材料により構成されているため、カッタ支持アーム 12 f が接点 12 i に当接した場合、制御装置 16 は、カッタ支持アーム 12 f と接点 12 i との間の通電状態として「通電」を検出する。一方、カッタ支持アーム 12 f の接点 12 i に対する当接が解除された場合、制御装置 16 は、カッタ支持アーム 12 f と接点 12 i との間の通電状態として「非通電」を検出する。

30

【0044】

また、制御装置 16 は、カッタ支持アーム 12 f と接点 12 i との間の通電状態に基づいて電磁弁 12 d を開閉制御する電磁弁制御手段としても機能する。

【0045】

図 3 に示す記憶装置 18 は、RAM 等の記憶装置であり、予め定められた設定範囲 (例えば、割れの無い正常なガラス板の端面の位置 ± 数ミリの範囲) 等が予め格納されている。

40

【0046】

[ガラス切機 10 の動作例 1]

次に、上記構成のガラス切機 10 の動作例 1 について図 5 を参照しながら説明する。図 5 は、ガラス切機 10 の動作例 1 を説明するためのフローチャートである。以下の処理は、主に、制御装置 16 が、記憶装置 18 に読み込まれた所定プログラムを実行することにより実現される。

【0047】

50

以下の処理においては、予め切り折り対象のガラス板 2 0 がテーブル 2 2 上に位置決めされて載置されているものとする。

【 0 0 4 8 】

まず、制御装置 1 6 は、公知の昇降機構を用いてカッタ 1 2 h を図 4 中矢印の方向に昇降させ、予め定められた切り込み深さ h に位置決めする（図 2 a 参照）。これとともに、各カッタ装置 1 2 x₁ ~ 1 2 y₂（のカッタ 1 2 h）が原点位置から指令位置まで移動するように、各サーボモータを制御する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 4 9 】

各サーボモータは、制御装置 1 6 からの制御に従って回転し、ボールネジを回転させる。これにより、各カッタ装置 1 2 x₁、1 2 x₂ が原点位置から X 方向に延びるガイド部材に沿って X 方向（互いに対向する方向。図 1 参照）にスライド移動する。同様に、各カッタ装置 1 2 y₁、1 2 y₂ は、原点位置から Y 方向に延びるガイド部材に沿って Y 方向（互いに対向する方向。図 1 参照）にスライド移動する。この間、各カッタ装置 1 2 x₁ ~ 1 2 y₂ のカッタ支持アーム 1 2 f は、自重により接点 1 2 i に当接している（図 2 a 参照）。

【 0 0 5 0 】

X 方向に移動する各カッタ装置 1 2 x₁、1 2 x₂ のカッタ 1 2 h がガラス板 2 0 の一端面 2 0 a、2 0 b に当接した場合、各カッタ装置 1 2 x₁、1 2 x₂ のカッタ支持アーム 1 2 f がその当接したガラス板 2 0 により相対的に押し上げられ、軸 1 2 f 1 を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、各カッタ装置 1 2 x₁、1 2 x₂ のカッタ 1 2 h が、ピストン 1 2 c の負荷を受けることなくガラス板 2 0 の一端面 2 0 a、2 0 b 側からガラス板 2 0 表面に乗り上げる（図 2 b 参照）。これとともに、カッタ支持アーム 1 2 f の接点 1 2 i に対する当接が解除される。

【 0 0 5 1 】

同様に、Y 方向に移動する各カッタ装置 1 2 y₁、1 2 y₂ のカッタ 1 2 h がガラス板 2 0 の一端面 2 0 c、2 0 d に当接した場合、各カッタ装置 1 2 y₁、1 2 y₂ のカッタ支持アーム 1 2 f がその当接したガラス板 2 0 により相対的に押し上げられ、軸 1 2 f 1 を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、各カッタ装置 1 2 y₁、1 2 y₂ のカッタ 1 2 h がピストン 1 2 c の負荷を受けることなくガラス板 2 0 の一端面 2 0 a、2 0 b 側からガラス板 2 0 表面に乗り上げる（図 2 b 参照）。これとともに、カッタ支持アーム 1 2 f の接点 1 2 i に対する当接が解除される。

【 0 0 5 2 】

各カッタ装置 1 2 x₁ ~ 1 2 y₂ のカッタ支持アーム 1 2 f の接点 1 2 i に対する当接が解除された場合、制御装置 1 6 は、カッタ支持アーム 1 2 f と接点 1 2 i との間の通電状態として「非通電」を検出する（ステップ S 1 2、S 1 4 : Y e s）。

【 0 0 5 3 】

制御装置 1 6 は、カッタ支持アーム 1 2 f と接点 1 2 i との間の通電状態として「非通電」が検出された場合（ステップ S 1 4 : Y e s）、エア源 1 2 e からエア通路 1 2 a 3 を介して縦穴 1 2 a 2 へ予め定められた圧力のエアが供給されるように、電磁弁 1 2 d を制御する（ステップ S 1 6）。

【 0 0 5 4 】

縦穴 1 2 a 2 へエアが供給されると、当該エアの作用により、ピストン 1 2 c が鉛直下方へ押し下げられ、その先端（に支持されたローラー 1 2 c 1）がカッタ支持アーム 1 2 f に当接し、当該カッタ支持アーム 1 2 f に対して鉛直下方向へ揺動する力を加える（図 2 b 参照）。これにより、カッタ 1 2 h がガラス板 2 0 の表面に押圧される。すなわち、カッタ 1 2 h に対して切圧が付与される。

【 0 0 5 5 】

各カッタ装置 1 2 x₁、1 2 x₂ は、カッタ 1 2 h がガラス板 2 0 の表面に押圧された状態で、X 方向に延びる傷を入れながら X 方向にスライド移動する（図 2 b、図 2 c 参照）。

10

20

30

40

50

【0056】

同様に、各カッタ装置 12_{Y_1} 、 12_{Y_2} は、カッタ 12_h がガラス板 20 の表面に押圧された状態で、 Y 方向に延びる傷を入れながら Y 方向にスライド移動する(図 $2b$ 、図 $2c$ 参照)。

【0057】

次に、制御装置 16 は、切動作が終了したか否かを判定する(ステップ $S18$)。

【0058】

例えば、制御装置 16 は、各カッタ装置 $12_{X_1} \sim 12_{Y_2}$ が指令位置まで移動したか否かを判定し(又は各カッタ装置 $12_{X_1} \sim 12_{Y_2}$ が予め定められた距離移動したか否かを判定し)、指令位置まで移動したと判定した場合(又は予め定められた距離移動したと判定した場合)、切動作が終了したと判定する。

10

【0059】

あるいは、各カッタ装置 $12_{X_1} \sim 12_{Y_2}$ (のカッタ 12_h)がガラス板 20 の他端面に到達すると、カッタ支持アーム 12_f が鉛直下方向へ揺動し、接点 12_i に当接するため(図 $2d$ 参照)、カッタ支持アーム 12_f と接点 12_i との間の通電状態として「通電」が検出された場合、切り動作が終了したと判定してもよい。

【0060】

制御装置 16 は、切動作が終了したと判定した場合(ステップ $S18$: Yes)、電磁弁 12_d を閉じるように制御する(ステップ $S20$)。

【0061】

以上により、処理が終了する。

20

【0062】

以上説明したように、本実施形態(動作例 1)によれば、ガラス板 20 の表面に対して平行な方向(X 方向、 Y 方向)に移動するカッタ 12_h がガラス板 20 の一端面 $20a$ 、 $20c$ に当接した場合、カッタ支持アーム 12_f がその当接したガラス板 20 の作用により相対的に押し上げられ、基端部側の軸 12_f1 を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、カッタ 12_h が、ピストン 12_c の負荷を受けることなくガラス板 20 の一端面 $20a$ 、 $20c$ 側からガラス板 20 の表面に乗り上げる。これにより、カッタ 12_h がガラス板 20 の一端面 $20a$ 、 $20c$ に当接する際の衝撃が緩和される。そして、カッタ 12_h がガラス板 20 の表面に乗り上げたことが検出された場合(すなわちカッタ支持アーム 12_f と接点 12_i との間の通電状態として「非通電」が検出された場合)に初めて、エアの作用により鉛直下方へ押し下げられるピストン 12_c の作用により、カッタ 12_h がガラス板 20 の表面に押圧される(すなわち切圧が付与される)。

30

【0063】

以上のように、本実施形態(動作例 1)によれば、鉛直上向きの力が加えられた場合にカッタ 12_h が移動するように支持されているため、カッタが移動しない従来と比べ、カッタ 12_h がガラス板 20 の一端面に当接した際の衝撃を緩和することが可能となる。これにより、カッタ 12_h がガラス板 20 の一端面に当接することに起因するガラス板 20 の割れや欠けを防止(又は低減する)ことが可能なガラス切機 10 を実現することが可能となる。

40

【0064】

[ガラス切機 10 の動作例 2]

次に、上記構成のガラス切機 10 の動作例 2 について図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、ガラス切機 10 の動作例 2 を説明するためのフローチャートである。以下の処理は、主に、制御装置 16 が、記憶装置 18 に読み込まれた所定プログラムを実行することにより実現される。

【0065】

以下の処理においては、予め切り折り対象のガラス板 20 がテーブル 22 上に位置決めされて載置されているものとする。

【0066】

50

まず、制御装置 16 は、公知の昇降機構を用いて、カッタ 12 h を予め定められた切り込み深さ h に位置決めする（図 2 a 参照）。これとともに、各カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2}（のカッタ 12 h）が原点位置から指令位置まで移動するように、各サーボモータを制御する（ステップ S 30）。

【0067】

各サーボモータは、制御装置 16 からの制御に従って回転し、ボールネジを回転させる。これにより、各カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} が原点位置から X 方向に延びるガイド部材に沿って X 方向（互いに対向する方向。図 1 参照）にスライド移動する。同様に、各カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} は、原点位置から Y 方向に延びるガイド部材に沿って Y 方向（互いに対向する方向。図 1 参照）にスライド移動する。この間、各カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2} のカッタ支持アーム 12 f は、自重により接点 12 i に当接している（図 2 a 参照）。

10

【0068】

X 方向に移動する各カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} のカッタ 12 h が、ガラス板 20 の一端面 20 a、20 b に当接した場合、各カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} のカッタ支持アーム 12 f がその当接したガラス板 20 により相対的に押し上げられ、軸 12 f 1 を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、各カッタ装置 12_{x1}、12_{x2} のカッタ 12 h がピストン 12 c の負荷を受けることなくガラス板 20 の一端面 20 a、20 b 側からガラス板 20 表面に乗り上げる（図 2 b 参照）。これとともに、カッタ支持アーム 12 f の接点 12 i に対する当接が解除される。

20

【0069】

同様に、Y 方向に移動する各カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} のカッタ 12 h がガラス板 20 の一端面 20 c、20 d に当接した場合、各カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} のカッタ支持アーム 12 f がその当接したガラス板 20 により相対的に押し上げられ、軸 12 f 1 を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、各カッタ装置 12_{y1}、12_{y2} のカッタ 12 h がピストン 12 c の負荷を受けることなくガラス板 20 の一端面 20 a、20 b 側からガラス板 20 表面に乗り上げる（図 2 b 参照）。これとともに、カッタ支持アーム 12 f の接点 12 i に対する当接が解除される。

【0070】

各カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2} のカッタ支持アーム 12 f の接点 12 i に対する当接が解除された場合、制御装置 16 は、カッタ支持アーム 12 f と接点 12 i との間の通電状態として「非通電」を検出する（ステップ S 32、S 34 : Yes）。これとともに、制御装置 16 は、その時点の各カッタ装置 12_{x1} ~ 12_{y2} のカッタ 12 h の位置（当該位置は例えば制御装置 16 から取得する）を、ガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d の位置として検出する（ステップ S 36）。

30

【0071】

そして、制御装置 16 は、当該検出したガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d の位置それぞれと予め定められた設定範囲（例えば、記憶装置 18 に予め格納された割れの無い正常なガラス板の端面の位置 ± 数ミリの範囲）とを比較することで、ガラス板 20 の割れ判定を行う（ステップ S 38）。

40

【0072】

例えば、制御装置 16 は、当該検出したガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d の位置が、予め定められた設定範囲外であれば、当該検出したガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d に割れが存在すると判定し（ステップ S 38 : No）、アラーム等を表示することによりその旨を報知する（ステップ S 40）。

【0073】

一方、制御装置 16 は、当該検出したガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d の位置が、予め定められた設定範囲内であれば、当該検出したガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d に割れが存在しないと判定する（ステップ S 38 : Yes）。

【0074】

50

ガラス板 20 の一端面 20 a ~ 20 d に割れが存在しないと判定した場合 (ステップ S 38 : Yes)、制御装置 16 は、エア源 12 e からエア通路 12 a 3 を介して縦穴 12 a 2 へ予め定められた圧力のエアが供給されるように、電磁弁 12 d を制御する (ステップ S 42)。

【0075】

縦穴 12 a 2 へエアが供給されると、当該エアの作用により、ピストン 12 c が鉛直下方へ押し下げられ、その先端 (に支持されたローラー 12 c 1) がカッタ支持アーム 12 f に当接し、当該カッタ支持アーム 12 f に対して鉛直下方向へ揺動する力を加える (図 2 b 参照)。これにより、カッタ 12 h がガラス板 20 の表面に押圧される。すなわち、カッタ 12 h に対して切圧が付与される。

10

【0076】

各カッタ装置 12 x₁、12 x₂ は、カッタ 12 h がガラス板 20 の表面に押圧された状態で、X 方向に延びる傷を入れながら X 方向にスライド移動する (図 2 b、図 2 c 参照)。

【0077】

同様に、各カッタ装置 12 y₁、12 y₂ は、カッタ 12 h がガラス板 20 の表面に押圧された状態で、Y 方向に延びる傷を入れながら Y 方向にスライド移動する (図 2 b、図 2 c 参照)。

【0078】

次に、制御装置 16 は、切動作が終了したか否かを判定する (ステップ S 44)。

20

【0079】

例えば、制御装置 16 は、各カッタ装置 12 x₁ ~ 12 y₂ が指令位置まで移動したか否かを判定し (又は各カッタ装置 12 x₁ ~ 12 y₂ が予め定められた距離移動したか否かを判定し)、指令位置まで移動したと判定した場合 (又は予め定められた距離移動したと判定した場合)、切動作が終了したと判定する。

【0080】

制御装置 16 は、切動作が終了したと判定した場合 (ステップ S 44 : Yes)、電磁弁 12 d を閉じるように制御する (ステップ S 46)。

【0081】

以上により、処理が終了する。

30

【0082】

以上説明したように、本実施形態 (動作例 2) によれば、ガラス板 20 の表面に対して平行な方向 (X 方向、Y 方向) に移動するカッタ 12 h がガラス板 20 の一端面 20 a、20 c に当接した場合、カッタ支持アーム 12 f がその当接したガラス板 20 の作用により相対的に押し上げられ、基端部側の軸 12 f 1 を中心に鉛直上方向へ揺動する。これにより、カッタ 12 h がピストン 12 c の負荷を受けることなくガラス板 20 の一端面 20 a、20 c 側からガラス板 20 の表面に乗り上げる。これにより、カッタ 12 h がガラス板 20 の一端面 20 a、20 c に当接する際の衝撃が緩和される。そして、カッタ 12 h がガラス板 20 の表面に乗り上げたことが検出された場合 (すなわちカッタ支持アーム 12 f と接点 12 i との間の通電状態として「非通電」が検出された場合) に初めて、エアの作用により鉛直下方へ押し下げられるピストン 12 c の作用により、カッタ 12 h がガラス板 20 の表面に押圧される (すなわち切圧が付与される)。

40

【0083】

以上のように、本実施形態 (動作例 2) によれば、カッタが鉛直上方向へ移動しない (又はほとんど移動しない) 従来と比べ、カッタ 12 h がガラス板 20 の一端面 20 a、20 c に当接する際の衝撃が緩和される分、カッタ 12 h がガラス板 20 の一端面 20 a、20 c に当接することに起因するガラス板 20 の割れや欠けを防止 (又は低減する) ことが可能なガラス切機 10 を実現することが可能となる。なおかつ、ガラス板 20 の一端面 20 a、20 c に割れが存在するか否かを検査することが可能なガラス切機 10 を実現することが可能となる。

50

【 0 0 8 4 】

[動作例 2 の変形例]

次に、動作例 2 の変形例について説明する。

【 0 0 8 5 】

図 6 中の S 4 4 ~ S 4 6 に代えて、図 7 に示す処理 (S 4 8 ~ S 5 6) を行ってもよい。

【 0 0 8 6 】

各カッタ装置 $12_{x_1} \sim 12_{y_2}$ (のカッタ 1 2 h) がガラス板 2 0 の他端面に到達すると、カッタ支持アーム 1 2 f が鉛直下方向へ揺動し、接点 1 2 i に当接する (図 2 d 参照) 。

10

【 0 0 8 7 】

この場合、制御装置 1 6 は、カッタ支持アーム 1 2 f と接点 1 2 i との間の通電状態として「通電」を検出する (ステップ S 4 8 : Y e s) 。これとともに、制御装置 1 6 は、その時点の各カッタ装置 $12_{x_1} \sim 12_{y_2}$ のカッタ 1 2 h の位置 (当該位置は例えば制御装置 1 6 から取得する) を、ガラス板 2 0 の他端面 2 0 a ~ 2 0 d の位置として検出する (ステップ S 5 0) 。

【 0 0 8 8 】

そして、制御装置 1 6 は、当該検出したガラス板 2 0 の他端面 2 0 a ~ 2 0 d の位置それぞれと予め定められた設定範囲 (例えば、記憶装置 1 8 に予め格納された割れの無い正常なガラス板の端面の位置 \pm 数ミリの範囲) とを比較することで、ガラス板 2 0 の割れ判定を行う (ステップ S 5 2) 。

20

【 0 0 8 9 】

例えば、制御装置 1 6 は、当該検出したガラス板 2 0 の他端面 2 0 a ~ 2 0 d の位置が、予め定められた設定範囲外であれば、当該検出したガラス板 2 0 の他端面 2 0 a ~ 2 0 d に割れが存在すると判定し (ステップ S 5 2 : N o) 、アラーム等を表示することによりその旨を報知する (ステップ S 5 4) 。

【 0 0 9 0 】

一方、制御装置 1 6 は、当該検出したガラス板 2 0 の他端面 2 0 a ~ 2 0 d の位置が、予め定められた設定範囲内であれば、当該検出したガラス板 2 0 の他端面 2 0 a ~ 2 0 d に割れが存在しないと判定し (ステップ S 5 2 : Y e s) 、電磁弁 1 2 d を閉じるように制御する (ステップ S 5 6) 。

30

【 0 0 9 1 】

以上により、処理が終了する。

【 0 0 9 2 】

以上説明したように、本変形例 (動作例 2 の変形例) によれば、カッタ 1 2 h がガラス板 2 0 の一端面 2 0 a 、 2 0 c に当接することに起因するガラス板 2 0 の割れや欠けを防止 (又は低減する) ことが可能で、なおかつ、ガラス板 2 0 の他端面 2 0 b 、 2 0 d に割れが存在するか否かを検査することが可能なガラス切機 1 0 を実現することが可能となる。

【 0 0 9 3 】

次に、変形例について説明する。

40

【 0 0 9 4 】

上記実施形態では、カッタ支持アーム 1 2 f に対して鉛直下方向へ揺動する力を加える切圧付与手段として、エアの作用により鉛直下方へ押し下げられるピストン 1 2 c を用いた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、切圧付与手段としてソレノイドバルブその他の手段を用いてもよい。このようにすれば、ピストン 1 2 c を鉛直下方へ押し下げるための構成 (電磁弁 1 2 d 、エア源 1 2 e 等) が不要となる。

【 0 0 9 5 】

また、上記実施形態では、電磁弁 1 2 d 、エア源 1 2 e を用いた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、電磁弁 1 2 d 、エア源 1 2 e に代えて、電空レ

50

ギューレーターを用いてもよい。

【0096】

また、上記実施形態では、スライドブッシュ12b、ローラー12c1を用いた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。スライドブッシュ12b、ローラー12c1は適宜省略することが可能である。

【0097】

また、上記実施形態では、カッタホルダー12gは、軸12g1を中心に回転可能にカッタ支持アーム12fに支持されているように説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、カッタホルダー12gは、カッタ支持アーム12fに固定支持されていてもよい。

10

【0098】

また、上記実施形態では、各カッタ装置12x₁、12x₂（各カッタ装置12y₁、12y₂も同様）を互いに対向する方向に移動させる例（図1参照）について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図9に示すように、各カッタ装置12x₁、12x₂（各カッタ装置12y₁、12y₂も同様）を同一方向に移動させてもよい。

【0099】

また、上記実施形態では、4つのカッタ装置12x₁～12y₂を用いた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、1～3つ、または、5つ以上のカッタ装置を用いてもよい。

【0100】

また、上記実施形態では、カッタ支持アーム12fの基端部側の軸12f1が進行方向側となるように各カッタ装置12x₁～12y₂を移動させた例について説明した（図2a～図2d参照）が、本発明はこれに限定されない。例えば、カッタ支持アーム12fの基端部とは反対側の先端部が進行方向側となるように、各カッタ装置12x₁～12y₂を移動させてもよい。

20

【0101】

また、上記実施形態では、切り折り対象のガラス板20が、フラットパネルディスプレイ用のガラス板である例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、自動車用のガラス板、または、樹脂板等のあらゆる矩形板状物を、切り折り対象とすることが可能である。

30

【0102】

また、上記実施形態では、カッタ支持アーム12fが、基端部側の軸12f1を中心に鉛直方向へ揺動可能にヘッド本体12aに支持されているように説明したが、本発明はこれに限定されない（図4参照）。例えば、カッタ支持アーム12fは、鉛直方向へ直動可能にヘッド本体12aに支持されていてもよい。

【0103】

また、上記実施形態では、制御装置16が、カッタ支持アーム12fと接点12iとの間の通電状態として「非通電」を検出した場合、カッタ12hに対して切圧を付与するように説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、制御装置16が、カッタ支持アーム12fと接点12iとの間の通電状態として「通電」を検出した場合、カッタ12h

40

【0104】

上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。これらの記載によって本発明は限定的に解釈されるものではない。本発明はその精神または主要な特徴から逸脱することなく他の様々な形で実施することができる。

【符号の説明】

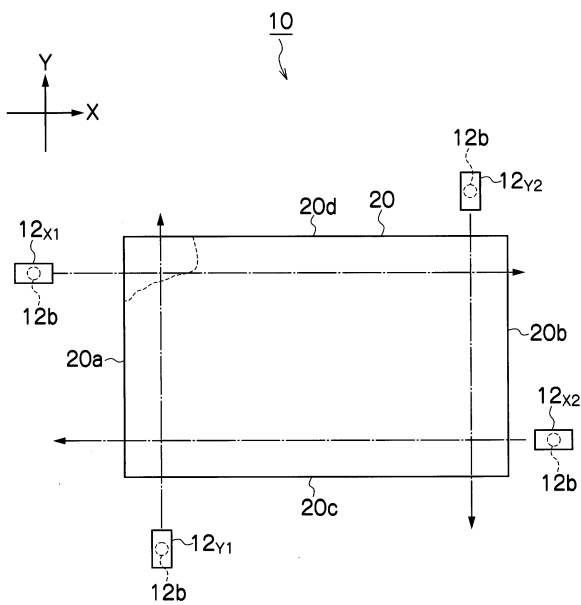
【0105】

10...ガラス切機、12x₁～12y₂...カッタ装置、12a...ヘッド本体、12a2...縦穴（シリンダー）、12a3...エア通路、12a4...ベアリング、12b...スライドブッシュ、12c...ピストン、12c1...ローラー、12d...電磁弁、12e...エア源、

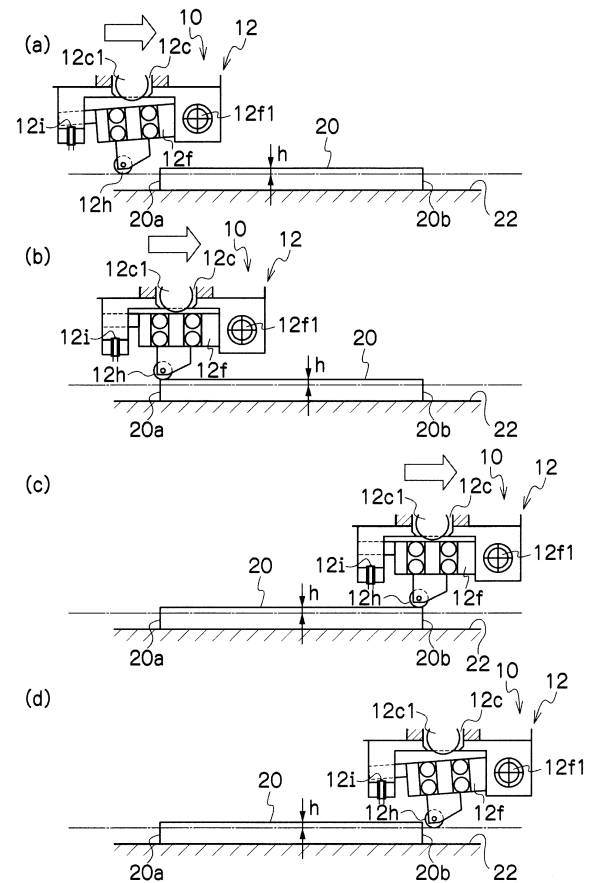
50

12f...カッタ支持アーム、12f1...軸、12f2...ベアリング、12g...カッタホルダー、12g1...軸、12h...カッタ、12i...接点、12i1...絶縁材料、14x1~14y2...カッタ駆動機構、16...制御装置、18...記憶装置、20...ガラス板

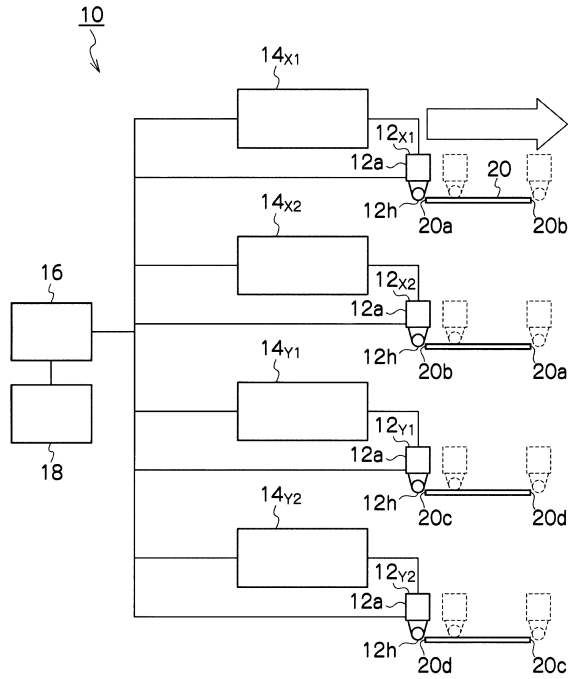
【図1】



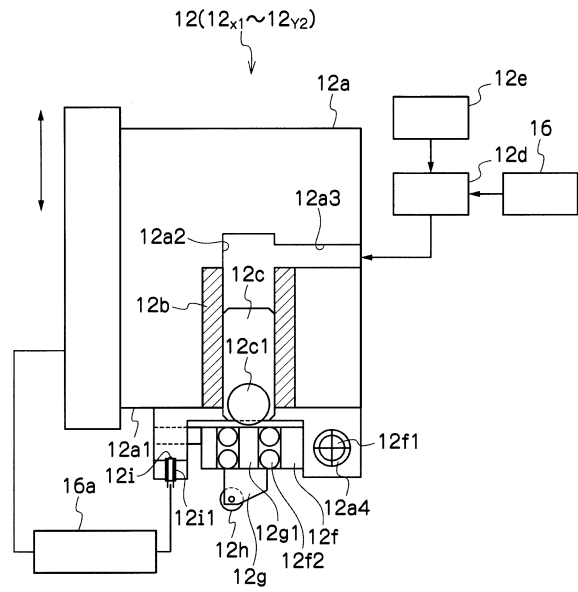
【図2】



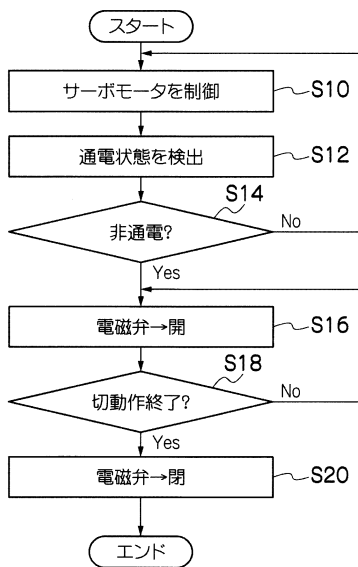
【図3】



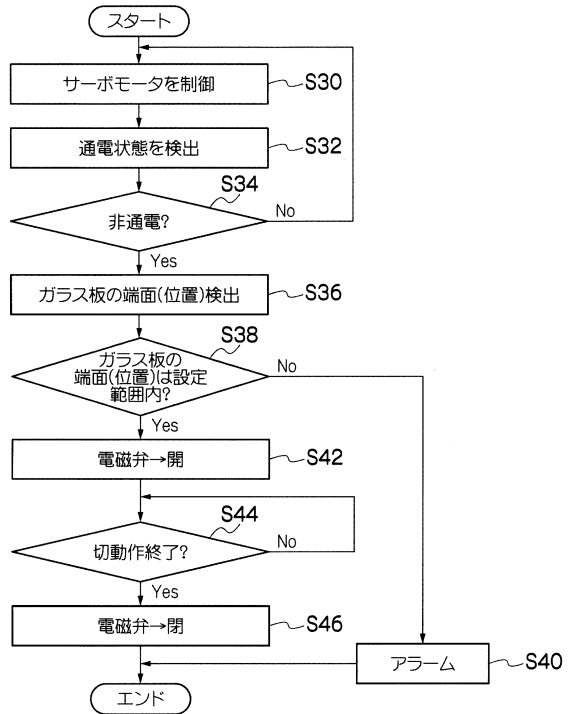
【図4】



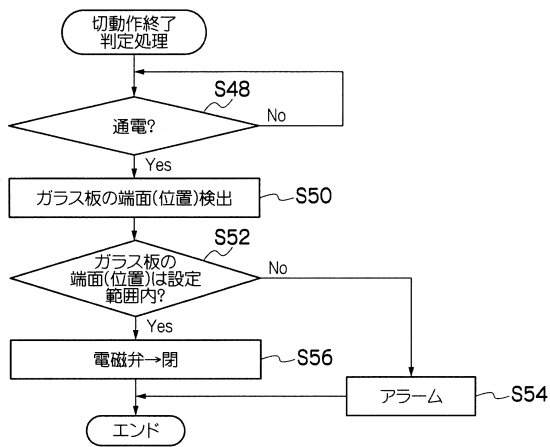
【図5】



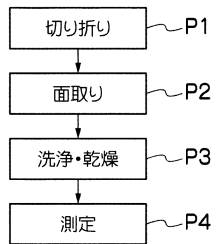
【図6】



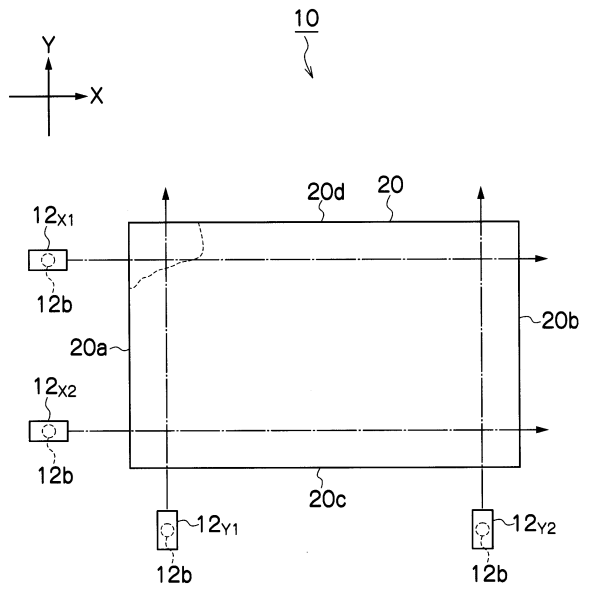
【図7】



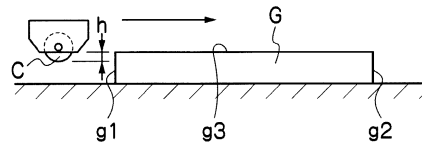
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-345471(JP,A)
特許第5418983(JP,B2)
特開2001-322824(JP,A)
特開平08-283032(JP,A)
特開平07-126027(JP,A)
実開平05-051925(JP,U)
特開平10-158022(JP,A)
特開2003-267742(JP,A)
特開2009-274951(JP,A)
特開2003-306339(JP,A)
実開昭57-052537(JP,U)
特開平06-072731(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C03B 33/023
C03B 33/037