

(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2012-131030

(P2012-131030A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B24B 9/10 (2006.01)	B 24 B 9/10	E 3 C 0 3 4
B24B 41/06 (2012.01)	B 24 B 41/06	B 3 C 0 4 9
B24B 49/04 (2006.01)	B 24 B 49/04	Z

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-88620 (P2012-88620)	(71) 出願人	000174220 坂東機工株式会社 徳島県徳島市金沢2丁目4番60号
(22) 出願日	平成24年4月9日 (2012.4.9)	(74) 代理人	100098095 弁理士 高田 武志
(62) 分割の表示	特願2009-251462 (P2009-251462) の分割	(72) 発明者	坂東 茂 徳島県徳島市城東町1丁目2番38号
原出願日	平成12年2月28日 (2000.2.28)	F ターム (参考)	3C034 AA19 BB15 BB39 BB71 BB83 BB85 CA02 CA13 CB02 CB18 DD02 3C049 AA03 AA12 AA13 AB03 AB04 AB06 AB08 AC02 BA02 BA07 BB02 BB09 BC01 BC02 CA06 CB01 CB03

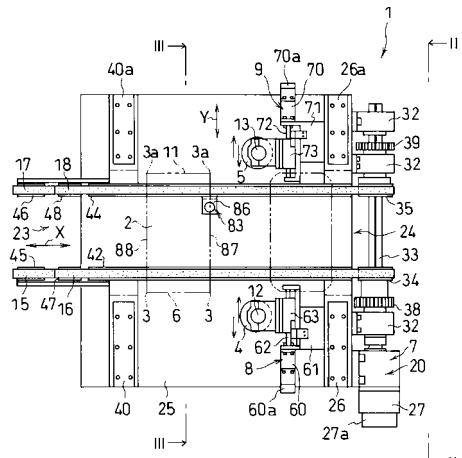
(54) 【発明の名称】ガラス板を隅取りする方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】ガラス板の移動速度に変化が生じても、ガラス板と砥石との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望に隅取りするガラス板を隅取りする方法及びその装置を提供すること。

【解決手段】ガラス板2をその一縁6と平行なX方向に移動させる移動手段7と、ガラス板2の一縁6側の隅部3を研削する研削工具としての環状の砥石4と、砥石4をX方向に直交するY方向に移動させる移動手段8と、ガラス板2の一縁6に対向するX方向に伸びた他の一縁11側の隅部3aを研削する研削工具としての環状の砥石5と、砥石5をY方向に移動させる移動手段9と、ガラス板2をX方向に移動させながら、ガラス板2のX方向の移動に応答して、砥石4及び5をY方向に移動させるように、移動手段8及び9を制御する制御手段10とを具備しているガラス板隅取り装置1。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、ガラス板の隅部を研削する研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させてガラス板を隅取りする方法。

【請求項 2】

ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を設定入力し、ガラス板の一の方向の移動を検出して、設定入力された当該隅部の形状に沿って研削するように、研削工具を、検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて、他の一の方向に移動させる請求項 1 に記載のガラス板を隅取りする方法。

10

【請求項 3】

ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を、当該隅部の一の方向及び他の一の方向における距離を設定入力して特定する請求項 2 に記載のガラス板を隅取りする方法。

【請求項 4】

ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具の他の一の方向における移動速度を算出し、当該算出した移動速度で研削工具を他の一の方向に移動させる請求項 3 に記載のガラス板を隅取りする方法。

【請求項 5】

ガラス板の所定位置への到来を検出し、ガラス板の所定位置への到来検出以後、ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具を、その待機位置から他の一の方向に移動させる移動開始時を演算する請求項 3 又は 4 に記載のガラス板を隅取りする方法。

20

【請求項 6】

一の方向と、他の一の方向とが直交している請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のガラス板を隅取りする方法。

【請求項 7】

ガラス板を一の方向に移動させる第一の移動手段と、ガラス板の隅部を研削する研削工具と、この研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させる第二の移動手段と、ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、研削工具を他の一の方向に移動させるように、第二の移動手段を制御する制御手段とを具備しているガラス板隅取り装置。

30

【請求項 8】

制御手段は、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を設定入力する設定入力手段と、ガラス板の一の方向の移動を検出する移動検出手段とを具備しており、設定入力手段により設定入力された当該隅部の形状に沿って研削するように、研削工具を、移動検出手段により検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて、他の一の方向に移動させるべく、第二の移動手段を制御するようになっている請求項 7 に記載のガラス板隅取り装置。

【請求項 9】

設定入力手段は、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を特定すべく、当該隅部の一の方向及び他の一の方向における距離を設定入力できるようになっている請求項 8 に記載のガラス板隅取り装置。

40

【請求項 10】

制御手段は、ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具の他の一の方向における移動速度を演算し、当該演算した移動速度で研削工具を他の一の方向に移動させるべく、第二の移動手段を制御するようになっている請求項 9 に記載のガラス板隅取り装置。

【請求項 11】

制御手段は、ガラス板の所定位置への到来を検出する到来検出手段を具備しており、到来検出手段によるガラス板の所定位置への到来検出以後、ガラス板の一の方向における移

50

動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具をその待機位置から他の一の方向に移動させる移動開始時を演算し、当該演算した移動開始時に、研削工具をその待機位置から他の一の方向に移動させるべく、第二の移動手段を制御するようになっている請求項 9 又は 10 に記載のガラス板隅取り装置。

【請求項 12】

ガラス板を一の方向に移動させる第一の移動手段と、ガラス板の一縁側の隅部を研削する第一の研削工具と、第一の研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させる第二の移動手段と、ガラス板の一縁に対向する他の一縁側の隅部を研削する第二の研削工具と、第二の研削工具を他の一の方向に移動させる第三の移動手段と、ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、第一及び第二の研削工具を他の一の方向に移動させるように、第二及び第三の移動手段を制御する制御手段とを具備しているガラス板隅取り装置。

10

【請求項 13】

制御手段は、ガラス板の夫々の隅取りすべき隅部の形状を設定入力する設定入力手段と、ガラス板の一の方向の移動を検出する移動検出手段とを具備しており、設定入力手段により設定入力された夫々の隅取りすべき隅部の形状に沿って研削するように、第一及び第二の研削工具を移動検出手段により検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて、他の一の方向に移動させるべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている請求項 12 に記載のガラス板隅取り装置。

20

【請求項 14】

設定入力手段は、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を特定すべく、当該ガラス板の夫々の隅取りすべき隅部の一の方向及び他の一の方向における距離を設定入力できるようになっている請求項 13 に記載のガラス板隅取り装置。

【請求項 15】

制御手段は、ガラス板の一の方向における移動速度と、夫々設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、第一及び第二の研削工具の他の一の方向における夫々の移動速度を演算し、当該演算した夫々の移動速度で第一及び第二の研削工具を他の一の方向に移動させるべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている請求項 14 に記載のガラス板隅取り装置。

30

【請求項 16】

制御手段は、ガラス板の所定位置への到来を検出する到来検出手段を具備しており、到来検出手段によるガラス板の所定位置への到来検出以後、ガラス板の一の方向における移動速度と、夫々設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、第一及び第二の研削工具を、夫々の待機位置から他の一の方向に移動させる夫々の移動開始時を演算し、当該演算した夫々の移動開始時に、第一及び第二の研削工具を夫々の待機位置から他の一の方向に移動させるべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている請求項 14 又は 15 に記載のガラス板隅取り装置。

【請求項 17】

第一及び第二の研削工具は、他の一の方向で互いに対向して配されており、制御手段は、第一及び第二の研削工具を相互に近接又は離反させて、ガラス板の一縁側及び他の一縁側の隅部を同期的に研削するべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている請求項 12 から 16 のいずれか一項に記載のガラス板隅取り装置。

40

【請求項 18】

一の方向と、他の一の方向とが直交している請求項 7 から 17 のいずれか一項に記載のガラス板隅取り装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶用基板、家具用鏡等のガラス板を隅取りする方法及びその装置に関する。

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0002】**

板ガラスのコーナーカット装置の一つは、特公平7-14585号公報に記載されており、この公報に記載された板ガラスのコーナーカット装置は、板ガラス検出用リミットスイッチからの板ガラス検出信号により作動するタイマーを介して研磨台を相互に離反させ、板ガラス離脱信号により作動するタイマーを介して研磨台を相互に近接させて板ガラスにコーナーカットを行うようになっている。

【0003】

しかし、タイマーにより研磨台の移動開始時を設定してガラス板に隅取り（コーナーカット）を行う場合、ガラス板の搬送速度は、摩擦抵抗の変化等を原因として刻々と変化するのに対して、タイマーに設定された時間は、ガラス板の搬送速度とは関係なく経過するため、タイマー設定時間経過後、研磨台を移動させても、ガラス板と研磨台との位置関係に誤差が生じてしまい、ガラス板の隅部と砥石とを接触させるべき位置（隅部切り始め位置）で、これらを接触させることができず、加えて、接触後においてガラス板の搬送速度に変化が生じると、それに対応して研磨台の移動速度が変化しないため、設定された形状に隅取りされず、いずれにしてもガラス板の隅部を所望の公差±0.2mmで正確に隅取りすることが困難である。

【0004】

本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ガラス板の搬送速度（ガラス板の移動速度）に変化が生じても、ガラス板と砥石との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りするガラス板を隅取りする方法及びその装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明のガラス板を隅取りする方法は、ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、ガラス板の隅部を研削する研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させる。

【0006】

本発明のガラス板を隅取りする方法に依れば、ガラス板の一の方向の移動に応答して研削工具を他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向の移動に変化が生じても、ガラス板と研削工具との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りできる。

【0007】

本発明のガラス板を隅取りする方法は、好ましくは、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を設定入力し、ガラス板の一の方向の移動を検出して、設定入力された当該隅部の形状に沿って研削するように、研削工具を、検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて、他の一の方向に移動させる。ガラス板の隅取りすべき隅部の形状は、好ましくは、当該隅部の一の方向及び他の一の方向における距離を設定入力することにより特定する。ガラス板の一の方向の移動を検出し、検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて研削工具を他の一の方向に移動させて、設定入力したガラス板の隅取りすべき隅部の形状に沿って研削するため、当該隅部を任意の形状にすることができる。

【0008】

本発明のガラス板を隅取りする方法は、好ましくは、ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具の他の一の方向における移動速度を算出し、当該算出した移動速度で研削工具を他の一の方向に移動させる。ガラス板の一の方向における移動速度から算出された研削工具の他の一の方向における移動速度で、研削工具を他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向の移動速度に変化が生じても、ガラス板と研削工具との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りできる。

10

20

30

40

50

【0009】

本発明のガラス板を隅取りする方法は、好ましくは、ガラス板の所定位置への到来を検出し、ガラス板の所定位置への到来検出以後、ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具を、その待機位置から他の一の方向に移動させる移動開始時を演算する。ガラス板が所定位置に到来してからのガラス板の一の方向における移動速度に基づいて、研削工具の他の一の方向への移動開始時を演算するため、ガラス板の一の方向における移動速度に変化が生じても、当該変化に応答して研削工具の移動開始時を変化させることができる結果、ガラス板の隅部と研削工具とを接触させるべき位置で、これらを正確に接触させることができる。

10

【0010】

本発明のガラス板を隅取りする方法は、好ましくは、一の方向と、他の一の方向とが直交している。

【0011】

本発明のガラス板隅取り装置は、ガラス板を一の方向に移動させる第一の移動手段と、ガラス板の隅部を研削する研削工具と、この研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させる第二の移動手段と、ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、研削工具を他の一の方向に移動させるように、第二の移動手段を制御する制御手段とを具備している。

20

【0012】

本発明のガラス板隅取り装置に依れば、ガラス板の一の方向の移動に応答して研削工具を他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向の移動に変化が生じても、ガラス板と研削工具との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りできる。

20

【0013】

本発明のガラス板隅取り装置の制御手段は、好ましくは、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を設定入力する設定入力手段と、ガラス板の一の方向の移動を検出する移動検出手段とを具備しており、設定入力手段により設定入力された当該隅部の形状に沿って研削するように、研削工具を、移動検出手段により検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて、他の一の方向に移動させるべく、第二の移動手段を制御するようになっている。この制御手段は、移動検出手段によりガラス板の一の方向の移動を検出し、検出したガラス板の一の方向の移動に応答させて研削工具を他の一の方向に移動させて、設定入力手段により設定入力したガラス板の隅取りすべき隅部の形状に沿って研削するため、当該隅部を任意の形状にすることができる。設定入力手段は、好ましくは、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を特定すべく、当該隅部の一の方向及び他の一の方向における距離を設定入力できるようになっている。

30

【0014】

本発明のガラス板隅取り装置の制御手段は、好ましくは、ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具の他の一の方向における移動速度を演算し、当該演算した移動速度で研削工具を他の一の方向に移動させるべく、第二の移動手段を制御するようになっている。この制御手段は、ガラス板の一の方向における移動速度から算出された移動速度で、研削工具を他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向における移動速度に変化が生じても、ガラス板と研削工具との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りできる。

40

【0015】

本発明のガラス板隅取り装置の制御手段は、好ましくは、ガラス板の所定位置への到来を検出する到来検出手段を具備しており、到来検出手段によるガラス板の所定位置への到来検出以後、ガラス板の一の方向における移動速度と、設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、研削工具をその待機位置から他の一の方向に移動させる移動開始時を演算し、当該演算した移動開始時に、研削工具をその待機位置から他の

50

一の方向に移動させるべく、第二の移動手段を制御するようになっている。この制御手段は、ガラス板が所定位置に到来してからのガラス板の一の方向における移動速度に基づいて、研削工具の他の一の方向への移動開始時を演算するため、ガラス板の一の方向における移動速度に変化が生じても、当該変化に応答して研削工具の移動開始時を変化させることができるために、ガラス板の隅部と研削工具とを接触させるべき位置で、これらを正確に接触させることができる。

【0016】

本発明のガラス板隅取り装置は、好ましくは、一の方向と、他の一の方向とが直交している。

【0017】

本発明の他のガラス板隅取り装置は、ガラス板を一の方向に移動させる第一の移動手段と、ガラス板の一縁側の隅部を研削する第一の研削工具と、第一の研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させる第二の移動手段と、ガラス板の一縁に対向する他の一縁側の隅部を研削する第二の研削工具と、第二の研削工具を他の一の方向に移動させる第三の移動手段と、ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、第一及び第二の研削工具を他の一の方向に移動させるように、第二及び第三の移動手段を制御する制御手段とを具備している。

【0018】

本発明の他のガラス板隅取り装置に依れば、ガラス板の一の方向の移動に応答して第一及び第二の研削工具を他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向の移動に変化が生じても、ガラス板と第一又は第二の研削工具との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りできる。

【0019】

本発明の他のガラス板隅取り装置の制御手段は、好ましくは、ガラス板の夫々の隅取りすべき隅部の形状を設定入力する設定入力手段と、ガラス板の一の方向の移動を検出する移動検出手段とを具備しており、設定入力手段により設定入力された夫々の隅取りすべき隅部の形状に沿って研削するように、第一及び第二の研削工具を移動検出手段により検出されたガラス板の一の方向の移動に応答させて、他の一の方向に移動させるべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている。この制御手段は、移動検出手段によりガラス板の一の方向の移動を検出し、検出したガラス板の一の方向の移動に応答させて第一及び第二の研削工具を他の一の方向に移動させて、設定入力手段により設定入力したガラス板の夫々の隅取りすべき隅部の形状に沿って研削するため、当該夫々の隅部をそれぞれ任意の形状にすることができる。設定入力手段は、好ましくは、ガラス板の隅取りすべき隅部の形状を特定すべく、当該ガラス板の夫々の隅取りすべき隅部の一の方向及び他の一の方向における距離を設定入力できるようになっている。

【0020】

本発明の他のガラス板隅取り装置の制御手段は、好ましくは、ガラス板の一の方向における移動速度と、夫々設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、第一及び第二の研削工具の他の一の方向における夫々の移動速度を演算し、当該演算した夫々の移動速度で第一及び第二の研削工具を他の一の方向に移動させるべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている。この制御手段は、ガラス板の一の方向における移動速度から算出された夫々の移動速度で、第一及び第二の研削工具をそれぞれ他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向の移動速度に変化が生じても、ガラス板と第一及び第二の研削工具との夫々の位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りできる。

【0021】

本発明の他のガラス板隅取り装置の制御手段は、好ましくは、ガラス板の所定位置への到来を検出する到来検出手段を具備しており、到来検出手段によるガラス板の所定位置への到来検出以後、ガラス板の一の方向における移動速度と、夫々設定入力された一の方向及び他の一の方向における距離とに基づいて、第一及び第二の研削工具を、夫々の待機位

10

20

30

40

50

置から他の一の方向に移動させる夫々の移動開始時を演算し、当該演算した夫々の移動開始時に、第一及び第二の研削工具を夫々の待機位置から他の一の方向に移動させるべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている。この制御手段は、ガラス板が所定位置に到来してからのガラス板の一の方向における移動速度に基づいて、第一及び第二の研削工具の他の一の方向への夫々の移動開始時を演算するため、ガラス板の一の方向における移動速度に変化が生じても、当該変化に応答して第一及び第二の研削工具の夫々の移動開始時を変化させることができるために、ガラス板の隅部と第一及び第二の研削工具とを接触させるべき夫々の位置で、これらを正確に接触させることができる。

【0022】

本発明の他のガラス板隅取り装置は、好ましくは、この第一及び第二の研削工具が、他の一の方向で互いに対向して配されており、この制御手段は、第一及び第二の研削工具を相互に近接又は離反させて、ガラス板の一縁側及び他の一縁側の隅部を同期的に研削するべく、第二及び第三の移動手段を制御するようになっている。この他のガラス板隅取り装置は、互いに対向して配されている第一及び第二の研削工具を、相互に近接又は離反させるため、ガラス板の一縁側及び他の一縁側の隅部を同期的に研削できる。

【0023】

本発明の他のガラス板隅取り装置は、好ましくは、一の方向と、他の一の方向とが直交している。

【発明の効果】

【0024】

本発明に依れば、ガラス板の一の方向の移動に応答して研削工具を他の一の方向に移動させるため、ガラス板の一の方向の移動に変化が生じても、ガラス板と研削工具との位置関係に誤差が生じることなく、ガラス板の隅部を所望の形状に正確に隅取りするガラス板を隅取りする方法及びその装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は、本発明のガラス板隅取り装置の実施の形態の好ましい例の平面図である。

【図2】図2は、図1に示す例の側面図である。

【図3】図3は、図1に示す例のI—I-I—I線矢視図である。

【図4】図4は、図1に示す例のI—I—I—I線断面図である

【図5】図5は、図1に示す例の主に研削工具及び移動手段の説明図である。

【図6】図6は、図1に示す例の平面説明図である。

【図7】図7は、図1に示す例の主に制御手段のブロック図である。

【図8】図8は、図1に示す例の動作説明図である。

【図9】図9は、図1に示す例の動作説明図である。

【図10】図10は、図1に示す例の動作説明図である。

【図11】図11は、図1に示す例の動作説明図である。

【図12】図12は、図1に示す例の動作説明図である。

【図13】図13は、図1に示す例の動作説明図である。

【図14】図14は、図1に示すガラス板隅取り装置により隅取りされたガラス板の平面図である。

【図15】図15は、図1に示すガラス板隅取り装置により図14に示すガラス板とは他の形状（オリフラカット）に隅取りされた他のガラス板の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

次に本発明及びその実施の形態を図に示す好ましい例に基づいて説明する。尚、本発明は、これら例に何等限定されないのである。

【0027】

図1から図13において、本例のガラス板隅取り装置1は、方形状のガラス板2をその

10

20

30

40

50

一縁 6 と平行な X 方向に移動させる移動手段 7 と、ガラス板 2 の X 方向に伸びた一縁 6 側の隅部 3 を研削する研削工具としての環状の砥石 4 と、砥石 4 を X 方向に直交する Y 方向に移動させる移動手段 8 と、ガラス板 2 の一縁 6 に対向する X 方向に伸びた他の一縁 11 側の隅部 3 a を研削する研削工具としての環状の砥石 5 と、砥石 5 を Y 方向に移動させる移動手段 9 と、ガラス板 2 を X 方向に移動させながら、ガラス板 2 の X 方向の移動に応答して、砥石 4 及び 5 を Y 方向に移動させるように、移動手段 8 及び 9 を制御する制御手段 10 とを具備している。

【 0 0 2 8 】

砥石 4 及び 5 は、Y 方向で互いに対向しており、砥石 4 は、ガラス板 2 の一縁 6 の外側に配されており、砥石 5 は、ガラス板 2 の他の一縁 11 の外側に配されている。砥石 4 及び 5 は、相互に近接又は離反して一縁 6 側及び他の一縁 11 側の隅部 3 及び 3 a を同期的に研削するようになっている。

10

【 0 0 2 9 】

ガラス板隅取り装置 1 は、更に、砥石 4 を回転させる電動モータ 12 と、砥石 5 を回転させる電動モータ 13 とを具備しており、砥石 4 及び 5 は、電動モータ 12 及び 13 の X 方向及び Y 方向に直交する Z 方向に伸びる出力回転軸の一端に夫々取り付けられており、電動モータ 12 及び 13 の作動により砥石 4 及び 5 が回転するようになっている。

20

【 0 0 3 0 】

移動手段 7 は、ガラス板 2 の一縁 6 の内側を挟持する無端ベルト 15 及び 16 と、ガラス板 2 の他の一縁 11 の内側を挟持する無端ベルト 17 及び 18 と、無端ベルト 15 及び 16 並びに無端ベルト 17 及び 18 を互いに同期して X 方向に走行させる走行手段 20 とを具備しており、ガラス板 2 を挟持しながら、X 方向に直進搬送するようになっている。ガラス板 2 の下面 21 側の無端ベルト 15 及び 17 は、ガラス板 2 の上面 22 側の無端ベルト 16 及び 18 よりも長く、X 方向に伸びて配されており、これにより、ガラス板 2 の搬入 23 側では、無端ベルト 15 及び 17 上にガラス板を容易に載置できるようになっている。

20

【 0 0 3 1 】

走行手段 20 は、Z 方向に伸びて基台 25 に取り付けられた搬出 24 側の一対のフレーム 26 及び 26 a の一方のフレーム 26 に取り付けられた電動モータ 27 と、電動モータ 27 の出力回転軸に連結され、フレーム 26 及び他方のフレーム 26 a に夫々軸受 28 を介して回転自在に支持された駆動軸 29 と、駆動軸 29 に固着したブーリー 30 及び 31 と、フレーム 26 及びフレーム 26 a に夫々軸受 32 を介して回転自在に支持された回転軸 33 と、回転軸 33 に取り付けられたブーリー 34 及び 35 と、ブーリー 30 に隣接して駆動軸 29 に固着した歯車 36 と、ブーリー 31 に隣接して駆動軸 29 に固着した歯車 37 と、歯車 36 と歯合しているブーリー 34 に隣接して回転軸 33 に取り付けられた歯車 38 と、歯車 37 と歯合しているブーリー 35 に隣接して回転軸 33 に取り付けられた歯車 39 と、フレーム 26 及び Z 方向に伸びて基台 25 に取り付けられた搬入 23 側の一対のフレーム 40 及び 40 a の一方のフレーム 40 に X 方向に伸びて取り付けられた支持板 41 及び 42 と、フレーム 26 a 及び他方のフレーム 40 a に X 方向に伸びて取り付けられた支持板 43 及び 44 と、支持板 41、42、43 及び 44 に搬入 23 側で回転自在に支持されたブーリー 45、46、47 及び 48 を具備しており、ブーリー 30 と、ブーリー 45 とには、無端ベルト 15 が掛け回されており、ブーリー 31 と、ブーリー 46 とには、無端ベルト 17 が掛け回されており、ブーリー 34 と、ブーリー 47 とには、無端ベルト 16 が掛け回されており、ブーリー 35 と、ブーリー 48 とには、無端ベルト 18 が掛け回されている。

30

【 0 0 3 2 】

支持板 41 は、その上縁が無端ベルト 15 の裏面と摺動自在に当接するようになっており、支持板 41 の上縁により、無端ベルト 15 の垂れ下がりが防止されている。支持板 42 は、その下縁が無端ベルト 16 の裏面と摺動自在に当接するようになっており、支持板 42 の下縁により、無端ベルト 16 の浮き上がりが防止されている。支持板 43 は、その

40

50

上縁が無端ベルト17の裏面と摺動自在に当接するようになっており、支持板43の上縁により、無端ベルト17の垂れ下がりが防止されている。支持板44は、その下縁には、無端ベルト18の裏面が摺動自在に当接するようになっており、支持板44の下縁により、無端ベルト18の浮き上がりが防止されている。

【0033】

走行手段20は、電動モータ27の作動により、その出力回転軸の回転で駆動軸29を回転させ、この回転でブーリー30及び31と歯車36及び37とを回転させ、歯車36及び37の回転でこれらに歯合した歯車38及び39を回転させ、この回転でブーリー34及び35を回転させ、ブーリー30、31、34及び35の回転で、ブーリー30とブーリー45とに掛け回された無端ベルト15、ブーリー31とブーリー46とに掛け回された無端ベルト17、ブーリー34とブーリー47とに掛け回された無端ベルト16及びブーリー35とブーリー48とに掛け回された無端ベルト18を同期して搬入23側から搬出24側に向かってX方向に走行させるようになっている。これにより、無端ベルト15及び17上に載置されたガラス板2は、無端ベルト15及び16並びに17及び18に挟持されながらX方向に移動する。

【0034】

移動手段8は、フレーム26にブラケット61を介して取り付けられた電動モータ60と、電動モータ60の出力回転軸の一端に連結し、且つブラケット61に回転自在に支持されたY方向に伸びるねじ軸62と、ねじ軸62に螺合したナット(図示せず)と、このナットを固着した可動台63と、ブラケット61に取り付けられたY方向に伸びる一対のレール64と、レール64と嵌合し、且つ可動台63に固着されたスライダ(図示せず)とを具備しており、可動台63は、電動モータ12を固定している。ブラケット61には、原点位置検出用リミットスイッチ65が設けられており、リミットスイッチ65は、砥石4及び5が相互に離反した際に、可動台63に当接して砥石4のY方向における原点位置を検出する。移動手段8は、電動モータ60の作動により、その出力回転軸の回転がねじ軸62を回転させ、ねじ軸62の回転がナットを固着した可動台63をY方向に移動させると共に、可動台63に固定された電動モータ60を介して砥石4をY方向に移動させる。

【0035】

移動手段9は、フレーム26aにブラケット71を介して取り付けられた電動モータ70と、電動モータ70の出力回転軸の一端に連結し、且つブラケット71に回転自在に支持されたY方向に伸びるねじ軸72と、ねじ軸72に螺合したナット(図示せず)と、このナットを固着した可動台73と、ブラケット71に取り付けられたY方向に伸びる一対のレール74と、レール74と嵌合し、且つ可動台73に固着されたスライダ(図示せず)とを具備しており、可動台73は、電動モータ13を固定している。ブラケット71には、原点位置検出用リミットスイッチ75が設けられており、リミットスイッチ75は、砥石4及び5が相互に離反した際に、可動台73に当接して砥石5のY方向における原点位置を検出する。移動手段9は、電動モータ70の作動により、その出力回転軸の回転がねじ軸72を回転させ、ねじ軸72の回転がナットを固着した可動台73をY方向に移動させると共に、可動台73に固定された電動モータ13を介して砥石5をY方向に移動させる。

【0036】

制御手段10は、ガラス板2の夫々の隅取りすべき隅部3及び3aの形状を設定入力する設定入力手段80と、ガラス板2のX方向の移動を検出する移動検出手段81と、ガラス板の所定位置82への到来を検出する到来検出手段83と、電動モータ60に取り付けられており、電動モータ60の出力回転軸の回転を検出するエンコーダ60aと、電動モータ70に取り付けられており、電動モータ70の出力回転軸の回転を検出するエンコーダ70aと、電動モータ27の出力回転軸の回転を制御するサーボドライバー27bと、電動モータ60の出力回転軸の回転を制御するサーボドライバー60bと、電動モータ70の出力回転軸の回転を制御するサーボドライバー70bと、移動検出手段81からの検

10

20

30

40

50

出信号から無端ベルト 15 及び 17 上に載置されたガラス板 2 の X 方向における移動速度 V1 を算出すると共に、この算出した移動速度 V1 、設定入力手段 80 からの設定値及び到来検出手段 83 からの到来検出信号に基づいて、砥石 4 及び 5 の Y 方向における移動速度 V2 並びに砥石 4 及び 5 の移動開始時を演算する演算装置 90 と、無端ベルト 15 、16 、17 及び 18 を一定速度で走行させるべく、サーボドライバー 27b を制御すると共に、演算装置 90 からの演算結果に基づいて、サーボドライバー 60b 及び 70b を制御する制御装置 84 とを具備している。サーボドライバー 27b 、60b 及び 70b は、制御装置 84 からの指令信号と、エンコーダ 60a 及び 70a 並びに後述のエンコーダ 27a からの夫々の回転検出信号（フィードバック信号）とに基づいて、電動モータ 27 、60 及び 70 の所定の回転が保たれるように、当該電動モータ 27 、60 及び 70 を作動させる。

10

【0037】

設定入力手段 80 は、表示入力装置（タッチパネル）85 を具備しており、これを操作することによって夫々の隅取りすべき隅部 3 及び 3a の形状を特定するために、これらの設定値を設定入力できるようになっており、本例では、ガラス板 2 の搬出 24 側の Y 方向に伸びた前縁 87 側の隅取りすべき隅部 3 の X 方向における距離 A1 及び Y 方向における距離 B1 と、前縁 87 側の隅取りすべき隅部 3a の X 方向における距離 A2 及び Y 方向における距離 B2 と、ガラス板 2 の搬入 23 側の Y 方向に伸びた後縁 88 側の隅取りすべき隅部 3 の X 方向における距離 A3 及び Y 方向における距離 B3 と、後縁 88 側の隅取りすべき隅部 3a の X 方向における距離 A4 及び Y 方向における距離 B4 とを設定入力できるようになっている。

20

【0038】

移動検出手段 81 は、電動モータ 27 に取り付けられており、電動モータ 27 の出力回転軸の回転を検出して、ガラス板 2 の移動を検出するエンコーダ 27a を具備している。

【0039】

尚、移動検出手段 81 としては、上記に代えて、ガラス板 2 に直接当接し、このガラス板 2 が X 方向に移動すると共に回転するローラを設け、このローラの回転を検出して、ガラス板 2 の移動を検出するエンコーダであってもよい。

【0040】

到来検出手段 83 は、支持板 44 に取り付けられており、砥石 4 及び 5 の位置よりも搬入 23 側に位置しているガラス板検出器 86 を具備しており、ガラス板検出器 86 は、ガラス板 2 の前縁 87 と、ガラス板 2 後縁 88 とが所定位置 82 に到来するのを検出するようになっている。

30

【0041】

演算装置 90 は、砥石 4 を、ガラス板 2 の前縁 87 側の隅部 3 を隅取りする際の砥石 4 の待機位置 D1 から Y 方向に移動させて前縁 87 側の隅部 3 を隅取りする場合に、ガラス板 2 の X 方向における移動速度 V1 と、設定入力された X 方向における距離 A1 と、Y 方向における距離 B1 とに基づいて、砥石 4 の Y 方向における移動速度 V2 を演算（演算式 $V2 = (B1 / A1) V1$ ）し、且つ、ガラス板検出器 86 によるガラス板 2 の前縁 87 の所定位置 82 への到来検出以後、砥石 4 が、当該移動速度 V2 で、待機位置 D1 からガラス板 2 の前縁 87 側の隅部 3 と砥石 4 とが接触すべき位置 C1 まで Y 方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板 2 が位置 C1 まで移動できる位置 Q1 を算出して砥石 4 の移動開始時を算出する。即ち、当該算出した位置 Q1 にガラス板 2 が到達したときが、砥石 4 の待機位置 D1 からの移動開始時となる。

40

【0042】

演算装置 90 は、砥石 5 を、ガラス板 2 の前縁 87 側の隅部 3a を隅取りする際の砥石 5 の待機位置 D2 から Y 方向に移動させて前縁 87 側の隅部 3a を隅取りする場合に、ガラス板 2 の X 方向における移動速度 V1 と、設定入力された X 方向における距離 A2 と、Y 方向における距離 B2 とに基づいて、砥石 5 の Y 方向における移動速度 V2 を演算（演算式 $V2 = (B2 / A2) V1$ ）し、且つ、ガラス板検出器 86 によるガラス板 2 の前縁

50

87の所定位置82への到来検出以後、砥石5が、当該移動速度V2で、待機位置D2からガラス板2の前縁87側の隅部3aと砥石5とが接触すべき位置C2までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C2まで移動できる位置Q2を算出して砥石5の移動開始時を算出する。即ち、当該算出した位置Q2にガラス板2が到達したときが、砥石5の待機位置D2からの移動開始時となる。

【0043】

演算装置90は、砥石4を、ガラス板2の後縁88側の隅部3を隅取りする際の砥石4の待機位置D3からY方向に移動させて後縁88側の隅部3を隅取りする場合に、ガラス板2のX方向における移動速度V1と、設定入力されたX方向における距離A3と、Y方向における距離B3とに基づいて、砥石4のY方向における移動速度V2を演算（演算式 $V2 = (B3 / A3) V1$ ）し、且つ、ガラス板検出器86によるガラス板2の後縁88の所定位置82への到来検出以後、砥石4が、当該移動速度V2で、待機位置D3からガラス板2の後縁88側の隅部3と砥石4とが接触すべき位置C3までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C3まで移動できる位置Q3を算出して砥石4の移動開始時を算出する。即ち、当該算出した位置Q3にガラス板2が到達したときが、砥石4の待機位置D3からの移動開始時となる。

【0044】

演算装置90は、砥石5を、ガラス板2の後縁88側の隅部3aを隅取りする際の砥石5の待機位置D4からY方向に移動させて後縁88側の隅部3aを研削する場合に、ガラス板2のX方向における移動速度V1と、設定入力されたX方向における距離A4と、Y方向における距離B4とに基づいて、砥石5のY方向における移動速度V2を演算（演算式 $V2 = (B4 / A4) V1$ ）し、且つ、ガラス板検出器86によるガラス板2の後縁88の所定位置82への到来検出以後、砥石5が、当該移動速度V2で、待機位置D4からガラス板2の後縁88側の隅部3aと砥石5とが接触すべき位置C4までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C4まで移動できる位置Q4を算出して砥石5の移動開始時を算出する。即ち、当該算出した位置Q4にガラス板2が到達したときが、砥石5の待機位置D4からの移動開始時となる。

【0045】

演算装置90は、ガラス板2の前縁87及び後縁88の到来検出以後、砥石4及び5の夫々の移動開始時を常時算出するようになっているため、ガラス板2の移動速度V1の変化にともない、当該算出される砥石4及び5の夫々の移動速度V2も変化し、これにより、砥石4及び5の夫々の移動開始時も変化する。

【0046】

制御装置84は、砥石4及び5が、演算装置90により演算された夫々の移動開始時に、演算された夫々の移動速度V2で移動を開始するように、サーボドライバー60b及び70bに指令する。

【0047】

尚、制御装置84及び演算装置90は、マイクロコンピュータ84aと、このマイクロコンピュータ84aに、ガラス板2のX方向における移動速度V1を算出すると共に、砥石4及び5のY方向における夫々の移動速度V2並びに砥石4及び5の夫々の移動開始時を演算し、且つ、サーボドライバー27b、60b及び70bの作動を制御するように、予め記憶されたプログラムとで具体化されてもよい。

【0048】

本例のガラス板隅取り装置1により、ガラス板2の前縁87側の隅部3及び3aを隅取りし、その後に、このガラス板2の後縁88側の隅部3及び3aを隅取りする場合は、まず、設定入力手段80の表示入力装置85を操作して、前縁87側の隅取りすべき隅部3のX方向における距離A1及びY方向における距離B1と、前縁87側の隅取りすべき隅部3aのX方向における距離A2及びY方向における距離B2と、後縁88側の隅取りすべき隅部3のX方向における距離A3及びY方向における距離B3と、後縁88側の隅取りすべき隅部3aのX方向における距離A4及びY方向における距離B4とを設定入力す

10

20

30

40

50

る。次に、ガラス板2を、搬入23側の無端ベルト15及び17上に載置し、このガラス板2の一縁6内側と一縁11内側とを無端ベルト15及び16並びに17及び18により挟持しながら、走行手段20により搬入23側から搬出24側に向かってX方向に移動、即ち、直進搬送する。無端ベルト15及び16並びに17及び18の走行中、電動モータ27は、エンコーダ27aからの検出信号に基づいて、サーボドライバー27bにより、その出力回転軸の回転が所定の回転を保つようにフィードバック制御されており、演算装置90は、当該エンコーダ27aからの検出信号から無端ベルト15及び17上に載置されたガラス板2のX方向における移動速度V1を算出している。次に、直進搬送されているガラス板2の前縁87が所定位置82に到来したときに、ガラス板検出器86により、当該前縁87の所定位置82への到来を検出する。当該前縁87の所定位置82到来検出以後、演算装置90により、当該ガラス板2のX方向における移動速度V1と、設定入力されたX方向における距離A1と、Y方向における距離B1とに基づいて、砥石4のY方向における移動速度V2を演算し、砥石4が、当該移動速度V2で、待機位置D1から位置C1までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C1まで移動できる位置Q1を算出し、且つ、当該ガラス板2のX方向における移動速度V1と、設定入力されたX方向における距離A2と、Y方向における距離B2とに基づいて、砥石5のY方向における移動速度V2を演算し、砥石5が、当該移動速度V2で、待機位置D2から位置C2までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C2まで移動できる位置Q2を算出する。次に、ガラス板2が位置Q1に到達したときに、砥石4を、その待機位置D1からガラス板2の外側に向かってY方向に移動させ、ガラス板2の前縁87側の隅部3と砥石4とを位置C1で接触させ、ガラス板2が距離A1を移動する間、砥石4を、その移動速度V2で距離B1をY方向に移動させてガラス板2の前縁87側の隅部3を研削し、且つ、ガラス板2が位置Q2に到達したときに、砥石5を、その待機位置D2からガラス板2の外側に向かって(砥石4の移動方向とは反対の方向に)Y方向に移動させ、ガラス板2の前縁87側の隅部3aと砥石5とを位置C2で接触させ、ガラス板2が距離A2を移動する間、砥石5を、その移動速度V2で距離B2をY方向に移動させてガラス板2の前縁87側の隅部3aを研削する。ガラス板2の前縁87側の隅部3及び3aを隅取り研削した後に、可動台63及び可動台73のリミットスイッチ65及び75への接触により、当該砥石4及び5のY方向における移動を停止して、砥石4及び5を相互に離反させた夫々の外側の待機位置D3及びD4に待機させる。次に、直進搬送されているガラス板2の後縁88が所定位置82に到来したときに、ガラス板検出器86により、当該後縁88の所定位置82への到来を検出する。当該後縁88の所定位置82到来検出以後、演算装置90により、当該ガラス板2のX方向における移動速度V1と、設定入力されたX方向における距離A3と、Y方向における距離B3とに基づいて、砥石4のY方向における移動速度V2を演算し、砥石4が、当該移動速度V2で、待機位置D3から位置C3までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C3まで移動できる位置Q3を算出し、且つ、当該ガラス板2のX方向における移動速度V1と、設定入力されたX方向における距離A4と、Y方向における距離B4とに基づいて、砥石5のY方向における移動速度V2を演算し、砥石5が、当該移動速度V2で、待機位置D4から位置C4までY方向に移動する移動時間を算出し、この移動時間で、ガラス板2が位置C4まで移動できる位置Q4を算出する。次に、ガラス板2が位置Q3に到達したときに、砥石4を、その待機位置D3からガラス板2の内側に向かってY方向に移動させ、ガラス板2の後縁88側の隅部3と砥石4とを位置C3で接触させ、ガラス板2が距離A3を移動する間、砥石4を、その移動速度V2で距離B3をY方向に移動させてガラス板2の後縁88側の隅部3を研削し、且つ、ガラス板2が位置Q4に到達したときに、砥石5を、その待機位置D4からガラス板2の内側に向かって(砥石4の移動方向とは反対の方向に)Y方向に移動させ、ガラス板2の後縁88側の隅部3aと砥石5とを位置C4で接触させ、ガラス板2が距離A4を移動する間、砥石5を、その移動速度V2で距離B4をY方向に移動させてガラス板2の後縁88側の隅部3aを研削する。ガラス板2の後縁88側の隅部3及び3aを隅取り研削した後に、可動台6

10

20

30

40

50

3 及び可動台 7 3 の夫々のリミットスイッチ（図示せず）への接触により、当該砥石 4 及び 5 の Y 方向における移動を停止して、砥石 4 及び 5 を相互に近接させた夫々の内側の待機位置 D 1 及び D 2 に待機させる。而して、隅取りされたガラス板 2 の夫々の隅部 3 及び 3 a は、図 1 4 又は 1 5 に示すような形状に隅取りされる。尚、砥石 4 及び 5 は、これらがガラス板 2 と接触するまでに、電動モータ 1 2 及び 1 3 の作動により回転しており、演算装置 9 0 は、ガラス板 2 の前縁 8 7 及び後縁 8 8 の到来検出以後、砥石 4 及び 5 の夫々の移動開始時を常時算出しているため、ガラス板 2 の移動速度 V 1 に変化が生じるにともない、当該算出される砥石 4 及び 5 の夫々の移動速度 V 2 並びに夫々の移動開始時も変化し、夫々の隅部 3 及び 3 a の研削中、ガラス板 2 の移動速度 V 1 に変化が生じるにともない、砥石 4 及び 5 の夫々の移動速度 V 2 も変化する。

10

【 0 0 4 9 】

本例のガラス板隅取り装置1は、演算装置90により位置Q1、Q2、Q3及びQ4を算出することなく、砥石4及び5が、夫々の移動速度V2で、夫々の待機位置D1、D2、D3及びD4から夫々の位置C1、C2、C3及びC4までのY方向における移動に要する移動時間に基づいて、砥石4及び5の移動を開始させるようにしてもよい。

【符号の説明】

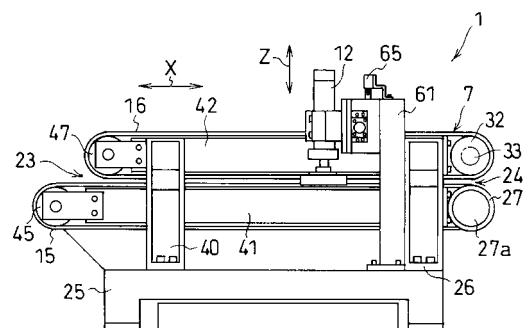
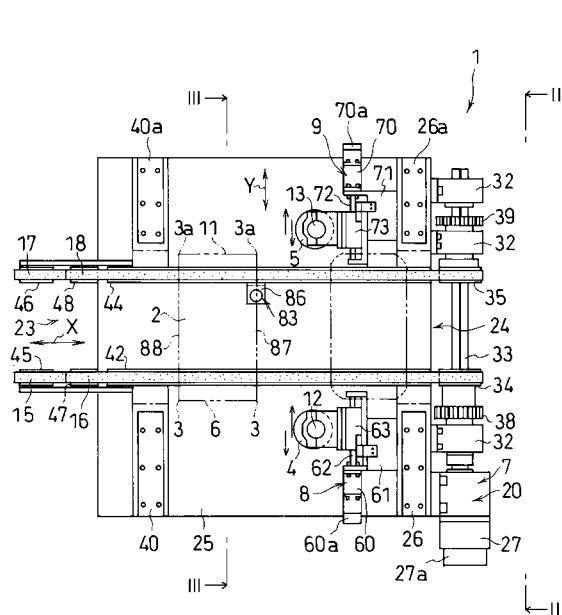
[0 0 5 0]

- 1 ガラス板隅取り装置
 2 ガラス板
 3、3 a 隅部
 4、5 砥石
 6、1 1 一縁
 7、8、9 移動手段
 1 0 制御手段

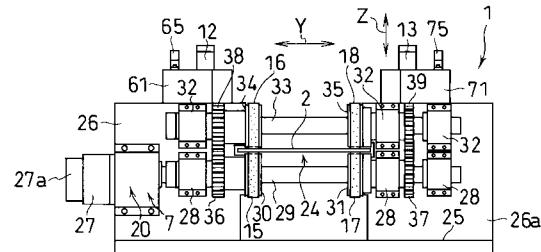
20

【 図 1 】

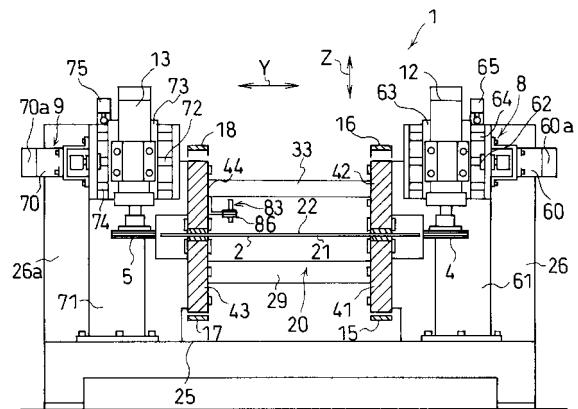
【 図 2 】



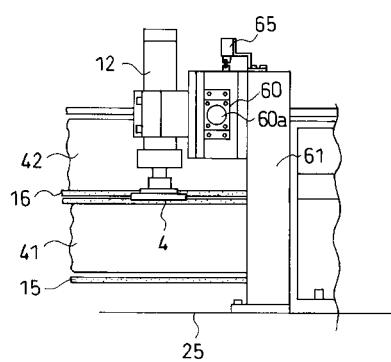
【図3】



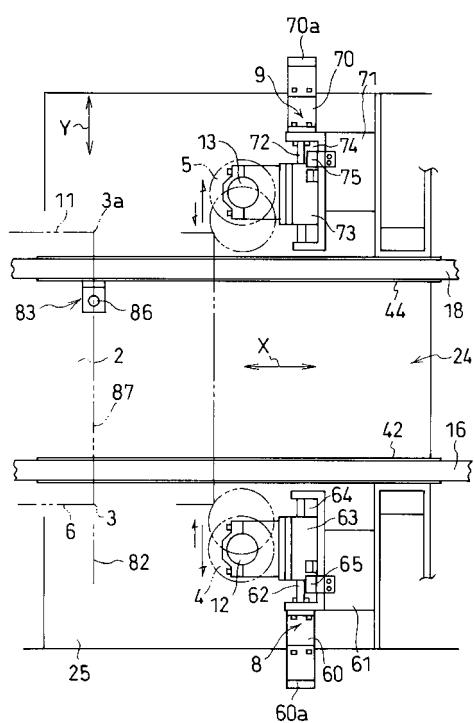
【 図 4 】



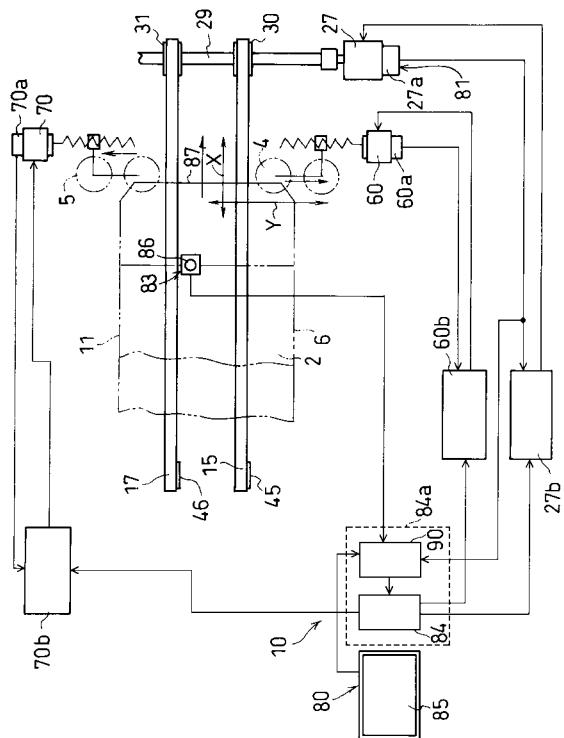
【図5】



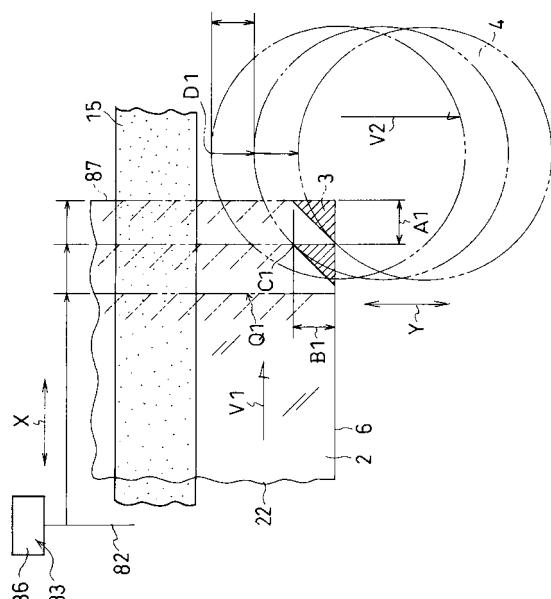
【 四 6 】



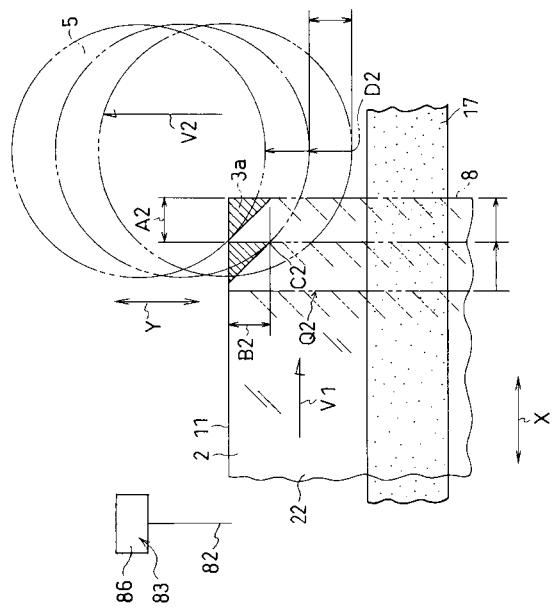
【図7】



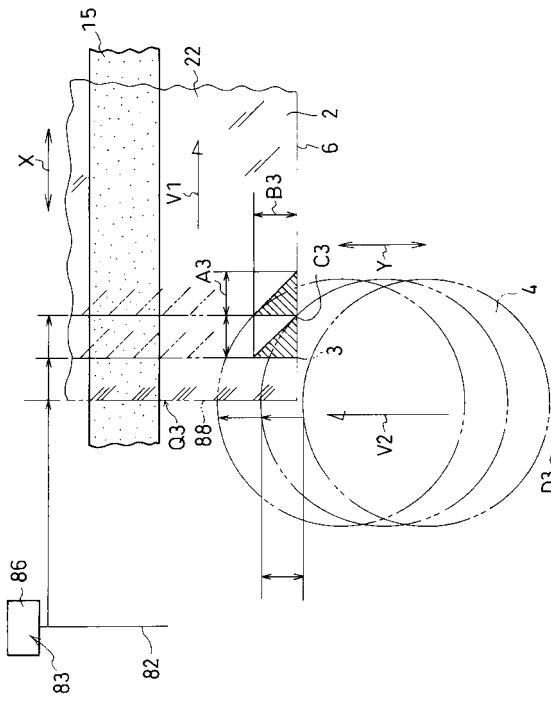
【図8】



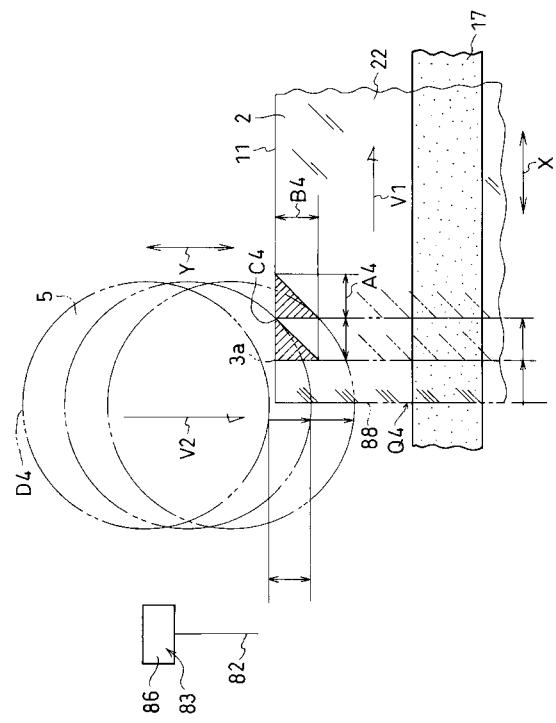
【図9】



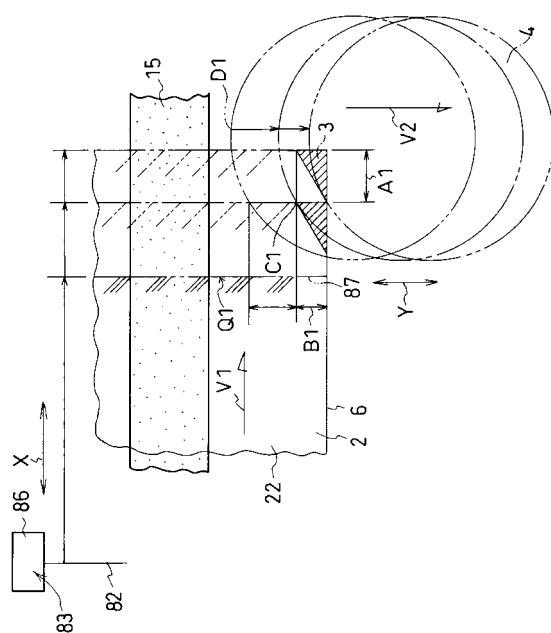
【図10】



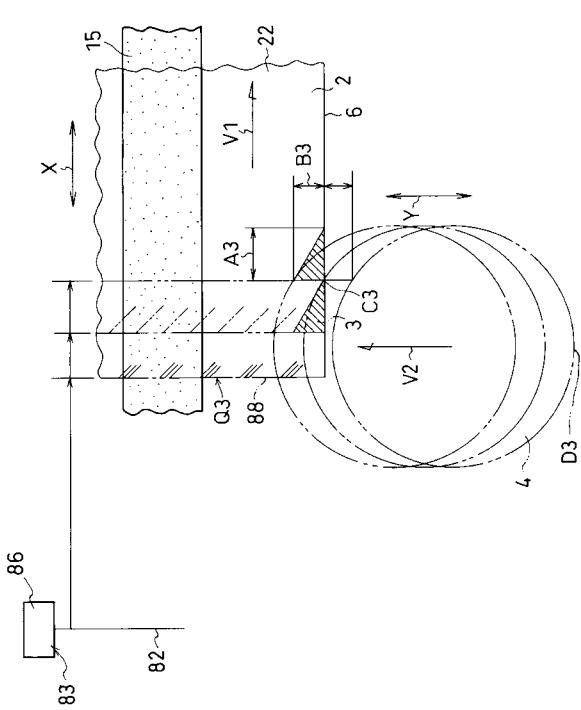
【 図 1 1 】



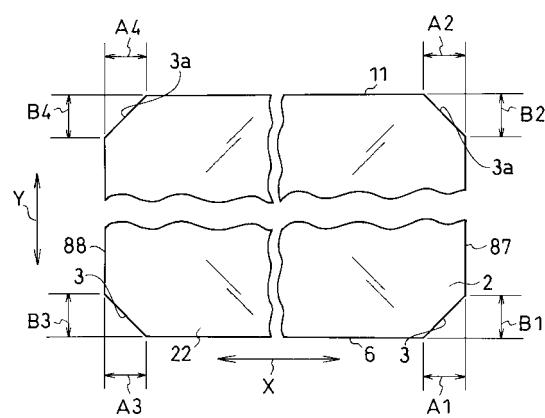
【 図 1 2 】



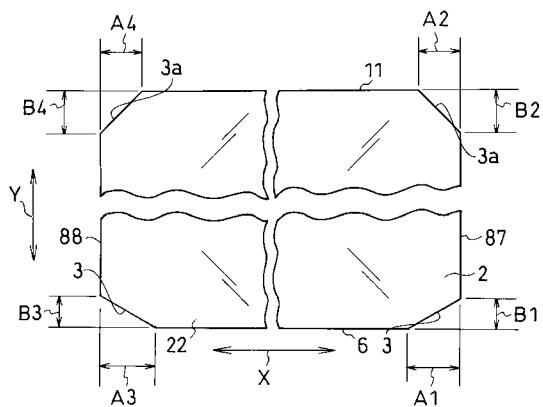
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【図15】



【手続補正書】

【提出日】平成24年5月8日(2012.5.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガラス板を一の方向に移動させながら、ガラス板の一の方向の移動に応答して、ガラス板の隅部を研削する研削工具を一の方向に交差する他の一の方向に移動させてガラス板を隅取りする方法。