

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5609794号
(P5609794)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.

C03B 33/033 (2006.01)

F 1

C03B 33/033

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-152236 (P2011-152236)
 (22) 出願日 平成23年7月8日 (2011.7.8)
 (62) 分割の表示 特願2009-234390 (P2009-234390)
 の分割
 原出願日 平成10年8月28日 (1998.8.28)
 (65) 公開番号 特開2011-190175 (P2011-190175A)
 (43) 公開日 平成23年9月29日 (2011.9.29)
 審査請求日 平成23年8月5日 (2011.8.5)

(73) 特許権者 000174220
 坂東機工株式会社
 徳島県徳島市金沢2丁目4番60号
 (74) 代理人 100098095
 弁理士 高田 武志
 (72) 発明者 坂東 茂
 徳島県徳島市城東町1丁目2番38号
 審査官 山崎 直也

(56) 参考文献 特開平08-301630 (JP, A)
 特開平08-217475 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ガラス板の折割機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス板が載置される可撓性部材と、この可撓性部材を支持する支持部材と、可撓性部材を介してガラス板を当該ガラス板の下面から受けるガラス板受け面を有したガラス板受け装置と、このガラス板受け装置のガラス板受け面を移動させる第一の移動装置と、ガラス板を押し割る押し面を有した押し割り装置と、この押し割り装置の押し面を移動させる第二の移動装置と、折割り前のガラス板を搬入し、折割り後のガラス板を搬出する搬入、搬出手段とを具有しており、第一及び第二の移動装置は、ガラス板に対する押し割り装置の押し面による押し割りにおいて、押し面とガラス板受け面との移動位置を対応させるべく、動作するようになっており、ガラス板受け面は、ガラス板の下面に対して進退自在であって、ガラス板を支持する可動支持面と、ガラス板の下面に対する接近、離反方向に関して固定されており、ガラス板を支持する固定支持面とを具有しており、ガラス板受け装置は、可動支持面を進退させる進退手段を具有しているガラス板の折割機械。

【請求項 2】

第一の移動装置は、ガラス板の面に平行な面内で、ガラス板受け面を一の方向とこの一の方向に交差する他の方向とに移動させる移動機構を具有している請求項 1 に記載のガラス板の折割機械。

【請求項 3】

第二の移動装置は、ガラス板の面に平行な面内で、押し面を一の方向とこの一の方向に交差する他の方向とに移動させる移動機構を具有している請求項 1 又は 2 に記載のガラス

板の折割機械。

【請求項 4】

可撓性部材は、無端ベルトからなっており、ガラス板の折割機械は、無端ベルトに張力を与える張力付与手段を更に具有している請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のガラス板の折割機械。

【請求項 5】

可撓性部材は、無端ベルトからなっており、ガラス板の折割機械は、無端ベルトを走行させる走行手段を更に具有している請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のガラス板の折割機械。

【請求項 6】

支持部材により囲まれた領域内において可撓性部材を下面から支持する他の支持部材を更に具有している請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のガラス板の折割機械。

10

【請求項 7】

支持部材により囲まれた領域内の中において可撓性部材を下面から支持する他の支持部材を更に具有している請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のガラス板の折割機械。

【請求項 8】

押し面は、ガラス板を切り線に沿って押し割るべく、ガラス板の表面に当接する平坦面、円筒面又は球面を具有している請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のガラス板の折割機械。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明はガラス板等の折割機械に関する。

【背景技術】

【0002】

押し割り装置を、無端ベルト上に載置されたガラス板の面に平行な面内で、当該ガラス板に形成された折割線に沿って移動させる一方、無端ベルトの下方でガラス板受け装置を押し割り装置の移動に対応させて移動させるようにしたガラス板の折割機械が提案されている。

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のガラス板の折割機械では、無端ベルト上へのガラス板の載置は、手作業によって行われるものであるため、特に、前の工程で折割線（主切り線）がガラス板に予め形成されている場合等には、その載置が十分に注意して行われないと、ガラス板が折割線から折割られる虞があり、したがって極めて危険を伴う作業となる。

【0004】

また、上記のガラス板の折割機械では、無端ベルトを支持する支持板に多数の開口を形成して、この多数の開口の夫々に対応させて押し割り装置とガラス板受け装置とを配し、各開口内で折割を分担して行うために、ある程度の深い折割線が形成されないと、隣接する開口間の部位で折割が完全に行われない虞がある。

40

【0005】

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、無端ベルト等の可撓性部材にガラス板を、人手を介すことなしに自動的に載置でき、ガラス板の折割作業にあたって危険のないガラス板の折割機械を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的とするところは、折割誤りがなく、切り線に沿って確実にガラス板を折割ることのできるガラス板の折割機械を提供することにある。

【0007】

本発明の更に他の目的とするところは、無端ベルト等の可撓性部材を支持する支持部材

50

に单一又は少ない開口を設けても、可撓性部材がそれ程垂れ下がることがないガラス板の折割機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば前記目的は、ガラス板が載置される可撓性部材と、この可撓性部材の周囲を支持する支持部材と、この支持部材により囲まれた領域内において可撓性部材を介してガラス板を当該ガラス板の下面から受けるガラス板受け面を有しており、可撓性部材の下方に配されたガラス板受け装置と、このガラス板受け装置のガラス板受け面をガラス板の面に平行な面内で移動させる第一の移動装置と、支持部材により囲まれた領域内において、可撓性部材に載置されて切り線が形成されたガラス板を切り線に沿って押し割る押し面を有しており、無端ベルトの上方に配された押し割り装置と、この押し割り装置の押し面をガラス板の面に平行な面内で移動させる第二の移動装置と、折割り前のガラス板を支持部材により囲まれた領域内に搬入し、折割り後のガラス板を支持部材により囲まれた領域外に搬出する搬入、搬出手段とを具有しており、第一及び第二の移動装置は、支持部材により囲まれた領域内における無端ベルト上のガラス板に対する押し割り装置の押し面による押し割りにおいて、押し面とガラス板受け面との移動位置を対応させるべく、動作するようになっているガラス板の折割機械によって達成される。

【0009】

また本発明によれば前記目的は、ガラス板が載置される可撓性部材と、この可撓性部材の周囲を支持する支持部材と、夫々が、支持部材により囲まれた領域内において可撓性部材を介してガラス板を当該ガラス板の下面から受けるガラス板受け面を有しており、可撓性部材の下方に配された複数のガラス板受け装置と、夫々が、対応のガラス板受け装置のガラス板受け面をガラス板の面に平行な面内で移動させる複数の第一の移動装置と、夫々が、支持部材により囲まれた領域内において、可撓性部材に載置されて切り線が形成されたガラス板を切り線に沿って押し割る押し面を有しており、無端ベルトの上方に配された複数の押し割り装置と、夫々が、対応の押し割り装置の押し面をガラス板の面に平行な面内で移動させる複数の第二の移動装置と、折割り前のガラス板を支持部材により囲まれた領域内に搬入し、折割り後のガラス板を支持部材により囲まれた領域外に搬出する搬入、搬出手段とを具有しており、第一及び第二の移動装置の夫々は、支持部材により囲まれた領域内における無端ベルト上のガラス板に対する対応の押し割り装置の押し面による押し割りにおいて、対応の押し面とガラス板受け面との移動位置を対応させるべく、動作するようになっているガラス板の折割機械によっても達成される。

【0010】

更にまた本発明によれば前記目的は、ガラス板が載置される可撓性部材と、可撓性部材を支持する支持部材と、可撓性部材を介してガラス板を当該ガラス板の下面から受けるガラス板受け面を有したガラス板受け装置と、このガラス板受け装置のガラス板受け面を移動させる第一の移動装置と、ガラス板を押し割る押し面を有した押し割り装置と、この押し割り装置の押し面を移動させる第二の移動装置と、折割り前のガラス板を搬入し、折割り後のガラス板を搬出する搬入、搬出手段とを具有しており、第一及び第二の移動装置は、ガラス板に対する押し割り装置の押し面による押し割りにおいて、押し面とガラス板受け面との移動位置を対応させるべく、動作するようになっているガラス板の折割機械によつても達成される。

【0011】

本発明の一つの態様では、第一の移動装置は、ガラス板の面に平行な面内で、ガラス板受け面を一の方向とこの一の方向に交差する他の方向とに移動させる移動機構を具有しており、他の態様では、第二の移動装置は、ガラス板の面に平行な面内で、押し面を一の方向とこの一の方向に交差する他の方向とに移動させる移動機構を具有している。

【0012】

本発明の他の一つの態様では、ガラス板受け面は、ガラス板の下面に対して進退自在であつて、無端ベルトを介してガラス板を支持する可動支持面を具有しており、ガラス板受

10

20

30

40

50

け装置は、可動支持面を進退させる進退手段を具有している。

【0013】

本発明の更に他の一つの態様では、ガラス板受け面は、ガラス板の下面に対して進退自在であって、無端ベルトを介してガラス板を支持する可動支持面と、ガラス板の下面に対する接近、離反方向に関して固定されており、無端ベルトを介してガラス板を支持する固定支持面とを具有しており、ガラス板受け装置は、可動支持面を進退させる進退手段を具有している。

【0014】

本発明の更に他の一つの態様では、固定支持面は、可動支持面に取り囲まれて配されている。

10

【0015】

本発明の更に他の一つの態様では、進退手段は、シリンダ装置を具有しており、可動支持面は、このシリンダ装置のピストンロッドに連結されている。

【0016】

本発明の更に他の一つの態様では、ガラス板受け面は、ガラス板の下面に対する接近、離反方向に関して固定されており、無端ベルトを介してガラス板を支持する固定支持面を具有している。

【0017】

本発明の更に他の一つの態様では、可撓性部材は、無端ベルトを具有しており、ガラス板の折割機械は、無端ベルトに張力を与える手段を更に具有している。

20

【0018】

本発明の更に他の一つの態様では、可撓性部材は、無端ベルトを具有しており、ガラス板の折割機械は、無端ベルトを走行させる走行手段を更に具有している。

【0019】

本発明の更に他の一つの態様では、支持部材により囲まれた領域内において、好ましくはほぼ中央において可撓性部材を下面から支持する他の支持機構を更に具有している。

【0020】

本発明の更に他の一つの態様では、押し面は、ガラス板を切り線に沿って押し割るべく、ガラス板の表面に当接する平坦面、円筒面又は球面を具有している。

【0021】

本発明の折割機械によって折割られるべきガラス板としては、一般の建造物用窓ガラス、家具用ガラス及び例えればフロントガラス、リアーガラス若しくはサイドガラス等の自動車用ガラス等を例示することができるが、その他のガラス板をも含み得る。

30

【0022】

本発明における可撓性部材としては、可撓性の無端部材である上記の可撓性の無端ベルトを好ましい例として挙げることができるが、その他、可撓性の有端シートであってよい。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、搬入、搬出手段を具有しているために、無端ベルト等の可撓性部材にガラス板を、人手を介することなしに自動的に載置でき、ガラス板の折割作業にあたって危険のないガラス板の折割機械を提供することができる。

40

【0024】

また、本発明によれば、支持部材が可撓性部材の周囲を支持しているため、折割誤りがなく、切り線に沿って確実にガラス板を折割ることのできるガラス板の折割機械を提供することができる。

【0025】

更に、本発明によれば、可撓性部材に適宜の張力を付与するために、可撓性部材がそれ程垂れ下がることがないガラス板の折割機械を提供することができる。

【0026】

50

また、本発明によれば、ガラス板受け面が、ガラス板の下面に対する接近、離反方向に關して固定されており、無端ベルトを介してガラス板を支持する固定支持面を具有しているため、ガラス板の押し割りにおいて、好ましく段差を形成でき、而して、折割誤りなしにガラス板を確実に折り割ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1は、本発明の好ましい一具体例の側面図である。

【図2】図2は、図1に示す具体例の正面図である。

【図3】図3は、図1に示す具体例において無端ベルト及び支持部材等を一部破断した平面図である。

10

【図4】図4は、図1に示す具体例において無端ベルト等を一部破断した平面図である。

【図5】図5は、図1に示す具体例において無端ベルトを省略した平面図である。

【図6】図6は、図1に示す具体例において可動面が下降された場合のガラス板受け装置の詳細側面図である。

【図7】図7は、図1に示す具体例において可動面が上昇された場合のガラス板受け装置の詳細側面図である。

【図8】図8は、図1に示す具体例におけるガラス板受け装置の詳細平面図である。

【図9】図9は、図1に示す具体例における押し割り装置の詳細側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

20

以下、本発明を、図面に示す具体例に基づいて更に詳細に説明する。これにより前記発明及び更に他の発明が明瞭となるであろう。尚、本発明はこれら具体例に何等限定されないのである。

【実施例】

【0029】

図1から図9において、本例のガラス板の折割機械1は、ガラス板2が載置される可撓性部材としての可撓性の無端ベルト3と、無端ベルト3の上側部の周囲を、その下面側から支持する支持部材4と、夫々が、支持部材4により囲まれた領域5内において無端ベルト3を介してガラス板2を、当該ガラス板2の下面側から受けるガラス板受け面6及び6aを有しており、無端ベルト3の上側部の下方に配された複数、本例では2機のガラス板受け装置7及び7aと、夫々が、ガラス板受け装置7及び7aのガラス板受け面6及び6aの夫々を、ガラス板2の面に平行な面内、本例では水平面内での一の方向であるX方向とX方向に交差する他の方向、本例ではX方向と直交するY方向とに移動させる移動装置8及び8aと、無端ベルト3の上側部の上方に配された複数、本例では2機の押し割り装置9及び9aと、夫々が、押し割り装置9及び9aの夫々を、水平面内で一の方向であるX方向とX方向に交差する他の方向、本例ではX方向と直交するY方向とに移動させる移動装置10及び10aと、折割り前のガラス板2を支持部材4により囲まれた領域5内に搬入し、折割り後のガラス板2を支持部材4により囲まれた領域5外に搬出する搬入、搬出手段11と、無端ベルト3に張力を与える張力付与手段12と、無端ベルト3をX方向においてA方向に走行させる走行装置13と、無端ベルト3の上側部を、好ましくは当該上側部のほぼ中央部の下面を支持する支持機構15と、フレーム16とを具有している。

30

【0030】

ガラス板受け装置7及び7aの夫々、移動装置8及び8aの夫々、押し割り装置9及び9aの夫々並びに移動装置10及び10aの夫々は、夫々同一に構成されているので、以下では特に必要な場合を除いて、ガラス板受け装置7、移動装置8、押し割り装置9及び移動装置10についてのみ説明し、対応するものには同じ数字符号にbを付して図示のみする。

【0031】

無端ベルト3は、駆動ドラム17及び従動ドラム18並びに自由回転ドラム19及び20に掛け回されている。

50

【0032】

中空角材からなる支持部材4は、フレーム16のブラケット21及び中間基台22を介してフレーム16の基台23に支持されている。支持部材4は、中空角材に代えて、板状部材からなっていてもよく、要は、無端ベルト3の上側部をその下面側から支持して、無端ベルト3の上側部が極端に垂れ下がらないようにできればよく、したがって、無端ベルト3に所望に張力を付与できて、無端ベルト3の上側部が極端に垂れ下がらないようにできれば、支持部材4を省いてもよい。また、本例のように、駆動ドラム17及び従動ドラム18が設けられる場合には、駆動ドラム17及び従動ドラム18を支持部材4の一部として機能させて、支持部材4において駆動ドラム17及び従動ドラム18と平行に伸びる部位を省いてもよい。

10

【0033】

ガラス板受け面6は、ガラス板2の下面に対して進退自在であって、無端ベルト3の上側部を介してガラス板2を支持する可動支持面25と、ガラス板2の下面に対する接近、離反方向に関して固定されており、無端ベルト3の上側部を介してガラス板2を支持する固定支持面26とを具有している。円形の固定支持面26は、円環状の可動支持面25に取り囲まれて配されている。

【0034】

ガラス板受け装置7は、可動支持面25をガラス板2の下面に対して進退させる進退手段27と、固定支持面26が一端面に形成された固定受け部材28と、可動支持面25が一端面に形成された円環状の可動受け部材29と、進退手段27及び固定支持面26が取り付けられた基台30とを具有している。

20

【0035】

進退手段27は、シリンダ装置35と、シリンダ装置35のピストンロッド36と可動受け部材29とを連結する連結機構37とを具有しており、連結機構37は、ピストンロッド36の一端が螺着された円板部材38と、夫々の一端が円板部材38に、夫々の他端が可動受け部材29に固着されて、固定受け部材28の貫通孔39及び40を貫通して配された連結棒部材41及び42と、貫通孔39及び40の夫々において連結棒部材41及び42の夫々を上下方向に移動自在に支持する多数の鋼球を有したリニアボル軸受43及び44と、シリンダ装置35を基台30に取り付けるブラケット45とを具有しており、可動支持面25は、このように連結機構37を介してシリンダ装置35のピストンロッド36に連結されている。

30

【0036】

シリンダ装置35は、気体圧、即ちエアシリンダからなるが、これに代えて液圧、即ち油圧シリンダからなっても良い。後述するように、切り線形成の際に可動支持面25を、上昇させて可動支持面25と面一にさせる一方、押し割りの際に可動支持面25を、下降させて可動支持面25と段差46をもって固定支持面26よりも若干下方に位置させるシリンダ装置35は、可動支持面25によりガラス板2を空気弾性的に支持する目的の場合には、エアシリンダからなるのが好ましいが、固定支持面26と同様に、ガラス板2を剛的に支持する目的の場合には、油圧シリンダからなるのが好ましい。

40

【0037】

固定支持面26は、支持機構15の上面51及び支持部材4の上面52と平行であって、好ましくは、同一高さ又は1mmから2mm程度高く配されており、可動支持面25は、その最下降位置では、好ましくは、固定支持面26よりも1mmから2mm程度低く配されるが、それ以上であってもよい。尚、可動支持面25は、可動にすることなしに、固定支持面26の周りに段差46を形成して、固定支持面26と同様に固定して配してもよく、また、可動又は固定に拘わらず、支持面25を特に設けることなしに、固定支持面26の周囲の空間を段差として利用するようにしてもよい。

【0038】

移動装置8は、X方向移動機構55とY方向移動機構56とからなる。

【0039】

50

X方向移動機構55は、ガラス板受け装置7の基台30が取り付けられたX方向の直線移動台57と、横部材58に取付けられた電動モータ59と、横部材58に軸受60及び61を介して回転自在に支持されたねじ軸62と、モータ59の出力回転軸の回転をねじ軸62に伝達するように、モータ59の出力回転軸及びねじ軸62の一端に固着されたブーリ63及び64並びにブーリ63及び64間に掛け渡されたベルト65と、ねじ軸62に螺合して、直線移動台57の下面に取付けられて固着されたナット(図示せず)と、横部材58に形成された一対のレール66と、一対のレール66に摺動自在に嵌合して、直線移動台57の下面に取り付けられて固着されたスライダ67とを具有している。

【0040】

直線移動台57は、モータ59の作動によるその出力回転軸の回転でブーリ63及び64並びにベルト65を介してねじ軸62が回転されると、一対のレール66に案内されてX方向に直線移動されるようになっている。

10

【0041】

Y方向移動機構56は、X方向移動機構55とほぼ同様に構成されており、Y方向の直線移動台としての前記の横部材58と、中間基台22上に支持部材70及びブラケット21等を介して固定して取り付けられた横部材71と、横部材71に取付けられた電動モータ72と、横部材71に軸受73及び74を介して回転自在に支持されたねじ軸75と、モータ72の出力回転軸の回転をねじ軸75に伝達するように、モータ72の出力回転軸及びねじ軸75の一端に固着されたブーリ76及び77並びにブーリ76及び77間に掛け渡されたベルト78と、ねじ軸75に螺合して、横部材58の下面に取付けられて固着されたナット(図示せず)と、横部材71に形成された一対のレール79と、一対のレール79に摺動自在に嵌合して、横部材58の下面に取り付けられて固着されたスライダ80とを具有している。

20

【0042】

横部材58は、モータ72の作動によるその出力回転軸の回転でブーリ76及び77並びにベルト78を介してねじ軸75が回転されると、一対のレール79に案内されてY方向に直線移動されるようになっており、而して、横部材58のY方向の直線移動により、直線移動台57は、同じく、Y方向に直線移動されるようになっている。

【0043】

押し割り装置9は、エアーシリンダ装置85と、エアーシリンダ装置85のピストンロッド86に取付けられて、平坦な押し面87をその下面に有した押し棒88と、エアーシリンダ装置89と、エアーシリンダ装置89のピストンロッド90にペアリング機構91を介して取付けられており、先端にカッタホイール92を有したカッタブロック93と、電動モータ94と、モータ94の出力回転軸に取り付けられたブーリ又は歯車95と、エアーシリンダ装置89の外筒96にブラケット97を介して取り付けられたペアリング機構98と、ペアリング機構98に取り付けられたブーリ又は歯車99と、歯車95と歯車99との間に掛け渡されたタイミングベルト又はチェーン100と、歯車99に取り付けられていると共に、スリット101が形成された係合部材102と、一端部がスリット101に配されて、他端部がカッタブロック93に取付けられた係合片103と、エアーシリンダ装置85、89及び電動モータ94が取り付けられた基台104とを具有している。

30

【0044】

押し割り装置9では、エアーシリンダ装置85の作動でピストンロッド86が伸縮されると、押し棒88は上下方向、即ちZ方向に移動され、エアーシリンダ装置89の作動でピストンロッド90が伸縮されると、カッタホイール92はZ方向に移動され、モータ94の作動による歯車95の回転でチェーン100を介して歯車99が回転されると、係合部材102及び係合部材102にスリット101で係合する係合片103も軸心105を中心としてR方向に回転され、この回転でカッタホイール92は同じく軸心105を中心としてR方向に回転され、その刃先が切り線形成方向に向けられる。

40

【0045】

50

移動装置 10 は X 方向移動機構 110 と Y 方向移動機構 111 とからなる。

【0046】

X 方向移動機構 110 は、押し割り装置 9 の基台 104 が取り付けられた X 方向の直線移動台 112 と、横部材 113 に取付けられた電動モータ 114 と、横部材 113 に軸受 115 及び 116 を介して回転自在に支持されたねじ軸 117 と、モータ 114 の出力回転軸の回転をねじ軸 117 に伝達するように、モータ 114 の出力回転軸及びねじ軸 117 の一端に固着されたブーリ 118 及び 119 並びにブーリ 118 及び 119 間に掛け渡されたベルト 120 と、ねじ軸 117 に螺合して、直線移動台 112 の下面に取付けられて固着されたナット（図示せず）と、横部材 113 に形成された一対のレール 121 と、一対のレール 121 に摺動自在に嵌合して、直線移動台 112 の下面に取り付けられて固着されたスライダ 122 とを具有している。10

【0047】

直線移動台 112 は、モータ 114 の作動によるその出力回転軸の回転でブーリ 118 及び 119 並びにベルト 120 を介してねじ軸 117 が回転されると、一対のレール 121 に案内されて X 方向に直線移動されるようになっている。

【0048】

Y 方向移動機構 111 は、X 方向移動機構 110 とほぼ同様に構成されており、Y 方向の直線移動台としての前記の横部材 113 と、フレーム 16 の上枠 132 にブラケット 133 等を介して固定して取り付けられた横部材 134 と、横部材 134 に取付けられた電動モータ 135 と、横部材 134 に軸受（図示せず）を介して回転自在に支持されたねじ軸 136 と、モータ 135 の出力回転軸の回転をねじ軸 136 に伝達するように、モータ 135 の出力回転軸及びねじ軸 136 の一端に固着されたブーリ 137 及び 138 並びにブーリ 137 及び 138 間に掛け渡されたベルト 139 と、ねじ軸 136 に螺合して、横部材 113 の上面に取付けられて固着されたナット 140 と、横部材 134 に取り付けられた一対のレール 141 と、一対のレール 141 に摺動自在に嵌合して、横部材 113 の上面に取り付けられて固着されたスライダ（図示せず）とを具有している。横部材 113 は、当該スライダを介して Y 方向に移動自在に吊り下げ支持されている。20

【0049】

横部材 113 は、モータ 135 の作動によるその出力回転軸の回転でブーリ 137 及び 138 並びにベルト 139 を介してねじ軸 136 が回転されると、一対のレール 141 に案内されて Y 方向に直線移動されるようになっており、而して、横部材 113 の Y 方向の直線移動により、直線移動台 112 は、同じく、Y 方向に直線移動されるようになっている。30

【0050】

搬入、搬出手段 11 は、ベルト 3 上に載置されて折割が完了したガラス板 2 を持上げ、折割中にベルト 3 上に載置されたガラス板 2 をベルト 3 を介して支持機構 15 と協同して挟持してベルト 3 上に固定する持上げ機構 151 と、ベルト 3 上に折割りすべきガラス板を載置する持上げ機構 152 と、一対の持上げ装置 151 及び 152 を Y 方向に往復動させる往復動機構 153 とを具有している。

【0051】

持上げ機構 151 は、可動台 155 に取付けられたエアーシリンダ装置 156 と、エアシリンダ装置 156 のピストンロット 157 の先端に取付けられた真空吸盤装置 158 をを具有しており、エアーシリンダ装置 156 の作動でそのピストンロッド 157 が Z 方向に進退されると、真空吸盤装置 158 は、ベルト 3 上に載置されたガラス板 2 を持上げ、またベルト 3 上に載置されたガラス板 2 をベルト 3 を介して支持機構 15 と協同して挟持してベルト 3 上に固定する。40

【0052】

持上げ機構 152 は、持上げ機構 151 と同様に形成されており、持上げ機構 151 と共に可動台 155 に取付けられたエアーシリンダ装置 161 と、エアシリンダ装置 161 のピストンロット 162 の先端に取付けられた真空吸盤装置 163 をを具有しており、50

エアーシリンダ装置 161 の作動でそのピストンロッド 162 が Z 方向に下降されると、真空吸盤装置 163 は、吸引しているガラス板 2 をベルト 3 上に載置する。

【0053】

往復動機構 153 は、前記の可動台 155 と、フレーム 16 の上枠 165 に取付けられた電動モータ 166 と、フレーム 16 の上枠 132 に軸受 167 介して回転自在に支持されたねじ軸 168 と、モータ 166 の出力回転軸の回転をねじ軸 168 に伝達するよう、モータ 166 の出力回転軸及びねじ軸 168 の一端に固着されたブーリ 169 及び 170 並びにブーリ 169 及び 170 間に掛け渡されたベルト 171 と、ねじ軸 168 に螺合して、可動台 155 の上面に取付けられて固着されたナット 172 と、枠 132 に形成された一対のレール 173 と、一対のレール 173 に摺動自在に嵌合して、可動台 155 の上面に取り付けられて固着されたスライダ 174 とを具有している。可動台 155 は、スライダ 174 を介して上枠 132 に Y 方向に移動自在に吊り下げ支持されている。10

【0054】

可動台 155 は、モータ 166 の作動によるその出力回転軸の回転でブーリ 169 及び 170 並びにベルト 171 を介してねじ軸 168 が回転されると、一対のレール 173 に案内されて Y 方向に直線往復移動されるようになっている。

【0055】

搬入、搬出手段 11 は、往復動機構 153 の作動により持上げ装置 151 及び 152 を Y 方向に直線往復移動させ、この直線往復移動において、持上げ装置 152 により、入り側の搬送装置 181 に載置されている折割り前のガラス板 2 を持ち上げて、これを支持部材 4 に囲まれた領域 5 内に搬入して、無端ベルト 3 の上側部の上面に載置し、持上げ装置 151 により、無端ベルト 3 の上側部の上面に載置された折割り後のガラス板 2 を支持部材 4 に囲まれた領域 5 外に搬出して、これを出側の搬送装置 182 に載置する。20

【0056】

張力付与手段 12 は、ブラケット 21 に支持された一対のエアシリンダ装置 185 及び 186 を具有しており、エアシリンダ装置 185 のピストンロッドは、自由回転ドラム 19 を回転自在に支持しており、エアシリンダ装置 186 のピストンロッドは、自由回転ドラム 20 を回転自在に支持している。

【0057】

張力付与手段 12 は、エアシリンダ装置 185 及び 186 の空気弾性力により自由回転ドラム 19 及び 20 を介して無端ベルト 3 に張力を付与しており、これにより無端ベルト 3 が緊張されるようになっている。駆動ドラム 17、従動ドラム 18、自由回転ドラム 19 及び 20 の位置調整により無端ベルト 3 を所望に緊張させることができる場合には、張力付与手段 12 を設けなくてもよい。30

【0058】

走行装置 13 は、基台 23 に取付けられた電動モータ 191 と、前記の駆動ドラム 17 及び従動ドラム 18 と、自由回転ドラム 19 及び 20 と、電動モータ 191 の出力回転軸の回転を駆動ドラム 17 の回転軸に伝達するように、電動モータ 191 の出力回転軸及び駆動ドラム 17 の回転軸に取り付けられたブーリ 192 及び 193 並びにブーリ 192 及び 193 に掛け回されたベルト 194 とを具有しており、駆動ドラム 17 及び従動ドラム 18 は夫々、中間基台 22 に支持されたフレーム 195 及び 196 に回転自在に取付けられている。40

【0059】

走行装置 13 は、モータ 191 が作動されてその出力回転軸が回転されると、ブーリ 192、ベルト 194、ブーリ 193 を介して駆動ドラム 17 を回転させ、駆動ドラム 17 の回転でベルト 3 は例えば A 方向に走行され、これによりベルト 3 は、ベルト 3 上で折り割られたカレットを A 方向に搬送して排出する。

【0060】

支持機構 15 は、矩形状の受け板 201 と、受け板 201 を支持する支柱 202 とを具有しており、支柱 202 は、横部材 203 を介してブラケット 21 に支持されている。50

【0061】

支持機構 15 は、受け板 201 の上面 51 で無端ベルト 3 を介して、当該無端ベルト 3 上に載置されたガラス板 2 を下から支持すると共に、真空吸盤装置 158 と協同して当該ガラス板 2 を挟持してこれをベルト 3 上に固定する。

【0062】

入り側の搬送装置 181 は、折割すべきガラス板 2 が載置される無端ベルト 211 と、無端ベルト 211 を走行させる走行装置（図示せず）とを具有しており、折割すべきガラス板 2 を、走行装置の作動に基づく無端ベルト 211 の走行により所定位置まで正確に搬入する。

【0063】

出側の搬送装置 182 は、折り割られたガラス板 2 が載置される無端ベルト 212 と、無端ベルト 212 を走行させる走行装置（図示せず）とを具有しており、折り割られたガラス板 2 を、走行装置の作動に基づく無端ベルト 212 の走行により次の処理工程、例えば折割縁を研削、研磨する工程に搬送する。

【0064】

ガラス板の折割機械 1 は、その他にマイクロコンピュータ等からなる制御装置を具有しており、制御装置は、モータ並びにシリンダ装置並びに真空吸引装置等の作動を、予めプログラムされた数値制御命令を介して制御する。このような制御装置自体は公知であるので、その詳細な説明は省略する。

【0065】

ガラス板の折割機械 1 は次のようにしてガラス板 2 に対して折割作業を行う。

【0066】

まず、予め折割予定線（主切り線）221 が付されたガラス板 2 が無端ベルト 211 により正確な位置に配される。尚、このような折割予定線 221 は本例のガラス板の折割機械 1 によって形成するようにしてもよい。

【0067】

一つの折割完了において、エアーシリンダ装置 156 及び 161 の作動により既に下降されている真空吸盤装置 158 及び 163 の夫々を作動させて、真空吸盤装置 158 により無端ベルト 3 上のすでに折割されたガラス板 2 を、真空吸盤装置 163 により無端ベルト 211 上の次に折り割るべきガラス板 2 を夫々吸引して、その後、エアーシリンダ装置 156 及び 161 を作動させて、真空吸盤装置 158 により無端ベルト 3 上の折割されたガラス板 2 を、真空吸盤装置 163 により無端ベルト 211 上の折り割るべきガラス板 2 を持ち上げる。

【0068】

持ち上げ後、往復動機構 153 の電動モータ 166 を作動させて可動台 155 を往動させ、真空吸盤装置 158 により持ち上げられた既に折割されたガラス板 2 を支持部材 4 により囲まれた領域 5 外であって、無端ベルト 212 上に搬出し、真空吸盤装置 163 に持ち上げられたこれから折り割るべきガラス板 2 を無端ベルト 3 上であって支持部材 4 により囲まれた領域 5 内に搬入する。

【0069】

この搬出、搬入動作中において、ガラス板 2 が持上げられた状態で、モータ 191 が作動され、これにより無端ベルト 3 が A 方向に走行されると、無端ベルト 3 の上側部上に残っている折割カレットが無端ベルト 3 の走行と共に A 方向に搬送されて排出される。カレットの排出後、モータ 191 の作動が停止されて、無端ベルト 3 の A 方向の走行が停止される。

【0070】

搬出、搬入後、エアーシリンダ装置 156 及び 161 を再作動させて、真空吸盤装置 158 及び 163 を下降させて、真空吸盤装置 158 及び 163 の所定位置への下降後、真空吸盤装置 158 及び 163 の吸引動作を停止させて、真空吸盤装置 158 により無端ベルト 212 上に折割されたガラス板 2 を、真空吸盤装置 163 により無端ベルト 3 上にこ

10

20

30

40

50

れから折り割るべきガラス板2を載置する。その後、エアーシリンダ装置156及び161を逆作動させて、真空吸盤装置158及び163を上昇させて、更に、往復動機構153の電動モータ166を逆作動させて可動台155を復動させ、真空吸盤装置163を無端ベルト211上に、真空吸盤装置158を無端ベルト3上に移動させる。

【0071】

真空吸盤装置158及び163の往復動中に、無端ベルト211の作動により、次に折割るべきガラス板2が所定位置に搬入される。

【0072】

真空吸盤装置158及び163がもとの位置に復帰されると、エアーシリンダ装置156及び161を再作動させて、真空吸盤装置158及び163を下降させて、真空吸盤装置158及び163の所定位置への下降により、エアーシリンダ装置156に基づく空気弾性力をもって真空吸盤装置158により無端ベルト3の上側部上に載置されたガラス板2を当該無端ベルト3に押圧して、同じくエアーシリンダ装置161に基づく空気弾性力をもって真空吸盤装置163により無端ベルト211上に載置されたガラス板2を当該無端ベルト211に押圧する。

10

【0073】

これにより無端ベルト3上の上側部に載置されたガラス板2は、無端ベルト3を間にし
て真空吸盤装置158と受け板201とに挟持されて、しっかりと無端ベルト3の上側部
上に保持、固定されることになる。

【0074】

20

その後、モータ59及び59a並びに72及び72aを作動させてガラス板受け装置7
及び7aをX及びY方向に移動させてガラス受け面6及び6aがカッタホイール92及び
92aの下に配置されるようにすると共に、モータ114及び114a並びに135及び
135aを作動させて押し割り装置9及び9aをX及びY方向に移動させてカッタホイー
ル92及び92aを、折割予定線221を始点として放射方向に移動させる。カッタホイー
ル92及び92aが折割予定線221から移動する際に同時にエアーシリンダ装置89
及び89aを作動させてカッタホイール92及び92aをガラス板2に当接させ、これに
よりカッタホイール92及び92aでもってガラス板2に端切り線（補助切り線）222
を形成する。

【0075】

30

端切り線222の形成中は、端切り線形成方向にカッタホイール92及び92aの刃先
を向けるべく、モータ94及び94aを作動させる。また端切り線形成中は、押し棒88
及び88aは、ガラス板2に当接することなく、上昇されている。

【0076】

こうして一つの端切り線222が形成されると、押し割り装置9及び9a並びにガラス
板受け装置7及び7aは次の端切り線形成位置まで移動され、カッタホイール92及び
92aは領域5内で端切り線形成を夫々行う。端切り線形成中には、固定支持面26及び
26a並びに可動支持面25及び25aがカッタホイール92及び92aの押圧力をガラス
板2及びベルト3を介して受けるようにカッタホイール92及び92aの移動に対応して
ガラス板受け装置7及び7aは移動される。

40

【0077】

端切り線形成が終了すると、次にエアーシリンダ装置89及び89aを作動させてカッ
タホイール92及び92aを上昇させてカッタホイール92及び92aとガラス板2との
当接を解除する一方、シリンダ装置35及び35aを作動させて、可動受け部材29及び
29aを下降させて、固定支持面26及び26aの周りに段差46及び46aを形成する
。

【0078】

そして、段差46及び46aが折割予定線221に位置し、固定支持面26及び26a
が折割予定線221の内側に常に位置するようにモータ59及び59a並びに72及び
72aを作動させてガラス板受け装置7及び7aをX及びY方向に移動させると共に同じく

50

モータ 114 及び 114a 並びに 135 及び 135a を作動させて押し割り装置 9 及び 9a を X 及び Y 方向に移動させて押し棒 88 及び 88a が折割予定線 221 の外側に常に位置するようとする。

【0079】

折割予定線 221 に沿うガラス板受け装置 7 及び 7a 並びに押し割り装置 9 及び 9a のこの移動中、必要箇所でエアシリンダ装置 85 及び 85a を作動させて押し棒 88 及び 88a を下降させてこれをガラス板 2 の折割予定線 221 の外側に当接させて、ガラス板 2 を折割予定線 221 に沿って押し割る。

【0080】

以上の押し割りが終了して、折割予定線 211 に沿って折り割られたガラス板 2 が得られると、シリンダ装置 35 及び 35a を逆作動させて、固定支持面 26 及び 26a の周りの段差 46 及び 46a をなくすように、可動受け部材 29 及び 29a を上昇させて、固定支持面 26 及び 26a と可動支持面 25 及び 25a とを面一にした後、以上の動作が繰り返される。

10

【0081】

ガラス板受け装置 9 及び 9a を用いたガラス板の折割機械 1 では、カッタホイール 92 及び 92a による端切り線形成中は、固定支持面 26 及び 26a と可動支持面 25 及び 25a とはそれぞれ面一にされてベルト 3 を介してガラス板 2 を下から支持するため、カッタホール 92 及び 92a に対するガラス板受け装置 9 及び 9a の相対的な位置決めが若干ずれて、カッタホール 92 及び 92a が例えば可動支持面 25 及び 25a の上方に配されたとしても、可動支持面 25 及び 25a によってもガラス板 2 が下から支持されている結果、端切り線 222 は所望に形成されることとなり、押し棒 88 及び 88a によるガラス板 2 の押し割り中は、段差 46 及び 46a を形成するために、ガラス板 2 の折割予定線 211 に沿った折割を確実に行うことができる。

20

【0082】

なお、ガラス板の折割機械 1 の押し割り装置 9 及び 9a によって、端切り線形成に加えて、折割予定線 211 を形成してもよく、また、ガラス板の折割機械 1 では、押し割のみを行うようにし、端切り線形成を前工程で行ってもよく、この場合には、カッタホール 92 及び 92a 等を省くことができる。

30

【0083】

更に、上記の具体例では、一対のガラス板受け装置 7 及び 7a、一対の移動装置 8 及び 8a、一対の押し割り装置 9 及び 9a 並びに一対の移動装置 10 及び 10a を設けて、ガラス板 2 に対する端切り線形成及び押し割りを分担して行うようにしたが、これに代えて、夫々を一個だけ設けて又は 3 個以上設けてガラス板の折割機械を構成してもよい。

【符号の説明】

【0084】

1 ガラス板の折割機械

2 ガラス板

3 無端ベルト

4 支持部材

40

6a ガラス板受け面

7a ガラス板受け装置

8a、10a 移動装置

9a 押し割り装置

11 搬入、搬出手段

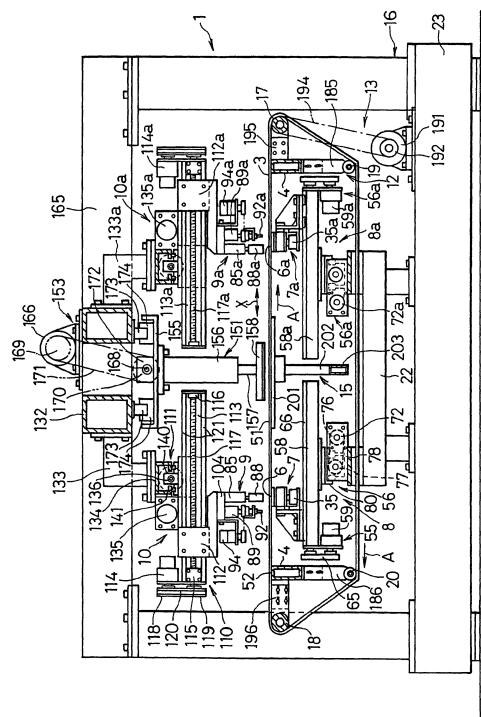
12 張力付与手段

13 走行装置

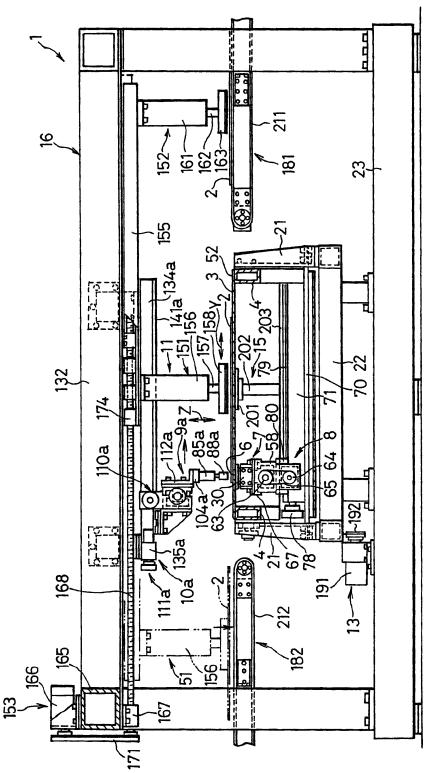
15 支持機構

16 フレーム

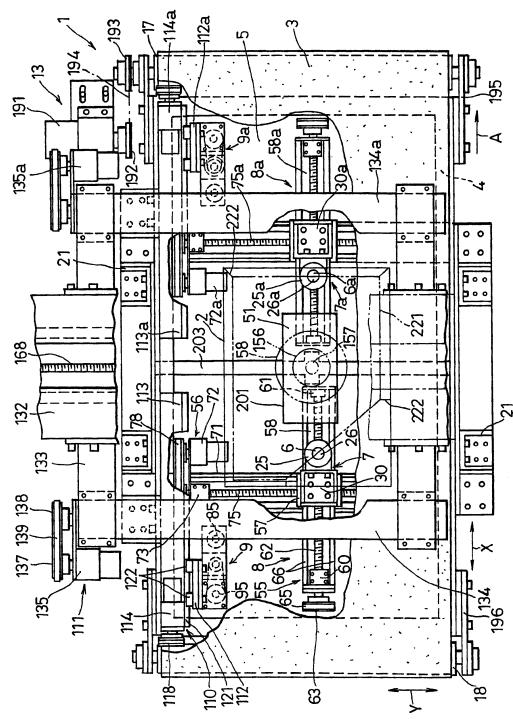
【 义 1 】



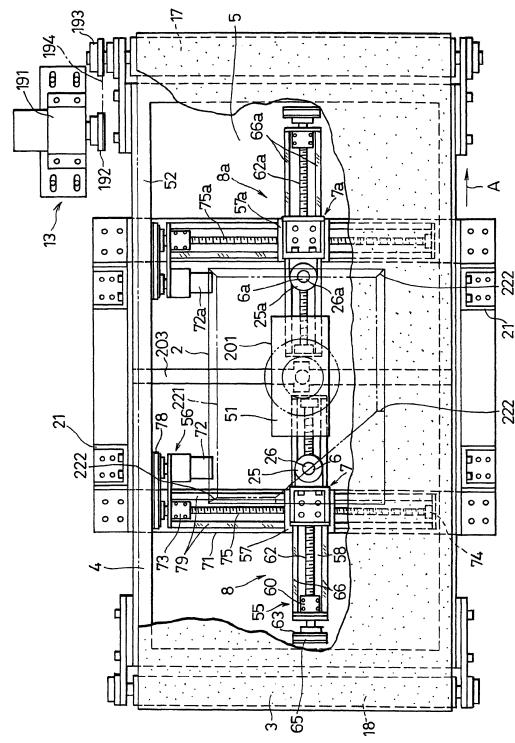
【 义 2 】



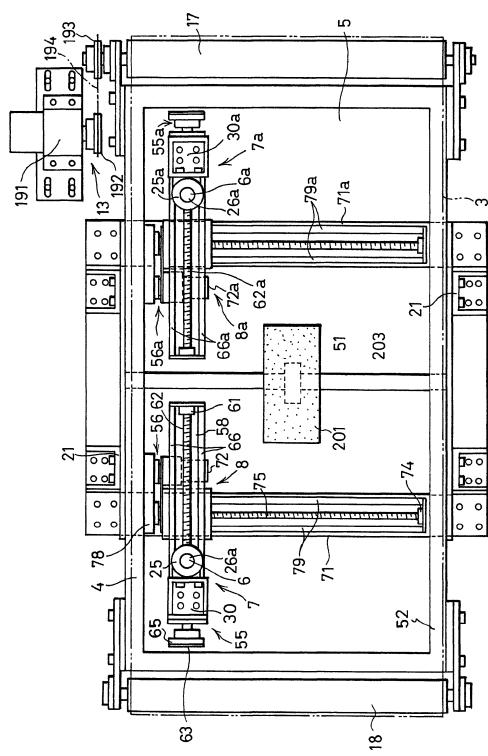
【 四 3 】



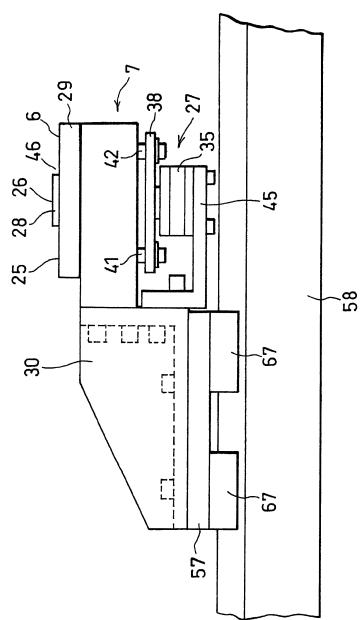
【 四 4 】



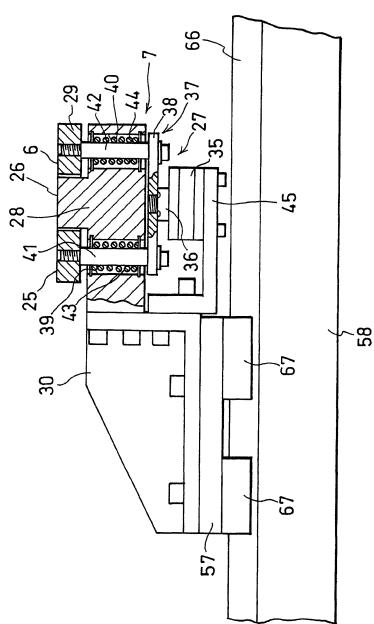
【図5】



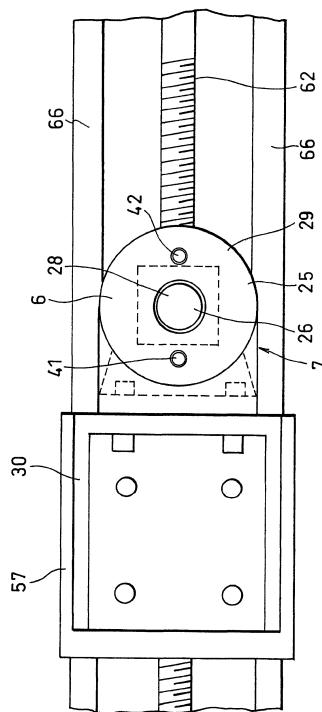
【図6】



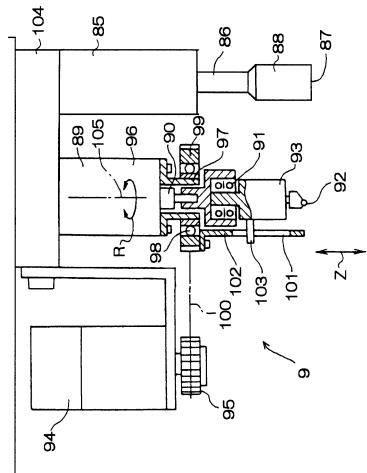
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

C 03 B 23 / 00 - 35 / 26