

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4037386号
(P4037386)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 4 B 9/10 (2006.01)	B 2 4 B 9/10 D
B 2 4 B 9/00 (2006.01)	B 2 4 B 9/00 G O 1 B
B 2 4 B 41/06 (2006.01)	B 2 4 B 41/06 Z

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-147164 (P2004-147164)	(73) 特許権者	000212566
(22) 出願日	平成16年5月18日(2004.5.18)		中村留精密工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-329471 (P2005-329471A)		石川県白山市熱野町口15番地
(43) 公開日	平成17年12月2日(2005.12.2)	(74) 代理人	100078673
審査請求日	平成19年1月23日(2007.1.23)		弁理士 西 孝雄
早期審査対象出願		(72) 発明者	竹部 裕之
前置審査			石川県石川郡鶴来町熱野町口15番地 中村留精密工業株式会社 内
		審査官	今関 雅子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワークの側辺加工方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

旋回装置で支持されてワーク(5)の中心部を支持する中心板(9)と、この中心板の両側に位置して同期近接離隔する一対の側辺板(10)と、この中心板(9)及び一対の側辺板(10)を挟んで対向する工具(4)とを設け、ワーク(5)を前記一対の側辺板(10,10)で支持し、側辺板(10)の側辺(10b)と平行な方向に前記対向する工具(4)を相対移動させてワーク(5)の一方の対向両側辺の加工を行い、次にワーク(5)を中心板(9)のみで支持して当該中心板を90度回転すると共に側辺板(10,10)をワーク(5)の縦横比に対応してそれぞれの側の工具に接近又は離隔する方向に移動し、その後ワーク(5)を前記一対の側辺板(10,10)で支持してワーク(5)の前記一方の対向両側辺と直交する第2の対向両側辺を加工する、ワークの側辺加工方法。

10

【請求項2】

旋回装置(2)を備えた基台(1)と、ワークの吸着手段を備えたテーブル(8)と、このテーブルを挟んで対向する工具(4)とを備え、この工具の対向方向と直交する送り方向に前記基台を相対移動させることにより、前記テーブルに固定されたワーク(5)の両側辺を加工する側辺加工装置において、前記テーブルが、前記旋回装置で支持された中心板(9)と、対向する前記工具のそれぞれの側に分割されて基台(1)上に前記旋回装置を介さないで配設された一対の側辺板(10)とを備え、この中心板及び一対の側辺板に前記吸着手段を備えさせると共に、前記一対の側

20

辺板を中心板を挟んで同期近接離隔させる拡狭装置(6)と、中心板(9)によるワークの吸着を保持したまま側辺板(10)の吸着を開放する手段とを備えていることを特徴とする、側辺加工装置。

【請求項3】

前記テーブルの中心板(9)と側辺板(10)とを相対昇降させる昇降装置(11)を備えている、請求項2記載の側辺加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、矩形板材の側辺加工装置に関し、特に硬質脆性板（主としてディスプレイ用のガラス板）の側辺の研削加工や面取加工などの加工を行うのに好適な上記装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図6は、硬質脆性板の面取加工を行う従来装置を模式的に示した図である。図中、1は図の矢印A方向に移動する基台、2はこの基台に搭載された旋回装置、3は旋回装置2の上端に固定されたテーブル、4は定位置で図の矢印A方向の軸回りに回転している面取砥石である。加工しようとするワーク5は、テーブル3から側辺5aを張り出した状態で真空圧などによりテーブル3上に固定される。そして、ワーク5上に印されているアラインメントマークを読取って、ワークの側辺が正確に送り方向（図の矢印A方向）に向くように旋回装置2を位置決めし、その状態で基台1を送り方向に移動させることにより、対向する両側辺5aの面取加工を同時に行う。次に旋回装置2を90度旋回し、新たな方向の側辺の位置に合せて面取砥石4を図の送り直角方向に移動して位置決めし、基台1を移動して元の位置に復帰させることにより、ワーク5の四辺5a、5bの面取加工を行う。

【0003】

ワーク5の側辺加工を行う際には、ワーク5の側辺をテーブル3から張り出させておくことが必要である。この張出し量が過大であると、加工反力や加工中に作用する僅かな衝撃力などによってワーク（ガラス板などの硬質脆性板）が破損する危険がある。そこでワーク5の寸法が変わったときには、テーブル3をワークの寸法に応じた大きさのものに変更するという段取り作業が行われている。

【0004】

この段取り作業は、通常、テーブル3を旋回装置2から取外して新たな寸法のテーブルに付け替えるという作業で行われているが、分割タイプのテーブルを用いてワークの大きさに合せて分割された部分テーブルの配置を変更することにより、テーブルの実質的な寸法をワークの大きさに合わせるという構造のものも提供されている。この分割タイプのテーブルにおける部分テーブルの配置替えは、手作業で行われていたが、特許文献1には、分割テーブルの配置替えを基台の移動を利用して行うようにした装置が、本願の出願人によって提案されている。

【特許文献1】特開2004-74303号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献で提案した装置は、ワークを搭載した基台の移動動作によってテーブル寸法を広げたり狭めたりする構造であるので、テーブルを広狭するための新たな駆動源（モータなど）を設ける必要がないが、工具側を移動させることによって側辺を加工する装置には採用できないという問題があり、またワークの大小には対応できるが、縦横比が違うワークに対しては、やはりテーブルの交換を必要とする問題があった。

【0006】

この発明は、分割テーブル型の側辺加工装置における従来の問題点を解決したもので、テーブルを交換することなく、ワークの大小及び縦横比の相違に対応することが可能で、

10

20

30

40

50

テーブル移動型の側辺加工装置にも工具移動型の側辺加工装置にも採用することが可能な技術手段を得ることを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明は、従来基台に旋回装置2を介して装着されていたテーブルを中心板9とワークの側辺部を支持する2枚の側辺板10とに分割すると共に、中心板9は従来と同様に旋回装置2を介して基台上に装着し、一方、側辺板10、10は、加工する辺10bと直交する方向、すなわち工具4とテーブル8との相対送り方向と直交する方向に移動自在にして基台1上に直接搭載することにより、上記課題を解決したものである。

【0008】

本願請求項1の発明に係るワークの側辺加工方法は、ワーク5を中心板9の両側に位置する一対の側辺板10、10で支持し、側辺板10の側辺10bと平行な方向に工具4を相対移動させてワーク5の一方の対向両側辺の加工を行い、次にワーク5を中心板9のみで支持して当該中心板を90度旋回すると共に側辺板10、10をワーク5の縦横比に対応してそれぞれの側の工具に接近又は離隔する方向に移動し、その後ワーク5を側辺板10で支持してワーク5の前記一方の対向両側辺と直交する第2の対向両側辺を加工するというものである。

【0009】

また本願請求項2の発明に係る側辺加工装置は、旋回装置2を備えた基台1と、ワークの吸着手段を備えたテーブル8と、このテーブルを挟んで対向する工具4とを備え、この
工具の対向方向と直交する送り方向に前記基台を相対移動させることにより、前記テーブルに固定されたワーク5の両側辺を加工する側辺加工装置において、前記テーブルが、前記旋回装置で支持された中心板9と、対向する前記工具のそれぞれの側に分割されて基台1上に前記旋回装置を介さないで配設された一対の側辺板10と、この一対の側辺板を中心板を挟んで同期近接離隔させる拡狭装置6と、中心板9によるワークの吸着を保持したまま側辺板10の吸着を開放する手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0010】

また本願請求項3の発明は、上記請求項2記載の側辺加工装置において、前記テーブルの中心板9と側辺板10とを相対昇降させる昇降装置11を備えていることを特徴とするものである。

【0011】

縦横の寸法がそれぞれa、bであるワーク5の四辺を加工する場合、まず側辺板10の側辺相互の間隔Wが $a - 2d$ となるように側辺板10を移動する。ここでdは、加工時に必要なワーク側辺5a、5bの側辺板10の側辺10bからの突出量である。この状態でワーク5をテーブル8上に載せて、幅寸法がaとなる方向の側辺5bを基台1と工具4との当該側辺方向の相対移動により加工する。次にワーク5を側辺板10上から開放し、中心板9上に保持した状態で旋回装置2により中心板9を90度旋回する。この旋回の間に側辺板10をその側辺間隔Wが $b - 2d$ となる位置に移動し、工具4も新たな加工幅bに対応する位置に移動する。この旋回及び移動が終了した後、基台1と工具4とを相対移動（復帰移動）することにより、ワークの他方の側辺5aを加工する。

【0012】

この種の側辺加工装置では、ワーク5をテーブル8に固定する手段として負圧による吸着構造が採用されている。すなわち、テーブル面上に負圧源に連通した多数の吸着孔を設けておき、この吸着孔に負圧を作用させてワーク5をテーブル8上に吸着保持する。側辺板10からのワーク5の開放は、この吸着孔に作用している負圧を開放することによって行われる。このとき、吸着孔からワークに向けて空気を噴出するようにすれば、ワーク5は側辺板10の上面から浮上する。また、側辺板10を中心板9に対して相対的に下降すれば、ワーク5は側辺板10の上面から離隔する。この浮上ないし離隔状態で中心板9を旋回してワーク5を回動すれば、回動時におけるワーク5の裏面と側辺板10との摺接による傷付き等を防止できる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0013】

上記の説明から理解されるように、この発明の方法及び装置では、加工しようとするワークの側辺部を支持する側辺板10を各加工時におけるワークの幅方向寸法a又はbに合わせて設定できるようにし、かつこの側辺板は回転させないで、ワーク5を中心板9のみで回転させるようにしたので、ワークの大小及び縦横比の変化のいずれにも対応してワーク5の側辺5a、5bを最適なテーブルからの突出量dを確保した状態で側辺加工を行うことができる。この発明の方法及び装置では、寸法と縦横比の同じワークを連続的に加工するとき、加工する辺の方向が変わるたびに側辺板10の側辺幅Wを変更する操作が必要であるが、この操作はワークの回転中又は加工装置へのワークの搬入搬出中に行うことができるので、加工能率を低下させるおそれはない。かえって大きさや縦横比の異なるワークが混在していても、加工能率を低下させることなく柔軟に対応できるという特徴がある。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。図1は、この発明の加工方法の説明図、図2ないし図5は、上記加工方法を実現するための基台上へのテーブルの装着構造を示した図である。図2ないし図5において、1は基台、2は回転装置、3は基台1上に設けられた広狭装置、7は広狭装置の移動台、8は中心板9と2枚の側辺板10とからなるテーブル、11は側辺板10と移動台7との間に介装されている昇降装置である。

【0015】

20

図の基台1は、下部に移動ガイド12を備えたテーブル移動型のもので、図3に想像線で示す矢印A方向のガイド13に沿って往復移動する。回転装置2は、基台1の下部に駆動機構を備え、その回転シャフト14が基台1の中央上面に突出している。15は回転装置の機構部分を覆っているカバーである。

【0016】

広狭装置6は、回転シャフト14を挟む基台1の上面両側に、そのガイド方向（広狭方向）を基台1の送り方向矢印Aと直行する方向にして装着されている。広狭装置6は、直線ガイド16とこれに平行な送りねじ17と、この送りねじを回転駆動するサーボモータ18とを備えており、前後2本の送りねじ17は、1台のサーボモータ18によりそれぞれの同期ベルト19を介して同期駆動されている。送りねじ17は、その長手中心20の両側でねじ方向が逆になっており、各送りねじ17の両側に螺合連結された移動台7Lと7Rとは、同期して近接又は離隔移動する。各送りねじ17は、それぞれの直線ガイド16の上方に位置して、中央部と両端部が軸支されており、移動台7は、この中央と端の軸支部の間で送りねじ17に螺合連結されて直線ガイド16に沿って移動する。

30

【0017】

テーブルの中心板9は円板状で、回転シャフト14の上端に固定されている。側辺板10は、内側中央に中心板9との干渉を避ける半円状の切欠10aを設けた短冊状で、広狭装置の移動台7に基台1の送り方向前後に配置した一対の昇降装置11を介して装着されている。中心板9及び側辺板10の上面には、ワークを吸着するための多数の吸着孔が設けられているが、周知構造であるので図には示してない。側辺板10の側辺10bは、下方を斜めに削がれたエッジ状となっている。これはワークの側辺を加工する工具との干渉を避けるためである。

40

【0018】

昇降装置11は、各側辺板10につき、基台1の送り方向前後に設けられており、各昇降装置は、側辺板10の垂直方向の移動を案内するガイドロッド21と昇降駆動用のシリンダ22とを備えている。ガイドロッド21は、移動台7の上面から上方に延びる逆L形のブラケット23の上部と移動台上面との間に装架されており、シリンダ22は、逆L形のブラケット23の上部下面にシリンダのヘッドエンド側を固定して装着されている。すなわち、昇降シリンダ22のロッド24は、下方に向いて伸長する。この構造に対応して、側辺板10の下面から下方に延びるL形ブラケットの下辺先端にガイドロッド21に摺

50

動自在に嵌合するガイドスリーブ 2 5 が固定され、当該下辺部に昇降シリンダのロッド 2 4 が連結されている。すなわち、シリンダロッド 2 4 が伸長すると、側辺板 1 0 が下降する（図 4 参照）。

【 0 0 1 9 】

2 枚の側辺板 1 0 をそれぞれ支持する各 2 個の昇降装置 1 1 は、基台 1 の中心から逆方向にずらした位置に設けられて、テーブル 8 を側面から見たときに、互い違いになるように配置されている。これは移動台 7 と側辺板 1 0 とを繋ぐ昇降装置 1 1 の部分をできるだけ側辺板 1 0 の内側に配置して、側辺板 1 0 の下方に加工のための工具が入り込む空間 2 6（図 1 参照）を確保すると共に、2 枚の側辺板 1 0 相互を接近させたときのテーブル幅 W をできるだけ小さくして加工可能なワークの寸法範囲を大きくするためである。

10

【 0 0 2 0 】

次に上記のようなテーブル装着構造を備えた側辺加工装置におけるワーク 5 の加工手順を図 1 を参照して説明する。図中、5 はワーク、4 は側辺加工用の工具である。

【 0 0 2 1 】

まず、両側辺板 1 0 によって規定されるテーブル幅 W を第 1 工程で加工するワークの幅 a に対して $W = a - 2d$ となるように側辺板 1 0 の位置を NC 装置の指令に基づくサーボモータ 1 8 の回転により設定し、ワーク 5 をテーブル 8 に載せて負圧で吸引して固定する（図 1（a））。このとき工具 4 もワーク幅 a に対応した位置へ移動するが、この動作は従来装置と同じである。

【 0 0 2 2 】

20

次に基台 1 を矢印 A 方向に移動することにより、定位置で回転する工具 4 との間でワーク 5 を送って、幅寸法 a に対応する側の側辺 5 b の加工を行う。

【 0 0 2 3 】

側辺 5 b の加工が終了したら、中心板 9 によるワークの吸着保持を保持したまま、側辺板 1 0 の吸着を開放し、昇降装置 1 1 で側辺板 1 0 を下降してワーク 5 を側辺板 1 0 から離隔させる。この状態で中心板 9 を旋回装置 2 で 90 度旋回させると共に、側辺板 1 0 を旋回後のワークの幅寸法 b に合せた位置、すなわちテーブル幅が $b - 2d$ となるようにサーボモータ 1 8 を回転して、両側辺板 1 0 を移動する（図 1（b））。その後、昇降装置 1 1 で側辺板 1 0 を元の高さに復帰する。このとき工具 4 も第 2 工程時におけるワーク幅 b に対応する位置に移動する。

30

【 0 0 2 4 】

この状態でワーク 5 を再び側辺板 1 0 上に吸着保持して基台を逆方向に移動させて、第 2 工程時の側辺 5 a を加工する（図 1（c））。加工が終了したら、中心板 9 及び側辺板 1 0 の吸着を開放して加工済ワークを搬出し、次に加工されるワークを搬入する。このワークの搬出搬入の間に側辺板 1 0 及び工具 4 を移動して、新たに搬入されるワークの幅に合わせてテーブル幅 W と工具位置とを設定する。この動作を繰り返すことにより、ワーク 5 の四辺の加工を連続的に行ってゆく。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】この発明の方法による矩形ワークの四辺の加工方法を示す説明図

40

【図 2】この発明の側辺加工装置におけるテーブル装着構造の一例を側辺板を狭めた状態で示す斜視図

【図 3】側辺板を広げた状態で示す図 2 と同様な図

【図 4】図 2、3 のテーブル装着構造の側面図

【図 5】側辺板を広げた状態で示すテーブルの平面図

【図 6】従来の加工方法の例を示す説明図

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

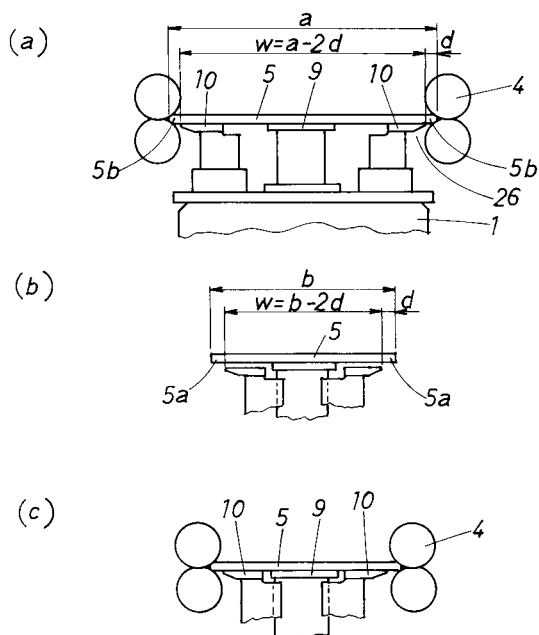
1 基台

2 旋回装置

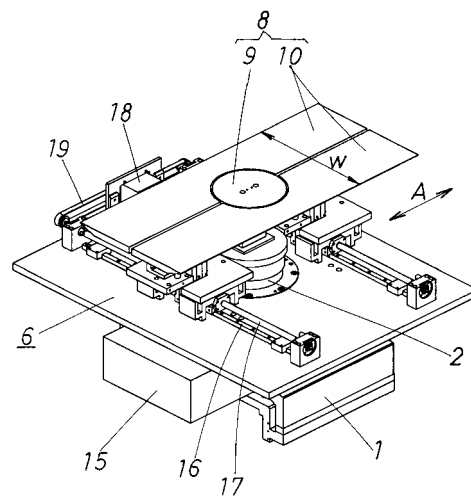
50

- | | |
|-----|-------|
| 4 | 面取り砥石 |
| 5 | ワーク |
| 6 | 広狭装置 |
| 8 | テーブル |
| 9 | 中心板 |
| 10 | 側辺板 |
| 10b | 側辺 |
| 11 | 昇降装置 |

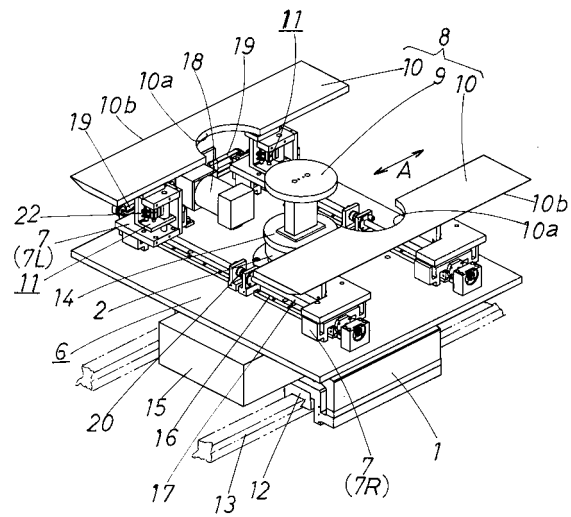
【 図 1 】



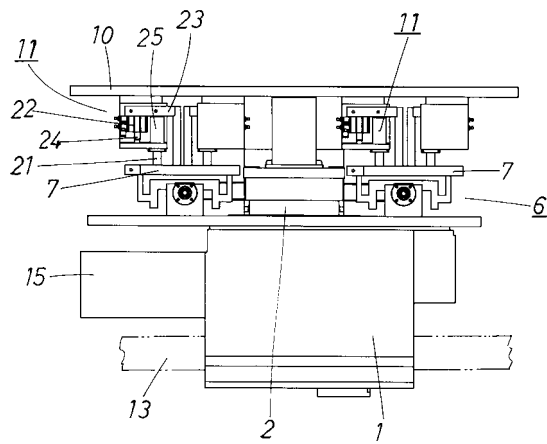
【 図 2 】



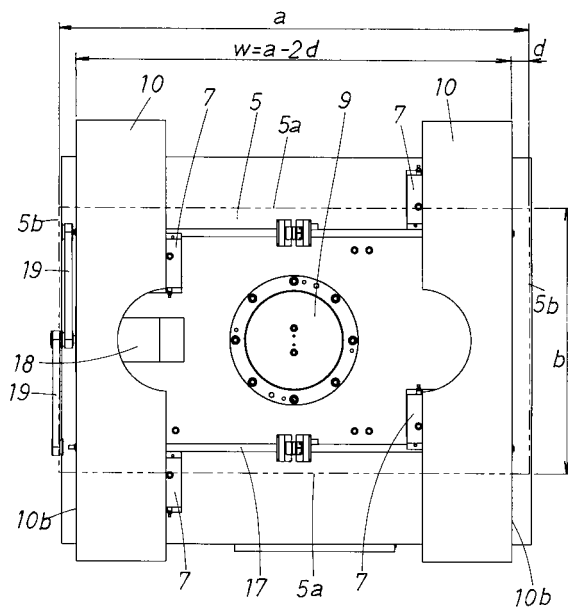
【図 3】



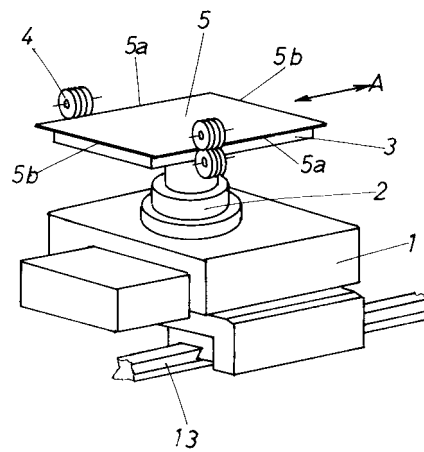
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 002459 (JP, A)
特開平10 - 118907 (JP, A)
特開平06 - 024778 (JP, A)
特開2003 - 340697 (JP, A)
特開2004 - 074303 (JP, A)
特開2003 - 275955 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 4 B	9 / 1 0
B 2 4 B	9 / 0 0
B 2 4 B	4 1 / 0 6