

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4027700号

(P4027700)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.	F I
C O 3 B 33/03 (2006.01)	C O 3 B 33/03
C O 3 B 33/033 (2006.01)	C O 3 B 33/033
C O 3 B 33/037 (2006.01)	C O 3 B 33/037

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-86238 (P2002-86238)	(73) 特許権者	000212566
(22) 出願日	平成14年3月26日(2002.3.26)		中村留精密工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-277089 (P2003-277089A)		石川県白山市熱野町口15番地
(43) 公開日	平成15年10月2日(2003.10.2)	(74) 代理人	100078673
審査請求日	平成17年3月14日(2005.3.14)		弁理士 西 孝雄
		(72) 発明者	齊田 一
			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	松浦 新司
		(56) 参考文献	特開平09-183627 (JP, A)
			特開2001-10834 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクライブ・ブレイク兼用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガラス板の移送方向に移動位置決め可能かつテーブル面の中心の鉛直軸回りに旋回位置決め可能なテーブル(10)と、このテーブルの上記テーブル面に設けられた多数の吸着孔(11)と、当該テーブル面上に添設されたガラス板を載置するためのクッションシート(13)と、テーブル(10)を跨ぐように設けられた門形フレーム(14)と、この門形フレームのガラス板の移送方向上流側に設けられたスクライブ装置(2)と、当該門形フレームのガラス板の移送方向下流側に設けられたブレイク装置(3)とを備えている、スクライブ・ブレイク兼用装置。

【請求項2】

スクライブ装置(2)は、ガラス板の移送方向と直交する方向の前記門形フレームのビーム(17)に沿って走行する走行台(204)と、この走行台に付圧装置(209)を介して下方に付勢されたカッタ(205)とを備え、ブレイク装置(3)は、ガラス板の移送方向と直交する方向に細長いブレイク刃(365)と、このブレイク刃を前記テーブル面の上方で上下させる上下駆動装置(308)とを備えている、請求項1記載のスクライブ・ブレイク兼用装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、スクライブ工程とブレイク工程との2工程でガラス板を割断する装置に関するもので、スクライブ工程とブレイク工程とを同一の機台上で行う装置に関するものであ

10

20

る。

【0002】

【従来の技術】

ガラス板の表面にカッタ（ダイヤモンドの尖針やローラ刃）を押し付けて走行させることにより、ガラス板に引っ掻き溝（スクライプ溝）を設けた後、このスクライプ溝の位置でガラス板に衝撃力や曲げ応力を加えることによりガラス板を割断する方法は公知である。このガラス板の割断操作において、ガラス板にスクライプ溝を刻設する工程をスクライプ工程、スクライプ溝の位置で分割する工程をブレイク工程と呼んでいる。スクライプ工程とブレイク工程とは、それぞれを専用の装置で行うのが一般的であるが、両工程を同一機台上で行う装置も実用されている。

10

【0003】

図5は、スクライプ工程とブレイク工程とを同一機台上で行う従来装置の一例を示した図である。図において、500はベースフレーム、501はスクライプテーブル、502はスクライプ装置、503は搬送装置、504及び505はブレイクテーブルである。スクライプテーブル501は、ベースフレーム500の長手方向に移動位置決め可能かつテーブル中心で鉛直軸回りに旋回位置決め可能で、テーブル面にはこの上に直接載置されるガラス板を吸着するための多数の真空孔506が設けられている。スクライプ装置502は、スクライプテーブル501の移動路を跨ぐ門形フレーム507と、この門形フレームのビーム508に沿って走行する走行台509とを備え、この走行台にガラス板にスクライプ溝を刻設するカッタが装着されている。

20

【0004】

搬送装置503は、ガラス板の上面を吸着する吸着ヘッドを備えた搬送アーム510を備えており、スクライプ済のガラス板をスクライプテーブル501からブレイクテーブル504、505側へと搬送すると共に、刻設されたスクライプ溝の間隔に合せたストロークでガラス板を間欠移送する。2枚のブレイクテーブルの内の下流側のもの505は、その前縁511を中心として下方へ揺動可能となっており、かつ両ブレイクテーブル504、505の上面には、ガラス板を吸着するための多数の真空孔512が設けられている。搬送装置503は、刻設されたスクライプ溝が2枚のブレイクテーブル504、505の境界の位置に来るようにガラス板を移送する。移送されたガラス板は、ブレイクテーブル504、505に設けた真空孔512によって吸着され、その後下流側のブレイクテーブル505が揺動することにより、スクライプ溝のところで折り曲げて分割する。

30

【0005】

スクライプテーブル501上に位置決めされたガラス板は、スクライプテーブル501の旋回位置決めにより、刻設しようとするスクライプ溝の方向を走行台509の走行方向に一致させる。そして、スクライプテーブル501の移動によりスクライプ溝の刻設位置を設定し、スクライプテーブル501を停止した状態で走行台509を走行させることにより、スクライプ溝の刻設を行う。スクライプテーブル501は、刻設するスクライプ溝の間隔に対応する間隔で間欠移動し、各停止位置で走行台509を走行させることにより、スクライプテーブル501上のガラス板に所定の間隔でスクライプ溝を刻設する。スクライプ溝を刻設したガラス板は、搬送装置503の吸着ヘッドに上面を吸着されて、ブレイクテーブル504側へと搬送される。そして、搬送装置503の間欠送りと、下流側のテーブル505の揺動動作を交互に繰り返すことにより、刻設されたスクライプ溝に沿うガラス板の分割が行われるのである。

40

【0006】

上記のようなスクライプ工程とブレイク工程とを同一機台上で行う装置は、一見合理的なように考えられるが、スクライプ工程のタクトとブレイク工程のタクトとに差があると、生産性が遅い方のタクトで決定されてしまう。大量のガラス板の割断を行うときは、スクライプ専用機とブレイク専用機をタクト差に対応する比率で設置するのが合理的である。すなわち、ブレイク工程がスクライプ工程の2分の1の時間で完了するなら、スクライプ専用機とブレイク専用機とを2対1の台数比で設置すれば、機械の稼働率を向上させる

50

ことができ、設備の償却上、有利である。一方、小ロットの場合には、設備費用に比べてタクト差によるロスが相対的に小さくなるので、図5に示したようなスクライプ工程とブレイク工程とを同一機台上で行う装置を用いることが可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、スクライプ専用機とブレイク専用機とを両装置のタクト差を均すような台数比で設ける方法は、生産量が増減したときの対応が困難である。すなわち、生産量を1.2倍とか1.3倍にするために機械を新たに設置しようとする、機械は当然整数台ずつしが設置できないので、稼働率の悪い機械が出てきてしまう。また、スクライプ専用機とブレイク専用機との間でガラス板を搬送する搬送時間を含めて考えると、1枚のガラス板の割断箇所の多少により、最適な機械の組み合わせも変わってくる。

10

【0008】

また、図5に示した同一機台上でスクライプ工程とブレイク工程とを行う従来装置は、設置床面積が大きく、タクトの遅いスクライプ工程に合わせて搬送装置やブレイク装置が設計されているため、生産性の割には設置床面積が大きいという問題があり、更にこのような装置でブレイク工程のみを行うと、コストパフォーマンスが非常に低いという問題がある。

【0009】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としており、スクライプ工程とブレイク工程とを連続的に行うことができるほか、スクライプ工程のみ、あるいはブレイク工程のみに用いても、専用機と同様な生産性が得られ、かつ従来の装置に比べて設置面積が小さいスクライプ・ブレイク兼用機を提供することにより、生産量の増減に効率的に対応できるようにすることを課題としている。

20

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決したこの発明のスクライプ・ブレイク兼用装置は、ガラス板の移送方向に移動位置決め可能かつテーブル面の中心の鉛直軸回りに旋回位置決め可能なテーブル10と、このテーブルの上記テーブル面に設けられた多数の吸着孔11と、当該テーブル面上に添設されたガラス板を載置するためのクッションシート13と、テーブル10を跨ぐように設けられた門形フレーム14と、この門形フレームのガラス板の移送方向上流側に設けられたスクライプ装置2と、当該門形フレームのガラス板の移送方向下流側に設けられたブレイク装置3とを備えている。

30

【0011】

上記装置における好ましい構造のスクライプ装置2は、ガラス板の移送方向と直交する方向の門形フレーム14のビーム17に沿って走行する走行台204と、この走行台に付圧装置209を介して下方に付勢されたカッタ205とを備えた構造である。また上記装置における好ましい構造のブレイク装置3は、ガラス板の移送方向と直交する方向に細長いブレイク刃365と、このブレイク刃を前記テーブル面の上方で上下させる上下駆動装置308とを備えた構造である。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、この発明のスクライプ・ブレイク兼用機の一実施例を示す全体斜視図である。1はベースフレームで、このベースフレームには、従来のスクライプテーブルと同様な移動位置決め及び旋回位置決めが可能なテーブル10が搭載されている。テーブル10のテーブル面には、図2に示すように、テーブル面の真空孔11と対応する位置に、これより大径の通孔12を設けたクッションシート13が添設されている。このクッションシート13は、厚さ方向の弾性を備えており、この上に載置されたガラス板の上面に局部的な外力が加わったとき、部分的に凹んでガラス板に曲げ変形を付与できる。

40

【0013】

ベースフレーム1には、テーブル10の移動路を跨ぐように門形フレーム14が装着され

50

ており、この門形フレーム 1 4 のテーブル 1 0 の移送方向上流側にスクライブ装置 2 が設けられ、後流側にブレード装置 3 が設けられている。

【0014】

図 3 は、スクライブ装置 2 及びブレード装置 3 の詳細を示す側面図である。図 3 において、テーブル 1 0 は、図の左右方向に移動位置決め自在かつテーブルセンタを中心として、鉛直方向（図の上下方向）の旋回軸回りに回転可能である。このテーブル上に分割しようとするガラス板 4 が真空吸着等により定置される。2 0 2 はテーブル 1 0 の上面と平行に装架された図の紙面直角方向に延びる走行ガイド、2 0 3 は走行ガイド 2 0 2 と平行に装架されて図示しない走行モータで回転駆動されるボールねじである。2 0 4 はカタ 2 0 5 を走行させる走行台で、走行ガイド 2 0 2 に図の紙面直角方向に移動自在に装着され、ボールねじ 2 0 3 に螺合している。2 0 6 は走行台 2 0 4 に上下方向に軸支された昇降ねじで、サーボモータ 2 0 7 で正逆方向に回転駆動される。2 0 8 は走行台 2 0 4 に上下移動自在に案内されて昇降ねじ 2 0 6 に螺合している昇降台である。昇降台 2 0 8 には、図に点線で示す付圧シリンダ 2 0 9 が図の紙面直角方向に離隔して 2 本形成されており、当該付圧シリンダで下方に付勢される 2 本のラム 2 1 0 にカタヘッド 2 1 1 が固定されている。ラム 2 1 0 を 2 本設けているのは、カタヘッド 2 1 1 の鉛直軸回りの回転を防止するためである。2 1 2 はカタヘッド 2 1 1 に垂直軸回りに揺動可能に軸支された揺動軸で、この揺動軸の下端にトレーリング方向（引きずり方向）に偏倚させて回転カタ 2 0 5 が自由回転状態で軸支されている。

10

【0015】

付圧シリンダ 2 0 9 には、ラム 2 1 0 の頂部と周面とに空気圧が供給されている。周面に供給された空気圧により、ラム 2 1 0 は静圧で浮遊した状態で支持され、カタ 2 0 5 はガラス面の小さな凹凸に従ってなめらかに昇降する。ラム 2 1 0 の頂部には、図示しない圧力設定器を経て空気圧が供給されている。

20

【0016】

スクライブ動作が指令されると、スクライブ線 4 0 の方向が走行台 2 0 4 の走行方向となるようにテーブル 1 0 が角度設定され、最初のスクライブ線の位置に移動する。そして制御器に設定された切込み深さ及び切り込み力に基づいてサーボモータ 2 0 7 及び圧力設定器が操作されて、カタ 2 0 5 の切込み深さと切り込み力とが設定された後、走行台 2 0 4 が走行して最初の第 1 の方向のスクライブ線を刻設する。次にテーブル 1 0 が次のスクライブ線の位置に移動し、その位置で走行台 2 0 4 を走行させて次のスクライブ線を刻設する。

30

【0017】

スクライブ工程で例えば図 6 に示すように、複数本のスクライブ溝 4 0 ・ ・ ・ 4 0 を刻設されたガラス板 4 は、図 3 の左右方向に移動位置決めされるテーブル 1 0 上にサクションで吸引固定された状態でブレードされる。テーブル 1 0 の上方の門形フレーム 1 4 に、図 4 に詳細を示す高さ調整装置 3 0 3 が設けられている。

【0018】

高さ調整装置 3 0 3 は、下向き斜面 3 3 4 を備えたカム 3 3 2 を Z 軸サーボモータ 3 3 5 で正逆転駆動されるボールねじ 3 3 8 に螺合することにより、前記下向き斜面 3 3 4 に下方から当接しているカムフォロア 3 3 3 を昇降させることにより、後述する昇降ブラケット 3 0 5 の高さを調整する。

40

【0019】

より詳細に説明すると、門形フレーム 1 4 に固定された支持フレーム 3 3 1 の上方に位置する図 3 の紙面直角方向に細長いフレーム板 3 4 3 の下方に Z 軸サーボモータ 3 3 5 及び軸受ブロック 3 3 6、3 3 7 が固定して装着されており、この軸受ブロック 3 3 6、3 3 7 によって両端を軸支されたボールねじ 3 3 8 がカップリング 3 3 9 で Z 軸サーボモータ 3 3 5 の出力軸に連結されている。フレーム板 3 4 3 の下面の前記軸受ブロック 3 3 6、3 3 7 の間には、ボールねじ 3 3 8 と平行なガイドレール 3 4 0 が固定されている。カム 3 3 2 は、ガイドレール 3 4 0 に摺動自在に装着されて、ボールねじ 3 3 8 に螺合するス

50

ライダブロック 3 4 1 に固定して設けられている。

【0020】

カムフォロア 3 3 3 は、後述する付勢シリンダ 3 4 2（図 3 参照）の付勢力により、カムの下向き斜面 3 3 4 に当接している。Z 軸サーボモータ 3 3 5 の正逆転により、カム 3 3 2 が図 4 の左右方向に移動して、カムフォロア 3 3 3 従ってこれを軸支している昇降ブラケット 3 0 5 を昇降させる。

【0021】

支持フレーム 3 3 1 の両端部（図 3 の紙面直角方向の端部）には、鉛直方向の第 1 ガイド 3 5 1 が固定されており、この直線ガイドに近接して付勢シリンダ 3 4 2 がそのロッドを上向きにして装着されている。前述したカムフォロア 3 3 3 を装着した昇降ブラケット 3 0 5 は、第 1 ガイド 3 5 1 によって昇降自在にガイドされ、かつ付勢シリンダ 3 4 2 のロッドに連結されて上方に付勢されており、この付勢力によりカムフォロア 3 3 3 が前記カムの下向き斜面 3 3 4 に当接している。

10

【0022】

昇降ブラケット 3 0 5 の上部には、シリンダブラケット 3 0 6 が固定され、その前端に（図 3 の右側）から下方に延びる L 形ブラケット 3 8 1 にストッパ 3 6 1 が固定され、更に昇降ブラケット 3 0 5 の下方には、ブレーク刃ホルダ 3 6 2 の原点ピン 3 6 3 に当接する原点センサ 3 6 4 が装着されている。昇降ブラケット 3 0 5 は、図 3 の紙面直角方向に細長い部材で、その長手両端部前面に鉛直方向の第 2 直線ガイド 3 6 7 が装着されている。

【0023】

20

ブレーク刃 3 6 5 は、下方に向いた鈍角の刃先 3 6 6 を有する断面ホームベース形のポリウレタン製の図 3 の前後方向に細長い部材である。このブレーク刃 3 6 5 は、そのホルダ 3 6 2 に装着されており、当該ホルダ 3 6 2 は、第 2 直線ガイド 3 6 7 によって上下動自在に案内されたホルダフレーム 3 8 2 に固定され、このホルダフレームが前記シリンダブラケット 3 0 6 に装着したブレークシリンダ 3 0 8 の下向きのロッド 3 8 3 に連結されている。ロッド 3 8 3 の先端がストッパ 3 6 1 に当接することにより、ホルダフレーム 3 8 2 の下降端位置、すなわちブレーク刃 3 6 5 の下降端位置が規定される。

【0024】

ガラス板 4 の表面からのブレーク刃の刃先 3 6 6 の当接深さは、前述した高さ調整装置 3 0 3 で昇降ブラケット 3 0 5 の高さを調整して、支持フレーム 3 3 1 に対するストッパ 3 6 1 の高さを調整することによって行われる。

30

【0025】

原点センサ 3 6 4 は、ブレーク刃 3 6 5 の高さの基準点（零点）を検出するために設けられたもので、ブレークシリンダ 3 0 8 のロッド 3 8 3 をストッパ 3 6 1 に当接させた状態で、高さ調整装置 3 0 3 を動作させて昇降ブラケット 3 0 5 を徐々に下降させて行き、ブレーク刃の刃先 3 6 6 がガラス板 4 の表面に接触したときに、センサ 3 6 4 と原点ピン 3 6 3 とが離間することを検出して、その検出信号により、Z 軸サーボモータ 3 3 5 の偏差カウンタをリセットすることにより、ブレーク刃 3 6 5 の原点高さを設定する。

【0026】

ブレーク刃の原点高さの設定は、切断しようとするガラス板のロットが変わったときや、摩耗したブレーク刃を交換したときなどに行われる。なお、原点設定を行なったあと、回避シリンダ 3 6 9 でセンサ 3 6 4 を下方に退避させ、ブレーク動作ごとにセンサと原点ピン 3 6 3 とが接触するのを防止している。

40

【0027】

テーブル 1 0 は、Y 軸モータ 1 5 で回転駆動されるボールねじ 1 6 に螺合しており、Y 軸モータ 1 5 の回転停止によりテーブル 1 0 に従ってその上に固定されたガラス板 4 の Y 軸方向の位置設定が行なわれる。

【0028】

以上の実施例において、テーブル 1 0 に例えば図 6 に示すようなスクライブ溝 4 0 ・ ・ ・ 4 0 を設けたガラス板 4 を固定して、Y 軸モータ 1 5 によりテーブル 1 0 を移動して各ス

50

クライブ溝毎にテーブルの位置決めを行ない、Z軸サーボモータ335を回転して当該スクライブ溝に対応するブレード刃の当接深さを設定し、次にブレードシリンダ308を動作させて、当該スクライブ溝部分においてガラス板をブレードする、という動作を繰り返すことにより、ガラス板4を複数の分断線に沿って順次分断する。

【0029】

上記の装置でスクライブとブレードとを連続的に行うときは、ガラス板4の割断位置をスクライブ位置（カッタ205の走行位置）とブレード位置（ブレード刃365の当接位置）とに、テーブル10の移動により交互に位置決めして、走行台204の走行とブレード刃365のガラス板4への衝突とを交互に行うことにより、ガラス板4を複数の割断線に沿って順次割断してゆく。図6に示す割断間隔Pが図3に示すスクライブ位置とブレード位置の間隔Lより広いときは、テーブル10が送り動作と戻り動作を交互に行って、スクライブとブレードとを行う。また、上記の装置をスクライブ専用機として用いるときは、ブレード刃365を使用しないで、割断線の間隔に対応するストロークでのテーブル10の間欠移動とカッタ205の走行とを交互に行うことにより、スクライブ溝の刻設を行う。また、ブレード専用機として用いるときは、予め設けられているスクライブ溝の間隔に対応するテーブル10の間欠移動とブレード刃365の衝突とを交互に繰り返すことにより、ブレードのみを行う。

【0030】

【発明の効果】

以上のように、この発明のスクライブ・ブレード兼用装置は、装置面積が従来の専用機よりわずかに大きい程度の大きさで、かつテーブル10を共通化しており、更にテーブル10上に通気性を備えたクッションシート13を添設することで、ガラス板上面からのスクライブとブレードとを可能にすることで、専用機、特にブレード専用機として用いたときにも高い生産性が実現でき、生産量の増減や1枚のガラス板の割断箇所の変化などにも柔軟に対応できるガラス板の割断ラインを実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示す模式的な全体斜視図

【図2】 テーブル上のクッションシートとガラス板とを示す部分拡大断面図

【図3】 図1の装置のスクライブ装置及びブレード装置の詳細を示す側面図

【図4】 図3のA矢視図

【図5】 従来のスクライブ・ブレード兼用機の一例を示す模式的な斜視図

【図6】 ガラス板の一例を示す斜視図

【符号の説明】

- 2 スクライブ装置
- 3 ブレード装置
- 10 テーブル
- 11 真空孔
- 13 クッションシート
- 14 門形フレーム
- 17 ビーム
- 204 走行台
- 205 カッタ
- 209 付圧シリンダ
- 308 ブレードシリンダ
- 365 ブレード刃

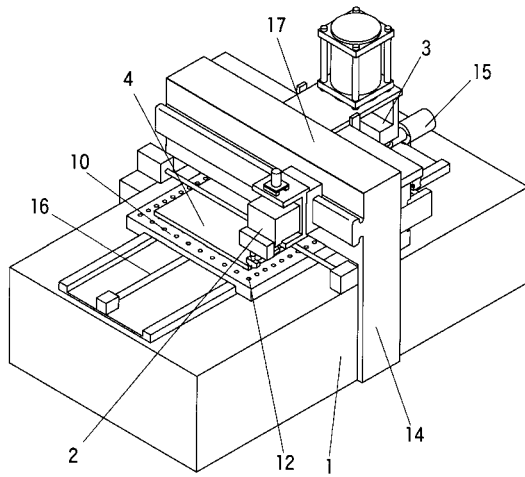
10

20

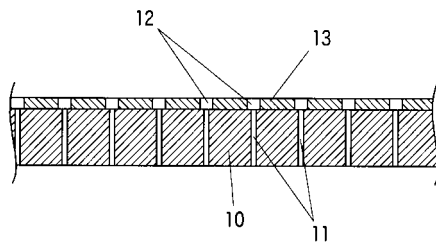
30

40

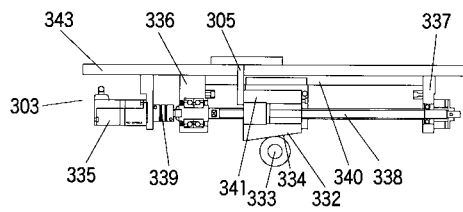
【図 1】



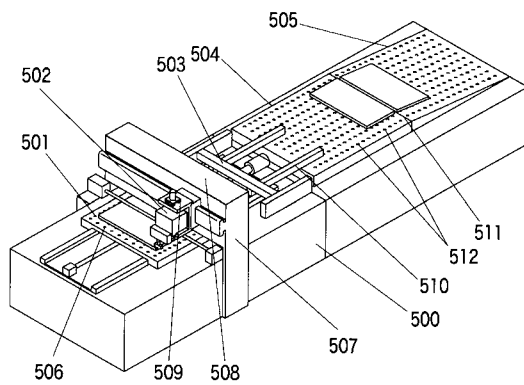
【図 2】



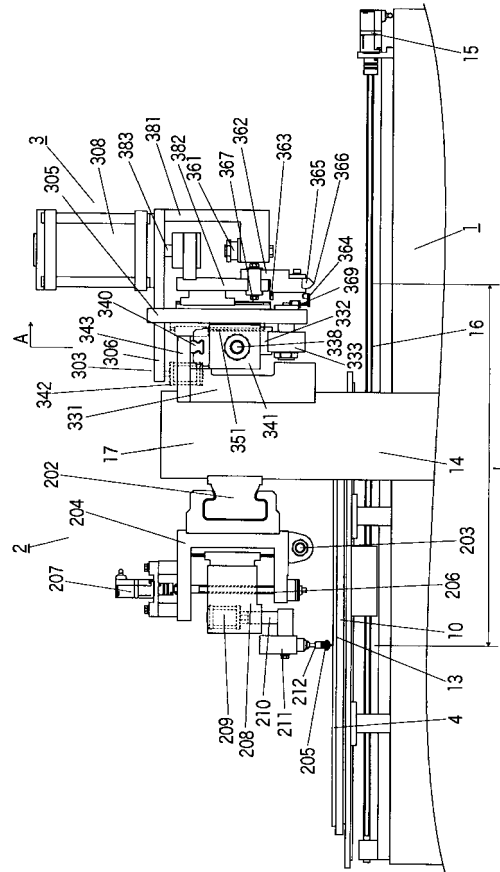
【図 4】



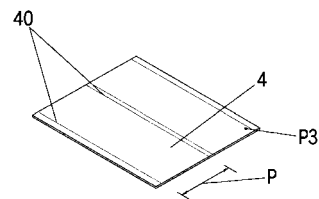
【図 5】



【図 3】



【図 6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C03B 33/02～33/037

C03B 33/07