

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2015/129252 A 1

(43) 国際公開日

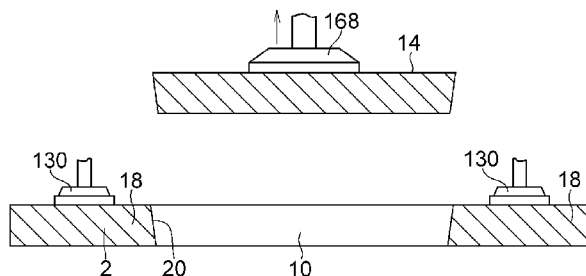
2015年9月3日(03.09.2015)

W I P O | P C T

- (51) 国際特許分類 :
C03B 33/04 (2006.01) B60 J 1/00 (2006.01)
C03B 33/033 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 15/000930
 - (22) 国際出願日 : 2015年2月24日(24.02.2015)
 - (25) 国際出願の言語 : 日本語
 - (26) 国際公開の言語 : 日本語
 - (30) 優先権データ :
特願 2014-034744 2014年2月25日(25.02.2014)
特願 2014-052821 2014年3月14日(14.03.2014)
 - (71) 出願人 : 坂東機工株式会社 (BANDO KIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7700871 徳島県徳島市金沢2丁目4番60号 Tokushima (JP).
 - (72) 発明者 : 船城 明 (FUNAKI, Akira); 〒7700871 徳島県徳島市金沢2丁目4番60号坂東機工株式会社内 Tokushima (JP). 島村 宗量 (SHIMAMURA, Munekazu); 〒7700871 徳島県徳島市金沢2丁目4番60号坂東機工株式会社内 Tokushima (JP).
 - (74) 代理人 : 高田 武志 (TAKADA, Takeshi); 〒1070062 東京都港区南青山5丁目12番4号全葉連ビル 3F Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類 :
- 国際調査報告 (条約第21条(3))

- (54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING GLASS SHEET
- (54) 発明の名称 : ガラス板の加工方法及び加工装置

[図7]



(57) Abstract: A processing apparatus (1) is a processing apparatus for a glass sheet, provided with: a cutter wheel (11) for scoring and forming a scribe groove line (9) comprising a closed curve on the top surface (16) of a glass sheet (2), the scribe groove line (9) being formed in the thickness direction of the glass sheet (2) and inclined toward the inside region of the closed curve; a presser mechanism for pressing the outside region of the closed curve of the glass sheet (2) from the direction of the top surface (16); and an extraction mechanism (81) for suction-lifting the inside region of the closed curve of the glass sheet (2) from the direction of the top surface (16) of the glass sheet (2), bending the glass sheet (2) so that the glass sheet (2) is convex upward and causing the scribe groove to reach the bottom surface of the glass sheet (2), and extracting the inside region of the scribe groove line (9).

(57) 要約 : 加工装置 1 は、ガラス板 2 の上面 16 に、閉曲線からなるスクライプ溝線 9 であってガラス板 2 の厚み方向であって且つ閉曲線の内側域に向って傾斜したスクライプ溝線 9 を刻み形成するカッタホイール 11 と、ガラス板 2 の閉曲線の外側域をガラス板 2 の上面 16 側から押える押え機構と、ガラス板 2 の閉曲線の内側域をガラス板 2 の上面 16 側から吸引持ち上げてガラス板 2 を上方に凸となるように曲げてスクライプ溝をガラス板 2 の下面に到達させ、スクライプ溝線 9 の内側域を抜き取る抜き取り機構 81 とを備えているガラス板の加工装置。



WO 2015/129252 A 1

明 細 書

発明の名称 : ガラス板の加工方法及び加工装置

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス板の内域に開口部（穴）を切り抜き形成する方法及び装置、特に、自動車におけるフロント窓と天井とを兼ねるフロントガラス（パノラマーフガラス）の天井域にサンルーフ窓用の開口部を切り抜き形成するガラス板の加工方法及び加工装置又は自動車におけるサイド窓用ガラス板の内域に開口部を切り抜き形成する加工方法及び加工装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、自動車用のガラス板への開口部の形成を加圧水ジェットによる切り抜きによって行う製造方法が開示されている。

[0003] 特許文献 2 には、ホイール稜線に対して左右の刃角が異なるカツタホイールをガラス板面に垂直に立てた状態で又はホイール稜線に対して左右の刃角が同一のカツタホイールをガラス板面に対して傾斜させた状態で移動させ、ガラス板の厚み方向に対して傾斜していると共に閉曲線からなるスクライブ溝線を形成し、スクライブ溝線の形成に次いでガラス板面を加熱してガラス板を変形させ、この変形でスクライブ溝線を厚み方向に進行させ、その後、スクライブ溝線で囲まれたガラス板の部分を分離する磁気ディスク又は光ディスク用のガラス基板をガラス板から切り抜くガラス板の切断方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 : 特表 2012 - 519642 号公報

特許文献 2 : 特開平 7 - 223828 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献 1 に記載の製造方法では、ガラス板への開口部の切り

抜き形成を加圧水ジェットにより行うために、ガラス板の切断スピードが遅く、開口部の切り抜き終了までに多くの時間がかかり、効率が非常に悪い。

[0006] 特許文献 2 に記載の切断方法では、ガラス板面を加熱するために、特許文献 1 に記載の製造方法と同様に、ガラス板の開口部の分離に時間がかかり、これまた、効率が非常に悪いものである。

[0007] 本発明の目的は、ガラス板の内域に開口部を迅速に且つ良質に形成できるガラス板の加工方法及び加工装置を提供することにある。

[0008] また、本発明の目的は、開口部が形成されたガラス板を連続して製造し得るガラス板の加工方法及び加工装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のガラス板の加工方法は、ガラス板の一方の面に閉曲線からなるスクライプ溝線をガラス板の厚み方向であって且つ閉曲線の内側域に向って傾斜して刻み形成し、次に、ガラス板の一方の面側からガラス板の閉曲線の外側域を押えた状態でガラス板の閉曲線の内側域をガラス板の一方の面側から吸引持上げてガラス板を上方に凸となるように曲げてスクライプ溝をガラス板の他方の面に到達させ、スクライプ溝線の内側域を抜き取るようにする。

[001 0] 斯かる本発明のガラス板の加工方法において、ガラス板の一方の面からの持上げをNC制御で行うようにしてもよい。

[001 1] また、本発明のガラス板の加工装置は、ガラス板の一方の面に、閉曲線からなるスクライプ溝線であってガラス板の厚み方向であって且つ閉曲線の内側域に向って傾斜したスクライプ溝線を刻み形成するカツタホイールと、ガラス板の閉曲線の外側域をガラス板の一方の面側から押える押え機構と、ガラス板の閉曲線の内側域をガラス板の一方の面側から吸引持上げてガラス板を上方に凸となるように曲げてスクライプ溝をガラス板の他方の面に到達させ、スクライプ溝線の内側域を抜き取る抜き取り機構とを備えている。

[001 2] また、本発明のガラス板の加工装置において、抜き取り機構は、スクライプ溝線の内側域を吸引する吸着パットと、吸着パットの持上げ動作をNC制御させて行うNC制御モータとを具備していてもよい。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、ガラス板の内域に開口部を迅速に且つ良質に形成できるガラス板の加工方法及び加工装置を提供することができる。

[0014] また、本発明によれば、開口部が形成されたガラス板を連続して製造し得るガラス板の加工方法及び加工装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1] 図1は、開口部が形成されたガラス板（製品）の平面説明図である。
- [図2] 図2は、開口部形成のスクライブ溝線が形成されたガラス板の平面説明図である。
- [図3] 図3は、左右の刃角が同じカッタホイールを用いてのスクライブ中におけるカッタホイールの姿勢説明図である。
- [図4] 図4は、左右の刃角が異なるカッタホイールを用いてのスクライブ中におけるカッタホイールの姿勢説明図である。
- [図5] 図5は、ガラス板に形成されたスクライブ溝線の断面説明図である。
- [図6] 図6は、スクライブ溝線の内側域を抜き取る動作説明図である。
- [図7] 図7は、スクライブ溝線の内側域を抜き取った状態の説明図である。
- [図8] 図8は、本発明によるガラス板加工装置の正面説明図である。
- [図9] 図9は、本発明によるガラス板加工装置の正面断面説明図である。
- [図10] 図10は、稜線に対して左右の刃角が同じカッタホイールを用いた場合のスクライブポジションの側面断面説明図である。
- [図11] 図11は、稜線に対して左右の刃角が同じカッタホイールを用いた場合のスクライブポジションの側面断面説明図である。
- [図12] 図12は、抜き取りポジションの側面断面説明図である。
- [図13] 図13は、抜き取りポジションの側面断面説明図である。
- [図14] 図14は、抜き取りポジションの側面断面説明図である。
- [図15] 図15は、研削加工ポジションの側面断面説明図である。
- [図16] 図16は、稜線に対して左右の刃角が異なるカッタホイールを用いた場合のスクライブポジションの側面断面説明図である。

[図 17] 図 17 は、抜き取りポジションの平面説明図である。

発明を実施するための形態

[001 6] 本発明の好ましい一具体例を図面を参照して説明する。

[001 7] 図 1 から図 17 において、本例のガラス板の加工装置 1 には、ガラス板 2 に対する搬入ポジション 3、スクライプポジション 4、抜き取りポジション 5、研削加工ポジション 6、そして取出しポジション 7 が等間隔をもつて直線上に図 8 において左右方向 F である X 軸に沿って配設されており、これらポジションの上方には X 軸と平行に伸びてガラス板 2 の搬送装置 8 が設けられている。

[001 8] 搬入ポジション 3 の搬入コンベア 75 の上方、スクライプポジション 4 のスクライプワークテーブル 13 の上方、抜き取りポジション 5 のベルトコンベア装置 80 の上方、研削加工ポジション 6 の研削ワークテーブル 24 の上方及び取出しポジション 7 のコンベア 35 の上方を直線状に貫いて配設されている搬送装置 8 は、搬入コンベア 75 上に搬入載置されたガラス板 2 を、スクライプワークテーブル 13 上に、閉曲線からなるスクライプ溝線 9 が形成されたスクライプワークテーブル 13 上のガラス板 2 をベルトコンベア装置 80 の無端ベルト 82 上に、開口部 10 が形成された無端ベルト 82 上のガラス板 2 をテーブル本体 68 の上面 69 に着脱自在に吸着させて配置した複数個の吸盤 23 上に、開口部 10 を規定する内側エッジ 20 が研削加工された吸盤 23 上のガラス板 2 をコンベア 35 上に夫々搬送するようになっている。

[001 9] 搬入ポジション 3 では、搬入コンベア 75 上でガラス板 2 を位置決めした上で、スクライプポジション 4 への搬入のためにガラス板 2 を待機させ、スクライプポジション 4 では、ガラス板 2 に閉曲線からなるスクライプ溝線 9 を形成予定の開口部 10 の形状に沿って刻み形成し、抜き取りポジション 5 では、スクライプポジション 4 において形成された閉曲線のスクライプ溝線 9 に囲まれた内側域 14 を上方へ抜き取り、ガラス板 2 に開口部 10 を形成し、研削加工ポジション 6 では、抜き取りポジション 5 において形成された

開口部 10 の内側エッジ 20 を研削加工し、取出しポジション 7 では、コンベア 35 により加工仕上りガラス板 2 を装置外へ取出しする。

[0020] 搬送装置 8 は、ポジションとポジションの間、例えば、スクライプポジション 4 と抜き取りポジション 5 との間の距離分の往復直動を繰返し、ガラス板 2 を、搬入ポジション 3 からスクライプポジション 4 へ、スクライプポジション 4 から抜き取りポジション 5 へ、抜き取りポジション 5 から研削加工ポジション 6 へ、研削加工ポジション 6 から取出しポジション 7 へと次々に置換えしながら搬送する。

[0021] ガラス板の加工装置 1 は、スクライプポジション 4 におけるガラス板 2 へのスクライプ溝線 9 の形成、抜き取りポジション 5 における抜き取り動作、研削加工ポジション 6 におけるガラス板 2 に形成された開口部 10 の内側エッジ 20 の研削及び搬送装置 8 の往復直動を NC 制御する NC 装置 (図示なし) を更に備えている。

[0022] スクライプポジション 4 には、下端にカツタホイール 11 を備えていると共に X 軸移動台 25 に装着されたスクライプヘッド 12 と、ガラス板 2 を平面支持するスクライプワークテーブル 13 とが配されており、研削加工ポジション 6 には、下端に研削ホイール 21 を備えていると共に X 軸移動台 25 に装着された研削ヘッド 22 と、ガラス板 2 を吸着保持する研削ワークテーブル 24 とが配されており、研削ワークテーブル 24 の上面には、ガラス板 2 を直接に吸着保持する複数の吸盤 23 が配置されており、スクライプヘッド 12 及び研削ヘッド 22 は、角度制御手段 17 を介して共通の X 軸移動台 25 に装着されている。

[0023] スクライプポジション 4、抜き取りポジション 5 及び研削加工ポジション 6 を直線状に貫いて架台 27 が機台 28 の前後において立設された門型の一对の枠体 29 に架設されており、架台 27 には、X 軸に平行に配設された二本のガイドレール 30 と、ガイドレール 30 へガイドレール 30 に対して移動自在に組付けられたスライドブロックを介して X 軸直動自在となっている X 軸移動台 25 と、ガイドレール 30 間に配設され、且つ、X 軸移動台 25

にナットを介して連結された送りネジ 3 1 と、送りネジ 3 1 の一端に歯付ベ
ルト、プーリを介して連結された X 軸サーボモータ 3 2 とが設けられており
、 X 軸移動台 2 5 は、 X 軸サーボモータ 3 2 によって NC 制御されて X 軸方
向の移動、即ち X 軸移動を行うようになっている。

[0024] X 軸移動台 2 5 の前面には、スクライプポジション 4 に対応した位置に軸
受装置 3 3 が、研削加工ポジション 6 に対応した位置に軸受装置 3 4 が夫々
取付けられており、軸受装置 3 3 には、ベアリング (図示せず) により保持
された回転軸 3 6 が、軸受装置 3 4 には、ベアリング (図示せず) により保
持された回転軸 3 7 が夫々回転自在に支持されており、回転軸 3 6 及び 3 7
は、その回転軸心 1 5 がガラス板 2 の上面 1 6 に対して直交した状態をもつ
て軸受装置 3 3 及び 3 4 の夫々に支持されており、ガラス板 2 の上面 1 6 に
直交した回転軸心 1 5 を中心として角度制御回転されるようになっており、
回転軸 3 6 において、その下端部 3 9 には、クランプブラケット 4 2 及びブ
ラケット体 4 3 を介してスクライプヘッド 1 2 が取付けられており、その上
端部 3 8 には、角度制御モータ 4 0 が互いに噛合った一对の平歯車 4 1 を介
して連結されており、回転軸 3 7 において、その下端部 3 9 には、クランプ
ブラケット 6 5 を介して研削ヘッド 2 2 が取付けられており、その上端部 3
8 には、角度制御モータ 4 5 が互いに噛合った一对の平歯車 4 6 を介して連
結されている。

[0025] 角度制御手段 1 7 の角度制御モータ 4 0 及び 4 5 の夫々は、共に、 X 軸移
動台 2 5 の前面から立設されたブラケット 9 0 に保持されており、回転軸 3
6 及び 3 7 の夫々は、角度制御モータ 4 0 及び 4 5 により角度制御回転の駆
動を受けて、夫々の下端部 3 9 に取付けられたスクライプヘッド 1 2 及び研
削ヘッド 2 2 をガラス板 2 の上面 1 6 に直交する回転軸心 1 5 の回りで角度
制御回転させ、こうして、同期制御駆動される角度制御モータ 4 0 及び 4 5
は、スクライプヘッド 1 2 と研削ヘッド 2 2 との角度制御回転を同期して行
わせる。

[0026] スクライプヘッド 1 2 は、下端にカタホイール 1 1 を備えたスプライン

シャフト47と、スプラインシャフト47を回転させないで上下方向に往復直動自在に保持するヘッド本体48と、ヘッド本体48の上部に取付けられていると共にスプラインシャフト47を往復直動させてカツタホイール11を昇降させ、ガラス板2にスクライブを行うとき、カツタホイール11をガラス板2にエア弾性押圧するエアシリンダ装置49と、ヘッド本体48をX方向及びY方向に位置調整自在に取付けたベース台50とを具備している。

[0027] スクライプヘッド12は、ガラス板2の上面16へのスクライブ溝線9の形成において、エアシリンダ装置49によりスプラインシャフト47を押して、カツタホイール11をガラス板2の面に弾性押圧させた状態でX軸移動される。

[0028] 図3に示すように、左右の刃角が同じのカツタホイール11を用いる場合は、図10及び図11に示すように、スクライプヘッド12は、カツタホイール11の刃先26がスクライブ溝線9に囲まれる内側域14に向うように、ガラス板2の上面16に対して傾斜した姿勢をもって、且つスクライプ動作時、下端に備えたカツタホイール11のスクライブポイント44が回転軸36の回転軸心15上に位置するように、ブラケット体43にヘッド本体48のベース台50において取付けられている。

[0029] スクライプヘッド12のスクライブ溝線9の内側域14に向う傾斜姿勢での取付けによるカツタホイール11では、その一方の刃面は、ガラス板2の上面16に対してスクライブ溝線9の内側域14に向って傾斜した姿勢で接触した状態となっている。

[0030] 内側域14に向って傾いたカツタホイール11の予めプログラムされた移動によりガラス板2をスクライブすると、傾斜したスクライブ溝線9がガラス板2の上面16に形成されると共にスクライブ溝線9の形成に基づいてクラック19が常にスクライブ溝線9の内側域14に向って斜め下方に傾斜して形成される。

[0031] 回転軸線15に対するカツタホイール11の傾き角度 θ の範囲は、カツタ

ホイール 11 の直径 5 mm、刃先角度 $154^{\circ} \sim 160^{\circ}$ の場合に、 $1^{\circ} \sim 10^{\circ}$ であり、最も好ましくは 6.5° である。

- [0032] スクライプヘッド 12 のブラケット体 43 への取付け構造は、傾き角度 θ の変更設定が自由にできるようになっている。
- [0033] 図 4 に示すような左右の刃角が異なるカツタホイール 11A がスクライプヘッド 12 の下端に設けられる場合は、図 16 に示すように、スクライプヘッド 12 は、カツタホイール 11A の歯の円環状の稜線を通る面がガラス板 2 の上面 16 に対して垂直となると共に刃角の小さい刃面がスクライプ溝線 9 の内側域 14 に向くようにして、ガラス板 2 の上面 16 に対して垂直になった姿勢でブラケット体 43 に取付けられる。
- [0034] スクライプヘッド 12 に対応したスクライプワークテーブル 13 は、機台 28 の上面に X 軸に直交すると共にガラス板 2 の上面 16 に対して平行な Y 軸方向に沿って配設されたスライド装置 54 に載置されており、スライド装置 54 は、一对のガイドレール 55 と、ガイドレール 55 の夫々に Y 軸方向に移動自在に組付けた一对のスライドブロック 56 とを備えており、スクライプワークテーブル 13 は、スライドブロック 56 に取付けられており、スクライプワークテーブル 13 の Y 軸方向の移動、即ち Y 軸移動は、ガイドレール 55 の間に設けられた送りネジ 57 と、送りネジ 57 に連結された Y 軸制御モータ 58 とによって行われる。
- [0035] 而して、カツタホイール 11 又は 11A は、X 軸移動台 25 の数値制御された X 軸移動とスクライプワークテーブル 13 の数値制御された Y 軸移動とスクライプヘッド 12 の数値制御された角度制御回転とにより、スクライプ溝線 9 をガラス板 2 に形成するようになっている。
- [0036] 研削ヘッド 22 は、研削ホイール 21 を備えたスピンドルモータ 60 と、スピンドルモータ 60 を保持し、スピンドルモータ 60、延いては研削ホイール 21 を X 軸方向及び Y 軸方向に微調整移動させる X 軸方向スライド装置 61 及び Y 軸方向スライド装置 62 とを備えており、X 軸方向スライド装置 61 においてクランプブラケット 65 を介して回転軸 37 の下端部 39 に取

付けられている。

[0037] 研削ヘッド22は、研削ホイール21におけるガラス板2への研削作業点が回転軸37の回転軸心15上に位置するように設定調整されるようになっており、角度制御モータ45は、研削ヘッド22をXY平面に直交する回転軸心15の回りで角度制御回転させ、ガラス板2に対する研削ホイール21の研削作業点での法線方向に研削ホイール21の回転中心を位置合わせして研削加工を行うように、回転軸37を角度制御回転駆動するようになっている。

[0038] 研削ホイール21は位置調整手段のX軸方向スライド装置61の調整によって、その周端面(研削面)が回転軸37の回転軸心15上に一致されるようになっている。

[0039] モータ装置51は、研削ヘッド22の上下位置を設定する上下スライド装置52を上下移動させて研削ヘッド22、延いては研削ホイール21の高さ位置を切り替えるようになっており、開口部10の内側エッジ20を研削加工するとき、研削ホイール21を下げてガラス板2の高さに合わせるようになっている。

[0040] 研削加工ポジション6には、研削ホイール21を備えてX軸移動を行う研削ヘッド22に対応して、上面にガラス板2を平面吸着保持してY軸移動を行う研削ワークテーブル24が機台28において配設されている。

[0041] 研削ワークテーブル24は、テーブル本体68と、テーブル本体68の上面69に着脱自在に吸着させて配置した複数個の吸盤23とを具備しており、テーブル本体68は、機台28の上面にY軸方向に沿って配設された一対のガイドレール70にスライドブロック67を介してY軸方向に移動自在に取付けられており、機台28の上面には、Y軸制御モータ72に連結されていると共にガイドレール70に沿って伸びてナットを介してテーブル本体68に連結された送りネジ71が回転自在に設けられており、スクライプワークテーブル13のY軸移動と同期した研削ワークテーブル24のY軸移動は、Y軸制御モータ72の数値制御駆動による送りネジ71の回転で行われる

60 に連結された吸着パット168を備えていると共にNC制御された数値制御モータ160により吸着パット168を上下動させる吸盤装置161と、吸盤装置161をY方向にNC制御されて移動させるY方向移動手段162と、Y方向移動手段162をX方向にNC制御されて移動させるX方向移動手段163とを備え、X方向移動手段163において取付具89を介して架台27に取付けられている。

[0046] 抜き取りポジション5においては、無端ベルト82の上面にガラス板持上げ装置117によりガラス板2を載置すると共にガラス板持上げ装置117の吸着パット130をスクライプ溝線9の外側域18の上方の位置に配置し、無端ベルト82の上面に載置されたガラス板2を支持体84と内側域14のスクライプ溝線9下に移動された支持体85及び押上げ体165とにより無端ベルト82を介して支持し、この状態で、押上げ体165を1mmから2mm程度上昇させ、スクライプ溝線9下を無端ベルト82を介して下から押し上げつつ支持体85及び押上げ体165をスクライプ溝線9に沿って移動させ、スクライプ溝線9のクラック進行を促し、次に、押上げ体165を下降させ、支持体85及び押上げ体165の上面を面一にして支持体85及び押上げ体165をガラス板2の内側域14の中央に位置させる一方、搬送装置8の吸着パット130を降下させてガラス板2の外側域18を下方に押え、ガラス板2を上凸状に曲げて垂直クラック19を更に進行させ、この状態で、内側域抜き取り装置81の吸着パット168を降下させ、吸着パット168でガラス板2の内側域14を吸着させ、内側抜き取り装置81に吸着パット168を介してのNC制御された内側域14の数ミリ程度の緩慢な吸着持上げ、降下の繰返し動作を行わせ、ガラス板2に垂直クラック19を上面16に対しての対向面(下面)100まで進行させた後に、吸着パット168で内側域14を外側域18から上方へ分離抜き取り出し、内側域14の上方への分離抜き取り出し後に搬送装置8の吸着パット130でガラス板2の外側域18(製品用)を吸着して上昇させ、外側域18を次の加工ポジションへ移動させ、外側域18(製品用)の次の加工ポジションへの移動後

、吸着パッド168で上方へ分離抜き取り出された内側域14を吸着パッド168の下降でカレットとして無端ベルト82に載置し、カレットとしての内側域14を電動モータ175の作動による無端ベルト82の走行で抜き取りポジション5外に排出するようになっている。

[0047] 吸着パッド168は、その上昇、下降に同期してガラス板2に対する吸着、吸着解除を行わせる空気吸引・吸引解除装置（図示せず）に連結されており、空気吸引・吸引解除装置は、吸着パッド168に対する空気吸引で吸着パッド168にガラス板2の吸着保持を行わせ、吸着パッド168に対する空気吸引解除で吸着パッド168に吸引保持解除を行わせるようになっている。

[0048] ガラス板2の搬送装置8は、搬入ポジション3、スクライプポジション4、抜き取りポジション5、研削加工ポジション6の上方を、X軸と並行して往復動を繰返す往復動台120を備えており、往復動台120には、加工ポジションの夫々に対応して、即ち、搬入ポジション3に対応してガラス板持上げ装置115が、スクライプポジション4に対応してガラス板持上げ装置116が、抜き取りポジション5に対応してガラス板持上げ装置117が、そして、研削加工ポジション6に対応してガラス板持上げ装置118が夫々ブラケット119を介して設けられており、往復動台120に設けられて往復動台120のX軸方向の往復動により一体となり往復動されるガラス板持上げ装置115、116、117及び118には、夫々昇降装置121、122、123及び124が設けられている。

[0049] 昇降装置121、122、123及び124は、夫々のブラケット119の縦部に配設された一対のスライド装置126と、スライド装置126の夫々のスライドシャフト127同士を上端部及び下端部において連結した連結体128及び129と、連結体129の下面に取付けられた支持枠131と、支持枠131に装着された複数の吸着パッド130と、連結体128及び129間に立設したラック132と、ラック132にかみ合わせたピニオンギア133と、ピニオンギア133が取付けられている出力回転軸を有すると

共に当該出力回転軸の回転でピニオンギア 133 を回転させるサーボモータ 134 とを備えている。

[0050] 各スライド装置 126 は、ブラケット 119 の縦部に取り付けられたスライドプッシュ体 135 と、スライドプッシュ体 135 内を上下スライドするスライドシャフト 127 とを具備しており、ピニオンギア 133 を出力回転軸に取り付けたサーボモータ 134 は、ブラケット 119 に取り付けられている。

[0051] 昇降装置 121、122、123 及び 124 の夫々は、サーボモータ 134 の駆動によりピニオンギア 133 を回転させ、この回転で、ピニオンギア 133 にかみ合うラック 132 を昇降させ、ラック 132 の昇降で、ラック 132 が取り付けられている連結体 129 及び連結体 129 に取り付けられている支持枠 131、延いては吸着パット 130 を昇降させるようになっており、搬入ポジション 3、スクライプポジション 4、抜き取りポジション 5 及び研削加工ポジション 6 の夫々からスクライプポジション 4、抜き取りポジション 5、研削加工ポジション 6 及び取出しポジション 7 の夫々へのガラス板 2 の移送において、支持枠 131 の降下によって吸着パット 130 の夫々は、搬入コンベア 75、スクライプワークテーブル 13、無端ベルト 82 及び吸盤 23 上のガラス板 2 の上面 16 に接して、空気吸引によりガラス板 2 を吸着保持し、支持枠 131 の上昇による吸着パット 130 の上昇でガラス板 2 は、ガラス板 2 の上面 16 で吸着パット 130 により持上げられるようになっており、ガラス板 2 を吸着保持した吸着パット 130 の夫々は、搬送装置 8 の作動による次段のスクライプポジション 4、抜き取りポジション 5、研削加工ポジション 6 及び取出しポジション 7 の夫々への到達後の支持枠 131 の降下においてガラス板 2 の吸着保持を解除して当該ガラス板 2 をスクライプワークテーブル 13、無端ベルト 82、研削ワークテーブル 24 の吸盤 23 及びコンベア 35 の夫々に受け渡すようになっており、受け渡し後の支持枠 131 の上昇によって、吸着パット 130 は、スクライプワークテーブル 13、無端ベルト 82、吸盤 23 及びコンベア 35 の上方に配され、その後、搬送装置 8 の作動で、搬入ポジション 3、スクライプポジション 4、

抜き取りポジション5、研削加工ポジション6に戻される。

[0052] 吸着パット130の夫々は、吸着パッド168と同様に、支持枠131の上昇、下降に同期してガラス板2に対する吸着及び吸着解除を行わせる空気吸引・吸引解除装置（図示せず）に連結されており、空気吸引・吸引解除装置は、吸着パッド130の夫々に対する空気吸引で吸着パット130の夫々にガラス板2の吸着保持を行わせ、吸着パッド130の夫々に対する空気吸引解除で吸着パッド130の夫々に吸着保持解除を行わせるようになっている。

[0053] 支持枠131は、その降下で、吸着パット130がガラス板2を押圧して吸着するとき、ガラス板2に形成されたスクライブ溝線9又は開口部10の外側域18に位置すると共に内側域14上に吸着パッド168が移動できるように、X軸方向においてスクライブ溝線9又は開口部10を挟むと共に互いに平行であってY軸方向に伸びた一对の支持枠部171と一对の支持枠部171の一方の先端部間の開口部170とを有してU字状に形成されており、吸着パット130は、支持枠部171の側面に取付けられており、吸着パッド168は、開口部170を介して内側域14内外の上方に移動できるようになっている。

[0054] 往復動台120は、枠体29に架設された架台145の下面にX軸方向に平行に設置されたスライド装置144を介して取付けられており、スライド装置144は、互いに平行に取付けられた一对のレール本体146と、レール本体146にX軸方向に移動自在に嵌合されたスライドブロック147とを具備しており、スライドブロック147に往復動台120が取付けられており、架台145には、一对のレール本体146間に配された送りネジ139が回転自在に、送りネジ139に連結した搬送制御モータ140が固定的に夫々設けられており、往復動台120は、NC制御される搬送制御モータ140の駆動による送りネジ139の回転でNC制御されて往復動されるようになっている。

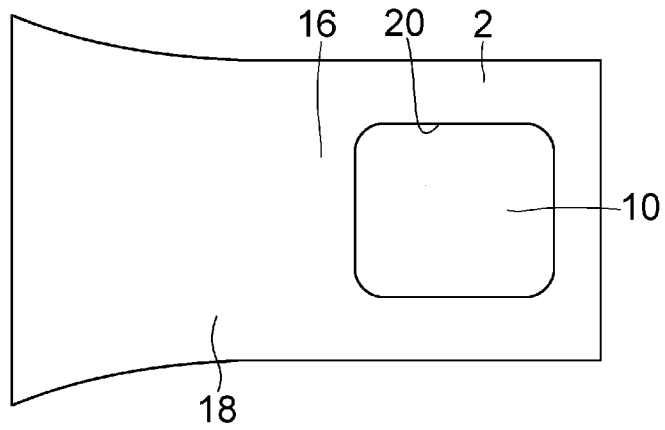
符号の説明

- [0055]
- 1 加工装置
 - 2 ガラス板
 - 3 搬入ポジション
 - 4 スクライブポジション
 - 5 抜き取りポジション
 - 6 研削加工ポジション
 - 7 取出しポジション
 - 8 搬送装置

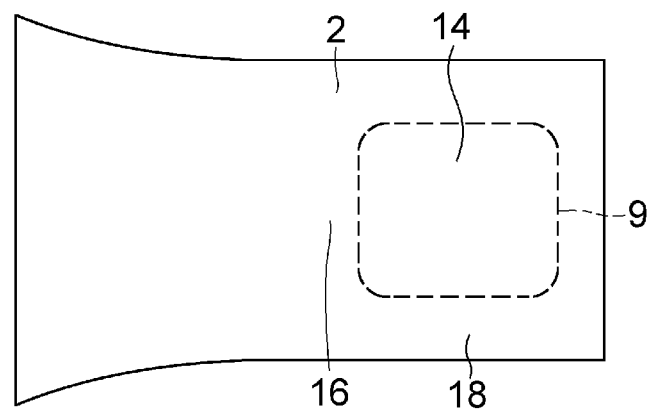
請求の範囲

- [請求項 1] ガラス板の一方の面に閉曲線からなるスクライプ溝線をガラス板の厚み方向であって且つ閉曲線の内側域に向って傾斜して刻み形成し、次に、ガラス板の一方の面側からガラス板の閉曲線の外側域を押えた状態でガラス板の閉曲線の内側域をガラス板の一方の面側から吸引持ち上げてガラス板を上方に凸となるように曲げてスクライプ溝をガラス板の他方の面に到達させ、スクライプ溝線の内側域を抜き取るガラス板の加工方法。
- [請求項 2] ガラス板の一方の面からのガラス板の閉曲線の内側域の持ち上げをNC制御で行う請求項 1 に記載のガラス板の加工方法。
- [請求項 3] ガラス板の一方の面に、閉曲線からなるスクライプ溝線であってガラス板の厚み方向であって且つ閉曲線の内側域に向って傾斜したスクライプ溝線を刻み形成するカツタホイールと、ガラス板の閉曲線の外側域をガラス板の一方の面側から押える押え機構と、ガラス板の閉曲線の内側域をガラス板の一方の面側から吸引持ち上げてガラス板を上方に凸となるように曲げてスクライプ溝をガラス板の他方の面に到達させ、スクライプ溝線の内側域を抜き取る抜き取り機構とを備えたガラス板の加工装置。
- [請求項 4] 抜き取り機構は、スクライプ溝線の内側域を吸引する吸着パットと、吸着パットの持ち上げ動作をNC制御させて行うNC制御モータとを具備している請求項 3 に記載のガラス板の加工装置。

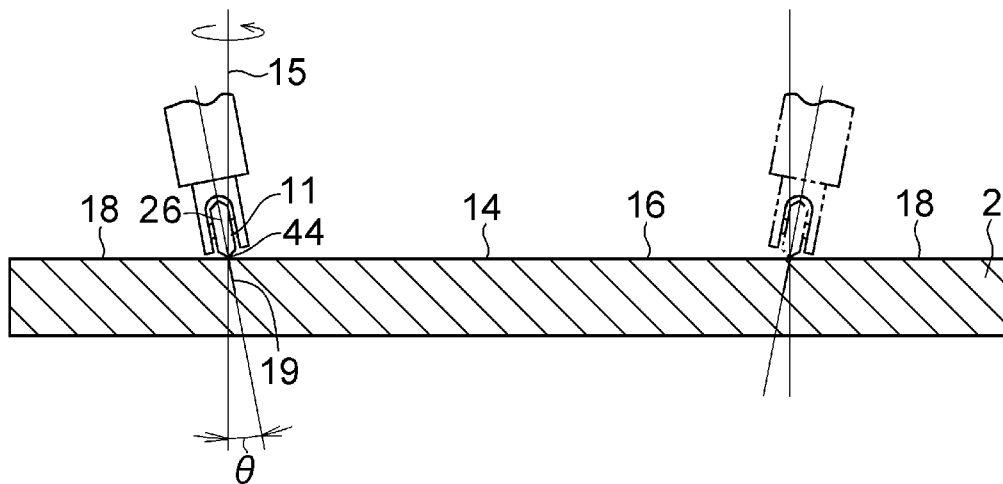
[図1]



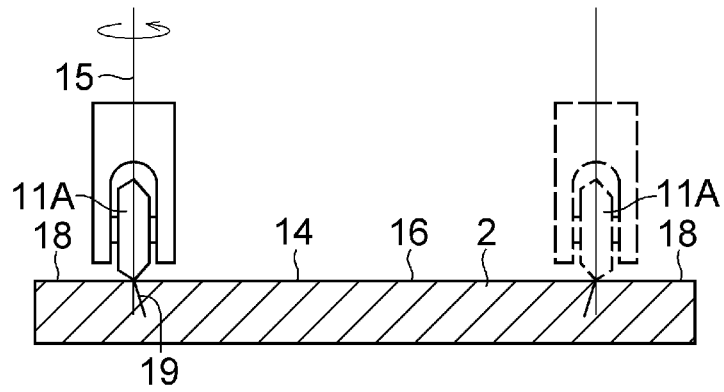
[図2]



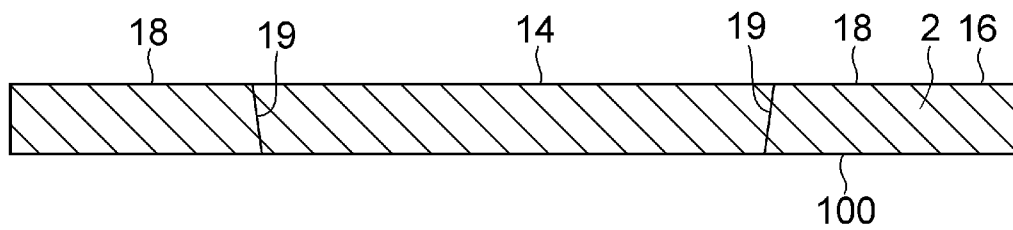
[図3]



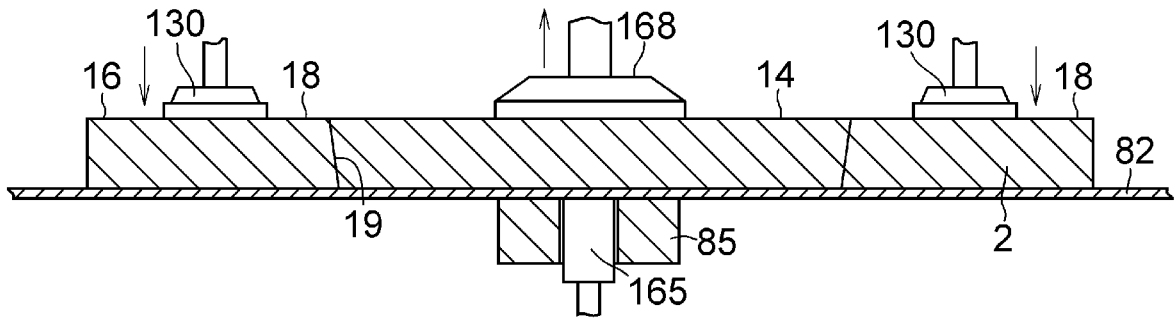
[図4]



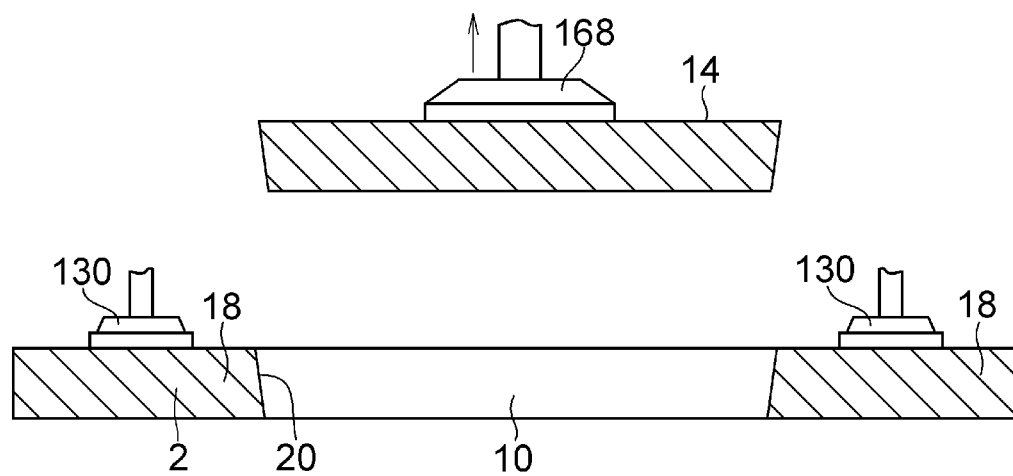
[図5]



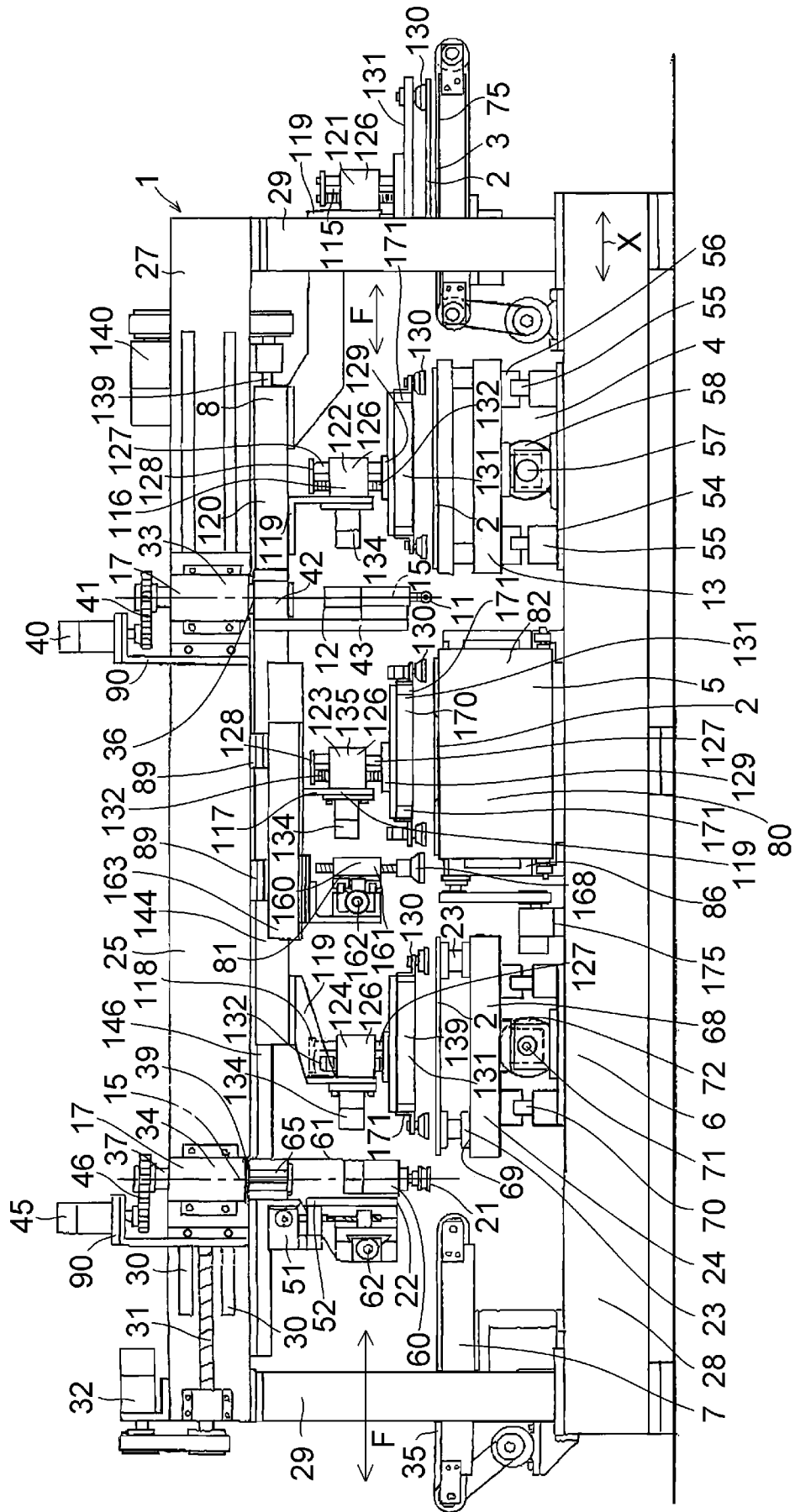
[図6]



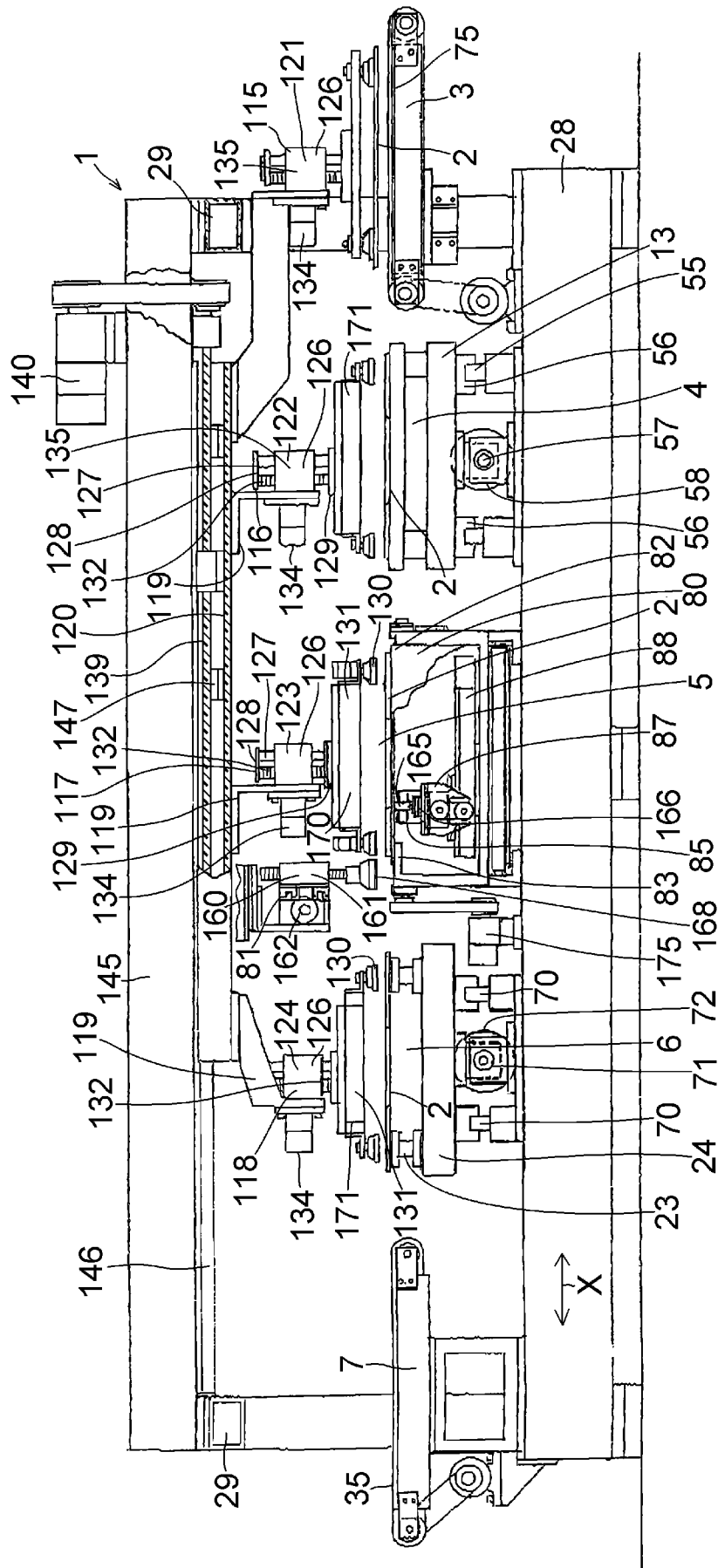
[図7]



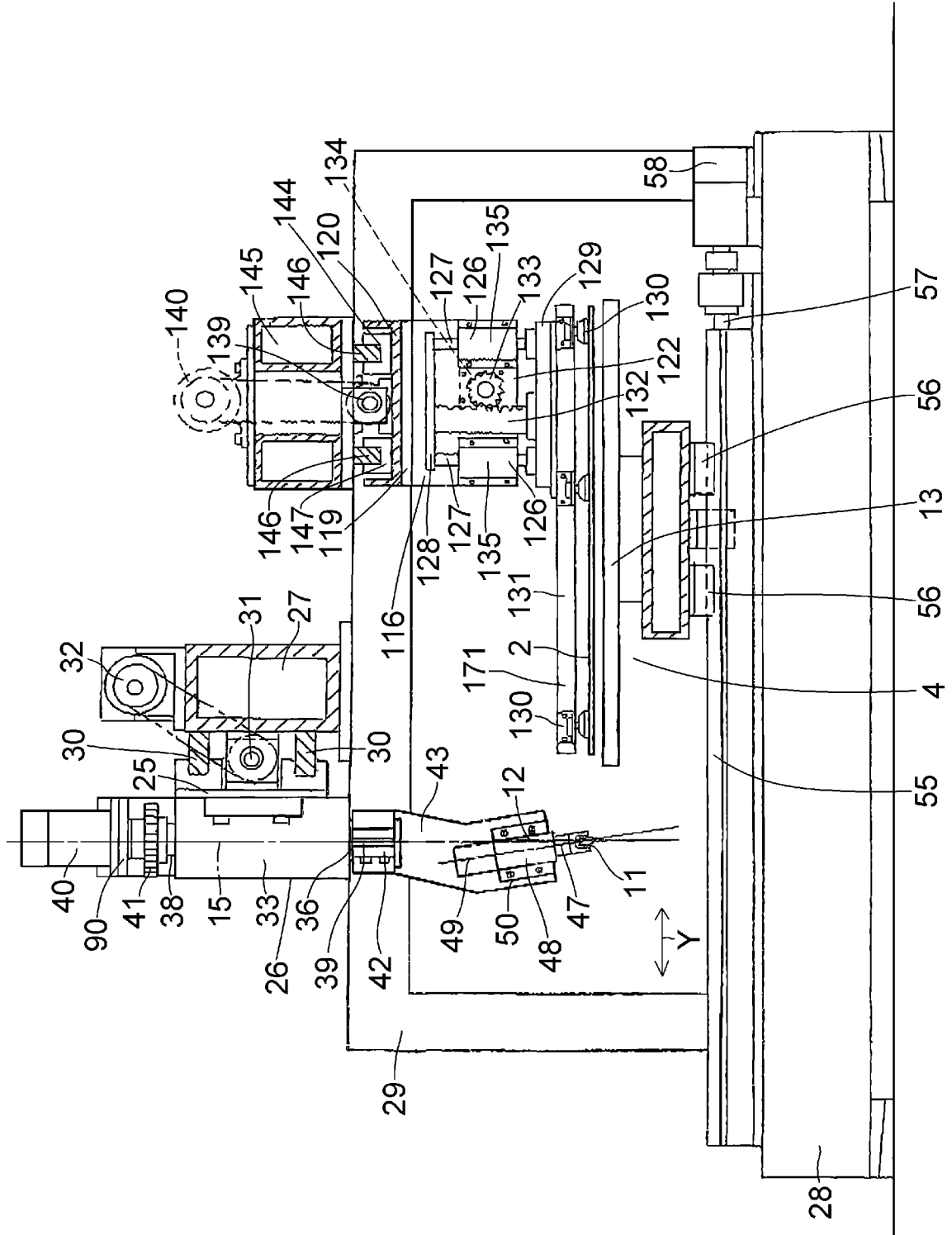
[図8]



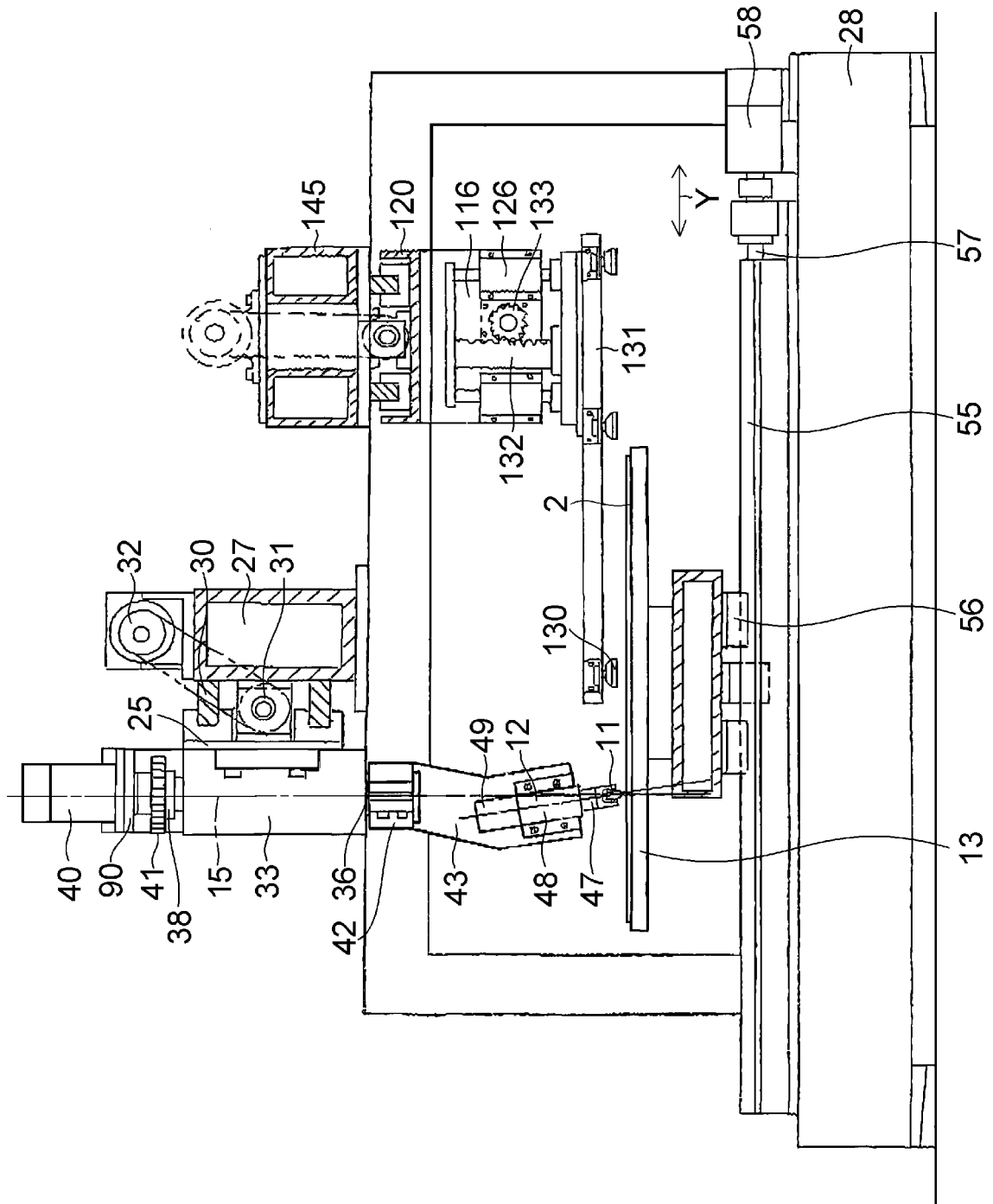
[図9]



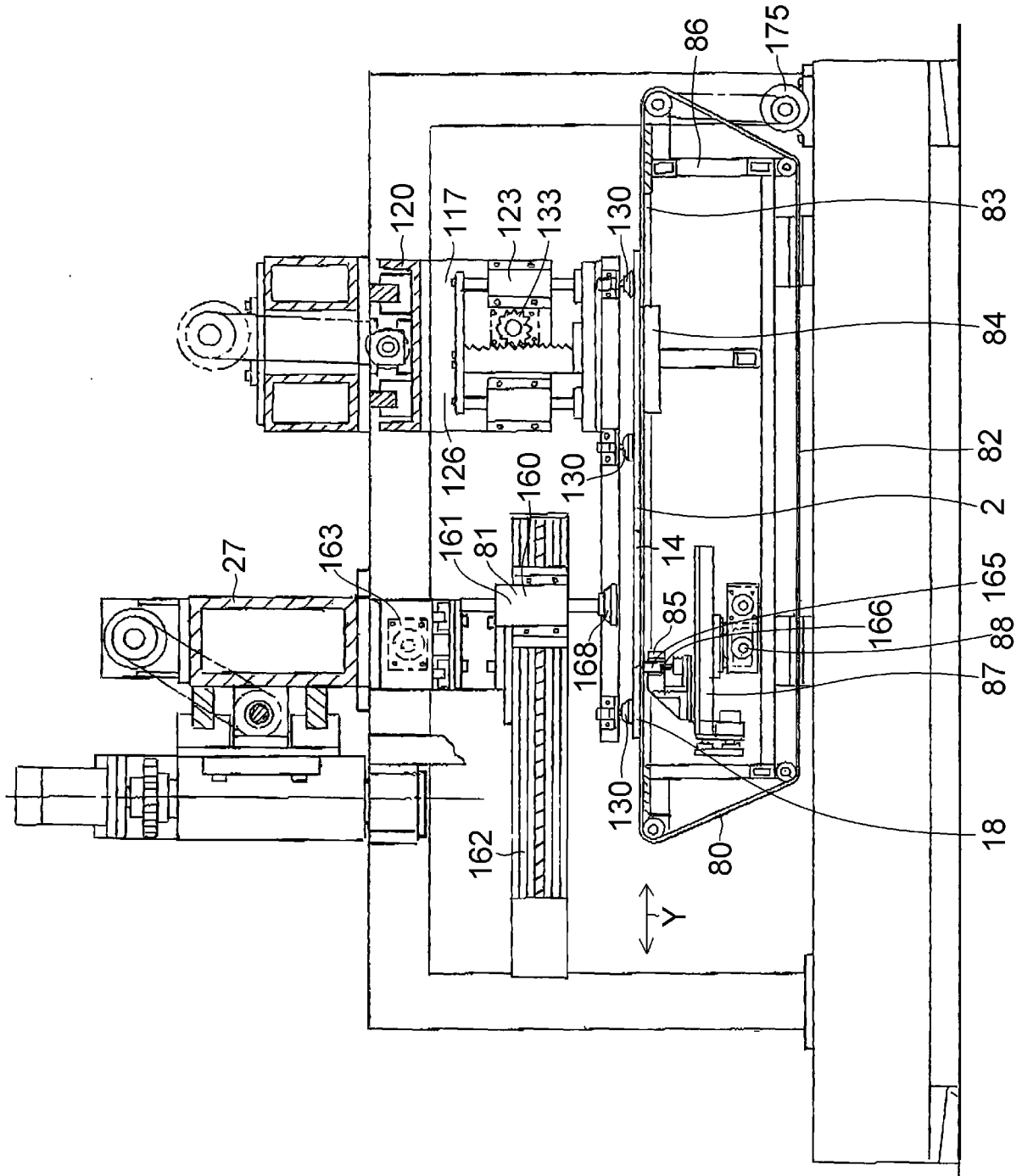
[図10]



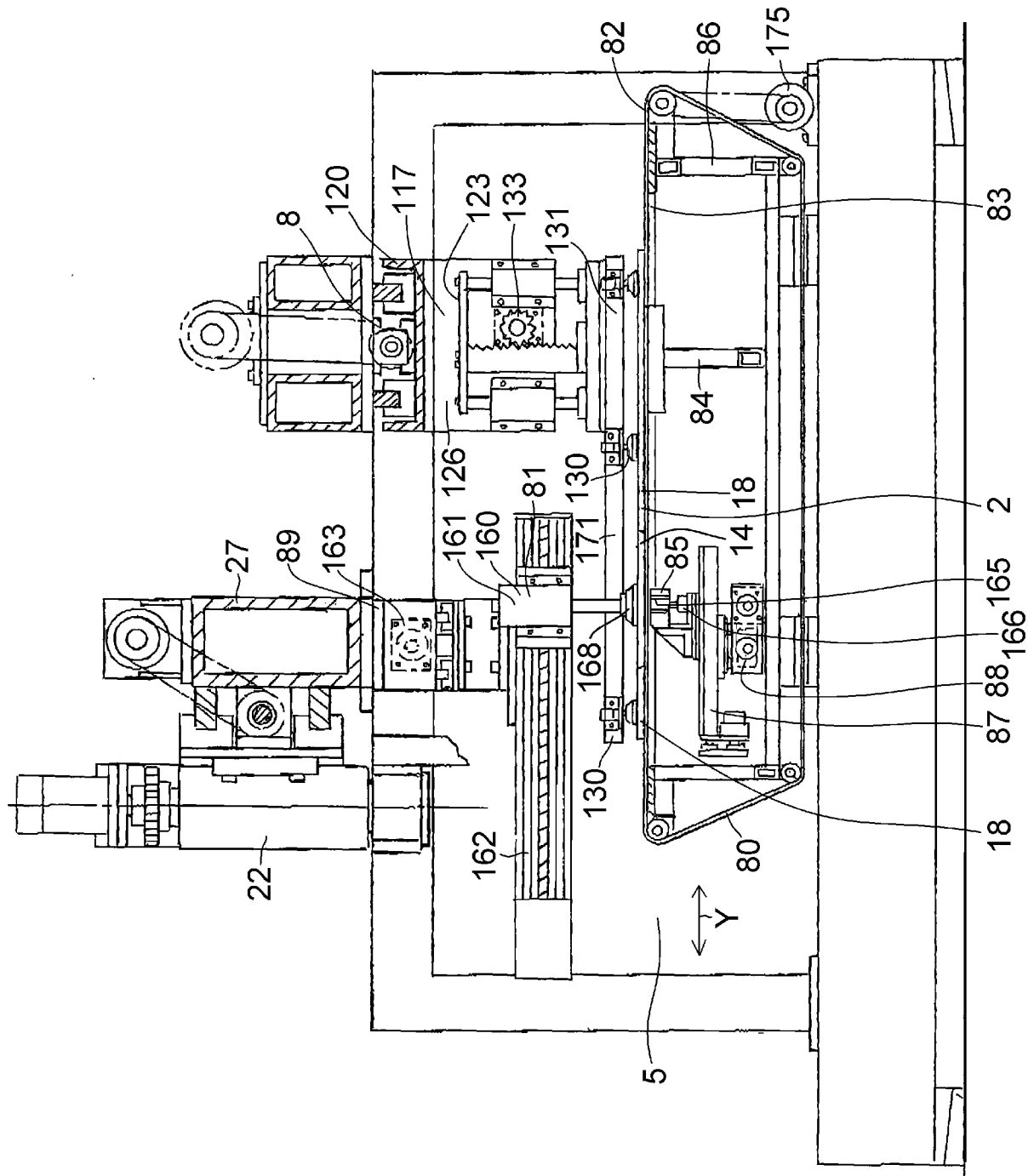
[図11]



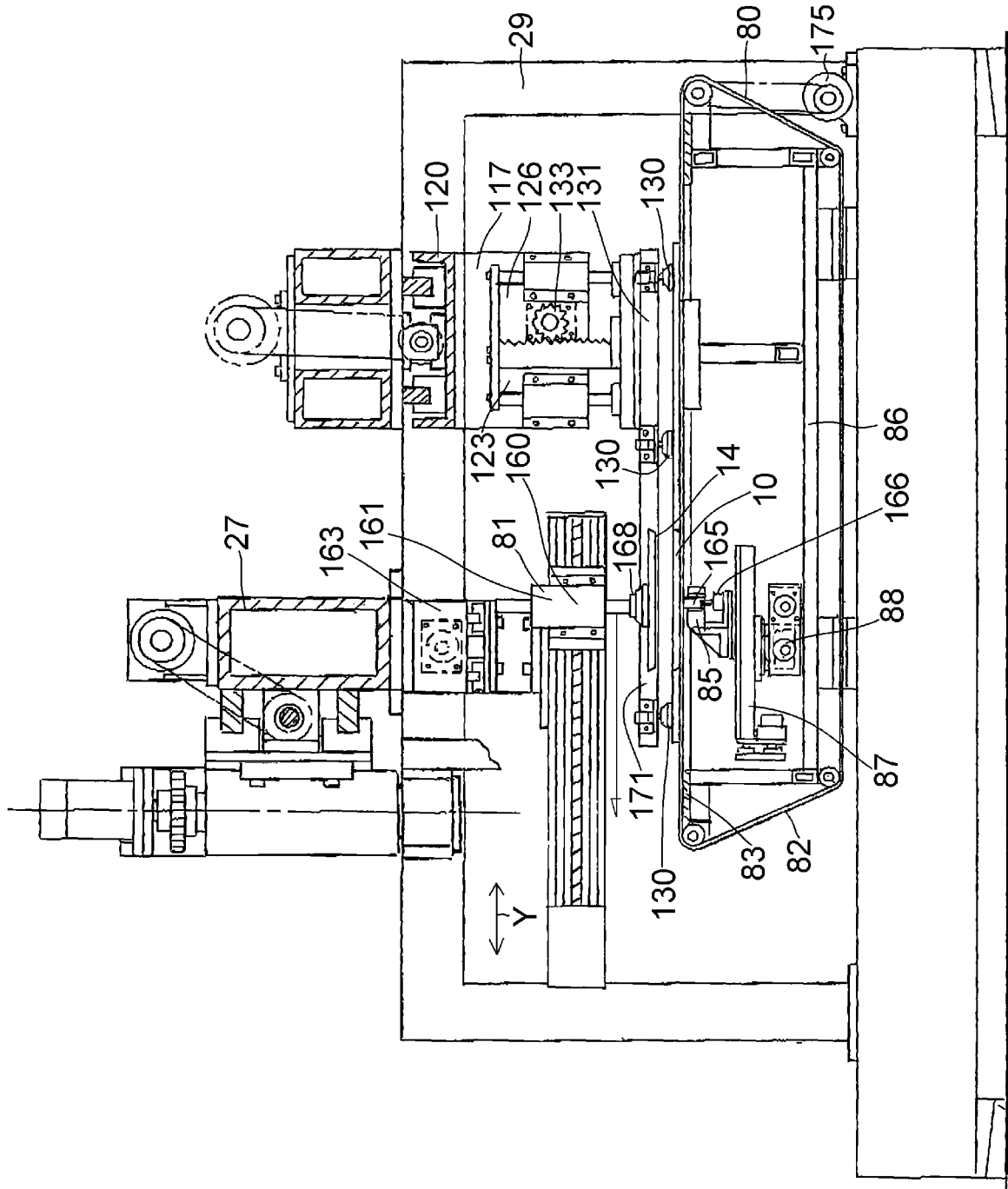
[図12]



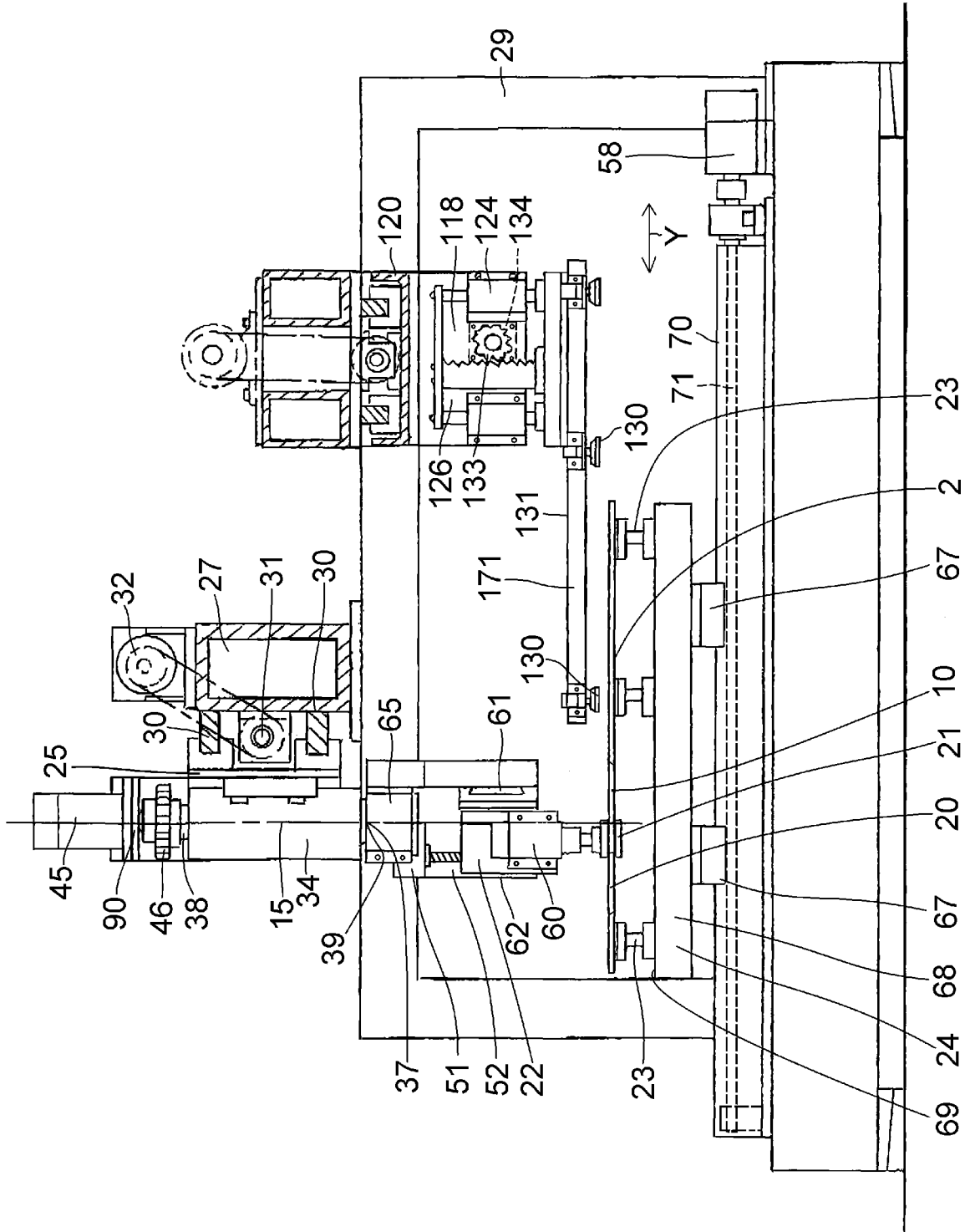
[図13]



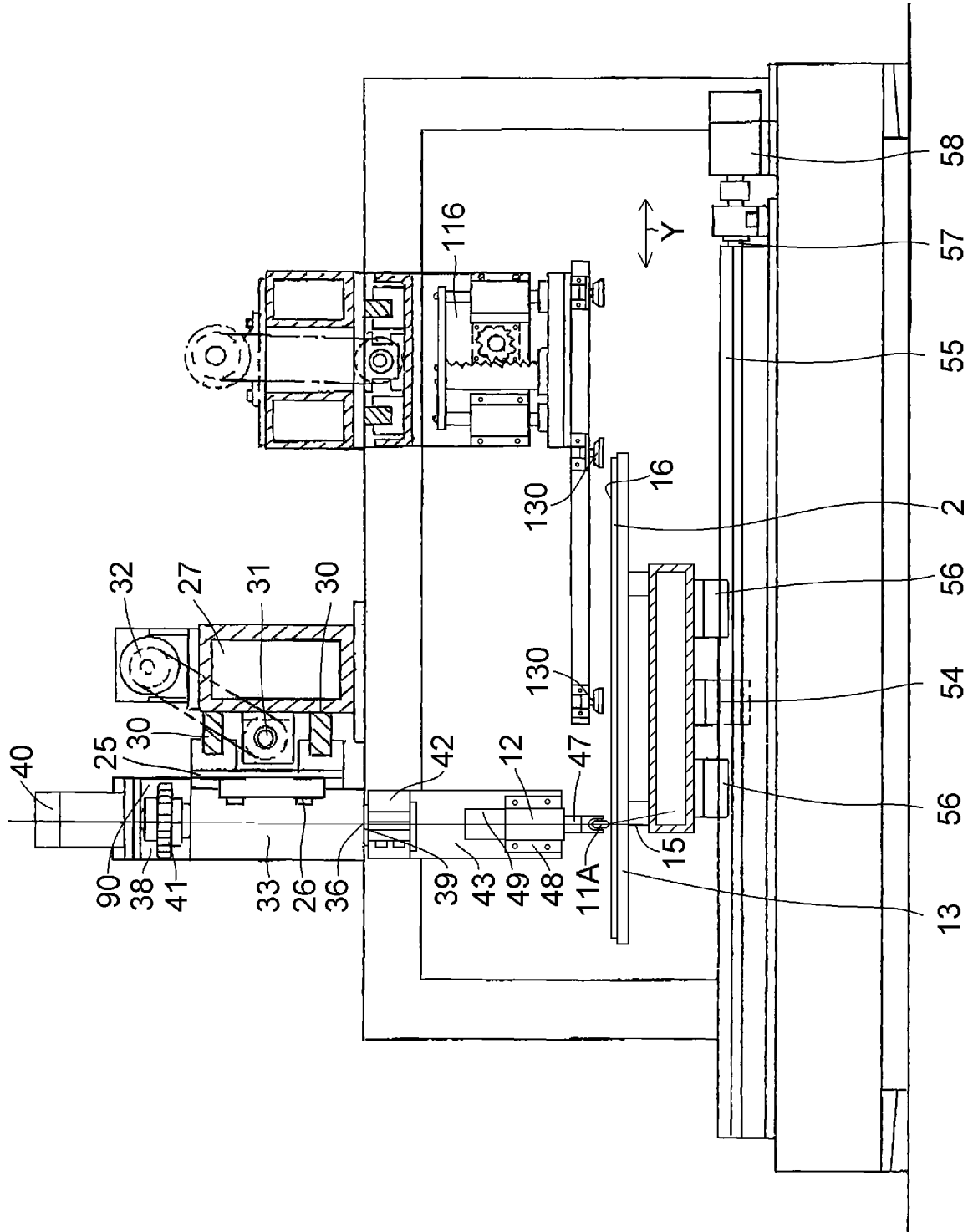
[図14]



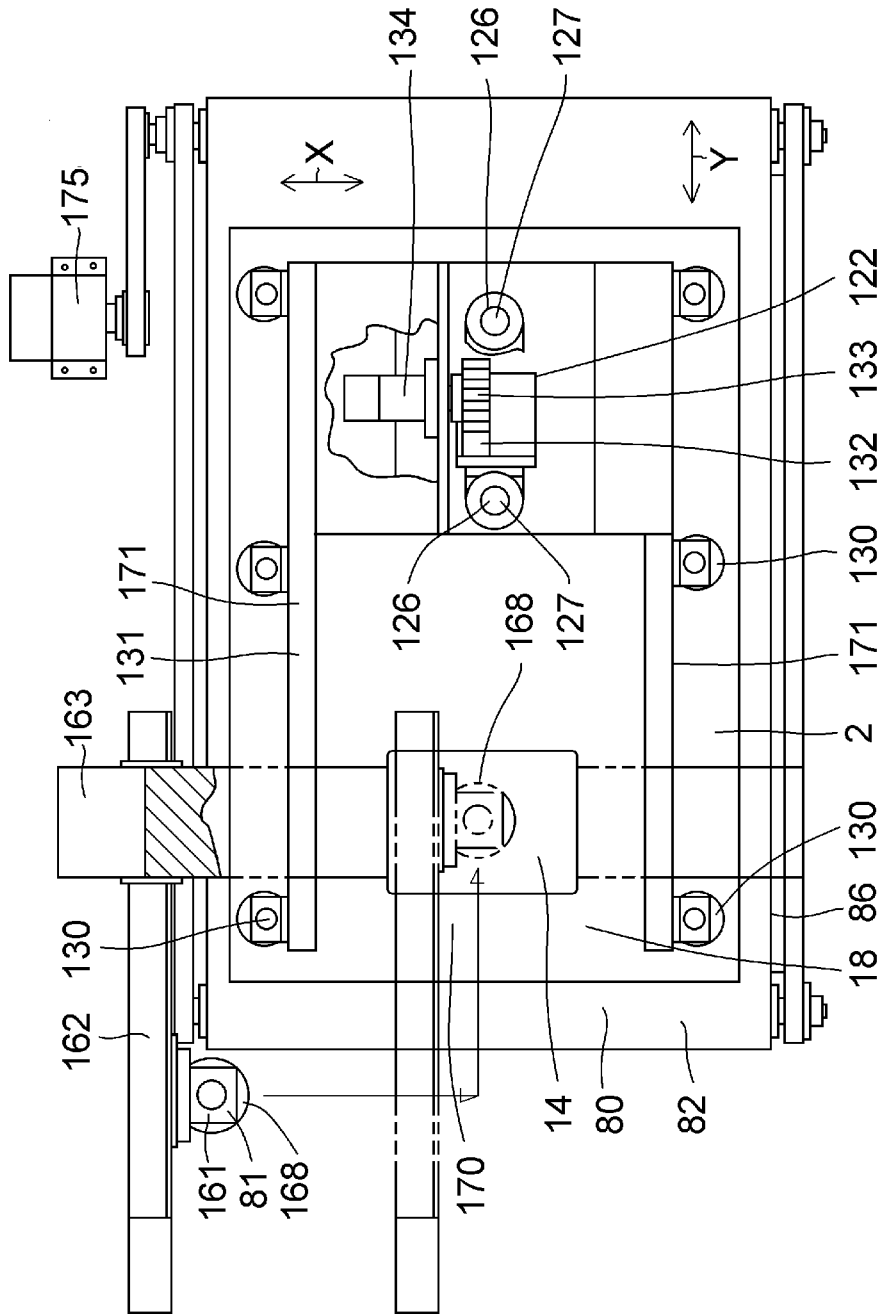
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 015 / 000930

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B33/04 (2006.01)i, C03B33 / 033 (2006.01)i, B 60J1 / 00 (2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C 0 3 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 1 4

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2015	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2015	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-2438 A (Mit subo shi Diamond Indus trial Co., Ltd.), 09 January 2001 (09.01.2001), claims ; paragraphs [0033] to [0035], [0043]; fig. 15, 22, 23 (Family : none)	1, 3 2, 4
X Y	US 6829910 B1 (ASAHI GLASS CO., LTD.), 14 December 2004 (14.12.2004), fig. 2A', 2A, 2B; column 4 (Family : none)	1, 3 2, 4
Y	JP 2010-47455 A (Bando Kiko Co., Ltd.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraphs [0018], [0074] & CN 102131739 A & EP 2314547 A I & US 2011/0143639 A I	2, 4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 March 2015 (12.03.15)

Date of mailing of the international search report
24 March 2015 (24.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office,
3-4-3, Kasumigasaka, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03B33/04 (2006. 01) i, C03B33/033 (2006. 01) i, B60J1/00 (2006. 01) n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03B33/00-33/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-
 日本国公開実用新案公報 1971-2
 日本国実用新案登録公報 1996-
 日本国登録実用新案公報 1994-2

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
 6年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2001-2438 A (三星ダイヤモンド工業株式会社) 2001. 01. 09, 特許請求の範囲, 【0033】 - 【0035】, 【0043】, 図15, 図22, 図23 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4
X Y	US 6829910 BI (ASAHI GLASS COMPANY, LTD.) 2004. 12. 14, FIG. 2A', FIG. 2A, FIG. 2B, Column 4 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4
Y	JP 2010-47455 A (坂東機工株式会社) 2010. 03. 04, 【0018】, 【0074】 & CN 102131739 A & EP 2314547 A1 & US 2011/0143639 A1	2, 4

c 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- A 「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
- E 「国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- L 「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- O 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- P 「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- T 「国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- X 「特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- Y 「特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- & 「同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 03. 2015

国際調査報告の発送日

24. 03. 2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA / JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

武重 竜男

4T

9728

電話番号 03-3581-1101 内線 3465