

(21)申請案號：110137441

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl. : C03B33/02 (2006.01)

C03B19/00 (2006.01)

(30)優先權：2018/11/26 日本

2018-220776

2019/11/25 日本

2019-212767

(71)申請人：日商坂東機工股份有限公司(日本)BANDO KIKO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：坂東和明 BANDO, KAZUAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 40 頁

(54)名稱

玻璃板之加工裝置

(57)摘要

本發明之玻璃板加工裝置 1 具備：移動裝置 4，其介隔玻璃板支持裝置 3a、3b 及 3c 使玻璃板 2 一體地沿 X 方向移動；研磨裝置 5a、5b 及 5c，其分別研磨對應之玻璃板 2 各者之周緣；移動裝置 6，其使研磨裝置 5a、5b 及 5c 沿 Y 方向移動；回轉裝置 8，其使研磨裝置 5a、5b 及 5c 回轉；數值控制裝置 9，其分別連結於移動裝置 4、移動裝置 6 及回轉裝置 8；移動裝置 11，其使玻璃板 2 沿 X 方向移動；研磨裝置 12，其研磨玻璃板 2 之周緣；移動裝置 13，其使研磨裝置 12 沿 Y 方向移動；回轉裝置 15，其使研磨裝置 12 回轉；及數值控制裝置 16，其連結於移動裝置 11、移動裝置 13 及回轉裝置 15。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:玻璃板之加工裝置

2:玻璃板

5a:研磨裝置

5b:研磨裝置

5c:研磨裝置

7a:玻璃板交接裝置

7b:玻璃板交接裝置

8:回轉裝置

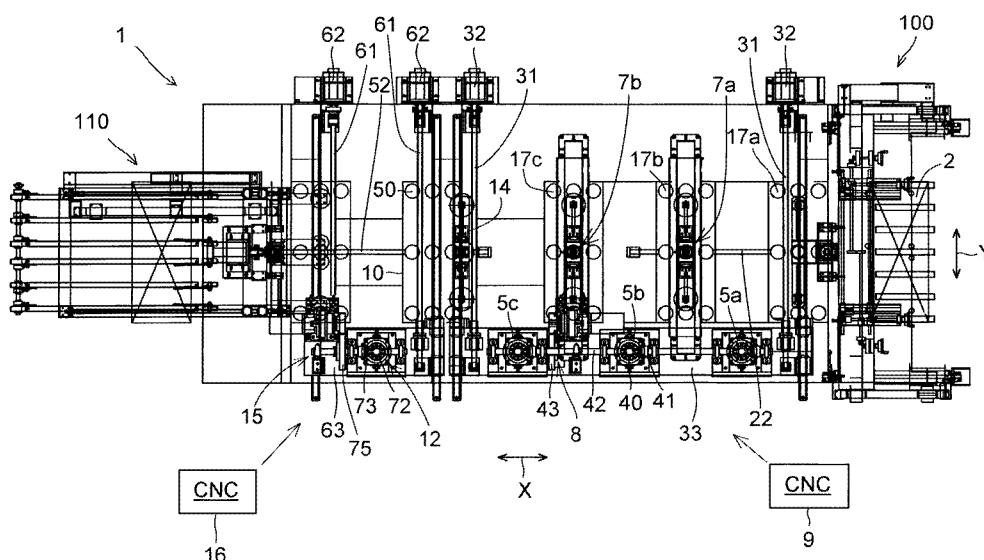
9:數值控制裝置

10:玻璃板支持裝置

12:研磨裝置

14:玻璃板交接裝置

15:回轉裝置



【圖1】

16:數值控制裝置

17a:吸附裝置

17b:吸附裝置

17c:吸附裝置

22:螺紋軸

31:螺紋軸

32:伺服馬達

33:可動台

40:斜齒輪

41:斜齒輪

42:動力軸

43:正齒輪

50:吸附裝置

52:螺紋軸

61:螺紋軸

62:伺服馬達

63:可動台

72:斜齒輪

73:斜齒輪

75:正齒輪

100:玻璃板搬入機構

110:玻璃板搬出機構

X:方向

Y:方向

【發明摘要】

【中文發明名稱】

玻璃板之加工裝置

【英文發明名稱】

GLASS PLATE WORKING APPARATUS

【中文】

本發明之玻璃板加工裝置1具備：移動裝置4，其介隔玻璃板支持裝置3a、3b及3c使玻璃板2一體地沿X方向移動；研磨裝置5a、5b及5c，其分別研磨對應之玻璃板2各者之周緣；移動裝置6，其使研磨裝置5a、5b及5c沿Y方向移動；回轉裝置8，其使研磨裝置5a、5b及5c回轉；數值控制裝置9，其分別連結於移動裝置4、移動裝置6及回轉裝置8；移動裝置11，其使玻璃板2沿X方向移動；研磨裝置12，其研磨玻璃板2之周緣；移動裝置13，其使研磨裝置12沿Y方向移動；回轉裝置15，其使研磨裝置12回轉；及數值控制裝置16，其連結於移動裝置11、移動裝置13及回轉裝置15。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:玻璃板之加工裝置

2:玻璃板

5a:研磨裝置

5b:研磨裝置

5c:研磨裝置

7a:玻璃板交接裝置

7b:玻璃板交接裝置

8:回轉裝置

9:數值控制裝置

10:玻璃板支持裝置

12:研磨裝置

14:玻璃板交接裝置

15:回轉裝置

16:數值控制裝置

17a:吸附裝置

17b:吸附裝置

17c:吸附裝置

22:螺紋軸

31:螺紋軸

32:伺服馬達

33:可動台

40:斜齒輪

41:斜齒輪

42:動力軸

43:正齒輪

50:吸附裝置

52:螺紋軸

61:螺紋軸

62:伺服馬達

63:可動台

72:斜齒輪

73:斜齒輪

75:正齒輪

100:玻璃板搬入機構

110:玻璃板搬出機構

X:方向

Y:方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】

玻璃板之加工裝置

【英文發明名稱】

GLASS PLATE WORKING APPARATUS

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種玻璃板之加工裝置。

【先前技術】

【0002】

已知有一種玻璃板等之加工裝置，其具備：切折機構，其具有：主切割線形成機構，其於素板玻璃形成主切割線；端切割線形成機構，其於由主切割線形成機構形成主切割線之玻璃板上形成端切割線；壓切機構，其按壓由端切割線形成機構形成端切割線之玻璃板而將玻璃板沿主切割線壓切；及研磨機構，其研磨藉由壓切機構沿主切割線壓切之玻璃板之周緣。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開平6-48754號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

此種玻璃板等之加工裝置中，必須對應於素板玻璃之形狀設定主切割線形成位置、輔助切割線形成位置及按壓位置等之作業，致使作業效率較差，例如，必須按每片素板玻璃之形狀分別重新設定主切割線形成位置、輔助切割線形成位置及按壓位置。又，為藉由壓切機構分離玻璃板之製品部與耳部(碎玻璃部)，必須有供壓切機構按壓之耳部，從而不得不增大素板玻璃。

【0005】

本發明係鑑於上述諸點而完成者，目的在於提供一種無須設定主切割線、輔助切割線及按壓位置等，而可自動地進行對玻璃之迅速加工，且無須無用之耳部之、生產性較佳之玻璃板之加工裝置。

[解決問題之技術手段]

【0006】

本發明之玻璃板之加工裝置具備：複數個一玻璃板支持裝置，其等對應於複數片玻璃板之各者而支持該複數片玻璃板之各者；第一移動裝置，其介隔該等複數個一玻璃板支持裝置使複數片玻璃板沿第一方向移動；複數個一研磨裝置，其分別研磨對應之複數片玻璃板各者之周緣；第二移動裝置，其使該複數個一研磨裝置沿第二方向移動；玻璃板交接裝置，其進行自複數個一玻璃板支持裝置中之一玻璃板支持裝置向複數個一玻璃板支持裝置中之另一玻璃板支持裝置交接玻璃板；及第一數值控制裝置，其為了對第一移動裝置及第二移動裝置之移動動作進行數值控制，而連結於第一移動裝置及第二移動裝置；複數個一研磨裝置中之下游側之一研磨裝置中的玻璃板之周緣至研磨點之切入量(研磨量)，相對於複數個一研磨裝置中之上游側之一研磨裝置中的玻璃板之周緣至研磨點之切入量較

大。

【0007】

根據上述之本發明之玻璃板之加工裝置，可藉由複數個一研磨裝置連續自動地進行對玻璃之迅速加工，結果，無須設定主切割線、輔助切割線及按壓位置等，而可自動地進行對玻璃之迅速加工，且無須無用之耳部。

【0008】

本發明較佳之例中，複數個一研磨裝置之各者亦可具備：一研磨輪，其研磨玻璃板；一旋轉裝置，其使該研磨輪旋轉；一調節裝置，其調節該研磨輪自玻璃板之周緣至研磨點之切入量；及一升降裝置，其使該研磨輪升降。

【0009】

本發明較佳之例中，玻璃板之加工裝置進而具備使複數個一研磨裝置回轉的第一回轉裝置；第一數值控制裝置為了對第一回轉裝置之回轉動作亦進行數值控制，除第一移動裝置及第二移動裝置外，亦連結於該第一回轉裝置。

【0010】

本發明之另一較佳之例中具備：至少一個另一玻璃板支持裝置，其等支持至少一片之玻璃板；第三移動裝置，其介隔該至少一個另一玻璃板支持裝置使該等至少一片之玻璃板沿第一方向移動；至少一個另一研磨裝置，其等研磨至少一片之玻璃板之周緣；第四移動裝置，其使該等至少一個另一研磨裝置沿第二方向移動；及第二數值控制裝置，其為了對第一移動裝置及第二移動裝置之移動動作與第三移動裝置及第四移動裝置之移動

動作進行不同的數值控制，連結於第三移動裝置及第四移動裝置。

【0011】

本發明之另一較佳之例中，至少一個另一研磨裝置具備：另一研磨輪，其研磨玻璃板；另一旋轉裝置，其使該另一研磨輪旋轉；另一調節裝置，其調節該另一研磨輪自玻璃板之周緣至研磨點之切入量；及另一升降裝置，其使該另一研磨輪升降。

【0012】

本發明之另一較佳之例中，玻璃板之加工裝置進而具備：第二回轉裝置，其使至少一個另一研磨裝置回轉；且第二數值控制裝置為了對第一回轉裝置之回轉動作與第二回轉裝置之回轉動作進行不同之數值控制，除第三移動裝置及第四移動裝置外，亦連結於該第二回轉裝置。

【0013】

作為應由本發明之玻璃板加工裝置研磨之玻璃板，可例示普通建築物用窗戶玻璃板、家具用玻璃板及例如擋風玻璃、後窗玻璃、側窗玻璃或儀錶板等汽車用玻璃板以及電腦及行動電話等顯示畫面用之玻璃板，但亦可包含其他之玻璃板。

[發明之效果]

【0014】

根據本發明，可提供一種無須設定主切割線、輔助切割線及按壓位置等，而可自動進行對玻璃之迅速加工，且無須無用之耳部之、生產性較佳之玻璃板之加工裝置。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖1係本發明之實施形態例之俯視說明圖。

圖2係圖1所示之例之前視說明圖。

圖3係圖1所示之例之側視說明圖。

圖4係圖1所示之例之研磨裝置之說明圖。

圖5(a)~(c)係利用圖1所示之例之研磨裝置研磨玻璃板之詳細說明圖。

圖6係本發明之實施形態之另一例之局部說明圖。

圖7係圖6所示之另一例之VII-VII線箭視剖視說明圖。

【實施方式】

【0016】

接著，基於圖示之例進而詳細說明本發明之實施形態之例。另，本發明完全不受該等例之限定。

【0017】

於圖1至圖5中，本例之玻璃板之加工裝置1具備：複數個玻璃板支持裝置3a、3b及3c，其等對應於作為複數片素板玻璃之玻璃板2之各者支持複數片玻璃板2之各者；移動裝置4，其介隔複數個玻璃板支持裝置3a、3b及3c使複數片玻璃板2一體沿X方向移動；複數個研磨裝置5a、5b及5c，其等分別研磨對應之複數片玻璃板2各者之外周緣；移動裝置6，其使複數個研磨裝置5a、5b及5c一體沿Y方向移動；玻璃板交接裝置7a，其進行自玻璃板支持裝置3a向玻璃板支持裝置3b交接玻璃板2；玻璃板交接裝置7b，其進行自玻璃板支持裝置3b向玻璃板支持裝置3c交接玻璃板2；回轉裝置8，其使複數個研磨裝置5a、5b及5c之各者同步以後述之軸心A為中心沿R1方向回轉；數值控制裝置(CNC(Computer Numeric Control：計

算機數值控制)裝置)9，其為對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行數值控制，而分別連結於移動裝置4、移動裝置6及回轉裝置8；玻璃板支持裝置10，其支持玻璃板2；移動裝置11，其介隔玻璃板支持裝置10使玻璃板2沿X方向移動；研磨裝置12，其研磨玻璃板2之外周緣；移動裝置13，其使研磨裝置12沿Y方向移動；玻璃板交接裝置14，其進行自玻璃板支持裝置3c向玻璃板支持裝置10交接玻璃板2；回轉裝置15，其使研磨裝置12以軸心A為中心沿R1方向回轉；及數值控制裝置(CNC裝置)16，其為了對移動裝置11及移動裝置13之移動動作以及回轉裝置15之回轉動作與移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行互不相同之數值控制，而連結於移動裝置11、移動裝置13及回轉裝置15；研磨裝置5b中之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量(研磨量)，相對於研磨裝置5a中之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pa之切入量變大，又，研磨裝置5c中之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pc之切入量，相對於研磨裝置5b中之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量變大。數值控制裝置9對研磨裝置5a、5b及5c乃至研磨輪26各者進行繞正交於玻璃板2之軸心A之角度控制，且使該研磨輪26始終對準玻璃板2之外周緣與研磨輪26之接觸點P之法線上而進行研磨加工。

【0018】

由於玻璃板支持裝置3a、3b及3c之各者、研磨裝置5a、5b及5c之各者以及玻璃板交接裝置7a及7b之各者彼此相同地構成，故以下除特別需要之情形外，僅說明玻璃板支持裝置3a、研磨裝置5a及玻璃板交接裝置7a，且對於對應者，僅對相同之數字符號附註b及c而圖示。

【0019】

玻璃板支持裝置3a、玻璃板支持裝置3b、玻璃板支持裝置3c分別具備真空吸附支持玻璃板2之吸附裝置17a、真空吸附支持玻璃板2之吸附裝置17b及真空吸附支持玻璃板2之吸附裝置17c。

【0020】

移動裝置4具備：作為電動馬達之伺服馬達21，其安裝於基台20；螺紋軸22，其連結於伺服馬達21之輸出旋轉軸且沿X方向延伸；螺母23，其螺合於螺紋軸22；可動台24，其固定有螺母23，且分別安裝有玻璃板支持裝置3a、3b及3c各者之吸附裝置17a、17b及17c；滑塊，其安裝於可動台24；及一對導軌25，其於X方向延伸；導軌25沿X方向引導可動台24。

【0021】

移動裝置4藉由伺服馬達21之作動，使螺紋軸22旋轉，藉由該旋轉，使可動台24沿X方向移動，且，使分別載置於玻璃板支持裝置3a、3b及3c之玻璃板2一體沿X方向移動。

【0022】

研磨裝置5a如圖4所示，具備：研磨輪26，其研磨玻璃板2；作為旋轉裝置之主軸馬達27，其使研磨輪26旋轉；調節裝置28，其藉由電動馬達等本例中為伺服馬達調節研磨輪26之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pa之切入量 Δa ；及升降裝置29，其使研磨輪26升降；研磨裝置5b與研磨裝置5a同樣地具備：研磨輪26，其研磨玻璃板2；作為旋轉裝置之主軸馬達27，其使研磨輪26旋轉；調節裝置28，其藉由電動馬達等本例中為伺服馬達調節研磨輪26之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量 Δb ；及升降裝置29，其使研磨輪26升降；研磨裝置5c與研磨裝

置5a及5b同樣地具備：研磨輪26，其研磨玻璃板2；作為旋轉裝置之主軸馬達27，其使研磨輪26旋轉；調節裝置28，其藉由電動馬達等本例中為伺服馬達調節研磨輪26之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pc之切入量 Δc ；及升降裝置29，其使研磨輪26升降。

【0023】

移動裝置6具備：一對螺紋軸31，其等沿Y方向延伸；作為電動馬達之伺服馬達32，其連結於螺紋軸31之各者之一端；可動台33，其安裝有研磨裝置5a、5b及5c以及滑塊；及一對導軌34，其等固定於基台20且沿Y方向延伸。

【0024】

移動裝置6藉由伺服馬達32之同步動作使螺紋軸31旋轉，使可動台33沿Y方向移動，且，使研磨裝置5a、5b及5c各者之研磨輪26一體沿Y方向移動。

【0025】

回轉裝置8具備：軸承38，其安裝於可動台33；軸39，其分別自由旋轉地保持於軸承38且沿Z方向延伸；斜齒輪40，其安裝於軸39之上端；斜齒輪41，其與斜齒輪40嚙合；動力軸42，其固定有斜齒輪41，且自由旋轉地支持於可動台33並沿X方向延伸；及作為電動馬達之伺服馬達44，其固定於可動台33且經由齒輪、滑輪、皮帶等，本例中為正齒輪43連結於動力軸42。

【0026】

回轉裝置8藉由伺服馬達44之作動，經由正齒輪43使動力軸42旋轉，且以該旋轉，經由斜齒輪40及41使軸39旋轉，且，使懸吊安裝於軸39之

各者之下端之研磨裝置5a、5b、及5c之各者，以連結研磨輪26之旋轉中心C與軸39之軸心A之直線成為玻璃板2之接觸點P處之法線方向之方式，將正交於玻璃板2之軸39之軸心A作為中心，繞R1方向回轉。

【0027】

又，回轉裝置8以連結研磨裝置5a、5b及5c各者之研磨輪26之旋轉軸心C與該研磨輪26及玻璃板2之外周緣之接觸點P之線之延伸方向D1(接觸點P之法線方向)、與調節裝置28之螺紋軸之延伸方向，即調節研磨輪26對玻璃板2之研磨量之切入量調節方向D2始終平行之方式，使研磨裝置5a、5b及5c之各者同步地以軸心A為中心沿R1方向回轉並進行角度控制。

【0028】

玻璃板支持裝置10具備真空吸附支持玻璃板2之吸附裝置50。

【0029】

移動裝置11與移動裝置4同樣具備：作為電動馬達之伺服馬達51，其安裝於基台20；螺紋軸52，其連結於伺服馬達51之輸出旋轉軸且沿X方向延伸；螺母，其螺合於螺紋軸52；可動台53，其固定有螺母，且安裝有吸附裝置50；滑塊，其安裝於可動台53；及一對導軌54，其於X方向延伸；導軌54沿X方向引導可動台53。

【0030】

移動裝置11藉由伺服馬達51之作動，使螺紋軸52旋轉，且藉由該旋轉，使可動台53沿X方向移動，且，使載置於玻璃板支持裝置10之玻璃板2沿X方向移動。

【0031】

研磨裝置12與圖4所示之研磨裝置5a、5b、及5c同樣具備：研磨輪

26，其研磨玻璃板2；作為旋轉裝置之主軸馬達27，其使研磨輪26旋轉；調節裝置28，其調節研磨輪26之研磨加工前之玻璃板2之外周緣至研磨點Pd之切入量 Δd ；及升降裝置29，其使研磨輪26升降。

【0032】

移動裝置13與移動裝置6同樣具備：一對螺紋軸61，其等沿Y方向延伸；作為電動馬達之伺服馬達62，其連結於螺紋軸61各者之一端；可動台63，其安裝有研磨裝置12及滑塊；及一對導軌64，其等固定於基台20且沿Y方向延伸。

【0033】

移動裝置13藉由伺服馬達62之同步動作使螺紋軸61旋轉，使可動台63沿Y方向移動，且，使研磨裝置12之研磨輪26沿Y方向移動。

【0034】

回轉裝置15與回轉裝置8同樣具備：軸承70，其安裝於可動台63；軸71，其分別自由旋轉地保持於軸承70且沿Z方向延伸；斜齒輪72，其安裝於軸71之上端；斜齒輪73，其與斜齒輪72嚙合；動力軸74，其固定有斜齒輪73，且自由旋轉地支持於可動台63並沿X方向延伸；及作為電動馬達之伺服馬達76，其固定於可動台63且經由齒輪、滑輪、皮帶等本例中為正齒輪75，連結於動力軸74。

【0035】

回轉裝置15藉由伺服馬達76之作動，經由正齒輪75使動力軸74旋轉，且以該旋轉經由斜齒輪72及73使軸71旋轉，且，使懸吊安裝於軸71之下端之研磨裝置12，以連結研磨輪26之旋轉中心C與軸39之軸心A之直線成為玻璃板2之接觸點P處之法線方向之方式，將正交於玻璃板2之軸71

之軸心A作為中心，繞R1方向回轉。

【0036】

又，回轉裝置15與回轉裝置8同樣地，以連結研磨裝置12之研磨輪26之旋轉軸心C與該研磨輪26及玻璃板2之外周緣之接觸點P之線所延伸之方向D1(接觸點P之法線方向)、與調節裝置28之螺紋軸之延伸且為調節研磨輪26對玻璃板2之研磨量之切入量調節方向D2始終平行之方式，使研磨裝置12以軸心A為中心沿R1方向回轉而進行角度控制。

【0037】

藉由本例之玻璃板加工裝置1加工用於汽車用儀錶板等之玻璃板2之情形時，首先，藉由玻璃板搬入機構100使作為素板玻璃之玻璃板2A載置於玻璃板支持裝置3a之上方，且藉由玻璃板支持裝置3a之吸附裝置17a將玻璃板2A真空吸附支持而定位。

【0038】

接著，藉由移動裝置4，使載置有玻璃板2A之玻璃板支持裝置3a、空閒狀態之玻璃板支持裝置3b及空閒狀態之玻璃板支持裝置3c經由可動台24一體地沿X方向移動，且，藉由移動裝置6使研磨裝置5a、5b、及5c各者之研磨輪26經由可動台33一體地沿Y方向各自移動，且藉由旋轉裝置8，一面以使連結研磨裝置5a之研磨輪26之旋轉軸心C與軸39之軸心A的直線始終成為玻璃板2A之接觸點P處之法線方向，且調節研磨輪26對玻璃板2A之切入量之切入量調節方向D2與玻璃板2A之接觸點P之法線方向保持平行之方式，使研磨裝置5a沿R1方向以軸39之軸心A為中心旋轉，一面使該研磨裝置5a之研磨輪26接觸於玻璃板2A之外周緣而進行研磨。

【0039】

利用研磨裝置5a之研磨輪26研磨玻璃板2A之外周緣時，數值控制裝置9對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行數值控制，藉由移動研磨裝置5a之研磨輪26之XY平面座標，而研磨玻璃板2A之外周緣。

【0040】

利用研磨裝置5a研磨加工玻璃板2A後，藉由移動裝置4分別將玻璃板支持裝置3a定位於玻璃交接裝置7a之下側，將玻璃板支持裝置3b定位於玻璃板交接裝置7b之下側，將玻璃板支持裝置3c定位於玻璃板交接裝置14之下側，且藉由玻璃板交接裝置7a之升降機構提升吸附支持於玻璃板支持裝置3a上之經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2A，藉由移動裝置4將空閒狀態之玻璃板支持裝置3a、3b及3c經由可動台24一體朝X方向即玻璃板搬入側復原移動，該復原移動後，朝玻璃板支持裝置3b交接藉由該玻璃板交接裝置7a提升之經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2A，藉由玻璃板支持裝置3b之吸附裝置17b真空吸附支持經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2A而定位。

【0041】

接著，藉由玻璃板搬入機構100使作為素板玻璃之下一片玻璃板2B載置於玻璃板支持裝置3a之上方，且藉由玻璃板支持裝置3a之吸附裝置17a真空吸附支持玻璃板2B而定位，藉由移動裝置4使載置有玻璃板2B之玻璃板支持裝置3a、載置有經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2A之玻璃板支持裝置3b及空閒狀態之玻璃板支持裝置3c經由可動台24一體沿X方向移動，且，藉由移動裝置6使研磨裝置5a、5b及5c各者之研磨輪26經由可動台33一體沿Y方向移動，與研磨裝置5a同樣，藉由旋轉裝置8，一面以連結研磨裝置5b之研磨輪26之旋轉軸心C與軸39之軸心A的直線始終成為玻璃板

2A之接觸點P處之法線方向，且調節研磨輪26對玻璃板2A之切入量之切入量調節方向D2與玻璃板2A之接觸點P之法線方向保持平行之方式，使研磨裝置5a及研磨裝置5b各者同步地沿R1方向以各個軸39之軸心A為中心旋轉，一面使該研磨裝置5a之研磨輪26接觸於玻璃板2B之外周緣，且使該研磨裝置5b之研磨輪26接觸於經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2A之外周緣而進行研磨。

【0042】

利用研磨裝置5b之研磨輪26研磨經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2A之外周緣時，數值控制裝置9對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行數值控制，藉由移動研磨裝置5b之研磨輪26之XY平面座標，而研磨玻璃板2A之外周緣。

【0043】

利用研磨裝置5a及5b研磨加工對應之玻璃板2B及2A後，藉由移動裝置4分別將玻璃板支持裝置3a定位於玻璃交接裝置7a之下側，將玻璃板支持裝置3b定位於玻璃板交接裝置7b之下側，將玻璃板支持裝置3c定位於玻璃板交接裝置14之下側，藉由玻璃板交接裝置7a之升降機構提升吸附支持於玻璃板支持裝置3a上之經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2B，且，藉由玻璃板交接裝置7b之升降機構提升吸附支持於玻璃板支持裝置3b上之經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2A，藉由移動裝置4將空閒狀態之玻璃板支持裝置3a、3b及3c經由可動台24一體朝X方向即玻璃板搬入側復原移動，該復原移動後，朝玻璃板支持裝置3b交接由該玻璃板交接裝置7a提升之經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2B，藉由玻璃板支持裝置3b之吸附裝置17b真空吸附支持經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2B而定位，向玻璃板支持裝置3c

交接由該玻璃板交接裝置7b提升之經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2A，由玻璃板支持裝置3c之吸附裝置17c真空吸附支持經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2A而定位。

【0044】

接著，藉由玻璃板搬入機構100使作為素板玻璃之下一片玻璃板2C載置於玻璃板支持裝置3a之上方，藉由玻璃板支持裝置3a之吸附裝置17a真空吸附支持玻璃板2C而定位，藉由移動裝置4，使載置有玻璃板2C之玻璃板支持裝置3a、載置有經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2B之玻璃板支持裝置3b及載置有經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2A之玻璃板支持裝置3c經由可動台24一體沿X方向移動，且，藉由移動裝置6，使研磨裝置5a、5b及5c各者之研磨輪26經由可動台33一體沿Y方向各自移動，且與研磨裝置5a及5b同樣，藉由旋轉裝置8，一面以使連結研磨裝置5c之研磨輪26之旋轉軸心C與軸39之軸心A的直線始終成為玻璃板2A之接觸點P處之法線方向，且調節研磨輪26對玻璃板2A之切入量之切入量調節方向D2與玻璃板2A之接觸點P之法線方向保持平行之方式，使研磨裝置5a、5b及5c各者同步地沿R1方向以各個軸39之軸心A為中心旋轉，一面使該研磨裝置5a之研磨輪26接觸於玻璃板2C之外周緣，使該研磨裝置5b之研磨輪26接觸於經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2B之外周緣，且使該研磨裝置5c之研磨輪26接觸於經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2A之外周緣而進行研磨。

【0045】

利用研磨裝置5c之研磨輪26研磨經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2A之外周緣時，數值控制裝置9對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行數值控制，藉由移動研磨裝置5c之研磨輪26之XY平面座

標，而研磨玻璃板2A之外周緣。

【0046】

利用研磨裝置5a、5b及5c研磨加工對應之玻璃板2C、2B及2A後，藉由移動裝置4分別將玻璃板支持裝置3a定位於玻璃板交接裝置7a之下側，將玻璃板支持裝置3b定位於玻璃板交接裝置7b之下側，將玻璃板支持裝置3c定位於玻璃板交接裝置14之下側，且藉由玻璃板交接裝置7a之升降機構提升吸附支持於玻璃板支持裝置3a上之經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2C，藉由玻璃板交接裝置7b之升降機構提升吸附支持於玻璃板支持裝置3b上之經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2B，藉由玻璃板交接裝置14之升降機構提升吸附支持於玻璃板支持裝置3c上之經研磨裝置5c研磨後之玻璃板2A，藉由移動裝置4將空閒狀態之玻璃板支持裝置3a、3b及3c經由可動台24一體朝X方向即玻璃板搬入側復原移動，且藉由移動裝置11將空閒狀態之玻璃板支持裝置10經由可動台53朝X方向即玻璃板搬入側復原移動，該復原移動後，朝玻璃板支持裝置3b交接由該玻璃板交接裝置7a提升之經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2C，藉由玻璃板支持裝置3b之吸附裝置17b真空吸附支持經研磨裝置5a研磨後之玻璃板2C而定位，向玻璃板支持裝置3c交接由該玻璃板交接裝置7b提升之經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2B，且由玻璃板支持裝置3c之吸附裝置17c真空吸附支持經研磨裝置5b研磨後之玻璃板2B而定位，向玻璃板支持裝置10交接由該玻璃板交接裝置14提升之玻璃板2A，由玻璃板支持裝置10之吸附裝置50真空吸附支持玻璃板2A而定位。

【0047】

與研磨裝置5a、5b、5c同樣，藉由移動裝置11，使載置有玻璃板2A

之玻璃板支持裝置10經由可動台53沿X方向移動，且，藉由移動裝置13使研磨裝置12之研磨輪26經由可動台63沿Y方向移動，且藉由旋轉裝置15，一面以使連結研磨裝置12之研磨輪26之旋轉軸心C與軸39之軸心A的直線始終成為玻璃板2A之接觸點P處之法線方向，且調節研磨輪26對玻璃板2A之切入量之切入量調節方向D2與玻璃板2A之接觸點P之法線方向保持平行之方式，使研磨裝置12沿R1方向以軸心A為中心旋轉，一面使該研磨裝置12之研磨輪26接觸於玻璃板2A之外周緣而進行研磨。

【0048】

將經研磨裝置12研磨玻璃板2A後，吸附支持於玻璃板支持裝置10上之經研磨裝置12研磨後之玻璃板2A藉由玻璃板搬出機構110搬出，且搬出作為製品之玻璃板2。

【0049】

以下，對玻璃板支持裝置3a、3b、3c及10，自該等玻璃板支持裝置3a、3b、3c及10之各者所對應之上游側之玻璃板支持裝置搬送玻璃板2，逐個連續地研磨加工玻璃板2，於該研磨加工後，藉由玻璃板搬入機構100、玻璃板交接裝置7a、7b及14以及玻璃板搬出機構110依序搬送移動各玻璃板2，並連續研磨加工複數片玻璃板2。

【0050】

數值控制裝置9對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行數值控制，而於XY平面座標系統中，進行研磨裝置5a、5b及5c各者之研磨輪26與玻璃板支持裝置3a、3b及3c各者之吸附裝置17a、17b及17c對玻璃板2之輪廓控制運動，數值控制裝置16對移動裝置11及13之移動動作以及回轉裝置15之回轉動作進行數值控制，而於XY平面座標系統

中，進行研磨裝置12之研磨輪26與玻璃板支持裝置10之吸附裝置50對玻璃板2之輪廓控制運動。又，於回轉裝置8各者之軸39之軸心A之延長線上，配置有與該等各個軸39對應之玻璃板2之外周緣與研磨輪26之接觸點P，於回轉裝置15之軸39之軸心A之延長線上，配置有與該軸39對應之玻璃板2之外周緣與研磨輪26之接觸點P。

【0051】

如上所述，本例之玻璃板之加工裝置1連續研磨玻璃板2。

【0052】

本例之玻璃板之加工裝置1具備：複數個玻璃板支持裝置3a、3b及3c，其等對應於作為複數片玻璃之玻璃板2之各者支持複數片玻璃板2之各者；移動裝置4，其介隔複數個玻璃板支持裝置3a、3b及3c使複數片玻璃板2一體沿X方向移動；複數個研磨裝置5a、5b及5c，其等分別研磨對應之複數片玻璃板2各者之外周緣；移動裝置6，其使複數個研磨裝置5a、5b及5c一體沿Y方向移動；玻璃板交接裝置7a，其進行自玻璃板支持裝置3a向玻璃板支持裝置3b交接玻璃板2；玻璃板交接裝置7b，其進行自玻璃板支持裝置3b向玻璃板支持裝置3c交接玻璃板2；回轉裝置8，其使複數個研磨裝置5a、5b及5c各者同步地以軸心A為中心沿R1方向回轉；數值控制裝置9，其為對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行數值控制，而分別連結於移動裝置4、移動裝置6及回轉裝置8；玻璃板支持裝置10，其支持玻璃板2；移動裝置11，其介隔玻璃板支持裝置10使玻璃板2沿X方向移動；研磨裝置12，其研磨玻璃板2之外周緣；移動裝置13，其使研磨裝置12沿Y方向移動；玻璃板交接裝置14，其進行自玻璃板支持裝置3c向玻璃板支持裝置10交接玻璃板2；回轉裝置15，其使研磨裝

置12以軸心A為中心沿R1方向回轉；及數值控制裝置16，其為對移動裝置11及移動裝置13之移動動作以及回轉裝置15之回轉動作與移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行互不相同之數值控制，而連結於移動裝置11、移動裝置13及回轉裝置15；而可連續對玻璃板2研磨加工，結果，無須設定主切割線、輔助切割線及按壓位置等，而可自動地進行對玻璃板2之迅速加工，且可進行無須無用之耳部之、生產性較佳之玻璃板2之研磨加工。

【0053】

本例之玻璃板之加工裝置1中，研磨裝置5b中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量相對於研磨裝置5a中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pa之切入量變大，又，研磨裝置5c中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pc之切入量相對於研磨裝置5b中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量變大，但亦可使研磨裝置5b中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量與研磨裝置5a中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pa之切入量相等或不等，又，亦可使研磨裝置5c中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pc之切入量與研磨裝置5b中之玻璃板2之外周緣至研磨點Pb之切入量相等或不等，且研磨裝置5a、5b、5c及12對玻璃2之切入量(研磨量)可藉由預先操作調節裝置28而設定。

【0054】

於本例之玻璃板之加工裝置1中，使數值控制裝置16對移動裝置11及移動裝置13之移動動作以及回轉裝置15之回轉動作、與數值控制裝置9對移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作為互不相同之數值控制，但亦可視情形將數值控制裝置9及數值控制裝置16之數值控制設為相同之數值控制。又，數值控制裝置9與數值控制裝置16亦可彼此同步地進

行對應之玻璃板2之研磨加工。

【0055】

於本例之玻璃板之加工裝置1中，由研磨裝置5a對玻璃板2之研磨擔當粗加工，研磨裝置5b及5c對玻璃板2之研磨擔當精加工，但亦可由研磨裝置5a及5b對玻璃板2之研磨來擔當粗加工，由研磨裝置5c對玻璃板2之研磨來擔當精加工，又，亦可由研磨裝置12之研磨來擔當粗加工或精加工。

【0056】

本例中，玻璃板加工裝置1具備：玻璃板支持裝置10，其於下游側支持玻璃板2；移動裝置11，其介隔玻璃板支持裝置10使玻璃板2沿X方向移動；研磨裝置12，其研磨玻璃板2之外周緣；移動裝置13，其使研磨裝置12沿Y方向移動；玻璃板交接裝置14，其進行自玻璃板支持裝置3c向玻璃板支持裝置10交接玻璃板2；回轉裝置15，其使研磨裝置12回轉；及數值控制裝置16，其為對移動裝置11及移動裝置13之移動動作以及回轉裝置15之回轉動作與移動裝置4及6之移動動作以及回轉裝置8之回轉動作進行互不相同的數值控制，而連結於移動裝置11、移動裝置13及回轉裝置15；但亦可不具備該等玻璃板支持裝置10、移動裝置11、研磨裝置12、移動裝置13、進行自玻璃板支持裝置3c朝玻璃板支持裝置10交接玻璃板2之玻璃板交接裝置14、回轉裝置15及數值控制裝置16，而研磨加工玻璃板2，並完成作為製品之玻璃板2。

【0057】

上述之玻璃板之加工裝置1具備複數個玻璃板支持裝置3a、3b及3c、移動裝置4、複數個研磨裝置5a、5b及5c、移動裝置6、玻璃板交接裝置

7a及7b、回轉裝置8以及數值控制裝置9，亦可取而代之，而如圖6及7所示具備：複數個玻璃板支持裝置103a、103b及103c，其等對應於複數片作為素材玻璃之玻璃板2之各者且支持複數片玻璃板2之各者；移動裝置104，其介隔複數個玻璃板支持裝置103a、103b及103c使複數片玻璃板2一體沿Y方向移動；複數個研磨裝置105a、105b及105c，其等分別研磨所對應之複數片玻璃板2各者之外周緣；玻璃板交接裝置107a，其進行自玻璃板支持裝置103a朝玻璃板支持裝置103b交接玻璃板2；玻璃板交接裝置107b，其進行自玻璃板支持裝置103b朝玻璃板支持裝置103c交接玻璃板2；移動裝置106，其使複數個研磨裝置105a、105b及105c以及玻璃板交接裝置107a及107b一體沿X方向移動；回轉裝置108，其使複數個研磨裝置105a、105b及105c之各者同步地以軸心A為中心沿R1方向回轉；及數值控制裝置(CNC裝置)109，其為對移動裝置104及106之移動動作以及回轉裝置108之回轉動作進行數值控制，而分別連結於移動裝置104、移動裝置106及回轉裝置108；而連續研磨玻璃板2。

【0058】

移動裝置104具備：作為電動馬達之伺服馬達121，其安裝於基台120；螺紋軸122，其連結於伺服馬達121之輸出旋轉軸且沿Y方向延伸；螺母123，其螺合於螺紋軸122；可動台124，其固定有螺母123且安裝有吸附裝置117；滑塊，其安裝於可動台124；及一對導軌125，其等於Y方向延伸；導軌125沿Y方向引導可動台124。

【0059】

移動裝置104藉由伺服馬達121之作動，使螺紋軸122旋轉，且藉由該旋轉使可動台124沿Y方向移動，且，使分別載置於玻璃板支持裝置

103a、103b及103c之玻璃板2一體沿Y方向移動。

【0060】

移動裝置106具備：螺紋軸131，其於X方向延伸；作為電動馬達之伺服馬達132，其經由皮帶及滑輪等連結於螺紋軸131之一端；可動台133，其安裝有研磨裝置105a、105b及105c、玻璃板交接裝置107a及107b以及滑塊；及一對導軌134，其固定於基台120且於X方向延伸。

【0061】

移動裝置106藉由伺服馬達132之作動，使螺紋軸131旋轉，使可動台133沿X方向移動，且使研磨裝置105a、105b及105c各自之研磨輪26以及玻璃板交接裝置107a及107b一體沿X方向移動。

【0062】

研磨裝置105a、105b、及105c之各者與圖4所示之較佳之例之研磨裝置同樣地各自具備：研磨輪26，其研磨玻璃板2；作為旋轉裝置之主軸馬達27，其使研磨輪26旋轉；調節裝置28，其藉由電動馬達等本例中為伺服馬達調節研磨輪26之玻璃板2之外周緣至研磨點P之切入量；及升降裝置29，其使研磨輪26升降。

【0063】

於圖6及圖7所示之玻璃板之加工裝置1中，可連續對玻璃板2研磨加工，結果，無須設定主切割線、輔助切割線及按壓位置等，而可自動地進行對玻璃板2之迅速加工，可進行不須無用之耳部之、產生性較佳之玻璃板2之研磨加工。

【符號說明】

【0064】

- 1:玻璃板之加工裝置
- 2:玻璃板
- 3a:玻璃板支持裝置
- 3b:玻璃板支持裝置
- 3c:玻璃板支持裝置
- 4:移動裝置
- 5a:研磨裝置
- 5b:研磨裝置
- 5c:研磨裝置
- 6:移動裝置
- 7a:玻璃板交接裝置
- 7b:玻璃板交接裝置
- 8:回轉裝置
- 9:數值控制裝置
- 10:玻璃板支持裝置
- 11:移動裝置
- 12:研磨裝置
- 13:移動裝置
- 14:玻璃板交接裝置
- 15:回轉裝置
- 16:數值控制裝置
- 17a:吸附裝置
- 17b:吸附裝置

- 17c:吸附裝置
- 20:基台
- 21:伺服馬達
- 22:螺紋軸
- 23:螺母
- 24:可動台
- 25:導軌
- 26:研磨輪
- 27:主軸馬達
- 28:調節裝置
- 29:升降裝置
- 31:螺紋軸
- 32:伺服馬達
- 33:可動台
- 34:導軌
- 38:軸承
- 39:軸
- 40:斜齒輪
- 41:斜齒輪
- 42:動力軸
- 43:正齒輪
- 44:伺服馬達
- 50:吸附裝置

- 51:伺服馬達
- 52:螺紋軸
- 53:可動台
- 54:導軌
- 61:螺紋軸
- 62:伺服馬達
- 63:可動台
- 64:導軌
- 71:軸
- 72:斜齒輪
- 73:斜齒輪
- 74:動力軸
- 75:正齒輪
- 76:伺服馬達
- 100:玻璃板搬入機構
- 103a:玻璃板支持裝置
- 103b:玻璃板支持裝置
- 103c:玻璃板支持裝置
- 104:移動裝置
- 105a:研磨裝置
- 105b:研磨裝置
- 105c:研磨裝置
- 106:移動裝置

107a:玻璃板交接裝置

107b:玻璃板交接裝置

108:回轉裝置

109:數值控制裝置

110:玻璃板搬出機構

117:吸附裝置

120:基台

121:伺服馬達

122:螺紋軸

123:螺母

124:可動台

125:導軌

131:螺紋軸

132:伺服馬達

133:可動台

134:導軌

A:軸心

C:旋轉中心

D1:延伸方向

D2:切入量調節方向

P:接觸點

R1:方向

VII-VII:線

X:方向

Y:方向

Z:方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種玻璃板之加工裝置，其具備：複數個玻璃板支持裝置，其對應於複數片玻璃板之各者而支持該複數片玻璃板之各者；第一移動裝置，其介隔上述複數個玻璃板支持裝置使上述複數片玻璃板沿第一方向移動；複數個研磨裝置，其分別研磨對應之上述複數片玻璃板各者之周緣；第二移動裝置，其使上述複數個研磨裝置沿第二方向移動；玻璃板交接裝置，其進行自上述複數個玻璃板支持裝置中之一玻璃板支持裝置向上述複數個玻璃板支持裝置中之另一玻璃板支持裝置交接玻璃板；及第一數值控制裝置，其為了對上述第一移動裝置及上述第二移動裝置之移動動作進行數值控制，而連結於上述第一移動裝置及上述第二移動裝置；上述複數個研磨裝置中之下游側之一研磨裝置中的玻璃板之周緣至研磨點之切入量，相對於上述複數個研磨裝置中之上游側之一研磨裝置中的玻璃板之周緣至研磨點之切入量較大。

【請求項2】

如請求項1之玻璃板之加工裝置，其中上述複數個研磨裝置各自具備：一研磨輪，其研磨玻璃板；一旋轉裝置，其使上述一研磨輪旋轉；一調節裝置，其調節上述一研磨輪自玻璃板之周緣至研磨點之切入量；及一升降裝置，其使上述一研磨輪升降。

【請求項3】

如請求項1或2之玻璃板之加工裝置，其進而具備使上述複數個研磨裝置回轉的第一回轉裝置；上述第一數值控制裝置為了對上述第一回轉裝置之回轉動作亦進行數值控制，除上述第一移動裝置及上述第二移動裝置

外，亦連結於該第一回轉裝置。

【請求項4】

如請求項1或2之玻璃板之加工裝置，其具備：至少一個另一玻璃板支持裝置，其等支持至少一片之玻璃板；第三移動裝置，其介隔上述至少一個另一玻璃板支持裝置使該等至少一片之玻璃板沿第一方向移動；至少一個另一研磨裝置，其等研磨至少一片之玻璃板之周緣；第四移動裝置，其使上述至少一個另一研磨裝置沿第二方向移動；及第二數值控制裝置，其為了對上述第一移動裝置及上述第二移動裝置之移動動作與上述第三移動裝置及上述第四移動裝置之移動動作進行不同之數值控制，而連結於上述第三移動裝置及上述第四移動裝置。

【請求項5】

如請求項3之玻璃板之加工裝置，其具備：至少一個另一玻璃板支持裝置，其等支持至少一片之玻璃板；第三移動裝置，其介隔上述至少一個另一玻璃板支持裝置使該等至少一片之玻璃板沿第一方向移動；至少一個另一研磨裝置，其等研磨至少一片之玻璃板之周緣；第四移動裝置，其使上述至少一個另一研磨裝置沿第二方向移動；及第二數值控制裝置，其為了對上述第一移動裝置及上述第二移動裝置之移動動作與上述第三移動裝置及上述第四移動裝置之移動動作進行不同之數值控制，而連結於上述第三移動裝置及上述第四移動裝置。

【請求項6】

如請求項4之玻璃板之加工裝置，其中上述至少一個另一研磨裝置具備：另一研磨輪，其研磨玻璃板；另一旋轉裝置，其使該另一研磨輪旋轉；另一調節裝置，其調節該另一研磨輪自玻璃板之周緣至研磨點之切入

量；及另一升降裝置，其使該另一研磨輪升降。

【請求項7】

如請求項5之玻璃板之加工裝置，其中上述至少一個另一研磨裝置具備：另一研磨輪，其研磨玻璃板；另一旋轉裝置，其使該另一研磨輪旋轉；另一調節裝置，其調節該另一研磨輪自玻璃板之周緣至研磨點之切入量；及另一升降裝置，其使該另一研磨輪升降。

【請求項8】

如請求項4之玻璃板之加工裝置，其進而具備：第二回轉裝置，其使上述至少一個另一研磨裝置回轉；上述第二數值控制裝置為了對上述第一回轉裝置之回轉動作與上述第二回轉裝置之回轉動作進行不同之數值控制，除上述第三移動裝置及上述第四移動裝置外，亦連結於該第二回轉裝置。

【請求項9】

如請求項5之玻璃板之加工裝置，其進而具備：第二回轉裝置，其使上述至少一個另一研磨裝置回轉；上述第二數值控制裝置為了對上述第一回轉裝置之回轉動作與上述第二回轉裝置之回轉動作進行不同之數值控制，除上述第三移動裝置及上述第四移動裝置外，亦連結於該第二回轉裝置。

【請求項10】

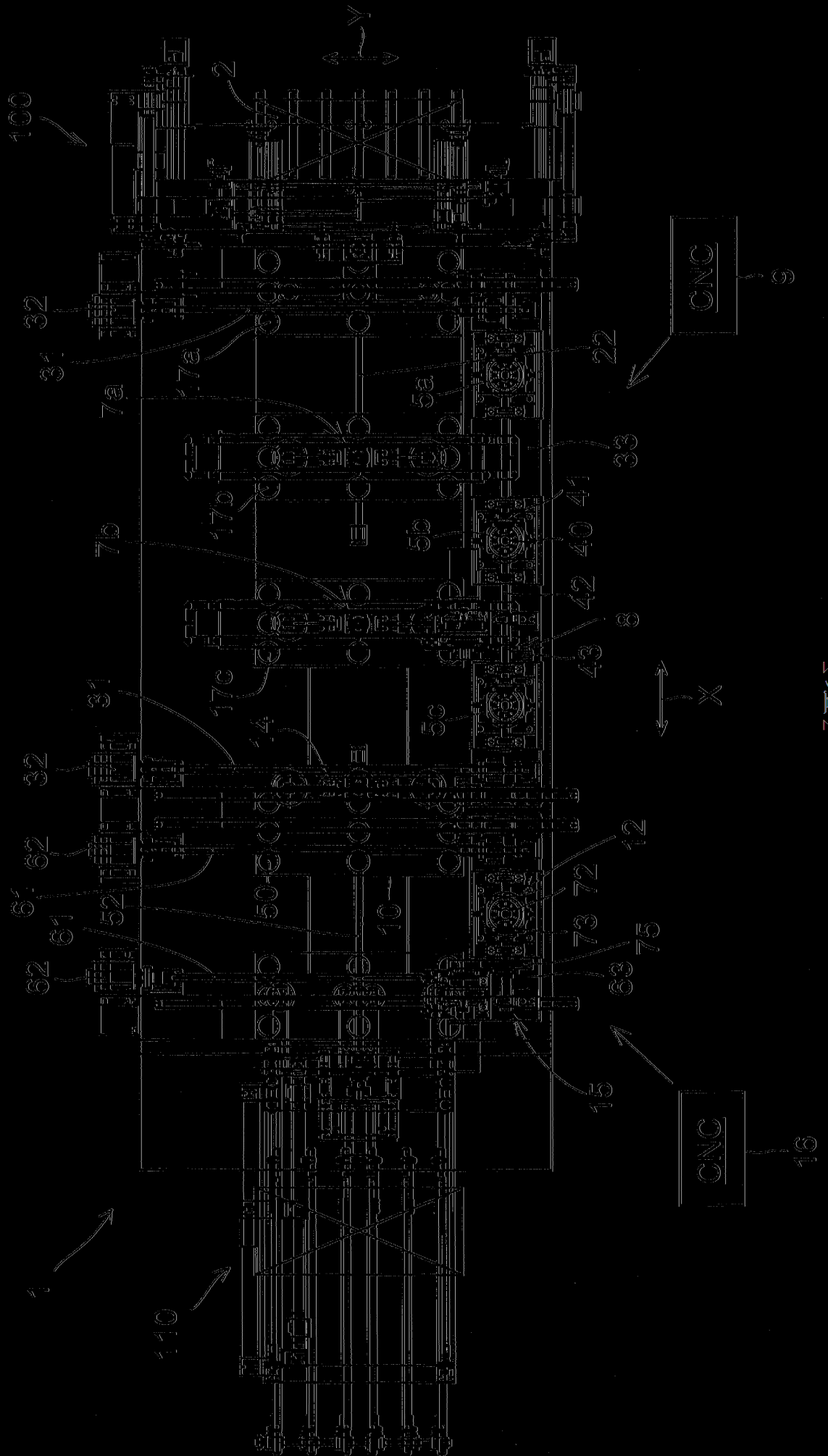
如請求項6之玻璃板之加工裝置，其進而具備：第二回轉裝置，其使上述至少一個另一研磨裝置回轉；上述第二數值控制裝置為了對上述第一回轉裝置之回轉動作與上述第二回轉裝置之回轉動作進行不同之數值控制，除上述第三移動裝置及上述第四移動裝置外，亦連結於該第二回轉裝

置。

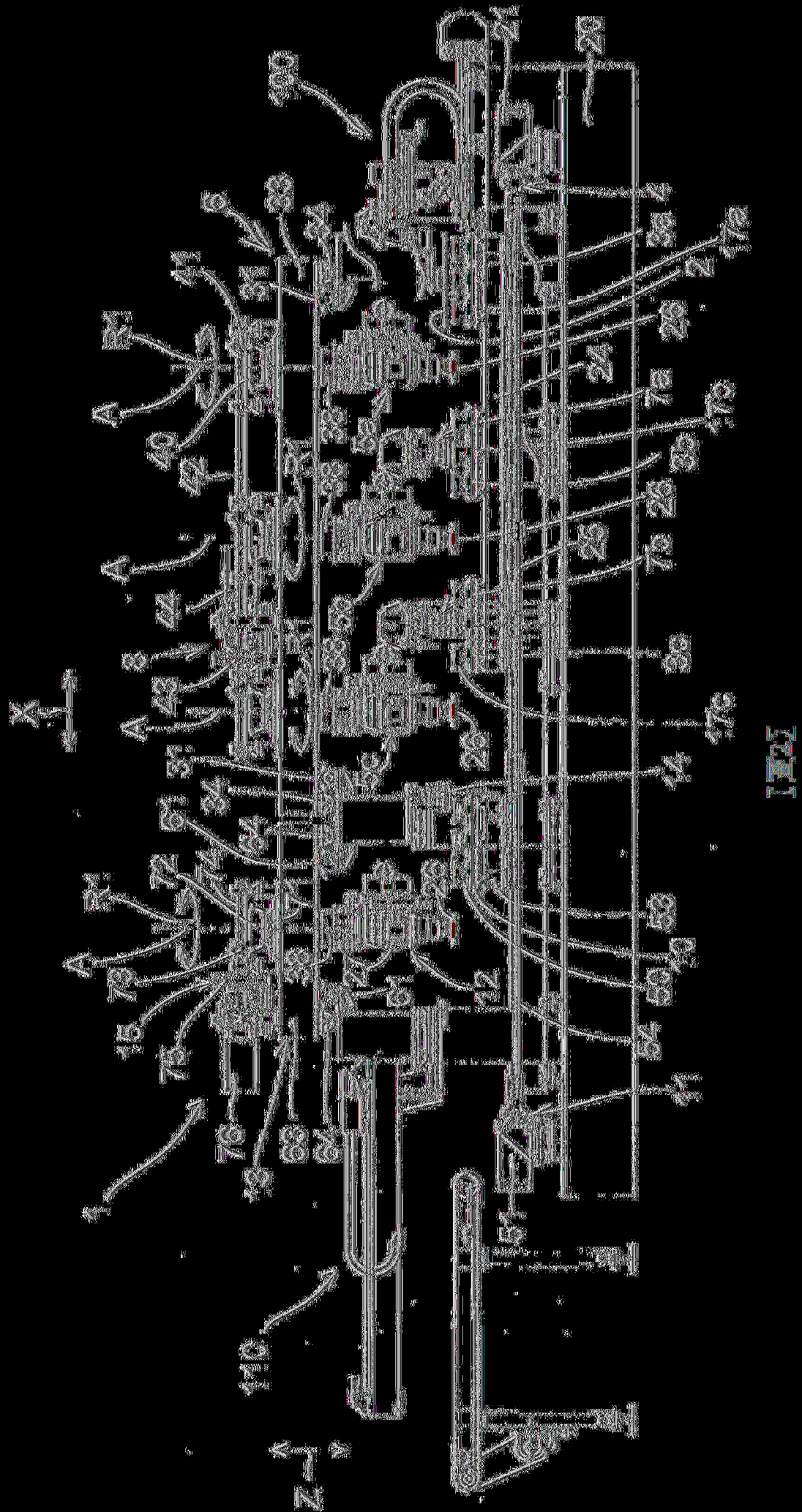
【請求項11】

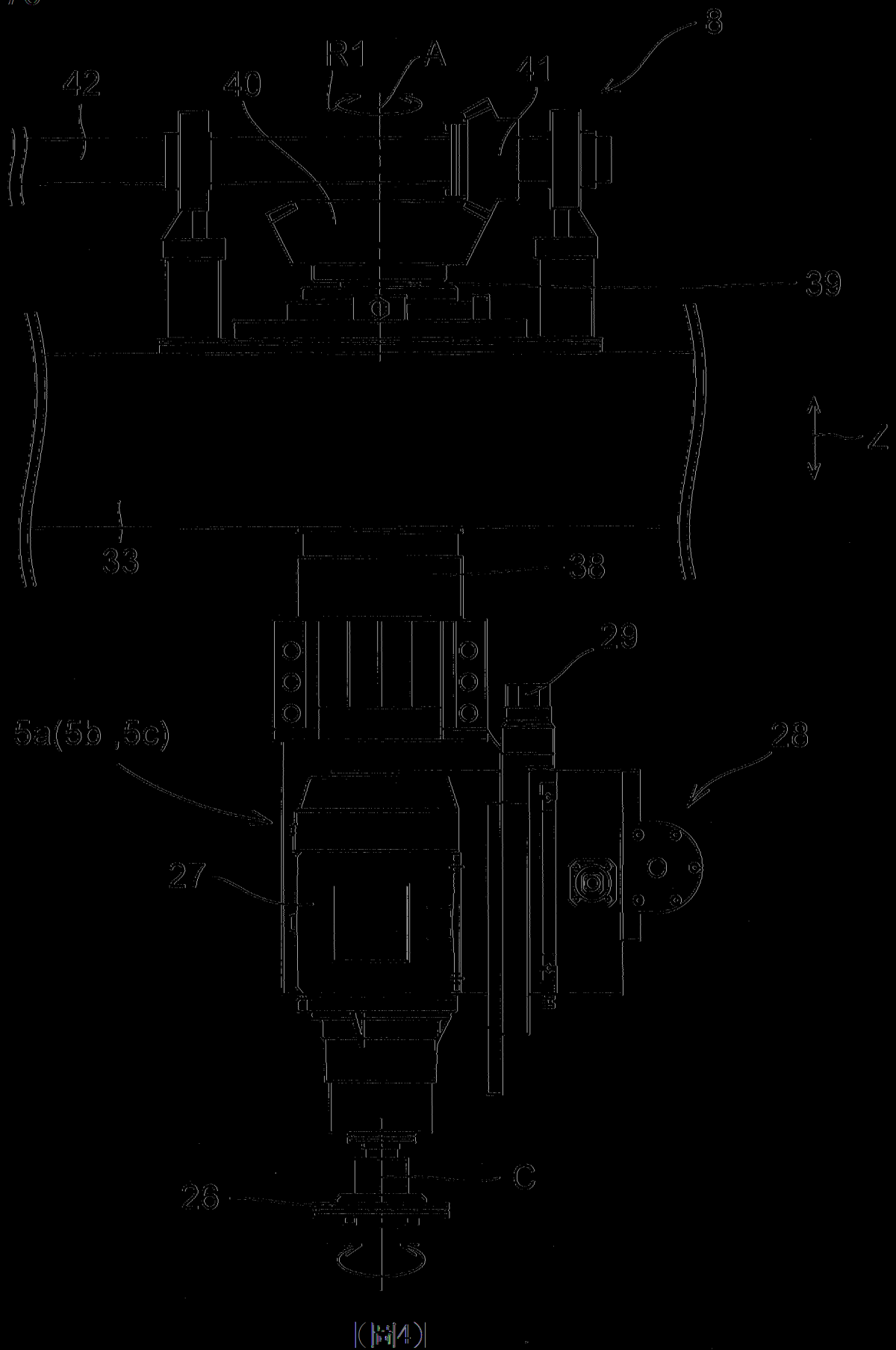
如請求項7之玻璃板之加工裝置，其進而具備：第二回轉裝置，其使上述至少一個另一研磨裝置回轉；上述第二數值控制裝置為了對上述第一回轉裝置之回轉動作與上述第二回轉裝置之回轉動作進行不同之數值控制，除上述第三移動裝置及上述第四移動裝置外，亦連結於該第二回轉裝置。

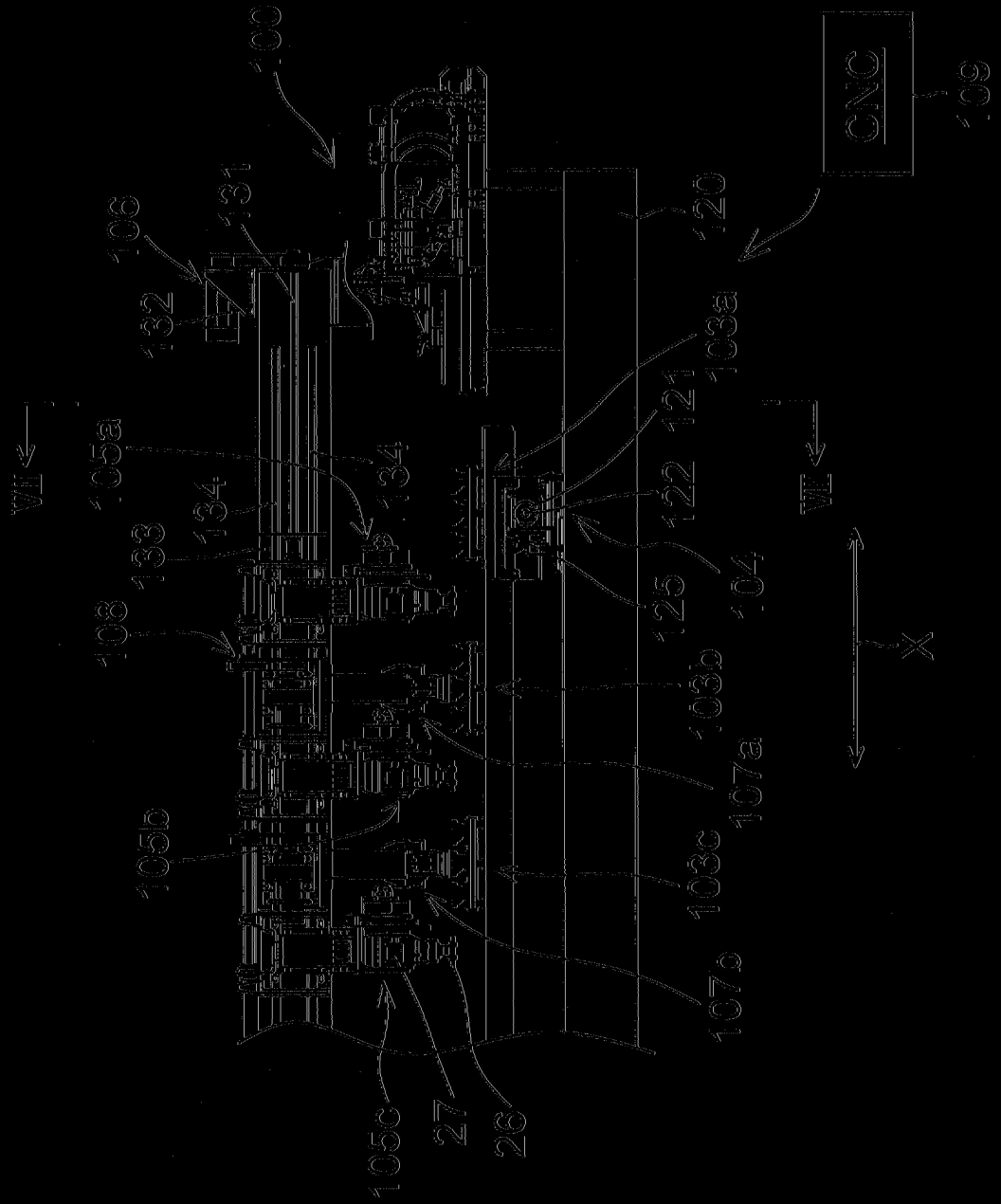
(發明圖式)



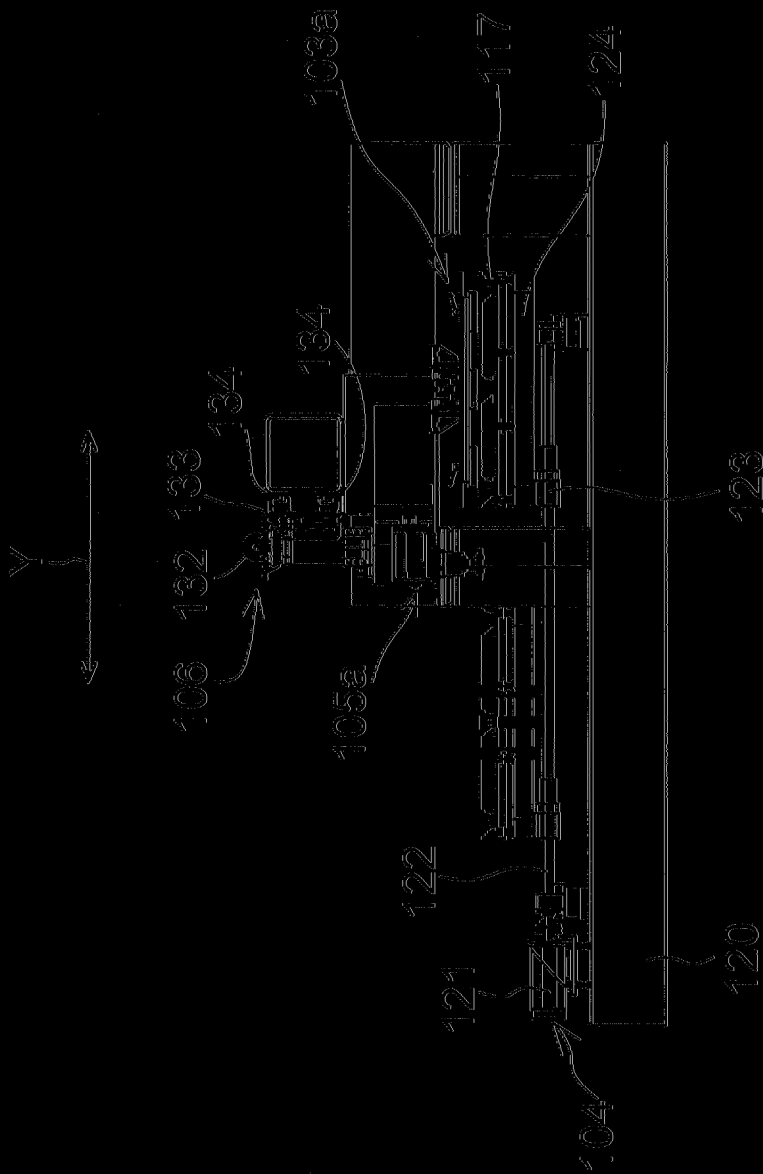
(圖式)







(圖6)



(圖7)