



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I417822 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：099116655

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 25 日

(51)Int. Cl. : G09F9/00 (2006.01)

B65G49/06 (2006.01)

G02F1/1345 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/04 日本

2009-134611

(71)申請人：日立全球先端科技股份有限公司 (日本) HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：宮坂徹 MIYASAKA, TORU (JP)；山崎不二夫 YAMASAKI, FUJIO (JP)；渡邊豐 WATANABE, YUTAKA (JP)；油田國夫 ABURADA, KUNIO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200306938A

TW 200614797A

TW 200628891A

US 6062241

US 6860533B2

US 2008/0137336A1

審查人員：鄧人豪

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：22 共 0 頁

(54)名稱

面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置

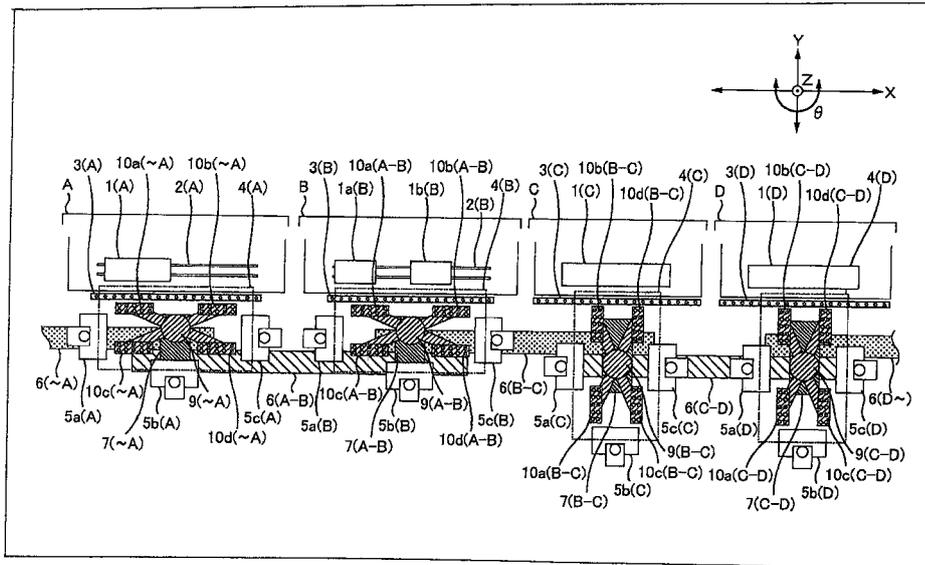
PANEL SUBSTRATE CONVEYOR EQUIPMENT AND DISPLAY PANEL MODULE ASSEMBLY EQUIPMENT

(57)摘要

本發明之課題在於顯示面板模組組裝裝置，於顯示面板的搬送及處理作業時的位置決定動作所需要的機構很複雜，對處理作業時間之顯示面板的搬送/位置決定等所耗費的時間很長。因為各處理作業時間有所差異，所以一部分處理作業裝置的稼動率變低。

本發明所提供之解決手段，係於各處理作業位置，設置均一地保持處理邊附近的處理邊保持固定手段，以及由上方垂吊支撐顯示面板基板之非處理邊下面區域的非處理區域保持手段。進而，在鄰接的各處理作業位置間直接搬送顯示面板，同時設置可進行往前述處理邊保持固定手段之顯示面板位置決定的顯示面板搬送位置決定手段。在本構成，亦可對應於處理作業時間很長的處理裝置之平行處理化，也可以抑制處理作業時間之差所導致的稼動率降低。

圖1



1...處理作業單元
機構(A~D:處理作
業裝置)

2...處理單元之X
軸可動手段或可動導
引(A~D:處理作業
裝置)

3...處理邊保持固
定手段(A~D:處理
作業裝置)

4...顯示面板(A
~D:處理作業裝置/
W:寬幅面板 N:
窄幅面板)

5...非處理區域保
持手段(A~D:處理
作業裝置)

6...搬送位置決定
手段之X軸可動部(A
~D:上游側-下游側
處理作業裝置)

7...搬送位置決定
手段之Y軸可動部(A
~D:上游側-下游側
處理作業裝置)

8...搬送位置決定
手段之Z軸可動部(A
~D:上游側-下游側
處理作業裝置)

9...搬送位置決定
手段之 θ 軸可動部(A
~D:上游側-下游側
處理作業裝置)

10...搬送位置決
定手段之搬送時面板
基板保持手段(A~
D:上游側-下游側處
理作業裝置)

777816

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099116655

※申請日：099年05月25日

※IPC分類：G09F 9/00 (2006.01)

B65G 49/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/1345 (2006.01)

面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置

Panel substrate conveyor equipment and display panel module assembly equipment

二、中文發明摘要：

本發明之課題在於顯示面板模組組裝裝置，於顯示面板的搬送及處理作業時的位置決定動作所需要的機構很複雜，對處理作業時間之顯示面板的搬送/位置決定等所耗費的時間很長。因為各處理作業時間有所差異，所以一部分處理作業裝置的稼動率變低。

本發明所提供之解決手段，係於各處理作業位置，設置均一地保持處理邊附近的處理邊保持固定手段，以及由上方垂吊支撐顯示面板基板之非處理邊下面區域的非處理區域保持手段。進而，在鄰接的各處理作業位置間直接搬送顯示面板，同時設置可進行往前述處理邊保持固定手段之顯示面板位置決定的顯示面板搬送位置決定手段。在本構成，亦可對應於處理作業時間很長的處理裝置之平行處理化，也可以抑制處理作業時間之差所導致的稼動率降低。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：處理作業單元機構(A～D：處理作業裝置)
- 2：處理單元之X軸可動手段或可動導引(A～D：處理作業裝置)
- 3：處理邊保持固定手段(A～D：處理作業裝置)
- 4：顯示面板(A～D：處理作業裝置/W：寬寬幅面板 N：窄寬幅面板)
- 5：非處理區域保持手段(A～D：處理作業裝置)
- 6：搬送位置決定手段之X軸可動部(A～D：上游側-下游側處理作業裝置)
- 7：搬送位置決定手段之Y軸可動部(A～D：上游側-下游側處理作業裝置)
- 8：搬送位置決定手段之Z軸可動部(A～D：上游側-下游側處理作業裝置)
- 9：搬送位置決定手段之 θ 軸可動部(A～D：上游側-下游側處理作業裝置)
- 10：搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段(A～D：上游側-下游側處理作業裝置)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於在液晶或電漿等平面面板顯示器(FPD=Flat Panel Display)之顯示面板基板(顯示胞基板)的周邊進行驅動 IC 的搭載或 COF(Chip on Film)、FPC(Flexible Printed Circuits)等所謂 TAB(帶狀自動化黏合構裝=Tape Automated Bonding)接續以及實裝周邊基板(PCB=Printed Circuit Board, 印刷電路板)之顯示面板模組組裝裝置。更具體而言,係關於可以使顯示面板模組組裝裝置之各處理作業更有效率地進行的顯示面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置的構成及方法。

【先前技術】

顯示面板模組組裝裝置,係於液晶或電漿等平面面板顯示器之顯示面板基板,依序進行複數之處理作業步驟,以在前述顯示面板基板的周邊,實裝驅動 IC、TAB 以及 PCB 等之裝置。

例如,作為處理步驟之一例,係由(1)清掃顯示面板基板端部的 TAB 貼附部之端子清潔步驟,(2)對清掃後之顯示面板基板端部貼附向異性導電膜(ACF=Anisotropic Conductive Film)之 ACF 步驟,(3)在貼附 ACF 的位置,使與顯示面板基板側的配線定位而搭載 TAB 或 IC 之搭載步驟,(4)藉由加熱壓接搭載的 TAB 而藉由 ACF 膜進行固定的壓接步驟,(5)檢查搭載的 TAB 或 IC 的位置或接續狀態

之檢查步驟，(6)在與 TAB 之顯示面板基板側相反之側以 ACF 等貼附而搭載 PCB 之 PCB 步驟(複數之步驟)等所構成。而且，還依處理的顯示面板的邊之數量或處理的 TAB 或 IC 之數量等而必須要有各處理裝置之數量或旋轉顯示面板的處理單元等。

顯示面板模組組裝裝置，係連續配置進行這些處理作業步驟之處理作業裝置，而在期間藉由面板基板搬送手段搬送顯示面板基板，以進行顯示面板基板的周邊實裝處理者。

日本特開 2004-6467 號公報係顯示顯示面板模組組裝裝置的構成之一例之習知例。在日本特開 2004-6467 號公報，揭示著藉由於處理作業位置配置作業桌，同時由背面吸附顯示面板基板，而進行往被配置在各處理作業位置的作業桌之顯示面板基板的搬入/搬出之面板搬送手段所構成的裝置構成。在此構成，藉由往復動作的複數搬送手段，在進行各處理的處理作業桌間搬送顯示面板基板。一般而言，被搬入顯示面板基板的處理作業桌，係保持顯示面板基板，在顯示面板基板的寬幅、長度以及水平旋轉方向等是可以調整的，在作業桌進行顯示面板基板的處理位置之定位而實施各處理作業。

在此方式，實施在由上吸附保持顯示面板基板的搬送手段與由下保持顯示面板基板的作業桌之間的顯示面板之收授。

在日本特開平 8-26475 號公報，揭示著僅由顯示面板

的下方進行顯示面板基板的搬送、保持或替換動作的方式。係藉由 U 字形之手部，由下側支撐顯示面板基板，往作業桌進行面板基板搬入或搬出的方式。

日本特開 2007-99466 號公報係顯示顯面板模組組裝裝置的構成之另一例之習知例。日本特開 2004-6467 號公報及特開平 8-26475 號公報，係由在於處理作業位置進行保持定位顯示面板基板的作業桌與進行在該作業桌間之顯示面板基板搬送的搬送手段所構成的。特開 2007-99466 號公報，係把進行保持定位顯示面板基板之作業桌與進行面板基板搬送的搬送手段構成爲一體者。在此方式，藉由使於處理作業時保持顯示面板基板而定位及進行處理作業之作業桌做成梳型，在鄰接的作業桌間，可以直接進行顯示面板基板之收授搬送。作業桌間變成不需要搬送手段，具有裝置構成簡化容易低成本化的優點。

特開 2007-150077 號公報，係把進行保持定位顯示面板基板之作業桌與進行面板基板搬送的搬送手段構成爲一體之另一實施例。在此方式，由上游的處理作業位置搬送顯示面板基板到下游的處理作業位置之面板基板搬送手段，係直接進行定位，於處理作業位置定位顯示面板基板。此方式，裝置構成簡單容易低成本化，同時藉由一個作業桌而在處理作業位置間直接進行面板基板搬送，所以具有可以縮短搬送時間的優點。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本專利特開 2004-6467 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開平 8-26475 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2007-99466 號公報

[專利文獻 4]日本專利特開 2007-150077 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

在日本特開 2004-6467 號公報之構成，因為由顯示面板基板之上根據吸附保持而進行搬送，所以在搬送時若發生停電或意外狀況時，顯示面板有脫離吸附墊而掉落的危險。進而，由上方吸附的搬送方式，會產生擴大構成顯示面板基板的 2 枚玻璃基板間の間距之力，所以會有對顯示面板基板造成損傷之虞。特別是在大型面板或薄型面板損傷變大，所以根據由上方之吸附來進行面板基板搬送是行不通的。因此，在搬送手段或處理手段間之持起替換動作，有必要僅從顯示面板基板下方來進行。

在日本特開平 8-26475 號公報之構成，係藉由 U 字形的手部，僅由顯示面板的下方進行顯示面板基板的搬送、保持或持起替換動作的方式。藉由從下保持顯示面板基板，在搬送時發生停電或不測事故時，可以減少面板基板脫離吸附墊而落下的危險。

但是，於這種方式也有一些課題。首先，必須要有在處理作業位置進行顯示面板的保持與位置決定的作業桌與作業桌之間搬送顯示面板的面板基板搬送手段，容易使裝

置構成變得複雜且大型化。因為會變成在處理作業機構部的前面有作業桌，於作業桌之前有搬送機構之構成，所以裝置寬幅容易變大。特別是在大板之面板基板是很不利的，由裝置前面至處理作業位置為止的距離變大，在維修等作業面上也殘存著其他課題。

此外，於處理作業位置間之面板基板的搬送動作，在作業桌與搬送手段間必須要有面板基板的持起替換動作，所以有產生搬送時間損失的課題。此方式之在作業桌與搬送手段間之面板基板的持起替換動作位置，必須要在裝置所對應的最大尺寸的面板基板之可以收授的位置。於小板面板基板之處理時，也必須使顯示面板基板移動到最大尺寸的面板基板之面板基板持起替換動作位置。因此，於可對應大板至小板之各種基板尺寸的裝置，小板之面板在搬送時所產生的搬送時間損失變得特別大。

作業桌與搬送手段係分別構成的構造，當然在成本面上亦是不利的。

如以上所述，在日本特開平 8-26475 號公報的構成，除了構成的複雜度、大型化、成本面以外，還有維修性或處理時間損失等課題存在。特別是考慮到由大板到小板要對應各種面板基板尺寸的場合，此課題是重大的。

在日本特開 2007-99466 號公報的構成，藉由使作業桌為梳型，而在鄰接的作業桌之間可以直接進行顯示面板基板的收授搬送。在此方式，變成不需要作業桌間的搬送手段，具有裝置構成簡化容易低成本化的優點。

然而，在日本特開 2007-99466 號公報的構成，有必要在顯示面板之處理作業後，移動往下游側，使結束處理之顯示面板送往下游側的作業桌後，移動往上游側，收取了接著要進行處理的顯示面板後，回到處理作業位置，而進行處理作業。因此，處理作業前後之顯示面板的搬入/搬出作業很花時間，會有顯示面板模組之組裝效率很差的課題。

在日本特開 2007-15007 號公報的構成，由上游的處理作業位置搬送顯示面板基板到下游的處理作業位置之面板基板搬送手段，直接進行定位，於處理作業位置定位顯示面板基板。此方式，裝置構成簡單容易低成本化，同時藉由一個作業桌而在處理作業位置間直接進行面板基板搬送，所以具有可以縮短搬送時間的優點。

但是，有必要使在處理作業位置之顯示面板基板的保持手段，避開面板基板搬送手段的可動範圍而配置，所以有處理作業時顯示面板基板的保持容易變得不安定的課題。特別是大型的面板基板，在處理短邊側的場合，設置於面板基板兩端的顯示面板基板的保持手段的間隔變寬，會有面板基板中央部撓曲，而使得顯示面板基板的保持變成不安定的課題。進而，考慮到對各種面板基板尺寸的對應時，不僅必須要面板基板兩端部的保持手段的位置變更，也有必要變更搬送手段的寬幅或可動範圍，實質上，要對各種面板基板尺寸提供彈性的對應，不能不認為是困難的。

此外，顯示面板模組組裝裝置，連結複數種類之處理作業裝置，連續對顯示面板進行各種處理作業。在前述專利文獻所揭示的處理作業裝置之構成，隨著其處理作業內容，於處理作業時間會產生差異。因此，耗時短的步驟之處理作業裝置，必須等待花時間的步驟之處理作業裝置之結束，顯示面板的搬送間隔，被限速於花時間的步驟之處理作業裝置，同時在耗時短的步驟之處理作業裝置會產生作業停止的時間。

爲了使各處理作業裝置更有效率地運作，考慮使花時間的步驟之處理作業裝置對耗時短的步驟之處理作業裝置大量地連結，取得各處理步驟之生產節拍的平衡。但是，在此方式被連結的處理作業裝置的數目會增加，會有顯示面板模組組裝裝置全體的長度變成非常長且複雜，同時成本變高的課題。

本發明，提供可以對應於大板之面板基板之面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置。特別是提供由大板至小板之寬廣的寬幅範圍的顯示面板的搬送或位置決定動作，可以簡單的裝置構成而高速地實現之面板基板搬送手段。此外，提供藉由使各處理作業裝置之處理作業時間接近，提高各處理作業裝置之處理作業效率，而可以實現各處理作業的稼動效率提高之顯示面板模組組裝裝置。

本發明之目的，在於不增大裝置全長或裝置寬幅等裝置尺寸，而提供解決前述課題之顯示面板模組組裝裝置。

[供解決課題之手段]

爲了達成前述目的，於各處理作業裝置或處理作業位置，設置供保持處理的顯示面板基板，而使顯示面板基板之由處理邊側的處理邊端起均一的距離內側，平行於處理邊且於處理邊方向上細長，跨處理邊全區域予以保持同時固定的處理邊保持固定手段與對前述處理邊保持固定手段將顯示面板基板處理邊之相反側的顯示面板基板下面區域，由上方垂吊支撐之至少一個以上之非處理區域保持手段。

進而，配置複數往復移動於鄰接的前述各處理作業裝置或處理作業位置間，同時可進行往前述處理作業裝置或前述處理作業位置之顯示面板基板位置決定或顯示面板基板的旋轉動作之面板基板搬送位置決定手段。前述面板基板搬送位置決定手段之搬送時保持顯示面板基板之用的搬送時面板基板保持手段，係以對前述處理邊保持固定手段保持顯示面板基板處理邊的相反側的顯示面板基板下面區域的方式構成的。

前述非處理區域保持手段，係藉由前述處理邊保持固定手段，在各處理作業時於被固定保持的至少一顯示面板基板位置，以使顯示面板基板之非處理邊的邊緣下面比面板面更爲上方處垂吊降下的臂狀之保持構件來保持顯示面板基板之保持手段，以在未保持顯示面板基板時，可以退避至比顯示面板基板的上面更爲上方的方式構成。

此外，前述非處理區域保持手段，因應於處理的面板基板的尺寸、處理邊長、處理位置等，而使設置位置及根據前述臂狀的保持構件之顯示面板基板的保持位置可以改變。

進而，於前述處理邊保持固定手段之顯示面板基板處理邊側且接近於處理邊保持固定手段的位置配置面板基板姿勢檢測手段，控制藉由前述面板基板搬送位置決定手段所搬送來的顯示面板基板的姿勢，而以可對前述處理邊保持固定手段，進行位置決定及收授的方式構成。

使用前述處理邊保持固定手段、前述非處理區域保持手段、前述面板基板搬送位置決定手段及前述面板基板姿勢檢測手段等之顯示面板基板的搬送及處理作業動作，係以如下的步驟實施的。

步驟 1：藉由前述面板基板搬送位置決定手段，把顯示面板基板搬送至下游的處理作業位置。

步驟 2：檢測面板姿勢，於處理作業位置定位顯示面板基板。

步驟 3：藉由前述處理邊保持固定手段，固定保持顯示面板基板之處理邊側後，開始各處理作業動作。

步驟 4：前述非處理區域保持手段下降，保持顯示面板基板之非處理邊的邊緣下面。

步驟 5：前述面板基板搬送位置決定手段下降退避，移動往上游側。

步驟 6：搬出用之面板基板搬送位置決定手段，由顯

示面板基板下面進入，保持固定顯示面板基板。

步驟 7：前述非處理區域保持手段之保持構件進行退避，同時上升。

步驟 8：處理作業動作結束後，解除根據前述處理邊保持固定手段之顯示面板基板的固定。

回到步驟 1 反覆進行。

而且，於顯示面板模組組裝裝置之至少 1 個以上之前述處理作業裝置，使進行各處理作業的機構部單元化，同時以在 1 個顯示面板的 1 邊，有至少 2 個以上之處理單元同時進行處理作業的方式構成。

進而，前述複數處理單元，為具備補正顯示面板基板的處理邊與處理單元的相對位置之處理單元位置補正手段，同時具有檢測出進行處理的顯示面板的處理邊姿勢之面板基板姿勢檢測手段，與藉由前述顯示面板姿勢檢測手段之檢測結果，算出前述各處理單元的位置補正量之處理單元位置補正量算出手段之構成。

此外，前述複數之處理單元，為設有可以移動於平行於顯示面板的處理邊方向的方向之稼動手段，同時藉由設置處理單元動作計時控制手段，而控制複數處理單元之處理動作與移位移動於顯示面板基板邊的處理位置間的移位移動動作之動作計時之構成。

[發明之效果]

根據本發明之一構成，於各處理作業裝置或處理作業

位置，爲了保持處理的顯示面板基板，而設置使顯示面板基板之由處理邊側的處理邊端起均一的距離內側，平行於處理邊且於處理邊方向上細長，跨處理邊全區域予以保持同時固定的處理邊保持固定手段，對於顯示面板基板處理邊，可以跨處理邊全區域確實地固定保持。

此外，根據本發明之其他構成的話，設置保持對前述處理邊保持固定手段將顯示面板基板處理邊之相反側的顯示面板基板下面區域之至少 1 個以上之非處理區域保持手段，同時因應於處理的面板基板的尺寸、處理邊長、處理位置等，而使非處理區域保持手段之設置位置及根據前述臂狀的保持構件之顯示面板基板的保持位置可以改變地構成，使各種面板基板之處理作業成爲可能。

根據本發明之其他構成，可以僅藉由面板基板搬送位置決定手段，進行顯示面板基板的搬送或旋轉及往處理作業位置之位置決定動作，所以驅動機構部之可動軸數可以縮減數量，構成變得簡略，同時可以達成小型、維修性佳的裝置構成。

根據本發明之進而其他的構成，使前述非處理區域保持手段，在處理作業時之顯示面板基板之保持以比面板面更爲上方處垂吊降下的臂狀之保持構件來保持顯示面板基板，同時在未保持顯示面板基板時，使保持構件可以退避至比顯示面板基板的上面更爲上方。藉此，因爲使由下方保持搬送顯示面板基板之前述面板基板搬送位置決定手段之可動範圍不存在障礙物等，而使各處理作業位置間之顯

示面板基板搬送或旋轉等之動作，可以在配合於基板尺寸之最短或最適合的搬送路徑進行搬送動作。藉此，可以實現高速的顯示面板基板搬送位置決定動作。

根據本發明之進而其他的構成，於各處理作業動作中，因為進行包含根據前述非處理區域保持手段之保持動作的面板基板搬送位置決定手段之切換動作，所以可提供高效率的顯示面板模組組裝裝置。

根據本發明之進而其他的構成的話，藉由設置前述處理邊保持固定手段，可以排除前述面板基板搬送位置決定手段之切換動作導致之對處理邊附近的影響，所以處理作業中實施面板基板搬送位置決定手段的切換動作，也可以實施安定的顯示面板基板的處理邊附近的處理作業。

此外，根據本發明之進而其他的構成，於前述處理邊保持固定手段之顯示面板基板處理邊側且接近於處理邊保持固定手段的位置配置面板基板姿勢檢測手段，控制藉由前述面板基板搬送位置決定手段所搬送來的顯示面板基板的姿勢，而可以高精度地對前述處理邊保持固定手段進行位置決定及收授動作。

進而，根據本發明之進而其他的構成，於顯示面板模組組裝裝置之進行各處理作業的機構部單元化，同時以在 1 個顯示面板的 1 邊，有至少 2 個以上之處理單元同時進行處理作業的方式構成，而可以提高較慢的處理作業裝置之作業效率。而且，複數之處理單元具備補正顯示面板基板的處理邊與處理單元的相對位置之處理單元位置補正手

段，同時具有檢測出進行處理的顯示面板的處理邊姿勢之面板基板姿勢檢測手段，與藉由該顯示面板姿勢檢測手段之檢測結果，算出該各處理單元的位置補正量之處理單元位置補正量算出手段之構成，所以對同一顯示面板基板之1處理邊，可以獨立進行位置決定處理，前述根據複數處理單元之同時處理成爲可能。

此外，根據本發明之進而其他的構成，該複數之處理單元，爲設有可移動於平行於顯示面板基板的處理邊方向的方向之可動手段，同時設置控制複數處理單元之處理動作與移位移動於顯示面板基板邊的處理位置間的移位移動動作之動作計時之處理單元動作計時控制手段，使得可以防止進行處理作業的複數處理單元的碰撞等之干涉，對於同一顯示面板基板之1處理邊，可以根據複數之處理單元同時進行處理作業。

藉由這些，藉由調整配置於各處理作業裝置或處理位置的處理單元數，可以使各處理作業裝置之處理作業時間接近，成爲可提高各處理作業的稼動效率，同時可構成縮短顯示面板模組組裝裝置全長之顯示面板模組組裝裝置。

由以上之結果，根據本發明的構成，例如，可以提供由大板至小板之寬廣的寬幅範圍的顯示面板的搬送或位置決定動作，以簡單的裝置構成而可實現高速之面板基板搬送手段。此外，可以提供藉由使各處理作業裝置之處理作業時間接近，而可以提高各處理作業裝置之處理作業效率，而可提供可實現各處理作業的稼動效率提高之顯示面板

模組組裝裝置。如此般，在本發明，可以不增大裝置全長或裝置寬幅等裝置尺寸，而提供具有前述各種特徵之顯示面板模組組裝裝置。

【實施方式】

以下，用圖 1 至圖 16 說明本發明之實施型態。使用於說明的符號的意義如後述之符號說明所記載的，因說明上的關係亦有省略表現的情形，或是變更爲類似的表現的情形。例如在文中，圖中所示之各符號數字後的括弧 () 內的 A ~ D 係代表相關的處理作業裝置之記號。對於搬送裝置，爲了在 2 個處理作業裝置間進行搬送動作，把上游側處理作業裝置記號與下游側作業裝置記號以「(A-B)」的形式來表示。進而，各符號之數字後的英文小寫字母(a ~ f 等)，顯示把同一數字符號之各對象分割爲複數的各構成部分。

由圖 1 至圖 3B，係供說明本發明的面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置的基本構成之一實施例之圖。圖 1 係由裝置的上方(Z 方向)所見之圖，圖 2 係由裝置的側方(X 方向)所見之圖，圖 3A 及 3B 係由正面(Y 方向)所見的裝置的搬送系之圖。

圖 1 係模式顯示供說明之顯示面板模組組裝裝置之連續的處理作業裝置 A ~ D 之內 4 台。在圖 1 之裝置，把顯示面板基板 4 由圖中左往右依序搬送於處理作業裝置 A ~ D 之間，同時於顯示面板基板的周邊部進行各種處理作業

，進行 IC 或 TAB 等之實裝組裝作業的裝置。圖 1 中左側 2 個處理作業裝置 A、B，係進行顯示面板基板的長邊側(源極側)之處理作業的裝置，右側的 2 個處理作業裝置 C、D，係進行顯示面板基板的短邊側(閘極側)的處理作業之裝置。

於圖 1 中，顯示面板基板 4，以 2 點虛線表示被保持於各處理作業裝置的處理作業位置的狀態。圖 1 中所示的符號之各數字後的括弧()內的 A~C 係代表相關的處理作業裝置之記號。

在圖 1，對於處理作業裝置 A 的上游側之處理作業裝置部與處理作業裝置 D 的下游側裝置部則是予以割愛。作為顯示面板模組組裝裝置全體，有(1)清掃顯示面板基板端部的 TAB 貼附部之端子清潔步驟，(2)對清掃後之顯示面板基板端部貼附向異性導電膜(ACF=Anisotropic Conductive Film)之 ACF 步驟，(3)在貼附 ACF 的位置，使與顯示面板基板配線定位而搭載 TAB 或 IC 之搭載步驟，(4)藉由加熱壓接搭載的 TAB 或 IC 而藉由 ACF 膜進行固定的壓接步驟，進而，(5)於 TAB 的顯示面板側與相反側將 PCB 以 ACF 等貼附搭載的 PCB 處理步驟(複數之處理步驟所構成)，同時有各種檢查裝置等之處理作業裝置，成為因應於處理邊數等，而連接複數之處理作業裝置的構成。有必要依照甚麼樣的順序連接幾台什麼樣的處理作業裝置，當然是依存於進行組裝作業的顯示面板模組構成。

本發明，提供在這些數量很多之被連接的各種處理裝

置之間高效率地搬送顯示面板基板，進行處理之，生產性高的面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置。

本發明之顯示面板基板 4 的搬送，係由在鄰接的 2 個處理作業裝置或處理作業位置間之直接搬送動作，同時進行往處理作業位置之顯示面板基板 4 的位置決定之面板基板搬送位置決定手段來進行的。面板基板搬送位置決定手段，在鄰接的處理作業裝置或處理作業位置間，使保持顯示面板基板的搬送時面板基板保持手段 10 往復動作，以使顯示面板基板 4，由上游朝向下游的處理作業位置進行依序搬送。

關於面板基板搬送位置決定手段之構成構件或機構部，係把動作範圍之上游側處理作業裝置記號與下游側作業裝置記號以「(A-B)」的形式來附記各符號。在圖 1，與處理作業裝置 (A-B)間、(B-C)間、(C-D)間動作的 3 台面板基板搬送位置決定手段一起，從處理作業裝置 A 之進而上游側的處理作業裝置進行顯示面板基板的搬入(~A)，及對處理作業裝置 D 之進而下游側的處理作業裝置進行顯示面板基板的搬出(D~)之 2 台面板基板搬送位置決定手段之一部分被圖示出來。

此外，圖 1 中的面板基板搬送位置決定之手段搬送時面板基板保持手段 10，顯示處在下游側的處理作業位置的狀態。因此，處理作業裝置 D 之進而下游側的處理作業裝置進行顯示面板基板的搬出之面板基板搬送位置決定手段

之搬送時面板基板保持手段 10(D~)等，在圖 1 中並未被記載。

本發明之顯示面板基板 4 的搬送，係將這些連成一列的複數面板基板搬送位置決定手段，使大致同時地進行搬送及位置決定動作，以在連續的處理作業裝置間搬送顯示面板基板。

在本實施例，於各處理作業裝置或處理作業位置，爲了保持處理的顯示面板，被配置處理邊保持固定手段 3 與非處理區域保持手段 5。

處理邊保持固定手段 3，係比設想的顯示面板基板的最大處理邊長更長的構件，使由顯示面板基板 4 之處理邊側的處理邊端起均一距離之內側，爲平行於處理邊且在處理邊方向爲細長，跨處理邊全區域予以保持同時固定，以補正處理區域之顯示面板的扭曲或起伏等之構件。處理邊保持固定手段 3，係顯示面板固定表面成爲剛體平面，於固定平面部內設複數空氣抽吸口，藉由空氣吸附而使顯示面板基板 4 吸附固定於處理邊保持固定手段 3 的構成。藉由空氣吸附等，使顯示面板的處理邊側附近，藉由吸附固定於處理邊保持固定手段 3，而即使有扭曲或起伏等的顯示面板基板 4，也可以確保處理邊側之顯示面板基板 4 的平面性。各處理裝置之處理作業，係對由處理邊保持固定手段 3 往處理裝置側突出的顯示面板之處理邊部進行的。

非處理區域保持手段 5，係對處理邊保持固定手段 3 保持顯示面板處理邊的相反側的顯示面板下面區域之構件

，於面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10 退避時，也使顯示面板基板 4 保持於大致水平，係輔助根據前述處理邊保持固定手段 3 之顯示面板之固定保持的構件。

非處理區域保持手段 5，具有由裝置的上面垂吊下來的臂狀構造，具有於顯示面板基板的非處理邊之邊緣下面插入保持臂而支撐的構造。非處理區域保持手段 5，具有於未保持顯示面板基板時，可以退避至比顯示面板基板的處理高度或搬送高度更為上方的可動機構。在圖 1 至圖 3B 之實施例顯示藉由 3 個非處理區域保持手段 5a~5c，保持處理作業位置之顯示面板的構成。圖 2A 及圖 3A，顯示藉由非處理區域保持手段 5 保持顯示面板基板的狀態，圖 2B 及圖 3B 顯示非處理區域保持手段 5 退避至上方的狀態。

圖 4A 及 4B 係供說明非處理區域保持手段 5 之一實施例之圖。圖 4A 顯示保持著顯示面板基板 4 的狀態，圖 4B 顯示退避的狀態。於圖 4A 及圖 4B 之非處理區域保持手段 5，係由使保持臂 12 往水平方向滑動的機構 13 與使臂全體可移動於上下方向的垂吊降下構件 14 而構成的。這些之可動機構，可以採汽缸或馬達等一般的致動器來構成。

面板基板搬送手段之由搬送時面板基板保持手段 10 突出的顯示面板基板之非處理邊之邊緣部，會由於面板基板之自身重量撓曲等，而由搬送時面板基板保持手段 10 之顯示面板保持面往下垂。撓曲導致的垂下量受到面板基

板的厚度或突出量的影響。進而，在周邊被實裝 TAB 或 PCB 等的顯示面板基板，會受到有無這些保持機構或者其構造的影響，但仍有必要考慮到這些之構件先端部的垂下。

因此，藉由圖 4A 及圖 4B 之非處理區域保持手段 5 保持顯示面板基板的場合，有必要由保持顯示面板基板 4 的處理邊保持固定手段 3 或面板基板搬送手段之基板保持面起算，在數 mm 至數 cm 程度之下側使保持臂 12 押出至顯示面板基板的邊緣下側，其後再壓起至規定的高度為止。

圖 5A 及 5B 係供說明非處理區域保持手段 5 之其他實施例之圖。圖 5A 顯示保持著顯示面板基板 4 的狀態，圖 5B 顯示退避的狀態。圖 5A 及圖 5B 之非處理區域保持手段 5，係以於保持的顯示面板基板邊以平行的軸為中心使 L 型或 C 字形臂狀之保持構件 12 與該旋轉軸旋轉的旋轉驅動手段 15 所構成。在此構造，僅藉由旋轉驅動手段 15 使保持構件 12 旋轉，即可以進行顯示面板基板邊緣下面的保持與往顯示面板基板上方之臂狀保持構件之退避動作。因此，於垂吊降下部 16，不必要如圖 4A 及 4B 的非處理區域保持手段 5 那樣配置上下方向的可動手段。此外，在此方式，保持構件 12 能夠以使顯示面板基板由下往上押上的方式動作，所以也沒有必要特別對前述之面板端部的垂下等加以考慮。

在本實施例的構成，藉由使非處理區域保持手段 5 的設置位置為可變，可以使顯示面板基板的保持位置成為可

變。一般而言，於裝置的顯示面板搬送面的上側，幾乎沒有其他的構造物，所以對非處理區域保持手段 5 的配置位置之自由度很高，可以選擇因應於處理的面板基板的尺寸、處理邊長、處理位置等的基板保持位置。

由非處理區域保持手段 5 的上方垂吊的構造，於裝置上側可藉由設置一般的樑構造體而容易實現。藉由適切地配置此樑構造體而構成，可以高精度且安定地保持種種之顯示面板，可以使處理作業高精度且安定地實施。

其次，說明在處理作業位置間進行顯示面板基板的搬送或旋轉及位置決定動作之本發明的面板基板搬送位置決定手段。

在圖 1~圖 3B 所示之本發明的實施例，被設置有藉由使鄰接的前述各處理作業裝置或處理作業位置間往復移動，而搬送顯示面板基板 4，同時可以進行往前述處理作業裝置之處理作業位置的顯示面板基板位置決定或顯示面板基板的旋轉動作之面板基板搬送位置決定手段。面板基板搬送位置決定手段，係由在處理作業裝置間搬送顯示面板之用的 X 軸可動手段 6，與直角於顯示面板搬送方向的 Y 軸之可動手段 7、可改變顯示面板的高度之 Z 軸可動手段 8、及可改變顯示面板的旋轉位置之 θ 軸可動手段 9，以及供保持顯示面板之搬送時面板基板保持手段 10 所構成的。搬送時面板基板保持手段 10，係以由 θ 軸可動手段部 9 伸出的臂 11 支撐，同時以藉由可改變臂長，而可安定地保持尺寸不同的顯示面板的方式構成的。

首先，說明本發明之面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10 部。

搬送時面板基板保持手段 10，係以保持比前述處理邊保持固定手段的保持位置更為內側的顯示面板下面區域的方式被構成，利用未被保持於此搬送時面板基板保持手段 10 的顯示面板基板 4 的邊緣區域，收授而固定於被配置在處理作業位置的前述處理邊保持固定手段 3。在圖 1 所示的實施例，在空出顯示面板基板 4 的 4 邊全部之邊緣區域的狀態，把顯示面板基板 4 保持於搬送時面板基板保持手段 10。使搬送時面板基板保持手段 10 的保持位置如此處理，藉由以 θ 軸可動手段部 9 使顯示面板基板 4 旋轉，可以進行針對顯示面板基板 4 的 4 邊全部之處理動作。與由上游往下游的處理作業裝置之顯示面板基板的搬送一起，在同一處理作業裝置內的顯示面板基板 4 的處理邊切換動作，可以不插入顯示面板基板 4 的持起替換動作而簡單地進行。

在圖 1 之實施例之搬送時面板基板保持手段 10，為了使可以進行針對顯示面板基板的 4 邊全部之處理，而成為支撐顯示面板基板 4 的中央附近的構成，但處理邊的數目不滿 4 邊的場合不以此為限，以其他的部分保持處理邊側的構成亦為可能。

圖 6A、6B 及 6C，係模式顯示針對 3 種類尺寸不同的顯示面板基板 4，處理邊 (S1 邊、S2 邊、G1 邊、G2 邊之 4 邊) 與處理時供保持固定顯示面板之用的根據處理邊保持

固定手段 3 之固定區域 17 與藉由搬送時面板基板保持手段 10 而可以保持的顯示面板基板區域 18。於圖 6A、6B 及 6C，根據非處理區域保持手段或搬送時面板基板顯示手段 10 之可以用於顯示面板保持或收授動作的顯示面板基板區域 18 係以陰影表示。例如，圖中符號 17A-S1 係圖 6A 的大型顯示面板基板之 S1 邊側的保持固定區域寬幅。此外，17B-G1 係表示圖 6B 之中型顯示面板基板之 G1 邊側之保持固定區域寬幅。此外，18A 係顯示圖 6A 之大型顯示面板基板之可保持的顯示面板基板區域。關於其他也是同樣。

根據在本發明設想的處理邊保持固定手段 3 之固定保持區域的寬幅 17，受到各處理作業的內容或處理的顯示面板的最大尺寸等裝置規格的影響。但是，設想一般的顯示面板模組組裝裝置之處理作業的場合，在處理邊保持固定手段 3，只要固定由處理邊端起 100mm 程度的位置即為可能。此外，即使考慮極端的構成，根據處理邊保持固定手段 3 之固定保持所必要的區域，也在由處理邊端起算數 10 ~ 200mm 以下的程度。實際上，於本實施例之顯示面板模組組裝裝置，考慮最大處理顯示面板尺寸相當於到 50 ~ 60 吋為止，於各處理作業裝置，使根據處理邊保持固定手段 3 之保持固定位置在圖面上進行構件配置檢討的結果，只要由處理邊端起算最大有 100mm 程度就可以實裝。

圖 6A、6B 及 6C 係根據處理邊保持固定手段 3 之保持固定區域由處理邊端起 100mm 的場合之(a)大型顯示面

板基板：32 吋寬等級，(b)中型面板尺寸基板：20 吋寬等級，(c)小型面板尺寸基板：13 吋等級，在搬送時面板基板保持手段 10 所可以保持顯示面板基板 4 的區域予以作圖而得者。

圖 6A 中的 32 吋寬等級，藉由以搬送時面板基板保持手段 10 保持顯示面板基板 4 的中央，於源極側、閘極側之 4 邊，可以確保保持固定用區域 15。但是，顯示面板尺寸小的，圖 6B 之 20 吋寬等級、圖 6C 之 13 吋等級，於 4 邊全部要確保 100mm 寬幅的保持固定用區域與用於根據非處理區域保持手段 5 或搬送時面板基板保持手段 10 之顯示面板基板 4 的保持或收授動作之顯示面板基板區域 16 的確保會變得困難。

在這樣的小的顯示面板 4 之搬送，如圖 6A、6B 及 6C 所示，在圖 6B 的 20 吋寬等級，規定源極 1 邊與閘極 2 邊，而在圖 6C 之 13 吋等級，規定源極 1 邊與閘極 1 邊與處理邊之場所或數量的話，本發明的顯示面板模組組裝裝置之根據非處理區域保持手段 5 或搬送時面板基板保持手段 10 之顯示面板基板 4 的保持或收授動作所用的顯示面板基板區域 18 的確保會成為可能

如此般，本發明之面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置，特別是對大型或薄型的顯示面板，係以高速高精度處理作業為目的，但藉由對處理邊的數目加以限制，可以把可對應的範圍擴大到由相當於 50~60 吋的超大型顯示面板直到十數英吋等級的小型面板。

根據非處理區域保持手段 5 或搬送時面板基板保持手段 10 之顯示面板基板 4 的保持或收授動作所使用的顯示面板基板區域 18 之必要面積，隨著各種動作時顯示面板所負荷的加速度等外力或顯示面板基板 4 的吸附保持力而不同，但只要能吸附保持大概顯示面板基板 4 的一半以上的寬幅，就可以安定地進行顯示面板保持或收授動作。

圖 6A 之 32 吋寬等級、圖 6B 之 20 吋寬等級、圖 6C 之 13 吋等級之顯示面板尺寸，假設為確保 100mm 寬幅的保持固定用區域的場合，係在顯示面板的一半寬幅可以保持的最小顯示面板尺寸的附近。

總之，在本實施例之顯示面板模組組裝裝置，藉由使 32 吋寬等級以上的最大處理邊數為 4 邊，32~20 吋寬等級的最大處理邊數為 3 邊，而 20 吋以下的顯示面板尺寸之最大處理邊數為 2 邊，可以對應到 13 吋為止的處理作業。現實中，在這樣的中小型等級的顯示面板基板，對 4 邊處理或 3 邊處理等之處理作業，幾乎沒有必要，實用上此處理邊數的限制並不成問題。

此外，如前所述，非處理區域保持手段 5 之保持區域，係顯示面板基板的非處理邊之邊緣下面部。總之，於圖 6A、6B 及 6C 之處理邊與處理時作為供保持固定顯示面板之區域而確保的區域 17 之中，於各處理作業時成為未藉由處理邊保持固定手段 3 保持的區域。

顯示面板基板之處理邊數為 2 邊的場合，非處理區域保持手段 5 之保持區域所可以保持的區域，僅有顯示面板

基板之 1 邊的一部份。但是，在現在的顯示面板基板，處理變數少的基板一般面板尺寸很小，僅顯示面板基板的一部分亦可充分進行顯示面板基板 4 的水平保持。

但是，今後顯示面板基板會變得更薄，或是使用玻璃以外的材料等，在顯示面板基板的剛性大幅降低的場合，則不在此限。在這樣低剛性的顯示面板基板 4，非處理區域保持手段 5 之保持區域可以保持的區域很少，根據非處理區域保持手段 5 之基板保持變成不安定的場合，非處理區域保持手段 5 的保持臂 12 的一部分，藉由搬送時面板基板保持手段 10 可進入可保持的顯示面板基板區域 18，支撐顯示面板的構成亦可能成立。在此場合，有必要使搬送時面板基板保持手段 10 與非處理區域保持手段 5 的保持臂 12 成爲相互避免碰撞的梳樣形狀。

如以上所述，在本發明之面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置，藉由使被配置於各處理作業裝置或處理作業位置的非處理區域保持手段 5 或搬送時面板基板保持手段 10 之顯示面板基板的保持位置爲可變，可以對應由小板至大板之尺寸大幅不同的顯示面板。如前所述，在本發明的構成使非處理區域保持手段 5 爲由上方垂吊的構造，設置位置的自由度也很高。

其次，針對本發明之面板基板搬送位置決定手段之可動部構成進行說明。

如圖 2A 及 2B 及圖 3A 及 3B 所示，面板基板搬送位置決定手段，係跨鄰接的 2 個處理作業裝置而被配置的 X

軸可動手段 6 之上，配置與其直交的 Y 軸可動手段 7，再於其上配置上下方向的 Z 軸可動手段 8，進而於其上配置 θ 軸旋轉手段 9，進而於其上以臂 11 保持搬送時面板基板保持手段 10。爲了由上游的處理作業位置進行顯示面板搬入與往下游的處理作業位置進行顯示面板搬出，必須於相同的處理作業裝置或處理作業位置，配置 2 個搬送時面板基板保持手段 10。因此，在圖 2A、2B 及圖 3A、3B 之實施例，把 X 軸可動手段及 X 軸可動導引 6 進行鋸齒配置，同時配置於最下層。針對 Y 軸可動手段 7，配置於 Z 軸可動手段 8 的上側在原理上是可能的，但是可動範圍僅次於 X 軸之 Y 軸可動手段 7，以配置在 X 軸可動手段之正上方爲佳。針對 Z 軸可動手段 8，配置於 θ 軸可動手段 9 的上側在原理上也是可能的，但是旋轉時的慣性重量變大，考慮到旋轉動作後之振動停止時間的話， θ 軸可動手段 9，以配置在更上方之正上方爲佳。在圖 1 至圖 3B 所示之本發明的實施例係如那樣般構成面板基板搬送位置決定手段的。

在圖 1 至圖 3B 所示的實施例，X 軸可動手段及 X 軸可動導引 6 係鋸齒狀配置，但此亦隨獨立構成各面板基板搬送位置決定手段而有所改變。總之，在各面板基板搬送位置決定手段之各搬送時面板基板保持手段 10 之可動範圍，係分割而獨立構成 X 軸可動手段及 X 軸可動導引 6 者。

顯示面板模組組裝裝置，因面板基板搬送位置決定手

段係在 X 方向上排列的配置，所以在鄰接的面板基板搬送位置決定手段間亦可共有 X 軸可動手段或 X 軸可動導引 6。原理上，跨顯示面板模組組裝裝置全長，使一根 X 軸可動手段或 X 軸可動導引 6，在各面板基板搬送位置決定手段共有的構成亦應該可行。如此進行的話，可以減少顯示面板模組組裝裝置全體之搬送系的 X 軸可動手段或 X 軸可動導引，在成本面上是有利的。

● 但是，顯示面板模組組裝裝置之各搬送時面板基板保持手段 10 之可動範圍為數 m 程度。因此，鄰接的面板基板搬送位置決定手段之 X 軸可動手段或 X 軸可動導引 6 構成爲一體的場合，X 軸可動導引變成非常長。當然，連結 X 軸可動導引，形成長尺寸的 X 軸可動導引的方法亦可考慮，在此場合，以滿足搬送精度等的要求的方式，確保分割位置或分割精度是重要的。

● 在圖 1 至圖 4B 之實施例，爲了說明上的方便，揭示了使各個面板基板搬送位置決定手段都是獨立的 X 軸可動手段及 X 軸可動導引 6 成鋸齒狀配置的構成。實際的構成，必須與前述之成本面，一起考量 X 軸可動導引的分割位置或連接時的精度確保的容易性，而決定 X 軸可動手段及 X 軸可動導引 6 的構成或長度。

● 作爲 X 軸或 Y 軸之可動手段，作爲可使搬送時面板基板保持手段 10 直線移動的手段，可以適用根據直線馬達或滾珠螺桿等之一般的滑動台機構。關於 Z 軸之可動手段，以直線馬達或滾珠螺桿等直接驅動亦爲可能，但因要

求可動距離與 X 軸與 Y 軸相較比較短，考慮到高度方向的機構部薄型化等，以利用藉由楔等把水平移動變換為升降運動的各種一般方法較佳。關於 θ 軸的旋轉運動，可容易以馬達與減速機等來構成。本實施例之面板基板搬送位置決定手段，因為有必要於處理邊保持固定手段 3 進行高精度的位置決定收授，所以當然有必要藉由利用伺服馬達或直線量規來確保位置座標或旋轉座標精度。

其次，說明本發明之面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置之基本動作。

圖 7 係說明顯示面板基板的基本搬送動作之圖，係由正面所見之圖 1 的處理作業裝置 B 與 C 間之搬送的模式圖。本發明之顯示面板模組組裝裝置之基本動作如下述。

步驟 1：使在上游側之處理作業裝置 B 結束處理作業的顯示面板基板，藉由面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10 的上升，而由處理邊保持固定手段 3(B)持起至上方，搬送至下游之各處理作業裝置 C。

在圖 7，以實線箭頭 20a(B-C)表示搬送時面板基板保持手段 10 的動作。於圖 1，相當於處理作業裝置 A→B，B→C，C→D 間之顯示面板基板 4 的搬送動作。

先於此步驟 1 的動作，在各處理作業結束之前，供搬出顯示面板基板 4 之用的搬送時面板基板保持手段 10，吸附固定保持著處理中的顯示面板的非處理區域，同時非處理區域保持手段 5，如圖 7 所示，已經結束了往上方之退避。藉此，使處理作業結束後之顯示面板基板 4 之往下游

處理作業位置的搬送動作，可以在各處理作業結束後就立刻進行。

圖 7 之實施例之上游側的處理作業裝置 B，係長邊側(源極邊側)的處理作業，下游側的處理作業裝置 C，係短邊側(閘極邊側)的處理作業。在本發明之顯示面板模組組裝裝置，有必要進行處理邊的切換的場合，進行處理作業裝置間的搬送動作 20a 時進行旋轉動作 21a 並不會有任何問題。

步驟 2：被搬送至下游的處理作業位置 C 的顯示面板基板，藉由被設於處理邊保持固定手段 3(C)附近的面板基板姿勢檢測手段檢測出面板姿勢。以該面板姿勢檢測資料為根據，藉由面板基板搬送位置決定手段於適當正確的處理作業位置定位顯示面板基板。根據被設於各處理作業位置的面板基板姿勢檢測手段之顯示面板基板的位置決定機構及動作的詳細內容將於稍後詳述。

步驟 3：被搬送至下游的各處理作業裝置 C 的被定位的顯示面板基板 4，藉由搬送時面板基板保持手段 10 下降，而被固定保持於下游側的處理邊保持固定手段 3(C)。其後，開始各處理作業裝置之處理作業動作。

步驟 4：顯示面板基板，被固定保持於處理邊保持固定手段 3，在處理作業開始之後，非處理區域保持手段 5 下降，保持顯示面板基板的非處理邊之邊緣下面。於圖 7，以虛線顯示處理作業裝置 C 之非處理區域保持手段 5 下降，而保持顯示面板基板的非處理邊的邊緣下面的狀態。

雖未圖示，但其他處理作業裝置之非處理區域保持手段 5 也是相同的。

步驟 5：非處理區域保持手段 5 保持顯示面板基板 4 的邊緣下面之後，面板基板搬送位置決定手段之搬送時顯示面板保持手段 10，解除面板吸附固定。搬送時顯示面板保持手段 10 下降，通過非顯示區域保持手段 5 的保持構件的下側移動至上游側的處理作業裝置 B 之顯示面板基板 4 的接受位置。

在圖 7，以實線箭頭 20b(B-C)表示搬送時面板基板保持手段 10 的返回動作。於圖 1，相當於處理作業裝置 B→A，C→B，D→C 搬送時面板基板保持手段 10 的返回移動動作。

圖 7 之實施例之上游側的處理作業裝置 B，係長邊側(源極邊側)的處理作業，下游側的處理作業裝置 C，係短邊側(閘極邊側)的處理作業。因此，搬送時面板基板保持手段 10，在返回移動動作 20b(B-C)中有必要進行旋轉動作 21b(B-C)。在本發明的裝置，下降至非處理區域保持手段 5 的保持構件之下側的搬送時顯示面板保持手段 10 周邊沒有障礙物，於返回移動動作 20b(B-C)中進行旋轉動作 21b(B-C)沒有任何問題。

步驟 6：通過非處理區域保持手段 5 的保持構件的下側移動至上游側的處理作業裝置 B 之顯示面板基板 4 的接受位置之搬送時面板基板保持手段 10，藉由上升，而在處理作業裝置 B 由處理作業中之顯示面板基板 4 的下面保持

顯示面板基板 4 之後，進行吸附固定。

步驟 7：以供搬出處理中的顯示面板基板 4 之用的搬送時面板基板保持手段 10，吸附固定顯示面板基板 4 之後，使非處理區域保持手段之保持構件，由顯示面板基板下面退避，同時上升至裝置上方。

步驟 8：直到結束處理作業為止，以搬出用之搬送時面板基板保持手段 10 吸附固定顯示面板基板 4，使非處理區域保持手段之保持構件上升至裝置上方，同時處理作業結束後，解除根據處理邊保持固定手段之顯示面板基板的固定。

回到步驟 1，搬送由上游側之處理作業裝置往下游之各處理作業裝置搬送的顯示面板基板。在圖 7，以實線的箭頭 20 表示搬送時顯示面板保持手段 10 的動作概略，而以虛線之箭頭 19 表示藉其搬送的顯示面板基板 4 的移動。

如前所述，在本發明之顯示面板模組組裝裝置，於各處理作業動作中，因為進行包含根據前述非處理區域保持手段之保持動作的面板基板搬送位置決定手段之切換動作。藉此，可以實現僅根據處理作業位置間的顯示面板基板的搬送動作時間與處理作業時間之高效率的顯示面板模組的組裝作業。

進而，因為進行顯示面板基板 4 的搬送之面板基板搬送位置決定手段之可動範圍幾乎不存在障礙物，所以可使各處理作業位置間之顯示面板基板的搬送或旋轉等動作，

在配合於基板尺寸之最短或最適合的搬送路徑進行高速搬送。

由以上情形，藉由適用本發明，可以實現最快速的顯示面板模組組裝裝置。

其次，說明把本發明之顯示面板模組組裝裝置之高生產性發揮到最大限度而予以應用所會遇到的課題與對應方案。

於本發明之顯示面板模組組裝裝置，爲了要高效率地實施顯示面板基板的組裝作業，有必要把在各處理作業位置結束處理作業的顯示面板基板，同時往下游側的處理作業位置搬送。顯示面板基板 4 的搬送時序若不是同時，則會發生一部分處理作業位置不存在應該要進行處理的顯示面板基板 4 的狀態，而使作業效率降低。

但是，顯示面板模組組裝裝置，係由多數的處理作業裝置或處理作業位置所構成，在其間搬送顯示面板基板的面板基板搬送位置決定手段也必須要有多數個。使多數個面板基板搬送位置決定手段可完全同時動作的場合，會發生可動手段之加減速動作時的必要電流變得極大的課題。爲了對應此課題，於各個搬送系之驅動電路使用電容器等來確保瞬間最大電流的方法是有效的。

作爲對此課題之其他方策，還有使鄰接的單元間之搬送手段動作計時，由下游側朝向上游側，延遲微小時間的方法亦爲有效。需要瞬間最大電流的搬送手段的加速/減速時間，相對於搬送手段的動作距離或動作時間而言是很

短的，對此提供不重疊的程度之延遲，可以使裝置全體之必要最大電流抑制為很小。藉此，於前述搬送系之驅動電路不再需要配設大容量的電容器等。

面板基板搬送位置決定手段的加速時間，為數 10～數 100msec 程度，所以實際之鄰接的面板基板搬送位置決定手段的可動計時之延遲時間，以數 10～數 100msec 程度為適當，考慮搬送系之加減速的時間與同時動作台數以及當時之必要最大電流再行決定。此程度的計時的延遲，對於顯示面板模組組裝裝置的稼動效率幾乎沒有影響。

其次，說明活用本發明之顯示面板模組組裝裝置的高泛用性之運用方法。

本發明的顯示面板模組組裝裝置之面板基板搬送位置決定手段，具有 X、Y、Z 軸之可動手段與 θ 軸之旋轉手段，同時於可動範圍幾乎沒有障礙物可以自由地進行面板搬送位置決定動作。因此，在一個處理作業位置亦可充分依序進行長邊側(源極側)與短邊側(閘極側)的處理作業等複數之處理。

作為實際的動作，直到在處理作業位置之最後的處理作業被進行為止，有必要以顯示面板基板 4 搬入處理作業位置之面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10，在持續保持顯示面板基板的狀態下進行處理。非處理區域保持手段 5，只要在最後的處理位置，亦即搬送時面板基板保持手段 10 進行退避的位置設置即可。

如此般，在本發明的顯示面板模組組裝裝置，對顯示

面板 4 邊之一項處理作業，可以僅藉著一台處理作業裝置來進行。當然，在此場合必須要 4 次之處理作業量與處理作業時間與 3 次之顯示面板的旋轉或再配置動作，所以處理作業時間變長。如此之裝置運用，在進行高速大量生產的量產面板的組裝作業並不受歡迎，但在試作面板生產或少量批次的生產等，可以不改變顯示面板模組組裝裝置的處理作業裝置之組合構成而進行生產這一點是有效的。

其次，說明本發明之實施例構成之面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10 之防止碰撞對策。

在本實施例的構成，於相同的處理作業裝置或處理作業位置，因為被配置 2 個搬送時面板基板保持手段 10，所以鄰接的面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10，存在著引發碰撞(衝突)的危險。在本發明的裝置，為了防止碰撞，搬送時面板基板保持手段 10，使上游處理作業位置與下游側的作業位置間之移動，以基本上大致在同一計時進行的方式來控制。

但是進行高速移動的搬送時面板基板保持手段 10 的碰撞，對於裝置的損傷很嚴重，有必要採更進一步之碰撞防止對策。此處，在本實施例的裝置，搭載著有監視對於供控制面板基板搬送位置決定手段之用的驅動訊號之搬送時面板基板保持手段 10 的座標位置等，只要驅動訊號與搬送時面板基板保持手段 10 的位置座標發生規定值以上的差異的話，就當成異常而停止裝置全體的功能。藉此，

即使萬一各搬送時面板基板保持手段 10 的移動計時有所偏差，也可以防止碰撞於未然。

其次，說明本發明之面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10 之等待位置。

本發明之顯示面板模組組裝裝置之面板基板搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 10，基本上是停止在上游側或下游側的處理作業位置。搬送時面板基板保持手段 10，幾乎存在與處理作業位置的數目相同，所以總是於處理作業位置存在著搬送時面板基板保持手段 10。於處理作業位置，有搬送時面板基板保持手段 10 時，成為由裝置正面側往各處理作業位置部之操作上的妨礙，在裝置產生故障等情形時的維修性也會變差。

此處，在本發明的顯示面板模組組裝裝置，作為搬送時面板基板保持手段 10 的停止位置，係以除了上游側或下游側的處理作業位置以外，還可以停止在其中間位置的方式構成的。於此位置，使搬送時面板基板保持手段 10 停止，可以大幅改善裝置產生故障等的時候之維修性。

進而，上游側處理作業裝置 B 與下游側處理作業裝置 C 之處理作業位置的中間位置，亦為鄰接的面板基板搬送位置決定手段間之非干涉區域 23。於此位置，使搬送時面板基板保持手段 9 進行等待，可以防止與上游側或下游側之搬送時面板基板保持手段 9 之碰撞，所以增加各搬送時面板基板保持手段 9 的動作自由度。

例如，在裝置之啟動調整時等，藉由活用中間停止位

置，可以使各個處理作業裝置或面板基板搬送位置決定手段進行動作，作業效率被大幅改善。

此外，顯示面板模組組裝裝置，連結進行不同的複數處理作業的裝置，連續對顯示面板進行各種處理作業。當然，在各處理作業步驟之處理時間上有所差異。時間短的步驟之處理作業裝置，需要等待花時間的步驟之處理作業裝置之結束。特別是，如前所述在一個處理作業裝置進行複數邊的處理作業的場合等，各處理作業步驟之處理時間差異很大。

因此，即使讓顯示面板基板的供搬送之搬送時面板基板保持手段 10 的動作在同一計時下進行，搬送時面板基板保持手段 10 的返回動作計時也不會相同。這樣的場合，亦可以活用作為在下游的處理作業位置之等待下游的搬送時面板基板保持手段 10 之作業結束為止之等待位置。

其次，說明藉由搬送時面板基板保持手段 10，於處理邊保持固定手段 3 決定顯示面板基板 4 位置的方式。

一般而言，於顯示面板基板 4 之處理邊與處理處所，設有基準標記。圖 8 係顯示設於顯示面板基板 4 之基準標記之一例之圖。作為基準標記，被形成顯示出顯示面板端部的基準位置之端部標記 24，以及顯示在 TAB 或 IC 等之搭載位置的搭載位置標記 25 等。基準標記的型態可以有種種型態，除了圖 8 所示之「+」或「·」以外，還可以有「■」，「T」，「--」，「V」等種種型態。

在本發明之面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝

置，在各處理作業裝置或處理作業位置間，搬送顯示面板的面板基板搬送位置決定手段，具有 X、Y、Z、 θ 軸之可動手段。使顯示面板基板 4 由上游往下游搬送至各處理作業裝置或處理作業位置時，藉由以 CCD 攝影機檢測顯示面板的基準標記 24、25，算出顯示面板基板 4 的姿勢，以面板基板搬送位置決定手段進行位置補正後，藉由收授傳遞至保持/固定顯示面板基板 4 的處理邊之處理邊保持固定手段 3，可以達成顯示面板基板 4 之往處理作業位置之高精度的位置決定與固定。

圖 9 及圖 10 係爲了說明於本發明之處理邊保持固定手段 3 定位顯示面板基板 4 的方式，而顯示的處理邊保持固定手段 3 附近的構成之一實施例。圖 9 爲上面圖，圖 10 爲側面圖。

爲了要高精度地把顯示面板基板 4 傳遞而固定於處理邊保持固定手段 3，最好是儘可能地在處理邊保持固定手段 3 附近檢測出被設於顯示面板基板 4 的處理邊側之基準標記 24、25。在本實施例之裝置，係以在各處理作業裝置之處理作業機構部與被設於其前面的處理邊保持固定手段 3 之間，設置光源及由 CCD 攝影機所構成的顯示面板基準標記檢測手段 26，檢測被配置於顯示面板基板兩端的端部標記 24 的方式構成。由以顯示面板基準標記檢測手段 26 所檢測出的影像以圖案配合方式抽出基準標記，藉由演算該座標位置，可以算出顯示面板的座標位置與姿勢。

爲了對應於各種顯示面板尺寸，而檢測出顯示面板處

理邊側的基準標記 24、25，顯示面板基準標記檢測手段 26 有必要移動於處理邊方向(X 方向)。即使在本實施例，也在供檢測出顯示面板基板 4 的兩端的端部標記 24 之用的 2 組檢測手段設置了 X 方向的可動手段 28。在圖 9 之 (a)，模式顯示出爲了檢測出被配置於顯示面板的左右之端部標記 24，被配置於左右的顯示面板基準標記檢測手段 26L/R，在處理邊幅狹窄的顯示面板基板 4N 與處理邊幅寬廣的顯示面板基板 4W 變更位置的狀況。

說明將面板基板搬送位置決定手段所搬運的顯示面板的端部標記 24，以顯示面板基準標記檢測手段 26 檢測出，接著補正顯示面板姿勢，高精度地定位於處理作業裝置的處理作業位置之步驟之一實施例。

首先，使顯示面板基準標記檢測手段 26L/R，在對應於處理的顯示面板的左右之端部標記 24 的位置或寬幅的場所等待。接著，藉由面板基板搬送位置決定手段，直到可能以接近於處理邊保持固定手段 3 而設置的顯示面板基準標記檢測手段 26 檢測出端部標記 24 的位置，搬送顯示面板基板 4，同時把顯示面板暫置於處理邊保持固定手段 3 上。其後，藉由顯示面板基準標記檢測手段 26，檢測出設於顯示面板基板 4 的兩端部之端部標記 24 位置，算出顯示面板基板 4 的正確的座標位置與姿勢。根據該算出結果，補正顯示面板的位置或姿勢，同時使顯示面板移動往處理作業裝置之特定的處理作業位置。最後，藉由被設於處理邊保持固定手段 3 的表面之顯示面板固定用吸附抽吸

口 29，吸附顯示面板基板 4，開始根據處理作業裝置之處理作業。

被設於顯示面板基板 4 的端部標記 24，如圖 8 所示，存在於顯示面板處理邊之外緣部。因此，如圖 9 或圖 10 所示，供檢測出基準標記之用的顯示面板的配置位置與進行特定的處理作業之用的顯示面板基板配置位置有必要在不同的位置。但是，端部標記 24 之檢測位置與進行處理作業的顯示面板基板位置越接近，當然在顯示面板基板 4 的位置決定精度上來說是有利的。

此處，在本發明，採用於處理作業裝置之處理作業機構部與處理邊保持固定手段 3 之間，接近而且挾著地設置顯示面板基準標記檢測手段 26 之構成。藉此，使檢測基準標記後之顯示面板基板 4，可以在往 Y 軸方向移動最小限度的移動距離下正確地定位於處理作業位置。實際的移動距離，依存於顯示面板基準標記檢測手段 26 之實裝尺寸，但考慮到實在的 CCD 攝影機等的尺寸的話，只要數 10mm 程度即已充分。

此外，隨著 IC 或 TAB 的搭載處理等處理作業的種類不同，亦有僅在顯示面板處理邊之一部分進行處理作業的場合。這樣僅對處理邊的一部份進行處理作業的場合，亦有可能把顯示面板基準標記檢測手段 26 組入處理作業機構部內的場合。這個場合，可以使檢測出顯示面板基板 4 的基準標記 24、25 之後的顯示面板基板 4 的移動僅有補正動作，所以可以進行進而往高精度的處理作業位置之顯

示面板位置決定與固定。

爲了以本實施例之構成高精度地進行各處理作業，處理作業裝置之處理作業位置與固定顯示面板基板 4 的處理邊保持固定手段 3 之相對位置關係是重要的。此處，在本實施例之裝置，使處理邊保持固定手段 3 與處理作業裝置之處理作業機構部構成爲一體。

進而，在本實施例之裝置，使顯示面板基準標記檢測手段 26，以處理邊保持固定手段 3 爲基準進行校正。適用的方法，是在處理邊保持固定手段 3 的兩端部設基準標記部 31，使該基準標記部 31 以顯示面板基準標記檢測手段 26 來檢測出，以校正顯示面板基準標記檢測手段 26 的檢測位置座標之方法。以處理邊保持固定手段 3 爲基準之顯示面板基準標記檢測手段 26 的檢測位置座標作爲校正手段，可以考慮利用校正治具等的方法等種種方法。

如此般，藉由以處理邊保持固定手段 3 爲處理作業裝置的處理作業位置之絕對基準，可以高精度地進行使顯示面板基板 4 往處理作業位置之位置決定與固定，伴此，可以實現高精度的處理作業動作。

進而，於本發明之處理邊保持固定手段 3，使顯示面板基板 4 往處理作業位置高精度地進行位置決定與固定以外的效果亦可以期待。

本發明之處理邊保持固定手段 3，也具有遮斷於非處理邊區域的顯示面板基板面產生之變動或誤差等導致對處理邊的影響之效果。作爲變動，設想在處理作業中進行的

搬送時面板基板保持手段 10 與非處理區域保持手段 5 之持起替換動作等所導致之產生於顯示面板基板的機械力或振動等，作為誤差，可以考慮搬送時面板基板保持手段 10 或非處理區域保持手段 5 的高度方向等之位置精度誤差。

本發明之處理邊保持固定手段 3，以使顯示面板基板的處理邊側的處理邊端起均一的距離內側，平行於處理邊且於處理邊方向上細長，跨處理邊全區域被固定保持著。因此，可以遮斷對處理邊在處理邊保持固定手段 3 的相反側進行的持起替換動作等所導致之在顯示面板基板產生的機械力或振動等，對處理作業中的處理邊所造成的影響。

進而，處理邊區域之顯示面板基板的高度位置，也係以固定處理邊附近的本發明之處理邊保持固定手段 3 來決定的。因此，可以使搬送時顯示面板保持手段 10 或非處理區域保持手段 5 的高度方向精度等，構成為具有裕度。只要是在顯示面板基板 4 自身的彈性或搬送時面板基板保持手段 10 或非處理區域保持手段 5 之保持部所具有的彈性變形之容許範圍內的話，高度方向等之位置精度會被容許。搬送時面板基板保持手段 10，必須要以空氣吸附等方法，吸附保持顯示面板基板 4，但藉由在吸附部使用橡膠墊等彈性體，可以比較容易地保持顯示面板基板 4 之彈性。

顯示面板模組組裝裝置是很大的裝置，所以有必要使各機構部單元化而將其組合構成裝置。但是，在相對精度必須要確保的部位之間的單元分割，會產生為了確保組裝

作業時之相對位置精度之調整變難的課題。適用本發明的話，以處理邊保持固定手段 3 為邊界，可以於處理作業裝置側與搬送裝置側及反處理邊保持側之相對位置精度確保裕度，所以具有即使把處理作業裝置側與搬送裝置側及反處理邊保持側做成不同單元而構成，也可以在組合時使位置對準調整作業等變得比較容易的優點。當然，把處理邊保持固定手段 3 與處理裝置側做成一體構成，可以簡單的構成，補正各處理作業之必要的顯示面板處理邊側的扭曲等，確保平面性而且可進行高精度的處理作業，係如同前面所述。

其次，說明根據處理邊保持固定手段 3 之顯示面板基板 4 的固定保持方式。

圖 11 係供說明根據本發明的處理邊保持固定手段 3 之顯示面板基板 4 的固定保持方式之一實施例之圖。處理邊保持固定手段 3，必須要固定保持規定範圍內的各種尺寸的顯示面板基板 4。圖 11 中之單點虛線係顯示最大尺寸的顯示面板基板 4W 的長邊側為處理邊的場合，虛線表示最小尺寸之顯示面板基板 4N 之短邊側為處理邊的場合之配置。處理邊保持固定手段 3，為了使被固定的顯示面板基板 4 的處理邊全區域保持平滑，也有必要構成為比搬送的顯示面板基板的處理邊的最大長度更長的構成。

於處理邊保持固定手段 3 的表面，設有於處理作業實吸附基板之用的吸附孔 29。處理邊保持固定手段 3 的吸附部，與搬送時面板基板保持手段 10 等之吸附部不同，有

必要除去顯示面板基板 4 的扭曲等而使處理邊平滑化。因此，處理邊保持固定手段 3，係於平滑加工的金屬表面等之剛體，直接加工吸附孔 23 或溝等而構成。

小型的顯示面板基板 4N 的場合，只有被設於處理邊保持固定手段 3 的吸附孔 29 的一部分與顯示面板基板 4N 接觸。在此場合，空氣大量由顯示面板基板 4N 的不吸附的吸附孔 29 流入，而會產生顯示面板基板 4N 的吸附器的吸附孔 29 的吸附力降低的問題。此處，在本實施例，如圖 11 所示，採用把被形成於處理邊保持固定手段 3 的吸附孔 29 之下的吸引室 32 分割為複數個之構成。由抽吸泵等所供給的負壓系 34 通過開閉閥 33 而與被分割的吸引室 32a~c 連接。接著，隨著進行處理作業的顯示面板尺寸不同，控制開閉閥 33，選擇產生負壓的吸引室 32，僅顯示面板基板 4N 存在的區域的吸附孔 29 使其吸附的方式構成的。藉此，可以配合於顯示面板尺寸的區域而進行吸附，可得安定之顯示面板基板 4 的保持力。於圖 12，開閉閥 33 被設置於吸附孔 29 正下方之吸引室 32，但開閉閥 33 最好是儘可能地設置於接近吸附孔 29 的吸引室 32 等。透過配管等，在離開吸附孔 29 或吸引室 32 的位置設置開閉閥 33 的場合，會在切換閥後的吸附動作產生時間延遲，同時因配管之壓損等原因，容易產生吸引壓力易變成不安定的問題。

到前述為止所說明的處理邊保持固定手段 3，係說明本發明之處理邊保持固定手段 3 之一實施型態，在處理作

業程序，亦可以程序所必須要的其他構件來替代。例如，在本壓接製程，由上下以下刀與上刀挾住顯示面板基板 4 的處理邊全體，進行加熱/加壓。在這樣具有由下面全區域地支撐顯示面板基板 4 的處理邊的固定構件的程序，可以將下刀代用作為本發明之處理邊保持固定手段 3。在此場合，除了下刀以外，以必要藉由前述吸附等手段來固定顯示面板基板 4。但是以上刀挾住基板為止，只要保持搬送，亦有連顯示面板基板的固定手段也不必要的場合。

其次，說明應用本發明之面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置之處理作業的高效率化或處理循環之更高速度化。顯示面板模組組裝裝置，連結進行複數處理作業的裝置，連續對顯示面板進行各種處理作業。當然，在各處理作業步驟之處理時間上有所差異。時間短的步驟之處理作業裝置，需要等待花時間的步驟之處理作業裝置之結束。顯示面板的搬送間隔，受到花時間的步驟之處理作業裝置的限制，所以在時間短的步驟之處理作業裝置會產生作業停止的時間。

為了使各處理作業裝置更有效率地運作，使連結的花時間的步驟之處理作業裝置之數目比耗時短的步驟之處理作業裝置還要多，考慮取各處理步驟之生產節拍的平衡。但是，在此方式被連結的處理作業裝置的數目會增加，使產生顯示面板模組組裝裝置全體的長度變成非常長的問題點。

顯示面板模組組裝裝置之處理作業大致可以分成「於

一個處理邊必須進行複數次處理的處理作業步驟」與「針對一處理邊可進行統括處理的處理作業步驟」。「於一個處理邊必須進行複數次處理的處理作業步驟」，係在 TAB 或 IC 之各個搭載位置進行個別的處理作業的步驟，相當於 ACF 之小邊貼附或 TAB 或 IC 的搭載步驟等。另一方面，「針對一處理邊可進行統括處理的處理作業步驟」，係於貼附區域統括貼附的 ACF 步驟或根據搭載後的長尺寸壓接刃之 TAB 或 IC 之統括加熱壓接步驟等。

其中，處理作業時間變長的步驟，基本上是在一個處理邊有必要進行複數次處理的處理作業步驟。因此，作為使處理作業時間很長的處理作業裝置高速化的方法，係於 1 個處理作業裝置內或處理作業位置，配置複數之處理單元機構，根據其來進行顯示面板處理邊的同時處理既簡單而且有效。

圖 1 之處理作業裝置 A 顯示移動一個處理單元機構 1(A)而進行複數次的處理之處理作業裝置。對此，模式顯示處理作業裝置 B，係配置 2 個處理單元機構 1a(B)、1b(B)，同時可以進行 2 處所之作業處理的處理作業裝置。相對於處理作業裝置 A 之處理單元 1(A)，處理作業裝置 B 的各處理單元機構 1a(B)，1b(B)的處理作業時間為 2 倍，藉由採用如此構成，可以提高顯示面板模組組裝裝置全體的作業效率。

在本發明的面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置，於這樣的 1 個處理作業裝置內或者處理作業位置配置

複數之處理單元的同時處理作業，可以較容易地實現。圖 12 係說明配置複數之處理單元機構 1 的處理作業裝置之一實施例之圖。各處理單元機構 1，成爲僅具有往 X 軸方向的可動手段 2 的構成。在圖 12 之實施例，使 X 軸方向的可動手段或 X 軸可動導引 2 在 2 個處理單元機構 1 爲相同。當然，使各可動手段或 X 軸可動導引 2，在 Y 方向上偏移而配置，而適用各處理單元機構分別獨立之可動手段或 X 軸可動導引 2 是可能的，但此方法在成本方面是不利的。

如前所述，在本發明的顯示面板模組組裝裝置，於各處理作業機構之前，被配置定位而固定顯示面板基板 4 的處理邊保持固定手段 3。以面板基板搬送位置決定手段 35 搬送來的顯示面板，以規定的精度被固定保持於處理邊保持固定手段 3。

因此，在本發明的顯示面板模組組裝裝置，各處理單元機構 1 與處理邊保持固定手段 3 之相對的位置關係預先予以調整的話，沒有必要檢測控制顯示面板基板 4 與各處理單元之位置關係。總之，於各個處理作業及各處理單元，沒有必要進行與顯示面板之相對位置檢測。如此般，面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置，於 1 個處理作業裝置內或者處理作業位置根據複數之處理單元的同時處理作業，可以較簡單地實現。

其次，說明於本發明之面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置，進而實施高精度處理的方法。

如先前圖 8 所說明的，於一般的顯示面板基板 4，被形成顯示出顯示面板端部的端部標記 24，以及顯示 TAB 或 IC 等之搭載位置的搭載位置標記 25。於前述之本發明的實施例，不是搭載位置標記 25 而是檢測出端部標記 24，實施顯示面板基板 4 之往處理邊保持固定手段 3 的位置決定。這是因為以下的理由。

一般而言，相對於端部標記 24，搭載位置標記 25 使用小的標記。這是因為要高精度地定位 TAB 或 IC 等之搭載位置之用。但是，為了檢測出小的標記，必須提高影像檢測裝置的分解能。另一方面，顯示面板基板 4，具有數 $100\mu\text{m}$ ~ 數 mm 程度之位置誤差而被搬送。因此，於處理邊保持固定手段 3 定位固定顯示面板基板 4 時之顯示面板處理端邊的標記位置，在此範圍內改變。為了檢測出小的標記之用的高分解能的影像檢測裝置來進行寬範圍的影像檢測的話檢測手段所必要的畫素數變多，檢測手段的成本變高。進而，檢測到的影像處理之圖案配合處理或座標變換處理等之演算時間變成要花很多時間。這樣，考慮成本面或影像檢測/座標變換的速度等的話，除了檢測處理邊兩端的端部標記 24 以外，改用搭載位置標記 25 而更好的場合相當地多。此處，在前述之本實施例，係以檢測出處理邊兩端的端部標記 24 的方式構成。

當然，利用處理邊兩端的搭載位置標記 25，以面板基板搬送位置決定手段 29 補正顯示面板位置，可以在處理邊保持固定手段 3 進行收授定位固定。但是，面板基板搬

送位置決定手段 35 之由搬送時面板基板保持手段往處理邊保持固定手段 3 之顯示面板收授動作，也多少會產生收授誤差。在此誤差程度以上的高精度檢測，在實質上並無意義，因此以考慮機構側的搬送精度或收授精度及要求位置決定精度等而決定檢測的標記的解析度為較佳。

於先前的實施例之面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置，檢測控制顯示面板處理邊兩端的端部標記 24，可以把顯示面板基板 4 定位固定於處理邊保持固定手段 3 的精度為 $100\mu\text{m}$ 前後～數 $10\mu\text{m}$ 程度。

但是，於顯示面板模組組裝裝置之一部分的處理作業 (TAB 或 IC 等之高精度搭載處理作業等)，亦有被要求 $10\mu\text{m}$ 前後～數 μm 以下之極高的位置決定精度的場合。以下，於本發明，說明這樣在極高的位置精度下實現處理作業的方法。

圖 13 係說明必須要 $10\mu\text{m}$ 前後～數 μm 以下之超高精度位置決定處理的處理作業裝置之一實施例之圖。在圖 13 之實施例，與圖 12 同樣，顯示處理單元機構 1 被配置 2 台的構成。於顯示面板模組組裝裝置，在搭載一般被要求最高精度地 TAB 或 IC 等的處理作業，有必要進行往多數的處理處所之處理所以處理作業時間很長的場合相當多。此處，在圖 13 之實施例，採處理單元機構 1 被配置 2 台的構成。當然，如前所述，於必須要超高精度位置決定的處理作業裝置，處理單元機構的數目也只要考慮到各處理作業時間的平衡而決定即可。

在本實施例的處理作業裝置，爲了達成超高精度位置決定，處理作業裝置內之各處理單元機構 1，設有分別獨立而檢測顯示面板之搭載位置標記 25，高精度地辨識各處理單元機構 1 之應該處理的搭載位置，而決定位置的功能。

圖 14 係顯示供實現這樣的功能之處理單元機構之一實施例之圖。處理單元 1，具備檢測出顯示面板上的基準標記之光源或 CCD 攝影機等所構成的基準標記檢測手段 36 與往 XYZ 及 θ 方向移動處理單元全體的 XYZ θ 可動手段 37。處理單元，由從 CCD 攝影機檢測出的基準標記位置資訊，藉由處理位置補正手段 38，算出處理單元的補正量，藉由 XYZ θ 可動手段 37，補正處理位置，以在顯示面板處理邊上的規定的位置，進行 ACF 的貼附或 TAB 的搭載等之處理動作。

在本發明的面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置，藉由面板基板搬送位置決定手段 35，使顯示面板基板 4 在處理邊保持固定手段 3 以 100 μm 前後 ~ 數 10 μm 程度的精度定位而被固定。因此，進行高精度位置決定的處理單元機構所搭載的基準標記檢測手段 36 的影像檢測範圍，變成沒有必要太大。總之，爲了實現高精度位置決定，即使以高解析度檢測顯示面板的基準標記的場合，也不需要使必要畫素極端地多。此情形，在檢測手段的成本面上是有利的，同時亦有縮短影像處理的演算時間的效果，在高速處理這一點上變得有利。

如此般，使用面板基板搬送位置決定手段 35 或處理邊保持固定手段 3 之本發明的面板基板搬送裝置及顯示面板模組組裝裝置，於處理作業裝置 30 之複數處理單元 1 化或往超高精度位置決定化之對應也有很多的優點。

於具有使用圖 13 及圖 14 說明的基準標記檢測手段 36 與處理位置補正手段 38 以及 XYZ θ 可動手段 37 而成的處理單元 1 之處理作業裝置 30，基本上可以僅靠處理作業裝置內的處理單元 1，檢測而位置補正顯示面板基板 4 的搭載位置標記 25 而進行處理。因此，亦可省略檢測出用圖 9、圖 10 等所說明的顯示面板基板 4 的端部標記 18，藉由面板基板搬送位置決定手段 29 而在處理邊保持固定手段 3，使顯示面板基板 4 進行位置決定的構成。

但是，在此場合，藉由面板基板搬送位置決定手段 35 被搬送至處理邊保持固定手段 3 的顯示面板基板姿勢，亦即在處理位置之顯示面板基板姿勢，會變得凌亂。藉此，被搭載於處理單元側的搭載標記檢測用之基準標記檢測手段 36 所要求的影像檢測範圍變寬。與顯示面板基板 4 的端部標記 24 相比，在檢測小的搭載標記 25 的處理單元的基準標記檢測手段 36，必要的畫素數有極端變多的可能性。此情形，對於被搭載於處理單元側的基準標記檢測手段 36 的成本或影像處理之演算時間等會造成不良影響。

檢測出顯示面板基板 4 的端部標記 24，藉由面板基板搬送位置決定手段 35 而在處理邊保持固定手段 3，使顯示面板基板 4 進行位置決定的構成是否省略，還必須要從成

本面或處理速度等方面綜合評估判斷。

其次，進而詳細說明在圖 12 及圖 13、圖 14 所說明的 1 個處理作業裝置內或處理作業位置，配置複數處理單元機構的顯示面板處理邊之同時處理方式，與 X 軸的構成或控制方式等。

在圖 14 之實施例，把 X 軸可動手段配置於最下方。這是因為 X 軸係與顯示面板基板的處理邊平行的方向之可動手段，移動距離最長的緣故。此外，藉由這樣構成，X 軸導引軌 2，可以藉處理作業裝置內所具備的複數處理單元 1 而共通化。

在圖 14 的實施例，X 軸可動手段 2，可使用於使處理單元機構 1 在顯示面板之處理邊的各處理位置間移動的目的與進行在各處理位置的定位之目的雙方。因為對立的被要求高速移動的處理位置間的移動與被要求高精度移動的往處理位置之位置決定，所以使處理單元機構 1 在顯示面板處理邊的處理位置間移動之用的可動距離很大的 X 軸之上，與其他軸之可動手段一起設置高精度的往處理位置之位置決定用的微調用 X 軸可動手段的方法亦可考慮。現實中，需要複數 X 軸之可動手段，所以有必要考慮成本面與必要精度或必要移動速度而選擇構成。

其次，說明複數處理單元的控制手法。

在對一個顯示面板基板 4 複數之處理單元 1 同時進行處理作業的方式，有必要使處理單元在接近的距離動作。特別是小的顯示面板或處理邊的長度很短的顯示面板之處

理作業時，必須要使處理單元儘可能地在接近的狀態下動作。因此，在處理動作中有發生處理單元間的干涉或碰撞等不良情形的可能性。此處，在本實施例之裝置，爲了避免處理單元彼此的碰撞，設置了同步控制而驅動同一之顯示面板的處理邊之進行處理作業的複數處理單元的動作計時的方式，統括控制複數處理單元機構的動作計時的處理單元動作計時控制手段。根據處理單元動作計時控制手段之往各處理單元的基本的控制步驟之一實施例如下所述。

步驟 1：由處理單元動作計時控制手段，對各處理單元送訊出處理位置資訊與移動指令。步驟 2：各處理單元，結束移動之後，把結束移動對處理單元動作計時控制手段報告。步驟 3：處理單元動作計時控制手段，對各處理單元發出處理作業開始的指令。步驟 4：各處理單元，結束規定的處理作業之後，把結束作業對處理單元動作計時控制手段報告。步驟 5：處理單元動作計時控制手段，對各處理單元發出往次一處理位置移動的指令。於各處理作業或移動動作中，發生異常的場合，將該情形對處理單元動作計時控制手段報告，處理單元動作計時控制手段，停止移往次一作業或移動處理，可以防止各處理單元的碰撞等。

如前所述，藉由在各處理單元具備基板標記檢測及處理位置補正手段，以及各處理單元之處理單元動作計時控制手段，而首次可在處理作業裝置內配置複數之處理單元，提高一個顯示面板基板 4 的處理效率。

圖 15 及圖 16，係供說明本發明的面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置的控制方式之一實施例之圖。

於圖 15，A-1~A-4 係顯示各處理作業裝置 52，B-1~B-4 係顯示搬送保持於各處理作業裝置 52 之前的顯示面板之搬送時面板基板保持手段 10。虛線所示之 B-1~B-4 係顯示顯示面板搬送後之搬送時面板基板保持手段 10 的位置。如前所述，搬送時面板基板保持手段 10，係大致直線移動於處理作業裝置 52 之前，但在圖示的方便性上，以虛線表示的搬送後之搬送時面板基板保持手段 10 的位置，係圖示於搬送前的搬送時面板基板保持構件 10 位置的下側。實際上，搬送前後的搬送時面板基板保持手段 10 的中心所畫的單點虛線是一致的。

各面板基板搬送位置決定手段 35 之各搬送時面板基板保持手段 10，係藉由獨立的驅動裝置 50(M-1~M-5)來驅動。作為驅動裝置，可以利用直線馬達或滾珠螺桿方式等一般的直線驅動手段。圖 15 中的 S-1~S-5，係檢測出搬送時面板基板保持手段 10(B-1~B-5)的座標位置等之感測器 51。

本實施例之控制裝置，係於最上位配置供控制裝置系統全體的基本動作計時之用的系統動作計時控制手段 43(MC)。於其下位，配置顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)及各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)。

其次，說明在本控制系統之顯示面板搬送動作控制方

式。顯示面板基板之搬送及處理作業之基本動作，係如下的順序。

首先，系統動作計時控制手段 43(MC)對顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)送訊出搬送動作開始訊號 46a。接收到搬送動作開始訊號 46a，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，實施以下之一連串的動作控制。(1)驅動各面板基板搬送位置決定手段 35 之各搬送時面板基板保持手段 10，把位在上游側處理作業位置的顯示面板搬送至下游側的處理作業位置。(2)以顯示面板基準標記檢測手段 26 檢測出顯示面板的端部標記 24，補正顯示面板姿勢。(3)把顯示面板基板吸附固定於處理邊保持固定手段 3。結束以上一連串的動作後，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，對系統動作計時控制手段 43(MC)送訊出顯示面板搬送結束訊號 44a。

接著，系統動作計時控制手段 43(MC)接收到顯示面板搬送結束訊號 44a，對各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)同時送訊出各處理作業開始訊號 42。接收到各處理作業開始訊號 42 的各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)，開始規定的各處理作業動作之控制。

進而，系統動作計時控制手段 43(MC)，接收到顯示面板搬送結束訊號 44a，對顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)送訊出搬送系返回動作開始訊號 46b。於接收到搬送系返回動作開始訊號 46b 的顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，實施以下之一連串的動作控制。(1)使前述

非處理區域保持手段下降，保持顯示面板基板之非處理邊的邊緣下面。(2)解除根據面板基板搬送位置決定手段之顯示面板基板的吸附，使面板基板搬送位置決定手段下降退避之後，使搬送時面板基板保持手段 10 回到上游側的處理作業位置。(3)使搬送時面板基板保持手段 10，由處理中的顯示面板基板下面進入，保持固定顯示面板基板。(4)非處理區域保持手段之保持構件退避上升。結束以上一連串的动作後，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，對系統動作計時控制手段 43(MC)送訊出搬送系返回動作結束訊號 44b。

此外，各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)也在結束既定的各處理作業之後，對系統動作計時控制手段 43(MC)依序送訊出各處理作業結束訊號 41。

收訊到來自顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)的搬送系返回動作結束訊號 44b 與來自各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)之各處理作業結束訊號 41 的系統動作計時控制手段 43(MC)，把次一搬送動作開始訊號 46a 送訊至顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)。藉由反覆此過程，可以連續地實施控制根據面板基板搬送位置決定手段 35 之顯示面板基板 4 的搬送與各處理作業裝置之處理作業動作。

在本實施例之顯示面板模組組裝裝置之控制手段，除了前述以外，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)或各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)，係以把搬送作業

中或處理作業中之種種的狀態訊號或異常發生時之錯誤資訊等，送訊至系統動作計時控制手段 43(MC)的方式構成的。

做為顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)的狀態訊號，有來自下游側處理邊保持固定手段 3 的顯示面板基板 4 之接收完畢、顯示面板搬送中、顯示面板位置決定中、往上游側處理邊保持固定手段 3 之顯示面板固定完成、根據非處理區域保持手段之基板的保持動作中、搬送時面板基板保持手段 10 之返回移動中、非處理區域保持手段之往上方的退避完成等。

此外，係以各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)之狀態訊號，除了處理作業結束訊號 41 以外，把配合於各處理作業的內容之種種狀態訊號，送訊至系統動作計時控制手段 43(MC)的方式構成的。

顯示面板模組組裝裝置，係由很多之各種作業處理裝置或很多之面板基板搬送位置決定手段 35 所構成的。為了使顯示面板模組組裝裝置安定且高效率地進行運用，有必要使這些很多處理作業裝置 52 或面板基板搬送位置決定手段 35 的動作計時等，以即時的方式進行綜合的監視/管理。

在本實施例的構成，藉由配置把來自顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)或各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-4)之種種的狀態訊號或錯誤資訊，予以統括管理而監視控制系統全體的動作之系統動作計時控制手段 43(MC)，

實現了安全且高效率的顯示面板模組組裝裝置的運轉動作。

此外，前述之各搬送手段間的使加減速計時偏移的處理，藉由根據顯示面板搬送動作控制手段 47(BG-1)之計時控制，而可以容易地實施。其他之各種動作狀況之通訊訊號的詳細，依存於各處理作業裝置的功能或動作模式，同時因繁雜而在此割愛，但在深思必要功能或動作模式之後再進行決定當然是很重要的。

於圖 15，在處理作業裝置 52 之 A-2 之中，被記載著 UC-1~UC-3 之區塊。圖 15 之處理作業裝置 52 之 A-2，顯示使用圖 12 至圖 14 等所說明的處理作業裝置內具有複數處理單元機構的構成。UC1~UC-3 之區塊，顯示這些處理單元機構的控制手段 45。本實施例之圖 15，係設想處理作業裝置 A-2 於內部配置 3 台之處理單元機構的構成。

如此般，在處理作業裝置 52 內具有複數之處理單元機構 1 的構成，於各處理作業裝置控制手段 40(AC-2)之下位，被配置各處理單元機構控制手段 45(UC-1~UC-3)，藉由各處理作業裝置控制手段 40(AC-2)，實施動作計時等之控制。

圖 16 係說明前述之圖 15 的實施例之系統動作計時控制手段 43(MC)、顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)、各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-3...)之間的基本的控制訊號或存取之一實施例。

首先，接受系統動作計時控制手段 43 的搬送/位置決

定動作控制訊號 53a 的升起，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，使搬送/位置決定動作訊號 55 升起，開始顯示面板基板 4 的搬送/位置決定動作。顯示面板的搬送/位置決定動作結束之後，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1) 降下搬送/位置決定動作訊號 55。其後，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，把搬送時面板基板保持手段 10 移動到等待位置。

系統動作計時控制手段 43，接收到搬送/位置決定動作訊號 55 的下降，使搬送/位置決定動作控制訊號 53b 下降，同時升起各處理作業裝置控制訊號 54。

各處理作業裝置控制手段 40(AC~1~AC-3...)，接收到各處理作業裝置控制訊號 54 的升起，升起處理作業中訊號 56(AC-1~AC-3...)，開始各處理作業動作。

此外，系統動作計時控制手段 43，在升起各處理作業裝置控制訊號 54 時，使搬送系返回動作控制訊號 53b 升起。顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，接受搬送系返回動作控制訊號 53b 的升起，而升起搬送系返回動作訊號 55b，開始搬送系返回動作。

各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-3...)，結束既定的各處理作業後，使處理作業中訊號 56(AC-1~AC-3...) 下降。此外，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)，在搬送系返回動作結束後，使搬送系返回動作訊號 55b 下降。

系統動作計時控制手段 37，在確認顯示面板搬送動作

控制手段 47(BC-1)之搬送系返回動作訊號 55b 之下降，以及各處理作業裝置控制手段 40(AC-1 ~ AC-3...)之處理作業中訊號 56(AC-1 ~ AC-3...)之下降後，升起搬送/位置決定動作控制訊號 53a，開始下一個顯示面板基板 4 的搬送/位置決定動作。藉由反覆此過程，連續地控制一連串的搬送與各處理動作。

前述，搬送系返回動作之開始計時，只要是在顯示面板基板 4 被固定於處理邊保持固定手段 3 之後的任何時間皆可。但是，由前面所說明的控制步驟可知，搬送系返回動作，如果不能夠在所有的處理作業裝置之處理作業完成之前結束的話，在到次一顯示面板基板搬送為止的期間，會在處理作業裝置產生等待動作。

爲了不要招致無謂的處理作業裝置之等待動作，有必要以使搬送系返回動作，在最遲的處理作業裝置之處理作業結束之前完成的方式，控制搬送系返回動作開始計時。

爲此，有必要使搬送系返回動作之時間比最遲的處理作業裝置之處理作業時間還要短。處理作業裝置之處理作業時間，隨著其處理作業內容而有所差異，基本上比前述之搬送系返回動作還要長。

爲了更少地動作控制各處理作業裝置之等待時間，使用根據前述複數單元之同時處理等的手法，使各處理作業裝置的處理時間接近，同時以比各處理作業裝置的處理時間更短的時間，使搬送系返回動作結束的方式，進行動作控制計畫是很重要的。

面板基板搬送位置決定手段 35(搬送時面板基板保持手段 10)或各處理作業裝置 52 發生動作不良的場合，對系統動作計時控制手段 43 送出錯誤發生資訊 41e。此外，系統動作計時控制手段 43(MC)，在規定的時間內未被送訊來自顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)的搬送位置決定結束訊號 44a 或搬送系返回動作結束訊號 44b、來自各處理作業裝置控制手段 40(AC-1~AC-3…)之各處理作業結束訊號 41 的場合，被判定為系統錯誤等方法也可被考慮。

除了在圖 15、圖 16 說明的本發明之一實施例以外，各處理作業裝置控制手段 40，獨立進行面板基板搬送位置決定手段 35 各個之驅動控制之方法亦可被考慮。在此場合，因為複數之各處理作業裝置控制手段 40 控制複數之面板基板搬送位置決定手段 35，所以要正確地配合各面板基板搬送位置決定手段 35 間的移動計時是困難的。因此，有必要採取防止鄰接的面板基板搬送位置決定手段 35 之搬送時面板基板保持手段 10 間的碰撞之對策。

各處理作業裝置控制手段 40，獨立進行面板基板搬送位置決定手段 35 各個的驅動控制的場合，可以簡單地實現防止鄰接的面板基板搬送位置決定手段 35 之搬送時面板基板保持手段 10 間的碰撞之控制方法之一實施例，說明如下。

於面板基板搬送位置決定手段 35 的動作時，使搬送時面板基板保持手段 10 移動往下游側的場合，由最下游

側的搬送時面板基板保持手段 10，而往上游側移動的場合，由最上游側的搬送時面板基板保持手段 10，依序使其移動，可以簡便且確實地防止鄰接的搬送時面板基板保持手段 10 彼此的碰撞。總之，是使搬送時面板基板保持手段 10 移動往下游側的場合，首先，控制最下游側的面板基板搬送位置決定手段 35 的處理作業裝置控制手段 40，使搬送時面板基板保持手段 10 移動往下游側，將該移動資訊，送訊至控制鄰接的上游側的面板基板搬送位置決定手段 35 的處理作業裝置控制手段 40'，依序朝向下游側進行搬送時面板基板保持手段 10 的移動的方式。使搬送時面板基板保持手段 10 移動往上游側的場合也相同，由控制最上游側的面板基板搬送位置決定手段 35 的處理作業裝置控制手段 40'，使搬送時面板基板保持手段 10 移動往上游側，將該移動資訊，送訊至控制鄰接的下游側的面板基板搬送位置決定手段 35 的處理作業裝置控制手段 40'，依序朝向上游側進行搬送時面板基板保持手段 10 的移動的方式。

處理作業裝置控制手段 40'送訊的移動資訊，亦可為搬送時面板基板保持手段 10 的移動完成資訊，在此場合，顯示面板模組全體之搬送時面板基板保持手段 10 的移動動作會很花時間。為了實現更高速的顯示面板模組全體之搬送時面板基板保持手段 10 的移動動作，使處理作業裝置控制手段 40'送訊的移動資訊，為搬送時面板基板保持手段 10 的移動開始資訊為較佳。藉此，處理作業裝置

控制手段 40'，在與鄰接的搬送時面板基板保持手段 10 之間沒有碰撞危險的範圍內，可以開始搬送時面板基板保持手段 10 的移動，所以在顯示面板模組全體之搬送時面板基板保持手段 10 的移動動作時間可以抑制為更短。

在此方式，搬送時面板基板保持手段 10，不同時移動，所以不須擔心前述之搬送時面板基板保持手段 10 在加減速時之必要最大電流極端地變大。進而，顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)也變成不需要。

然而，此方式，與使用顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)的方式相比，面板基板搬送位置決定手段 35 的等待動作時間變成不確定，面板基板搬送位置決定手段 35 之動作遲緩時間也有變長的傾向。有必要使多數的作業處理裝置所構成的顯示面板模組組裝裝置或面板基板搬送位置決定手段 35 在更短的時間內進行往復動作的場合，進而在有必要保障顯示面板的搬送時間的場合，本方式與使用顯示面板搬送動作控制手段 47(BC-1)的方式相比變得不利。

以上，根據本發明，可以簡單的裝置構成高速地實現顯示面板模組組裝裝置之顯示面板的搬送或位置決定動作。此外，在本發明的顯示面板模組組裝裝置，對於由大板至小板之各種顯示面板尺寸的對應也是比較容易的。進而，在本發明的顯示面板模組組裝裝置，各處理作業裝置之處理單元機構之往複雜化或高精度化之擴張性也很高。

本發明提供對各種面板之適應性很高，可以高速、高

精度處理之顯示面板模組組裝裝置。

【圖式簡單說明】

圖 1 係供說明本發明的實施型態之面板基板搬送裝置及使用該裝置之顯示面板模組組裝裝置的基本構成之圖。

圖 2A、2B 係圖 1 之側面圖，係供說明顯示面板基板的處理及搬送時的狀態之圖。

圖 3A、3B 係圖 1 之正面圖，係供說明顯示面板基板的處理及搬送時的狀態之圖。

圖 4A、4B 係供說明本發明之實施型態之非處理區域保持手段 5 之一實施例(直動型)之圖。

圖 5A、5B 係供說明本發明之實施型態之非處理區域保持手段 5 之一實施例(旋轉型)之圖。

圖 6A、6B、6C 係供說明本發明的實施型態之不同的基板尺寸之根據處理邊保持固定手段之保持區域與根據搬送時顯示面板保持手段之保持區域之圖。

圖 7 係供說明本發明的實施型態之顯示面板基板的基本的搬送動作之圖。

圖 8 係供說明本發明的實施型態之設於顯示面板的基準標記之一例之圖。

圖 9 係本發明的實施型態之處理邊保持固定手段附近之上面圖，供說明把顯示面板位置決定於處理邊保持固定手段的方式之圖。

圖 10 係本發明的實施型態之處理邊保持固定手段附

近之側面圖，供說明把顯示面板位置決定於處理邊保持固定手段的方式之圖。

圖 11 係供說明本發明的實施型態之根據處理邊保持固定手段之不同尺寸的顯示面板之保持方法之圖。

圖 12 係供說明本發明之實施型態之對 1 枚顯示面板，複數處理單元同時進行作業的方式之圖。

圖 13 係供說明本發明的實施型態之超高精度位置決定處理所必要的處理作業裝置構成之圖。

圖 14 係供說明本發明的實施型態之超高精度位置決定處理所必要的處理作業裝置之處理單元的位置決定機構部構成之一實施例之圖。

圖 15 係供說明本發明的實施型態之面板基板搬送裝置之控制部構成之一實施例之圖。

圖 16 係供說明本發明的實施型態之面板基板搬送裝置之基本的控制方式之一實施例之圖。

【主要元件符號說明】

- 1：處理作業單元機構 (A～D：處理作業裝置)
- 2：處理單元之 X 軸可動手段或可動導引 (A～D：處理作業裝置)
- 3：處理邊保持固定手段 (A～D：處理作業裝置)
- 4：顯示面板 (A～D：處理作業裝置 / W：寬寬幅面板，N：窄寬幅面板)
- 5：非處理區域保持手段 (A～D：處理作業裝置)
- 6：搬送位置決定手段之 X 軸可動部 (A～D：上游側 - 下游

側處理作業裝置)

7：搬送位置決定手段之 Y 軸可動部 (A ~ D：上游側 - 下游側處理作業裝置)

8：搬送位置決定手段之 Z 軸可動部 (A ~ D：上游側 - 下游側處理作業裝置)

9：搬送位置決定手段之 θ 軸可動部 (A ~ D：上游側 - 下游側處理作業裝置)

● 10：搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段 (A ~ D：上游側 - 下游側處理作業裝置)

11：搬送位置決定手段之搬送時面板基板保持手段支撐臂 (A ~ D：上游側 - 下游側處理作業裝置)

12：非處理區域保持手段之保持臂 (滑動式 / 旋轉式)

13：使保持臂 12 滑動於水平方向之機構

14：使非處理區域保持手段全體為上下方向可動的垂下構件

15：旋轉式之保持臂旋轉軸之旋轉手段

● 16：旋轉式之非處理區域保持手段的垂下構件

17：根據處理邊與處理邊保持固定手段之保持區域寬幅 (S1, S2, G1, G2：處理邊)

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示面板模組組裝裝置，係將顯示面板基板，於連續的複數處理作業裝置或處理作業位置之間，依序搬送，而於顯示面板基板之邊緣依序進行各種處理作業以實裝電子零件之顯示面板模組組裝裝置，其特徵為：於各處理作業裝置或處理作業位置，具備供保持處理的顯示面板基板，而使顯示面板基板之由處理邊側的處理邊端起均一的距離內側，平行於處理邊且於處理邊方向上細長，跨處理邊全區域予以保持同時固定的處理邊保持固定手段與對前述處理邊保持固定手段將顯示面板基板處理邊之相反側的顯示面板基板下面區域，由上方垂吊支撐之至少一個以上之非處理區域保持手段，同時具備複數往復移動於鄰接的前述各處理作業裝置或處理作業位置間，同時可進行往前述處理作業裝置或前述處理作業位置之顯示面板基板位置決定的面板基板搬送位置決定手段，同時前述面板基板搬送位置決定手段，具備對前述處理邊保持固定手段保持顯示面板基板處理邊的相反側的顯示面板基板下面區域之搬送時面板基板保持手段。

2. 如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述非處理區域保持手段，藉由前述處理邊保持固定手段，在各處理作業時於被固定保持的至少一顯示面板基板位置，以使顯示面板基板之非處理邊的邊緣下面比面板面更為上方處垂吊降下的臂狀之保持構件來保持顯示面板基板之保持手段。

3.如申請專利範圍第 2 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述非處理區域保持手段之臂狀之保持構件，於未保持顯示面板基板時，可以退避至比顯示面板基板的上面更為上方。

4.如申請專利範圍第 3 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述非處理區域保持手段，具備使前述臂狀之保持構件進入及退避至顯示面板基板的邊緣下面區域之可動手段，與使前述非處理區域保持手段退避至顯示面板基板的上方之用的上下方向的可動手段。

5.如申請專利範圍第 3 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述非處理區域保持手段，具有以平行於保持的面板邊之軸為中心之臂狀的保持構件之旋轉手段，藉由此旋轉手段，進行根據前述臂狀的保持構件之顯示面板基板邊緣下面的保持與往顯示面板基板上之臂狀保持構件的退避動作。

6.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中設於前述各處理作業裝置或處理作業位置的前述非處理區域保持手段，因應於處理的面板基板的尺寸、處理邊長、處理位置等，而使設置位置及根據前述臂狀的保持構件之顯示面板基板的保持位置可以改變。

7.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中具備在前述各處理作業裝置或處理作業位置間，在進行顯示面板基板的搬送及往前述處理作業裝置或者前述處理作業位置之顯示面板基板的位置決定的面板基板搬送位

置決定手段之搬送時，保持顯示面板基板下面的前述搬送時面板基板保持手段，因應於處理的面板基板的尺寸或處理的邊的位位置，而可以改變顯示面板基板的保持位置之可變機構。

8.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述面板基板搬送位置決定手段之前述搬送時面板基板保持手段，在顯示面板基板之保持時係各處理作業裝置或處理作業位置所具備的前述處理邊保持固定手段由顯示面板基板保持面上方進入及退避至各處理作業位置的顯示面板基板處理位置，同時在顯示面板基板之非保持時係各處理作業裝置或者處理作業位置所具備的前述處理邊保持固定手段由顯示面板基板保持面下方進入及退避至各處理作業裝置的顯示面板基板處理位置。

9.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述面板基板搬送位置決定手段之前述搬送時面板基板保持手段，被形成防止與前述非處理邊保持手段之臂狀的保持構件在顯示面板基板收授時接觸之逃避區域。

10.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述非處理邊保持手段，在顯示面板基板被定位固定於前述處理邊保持固定手段後，使顯示面板基板之保持構件進入至顯示面板基板的邊緣下面區域保持顯示面板基板，同時在解除往前述處理邊保持固定手段之顯示面板基板的定位固定之前，控制使顯示面板基板之保持構件由顯示面板基板的邊緣下面區域退避。

11.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述面板基板搬送位置決定手段之前述搬送時面板基板保持手段，係以在根據前述非處理邊保持手段之顯示面板基板的保持中，進行與搬送來的顯示面板基板之離開動作與接著進行搬送的顯示面板基板的保持動作的方式進行控制的。

12.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中各處理作業裝置的處理動作，與前述非處理邊保持手段之顯示面板基板的保持及退避動作以及前述搬送時面板基板保持手段之顯示面板基板保持及退避動作，係以僅在顯示面板基板被固定的狀態下藉由前述處理邊保持固定手段來進行的方式加以控制的。

13.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述面板基板搬送位置決定手段之前述搬送時面板基板保持手段，係以除了進行顯示面板的搬送之處理作業位置以外，還可以在其大致中間位置停止/等待的方式被構成的。

14.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中於前述處理邊保持固定手段之顯示面板基板處理邊側，接近於前述處理邊保持固定手段，具備檢測藉由前述面板基板搬送位置決定手段被搬送至處理作業裝置或處理作業位置的顯示面板基板的姿勢之面板基板姿勢檢測手段，同時隨著根據前述面板基板姿勢檢測手段之顯示面板基板姿勢的檢測結果，前述面板基板搬送位置決定手段，控

制顯示面板基板姿勢而對前述處理邊保持固定手段進行位置決定而收授顯示面板基板。

15.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中各處理作業裝置或處理作業位置之前述處理邊保持固定手段，係以可在與複數之面板基板搬送位置決定手段之間，進行顯示面板基板的收授的方式被構成的。

16.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述處理邊保持固定手段，使由顯示面板基板之處理邊側的處理邊端起均一距離之內側，為平行於處理邊且在處理邊方向為細長，跨處理邊全區域予以保持，同時具備真空吸附顯示面板基板之吸附口。

17.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中具備在前述各處理作業裝置或處理作業位置間，在進行顯示面板基板的搬送及往前述處理作業裝置或者前述處理作業位置之顯示面板基板的位置決定的面板基板搬送位置決定手段之搬送時，保持顯示面板基板下面的前述搬送時面板基板保持手段，具備於顯示面板基板之保持面真空吸附顯示面板基板之吸附口。

18.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述面板基板搬送位置決定手段，在跨複數之前述處理作業裝置或複數之前述處理作業位置間的方向之長的搬送手段之上，與其直交方向、垂直方向及旋轉方向的驅動手段係層積構成。

19.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置

，其中在至少 1 個以上之前述處理作業裝置或處理作業位置，於被固定在前述處理邊保持固定手段的顯示面板基板之處理邊，具備複數同時進行處理作業的處理單元。

20.如申請專利範圍第 1 項之顯示面板模組組裝裝置，其中在至少 1 個以上之前述處理作業裝置或處理作業位置，具備在被固定於前述處理邊保持固定手段的顯示面板基板之處理邊進行處理作業的處理單元，同時前述處理單元，具備補正顯示面板基板的處理邊與處理單元的相對位置之處理單元位置補正手段，同時具有檢測出進行處理的顯示面板基板的處理邊姿勢之面板基板姿勢檢測手段，與藉由前述面板基板姿勢檢測手段之檢測結果，算出前述各處理單元的位置補正量之處理單元位置補正量算出手段。

21.如申請專利範圍第 19 或 20 項之顯示面板模組組裝裝置，其中於顯示面板基板之處理邊進行處理作業之前述處理單元，具有可移動於平行於顯示面板基板的處理邊方向的方向之稼動手段。

22.如申請專利範圍第 19 項之顯示面板模組組裝裝置，其中於 1 個顯示面板基板之 1 邊同時進行處理作業的複數之處理單元，具有可移動於平行於前述處理單元的配置方向的方向之稼動手段。

23.如申請專利範圍第 19 項之顯示面板模組組裝裝置，其中具備控制使 1 個顯示面板基板之 1 邊同時進行處理作業之前述複數處理單元之處理動作與移位移動於基板邊的處理位置間的移位移動動作之作業計時之處理單元動作

計時控制手段。

24.如申請專利範圍第 19 或 20 項之顯示面板模組組裝裝置，其中前述處理單元，具有顯示面板基板之寬幅方向、厚度方向、長度方向及各軸的旋轉方向之中至少 1 個以上的方向之各處理單元位置的補正手段，同時具有前述位置補正手段的前述處理單元，被配置於可移動於顯示面板基板的處理邊方向的可動手段之上。

25.一種面板基板搬送裝置，係將顯示面板基板往複數之特定作業位置依序搬送的面板基板搬送裝置，其特徵為：在前述特定作業位置，具備供保持前述顯示面板基板，而使顯示面板基板之由特定邊側的邊端起均一的距離內側，平行於特定邊且於特定邊方向上細長，跨特定邊全區域予以保持同時固定的特定邊保持固定手段，與對前述處理邊保持固定手段將顯示面板基板處理邊之相反側的顯示面板基板下面區域，由上方垂吊支撐之至少一個以上之非處理區域保持手段，同時具備複數往復移動於鄰接的前述特定作業位置間，同時可進行往前述特定作業位置之顯示面板基板位置決定的面板基板搬送位置決定手段，同時前述面板基板搬送位置決定手段，具備對前述特定邊保持固定手段保持顯示面板基板特定邊的相反側的顯示面板基板下面區域之搬送時面板基板保持手段。

26.如申請專利範圍第 25 項之面板基板搬送裝置，其中前述非處理區域保持手段，藉由前述處理邊保持固定手段，在各處理作業時於被固定保持的至少一顯示面板基板

位置，以使顯示面板基板之非處理邊的邊緣下面比面板面更爲上方處垂吊降下的臂狀之保持構件來保持顯示面板基板之保持手段。

27.如申請專利範圍第 26 項之面板基板搬送裝置，其中前述非處理區域保持手段之臂狀之保持構件，於未保持顯示面板基板時，可以退避至比顯示面板基板的上面更爲上方。

28.一種顯示面板模組組裝方法，係將顯示面板基板，於連續的複數處理作業裝置或處理作業位置之間依序搬送，而於顯示面板基板之邊緣依序進行各種處理作業以實裝電子零件之顯示面板模組組裝方法，其特徵爲：於各處理作業裝置或處理作業位置之處理時，爲了保持處理的顯示面板基板，使由顯示面板基板之處理邊側的處理邊端起均一的距離內側，平行於處理邊且於處理邊方向上細長，跨處理邊全區域予以保持同時固定，對前述處理邊保持固定位置使顯示面板基板處理邊之相反側的顯示面板基板邊緣下面區域，以由上方垂吊支撐之至少一個以上之保持構件保持顯示面板基板，同時於鄰接的前述各處理作業裝置或處理作業位置間之顯示面板基板搬送時，保持前述顯示面板基板之下面區域而藉由往復搬送移動於鄰接的前述各處理作業裝置或處理作業位置間之搬送手段進行顯示面板基板的搬送及往前述處理作業裝置或前述處理作業位置之位置決定。

圖1

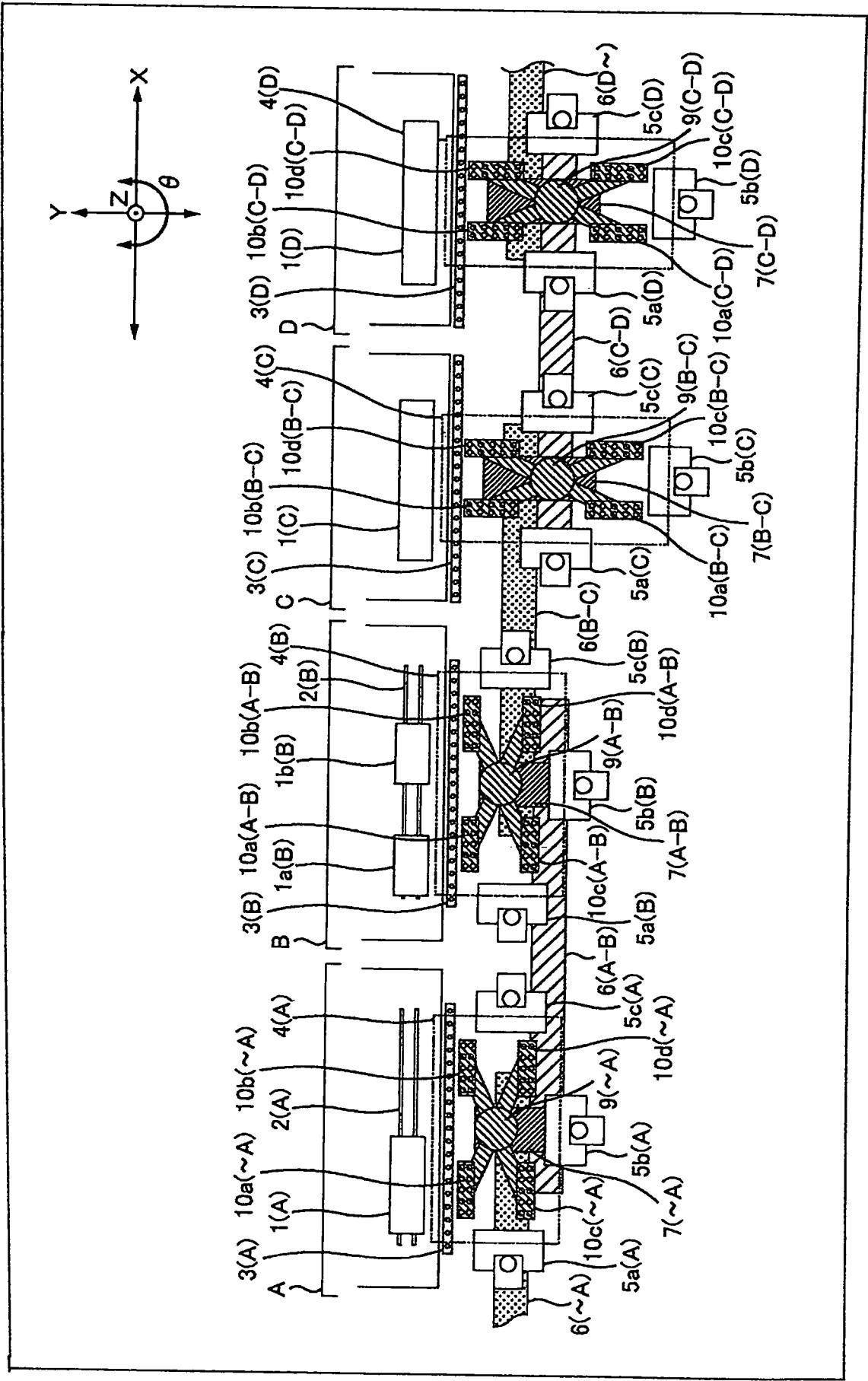


圖 2A

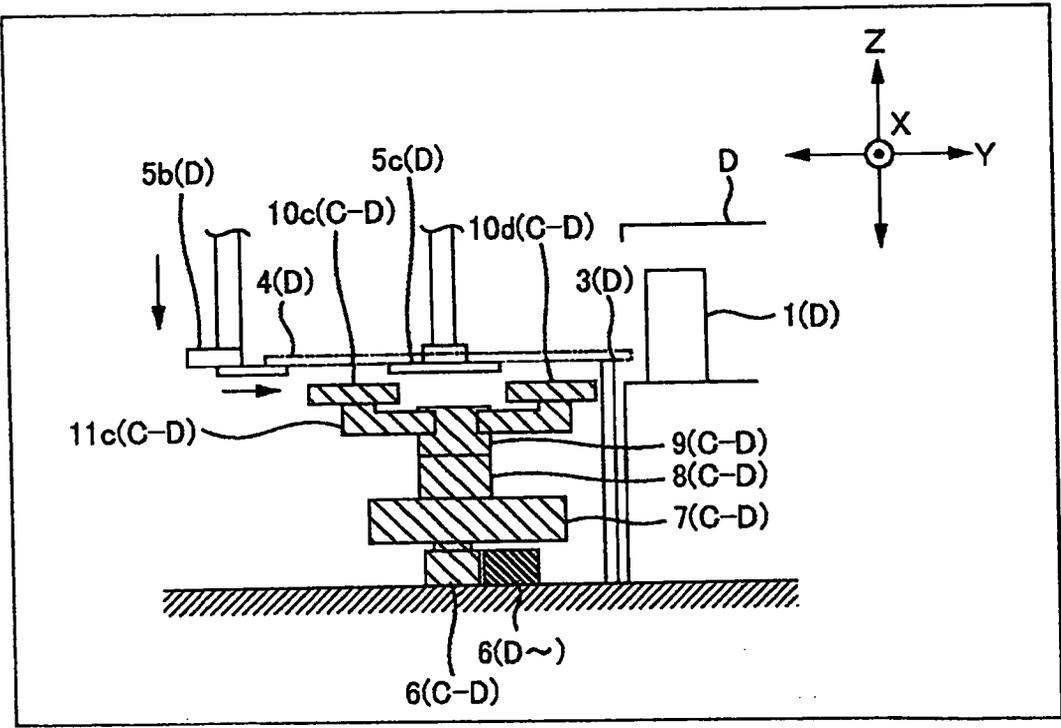


圖 2B

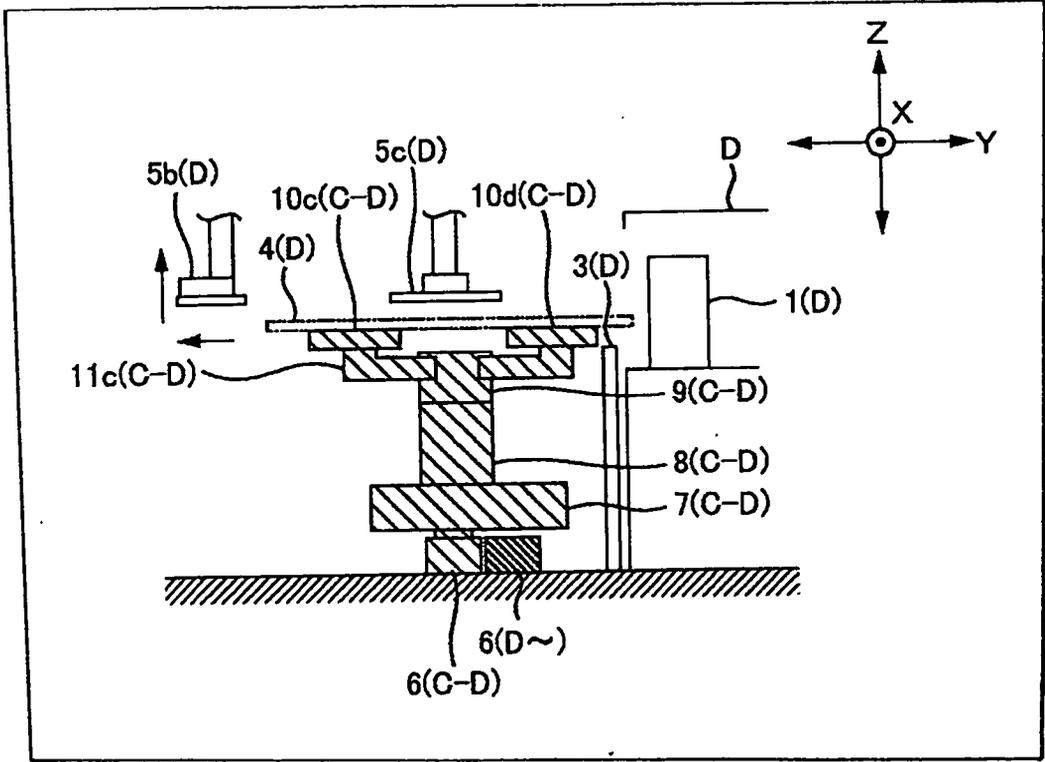


圖 3A

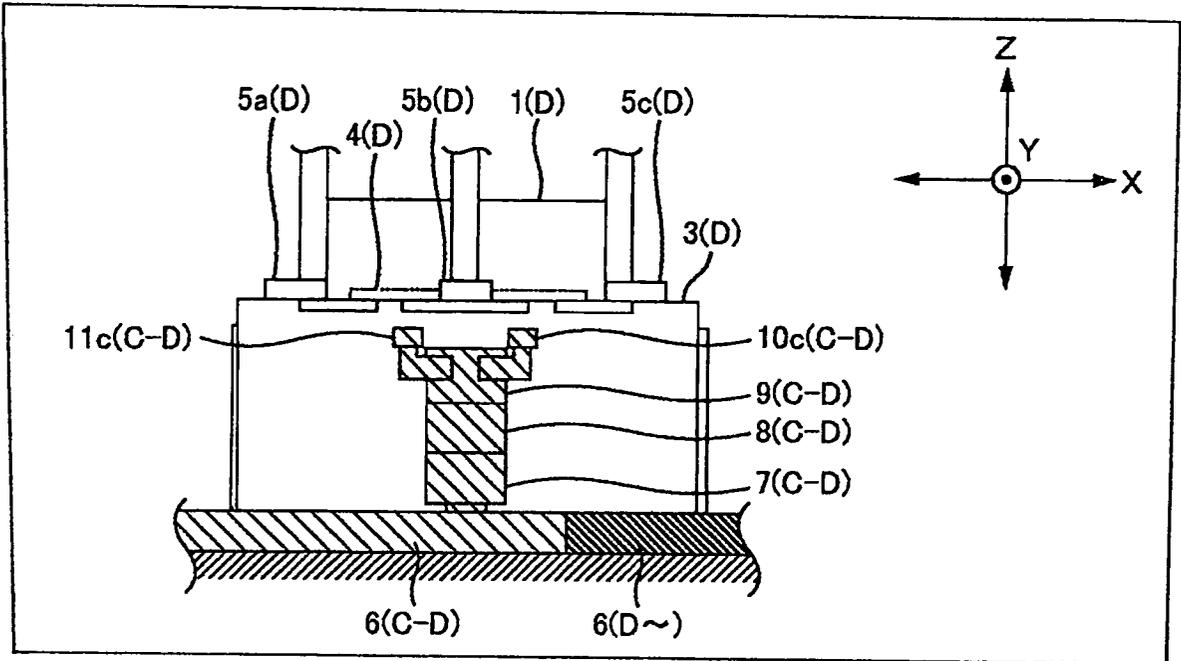


圖 3B

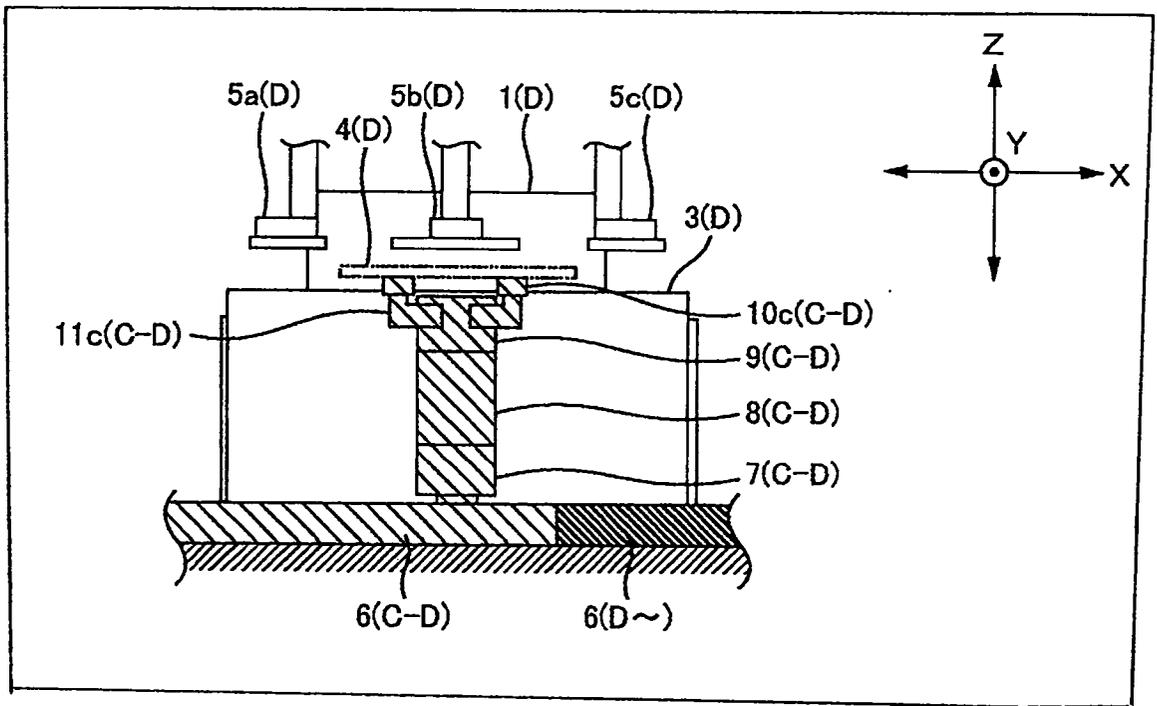


圖4A

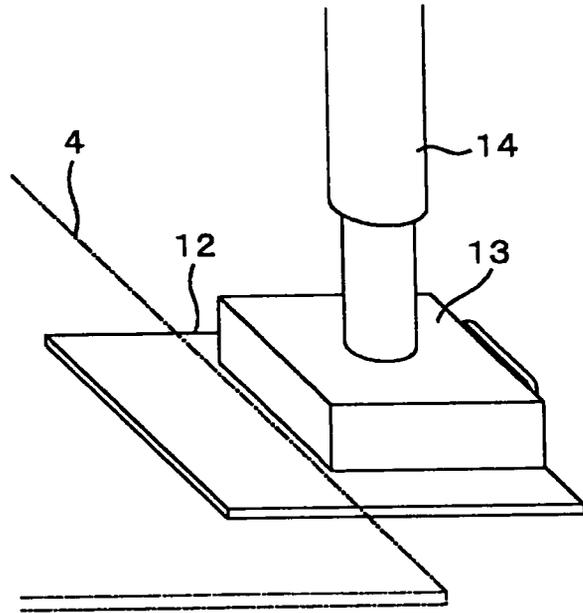


圖4B

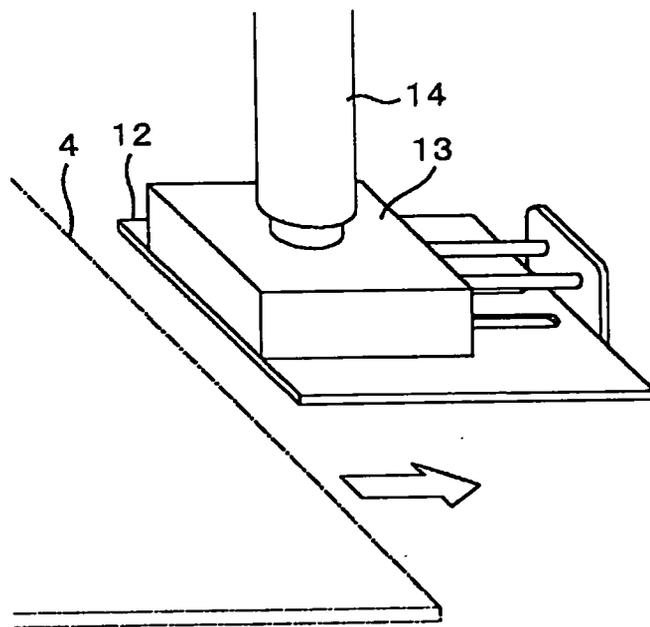


圖 5A

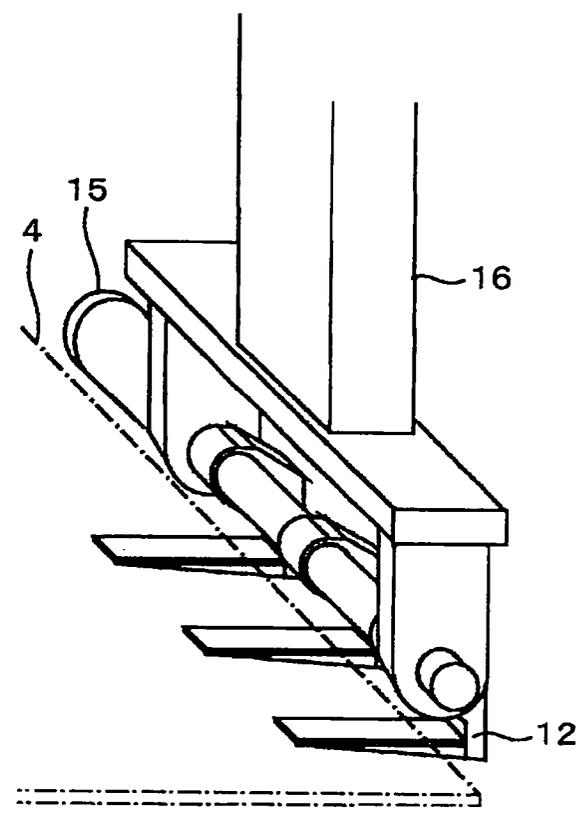


圖 5B

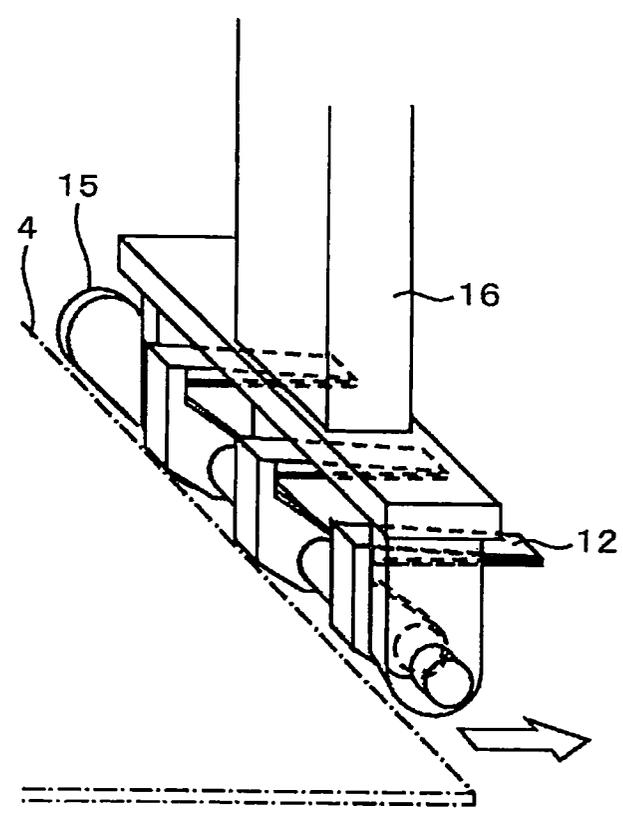


圖 6A

大型顯示面板基板

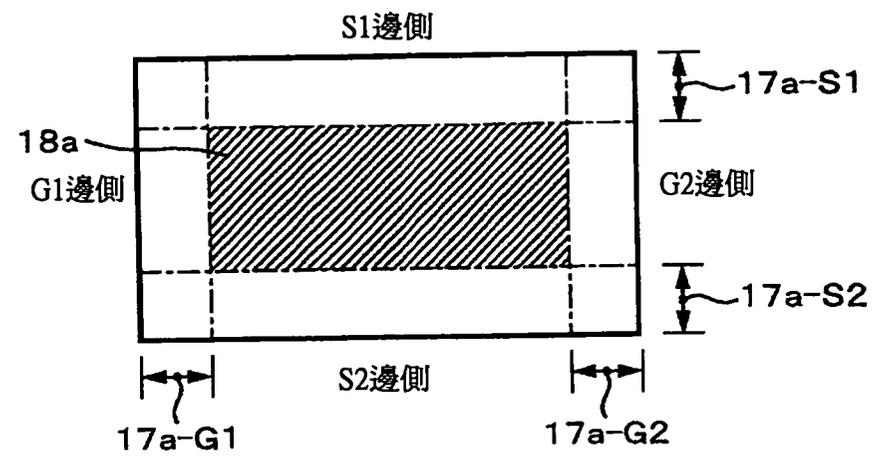


圖 6B

中型顯示面板基板

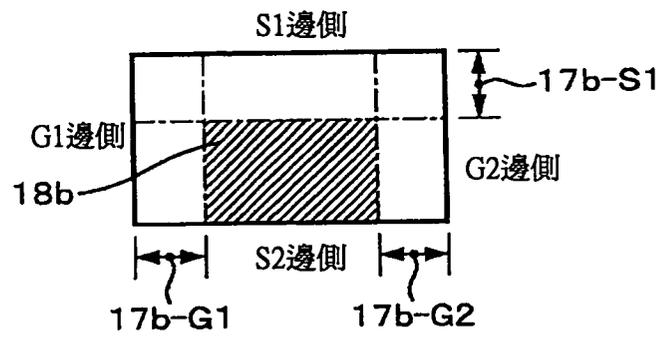


圖 6C

小型顯示面板基板

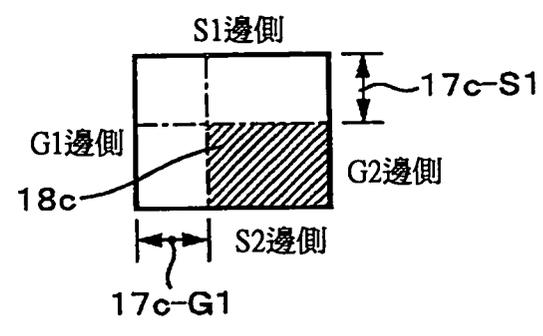


圖 7

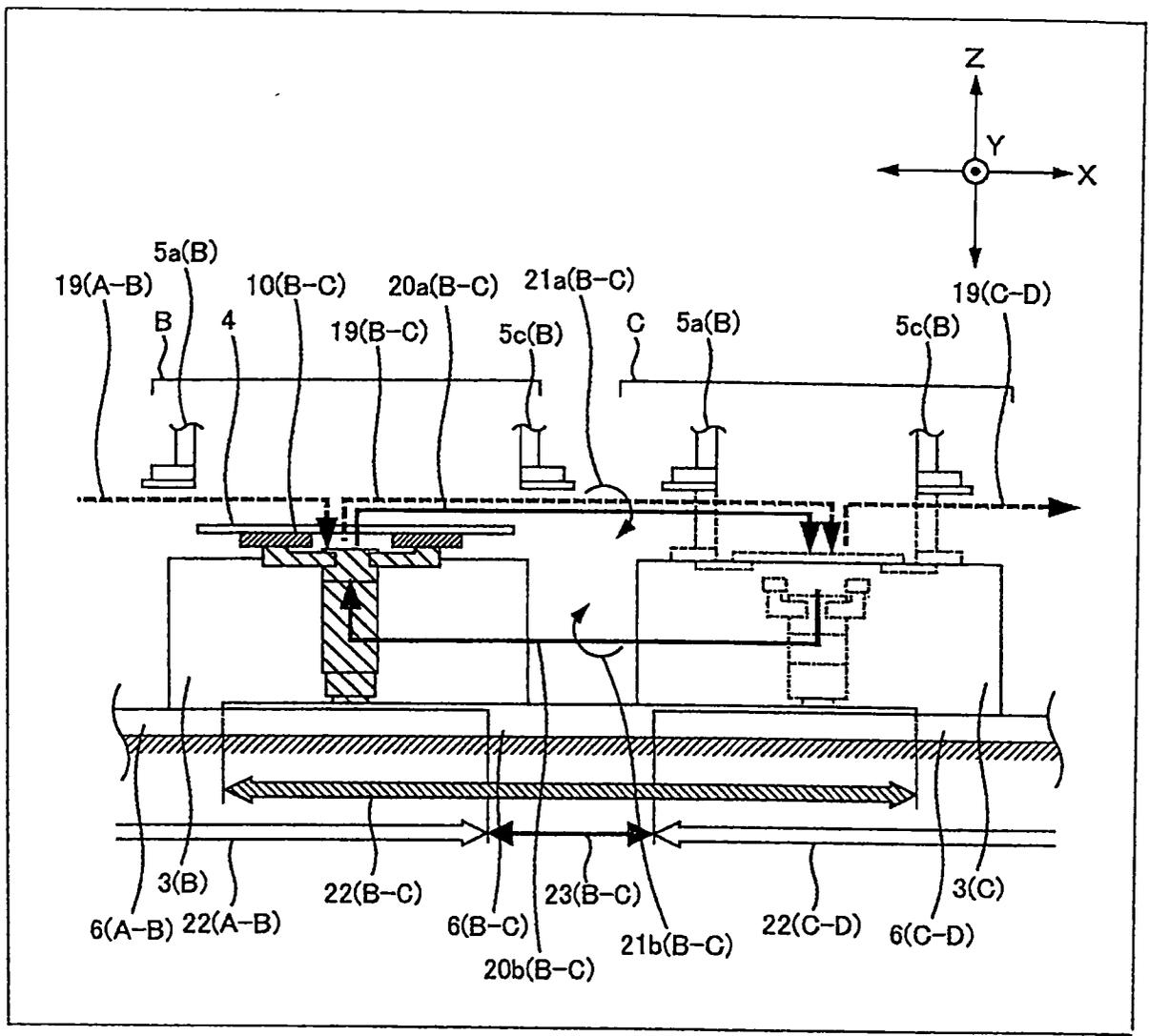


圖 8

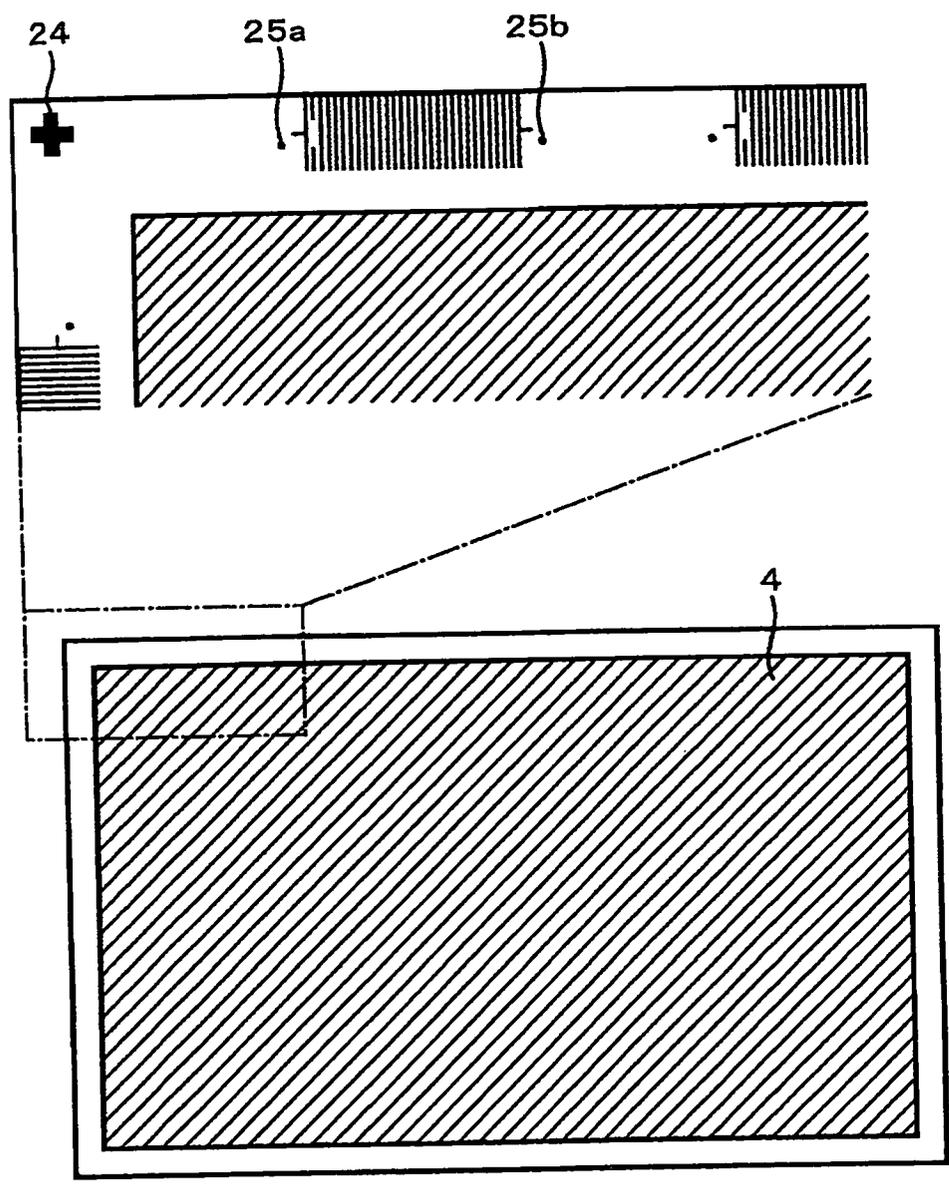


圖9

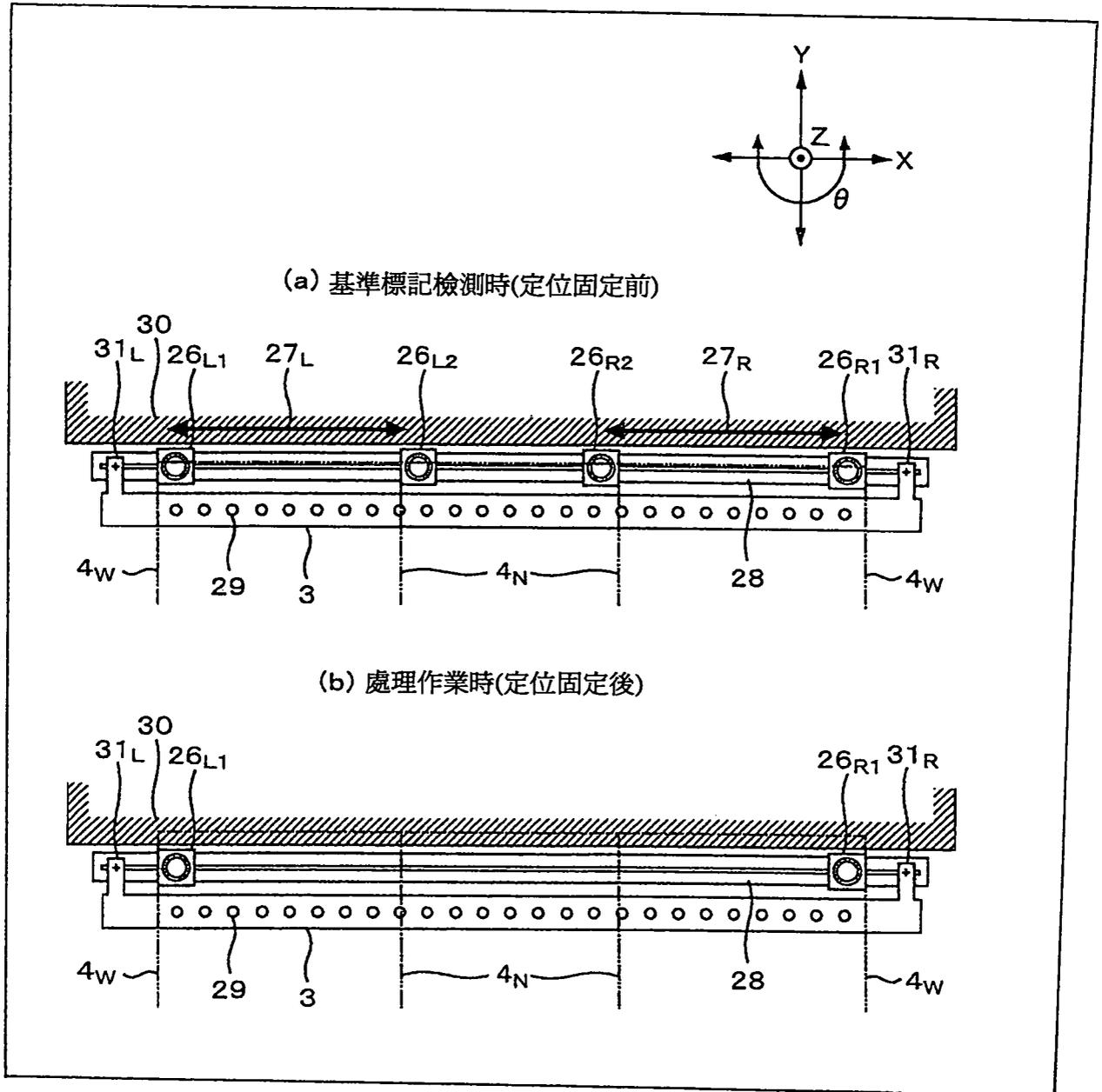


圖 10

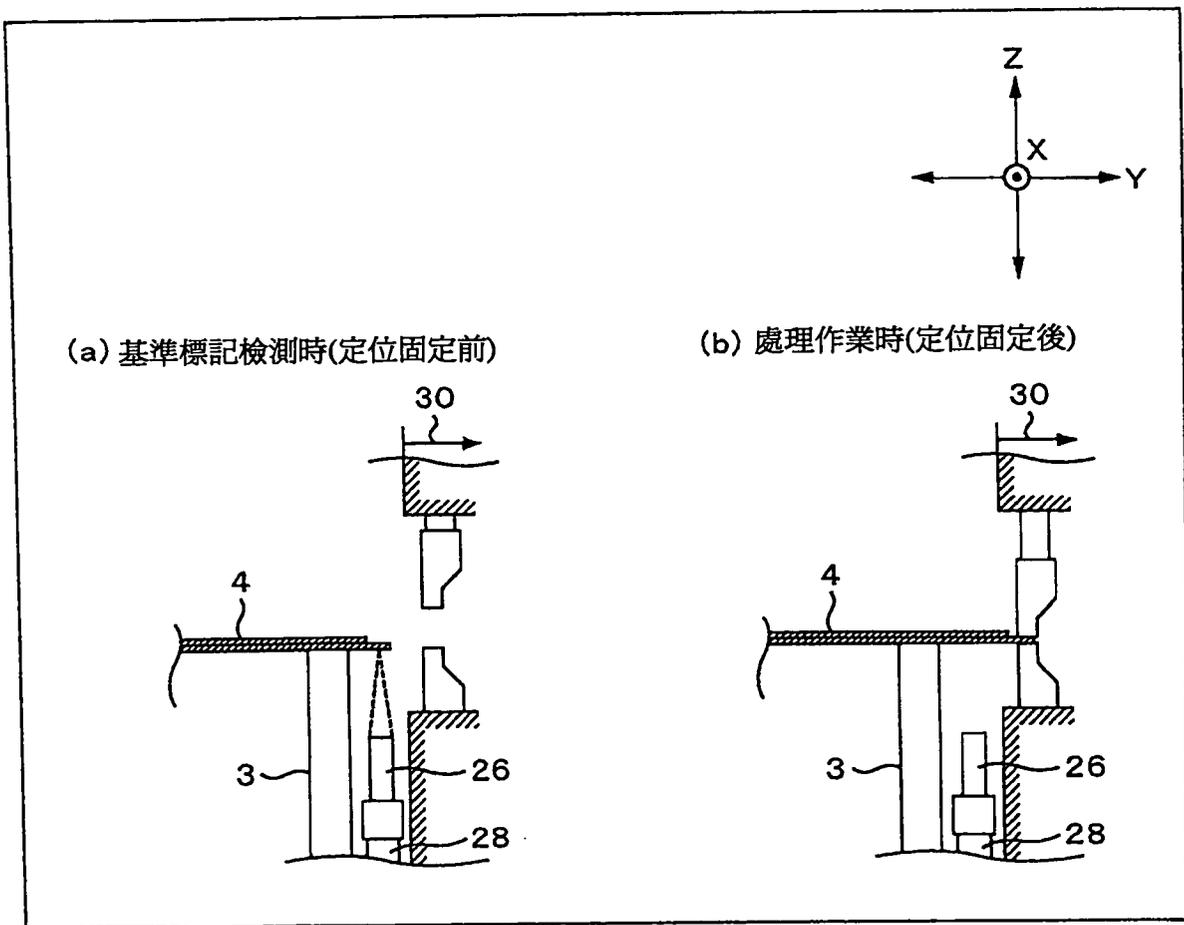


圖11

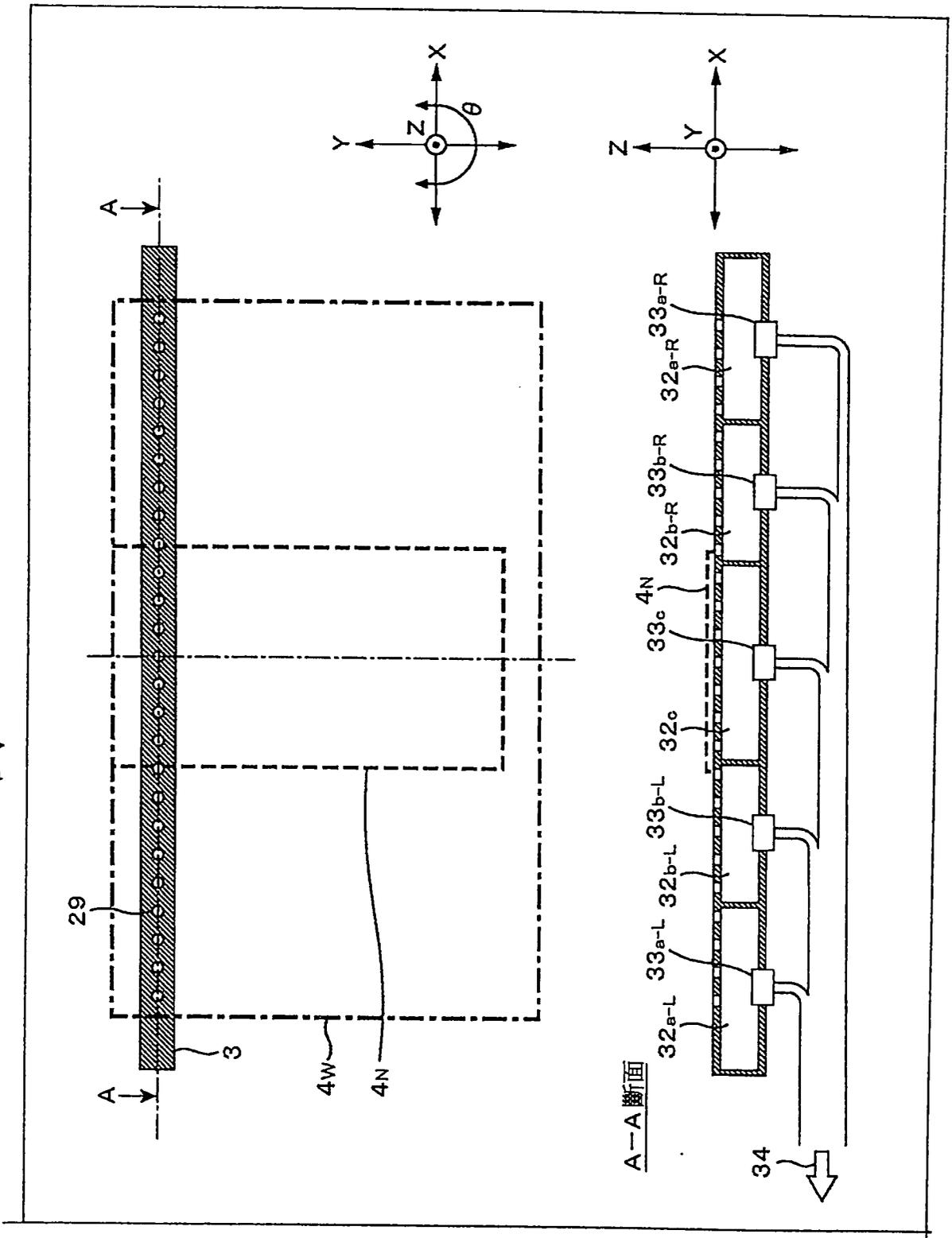


圖12

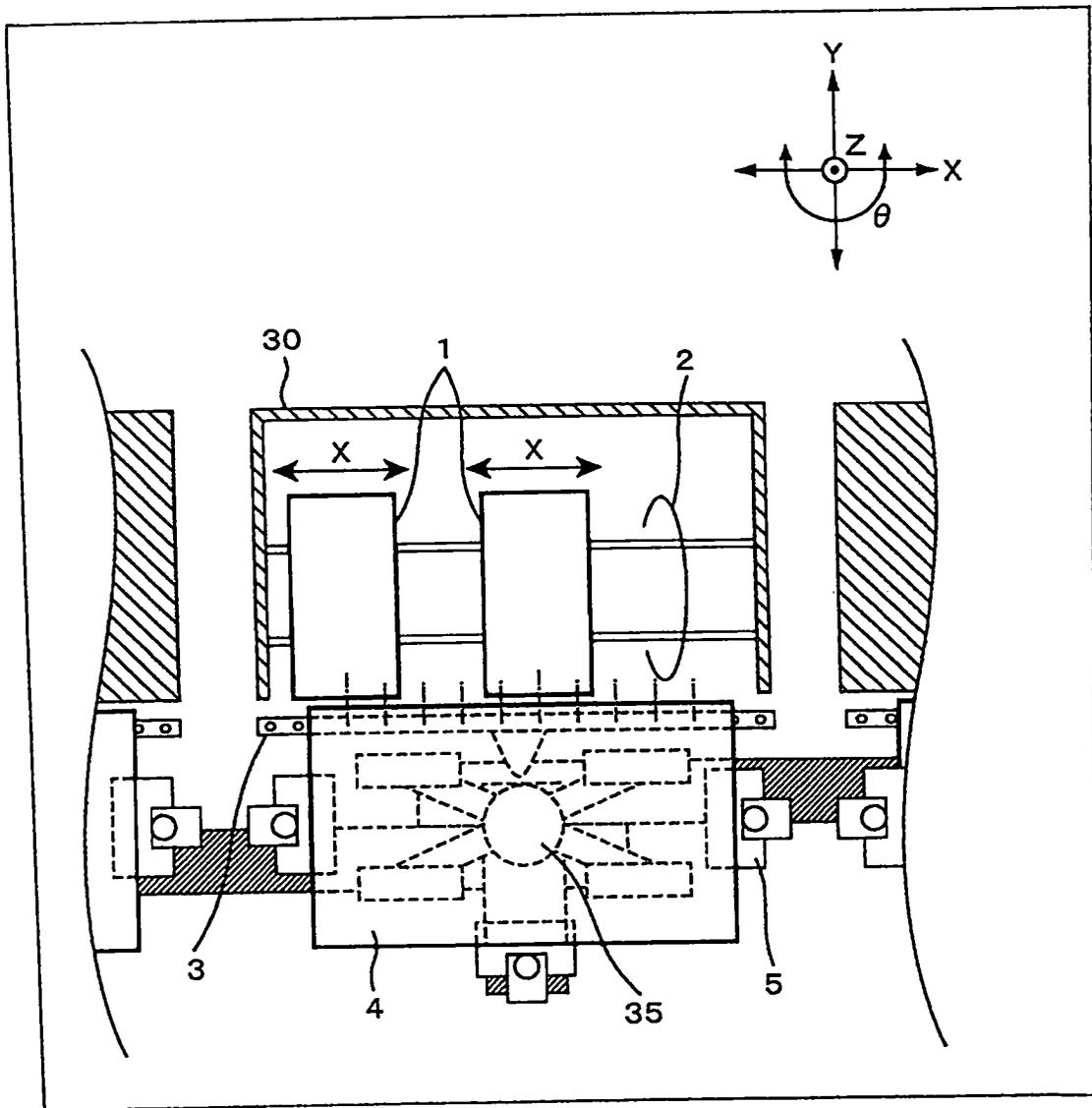


圖 13

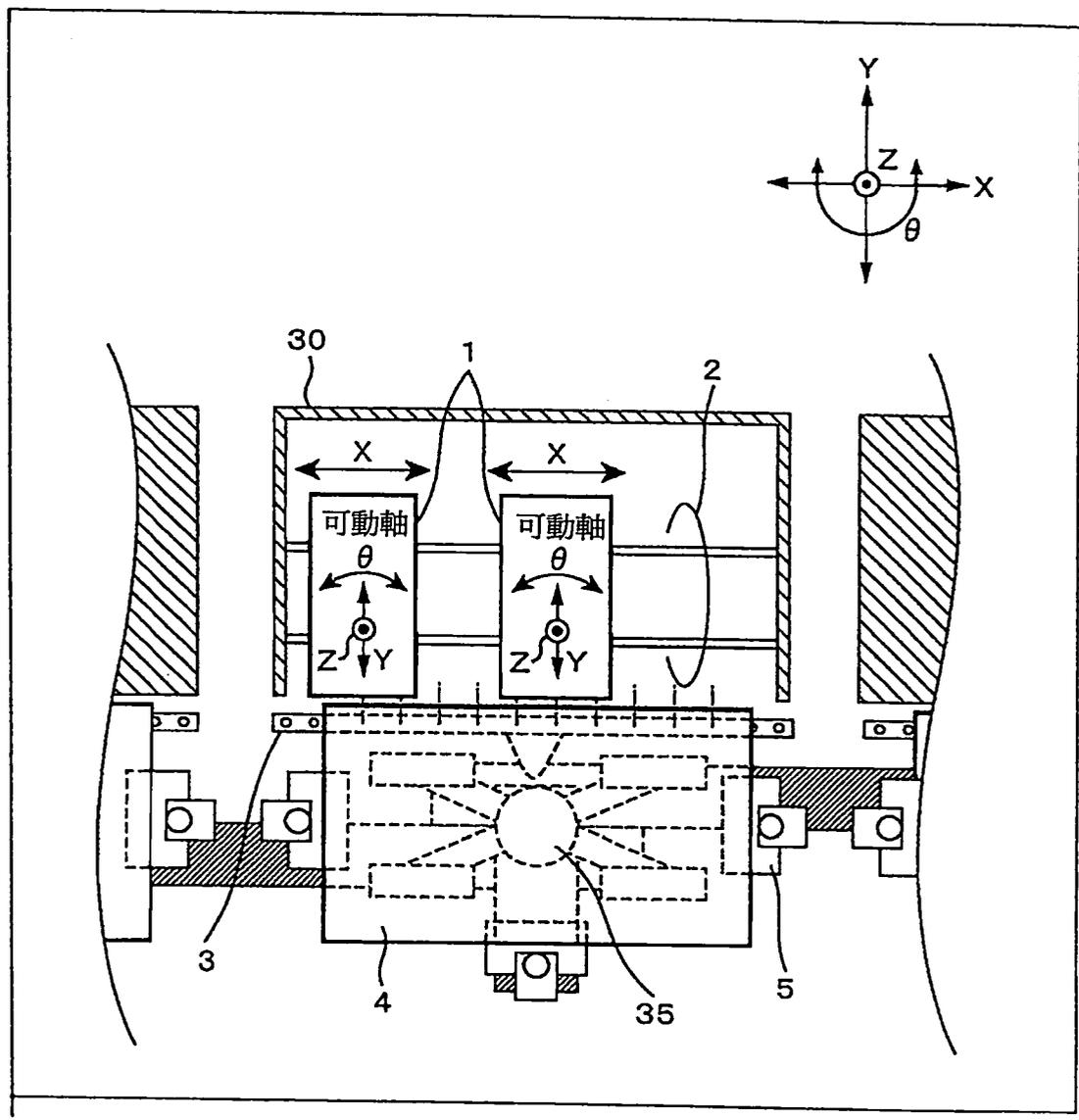


圖14

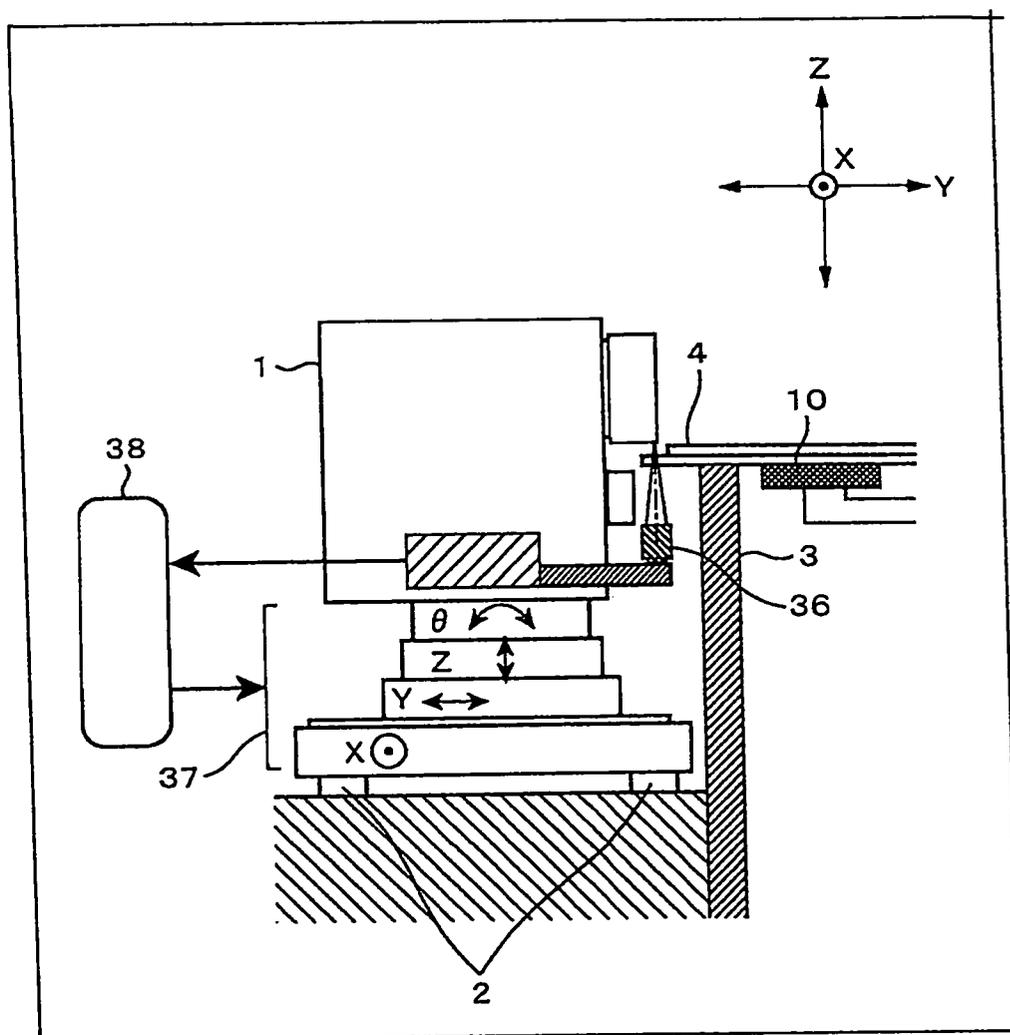


圖15

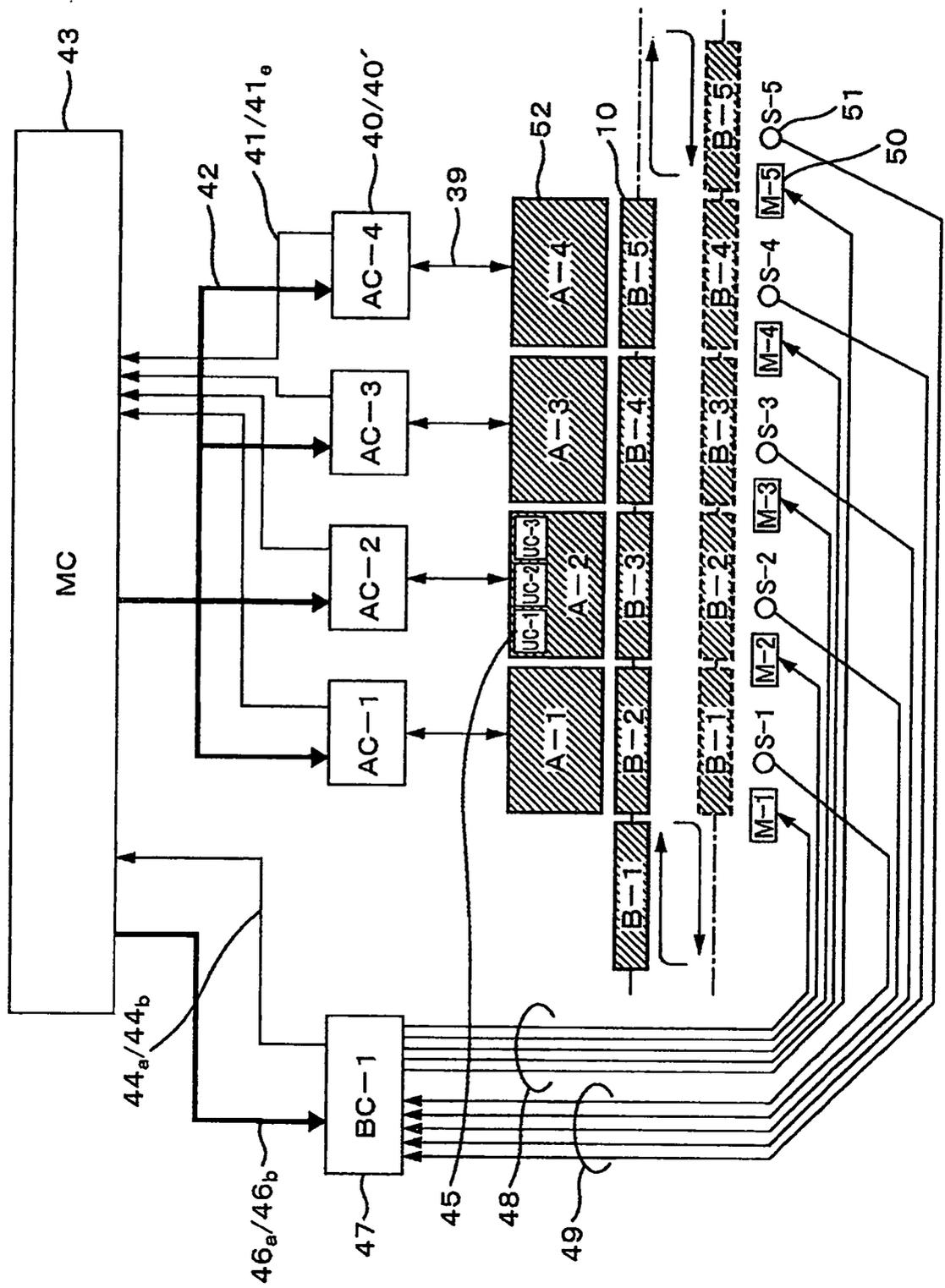


圖16

