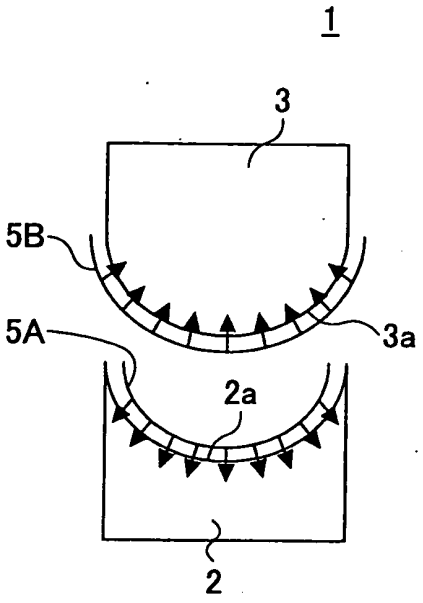
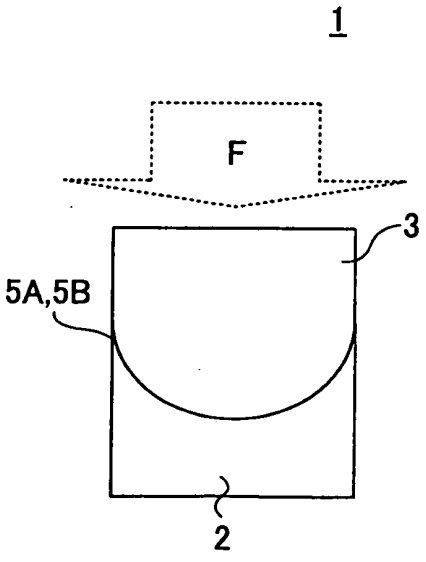
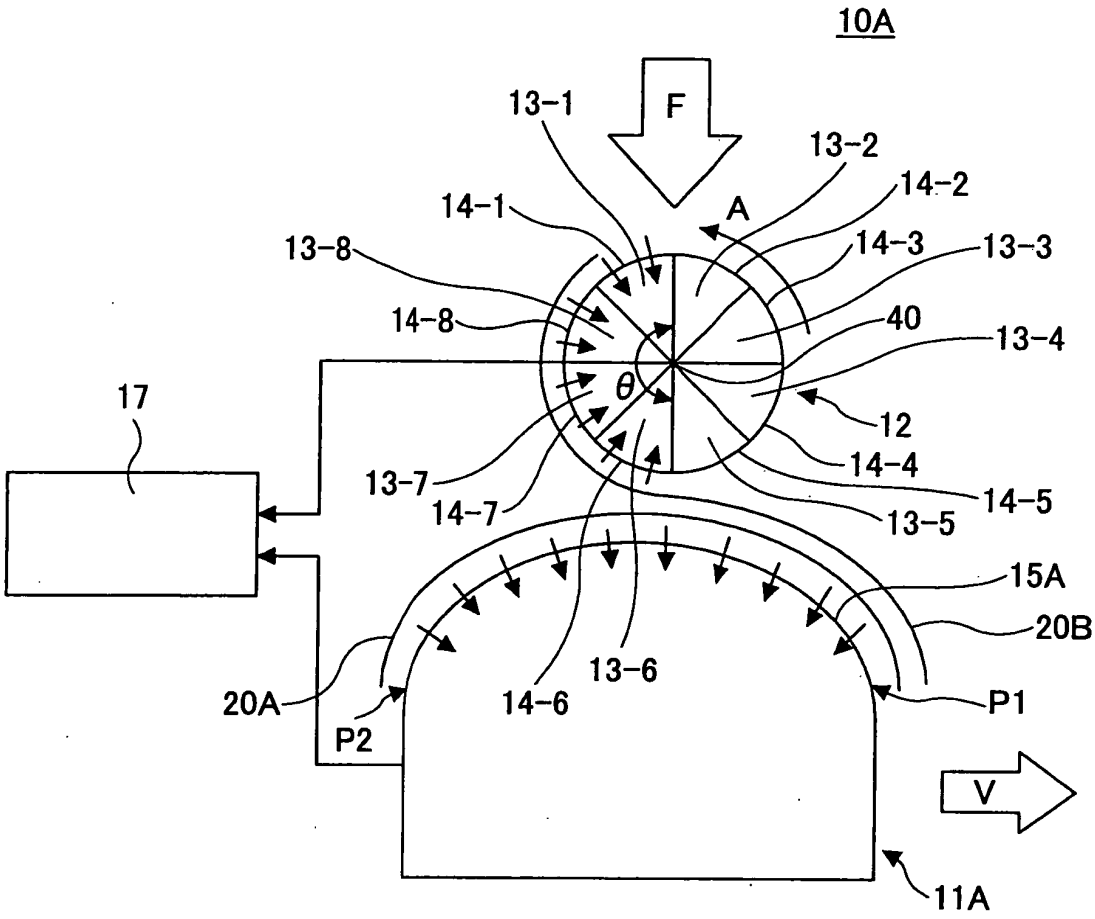
第 1A 圖



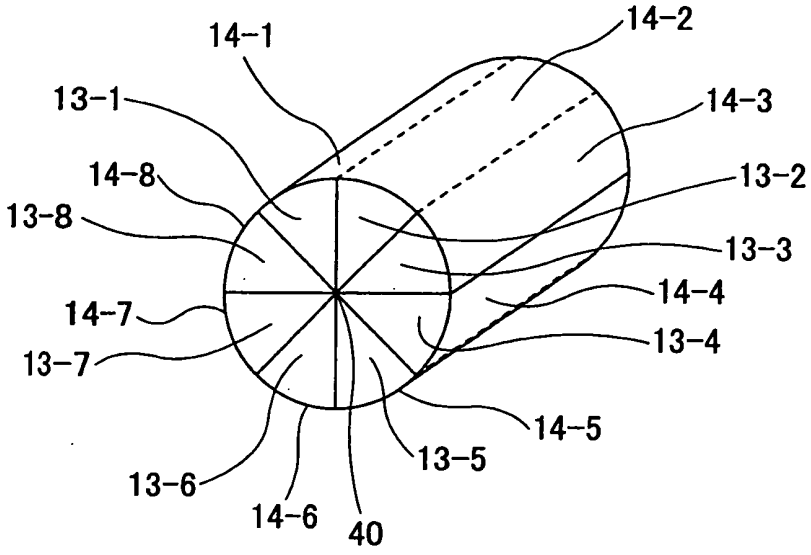
第 1B 圖



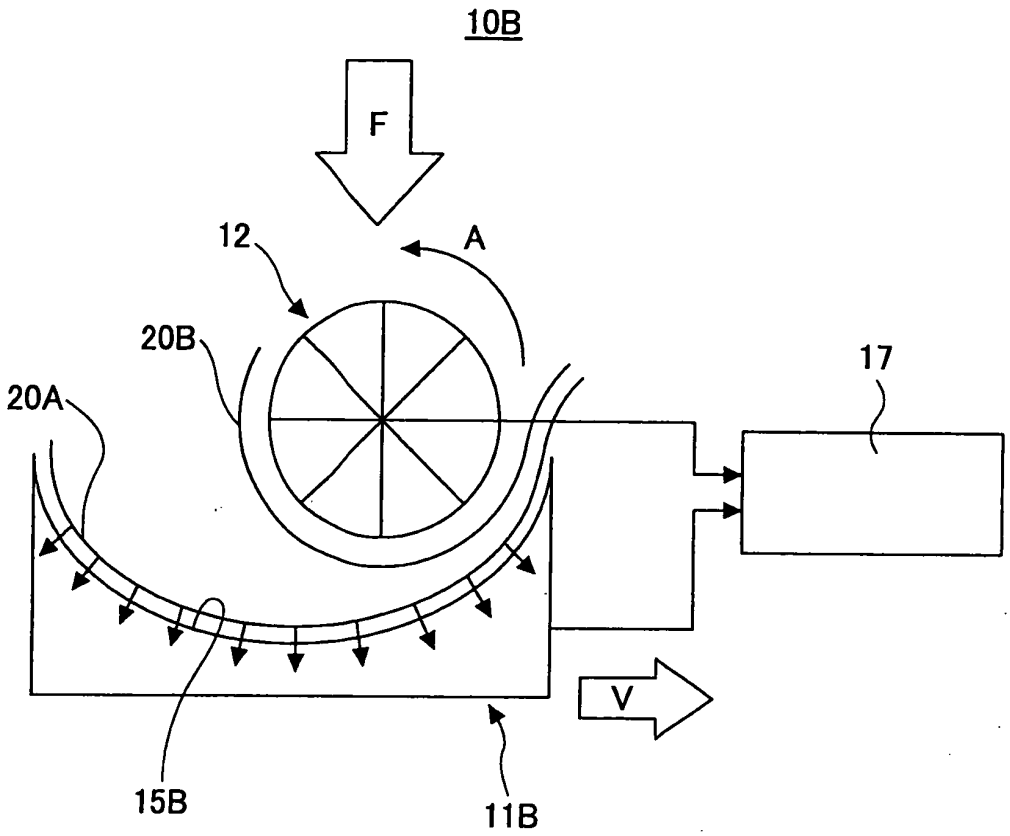
第 2 圖


10A
13-1
F
13-2
14-2
14-1
A
13-8
14-3
13-3
14-8
40
13-4
θ
17
12
13-7
14-4
14-7
14-5
13-5
15A
20B
20A
13-6
14-6
P1
P2
V
11A

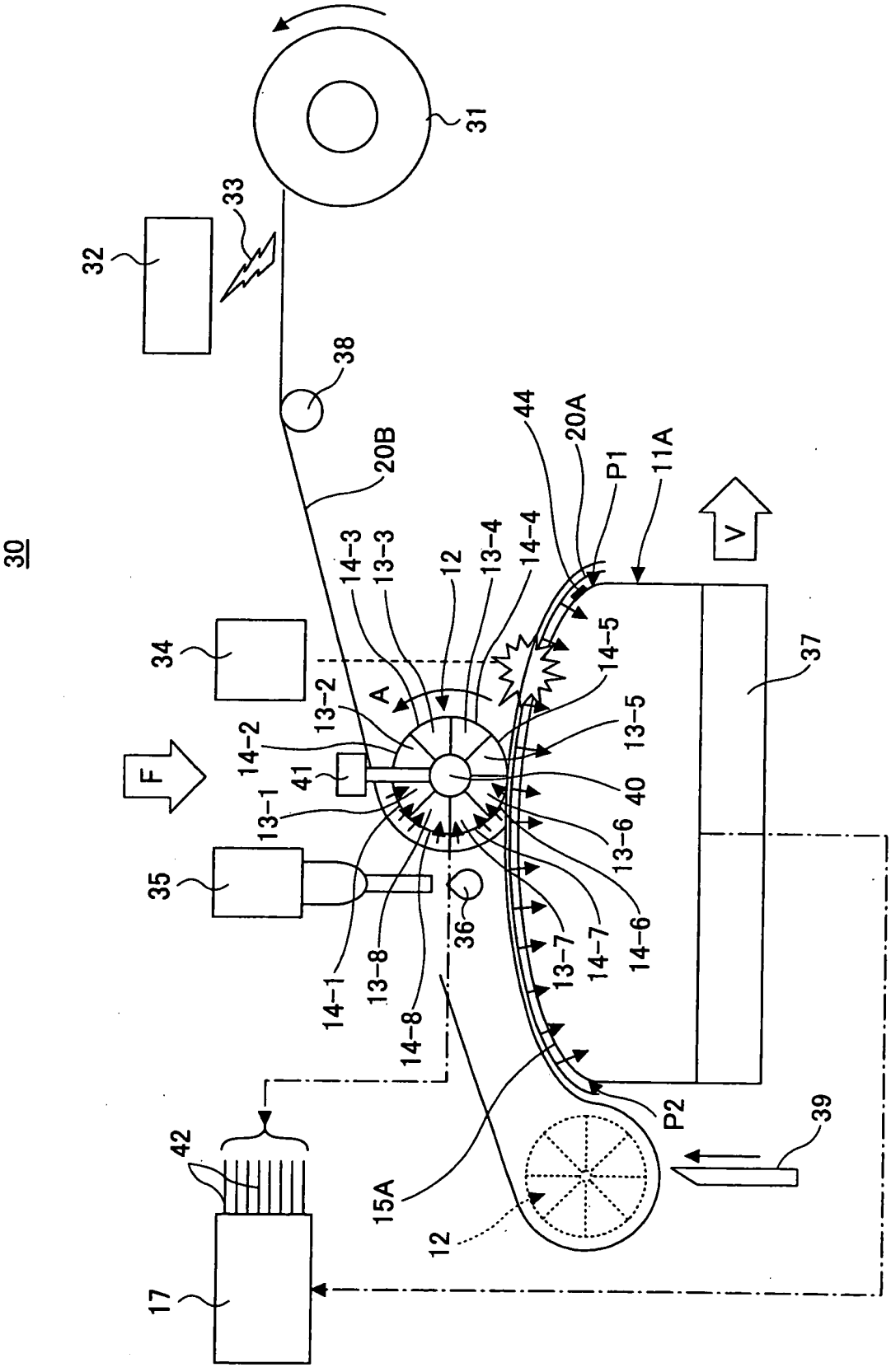
第 3 圖


12
14-1
14-2
13-1
14-3
14-8
13-2
13-8
13-3
14-4
14-7
13-4
13-7
14-5
13-5
13-6
14-6
40

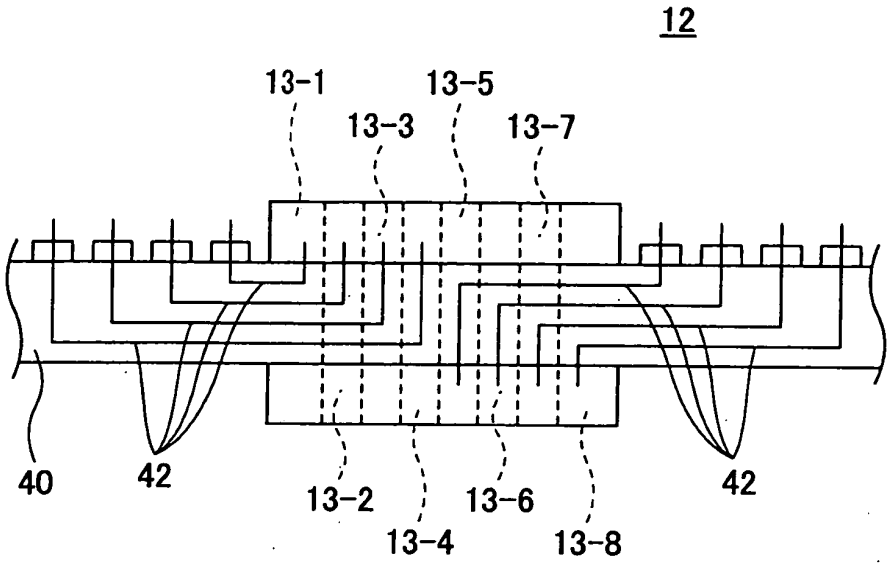
第 4 圖



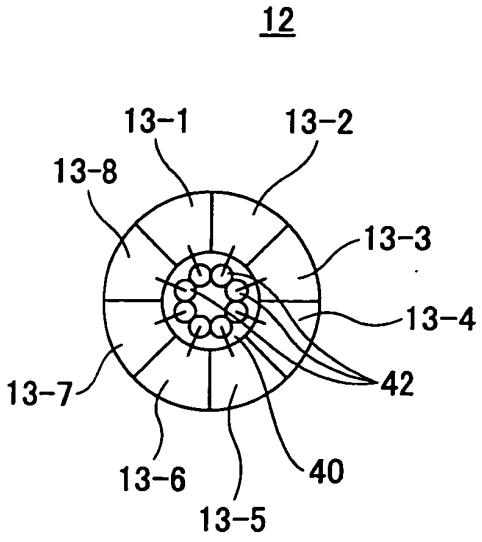
第 5 圖


30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
44
A
F
V
P1
P2
11A
12
15A
17
20A
20B
12
13-1
13-2
13-3
13-4
13-5
13-6
13-7
13-8
14-1
14-2
14-3
14-4
14-5
14-6
14-7
14-8

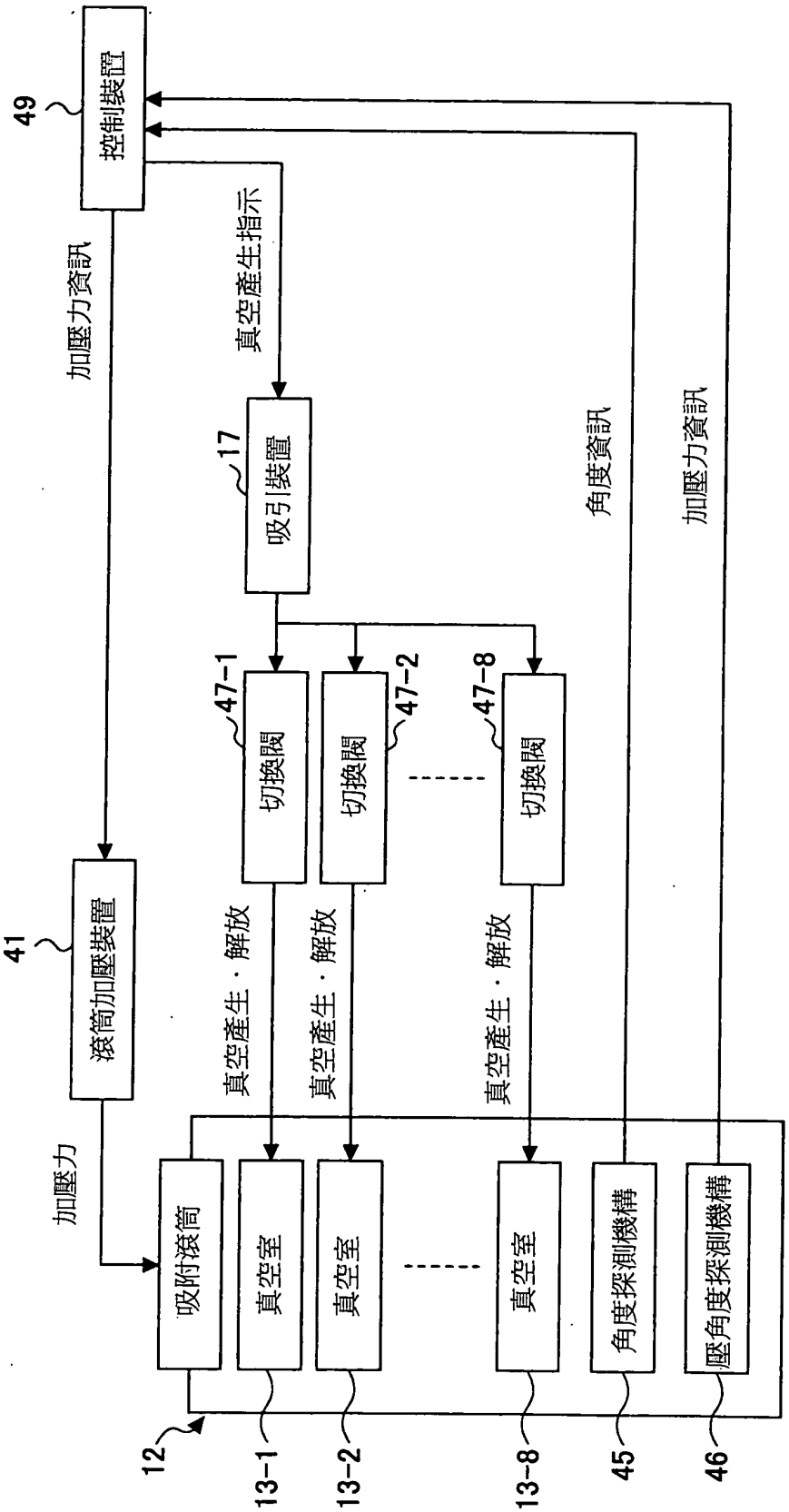
第 6A 圖


12
13-1
13-5
13-3
13-7
40
42
13-2
13-6
42
13-4
13-8

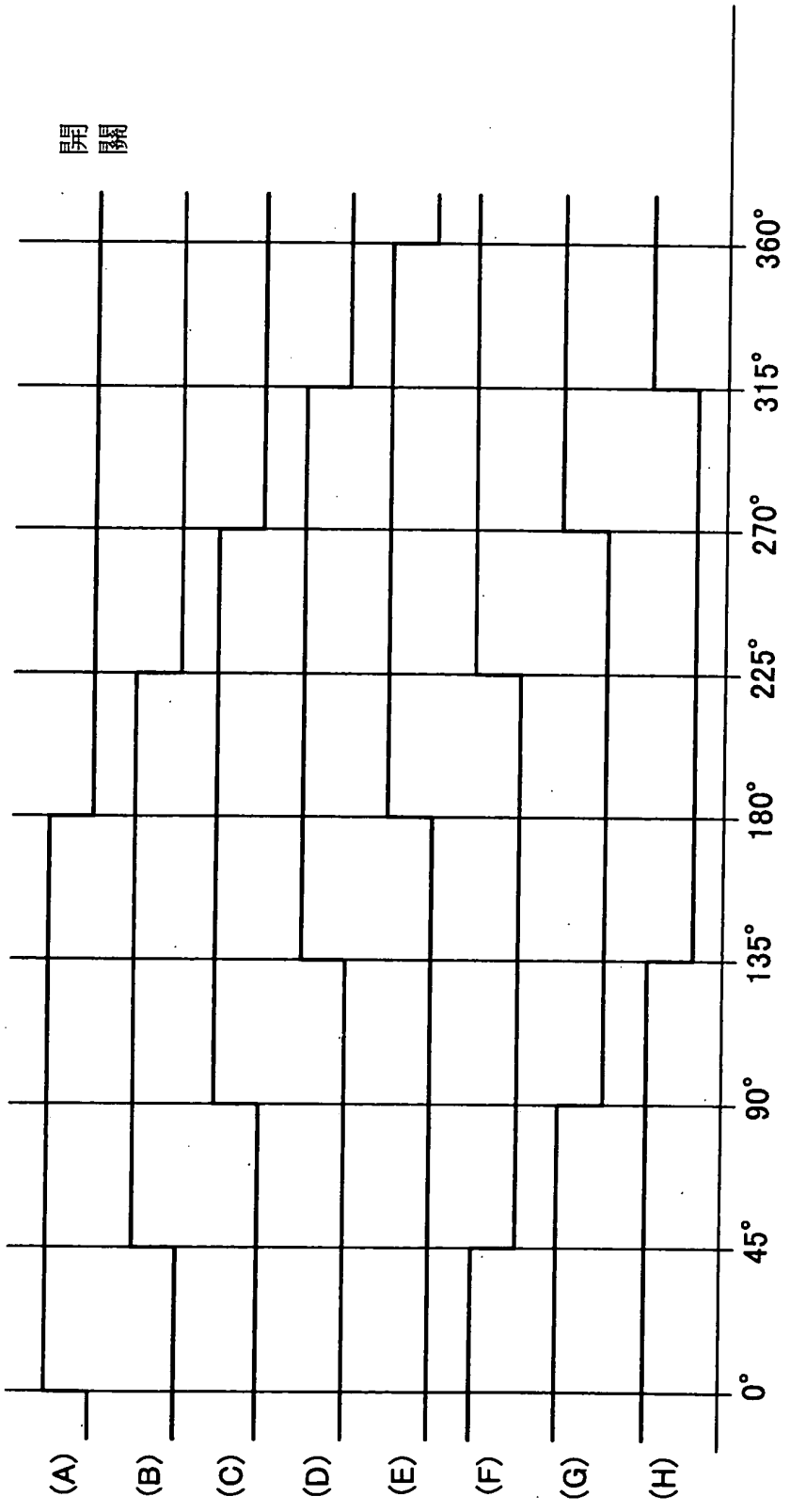
第 6B 圖


12
13-1
13-2
13-8
13-3
13-4
13-7
42
40
13-6
13-5

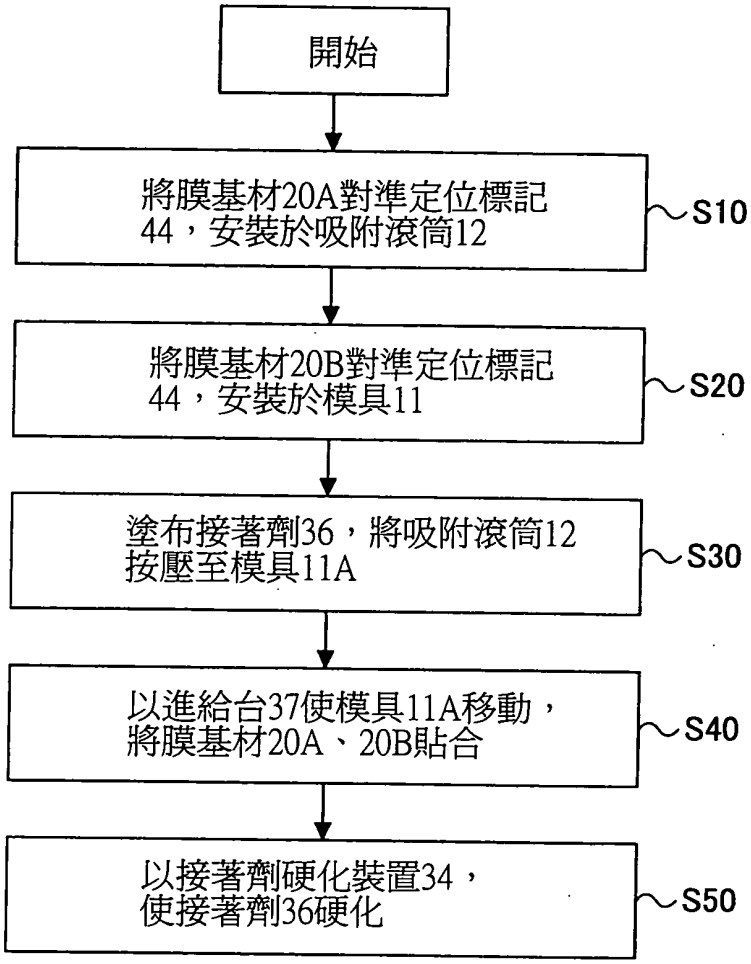
第 7 圖


49
控制裝置
加壓力資訊
真空產生指示
17
吸引裝置
角度資訊
加壓力資訊
47-1
47-2
47-8
切換閥
切換閥
切換閥
41
滾筒加壓裝置
真空產生・解放
真空產生・解放
真空產生・解放
加壓力
吸附滾筒
真空室
真空室
真空室
角度探測機構
壓角度探測機構
12
13-1
13-2
13-8
45
46

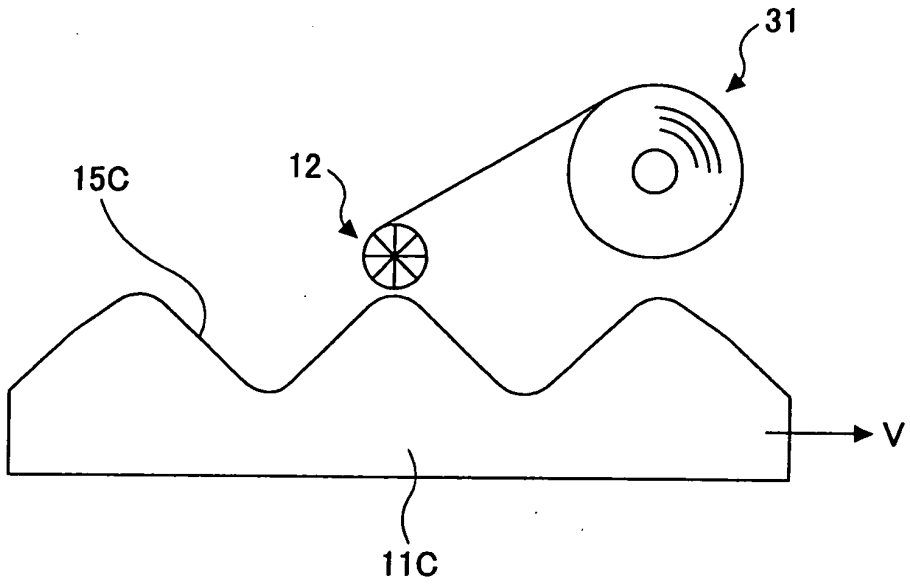
第 8 圖



第 9 圖


開始
將膜基材20A對準定位標記44，安裝於吸附滾筒12
S10
將膜基材20B對準定位標記44，安裝於模具11
S20
塗布接著劑36，將吸附滾筒12按壓至模具11A
S30
以進給台37使模具11A移動，將膜基材20A、20B貼合
S40
以接著劑硬化裝置34，使接著劑36硬化
S50

第 10 圖



I379767

公告本

第97130797號專利申請案 修正替換
2012年6月14日

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：97130797

※ 申請日期：97.8.13　　※IPC 分類：B32B 37/10 (2006.01)
G02F 1/167 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

膜貼附裝置、膜貼附方法及電子紙之製造方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

富士通股份有限公司 / FUJITSU LIMITED

代表人：（中文/英文）

黑川博昭 / KUROKAWA, HIROAKI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, KAMIKODANAKA 4-CHOME, NAKAHARA-KU, KAWASAKI-SHI, KANAGAWA

211-8588 JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本 / JAPAN

三、發明人：（共 4 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 原田徹 / HARADA, TOHRU
2. 三島和久 / MISHIMA, KAZUHISA
3. 山西宏和 / YAMANISHI, HIROKAZU
4. 柳田芳明 / YANAGIDA, YOSHIAKI

國　籍：（中文/英文）

1. 日本 / JAPAN
2. 日本 / JAPAN
3. 日本 / JAPAN
4. 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

第97130797號專利申請案 修正替換
2012年6月14日

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於膜貼附裝置、膜貼附方法及電子紙之製造方法，特別是有關於使複數膜基材彎曲而貼附之膜貼附裝置、膜貼附方法及電子紙之製造方法。

【先前技術】

發明背景

舉例言之，在電車內廣告及街頭POP(Point of purchase advertising)廣告中，從紙資源之節約及低耗費電力之觀點，期待以電子紙技術取代。預設在上述用途，此電子紙安裝於電車內上部或建築物之柱子等有曲面之處。為獲得此用途必要之高耐久性及穩定之目視辨認性，宜以製程內，預先形成所希望曲面形狀之狀態出貨。

又，電子紙之製程之1個步驟有將複數膜基材貼合之步驟，在此步驟形成曲面形狀時，目前係適用將複數樹脂製板層積之技術(參照專利文獻1)。具體言之，使用以下之方法，即，如第1A圖所示，準備具有圖所希望曲面形狀之母模2、具有與該母模相對之形狀之公模3二種模具2、3，吸附保持貼合於該等之膜基材5A、5B。接著，如第1B圖所示，在將上述二種模具2、3組合之狀態下，加壓(以箭號F顯示加壓力)，而貼附膜基材5A、5B。

專利文獻1：日本專利公開公報2005-161528號

【發明內容】

發明揭示

發明要解決之問題

然而，使用上述方法時，產生下述(a)~(d)之問題點。

(a)需要二種專用之模具2、3，為使該等咬合，對相對之模具之面(於第1A圖以標號2a、3a顯示之面)要求高加工精確度。

(b)貼附3片以上之膜基材時，由於膜基材之厚度增大，曲率半徑改變，故需要改變曲率半徑之模具。

(c)由於全面統一貼合，故無排出存在於接著劑等之氣泡之處，為去除此氣泡，於貼合步驟後，另外需要氣泡去除步驟。

(d)於貼合使用接著劑時，因模具2、3之彎曲形狀，接著劑產生偏離，導致製品之厚度不均一。

用以欲解決問題之手段

本發明之總合目的係提供解決上述習知問題，經改良之有用之膜貼附裝置、膜貼合方法及電子紙之製造方法。

本發明更詳細之目的係提供一種以簡單之製造設備，在內部不殘留氣泡等下，而以具曲面之狀態，將複數膜基材確實地貼附之膜貼附裝置、膜貼附方法及電子紙之製造方法。

上述目的從一觀點可一種膜貼附裝置達成，該膜貼附裝置係將第1膜基材與第2膜基材貼合成曲面形狀者，其包含有裝設前述第1膜基材，並具有具所希望曲面形狀之曲面狀裝設面之模具；構造成可在前述曲面狀裝設面上相對移

動，且具有複數真空室，並且前述複數真空室設有用以吸附保持前述第2膜基材之吸附面之複數真空室的吸附保持裝置；及可對前述複數真空室個別進行吸引處理之吸引裝置。前述吸引裝置係構造成隨著前述吸附保持裝置之移動，在與前述第2膜基材相對之相對位置，開始對對應於該相對位置之前述真空室之吸引處理，且隨著前述第2膜基材貼附於前述第1膜基材，依序停止對對應於已貼附之前述第2膜之前述真空室之吸引處理。

又，上述目的從另一觀點可以膜貼附方法達成，該膜貼附方法係將複數膜基材貼合成曲面形狀者，其具有將第1膜基材裝設於具有具所希望曲面形狀之曲面狀裝設面之模具之裝設步驟；及使用構造成可在前述曲面狀裝設面上相對移動，同時設置有複數個各具有吸附保持第2膜基材之吸附面之真空室的吸附保持裝置，將前述第2膜基材貼附於前述第1膜基材之貼附步驟。在前述貼附步驟中，在與前述第2膜基材相對之相對位置開始對對應於該相對位置之前述真空室之吸引處理，且隨著伴隨前述吸附保持裝置之移動，貼附前述第1及第2膜基材，依序停止對對應於已貼附之前述第2膜基材之前述真空室之吸引處理。

又，上述目的從另一觀點，可以電子紙之製造方法達成，該電子紙之製造方法係將作為隔著電子紙之液晶配設之基板之第1及第2膜基材貼合成曲面形狀者，其具有將前述第1膜基材裝設於具有具所希望曲面形狀之曲面狀裝設面之模具之裝設步驟；及使用構造成可在前述曲面狀裝設

面上相對移動，同時設置有複數個各具有吸附保持第2膜基材之吸附面之真空室的吸附保持裝置，將前述第2膜基材貼附於前述第1膜基材之貼附步驟。在前述貼附步驟中，在與前述第2膜基材相對之相對位置，開始對對應於該相對位置之前述真空室之吸引處理，且隨著伴隨前述吸附保持裝置之移動，貼附前述第1及第2膜基材，依序停止對對應於已貼附之前述第2膜之前述真空室之吸引處理。

發明效果

根據本發明，當貼合3片以上之膜基材時，亦不需複數模具，而可謀求模具製造成本之刪減。又，在貼附處理時，由於可一面擠出氣泡，一面貼合第1及第2膜基材，故所貼附之膜基內不存在氣泡，是故，不需氣泡去除步驟。

圖式簡單說明

第1A圖係習知一例之膜貼附裝置之概略結構圖(貼附前)。

第1B圖係習知一例之膜貼附裝置之概略結構圖(貼附時)。

第2圖係顯示本發明一例之膜貼附裝置之基本結構，曲面狀吸附面呈往上凸之形狀之例。

第3圖係將第2圖所示之膜貼附裝置之吸附保持裝置放大顯示之立體圖。

第4圖係顯示本發明一例之膜貼附裝置之基本結構，曲面狀吸附面呈凹狀之例。

第5圖係本發明一實施例之膜貼附裝置之結構圖。

第6A圖係用以說明吸附滾筒之結構者。

第6B圖係吸附滾筒之截面圖。

第7圖係顯示本發明一實施例之膜貼附裝置之吸附之控制系統之方塊圖。

第8圖係顯示對吸附滾筒之真空室之吸引處理之ON/OFF之時間的時間表。

第9圖係顯示本發明一實施例之膜貼附裝置之動作之流程圖。

第10圖係顯示模具之曲面狀吸附面為波形之實施例之結構圖。

【實施方式】

用以實施發明之最佳形態

以下，參照圖式，就本發明之實施形態作說明。

第2圖係顯示本發明一例之膜貼附裝置10A之基本結構，第3圖係將設置於膜貼附裝置10A之吸附保持裝置12擴大顯示。膜貼附裝置10A係將膜基材20A與膜基材20B貼合之裝置。此膜貼附裝置10A以模具11A、吸附保持裝置12及吸引裝置17等構成。

模具11A之與吸附保持裝置12相對之面係作為呈曲面形狀(具體言之，為凸半圓筒形)之曲面狀吸附面15A。在第2圖所示之例中，顯示曲面狀吸附面15為往上凸之形狀。此曲面狀吸附面15A形成有許多微小孔，於模具11A連接吸引裝置17。當驅動吸引裝置17時，從曲面狀吸附面15A之微小孔進行吸引處理，是故，膜基材20A被吸附至曲面狀吸附面

15A。藉此，將膜基材20A裝設於模具11A。

如第5圖放大顯示，吸附保持裝置12全體呈圓筒形，形成以旋轉軸40為中心，於圖中箭號A顯示之方向旋轉之結構。此吸附保持裝置12如後述，發揮藉一面適當地進行對膜基材20B之保持及保持解除，一面在模具11A上相對移動，而將膜基材20B貼附於膜基材20A(貼著)之功能。

又，上述吸附保持裝置12相對於模具11A之相對移動可為將吸附保持裝置12固定，使模具11A移動之結構，亦可為反之將模具11A固定，使吸附保持裝置12移動之結構。此外，進行此貼附處理時，預先於模基材20A或模基材20B之至少一者塗布接著劑。

上述吸附保持裝置12於內部設置複數個(在本實施例為8個)第1真室空13-1~第8真空室13-8。此各第1真空室13-1~第8真空室13-8之各外周面作為形成有許多微小孔之第1吸附面14-1~第8吸附面14-8。

又，亦於吸附保持裝置12連接吸引裝置17，對各第1真空室13-1~第8真空室13-8進行吸引處理。此時，吸引裝置17為對各第1真空室13-1~第8真空室13-8個別進行吸引處理之結構。

因而，當驅動吸引裝置17時，藉由第1真空室13-1~第8真空室13-8，從第1吸附面14-1~第8吸附面14-8之微小孔進行吸引處理，是故，可將膜基板20B吸附至第1吸附面14-1~第8吸附面14-8。藉此，可將膜基材20B裝設於吸附保持裝置12。

此時，如前述，由於吸引裝置17為對第1真空室13-1~第8真空室13-8個別進行吸引處理之結構，故膜基材20B不是保持在吸附保持裝置12全周，而是保持在吸附保持裝置12之預定之角度範圍。

舉例言之，吸引裝置17僅對第1真空室13-1進行吸引處理時，膜基材20B僅被吸引保持於第1吸附面14-1。又，僅對第2真空室13-2及第3真空室13-3進行吸引處理時，膜基材20B僅被吸引保持於第2吸附面14-2及第3吸附面14-3。

接著，就上述結構之膜貼附裝置10A之動作作說明。

在第2圖所示之例中，固定吸附保持裝置12，同時，模具11A於圖中以箭號V顯示之方向移動，藉此，吸附保持裝置12之結構為在模具11之曲面狀吸附面15A上，於與箭號V方向相反之方向(圖中左方向)相對地移動。

膜基材20A定位載置於曲面狀吸附面15A上後，以吸引裝置17對模具11A進行吸引處理，藉此吸引力，而保持於曲面狀吸附面15A。

開始膜基材20A與膜基材20B之貼附處理時(以下稱為貼附開始時)，吸附保持裝置12位於曲面狀吸附面15A之第2圖箭號P1顯示之位置(以下，稱為貼附開始位置)。在此貼附開始時，吸附保持裝置12已在其外周約180°之範圍，保持膜基材20B。

如前述，吸附保持裝置12具有第1真空室13-1~第8真空室13-8，隨著吸附保持裝置12之移動，在膜基材20B與吸附保持裝置12表面相對之範圍之真空室以吸引裝置17進行吸

引處理，是故，進行該吸引處理之吸附面保持膜基材20B。

相對於此，隨著因吸附保持裝置12之移動，膜基材20B貼附於膜基材20A，吸引裝置17依序停止對對應於所貼附之第2膜20B之真空室之吸引處理。對此真空室之吸引處理之切換處理在貼附時間開始後，吸附保持裝置12從貼附開始位置P1移動至貼附結束位置P2(第2圖以箭號顯示)之期間，逐次執行。

使用呈吸附保持裝置12移動至曲面狀吸附面15A之約中央位置之狀態之第2圖，就上述處理之具體動作作說明。

吸附保持裝置12從第2圖所示之狀態，於箭號A方向旋轉，模具11A相對地於箭號V方向移動時，第1真空室13-1與膜基材20B相對。因此，以吸引裝置17，開始對第1真空室13-1之吸引處理。是故，膜基材20B接觸第1吸附面14-1時，膜基材20B保持於第1吸附面14-1。

相對於此，吸附保持裝置12從第2圖所示之狀態，於箭號A方向旋轉，同時，模具11A相對地於箭號V方向移動時，保持於第6吸附面14-6之膜基材20B貼合於膜基材20A。如此，於膜基材20B貼附於膜基材20A後，亦繼續進行對第6真空室13-6之吸引處理時，第6吸附面14-6之膜基材20B之保持力(吸引力)發揮作為將膜基材20B從膜基材20A剝離之功能。

是故，將膜基材20B貼附於膜基材20A後，停止吸引裝置17所作之對對應於貼附結束位置之第6真空室13-6之吸引處理。藉隨著吸附保持裝置12在曲面狀吸附面15A上之移

動及以旋轉軸40為中心之旋轉，執行上述處理，可在膜基材20B與吸附保持裝置12相對之位置(在第2圖所示之例中，為以圖中θ顯示之約180°之範圍)，確實地保持膜基材20B。又，由於將膜基材20B貼附於膜基材20A後，便即刻解除對膜基材20B之保持，故可確實地防止膜基材20B因吸附保持裝置12從膜基材20A剝離。

如上述，第2圖所示之膜貼附裝置10A藉在設置於模具11A之所希望形狀之曲面狀吸附面15A之上部，使圓筒形吸附保持裝置12移動，可一面將膜基材20A、20B貼附，一面成型，故與習知不同，模具可僅為1個(僅模具11A)。如此，由於可減少製造成本高之模具數，故可謀求膜貼附裝置10A之成本減低。又，如上述，由於不需使用2個模具，故不必如習知需進行高精確度之模具加工來組合模具，藉此，亦可謀求成本減低。

又，在上述例中，說明了貼附模基材20A與模基材20B2片模基材之情形，當貼附3片以上之膜基材時，亦在不以其他模具取代模具11A下，進行貼附處理。即，當增大膜基材之層積數，膜基材之厚度隨之增大時，曲率半徑改變。如此，膜基材之曲率半徑因層積而改變時，若為如習知般，組合二個模具5A、5B(參照第1A圖、第1B圖)，成型之方法，需隨著曲率半徑之變化，製造複數模具。

相對於此，若為上述模貼附裝置10A，藉將膜基材層積於曲面狀吸附面15A上，即使膜基材之曲率半徑改變，重疊於其上部，層積下個膜基材，以在其上部移動之吸附保持

裝置12進行貼附及成型處理，故不需變更模具。

又，由於上述膜貼附裝置10A為吸附保持裝置12在曲面狀吸附面15A從貼附開始位置P1移動至貼附結束位置P2之結構，故即使用於接著膜基材20A與膜基材20B之接著劑(圖中未示)存在氣泡，此氣泡隨著吸附保持裝置12之移動，朝貼附結束位置P2擠壓，而可從其端部排出至外部。是故，於膜基材20A、20B之貼附結束後，不需另外進行氣泡去除處理，而可謀求貼附處理之簡單化。再者，根據相同之理由，可防止於接著劑產生偏離。

此外，基材20A、20B使用將電子紙用液晶配設於內部之基板時，該等基板由於剛性較一般之樹脂膜高，而不易彎曲。因此，當將具有第2圖所示之凸狀曲面狀吸附面15A之模具11A應用於電子紙時，有易破壞初期之曲面形狀，無法適當地進行顯示之虞。

此時，使用具有第4圖所示之凹狀曲面吸附面15B之模具11B為有效。在液晶之注入處理中，在所有膜基材之層積結束之階段，執行液晶之注入步驟時，亦可消除層積對液晶之物理性影響。

接著，就根據上述基本原理之本發明一實施例之膜貼附裝置作說明。

第5圖至第9圖係用以說明本發明一實施例之膜貼附裝置30者。第5圖係膜貼附裝置30之結構圖，第6圖係用以說明設置於膜貼附裝置30之吸附滾筒12(吸附保持裝置)者。第7圖係顯示膜貼附裝置30之吸附滾筒12之控制系統者，第8

圖係顯示對吸附滾筒12之真空室之吸引處理之ON/OFF時間的時間表。第9圖係顯示膜貼附裝置30之動作之流程圖。此外，在第5圖至第9圖中，與第2圖及第3圖所示之結構對應之結構附上相同標號，而省略其說明。

首先，使用第5圖，就膜貼附裝置30之全體結構作說明。本實施例之膜貼附裝置30係貼合用於電子紙之樹脂製膜基材(以下，稱為膜基材20A、膜基材20B)之裝置。

此膜貼附裝置30以模具11A、作為吸附保持裝置之吸附滾筒12、吸引裝置17、供給捲盤31、間隔物散布裝置32、接著劑硬化裝置34、分配器35、進給台37及膜切斷器39等構成。

模具11A之與吸附滾筒12相對之面係作為呈曲面形狀(具體言之，為凸半圓筒形)之曲面狀吸附面15A。在本實施例中，顯示曲面狀吸附面15為往上凸之形狀。此曲面狀吸附面15A形成有許多微小孔，藉驅動吸引裝置17，從曲面狀吸附面15A之微小孔進行吸引處理。膜基材20A藉此吸引處理而保持於曲面狀吸附面15A。

進給台37配設於模具11A之下部。此進給台37發揮使模具11A於第5圖中左右方向移動之功能。後述之吸附滾筒12固定，而模具11A藉進給台37移動，藉此，吸附滾筒12為相對於模具11A相對地於第5圖左右方向移動之結構。

吸附滾筒12呈圓筒形，形成以旋轉軸40為中心，於圖中箭號A顯示之方向旋轉之結構。此吸附滾筒12發揮藉在模具11A上相對移動，而將膜基材20B貼附於膜基材20A(貼著)

之功能。

上述吸附滾筒12於內部設置複數個(在本實施例為8個)第1真室空13-1~第8真空室13-8。此各第1真空室13-1~第8真空室13-8之各外周面作為形成有許多微小孔之第1吸附面14-1~第8吸附面14-8。

如第6A圖所示，各第1真空室13-1~第8真空室13-8連接有連通管42之一端。又，連通管42之另一端分別連接於吸引裝置17。如第6B圖所示，此連通管42配設於滾筒旋轉軸40之內部。是故，即使為旋轉之吸附滾筒12，亦可對各第1真空室13-1~第8真空室13-8進行吸引處理。

於將吸引裝置17與各第1真空室13-1~第8真空室13-8連通之連通管42之途中位置分別設置第1切換閥47-1~第8切換閥47-8(參照第7圖)。是故，藉切換第1切換閥47-1~第8切換閥47-8，可對第1真空室13-1~第8真空室13-8個別進行吸引處理。

驅動吸引裝置17，開啟閥47-1~47-8，藉由第1真空室13-1~第8真空室13-8，從第1吸附面14-1~第8吸附面14-8之微小孔進行吸引處理時，將膜基材20B吸附至曲面狀吸附面15A。藉此，可將膜基材20B保持於模具11A。

此時，藉適當地調整閥47-1~47-8之開關，吸引裝置17可對第1真空室13-1~第8真空室13-8個別地進行吸引處理。藉此，不將膜基材20B保持在吸附滾筒12全周，而是保持在預定之角度範圍。

為上述結構之吸附保持裝置12為以滾筒加壓裝置41朝

模具11A加壓之結構(以圖中箭號F顯示加壓力)。又，吸附保持裝置12於內部設有角度探測裝置45及壓力檢測裝置46。角度探測裝置45係檢測吸附保持裝置12之旋轉角度之角度感測器。又，壓力檢測裝置46係檢測吸附保持裝置12以滾筒加壓裝置41將模具11A加壓之加壓力之壓力感測器。如後述，將以角度探測裝置45檢測出之角度資訊及以壓力檢測裝置46檢測之加壓力資訊分別發送至控制裝置49。

供給捲盤31繞組膜基材20B。在本實施例，可從此供給捲盤31連續供給膜基材20B。從此供給捲盤31供給之膜基材20B為引導輥38所引導，而捲繞於吸附保持裝置12，藉吸附保持裝置12相對於模具11A之相對移動，而貼附於膜基材20A。

此外，在本實施例中，顯示了從供給捲盤31連續供給膜基材20B之例，亦可預先將膜基材20B切斷成對應於膜基材20A之長度，將每一片供給至膜貼附裝置30。

間隔物散布裝置32為對膜基材20B散布間隔物33之裝置。本實施例如前述係將用於電子紙之膜基材20A、20B貼合之裝置。若為電子紙時，於膜基材20A與膜基材20B間注入液晶。因此，需於膜基材20A與膜基材20B間形成用以注入液晶之間隙。因此，間隔物散布裝置32散布用以形成此間隙之間隔物33。

分配器35發揮將貼附膜基材20A與膜基材20B之接著劑36塗布之功能。在本實施例中，相對於前述吸附保持裝

置12相對於模具11A之相對移動方向，分配器35配置於吸附保持裝置12之前方位置。

藉此，可對貼附前之膜基材20A塗布接著劑36，在其上面，以吸附保持裝置12，將膜基材20B加壓至膜基材20A，藉此，將膜基材20A與膜基材20B貼附。此外，在本實施例中，於貼附膜基材20A與膜基材20B前，將接著劑36塗布於膜基材20A，亦有於貼附前，預先將接著劑36塗布於膜基材20A之貼附面全面之方法。如此，接著劑之塗布方法有許多種，考慮使用之接著劑之特性等，適當選擇即可。

接著劑硬化裝置34係發揮以接著劑將膜基材20A與膜基材20B貼附後，使此接著劑36奏效之功能。在本實施例中，相對於前述吸附保持裝置12相對於模具11A之相對移動方向，接著劑硬化裝置34配置於吸附保持裝置12之後方位置。

藉此硬化劑硬化裝置34，硬化處理以使用之接著劑36之種類選定。舉例言之，接著劑為具有紫外線硬化劑者時，接著劑硬化裝置34使用紫外線照射裝置。接著劑36為具有熱硬化性者時，則使用加熱裝置。

此外，在本實施例中，為於吸附滾筒12附近配置接著材硬化材料34，從貼合之部份進行硬化之方法。然而，亦有將膜基材20A及膜基材20B全面貼合後，使所有接著位置統一硬化之方法。該等硬化方法可考慮使用之接著劑之特性等，適當選擇。

膜切斷器39發揮於膜基材20B因吸附保持裝置12之移

動，從貼附開始位置P1拉出至貼附結束位置P2，同時貼附時，切斷膜基材20B之功能。此外，此切斷位置為從供給捲盤31拉出膜基材20B之正後方位置亦無妨。然而，由於可於吸附滾筒12維持吸附下個貼合之部份之狀態，故從移至下個貼附作業之平順化之面而言，在吸附保持裝置12移動至圖中所示之虛線位置之狀態(膜基材20B從貼附結束位置P2拉出之狀態)下切斷者較佳。

接著，使用第7圖，就吸附滾筒12之控制系統作說明。

前述吸引裝置17、滾筒加壓裝置41、角度探測裝置45、壓力檢測裝置46及第1切換閥47-1~第8切換閥47-8連接於控制裝置49。控制裝置49係發揮統一控制膜貼附裝置30之動作者。

將以角度探測裝置45檢測出之角度資訊及以壓力檢測裝置46檢測出之加壓力資訊分別發送至控制裝置49。控制裝置49依滾筒旋轉軸40之角度資訊，執行第1切換閥47-1~第8切換閥47-8之切換處理。

如前述，吸附滾筒12以滾筒加壓裝置41對模具11A(曲面狀吸附面15A)加壓。此加壓力隨著吸附滾筒12之移動變動時，便無法均一且穩定地貼附膜基材20A與膜基材20B。因此，控制裝置49控制滾筒加壓裝置41，以依以壓力檢測裝置46檢測出對模具11A之吸附滾筒12之加壓力，吸附滾筒12以一定之穩定加壓力將模具11A加壓。

接著，就控制裝置49執行之第1切換閥47-1~第8切換閥47-8之切換處理進一步詳述。

本實施例之控制裝置49進行控制，以使第1切換閥47-1~第8切換閥47-8之各開關時間依序以吸附滾筒12之旋轉角度各錯開45°。又，控制裝置49於將第1切換閥47-1~第8切換閥47-8開啟後，維持開閥狀態至吸附滾筒12旋轉180°為止。之後，進行關閥處理，於關閥後，進行控制，以使此關閥狀態維持180°。即，控制裝置49為以180°之間隔控制各切換閥47-1~47-8之ON/OFF。

第8圖係顯示控制裝置49進行上述控制時之對第1真空室13-1~第8真空室13-8之真空處理之ON/OFF之時間表。在本實施形態中，吸附保持裝置12之第1真空室13-1與膜基材20B接觸前之位置為0°。

控制裝置49於以角度探測裝置45之角度資訊，判斷吸附保持裝置12為0°之旋轉角度時，將第1切換閥47-1開啟。藉此，第1真空室13-1藉由連通管42，連接於吸引裝置17，是故，開始(ON)對第1真空室13-1之真空處理。

之後，吸附保持裝置12旋轉45°時，控制裝置49一面維持第1切換閥47-1之開啟狀態，一面開啟第2切換閥47-2。之後，每當吸附保持裝置12旋轉45°，便依序切換各切換閥47-3~47-8。藉此，如第8圖所示，第2真空室13-2~第8真空室13-8亦依序進行真空處理。另一方面，控制裝置49當各切換閥47-1~47-8之開閥狀態持續180°時，依序執行關閥處理。第8圖顯示吸附滾筒12在0°~360°之範圍旋轉時之各切換閥47-1~47-8之切換時間。

在本實施例中，如前述，吸附保持裝置12之第1真空室

13-1(第1吸附面14-1)與膜基材20B接觸之位置為0°。因而，藉第1吸附面14-1與膜基材20接觸，對第1真空室13-1進行吸引處理，是故，膜基材20B被吸附保持於第1真空室13-1(第1吸附面14-1)。

如此，在膜基材20B保持於第1吸附面14-1之狀態，膜基材20B呈在180°之範圍繞組於吸附滾筒12之狀態。是故，膜基材20B呈亦與第6吸附面14-6~第8吸附面14-8接觸之狀態。

如此，控制裝置49藉控制各切換閥47-1~47-8，進行控制處理，以對對應於與膜基材20B接觸之吸附面(在第5圖所示之例中為第1吸附面14-1、第6吸附面14-6~第8吸附面14-8)之真空室(在第5圖所示之例為第1真空室13-1、第6真空室13-6~第8真空室13-8)執行吸引處理

如第8圖所示，由於吸附此膜基材20B之吸附面每當吸附滾筒12旋轉45°時，便切換，故平常吸附滾筒12可將膜基材20B保持在180°之範圍。是故，可將膜基材20B確實地從供給捲盤31拉出，而可貼附於裝設在曲面狀吸附面15A上之膜基材20A。

另一方面，吸附滾筒12將膜基材20A、20B加壓之位置係吸附滾筒12與模具11A之曲面狀吸附面15A抵接之位置。在此位置，貼附膜基材20A與膜基材20B。是故，於貼附膜基材20A與膜基材20B後，以吸附滾筒12維持保持膜基材20B之狀態時，此保持力相反地作用為將膜基材20B從膜基材20A剝離之力如前述。

在第5圖所示之狀態，控制裝置49停止第5切換閥47-5，結束對第5真空室13-5(第5吸附面14-5)之吸引處理。藉此，可防止所貼附之膜基材20A、20B因吸附滾筒12而剝離。此外，控制裝置49控制第2切換閥47-2~第4切換閥，以不對與在不接觸膜基材20B之其他吸附面(在第5圖所示之例為第2吸附面14-2~第4吸附面14-4)對應之真空室(在第5圖所示之例為第2真空室13-2~第4真空室13-4)執行吸引處理。

如第8圖所示，由於未吸附此膜基材20B之吸附面亦每當吸附滾筒12旋轉45°時，便切換，故不執行吸附滾筒12未與膜基材20B接觸之部份之吸引處理。藉此，可謀求上述膜基材20A、20B之剝離防止，同時，可抑制吸引裝置17之無謂驅動，而可謀求運轉費用之減低。

當開始貼附處理時，在步驟10(在圖中將步驟簡稱為S)，進行將膜基材20A裝設於模具11A之處理。此時，在本實施例中，使用將預先切斷成預定形狀之膜基材20A載置於膜11A之曲面狀吸附面15A之方法。然而，亦可使用與供給捲盤31相同之繞組膜基材20A之供給捲盤，將膜基材20A連續供給至曲面狀吸附面15A上之方法。

又，於曲面狀吸附面15A之貼附開始位置P1設置定位標記44。當將膜基材20A裝設於曲面狀吸附面15A時，使用此定位標記44，進行兩者15A、20A之定位。藉此，可以良好精確度將膜基材20A裝設於曲面狀吸附面15A上之預定裝設位置。

如上述，當將膜基材20A裝設於曲面狀吸附面15A上之預定裝設位置時，控制裝置49驅動吸引裝置17。藉此，膜基材20A被吸附至曲面狀吸附面15A。藉此，在貼附開始位置P1，呈膜基材20A與膜基材20B皆定位而重疊之狀態。

接著，在步驟30，使用分配器35，將接著劑36塗布於膜基材20A上。又，吸附滾筒12移動至貼附開始位置P1，同時，控制裝置49驅動滾筒加壓裝置41，將吸附滾筒12以預定之加壓力朝模具11A加壓。藉此，界在吸附滾筒12與模具11A間之膜基材20A與膜基材20B亦加壓，是故，將膜基材20A與膜基材20B貼附。

在步驟40，進給台37於箭號V方向開始移動。藉此，吸附滾筒12相對地在曲面狀吸附面15A上，於與V方向相反之方向開始移動。此時，由於分配器35相對於吸附保持裝置12相對於模具11A之相對移動方向(與V方向相反之方向)，配置於吸附保持裝置12之前方位置，故將接著劑36依序塗布於膜基材20A上。又，藉吸附滾筒12移動，將膜基材20B依序加壓至塗布有接著劑36之膜基材20A上，進行貼附處理。

此時，如前述，吸附滾筒12在在於將膜基材20B在180°之範圍吸附保持於吸附滾筒12之狀態下移動，將膜基材20B加壓至膜基材20A，貼附後，即刻解除吸附，解除吸附滾筒12所作之膜基材20B之保持。是故，可確實防止膜基材20B因吸附滾筒12而從膜基材20A剝離。

又，步驟40之處理於吸附滾筒12從貼附開始位置P1移

動至貼附結束位置P2間執行。是故，即使於接著膜基材20A與膜基材20B之接著劑36內存在氣泡，此氣泡隨著吸附滾筒12之移動，朝貼附結束位置被擠壓出，而從其端部排出至外部。

是故，不致於膜基材20A、20B之貼附後，氣泡殘留於接著劑36內，因而，不需執行氣泡去除處理，故可謀求貼附處理之簡單化。又，吸附滾筒12藉控制裝置49之滾筒加壓裝置41之控制，平常以一定加壓力朝模具11A施加加壓力，故亦可防止於接著劑36產生偏離。

在步驟S50，接著劑硬化裝置34進行接著劑36之硬化處理。在本實施例中，由於接著劑使用紫外線硬化樹脂，故接著劑硬化裝置34朝接著劑36照射紫外線。此時，接著劑硬化裝置34相對於吸附保持裝置12相對於模具11A之相對移動方向(與V方向相反之方向)，配置於吸附保持裝置12之後方位置，故接著劑硬化裝置34之硬化處理可對以分配器35塗布之接著劑依序進行。

步驟30~35之處理執行至吸附滾筒12移動至貼附結束位置P2為止。當膜基材20A、20B從貼附開始位置P1在貼附結束位置P2之範圍貼附時，膜基材20A、20B以膜切斷器39切斷，藉此，膜基材20A與膜基材20B之貼附處理結束。

上述本實施例之膜貼附裝置30藉使吸附滾筒12移動，一面貼附膜基材20A、20B，一面成型，故可僅以一個模具11A進行膜基材20A、20B之貼附處理。是故，可減少製造成本高之模具使用數，而可謀求成本減低。又，不需使用

複數模具時所需之對模之高精確度加工，藉此，亦可謀求成本減低。

此外，在上述實施例中，顯示了使模具11A之形狀為往上凸之半圓筒形之例，如第10圖所示，亦可使形成於模具11C之曲面狀吸附面15C為自由曲面形狀。又，使吸引裝置與吸附滾筒之上下設置位置相反，亦可實現。

以上，詳述了本發明之較佳實施例，本發明不限於上述之特定實施形態，在記載於申請專利範圍之本發明之要旨之範圍內，可進行各種變形及變更。

【圖式簡單說明】

第1A圖係習知一例之膜貼附裝置之概略結構圖(貼附前)。

第1B圖係習知一例之膜貼附裝置之概略結構圖(貼附時)。

第2圖係顯示本發明一例之膜貼附裝置之基本結構，曲面狀吸附面呈往上凸之形狀之例。

第3圖係將第2圖所示之膜貼附裝置之吸附保持裝置放大顯示之立體圖。

第4圖係顯示本發明一例之膜貼附裝置之基本結構，曲面狀吸附面呈凹狀之例。

第5圖係本發明一實施例之膜貼附裝置之結構圖。

第6A圖係用以說明吸附滾筒之結構者。

第6B圖係吸附滾筒之截面圖。

第7圖係顯示本發明一實施例之膜貼附裝置之吸附之

控制系統之方塊圖。

第8圖係顯示對吸附滾筒之真空室之吸引處理之ON/OFF之時間的時間表。

第9圖係顯示本發明一實施例之膜貼附裝置之動作之流程圖。

第10圖係顯示模具之曲面狀吸附面為波形之實施例之結構圖。

【主要元件符號說明】

2...母模

3...公模

5A...膜基材

5B...膜基材

10A...膜貼附裝置

11A...模具

11B...模具

12...吸附保持裝置

13-1...第1真空室

13-2...第2真空室

13-3...第3真空室

13-4...第4真空室

13-5...第5真空室

13-6...第6真空室

13-7...第7真空室

13-8...第8真空室

14-1...第1吸附面

14-2...第2吸附面

14-3...第3吸附面

14-4...第4吸附面

14-5...第5吸附面

14-6...第6吸附面

14-7...第7吸附面

14-8...第8吸附面

15A...曲面狀吸附面

17...吸引裝置

20A...膜基材

20B...膜基材

30...膜貼附裝置

31...供給捲盤

32...間隔物散布裝置

33...間隔物

34...接著劑硬化裝置

35...分配器

36...接著劑

37...進給台

38...引導輥

39...膜切斷器

40...旋轉軸

41...滾筒加壓裝置

42...連通管

44...定位標記

45...角度探測裝置

46...壓力檢測裝置

47-1...第1切換閥

47-2...第2切換閥

47-3...第3切換閥

47-4...第4切換閥

47-5...第5切換閥

47-6...第6切換閥

47-7...第7切換閥

47-8...第8切換閥

49...控制裝置

P1...貼附開始位置

P2...貼附結束位置

第97130797號專利申請案 修正替換
2012年6月14日

五、中文發明摘要：

本發明係有關於使複數個膜基材彎曲後貼附之膜貼附裝置、膜貼附方法及電子紙之製造方法，設置具所希望形狀之曲面狀吸附面之模具；構造成可在曲面狀裝設面上相對移動，且具有保持膜基材之複數真空室之吸附滾筒；及可對真空室個別進行吸引處理之吸引裝置。吸引滾筒之結構為在與膜基材相對之相對位置，開始對對應於該相對位置之真空室之吸引處理，並且依序停止對對應於所貼附之膜貼附裝置之前述真空室之吸引處理。

六、英文發明摘要：

第97130797號專利申請案 修正替換
2012年6月14日

十、申請專利範圍：

1. 一種膜貼附裝置，係將第1膜基材與第2膜基材貼合成曲面形狀者，其包含有：

模具，係裝設前述第1膜基材，並具有具所希望曲面形狀之曲面狀裝設面者；

吸附保持裝置，係構造成可在前述曲面狀裝設面上相對移動，且具有複數真空室，並且前述複數真空室設有用以吸附保持前述第2膜基材之吸附面；及

吸引裝置，係可對前述複數真空室個別進行吸引處理者；

前述吸引裝置係構造成隨著前述吸附保持裝置之移動，在與前述第2膜基材相對之相對位置，開始對對應於該相對位置之前述真空室之吸引處理，且隨著前述第2膜基材貼附於前述第1膜基材，依序停止對對應於已貼附之前述第2膜之前述真空室之吸引處理。

2. 如申請專利範圍第1項之膜貼附裝置，其中前述吸附保持裝置設置有旋轉角度檢測裝置，且前述吸引裝置構造成依前述旋轉角度檢測裝置檢測之前述吸附保持裝置之旋轉角度，切換對前述真空室之吸引處理。

3. 如申請專利範圍第1項之膜貼附裝置，設有：

加壓裝置，係將前述吸附保持裝置朝前述模具加壓者；

壓力檢測裝置，係於前述吸附保持裝置檢測對前述模具之加壓力者；及

壓力控制裝置，係控制前述加壓裝置，俾依前述壓力檢測裝置檢測之加壓力，將前述吸附保持裝置朝前述模具以一定加壓力加壓者。

4. 如申請專利範圍第1項之膜貼附裝置，其中藉固定前述吸附保持裝置，並於前述模具設置移動裝置，使前述吸附保持裝置構造成可在前述曲面狀裝設面上移動。

5. 如申請專利範圍第1項之膜貼附裝置，其中前述吸附保持裝置之旋轉中心軸內配設有連通前述真空室與前述吸引裝置之連通管。

6. 如申請專利範圍第1項之膜貼附裝置，係構造成可至少從供給捲盤連續供給前述第2膜基材，且設有可將從前述供給捲盤供給之前述第2膜基材切斷所希望長度之膜切斷器。

7. 如申請專利範圍第1項之膜貼附裝置，其中前述第1及第2膜基材係隔著電子紙之液晶配設之基板。

8. 如申請專利範圍第6項之膜貼附裝置，其中於前述供給捲盤與前述吸附保持裝置間設有對前述第2膜基材散布間隔物之間隔物散布裝置。

9. 一種膜貼附方法，係將複數膜基材貼合成曲面形狀者，其具有：

裝設步驟，係將第1膜基材裝設於具有具所希望曲面形狀之曲面狀裝設面之模具；及

貼附步驟，係使用構造成可在前述曲面狀裝設面上相對移動，並設置有複數個各具有吸附保持第2膜基材

之吸附面之真空室的吸附保持裝置，將前述第2膜基材貼附於前述第1膜基材；

在前述貼附步驟中，在與前述第2膜基材相對之相對位置，開始對對應於該相對位置之前述真空室之吸引處理，且隨著伴隨前述吸附保持裝置之移動，貼附前述第1及第2膜基材，依序停止對對應於已貼附之前述第2膜之前述真空室之吸引處理。

10. 如申請專利範圍第9項之膜貼附方法，係於前述吸附保持裝置設置旋轉角度檢測裝置，並依前述旋轉角度檢測裝置檢測之前述吸附保持裝置之旋轉角度，切換對前述真空室之吸引處理。

11. 如申請專利範圍第9項之膜貼附方法，係設置：

將前述吸附保持裝置朝前述模具加壓之加壓裝置；

於前述吸附保持裝置檢測對前述模具之加壓力之壓力檢測裝置；及

控制前述加壓裝置，俾依前述壓力檢測裝置檢測之加壓力，將前述吸附保持裝置朝前述模具以一定加壓力加壓之壓力控制裝置。

12. 如申請專利範圍第9項之膜貼附方法，係藉固定前述吸附保持裝置，並於前述模具設置移動裝置，使前述吸附保持裝置在前述曲面狀裝設面上相對地移動。

13. 如申請專利範圍第9項之膜貼附方法，係至少從供給捲盤連續供給前述第2膜基材，且將從前述供給捲盤供給之前述第2膜基材與前述第1膜基材貼附後，以膜切斷器

將前述第2膜基材切斷。

14. 如申請專利範圍第9項之膜貼附方法，其中前述第1及第2膜基材係隔著電子紙之液晶配設之基板。

15. 如申請專利範圍第13項之膜貼附方法，係在前述第2膜基材從前述供給捲盤移動至前述吸附保持裝置之期間，對前述第2膜基材散布間隔物。

16. 一種電子紙之製造方法，係將作為隔著電子紙之液晶配設之基板之第1及第2膜基材貼合成曲面形狀者，其具有：

裝設步驟，係將前述第1膜基材裝設於具有具所希望曲面形狀之曲面狀裝設面之模具；及

貼附步驟，係使用構造成可在前述曲面狀裝設面上相對移動，並設置複數個各具有吸附保持第2膜基材之吸附面之真空室的吸附保持裝置，將前述第2膜基材貼附於前述第1膜基材；

在前述貼附步驟中，在與前述第2膜基材相對之相對位置，開始對對應於該相對位置之前述真空室之吸引處理，隨著伴隨前述吸附保持裝置之移動，貼附前述第1及第2膜基材，依序停止對對應於已貼附之前述第2膜之前述真空室之吸引處理。

第97130797號專利申請案 修正替換
2012年6月14日

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11A...模具
12...吸附保持裝置
13-1...第1真空室
13-2...第2真空室
13-3...第3真空室
13-4...第4真空室
13-5...第5真空室
13-6...第6真空室
13-7...第7真空室
13-8...第8真空室
14-1...第1吸附面
14-2...第2吸附面
14-3...第3吸附面
14-4...第4吸附面
14-5...第5吸附面
14-6...第6吸附面
14-7...第7吸附面
14-8...第8吸附面
15A...曲面狀吸附面
17...吸引裝置
20A...膜基材
20B...膜基材
30...膜貼附裝置
31...供給捲盤
32...間隔物散布裝置
33...間隔物
34...接著劑硬化裝置
35...分配器
36...接著劑
37...進給台
38...引導輥
39...膜切斷器
40...旋轉軸
41...滾筒加壓裝置
42...連通管
44...定位標記
P1...貼附開始位置
P2...貼附結束位置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：