

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4392766号
(P4392766)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/60 (2006.01)

H O 1 L 21/60 3 1 1 T

H O 5 K 3/32 (2006.01)

H O 5 K 3/32 B

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-195729 (P2008-195729)
 (22) 出願日 平成20年7月30日(2008.7.30)
 (65) 公開番号 特開2009-71282 (P2009-71282A)
 (43) 公開日 平成21年4月2日(2009.4.2)
 審査請求日 平成21年2月20日(2009.2.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-214893 (P2007-214893)
 (32) 優先日 平成19年8月21日(2007.8.21)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目24番14号
 (74) 代理人 100089749
 弁理士 影井 俊次
 (74) 代理人 100148817
 弁理士 影井 慶大
 (72) 発明者 野本 秀樹
 神奈川県足柄上郡中井町久所300番地
 株式会社日立ハイテクノロジーズ 湘南事
 業所内
 (72) 発明者 斧城 淳
 神奈川県足柄上郡中井町久所300番地
 株式会社日立ハイテクノロジーズ 湘南事
 業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ACF貼り付け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電極が形成された基板に対して、これら複数の電極をそれぞれ1枚のACFが貼り付けられる電極群に分割して、複数箇所の貼り付け領域を設定し、これら貼り付け領域毎に個別的にACFを貼り付けるACF貼り付け装置であって、

前記基板を水平状態に支持する基板支持台と、

ACFテープの供給リールがセットされ、またこの供給リールから送り出されるACFテープを、その台紙テープには連続性を持たせて、ACFを前記基板の各々の電極群への貼り付け長さ分毎に切断するハーフカット手段と、このハーフカット手段により切断されたACFを前記基板の表面に圧着する圧着ヘッドとを含む貼り付けユニットと、

前記貼り付けユニットは、上下方向と、水平面でのX軸方向及びY軸方向に移動可能であり、かつ前記圧着ヘッドを前記基板支持台に載置されている前記基板の前記貼り付け領域毎にピッチ送りして位置決め搬送する搬送手段とからなり、

前記圧着ヘッドは、加圧刃と、この加圧刃の前記基板を挟んで対向配設され、前記加圧刃による前記ACFの前記基板への加圧力を受承する受け刃とからなり、これら加圧刃及び受け刃は少なくとも前記ACFの貼り付け寸法分の長さを有するものであり、

前記貼り付けユニットが前記各貼り付け領域に位置決めされる毎に前記加圧刃及び前記受け刃をそれぞれ基板に対して近接・離間する方向に駆動させる昇降駆動手段を有する構成としたことを特徴とするACF貼り付け装置。

【請求項2】

前記搬送手段には、前記貼り付けユニットを上下動させる昇降駆動部を設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の A C F 貼り付け装置。

【請求項 3】

前記加圧刃及び受け刃は、それぞれ昇降ブロックに装着され、これら両昇降ブロックは共通のガイドレールに沿って、それぞれ独立に上下動可能な構成としたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の A C F 貼り付け装置。

【請求項 4】

前記加圧刃は A C F テープの上面に当接するものであり、また前記受け刃は前記基板の下面に当接するものであり、前記加圧刃はボールねじにより昇降駆動され、また前記受け刃はシリンダにより昇降駆動されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の A C F 貼り付け装置。

10

【請求項 5】

前記圧着ヘッドによる加圧時には、前記シリンダによって前記受け刃を先に上昇位置に変位させ、次いで前記ボールねじにより前記加圧刃を下降させるようになし、また加圧解除を行う際には、前記圧着ヘッドによる加圧力を解除した後に、前記受け刃を下降させるように制御されるものであることを特徴とする請求項 4 記載の A C F 貼り付け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機 E L ディスプレイ等のフラットディスプレイ装置を構成するディスプレイパネル等からなる基板にドライバ回路等の半導体回路装置を搭載するために、この基板に A C F (Anisotropic Conductive Film) を貼り付けるための A C F 貼り付け装置に関するものである

20

【背景技術】

【0002】

例えば、液晶ディスプレイは、液晶封入空間を形成した上下 2 枚の透明基板からなる液晶パネルに半導体回路装置を介して印刷回路基板を接続する構成としている。ここで、半導体回路装置はドライバ回路であって、このドライバ回路はインナ側及びアウト側の電極を備えており、インナ側の電極は液晶パネルを構成する一方の基板に、またアウト側の電極は印刷回路基板に、それぞれ電氣的に接続される。ドライバ回路の搭載方式の代表的なものとしては、チップ状の I C パッケージを直接液晶パネルと印刷回路基板とに接続する C O G (Chip On Glass) 方式や、フィルム状の基板にドライバ回路を搭載した T C P (Tape Carrier Package) を液晶パネルと印刷回路基板とに接続する T A B (Tape Automated Bonding) 方式がある。

30

【0003】

いずれにしろ、液晶パネルを構成する一方の基板の表面には、少なくとも 2 辺に配線パターンが形成されており、この配線パターンにおける電極とドライバ回路のインナ電極とが電氣的に接続される。従って、液晶パネルには微小ピッチ間隔で配線パターンが設けられるが、搭載される半導体回路装置毎に所定数の電極が群として形成される。また、これら複数の電極群において、相隣接する電極群間は空白領域となっている。なお、ドライバ回路は印刷回路基板とも接続され、このために印刷回路基板側にも、液晶パネル側と同様、所定数の電極群が複数群形成されている。ここで、印刷回路基板側の電極群を構成する配線の数、通常、液晶パネル側の電極群の配線数より少ない。

40

【0004】

半導体回路装置としてのドライバ回路と、液晶パネルなり印刷回路基板なりとを接続するに当たっては、微小間隔に配列されている多数の電極間を確実に電氣的に接続し、しかもドライバ回路を固定しなければならない。このために、A C F が用いられる。A C F は粘着性のあるバインダ樹脂に微小な導電粒子を均一に分散させたものである。この A C F を熱圧着することによって、導電粒子を介して電極間が電氣的に接続され、かつ加熱によりバインダ樹脂が硬化して、ドライバ回路を液晶パネルや印刷回路基板に固定させる。

50

【 0 0 0 5 】

例えば、液晶パネルの一方の基板における配線パターンを設けた部位に A C F を貼り付けた上でドライバ回路としての T C P がこの基板に T A B 搭載される。粘着物質である A C F は、台紙テープに剥離層を介して積層されており、これにより A C F テープを構成している。この A C F テープは供給リールに巻回されており、この供給リールから送り出されて、貼り付けユニットにより基板表面に貼り付けられる。このために、貼り付けユニットには、供給リールを装架する部材が設けられ、また供給リールから供給される A C F テープを所定の経路に沿って引き回すために、適宜の箇所にガイドローラ等からなるガイド部材が配置される。

【 0 0 0 6 】

10

基板への A C F の貼り付けは、基板の 1 辺における全長にわたって連続的に貼り付ける一括貼りと、各々の電極群毎に分割し、空白領域には A C F を付着しないようにして貼り付ける分割貼りとがある。一括貼りは、不必要な空白領域にも A C F が貼り付けられる関係から、材料に無駄が生じることになり、また空白領域では A C F を構成する粘着性のある樹脂と導電粒子とが露出したままになるので、ドライバ回路の搭載後の処理や加工によって不都合が生じることもある。従って、分割貼りの方が望ましい。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に基板の電極群毎に A C F の分割貼りを行う方式が開示されている。この特許文献 1 においては、1 回の貼り付け長さ分の A C F を保持させた保持部を回転体の回転方向に複数配列して、台紙テープを接合させたままの A C F テープを貼り付け長さ毎に切

20

断して、台紙テープを保持部に吸着させる構成としている。そして、この保持部は回転体に出没可能に設けたシャフトにより液晶パネルに接離させるようにしている。

【 0 0 0 8 】

液晶パネルを構成する基板を移動させて、各々の電極群を回転体と順次対面するように所定のピッチ間隔毎に位置決めし、保持部に連結したシャフトを伸長させることによって、この保持部に吸着させている A C F と台紙テープとの積層テープを基板に押圧する。そして、保持部により台紙テープを吸着状態に保持して、シャフトを回転体側に引き込むことによって、A C F を台紙テープから剥離させて基板に貼り付けられる。

【特許文献 1】特開平 9 - 8 3 1 1 4 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

前述した特許文献 1 にあっては、基板はテーブル部により X , Y , 方向に移動可能に支持されており、またこのテーブル部には基板下受が設けられている。A C F の貼り付け側は、フレームに回転体を装着して、この回転体の外周面には分割した A C F を保持する保持部が複数個所設けられている。そして、回転体を昇降及びインデックス回転させることができるようにしている。従って、テーブル部を移動させながら、回転体を回転させ、かつ下降させて、基板下受に加圧力を作用させることによって、保持部に保持されている A C F が基板の電極群を設けた部位毎に貼り付けられる。このように、基板下受はテーブル部側に設けられており、回転体により A C F が貼り付けられる毎に基板と共に基板下受がピッチ送りされるので、基板下受は少なくとも基板の A C F 貼り付け部の全長に及ぶ長さを有していなければならない。

40

【 0 0 1 0 】

小型の基板であれば、基板下受の寸法も短いものとなるので、押圧側である回転体と基板下受との間で多少の寸法誤差や組み付け誤差があっても、A C F の貼り付け精度を高く保つことができるが、大型の基板になれば基板下受の一方の端部から他方の端部に至るまでの間で誤差の累積が生じることがある。そうなると、回転体による加圧力が A C F 全体に均等にならず、加圧むらが生じて、貼り付け不良を生じることがある。

【 0 0 1 1 】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、基板に A

50

C F を貼り付ける際に、基板の全長にわたって均等な加圧力を作用させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前述した目的を達成するために、本発明は、複数の電極が形成された基板に対して、これら複数の電極をそれぞれ1枚のACFが貼り付けられる電極群に分割して、複数箇所の貼り付け領域を設定し、これら貼り付け領域毎に個別的にACFを貼り付けるACF貼り付け装置であって、前記基板を水平状態に支持する基板支持台と、ACFテープの供給リールがセットされ、またこの供給リールから送り出されるACFテープを、その台紙テープには連続性を持たせて、ACFを前記基板の各々の電極群への貼り付け長さ分毎に切断するハーフカット手段と、このハーフカット手段により切断されたACFを前記基板の表面に圧着する圧着ヘッドとを含む貼り付けユニットと、前記貼り付けユニットは、上下方向と、水平面でのX軸方向及びY軸方向に移動可能であり、かつ前記圧着ヘッドを前記基板支持台上に載置されている前記基板の前記貼り付け領域毎にピッチ送りして位置決め搬送する搬送手段とからなり、前記圧着ヘッドは、加圧刃と、この加圧刃の前記基板を挟んで対向配設され、前記加圧刃による前記ACFの前記基板への加圧力を受承する受け刃とからなり、これら加圧刃及び受け刃は少なくとも前記ACFの貼り付け寸法分の長さを有するものであり、前記貼り付けユニットが前記各貼り付け領域に位置決めされる毎に前記加圧刃及び前記受け刃をそれぞれ基板に対して近接・離間する方向に駆動させる昇降駆動手段を有する構成としたことをその特徴とするものである。

10

20

【0013】

このように、ACF貼り付け装置は、貼り付けユニットと、この貼り付けユニットを基板における電極群の配列方向に向けて移動させ、かつ各ACF貼り付け位置毎に位置決めする搬送手段とから構成されるが、この搬送手段には、さらに貼り付けユニットを昇降駆動する昇降駆動部を設けることができ、また貼り付けユニットにはハーフカット手段を設けることもできる。このハーフカット手段は作動位置と退避位置とに変位可能とされる。そして、昇降駆動部により貼り付けユニットを昇降可能にすることによって、ハーフカット手段が作動位置に配置したときに、基板との干渉を避けるように設定できる。さらに、昇降駆動部には前後動駆動部を設けても良い。

30

【0014】

従って、ハーフカット手段により切断された前後のACFの部位が貼り付け対象となるために、加圧刃及び受け刃の長さ寸法は少なくともACFの貼り付け寸法分とする。ただし、加圧刃及び受け刃の長さ寸法は貼り付けるACFの長さ限定されるものではなく、加圧刃は切断されたACFテープの長さより長くすることもできる。この場合、ACFを貼り付ける際には、加圧刃及び受け刃の余長分は貼り付けの終わった台紙テープの部位に配置させる。加圧刃をACFの貼り付け長さより長くすると、電極群の長さ寸法が異なる複数種類の基板に対しても、また同じ基板であっても、短辺側と長辺側とで電極群の長さが異なっている場合にも対処することができる。

【0015】

40

ACFテープにおいて、粘着層を構成するACFを基板に貼り付けるに当たっては、基板と貼り付けユニットとの間を位置合わせする必要があるが、この位置合わせは基板を固定的に保持し、貼り付けユニットの位置調整を行うようにすることもでき、また基板を支持する基板支持台側に位置調整機構を設けるようにしても良い。つまり、位置調整機構は、基板と貼り付けユニットとを相対的に移動させることによって、位置調整を行うものであれば良い。

【0016】

圧着ヘッドを構成する加圧刃及び受け刃はそれぞれ独立して昇降動作を行う構成となし、加圧刃はACFテープの上面に当接し、また受け刃は基板の下面に当接するものである。加圧刃はボールねじにより昇降駆動され、また受け刃はシリンダにより昇降駆動させて

50

、加圧刃は圧着時にＡＣＦテープに加圧力を作用するように構成することができる。これら加圧刃及び受け刃はそれぞれ昇降駆動される昇降ブロックに取り付けることができる。そして、これら両昇降ブロックは、それぞれ独立のガイド手段により昇降駆動するようにしても良く、また共通のガイド手段を設けることもできる。好ましくは、圧着ヘッドによる加圧時には、シリンダによって受け刃を先に上昇位置に変位させ、次いでボールねじにより加圧刃を下降させ、また加圧解除を行う際には、加圧刃を上昇させ、次いで受け刃を下降させるように制御することができる。

【００１７】

以上のようにしてＡＣＦ貼り付け装置が構成されるが、ＡＣＦは半導体回路素子を基板に搭載するためであり、この半導体回路素子が搭載される基板は、印刷回路基板等であつても良いが、液晶ディスプレイ等を含むフラットディスプレイのパネル、特に大型のパネルに所定数のドライバ回路を搭載するためのものに、より好適に適用される。

【発明の効果】

【００１８】

以上のように、基板にＡＣＦを貼り付ける際に、このＡＣＦに対して基板の電極群への貼り付け長さ分毎に受け刃と加圧刃との間で加圧することによって、ＡＣＦに対しては、ほぼ全面にわたって均一な加圧力を作用させることができ、貼り付け不良が生じるのを確実に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図１にＡＣＦが貼り付けられる基板の一例として液晶パネルを示し、またＡＣＦを介して搭載される半導体回路装置の一例として、基板にＴＡＢ搭載されるＴＣＰからなるドライバ回路を示す。なお、基板は液晶パネルを構成するものだけでなく、他のディスプレイ用の基板や、その他各種の印刷回路基板とすることができ、また基板に搭載されるのはドライバ回路に限らず、ＡＣＦを介して電氣的に接続される各種の半導体回路装置を適用することができる。

【００２０】

図１において、１は液晶パネルであって、この液晶パネル１は、共にガラス薄板からなる下基板２と上基板３とで構成され、両基板２，３間には液晶が封入されている。下基板２は、その少なくとも２辺において（１辺でも良く、また３辺以上であっても良い）、上基板３から所定幅分だけ張り出しており、この張り出し部２ａに、フィルム基板４ａに集積回路素子４ｂを実装したドライバ回路４が複数枚搭載される。

【００２１】

下基板２の張り出し部２ａには、両基板２，３が重ね合わせられた部位に形成されているＴＦＴ(Thin Film Transistor)にそれぞれ接続した配線に接続した所定数の電極が設けられており、これらの電極は、図中に符号５で示したように、ドライバ回路４の搭載部毎に所定数の電極が群として形成されている。そして、各電極群５の左右両側にはアラインメントマーク６ａ，６ａが形成されている。従って、相隣接する電極群５，５間には所定幅を有する空白領域、つまり電極が設けられていない部位が形成されている。一方、ドライバ回路４には、これら電極群５を構成する各電極と電氣的に接続される複数の電極が設けられており、電極群５と接続される電極群は符号７で示されている。また、ドライバ回路４にも電極群７の左右両側にアラインメントマーク６ｂ，６ｂが形成されており、ドライバ回路４が液晶パネル１に搭載される際には、これらアラインメントマークを基準として電極群７を構成する各電極と電極群５を構成する各電極とが一致するように位置調整がなされる。

【００２２】

ドライバ回路４はＡＣＦ８を介して液晶パネル１に搭載される。ＡＣＦ８は、周知のように、接着機能を有するバインダ樹脂に微小な導電粒子を多数分散させたものであり、ドライバ回路４と液晶パネル１との間でＡＣＦ８を加熱及び加圧することによって、導電粒子を介して電極群５を構成する各電極と電極群７を構成する各電極とが電氣的に導通する

10

20

30

40

50

状態となり、かつバインダ樹脂が熱硬化することによって、ドライバ回路 4 を液晶パネル 1 に固着させることになる。ここで、A C F 8 は下基板 2 の張り出し部 2 a に設けた電極群 5 の位置毎に分割され、長さ L 分毎に貼り付けられる。これによって、A C F 8 を無駄なく使用することができ、しかも貼り付けられた A C F 8 はほぼ完全にドライバ回路 4 により覆われることになる。

【 0 0 2 3 】

図 2 乃至図 4 に下基板 2 の張り出し部 2 a に A C F 8 を貼り付けるための貼り付け機構の概略構成を示す。これらの図において、9 は液晶パネル 1 を水平状態に保持する支持基台である。液晶パネル 1 は、例えば真空吸着手段によって、この支持基台 9 上で安定的に保持されるようにしている。ここで、支持基台 9 には液晶パネル 1 が広い面積で当接しているが、A C F 8 が貼り付けられる下基板 2 の張り出し部 2 a の下部位置は開放されている。支持基台 9 には、液晶パネル 1 とドライバ回路 4 とのアラインメント等のために、X , Y , 方向への位置調整手段を設けることができる。

【 0 0 2 4 】

また、10 は A C F 8 の液晶パネル 1 への貼り付けユニットであり、この貼り付けユニット 10 は鉛直方向に設けた取付板体を有するものであり、供給リール 11 が着脱可能に装着されている。A C F 8 は台紙テープ 12 の剥離層上に積層されて A C F テープ 13 を構成し、この A C F テープ 13 が供給リール 11 に巻回されている。A C F テープ 13 は、貼り付けユニット 10 に装着したローラ 14 ~ 17 からなる走行経路に沿って走行ガイドされる。さらに、18 は駆動用ローラであり、A C F 8 を液晶パネル 1 に貼り付けた後の台紙テープ 12 を挟持して、排出部 19 に送り込むように駆動される。

【 0 0 2 5 】

ローラ 14 , 15 は、A C F テープ 13 のフィーダ用のガイドローラであり、ガイドローラ 15 はスイングアーム 20 に装着されており、このスイングアーム 20 は回転軸 21 を中心として揺動するものである。回転軸 21 にはモータ等の駆動手段（図示せず）が接続されており、スイングアーム 20 を矢印 F 方向に揺動させると、供給リール 11 から少なくとも 1 回の貼り付け分、つまり図 1 に示した長さ L 分の A C F テープ 13 が送り出されて、ローラ 14 , 15 間に滞留することになる。その結果、A C F テープ 13 を送る際に作用する反力が常に一定となり、供給リール 11 の巻回量の差により送り力に対する抵抗が変動することはない。

【 0 0 2 6 】

ローラ 16 , 17 は、図 5 及び図 6 にも示したように、A C F テープ 13 を、その走行経路において、水平方向にガイドし、A C F 8 の液晶パネル 1 への 1 回分の貼り付け長さを規定する水平ガイドローラである。水平ガイドローラ 17 は A C F 8 の貼り付け始端位置を、水平ガイドローラ 16 は A C F 8 の貼り付け終端位置を規定するものであって、これらによって A C F 8 の貼り付け領域が設定される。水平ガイドローラ 16 , 17 は、図 6 から明らかなように、円筒部 16 a , 17 a の両側部に鍔部 16 b , 17 b を形成したものであり、この鍔部 16 b , 17 b の円筒部 16 a , 17 a から突出する部位の高さは A C F テープ 13 における台紙テープ 12 の厚み分とほぼ同じか、それより僅かに大きい寸法となっている。

【 0 0 2 7 】

従って、水平ガイドローラ 16 , 17 間で A C F 8 が液晶パネル 1 に貼り付けられ、その後に台紙テープ 12 から分離される。そして、水平ガイドローラ 17 より下流側の位置で、A C F 8 が剥離された後の台紙テープ 12 が回収される。水平ガイドローラ 16 , 17 により区画されている A C F 8 の貼り付け領域より下流側の位置に駆動用ローラ 18 が設けられている。駆動用ローラ 18 は駆動ローラ 18 a とピンチローラ 18 b とから構成され、台紙テープ 12 はこれら駆動ローラ 18 a とピンチローラ 18 b との間に挟持される。駆動ローラ 18 a を回転駆動することによって、A C F テープ 12 が長さ L 分毎にピッチ送りされる。

【 0 0 2 8 】

図 3 から明らかなように、貼り付けユニット 10 は昇降駆動部 22 に装着され、この昇降駆動部 22 は前後動駆動部 23 に装着され、さらに前後動駆動部 23 は搬送手段を構成する平行動駆動部 24 に装着されている。これらの機構により、ACF テープ 13 の引き回し経路における水平ガイドローラ 16 - 17 間（図 2 参照）により規定される ACF 8 の貼り付け領域を上下方向、つまり Z 軸方向と、水平面で X 軸方向（電極群 5 の並びと直交する方向）と Y 軸方向（電極群 5 の並び方向）とに移動及び位置調整可能となっている。一方、液晶パネル 1 は支持基台 9 上に真空吸着により固定的に保持されている。

【0029】

ここで、水平ガイドローラ 16 - 17 間の ACF テープ 13 と下基板 2 における電極群 5 との相対位置を調整する必要があるが、前後動駆動部 23 は、貼り付け領域を液晶パネル 1 に対して近接・離間する方向に移動させるものであり、平行動駆動部 24 は液晶パネル 1 における電極群 5 の並び方向と平行な方向、つまり Y 軸方向に貼り付け領域を移動させるものであるから、貼り付けユニット 10 側で位置調整できるが、前述したように、支持基台 9 に X, Y, Z 方向への位置調整手段を設けている場合には、この支持基台 9 側で ACF テープ 13 に対してアラインメントすることもできる。

【0030】

昇降駆動部 22 は、傾斜ブロック 30 と、この傾斜ブロック 30 を前後方向に移動させるために、シリンダ 31（またはモータ）とを有するものである。また、貼り付けユニット 10 には傾斜ブロック 30 の傾斜面に係合するスライド部材 32 が連結されており、このスライド部材 32 は傾斜ブロック 30 と一致する傾斜面を有するものであり、規制杆 33 により上下方向以外には変位できない構成となっている。これにより、シリンダ 31 を駆動すると、貼り付けユニット 10 が上下方向に変位することになる。

【0031】

次に、前後動駆動部 23 は、傾斜ブロック 30 を装着した台座 34 を前後動させるためのものであって、この台座 34 の往復動はシリンダ、モータ等からなる駆動手段 35 により行われる。そして、平行動駆動部 24 は、台座 34 及びその駆動手段 35 を装着した搬送台 36 を有するものであり、搬送台 36 はボールねじ送り手段を構成するボールねじ 37 をモータ 38 で回転駆動することによって、貼り付けユニット 10 を液晶パネル 1 における電極群 5 の配列方向と平行に移動可能となっている。

【0032】

貼り付けユニット 10 に装着した ACF テープ 12 の走行経路において、図 8 に示したように、水平ガイドローラ 16 の位置より僅かに下流側の位置にハーフカット手段 40 が設けられており、このハーフカット手段 40 は貼り付けユニット 10 の表面に対して前後方向に往復移動可能に装着されている。ハーフカット手段 40 は、図 7 に示したように、カッタ 41 とカッタ受け 42 とを備え、カッタ 41 は、同図に矢印で示したように、軸 43 を中心としてカッタ受け 42 に近接・離間する方向に回動可能となっている。常時にはカッタ 41 に作用するばね 44 の付勢力によりカッタ受け 42 から離間した状態に保持されており、シリンダ 45 に設けた押動ローラ 46 によって、ばね 44 に抗する方向にカッタ 41 を押動して、カッタ受け 42 に近接する方向に揺動変位させるようになっている。そして、カッタ 41 がカッタ受け 42 に最も近接した位置では、その間に ACF テープ 13 の台紙テープ 12 の厚みと同じか、それより僅かに短い間隔が形成されることになる。これによって、ACF 8 のみがハーフカットされる。

【0033】

さらに、ACF 8 を下基板 2 における張り出し部 2a に貼り付けるために、ACF テープ 13 は、水平ガイドローラ 16, 17 間の位置で、下基板 2 の表面に所定の加圧力により圧着される。このために、貼り付けユニット 10 には、図 8 及び図 9 に示したように、圧着ヘッド 50 が設けられている。ここで、液晶パネル 1 は支持基台 9 上に載置されているが、その下基板 2 の張り出し部 2a は支持基台 9 からみ出しており、圧着ヘッド 50 は、このみ出した部位を上下から挟持する構成となっている。

【0034】

圧着ヘッド50は加圧刃51と受け刃52とから構成されるものであり、これら加圧刃51及び受け刃52は、それぞれ昇降ブロック53, 54に取り付けられている。これら昇降ブロック53, 54は、貼り付けユニット10に設けた一对のガイドレール55に沿って上下方向に変位可能に装着されている。加圧刃51と受け刃52とは液晶パネル1を挟んで上下に配置されており、同じ長さ形成されている。そして、加圧刃51は水平ガイドローラ16, 17間にガイドされて水平方向に走行するACFテープ13より上方位置に配置されている。

【0035】

受け刃52を装着した昇降ブロック54は、シリンダ56により所定ストローク昇降動作がなされる。即ち、シリンダ56を縮小状態にすると、受け刃52が下降して、液晶パネル1から離間した下方の位置に配置されることになり、シリンダ56を伸長させると、受け刃52は液晶パネル1の下面に当接する。一方、加圧刃51を装着した昇降ブロック53には、加圧手段57が連結して設けられている。図示した加圧手段57は、モータで駆動される送りねじ57aを有するもので、所謂ジャッキを構成している。この加圧手段57は、加圧刃51に連結して設けた昇降ブロック53をガイドレール55に沿って上下動させて、受け刃52上に受承させている液晶パネル1を上方から所定の加圧力を作用させるものである。そして、加圧刃51と受け刃52とは正確に平行度を保つように構成している。また、受け刃52を支承するシリンダ56は、少なくとも上昇ストローク端位置では、加圧手段57により作用する加圧力でみだりに動くことがなく、伸長状態に保持できる圧力が導入される。

【0036】

圧着ヘッド50を構成する加圧刃51に、または加圧刃51及び受け刃52の双方に図示しないヒータが内蔵されており、これにより圧着ヘッド50はACFテープ13を液晶パネル1に熱圧着させることになる。加熱の度合いはACF8のバインダ樹脂が多少軟化する程度の比較的低いものとし、その粘着力が失われないようにする。そして、圧着ヘッド50を構成する加圧刃51及び受け刃52は、ACFテープ13の幅を十分カバーできる幅寸法を有し、かつ長さ方向の寸法は少なくともACF8の貼り付け長さLを有するものとする。

【0037】

以上のように、貼り付けユニット10には、供給リール11と、この供給リール11から供給されるACFテープ13の走行経路、ハーフカット手段40及び圧着ヘッド50が装着されている。このACF貼り付け装置によって、液晶パネル1の下基板2における張り出し部2aに所定数形成されている電極群5にドライバ回路4をTAB搭載するために必要なACF8が貼り付けられる。

【0038】

支持基台9上にはACF8が貼り付けられる液晶パネル1が所定位置において、水平状態に配置されて吸着保持されている。この状態では、液晶パネル1の下基板2において、図4に示した張り出し部2aが支持基台9から突出しており、この張り出し部2aに所定枚数のドライバ回路4が搭載される。このために、ボールねじ37により貼り付け機構が装着されている貼り付けユニット10が図1に示したピッチ間隔P毎に矢印方向にピッチ送りがなされる。

【0039】

液晶パネル1に長さL分のACF8が順次貼り付けられるが、このために平行動駆動部24を構成する搬送台36が駆動されて、貼り付けユニット10を所定の貼り付け領域に変位させる。このときには、図8及び図9に矢印で示したように、昇降駆動部22により貼り付けユニット10を上昇位置に保持する。圧着ヘッド50を構成する加圧刃51は上昇位置に、受け刃52は下降位置に保持する。これによって、これら加圧刃51及び受け刃52は液晶パネル1とは非接触状態に保たれ、貼り付けユニット10の移動が円滑に行われ、液晶パネル1に損傷を与える等といった事態は生じることはない。また、ACFテープ13が液晶パネル1から離間することになり、ハーフカット手段40を貼り付けユニ

ット10の表面から前方に突出させても、液晶パネル1と干渉することはない。従って、ACFテープ13のハーフカットが行われる。このハーフカットを行うことによって、ACFテープ13のハーフカットされた位置が貼り付け終端位置となり、前回ACF8を貼り付けた端部が貼り付け始端位置である。即ち、水平ガイドローラ17は貼り付け始端位置より前方位置に、また水平ガイドローラ16は貼り付け終端位置より後方位置に配置されている。

【0040】

その後、ハーフカット手段40を退避させた後に、図10、図11に矢印で示したように、昇降駆動部22により貼り付けユニット10を下降させて、ACFテープ13のうち、水平ガイドローラ16、17間の部位を液晶パネル1の下基板2の表面に近接した位置に配置する。その後、シリンダ56を作動させて、昇降ブロック54を上昇させて、図12、図13に示したように、受け刃52を液晶パネル1の裏面に当接させる。ここで、受け刃52は液晶パネル1の全長に及ぶのではなく、1回の動作でACF8が貼り付けられる領域に対応する位置に限定される。次いで、図14、図15に矢印で示したように、加圧手段57を作動させることにより、加圧刃51を下降させて、ACFテープ13の台紙テープ12を押動することにより、ACF8を下基板2に圧着させる。この圧着時には、加圧刃51は、その基端側の角隅部がハーフカット手段40によりハーフカットされたACFの貼り付け終端位置と一致させるようにする。

【0041】

そして、加圧手段57を構成する送りねじ57aを駆動して、液晶パネル1に対して所定の加圧力を作用させる。ここで、液晶パネル1の下基板2は薄いガラス板から構成されて、ある程度の変形が許容され、しかも同じ長さであって、正確に平行度が保たれている加圧刃51と受け刃52との間に挟持される。従って、この挟持時には、液晶パネル1のうちの挟持される部位はこれら加圧刃51と受け刃52とからなる圧着ヘッド50に倣うようになる。そして、加圧刃51も、また受け刃52もACFテープ13の貼り付け始端位置から終端位置までを含んでおり、ACFテープ13には加圧刃51の当接部全体により均等な加圧力が作用する。また、加圧刃51の端部の位置は、ハーフカットされた貼り付け終端位置と一致しているので、ACF8が存在するハーフカットされた貼り付け終端位置より基端側には加圧力が作用することはない。なお、ACF8の貼り付けが前回終了して、ACF8が存在せず、台紙テープ12だけとなっている貼り付け始端位置より前方側に加圧刃51や受け刃52が突出していても、格別問題とはならない。

【0042】

ACF8が下基板2に圧着されると、圧着ヘッド50によるACFテープ13に対する加圧力を解除する。次いで、シリンダ56を駆動して、受け刃52を下降位置に変位させる。その後、昇降駆動部22を上昇させるが、このときに図16に矢印で示したように、昇降駆動部22と共に前後駆動部23を駆動して、ACFテープ12の幅方向に対して斜め上方に引き上げるように動作させると、台紙テープ12はACF8から擦り切られるようにして剥離される。

【0043】

以上によって、下基板2の張り出し部2aにおける1つの電極群5に対してACF8の貼り付けが完了する。貼り付けユニット10を上昇させた位置に保持して、駆動用ローラ18を作動させて、供給リール11からACFテープ13を引き出して1ピッチ分だけ送る。そして、平行駆動部24を作動させて、貼り付けユニット10を1ピッチ分、つまり図1に間隔Pで示した分だけ移動させる。そして、液晶パネル1を保持する基板支持台9は動かない。この状態で、前述と同様の動作を繰り返すことによって、順次電極群5に対するACF8の貼り付けが行われる。つまり、液晶パネル1における各電極群5の配設毎に、その長さL分にほぼ限定して、ACF8が圧着され、これが順次繰り返されることになる。

【0044】

ここで、圧着ヘッド50は、加圧刃51と受け刃52とから構成され、これら加圧刃5

10

20

30

40

50

1 及び受け刃 5 2 はそれぞれ昇降ブロック 5 3 , 5 4 により昇降駆動されるものであり、これら昇降ブロック 5 3 , 5 4 は貼り付けユニット 1 0 に設けたガイドレール 5 5 に沿って上下動して、加圧刃 5 1 と受け刃 5 2 とが常に平行度を正確に保った状態で下基板 2 を上下から挟持する。液晶パネル 1 に電極群 5 が n 箇所形成されている場合、最初の A C F 8 の貼り付け位置から最終の A C F 8 の貼り付け位置まで距離 ($n \cdot P$) 分も離間しているが、全てほぼ同じ条件で A C F 8 が圧着される。従って、小さいサイズのものはもとより、大型の液晶パネル 1 であっても、全ての電極群 5 に対して A C F 8 を均等な加圧力により貼り付けることができ、圧着不良を生じることはない。なお、両昇降ブロック 5 3 , 5 4 を同じガイドレール 5 5 にガイドさせるようにしているが、必ずしもガイドレール 5 5 を共用させる必要はない。

10

【 0 0 4 5 】

ここで、液晶パネル 1 における下基板 2 の張り出し部 2 a に A C F 8 を貼り付けるに当って、A C F テープ 1 3 の走行経路において、加圧刃の基端側の端部の位置は、ハーフカットされた貼り付け終端位置と一致させる必要はあるが、加圧刃を貼り付け始端位置に位置させることは必須のものではない。即ち、図 1 7 に示した加圧刃 1 5 1 及び受け刃 1 5 2 は A C F 8 の貼り付け始端位置を越えて、さらに長さ 分だけ前方まで延在させることができる。ここで、貼り付け始端位置より前方側は、A C F 8 の貼り付けが前回終了して、A C F 8 が存在せず、台紙テープ 1 2 だけとなっている。従って、この部位を加圧刃 1 5 1 と受け刃 1 5 2 とにより挟持させたとしても、何等の問題もなく、またこの部位には A C F 8 が存在しないことから、貼り付けられる部位の A C F 8 に対する加圧の均等性が損なわれることもない。

20

【 0 0 4 6 】

液晶パネル 1 には、短辺側と長辺側とにドライバ回路 4 が搭載され、短辺側の電極群と長辺側の電極群とでは、その全長が異なる場合がある。そこで、加圧刃 1 5 1 及び受け刃 1 5 2 の全長を、短辺側電極群と長辺側電極群とのうちの長い方の寸法より長くしておくことによって、これら短辺部に A C F 8 を貼り付ける際にも、また長辺部に A C F 8 を貼り付ける際にも、同一の貼り付け機構を用いることができる。また、異なる画面サイズの液晶パネルへの A C F の貼り付けを行う際にも適用可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

30

【 図 1 】 A C F が貼り付けられる基板としての液晶セルと、この基板に搭載されるドライバ回路とを示す要部平面図である。

【 図 2 】 A C F 貼り付け機の概略構成を示す正面図である。

【 図 3 】 図 2 の左側面図である。

【 図 4 】 図 2 の平面図である。

【 図 5 】 水平送りローラの構成説明図である。

【 図 6 】 水平送りローラの構成を示す側面図である。

【 図 7 】 カッタユニットの構成説明図である。

【 図 8 】 A C F テープのハーフカット状態を示す A C F 貼り付け機の要部拡大正面図である。

40

【 図 9 】 図 8 の左側面図である。

【 図 1 0 】 貼り付けユニットの下降状態を示す A C F 貼り付け機の要部拡大正面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の左側面図である。

【 図 1 2 】 受け刃の上昇状態を示す A C F 貼り付け機の要部拡大正面図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 の左側面図である。

【 図 1 4 】 A C F テープの圧着状態を示す A C F 貼り付け機の要部拡大正面図である。

【 図 1 5 】 図 1 4 の左側面図である。

【 図 1 6 】 A C F テープの台紙テープを剥離している状態を示す説明図である。

【 図 1 7 】 加圧刃と、この加圧刃により貼り付けられる A C F との寸法関係を示す A C F

50

貼り付け機の要部拡大正面図である。

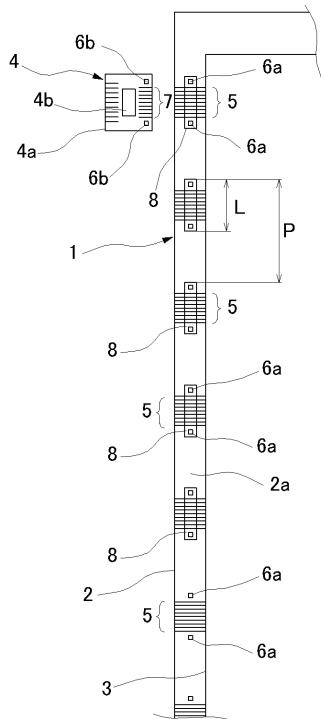
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

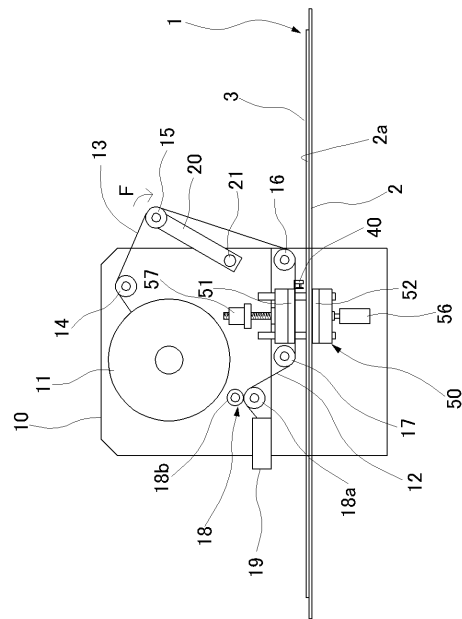
- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1 液晶パネル | 2 下基板 |
| 2 a 張り出し部 | 3 上基板 |
| 4 ドライバ回路 | 5 電極群 |
| 8 A C F | 9 支持基台 |
| 1 1 供給リール | 1 2 台紙テープ |
| 1 3 A C F テープ | 1 6 , 1 7 水平ガイドローラ |
| 2 2 昇降駆動部 | 2 3 前後動駆動部 |
| 2 4 平行動駆動部 | 3 6 搬送台 |
| 4 0 ハーフカット手段 | 4 1 カッタ |
| 5 0 圧着ヘッド | 5 1 , 1 5 1 加圧刃 |
| 5 2 , 1 5 2 受け刃 | 5 3 , 5 4 昇降ブロック |
| 5 5 ガイドレール | 5 6 シリンダ |
| 5 7 加圧手段 | |

10

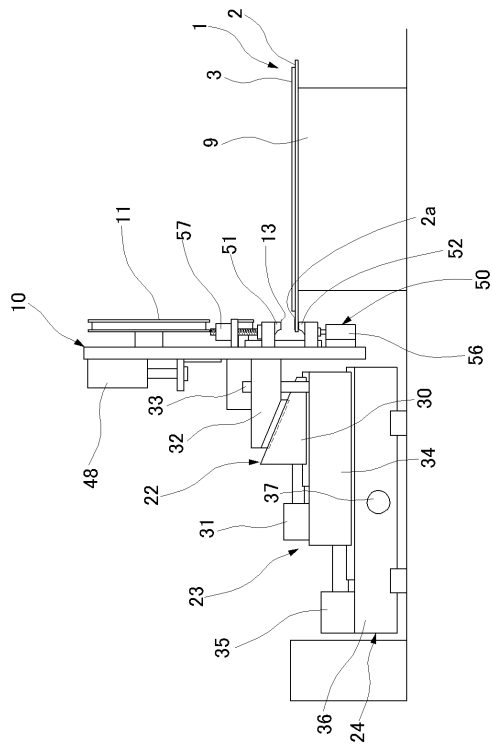
【 図 1 】



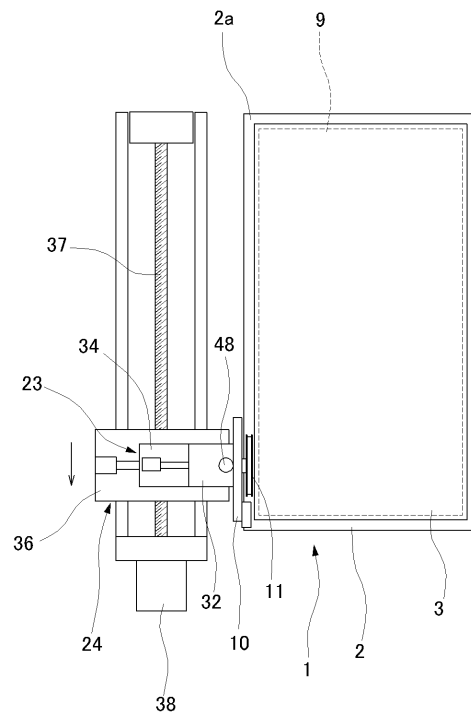
【 図 2 】



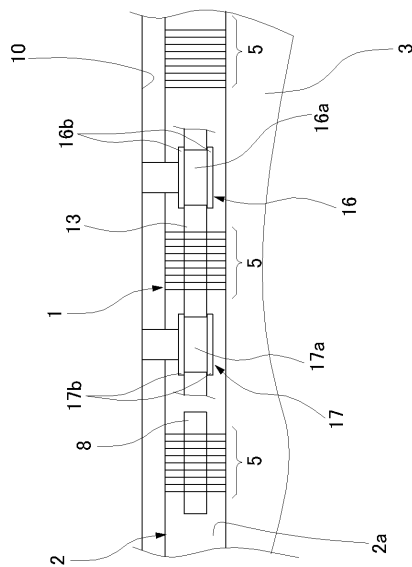
【図 3】



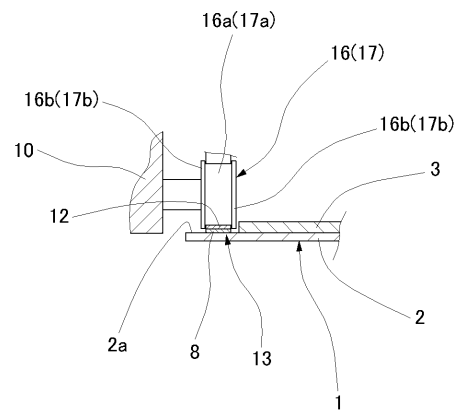
【図 4】



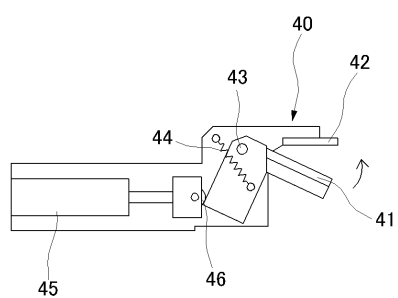
【図 5】



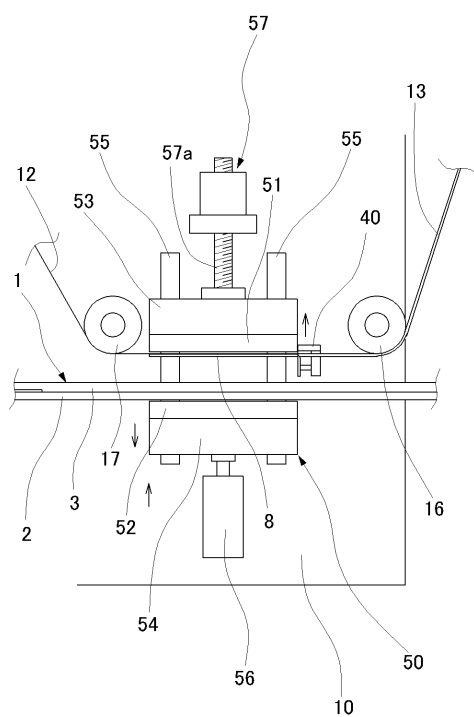
【図 6】



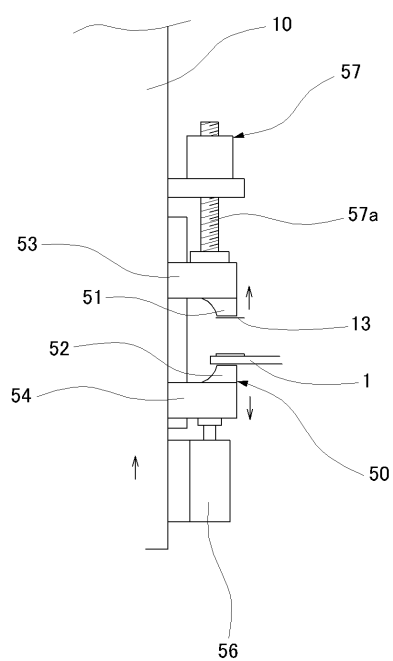
【圖 7】



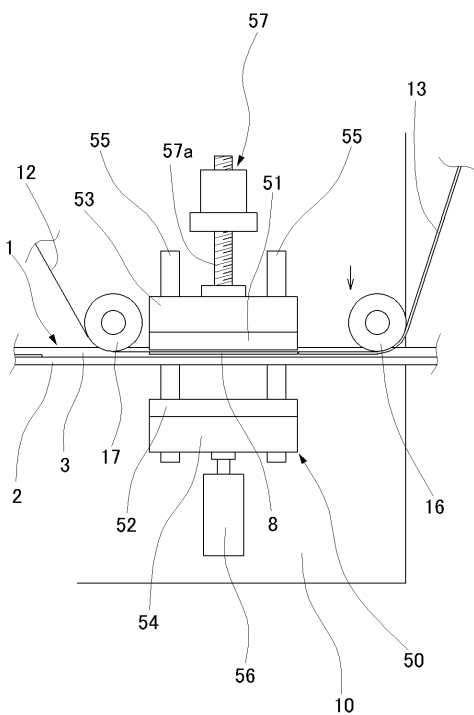
【 図 8 】



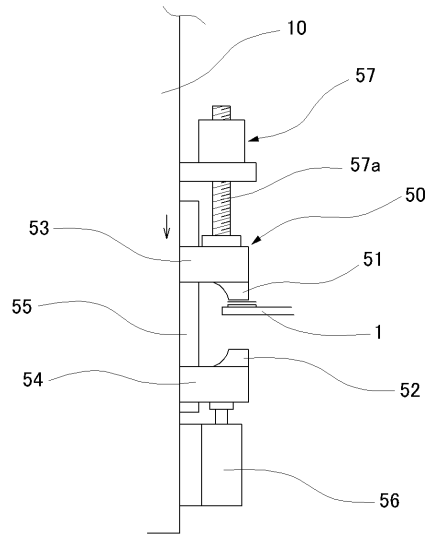
【圖 9】



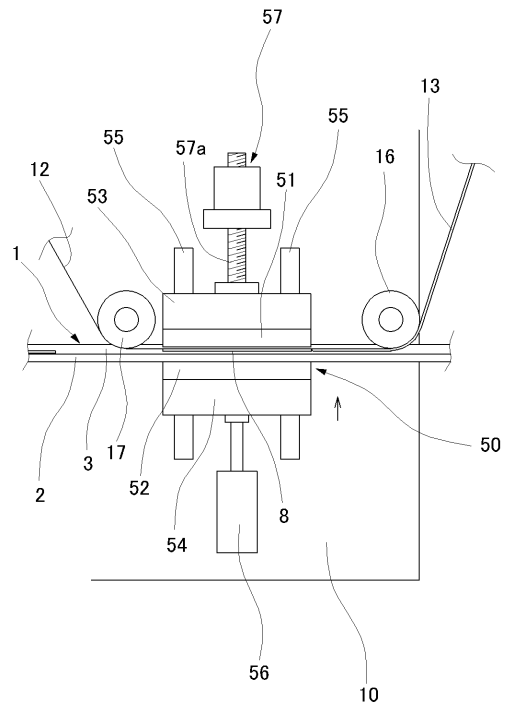
【 ㄨ 1 0 】



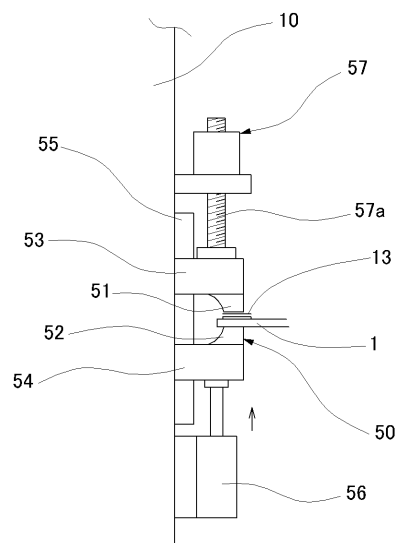
【図 1 1】



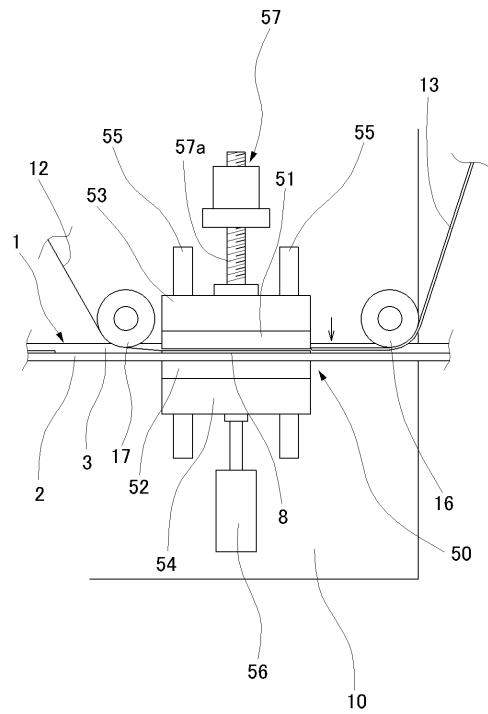
【図 1 2】



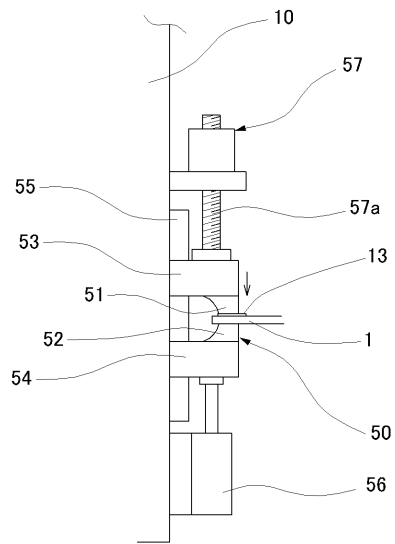
【図 1 3】



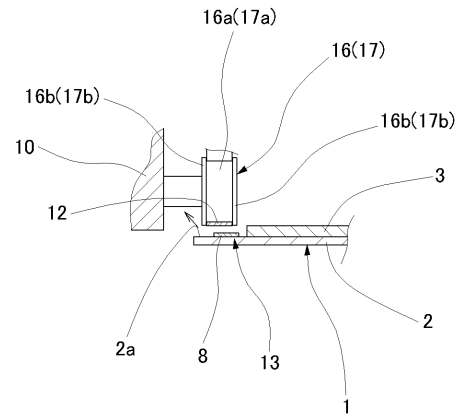
【図 1 4】



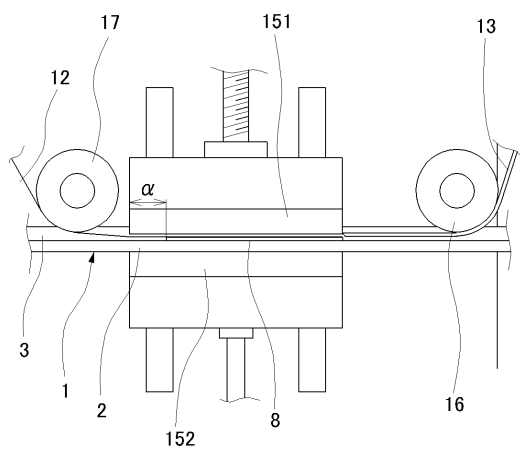
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 米沢 仁志

神奈川県足柄上郡中井町久所 3 0 0 番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ 湘南事業所内

審査官 田中 永一

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 9 8 1 9 7 (J P , A)

特開平 1 0 - 1 1 1 4 8 3 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 0 5 7 9 5 7 (J P , A)

特開平 0 8 - 1 0 7 2 6 8 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 0 4 9 2 3 8 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 2 4 2 4 0 0 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 8 7 0 1 1 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 1 5 3 5 9 5 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 2 8 1 3 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 L 2 1 / 6 0

H 0 5 K 3 / 3 2

H 0 5 K 1 3 / 0 4