

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5911029号  
(P5911029)

(45) 発行日 平成28年4月27日(2016.4.27)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10	
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/02	
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00	338
<b>G02F 1/1335 (2006.01)</b>	G09F 9/00	342
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	G02F 1/1335	500
請求項の数 9 (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-158103 (P2014-158103)  
 (22) 出願日 平成26年8月1日(2014.8.1)  
 (65) 公開番号 特開2016-35508 (P2016-35508A)  
 (43) 公開日 平成28年3月17日(2016.3.17)  
 審査請求日 平成27年12月2日(2015.12.2)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003964  
 日東電工株式会社  
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号  
 (74) 代理人 100092093  
 弁理士 辻居 幸一  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 禎男  
 (74) 代理人 100067013  
 弁理士 大塚 文昭  
 (74) 代理人 100086771  
 弁理士 西島 孝喜  
 (74) 代理人 100109070  
 弁理士 須田 洋之  
 (74) 代理人 100109335  
 弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性薄膜構造の表示セルに光学機能フィルムを貼り合わせる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂基材と、該樹脂基材上に形成された、可撓性薄膜構造で表示面を有する少なくとも 1 つの表示セルとからなるセルマザーボードが、耐熱性マザー基板上に支持されたマザーボード構造体を、前記表示セルの前記表示面が上向きになる状態で送り方向に送る段階と、

該送り方向に送られる前記マザーボード構造体の前記表示セルの前記表示面に、粘着剤層を形成する段階と、

前記表示セルの前記表示面に粘着剤層が形成された前記マザーボード構造体を前記送り方向に送りながら、該送り方向に延びる長尺テープ状の光学機能フィルムを前記表示セルの前記表示面に形成された粘着剤層に接触させ、前記光学機能フィルムを前記表示セルに接合して、該長尺テープ状の光学機能フィルムにより前記マザーボード構造体を上面から支持した状態で、前記光学機能フィルムの移動により、前記マザーボード構造体を該送り方向に送る段階と、

前記長尺テープ状の光学機能フィルムにより支持され、前記送り方向に送られる前記マザーボード構造体から前記耐熱性マザー基板を剥離する段階と、  
 を含むことを特徴とする、可撓性薄膜構造の表示セルに光学機能フィルムを貼り合わせる方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した方法であって、前記表示セルの前記表示面は、2 つの短辺と 2 つの

長辺とを有する矩形形状であり、前記表示セルは、前記短辺及び長辺のうちの1つの辺に沿って電気接続端子をもった端子部分が形成された構成であり、前記セルマザーボードは、前記表示セルの前記端子部分が前記送り方向に対し横向きになる状態で該送り方向に送られることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載した方法であって、前記耐熱性マザー基板が剥離された前記セルマザーボードを、前記送り方向に移動する前記光学機能フィルムの移動により前記送り方向に送りながら、該耐熱性マザー基板が剥離された前記セルマザーボードの下面に保護フィルムを貼り合わせる段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項2に記載した方法であって、前記セルマザーボードは、少なくとも前記送り方向に平行な縦方向の列に配置された複数の表示セルを含んでおり、前記複数の表示セルの前記端子部は、すべて前記送り方向に対し横向きになる状態で該送り方向に送られることを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項4に記載した方法であって、前記セルマザーボードを前記光学機能フィルムとともに個々の表示セルごとに切断する切断段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項6】

請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載した方法であって、前記光学機能フィルムは偏光子を少なくとも含むことを特徴とする方法。

【請求項7】

請求項6に記載した方法であって、前記光学機能フィルムは、偏光子と、 $1/4$ 波長位相差フィルムとの積層体からなる反射防止フィルムであり、該積層体は、前記 $1/4$ 波長位相差フィルムが前記表示セルに面するように前記表示面に貼り合わされることを特徴とする方法。

【請求項8】

請求項6に記載した方法であって、前記光学機能フィルムは、偏光子と、 $1/2$ 波長位相差フィルムと、 $1/4$ 波長位相差フィルムとがこの順で積層された積層体からなる反射防止フィルムであり、該積層体は、前記 $1/4$ 波長位相差フィルムが前記表示セルに面するように前記表示面に貼り合わされることを特徴とする方法。

【請求項9】

請求項1から請求項8までのいずれか1項に記載の方法であって、前記表示セルは、有機EL表示セルであることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可撓性薄膜構造の表示セルに光学機能フィルムを貼り合わせる技術分野に関する。特に本発明は、限定的な意味ではないが、有機EL表示セルのような可撓性薄膜構造に形成することができる表示セルに光学機能フィルムを貼り合わせる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

有機EL表示セルは、可撓性薄膜構造に形成できるため、該表示セルを使用する表示装置を曲面に構成したり、表示装置全体を可撓性に構成してロール巻き又は折り曲げ可能とすることも可能である。しかし、この種の表示セルは、可撓性の薄膜構造であるため、表示装置を製造する段階での表示セルの取り扱いが容易でない。

【0003】

また、スマートフォン又はタブレットサイズの表示装置に使用される比較的小さい寸法の表示セルは、一つの基板上に多数のセルを形成することにより製造される。このような比較的小さい画面サイズの有機EL表示セルを工業的に製造する方法を記載した文献として、韓国特許出願公開公報10-1174834号(特許文献1)がある。この特許文献

10

20

30

40

50

1に記載された方法によれば、ガラス基板の上にポリイミド樹脂のような樹脂の膜を形成して、該樹脂膜によりフィルム状表示セル形成のための基材とする。そして、該基材上に、縦横の複数列に配置された多数の表示セルを形成し、その全面を工程フィルムにより覆い、次いで、該表示セルが形成された基材をガラス基板から剥離する。その後、工程フィルムが貼り合わされた状態で、個々のフィルム状表示セルを分断し、個々のフィルム状表示セルの1辺に形成された電気接続用の電気端子を備える端子部分が剥き出しになるように、該端子部分に対応する個所において、該工程フィルムを剥がすことにより、個々のフィルム状表示セルを形成する。

【0004】

このようなガラス基板上に形成された表示セルに対し、以後の処理のために必要とされる種々のフィルムを貼り合わせる工程においては、一般的に、真空吸引機能を備えた可動の支持台を使用する。そして、ガラス基板上の樹脂基材とその上に形成された複数の表示セルを、ガラス基板を下にした状態で該支持台上に吸着保持し、表示セルの表面に必要な応じて保護フィルムを貼り合わせる。次いで、保護フィルムを貼り合わせた表示セルをガラス基板とともに、ガラス基板剥離位置まで搬送する。その後、該ガラス基板剥離位置において、樹脂基材上の表示セルの上面を、真空吸着機能を備えた吸着盤により把持し、同時に、可動支持台の真空吸引を解除してガラス基板を可動支持台から切り離し、吸着盤によって上方から支持する状態にする。そして、ガラス基板の下側からレーザ照射を行うなどの方法により、ガラス基板を樹脂基材から剥離する。このレーザ照射による方法は、例えば国際公開公報WO2009/104371A1(特許文献2)に記載されている。次いで、樹脂基材の下面に裏面保護フィルムを貼り合わせて表示パネルを形成する。

【0005】

さらに、この種の表示パネルには、表示面側から入射した外光が表示セルのいずれかの個所で反射されて表示面から視認側に戻るのを防止するか、少なくとも軽減するために、偏光子と該偏光子に貼り合わされた1/4波長位相差フィルムとからなる光学機能フィルムを表示面側に貼り合わせることが望まれる。この光学機能フィルムの貼り合わせに際しても、可撓性薄膜構造の表示セルを所定の位置に確実に保持することが必要になる。

【0006】

このような各工程を遂行するためには、真空吸引機能を備えた可動の支持台と、該支持台から、ガラス基板と、その上に形成された樹脂基材及び表示セルを受け取るために、真空吸着機能を備えた吸着盤を必要とする。そのため、装置全体が大掛かりで高価になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】韓国特許出願公開公報10-1174834号

【特許文献2】国際公開公報WO2009/104371A1

【特許文献3】特開2007-157501号公報

【特許文献4】特開2013-63892号公報

【特許文献5】特開2010-13250号公報

【特許文献6】特開2013-35158号公報

【特許文献7】特願2013-070787号

【特許文献8】特願2013-070789号

【特許文献9】特許第5204200号

【特許文献10】特許第5448264号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、真空吸着機能を備えた吸着盤を用いることなく、樹脂基材上に形成された可撓性薄膜構造の表示セルをガラス基板のような耐熱性基板とともに次工程に移送することができる、可撓性薄膜構造の表示セルの取り扱い方法を提供することを解決すべき課題と

10

20

30

40

50

する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、可撓性薄膜構造の光学表示セルに光学機能フィルムを貼り合わせる方法を提供するものであり、この方法は、樹脂基材と、該樹脂基材上に形成された、可撓性薄膜構造で表示面を有する少なくとも1つの表示セルとからなるセルマザーボードが、耐熱性マザー基板上に支持されたマザーボード構造体を、前記表示セルの前記表示面が上向きになる状態で送り方向に送る段階を含む。この過程において、該送り方向に送られるマザーボード構造体の該表示セルの表示面に、粘着剤層を形成する。

【0010】

さらに、表示セルの表示面に粘着剤層が形成されたマザーボード構造体を送り方向に送りながら、該送り方向に延びる長尺テープ状の光学機能フィルムを表示セルの表示面に形成された粘着剤層に接触させ、光学機能フィルムを表示セルに接合して、該長尺テープ状の光学機能フィルムによりマザーボード構造体を上面から支持した状態で、該光学機能フィルムの移動により、マザーボード構造体を該送り方向に送る。そして、長尺テープ状の該光学機能フィルムにより支持され、送り方向に送られるマザーボード構造体から耐熱性マザー基板を剥離する。

【0011】

表示セルの表示面は、通常は、2つの短辺と2つの長辺とを有する矩形形状であり、この場合、表示セルは、短辺及び長辺のうちの1つの辺に沿って電気接続端子をもった端子部が形成された構成にされ、該セルマザーボードは、表示セルの該端子部が送り方向に対し横向きになる状態で該送り方向に送られるようにすることが好ましい。また、耐熱性マザー基板が剥離されたセルマザーボードを送り方向に移動する光学機能フィルムの移動により送り方向に送りながら、該耐熱性マザー基板が剥離されたセルマザーボードの下面に保護フィルムを貼り合わせることができる。

【0012】

セルマザーボードは、少なくとも送り方向に平行な縦方向の列に配置された複数の表示セルを含む構成とすることができ、この場合、複数の表示セルの端子部は、すべて送り方向に対し横向きになる状態で該送り方向に送られることが好ましい。この場合において、セルマザーボードを前記光学機能フィルムとともに個々の表示セルごとに切断する切断段階を含むことができる。

【0013】

本発明の方法においては、光学機能フィルムは偏光子を少なくとも含むものであることが好ましい。この場合において、光学機能フィルムは、偏光子と、1/4波長位相差フィルムとの積層体とし、該積層体は、該1/4波長位相差フィルムが表示セルに面するように表示面に貼り合わされるようにすることが好ましい。さらに、表示セルは、有機EL表示セルとすることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の方法によれば、ガラス基板のような耐熱性マザー基板とセルマザーボードからなるマザーボード構造体を、該耐熱性マザー基板が下になる状態で、送り方向に送りながら、該送り方向に送られるマザーボード構造体の該表示セルの表示面に、粘着剤層を形成し、その粘着剤層に長尺テープ状の光学機能フィルムを接触させて、該光学機能フィルムを表示セルに接合し、該長尺テープ状の光学機能フィルムにより該上面から該マザーボード構造体を支持して粘着テープを送り方向に移動させるので、マザーボード構造体を上側から吸着保持する吸着保持盤が不要になり、装置の構成を簡略化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態の方法において使用することができる光学表示セルの一例を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】比較的小型の表示画面を有する有機 EL 表示セルの製造工程の一例を概略的に示す斜視図である。

【図 3】本発明の方法が適用されるセル集合体マザーボードの一例を示すものであり、(a) は平面図、(b) は断面図である。

【図 4】(a) (b) (c) (d) は、表面保護フィルム剥離動作の各段階を示す図である。

【図 5】光学検査装置の構成を示す概略図で、(a) は反射検査装置を、(b) は点灯検査装置を、それぞれ示す。

【図 6】図 2 に示すセル集合体マザーボードの点灯検査のための疑似端子ユニットを示す平面図である。

【図 7】図 6 に示す疑似端子ユニットを用いて点灯検査を行う状態を示す斜視図である。

【図 8】粘着剤層付与機構の全体を示す概略側面図である。

【図 9】(a) (b) (c) (d) (e) は、本発明の一実施形態による、セル集合体マザーボードにおける粘着剤シートの貼合せ順序を示す概略図である。

【図 10】本発明の光学機能フィルム貼合せ方法を実施するための、一実施形態による光学表示パネル製造装置の概略図である。

【図 11】光学機能フィルムの一例を示す拡大断面図である。

【図 12】本発明の光学機能フィルム貼合せ方法を実施するための、他の実施形態による装置の概略図である。

【図 13】表示セルが縦一列に配置された実施形態における粘着剤層付与の一例を示す斜視図である。

【図 14】大きいサイズの柔軟性シート構造の表示セルを有するセルマザーボードの一例を示す平面図である。

【図 15】図 14 に示す例に対する粘着剤層付与動作を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 に、本発明による一実施形態の方法を適用することができる光学表示セル 1 の一例を示す。この光学表示セル 1 は平面形状が短辺 1 a と長辺 1 b とを有する長方形形状であり、一方の短辺 1 a に沿って所定幅の端子部分 1 c が形成されている。この端子部分 1 c には、電気接続のための多数の電気端子 2 が配置されている。光学表示セル 1 の端子部分 1 c を除く領域が表示領域 1 d となる。この表示領域 1 d は、横方向の幅 W と縦方向の長さ L とを有する。本発明の方法を実施するためには、光学表示セル 1 は有機 EL 表示セルであることが好ましいが、可撓性薄膜構造の表示セルであれば、本発明の方法を適用することができる。光学表示セル 1 は、携帯電話又はスマートフォン、或いはタブレット用途の比較的小型のものから、テレビ用途の比較的大きなものまで、種々の画面サイズを有するものとすることができる。

【0017】

図 2 は、スマートフォン或いはタブレット用途のような比較的小型の表示画面を有する有機 EL 表示セルの製造工程の一例を概略的に示す斜視図である。この工程においては、耐熱性基板として先ずガラス基板 3 が準備され、該ガラス基板 3 上に、耐熱性樹脂材料、好ましくはポリイミド樹脂が所定厚さに塗布され、乾燥されることによって、樹脂基材 4 が形成される。耐熱性樹脂材料としては、ポリイミド樹脂の他、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンナフタレート (PEN)、ポリカーボネート (PC) などを使用することができる。その他に、基材の材料としては、特開 2007-157501 号公報 (特許文献 3) に記載されているような可撓性セラミックシート、或いは、特開 2013-63892 号公報 (特許文献 4)、特開 2010-13250 号公報 (特許文献 5)、特開 2013-35158 号公報 (特許文献 6) に記載されているような可撓性のガラスを使用することもできる。可撓性セラミックシート又は可撓性ガラスを基材として使用する場合には、ガラス基板 3 を使用する必要はない。

【0018】

10

20

30

40

50

この樹脂基材 4 上に、複数の有機 EL 表示セル 1 が、周知の製造方法により、縦横の行列状に配列された状態で形成されて、樹脂基材 4 と表示セルがセル集合体マザーボード B を形成する。樹脂基材 4 上に形成された表示セルが 1 個である場合には、これをセルマザーボードと呼ぶ。その後、樹脂基材 4 上に形成された有機 EL 表示セル 1 を覆うように、表面保護フィルム 5 が貼り合わされる。ここでは、セル集合体マザーボード B 又はセルマザーボードがガラス基板 3 のような耐熱性基板に接合された状態のものをマザーボード構造体と呼ぶ。

#### 【 0 0 1 9 】

図 3 ( a ) は、表面保護フィルム 5 が貼り合わされていない、セル集合体マザーボード B を示す平面図であり、同図 ( b ) は、図 4 の b - b 線における断面図であるが、表面保護フィルム 5 が貼り合わされたセル集合体マザーボード B がガラス基板 3 上に配置された状態を示す。図 3 ( a ) に示すように、セル集合体マザーボード B においては、複数の光学表示セル 1 が、端子部分 1 c が横方向に向けられる状態で、縦方向の列及び横方向の行を構成するように、行列配置される。セル集合体マザーボード B は、図 3 ( a ) に示すように、短辺 B - 1 と長辺 B - 2 とを有する矩形形状であり、一方の短辺 B - 1 の両端近傍にマザーボード B の基準点となる基準標識 m が、印字、刻印その他の適当な手法により付されている。この基準標識 m は、マザーボード B の位置決めを行う場合に基準として参照される。光学フィルムの貼り合わせに際しては、セル集合体マザーボード B は、図 3 ( a ) に矢印 A で示す方向、すなわち縦方向に送られる。

#### 【 0 0 2 0 】

ガラス基板 3 を有する状態のセル集合体マザーボード B は、光学表示セル 1 の欠点検査を経たのちに、ガラス基板 3 を剥離するガラス基板剥離位置に送られる。このガラス基板剥離位置への、ガラス基板 3 を有する状態のセル集合体マザーボード B の移送に際して、本発明による光学機能フィルムの貼り合わせが行われる。ガラス基板 3 を有する状態のセル集合体マザーボード B を光学機能フィルム貼合せ位置に移送するに先立って、セル集合体マザーボード B の光学検査が行われる。この光学検査に備えて、セル集合体マザーボード B から表面保護フィルム 5 を剥離する必要がある。図 4 に、表面保護フィルム 5 を剥離する手順を示す。

#### 【 0 0 2 1 】

図 4 を参照すると、セル集合体マザーボード B は、ガイド 1 5 及び支持機構 1 3 に支持された吸引保持盤 1 0 上に真空吸引力により保持されて、図 4 ( a ) に示す位置で表面保護フィルム剥離位置に送り込まれ、図 4 ( b ) に示す位置において昇降機構により所定高さまで上昇させられる。この所定高さは、セル集合体マザーボード B の表面保護フィルム 5 の上面が、一對の押圧ロール 1 6 c 間に位置する粘着テープ 1 6 d に所定の接触圧で接触できる高さである。

#### 【 0 0 2 2 】

昇降機構により所定高さまで上昇させられたセル集合体マザーボード B は、そのまま剥離用粘着テープ駆動装置 1 6 の下方の位置に送られる。ここで、マザーボード B の表面保護フィルム 5 の上面が、一對の押圧ロール 1 6 c の間において粘着テープ 1 6 d の粘着面に押圧状態で接触する。粘着テープ 1 6 d の表面保護フィルム 5 に対する接着力は、表面保護フィルム 5 の光学表示セル 1 に対する接着力よりも大きく、したがって、表面保護フィルム 5 は、粘着テープ 1 6 d に付着して、樹脂基材 4 上に配置された光学表示セル 1 から剥離される。剥離された表面保護フィルム 5 は、巻き取りロール 1 6 b により粘着テープ 1 6 d とともに巻き取られる。表面保護フィルム 5 が剥離されたマザーボード B は、図 ( d ) に示す位置において昇降機構により、図 4 ( a ) の位置における送り込み時の高さまで下降させられて、光学検査位置に送られる。

#### 【 0 0 2 3 】

光学検査は、図 5 ( a ) に示す表面反射検査と図 5 ( b ) に示す表示セル 1 の点灯検査の 2 段階で行われる。図 5 ( a ) に示すように、表面反射検査の検査装置として、光源 7 0 と受光器 7 1 が備えられ、セル集合体マザーボード B は吸引保持盤 1 0 に支持された状

10

20

30

40

50

態で、反射検査装置の下に移動させられる。この位置で、光源70からの光が被検体である光学表示セル1の表面に当てられ、光学表示セル1の表面で反射して受光器71に入射することにより、該光学表示セル1の表面欠陥が検出される。

【0024】

図5(b)は、点灯検査の概要を示すもので、光学表示セル1の発光状態を検出するための検出器72が複数個、一列に並べられている。図2に示す工程により製造されたセル集合体マザーボードBは、複数の光学表示セル1が縦横の行列状に配列された構成を有するので、この実施形態では、セル集合体マザーボードB内のすべての光学表示セル1が同時に励起されるようにするための、図6に示す疑似端子ユニット75を使用する。

【0025】

図6を参照すると、疑似端子ユニット75は、セル集合体マザーボードBの矩形形状に対応する矩形形状の外枠75aと、複数個の横棧75bと、複数個の縦棧75cとを備えており、外枠75a内に、セル集合体マザーボードB内における光学表示セル1の配列に対応するように縦横に配列された矩形形状の窓75dが形成されている。各々の窓75dの一つの短辺に沿って、各光学表示セル1の端子部分に設けられた端子2に対応する位置に、接続用端子76が配置されている。また、疑似端子ユニット75には、セル集合体マザーボードB内の各光学表示セル1の端子2に励起電力を供給するための電力供給端子77が設けられる。

【0026】

図7に、図6に示す疑似端子ユニット75を使用する状態を示す。疑似端子ユニット75は、外枠75aがセル集合体マザーボードBの周縁部に重なるように、該セル集合体マザーボードB上に置かれる。この状態で、疑似端子ユニット75の窓75dは、それぞれセル集合体マザーボードB内の光学表示セル1に重なる。ここで、疑似端子ユニット75に励起電力を供給すると、セル集合体マザーボードBの光学表示セル1のすべてが、同時に励起状態になる。そこで、検出器72により各セル1の作動状態を各発光色について検査する。この疑似端子ユニット75を使用することにより、複数の光学表示セルを有するマザーボードにおいて、すべてのセルを一斉に励起状態として検査を行うことが可能になる。

【0027】

光学検査を終了したセル集合体マザーボードBは、次に、粘着剤層付与機構20を備える粘着剤層付与位置に送られる。図8は、粘着剤層付与機構20の全体を示す概略側面図である。

【0028】

粘着剤層付与機構20は、長尺の粘着剤テープ21をロール状に巻いた粘着剤テープロール22を備える。粘着剤テープ21は、一对の駆動ロール23によりロール22から一定の速度で繰り出される。本実施形態においては、粘着剤テープ21は、テープ基材21aの片側の面に粘着剤層21bが形成された構成である。

【0029】

図8を参照すると、一对の駆動ロール23により粘着剤ロール22から繰り出された粘着剤テープ21は、ガイドロール24、上下方向に可動なダンサーロール25及びガイドロール26とガイドロール27とを経て切り込み形成機構28に送られる。切り込み形成機構28は、切断刃29と送り出し用の一对の駆動ロール30とからなる。この切り込み形成機構28は、切り込み形成位置において駆動ロール30を停止させ、粘着剤テープ21の送りを停止させた状態で、切断刃29を作動させ、テープ基材21eを残して粘着剤層21bのみに、その幅方向に切り込み28aを形成する。切り込み28aの間隔は、マザーボードB上の各表示セル1の縦方向の長さLに対応する距離である。したがって、光学フィルムは、切り込み28aにより幅方向に切断されて、表示セルの横方向幅Wと縦方法長さLを有する粘着剤シート21cとなる。このようにして、テープ基材21a上には、複数の粘着剤シート21cが連続的に形成され、これらの粘着剤シート21cは、テープ基材21aに支持されて貼合せ位置に送られる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

ダンサーロール 25 は、上向きに弾性的に付勢されており、連続的に粘着剤テープ 21 を送り方向に駆動する一対の駆動ロール 23 と、切断時には粘着剤テープ 21 の送りを停止し、切断終了後に所定距離だけ駆動を行う一対の駆動ロール 30 との間でテープ送りの調整を行うように作用する調整ロールである。すなわち、駆動ロール 30 の停止期間においては、ダンサーロール 25 は、付勢力により駆動ロール 23 の送り分を吸収するように上方に移動し、駆動ロール 30 の作動が開始されたときに、該駆動ロール 30 により粘着剤テープ 21 に加えられる引張力により、付勢力に抗して下方に移動するように動作する。

## 【 0 0 3 1 】

切り込み 28 a により形成された一連の粘着剤シート 21 c は、テープ基材 21 a に支持された状態で、ガイドロール 31 及びガイドロール 32 を経て、ダンサーロール 25 と同様な構成のダンサーロール 33 を通り、ガイドロール 34、35、36、37 により案内されて貼合せ位置に送られる。

## 【 0 0 3 2 】

貼合せ位置には、貼合せロール 38 とキャリアフィルム剥離機構 39 が備えられている。貼合せロール 38 は、上方の引込み位置と下方の押圧位置との間を可動に配置されており、テープ基材 21 a に支持された連続する粘着剤シート 21 c のうち、先頭の粘着剤シート 21 c の先端が、貼合せ対象の表示セル 1 の先端に位置整合した状態になったとき、上方位置から下方の押圧位置まで下降して、粘着剤シート 21 c をマザーボード B 上の表示セル 1 に押し付けて、その表示面に粘着剤層を付与する。

## 【 0 0 3 3 】

テープ基材剥離機構 39 は、貼合せ位置において、テープ基材 21 a を鋭角に折り返して、先頭の光学フィルムシート 21 c を該テープ基材 21 a から剥がすように作用する剥離ブレードを備える。鋭角に折り返されたテープ基材 21 a を引き取るためにテープ基材巻き取りロール 40 が配置される。粘着剤シート 21 c から剥がされたテープ基材 21 a は、ガイドロール 41 及び一対の巻き取り用駆動ロール 42 を経て、巻き取りロール 40 に送られ、該巻き取りロール 40 に巻き取られる。

## 【 0 0 3 4 】

駆動ロール 30 及び切断刃 29 の作動は、図 8 には示していない制御装置により制御される。すなわち、制御装置は、マザーボード B 上の表示セル 1 の寸法及び位置に関する情報を格納しており、表示セル 1 の縦方向長さ L の情報に基づいて制御装置が駆動ロール 30 の駆動と切断刃 29 の作動を制御して、表示セル 1 の縦方向長さ L に対応する長さ方向間隔で、粘着剤テープ 21 に切り込み 28 a を形成する。また、貼合せ位置の上流側には、粘着剤シート 21 c の先端を検出するシート位置検出装置 43 が設けられており、貼合せ位置に送られる粘着剤シート 21 c の先端位置についての情報を制御装置に提供する。この粘着剤シート先端位置情報は、制御装置に格納され、制御装置は、この粘着剤シート先端位置情報と、吸引保持盤 10 から取得したマザーボード B の位置情報に基づき、駆動ロール 30 と巻き取り用駆動ロール 42 の作動を、吸引保持盤 10 の動きに対応させて制御し、テープ基材 21 a から剥がされた粘着剤シート 21 c の先端が、貼合せ位置にあるマザーボード B 上の貼り合わせが行われる表示セル 1 の先端に位置整合するように調節する。位置整合が達成されると、粘着剤シート 21 c とマザーボード B は、同期した速度で送られる。貼合せロール 38 が下方の押圧位置に下降して、粘着剤シート 21 c を表示セル 1 の表示面に押し付ける。このようにして、表示セル 1 への粘着剤層の付与が行われる。

## 【 0 0 3 5 】

図 9 は、粘着剤シート 21 c を、マザーボード B 上において縦横の行列状に配列された表示セル 1 に順次に貼り合わせる順序の一例を示す概略図である。この図示例においては、貼合せ機構 20 は、送り方向に対する横方向位置が固定されており、マザーボード B を保持する吸引保持盤 10 は、支持機構 13 上に横方向移動が可能ないように取り付けられて

10

20

30

40

50

いる。図9(a)に示すように、マザーボードBの位置は、最初に左端の表示セル列の先頭の表示セル1が貼合せ位置に位置決めされるように制御される。この状態で、図8に関連して前述したように、粘着剤シート21cが左端列先頭の表示セル1の表示部1dに貼り合わされる。

【0036】

次いで、吸引保持盤10を横方向に動かすことにより、マザーボードBが送り方向に対して左横方向に、表示セル列の横方向間隔に相当する距離だけ変位させられる。この横変位により、図9(b)に示すように、左から2番目の列の先頭の表示セル1が貼合せ位置に位置決めされる。そして、前述と同様の動作により、この表示セル1の表示部1dに粘着剤シート21fが貼り合わされる。その後、同様の操作によりマザーボードBが左横方向に変位させられて、粘着剤シート21cの貼り合わせが行われる。表示セル1が3列に配置されている図示例の場合には、これで先頭の表示セルへの粘着剤シート21cの貼り合わせは完了する。この状態を図9(c)に示す。

10

【0037】

次に、各縦列における表示セル1の間隔に相当する距離だけ吸引保持盤10が送り方向に駆動され、右端の列の先頭から2番目の表示セル1が貼合せ位置に位置決めされ、同様にして、図9(d)に示すように、このセル1の表示部1dに粘着剤シート21cが貼り合わされる。その後、図9(e)に示すように、マザーボードBが送り方向に駆動されて、同様な操作により、粘着剤シート21cの貼合せが行われる。

【0038】

20

図10は、本発明の光学機能フィルム貼合せ方法を実施するための、一実施形態による光学表示パネル製造装置80の概略図である。上述の工程により、すべての表示セル1に対する粘着剤シート21cの貼合せが完了すると、マザーボードBは、吸引保持盤10上に保持された状態で、図10に示す光学表示パネル製造装置80に送られる。

【0039】

この装置80は、テープ繰出しローラ81と、複数の案内ローラ84a、84b、84c、84d、84eとを備える。テープ繰出しローラ81には、テープ状の光学機能フィルム83のロール83aが取り付けられる。光学機能フィルム83は、図11に示すように、偏光子83bの両側にTACフィルムのような保護フィルム83cが貼り合わされた長尺ウェブ状の偏光フィルムと、粘着剤層83eを介して該偏光フィルムに接合された長尺ウェブ状の1/4波長( )位相差フィルム83dとからなる積層構成である。偏光子83bと位相差フィルム83eとは、該偏光子83bの吸収軸と位相差フィルム83eの遅相軸又は進相軸とが $45^\circ \pm 5^\circ$ の範囲の角度で交差するように配置する。この光学機能フィルム83は、長尺の連続ウェブ形状であるが、その幅は、マザーボードB上に複数列に配置された表示セル全体の上面を覆うことができる横方向幅を有する。別の態様においては、光学機能フィルム83は、図11に示す構成において、偏光フィルムと1/4波長位相差フィルム83dとの間に1/2位相差フィルムを介在させたものとしてすることができる。この場合の1/2位相差フィルムの遅相軸又は進相軸は、該偏光子83dの吸収軸に対し $15^\circ \pm 5^\circ$ の範囲の角度で交差するように配置し、1/2波長位相差フィルムの遅相軸又は進相軸と1/4波長位相差フィルム83dの遅相軸又は進相軸とは $60^\circ \pm 5^\circ$ の角度で交差するように配置する。

30

40

【0040】

代替的には、各々の光学機能フィルムがマザーボードB上に複数列に配置された表示セル1の各々の横方向幅Wに対応する幅を有するように構成された光学機能フィルム83のロール83aを、マザーボードB上の表示セル1の縦方向の列の数に相当する数だけ、横方向に並列に配置し、それぞれの列の表示セル1の表示面に光学機能フィルム83を同時に貼り合わせるようにすることもできる。

【0041】

本実施形態の場合、偏光子83bの吸収軸は、該偏光子83bの長さ方向に平行とし、位相差フィルム83dの遅相軸が、該位相差フィルム83dの長さ方向に対して $45^\circ \pm$

50

5°の範囲の角度だけ斜め方向に向いた構成とする。このためには、位相差フィルム83dの製造段階で、該フィルムを斜め延伸する必要がある。この斜め延伸に関しては、特願2013-070787号(特許文献7)、特願2013-070789号(特許文献8)に詳細な記載があり、これらの文献に記載された方法により延伸された位相差フィルムを使用することができる。また、位相差フィルム83dとして、位相差が波長に応じて短波長側ほど小さくなる逆分散特性をもったフィルムを使用することができる。逆分散特性を有する位相差フィルムは、特許第5204200号(特許文献9)、特許第5448264号(特許文献10)等に記載があり、本実施形態の方法においては、これらの特許明細書に記載された逆分散特性の位相差フィルムを使用することができる。

#### 【0042】

光学機能フィルム83は、ロール83aから繰り出され、粘着剤層83cが下向きになるように、案内ローラ84b、84c、84d、84eの下側の走行路に沿って水平方向に通される。光学表示セル1の表示面に粘着剤シート21cが貼り合わされたセル集合体マザーボードBは、該マザーボードBに接合されているガラス基板3とともに、吸引保持盤10上に保持された状態で、水平方向に延びるキャリアテープ83の下方の位置に送られる。

#### 【0043】

図10に示す光学表示パネル製造装置80は、光学機能フィルム貼合せ位置Iと、ガラス基板剥離位置IIと、粘着剤層付与位置IIIと、複合フィルム貼合せ位置IVと、光学表示セル切断位置Vとを有する。光学表示セル1の表示面に粘着剤シート21cが貼り合わされたセル集合体マザーボードBと、ガラス基板3とは、光学機能フィルム貼合せ位置Iに到達する前に、吸引保持盤10の支持機構13に設けた高さ調節機構を用いて高さ調節される。調節される高さは、セル集合体マザーボードB上の光学表示セル1に貼り合わされた粘着剤シート21cが、光学機能フィルム83の位相差フィルム83dに所定の接触圧で接触するような高さである。高さ調節された吸引保持盤10上のセル集合体マザーボードB及びガラス基板3は、図10において左から2番目の案内ローラ84bの下に送り込まれる。ここで、ロール83aから繰り出された光学機能フィルム83は、その位相差フィルム83dが案内ローラ84bによってセル集合体マザーボードB上の粘着剤シート21fに押し付けられる。このようにして、光学機能フィルム83がセル集合体マザーボードBに接合される。

#### 【0044】

この過程において、光学機能フィルム83は、図10に矢印Aで示す送り方向に、吸引保持盤10と同期した速度で駆動される。セル集合体マザーボードBが光学機能フィルム貼合せ位置Iを通過する間に、セル集合体マザーボードB上のすべての表示セルの粘着剤シート21cに光学機能フィルム83が接合される。セル集合体マザーボードBが光学機能フィルム貼合せ位置Iを通り抜けた後で、吸引保持盤10の真空吸引力が解除され、セル集合体マザーボードBとガラス基板3は、光学機能フィルム83のみによって支持される状態になる。

#### 【0045】

光学機能フィルム83に支持されたセル集合体マザーボードBとガラス基板は、次にガラス基板剥離位置IIに送られる。この位置IIにおいて、ガラス基板3が、レーザー照射等の公知の方法により、樹脂基材4から剥がされる。レーザー照射によりガラス基板を樹脂基材から剥がす技術は、例えば、国際公開公報WO2009/104371号(特許文献2)に記載されている。ガラス基板3が剥がされたセル集合体マザーボードBは、粘着剤層付与位置IIIに送られる。

#### 【0046】

粘着剤層付与位置IIIには、光学機能フィルム83の上側に位置する案内ローラ84c、84dの下側に、光学機能フィルム83と該光学機能フィルム83により支持されたセル集合体マザーボードBとを挟んで該案内ローラ84c、84dに対向するように、ローラ85a、85bが配置されている。さらに、粘着剤層付与位置IIIには、粘着剤テープ

10

20

30

40

50

繰り出しローラ 87 が設けられ、該繰り出しローラ 87 上に、粘着剤テープ 86 のロール 86 a が支持されている。粘着剤テープ 86 は、粘着剤層 86 b と、該粘着剤層 86 b の一方の側に貼り合わされた第 1 の剥離ライナー 86 c と、該粘着剤層 86 b の他方の側に貼り合わされた第 2 の剥離ライナー 86 d とからなる。ロール 86 a から繰り出された粘着剤テープ 86 は、案内ローラ 88 を経て、ローラ 85 a とキャリアテープ 83 により支持されたセル集合体マザーボード B との間に送られる。

【0047】

この過程において、粘着剤テープ 86 は、ロール 86 a から繰り出された後、案内ローラ 88 に到達する前に、第 1 の剥離ライナー 86 c が剥離されて、粘着剤層 86 b が露出された状態になる。剥離された第 1 の剥離ライナー 86 c は、巻取りローラ 89 a により巻き取られる。次いで、粘着剤テープ 86 は、露出された粘着剤層 86 b がキャリアテープ 83 に支持されたセル集合体マザーボード B の下面の樹脂基材 4 に接するように、ローラ 84 c とローラ 85 a の間に送られる。粘着剤層 86 b は、ローラ 84 c、85 a によりセル集合体マザーボード B の下面の樹脂基材 4 に押し付けられて該セル集合体マザーボード B に接合される。この状態で、セル集合体マザーボード B と粘着剤テープ 86 は、ローラ 84 d とローラ 85 b の間に送られ、ここで、第 2 の剥離ライナー 86 d が粘着剤層 86 b から剥離される。剥離された第 2 の剥離ライナー 86 d は、巻取りローラ 89 b により巻き取られる。

【0048】

粘着剤層 86 b が下面に付与されたセル集合体マザーボード B は、光学機能フィルム 83 に支持されて複合フィルム貼合せ位置 IV に送られる。この位置 IV には、複合フィルム 90 のロール 90 a が配置されており、該ロール 90 a から繰り出された複合フィルム 90 は、案内ローラ 84 e の下側に配置された案内ローラ 91 により、案内ローラ 84 e の下方位置に到達したセル集合体マザーボード B の下面に付与された粘着剤層 86 b に押し付けられる。このようにして、複合フィルムがセル集合体マザーボード B に貼り合わされる。その後は、セル集合体マザーボード B は、上面に貼り合わされた光学機能フィルム 83 と、下面に貼り合わされた複合フィルム 90 とにより支持されることになる。光学機能フィルム 83 と複合フィルム 90 とセル集合体マザーボード B とからなる積層体を送り方向に駆動するために、一对の駆動ローラ 91 a、91 b を設けることができる。本発明のこの実施形態においては、複合フィルム 90 は、遮光フィルムの層と耐衝撃性と放熱性を有するフィルムの層とからなる積層体として構成される。しかし、本発明の他の実施形態においては、この複合フィルムに変えて、通常の裏面保護フィルムを用いてもよい。

【0049】

上面に光学機能フィルム 83 が貼り合わされ、下面に複合フィルム 90 が貼り合わされたセル集合体マザーボード B は、光学表示セル切断位置 V に送られる。この切断位置 V には、複合フィルム 90 を受ける合成樹脂製の支持ベルト 92 と切断刃 93 が備えられ、セル集合体マザーボード B を切断して個々の光学表示セル 1 を切り離す。この場合において、セル集合体マザーボード B の上面に貼合わされた光学機能フィルム 83 は、各々の表示セル 1 の表示面 1 d の寸法に合わせて切断される。上述した切断のための機構及び動作は周知であり、ここでは詳細な説明は省略する。

【0050】

図 12 に、本発明の光学機能フィルム貼合せ方法を実施するための、他の実施形態による装置を示す。この装置は、図 10 に示す装置 80 と対比して、基本的な構成及び動作が同じであるので、対応する部分は同一の符号で示し、詳細な説明は省略する。図 12 に示す装置が図 10 に示す装置 80 と異なる点は、ローラ 84 c とローラ 85 a の間に通されて下面に粘着剤層 86 b が付与されたセル集合体マザーボード B が、光学機能フィルム 83 及び第 2 の剥離ライナー 86 d とともに、積層体の形態でロール 100 に巻き取られることである。ロール 100 に巻き取られた積層体は、別の工程において、ロール 100 から繰り出して、複合フィルム貼合せ位置 IV 及び光学表示セル切断位置 V における処理を行うことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

本発明の方法は、マザーボードB上に縦1列に配置された表示セル1にも適用することができる。その一例を図13に示す。この場合において、表示セル1は、端子部分1cが列の向きに対して横向きになるように、マザーボードB上に配置される。表示セル1の表示面1への粘着剤層付与は、図8に関連して説明した動作と同様な動作により、列の先頭から順に、予め切断した粘着剤シート21cを、表示セル1の表示部1dに貼り合わせるることによって行うことができる。

## 【 0 0 5 2 】

本発明の方法は又、比較的大きいサイズの柔軟性シート構造の表示セルにも適用できる。その例を図14及び図15に示す。表示セルが有機ELセルである場合には、セル自体を薄い厚みの柔軟性シート構造とすることができる。図14を参照すると、柔軟性シート構造の光学表示セル101は、短辺101aと長辺101bとを有する矩形形状で、短辺101aに沿って位置する端子部分101cと、縦方向の長さLと横方向の幅Wとを有する表示部101dとを有する。この表示セル101は、製造段階で、ポリイミドのような耐熱樹脂材料からなる基材102上に形成される。製造工程は、図3について説明した工程と同様であり、ガラス基板3上に樹脂基材102がフィルム状に形成され、その上に、例えば有機EL表示セルのような光学表示セル101が形成される。図3の場合と異なる点は、本実施形態においては、基材102上に一つの表示セルが形成されることである。図3に関連して述べた工程におけると同様に、基材102上に光学表示セル101が形成された後、該表示セル101の表示面101dに粘着剤シート21cが貼り合わされる。本実施形態においては、このために、図8に示す貼合せ機構20と同様の機構を採用することができる。この場合、テープ状の粘着剤のロール22から繰り出された光学フィルム21は、図16に示す表示セル101の幅Wに対応する幅を有する。図15に、貼合せ部の構成を概略的に示す。貼合せ部における作用は、図8について前述したものと同様であり、対応する部分は同一の符号で示す。

## 【 0 0 5 3 】

以上、本発明を特定の実施形態について図示し、説明したが、本発明は、図示の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲は、特許請求の範囲の請求項によってのみ定まるものである。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 4 】

I・・・光学機能フィルム貼合せ位置  
 II・・・ガラス基板剥離位置  
 III・・・粘着剤層付与位置  
 IV・・・複合フィルム貼合せ位置  
 V・・・光学表示セル切断位置  
 W・・・横方向の幅  
 L・・・縦方向の長さ  
 B・・・セル集合体マザーボード  
 1・・・光学表示セル  
 1a・・・短辺  
 1b・・・長辺  
 1c・・・端子部分  
 1d・・・表示部分  
 3・・・ガラス基板  
 4・・・基材  
 5・・・表面保護フィルム  
 10・・・吸引保持盤  
 20・・・粘着剤層付与機構  
 21・・・粘着剤テープ

10

20

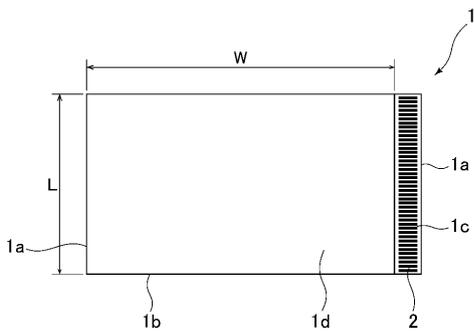
30

40

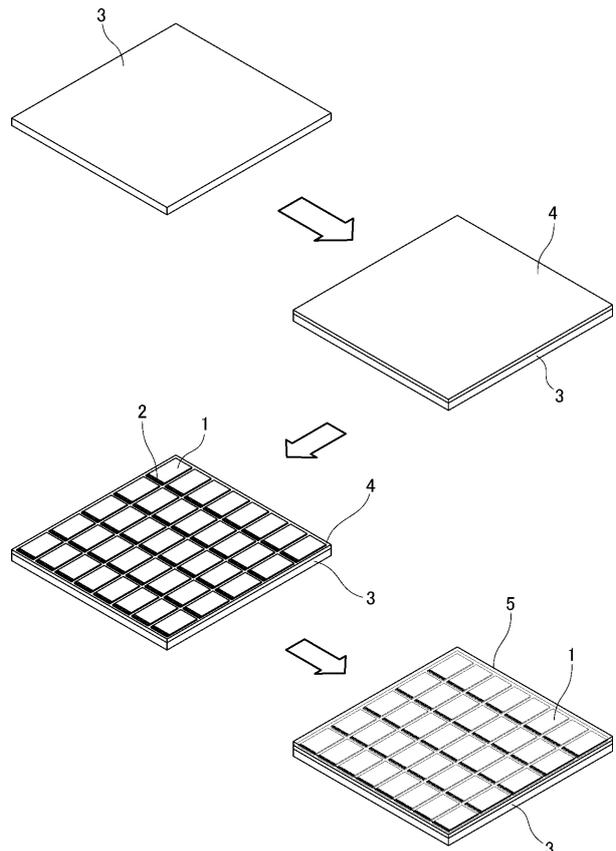
50

- 2 1 f . . . 粘着剤シート
- 2 2 . . . 粘着剤テープのロール
- 2 8 . . . 切り込み形成機構
- 2 8 a . . . 切り込み
- 2 9 . . . 切断刃
- 8 3 . . . 光学機能フィルム
- 8 3 a . . . 光学機能フィルムのロール
- 8 3 b . . . 偏光子
- 8 3 d . . . 1 / 4 波長位相差フィルム
- 8 6 . . . 粘着剤テープ
- 9 0 . . . 複合フィルム

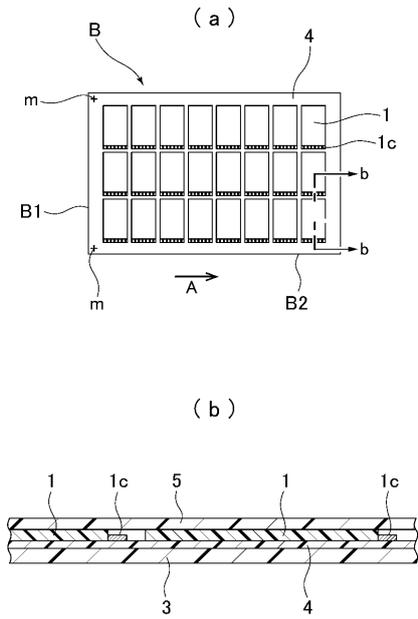
【図 1】



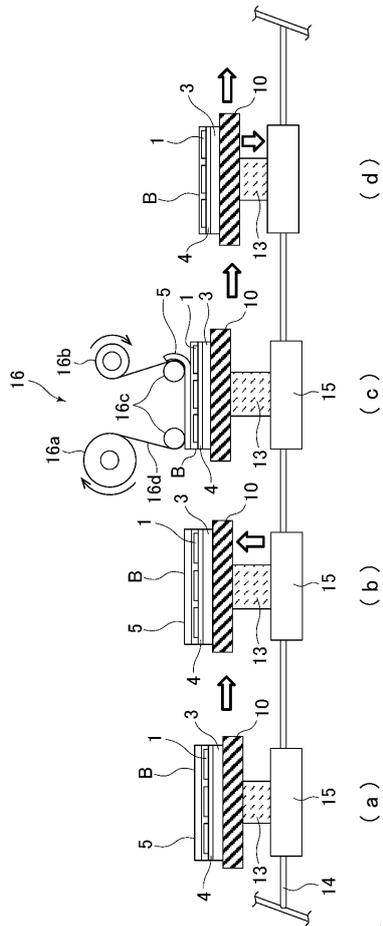
【図 2】



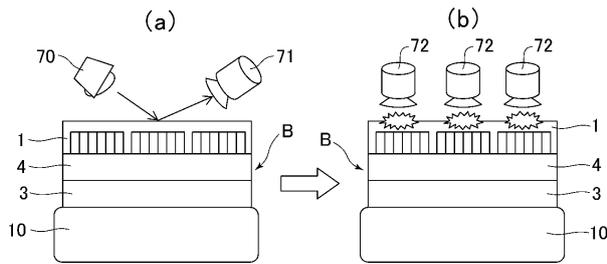
【図3】



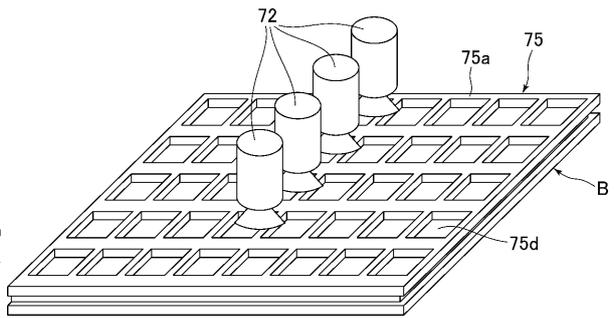
【図4】



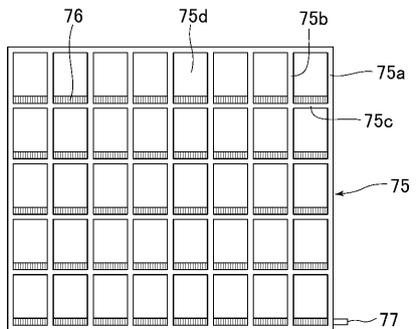
【図5】



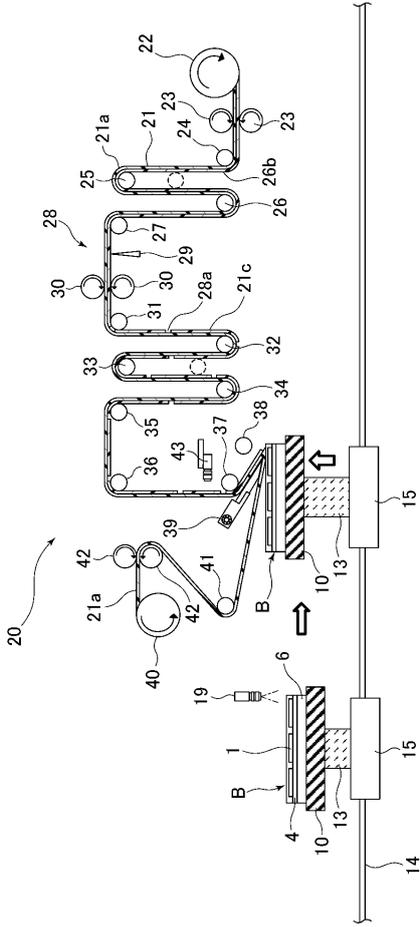
【図7】



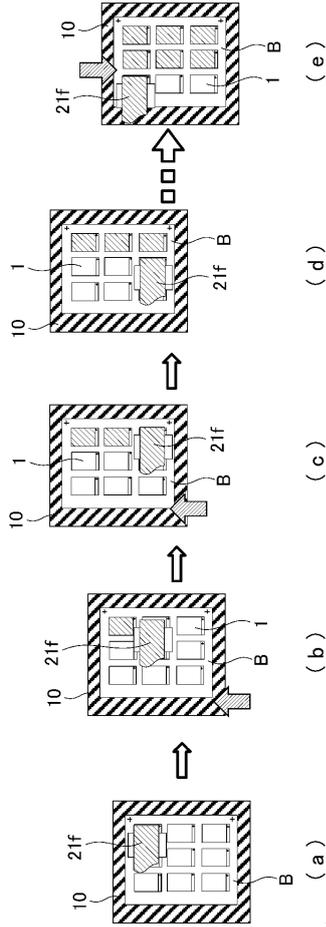
【図6】



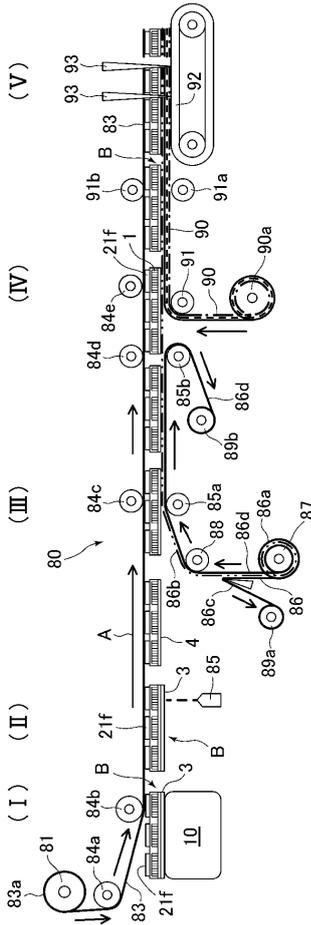
【 図 8 】



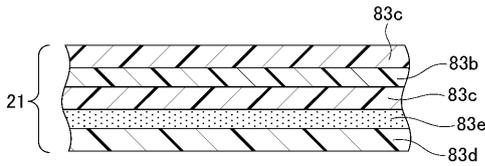
【 図 9 】



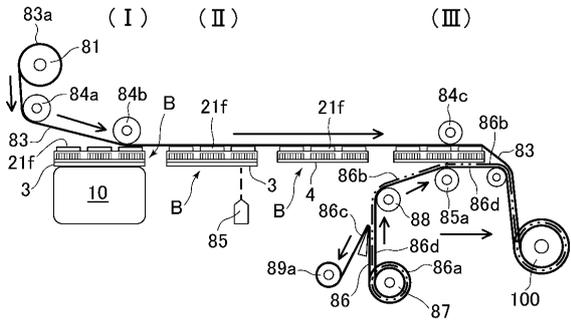
【 図 10 】



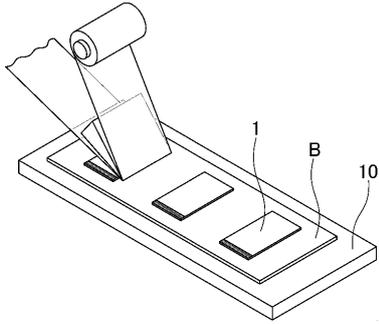
【 図 11 】



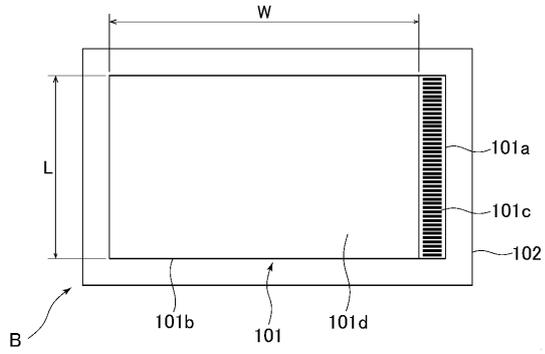
【 図 12 】



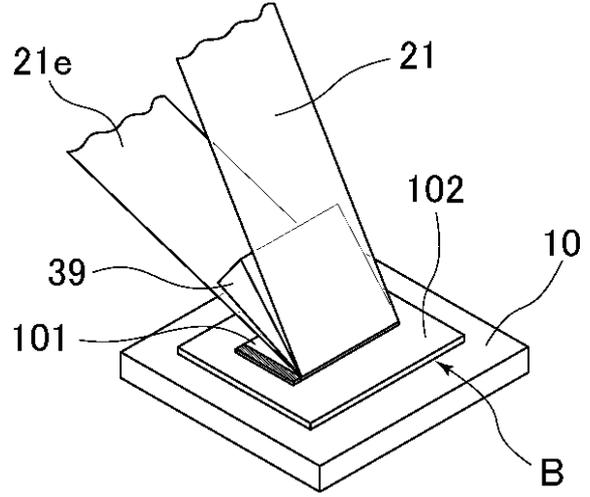
【図13】



【図14】



【図15】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>H 0 5 B</b>	<b>33/06</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B	33/14
<b>G 0 2 B</b>	<b>5/30</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B	33/06
			G 0 2 B	5/30

(74)代理人 100120525  
弁理士 近藤 直樹

(72)発明者 徐 創矢  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 中西 多公歳  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 小塩 智  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 村上 奈穂  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

審査官 横川 美穂

(56)参考文献 特開2014-021498(JP,A)  
特開平6-312837(JP,A)  
特開2014-116116(JP,A)  
国際公開第2010/090087(WO,A1)  
特開2015-135781(JP,A)  
国際公開第2015/012239(WO,A1)  
特開2011-237757(JP,A)  
特開2014-056773(JP,A)  
特開2014-037059(JP,A)  
特開2014-095832(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 5 B 3 3 / 0 2  
G 0 2 B 5 / 3 0  
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5  
G 0 9 F 9 / 0 0  
H 0 1 L 5 1 / 5 0  
H 0 5 B 3 3 / 0 6  
H 0 5 B 3 3 / 1 0