

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5759816号  
(P5759816)

(45) 発行日 平成27年8月5日(2015.8.5)

(24) 登録日 平成27年6月12日(2015.6.12)

(51) Int.Cl.	F I				
<b>G09F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/00	342
<b>G09F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/00	338
<b>G02F</b>	<b>1/1339</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/30	309
<b>H05B</b>	<b>33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/1339	505
<b>H01L</b>	<b>51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B	33/04	

請求項の数 8 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-159424 (P2011-159424)	(73) 特許権者	500171707 株式会社ブイ・テクノロジー 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
(22) 出願日	平成23年7月20日(2011.7.20)	(74) 代理人	110000626 特許業務法人 英知国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-25053 (P2013-25053A)	(74) 代理人	100118898 弁理士 小橋 立昌
(43) 公開日	平成25年2月4日(2013.2.4)	(72) 発明者	梶山 康一 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ブイ・テクノロジー内
審査請求日	平成26年7月15日(2014.7.15)	(72) 発明者	福岡 誠也 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ブイ・テクノロジー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シール剤の硬化処理装置及び硬化処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2枚の基板を貼り合わせるシール剤を硬化処理する装置であって、  
前記シール剤を介して貼り合わせられた2枚の基板を支持する支持面を備える支持部と、  
前記支持面上に配置されて一方向に沿った直線状の処理部を備える第1硬化処理ユニットと、  
前記一方向と交差する他方向に沿った直線状の処理部を備え、前記第1硬化処理ユニットによって区切られた前記支持面上の一方側に配置された第2硬化処理ユニットと、  
前記他方向に沿った直線状の処理部を備え、前記第1硬化処理ユニットによって区切られた前記支持面上の他方側に配置された第3硬化処理ユニットと、  
前記処理部が前記基板に形成されたシール剤の塗布パターン上に位置するように、前記第1硬化処理ユニットと前記第2硬化処理ユニットと前記第3硬化処理ユニットと前記支持部とを相対的に移動させる移動手段と、  
前記移動手段と前記処理部の動作をそれぞれ制御する制御手段を備え、  
前記制御手段は、  
前記塗布パターンの前記一方向に沿った辺上に前記第1硬化処理ユニットの処理部が位置するように、前記第1硬化処理ユニットと前記支持部を前記基板の一端側から他端側に向けて順次相対的に移動させ、  
前記第1硬化処理ユニットの位置を前記塗布パターンの半分位置まで移動させる迄の間

10

20

、前記塗布パターンの前記他方向に沿った辺上に前記第2硬化処理ユニットの処理部が位置するように、前記第2硬化処理ユニットを前記基板の一端側から他端側に向けて順次移動させ、

前記第1硬化処理ユニットの位置を前記塗布パターンの半分位置まで移動させた後は、前記塗布パターンの前記他方向に沿った辺上に前記第3硬化処理ユニットの処理部が位置するように、前記第3硬化処理ユニットを前記基板の一端側から他端側に向けて順次移動させることを特徴とするシール剤の硬化処理装置。

【請求項2】

前記制御手段は、

前記第2硬化処理ユニット又は前記第3硬化処理ユニットの移動を、前記第1硬化処理ユニットと前記支持部との相対的な移動に同期させて行い、

前記第2硬化処理ユニット又は前記第3硬化処理ユニットの処理部の動作を、前記第1硬化処理ユニットの処理部の動作に同期させて行うことを特徴とする請求項1記載のシール剤の硬化処理装置。

【請求項3】

前記第1硬化処理ユニットの処理部は、前記塗布パターンの前記一方向全体を処理できる長さを備え、

前記第2及び第3硬化処理ユニットの処理部は、前記塗布パターンの前記他方向の半分を処理できる長さを備えることを特徴とする請求項1又は2に記載されたシール剤の硬化処理装置。

【請求項4】

前記シール剤は光硬化性であり、前記処理部は光透過性の前記基板を介して前記シール剤に光を照射する露光処理部であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載されたシール剤の硬化処理装置。

【請求項5】

前記シール剤は熱硬化性であり、前記処理部は熱伝導性の前記基板を介して前記シール剤を加熱する加熱処理であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載されたシール剤の硬化処理装置。

【請求項6】

前記第1硬化処理ユニットと前記第2硬化処理ユニットと前記第3硬化処理ユニットのそれぞれは、前記処理部の配置方向の角度調整を行うアライメント調整部を備え、

前記制御手段は、前記基板のアライメントマークを検出した検出信号に基づいて、前記アライメント調整部を動作させて前記処理部の方向を前記塗布パターンに合わせるアライメント調整手段を備えることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載されたシール剤の硬化処理装置。

【請求項7】

2枚の基板を貼り合わせるためのシール剤を硬化処理する方法であって、

前記シール剤は矩形のシール領域を縦横複数並列した塗布パターンを有しており、

前記塗布パターンの縦方向の辺に第1硬化処理ユニットの直線状の処理部の方向を合わせ、前記基板と前記第1硬化処理ユニットを横方向に相対的に移動することで、前記基板の一端側から前記塗布パターンの半分位置まで、前記塗布パターンの縦方向の辺に順次硬化処理を施す第1処理と、

前記基板と前記第1硬化処理ユニットを横方向に相対的に移動することで、前記塗布パターンの半分位置から前記基板の他端側まで、前記塗布パターンの縦方向の辺に順次硬化処理を施す第2処理と、

前記第1処理で前記第1硬化処理ユニットが到達しない前記塗布パターンの横方向の辺に第2硬化処理ユニットの直線状の処理部の方向を合わせ、前記第2硬化処理ユニットを縦方向に移動することで、前記基板の縦方向一端側から前記基板の縦方向他端側まで、前記塗布パターンの横方向の辺に順次硬化処理を施す第3処理と、

前記第1処理で前記第1硬化処理ユニットを通過した後の前記塗布パターンの横方向の

10

20

30

40

50

辺に第3硬化処理ユニットの直線状の処理部の方向を合わせ、前記第3硬化処理ユニットを縦方向に移動することで、前記基板の縦方向一端側から前記基板の縦方向他端側まで、前記塗布パターンの横方向の辺に順次硬化処理を施す第4処理を行うに際して、

前記第1処理と前記第3処理を同工程で行う第1工程と、前記第2処理と前記第4処理を同工程で行う第2工程を有することを特徴とするシール剤の硬化処理方法。

【請求項8】

前記第1工程に先立って、前記基板のアライメントマークを検出して前記処理部の方向を前記塗布パターンに合わせることを特徴とする請求項7に記載されたシール剤の硬化処理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、2枚の基板を貼り合わせるためのシール剤を硬化させる硬化処理装置及び硬化処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

2枚の基板を貼り合わせて、それらの基板の間に封止領域を形成する工程は、フラットパネルなどの製造において一般に行われている。例えば、液晶ディスプレイパネルの製造では、カラーフィルタが形成された一方の基板とTFTが形成された他方の基板の間に液晶材料を充填・封入するための工程があり、有機ELパネルの製造では、基板上に形成された有機EL素子を外気から遮蔽するために、有機EL素子が形成された基板と封止基板とを貼り合わせて有機EL素子を囲む封止領域を形成する工程がある。

20

【0003】

2枚の基板間に所望の封止領域を形成するには、封止領域を囲む所望のパターンで一方又は両方の基板上にシール剤を塗布し、このシール剤を介して2枚の基板を貼り合わせ、その後シール剤を硬化処理する。この際、シール剤が光硬化性の場合には光透過性の基板を介してシール剤に光(例えば紫外線)を照射し、シール剤が熱硬化性の場合には熱伝導性の基板を介してシール剤を加熱する。

【0004】

下記特許文献1には、貼り合わせた2枚の基板間のシール剤に紫外光を照射する紫外光照射装置が記載されている。この従来技術は、ほぼ直交する状態で設けられ紫外線を所定の長さの直線状で出射する2つの照射手段(第1の照射手段と第2の照射手段)と、これらの照射手段を移動自在に支持するガイド部材と、各照射手段と基板とをガイド部材に沿って相対的に移動させる駆動手段と、この駆動手段を制御して基板に塗布されたシール剤の部分に合わせて紫外線を照射させるように、第1及び第2の照射手段と基板とを位置調整する制御手段とを備えている。

30

【0005】

この従来技術によると、互いに直交するシール剤の塗布部分に対して、先ず第1の照射手段を用いて一方向に平行に並ぶ複数の塗布部分に紫外線を照射し、それが終わった後に、第2の照射手段を用いて他方向に平行に並ぶ複数の塗布部分に紫外線を照射する。これによると、第1の照射手段が一方向に沿うシール剤の塗布部分に紫外線を照射している間は、第2の照射手段は第1の照射手段の移動の邪魔にならない位置に退避しており、第1の照射手段による紫外線照射が終わって次に第2の照射手段による紫外線照射が行われる場合には、第1の照射手段は第2の照射手段の移動の邪魔にならない位置に退避している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-99783号公報

【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

前述した従来技術によると、シール剤の塗布部分のみに紫外線を照射できるので、基板間に封入された液晶材料が紫外線によって劣化するのを回避できると共に、不要な箇所への紫外線照射を行わないことでエネルギーの有効利用を図ることができる。しかしながら、基板上に形成されたシール剤の塗布パターンが多く区画された封止領域を含む場合に、第1の照射手段で一方向に沿うシール剤の塗布部分の全体を照射するのに相当の時間を要し、その時間に第2の照射手段で他方向に沿うシール剤の塗布部分を照射する時間が加わることになるので、シール工程全体での所要時間が長くなり、高い生産性を得ることができない問題がある。

10

## 【0008】

また従来技術は、複数のパネルを連続的に硬化処理する場合に、第1の照射手段による照射が終わって更に第2の照射手段による照射が終わった後に第1の照射手段と第2の照射手段を基板の上から退避させ、基板を未処理のものに取り替えて次の処理を行う。これによると、一つのパネルの処理が終わって次のパネルの作業に移る際に照射手段を退避させる無駄な時間が生じることになり、複数のパネルを連続処理する場合に円滑に処理を進めることができない問題がある。

## 【0009】

本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、2枚の基板を貼り合わせるためのシール剤を硬化処理するに際して、効率的に硬化処理を行ってシール工程全体の所要時間を短縮させることができること、複数のパネルを連続的に硬化処理する場合に、無駄時間を少なくして円滑に処理を進めることができること、等が本発明の目的である。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

このような目的を達成するために、本発明は、以下の構成を少なくとも具備するものである。

## 【0011】

2枚の基板を貼り合わせるためのシール剤を硬化処理する装置であって、前記シール剤を介して貼り合わせられた2枚の基板を支持する支持面を備える支持部と、前記支持面上に配置されて一方向に沿った直線状の処理部を備える第1硬化処理ユニットと、前記一方向と交差する他方向に沿った直線状の処理部を備え、前記第1硬化処理ユニットによって区切られた前記支持面上の一方側に配置された第2硬化処理ユニットと、前記他方向に沿った直線状の処理部を備え、前記第1硬化処理ユニットによって区切られた前記支持面上の他方側に配置された第3硬化処理ユニットと、前記処理部が前記基板に形成されたシール剤の塗布パターン上に位置するように、前記第1硬化処理ユニットと前記第2硬化処理ユニットと前記第3硬化処理ユニットと前記支持部とを相対的に移動させる移動手段と、前記移動手段と前記処理部の動作をそれぞれ制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記塗布パターンの前記一方向に沿った辺上に前記第1硬化処理ユニットの処理部が位置するように、前記第1硬化処理ユニットと前記支持部を前記基板の一端側から他端側に向けて順次相対的に移動させ、前記第1硬化処理ユニットの位置を前記塗布パターンの半分位置まで移動させる迄の間、前記塗布パターンの前記他方向に沿った辺上に前記第2硬化処理ユニットの処理部が位置するように、前記第2硬化処理ユニットを前記基板の一端側から他端側に向けて順次移動させ、前記第1硬化処理ユニットが前記塗布パターンの半分位置まで移動した後は、前記塗布パターンの前記他方向に沿った辺上に前記第3硬化処理ユニットの処理部が位置するように、前記第3硬化処理ユニットを前記基板の一端側から他端側に向けて順次移動させることを特徴とするシール剤の硬化処理装置。

30

40

## 【0012】

2枚の基板を貼り合わせるためのシール剤を硬化処理する方法であって、前記シール剤は矩形状のシール領域を縦横複数並列した塗布パターンを有しており、前記塗布パターン

50

の縦方向の辺に第1硬化処理ユニットの直線状の処理部の方向を合わせ、前記基板と前記第1硬化処理ユニットを横方向に相対的に移動することで、前記基板の一端側から前記塗布パターンの半分位置まで、前記塗布パターンの縦方向の辺に順次硬化処理を施す第1処理と、前記基板と前記第1硬化処理ユニットを横方向に相対的に移動することで、前記塗布パターンの半分位置から前記基板の他端側まで、前記塗布パターンの縦方向の辺に順次硬化処理を施す第2処理と、前記第1処理で前記第1硬化処理ユニットが到達しない前記塗布パターンの横方向の辺に第2硬化処理ユニットの直線状の処理部の方向を合わせ、前記第2硬化処理ユニットを縦方向に移動することで、前記基板の縦方向一端側から前記基板の縦方向他端側まで、前記塗布パターンの横方向の辺に順次硬化処理を施す第3処理と、前記第1処理で前記第1硬化処理ユニットを通過した後の前記塗布パターンの横方向の辺に第3硬化処理ユニットの直線状の処理部の方向を合わせ、前記第3硬化処理ユニットを縦方向に移動することで、前記基板の縦方向一端側から前記基板の縦方向他端側まで、前記塗布パターンの横方向の辺に順次硬化処理を施す第4処理を行うに際して、前記第1処理と前記第3処理を同工程で行う第1工程と、前記第2処理と前記第4処理を同工程で行う第2工程を有することを特徴とするシール剤の硬化処理方法。

10

【発明の効果】

【0013】

このような特徴を有するシール剤の硬化処理装置及び硬化処理方法によると、基板上に一方方向（縦方向）と他方向（横方向）の辺を複数有するシール剤の塗布パターンが形成されている場合に、先ず、第1硬化処理ユニットによって塗布パターンの一方方向の辺を基板の端から塗布パターンの半分位置まで順次硬化処理し、その間、第1硬化処理ユニットの移動に干渉しない基板の半分領域を第2硬化処理ユニットによって硬化処理する。そして、第1硬化処理ユニットによって塗布パターンの一方方向の辺を塗布パターンの半分位置から他端まで硬化処理する間に、第1硬化処理ユニットを既に通過した基板の半分領域を第3硬化処理ユニットによって硬化処理する。これによると、第1硬化処理ユニットが塗布パターンの一方方向の辺を基板の一端から他端まで硬化処理する間に、第2硬化処理ユニット及び第3硬化処理ユニットを用いて、塗布パターンの他方の辺を硬化処理し終わることができるので、シール剤の塗布パターンを硬化処理するに際して、効率的に硬化処理を行ってシール工程全体の所要時間を短縮させることができる。

20

【0014】

また、本発明に係るシール剤の硬化処理装置及び硬化処理方法は、第1硬化処理ユニットを静止させて支持部を移動させて基板を搬送することができる。これによると、前述した第2工程を行っている間に動作していない第2硬化処理ユニットを所定の位置に退避させておくことができ、引き続き未処理の基板を支持部で搬送して新たな処理を行うことができる。これによって、複数のパネルを連続的に硬化処理する場合に、無駄時間を少なくして円滑に処理を進めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の基本構成を示す説明図である。

40

【図2】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【図3】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【図5】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【図6】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

50

【図7】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【図8】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【図9】本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の動作例及び具体的な硬化処理方法を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置の基本構成を示す説明図である。硬化処理装置1は、2枚の基板を貼り合わせるシール剤を硬化処理する装置であり、支持部2、第1硬化処理ユニット3、第2硬化処理ユニット4、第3硬化処理ユニット5、移動手段6、制御手段7を備えている。この硬化処理装置1の処理の対象は、2枚の透明基板間に液晶材料を封入した液晶ディスプレイパネル、有機EL素子が形成された基板と封止基板とを貼り合わせて有機EL素子を両基板間で封止する有機ELパネルなどのフラットディスプレイパネルを挙げることができるが、特にこれらに限定されるものではなく、2枚の基板間にシール剤を介在させて貼り合わせた構造のもの全てを対象にすることができる。

【0017】

支持部2は、シール剤を介して貼り合わせられた2枚の基板を支持する支持面2Aを備えている。第1硬化処理ユニット3は支持面2A上に配置されて一方向(図示Y方向)に沿った直線状の処理部3Aを備えている。支持部2と第1硬化処理ユニット3とは処理部3Aの配置方向(図示Y方向)に交差する方向(図示X方向)に沿って相対的に移動可能に配備されている。図示の例では、第1硬化処理ユニット3が静止しており、支持部2を図示X方向に移動させる構成にしているが、これに限らず、支持部2と第1硬化処理ユニット3の両方が移動する構成であってもよいし、第1硬化処理ユニット3のみが移動する構成であってもよい。

【0018】

第2硬化処理ユニット4は、第1硬化処理ユニット3の処理部3Aが配置された一方向(図示Y方向)と交差する他方向(図示X方向)に沿った直線状の処理部4Aを備えており、第1硬化処理ユニット3によって区切られた支持面2A上の一方側(図示左側)に配置されている。また、第3硬化処理ユニット5は、第1硬化処理ユニット3の処理部3Aが配置された一方向(図示Y方向)と交差する他方向(図示X方向)に沿った直線状の処理部5Aを備えており、第1硬化処理ユニット3によって区切られた支持面2A上の他方側(図示右側)に配置されている。

【0019】

第1硬化処理ユニット3、第2硬化処理ユニット4、第3硬化処理ユニット5のそれぞれは、各処理部3A、4A、5Aの配置方向の角度調整を行うアライメント調整部3B、4B、5Bを備えている。このアライメント調整部3B、4B、5Bは制御手段7からの制御信号によって駆動して各処理部3A、4A、5Aの配置角度を調整する。また、第2硬化処理ユニット4と第3硬化処理ユニット5のそれぞれは、ユニット支持部4C、5Cを備えている。このユニット支持部4C、5Cは、後述する移動スライド軸6cに沿って第2硬化処理ユニット4と第3硬化処理ユニット5のそれぞれを移動自在に支持している。

【0020】

第1硬化処理ユニット3、第2硬化処理ユニット4、第3硬化処理ユニット5の各処理部3A、4A、5Aは、硬化対象のシール剤が光硬化性の場合は、光透過性の基板を介してシール剤に紫外線等の光を照射する露光処理部であり、硬化対象のシール剤が熱硬化性の場合は、熱伝導性の基板を介してシール剤を加熱する加熱処理部である。

【0021】

各処理部3A、4A、5Aの処理動作は制御手段7からの信号で制御されている。各処

10

20

30

40

50

理部 3 A , 4 A , 5 A が露光処理部の場合には、光を基板に向けて照射する光源が直線状に配置されている。そして、各処理部 3 A , 4 A , 5 A は、例えば、光源から照射される光を遮蔽するシャッター機構を備え、制御手段 7 からの信号によって光源の ON・OFF と共にシャッター機構が開閉動作することで処理の動作・非動作を切り替えるようになっている。このようなシャッター機構を設けることで、処理部 3 A , 4 A , 5 A の非動作時に基板に不要な光が照射されることを抑止でき、支持面 2 A に支持されている基板内の液晶や配線が照射された紫外線等で損傷するのを回避することができる。

【 0 0 2 2 】

各処理部 3 A , 4 A , 5 A が加熱処理部の場合には、熱を基板に向けて照射する熱源が直線状に配置されている。そして、各処理部 3 A , 4 A , 5 A は、例えば、熱源から照射される熱を遮蔽するシャッター機構を備え、制御手段 7 からの信号によって熱源の ON・OFF と共にシャッター機構が開閉動作することで処理の動作・非動作を切り替えるようになっている。このようなシャッター機構を設けることで、処理部 3 A , 4 A , 5 A の非動作時に基板に不要な熱が照射されることを抑止できる。

10

【 0 0 2 3 】

また、各処理部 3 A , 4 A , 5 A は、様々なシール剤の塗布パターンに対応できるように、直線状の各処理部 3 A , 4 A , 5 A の処理長さを任意に調整できることが好ましい。各処理部 3 A , 4 A , 5 A が露光処理部の場合には、直線状に配列された光源を全点灯する場合と任意の長さに部分点灯する場合を選択調整することで処理長さを任意に調整することができる。また、前述したようにシャッター機構を設ける場合には、シャッター機構を部分的に開閉できるようにすることで処理長さを任意に調整することができる。

20

【 0 0 2 4 】

移動手段 6 は、支持部 2 を移動させる第 1 移動部 6 0 と、第 2 硬化処理ユニット 4 を移動させる第 2 移動部 6 1 と、第 3 硬化処理ユニット 5 を移動させる第 3 移動部 6 2 を備える。第 1 移動部 6 0 は制御手段 7 からの制御信号によって支持部 2 を図示 X 方向に移動させるものである。

【 0 0 2 5 】

第 2 移動部 6 1 と第 3 移動部 6 2 は、それぞれ図示 X 方向に延設された一对の固定スライド軸 6 a , 6 b を備えている。固定スライド軸 6 a , 6 b にはそれぞれ軸支持部 6 d , 6 e が軸方向に摺動自在に支持されており、この軸支持部 6 d , 6 e に架け渡されるように移動スライド軸 6 c が支持されている。また、第 2 移動部 6 1 と第 3 移動部 6 2 は、駆動部 6 f , 6 g , 6 h をそれぞれ備えており、制御手段 7 からの制御信号によって駆動部 6 f が駆動するとユニット支持部 4 C , 5 C が移動スライド軸 6 c に沿って摺動し、制御手段 7 からの制御信号によって駆動部 6 g , 6 h が駆動すると軸支持部 6 d , 6 e が固定スライド軸 6 a , 6 b に沿って摺動し、その間に架け渡されている移動スライド軸 6 c を図示 X 方向に沿って移動させる。このように第 2 移動部 6 1 と第 3 移動部 6 2 は、制御手段 7 からの信号によって第 2 硬化処理ユニット 4 と第 3 硬化処理ユニット 5 を支持面 2 A 上の任意の位置にそれぞれ平行移動させることができる。

30

【 0 0 2 6 】

制御手段 7 は、支持面 2 A 上で基板を支持した状態で、入力される塗布パターンデータ 7 A とアライメントマーク検出信号 7 B に基づいて移動手段 6 と各処理部 3 A , 4 A , 5 A を適宜に制御するものであり、制御機能として、アライメント調整手段 7 1、支持部移動手段 7 2、第 2 硬化処理ユニット移動手段 7 3、第 3 硬化処理ユニット移動手段 7 4、処理部動作手段 7 5などを備えている。

40

【 0 0 2 7 】

制御手段 7 のアライメント調整手段 7 1 は、図示省略した検出手段で支持面 2 A 上に支持された基板のアライメントマークを検出し、このアライメントマークから認識できるシール剤の塗布パターンの横方向（図示 X 方向）の辺に合わせるように、第 2、第 3 硬化処理ユニット 4 , 5 のアライメント調整部 4 B , 5 B を動作させ、処理部 4 A , 5 A の方向を調整する。また、アライメントマークから認識できるシール剤塗布パターンの縦方向（

50

図示 Y 方向) の辺に合わせるように、第 1 硬化処理ユニット 3 のアライメント調整部 3 B を動作させ処理部 3 A の方向を調整する。このようなアライメント調整手段 7 1 を設けることで、基板上に傾いてシール剤の塗布パターンが形成されている場合であっても、塗布パターンに合わせて精度良く硬化処理を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

制御手段 7 の支持部移動手段 7 2 は、入力された塗布パターンデータに基づいて、塗布パターンの一方向 ( 図示 Y 方向 ) に沿った辺上に第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A が位置するように、静止している第 1 硬化処理ユニット 3 に対して第 1 移動部 6 0 を動作させて、支持部 2 を基板の一端側から他端側に向けて順次移動させる ( 第 1 硬化処理ユニット 3 側を移動させる場合には、第 1 硬化処理ユニット 3 と支持部 2 を基板の一端側から他端側に向けて順次相対的に移動させる ) 。この場合、各辺での硬化処理に所定の時間が掛かるので支持部 2 の移動は間欠的な移動になり、一つの辺上に処理部 3 A を位置させて所定時間硬化処理を行った後、次の辺上に処理部 3 A を位置させる。

10

【 0 0 2 9 】

制御手段 7 の第 2 硬化処理ユニット移動手段 7 3 は、入力された塗布パターンデータに基づいて、塗布パターンの他方向 ( 図示 X 方向 ) に沿った辺上に第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A が位置するように、第 2 移動部 6 1 を動作させて第 2 硬化処理ユニット 4 を基板の一端側から他端側に向けて順次移動させる。その移動タイミングは、支持部移動手段 7 2 によって第 1 硬化処理ユニット 3 の位置が塗布パターンの半分位置まで移動する迄の間である。この場合も、各辺での硬化処理に所定の時間が掛かるので第 2 硬化処理ユニット 4 の移動は間欠的な移動になり、一つの辺上に処理部 4 A を位置させて所定時間硬化処理を行った後、次の辺上に処理部 4 A を移動させる。

20

【 0 0 3 0 】

制御手段 7 の第 3 硬化処理ユニット移動手段 7 4 は、入力された塗布パターンデータに基づいて、塗布パターンの他方向 ( 図示 X 方向 ) に沿った辺上に第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A が位置するように、第 3 移動部 6 2 を動作させて第 3 硬化処理ユニット 5 を基板の一端側から他端側に向けて順次移動させる。その移動タイミングは、支持部移動手段 7 2 によって第 1 硬化処理ユニット 3 の位置が塗布パターンの半分位置まで移動した後である。この場合も、各辺での硬化処理に所定の時間が掛かるので第 3 硬化処理ユニット 5 の移動は間欠的な移動になり、一つの辺上に処理部 5 A を位置させて所定時間硬化処理を行った後、次の辺上に処理部 5 A を移動させる。

30

【 0 0 3 1 】

制御手段 7 の処理部動作手段 7 5 は、支持部移動手段 7 2 , 第 2 硬化処理ユニット移動手段 7 3 , 第 3 硬化処理ユニット移動手段 7 4 によって各処理部 3 A , 4 A , 5 A が塗布パターンの辺上に位置したところで、処理を要する各処理部 3 A , 4 A , 5 A の処理動作を実行する。各処理部 3 A , 4 A , 5 A が露光処理部の場合は、前述した光源を ON 状態にし、前述したシャッター機構を開状態にする。この処理部動作手段 7 5 は、支持部移動手段 7 2 , 第 2 硬化処理ユニット移動手段 7 3 , 第 3 硬化処理ユニット移動手段 7 4 によって各処理部 3 A , 4 A , 5 A が相対的に移動中の場合は、各処理部 3 A , 4 A , 5 A の処理動作を停止する。この際、各処理部 3 A , 4 A , 5 A が露光処理部の場合は前述した光源を OFF 状態にして前述したシャッター機構を開状態にする。

40

【 0 0 3 2 】

以下に、図 2 ~ 図 9 に基づいて、硬化処理装置 1 の動作例 ( 具体的な硬化処理方法 ) を説明する。

【 0 0 3 3 】

支持部 2 の支持面 2 A 上に、シール剤を介して貼り合わせられた一対の基板 S を設置する。基板 S にはアライメントマーク M が付されていると共にこのアライメントマークを基準にして各種形態でシール剤の塗布パターン P が形成されている。図示の例では、塗布パターン P は矩形状のシール領域を縦横複数並列したパターンを有しており、これを塗布パターン P の半分位置で区切って一方をパターン A、他方をパターン B として示している。

50



## 【 0 0 3 4 】

先ず、硬化処理の前段として、支持面 2 A 上に設定された基板 S のアライメントマーク M が検出され、前述した制御手段 7 は、入力された塗布パターンデータと検出されたアライメントマーク M の位置によって支持面 2 A 上での塗布パターン P の位置を認識する。そして、制御手段 7 は、アライメント調整部 3 B , 4 B , 5 B を動作して第 1 硬化処理ユニット 3 , 第 2 硬化処理ユニット 4 , 第 3 硬化処理ユニット 5 の各処理部 3 A , 4 A , 5 A の方向を塗布パターン P の縦横の辺の方向に合わせる。

## 【 0 0 3 5 】

その後、図 2 に示すように、支持部 2 を移動させることで塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の一つの辺 Y 1 上に第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A を位置させ、更に、第 2 硬化処理ユニット 4 を移動させることで塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の一つの辺 X 1 上に第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A を位置させる。そして、処理部 3 A と処理部 4 A を動作させて塗布パターン P の辺 Y 1 と辺 X 1 を硬化処理する。図において、塗布パターン P に斜線を付した部分は硬化処理が施された部分を示している。ここでの辺 Y 1 は塗布パターン P のパターン A の部分における最も端の辺であり、辺 X 1 は塗布パターン P のパターン B の部分における最も端の辺である。

## 【 0 0 3 6 】

次に、図 3 ~ 図 5 に示すように、支持部 2 を移動させることで塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の別の辺 Y 2 ~ Y 4 上に第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A を順次位置させ、更に、第 2 硬化処理ユニット 4 を移動させることで塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の別の辺 X 2 ~ X 4 上に第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A を順次位置させる。そして、処理部 3 A と処理部 4 A を動作させて塗布パターン P の辺 Y 2 と辺 X 2、辺 Y 3 と辺 X 3、辺 Y 4 と辺 X 4 をそれぞれ硬化処理する。ここでの辺 Y 2 ~ Y 4 は塗布パターン P のパターン A の部分における端から 2 番目 ~ 4 番目の辺であり、辺 X 2 ~ X 4 は塗布パターン P のパターン B の部分における端から 2 番目 ~ 4 番目の辺である。

## 【 0 0 3 7 】

この段階で、第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A は塗布パターン P の半分位置まで移動しており、塗布パターン P をその半分位置で区切った一方のパターン A においては縦方向（図示 Y 方向）の辺が全て硬化処理されており、塗布パターン P をその半分位置で区切った他方のパターン B においては第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A が他端側まで移動して横方向（図示 X 方向）の辺が全て硬化処理されている。図 2 ~ 図 5 に示した処理では、第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A と第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A のみの処理動作が行われ、その間第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A は非処理状態が維持されている。

## 【 0 0 3 8 】

その後、図 6 に示すように、支持部 2 を移動させることで塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の別の辺 Y 5 上に第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A を位置させ、更に、第 3 硬化処理ユニット 5 を移動させることで塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の別の辺 X 5 上に第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A を位置させる。そして、処理部 3 A と処理部 5 A を動作させて塗布パターン P の辺 Y 5 と辺 X 5 を硬化処理する。ここでの辺 Y 5 は塗布パターン P のパターン B の部分における最も端の辺であり、辺 X 5 は塗布パターン P のパターン A の部分における最も端の辺である。

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 7 ~ 図 9 に示すように、支持部 2 を移動させることで塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の別の辺 Y 6 ~ Y 8 上に第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A を位置させ、更に、第 3 硬化処理ユニット 5 を移動させることで塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の別の辺 X 6 ~ X 8 上に第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A を位置させる。そして、処理部 3 A と処理部 5 A を動作させて塗布パターン P の辺 Y 6 と辺 X 6、辺 Y 7 と辺 X 7、辺 Y 8 と辺 X 8 を硬化処理する。ここでの辺 Y 6 ~ Y 8 は塗布パターン P のパターン B の部分における端から 2 番目 ~ 4 番目の辺であり、辺 X 6 ~ X 8 は塗布パターン P のパ

10

20

30

40

50

ターン A の部分における端から 2 番目 ~ 4 番目の辺である。

【 0 0 4 0 】

この段階で、第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A は塗布パターン P の他端側まで移動しており、第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A はパターン B の他端側まで移動している。これによって、パターン B においても縦方向（図示 Y 方向）の辺が全て硬化処理され、パターン A においても横方向（図示 X 方向）の辺が全て硬化処理され、塗布パターン P の全ての辺に対して硬化処理がなされている。図 6 ~ 図 9 に示した処理では、第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A と第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A のみの処理動作がなされ、その間第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A は非処理状態が維持されている。

【 0 0 4 1 】

図 2 ~ 図 9 に示した動作例において、これらの動作を処理部 3 A , 4 A , 5 A 毎にみていくと、第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A に関しては、塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の辺 Y 1 ~ Y 4 に処理部 3 A の方向を合わせ、基板 S と第 1 硬化処理ユニット 3 を横方向（図示 X 方向）に相対的に移動することで、基板 S の一端側から塗布パターン P の半分位置まで、塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の辺 Y 1 ~ Y 4 に順次硬化処理を施す第 1 処理と、更に基板 S と第 1 硬化処理ユニット 3 を横方向（図示 X 方向）に相対的に移動することで、塗布パターン P の半分位置から基板 S の他端側まで、塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の辺 Y 5 ~ Y 8 に順次硬化処理を施す第 2 処理が施される。

【 0 0 4 2 】

また、第 2 硬化処理ユニット 4 の処理部 4 A に関しては、前述した第 1 処理で第 1 硬化処理ユニット 3 が到達しない塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の辺 X 1 ~ X 4 に処理部 4 A の方向を合わせ、第 2 硬化処理ユニット 4 を縦方向（図示 Y 方向）に移動することで、基板 S の縦方向（図示 Y 方向）一端側から基板 S の縦方向他端側まで、塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の辺 X 1 ~ X 4 に順次硬化処理を施す第 3 処理が施される。

【 0 0 4 3 】

また、第 3 硬化処理ユニット 5 の処理部 5 A に関しては、前述した第 1 処理で第 1 硬化処理ユニット 3 が通過した後の塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の辺 X 5 ~ X 8 に処理部 5 A の方向を合わせ、第 3 硬化処理ユニット 5 を縦方向（図示 Y 方向）に移動することで、基板 S の縦方向（図示 Y 方向）一端側から基板 S の縦方向他端側まで、塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の辺 X 5 ~ X 8 に順次硬化処理を施す第 4 処理が施される。

【 0 0 4 4 】

そして、本発明の実施形態に係る硬化処理方法は、前述した第 1 処理と前述した第 3 処理が同工程で行われる第 1 工程と、前述した第 2 処理と前述した第 4 処理が同工程で行われる第 2 工程を有しており、第 1 硬化処理ユニットが基板 S の一端から他端まで相対的に移動する間に、塗布パターン P の縦方向（図示 Y 方向）の辺だけでなく、塗布パターン P の横方向（図示 X 方向）の辺までも全て硬化処理することができる。これによって、塗布パターン P の縦方向の辺を全て硬化処理した後に横方向の辺を硬化処理する従来技術に比べて処理時間を大きく短縮させることができる。

【 0 0 4 5 】

特に、塗布パターン P の硬化処理すべき縦辺の数が横辺の数の 2 倍の場合には、前述した第 1 処理と前述した第 3 処理、前述した第 2 処理と前述した第 4 処理を同期させることが好ましい。この際、第 2 硬化処理ユニット 4 又は第 3 硬化処理ユニット 5 の移動を、第 1 硬化処理ユニット 3 と支持部 2 との相対的な移動に同期させて行い、処理部 4 A , 5 A の動作を、第 1 硬化処理ユニット 3 の処理部 3 A の動作に同期させて行うことで、より効率的に処理を進行させることができる。

【 0 0 4 6 】

図示の例では、処理部 3 A は、塗布パターン P の一方向（図示 Y 方向）全体を処理できる長さを備えており、処理部 4 A , 5 A は、塗布パターン P の他方向（図示 X 方向）の半分を処理できる長さを備えている。これによって、前述した第 1 及び第 2 処理において処

10

20

30

40

50

理部 3 A が塗布パターン P の縦方向の辺全てを硬化処理することができ、前述した第 3 及び第 4 処理では処理部 4 A , 5 A によってパターン A , B の横方向の辺全てを硬化処理することができる。これによって効率的な処理を行うことが可能になる。

【 0 0 4 7 】

また、図示の例では、第 1 硬化処理ユニット 3 を静止させて支持部 2 を図示 X 方向に移動させて基板 S を搬送している。これによると、前述した第 2 工程を行っている間に動作していない第 2 硬化処理ユニット 4 を所定の位置に退避させておけば、図 9 に示した最後の処理を行った後に、引き続き未処理の基板 S を支持部 2 で搬送して即座に新たな処理を行うことができる。これによって、複数のパネルを連続的に硬化処理する場合に、無駄時間を少なくして円滑に処理を進めることができる。

10

【 0 0 4 8 】

以上説明したように、本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置及び硬化処理方法によると、直線状の処理部 3 A , 4 A , 5 A を塗布パターン P における各辺上に位置させて硬化処理を行うので、基板 S 上の塗布パターン P 以外の部分に紫外線や熱などが照射されることを抑止することができる。これによって、基板 S 間に封止された液晶材料や有機 E L 素子、基板 S 上に形成された配線や T F T 素子などが紫外線や熱などで損傷することを回避することができると共に、不要な箇所に紫外線や熱が照射されないのでエネルギーの有効利用を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置及び硬化処理方法は、処理部 3 A , 4 A , 5 A の方向と塗布パターン P とのアライメント調整が可能であるので、塗布パターン P が支持部 2 の移動方向に対して傾斜している場合であっても、精度良く塗布パターン P のみを硬化処理することができる。

20

【 0 0 5 0 】

更には、本発明の実施形態に係るシール剤の硬化処理装置及び硬化処理方法は、塗布パターン P の縦方向の辺と横方向の辺を同工程で硬化処理できるので、精度良く塗布パターン P のみを硬化処理する場合であっても、処理時間を短縮することが可能になり、シール工程全体の所要時間を短縮させることができる。

【 0 0 5 1 】

以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

30

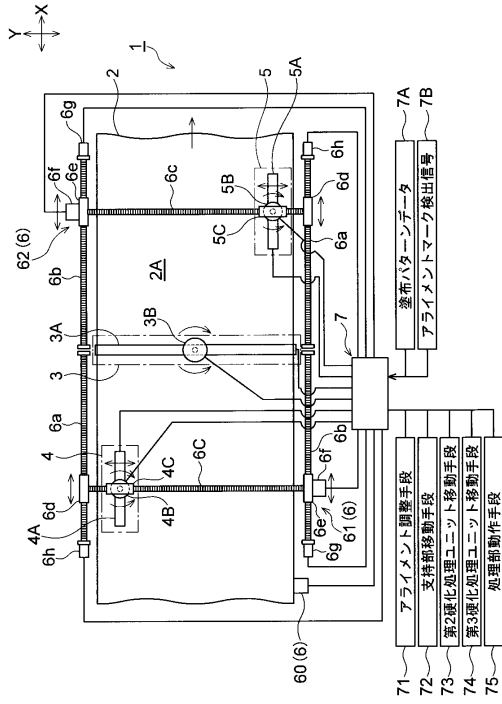
【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

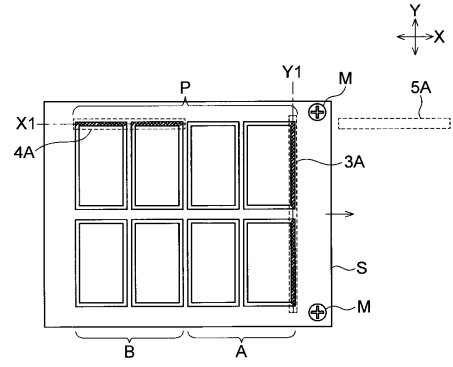
1 : 硬化処理装置 , 2 : 支持部 , 2 A : 支持面 ,  
 3 : 第 1 硬化処理ユニット , 3 A : 処理部 , 3 B : アライメント調整部 ,  
 4 : 第 2 硬化処理ユニット , 4 A : 処理部 , 4 B : アライメント調整部 ,  
 4 C : ユニット支持部 ,  
 5 : 第 3 硬化処理ユニット , 5 A : 処理部 , 5 B : アライメント調整部 ,  
 5 C : ユニット支持部 ,  
 6 : 移動手段 , 6 a , 6 b : 固定スライド軸 , 6 c : 移動スライド軸 ,  
 6 d , 6 e : 軸支持部 , 6 f , 6 g , 6 h : 駆動部 ,  
 6 0 : 第 1 移動部 , 6 1 : 第 2 移動部 , 6 2 : 第 3 移動部 ,  
 7 : 制御手段 , 7 1 : アライメント調整手段 , 7 2 : 支持部移動手段 ,  
 7 3 : 第 2 硬化処理ユニット移動手段 , 7 4 : 第 3 硬化処理ユニット移動手段 ,  
 7 5 : 処理部動作手段 ,  
 S : 基板 , P : 塗布パターン , M : アライメントマーク ,  
 X 1 ~ X 8 : 辺 , Y 1 ~ Y 8 : 辺

40

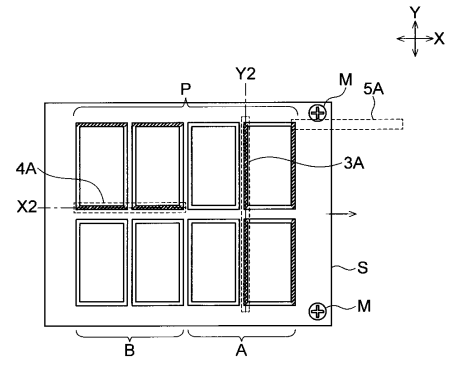
【図1】



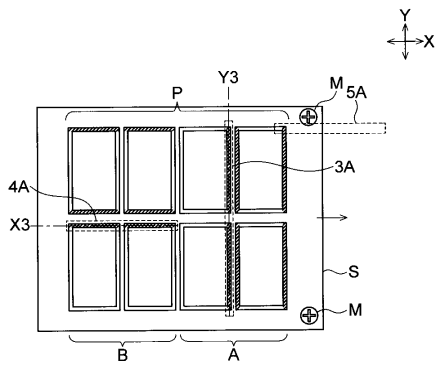
【図2】



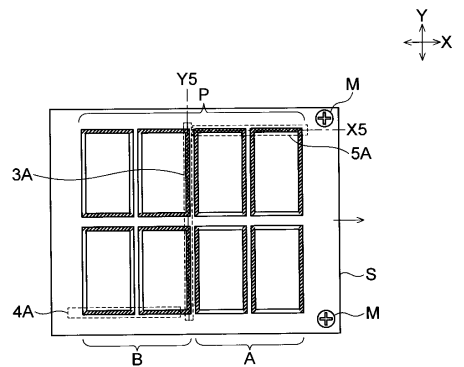
【図3】



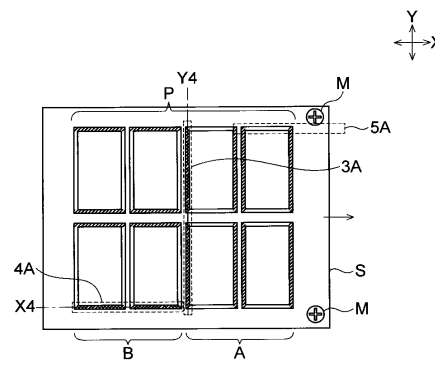
【図4】



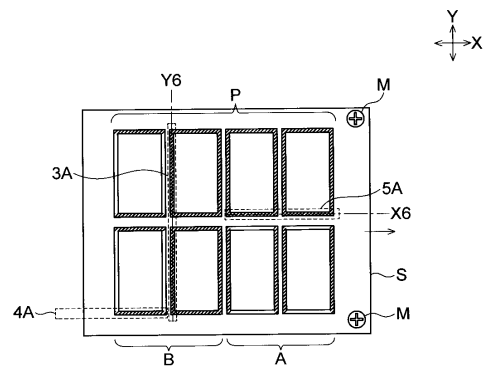
【図6】



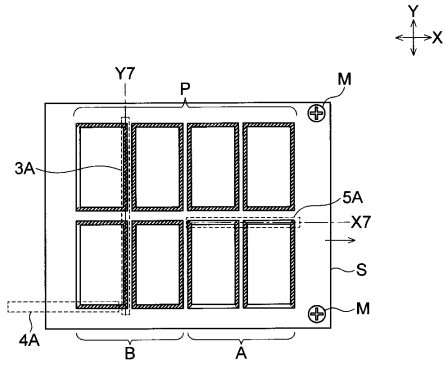
【図5】



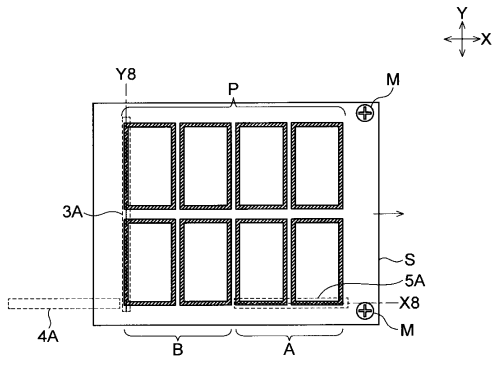
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 平野 貴文  
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ブイ・テクノロジー内

審査官 小野 博之

(56)参考文献 特開2010-249963(JP,A)  
特開2010-054608(JP,A)  
特開2010-250071(JP,A)  
特開2009-169386(JP,A)  
特開2002-040445(JP,A)  
特開2004-325544(JP,A)  
米国特許出願公開第2002/0063836(US,A1)  
米国特許出願公開第2005/0115499(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6  
G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 3 3 6 3  
1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 4 1  
H 0 1 L 2 7 / 3 2  
5 1 / 5 0  
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8