

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5243842号
(P5243842)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)

(51) Int. Cl.	F I
G 0 9 F 9/40 (2006. 01)	G 0 9 F 9/40 3 0 1
H 0 1 J 11/18 (2012. 01)	H 0 1 J 11/18
G 0 9 F 9/313 (2006. 01)	G 0 9 F 9/313 Z

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-130991 (P2008-130991)	(73) 特許権者	506025648 篠田プラズマ株式会社
(22) 出願日	平成20年5月19日 (2008. 5. 19)		兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目6番7
(65) 公開番号	特開2009-282066 (P2009-282066A)	(74) 代理人	100065248 弁理士 野河 信太郎
(43) 公開日	平成21年12月3日 (2009. 12. 3)	(72) 発明者	田村 弘昭 兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目6番7 篠田プラズマ株式会社内
審査請求日	平成22年8月9日 (2010. 8. 9)	(72) 発明者	平川 仁 兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目6番7 篠田プラズマ株式会社内
		(72) 発明者	四戸 耕治 兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目6番7 篠田プラズマ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端が幅 D の非表示領域を持って封止され、他端が前記一端の非表示領域の幅 D よりも広い幅 D a の非表示領域を持って封止され、内部に放電ガスが封入された細長いプラズマチューブを複数本並べ、前記複数本のプラズマチューブの配列面の前面に所定間隔の非表示領域を隔てて平行に配置された複数の表示電極対を有する単位表示モジュールを、前記プラズマチューブの長手方向に複数個隣接配置した構成の大型表示装置において、

1つの単位表示モジュールを構成する複数本のプラズマチューブの前記他端側の幅 D a の非表示領域の表示面側に他の1つの単位表示モジュールを構成する複数本のプラズマチューブの前記一端側の幅 D の非表示領域を重ねて配置したことを特徴とする大型表示装置

10

【請求項 2】

前記プラズマチューブの一端が幅 D の非表示領域を持って平坦封止され、他端が幅 D a の非表示領域を持って封じ切られた構成を有することを特徴とする請求項 1 に記載の大型表示装置。

【請求項 3】

前記プラズマチューブの一端の封止部における非表示領域の幅 D が前記表示電極対の配置間隔としての非表示領域の幅と同じかそれ以下の寸法であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の大型表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

この発明は、PTA（プラズマチューブアレイ）を用いた大型表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

直径約1mmのガラスチューブ内に蛍光体層を形成し、放電ガスを封入して両端を封止したガス放電管は、プラズマチューブと呼ばれる。このようなプラズマチューブを多数整列し、前面にプラズマチューブと直交する方向に透光性のある表示電極を形成し、背面にプラズマチューブと並行にデータ電極を形成した表示パネルが、プラズマチューブアレイ（PTA）と呼ばれている。そして、PTAでは、表示電極とデータ電極に任意の動作電圧を印加すると放電が発生し、放電によって生成された真空紫外線が蛍光体を励起し、蛍光体から放射された可視光の表示が得られるようになっている。

10

【0003】

従って、PTAを用いる表示装置では、原理的にはプラズマチューブの長さと同数の本数でそのディスプレイサイズを決定することができる。

しかし、1枚のパネルとしてあまり大きな画面サイズのPTAを作ると、工場から設置現場までの運搬、搬入が困難となる。そこで小形サイズのPTA単位モジュールを製作し、薄型・軽量の特徴を活かして、現場で組立てて接続するモジュール接続構造を採用している。

【0004】

20

基本的にはPTA単位モジュールは、1m×1m程度の画面サイズを有する。このPTA単位モジュールを用いれば、様々な画面サイズの大型表示装置セットを構成できる。たとえば、6面の単位モジュールを用いて横3面×縦2面に配置すれば、3m×2mの画面サイズとなる。

ただし、この場合、1枚パネルの表示装置とみなされるためには、PTA単位モジュール間の接続部分が見えないようにする必要がある。

そこで、この接続部分の幅を最小限にするため、上下の単位モジュールを突き合わせることで実現しようとするものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、上記のようなPTAを用いず、LCDやPDPなどを用いる場合には、長方形の画像表示領域の周囲の1辺又は2辺に駆動部が配置された複数の平面型表示デバイスを、駆動部の配置されていない2辺を互いに突合わせて継ぎ目が目立たないように配列すると共に、駆動部の上に画像表示領域を重ねて駆動部が見えないように配置した大型表示装置が知られている（例えば、特許文献2参照）。

30

【特許文献1】特開2006-164635号公報

【特許文献2】特開平9-130701号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、PTAを用いる大型表示装置の場合、PTA単位モジュールを突き合わせることは、プラズマチューブの先端を互いに突き合わせることになる。プラズマチューブの先端を突き合わせることで、ガラスチューブの先端同士が擦り合うことになり、ガラス管に傷がつき、ガラス管が破損されやすくなる。

40

ガラス管が破損すると、放電ガスが放出されてしまい、そのプラズマチューブでは放電しなくなり、表示上の欠陥が生じて、表示品位が著しく低下する。

【0007】

また、プラズマチューブでは放電ガスを封止するため、ガラスチューブの両端を封止材で閉じている。封止材で閉じている箇所では放電が発生しない非表示領域となっている。非表示領域を小さくするために封止部分の厚みを薄くすると、薄くする分だけ放電ガスが抜ける確率が高くなってしまう。

【0008】

50

この発明はこのような事情を考慮してなされたもので、PTAを用いた大型表示装置において、プラズマチューブの先端を突き合わすことなく単位モジュールを配列することが可能な表示装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は、一端が幅Dの非表示領域を持って封止され、他端が前記一端の非表示領域の幅Dよりも広い幅Daの非表示領域を持って封止され、内部に放電ガスが封入された細長いプラズマチューブを複数本並べ、前記複数本のプラズマチューブの配列面の前面に所定間隔の非表示領域を隔てて平行に配置された複数の表示電極対を有する単位表示モジュールを、前記プラズマチューブの長手方向に複数個隣接配置した構成の大型表示装置において、1つの単位表示モジュールを構成する複数本のプラズマチューブの前記他端側の幅Daの非表示領域の表示面側に他の1つの単位表示モジュールを構成する複数本のプラズマチューブの前記一端側の幅Dの非表示領域を重ねて配置したことを特徴とする大型表示装置を提供するものである。

10

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、上下に設置される表示単位が段差を設けて隣接されるので、プラズマチューブの先端を突き合わせることなく表示単位の配列が可能となり、プラズマチューブの破損が防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0011】

この発明による大型表示装置は、放電ガスを封入した細長いプラズマチューブを複数本並べ、前記プラズマチューブの外部に少なくとも1対の表示電極を有し、駆動電圧を表示電極に印加することでプラズマチューブ内に放電を起こさせて表示を行う表示単位を複数設置して大型表示装置を構成し、上下に設置される表示単位を、前記プラズマチューブの接触が防止されるように厚さ方向に段差を設けて隣接させ、前記表示電極に駆動電圧を印加する電圧印加手段を前記表示単位の隣接部位とは異なる位置に設けることを特徴とする。

上下に設置される表示単位は、重なり合う部分を有してもよい。

前記重なり合い部分に挟まれるシート状の構造体をさらに備え、その構造体により上下の表示単位間の接触が防止されるようにしてもよい。

30

シート状の構造体が透光性であることが好ましい。

上下に設置される表示単位は、重なり合う部分で連続する1つの表示画面を有することが好ましい。

上下に設置される表示単位は、重なり合う部分に非表示領域を有するようにしてもよい。

【0012】

この発明は別の観点から、複数のプラズマチューブアレイ(PTA)と、前記PTAを行方向と列方向にマトリックス状に、かつ、行方向には段差なく互いに隣接し列方向には段差を有して互いに隣接するように支持する支持部材とを備え、各PTAは、列方向に延びる複数の平行なプラズマチューブと、プラズマチューブに直交する方向に延びる複数の平行な表示電極と、プラズマチューブに沿って延びる複数の平行なアドレス電極とを備える大型表示装置を提供するものである。

40

【0013】

PTAは本来、可撓性を有するので、支持部材は各PTAを行方向に湾曲させて支持することができる。

支持部材は、列方向に隣接するPTAを、重なり合う部分が形成されるように支持してもよい。

【0014】

各行において、隣接するPTAの表示電極を互いに電氣的に直列接続する接続部材をさ

50

らに備えることが好ましい。

各行の端に位置する P T A の表示電極に接続され行方向の P T A に共通の信号電圧を印加する表示電極駆動回路と、各 P T A のアドレス電極に接続され P T A 毎に独立した信号電圧を印加するアドレス電極駆動回路をさらに備えてもよい。

【 0 0 1 5 】

プラズマチューブアレイ (P T A) の基本構成

図 1 は、この発明に係る P T A 1 0 0 の基本構成を示す要部斜視図である。図 1 において、P T A 1 0 0 は、互いに平行に配置されたプラズマチューブ 1 1、透明な前面側支持基板 3 1、透明または不透明な背面側支持基板 3 2、複数の表示電極対 P、複数の信号電極つまりアドレス電極 3 を備える。図 1 において、各電極対 P は 2 本の表示電極 2 からなり、X は 2 本の表示電極 2 のうちの維持電極を示し、Y は 2 本の表示電極 2 のうちの走査電極を示している。支持基板 3 1 および 3 2 は、例えば厚さ 0 . 5 m m の可撓性の P E T フィルムで作られている。

10

【 0 0 1 6 】

プラズマチューブ 1 1 の内部の背面側には、赤、緑、青 (R、G、B) の蛍光体層 4 1 R、4 1 G、4 1 B がそれぞれ形成され、放電ガスが導入されて、両端が封止されている。

【 0 0 1 7 】

アドレス電極 3 は、背面側支持基板 3 2 の前面すなわち内面上に形成され、プラズマチューブ 1 1 の長手方向に沿って設けられている。隣接するアドレス電極 3 のピッチは、プラズマチューブ 1 1 の配列ピッチと同じであり、1 ~ 1 . 5 m m である。複数の表示電極対 P は、前面側支持基板 3 1 の背面すなわち内面上に形成され、アドレス電極 3 と直角に交差する方向に配置されている。X および Y 電極の幅は例えば 0 . 7 5 m m であり、各表示電極対 P における X、Y 電極の間隔は例えば 0 . 4 m m である。表示電極対 P と隣の表示電極対 P との間には、帯状の非表示領域つまり非放電ギャップが確保され、その幅 D は例えば 1 . 1 m m である。

20

【 0 0 1 8 】

また、アドレス電極 3 と表示電極 2 は、P T A 1 0 0 の組み立て時にプラズマチューブ 1 1 の下側の外周面部分と上側の外周面部分にそれぞれ密着するように接触させる。その密着性を良くするために、それぞれの電極とプラズマ・チューブ面との間に接着剤を介在させて両者を接着してもよい。

30

【 0 0 1 9 】

この P T A 1 0 を正面から平面的にみた場合、アドレス電極 3 と表示電極対 P との交差部が単位発光領域となる。表示は、走査電極 Y とアドレス電極 3 との交差部で選択放電を発生させて発光領域を選択し、その放電により当該領域の管内面に形成された壁電荷を利用して、表示電極対 P で表示放電を発生させ、蛍光体層を発光させることによって行う。選択放電は、Y 電極とアドレス電極 3 との間のプラズマチューブ 1 1 内で発生される対向放電である。表示放電は、平面上に平行に配置された各対の維持電極 X と走査電極 Y との間のプラズマチューブ 1 1 内で発生される面放電である。

40

【 0 0 2 0 】

P T A の駆動回路

図 2 は P T A 1 0 0 を駆動する駆動回路のブロック図である。図 2 に示すように、維持電極 X 1 ~ X n には第 1 駆動回路 1 0 1 から駆動電圧が印加される。走査電極 Y 1 ~ Y n には第 2 駆動回路 1 0 2 から駆動電圧が印加される。そして、アドレス電極 A 1 ~ A m には第 3 駆動回路 1 0 3 からアドレス電圧が印加されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、表示画像の 1 フレームの構成を示す。1 フレームは奇数フィールドと偶数フィールドとに 2 分割され、いずれのフィールドも複数のサブフィールド S F 1 ~ S F n を備える。奇数フィールドでは図 2 に示す P T A 1 0 0 の奇数の表示行において、後述のリセット、アドレス、および表示などの動作が行われるように各電極に第 1、第 2、第 3 駆動

50

回路 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 から電圧が印加される。また、偶数フィールドでは P T A 1 0 0 の偶数の表示行においてリセット、アドレスおよび表示などの動作が行われるように、各電極に第 1 , 第 2 , 第 3 駆動回路 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 から電圧が印加される。

【 0 0 2 2 】

そのために、サブフィールド S F 1 ~ S F n は、図 3 に示すように、それぞれのサブフィールド画面を構成する全ての表示セルの電荷を一様化させるリセット期間 R P と、単位発光領域を選択するために所定の単位発光領域、つまり表示セルにアドレス放電を発生させて壁電荷を蓄積するアドレス期間 A P と、蓄積された壁電荷を利用して表示セルにおける放電を維持して表示する表示（サステイン）期間 S P とからなる。

【 0 0 2 3 】

リセット期間 R P におけるリセット動作では、対応する維持・走査電極 X Y 間にリセットパルス印加し、各表示セルに壁電荷を消去させる放電を発生させる。アドレス期間 A P におけるアドレス動作では、スキャンパルスに対応する走査電極 Y に順次印加すると共に、このスキャンパルスに同期させて発光させるべき表示セルに対応したアドレス電極 A にアドレスパルス印加して、両電極間の交点で定まるアドレスの表示セルにアドレス放電を発生させ、壁電荷を形成する。サステイン期間 S P における表示動作では、サステインパルス（維持電圧）を対をなす維持・電極 X , Y に印加して前記壁電荷の形成された単位発光領域の表示セルに維持放電を発生させる。

【 0 0 2 4 】

階調表示は、表示データに応じてサブフレームの表示動作期間 S P の長さ（放電回数）を変えることで行っている。例えば、8つのサブフレームにおける放電回数を、1 : 2 : 4 : 8 : 1 6 : 3 2 : 6 4 : 1 2 8 の比率にすることで、単位発光領域毎の階調は 2 5 6 段階となり、この単位発光領域が 3 つ集まることで 1 画素となるため、1 6 7 7 万（= 2 5 6 * 2 5 6 * 2 5 6 ）色のフルカラー表示が可能となる。

【 0 0 2 5 】

P T A 単位モジュール

図 4 , 図 5 , 図 6 は、この発明に係る P T A 単位モジュール（以下、単位モジュールという）M a , M b , M c の駆動回路のブロック図である。

これらの図において、P T A 1 0 0 a は図 1 および図 2 の P T A 1 0 0 に対応し、第 1 駆動回路 1 0 1 a , 第 2 駆動回路 1 0 2 a , および第 3 駆動回路 1 0 3 a は、それぞれ、図 2 の第 1 駆動回路 1 0 1 , 第 2 駆動回路 1 0 2 , および第 3 駆動回路 1 0 3 に対応する。

【 0 0 2 6 】

図 7 は単位モジュール M a の外観図であり、図 7 (a) は正面図、図 7 (b) は裏面図、図 7 (c) は上面図である。

これらの図に示すように、単位モジュール M a では、P T A 1 0 0 a が裏面から P T A 支持フレーム 1 1 0 によって支持され、支持フレーム 1 1 0 上に第 1 駆動回路ユニット 1 0 1 a と第 3 駆動回路ユニット 1 0 3 a が搭載されている。

【 0 0 2 7 】

図 8 は単位モジュール M b の外観図であり、図 8 (a) は正面図、図 8 (b) は裏面図、図 8 (c) は上面図である。

これらの図に示すように、単位モジュール M b では、P T A 1 0 0 a が裏面から支持フレーム 1 1 0 によって支持され、支持フレーム 1 1 0 上に第 3 駆動回路ユニット 1 0 3 a が搭載されている。

【 0 0 2 8 】

図 9 は単位モジュール M c の外観図であり、図 9 (a) は正面図、図 9 (b) は裏面図、図 9 (c) は上面図である。

これらの図に示すように、単位モジュール M c では、P T A 1 0 0 a が裏面から支持フレーム 1 1 0 によって支持され、支持フレーム 1 1 0 上に第 2 駆動回路ユニット 1 0 1 b と第 3 駆動回路ユニット 1 0 3 a が搭載されている。

【 0 0 2 9 】

図 1 0 は、図 7、図 8 および図 9 における A - A 矢視断面図である。

図 1 0 (a) は P T A 1 0 0 a において、図 1 1 に示すように両端が封止片 2 1、2 5 により封止され平坦化されたプラズマチューブ 1 1 が使用され、P T A 1 0 0 a のエッジ (端縁) における非表示領域の幅 D_a と他の非表示領域の幅 D との関係が、 $D_a = D / 2$ である場合を示す。

【 0 0 3 0 】

図 1 0 (b) は P T A 1 0 0 a において、図 1 1 に示すように両端が平坦化されたプラズマチューブ 1 1 が使用され、P T A 1 0 0 a のエッジにおける非表示領域の幅 D_a と他の非表示領域の幅 D との関係が、 $D / 2 < D_a = D$ である場合を示す。

10

【 0 0 3 1 】

図 1 0 (c) は P T A 1 0 0 a において、図 1 2 に示すように一端のみが封止片 2 1 によって封止され平坦化され、他端は封止切られたプラズマチューブ 1 1 が使用され、P T A 1 0 0 a の封止切り端における非表示領域の幅 D_a と他の非表示領域の幅 D との関係が、 $D_a > D$ である場合を示す。

なお、プラズマチューブの端部の平坦封止法については、特開 2 0 0 6 - 1 6 4 6 3 5 号公報に記載されている。

【 0 0 3 2 】

P T A を用いた大型表示装置

図 1 3 はこの発明に係る P T A を用いた大型表示装置 (以下、P T A 装置という) の正面図であり、図 1 4 は側面図、図 1 5 は上面図である。

20

これらの図に示す P T A 装置 2 0 0 において、6 枚の P T A 1 0 0 a が 2 行 3 列のマトリックス状に配列されるように、2 組のモジュール M a、M b、M c がそれぞれ支持スタンド 3 0 0 a、3 0 0 b、3 0 0 c に位置合わせ機構 3 0 1 を介して取付けられている。

図 1 3 に示すようにマトリックス状に配置された 6 枚の P T A 1 0 0 a は、行方向には段差なく互いに隣接し列方向には段差を有して互いに隣接するように、位置合わせ機構 3 0 1 により位置合わせされる。

【 0 0 3 3 】

図 1 6 ~ 図 1 9 は図 1 3 の C - C 矢視断面図である。図 1 6 は、2 行の単位モジュール M a、M b、M c が図 1 0 (a) に示すように P T A 1 0 0 a のエッジの非表示領域の幅 $D_a = D / 2$ である場合である。この場合、第 1 行の単位モジュールと第 2 行の単位モジュールとを重ねることなく P T A 1 0 0 a の厚さ分だけ段差をもたせている。これによって第 1 行と第 2 行の単位モジュールの接続部分の非表示領域の幅を D とすることができ、接続部分による表示品質の低下 (表示ムラ) が回避される。

30

【 0 0 3 4 】

図 1 7 は、2 行の単位モジュール M a、M b、M c が図 1 0 (b) に示すように P T A 1 0 0 a のエッジの非表示領域の幅 D_a が $D / 2 < D_a = D$ である場合である。この場合、第 1 行の単位モジュールと第 2 行の単位モジュールとの間に P T A 1 0 0 a の厚さ分の段差をもたせ、かつ、接続部分の非表示領域の幅が D になるように両者を重ね合わせている。これによって接続部分による表示品質の低下 (表示ムラ) が回避される。

40

【 0 0 3 5 】

図 1 8 は第 1 行の単位モジュール M a、M b、M c が図 1 0 の (a) 又は (b) に示すように $D_a = D$ であり、第 2 行の単位モジュール M a、M b、M c が図 1 0 の (c) に示すように $D_a > D$ の場合である。この場合、図 1 7 の場合と同様に、第 1 行の単位モジュールと第 2 行の単位モジュールとの間に P T A 1 0 0 a の厚さ分の段差をもたせ、かつ、接続部分の非表示領域の幅が D に納まるようにそれらを重ね合わせている。これによって接続部分による表示品質の低下 (表示ムラ) が回避される。

【 0 0 3 6 】

図 1 9 は、2 行の単位モジュール M a、M b、M c が図 1 7 に示すように位置合わせされた場合に、重なり合い部分に透光性を有する可撓性シート部材 3 0 2 を挟んだものであ

50

る。これによって、第 1 行と第 2 行の単位モジュールとが直接接触することがなく、それぞれの P T A 1 0 0 a が保護される。

【 0 0 3 7 】

図 2 0 は、図 1 5 の B 部拡大図である。

同図に示すように行方向に配列された P T A 1 0 0 a の隣接部分では、支持基板 3 1 が表示電極 2 と共に支持基板 3 2 の方向にほぼ直角に折り曲げられる。

折り曲げ部分の端部にコネクタ 3 0 3 が装着され、隣接する P T A 1 0 0 a の表示電極 2 間がコネクタ 3 0 3 の導電体 3 0 4 により電氣的に直列接続される。

従って、隣接部分におけるプラズマチューブの配列ピッチは他のプラズマチューブの配列ピッチと同じにすることができ、隣接部分における表示品質の低下（表示ムラ）が回避される。

10

なお、コネクタ 3 0 3 で電極を接続する方法の代わりに、クリップで挟持する方法や直接熱圧着する方法を用いることができる。

【 0 0 3 8 】

図 2 1 は図 1 3 に示す P T A 装置 2 0 0 の駆動回路を示すブロック図である。同図に示すように、第 1 および第 2 行のモジュール M a , M b , M c のアドレス電極 A 1 ~ A m は、それぞれ独立した 6 つの第 3 駆動回路ユニット 1 0 3 a によって駆動される。

また、第 1 行のモジュール M a , M b , M c の電極 X 1 ~ X n は共通の第 1 駆動回路ユニット 1 0 1 a によって駆動される。また、第 1 行のモジュール M a , M b , M c の電極 Y 1 ~ Y n は共通の第 2 駆動回路ユニット 1 0 2 a によって駆動される。

20

また、第 2 行のモジュール M a , M b , M c の電極 X 1 ~ X n は共通の第 1 駆動回路ユニット 1 0 1 a によって駆動される。また、第 2 行のモジュール M a , M b , M c の電極 Y 1 ~ Y n は共通の第 2 駆動回路ユニット 1 0 2 a によって駆動される。

【 0 0 3 9 】

図 2 2 は、図 1 3 ~ 図 1 5 に示す P T A 装置 2 0 0 の変形例、P T A 装置 2 0 0 a を示す図 1 5 対応図である。同図に示すように、この変形例では P T A 1 0 0 a が行方向に可撓性を有するので、その方向に湾曲するように、湾曲形状を有する支持フレーム 1 1 0 によって支持されている。

この場合、支持フレーム 1 1 0 に搭載される第 3 駆動回路ユニットは、可撓性プリント配線板で構成され、支持フレーム 1 1 0 上に湾曲して搭載される。

30

その他の構成は図 1 3 ~ 図 1 5 に示す表示装置と同等である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】この発明に係る P T A の構成説明図である。

【図 2】この発明に係る P T A の駆動回路を示すブロック図である。

【図 3】この発明に係る P T A の表示フレームの構成説明図である。

【図 4】この発明に係る単位モジュールの駆動回路を示すブロック図である。

【図 5】この発明に係る単位モジュールの駆動回路を示すブロック図である。

【図 6】この発明に係る単位モジュールの駆動回路を示すブロック図である。

【図 7】この発明に係る単位モジュールの外形を示す説明図である。

40

【図 8】この発明に係る単位モジュールの外形を示す説明図である。

【図 9】この発明に係る単位モジュールの外形を示す説明図である。

【図 1 0】図 7 ~ 図 9 の A - A 矢視断面図である。

【図 1 1】この発明に係るプラズマチューブの正面図である。

【図 1 2】この発明に係るプラズマチューブの正面図である。

【図 1 3】この発明に係る P T A 装置の正面図である。

【図 1 4】この発明に係る P T A 装置の側面図である。

【図 1 5】この発明に係る P T A 装置の上面図である。

【図 1 6】図 1 3 の C - C 矢視断面図である。

【図 1 7】図 1 3 の C - C 矢視断面図である。

50

【図 18】図 13 の C - C 矢視断面図である。

【図 19】図 13 の C - C 矢視断面図である。

【図 20】図 15 の B 部拡大図である。

【図 21】図 13 ~ 図 15 に示す P T A 装置の駆動回路を示すブロック図である。

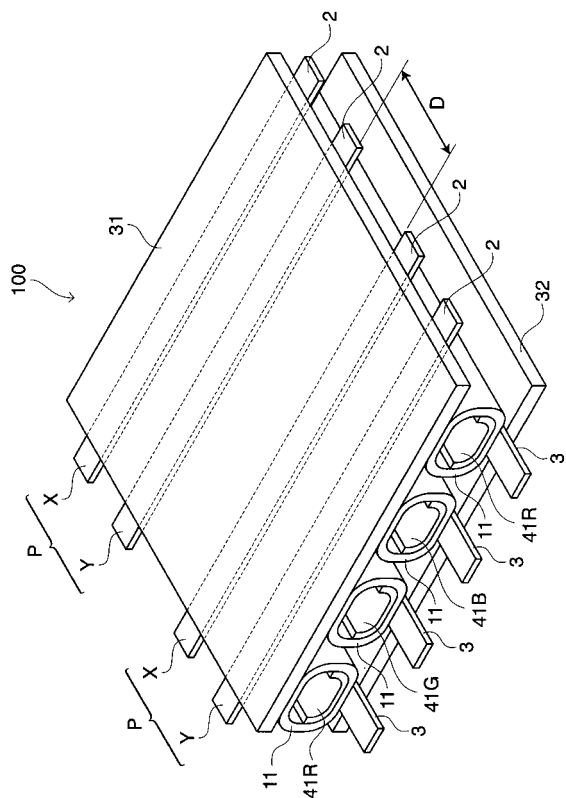
【図 22】図 13 ~ 図 15 に示す P T A 装置の変形例を示す図 15 対応図である。

【符号の説明】

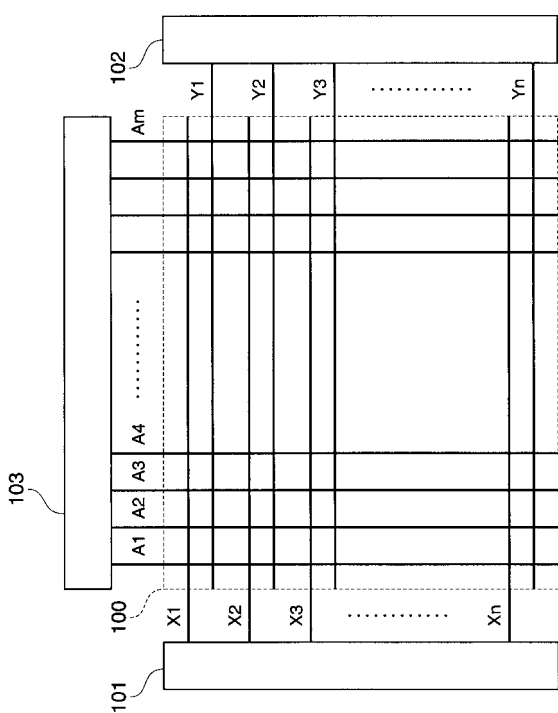
【 0 0 4 1 】

2	表示電極	
3	アドレス電極	
1 1	プラズマチューブ	10
2 1	封止片	
2 5	封止片	
3 1	前面側支持基板	
3 2	背面側支持基板	
4 1 R	蛍光体層	
4 1 G	蛍光体層	
4 1 B	蛍光体層	
1 0 0 , 1 0 0 a	P T A	
1 0 1 , 1 0 1 a	第 1 駆動回路ユニット	
1 0 2 , 1 0 2 a	第 2 駆動回路ユニット	20
1 0 3 , 1 0 3 a	第 3 駆動回路ユニット	
1 1 0	P T A 支持フレーム	
2 0 0 , 2 0 0 a	P T A 装置	
3 0 0 a , 3 0 0 b , 3 0 0 c	支持スタンド	
3 0 1	位置合わせ機構	
3 0 2	シート部材	
3 0 3	コネクタ	
3 0 4	導電体	
M a , M b , M c	P T A 単位モジュール	
P	表示電極対	30
X	維持電極	
Y	走査電極	

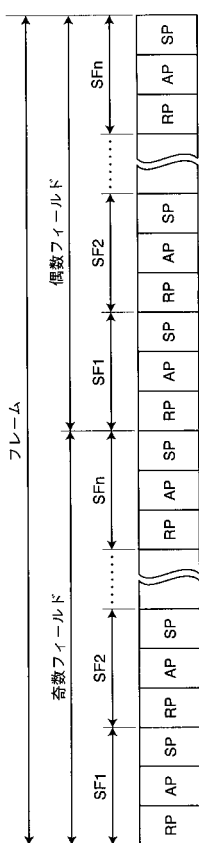
【図 1】



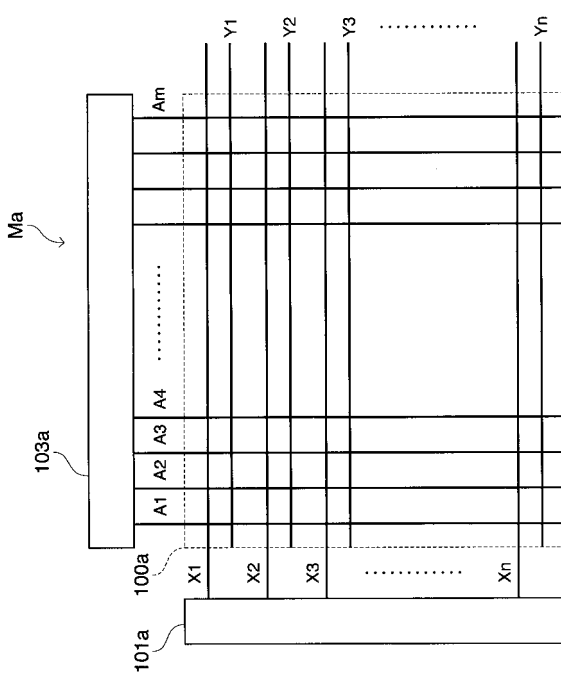
【図 2】



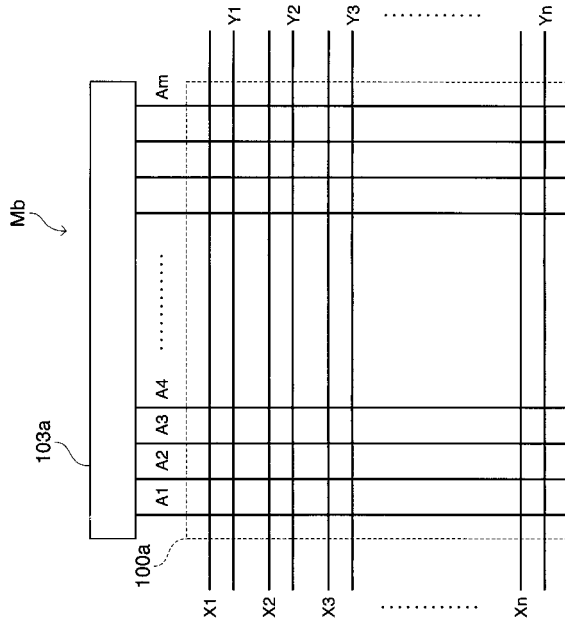
【図 3】



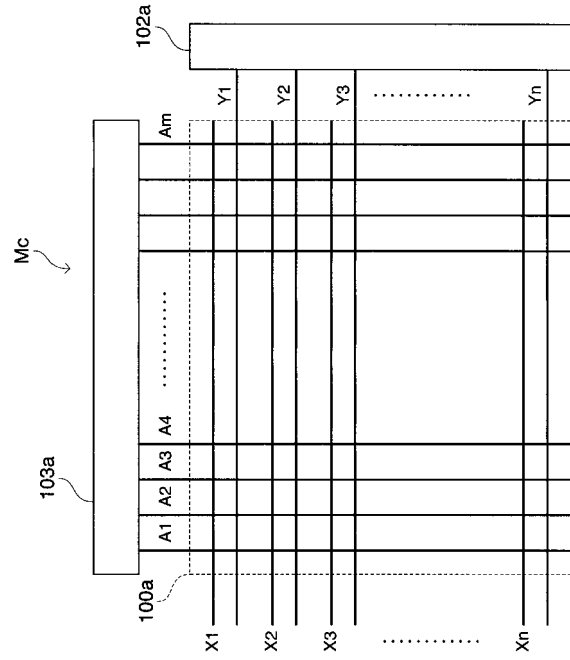
【図 4】



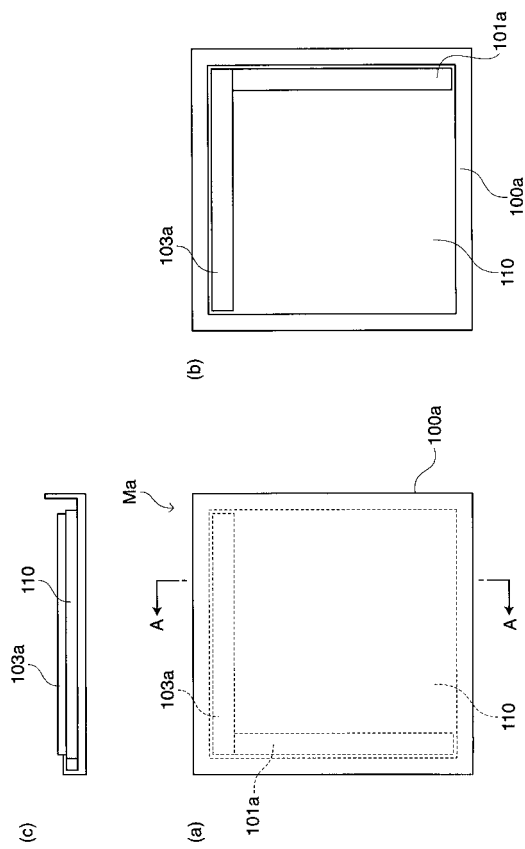
【図 5】



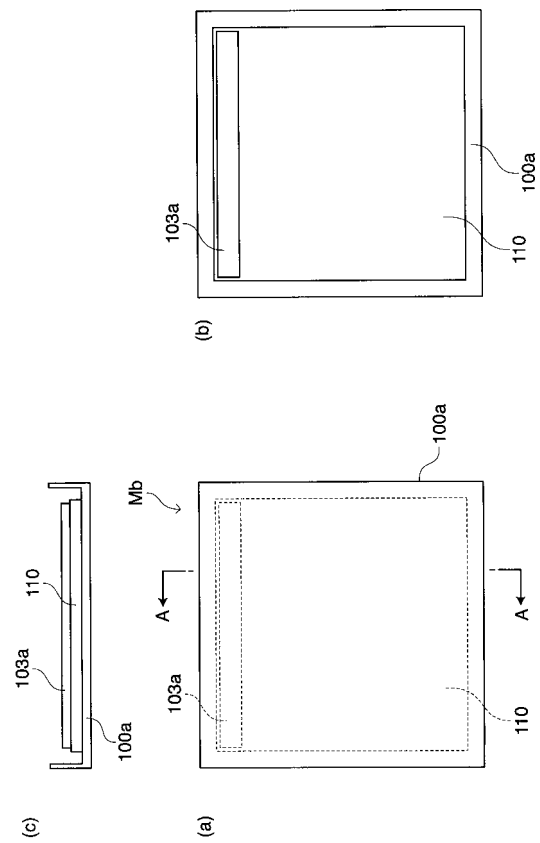
【図 6】



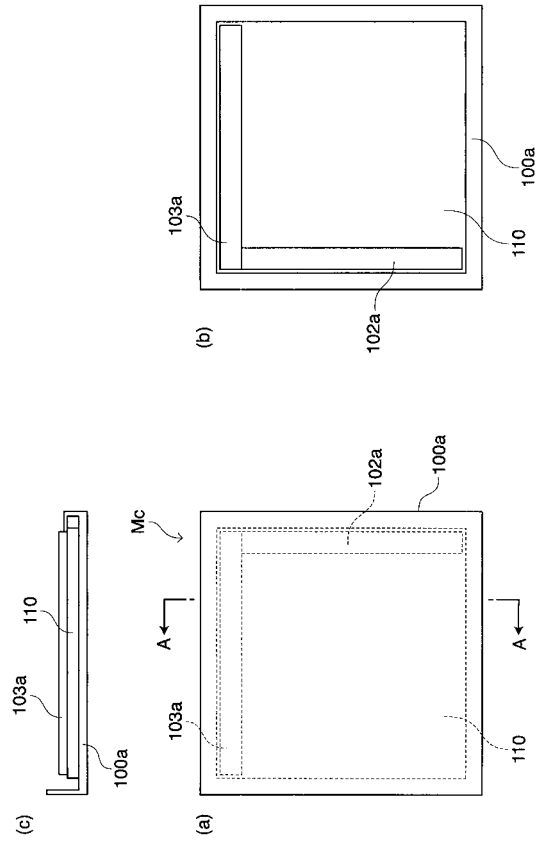
【図 7】



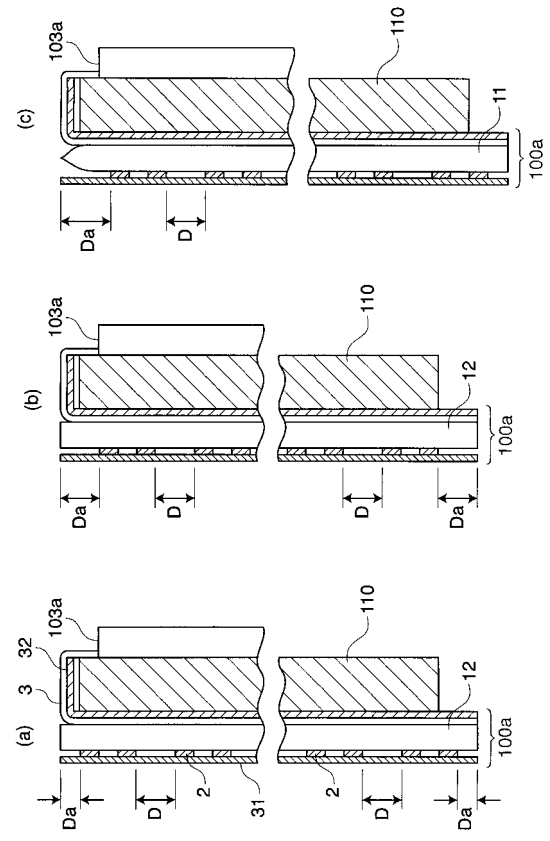
【図 8】



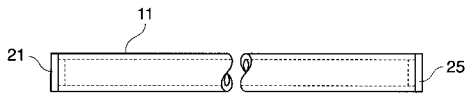
【図 9】



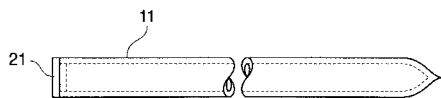
【図 10】



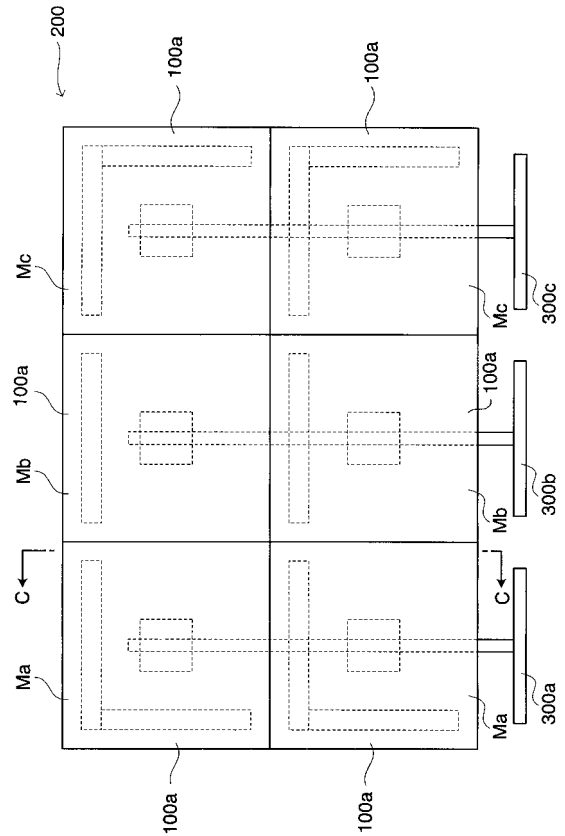
【図 11】



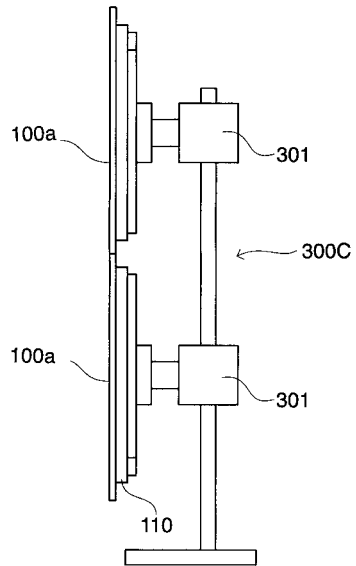
【図 12】



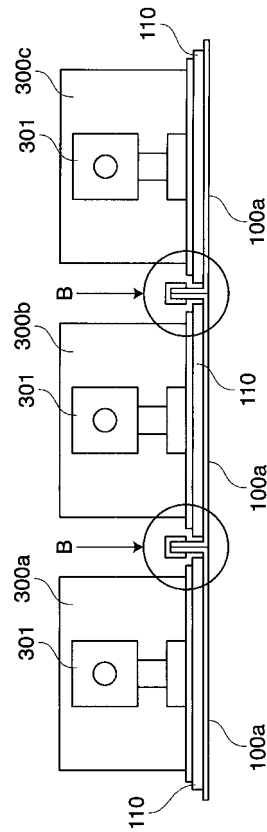
【図 13】



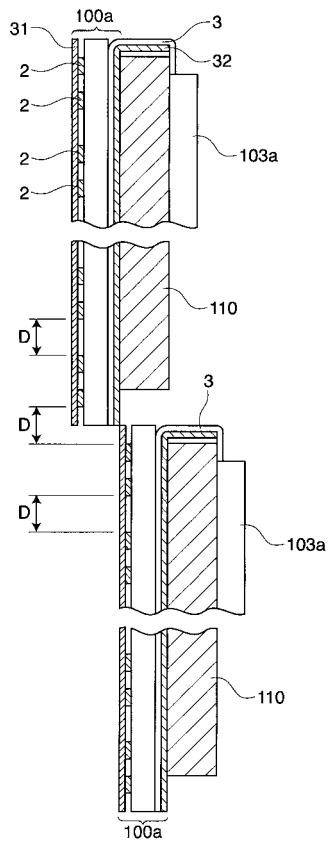
【図 14】



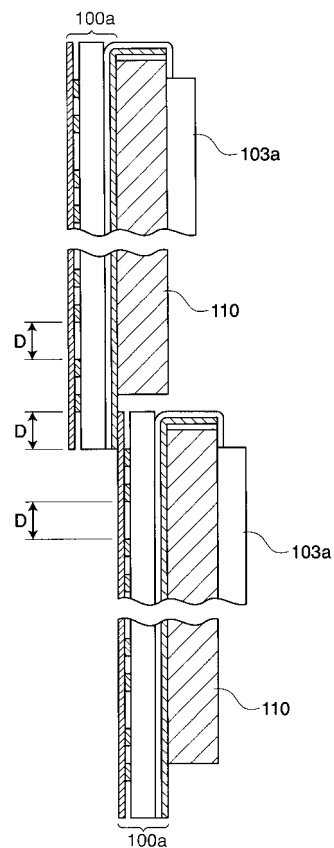
【図 15】



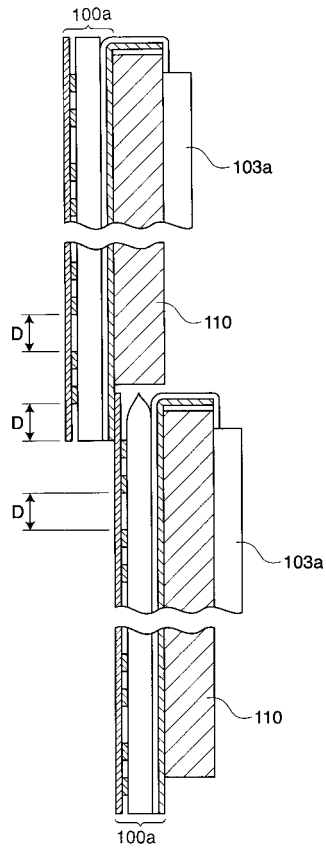
【図 16】



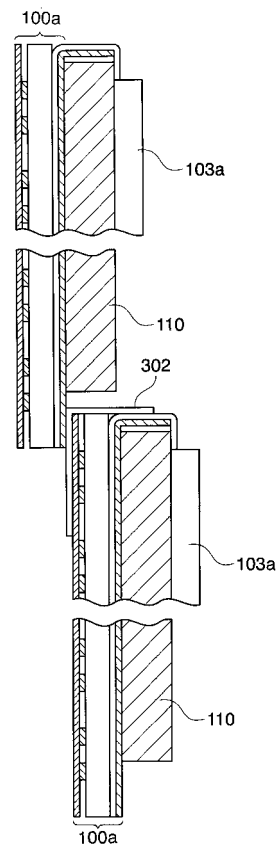
【図 17】



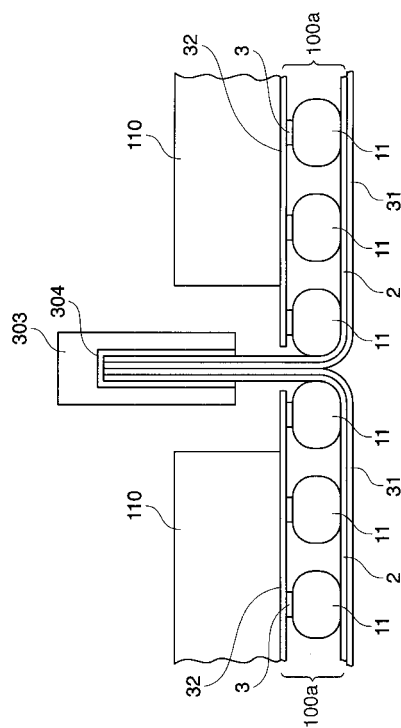
【図 18】



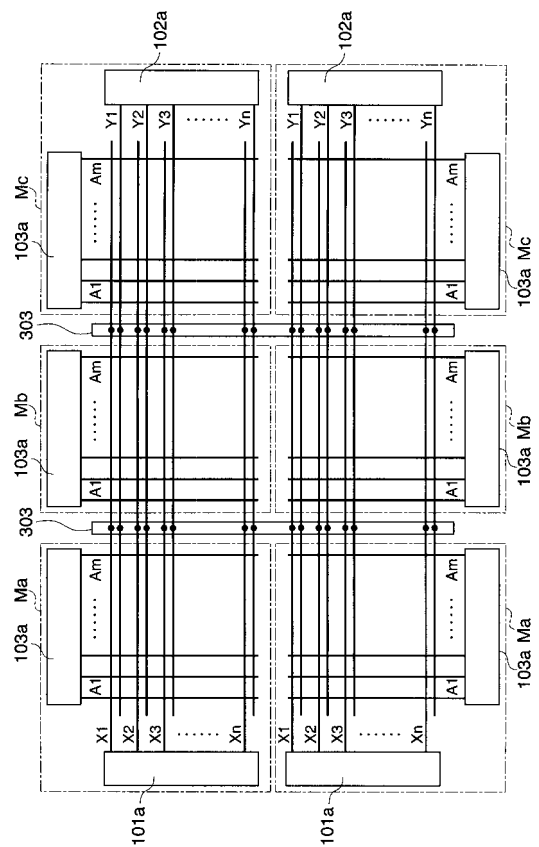
【図 19】



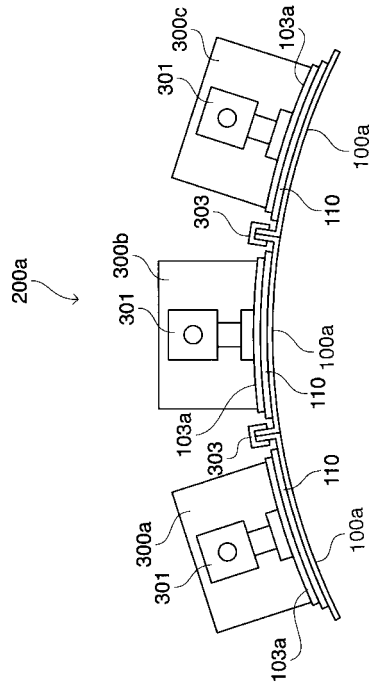
【図 20】



【図 21】



【図 22】



 フロントページの続き

- (72)発明者 澁川 芳雄
兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目 6 番 7 篠田プラズマ株式会社内
- (72)発明者 文野 貴充
兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目 6 番 7 篠田プラズマ株式会社内
- (72)発明者 牧野 哲也
兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目 6 番 7 篠田プラズマ株式会社内
- (72)発明者 粟本 健司
兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目 6 番 7 篠田プラズマ株式会社内
- (72)発明者 篠田 洋子
兵庫県神戸市中央区港島南町四丁目 6 番 7 篠田プラズマ株式会社内

審査官 請園 信博

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 0 8 / 0 5 0 4 4 5 (W O , A 1)
特開 2 0 0 5 - 0 1 7 7 3 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 7 8 1 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 6 5 2 7 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 8 / 0 3 8 3 7 7 (W O , A 1)
特開 2 0 0 6 - 0 1 0 8 1 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 F	9 / 0 0	-	9 / 3 0
	9 / 3 0 7	-	9 / 4 6
H 0 1 L	2 7 / 3 2		
H 0 1 J	1 1 / 0 0	-	1 7 / 6 4
G 0 2 F	1 / 1 3 3	-	1 / 1 3 3 4
	1 / 1 3 3 9	-	1 / 1 3 4 1
	1 / 1 3 4 7		