

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4137624号
(P4137624)

(45) 発行日 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 J 31/12 (2006. 01)	HO 1 J 31/12 C
HO 1 J 29/94 (2006. 01)	HO 1 J 29/94

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2002-368182 (P2002-368182)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成14年12月19日 (2002. 12. 19)		株式会社 日立ディスプレイズ
(65) 公開番号	特開2004-200049 (P2004-200049A)		千葉県茂原市早野3300番地
(43) 公開日	平成16年7月15日 (2004. 7. 15)	(74) 代理人	100093506
審査請求日	平成17年9月16日 (2005. 9. 16)		弁理士 小野寺 洋二
		(72) 発明者	平澤 重實
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	中村 智樹
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	木島 勇一
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極及び蛍光体を内面に有する前面基板と、

一方向に延在し前記一方向に交差する他方向に並設され、かつ電子源を有する複数本の陰極配線と、表示領域内で前記陰極配線と非接触で対向し、かつ前記電子源からの電子を前記前面基板に通過させる電子通過孔を有する制御電極を備えた背面基板と、

前記前面基板と前記背面基板の間で前記表示領域を周回して介挿され、前記所定の間隔を保持するための支持体と、

この支持体の端面と前記前面基板及び背面基板とをそれぞれ気密封着する封着部材と、ゲッターとを有する表示装置であって、

前記ゲッターは分散ゲッター材を備えたゲッター容器とゲッターサポートを有し、

前記ゲッターは、前記支持体と、この支持体より内側で前記支持体と略平行に延在して配置された隔壁体との間に配置し、前記ゲッター材の飛散方向を前記隔壁体側に向け、

前記隔壁体と前記背面基板で前記ゲッターサポートを挟み封着部材で接着固定し、前記隔壁体と前記基板の間に間隙を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記隔壁体は前記支持体と略同じ高さを有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記隔壁体は前記ゲッター対向面が凹凸形状を呈することを特徴とする請求項 1 又は請

求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記支持体と前記制御電極間に前記他方向に延在して前記陰極配線を覆う絶縁膜を配置したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、前面基板と背面基板の間に形成される真空中への電子放出を利用した表示装置に係り、特に、電子源を有する陰極配線及び電子源からの電子の引き出し量（放出量）を制御する制御電極を設置すると共に前面基板と背面基板の間を真空に保って安定した表示特性を有する表示装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

高輝度、高精細に優れたディスプレイデバイスとして従来からカラー陰極線管が広く用いられている。しかし、近年の情報処理装置やテレビ放送の高画質化に伴い、高輝度、高精細の特性をもつと共に軽量、省スペースの平板状ディスプレイ（パネルディスプレイ）の要求が高まっている。

【0003】

その典型例として液晶表示装置、プラズマ表示装置などが実用化されている。又、特に、高輝度化が可能なものとして、電子源から真空への電子放出を利用した表示装置として、電子放出型表示装置、又は電界放出型表示装置と呼ばれるものや、低消費電力を特徴とする有機 EL ディスプレイなど、種々の型式のパネル型表示装置の実用化も図られている。

20

【0004】

このようなパネル型の表示装置のうち、上記電界放出型表示装置には、C. A. Spindt により発案された電子放出構造をもつもの、メタルーインシュレーターメタル（MIM）型の電子放出構造をもつもの、量子論的トンネル効果による電子放出現象を利用する電子放出構造（表面伝導型電子源とも呼ばれる）をもつもの、さらにはダイヤモンド膜やグラファイト膜、カーボンナノチューブ等による電子放出現象を利用するもの、等が知られている。

【0005】

このようなパネル型の表示装置のうち、電界放出型ディスプレイは、内面にアノード電極と蛍光体層を備えた前面パネルと、電界放出型のカソードと制御電極である格子電極を形成した背面パネルを例えば 0.5 mm 以上の間隔をもって貼り合わせて封止し、当該二枚のパネル間の密閉空間を外界の気圧より低圧、あるいは真空としている。

30

【0006】

近年、この種の平板状ディスプレイのカソードを構成する電界放出型電子源としてカーボンナノチューブ（CNT）を用いることが検討されている。カーボンナノチューブは極めて細い針状の炭素化合物（厳密に言えば、炭素原子が六角形状に結合した所謂グラフェンシートが円筒形状になったもの）を多数個まとめたカーボンナノチューブ集合体をカソード用電極に固定したものである。このカーボンナノチューブを有するカソード用電極に電界を印加することで、当該カーボンナノチューブから高効率で高密度の電子を放出させることができ、この電子で蛍光体を励起することで輝度の高い各種の表示装置や画像等を表示できるフラットパネルディスプレイを構成できる。

40

【0007】

図 13 は電界放出型ディスプレイの基本構成を説明する模式図である。CNT はカソード（カソード電極）K の上に設けたカーボンナノチューブ、A はアノード（アノード電極）であり、アノード A の内面には蛍光体 PH が形成されている。カソード K 近傍には電子の放出を制御する格子電極 G が設けられており、カソード K と格子電極 G との間に電圧 V_s を印加することによりカーボンナノチューブ CNT から電子が放出される。カソード K とアノード A の間に高電圧 E_b を印加することでカーボンナノチューブ CNT から放出され

50

た電子 e を加速させて蛍光体 PH を励起し、当該蛍光体 PH の組成に依存する色光 L を放射する。そして、例えばカソード K 近傍に設けた格子電極 G に与える変調電圧 V_s により放出される電子の量を制御することで色光 L の輝度をコントロールすることができる。

【0008】

図14は電界放出型ディスプレイの構成例を説明する模式断面図である。この電界放出型ディスプレイ(FED)は、ガラス板からなる背面基板1と同じくガラス板からなる前面基板2を、例えば1mm程度の高さを持ち表示領域を周回して介挿され両基板1、2間を所定の間隔を保持する枠状の支持体3を介して貼り合わせ、その内部密閉空間を真空封止してある。背面基板1の内面には陰極配線13、絶縁層14、格子電極15を有し、前面基板2の内面にはアノード電極11と蛍光体12が形成されている。陰極配線13には図示しない電子源のカーボンナノチューブが設けてある。

10

【0009】

図15は図14に示した電界放出型ディスプレイの背面基板1側からみた模式平面図である。前面基板2の内面の有効表示領域 AR 内には3色の蛍光体 R 、 G 、 B を備えている。各画素間はこの例では仕切り16で区画されている。なお、モノクロ表示の場合は全ての蛍光体は同色で構成される。

【0010】

このような二枚のパネルで構成するパネルディスプレイは、プラズマディスプレイ(PDP)や、メタルインシュレーターメタル型電界放出源を有するパネルディスプレイ(MIM-FED)でも同様な構成である。以下では、本発明の説明をFEDを例として説明するが、PDPやMIM-FEDについても同様に適用できる。表面伝導素子を用いたディスプレイについても同様である。

20

【0011】

なお、この種のパネルディスプレイの従来技術を開示したものとしては、排気のコンダクタンスが小さいことをカバーするため、ゲッター収納室を別途設ける構成が特許文献1に開示されている。又、高温排気中に不活性ガスを導入してゲッターへのガス吸着を防止する構成が特許文献2に開示されている。更に、真空室内で封着、排気を行う構成が特許文献3に開示されている。更に又、ゲッタフラッシュの飛散方向を制御するゲッタ支持具を設ける構成が特許文献4に開示されている。

【0012】

30

【特許文献1】

特開2000-149788

【特許文献2】

特開2002-75202

【特許文献3】

特開2002-56777

【特許文献4】

特開2002-42638

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

40

前述した電界放出型の表示装置では、電子源からの電子が制御電極の開孔を通過して陽極の蛍光体に射突し、これを励起、発光させて表示を行う型式で、高輝度、高精細の特性をもつと共に軽量、省スペースの平板状ディスプレイを可能とする優れた構成である。ところが、このような優れた構成にかかわらず解決すべき課題を有している。すなわち、前述したFED等の前面基板と背面基板との間隔が比較的大きいフラットパネルディスプレイでは、当該両基板の貼り合わせ間隔を所定値に保持するためのシール機構の融着処理が重要となる。

【0014】

又、表示領域が広いフラットパネルディスプレイでは、前面基板と背面基板及び支持体で形成される密閉空間を低圧あるいは真空とする排気処理が重要となる。すなわち、表示領

50

域が広いフラットパネルディスプレイでは、前面基板と背面基板及び支持体で形成される密閉空間を低圧あるいは真空とする排気処理と共に、前記密閉空間を両基板とその間に介挿した支持体とを封着部材を溶融して形成する際、全体をベーキング炉で加熱処理する製法が前述した特許文献3で提案されている。しかし、前面基板と背面基板の間隔を最初から所定値に融着して排気を施した場合、当該密閉空間のコンダクタンスが小さいために、十分な排気が困難となり、所望の真空度が得られ難いと言う問題がある。

【0015】

この問題は、例えばカーボンナノチューブを電子放出源として用いたFEDやプラズマディスプレイでは、真空度が充分でないとその寿命特性が短縮し、製品の信頼性が低下するため、真空度確保は最も重要な課題となっている。

10

【0016】

又、MIM-FEDでは、パネルの内面を高温処理すると、所謂ヒロック(Hillock)が発生し易くなって、不良率が高くなる。更に、カーボンナノチューブを電子放出源として用いた場合でも、処理温度が高くとその一部あるいは全部が消失するという問題が発生する。又、この特許文献3で示された方式では巨大な排気装置が必要となる問題がある。

【0017】

特許文献1に開示されたゲッター収納室を別途設ける構成の製造方法では、排気処理を真空チャンバーを用いることから大形サイズへの適用に難点がある。そして、特許文献2に開示された封着工程で不活性ガスを導入する製造方法では、構成部材の持つガス吸収、排出特性により、逆に残留ガスを前記構成部材が再吸収する恐れがあり、所望する真空度の確保に問題がある。又、溶融した封着部材に微細孔が残存し気密封着の信頼性の確保が困難となり真空度確保を更に困難にしている等の問題がある。更に特許文献4に開示されたゲッターフラッシュの飛散方向を制御するゲッター支持具を設ける構成では、ゲッター支持具の構成上ゲッターフラッシュ自体が困難になる恐れがあることと、更にゲッター加熱時の過熱に伴い熱損傷によりゲッター支持具の固定確保に問題がある。このように、所望する特性が得られる真空度の確保が困難となる等前述した諸々の問題と合わせてこれらを解消することが課題となっていた。本発明の目的は、前述した諸々の問題を解決して所望の真空度の確保が容易な長寿命の表示装置を提供することにある。

20

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、典型的な本発明は支持体と電極間に隔壁体を配置し、この隔壁体と支持体間の空間にゲッターを固定配置した構成を特徴とする。又更に典型的な本発明は支持体と電極間にゲッターを配置し、かつ電極を絶縁膜で被覆する構成を特徴とする。以下、本発明の表示装置の代表的な構成を記述する。

30

【0019】

本発明による表示装置は、陽極及び蛍光体を内面に有する前面基板と、一方向に延在し前記一方向に交差する他方向に並設され、かつ電子源を有する複数本の陰極配線と、表示領域内で前記陰極配線と非接触で対向し、かつ前記電子源からの電子を前記前面基板側に通過させる電子通過孔を有する制御電極と、この制御電極及び前記陰極配線を内面に有して前記前面基板と所定の間隔をもって対向する背面基板と、前記前面基板と前記背面基板の間で前記表示領域を周回して介挿され、前記所定の間隔を保持するための支持体と、この支持体の端面と前記前面基板及び背面基板とをそれぞれ気密封着する封着部材と、ゲッターとを有し、前記ゲッターを前記支持体とこの支持体より内側で前記支持体と略並行に延在して配置された隔壁体との間に配置したことを特徴とする。

40

【0020】

又、本発明による表示装置は、隔壁体の高さを支持体と略同じ高さにすることができる。そして隔壁体はゲッターとの対向面を凹凸形状とすることができる。又、隔壁体は制御電極を保持する電極抑えと兼用することができる。更に制御電極を複数本の帯状電極素子を平行配列して構成することができる。更に又、ゲッターは分散ゲッターとすることができ

50

る。

【0021】

更に、本発明による表示装置は、陽極及び蛍光体を内面に有する前面基板と、一方向に延在し前記一方向に交差する他方向に並設され、かつ電子源を有する複数本の陰極配線と、表示領域内で前記陰極配線と非接触で対向し、かつ前記電子源からの電子を前記前面基板側に通過させる電子通過孔を有する制御電極と、この制御電極及び前記陰極配線を内面に有して前記前面基板と所定の間隔をもって対向する背面基板と、前記前面基板と前記背面基板の間で前記表示領域を周回して介挿され、前記所定の間隔を保持するための支持体と、この支持体の端面と前記前面基板及び背面基板とをそれぞれ気密封着する封着部材と、ゲッターとを有し、前記ゲッターを前記支持体と前記制御電極間に配置すると共に、前記支持体と前記制御電極間に前記他方向に延在して前記陰極配線を覆う絶縁膜を配置したことを特徴とする。

10

【0022】

又、本発明による表示装置は、前記絶縁膜を前記支持体と前記制御電極間の全面を覆う構成とすることができる。又、前記制御電極を保持する隔壁体を備えることができる。

【0023】

上記の構成により、所望の真空度の確保と気密封着の信頼性の高い長寿命の表示装置を可能にした。

【0024】

なお、本発明は、上記の構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく種々の変更が可能であることは言うまでもない。

20

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明による表示装置の一実施例を示す電界放出型の表示装置の概略構成の説明図で、図1(a)は前面基板側から見た模式平面図、同(b)は模式正面図、同(c)は模式側面図、図2は図1(a)のA-A線の模式断面図である。図1及び図2において、参照符号1は背面基板、2は前面基板で、これら背面基板1と前面基板2とはz方向に積み重られている。なお、zは背面基板1および前面基板2の基板面と直交する方向を示す。3は外枠を兼ねた支持体で、この支持体3は背面基板1と前面基板2との対向する間隙に表示領域ARを周回して介挿されている。4は排気管を示す。

30

【0026】

背面基板1は、前記前面基板2と同様にガラスあるいはアルミナ等のセラミックスを好適とし、板厚が数mm、例えば3mm程度の絶縁基板から構成され、この背面基板1の表面に、電子源をもつ複数本の陰極配線5が一方向(x方向)に延在しこの一方向と交差する他方向(y方向)に並設されている。この陰極配線5は銀などを含む導電ペーストを印刷等でパターンニングで形成される。この陰極配線5の端部は陰極配線引出し線5aとして外枠を兼ねる支持体3の外側に引き出されている。陰極配線5上には、メタルインシュレーターメタル(MIM)型の電子放出素子、量子論的トンネル効果による電子放出現象を利用する電子放出構造(表面伝導型電子源とも呼ばれる)素子、ダイヤモンド膜やグラファイト膜、あるいはカーボンナノチューブ等の何れかからなる電子源51を有する。

40

【0027】

又、陰極配線5の上方(前面基板2側)に制御電極6を近接配置、例えば0.1mm以下程度に近接して配置している。この陰極配線5と制御電極6は少なくとも表示領域ARの全域にわたって対向しており、かつ両者間は絶縁されている。

【0028】

制御電極6は、複数個の電子通過孔6bを有する多数の帯状電極素子(金属リボン)61を平行に配列して構成したもので、本発明に至る開発過程で本発明者等が提案したものである。これらの帯状電極素子61は鉄系ステンレス材、あるいは鉄材で形成され、その板厚は、例えば0.025mm~0.150mm程度の寸法を有している。この帯状電極素

50

子61をy方向に延在しx方向に並設させて制御電極6を構成している。

【0029】

この板状の制御電極6は、前述した図14に示す様な絶縁層上に金属薄膜を蒸着等で成膜して制御電極とするものに比べ、陰極配線5との間隙を一樣にすることが容易であり、表示領域の全域で個々の画素の制御特性を均一化して高品質の映像表示を得ることが可能である等の特徴を備えている。

【0030】

この板状の制御電極6は、電子源を有する陰極配線5の上方（前面基板側）に近接して設置されると共に、外枠を兼ねる支持体3の近傍で引出し線40が接続されて表示装置の外縁に引き出され外部回路と接続する構成となっている。この制御電極引出し線40は带状電極素子61を延長しても良い。

10

【0031】

そして、陰極配線5と板状の制御電極6との交差部に前記電子源51と電子通過孔6bがそれぞれ対向配置される構成となっている。

【0032】

又、この板状の制御電極6は、その両端部6a近傍を、有効表示領域ARの外側で、かつ外枠を兼ねる支持体3の内側にそれぞれ設けた電極抑えを兼ねた隔壁体7（71、72）で背面基板1に固定されている。

【0033】

この隔壁体7は、前記支持体3と同様にガラス或いはセラミックス等の絶縁体から構成され、その高さを支持体3と略同一高さ、例えば3mm程度としており、かつ支持体3と両基板1、2とが正規に封着された状態で前面基板2の内表面との間に例えば1mm以下程度の微小間隙Sが形成される寸法としている。又長軸に垂直な断面は正方形或いは長方形を好適としている。

20

【0034】

次に、参照符号8は排気孔で、この排気孔8は前記背面基板1に穿設され、一端を内部空間9に、又他端は前記排気管4にそれぞれ連通している。

【0035】

前記内部空間9は、背面基板1と、z方向に積み重ねられた前面基板2と、これらの対向する間隙に表示領域ARを周回して介挿された外枠を兼ねた支持体3とで囲まれた空間を示し、この内部空間9は封着部材10で気密封止され所定の真空度に排気されている。

30

【0036】

ここで、前記封着部材10は、例えばPbO：75～80wt%、B₂O₃：約10wt%、その他：10～15wt%等の組成からなり、かつ非晶質タイプのフリットガラスを含むガラス材料からなるもので、前述の様に支持体3と両基板1、2との気密封着を行うものであるが、この実施例では気密封着後の封着部材10の支持体3の内側面3i、外側面3oからのそれぞれのはみ出し形状が内外で異なる。

【0037】

すなわち、表示領域側である内側面3iからのはみ出し部10iが、反対側の外側面3oからのはみ出し部10oに比して厚肉で、しかもz軸方向の断面が略楕円形状に近いものに形成されており、かつ対向基板方向に延在して突出する形状を呈している。一方反対側の外側面3oからのはみ出し部10oの形状は略楔形状に近いものである。

40

【0038】

又、はみ出し部10iの内側方向へのはみ出し寸法が、反対側のはみ出し部10oの外側方向へのはみ出し寸法より大きくなっている。

【0039】

更に、本実施例では、はみ出し部10iの支持体3端面から対向基板方向への突出長が、反対側のはみ出し部10oの対向基板方向への突出長に対し長くなっている。

【0040】

はみ出し部の形状は、封着部材10の材質、封着時の加熱温度、封着時の加圧力等種々の

50

要因により種々の形状を呈するが、ゲッターの配置位置、所望する真空度、更には基板、電極寸法等を基に最適なものを選択すれば良い。

【0041】

この封着部材10は、前記隔壁体7により制御電極6の両端部6a近傍を背面基板1に固定保持する際に用いることも可能で、この固定により前記電子源51と電子通過孔6bとの同軸性を高めることができる。

【0042】

この電子通過孔6bは陰極配線5との交差部で前記電子源51と同軸の位置に1又は複数個配置され、電子源51からの電子を陽極21側に通過させている。この陽極21と前記制御電極6との間隔は数mm、例えば3mm程度に設定される。この例では陽極21はメタルバック膜兼用となっている。

10

【0043】

この様な構成の下、電子源51から出た電子は100V程度のグリット電圧の印加された制御電極6の電子通過孔6bで制御を受けてここを通過し、数KV~10数KVの陽極電圧の印加された前面基板2の陽極21で覆われた蛍光体22に射突してこれを発光させ、所望の表示を行うものである。なお、参照符号23はブラックマトリクス(BM)膜を示し、本実施例ではBM膜23、蛍光体22及び陽極21からなる蛍光面は従来のカラー陰極線管蛍光面と略同様な構成である。

【0044】

又、参照符号24はゲッターで、このゲッター24は分散ゲッター、すなわちBaゲッターの様な蒸発型のゲッターで、このゲッター24を支持体3と隔壁体71、72との間の空間91にそれぞれ複数個配置している。

20

【0045】

このゲッター24はゲッター容器24aとゲッターサポート24bを有し、ゲッター容器24aのゲッター材飛散方向を隔壁体7側となるように向け、ゲッターサポート24bを隔壁体7で固定保持する構成としている。

この固定保持は、隔壁体7の下端側7aと背面基板1間で、ゲッターサポート24bと制御電極6とを共に挟持し、封着部材10で同時に或いは個別に接着固定保持している。

【0046】

このゲッター24は耐熱性、例えば450℃程度の高温に耐える特性を備えたものが好ましい。これは両基板と支持体との封着によるパネル形成時に大気中で数百度の高温に曝されるのでそれに耐える特性が要求される。

30

【0047】

又、ゲッター24の大きさはゲッター容器24aの直径が例えば5mm、厚さ1mm程度のものを用い、これを例えば50mm程度の間隔で配置する。このゲッター24の寸法、配置数等は、基板寸法、ゲッター量等で決定すれば良く、更に非蒸発型のゲッターも低温活性化形でなく排気後に活性化するものであれば併用することも可能で、併用すれば効果的である。

【0048】

パネル内に装着されたゲッター24は、パネル内の排気、排気管4のチップオフ後、パネル外から後述する周波数及び装置を用いて高周波加熱によりゲッターフラッシュを行う。

40

【0049】

これにより空間91にゲッター材が飛散し、飛散したゲッター材の殆どは隔壁体7の表面に付着し、残部がこの空間91を取り囲む支持体3、両基板1、2及び封着部材10の各部材の表面に付着してゲッター作用を発揮する。

【0050】

この空間91は、微小間隙Sの存在等からゲッターフラッシュ後は被着したゲッター蒸着膜によりガス吸着機能を持つが、ゲッターフラッシュ時は蒸発粒子径等から略密閉空間とみなすことができ、ゲッター材の空間外への散逸は無視できる。

【0051】

50

ここで、前記ゲッターフラッシュにより空間 9 1 を取り囲む各部材の表面に付着したゲッター材は導電性を有するが、隔壁体 7 の頂面 7 b と前面基板 2 との間には例えば 1 mm 以下程度の微小間隙 S が存在し、これにより隔壁体 7 を介する経路では両基板 1、2 間の絶縁性は確保できる。

【0052】

一方、支持体 3 を介する経路では、封着部材 10 のはみ出し部 10 i 部分と内側面 3 i 部分の境界部付近でゲッター蒸着膜が不連続となるため、この経路での両基板 1、2 間の絶縁性も確保できる。すなわち、前述したように封着部材 10 の表示領域側である内側面 3 i からはみ出し部 10 i の z 軸方向の断面形状が実施例のような略楕円形状に近いものであれば、ゲッターフラッシュによって内側面 3 i から前面基板 2 の内表面に亘って被着するゲッター膜が、前記はみ出し部 10 i 部分で不連続となり、この経路での両基板 1、2 間の絶縁性も確保できる。

10

【0053】

従って、ゲッター材飛散に伴う背面基板と前面基板間の耐電圧特性の低下は阻止され、ゲッター作用は所期の目的通り充分に発揮される。

【0054】

又、ゲッター自体は封着部材 10 で固定されているため、パネル内部でゲッターが移動し他の部材を損傷する恐れも無い。

【0055】

更にゲッター容器 24 a が空間に露呈しているため、ゲッター容器 24 a のみを集中的に加熱でき、これにより加熱時間の短縮と他の部材の熱的損傷を確実に防止できる特徴を備えている。

20

【0056】

ここで、背面基板 1 側に付着したゲッター材が隔壁体 7 より外側の制御電極 6 の帯状電極素子 61 相互を短絡する恐れが有る場合は、当該部分を予め絶縁膜で被覆することで短絡を防止できる。

【0057】

このゲッターフラッシュ作業に用いる高周波は例えば 500 KHz 以下が好ましく、350 KHz 程度が作業性の点から好適である。

【0058】

又、このゲッターフラッシュ作業では、陰極配線 5、電子源 51、制御電極 6 更にはゲッター 24 等の構成上及び耐熱性等の制約等から、加熱用高周波コイルをゲッター 24 に近接出来ない場合があり、その場合は加熱用高周波コイル内にフェライトコアを配置して高周波の集中を行うことで対処すれば良く、これにより過度の入力パワーは不要となり、設備コストの低減と高周波によるパネル内の異常放電現象を抑制できる。

30

【0059】

次に、図 3 は本発明による表示装置の他の実施例を示す図 2 に対応する模式断面図で、前述した図 1 及び図 2 と同じ部分には同一記号を付してある。図 3 において、隔壁体 7 はゲッター 24 に対向する外側面 7 c を凹凸形状とし、これによりゲッター蒸着膜被着面積の増大を図ったものである。又、この図 3 の構成では隔壁体 7 の外側面 7 c の沿面距離が増長している。

40

【0060】

この構成であれば、ゲッター材飛散に伴う背面基板と前面基板間の耐電圧特性の低下は前述したと同様に阻止され、かつ両基板間のゲッター蒸着膜被着面積が増大することでゲッター作用がより高くなって所期の目的通りガス吸着作用は充分に発揮され、所望の真空度確保が容易となる。

【0061】

この図 3 の構造に更に支持体 3 の内表面 3 i も同時に凹凸形状とすれば、ゲッター材被蒸着面積の増大と相俟って、前記沿面距離の増長により支持体 3 を介する経路での耐電圧特性は一層向上する。

50

【0062】

次に、図4は本発明による表示装置の更に他の実施例を示す電界放出型の表示装置の概略構成の説明図で、図4(a)は前面基板側から見た模式平面図、同(b)は模式正面図、同(c)は模式側面図、図5は図4のB-B線の模式断面図で、前述した図1乃至図3と同じ部分には同一記号を付してある。

【0063】

図4及び図5において、この実施例では帯状電極素子61の延在方向と平行で前記制御電極6の外側にさらに隔壁体7(73、74)を配置し、この隔壁体73、74と前記支持体3との空間92にもゲッター24を配置したものである。

【0064】

この隔壁体73、74は、その高さを支持体3及び隔壁体71、72と略同一高さとしており、隔壁体71、72と同様に支持体3と両基板1、2とが正規に封着された状態で前面基板2の内表面との間に例えば1mm以下程度の微小間隙Sが形成される寸法としている。更に長軸に垂直な断面は隔壁体71、72と略同じ正方形或いは長方形を好適としている。

【0065】

又、この実施例では空間91、92に配置した全てのゲッター材飛散方向を支持体3方向に向けている。

【0066】

この構成でゲッターフラッシュを行うと、飛散したゲッター材の殆どは支持体3の内表面に付着し、残部がこの空間91、92を取り囲む隔壁体7と、両基板1、2及び封着部材10の各部材の内表面に付着してゲッター作用を発揮する。

【0067】

ここで、前記ゲッターフラッシュにより空間91、92を取り囲む各部材の内表面に付着したゲッター蒸着膜は導電性を有するが、隔壁体7と前面基板2との間には微小間隙Sが存在し、これにより隔壁体7を介する経路では両基板1、2間の絶縁性は確保できる。

【0068】

一方、支持体3を介する経路では、封着部材10のはみ出し部10i部分と内側面3i部分の境界部付近でゲッター蒸着膜が不連続となるため、この経路での両基板1、2間の絶縁性も確保できる。

【0069】

すなわち、前述したように封着部材10の表示領域側である内側面3iからのはみ出し部10iのz軸方向の断面形状が実施例のような略楕円形状に近いものであれば、ゲッターフラッシュによって内側面3iから前面基板2の内表面に亘って被着するゲッター蒸着膜が、前記はみ出し部10i部分で不連続となり、この経路での両基板1、2間の絶縁性も確保できる。

【0070】

はみ出し部の形状は、封着部材の材質、封着時の加熱温度、封着時の加圧力等種々の要因により種々の形状を呈するが、ゲッターの配置位置、所望する真空度、更には基板、電極寸法等を基に最適なものを選択すれば良い。

【0071】

従って、ゲッター材飛散に伴う背面基板と前面基板間の耐電圧特性の低下は阻止され、ゲッター作用は所期の目的通り充分に発揮される。

【0072】

又、背面基板1側に付着したゲッター蒸着膜が隔壁体7より外側の陰極配線5、帯状制御電極素子61相互を短絡する恐れが有る場合は、当該部分を予め絶縁膜で被覆することで短絡を防止できる。

【0073】

一方、ゲッター材飛散方向を支持体3側としたことで、飛散したゲッター材の殆どは支持体3内表面付近に付着し蛍光面側への廻り込み量は僅少となり、蛍光面への影響は更に無

10

20

30

40

50

視できる。

【0074】

次に、図6は本発明による表示装置の更に他の実施例を示す電界放出型の表示装置の概略構成の説明図で、図6(a)は前面基板側から見た模式平面図、同(b)は模式正面図、同(c)は模式側面図、図7は図6のC-C線の模式断面図で、前述した図1乃至図5と同じ部分には同一記号を付してある。

【0075】

図6及び図7において、この実施例では帯状電極素子61の延在方向と平行で前記制御電極6の外側の所定の位置に陰極配線5を横断して覆うように帯状の絶縁膜17(171、172)を配置すると共に、空間92にゲッター24を配置したものである。

10

【0076】

この帯状の絶縁膜17(171、172)を形成する位置は、ゲッター24をゲッター材飛散方向を支持体3側となるように向けて取り付け付けた際、ゲッター蒸着膜の廻り込み量が最大となる位置に設定するのが好ましい。

【0077】

このゲッター24はゲッター容器24aのゲッター材飛散方向を支持体3側となるように向け、ゲッターサポート24bを支持体3で固定保持する構成としている。

この固定保持は、隔壁体7の下端側7aと背面基板1間で、ゲッターサポート24bを挟持し、封着部材10で接着固定する構成としている。

20

【0078】

この構成でゲッターフラッシュを行うと、空間92では飛散したゲッター材の殆どは支持体3の内表面に付着し、残部がこの空間92を取り囲む両基板1、2及び封着部材10の各部材の内表面、更に一部は蛍光面のメタルバック21に付着し、ゲッター作用を発揮する。

【0079】

ここで、前記ゲッターフラッシュにより各部材の内表面に付着したゲッター蒸着膜は導電性を有するが、支持体3の内表面側に付着したゲッター蒸着膜は、封着部材10のはみ出し部10i部分と内側面3i部分の境界部付近でゲッター蒸着膜が不連続となるため、両基板1、2間の絶縁性は確保できる。

【0080】

一方、蛍光面のメタルバック21に付着したゲッター蒸着膜は、封着部材10のはみ出し部10i部分と内側面3i部分の境界部付近でゲッター蒸着膜が不連続となるため耐電圧的には何ら悪影響を与えることもなく、反って前面基板1に付着して蛍光面のコントラスト向上に寄与する効果を発揮する。

30

【0081】

更に、陰極配線5側に廻り込んだゲッター蒸着膜は、陰極配線5が帯状の絶縁膜17(171、172)で覆われているため、陰極配線5相互の電氣的絶縁は確保される。

【0082】

次に、図8のように帯状の絶縁膜17(171、172)を、支持体3の内側面3iから制御電極6に接する付近までの広範囲にわたって形成すれば陰極配線5相互の電氣的絶縁はより確実に確保される。

40

【0083】

この実施例ではゲッター24はゲッター容器24aのゲッター材飛散方向を支持体3側となるように向け、ゲッターサポート24bを支持体3の上端側7bと前面基板2間で挟持し、封着部材10で接着固定保持する構成としている。

【0084】

なお、図8は本発明の表示装置の他の実施例の図7に対応する模式断面図である。

【0085】

ここで、前述した図6乃至図8で示す実施例の構成では、空間92側の排気時のコンダクタンスが改良され、排気時間の短縮と到達真空度の高真空化が達成出来、加えてゲッター

50

蒸着膜によるゲッター作用とが相俟って所望の真空度確保が容易となる。

【0086】

次に、図9は本発明の表示装置の更に他の実施例の図2に対応する模式断面図で、この実施例ではゲッター24の量を増加させたもので、支持体3及び隔壁体7と両基板間でそれぞれ挟持し、封着部材10で接着固定保持する構成としている。

【0087】

この構成であれば、背面基板と前面基板間の耐電圧特性の低下は前述したと同様に阻止され、かつ両基板間のゲッター蒸着膜被着面積が増大することでゲッター作用がより高くなって所期の目的通りガス吸着作用は充分に発揮され、所望の真空度確保が容易となる。

【0088】

次に、図10は本発明による表示装置の更に他の実施例を示す電界放出型の表示装置の概略構成の説明図で、図10(a)は前面基板側から見た模式平面図、同(b)は模式正面図、同(c)は模式側面図で、前述した図1乃至図9と同じ部分には同一記号を付してある。

【0089】

図10に示す実施例では、ゲッター24を隔壁体73、74と支持体3との間のみに配置したものである。すなわち、帯状電極素子61の延在方向と同一方向の前記他方向に延在する隔壁体73、74と支持体3との間のみに配置し、隔壁体73、74と背面基板2との間で挟持して封着部材10で接着固定保持する構成としている。

【0090】

この構成であれば、帯状電極素子61を電極抑えを兼用する隔壁体71、72で背面基板1に固定する作業がゲッター24を同時に固定するものに比べて容易となり、しかも帯状電極素子61相互の位置関係も高精度に管理可能となる。

【0091】

一方、陰極配線5は背面基板1に印刷のような手段で予め形成されている為、ゲッター24を固定保持する際に陰極配線5は何等悪影響を受ける恐れはない。

【0092】

ここで、前述した各実施例ではゲッターを基板と支持体或いは隔壁体とで挟持する構成としたが、支持体或いは隔壁体の側面に接着固定する構成でも良いことは勿論で、この側面固定では固定作業自体が別途必要になる場合もある。

【0093】

次に、図11は本発明による表示装置に用いられる隔壁体7の構造例を示し、同図(a)及び(b)はそれぞれ平面図、(c)は他の例の正面図、(d)は(c)のD-D線断面図、(e)は更に他の例の正面図、(f)は(e)のE-E線断面図である。

【0094】

図11において、同図(a)に示す隔壁体7は一体で枠型を呈し、支持体3の内側の所望の位置に配置する。

【0095】

この構成では、支持体3自体の機械的強度が向上すると共に取扱が容易となる。又、各辺相互の位置関係が正確に規制できる。更に辺単位で高さを変えて排気時のコンダクタンスを改善することも可能である。

【0096】

又、同図(b)に示す隔壁体7はL字状を呈し、このL字状を2個を組み合わせて用いるか、或いは単辺と組み合わせて用いる。

【0097】

この構成では、4個に分割したものに比べ取扱が容易となるのみならず、辺の長さを変えて隔間Wを調整することで排気時のコンダクタンスを改善することも可能である。

【0098】

更に、図示しないが3辺をコ字状とし、これと単辺とを組み合わせて用いる等種々の構成が可能である。

10

20

30

40

50

【0099】

更に、同図(c)(d)に示す隔壁体7は、側壁に孔7dを穿設したもので、かつ孔7dを外側面7c側が小径で反対側が大径となるテーパ状としたものである。

【0100】

この構成では、蒸発したゲッター材は蒸着膜として隔壁体7の外側面7cから孔7d内壁面に被着するが、孔7dを制御することで通過は阻止できる。一方、内側面のガス発生源側を大孔径としたことで排気効率を向上出来、所望の真空度を確保できる。

なお、孔7dの形状は丸孔のみならず楕円、長方形など種々の形状が可能である。

【0101】

次に、同図(e)(f)に示す隔壁体7は、頂面7dに外側面7c側から内側面側にかけて下がる方向に傾斜を持たせたものである。

10

【0102】

この構成では、蒸発したゲッター材は外側面7c側の頂上と前面基板2との微小間隙Sから表示領域側に入り込む恐れがあるがその量は殆ど無視できる。一方、内側面のガス発生源側の隙間を大きくしたことで排気効率を向上出来、所望の真空度を確保できる。

【0103】

次に、図12は本発明の表示装置の等価回路例の説明図である。図中に破線で示した領域は表示領域ARであり、この表示領域ARに陰極配線5と制御電極6(帯状電極素子61)が互いに交差して配置されて $n \times m$ のマトリクスが形成されている。マトリクスの各交差部は単位画素を構成し、図中の“R”、“G”、“B”の1グループでカラー1画素を構成する。陰極配線5は陰極配線引出し線5a(X1, X2, … Xn)で映像駆動回路200に接続され、制御電極6は制御電極引出し線40(Y1, Y2, … Ym)で走査駆動回路400に接続されている。

20

【0104】

映像駆動回路200には外部信号源から映像信号201が入力され、走査駆動回路400には同様に走査信号(同期信号)401が入力される。

【0105】

これにより、帯状電極素子61と陰極配線5とで順次選択された所定の画素が所定の色光で発光し、2次元の映像を表示する。本構成例の表示装置により、比較的低電圧で高効率のフラットパネル型の表示装置が実現される。

30

【0106】

【発明の効果】

以上説明したように、表示領域外で支持体の内側にこの支持体と略平行に延在する隔壁体を配置し、この隔壁体と前記支持体との間の空間にゲッターを配置したことにより、ゲッターフラッシュによる他の部材への悪影響を軽減できると共に、ゲッターフラッシュによる電極類の汚染が発生し難くなり、ガス吸着機能を持つゲッター蒸着膜を広範囲にわたって確実にかつ十分に確保する事ができ、これにより耐電圧特性に優れ、かつ所望の真空度を確保して長寿命で信頼性の高い表示装置を提供することができる。

【0107】

更に、制御電極の外側でこの制御電極の延在方向と略平行に延在する帯状の絶縁膜を備えると共に、支持体と制御電極間にゲッターを配置したことにより、ゲッターフラッシュによる他の部材への悪影響を軽減できると共に、ゲッターフラッシュによる電極相互の短絡を防止してガス吸着機能を持つゲッター蒸着膜を広範囲にわたって確実にかつ十分に確保する事ができ、これにより耐電圧特性に優れ、かつ所望の真空度を確保して長寿命で信頼性の高い表示装置を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による表示装置の一実施例の概略構成の説明図で、図1(a)は前面基板側からみた模式平面図、同(b)は模式正面図、同(c)は模式側面図である。

【図2】図1(a)のA-A線の模式断面図である。

【図3】本発明による表示装置の他の実施例の図2に対応する模式断面図である。

50

【図４】本発明による表示装置の他の実施例の概略構成の説明図で、図４（ａ）は前面基板側からみた模式平面図、同（ｂ）は模式正面図、同（ｃ）は模式側面図である。

【図５】図４（ａ）のＢ－Ｂ線の模式断面図である。

【図６】本発明による表示装置の更に他の実施例の概略構成の説明図で、図６（ａ）は前面基板側からみた模式平面図、同（ｂ）は模式正面図、同（ｃ）は模式側面図である。

【図７】図６（ａ）のＣ－Ｃ線の模式断面図である。

【図８】本発明による表示装置の更に他の実施例の図７に対応する模式断面図である。

【図９】本発明による表示装置の更に他の実施例の図２に対応する模式断面図である。

【図１０】本発明による表示装置の更に他の実施例の概略構成の説明図で、図１０（ａ）は前面基板側からみた模式平面図、同（ｂ）は模式正面図、同（ｃ）は模式側面図である。

10

【図１１】本発明の表示装置に用いられる隔壁体の構造例を示し、同図（ａ）及び（ｂ）はそれぞれ平面図、（ｃ）は他の例の正面図、（ｄ）は（ｃ）のＤ－Ｄ線断面図、（ｅ）は更に他の例の正面図、（ｆ）は（ｅ）のＥ－Ｅ線断面図である。

【図１２】本発明の表示装置の等価回路例の説明図である。

【図１３】電界放出型ディスプレイの基本構成を説明する模式図である。

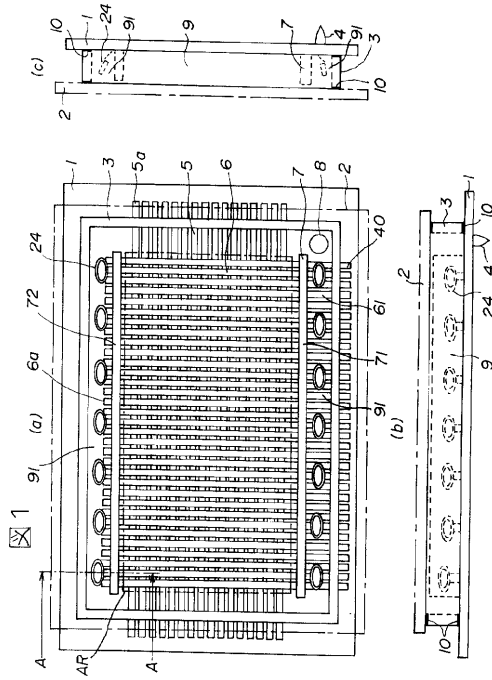
【図１４】電界放出型ディスプレイの構成例を説明する模式断面図である。

【図１５】図１４に示した電界放出型ディスプレイの模式平面図である。

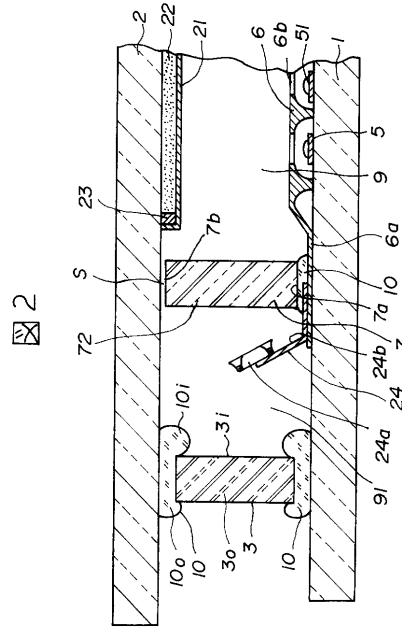
【符号の説明】

1	背面基板	20
2	前面基板	
3	支持体	
3 i	支持体の内側面	
3 o	支持体の外側面	
4	排気管	
5	陰極配線	
5 a	陰極配線引出し線	
6	制御電極	
6 a	電子通過孔	
7	隔壁体	30
9	内部空間	
9 1、9 2	空間	
10	封着部材	
10 i	内側はみ出し部	
10 o	外側はみ出し部	
21	メタルバック（陽極）	
23	蛍光体	
24	ゲッター	
28	パネル組立体	
40	制御電極引出し線	40
51	電子源	
61	帯状電極素子	
A R	表示領域。	
S	微小間隙。	

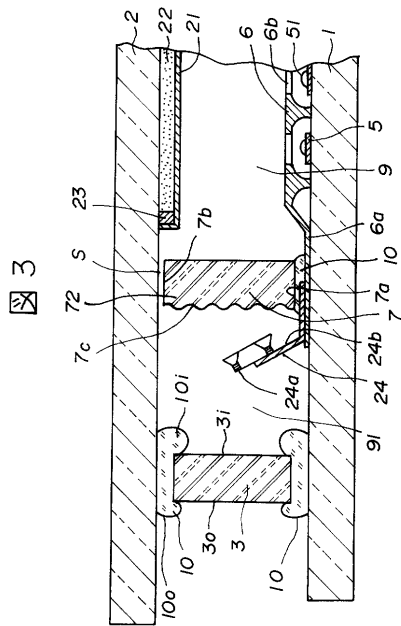
【図 1】



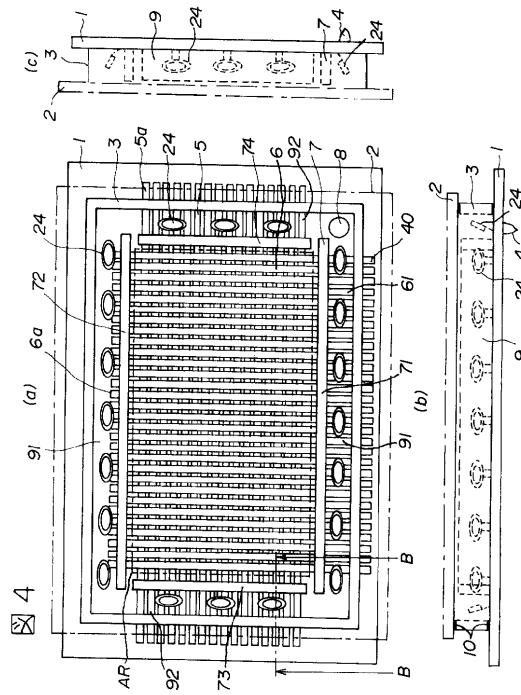
【図 2】



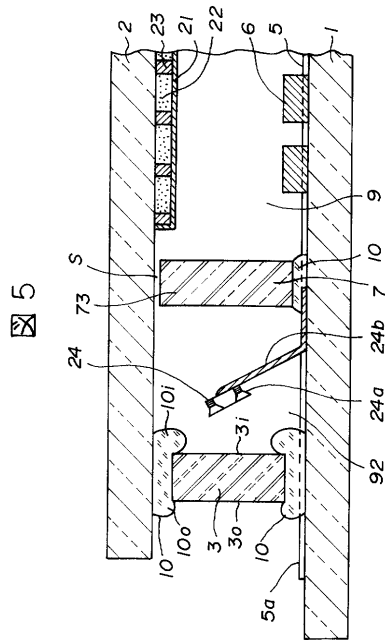
【図 3】



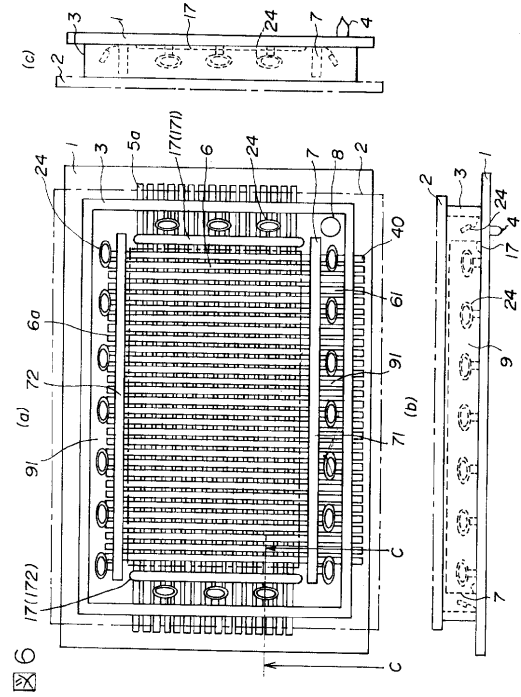
【図 4】



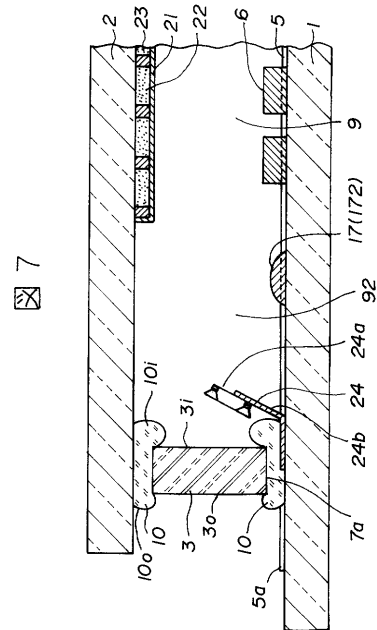
【図 5】



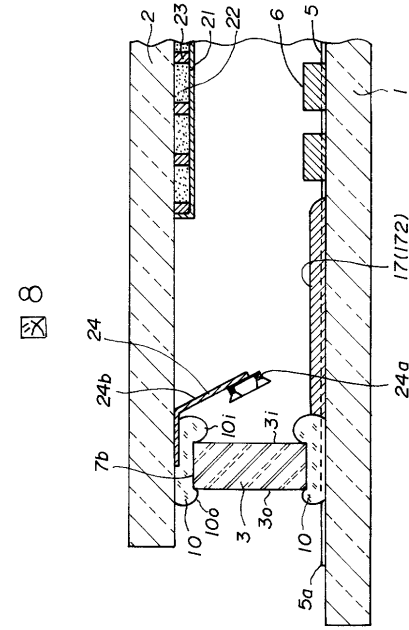
【図 6】



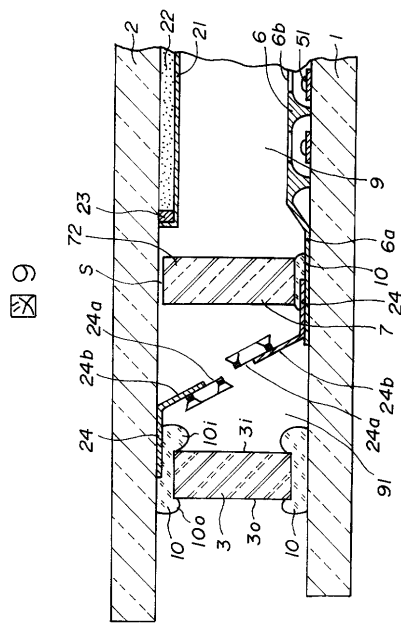
【图 7】



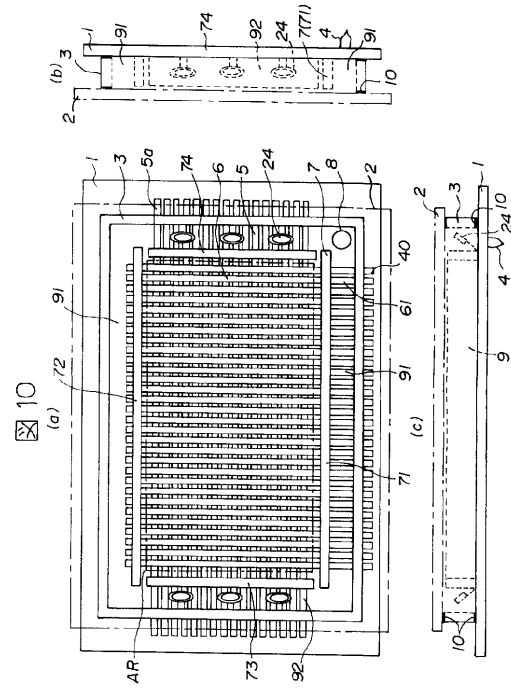
【图 8】



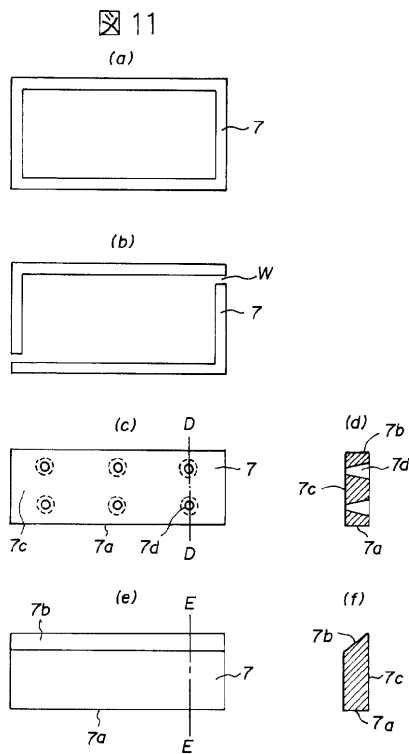
【図 9】



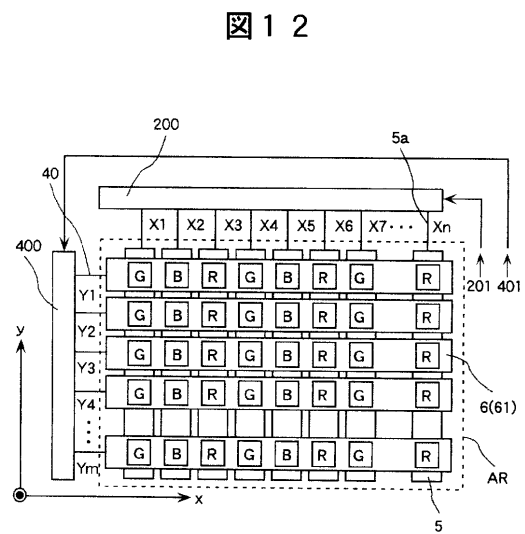
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 14】

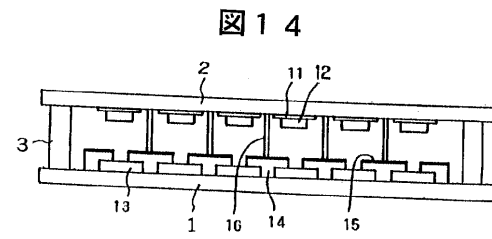
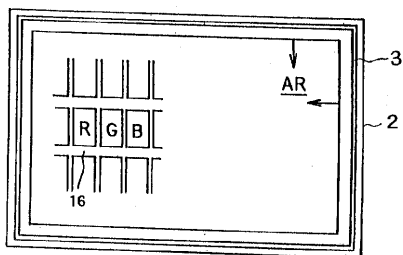


图 15



フロントページの続き

審査官 村井 友和

- (56)参考文献 特開平11-213920 (JP, A)
特開平11-040083 (JP, A)
特開2000-251729 (JP, A)
実開昭62-054455 (JP, U)
特開平11-067127 (JP, A)
特開平10-233587 (JP, A)
特開2000-251788 (JP, A)
特開2002-216675 (JP, A)
特表平09-502832 (JP, A)
特開2001-351547 (JP, A)
特開平9-231924 (JP, A)
特開平9-199009 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01J 31/12