



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 H01J 11/00	A1	(11) 国際公開番号 WO98/43270 (43) 国際公開日 1998年10月1日(01.10.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00932 (22) 国際出願日 1997年3月21日(21.03.97) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)[JP/JP] 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 水田尊久(MIZUTA, Takahisa)[JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区矢部町1418番地4 戸塚西パークホームズ2番館701号 Kanagawa, (JP) 鈴木敬三(SUZUKI, Keizo)[JP/JP] 〒187 東京都小平市上水本町六丁目5番9-401 Tokyo, (JP) 石垣正治(ISHIGAKI, Masaji)[JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区下倉田町1004-13 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: PLASMA DISPLAY (54)発明の名称 プラズマディスプレイ装置 (57) Abstract A plasma display whose emission efficiency is high and whose discharge start voltage of the plasma is low. The display is provided with a plasma generating means, a means which generates visible light from the plasma, an electrode across which a voltage is applied to generate the plasma, and an insulating layer covering the electrode. The plasma generating side surface of the insulating layer is a rugged surface.		

本発明の目的は、発光効率の高いプラズマディスプレイ装置を実現するとともに、プラズマの放電開始電圧を低減することが可能とすること、にあり、プラズマを発生させる手段と、該プラズマにより可視光を発生させる手段と、該プラズマを発生させるための電圧が印加される電極と、該電極を覆う絶縁層とを具備するプラズマディスプレイ装置において、前記絶縁層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であるプラズマディスプレイ装置により達成される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AM	アルメニア	FR	フランス	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AT	オーストリア	GA	ガボン	LT	リトアニア	SN	セネガル
AU	オーストラリア	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア 共和国	TR	トルコ
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MW	マラウイ	US	米国
CA	カナダ	ID	インドネシア	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CH	スイス	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CI	コートジボアール	IT	イタリア	NZ	ニュー・ジーランド		
CM	カメルーン	JP	日本	PL	ポーランド		
CN	中国	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CU	キューバ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CY	キプロス	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
CZ	チェコ	KR	韓国	SD	スーダン		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	SG	シンガポール		
EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SI	スロヴェニア		
ES	スペイン	LK	スリ・ランカ				

明 細 書

プラズマディスプレイ装置

技術分野

- 5 本発明はプラズマディスプレイ（以下、PDPという）装置に関し、特に、プラズマを隔絶する保護層の表面形状に関する。

背景技術

- 10 発光効率の高いPDP装置を実現するためには、駆動回路によりセルに投入された電力が効率よく紫外線の生成に使われることが重要である。このためには、セルへの投入電力に対するプラズマ生成の効率を向上することが必須の条件となる。

また、現在PDP装置の実用化に際して、プラズマの放電開始電圧を低減することが重要な課題となっている。

- 15 前記課題への対策として、例えば特開平5-190099号公報に開示されるように、従来より2次電子放出特性を有するMgO等を原料とした層をプラズマに接する面に設けていた。

又、MgOはプラズマから電極を保護する効果をも兼ね備えているため、現在のPDP装置には広く用いられている。

- 20 しかし、従来、前記の層のプラズマに接する表面は平面であり、プラズマとの接触面積は平面の面積として一意的に決定されていた。従って、上記MgO等を原料とした層の2次電子放出特性を利用し、PDP装置の発光効率を高めると共にプラズマの放電開始電圧を低減するためには前記層を形成する原料自体の見直しが必要であった。

発明の開示

本発明の目的は、2次電子放出特性を有する MgO 等を原料とした層のプラズマとの接触面形状を見直すことによって、2次電子放出特性を有する原料自体の見直しを行うことなく、前記層の2次電子放出特性をより効率的に利用することを可能とし、これによって発光効率の高い P D P 装置を実現するとともに、プラズマの放電開始電圧を低減することが可能な手段を提供することにある。

前記目的を解決する本発明の構成は、次の(1)～(12)である。

10 (1) プラズマを発生させる手段と、該プラズマにより可視光を発生させる手段と、該プラズマを発生させるための電圧が印加される電極と、該電極を覆う絶縁層とを具備するプラズマディスプレイ装置において、前記絶縁層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であるプラズマディスプレイ装置。

15 (2) 前記(1)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記絶縁層が保護層で覆われ、該保護層のプラズマ側表面が凹凸形状であるプラズマディスプレイ装置。

20 (3) 前記(1)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記凹凸形状は、直線的に配列された溝により形成されたものであるプラズマディスプレイ装置。

(4) 前記(1)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記凹凸形状が突起により形成されたものであるプラズマディスプレイ装置。

25 (5) 前記(1)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記保護層のプラズマ側表面の凹凸形状の振幅及び周期が $0.1 [\mu m] \sim 100 [\mu m]$ であるプラズマディスプレイ装置。

(6) プラズマを発生させる手段と、該プラズマにより可視光を発生さ

せる手段と、該プラズマを発生させるための電圧が印加される電極と、該電極を覆う絶縁層とを具備するプラズマディスプレイ装置において、前記絶縁層を覆う保護層を有し、該保護層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であるプラズマディスプレイ装置。

5 (7) 前記(6)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記絶縁層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であるプラズマディスプレイ装置。

(8) 前記(6)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記絶縁層の表面がほぼ平坦であり、該絶縁層の表面が保護層で覆われ、該保護層のプラズマ側表面が凹凸形状であるプラズマディスプレイ装置。

10 (9) 前記(8)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記保護層を形成する材料粒子の大きさが非均一であるプラズマディスプレイ装置。

(10) 前記(6)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記凹凸形状は、直線的に配列された溝により形成されたものであるプラズマ
15 ディスプレイ装置。

(11) 前記(6)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記凹凸形状が突起により形成されたものであるプラズマディスプレイ装置。

(12) 前記(6)記載のプラズマディスプレイ装置において、前記保護層のプラズマ側表面の凹凸形状の振幅及び周期が $0.1 [\mu\text{m}] \sim 1$
20 $00 [\mu\text{m}]$ であるプラズマディスプレイ装置。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施形態を示した図であり、第2図は、本発明のプラズマディスプレイパネルの構造の一部を示す分解斜視図であり、
25 第3図は、第2図中の矢印D1の方向から見たプラズマディスプレイパネルの断面図であり、第4図は、第2図中の矢印D2の方向から見たプ

ラズマディスプレイパネルの断面図であり、第 5 図は、1 枚の画を構成する 1 フィールド期間の動作を示した図であり、第 6 図は、本発明の第 2 の実施形態を示した図であり、第 7 図は、本発明の第 1 の実施形態を示した図であり、第 8 図は、本発明の第 2 の実施形態を示した図であり、
5 第 9 図は、本発明の第 1、第 2 の実施形態の他の例を示した図であり、第 10 図は、本発明の第 1、第 2 の実施形態の他の例の突起部詳細を示した図であり、第 11 図は、本発明の第 1、第 2 の実施形態の他の例の突起部詳細を示した図である。

10 発明を実施するための最良の形態

本発明の実施形態を第 1 図から第 11 図を用いて説明する。

まず、これらで用いられる記号は次の通りである。21…前面ガラス基板、22-1、22-2…X電極、23-1～23-480…Y電極、
24-1、24-2…Xバス電極、25-1、25-2…Yバス電極、
15 26…誘電体、27…保護層、28…背面ガラス基板、29…A電極、30…誘電体、31…隔壁、32…蛍光体、33…放電空間、41～48…サブフィールド、41-1～48-1…サブフィールド、41-2～48-2…サブフィールド、49…予備放電期間、49-1…予備放電期間、49-2…予備放電期間、50…書き込み放電期間、50-1
20 …書き込み放電期間、50-2…書き込み放電期間、51…発光表示期間、52…1本のA電極に印加する電圧波形、53…X電極に印加する電圧波形、54…Y電極のi番目に印加する電圧波形、55…Y電極のi+1番目に印加する電圧波形、56…Y電極のi行目に印加されるスキャンパルス、57…Y電極のi+1行目に印加されるスキャンパルス、
25 60…放電電極、61…誘電体、62…放電空間。

さて、第 2 図は本発明を適用する PDP 装置の構造の一部を示す分解

斜視図であり、前面ガラス基板 2 1 の下面には透明な共通電極（以下、X 電極という）2 2 - 1、2 2 - 2 と、透明な独立電極（以下、Y 電極という）2 3 - 1、2 3 - 2 を付設する。また、X 電極 2 2 - 1、2 2 - 2 と Y 電極 2 3 - 1、2 3 - 2 には、それぞれ X バス電極 2 4 - 1、2 4 - 2 と Y バス電極 2 5 - 1、2 5 - 2 を積層付設する。さらに、X 電極 2 2 - 1、2 2 - 2、Y 電極 2 3 - 1、2 3 - 2、X バス電極 2 4 - 1、2 4 - 2、Y バス電極 2 5 - 1、2 5 - 2 を誘電体 2 6 によって被覆し、MgO 等の保護層 2 7 を付設する。該保護層 2 7 は前記 MgO 等の素材を用いることによって 2 次電子放出特性を有したものとなり、

10 プラズマ中の電子を 2 次電子増幅することが可能となる。これによって、駆動回路より X 電極 2 2 - 1、2 2 - 2、Y 電極 2 3 - 1、2 3 - 2 に与えられた電力が、より効率的にプラズマ生成に用いられる。又、同時にガスがプラズマ化する時の放電開始電圧を低減することも可能となる。

一方、背面ガラス基板 2 8 の上面には、X 電極 2 2 - 1、2 2 - 2、

15 Y 電極 2 3 - 1、2 3 - 2 と直角に立体交差する電極（以下、A 電極という）2 9 を付設し、該 A 電極 2 9 を誘電体 3 0 によって被覆し、該誘電体 3 0 の上に隔壁 3 1 を A 電極 2 9 と平行に設ける。さらに、隔壁 3 1 の壁面と誘電体 3 0 の上面によって形成される凹領域のうち A 電極 2 9 を挟む部分の内側に蛍光体 3 2 を塗布する。

20 第 3 図は第 2 図中の矢印 D 1 の方向から見た P D P 装置の断面図であり、画素の最小単位であるセル 1 個を示している。

第 3 図より、A 電極 2 9 は 2 つの隔壁 3 1 の中間に位置し前面ガラス基板 2 1 と背面ガラス基板 2 8、隔壁 3 1 に囲まれた放電空間 3 3 にはプラズマを生成するためのガスを充填する。

25 尚、放電空間 3 3 は隔壁 3 1 により空間的に区切られることもあるし、隔壁 3 1 と前面ガラス基板 2 1 の放電空間側面との間に間隙を設け空間

的に連続にすることもある。

第4図は第2図中の矢印D2の方向からみたPDP装置の断面図であり、2個のセルを示している。各セルの境界は概略点線で示す位置である。

- 5 第4図より、各セルの間には隔壁等が存在しないため、Y電極23-1とA電極29との間の放電によって生じた荷電粒子はY電極23-1に隣接するY電極23-2側へ移動する可能性がある。また、隣接するY電極同士の誤放電の可能性もある。これら要因によって書き込み放電時に隣接A電極上の電荷を消去し隣接電極の書き込みを阻害することもある。
- 10

- 第5図は第2図に示したPDP装置に1枚の画を表示するのに要する1フィールド期間の動作を示す図であり、1フィールド期間(a)は複数のサブフィールド41乃至48に分割され、各サブフィールドは(b)に示すように予備放電期間49、発光セルを規定する書き込み放電期間50、発光表示期間51からなる。波形52は従来技術による書き込み放電期間50に於ける1本のA電極に印加する電圧波形、波形53はX電極に印加する電圧波形、54、55はY電極のi番目と(i+1)番目に印加する電圧波形であり、それぞれの電圧をV0, V1, V2(V)とする。
- 15

- 20 第5図より、Y電極のi行目にスキャンパルス56が印加された時、A電極29との交点に位置するセルで書き込み放電が起こる。
- 又、Y電極のi行目にスキャンパルス56が印加された時、A電極29がグランド電位であれば書き込み放電は起こらず、そのセルは非発光セルとなる。このように、書き込み放電期間50に於いてY電極にはスキャンパルスが1回印加され、A電極29にはスキャンパルスに対応して
- 25 発光セルではV0、非発光セルではグランド電位となる。

以上、本発明を適用するPDP装置の構成の一例を示した。

第1図は本発明の第1の実施形態を示した図であり、第4図と同様な方向から見たPDPの断面図である。

第1図より、誘電体26の表面に凹凸を設け、該凹凸に対して均一な厚みとなるように保護層27を形成し、放電空間33に面した保護層27の表面を凹凸形状にする。これによって、放電空間33内で発生したプラズマ中の電子が接する保護層27の面積が増大するため、保護層27の有する2次電子放出特性を、より効果的に利用することが可能となり、駆動回路より供給される電力の利用効率が向上する。また、同時にガスがプラズマ化する際の放電開始電圧を低減することも可能となる。

第6図は本発明の第2の実施形態を示した図であり、第4図と同様な方向から見たPDP装置の断面図である。

第1の実施形態では、放電空間33に面した保護層27の表面を凹凸形状にするため、誘電体26の表面に凹凸を設けたが、第6図で示す第2の実施形態では、誘電体26の表面は平面な形状とした上で保護層27の放電空間33に面した表面を凹凸形状とする。これによって、第1の実施形態の場合と同様に、保護層27の有する2次電子放出特性を、より効果的に利用することが可能となり、駆動回路より供給される電力の利用効率が向上する。又、同時にガスがプラズマ化する際の放電開始電圧を低減することも可能となる。

第7図は本発明の第1の実施形態の一例を示した図であり、保護層27の放電空間33に面する表面を上にした斜視図である。

第7図より、誘電体26の保護層27に接する表面には直線的な溝によって構成された凹凸を設け、該誘電体26の表面の凹凸に対して、均一な厚みとなるよう保護層27を形成する。これによって、保護層27の放電空間33に面した表面を凹凸形状とすることができ、保護層27

の有する２次電子放出特性を、より効果的に利用することが可能となり、駆動回路より供給される電力の利用効率が向上する。また、同時にガスがプラズマ化する際の放電開始電圧を低減することも可能となる。更に、第７図で示した例の場合、誘電体２６の保護層２７に接する表面に直線的な溝を作製することによって実現可能であるため、実施が容易となる利点がある。

第８図は本発明の第２の実施形態の一例を示した図であり、保護層２７の放電空間３３に面する表面を上にした斜視図である。

第８図より、誘電体２６の保護層２７に接する表面は平面形状であり、該誘電体２６上に直線的に凹凸の有る保護層２７が設けてある。これによって、保護層２７の放電空間３３に面した表面を凹凸形状とでき、保護層２７の有する２次電子放出特性を、より効果的に利用することが可能となり、駆動回路より供給される電力の利用効率が向上する。また、同時にガスがプラズマ化する際の放電開始電圧を低減することも可能となる。更に、第８図で示した例の場合、保護層２７の放電空間３３に面する表面に直線的な溝を作製することによって実現可能であるため、実施が容易となる利点がある。

第９図は本発明の第１、第２の実施形態の他の例を示した図であり、保護層２７の放電空間３３に面する表面を上にした斜視図である。

第９図に示した第１乃至第２の実施形態の他の例の場合、保護層２７の放電空間３３に面した表面の凹凸形状を突起状に構成することによって、第７図、第８図で示した本発明の第１の実施形態、及び、本発明の第２の実施形態に比較し、放電空間３３に面した保護層２７表面積を、より増大することが可能となる。これによって、本発明の第１の実施形態、及び本発明の第２の実施形態に比較し、更に効果的に保護層２７の有する２次電子放出特性を利用することが可能となり、駆動回路より供

給される電力の利用効率も更に向上する。また、同時にガスがプラズマ化する際の放電開始電圧も更に低減することが可能となる。

第10図は本発明の第1、第2の実施形態の他の例の突起部詳細を示した図であり、第9図のSで示した面での切断面を示している。

- 5 第10図より、保護層27の放電空間33に面した表面の突起形状は誘電体26の保護層27に接する表面の突起形状に沿って、均一な厚さの保護層27を設けることによって形成される。

第11図は本発明の第1、第2の実施例の他の例の突起部詳細を示した図であり、第9図のSで示した面での切断面を示している。

- 10 第11図より、保護層27の放電空間33に面した表面の突起形状は平面な誘電体26の表面に突起形状の有る保護層27を設けることによって形成される。第11図で示す例の場合、例えば保護層27の原料粒子に大小の差の有るものを用いることによって実現可能である。

- 15 以上、保護層27の放電空間33に面した表面を凹凸形状とする手法について述べたが、次に、該凹凸形状の振幅及び、周期について示す。

- 保護層27の放電空間33に面した表面の凹凸形状の振幅及び、周期の大きさは、イオンの平均自由行程より大きく、放電電極の幅より小さいことが望ましい。一例として、放電空間33中のガス圧を300 [Torr] 程度とした場合のイオンの平均自由行程は0.1 [μ m] ~ 1
20 [μ m] 程度となる。又、放電電極の幅は10 [μ m] ~ 100 [μ m] 程度が一般的である。この場合、保護層27の放電空間33に面した表面の凹凸形状の振幅及び、周期の大きさは0.1 [μ m] ~ 100 [μ m] 程度となる。特に1 [μ m] ~ 10 [μ m] が最適である。

25 産業上の利用可能性

本発明によって、2次電子放出特性を有する原料自体の見直しを行う

ことなく、プラズマを隔絶する層の２次電子放出特性をより効率的に利用することが可能となる。これによって発光効率の高いＰＤＰ装置が実現可能となるとともに、プラズマの放電開始電圧を低減することも同時に可能となる。

請求の範囲

1. プラズマを発生させる手段と、該プラズマにより可視光を発生させる手段と、該プラズマを発生させるための電圧が印加される電極と、該
5 電極を覆う絶縁層とを具備するプラズマディスプレイ装置において、
前記絶縁層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であることを特徴とする
プラズマディスプレイ装置。
2. 請求の範囲第1項記載のプラズマディスプレイ装置において、
前記絶縁層が保護層で覆われ、該保護層のプラズマ側表面が凹凸形状
10 であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。
3. 請求の範囲第1項記載のプラズマディスプレイ装置において、
前記凹凸形状は、直線的に配列された溝により形成されたものである
ことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。
4. 請求の範囲第1項記載のプラズマディスプレイ装置において、
15 前記凹凸形状が突起により形成されたものであることを特徴とする
プラズマディスプレイ装置。
5. 請求の範囲第1項記載のプラズマディスプレイ装置において、
前記保護層のプラズマ側表面の凹凸形状の振幅及び周期が $0.1 [\mu\text{m}] \sim 100 [\mu\text{m}]$ であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。
- 20 6. プラズマを発生させる手段と、該プラズマにより可視光を発生させる手段と、該プラズマを発生させるための電圧が印加される電極と、該電極を覆う絶縁層とを具備するプラズマディスプレイ装置において、
前記絶縁層を覆う保護層を有し、該保護層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。
- 25 7. 請求の範囲第6項記載のプラズマディスプレイ装置において、
前記絶縁層のプラズマ発生側表面が凹凸形状であることを特徴とする

プラズマディスプレイ装置。

8. 請求の範囲第6項記載のプラズマディスプレイ装置において、

前記絶縁層の表面がほぼ平坦であり、該絶縁層の表面が保護層で覆われ、該保護層のプラズマ側表面が凹凸形状であることを特徴とするプラ

5 ズマディスプレイ装置。

9. 請求の範囲第8項記載のプラズマディスプレイ装置において、

前記保護層を形成する材料粒子の大きさが非均一であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

10 10. 請求の範囲第6項記載のプラズマディスプレイ装置において、

前記凹凸形状は、直線的に配列された溝により形成されたものであることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

11. 請求の範囲第6項記載のプラズマディスプレイ装置において、

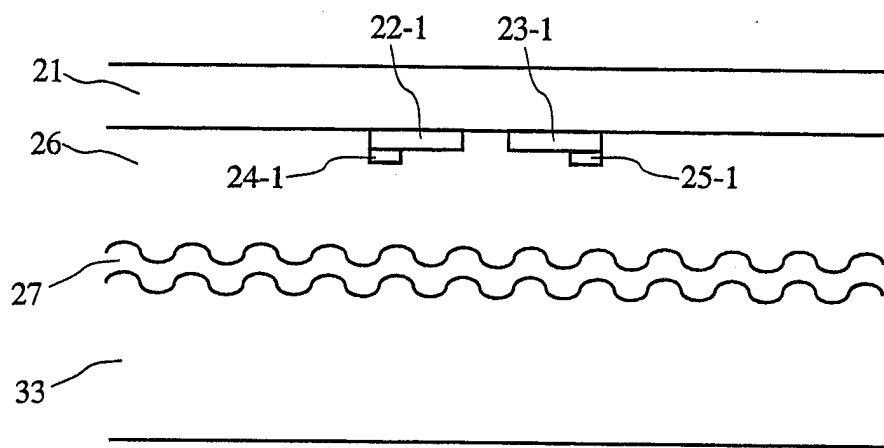
前記凹凸形状が突起により形成されたものであることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

15 12. 請求の範囲第6項記載のプラズマディスプレイ装置において、

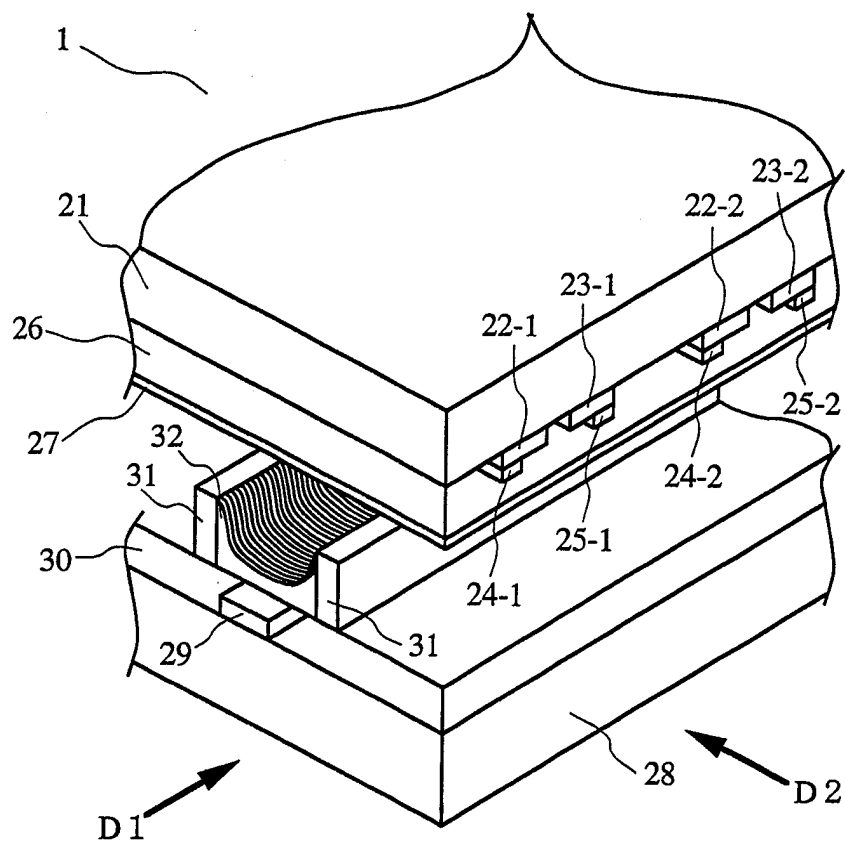
前記保護層のプラズマ側表面の凹凸形状の振幅及び周期が $0.1 [\mu\text{m}] \sim 100 [\mu\text{m}]$ であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

1 / 7

第1図

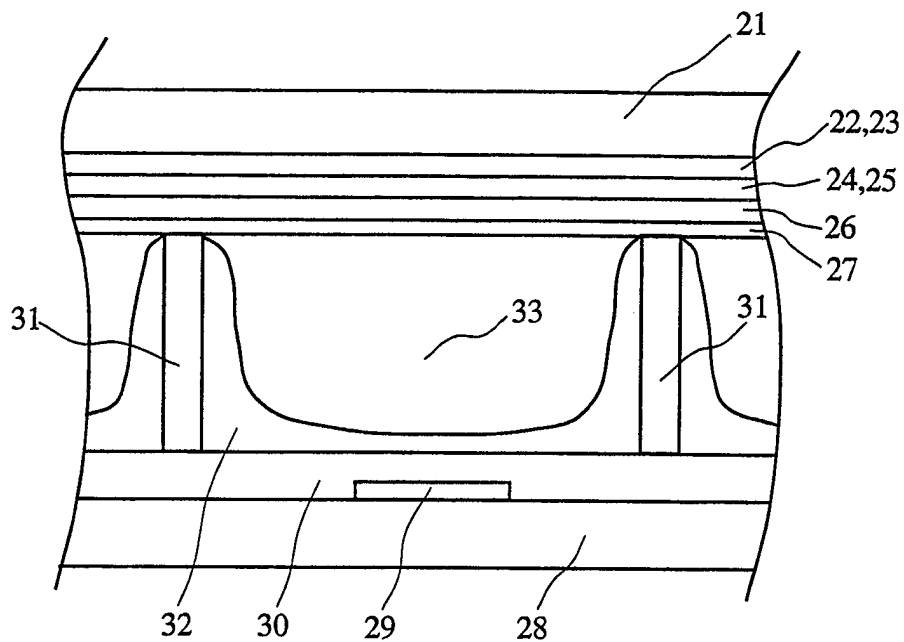


第2図

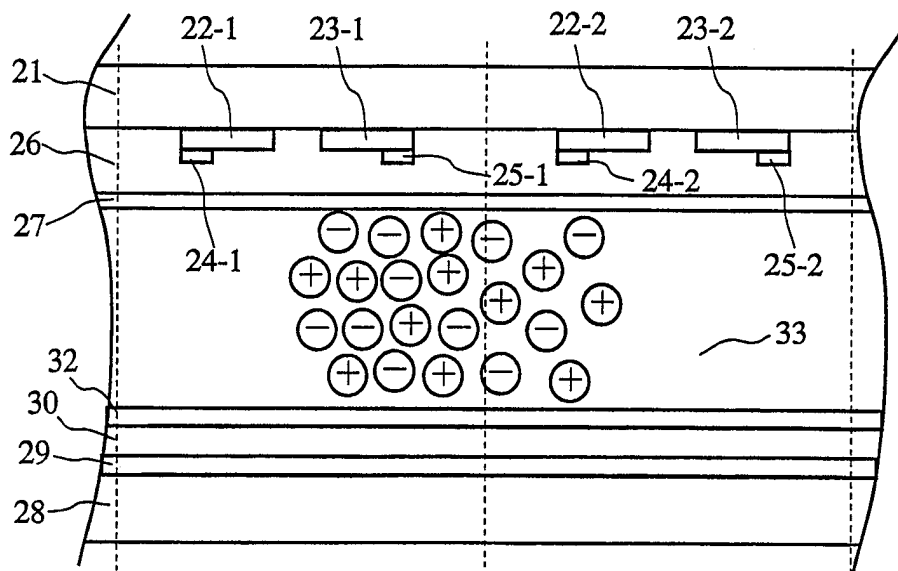


2 / 7

第3図

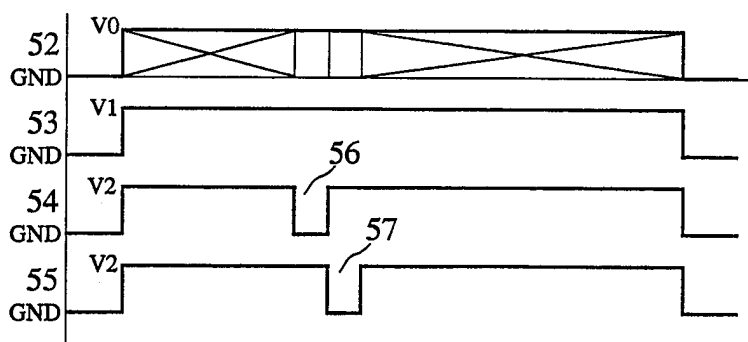
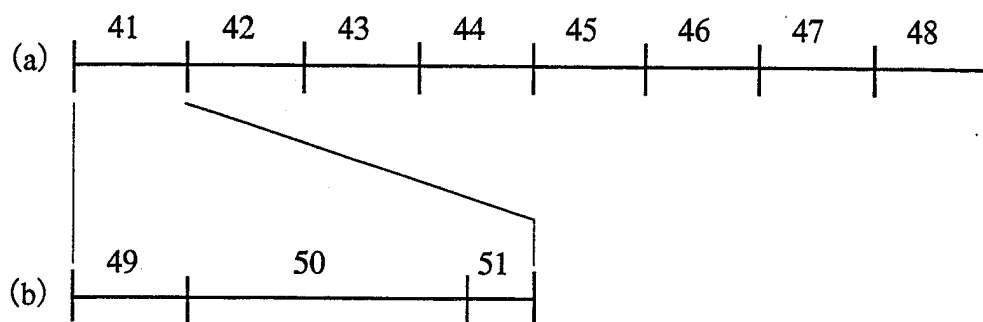


第4図

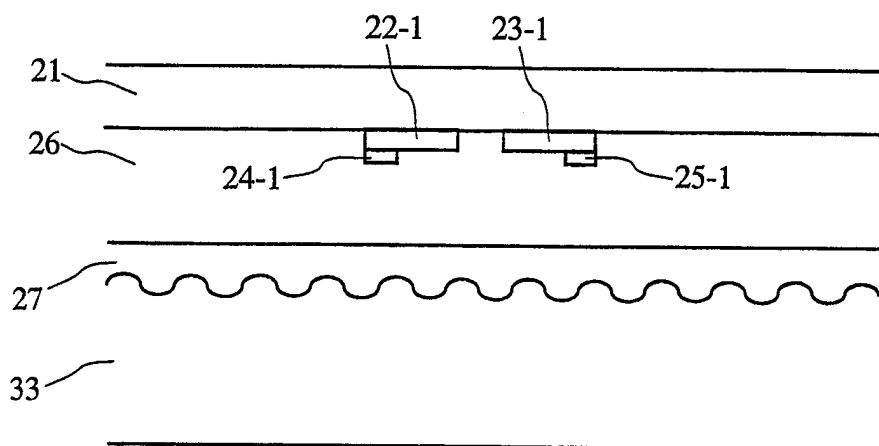


3 / 7

第5図

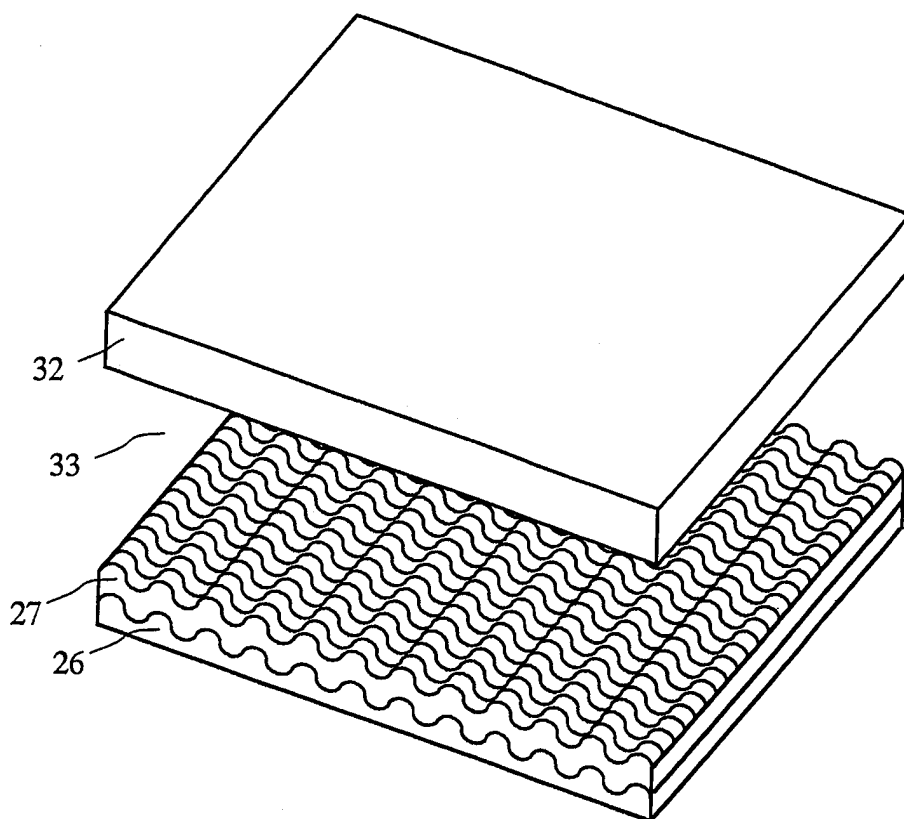


第6図



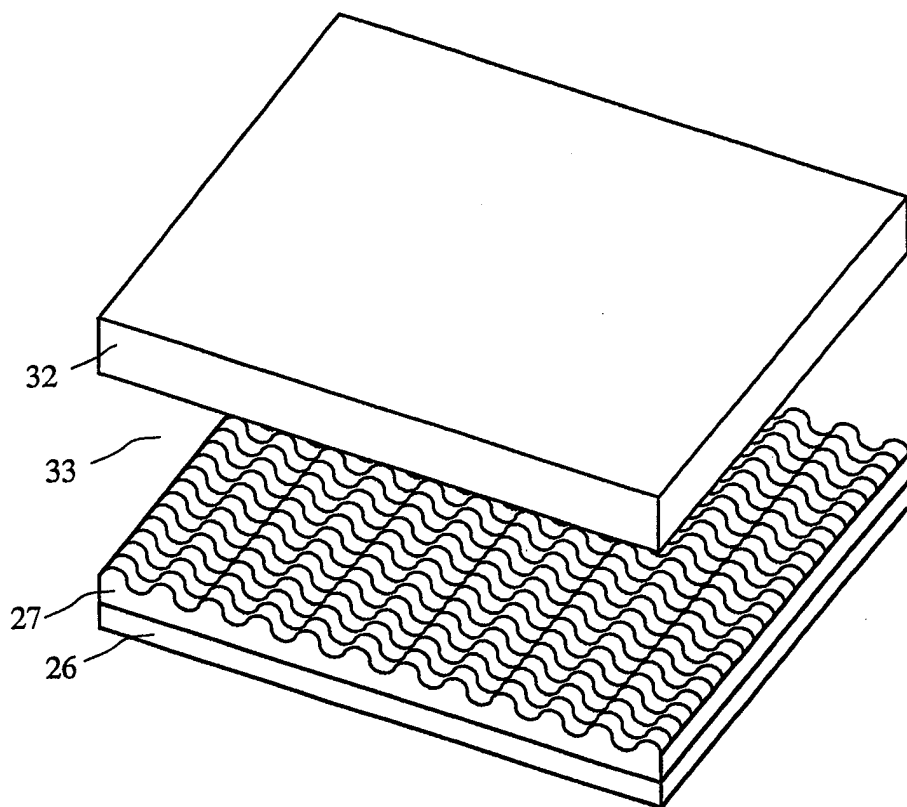
4 / 7

第7図



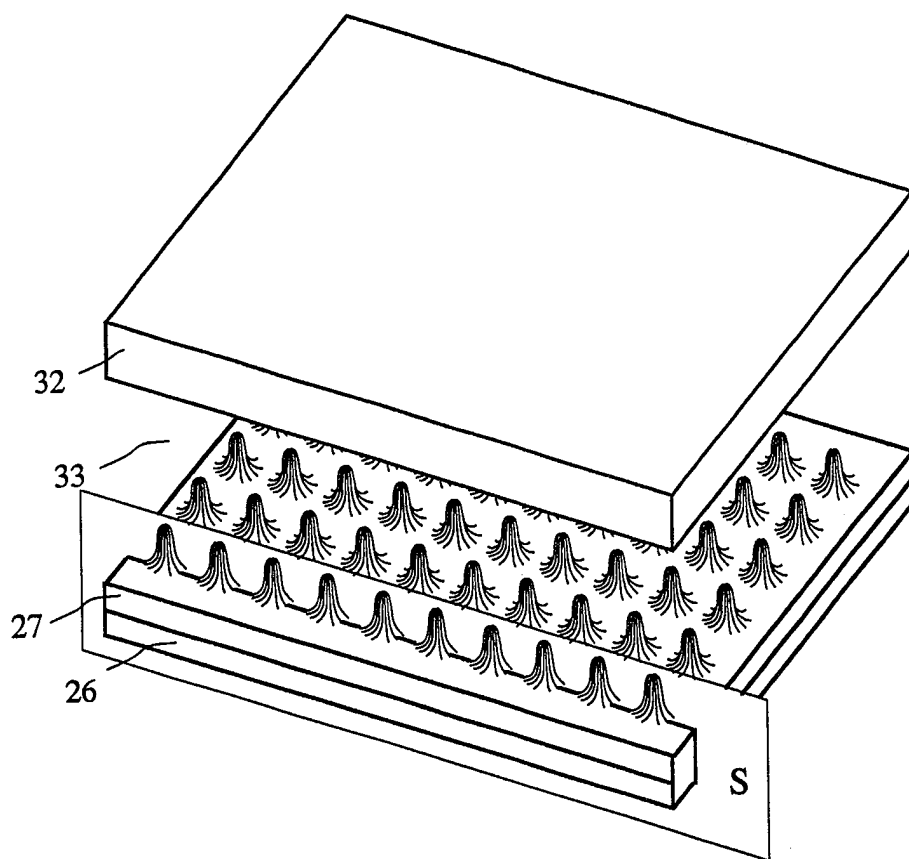
5 / 7

第 8 図



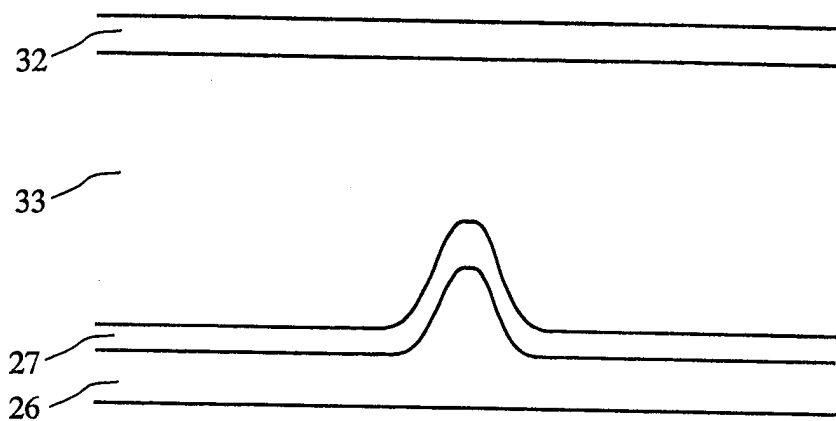
6 / 7

第9図

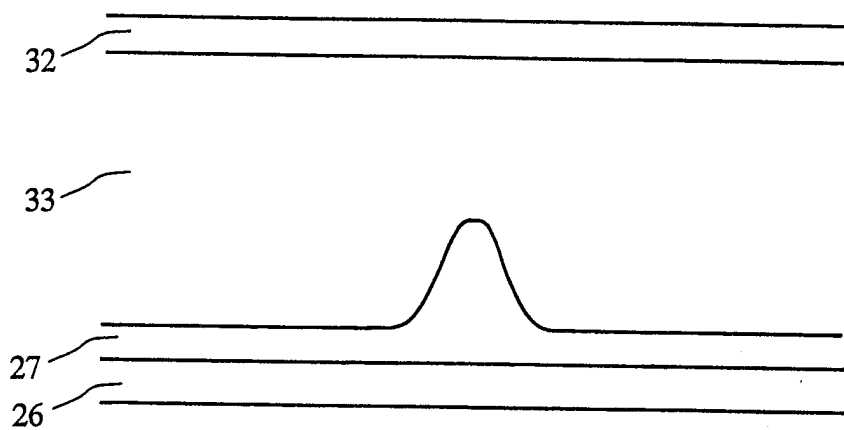


7 / 7

第 1 0 図



第 1 1 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H01J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H01J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997	1996 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 49-65180, A (Fujitsu Ltd.), June 24, 1974 (24. 06. 74), Fig. 2; column 5, lines 2 to 20; column 6, lines 1 to 19	1, 2, 4, 7
Y	Column 5, lines 2 to 9 (Family: none)	3
X	JP, 8-77931, A (Oki Electric Co., Ltd.), March 22, 1996 (22. 03. 96) Fig. 2; par. Nos. (0023), (0030)	6, 8, 9, 11, 12
Y	Par. No. (0030) (Family: none)	5
X	JP, 7-37510, A (Fujitsu Ltd.), February 7, 1995 (07. 02. 95), Figs. 2, 3; par. Nos. (0021) to (0023)	6, 8, 10-12
Y	Figs. 2, 3; par. Nos. (0021) to (0023) (Family: none)	2 - 5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

June 5, 1997 (05. 06. 97)

Date of mailing of the international search report

June 17, 1997 (17. 06. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁶ H01J11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁶ H01J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1997年
日本国登録実用新案公報 1994-1997年
日本国実用新案登録公報 1996-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 49-65180, A (富士通株式会社) 24. 6月. 1974 (24. 06. 74), 第2図, 第5欄, 第2-20行, 第6欄, 第1-19行	1, 2, 4, 7
Y	第5欄, 第2-9行 (ファミリーなし)	3
X	JP, 8-77931, A (沖電気工業株式会社) 22. 3月. 1996 (22. 03. 96), 図2, 【0023】, 【0030】	6, 8, 9, 11, 12
Y	【0030】 (ファミリーなし)	5
X	JP, 7-37510, A (富士通株式会社) 7. 2月. 1995 (07. 02. 95), 図2, 図3, 【0021】 - 【0023】	6, 8, 10-12
Y	図2, 図3, 【0021】 - 【0023】 (ファミリーなし)	2-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 06. 97

国際調査報告の発送日

17.06.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

向 後 晋 一

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

2G 7724

印