(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3633227号

(P3633227)

(45)発行日　平成17年3月30日(2005.3.30)　(24)登録日　平成17年1月7日(2005.1.7)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | |
|---|---|---|---|
| H01J 65/00 | H01J | 65/00 | E |
| G02F 1/13357 | H01J | 61/04 | |
| H01J 61/04 | H01J | 61/30 | T |
| H01J 61/30 | H01J | 61/35 | L |
| H01J 61/35 | G02F | 1/1335 | 530 |

請求項の数 11　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-227692
(22)出願日　平成9年8月25日(1997.8.25)
(65)公開番号　特開平11-67150
(43)公開日　平成11年3月9日(1999.3.9)
審査請求日　平成15年2月26日(2003.2.26)

(73)特許権者　000005474
日立ライティング株式会社
東京都千代田区神田須田町二丁目５番地２
(74)代理人　100075753
弁理士　和泉　良彦
(72)発明者　品田　眞一
東京都青梅市藤橋８８８番地
株式会社日立製作所　熱器ライティング事業部内
(72)発明者　御子柴　茂生
東京都杉並区和泉２－４３－１７
(72)発明者　志賀　智一
東京都八王子市北野町５６８
(72)発明者　平山　桂子
東京都町田市小山町４３２８－７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】放電装置、照明装置および液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

透光性を有する前面板と絶縁基板とを組み合わせて扁平状の密閉容器を構成し、上記前面板の内面に第１、第２の放電電極を設け、上記第１、第２の放電電極の表面を覆って第１の誘電体層を設け、上記絶縁基板の内面に蛍光体を塗布し、上記密閉容器の内部に放電ガスを封入した放電装置において、上記密閉容器の上記絶縁基板または上記前面板の外面の上記第１、第２の放電電極の間にかつ上記第１、第２の放電電極とほぼ平行方向にアース電極を設けたことを特徴とする放電装置。

【請求項２】

上記アース電極として金属箔からなるものを用い、上記アース電極を上記密閉容器に接着したことを特徴とする請求項１に記載の放電装置。

【請求項３】

透光性を有する前面板と絶縁基板とを組み合わせて扁平状の密閉容器を構成し、上記前面板の内面に第１、第２の放電電極を設け、上記第１、第２の放電電極の表面を覆って第１の誘電体層を設け、上記絶縁基板の内面に蛍光体を塗布し、上記密閉容器の内部に放電ガスを封入した放電装置において、上記密閉容器の上記絶縁基板または上記前面板の内面の上記第１、第２の放電電極の間にかつ上記第１、第２の放電電極とほぼ平行方向にアース電極を設け、上記アース電極の表面を覆って第２の誘電体層を設けたことを特徴とする放電装置。

【請求項４】

上記前面板に設けた上記アース電極の表面を覆う上記第２の誘電体層として透光性の材料からなるものを用いたことを特徴とする請求項３に記載の放電装置。
【請求項５】
上記アース電極の幅を０．８ｍｍ以上にしたことを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の放電装置。
【請求項６】
上記アース電極を上記第１、第２の放電電極から８．５ｍｍ以上離して上記絶縁基板に設けたことを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載の放電装置。
【請求項７】
上記アース電極を上記第１、第２の放電電極から２０ｍｍ以上離して上記前面板に設けたことを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載の放電装置。
【請求項８】
上記第１の誘電体層の表面に保護層を設けたことを特徴とする請求項１～７のいずれかに記載の放電装置。
【請求項９】
上記前面板に設けた上記アース電極として透明導電膜からなるものを用いたことを特徴とする請求項１～８のいずれかに記載の放電装置。
【請求項１０】
請求項１～９のいずれかに記載の放電装置を用いて照明するように構成したことを特徴とする照明装置。
【請求項１１】
請求項１～９のいずれかに記載の放電装置をバックライトとして用いたことを特徴とする液晶表示装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は平面状に発光する平板型放電装置等の放電装置、たとえば液晶パネル等のバックライトが必要な表示素子を使用するテレビ、ゲーム機、カーナビゲーションシステム等の情報映像機器やワープロ等のＯＡ機器、若しくは光源を内蔵した表示システムなどにおける放電装置、放電装置を用いた照明装置および液晶表示装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
液晶パネルを有する液晶表示装置は薄型軽量でありかつ低消費電力であるため、パソコンやテレビ等各種の情報映像ディスプレイとして広く利用されているが、液晶パネル自体は発光素子でなく、表示のためには液晶パネルの背面から光を供給するバックライトが必要である。そして、通常液晶表示装置に用いられているバックライトは、細径の蛍光ランプとアクリル樹脂の導光体とを組み合わせたものが主であるが、平板型放電装置（放電ランプ）も使用されている。
【０００３】
図１０はたとえば特願平７－２７２３２２号の明細書、図面に記載されている従来の平板型放電装置を示す断面図である。図に示すように、ソーダガラス等からなる透光性の前面板１０とソーダガラス、セラミック等からなる絶縁基板２０と側板３０とがたとえば低融点ガラス（図示せず）で一体に気密封着され、扁平状の密閉容器１が構成されている。また、発光面となる前面板１０の内面には互いに平行な第１、第２の（一対の）放電電極４０、４１が設けられ、放電電極４０、４１の表面は第１の誘電体層５０で覆われている。また、絶縁基板２０の内面には蛍光体６０が塗布され、密閉容器１内の放電空間７０には水銀と始動用ガスとしてアルゴンやネオンーアルゴン等の混合ガス、またはキセノン、クリプトン、アルゴン、ヘリウム、ネオン等の希ガスの放電ガスが封入されている。
【０００４】
この平板型放電装置においては、放電電極４０、４１間に高周波の駆動電圧を印加すると

、放電空間７０内に放電が発生し、放電で発生した紫外線により蛍光体６０が励起されて発光し、光が前面板１０を通して外部に放射される。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、平板型放電装置を液晶表示装置のバックライトに用いるためには、調光のために駆動電圧の電圧値、周波数等を変化させる必要がある。しかし、平板型放電装置を液晶表示装置のバックライトに用いるためには発光の輝度均せい度が良好であることが重要な条件の一つとなっているにもかかわらず、従来の平板型放電装置においては、駆動電圧の電圧値、周波数を変化させると、安定に動作する電圧値領域、周波数領域が狭いから、動作中に放電が不安定になり、輝度ムラやチラツキ、陽光柱の収縮等が発生しやすく、このために発光が不均一になり、輝度均せい度が悪くなることがあり、輝度の調光範囲が狭かった。

【０００６】

本発明は上述の課題を解決するためになされたもので、安定に動作する電圧値、周波数の領域が広い放電装置、輝度の調光範囲が広い放電装置、照明装置、液晶表示装置を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明においては、透光性を有する前面板と絶縁基板とを組み合わせて扁平状の密閉容器を構成し、上記前面板の内面に第１、第２の放電電極を設け、上記第１、第２の放電電極の表面を覆って第１の誘電体層を設け、上記絶縁基板の内面に蛍光体を塗布し、上記密閉容器の内部に放電ガスを封入した放電装置において、上記密閉容器の上記絶縁基板または上記前面板の外面の上記第１、第２の放電電極の間にかつ上記第１、第２の放電電極とほぼ平行方向にアース電極を設ける。

【０００９】

この場合、上記アース電極として金属箔からなるものを用い、上記アース電極を上記密閉容器に接着する。

【００１０】

また、透光性を有する前面板と絶縁基板とを組み合わせて扁平状の密閉容器を構成し、上記前面板の内面に第１、第２の放電電極を設け、上記第１、第２の放電電極の表面を覆って第１の誘電体層を設け、上記絶縁基板の内面に蛍光体を塗布し、上記密閉容器の内部に放電ガスを封入した放電装置において、上記密閉容器の上記絶縁基板または上記前面板の内面の上記第１、第２の放電電極の間にかつ上記第１、第２の放電電極とほぼ平行方向にアース電極を設け、上記アース電極の表面を覆って第２の誘電体層を設ける。

【００１１】

この場合、上記前面板に設けた上記アース電極の表面を覆う上記第２の誘電体層として透光性の材料からなるものを用いる。

【００１２】

これらの場合、上記アース電極の幅を０．８ｍｍ以上にする。

【００１３】

また、上記アース電極を上記第１、第２の放電電極から８．５ｍｍ以上離して上記絶縁基板に設ける。

また、上記アース電極を上記第１、第２の放電電極から２０ｍｍ以上離して上記前面板に設ける。

また、上記第１の誘電体層の表面に保護層を設ける。

また、上記前面板に設けた上記アース電極として透明導電膜からなるものを用いる。

また、照明装置において、上記の放電装置を用いて照明するように構成する。

また、液晶表示装置において、上記の放電装置をバックライトとして用いる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

図１は本発明に係る平板型放電装置を示す一部切断斜視図である。図に示すように、前面板１０と絶縁基板２０と側板３０とが一体に気密封着されて、扁平状の密閉容器１が構成され、前面板１０の内面に互いに平行な放電電極４０、４１が設けられ、放電電極４０、４１の表面が厚膜印刷法によって設けられた第１の誘電体層５０によって覆われ、絶縁基板２０の内面に蛍光体６０が塗布され、密閉容器１内の放電空間７０に放電ガスが封入されている。また、絶縁基板２０の外面の放電電極４０、４１の間すなわち中央部にはアース電極８０が放電電極４０、４１と平行にかつ放電空間７０の全長に渡って設けられている。

【００２０】

この平板型放電装置においては、放電電極４０、４１に図２に示すような駆動電圧を印加する。すなわち、放電電極４０に図２（ａ）に示した$-V_h$の電圧を持つ矩形波電圧Ｖ１を印加し、放電電極４１に図２（ｂ）に示した位相が矩形波電圧Ｖ１と半周期ずれた矩形波電圧Ｖ２を印加する。また、アース電極８０をアース電位に保持する。このような駆動方法により、放電空間７０内に放電が発生し、放電で発生した紫外線により蛍光体６０が励起されて発光し、光が前面板１０を通して外部に放射される。

【００２１】

このような平板型放電装置においては、絶縁基板２０の外面にアース電極８０が設けられているから、放電空間７０内に安定性、均一性の良好である放電が発生するので、蛍光体６０が安定に励起されて発光する。このため、安定に動作する矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２の電圧値、周波数の領域が広くなるから、矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２の電圧値、周波数を大きく変化させたとしても、動作中に放電が不安定になることがなく、輝度ムラやチラツキ、陽光柱の収縮等が発生しにくく、発光が均一になり、輝度均せい度が良好であるので、輝度の調光範囲が広くなる。しかも、動作中に放電が不安定になることがないから、長寿命になる。また、誘電体層５０を厚膜印刷法によって設けているから、誘電体層５０を簡単に設けることができる。

【００２２】

なお、アース電極８０はたとえばアルミニウム等の金属箔（リボン）を接着することで非常に簡単に設けることができるから、製造コストがほとんど増加しない。また、接着剤付の金属箔（金属テープ）を用いればさらに簡単にアース電極８０を設けることができる。また、誘電体層５０はその表面をたとえばＭｇＯ等の保護層（図示せず）で覆ってやることで、動作電圧の低下、スパッタリングの減少が可能になり、さらに長寿命の平板型放電装置を得ることができる。

【００２３】

図３は図１に示したような平板型放電装置の駆動電圧の安定動作領域を示すグラフで、このグラフは絶縁基板２０の中央部に設けたアース電極８０の幅が３ｍｍ、発光面の大きさが１１５ｍｍ×８８ｍｍであり、水銀とアルゴンが２．６６ｋＰａ封入され、矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２のパルス幅が５μｓ一定である場合のもので、矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２の電圧値および周波数を変化させて放電が安定になる動作領域を調べた結果を示すものであり、領域ａはアース電極８０を設けた場合の安定動作領域を示し、領域ｂはアース電極８０を設けない場合の安定動作領域を示す。このグラフから明らかなように、アース電極８０を設けた場合には、アース電極を設けない場合と比較して安定動作領域を大幅に拡大できる。すなわち、アース電極を設けない場合には、安定動作周波数範囲が１５～３０ｋＨｚであるが、アース電極８０を設けた場合には、安定動作周波数範囲を１０～３５ｋＨｚまで拡大することができる。つまり、アース電極８０を設けた場合には、アース電極を設けない場合と比較して安定動作周波数範囲を上下各５ｋＨｚだけ拡大することができる。また、アース電極８０を設けた場合には、動作周波数全体でほぼ一定の低い電圧値で動作することができる。なお、このグラフでは電圧値の上限が８００Ｖであるが、これは駆動回路を構成する回路素子の耐電圧の関係で実験できなかったものであり、これ以上の電圧値での測定は行なっていないが、たとえば矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２の周波数が３０ｋＨｚのときには、上限安定動作電圧が高くなっており、アース電極８０を設けた場合には安定動作電圧

値範囲も上下に拡大されることが明らかである。このように、平板型放電装置にアース電極８０を付加することで、広い電圧値範囲、周波数範囲で放電の安定化を図ることができ、しかも発光輝度は電圧値、周波数に比例して高くなるから、輝度の調光範囲を２倍近く拡大することができる。さらに、アース電極８０はアース電位に保持されており、動作中にアース電極８０にはほとんど電流が流れないから、アース電極８０を設けたとしても消費電力が増加することはない。

【００２４】

図４は図１に示したような平板型放電装置のアース電極８０の幅と最低安定動作電圧との関係を示すグラフで、このグラフは周波数を３２ｋＨｚ（この周波数ではアース電極８０が付加されないと安定に放電しない）とした以外は図３に示したグラフの場合と同様の場合のものである。このグラフから明らかなように、アース電極８０の幅を０．８ｍｍ以上にすると、所定値以上の電圧値を有する矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２を印加すれば放電が安定になる。また、アース電極８０の幅を広くするに従い最低安定動作電圧は低下し、アース電極８０の幅が３ｍｍ以上になると、最低安定動作電圧はほぼ一定になる。したがって、アース電極８０の幅を０．８ｍｍ以上にしたときには、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

【００２５】

図５は図１に示すような放電電極４０とアース電極８０との距離$Ｌ_1$と最低安定動作電圧との関係を示すグラフであり、このグラフは放電電極４０、４１の内側間隔が７６ｍｍ、アース電極８０の幅が３ｍｍで、アース電極８０は絶縁基板２０の外面に設けてあり、また動作条件は図４に示したグラフの場合と同様であり、矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２の周波数は３２ｋＨｚ、パルス幅は５μｓである場合のものである。このグラフから明らかなように、アース電極８０を放電電極４０から次第に離していき、距離$Ｌ_1$が８．５ｍｍ以上になると、所定値以上の電圧値を有する矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２を印加すれば放電が安定になる。この場合、最低安定動作電圧は約５００Ｖとほぼ一定である。しかし、距離$Ｌ_1$が８．５ｍｍ未満であると、すなわちアース電極８０が８．５ｍｍより放電電極４０に近いと、電圧条件を変化させても安定な放電は得られない。また、距離$Ｌ_1$が６４．５ｍｍを超えると、すなわちアース電極８０と放電電極４１との距離が８．５ｍｍ未満であると、電圧条件を変化させても安定な放電は得られない。したがって、アース電極８０を放電電極４０、４１から８．５ｍｍ以上離して絶縁基板２０に設けたときには、広い安定動作領域が得られ、均一性の良い発光が得られるから、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

【００２６】

図６は本発明に係る他の平板型放電装置を示す断面図である。図に示すように、絶縁基板２０の内面の中央部にアース電極８１が放電電極４０、４１と平行にかつ放電空間７０の全長に渡って設けられ、放電空間７０にアース電極８１が露出しないように、アース電極８１が第２の誘電体層５１で覆われ、絶縁基板２０と誘電体層５１との表面に蛍光体６０が塗布されている。

【００２７】

この平板型放電装置においては、放電電極４０とアース電極８１との距離と最低安定動作電圧との関係は図１に示した平板型放電装置の場合と同様である。したがって、アース電極８１を放電電極４０、４１から８．５ｍｍ以上離して絶縁基板２０に設けたときには、広い安定動作領域が得られ、均一性の良い発光が得られるから、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

【００２８】

なお、この実施の形態においては、アース電極８１のみを誘電体層５１で覆ったが、絶縁基板２０の全面を第２の誘電体層で覆ってもよい。

【００２９】

図７は本発明に係る他の平板型放電装置を示す断面図である。図に示すように、放電電極４０、４１の表面が第１の誘電体層５２で覆われ、前面板１０の外面の中央部にＩＴＯ膜

、ネサ膜等の透明導電膜からなるアース電極８２が放電電極４０、４１と平行にかつ放電空間７０の全長に渡って設けられている。

【００３０】

この平板型放電装置においては、前面板１０の外面に透明導電膜からなるアース電極８２が設けられているから、アース電極８２による輝度の減少がなく、輝度均せい度も良好である。

【００３１】

図８は図７に示すような放電電極４０とアース電極８２との距離$L_2$と安定動作電圧との関係を示すグラフであり、このグラフは放電電極４０、４１の内側間隔が７６ｍｍ、アース電極８２の幅が３ｍｍで、動作条件は図４に示したグラフの場合と同様であり、矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２の周波数は３２ｋＨｚ、パルス幅は５μｓである場合のものである。このグラフから明らかなように、アース電極８２を放電電極４０から次第に離していき、距離$L_2$が２０ｍｍ以上になると、所定値以上の電圧値を有する矩形波電圧Ｖ１、Ｖ２を印加すれば均一で安定な放電が発生するが、距離$L_2$が２０ｍｍ未満の場合には、電圧条件を変化させても安定な放電は得られない。また、距離$L_2$が５３ｍｍを超えると、すなわちアース電極８２が放電電極４１から２０ｍｍ未満であると、電圧条件を変化させても放電が不安定になる。したがって、アース電極８２を放電電極４０、４１から２０ｍｍ以上離して前面板１０に設けたときには、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

【００３２】

図９は本発明に係る他の平板型放電装置を示す断面図である。図に示すように、たとえばガラス板を熱成形で作った箱形容器すなわち側板と一体になった絶縁基板２１と前面板１０とが一体に気密封着され、扁平状の密閉容器２が構成され、前面板１０の放電電極４０、４１間にＩＴＯ膜、ネサ膜等の透明導電膜からなるアース電極８３が放電電極４０、４１と平行にかつ放電空間７０の全長に渡って設けられ、透光性の材料からなりかつ第１、第２の誘電体層を兼ねる誘電体層５３によって放電電極４０、４１およびアース電極８３が覆われ、誘電体層５３の表面にも蛍光体６０が塗布されている。

【００３３】

この平板型放電装置においては、側板と一体になった絶縁基板２１と前面板１０とにより密閉容器２が構成されているから、組立が簡単になるので、製造コストが安価になる。また、アース電極８３が透光性の材料からなる誘電体層５３によって覆われているから、輝度が低下することがない。この平板型放電装置においても、図８に示した実験結果と同様の実験結果が得られた。したがって、アース電極８３を放電電極４０、４１から２０ｍｍ以上離して前面板１０に設けたときには、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

【００３４】

また、照明装置において、図１、図６、図７、図９に示した平板型放電装置を用いて照明するように構成すれば、輝度の調光範囲が広くなるとともに、寿命が長くなる。

【００３５】

また、液晶表示装置において、図１、図６、図７、図９に示した平板型放電装置をバックライトとして用いれば、輝度の調光範囲が広くなるとともに、バックライトの寿命が長くなる。

【００３６】

なお、上述実施の形態においては、平板型放電装置について説明したが、他の放電装置に本発明を適用することができる。また、上述実施の形態においては、アース電極８０～８３を放電電極４０、４１と平行に設けたが、アース電極を第１、第２の放電電極とほぼ平行にすなわちアース電極を第１、第２の放電電極に対して多少傾斜させて設けてもよい。また、上述実施の形態においては、第１、第２の放電電極４０、４１を設けたが、放電電極４０、４１以外の放電電極を設けてもよい。

【００３７】

【発明の効果】

本発明に係る放電装置においては、安定に動作する電圧値、周波数の領域が広くなる。

【００３８】

また、透光性を有する前面板と絶縁基板とを組み合わせて扁平状の密閉容器を構成し、前面板の内面に第１、第２の放電電極を設け、第１、第２の放電電極の表面を覆って第１の誘電体層を設け、絶縁基板の内面に蛍光体を塗布し、密閉容器の内部に放電ガスを封入した放電装置において、密閉容器の絶縁基板または前面板の外面の第１、第２の放電電極の間にかつ第１、第２の放電電極とほぼ平行方向にアース電極を設けたときには、安定に動作する電圧値、周波数の領域が広くなるから、輝度の調光範囲が広くなる。

【００３９】

また、アース電極として金属箔からなるものを用い、アース電極を密閉容器に接着したときには、アース電極を簡単に設けることができるから、製造コストがほとんど増加しない。

【００４０】

また、透光性を有する前面板と絶縁基板とを組み合わせて扁平状の密閉容器を構成し、前面板の内面に第１、第２の放電電極を設け、第１、第２の放電電極の表面を覆って第１の誘電体層を設け、絶縁基板の内面に蛍光体を塗布し、密閉容器の内部に放電ガスを封入した放電装置において、密閉容器の絶縁基板または前面板の内面の第１、第２の放電電極の間にかつ第１、第２の放電電極とほぼ平行方向にアース電極を設け、アース電極の表面を覆って第２の誘電体層を設けたときには、安定に動作する電圧値、周波数の領域が広くなるから、輝度の調光範囲が広くなる。

【００４１】

また、前面板に設けたアース電極の表面を覆う第２の誘電体層として透光性の材料からなるものを用いたときには、輝度が低下することがなく、輝度均せい度が良好である。

【００４２】

また、アース電極の幅を０．８ｍｍ以上にしたときには、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

【００４３】

また、アース電極を第１、第２の放電電極から８．５ｍｍ以上離して絶縁基板に設けたときには、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

　また、アース電極を第１、第２の放電電極から２０ｍｍ以上離して前面板に設けたときには、輝度の調光範囲を確実に広くすることができる。

　また、第１の誘電体層の表面に保護層を設けたときには、動作電圧の低下、スパッタリングの減少が可能になり、長寿命にすることができる。

　また、前面板に設けたアース電極として透明導電膜からなるものを用いたときには、輝度均せい度が良好である。

　また、本発明に係る照明装置、液晶表示装置においては、輝度の調光範囲が広くなる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る平板型放電装置を示す一部切断斜視図である。

【図２】図１に示した平板型放電装置の駆動電圧波形図である。

【図３】平板型放電装置の駆動電圧の安定動作領域を示すグラフである。

【図４】アース電極の幅と最低安定動作電圧との関係を示すグラフである。

【図５】放電電極とアース電極との距離$Ｌ_{1}$と最低安定動作電圧との関係を示すグラフである。

【図６】本発明に係る他の平板型放電装置を示す断面図である。

【図７】本発明に係る他の平板型放電装置を示す断面図である。

【図８】放電電極とアース電極との距離$Ｌ_{2}$と最低安定動作電圧との関係を示すグラフである。

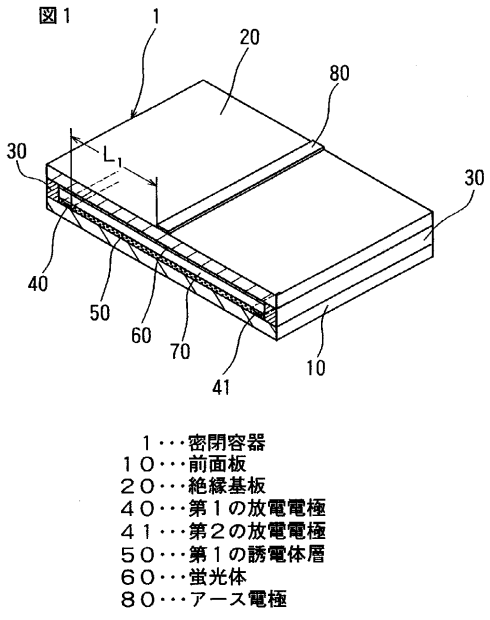
【図９】本発明に係る他の平板型放電装置を示す断面図である。

【図１０】従来の平板型放電装置を示す断面図である。

【符号の説明】

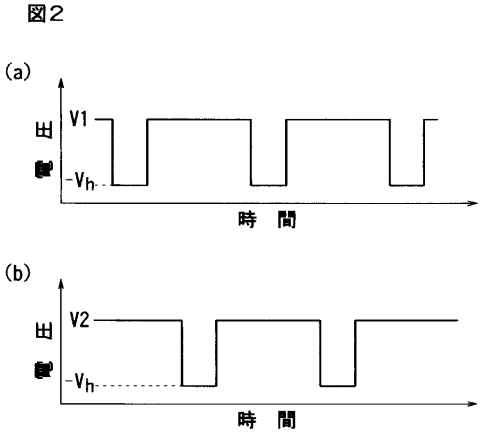
１…密閉容器
２…密閉容器
１０…前面板
２０…絶縁基板
２１…絶縁基板
４０…第１の放電電極
４１…第２の放電電極
５０…第１の誘電体層
５１…第２の誘電体層
５２…第１の誘電体層
５３…誘電体層
６０…蛍光体
８０…アース電極
８１…アース電極
８２…アース電極
８３…アース電極

【図１】



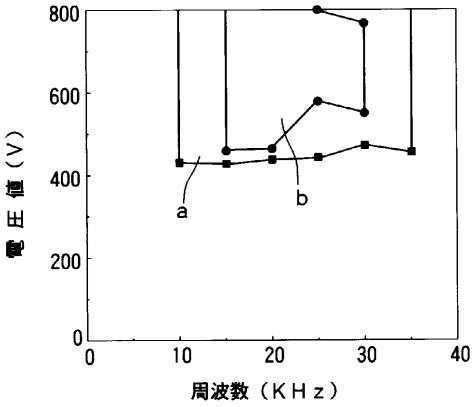

１･･･密閉容器
１０･･･前面板
２０･･･絶縁基板
４０･･･第１の放電電極
４１･･･第２の放電電極
５０･･･第１の誘電体層
６０･･･蛍光体
８０･･･アース電極

【図２】



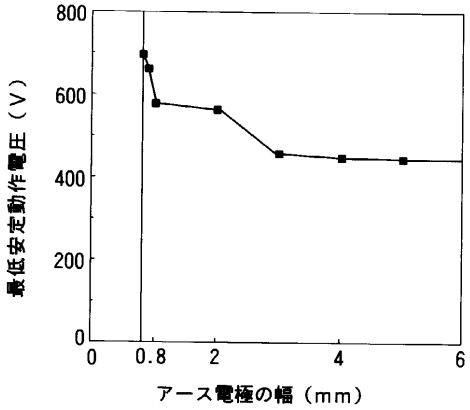
【図３】

図３



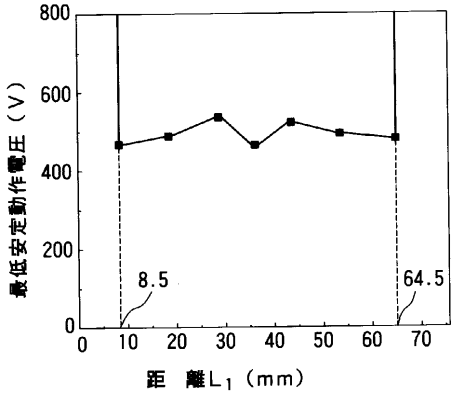

【図４】

図４



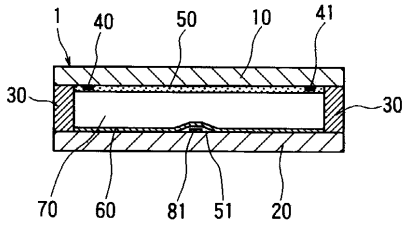

【図５】

図５




【図６】

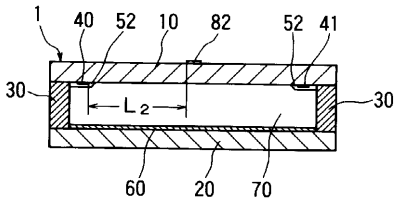
図６




１･･･密閉容器
１０･･･前面板
２０･･･絶縁基板
４０･･･第１の放電電極
４１･･･第２の放電電極
５０･･･第１の誘電体層
５１･･･第２の誘電体層
６０･･･蛍光体
８１･･･アース電極

【図７】

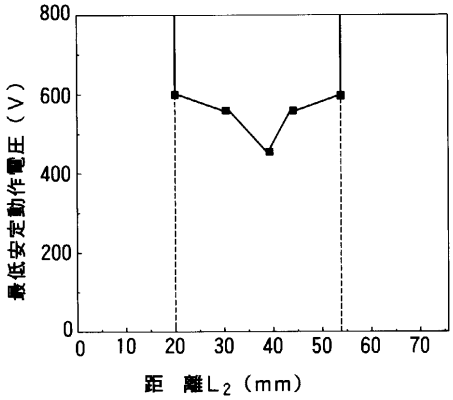
図７




１･･･密閉容器
１０･･･前面板
２０･･･絶縁基板
４０･･･第１の放電電極
４１･･･第２の放電電極
５２･･･第１の誘電体層
６０･･･蛍光体
８２･･･アース電極

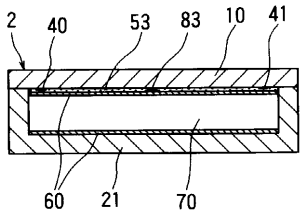
【図８】

図８




【図９】

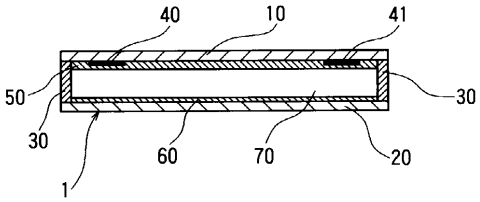
図９




２･･･密閉容器
１０･･･前面板
２１･･･絶縁基板
４０･･･第１の放電電極
４１･･･第２の放電電極
５３･･･誘電体層
６０･･･蛍光体
８３･･･アース電極

【図１０】

図１０



フロントページの続き

(72)発明者　土屋　正志
東京都青梅市藤橋８８８番地　株式会社日立製作所　熱器ライティング事業部内

審査官　村田　尚英

(56)参考文献　特開平０５－１０１８０７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２１７５５７（ＪＰ，Ａ）
実開平０８－００１６７１（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01J 65/00
H01J 61/30