

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-67959
(P2005-67959A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C O 4 B 35/00	C O 4 B 35/00	4 G O 3 O
H O 1 J 9/02	H O 1 J 9/02	5 C O 2 7
H O 1 J 11/02	H O 1 J 11/02	5 C O 4 O

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-301031 (P2003-301031)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成15年8月26日 (2003.8.26)	(74) 代理人	100080827 弁理士 石原 勝
		(72) 発明者	森田 敦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	谷 直幸 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	三船 達雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

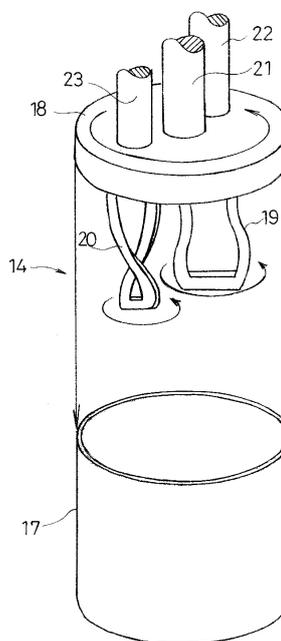
(54) 【発明の名称】 誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物の製造方法およびそのガラスペースト組成物を用いたプラズマディスプレイパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 絶縁耐電圧および光透過率の低下を招く残留気泡の発生を抑制して誘電体ガラス層を形成できるガラスペースト組成物を製造する方法と、均質で透明性が高く、高い信頼性と高絶縁耐電圧とを有する誘電体ガラス層を備えたプラズマディスプレイパネルを製造する方法とを提供する。

【解決手段】 所要量のガラス粉末と、所要量のうちの一部の量の溶剤に溶けた樹脂とを混合して、この混合物を混練する第1の混練工程と、第1の混練工程による混練物を、可塑性および残量の溶剤により希釈した状態で再び混練する第2の混練工程とを経て誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物を作製する。このようにして作製したガラスペースト組成物を、ガラス基板の電極が形成された表面に対し前記電極を被覆する状態に塗着して、層形成用素体膜を形成し、この層形成用素体膜を焼成することにより誘電体ガラス層を形成する。

【選択図】 図4



14…混練装置
19、20…攪拌羽根

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所要量のガラス粉末と、所要量のうちの一部の量の溶剤に溶けた樹脂とを混合して、この混合物を混練する第 1 の混練工程と、

前記第 1 の混練工程による混練物を、可塑剤および残量の溶剤により希釈した状態で再び混練する第 2 の混練工程とを経て作製することを特徴とする誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物の製造方法。

【請求項 2】

第 1 および第 2 の混練工程において、複数枚の攪拌羽根が自転運動を行いながら公転運動される混練装置を用いて被混練物を混練する請求項 1 に記載の誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物の製造方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 の製造方法で製造されたガラスペースト組成物を、ガラス基板の電極が形成された表面に対し前記電極を被覆する状態に塗着して、層形成用素体膜を形成する工程と、

前記層形成用素体膜を焼成することにより誘電体ガラス層を形成する工程とを備えていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 4】

層形成用素体膜を形成する工程として、予め離型処理した支持フィルム上にガラスペースト組成物を塗布して塗膜を形成し、この塗膜を乾燥させて前記層形成用素体膜を形成する工程と、前記層形成用素体膜が前記支持フィルム上に形成されてなる転写フィルムを前記ガラス基板の表面に熱圧着する工程と、その熱圧着した転写フィルムから前記支持フィルムを剥離除去する工程とを備えている請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

20

【請求項 5】

ガラスペースト組成物の樹脂として、ガラス転移温度が 0 ~ 30 の物性を有するバインダー樹脂を用いた請求項 4 に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 6】

請求項 3 ないし 5 の何れかの製造方法により製造されたプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、高精度で、且つ安価な薄型大画面カラー表示装置として用いられるプラズマディスプレイパネルにおける誘電体ガラス層を好適に作製することのできるガラスペースト組成物の製造方法およびそれを用いたプラズマディスプレイパネルの製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

プラズマディスプレイパネルは、駆動方式で大別すると、AC型とDC型との2種類があり、放電方式で大別すると、面放電型と対向放電型との2種類がある。現在では、AC型で面放電型のプラズマディスプレイが、高精細な大画面化が可能で、且つ製造が簡便であることから、主流を占めている。

40

【0003】

上記プラズマディスプレイパネルを製造するに際しては、先ず、電極や隔壁などからなる各種の凸部をガラス基板上に形成することにより、表面パネルと背面板パネルとをそれぞれ製造し、この両パネルを相対向させた配置として、それらの周囲をシールして両パネル間の内部に形成した密閉空間内に不活性ガスを封入し、最後に、制御回路やシャーシを組み立てる工程を経る手順で行われる。

【0004】

つぎに、一般的なAC型で面放電型のプラズマディスプレイパネルの構成について、図

50

を参照しながら説明する。図1は一般的な構成を備えたプラズマディスプレイパネルの一部破断した斜視図、図2は図1のA-A線断面図、図3は図1のB-B線断面図である。表面側ガラス基板1は、ソーダガラス基板や高歪み点ガラスなどのプラズマディスプレイ用耐熱ガラスからなり、この表面側ガラス基板1の一面(図1および図2における下面)上には、銀またはCr-Cu-Crよりなる走査電極2と維持電極3とが対をなす配置で互いに平行に対置されてなる表示電極4が複数対形成されている。互いに隣接する表示電極4間には遮光層5が形成されている。走査電極2および維持電極3は、それぞれ透明電極2a, 3aとこれに電氣的に接続された銀などの母線2b, 3bとから構成されている。

【0005】

また、上記複数対の表示電極4は、上記表面側ガラス基板1の一面上に形成された誘電体ガラス層6により覆われている。さらに、上記誘電体ガラス層6の表面にはMgO膜7が形成されており、このMgO膜は保護膜および2次電子放出膜として機能する。

【0006】

一方、上記表面側ガラス基板1と同様の背面側ガラス基板8は、表面側ガラス基板1の一面に相対向する配置で設けられている。この背面側ガラス基板8における表面側ガラス基板1との対向面には、上記走査電極2および維持電極3からなる表示電極4に対し直交方向の配置でアドレス電極10が形成されている。このアドレス電極10は背面側ガラス基板8上に形成された誘電体ガラス層9により覆われている。この誘電体ガラス層9上には、ストライプ状の隔壁11が上記アドレス電極10と平行となる配置で複数形成されている。この各隔壁11の周側面および誘電体ガラス層9の表面には蛍光体層12が設けられている。上記各誘電体ガラス層6, 9は、電気絶縁物であって、電荷を溜めるコンデンサとして機能する。

【0007】

上記表面側ガラス基板1と背面側ガラス基板8とは、所定の間隔を存して相対向するよう配置されて周囲を封止され、その封止された内部に微小な放電空間が形成されている。したがって、走査電極2および維持電極3とアドレス電極10とは、互いに直交する配置で微小な放電空間を挟んで対向配置されている。上記放電空間には、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち1種のガスまたは2種以上の混合ガスが放電ガスとして封入されている。また、放電空間は、図3に明示するように、隔壁11によって複数の表示空間に仕切られており、この各表示空間をそれぞれ介在して相対向する表示電極4とアドレス電極10との交点が放電セル13となる。これら複数の放電セル13のうちアドレス電極10によって選択された放電セル13においては、最初に走査電極2および維持電極3間に規模の小さい書き込み放電が生じ、そののちに走査電極2および維持電極3間に主放電が生じてプラズマディスプレイパネルのディスプレイ表示が行われる。

【0008】

また、各放電セル13には、赤色、緑色および青色となるように蛍光体層12が一色ずつ順次配置され、各放電セル13間は遮光層5によって覆われており、放電セル13以外の位置での放電は外部から視認できないようになっている。

【0009】

このようなプラズマディスプレイパネルにおいて、表面側ガラス基板1上に表示電極4および誘電体ガラス層6を、且つ背面側ガラス基板8上にアドレス電極10および誘電体ガラス層9をそれぞれ形成するに際しては、以下のような工程を経て行われる。すなわち、表示電極4およびアドレス電極10についてはスクリーン印刷によるパターンニングなどで電極膜を形成したのち、その電極膜をそれぞれ別途焼成して電極を形成する。

【0010】

一方、誘電体ガラス層6, 9については、従来においてスクリーン印刷法を用いる製造方法が一般的に採用されていたが、この製造方法は種々の欠点があるため、近年の誘電体ガラス層6, 9の製造方法としては、ガラス粉末、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状組成物を、支持フィルム上に塗布したのち、この塗膜を乾燥することにより膜形成材料層を形成し、この膜形成材料層を、電極が固定されたガラス基板の表面に転写したのち

、焼成することにより、誘電体ガラス層 6 , 9 を作製する方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 9 - 1 0 2 2 7 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上述の従来方法により製造されたプラズマディスプレイパネル用誘電体ガラス層は、透明性が低く、膜中に気泡が多く残留することに起因して絶縁破壊が発生し易いなどの欠点がある。すなわち、従来の製造方法では、所定の組成を形成するためのガラス粉末、結着樹脂および溶剤を混合した混合物を所定の粘度になるまで混練してペースト状組成物を作製しているが、このペースト状組成物では、混練時にガラス粉末同士が互いに凝集するために、ガラス粉末が全体にわたり均一に分散せずに、ガラス粉末の偏在した分布状態となり易い。

10

【0012】

そのため、このペースト状組成物をガラス基板に塗布して形成した膜形成材料層を焼成することにより得られる誘電体ガラス層には、ガラス粉末や結着樹脂が偏在していることに起因して、焼成工程において、残留気泡の発生を十分に抑制できない。その結果、得られた誘電体ガラス層は、残存気泡が存在することと、突起などが生じて平滑性の高い表面が得られないことにより、光学特性が低下して高い透明性を得られない。また、上記誘電体ガラス層は、残存気泡に伴い内部に発生する空隙によって電圧印加時に表面に亀裂が生じ易く、このような亀裂が生じた場合には、絶縁耐電圧が低下して亀裂を通じ導通状態となり、絶縁破壊が発生する不具合を招く。

20

【0013】

そこで本発明は、絶縁耐電圧および光透過率の低下を招く残留気泡の発生を抑制して誘電体ガラス層を形成できるガラスペースト組成物を製造する方法と、均質で透明性が高く、高い信頼性と高絶縁耐電圧とを有する誘電体ガラス層を備えたプラズマディスプレイパネルを製造する方法とを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明に係る誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物の製造方法は、所要量のガラス粉末と、所要量のうちの一部の量の溶剤に溶けた樹脂とを混合して、この混合物を混練する第 1 の混練工程と、前記第 1 の混練工程による混練物を、可塑剤および残量の溶剤により希釈した状態で再び混練する第 2 の混練工程とを経て作製することを特徴としている。

30

【0015】

この誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物の製造方法では、第 1 の混練工程における混合物が、所要量のうちの一部の量の溶剤が混入されているだけであるから、比較的高い粘度を有する状態で混練されるので、ガラス粉末が互いに凝集することなく、且つ分散性良く攪拌されて、このガラス粉末が全体にわたり均等に分布するように混練できる。また、第 2 の混練工程において、混練済みの混練物を残りの溶剤と可塑剤とで希釈した混練物を再び混練して、所定の粘度を有するガラスペースト組成物を作製する。このようにして得られたガラスペースト組成物は、ガラス粉末が全体にわたり均等に分布したものとなる。

40

【0016】

上記発明における第 1 および第 2 の混練工程において、複数枚の攪拌羽根が自転運動を行いながら公転運動される混練装置を用いて被混練物を混練することが好ましい。これにより、被混練物を、自転しながら公転される遊星運動を行う複数の攪拌羽根により全体を均質化するように効果的に攪拌することができるから、ガラス粉末を一層効果的に分散させて全体にわたり均一に分布させることができる。

【0017】

50

本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法は、上記発明の製造方法で製造されたガラスペースト組成物を、ガラス基板の電極が形成された表面に対し前記電極を被覆する状態に塗着して、層形成用素体膜を形成する工程と、前記層形成用素体膜を焼成することにより誘電体ガラス層を形成する工程とを備えていることを特徴としている。

【0018】

このプラズマディスプレイパネルの製造方法では、焼成工程において焼成する層形成用素体膜が、ガラス粉末が全体にわたり均一に分布するガラスペースト組成物を用いて形成されていることから、層形成用素体膜の焼成時に、ガラス粉末の偏在に起因して発生する残存気泡による内部空隙や表面の亀裂といった欠陥が殆ど生じなく、且つ小さな突起が存在しない良好な平滑表面を得ることができる。したがって、上記工程を経て作製された誘電体ガラス層は、ガラス粉末の均一な分散と膜中の残存気泡量の低減とによって良好な光学特性と高い絶縁耐電圧を有したものとなる。

10

【0019】

上記発明における層形成用素体膜を形成する工程として、予め離型処理した支持フィルム上にガラスペースト組成物を塗布して塗膜を形成し、この塗膜を乾燥させて前記層形成用素体膜を形成する工程と、前記層形成用素体膜が前記支持フィルム上に形成されてなる転写フィルムを前記ガラス基板の表面に熱圧着する工程と、その熱圧着した転写フィルムから前記支持フィルムを剥離除去する工程とを備えていることが好ましい。これにより、ガラスペースト組成物を支持フィルムに塗着して転写フィルムを形成したことにより、ガラスペースト組成物をガラス基板の表面に直接塗布して層形成用素体膜を形成する場合に比較して、所要の層形成用素体膜を容易、且つ高精度に確実に形成することができる。

20

【0020】

同上の発明において、ガラスペースト組成物の樹脂として、ガラス転移温度が0～30の物性を有するバインダー樹脂を用いることが好ましい。これにより、ガラス転移温度が0～30の物性を有するバインダー樹脂は、良好な柔軟性および延伸性と強い接着性を有しているので、層形成用素体膜をガラス基板の表面に確実に転写させることができる。

【0021】

上記発明の製造方法により製造されたプラズマディスプレイパネルは、電極被覆材としての誘電体ガラス層において高い絶縁耐電圧と非常に高い光透過率とを確保することができ、高い信頼性を有したものとなる。

30

【発明の効果】

【0022】

以上のように本発明に係る誘電体ガラス層形成用ガラスペースト組成物の製造方法によれば、第1の混練工程における混合物が、所要量のうちの一部の量の溶剤が混入されているだけであるから、比較的高い粘度を有する状態で混練できるので、ガラス粉末が互いに凝集することなく、且つ分散性良く攪拌されて、このガラス粉末が全体にわたり均等に分布するように混練できる。また、第2の混練工程において、混練済みの混練物を残りの溶剤と可塑剤とで希釈した混練物を再び混練して、所定の粘度を有するガラスペースト組成物を作製する。このようにして得られたガラスペースト組成物は、ガラス粉末が全体にわたり均等に分布したものとなる。

40

【0023】

また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法によれば、焼成工程において焼成する層形成用素体膜が、ガラス粉末が全体にわたり均一に分布するガラスペースト組成物を用いて形成されていることから、層形成用素体膜の焼成時に、ガラス粉末の偏在に起因して発生する残存気泡による内部空隙や表面の亀裂といった欠陥が殆ど生じなく、且つ小さな突起が存在しない良好な平滑表面を得ることができる。したがって、上記工程を経て作製された誘電体ガラス層は、ガラス粉末の均一な分散と膜中の残存気泡量の低減とによって良好な光学特性と高い絶縁耐電圧を有したものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

50

以下、本発明の好ましい実施の形態について詳述する。この実施の形態では、プラズマディスプレイパネル用誘電体ガラス層 6, 9 の形成材料であるガラスペースト組成物を、以下のような工程を経て作製する。すなわち、上記ガラスペースト組成物は、それぞれ所要量のガラス粉末、樹脂、可塑剤および溶剤を用いて調製されるが、先ず、樹脂を、所要量のうちの一部の量の溶剤に溶かし、この溶剤に溶かした樹脂と所要量のガラス粉末とを混合する。上記樹脂としては、ガラス転移温度が 0 ~ 30 の物性を有するバインダー樹脂を用いる。

【0025】

上記ガラス粉末と溶剤に溶かした樹脂との混合物を、図 4 に示すような混練装置 14 を用いて混練する。この混練装置 14 は、被混練物を収容する有底円筒状の収容容器 17 と、この収容容器 17 の開口部に対し施蓋する配置で接触した状態で回転駆動される回転蓋体 18 と、この回転蓋体 18 に吊り下げ状態の配置で回転自在に取り付けられた 2 種の攪拌羽根 19, 20 とを有している。回転蓋体 18 は、自体に連結された回転軸 21 を介して回転駆動源からの回転力が伝達されることにより回転し、2 種の攪拌羽根 19, 20 を一体的に回動つまり公転運動させる。一方、2 種の攪拌羽根 19, 20 は、個々の回転軸 22, 23 を介して回転駆動機構から回転力を伝達されることにより、回転蓋体 18 と一体的に回動しながら個々に回転つまり自転運動を行う。したがって、攪拌羽根 19, 20 は、個々に自転運動しながら回転蓋体 18 と一体に公転運動される、恰も遊星運動を行うようになっている。

10

【0026】

収容容器 17 内に収納されたガラス粉末と樹脂と溶剤との混合物は、溶剤が所要量のうちの一部の量だけ混入されているだけであるから、比較的高い粘度を有する状態で混練されることと、自転しながら公転される遊星運動を行う 2 種の攪拌羽根 19, 20 により全体を均質化するように効果的に攪拌されることとにより、ガラス粉末が互いに凝集することなく、且つ分散性良く攪拌されて、このガラス粉末および樹脂が全体にわたり均等に分布するように混練される。

20

【0027】

上記混練工程が終了したならば、残り量の溶剤と可塑剤とを収容容器 17 内に挿入して混練済みの混練物を希釈し、この希釈した混練物を 2 種の攪拌羽根 19, 20 の遊星運動により再び混練して、所定の粘度を有するガラスペースト組成物を作製する。このようにして得られたガラスペースト組成物は、ガラス粉末および樹脂が全体にわたり均等に分布したものとなる。

30

【0028】

つぎに、上記のようにして作製したガラスペースト組成物を、支持フィルムにおける予め離型処理を施した表面上にダイコートを用いて塗布することにより、支持フィルム上にガラスペースト組成物による均一な膜厚の塗膜を形成する。そののち、上記塗膜を所定温度で所定時間乾燥させることにより、溶剤の一部または全部が除去されて、形成すべき誘電体ガラス層 6, 9 の素体となる層形成用素体膜を形成する。

【0029】

続いて、上記支持フィルム上に層形成用素体膜が形成されてなる転写フィルムを、銀などを用いて所定の電極 3, 9 が予め形成されたガラス基板 1, 8 の電極形成面に、層形成用素体膜が当接する配置で重ね合わせる。その状態で加熱ロールを用いて転写フィルムをガラス基板 1, 8 上に熱圧着する。この熱圧着時の条件としての加熱ロールの表面温度、加熱ロールによるロール圧、加熱ロールの移動速度およびガラス基板 1, 8 の予熱温度は、使用するガラスペースト組成物に応じて最適値に設定する。これにより、ガラス基板 1, 8 の表面には、層形成用素体膜が転写されて密着した状態となる。このとき、樹脂として選定した、ガラス転移温度が 0 ~ 30 の物性を有するバインダー樹脂は、良好な柔軟性および延伸性と強い接着性とを有しているため、層形成用素体膜をガラス基板 1, 8 の表面に確実に転写させることができる。この転写フィルムを形成する工程を設けることにより、ガラスペースト組成物をガラス基板の表面に直接塗布して層形成用素体膜を形成する

40

50

場合に比較して、所要の層形成用素体膜を容易、且つ高精度に確実に形成することができる。

【0030】

つぎに、層形成用素体膜から支持フィルムを剥離除去したのち、ガラス基板1, 8の表面に転写された層形成用素体膜を所定温度で焼成することにより、層形成用素体膜中に含まれている樹脂、可塑剤および残存溶剤の有機物質が分解により除去され、無機物質であるガラス粉末のみが溶融して焼結する。これにより、ガラス基板1, 8の表面には、ガラス焼結体よりなる誘電体ガラス層6, 9が形成される。

【0031】

上記焼成工程における焼成対象の層形成用素体膜が、ガラス粉末が全体にわたり均一に分布するガラスペースト組成物を用いて形成されていることから、層形成用素体膜の焼成時に、ガラス粉末の偏在に起因して発生する残存気泡による内部空隙や表面の亀裂といった欠陥が殆ど生じなく、且つ小さな突起が存在しない良好な平滑表面を得ることができる。したがって、上記工程を経て作製された誘電体ガラス層6, 9は、ガラス粉末の均一な分散と膜中の残存気泡量の低減とによって良好な光学特性と高い絶縁耐電圧を有したものとなる。このような良好な効果が得られることを、実験により確認したので、つぎに、その実施例について、具体的に説明する。

【実施例】

【0032】

誘電体ガラス層の形成成分として、例えば軟化点が570 程度の鉛ガラス粉末（P60：40重量%、SiO₂：15重量%、B₂O₃：20重量%、BaO：18重量%、Al₂O₃：7重量%）のガラス粉末成分（100重量部）と、バインダー樹脂としてポリメチルメタクリレート（15重量部）と、可塑剤としてフタル酸ジオクチル（8重量部）と、溶剤としてトリエンと酢酸エチルの1対1混合溶液（50重量部）とを用いて、各種成分を以下の方法で所望の組成となるように調製した。

【0033】

上記ガラス粉末（100重量部）、バインダー樹脂（15重量部）および混合溶剤（30重量部）を混合して、この混合物を、図4の混練装置14を用いて30分間混練し、この混練物を、残りの混合溶剤（20重量部）および可塑材（8重量部）を加えて希釈し、その希釈した状態で混練装置14によりさらに60分間混練することにより、ガラスペースト組成物を調製した。その場合、実施例1～5として、ガラス転移温度がそれぞれ0、5、10、20および30と互いに異なる前記バインダー樹脂を用いて、実施例1～5のガラスペースト組成物を調製した。また、上記実施例1～5とは別に、ガラス転移温度が40および50であるバインダー樹脂を用いて、比較例1および2のガラスペースト組成物を調製した。

【0034】

また、比較例3のガラスペースト組成物を以下のようにして調製した。すなわち、前記のガラス粉末（100重量部）、バインダー樹脂（8重量部）および混合溶剤（30重量部）を図4の混練装置14を用いて30分間混練したのち、残りのバインダー樹脂（7重量部）、混合溶剤（20重量部）および可塑材（8重量部）を加えて希釈し、その希釈した状態で混練装置14によりさらに60分間混練して調製した。このとき、上記バインダー樹脂として、ガラス転移温度が5 のものを用いた。

【0035】

さらに、比較例4のガラスペースト組成物を以下のようにして調製した。すなわち、前記のガラス粉末（100重量部）、バインダー樹脂（10重量部）、混合溶剤（30重量部）および可塑剤（8重量部）を図4の混練装置14を用いて30分間混練したのち、残りのバインダー樹脂（5重量部）および混合溶剤（20重量部）を加えて希釈し、その希釈した状態で混練装置14によりさらに60分間混練して調製した。このとき、上記バインダー樹脂として、ガラス転移温度が5 のものを用いた。

【0036】

10

20

30

40

50

上記の実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 4 でそれぞれ調製したガラスペースト組成物を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレート (PET) からなる支持フィルム上にダイコートを用いて塗布することにより、支持フィルム上に均一な膜厚の塗膜を形成し、この塗膜を 80 の温度で 3 分間乾燥することにより、支持フィルム上に膜厚が 60 μm の膜形成材料層が形成されてなる転写フィルムを作製した。このようにして作製した各転写フィルムを、銀 (Ag) により所要の電極を形成した 42 インチの厚みを有するガラス基板上加熱ロールを用いて熱圧着した。そのときの条件は、加熱ロールのロール温度が 80 、加熱ロールのロール圧が $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 、加熱ロールの移動速度が $1\text{m}/\text{min}$ 、ガラス基板の予熱温度が 80 である。このようにして形成した各転写フィルムにおける各々の膜形成材料層を 590 の温度で焼成して、ガラス基板上に誘電体ガラス層を形成した。このとき、誘電体ガラス層の厚みは 30 μm となった。

10

【0037】

上記のようにして形成した実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 4 の各々の誘電体ガラス層の絶縁破壊試験を行った。この絶縁破壊試験は、アルミニウム板の上に 200 μm の間隔を設けて置き、それらの各間に希ガス (ヘリウム、ネオンの 1 対 1 混合ガス) を通した状態として、放電電極を正極とし、且つアルミニウム板を負極として、交流電圧を 500 V まで印加して絶縁破壊が生じた個数を測定した。

【0038】

また、電極を付けていないガラス基板のみに上述と同様の方法で膜形成材料層を形成して、誘電体膜のみの全光線透過率 (%) および曇り度を表すヘイズ (%) を、(株)村上色彩研究所製の HM - 150 を用いて測定し、550 nm 時の値を比較した。その結果を表 1 に示す。

20

【0039】

【表 1】

	基板への 圧着性	全光線透 過率 (%)	ヘイズ (%)	10パネル当たり の絶縁破壊個数
実施例 1	○	91	11.5	0
実施例 2	○	91.7	11.1	0
実施例 3	○	90.9	11.5	0
実施例 4	○	90.7	11.7	1
実施例 5	○	90.6	12	1
比較例 1	×	—	—	—
比較例 2	×	—	—	—
比較例 3	○	88.1	14.2	6
比較例 4	○	87.2	15.3	9

【0040】

表 1 から明らかなように、実施例 1 ~ 5 の誘電体ガラス層は、全光線透過率が高く、且つ層中を透過する光の拡散割合のパロメータである曇り度を示すヘイズが低いという良好な光学特性を有するとともに、残存気泡による欠陥発生が抑制されていることによって高い絶縁耐電圧を有する、極めて良好な結果を得ることができた。このような良好な結果は、ガラス粉末と溶剤に溶けた樹脂との混合物を粘度が高い状態で予め混練して、この混練物に可塑剤および溶剤を加えて希釈した状態で再び混練して得られたガラスペースト組成物を用いたことによって得られたものである。すなわち、上記ガラスペースト組成物はガラス粉末の分散性が良いことから、焼成した後の膜中に残存する気泡の量が少なくなって、良好な光学特性と高い絶縁耐電圧とをえることができたものである。

【0041】

10

20

30

40

50

なお、ガラス転移温度が30 を超える物性を有するバインダー樹脂を採用したガラスペースト組成物を用いて形成した、比較例 1 および 2 の誘電体ガラス層は、バインダー樹脂の接着性が弱いために、支持フィルムからガラス基板への転写が困難であった。また、ガラス粉末、バインダー樹脂、可塑剤および溶剤などは、材料の特性に応じて適宜変更することにより、上述と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の対象となるプラズマディスプレイパネルの一般的な構成を示す一部破断した斜視図。

【図2】図1のA-A線断面図。

【図3】図1のB-B線断面図。

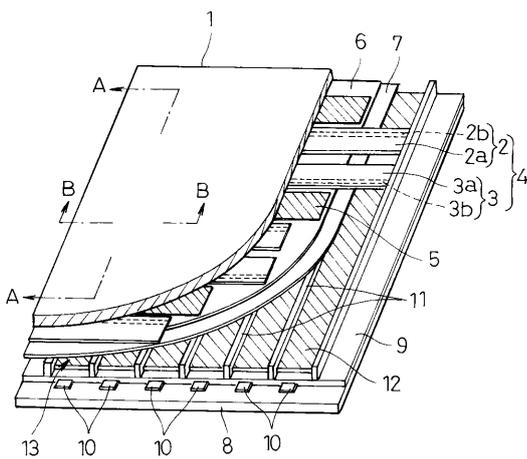
【図4】本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法に用いる混練装置を示す分解斜視図。

【符号の説明】

【0043】

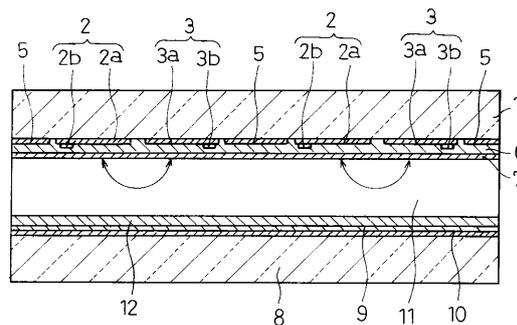
- 1, 8 ガラス基板
- 4, 10 電極
- 6, 9 誘電体ガラス層
- 14 混練装置
- 19, 20 攪拌羽根

【図1】

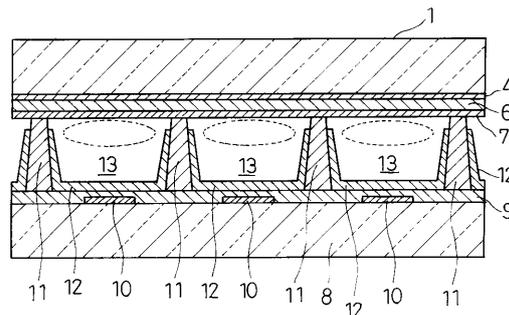


- 1、8…ガラス基板
- 4、10…電極
- 6、9…誘電体ガラス層

【図2】



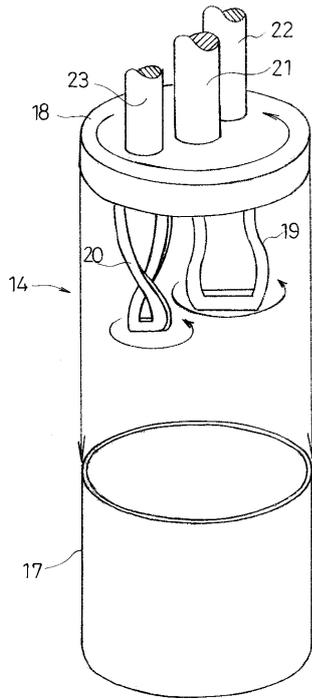
【図3】



10

20

【 図 4 】



14…混練装置
19、20…攪拌羽根

フロントページの続き

Fターム(参考) 4G030 AA10 AA35 AA36 AA37 AA40 BA09 BA12 BA15 CA07 GA04
GA09 GA14 GA15 GA17
5C027 AA09
5C040 FA01 FA04 GB02 GD09 JA19 KA07 KB11 KB19 KB29 MA23