

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分
 【発行日】平成 19 年 7 月 5 日 (2007.7.5)

【公表番号】特表 2003-500805 (P2003-500805A)
 【公表日】平成 15 年 1 月 7 日 (2003.1.7)
 【出願番号】特願 2000-619243 (P2000-619243)
 【国際特許分類】

H 0 5 B 33/12 (2006.01)

H 0 5 B 33/02 (2006.01)

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

H 0 5 B 33/22 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/12 B

H 0 5 B 33/12 E

H 0 5 B 33/02

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/22 Z

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成 19 年 5 月 14 日 (2007.5.14)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】明細書
 【訂正対象項目名】特許請求の範囲
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前面電極と背面電極との間に挟まれた一又は二以上蛍光体層を含むタイプのエレクトロルミネセンス積層体を形成する方法であって、蛍光体層が厚膜誘電体層によって背面電極から離隔している方法において、

(a) 堅固な背面基板を準備する段階と；、

(b) 前記背面基板上に前記背面電極を形成する段階と；

(c) 10 μ m から 300 μ m の層厚を有する厚膜誘電体層を形成する厚膜技術によって前記背面電極上に一又は二以上の層の第 1 のセラミック材料を堆積する段階と；

(d) 乾燥後、前記厚膜誘電体層に接触する非付着性材料のシートを用いて前記厚膜誘電体層と前記背面電極と前記背面基板とをプレス成形する段階と；

(e) プレス成形後、厚膜誘電体層と前記背面電極と前記背面基板とを焼結して、成形焼結誘電体層を形成する段階と；

(f) 前記成形焼結厚膜誘電体層上にゾル・ゲル技術を用いて第 2 のセラミック材料を堆積し、次いで、加熱してゾル・ゲル誘電体層を形成して前記厚膜誘電体層の表面を滑らかにする段階と；

(g) 前記ゾル・ゲル誘電体層上に一又は二以上の蛍光体層を形成する段階と；

(h) 前記一又は二以上の蛍光体層上に前記前面電極を形成する段階とを備え、

こうして作製されたエレクトロルミネセンス積層体は同じ組成であるがプレス成形段階なしで作製されたエレクトロルミネセンス積層体と比較して自己発光度の均一性に優れているものであるところの方法。

【請求項 2】 プレス成形が静水圧プレス成形である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 プレス成形が最大 350,000kPa の冷却水圧プレス成形である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】 第 1 のセラミック材料が一又は二以上の層にスクリーン印刷によって

堆積される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】 セラミック材料がプレス成形され、焼結後に層厚が約 20% から 40% だけ低減される請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】 第 2 のセラミック材料が、ペロブスカイト結晶構造を有する強誘電体セラミック材料である請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】 第 1 のセラミック材料が、焼結後に 10 μ m から 20 μ m の厚さまでプレス成形される請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】 誘電体材料が、焼結後に 20 μ m から 50 μ m の厚さまでプレス成形される請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 第 1 のセラミック材料が、500 より大きい誘電定数を有する強誘電体セラミック材料である請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】 第 1 のセラミック材料がペロブスカイト結晶構造を有する請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】 第 1 のセラミック材料が、BaTiO₃、PbTiO₃、PMN、及び、PMN-PT のうちの一又は二以上から成る群から選択されたものである請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】 第 1 のセラミック材料が、BaTiO₃、PbTiO₃、PMN、及び、PMN-PT から成る群から選択されたものである請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】 第 1 のセラミック材料が PMN-PT である請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 第 2 のセラミック材料が、少なくとも 20 の誘電定数と、少なくとも約 1 μ m の厚さとを有する請求項 6 に記載の E L 積層体。

【請求項 15】 第 2 のセラミック材料が、少なくとも 100 の誘電定数を有する請求項 14 に記載の E L 積層体。

【請求項 16】 第 2 のセラミック材料が、少なくとも約 1 μ m から 3 μ m の厚さを有する請求項 15 に記載の E L 積層体。

【請求項 17】 第 2 のセラミック材料が、スピン堆積あるいは浸漬から選択されたゾル・ゲル技術によって堆積され、その後に加熱されて前記ゾル・ゲル誘電体層に転換される請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】 第 2 のセラミック材料が、チタン酸ジルコン酸鉛あるいはチタン酸ジルコン酸ランタン鉛である請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】 基板及び背面電極が、約 850 に耐えることができる材料から成る請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】 基板がアルミナシートである請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】 前記ゾル・ゲル誘電体層上に拡散バリア層を堆積することを備え、該拡散バリア層が、隣接層に化学的に適合しかつ 0.1 原子% 以下しか厳密な化学量論的組成から異ならない金属含有の電気的絶縁性二元化合物から成る請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】 前記ゾル・ゲル誘電体層上に拡散バリア層を堆積することを備え、該拡散バリア層が、隣接層に化学的に適合しかつ 0.1 原子% 以下しか厳密な化学量論的組成から異ならない金属含有の電気的絶縁性二元化合物から成る請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】 拡散バリア層が、アルミナ、シリカ、あるいは硫化亜鉛から成る請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】 拡散バリア層がアルミナから成る請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】 拡散バリア層が、100 から 1000 の範囲の層厚を有する請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】 前記ゾル・ゲル誘電体層上あるいは拡散バリア層上に蛍光体界面を提供する注入層を備え、組成が非化学量論的であり、かつ、一又は二層以上の蛍光体層へ注入用のエネルギー幅にあるエネルギーの電子を有する二元誘電体材料から成る請求項 17 又は請求項 22 のいずれかに記載の方法。

【請求項 27】 注入層が、化学量論的組成からのずれが 0.5 原子% より大きい組成を有する材料から成る請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】 注入層がハフニアあるいはイットリアから成る請求項 27 に記載の

方法。

【請求項 29】 注入層が、100 から1000 の範囲の層厚を有する請求項 28 に記載の方法体。

【請求項 30】 注入層は、蛍光体が硫化亜鉛蛍光体のときにハフニアであり、前記蛍光体が硫化ストロンチウム蛍光体のときには硫化亜鉛の拡散バリア層が用いられる請求項 26 に記載の方法。

【請求項 31】 前記成形焼結厚膜誘電層は、焼結後に、式 $d_2 = V / S$ (ここで、 d_2 は厚膜誘電層の厚さ、 V は最大印加電圧、 S は第 1 のセラミック材料の絶縁耐力) により規定され、作動中に誘電破壊を防止するのに十分な厚さを有する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 32】 前記 d_2 は $10\mu\text{m}$ 以上である請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】 前記非付着性材料は、前記厚膜誘電体層と接するアルミニウム蒸着面を有するアルミニウム蒸着ポリエステルである請求項 3 に記載の方法。

【請求項 34】 前記エレクトロルミネセンス積層体がエレクトロルミネセンスディスプレイ用のものであり、前記背面電極は導電性金属アドレスラインの行として形成され、前記前面電極は前記アドレスライン行に対して直交して配置された透明アドレスラインの列として形成されたものである請求項 17 に記載の方法。

【請求項 35】 前記成形焼結厚膜誘電層は、同じ組成の成形されていない焼結誘電体層と比較して、 $5.0 \times 10^6 \text{ V/m}$ よりも大きい絶縁耐力を有し、エレクトロルミネセンス積層体において約 $10\mu\text{m}$ のスケールにわたって均一な自己発光度を有する請求項 34 に記載の方法。

【請求項 36】 EL 積層体で使用する基板と誘電体層コンポーネントとの結合体であって、

背面電極を備えた堅固な基板と；

前記背面電極を備えた前記堅固な基板上に厚膜技術によりセラミック材料が堆積され、続いて乾燥され、次いで、厚さ及び多孔性が低減された成形誘電体層となるようにプレス成形され、その後焼結が行われ、このようにして形成された厚膜誘電層であって、乾燥及び焼結を行うがその間のプレス成形を行わないで同じ層厚で形成された同じ組成の誘電体層と比較して、層厚が20%から50%低減され、多孔性が低減され、EL 積層体において約 $10\mu\text{m}$ のスケールにわたって均一な自己発光度を有する、 $5.0 \times 10^6 \text{ V/m}$ よりも大きい絶縁耐力を有する厚膜誘電層とを備えた基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 37】 背面電極を上にも備えた堅固な基板上に形成された請求項 36 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 38】 前記誘電体層が、冷却水圧プレス成形によって成形された請求項 37 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 39】 前記誘電体層が、焼結後に厚さが約30%から40%減少したものである請求項 38 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 40】 前記誘電体層が、焼結後に $10\mu\text{m}$ から $50\mu\text{m}$ の厚さを有する請求項 38 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 41】 前記誘電体層が、焼結後に $10\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ の厚さを有する請求項 38 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 42】 セラミック材料が、500より大きい誘電定数を有する強誘電体セラミック材料である請求項 38 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 43】 セラミック材料がペロブスカイト結晶構造を有する請求項 42 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 44】 セラミック材料が、 BaTiO_3 、 PbTiO_3 、PMN、及び、PMN-PTのうちの二又は二以上から成る群から選択されたものである請求項 43 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 45】 セラミック材料が、 BaTiO_3 、 PbTiO_3 、PMN、及び、PMN-PTから成る

群から選択されたものである請求項 4 3 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 4 6】 セラミック材料がPMN-PTである請求項 4 3 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 4 7】 第2のセラミック材料が表面をより滑らかにするために前記成形焼結誘電体層上に形成されている請求項 4 4 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 4 8】 第2のセラミック材料が、ゾル・ゲル技術によって堆積され、その後に加熱されてセラミック材料に転換された強誘電体セラミック材料である請求項 4 7 に記載のE L積層体。

【請求項 4 9】 第2のセラミック材料が、少なくとも20の誘電定数と、少なくとも約1 μ mの厚さとを有する請求項 4 8 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 0】 第2のセラミック材料が、少なくとも100の誘電定数を有する請求項 4 9 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 1】 第2のセラミック材料が、少なくとも約1~3 μ mの厚さを有する請求項 5 0 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 2】 第2のセラミック材料が、ペロブスカイト結晶構造を有する強誘電体セラミック材料である請求項 5 1 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 3】 第2のセラミック材料が、チタン酸ジルコン酸鉛あるいはチタン酸ジルコン酸ランタン鉛である請求項 5 2 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 4】 基板及び背面電極が、約850 に耐えることができる材料から成る請求項 3 8 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 5】 基板がアルミナシートである請求項 5 4 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 6】 前記第2の誘電体層上に拡散バリア層を備え、該拡散バリア層は、隣接層に化学的に適合しかつ0.1原子%以下しか厳密な化学量論組成から異ならない金属含有の電気的絶縁性二元化合物から成る請求項 5 3 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 7】 拡散バリア層が、アルミナ、シリカ、あるいは硫化亜鉛から成る請求項 5 6 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 8】 拡散バリア層がアルミナから成る請求項 5 6 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 5 9】 拡散バリア層が、100 から1000 の範囲の層厚を有する請求項 5 8 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 6 0】 前記第2の誘電体層あるいは拡散バリア層の上方に蛍光体界面を提供する注入層を備え、組成が非化学量論的であり、かつ、蛍光体層へ注入用のエネルギー幅にあるエネルギーの電子を有する二元誘電体材料から成る請求項 1 6 0、請求項 5 3 又は請求項 5 6 のいずれかに記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 6 1】 注入層が、化学量論的組成からのずれが0.5原子%より大きい組成を有する材料から成る請求項 6 0 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 6 2】 注入層がハフニアあるいはイットリアから成る請求項 6 1 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 6 3】 注入層が、100 から1000 の範囲の層厚を有する請求項 6 2 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 6 4】 注入層が硫化亜鉛蛍光体を有するハフニアであり、硫化亜鉛の拡散バリア層が硫化ストロンチウム蛍光体と共に用いられている請求項 6 3 に記載の基板と誘電体層コンポーネントとの結合体。

【請求項 6 5】 前記誘電層は、焼結後に、式 $d_p = V / S$ (ここで、 d_p は誘電体

層の厚さ、 V は最大印加電圧、 S はセラミック材料の絶縁耐力)により規定され作動中に誘電破壊を防止するのに十分な厚さを有する請求項38に記載の方法。

【請求項66】 前記 d_2 は $10\mu\text{m}$ 以上である請求項65に記載の方法。

【請求項67】 EL 積層体であって、

平坦な蛍光体層と；

前記蛍光体層の一方の側に平坦な前面電極及び他方の側に平坦な背面電極と；

積層体を支持するのに十分な堅固さを有する、背面電極を備えた背面基板と；

前記背面電極を有する前記堅固な基板上に形成された厚膜誘電層であって、該厚膜誘電層は厚膜技術により堆積され、続いて乾燥され、次いで、厚さ及び多孔性が低減された成形誘電体層となるようにプレス成形され、その後焼結が行われ、このように形成された厚膜誘電層であって、乾燥及び焼結を行うがその間にプレス成形を行わないで同じ層厚で形成された同じ組成の誘電体層と比較して、層厚が20%から50%低減され、多孔性が低減され、 EL 積層体において約 $10\mu\text{m}$ のスケールにわたって均一な自己発光度を有する、 $5.0 \times 10^6 \text{ V/m}$ よりも大きい絶縁耐力を有する厚膜誘電層とを備えた EL 積層体。

【請求項68】 背面電極を上にも備える堅固な基板上に形成された請求項67に記載の EL 積層体。

【請求項69】 前記誘電体層が、冷却水圧プレス成形によって成形された請求項68に記載の EL 積層体。

【請求項70】 プレス成形されたセラミック材料が、焼結後に厚さが約30%から40%減少したものである請求項69に記載の EL 積層体。

【請求項71】 プレス成形されたセラミック材料が、焼結後に $10\mu\text{m}$ から $50\mu\text{m}$ の厚さを有する請求項69に記載の EL 積層体。

【請求項72】 プレス成形されたセラミック材料が、焼結後に $10\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ の厚さを有する請求項69に記載の EL 積層体。

【請求項73】 セラミック材料が、500より大きい誘電定数を有する強誘電体セラミック材料である請求項69に記載の EL 積層体。

【請求項74】 セラミック材料がペロブスカイト結晶構造を有する請求項73に記載の EL 積層体。

【請求項75】 セラミック材料が、 BaTiO_3 、 PbTiO_3 、 PMN 、及び、 PMN-PT のうちの一又は二以上から成る群から選択されたものである請求項74に記載の EL 積層体。

【請求項76】 セラミック材料が、 BaTiO_3 、 PbTiO_3 、 PMN 、及び、 PMN-PT から成る群から選択されたものである請求項74に記載の EL 積層体。

【請求項77】 セラミック材料が PMN-PT である請求項74に記載の EL 積層体。

【請求項78】 第2のセラミック材料がプレス成形された焼結誘電体層上に形成されて表面が滑らかにされている請求項75に記載の EL 積層体。

【請求項79】 第2のセラミック材料が、ゾル・ゲル技術によって堆積され、その後に加熱されてセラミック材料に転換された強誘電体セラミック材料である請求項78に記載の EL 積層体。

【請求項80】 第2のセラミック材料が、少なくとも20の誘電定数と、少なくとも約 $1\mu\text{m}$ の厚さとを有する請求項79に記載の EL 積層体。

【請求項81】 第2のセラミック材料が、少なくとも100の誘電定数を有する請求項80に記載の EL 積層体。

【請求項82】 第2のセラミック材料が、少なくとも約 $1\sim 3\mu\text{m}$ の厚さを有する請求項81に記載の EL 積層体。

【請求項83】 第2のセラミック材料が、ペロブスカイト結晶構造を有する強誘電体セラミック材料である請求項82に記載の EL 積層体。

【請求項84】 第2のセラミック材料が、チタン酸ジルコン酸鉛あるいはチタン酸ジルコン酸ランタン鉛である請求項83に記載の EL 積層体。

【請求項85】 基板及び背面電極が、約850 に耐えることができる材料から成る請求項84に記載の EL 積層体。

【請求項 8 6】 基板がアルミナシートである請求項 8 5 に記載の E L 積層体。

【請求項 8 7】 前記第 2 の誘電体層上に拡散バリア層を備え、該拡散バリア層は、隣接層に化学的に適合しかつ 0.1 原子 % 以下しか厳密な化学量論組成から異ならない金属含有の電気的絶縁性二元化合物から成る請求項 8 4 に記載の E L 積層体。

【請求項 8 8】 拡散バリア層が、アルミナ、シリカ、あるいは硫化亜鉛から成る請求項 8 7 に記載の E L 積層体。

【請求項 8 9】 拡散バリア層がアルミナから成る請求項 8 7 に記載の E L 積層体。

【請求項 9 0】 拡散バリア層が、100 から 1000 の範囲の層厚を有する請求項 8 9 に記載の E L 積層体。

【請求項 9 1】 前記第 2 の誘電体層上あるいは拡散バリア層上に蛍光体界面を提供する注入層を備え、組成が非化学量論的であり、かつ、蛍光体層へ注入用のエネルギー幅にあるエネルギーの電子を有する二元誘電体材料から成る請求項 8 4、又は請求項 8 7 のいずれかに記載の E L 積層体。

【請求項 9 2】 注入層が、化学量論的組成からのずれが 0.5 原子 % より大きい組成を有する材料から成る請求項 9 1 に記載の E L 積層体。

【請求項 9 3】 注入層がハフニアあるいはイットリアから成る請求項 9 2 に記載の E L 積層体。

【請求項 9 4】 注入層が、100 から 1000 の範囲の層厚を有する請求項 9 3 に記載の E L 積層体。

【請求項 9 5】 注入層が硫化亜鉛蛍光体を有するハフニアであり、硫化亜鉛の拡散バリア層が硫化ストロンチウム蛍光体と共に用いられている請求項 9 4 に記載の E L 積層体。

【請求項 9 6】 前記誘電層は、焼結後に、式 $d_2 = V / S$ (ここで、 d_2 は誘電体層の厚さ、 V は最大印加電圧、 S は誘電体層の絶縁耐力) により規定され、作動中に誘電破壊を防止するのに十分な厚さを有する請求項 6 9 に記載の方法。

【請求項 9 7】 前記 d_2 は $10\mu\text{m}$ 以上である請求項 9 6 に記載の方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 5】

また、別な実施形態では、本発明は、平面蛍光体層と；蛍光体層の片側上に備えた前面及び背面電極と；背面電極を備える背面基板であって、積層を支持するための十分な機械的強度と剛性を有する(堅固な)背面基板と；背面電極を備える基板上に備えた厚膜誘電体層層であって、同じ組成の押圧されていない焼結誘電体層と比較して、E L 積層体において改善された絶縁耐力、低減された間隙率、及び、一様な自己発光度を有する押圧された焼結セラミック材料から形成された厚膜誘電体層層と；を備えたものである。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 1 0 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 1 0 4】

例

例 1 - 等静圧圧縮厚膜誘電体層

ヘレウス CL90-7329 (ヘレウス・セルマアロイ社製、コンショホッケン (Conshohocken)、ペンシルバニア州) の高誘電定数ペーストの第 1 層は、 $1.6\mu\text{m}$ ワイヤ直径を有する 98 本ワイヤ / cm (250 メッシュ) スクリーンを用いてスクリーン印刷 (プリント) を行っ

た。ペーストにおける高誘電定数材料はPMN-PTだった。印刷されたペーストは、150 で30分間から60分間、負荷が大きいオープンについては長めの時間、乾燥した。同じ材料の第2層をベークした第1層上で印刷して、次いで、30分間300 でベークした。この点で結合された層の厚さは約26 μm だった。全構造は次いで、350,000kPa (50,000psi) で冷却等静圧プレスを用いて、冷却等静圧で圧縮成形した (CIPped)。適当な圧縮成形を保証し、誘電体層上に比較的滑らかな面にするために、誘電体層に接触するアルミニウム処理した面を有する1シートのアルミニウム蒸着ポリエステルを誘電体面上に形成した。シールバッグが引き裂かれるのを防止するために、外側コンプライアントシール (封止) バッグからその部分を孤立するように、さらに2シートのプラスチック袋掛け材料をその部分のまわりに曲げた。シールバッグは空気を抜き、熱的にシールした。バッグは示した圧力で等静圧圧縮し、60秒以下の間その圧力で保持した。圧縮の後、その部分をバッグから除去し、850 のピーク温度の通常の厚膜温度プロファイルを用いてベルト炉で焼成した。圧縮・焼成後、誘電体層は実質的に多孔性ではなかった。この点では、誘電体層の厚さは15-20 μm の範囲で、典型的には16 μm だった。