

(43) 国際公開日
2009年3月5日 (05.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/028045 A1

- (51) 国際特許分類:
C07C 35/21 (2006.01) H01J 11/02 (2006.01)
H01J 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/066629
- (22) 国際出願日: 2007年8月28日 (28.08.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高妻 孝 (KO-DUMA, Takashi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 デジタルコンシューマ事業部内 Kanagawa (JP). 堀内 敏宏 (HORIUCHI, Toshihiro) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 デジタルコンシューマ事業部内 Kanagawa (JP). 沢井 裕一 (SAWAI, Yuuichi) [JP/JP]; 〒3191292 茨城

県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP). 西亀 正志 (NISHIKI, Masashi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 生産技術研究所内 Kanagawa (JP).

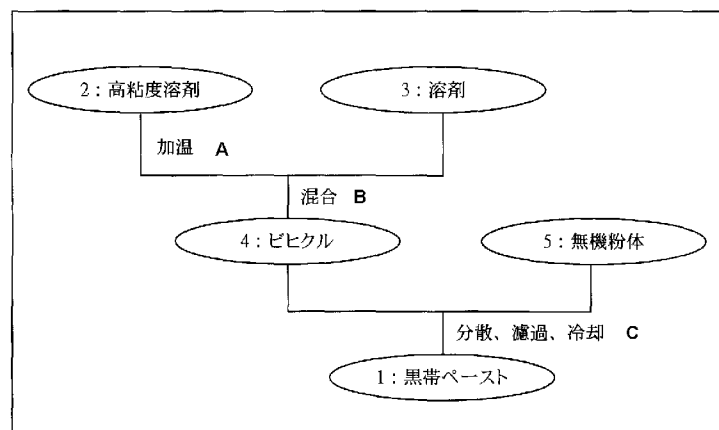
- (74) 代理人: 筒井 大和 (TSUTSUI, Yamato); 〒1020076 東京都千代田区五番町14番地 国際中正会館6階 筒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: BLACK PASTE AND PROCESS FOR PRODUCING PLASMA DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 黒帯ペースト、及びプラズマディスプレイパネルの製造方法

図 1



1: BLACK PASTE
2: HIGH-VISCOSITY SOLVENT
3: SOLVENT
4: VEHICLE
5: INORGANIC POWDER

A HEATING
B MIXING
C DISPERSION, FILTRATION, COOLING

(57) Abstract: A technique for improving the efficiency of the production of products using a black paste (e.g., PDPs). The black paste (1) comprises a high-viscosity solvent (first organic compound) (2) and an inorganic powder (5) dispersed in the high-viscosity solvent (2), wherein the high-viscosity solvent (2) has a terpene skeleton and a viscosity at 25°C of 10,000-1,000,000 mPa s. By using the high-viscosity solvent (2), the black paste (1) containing no polymer as a component is obtained.

[続葉有]

WO 2009/028045 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 黒帯ペーストを用いる製品 (例えばPDP) の製造効率を向上させる技術である。高粘度溶剤 (第1有機化合物) 2と、高粘度溶剤2中に分散される無機粉体5とを有する黒帯ペースト1であって、高粘度溶剤2は、テルペン骨格を有し、25℃での粘度が10,000~1,000,000mPa・sとする。高粘度溶剤2を用いることにより、構成成分としてポリマを含まない黒帯ペースト1が得られる。

明 細 書

黒帯ペースト、及びプラズマディスプレイパネルの製造方法

技術分野

- [0001] 本発明は、黒帯ペースト技術に関し、特に、プラズマディスプレイパネル(PDP)等の黒帯(ブラックマトリクス、ブラックストライプ)を有する表示デバイスの製造に用いる黒帯ペーストに適用して有効な技術に関する。

背景技術

- [0002] 従来、PDP(パネル)などにおける前面基板構造体に対して、外光反射低減によるコントラスト向上などのために、表示面側に黒帯が設けられる構成がある。
- [0003] 従来、黒帯を形成するための材料として、黒帯形成用ペースト(黒帯ペースト)と呼ばれる組成物を用いている。黒帯を構成する黒色になる無機粉体(酸化により黒色になる金属など)は、常温(25℃)では固体状態の物質である。黒帯を所定形状(パターン)で形成する場合、この無機粉体を有機化合物(溶剤)中に分散させた黒帯ペーストを用いる。
- [0004] 黒帯ペーストは、印刷法やスロットコート法などにより、ガラス基板上などに膜が形成される。黒帯ペーストを所定形状に形成する場合、当該ペーストは、その形成(加工)の方法・手段に応じて、所定の粘度(チクソ性)を有している必要がある。
- [0005] その必要な粘度を得るために、当該ペーストの組成では、溶剤(有機化合物)に、無機粉体と共に、バインダ(増粘剤)として機能する樹脂などのポリマを含有させることで、チクソ性(粘性)を発現させている。
- [0006] 当該ペーストには樹脂(ポリマ)が含有されているので、最終的な機能膜(黒帯)に形成するためには、系内から当該樹脂(バインダ)を脱離させる脱バインダ工程(焼成工程など)が必要となる。
- [0007] 上記黒帯の技術としては、例えば特開2006-278221号公報(特許文献1)、あるいは特開2002-363441号公報(特許文献2)記載の黒帯ペースト及びPDPの技術がある。

特許文献1:特開2006-278221号公報

特許文献2:特開2002-363441号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 前記樹脂(ポリマ)を使用した黒帯ペーストの場合、以下のような問題がある。
- [0009] (1)比較的高温、長時間での脱バインダ工程が必要であるため、プロセス時間が長い、などの制約事項がある。
- [0010] (2)また、当該樹脂を使用した黒帯ペーストは、その製造工程において、無機粉体の混練工程が必要であり、この工程に比較的長い時間を要する。
- [0011] (3)更に、黒帯を設けるPDPの製造に係わるプロセス簡略化のために、黒帯形成工程を、誘電体層形成工程などと同時に(または一部共通化)にして、それら(黒帯ペーストと誘電体ペースト)の加熱(焼成)工程を行う場合がある。しかし、この場合、当該ペースト(黒帯ペースト)に含まれる樹脂の影響により、泡(気泡)が発生し、この泡の発生により、絶縁耐圧の低下を引き起こしてしまう等の問題がある。
- [0012] 本発明は以上のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、所定の粘度特性が得られる黒帯形成用ペースト、及びその黒帯形成用ペーストを用いるPDPなどの製品の製造効率を向上できる技術を提供することにある。
- [0013] 本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

- [0014] 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。前記目的を達成するために、本発明の黒帯形成用ペースト(黒帯ペースト)は、樹脂などのポリマを使用せずに所定の粘度(粘度特性)が得られるものであり、所定特性の高粘度溶剤(第1有機化合物)と、その中に分散される、黒色になる無機粉体と、を有してなり、前記無機粉体は、金属または金属酸化物などの黒色になる無機粉体(酸化により黒色になる金属や、黒色顔料を添加したもの等)、もしくは、必要に応じてガラス(ガラス材料)を含む無機粉体であり、前記高粘度溶剤(第1有機化合物)は、テルペン骨格を有し、その25℃での粘度が10,000～1,000,000 mPa・sである。また、本黒帯ペーストの特性は、例えば、25℃での粘度が10,000

～30,000mPa・sである。また、更には、本発明の黒帯ペーストは、高粘度溶剤(第1有機化合物)よりも25℃での粘度が低い、粘度調整用の希釈溶剤(第2有機化合物)を加えて有してもよい。

- [0015] また、例えばPDPの基板構造体の表示面側に、非発光部(非放電部)における黒帯の形成に、上記黒帯ペーストを使用し、印刷法などを用いて黒帯パターンが形成される。当該ペーストは、ポリマ(樹脂)を含有しないので、脱バインダ工程は必要無く、焼成等の加熱工程により有機化合物成分を取り除くことで、黒色の無機粉体が固着される。上記加熱工程は、他部位(誘電体層など)の加熱工程と同時に行うことで、製造効率が向上する。

発明の効果

- [0016] 本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。本発明によれば、黒帯ペーストに樹脂(ポリマ)を用いなくても所定の粘度が得られるので、所定の粘度特性が得られる黒帯形成用ペースト、及びその黒帯形成用ペーストを用いるPDPなどの製品の製造効率を向上できる。
- [0017] 特に、本ペーストは樹脂を含有しないので、脱バインダ工程が不要であり、プロセス時間が短くて済む。また特に、銅(Cu)等の低コストの金属材料による配線形成が可能となる。また特に、前記無機粉体の混練工程の短縮化により、黒帯ペースト化を容易にできる。また特に、前記PDPの黒帯と誘電体などの形成工程において同時に加熱工程を行うことでプロセス簡略化することが、前記気泡発生などの問題無く実現可能になり、全体が効率化できる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の一実施の形態である黒帯ペーストの製造方法のフローを示す説明図である。
- [図2]本発明の一実施の形態における、高粘度溶剤の粘度と蒸発量の温度依存性を示す説明図である。
- [図3]本発明の一実施の形態であるPDPの要部を拡大して分解斜視構成を示す図である。

[図4]本発明の一実施の形態である黒帯を有するPDPの平面(x-y面)の構成例を模式的に示す図である。

[図5]本発明の一実施の形態である黒帯を有するPDPの第1の構成例の断面(y-z断面)を示す図である。

[図6]本発明の一実施の形態である黒帯を有するPDPの第2の構成例の断面(y-z断面)を示す図である。

[図7]本発明の一実施の形態である黒帯を有するPDPの製造方法フローを示す図であり、(a)は、第1の構成例に対応する第1の製造方法、(b)は、第2の構成例に対応する第2の製造方法を示す。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一部には原則として同一符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

[0020] <従来の黒帯ペーストの問題点>

まず、前記発明が解決しようとする課題における従来の黒帯ペーストに関する問題点について、詳しくは以下である。

[0021] PDP等に黒帯を形成するには、黒帯ペーストを所定形状(パターン)に形成した後に、有機化合物を取り除く必要がある。この有機化合物を取り除く工程では、当該ペーストを加熱することにより、有機化合物成分をガス化(蒸発)させて当該ペーストの系外に排出する方法(蒸散と呼ぶ)が一般に用いられる。

[0022] 黒帯ペーストを構成する材料のうち、無機粉体及びポリマ(樹脂)を分散させる溶媒として用いられる有機溶剤は、比較的蒸散させ易く、例えば、黒帯ペーストを150℃程度に加熱することにより蒸散する(乾燥工程と呼ばれる)。ところが、バインダとして用いられるポリマは有機溶剤と比較して蒸散し難く、例えば当該ペーストを350℃以上に加熱しても、加熱後の物質中にバインダの残渣が残る場合がある。残渣が残ると、黒帯の好ましい特性(外光反射低減の性能など)が得られない場合がある。上記バインダの成分が残留することによる悪影響を防止するため、黒帯ペースト中のバインダ成分を完全に取り除く工程(脱バインダ工程と呼ばれる)が必要となる。

[0023] ここで、前述の通りバインダとなるポリマ(樹脂)は蒸散し難いため、脱バインダ工程では、一般に黒帯ペーストを450℃程度まで加熱(焼成と呼ばれる)し、数十分から数時間程度保持する必要がある。しかしながら、脱バインダ工程で黒帯ペースト(黒帯パターン)を焼成することにより当該ペースト中のバインダ成分を取り除く方法では、以下の問題がある。まず、処理温度が高いため、加工に要するエネルギー消費量が多い。また、加熱に要する時間あるいは高温で保持する時間が長いため、製造効率が悪い。

[0024] <従来の黒帯を有するPDPの製造方法>

次に、比較のために、従来技術における、樹脂(ポリマ)を含有する黒帯ペーストを使用した、黒帯を有するPDP(前面基板構造体)の製造方法のフローは、例えば以下である。

[0025] (1)前面ガラス基板を準備する。

[0026] (2)前面ガラス基板上に、樹脂を含有する黒帯ペーストを用いて、スクリーン印刷法、スロットコート法などにより、黒帯パターンを形成する。

[0027] (3)黒帯ペーストから樹脂成分を取り除く脱バインダ工程として、加温して所定温度で所定時間維持する乾燥工程を行い、更には黒帯パターンを焼成する。

[0028] (4)透明電極パターンを、ITOを用いて、フォトリソ法等により形成する。

[0029] (5)バス電極パターンを、例えばCu, CrあるいはAg, Au等を用いて、スクリーン印刷等により形成する。

[0030] (6)前面ガラス基板上に、黒帯パターン、透明電極パターン、及びバス電極パターンを被覆するように、誘電体ペーストの膜を配置する。これは、例えば、スクリーン印刷法やダイコート法(スロットコート法)などを用いて誘電体ペーストを塗布する方法を用いることができる。

[0031] (7)これらの誘電体ペースト、黒帯パターン、透明電極パターン、及びバス電極パターンを、加温して所定温度及び時間維持して焼成し、固着させる。これにより、黒帯ペーストは、酸化により黒色化及び不導体化される。

[0032] (8)保護層を蒸着法などにより形成する。

[0033] 以上の従来技術を踏まえ、図1～図7を用いて、本発明の一実施の形態(黒帯ペー

スト1、PDP10、及びそれらの製造方法など)を説明する。

[0034] <黒帯ペースト及びその製造方法>

図1を用いて、本実施の形態の黒帯ペースト1の製造方法について説明する。図1において、本実施の形態の黒帯ペースト1の構成及び製造フローを示している。

[0035] 本実施の形態で、第1の黒帯ペースト1は、高粘度溶剤(第1有機化合物)2と、無機粉体5と、粘度調整用の溶剤(第2有機化合物)3と、を有してなる。また、第2の黒帯ペースト1は、高粘度溶剤(第1有機化合物)2と、ガラスを含む無機粉体5と、粘度調整用の溶剤(第2有機化合物)3と、を有してなる。

[0036] 本製造工程の概略は以下である。(S1)高粘度溶剤2を加温する(50℃～70℃程度)。

[0037] (S2)高粘度溶剤2(イソボルニルシクロヘキサノール)と溶剤3(テレピネオール、B C、BCA等)を混合してビヒクル4を作製する。

[0038] (S3)ビヒクル4に無機粉体5を分散させる。

[0039] (S4)濾過、冷却等して黒帯ペースト1を完成する。

[0040] これらにより、例えば、黒帯ペースト1として、25℃での粘度が20,000±10,000 mPa・s程度の特性を得る。

[0041] <ペーストの構成材料>

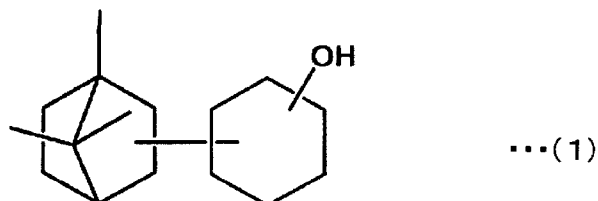
以下、本黒帯ペースト1の構成材料や各工程などを詳しく説明する。まず、高粘度溶剤(第1有機化合物)2と溶剤(第2有機化合物)3を準備し、これらを混合する(S1, S2)。高粘度溶剤2は黒帯ペースト1に所定の粘度(粘度特性)を付与するために混合される溶剤である。溶剤3は、粘度調整用の希釈溶剤である。

[0042] 一般に、黒帯ペーストに所定の粘度を付与するためには、エチルセルロースやアクリル系樹脂などのポリマ(重合体、高分子有機化合物)が用いられるが、本実施の形態の黒帯ペースト1は、高粘度溶剤2を用いるので、構成成分として樹脂などのポリマを含まない。また、高粘度溶剤2は、25℃で液体である。

[0043] 一方、溶剤3は、黒帯ペースト1の粘度を調整する希釈溶剤として用いられ、高粘度溶剤2よりも25℃での粘度が低い材料を用いることが好ましい。また、この溶剤3は、構成成分としてポリマを含まない。

- [0044] このような溶剤3の材料として、例えば、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素化合物、テトラヒドロフラン、1, 2-ジブトキシエタン等のエーテル化合物、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン化合物、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸2-(2-ブトキシエトキシ)エチル、フタル酸ジオクチル等のエステル化合物、イソプロピルアルコール、2-(2-ブトキシエトキシ)エチルアルコール、テルピネオール、2-フェノキシエタノール等のアルコール化合物、BC(ブチルカルビトール)、BCA(ブチルカルビトールアセテート)等を挙げることができる。
- [0045] 黒帯ペースト1の粘度は、主にこの高粘度溶剤2及び溶剤3の配合割合により規定される。すなわち、本実施の形態の黒帯ペースト1は、高粘度溶剤2を用いることにより、一般の黒帯ペーストにおいてバインダ(増粘剤)として用いられるポリマを含まずに、所定の粘度特性を得ることができる。
- [0046] ここで、黒帯ペースト1の所定の粘度特性とは、黒帯ペースト1を加工に供する(例えば、基板に塗布する)際に必要な粘度特性であり、加工手段に応じて値は異なる。詳しくは、本実施の形態の黒帯ペースト1の使用例であるPDPの製造方法を説明する際に述べる。
- [0047] 高粘度溶剤2は、黒帯ペースト1のバインダとして機能するので、黒帯ペースト1を加工に供する際の温度(例えば25℃)における粘度が低すぎる場合、黒帯ペースト1が所定の粘度を得られなくなる。また、粘度が高すぎる場合は、印刷性が悪くなる。
- [0048] 本発明者が検討した結果、高粘度溶剤2の粘度特性が、25℃での粘度が10, 000～1, 000, 000mPa・sの範囲内のものを用いることが好ましい。ポリマを含有しない有機化合物で上記粘度特性を有する材料は殆ど知られていないが、本発明者が調査した所、高粘度溶剤2として以下の材料を適用できることが判った。すなわち、下記構造式(1)で示されるテルペン骨格を有する有機化合物(イソボルニルシクロヘキサノール)を用いることができる。
- [0049] [化1]

【化1】



上記構造式(1)で示される有機化合物(イソボルニルシクロヘキサノール)は、ポリマではないが、25℃で336,000mPa・s、30℃で65,500mPa・sの粘度を有しており、上記10,000～1,000,000mPa・sの粘度特性の範囲に含まれる。また、上記有機化合物(第1有機化合物)は、他に以下の物性的特徴を有している。

[0050] <高粘度溶剤>

図2を用いて、高粘度溶剤2に用いるイソボルニルシクロヘキサノールの物性的特徴について説明する。図2は、本実施の形態のペースト1に用いる、高粘度溶剤2の粘度と、蒸発量の温度依存性を示している。図2において、横軸は高粘度溶剤2の温度(℃)を、第1縦軸(図2中左側の縦軸)は高粘度溶剤2の粘度を、第2縦軸(図2中右側の縦軸)は高粘度溶剤2の蒸発量を示している。

[0051] このように、高粘度溶剤2を25℃から加温すると、粘度は急激に低くなり、40℃まで加温すると25℃での粘度の1/10以下となる。また、粘度の温度曲線は約40℃付近に変位点を有しており、高粘度溶剤2を40℃以上に加温しても粘度は大きくは低下しない。一方、蒸発量については、高粘度溶剤2を70℃まで加温しても殆ど蒸発しないが、この温度曲線は約70℃を超えた地点に変位点を有し、70℃を超えると蒸発量が増加する。

[0052] 本実施の形態では、高粘度溶剤2の上記特性を利用して、図1に示す溶剤3と高粘度溶剤2とを混合する前に、高粘度溶剤2を40℃～70℃の範囲で加温する(S1)。高粘度溶剤を40℃～70℃の範囲で加温することにより、高粘度溶剤2の蒸発を抑制

しつつ、粘度を低下させることができるので、極めて簡易的な混合装置で容易に高粘度溶剤2と溶剤3とを均一に混合することができる(S2)。

[0053] すなわち、黒帯ペースト1の製造効率を向上させることが可能となる。高粘度溶剤2と溶剤3との混合装置としては、例えばホモミキサなどの攪拌混合装置を用いることができる。この混合工程により、高粘度溶剤2と溶剤3との混合溶液であるビヒクル4が得られる。

[0054] 次に、図1に示す無機粉体5を準備して、ビヒクル4に分散させる(S3)。無機粉体5は、ビヒクル4に分散させやすいように、粉末状の粒子として準備する。また、ビヒクル4は、40℃～70℃の範囲では、粘度が低下した状態を保持できるので、無機粉体5を極めて簡易的な混合装置で容易に均一に分散させることができる。この分散工程で用いる混合装置としても、前記ホモミキサなどを用いることができる。

[0055] 無機粉体5としては、黒帯ペースト1の用途に応じて種々選択することができる。例えば、PDPの黒帯の形成に黒帯ペースト1を用いる場合において、無機粉体5としては、Cu, Mn, Fe, Co, Crなどの金属を用いることができる。これら金属は、焼成等による酸化により、金属酸化物、即ち、CuO, MnO, Fe_2O_3 , CoO, Cr_2O_3 などになり、黒色化及び不導体化される。あるいは、あらかじめ黒色を呈する酸化物を用いてもよく、その場合の無機粉体5としては、Fe, Mn, Co, Cu, Cr, Ru, Ti, Ni, Mo, Ndの中から選ばれる1以上の酸化物あるいは複合酸化物を用いることができる。

[0056] また、無機粉体5には、必要(黒帯の特性)に応じて、ガラス(ガラス材料)を加えて含んでもよい(第2の黒帯ペースト1)。このガラスとしては、鉛系、ビスマス系、亜鉛ホウ素系のガラスを用いることができる。無機粉体5にガラスを含有させ、黒色の無機粉体の間隙をガラスで埋めることにより、黒帯の反射率を更に低下することが可能である。

[0057] 上記分散工程により、無機粉体5は、高粘度溶剤2中に分散された状態となる。

[0058] 次に、無機粉体5が分散されたビヒクル4を濾過する(S4)。この濾過工程を行うことにより、ビヒクル4中に含まれる不純物や、所定の粒子径よりも大きい無機粉体5を取り除くことができる。従って、濾過工程が完了した後の黒帯ペースト1は、無機粉体5がビヒクル4中(高粘度溶剤2及び溶剤3中)に均一に分散した状態となる。

[0059] 最後に、例えば、25℃の雰囲気中に放置することにより冷却して、黒帯ペースト1が得られる。

[0060] <希釈溶剤の有無>

ところで、上記実施の形態では、黒帯ペースト1に含まれる有機化合物成分として、高粘度溶剤2と溶剤3が含まれる構成例について説明した。しかし、高粘度溶剤2としてイソボルニルシクロヘキサノールを用いる場合、前述の通り40℃以上に加熱すると粘度が低下するので、有機化合物成分として高粘度溶剤2のみを含む黒帯ペースト1とすることもできる。

[0061] ただし、高粘度溶剤2としてイソボルニルシクロヘキサノールを用いる場合、図2に示すように40℃よりも低い温度帯では、温度によってその粘度が大きく変化する。このため、黒帯ペースト1に含まれる有機化合物成分を高粘度溶剤2のみとした場合、黒帯ペースト1を加工に供する際の温度帯(例えば20℃～30℃)で黒帯ペースト1の粘度が大きく変化する場合がある。

[0062] 従って、図1に示すように、高粘度溶剤2に希釈溶剤としての溶剤3を加えることにより、黒帯ペースト1を加工に供する際の温度帯(例えば20℃～30℃)での黒帯ペースト1の粘度変化を抑制させることが好ましい。

[0063] また、溶剤3は、黒帯ペースト1を加工に供する際の温度帯である20℃～30℃での温度による粘度変化率が、高粘度溶剤2よりも小さいものを用いることが好ましい。溶剤3の例として前記した各材料は、いずれも20℃～30℃の範囲での温度による粘度変化が、高粘度溶媒2であるイソボルニルシクロヘキサノールの粘度変化率よりも小さい。溶剤3としてこのような材料を用いることにより、黒帯ペースト1の加工時の粘度変化を抑制することができる。このため、黒帯ペースト1の加工性を向上し、製造効率を向上させることができる。

[0064] <ペーストの実施例>

以上に従い、本実施の形態では、黒帯ペースト1の実施例として以下を作製した。黒帯ペースト1に対する重量割合(wt%)を、高粘度溶剤2が20wt%、溶剤3が30wt%、無機粉体5が50wt%とした。この黒帯ペースト1全体としての粘度は、25℃で30,000mPa・s程度であった。

[0065] <他の製造方法>

なお、本実施の形態では、図1のようにビヒクル4に無機粉体5を分散させる方法(第一の製造方法)について説明したが、混合工程、分散工程等の順番はこれに限定されない。例えば以下の製造方法が可能である。例えば、溶剤3中に無機粉体5を分散させてスラリーを作製し、これに40℃～70℃の範囲で加温した高粘度溶剤2を混合する方法(第二の製造方法)としてもよい。あるいは、40℃～70℃の範囲で加温した高粘度溶剤2中に無機粉体5を分散させてスラリーを作製し、これに溶剤3を混合する方法(第三の製造方法)としてもよい。いずれの方法を用いても、図1に示す方法(第一の製造方法)と同様に、無機粉体5が高粘度溶剤2及び溶剤3中に分散された黒帯ペースト1が得られる。

[0066] <PDP基本構造>

次に、図3を用いて、本実施の形態の黒帯ペースト1の適用例であるPDPの基本的な構造の一例について、交流面放電型のPDPを例に説明する。図3は、本実施の形態のPDPの要部を拡大して分解構成を示す。なお、説明のために、x方向(第1方向、横(表示ライン)方向)、y方向(第2方向、縦(表示列)方向)、z方向(第3方向、パネル面垂直方向)を有する。

[0067] 図3において、PDP10は、前面基板構造体(第1構造体)11と背面基板構造体(第2構造体)12とを有している。第1構造体11と第2構造体12は、対向した状態で組み合わせられる。

[0068] 第1構造体11は、PDP10の表示面を有し、表示面側には、主にガラスで構成される前面ガラス基板(第1基板)13を有している。前面ガラス基板13の表示面と反対側の面には、維持放電などを行うために用いる電極(表示電極、第1電極)である、複数のX電極(維持電極)14及びY電極(走査電極)15が、x方向に伸びて、y方向に繰り返し形成されている。

[0069] X電極14及びY電極15は、PDP10の表示面側に形成される。このため、X電極14及びY電極15は、例えば、それぞれ、ITO(Indium Tin Oxide)などの透明な電極材料で構成される透明電極(X透明電極14a, Y透明電極15a)と、各透明電極に電氣的に接続されるバス電極(Xバス電極14b, Yバス電極15b)と、により構成され

ている。

[0070] バス電極(14b, 15b)は、表示電極(X電極14, Y電極15)の電気抵抗を低減するために形成され、透明電極(14a, 15a)よりも電気抵抗の低い材料、例えばCuやAgなどにより、直線状に形成され、駆動回路と接続される。

[0071] 透明電極(14a, 15a)の形状は、例えば図3では、バス電極(14b, 15b)幅よりも広く、x方向に延びる帯形状である。あるいは、当該形状は、維持放電の放電効率向上などを目的として、放電空間(表示セル)の位置に対応して局所的にX電極14及びY電極15の間隔距離を近付けて面放電ギャップを形成する形状など、各種形状が可能である。

[0072] また、表示電極(X電極14, Y電極15)は、x方向と交差するy方向に所定間隔で配置されている。また、隣り合うX電極14とY電極15との対により表示ラインが構成できるように、例えばX電極14とY電極15が交互に配置されている。また、それらの対の反対側、非表示ライン(非発光部)となる側は、後述する黒帯30が配置される領域に対応する。

[0073] これらの電極群(X電極14, Y電極15)は、誘電体層(前面誘電体層)17により被覆されている。また、誘電体層17の表面には、MgO(酸化マグネシウム)などの酸化金属で構成される保護層(保護膜)18が形成されている。保護層18は、誘電体層17の表面(放電空間に露出する側)を覆うように形成されている。

[0074] 一方、第2構造体12において、主にガラスで構成される背面ガラス基板(第2基板)19を有し、第2基板19上には、複数のアドレス電極(第2電極)20が、y方向に伸びて、x方向の所定配置間隔で、形成されている。

[0075] また、アドレス電極20は、誘電体層(背面誘電体層)21により被覆されている。誘電体層21上には、z方向の厚さを持つ複数の隔壁22が形成されている。隔壁22は、表示セル構造に対応して、基板間領域(放電空間)を区画する。例えば、図3のようにストライプ状の隔壁22の構造の場合、隔壁22は、アドレス電極20間に沿ったy方向に伸びて、x方向の所定配置間隔で、ストライプ状に形成されている。また、例えばボックス状(マトリクス状)の隔壁22の構造の場合、隔壁22は、x方向に伸びる壁部分とy方向に伸びる壁部分とを含んで、ボックス状に形成されている。

[0076] また、隔壁22間において、即ち、アドレス電極20上の誘電体層21上面及び隔壁22側面などには、真空紫外線により励起されて赤(R)、緑(G)、青(B)の各色の可視光を発生する蛍光体23(23r, 23g, 23b)が、所定の位置に繰り返し形成されている。

[0077] PDP10において、一对のX電極14とY電極15とアドレス電極20との交差に対応して表示セルが構成される。各表示セルには、R用の蛍光体23r、G用の蛍光体23g、またはB用の蛍光体23bのいずれかが、表示列ごとに色分けされて、それぞれ形成されている。これらのR、G、Bの表示セルのセットにより画素が構成される。

[0078] 更に、本実施の形態のPDPでは、第1構造体11側で、第1基板13上、誘電体層17内に、黒帯30が形成される構成である。例えば、黒帯30は、ストライプ状の隔壁22に対応したストライプ状の黒帯、ボックス状の隔壁22に対応したマトリクス状の黒帯である。黒帯30に関する詳細構成については後述する。

[0079] 上記構造を有する第1構造体11と第2構造体12は、保護層18が形成された面と、隔壁22が形成された面とが対向した状態で組み合わされて固定される。保護層18と隔壁22とが接触した状態で固定されることにより、保護層18と誘電体層22との間、隔壁22等で区画された領域、すなわち放電空間24が形成される。この基板間領域(放電空間24の領域)のz方向の距離は、隔壁22の高さで規定され、例えば100 μ m程度である。なお、実際には、ガラス基板の厚さに比べて基板間領域の厚さはかなり小さい。

[0080] PDP10の周囲部は、例えばフリットと呼ばれる低融点ガラス材料などの封着剤により封着される。そして、放電空間24に対し、排気後、放電ガスと呼ばれるガス(例えばNeとXeの混合ガス)が所定の圧力で封入される。以上に限らず、PDP10は、要求性能や駆動方式などに応じて各種構造が存在する。

[0081] <黒帯を有するPDP>

次に、図4～図6を用いて、本実施の形態における黒帯30を有するPDP10の構成例を説明する。

[0082] <PDP平面>

図4において、PDP10の平面構成における、特に黒帯30の構成について模式的

に示している。なお、本例は、y方向に伸びるストライプ状の隔壁22、及びx方向に伸びる帯状の透明電極(14a, 15a)などがある場合である。

[0083] 黒帯30として、x方向に複数の直線状に伸びる黒帯(横黒帯)30Aの部分と、y方向に複数の直線状に伸びる黒帯(縦黒帯)30Bの部分と、を有する。黒帯30Aは、表示ライン対応の領域(91)の間の非発光部92に対応する、隣接するX電極14とY電極15の間に配置されている。黒帯30Bは、各色の表示列対応の領域(93r, 93g, 93b)の間の隔壁22の上側の領域に配置されている。

[0084] <PDP断面(1)>

図5において、x方向の黒帯30Aを有する前面基板構造体11の第1の構成例について示している。これは、黒帯30Aが他の部位(電極)よりも先に形成される構造である。前面基板構造体11において、前面ガラス基板13上(非表示面側)、非発光部92に、x方向に伸びる黒帯30Aが形成される。黒帯30Aの領域は、バス電極(14b, 15b)の下側も含む。黒帯30Aの端部上に、透明電極(14a, 15a)及びバス電極(14b, 15b)が積層される。透明電極(14a, 15a)は、バス電極(14b, 15b)と重なる部分と、そこから表示セル及び表示ライン対応の領域91の内側へ張り出す部分(表示セルの面放電ギャップを形成する部分)とを有する。前面ガラス基板13上、黒帯30A、透明電極(14a, 15a)、及びバス電極(14b, 15b)は、誘電体層17により覆われ、更に保護層18により覆われる。

[0085] <PDP断面(2)>

図6において、x方向の黒帯30Aを有する前面基板構造体11の第2の構成例について示している。これは、黒帯30Aが他の部位(電極)よりも後に形成される構造である。前面基板構造体11において、前面ガラス基板13上(非表示面側)、非発光部92に、x方向に伸びる黒帯30Aが形成される。黒帯30Aの領域は、バス電極(14b, 15b)の上側も含む。前面ガラス基板13上、表示セル及び表示ライン対応の領域91に、透明電極(14a, 15a)及びバス電極(14b, 15b)が積層される。透明電極(14a, 15a)の形状は第1の構成例と同様である。非発光部92に、x方向に伸びる黒帯30Aが形成される。黒帯30Aの領域は、バス電極(14b, 15b)の上側も含む。前面ガラス基板13上、黒帯30A、透明電極(14a, 15a)、及びバス電極(14b, 15b)は、誘電

体層17により覆われ、更に保護層18により覆われる。

[0086] 次に、図7を用いて、本実施の形態のPDP10における黒帯30を有する前面基板構造体11の製造方法について説明する。

[0087] <黒帯を有するPDPの製造方法(1)>

図7(a)において、第1の構成例に対応した第1の製造方法を示す。

[0088] (1)前面ガラス基板13を準備する。

[0089] (2)前面ガラス基板13上に、樹脂を含有しない黒帯ペースト1を用いて、黒帯パターンを形成する(黒帯ペースト1配置工程)。例えば、スクリーン印刷法、スロットコート法などを用いて、前面ガラス基板13上に、所定粘度の黒帯ペースト1を、塗布などにより所定パターンの膜となるように配置する。

[0090] (3)前面ガラス基板13及び黒帯パターン上に、透明電極パターンを、例えば、ITOを用いて、フォトリソ法等とエッチング等のプロセスにより加工することで形成する(透明電極パターン形成工程)。詳しくは例えば、前面ガラス基板13上に、ITO膜をスパッタ成膜し、ITO膜の全面にレジストを塗布し、フォトマスクを用いて露光、現像して、レジストパターンを形成し、次に膜をエッチングし、レジスト剥離することにより、パターンを形成する。

[0091] (4)透明電極パターン(一部)の上に、バス電極パターンを、例えばCu、Cr等の金属導体ペーストを用いて、スクリーン印刷やフォトリソ法等により形成する(バス電極パターン形成工程)。例えば、Cuペーストを用いたスクリーン印刷法によりCu膜によるパターンを形成する。あるいは、Cr/Cu/Crの三層をスパッタ成膜した後、フォトリソ法とエッチング等のプロセスにより加工することで、三層によるパターンを形成する。

[0092] (5)前面ガラス基板13上に、黒帯パターン、透明電極パターン、及びバス電極パターンを被覆するように、全面にわたって、誘電体ペーストの膜を配置する。これは、例えば、スクリーン印刷法やダイコート法(スロットコート法)などを用いて誘電体ペーストを塗布する方法を用いることができる。

[0093] (6)これらの誘電体ペースト、黒帯パターン、透明電極パターン、及びバス電極パターンを、所定温度及び時間維持して焼成し、固着させる。これにより、誘電体ペースト中から有機化合物成分が取り除かれ、同時に、黒帯ペースト1から有機化合物成分(

高粘度溶剤2等)が取り除かれる。また、黒帯ペースト1は、酸化により黒色化及び不導体化される。本例では、焼成工程として、560℃まで加熱した状態で30分間保持することにより、誘電体層17及び黒帯30を形成した。

[0094] (7)誘電体層17の最表面の全面に、保護層18を蒸着法などにより形成する。

[0095] なお、黒帯30の黒色(黒色になる無機粉体5)に関しては、酸化(焼成)により黒色化する材料(Cu等)を用いる構成とする。あるいは、黒色顔料を用いる構成などとする。

[0096] また、黒帯30の不導体化により、バス電極(14b, 15b)と黒帯30との間での誤放電発生を防止する必要がある。

[0097] <黒帯を有するPDPの製造方法(2)>

図7(b)において、第2の構成例に対応した第2の製造方法を示す。

[0098] (1)前面ガラス基板13を準備する。

[0099] (2)前面ガラス基板13上に、透明電極パターンを、ITOを用いてフォトリソ等により形成する。

[0100] (3)透明電極パターン(一部)の上に、バス電極パターンを、例えばCu, Cr等の金属導体ペーストを用いて、スクリーン印刷等により形成する。

[0101] (4)前面ガラス基板13上及びバス電極パターン上に、樹脂を含有しない黒帯ペースト1を用いて、黒帯パターンを形成する(黒帯ペースト1配置)。例えば、スクリーン印刷法、スロットコート法などを用いて、前面ガラス基板13上に、所定粘度の黒帯ペースト1を、塗布などにより所定パターンの膜となるように配置する。

[0102] (5)前面ガラス基板13上に、黒帯パターン、透明電極パターン、及びバス電極パターンを被覆するように、全面にわたって、誘電体ペーストの膜を配置する。

[0103] (6)これらの誘電体ペースト、黒帯パターン、透明電極パターン、及びバス電極パターンを、所定温度及び時間維持して焼成し、固着させる。これにより同時に、黒帯ペースト1からは、有機化合物成分(高粘度溶剤2等)が取り除かれる。

[0104] (7)誘電体層17最表面の全面に、保護層8を蒸着法などにより形成する。

[0105] <製造方法の比較及び効果など>

前記従来の製造方法と本実施の形態の製造方法とを比較すると、従来方法では、

黒帯ペーストの脱バインダ工程が必要であるが、本方法では黒帯ペースト1は樹脂を含有しないので、脱バインダ工程が不要であり、プロセス時間が短くて済む。

[0106] また、本方法では、脱バインダ工程にて酸化されやすい金属、特に、銅(Cu)等の低コストの金属材料による配線の形成が可能となる。

[0107] また、本方法では、特に、無機粉体5について、従来のような所定時間以上を要する混練工程が短縮化でき(ビヒクル4への分散が容易である)、黒帯ペースト1の作製を容易化できる。

[0108] また、本方法では、特に、前記(6)の工程のように、PDP10の誘電体層17及び黒帯30A等の各部位(ペースト)について同時に焼成(加熱)することによるプロセスの簡略化を行う場合に、当該ペーストが樹脂を含有しないので前記気泡発生などの問題無く当該プロセスが実現可能になる。これにより、製造プロセスの全体が効率化できる。

[0109] <黒帯ペーストの加工方法及び粘度特性など>

前述した黒帯ペースト1の加工の方法・手段及びそれに応じた粘度特性などに関して補足すると以下である。

[0110] まず、黒帯ペースト1を基板上に配置する工程を有する(図7(a)では(2)の工程)。例えば、黒帯ペースト1をスクリーン印刷法により塗布して黒帯パターンを形成する工程を有する。この場合、黒帯ペースト1がスクリーンメッシュを通過し、塗布後の液垂れを抑制し、かつ基板上に塗布された黒帯ペースト1の膜が所定形状を保つことができる程度の粘度を有していればよい。本発明者が検討した所、黒帯ペースト1の粘度が25℃で10,000～30,000mPa・sの範囲であれば、このような条件を満足する。

[0111] また、黒帯ペースト1を加温して黒帯ペースト1に含まれる有機化合物成分(高粘度溶剤2及び溶剤3)を除去する工程を有する(図7(a)では(6)の工程)。例えば、誘電体層17などと共に黒帯ペースト1を焼成する焼成工程を有する。本工程では、黒帯ペースト1に含まれる無機粉体5成分の融点まで加熱してこれを融着、一体化させる。

[0112] 従来のように黒帯ペーストにポリマが含まれている場合、ポリマはモノマに分解された後でガス化する。このため、有機化合物成分を全てガス化させるためには多くの熱

エネルギーを要する。また、全ての有機化合物成分がガス化する前に無機粉体の一部が溶融、一体化すると、有機化合物成分(特にポリマ)が黒帯内に残渣として残留する可能性がある。

[0113] このため、従来のようにポリマを含む黒帯ペーストを用いる場合、一般に無機粉体の融点より低い温度で所定時間保持することにより、ポリマをガス化、排出する工程(脱バインダ工程)が必要となる。この脱バインダ工程を行っても、ポリマが完全にガス化する温度と、無機粉体が一体化する温度が近い場合、黒帯に有機化合物成分の一部が残渣として残る場合がある。

[0114] 一方、本実施の形態の黒帯ペースト1は、有機化合物成分としてポリマを含まないため、従来のポリマを含んだ黒帯ペーストと比較して、有機化合物成分をガス化させるために要する熱エネルギーが低い。脱バインダ工程を省略することができるので、製造効率を大幅に向上させることができる。

[0115] また、黒帯ペースト1を構成する有機化合物成分のうち、高粘度溶剤2は、溶剤3よりも蒸発させるために多くの熱エネルギーを必要とするが、この高粘度溶剤2も、図2に示すように70℃以上に加熱することにより蒸発させることができる。また、温度を上昇させることにより、さらに蒸発させやすくなる。

[0116] 従って、黒帯ペースト1は、容易に有機化合物成分を取り除くことができる。例えば、黒帯ペースト1を基板上に塗布した後、無機粉体5が溶融、一体化する温度まで直線的に加熱した場合であっても、無機粉体5が一体化する前に、有機化合物成分を完全に取り除くことができる。

[0117] 本実施の形態のPDP10が備える黒帯30は、黒帯ペースト1を用いて形成するので、有機化合物成分を完全に取り除くことができる。このため、有機化合物成分の残渣に起因する分解ガスの発生を防止することができるので、PDP10の信頼性を向上させることができる。

[0118] 以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。黒帯ペースト1の適用例としてPDP10について説明したが、このPDP10に駆動回路などが形成された回路基板などを取り

付けてPDPモジュールとしてもよい。また、PDPモジュールにカバーなどの筐体を取り付けたPDP装置としてもよい。

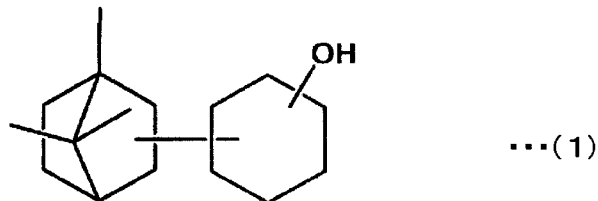
産業上の利用可能性

[0119] 本発明は、PDP等の表示デバイスに利用可能である。

請求の範囲

- [1] 第1有機化合物と、
前記第1有機化合物中に分散される、黒色になる無機粉体と、を有し、
前記第1有機化合物は、
テルペン骨格を有し、25℃での粘度が10,000～1,000,000mPa・sであること
、を特徴とする黒帯ペースト。
- [2] 請求項1記載の黒帯ペーストにおいて、
前記第1有機化合物は、下記構造式(1)で示されること、を特徴とする黒帯ペースト
。
- [化1]

【化1】



- [3] 請求項1記載の黒帯ペーストにおいて、
前記無機粉体は、ガラスを含むこと、を特徴とする黒帯ペースト。
- [4] 請求項1または3に記載の黒帯ペーストにおいて、
前記第1有機化合物よりも25℃での粘度が低い第2有機化合物を有していること、
を特徴とする黒帯ペースト。
- [5] 請求項1記載の黒帯ペーストにおいて、
前記黒帯ペーストは、プラズマディスプレイパネルの表示面側の非発光部における
黒帯の形成に用いられること、を特徴とする黒帯ペースト。
- [6] 黒帯を有するプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、

前記黒帯を形成するための黒帯ペーストは、第1有機化合物と、黒色になる無機粉体と、を有し、前記第1有機化合物は、テルペン骨格を有し、25℃での粘度が10,000～1,000,000mPa・sであり、

前記プラズマディスプレイパネルを構成する基板構造体の表示面側に対し、前記黒帯ペーストを配置して所定の黒帯パターンを形成する工程と、

加温により前記黒帯ペーストの有機化合物成分を取り除いて前記黒帯を形成する工程と、を有すること、を特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

[7] 請求項6記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、

前記基板構造体において、ガラス基板上に、黒帯ペーストを配置して所定の黒帯パターンを形成する工程と、

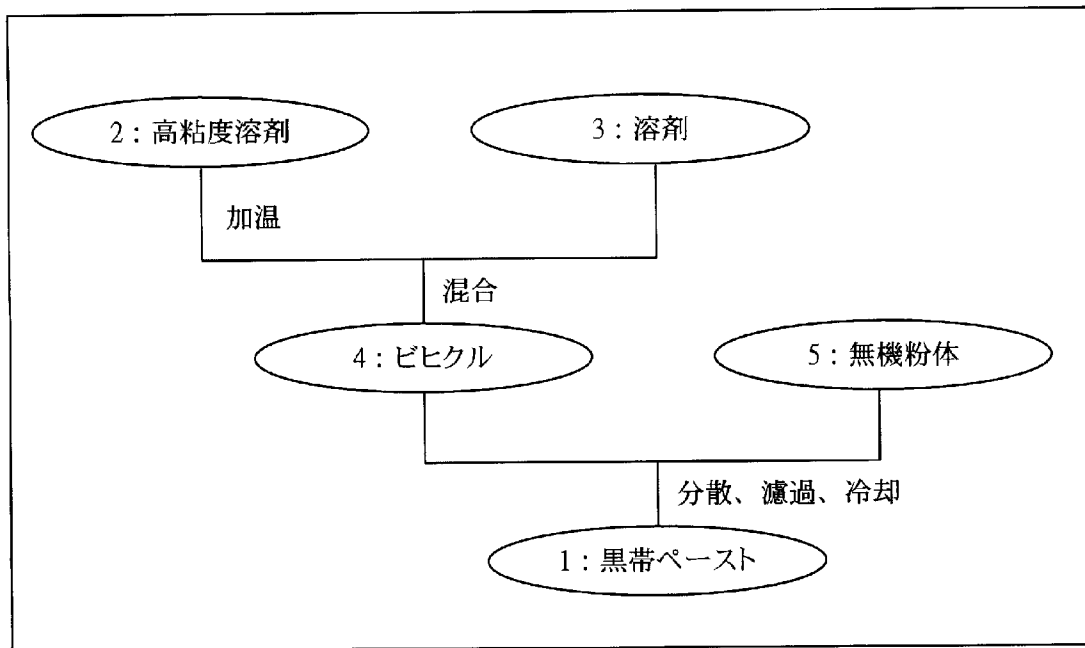
前記ガラス基板上に、電極パターンを形成する工程と、

前記ガラス基板上に、前記黒帯パターン及び電極パターンを被覆する誘電体層を構成するための誘電体材料を配置する工程と、

前記黒帯パターンと前記誘電体材料とを同時に加温して焼成することにより前記黒帯と誘電体層を形成する工程と、を有すること、を特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

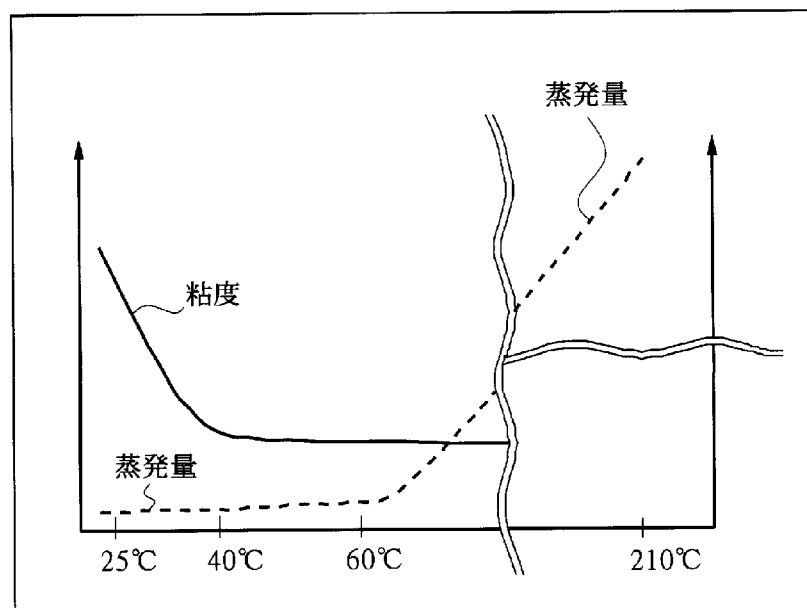
[図1]

図 1



[図2]

図 2



[図3]

図 3

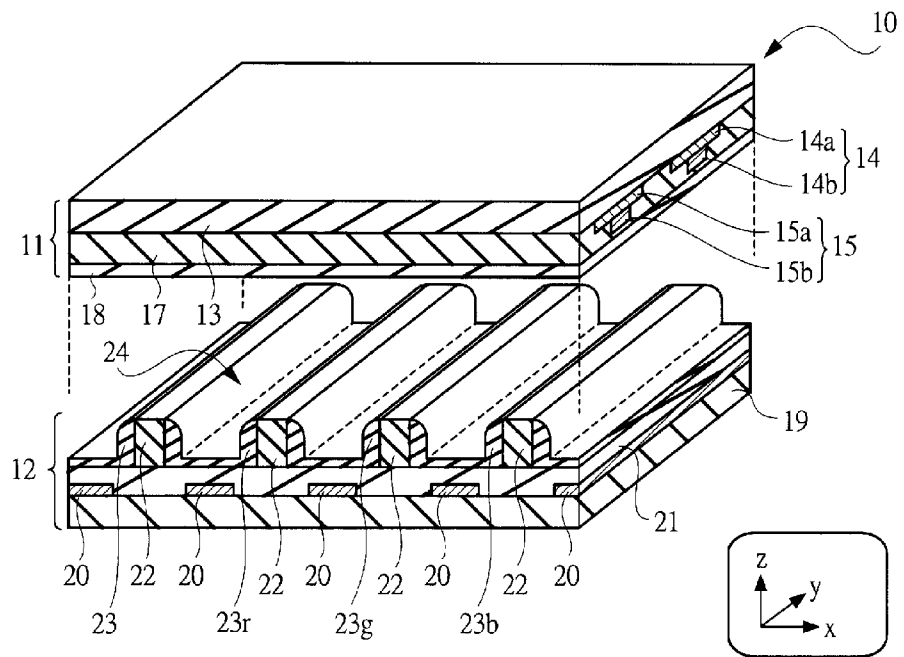
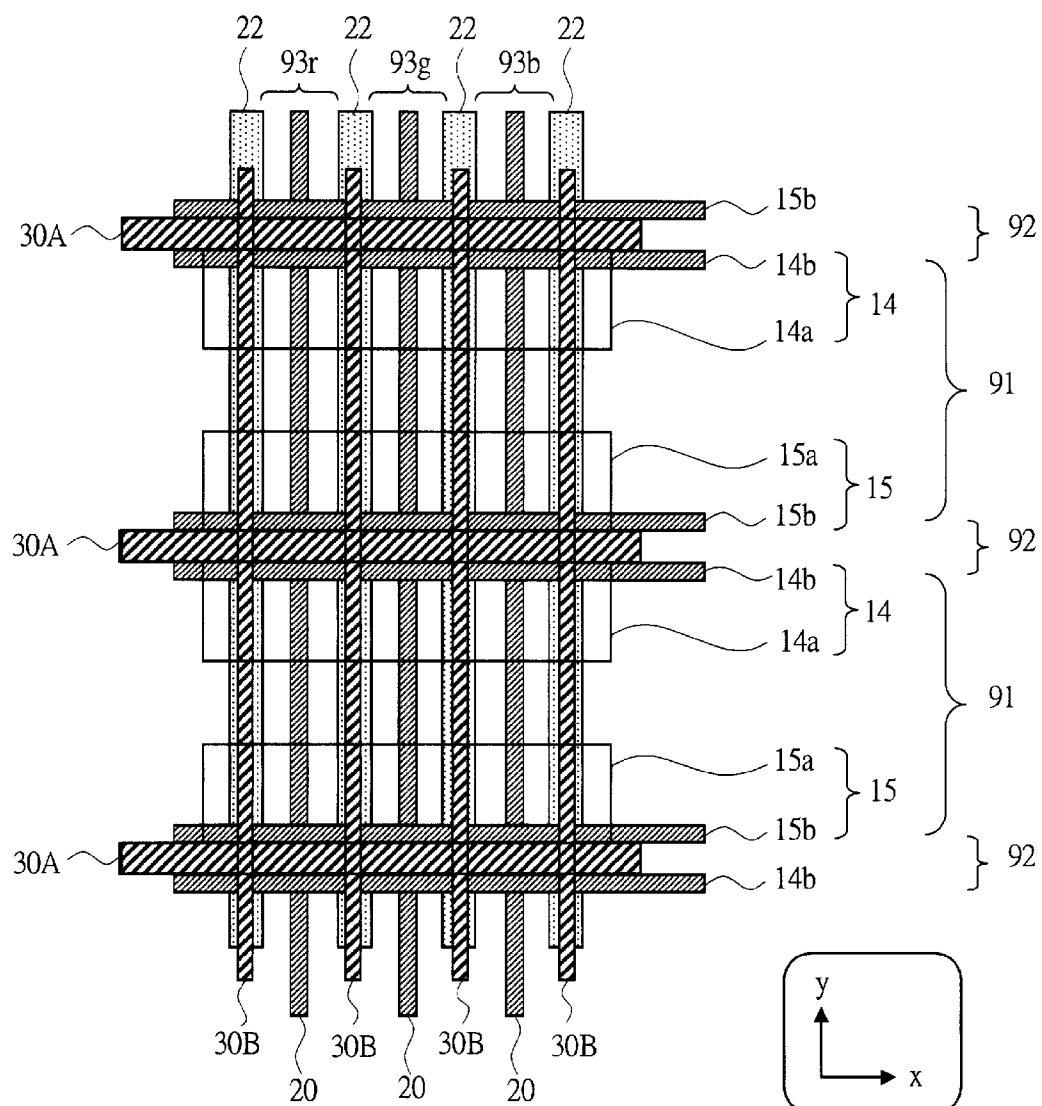
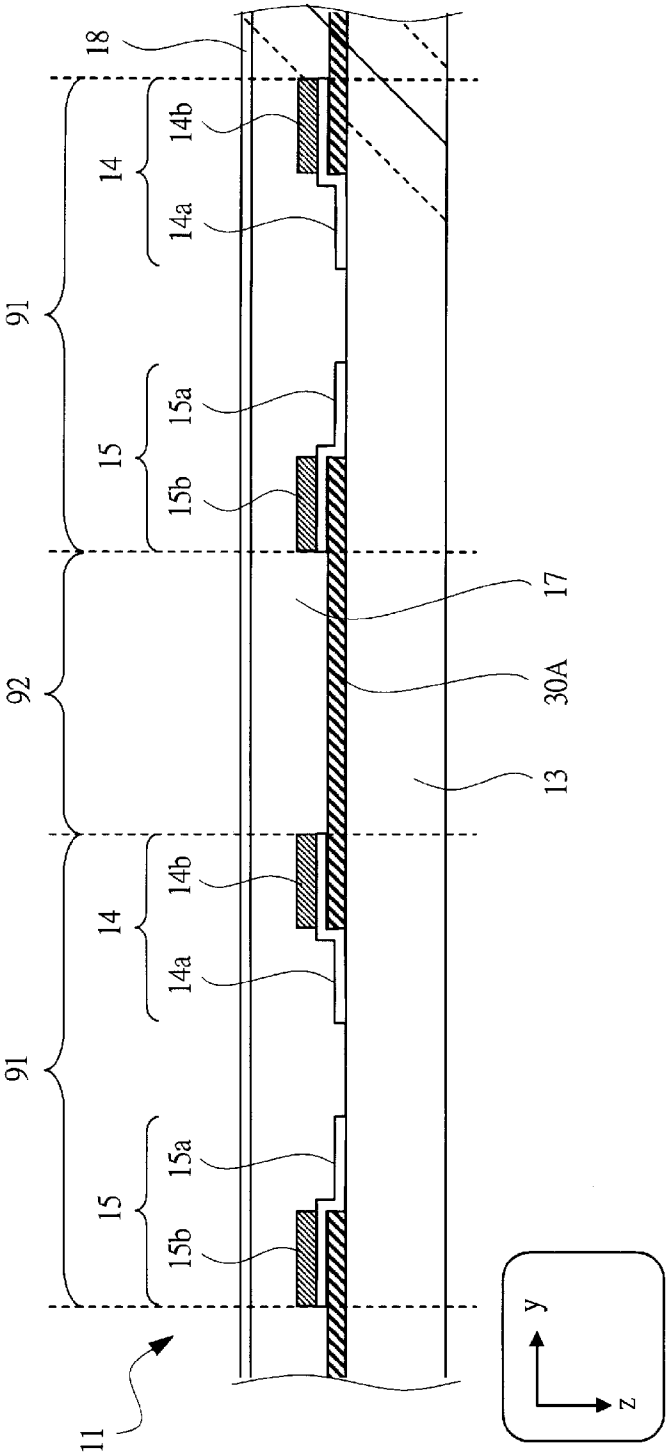


图 4



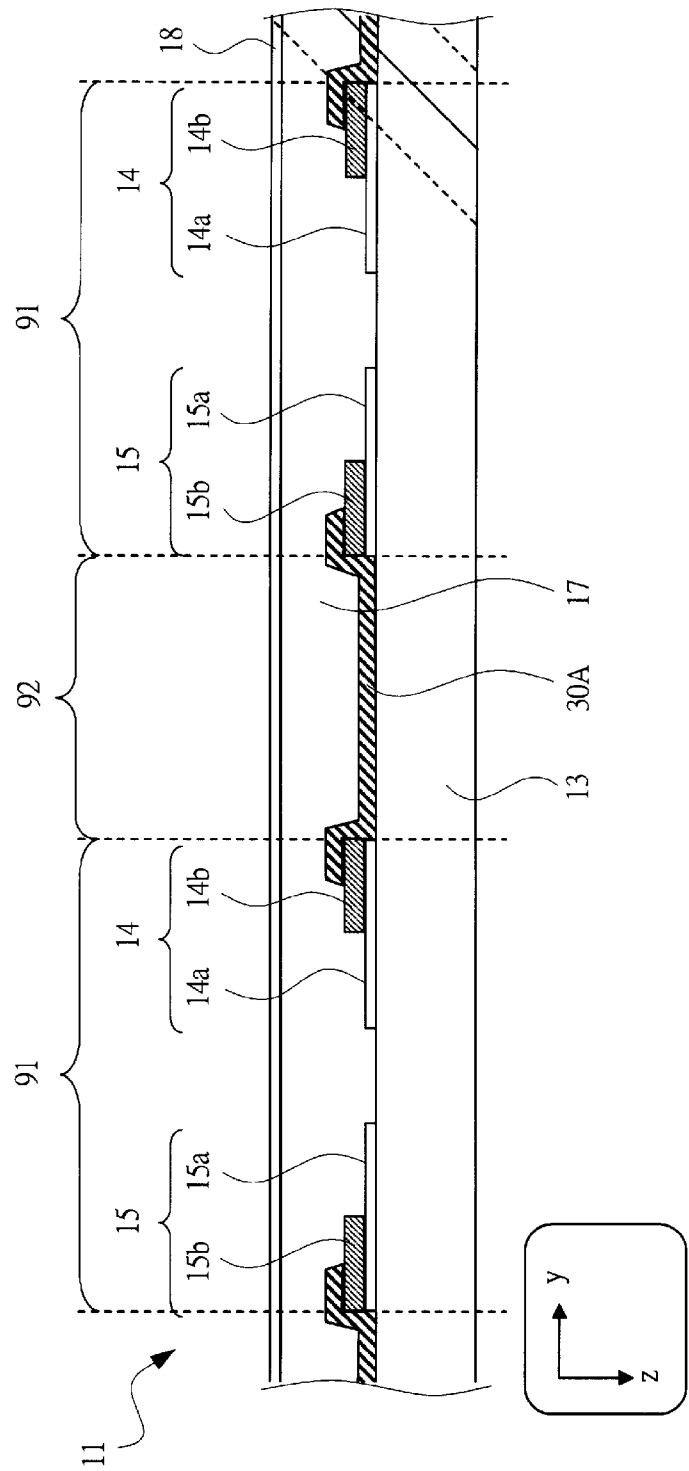
[図5]

図 5



[図6]

図 6



[図7]

図 7

(a)

方法(1)

(1)	前面ガラス基板 準備
(2)	黒帯パターン形成(黒帯ペースト配置)
(3)	透明電極パターン形成
(4)	バス電極パターン形成
(5)	前面誘電体層 誘電体ペースト配置
(6)	前面誘電体層、黒帯、電極等を同時焼成 (黒帯ペーストの有機化合物成分の除去)
(7)	保護膜形成

(b)

方法(2)

(1)	前面ガラス基板 準備
(2)	透明電極パターン形成
(3)	バス電極パターン形成
(4)	黒帯パターン形成(黒帯ペースト配置)
(5)	前面誘電体層 誘電体ペースト配置
(6)	前面誘電体層、黒帯、電極等を同時焼成 (黒帯ペーストの有機化合物成分の除去)
(7)	保護膜形成

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07C35/21(2006.01) i, H01J9/02(2006.01) i, H01J11/02(2006.01) i

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)

C07C35/00, H01J9/00, H01J11/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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

Caplus (STN), REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-86661 A (Taiyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 05 April, 2007 (05.04.07), (Family: none)	1-7
A	JP 2005-129319 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 May, 2005 (19.05.05), (Family: none)	1-7
A	JP 2004-288581 A (Toray Industries, Inc.), 14 October, 2004 (14.10.04), (Family: none)	1-7

☐ 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 application or patent 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
29 October, 2007 (29.10.07)

Date of mailing of the international search report
13 November, 2007 (13.11.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C07C35/21 (2006.01) i, H01J9/02 (2006.01) i, H01J11/02 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. C07C35/00, H01J9/00, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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)

CAplus (STN), REGISTRY (STN)

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
A	JP 2007-86661 A (太陽インキ製造株式会社) 2007. 04. 05, (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-129319 A (松下電器産業株式会社) 2005. 05. 19, (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2004-288581 A (東レ株式会社) 2004. 10. 14, (ファミリーなし)	1-7

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」国際出願日前の出願または特許であるが、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

2 9 . 1 0 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 1 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

前田 憲彦

4 H

8 3 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 3