

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-500499

(P2012-500499A)

(43) 公表日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H05K 9/00 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)	H05K 9/00 G09F 9/00 G09F 9/00	V 313 309A
		5E321 5G435

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2011-523876 (P2011-523876)	(71) 出願人	593005002 ガーディアン・インダストリーズ・コーポレーション アメリカ合衆国、ミシガン48326-1714、オーバーン・ヒルズ、ハーモン・ロード 2300
(86) (22) 出願日	平成21年8月13日 (2009.8.13)	(74) 代理人	100065248 弁理士 野河 信太郎
(85) 翻訳文提出日	平成23年3月16日 (2011.3.16)	(74) 代理人	100145229 弁理士 秋山 雅則
(86) 國際出願番号	PCT/US2009/053683	(74) 代理人	100159385 弁理士 甲斐 伸二
(87) 國際公開番号	W02010/021901	(74) 代理人	100163407 弁理士 金子 裕輔
(87) 國際公開日	平成22年2月25日 (2010.2.25)		
(31) 優先権主張番号	12/230,033		
(32) 優先日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	12/230,034		
(32) 優先日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	12/289,921		
(32) 優先日	平成20年11月6日 (2008.11.6)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フレームなしのEMIフィルタを有するプラズマディスプレイパネルおよび／または前記プラズマディスプレイの製造方法

(57) 【要約】

プラズマディスプレイパネル(PDP)は、相当量の電磁波を遮断／遮蔽するためにガラス基板によって支持されるフレームなしのEMIフィルタであって、視聴者と反対側の基板面によって支持されるフィルタを有する。ある種の実施具体例において、PDPフィルタは、導電性の周囲の母線を必要としない電磁妨害(EMI)および近赤外線(NIR)遮断用の透明導電膜(TCC)を有する。さらに、ある種の実施具体例において、導電性のフレームの必要性を低減するか、または不要にする。フィルタは、高い可視透過率を有し、電磁波を遮断／遮蔽可能である。

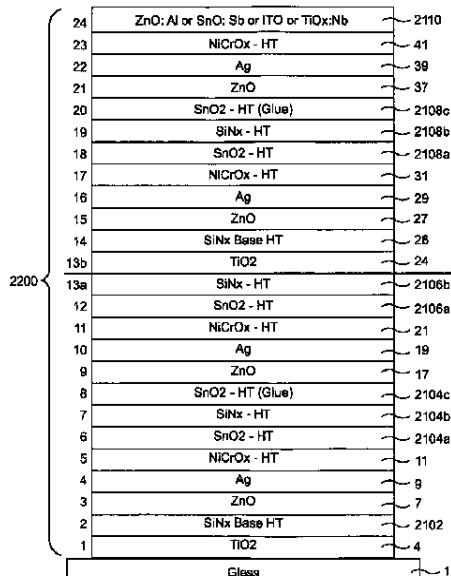


Fig. 22

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス基板によって支持される電磁妨害(EMI)被膜を有するEMIフィルタであつて、前記EMI被膜は、ガラス基板から遠ざかる以下の層：
 少なくとも約2.2の屈折率(n)を有する第1高屈折率層、
 窒化ケイ素からなる第1層、
 酸化亜鉛からなる第1層、
 酸化亜鉛からなる第1層と接触する銀からなる第1EMI遮蔽層、
 銀からなる第1EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第1層
 、
 金属酸化物の第1層、
 窒化ケイ素の第2層、
 酸化亜鉛からなる第2層、
 酸化亜鉛からなる第2層と接触する銀からなる第2EMI遮蔽層、
 銀からなる第2EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第2層
 、
 金属酸化物の第2層、
 窒化ケイ素の第3層、
 酸化亜鉛からなる第3層、
 酸化亜鉛からなる第3層と接触する銀からなる第3EMI遮蔽層、
 銀からなる第3EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第3層
 、および
 透明導電性酸化物(TCO)からなる被膜層、を有し、

前記EMIフィルタは、約1オームより低いシート抵抗を有し、
 プラズマディスプレイパネル(PDP)と、前記プラズマディスプレイパネルの前部に設けられた前記EMIフィルタとを備えたプラズマディスプレイ装置。

【請求項 2】

Niおよび/またはCrの酸化物からなる第3層とTCOからなる被膜層との間に、ガラスから遠ざかる順に設置された以下の層：
 金属酸化物の第3層、
 窒化ケイ素の第4層、
 酸化亜鉛からなる第4層、
 酸化亜鉛からなる第4層と接触する銀からなる第4EMI遮蔽層、および
 銀からなる第4EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第4層をさらに備えた請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 3】

第1高屈折率層は、チタン酸化物からなる、請求項2に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 4】

少なくとも2.2の屈折率を有する第2高屈折率層をさらに備え、
 第1および第2高屈折率層は、チタン酸化物からなり、
 第2高屈折率層は、第2および第3EMI遮蔽層間に位置する請求項2に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 5】

窒化ケイ素の第2層および酸化亜鉛からなる第2層間に位置する第4金属酸化物層と、
 窒化ケイ素の第4層および酸化亜鉛からなる第4層間に位置する第5の金属酸化物層とをさらに備えた請求項4に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 6】

各前記金属酸化物層は、酸化スズを有する請求項5に記載のプラズマディスプレイ装置。
 。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

ガラス基板およびこれに結合したEMI被膜は、少なくとも55%、一層好ましくは少なくとも60%の可視透過率を有する請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 8】

EMIフィルタは、約0.9オームよりも低いシート抵抗を有する請求項7に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 9】

EMIフィルタは、PDPに直接接触する請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 10】

TCOは、アルミニウムがドープされた酸化亜鉛である請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 11】

TCOは、アンチモンがドープされた酸化スズ、インジウム酸化スズ(ITO)、およびニオブがドープされた酸化チタンのうちの少なくとも1つである請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 12】

TCOからなる被膜層は、約30~40nmの厚みであって、TCOは、約1.95~2.05、一層好ましくは約2.0の屈折率を有する請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 13】

ガラス基板によって支持される電磁妨害(EMI)被膜を有するEMIフィルタであって、前記EMI被膜は、ガラス基板から遠ざかる以下の層：

反射防止膜、

第1誘電体層、

銀からなる第1EMI遮蔽層、

第2誘電体層、

銀からなる第2EMI遮蔽層、

第3誘電体層、

銀からなる第3EMI遮蔽層、

第4誘電体層、

銀からなる第4EMI遮蔽層、および

透明導電性酸化物(TCO)からなる被膜層、を有し、

ガラス基板およびこれに結合したEMI被膜は、少なくとも約60%の可視透過率を有し、

前記EMIフィルタは、約0.9より低いシート抵抗を有し、

前記TCOは、約1.95~2.05の屈折率を有し、

プラズマディスプレイパネル(PDP)と、前記プラズマディスプレイパネルの前部に直接電気接点が設けられた前記EMIフィルタとを備えたプラズマディスプレイ装置。

【請求項 14】

第2、第3および第4誘電体層はそれぞれ、酸化スズからなる層によって支持される窒化ケイ素層を備え、第1誘電体層は、窒化ケイ素層を備える請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 15】

TCOは、アルミニウムがドープされた酸化亜鉛、アンチモンがドープされた酸化スズ、インジウム酸化スズ(ITO)、およびニオブがドープされた酸化チタンのうちの少なくとも1つを備える請求項14に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 16】

ガラス基板によって支持されるEMI被膜を備え、前記EMI被膜は、前記ガラス基板から遠ざかる以下の層：

10

20

30

40

50

第 1 高屈折率層、
 窒化ケイ素からなる第 1 層、
 酸化亜鉛からなる第 1 層、
 酸化亜鉛からなる第 1 層と接触する銀からなる第 1 E M I 遮蔽層、
 銀からなる第 1 E M I 遮蔽層と接触する N i および / または C r の酸化物からなる第 1 層
 、
 金属酸化物の第 1 層、
 窒化ケイ素の第 2 層、
 酸化亜鉛からなる第 2 層、
 酸化亜鉛からなる第 2 層と接触する銀からなる第 2 E M I 遮蔽層、
 銀からなる第 2 E M I 遮蔽層と接触する N i および / または C r の酸化物からなる第 2 層
 、
 金属酸化物の第 2 層、
 窒化ケイ素の第 3 層、
 酸化亜鉛からなる第 3 層、
 酸化亜鉛からなる第 3 層と接触する銀からなる第 3 E M I 遮蔽層、
 銀からなる第 3 E M I 遮蔽層と接触する N i および / または C r の酸化物からなる第 3 層
 、
 金属酸化物の第 3 層、
 窒化ケイ素の第 4 層、
 酸化亜鉛からなる第 4 層、
 酸化亜鉛からなる第 4 層と接触する銀からなる第 4 E M I 遮蔽層、
 銀からなる第 4 E M I 遮蔽層と接触する N i および / または C r の酸化物からなる第 4 層
 、および
 透明導電性酸化物 (T C O) からなる被膜層を有し、
 前記 E M I フィルタは、約 1 より低いシート抵抗を有し、
 前記 T C O からなる被膜層は、約 3 0 ~ 4 0 n m の厚みであって、
 前記 T C O は、約 1 . 9 5 ~ 2 . 0 5 、一層好ましくは約 2 . 0 の屈折率を有するプラズマディスプレイ装置。

【請求項 1 7】
 第 2 高屈折率層をさらに備え、第 2 高屈折率層は、第 2 および第 3 E M I 遮蔽層間に位置し、
 第 1 および第 2 高屈折率層は、チタン酸化物からなる請求項 1 6 に記載の E M I フィルタ。
【請求項 1 8】
 窒化ケイ素の第 2 層および酸化亜鉛からなる第 2 層間に位置する第 4 の金属酸化物層と
 、
 窒化ケイ素の第 4 層および酸化亜鉛からなる第 4 層間に位置する第 5 の金属酸化物層と
 をさらに備え、各金属酸化物層は、スズ酸化物を備える請求項 1 7 に記載の E M I フィルタ。

【請求項 1 9】
 ガラス基板およびこれに結合した E M I 被膜は、少なくとも 5 5 % 、一層好ましくは少
 なくとも 6 0 % の可視透過率を有する請求項 1 6 に記載の E M I フィルタ。
【請求項 2 0】
 E M I フィルタは、約 0 . 9 オームよりも低いシート抵抗を有する請求項 1 6 に記載の
 E M I フィルタ。
【請求項 2 1】
 T C O は、アルミニウムがドープされた酸化亜鉛、アンチモンがドープされた酸化スズ
 、インジウム酸化スズ (I T O) 、およびニオブがドープされた酸化チタンのうちの少
 なくとも 1 つである請求項 1 6 に記載の E M I フィルタ。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この出願は、2008年8月21日に出願された出願番号12/230,033および2008年8月21日に出願された出願番号12/230,034の一部継続出願である。当該出願それぞれの全体の内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

この発明のある種の実施具体例は、視聴者と反対側の基板面によって支持されるフィルタであって、相当量の電磁波を遮断／遮蔽するためのガラス基板によって支持されるフィルタを有するプラズマディスプレイパネル(PDP)に関する。特に、ある種の実施具体例は、導電性の周囲の母線(bus bar、バス・バー、ブス・バー)を必要としない電磁妨害(EMI)および近赤外線(NIR)遮断用の透明導電膜(TCC)を有するPDPフィルタに関する。さらに、ある種の実施具体例において、導電性のフレームの必要性を低減するか、または不要にする。フィルタは、高い可視透過率を有し、電磁波を遮断／遮蔽可能である。この発明のある種の実施具体例はまた、前記プラズマディスプレイの製造方法も提供する。

10

【背景技術】**【0003】**

画像表示装置は、テレビ画面、パーソナル・コンピュータのモニターなどを含む、様々な用途に幅広く用いられている。プラズマディスプレイパネル(PDP)は薄く、複数のユニットで大画面が容易に組み立てられるため、CRTに代わる次世代の表示装置として人気を得つつある。PDPは、ガス放電現象を利用して画像を表示するプラズマディスプレイパネルを有し、高表示性能、高輝度、高コントラスト、高潜像、広視野角などを有する、優れた表示性能を示す。PDP装置において、直流電流(DC)または交流電流(AC)の電圧を電極に印加すると、気体プラズマの放電が生じ、紫外(UV)線の発光を生じる。当該紫外線の発光は、付近の蛍光体材料を励起し、可視光の電磁放射を生じる。前記の利点にもかかわらず、PDPは、電磁波放射、近赤外線放射、蛍光体表面反射、および封入ガスとして用いられるヘリウム(He)、ネオン、またはキセノン(Xe)から放出されるオレンジ光によって低下した色純度を含む、駆動特性に関連する幾つかの難題に直面している。

20

【0004】

PDP内に生じる電磁波および赤外線は、人体に悪影響を与え、無線電話やリモートコントローラーのような精密機械の故障を引き起こす可能性がある(例えば、U.S.2006/0083938、参照により本明細書に組み込まれる)。これらの波は、個別に、またはまとめて、電磁妨害(EMI)と呼ばれる。それゆえ、このようなPDPを用いるには、PDPから放出された電磁波および近赤外線(IRまたはNIR)を所定の水準以下に低減する要望がある。この点において、PDPから放出される電磁波または近赤外線を遮蔽し、光反射を低減し、および/または色純度を高めるための様々なPDPフィルタが提案されている。フィルタは各PDPの前面に設置されるため、提案されたPDPフィルタは、透過率条件も満たすよう要求される。

30

【0005】

プラズマディスプレイパネルから放出された電磁波およびNIRを所定の水準以下に低減するため、様々なPDPフィルタが、例えば、PDPから放出される電磁波またはNIRを遮蔽し、光反射を低減し、および/または色純度を高める目的のために用いられている。そのようなフィルタは、通常PDPの前面に取り付けられるため、高い透過率を要する。このような条件および特徴を満たす典型的な電磁波遮蔽フィルタは、金属メッシュパターンフィルタおよび透明導電膜フィルタに分類される。金属メッシュパターンフィルタは、良好な電磁波遮蔽効果を示すが、低い透過率、画像の歪曲、高価なメッシュに起因する製造コストの増大を含む幾つかの不利な点がある。このような不利な点ゆえに、透明導電膜を用いた電磁波遮蔽フィルタが、金属メッシュパターンフィルタの代わりに広く用い

40

50

られている。透明導電膜は、金属膜および高屈折率透明薄層をサンドイッチ状に挟み込んだ多層薄膜構造から通常形成される。銀または銀ベース合金を、金属膜として用いてよい。しかしながら、従来のPDP EMIフィルタは、耐久性に欠ける傾向があり、および／または可視透過率および／または遮蔽特性に関する改善に耐えられない。

【0006】

さらに、ある種のPDP EMIフィルタは、熱処理（例えば、熱的強化）を要する。このような熱処理は、通常少なくとも580℃、一層好ましくは少なくとも約600℃、一層好ましくは少なくとも620℃の温度の使用をする。本明細書で用いられる用語「熱処理（heat treatmentおよびheat treating）」は、ガラス含有品を熱による焼き戻し（thermal tempering）および／または熱強化（heat strengthening）するのに十分な温度に品を加熱することを意味する。この定義は、例えば、少なくとも約550℃、一層好ましくは少なくとも約580℃、一層好ましくは少なくとも約600℃、一層好ましくは少なくとも約620℃の温度で焼き戻し、および／または熱強化するのに十分な期間、オーブンまたは加熱炉内で被覆した品を加熱することを含む。場合によっては、熱処理は、少なくとも約4または5分間であってもよい。（例えば、5～10分以上の）そのような高温の使用は、しばしば被膜を破壊し、および／または1以上の前記の望ましい特性を必要に著しく劣化させる。従来のPDP EMIフィルタは、熱処理（HT）の際、熱安定性および／または耐久性が不足しがちである。特に、熱処理は、従来のPDPフィルタの破壊を引き起こす傾向がある。

10

【0007】

上を考慮して、改善されたPDPフィルタの技術の需要が存在する。当該PDPフィルタは、（従来のPDP EMIフィルタに対して）(i) 改善された化学的耐久性、(ii)（例えば、焼き戻しのような任意の熱処理の際の）改善された熱的安定性、(iii) 改善された可視透過率、および／または(iv) 改善されたEMI遮蔽特性の1以上について改善されている。

20

【0008】

これらのおよび／または他の不利な点を克服すべく、例えば、出願番号61/071,936に記載されているEMIフィルタのような透明導電膜（TCC）を用いる試みが、この発明の譲受人によりなされている。当該出願全体の内容は、参照により本明細書に含まれる。図14(a)～14(c)は、前面カバーガラスに関してPDPフィルタがどのように配置されるかを示す図の一例である。とりわけ、図14(a)は、PDPパネルの前面で使用するEMIフィルタ、前面カバーガラス、ならびに黒および銀フリットフレームの断面図である。図14(b)は、PDPパネルの前面で使用するEMIフィルタおよび黒フリットフレームの正面すなわち視聴者から見た図である。そして、図14(c)は、PDPパネルの前面で使用されるEMIフィルタならびに黒および銀フリットフレームの背面すなわちプラズマ図である。これらの図に示されるように、前面カバーガラス142が設けられる。黒フリット144および銀フリット146は、前面カバーガラス142の視聴者と反対側の主表面上に取り付けられる。そして、それらは図14(b)および14(c)に示されるフレームを形成する。それゆえ、図14(b)に示されるように、黒フリット144は、PDPパネルの視聴者側から見える一方で、銀フリット146は、PDPパネルの視聴者側から実質的に隠れている。それとは対照的に、14(c)に示されるように、銀フリット146が黒フリット144との関連で取り付けられる方法および位置のため、銀フリット146および黒フリット144のいずれもが、PDPパネルのプラズマ側から見える。図14(b)および14(c)から分かるように、黒フリット144および銀フリット146のいずれもガラス基板142の周囲に設けられる。図14(b)に示されるように、視聴者側から見たとき、黒フリット144は銀フリット146の周囲に広がり、および／または銀フリット146を隠すのに役立つ。言い換えれば、黒フリット144および銀フリット146のフレームは、図14(c)に示されるプラズマ側から見たとき、「インナーマット」である黒フリット144および「アウターマット」である銀フリット146で被膜ガラス基板140の一部を囲む。ちなみに、視聴者側から見える「單一マッ

30

40

50

ト」が、黒フリット 144 である。当然のことながら、場合によっては、少なくとも幾つかの黒フリット材料が、銀フリット 146 の「外側に」見えることもあるが、その存在は通常問題ではない。なぜなら、プラズマディスプレイ装置のベゼルまたはフレームがいずれにせよ、通常そのような領域を隠すからである。

【0009】

実際には、図 14 の実施形態に示される組立品を、以下のように製造する。前面カバーガラス 142 が設けられる。前面カバーガラス 142 を黒フリット 144 および銀フリット 146 で被覆し、(例えれば、可視領域 140 は、42 インチ、48 インチ、50 インチ、55 インチ、または一層大きな、または一層小さな対角線寸法を有するように) 前面カバーガラス 142 を内蔵する PDP に適当な所定のサイズにカットする。前面カバーガラス 142 をカットし、その後黒フリット 144 および銀フリット 146 で被覆してもよい。前面カバーガラス 142 、黒フリット 144 、および銀フリット 146 を有する組立品を、その後焼成する、および / または焼き戻す。最後に、TCC 148 を、通常スパッタリング被膜または同様の方法により、カットして焼成した / 焼き戻した組立品に取り付ける。最後に、TCC 148 で被膜された可視領域 140 を、黒フリット 144 および銀フリット 146 で囲む。この技術において、TCC 148 をプラズマディスプレイ装置に最後に取り付けるとき、組立品のプラズマテレビ部分に最も近い層になるように、黒フリット 144 および銀フリット 146 上に取り付けることに留意する。

【0010】

上の記載を考慮すると、当然のことながら、あらゆる種類の熱処理後ならびに銀および黒フリットの取り付け後に TCC 148 を取り付ける。さらに、ガラス基板 142 を適当な所定のサイズにカットするため、このサイズで被覆しなければならない。言い換えれば、ガラス基板 142 を適当なサイズにカットした後に TCC 148 を取り付ける。

【0011】

前記製造過程は、高品質の PDP ひいては高品質のプラズマディスプレイ装置の製造に成功しているが、さらなる改善が依然として可能であり望ましい。例えれば、前記製造過程は、TCC を取り付けるとしばしばかなりの量の廃棄物をもたらし、および / または難題を提示する。TCC 被膜 (例えれば、スパッタリング組立工程) を提供する組立工程は通常、コンベヤーの「ベッドサイズ」全体に実質的に合う在庫の未カットのシートを収容するように設定されている。残念ながら、前記の製造過程は、カットガラスシートの被膜を要する。これらのカットガラスシートは、典型的なコンベヤーまたはベッドサイズのフルサイズを占めない。このことは、下記の問題のうち、少なくとも幾つかをもたらし、および / または難題を提示する。

【0012】

被膜工程の効率を高めるために、コンベヤー上の領域を充填するため、様々なカットガラスシートを互いに密接してコンベヤー上に配置する。言い換えれば、実質的にコンベヤーのベッドサイズ全体を占める広い未カットのガラスシートを見積もるために、カットガラスシートをコンベヤー上に配置してもよい。残念ながら、前記妥協案は、少なくとも一部はカットガラスシートの綿密な配置に関連して、時間および / またはかなりの手作業の労力をしばしば要する。たとえスペースの最大化を試みたとしても、スパッタ材料をしばしば無駄に消費する。さらに、シートはバルクの未カットのシートと比べてしばしば小さいため、全く被膜できないサイズがある一方で、組立工程上に設けられたローラを通って不注意に落下したり、さもなければ被膜工程中に損傷を受けたり破壊されたりするサイズがある。

【0013】

それゆえ、当然のことながら、改善された PDP および / または改善された PDP の製造技術の需要がある。

【0014】

この発明のある種の実施具体例において、プラズマディスプレイパネル (PDP) は、視聴者と反対側の基板面によって支持されるフィルタであって、相当量の電磁波を遮断 /

遮蔽するためにガラス基板によって支持されるフィルタを有する。黒フリットおよび銀フリットは、フィルタのフレームを構成し、フィルタによって支持される。フィルタは、当該いずれか、または両方のフリットよりもガラス基板に近い。フィルタは、高い可視透過率を有し、電磁波を遮断／遮蔽可能である。ある種の実施具体例において、EMIフィルタの銀ベース被膜は、高い可視透過率を維持しつつ、高導電性のAg層を通したEMI放射からの損傷を減らし、PDPパネルの温度を下げる屋外の日光からのNIRおよびIR放射の相当量を遮断し、反射を減らしてコントラスト比を高める。ある種の実施具体例において、フィルタはTCCフィルタである。有利なことに、TCCを、在庫の未カットのガラスシートに被覆してもよい。

【0015】

10

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイ装置が提供される。プラズマディスプレイパネルが提供される。プラズマディスプレイパネルの前部に電磁妨害(EMI)フィルタが設けられる。当該EMIフィルタは、ガラス基板の内側表面によって支持される多層銀含有透明導電膜(TCC)を有する。プラズマディスプレイパネルの可視部に対応する前記ガラス基板の一部の周囲に内側黒フリットフレームを配置する。前記ガラス基板の周縁において前記内側黒フリットフレームの周囲に外側銀フリットフレームを配置する。内側黒フリットフレームおよび外側銀フリットフレームよりもガラス基板に近くTCCを設ける。

【0016】

20

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイパネルおよびプラズマディスプレイパネルの前部に設けられた電磁妨害(EMI)フィルタを有するプラズマディスプレイ装置の製造方法が提供される。ガラス基板が提供される。多層銀含有透明導電膜(TCC)を当該基板の内側表面にスパッタリング被覆する。TCCのスパッタリング被膜後、基板を所定のサイズにカットする。内部黒フリットフレームをプラズマディスプレイパネルの可視部に対応する前記ガラス基板の一部の周囲に取り付ける。外側銀フリットフレームを前記カットされたガラス基板の周縁に位置するように、内側黒フリットフレームの周囲に取り付ける。少なくとも1回の高温処理を行う。当該少なくとも1回の高温処理は、前記カットされた基板を熱処理し、黒および銀フリットフレームをともに融解する。TCCは、内部および外部のフリットフレームよりもガラス基板近くに設けられる。

【0017】

30

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイ装置用の電磁妨害(EMI)フィルタの製造方法が提供される。ガラス基板が提供される。多層銀含有透明導電膜(TCC)を基板の内側表面にスパッタリング被覆する。TCCのスパッタリング被膜後、基板を所定サイズにカットする。内側黒フリットフレームをプラズマディスプレイパネルの可視部に対応する前記ガラス基板の一部の周囲に取り付ける。外側銀フリットフレームを前記カットされたガラス基板の周縁に位置するように、内側黒フリットフレームの周囲に取り付ける。少なくとも1回の高温処理を行う。当該少なくとも1回の高温処理は、前記カットされた基板を熱処理し、黒および銀フリットフレームをともに融解する。TCCは、内部および外部のフリットフレームよりもガラス基板近くに設けられる。

【0018】

40

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルに用いるための電磁妨害(EMI)フィルタが提供される。多層銀含有透明導電膜(TCC)を基板の内側表面によって支持する。内側黒フリットフレームをプラズマディスプレイパネルの可視部に対応する前記ガラス基板の一部の周囲に取り付ける。外側銀フリットフレームを前記ガラス基板の周縁の前記黒フリットフレームの周囲に配置する。TCCは、内部および外部のフリットフレームよりもガラス基板近くに設けられる。

【0019】

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイパネルおよびプラズマディスプレイパネルの前部に備えた電磁妨害(EMI)フィルタを有するプラズマディスプレイ装置の製造方法が提供される。ガラス基板が提供される。当該ガラス基板は、スパッタリング

50

蒸着した多層銀含有透明導電膜（TCC）を基板の内側表面に有する。TCCのスパッタリング蒸着後に基板を所定のサイズにカットする。内部の黒フリットフレームをプラズマディスプレイパネルの可視部に対応する前記ガラス基板の一部の周囲に取り付ける。外側銀フリットフレームを前記カットされたガラス基板の周縁に位置するように前記内側黒フリットフレームの周囲に取り付ける。少なくとも1回の高温処理を行う。当該少なくとも1回の高温処理は、前記カットされた基板を熱処理して黒および銀フリットフレームとともに融解する。TCCを内側黒フリットフレームおよび外側銀フリットフレームよりもガラス基板に近く取り付ける。内側黒フリットフレームは非導電性であり、外側銀フリットフレームは導電性である。

【0020】

10

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイ装置が提供される。プラズマディスプレイパネルが提供される。電磁妨害（EMI）フィルタは、プラズマディスプレイパネルの前部に設けられる。EMIフィルタは、ガラス基板の内側表面によって支持される多層銀含有透明導電膜（TCC）を有する。導電性の黒フリットフレームを前記ガラス基板の周囲に配置する。TCCを導電性の黒フリットフレームよりもガラス基板に近く取り付ける。

【0021】

20

ある種の実施具体例において、プラズマディスプレイパネルおよびプラズマディスプレイパネルの前部に設けられた電磁妨害（EMI）フィルタを有するプラズマディスプレイ装置の製造方法が提供される。ガラス基板が提供される。当該ガラス基板は、スパッタリング蒸着した多層銀含有透明導電膜（TCC）を基板の内側表面に有する。TCCのスパッタリング蒸着後に基板を所定のサイズにカットする。導電性の黒フリットフレームを、前記ガラス基板の周縁に取り付ける。少なくとも1回の高温処理を行う。当該少なくとも1回の高温処理は、前記カットされた基板を熱処理して導電性の黒フリットフレームを焼成する。TCCを導電性の黒フリットフレームよりもガラス基板に近く取り付ける。

【0022】

30

上述のように、TCCを用いるとき、導電性の周囲のフレーム層（フリット）は、TCC被膜前の裸のガラス基板上または被膜後のガラス基板上にスクリーン印刷してもよい。実際、以下の図16に関連して示され、記述されるように、導電性の母線は、（例えば、導電性テープを介して）テレビ受信機の金属フレームと接触する。本発明の譲受人によりうまく用いられている最新技術において、導電性の母線は、（例えば、一層美しい製品を製造するため）銀フリットまたは、導電性の銀フリットと非導電性の黒フリットとの層の組み合わせのいずれかを構成する。しかしながら残念なことに、例えば前記理由のため、ガラス上の導電性フリットのスクリーン印刷は、工程段階を増し、製造コストを増大させ、製造量を減少させる。さらに、導電性の黒フリットの使用は、本発明の譲受人によりうまく実施されてきたが、さらなる改善がなお可能である。実際、プラズマテレビにおいて、部品のコストを削減する要望が進行中であり、コスト削減のある特定の対象は、EMIフィルタに関するコストのさらなる削減を含む。

【0023】

40

この発明のある種の実施具体例において、ガラス基板によって支持される電磁妨害（EMI）被膜を有するEMIフィルタであって、前記EMI被膜は、ガラス基板から遠ざかる以下の層：少なくとも約2.2の屈折率（n）を有する第1高屈折率層、窒化ケイ素からなる第1層、酸化亜鉛からなる第1層、酸化亜鉛からなる第1層と接触する銀からなる第1EMI遮蔽層、

銀からなる第1EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第1層、金属酸化物の第1層、窒化ケイ素の第2層、酸化亜鉛からなる第2層、酸化亜鉛からなる第2層と接触する銀からなる第2EMI遮蔽層、銀からなる第2EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第2層、金属酸化物の第2層、窒化ケイ素の第3層、酸化亜鉛からなる第3層、酸化亜鉛からなる第3層と接触する銀からなる第3EMI遮蔽層、銀からなる第3EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物か

50

らなる第3層、および透明導電性酸化物(TCO)からなる被膜層、を有し、前記EMIフィルタは、約1オームより低いシート抵抗を有し、プラズマディスプレイパネル(PDP)と、前記プラズマディスプレイパネルの前部に設けられた前記EMIフィルタとを備えたプラズマディスプレイ装置が提供される。

【0024】

この発明のある種の実施具体例において、ガラス基板によって支持される電磁妨害(EMI)被膜を有するEMIフィルタであって、前記EMI被膜は、ガラス基板から遠ざかる以下の層：反射防止膜、第1誘電体層、銀からなる第1EMI遮蔽層、第2誘電体層、銀からなる第2EMI遮蔽層、第3誘電体層、銀からなる第3EMI遮蔽層、第4誘電体層、銀からなる第4EMI遮蔽層、および透明導電性酸化物(TCO)からなる被膜層、を有し、ガラス基板およびこれに結合したEMI被膜は、少なくとも約60%の可視透過率を有し、前記EMIフィルタは、約0.9より低いシート抵抗を有し、前記TCOは、約1.95～2.05の屈折率を有し、プラズマディスプレイパネル(PDP)と、前記プラズマディスプレイパネルの前部に直接電気接点が設けられた前記EMIフィルタとを備えたプラズマディスプレイ装置が提供される。10

【0025】

この発明のある種の実施具体例において、ガラス基板によって支持されるEMI被膜を備え、前記EMI被膜は、前記ガラス基板から遠ざかる以下の層：第1高屈折率層、窒化ケイ素からなる第1層、酸化亜鉛からなる第1層、酸化亜鉛からなる第1層と接触する銀からなる第1EMI遮蔽層、銀からなる第1EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第1層、金属酸化物の第1層、窒化ケイ素の第2層、酸化亜鉛からなる第2層、酸化亜鉛からなる第2層と接触する銀からなる第2EMI遮蔽層、銀からなる第2EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第2層、金属酸化物の第2層、窒化ケイ素の第3層、酸化亜鉛からなる第3層、酸化亜鉛からなる第3層と接触する銀からなる第3EMI遮蔽層、

銀からなる第3EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第3層、金属酸化物の第3層、窒化ケイ素の第4層、酸化亜鉛からなる第4層、酸化亜鉛からなる第4層と接触する銀からなる第4EMI遮蔽層、銀からなる第4EMI遮蔽層と接触するNiおよび/またはCrの酸化物からなる第4層、および透明導電性酸化物(TCO)からなる被膜層を有し、前記EMIフィルタは、約1より低いシート抵抗を有し、20

前記TCOからなる被膜層は、約30～40nmの厚みであって、

前記TCOは、約1.95～2.05、一層好ましくは約2.0の屈折率を有するプラズマディスプレイ装置が提供される。

【0026】

ここに記載された特徴、態様、利点およびある種の実施具体例を組み合わせて、さらに別の実施形態を実現してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

これらおよび他の特徴および利点は、以下の図に関連する実施形態の例の詳細な説明を参照することにより、一層良く完全に理解できる。40

【0028】

【図1】図1(a)は、この発明のある種の実施具体例によるプラズマディスプレイパネル(例えば、PDPパネル)用のEMIフィルタの断面図である。

【0029】

図1(b)は、この発明のある種の実施具体例によるEMIフィルタ(この発明の全実施形態のフィルタ)を有するPDPパネルの断面図である。

【0030】

【図2】図2は、この発明のある種の実施具体例による図1(a)のフィルタの光学特性を示す透過率/反射率の波長依存性のグラフである。

【0031】

10

20

30

40

50

【図3】図3は、この発明の実施形態の別の例によるディスプレイパネル（例えば、PDPパネル）用のEMIフィルタの断面図である。

【0032】

【図4】図4は、この発明の実施形態の別の例によるプラズマディスプレイパネル（例えば、PDPパネル）用のEMIフィルタ層を示す表である。

【0033】

【図5】図5は、この発明のある種の実施具体例におけるEMI被膜に関連して任意に用いてもよい反射防止（AR）膜の層を示す表である。

【0034】

【図6】図6は、この発明のある種の実施具体例によるPDPパネルの前部で用いるための（この発明の全実施形態の）EMIフィルタ（TCC）、カバーガラス、および任意のAR膜の断面図である。 10

【0035】

【図7】図7は、この発明の実施形態の別の例によるPDPパネルの前部で用いるための（この発明の全実施形態の）EMIフィルタ（TCC）、カバーガラス、および一対のAR膜の断面図である。

【0036】

【図8】図8は、この発明の実施形態の別の例によるPDPパネルの前部で用いるための（この発明の全実施形態の）EMIフィルタ（TCC）、カバーガラス、および一対のAR膜の断面図である。 20

【0037】

【図9】図9は、この発明のある種の実施具体例の任意のフィルタ構造の光学特性の例を示す表である。

【0038】

【図10】図10は、この発明の実施形態の様々な例によるフィルタの光学特性を示す透過率（T）／反射率（R）の波長依存性のグラフである。

【0039】

【図11】図11は、この発明のある種の実施具体例において用いてもよい光学ピンク染料例の規格化された吸収スペクトルを示すグラフである。 30

【0040】

【図12】図12は、染料の使用を含むこの発明のある種の実施具体例のフィルタ構造の光学特性の例を示す表である。

【0041】

【図13】図13は、染料の使用を含むこの発明の実施形態の様々な例によるフィルタの光学特性を示す透過率（T）／反射率（R）の波長依存性のグラフである。

【0042】

【図14】図14（a）は、PDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタ、前面カバーガラス、ならびに黒および銀フリットフレームの断面図である。

【0043】

図14（b）は、PDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタおよび黒フリットフレームの正面すなわち視聴者から見た図である。 40

【0044】

図14（c）は、PDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタならびに黒および銀フリットフレームの背面図すなわちプラズマ図である。

【0045】

【図15】図15（a）は、ある種の実施具体例によるPDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタ（TCC）、前面カバーガラス、ならびに黒および銀フリットフレームの断面図である。

【0046】

図15（b）は、ある種の実施具体例によるPDPパネルの前部で使用するためのEM 50

I フィルタ (T C C) 、ならびに黒および銀フリットフレームの正面すなわち視聴者から見た図である。

【 0 0 4 7 】

図 15 (c) は、ある種の実施具体例による P D P パネルの前部で使用するための E M I フィルタ (T C C) ならびに黒および銀フリットフレームの背面図すなわちプラズマ図である。

【 0 0 4 8 】

【 図 16 】 図 16 は、ある種の実施具体例によるベゼルによって実質的に全体が隠れた黒でないフレームを有するプラズマディスプレイの組立品を示す断面図である。

【 0 0 4 9 】

【 図 17 】 図 17 は、ある種の実施具体例による同心状の非導電性の黒および導電性の銀フレームを有するプラズマディスプレイの組立品を示す断面図である。

【 0 0 5 0 】

【 図 18 】 図 18 は、ある種の実施具体例に関連して使用可能なガラスを通る黒フリットの可視スペクトル中の反射率の割合を示すグラフである。

【 0 0 5 1 】

【 図 19 】 図 19 は、ある種の実施具体例による低反射率の導電性の黒フレームを有するプラズマディスプレイの組立品を示す断面図である。

【 0 0 5 2 】

【 図 20 】 図 20 は、この発明のある種の実施具体例によるプラズマディスプレイパネル (例えば、 P D P パネル) 用の E M I フィルタの断面図である。

【 0 0 5 3 】

【 図 21 】 図 21 は、この発明のある種の実施具体例による導電性母線または導電性フレームを必ずしも要しないプラズマディスプレイパネル (例えば、 P D P パネル) 用の E M I フィルタの断面図である。

【 0 0 5 4 】

【 図 22 】 図 22 は、この発明のある種の実施具体例による導電性母線または導電性フレームを必ずしも要しないプラズマディスプレイパネル (例えば、 P D P パネル) 用の E M I フィルタの断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 5 5 】

ここで、特に添付図を参照する。当該添付図において、幾つかの図を通じて類似の参照符号は類似の部分 / 層を示す。

【 0 0 5 6 】

ある種の実施具体例において、黒フリットおよび銀フリットは、フィルタのフレームを構成し、フィルタによって支持される。フィルタは、当該いずれか、または両方のフリットよりもガラス基板に近い。別のある種の実施具体例において、導電性の黒フリットは、フィルタのフレームを構成し、フィルタによって支持され、フィルタは、当該フリットよりもガラス基板に近い。有利なことに、透明導電膜 (T C C) を在庫の未カットのガラスシートに被覆した後にガラスシートを適当なサイズにカットしてもよい。ある種の実施具体例において、 T C C は多層であってもよく、 2 層以上の銀層を有していてもよい。

【 0 0 5 7 】

例えば、この発明のある種の実施具体例で使用できる T C C は、ディスプレイ用 (例えば、 P D P 用) の銀ベース多層 T C C であってもよい。 E M I フィルタの被膜は、金属酸化物、窒化物、またはオキシ窒化物間に挟まれた 3 層以上の銀ベース層を有する。それは、 E M I の放射を遮断し、近赤外線および赤外線の透過を最小化 / 減少する機能を与える。ある種の実施具体例において、銀ベース透明導電膜をガラス上へのマグネットロンスパッタリングによって製造しうる。ガラス上への被膜は、ある種の実施具体例 (例えば、熱処理) においてガラス強度を高め、被膜の伝導性または透明性を増すため、典型的な炉または焼き戻し炉内で後熱処理を行ってもよい。ある種の実施具体例において、銀ベース T C

10

20

30

40

50

C（または、EMIフィルタ）膜は、金属酸化物および窒化物間に挟まれたZnOx/A_g/NiCrO_xの4層からなるか、または含む。ある種の実施具体例において、使用される金属酸化物（例えば、酸化スズ、酸化亜鉛）および窒化物（例えば、窒化ケイ素）は、1.8より高い可視光での屈折率（n）を有し、SiNxのような非導電性またはZnAlO_xのような導電性になりうる。ある種の実施具体例において、特定の材料（例えば、銀、酸化亜鉛ベース層、およびNiCrO_xベース層）は、全3または4スタックについては同じであるが、誘電体および銀層は、層のスタックのそれぞれに対するシート抵抗および光学目標を満たすように調節される。さらに、他の層は、耐久性および光学性能を高めるためスタックごとに異なっていてもよい。ある種の実施具体例において、EMIフィルタは、プラズマテレビの筐体に低伝導性の接点を与えるため、周辺に伝導性のフリットフレームを有するものであってもよい。完成したフィルタは、ディスプレイの反射率を減少するため前面に積層されたAR膜およびプラズマテレビのカラー性能を改善するため被膜ガラスの背面に付着した紫色および/または桃色の染料を有する薄板を有していてもよい。このようなEMIフィルタの一例のさらなる詳細は、以下に記載される。当然のことながら、EMIフィルタを、この発明のある種の実施具体例と関連して用いてもよい。

【0058】

図15(a)～15(c)は、ある種の実施具体例による前面カバーガラスに関してPDPフィルタをどのように配置するかを示す例図である。とりわけ、図15(a)は、ある種の実施具体例によるPDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタ(TCC)、前面カバーガラス、ならびに黒および銀フリットフレームの断面図である。図15(b)は、ある種の実施具体例によるPDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタ(TCC)、ならびに黒および銀フリットフレームの正面すなわち視聴者から見た図である。図15(c)は、ある種の実施具体例によるPDPパネルの前部で使用するためのEMIフィルタ(TCC)ならびに黒および銀フリットフレームの背面すなわちプラズマ図である。

【0059】

図14(a)に示される配置と同様に、図15(a)に示される配置は、視聴者と反対側の前面カバーガラス142面に位置するTCC膜を有する。しかしながら、図14(a)の配置と異なり、図15(a)の配置のTCC148は、ガラス基板142に隣接して設けられる。黒フリットフレーム144および銀フリット146は、TCC148よりも視聴者から離れるようにTCC148によって支持される。

【0060】

図15(a)および15(c)に示されるように、黒フリット144および銀フリット146は、可視領域150の周囲のフレームを形成する。また、図のように、ガラス端まで広がる必要はないが、黒フリット144を可視領域150の周囲に取り付けてもよい。一方、銀フリット146は、前面カバーガラス142の周縁の黒フリットの外側または周囲に設けられる。このように、ある種の実施具体例において、銀フリット146は、前面カバーガラス142の縁まで達していてもよく、その周縁付近まで伸びていてもよい。銀フリット146および黒フリット144はわずかに重なり合っていてもよいが、銀フリット146は表示画面150に及んではならない。上で述べるように、銀フリット146および黒フリット144は時々わずかに重なり合っていてもよいが、黒フリット144それ自体は内側フレームを形成し、銀フリット146は外側フレームを形成する。実際、正確にフリット材料を取り付けるには時々困難であり、それゆえ、正確な境界を作ることが時々困難である。しかしながら、銀フリットが存在しないか、または少なくとも可視領域150内で知覚されなければ、銀フリット146を幅広く取り付けてもよく、黒フリット144の一部を覆うことができる。

【0061】

ある種の実施具体例のPDPは、幾つかの異なる工程によって製造してもよい。被覆すべきガラス基板が提供される。TCCを視聴者から見て外側に向く、すなわちプラズマテレビに向かって当該ガラス基板の表面に取り付ける。TCCは、スパッタリング被膜また

は同様の方法によって取り付けてもよい。TCCは時々被膜された基板が、例えば、上で与えた条件を用いて熱処理されるまで活性化されないことがある。ここで、被膜されたガラス基板は、適当なサイズにカットしてもよく、その後、黒および銀フリットを、TCCの取り付け後に取り付けてもよい。代わりに、黒および銀フリットは、今被膜されたガラス基板に取り付けてもよく、その後適当なサイズにカットしてもよい。

【0062】

熱処理を、黒および銀フリットを取り付ける前、または後に行ってもよい。黒および銀フリットを取り付ける前に熱処理を行うなら、別の段階において黒および銀フリットが融解するように高温で一緒に焼成してもよい。しかしながら、このような高温焼成は、TCCの焼き戻し、および／または活性化と一緒にに行ってもよい。従って、黒および銀フリットを融解し、カット後に熱処理に行ってもよい。従って、当然のことながら、ある種の実施具体例は、TCCを活性化し、黒および銀フリットも融解するために、単一の熱処理段階を用いてもよい。

10

【0063】

黒フリットは、通常非導電性がある一方、銀フリットは通常導電性がある。一般に、車のフロントガラスのフレームを形成するために用いられる黒フリットは、ある種の実施具体例に関連して用いてもよいし、および／または一般に、車の後部窓の曇り除去装置に用いられる銀フリットは、ある種の実施具体例に関連して用いてもよい。例えば、ある種の実施具体例に用いられる黒フリットは、一般に2L52M400/IR738Aの商標名でJohnson Mattheyから市販されることがあり、また24-8844 Black in 1639の商標名でFerroから市販されることがある。また、例えば、ある種の実施具体例において用いられる銀フリットは、Silver AP Inksの商標名でBASFから市販されることがある。

20

【0064】

プラズマディスプレイ用の一部の従来のEMIフィルタは、EMIを遮断するため、銅メッキおよび／または透明導電膜（TCC）を利用してもよい。いずれの形態においても、EMI遮断層およびフィルタが付いた接地金属フレームの間に低抵抗の抵抗接点を有する点で有利である。上に述べたように、TCC EMI遮断層を用いるための先行技術の方法は、最終的なフィルタのサイズにカットされた裸のガラス基板上の銀のフリットフレームに加え、黒周縁フレームをスクリーン印刷する工程を備える。前記印刷工程後、例えば、マグネットロンスパッタリングまたは類似の方法によりTCCの被膜を行う。このように、このフィルタ構造において、フレーム層はガラスおよびEMI層の間に位置している。以上の通り、前記方法は、小さなガラス基板の被膜を含むとき、費用効率が悪い。

30

【0065】

これら先行技術の方法とは対照的に、この発明のある種の実施具体例は、費用効率のよい技術を実施することによってコストを削減するフィルタ構造に関する。すなわち、ある種の実施具体例において、TCCを大型のガラス基板上（例えば、通常約3.21m×6mのシートまでの大型の在庫シート上）で被覆し、被覆したガラスはその後最終的なフィルタサイズにカットし、導電性のフレームをTCC上でスクリーン印刷する。それゆえ、従来のTCCベースEMIフィルタとは異なり、ある種の実施具体例のフィルタ構造において、EMI膜はガラスおよびフレーム層間に位置する。

40

【0066】

一部のフィルタ用のため、導電性フレームは黒である必要はない。例えば、図16に示されるように、これはフレームがディスプレイフレームの背後に実質的に完全に隠れる場合であってもよい。例えば、図16に示される実施形態の例において、従来の銀フリットまたは導体ペーストを、例えば、BASF BF-8366 A6174LEのように用いてもよい。さらに詳細には、図16は、ある種の実施具体例によるベゼル164によって実質的に完全に隠れる非黒フレームを有するプラズマディスプレイの組立品の断面図である。図16において、TCC EMIフィルタ148はガラス基板142上に設けられ、PDPパネルは、ガラス基板142と反対側のTCC EMIフィルタ148上に設けられる。導電性の銀フリットフレーム146をTCC EMIフィルタ148上に設け、接地金属フレーム148を導

50

電性の銀フリットフレーム 146 に接触する。上に示唆されるように、ベゼル 164 は導電性の銀フリットフレーム 146 および接地金属フレーム 148 を実質的に完全に隠す。

【0067】

上で述べたように、従来の先行技術において、TCC、黒、非導電フレームを有するフィルタが、導電性の銀フリットに続いて最初に印刷される。TCC は、フレーム層上に蒸着し、銀フリットと良好に電気接觸する。しかしながら、非導電性の黒フレームおよび銀フリットフレームに続いて最初に TCC を蒸着する場合、TCC および導電性の銀フリット間に低抵抗接觸はもはやない。このことは、一部の用途において許容できない場合があるか、またフィルタのEMI遮断不足を時々生じる場合もある。実際、例えば、四深針法によって焼成したフリット上で直接的または間接的に測定するとき、約 0.2 / sq. よりも低いシート抵抗が望ましく、約 0.15 / sq. よりも低いシート抵抗が一層望ましく、約 0.01 / sq. よりも低いシート抵抗が一層望ましい。

10

【0068】

低シート抵抗も与える一方で、前記問題を低減するために、ある種の実施具体例は、図 17 に示される配置を与える。図 17 は、ある種の実施具体例による同心状の非導電性の黒 144 および導電性の銀フレーム 146 を有するプラズマディスプレイの組立品を示す断面図である。導電性の銀フリットフレーム 146 は、TCC EMI フィルタ 148 上の前記ガラス基板の周縁に位置する。ある種の実施具体例において、導電性の銀フリットフレーム 146 を、黒フレーム 144 から離れて配置し、銀フリットフレーム 146 が視聴者に実質的に見えない一方、黒フレーム 144 が視聴者に少なくとも一部見えるか、または見えないように、銀フリットフレーム 146 および黒フレーム 144 間に隙間を形成する。ある種の実施具体例において、銀フリットフレーム 146 を取り付けるとき、黒フレーム 144 上に余分に取り付け、それにより視聴者から実質的に黒フレーム 144 を隠すように、黒フレーム 144 を TCC EMI 上に最初に設けてよい。ある種の実施具体例において、銀フリットフレーム 146 が視聴者から実質的に完全に隠れるなら、黒フレーム 144 を取り付ける前に銀フリットフレーム 146 をガラス基板 142 に設けてよい。

20

【0069】

広いベゼルを設けるのは、時々実現可能でないか、または望ましくない。それゆえ、例えば、導電性の銀フリットフレーム 146 を別の方法で隠すことによって、ベゼルのサイズを小さくする別の配置を用いることが時々望ましい。したがって、当然のことながら、図 17 に示される実施形態の例は、一層小さなベゼルに対応しうる。なぜなら、黒フレーム 144 は、銀フリットフレーム 146 を隠すのに役立つからである。さらに、図 17 に示される実施形態の例は、例えば、標準的な四深針法によって、焼成されたフリット上で直接的または間接的に測定するとき、好ましくは約 0.2 / sq. よりも低く、一層好ましくは約 0.15 / sq. よりも低く、一層好ましくは 0.01 / sq. よりも低いシート抵抗を実現する。銀の存在はシート抵抗を低く保ち、時々無視さえしうることが信じられている。さらに、他の導電性材料もシート抵抗の増大をもたらすことが信じられている。

30

【0070】

低反射の黒被膜にふさわしいと考えられる非導電性の黒フレームは、例えば、Johnson-Matthey 2T55M050-IR601 および Ferro 24-8337-1537 を含む。さらに、前記目的のために用いられる数多くの非導電性の黒エナメルがある。導電性層の一例は、BASF BF-8366 A6174 LE である。さらに、前記目的のために利用できる数多くの銀インクがある。図 18 は、ある種の実施具体例に関連して使用可能な黒フリット用の可視スペクトル内の反射率を示す。すなわち、図 18 は、600 nm で焼成後、TCC 上のガラスを通して幾つかの黒フリットの反射率をプロットする。ガラス基板から 8 度および 45 度の角度で可視スペクトル（例えば、約 400 ~ 700 nm）におけるある種の実施具体例のガラスを通した黒フリットの反射率は、好ましくは約 10% より低く、一層好ましくは約 8% より低く、一層好ましくは約 7% より低い。当然のことながら、ガラスから 45 度の角度をとったときと比較し

40

50

て、ガラスから 8 度の角度をとったとき、反射率はわずかに高くなることもある。

【 0 0 7 1 】

ある種の実施具体例において、黒フリットを銀フリットの前に取り付けてもよい。ある種の実施具体例において、例えば、銀フリットがプラズマディスプレイ装置のベゼルによって隠れるとき、および／または視聴者に実質的に見えないとき、銀フリットを黒フリットの前に取り付けてもよい。

【 0 0 7 2 】

前記のある種の実施具体例は、別々の銀および黒フリットを有している。しかしながら、フィルタのコストをさらに削減するため、黒および導電性のフレーム個別の機能性を单一材料に結合してもよい。そのような材料は、例えば、図 19 に示されるように、導電性の黒フレーム層であってもよい。言い換えれば、図 19 は、ある種の実施具体例による低反射率の導電性の黒フレームを有するプラズマディスプレイの組立品を示す断面図である。図 19 に示されるように、ガラス基板 142 は、TCCEMI フィルタ 148 をその上に設ける。低反射率の導電性黒フレーム 192 をガラス基板と反対側の TCCEMI フィルタに設ける。典型的な銀フリットフレームより導電性がありかつ審美的好ましいので、図 19 の低反射率の導電性の黒フレーム 192 が、導電性の銀フリットフレームおよび黒フレームの両方に取って代わる。黒導電性フレームの材料は公知であり、例えば、同時係属中の同一出願人による米国特許出願番号 10/956,371 に開示されているものを含む。もちろん、当然のことながら、いずれの導電性の黒材料も、ある種の実施具体例に関連して用いてもよい。例えば、適切な材料は、約 60 % の銀を含む混合物であって、当該混合物の残りの大部分を構成する黒と、混合物の一部も形成する色素調整剤、レオロジー調整剤、酸化調整剤、およびガラスフリットのような他の材料との混合物であってもよい。当然のことながら、銀の一定の閾値より低い領域で、材料の導電性が減少することが予測されるが、例えば、銀が約 50 ~ 70 % の範囲内にあるときは、多かれ少なかれ銀を用いることができる。ある種の実施具体例の導電性の黒フリットは熱処理を行うために用いられる温度（例えば、約 650 までの温度）に耐えられるものであってもよい。一般に、ある種の実施具体例による導電性の黒フリットを選択、および／または混合し、銀および黒フリットが個別に有する特性の一部または全部を有するように最適化してもよい。それゆえ、例えば、ある種の実施具体例による導電性の黒フリットを選択および／または混合し、従来の銀の導電率またはそれに近い導電率を有し、かつ従来の黒フリットの黒色を有するように最適化する一方で、ガラスを通して見るときに低反射率も有するものであってもよい。

【 0 0 7 3 】

図 19 に示される実施形態の例は、例えば、標準的な四深針法によって、焼成されたフリット上で直接的または間接的に測定するとき、好ましくは約 0.2 / sq. よりも低く、一層好ましくは約 0.15 / sq. よりも低く、一層好ましくは約 0.01 / sq. よりも低いシート抵抗を実現する。前記のように、銀の存在はシート抵抗を低く保ち、時々無視さえしうることが信じられている。さらに、他の導電性材料もシート抵抗の増大をもたらすことが信じられている。導電性の黒材料を、様々な厚みに取り付けてもよい。例えば、導電性の黒材料は、約 20 ~ 60 μm、一層好ましくは約 25 ~ 45 μm、一層好ましくは約 30 μm の厚みに取り付けてもよい。

【 0 0 7 4 】

導電性の黒材料および TCC は、例えば、視聴者側から低反射率を得るために互いに最適化するものであってもよい。例えば、ガラス基板から 8 および 45 度の角度で可視スペクトル（例えば、約 400 ~ 700 nm）におけるある種の実施具体例のガラスを通した黒フリットの反射率は、好ましくは約 10 % より低く、一層好ましくは約 8 % より低く、一層好ましくは約 7 % より低い。さらに、当然のことながら、ガラスから 45 度の角度をとったときと比較して、ガラスから 8 度の角度をとったときは、反射率はわずかに高くなることがある。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

当然のことながら、視聴者によって TCC を通して見ると、導電性の黒フレームは「黒」には見えず、時々視聴者の視点から見たフレームの色および / または他の外観が、審美的に魅力が少ない結果になることがある。これは、導電性の黒フレームの視聴者の知覚への TCC の影響に関係している。従って、黒導電性材料および TCC は、視聴者が TCC を通して見たとき、導電性の黒フレームは実際に「黒」または少なくとも「黒っぽく」見えるように、互いにさらに最適化するものであってもよい。このことは、ある種の実施具体例において、視聴者が TCC を通して見たとき、黒材料が「黒」または少なくとも「黒っぽく」見えるように、黒材料に色素添加物または着色剤を入れることにより実現してもよい。言い換えれば、色素添加物または着色剤を入れることによって、視聴者が TCC を通して見るとき、知覚される変色作用が低減されることがある。

10

【0076】

ここに記載された技術は、多くの理由のため有利である。例えば、TCC を在庫の未カットのシート上で被覆してもよい。当該シートは、しばしば大きなガラス製引き戸のサイズである。言い換えれば、ある種の実施具体例の技術は、ガラスシート上に EMI フィルタを取り付ける前に望ましいサイズにガラスシートをカットする必要性を低減するか、または不要にする。同様に、これは廃棄物の量（例えば、廃棄物ガラスおよび / または廃棄物スパッタリング材料の量を減らす）および / または時間（例えば、コンベヤー上で被覆すべきガラスで覆われた領域を増やすため、製品を慎重に配置する必要がないため）を減らす。なぜなら、広い最初のシートを、スパッタリング被膜を設けるために用いられる標準的なコンベヤーのベッドサイズ全体を実質的に利用できるからである。さらに、広い在庫のガラスシートは、ローラ間に落下せず、それゆえ他の工程を用いて被膜される小さなシートに伴う破損および / または損傷の量を減らす傾向がある。

20

【0077】

ある種の実施具体例は、熱処理を 1 度だけ必要とする場合においても有利である。言い換えれば、ある種の実施具体例は、単一の高温段階でガラス基板の熱処理をし、被膜を活性化してフリットを融解させることを可能にする。

【0078】

ここで、上で示された EMI フィルタを説明する。図 1 (a) は、この発明のある種の実施具体例による PDP パネル（または、別の種類のディスプレイパネル）で使用するための EMI フィルタの断面図である。図 1 (b) は、PDP パネル上の図 1 (a) のフィルタを示す断面図である。図 1 (b) に示されるように、図 1 (a) のフィルタを PDP の前部の前面カバーガラスの内側（太陽から離れて外側に向かう側）に設ける。この発明のある種の実施具体例による EMI フィルタは、反射防止 (AR) 膜と併用して使用しても、またはしなくてもよい。AR 膜を EMI フィルタ被膜と反対または同じ側のカバーガラスに設けてもよい。図 1 (b) に示される PDP パネル 40 は、どのような適当な種類の PDP パネルであってもよい。PDP パネルの例は、US2006/0083938（例えば、図 6 を参照）に記載されているが、その全体は、参照により本明細書に組み込まれる。例えば、この発明の出願例として、図 1 (a) のフィルタ構造を US2006/0083938 の PDP 装置の 100 または 100' の位置で用いてもよい。

30

【0079】

図 1 の EMI フィルタ構造は、基板 1 に直接的または間接的に設けたカバーガラス基板 1（例えば、約 1.0 から 10.0 mm の厚み、一層好ましくは約 1.0 mm から 3.5 mm までの厚みの透明、緑色、青銅色、青緑色のガラス基板）および EMI フィルタ被膜（または層構造）30 を有する。膜（または層構造）30 は有する：ヘイズ減少のため Si リッチの、またはこの発明の別の実施形態における他の適当な化学量論の Si₃N₄ であってもよい誘電性の窒化ケイ素ベース層 3、高屈折率酸化チタン含有層 4、（導電性 EMI 遮蔽層 9 と接触する）第 1 低接触層 7、第 1 導電性かつ好ましくは金属製の EMI 遮蔽層 9、（層 9 と接触する）第 1 上部接触層 11、（この発明の別の実施形態において 1 または多段階で蒸着してもよい）誘電性または導電性の金属酸化物層 13、（EMI 遮蔽層 19 と接触する）第 2 低接触層 17、第 2 の導電性かつ好ましくは金属性の EMI 遮蔽層

40

50

19、(層19と接触する)第2上部接触層21、誘電性または導電性金属酸化物層23、ヘイズ減少のためSiリッチの、またはこの発明の別の実施形態における他の適当な化学量論の Si_3N_4 であってもよい誘電性の窒化ケイ素ベース層25, 26、第2の高屈折率の酸化チタン含有層24、(導電性のEMI遮蔽層29と接触する)第3低接触層27、第3の導電性かつ好ましくは金属製のEMI遮蔽層29、(層29と接触する)第3上部接触層31、(この発明の別の実施形態において、1または多段階で蒸着してもよい)誘電性または導電性の金属酸化物層33、(EMI遮蔽層39と接触する)第4低接触層37、第4の導電性かつ好ましくは金属製のEMI遮蔽層39、(層39と接触する)第4上部接触層41、誘電性または導電性の金属酸化物層43、窒化ケイ素または同等物からなるか、または含む保護膜層45。「接触」層7, 11, 17, 21, 27, 31, 37および41はそれぞれ、少なくとも1つのEMI遮蔽/反射層(例えば、Agベース層)(9, 19, 29, 39)である。前記の層3~45は、PDP装置から放出されるEMIの相当量を遮断するため基板1上に設けたEMI遮蔽被膜30を構成する。シート抵抗の例は、別の実施形態における被膜30に対し、0.8, 1.2および1.6オーム/sq.である。ある種の実施具体例において、被膜30は、約0.5から1.8オーム/sq.までのシート抵抗を有していてもよい。

10

【0080】

図1の実施形態の(図示しない)代案は、2つの別々の層への金属酸化物層13および33の分割を有し、分割された層間で窒化ケイ素ベース層を与える。言い換えれば、例えば、酸化物ベース層13は、第1酸化スズベース層13'、窒化ケイ素層13''および第2酸化スズベース層13'''に置き換えられる。同様に、酸化物ベース層33は、第1酸化スズベース層33'、酸化スズベース層33''および第2酸化スズベース層33'''に置換される。前記代用層のスタックは、例えば、母線/黒フリットを被膜30の上部に取り付けるときに用いられる熱処理されおよび熱処理可能なフィルタについて特に有利である。このような実施形態において、11, 21, 31および41のNiCrOx材料の使用は、酸化亜鉛または酸化亜鉛アルミニウムのような他の可能な材料と比較して、一層耐久性があり、一層良好な熱的安定性を与えるという点において有利である。

20

【0081】

誘電体層3, 25, 26および45は、好ましくは約1.9から2.1まで、一層好ましくは1.97から2.08までの屈折率(n)を有し、この発明のある種の実施具体例において窒化ケイ素からなるか、または含むものであってもよい。窒化ケイ素層3, 25, 26および45は、とりわけ、被膜された製品の、例えば、熱による焼き戻しや同様の方法のような熱処理性能を改善する。この発明の別の実施形態において、これらの1、2または全層の窒化ケイ素は、化学量論型の(Si_3N_4)型、または代わりにSiリッチのものであってもよい。例えば、銀ベースEMI遮蔽層9(および/または29)のもと、酸化亜鉛含有層7(および/または27)と結合したSiリッチの窒化ケイ素3, 26は、(例えば、スパッタリングまたはそれと同様の方法)によって、他の特定の材料が銀の下にあった場合と比較して、シート抵抗が低下する(それゆえ、EMI遮蔽が改善される)よう銀を蒸着してもよい。さらに、Siリッチの窒化ケイ素含有層3内の遊離ケイ素の存在は、熱処理中にガラス1から外側に移動するナトリウム(Na)のような特定の原子を、銀に到達して損傷を与える前にSiリッチの窒化ケイ素含有層によって効率よく止めさせことがある。このように、熱処理によって生じる酸化は可視透過率を増大させ、Siリッチの $\text{Si}_{x}\text{N}_{y}$ は、この発明のある種の実施具体例における熱処理中に銀層に与えられる損傷量を減らし、それによってシート抵抗(R_s)を満足のいくように低下し、EMI遮蔽を改善することが信じられている。ある種の実施具体例において、Siリッチの窒化ケイ素を層3および/または25, 26に用いるとき、蒸着されるSiリッチの窒化ケイ素層が、 $\text{Si}_{x}\text{N}_{y}$ 層によって特徴付けられるものであってもよい。ここで、x/yは、0.76から1.5まで、一層好ましくは0.8から1.4まで、一層好ましくは0.85から1.2までであってもよい。さらに、この発明のある種の実施具体例において、熱処理前および/または後に、Siリッチの $\text{Si}_{x}\text{N}_{y}$ 層は、少なくとも2.05、一層好

30

40

50

ましくは少なくとも 2 . 0 7 、そして時々少なくとも 2 . 1 0 (例えば、 6 3 2 n m) の屈折率「 n 」を有していてもよい (注 : 2 . 0 2 ~ 2 . 0 4 の屈折率「 n 」を有する化学量論 $S i_3N_4$ を用いてもよい) 。ある種の実施具体例において、蒸着される $S i$ リッチの窒化ケイ素層が、少なくとも 2 . 1 0 、一層好ましくは少なくとも 2 . 2 、最も好ましくは 2 . 2 から 2 . 4 までの屈折率を有するときに、改善された熱的安定性が特に実現可能なものであってもよい。また、ある種の実施具体例における $S i$ リッチの $S i_xN_y$ 層は、少なくとも 0 . 0 0 1 、一層好ましくは少なくとも 0 . 0 0 3 の吸光係数「 k 」を有していてもよい (注 : 化学量論 $S i_3N_4$ は、事実上 0 の吸光係数「 k 」を有する) 。さらに、ある種の実施具体例において、蒸着される (5 5 0 n m) $S i$ リッチの $S i_xN_y$ 層の「 k 」が 0 . 0 0 1 から 0 . 0 5 までのとき、熱的安定性の改善を実現しうる。 n および k は、熱処理によって減少する傾向がある。ここで議論される窒化ケイ素層 (3 , 2 5 , 2 6 , 4 5) のいずれかおよび / または全ては、この発明のある種の実施具体例においてステンレス鋼またはアルミニウムのような他の材料でドープしてもよい。例えば、ここで議論されるいずれかおよび / または全ての窒化ケイ素層は、この発明のある種の実施具体例において、約 0 ~ 1 5 % のアルミニウム、一層好ましくは約 1 から 1 0 % までのアルミニウム、最も好ましくは 1 ~ 4 % のアルミニウムを任意に含んでいてもよい。この発明のある種の実施具体例において、 $S i$ または $S iA1$ のターゲットをスパッタリングすることによって、窒化ケイ素を蒸着してもよい。これらの層を、可視透過率を犠牲にすることなく、 E M I の反射を改善するために設ける。

【 0 0 8 2 】

この発明のある種の実施具体例において、高屈折率層 4 および 2 4 は、好ましくはチタン酸化物 (例えば、 $T iO_2$ または、他の適当な化学量論) の、またはチタン酸化物からなる。この発明のある種の実施具体例において、層 4 および 2 4 は、好ましくは少なくとも約 2 . 2 、一層好ましくは少なくとも約 2 . 3 , 2 . 4 または 2 . 4 5 の屈折率 (n) を有する。この発明の実施形態の別の例において、これらの層 4 および 2 4 は、導電性または誘電性があってもよい。これらの層を、可視透過率を犠牲にすることなく、 E M I の反射を改善するために設ける。

【 0 0 8 3 】

E M I 遮蔽 / 反射層 9 , 1 9 , 2 9 および 3 9 は、好ましくは実質的に、または完全に金属性および / または導電性があり、基本的に銀 (Ag) 、金、または他の適切な E M I 反射材料からなるものであってもよい。 E M I 遮蔽層 9 , 1 9 , 2 9 および 3 9 は、被膜が良好な導電性を有し、 P D P パネルから放射される E M I を遮断するのに役立つ。この発明のある種の実施具体例において、これらの層をわずかに酸化することが可能である。

【 0 0 8 4 】

この発明のある種の実施具体例において、上部接触層 1 1 , 2 1 , 3 1 および 4 1 は、酸化ニッケル (Ni) 、酸化クロム (chromium/chrome) (Cr) 、または酸化ニッケルクロム ($NiCrO_x$) のような酸化ニッケル合金、または他の適当な材料からなるか、または含むものであってもよい。例えば、これらの層における $NiCrO_x$ の使用が耐久性を改善する。 $NiCrO_x$ 層 1 1 および / または 2 1 は、この発明のある種の実施具体例において、完全に酸化してもよく (すなわち、完全に化学量論的であってもよく) 、または代わりに一部のみ酸化してもよい。場合によっては、 $NiCrO_x$ 層を少なくとも約 5 0 % 酸化してもよい。この発明の別の実施形態において、 (例えば、 Ni および / または Cr の酸化物からなるか、または含む) これらの層を、酸化等級 (oxidation graded) しても、またはしなくてもよい。酸化等級とは、例えば、直接隣接した I R 反射層から遠くの、またはさらに / 最も離れた一部の接触面よりも、直接隣接した I R 反射層との接触面での酸化度が低くなるように接触層が等級付けられるように、層の厚み全体で層内の酸化度が変化することであり、これらの接触層は、全 I R 層にわたってこの発明の別の実施形態において連続的であっても、または連続的でなくてもよい。層 1 1 , 2 1 , 3 1 および 4 1 の 1 , 2 , 3 または全層の $NiCrO_x$ の使用は、酸化亜鉛または酸化亜鉛アルミニウムのような他の可能性のある材料と比較して一層耐久性があり、一層良好な熱的安定

10

20

30

40

50

性を与える点で有利である。このことは、例えば、特定の用途において、母線／黒フリットを被膜30の上部に取り付けるときに用いることがある、熱処理された、および熱処理可能なフィルタに関し、特に有利である。

【0085】

金属酸化物層13, 23, 33および43は、この発明のある種の実施具体例において、酸化スズからなるか、または含むものであってもよい。これらの層は、好ましくはこの発明のある種の実施具体例において、約1.9から2.1まで、一層好ましくは約1.95まで2.05までの屈折率(n)を有する。場合によっては、亜鉛のような他の材料でドープしてもよい。しかしながら、別の場合に、ここでの他の層と同様に他の材料を用いてもよい。これらの層を、可視透過率を犠牲にすることなく、EMIの反射を改善するために設ける。

10

【0086】

この発明のある種の実施具体例において、低接触層7, 17, 27および37は、酸化亜鉛(例えば、ZnO)からなるか、または含む。これらの層の酸化亜鉛は、同様にA1のような(例えば、ZnAl_{1-x}O_xを形成する)他の材料を有するものであってもよい。例えば、この発明のある種の実施具体例において、1以上のこれらの酸化亜鉛層に、約1から10%まで、一層好ましくは約1から5%までのA1、最も好ましくは約2から4%までのA1をドープしてもよい。銀9, 19, 29および39の下での酸化亜鉛の使用は、銀の優れた品質を実現し、それによって導電性を改善し、EMI遮蔽を改善させる。

20

【0087】

例示された被膜の下または上に他の層を設けてもよい。それゆえ、層構造または被膜が(直接的または間接的に)基板1「上有る」または「によって支持される」一方で、それらの間に他の層を設けてもよい。それゆえ、たとえ層3および基板1間に他の層を設けていたとしても、例えば、図1の被膜が基板1「上有って」、「支持される」ものと考えてもよい。さらに、この発明のある種の実施具体例の全精神から離れることなく、ある種の実施具体例において、例示された被膜の一部の層を除去してもよい。その一方で、この発明の別の実施形態において、他の被膜層を様々な層間に加えてよいし、あるいは様々な層を分割し、分割された断面間に他の層を追加してもよい。

30

【0088】

この発明のある種の実施具体例において、被膜における銀ベースEMI遮蔽層は、異なる厚みを有する。これは意図的であり、特に有利である。銀ベース層9, 19, 29, 39の異なる厚みは、PDP装置の外側から(すなわち、被膜30がプラズマに面する基板1の内側表面上にあるとき、大抵の実施形態において、膜のガラス側から)見えるように低可視反射率を得、同時に高可視透過率を可能にするために最適化される。スタックの奥深くに埋められた(すなわち、プラズマから離れた)銀層は、先行する層内の吸収によってある程度マスクされる。それゆえ、かなりの程度、外側の反射率に悪影響を与えることなくEMI遮蔽を改善するため、銀層は一層厚くなりうる。それゆえ、PDPパネルのプラズマから離れた銀ベースEMI遮蔽層の厚み(物理的厚み)(例えば、39)は、PDPパネルのプラズマに近い銀ベースEMI遮蔽層の厚み(物理的厚み)(例えば、9)よりもかなり厚くなりうる。この影響を利用するため、銀の全厚は、被膜30にわたって不規則に分布している。この発明のある種の実施具体例において、銀ベース層(9, 19, 29, 39)を全て合わせた全厚は、この発明のある種の実施具体例において約25~80nm、一層好ましくは約30~70nmであってもよい。その一方で、被膜30全体の全厚は、約300から400nmまで、一層好ましくは約325から380nmまで、最も好ましくは約330から375までであってもよい。ある種の実施具体例において、PDPパネルのプラズマから離れた銀ベースEMI遮蔽層(例えば、39または29)の厚み(物理的厚み)は、PDPパネルのプラズマに近い銀ベースEMI遮蔽層(例えば、9)の厚みよりも、少なくとも約1nm厚い(一層好ましくは、少なくとも約2nm厚く、場合によっては約3または4nm厚い)。

40

【0089】

50

図2は、0.8オーム/sq.のシート抵抗を有するように設計し、それによって厚い銀の層を有するときの図1(a)のフィルタの光学特性を例示する透過率/反射率の波長依存性のグラフである。図2において、Tは透過率を表し、Gはガラス側の反射率を表し、Fは膜側の反射率を表す。図2に示されるように、NIRのようなEMIの膜側(すなわち、プラズマに最も近い側)の反射率が高められる(高反射率である)一方、(450~650nmの)可視透過率は高く保たれる。これは、かなりの/高い可視透過率を有するが、望ましくない波長が存在するNIR領域において高い反射/吸収を有するフィルタを提供する。このある種の実施具体例において、被膜30と基板1との組み合わせは、少なくとも約50%、一層好ましくは少なくとも約55%、58%または60%の可視透過率を有する。

10

【0090】

図3は、この発明の実施形態の別の例によるディスプレイパネル(例えば、PDPパネル)のEMIフィルタの断面図である。図3の実施形態は、一部の厚みが異なる点を除き、前記の図1(a)~(b)の実施形態と同じである。なぜなら、図3のフィルタは、高いシート抵抗(1.64オーム/sq.の抵抗)を有するように設計されているためである。

20

【0091】

この発明の別の実施形態における層に様々な厚みおよび材料を用いてもよい。その一方で、図1~3の実施形態におけるガラス基板1上の各層の厚みおよび材料の例は、ガラス基板から外側へ、以下の通りである：

材料／厚みの例；図1～3の実施形態

層	好ましい範囲 (nm)	一層好ましい範囲 (nm)例 (nm)	
ガラス (1~10 mm 厚み)			
Si _x N _y (層 3)	4~30	8~15	10~14
TiO _x (層 4)	4~35	8~20	15
ZnO _x (層 7)	4~22	5~15	10
Ag (層 9)	4~20	6~15	8~13
NiCrO _x (層 11)	0.3~4	0.5~2	1
SnO ₂ (層 13)	10~100	25~90	55~80
ZnO _x (層 17)	4~22	5~15	10
Ag (層 19)	4~24	6~20	8~18
NiCrO _x (層 21)	0.3~4	0.5~2	1
SnO ₂ (層 23)	4~25	6~20	10~14
Si ₃ N ₄ (層 25)	10~50	12~40	15~25
Si _x N _y (層 26)	4~30	8~15	10~14
TiO _x (層 24)	4~35	8~20	15
ZnO _x (層 27)	4~22	5~15	10
Ag (層 29)	8~30	10~24	12~22
NiCrO _x (層 31)	0.3~4	0.5~2	1
SnO ₂ (層 33)	10~100	25~90	55~80
ZnO _x (層 37)	4~22	5~15	10
Ag (層 39)	8~30	10~24	11~20
NiCrO _x (層 41)	0.3~4	0.5~2	1
SnO ₂ (層 43)	4~25	6~20	10~18
Si ₃ N ₄ (層 45)	10~50	15~40	18~32

【0092】

この発明の実施形態の別の例において、図4は、前記と同様のPDPの用途におけるEMIフィルタとして用いるための銀ベースTCC被膜を示す。図4の被膜30は、金属酸化物および金属窒化物間で挟まれたZnO_x/Ag/NiCrO_xの4層スタックを有する。図4の被膜は、図1～3の被膜と異なる厚みを有する。また、図4においては、図1～3の実施形態から層3, 25, 26, 24, 43が除かれている。このことは、図1の実施形態の全層が必要不可欠というわけではなく、場合によっては一部の層を除去してもよい、ということを示している。前記図4の被膜30は、この発明のある種の実施具体例において、被膜時および熱処理後に測定されるとき、それぞれ1.5オーム/sq.および1.0オーム/sq.よりも低いシート抵抗と、可視光において55%または60%より高い中間透過率とを有していてもよい。前記シート抵抗は、可視透過率を代償にしてAgの厚みを増大することにより、さらに減少しうる。一層低い透過率が望ましい場合、NiCrO_xの厚みの増大および/またはxの値の減少により、透過率を減少しうる。金属酸化物および窒化物は、1.8よりも高い可視光の屈折率を有すべきであり、実施形態の別

の例において、 SiN_x のような非導電性または ZnAlO_x のような導電性でもあります。多層構造は、 TiO_x の $\text{SiN}_x / \text{TiO}_x$ によるか、または SiN_x の $\text{SnO}_x / \text{SiN}_x / \text{ZnO}_x$ による置換のような、各金属酸化物、窒化物、またはオキシ窒化物の置換にも用いられる。

【0093】

この発明のある種の実施具体例において、図5を参照して、AgベースEMI保護被膜30の光学性能を一層高めるために、図5に記載されているもののような広帯域の可視光反射防止(AR)被膜50または他の適当なAR被膜を基板1(図6～8を参照)の反対側に取り付け、および/またはTCC30(図7～8を参照)上に積層しうる。ディスプレイ用の前記銀ベースTCC被膜の使用例は、図6～8に示されている。上で示されるように、この発明の用途の例において、様々な図6～8のフィルタ構造をUS2006/0083938の図6のPDP装置の100または100'の位置に用いてもよい。図6～8において、任意の追加基板1'、1''は、ガラスまたはプラスチックであってもよく、接着剤は適当な粘着性のあるものか、または同等物であってもよい。例えば、一例において、(図1(a), 3および4に示される)4層のAgを有するTCC被膜30は、屋外のディスプレイ用のカバーガラス1の構造の一部として用いられる。そして、図6～8は、任意にAR被膜50とともに用いられる前記カバーガラス構造の例を示す。TCC30(例えば、図4、または図1を参照)およびAR(図5を参照)が基板1の反対面に被膜されるときの光学性能の一例が、図9にまとめられている。透過および反射スペクトルの詳細を図10に示す。ここで他の実施形態と同様に、TCCEMIフィルタ被膜30は、以下の機能/利点を提供する：高伝導性のAg層によってEMI放射からの損傷を減らし、屋外の日光からのNIRおよびIR放射の相当量を遮断してパネル温度を下げ、反射の減少によってコントラスト比を高める。

10

20

30

【0094】

図11～13を参照して、この発明の別の例は、図1～10の実施形態に類似しているが、(図11に示されるように)約595nmで透過率を減少する追加の染料吸収層も有し、プラズマディスプレイ用に色中性(color neutrality)を改善する。ある種の実施具体例において、染料は選択波長範囲での吸収を目的としており、他の範囲ではない。例えば、ある種の実施具体例において、PDP装置の色特性を改善するため、染料は595nm近傍の光(例えば、図11参照)を吸収してもよい。(図示しない)染料含有層をAR被膜50および基板1間、またはTCC30および基板1間、TCC30および接着層間のような1以上の位置に挿入し、接着層または基板1内に埋め込みうる(図6～8を参照)。前記染料を有するPDP装置のある種の実施具体例の光学性能が図12に示され、前記ある種の実施具体例の透過および反射スペクトルが図13に示される。前記カバーガラス構造において、TCC被膜30は、以下の機能を提供する：高伝導率のAg層によってプラズマパネルからのEMIの放射を遮断し、太陽光からのNIRおよびIR放射を遮断して屋外利用のパネルの温度を下げ、反射の減少によってコントラスト比を高め、近くの電子機器への干渉を減少するためプラズマパネルからのNIR(850～950nm)の放射を遮断する。

30

40

【0095】

上を考慮すると、PDP用のEMIフィルタは、EMIおよびNIR遮断用に透明導電膜(TCC)を用いてもよいことが明らかであり、EMI遮断層とフィルタが付いたTVの接地金属フレームとの間に低抵抗の抵抗接点を有することが望ましいことも明らかである。また、上で述べたように、この発明の譲受人によって、導電性の黒フリットの利用がうまくなされているが、さらなる改善が依然として可能である。

【0096】

したがって、この発明のある種の実施具体例は、導電性フレームを要しないPDPディスプレイ用のTCCEMIフィルタを有する。それゆえ、当然のことながら、そのような実施形態は、製造にお金がかからない。

【0097】

50

E M I フィルタ内の T C C は、最上層および最下層の誘電体（絶縁体）間に、銀の多層膜（例えば、3または4層）を有していてもよい。最上層および最下層は、例えば、酸化スズ（ $S n O_2$ または他の適当な化学量論）および $S i N x$ のような誘電体（絶縁体）である。母線を要する構造に関連して、うまく用いられている T C C E M I の例は、図 20 に開示されている。図 20 の層スタックは、米国特許出願番号12/230,033の図 14 ~ 19 に示される層スタックに極めて似ているが、その全体は、参照により本明細書に組み込まれ、実際、似た特性を示す。この出願の図 20 の層スタック例は、600 で10分間熱処理した。図 20 の層スタックは、熱処理後、少なくとも約 60%（一層好ましくは、少なくとも約 62 または 63%）の可視透過率を有する。さらに、図 20 の被膜は、わずか 1.3 または 1.2 / sq.（一層好ましくは、約 1.0 程度、さらに一層好ましくは、約 0.9 程度）のシート抵抗（ R_s ）しか有しない。

10

20

30

40

50

【0098】

図 20 の T C C E M I フィルタを導電性フレームのないプラズマ T V に取り付けるとき、最上層の誘電体（例えば、 $S n O_2$ および $S i N x$ ）は、テレビ受信機内の金属フレームおよび T C C 内の導電性の銀層間の低抵抗接点を妨げる。しかしながら、驚くべきかつ予想外のことには、この接触抵抗にも関わらず、図 20 のフィルタは、プラズマテレビへの適用に必要とされる大部分の周波数帯域において、E M I 試験に合格していることが判明している。すなわち、驚くべきかつ予想外のことには、この接触抵抗にも関わらず、図 20 のフィルタは、約 30 から 1000 MHz の大部分の周波数帯域全体にわたる E M I 試験に合格していることが判明している。特に、約 60 から 1000 MHz まで、導電性フレームを有する、導電性フレームを有しないフィルタに対して、E M I 遮蔽能力は同じである。しかしながら、この発明の発明者は、約 30 から 60 MHz までの周波数帯域において、プラズマテレビからの E M I 信号は、標準的な C I S P R - 13 試験条件中 40 dB uV / m の限度を超える。公知のように、C I S P R - 13 基準は、国際電気標準会議（International Electrotechnical Commission）によって公表され、音声およびテレビ受像器または関連機器に適用可能な測定法を記述し、そのような機器からの外乱の制御のための限度を定めている。

【0099】

ある種の実施具体例は、例えば、E M I 遮断の要件が興味のある全周波数帯域にわたって満たされるように確保することにより、図 20 に示されるようなフィルタの短所に対処する。すなわち、ある種の実施具体例は、E M I 遮断の要件が約 30 から 1000 MHz までの全周波数帯域にわたって満たされるように確保するのを助ける。これは、ある種の実施具体例において、最上誘電体層を透明導電性酸化物（T C O）に置換することによって実現することがある。この配置は、例えば、この発明による導電性母線または導電性フレームを必ずしも要しないプラズマディスプレイパネル（例えば、P D P パネル）用の E M I フィルタの断面図である図 21 に示されている。言い換えれば、図 21 は、例えば、E M I フィルタからなる層スタックおよびプラズマテレビの金属フレーム間の導電性テープを通した直接接続を可能にする P D P 用の E M I フィルタの断面図である。ある種の実施具体例において、誘電体と銀とが交互に重なった幾つかの層が設けられることがあり、T C O 層 2110 は最上部の A g 層上に設けられる。例えば、3または4層の銀が設けられることがある。図 21 の例において、第 1 誘電体層 2102 は、ガラス基板 1 の表面上に設けられることがある、第 1 銀層 9 は、第 1 誘電体層 2102 上に設けられ、第 2 誘電体層 2104 は、第 1 銀層 9 の上に設けられ、第 2 銀層 19 は、第 2 誘電体層 2104 上に設けられ、第 3 誘電体層 2106 は、第 2 銀層 19 上に設けられ、第 3 銀層 29 は、第 3 誘電体層 2106 上に設けられ、第 4 誘電体層 2108 は、第 3 銀層 29 上に設けられ、第 4 銀層 39 は、第 4 誘電体層 2108 上に設けられ、T C O 層 2110 は、第 4 の銀層 39 上に設けられる。

【0100】

ある種の実施具体例は、T C O としてアルミニウム（Z n O : A l）をドープした酸化亜鉛を用い、約 30 ~ 40 nm の厚みと約 1 ~ 2 m cm の抵抗率に適合される。この厚

みにおいて、導電性ZnO:AlTCOの吸収は、約1%よりも低い。さらに、ZnO:Alの屈折率がSiO₂およびSiNx誘電体の屈折率に近いため、光透過率および反射率は事実上同じである。

【0101】

被膜としてのZnO:Alは、TCC内の最上Ag層とテレビの金属フレーム間の低抵抗接触を作り出すため十分に低い抵抗率を有する。金属テレビフレームとTCC被膜の最上Ag層間の電気接触は、EMI遮断に十分である。さらに、最上Ag層および他のAg層間のインピーダンスは極めて小さく、これは銀層と、フィルタの広い面積との間の極めて薄い誘電体の結果である。

【0102】

ある種の実施具体例は、ZnO:Alからなる最上Ag層上のTCO被膜層に関連して記述されており、他のTCO材料は、ZnO:Alの代わりに、またはZnO:Alに加えて用いられることがある。それゆえ、ある種の実施具体例に関連して用いられるTCO材料は、例えば、SnO:SB、ITO、およびTiOx:Nbを有する。約1.95~2.05の屈折率が一層好ましく、2.0の屈折率がさらに一層好ましいが、一般に、約1.8~2.2の屈折率を有する材料が好ましい。

【0103】

「中間伝導率」は、テレビの金属フレームへの電気的な接触を確保するのに十分である。中間伝導率は、1m cmおよび1k cm間の抵抗率と考えてもよい。金属TVフレームおよびTCC被膜の最上Ag層間の電気的な接触は、EMI遮断に十分である。最上Ag層および他のAg層間の周波数依存インピーダンス(1/(C)、ここでCは、半径周波数)は、銀層間の極めて薄い誘電体および、フィルタの大面積および高周波数(30~1000MHz)のために極めて小さい。それゆえ、最上Ag層は、興味のある周波数で、スタックの他の3つまたは4つの銀層に短縮されるものと見なしうる。例えば、以下の図22に示され、記載されたある種の実施具体例を用いて、最上Agおよびそれ以下のAg間のキャパシタンスは、対角線42インチのフィルタに対して約475マイクロファラッドである。値は、他のAg層間でほぼ同じである。30MHz(例えば、EMI試験の低周波数端)で、これはAg層間で約1.1E-5のインピーダンスに換算される。

【0104】

図22は、この発明のある種の実施具体例による導電性母線または導電性フレームを必ずしも要しないプラズマディスプレイパネル(例えば、PDPパネル)用のEMIフィルタ2200の断面図である。図22ある種の実施具体例は、(例えば、任意のNiCrOx接触層11, 21, 31, および41を有する)任意の追加層に加えて、図21の例の層スタックの一層詳細な図を示す。例えば、単一のSiNxベース層2102は、ガラス基板1の表面に最も近い誘電体として設けられる。ここで、他の誘電体の各々は、少なくともSnO₂およびSiNx層を有する。従って、当然のことながら、図22ある種の実施具体例は、図20(SnO₂およびSiNx層)からの最上誘電体層が上で同定されたTCO層、すなわちZnO:Al, SnO:SB, ITO、およびTiOx:Nb層の1以上の、または1以上を含む単一のTCO層2110に置換されることを除き、図20の例の層スタックに構造が似ている。しかしながら、図20(SnO₂およびSiNx層)からの最上誘電体層を単一のTCO層2110に置換することにより、導電性フレームが設けられていないとき、および/または(例えば、導電性テープを介して)プラズマテレビの金属フレームに直接接触するときでさえ、例えば、低シート抵抗を提供することによって、約30から1000MHzまでの全周波数帯域にわたり、典型的なEMI遮断要件が満たされる。当然のことながら、酸化チタン層は、一般に可視透過率の増大に役立つため、1以上の酸化チタン(例えば、TiO₂または他の適当な化学量論)層の含有が好まれる。

【0105】

上述のように、例えば、導電性の母線、フレーム、または同等物がないプラズマディス

10

20

30

40

50

プレイの金属フレームと接触可能である種の実施具体例のEMIフィルタの特性は、図20に関して示され、記述される特性に似ている。このように、可視透過率は、少なくとも約60%、一層好ましくは少なくとも約62%または63%であってもよい。しかしながら、例えば、適当なEMI遮断要件が、興味のある全周波数帯域（例えば、約30から1000MHz）にわたって満たされるようにするため、シート抵抗を同一に保ってもよい。この点に関して、好ましいシート抵抗は、約1 / sq.より低く、一層好ましくは、約0.9 / sq.より低く、さらに一層好ましくは、約0.8 / sq.より低い。

【0106】

600の温度で10分間の熱処理後、2度の観測角でイルミナント「C」試験を用いて、一例の透過またはY値が67.70%と測定され、ガラス側の反射が5.16%と測定され、正面反射が2.95%と測定された。

10

【0107】

本明細書に記載されるある種の実施具体例は、多数の説明に役立つ利点を生じことがある。例えば、導電性フリットのスクリーン印刷はもはや必要でないため、フィルタの製造が簡素化されることがある。導電性黒フリットの実施形態に関して上述したように、フレームなしのTCCEMIフィルタを実施するある種の実施具体例はまた、一層高収率かつ低い製造コストをもたらすことがある。実際、ある種の実施具体例のフレームなしのTCCEMIフィルタを、大きなガラスシート上に被覆し、その後所定のサイズにカットしてもよく、それによって時間を節約する一方、工程段階および当該工程に関与する廃棄物の数を減らす。

20

【0108】

ある種の実施具体例は、有利なことに、例えば、TCO被膜の選択に依存して、改善された耐久性をもたらすこともある。例えば、一層良い環境耐久性は、膜の積層工程を減少させることがある（例えば、反射防止膜積層だけが必要なことがある）。それゆえ、代わりに色補正特性を前面の反射防止積層膜上の粘着剤（PSA）に付加しうる。耐久性試験は、例えば、力学的耐久性試験（例えば、150ストロークでスコア0そして300ストロークで1より低いスコアでプラスクラッチ試験に合格する、一時保護膜（TPF）または他のテープの除去で被膜の剥離なしにテープ引張試験に合格する、など）、環境耐久試験（例えば、露点を通って動く間、華氏約20～100度にわたる温度の24時間サイクルに2日さらし、華氏120度の温度で約100%の濃密な相対湿度に2日さらすことから存続する熱サイクル試験、塩水噴霧環境耐久性試験に合格する、など）、および/または同等物を含む。

30

【0109】

この発明のある種の実施具体例において、図面内の様々な層用に示される材料は、好ましい材料である一方、明示的に主張されていなければ、限定を目的とするものではない。この発明の実施形態の別の例において、図面に示される材料を置換するため他の材料を用いてもよい。さらに、この発明の別の実施形態において、一部の層を除去してもよく、他の層を追加してもよい。同様に、例示された厚みもまた、明示的に主張されていなければ、限定を目的とするものではない。

40

【0110】

この発明は、最も実用的かつ好ましい実施形態と現在考えられているものに関連して記載される一方で、この発明は、開示された実施形態に限定されないことを理解すべきである。しかし、それどころか、この発明は、添付の特許請求の範囲の精神および範囲内に含まれる様々な改良および同様の装置を保護することを目的としている。

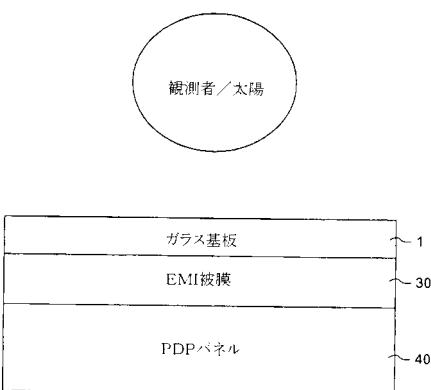
【図1(a)】

Diagram illustrating the multi-layered structure of the sensor element. The total thickness of the layers is indicated as 30 nm. The layers are listed below:

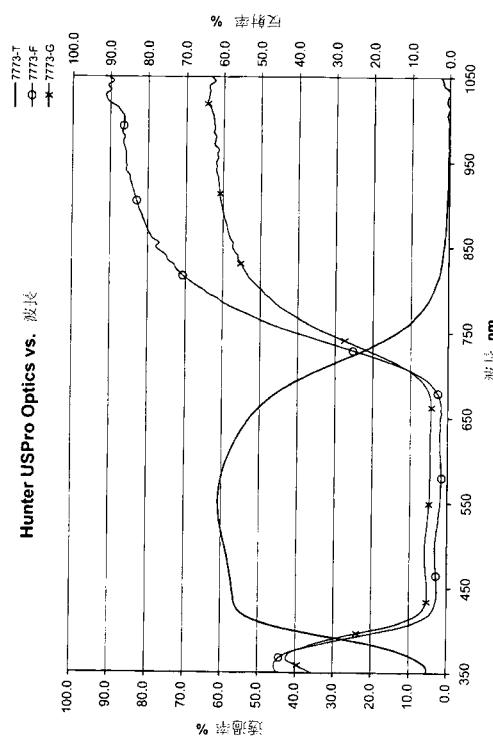
	層番	層名	厚さ (nm)
21		SiNx o/c	45
20		SnO ₂	43
19		NiCrOx-high	41
18		Ag	39
17		ZnO	37
16		SnO ₂	33
15		NiCrOx-high	31
14		Ag	29
13		ZnO	27
12		TiO ₂	24
11b		SiNx Base	26
11a		SiNx o/c	25
10		SnO ₂	23
9		NiCrOx-high	21
8		Ag	19
7		ZnO	17
6		SnO ₂	13
5		NiCrOx-high	11
4		Ag	9
3		ZnO	7
2		TiO ₂	4
1		SiNx Base	3
		ガラス	1

下部には、各層の合計厚さと、各層の合計導電体厚さが示されています。

【図1(b)】



【図2】



【図3】

Diagram illustrating the multi-layered structure of the sensor element. The total thickness of the layers is indicated as 30 nm. The layers are listed below:

	層番	層名	厚さ (nm)
21		SiNx o/c	45
20		SnO ₂	43
19		NiCrOx-high	41
18		Ag	39
17		ZnO	37
16		SnO ₂	33
15		NiCrOx-high	31
14		Ag	29
13		ZnO	27
12		TiO ₂	24
11b		SiNx Base	26
11a		SiNx o/c	25
10		SnO ₂	23
9		NiCrOx-high	21
8		Ag	19
7		ZnO	17
6		SnO ₂	13
5		NiCrOx-high	11
4		Ag	9
3		ZnO	7
2		TiO ₂	4
1		SiNx Base	3
		ガラス	1

下部には、各層の合計厚さと、各層の合計導電体厚さが示されています。

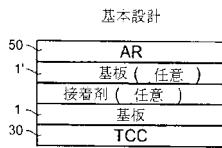
【図4】

ガラス	TiOx	SiOx	TiOx	SiOx
nm	10	35	110	90

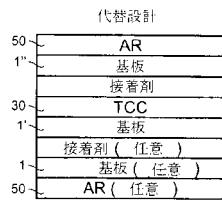
【図5】

ガラス	TiOx	SiOx	TiOx	SiOx
nm	10	35	110	90

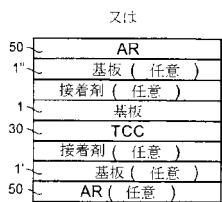
【図6】



【図7】



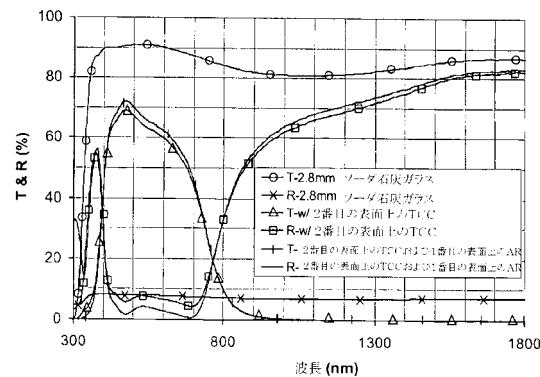
【図8】



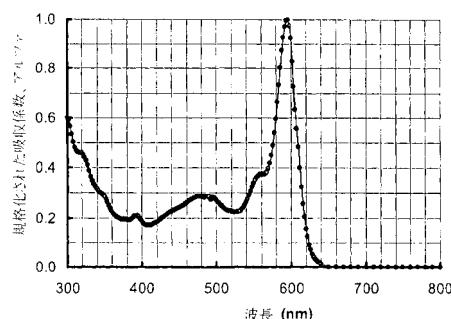
【図9】

CIE-C ₁₉₇₆ -2deg viewing	%	a'	b'	L'	R%	L'	R%	L'	R%	L'	R%	L'	R%	L'	R%	L'	R%	L'	R%
280nm	62.5	-3.5	-3.6	83.2	70	-1.7	31.9	<1	3.6	45.9	0.7	58.3	0.0	82.2	25	10	1	75	10
350nm	65.0	-3.5	-3.6	94.5	3.3	-3.0	-3.8	<1	3.6	47.8	0.7	60.3	0.0	83.0	27	10	1	65	13

【図10】



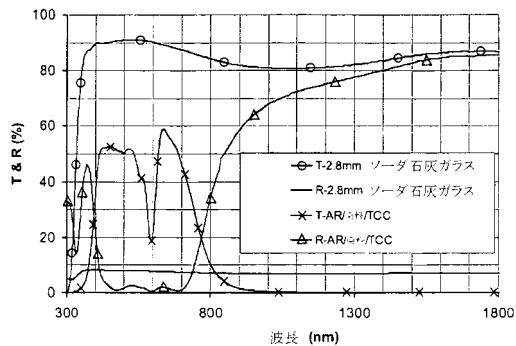
【図11】



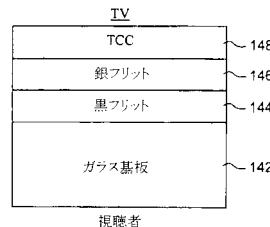
【図 12】



【図 13】



【図 14(a)】



【図 14(b)】

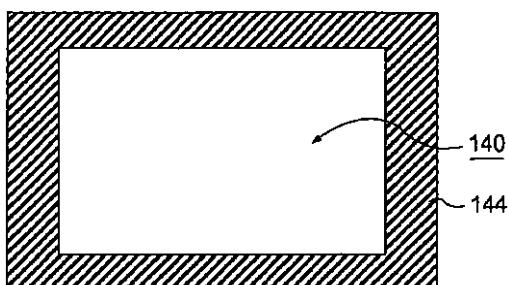
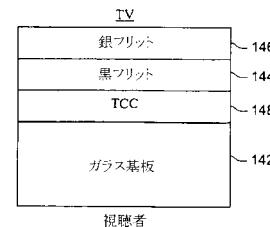


Fig. 14(b)

【図 15(a)】



【図 15(b)】

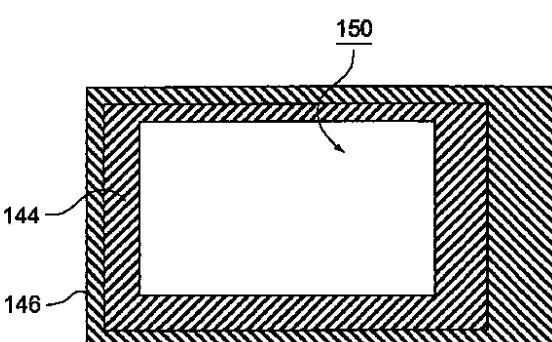


Fig. 15(b)

【図 14(c)】

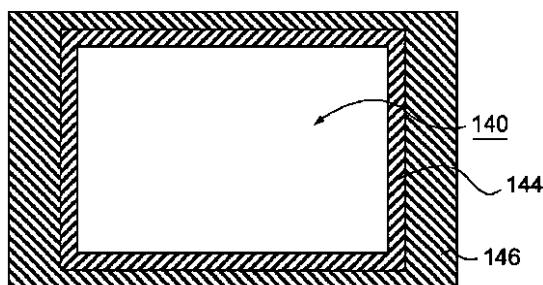


Fig. 14(c)

【図 15(c)】

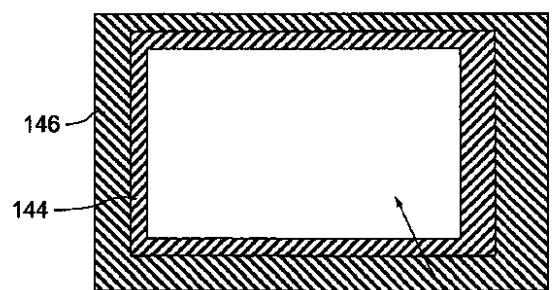
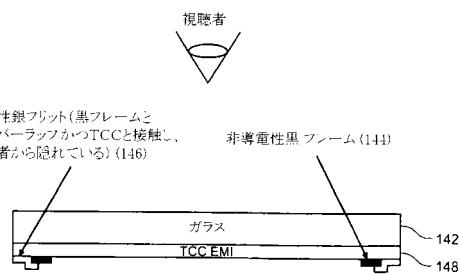
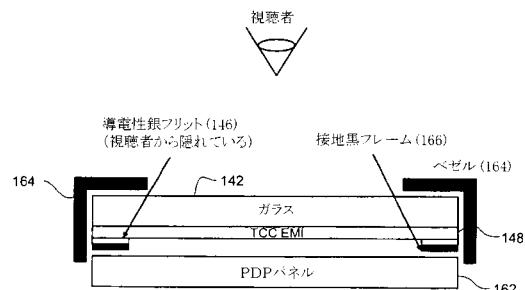


Fig. 15(c) 150

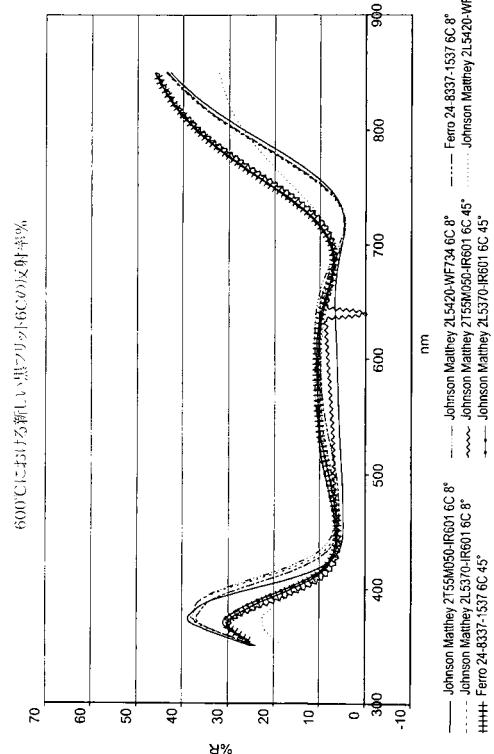
【図 17】



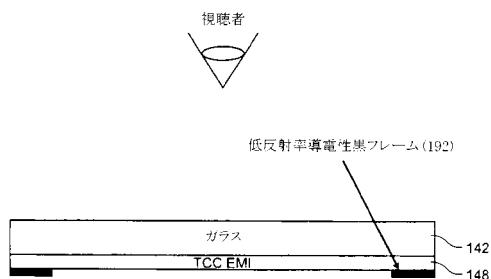
【図 16】



【図 18】



【図 19】



【図20】

熱処理後 被覆	0.90 オーム構造	厚さ (nm)
25	SiNx-HT	24.3
24	SnO ₂ -HT	12.0
23	NiCrO _x -HT	2.0
22	Ag	15.7
21	ZnO	9.0
20	SnO ₂ -HT(接着剤)	9.0
19	SiNx-HT	12.0
18	SnO ₂ -HT	45.5
17	NiCrO _x -HT	2.0
16	Ag	14.7
15	ZnO	9.0
14	SiNx Base HT	11.0
13b	TiO ₂	9.5
13a	SiNx-HT	21.5
12	SnO ₂ -HT	12.0
11	NiCrO _x -HT	2.0
10	Ag	13.2
9	ZnO	3.0
8	SnO ₂ -HT(接着剤)	9.0
7	SiNx-HT	12.0
6	SnO ₂ -HT	41.2
5	NiCrO _x -HT	2.0
4	Ag	10.8
3	ZnO	9.0
2	SiNx Base HT	12.2
1	TiO ₂	9.5
ガラス		339.1
Ag全体		54.4
誘電体全体		276.7

【図21】

9	TCO	2110
8	Ag	39
7	誘電体	2108
6	Ag	29
5	誘電体	2106
4	Ag	19
3	誘電体	2104
2	Ag	9
1	誘電体	2102
ガラス		1

【図22】

24	ZnO:Al 及び SnO: Sb 及び TiO ₂ 及び TiO _x :Nb	2110
23	NiCrO _x - HT	41
22	Ag	39
21	ZnO	37
20	SnO ₂ - HT (接着剤)	2108c
19	SiNx - HT	2108b
18	SnO ₂ - HT	2108a
17	NiCrO _x - HT	31
16	Ag	29
15	ZnO	27
14	SiNx Base HT	26
13b	TiO ₂	24
13a	SiNx - HT	2106b
12	SnO ₂ - HT	2106a
11	NiCrO _x - HT	21
10	Ag	19
9	ZnO	17
8	SnO ₂ - HT (接着剤)	2104c
7	SiNx - HT	2104b
6	SnO ₂ - HT	2104a
5	NiCrO _x - HT	11
4	Ag	9
3	ZnO	7
2	SiNx Base HT	2102
1	TiO ₂	4
ガラス		1

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2009/053683												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K9/00 G02B1/11 C03C17/36														
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) H05K G02B C03C														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">EP 1 849 594 A (ASAHI GLASS CO LTD [JP]; ASAHI GLASS CERAMICS CO LTD [JP]) 31 October 2007 (2007-10-31) figures 1,2 column 4, line 12 - column 6, line 55 column 9, line 27 - column 10, line 50 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-12, 16-21</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">WO 2005/086645 A (GUARDIAN INDUSTRIES [US]; CT LUXEMBOURGEOIS RECH VERRE [LU]; DIETRICH) 22 September 2005 (2005-09-22) figures 1,2 paragraphs [0003], [0008], [0016], [0017], [0019], [0021], [0023], [0024], [0026] - [0029], [0032] -----</td> <td style="padding: 2px;">1-12, 16-21</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">-----</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	EP 1 849 594 A (ASAHI GLASS CO LTD [JP]; ASAHI GLASS CERAMICS CO LTD [JP]) 31 October 2007 (2007-10-31) figures 1,2 column 4, line 12 - column 6, line 55 column 9, line 27 - column 10, line 50 -----	1-12, 16-21	Y	WO 2005/086645 A (GUARDIAN INDUSTRIES [US]; CT LUXEMBOURGEOIS RECH VERRE [LU]; DIETRICH) 22 September 2005 (2005-09-22) figures 1,2 paragraphs [0003], [0008], [0016], [0017], [0019], [0021], [0023], [0024], [0026] - [0029], [0032] -----	1-12, 16-21		-----	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	EP 1 849 594 A (ASAHI GLASS CO LTD [JP]; ASAHI GLASS CERAMICS CO LTD [JP]) 31 October 2007 (2007-10-31) figures 1,2 column 4, line 12 - column 6, line 55 column 9, line 27 - column 10, line 50 -----	1-12, 16-21												
Y	WO 2005/086645 A (GUARDIAN INDUSTRIES [US]; CT LUXEMBOURGEOIS RECH VERRE [LU]; DIETRICH) 22 September 2005 (2005-09-22) figures 1,2 paragraphs [0003], [0008], [0016], [0017], [0019], [0021], [0023], [0024], [0026] - [0029], [0032] -----	1-12, 16-21												

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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														
Date of the actual completion of the international search 18 September 2009		Date of mailing of the International search report 26/01/2010												
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kaluza, Andreas												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2009/053683

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>EP 1 829 835 A (APPLIED MATERIALS GMBH & CO KG [DE]) 5 September 2007 (2007-09-05) figures 1-4 column 1, lines 7-12 column 2, lines 18-36 column 3, lines 55-57 column 4, lines 29-44 column 5, lines 2-11,39 - column 6, line 55 column 7, lines 15-23 column 8, line 38 - column 9, line 24 column 10, lines 14-29</p> <p>-----</p>	1-12, 16-21
A	<p>EP 1 043 606 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD [JP]) 11 October 2000 (2000-10-11) paragraphs [0001], [0002], [0008], [0040], [0041], [0059], [0060], [0062], [0075], [0076]; figures 1-3 the whole document</p> <p>-----</p>	1-12, 16-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/053683

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-12, 16-21

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2009 /053683

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-12,16-21

EMI filter with improved heat stability

2. claims: 13-15

EMI filter with anti-reflective coating between substrate
and layer stack

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2009/053683

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1849594	A 31-10-2007	CN 101119842 A WO 2006088108 A1 KR 20070111488 A US 2007298265 A1		06-02-2008 24-08-2006 21-11-2007 27-12-2007
WO 2005086645	A 22-09-2005	CA 2554516 A1 EP 1718460 A2		22-09-2005 08-11-2006
EP 1829835	A 05-09-2007	CN 101384516 A WO 2007101530 A1 JP 2009528560 T KR 20080093129 A US 2009195865 A1		11-03-2009 13-09-2007 06-08-2009 20-10-2008 06-08-2009
EP 1043606	A 11-10-2000	CN 1269699 A JP 2000294980 A		11-10-2000 20-10-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,S,K,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,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,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100166936

弁理士 稲本 潔

(72)発明者 デン ポア , ウィレム

アメリカ合衆国、ミシガン 48116、ブライトン、ランニング レーン 9184

(72)発明者 リングル , フィリップ , ジェイ .

アメリカ合衆国、ミシガン 48182、テンペランス、イー . テンペランス ロード 43

F ターム(参考) 5E321 AA04 AA14 AA44 BB23 BB25 BB53 BB60 GG05 GH01 GH10

5G435 AA02 AA16 AA17 BB06 FF14 GG11 GG33 HH03 HH12 KK07