

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4188415号
(P4188415)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 J 9/26 (2006.01)		HO 1 J 9/26	A
HO 1 J 31/12 (2006.01)		HO 1 J 31/12	C

請求項の数 44 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-523613	(73) 特許権者	マイクロン・テクノロジー・インク
(86) (22) 出願日	平成8年10月17日(1996.10.17)		アメリカ合衆国、アイダホ州 83704
(65) 公表番号	特表平11-508397		、ボイズ、サウス・フェデラル・ウェイ
(43) 公表日	平成11年7月21日(1999.7.21)		8000
(86) 国際出願番号	PCT/US1996/016653	(74) 代理人	
(87) 国際公開番号	W01997/023893		弁理士 山崎 行造
(87) 国際公開日	平成9年7月3日(1997.7.3)	(74) 代理人	
審査請求日	平成15年9月29日(2003.9.29)		弁理士 岡田 希子
(31) 優先権主張番号	08/576,672	(72) 発明者	ワトキンス、チャールズ・エム
(32) 優先日	平成7年12月21日(1995.12.21)		アメリカ合衆国、アイダホ州 83642
(33) 優先権主張国	米国(US)		、メリディアン、イー・マクミラン・ロード 1235
		審査官	村井 友和
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 FEDの配列および封止方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陰極を備える陰極部材と、フェースプレートとを含むFEDの組立て方法であって：

前記フェースプレートと前記陰極部材を整合させることと、

前記フェースプレートと前記陰極部材の間のシール領域において、前記陰極部材とバックプレートを含んで成るバックプレートアッセンブリと、前記フェースプレートの間にフリットを配設することと、

接着剤を前記陰極から絶縁させた状態で前記シール領域における前記フリットの外側に配設することと、

前記フェースプレートと前記陰極部材を互いに押圧することと、

前記フリットを加熱して前記フェースプレートと前記バックプレートアッセンブリの間にフリットシールを形成することと、

を含む方法。

【請求項 2】

前記押圧は、前記整合の間に行われる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記フリットの加熱により、前記接着剤を加熱除去する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記フェースプレートと前記陰極部材の間の前記接着剤を溶解させてそこから流し出すことをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 5】

前記接着剤の配設は、前記フリットシールの周囲の別個の複数の位置に前記接着剤を配設することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記接着剤の配設は、前記フリットシールの周囲に連続したストリップを形成するように前記接着剤を配設することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記押圧により、フェースプレートと陰極部材の間に冷間ろう付け接合を形成し、前記冷間ろう付け接合により封止を行う請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記押圧は高温下で行われる請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記押圧により、フェースプレートと陰極部材の間に冷間ろう付け接合を形成する請求項 4 に記載の方法。

【請求項 10】

前記接着剤は、インジウム、鉛、スズ、銀、カドミウム、その混合物および合金から構成される群から選択された材料から成る請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記接着剤は、インジウムを含む請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記フェースプレートと前記陰極部材の間の前記接着剤を還元させるステップをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記接着剤は、穀物蛋白質、ポリビニールアルコール、およびアクリロイドから構成される群から選択された有機物から成る請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記接着剤の配設は、前記押圧の前に、前記フェースプレートの上に前記接着剤を配設することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記接着剤の配設は、前記押圧の前に、前記陰極部材の上に前記接着剤を配設することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記接着剤の配設は、接着材料を圧着することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記接着材料は、厚さが約 0.076 センチメートル（約 0.03 インチ）であるインジウムを含む請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記接着剤の配設は、前記フェースプレートと前記陰極部材のいずれか一方の上に前記接着剤を押し出すステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

前記押し出しステップは、冷間ろう付け材料を押し出すステップを含む請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記冷間ろう付け材料は、インジウム、鉛、スズ、銀、カドミウム、その混合物および合金から構成される群から選択された物質を含む請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記押し出しステップは、有機結合材を押し出すことを含む請求項 18 に記載の方法。

【請求項 22】

前記有機結合材は、穀物蛋白質、ポリビニールアルコール、およびアクリロイドから構成される群から選択された有機物を含む請求項 21 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 3】

前記加熱は、真空で行われる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記フェースプレートと前記陰極部材の押圧は、前記フェースプレートと前記バックプレートアセンブリの間に前記フリットシールを配設する前に行われる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記フェースプレートと前記陰極部材の押圧は、前記フェースプレートと前記バックプレートアセンブリの間に前記フリットシールを配設した後に行われる請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 2 6】

前記陰極部材と前記バックプレートは一体的に構成されている請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 7】

陰極を備える陰極部材と、該陰極部材に対して整合されるフェースプレートとを含んで成る中間 F E D 構造であって：

前記フェースプレートと前記陰極部材の間のシール領域に置かれたフリットシールと；

前記シール領域において前記フリットシールの外側に前記陰極から絶縁した状態で配設された接着剤と；

を含む中間 F E D 構造。

20

【請求項 2 8】

前記接着剤は加熱により除去可能な請求項 2 9 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 2 9】

前記接着剤は溶解して前記フェースプレートと前記陰極部材の間から溶け出ることが可能な請求項 2 9 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 0】

前記接着剤は前記フリットシールの周囲の別々の複数の位置に置かれている請求項 2 9 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 1】

前記接着剤は前記フリットシールの周囲に連続したストリップを形成する請求項 2 9 に記載の中間 F E D 構造。

30

【請求項 3 2】

前記フェースプレートと前記陰極部材の間に形成された冷間ろう付け接合を含み、該冷間ろう付け接合はシール機能を果たす請求項 3 1 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 3】

前記フェースプレートと前記陰極部材の間に形成された冷間ろう付け接合を含む請求項 2 9 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 4】

前記接着剤は、インジウム、鉛、スズ、銀、カドミウム、その混合物および合金から構成される群から選択された材料から成る請求項 2 7 に記載の中間 F E D 構造。

40

【請求項 3 5】

前記接着剤は、インジウムを含む請求項 3 4 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 6】

前記フェースプレートと前記陰極部材の間の前記接着剤は還元可能である請求項 2 7 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 7】

前記接着剤は、穀物蛋白質、ポリビニールアルコール、およびアクリロイドから構成される群から選択された有機物から成る請求項 3 6 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 3 8】

前記接着剤は、厚さ約 0 . 0 7 6 センチメートル（約 0 . 0 3 インチ）のインジウムを含む請求項 2 7 に記載の中間 F E D 構造。

50

【請求項 39】

前記接着剤は、押し出された接着材料を含む請求項 27 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 40】

前記押し出された接着材料は、冷間ろう付け材料を含む請求項 39 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 41】

前記冷間ろう付け材料は、インジウム、鉛、スズ、銀、カドミウム、その混合物および合金から構成される群から選択された材料から成る請求項 40 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 42】

前記押し出された接着材料は有機結合材を含む請求項 39 に記載の中間 F E D 構造。

10

【請求項 43】

前記有機結合材は、穀物蛋白質、ポリビニールアルコール、アクリロイドから構成される群から選択された有機物から成る請求項 42 に記載の中間 F E D 構造。

【請求項 44】

前記陰極部材と一体的に形成されたバックプレートとをさらに含んで成る請求項 27 に記載の中間 F E D 構造。

【発明の詳細な説明】**発明の背景**

本発明は、一般にフラットなパネル放出ディスプレイ、特に、電界放出ディスプレイの製造方法に関する。

20

電界放出ディスプレイ (F E D) は、蛍光ピクセルが配列されているフェースプレートと電子を放出して発光するマイクロチップ陰極を備える陰極部材とを有するフラットなパネルディスプレイである。ある実施例では、陰極部材はバックプレートに取り付けられ、またはこれと一体的に構成されている。別の実施例では、陰極部材はフェースプレートに取り付けられ、別個のバックプレートで取り囲まれている。いずれの場合も、陰極部材が発光させようとしている特定のピクセルの反対側にくるように、陰極部材をフェースプレートに整合させなければならない。また、ディスプレイは、真空 (例えば、 10^{-6} Torr) 中で動作しなければならないので、バックプレートとフェースプレートの間を封止する必要がある。高解像度ディスプレイや大画面ディスプレイにおいて封止作業を行う間、整合を保持することは、非常に重要な問題である。

30

本発明の目的は、F E D の製造方法を提供し、これにより、陰極部材の整合とバックプレートの封止を以前よりさらに高精度で、効率的に行うことである。

発明の要約

上記の目的は、本発明の 1 つの局面においてフェースプレートと陰極部材とを含有する F E D であって、フェースプレートと陰極部材を整合することと、フェースプレートと陰極部材との間に接着剤を塗布することと、フェースプレートと陰極部材を圧着することと、フェースプレートとバックプレートアセンブリの間にフリットシールを塗布することと、封止に十分な温度までフリットシールを加熱することを含む方法により形成される F E D により実現される。

【図面の簡単な説明】

40

本発明と本発明の利点をさらに完全に理解するため、以下の本発明の実施例を添付した図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明の 1 実施例の側面図である。

図 2 は、本発明の 1 実施例の側面図である。

図 3 は、本発明の 1 実施例の頂面図である。

添付した図面は、本発明の代表的な実施例を示すだけのものであり、本発明の範囲を狭めるものではなく、別の同等に効果的な実施例を許容し得ることに注意されたい。

実施例の詳細な説明

図 1 は、フェースプレート 10 と陰極部材 12 とから成る F E D である。図に示す実施例では、例えば、ここに参照として援用する米国特許第 5,391,259 号に示されるように、陰

50

極部材 12 がバックプレートと一体的に構成されている。別の実施例（図示せず）では、陰極部材はバックプレートとは別体であり、これにより囲まれている。

本発明の 1 実施例によると、F E D のいずれかのタイプが本発明の方法により形成される。この方法は、フェースプレート 10 と陰極部材 12 を整合することと、フェースプレート 10 と陰極部材 12 の間に接着剤 16 を塗布することと、フェースプレート 10 とバックプレートを圧着することと、フェースプレート 10 とバックプレートの間にフリットシール 18 を塗布することと、封止に十分な温度までフリットシール 18 を加熱することとを含む。

さらに具体的な実施例によると、前記圧着は前記整合の間に行われる。

別の実施例では、前記加熱により接着剤が除去される。1 つの具体的な実施例では、接着剤 16 は、フリット 18 が少なくとも陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b と、フェースプレート 10 の両方に接触するレベルまでフェースプレート 10 と陰極部材 12 の間で溶解されてそこから流れ出てくる。図 2 参照。

図示した実施例で、陰極部材 12 は、バックプレートを構成するガラスに類似したガラスから形成されるスペーサ 14 a、14 b によりフェースプレート 10 から分離されていることに注意されたい。ある実施例では、フェースプレート 10 も、バックプレートと同様に、ガラスから形成されている。フェースプレート 10 と陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b の製造に利用できるガラスは、Corning 7059、1737、およびソーダ石灰シリカである。

別の実施例では、陰極部材アセンブリは、スペーサ 14 a、14 b を含まず、例えば、ここに参照として援用した米国特許第 5,329,207 号にあるように、単に、陰極アセンブリを一体的に備えたバックプレートを有することに注意されたい。

図 3 は、本発明の 1 実施例の頂面図であり、接着剤 16 がフリットシール 18 で囲まれている陰極 30 から離れている。また、別の実施例では、接着剤 16 は、フリットシール 18 に周囲に連続したストリップ状に（図示せず）に塗布されているが、図示した実施例では、接着剤 16 は、フリットシール 18 の周囲の独立した位置に塗布されている。

さらに別の実施例では、前記圧着することにより、フェースプレート 10 と陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b の間に冷間ろう付け接合を形成し、接着剤 16 の組成によりシールを形成する。例えば、冷間ろう付け接合の形成に使用可能な接着材には、インジウム、鉛、スズ、銀、カドミウム、その混合物およびその合金が含まれる。材料によっては、ガラスに溶解接着をさせるために加熱する必要がある。

別の実施例では、フェースプレート 10 と陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b（図 1 と 2）の間からの接着剤 16 の除去は接着剤を還元させることを含む。別の実施例では、接着剤 16 の除去は酸素を含む雰囲気の中で行われ、接着剤 16 は有機物質を含むため、接着剤を除去するには有機物質を酸化させる方法を含む。利用可能な有機接着剤には、穀物蛋白質（例えば、ゼイン）、ポリビニールアルコール、アクリロイド物質（例えば、R o l m 7 H a a s B 6 6 と B 7 2）がある。

実施例によっては、前記接着剤 16 の塗布には、前記圧着する前に、フェースプレート 10 の上へ接着剤 16 を塗布することが含まれる。一方、別の実施例では、前記接着剤 16 の塗布は、前記圧着する前に、陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b の上に接着剤 16 を塗布することが含まれる。接着剤 16 の塗布は、実施例の 1 つでは、陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b またはフェースプレート 10 のいずれかの上に接着材料（例えば、厚さが約 0.076 センチメートル（約 0.03 インチ）のインジウム）を圧着することが含まれる。別の実施例では、前記接着剤 16 の塗布には、フェースプレート 10 または陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b のいずれかの上へ接着剤 16 を押し出すことが含まれる。

さらに別の実施例では、フェースプレート 10 と陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b とを圧着することは、フェースプレート 10 と陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b の間にフリットシール 18 を塗布する前か、フェースプレート 10 と陰極部材アセンブリ 12、14 a - 14 b の間にフリットシール 18 を塗布した後に行われる。

10

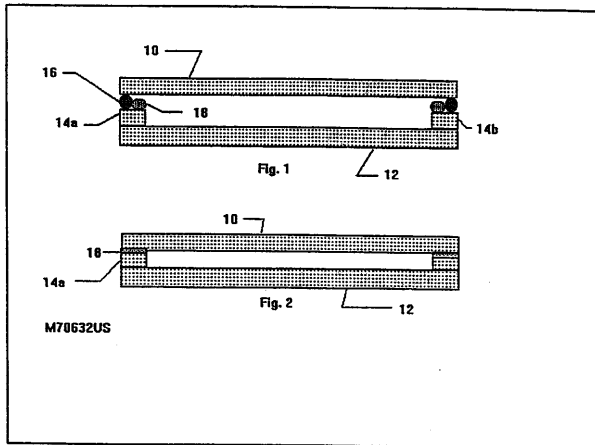
20

30

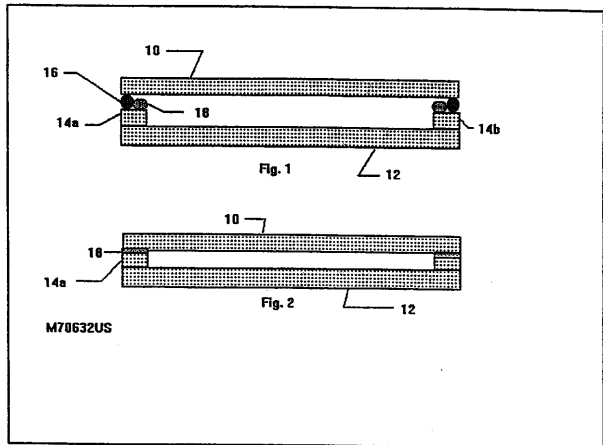
40

50

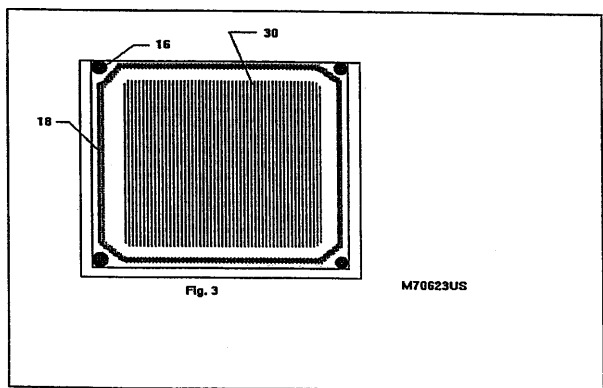
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 1 1 1 7 3 5 (J P , A)
特開平 0 1 - 1 4 6 2 2 3 (J P , A)
特開昭 6 3 - 1 3 3 4 3 1 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 8 2 1 4 7 (J P , A)
実開平 0 6 - 0 8 0 2 4 8 (J P , U)
米国特許第 0 4 4 0 7 6 5 8 (U S , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01J 9/26