

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-8808

(P2007-8808A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO3B 23/203 (2006.01)	CO3B 23/203	5CO12
HO1J 9/24 (2006.01)	HO1J 9/24	A

審査請求 有 請求項の数 34 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-182404 (P2006-182404)	(71) 出願人	590002817 三星エスディアイ株式会社 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5 75番地
(22) 出願日	平成18年6月30日 (2006. 6. 30)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(31) 優先権主張番号	60/695188	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(32) 優先日	平成17年6月30日 (2005. 6. 30)	(72) 発明者	全 恩淑 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞5 75番地
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	サージェイ アンティパイン 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞5 75番地
(31) 優先権主張番号	11/427195		
(32) 優先日	平成18年6月28日 (2006. 6. 28)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

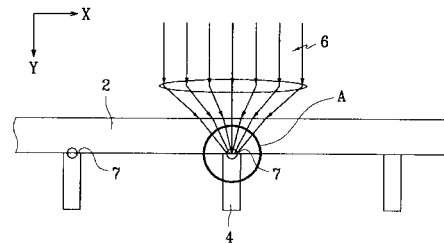
(54) 【発明の名称】 レーザーによる接合方法、当該方法で製造された真空容器および当該真空容器を備えた電子放出ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 接着物質を使用せずにガラス等の被接合物を接合する方法と、高密閉性を伴う電子放出ディスプレイ用の真空容器と、を提供する。

【解決手段】 被接合物 2、4 を互いに当接するように配置する段階と；被接合物のいずれか一方の側から被接合物間の境界面 7 に対して垂直な方向で、一方の被接合物にレーザービーム 6 を照射し、境界面の周囲に融着部を形成させることで、被接合物を直接接合する段階と；を含む接合方法が提供される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被接合物を互いに当接するように配置する段階と；

前記被接合物のいずれか一方の側から前記被接合物間の境界面に対して垂直な方向で、前記一方の被接合物にレーザービームを照射し、前記境界面の周囲に融着部を形成させることで、前記被接合物を直接接合する段階と；

を含むことを特徴とする、接合方法。

【請求項 2】

前記レーザービームの照射は、相異なるエネルギーを有するレーザービームを順次照射することであることを特徴とする、請求項 1 に記載の接合方法。

10

【請求項 3】

前記レーザービームの照射は、一定のエネルギーを有する第 1 のレーザービームを照射した後、前記第 1 のレーザービームより低いエネルギーを有する第 2 のレーザービームを照射することであることを特徴とする、請求項 2 に記載の接合方法。

【請求項 4】

前記被接合物間の境界面に前記レーザービームが集束するように、前記レーザービームを照射することを特徴とする、請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 5】

前記レーザービームが固体レーザーによって形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の接合方法。

20

【請求項 6】

前記レーザービームが第 3 高調波 Nd : YGA レーザーによって形成されることを特徴とする、請求項 5 に記載の接合方法。

【請求項 7】

前記レーザービームが UV エキシマーレーザーによって形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 8】

前記レーザービームが可視光線または近赤外線の波長を伴うレーザーによって形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 9】

前記レーザービームが、基本波 Nd : YGA レーザー、第 2 高調波 Nd : YGA レーザー、およびダイオードレーザーのいずれかのレーザーによって形成されることを特徴とする、請求項 8 に記載の接合方法。

30

【請求項 10】

前記被接合物がガラスからなることを特徴とする、請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 11】

前記被接合物が板状に形成され、被接合物のいずれか一方に対して、被接合物のいずれか他方を垂直な状態に配置することを特徴とする、請求項 1 または 10 に記載の接合方法。

【請求項 12】

前記被接合物の接触面の大きさが最小 0.07 mm であることを特徴とする、請求項 11 に記載の接合方法。

40

【請求項 13】

互いに対向配置される基板と、

前記基板間に配置され、前記基板のいずれか一方の基板に当接して直接接合されるスペーサと、

を含むことを特徴とする、真空容器。

【請求項 14】

前記基板と前記スペーサとがレーザービームによって接合されることを特徴とする、請求項 13 に記載の真空容器。

50

- 【請求項 15】
前記基板と前記スペーサとの境界面の周囲に、前記レーザービームによって融着部が形成されることを特徴とする、請求項 14 に記載の真空容器。
- 【請求項 16】
前記融着部が、前記基板と前記スペーサとの前記境界面に対して交差する方向に延びた領域を形成することを特徴とする、請求項 15 に記載の真空容器。
- 【請求項 17】
前記融着部が等高線状の熱的勾配を有することを特徴とする、請求項 16 に記載の真空容器。
- 【請求項 18】 10
前記基板および前記スペーサがガラスからなることを特徴とする、請求項 13 に記載の真空容器。
- 【請求項 19】
電子放出ユニットに設けられるカソード基板と、
発光ユニットを備えるアノード基板と、
前記カソード基板と前記アノード基板との間に設けられ、前記アノード基板に接合されるスペーサと、を含み、
前記スペーサが前記アノード基板に当接して直接接合されることを特徴とする、電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 20】 20
前記アノード基板と前記スペーサとがレーザービームによって接合されることを特徴とする、請求項 19 に記載の電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 21】
前記アノード基板と前記スペーサとの境界面の周囲に、前記レーザービームによって融着部が形成されることを特徴とする、請求項 20 に記載の電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 22】
前記融着部が、前記基板と前記スペーサとの前記境界面に対して交差する方向に延びた領域を形成することを特徴とする、請求項 21 に記載の電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 23】 30
前記融着部が等高線状の熱的勾配を有することを特徴とする、請求項 22 に記載の電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 24】
前記基板および前記スペーサがガラスからなることを特徴とする、請求項 19 に記載の電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 25】
前記スペーサが棒状に形成されることを特徴とする、請求項 19 に記載の電子放出ディスプレイ。
- 【請求項 26】
前記電子放出ディスプレイが電界放出アレイ型であることを特徴とする、請求項 19 に記載の電子放出ディスプレイ。 40
- 【請求項 27】
板状の基板と、
前記基板に設けられる発光ユニットと、
前記基板に当接して直接接合されるスペーサと、
を含むことを特徴とする、電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。
- 【請求項 28】
前記基板と前記スペーサとがレーザービームによって接合されることを特徴とする、請求項 27 に記載の電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。
- 【請求項 29】 50
前記基板と前記スペーサとの境界面の周囲に、前記レーザービームによって融着部が形

成されることを特徴とする、請求項 28 に記載の電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。

【請求項 30】

前記融着部が、前記基板と前記スペーサとの前記境界面に対して交差する方向に延びた領域を形成することを特徴とする、請求項 29 に記載の電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。

【請求項 31】

前記融着部が等高線状の熱的勾配を有することを特徴とする、請求項 30 に記載の電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。

【請求項 32】

前記基板および前記スペーサがガラスからなることを特徴とする、請求項 27 に記載の電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。

【請求項 33】

前記スペーサが棒状に形成されることを特徴とする、請求項 27 に記載の電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリ。

【請求項 34】

アノード基板またはカソード基板のいずれか一方の基板に、スペーサを当接するように配置する段階と；

前記スペーサ側から前記スペーサと前記基板との境界面に対して垂直な方向で、前記スペーサにレーザービームを照射し、前記境界面の周囲に融着部を形成させることで、前記

スペーサと前記基板とを直接接合する段階と；

を含むことを特徴とする、電子放出ディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接合方法に係り、より詳しくは、レーザーを用いて、1つのガラス被接合物を他のガラス被接合物に直接接合する方法に関する。さらに、本発明は、当該方法で製造された真空容器を備えた電子放出ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、分離した部品を結合する際には、接着物質を媒介物として部品を互いに接合する。例えば、平板ディスプレイの一つである電界放出アレイ (Field Emission Array; FEA) 型の電子放出素子において、基板上にスペーサを固定する際にも、通常のように接着物質を媒介物として使用する。この際、基板およびスペーサはガラスからなることが通常であり、スペーサは電子放出素子の特性上、微小な厚さを有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、接着物質を使用して部品を接合する際には、何よりもその工程が複雑となるので、接着物質の使用により製造費が上昇する。この場合、部品間の正確な位置決めおよび接合はあまり期待できない。これは、焼成の工程に際して、接着物質が変形し、被接合物の相対的位置が変化し易いためである。

【0004】

また、接着物質の使用は、環境的な側面でも不利な結果を及ぼす場合がある。また、電子放出素子が実質的な真空容器を構成する最終製品として形成される場合には、真空容器の製造に要求される、封着および排気の工程に際して、接着物質に起因するガス抜けにより真空度が低下することで、最終製品の品質が低下するという問題が生ずる場合がある。

【0005】

このように、接合物質を使用した部品の接合には様々な問題点が伴うため、新たな接合

10

20

30

40

50

方法の提案が必要とされていた。

【0006】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、接着物質を使用せずにガラス等の被接合物を接合する、新規かつ改良された方法と、高密閉性を伴う電子放出ディスプレイ用の真空容器と、を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点によれば、被接合物を互いに当接するように配置する段階と；被接合物のいずれか一方の側から被接合物間の境界面に対して垂直な方向で、一方の被接合物にレーザービームを照射し、境界面の周囲に融着部を形成させることで、被接合物を直接接合する段階と；を含む接合方法が提供される。

10

【0008】

かかる接合方法によれば、互いに当接するように配置された被接合物において、被接合物のいずれか一方の側から被接合物の境界面に対して垂直な方向で、レーザービームが照射される。これにより、被接合物の境界面に融着部が形成されることで、融着部を介して被接合物が直接接合される。よって、接着物質を使用せずに被接合物の直接接合が可能となる。

【0009】

また、上記レーザービームの照射は、相異なるエネルギーを有するレーザービームを順次照射することでなるようにしてもよい。

20

【0010】

また、上記レーザービームの照射は、一定のエネルギーを有する第1のレーザービームを照射した後、第1のレーザービームより低いエネルギーを有する第2のレーザービームを照射することでなるようにしてもよい。

【0011】

また、上記被接合物間の境界面にレーザービームが集束するように、レーザービームを照射するようにしてもよい。

【0012】

また、上記レーザービームが固体レーザーによって形成されるようにしてもよい。

【0013】

また、上記レーザービームが第3高調波Nd:YGAレーザーによって形成されるようにしてもよい。

30

【0014】

また、上記レーザービームがUVエキシマーレーザーによって形成されるようにしてもよい。

【0015】

また、上記レーザービームが可視光線または近赤外線の波長を伴うレーザーによって形成されるようにしてもよい。

【0016】

また、上記レーザービームが、基本波Nd:YGAレーザー、第2高調波Nd:YGAレーザー、およびダイオードレーザーのいずれかのレーザーによって形成されるようにしてもよい。

40

【0017】

また、上記被接合物がガラスからなるようにしてもよい。

【0018】

また、上記被接合物が板状に形成され、被接合物のいずれか一方に対して、被接合物のいずれか他方を垂直な状態に配置するようにしてもよい。

【0019】

また、上記被接合物の接触面の大きさが最小0.07mmであるようにしてもよい。

【0020】

50

また、本発明の第2の観点によれば、互いに対向配置される基板と、基板間に配置され、基板のいずれか一方の基板に当接して直接接合されるスペーサと、を含む真空容器が提供される。

【0021】

かかる真空容器によれば、互いに対向配置される基板において、基板間に配置されていずれか一方の基板に当接した状態で、スペーサが接合される。これにより、基板とスペーサとは、接着物質を使用せずに、それらの境界面を介して直接接合される。よって、高密度性を伴う真空容器の製造が可能となる。

【0022】

また、本発明の第3の観点によれば、電子放出ユニットに設けられるカソード基板と、発光ユニットを備えるアノード基板と、カソード基板とアノード基板との間に設けられ、アノード基板に接合されるスペーサと、を含み、スペーサがアノード基板に当接して直接接合される電子放出ディスプレイが提供される。

10

【0023】

かかる電子放出ディスプレイによれば、電子放出ユニットに設けられるカソード基板と、発光ユニットを備えるアノード基板と、基板間に設けられてアノード基板に接合されるスペーサとにおいて、アノード基板に当接した状態で、スペーサが直接接合される。これにより、アノード基板とスペーサとは、接着物質を使用せずに、それらの境界面を介して直接接合される。よって、高密度性を伴う電子放出ディスプレイの製造が可能となる。

【0024】

20

また、本発明の第4の観点によれば、板状の基板と、基板に設けられる発光ユニットと、基板に当接して直接接合されるスペーサと、を含む電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリが提供される。

【0025】

かかる電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリによれば、板状の基板と、基板に設けられる発光ユニットとにおいて、基板に当接した状態でスペーサが直接接合される。これにより、基板とスペーサとは、接着物質を使用せずに、それらの境界面を介して直接接合される。よって、高密度性を伴う電子放出ディスプレイ用アノードアセンブリの製造が可能となる。

【0026】

30

また、本発明の第5の観点によれば、アノード基板またはカソード基板のいずれか一方の基板に、スペーサを当接するように配置する段階と；スペーサ側からスペーサと基板との境界面に対して垂直な方向で、スペーサにレーザービームを照射し、境界面の周囲に融着部を形成させることで、スペーサと基板とを直接接合する段階と；を含む電子放出ディスプレイの製造方法が提供される。

【0027】

かかる製造方法によれば、アノード基板またはカソード基板のいずれか一方の基板に当接するように配置されたスペーサにおいて、スペーサ側からスペーサと基板との境界面に対して垂直な方向で、レーザービームが照射される。これにより、スペーサと基板との境界面の周囲に融着部が形成されることで、融着部を介してスペーサと基板とが直接接合される。よって、接着物質を使用せずにスペーサと基板との直接接合が可能となる。

40

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように、本発明によれば、接着物質を使用せずにガラス等の被接合物を接合する方法と、高密度性を伴う電子放出ディスプレイ用の真空容器と、が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下に、添付した図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

50

【0030】

図1は、本発明の一実施形態に係る接合方法を説明する概略図であり、図2は、図1のA部分を示す拡大図である。

【0031】

図1および図2を参照すれば、本実施形態に係る接合方法では、被接合物2、4を互いに当接した状態で、被接合物2、4のいずれか一方の側（ここでは、特に被接合物2の側）からレーザービーム6を照射し、レーザービーム6の熱によって被接合物2、4を互いに融着させる。

【0032】

ここで、被接合物2、4の一例としては、電子放出ディスプレイ用基板とスペーサとが挙げられる。図1および図2において、符号2は基板、符号4はスペーサを各々に示す。基板およびスペーサはガラスからなる。この際、本実施形態が適用されるガラスは、PDP200（PDP用ガラス）、ソーダライム系ガラス、ホウケイ酸塩系ガラス等、ディスプレイ製造に使用可能ないかなるガラスに対しても適用可能である。

【0033】

本実施形態において、レーザービーム6は、基板である被接合物2の側から被接合物2、4間の境界面7に対して、垂直な方向（図中のY方向）に照射される。この際、レーザービーム6は、任意のエネルギーを伴って境界面7に集束するように、レーザー発生装置（不図示）によって制御可能である。

【0034】

被接合物2、4は、図2に示すように、互いに垂直な状態で配置されており、当接した状態でレーザービーム6によって接合される。

【0035】

実質的なスペーサである被接合物4が最小部材幅（w）0.07mmの微細構造からなるため、被接合物2、4の接合が所謂マイクロ接合によって形成され、被接合物2、4の接触面8の大きさは、最小0.07mmとなる。もちろん、被接合物4の幅（w）および接触面8の大きさは一例であって、本実施形態の接合方法による接触面の幅が限定されるものではない。本実施形態において、被接合物4の幅（w）および接触面8の大きさは、最小0.07mm～数mm、例えば約5mmに維持される。

【0036】

このように、本実施形態においては、被接合物2、4がレーザービームによって当接した状態を維持する。すなわち、被接合物2、4は、接着物質のような媒介物を介在せず固定される。

【0037】

このような直接接合方式によって、被接合物2、4の境界面の周囲には、レーザービーム6により融着部10が形成される。この融着部10は、レーザービーム6の熱により任意の形状を伴う。本実施形態において、溶着部10は、被接合物2、4の境界面に対して交差する方向（図1に示すY方向）に延びた領域（すなわち、図2中に示す被接合物4の幅w方向に対して高さL方向が大きい。）を形成する。この際、融着部10は、レーザービーム6による等高線状の熱的勾配を形成することが可能である（図2参照）。

【0038】

一方、本実施形態において、レーザービーム6は、固体レーザーによって形成可能であり、固体レーザーとしては、第3高調波Nd:YGAレーザーが適用されてもよい。また、レーザービーム6は、UVエキシマーレーザー、または可視光線または近赤外線の波長を伴うレーザー、例えば、基本波（fundamental harmonic）Nd:YGAレーザー、第2高調波Nd:YGAレーザー、ダイオードレーザー等が適用されてもよい。

【0039】

図3～図5は、本発明の一実施形態に係る被接合物の接合方法を説明する概略図である。

10

20

30

40

50

【0040】

これらの図面を参照すれば、まず、図3に示すように、被接合物の一つである基板12に他の被接合物のスペーサ14を配置する。この際、スペーサ14は、前述したように、基板12に対して垂直な状態に配置される。このような基板12およびスペーサ14は、ガラスからなる。

【0041】

基板12は、電子放出ディスプレイを構成するアノード基板でありうる。よって、基板12には、アノード電極を構成する酸化インジウム錫（ITO）膜16、いわゆるブラックマトリックス（BM）と呼ばれる黒色膜18、およびアルミニウム等の金属膜20が形成されうる。ここで、ITO膜16、黒色膜18および金属膜20は、周知の構成および作用を有するので、これらについての詳細な説明は省略する。

10

【0042】

本実施形態において、スペーサ14は、棒状（bar）または角柱状に形成され、黒色膜18に対応するように金属膜20に配置される。

【0043】

このように、基板12およびスペーサ14が配置されると、図4に示すように、基板12側から基板12とスペーサ14との境界面17に対して垂直な方向で、基板12に1次的な第1のレーザービーム22が照射される。この際、第1のレーザービーム22は、前述したように、一定のエネルギーを伴い境界面17に集束するように、レーザー装置によって制御される。

20

【0044】

本実施形態において、第1のレーザービーム22としては、4.5Wのエネルギーを有する第3高調波Nd:YGAレーザーが使用された。このような第1のレーザービーム22は、基板12とスペーサ14との融着に際して、予め熱エネルギーによって、基板12上に設けられたITO膜16、黒色膜18および金属膜20を分解して除去する。

【0045】

次に、図5に示すように、2次的に第2のレーザービーム24が境界面に照射される。第2のレーザービーム24は、第1のレーザービーム22と比べて相対的に低いエネルギー（本実施形態では、1W）を有する。

【0046】

第2のレーザービーム24は、実質的に基板12とスペーサ14とを融着させるレーザービームとして機能する。すなわち、この第2のレーザービーム24によって、基板12とスペーサ14とが融着されることで、一体化されたアノードアセンブリ25が形成される。

30

【0047】

このように、本実施形態では、相異なるエネルギーを有するレーザービームを被接合物に順次照射して、被接合物同士を接合する。

【0048】

もちろん、実質的な工程において、複数のスペーサ14を基板12上に配置し、レーザービームを基板12に照射することで、複数のスペーサ14を同時に基板12に接合する。

40

【0049】

以上の実施形態においては、アノード基板にスペーサを接合する場合を例として、本発明による接合方法を説明したが、本接合方法は、カソード基板にスペーサを接合してカソードアセンブリを形成する場合にも十分に適用可能である。

【0050】

図6は、本発明の他の実施形態として、本発明による接合方法が適用された電子放出ディスプレイを例示する。ここで、電子放出ディスプレイは、電界放出アレイ型の電子放出ディスプレイである。

【0051】

50

図6を参照すれば、電子放出ディスプレイは、真空容器30を形成する第1基板(カソード基板)32と第2基板(アノード基板)34とを含む。第1基板32と第2基板34とは、それらの周縁部に配置される接着物質(不図示)によって結合され、内部空間を真空状態に維持する。

【0052】

第1基板32には、電子を放出する電子放出ユニット36が設けられ、第2基板34には、電子放出ユニット36によって形成された電子ビームによって発光しながら任意のイメージを具現する発光ユニット37が設けられる。

【0053】

ここで、電子放出ユニット36は、第1絶縁層38を介在して互いに直交する方向に沿って配設されるカソード電極40およびゲート電極42と、カソード電極40に形成される電子放出部44とを含む。

【0054】

カソード電極40とゲート電極42との交差領域を画素領域と定義すれば、カソード電極40上には、画素領域の各々に電子放出部44が形成され、第1絶縁層38とゲート電極42とには、各電子放出部44に対応する開口部46、48が形成されることで、第1基板32上に電子放出部44が露出する。

【0055】

電子放出部44は、真空中で電界が印加されて電子を放出する物質、例えば炭素系物質またはナノメートル(nm)サイズの物質からなりうる。電子放出部44は、一例として炭素ナノチューブ、黒鉛、黒鉛ナノファイバー、ダイヤモンド、ダイヤモンド状炭素、フラーレン(C₆₀)、シリコンナノワイヤ、またはそれらの組合せ物質を含みうる。一方、電子放出部44は、モリブデンまたはシリコン等を主材料とする先端の尖ったチップ構造物からなりうる。

【0056】

そして、ゲート電極42および第1絶縁層38の上には、第2絶縁層50および集束電極52が配置可能である。集束電極52は、各画素領域に一つの開口部54を形成して、一つの画素領域から放出される電子を包括的に集束するか、または各電子放出部44に対応する一つの開口部を形成して、各電子放出部44から放出される電子を個別に集束することが可能である。

【0057】

発光ユニット37は、第2基板34に形成されるITO膜56と、ITO膜56上に互いに任意の距離離間して配置される赤色、緑色および青色の蛍光層58R、58G、58Bと、各蛍光層58R、58G、58Bの間に配置されて画面のコントラストを高める黒色層60とを含む。蛍光層58R、58G、58Bは、カソード電極40とゲート電極42との各交差領域に一つの色の蛍光層が対応するように配置される。

【0058】

そして、蛍光層58R、58G、58Bおよび黒色層60の上には、アルミニウム等の金属膜62が形成される。この金属膜62は、蛍光層58R、58G、58Bから放射された可視光のうち第1基板32に向けて放射された可視光を、第2基板34側に反射させることで、画面の輝度を高める。

【0059】

そして、第1基板32と第2基板34の間には、真空容器30に印加される圧縮力に応じて両基板32、34の間隔を一定に維持するスペーサ64が配置される。スペーサ64は、蛍光層58R、58G、58Bに重ならないように、通常に黒色層60に対応して配置され、前述したような接合方法によって、第2基板34に接合される。

【0060】

本発明の接合方法によれば、接着物質を使用せずに被接合物が接合可能となるので、製造工程が簡素化されるとともに、接合物質に起因して生ずる異物による被害が予め防止されうる。

10

20

30

40

50

【0061】

かかる特徴を有する本発明の接合方法によれば、スペーサを必要とする電子放出ディスプレイの製造に際して、その生産性が向上されうる。

【0062】

また、本発明の接合方法により製造された電子放出ディスプレイは、スペーサの接合が優れた構造となるので、大画面化が可能となり、消費者の製品要求を満足することも可能となる。

【0063】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明による電子放出ディスプレイは、前述した電界放出アレイ型のみならず、表面伝導エミッション（SCE）型を含む他の電子放出ディスプレイにも好適に適用される。さらに、本発明は、前述した電子放出ディスプレイのみならず、液晶表示素子のような平板ディスプレイデバイスに光源を提供するバックライトユニットを構成する場合にも好適に適用される。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明の一実施形態に係る接合方法を説明する概略図である。

【図2】図1のA部分を示す拡大図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る被接合物の接合方法を説明する概略図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る被接合物の接合方法を説明する概略図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る被接合物の接合方法を説明する概略図である。

【図6】本発明の他の実施形態に係る真空容器を備えた電子放出ディスプレイの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0066】

- 2 被接合物（基板）
- 4 被接合物（スペーサ）
- 6 レーザービーム
- 7 境界面
- 8 接触面
- 10 融着部
- 12 基板
- 14 スペーサ
- 16 ITO膜
- 17 境界面
- 18 黒色膜
- 20 金属膜
- 22 1次レーザービーム
- 24 2次レーザービーム
- 25 アノードアセンブリ
- 32 第1基板（カソード基板）
- 34 第2基板（アノード基板）
- 36 電子放出ユニット
- 37 発光ユニット
- 38 第1絶縁層

10

20

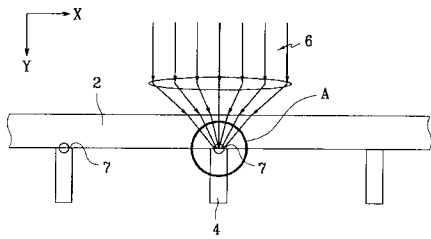
30

40

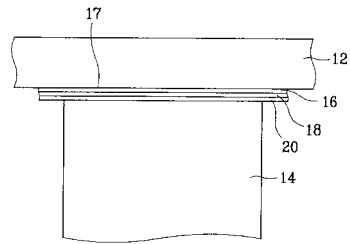
50

- 4 0 カソード電極
- 4 2 ゲート電極
- 4 4 電子放出部
- 4 6、4 8 開口部
- 5 0 第2絶縁層
- 5 2 集束電極
- 5 4 開口部
- 5 6 ITO膜
- 5 8 R、5 8 G、5 8 B 蛍光層
- 6 0 黒色層
- 6 2 金属膜
- 6 4 スペース

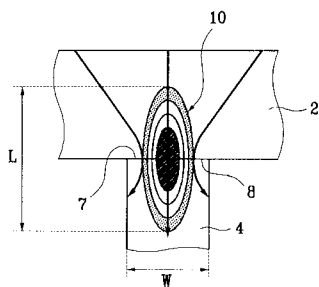
【図1】



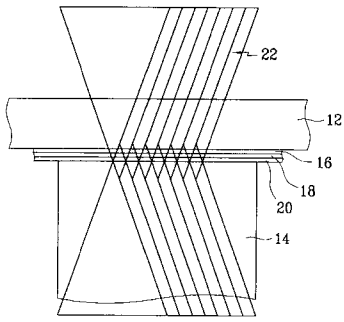
【図3】



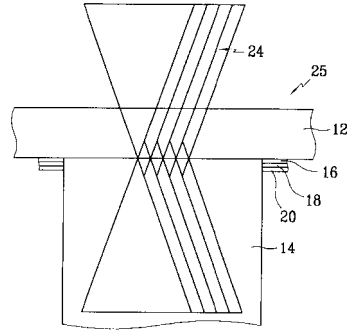
【図2】



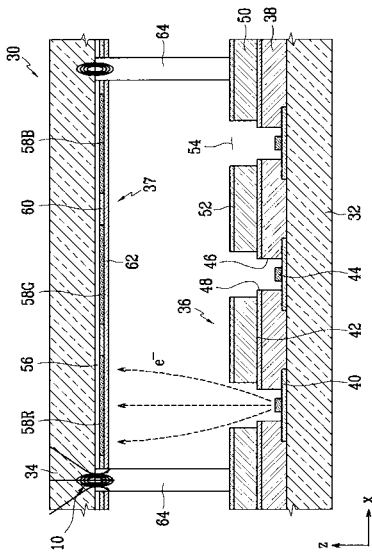
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 鄭 會祿

大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地

Fターム(参考) 5C012 AA05 BB07