

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4995315号
(P4995315)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日 (2012.5.18)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 365Z

H01L 27/32 (2006.01)

請求項の数 32 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2010-277874 (P2010-277874)
 (22) 出願日 平成22年12月14日 (2010.12.14)
 (65) 公開番号 特開2011-142076 (P2011-142076A)
 (43) 公開日 平成23年7月21日 (2011.7.21)
 審査請求日 平成22年12月14日 (2010.12.14)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0001312
 (32) 優先日 平成22年1月7日 (2010.1.7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 Samsung Mobile Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 San #24 Nongseo-Dong,
 Giheung-Gu, Yongin
 -City, Gyeonggi-Do 4
 46-711 Republic of
 KOREA
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板密封に使われるレーザビーム照射装置、基板密封方法、及び有機発光ディスプレイ装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1基板と第2基板との間に配置された密封部にレーザビームを走査して前記第1基板及び前記第2基板の密封に使われるレーザビーム照射装置において、

前記レーザビームは、走査方向における前記レーザビーム中心線に対して対称的形狀であると共に、中心部の前記走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有することを特徴とするレーザビーム照射装置。

【請求項 2】

前記レーザビームは、スポットビーム状に照射されることを特徴とする請求項1に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 3】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さより小さいことを特徴とする請求項1に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 4】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、中心が離隔された第1シリンダーと第2シリンダーとの交線の長さとして定義され、

前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さは、前記交線の中心点を中心とする標準シリンダーと前記第1シリンダーとの交線の長さ、及び前記標準シリンダーと前記第2シリンダーとの交線の長さとして定義されることを特徴とする請求項3に記載のレーザ

ビーム照射装置。

【請求項 5】

前記第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーは、前記走査方向における前記ビーム中心線に対して対称していることを特徴とする請求項 4 に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 6】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さに対する前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さの比(R a t i o)は、1 より大きいことを特徴とする請求項 4 に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 7】

前記標準シリンダーの長半径に対する前記各第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーの長半径の比(S c a l e)は、1 より小さいことを特徴とする請求項 4 に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 8】

前記標準シリンダーの長半径は、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さの 1/2 より大きいことを特徴とする請求項 4 に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 9】

前記シーリング部は、フリットを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザビーム照射装置。

【請求項 10】

第 1 基板と第 2 基板との間に配置された密封部にレーザビームを走査して、前記第 1 基板及び前記第 2 基板を密封する方法において、

(a)前記第 1 基板と第 2 基板との間に密封部を形成するステップと、

(b)前記密封部に、前記走査方向における前記レーザビーム中心線に対して対称的形状であると共に、中心部の前記走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有するレーザビームをフォーカシングするステップと、

(c)前記密封部の密封ラインに沿って前記レーザビームを照射するステップと、を含むことを特徴とする基板密封方法。

【請求項 11】

前記走査方向における前記密封ラインの中心線に前記走査方向における前記レーザビーム中心線の焦点を合わせた後、前記走査方向における前記密封ラインの中心線に沿って走査して、前記レーザビームを照射することを特徴とする請求項 10 に記載の基板密封方法。

【請求項 12】

前記レーザビームは、前記密封部にスポットビーム状に照射されることを特徴とする請求項 11 に記載の基板密封方法。

【請求項 13】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、前記レーザビーム周辺部の前記走査方向における長さより小さいことを特徴とする請求項 10 に記載の基板密封方法。

【請求項 14】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、中心が離隔された第 1 シリンダーと第 2 シリンダーとの交線の長さとして定義され、

前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さは、前記交線の中心点を中心とする標準シリンダーと前記第 1 シリンダーとの交線の長さ、及び前記標準シリンダーと前記第 2 シリンダーとの交線の長さとして定義されることを特徴とする請求項 13 に記載の基板密封方法。

【請求項 15】

前記第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーは、前記走査方向における前記ビーム中心線に対して対称していることを特徴とする請求項 14 に記載の基板密封方法。

【請求項 16】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さに対する前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さの比は、1より大きいことを特徴とする請求項14に記載の基板密封方法。

【請求項17】

前記標準シリンダーの長半径に対する前記各第1シリンダー及び第2シリンダーの長半径の比は、1より小さいことを特徴とする請求項14に記載の基板密封方法。

【請求項18】

前記標準シリンダーの長半径は、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さの1/2より大きいことを特徴とする請求項14に記載の基板密封方法。

【請求項19】

前記走査方向における前記ビーム中心線から前記走査方向に垂直な方向における前記密封部の端部までの最短距離は、前記走査方向における前記ビーム中心線から前記レーザビーム周辺部までの最短距離より大きいことを特徴とする請求項14に記載の基板密封方法。

【請求項20】

前記レーザビームの前記走査方向に垂直な方向における幅は、前記密封部の前記走査方向に垂直な方向における幅より大きいことを特徴とする請求項10に記載の基板密封方法。

【請求項21】

前記レーザビームの前記幅は、前記密封部の前記幅の4/3倍であることを特徴とする請求項20に記載の基板密封方法。

【請求項22】

前記密封ラインの中心線に沿って走査して照射される前記レーザビーム強度の経時的な積分値である熱流束は、前記走査方向に垂直な方向において、前記密封部の端部で前記密封部の中心よりさらに大きい値を有することを特徴とする請求項10に記載の基板密封方法。

【請求項23】

前記シーリング部は、フリットを備えることを特徴とする請求項10に記載の基板密封方法。

【請求項24】

(a)第1基板または第2基板上に有機発光部を形成する工程と、
(b)前記第1基板と第2基板との間に前記有機発光部を取り囲むように密封部を形成する工程と、
(c)前記第1基板と第2基板とを整列する工程と、
(d)前記密封部に、前記走査方向におけるレーザビーム中心線に対して対称的形狀に中心部の前記走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有するレーザビームをフォーカシングする工程と、
(e)前記密封部の密封ラインに沿って前記レーザビームを走査する工程と、を含むことを特徴とする有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項25】

前記走査方向における前記密封ラインの中心線に前記走査方向における前記レーザビーム中心線の焦点を合わせた後、前記走査方向における前記密封ラインの中心線に沿って前記レーザビームを照射することを特徴とする請求項24に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項26】

前記有機発光部は、第1電極と第2電極との間に発光層を備える少なくとも一つ以上の有機層が介在された有機発光素子を少なくとも一つ以上備えることを特徴とする請求項24に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項27】

前記レーザビームは、前記密封部にスポットビーム状に照射されることを特徴とする請

10

20

30

40

50

求項 2 4 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 2 8】

前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、前記ビーム中心線に平行した前記レーザビーム周辺部の前記走査方向における長さより小さいことを特徴とする請求項 2 4 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 2 9】

前記シーリング部は、フリットを備えることを特徴とする請求項 2 4 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 3 0】

前記フリットは、前記有機発光部の周囲を取り囲むように閉ループを形成することを特徴とする請求項 2 9 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

10

【請求項 3 1】

前記閉ループの各角は、一定の曲率を有する曲線で形成されたことを特徴とする請求項 3 0 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 3 2】

前記閉ループの各角は、直交することを特徴とする請求項 3 0 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、基板密封に使われるレーザビーム照射装置、基板密封方法及びこれを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、ディスプレイ装置は、携帯可能な薄型の平板ディスプレイ装置に代替されている。平板ディスプレイ装置のうちでも、電界発光ディスプレイ装置は、自発光型ディスプレイ装置であって、視野角が広く、コントラスト(contrast)に優れているだけでなく、応答速度が速いという長所を有して、次世代ディスプレイ装置として注目されている。また、発光層が有機物で構成される有機発光ディスプレイ装置は、無機発光ディスプレイ装置に比べて、輝度、駆動電圧及び応答速度特性に優れており、多色化が可能であるという点を有する。

30

【0003】

従来の有機発光ディスプレイ装置は、一対の電極の間に発光層を備える少なくとも一つ以上の有機層が介在された構造を有する。

【0004】

このような有機発光ディスプレイ装置は、周辺環境から水分や酸素が素子内部に浸入される場合、電極物質の酸化、剥離によって有機発光素子の寿命が短縮され、発光効率が低下するだけでなく、発光色の変色のような問題点が発生する。

【0005】

したがって、有機発光ディスプレイ装置の製造において、有機発光素子を外部から隔離して水分が浸透できないように、密封(sealing)処理が通常的に行われている。このような密封処理方法として、通常的には、有機発光ディスプレイ装置の第2電極の上部に、無機薄膜及びポリエステル(例えば、PET)のような有機高分子をラミネーティングする方法が使われるか、または封止(encap)基板の内部に吸湿剤を形成し、封止基板の内部に窒素ガスを充填させた後、封止基板のエッジをエポキシのようなシーラント(sealant)で密封する方法が使われている。

40

【0006】

しかし、このような方法は、外部から浸入される水分や酸素などの有機発光素子の破壊性因子を100%遮断することが不可能であるので、水分に特に脆弱な有機発光ディスプレイ装置への適用には不適切であり、これを具現するための工程も複雑である。前記のよ

50

うな問題点を解決するために、シーラントとしてフリット(frit)を使用して、有機発光素子基板と封止基板との密着性を向上させる基板密封方法が考案された。

【0007】

ガラス基板にフリットを塗布して有機発光ディスプレイ装置を密封する構造を使用することによって、有機発光素子基板と封止基板との間が完全に密封されるので、さらに効果的に有機発光ディスプレイ装置が保護できる。

【0008】

フリットで基板を密封する方法は、フリットをそれぞれの有機発光ディスプレイ装置のシーリング部に塗布した後、レーザビーム照射装置を移動させ、それぞれの有機発光ディスプレイ装置の密封部にレーザビームを照射してフリットを硬化させて基板を密封する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、ガラスフリットの断面温度の均一度を向上させるビームプロファイルを備えたレーザビーム照射装置、これを利用した基板シーリング方法及び有機発光ディスプレイ装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を達成するために、本発明の一側面は、第1基板と第2基板との間に配置された密封部にレーザビームを走査して、前記第1基板及び前記第2基板を密封するのに使われるレーザビーム照射装置において、前記レーザビームは、全体が一定のビーム強度(Beam Intensity)を有し、走査方向における前記レーザビーム中心線に対して対称的な形状であると共に、中心部の前記走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有することを特徴とするレーザビーム照射装置を提供する。

20

【0011】

本発明の他の特徴によれば、前記レーザビームは、スポットビーム状に照射されうる。本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、前記ビーム中心線に平行した前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さより短い。

30

【0012】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、中心が離隔された第1シリンダーと第2シリンダーとの交線の長さとして定義され、前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さは、前記交線の中心点を中心とする標準シリンダーと前記第1シリンダーとの交線の長さ、及び前記標準シリンダーと前記第2シリンダーとの交線の長さとして定義されうる。

【0013】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第1シリンダー及び第2シリンダーは、前記走査方向における前記ビーム中心線に対して対称でありうる。

【0014】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記中心部の前記走査方向における長さに対する前記周辺部の前記走査方向における長さの比(Ratio)は、1より大きい。

40

【0015】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記標準シリンダーの長半径に対する前記各第1シリンダー及び第2シリンダーの長半径の比(Scale)は、1より小さい。

【0016】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記標準シリンダーの長半径は、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さの1/2より大きい。

【0017】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記シーリング部は、フリットを備えうる。

50

【 0 0 1 8 】

本発明の他の側面によれば、第 1 基板と第 2 基板との間に配置された密封部にレーザビームを走査して前記第 1 基板及び前記第 2 基板を密封する方法において、(a)前記第 1 基板と第 2 基板との間に密封部を形成するステップと、(b)前記密封部に、前記走査方向における前記レーザビーム中心線に対して対称的な形状であると共に、中心部の前記走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有するレーザビームをフォーカシングするステップと、(c)前記密封部の密封ラインに沿って前記レーザビームを照射するステップと、を含むことを特徴とする基板密封方法を提供する。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の特徴によれば、前記走査方向における前記密封ラインの中心線に前記走査方向における前記レーザビーム中心線の焦点を合わせた後、前記走査方向における前記密封ラインの中心線に沿って走査して、前記レーザビームが照射できる。

10

【 0 0 2 0 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームは、前記密封部にスポットビーム状に照射されうる。

【 0 0 2 1 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、前記ビーム中心線に平行した前記レーザビーム周辺部の前記走査方向における長さより小さい。

【 0 0 2 2 】

20

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの中心部の前記走査方向における長さは、中心が離隔された第 1 シリンダーと第 2 シリンダーとの交線の長さとして定義され、前記レーザビームの周辺部の前記走査方向における長さは、前記交線の中心点を中心とする標準シリンダーと前記第 1 シリンダーとがの交線の長さ、及び前記標準シリンダーと前記第 2 シリンダーとの交線の長さとして定義されうる。

【 0 0 2 3 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーは、前記走査方向における前記ビーム中心線に対して対称でありうる。

【 0 0 2 4 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記中心部の前記走査方向における長さに対する前記周辺部の前記走査方向における長さの比は、1 より大きい。

30

【 0 0 2 5 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記標準シリンダーの長半径に対する前記各第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーの長半径の比は、1 より小さい。

【 0 0 2 6 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記標準シリンダーの長半径は、前記中心部の前記走査方向における長さの $1/2$ より大きい。

【 0 0 2 7 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記走査方向における前記ビーム中心線から前記走査方向に垂直な方向における前記密封部の端部までの最短距離は、前記走査方向における前記ビーム中心線から前記ビーム周辺部までの最短距離より長い。

40

【 0 0 2 8 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの前記走査方向に垂直な方向における幅は、前記密封部の前記走査方向に垂直な方向における幅より広い。

【 0 0 2 9 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの前記幅は、前記密封部の前記幅の $4/3$ 倍でありうる。

【 0 0 3 0 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記密封ラインの中心線に沿って走査して照射される前記レーザビーム強度の経時的な積分値である熱流束(heat flux)は、前記走

50

査方向に垂直な方向において、前記密封部の端部で前記密封部の中心よりさらに大きい値を有しうる。

【0031】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記シーリング部は、フリットを備えうる。

【0032】

本発明のさらに他の側面は、(a)前記第1基板または前記第2基板上に有機発光部を形成する工程と、(b)前記第1基板と第2基板との間に前記有機発光部を取り囲むように密封部を形成する工程と、(c)前記第1基板と第2基板とを整列する工程と、(d)前記密封部に、前記走査方向におけるレーザビーム中心線に対して対称的な形状に中心部の前記走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有するレーザビームをフォーカシングする工程と、(e)前記密封部の密封ラインに沿って前記レーザビームを走査する工程と、を含むことを特徴とする有機発光ディスプレイ装置の製造方法を提供する。

10

【0033】

本発明の他の特徴によれば、前記走査方向における前記密封ラインの中心線に前記走査方向における前記レーザビーム中心線の焦点を合わせた後、前記走査方向における前記密封ラインの中心線に沿って前記レーザビームが照射できる。

【0034】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機発光部は、第1電極と第2電極との間に発光層を備える少なくとも一つ以上の有機層が介在された有機発光素子を少なくとも一つ以上含む。

20

【0035】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームは、前記密封部にスポットビーム状に照射されうる。

【0036】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記レーザビームの中心部の走査方向における長さは、前記ビーム中心線に平行した前記レーザビーム周辺部の走査方向における長さより短い。

【0037】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記シーリング部は、フリットを備えうる。

30

【0038】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記フリットは、前記有機発光部の周囲を取り囲むように閉ループ(Closed Loop)を形成できる。

【0039】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記閉ループの各角は、一定の曲率を有する曲線で形成されうる。

【0040】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記閉ループの各角は、直交しうる。

【発明の効果】

【0041】

本実施形態によるビームプロファイルを備えるレーザビームを有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射すれば、フリットの端部の温度分布均一度を向上させ、有機発光ディスプレイ装置の強度及び接着力を向上させうる。

40

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の一実施形態によるレーザビーム照射装置を利用して、有機発光ディスプレイ装置の密封部を密封する方法を概略的に示す断面図である。

【図2】図1の上面図である。

【図3】本実施形態によるレーザ照射装置が照射するビームプロファイルと比較するための第1比較例であるガウスビームプロファイルを示す図面である。

50

【図４】図３のガウスビームプロファイルを有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射した時のフリットの断面による温度分布を示すグラフである。

【図５】本実施形態によるレーザ照射装置が照射するビームプロファイルと比較するための第２比較例であるフラットトップ(flat top)ビームプロファイルを示す図面である。

【図６】図５のフラットトップビームプロファイルと図３のガウスビームプロファイルとを有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射した時、有効シーリング幅 F_{Weff} 内のフリットの断面による温度分布を正規化したグラフである。

【図７】本発明の一実施形態によるレーザビーム照射装置で、有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射されるレーザビームのビームプロファイルを概略的に示す図面である。

【図８】図７の底面での様子を概略的に示すグラフである。

【図９】本発明の他の実施形態によるレーザビームの断面を概略的に示す図面である。

【図１０】標準シリンダーの長半径 R_0 に対する第１シリンダー及び第２シリンダーの長半径 D_1, D_2 の比を示す図面である。

【図１１】標準シリンダーの長半径 R_0 に対する第１シリンダー及び第２シリンダーの長半径 R_1, R_2 の比(Scale)と、レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1, D_2 の比(Ratio)との関係を概略的に示すグラフである。

【図１２】レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比(Ratio)を変化させた時、ビーム強度が一定した断面のレーザビーム形状を示す図面である。

【図１３】レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化させた時、ビーム強度が一定した断面のレーザビーム形状を示す図面である。

【図１４】レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化させた時、ビーム強度が一定した断面のレーザビーム形状を示す図面である。

【図１５】レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化させた時、ビーム強度が一定した断面のレーザビーム形状を示す図面である。

【図１６】レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化させた時、ビーム強度が一定した断面のレーザビーム形状を示す図面である。

【図１７】レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化させた時、ビーム強度が一定した断面のレーザビーム形状を示す図面である。

【図１８】図３のガウスビームプロファイルで有機発光ディスプレイ装置に照射した時、フリットの断面による温度分布を正規化したグラフである。

【図１９】本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

【図２０】本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

【図２１】本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

【図２２】本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

【図２３】本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

【図２４】本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比を変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００４３】

以下、添付した図面を参照して、本発明の望ましい実施形態を詳細に説明する。

【００４４】

図１は、本発明の一実施形態によるレーザビーム照射装置を利用して、有機発光ディスプレイ装置の密封部を密封する方法を概略的に示した断面図であり、図２は、図１の上面

10

20

30

40

50

図である。

【0045】

図1及び図2を参照すれば、第1基板110と第2基板120との間に有機発光部130及び前記有機発光部130を取り囲む密封部140が配置され、前記密封部140にレーザビーム照射装置150から照射されたレーザビーム160が照射される。

【0046】

第1基板110上に有機発光部130が形成される。第1基板110は、ガラス材基板でありうる。

【0047】

第2基板120は、第1基板110上に形成された有機発光部130を封止する封止基板であって、後述するレーザビームが透過されうるものであって、望ましくは、ガラス材基板を使用できる。

【0048】

有機発光部130は、第1電極(図示せず)と第2電極(図示せず)との間に発光層を備えた少なくとも一つ以上の有機層(図示せず)が介在された有機発光素子(Organic Light Emitting Device: OLED)(図示せず)を少なくとも一つ以上含む。ここで、第1電極(図示せず)と第2電極(図示せず)とは、それぞれ正孔を注入する正極(アノード)及び電子を注入する負極(カソード)の機能を行える。

【0049】

有機発光素子(図示せず)は、各有機発光素子の駆動を薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: TFT)で制御するか否かによって、受動駆動型(Passive Matrix: PM)及び能動駆動型(Active Matrix: AM)に分けられる。本実施形態では、能動及び受動駆動型のいずれの場合にも適用されうる。

【0050】

第2基板120上には、前述した有機発光部130を取り囲む位置に対応する位置に密封部140が形成される。

【0051】

密封部140は、有機発光部130と外部の水分や酸素との接触を遮断するために、閉ループを形成することが望ましい。

【0052】

一方、前記図面には、閉ループを形成する密封部140の各角部分が一定の曲率を有する曲線で形成されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、密封部140の各角部分は、曲率なしに直交する形状でもありうる。

【0053】

密封部140の各角部分が一定の曲率を有する場合には、レーザビーム照射装置150の光学系(図示せず)を含むヘッド(Head)(図示せず)を密封部140の角を含む密封ラインに沿って連続的に直接走査しつつ、レーザビーム160を照射できる。

【0054】

一方、密封部140の各角部分が直交する場合には、レーザビーム照射装置150のヘッド(図示せず)を密封部140の第1角に沿って第1方向に走査しつつ、レーザビーム160を照射した後、前記図面には示していないが、第1基板110の下部に配置されたステージ(図示せず)を90°回転する。ステージを回転すれば、ステージと共に第1基板110及び第2基板120が共に回転する。ステージの回転後、前述した第1方向に走査しつつ、レーザビーム160を照射すれば、密封部140の第2角にレーザビーム160が照射される。このような方式でステージ(図示せず)を回転しつつ、レーザビーム160を照射する方式で密封部140を密封できる。

【0055】

本実施形態で、第1基板110と第2基板120との気密性を確保して有機発光部130をさらに効果的に保護するために、密封部140にフリットを使用した。フリットは、スクリーン印刷法またはペンディスペンシング法などの多様な方法によって、一定の幅(

10

20

30

40

50

F r i t W i d t h : F W)を有するように形成される。

【 0 0 5 6 】

一方、本実施形態では、密封部 1 4 0 を第 2 基板 1 2 0 上に形成し、有機発光部 1 3 0 を第 1 基板 1 1 0 上に形成して第 1 基板 1 1 0 と第 2 基板 1 2 0 とを整列したが、本発明は、これに限定されない。例えば、密封部 1 4 0 は、有機発光部が形成された第 1 基板 1 1 0 上に形成されて第 2 基板 1 2 0 と整列された後に接着されることもある。

【 0 0 5 7 】

また、前記図面には、一つの有機発光部 1 3 0 が備えられた場合を図示しているが、本発明は、第 1 基板 1 1 0 と第 2 基板 1 2 0 との間に複数の有機発光部 1 3 0 と、複数の有機発光部 1 3 0 を取り囲む複数の密封部 1 4 0 とを備える場合にも適用されうる。

10

【 0 0 5 8 】

レーザビーム照射装置 1 5 0 は、密封ラインに沿って第 1 基板 1 1 0 と第 2 基板 1 2 0 との間に配置された密封部 1 4 0 に、本実施形態によるビームプロファイルを有するスポットビーム状にレーザビーム 1 6 0 を照射する。これについての具体的な説明は、後述する。

【 0 0 5 9 】

一方、前記図面には詳細に示していないが、レーザビーム照射装置 1 5 0 は、レーザを発生させるレーザ発振器(図示せず)、ビーム均質器(図示せず)、及びスキャナー(図示せず)を備えうる。

【 0 0 6 0 】

20

レーザ発振器(図示せず)としては、レーザシーリング用に一般的に使われる高出力レーザソースであるバンドルタイプ(B u n d l e t y p e)のマルチコアソースを使用できる。

【 0 0 6 1 】

このようなバンドルタイプのマルチコアソースの場合、それぞれのコアの出力がいずれも少しずつ異なる可能性があるので、ビーム ホモジナイザー(B e a m H o m o g e n i z e r)(図示せず)を使用して、このような不均一を解決することもできる。

【 0 0 6 2 】

スキャナー(図示せず)は、レーザ発振器(図示せず)から放射されたレーザビームを反射して密封部 1 4 0 に照射する反射部(図示せず)、反射部を駆動する駆動部(図示せず)、及び反射されたレーザビームを集光するレンズ部(図示せず)を備えうる。

30

【 0 0 6 3 】

レンズ部(図示せず)を通過したレーザビーム 1 6 0 は、本実施形態によるビームプロファイルを有するスポットビーム状に密封部 1 4 0 に照射される。この時、レンズ部(図示せず)は、スキャナーの内部に配置されるか、または密封部 1 4 0 に向かうように、スキャナー下部に別途に配置されることもある。

【 0 0 6 4 】

一方、前記図面には示されていないが、レーザ照射装置 1 5 0 から照射されるレーザビーム 1 6 0 の幅 L W が密封部 1 4 0 の幅 F W より広い場合には、レーザ照射装置 1 5 0 と第 2 基板 1 2 0 との間にレーザマスク(図示せず)を配置し、密封部 1 4 0 の幅 F W に照射されるレーザビーム 1 6 0 の幅 L W を調節できる。

40

【 0 0 6 5 】

図 3 は、本実施形態によるレーザ照射装置が照射されるビームプロファイルと比較するための第 1 比較例であるガウスビームプロファイルを示した図面である。

【 0 0 6 6 】

図 4 は、図 3 のガウスビームプロファイルを有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射した時のフリットの断面による温度分布を示したグラフである。

【 0 0 6 7 】

図 3 を参照すれば、ガウス分布を有するレーザビームプロファイル G は、ビーム中央部へ行くにつれ、単位面積当たりビーム強度 I が増加すると共に、軸対称分布となる。

50

【 0 0 6 8 】

前記グラフで、平面の x 、 y は、ビームプロファイルの横及び縦のサイズを表すものであって、もし、ガウスビームプロファイル G の中心軸付近のみをレーザマスクで一部切り出して使うとしても、ガウスビームプロファイルの中心部と、レーザマスクによって切り取られるガウスビームプロファイルの周辺部とのビーム強度は、約 15 % 以上の差が発生する。

【 0 0 6 9 】

このようなビーム中央部とビーム周辺部との間にビーム強度差を有するレーザビームで、密封部を構成するフリットを照射すれば、図 4 に示したように、フリットの中央部(横軸が 0 である地点)とフリットの端部(横軸が $\pm FW/2$ である地点)は、45 % 以上の温度差が発生し、全体シーリング幅 FW の 80 % に相当する部分である有効シーリング幅 FW_{eff} 内では、フリット中心部とフリット端部とは、最大 34 % の温度差が発生する。

【 0 0 7 0 】

フリットの端部をフリットの転移温度 T_g である 430 以上に維持するためには、レーザ出力を高めねばならないが、この場合、ガウスビームプロファイルの中心部に沿ってシーリングされるフリットの中央部の温度は、約 650 以上に上昇して、過度な熱が注入されてオーバーウェルディング(Over - Welding)状態となる。

【 0 0 7 1 】

過度なエネルギーが照射されるフリット中心部に存在していた小さな気泡(void)がフリット端部より大きく膨脹し、膨脹した小さな気泡は、再び急に冷却されつつ、気泡が沸き上がるような痕跡を残す。このような気泡痕跡は、有機発光ディスプレイ装置の強度及び接着力を顕著に低下させる欠点となる。

【 0 0 7 2 】

一方、残留応力は、熱膨張率と冷却される温度差とによって決定されるが、さらに高い温度に上昇したフリット中央部は、フリット端部より遅く冷却されるため、引張応力が大きくなって、外部から衝撃が加えられる時、亀裂を発生させることもある。

【 0 0 7 3 】

このような問題点を解決するために、ビーム強度が均一なプロファイルを有するレーザビームをフリットに照射することが考えられる。

【 0 0 7 4 】

図 5 は、本実施形態によるレーザ照射装置が照射されるビームプロファイルと比較するための第 2 比較例であるフラットトップビームプロファイルを示した図面である。

【 0 0 7 5 】

図 6 は、図 5 のフラットトップビームプロファイルと図 3 のガウスビームプロファイルとを有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射した時、有効シーリング幅 FW_{eff} 内のフリットの断面に沿った温度分布を正規化したグラフである。

【 0 0 7 6 】

図 5 を参照すれば、フラットトップ分布を有するレーザビームプロファイル F は、ビーム中央部とビーム周辺部との単位面積当りビーム強度 I が均一なレンガ形態の分布を有する。

【 0 0 7 7 】

図 6 の横軸は、有効シーリング幅 FW_{eff} 内のフリットの位置を表し、縦軸 NT は、温度を正規化したものである。前記図面を参照すれば、均一なビーム強度を有するフラットトップレーザビーム F をフリットに照射した場合にも、フリット断面の温度均一度は、34 % から 32 % に約 2 % ほど低下し、温度均一度は、ほとんど改善されていないことが分かる。

【 0 0 7 8 】

これは、フリット中央部よりフリットの端部に沿って熱が外部によく放出されるためである。これは、前述した問題を解決するためには、フリットに照射されるレーザビームの強度を均一にすることが解決策ではなく、レーザビームが照射された後、フリット断面に

10

20

30

40

50

沿った温度分布を均一にせねばならないということを意味する。このためには、フリット端部にフリット中央部より大きいエネルギーを追加的に供給せねばならない。

【 0 0 7 9 】

以下、図 7 ないし図 2 4 を参照して、本発明の実施形態によるレーザビーム照射装置で基板を密封する時、フリット断面の温度分布均一度を向上させうるレーザビームプロファイルを説明する。

【 0 0 8 0 】

図 7 は、本発明の一実施形態によるレーザビーム照射装置から有機発光ディスプレイ装置のフリットに照射されるレーザビームのビームプロファイルを概略的に示した図面であり、図 8 は、図 7 の底面での様子を概略的に示した図面である。

10

【 0 0 8 1 】

図 7 の横軸 x 及び縦軸 y は、フリット幅 FW に対するビームプロファイルの位置を表し、高さ I は、レーザビームの強度を正規化した値である。

【 0 0 8 2 】

前記図面を参照すれば、本発明の一実施形態によるレーザビーム照射装置 1 5 0 から有機発光ディスプレイ装置のフリット 1 4 0 に照射されるレーザビーム 1 6 0 は、全体が一定のビーム強度を有し、走査方向におけるレーザビーム中心線 L_0 に対して対称的な形状に中心部の走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有する。

【 0 0 8 3 】

20

本実施形態によるレーザビーム 1 6 0 は、スポットビーム状に照射されて密封部 1 4 0 の密封ライン FL に沿って直接走査しつつ移動する。

【 0 0 8 4 】

この時、スポットビームの中心線 L_0 を密封ライン FL の中心線に焦点を合わせた後、密封ライン FL の中心線に沿って走査する。

【 0 0 8 5 】

本実施形態によるレーザビーム 1 6 0 の中心部の走査方向における中心線上の長さ D_0 は、ビーム中心線 L_0 に平行したレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1, D_2 より短く形成される。

【 0 0 8 6 】

30

ここで、レーザビームの周辺部の長さ D_1, D_2 は、レーザビーム周辺部で最大幅を有する部分の走査方向における長さを表す。

【 0 0 8 7 】

図 9 は、本発明の他の実施形態によるレーザビームの断面を概略的に示した図面である。

【 0 0 8 8 】

前記図面を参照すれば、レーザビーム 1 6 0' は、前述したレーザビーム 1 6 0 の中間部分の形状は異なるが、全体的に一定のビーム強度を有し、走査方向におけるレーザビーム中心線 L_0' に対して対称的な形状に中心部の走査方向において互いに対向する両側面が凹状になったビームプロファイルを有する。また、レーザビーム 1 6 0' の中心部の走査方向における中心線上の長さ D_0' がビーム中心線 L_0' に平行したレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1', D_2' より短く形成される。

40

【 0 0 8 9 】

したがって、前述した実施形態と同様に、密封ライン FL の中心線に沿って走査し、照射されるレーザビーム強度の経時的な積分値である熱流束は、密封部 1 4 0 の中心より密封部 1 4 0 の端部でさらに大きい値を有する。

【 0 0 9 0 】

したがって、前述したようなビームプロファイルを備えたレーザビーム 1 6 0, 1 6 0' を有機発光ディスプレイ装置の密封部 1 4 0 に照射すれば、密封部 1 4 0 の端部に密封部 1 4 0 の中央より大きいエネルギーが供給されてフリット断面の温度均一度を向上させう

50

る。

【0091】

図7及び図8に示された本実施形態によるレーザビーム160のビームプロファイルは、走査方向におけるレーザビーム中心線 L_0 に対称しており、その中心が所定間隔離隔された第1シリンダー C_1 及び第2シリンダー C_2 の重畳された領域を、レーザビーム中心線 L_0 の中心点を中心とする標準シリンダー C_0 で切り取ることによって形成されうる。

【0092】

前記図面には、第1シリンダー C_1 、第2シリンダー C_2 及び標準シリンダー C_0 のビーム強度が一定の領域についての断面が円形に示されているが、これは、一例示に過ぎない。すなわち、円形ではなくても、楕円形のように、所定の曲率を有する形状も可能である。

10

【0093】

レーザビーム160の中心部の走査方向における中心線上の長さ D_0 は、中心が離隔された第1シリンダー C_1 と第2シリンダー C_2 との交線の長さとして定義されうる。

【0094】

また、レーザビーム160の第1周辺部の走査方向における長さ D_1 は、前記交線の中心点を中心とする標準シリンダー C_0 と第1シリンダー C_1 との交線の長さとして定義され、レーザビーム160の第2周辺部の走査方向における長さ D_2 は、前記交線の中心点を中心とする標準シリンダー C_0 と第2シリンダー C_2 との交線の長さとして定義されうる。ここで、第1周辺部の長さ D_1 と第2周辺部の長さ D_2 とは、同じである。

20

【0095】

本実施形態で、ビーム中心線 L_0 から密封部140の端部までの最短距離は、ビーム中心線 L_0 から前記ビーム周辺部 D_1 、 D_2 までの最短距離より大きい。

【0096】

また、本実施形態によるレーザビームの走査方向に垂直な方向における幅 LW は、密封部の走査方向に垂直な方向における幅 FW より大きく設計される。一例として、本実施形態で密封部140であるフリットの幅 FW は、 $600\mu m$ 、レーザビーム幅 LW に相応する標準シリンダー C_0 の直径は、 $800\mu m$ であり、レーザビーム幅 LW は、密封部幅 FW の $4/3$ 倍に設計された。もちろん、他の倍率にも設計されうるが、レーザビームの幅が密封部の幅より過度に大きい場合には、密封部140の周辺配置線と有機発光部130とを保護するためにレーザマスク(図示せず)を使用する必要がある。

30

【0097】

図10は、標準シリンダーの長半径 R_0 に対する第1シリンダー及び第2シリンダーの長半径 R_1 、 R_2 の比($Scale$)を示した図面である。

【0098】

本実施形態で、第1シリンダー C_1 と第2シリンダー C_2 とは、対称的に同じ形状をするので、長半径の比は、同じである($R_1 = R_2$)。また、本実施形態で、標準シリンダー C_0 と第1シリンダー C_1 、及び第2シリンダー C_2 の断面の形状は、円形であるので、それぞれの半径 R_0 、 R_1 、 R_2 が長半径 R_0 、 R_1 、 R_2 となる。

【0099】

40

本発明によるビームプロファイルを、前述したように、標準シリンダーの長半径 R_0 に対する第1シリンダー及び第2シリンダーの長半径 R_1 、 R_2 の比と表す時、前記スケールは、1より小さい。

【0100】

また、本発明によるビームプロファイルにおいて、標準シリンダーの長半径 R_0 は、レーザビームの中心部の長さ L_0 より大きい。

【0101】

前記のように、ビームプロファイルを構成することによって、前述したように、走査方向における密封ライン FL の中心線に沿って走査し、照射されるレーザビーム強度の経時的な積分値である熱流束が、走査方向に垂直な方向において、密封部140の中心より密

50

封部 140 の端部でさらに大きい値を有する。

【0102】

一方、レーザビーム強度の経時的な積分値である熱流束の密封部の位置による差を数値化するために、密封部に照射されるレーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1, D_2 の比 (Ratio) を定義できる。

【0103】

このようなレーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 とレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1, D_2 とは、同じ強度のビーム強度を有しているため、その長さの比でレーザビーム強度の経時的な積分値である熱流束の密封部の位置による差を数値化できる。

10

【0104】

すなわち、本実施形態で、レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1, D_2 の比 (Ratio) は、1 より大きい。すなわち、レーザビームの周辺部の長さ D_1, D_2 がレーザビームの中心部の長さ D_0 より大きい。

【0105】

図 11 は、前述した標準シリンダーの長半径 R_0 に対する第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーの長半径 R_1, R_2 の比 (Scale) と、レーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1, D_2 の比 (Ratio) との関係を概略的に示したグラフである。

20

【0106】

前記図面を参照すれば、標準シリンダーの長半径 R_0 に対する第 1 シリンダー及び第 2 シリンダーの長半径 R_1, R_2 の比 (Scale) と、レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1, D_2 の比 (Ratio) とは、相互反比例する関係であることが分かる。

【0107】

レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1, D_2 の比 (Ratio) が大きくなるほど、くびれた形状のビームプロファイルが作られる。

【0108】

図 12 ないし図 17 は、レーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1 の比 (Ratio) を変化させた時、ビーム強度が一定の断面のレーザビーム形状を示した図面である。

30

【0109】

図 12 は、比 (Ratio) が 1.5 である時のレーザビームの形状を示した図面であり、図 13 は、比が 2.0 である時のレーザビームの形状を示した図面であり、図 14 は、比が 2.5 である時のレーザビームの形状を示した図面であり、図 15 は、比が 3 である時のレーザビームの形状を示した図面であり、図 16 は、比が 4.0 である時のレーザビームの形状を示した図面であり、図 17 は、比が 5.0 である時のレーザビームの形状を示した図面である。

【0110】

40

前記図面を参照すれば、レーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が大きくなるほど、くびれた形状のビームプロファイルが作られることが分かる。

【0111】

図 18 は、図 3 のガウスビームプロファイルで有機発光ディスプレイ装置に照射した時フリットの断面による温度分布を正規化したグラフである。

【0112】

図 19 ないし図 24 は、本実施形態によるレーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1 の比の変化によるフリット断面の温度分布を正規化したグラフである。

50

【 0 1 1 3 】

図 1 8 を参照すれば、前述したように、ガウスビームプロファイルを使用する場合、フリット中央部とフリット端部とは、45%以上の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、最大34%の温度差が発生する。

【 0 1 1 4 】

図 1 9 を参照すれば、本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が1.5である時、フリット中央部とフリット端部とは、41%の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、25%の温度差が発生する。図 1 8 のガウスビームプロファイルと比較した時、フリット端部の温度均一度が改善されたということが分かる。

10

【 0 1 1 5 】

図 2 0 を参照すれば、本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が2.0である時、フリット中央部とフリット端部とは、40%の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、23%の温度差が発生する。同様に、図 1 8 のガウスビームプロファイルと比較した時、フリット端部の温度均一度が改善されたということが分かる。

【 0 1 1 6 】

図 2 1 を参照すれば、本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が2.5である時、フリット中央部とフリット端部とは、37%の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、20%の温度差が発生する。一方、本実施形態では、フリット中央部での温度が14%低下したが、図 1 8 のガウスビームプロファイルと比較した時、フリット端部の温度均一度が改善されたということが分かる。

20

【 0 1 1 7 】

図 2 2 を参照すれば、本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が3.0である時、フリット中央部とフリット端部とは、37%の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、20%の温度差が発生する。一方、本実施形態では、フリット中央部での温度が20%低下したが、図 1 8 のガウスビームプロファイルと比較した時、フリット端部の温度均一度が改善されたということが分かる。

30

【 0 1 1 8 】

図 2 3 を参照すれば、本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が4.0である時、フリット中央部とフリット端部とは、37%の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、19%の温度差が発生する。一方、本実施形態では、フリット中央部での温度が25%低下したが、図 1 8 のガウスビームプロファイルと比較した時、フリット端部の温度均一度が改善されたということが分かる。

【 0 1 1 9 】

図 2 4 を参照すれば、本実施形態によるレーザビームの中心部の長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の長さ D_1 の比が5.0である時、フリット中央部とフリット端部とは、37%の温度差が発生し、有効シール幅 $F W e f f$ 内では、フリット中心部とフリット端部とは、18%の温度差が発生する。一方、本実施形態では、フリット中央部での温度が28%低下したが、図 1 8 のガウスビームプロファイルと比較した時、フリット端部の温度均一度が改善されたということが分かる。

40

【 0 1 2 0 】

前記グラフを参照すれば、レーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1 の比が小さくなるほど、フリット中心部での温度が周辺より上昇しつつ、ガウスビームプロファイルと類似した形状に変わるが、フリット中心部での温度下降現象が減少し、レーザビームの中心部の走査方向における長さ D_0 に対するレーザビームの周辺部の走査方向における長さ D_1 の比が大きくなるほ

50

ど、フリット中心部での温度下降現象は発生するが、フリット断面方向の温度均一度は、良くなるということが分かる。

【0121】

したがって、本実施形態によるビームプロファイルは、フリットの断面方向の温度均一度を向上させつつ、中心部での温度下降現象を防止するために、適切な範囲の比を選択して使用できる。

【0122】

一方、前記実施形態では、密封部としてフリットを使用する場合を例示して説明したが、本発明は、これに限定されず、当業者ならば、多様な材料の密封部にも、本発明の思想が適用されうるということが分かる。

10

【0123】

また、前記実施形態では、レーザビーム照射装置で有機発光ディスプレイ装置を密封する方法について説明したが、本発明は、これに限定されない。すなわち、上下の二つの基板の間にフリットのような密封パターンが備えられており、密封パターンにレーザビームを照射して上下基板を密封するものならば、ディスプレイ素子の種類に関係なく、多様な装置に応用されうる。

【0124】

本発明は、図面に示された実施形態を参照して説明されたが、これは、例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが分かるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されねばならない。

20

【産業上の利用可能性】

【0125】

本発明は、ディスプレイ関連の技術分野に好適に適用可能である。

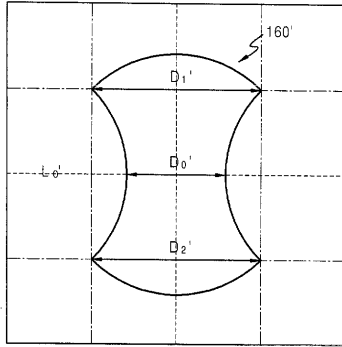
【符号の説明】

【0126】

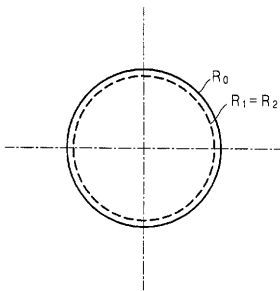
- 110 第1基板
- 120 第2基板
- 130 有機発光部
- 140 密封部
- 150 レーザビーム照射装置
- 160 レーザビーム

30

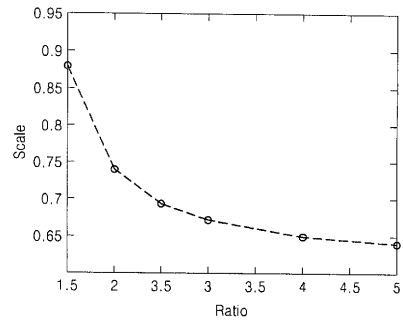
【図 9】



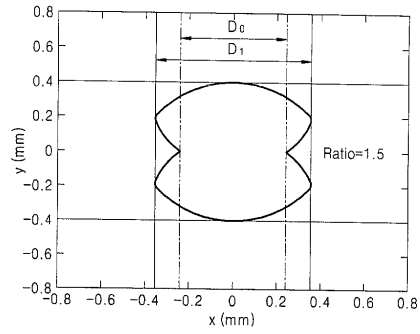
【図 10】



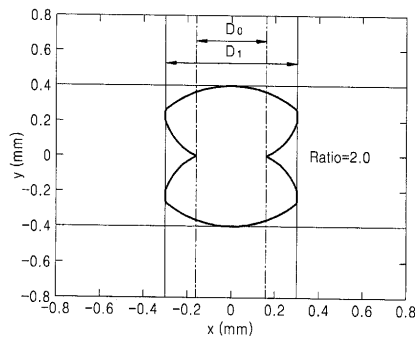
【図 11】



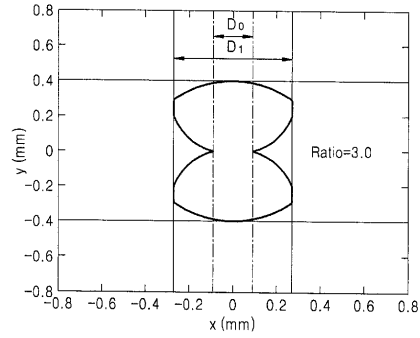
【図 12】



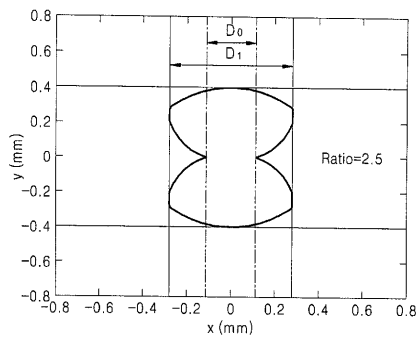
【図 13】



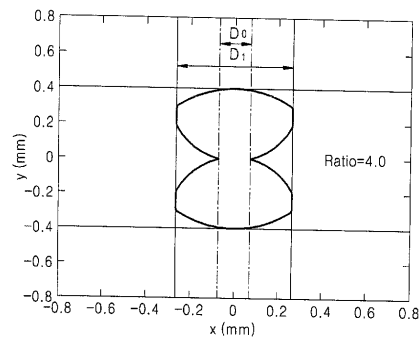
【図 15】



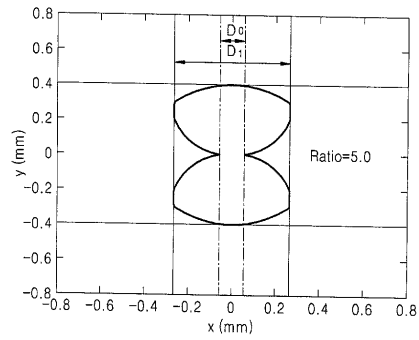
【図 14】



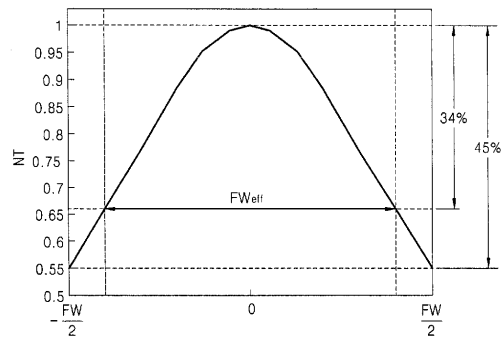
【図 16】



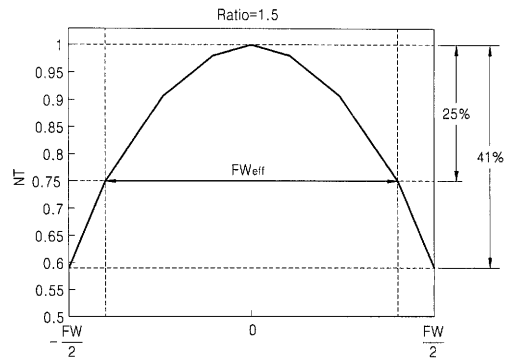
【図 17】



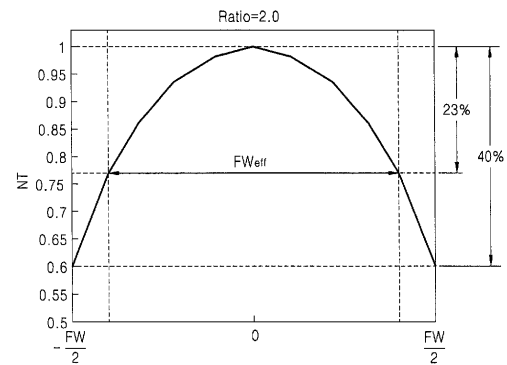
【図 18】



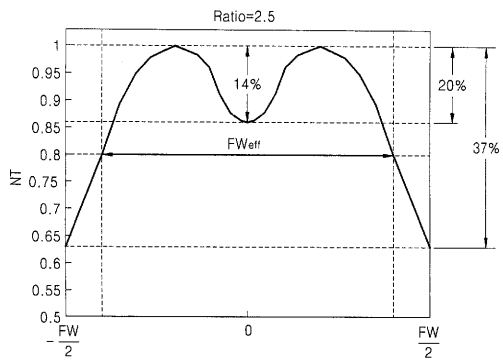
【図 19】



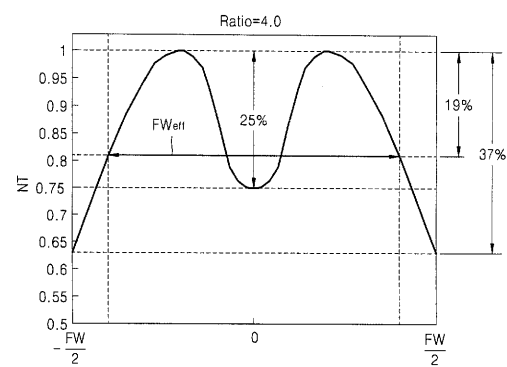
【図 20】



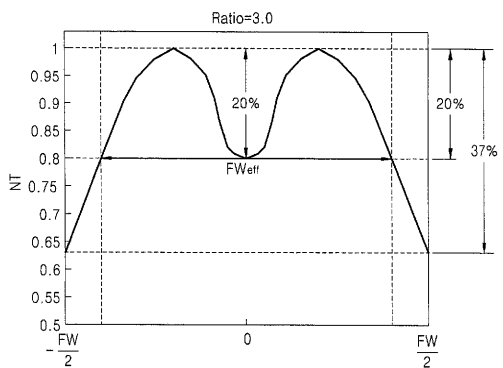
【図 21】



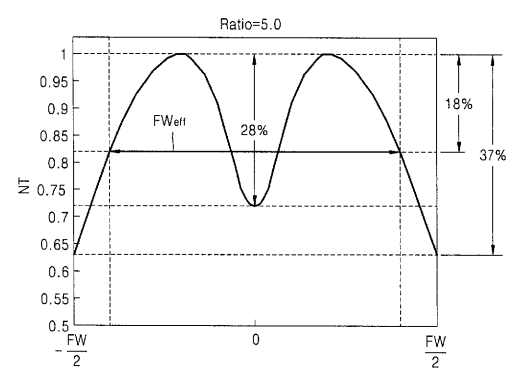
【図 23】



【図 22】



【図 24】



フロントページの続き

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 李 廷敏

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山24(449-711) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

(72)発明者 姜 泰旭

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山24(449-711) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 越河 勉

(56)参考文献 国際公開第2007/007766(WO,A1)

特開2009-259572(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H05B 33/10

H01L 51/50

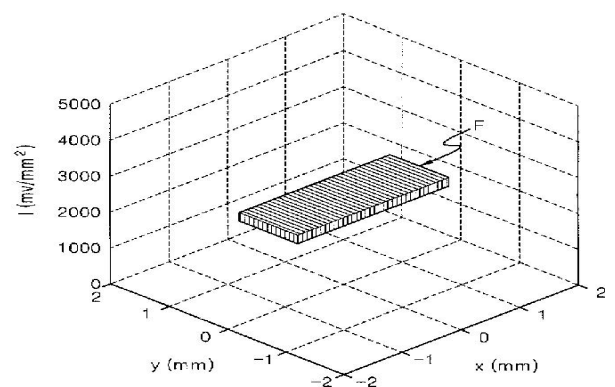
H05B 33/04

专利名称(译)	用于密封基板的激光束照射装置，密封基板的方法和有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP4995315B2	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	JP2010277874	申请日	2010-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	李廷敏 姜泰旭		
发明人	李 廷敏 姜 泰旭		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	B23K26/073 H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/GG26 3K107/GG28 3K107/GG51 5C094/AA55 5C094/DA07 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/FA01 5C094/FA10 5C094/FB01 5C094/GB10		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
优先权	1020100001312 2010-01-07 KR		
其他公开文献	JP2011142076A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于密封基板的激光束照射装置，基板的密封方法，以及有机发光显示装置的制造方法。解决方案：在用于在布置在第一基板和第二基板之间的密封部件上扫描激光束的激光束照射装置中，为了密封第一基板和第二基板，激光束具有固定的光束强度，如整体，以及在扫描方向上相对于激光束的激光束中心线对称形状的光束轮廓，其中彼此相对的两个侧面形成凹面形状。

【 图 5 】



【 图 6 】