

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6473806号
(P6473806)

(45) 発行日 平成31年2月20日(2019.2.20)

(24) 登録日 平成31年2月1日(2019.2.1)

(51) Int. Cl.		F I			
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	352
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333	

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-514750 (P2017-514750)	(73) 特許権者	391008825
(86) (22) 出願日	平成26年5月30日 (2014.5.30)		ヘンケル・アクチェンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コマンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチェン
(65) 公表番号	特表2017-524989 (P2017-524989A)		Henkel AG & Co. KGaA
(43) 公表日	平成29年8月31日 (2017.8.31)		A
(86) 国際出願番号	PCT/CN2014/078977		ドイツ連邦共和国 デュッセルドルフ ヘンケルシュトラッセ 67
(87) 国際公開番号	W02015/180156		Henkelstrasse 67, D-40589 Duesseeldorf, Germany
(87) 国際公開日	平成27年12月3日 (2015.12.3)	(74) 代理人	100081422
審査請求日	平成29年5月12日 (2017.5.12)		弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体の光学的透明接着剤によって接合されたディスプレイモジュールを分離するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 電磁照射を発生させるために多数の発光ダイオードを使用し、電磁照射の波長は $420\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ であり、かつ、電磁照射の強度は $0.05\text{ W/cm}^2 \sim 5\text{ W/cm}^2$ 、好ましくは $0.1\text{ W/cm}^2 \sim 3\text{ W/cm}^2$ である、電磁照射を発生する装置を提供する工程；

(b) 接着剤により内部の部品と接合された外部の部品を通して前記装置から電磁照射を放射する工程、ここで電磁照射の時間は $10\text{ 秒} \sim 60\text{ 秒}$ である；

(c) 電磁照射し、電磁照射を吸収させることによって接着剤を加熱し、接着剤の温度を約 $50 \sim 100$ 、好ましくは約 $50 \sim 80$ に高める工程；および

(d) 電子アセンブリから部品を分離する工程
を含み、

工程(c)と(d)との間において、 $10 \sim 30$ 秒間、接着剤を冷却する工程(c1)、好ましくは $20 \sim 25$ の温度において空気中で電子アセンブリを配置することにより行われる工程、をさらに含む、電子アセンブリから部品を分離する方法。

【請求項 2】

接着剤は光学的透明液体接着剤である、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

内部の部品は、液晶ディスプレイ、有機発光ダイオードディスプレイ、プラズマディスプレイ、発光ダイオードディスプレイ、電気泳動ディスプレイ、およびブラウン管ディスプレイ

10

20

プレイから選択される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

内部の部品の対角線は 1 インチ ~ 30 インチ、好ましくは 4 インチ ~ 13 インチである、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法に用いる電磁照射発生装置を含む装置であって、電磁照射を発生させるために多数の発光ダイオードを使用し、前記発光ダイオードが離れて、好ましくは互いに一定間隔で配置され、電磁照射の波長が 420 nm ~ 650 nm であり、電磁照射源からの電磁照射の強度が約 0.05 W/cm^2 ~ 5 W/cm^2 、好ましくは 0.1 W/cm^2 ~ 3 W/cm^2 である、装置。

10

【請求項 6】

発光ダイオードが平面に配置されている、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

少なくとも 1 つのさらなる第 2 の発光ダイオードが、第 1 の発光ダイオードの前記平面に対して傾斜して配置される、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

多数の第 2 の発光ダイオードを使用し、前記第 2 の発光ダイオードが平面上または直線上に配置され、かつ、前記平面に対して傾斜して配置される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

少なくとも 1 つの第 3 の発光ダイオードが用いられ、前記第 3 の発光ダイオードが前記第 2 の発光ダイオードに対して反対側に配置され、かつ、第 1 の発光ダイオードの前記平面に対して傾斜して配置される、請求項 7 または 8 に記載の装置。

20

【請求項 10】

多数の第 3 の発光ダイオードを使用し、前記第 3 の発光ダイオードが平面上または直線上に配置され、かつ、第 1 の発光ダイオードの前記平面に対して傾斜して配置される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

装置の発光ダイオードを囲む部分および/または装置の筐体部分は、電磁波を反射するために、少なくとも部分的に研磨金属、好ましくはアルミニウムから形成される、請求項 5 ~ 10 のいずれかに記載の装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

技術分野

本発明は、電子アセンブリから部品を分離する方法に関する。特に、本発明は、電磁照射(EMR)を用いることによってディスプレイモジュールにおける液体の光学的透明接着剤(LOCA)で接合された部品を分離する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

背景技術

40

タッチおよびディスプレイモジュールは通常、液体光学的透明接着剤を用いて接合/積層される。かかるモジュールは時に、欠陥または損傷した部品、例えばカバーガラスを交換して修理する必要がある。かかる場合、タッチ/ディスプレイモジュール中の部品を取り外され、そうしてモジュールは分離されるであろう。これは、企業が、カバーガラスが損傷した場合にまだ適切に機能している価値の高く再利用可能な部品、例えばLCDまたはLEDのコストを省くことを促進する。

【0003】

それらを修理/分離する脱離方法の間に価値の高い部品の損傷を避けるため、現在、多くの方法が開発され実践され、かかるモジュールを再加工している。最も一般的な方法の一つは、(加熱)ワイヤカッティングである。一部の場において、分離方法をより簡単に

50

するために、タッチ/ディスプレイモジュール全体が加熱され冷却される。この方法の間、ワイヤカッティングからの機械的損傷または部品の温度感受性による損傷が生じ得る。

【0004】

したがって、従来の分離/脱離方法への主な試みは、伝導加熱または対流加熱を避け、ワイヤカッティングおよび/または価値の高い部品の曲げを避け、価値の高い未損傷の部品を回収するために、非常に低い機械的負荷なしに、又はこれを伴ってディスプレイモジュールを分離する方法である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

よって、本発明の目的は、これらの試みの少なくとも1つを克服できる新規な分離方法を開発することである。これらの問題は、本発明の対象によって解決される。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の要旨

本発明の対象は、電子アセンブリから部品を分離する方法であって、

(a) 電磁照射を発生する装置を提供する工程；

(b) 接着剤により内部の部品と接合された外部の部品を通して装置から電磁照射を放射する工程；

(c) 電磁照射により接着剤を加熱し、接着剤の温度を約50 ~ 約100、好ましくは約50 ~ 約80 に高める工程；および

(d) 電子アセンブリから部品を分離する工程

を含む、方法である。

【0007】

本発明の一実施態様においては、工程(c)と(d)との間において、約10~約30秒間、接着剤を冷却する工程(c1)、好ましくは約20 ~ 約25 の温度において空気中で電子アセンブリを配置することにより行われる工程(c1)、をさらに含む。

【0008】

本発明の別の実施態様において、工程(c)における接着剤は光学的透明液体接着剤である。

【0009】

本発明のまた別の実施態様において、内部の部品は、液晶ディスプレイ、有機発光ダイオードディスプレイ、プラズマディスプレイ、発光ダイオードディスプレイ、電気泳動ディスプレイ、およびブラウン管ディスプレイから選択される。

【0010】

本発明のまた別の実施態様において、電磁照射の波長は約200nm~約900nm、好ましくは約420nm~約650nmである。

【0011】

本発明のまた別の実施態様において、電磁照射の強度は約0.05W/cm²~約5W/cm²、好ましくは約0.1W/cm²~約3W/cm²である。

【0012】

本発明のまた別の実施態様において、電磁照射の時間は、約1秒~約180秒、好ましくは約10秒~約60秒である。

【0013】

本発明のまた別の実施態様において、内部の部品の対角線は約1インチ~約30インチ、好ましくは約4インチ~約13インチである。

【0014】

本発明のまた別の実施態様において、電磁照射を発生する装置は、高強度連続発生システム、エレクトロルミネセントランプ、白熱ランプ、メタルハライドランプ、LEDランプ、高圧水銀ランプ、キセノンランプ、キセノン閃光ランプ、および発光ダイオードの配列

10

20

30

40

50

から選択される。

【0015】

本発明の更なる対象は、電子アセンブリから部品を分離するための前記方法のために用いられるデバイスであって、前記方法の間に、電子アセンブリにおける品を接着する接着剤に吸収される電磁照射を発生する装置を含むデバイスである。上記および下記の本発明の方法の説明で見られる、特に電磁照射を発生する装置のパラメーターは、ここに記載されるデバイスの開示を完成すべきであり、そのため、この一式の情報に援用されると理解すべきである。

【0016】

好ましい実施態様において、前記装置は、電磁照射の発生のために用いられる少なくとも1つの発光ダイオードを含む。さらに、好ましくは平面に配置された多数の発光ダイオードを用いることが有利であり、ここで、発光ダイオードは好ましくは互いに一定の間隔で配置される。

10

【0017】

平面に配置された多数の発光ダイオード(第1の発光ダイオード)を用いる場合、第1の発光ダイオードの前記平面に関して傾斜して配置された少なくとも1つの更なる発光ダイオード(第2の発光ダイオード)を用いることがさらに有利である。好ましい実施態様において、多数の第2の発光ダイオードが用いられ、ここでは、前記第2の発光ダイオードは、平面に又は直線上に配置され、上述したように前記平面に関して傾斜して配置される。好ましくは、少なくとも1つの更なる発光ダイオード(第3の発光ダイオード)は、前記第2の発光ダイオードに対して反対側に配置され、また第1の発光ダイオードの前記平面に関して傾斜して配置されて使用される。好ましい実施態様において、多数の第3の発光ダイオードが使用され、ここでは、前記第3の発光ダイオードは、平面に又は直線上に配置され、上述したように前記平面に関して傾斜して配置される。

20

【0018】

好ましい実施態様において、LEDを囲むデバイスの部分および/またはデバイスの筐体の部分は、発光ダイオードによって発生された、及び例えば部品により反射された電磁波がまた反射されるように、少なくとも部分的に設計される。例えば、前記デバイスの部分は、前記電磁波を反射できる、アルミニウム等の研磨金属からなるとよい。

【0019】

この対象の他の特徴および態様は、以下に非常に詳細に規定される。

30

【0020】

図面の簡単な説明

本発明の正確で実施可能な開示は、明細書の残りにより具体的に規定され、付属の図面が参照される：

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の実施例で使用されるEMR源により発生されるEMRの波長分散である。

【図2】図2は、電子アセンブリから部品を分離する前記方法に使用されるデバイスを示す。

40

【図3】図3は、電子アセンブリから部品を分離する前記方法に使用されるデバイスを示す。

【発明を実施するための形態】

【0022】

詳細な説明

本説明は、例示的な実施態様の記載のみであり、本発明のより広い態様を限定することを意図しないと、当業者に理解される。

【0023】

一般に言えば、本開示は、EMRを用いることによって電子アセンブリから部品を分離す

50

る方法に関する。EMRを発生する装置またはEMR源がここで提供される。EMRに含まれるフォトン、影響を受けた分子の結合/化学における変化を引き起こす分子内の電子励起を開始することができる。EMRが電子アセンブリの外部の部品を通過すると、EMRは、外部の部品と内部の部品との間を接合する接着剤によって吸収される。EMR波のエネルギーは熱に変換され、その結果、EMRエネルギーを吸収する接着剤は素早く加熱されて溶解し又は除去さえもされる。その後、部品は容易に分離することができる。例えば、ディスプレイモジュールにおいてLOCAによって結合するカバーガラスからLCDを分離するために、カバーガラス側からEMRを適用し、カバーガラスを通じて伝わり、LOCAに部分的に吸収されるが、部分的に透過し、LCD上に施されたトップの偏光フィルムにあたり、また吸収される。そのため、LCDのトップの偏光子フィルムに対する接触部分においてLOCAで最高温度に達する。

10

【0024】

ここで使用される用語「液体光学的透明接着剤」またはLOCAは、当技術分野において確立されており、当業者に知られている。種々の液体光学的透明接着剤が電気産業において、特にカバーガラス、プラスチックまたは他の光学材料、例えば透明プラスチックポリメチル(メタ)アクリレートを主のセンサーユニットまたは互いに接合するタッチパネルまたはディスプレイデバイスに対して、広く使用されている。液体光学的透明接着剤は、デバイスの光学特性を改善し、また他の特性、例えば耐久性を改善するために、一般に使用されている。液体光学的透明接着剤の使用の有用ないくつかの用途としては、静電容量タッチパネル、3Dテレビおよびガラスリターダー (glass retarders) が挙げられる。

20

【0025】

特に、かかる接着剤は、少なくとも約85%、好ましくは少なくとも約90%の光学透過率を示す場合、光学的透明である。光学透過率の測定は一般的であり、当業者に既知である。例えば、液体光学的透明接着剤の光学透過率は、次の方法に従って約100 μ m厚のサンプルにおいて測定することができる：光学的透明接着剤の小液滴を、イソプロパノールを用いて3回拭き、その2端上に付けた、2つの約100 μ m厚のスペーサーテープを有する75mm \times 50mmの平面状マイクロスライド(Dow Corning, Midland, MI製のガラススライド)上に配置する。第2のガラススライドを圧力下で接着剤上に付ける。次に、接着剤をUV源下で完全に硬化させる。Agilent製の分光計Cary 300を用いて光学透過率を波長380nm~780nmから測定する。1つのブランクのガラススライドをバックグラウンドとして用いる。

30

【0026】

本発明の特定の実施態様において、外部の部品を通過し、接着剤に吸収され、熱を発生する電磁照射は、約200nm~約900nm、好ましくは約420nm~約650nmの波長を有する。かかる電磁照射、特にUV-放射または可視光は、本方法の工程(a)によりEMRを発生する装置またはEMR源を用いてもたらされる。

【0027】

ここで使用されるEMR源としては、特に限定されないが、高強度連続発生システム、例えばFusion UV Systemsから市販されるもの、メタルハライドランプ、LEDランプ、高圧水銀ランプ、キセノンランプ、キセノン閃光ランプ等が挙げられる。本発明の特定の実施態様において、EMRを発生する装置は好ましくは発光ダイオードの配列(LED)を含むように配置される。

40

【0028】

本発明に係る方法を適用する場合、EMR源は、通常は1mm~5cm、好ましくは5~10mmのエアギャップをもって、電子デバイスの外部の部品、例えばディスプレイ/タッチモジュールのカバーガラスに近接して配置される。その後、照射はカバーガラスを通過し、液体光学的透明接着剤に伝わる。

【0029】

別の特定の本発明の実施態様において、EMR源から発生されるEMRの強度は、約0.05W/cm²~約5W/cm²、好ましくは約0.1W/cm²~約3W/cm²である。

【0030】

50

本発明に係る方法の工程(c)において、内部の部品、例えばLCDに接着する接着剤は、EMR源からのEMRにより加熱され、そうして接着剤は約50 ~ 約100、好ましくは約50 ~ 約80の温度を有するように加熱される。

【0031】

液体光学的透明接着剤の温度を維持するために、照射の間、EMRの強度を変えてよい。例えば、 $5\text{W}/\text{cm}^2$ の強度から開始し、接着剤の温度が80 ~ 100に達した時に、EMRの強度は $0.1\text{W}/\text{cm}^2$ に下げられる。このように、接着剤の温度を一定に維持することができる。

【0032】

また別の特定の本発明の実施態様において、EMR源による照射の時間は、約1秒~約180秒、好ましくは約10秒~約60秒である。

【0033】

本発明の方法によれば、電子デバイスにおけるEMR源の強度およびEMR時間の段階的な組み合わせにより、接着剤の加熱を得てもよい。例えば、25秒間、 $3\text{W}/\text{cm}^2$ 、次に15秒間、 $0.3\text{W}/\text{cm}^2$ でEMRを伝えることによって接着剤層の温度を75 ~ 80に一定に維持することができる。

【0034】

本発明の別の実施態様において、本方法は、工程(c)と(d)との間において、約10~30秒間、好ましくは約10~20秒間、接着剤を冷却する工程(c1)をさらに含む。好ましくは、冷却工程は、室温(20 ~ 25)の温度において空気中で電子アセンブリを配置することにより行われる。

【0035】

本発明の工程(c)または(c1)の後、工程(d)における部品の分離を、機械的負荷なしに又は非常に低い機械的負荷のいずれかにより行うことができる。

【0036】

機械的負荷なしとは、所望の部品、例えばLCDが自発的に接着剤および他の部品、例えばカバーガラスまたは偏光フィルムから分離されることを意味する。さらに、非常に低い機械的負荷によりとは、従来の分離方法、例えば加熱ワイヤカッティングによる処理無しまたは処理されたモジュールを分離するために必要な機械的負荷と比較して、手またはナイフ、ハサミ、クランプまたはくさび形ツール等の分割ツール(cleavage tool)により所望の部品、例えばLCDを接着剤および他の部品、例えばカバーガラスから容易に分離できることを意味する。

【0037】

別の本発明の実施態様において、電子アセンブリからLCD等の部品の分離後、まだ外部の部品と接着する残る液体光学的透明接着剤フィルムを、WO 2014029062 A1に開示されるように外部の部品から剥がすことによりさらに洗浄してよい。

【0038】

驚くべきことに、発明者らは、EMRの波長、強度および時間、ならびにEMRを吸収する接着剤の温度等の、本発明に係る方法の種々のプロセスパラメーターを適当に選択することにより、機械的負荷が続く部品の分離に必要でない又は非常に低くなる程度まで、電子デバイスにおいて使用される接着剤、例えば光学的透明接着剤は溶融し、又は除去され、接着剤および他の部品からのターゲットの内部の部品、例えばLCDの好ましい解除を達成することができることを発見する。

【0039】

本発明に係る方法は、その温度感受性により、当技術分野において従来使用されている加熱方法、例えば加熱ワイヤカッティング方法と比較して、本方法が非常に早く、分離された再利用される部品、例えばLCDを損傷しないという利点も有する。

【0040】

本発明に係る方法は、従来の方法と比較して、より安全であり、より効率的でもある。従来の方法において、熱が直接接触する源から来る場合、それは外部の層をまず加熱しなければならず、そして熱は伝導によって、より深層に移される。熱伝導は温度勾配が進行

10

20

30

40

50

する必要があり、安全に使用できる最大温度(熱的保護グローブなしには約42)があるため、これは、加温が必要であるより低い温度を意味する。そのため、従来技術の方法の効率性は本発明に係る方法によりも非常に低い。

【0041】

本発明の方法によれば、EMRにより発生するエネルギーは、非常に厚い接触部分、例えばディスプレイモジュールのカバーレンズまたはエアギャップ(または減圧)を通じてさえも、より容易に所望の接触部分に運ぶことができる。さらに、パラメーターの適当な組み合わせを選択することにより、外部の部品および接着剤の全域において均一で、場合により選択的な温度分布を達成することができる。

【0042】

本発明による方法および設備は、3Dまたはコンプレックス成形ディスプレイモジュールに対して効率的にフィットすることもできる。

【0043】

図2および3は、電子アセンブリから部品を分離する前記方法に使用されるデバイス1を示す。表示の実施態様において、レンズ10が電子アセンブリから分離されており、これは示されていない。デバイス1は、筐体および多数の冷却フィン9を含む。レンズ10が2つの平面状接触表面8と接触するように、デバイス1はレンズ10に取り付けられる。さらにデバイス1は、電磁照射を発生する多数の第1の発光ダイオード2を含む。これらの第1の発光ダイオード2は、主発光ダイオードボード3上において平面で互いに一定間隔で配置される。主発光ボード3は2つの接触表面8の間に配置され、ここで、接触表面8の外部表面は、主発光ダイオードボード3に関してより高いレベルである。さらに、第2の発光ダイオード4は、互いに一定間隔で右側発光ダイオードボード5上に配置され、ここで、右側発光ダイオードボード5は主発光ダイオードボード3に対して傾斜して配置される。表示の実施態様において、右側発光ダイオードボード5は、右接触表面8の側壁上に主発光ダイオードボード3に対して傾斜して配置される。右側発光ダイオードボード5に対して反対側上に、さらに第3の発光ダイオード6が左側発光ダイオードボード7上に互いに一定間隔で配置され、ここで、左側発光ダイオードボード7は主発光ダイオードボード3に対して傾斜して配置される。表示の実施態様において、左側発光ダイオードボード7は左接触表面8の側壁上に主発光ダイオードボード3に対して垂直に配置される。個々の発光ダイオード2、4、6の周囲のボード部分3、5、7は、発光ダイオード2、4、6により発生し、レンズ10により反射される電磁波がまた反射されるように、少なくとも部分的に設計される。さらに、筐体の部分およびまたレンズ10に対する接触表面8は、研磨アルミニウムからなり、レンズ10によりまた反射される電磁波を反射する。

【0044】

本発明は次の実施例を参照し、より良く理解される。

【実施例】

【0045】

実施例

実施例1

LCDで4.3を有し、カバーレンズおよびLCDモジュールの間に硬化リワーク性液体光学的透明接着剤の層が積層された、ディスプレイモジュールを、この実施例においてテストした。積層ディスプレイモジュールのカバーレンズをジグに固定した。図1に示すように420nm~650nmの可視光範囲におけるLED配列を含むEMR源からのEMRを、レンズ側から3W/cm²の強度で適用し、カバーレンズおよびEMR源のエアギャップは5mmである。EMRはカバーレンズを透過し、カバーレンズおよびLCDモジュールの間を接合する光学的透明接着剤に伝えられた。光がLCDに適用されたトップの偏光フィルムに達した時に吸収が最も高くなった。次のプログラムによりEMR源の強度を調整することにより温度を75 ~ 80 に一定に維持した: 3W/cm²、25秒間、その後0.3W/cm²、15秒間。

【0046】

温度が一定に維持される間、ディスプレイモジュールの1つのコーナーにおいて挿入された特定のくさび形のツールにより形成された非常に低い機械的裂け目を用いてLCDモジュールを分離した。LCDモジュールはカバーレンズからうまく分離され、LCDモジュールおよびカバーレンズの表面は両方、接着剤残存物を含む。

【0047】

実施例2

LCDで4.3を有し、カバーレンズおよびLCDモジュールの間に硬化リワーク性液体光学的透明接着剤の層が積層された、ディスプレイモジュールを、この実施例においてテストした。積層ディスプレイモジュールのカバーレンズをジグに固定した。図1に示すように420nm~650nmの可視光範囲におけるLED配列を含むEMR源からのEMRを、レンズ側から3W/cm²の強度で適用し、カバーレンズおよびEMR源のエアーギャップは5mmである。EMRはカバーレンズを透過し、カバーレンズおよびLCDモジュールの間を接合する光学的透明接着剤に伝えられた。光がLCDに適用されたトップの偏光フィルムに達した時に吸収が最も高くなった。次のプログラムによりEMR源の強度を調整することにより温度を75 ~ 80 に一定に維持した：3W/cm²、25秒間、その後0.3W/cm²、15秒間。

10

【0048】

EMRを中断し、ディスプレイモジュールを20秒間、室温(20 ~ 25)、空气中に配置した後、ディスプレイモジュールの1つのコーナーにおいて挿入された特定のくさび形のツールにより形成された非常に低い機械的裂け目を用いてLCDモジュールを分離した。

【0049】

20

20秒の冷却時間の間、外部から内部に熱拡散を行った。光学的透明接着剤層における最高温度を、接着剤およびトップの偏光フィルムの間の接触部分において維持し、その結果、LCDは、目視検査によるLCD表面上の接着剤残存物なく、カバーレンズからうまく分離され、接着剤はカバーレンズ上に残るのみである。

【0050】

実施例1および2に示されるように、本発明の方法によれば、非常に低い機械的負荷によるディスプレイモジュール中のカバーガラスからのLCDの分離をより容易に達成することができる。驚くべきことに、冷却工程を含む実施例2の方法において、接着剤およびLCDの間の好ましい解除接触が達成され、実施例2で生じたLCDの表面には接着剤は残らなかった。

30

【0051】

本発明の精神および範囲から離れずに、この本発明および他の修正および変形は当業者により実行され得る。また、種々の実施態様の態様は全体または部分的に置き換えてよいと理解されるべきである。さらに当業者は、上述の記載は例示のみであり、かかる添付の請求項に記載される発明を限定することを意図しないと理解するであろう。

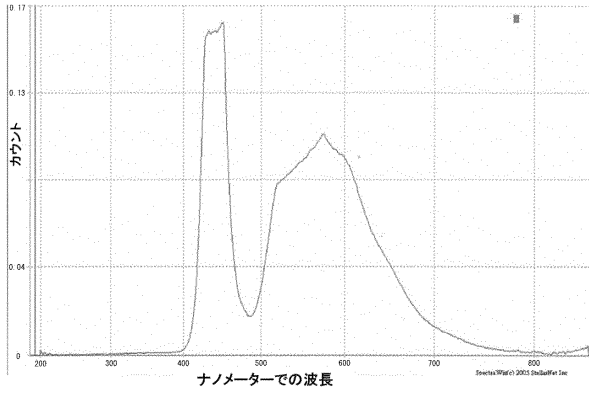
【符号の説明】

【0052】

- 1 デバイス
- 2 第1の発光ダイオード
- 3 主発光ダイオードボード
- 4 第2の発光ダイオード
- 5 右側発光ダイオードボード
- 6 第3の発光ダイオード
- 7 左側発光ダイオードボード
- 8 筐体
- 9 冷却フィン
- 10 レンズ

40

【図1】



【図2】

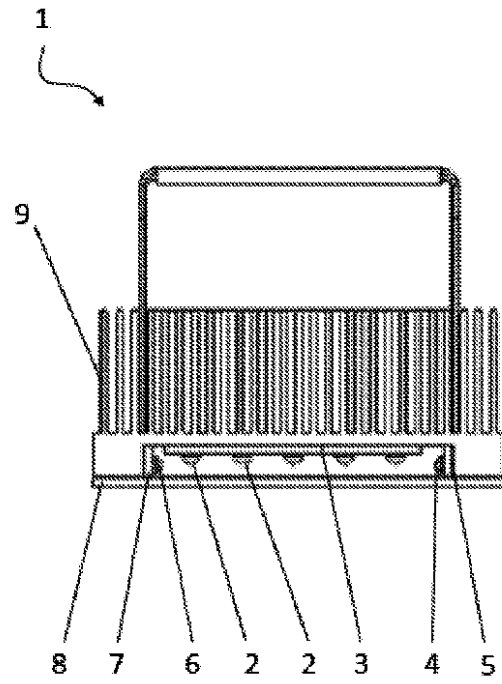


Fig 2

【図3】

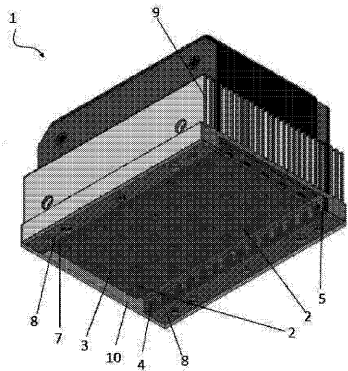


Fig. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100104592

弁理士 森住 憲一

(72)発明者 オイゲン・ビルカイ

ドイツ40589デュッセルドルフ、ヘンケルシュトラッセ67番

(72)発明者 スティーブン・デュフレーン

中華人民共和国201203シャanghai、ブドン、ルオシャン・ロード2255番、トムソン・リ
ピエラ・ガーデン・ナンバー172

審査官 佐野 浩樹

(56)参考文献 国際公開第2014/029062(WO, A1)

国際公開第2012/029718(WO, A1)

国際公開第2012/067232(WO, A1)

特開2010-248353(JP, A)

特表2013-527554(JP, A)

米国特許出願公開第2010/0223803(US, A1)

国際公開第2006/117869(WO, A1)

特表2009-542035(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/133 - 1/1334、

1/1339 - 1/1341、 1/1347、

G09F 9/00