

(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2019-515489
(P2019-515489A)

(43) 公表日 令和1年6月6日(2019.6.6)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|------------------------|--------------|-------------|
| HO 1 L 33/58 (2010.01) | HO 1 L 33/58 | 5 C 0 9 4 |
| HO 1 L 33/48 (2010.01) | HO 1 L 33/48 | 5 F 1 4 2 |
| GO 9 F 9/33 (2006.01) | GO 9 F 9/33 | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2018-554745 (P2018-554745) | (71) 出願人 | 511001585 グロ アーベー G L O A B スウェーデン国 ルンド エスイー-2 2 3 6 3, スケーレヴェーゲン 2 2 |
| (86) (22) 出願日 | 平成29年4月21日 (2017. 4. 21) | (74) 代理人 | 100076428 弁理士 大塚 康徳 |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成30年12月3日 (2018. 12. 3) | (74) 代理人 | 100115071 弁理士 大塚 康弘 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2017/028771 | (74) 代理人 | 100112508 弁理士 高柳 司郎 |
| (87) 国際公開番号 | W02017/184941 | (74) 代理人 | 100116894 弁理士 木村 秀二 |
| (87) 国際公開日 | 平成29年10月26日 (2017. 10. 26) | (74) 代理人 | 100130409 弁理士 下山 治 |
| (31) 優先権主張番号 | 62/326, 255 | | |
| (32) 優先日 | 平成28年4月22日 (2016. 4. 22) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 狭ピッチ直視型ディスプレイおよびその製造方法

(57) 【要約】

プリント回路基板と、プリント回路基板の第1側上に配された画素であって、各画素が複数の発光ダイオードを含む画素のアレイと、画素のアレイ中の画素間に配された光吸収材料を含む分離グリッドと、を含む直視型ディスプレイデバイス。

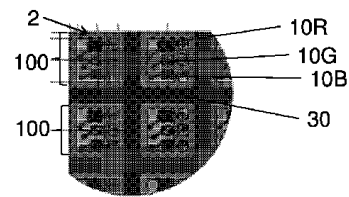


FIG. 2A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プリント回路基板と、

前記プリント回路基板の第 1 側上に配された画素であって、各画素が複数の発光ダイオード（LED）を含む画素のアレイと、

前記画素のアレイ中の前記画素間に配された光吸収材料を含む分離グリッドと、
を含むことを特徴とする直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 2】

各画素が、赤色発光 LED、青色発光 LED および緑色発光 LED を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

10

【請求項 3】

前記分離グリッドが、少なくとも前記画素のアレイの最上面の高さに至るまで延在することを特徴とする請求項 1 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 4】

前記分離グリッドが、プラスチックの光吸収材料で作られた自立するグリッドを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 5】

前記光吸収材料が、黒色のポリカーボネートプラスチック材料を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 6】

前記分離グリッドが、印刷された、UV 硬化性または熱が適用される材料を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

20

【請求項 7】

前記光吸収材料が、印刷され UV 硬化された黒色インクを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 8】

前記分離グリッドおよび前記画素のアレイを覆うように配された第 1 透明封止材料層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 9】

前記第 1 透明封止材料上に配された耐汚染透明コーティング層であって、前記透明封止材料層よりも汚染物質のピックアップに対してより耐性がある材料を含む前記耐汚染透明コーティング層をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

30

【請求項 10】

前記プリント回路基板の第 2 側上に取り付けられたドライバ電子部品と、

前記ドライバ電子部品を覆うように配された第 2 封止材料層と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の直視型ディスプレイデバイス。

【請求項 11】

プリント回路基板を提供することと、

画素のアレイを形成するために、前記プリント回路基板の第 1 側に発光ダイオード（LED）を取り付けけることであって、各画素が複数の前記 LED を含む、ことと、

前記画素のアレイ中の前記画素間に光吸収材料を含む分離グリッドを提供することと、
を含むことを特徴とする直視型ディスプレイデバイスを形成する方法。

40

【請求項 12】

各画素が、赤色発光 LED、青色発光 LED および緑色発光 LED を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記分離グリッドが、少なくとも前記画素のアレイの最上面の高さに至るまで延在することを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

50

前記分離グリッドを提供することが、プラスチックの光吸収材料で作られた自立する分離グリッドを形成することと、前記プリント回路基板の前記第1側に前記自立する分離グリッドを取り付けることと、を含むことを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項15】

前記光吸収材料が、射出成型された黒色のポリカーボネートプラスチック材料を含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記分離グリッドを提供することが、前記プリント回路基板の前記第1側上の前記画素間に、UV硬化性または熱が適用される材料を印刷することを含むことを特徴とする請求項11に記載の方法。

10

【請求項17】

前記光吸収材料が、印刷された後にUV硬化された、印刷されたUV硬化性黒色インクを含むことを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記分離グリッドおよび前記画素のアレイを覆うように、第1透明封止材料層を形成することをさらに含むことを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項19】

前記第1透明封止材料上に耐汚染透明コーティング層を形成することをさらに含み、前記耐汚染透明コーティング層が前記透明封止材料層よりも汚染物質のピックアップに対してより耐性がある材料を含むことを特徴とする請求項8に記載の方法。

20

【請求項20】

前記プリント回路基板の第2側上にドライバ電子部品を取り付けることと、前記プリント回路基板の前記第1側に前記発光ダイオードを取り付ける前に、前記ドライバ電子部品を覆うように第2封止材料層を形成することと、をさらに含むことを特徴とする請求項18に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この出願は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる2016年4月22日に
出願された米国仮出願番号62/326,255の優先権の利益を主張する。

30

【0002】

本開示は、直視型ディスプレイデバイス、特に分離グリッドを有するLEDベースの狭
ピッチ直接ディスプレイデバイスおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0003】

LED(light emitting diode:発光ダイオード)ベースの直視
型ディスプレイは、画素中にLEDが配され、各画素中のLEDのオンおよびオフの変化
によって、ディスプレイの画像が形成されるディスプレイである。このタイプのデバイ
スは、画素がLEDバックライトによって放射される光(例えば、白色光)によってバック
ライトされる液晶材料を含むLEDバックライト液晶ディスプレイ(LCD)とは異なる

40

【発明の概要】

【0004】

本開示の態様によれば、直視型ディスプレイデバイスは、プリント回路基板と、プリン
ト回路基板の第1側上に配された画素であって、各画素が複数の発光ダイオードを含む画
素のアレイと、画素のアレイ中の画素間に配された光吸収材料を含む分離グリッドと、を
含む。

【0005】

本開示の別の態様によれば、直視型ディスプレイデバイスを形成する方法は、プリント
回路基板を提供することと、画素のアレイを形成するために、プリント回路基板の第1側

50

上に発光ダイオードを取り付けけることであって、各画素が複数の発光ダイオードを含むことと、画素のレイ中の画素間に光吸収材料を含む分離グリッドを提供することと、を含む。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1A】、

【図1B】、

【図1C】図1A、1Bおよび1Cは、それぞれ本開示の実施形態による直視型ディスプレイデバイスの上面図、側面図、および、底面図である。

【0007】

【図2A】、

【図2B】図2Aおよび2Bは、それぞれ本開示の実施形態の直視型ディスプレイデバイスの拡大された上面図、および、側面断面図である。

【0008】

【図3】図3は、本開示の実施形態による横方向の光学的な分離を提供する分離グリッドの上面図である。

【0009】

【図4A】、

【図4B】、

【図4C】、

【図4D】図4A～4Dは、本開示の直視型ディスプレイデバイスを製造するために使用することができる製造シーケンスのステップを示す。図4Aおよび4Bはディスプレイデバイスの底面図、図4Cはディスプレイデバイスの上面図、および、図4Dはディスプレイデバイスの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本開示の態様によれば、分離グリッドを含むLEDベースの狭ピッチ直視型ディスプレイデバイスが提供される。直視型ディスプレイデバイスは、各画素中に赤色発光LED、青色発光LEDおよび緑色発光LED（すなわち、RGB LEDs）を含む、マルチカラー、または、白黒ディスプレイデバイスであってもよい。1つの実施形態において、画素は、好ましくは、液晶材料を含まない。LED画素のピッチは、5ミクロンから1.2mmのような、好ましくは、1.5mm未満である。例えば、0.9から1.2mmの画素ピッチを有するディスプレイデバイスは、電子ディスプレイサイネージアプリケーションに使用されうり、50ミクロンから1.2mmの画素ピッチを有するディスプレイデバイスは、タブレット、電話または時計のディスプレイのような電子デバイスディスプレイに使用されうり、5ミクロンから10ミクロンの画素ピッチを有するディスプレイデバイスは、（例えば、仮想現実ゴーグルのような）仮想現実または拡張現実デバイスに使用されうり。

【0011】

本開示の実施形態のLEDベースの直視型デバイス1が、図1A～1Cに示される。デバイス1は、プリント回路基板（PCB）のような基板2を含む。RGB LEDsのようなLED10は、基板2の上面に取り付けられる。ロジックチップおよび/または制御チップのようなドライバ電子部品20、コンタクトパッド22、および、電極24（例えば、電気的コンタクトまたはピン）は、基板2の底面上に取り付けられる。

【0012】

本開示の1つの実施形態において、図2A、2Bおよび3に示されるように、光吸収材料の分離グリッド30が、デバイス1の画素100間に提供されうり。各画素100は、赤色発光LED10R、青色発光LED10Bおよび緑色発光LED10Gを含んでもよい。1つ以上の色の1よりも多いLED10が、各画素100中に提供されてもよい。各画素100は、また、必要に応じて、電気的コンタクト、センサデバイス、および、

10

20

30

40

50

他の電子部品を含んでいてもよい。

【0013】

分離グリッド30は、隣接する画素100（例えば、RGB画素）間の光干渉を著しく低減する。図2Bに示される1つの実施形態において、分離グリッドの上端は、少なくともLED10の上端と同じレベル（すなわち、同じレベル、または、上に突出する）でありうる。1つの実施形態において、分離グリッドの上端は、LED10のダイの最上面を含む平面の上に突出することができる。

【0014】

1つの実施形態において、LED10が、プリント回路基板（PCB）のような基板2上に取り付けられる前、または、後に、分離グリッド30が適用されうる。1つの実施形態において、分離グリッド30は、PCB表面上に、紫外線（UV）硬化性、または、熱が適用される材料を使用する2次元（2D）印刷、または、3次元（3D）印刷を使用して製造されうる。1つの実施形態において、分離グリッドの分離材料は、黒色UV硬化性インクでありうる。

10

【0015】

別の実施形態において、図3に示されるように、プラスチック材料を射出成形し、自立する分離グリッドを形成し、その後、自立するグリッドをPCB基板2の上端に取り付けることによって、分離グリッド30は製造されうる。1つの実施形態において、分離グリッドの分離材料は、黒色のポリカーボネートプラスチック材料でありうる。図3は、分離グリッド30に使用されうる例示的な十字交差パターンを示す。1つの実施形態において、分離グリッド30は、その中に開口部の矩形アレイを有する。他の実施形態において、分離グリッド30は、その中に開口部の六角形アレイを有する。

20

【0016】

本開示の直視型ディスプレイデバイスに含まれる分離グリッド30は、従来技術のディスプレイデバイスの改良を提供する。設計によって提供されるLED画素100の物理的なエリアよりも明らかに大きい領域からの発光をもたらす、隣接するLED画素100からの光干渉が、著しく低減されうる。光干渉の低減は、ディスプレイデバイスの光学的な解像度を向上させる効果を有する。

【0017】

図4Aから4Dは、本開示の直視型ディスプレイデバイス1を製造するために使用してもよい例示的なプロセスシーケンスを示す。図4Aに示されるように、第1ステップにおいて、電子部品（20、22、24）が、PCB基板2の底面に取り付けられる。その後、図4Bに示されるように、第2ステップにおいて、電子部品は、底部封止層40を形成する平坦化封止材料中に封止される。底部封止層40の平坦化封止材料は、例えば、ベークライトまたはエポキシ成形コンパウンド（EMC）を含むことができる。平坦化封止材料40は、以下に記載される第3および第4ステップと両立できる。底部封止層40の厚さは、より小さなおよびより大きな厚さもまた使用されうるが、30ミクロンから10mmの範囲でありうる。

30

【0018】

その後、図4Cに示されるように、LED10の取り付け、および、基板2の上側上の分離グリッド30の形成の第3ステップが行われる。例えば、LED10は、基板2の上側に画素配列で取り付けられ、続いて、画素100間にUVまたは熱硬化性インクを印刷することができる。その後、分離グリッド30を形成するために、インクはUV硬化または熱硬化される。代わりに、自立する分離グリッド30が基板2とは別に形成され、続いて、LED10を取り付ける前または後に基板2の上側に自立する分離グリッド30を取り付けることができる。

40

【0019】

図4Dに示されるように、第4ステップにおいて、基板2の上側を覆うように、LED10および分離グリッド30の上に上部封止層50が形成される。第2ステップにおいて形成された底部封止層40の存在によって、第4ステップの間、PCB基板2に与えられ

50

る圧力がより均一に分散され、その結果、アセンブリの割れ、曲がり、また、他のダメージが抑えられるように、第4ステップの第2封止プロセスは援助される。

【0020】

本開示の他の実施形態によれば、上部封止層50を覆うように、比較的薄い透明コーティング層60が形成されうる。上部封止層50の厚さは、より小さなおよびより大きな厚さもまた使用されうるが、30ミクロンから1mmの範囲でありうる。第2封止層60の厚さは、より小さなおよびより大きな厚さもまた使用されうるが、10ミクロンから300ミクロンの範囲でありうる。

【0021】

上部封止層50に使用されうる封止材料は、光学的に透明なシリコンでありうる。これらのタイプの材料の表面特性は、光透過性を損ないうる指紋や埃からの汚染を容易にピックアップするのに役立つ。上部封止層50よりも薄く、第2封止層50に強く結合し、汚染の蓄積に耐久性のある透明コーティング層60の適用によって、この表面は変更されうる。層60のためのこのような材料の例は、Shin Etsu Chemicalによって作られたKJC-7022のような耐汚染材料である。この材料は、LED封止材を完全に置き換えるのに必要な特性を有していないが、所望の効果を有するために表面特性を十分に修正できる。したがって、透明上部封止層50と表面汚染に耐久性のある材料で作られた透明コーティング層60とのスタックは、直視型ディスプレイデバイスのディスプレイ特性の向上に使用されうる。

10

【0022】

したがって、基板2の上側上のLED10の取り付けおよび分離グリッド30の形成の間、および、製品寿命の間、底部封止層40によって、PCB基板2の底面に取り付けられた電子部品(20、22、24)は、ダメージから保護される。さらに、デバイス1の上部の視認可能な外面は、光の出力を減少させうる汚染(例えば、指紋、埃など)の蓄積から保護され、透明コーティング層60の存在に起因して、その元の光出力に戻るようクリーニングされうる。

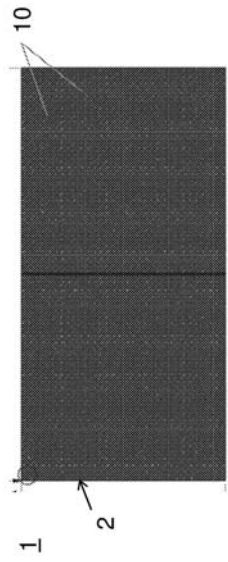
20

【0023】

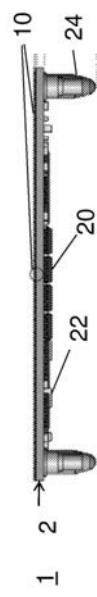
開示された実施形態の上述の説明は、任意の当業者が本発明を実施または使用することを可能にするために提供される。これらの実施形態に対する様々な変更は、当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義される一般的な原理は、本発明の精神または範囲から逸脱することなく他の実施形態に適用されてもよい。したがって、本発明は、本明細書に示された実施形態に限定されることを意図するものではなく、以下の特許請求の範囲および本明細書に開示される原理および新たな特徴と一致した最も広い範囲が与えられるべきである。

30

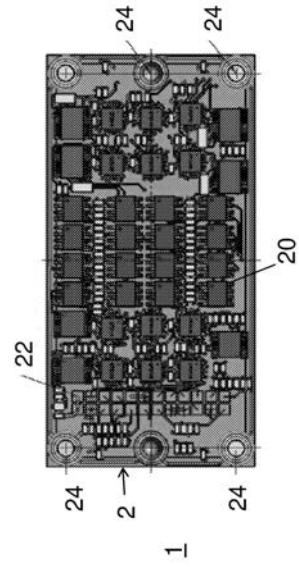
【 図 1 A 】



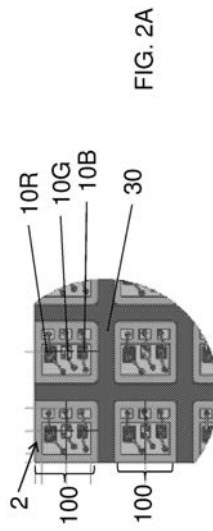
【 図 1 B 】



【 図 1 C 】



【 図 2 A 】



【 図 2 B 】

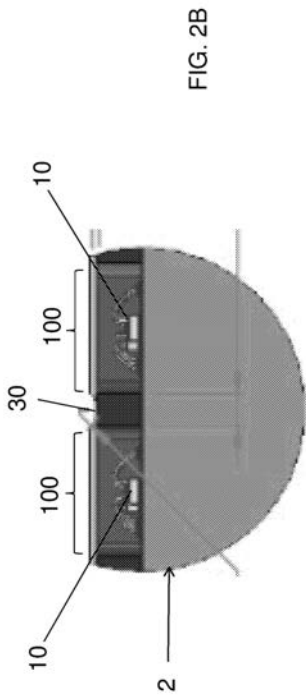


FIG. 2B

【 図 3 】

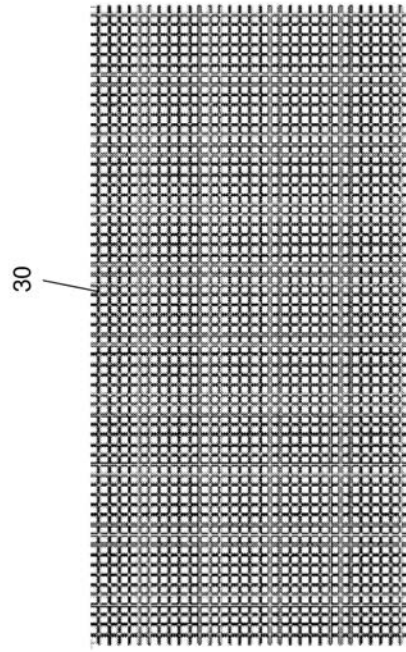


FIG. 3

【 図 4 A 】

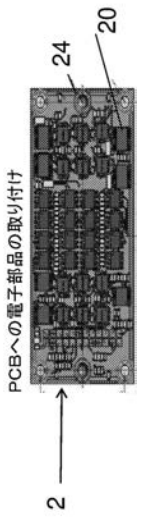


FIG. 4A

PCBへの電子部品の取り付け

【 図 4 B 】

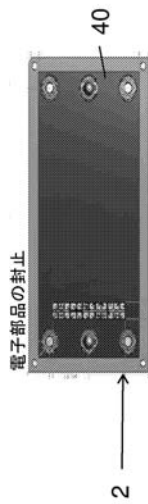


FIG. 4B

電子部品の封止

【 図 4 C 】



FIG. 4C

【 図 4 D 】

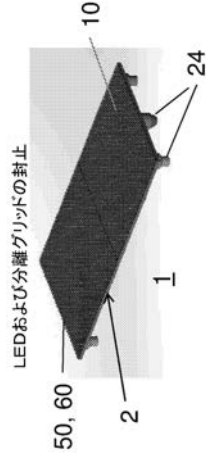




FIG. 4D

【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/US2017/028771 |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 25/075(2006.01)i, H01L 25/13(2006.01)i, H01L 25/16(2006.01)i | | |
| 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) H01L 25/075; G02B 26/02; H01L 27/15; G09G 3/34; H01L 33/44; G02F 1/1335; H01L 33/50; H01L 25/13; H01L 25/16 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & keywords: LED, pixel, insulation, grid, light absorbing | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 2016-0043061 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 11 February 2016 See paragraphs [0065]-[0197], claim 14 and figures 8-20. | 1-7, 11-17 |
| A | | 8-10, 18-20 |
| A | US 2015-0069429 A1 (NTHDEGREE TECHNOLOGIES WORLDWIDE INC.) 12 March 2015 See paragraphs [0093]-[0101] and figures 20-29. | 1-20 |
| A | US 2014-0021493 A1 (PETER ANDREWS et al.) 23 January 2014 See paragraphs [0099]-[0101] and figures 10A-10E. | 1-20 |
| A | WO 2016-057588 A2 (CORNING INCORPORATED) 14 April 2016 See paragraphs [0051]-[0052] and figure 6. | 1-20 |
| A | KR 10-2015-0094733 A (PIXTRONIX, INC.) 19 August 2015 See paragraph [0030] and figure 1a. | 1-20 |
| <input 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 application or patent 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 | | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 11 August 2017 (11.08.2017) | | Date of mailing of the international search report 11 August 2017 (11.08.2017) |
| Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578 | | Authorized officer CHOI, Sang Won  Telephone No. +82-42-481-8291 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2017/028771

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| US 2016-0043061 A1 | 11/02/2016 | CN 105051804 A | 11/11/2015 |
| | | EP 2981952 A1 | 10/02/2016 |
| | | KR 10-1476686 B1 | 26/12/2014 |
| | | KR 10-2014-0119515 A | 10/10/2014 |
| | | RU 2617917 C1 | 28/04/2017 |
| | | WO 2014-163325 A1 | 09/10/2014 |
| US 2015-0069429 A1 | 12/03/2015 | AU 2008-259989 A1 | 11/12/2008 |
| | | AU 2010-295691 A1 | 24/03/2011 |
| | | AU 2010-295691 B2 | 17/10/2013 |
| | | CA 2688409 A1 | 11/12/2008 |
| | | CA 2772919 A1 | 24/03/2011 |
| | | CA 2795487 A1 | 13/10/2011 |
| | | CN 101711405 A | 19/05/2010 |
| | | CN 101711405 B | 30/10/2013 |
| | | CN 101715592 A | 26/05/2010 |
| | | CN 101715592 B | 30/10/2013 |
| | | CN 102695914 A | 26/09/2012 |
| | | CN 102695914 B | 09/12/2015 |
| | | CN 103228980 A | 31/07/2013 |
| | | CN 103228980 B | 09/11/2016 |
| | | CN 103582962 A | 12/02/2014 |
| | | CN 103582962 B | 22/03/2017 |
| | | CN 103594460 A | 19/02/2014 |
| | | CN 103594460 B | 05/10/2016 |
| | | CN 103594461 A | 19/02/2014 |
| | | CN 103594461 B | 05/10/2016 |
| | | CN 103633222 A | 12/03/2014 |
| | | EP 2160730 A2 | 10/03/2010 |
| | | EP 2160730 B1 | 12/06/2013 |
| | | EP 2478290 A1 | 25/07/2012 |
| | | EP 2556326 A1 | 13/02/2013 |
| | | EP 2612067 A2 | 10/07/2013 |
| | | EP 2612380 A2 | 10/07/2013 |
| | | EP 2617781 A2 | 24/07/2013 |
| | | EP 2617781 A3 | 19/03/2014 |
| | | EP 2618369 A2 | 24/07/2013 |
| | | EP 2618369 A3 | 12/03/2014 |
| | | EP 2618389 A2 | 24/07/2013 |
| | | EP 2618389 A3 | 19/03/2014 |
| IL 202380 A | 30/06/2010 | | |
| IL 218610 A | 31/05/2012 | | |
| IL 218610 B | 30/04/2014 | | |
| IL 218611 A | 31/05/2012 | | |
| IL 218611 B | 30/04/2015 | | |
| JP 2010-529599 A | 26/08/2010 | | |
| JP 2013-504861 A | 07/02/2013 | | |
| KR 10-1429036 B1 | 12/08/2014 | | |
| KR 10-2010-0023897 A | 04/03/2010 | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2017/028771

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | | KR 10-2012-0093880 A | 23/08/2012 |
| | | KR 10-2013-0108575 A | 04/10/2013 |
| | | KR 10-2013-0117766 A | 28/10/2013 |
| | | KR 10-2013-0130079 A | 29/11/2013 |
| | | KR 10-2013-0133886 A | 09/12/2013 |
| | | TW 200901113 A | 01/01/2009 |
| | | TW 200912854 A | 16/03/2009 |
| | | TW 200950147 A | 01/12/2009 |
| | | TW 201133959 A | 01/10/2011 |
| | | TW 201226479 A | 01/07/2012 |
| | | TW I431804 B | 21/03/2014 |
| | | TW I534211 B | 21/05/2016 |
| | | TW I539631 B | 21/06/2016 |
| | | TW I550896 B | 21/09/2016 |
| | | TW I555172 B | 21/10/2016 |
| | | TW I566302 B | 11/01/2017 |
| | | TW I566369 B | 11/01/2017 |
| | | US 2008-0297071 A1 | 04/12/2008 |
| | | US 2008-0297453 A1 | 04/12/2008 |
| | | US 2010-0065862 A1 | 18/03/2010 |
| | | US 2010-0065863 A1 | 18/03/2010 |
| | | US 2010-0068838 A1 | 18/03/2010 |
| | | US 2010-0068839 A1 | 18/03/2010 |
| | | US 2010-0167441 A1 | 01/07/2010 |
| | | US 2010-0244056 A1 | 30/09/2010 |
| | | US 2010-0252173 A1 | 07/10/2010 |
| | | US 2011-0248448 A1 | 13/10/2011 |
| | | US 2012-0063136 A1 | 15/03/2012 |
| | | US 2012-0161112 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0161113 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0161195 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0161196 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0161338 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0164796 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0164797 A1 | 28/06/2012 |
| | | US 2012-0178194 A1 | 12/07/2012 |
| | | US 2012-0178195 A1 | 12/07/2012 |
| | | US 2012-0227008 A1 | 06/09/2012 |
| | | US 2013-0134438 A1 | 30/05/2013 |
| | | US 2013-0146905 A1 | 13/06/2013 |
| | | US 2013-0168658 A1 | 04/07/2013 |
| | | US 2014-0138666 A1 | 22/05/2014 |
| | | US 2014-0291644 A1 | 02/10/2014 |
| | | US 2014-0312332 A1 | 23/10/2014 |
| | | US 2014-0363908 A1 | 11/12/2014 |
| | | US 2014-0370629 A1 | 18/12/2014 |
| | | US 2015-0167949 A1 | 18/06/2015 |
| | | US 2015-0219284 A1 | 06/08/2015 |
| | | US 2015-0226383 A1 | 13/08/2015 |
| | | US 2015-0276194 A1 | 01/10/2015 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2017/028771

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | | US 2015-0300575 A1 | 22/10/2015 |
| | | US 2015-0349206 A1 | 03/12/2015 |
| | | US 2015-0380608 A1 | 31/12/2015 |
| | | US 2016-0076750 A1 | 17/03/2016 |
| | | US 2016-0126417 A1 | 05/05/2016 |
| | | US 7972031 B2 | 05/07/2011 |
| | | US 8133768 B2 | 13/03/2012 |
| | | US 8384630 B2 | 26/02/2013 |
| | | US 8395568 B2 | 12/03/2013 |
| | | US 8415879 B2 | 09/04/2013 |
| | | US 8456392 B2 | 04/06/2013 |
| | | US 8456393 B2 | 04/06/2013 |
| | | US 8674593 B2 | 18/03/2014 |
| | | US 8723408 B2 | 13/05/2014 |
| | | US 8753946 B2 | 17/06/2014 |
| | | US 8753947 B2 | 17/06/2014 |
| | | US 8809126 B2 | 19/08/2014 |
| | | US 8846457 B2 | 30/09/2014 |
| | | US 8852467 B2 | 07/10/2014 |
| | | US 8877101 B2 | 04/11/2014 |
| | | US 8889216 B2 | 18/11/2014 |
| | | US 9018833 B2 | 28/04/2015 |
| | | US 9105812 B2 | 11/08/2015 |
| | | US 9130124 B2 | 08/09/2015 |
| | | US 9200758 B2 | 01/12/2015 |
| | | US 9236527 B2 | 12/01/2016 |
| | | US 9236528 B2 | 12/01/2016 |
| | | US 9316362 B2 | 19/04/2016 |
| | | US 9343593 B2 | 17/05/2016 |
| | | US 9349928 B2 | 24/05/2016 |
| | | US 9362348 B2 | 07/06/2016 |
| | | US 9400086 B2 | 26/07/2016 |
| | | US 9410684 B2 | 09/08/2016 |
| | | US 9419179 B2 | 16/08/2016 |
| | | US 9425357 B2 | 23/08/2016 |
| | | US 9534772 B2 | 03/01/2017 |
| | | WO 2008-150960 A1 | 11/12/2008 |
| | | WO 2008-150965 A2 | 11/12/2008 |
| | | WO 2008-150965 A3 | 29/01/2009 |
| | | WO 2011-034908 A1 | 24/03/2011 |
| | | WO 2011-126496 A1 | 13/10/2011 |
| | | WO 2012-031092 A2 | 08/03/2012 |
| | | WO 2012-031092 A3 | 10/05/2012 |
| | | WO 2012-031096 A2 | 08/03/2012 |
| | | WO 2012-031096 A3 | 20/03/2014 |
| US 2014-0021493 A1 | 23/01/2014 | US 9287475 B2 | 15/03/2016 |
| WO 2016-057588 A2 | 14/04/2016 | KR 10-2017-0065640 A | 13/06/2017 |
| | | TW 201617700 A | 16/05/2016 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2017/028771

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | | WO 2016-057588 A3 | 06/10/2016 |
| KR 10-2015-0094733 A | 19/08/2015 | CN 104854497 A | 19/08/2015 |
| | | JP 2016-507765 A | 10/03/2016 |
| | | TW 201432303 A | 16/08/2014 |
| | | TW I515454 B | 01/01/2016 |
| | | US 2014-0168278 A1 | 19/06/2014 |
| | | WO 2014-093169 A1 | 19/06/2014 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 ディーマン, ニール
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94089, サニーヴェイル, ボルドー アベニュー
 1255, グロ ユーエスエイ, インコーポレイテッド内

(72)発明者 ジャンセン, マイケル
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94089, サニーヴェイル, ボルドー アベニュー
 1255, グロ ユーエスエイ, インコーポレイテッド内

(72)発明者 リー, ヒュン-チュル
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94089, サニーヴェイル, ボルドー アベニュー
 1255, グロ ユーエスエイ, インコーポレイテッド内

(72)発明者 リュウ, カイ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94089, サニーヴェイル, ボルドー アベニュー
 1255, グロ ユーエスエイ, インコーポレイテッド内

(72)発明者 オクイ, カズノリ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94089, サニーヴェイル, ボルドー アベニュー
 1255, グロ ユーエスエイ, インコーポレイテッド内

Fターム(参考) 5C094 BA12 BA25 CA19 CA24 GB10
 5F142 BA32 CB14 CD02 CG05 DB17 DB24 FA14 FA50 GA02