

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6387971号
(P6387971)

(45) 発行日 平成30年9月12日 (2018.9.12)

(24) 登録日 平成30年8月24日 (2018.8.24)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 2 2 4

F 2 1 V 29/503 (2015.01)

F 2 1 V 29/503 1 0 0

F 2 1 V 29/506 (2015.01)

F 2 1 V 29/506

F 2 1 V 29/507 (2015.01)

F 2 1 V 29/507

F 2 1 V 29/70 (2015.01)

F 2 1 V 29/70

請求項の数 11 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-557556 (P2015-557556)
 (86) (22) 出願日 平成26年2月17日 (2014.2.17)
 (65) 公表番号 特表2016-507154 (P2016-507154A)
 (43) 公表日 平成28年3月7日 (2016.3.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2014/059032
 (87) 国際公開番号 W02014/128605
 (87) 国際公開日 平成26年8月28日 (2014.8.28)
 審査請求日 平成29年2月16日 (2017.2.16)
 (31) 優先権主張番号 61/766,265
 (32) 優先日 平成25年2月19日 (2013.2.19)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 516043960
 フィリップス ライティング ホールディ
 ング ビー ヴィ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 4 5
 (74) 代理人 100163821
 弁理士 柴田 沙希子
 (72) 発明者 マリヌス アントニウス アドリアヌス
 マリア
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
 ドーフェン ハイ テック キャンパス
 ビルディング 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改善された熱特性を有する照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出窓と、

前記射出窓を介して光を発するように配されている少なくとも1つの固体状態光源を担持する光源基板と、

を有する照明装置であって、

前記射出窓は、前記光源基板の前面が前記射出窓の前記光源基板に面している表面と物理的に接触するようにされるのを可能にするように成形されており、前記光源基板は前記射出窓と物理的に接触したまま保持され、これにより前記光源基板と前記射出窓との間の熱的な接触を可能にし、前記光源から前記射出窓に向かっての熱伝達を容易にしている、
 照明装置において、

光源ドライバ回路を担持する駆動基板を更に有し、付勢要素は、前記光源基板と前記駆動基板との間に挟まれており、これにより前記駆動基板を漏斗型体と熱的に接触するように押圧している、

照明装置。

【請求項 2】

前記射出窓は、前記光源基板に面している前記表面内の少なくとも1つの凹部を有し、前記凹部は前記射出窓と前記光源基板との間の物理的な接触を可能にするように前記光源を收容する、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記射出窓と熱的に接触するように前記光源基板を押圧する前記付勢要素を更に有する、請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの光源を囲むと共に、前記光源から発される光を前記射出窓に向かって反射する前記漏斗型体を更に有する、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記射出窓及び前記漏斗型体は、1 つの一体化されたユニットとして形成される、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記漏斗型体は内側部及び外側部を有し、熱充填材が前記内側部と前記外側部との間に配されている、請求項 4 又は 5 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記熱充填材は、液体、ペースト、固体又は二相化されているものである、請求項 6 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記光源基板を前記射出窓に対して熱的に取り付けるように配された熱接着剤を更に有する、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記駆動基板を前記漏斗型体に対して熱的に取り付けように配された熱接着剤を更に有する、請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記付勢要素は、前記基板上に力を印加するように、圧縮状態にある弾力部材により構成されている、請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 11】

前記付勢要素は、天然ポリイソブレン、合成ポリイソブレン、ポリブタジエン、クロロブレンゴム、ブチルゴム、ハロゲン化されたブチルゴム、スチレン - ブタジエンゴム、ニトリルゴム、水素化されたニトリルゴム、EPM ゴム、EPDM ゴム、エピクロルヒドリン、ポリアクリルゴム、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フルオロエラストマ、クロロスルホン化ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル及びグラスウールから成るグループから選択された材料で作られている、請求項 3 又は請求項 3 に従属する請求項 4 乃至 10 の何れか一項に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置の分野に関し、より詳細には、射出窓と少なくとも 1 つの固体状態光源を担持するように配された光源基板とを有する照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現代の照明装置であって、特に LED ベースの照明装置は、長い寿命を示しており、40,000 時間までもその寿命が公言されている。これらの長い寿命のため、この種のランプは、今日、広範囲の世界的な市場を構成している。

【0003】

最も広く使用されているハロゲン・ランプの 1 つである、標準的なハロゲン MR 16 スポットは、今日、大部分が「レトロフィット」LED ベースのランプ（しばしばレトロフィット LED MR 16 ランプと称される）と置き換えられている。前記ランプ内の最大許容温度が存在するので、熱的な制約が利用可能な光出力を制限している。即ち、より多くの熱が前記ランプ内で生成されるほど、より良好な前記ランプからの熱拡散が必要とされる。

【0004】

10

20

30

40

50

多くの用途において、前記MR16スポットは、ガラスによってカプセル化されており、前方の射出窓を介して環境と唯一接触している。ガラスは、安価及び持続可能な基本的な材料であるので、しばしばこの種のLEDランプにおいて選択されている。低コスト、持続可能性、適切な光学特性及び電氣的絶縁機能のような、ガラスの幾つかの有利な特性が存在する。しかしながら、ガラスの欠点は、この熱特性である。ガラスの記熱伝導率は、約 1 W / (m \cdot K) である。覆っているガラスの熱伝導率は、プラスチックよりも良好であるが、例えば、アルミニウムのような、金属ケーシングよりも悪い。結果として、ガラス・カプセル化されたMR16ランプからの熱放散は比較的劣っており、前記LEDの性能に負に影響を与える。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

改善された熱性能は、能動的冷却（例えばファン）を使用することにより実現されることができ。しかしながら、今日市場で利用可能な他の能動的冷却技術と同様にこのような解決策は、むしろ複雑で高価である。

【0006】

本発明の目的は、受動的な冷却技術を使用している現在の設計よりも良好な熱特性を有する照明装置を作製することによって、上述の技術及び他の従来技術を改善することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の第1の見地によれば、このこと及び他の目的は、射出窓と少なくとも1つの固体状態光源を担持するように配されている光源基板とを有する照明装置により達成される。前記少なくとも1つの光源は、前記射出窓を介して光を発するように配されている。前記照明装置は、前記射出窓が、前記光源基板の前面が前記射出窓の前記基板に面している表面と物理的に接触するのを可能にするように成形されていることと、前記光源基板が前記射出窓と物理的に接触したまま保持され、これにより前記光源基板と前記射出窓との間の熱的接触を可能にすることとを特徴とする。

【0008】

前記射出窓と前記光源基板との間の熱的接触が確実にされるので、前記照明装置の熱伝達は改善される。このことは、前記光源から前記射出窓に向かっての及び前記射出窓を介して環境への熱伝達が非常に容易になるという事実による。

30

【0009】

前記射出窓は、前記光源基板に面している前記表面内の少なくとも1つの凹部を含むことができ、前記凹部は、前記射出窓と前記光源基板との間の物理的な接触を可能にするように前記光源を収容するように配されている。このようなコンフィギュレーションは、これら2つの要素間の物理的な接触を提供する及び維持するための可能性を容易にする。

【0010】

前記照明装置は、更に、前記光源基板を前記射出窓と熱的に接触するように押圧するように配されている付勢要素を有することができる。前記付勢要素は、前記射出窓と前記光源基板と間の物理的接触と、このことによるこれらの2つの要素間の熱的接触とを確実にする。

40

【0011】

前記照明装置は、更に、前記少なくとも1つの光源を囲むと共に前記射出窓に向かって前記光源から発される光を反射するように配されている漏斗型体を有することができる。前記光源から発される光を前記射出窓に向かって反射することによって、前記光源から前記射出窓の前部に向かう及び前記射出窓の前部を介した環境への熱伝達は、更に増大される。更に、前記照明装置から発される前記光は、1つの全体的な方向に前記光源から発される前記光を焦束する前記漏斗型体によって、非常に向上される。前記射出窓及び前記漏斗型体は、1つの一体化されたユニットとして形成されても良い。

50

【 0 0 1 2 】

前記漏斗型体は、内側部及び外側部を有していても良く、熱充填材が前記内側部と前記外側部との間に配されている。前記熱充填材は、前記内側部及び前記外側部の熱伝導率を改善し、従って前記光源から前記漏斗型体に向かう及び前記漏斗型体を介した前記環境までの熱伝達を改善する。好ましくは、前記熱充填材は、液体、ペースト、固体又は二相化されているもの（two-phased）である。1つの考えられる例は、良好な熱特性を有する材料であるカーボン充填材である。カーボン充填材は、約 $200\text{ W / (m} \cdot \text{K)}$ の熱伝導率を有する。

【 0 0 1 3 】

前記照明装置は、更に、光源駆動回路を担持するように配されている駆動基板を有し、前記付勢要素は、前記光源基板と前記駆動基板との間に挟まれており、これにより前記駆動基板を前記漏斗型体と熱的に接触するように押圧している。従って、前記付勢要素は、前記駆動基板と前記漏斗型体との間の熱伝達も改良する。従って、前記光源から前記漏斗型体に向かう及び前記漏斗型体を介した前記環境までの効率的な熱伝達が提供される。

10

【 0 0 1 4 】

前記照明装置は、更に、前記光源基板を前記射出窓に熱的に取り付ける及び／又は前記駆動基板を前記漏斗型体に熱的に取り付ける熱接着剤を有することができる。前記熱接着剤は、前記光源基板と前記射出窓との間の熱伝達及び／又は前記駆動基板と前記漏斗型体との間の熱伝達を改善し、従って前記光源から前記射出窓の前部に向かう及び前記射出窓の前部を介した及び／又は前記漏斗型体を介した前記環境までの熱伝達を容易にする。

20

【 0 0 1 5 】

前記付勢要素は、前記基板上に力を印加するように、圧縮状態にある弾力部材により構成されることができる。従って、前記弾力部材は、前記光源基板及び前記駆動基板の両方に同時に力を印加することができる。このことは、前記基板、前記射出窓及び前記漏斗型体間の熱的な接触がそれぞれ確実にされ、前記照明装置において使用される部品数が最小限に保持されるという利点を有する。

【 0 0 1 6 】

前記付勢要素は、天然ポリイソプレン、合成ポリイソプレン、ポリブタジエン、クロロプレンゴム、ブチルゴム、ハロゲン化されたブチルゴム、スチレン - ブタジエンゴム、ニトリルゴム、水素化されたニトリルゴム、EPMゴム、EPDMゴム、エピクロルヒドリン、ポリアクリルゴム、シリコンゴム、フルオロシリコンゴム、フルオロエラストマ、クロロスルホン化ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル及びグラスウールから成るグループから選択された材料で作られることが可能である。これらは、本発明の好適な実施例である。

30

【 0 0 1 7 】

全体的に、添付の請求項において使用されている全ての語は、本願明細書において、そうでないと明示的に規定されていない限り、本発明の技術分野の通常の意味に従って解釈されるべきである。単数形の要素、装置、構成要素及び手段等の全ての言及は、そうでないと明確に述べられていない限り、前記要素、装置、構成要素及び手段等の少なくとも一例を言及しているものとしてオープンに解釈されなければならない。更に、本出願全体にわたって「有する」なる語は、意味されているのは、「有するが、これらに限定されるものではない」ことを意味している。「付勢」なる表現は、前記要素が、前記光源基板が前記射出窓に接触するようにするのに適応化されていることを示すものとして意図されている。

40

【 0 0 1 8 】

本発明は、添付の請求項において詳述されている特徴の全てのあり得る組合せに関するものであることに留意されたい。

【 0 0 1 9 】

本発明のこの見地及び他の見地は、ここで、本発明の実施例を示している添付図面を参照して以下に詳細に記載される。

50

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1の例示的な実施例による照明装置の斜視図である。

【図2】本発明の第2の例示的な実施例による照明装置の分解斜視図である。

【図3】本発明の第3の例示的な実施例による照明装置の側面図である。

【図4】本発明の第4の例示的な実施例による照明装置の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明は、ここで、本発明の現在好適な実施例が示されている添付図面を参照して以下に十分に記載される。しかしながら、この発明は、多くの異なる形態において具体化されることができ、本願明細書において開示される実施例に限定されるように解釈されてはならない。むしろ、これらの実施例は、徹底及び完全さのために提供されるものであり、本発明の範囲を当業者に十分に伝えるものである。

【0022】

図1は、本発明の第1の例示的な実施例による照明装置1を示している。前記照明装置1は、射出窓2と少なくとも1つの固体状態光源4を担持するように配されている光源基板3とを有する。固体状態光源4は、射出窓2を介して光を発するように配されている。照明装置1は、射出窓2と熱的に接触するように光源基板3を押圧する付勢要素5と、光源4を囲んでいると共に光源4から発される光を射出窓2に向かって反射する漏斗形本体6とを有する。射出窓2は、光源基板3に面している表面内の凹部12を有し、凹部12は光源基板3及び射出窓2が互いに対して当たっている場合に光源4を収容するように成形されている。このことは、基板3及び射出窓2がより大きい領域にわたって接触すること、即ち前記領域の殆どが光源3を囲んでいることを可能にする。照明装置1が複数の光源4を備えている場合、照明装置1は光源4ごとの凹部12を備えていても良い。複数の光源4を収容することができる凹部12を設けることも、自然に可能である。光源4により発される前記光の一部は、漏斗型体6の内側表面に設けられている反射面11によって、射出窓2に向かって反射される。光源基板3を射出窓2と熱的に接触するように押圧することによって、付勢要素5は、光源基板3と射出窓2との間の熱伝達を改善し、従って光源4から射出窓2の前部に向かう及び射出窓2の前部を介して環境までの熱伝達を容易にする。

【0023】

広範囲な熱シミュレーションが、同じもののこの新しい構造により前記照明光源において得られる温度変化を試験するためになされた。前記熱シミュレーションは、 $100 \sim 500 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 間の熱伝導率を有すると共に上述に従って配されている導電素子によって、前記光源の温度は、約50%低下されることを示している。

【0024】

この例示的な実施例において、照明装置1は、更に、光源ドライバ回路8を担持する駆動基板7を有する。付勢要素5は、光源基板3と駆動基板7との間に挟まれており、これにより、上述したように光源基板3を射出窓2と熱的に接触するように押圧すると同時に駆動基板7を漏斗型体6と熱的に接触するように押圧する。即ち、照明装置1内に取り付けられる場合、2つの基板3、7上に力を印加するように付勢要素5は圧縮された状態にある。これにより駆動基板7と漏斗型体6との間の熱的接触も確実にされ、従って前記光源から漏斗型体6に向かう及び漏斗型体6を介した前記環境への効率的な熱伝達も提供される。光源基板3は(複数の)光源4が取り付けられているプリント回路基板により構成され、駆動基板7は光源駆動回路8(電子部品)が取り付けられているプリント回路基板により構成される。本発明のこの第1の例示的な実施例において、漏斗型体6は、照明装置1内に取り付けられる際に駆動基板7が当接する内面に設けられている少なくとも2つの肩部を有する。漏斗型体6は、好ましくはガラスでできている。ガラスは、安価及び持続可能な基本的な材料であるので、好適な材料である。ガラスの良好な特性は、低コスト、持続可能性、良好な光学特性、素晴らしい審美性及び電氣的絶縁機能である。

【0025】

ここで、本発明の第2の例示的な実施例による照明装置1を例示している図2を参照する。この実施例において、漏斗型体6は、内側及び外側のガラス部9、10を有する。漏斗型体6のガラス部9、10は、好ましくは0.5mm厚であり、これらの間の距離は1mmである。上述したように、ガラスの欠点は、約 $1\text{ W / (m} \cdot \text{K)}$ ある熱伝導率である。しかしながら、この問題は、漏斗型体6のガラス部9、10間に設けられる熱充填材を使用して解決されることができる。このようにして、前記ガラスの熱伝導率は、著しく改善される。前述の結果は、光源2から漏斗型体6のガラス部9、10に向かう及び漏斗型体6のガラス部9、10を介した前記環境までの改善された熱伝達のために達成される。本発明のこの実施例において、反射面11は、漏斗型体6の内側部9の内面に設けられる。更に、内側部9は、前記第2の例示的な実施例による照明装置1に取り付けられる際に駆動基板7が当接する内面に設けられている少なくとも2つの肩部を有する。

10

【0026】

図3は、本発明の第3の例示的な実施例により照明装置1を示している。この実施例において、照明装置1は、射出窓2と漏斗型体6との間にクランプされている光源基板3を有する。熱接着剤が、射出窓2と漏斗型体6との間に光源基板3を付加的に固定するために使用されても良い。光源4は、光源基板3の射出窓2に面している表面に取り付けられ、光源ドライバ回路8は光源基板3の対向する表面に取り付けられる。射出窓2の凹部12は、光源4を収容するのに適している。照明装置1は、更に、光源基板3に取り付けられる2つの電気伝導スリーブ13を有する。次に、ピン14は、スリーブ13の各々内に導入される。ピン14は漏斗型体6の外側に延在しており、照明装置1が使用中である場合、スリーブ13を介して光源基板3に電力を供給する。

20

【0027】

ここで、本発明の第4の例示的な実施例による照明装置1を例示している図4を参照する。この実施例において、照明装置1は、熱接着剤によって射出窓2に取り付けられる光源基板3を有する。光源4は、光源基板3の射出窓2に面している表面に取り付けられ、光源駆動回路8は、光源基板3の対向する表面に取り付けられる。射出窓2の凹部12は、光源4を収容するのに適している。照明装置1は、更に、光源基板3に取り付けられる2つの電気伝導スリーブ13を有する。次いで、ピン14がスリーブ13の各々内に導入される。ピン14は漏斗型体6外部に延在しており、照明装置1が使用中である場合、スリーブ13を介して光源基板3に電力を供給する。

30

【0028】

以下は、図1及び2において示したような照明装置1の本線要素を一緒に取り付けるための1つの可能な仕方の簡略化された記載である。漏斗型体6は、第1の要素として設けられ照明装置1の底部を構成している。照明装置1に電気を供給するための2つの電気伝導コネクタ（例えば図4に示されたようなピン）は、漏斗型体6の下部に取り付けられる。この後、駆動基板7は、例えば、図4に示されているようなスリーブによって、コネクタと接触して漏斗型体6内に配される。付勢要素5は、駆動基板7の上部に配され、付勢要素5の上部には、光源基板3が設けられる。最後に、射出窓2は、照明装置1の上部として漏斗型体6に取り付けられる。射出窓2が漏斗型体6に取り付けられる場合、射出窓2は、漏斗型体6内に配されている上述の部分を押下し、従って付勢要素5を圧縮状態に配する。付勢要素5が圧縮状態にある結果は、駆動基板7が漏斗型体6と熱的に接触するように押下されると同時に、光源基板3が射出窓2と熱的に接触するように押下されることである。このことにより照明装置1の本線要素間の熱伝達は確実にされ、前記本線要素の温度は最小に保持される。射出窓2は、例えば、熱接着剤によって、漏斗型体6に取り付けられても良い。他の可能性は、外側のねじ切りを備える射出窓2と内側のねじ切りを備える漏斗型体6とを設け、この後、ネジ止めによって、射出窓2を漏斗型体6に取り付けることである。

40

【0029】

本発明は添付図面及び上述において詳細に説明され記載されたが、このような説明及び

50

記載は説明的及び例示的なものとみなされるべきであり限定的なものとはみなされるべきではない。本発明は、開示された実施例に限定されるものではない。開示された実施例に対する他の変更は、添付の図面、本明細書及び添付の特許請求の範囲の研究から、前記請求に記載の発明を実施する際に当業者により理解され遂行されることができる。添付の請求項において、「有する」なる語は他の要素又はステップを排除するものではなく、単数形は複数形を排除するものではない。

【0030】

例えば、前記付勢要素は、多くの異なる材料でできていても良い。本発明の1つの実施例において、前記付勢要素は、熱的に前記光源基板を前記射出窓に取り付けて、熱的に駆動基板を前記漏斗型体に取り付けるように配される熱接着剤により構成される。本発明の他の実施例において、前記射出窓及び前記漏斗型体は、一体的に形成される。

【0031】

1つの例において、前記付勢要素は、前記基板上に力を印加するように、圧縮状態にある弾力部材である。

10

【図1】

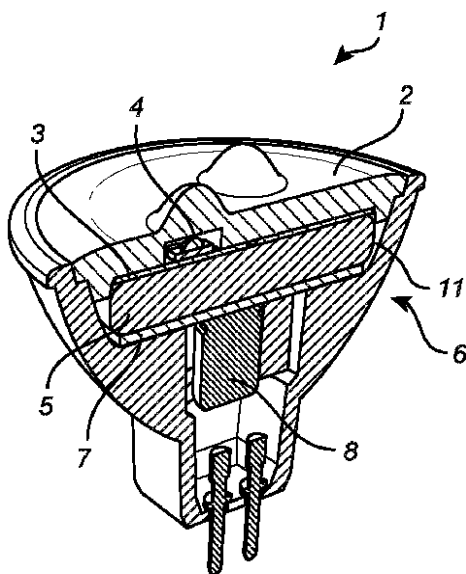


Fig. 1

【図2】

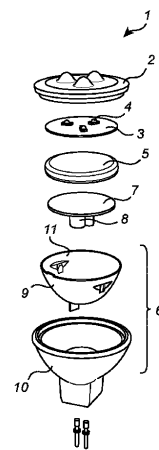
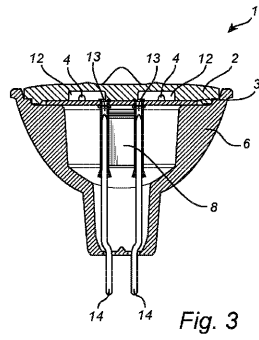
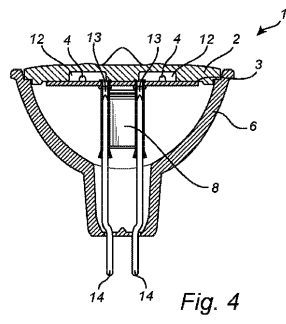


Fig. 2

【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 V 29/508 (2015.01) F 2 1 V 29/508 1 0 0
 F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 ファン デル ルッペ マルセルス ヤコブス ヨハネス
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
 5

(72)発明者 ヒーレン フィンセント ステファン ダフィット
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
 5

(72)発明者 エッヒンク ヘンドリク ヤン
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
 5

審査官 下原 浩嗣

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 2 / 0 9 8 5 9 4 (W O , A 1)
 特開 2 0 1 1 - 2 2 8 2 6 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 2 5 9 3 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 2 6 2 1 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 0 1 8 8 0 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 F 2 1 S 2 / 0 0
 F 2 1 V 2 9 / 5 0 3
 F 2 1 V 2 9 / 5 0 6
 F 2 1 V 2 9 / 5 0 7
 F 2 1 V 2 9 / 5 0 8
 F 2 1 V 2 9 / 7 0
 F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0