

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4677016号
(P4677016)

(45) 発行日 平成23年4月27日 (2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月4日 (2011.2.4)

(51) Int. Cl.	F I		
F 2 1 V 29/00	(2006.01)	F 2 1 V 29/00	1 1 3
F 2 1 S 2/00	(2006.01)	F 2 1 V 29/00	1 1 1
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 S 2/00	2 2 2
		F 2 1 Y 101:02	

請求項の数 22 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-192511 (P2008-192511)	(73) 特許権者	596039187
(22) 出願日	平成20年7月25日 (2008.7.25)		台達電子工業股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2009-289725 (P2009-289725A)		台湾桃園縣龜山郷山頂村興邦路31之1號
(43) 公開日	平成21年12月10日 (2009.12.10)	(74) 代理人	100080089
審査請求日	平成20年7月25日 (2008.7.25)		弁理士 牛木 護
(31) 優先権主張番号	097119648	(74) 代理人	100137800
(32) 優先日	平成20年5月28日 (2008.5.28)		弁理士 吉田 正義
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)	(74) 代理人	100148253
			弁理士 今枝 弘充
		(74) 代理人	100148079
			弁理士 梅村 裕明
		(72) 発明者	張 紹雄
			台湾桃園縣龜山郷山鶯路252號
		(72) 発明者	杜 國強
			台湾桃園縣龜山郷山鶯路252號
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及びその放熱機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの熱伝導部材と、

開口部を有する略円錐形状部と、前記熱伝導部材が配置される面が設けられた、前記略円錐形状部に接続される突出部とを有する、少なくとも1つの放熱部と、を備え、

前記放熱部の前記開口部が、空気流路として機能することを特徴とする放熱機構。

【請求項2】

前記熱伝導部材は、熱源に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の放熱機構

【請求項3】

前記熱源は、前記熱伝導部材に直接配置されるか、または前記熱伝導部材に、キャリアを介して接続され、前記キャリアは、前記熱源を配置可能な面を有することを特徴とする請求項2に記載の放熱機構。

【請求項4】

前記熱伝導部材と前記キャリアとは、金属または非金属の高熱伝導性材料からなることを特徴とする請求項3に記載の放熱機構。

【請求項5】

各前記放熱部は、互いに重ね合わされて、突出端と凹端とを有する多層構造を構成し、前記熱源は、前記突出端または前記凹端に配置されることを特徴とする請求項2に記載の放熱機構。

【請求項 6】

前記空気流路を通り前記熱源に空気流を導くために、前記熱源の反対側に配置されるファンをさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の放熱機構。

【請求項 7】

前記熱伝導部材が、正方形、円形、楕円形、または長方形の断面を有し、中空または非中空の構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 8】

前記熱伝導部材は、熱伝導パイプまたは熱伝導体であることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 9】

前記放熱部は、金属プレスにより形成され、角錐形、円錐形、または傘型の非対称構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 10】

前記突出部は、隣接する前記突出部に対し位置決めしそれに接続するための留め具を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 11】

前記突出部は、平坦または段状の折曲部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 12】

前記突出部の表面は、空気流の移動を加速する貫通孔を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 13】

前記突出部は、前記略円錐形状部の端に対称的または非対称的に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 14】

前記放熱部の表面は、放熱を促進するために、陽極処理または高熱放射材料塗付により物理的または化学的に処理されるか、または微細構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 15】

前記放熱部は、複数の穿孔をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 16】

前記略円錐形状部は、複数のフィンまたは単一の環状フィンにより形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 17】

隣接する前記略円錐形状部間にすき間があり、前記すき間に空気流が通ることを特徴とする請求項 1 に記載の放熱機構。

【請求項 18】

熱伝導部材と、
開口部を有する略円錐形状部と、前記熱伝導部材が配置される面が設けられた、前記略円錐形状部に接続される突出部とを有する、1つ以上の互いに重ね合わされた放熱部と、
前記熱伝導部材と接続された熱源と、を備えることを特徴とする照明装置。

【請求項 19】

前記熱源は、前記熱伝導部材に直接配置されるか、またはキャリアを介して前記熱伝導部材に接続され、前記キャリアは、前記熱源を配置可能な面を有することを特徴とする請求項 18 に記載の照明装置。

【請求項 20】

前記熱伝導部材と前記キャリアとは、金属または非金属の高熱伝導性材料からなることを特徴とする請求項 19 に記載の照明装置。

【請求項 21】

10

20

30

40

50

前記熱伝導部材は、熱伝導パイプまたは熱伝導体であることを特徴とする請求項18に記載の照明装置。

【請求項22】

空気流路を通り前記熱源に空気流を導くために、前記熱源の反対側に配置されるファンをさらに備えることを特徴とする請求項18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、照明装置及びその放熱機構に関し、特に熱伝導部材と略円錐形状の放熱機構とを組み合わせた照明装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、放熱板は、アルミ押出し、金属鋳造、または金属鍛造で加工される。しかしながら、このような製造工程では、高コスト、超過重量、複雑な工程、大容積、自然対流の非効率性などの不都合がある。これらの問題のため、別の製造工程では、機械プレスを用いて、いくつかのフィンを重ね合わせることで、放熱板を形成する。

【特許文献1】米国特許出願公開第2008/024067号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、ほとんどの放熱板は、重ね合わせた平板のフィンで形成されるため、そのようなデザインでは、形状が制限されてしまい、その結果、空気流の方向も、フィンの重ね合わされた方向と並行な方向に制限されてしまう。そのため、この種の放熱板では、放熱するために多方向への自然対流を行う目的を実現することができない。

20

【0004】

上述の課題を鑑みて、本発明は、照明装置及びその放熱機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述の課題を解決するために、本発明では、少なくとも1つの熱伝導部材と複数の放熱部とを備える放熱機構を開示する。各放熱部は、略円錐形状部を備え、前記略円錐形状部は、開口部及び前記略円錐形状部に接続された複数の突出部を有する。放熱部の少なくとも1つの突出部が、隣接する放熱部の突出部に接続されることにより、1つ以上の帯状の面を形成し、熱伝導部材の一端がその上に配置可能となり、さらに放熱部の開口部が互いにされ、空気流路を形成する。

30

【0006】

熱源は、熱伝導部材上に直接配置されるか、または熱源をプレート上に配置可能なようにキャリアに前記プレートを設け、前記キャリアを介して熱伝導部材と接続される。熱伝導部材の断面は、正方形、丸、楕円、または長方形であり、熱伝導部材は、中空構造または非中空構造である。熱伝導部材は、熱伝導パイプまたは熱伝導体であることが好ましい。

40

【0007】

放熱部は、互いに重なり合い、突出端及び凹端を有する多層構造を形成し、また熱源は、熱伝導部材と連携することで、突出端または凹端に配置される。さらに、放熱機構は、多層構造の一端上に配置された熱源の反対側に配置され、放熱部の開口部により形成される空気流路を介して熱源に空気流を導くための、ファンを備える。

【0008】

放熱部は、金属プレスにより形成される。好適には、放熱部は、角錐型、円錐型、または傘型の非対称構造であるのが良い。

【0009】

50

突出部は、任意で、隣接する前記突出部に対し位置決めしそれに接続するための留め具と、空気流の移動を加速する貫通孔とを備える。好適には、突出部は、平坦または段状に折れ曲った部分を有するのが良い。複数の突出部は、対称または非対称に、略円錐形状部の端に配置される。

【0010】

放熱部の表面は、放熱を促進するため、例えば陽極処理または熱放射材料塗布などの、物理的または化学的に加工されるが、それらに限定されるものではない。また、放熱部表面が、微細構造を有することも可能である。

【0011】

さらに、放熱部は、複数の穿孔を備える。略円錐形状部は、複数のフィンまたは単一の環状フィンにより形成される。

【0012】

好適には、熱源は、発光ダイオード(LED)、レーザーダイオード、有機発光ダイオード(OLED)、またはその他の半導体発光源であるのが良い。

【0013】

上記を実現するため、本発明に係る照明装置は、熱伝導部材、多層構造、及び熱源を備える。多層構造は、互いに重なり合った複数の放熱部を備える。各放熱部は、略円錐形状部を備え、前記略円錐形状部は、開口部及び前記略円錐形状部に接続された複数の突出部を有する。熱伝導部材は、突出部により形成されるプレート上に配置される。熱源は、熱伝導部材と接続される。

【0014】

熱源は、熱伝導部材上に直接配置されるか、または熱源をプレート上に配置可能なようにキャリアに前記プレートを設け、前記キャリアを介して熱伝導部材と接続される。多層構造は、突出端と凹端を備え、また熱源は、熱伝導部材と連携することで、前記突出端または凹端に配置される。さらに、放熱機構は、多層構造の一端上の熱源と反対側に配置され、放熱部の開口部により形成される空気流路を介して、熱源に空気流を導くための、ファンを備える。

【0015】

好適には、光源は、発光ダイオード、レーザーダイオード、有機発光ダイオード(OLED)、またはその他の半導体発光源であるのが良い。

【0016】

さらに、照明装置は、放熱機構の外側に配置された透明な筐体と、光源を備える。透明な筐体は、任意で、1つ以上の通風孔を備えても良い。

【0017】

さらに、照明装置は、放熱機構を固定する固定部を備える。固定部は、第1部分及び第2部分からなり、照明装置は、さらに、第1部分と第2部分との間に形成される空間に配置される電気部品を備える。当然ながら、光源が交流用LEDである場合、電気部品は必要ない。第1部分は、任意で、複数の貫通孔を有する。

【0018】

さらに、照明装置は、電源コネクタを備え、前記電源コネクタの型は、E10/E11、E26/E27、またはE39/E40である。

【発明の効果】

【0019】

本発明により、照明装置のデザインの自由度が向上し、さらに多方向への自然対流を行うことで放熱効率も向上した照明装置及び放熱機構が提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明は、以下の詳細な説明から明らかであり、添付の図面を参照しながら説明を行う。同じ符号は同じ構成要素に関連している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明に関して、放熱機構は、1つ以上の互いに重ね合わされた放熱部を備え、熱伝導部材と連繋される放熱機構は、多方向への自然対流を提供することができる。好適には、放熱部は、金属プレスで形成され、実際の要求を満足し、異なる厚さを有する様々な材料からなる。放熱部10は、開口部12を有する略円錐形状部11と、略円錐形状部11の端に接続された複数の突出部13とを備える。放熱部10は、図1A及び図1Bに示す、傘型角錐構造または円錐構造とすることが可能である。また、放熱部10は、図2A及び図2Bに示す、略円錐形状を2分割した非対称構造とすることも可能である。

【 0 0 2 2 】

図1Aを参照すると、放熱部10の各突出部13は、それぞれ両側に配置された2つの留め具131を有する。突出部13は、表面上に、貫通孔132を有する段状の折曲部を備え、貫通孔132は、空気流の動きを加速することができる。当然ながら、留め具131と貫通孔132とは、製品の要求に応じて、任意で使用される。

10

【 0 0 2 3 】

ユーザの要求に関して、放熱部10は、折曲部を2つ、3つ、6つなどと設けるような、対称的または非対称的に設計することができる。折曲部は、熱を略円錐形状の放射表面へ移動させるため、熱源と接続する熱伝導部材と接触している。図1Bは、放熱部10の突出部13は、貫通孔132を有さない段状の折曲部である。

【 0 0 2 4 】

また、放熱部10の表面を、さらに、表面処理で加工するか、または微細構造にすることができる。放熱領域拡大と放熱効率向上のため、微細構造は、陽極処理または高熱放射材料塗付などの、物理的または化学的な加工により形成可能である。

20

【 0 0 2 5 】

また、放熱部10は、さらに、図1Aに示すように、放熱領域を拡大するため、及び中央の開口部12に空気流を導くために、複数の穿孔14を備える。略円錐形状部11は、図1Aに示すような複数のフィン、または図1Bに示すよう単一の環状フィンにより形成可能である。

【 0 0 2 6 】

図1Aに示すような放熱部10が互いに重なり合って形成されている場合、煙突型の放熱機構が、図3のように形成可能である。放熱部10が互いに重なり合って形成される際に、折曲部は互いに近接して、図4A及び図4Bに示すような面Aを形成する。面Aにより、熱伝導部材が、面A上に配置可能であり、伝熱媒体としての機能を果たす。折曲部は、1つの段差を有する折曲部または段状の折曲部として設計可能であり、図4Aに示すように、ある折曲部の段差部分に、別の折曲部を設けることができる。また、折曲部は、図4Bに示すように、平坦な折曲部にすることもできる。任意で、図3に示すように、隣接する折曲部を位置決めして接続するために、折曲部は、留め具131を備えることも可能である。それにより、複数の放熱部は、互いに重ね合わせていく際に、互いに位置決めをして接続することができる。

30

【 0 0 2 7 】

上記した複数の放熱部を組み立てた後、複数の放熱部の開口部は互いに接続され、図3に示すような中央の空気流路Pを形成する。隣接する2つの略円錐形状部間にすき間があり、空気流がそのすき間を通り抜けることができる。そのため、冷たい空気流が放熱機構の表面を通ることで放熱を行う。空気流路Pは、その構造的な特徴により、放熱部の略円錐形状部11の表面を通る空気流の移動を加速することができる。

40

【 0 0 2 8 】

図5A及び図5Bを参照すると、多層構造1は、互いに重ね合わされた複数の放熱部10を備えている。複数の放熱部10が重ね合わされていく際に、折曲部は互いに近接して面を形成する。N個の折曲部を有する放熱部10は、N個の帯状の面Aを形成し、複数の熱伝導部材51が帯状の面A上に配置される。熱伝導部材51は、1つ以上の熱源52に直接取り付け可能か、またはキャリアを介して熱源52と接続可能である。多層構造1は、さらに、突出

50

端と凹端とを備え、熱源52は、図5Aに示すように、突出端に配置されるか、または図5Bに示すように凹端に配置される。熱源52として、発光ダイオード(LED)、レーザーダイオード、または有機発光ダイオード(OLED)のような半導体発光源が可能である。

【0029】

熱伝導部材51の断面は、正方形、丸、楕円、または長方形であり、熱伝導部材51は、熱伝導パイプまたは熱伝導体のような中空構造または非中空構造である。また、熱伝導部材51は1つ以上使用される。本発明に係る放熱機構の熱伝導部材51を、いくつか使用した例を図6A~図6Dに示す。熱伝導部材51の数は、製品要求または機能要求により決定される。

【0030】

図7を参照すると、本発明に係る放熱機構はキャリア71を備え、キャリア71は面を有し、その面上に1つ以上の熱源52が配置される。熱伝導部材51は、キャリア71と接続され、多層構造1は、互いに重ね合わされた複数の放熱部10を備える。熱源から発生する熱を素早く放熱部10に移動できるようにするため、熱伝導部材51及びキャリア71は、金属または非金属の高効率の熱伝導性材料からなる。それにより、略円錐形状部11を介して放熱される。

【0031】

また、本発明に係る放熱機構は、さらに、図8A及び図8Bに示すようなファン81を備える。放熱機構は、多層構造1、複数の熱伝導部材51、及びファン81を備える。図8Bは、図8Aに示めす放熱機構の空気流を表した概略図である。ファン81及び熱源52は、多層構造1の一侧及び他側にそれぞれ配置される。ファン81が突出端に配置され、熱源52がそれに対応する凹端に配置される場合、ファン81から発生する空気流は、熱源52から発生する熱を拡散するため、互いに接続された放熱部の開口部により形成される空気流路Pを通り抜ける。その結果、空気流が略円錐形状部11の表面を通り、放熱機構から熱を奪い去る。

【0032】

図8C及び図8Dを参照すると、ファン81は、多層構造1の凹端に配置され、熱源52が突出端に配置される。図8Cと図8Dとの違いは、熱源52から発生する熱を拡散するために空気流路を通り抜ける、ファン81で発生される空気流であり、その空気流の外側が、中央の空気流路Pに入ってくることもでき、略円錐形状部11の表面に蓄積された熱を、空気流路Pを介して拡散する。

【0033】

本発明によると、傘型放熱部の放熱領域は、従来型の放熱板より大型である。そのため、熱源から発生する熱が、熱伝導により素早く放熱部に移動され、多方向の空気流が、熱対流により導かれることが可能である。物理法則である熱上昇により発生する空気流の対流で、熱が外側に発散される。

【0034】

図9A及び図9Bを参照すると、本発明に係る照明装置の実施形態は、熱伝導部材51、多層構造1、ファン81、熱源52、透明カバー91、固定部92、電気部品93、及び電源コネクタ94を備える。熱源52は、1つ以上の光源を備え、光源は、発光ダイオード(LED)、レーザーダイオード、または有機発光ダイオード(OLED)、またはその他の半導体発光源である。電源コネクタ94は、E10/E11、E26/E27、またはE39/E40である。当然ながら、光源が交流用LEDである場合、電気部品93を省くことができる。透明カバー91は、さらに、複数の通気孔911を備え、空気流量を増やして温度を下げることで、放熱機構を冷却する効果を発揮するように、通気孔911は透明カバー93の周囲に設けられる。当然ながら、これらの通気孔911は、製品要求に応じて、任意で使用される。固定部92は、第1部分921と第2部分922を備え、電気部品93は、第1部分921と第2部分922との間に形成される空間920に設けることができる。熱伝導部材51、ファン81、多層構造1、及び熱源52の組み合わせは、係合または他の同様の方法で、第2部分922の表面に固定可能である。複数の貫通孔9211は、第1部分921上に設けることができる。また、熱伝導部材51は、キャリア(図示せ

10

20

30

40

50

ず)と接続可能であり、キャリアは面を有し、その面上に熱源52を設けることができる。それにより、熱源52は、キャリアを介して放熱可能である。

【0035】

図9Bに示すように、照明装置は、開口部12を上として垂直方向に設置される、または開口部12を下として垂直方向に設置されることで、中央の空気流路Pにおいて煙突効果が発生する。煙突効果は、対流及び放熱の効果の向上に有効である。図10Aは、開口部12を上として垂直方向に設置される照明装置を示す図である。低温の空気流が、透明カバー91の通気孔911から、第1部分921、放熱部間のすき間を通り抜け、最終的に、中央の空気流路Pで合流する。そのため、空気流が、放熱機構の略円錐形状部11の表面を通り、伝熱及び熱対流により放熱を行う。図10Bは、開口部12を下として垂直方向に設置される照明装置を示す図であり、空気流の方向が、図10Aの空気流の方向と反対となっている。また、照明装置が水平状態においても、空気流が放熱機構の略円錐形状部11の表面を通ることができる。図10Cに示すように、空気流は、下側の通気孔911から、照明装置内の中央の空気流路Pに流入し、上側の通気孔911から排出される。本発明に係る照明装置の放熱機構は、どのような姿勢においても使用可能である。

10

【0036】

要するに、本発明に係る照明装置及び放熱機構は、どのような向きにでも設けることができ、多方向への自然対流を発生する。それにより、本発明は、煙突効果のようなものを発生させ、中央の空気流路からの放熱を促進できる。また、本発明に係る放熱機構は、薄板金属プレスと、それらを互いに重ね合わされて形成される。従来の放熱板と比較すると、本発明に係る放熱機構は、放熱領域の増大、使用材料の低減、エネルギー及びコストの節約の利点を有する。さらに、放熱機構は、放熱効果を促進するように、ファン及び熱伝導部材も有する。

20

【0037】

また、本発明に係る放熱機構は、折曲部を有する複数の互いに重ね合わされた放熱部を備える。放熱部が互いに重ね合わされる一方で、隣接する放熱部において複数の側面に設けられた折曲部は、互いに近接し面を形成することで、その面上に、熱伝導部材を設けることができる。複数の熱伝導部材は、放熱機構の周囲に設けられ、熱源と接続される。その結果、多方向への対流による放熱効果を得ることができる。

30

【0038】

現在のところ考えられる最も実践的で最良の実施形態に関して、本発明を説明してきたが、本発明は開示した実施形態のみに限定されるものではなく、反対に、添付した請求項の思想及び範囲内において、様々な改善や同等の変更を内包する意図を有している。

【図面の簡単な説明】

【0039】

本発明に関して、添付の図面に関連する、詳細な説明と実施例とを読むことで、さらに理解が深まる。

【図1A】本発明に係る放熱機構の1つの放熱部に関する斜視図である。

【図1B】本発明に係る放熱機構の他の放熱部に関する斜視図である。

【図2A】本発明に係る放熱機構の1つの放熱部に関する上面図である。

40

【図2B】本発明に係る放熱機構の他の放熱部に関する上面図である。

【図3】図1Aに示す複数の放熱部を組み立ててなる放熱機構の斜視図である。

【図4A】図3に示す放熱機構の複数の折曲部が、異なる方法1で重ね合わされている概略図である。

【図4B】図3に示す放熱機構の複数の折曲部が、異なる方法2で重ね合わされている概略図である。

【図5A】本発明に係る熱源及び放熱構造の異なる組み立て方法1を用いた際の斜視図である。

【図5B】本発明に係る熱源及び放熱構造の異なる組み立て方法2の斜視図である。

【図6A】本発明に係る放熱構造の熱伝導部材を、複数用いた場合1の斜視図である。

50

【図 6 B】本発明に係る放熱構造の熱伝導部材を、複数用いた場合 2 の斜視図である。

【図 6 C】本発明に係る放熱構造の熱伝導部材を、複数用いた場合 3 の斜視図である。

【図 6 D】本発明に係る放熱構造の熱伝導部材を、複数用いた場合 4 の斜視図である。

【図 7】本発明に係るキャリアを備える放熱構造の斜視図である。

【図 8 A】本発明に係る、ファン、熱源、及び放熱構造の様々な組み立て方法 1 を用いた際の概略図である。

【図 8 B】図 8 A に示す本発明の放熱構造における空気流の概略図である。

【図 8 C】本発明に係る、ファン、熱源、及び放熱構造の様々な組み立て方法 2 を用いた際の概略図である。

【図 8 D】図 8 C に示す本発明の放熱構造における空気流の概略図である。

10

【図 9 A】組み立て前の本発明に係る照明装置の分解図である。

【図 9 B】組み立て後の本発明に係る照明装置の斜視図である。

【図 10 A】開口部を上として垂直方向に設置される場合の本発明に係る図 9 B の照明装置における空気流の概略図である。

【図 10 B】開口部を下として垂直方向に設置される場合の本発明に係る図 9 B の照明装置における空気流の概略図である。

【図 10 C】水平での本発明に係る図 9 B の照明装置における空気流の概略図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

1 多層構造

20

10 放熱部

11 略円錐形状部

12 開口部

13 突出部

131 留め具

132 貫通孔

14 絞り

51 熱伝導部材

52 熱源

71 キャリア

30

81 ファン

91 透明カバー

911 通気孔

92 固定部

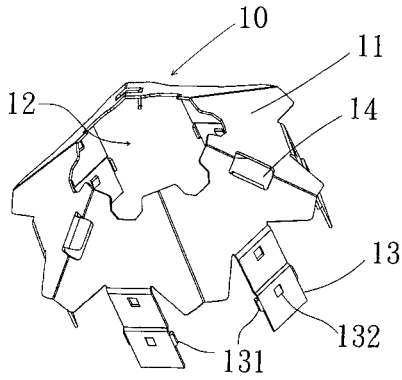
93 電気部品

94 電源コネクタ

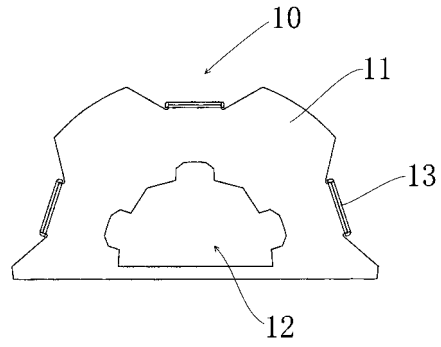
A 面

P 空気流路

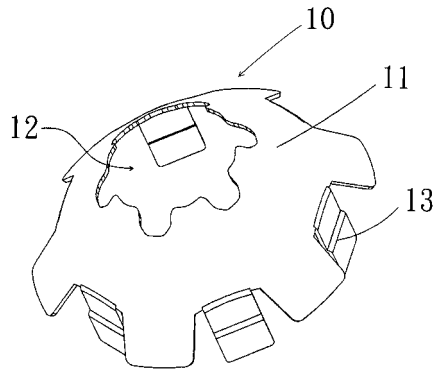
【図 1 A】



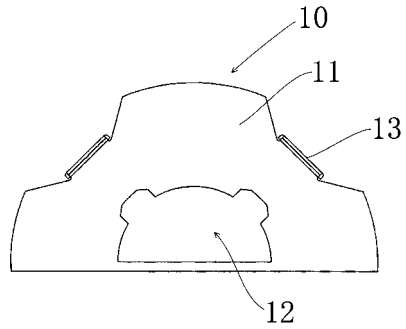
【図 2 A】



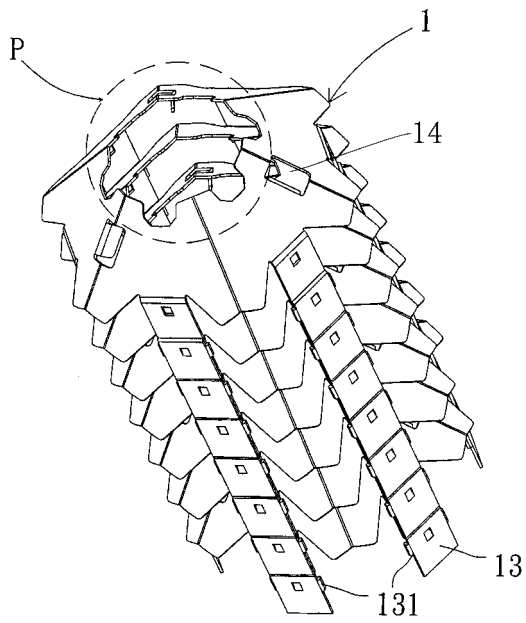
【図 1 B】



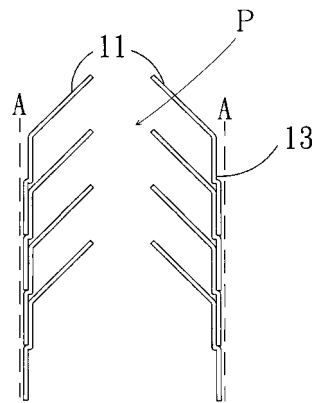
【図 2 B】



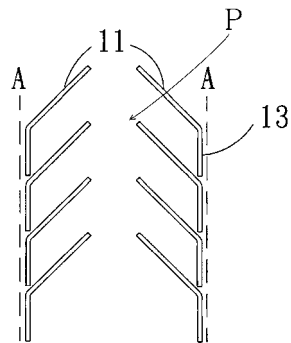
【図 3】



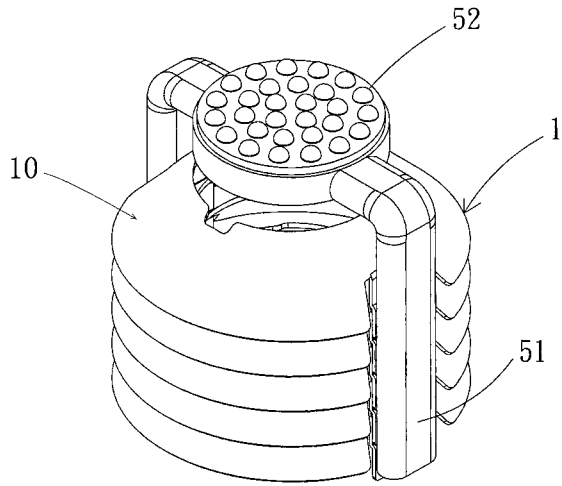
【図 4 A】



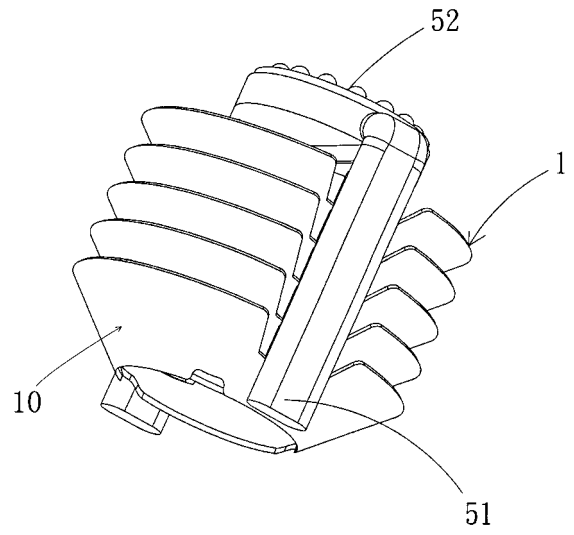
【図 4 B】



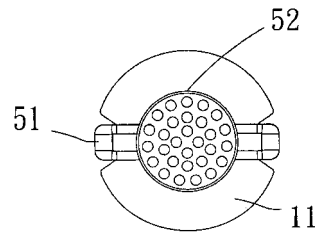
【図 5 A】



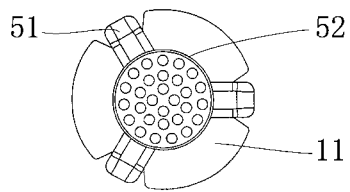
【図 5 B】



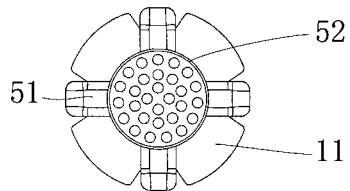
【図 6 A】



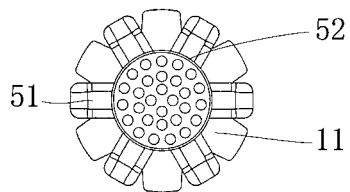
【図 6 B】



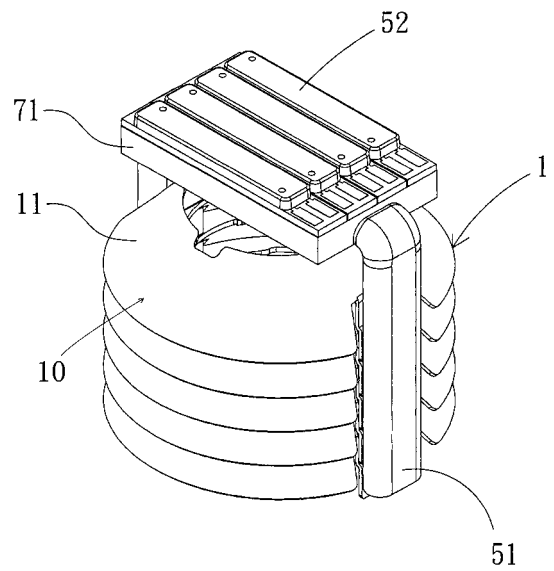
【図 6 C】



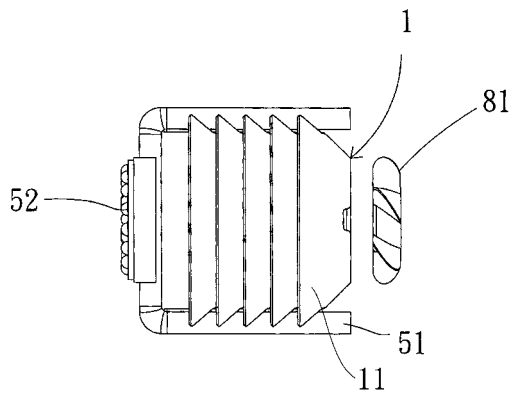
【図 6 D】



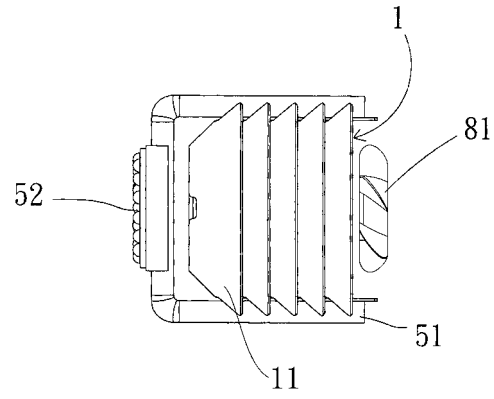
【図 7】



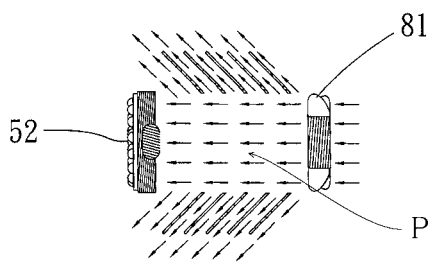
【図 8 A】



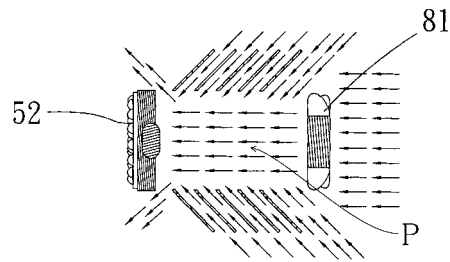
【図 8 C】



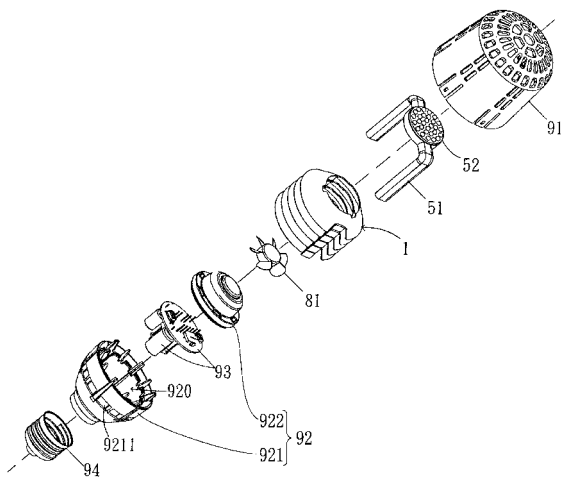
【図 8 B】



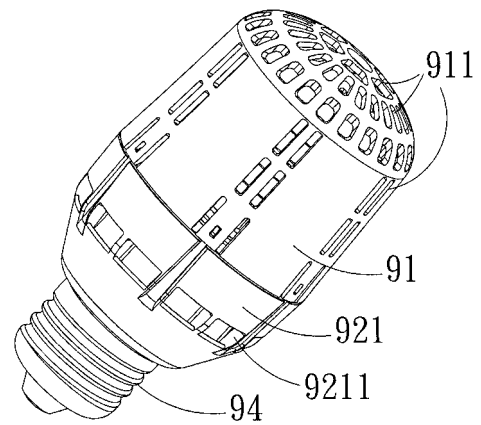
【図 8 D】



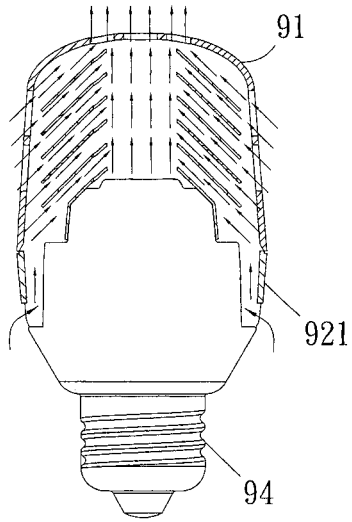
【図 9 A】



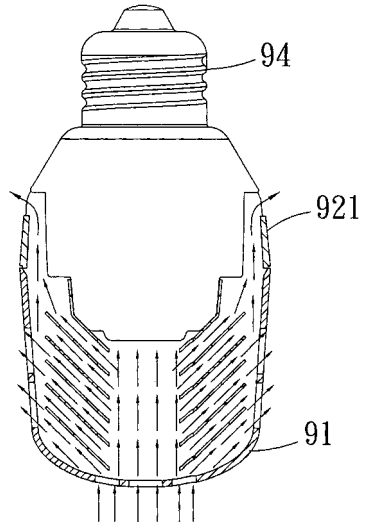
【図 9 B】



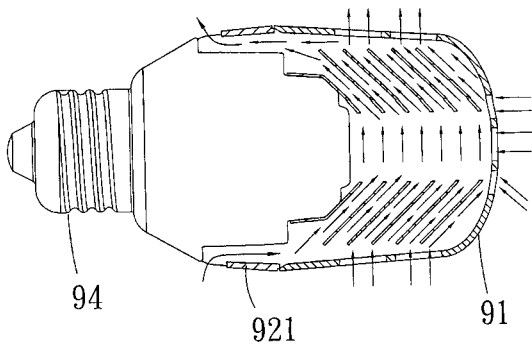
【図10A】



【図10B】



【図10C】



フロントページの続き

(72)発明者 張 立唐
台湾桃園縣龜山郷山鶯路252號

審査官 莊司 英史

(56)参考文献 実開昭57-157015(JP,U)
実開平05-071668(JP,U)
特開平10-144113(JP,A)
特開平08-007630(JP,A)
特開平06-111603(JP,A)
登録実用新案第3134602(JP,U)
特開2002-305272(JP,A)
特開昭63-294494(JP,A)
特開2002-008551(JP,A)
登録実用新案第3116203(JP,U)
特開2004-102477(JP,A)
特開2006-054186(JP,A)
特開2000-031546(JP,A)
特開2004-207690(JP,A)
特開2004-128433(JP,A)
国際公開第2007/053939(WO,A1)
国際公開第2008/024067(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21V 29/00
F21S 2/00
F21Y 101/02