

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-182327

(P2009-182327A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 33/00 (2006.01)	H01L 33/00 N	3K014
F21V 29/02 (2006.01)	F21V 29/02 510	3K243
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 222	5F041
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-12664 (P2009-12664)
 (22) 出願日 平成21年1月23日 (2009. 1. 23)
 (31) 優先権主張番号 200810033327. 3
 (32) 優先日 平成20年1月31日 (2008. 1. 31)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 507255385
 寧波安迪光電科技有限公司
 中華人民共和国浙江省余姚市西南街道工業
 功能區
 (74) 代理人 100140796
 弁理士 原口 貴志
 (72) 発明者 劉 学勇
 中華人民共和国浙江省余姚市西南街道工業
 功能區
 (72) 発明者 樓 洪献
 中華人民共和国浙江省余姚市西南街道工業
 功能區
 Fターム(参考) 3K014 AA01 MA03 MA05 MA08
 3K243 MA01
 5F041 AA33 DA20 DA33 DA35 EE11
 FF11

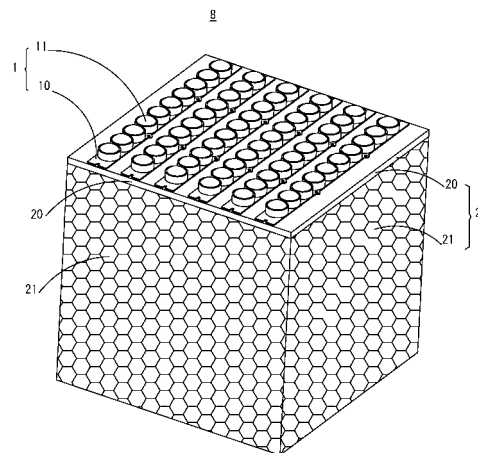
(54) 【発明の名称】 LED照明装置、LED光源モジュール及びLED支持体

(57) 【要約】

【課題】軽重量、低コスト、良好な放熱効果などの長所を有するLED照明装置、LED光源モジュール及びLED支持体を提供する。

【解決手段】LED照明装置は、ハウジング及びLED光源モジュールを備える。前記LED光源モジュールは、複数のLEDとLED支持体を有し、前記LEDは、前記LED支持体上に配置されて、前記LED支持体は、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数のLEDを支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング及びLED光源モジュールを備えるLED照明装置であって、前記LED光源モジュールは、複数のLEDとLED支持体を有し、前記複数のLEDは、前記LED支持体上に配置されて、前記LED支持体は、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数のLEDを支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合することを特徴とするLED照明装置。

【請求項 2】

前記発泡金属は、発泡鉄、発泡銅、発泡アルミ、発泡鉄合金、発泡銅合金或いは発泡アルミ合金であることを特徴とする請求項1に記載のLED照明装置。

【請求項 3】

前記発泡金属のインチ当たり10～50つの孔を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のLED照明装置。

【請求項 4】

中実の金属層である前記金属支持層の金属材料は前記発泡金属の金属材料と同様であることを特徴とする請求項1に記載のLED照明装置。

【請求項 5】

冷却ファンをさらに含み、前記冷却ファンは、前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面に或いは前記発泡金属層の中に形成される収容空間の中に配置されることを特徴とする請求項1に記載のLED照明装置。

【請求項 6】

前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面の少なくとも一部は封止されることを特徴とする請求項5に記載のLED照明装置。

【請求項 7】

前記金属支持層と前記発泡金属層とは、電解めっきによって互いに結合することを特徴とする請求項1に記載のLED照明装置。

【請求項 8】

複数のLEDとLED支持体を備えるLED光源モジュールであって、前記LEDは、前記LED支持体上に配置されて、前記LED支持体は、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数のLEDを支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合することを特徴とするLED光源モジュール。

【請求項 9】

前記発泡金属は、発泡鉄、発泡銅、発泡アルミ、発泡鉄合金、発泡銅合金或いは発泡アルミ合金であることを特徴とする請求項8に記載のLED光源モジュール。

【請求項 10】

前記発泡金属のインチ当たり10～50つの孔を有することを特徴とする請求項8又は9に記載のLED光源モジュール。

【請求項 11】

中実の金属層である前記金属支持層の金属材料は前記発泡金属の金属材料と同様であることを特徴とする請求項8に記載のLED光源モジュール。

【請求項 12】

冷却ファンをさらに含み、前記冷却ファンは、前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面に或いは前記発泡金属層の中に形成される収容空間の中に配置されることを特徴とする請求項8に記載のLED光源モジュール。

【請求項 13】

前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面の少なくとも一部は封止され

10

20

30

40

50

ることを特徴とする請求項 1 2 に記載の LED 光源モジュール。

【請求項 1 4】

前記金属支持層と前記発泡金属層とは、電解めっきによって互いに結合することを特徴とする請求項 8 に記載の LED 光源モジュール。

【請求項 1 5】

複数の LED を支持するために用いられる LED 支持体であって、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数の LED を支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合することを特徴とする LED 支持体。

10

【請求項 1 6】

前記金属支持層と前記発泡金属層とは、電解めっきによって互いに結合することを特徴とする請求項 1 5 に記載の LED 支持体。

【請求項 1 7】

前記発泡金属のインチ当たり 1 0 ~ 5 0 つの孔を有することを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 に記載の LED 支持体。

【請求項 1 8】

中実の金属層である前記金属支持層の金属材料は前記発泡金属の金属材料と同様であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の LED 支持体。

【請求項 1 9】

冷却ファンをさらに含み、前記冷却ファンは、前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面に或いは前記発泡金属層の中に形成されの中に配置されることを特徴とする請求項 1 5 に記載の LED 支持体。

20

【請求項 2 0】

前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面の少なくとも一部は封止されることを特徴とする請求項 1 6 に記載の LED 支持体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、発光ダイオード (Light - Emitting Diode、LED) 照明の技術領域に関し、特に LED 照明装置、LED 光源モジュール及び LED 支持体に関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、LED の発展と進歩に伴い、LED の性能インデックスが大幅に日増しに高まっている。現在の白色 LED の光取り出し効率 (Light extraction efficiency) の殆どは、光束 (Luminous Flux) が大幅に高まり、周知の白熱電球の光取り出し効率を得ることができ、或いは白熱電球の光取り出し効率を超えることができる。従って、LED は照明の領域において広く応用されるようになってきた。LED は、従来の太陽光発電電源を得る省エネ照明設備に比べ、長寿命、低発熱、耐衝撃性、低消費電力、高省エネなどの長所を有し、2 1 世紀において蛍光灯や白熱電球に取って代わる第 4 世代の照明光源に誉められる。

40

【0 0 0 3】

現在の LED 照明設備は、規定の方式で多くの LED をアルミ基板上に配置させ、LED 光源モジュールを形成し、アルミ基板により放熱を行う。放熱のためにアルミ基板の厚みを増大させなければならなかった。しかし、LED 光源モジュール全体の重量を不可避免的に増大させ、使用上の不都合を高め、製造コストを不可避免的に向上させる。特に大出力の LED 照明設備に対して、この欠点は更に著しくなる。例えば、アルミ基板により放熱するパワーが約 1 2 0 ワットで、大出力の LED 街灯の重量が約 9 キログラムである場合

50

、その多くは放熱のためアルミ基板の厚み及び放熱フィンの大きさを増大させたことによる重量である。そのため、街灯の重量を大幅に増大させ、取り付けや分解上とても不便であり、しかも材料コストを増大させる。一方、非常に大きい放熱フィン、特別に一体的に成形される必要があり、その成形上の要求が高いため製品収率が下がり、製造コストを実質的に向上させる。しかし、街灯全体の放熱効果は、理想値を得ることが困難であった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、軽重量、低コスト、良好な放熱効果などの長所を有するLED照明装置、LED光源モジュール及びLED支持体を提供することを課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明によれば、ハウジング及びLED光源モジュールを備えるLED照明装置であって、前記LED光源モジュールは、複数のLEDとLED支持体を有し、前記LEDは、前記LED支持体上に配置されて、前記LED支持体は、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数のLEDを支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合することを特徴とするLED照明装置が提供される。

20

【0006】

一つの好適な態様では、前記発泡金属は、発泡鉄、発泡銅、発泡アルミ、発泡鉄合金、発泡銅合金或いは発泡アルミ合金である。

【0007】

一つの好適な態様では、前記発泡金属のインチ当たり10～50つの孔を有する。

【0008】

一つの好適な態様では、中実の金属層である前記金属支持層の金属材料は前記発泡金属の金属材料と同様である。

【0009】

一つの好適な態様では、前記LED照明装置は、冷却ファンをさらに含み、前記冷却ファンは、前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面に或いは前記発泡金属層の中に形成されてチャンバの中に配置される。

30

【0010】

一つの好適な態様では、前記金属支持層を有する表面以外に前記発泡金属層の表面の少なくとも一部は封止される。

【0011】

また、本発明によれば、複数のLEDとLED支持体を備えるLED光源モジュールであって、前記LEDは、前記LED支持体上に配置されて、前記LED支持体は、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数のLEDを支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合することを特徴とするLED光源モジュールが提供される。

40

【0012】

また、本発明によれば、複数のLEDを支持するために用いられるLED支持体であって、発泡金属層と少なくとも一部は前記複数のLEDを支持するために用いられる金属支持層を含み、前記発泡金属層は多孔質構造である発泡金属により形成され、前記金属支持層は前記発泡金属層の一部の表面上に形成され、前記金属支持層と前記発泡金属層とが互いに結合することを特徴とするLED支持体が提供される。

【発明の効果】

【0013】

50

本発明は、従来の技術に比べ、LED照明装置のLED支持体を改善し、LED支持体の発泡金属の表面上に金属支持層を形成し、LED光源が回路基板によって金属支持層上に固定される。そのため、LEDの熱は、金属支持層によって発泡金属層へ迅速に伝達され、発泡金属層が提供される立体メッシュ状構造により、空気と熱源との接触面積を増大させ、良好な放熱効果を得ることができる。なお、発泡金属によって、金属材料を節約し、LED照明装置全体の重量と製造コストを大幅に低減することができ、使用が便利となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1実施例によるLED照明装置のLED光源モジュールを示す斜視図である。

10

【図2】本発明の第2実施例によるLED照明装置のLED光源モジュールを示す斜視図である。

【図3】図2の他方の角度で示す斜視図である。

【図4】本発明の第3実施例によるLED照明装置のLED光源モジュールを示す斜視図である。

【図5】本発明の第4実施例によるLED照明装置のLED光源モジュールを示す斜視図である。

【図6】本発明の第5実施例によるLED照明装置のLED光源モジュールを示す斜視図である。

20

【図7】本発明のLED照明装置を示す略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1及び図7を参照し、本発明の第1実施例によるLED照明装置9を示す略図である。図1及び図7に示すように、LED照明装置9は、ハウジング7及びLED光源モジュール8を備える。LED光源モジュール8は、LED光源1とLED支持体2を有し、LED光源1は、複数のLED（図示せず）及び高熱伝導性を有する材料（例えばアルミ）からなり、LEDを支持するために用いられる回路基板10を含む。LEDは、回路基板10上に配置され、複数のLEDライトバー（Light Bar、図に参照符号を付けず）を形成する。なお、光取り出し効率を向上させるために、それぞれのLEDは、実際の必要に応じてレンズ部材11を有することができる。LED支持体2は、発泡金属層21と金属支持層20を含み、少なくとも一部の金属支持層20はLEDを支持するために用いられる。この発泡金属層21は、多孔質構造である発泡金属により形成され、例えば発泡鉄、発泡銅、発泡アルミ、発泡鉄合金、発泡銅合金、発泡アルミ合金などであり、発泡金属のインチ当たり10～50つの孔を有する。この実施の形態において、発泡金属層21は、発泡銅からなる。金属支持層20は、発泡金属層21の一部の表面上に形成され、金属材料からなる中実の金属層であり、中実の金属層の金属材料は、発泡金属の金属材料と同様であることができる。例えば、この実施の形態において、発泡金属層21は、発泡銅からなり、金属支持層20は、銅からなる中実の金属層である。金属支持層20と発泡金属層21とが互いに結合し、金属支持層20と発泡金属層21とは、電解めっきによって互いに結合されることが好ましい。このLEDは、回路基板10によってLED支持体2上に固定される。この実施の形態において、このLEDは、回路基板10によって金属支持層20上に固定され、回路基板10が金属支持層20上にきつく固定されて大面積が接触する。また、熱伝導材料（例えば熱伝導性接着剤）は、回路基板10と金属支持層20の間に配置されてもよい。これによって、LED光源モジュール8を操作する場合は、LEDの熱は、回路基板10によって金属支持層20へ伝達され、金属支持層20によって発泡金属層21へ迅速に伝達される。この場合は、発泡金属層21が提供される立体メッシュ状構造により、空気と熱源との接触面積を増大させる。これにより放熱効果を改善することができる。なお、発泡金属からなる発泡金属層21によって、金属材料を節約し、LED照明装置9全体の重量と製造コストを大幅に低減することができ、使用が便利にな

30

40

50

る。

【 0 0 1 6 】

図 2 及び図 3 を参照し、本発明の第 2 実施例による LED 照明装置を示す略図であり、この第 2 実施例は、第 1 実施例を類似する。図 2 及び図 3 に示すように、第 2 実施例の LED 照明装置は、第 1 実施例と異なる LED 光源モジュール 8' を備える。第 2 実施例において、LED 光源モジュール 8' の LED 支持体 2 は、さらに冷却ファン 23 を含む。この冷却ファン 23 は、金属支持層 20 を有する表面以外に発泡金属層 21 の表面に配置される。図 2 及び図 3 に示すように、冷却ファン 23 は、金属支持層 20 に向かい合う他方の側の表面に配置される。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 2 実施例において、LED 照明装置を操作する場合は、冷却ファン 23 が運転し、且つ多孔質構造である発泡金属からなる発泡金属層 21 が立体メッシュ状構造と多孔質とを有しているため、そのため、発泡金属層 21 の中の空気の流量を増大させ、LED の熱を迅速に伝達し、放熱効果を改善することができる。

【 0 0 1 8 】

図 4 を参照し、本発明の第 3 実施例による LED 照明装置を示す略図であり、この第 3 実施例は、第 2 実施例を類似する。図 4 に示すように、第 3 実施例の LED 照明装置は、第 2 実施例と異なる LED 光源モジュール 8'' を備える。第 3 実施例において、LED 光源モジュール 8'' は、さらに冷却ファン 23 を含む。この冷却ファン 23 は、金属支持層 20 を有する表面に隣接する発泡金属層 21 の側面に配置される。第 3 実施例の LED 照明装置の作動原理は、上述の第 2 実施例とほぼ同じであり、類似する点については述べない。

【 0 0 1 9 】

図 5 を参照し、本発明の第 4 実施例による LED 照明装置を示す略図であり、この第 4 実施例は、第 1 実施例を類似する。図 5 に示すように、第 4 実施例の LED 照明装置は、第 1 実施例と異なる LED 光源モジュール 8' '' を備える。第 4 実施例において、LED 光源モジュール 8' '' の一つの側面は、断熱板 25 によって封止される。断熱板 25 は、熱源の実質的な位置と冷却ファン 23 の位置に応じて LED 光源モジュール 8' '' の側面を封止し、さらに優れた放熱効果を持ち、熱源が局所領域中へ集中することを防ぐことができる。LED 光源モジュール 8' '' の封止される側面は、熱源の実質的な位置により決定される。例えば、LED 光源モジュール 8' '' の熱源に隣接する側面は開放状態に保たれ、LED 光源モジュール 8' '' のその他の側面を封止することができる。これによって、冷却ファン 23 を操作する場合は、僅かに熱源に位置する側面に空気が通り、熱源が局所領域中に集中することを防ぐことができる。

【 0 0 2 0 】

図 6 を参照し、本発明の第 5 実施例による LED 照明装置を示す略図であり、この第 5 実施例は、第 1 実施例を類似する。図 6 に示すように、第 5 実施例の LED 照明装置は、第 1 実施例と異なる LED 光源モジュール 8'' '' を備える。第 5 実施例において、LED 光源モジュール 8'' は、さらに冷却ファン 23 を含む。この冷却ファン 23 は、発泡金属層 21 の中に形成されてチャンバ（図示せず）の中に配置される。第 5 実施例の LED 照明装置の作動原理は、上述の第 2 実施例とほぼ同じであり、類似する点については述べない。

【 0 0 2 1 】

以上、複数の実施例を開示したが、これは本発明を限定するためのものではなく、当業者であれば、本発明の技術的思想および範囲を逸脱することなく、各種の変更および修正を行うことができるので、本発明の権利範囲は特許請求の範囲に基づく。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

- 1 LED 光源
- 2 LED 支持体

10

20

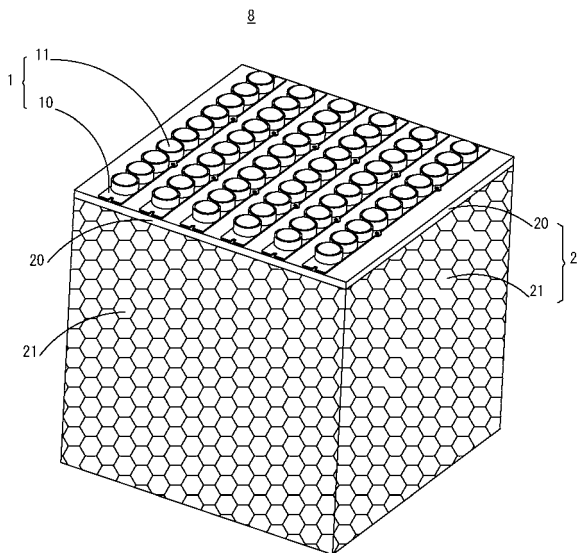
30

40

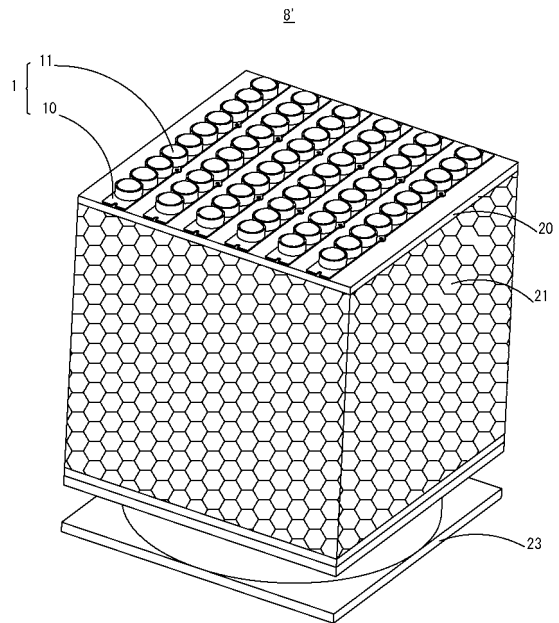
50

- 7 ハウジング
- 8、8'、8"、8'"、8"" LED光源モジュール
- 9 LED照明装置
- 10 回路基板
- 11 レンズ部材
- 20 金属支持層
- 21 発泡金属層
- 23 冷却ファン
- 25 断熱板

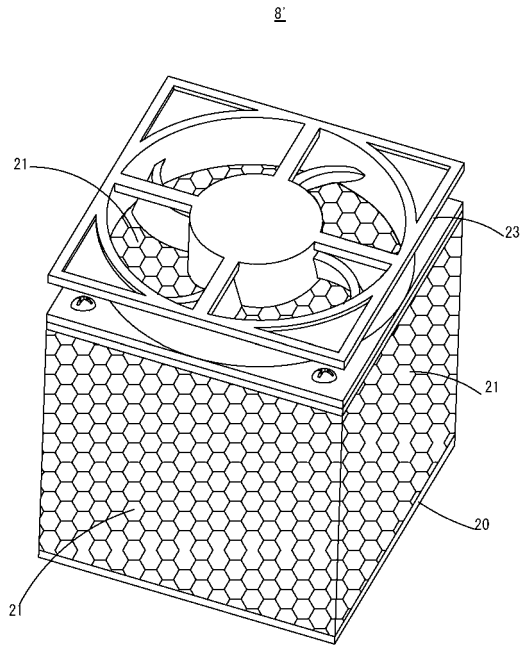
【図1】



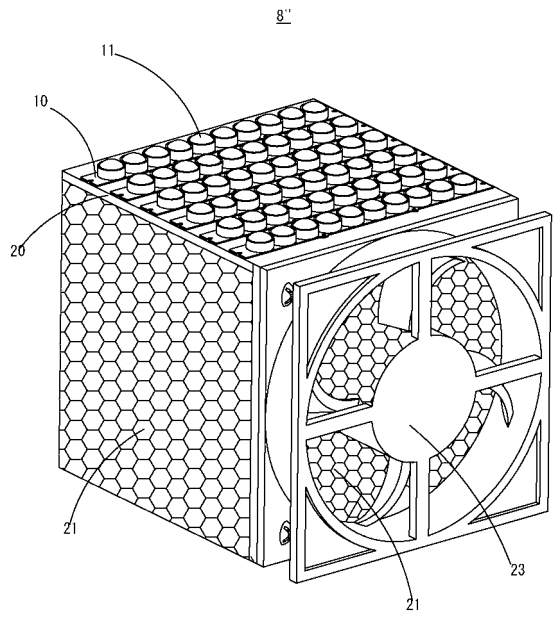
【図2】



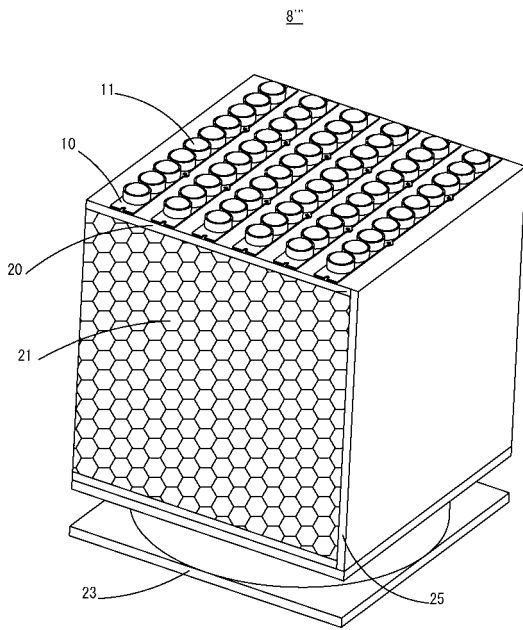
【 図 3 】



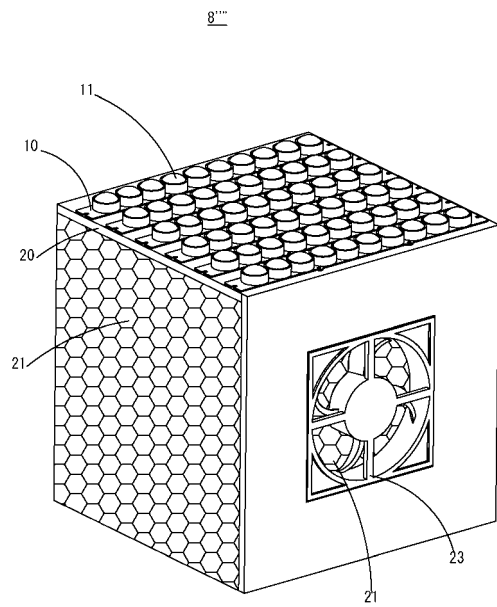
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

