

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202546349 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201220090691. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 03. 12

(73) 专利权人 浙江锐迪生光电有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区教工路
531 号 202 室

(72) 发明人 葛世潮

(74) 专利代理机构 北京法思腾知识产权代理有
限公司 11318

代理人 杨小蓉 杨青

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 23/06(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

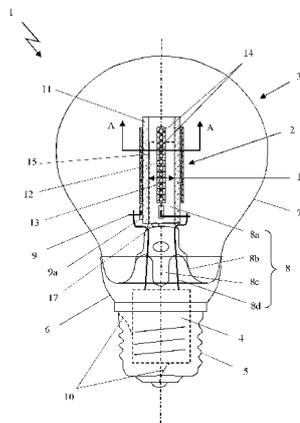
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种 LED 灯泡

(57) 摘要

一种 LED 灯泡包含 :透光泡壳,LED 发光源,带支柱、喇叭管、排气管和电引出线的芯柱,驱动器和电连接器 ;泡壳与芯柱真空密封,其内充低粘度高导热率气体 ;LED 发光源由至少一个透明 LED 发光柱组成 ;LED 发光柱包括 :插于支柱外表面的高导热率透明管,透明管表面安装至少一串 LED 芯片和发光粉层 ;芯片相互串联或串并联,芯片电极的电引出线与芯柱电引出线相连,芯柱电连接线与驱动器的输出相连,驱动器的输入与电连接器相连,电连接器与外接 AC 或 DC 电源相连通 ;其优点 :LED 芯片与散热气体间热阻低、散热效果好、可制成更高光通量更高发光效率的 LED 灯泡,发光元件固定牢固、耐强震、可靠性高,制造工艺简单、成本低。



1. 一种 LED 灯泡,其包含:一个透光泡壳,一个 LED 发光源,一个带有支柱、喇叭管、排气管和电引出线的芯柱,一个 LED 驱动器和一个电连接器;所述透光泡壳与芯柱真空密封构成真空密封的泡壳体,所述泡壳体之内充有低粘度高热率气体;其特征在于,所述 LED 发光源由至少一个透明 LED 发光柱组成;所述透明 LED 发光柱包括:

一个插装于所述支柱外表面上的高导热率透明管,所述高导热率透明管外表面上安装有至少一串 LED 芯片和发光粉层;

所述 LED 芯片通过电连接线相互串联或串并联;所述 LED 芯片的总驱动电压等于或接近外接 AC 或 DC 工作电压;LED 芯片的电极经发光柱的电引出线引出,电引出线与芯柱电引出线相连接,芯柱电连接线与 LED 驱动器的输出相连接,LED 驱动器的输入与电连接器相连接,所述电连接器与外接 AC 或 DC 电源相连通。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述的高导热率透明管外表面设有至少一个平面部分,用于安装 LED 芯片和发光粉层。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述的支柱外径为 4-40mm。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述的高导热率透明管内径与支柱外径匹配插接;所述的高导热率透明管外形为圆柱形、方形、多面棱形或带有多个凹槽的柱形,其内径上设有至少一个定位槽。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述 LED 芯片为基板是透明的 LED 芯片,所述高导热率透明管的平面部分上涂覆有第一发光粉层;所述 LED 芯片由固晶胶粘接安装于所述平面部分的第一发光粉层上;LED 芯片上再覆盖有第二发光粉层,所述 LED 芯片被包裹在第一发光粉层与第二发光粉层之内。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述 LED 芯片 12 为基板上有反射层或不透明层的芯片,所述 LED 芯片被直接固定在高导热率透明管的平面部分上,LED 芯片上涂覆有第二发光粉层。

7. 根据权利要求 1、2 或 4 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述高导热率透明管与支柱之间至少有一处由透明胶固定。

8. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于:所述 LED 芯片为发红、蓝、和绿三基色的芯片;或者所述 LED 芯片为发多基色光的芯片;或者

所述 LED 芯片为发蓝光或发紫外光的芯片,其 LED 芯片周围涂有芯片发光粉层,以将蓝光或紫外光转变为白光或其它色光得到不同色温和显色指数。

9. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯泡,其特征在于,所述泡壳体形状为 A-型、G-型、R-型、BR-形、PAR-型、T-型或烛型。

一种 LED 灯泡

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种 LED 灯泡,特别是一种可靠性高、发光效率高、输出光通量高、外形与白炽灯相似、无需笨重的金属散热器、制作工艺简单、成本低、寿命长、重量轻的 LED 灯泡。可替代白炽灯、荧光节能灯等用于照明。

背景技术

[0002] 这里所述的 LED 灯泡是指灯泡的外形、大小和出射光的分布与普通白炽灯相似的 LED 灯泡。

[0003] 现有技术的 LED 灯泡大多用分立的 LED 元件、例如表面贴 (SMD)、直插 LED、草帽 LED 等安装在 PCB 或金属基 PCB (MPCB) 上,再做成白炽灯泡形的 LED 灯泡;如玉米灯,带有泡壳、泡壳中央有多个 SMD LED 及其 PCB 的灯泡;例如中国专利 02202147.7;200910250434.6;美国专利 7354174;20100253221;日本专利 2008-103112。其中玉米灯、体积大、LED 外露、安全性和寿命欠佳;用 SMD LED 和 PCB 的带泡壳的灯、则功率小、发光效率低,一般约为 60lm/W。

[0004] 现有技术的另一种的 LED 灯泡是用 LED 芯片 4π 出光的发光条作光源的,发光效率高,例如中国专利 201010278760.0 和 201010610092.7;现有这类灯的 LED 光源用几条分立的 4π 出光的 LED 发光条点焊组装而成,所述发光条被密封在一个充有低粘滞系数高导热率气体、例如氦等的真空密封的泡壳内,LED 工作时产生的热经所述气体的对流和传导、再经泡壳散发掉;这类灯的整灯发光效率可高达 160lm/W 以上,但所述发光条与所述气体的接触面积即导热面积较小、难于制造 1000lm 以上的高亮度 LED 灯泡,且不耐强烈震动,组装点焊的焊点多、影响成本和可靠性。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的旨在解决现有技术中存在的上述之不足,而提供一种输出光通量高、可靠性高、发光效率高、耐震动、生产工艺简单成本低的 LED 灯泡。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 本实用新型提供的 LED 灯泡,一种 LED 灯泡,其包含:一个透光泡壳,一个 LED 发光源,一个带有支柱、喇叭管、排气管和电引出线的芯柱,一个 LED 驱动器和一个电连接器;所述透光泡壳与芯柱真空密封构成真空密封的泡壳体,所述泡壳体之内充有低粘度高导热率气体;其特征在于,所述 LED 发光源由至少一个透明 LED 发光柱组成;所述透明 LED 发光柱包括:

[0008] 一个插装于所述支柱外表面上的高导热率透明管,所述高导热率透明管外表面上安装有至少一串 LED 芯片和发光粉层;

[0009] 所述 LED 芯片通过电连接线相互串联或串并联;所述 LED 芯片的总驱动电压等于或接近外接 AC 或 DC 工作电压;LED 芯片的电极经发光柱的电引出线引出,电引出线与芯柱电引出线相连接,芯柱电连接线与 LED 驱动器的输出相连接,LED 驱动器的输入与电连接器

相连接,所述电连接器与外接 AC 或 DC 电源相连通。接通外接 AC 或 DC 电源,即可点亮 LED 灯泡。

[0010] 所述真空密封的泡壳体内充有低粘度高热率气体,例如氦、氢或氦氢混合气。

[0011] 所述透明 LED 发光源包括有一个高热率透明管,其外表面安装有至少一串 LED 芯片,所述芯片相互串联或串并联,其总驱动电压接近外接 AC 或 DC 电源电压,其电极经透明 LED 发光源的电引出线与芯柱的电引出线相连接。

[0012] 本实用新型 LED 灯泡为一种散热效果更好、输出光通量更大的 LED 灯泡;安装 LED 芯片的高导热率透明管由高热率透明陶瓷、玻璃或塑料制成;高热率透明管内径与芯柱的支柱外径相配,高热率透明管套在支柱上;二者之间至少有一处用透明胶相互固定;高热率透明管外形为圆柱形、方形、多面棱形或有多个凹槽的柱形,其外表面上有至少一个平面部分(用于安装 LED 芯片和发光粉层);高热率透明管由高热率材料制成,且有较大的表面积,即有较大的与低粘度高热率气体接触的接触面,即降低了 LED 与散热气体之间的热阻,从而提高了 LED 芯片散热效果,可制成更大功率、更高光通量的 LED 灯泡。

[0013] 所述 LED 芯片可为基板是透明的 LED 芯片,高热率透明管外表面的平面部分上先覆盖上一层发光粉层(第一发光粉层),然后把 LED 芯片用固晶胶固定在该第一发光粉层上,然后电连接(即打线)再覆盖上一层发光粉层(第二发光粉层);这些发光粉层均可由发光粉和透明介质混合制成,所述透明介质为硅胶类、环氧树脂类、塑料等有机介质或透明低熔点玻璃。

[0014] 所述 LED 芯片还可为基板上不透明的 LED 芯片,此时,所述 LED 芯片被直接用固晶胶固定在高导热率透明管外表面的平面部分上,然后电连接,再覆盖上一层发光粉层;该发光粉层由发光粉和透明介质混合制成,所述透明介质为硅胶类、环氧树脂类、塑料等有机介质或透明低熔点玻璃。

[0015] 为了使高热率透明管与低粘度气体有较大的接触面积,芯柱的支柱外径可较大,例如为 4-40mm。

[0016] 所述高热率透明管还有散射光的作用,可降低 LED 灯炫光。

[0017] 本实用新型提供一种高可靠、耐震动的 LED 灯泡:由于 LED 芯片被固定在高导热率透明管上,高热率透明管被固定在芯柱的支柱上,具有牢固可靠和耐强烈震动优点。

[0018] 本实用新型提供了不同形状的透明 LED 发光源:所述透明 LED 发光源的高导热率透明管内径与支柱外径匹配插接;所述的高导热率透明管外形为圆柱形、方形、多面棱形或带有多个凹槽的柱形,其内径上设有至少一个定位槽。

[0019] 本实用新型的 LED 芯片为发红、蓝和绿三基色的芯片;或为发多基色光的芯片;用不同数量的各色芯片可得到不同色的输出光。

[0020] 本实用新型的 LED 芯片为发蓝光或紫外光的芯片,并需要把所发光转变为白光或其它色的光时,所述 LED 芯片周围设置有发光粉层;为了得到所需色温和显色指数、还可加装发红光或其它色光的芯片。

[0021] 本实用新型的 LED 芯片之间的电连接都在高热率透明管上完成,仅有其电引出线和芯柱的电引出线之间的连接需要点焊,工艺简单,适合大批量生产,可靠性高、成本低。

[0022] 本实用新型不同外形泡壳体的 LED 灯泡,包括 A-型、G-型、R-型、BR-形、PAR-型、T-型、烛型或其它现有灯泡泡壳中的一种。

[0023] 本实用新型与现有技术相比,其优点是:LED 芯片与散热气体之间的热阻低、散热效果更好、可制成更高光通量更高发光效率的 LED 灯泡,LED 发光元件固定牢固、耐强烈震动、可靠性高,制造工艺简单、成本低。

附图说明

- [0024] 图 1 为本实用新型的 LED 灯泡的一个实施例的结构示意图。
- [0025] 图 2 为图 1 的透明 LED 发光柱截面的一个实施例的结构示意图。
- [0026] 图 3 为图 1 的透明 LED 发光柱截面的又一个实施例的结构示意图。
- [0027] 其中:LED 灯泡 1 LED 发光源 2 透光泡壳 3 LED 驱动器 4
- [0028] 电连接器 5 连接件 6 泡壳体 7 芯柱 8
- [0029] 支柱 8a 喇叭管 8b 排气管 8c 电引出线 8c
- [0030] 发光柱电极引出线 9 电极引出线固定装置 9a
- [0031] 第一电连接线 10 高导热率透明管 11 LED 芯片 12
- [0032] 发光粉层 13 第二电连接线 14 透明胶 15
- [0033] 支柱外径 16 根部通孔 17 平面部分 18
- [0034] 第一发光粉层 19 固晶胶 20 第二发光粉层 21
- [0035] 凹槽 22 定位槽 23

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图对本实用新型作详细介绍。

[0037] 图 1 为本实用新型的 LED 灯泡的一个实施例的结构示意图。

[0038] 该实施例的 LED 灯泡包含:一个透光泡壳 3,一个 LED 发光源 2,一个带有支柱 8a、喇叭管 8b、排气管 8c 和电引出线 8d 的芯柱 8,一个 LED 驱动器 4 和一个电连接 5 器;所述透光泡壳 3 与芯柱 8 真空密封构成真空密封的泡壳体 7,所述泡壳体 7 之内充有低粘度高热率气体;所述 LED 发光源 2 由至少一个透明 LED 发光柱组成;所述透明 LED 发光柱包括:一个插装于所述支柱 8a 外表面上的高导热率透明管 11,所述高导热率透明管 11 外表面设有至少一串 LED 芯片 12 和发光层 13;所述 LED 芯片 12 通过电连接线 14 相互串联或串并联;所述 LED 芯片 12 的总驱动电压等于或接近外接外 AC 或 DC 工作电压;所述发光柱 2 的电引出线 9 与芯柱电引出线 8d 相连接,芯柱电连接线 8d 与 LED 驱动器 4 的输出相连接,LED 驱动器 4 的输入与电连接器 5 相连接,所述电连接器 5 与外接 AC 或 DC 电源相连通,接通外电源、即可点亮 LED 发光柱 2。

[0039] 本实施例的透明泡壳 3 由泡壳体 7 和芯柱 8 真空密封构成,二者由相同的玻璃制成,所述芯柱 8 由喇叭管 8a、排气管 8b、支柱 8c 和电连接线 8d 构成,喇叭管 8a 和泡壳体 7 用高温熔封,熔封后,经排气管 8b 把透明泡壳 3 抽真空,再经排气管 8b 充入低黏度高导热率气体,随后把排气管 8b 熔封,把充入的气体密封在透明泡壳 3 内;低粘度高热率气体可为氩、氩、氩氢混合气、氮气或其它气体。

[0040] 所述透明 LED 发光源 2 的高导热率透明管 11 外表面上的至少一串 LED 芯片 12、为发蓝光或紫外光的芯片,所述芯片 12 周围设置有发光粉层 13、用于把 LED 芯片 12 所发的光转变成所需的白光或其它色的光;为了得到所需的色温和显色指数、还可加有发红光和其

它色光的芯片。

[0041] 所述 LED 芯片 12 也可为发红、蓝、绿三基色的芯片,或多基色的芯片;用不同数量的各色芯片可得到不同色的输出光。

[0042] 所述 LED 发光源 2 外表面上的至少一串 LED 芯片,相互由连接线 14 串联或串并联,其总驱动电压接近外接 AC 或 DC 电源电压,高导热率透明管 11 的电极引出线 9 与芯柱 8 上的电引出线 8d 相连接;所述 LED 芯片 12 之间的电连接都在高导热率透明管 11 上完成,仅有其电引出线 9 和芯柱上的电引出线 8d 之间的连接需要点焊,工艺简单,适合大批量生产,可靠性高、成本低。

[0043] 所述安装 LED 芯片 12 的高导热率透明管 11 由高导热率透明陶瓷、玻璃或塑料制成;透明柱形管 11 的内径与芯柱 8 上的支柱 8a 外径相配,高导热率透明管 11 被套在支柱 8a 上;二者之间至少有一处有透明胶 15 相互固定。所述高导热率透明管 11 由高导热率材料制成;为了有较大的与低粘度高导热率气体的接触面积,即降低 LED 芯片 12 与散热气体之间的热阻,从而提高了 LED 的散热效果,芯柱 8 上的支柱 8a 可用外径 16 较大的玻璃管,其外径为 4-40mm,所述玻璃管的近排气管一段可有至少一个通孔 17,以让玻璃管内的气体对流,从而可制成更大功率、更高光通量的 LED 灯泡。

[0044] 所述 LED 芯片 12 被固定在高导热率透明管 11 上,高导热率透明管 11 被固定在芯柱 8 的支柱 8a 上,牢固可靠,能耐强烈震动。

[0045] 高导热率透明管 11 为有光散射特性的陶瓷、玻璃或塑料,可把 LED 芯片 12 和发光粉层 13 所发的光散射,以降低 LED 灯的炫光和使输出光分布更均匀。

[0046] 真空密封的泡壳体 7 的形状为 A- 型、G- 型、R- 型、BR- 形、PAR- 型、T- 型、烛型或其它现有灯泡泡壳中的一种。

[0047] 图 2 为本实用新型 LED 灯泡的透明 LED 发光源 2 的 A-A 截面结构的一个实施例的示意图。

[0048] 图中高导热率透明管 11 为圆柱形管,其外表面有至少一个平面部分 18,所述平面部分 18 用于安置发光粉层和 LED 芯片。如图所示,在平面部分 18 上先制作一层第一发光粉层 19,然后用固晶胶 20 把 LED 芯片 12 固定在第一发光粉层 19 上,所述 LED 芯片 12 为基板透明的芯片,固化后把各 LED 芯片相互电连接,再在 LED 芯片和电连接线上覆盖一层第二发光粉层 21;该第一发光粉层 19 和第二发光粉层 21 均由发光粉和透明介质混合制成,所述透明介质为硅胶类透明介质、环氧树脂类透明介质、塑料等有机透明介质或透明低熔点玻璃。LED 芯片 12 被发光粉层包裹,出射光色分布均匀。高导热率透明管 11 的形状还可为方形、带有凹槽的多角形,或其它形状。图 2 中其它数字所代表的意义与图 1 中的相同。

[0049] 图 3 为本实用新型 LED 灯泡的透明 LED 发光源 2 的 A-A 截面结构的又一个实施例的示意图:LED 芯片 12 被用固晶胶 20 直接固定在高导热率透明管 11 的平面部分 18 上,然后用电连接线 14 将至少一串 LED 芯片 12 电连接,再覆盖上一层(第二)发光粉层 21;所述 LED 芯片 12 为基板上具有反射层的或不透明的芯片;高导热率透明管 11 的外表面为带有凹槽 22 的柱体,23 为高导热率透明管 11 的定位槽,用于高导热率透明管 11 制作发光层和 LED 芯片固晶和打线时定位固定。图 3 中其它数字所代表的意义与图 1 中的相同。

[0050] 本实用新型要求保护的范围不限于本文中介绍的各实施例,凡基于本实用新型申请专利范围和说明书内容所作的各种形式的变换和代换、皆属本实用新型专利涵盖的范围。

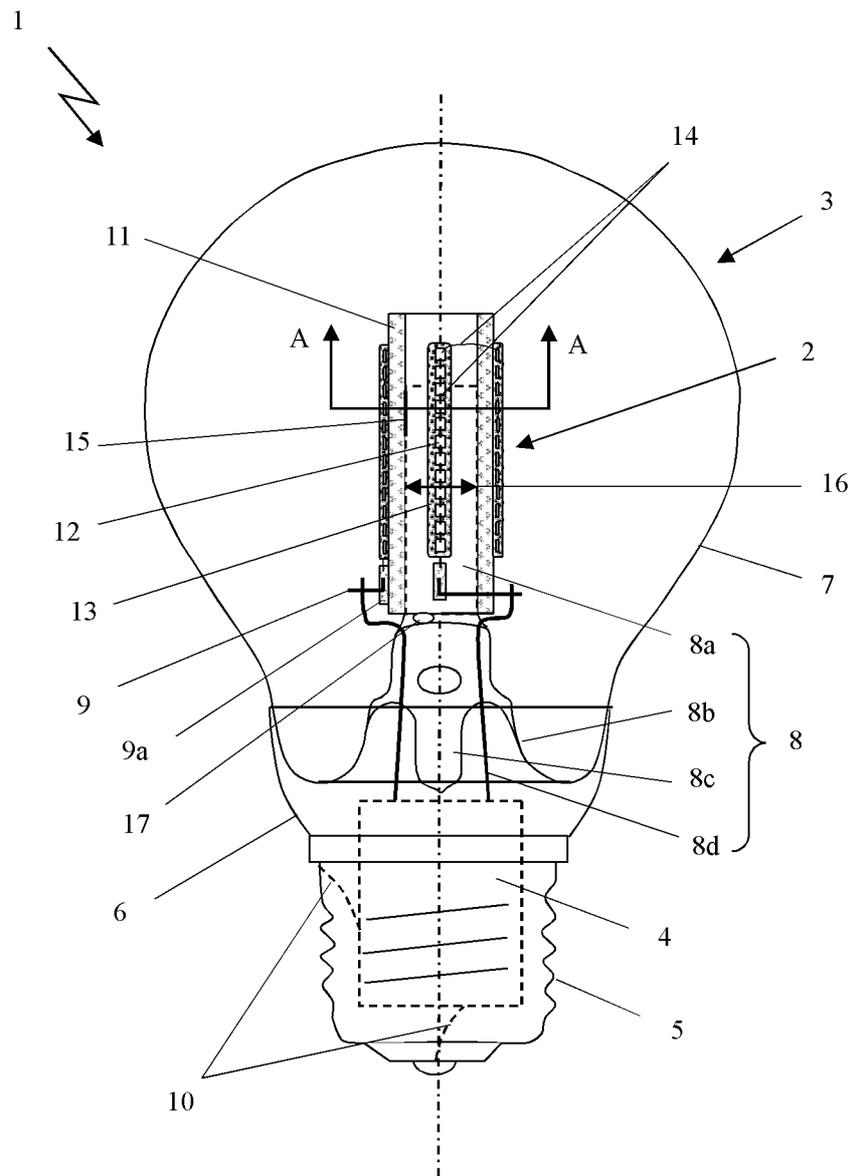


图 1

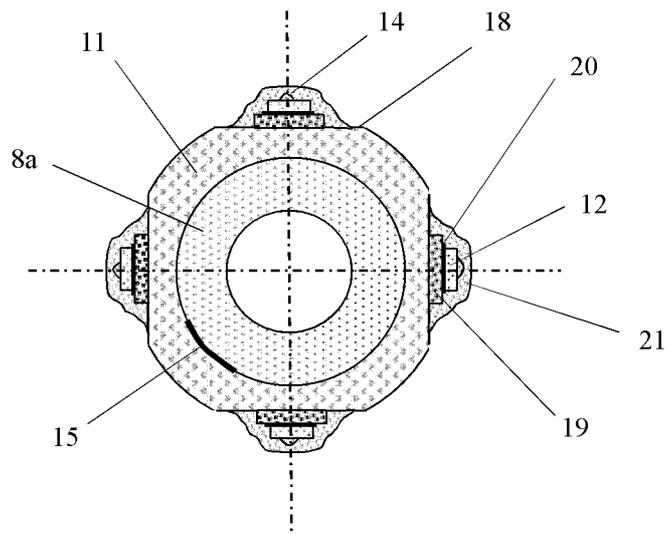


图 2

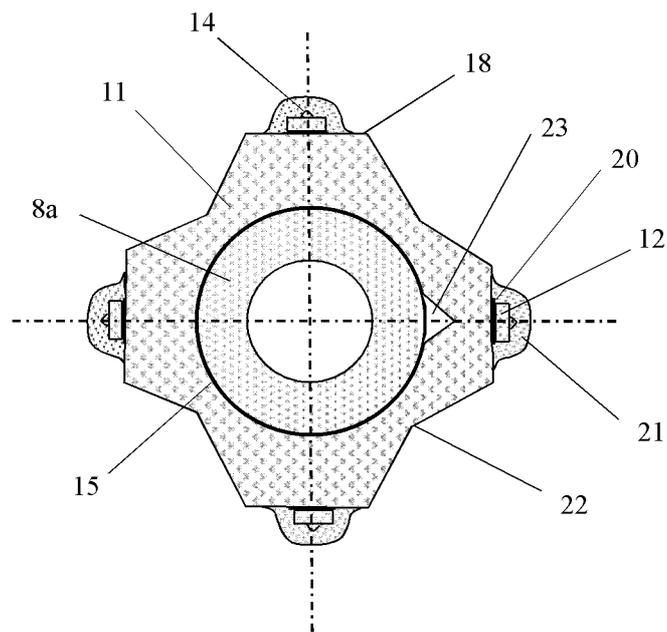


图 3