



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108800079 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 02

(21) 申请号 201710286948.1

G06F 1/20 (2006.01)

(22) 申请日 2017.04.27

F21Y 115/10 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108800079 A

(56) 对比文件

CN 101174753 A, 2008.05.07

CN 101711104 A, 2010.05.19

(43) 申请公布日 2018.11.13

CN 101857797 A, 2010.10.13

(73) 专利权人 国家能源投资集团有限责任公司

CN 103140108 A, 2013.06.05

地址 100011 北京市东城区安定门西滨河路22号

CN 103333502 A, 2013.10.02

专利权人 北京低碳清洁能源研究院

CN 103489836 A, 2014.01.01

CN 103533809 A, 2014.01.22

(72) 发明人 刘均庆 郑冬芳 梁朋 王秋实

CN 104694033 A, 2015.06.10

段春婷

CN 104848065 A, 2015.08.19

CN 105043150 A, 2015.11.11

(74) 专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理

CN 106151985 A, 2016.11.23

有限公司 11728

CN 106322333 A, 2017.01.11

专利代理师 熊保

CN 203309841 U, 2013.11.27

CN 206637583 U, 2017.11.14

(51) Int. Cl.

F21V 29/85 (2015.01)

TW 564014 U, 2003.11.21

F21V 29/89 (2015.01)

US 2007053166 A1, 2007.03.08

F21V 29/87 (2015.01)

F21V 29/77 (2015.01)

审查员 钟杰

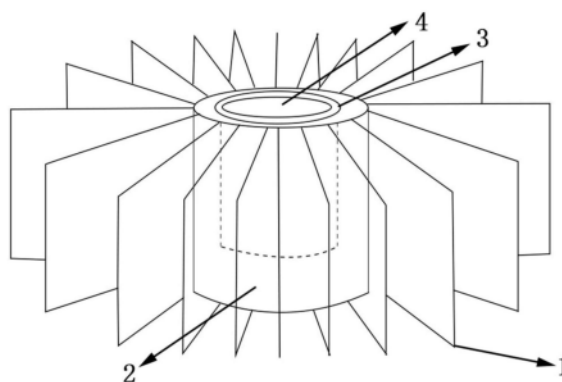
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种散热器

(57) 摘要

本发明涉及一种散热器,该散热器包括散热部件和传热部件(3),其中,所述传热部件(3)的材质为导热炭材料,所述传热部件(3)和所述散热部件的导热率之差可达200W/mk以上。采用本发明所述的散热器可以获得较好的散热效果。



1. 一种散热器,该散热器包括散热部件和传热部件(3),其特征在于,所述传热部件(3)的材质为导热炭材料;

其中,所述导热炭材料的密度为 $2.1-2.2\text{g}/\text{cm}^3$;

所述散热部件包括金属壳体(2)和与该金属壳体(2)连接的散热翅片(1),所述传热部件(3)设置在所述金属壳体(2)的部分表面和/或内腔中,所述传热部件(3)与所述金属壳体(2)之间设置有导热粘结层(4),所述导热粘结层(4)由硅油和纳米导热颗粒的导热膏组合物形成,所述纳米导热颗粒选自纳米碳颗粒、纳米银颗粒、纳米铜颗粒和纳米氧化铝颗粒中的至少一种。

2. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述传热部件(3)和所述散热部件的导热率之差为 $200\text{W}/\text{mk}$ 以上。

3. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述传热部件(3)和所述散热部件的导热率之差为 $250-600\text{W}/\text{mk}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的散热器,其中,所述散热部件的导热率为 $50-450\text{W}/\text{mk}$ 。

5. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述散热部件的材质为铝、铝合金、铜、银或钢。

6. 根据权利要求1或2所述的散热器,其中,所述导热炭材料的导热率为 $300-800\text{W}/\text{mk}$ 。

7. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述传热部件(3)为柱状,且所述金属壳体(2)具有与所述传热部件(3)的形状相配合的内腔,所述传热部件(3)设置在所述内腔内。

8. 根据权利要求7所述的散热器,其中,所述柱状为圆柱体、长方体、正方体或横截面为多边形的柱体。

9. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述传热部件(3)为片状,且所述金属壳体(2)为实心的金属基体,所述传热部件(3)设置在所述金属基体的至少一个端面上。

10. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述传热部件(3)包括相互连接的平台部分和至少一个凸起部分,且所述金属壳体(2)具有与所述凸起部分相配合的凹槽,所述传热部件(3)的凸起部分伸入所述金属壳体(2)的凹槽内。

11. 根据权利要求10所述的散热器,其中,所述平台部分和所述凸起部分的横截面分别选自圆形、正方形或多边形。

12. 根据权利要求1所述的散热器,其中,所述导热粘结层(4)的厚度为 $5-500$ 微米。

13. 根据权利要求1所述的散热器,其中,以所述导热膏组合物的总重量为基准,所述硅油的含量为 $5-95$ 重量%,所述纳米导热颗粒的含量为 $5-95$ 重量%。

一种散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散热器。

背景技术

[0002] LED灯、CPU等电子器件长期在高温下工作,需要使用散热器进行散热,其确保其具有较长的使用寿命。传统的散热器通常由铝材料制成,但是铝材料的导热率较低,导致散热器的散热效果较差。CN203309841U公开了一种LED铜芯铝合金散热器,包括导热铜芯棒、铝合金散热器,其中,铝合金散热器中间有圆柱状中心孔,散热片围绕中心孔边缘分散排列,导热铜芯棒穿过铝合金散热器中心孔,上下两端面与铝合金散热器齐平,散热片末端呈T形状。虽然该专利申请的技术方案能够适当改善散热效果,但是由于金属材料的热导率和热扩散系数偏低,导致散热效果仍然不佳;而且,金属材料的密度较高,使得散热器的整体重量较重。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有的散热器存在的散热效果不佳、整体重量较重的缺陷,提供一种具有较好的散热效果的散热器。

[0004] 本发明提供了一种散热器,该散热器包括散热部件和传热部件,其中,所述传热部件的材质为导热炭材料。

[0005] 在本发明所述的散热器中,采用导热碳材料作为传热部件,一方面,导热碳材料具有较高的热导率和热扩散系数,可以迅速传热,使得所述散热器具有较好的散热效果;另一方面,导热碳材料的密度较低,可以有效降低散热器的重量。

附图说明

[0006] 图1是本发明提供的散热器的一种实施方式的结构示意图;

[0007] 图2是本发明提供的散热器的另一种实施方式的结构示意图;

[0008] 图3是本发明提供的散热器中的传热部件的结构示意图。

[0009] 附图标记说明

[0010]	1	散热翘片	2	金属壳体
[0011]	3	传热部件	4	导热粘结层

具体实施方式

[0012] 在本文中所披露的范围的端点和任何值都不限于该精确的范围或值,这些范围或值应当理解为包含接近这些范围或值的值。对于数值范围来说,各个范围的端点值之间、各个范围的端点值和单独的点值之间,以及单独的点值之间可以彼此组合而得到一个或多个新的数值范围,这些数值范围应被视为在本文中具体公开。

[0013] 如图1和2所示,本发明所述的散热器包括散热部件和传热部件3,其中,所述传热

部件3的材质为导热炭材料。

[0014] 在所述散热器中,所述传热部件3和所述散热部件的导热率之差为200W/mk以上,具体地,例如可以为200W/mk、220W/mk、240W/mk、250W/mk、270W/mk、285W/mk、300W/mk、350W/mk、400W/mk、450W/mk、500W/mk、550W/mk、600W/mk、650W/mk、700W/mk以及这些点值中的任意两个所构成的范围中的任意值。优选情况下,所述传热部件3和所述散热部件的导热率之差为250-600W/mk。

[0015] 在所述散热器中,所述散热部件可以本领域常规的散热部件。所述散热部件的导热率可以为50-450W/mk,优选为200-430W/mk。在具体的实施方式中,所述散热部件的材质可以为铝、铝合金、铜、银或钢。

[0016] 在所述散热器中,形成所述传热部件3的导热炭材料具有较高的导热率。在优选的实施方式中,所述导热炭材料的导热率为300-800W/mk,具体地,例如可以为300W/mk、350W/mk、400W/mk、450W/mk、460W/mk、470W/mk、480W/mk、490W/mk、500W/mk、520W/mk、540W/mk、560W/mk、580W/mk、600W/mk以及这些点值中的任意两个所构成的范围中的任意值。优选情况下,所述导热炭材料的导热率为450-800W/mk。

[0017] 在本发明中,所述导热炭材料的密度优选为1.6-2.3g/cm³,具体地,例如可以为1.6g/cm³、1.65g/cm³、1.7g/cm³、1.75g/cm³、1.8g/cm³、1.85g/cm³、1.9g/cm³、1.95g/cm³、2g/cm³、2.05g/cm³、2.1g/cm³、2.15g/cm³、2.2g/cm³、2.25g/cm³、2.3g/cm³以及这些点值中的任意两个所构成的范围中的任意值。优选情况下,所述导热炭材料的密度为1.8-2.2g/cm³。

[0018] 在所述散热器中,散热部件和传热部件3之间可以按照本领域常规的组合方式进行组装。在一种具体实施方式中,如图1和2所示,所述散热部件包括金属壳体2和与该金属壳体2连接的散热翅片1,所述传热部件3设置在所述金属壳体2的部分表面和/或内腔中。所述传热部件3可以直接与所述金属壳体2的表面接触,也可以叠置于所述金属壳体2的表面上且二者之间可以额外设置其他的导热层如导热粘结层。所述金属壳体2与所述散热翅片1之间可以按照本领域常规的方式进行连接,优选地,所述散热翅片1沿着所述金属壳体2的外周分散排列。

[0019] 根据本发明的一种实施方式,如图1所示,所述传热部件3为柱状。所述柱状可以为规则的柱状,也可以为不规则的柱状结构。优选情况下,所述柱状为圆柱体(如图3中(b)所示)、长方体(如图3中(a)所示)、正方体或横截面为多边形的柱体。在所述横截面为多边形的柱体中,所述多边形可以为五边形、六边形等常规的多边形。而且,所述金属壳体2具有与所述传热部件3的形状相配合的内腔,所述传热部件3设置在所述内腔内。

[0020] 根据本发明的另一种实施方式,如图2所示,所述传热部件3为片状,例如可以为圆形的片或方形的片;而且,所述金属壳体2为实心的金属基体,所述传热部件3设置在所述金属基体的至少一个端面上。

[0021] 根据本发明的另一种实施方式,所述传热部件3包括相互连接的平台部分和至少一个凸起部分,而且所述金属壳体2具有与所述凸起部分相配合的凹槽,所述传热部件3的凸起部分伸入所述金属壳体2的凹槽内。在本发明中,所述平台部分和所述凸起部分的横截面的形状可以为常规的几何图形,例如分别可以选自圆形、正方形或多边形。所述多边形可以为五边形、六边形等常规的多边形。在该实施方式中,所述传热部件3可以为如图3中(c)和(d)所示的具有一个平台部分和一个凸起部分的结构,也可以为所述平台部分连接多个

(如2至8个)凸起部分,如图3中(e)和(f)所示的具有一个平台部分和多个(如4个)凸起部分的结构。当所述传热部件3的结果为平台部分连接多个(如2至8个)凸起部分时,所述凸起部分优选为圆柱体或长方体。在优选的实施方式中,所述传热部件3具有一个平台部分和一个凸起部分,且所述平台部分和所述凸起部分的横截面的形状分别选自圆形和正方形。在该优选实施方式中,所述散热器具有更好的散热效果。

[0022] 在所述散热器中,如图1所示,所述传热部件3与所述金属壳体2之间优选设置有导热粘结层4,从而可以避免传热部件3与金属壳体2之间存在间隙,解决了空气热阻的问题,因而使得所述散热器具有较好的散热效果。

[0023] 在本发明中,所述导热粘结层4的厚度可以为5-500微米,具体地,例如可以为10微米、20微米、30微米、40微米、50微米、60微米、70微米、80微米、90微米、100微米、110微米、120微米、130微米、140微米、150微米、160微米、170微米、180微米、190微米、200微米、250微米、300微米、350微米、400微米、450微米、500微米以及这些点值中的任意两个所构成的范围中的任意值。优选情况下,所述导热粘结层4的厚度可以为30-350微米。

[0024] 在本发明中,所述导热粘结层4可以由本领域常规的导热粘结材料形成。优选情况下,所述导热粘结层4由含有硅油和纳米导热颗粒的导热膏组合物形成。在所述导热膏组合物中,以所述导热膏组合物的总重量为基准,所述硅油的含量可以为5-95重量%,优选为10-90重量%;所述纳米导热颗粒的含量可以为5-95重量%,优选为10-90重量%。

[0025] 在本发明中,所述硅油可以为甲基硅油、苯甲基硅油、氯烷基改性硅油和长链烷基硅油中的至少一种,优选为甲基硅油和/或苯甲基硅油。

[0026] 在本发明中,所述纳米导热颗粒可以选自纳米碳颗粒、纳米银颗粒、纳米铜颗粒和纳米氧化铝颗粒中的至少一种,最优选为纳米碳颗粒和/或纳米银颗粒。所述纳米导热颗粒的粒径可以为5-5000纳米,优选为10-1000纳米。

[0027] 在本发明中,所述导热膏组合物优选还含有助剂。以所述导热膏组合物的总重量为基准,所述助剂的含量可以为0.1-25重量%,优选为1~20重量%,更优选为5-20重量%。

[0028] 在本发明中,所述助剂可以选自抗氧化剂、抗蚀剂、抗磨剂和润滑增进剂中的至少一种,具体地,例如可以为聚丙烯酸酯、矿物油等。

[0029] 以下通过实施例和对比例对本发明作进一步说明。

[0030] 实施例1

[0031] 组装如图1所示的散热器,其中,传热部件3为导热炭芯,导热炭芯的结构如图3中(d)所示,即具有一个横截面为圆形的平台部分(直径为3cm,高度为0.5cm)和一个横截面为圆形的凸起部分(直径为2.5cm,高度为10cm),导热率为480W/mk,密度为 $2.1\text{g}/\text{cm}^3$;散热部件包括金属壳体2和散热翅片1,金属壳体2和散热翅片1的材质均为铝,其导热率为220W/mk,金属壳体2具有与导热炭芯的凸起部分匹配的内腔,使得所述导热炭芯能够放置在所述内腔内,且所述导热炭芯与所述内腔的内壁之间通过导热膏层4粘结,所述导热膏层4的厚度为50微米,形成所述导热膏层4的导热膏含有40重量%的甲基硅油、55重量%的纳米碳颗粒和5重量%矿物油,所述散热翅片1沿着所述金属壳体2的外周分散排列,从而得到散热器A1。

[0032] 实施例2

[0033] 根据实施例1的方式组装散热器,所不同的是,导热炭芯的结构为圆柱形,其直径

为2.5cm,高度为10cm,从而得到散热器A2。

[0034] 实施例3

[0035] 根据实施例1的方式组装散热器,所不同的是,导热炭芯的密度为 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$,从而得到散热器A3。

[0036] 实施例4

[0037] 根据实施例1的方式组装散热器,所不同的是,导热炭芯的密度为 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$,从而得到散热器A4。

[0038] 实施例5

[0039] 根据实施例1的方式组装散热器,所不同的是,在所述导热炭芯与所述内腔的内壁之间不设导热膏层,从而得到散热器A5。

[0040] 对比例1

[0041] 根据实施例5的方式组装散热器,所不同的是,用相应尺寸的铜芯棒替代所述导热炭芯,从而得到散热器D1。

[0042] 实施例6

[0043] 组装如图2所示的散热器,其中,传热部件3为导热炭垫片,其厚度为0.25cm,直径为2.5cm,导热率为 $460\text{W}/\text{mk}$,密度为 $1.95\text{g}/\text{cm}^3$;散热部件包括金属壳体2和散热翅片1,金属壳体2和散热翅片1的材质均为铝,其导热率为 $200\text{W}/\text{mk}$,金属壳体2为实心金属基体,导热炭垫片设置在实心金属基体的一个端面上,且所述导热炭芯与所述实心金属基体的端面之间通过导热膏层4粘结,所述导热膏层4的厚度为50微米,形成所述导热膏层4的导热膏含有40重量%的苯甲基硅油、55重量%的纳米银颗粒和5重量%矿物油,所述散热翅片1沿着所述金属壳体2的外周分散排列,从而得到散热器A6。

[0044] 实施例7

[0045] 根据实施例6的方式组装散热器,所不同的是,导热炭芯的密度为 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$,从而得到散热器A7。

[0046] 实施例8

[0047] 根据实施例6的方式组装散热器,所不同的是,导热炭芯的密度为 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$,从而得到散热器A8。

[0048] 实施例9

[0049] 根据实施例6的方式组装散热器,所不同的是,在所述导热炭垫片与所述实心金属基体的端面之间不设导热膏层,从而得到散热器A9。

[0050] 对比例2

[0051] 根据实施例9的方式组装散热器,所不同的是,用相应尺寸的铜垫片替代所述导热炭垫片,从而得到散热器D2。

[0052] 测试例

[0053] (1)LED灯测试方法

[0054] 将12W LED灯与散热器连接,在恒温恒湿条件(25℃,湿度为60%)下,通电稳定至少1h后,利用红外测温仪测定稳定条件下LED灯的温度,其中,分别使用散热器A1-A5和D1进行测试,结果分别如下表1所示。

[0055] (2)CPU温度测试

[0056] 将散热器与Intel core 4590 CPU组装在电脑上,借助于软件将CPU处理速度稳定在90%以上,利用测温软件测定稳定运行的CPU温度,其中,分别使用散热器A6-A9和D2进行测试,结果分别如下表2所示。

[0057] 表1

	散热器 A1	散热器 A2	散热器 A3	散热器 A4	散热器 A5	散热器 D1
[0058] 12W LED 灯温度 (°C)	60	63	61	65	66	73

[0059] 表2

	散热器 A6	散热器 A7	散热器 A8	散热器 A9	散热器 D2
[0060] Intel core 4590 CPU 温度(°C)	43	43	47	48	50

[0061] 由表1的数据可以看出,采用本发明所述的散热器可以获得较好的散热效果。

[0062] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于此。在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,包括各个技术特征以任何其它的合适方式进行组合,这些简单变型和组合同样应当视为本发明所公开的内容,均属于本发明的保护范围。

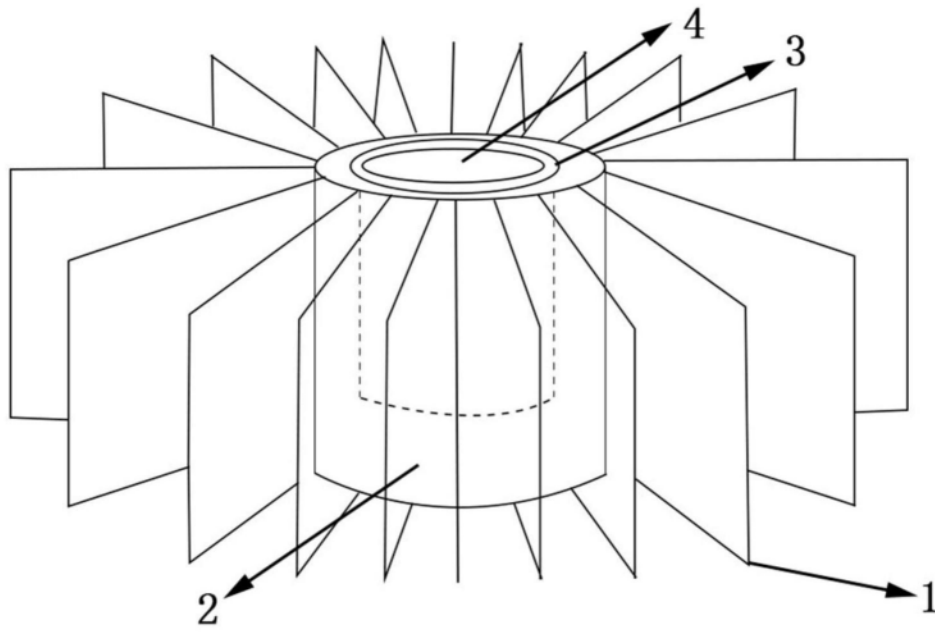


图1

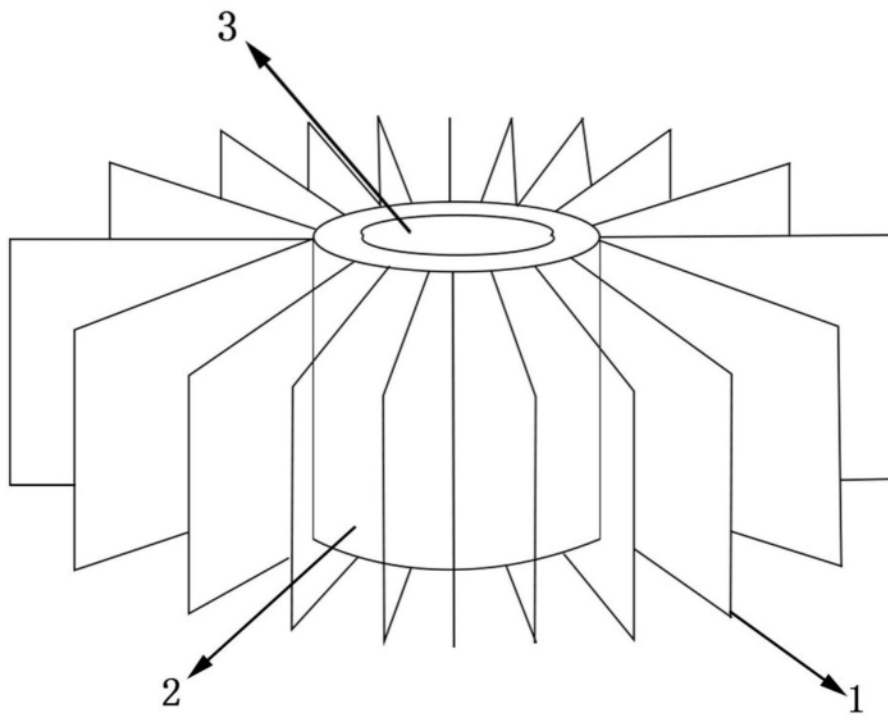


图2

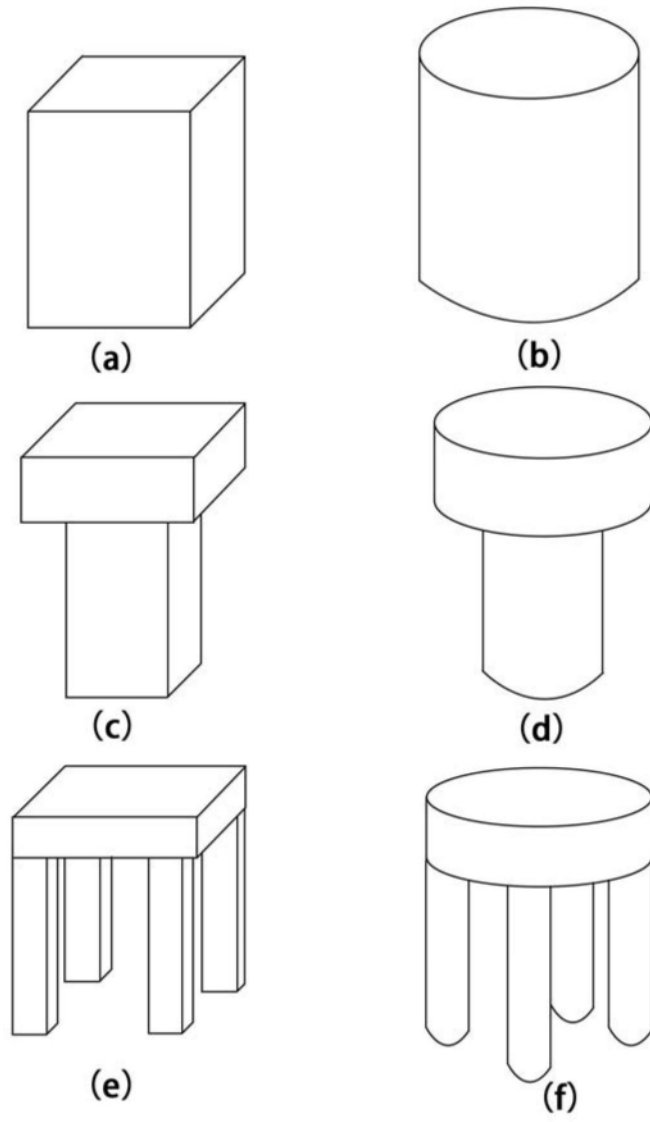


图3