



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102678508 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201110065891. 5

(22) 申请日 2011. 03. 18

(71) 申请人 森萨塔科技(常州)有限公司

地址 213031 江苏省常州市新北区创新大道
18 号

(72) 发明人 陈建 卜彬斌

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 钱亚卓

(51) Int. Cl.

F04B 35/04 (2006. 01)

H02K 11/00 (2006. 01)

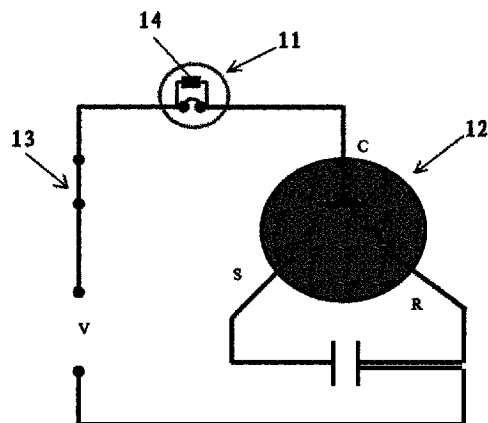
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有电机保护器的空调压缩机以及空调器

(57) 摘要

本发明致力于一种空调压缩机,包括:由定子和转子构成的电机;吸入气体并将其压缩排出的压缩部;以及设置在电机附近的保护器,所述保护器串联在电机定子线圈的电路中,所述保护器包括温度敏感元件,当所述温度敏感元件被加热到预设驱动温度时所述保护器跳开,所述保护器还包括另外的电阻加热器所述电阻加热器并联在所述温度敏感元件两端。还致力于一种空调器,包括:蒸发器、冷凝器、节流部件以及如上所述的空调压缩机。



1. 一种空调压缩机,包括:
由定子和转子构成的电机;
吸入气体并将其压缩排出的压缩部;以及
设置在电机附近的保护器,所述保护器串联在电机定子线圈的电路中,所述保护器包括温度敏感元件,当所述温度敏感元件被加热到预设驱动温度时所述保护器跳开,
其特征在于,
所述保护器还包括另外的电阻加热器,所述电阻加热器并联在所述温度敏感元件两端。
2. 根据权利要求1所述的空调压缩机,其特征在于:
所述电阻加热器是正温系数热敏电阻加热器。
3. 根据权利要求1所述的空调压缩机,其特征在于:所述温度敏感元件是热敏双金属片。
4. 根据权利要求2所述的空调压缩机,其特征在于:在温度敏感元件跳开时,所述正温系数热敏电阻加热器温度升高,阻值随之急剧升高,使得保护器保持跳开。
5. 根据权利要求1-4中任一所述的空调压缩机,其特征在于:通过用户关闭空调电源来断开电路电源实现手动复位。
6. 根据权利要求5所述的空调压缩机,其特征在于:电路电源断开后,温度敏感元件温度下降直至自动复位,PTC加热器温度自动下降直至恢复到低阻状态。
7. 根据权利要求1-4中任一所述的空调压缩机,其特征在于:所述保护器是内置式保护器。
8. 根据权利要求1-4中任一所述的空调压缩机,其特征在于:所述保护器是外置式保护器。
9. 根据权利要求1-4中任一所述的空调压缩机,其特征在于:所述正温系数热敏电阻加热器的功率为1-5瓦。
10. 根据权利要求9中所述的空调压缩机,其特征在于:所述正温系数热敏电阻加热器的功率为2瓦。
11. 根据权利要求1-4中任一所述的空调压缩机,其特征在于:所述电机为三相电机。
12. 根据权利要求1-4中任一所述的空调压缩机,其特征在于:所述电机为单相电机。
13. 一种空调器,包括:蒸发器、冷凝器、节流部件以及如上述权利要求1-12中任一所述的空调压缩机。

具有电机保护器的空调压缩机以及空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有电机保护器的空调压缩机,特别是一种具有带自锁功能的电机保护器的空调压缩机。

背景技术

[0002] 在空调器的压缩机中,通常采用自动复位的电机保护器,用于检测由于压缩机异常运行引起的流进电机的过电流或环境温度升高。这种保护器通常包括响应过电流或升高的温度的热响应双金属元件,在出现过载运行或过热运行的情况下保护器断开供给电机电流的电路,从而保护电机免于烧毁;在温度逐步下降后,保护器自动复位,压缩机电机随即再启动。

[0003] 在一些特殊状态下,例如压缩机在低电压下启动,可能会引起堵转,但是由于堵转电流很低,保护器跳开慢但是自动复位快,这样在堵转状态下保护器由于频繁断开和复位而容易失效,并且产生的热量也会导致电机烧毁。为了保证保护器不会在堵转状态下失效而导致电机烧毁,在空调器领域对于堵转状态下保护器的工作能力有严格的规定。

[0004] 在中华人民共和国国家标准-家用和类似用途电器的安全电动机-压缩机的特殊要求(GB 4706.17-2004/IEC 60335-2-34:1999)第19.101节中,规定了自动复位电动机-压缩机的堵转试验,要求电动机-压缩机保护系统允许在堵转状态下连续循环工作进行15天或至少完成了2000个循环。

[0005] 在美国标准“PROPOSED FIRST EDITION OF THE STANDARD FOR AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE;PART 2:PARTICULAR REQUIREMENTS FOR THERMAL MOTOR PROTECTORS,UL 60730-2-2”中也有类似的对于空调电机保护器的堵转试验的规定,即要求保护器在堵转状态下连续循环工作进行15天或至少完成了2000个循环。

[0006] 因此在空调领域中,为了使保护器能够满足国家标准认证的要求,并延长保护器的使用寿命,长期以来技术人员一直致力于对压缩机保护器的材料和构造进行改进,以增加保护器能够经受的循环工作次数,使得保护器不会由于频繁断开和复位而失效,导致电机烧毁。

[0007] 也就是说,在空调领域中,一直以来技术人员所考虑的都是如何不断提高保护器能够经受的循环工作次数。

发明内容

[0008] 本发明提出了一种全新的思路,这个思路是本领域长期认知的革命性改进。本发明不致力于提高保护器所能经受的循环工作次数,而是相反致力于减少保护器在极端情况下(例如堵转)所需要循环工作的次数。这样,即便是能力较低的保护器(能经受的循环工作次数少)也能够适用于空调压缩机的保护,并与能力较高的保护器相比,能够具有同等程度甚至更高层次的安全性。

[0009] 具体地说,在本发明中使得例如在空调压缩机堵转状态下,一旦保护器跳开,除非用户断开空调电源,否则保护器不会自动复位。这样,在堵转状态下,保护器不会因频繁地断开和复位而导致电机烧毁。鉴于这种全新的思路,即使保护器不满足标准所规定的在堵转状态下能够至少完成 2000 个循环,也能够堵转状态下保证压缩机长时间安全工作。

[0010] 根据本发明的一种空调压缩机,包括:由定子和转子构成的电机;吸入气体并将其压缩排出的压缩部;以及设置在电机附近的保护器,所述保护器串联在电机定子线圈的电路中,所述保护器包括温度敏感元件,当所述温度敏感元件被加热到预设驱动温度时所述保护器跳开,所述保护器还包括另外的电阻加热器,所述电阻加热器并联在所述温度敏感元件两端。

[0011] 本发明还涉及一种空调器,包括:蒸发器、冷凝器、节流部件以及如上所述的空调压缩机。

附图说明

[0012] 下面通过结合附图对本发明优选实施例的详细描述,本发明的特征及优点将更加清楚。

[0013] 图 1 显示了现有技术保护器的一般构造。

[0014] 图 2 显示了在压缩机正常运行状态下,保护器处于闭合状态。

[0015] 图 3 显示了在极端状态下,保护器处于跳开状态。

[0016] 图 4 显示了当用户切断电源后,保护器在一定时间后复位。

[0017] 图 5 显示了本发明保护器的放大视图。

[0018] 图 6 显示了本发明保护器构造的一种具体实施方式。

具体实施方式

[0019] 家用空调器一般包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流部件,压缩机主要包括由定子和转子构成的电机、吸入气体并将其压缩排出的压缩部以及设置在电机附近的保护器,所述保护器串联在电机定子线圈的电路中。

[0020] 保护器一般具有过流保护和过热保护两种功能:

[0021] 过流保护:当压缩机电机绕组电流异常并超出保护器设定的参数值时,电流通过金属外壳、导电片、热敏双金属片产生的发热量随着电流的增大而增加,当热敏双金属片达到设定的温度时,就会带动动触头翻转,将动触头与静触头分开,使电机绕组串联电路断开,保护压缩机电机不会因电流过大而被烧毁。

[0022] 过热保护:若压缩机内部温度过高,保护器的热敏双金属片感温受热,当温度达到设定温度时,就会带动动触头翻转,将动触头与静触头分开,使电机绕组串联电路断开,保护压缩机电机不会因超温而被烧毁。

[0023] 现有家用空调压缩机保护器有多种类型,例如依据保护器的安装位置可分为内置式和外置式,依据所保护电机的类型可分为用于三相电机的保护器和用于两相电机的保护器,每种保护器又可具体细分为多种类型,例如森萨塔公司外置保护器有 3/4" MP, 4AC;内置保护器 HM 系列。

[0024] 本发明的基本思路是在现有保护器的基础上增加一个加热器,其并联连接在现有

保护器的温度敏感元件的两端。该温度敏感元件例如是双金属片。

[0025] 具体地,以一种现有技术的内置型保护器为例,如图 1 所示,该保护器一般包括集管组件 1 和盖子 2。集管组件 1 包括集管板 3 和两个不锈钢尾销 4,两个尾销 4 分别安装在集管板的孔内并通过玻璃材料与集管板电绝缘,从而提供与三相的连接。两个由导电材料制成的加热器 5 分别焊接到两个尾销上,以给双金属快动盘 6 提供热量。这些加热器能够根据需要而改变以给双金属快动盘提供不同的热量。每个加热器的顶部焊接有固定电触点 8。另一个由导电材料制成的中心加热器 7 焊接到集管板上。该中心加热器也可以根据需要而改变。盘组件焊接到中心加热器的顶部。盘组件包括双金属快动盘 6,焊接金属块被连接到双金属快动盘 6 的中心,电触点 9 在双金属快动盘 6 的两侧端部。双金属快动盘 6 上的电触点 9 分别与加热器 5 顶部的电触点 8 相配合。在正常操作中,双金属快动盘 6 有一个面朝上且略微凸起的结构,且电触点 8 与电触点 9 接合;然而当双金属快动盘 6 被加热到选定的驱动温度时,该双金属快动盘 6 就快速转变为面朝上且略微下凹的相反结构,从而使其电触点 9 与固定电触点 8 脱离接合。当双金属快动盘 6 随后冷却到选定的低于驱动温度的复位温度时,该双金属快动盘 6 快速变回向上凸起的中凹构型,且其电触点 9 与固定电触点 8 保持接合。

[0026] 以上介绍了一种现有技术的内置型保护器的典型结构,但本发明不限于对上述保护器的改进,而是也可以用于外置型保护器。具体地,以一种现有技术的外置型保护器的典型结构为例,如森萨塔公司外置式保护器 3/4" MP,此保护器有两个联接在电路中的外接端子,一端接电源,另一端和压缩机相连。其核心部件为串联在端子中间的发热丝和双金属碟片。当温度过高时,双金属碟片跳脱,断开电路;当温度回复到设定温度时,双金属碟片自动复位,恢复电路。

[0027] 根据本发明的一个具体实施方式,本发明的保护器在传统自动复位保护器的两侧并联另一个电阻加热器,优选为正温系数 (PTC) 热敏电阻加热器。根据压缩机电源不同,PTC 要求分别满足 120V 和 240V 使用电压要求,PTC 功率选择以满足保护器自锁功能为依据。保护器跳脱后,PTC 自发热必须满足保护器自锁功能要求,即发热功率产生的温度必须高于保护器设定回复温度。根据压缩机应用范围,保护器回复温度一般设定为 90℃ 到 60℃,这就要求 PTC 在保护器跳开后,自发热产生的温度高于 90℃。

[0028] 根据上述原理选择 PTC 型号和功率,一般在 1-5W 的范围,对于外置式保护器优选为 2W 左右。功率选择得太高,会使温度过高,导致保护器的双金属片容易损坏;功率选择得太低,会起不到将保护器保持可靠断开的作用。

[0029] 如图 2 所示,保护器 11 串接在电机定子线圈 12 的电路中,电源开关闭合,保护器闭合,PTC 加热器 14 阻值很小被旁通,压缩机正常工作。

[0030] 图 3 示出当出现异常状态时,例如压缩机堵转引起温度升高,当保护器 11 中的热敏双金属片被加热到选定的驱动温度时,保护器 11 跳开,此时由于电路的电源开关 13 闭合,在保护器两侧施有电压,PTC 加热器 14 温度升高,它的阻值随之急剧升高,达到限制电流的作用,这样,压缩机就一直保持不工作,从而不会产生压缩机电机过热而烧毁的风险。同时,PTC 加热器 14 产生热量,使得保护器保持跳开。

[0031] 如图 4 所示,只有当电路的电源开关 13 断开时 - 例如通过用户关闭电源,在保护器 11 两侧没有电压,这样,当保护器 11 中的热敏双金属片随后冷却到选定的低于驱动温度

的复位温度时,保护器 11 自动复位。PTC 加热器 14 温度自动下降,又恢复到低阻状态。当用户再次打开电源后,空调又开始正常工作。

[0032] 另外,上述实施方式的保护器用于保护三相电机,其也可以用于单相电机。具体地,单相应用时,PTC 和保护器本体并联;三相时 PTC 并联于三相保护器任意两相,以满足三相缺相保护要求。

[0033] 图 5 显示了本发明保护器的放大视图,其中清楚地示出了 PTC 加热器 14 并联在保护器 11 的两端。

[0034] 图 6 显示了本发明保护器构造的一种具体实施方式。该保护器包括基座 21 和两个端子 22,在基座 21 内部包含了热敏双金属片等传统保护器的部件,两个端子 22 串联在电机绕组电路中。该保护器还包括 PTC 加热器 14,并联在热敏双金属片的两端。

[0035] 当然,本发明的保护器并不限于以上结构,只要满足下述条件就落入本发明的保护范围,即,一旦所述保护器跳开,则仅当热敏双金属片冷却到低于预设驱动温度的预设复位温度并且电路电源被断开,所述保护器才自动回复。此种保护器设计要求为不改变现有压缩机厂家和空调厂家使用习惯为前提。

[0036] 根据本发明的空调压缩机保护器,在极端情况下例如堵转,保护器不会频繁地断开和复位,导致电机烧毁。鉴于这种全新的思路,降低了对空调压缩机循环工作能力的要求。因此,对于空调压缩机可以采用循环次数低的保护器,既满足了压缩机安全工作的要求,又降低了保护器的成本。即使保护器不满足标准所规定的在堵转状态下能够至少完成 2000 个循环,也能够在堵转状态下保证压缩机长时间安全工作。

[0037] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,但本发明保护范围并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明公开的技术范围内,可很容易地进行改变或变化,而这种改变或变化都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

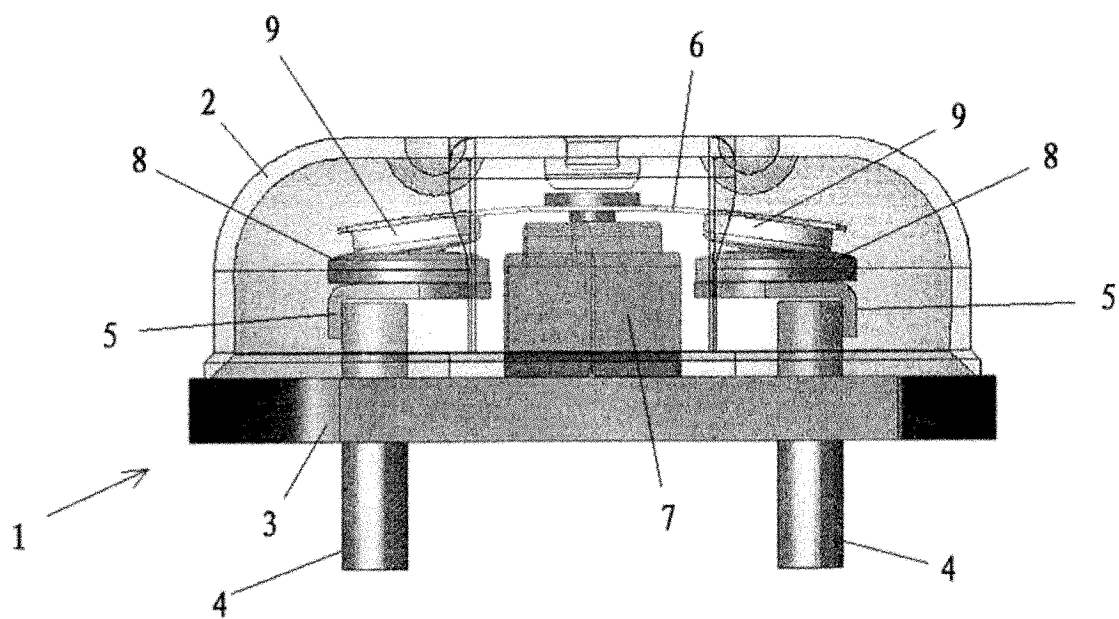


图 1

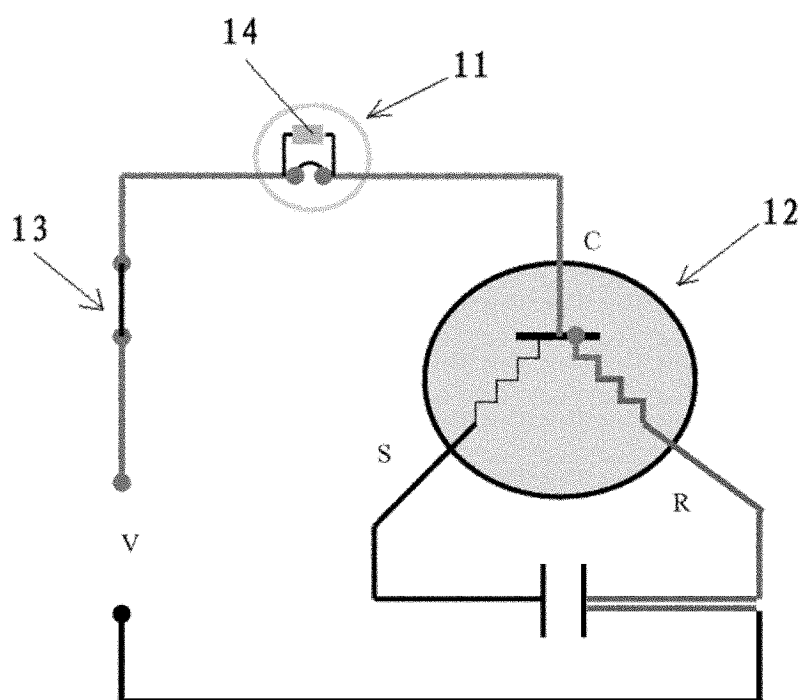


图 2

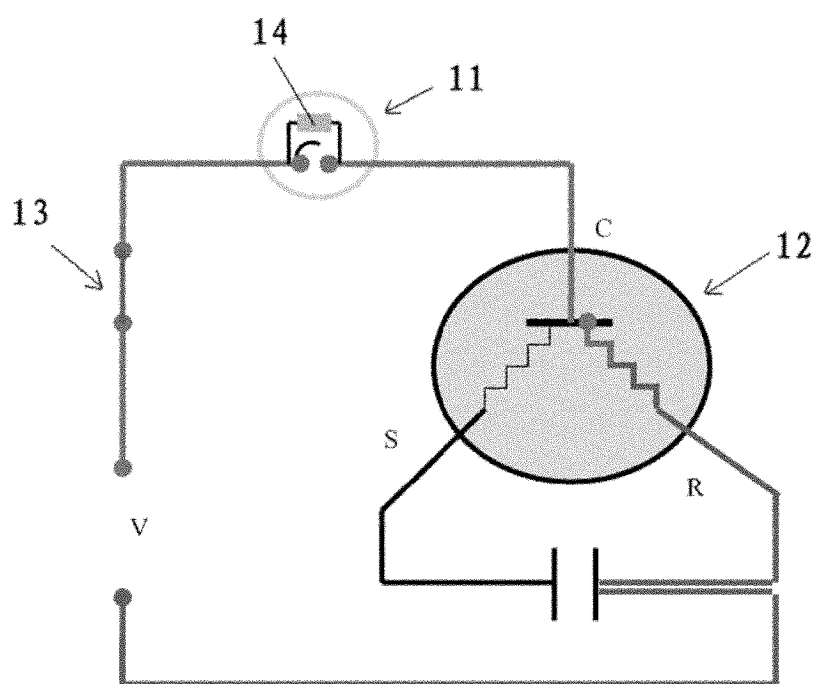


图 3

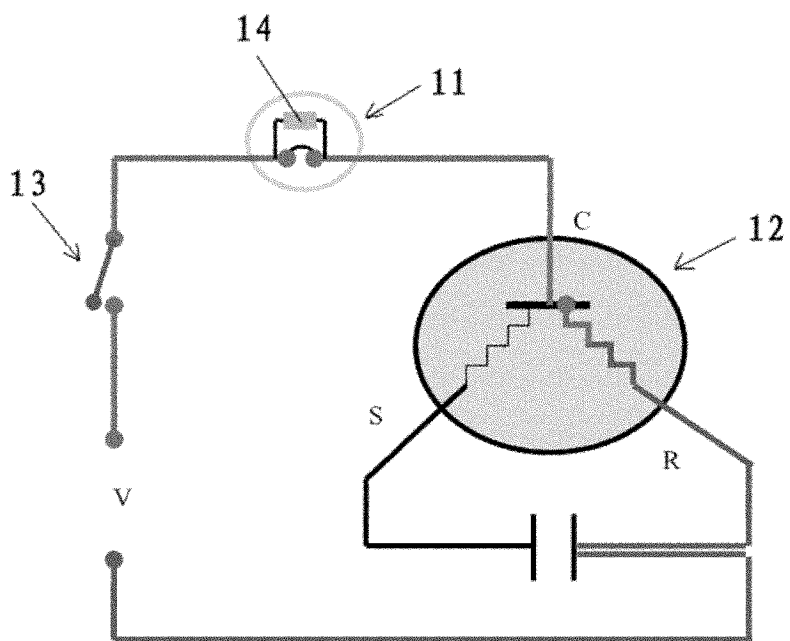


图 4

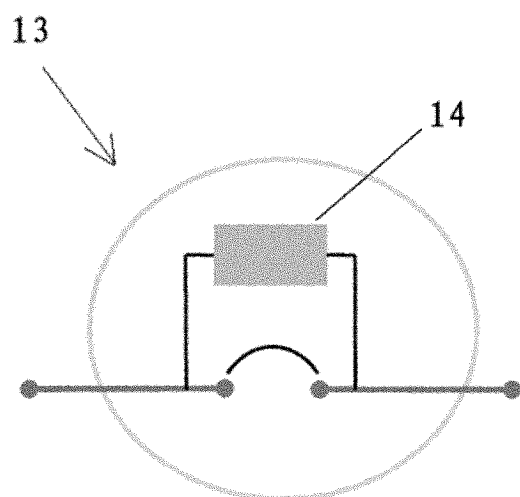


图 5

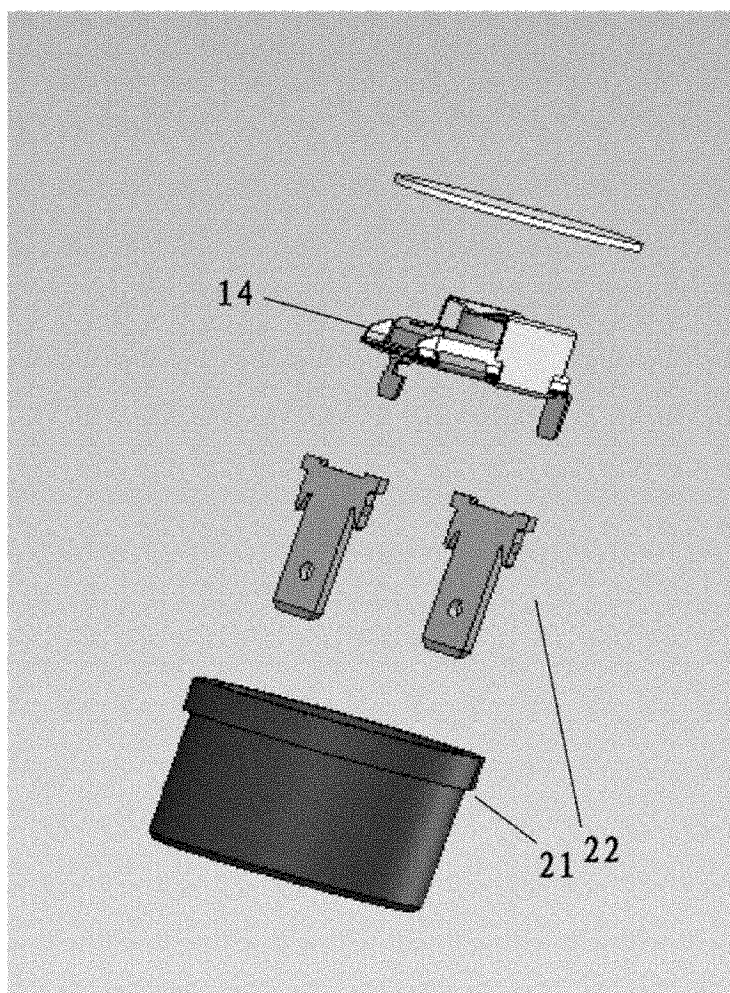


图 6