



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104493145 B

(45)授权公告日 2017.08.01

(21)申请号 201410752491.5

(22)申请日 2014.12.09

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104493145 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(73)专利权人 潍坊一立精密铸造有限公司  
地址 261057 山东省潍坊市潍城经济开发  
区工业三街以北殷大路以西

(72)发明人 韩太栋 孙宏伟 杨晓辉 潘立波

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理  
有限公司 11246

代理人 龚燮英

(51)Int.Cl.

B22D 35/06(2006.01)

B22D 35/04(2006.01)

(56)对比文件

- US 3998264 A, 1976.12.20,
- US 3998264 A, 1976.12.20,
- EP 0083205 A2, 1983.07.06,
- CN 203711802 U, 2014.07.16,
- CN 203489668 U, 2014.03.19,
- CN 201983618 U, 2011.09.21,
- CN 1300863 A, 2001.06.27,

审查员 权雯雯

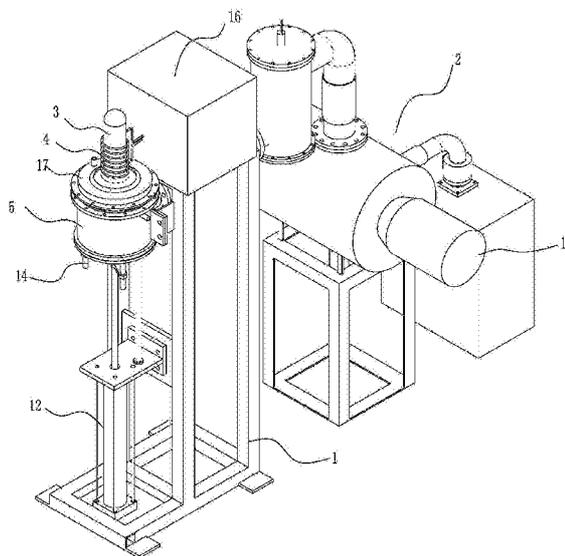
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

新型感应炉及新型感应炉用铸造模具

(57)摘要

本发明公开了一种新型感应炉及新型感应炉用铸造模具,新型感应炉包括机架,机架上安装有密封壳体,密封壳体的内腔连接有抽真空装置;还包括加热壳,加热壳密封连接在密封壳体上;还包括电磁加热装置,电磁加热装置包括感应线圈,感应线圈缠绕在加热壳外;铸造模具包括零件模,零件模的上部连接有位于加热壳内的盛装被铸造金属的加热模;感应线圈缠绕在加热壳外,对被铸造金属进行加热,被铸造金属融化后在重力的作用下进入零件模内腔,省去了繁琐的倾炉装置和复杂的密封装置大大的减小了真空室的体积,缩短了抽真空的时间;被铸造金属融化后从加热模的底部冲型进入零件模内腔,使得被铸造金属溶液表面的渣子无法进入零件模,保证了产品质量。



1. 新型感应炉,其特征在於:包括机架,所述机架上安装有密封壳体,所述密封壳体的内腔连接有抽真空装置;还包括加热壳,所述加热壳密封连接在所述密封壳体上,所述加热壳的内腔和所述密封壳体的内腔相通,所述密封壳体包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体和所述第二壳体之间设有密封装置和开合装置;还包括电磁加热装置,所述电磁加热装置包括感应线圈,所述感应线圈缠绕在所述加热壳外;还包括设置在所述密封壳体内的铸造模具,所述铸造模具包括零件模,所述零件模的上部连接有位于所述加热壳内的盛装被铸造金属的加热模,所述加热模上设有进料口,所述加热模的内腔和所述零件模的内腔相通,第一壳体位于第二壳体的上方,所述密封装置包括设在所述第一壳体和所述第二壳体之间的密封垫,开合装置包括安装在所述第二壳体下表面的升降座,所述升降座和所述机架之间设有升降驱动装置,所述第二壳体内安装有铸造模升降座,所述铸造模升降座包括座体,所述座体和所述第二壳体之间设有升降装置;所述升降驱动装置包括升降气缸,所述升降气缸的活塞杆的上端安装有导向座,所述导向座上安装有多个导向孔,所述升降座的下表面设有套在所述导向孔内的导向杆,所述导向杆外套装有支撑弹簧,所述支撑弹簧的上端抵靠在所述升降座的下表面,所述支撑弹簧的下端抵靠在所述导向座的上表面,所述第二壳体安装在所述升降座上。

2. 如权利要求1所述的新型感应炉,其特征在於:所述加热壳为石英玻璃壳。

3. 如权利要求1所述的新型感应炉,其特征在於:所述感应线圈的直径为130mm,所述感应线圈直接连接有电容,所述电磁加热装置包括加热控制装置,所述加热控制装置包括IGBT模块。

4. 如权利要求1所述的新型感应炉,其特征在於:还包括冷却装置,所述冷却装置包括套在所述第一壳体外的第一冷却管和对所述第二壳体进行冷却的第二冷却管。

5. 如权利要求1至4任一权利要求所述的新型感应炉,其特征在於:所述加热壳为奶嘴形。

## 新型感应炉及新型感应炉用铸造模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种感应炉,还涉及一种铸造模具。

### 背景技术

[0002] 现有技术中感应炉大多包括炉体,炉体上设有密封炉盖,在工作过程中抽真空装置对炉体内腔进行抽真空作业,炉体内安装有坩埚,坩埚外设有电磁线圈,在将坩埚将钢锭融化后,通过倾炉装置操作坩埚翻转从而将融化后的钢锭从上部倒入模具,这就容易造成钢锭熔液表面的渣子进入到模具,而且炉体内需要放置坩埚、倾炉装置以及电磁感应线圈等,造成炉体的体积较大,需要的真空室的体积较大,抽真空时间较长,而且倾炉装置需要人工操作,而倾炉操作需要在真空环境下进行,因此倾炉装置和炉体之间也需要设置密封装置,在倾炉操作时,操作手柄和密封装置长时间作用后,容易导致密封装置密封效果降低,容易导致产品缺陷,而且对人工操作要求高,产品的出品率较低。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的一个技术问题是提供一种能大大提高生产效率,而且耗能显著降低、出品率高,能有效提高原材料的使用率,减少材料损耗,有效降低生产成本,而且自动化成度高的新型感应炉。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:新型感应炉,包括机架,所述机架上安装有密封壳体,所述密封壳体的内腔连接有抽真空装置;还包括加热壳,所述加热壳密封连接在所述密封壳体上,所述加热壳的内腔和所述密封壳体的内腔相通,所述密封壳体包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体和所述第二壳体之间设有密封装置和开合装置;还包括电磁加热装置,所述电磁加热装置包括感应线圈,所述感应线圈缠绕在所述加热壳外;还包括设置在所述密封壳体内的铸造模具,所述铸造模具包括零件模,所述零件模的上部连接有位于所述加热壳内的盛装被铸造金属的加热模,所述加热模上设有进料口,所述加热模的内腔和所述零件模的内腔相通。

[0005] 作为优选的技术方案,所述加热壳为石英玻璃壳。

[0006] 作为优选的技术方案,所述第一壳体位于第二壳体的上方,所述密封装置包括设在所述第一壳体和所述第二壳体之间的密封垫。

[0007] 作为优选的技术方案,所述感应线圈的直径为130mm,所述感应线圈直接连接有电容,所述电磁加热装置包括加热控制装置,所述加热控制装置包括IGBT模块。

[0008] 作为优选的技术方案,所述开合装置包括安装在所述第二壳体下表面的升降座,所述升降座和所述机架之间设有升降驱动装置。

[0009] 作为优选的技术方案,所述升降驱动装置包括升降气缸,所述升降气缸的活塞杆的上端安装有导向座,所述导向座上安装有多个导向孔,所述升降座的下表面设有套在所述导向孔内的导向杆,所述导向杆外套装有支撑弹簧,所述支撑弹簧的上端抵靠在所述升降座的下表面,所述支撑弹簧的下端抵靠在所述导向座的上表面,所述第二壳体安装在所

述升降座上。

[0010] 作为优选的技术方案,还包括冷却装置,所述冷却装置包括套在所述第一壳体外的第一冷却管和对所述第二壳体进行冷却的第二冷却管。

[0011] 作为优选的技术方案,所述第二壳体内安装有铸造模升降座,所述铸造模升降座包括座体,所述座体和所述第二壳体之间设有升降装置。

[0012] 由于采用了上述技术方案,使用时将被铸造金属放入加热模内,通过密封装置和开合装置使得第一壳体和第二壳体闭合紧密,启动抽真空装置,抽真空装置对第一壳体、第二壳体和加热壳的内腔抽真空后,启动电磁加热装置,电磁加热装置工作将被铸造金属融化,被铸造金属融化后从加热模的底部冲型进入零件模内腔,使得被铸造金属熔液表面的渣子无法进入零件模,保证了产品质量,而且感应线圈缠绕在所述加热壳外,对被铸造金属进行加热,被铸造金属融化后在重力的作用下进入零件模内腔,省去了繁琐的倾炉装置和复杂的密封装置大大的减小了真空室的体积,缩短了抽真空的时间。而且所述加热壳为奶嘴形,进一步减小了真空室的体积。所述升降驱动装置包括支撑弹簧,支撑弹簧的上端抵靠在所述升降座的下表面,支撑弹簧的下端抵靠在所述导向座的上表面,实现了对第一壳体和所述第二壳体之间闭合的缓冲,所述第二壳体内安装有铸造模升降座,以便适应不同铸造模具的高度。

[0013] 本发明所要解决的另一技术问题是提供一种能有效避免被铸造时被铸造金属熔液表面的渣子进入到模具,保证产品质量的新型感应炉用铸造模具。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:新型感应炉用铸造模具,包括零件模,所述零件模的上部连接有盛装被铸造金属的加热模,所述加热模上设有进料口,所述加热模的内腔和所述零件模的内腔相连通。

[0015] 由于采用了上述技术方案,新型感应炉用铸造模具,包括零件模,所述零件模的上部连接有位于所述加热壳内的盛装被铸造金属的加热模,使用时将被铸造金属放入加热模内,被铸造金属融化后从加热模的底部冲型进入零件模内腔,使得被铸造金属熔液表面的渣子无法进入零件模,保证了产品质量。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0017] 图2是图1的主视图;

[0018] 图3是本发明实施例中加热壳和密封壳体的结构示意图;

[0019] 图4是本发明实施例中铸造模具的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 如图1、图2和图3所示,新型感应炉,包括机架1,所述机架1上安装有密封壳体,所述密封壳体的内腔连接有抽真空装置2;还包括加热壳3,所述加热壳3密封连接在所述密封壳体上,所述加热壳3的内腔和所述密封壳体的内腔相连通,所述密封壳体包括第一壳体5和第二壳体6,所述第一壳体5和所述第二壳体6之间设有密封装置和开合装置;还包括电磁加热装置,所述电磁加热装置包括感应线圈4,所述感应线圈4缠绕在所述加热壳3外;还包括设置在所述密封壳体内的铸造模具,如图4所示,所述铸造模具包括零件模7,所述零件模

7的上部连接有位于所述加热壳内的盛装被铸造金属8的加热模9,所述加热模9上设有进料口10,所述加热模9的内腔和所述零件模7的内腔相连通。所述抽真空装置2包括罗茨泵19。

[0021] 所述加热壳3为石英玻璃壳。具有优良的耐高温和耐热冲击力能力。

[0022] 所述第一壳体5位于第二壳体6的上方。

[0023] 所述感应线圈的直径为130mm,增加了切割合金棒的磁力线数量,使得合金棒快速熔化。所述感应线圈4直接连接有电容16,减少了能源损耗。所述电磁加热装置包括加热控制装置,所述加热控制装置包括IGBT模块,使得工作频率提高到10000HZ,使被铸造金属的体肤效应增强,快速熔化。IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor),绝缘栅双极型晶体管,是由BJT(双极型三极管)和MOS(绝缘栅型场效应管)组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件,兼有MOSFET的高输入阻抗和GTR的低导通压降两方面的优点。GTR饱和压降低,载流密度大,但驱动电流较大;MOSFET驱动功率很小,开关速度快,但导通压降大,载流密度小。IGBT综合了以上两种器件的优点,驱动功率小而饱和压降低。

[0024] 所述密封装置包括设在所述第一壳体5和所述第二壳体6之间的密封垫。

[0025] 所述开合装置包括安装在所述第二壳体6下表面的升降座11,所述升降座11和所述机架1之间设有升降驱动装置,所述开合装置还包括可以向所述密封壳体的内腔进气的放气阀,所述放气阀图中未示出。

[0026] 所述升降驱动装置包括升降气缸12,所述升降气缸12的活塞杆20的上端安装有导向座13,所述导向座13上安装有多个导向孔,所述升降座的下表面设有套在所述导向孔内的导向杆14,所述导向杆14外套装有支撑弹簧15,所述支撑弹簧15的上端抵靠在所述升降座11的下表面,所述支撑弹簧15的下端抵靠在所述导向座13的上表面,所述第二壳体6安装在所述升降座11上。所述升降驱动装置包括支撑弹簧15,支撑弹簧的上端抵靠在所述升降座的下表面,支撑弹簧的下端抵靠在所述导向座的上表面,实现了对第一壳体5和所述第二壳体6之间闭合的缓冲,减少了第二壳体对第一壳体的冲击,及破空后第二壳体的反弹力,保证模组运行平稳。

[0027] 还包括冷却装置,所述冷却装置包括套在所述第一壳体5的第一冷却管17和对所述第二壳体进行冷却的第二冷却管。冷却装置对第一壳体和第二壳体进行冷却,保证了正常工作。

[0028] 所述第二壳体内安装有铸造模升降座,所述铸造模升降座包括座体18,所述座体和所述第二壳体之间设有升降装置,本领域普通技术人员可以采用多种结构实现所述升降驱动装置的功能,所述升降驱动装置的具体结构在此不再赘述。

[0029] 使用时将被铸造金属放入加热模9内,通过密封装置和开合装置使得第一壳体5和第二壳体6闭合紧密,启动抽真空装置,抽真空装置对第一壳体5、第二壳体6和加热壳4的内腔抽真空后,启动电磁加热装置,电磁加热装置工作将被铸造金属8融化,被铸造金属8融化后从加热模9的底部冲型进入零件模7内腔,使得被铸造金属8熔液表面的渣子无法进入零件模7,保证了产品质量,而且感应线圈4缠绕在所述加热壳3外,对被铸造金属8进行加热,被铸造金属8融化后在重力的作用下进入零件模7内腔,省去了繁琐的倾炉装置和复杂的密封装置大大的减小了真空室的体积,缩短了抽真空的时间,同时可以方便的进行自动化控制,减少了操作者对产品质量的影响,降低对人员技能的要求。而且所述加热壳3为奶嘴形,进一步减小了真空室的体积。所述第二壳体6内安装有铸造模升降座,以便适应不同铸造模

具的高度。本新型感应炉投资小、生产效率高,而且具有质量稳定、耗能低、自动化程度高的优点,出品率达到70%;每组耗电量降到4KW;每组的耗时降到3分钟;产品的合格率达到93%以上;生产效率与现有技术相比提高10倍。而且具有对操作人员要求低的特点。适用于小型航空发动机,涡轮增压器等高端精密产品铸造。

[0030] 如图4所示,新型感应炉用铸造模具,包括零件模7,所述零件模7的上部连接有盛装被铸造金属8的加热模9,所述加热模9上设有进料口10,所述加热模9的内腔和所述零件模7的内腔相通。所述零件模7的上部连接有盛装被铸造金属8的加热模9,使用时将被铸造金属8放入加热模内,被铸造金属融化后从加热模9的底部冲型进入零件模7内腔,使得被铸造金属熔液表面的渣子无法进入零件模,保证了产品质量。

[0031] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围内的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会限制于本文所示的这些实施例,而是要符合于本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

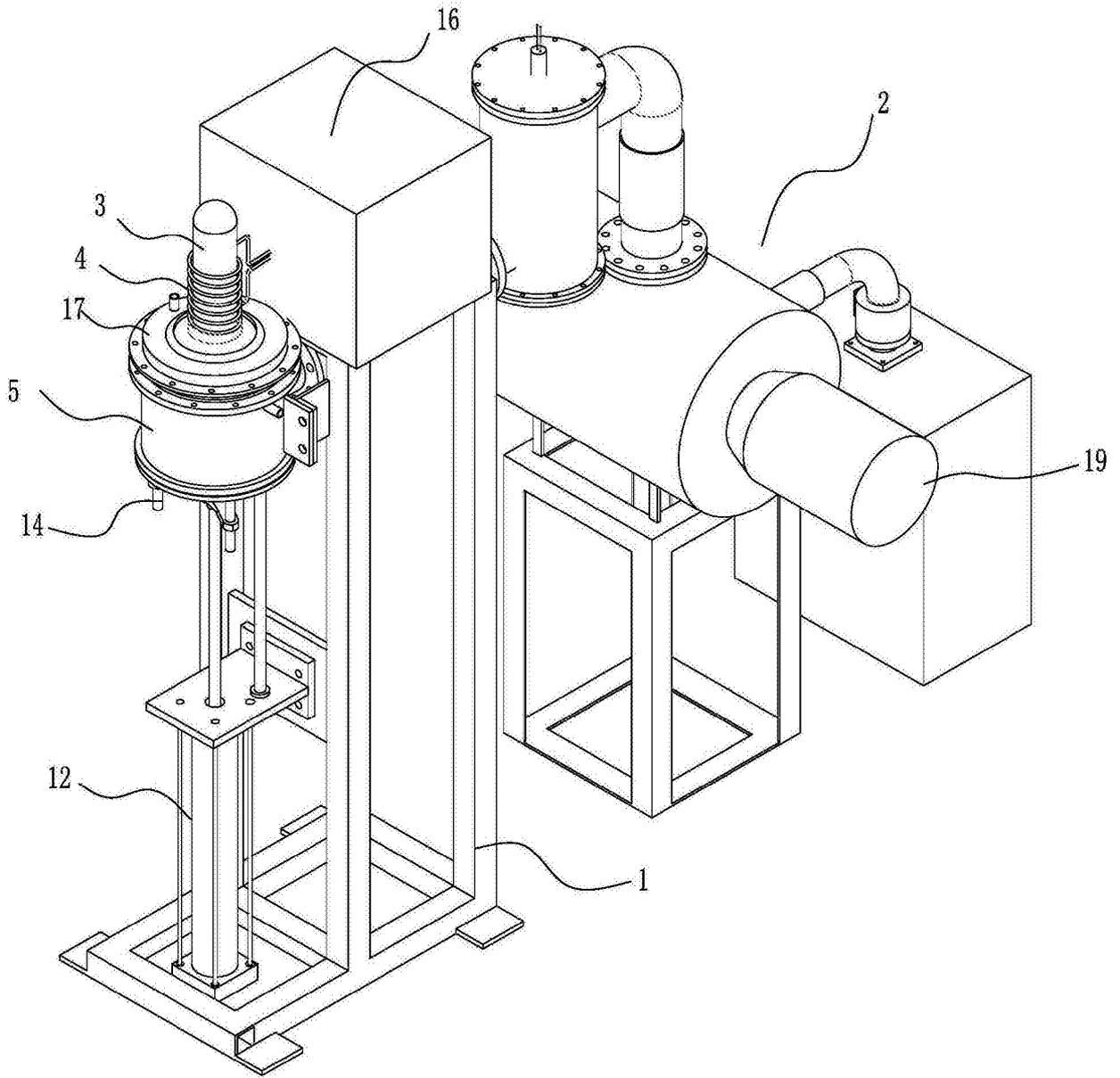


图1

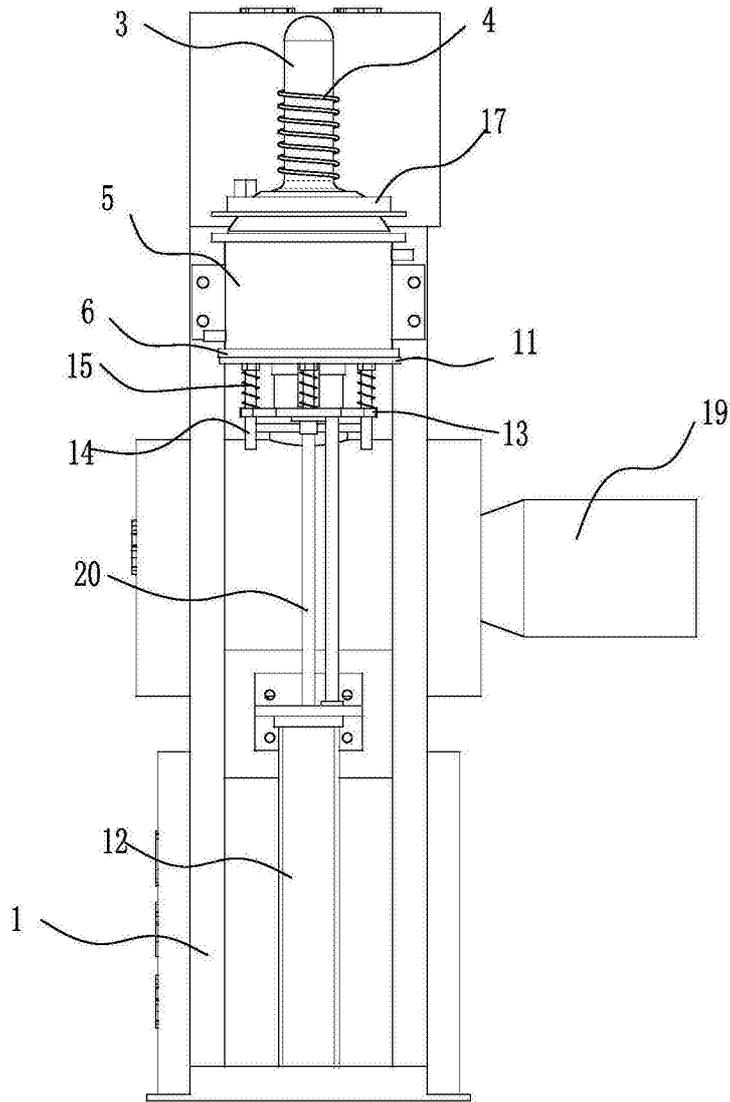


图2

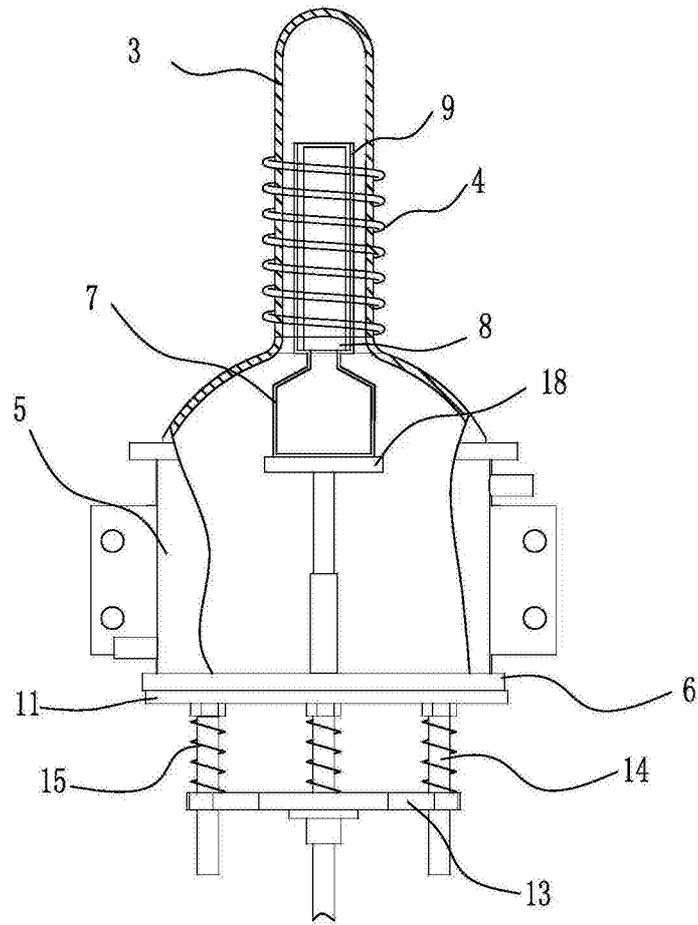


图3

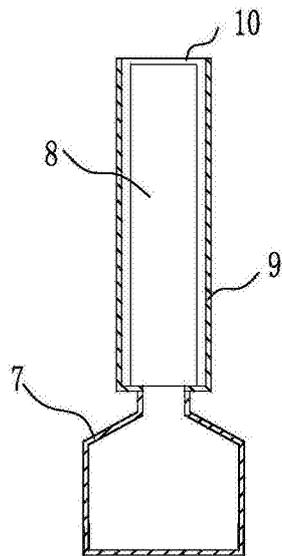


图4