



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118412192 B

(45) 授权公告日 2024.09.10

(21) 申请号 202410823778.6

(22) 申请日 2024.06.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 118412192 A

(43) 申请公布日 2024.07.30

(73) 专利权人 包头市鹏越设备科技有限公司  
地址 014000 内蒙古自治区包头市昆都仑  
区新星水岸A商业8号底店  
专利权人 石家庄学院

(72) 发明人 赵翠俭 郭鹏 孙素静 刘淑杰  
商凤凯

(74) 专利代理机构 北京翔石知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11816  
专利代理师 许丽花

(51) Int.Cl.

H01F 27/08 (2006.01)

H01F 27/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115810464 A, 2023.03.17

CN 115585044 A, 2023.01.10

审查员 杨欢

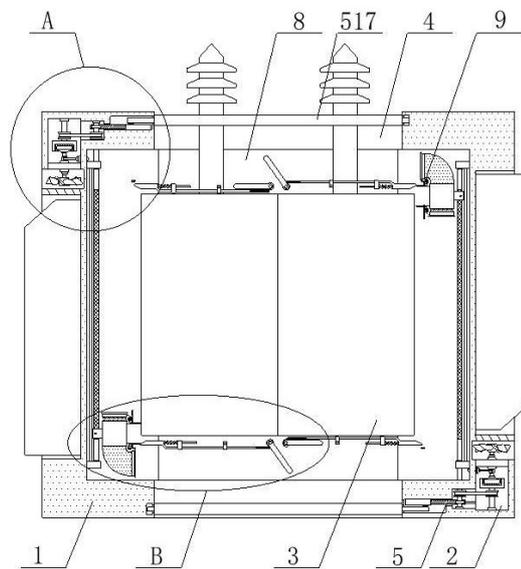
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种高散热干式变压器及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及变压器散热领域,具体为一种高散热干式变压器及其使用方法,包括变压器壳体,所述变压器壳体的两侧均开设有传动槽,两个所述传动槽朝相反的方向对称设置,所述变压器壳体内壁的中部固定连接有变压器本体,所述变压器壳体的顶部与底部均开设有散热槽,两个所述散热槽与两个所述传动槽一一对应。该一种高散热干式变压器由传动散热机构和调节散热机构组成;当散热筒在往复丝杆表面上下移动对变压器壳体内部的高温状态进行散热时,在调节散热机构的作用下,散热筒端部的导风环与波纹软管能够翻转九十度,改变散热筒吹风的方向,通过改变散热气流方向,便于对变压器壳体与变压器本体之间的角落位置进行有效的散热。



1. 一种高散热干式变压器,包括变压器壳体(1),其特征在于:所述变压器壳体(1)的两侧均开设有传动槽(2),两个所述传动槽(2)朝相反的方向对称设置,所述变压器壳体(1)内壁的中部固定连接有变压器本体(3);

所述变压器壳体(1)的顶部与底部均开设有散热槽(4),两个所述散热槽(4)与两个所述传动槽(2)一一对应,所述散热槽(4)的内部与相邻所述传动槽(2)的内部之间活动连接有传动散热机构(5);

所述变压器壳体(1)内壁的两侧均对称固定连接有垫块(6),同侧两个所述垫块(6)之间转动连接有往复丝杆(7),两个所述往复丝杆(7)与两个所述传动槽(2)一一对应,所述往复丝杆(7)的一端延伸至对应所述传动槽(2)内与传动散热机构(5)的表面活动连接,所述变压器壳体(1)内壁的顶部与底部均对称固定连接有垫板(8),所述垫板(8)的表面与变压器本体(3)的表面固定连接;

相邻两个所述垫板(8)设为一组,两组所述垫板(8)与两个所述往复丝杆(7)之间活动连接有调节散热机构(9);

所述传动散热机构(5)包括双轴伺服电机(501),所述双轴伺服电机(501)固定连接在传动槽(2)的内部,所述传动槽(2)的内壁固定连接有温度传感器(502),所述温度传感器(502)与相邻所述双轴伺服电机(501)电连接;

所述变压器壳体(1)外壁的两侧均开设有风冷槽(503),所述双轴伺服电机(501)的一端延伸至风冷槽(503)的内部固定连接有散热扇(504),所述双轴伺服电机(501)的另一端固定连接在传动盘(505),所述传动盘(505)外圈的四周均开设有凹槽(506),所述凹槽(506)的内部滑动连接有传动块(507),所述传动块(507)的表面与凹槽(506)的内壁之间固定连接在挤压弹簧(508);

所述传动槽(2)内壁远离双轴伺服电机(501)的一侧转动连接有与传动块(507)相配合的T型齿套(509),所述T型齿套(509)的中部与相邻所述往复丝杆(7)的表面之间活动连接有同步带(510),所述往复丝杆(7)的端部固定套接有圆齿轮(511);

所述散热槽(4)的内壁开设有与传动槽(2)相配合的活动槽(512),所述活动槽(512)的内部滑动连接有矩形板(513),所述矩形板(513)的一侧固定连接在传动齿条(514),所述传动齿条(514)的侧壁与相邻所述圆齿轮(511)的侧壁啮合,所述矩形板(513)的一侧与活动槽(512)的内壁之间固定连接在抵压弹簧(515);

所述矩形板(513)的表面对称开设有斜槽(516),两个所述斜槽(516)呈V型设置,所述散热槽(4)的两侧均滑动连接有密封板(517),所述密封板(517)靠近活动槽(512)的一侧固定连接在导轮杆(518),两个所述导轮杆(518)分别滑动连接在两个所述斜槽(516)的内部;

所述调节散热机构(9)包括滑杆(901),所述滑杆(901)设为两个,两个所述滑杆(901)与两个所述往复丝杆(7)一一对应,所述滑杆(901)固定连接在同侧两个所述垫块(6)之间,所述往复丝杆(7)的表面螺纹连接有支撑套(902),所述支撑套(902)的一侧滑动连接在滑杆(901)的表面,同侧两个所述垫块(6)之间固定连接在调节齿条(903),所述支撑套(902)的内壁转动连接有主锥齿轮杆(904),所述主锥齿轮杆(904)的外圈固定套接在齿环(905),所述齿环(905)的外圈与调节齿条(903)的侧壁啮合,所述支撑套(902)的中部转动连接有从锥齿轮杆(906),所述从锥齿轮杆(906)的表面与主锥齿轮杆(904)的表面啮合;

所述支撑套(902)的侧壁固定连接在散热筒(907),所述散热筒(907)的内部转动连接

有调节扇叶杆(908),所述调节扇叶杆(908)的表面与从锥齿轮杆(906)的表面均固定套接有皮带轮(909),两个所述皮带轮(909)之间活动连接有同步皮带(910);

所述散热筒(907)的顶部与底部均固定连接有波纹软管(911),所述波纹软管(911)的一端固定连接有导风环(912),所述散热筒(907)的侧壁对称固定连接有主连接块(913),两个所述主连接块(913)与两个所述导风环(912)一一对应,所述主连接块(913)的中部转动连接有转杆(914),所述导风环(912)的侧壁对称固定连接有从连接块(915),两个所述从连接块(915)与相邻所述转杆(914)的表面固定连接;

所述转杆(914)的两端均固定连接有凸轮(916),所述凸轮(916)的表面开设有腰型槽(917),所述主连接块(913)的两侧均竖向滑动连接有压杆(918),两个所述压杆(918)与两个所述凸轮(916)一一对应,所述压杆(918)的表面固定连接有销轴(919),所述销轴(919)滑动连接在相邻所述腰型槽(917)的内部,所述压杆(918)表面与主连接块(913)的表面之间活动连接有复位弹簧(920),所述变压器壳体(1)内壁固定连接有与压杆(918)相配合的压块(921);

所述主连接块(913)远离散热筒(907)的一侧对称固定连接有推杆(922),两个所述垫板(8)相对的一侧均对称固定连接有支架(923),横向两个所述支架(923)与两个所述散热筒(907)一一对应,所述支架(923)的中部滑动连接有推动齿板(924),所述推动齿板(924)的侧壁与支架(923)的侧壁之间活动连接有压缩弹簧(925),所述推杆(922)的一端与相邻所述推动齿板(924)的一端搭接;

两个所述垫板(8)相对一侧之间转动连接有两个轴杆(926),两个所述轴杆(926)与横向两个所述推动齿板(924)一一对应,所述轴杆(926)的中部固定连接有导风板(927),所述轴杆(926)的两端均固定连接有推动齿轮(928),所述推动齿轮(928)的外圈与相邻所述推动齿板(924)的表面啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种高散热干式变压器,其特征在于:所述风冷槽(503)的内壁固定连接有散热板,所述风冷槽(503)的内壁与散热扇(504)之间设置有导流板(519)。

3. 根据权利要求2所述的一种高散热干式变压器,其特征在于:所述散热槽(4)内壁远离活动槽(512)的一侧开设有导槽,所述密封板(517)远离活动槽(512)的一侧固定连接有导块,所述导块滑动连接在导槽的内部;

相邻两个所述密封板(517)贴合后的面积设为散热槽(4)面积的1.2倍。

4. 根据权利要求3所述的一种高散热干式变压器,其特征在于:所述推动齿板(924)的中部滑动连接有支撑块,所述支撑块固定连接在垫板(8)的表面;

所述推动齿板(924)的侧壁固定连接有定位杆,所述定位杆的中部活动穿插在相邻所述支架(923)的侧壁,所述压缩弹簧(925)活动套接在定位杆的表面;

所述推动齿板(924)靠近推杆(922)一端的表面设为斜面。

5. 根据权利要求4所述的一种高散热干式变压器,其特征在于:所述轴杆(926)的两端均固定连接有垫环,所述垫环的侧壁与相邻所述垫板(8)的侧壁之间固定连接有扭簧。

6. 根据权利要求5所述的一种高散热干式变压器,其特征在于:所述散热筒(907)靠近支撑套(902)的一侧开设有通槽,所述同步皮带(910)活动穿插在通槽的内部;

两个所述散热筒(907)呈上下对称的方式设置在变压器壳体(1)的两侧位置。

7. 根据权利要求6所述的一种高散热干式变压器的使用方法,包括如下步骤:

S1、当干式变压器使用过程中,变压器内部温度过高时,在温度传感器(502)作用下,使双轴伺服电机(501)带着传动盘(505)加速旋转,此时传动盘(505)表面的离心力大于挤压弹簧(508)的弹性,使传动块(507)从凹槽(506)内部伸出并插在T型齿套(509)的内壁位置,由传动盘(505)带着T型齿套(509)同步旋转,而T型齿套(509)通过同步带(510)带着往复丝杆(7)旋转,使往复丝杆(7)上的圆齿轮(511)与传动齿条(514)的侧壁啮合,由传动齿条(514)带着矩形板(513)向传动槽(2)方向移动,在斜槽(516)与导轮杆(518)配合滑动过程中,散热槽(4)位置的两个密封板(517)相背移动,解除对散热槽(4)位置的遮挡;

S2、同时随着往复丝杆(7)旋转,使往复丝杆(7)上螺纹连接的支撑套(902)在滑杆(901)表面上下往复移动,且支撑套(902)移动过程中,支撑套(902)侧壁的主锥齿轮杆(904)与调节齿条(903)侧壁啮合,使主锥齿轮杆(904)与从锥齿轮杆(906)啮合传动,由同步皮带(910)带着调节扇叶杆(908)旋转,使上下往复移动的散热筒(907)能够均匀的对变压器壳体(1)内部进行散热;

S3、当散热筒(907)上移或下移至极限位置过程中,散热筒(907)侧壁主连接块(913)上的压杆(918)与变压器壳体(1)内壁上的压块(921)接触,使压杆(918)受压带着销轴(919)移动,此时凸轮(916)上的腰型槽(917)与销轴(919)配合滑动过程中,由凸轮(916)带着转杆(914)与从连接块(915)转动九十度,而从连接块(915)则带着导风环(912)在散热筒(907)的端部位置转动九十度,在波纹软管(911)作用下,散热筒(907)内部吹出的气流被弯曲后的波纹软管(911)导向后横向吹出,改变散热位置;

S4、且主连接块(913)带着推杆(922)上移或下移至极限位置过程中,推杆(922)抵压在推动齿板(924)的表面,使推动齿板(924)向导风板(927)方向移动,此时推动齿板(924)与推动齿轮(928)啮合并带着导风板(927)转动呈倾斜状,对散热筒(907)吹出的气体进行引导,使热气对着散热槽(4)位置吹出。

## 一种高散热干式变压器及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变压器散热领域,具体为一种高散热干式变压器及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 通常干式变压器是指铁芯和绕组不浸渍在绝缘油中的变压器,一般干式变压器使用过程中通过散热扇对壳体的散热片位置进行散热处理。

[0003] 现有专利(公告号:CN115424823A)公开了一种干式变压器的散热结构,包括变压器主体、冷却输出箱、引流箱一、引流箱二和引流箱三。该发明在实现该方案的过程中发现现有技术中存在如下问题没有得到良好的解决:1、该变压器使用时采用散热扇直吹的方式进行散热处理,此时变压器壳体与变压器本体之间的角落位置的空气难以有效的进行循环,影响散热效果;2、现有部分变压器内部温度过高时,变压器壳体散热口位置的大小难以自动调节,影响散热效果。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高散热干式变压器及其使用方法,以解决上述背景技术中提出的问题:1、现有部分变压器使用过程中难以对变压器壳体与变压器本体之间的角落位置高温空气难以有效的循环散热;2、现有部分变压器内部温度过高时,变压器壳体散热口位置的大小难以自动调节。为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种高散热干式变压器,包括变压器壳体,所述变压器壳体的两侧均开设有传动槽,两个所述传动槽朝相反的方向对称设置,所述变压器壳体内壁的中部固定连接有变压器本体;

[0005] 所述变压器壳体的顶部与底部均开设有散热槽,两个所述散热槽与两个所述传动槽一一对应,所述散热槽的内部与相邻所述传动槽的内部之间活动连接有传动散热机构;

[0006] 所述变压器壳体内壁的两侧均对称固定连接有垫块,同侧两个所述垫块之间转动连接有往复丝杆,两个所述往复丝杆与两个所述传动槽一一对应,所述往复丝杆的一端延伸至对应所述传动槽内与传动散热机构的表面活动连接,所述变压器壳体内壁的顶部与底部均对称固定连接有垫板,所述垫板的表面与变压器本体的表面固定连接;

[0007] 相邻两个所述垫板设为一组,两组所述垫板与两个所述往复丝杆之间活动连接有调节散热机构。

[0008] 优选的,所述传动散热机构包括双轴伺服电机,所述双轴伺服电机固定连接在传动槽的内部,所述传动槽的内壁固定连接有温度传感器,所述温度传感器与相邻所述双轴伺服电机电连接;

[0009] 所述变压器壳体外壁的两侧均开设有风冷槽,所述双轴伺服电机的一端延伸至风冷槽的内部固定连接有散热扇,所述双轴伺服电机的另一端固定连接有传动盘,所述传动盘外圈的四周均开设有凹槽,所述凹槽的内部滑动连接有传动块,所述传动块的表面与凹槽的内壁之间固定连接有挤压弹簧;

[0010] 所述传动槽内壁远离双轴伺服电机的一侧转动连接有与传动块相配合的T型齿

套,所述T型齿套的中部与相邻所述往复丝杆的表面之间活动连接有同步带,所述往复丝杆的端部固定套接有圆齿轮;

[0011] 所述散热槽的内壁开设有与传动槽相配合的活动槽,所述活动槽的内部滑动连接有矩形板,所述矩形板的一侧固定连接有传动齿条,所述传动齿条的侧壁与相邻所述圆齿轮的侧壁啮合,所述矩形板的一侧与活动槽的内壁之间固定连接有抵压弹簧;

[0012] 所述矩形板的表面对称开设有斜槽,两个所述斜槽呈V型设置,所述散热槽的两侧均滑动连接有密封板,所述密封板靠近活动槽的一侧固定连接有导轮杆,两个所述导轮杆分别滑动连接在两个所述斜槽的内部。

[0013] 优选的,所述风冷槽的内壁固定连接散热板,所述风冷槽的内壁与散热扇之间设置有导流板。

[0014] 优选的,所述散热槽内壁远离活动槽的一侧开设有导槽,所述密封板远离活动槽的一侧固定连接有导块,所述导块滑动连接在导槽的内部;

[0015] 相邻两个所述密封板贴合后的面积设为散热槽面积的1.2倍。

[0016] 优选的,所述调节散热机构包括滑杆,所述滑杆设为两个,两个所述滑杆与两个所述往复丝杆一一对应,所述滑杆固定连接在同侧两个所述垫块之间,所述往复丝杆的表面螺纹连接有支撑套,所述支撑套的一侧滑动连接在滑杆的表面,同侧两个所述垫块之间固定连接调节齿条,所述支撑套的内壁转动连接有主锥齿轮杆,所述主锥齿轮杆的外圈固定套接有齿环,所述齿环的外圈与调节齿条的侧壁啮合,所述支撑套的中部转动连接有从锥齿轮杆,所述从锥齿轮杆的表面与主锥齿轮杆的表面啮合;

[0017] 所述支撑套的侧壁固定连接散热筒,所述散热筒的内部转动连接有调节扇叶杆,所述调节扇叶杆的表面与从锥齿轮杆的表面均固定套接有皮带轮,两个所述皮带轮之间活动连接有同步皮带;

[0018] 所述散热筒的顶部与底部均固定连接波纹软管,所述波纹软管的一端固定连接导风环,所述散热筒的侧壁对称固定连接主连接块,两个所述主连接块与两个所述导风环一一对应,所述主连接块的中部转动连接有转杆,所述导风环的侧壁对称固定连接从连接块,两个所述从连接块与相邻所述转杆的表面固定连接;

[0019] 所述转杆的两端均固定连接有凸轮,所述凸轮的表面开设有腰型槽,所述主连接块的两侧均竖向滑动连接有压杆,两个所述压杆与两个所述凸轮一一对应,所述压杆的表面固定连接销轴,所述销轴滑动连接在相邻所述腰型槽的内部,所述压杆表面与主连接块的表面之间活动连接有复位弹簧,所述变压器壳体内壁固定连接有与压杆相配合的压块;

[0020] 所述主连接块远离散热筒的一侧对称固定连接推杆,两个所述垫板相对的一侧均对称固定连接支架,横向两个所述支架与两个所述散热筒一一对应,所述支架的中部滑动连接有推动齿板,所述推动齿板的侧壁与支架的侧壁之间活动连接有压缩弹簧,所述推杆的一端与相邻所述推动齿板的一端搭接;

[0021] 两个所述垫板相对一侧之间转动连接有两个轴杆,两个所述轴杆与横向两个所述推动齿板一一对应,所述轴杆的中部固定连接导风板,所述轴杆的两端均固定连接推动齿轮,所述推动齿轮的外圈与相邻所述推动齿板的表面啮合。

[0022] 优选的,所述推动齿板的中部滑动连接有支撑块,所述支撑块固定连接在垫板的

表面;

[0023] 所述推动齿板的侧壁固定连接有定位杆,所述定位杆的中部活动穿插在相邻所述支架的侧壁,所述压缩弹簧活动套接在定位杆的表面;

[0024] 所述推动齿板靠近推杆一端的表面设为斜面。

[0025] 优选的,所述轴杆的两端均固定连接有垫环,所述垫环的侧壁与相邻所述垫板的侧壁之间固定连接有扭簧。

[0026] 优选的,所述散热筒靠近支撑套的一侧开设有通槽,所述同步皮带活动穿插在通槽的内部;

[0027] 两个所述散热筒呈上下对称的方式设置在变压器壳体的两侧位置

[0028] 一种高散热干式变压器的使用方法,包括如下步骤:

[0029] S1、当干式变压器使用过程中,变压器内部温度过高时,在温度传感器作用下,使双轴伺服电机带着传动盘加速旋转,此时传动盘表面的离心力大于挤压弹簧的弹性,使传动块从凹槽内部伸出并插在T型齿套的内壁位置,由传动盘带着T型齿套同步旋转,而T型齿套通过同步带着带着往复丝杆旋转,使往复丝杆上的圆齿轮与传动齿条的侧壁啮合,由传动齿条带着矩形板向传动槽方向移动,在斜槽与导轮杆配合滑动过程中,散热槽位置的两个密封板相背移动,解除对散热槽位置的遮挡;

[0030] S2、同时随着往复丝杆旋转,使往复丝杆上螺纹连接的支撑套在滑杆表面上下往复移动,且支撑套移动过程中,支撑套侧壁的主锥齿轮杆与调节齿条侧壁啮合,使主锥齿轮杆与从锥齿轮杆啮合传动,由同步皮带带着调节扇叶杆旋转,使上下往复移动的散热筒能够均匀的对变压器壳体内部进行散热;

[0031] S3、当散热筒上移或下移至极限位置过程中,散热筒侧壁主连接块上的压杆与变压器壳体内壁上的压块接触,使压杆受压带着销轴移动,此时凸轮上的腰型槽与销轴配合滑动过程中,由凸轮带着转杆与从连接块转动九十度,而从连接块则带着导风环在散热筒的端部位置转动九十度,在波纹软管作用下,散热筒内部吹出的气流被弯曲后的波纹软管导向后横向吹出,改变散热位置;

[0032] S4、且主连接块带着推杆上移或下移至极限位置过程中,推杆抵压在推动齿板的表面,使推动齿板向导风板方向移动,此时推动齿板与推动齿轮啮合并带着导风板转动呈倾斜状,对散热筒吹出的气体进行引导,使热气对着散热槽位置吹出。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0034] 本发明中,通过变压器壳体、往复丝杆和调节散热机构等部件的配合使用,当散热筒在往复丝杆表面上下移动对变压器壳体内部的高温状态进行散热时,在调节散热机构的作用下,散热筒端部的导风环与波纹软管能够翻转九十度,改变散热筒吹风的方向,通过改变散热气流方向,便于对变压器壳体与变压器本体之间的角落位置进行有效的散热,提升散热效果。

[0035] 本发明中,通过变压器壳体、传动散热机构和散热槽等部件的配合使用,当变压器壳体内部温度过高时,在传动散热机构的作用下,变压器壳体顶部与底部位置的密封板自动打开,解除对散热槽位置的密封,提升散热效果。

[0036] 本发明中,通过压杆、推动齿板和导风板等部件的配合使用,当散热筒在变压器壳体内部移动过程中,在压杆与推动齿板的配合下,使导风板在变压器壳体内部翻转呈倾斜

状态,将散热筒吹出的气体导向散热槽位置,进一步提升散热效果。

### 附图说明

[0037] 图1为本发明变压器壳体局部位置的正剖图;

[0038] 图2为本发明图1中A处结构的放大图;

[0039] 图3为本发明图1中B处结构的放大图;

[0040] 图4为本发明T型齿套与传动盘位置的俯剖图;

[0041] 图5为本发明变压器壳体与矩形板局部位置的俯剖图;

[0042] 图6为本发明散热筒与主连接块局部位置的俯剖图;

[0043] 图7为本发明图6中C处结构的放大图;

[0044] 图8为本发明散热筒与主连接块局部位置的正视图。

[0045] 图中:1、变压器壳体;2、传动槽;3、变压器本体;4、散热槽;5、传动散热机构;501、双轴伺服电机;502、温度传感器;503、风冷槽;504、散热扇;505、传动盘;506、凹槽;507、传动块;508、挤压弹簧;509、T型齿套;510、同步带;511、圆齿轮;512、活动槽;513、矩形板;514、传动齿条;515、抵压弹簧;516、斜槽;517、密封板;518、导轮杆;519、导流板;6、垫块;7、往复丝杆;8、垫板;9、调节散热机构;901、滑杆;902、支撑套;903、调节齿条;904、主锥齿轮杆;905、齿环;906、从锥齿轮杆;907、散热筒;908、调节扇叶杆;909、皮带轮;910、同步皮带;911、波纹软管;912、导风环;913、主连接块;914、转杆;915、从连接块;916、凸轮;917、腰型槽;918、压杆;919、销轴;920、复位弹簧;921、压块;922、推杆;923、支架;924、推动齿板;925、压缩弹簧;926、轴杆;927、导风板;928、推动齿轮。

### 具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术工作人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 请参阅图1至图8,本发明提供一种技术方案:一种高散热干式变压器,包括变压器壳体1,变压器壳体1的两侧均开设有传动槽2,两个传动槽2朝相反的方向对称设置,变压器壳体1内壁的中部固定连接有变压器本体3。

[0048] 变压器壳体1的顶部与底部均开设有散热槽4,两个散热槽4与两个传动槽2一一对应,散热槽4的内部与相邻传动槽2的内部之间活动连接有传动散热机构5。

[0049] 变压器壳体1内壁的两侧均对称固定连接垫块6,同侧两个垫块6之间转动连接有往复丝杆7,两个往复丝杆7与两个传动槽2一一对应,往复丝杆7的一端延伸至对应传动槽2内与传动散热机构5的表面活动连接,变压器壳体1内壁的顶部与底部均对称固定连接垫板8,垫板8的表面与变压器本体3的表面固定连接。需要说明的是:通过在变压器本体3与变压器壳体1之间设置垫板8,使变压器壳体1内部的空气能够进行循环流动,提升散热效果。

[0050] 相邻两个垫板8设为一组,两组垫板8与两个往复丝杆7之间活动连接有调节散热机构9。

[0051] 传动散热机构5包括双轴伺服电机501,双轴伺服电机501固定连接在传动槽2的内部,传动槽2的内壁固定连接有温度传感器502,温度传感器502与相邻双轴伺服电机501电连接。需要说明的是:温度传感器502的一端延伸至变压器壳体1的内部,当变压器壳体1内部的温度过高时,温度传感器502产生的电信号使双轴伺服电机501的转速提升,此处温度传感器502与双轴伺服电机501配合属于现有技术,不再详细叙述。

[0052] 变压器壳体1外壁的两侧均开设有风冷槽503,双轴伺服电机501的一端延伸至风冷槽503的内部固定连接有散热扇504,双轴伺服电机501的另一端固定连接有传动盘505,传动盘505外圈的四周均开设有凹槽506,凹槽506的内部滑动连接有传动块507,传动块507的表面与凹槽506的内壁之间固定连接有挤压弹簧508。需要说明的是:当双轴伺服电机501带着传动盘505低速旋转时,传动块507不会向凹槽506外部移动,当传动盘505高速转动时,传动盘505上的离心力大于挤压弹簧508的弹性压力,使传动块507向凹槽506外部方向移动。

[0053] 传动槽2内壁远离双轴伺服电机501的一侧转动连接有与传动块507相配合的T型齿套509,T型齿套509的中部与相邻往复丝杆7的表面之间活动连接有同步带510,往复丝杆7的端部固定套接有圆齿轮511。需要说明的是:往复丝杆7的表面与相邻T型齿套509的中部均固定套接有同步轮,同步带510活动连接在两个同步轮之间。

[0054] 散热槽4的内壁开设有与传动槽2相配合的活动槽512,活动槽512的内部滑动连接有矩形板513,矩形板513的一侧固定连接有传动齿条514,传动齿条514的侧壁与相邻圆齿轮511的侧壁啮合,矩形板513的一侧与活动槽512的内壁之间固定连接有抵压弹簧515。需要说明的是:当矩形板513从活动槽512的一侧移动至另一侧位置时,传动齿条514解除与圆齿轮511的啮合;当传动块507解除与T型齿套509内壁的插接时,抵压弹簧515能带着传动齿条514与矩形板513进行复位移动。

[0055] 矩形板513的表面对称开设有斜槽516,两个斜槽516呈V型设置,散热槽4的两侧均滑动连接有密封板517,密封板517靠近活动槽512的一侧固定连接有导轮杆518,两个导轮杆518分别滑动连接在两个斜槽516的内部。需要说明的是:当矩形板513从活动槽512的一侧移动至另一侧位置时,导轮杆518从斜槽516的一端移动至另一端位置;散热槽4内壁设置有与密封板517相配合的滚珠,减小密封板517移动过程中的摩擦阻力。

[0056] 本实施例中,如图1至图8所示,风冷槽503的内壁固定连接有散热板,风冷槽503的内壁与散热扇504之间设置有导流板519。需要说明的是:导流板519能够对散热扇504吹出的风进行导流,使散热板位置能够均匀的散热,此处散热板与散热扇504为现有技术,不再详细叙述。

[0057] 本实施例中,如图1至图8所示,散热槽4内壁远离活动槽512的一侧开设有导槽,密封板517远离活动槽512的一侧固定连接有导块,导块滑动连接在导槽的内部。需要说明的是:两个密封板517相对的一侧均固定连接有密封垫,当两个密封板517贴合后,提升密封效果。

[0058] 相邻两个密封板517贴合后的面积设为散热槽4面积的1.2倍。需要说明的是:变压器壳体1上部两个密封板517表面开设有与变压器本体3相配合的凹槽506,变压器壳体1下部的两个密封板517表面均固定连接有过滤网,通过凹槽506设置避免对变压器本体3的安装和使用造成干涉,通过过滤网设置使变压器壳体1内部能够进行自然散热,变压器壳体1

上下位置的密封板517大小相同。

[0059] 本实施例中,如图1至图8所示,调节散热机构9包括滑杆901,滑杆901设为两个,两个滑杆901与两个往复丝杆7一一对应,滑杆901固定连接在同侧两个垫块6之间,往复丝杆7的表面螺纹连接有支撑套902,支撑套902的一侧滑动连接在滑杆901的表面,同侧两个垫块6之间固定连接有机节齿条903,支撑套902的内壁转动连接有主锥齿轮杆904,主锥齿轮杆904的外圈固定套接有齿环905,齿环905的外圈与调节齿条903的侧壁啮合,支撑套902的中部转动连接有从锥齿轮杆906,从锥齿轮杆906的表面与主锥齿轮杆904的表面啮合。

[0060] 支撑套902的侧壁固定连接有机节筒907,散热筒907的内部转动连接有调节扇叶杆908,调节扇叶杆908的表面与从锥齿轮杆906的表面均固定套接有皮带轮909,两个皮带轮909之间活动连接有同步皮带910。需要说明的是:当支撑套902在滑杆901表面向下移动时,调节齿条903与齿环905啮合带着主锥齿轮杆904旋转,主锥齿轮杆904与从锥齿轮杆906啮合带着皮带轮909与同步皮带910旋转,此时调节扇叶杆908转动对散热筒907底部进行吹风散热;当支撑套902在滑杆901表面向上移动时,调节扇叶杆908反转,使散热筒907顶部位置进行吹风散热。

[0061] 散热筒907的顶部与底部均固定连接有机节软管911,波纹管911的一端固定连接有机节环912,散热筒907的侧壁对称固定连接有机节连接块913,两个主连接块913与两个导风环912一一对应,主连接块913的中部转动连接有转杆914,导风环912的侧壁对称固定连接有机节连接块915,两个从连接块915与相邻转杆914的表面固定连接。

[0062] 转杆914的两端均固定连接有机节凸轮916,凸轮916的表面开设有腰型槽917,主连接块913的两侧均竖向滑动连接有压杆918,两个压杆918与两个凸轮916一一对应,压杆918的表面固定连接有机节销轴919,销轴919滑动连接在相邻腰型槽917的内部,压杆918表面与主连接块913的表面之间活动连接有复位弹簧920,变压器壳体1内壁固定连接有机节与压杆918相配合的压块921。需要说明的是:散热筒907带着主连接块913上移至极限过程中,上部主连接块913上的压杆918与变压器壳体1内壁上部位置的压块921接触;散热筒907带着主连接块913下移至极限过程中,下部主连接块913上的压杆918与变压器壳体1内壁下部位置的压块921接触。

[0063] 主连接块913远离散热筒907的一侧对称固定连接有机节推杆922,两个垫板8相对的一侧均对称固定连接有机节支架923,横向两个支架923与两个散热筒907一一对应,支架923的中部滑动连接有推动齿板924,推动齿板924的侧壁与支架923的侧壁之间活动连接有压缩弹簧925,推杆922的一端与相邻推动齿板924的一端搭接。

[0064] 两个垫板8相对一侧之间转动连接有两个轴杆926,两个轴杆926与横向两个推动齿板924一一对应,轴杆926的中部固定连接有机节导风板927,轴杆926的两端均固定连接有机节推动齿轮928,推动齿轮928的外圈与相邻推动齿板924的表面啮合。需要说明的是:当推杆922抵压在推动齿板924的端部位置时,推动齿板924会与推动齿轮928啮合传动,使导风板927呈倾斜状态,对散热筒907内部吹出的气流进行导向;当推杆922解除与推动齿板924的接触后,压缩弹簧925带着推动齿板924复位,此时推动齿板924解除与推动齿轮928的啮合,导风板927能够进行复位翻转;横向两个推动齿板924设置的方向相反,当两个推动齿板924与对应两个轴杆926配合传动过程中,两个导风板927翻转的方向不同。

[0065] 本实施例中,如图1至图8所示,推动齿板924的中部滑动连接有支撑块,支撑块固

定连接在垫板8的表面。

[0066] 推动齿板924的侧壁固定连接有定位杆,定位杆的中部活动穿插在相邻支架923的侧壁,压缩弹簧925活动套接在定位杆的表面。

[0067] 推动齿板924靠近推杆922一端的表面设为斜面。需要说明的是:通过斜面设置,当散热筒907带着推杆922移动过程中能够抵压推动齿板924移动。

[0068] 本实施例中,如图1至图8所示,轴杆926的两端均固定连接有垫环,垫环的侧壁与相邻垫板8的侧壁之间固定连接有扭簧。需要说明的是:扭簧设置便于导风板927进行复位翻转。

[0069] 本实施例中,如图1至图8所示,散热筒907靠近支撑套902的一侧开设有通槽,同步皮带910活动穿插在通槽的内部。

[0070] 两个散热筒907呈上下对称的方式设置在变压器壳体1的两侧位置。需要说明的是:当两个散热筒907移动过程中,且由于两个散热筒907朝不同的方向进行移动,左侧的散热筒907朝下吹气,而右侧的散热筒907朝上吹气,从而使变压器壳体1内部的气流能够进行循环流动排出,提升散热效果。

[0071] 本实施例中,如图1至图8所示,一种高散热干式变压器的使用方法,包括如下步骤:

[0072] S1、当干式变压器使用过程中,变压器内部温度过高时,在温度传感器502作用下,使双轴伺服电机501带着传动盘505加速旋转,此时传动盘505表面的离心力大于挤压弹簧508的弹性,使传动块507从凹槽506内部伸出并插在T型齿套509的内壁位置,由传动盘505带着T型齿套509同步旋转,而T型齿套509通过同步带510带着往复丝杆7旋转,使往复丝杆7上的圆齿轮511与传动齿条514的侧壁啮合,由传动齿条514带着矩形板513向传动槽2方向移动,在斜槽516与导轮杆518配合滑动过程中,散热槽4位置的两个密封板517相背移动,解除对散热槽4位置的遮挡;

[0073] S2、同时随着往复丝杆7旋转,使往复丝杆7上螺纹连接的支撑套902在滑杆901表面上下往复移动,且支撑套902移动过程中,支撑套902侧壁的主锥齿轮杆904与调节齿条903侧壁啮合,使主锥齿轮杆904与从锥齿轮杆906啮合传动,由同步皮带910带着调节扇叶杆908旋转,使上下往复移动的散热筒907能够均匀的对变压器壳体1内部进行散热;

[0074] S3、当散热筒907上移或下移至极限位置过程中,散热筒907侧壁主连接块913上的压杆918与变压器壳体1内壁上的压块921接触,使压杆918受压带着销轴919移动,此时凸轮916上的腰型槽917与销轴919配合滑动过程中,由凸轮916带着转杆914与从连接块915转动九十度,而从连接块915则带着导风环912在散热筒907的端部位置转动九十度,在波纹软管911作用下,散热筒907内部吹出的气流被弯曲后的波纹软管911导向后横向吹出,改变散热位置;

[0075] S4、且主连接块913带着推杆922上移或下移至极限位置过程中,推杆922抵压在推动齿板924的表面,使推动齿板924向导风板927方向移动,此时推动齿板924与推动齿轮928啮合并带着导风板927转动呈倾斜状,对散热筒907吹出的气体进行引导,使热气对着散热槽4位置吹出。

[0076] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术工作人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本

发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

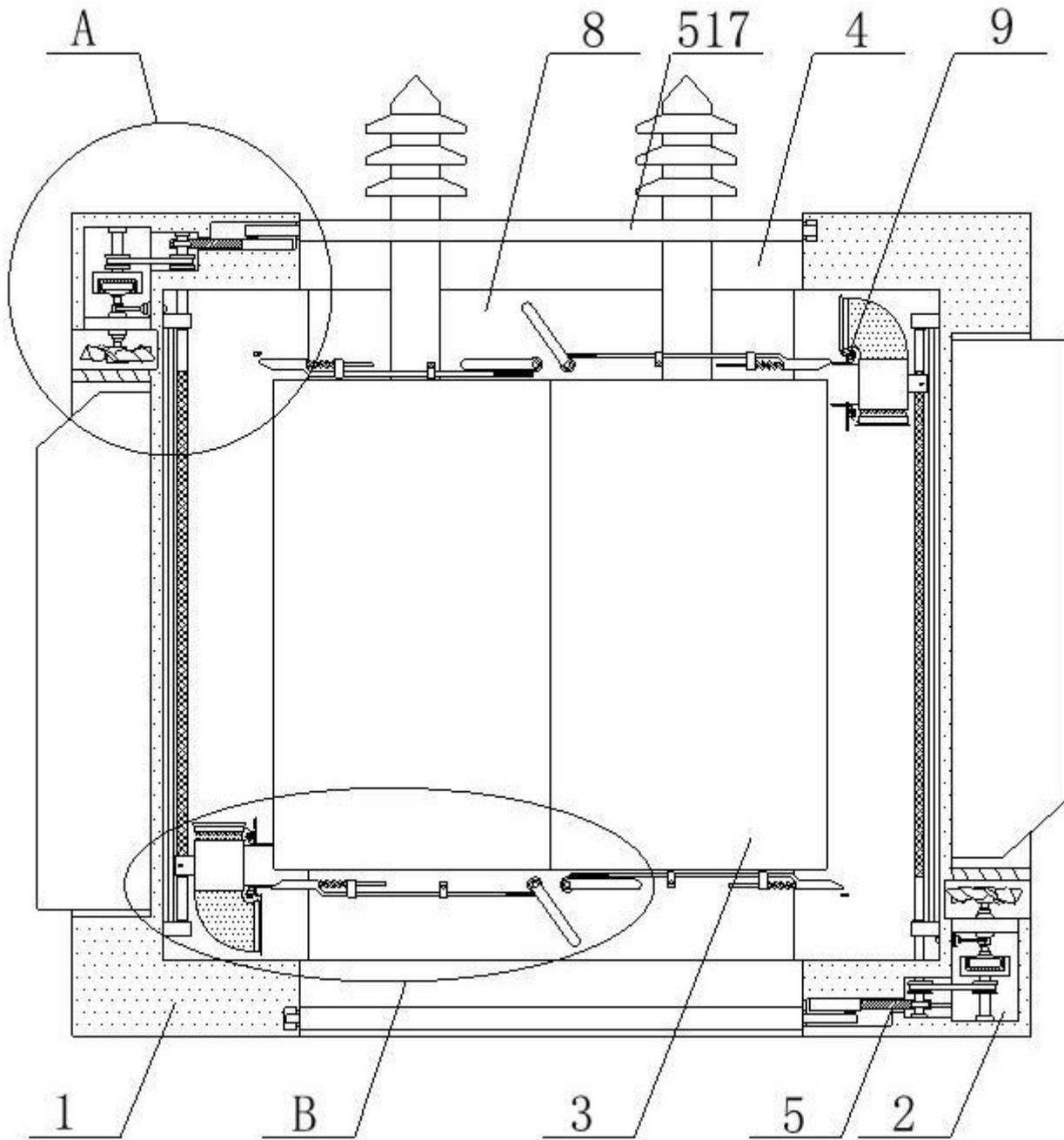


图 1

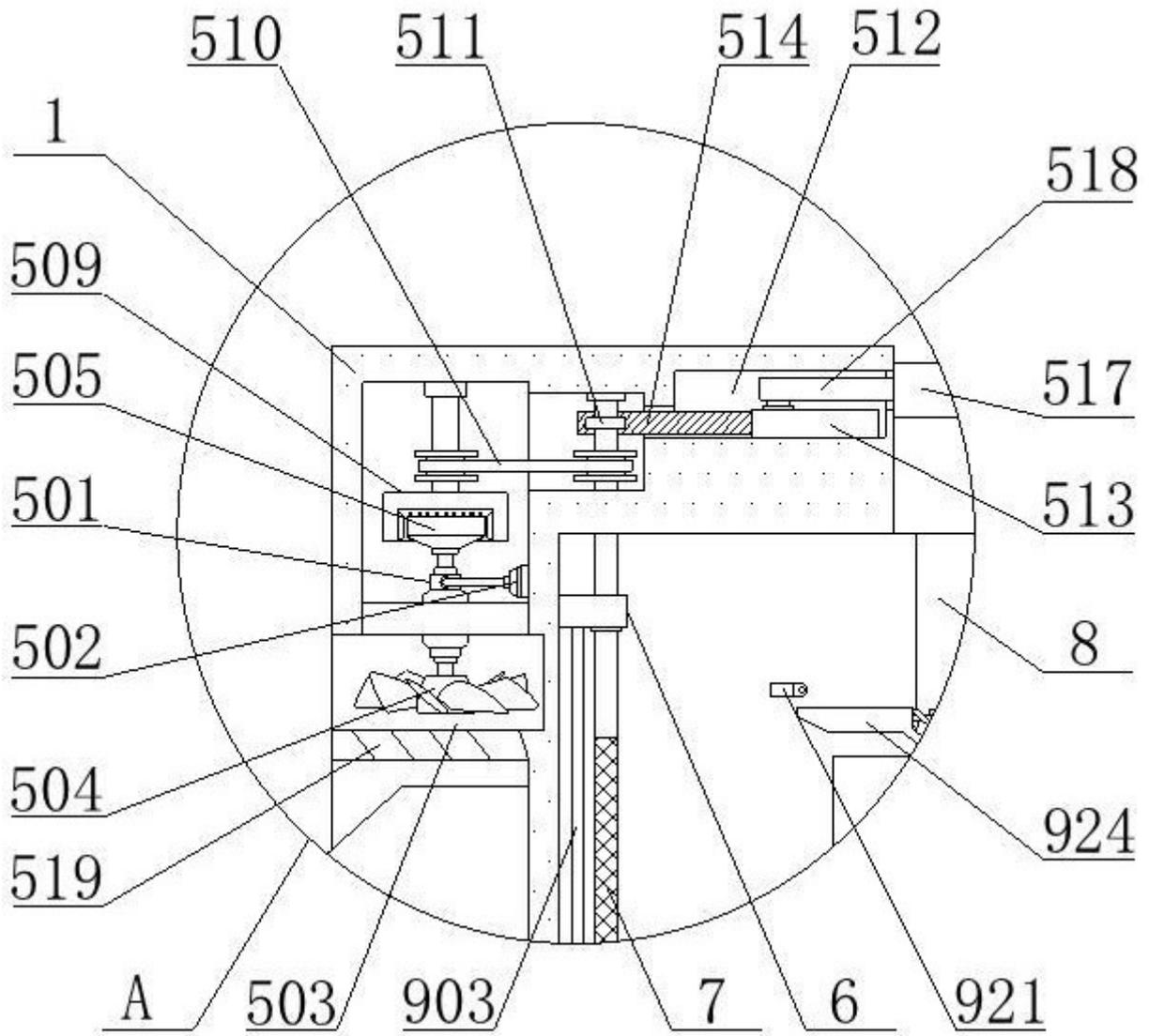


图 2

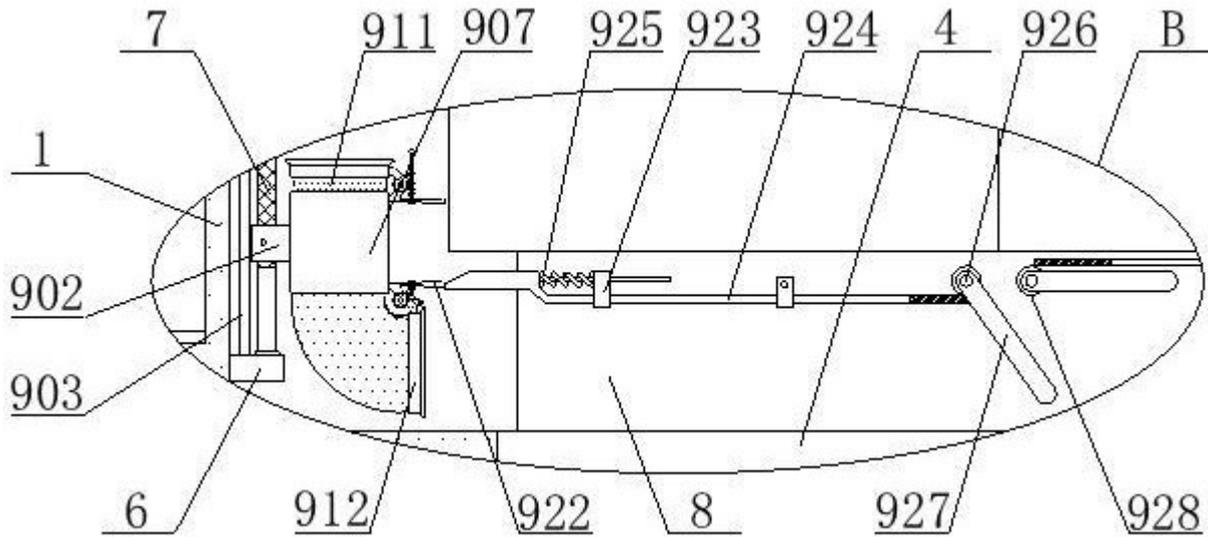


图 3

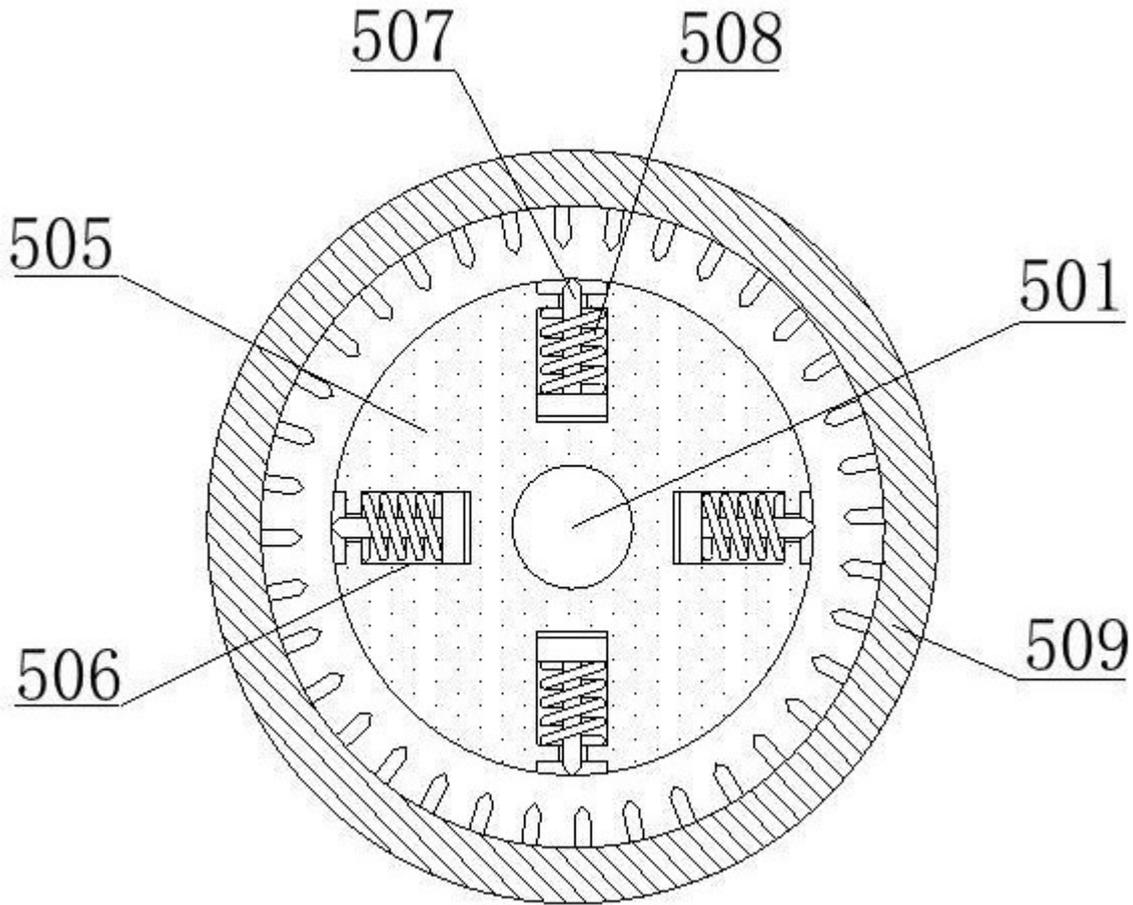


图 4

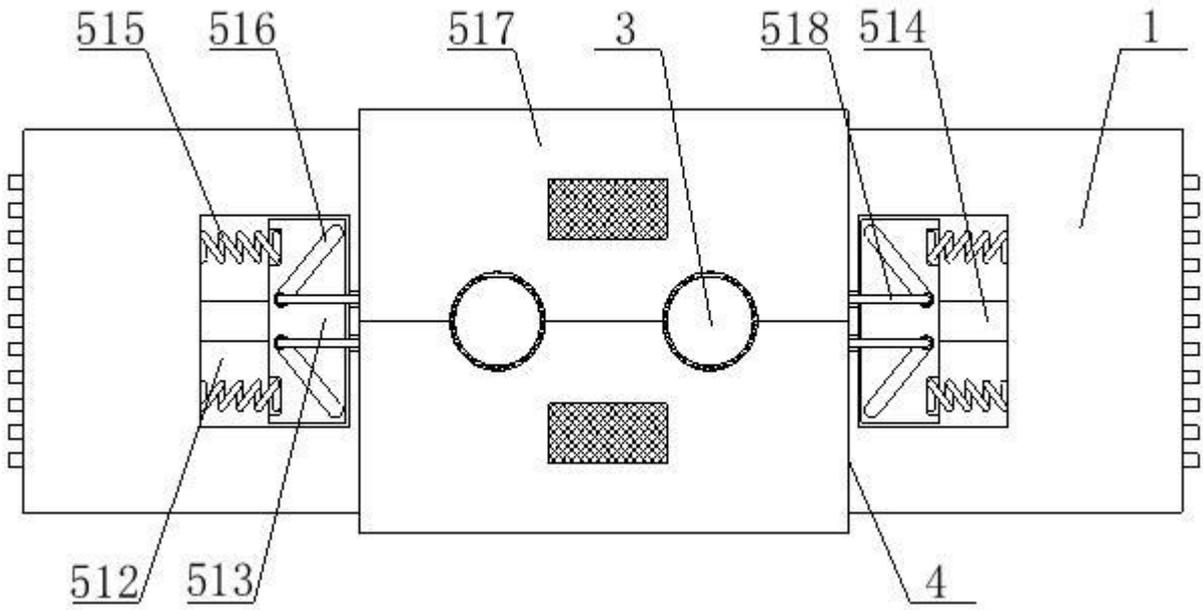


图 5

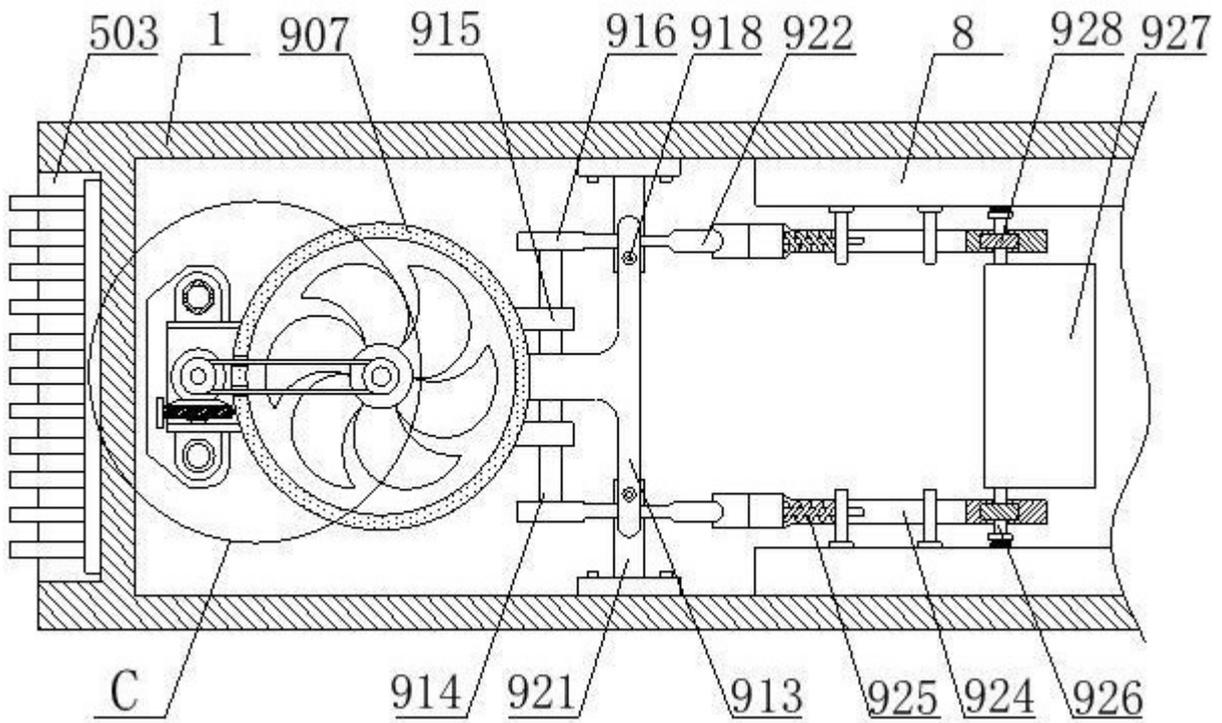


图 6

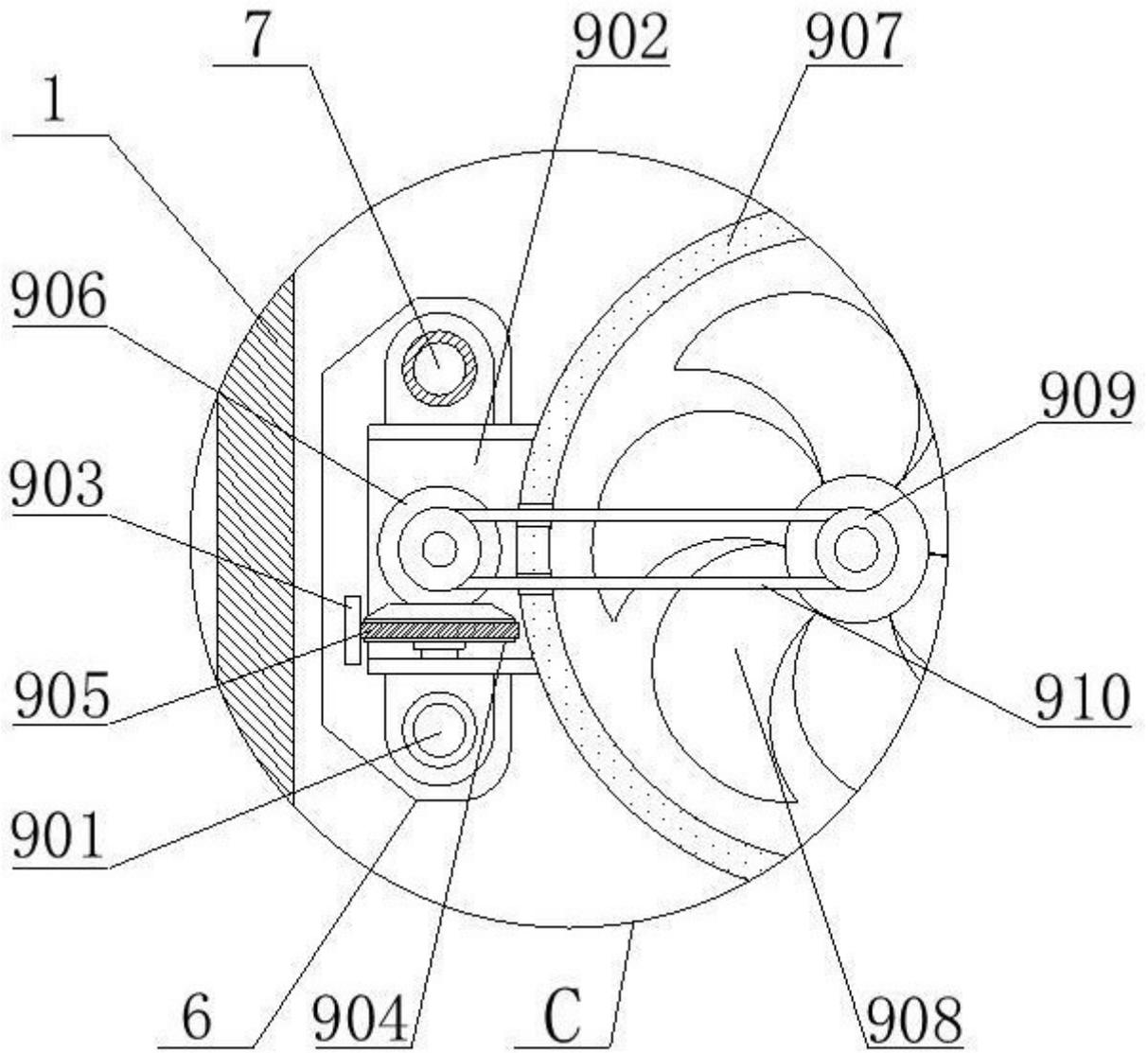


图 7

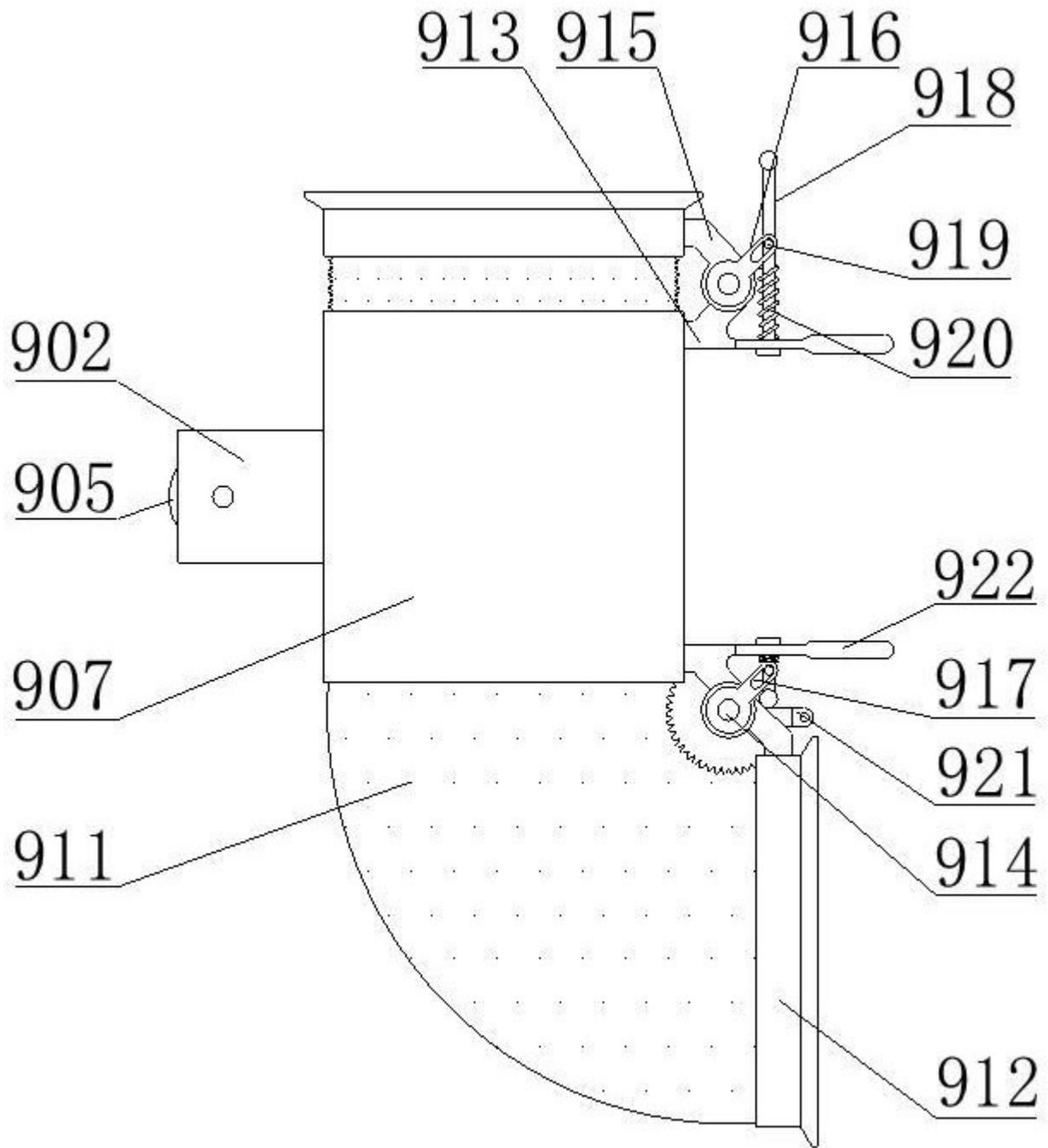


图 8