(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107123934 B
(45)授权公告日 2022.08.19

(21)申请号 201710520629.2

(22)申请日 2017.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107123934 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(73)专利权人 国网河南省电力公司内乡县供电公司
地址 474350 河南省南阳市内乡县城菊潭大街217号

(72)发明人 高乐天 刘东栋 申金旺 王建明 陈思

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132
专利代理师 季发军

(51)Int.Cl.
H02B 1/46(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)
C09D 4/06(2006.01)
C09D 4/02(2006.01)
C09D 5/25(2006.01)
C09D 5/16(2006.01)
C09D 7/61(2018.01)
C09D 7/65(2018.01)
C09D 7/20(2018.01)

(56)对比文件
CN 203871702 U,2014.10.08
CN 206259633 U,2017.06.16
CN 206834576 U,2018.01.02
CN 105153893 A,2015.12.16
CN 202120179 U,2012.01.18
CN 205319531 U,2016.06.15
CN 203871701 U,2014.10.08
CN 204597295 U,2015.08.26
CN 204616242 U,2015.09.02
CN 204258094 U,2015.04.08
CN 101255299 A,2008.09.03
CN 203839766 U,2014.09.17
CN 205666490 U,2016.10.26
CN 205123021 U,2016.03.30
CN 205960438 U,2017.02.15 (续)

审查员 赵冰

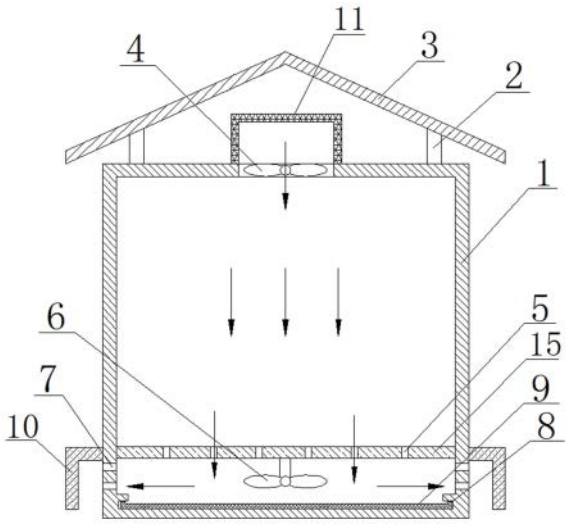
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种散热防潮电力箱

(57)摘要

本发明公开了一种散热防潮电力箱，属于电力设备技术领域，包括箱体和通过支撑杆固定在所述箱体顶端的顶盖，所述箱体顶部中心设置风机一，所述箱体下部设置隔板，所述隔板上设置通风孔一，所述隔板下方设置风机二，所述箱体位于所述隔板以下位置上设置通风孔二，所述箱体底部两端设置导轨，所述导轨内设置积尘盒，风机一上方设置过滤罩。该电力箱通过设置风机一和风机二，能形成空气循环，散热防尘，且本发明防潮效果好，使用方便，且电力箱外表面涂覆耐磨绝缘涂料，耐磨且散热性能优异，能增强本发明使用寿命。



CN 107123934 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

CN 206076796 U,2017.04.05

CN 206283139 U,2017.06.27

CN 204442873 U,2015.07.01

CN 104356821 A,2015.02.18

CN 204030365 U,2014.12.17

JP 5409933 B2,2014.02.05

1.一种散热防潮电力箱,其特征在于:包括箱体(1)和通过支撑杆(2)固定在所述箱体(1)顶端的顶盖(3),所述箱体(1)顶部中心设置风机一(4),所述箱体(1)下部设置隔板(15),所述隔板(15)上设置通风孔一(5),所述隔板(15)下方设置风机二(6),所述箱体(1)位于所述隔板(15)以下位置上设置通风孔二(7),所述箱体(1)底部两端设置导轨(8),所述导轨(8)内设置积尘盒(9),风机一(4)上方设置过滤罩(11);所述箱体(1)涂覆耐磨绝缘涂料,所述耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液30-40份、氟硅树脂20-30份、N-羟乙基丙烯酰胺0.5-1.2份、纳米铝粉5-8份、氮化硅5-8份、丁腈橡胶粉15-20份、乙二醇9-12份、溶剂10-18份和分散剂1-3份。

2.根据权利要求1所述的一种散热防潮电力箱,其特征在于:所述箱体(1)外壁与所述通风孔二(7)对应位置上设置挡水板(10)。

3.根据权利要求1所述的一种散热防潮电力箱,其特征在于:所述箱体(1)上设置倾斜的散热孔(12)。

4.根据权利要求1所述的一种散热防潮电力箱,其特征在于:所述箱体(1)上设置观察窗(13)。

5.根据权利要求1所述的一种散热防潮电力箱,其特征在于:所述顶盖(3)两侧设置折板(14)。

6.根据权利要求1所述的一种散热防潮电力箱,其特征在于:所述溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:1-3混合而成。

7.根据权利要求1所述的一种散热防潮电力箱,其特征在于:所述耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散10-20min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

一种散热防潮电力箱

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备技术领域，尤其是涉及一种散热防潮电力箱。

背景技术

[0002] 电力箱是最常用的电力基础设备，用于装载仪器、仪表、电子、通信、电缆等物品，电力箱一般是金属外壳，防潮、防灰尘以及散热功能较差，电力箱受潮或散热差会存在安全隐患，且电力箱内的灰尘过多也容易发生安全事故。

[0003] 中国专利公告号CN204012247U公开了一种多功能电力箱，包括箱体；所述箱体内设置有内壳；所述箱体上侧设置有太阳能板；所述箱体上设置有散热器；所述散热器下侧设置有观察口；所述箱体下侧设置有多个排尘口；所述箱体底端连接有万向轮；本实用新型，设计合理，结构简单，使用方便；本实用新型内设置有太阳能板，能把太阳能转化为电能，节省了资源，且设置有散热器，提高了散热性能；本实用新型内设置有观察口，便于观察内壳的情况，实用性强，且设置有多个排尘口，用来排除灰尘，减缓了多功能电力箱的老化，延长了使用寿命。但是箱体上设置散热器，容易进入雨水等，易受潮。

[0004] 中国专利公告号CN205377041U公开了一种防潮防雨电力箱，包括箱体、固定架、通风槽、隔板和加热装置，所述箱体的上端两侧各设有一个所述通风槽，所述通风槽内设有风扇，所述箱体的内部两侧各设有一所述隔板，所述隔板的上部分设有通孔，所述加热装置安装在所述隔板与箱体侧壁之间，在所述箱体外部还安装有一所述固定架，所述固定架上设有防雨罩。本实用新型有效的防止雨水从箱体顶部进入机箱内造成电路的损坏和引起火灾，散热装置能够有效的将机箱内产品产生的热量迅速从散热装置顶方中部的排出机箱体外，避免出现一些不必要的事故。但是该实用新型是在箱体上端两侧各设置一个通风槽，其他地方没有设置通风装置，不能构成循环，通风效果差。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明的目的是针对现有技术的不足，提供一种散热防潮电力箱，该电力箱通过设置风机一和风机二，能形成空气循环，散热防尘，且本发明防潮效果好，使用方便，且电力箱外表面涂覆耐磨绝缘涂料，耐磨且散热性能优异，能增强本发明使用寿命。

[0006] 为达到上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种散热防潮电力箱，包括箱体和通过支撑杆固定在所述箱体顶端的顶盖，所述箱体顶部中心设置风机一，所述箱体下部设置隔板，所述隔板上设置通风孔一，所述隔板下方设置风机二，所述箱体位于所述隔板以下位置上设置通风孔二，所述箱体底部两端设置导轨，所述导轨内设置积尘盒，风机一上方设置过滤罩。

[0008] 进一步的，所述箱体外壁与所述通风孔二对应位置上设置挡水板。

[0009] 进一步的，所述箱体上设置倾斜的散热孔。

[0010] 进一步的，所述箱体上设置观察窗。

[0011] 进一步的，所述顶盖两侧设置折板。

[0012] 进一步的，所述箱体涂覆耐磨绝缘涂料，所述耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料：丙烯酸树脂乳液30-40份、氟硅树脂20-30份、N-羟乙基丙烯酰胺0.5-1.2份、纳米铝粉5-8份、氮化硅5-8份、丁腈橡胶粉15-20份、乙二醇9-12份、溶剂10-18份和分散剂1-3份。

[0013] 进一步的，所述溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:1-3混合而成。

[0014] 进一步的，所述耐磨绝缘涂料由以下步骤制备：将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散10-20min，然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀，制备得到产品。

[0015] 本发明的有益效果是：

[0016] 1、本发明公开一种散热防潮电力箱，包括箱体和通过支撑杆固定在箱体顶端的顶盖，其中支撑杆用于支撑顶盖，本发明中顶盖设置有利于防潮和散热。箱体顶部中心设置风机一，风机一上方设置过滤罩，用于过滤进入本发明内部的空气中的灰尘。

[0017] 2、箱体下部设置隔板，隔板将箱体分为两个空间，上部空间用于放置设备，隔板上设置多个通风孔一，隔板下方固定风机二，箱体位于隔板以下位置上设置通风孔二。空气通过箱体顶端的风机一进入箱体内，然后在风机二的作用下通过隔板上的通风孔一，最终从箱体底部侧边的通风孔二流出，形成空气循环通道，达到散热、减少灰尘的作用，箱体外壁与通风孔二对应位置上设置挡水板，挡水板为了防止雨水等进入箱体内，防止设备受潮。

[0018] 3、箱体底部两端设置导轨，导轨内设置积尘盒，即积尘盒的两端设置在导轨内，积尘盒可沿着导轨滑动，当灰尘的量达到一定程度时，可将积尘盒拉出来清理灰尘，方便实用。

[0019] 4、箱体上设置观察窗，用于观察箱体内设备的状况。箱体上部设置倾斜的散热孔，其中散热孔为倾斜设置，防止水进入箱体内，起到防潮、散热的作用；顶盖两侧设置折板，也可以防雨水防潮。

[0020] 5、为改善本发明的散热性能，增加本发明的使用寿命，在箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料，绝缘涂料以丙烯酸树脂乳液和氟硅树脂混合作为基料，能够综合这两种树脂的优点，化学稳定性好，耐水耐脏污且耐高温和低温，成魔性能好。

[0021] 为优化涂料的散热性能，在树脂中添加纳米铝粉和氮化硅，纳米铝粉和氮化硅均匀分散在树脂中，确保涂料绝缘的同时能大大增强导热性能。为增强涂料的耐磨性能，添加了丁腈橡胶粉。而N-羟乙基丙烯酰胺能大大增加涂料内有机填料和树脂的相容性和涂料与基底的附着力。本发明采用的溶剂为乙酸乙酯与甲苯的混合物，与乙二醇配合使用，能确保树脂和无机填料相容性好，分散均匀，制备的产品综合优异。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例一的结构示意图；

[0023] 图2为本发明实施例一的立体结构示意图；

[0024] 图3为本发明实施例二的结构示意图；

[0025] 图中：1-箱体，2-支撑杆，3-顶盖，4-风机一，5-通风孔一，6-风机二，7-通风孔二，8-导轨，9-积尘盒，10-挡水板，11-过滤罩，12-散热孔，13-观察窗，14-折板，15-隔板，16-滚轮。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0027] 实施例1

[0028] 一种散热防潮电力箱，如图1和图2所示，包括箱体1和通过支撑杆2固定在箱体1顶端的顶盖3，支撑杆2用于支撑顶盖3，箱体1顶部中心设置风机一4，风机一4上方设置过滤罩11，用于过滤进入本发明内部的空气中的灰尘。

[0029] 箱体1下部设置隔板15，隔板15将箱体1分为两个空间，隔板15上设置多个通风孔一5，隔板15下方固定风机二6，箱体1位于隔板4以下位置上设置通风孔二7，箱体1外壁与通风孔二7对应位置上设置挡水板10，挡水板10为了防止雨水等进入箱体1内，防止设备受潮。

[0030] 箱体1底部两端设置导轨8，导轨8内设置积尘盒9，即积尘盒9的两端设置在导轨8内，积尘盒9可沿着导轨8滑动。箱体1上设置观察窗13，用于观察箱体1内设备的状况。

[0031] 使用本发明时，空气通过箱体1顶端的风机一4进入箱体内，其中过滤罩11可以过滤掉空气中的灰尘，然后在风机二6的作用下通过隔板15上的通风孔一5，最终从箱体1底部侧边的通风孔二7流出，形成空气循环通道，达到散热、减少灰尘的作用，且为了防止通风孔二7内进入雨水，在通风孔二7外侧设置挡水板10，起到防潮的作用；另外箱体1的灰尘在空气的作用下会进入箱体1底部的积尘盒9中，当灰尘的量达到一定程度时，可将积尘盒9沿着导轨8拉出来清理灰尘，积尘盒9上设置有拉手，方便实用。

[0032] 本实施例中箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料，其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料：丙烯酸树脂乳液30份、氟硅树脂30份、N-羟乙基丙烯酰胺0.5份、纳米铝粉8份、氮化硅5份、丁腈橡胶粉20份、乙二醇9份、溶剂10份和有机硅分散剂1份。

[0033] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:1混合而成。

[0034] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备：将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散10min，然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀，制备得到产品。

[0035] 实施例2

[0036] 实施例2与实施例的结构基本相同，不同之处在于：如图3所示，箱体1上部设置倾斜的散热孔12，其中散热孔12为倾斜设置，防止水进入箱体1内，起到防潮、散热的作用；顶盖3两侧设置折板14，也可以防雨水防潮。另外箱体1底部设置滚轮16，滚轮16为万向轮，万向轮上设置制动机构，方便移动和检修。

[0037] 其中箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料，其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料：丙烯酸树脂乳液32份、氟硅树脂28份、N-羟乙基丙烯酰胺0.6份、纳米铝粉7份、氮化硅6份、丁腈橡胶粉19份、乙二醇10份、溶剂11份和有机硅分散剂1.2份。

[0038] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:2混合而成。

[0039] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备：将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散10min，然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀，制备得到产品。

[0040] 实施例3

[0041] 实施例3与实施例2结构相同，不同之处在于：

[0042] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料，其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料：丙烯

酸树脂乳液34份、氟硅树脂26份、N-羟乙基丙烯酰胺0.7份、纳米铝粉7份、氮化硅7份、丁腈橡胶粉18份、乙二醇10份、溶剂12份和有机硅分散剂1.8份。

[0043] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:3混合而成。

[0044] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散10min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

[0045] 实施例4

[0046] 实施例4与实施例2结构相同,不同之处在于:

[0047] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液35份、氟硅树脂25份、N-羟乙基丙烯酰胺0.8份、纳米铝粉6份、氮化硅7份、丁腈橡胶粉17份、乙二醇11份、溶剂13份和有机硅分散剂2.0份。

[0048] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:2混合而成。

[0049] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散15min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

[0050] 实施例5

[0051] 实施例5与实施例2结构相同,不同之处在于:

[0052] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液36份、氟硅树脂22份、N-羟乙基丙烯酰胺0.9份、纳米铝粉5份、氮化硅8份、丁腈橡胶粉16份、乙二醇12份、溶剂15份和有机硅分散剂2.2份。

[0053] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:1混合而成。

[0054] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散15min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

[0055] 实施例6

[0056] 实施例6与实施例2结构相同,不同之处在于:

[0057] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液38份、氟硅树脂20份、N-羟乙基丙烯酰胺1.0份、纳米铝粉8份、氮化硅5份、丁腈橡胶粉15份、乙二醇9份、溶剂17份和有机硅分散剂2.4份。

[0058] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:2混合而成。

[0059] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散20min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

[0060] 实施例7

[0061] 实施例7与实施例2结构相同,不同之处在于:

[0062] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液40份、氟硅树脂22份、N-羟乙基丙烯酰胺1.1份、纳米铝粉7份、氮化硅6份、丁腈橡胶粉20份、乙二醇11份、溶剂16份和有机硅分散剂2.5份。

[0063] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:2混合而成。

[0064] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散20min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

[0065] 实施例8

[0066] 实施例8与实施例2结构相同,不同之处在于:

[0067] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液40份、氟硅树脂25份、N-羟乙基丙烯酰胺1.2份、纳米铝粉6份、氮化硅7份、丁腈橡胶粉19份、乙二醇10份、溶剂18份和有机硅分散剂3.0份。

[0068] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:3混合而成。

[0069] 耐磨绝缘涂料由以下步骤制备:将丙烯酸树脂乳液、氟硅树脂与溶剂混合后分散20min,然后加入N-羟乙基丙烯酰胺、纳米铝粉、氮化硅、丁腈橡胶粉份、乙二醇和分散剂混合均匀,制备得到产品。

[0070] 对比例1

[0071] 对比例1与实施例8相同,不同之处在于:原料中没有添加乙二醇,即:箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液40份、氟硅树脂25份、N-羟乙基丙烯酰胺1.2份、纳米铝粉6份、氮化硅7份、丁腈橡胶粉19份、溶剂18份和有机硅分散剂3.0份。

[0072] 其中溶剂为乙酸乙酯与甲苯按重量比1:3混合而成。

[0073] 对比例2

[0074] 对比例1与实施例8相同,不同之处在于:溶剂为乙酸乙酯,即:

[0075] 箱体表面涂覆耐磨绝缘涂料,其中耐磨绝缘涂料包括以下重量份数的原料:丙烯酸树脂乳液40份、氟硅树脂25份、N-羟乙基丙烯酰胺1.2份、纳米铝粉6份、氮化硅7份、丁腈橡胶粉19份、乙二醇10份、溶剂18份和有机硅分散剂3.0份。

[0076] 其中溶剂为乙酸乙酯。

[0077] 性能检测

[0078] 将实施例1-8制备的产品涂覆在不锈钢片,厚度0.2mm,测试涂层的的耐磨性能和导热系数,导热系数参照ASTM D5470,其中体积电阻率参照GB/T1410-2006进行测试,检测结果见表1。

[0079] 表1 性能检测数据

[0080]

	耐磨性 $cm^3/1.61km$	导热系数 W/(m·k)	体积电阻率 $\times10^{16}$
实施例 1	0.052	4.15	6
实施例 2	0.050	4.18	6.5
实施例 3	0.045	4.31	7.5
实施例 4	0.031	5.82	8
实施例 5	0.038	4.51	7.2
实施例 6	0.042	4.64	6.5
实施例 7	0.051	4.32	7.6
实施例 8	0.043	4.26	6.5
对比例 1	0.18	2.14	6.0
对比例 2	0.20	2.05	6.2

[0081] 由表可知，本发明实施例1-8制备的产品耐磨性能为0.031-0.052cm^3/1.61km，导热系数为4.15-5.82W/(m·k)，绝缘性能优异，且与基体的附着力好。

[0082] 对比例1是在实施例8的基础上去掉乙二醇，而对比例2中溶剂为乙酸乙酯，对比例1和对比例2产品的测试结果比实施例1差，说明本发明溶剂与乙二醇配合使用，能确保树脂和无机填料相容性好，分散均匀，制备的产品综合优异。

[0083] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

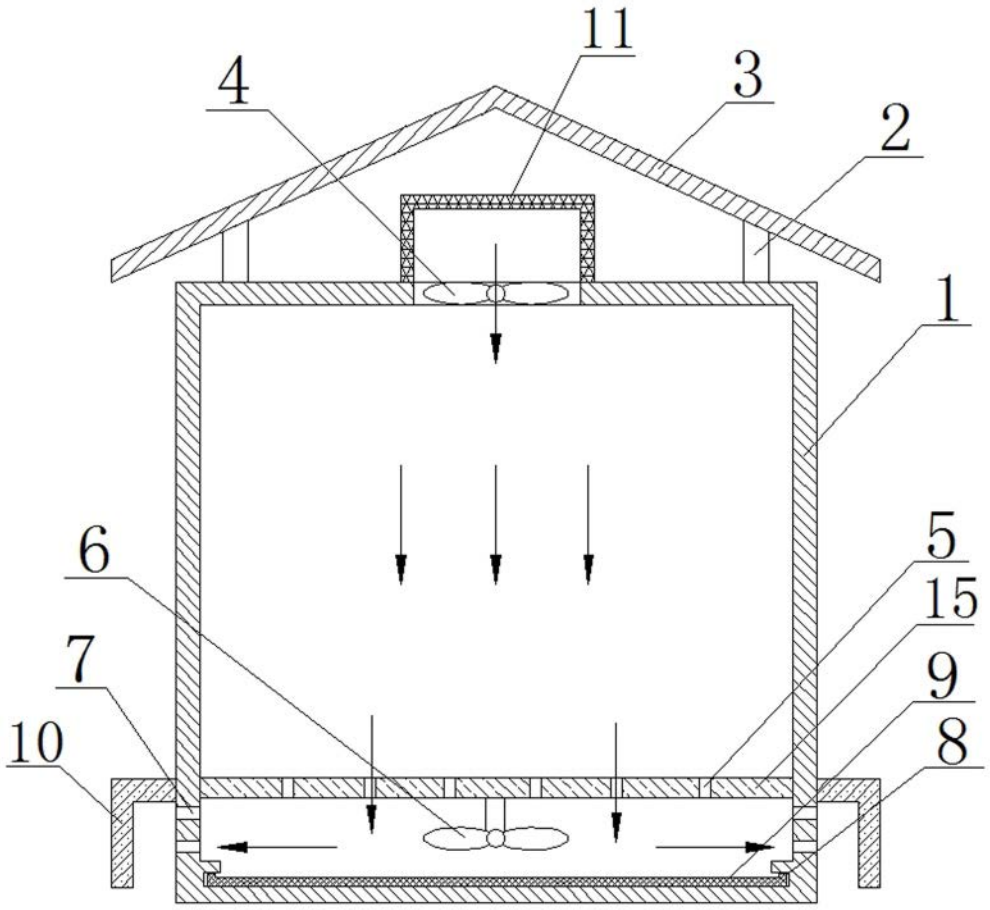


图1

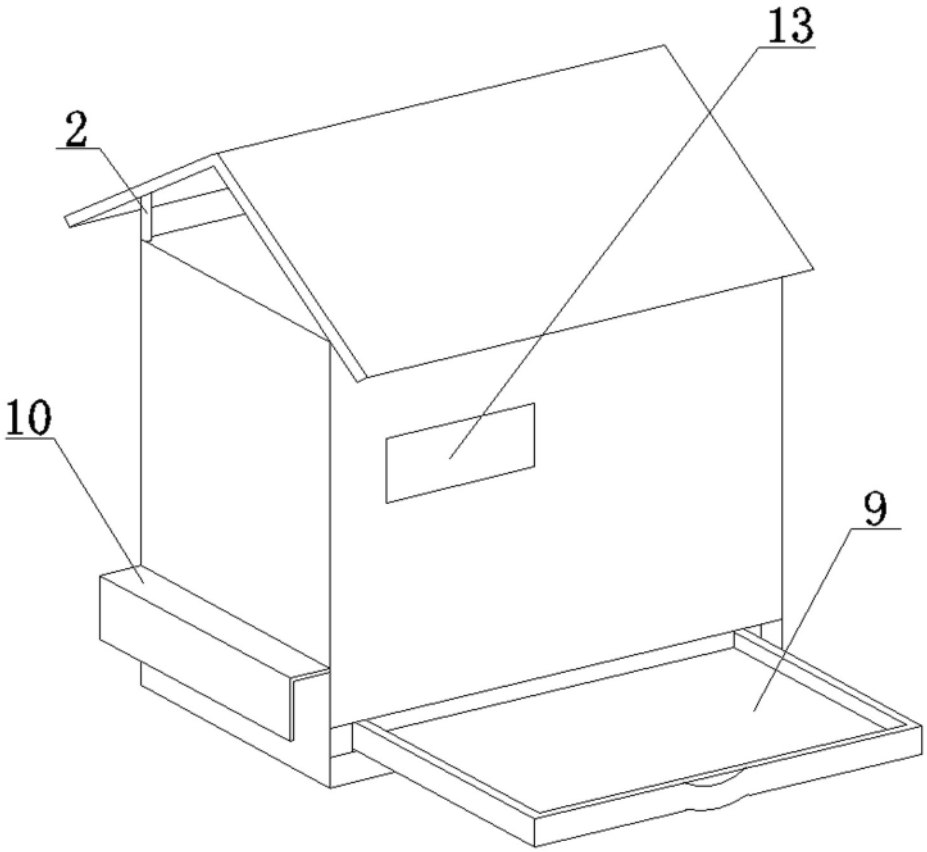


图2

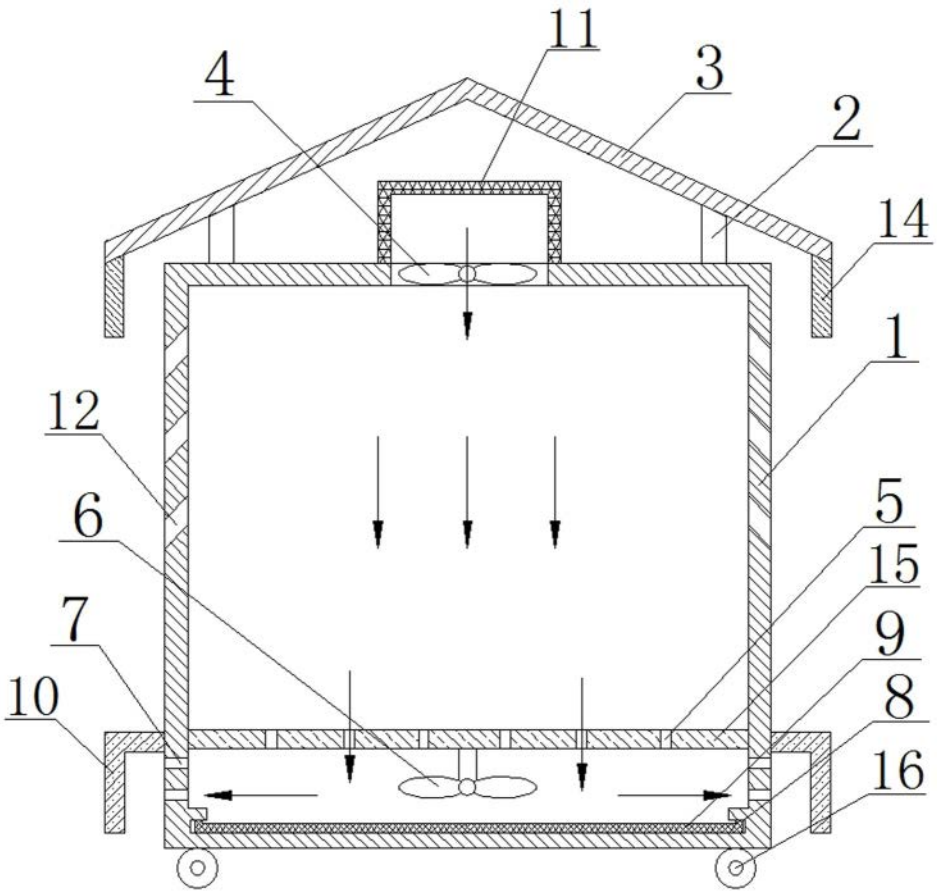


图3