



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108194128 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201810089080.0

(22)申请日 2018.01.30

(71)申请人 南京卓茨机电科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市建邺区江东中路106号311室

(72)发明人 俞桂英

(74)专利代理机构 南京九致知识产权代理事务
所(普通合伙) 32307
代理人 王培松

(51) Int. Cl.
E21F 11/00(2006.01)
F21V 14/02(2006.01)
F21V 33/00(2006.01)
F21W 131/402(2006.01)

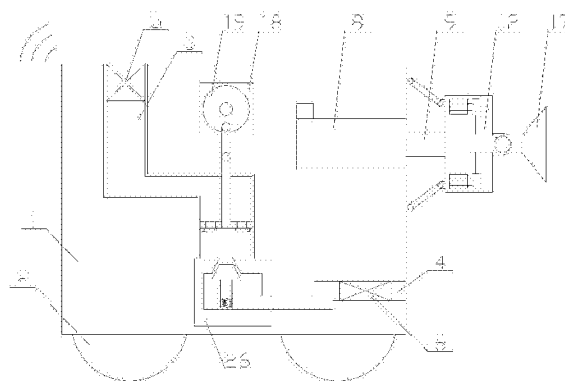
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备

(57)摘要

本发明涉及一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,包括外壳和四个车轮、调节机构和探照灯,外壳内设有进气管、排气管和进气机构,调节机构包括移动单元、摆动杆、移动块和至少两个限位杆,进气机构包括驱动单元、压缩管、压缩单元和回复单元,该适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,通过进气机构能够较为精准地定量进气,利用瓦斯传感器,有效地检测煤矿内是否有含有瓦斯,当矿道内空气中含有瓦斯时,可以精确检测瓦斯的浓度,减少煤矿安全事故发生的几率,不仅如此,通过调节机构该地下施工安全设备能够有效调节照明灯光的角度,增强煤矿矿道内的照明效果,使得工人能够及时发现矿道内的路面情况,从而避免工人摔伤。



1. 一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,包括外壳(1)和四个车轮(2)、调节机构和探照灯(17),四个车轮(2)均设置在外壳(1)的下方,所述调节机构与探照灯(17)传动连接,所述外壳(1)内设有进气管(3)、排气管(4)和进气机构,所述进气管(3)和排气管(4)分别设置在进气机构的两侧,所述进气管(3)的一端与外壳(1)的外部连通,所述进气管(3)的另一端与进气机构连接,所述进气机构与排气管(4)的一端连接,所述排气管(4)的另一端与外壳(1)的外部连通,所述排气管(4)内设有瓦斯传感器(6);

所述调节机构包括移动单元、摆动杆(16)、移动块(12)和至少两个限位杆,所述驱动单元与移动杆(21)传动连接,各限位杆均匀分布在外壳(1)与移动块(12)之间,所述限位块包括第一连杆(10)和第二连杆(11),所述第二连杆(11)的一端与移动块(12)铰接,所述第二连杆(11)的另一端设置在第一连杆(10)的一端内,所述第一连杆(10)的另一端与外壳(1)铰接,所述摆动杆(16)的一端设置在移动块(12)内,所述摆动杆(16)的另一端与探照灯(17)固定连接,所述移动块(12)内设有两个摆动单元,两个摆动单元分别设置在移动块(12)内的顶部和底部,两个摆动单元均与摆动杆(16)传动连接;

所述进气机构包括驱动单元、压缩管(22)、压缩单元和回复单元,所述驱动单元设置在压缩管(22)的上方,所述压缩单元设置在压缩管(22)内,所述回复单元设置在压缩管(22)的下方,所述驱动单元与压缩单元传动连接,所述压缩管(22)的一端与进气管(3)连通,所述压缩管(22)的另一端通过回复单元与排气管(4)连通;

所述压缩单元包括活塞(23)和至少两个摆动板(25),所述活塞(23)上设有至少两个通孔(24),各通孔(24)均匀分布在活塞(23)上,所述摆动板(25)的数量与通孔(24)的数量相等,所述摆动板(25)与通孔(24)一一对应,各摆动板(25)均设置在活塞(23)的下方,所述摆动板(25)与活塞(23)铰接;

所述回复单元包括止回箱(26)、弹块(27)和伸缩组件,所述止回箱(26)内设有凹口(31),所述弹块(27)和伸缩组件均设置在凹口(31)内,所述弹块(27)通过伸缩组件与凹口(31)的内壁连接,所述压缩管(22)通过凹口(31)与排气管(4)。

2. 如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述活塞(23)的四周设有橡胶密封圈。

3. 如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述进气管(3)内设有过滤网(5)。

4. 如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述移动单元包括气泵(7)、气缸(8)和活塞杆(9),所述气泵(7)和气缸(8)均设置在外壳(1)内,所述气泵(7)与气缸(8)连通,所述活塞杆(9)的一端设置在气缸(8)内,所述活塞杆(9)的另一端与移动块(12)固定连接。

5. 如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述伸缩组件包括套筒(28)、弹簧(29)和竖杆(30),所述套筒(28)固定在凹口(31)内,所述弹簧(29)设置在套筒(28)内,所述弹簧(29)的一端与套筒(28)内的底部固定连接,所述弹簧(29)的另一端与竖杆(30)固定连接,所述竖杆(30)与弹块(27)固定连接,所述弹簧(29)处于压缩状态。

6. 如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述摆动单元包括第一电机(13)、驱动轮(14)和固定绳(15),所述第一电机(13)与驱动轮

(14) 传动连接,所述固定绳(15)的一端设置在驱动轮(14)上,所述固定绳(15)的另一端与摆动杆(16)固定连接。

7.如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述固定绳(15)为尼龙绳。

8.如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述驱动单元包括第二电机(18)、转盘(19)、连接杆(20)和移动杆(21),所述第二电机(18)与转盘(19)传动连接,所述连接杆(20)的一端与转盘(19)的远离圆心处铰接,所述连接杆(20)的另一端与移动杆(21)的一端铰接,所述移动杆(21)的另一端与活塞(23)固定连接。

9.如权利要求8所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述第二电机(18)为伺服电机。

10.如权利要求1所述的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,其特征在于,所述外壳(1)内还设有无线信号收发模块和PLC,所述无线信号收发模块与PLC电连接,所述PLC与摆动单元、驱动单元和移动单元电连接。

一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备

技术领域

[0001] 本发明涉及地下施工安全设备领域,特别涉及一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备。

背景技术

[0002] 煤矿是人类在富含煤炭的矿区开采煤炭资源的区域,一般分为井工煤矿和露天煤矿。我国绝大部分煤矿属于井工煤矿。矿井瓦斯是矿井中主要由煤层气构成的以甲烷为主的有害气体。瓦斯是在煤的生成和煤的变质过程中伴生的气体。在成煤的过程中生成的瓦斯是古代植物在堆积成煤的初期,纤维素和有机质经厌氧菌的作用分解而成。

[0003] 当少量浓度的瓦斯与空气混合后,遇明火易爆炸,但是现有的地下施工安全设备无法有效地检测煤矿内是否有含有瓦斯,而且当矿道内空气中含有瓦斯时,无法检测瓦斯浓度是否已经达到引发爆炸的浓度,容易引发安全事故,不仅如此,现有的地下施工安全设备无法有效调节照明灯光的角度,造成煤矿矿道内的照明效果降低,使得工人无法及时发现矿道内的路面情况,容易造成工人摔伤。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,包括外壳和四个车轮、调节机构和探照灯,四个车轮均设置在外壳的下方,所述调节机构与探照灯传动连接,所述外壳内设有进气管、排气管和进气机构,所述进气管和排气管分别设置在进气机构的两侧,所述进气管的一端与外壳的外部连通,所述进气管的另一端与进气机构连接,所述进气机构与排气管的一端连接,所述排气管的另一端与外壳的外部连通,所述排气管内设有瓦斯传感器;

[0006] 所述调节机构包括移动单元、摆动杆、移动块和至少两个限位杆,所述驱动单元与移动杆传动连接,各限位杆均匀分布在外壳与移动块之间,所述限位块包括第一连杆和第二连杆,所述第二连杆的一端与移动块铰接,所述第二连杆的另一端设置在第一连杆的一端内,所述第一连杆的另一端与外壳铰接,所述摆动杆的一端设置在移动块内,所述摆动杆的另一端与探照灯固定连接,所述移动块内设有两个摆动单元,两个摆动单元分别设置在移动块内的顶部和底部,两个摆动单元均与摆动杆传动连接;

[0007] 所述进气机构包括驱动单元、压缩管、压缩单元和回复单元,所述驱动单元设置在压缩管的上方,所述压缩单元设置在压缩管内,所述回复单元设置在压缩管的下方,所述驱动单元与压缩单元传动连接,所述压缩管的一端与进气管连通,所述压缩管的另一端通过回复单元与排气管连通;

[0008] 所述压缩单元包括活塞和至少两个摆动板,所述活塞上设有至少两个通孔,各通孔均匀分布在活塞上,所述摆动板的数量与通孔的数量相等,所述摆动板与通孔一一对应,

各摆动板均设置在活塞的下方,所述摆动板与活塞铰接;

[0009] 所述回复单元包括止回箱、弹块和伸缩组件,所述止回箱内设有凹口,所述弹块和伸缩组件均设置在凹口内,所述弹块通过伸缩组件与凹口的内壁连接,所述压缩管通过凹口与排气管。

[0010] 作为优选,为了增强密封效果,所述活塞的四周设有橡胶密封圈。

[0011] 作为优选,为了避免由于异物进入进气管而使得进气单元无法正常工作,所述进气管内设有过滤网。

[0012] 作为优选,为了驱动移动块移动,所述移动单元包括气泵、气缸和活塞杆,所述气泵和气缸均设置在外壳内,所述气泵与气缸连通,所述活塞杆的一端设置在气缸内,所述活塞杆的另一端与移动块固定连接。

[0013] 作为优选,为了实现弹块的回复功能,所述伸缩组件包括套筒、弹簧和竖杆,所述套筒固定在凹口内,所述弹簧设置在套筒内,所述弹簧的一端与套筒内的底部固定连接,所述弹簧的另一端与竖杆固定连接,所述竖杆与弹块固定连接,所述弹簧处于压缩状态。

[0014] 作为优选,为了实现摆动杆的摆动,所述摆动单元包括第一电机、驱动轮和固定绳,所述第一电机与驱动轮传动连接,所述固定绳的一端设置在驱动轮上,所述固定绳的另一端与摆动杆固定连接。

[0015] 作为优选,为了延长固定绳的使用寿命,所述固定绳为尼龙绳。

[0016] 作为优选,为了驱动活塞上下移动,所述驱动单元包括第二电机、转盘、连接杆和移动杆,所述第二电机与转盘传动连接,所述连接杆的一端与转盘的远离圆心处铰接,所述连接杆的另一端与移动杆的一端铰接,所述移动杆的另一端与活塞固定连接。

[0017] 作为优选,为了使得第二电机长时间精确稳定工作,所述第二电机为伺服电机。

[0018] 作为优选,为了实现该设备的智能化,所述外壳内还设有无线信号收发模块和PLC,所述无线信号收发模块与PLC电连接,所述PLC与第一电机、第二电机和气缸电连接。

[0019] 本发明的有益效果是,该适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,通过进气机构,能够较为精准地定量进气,利用瓦斯传感器,有效地检测煤矿内是否有含有瓦斯,当矿道内空气中含有瓦斯时,可以精确检测瓦斯的浓度,减少煤矿安全事故发生的几率,与现有的进气机构相比,该进气机构的瓦斯检测速度较快,瓦斯检测精度较高,不仅如此,通过调节机构,该地下施工安全设备能够有效调节照明灯光的角度,增强煤矿矿道内的照明效果,使得工人能够及时发现矿道内的路面情况,从而避免工人摔伤,与现有的调节机构相比,该调节机构的灯光照射角度的调节速度更快,调节精度较高。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备的结构示意图;

[0022] 图2是本发明的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备的调节机构的结构示意图;

[0023] 图3是本发明的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备的驱动单元与压缩单元的连接结构示意图;

[0024] 图4是本发明的适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备的回复单元的结构

示意图；

[0025] 图中：1.外壳，2.车轮，3.进气管，4.排气管，5.过滤网，6.瓦斯传感器，7.气泵，8.气缸，9.活塞杆，10.第一连杆，11.第二连杆，12.移动块，13.第一电机，14.驱动轮，15.固定绳，16.摆动杆，17.探照灯，18.第二电机，19.转盘，20.连接杆，21.移动杆，22.压缩管，23.活塞，24.通孔，25.摆动板，26.止回箱，27.弹块，28.套筒，29.弹簧，30.竖杆，31.凹口。

具体实施方式

[0026] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0027] 如图1所示，一种照明效果好的智能型地下施工安全设备，包括外壳1和四个车轮2、调节机构和探照灯17，四个车轮2均设置在外壳1的下方，所述调节机构与探照灯17传动连接，所述外壳1内设有进气管3、排气管4和进气机构，所述进气管3和排气管4分别设置在进气机构的两侧，所述进气管3的一端与外壳1的外部连通，所述进气管3的另一端与进气机构连接，所述进气机构与排气管4的一端连接，所述排气管4的另一端与外壳1的外部连通，所述排气管4内设有瓦斯传感器6；

[0028] 如图2所示，所述调节机构包括移动单元、摆动杆16、移动块12和至少两个限位杆，所述驱动单元与移动杆21传动连接，各限位杆均匀分布在外壳1与移动块12之间，所述限位块包括第一连杆10和第二连杆11，所述第二连杆11的一端与移动块12铰接，所述第二连杆11的另一端设置在第一连杆10的一端内，所述第一连杆10的另一端与外壳1铰接，所述摆动杆16的一端设置在移动块12内，所述摆动杆16的另一端与探照灯17固定连接，所述移动块12内设有两个摆动单元，两个摆动单元分别设置在移动块12内的顶部和底部，两个摆动单元均与摆动杆16传动连接；

[0029] 移动单元驱动移动块12来回移动，带动摆动杆16摆动，使得探照灯17的照射角度上下移动。

[0030] 通过调节机构，该地下施工安全设备能够有效调节照明灯光的角度，增强煤矿矿道内的照明效果，使得工人能够及时发现矿道内的路面情况，从而避免工人摔伤，与现有的调节机构相比，该调节机构的灯光照射角度的调节速度更快，调节精度较高。

[0031] 如图3-4所示，所述进气机构包括驱动单元、压缩管22、压缩单元和回复单元，所述驱动单元设置在压缩管22的上方，所述压缩单元设置在压缩管22内，所述回复单元设置在压缩管22的下方，所述驱动单元与压缩单元传动连接，所述压缩管22的一端与进气管3连通，所述压缩管22的另一端通过回复单元与排气管4连通；

[0032] 所述压缩单元包括活塞23和至少两个摆动板25，所述活塞23上设有至少两个通孔24，各通孔24均匀分布在活塞23上，所述摆动板25的数量与通孔24的数量相等，所述摆动板25与通孔24一一对应，各摆动板25均设置在活塞23的下方，所述摆动板25与活塞23铰接；

[0033] 所述回复单元包括止回箱26、弹块27和伸缩组件，所述止回箱26内设有凹口31，所述弹块27和伸缩组件均设置在凹口31内，所述弹块27通过伸缩组件与凹口31的内壁连接，所述压缩管22通过凹口31与排气管4。

[0034] 驱动单元驱动活塞23在压缩管22内上下移动，当活塞23向上移动时，活塞23下方的压缩管22内的气压下降，伸缩组件推动弹块27向上移动，将止回箱26关闭，由于活塞23下

方的气压小于活塞23上方的气压,活塞23上方的空气将摆动板25推开,使得活塞23上方的空气通过通孔24进入活塞23的下方,当活塞23开始向下移动时,活塞23压缩活塞23下方的空气,让活塞23下方的气压大于活塞23上方的气压,使摆动板25向上转动,将通孔24关闭,当活塞23继续向下移动时,活塞23继续压缩活塞23下方的空气,使得活塞23下方的空气对弹块27的压力大于弹簧29的弹力,弹块27向下移动,止回箱26打开,活塞23下方的空气通过止回箱26内部的凹口31进入瓦斯传感器6,从而实现对瓦斯的浓度检测。

[0035] 通过进气机构,该地下施工安全设备能够较为精准地定量进气,利用瓦斯传感器,有效地检测煤矿内是否有含有瓦斯,当矿道内空气中含有瓦斯时,可以精确检测瓦斯的浓度,减少煤矿安全事故发生的几率,与现有的进气机构相比,该进气机构的瓦斯检测速度较快,瓦斯检测精度较高。

[0036] 作为优选,为了增强密封效果,所述活塞23的四周设有橡胶密封圈。

[0037] 作为优选,为了避免由于异物进入进气管3而使得进气单元无法正常工作,所述进气管3内设有过滤网5。

[0038] 作为优选,为了驱动移动块12移动,所述移动单元包括气泵7、气缸8和活塞杆9,所述气泵7和气缸8均设置在外壳1内,所述气泵7与气缸8连通,所述活塞杆9的一端设置在气缸8内,所述活塞杆9的另一端与移动块12固定连接。气泵7通过改变气缸8内的气压,驱动活塞杆9移动,从而实现移动块12的移动。

[0039] 作为优选,为了实现弹块27的回复功能,所述伸缩组件包括套筒28、弹簧29和竖杆30,所述套筒28固定在凹口31内,所述弹簧29设置在套筒28内,所述弹簧29的一端与套筒28内的底部固定连接,所述弹簧29的另一端与竖杆30固定连接,所述竖杆30与弹块27固定连接,所述弹簧29处于压缩状态。当活塞23向上移动时,由于弹簧29处于压缩状态,弹簧29通过竖杆30驱动弹块27向上移动,将凹口31关闭,从而实现弹块27的回复功能。

[0040] 作为优选,为了实现摆动杆16的摆动,所述摆动单元包括第一电机13、驱动轮14和固定绳15,所述第一电机13与驱动轮14传动连接,所述固定绳15的一端设置在驱动轮14上,所述固定绳15的另一端与摆动杆16固定连接。第一电机13驱动驱动轮14转动,通过固定绳15拉动摆动杆16,使得摆动杆16发生摆动。

[0041] 作为优选,为了延长固定绳15的使用寿命,所述固定绳15为尼龙绳。

[0042] 作为优选,为了驱动活塞23上下移动,所述驱动单元包括第二电机18、转盘19、连接杆20和移动杆21,所述第二电机18与转盘19传动连接,所述连接杆20的一端与转盘19的远离圆心处铰接,所述连接杆20的另一端与移动杆21的一端铰接,所述移动杆21的另一端与活塞23固定连接。第二电机18驱动转盘19转动,通过连接杆20带动移动杆21上下移动,从而实现活塞23的上下移动功能。

[0043] 作为优选,为了使得第二电机18长时间精确稳定工作,所述第二电机18为伺服电机。

[0044] 作为优选,为了实现该设备的智能化,所述外壳1内还设有无线信号收发模块和PLC,所述无线信号收发模块与PLC电连接,所述PLC与摆动单元、驱动单元和移动单元电连接。人们可以通过手机、电脑等通讯设备发送指令给无线信号收发模块,接着通过PLC协调摆动单元、驱动单元和移动单元电的工作顺序和工作时间,从而实现该设备的智能化。

[0045] 该适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备的工作原理:调节机构运行时,

移动单元驱动移动块12来回移动,带动摆动杆16摆动,使得探照灯17的照射角度上下移动,另外,进气机构运行时,驱动单元驱动活塞23在压缩管22内上下移动,当活塞23向上移动时,活塞23下方的压缩管22内的气压下降,伸缩组件推动弹块27向上移动,将止回箱26关闭,由于活塞23下方的气压小于活塞23上方的气压,活塞23上方的空气将摆动板25推开,使得活塞23上方的空气通过通孔24进入活塞23的下方,当活塞23开始向下移动时,活塞23压缩活塞23下方的空气,让活塞23下方的气压大于活塞23上方的气压,使摆动板25向上转动,将通孔24关闭,当活塞23继续向下移动时,活塞23继续压缩活塞23下方的空气,使得活塞23下方的空气对弹块27的压力大于弹簧29的弹力,弹块27向下移动,止回箱26打开,活塞23下方的空气通过止回箱26内部的凹口31进入瓦斯传感器6,从而实现对瓦斯的浓度检测。

[0046] 与现有技术相比,该适用于煤矿的照明效果好的地下施工安全设备,通过进气机构,能够较为精准地定量进气,利用瓦斯传感器,有效地检测煤矿内是否有含有瓦斯,当矿道内空气中含有瓦斯时,可以精确检测瓦斯的浓度,减少煤矿安全事故发生的几率,与现有的进气机构相比,该进气机构的瓦斯检测速度较快,瓦斯检测精度较高,不仅如此,通过调节机构,该地下施工安全设备能够有效调节照明灯光的角度,增强煤矿矿道内的照明效果,使得工人能够及时发现矿道内的路面情况,从而避免工人摔伤,与现有的调节机构相比,该调节机构的灯光照射角度的调节速度更快,调节精度较高。

[0047] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

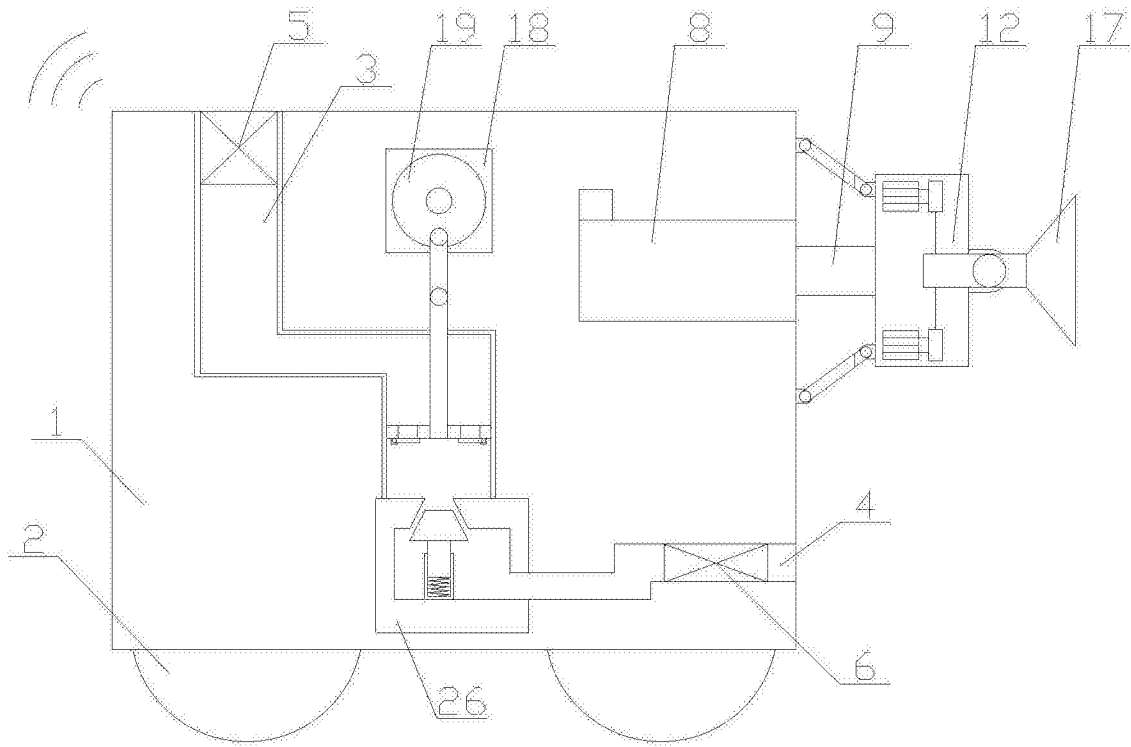


图1

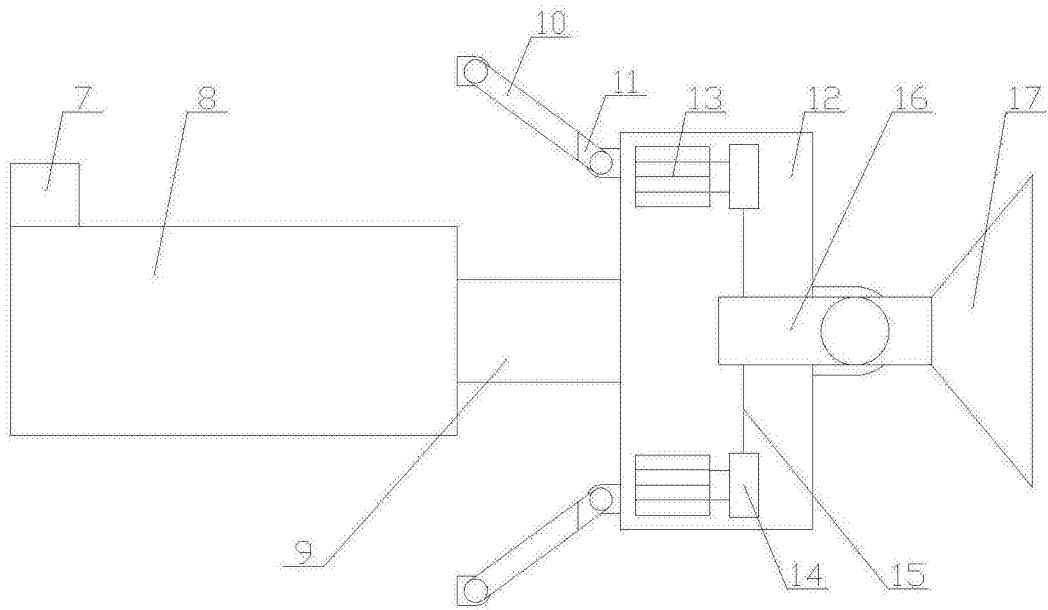


图2

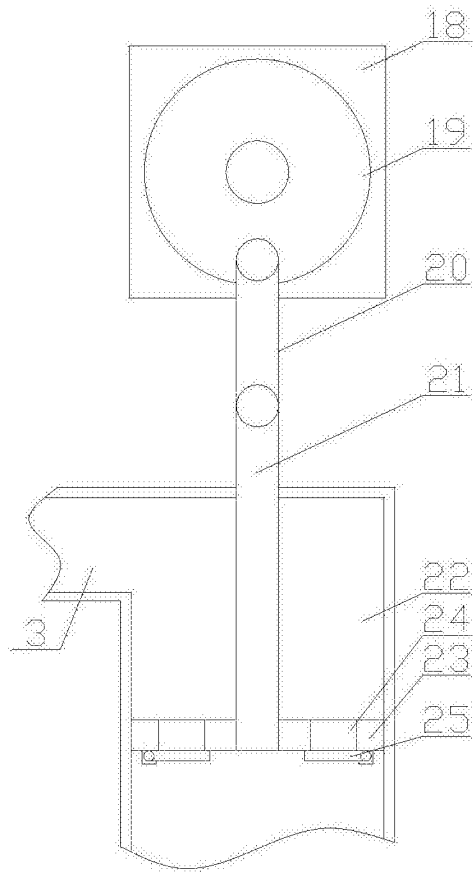


图3

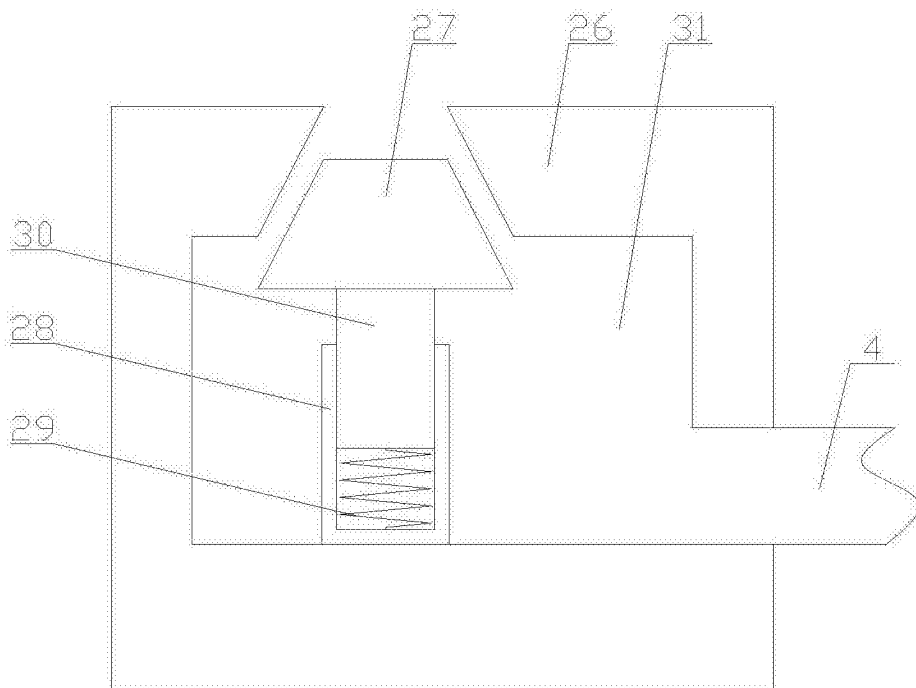


图4