



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101737065 A

(43) 申请公布日 2010. 06. 16

(21) 申请号 200910259449. 9

(22) 申请日 2009. 12. 22

(71) 申请人 三一重型装备有限公司

地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发区
燕塞湖街 31 号

(72) 发明人 杜士强 李书生 曹月奎 曹桂丰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 李兆岭 遂长明

(51) Int. Cl.

E21D 11/10 (2006. 01)

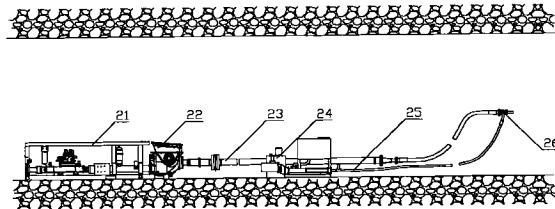
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

喷浆设备

(57) 摘要

本发明公开了一种喷浆设备，包括输送装置(23)、泵送装置(21)和料斗(22)，泵送装置(21)包括第一输送缸(2121)、第二输送缸(2122)和驱动二者的活塞交替沿其轴向移动的动力部件(211)；在动力部件(211)的作用下，第一输送缸(2121)和第二输送缸(2122)交替将物料泵入输送装置(23)。本发明所提供的喷浆设备具有独立的泵送装置(21)，具有很强的泵送能力，从而实现了物料输送距离的延长，减少了喷浆设备和物料的移动次数和移动距离，提高了喷浆作业的效率。



1. 一种喷浆设备,包括输送装置(23),其特征在于,还包括泵送装置(21)和用于盛装物料的料斗(22),所述泵送装置(21)包括第一输送缸(2121)、第二输送缸(2122)和驱动二者的活塞交替沿其轴向向前移动的动力部件(211);在所述动力部件(211)的作用下,所述第一输送缸(2121)和所述第二输送缸(2122)交替将所述物料泵入所述输送装置(23)。

2. 根据权利要求1所述的喷浆设备,其特征在于,还包括用于搅拌所述物料的搅拌装置,所述搅拌装置将搅拌好的所述物料输送至所述料斗(22)。

3. 根据权利要求1或2所述的喷浆设备,其特征在于,还包括速凝剂添加装置(24),所述速凝剂添加装置(24)的速凝剂管(241)与所述输送装置(23)的端部连通。

4. 根据权利要求3所述的喷浆设备,其特征在于,所述速凝剂管(241)与所述喷浆设备的通风管(25)连通,所述通风管(25)的第一端与所述输送装置(23)的端部连通,其第二端与风源管(29)连通。

5. 根据权利要求4所述的喷浆设备,其特征在于,还包括喷头(26),所述通风管(25)的第一端通过所述喷头(26)与所述输送装置(23)的端部连通。

6. 根据权利要求5所述的喷浆设备,其特征在于,所述喷头(26)包括喷头管(262)和套装于所述喷头管(262)外周的管套(263),所述喷头管(262)第一端通过连接件(261)与所述输送装置(23)的输送软管(231)连通,所述喷头管(262)的中间部的外周开设有凹槽(2621),所述凹槽(2621)的轴线与所述喷头管(262)的轴线大体平行,所述管套(263)上开设有沿其径向延伸的通气孔(2631),所述通气孔(2631)的两端分别与所述通风管(25)和所述凹槽(2621)连通。

7. 根据权利要求6所述的喷浆设备,其特征在于,所述凹槽(2621)的侧壁上开设有与所述喷头管(262)的内孔连通的风孔(2622),所述风孔(2622)的轴线与所述喷头管(262)的轴线之间具有适当的夹角。

8. 根据权利要求7所述的喷浆设备,其特征在于,所述风孔(2622)的数目为多个,且沿所述凹槽(2621)的周向均匀设置。

9. 根据权利要求6所述的喷浆设备,其特征在于,所述通气孔(2631)包括第一通气孔和第二通气孔,且二者沿所述管套(263)的周向均匀设置;所述通风管(25)包括主通风管(251)、第一分通风管(252)和第二分通风管(253),所述第一分通风管(252)的两端分别与所述第一通气孔和所述主通风管(251)连接,所述第二分通风管(253)的两端分别与所述第二通气孔和所述主通风管(251)连接。

10. 根据权利要求4所述的喷浆设备,其特征在于,所述通风管(25)通过减压阀(28)与所述风源管(29)连通。

11. 根据权利要求9所述的喷浆设备,其特征在于,所述通风管(25)上连接有压力表(27)。

12. 根据权利要求3所述的喷浆设备,其特征在于,所述速凝剂添加装置(24)包括通过所述速凝剂管(241)连接的速凝剂箱(242)和计量泵(243),所述计量泵(243)包括由电机(2431)驱动的液压泵(2433),由所述液压泵(2433)驱动的液压马达(2434),以及由所述液压马达(2434)驱动的速凝剂泵(2432),所述液压泵(2433)和所述液压马达(2434)之间连接有调速阀,所述速凝剂箱(242)内的速凝剂在所述计量泵(243)的作用下进入所述输送装置(23)的端部。

喷浆设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域，特别是涉及一种用于煤矿井下巷道喷浆作业的喷浆设备。

背景技术

[0002] 我国是世界主要的产煤国家，煤矿总数超过全世界其他所有国家煤矿数目之和，煤炭开采业成为我国重要的产业之一。

[0003] 现有技术中，综合机械化采煤成为对薄煤层进行开采的主要方法，煤层开采过后，会形成煤矿井下巷道，为了能够硬化巷道的表面，防止煤层内的瓦斯等有害气体的逸出，提高采煤的安全性，同时有利于巷道内的通风，一般在巷道的表面采取喷浆作业。喷浆作业一般需要借助于喷浆设备进行。

[0004] 请参考图1，图1为现有技术中一种典型的喷浆设备（传统湿喷机）的结构示意图。

[0005] 现有技术中的喷浆设备包括搅拌筒11，搅拌筒11上设置有注水口111、进料口112，以及由电机12带动旋转的搅拌轴113和固定于搅拌轴113的螺旋叶片114，搅拌筒11的下方连接有输送钢管13，输送钢管的端部通过三通连接件16连接通风管14和软管15。

[0006] 当进行喷浆作业时，起动电机12，使搅拌轴113和螺旋叶片114在电机12的带动下旋转，将物料干料通过进料口112放入搅拌筒11，并通过注水口111向搅拌筒11中注加有速凝剂的水，这样，在搅拌轴113和螺旋叶片114的作用下，完成物料的搅拌，并在螺旋叶片114的泵送作用下，将搅拌好的物料泵送至输送钢管13，并在三通连接件16处，经通过通风管14引入的具有适当压力的风吹向软管15，并喷射到巷道的表面，实现对巷道的处理。

[0007] 然而，由于现有技术中的喷浆设备的输送距离较短，通常为30米至40米，因此，在喷浆过程中，需要经常地移动设备和物料，给喷浆作业增加了很多的工作量，同时，还降低了喷浆作业的效率。

[0008] 因此，如何提高喷浆作业的效率是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种用于喷浆作业的喷浆设备，该喷浆设备能够延长物料的输送距离，减少设备和物料的移动次数，提高喷浆作业的工作效率。

[0010] 为解决上述技术问题，本发明提供一种喷浆设备，包括输送装置，还包括泵送装置和用于盛装物料的料斗，所述泵送装置包括第一输送缸、第二输送缸和驱动二者的活塞交替沿其轴向向前移动的动力部件；在所述动力部件的作用下，所述第一输送缸和所述第二输送缸交替将所述物料泵入所述输送装置。

[0011] 优选地，还包括用于搅拌所述物料的搅拌装置，所述搅拌装置将搅拌好的所述物料输送至所述料斗。

[0012] 优选地，还包括速凝剂添加装置，所述速凝剂添加装置的速凝剂管与所述输送装

置的端部连通。

[0013] 优选地，所述速凝剂管与所述喷浆设备的通风管连通，所述通风管的第一端与所述输送装置的端部连通，其第二端与风源管连通。

[0014] 优选地，还包括喷头，所述通风管的第一端通过所述喷头与所述输送装置的端部连通。

[0015] 优选地，所述喷头包括喷头管和套装于所述喷头管外周的管套，所述喷头管第一端通过连接件与所述输送装置的输送软管连通，所述喷头管的中间部的外周开设有凹槽，所述凹槽的轴线与所述喷头管的轴线大体平行，所述管套上开设有沿其径向延伸的通气孔，所述通气孔的两端分别与所述通风管和所述凹槽连通。

[0016] 优选地，所述凹槽的侧壁上开设有与所述喷头管的内孔连通的风孔，所述风孔的轴线与所述喷头管的轴线之间具有适当的夹角。

[0017] 优选地，所述风孔的数目为多个，且沿所述凹槽的周向均匀设置。

[0018] 优选地，所述通气孔包括第一通气孔和第二通气孔，且二者沿所述管套的周向均匀设置；所述通风管包括主通风管、第一分通风管和第二分通风管，所述第一分通风管的两端分别与所述第一通气孔和所述主通风管连接，所述第二分通风管的两端分别与所述第二通气孔和所述主通风管连接。

[0019] 优选地，所述通风管通过减压阀与所述风源管连通。

[0020] 优选地，所述通风管上连接有压力表。

[0021] 优选地，所述速凝剂添加装置包括通过所述速凝剂管连接的速凝剂箱和计量泵，所述计量泵包括由电机驱动的液压泵，由所述液压泵驱动的液压马达，以及由所述液压马达驱动的速凝剂泵，所述液压泵和所述液压马达之间连接有调速阀，所述速凝剂箱内的速凝剂在所述计量泵的作用下进入所述输送装置的端部。

[0022] 本发明所提供的喷浆设备，包括输送装置、泵送装置和用于盛装物料的料斗，泵送装置包括第一输送缸、第二输送缸和驱动二者的活塞交替沿其轴向向前移动的动力部件；在动力部件的作用下，第一输送缸和第二输送缸交替将物料泵入输送装置。这样，进行喷浆作业时，第一输送缸的活塞和第二输送缸的活塞在动力部件的作用下交替地向前移动，当第一输送缸的活塞向前移动时，第一输送缸的活塞将其内部的物料泵送至输送装置，进行输送，同时，第二输送缸的缸筒与料斗连通，同时其活塞向后移动，将物料吸入缸筒，为泵送工作做好准备，从而第一输送缸和第二输送缸交替进行，实现物料的输送。可以看出，本发明所提供的喷浆设备具有独立的泵送装置，同时泵送装置的第一输送缸和第二输送缸的设置，使其具有很强的泵送能力，从而实现了物料输送距离的延长，减少了喷浆设备和物料的移动次数和移动距离，减少了移动过程的工作量，缩短了喷浆作业时间，提高了喷浆作业的效率。

[0023] 在一种优选实施方式中，本发明所提供的喷浆设备还包括用于搅拌所述物料的搅拌装置，搅拌装置将搅拌好的物料输送至料斗。搅拌装置的设置，使得物料的搅拌工作可以由专用搅拌装置进行，从而将物料搅拌得更加充分，避免了物料在喷浆时产生粉尘，以及物料的回弹，从而提高了喷浆作业的质量和作业效率。

[0024] 在另一种优选实施方式中，本发明所提供的喷浆设备还包括速凝剂添加装置，速凝剂添加装置的速凝剂管与输送装置的端部连通。速凝剂添加装置的速凝剂管与输送装置

的端部连通可以实现速凝剂在物料的传输末端与物料混合，防止了物料在输送装置内进行输送过程中凝固而阻塞输送装置，从而延长了喷浆设备的使用寿命。

[0025] 在另一种优选实施方式中，本发明所提供的喷浆设备还包括喷头，喷头包括喷头管和套装于喷头管外周的管套，喷头管第一端通过连接件与输送装置的输送软管连通，喷头管的中间部的外周开设有凹槽，凹槽的轴线与喷头管的轴线大体重合，管套上开设有沿其径向延伸的通气孔，通气孔的两端分别与通风管和凹槽连通。这样，速凝剂可以在通风管内的高压风的作用下经管套的通气孔进入喷头管的凹槽，进入喷头管的内孔与经过输送装置输送的物料混合。通气孔能够很方便地将带有速凝剂的高压风引入喷头管的凹槽，由于凹槽开设于喷头管的外周，可以使高压风在凹槽内沿周向扩散，并最终进入喷头管的内孔，从而使速凝剂较好地与物料混合，在避免物料阻塞输送装置的同时，提高了速凝剂与物料的混合效果。

附图说明

- [0026] 图 1 为现有技术中一种典型的喷浆设备（传统湿喷机）的结构示意图；
- [0027] 图 2 为本发明所提供的喷浆设备一种具体实施方式的结构示意图；
- [0028] 图 3 为图 2 所示的喷浆设备的俯视示意图；
- [0029] 图 4 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的泵送装置的结构示意图；
- [0030] 图 5 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的喷头的结构示意图；
- [0031] 图 6 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的喷头的剖视示意图；
- [0032] 图 7 为图 3 所示的 A 部分的放大示意图；
- [0033] 图 8 为图 3 所示的 B 部分的放大示意图；
- [0034] 图 9 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的速凝剂添加装置的主视示意图；
- [0035] 图 10 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的速凝剂添加装置的俯视示意图。

具体实施方式

[0036] 本发明的核心是提供一种用于喷浆作业的喷浆设备，该喷浆设备能够延长物料的输送距离，减少设备和物料的移动次数，提高喷浆作业的工作效率。

[0037] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0038] 请参考图 2 至图 4，图 2 为本发明所提供的喷浆设备一种具体实施方式的结构示意图；图 3 为图 2 所示的喷浆设备的俯视示意图；图 4 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的泵送装置的结构示意图。

[0039] 在一种具体实施方式中，本发明所提供的喷浆设备，包括输送装置 23、泵送装置 21、通风管 25 以及用于盛装物料的料斗 22，泵送装置 21 包括第一输送缸 2121、第二输送缸 2122 和驱动二者的活塞交替沿其轴向向前移动的动力部件 211；在动力部件 211 的作用下，第一输送缸 2121 和第二输送缸 2122 交替将物料泵入输送装置 23，然后在通气管 25 的高压气体的作用下喷射至被喷射体的表面。本文所述的前是指将喷浆装置按照图 2 所述的位置

放置时右端。

[0040] 为保证第一输送缸 2121 和第二输送缸 2122 交替将物料泵入输送装置 23 泵送装置 21 还可以包括换向管和换向动力部件,换向管可以穿过料斗 22 的前后侧壁,换向管的第一端与输送装置 23 的输送钢管连接,其第二端的侧壁与料斗 22 的后侧壁通过穿过二者的转轴连接,并在在换向动力部件的作用下绕转轴旋转,交替与第一输送缸 2121 的缸筒和第二输送缸 2122 的缸筒连通,实现物料由料斗 22 向输送装置 23 的泵送。具体地,动力部件 211 和换向动力部件都可以为液压缸或其它可以实现功能要求的部件,本文对此不做限制。

[0041] 当进行喷浆作业时,第一输送缸 2121 的活塞和第二输送缸 2122 的活塞在动力部件 211 的作用下交替地向前移动,与此同时,换向动力部件相应地改变换向管的位置;当第一输送缸 2121 的活塞向前移动时,换向动力部件使换向管与其缸筒连通,第一输送缸 2121 的活塞将其内部的物料泵送至换向管,进而通过输送装置 23 进行输送,同时,第二输送缸 2122 的缸筒与料斗 22 连通,同时其活塞向后移动,将物料吸入缸筒,为泵送工作做好准备,如此反复,第一输送缸 2121 和第二输送缸 2122 交替进行泵送,实现物料的输送,并在通过通气管 25 引入的高压风的作用下喷射至被喷射体的表面。

[0042] 可以看出,本发明所提供的喷浆设备具有独立的泵送装置 21,同时泵送装置 21 的第一输送缸 2121 和第二输送缸 2122 的设置,使其具有很强的泵送能力,从而实现了物料输送距离的延长,减少了喷浆设备和物料的移动次数和移动距离,减少了移动过程的工作量,缩短了喷浆作业时间,提高了喷浆作业的效率。

[0043] 为了使物料的搅拌更加充分,本发明所提供的喷浆设备还可以包括用于搅拌所述物料的搅拌装置(图中未示出),喷浆作业时,首先使用搅拌装置完成物料的搅拌,然后将搅拌好的物料输送至料斗 22,再在泵送装置 21 和高压风的作用下喷射至被喷射体的表面。

[0044] 搅拌装置的设置,使得物料的搅拌工作可以由专用搅拌装置进行,从而将物料搅拌得更加充分,避免了物料在喷浆时产生粉尘,以及物料的回弹,从而提高了喷浆作业的质量和作业效率。

[0045] 具体地,本发明所提供的喷浆设备还可以包括速凝剂添加装置 24,速凝剂添加装置 24 的速凝剂管 241(示于图 9 中)与输送装置 23 的端部连通。

[0046] 单独设置速凝剂添加装置 24,且速凝剂添加装置 24 的速凝剂管 241 与输送装置 23 的端部连通可以实现速凝剂在输送装置 23 的端部进行添加,这样,物料与速凝剂可以在传输的末端混合,有效地防止了物料在输送装置 23 内进行输送过程中凝固而引起的输送装置 23 的阻塞,从而延长了喷浆设备的使用寿命。

[0047] 当然,还可以使速凝剂管 241 与喷浆设备的通风管 25 连通,通风管 25 的第一端与输送装置 23 的端部连通,其第二端与风源管 29 连通。这样,速凝剂可以在通风管 25 内的高压风的作用下吹入输送装置 23 的端部,与输送装置 23 内的物料混合,高压风的作用可以改善物料与速凝剂混合结果。

[0048] 为了方便通风管 25 与输送装置 23 的端部的连接,本发明所提供的喷浆设备还可以包括喷头 26,通风管 25 的第一端通过喷头 26 与输送装置 23 的端部连通。

[0049] 请参考图 5 和图 6,图 5 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的喷头的结构示意图;图 6 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的喷头的剖视示意图。

[0050] 如图中所示,喷头可以具体包括喷头管 262 和套装于喷头管 262 外周的管套 263,

喷头管 262 第一端通过连接件 261 与输送装置 23 的输送软管 231(示于图 3 中)连通,其中间部的外周开设有凹槽 2621,凹槽 2621 的轴线与喷头管 262 的轴线大体平行,管套 263 上开设有沿其径向延伸的通气孔 2631,通气孔 2631 的两端分别与通风管 25 和凹槽 2621 连通。

[0051] 这样,速凝剂可以在通风管 25 内的高压风的作用下经管套 263 的通气孔 2631 进入喷头管 262 的凹槽 2621,进入喷头管 262 的内孔与经过输送装置 21 输送的物料混合。

[0052] 通气孔 2631 能够很方便地将带有速凝剂的高压风引入喷头管 262 的凹槽 2621,由于凹槽 2621 开设于喷头管 262 的外周,可以使高压风在凹槽 2621 内沿周向扩散,并最终通过凹槽 2621 从而可以加大风的流速,使速凝剂较好地与物料混合,在避免物料阻塞输送装置 23 的同时,提高了速凝剂与物料的混合效果。

[0053] 具体地,凹槽 2621 的侧壁上还可以开设与喷头管 262 的内孔连通的风孔 2622,风孔 2622 的轴线与喷头管 262 的轴线之间具有适当的夹角。

[0054] 这样,高压风就可以通过通气孔 2631 进入凹槽 2621,并在凹槽 2621 内进行扩散,最终通过开设于凹槽 2621 的侧壁的风孔 2622 进入喷头管 262 的内孔,由于风孔 2622 的直径较小,从而可以进一步加大风的流速,使速凝剂较好地与物料混合。

[0055] 本文所述的适当的夹角是指保证高压风将物料吹出喷头管 262 的角度,当然,为了保证具有较好的吹出效果,应尽量减小风孔 2622 的轴线方向应与喷头管 262 的轴线方向之间的夹角。另外,为了提高高压风的作用力,还可以使风孔 2622 具有按高压风的流通方向逐渐缩小的锥形结构。

[0056] 具体地,通气孔 2631 可以具体为螺纹孔,以方便通风管 25 与管套 263 之间的连接。凹槽 2621 可以具有圆环结构,从而保证速凝剂以及高压风能够绕喷头管 262 的周向均匀地喷出,提高速凝剂与物料的混合效果,并保证高压风的喷出作用。

[0057] 为了方便凹槽 2621 的加工以及凹槽 2621 与通气孔 2631 的对中,保证高压风的引进,可以使凹槽 2621 的轴向截面具有梯形结构,当然,具有其他结构也是可以的,本文对此不做限制。

[0058] 具体地,风孔 2622 的数目为多个,且沿凹槽 2621 的周向均匀设置。这样,可以保证高压风对物料的吹出作用,并保证速凝剂与物料较好地混合。

[0059] 请参考图 3、图 6 和图 7,图 7 为图 3 所示的 A 部分的放大示意图。

[0060] 如图 6 和图 7 所示,通气孔 2631 包括第一通气孔(图中未以标号标出)和第二通气孔(图中未以标号标出),且二者沿管套 263 的周向均匀设置;通风管 25 包括主通风管 251、第一分通风管 252 和第二分通风管 253,第一分通风管 252 的两端分别与第一通气孔和主通风管 251 连接,第二分通风管 253 的两端分别与第二通气孔和主通风管 251 连接。

[0061] 第一通气孔和第二通气孔进一步保证了高压风以较快地速度扩散至凹槽 2621 的各个位置,并进入风孔 2622。通风管 25 的具体结构很简单、方便地实现了高压风的风向的改变。

[0062] 请参考图 3 和图 8,图 8 为图 3 所示的 B 部分的放大示意图。

[0063] 如图 8 所示,通风管 25 可以通过减压阀 28 与风源管 29 连通。从而很方便地实现风压的改变,以满足喷浆和速凝剂混合的需要。

[0064] 具体地,为了时刻检测通风管 25 内的压力,以调整减压阀 28 的调节力度,还可以

在通风管 25 上连接压力表 27。

[0065] 请参考图 9 和图 10, 图 9 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的速凝剂添加装置的主视示意图;图 10 为本发明一种具体实施方式所提供的喷浆设备的速凝剂添加装置的俯视示意图。

[0066] 在一种具体实施方式中,速凝剂添加装置 24 还包括速凝剂箱 242 和计量泵 243, 计量泵可以包括由电机 2431 驱动的液压泵 2433, 由液压泵 2433 驱动的液压马达 2434, 以及由液压马达 2434 驱动的速凝剂泵 2432, 液压泵 2433 和液压马达 2434 之间连接调速阀(图中未标出)。通过调速阀调节计量泵 243 的泵速凝剂箱 242 内的速凝剂在计量泵 243 的作用下进入输送装置 21 的端部。计量泵 243 的使用可以保证速凝剂的输送量, 保证速凝剂与物料的混合效果, 进而保证物料的凝固时间。

[0067] 以上对本发明所提供的喷浆设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以对本发明进行若干改进和修饰, 这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

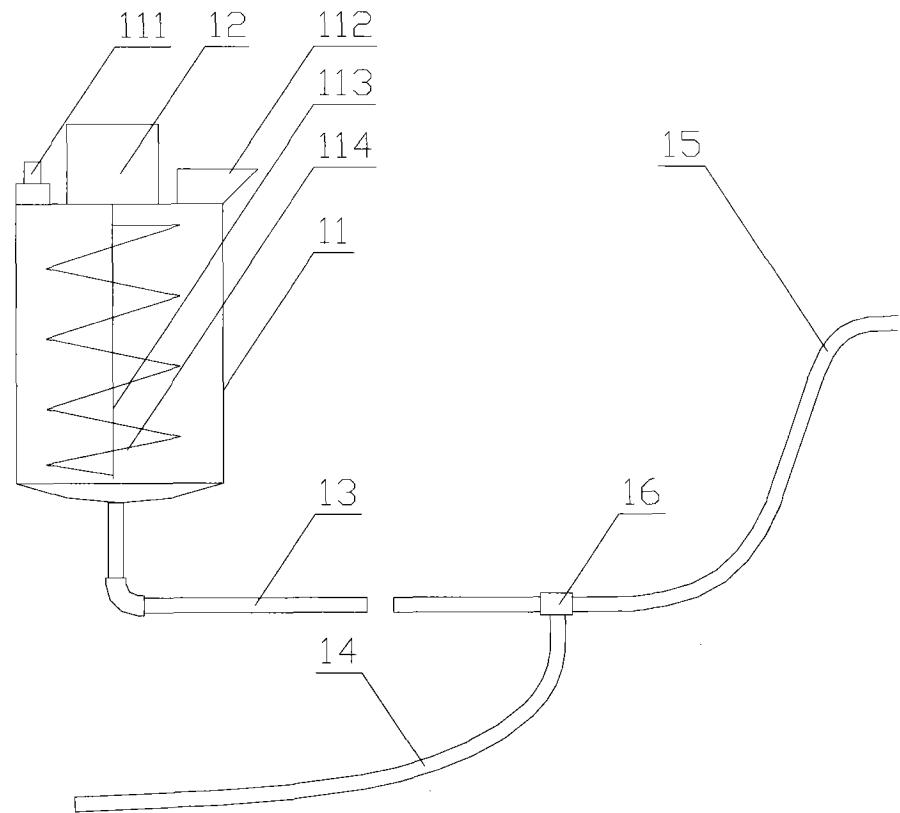


图 1

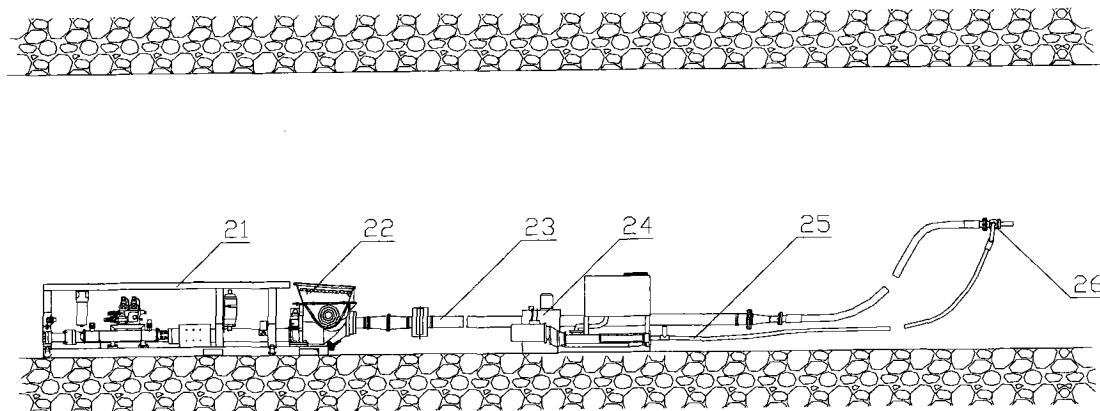


图 2

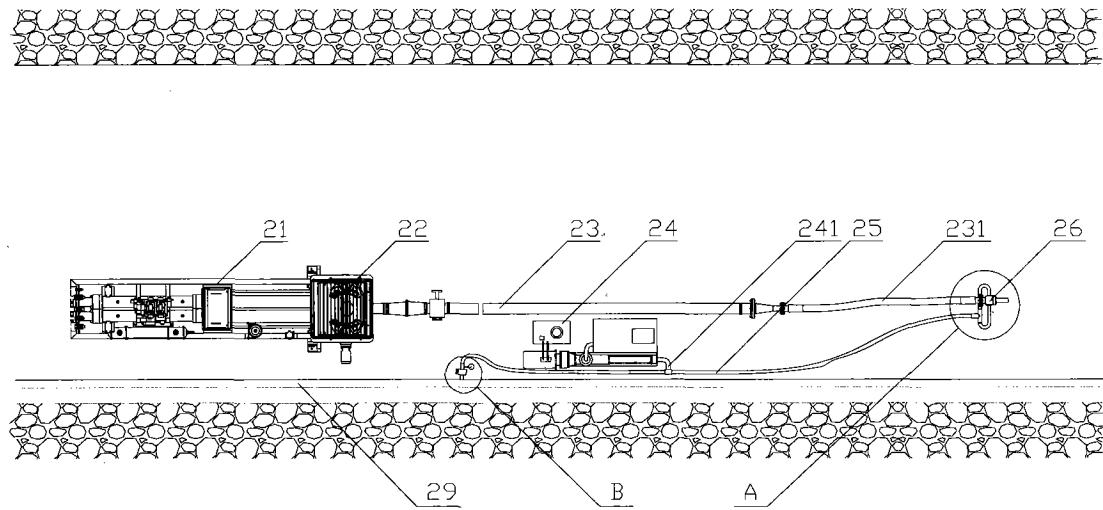


图 3

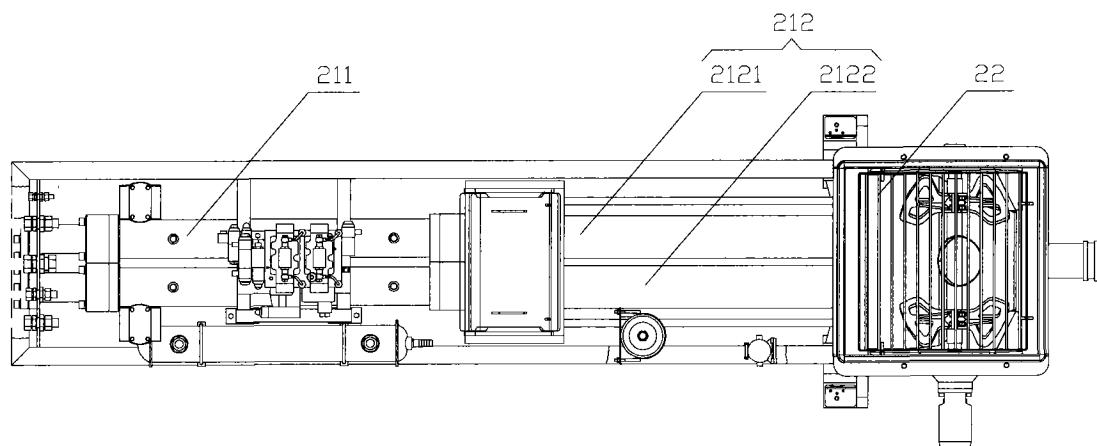


图 4

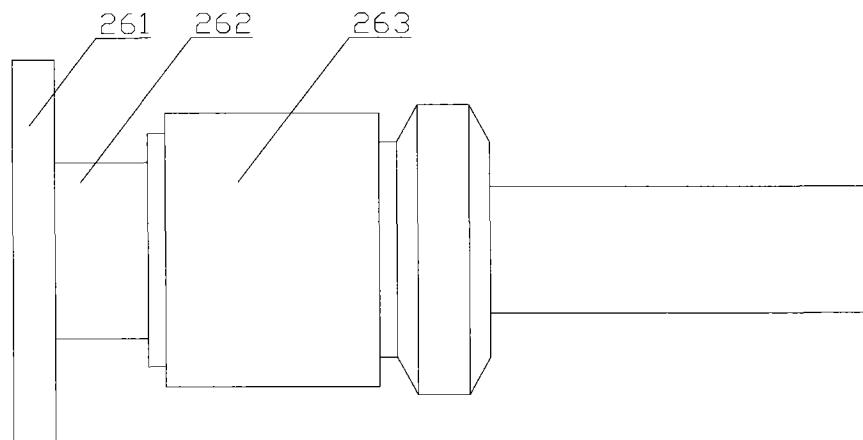


图 5

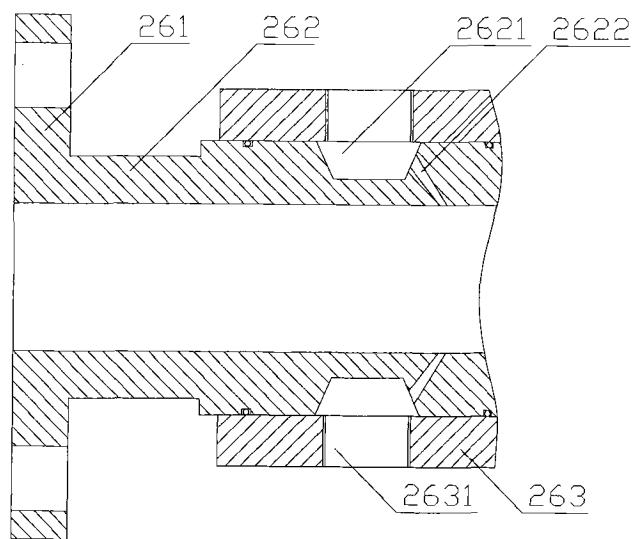


图 6

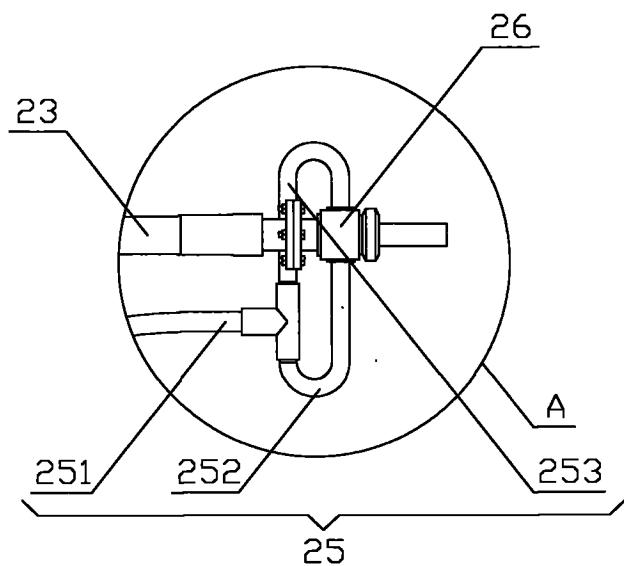


图 7

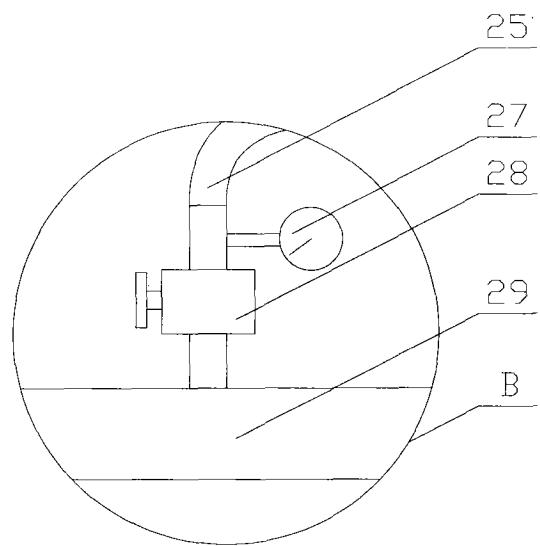


图 8

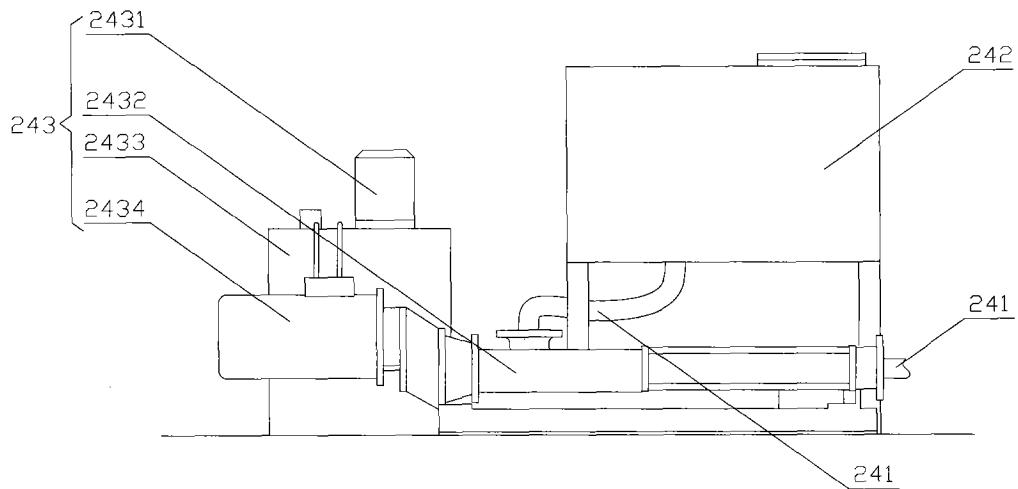


图 9

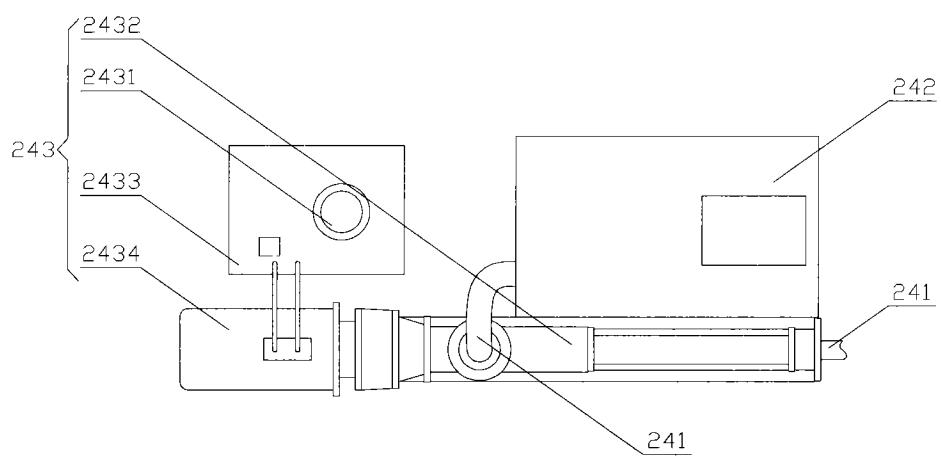


图 10