



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206144595 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201621184811.2

(22)申请日 2016.10.28

(73)专利权人 沈阳至诚开拓科技有限公司

地址 110141 辽宁省沈阳市经济技术开发  
区四号街11甲2号

(72)发明人 刘柄言

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 白振宇

(51) Int. Cl.

E21F 5/20(2006.01)

E21D 9/00(2006.01)

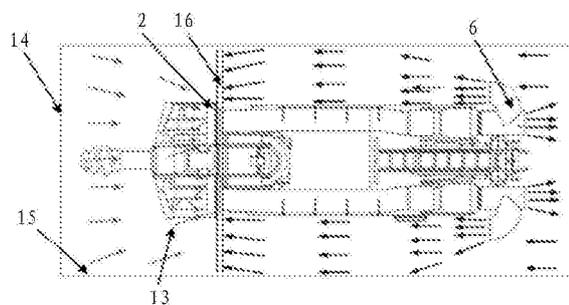
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种隧道掘进机用除尘系统

### (57)摘要

本实用新型涉及隧道施工的除尘设备,具体地说是一种隧道掘进机用除尘系统,包括吸尘罩、吸尘风筒、除尘器及分流控制装置,除尘器为至少一个、安装在隧道掘进机上,除尘器的进风口与安装在隧道掘进机上的吸尘风筒一端相连,吸尘风筒的另一端连接有靠近隧道掘进机掘进工作面的吸尘罩,除尘器的排风口与安装在隧道掘进机上的分流控制装置相连;分流控制装置包括直筒及弯头,直筒安装在隧道掘进机上,一端与除尘器的排风口相连,另一端为出风口B,弯头的一端与直筒相连通,另一端为出风口A,弯头向掘进工作面方向弯曲。本实用新型与隧道掘进机集成,操作简单、使用方便,控制、抑制工作面粉尘扩散的能力,具备除尘效率高的优点。



1. 一种隧道掘进机用除尘系统,其特征在于:包括吸尘罩(2)、吸尘风筒(3)、除尘器(5)及分流控制装置(6),其中除尘器(5)为至少一个、安装在隧道掘进机(1)上,所述除尘器(5)的进风口与安装在隧道掘进机(1)上的吸尘风筒(3)一端相连,该吸尘风筒(3)的另一端连接有靠近隧道掘进机(1)掘进工作面(14)的吸尘罩(2),所述除尘器(5)的排风口与安装在隧道掘进机(1)上的分流控制装置(6)相连;所述分流控制装置(6)包括直筒(11)及弯头(12),该直筒(11)安装在所述隧道掘进机(1)上,一端与所述除尘器(5)的排风口相连,另一端为出风口B(10),所述弯头(12)的一端与直筒(11)相连通,另一端为出风口A(9),所述弯头(12)向所述掘进工作面(14)方向弯曲,由所述除尘器(5)在吸尘罩(2)处形成负压进而形成吸尘风流(13),含有粉尘的气体依次经所述吸尘罩(2)、吸尘风筒(3)被吸入除尘器(5),经该除尘器(5)净化的气体一部分由所述出风口B(10)排出,另一部分由所述出风口A(9)吹向所述掘进工作面(14),形成抑制粉尘扩散的风墙(16)。

2. 按权利要求1所述的隧道掘进机用除尘系统,其特征在于:所述直筒(11)另一端的出风口B(10)处安装有调节出风口B(10)排风量的可调风门(8),所述弯头(12)另一端的出风口A(9)处安装有调节出风口A(9)排风量的可调风门(8)。

3. 按权利要求1所述的隧道掘进机用除尘系统,其特征在于:所述风墙(16)位于吸尘罩(2)与隧道侧壁(15)之间。

4. 按权利要求1所述的隧道掘进机用除尘系统,其特征在于:所述除尘器(5)安装在隧道掘进机(1)的上部或左右两侧。

5. 按权利要求4所述的隧道掘进机用除尘系统,其特征在于:所述隧道掘进机(1)上部的两侧均安装有除尘器(5),两侧的除尘器(5)对称设置,每侧的除尘器(5)的进风口均连接有吸尘风筒(3),每侧的吸尘风筒(3)靠近掘进工作面(14)的一端均安装有吸尘罩(2),每侧的所述除尘器(5)的排风口均连接有安装在隧道掘进机(1)上的分流控制装置(6)。

## 一种隧道掘进机用除尘系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工的除尘设备,具体地说是一种隧道掘进机用除尘系统。

### 背景技术

[0002] 随着国民经济的快速发展,隧道掘进机逐渐使用到公路隧道、铁路隧道、城市地铁隧道、水工隧道、市政管道等隧道工程中,有效地提高了隧道掘进效率,降低了施工成本。但隧道掘进机施工中产生的粉尘严重影响施工人员的身心健康和施工进度,因此配置高效的除尘系统,解决粉尘问题成为隧道掘进机推广普及使用的关键。

[0003] 目前,隧道掘进机配套的除尘系统存在以下问题:

[0004] 1. 非机载式除尘系统:将除尘器放置于隧道底板上或固定在隧道口支架上,然后将吸尘风筒吊挂于隧道侧壁上,延伸至掘进机工作面附近吸粉尘。缺点如下:

[0005] (1) 随着隧道不断掘进,为保证吸尘效果需要不断向工作面续接吸尘风筒,除尘器前端风筒续接过长会造成系统阻力增大,除尘器风量降低,从而影响除尘效果,因此需要定期前移除尘器。另外,吊挂于隧道侧壁上的吸尘风筒会因隧道后续支护工作经常拆卸、安装。可见此种除尘系统使用比较麻烦。

[0006] (2) 此种除尘系统的电气和供水通常需要单独控制,不能够与掘进机集成,操作使用不方便。

[0007] 2. 机载式除尘系统:将除尘系统与隧道掘进机集成在一起。缺点如下:

[0008] 目前,隧道掘进机使用的机载除尘系统仅仅依靠吊挂于隧道掘进机上的吸尘风筒抽吸工作面产生的粉尘,而吸尘口产生的负压区域不能覆盖整个工作面,不受负压控制的粉尘将逐渐扩散至隧道内,造成除尘效果不理想。

### 实用新型内容

[0009] 针对现有隧道掘进机采用的非机载式除尘系统及机载式除尘系统存在的上述问题,本实用新型的目的在于提供一种隧道掘进机用除尘系统。该除尘系统为机载式除尘系统,操作使用方便、高效。

[0010] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0011] 本实用新型包括吸尘罩、吸尘风筒、除尘器及分流控制装置,其中除尘器为至少一个、安装在隧道掘进机上,所述除尘器的进风口与安装在隧道掘进机上的吸尘风筒一端相连,该吸尘风筒的另一端连接有靠近隧道掘进机掘进工作面的吸尘罩,所述除尘器的排风口与安装在隧道掘进机上的分流控制装置相连;所述分流控制装置包括直筒及弯头,该直筒安装在所述隧道掘进机上,一端与所述除尘器的排风口相连,另一端为出风口B,所述弯头的一端与直筒相连通,另一端为出风口A,所述弯头向所述掘进工作面方向弯曲,由所述除尘器在吸尘罩处形成负压进而形成吸尘风流,含有粉尘的气体依次经所述吸尘罩、吸尘风筒被吸入除尘器,经该除尘器净化的气体一部分由所述出风口B排出,另一部分由所述出风口A吹向所述掘进工作面,形成抑制粉尘扩散的风墙。

[0012] 其中:所述直筒另一端的出风口B处安装有调节出风口B排风量的可调风门,所述弯头另一端的出风口A处安装有调节出风口A排风量的可调风门;所述风墙位于吸尘罩与隧道侧壁之间;所述除尘器安装在隧道掘进机的上部或左右两侧;所述隧道掘进机上部的两侧均安装有除尘器,两侧的除尘器对称设置,每侧的除尘器的进风口均连接有吸尘风筒,每侧的吸尘风筒靠近掘进工作面的一端均安装有吸尘罩,每侧的所述除尘器的排风口均连接有安装在隧道掘进机上的分流控制装置。

[0013] 本实用新型的优点与积极效果为:

[0014] 本实用新型与隧道掘进机集成,与现有非机载式除尘系统相比,具有操作简单、使用方便的优点;与现有机载式除尘系统相比,具有控制、抑制工作面粉尘扩散的能力,具备除尘效率高的优点。

### 附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构主视图;

[0016] 图2为本实用新型的结构俯视图;

[0017] 图3A为本实用新型分流控制装置的立体结构示意图;

[0018] 图3B为本实用新型分流控制装置的结构主视图;

[0019] 图3C为图3B的俯视剖视图;

[0020] 图4为本实用新型风流场示意图;

[0021] 其中:1为隧道掘进机,2为吸尘罩,3为吸尘风筒,4为风筒支架,5为除尘器,6为分流控制装置,7为连接法兰,8为可调风门,9为出风口A,10为出风口B,11为直筒,12为弯头,13为吸尘风流,14为掘进工作面,15为隧道侧壁,16为风墙。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0023] 如图1、图2所示,本实用新型包括吸尘罩2、吸尘风筒3、除尘器5及分流控制装置6,其中除尘器5为至少一个、安装在隧道掘进机1上、与隧道掘进机1集成在一起,除尘器5安装在隧道掘进机1的上部或左右两侧;本实施例的除尘器5为两个,对称设置在隧道掘进机1上部的两侧。每侧的除尘器5的进风口均连接有吸尘风筒3,每侧的除尘器5的排风口均连接有安装在隧道掘进机1上的分流控制装置6。每侧的吸尘风筒3均安装在隧道掘进机1上,每侧吸尘风筒3的一端与同侧除尘器5的进风口相连,另一端连接有靠近隧道掘进机1前端掘进工作面14的吸尘罩2,除尘器5的排风口与分流控制装置6相连。

[0024] 如图3A~3B所示,分流控制装置6包括直筒11及弯头12,该直筒11安装在隧道掘进机1上,一端设有连接法兰7、并通过该连接法兰7与除尘器5的排风口相连,另一端为出风口B10、并在该出风口B10处安装有调节出风口B10排风量的可调风门8;弯头12的一端与直筒11相连通,另一端为出风口A9、并在该出风口A9处安装有调节出风口A9排风量的可调风门8。弯头12向掘进工作面14方向弯曲(弯曲角度可根据隧道现场情况进行调节),由除尘器5在吸尘罩2处形成负压进而形成吸尘风流13,含有粉尘的气体依次经吸尘罩2、吸尘风筒3被吸入除尘器5,经该除尘器5净化的气体一部分由出风口B10排出,另一部分由出风口A9吹向掘进工作面14,形成抑制粉尘扩散的风墙16。本实用新型每侧弯头12排出的风均由该侧的

吸尘风筒3与隧道侧壁15之间吹向掘进工作面14,在吸尘罩2与隧道侧壁15之间形成风墙16。

[0025] 本实用新型的除尘器5为市购产品,购置于扬州市超博矿业机电设备有限公司,型号为KCS—420LZ。

[0026] 本实用新型的工作原理为:

[0027] 如图4所示,除尘器5工作,依靠吸尘罩2在隧道掘进机1的前端形成负压,进而形成吸尘风流13,将含有粉尘的气体吸入,通过吸尘风筒3进入除尘器5;经过除尘器5净化处理后,干净的气体经除尘器5的排风口进入后端的分流控制装置6,根据隧道具体工况,通过调节出风口A9、出风口B10处的可调风门8,将一部分风量由弯头12排出吹向掘进工作面14,通过调节出风口A1的排风方向、风量、风速和位置,从而达到如图3所示的控制工作面粉尘扩散的目的,形成抑制粉尘扩散的“风墙”,确保整套除尘系统的除尘效果。

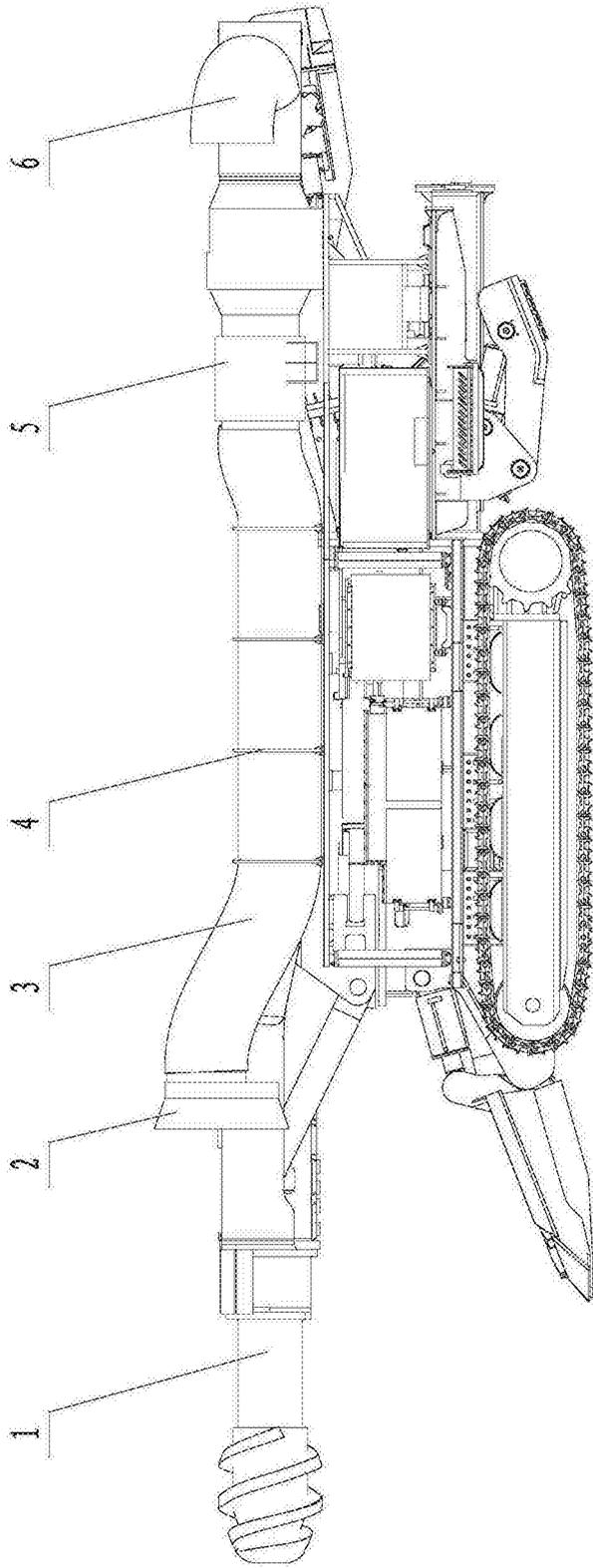


图1

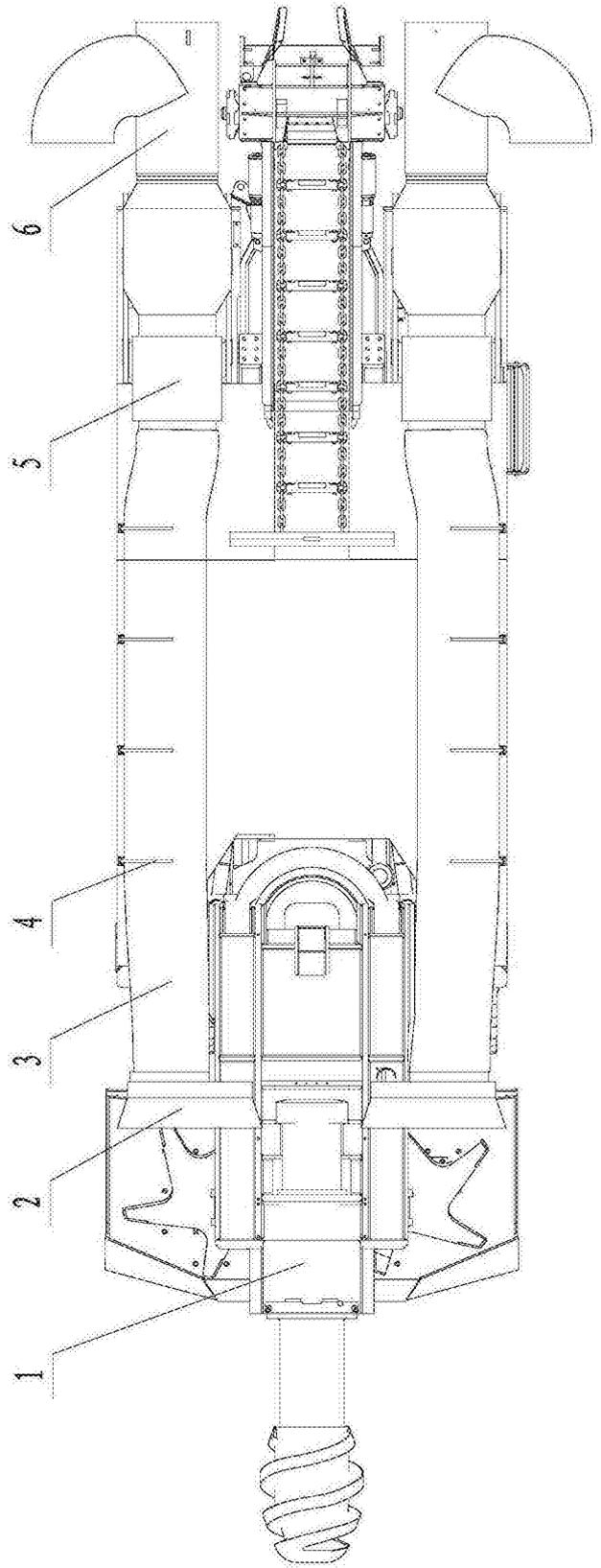


图2

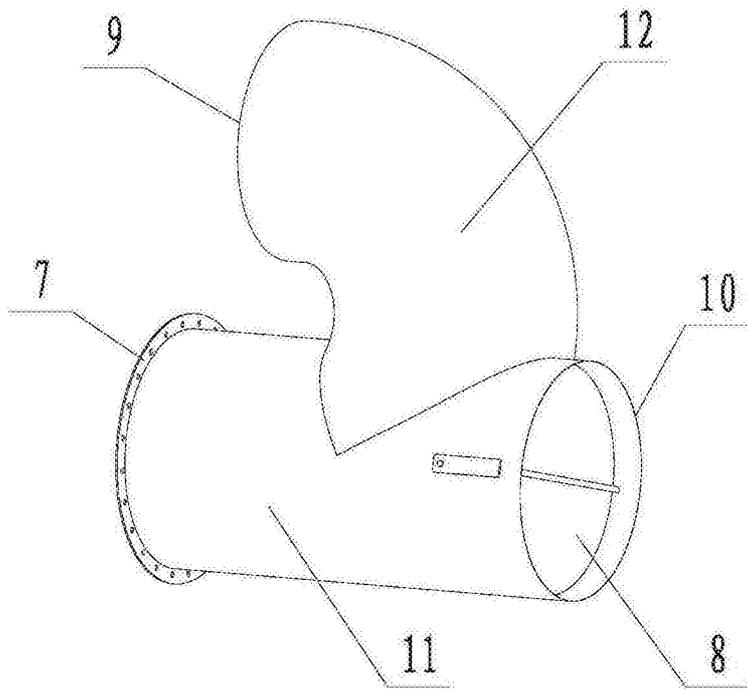


图3A

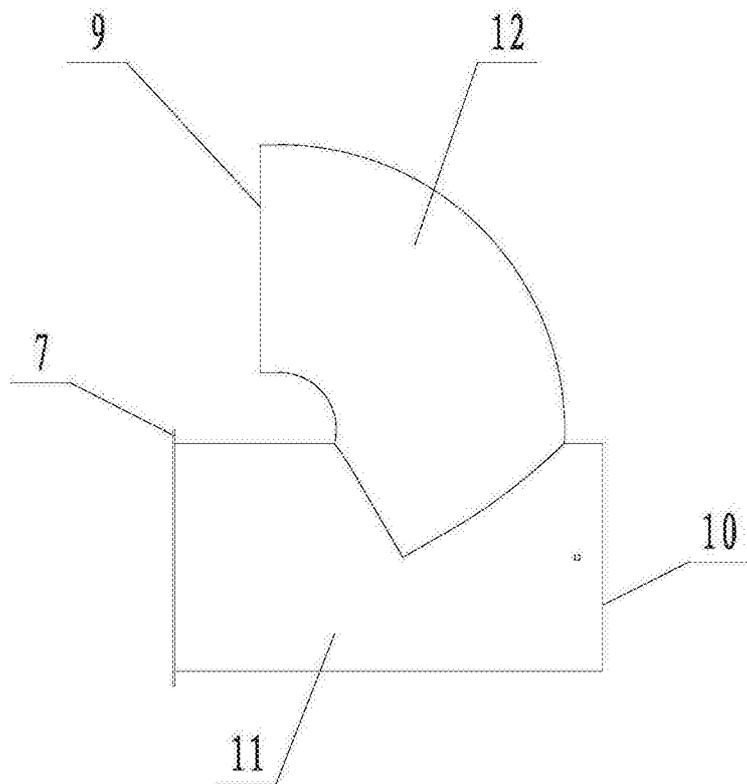


图3B

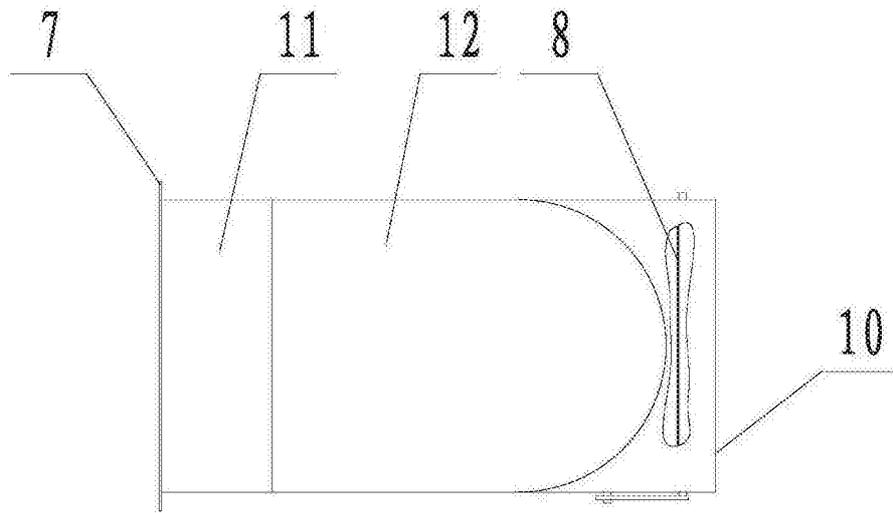


图3C

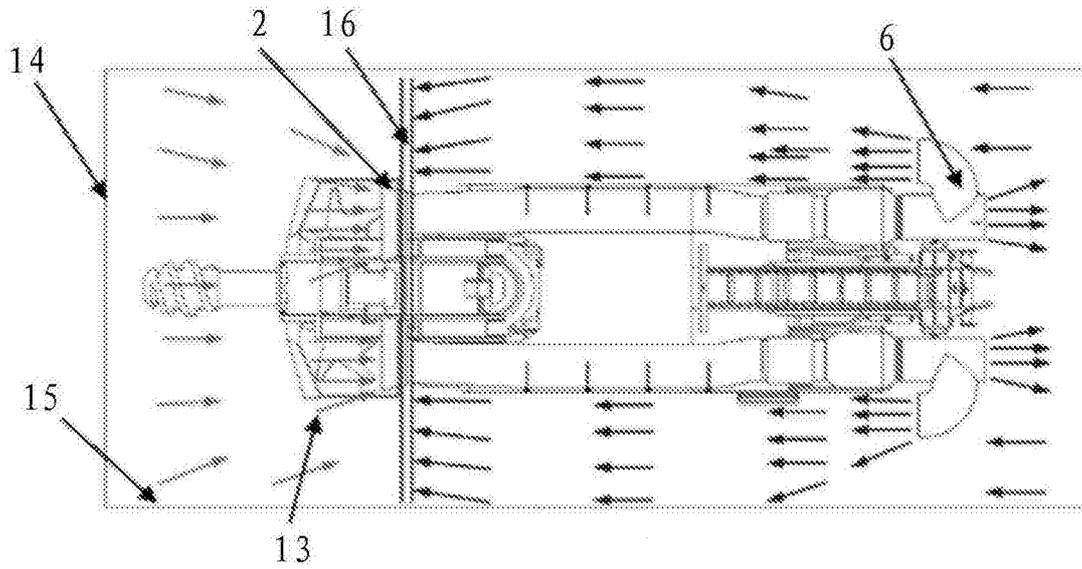


图4