(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203879588 U
(45)授权公告日 2014.10.15

(21)申请号 201420176230.9

(22)申请日 2014.04.11

(73)专利权人 南车玉柴四川发动机股份有限公司

地址 641301 四川省资阳市雁江区车城大道四段77号

(72)发明人 叶文彪

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 钱成岑 詹永斌

(51)Int.Cl.

F01N 13/08(2010.01)

F02B 37/18(2006.01)

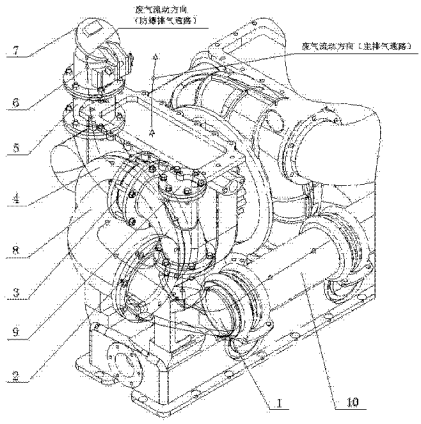
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统

(57)摘要

本实用新型提供一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，包括三通管(1)、爆破片装置(3)和防爆装置(6)，所述三通管(1)中的两个接口端分别与发动机排气总管(10)出口端、涡轮增压器(8)进气口连接相通，另外一个接口端与爆破片装置(3)一端连接，所述爆破片装置(3)另一端与防爆装置(6)连接。其中的防爆装置(6)由通管和顶盖(7)组成，所述顶盖(7)通过转轴机构连接在通管出气口端。通过本实用新型可以有效地控制发动机排气总管、涡轮增压器内的爆炸压力范围，防止发动机排气总管炸开、涡轮增压器因爆炸损毁等严重的爆炸事故发生，具有结构简单、拆装方便等突出优点。



CN 203879588 U

1. 一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：包括三通管 (1)、爆破片装置 (3) 和防爆装置 (6)，所述三通管 (1) 中的两个接口端分别与发动机排气总管 (10) 出口端、涡轮增压器 (8) 进气口连接相通，另外一个接口端与爆破片装置 (3) 一端连接，所述爆破片装置 (3) 另一端与防爆装置 (6) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：所述的防爆装置 (6) 由通管和顶盖 (7) 组成，其中的顶盖 (7) 通过转轴机构连接在通管出气口端。

3. 根据权利要求 1 或者 2 所述的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：还包括第一弯管 (2) 和第二弯管 (4)，所述第一弯管 (2) 进口端与三通管 (1) 连接相通，第一弯管 (2) 出口端与爆破片装置 (3) 一端连接，爆破片装置 (3) 另一端与第二弯管 (4) 一端连接。

4. 根据权利要求 3 所述的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：所述的第一弯管 (2)、爆破片装置 (3) 和第二弯管 (4) 依次连接成 S 形。

5. 根据权利要求 4 所述的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：所述的第一弯管 (2) 和第二弯管 (4) 均为直角弯管。

6. 根据权利要求 4 或者 5 所述的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：所述第一弯管 (2) 是三通弯管，其中的一个出口端活动连接盖板 (9)。

7. 根据权利要求 3 所述的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，其特征在于：还包括直管 (5)，所述直管 (5) 两端分别与第二弯管 (4)、防爆装置 (6) 连接。

一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及双燃料机车发动机技术领域，尤其是涉及一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统。

背景技术

[0002] 目前，国内双燃料机车发动机刚起步，尚无标准规定双燃料机车发动机的排气系统采用何种方式防爆。现有双燃料机车发动机的排气系统只有一条废气主排气通路，如图1所示，发动机产生的废气直接由发动机排气总管10排入涡轮增压器8，最后从涡轮增压器8的排气口排出。

[0003] 但是，现有的双燃料机车发动机在天燃气模式工作时，未能在气缸内充分燃烧的燃气进入发动机排气总管10后，如果仅有的废气主排气通路排气能力不足，废气将在发动机排气总管10内部聚集，一旦达爆炸浓度，很容易发生爆炸，从而导致发动机内部的压力急剧升高。如果没有泄压通道来释放爆炸所产生的巨大压力，极容易造成发动机的涡轮增压器8损坏，甚至造成发动机的整个主排气管路损坏，或者导致更大的爆炸事故发生。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是：针对现有技术存在的问题，提供一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，避免发动机内部的废气聚集所引发的爆炸，保护发动机的涡轮增压器和主排气管路的安全。

[0005] 本实用新型要解决的技术问题采用以下技术方案来实现：一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，包括三通管、爆破片装置和防爆装置，所述三通管中的两个接口端分别与发动机排气总管出口端、涡轮增压器进气口连接相通，另外一个接口端与爆破片装置一端连接，所述爆破片装置另一端与防爆装置连接。

[0006] 优选地，所述的防爆装置由通管和顶盖组成，其中的顶盖通过转轴机构连接在通管出气口端。

[0007] 优选地，所述排气防爆系统还包括第一弯管和第二弯管，所述第一弯管进口端与三通管连接相通，第一弯管出口端与爆破片装置一端连接，爆破片装置另一端与第二弯管一端连接。

[0008] 优选地，所述的第一弯管、爆破片装置和第二弯管依次连接成S形。

[0009] 优选地，所述的第一弯管和第二弯管均为直角弯管。

[0010] 优选地，所述第一弯管是三通弯管，其中的一个出口端活动连接盖板。

[0011] 优选地，所述排气防爆系统还包括直管，所述直管两端分别与第二弯管、防爆装置连接。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：通过爆破片装置的极限耐压值可以控制发动机排气总管、涡轮增压器内的爆炸压力范围，当其中的爆炸压力达到极限值时，爆破片被炸开，废气即可通过爆破片装置排出发动机机体之外，从而起到一定的泄压作用，能

够有效地防止发动机排气总管炸开、涡轮增压器因爆炸损毁等严重的爆炸事故发生，减少了经济损失，而且结构简单，拆装方便。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统的立体示意图。

[0014] 图 2 为图 1 中的大功率双燃料机车发动机排气防爆系统的正视图。

[0015] 图 3 为图 1 中的大功率双燃料机车发动机排气防爆系统的右视图。

[0016] 图 4 为图 1 中的大功率双燃料机车发动机排气防爆系统的俯视图。

[0017] 图中标记：1- 三通管，2 一第一弯管，3 一爆破片装置，4 一第二弯管，5 一直管，6 一防爆装置，7 一顶盖，8 一涡轮增压器，9 一盖板，10 一发动机排气总管。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0019] 如图 1、图 2、图 3、图 4 所示的一种大功率双燃料机车发动机排气防爆系统，主要包括三通管 1、爆破片装置 3 和防爆装置 6，其中的三通管 1 中的两个横向接口端分别与发动机排气总管 10 出口端、涡轮增压器 8 进气口连接相通，另外一个竖向接口端与第一弯管 2 进气口端连接相通，所述第一弯管 2 出气口端则与爆破片装置 3 一端连接，爆破片装置 3 另一端与第二弯管 4 进气口端连接，而第二弯管 4 出气口端与直管 5 进气口端连接相通，所述直管 5 的出气口端与防爆装置 6 连接相通。所述的防爆装置 6 是由一截圆柱形通管、连接法兰和顶盖 7 组成，其中的通管底端通过连接法兰与直管 5 出气口端连接相通，所述顶盖 7 通过转轴机构连接在通管顶部的出气口端，且顶盖 7 可以绕转轴机构中的转轴相对于通管转动。当发动机排气总管 10、涡轮增压器 8 内的混合气体发生爆炸时，高压气体将爆破片装置 3 中的爆破片爆开，高压废气即从爆破片装置 3 通道泻出，再经第二弯管 4 和直管 5 后冲开排气防爆装置 6 顶部的顶盖 7 后排出发动机机体之外，从而起到一定的排气泄压作用。当泄压完成后，管道中的气压下降，顶盖 7 重新盖住防爆装置 6 的通管顶部的出气口端。其中，爆破片装置 3 中的爆破片的极限耐压值具有不同的规格，可以根据发动机的功率、排气量等进行选择。因此，通过设置爆破片装置 3 可以有效地控制发动机排气总管 10 中的爆炸压力范围，从而能够防止发动机排气总管 10 炸开、涡轮增压器 8 因爆炸而损毁等严重的爆炸事故发生，减少了经济损失。

[0020] 为了节省上述排气防爆系统的管路占用空间，使发动机结构更加紧凑，其中的第一弯管 2 和第二弯管 4 均可以采用直角弯管，且第一弯管 2、爆破片装置 3 和第二弯管 4 依次连接成 S 形，采用这样的管路布局可以使得爆炸发生时通过爆破片装置 3 的高压废气沿着竖直管路进入防爆装置 6，并冲开顶盖 7 排出发动机之外，从而起到一定的泄压作用。当废气泄压完成后，管道中的气压下降，由于防爆装置 6 一直处于竖直状态，因此，顶盖 7 将在自身重力作用下重新盖住防爆装置 6 的通管顶部的出气口端。如果爆炸连续发生，顶盖 7 在被高压废气冲开后又在自身重力作用下落下而重新封住废气排气防爆系统的管路出口，发动机继续正常工作。另外，S 形管路相对较长，有利于高压废气的降温降压，减轻了高压

气流对管道的冲击。通过直管 5 可以进一步增加竖直方向上的排气管道长度，既有利于排气管道内的废气与外界空气的对流，同时还可以提升防爆装置 6 上的顶盖 7 的相对高度，使顶盖 7 高于发动机机体，更加有利于废气快速排出发动机之外。考虑到大功率双燃料机车发动机的废气排气量较大，除了利用爆破片装置 3 进行排气泄压之外，还可以采用人工排气方式进行泄压，如图 1、图 4 所示，其中的第一弯管 2 采用三通弯管，其中的两个出口端分别与三通管 1、爆破片装置 3 连接，另外一个出口端则利用螺栓螺母活动连接盖板 9 进行密封；当需要人工控制时，可以卸掉盖板 9，换装上阀门，即可方便地进行人工排气泄压。

[0021] 本实用新型中的三通管 1 既可满足废气的正常流通需要，即如图 1、图 2 所示的废气主排气通路，同时又提供了爆炸发生时废气的泄放通道，即如图 1、图 2 所示的防爆排气通路。所述防爆排气通路中的第一弯管 2 除了能提供爆炸时废气的泄放通道之外，还可以在盖板 9 所在的废气旁通口处配接其他管路，从而可以增加涡轮增压器 8 的运用环境范围。所述防爆排气通路中的爆破片装置 3 主要起控制爆炸压力范围的作用，即：当爆炸压力达到一定值时，其中的爆破片被炸开，使得气流得以顺利通过爆破片装置 3，但在爆破片被炸开之前，爆破片装置 3 正常工作，这时其将起到密封废气的防爆排气通路的作用。防爆装置 6 在爆破片装置 3 中的爆破片未炸开之前，顶盖 7 可以防止雨水及其他杂物进入该防爆排气通道；当爆破片装置 3 中的爆破片被高压废气炸开之后，顶盖 7 绕转动轴打开一定角度以便排气泄爆，泄压后，顶盖 7 在重力作用下落下，又可封住该防爆排气通道，使发动机能继续正常工作。需要指出的是，在爆破片装置 3 中的爆破片被炸开后，防爆装置 6 上的顶盖 7 落下时虽不可能完全密封该防爆排气通道，可能导致发动机排温会稍高，效率也会有所下降，但发动机仍能继续正常工作，特别是双燃料机车，不至于造成机破而等待救援，可以到站后再更换爆破片装置 3。整个管路连接采用了连接法兰加上螺栓螺母配合活动连接，结构简单，而且拆装方便。

[0022] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，应当指出的是，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

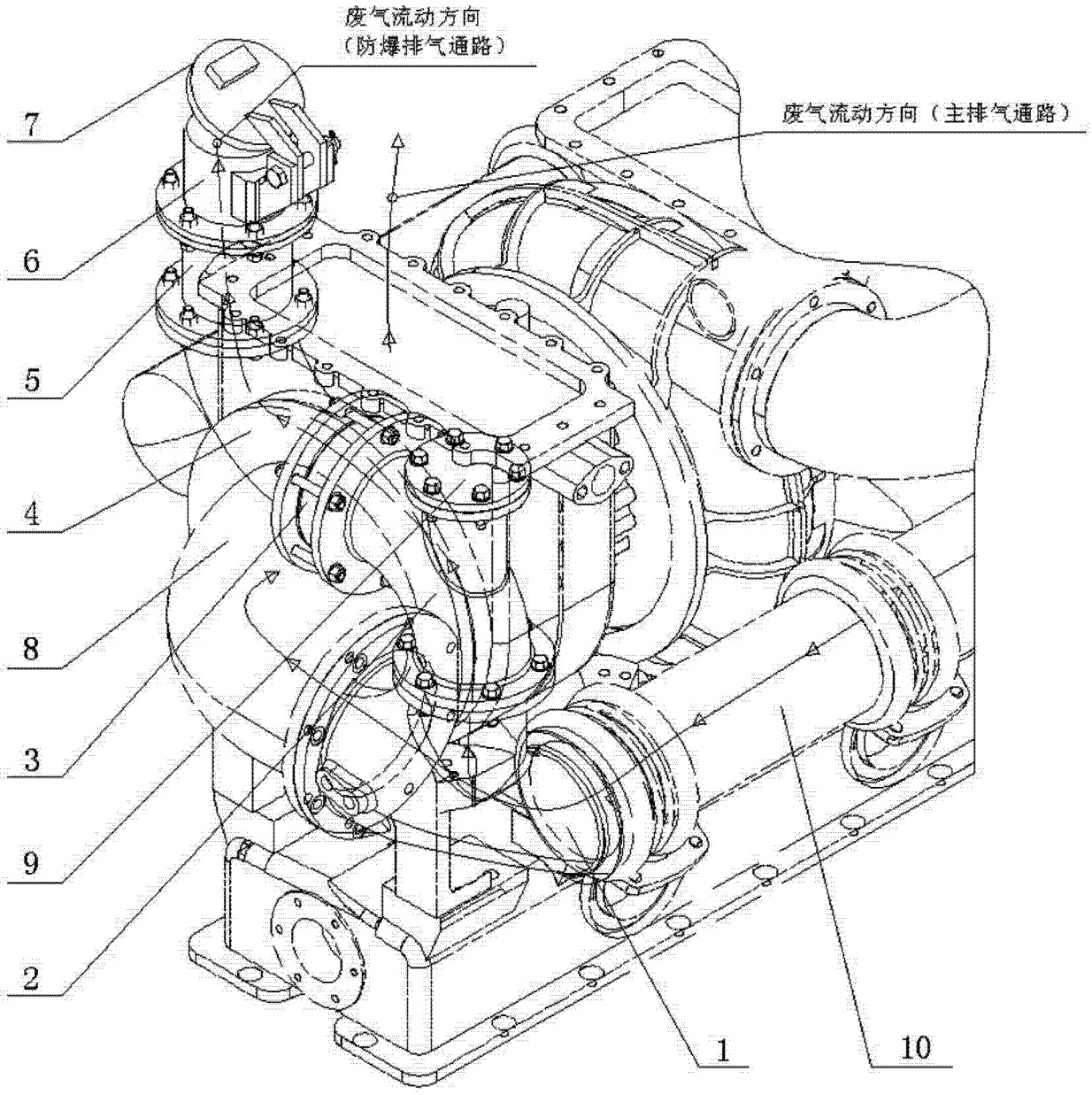


图 1

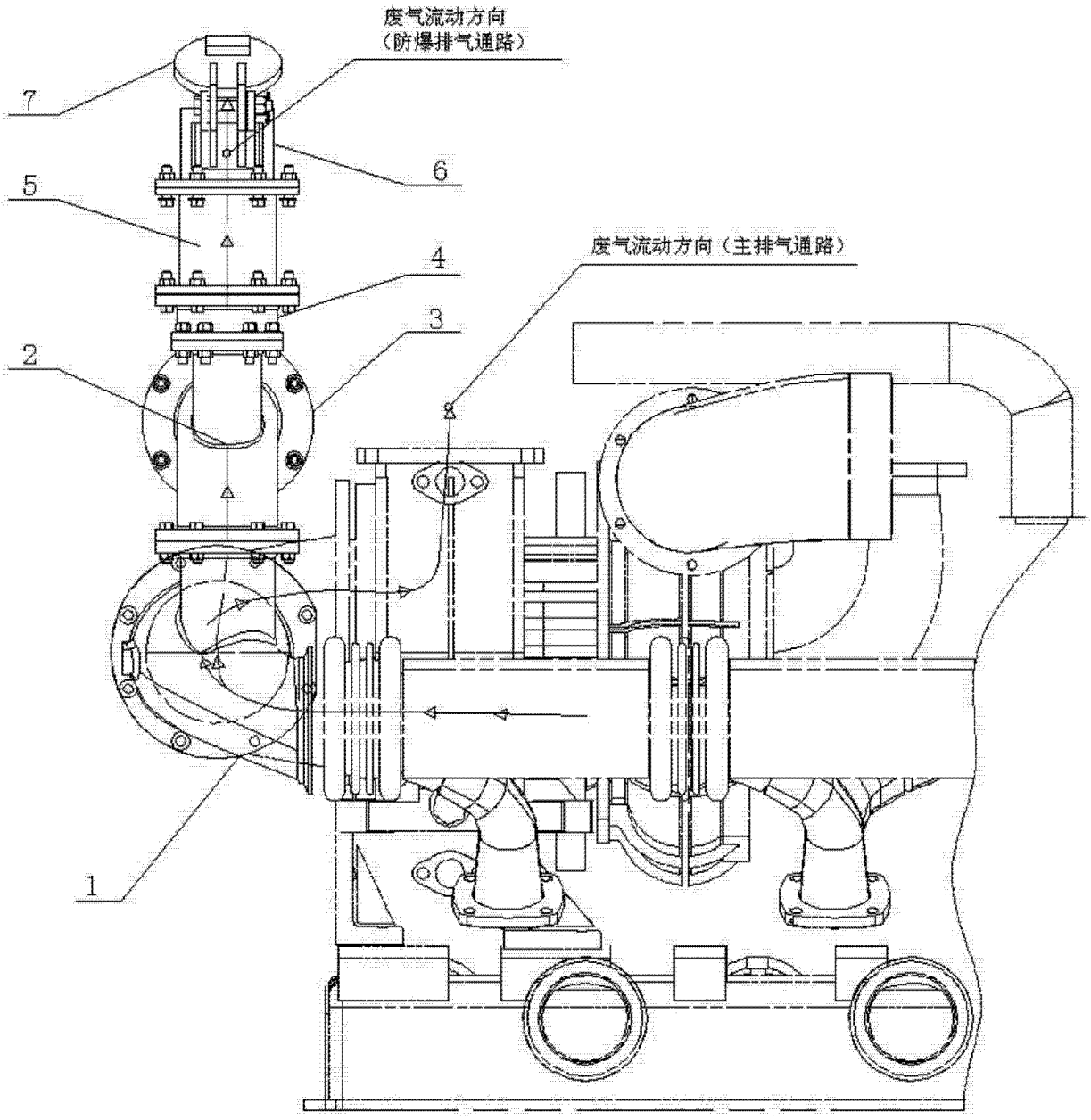


图 2

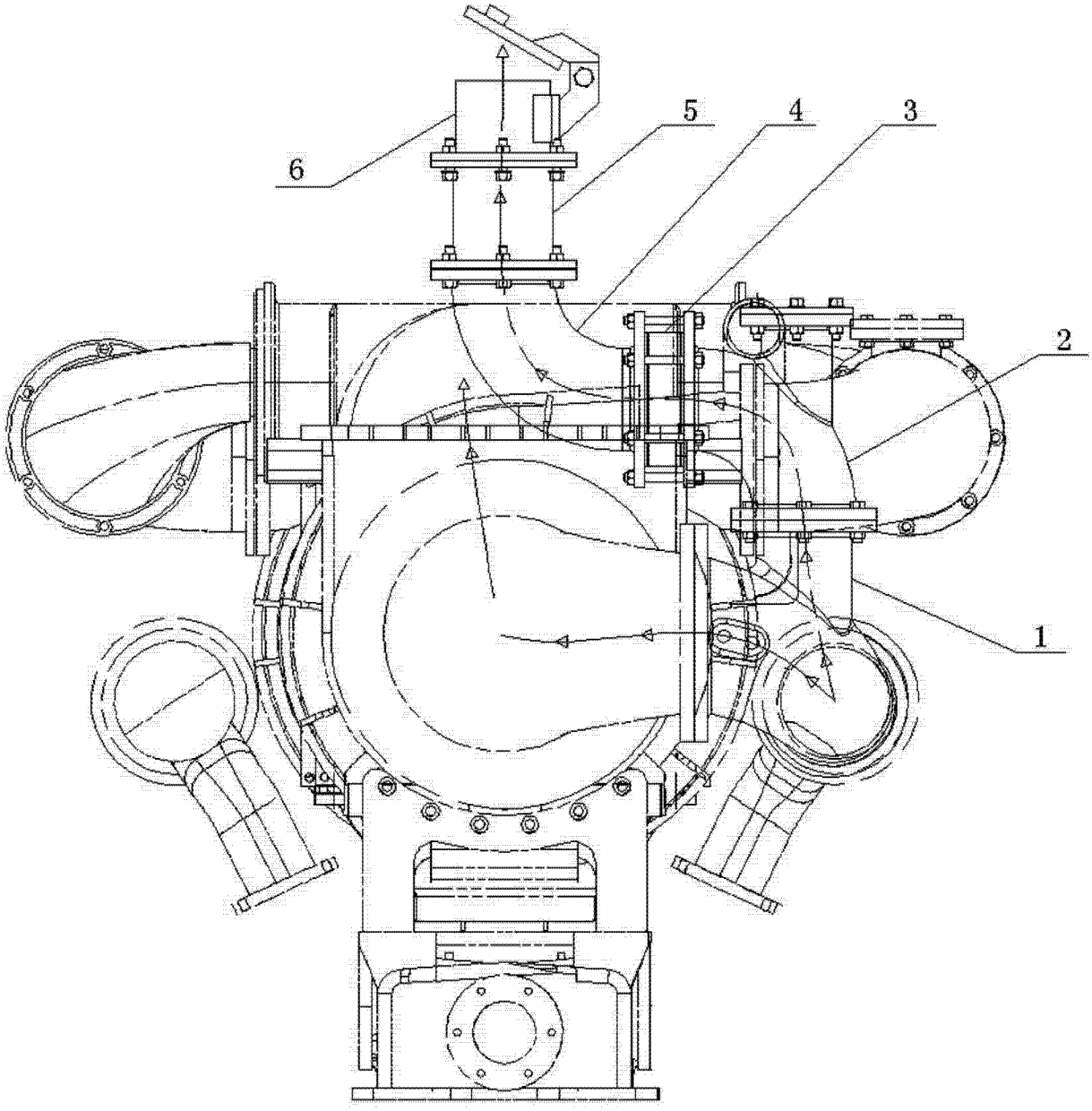


图 3

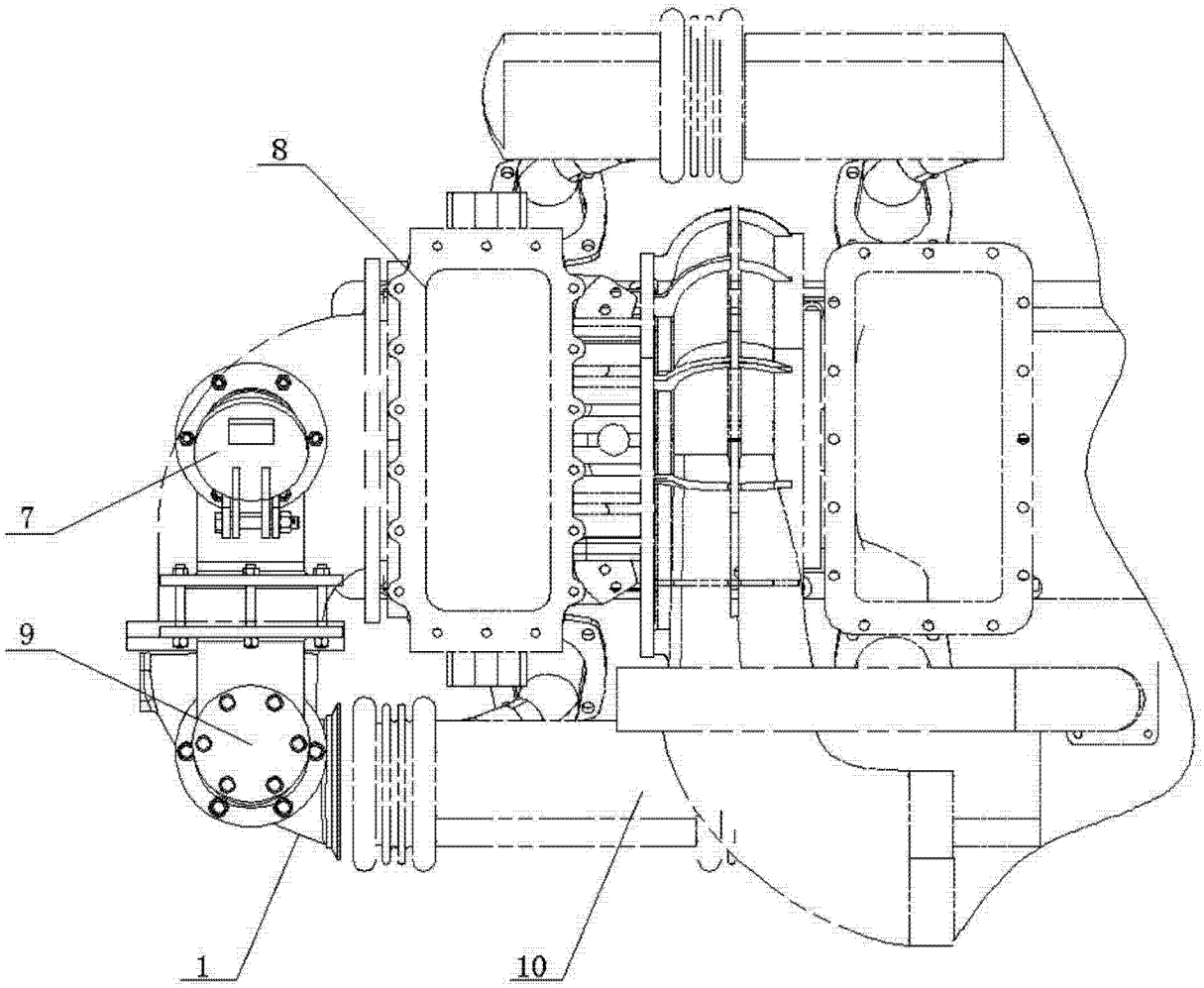


图 4