(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 205759939 U
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620685810.X

(22)申请日 2016.06.30

(73)专利权人 马鞍山市吉利机械设备有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市慈湖高新区花山工业园

(72)发明人 邢正来 卞永杰 孙纯忱

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.
B01D 24/10(2006.01)
B01D 24/40(2006.01)
B01D 24/46(2006.01)
B01D 24/48(2006.01)

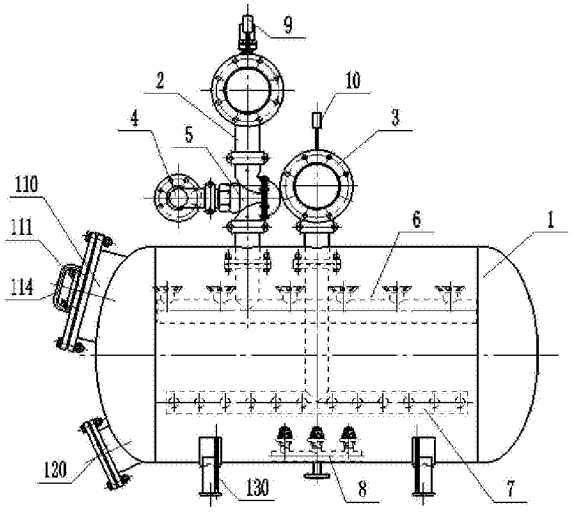
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种卧式浅层砂过滤器

(57)摘要

本实用新型公开了一种卧式浅层砂过滤器，属于介质过滤器领域。它包括横向设置的罐体、进水管、出水管、排污管、三通隔膜阀、布水器和收集器；所述的进水管和出水管位于罐体的上方；所述的布水器和收集器分别上下设置在罐体内；所述的进水管通过三通隔膜阀与布水器连通，出水管与收集器连通；所述的排污管与三通隔膜阀连接；所述的罐体内设置有气洗装置，气洗装置包括设置在罐体内底部的水帽，水帽通过气洗管接至罐体外。本实用新型罐体采用横向设置，相比现有立式结构设计，其高度大大减小，其制造、安装及维护难度小，成本低，提高安全性，卧式结构对于罐体内的布水器、收集器的制造要求更加低，从而简化它们的结构，降低制造难度。



CN 205759939 U

1.一种卧式浅层砂过滤器，包括横向设置的罐体(1)、进水管(2)、出水管(3)、排污管(4)、布水器(6)和收集器(7)，其特征在于：还包括三通隔膜阀(5)；所述的进水管(2)和出水管(3)位于罐体(1)的上方；所述的布水器(6)和收集器(7)分别上下设置在罐体(1)内；所述的进水管(2)通过三通隔膜阀(5)与布水器(6)连通，出水管(3)与收集器(7)连通；所述的排污管(4)与三通隔膜阀(5)连接。

2.根据权利要求1所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的布水器(6)包括布水横管(601)和布水竖管(602)；所述的布水竖管(602)的上端与三通隔膜阀(5)连接，下端与布水横管(601)连接；所述的布水横管(601)上沿长度方向设置有多个布水口(603)。

3.根据权利要求2所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的布水口(603)上安装有过滤网。

4.根据权利要求1所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的收集器(7)包括收集器横管(701)和收集器竖管(702)；所述的收集器竖管(702)的上端与出水管(3)连接，下端与收集器横管(701)连接；所述的收集器横管(701)沿长度方向安装有多个过滤网罩(703)。

5.根据权利要求1至4中任一所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的罐体(1)内设置有气洗装置(8)；所述的气洗装置(8)包括设置在罐体(1)内底部的水帽，水帽通过气洗管接至罐体(1)外。

6.根据权利要求5所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的罐体(1)的一端的上部设有人孔(110)，人孔(110)通过法兰安装人孔盖(111)。

7.根据权利要求6所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的人孔盖(111)上通过压板(113)固定安装有视镜(112)。

8.根据权利要求6所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的人孔盖(111)设有提手(114)。

9.根据权利要求1至4中任一所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的罐体(1)一端的下部设有排砂口(120)，罐体(1)的底部设有支腿(130)。

10.根据权利要求1至4中任一所述的一种卧式浅层砂过滤器，其特征在于：所述的进水管(2)设有进水压力表(9)，出水管(3)设有出水压力表(10)。

一种卧式浅层砂过滤器

技术领域

[0001] 本实用新型属于介质过滤器领域，更具体地说，涉及一种卧式浅层砂过滤器。

背景技术

[0002] 介质过滤器，是一种利用过滤介质去除水中各中悬浮物、微生物、以及其他微细颗粒，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤设备。常用的滤料有石英砂、活性碳、无烟煤、锰砂等。广泛运用到农业灌溉、化工、石油、冶金等各行业。

[0003] 浅层砂过滤器是介质过滤器的一种，它由多个标准高速砂缸单元组成，其内部设有独特的布水器和集水器，拥有独特的双向自动冲洗阀，可实现在正常系统运行中多个标准高速砂缸逐个单独的反冲洗，全自动程序控制，具有反冲洗用水量小，设备安装方便，易于操作等优点。现有浅层砂过滤器设备安装使用有一定的局限性，具有布水器和收集器制造难度大，制造成本高，设备检修不便，滤料泄漏，使用寿命短等缺点。

[0004] 经检索，中国专利申请号为：200920180751.0，申请日为：2009年11月22日的专利文献公开了一种浅层砂滤过滤器，包括滤筒、通过端盖组件与滤筒相连的三通电动球阀、滤筒外部的压差开关，其特征是：滤筒内的上部为布水器、底部为收集器、滤筒的内部填充有填料。该方案的浅层砂滤过滤器在自动连续过滤时，固体颗粒与油脂类有机物由进水口通过三通电动球阀进入布水器，进入滤筒内，由于石英砂子或核桃壳本身的物理特性，固体颗粒和油脂有机物被截留在填料层内。该方案浅层砂滤过滤器通过水的压力差依次通过布水器、填料、收集器一系列的过滤机构从而清除污水中杂质及油脂类有机物，并实现二次循环净化水，但是其采用立式结构，设备高度高，结构较为复杂，制造及安装难度大，并且其过滤效果差，滤料会泄漏，反冲洗耗水量大。

[0005] 又如，中国专利申请号为：201420019168.2，申请日为：2014年1月14日的专利文献公开了一种浅层砂过滤器，该过滤器包括筒体，设置在筒体内部的布水装置、进水管、排污管、出水管、集水装置、滤料层和承托层，设置在筒体外部的出气口、进水支管、排污支管、总管、出水口、放空口、支腿、人孔和设置在筒体中上部的壁上的视镜。该浅层砂过滤器的进水和排污共用一个管口，通过阀门控制切换，这样既节省设备制造管材，出水水质高，运行维护较为方便，设备反冲洗水源由自身滤后清水来反冲洗，无需配备反洗水源、反洗气源，单次反冲耗水量少，可节约水源、节约设备制造成本，从而实现可持续发展，符合节能环保的理念。但是，该方案浅层砂过滤器采用立式结构，设备高度高，制造及安装难度大，操作难度高，并且无反洗气源，反冲洗效果较差。

发明内容

[0006] 1、要解决的问题

[0007] 针对现有浅层砂过滤器均采用立式结构，设备安装使用有一定的局限性，具有布水器、收集器等制造难度大，制造及安装成本高，设备检修不便，滤料泄漏，使用寿命短的问题，本实用新型提供一种卧式浅层砂过滤器，采用卧式结构，设备整体高度低，降低制造、安

装及维护成本，也简化布水器、收集器等部件结构，降低制造难度，该设备便于检修。

[0008] 2、技术方案

[0009] 为解决上述问题，本实用新型采用如下的技术方案。

[0010] 一种卧式浅层砂过滤器，包括横向设置的罐体、进水管、出水管、排污管、三通隔膜阀、布水器和收集器；所述的进水管和出水管位于罐体的上方；所述的布水器和收集器分别上下设置在罐体内；所述的进水管通过三通隔膜阀与布水器连通，出水管与收集器连通；所述的排污管与三通隔膜阀连接。

[0011] 进一步地，所述的布水器包括布水横管和布水竖管；所述的布水竖管的上端与三通隔膜阀连接，下端与布水横管连接；所述的布水横管上沿长度方向设置有多个布水口。

[0012] 进一步地，所述的布水口上安装有过滤网。

[0013] 进一步地，所述的收集器包括收集器横管和收集器竖管；所述的收集器竖管的上端与出水管连接，下端与收集器横管连接；所述的收集器横管沿长度方向安装有多个过滤网罩。

[0014] 进一步地，所述的罐体内设置有气洗装置；所述的气洗装置包括设置在罐体内底部的水帽，水帽通过气洗管接至罐体外。

[0015] 进一步地，所述的罐体的一端的上部设有人孔，人孔通过法兰安装人孔盖。

[0016] 进一步地，所述的人孔盖上通过压板固定安装有视镜。

[0017] 进一步地，所述的人孔盖设有提手。

[0018] 进一步地，所述的罐体一端的下部设有排砂口，罐体的底部设有支腿。

[0019] 进一步地，所述的进水管设有进水压力表，出水管设有出水压力表。

[0020] 3、有益效果

[0021] 相比于现有技术，本实用新型的有益效果为：

[0022] (1)本实用新型卧式浅层砂过滤器，罐体采用横向设置，相比现有立式结构设计，其高度大大减小，其制造、安装及维护难度小，成本低，提高安全性，卧式结构对于罐体内的布水器、收集器的制造要求更加低，从而简化它们的结构，降低制造难度，同时，本设备采用三通隔膜阀将进水管、布水器和排污管连接，有效控制过滤和反冲洗操作，且三通隔膜阀结构简单、流体阻力小、流通能力较同规格的其他类型阀大，无泄漏，能用于高粘度及有悬浮颗粒介质的调节，适合用于含悬浮物、微生物、以及其它微细颗粒污水的过滤处理设备中；

[0023] (2)本实用新型卧式浅层砂过滤器，布水器结构简单，通过布水竖管将水通入布水横管中，在整个罐体长度方向均与分布，并通过布水横管上的布水口将水均匀地分布于罐体内，水流接近平流状态，提高过滤效果，且布水口上安装过滤网，避免在反冲洗过程中，滤料泄漏流失；

[0024] (3)本实用新型卧式浅层砂过滤器，收集器结构简单，罐体内水经过滤料过滤后进入收集器横管内，经过收集器竖管通过出水管排出，而得到过滤收集，且收集器横管沿长度方向安装有多个过滤网罩，避免滤料随水流进入收集器内而从出水管排出，避免过滤净化时滤料泄漏流失，具有显著的防跑料的性能，也提高水过滤效果；

[0025] (4)本实用新型卧式浅层砂过滤器，设置气洗装置，在反冲击过程中，通过气洗装置向罐体内通入气体，搅动水体，使滤料冲起，提高反洗强度，加快反洗效率，有效改善了滤料因长期反洗不充分而造成的滤料板结及过滤效果降低，提高反洗效果，延长滤料的使用

寿命;且气洗装置设置水帽,可有效防止滤料的泄漏;

[0026] (5)本实用新型卧式浅层砂过滤器,罐体设置人孔,便于罐体内部件的安装,方便检修,人孔安装人孔盖,人孔盖上安装视镜,通过视镜从罐体外部可观察其内部情况,便于观察设备内部的运行状态和设备内部布水器、滤料等的消耗情况,便于及时发现设备运行中出现的问题而及时检修,提高设备的运行效率,人孔盖的提手便于安装拆卸;

[0027] (6)本实用新型卧式浅层砂过滤器,罐体设有排砂口,方便将罐体内滤料排出,更换滤料,罐体的底部设有支腿,对罐体起支撑作用,保证罐体稳定性、安全性;

[0028] (7)本实用新型卧式浅层砂过滤器,进水管设有进水压力表,可测定进水压力,出水管设有出水压力表,可测定出水压力,从而知晓进水和出水的压差,了解设备过滤能力,在压差达到一定限度,及时进行反冲洗操作,保证滤料的过滤能力,保证出水水质;

[0029] (8)本实用新型卧式浅层砂过滤器,结构简单,设计合理,易于制造。

附图说明

[0030] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0031] 图2为本实用新型布水器的主视结构示意图;

[0032] 图3为本实用新型布水器的俯视结构示意图;

[0033] 图4为本实用新型收集器的主视结构示意图;

[0034] 图5为本实用新型收集器的俯视结构示意图;

[0035] 图6为本实用新型人孔盖的局部结构示意图。

[0036] 图中:1、罐体;110、人孔;111、人孔盖;112、视镜;113、压板;114、提手;120、排砂口;130、支腿;2、进水管;3、出水管;4、排污管;5、三通隔膜阀;6、布水器;601、布水横管;602、布水竖管;603、布水口;7、收集器;701、收集器横管;702、收集器竖管;703、过滤网罩;8、气洗装置;9、进水压力表;10、出水压力表。

具体实施方式

[0037] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进一步进行描述。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1至图6所示,本实施例的一种卧式浅层砂过滤器,包括横向设置的罐体1、进水管2、出水管3、排污管4、三通隔膜阀5、布水器6和收集器7;其中,所述的进水管2和出水管3位于罐体1的上方,布水器6和收集器7分别上下设置在罐体1内,进水管2通过三通隔膜阀5与布水器6连通,出水管3与收集器7连通,排污管4与三通隔膜阀5连接。相比现有立式结构设计,本设备高度大大减小,其制造、安装及维护难度小,成本低,提高安全性,卧式结构对于罐体1内的布水器6、收集器7的制造要求更加低,从而简化它们的结构,降低制造难度,同时,本设备采用三通隔膜阀5将进水管2、布水器6和排污管4连接,有效控制过滤和反冲洗操作,且三通隔膜阀5结构简单、流体阻力小、流通能力较同规格的其他类型阀大,无泄漏,能用于高粘度及有悬浮颗粒介质的调节,适合用于含悬浮物、微生物、以及其它微细颗粒污水的过滤处理设备中。

[0040] 本实施例中,结合图1、图2和3所示,布水器6包括布水横管601和布水竖管602,布水竖管602的上端与三通隔膜阀5连接,下端与布水横管601连接,布水横管601上沿长度方

向设置有多个布水口603，通过布水竖管602将水通入布水横管601中，在整个罐体1长度方向均与分布，并通过布水横管601上的布水口603将水均匀地分布于罐体1内，水流接近平流状态，提高过滤效果，且布水口603上安装有过滤网，避免在反冲洗过程中，滤料泄漏流失。

[0041] 本实施例中，如图1、图4和图5所示，收集器7包括收集器横管701和收集器竖管702，收集器竖管702的上端与出水管3连接，下端与收集器横管701连接，收集器横管701沿长度方向安装有多个过滤网罩703，罐体1内水经过滤料过滤后进入收集器横管701内，经过收集器竖管702通过出水管3排出，而得到过滤收集，且过滤网罩703可避免滤料随水流进入收集器7内而从出水管3排出，避免过滤净化时滤料泄漏流失，具有显著的防跑料的性能，也提高水过滤效果。

[0042] 此外，为提高设备反冲洗效果，本实施例中在罐体1内设置有气洗装置8，它包括设置在罐体1内底部的水帽，水帽通过气洗管接至罐体1外。在反冲击过程中，通过气洗装置8向罐体1内通入气体，搅动水体，提高反洗强度，加快反洗效率，有效改善了滤料因长期反洗不充分而造成的滤料板结及过滤效果降低，提高反洗效果，延长滤料的使用寿命，且气洗装置的水帽，可有效防止滤料的泄漏。

[0043] 另外，罐体1的一端的上部设有人孔110，便于罐体内部件的安装，方便检修；人孔110通过法兰安装人孔盖111，人孔盖111上通过压板113固定安装有视镜112，如图6所示，该视镜112采用钢化玻璃膜，通过视镜112从罐体1外部可观察其内部情况，便于观察设备内部的运行状态和设备内部滤料的消耗情况，便于及时发现设备运行中出现的问题而及时检修，提高设备的运行效率；人孔盖111设有提手114，便于安装拆卸。罐体1一端的下部设有排砂口120，方便将罐体1内滤料排出，更换滤料，罐体1的底部设有支腿130，对罐体1起支撑作用，保证罐体1稳定性和安全性。为了解设备过滤能力，本实施例中在进水管2上设有进水压力表9，可测定进水压力，出水管3上设有出水压力表10，可测定出水压力，从而知晓进水和出水的压差，了解设备过滤能力，在压差达到一定限度，及时进行反冲洗操作，保证滤料的过滤能力，保证出水水质。

[0044] 本设备卧式浅层砂过滤器的工作状态如下：

[0045] ①过滤状态

[0046] 首先，在罐体1内添加石英砂滤料或其它滤料，滤料的高度要高于收集器7的收集器横管701，低于布水器6的布水横管601；然后，调节三通隔膜阀5，使进水管2与布水器6连通；接着，从进水管2通入污水，通过布水器6均匀地分布于罐体1内，滤料过滤后的水经收集器7从出水管3排出得到收集。

[0047] ②反冲洗状态

[0048] 随着杂质在滤料中的不断聚集，水的压力损失(即压差)将不断增大，通过进水压力表9和出水压力表10可测得进出水压力，得到压差。当压差达到一定的设定限度或过滤时间达到设定值时，过滤器进入反冲洗状态。此时，调节三通隔膜阀5，使排污管4与布水器6连通，过滤后的水从出水管3经收集器7进入罐体1内，对滤料进行冲洗，过滤中杂质随水进入布水器6并从排污管4排出；在此过程中，开启气洗装置8，向罐体1内通入空气，搅动水体，使滤料被冲起，提高冲洗效率和效果，通过视镜112可观察反冲洗状况，反冲洗完成中，还可通过人孔110进行人工清理。

[0049] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图

中所示的也只是本实用新型的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本实用新型的保护范围。

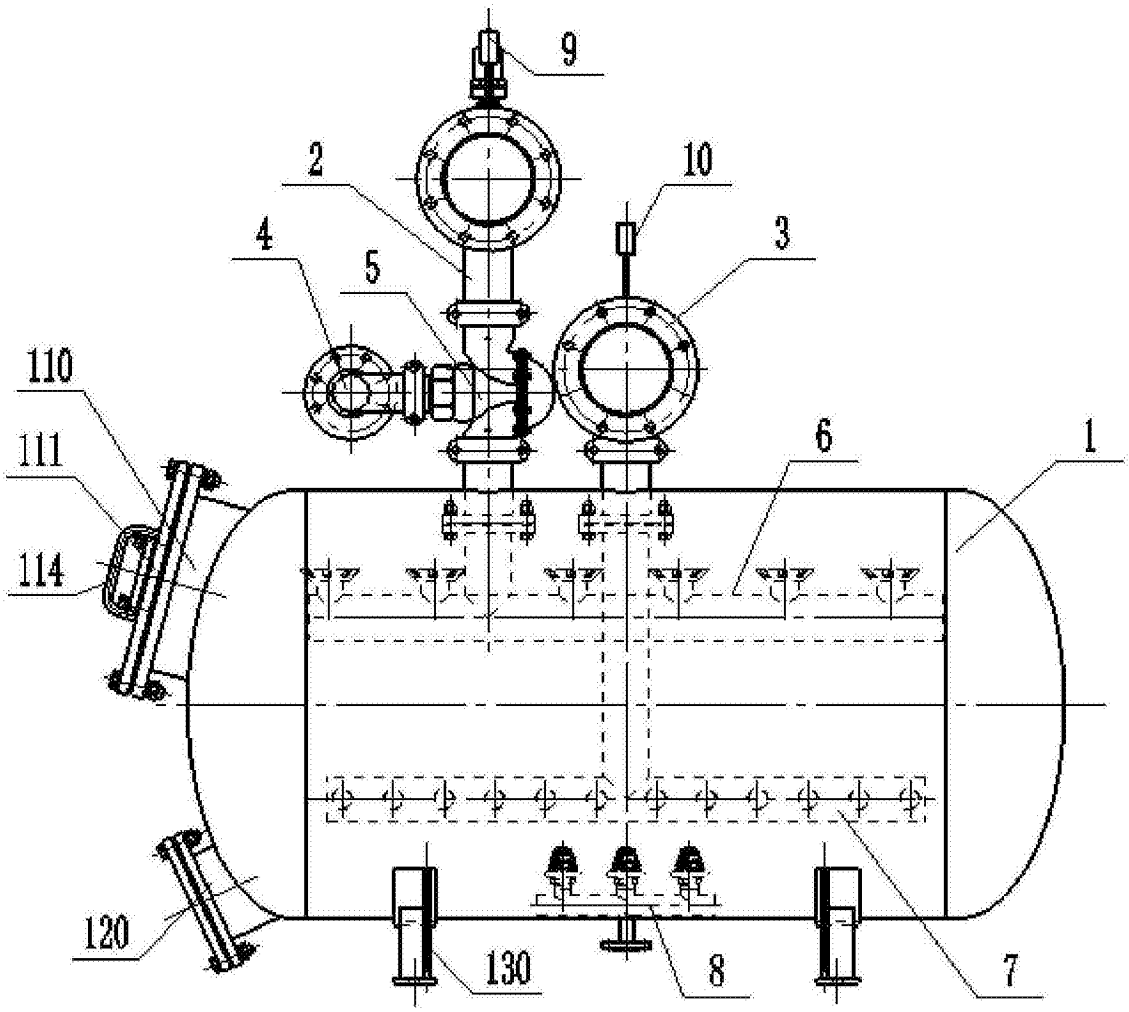


图1

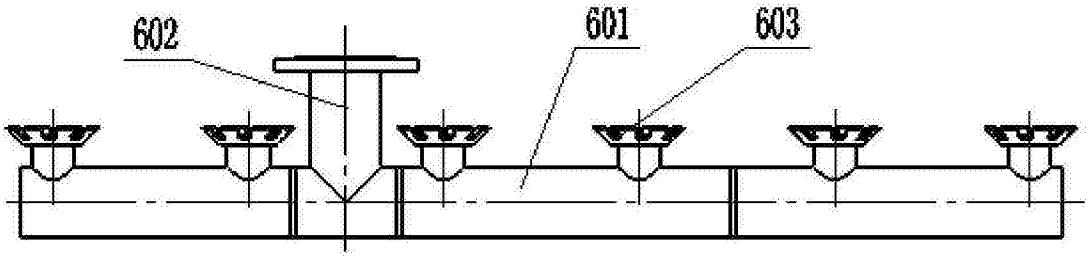


图2

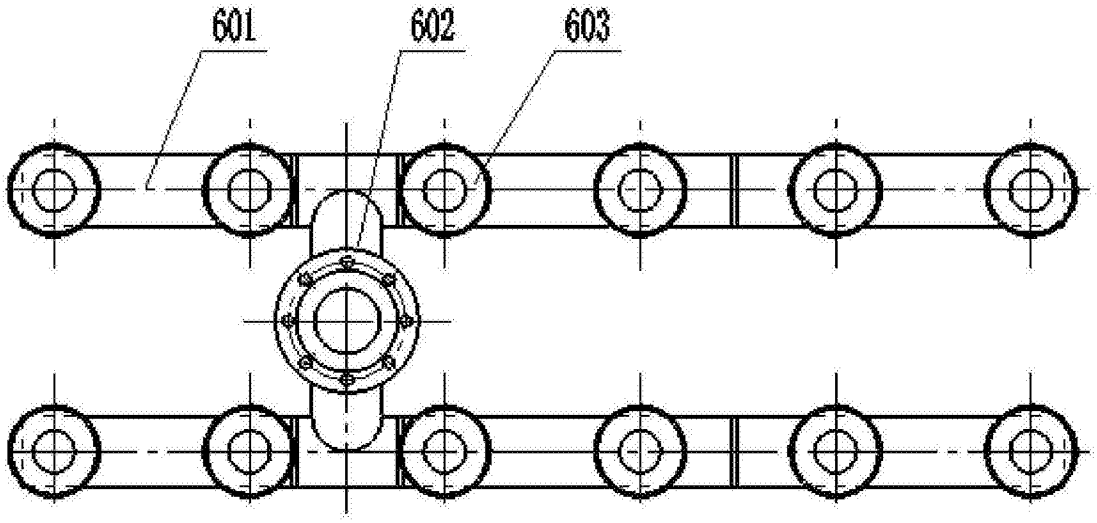


图3

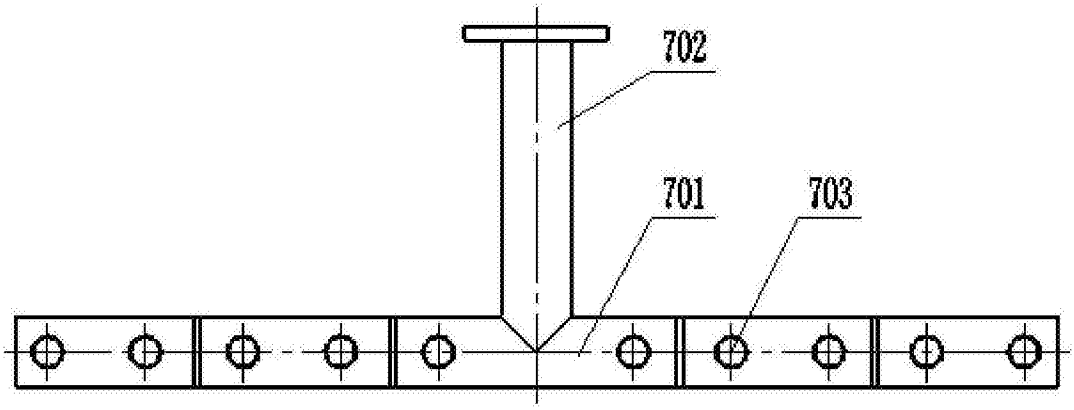


图4

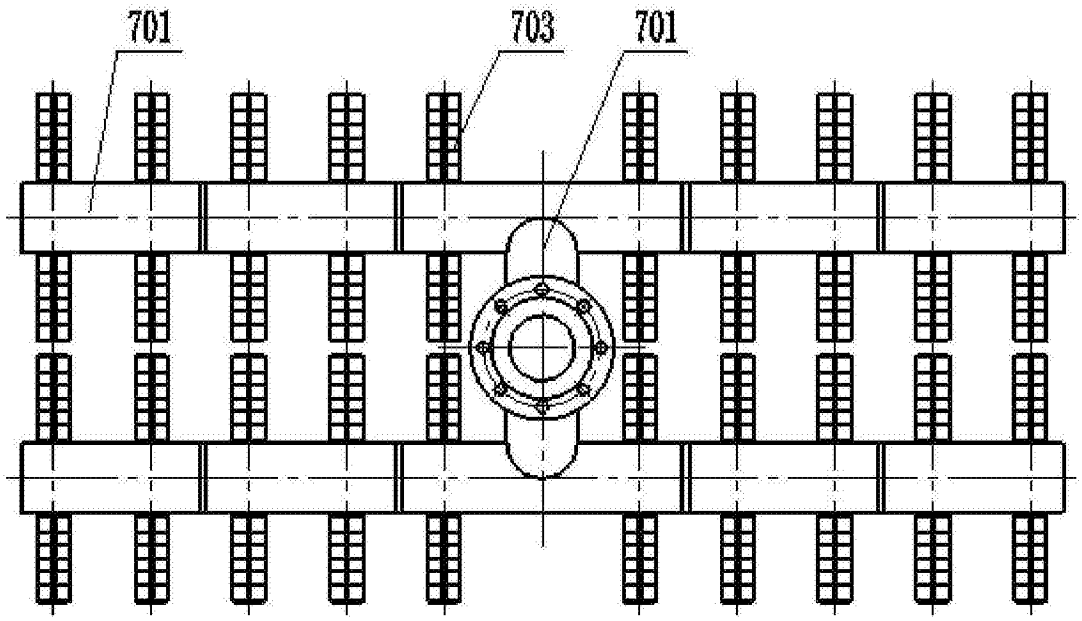


图5

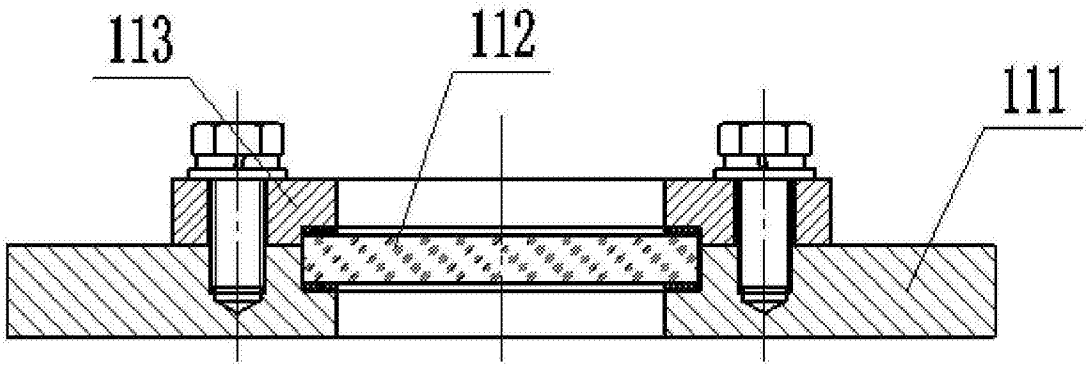


图6