(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103331062 A
(43)申请公布日 2013.10.02

(21)申请号 201310291260.4

(22)申请日 2013.07.04

(71)申请人 深圳市中兴新地通信器材有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田街道岗头新地路1号中兴新地工业园

(72)发明人 谢代锋 缪文清 张利红 葛俊

(51)Int.Cl.
B01D 46/10(2006.01)
B01D 46/42(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)

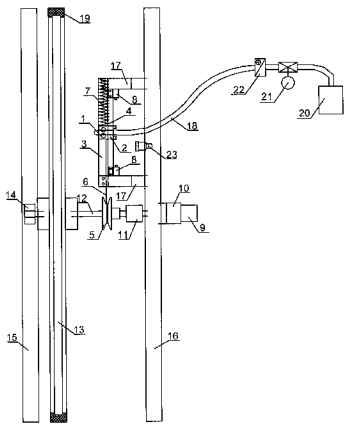
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

基于螺线轨迹二维自动除尘装置

(57)摘要

本发明公开了基于螺线轨迹二维自动除尘装置，包括架体和安装在架体上的驱动装置、除尘头、旋转装置、滑动装置、牵引装置和气体装置，旋转装置包括旋转轴和中央套设固定在旋转轴上的滤网，除尘头包括进气口和喷气口，喷气口朝向滤网，进气口与气体装置连接供气，滑动装置包括滑动架、设置在滑动架上的滑槽和在滑槽内滑动的滑块，除尘头前部可拆卸固定在滑块上，牵引装置与滑块连接，牵引装置与旋转轴连接，驱动装置与旋转轴连接并驱动旋转轴旋转，滑动架固定在架体上。本发明基于螺线轨迹二维自动除尘装置结构简单、成本低，安装便捷且除尘口在二维空间内沿螺线轨迹喷吹滤网、除尘效率高、通用性强，清洁效果良好。



CN 103331062 A

1. 基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：包括架体和安装在所述架体上的驱动装置、除尘头、旋转装置、滑动装置、牵引装置和气体装置，所述旋转装置包括旋转轴和中央套设固定在所述旋转轴上的滤网，所述除尘头包括进气口和喷气口，所述喷气口朝向所述滤网，所述进气口与所述气体装置连接供气，所述滑动装置包括滑动架、设置在所述滑动架上的滑槽和在所述滑槽内滑动的滑块，所述除尘头前部可拆卸固定在所述滑块上，所述牵引装置与所述滑块连接，所述牵引装置与所述旋转轴连接，所述驱动装置与所述旋转轴连接并驱动所述旋转轴旋转，所述滑动架固定在所述架体上。

2. 根据权利要求 1 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述牵引装置包括单线轮、牵引线和弹簧，所述单线轮套设固定在所述旋转轴上，所述牵引线一端固定在所述单线轮上，所述牵引线的另一端与所述滑块一端固定，所述弹簧的一端与所述滑块架端部连接，所述弹簧的另一端与所述滑块的另一端连接。

3. 根据权利要求 1 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述牵引装置包括主动线轮、从动线轮和牵引带，所述主动线轮中央套设固定在所述旋转轴上，所述从动线轮固定在所述滑动架上部内，所述牵引带一端固定在所述主动线轮上，所述牵引带另一端由从动线轮上绕过并与所述滑块一端固定。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述滑动架内上部和下部均设置有微动开关，所述滑块上设置触点，所述滑块上的触点与所述微动开关接触或分离。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述驱动装置包括电动机、减速器和联轴器，所述电动机与所述减速器连接，所述减速器的转轴与旋转轴通过联轴器连接，所述气体装置包括气源和软管，所述气源与所述除尘头之间通过软管连接，所述除尘头进气口与所述软管连接，所述气源出口处设置有气源开关。

6. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述气体装置为气源、软管和气源开关，所述驱动装置包括气动旋转接头、导电滑环、连接气管、电磁阀和两个反推力气管，所述旋转轴为中空管，所述气源端部分别与软管和气动旋转接头连接，所述软管与所述除尘头的进气口连接，所述气源出气口处设置气源开关，所述气动旋转接头与旋转轴连接，电磁阀的两个出气口分别与所述反推力气管连接，电磁阀的进气口通过连接气管连接到旋转轴上，所述导电滑环与所述电磁阀连接。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述架体包括内支撑架和外支撑架，所述滤网安装在所述外支撑架内，所述滤网外边缘与所述外支撑架之间设置垫圈。

8. 根据权利要求 7 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述滑动架上部和下部通过联接架与内支撑架固定。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述除尘头上安装有毛刷，所述毛刷与所述滤网接触。

10. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其特征在于：所述气体装置内设置有加热器，所述架体上设置有超声波换能器。

基于螺线轨迹二维自动除尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘装置，特别是涉及基于螺线轨迹二维自动除尘装置。

背景技术

[0002] 目前移动通讯的主要实现途径是由广泛分布的基站来中继实现，而移动基站大部分采取封闭型、内置全年无间断运行的空调进行基站内部的温度调控。这种封闭型的、采取全年无间断开启空调对移动基站内部进行温控的模式，造成了基站设备的巨大耗损和能源的极大消耗。随着社会经济和通信行业的迅猛发展，大量的通信基站建成投入运营，机房的空调耗能和节能问题已引起了全社会的普遍关注。为响应国家节能减排政策，降低通讯基站运营成本，目前大量新建或改造基站开始使用智能新风节能系统，使基站内、外空气进行对流和热交换，以达到适时减少基站内空调开启时间的目的。智能新风系统直接引入室外新风进行热交换，换热效率高，能够节省基站空调全年能耗的 30％～ 80％（根据不同基站环境而定）。但实际应用中该系统的缺点也很明显：由于室外空气直接引入室内，新风节能系统的滤网易脏易损耗，特别是地处风沙严重地域或坐落在马路边等扬尘频繁地段移动基站的新风系统初效滤网，极易被空气中的灰尘、柳絮及树叶等杂物堵塞，时间越长堵塞越严重。滤网被积尘等异物覆盖堵塞后，会严重影响风量及热交换能力，需要频繁的人工定时巡视和更换滤网，造成人工成本和滤网更换成本的增加，特别是一些偏远地区，人力成本昂贵，维护费时费力，但若维护不及时的话还常常会造成机房高温影响通信设备正常工作。

[0003] 为解决通风系统除尘问题，业界尝试了多种技术方案来进行改进。例如授权公告号为 CN101832612A，名称为《高效自动除尘智能通风系统和自动除尘方法》的中国专利公开了一种利用电动风门改变气流方向来实现反向除尘的技术方案。该专利中，通过风门执行器带动传动机构来实现多风门的联动从而实现送风风道和除尘风道的转换。然而，由于除尘时除尘气流在风道内部多次“转弯”使得通过滤网的风量风压很小，吹尘效果欠佳。又如授权公告号 CN202392936U，名称为《高压气流反吹除尘机房通风节能系统》的中国专利公布了一种采用高压气体对滤网进行吹尘的通风系统。该系统的高压喷气口未正对滤网且无法移动，只能去除靠近喷气口的小范围滤网上的灰尘，另外该系统结构复杂，体积较大，占用了较多机房设备的安装空间。还有现有的敲打振动、风机反吹等技术方案除尘效果有限，且维护复杂，同样无法有效的清洁过滤网：例如风机反吹方案，其风机是按正向送风设计的叶轮倾角，反转后风量风压很小，吹尘效果不佳；滤网振动只能震掉质量大的灰尘颗粒，对黏性颗粒和纤维杂质无法有效清除。

发明内容

[0004] 本发明是为了解决现有技术中的不足而完成的，本发明的目的是提供结构简单、成本低，安装便捷且除尘口在二维空间内沿螺线轨迹喷吹滤网、除尘效率高、通用性强，清洁效果良好的基于螺线轨迹二维自动除尘装置。

[0005] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，包括架体和安装在所述架体上的驱动

装置、除尘头、旋转装置、滑动装置、牵引装置和气体装置，所述旋转装置包括旋转轴和中央套设固定在所述旋转轴上的滤网，所述除尘头包括进气口和喷气口，所述喷气口朝向所述滤网，所述进气口与所述气体装置连接供气，所述滑动装置包括滑动架、设置在所述滑动架上的滑槽和在所述滑槽内滑动的滑块，所述除尘头前部可拆卸固定在所述滑块上，所述牵引装置与所述滑块连接，所述牵引装置与所述旋转轴连接，所述驱动装置与所述旋转轴连接并驱动所述旋转轴旋转，所述滑动架固定在所述架体上。

[0006] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置还可以是：

[0007] 所述牵引装置包括单线轮、牵引线和弹簧，所述单线轮套设固定在所述旋转轴上，所述牵引线一端固定在所述单线轮上，所述牵引线的另一端与所述滑块一端固定，所述弹簧的一端与滑块架端部连接，所述弹簧的另一端与所述滑块的另一端连接。

[0008] 所述牵引装置包括主动线轮、从动线轮和牵引带，所述主动线轮中央套设固定在所述旋转轴上，所述从动线轮固定在所述滑动架上部内，所述牵引带一端固定在所述主动线轮上，所述牵引带另一端由从动线轮上绕过并与所述滑块一端固定。

[0009] 所述滑动架内上部和下部均设置有微动开关，所述滑块上设置触点，所述滑块上的触点与所述微动开关接触或分离。

[0010] 所述驱动装置包括电动机、减速器和联轴器，所述电动机与所述减速器连接，所述减速器的转轴与旋转轴通过联轴器连接，所述气体装置包括气源和软管，所述气源与所述除尘头之间通过软管连接，所述除尘头进气口与所述软管连接，所述气源出口处设置有气源开关。

[0011] 所述气体装置为气源、软管和气源开关，所述驱动装置包括气动旋转接头、导电滑环、连接气管、电磁阀和两个反推力气管，所述旋转轴为中空管，所述气源端部分别与软管和气动旋转接头连接，所述软管与所述除尘头的进气口连接，所述气源出气口处设置气源开关，所述气动旋转接头与旋转轴连接，电磁阀的两个出气口分别与所述反推力气管连接，电磁阀的进气口通过连接气管连接到旋转轴上，所述导电滑环与所述电磁阀连接。

[0012] 所述架体包括内支撑架和外支撑架，所述滤网安装在所述外支撑架内，所述滤网外边缘与所述外支撑架之间设置垫圈。

[0013] 所述滑动架上部和下部通过联接架与内支撑架固定。

[0014] 所述气体装置内设置有加热器，所述架体上设置有超声波换能器。

[0015] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，其包括架体和安装在所述架体上的驱动装置、除尘头、旋转装置、滑动装置、牵引装置和气体装置，所述旋转装置包括旋转轴和中央套设固定在所述旋转轴上的滤网，所述除尘头包括进气口和喷气口，所述喷气口朝向所述滤网，所述进气口与所述气体装置连接供气，所述滑动装置包括滑动架、设置在所述滑动架上的滑槽和在所述滑槽内滑动的滑块，所述除尘头前部可拆卸固定在所述滑块上，所述牵引装置与所述滑块连接，所述牵引装置与所述旋转轴连接，所述驱动装置与所述旋转轴连接并驱动所述旋转轴旋转，所述滑动架固定在所述架体上。这样，驱动装置驱动旋转轴旋转，带动滤网随之旋转，同时牵引装置牵引滑块沿滑槽上下移动，带动除尘头上下移动，除尘头与滤网之间的相对移动由滤网的旋转和除尘头上下移动双重作用下形成二维移动，进而将动态地将过滤网上的灰尘有针对性地吹走，并最终完成滤网全方面全盘除尘。本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置结构简单、除尘效果好，除尘更彻底，成本低，安装方便

而且通用性比较高，完全可以实现自洁除尘。

附图说明

[0016] 图 1 本发明基于螺线轨迹二维自动除尘装置实施例示意图。

[0017] 图 2 本发明基于螺线轨迹二维自动除尘装置实施例爆炸图。

[0018] 图 3 本发明基于螺线轨迹二维自动除尘装置另一实施例示意图。

[0019] 图 4 本发明基于螺线轨迹二维自动除尘装置另一实施例爆炸图。

[0020] 图 5 本发明基于螺线轨迹二维自动除尘装置实施例除尘时扫描的螺线轨迹图。

[0021] 图号说明

[0022]	1…除尘头	2…滑块	3…滑动架	4…滑槽
[0023]	5…单线轮	6…牵引线	7…弹簧	8…微动开关
[0024]	9…电动机	10…减速器	11…联轴器	12…旋转轴
[0025]	13…滤网	14…轴承	15…外支撑架	16…内支撑架
[0026]	17…联接架	18…软管	19…垫圈	20…气源
[0027]	21…气源开关	22…加热器	23…超声波换能器	
[0028]	24…主动线轮	25…从动线轮	26…牵引带	27…电磁阀
[0029]	28…气动旋转接头	29…导电滑环	30…连接气管	31…反推力气管

具体实施方式

[0030] 下面结合附图的图 1 至图 5 对本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置作进一步详细说明。

[0031] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，请参考图 1 至图 5，包括架体和安装在所述架体上的驱动装置、除尘头 1、旋转装置、滑动装置、牵引装置和气体装置，所述旋转装置包括旋转轴 12 和中央套设固定在所述旋转轴 12 上的滤网 13，所述除尘头 1 包括进气口和喷气口，所述喷气口朝向所述滤网 13，所述进气口与所述气体装置连接供气，所述滑动装置包括滑动架 3、设置在所述滑动架 3 上的滑槽 4 和在所述滑槽 4 内滑动的滑块 2，所述除尘头 1 前部可拆卸固定在所述滑块 2 上，所述牵引装置与所述滑块 2 连接，所述牵引装置与所述旋转轴 12 连接，所述驱动装置与所述旋转轴 12 连接并驱动所述旋转轴 12 旋转，所述滑动架 3 固定在所述架体上。这样，驱动装置驱动旋转轴 12 旋转，带动滤网 13 随之旋转，同时牵引装置牵引滑块 2 沿滑槽 4 上下移动，带动除尘头 1 上下移动，除尘头 1 与滤网 13 之间的相对移动由滤网 13 的旋转和除尘头 1 上下移动双重作用下形成二维移动，进而将动态地将过滤网 13 上的灰尘有针对性地吹走，并最终完成滤网 13 全方面全盘除尘。本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置结构简单、除尘效果好，除尘更彻底，成本低，安装方便而且通用性比较高，完全可以实现自洁除尘。

[0032] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，请参考图 1 至图 5，在前面技术方案的基础上还可以是所述牵引装置包括单线轮 5、牵引线 6 和弹簧 7，所述单线轮 5 套设固定在所述旋转轴 12 上，所述牵引线 6 一端固定在所述单线轮 5 上，所述牵引线 6 的另一端与所述滑块 2 一端固定，所述弹簧 7 的一端与滑块架 3 端部连接，所述弹簧 7 的另一端与所述滑块 2 的另一端连接。这样，驱动装置带动旋转轴 12 正转或者反转，单线轮 5 缠绕或松开牵

引线 6，当单线轮 5 缠绕牵引线 6 时，牵引线 6 拉动滑块 2 沿滑动架 3 的滑槽 4 向下滑动，而弹簧 7 处于拉伸状态，带动除尘头 1 向下移动；当旋转轴 12 反转时，单线轮 5 处于松开牵引线 6 的状态，而牵引线 6 对滑块 2 没有下拉的力，滑块 2 在弹簧 7 的恢复力的作用下向上滑动，进而带动除尘头 1 向上运动。进而实现除尘头 1 的上下运动。当然另一种实施例为所述牵引装置包括主动线轮 24、从动线轮 25 和牵引带 26，所述主动线轮 24 中央套设固定在所述旋转轴 12 上，所述从动线轮 25 固定在所述滑动架 3 上部内，所述牵引带 26 一端固定在所述主动线轮 24 上，所述牵引带 26 另一端由从动线轮 25 上绕过并与所述滑块 2 一端固定。这样，旋转轴 12 正转或者反转，带动主动线轮 24 绕紧牵引带 26 或松开牵引带 26，而牵引带 26 在从动线轮 25 改变方向后提升滑块 2 或者放下滑块 2，当主动线轮 24 绕紧牵引带 26 时，牵引带 26 在从动线轮 25 与滑块 2 之间缩短，提升滑块 2，滑块 2 沿滑槽 4 向上滑动，带动除尘头 1 向上运动；当旋转轴 12 反转时，主动线轮 24 松开牵引带 26，而改变方向的牵引带 26 变长，对滑块 2 没有作用力，滑块 2 在重力的作用下向下移动，即滑块 2 沿滑槽 4 向下滑动，进而带动除尘头 1 向下运动。完全可以实现除尘头 1 上下运动。当然还可以采用其他结构的牵引装置，只要是能够带动除尘头 1 上下运动皆可。

[0033] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，请参考图 1 至图 5，在前面所述的技术方案的基础上，还可以是所述滑动架 3 内上部和下部均设置有微动开关 8，所述滑块 2 上设置触点，所述滑块 2 上的触点与所述微动开关 8 接触或分离。这样当滑块 2 运动至最高点或最低点后，触点与微动开关 8 接触，启动微动开关 8，微动开关 8 传递该信息至控制器，控制器控制驱动装置反向驱动，进而驱动旋转轴 12 反向，滑块 2 在控制器的作用下自动向上或向下移动，进而自动控制除尘头 1 的上下运动。

[0034] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，请参考图 1 至图 5，在前面所述的技术方案的基础上，还可以是所述驱动装置包括电动机 9、减速器 10 和联轴器 11，所述电动机 9 与所述减速器 10 连接，所述减速器 10 的转轴与旋转轴 12 通过联轴器 11 连接，所述气体装置包括气源 20 和软管 18，所述气源 20 与所述除尘头 1 之间通过软管 18 连接，所述除尘头 1 进气口与所述软管 18 连接，所述气源 20 出口处设置有气源开关 21。这样，气源 20 可以连接高压气体，当气源开关 21 打开的时候，高压气体通过气源开关 21 进入软管 18 并通过除尘头 1 的进气口进入除尘头 1 内并最终由喷气口朝向滤网 13 喷出，对滤网 13 进行自动除尘。电动机 9 通过减速器 10 将转速改变至需要的转速，而联轴器 11 的作用是将减速器 10 的转轴与旋转轴 12 连接起来，保证减速器 10 的旋转同步传输至旋转轴 12。气源开关 21 可以调节高压气体进入除尘头 1 的量和流速。另外一种实施例为所述气体装置为气源 20、软管 18 和气源开关 21，所述驱动装置包括气动旋转接头 28、导电滑环 29、连接气管 30、电磁阀 27 和两个反推力气管 31，所述旋转轴 12 为中空管，所述气源 20 端部分别与软管 18 和气动旋转接头 28 连接，所述软管 18 与所述除尘头 1 的进气口连接，所述气源 20 出气口处设置气源开关 21，所述气动旋转接头 28 与旋转轴 12 连接，电磁阀 27 的两个出气口分别与所述反推力气管 31 连接，电磁阀 27 的进气口通过连接气管 30 连接到旋转轴 12 上，所述导电滑环 29 与所述电磁阀 27 连接。本实施例中气源 20 既作为气体装置的供气端，又作为驱动装置的一部分，气动旋转接头 28 是将气体介质从静态系统输入到动态旋转系统的过渡连接密封部件，用于实现气源 20 向旋转轴 12 供气及起到支撑旋转轴 12 的作用。旋转轴 12 为中空的管件，既作为供气通道，又作为驱动力传送的部件。电磁阀 27 的进气口通过连接

气管 30 接到旋转轴 12 上。电磁阀 27 的两个出气口分别连接两个反推力气管 31。电磁阀 27 用于控制供气的流动方向，使同一时间气流只流向两个反推力气管 31 的其中一个。两个反推力气管 31 的喷气口沿滤网 13 圆周的切线方向放置，喷气方向沿圆周相反，一个为顺时钟方向，一个为逆时针方向。在同一时间内，两个反推力气管 31 的其中一个喷气，在气流反推力作用下推动旋转轴 12 正转或反转。旋转轴 12 上还安装有导电滑环 29，控制器通过导电滑环 29 连接电磁阀 27 实现控制功能，同时实现电磁阀 27 与电磁阀 27 电源的相对旋转运动。这样两种驱动装置均可以驱动旋转轴 12 旋转，而且结构简单、成本低、方便维护，延长滤网 13 的使用寿命。

[0035] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，请参考图 1 至图 5，在前面所述的技术方案的基础上，还可以是所述架体包括内支撑架 16 和外支撑架 15，所述滤网 13 安装在所述外支撑架 15 内，所述滤网 13 外边缘与所述外支撑架 15 之间设置垫圈 19。内支撑架 16 与外支撑架 15 的作用是支撑驱动装置、滑动装置、牵引装置、旋转装置和滤网 13。垫圈 19 的作用第一是避免滤网 13 与外支撑架 15 之间留有缝隙，灰尘进入室内，过滤效果不好，第二个作用是将本装置安装在墙孔或者风道时，起到良好的封闭隔尘以及减小滤网 13 旋转阻力的作用。而且垫圈 19 可以是有海绵或者其他材质的软性材料制成。更进一步优选的技术方案为所述滑动架 3 上部和下部通过联接架 17 与内支撑架 16 固定。这样可以将滑动架 3 固定在架体上。还可以是在旋转轴 12 与外支撑架 15 连接处设置有轴承 14。轴承 14 的作用是防止旋转轴 12 和外支撑架 15 磨损。还可以是所述除尘头 1 上安装有毛刷，所述毛刷与所述滤网 13 接触。这样，利用毛刷在滤网 13 上的摩擦运动配合高压气体反吹除去吸附性强的灰尘，进一步提高除尘效率。还可以是所述气体装置内设置有加热器 22，所述架体上设置有超声波换能器 23。超声波换能器 23 在高压吹尘的同时利用超声波的高频振荡效应使细小的灰尘凝聚成微粒团，在重力或惯性力作用下从气体中分离出来，从而达到清洁空气的作用。而加热器 22 设置在气体装置内，当控制器检测到滤网 13 灰尘积聚较多且近期湿气较严重时，可在启动自动除尘的同时打开加热器 22 对除尘气流进行加热干燥，以吹干滤网 13，防止湿气与灰尘凝结形成黏性颗粒造成滤网 13 的堵塞。

[0036] 本发明的基于螺线轨迹二维自动除尘装置，请参考图 1 至图 5，在前面所述的技术方案的基础上，还可以是除尘头 1 的高压吹气方式也可改成吸尘方式，相对应的气体单元的气源 20 为吸尘气泵，其除尘原理为除尘头 1 在驱动装置带动下，按固定轨迹贴近滤网 13 扫描移动，对滤网 13 上的灰尘进行清除。

[0037] 上述仅对本发明中的几种具体实施例加以说明，但并不能作为本发明的保护范围，凡是依据本发明中的设计精神所作出的等效变化或修饰或等比例放大或缩小等，均应认为落入本发明的保护范围。

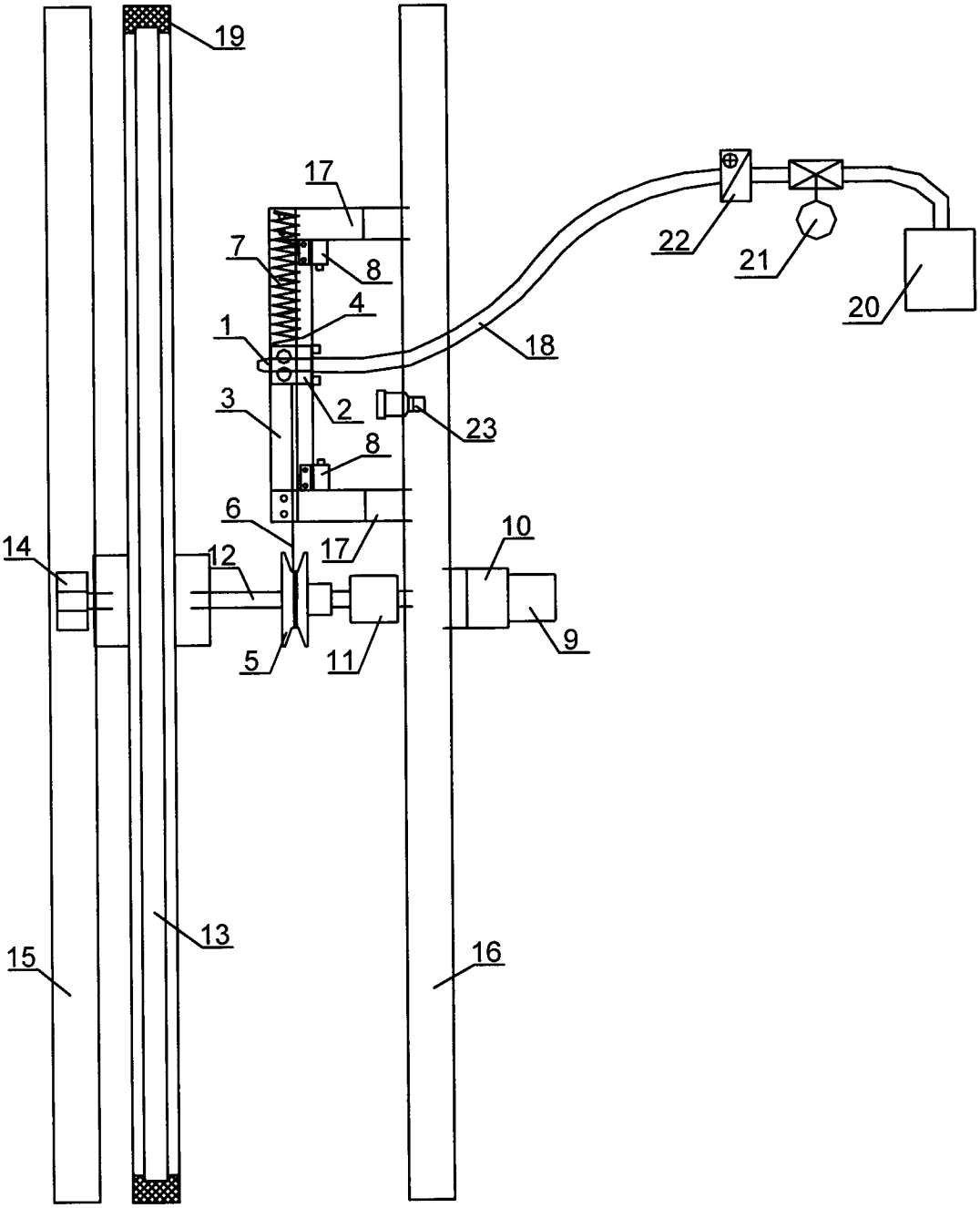


图 1

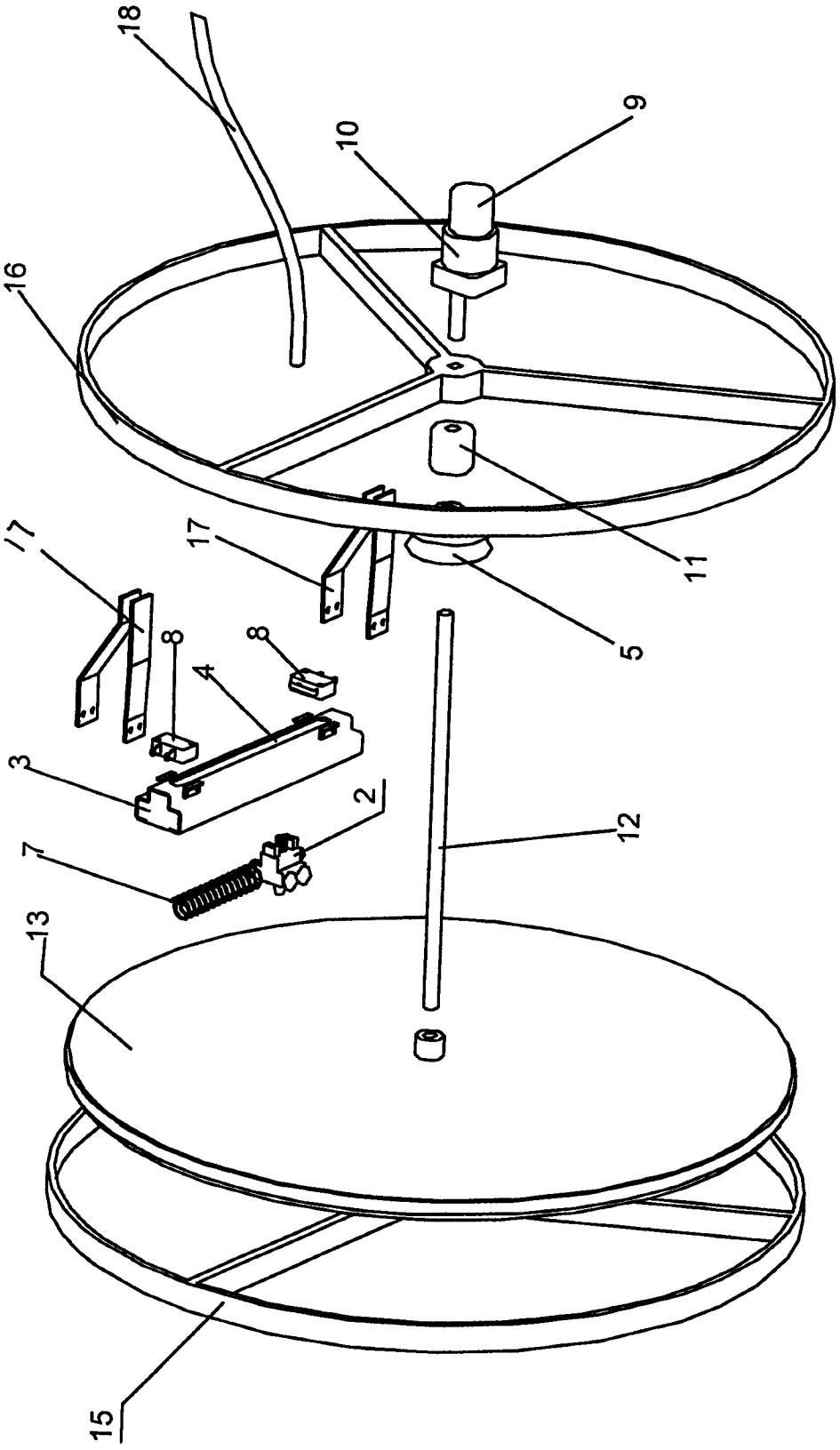


图 2

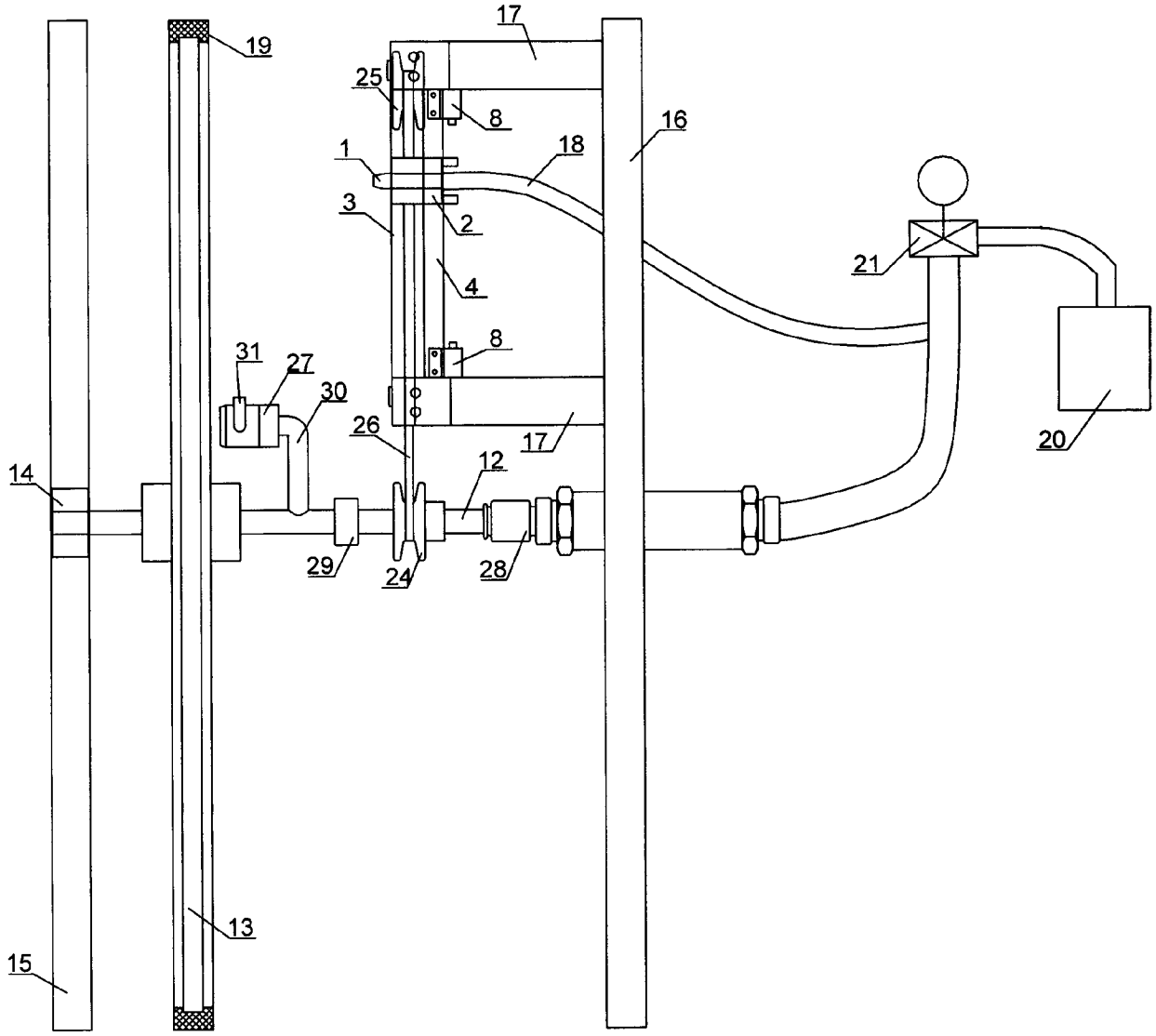


图 3

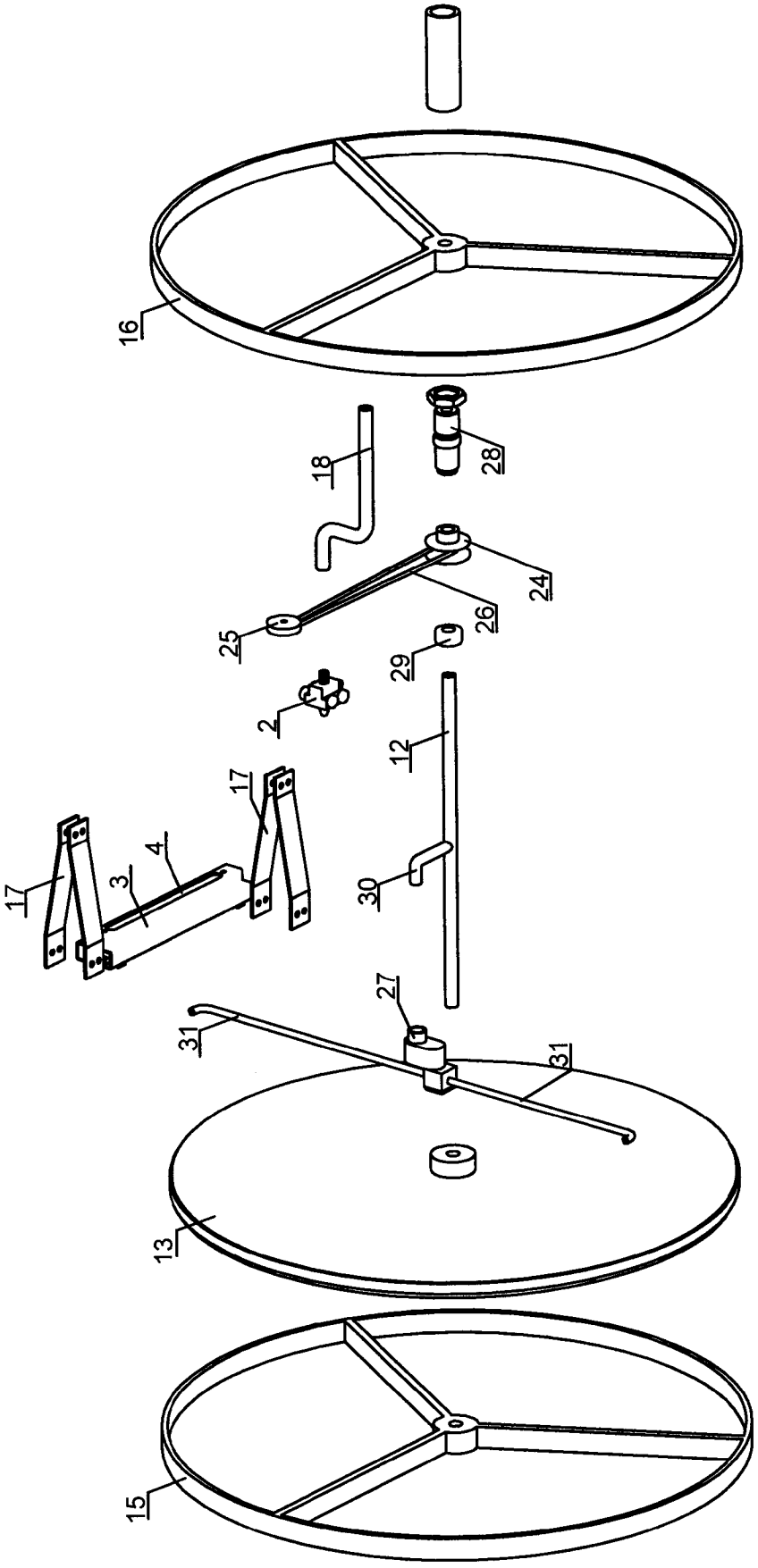


图 4

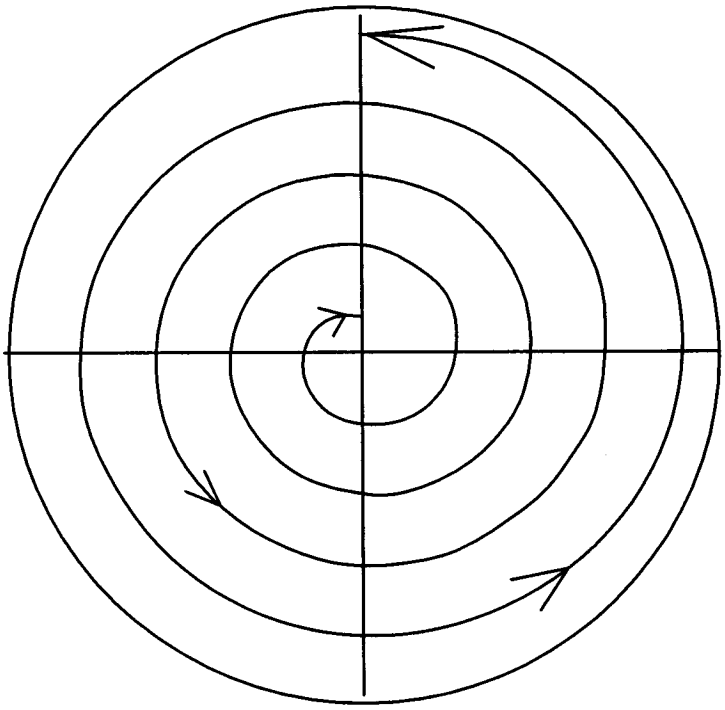


图 5