



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108961870 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810964736.9

(22)申请日 2018.08.23

(71)申请人 重庆加河科技有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区石桥铺石杨
路17号附77-1、附77-4万昌国际商业
城三楼孵化基地B3023

(72)发明人 李典 谢东 王琦 廖治文

(74)专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限
公司 50218

代理人 孙章虎

(51)Int.Cl.

G09B 5/06(2006.01)

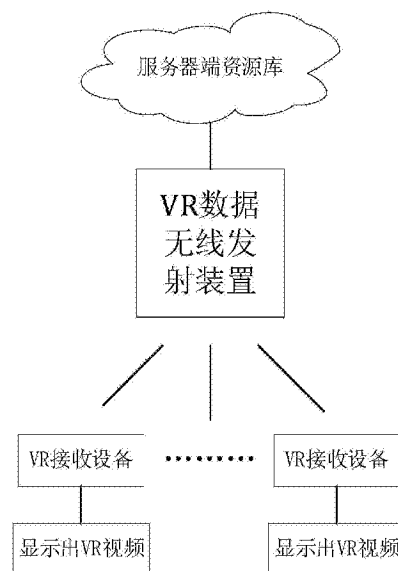
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种吊装式VR教学设备及传输显示方法

(57)摘要

本发明公开了一种吊装式VR教学设备,包括吊顶壳,吊顶壳内部两侧分别设置有纵向的第一直线无杆电缸和第二直线无杆电缸的缸体部分,水平梁底部固定有VR数据无线发射装置;服务器端资源库通过VR数据无线发射装置以无线方式将VR视频数据传送至VR接收设备,如果VR接收设备未成功接收VR数据,则首先将未成功发送数据写入缓存,计算重发数据需要的时间(t_0);本发明实施中,在部分用户数据接收缺失,重发延迟导致卡顿的情况下保证用户流畅观看不缺失主要内容,判断VR数据中画面静止(Image)与音频(Voice)静默部分,删除之后的VR数据(D-vrdata)成为压缩VR数据。此部分压缩只是将无用信息删除,保留具有教学内容的VR数据。



1. 一种吊装式VR教学设备,其特征在于:包括吊顶壳(1),吊顶壳(1)内部两侧分别设置有纵向的第一直线无杆电缸(2)和第二直线无杆电缸(3)的缸体部分,第一直线无杆电缸(2)和第二直线无杆电缸(3)滑动部分分别固定在水平梁(4)的两端,水平梁(4)底部固定有VR数据无线发射装置(5),吊顶壳(1)底部两端设置有铰轴(6)的一端,铰轴(6)另一端活动贯穿有反射板(8),反射板(8)顶部铰接于VR数据无线发射装置(5)两侧,反射板(8)与铰轴(6)活动端固定的导筒(7)相互活动套接;

所述吊顶壳(1)顶部内壁与水平梁(4)之间设置有坠落缓冲器(9),所述坠落缓冲器(9)包括连续插接的系列套筒(91),系列套筒(91)底端插接有与水平梁(4)固定的伸缩轴(93),相邻系列套筒(91)之间连接有防脱落线(92),系列套筒(91)的顶端侧壁连通有溢流机构(94)。

2. 根据权利要求1所述的一种吊装式VR教学设备,其特征在于:所述溢流机构(94)设置有通过耐压管(948)与系列套筒(91)的顶端侧壁连通的耐压壳(941),耐压壳(941)顶端为半球形中底部为筒形,耐压壳(941)内设置有滑动块(942),滑动块(942)底部固定有与耐压壳(941)底部螺接的螺杆(943),螺杆(943)底部设置有手柄(944),滑动块(942)顶部铰接有弧面为四分之一球形的第一密封块(945)和第二密封块(946),耐压管(948)与耐压壳(941)连通处位于第一密封块(945)上方,第二密封块(946)上方的耐压壳(941)开设有溢流孔(949),第一密封块(945)和第二密封块(946)弧面侧的弧度等于耐压壳(941)顶端内壁弧度,第一密封块(945)和第二密封块(946)纵向侧壁相互抵接有弹性件(947)。

3. 根据权利要求1所述的一种VR教学设备传输显示方法,服务器端资源库将VR视频数据传送至VR接收设备,其特征在于:所述服务器端资源库通过VR数据无线发射装置以无线方式将VR视频数据传送至VR接收设备;

若VR接收设备未成功接收VR数据,则执行以下步骤:

步骤S1:将未成功发送数据写入缓存;

步骤S2:预判重发数据需要的时间(t_0);

步骤S3:将未发送数据以及预判重发数据需要的时间内新数据进行压缩;

步骤S4:将压缩之后数据发送至接收设备,发送不成功则返回步骤S1重复执行。

4. 根据权利要求3所述的一种VR教学设备传输显示方法,其特征在于:所述步骤S3中,具体包括以下步骤,

步骤S3.1:判断VR数据中画面静止(Image)与音频(Voice)静默部分;

步骤S3.2:将画面静止(P-image)与音频静默(P-voice)的重叠部分删除;

步骤S3.3:删除之后的VR数据(D-vrdata)成为压缩VR数据。

5. 根据权利要求4所述的一种VR教学设备传输显示方法,其特征在于:在步骤S3.3中,若删除之后的VR数据(D-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则执行步骤3.4:

将删除之后的VR数据(D-vrdata)画面与音频间隔均匀删除p%,生成复删除VR数据(RD-vrdata)作为待发送压缩VR数据。

6. 根据权利要求5所述的一种VR教学设备传输显示方法,其特征在于:在步骤3.4执行结束,若删除之后的复删除VR数据(RD-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则重复执行步骤S3.4。

7. 根据权利要求3-6任一项所述的一种VR教学设备传输显示方法,其特征在于:每次执行步骤3.4,根据前述步骤的执行速度,重新计算重发数据需要的时间(t_0)。

8. 根据权利要求5所述的一种VR教学设备传输显示方法,其特征在于:复删除VR数据(RD-vrdata)内视频帧率低于设定值提醒用户以及管理员报修。

一种吊装式VR教学设备及传输显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及VR教学设备领域,具体涉及一种吊装式VR教学设备及传输显示方法。

背景技术

[0002] VR教学在利用3D技术制作出的学习资源更加生动逼真,有利于情境渲染、模拟仿真。VR教学的学习资源如3D动画、视频、模型等多样化的具有良好的交互性,大大提高了学习者学习的认知。VR教学虚拟现实技术给人带来较好的真实感,计算机图形学中一个重要组成部分就是真实感显示技术,利用计算机、物理、数学等学科知识在相关设备上生成真实感的图形,将传统课堂中某些不利于理解的内容,通过VR虚拟现实技术形象表现出来,让学习者更好地领悟教学内容,把握教学要点。

[0003] 相比传统视频,VR需要更大、更清晰的画面,根据华为iLab实验室的严密计算、分析和测试,只有全画面24K分辨率的VR才能达到超高清电视的体验效果。当然,VR画质提升也是分阶段达成的,首先就是VR前期,全画面分辨率4K或更低,需要约25Mbps的带宽;第二个阶段是入门阶段,全画面分辨率8K,需要约100Mbps的带宽;第三个阶段就是高级阶段,全画面分辨率12K,帧率也提升到60fps,需要约400Mbps的带宽;最后就是极致阶段,全画面分辨率24K或更高,3D模式成为主流,需要至少1Gbps的带宽才能保障体验。传统方式使用有线方式进行传输,因此能够保证1Gbps以上的传输速度,但是在VR教学过程中针对教师内众多学生,全部使用有线方式进行传输会影响教学,因此需要无线方式传输VR数据。

[0004] 在专利号为CN206164742U的专利说明书中公开了一种实时3D VR视频采集、传输及显示装置,由多个部分组成,所述实时3D VR视频采集、传输及显示装置包括:视频采集系统(1)、图像处理系统(2)、无线高清图像发射系统(3)和无线高清图像接收及显示系统(4),其特征在于,所述视频采集系统(1)包括:高清相机(1-1)、云台(1-2)和控制总线接口(1-3),其中,高清相机(1-1)安装在云台(1-2)上,并通过高清相机(1-1)上的HDMI输出接口将视频采集系统(1)的信号发送至图像处理系统(2),所述图像处理系统(2)包括:HDMI解码器(2-1)、内存控制器(2-2)、图像处理模块(2-3)和HDMI编码器(2-4),其中,从高清相机(1-1)上的HDMI输出接口传出的信号进入到HDMI解码器(2-1)中,并通过内存控制器(2-2)控制DDR连接到图像处理模块(2-3),图像处理模块(2-3)在完成高清相机视频时序同步处理算法和3D视频配准计算及VR视频合成算法后,将处理后的视频数据经HDMI编码器(2-4)完成编码,并将图像处理系统(2)的信号发送至无线高清图像发射系统(3),所述无线高清图像发射系统(3)包括:HDMI输入接口(3-1)、发射天线(3-2)和云台控制输出接口(3-3),其中,HDMI输入接口(3-1)接收图像处理系统(2)的信号,通过发射天线(3-2)将信号发送至无线高清图像接收及显示系统(4),并将无线高清图像接收及显示系统(4)反馈来的信号通过云台控制输出接口(3-3)传输至视频采集系统(1)中的控制总线接口(1-3),以使云台(1-2)带动高清相机(1-1)做出相应的运动,所述无线高清图像接收及显示系统(4)包括:接收天线(4-1)、云台控制输入接口(4-2)、有线高清输出(4-3)、显示器(4-4)、无线高清输出(4-5)、手机(4-6)和VR眼镜(4-7),其中,接收天线(4-1)将无线高清图像发射系统(3)的信号接收,通过有线高清输

出(4-3)输送到显示器(4-4),通过无线高清输出(4-5)输送到手机(4-6)和VR眼镜(4-7),再将手机(4_6)或VR眼镜(4_7)当前的姿态参数反馈给云台控制输入接口(4-2),并最终传输给视频采集系统(1)中的云台(1-2)。

[0005] 上述方案中,采用有线或者无线方式传输VR数据,其实有线传输采用HDMI线材,目前HDMI2.1支持最大48Gbps的传输带宽,满足VR数据的实时传输,但是无线模式为了达到流畅传输,只能采用毫米波进行传输才能达到1Gbps以上的传输速度,但是由于毫米波在大气中传播衰减严重,而且容易被教室内物体吸收,因此基本上只能以直线方式无阻碍传播,普通的无线方式多点VR数据传送会导致部分用户数据接收缺失,重发延迟导致卡顿。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述问题,提供一种吊装式VR教学设备及传输显示方法,在部分用户数据接收缺失,重发延迟导致卡顿的情况下保证用户流畅观看不缺失主要教学内容。

[0007] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明是通过以下技术方案实现:

[0008] 一种吊装式VR教学设备,包括吊顶壳,吊顶壳内部两侧分别设置有纵向的第一直线无杆电缸和第二直线无杆电缸的缸体部分,第一直线无杆电缸和第二直线无杆电缸滑动部分分别固定在水平梁的两端,水平梁底部固定有VR数据无线发射装置,吊顶壳底部两端设置有铰轴的一端,铰轴另一端活动贯穿有反射板,反射板顶部铰接于VR数据无线发射装置两侧,反射板与铰轴活动端固定的导筒相互活动套接;

[0009] 所述吊顶壳顶部内壁与水平梁之间设置有坠落缓冲器,所述坠落缓冲器包括连续插接的系列套筒,系列套筒底端插接有与水平梁固定的伸缩轴,相邻系列套筒之间连接有防脱落线,系列套筒的顶端侧壁连通有溢流机构,若第一直线无杆电缸和第二直线无杆电缸断电失去牵引力,系列套筒内部缓缓进气展开,避免VR数据无线发射装置自由落体下坠导致内部结构损坏。

[0010] 进一步地,所述溢流机构设置有过耐压管与系列套筒的顶端侧壁连通的耐压壳,耐压壳顶端为半球形中底部为筒形,耐压壳内设置有滑动块,滑动块底部固定有与耐压壳底部螺接的螺杆,螺杆底部设置有手柄,滑动块顶部铰接有弧面为四分之一球形的第一密封块和第二密封块,耐压管与耐压壳连通处位于第一密封块上方,第二密封块上方的耐压壳开设有溢流孔,第一密封块和第二密封块弧面侧的弧度等于耐压壳顶端内壁弧度,第一密封块和第二密封块纵向侧壁相互抵接有弹性件,调整溢流机构中的手柄,向下旋出滑动块即可增加溢流的速度;由于第一密封块和第二密封块弧面侧的弧度等于耐压壳顶端内壁弧度,弹性件不会压迫密封块倾斜堵塞耐压管与溢流孔,调整手柄将密封块升至顶端,由于弹性件的压迫应力,起到辅助密封的作用。

[0011] 一种VR教学设备传输显示方法,服务器端资源库将VR视频数据传送至VR接收设备,其特征在于:所述服务器端资源库通过VR数据无线发射装置以无线方式将VR视频数据传送至VR接收设备;

[0012] 若VR接收设备未成功接收VR数据,则执行以下步骤:

[0013] 步骤S1:将未成功发送数据写入缓存;

[0014] 步骤S2:预判重发数据需要的时间(t_0);

- [0015] 步骤S3:将未发送数据以及预判重发数据需要的时间内新数据进行压缩;
- [0016] 步骤S4:将压缩之后数据发送至接收设备,发送不成功则返回步骤S1重复执行
- [0017] 进一步地,所述步骤S3中,具体包括以下步骤,
- [0018] 步骤S3.1:判断VR数据中画面静止(Image)与音频(Voice)静默部分;
- [0019] 步骤S3.2:将画面静止(P-image)与音频静默(P-voice)的重叠部分删除;
- [0020] 步骤S3.3:删除之后的VR数据(D-vrdata)成为压缩VR数据。
- [0021] 进一步地,在步骤S3.3中,
- [0022] 若删除之后的VR数据(D-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则执行步骤3.4:
- [0023] 将删除之后的VR数据(D-vrdata)画面与音频间隔均匀删除p%,生成复删除VR数据(RD-vrdata)作为待发送压缩VR数据。
- [0024] 进一步地,在步骤3.4执行结束,若删除之后的复删除VR数据(RD-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则重复执行步骤S3.4。
- [0025] 进一步地,每次执行步骤3.4,根据前述步骤的执行速度,重新计算重发数据需要的时间(t_0)。
- [0026] 进一步地,复删除VR数据(RD-vrdata)内视频帧率低于设定值提醒用户以及管理员报修。
- [0027] 本发明的收益效果是:
- [0028] 1、增加无线信号的覆盖范围,VR数据无线发射装置底部发射无线信号,第一直线无杆电缸和第二直线无杆电缸控制VR数据无线发射装置下降,较轴转动,反射板穿过导筒,反射板打开的角度增加;若第一直线无杆电缸和第二直线无杆电缸断电失去牵引力,系列套筒内部缓缓进气展开,避免VR数据无线发射装置自由落体下坠导致内部结构损坏。
- [0029] 2、在部分用户数据接收缺失,重发延迟导致卡顿的情况下保证用户流畅观看不缺失主要教学内容;服务器端资源库通过VR数据无线发射装置以无线方式将VR视频数据传送至VR接收设备,如果VR接收设备未成功接收VR数据,则首先将未成功发送数据写入缓存,计算重发数据需要的时间(t_0)。
- [0030] 判断VR数据中画面静止(Image)与音频(Voice)静默部分;将画面静止(P-image)与音频静默(P-voice)的重叠部分删除;删除之后的VR数据(D-vrdata)成为压缩VR数据。此部分压缩只是将无用信息删除,保留具有教学内容的VR数据。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0032] 图1为本发明所述VR教学设备的网络连接示意图;
- [0033] 图2为本发明所述VR教学设备传输显示方法的流程示意图;
- [0034] 图3为本发明所述压缩VR数据生成的流程示意图;
- [0035] 图4为本发明所述吊装式VR教学设备的结构示意图;

- [0036] 图5为本发明所述VR教学设备增加投射范围的示意图；
- [0037] 图6为本发明所述坠落缓冲器的结构示意图；
- [0038] 图7为本发明所述溢流机构的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0040] 如图1-7所示，本发明为一种吊装式VR教学设备，包括吊顶壳1，吊顶壳1内部两侧分别设置有纵向的第一直线无杆电缸2和第二直线无杆电缸3的缸体部分，第一直线无杆电缸2和第二直线无杆电缸3滑动部分分别固定在水平梁4的两端，水平梁4底部固定有VR数据无线发射装置5，吊顶壳1底部两端设置有铰轴6的一端，铰轴6另一端活动贯穿有反射板8，反射板8顶部铰接于VR数据无线发射装置5两侧，反射板8与铰轴6活动端固定的导筒7相互活动套接；

[0041] 吊顶壳1顶部内壁与水平梁4之间设置有坠落缓冲器9，坠落缓冲器9包括连续插接的系列套筒91，系列套筒91底端插接有与水平梁4固定的伸缩轴93，相邻系列套筒91之间连接有防脱落线92，系列套筒91的顶端侧壁连通有溢流机构94，若第一直线无杆电缸2和第二直线无杆电缸3断电失去牵引力，系列套筒91内部缓缓进气展开，避免VR数据无线发射装置5自由落体下坠导致内部结构损坏。

[0042] 本实施方式的一个优选项为，溢流机构94设置有通过耐压管948与系列套筒91的顶端侧壁连通的耐压壳941，耐压壳941顶端为半球形中底部为筒形，耐压壳941内设置有滑动块942，滑动块942底部固定有与耐压壳941底部螺接的螺杆943，螺杆943底部设置有手柄944，滑动块942顶部铰接有弧面为四分之一球形的第一密封块945和第二密封块946，耐压管948与耐压壳941连通处位于第一密封块945上方，第二密封块946上方的耐压壳941开设有溢流孔949，第一密封块945和第二密封块946弧面侧的弧度等于耐压壳941顶端内壁弧度，第一密封块945和第二密封块946纵向侧壁相互抵接有弹性件947；调整溢流机构94中的手柄944，向下旋出滑动块942即可增加溢流的速度；由于第一密封块945和第二密封块946弧面侧的弧度等于耐压壳941顶端内壁弧度，弹性件947不会压迫密封块945、946倾斜堵塞耐压管938与溢流孔949，调整手柄944将密封块945、946升至顶端，由于弹性件947的压迫应力，起到辅助密封的作用。

[0043] 一种VR教学设备传输显示方法，服务器端资源库将VR视频数据传送至VR接收设备，其特征在于：所述服务器端资源库通过VR数据无线发射装置以无线方式将VR视频数据传送至VR接收设备；

[0044] 若VR接收设备未成功接收VR数据，则执行以下步骤：

[0045] 步骤S1：将未成功发送数据写入缓存；

[0046] 步骤S2：预判重发数据需要的时间(t_0)；

[0047] 步骤S3：将未发送数据以及预判重发数据需要的时间内新数据进行压缩；

[0048] 步骤S4：将压缩之后数据发送至接收设备，发送不成功则返回步骤S1重复执行

- [0049] 进一步地,所述步骤S3中,具体包括以下步骤,
- [0050] 步骤S3.1:判断VR数据中画面静止(Image)与音频(Voice)静默部分;
- [0051] 步骤S3.2:将画面静止(P-image)与音频静默(P-voice)的重叠部分删除;
- [0052] 步骤S3.3:删除之后的VR数据(D-vrdata)成为压缩VR数据。
- [0053] 进一步地,在步骤S3.3中,
- [0054] 若删除之后的VR数据(D-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则执行步骤3.4:
- [0055] 将删除之后的VR数据(D-vrdata)画面与音频间隔均匀删除p%,生成复删除VR数据(RD-vrdata)作为待发送压缩VR数据。
- [0056] 进一步地,在步骤3.4执行结束,若删除之后的复删除VR数据(RD-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则重复执行步骤S3.4。
- [0057] 进一步地,每次执行步骤3.4,根据前述步骤的执行速度,重新计算重发数据需要的时间(t_0)。
- [0058] 进一步地,复删除VR数据(RD-vrdata)内视频帧率低于设定值提醒用户以及管理员报修。
- [0059] 本实施例的一个具体应用为:
- [0060] 如图4-7所示:
- [0061] VR数据无线发射装置5底部发射无线信号,第一直线无杆电缸2和第二直线无杆电缸3控制VR数据无线发射装置5下降,铰轴6转动,反射板8穿过导筒7,反射板8打开的角度增加,增加无线信号的覆盖范围;
- [0062] 若第一直线无杆电缸2和第二直线无杆电缸3断电失去牵引力,系列套筒91内部缓缓进气展开,避免VR数据无线发射装置5自由落体下坠导致内部结构损坏;
- [0063] 调整溢流机构94中的手柄944,向下旋出滑动块942即可增加溢流的速度;由于第一密封块945和第二密封块946弧面侧的弧度等于耐压壳941顶端内壁弧度,弹性件947不会压迫密封块945、946倾斜堵塞耐压管938与溢流孔949,调整手柄944将密封块945、946升至顶端,由于弹性件947的压迫应力,起到辅助密封的作用。
- [0064] 如图1-3所示:
- [0065] 服务器端资源库通过VR数据无线发射装置以无线方式将VR视频数据传送至VR接收设备,如果VR接收设备未成功接收VR数据,则首先将未成功发送数据写入缓存,计算重发数据需要的时间(t_0)。
- [0066] 判断VR数据中画面静止(Image)与音频(Voice)静默部分;将画面静止(P-image)与音频静默(P-voice)的重叠部分删除;删除之后的VR数据(D-vrdata)成为压缩VR数据。此部分压缩只是将无用信息删除,保留具有教学内容的VR数据。
- [0067] 若删除之后的VR数据(D-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,将删除之后的VR数据(D-vrdata)画面与音频间隔均匀删除p%,生成复删除VR数据(RD-vrdata)作为待发送压缩VR数据,若删除之后的复删除VR数据(RD-vrdata)在预判重发数据需要的时间(t_0)发送小于传输带宽,则重复执行。降低VR数据中视频以及音频的帧率,但未牺牲画幅质量,不影响教学,但是保证了VR视频的流畅播放。
- [0068] 在部分用户数据接收缺失,重发延迟导致卡顿的情况下保证用户流畅观看不缺失

主要教学内容。

[0069] 上述操作中,相比较传统方式,在部分用户数据接收缺失,重发延迟导致卡顿的情况下保证用户流畅观看不缺失主要教学内容。

[0070] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0071] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

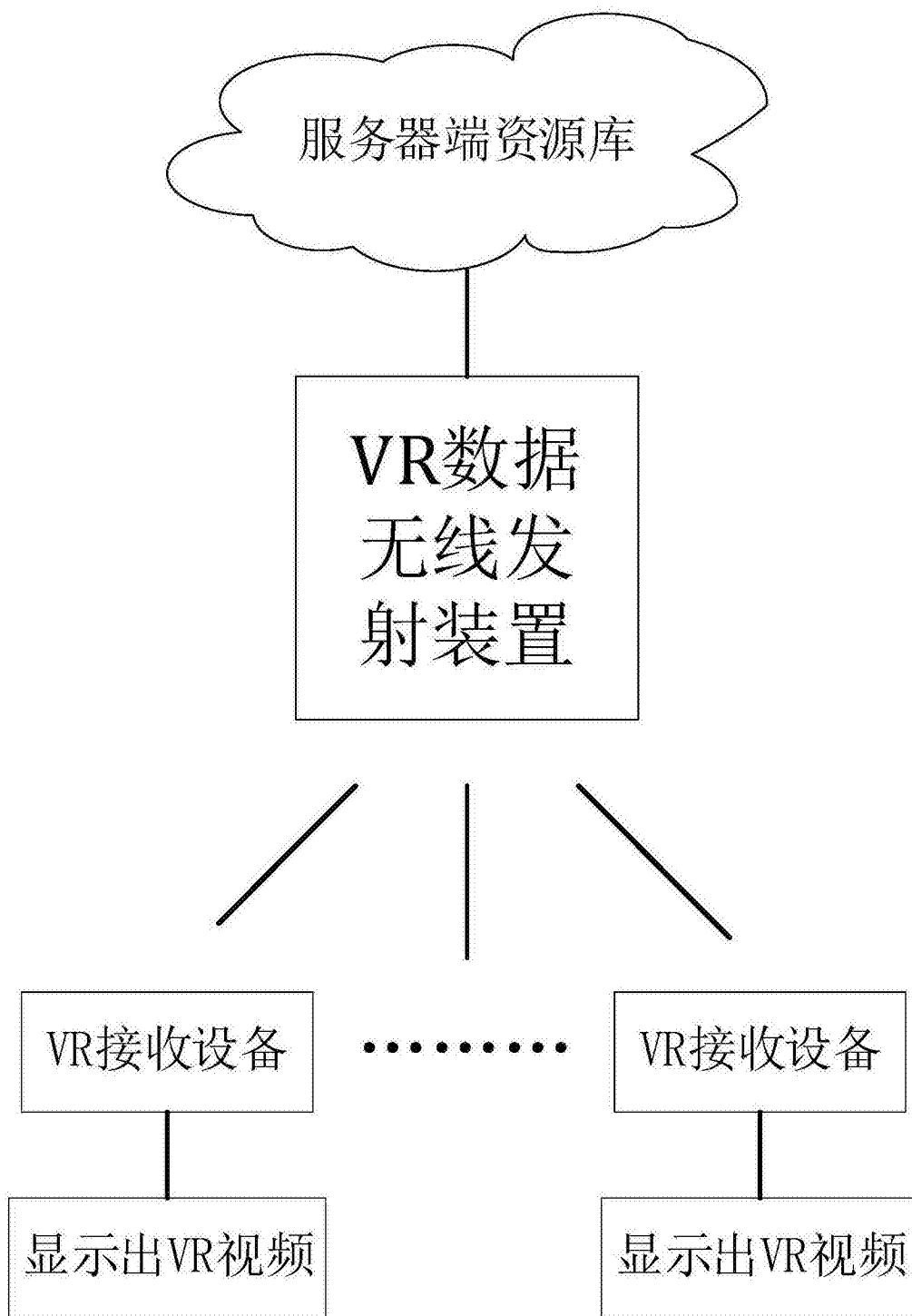


图1

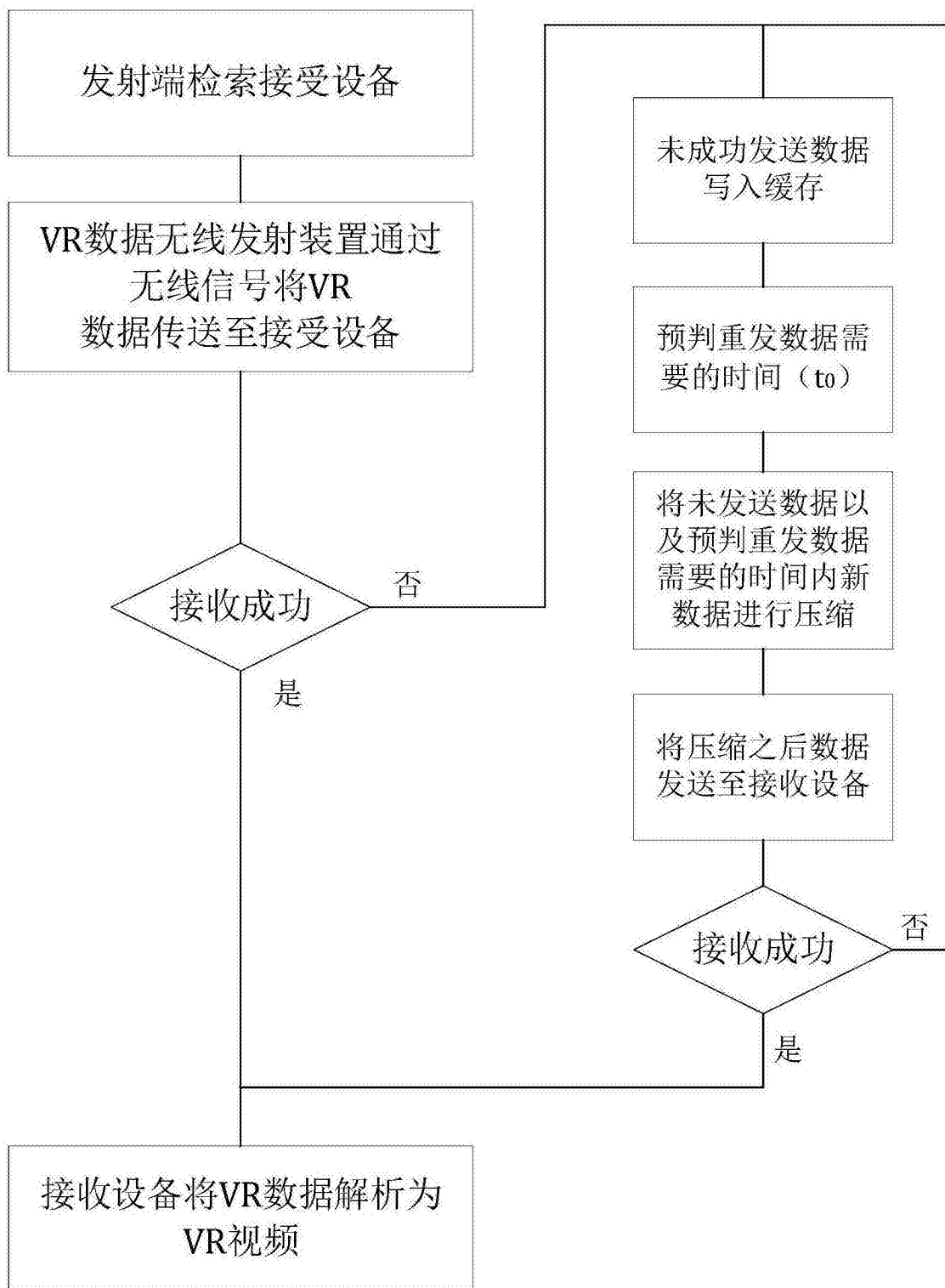


图2

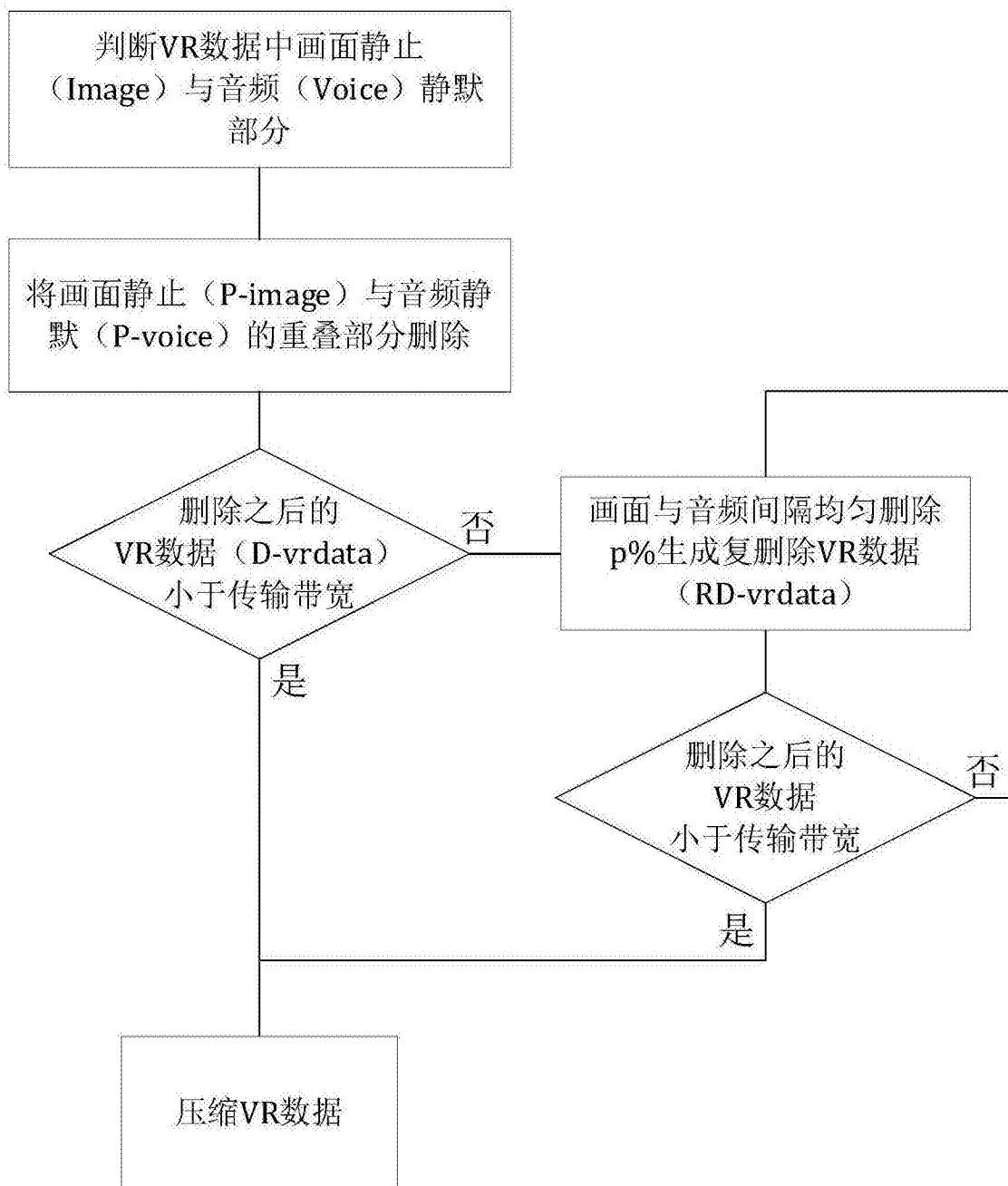


图3

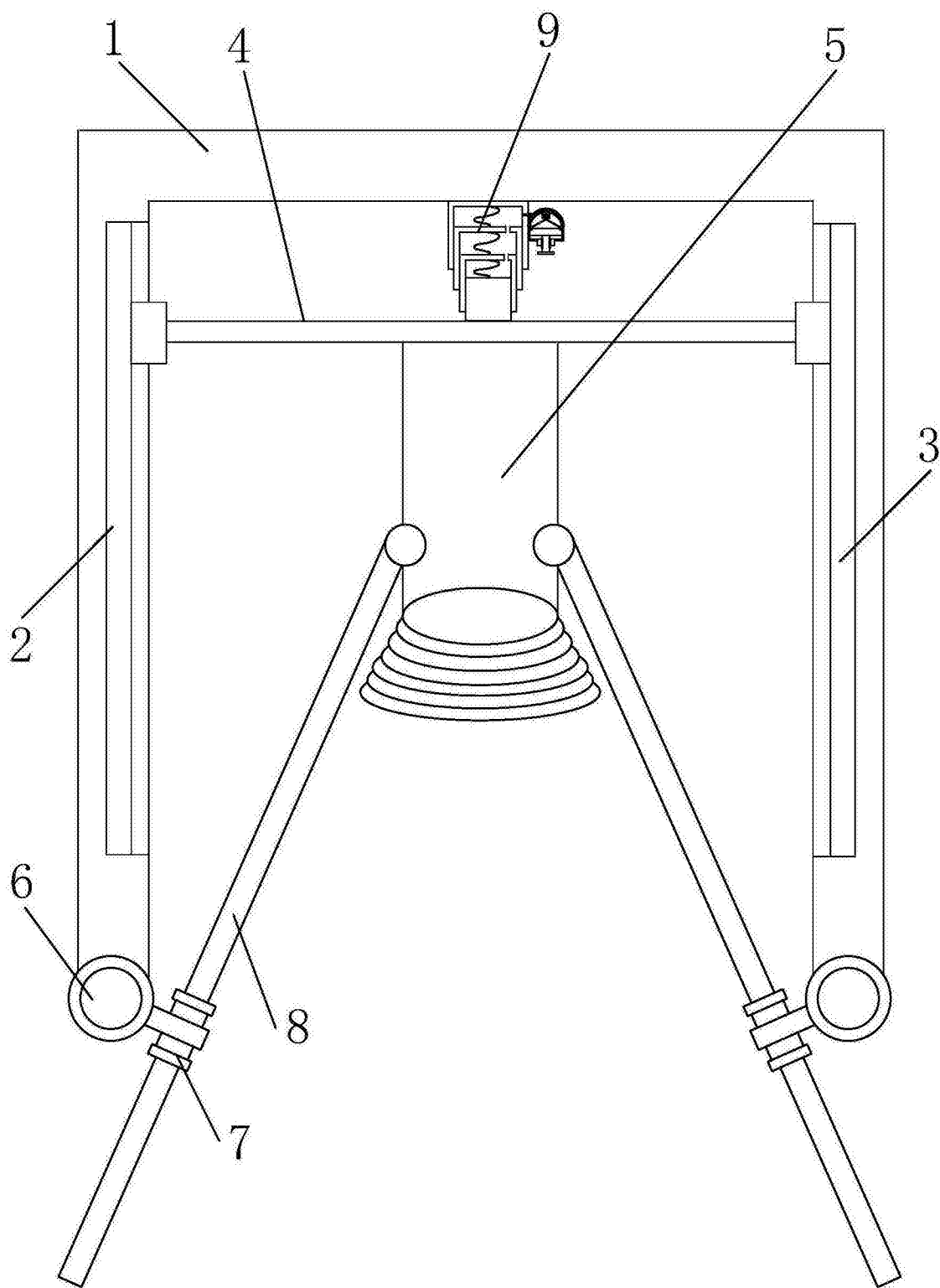


图4

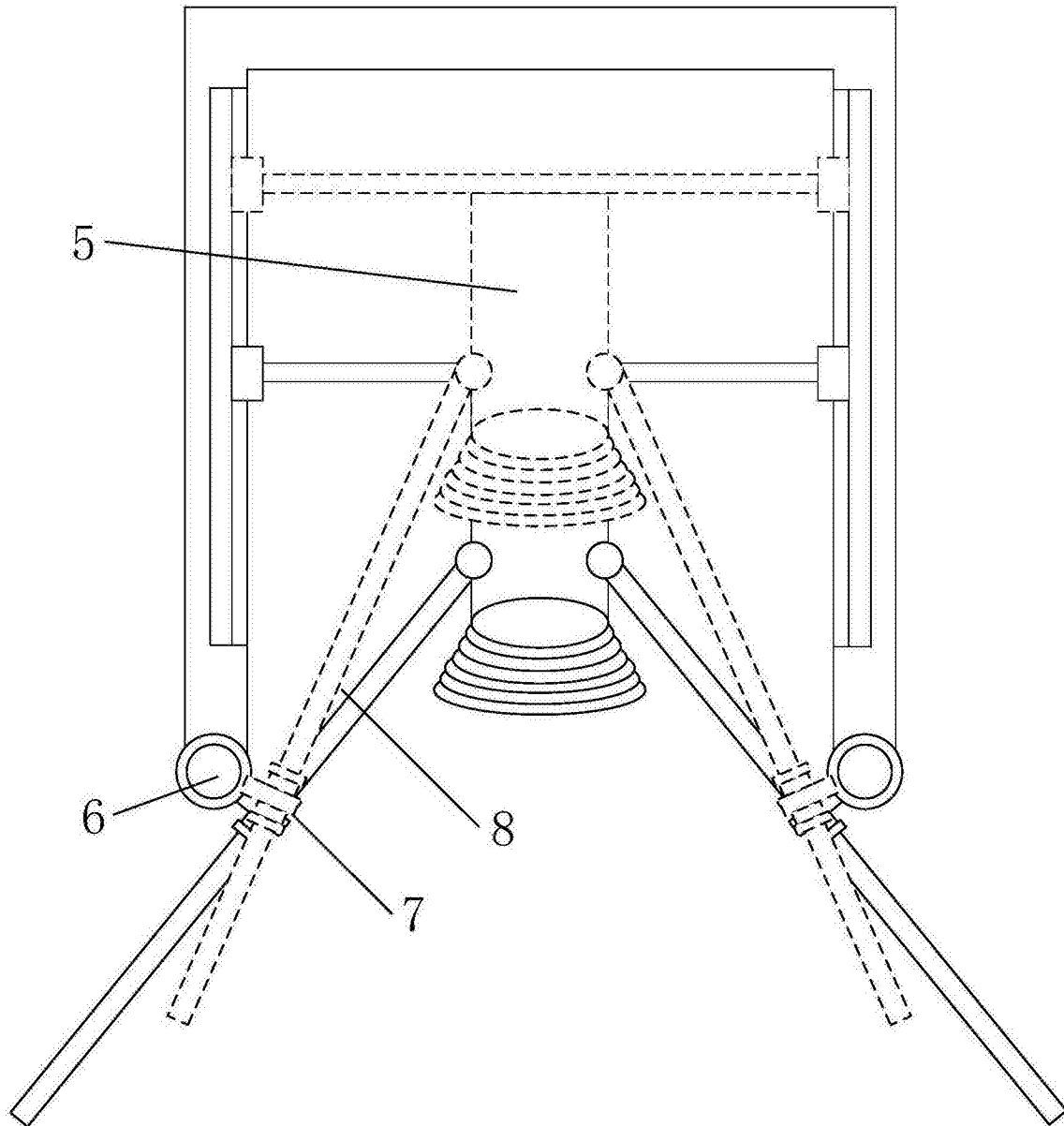


图5

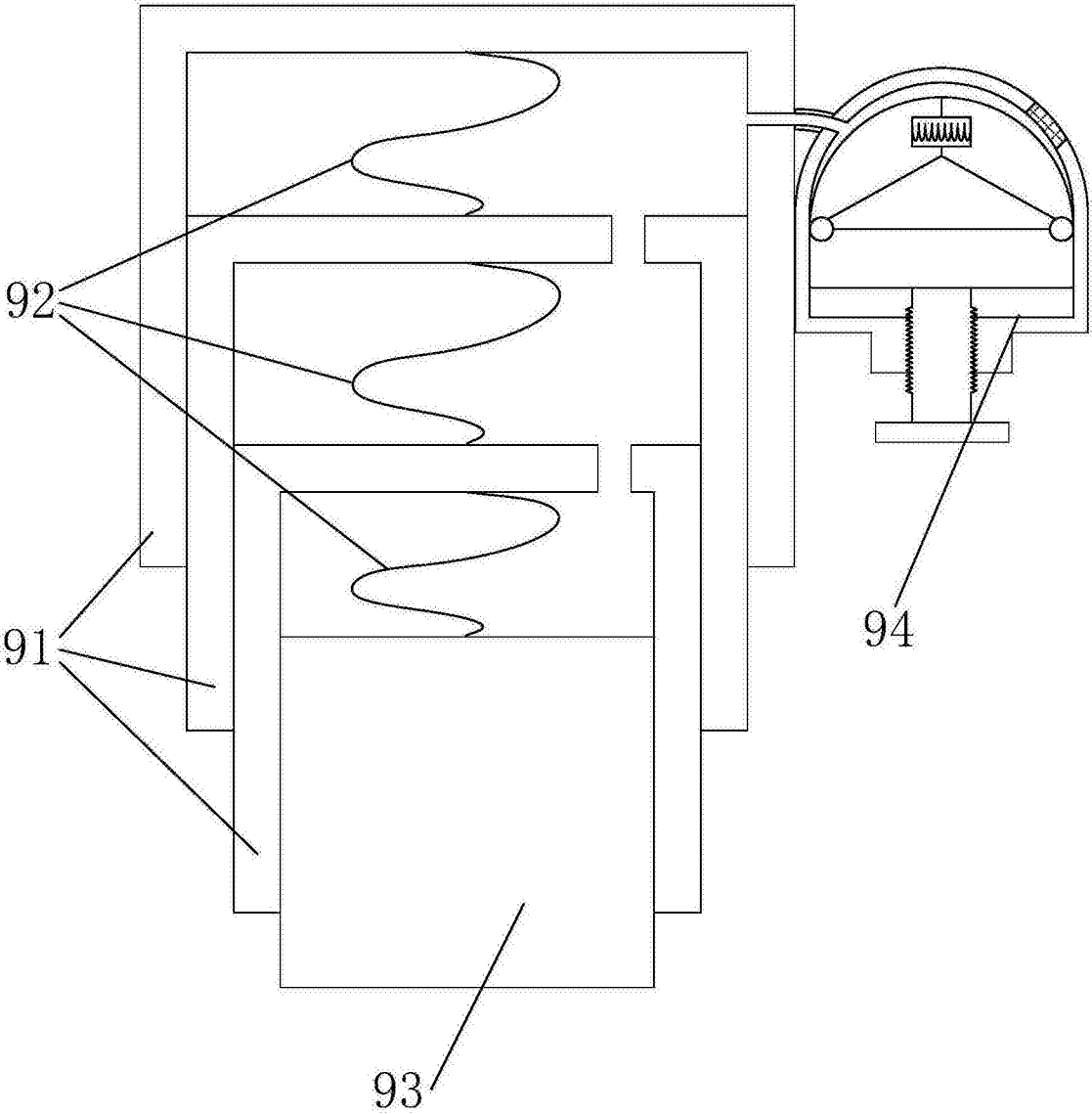


图6

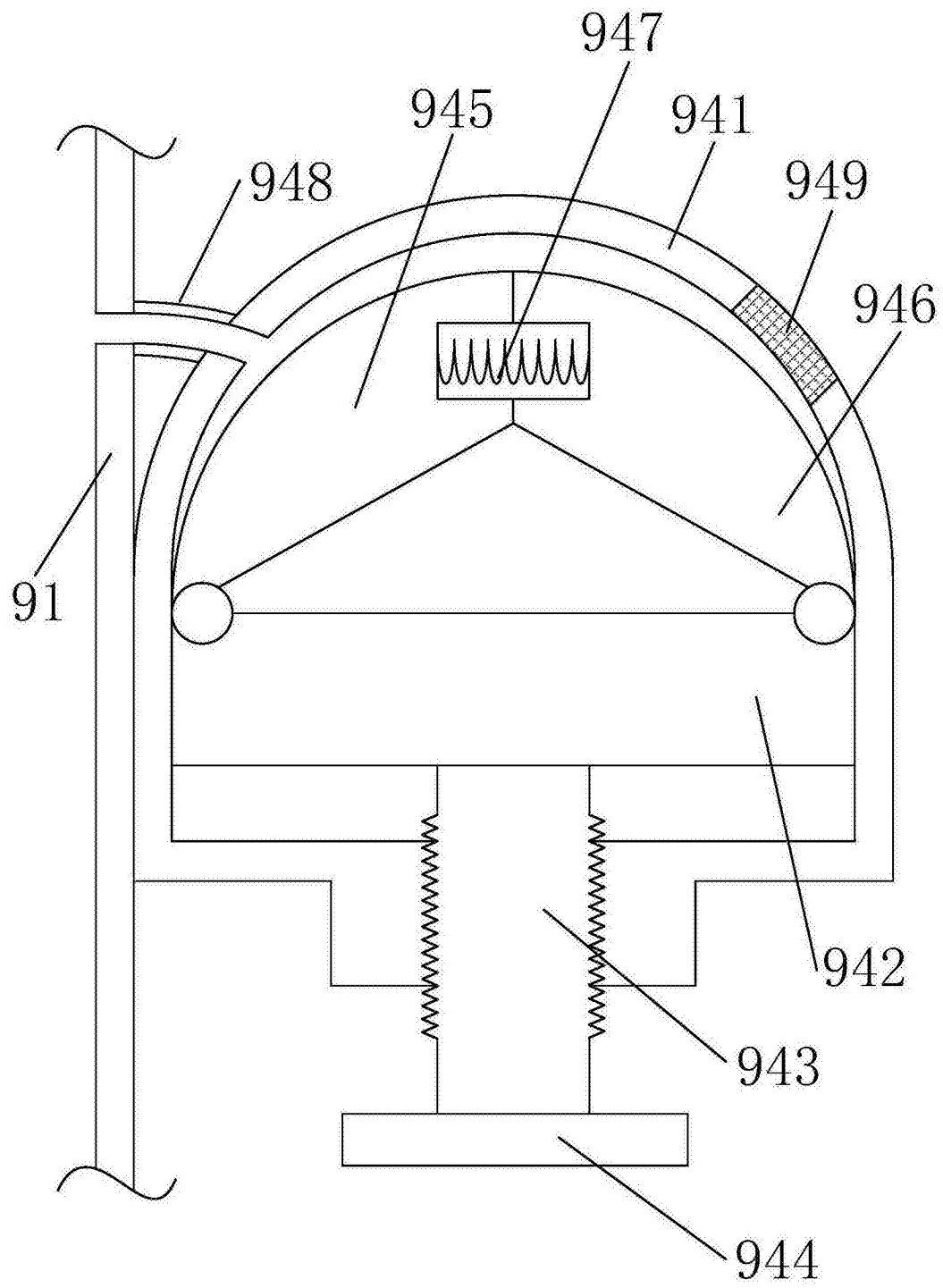


图7