



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111358618 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 202010202598.8

(22)申请日 2020.03.20

(71)申请人 上海交通大学医学院附属新华医院
地址 200082 上海市杨浦区控江路1665号

(72)发明人 杨玲 韩丽 陈颖 唐燕萍 王燕
安晔 张迪 曾广旺

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 杜蔚琼

(51)Int.Cl.

A61F 9/00(2006.01)

A61M 11/00(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

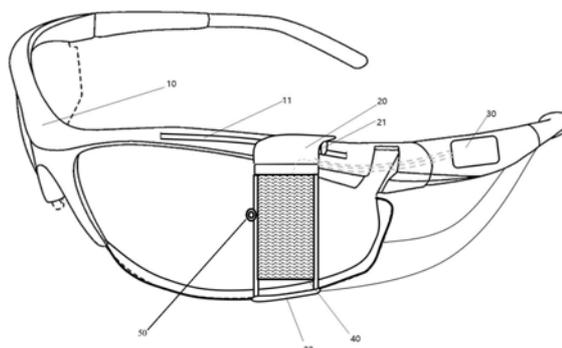
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种智能眼药水雾化器

(57)摘要

本发明公开了一种智能眼药水雾化器,其特征在于:包括架体和雾化机构;所述架体,包括相互连接的主架体和支撑架体;所述雾化机构,包括雾化器组件和控制单元;其中,所述主架体,佩戴于人体头部,对应于人体眼部的位置具有两个功能窗口;所述主架体上安装有传动机构;所述雾化器组件,包括雾化设备;所述雾化设备,在传动机构的作用下在功能窗口范围内移动;所述雾化设备,在控制单元的作用下移动到指定的位置,并在控制单元的作用下,在指定的情景下,启动雾化功能。该设备能够主动识别人体眼部的状态,并对应的进行设备的启动和关闭,有效提高给药效率和降低给药成本。



1. 一种智能眼药水雾化器,其特征在于:包括架体和雾化机构;
所述架体,包括相互连接的主架体和支撑架体;
所述雾化机构,包括雾化器组件和控制单元;
其中,所述主架体,佩戴于人体头部,对应于人体眼部的位置具有两个功能窗口;
所述主架体上安装有传动机构;
所述雾化器组件,包括雾化设备;
所述雾化设备,在传动机构的作用下在功能窗口范围内移动;
所述雾化设备,在控制单元的作用下移动到指定的位置,并在控制单元的作用下,在指定的情景下,启动雾化功能。
2. 如权利要求1所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述主架体上具有导轨;
所述传动机构,包括设备支架,通过安装于设备支架头端的滑块,可滑动的设置于导轨上;
所述雾化设备,固定或可拆卸的安装于设备支架内。
3. 如权利要求2所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述雾化器组件,包括摄像装置;
所述摄像装置安装于设备支架上,其摄像头正对人体眼部;
所述控制单元,与各组件电气连接,包括摄像模块、图像识别模块和指令模块;
所述摄像模块,启动或停止摄像装置,并接收从摄像装置发送的图像信息;
所述图像识别模块,对图像信息进行识别和分析;
所述指令模块,接收各模块的指令,向目标组件发出指令。
4. 如权利要求3所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述摄像装置,当其被启动后,以设定的频率进行图像的拍摄,并向摄像模块发送图片。
5. 如权利要求3所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述识别和分析的过程为:
 - S1. 获取图片N;
 - S2. 判断当前图片内显示的内容,是否能识别眼部特征;
当结果为“是”时,继续S3;
当结果为“否”时,获取图片N+1,重复S2;
 - S3. 判断当前雾化设备是否处于最佳喷雾位;
当结果为“是”时,继续S4;
当结果为“否”时,计算位移距离,并指令传动机构进行移动后,重复S1;
 - S4. 获取当前时间的最新图片;
 - S5. 判断当前图片内显示的内容,是否能识别眼部特征;
当结果为“是”时,立刻启动雾化设备的雾化功能,并获取更新后的当前时间的最新图片,重复S5;
当结果为“否”时,获取更新后的当前时间的最新图片,重复S5;N为自然数。

6. 如权利要求5所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述雾化设备上安装有计量模块;
当雾化设备被启动后,所述计量模块,时时统计雾化设备的喷雾总量;
在S5的过程中,当所述计量模块统计到的喷雾总量达到设定阈值时,指令雾化设备不再进行喷雾。
7. 如权利要求6所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述控制单元,还包括启停模块;
所述启停模块,控制整个流程的开始、中止和终止;
当所述启停模块,接收到设备前端的启动指令,控制整个流程开始时,激活开始提示音;
当所述计量模块指令雾化设备不再进行喷雾的同时,向启停模块发送程序终止的反馈,所述启停模块,指令所有设备回复初始状态,并激活结束提示音。
8. 如权利要求7所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述计量模块,还统计雾化设备内得内容物的剩余量;
当所述启停模块,接收到设备前端的启动指令时,向计量模块请求内容物的剩余量,并判断内容物的剩余量是否不少于启动指令中的本次使用量*X倍;
当结果为“否”时,在设备前端显示该信息;
当结果为“是”时,控制整个流程开始;
所述X倍为设定值。
9. 如权利要求1所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述雾化设备还具有可转动的喷头;
所述可转动的喷头与控制单元电气连接;
当雾化设备移动到指定的位置后,对喷头的喷雾角度进行调节。
10. 如权利要求1所述的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
所述控制单元,还具有存储模块;
所述存储模块,存储每位使用者每次的雾化数据。

一种智能眼药水雾化器

技术领域

[0001] 本发明涉及眼药水滴加设备,具体地,涉及一种眼药水智能雾化器。

背景技术

[0002] 近年来各种眼疾的发病率呈逐年上升的趋势,人们对眼药水的需求量也随之增加。然而,现有的滴注式眼内给药存在实际利用率低(由于异物入眼导致的应激性眨眼等行为,一般滴加眼药水的过程中,实际能够到达眼睛目标受体位置的药物只有给药量的10%不到)、交叉感染、频繁使用造成药物过量等弊端,特别是针对儿童等低幼类人群,其对眼药水的抗性更为突出,往往在滴注的过程中产生极大的恐惧,在多次强制滴加后极易产生抗拒心理,这样就会导致之后眼部发生不适时,隐瞒病情,从而导致最佳治疗期的错失,更严重的甚至会导致更为恶劣和不可逆的伤害。

[0003] 另外,由于考虑到在滴加过程中,能够达到受体位置的药量普遍不超过10%的情况,医生一般会提高用药滴数,同时药瓶生产商也会在一定程度上加大开口处的出药量,这样就造成了不必要的浪费,特别时针对一些昂贵的眼药水,这种浪费的行为直接导致了医疗成本的大幅增加,和原材料的不必要的浪费,故而,业内普遍认为,目前迫切需要有更好的给药方法,能够缓解病人痛苦,降低医疗成本。

发明内容

[0004] 为提高药物在眼部的利用率及安全性,本发明拟使用新型的振动筛孔雾化技术,并创新性的实现对结膜及眼距的精准定位,辅助使用人体工学辅助装置,通过识别睁闭眼调控雾化开关,实现每单次微剂量雾化药物和与眼表接触时间的交互控制,应用微处理器和相关传感器实现用药信息云端管理。

[0005] 本发明提供了一种智能眼药水雾化器,其特征在于:包括架体和雾化机构;

[0006] 上述架体,包括相互连接的主架体和支撑架体;

[0007] 上述雾化机构,包括雾化器组件和控制单元;

[0008] 其中,上述主架体,佩戴于人体头部,对应于人体眼部的位置具有两个功能窗口;

[0009] 上述主架体上安装有传动机构;

[0010] 上述雾化器组件,包括雾化设备;

[0011] 上述雾化设备,在传动机构的作用下在功能窗口范围内移动;

[0012] 上述雾化设备,在控制单元的作用下移动到指定的位置,并在控制单元的作用下,在指定的情景下,启动雾化功能。

[0013] 进一步地,本发明提供了一种智能眼药水雾化器,其特征在于:

[0014] 上述主架体上具有导轨;

[0015] 上述传动机构,包括设备支架,通过安装于设备支架头端的滑块,可滑动的设置于导轨上;

[0016] 上述雾化设备,固定或可拆卸的安装于设备支架内。

- [0017] 进一步地,本发明提供一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
- [0018] 上述雾化器组件,包括摄像装置;
- [0019] 上述摄像装置安装于设备支架上,其摄像头正对人体眼部;
- [0020] 上述控制单元,与各组件电气连接,包括摄像模块、图像识别模块和指令模块;
- [0021] 上述摄像模块,启动或停止摄像装置,并接收从摄像装置发送的图像信息;
- [0022] 上述图像识别模块,对图像信息进行识别和分析;
- [0023] 上述指令模块,接收各模块的指令,向目标组件发出指令。
- [0024] 进一步地,本发明提供一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
- [0025] 上述摄像装置,当其被启动后,以设定的频率进行图像的拍摄,并向摄像模块发送图片。
- [0026] 进一步地,本发明提供一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
- [0027] 上述识别和分析的过程为:
- [0028] S1. 获取图片N;
- [0029] S2. 判断当前图片内显示的内容,是否能识别眼部特征;
- [0030] 当结果为“是”时,继续S3;
- [0031] 当结果为“否”时,获取图片N+1,重复S2;
- [0032] S3. 判断当前雾化设备是否处于最佳喷雾位;
- [0033] 当结果为“是”时,继续S4;
- [0034] 当结果为“否”时,计算位移距离,并指令传动机构进行移动后,重复S1;
- [0035] S4. 获取图片M;
- [0036] S5. 判断当前图片内显示的内容,是否能识别眼部特征;
- [0037] 当结果为“是”时,立刻启动雾化设备的雾化功能,并获取图片M+1,重复S5;
- [0038] 当结果为“否”时,获取图片M+1,重复S5;
- [0039] N和M均为自然数。
- [0040] 进一步地,本发明提供一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
- [0041] 上述雾化设备上安装有计量模块;
- [0042] 当雾化设备被启动后,上述计量模块,时时统计雾化设备的喷雾总量;
- [0043] 在S5的过程中,当上述计量模块统计到的喷雾总量达到设定阈值时,指令雾化设备不再进行喷雾。
- [0044] 进一步地,本发明提供一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
- [0045] 上述控制单元,还包括启停模块;
- [0046] 上述启停模块,控制整个流程的开始、中止和终止;
- [0047] 当上述启停模块,接收到设备前端的启动指令,控制整个流程开始时,激活开始提示音;
- [0048] 当上述计量模块指令雾化设备不再进行喷雾的同时,向启停模块发送程序终止的反馈,上述启停模块,指令所有设备回复初始状态,并激活结束提示音。
- [0049] 进一步地,本发明提供一种智能眼药水雾化器,其特征在于:
- [0050] 上述计量模块,还统计雾化设备内得内容物的剩余量;
- [0051] 当上述启停模块,接收到设备前端的启动指令时,向计量模块请求内容物的剩余

量,并判断内容物的剩余量是否不少于启动指令中的本次使用量*X倍;

[0052] 当结果为“否”时,在设备前端显示该信息;

[0053] 当结果为“是”时,控制整个流程开始;

[0054] 上述X倍为设定值。

[0055] 进一步地,本发明提供的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:

[0056] 上述雾化设备还具有可转动的喷头;

[0057] 上述可转动的喷头与控制单元电气连接;

[0058] 当雾化设备移动到指定的位置后,对喷头的喷雾角度进行调节。

[0059] 进一步地,本发明提供的一种智能眼药水雾化器,其特征在于:

[0060] 上述控制单元,还具有存储模块;

[0061] 上述存储模块,存储每位使用者每次的雾化数据。

[0062] 发明效果

[0063] 本发明提供的智能化药用眼部雾化器将为众多眼部疾病患者提供便捷的体验感,特别是配合较差的儿童和老年患者,可以提高药物利用率,改善患者依从性,降低眼科医疗的整体成本。

附图说明

[0064] 图1为实施例涉及的智能眼药水雾化器的结构示意图。

[0065] 图2为实施例涉及的智能眼药水雾化器的传动支架的结构示意图。

具体实施方式

[0066] 如图1所示,本实施例提供了一种智能眼药水雾化器,包括设备架体10和雾化机构;

[0067] 上述设备架体10,包括相互连接的主架体和支撑架体,一般来说该设备架体呈眼镜造型,其主架体上,佩戴于人体头部时,对应于人体眼部的位置具有两个功能窗口,其支撑架体为可开合的眼镜脚或为弹性绑带;

[0068] 由于具有视窗的缘故,在设备启用的过程中,不会影响视觉的功能,从而能够在外部诱因(如:同时播放电影、儿童动画片等)的情况下,能够让患者,特别是儿童类患者保持睁眼的状态,实现喷雾的效果。

[0069] 该主架体上,一般位于上框体的位置具有嵌入式的导轨11;

[0070] 该主架体的导轨内安装有传动架体20;

[0071] 该传动架体20,可以为框型结构,或半包围式的结构,其上具可容纳雾化设备的空间,当雾化设备安装于其上后能够牢牢的锁定雾化设备,并且该设备空间正对人体眼部位置,当雾化设备安装完成后,使该雾化设备,特别其喷雾端口正对人体眼部。

[0072] 如图2所示,由于大部分的雾化设备均为圆柱体的造型,故而,在本实施例中该架体20内部具有半圆柱形的空间201,该半圆柱型的空间201一般高于雾化设备的高度,当雾化设备安装与其内后,其背部和底部应当紧贴该半圆柱型的空间。考虑到雾化设备可以为长方体或其他造型,为了实现配套使用的效果,该部分的内部空间可进行同步改造。

[0073] 在本实施例中,传动架体的中下部的两边部,避开喷雾设备喷雾口的位置具有带

状固定条和卡扣结构202,当雾化设备安装于其内后,通过该带状固定条实现对雾化设备的固定。

[0074] 另外,该扣紧的结构还可以为,传动架体的中下部为弧形门状结构,如同侧边的卡扣(如:保温瓶盖按压式开关、弹簧刀的弹性开关等)实现开合。

[0075] 或者,该半圆柱型的空间内部两侧具有弹性卡扣结构,当雾化设备压入其内时扣紧,通过按压空间外侧的开关实现卡扣的松开。

[0076] 如图1所示,该传动架体20的架体端部具有滑块21,该滑块21与导轨11的结构相匹配,在本实施例中,由于设备架体10的下端为弧形结构,故而,不适用于安装配对的导轨等结构,故而,该传动架体20的下端具有抵板22,该抵板22抵接在设备架体10下端的弧形结构位置,安装了雾化设备后,由于重力的作用,该抵板22贴在弧形结构上移动。

[0077] 考虑到移动过程中的稳定性等效果,该设备架体10的下端可具有电磁铁,抵板处对应位置具有磁性结构,当设备在移动的过程中,电磁铁不通电,当设备到达指定的位置静止后,通电时两个结构之间通过磁性力实现固定。

[0078] 如图1所示,上述雾化机构,包括雾化设备、和控制单元30;

[0079] 该雾化设备40,当其安装于传动架体20后,在传动架体20的作用下在功能窗口范围内移动;

[0080] 该传动架体还包括与控制单元电气连通的通信通电线路,以及驱动相关设备,在此类设备的作用下,实现整个传动架体的移动。

[0081] 该雾化设备,可采用现有的电控类雾化设备(具有与控制单元连通的通信线路,从而接收来自控制单元的指令,实现对设备的启动和停止,考虑到设备拆装的便捷性,该通信线路可以为插拔式),该物化设备使用振动筛孔技术,达到产生均匀雾化颗粒和高效雾化的效果,该雾化设备为能实现雾化1-2滴眼药水的药用眼部雾化器。

[0082] 另外,该雾化设备还可以为具有通讯模块的智能控制设备,该通讯模块能够通过接收控制单元的信号来实现设备的启动和停止控制,另外,还能通过该通讯模块向控制单元发送雾化量数据。

[0083] 该雾化设备与常规雾化器一样具有可取出的液体存储盒,该存储盒内可以倒入或取出液体。

[0084] 该雾化设备上具有计量模块;

[0085] 当雾化设备被启动进行喷雾后,该计量模块,时时统计雾化设备的喷雾总量,统计的方法可采用设定的喷雾流量*喷雾时间的方式进行,也就是说,当喷雾流量确定的情况下,计量模块仅需统计有效的喷雾时间即可;

[0086] 另外,该计量模块统计到的喷雾总量达到设定阈值(该设定量可由控制单元前端进行调整)时,向控制单元反馈完成设定目标,控制单元雾化设备控制不再进行喷雾。

[0087] 此外,雾化器组件,还包括摄像装置50,该摄像装置为戴有通讯模块的智能探头,能时时向控制单元发送图片信息,并且受控制单元的控制启动和关闭;

[0088] 该摄像装置安装于设备支架的侧部,其摄像头正对人体眼部方向,优选采用红外成像原理的相机,因视网膜上视觉细胞不能对红外光产生感应刺激,在红外光照射下,眼睛图像各部分区分明显,其中颜色最深的区域为瞳孔区域,瞳孔区域中的亮斑即为角膜反射光斑,瞳孔区域向外依次是虹膜区域、巩膜区域和人的皮肤。

[0089] 该摄像装置,当其被启动后,以设定的频率(如:10次/s)进行图像的拍摄,并向摄像模块发送图片。

[0090] 上述控制单元一般为集成芯片,与各组件电气连接,具有供电(外接或充电模式均可)和与各组件之间接收发送信号的作用,其前端也就是本设备支架的外表面一般具有液晶显示屏,能够进行如:停止/启动设备,加液量设定,病患选择等信息的控制和选择。

[0091] 该控制单元包括启停模块、存储模块、摄像模块、图像识别模块和指令模块;

[0092] 该启停模块,控制整个流程的开始、中止和终止;

[0093] 当启停模块,接收到设备前端的启动指令,控制整个流程开始时,激活开始提示音;

[0094] 当计量模块指令雾化设备不再进行喷雾的同时,向启停模块发送程序终止的反馈,该启停模块,指令所有设备回复初始状态,并激活结束提示音。

[0095] 该存储模块,存储每位使用者每次的雾化数据,并将其发送到客户端(病人持有)或工作端(医疗平台,可供医生查阅)上。

[0096] 该摄像模块,控制摄像装置的启动或停止,指令摄像装置以设定的频率进行拍照,并接收从摄像装置发送的所有图像信息;

[0097] 该图像识别模块,对图像信息进行识别和分析,确定当前雾化设备是否处于眼部的中心位置范围内,具体的红外图像的处理方法可以采用:首先,研究眼睛RGB分量随温度的变化情况,选择对随温度变化最剧烈的分量图像进行数据处理。其次,为提高成像质量,研究不同对比度增强算法和滤波算法。根据实时性的要求,对图像进行分割处理,利用标准差反映数据波动性的特点,对子图像多次计算标准差。最后针对眼睛的特殊情况,采用星射线方法获取瞳孔边界点。在设定的感兴趣区域,对眼皮、眼睫毛及光斑干扰产生的虚假特征点进行剔除,然后利用特征点通过随机化的椭圆拟合定位瞳孔中心。

[0098] 另外,该图像识别模块,还需识别人的闭眼或睁眼状态,即、是否能识别到瞳孔位。

[0099] 该指令模块,接收各模块的指令,向目标组件发出指令。

[0100] 例如:在控制单元的作用下,当雾化设备未能在瞳孔范围内的时候,指令传动支架移动到指定的位置,;

[0101] 在控制单元的作用下,在指定的情景下,如:睁眼时,启动雾化功能,闭眼时,停止雾化功能。

[0102] 具体的工作过程可以为:

[0103] 将雾化器安装在传动支架上,启动设备,选择病人或新建病人信息,人工核对喷雾量和喷雾药品名称,确认无误后,开始程序。

[0104] 首先,计量模块会根据重量估算雾化设备内的内容物的剩余量;

[0105] 当启停模块,接收到设备前端的启动指令时,向计量模块请求内容物的剩余量,并判断内容物的剩余量是否不少于启动指令中的本次使用量*X倍(X根据人工设定或机器自定义);

[0106] 当结果为“否”时,在设备前端显示该信息,警告量过少无法正常启动;

[0107] 当结果为“是”时,控制整个流程开始;

[0108] 当流程开始后,拍摄设备被启动,开始按设定频次拍摄照片,图像识别模块对图片进行如下分析:

- [0109] S1. 获取图片N(一般从计数为1的图片开始)；
- [0110] S2. 判断当前图片内显示的内容,是否能识别眼部特征；
- [0111] 当结果为“是”时,继续S3；
- [0112] 当结果为“否”时,获取图片N+1,重复S2；
- [0113] S3. 判断当前雾化设备是否处于最佳喷雾位(即、瞳孔在图片中的位置,是否为中心范围内的位置,如:图片中心坐标左右0.2cm范围)；
- [0114] 当结果为“是”时,继续S4；
- [0115] 当结果为“否”时,计算位移距离(根据偏左还是偏右,进行反向移动距离的设定,例如:当偏离中心坐标0.4时,位移1cm等,这个是根据原装的喷雾器与正常状态下眼部的距离进行等比例换算的结果),并指令传动机构进行移动后,重复S1；
- [0116] S4. 获取当前时间的最新图片；
- [0117] S5. 判断当前图片内显示的内容,是否能识别眼部特征(即、是否能识别瞳孔,当能识别是认定为睁眼状态,当不能识别时,认定为闭眼状态)；
- [0118] 当结果为“是”时,立刻启动雾化设备的雾化功能,并获取更新后的当前时间的最新图片,重复S5；
- [0119] 当结果为“否”时,获取更新后的当前时间的最新图片,重复S5；
- [0120] 持续上述过程,直至计量模块统计的液体输出总量达到设定值为止。当达到时,设备被停止,并恢复原始状态,并记录本次雾化的时间和计量等信息。

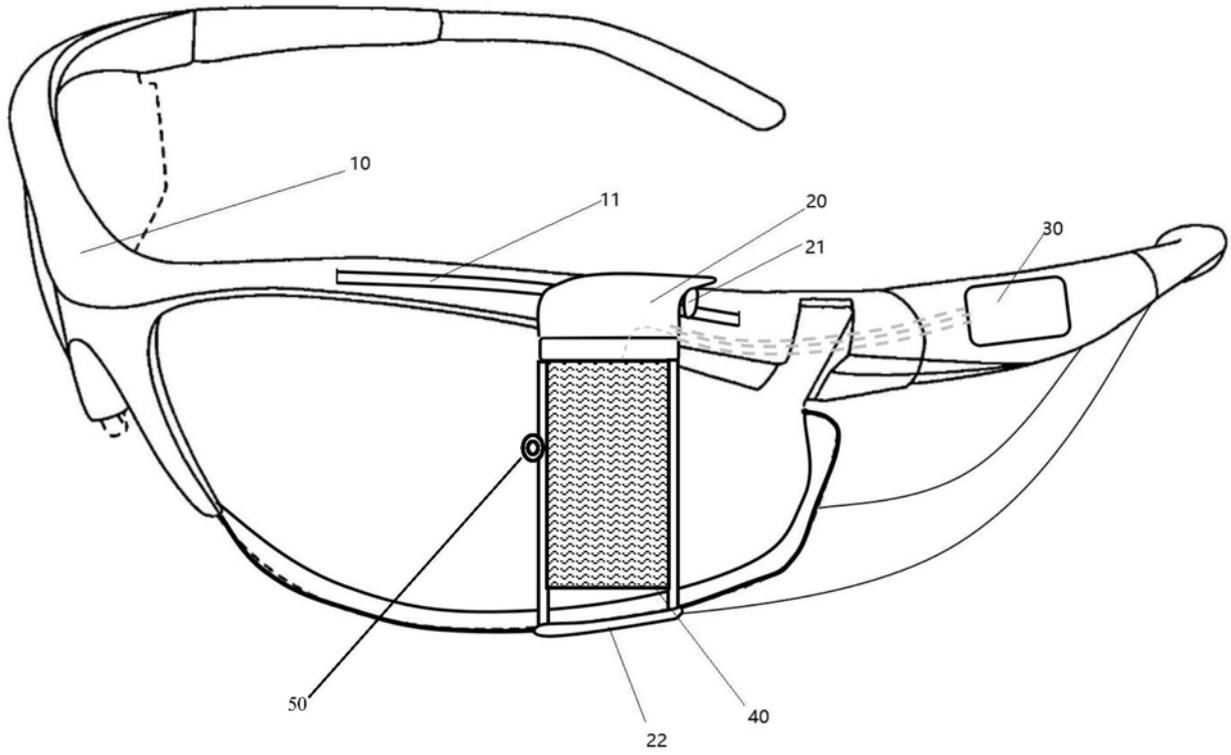


图1

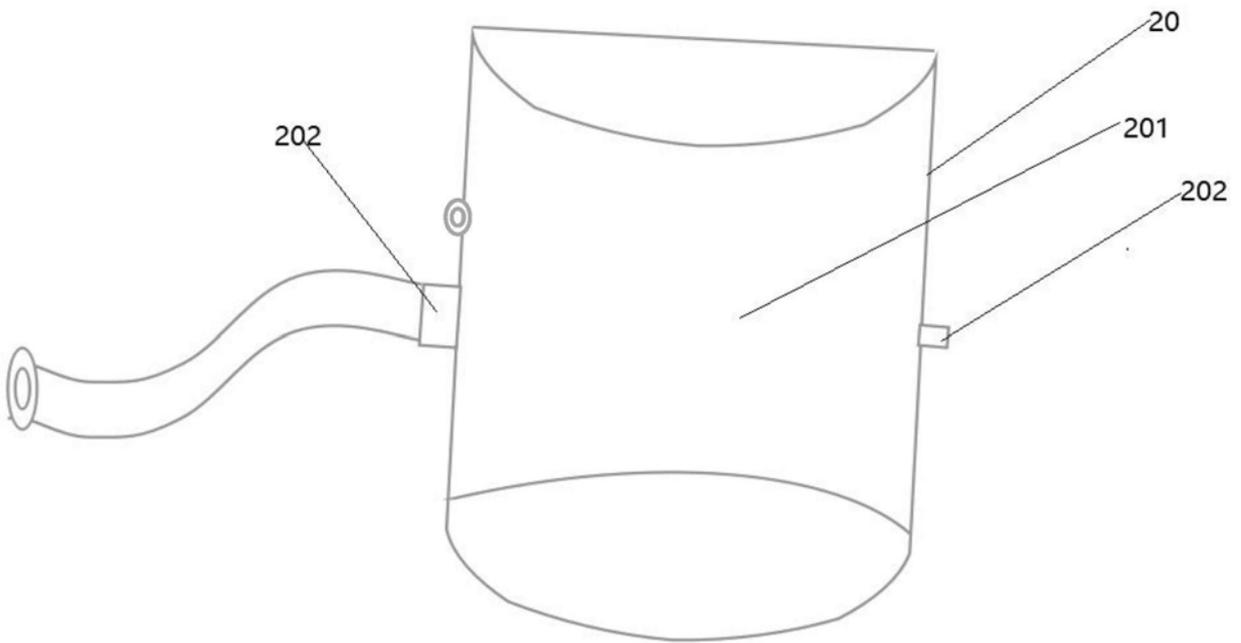


图2