



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110860018 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911331355.8

(22)申请日 2019.12.21

(71)申请人 北京仰生恒泰科技有限责任公司
地址 101113 北京市通州区张家湾开发区
广源东街8号1幢302室

(72)发明人 张薇 张建华 董东生

(51)Int.Cl.

- A61M 16/00(2006.01)
- A61M 16/06(2006.01)
- A61M 16/10(2006.01)
- A61M 16/12(2006.01)
- A61M 16/16(2006.01)
- A61B 5/00(2006.01)
- A61B 5/08(2006.01)
- A61B 5/083(2006.01)

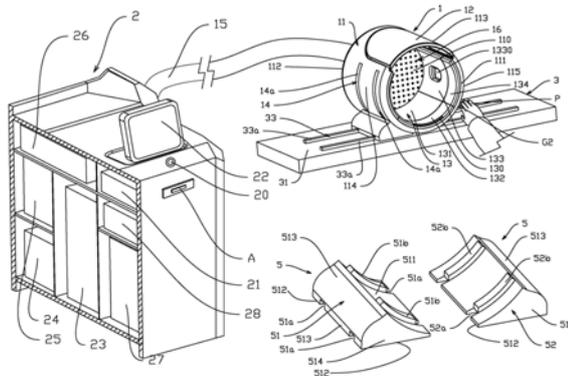
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54)发明名称

一种干预呼吸微环境的系统

(57)摘要

一种干预呼吸微环境的系统,包括可与空气调节模块连通的呼吸微环境模块、导向模块,其中的呼吸微环境模块主体为一可将使用者头部的至少呼吸道开口区域容纳其内的呈盔罩状的盔体,盔体可设有与其活动连接的面罩,盔体设有可与空气调节模块连通的气体输出单元;盔体至少有一导向部分与导向模块的导向体相配合,还包括位于盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可移动的防护模块,防护模块与盔体和导向模块水平部之间为相对距离不变的动态连接,盔体向一侧滚动时可驱动同侧的防护模块在导向模块水平部上向同侧平行移动,防护模块至少将盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可容纳手指的左侧空隙、右侧空隙动态填充。



1. 一种干预呼吸微环境的系统,包括可与空气调节模块(2)连通的呼吸微环境模块(1)、导向模块(3),其中的呼吸微环境模块(1)主体为一可将使用者头部的至少呼吸道开口区域容纳其内的呈盔罩状的盔体(11),盔体(11)可设有与其活动连接的面罩(12),盔体(11)设有可与空气调节模块(2)连通的气体输出单元(16);盔体(11)至少有一导向部分(14)与导向模块(3)的导向体(33)相配合,导向模块(3)至少具有一个沿水平面延展分布的呈板状的水平部(31),其特征在于,还包括位于盔体(11)与导向模块水平部(31)之间的左、右交界处的可移动的防护模块(5),位于左侧的防护模块(52)、右侧的防护模块(51)与盔体(11)和导向模块水平部(31)之间为相对距离不变的动态连接,盔体(11)向一侧滚动时可驱动同侧的防护模块(5)在导向模块水平部(31)上向同侧平行移动,防护模块(5)至少将盔体(11)与导向模块水平部(31)之间的左、右交界处的可容纳手指的左侧空隙(G2)、右侧空隙(G1)动态填充。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:防护模块(5)与盔体(11)和或导向模块水平部(31)之间通过可选择磁力吸附、相互嵌套方式实现动态连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:防护模块(5)与盔体(11)和或导向模块水平部(31)之间至少一个接触区域是可选择滚轮(R2)、滚珠(R1)在内的滚动体(R)的滚动接触。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:导向模块水平部(31)设有导向槽(33c),防护模块(5)下侧面(512)设有与导向槽(33c)适形的凸出部分嵌入导向槽(33c)内,与导向槽的底侧面(331c)、前侧面(332c)、后侧面(333c)的至少一个面为滚动接触。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:位于左、右两侧的防护模块(52、51)通过设有开口(530)的连接部(53)连为一体,连接部开口(530)留出空间使盔体(11)导向部分(14)与导向模块水平部(31)上的导向体(33)接触。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:盔体(11)左右滚动的总幅度大于 120° 。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:盔体(11)的导向部分(14)与导向模块(3)的导向体(33)之间的配合为阻力可调节的配合。

8. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:盔体(11)的导向部分(14)与导向模块(3)的导向体(33)之间的配合为滚动角度可被锁定的配合。

9. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:盔体(11)内的气体输出单元(16)内腔通过连接通路(15)的末端的旋转连接部件(151)与空气调节模块(2)输送的气体连通,旋转连接部件(151)与盔体(11)为可旋转的连接。

10. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:盔体(11)的导向部分(14)及导向模块(3)的导向体(33)可选择包括导向凸筋、导向孔、导向槽、导向齿轮、导向齿条、导向轴承、导向轨道在内的导向结构。

11. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:导向模块(3)呈板状,一部分沿水平面分布,为导向模块水平部(31);一部分以水平面为基准向上分布,为导向模块垂直部(32);导向模块垂直部(32)设有水平延展的导向孔(320);盔体后部延伸穿越导向孔(320)连有导向齿轮(14d),与导向齿轮(14d)相邻的导向模块水平部(31)设有与齿轮啮合的导向齿条(33d);盔体(11)外还设有可选择连续的圆弧状凸筋(14c)、弧线状导向齿、间断的导向突出体或凹陷在内的导向结构的导向部分(14),导向部分(14)与导向模块水平部(31)上的相应

导向体(33)配合。

12. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:在盔体(11)、导向模块(3)或系统其他模块之一处或多处设有记录盔体(11)滚动幅度的传感单元(C)。

13. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:盔体(11)的气体输出单元(16)气体流出区域内和或与盔体(11)活动连接的面罩(12)内侧面嵌有负离子发生单元(N)的负离子释放终端(N1)。

14. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:与盔体(11)活动连接的面罩(12)在系统故障时通过可选择电磁铁断开、电机驱动的方式自动调整为面罩(12)与盔体(11)形成缝隙。

15. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:盔体(11)内设有一个适用于仰卧位的中心枕体及左右各一个适用于侧卧位的枕体,枕体内部或下部可设置流体充盈单元(130)。

16. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:空气调节模块(2)位于壳体(4)内,壳体(4)与导向模块(3)结合为一体。

17. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:还包括床体(6),空气调节模块(2)部分或全部位于床体内部空间(60),气体通过连接通路(15)进入盔体(11)。

18. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:空气调节模块(2)与盔体(11)结合为一复合体(7),与盔体(11)同步滚动。

19. 根据权利要求1-10所述的系统,其特征在于:空气调节模块(2)与导向齿轮(14d)结合为一复合体(7),空气调节模块(2)位于导向齿轮(14d)后侧(142d),与盔体(11)同步滚动。

一种干预呼吸微环境的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种干预呼吸微环境的系统,属于人体微环境技术领域。

背景技术

[0002] 人体在卧床休息尤其是睡眠期间,植物神经通常以副交感神经兴奋为主;心率及呼吸变缓、骨骼肌松弛、代谢率下降、体温下降、支气管收缩管径变小、心脏冠状动脉供血减少、皮肤微循环血量减少、呼吸道粘液分泌减少、气管及支气管上皮纤毛摆动减弱,免疫力及综合抵抗力下降。

[0003] 人体在卧床状态下的呼吸微环境通常为开放状态,是外部环境在接近人体口鼻区域的过渡,外部环境的气体质量对开放状态下的呼吸微环境影响极大。

[0004] 睡眠时人体的头面部通常裸露,对呼吸微环境空气的各影响因素极为敏感,气流温度过高过低均会干扰皮肤热平衡影响细胞代谢;空气含水量过大则会影响不显汗发生,含水量过小则导致呼吸道及面部皮肤不同程度的脱水。

[0005] 人体呼吸系统是对环境空气完全开放的系统,环境空气中的致病因子诸如花粉、尘螨、霉菌、空气中的各种颗粒物、甲醛等有害气体在呼吸系统自身防御最为脆弱的睡眠期间会对人体造成较清醒时更为严重的伤害;哮喘、COPD、呼吸暂停、心肌缺血等疾患更易于在睡眠中发作。

[0006] 室内睡眠过程通常门窗关闭,人体代谢产生的二氧化碳不断呼出使外部环境及开放状态下的呼吸微环境浓度从接近大气的350PPM逐步增加至1000PPM以上,对于人体各系统功能衰弱的患者均有一定程度的伤害,尤其是对哮喘、心功能不全者会产生更大的伤害。

[0007] 即使在全屋净化的环境中,个体化的睡眠还需要呼吸微环境的气体状况在睡眠过程中不断调整,如风速、温度、湿度应随睡眠的时相不同而做出相应的调整,全屋的空气参数调节难以及时满足睡眠者需求。

[0008] 另外,承载头颈部的枕体,其形状、硬度会显著影响睡眠;较强光线以及较少的空气负离子、不佳气味均可显著降低睡眠质量。

[0009] 而从睡眠中醒来也需要环境同步发生变化,类似人类历史漫长岁月中的黎明光线唤醒或伴有类似鸡鸣的声音唤醒。

[0010] 而且人体在睡眠中体位会不自觉改变,使个体化的最佳睡姿难以维持,比如有一侧胸腔疾患的病人应尽可能少的卧向患侧。

[0011] 人在睡眠中有时不自觉将手放置在头与枕之间,头部转动时会挤压手指产生不同程度的挤压损伤。

[0012] 人类的体力恢复、成长发育、精神休养、免疫力调节、疾病康复严重依赖睡眠质量,而个体化的睡眠呼吸微环境是保证良好睡眠的关键。

[0013] CN102859288B公开一种思路,通过向呼吸微环境提供温度略低于外部环境的干净的呼吸气流而阻止外部环境空气的混入,以此保证呼吸微环境的稳定,但人在睡眠中会不自觉的翻转,如无系统的约束外部气流极易将呼吸微环境污染。

[0014] CN105617564A提出将干净的呼吸气流从人呼吸道开口的两个相对的方向释放,从而保证微环境的稳定,但此两股气流对撞后会有多个逃逸方向且与人呼出气流碰撞后易于将呼出的二氧化碳等混入湍流,且向上开放的空间也使外部空气易于混入。

[0015] CN101033882A强调睡眠时影响人体温度的空调器的目标温度应个体化设定,以适应人体在不同睡眠阶段的环境温度需求,其无任何缓冲地直接将空调温度与人体温度对接,难以满足睡眠期间对人体呼吸微环境的要求。

发明内容

[0016] 本发明为了解决上述问题,提供了一种干预呼吸微环境的系统。

[0017] 人体呼吸微环境通常是空间非限定的开放式的微环境,由外部环境与人呼吸道开口自然过渡形成,主要为人体口鼻周边区域空气,其与外部环境空气全面直接连通,无清晰的立体边界。而本发明的一种干预呼吸微环境的系统其盔罩状的呼吸微环境模块即为空间限定的人体呼吸微环境,具有清晰的边界;人体呼吸道开口区域也即口鼻区域位于呼吸微环境模块内,限定后的呼吸微环境的气体输出单元与人体呼吸道开口相距数厘米至数十厘米不等。

[0018] 本发明所述的一种干预呼吸微环境的系统,也可包括与头颈及胸肩等部位接触的枕体,枕体上的加温、体位调节、生理监测等功能模块也属于呼吸微环境的构成部分;人体呼吸微环境保护人体一定程度的免除外部环境的不利影响,尤其是空气中颗粒物、有害气体、噪音、光线、电磁波等;人体头部可驱动呼吸微环境模块的盔体左、右滚动从而不影响睡眠期间的翻身活动,同时也确保不因盔体滚动而导致手指意外挤压损伤。

[0019] 不同个体对呼吸微环境相关参数需求不同,同一个体在不同生理心理状态下的呼吸微环境需求不同,同一个体在一次睡眠的不同时间阶段对呼吸微环境的要求不同,如不同睡眠深度均会对吸入气体的氧气含量、温湿度有相应的不同需求;包括中医子午流注等在内的时间医学、时间药理学相关原理和事实在睡眠过程中也充分体现,如多种疾病具有易发睡眠时间阶段等;空气中的微小颗粒物会对呼吸、心血管等各生理系统造成伤害;大量文献表明:将吸入人体的颗粒物降至尽可能最低,不仅避免了多种疾病的发生且可显著延长人的寿命。

[0020] 本发明所述的一种干预呼吸微环境的系统,包括可与空气调节模块连通的呼吸微环境模块、导向模块,其中的呼吸微环境模块主体为一可将使用者头部的至少呼吸道开口区域容纳其内的呈盔罩状的盔体,盔体可设有与其活动连接的面罩,盔体设有可与空气调节模块连通的气体输出单元;还包括限定盔体左右滚动的导向模块,盔体至少有一导向部分与导向模块的导向体相配合,导向模块至少具有一个沿水平面延展分布的呈板状的水平部,还包括位于盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可移动的防护模块,位于左、右两侧的防护模块与盔体和导向模块水平部之间为相对距离不变的动态连接,盔体向一侧滚动时可驱动同侧的防护模块在导向模块水平部上向同侧平行移动,防护模块至少将盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可容纳手指的空隙动态填充。

[0021] 所述空气调节模块是指调节空气质量的相关模块,如调节温湿度、颗粒物截留、有机物吸附或分解、加氧、加氢、二氧化碳消减等,本系统自带或与外部空气调节模块相连;所述呈板状的水平部其表面可以设置为平面状、弧面状、波纹状、沟槽状等与盔体表面适形配

合的形状;所述左、右,以人体仰卧位时的左、右为参照;防护模块可呈条状、块状、薄壳状等,与盔体和导向模块水平部之间左、右交界处夹角相适形;所述防护模块与盔体和或导向模块水平部之间的相对距离不变的动态连接,是指盔体和导向模块水平部与防护模块之间的相互接触区域不固定但防护模块位于盔体和导向模块水平部之间的相对距离不变,即滚动截面呈圆弧或圆形的盔体在导向模块水平部上沿直线、弧线等滚动,防护模块夹持在中间,盔体及导向模块水平部与防护模块接触的区域不断变化,而防护模块的一部分区域始终与盔体贴近而防护模块的另一部分区域始终与导向模块水平部贴近,三者配合关系即防护模块夹持在盔体和导向模块水平部之间的关系不变,防护模块不会从盔体或导向模块水平部上脱离,所述贴近包括紧贴和邻近两种情形。

[0022] 所述动态填充是指,因防护模块与盔体和或导向模块水平部之间为动态连接,三者相对距离不变,即使在运动中,盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可容纳手指的空隙始终处于被防护模块填充的状态,从而不会发生手指被盔体意外挤压的风险;如盔体向一侧滚动,驱动贴近的防护模块在导向模块水平部上向同侧平行移动,将可能位于防护模块上的手指平行推开而不发生滚动挤压;所述平行移动,包括防护模块整体的平行移动,也可以是接触区域局部滚动但整体的平行移动,而滚动的局部构件不会暴露或虽暴露但体积微小无法挤压损伤手指;所述填充可以是无间隙的完全填充,也可以是留有较小间隙的部分填充,但较小间隙必须小于人手指的直径从而阻止手指的嵌入;盔体滚动时,防护模块始终将盔体与导向模块水平部之间的可容纳手指的空隙动态填充,确保人手指、被褥等物不被挤入该空隙;盔体与防护模块的接触区域,可以是盔体外表面,也可以是盔体上的导向部分;导向模块水平部与防护模块的接触区域,可以是导向模块水平部上表面,也可以是水平部的导向体如导向槽,或多处都有接触。

[0023] 为了实现盔体与防护模块联动,防护模块与盔体和或导向模块水平部之间通过可选择磁力吸附、相互嵌套方式实现动态连接;如防护模块被磁力吸附或套叠在盔体和或导向模块上但相对位置不被锁定,盔体在导向模块上滚动时驱动防护模块沿盔体行进的方向平行移动。

[0024] 为了减少相对运动过程的摩擦阻力,防护模块与盔体和或导向模块水平部之间至少一个接触区域是可选择滚轮、滚珠在内的滚动体的滚动接触;通过滚动体与盔体和或导向模块滚动接触,使得防护模块随着盔体的滚动而整体平移时的阻力降低;也可在导向模块上,如导向模块水平部的导向槽的侧面区域设有一个最好是多个滚动体,可选择导向槽前侧、底侧、后侧区域,防护模块随着盔体的滚动而整体平移时与导向槽滚动接触,阻力降低;同理,在盔体与防护模块可能接触到的区域也可设有滚动体。

[0025] 一种方案是,导向模块水平部设有导向槽,防护模块下侧面设有与导向槽适形的凸出部分嵌入导向槽内,与导向槽的底侧面、前侧面、后侧面的至少一个面为滚动接触;防护模块下侧面的一部分可嵌入导向模块水平部的导向槽内,防护模块的嵌入部分与导向槽的底侧面、前侧面、后侧面可能接触的位置设有滚轮、滚珠、滚轴等滚动体,从而使防护模块与导向槽相对运动时为滚动接触;同时防护模块也通过滚动体与盔体尤其是盔体上的导向部分滚动接触;盔体驱动防护模块整体水平位移时,各接触部分摩擦力最小。

[0026] 一种更为可靠的优化方案是,位于左、右两侧的防护模块通过设有开口的连接部

连为一体,连接部开口留出空间使盔体导向部分与导向模块水平部上的导向体接触;一侧的防护模块被驱动时,通过连接部带动另一侧同步移动;连接部中间部分设有一个或多个水平方向分布的开口,使盔体导向部分从中穿越与导向模块水平部上的导向体如导向槽动态接触。

[0027] 优选的,盔体左右滚动的总幅度大于 120° 。

[0028] 为了诱导使用者处于最佳睡姿,盔体的导向部分与导向模块的导向体之间的配合为阻力可调节的配合。

[0029] 进一步的,盔体的导向部分与导向模块的导向体之间的配合为滚动角度可被锁定的配合。

[0030] 盔体内的气体输出单元内腔通过连接通路的末端的旋转连接部件与空气调节模块输送的气体连通,旋转连接部件与盔体为可旋转的连接。

[0031] 盔体的导向部分可选择包括导向凸筋、导向孔、导向槽、导向齿轮、导向轴承、导向轨道在内的导向结构。

[0032] 导向模块的导向体可选择包括导向凸筋、导向孔、导向槽、导向齿条、导向轨道在内的导向结构。

[0033] 进一步的,为了更为稳定的导向,导向模块呈板状,一部分沿水平面分布,为导向模块水平部;一部分以水平面为基准向上分布,为导向模块垂直部。

[0034] 为了盔体滚动的稳定,导向模块垂直部设有水平延展的导向孔;盔体后部延伸穿越导向孔连有导向齿轮,与导向齿轮相邻的导向模块水平部设有与齿轮啮合的导向齿条。

[0035] 进一步的,盔体外还设有可选择连续的圆弧状凸筋、弧线状导向齿、间断的导向突出体或凹陷在内的导向结构的导向部分,导向部分与导向模块水平部上的相应导向体配合。

[0036] 为了提高舒适性,盔体内设有一个适用仰卧位的中心头部枕体及左右各一个适用侧卧位的左侧头部枕体和右侧头部枕体。

[0037] 进一步的,盔体内设有一个适用仰卧位的中心颈部枕体及左右各一个适用侧卧位的左侧颈部枕体和右侧颈部枕体,枕体内部或枕体下设有流体充盈单元。

[0038] 枕体也可为中空的部件与空气调节模块连接从而具备气体输送功能,气体从其外表面流出,对向处于侧卧位或俯卧位的使用者呼吸道开口区域。

[0039] 为了进一步更好的干预呼吸微环境以满足个性化需求,盔体内设有体位调节、接触式加热、接触式降温或风扇降温、睡眠唤醒、人体生理参数监测等之一种或多种功能模块。

[0040] 其中针对患有睡眠呼吸暂停病症的使用者,当监测到呼吸音增强、呼吸间隔过长、血氧饱和度降低等信息时枕体上的体位调节功能模块启动,通过振动、气囊充盈、动力部件推拉、电刺激等方式将其从睡眠中唤醒;较轻的情况下仅靠体位调节即可消除呼吸暂停;当然也可辅以声音、光线刺激。

[0041] 盔体的气体输出单元气体流出区域内嵌有负离子发生单元的负离子释放终端,也可在与盔体活动连接的面罩内侧面嵌有一个或多个负离子发生单元的负离子释放终端。

[0042] 负离子有空气维生素之称,但其寿命极短尤其在有较多颗粒物的空气中,十秒左右即被中和无法进入呼吸道及血液循环发挥相关作用;本系统的盔体内腔是净化、湿润气

体充斥的空间,任何位置设置负离子发生单元均有很好的效果。

[0043] 一种设计是,盔体左侧及右侧之每一侧设有至少一个释放方向朝向使用者呼吸道开口区域的负离子发生单元,可吸入负离子浓度轻松达到每立方厘米数万、数十万、数百万个以上,从而将空气负离子作用发挥至最大。

[0044] 盔体设有可与其活动连接的面罩,方便使用者头部进入盔内,优选透明材质或不透明的框架与透明部结合。

[0045] 优选的,盔体设有可与其活动连接的面罩,系统故障时,面罩与盔体自动调整为有缝隙的连接,以避免盔内睡眠者呼吸不畅。

[0046] 为了收集睡眠姿态数据,在盔体、导向模块或系统其他模块之一处或多处设有记录盔体滚动幅度的传感单元。

[0047] 为降低室内空气可能出现的高浓度二氧化碳对健康的影响,空气调节模块内设有二氧化碳处理单元。

[0048] 一种智能设计是,盔体或其他模块设有可用于判断使用者头部是否进入盔体内腔的传感单元,传感单元可选择温度传感器、压力传感器、红外传感器、摄像头等,可使使用者头部进入盔体后自动关闭面罩或启动系统。

[0049] 考虑到气味对睡眠的影响,盔体的气体输出单元气体流出区域内嵌有挥发物质释放单元;挥发物质可以是固体片剂、颗粒或是液体,可以通过调节电加热温度或是改变暴露面积等方式调节释放浓度。

[0050] 一种整体设计的方案是,导向模块由导向模块水平部和导向模块垂直部组成,空气调节模块、系统控制模块位于壳体内,壳体与导向模块结合为一体,呼吸微环境模块与导向模块动态配合。

[0051] 另一种整体设计的方案是,还包括床体,空气调节模块部分或全部位于床体内部空间,气体通过连接通路进入盔体。

[0052] 又一种整体设计的方案是空气调节模块与盔体结合为一复合体,与盔体同步滚动。

[0053] 进一步的,空气调节模块与导向齿轮结合为一复合体,空气调节模块位于导向齿轮后侧,与盔体同步滚动;极大缩短调节后空气的输送距离,减少噪音和保证空气流量。

[0054] 盔体的气体输出单元的气体输送区域面积在 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 时,在使用者无明显体感下,气流速度 $0-0.25\text{m/s}$ 时,采用美国TSI型Dusttrak11 8532空气颗粒分析仪测试外部环境 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度 300微克每立方米 ,本系统盔体内使用者呼吸道开口区域 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{0.5}$ 浓度可降至为0。

[0055] 为确保呼吸微环境的空气品质,空气调节模块中的净化、吸附、分解、湿化、除湿、温化、冷却、增氧、加氢之一组或多组功能模块与盔体的气体输出单元通过对外密封的管路相连。

[0056] 通常的家用空气调节模块,包括空气净化器、加湿器、负离子发生器等,使用时均处于室内开放的空间,从净化器输出的净化气流迅速混入室内非净化的空气中再被吸入人体,空气质量无法保障;面对室内巨大的空间,净化器的气体流量通常每小时数百立方米,将几十平方米房屋内的污染颗粒从每立方米数百微克降至几十微克需要较长时间,且每立方米几十微克的颗粒物也会对人体各系统造成伤害,尤其是对于过敏体质者;睡眠时由于

副交感神经兴奋可导致呼吸道机械防御能力下降,故睡眠时的空气质量尤为重要;本发明的核心构思是提供干预呼吸微环境的系统,由边界清晰、空气参数稳定、可精准调节的人工呼吸微环境代替空气参数无法控制的、随机形成的自然呼吸微环境,由于人睡眠时呼吸的潮气量仅每公斤体重5-10毫升,使用者呼吸道开口区域位于与周围环境隔离的盔体内,提供潮气量5-15倍左右流量(每小时仅仅几至十几立方米)的净化空气至盔体内的人体呼吸微环境即可满足睡眠及卧床休息的需要,低气体流量即可确保可吸入气体的质量且易于个体化调节;且调节后的空气从呼吸微环境的盔体单向微正压的流出,使未经调节的外部环境气体混入的风险最大程度的降低。

[0057] 本发明的干预呼吸微环境的人工系统使得外部环境的变化对呼吸微环境的影响极小。

[0058] 最佳的系统运行方式是执行以来自本系统的个体化睡眠大数据为基础的智能控制程序,可根据监测到的外部环境气象参数、人呼出气体参数、人体生理参数、呼吸微环境气象参数等动态调整呼吸微环境各功能模块,使之在整个睡眠周期内适应个体化健康需求,并为疾病的预防、发生、发展、治疗、康复状况的判断提供个体化数据。

[0059] 本发明的有益效果是:

[0060] 提供良好气体质量的呼吸微环境,不仅阻止颗粒过敏原及微生物的吸入,而且适宜的个体化的温湿度、风速、氧气浓度、氢气浓度、负离子、有益的芳香物质等同时保障呼吸系统及其他人体生理系统良好运行,干预睡眠质量;且通过防护模块消除睡眠过程中手指意外挤压损伤的风险。

[0061] 对于各种病因所致的重症患者而言,适应病房环境及环境变化的能力极为低下,颗粒数极低的无菌病房通常是最安全的选择,但难以精细调控的开放环境无法满足患者对呼吸微环境的风速、温度、湿度、负离子等因素的个体化需求,本发明则可通过提供易于调节的呼吸微环境高效阻隔微生物而降低呼吸道感染发生率以及个体化调节呼吸微环境的风速、温度、湿度等综合手段提升重症患者的救治成功率。

附图说明

[0062] 并不局限本发明的附图如下:

[0063] 图1A、图1B、图1C、图1D:实施例1的示意图;

[0064] 图2A、图2B:实施例2的示意图;

[0065] 图3A、图3B、图3C、图3D、图3E、图3F:实施例3的示意图;

[0066] 图4A、图4B:实施例4的示意图;

[0067] 图5:实施例5的示意图;

[0068] 图6A:实施例6的一种结构示意图;

[0069] 图6B:实施例6的另一种结构示意图;

具体实施方式:

[0070] 并不局限本发明的实施例如下:

[0071] 实施例1:

[0072] 如图1A、1B、1C、1D附图所示,一种干预呼吸微环境的系统,包括呼吸微环境模块1、

空气调节模块2、系统控制模块21,其中的呼吸微环境模块1主体为一可将使用者呼吸道开口区域容纳其内的呈盔罩状的盔体11。

[0073] 如图1D所示,以人仰卧位为指示确定左、右。

[0074] 如图1A,盔体11设有前部开口111,盔体后部112与连接通路15和空气调节模块2流体连通;盔体右侧114与盔体左侧115之间为盔体上部开口113,一个可开启的面罩12将盔体上部开口113覆盖,面罩12可手工取下及安放,也可与盔体连为一体,为了在系统故障如停电或管路破损等情况下确保睡眠中使用者呼吸通畅,除通常的语音报警提示外,可设置备用电源在此情况下驱动电机、电磁阀等器件将面罩12完全或部分开启,使面罩12与盔体上部开口113之间存有缝隙,避免将盔体上部开口113完全封闭;盔体内设有枕体13,包括仰卧位使用的中心头部枕体131、中心颈部枕体132,左侧卧位使用的左侧头部枕体133、左侧颈部枕体134,左侧头部枕体133上设有容纳耳的耳部凹陷1330;右侧头部枕体135及右侧颈部枕体136在图1D中示出;为了适应人体形态,颈部枕体可突出盔体前部开口111;为了个体化调节枕体高度,枕体内可设有流体充盈单元130,可为气囊或液囊,连接泵体(图略)使用。

[0075] 盔体底部116呈圆弧形位于一水平延展分布的导向模块3之上,导向模块水平部31上表面设有导向体33,本实施例中为两条水平凸筋33a,在盔体11左右滚动时嵌入分布在盔体外表面的导向部分14内,具体为两道弧形导向槽14a,盔体11通过两道弧形导向槽14a适形容纳两条水平凸筋33a的导向配合可在导向模块水平部31上左右滚动而不易脱出,通过设置导向体33和导向部分14的尺寸可限定或调节盔体11左右滚动的幅度,考虑到舒适性及人体肌肉关节休息放松的需求,左右滚动的总幅度至少大于 120° ,为防止盔体11抬起时可能与导向模块3的脱离,导向模块3的导向体33和盔体11导向部分14可以是磁力吸引的接触。

[0076] 一个条块状的防护模块51装配在盔体11右侧,右侧防护模块51从右向左逐渐变窄,前面514朝向人体,内侧面511为弧面或圆弧面与盔体外表面适形,将盔体11与导向模块水平部31之间的右侧交界处的可容纳手指P的空隙G1(图1B中示出)动态填充,外侧面513可以突出也可凹陷也可以设为平面;图1A中左侧防护模块52未装配,显示出盔体11与导向模块水平部31之间的左侧交界处的可容纳手指的空隙G2,当手指P位于此空隙G2时盔体11向左滚动极易发生手指的挤压损伤;左侧防护模块52、右侧防护模块51上均设有与盔体11及导向模块水平部31相配合的结构,具体为:左侧、右侧防护模块52、51下侧面512的通槽52a、51a,将导向模块水平部31上的两条水平凸筋33a嵌套于通槽52a、51a内成为水平移动的导向;内侧面511的弧形凸筋52b、51b适形的部分或全部嵌入盔体11外表面的两道弧形导向槽14a内,其弧度相配,且该弧形凸筋52b、51b与盔体11弧形导向槽14a可选择应用磁性材料制成相互为磁力吸引的配合,当盔体11向一侧滚动时推动同侧防护模块5沿导向模块水平部31上的水平凸筋33a做水平移动,而另一侧的防护模块5则因磁力吸引而同时水平移动。

[0077] 防护模块5与盔体11和或导向模块水平部31之间的相对距离不变的动态连接,是指盔体11和导向模块水平部31与防护模块之间的相互接触区域不固定但防护模块位于盔体11和导向模块水平部31之间的相对距离不变,接触区域发生动态改变时三者的相对距离不变,即滚动截面呈圆弧或圆形的盔体11在导向模块水平部31上沿直线滚动,防护模块5夹持在中间,盔体11及导向模块水平部31与防护模块5接触的区域不断变化,而防护模块5的一部分区域即其内侧面511始终与盔体11贴近,而防护模块5的另一部分区域即下

侧面512始终与导向模块水平部31贴近,三者配合关系即防护模块5夹持在盔体11和导向模块水平部31之间的关系不变,防护模块5不会从盔体11或导向模块水平部31上脱离,所述贴近包括紧贴和邻近两种情形;所述动态填充是指,因防护模块5与盔体11和或导向模块水平部31之间为动态连接,三者相对距离不变,即使在运动中,盔体11与导向模块水平部31之间的左、右交界处的可容纳手指P的空隙G2、G1始终处于被防护模块52、51填充的状态,从而不会发生手指P被盔体11意外挤压的风险;如盔体11向一侧滚动,驱动与其贴近的防护模块5在导向模块水平部31上向同侧平行移动,将可能位于其上的手指P平行推开而不发生滚动挤压;所述平行移动,包括防护模块5整体的平行移动,也可以是接触区域局部滚动但整体的平行移动,而滚动的局部构件不会暴露或虽暴露但体积微小无法挤压损伤到手指P;所述填充可以是无间隙的完全填充;也可以是留有较小间隙的部分填充,但较小间隙必须小于人手指P的直径从而阻止手指的嵌入;盔体11滚动时,防护模块5始终将盔体11与导向模块水平部31之间的可容纳手指P的空隙G1、空隙G2动态填充,确保人手指P、被褥等物不被挤入该空隙;盔体11与防护模块5的接触区域,可以是盔体11外表面,也可以是盔体11上的导向部分14;导向模块水平部31与防护模块5的接触区域,可以是导向模块水平部31上表面,也可以是水平部31的导向体33如水平凸筋33a,也可以是导向槽,或多处都有接触。

[0078] 如图1B(隐去右侧防护模块51及面罩),盔体11与导向模块水平部31之间的右侧交界处的可容纳手指P的空隙G1暴露;连接通路15内的气体进入盔体11的气体输出单元16,并从出气孔160流出进入盔体内腔110,图中箭头指示气流方向,气体输出单元16的内腔可以嵌入疏松多孔的气体均流部件(图略),气体均流部件可以是纤维织物通气海绵如聚氨酯海绵、多孔陶瓷、金属网状物等以使从空气调节模块2输送来的气流均匀的流出;当然,微小孔洞也可起到均流部件的作用,如直径在1-5毫米而间距小于2毫米的密集孔洞,或每平方米多于50个的孔洞;气体输出单元16划分成多个分流区域输出气体的设计也可有助于均流;气体输出单元16可以与盔体11配合共同形成内腔,也可以是独立的含有内腔的部件固定在盔体11上;气体输出单元16的气体流出区域内嵌有负离子发生单元N,负离子释放终端N1可选用碳刷、钨针等,负离子释放终端N1作用于盔体内腔110的洁净气流有助于负离子的形成,而且洁净气流中的负离子对人体健康更有益,负离子发生单元N及负离子释放终端N1也可一点或多点设置在面罩12上(图略);在盔体上部开口113与盔体后部112连接处设有记录盔体11滚动幅度的传感单元C,具体可为角度传感器等,记录睡眠中不同时间及不同睡眠深度下的人体位置,用于分析判断睡眠质量、发现睡眠问题;在气体输出单元16的气体流出区域内嵌有挥发物质释放单元F,可释放有助于睡眠或疾病治疗的芳香物质。

[0079] 图1C(图中隐去面罩12)示出盔体11向右侧滚动了一定角度的情形,盔体11与导向模块水平部31之间的左、右交界处的可容纳手指P的空隙G2、G1始终处于被左侧防护模块52、右侧防护模块51填充的状态,从而不会发生手指P被盔体11意外挤压的风险。

[0080] 图1D(图中隐去面罩12)显示使用者右侧卧位睡眠的情形,手指P无意识的放置在右侧防护模块51外侧面513及前面514,即使在盔体11滚动中防护模块5水平移动,会将手指P推动,而不会被挤入盔体11与导向模块水平部31交界处的空隙G1、G2,从而确保不发生手指P挤压损伤;箭头指示气流方向;盔体11内或其他模块可设有用于判断使用者头部是否进入盔体内腔110的传感单元(图略),可选择诸如温度传感器、压力传感器、红外传感器、摄像头等,使用者头部进入盔体内腔110后系统可发出指令将面罩12自动关闭,也可在头部离开

盔体内腔110一定时间后自动关闭面罩12。

[0081] 如图1A所示,空气调节模块2上设有多个气体调节单元,开启电源按钮20,由系统控制模块21驱动的显示器22上显示命令界面(图略);进入盔体11的气体生成方式为:外部环境的空气进入由碱石灰等构成的二氧化碳处理单元23,将空气中过多的二氧化碳一定程度的消除,气体再进入有害气体处理单元24,吸附或分解甲醛等有害气体后再进入颗粒物净化单元25,空气中颗粒被阻隔后的洁净气体再进入温度湿度调控单元26,温湿度适宜的洁净空气再经连接通路15经由盔体11内的气体输送单元16进入盔体内腔110;

[0082] 风机(图略)可设置在邻近有害气体处理单元24、颗粒物净化单元25、温度湿度调控单元26的对外密封的气体通道内(未示出);制氧单元27产生的氧气及制氢单元28产生的氢气同时可混入气体通道。

[0083] 所述颗粒物净化单元25内包括中效过滤、高效过滤组件等(图略);制氧单元27可为分子筛或电化学制氧装置;温度湿度调控单元26的湿度调节可选择同温或加温液态水蒸发生成水蒸气,也可采用超声波等湿化方式,温度调节采用热网加热、风冷散热等现有方式,湿化液优选纯净水。

[0084] 在盔体11上可设置摄像头(图略)对向使用者面部,不仅可通过无线网络与智能手机等终端远程连接,面部表情远程可视,也可通过分析贮存的睡眠中面部表情信息判断使用者睡眠深度、周期特点、睡梦状况等个体化内容;人类缺乏睡眠期间面部表情连续记录的大数据,也极度缺乏在个体化的净化状态下的呼吸环境中睡眠的面部表情大数据!后者因排除了不利空气对睡眠的影响,其面部表情数据则更有助于分析睡眠者各生理系统机能的变化,为疾病预警提供个体化的大数据,为中医现代化尤其是面诊的现代化提供科学依据;例如一个使用者在睡眠全程记录了60次皱眉的表情变化,而同步的心电图记录了T波低平,而无皱眉表情时心电图正常,多个睡眠周期均能有类似记录则可判断该睡眠表情与该睡眠者的心肌缺血高度正相关;从而及时将可吸入气体输送切换至提升氧气浓度的氧疗模式或以声、光、振动等方式提醒睡眠者服用相关药物或及时就医,也可将盔体11内的摄像头等元件或信息系统与医疗机构联网由专业医师即刻干预。

[0085] 系统的模块内如气体通道、连接通路15、盔体内腔110等处可设置监测可吸入气体及人呼出气体相关参数的温湿度传感器、氧气浓度传感器、风速传感器、气体压力传感器、二氧化碳传感器、一氧化氮传感器、丙酮传感器等,检测人呼出气体的二氧化碳、一氧化氮、丙酮等的气体传感器位置需对向呼吸道开口,检测结果用以判断人体代谢及疾病状况。

[0086] 系统控制模块21执行的程序可以根据监测到的进入盔体内腔110的气体温度、湿度、风速、氧气浓度、二氧化碳浓度、氢气浓度等的参数自动更改空气调节模块相应模块如净化模块、制氧模块等的运行参数以满足预设的气体参数要求;例如设定可吸入气体氧浓度22%,监测到进入盔体内腔110氧浓度21%且在一定时间内无提升,则输出指令至制氧机加大功率直至监测到的氧浓度达到22%;也可根据监测到的多参数数据按预设程序或智能分析同时改变多个空气调节模块相应模块的运行参数以满足睡眠不同时间段的个体化生理或心理需求。

[0087] 一组监测外部环境气体参数如气体温湿度、风速、氧气浓度、氢气浓度、甲醛浓度、苯化合物浓度、二氧化碳浓度等的外部环境气体传感器A设置在空气调节模块2的系统控制模块21附近。

[0088] 通过对外部环境气体参数监测、可吸入气体参数监测、使用者呼出气体参数监测的一组或多组数据比对分析,可由中央控制器依照相应程序自动控制空气调节模块2各个单元运行参数以达到最佳个体化可吸入气体需求,也可由使用者自行调节;根据使用者呼出气体参数监测结果还可有助于预测相关疾病发生风险、判断疾病发展所处阶段、及时改变可吸入气体参数治疗相关疾病,如监测到呼出气体一氧化氮浓度增加,显示呼吸道存在细菌性炎症则可按预设程序自动提升氧气浓度避免患者缺氧。

[0089] 实施例2:

[0090] 如图2A、2B所示,与实施例1最大不同的是,位于左、右两侧的防护模块52、51通过设有开口530的连接部53连为一体;制作时,连接部53可与防护模块52、51一体式成型,也可能是独立的部件和防护模块连为一体,连接部开口530留出空间使盔体11导向部分14与导向模块水平部31上的导向体33接触;本实施例中具体是导向模块水平部31上的两条水平凸筋33a穿越相对应的两个长条状的防护模块5连接部开口530进入盔体11弧形导向槽14a内,并使盔体11外表面与连接部53上表面之间留有间隙,连为一体的左、右两侧的防护模块52、51整体套接于盔体11与导向模块水平部31之间,当盔体11向一侧滚动时推动同侧防护模块5沿导向模块水平部31上的水平凸筋33a做水平移动,而另一侧的防护模块5则因连接部53的带动而同时水平移动,无需磁力吸引而实现防护模块5与盔体11和或导向模块水平部31之间的相对距离不变的动态连接;为减少联动中的摩擦阻力,在左侧、右侧防护模块52、51内侧面511的弧形凸筋52b、51b上表面嵌有一个或多个滚动体R如滚珠R1,滚珠R1与盔体11弧形导向槽14a内表面滚动接触极大的减少了摩擦阻力;同理,滚动体R也可设置在盔体11、导向模块水平部31与防护模块5接触的部位,可以是正对的表面也可以是侧面。

[0091] 实施例3:

[0092] 如图3A、图3B、图3C、图3D、图3E、图3F所示,与实施例1、2的区别是,导向模块3呈板状,由导向模块水平部31和导向模块垂直部32组成,导向模块水平部31上设有两条导向槽33c,与盔体11上的圆弧状凸筋14c相配合,导向模块垂直部32主体上开有水平方向分布的导向孔320,盔体后部112的中空的圆柱状延伸段1121穿越导向孔320与一中心开口的导向齿轮14d连为一体,导向齿轮14d坐落于导向模块水平部31上的导向齿条33d上;气体输出单元16与盔体11固定为一体,从而间接实现气体输出单元16与导向齿轮14d的同步运动,气体输出单元16的中空圆柱状延伸段161通过滚动轴承B与连接通路15末端的旋转连接部件151连接。气体输出单元16的中空圆柱状延伸段161外表面与导向齿轮14d中心开口之间可以穿过电线、流体充盈单元连接管路等部件(图略);盔体11因嵌入导向孔320而在滚动过程中无法向上位移,保障了滚动的稳定性;齿轮与齿条的配合避免了左右的滑动;当然,导向孔320的功能也可由导向滚轮在导轨上运动的方式实现。

[0093] 盔体11滚动时的导向由导向齿轮14d与导向齿条33d相配合、导向槽33c与圆弧状凸筋14c相配合、导向孔320与盔体后部112延伸段1121相配合共同实现,使得盔体11的滚动更为精准和稳定。

[0094] 当盔体11及导向齿轮14d滚动时,由于气体输出单元16通过滚动轴承B与旋转连接部件151连接,二者可相对旋转,即旋转连接部件151与盔体11为可旋转的连接,连接通路15不会因盔体滚动而扭曲;当然,齿轮14d通过滚动轴承B与连接通路15末端的旋转连接部件151连接,也可实现旋转连接部件151与盔体11的可旋转连接,图例不再示出。

[0095] 如图3B、3C,连为一体的左、右侧的防护模块52、51整体套接于盔体11与导向模块水平部31之间,防护模块5内侧面511与盔体11上的圆弧状凸筋14c相配合的区域凹陷,设有滚轮R24,左、右各两个;防护模块5下侧面512设有条状的突出部52c、51c嵌入导向模块水平部31上的导向槽33c内;防护模块5突出部52c、51c的前侧、下侧、后侧分别设有滚轮R2,通过滚轮R21、R22、R23与导向槽33c的前侧面332c、底侧面331c、后侧面333c滚动接触(防护模块突出部52c未示出),这种设计使防护模块5与盔体11及导向模块水平部31的接触均为滚轮接触,降低摩擦阻力的同时也在运动中动态调节防护模块5与盔体导向部分14及导向模块导向体33的相对位置,使得运动更为平稳。

[0096] 如图3D,在盔体11上的两条圆弧状凸筋14c之间设有阻力调节筋117,调节筋117穿越防护模块连接部53的中心开口5300(见图3B)嵌入导向模块水平部31的容纳槽33e内,但不与容纳槽33e接触;容纳槽33e内设有带有操控把手3311的弹性材料制成的调节块331,操控把手3311水平放置时可将调节块331在任意位置与容纳槽33e锁定,调节块331的中心凹陷3310内表面与调节筋117外表面过盈接触产生阻力;当操控把手3311竖直放置时可将调节块331与容纳槽33e解除锁定,可任意移动调节块331到指定刻度线L上的目标位置后再锁定,与刻度线L对应区域印刻有相应数字;从而实现各个位置盔体11的导向部分14与导向模块3的导向体33之间的阻力可调节的配合,其目的可使人带动盔体11滚动时易于停止在有益位置,起到体位引导的作用。

[0097] 进一步的,可将调节块331的中心凹陷3310减小或消除,左、右调节块均贴近滚动至某一角度的盔体11而将盔体11滚动角度锁定,将使用者头部锁定在某一具体的有益角度。

[0098] 如图3D、3E、3F,面罩12由透明部120和框架部121共同构成,面罩12前端区域连有柔性裙边122,柔性裙边122可缓冲使用者头部与面罩12的可能碰撞,并可调节盔体11出气截面的大小;在面罩12组件内设有负离子发生单元N,一个或多个负离子释放终端N1如碳刷、钨针等开设于面罩12内侧面朝向盔体内腔110;盔体11和面罩12接触的区域可设置柔性的边条123,缓冲使用者头部与盔体11可能的碰撞。

[0099] 为了防止系统故障或突然停电等状况下面罩12关闭可能导致的呼吸不畅,除设置报警音、震动等常规提示及唤醒机制外,也可通过电磁铁断开、电机驱动的方式自动使面罩12完全或部分开启,与盔体11形成不影响空气流动的缝隙。

[0100] 实施例4:

[0101] 如图4A、4B所示,与实施例3的区别是,空气调节模块2、系统控制模块21位于相连的壳体4内,导向模块3由导向模块水平部31和导向模块垂直部32组成,导向模块3周边与壳体4结合为一体,可以是一体成型也可以是各自独立模块连接而成。

[0102] 导向槽33c位于导向模块水平部31上,导向模块垂直部32上设有导向孔320;盔体11上的导向齿轮14d与导向模块水平部31上的导向齿条33d(图略)相配合,确保盔体11滚动中不发生左右的滑行及上移。

[0103] 系统控制模块21、二氧化碳处理单元23、有害气体处理单元24、颗粒物初中效过滤组件251、风机30、颗粒物高效过滤组件252、温度湿度调控单元26均位于壳体内,电源按钮20、显示器22从壳体4露出,外部环境的空气依次经过各空气调节单元的处理后进入连接通路再经盔体11内的气体输送单元16流入盔体内腔110。

[0104] 这样的一体化融合设计,使得整个系统可以全部置于床上,减小了空气调节模块2单独位于地面时需考虑左右方向匹配的难度,同时大大降低了系统组装、搬运的难度;连接通路的长度也显著缩短,降低了整个气道的阻力。同时,位于壳体4内的空气调节模块2高于盃体11,最大程度的利用了垂直方向的空间,减小了系统整体的厚度和长度,从而将产品所占床面面积降到最小。

[0105] 实施例5:

[0106] 如图5所示,还包括床体6,空气调节模块2部分或全部位于床体内部空间60,空气从

[0107] 床体上的进气口61进入空气调节模块2,经连接通路15进入盃体11,再从盃体11流出,图中箭头指示气流方向。

[0108] 实施例6:

[0109] 如图6A所示,空气调节模块2与盃体11后部结合为一复合体7,空气调节模块2位于复合体7内,极大缩短调节后空气的输送距离,减少噪音和保证空气流量。

[0110] 进一步的,如图6B所示,空气调节模块2与导向齿轮14d结合为一复合体7,空气调节模块2位于导向齿轮14d后侧142d;环境中的空气如箭头所示经由进气口71进入空气调节模块2,再经气体输出单元进入盃体内腔110,最终从盃体11流出,极大缩短调节后空气的输送距离,减少噪音和保证空气流量;空气调节模块2和导向齿轮14d连为一体,导向齿轮14d坐落于导向模块水平部31上的导向齿条33d上,除齿轮14d外复合体7上的其他部分在滚动中不与导向齿条33d及导向模块水平部31干涉接触。

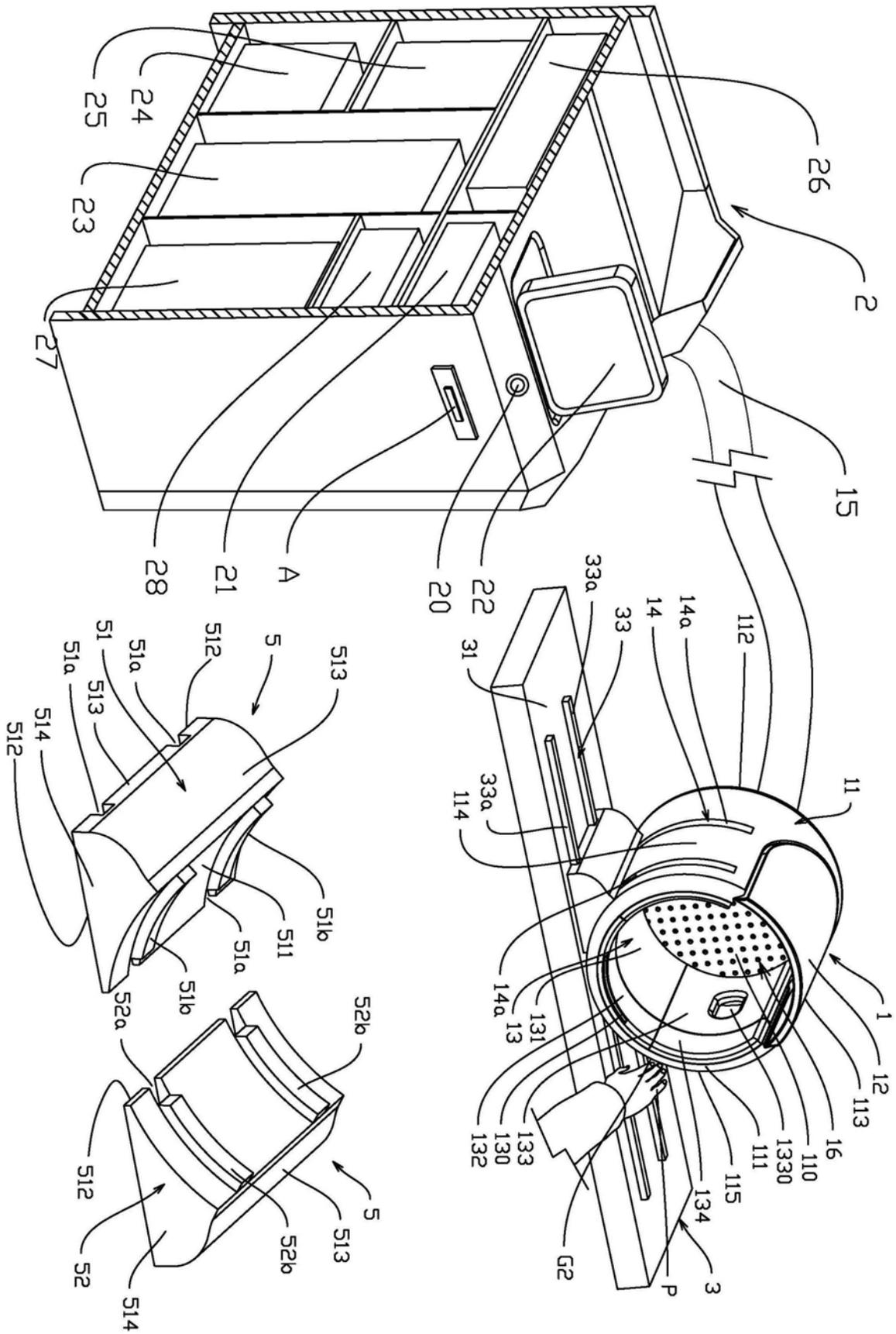


图1A

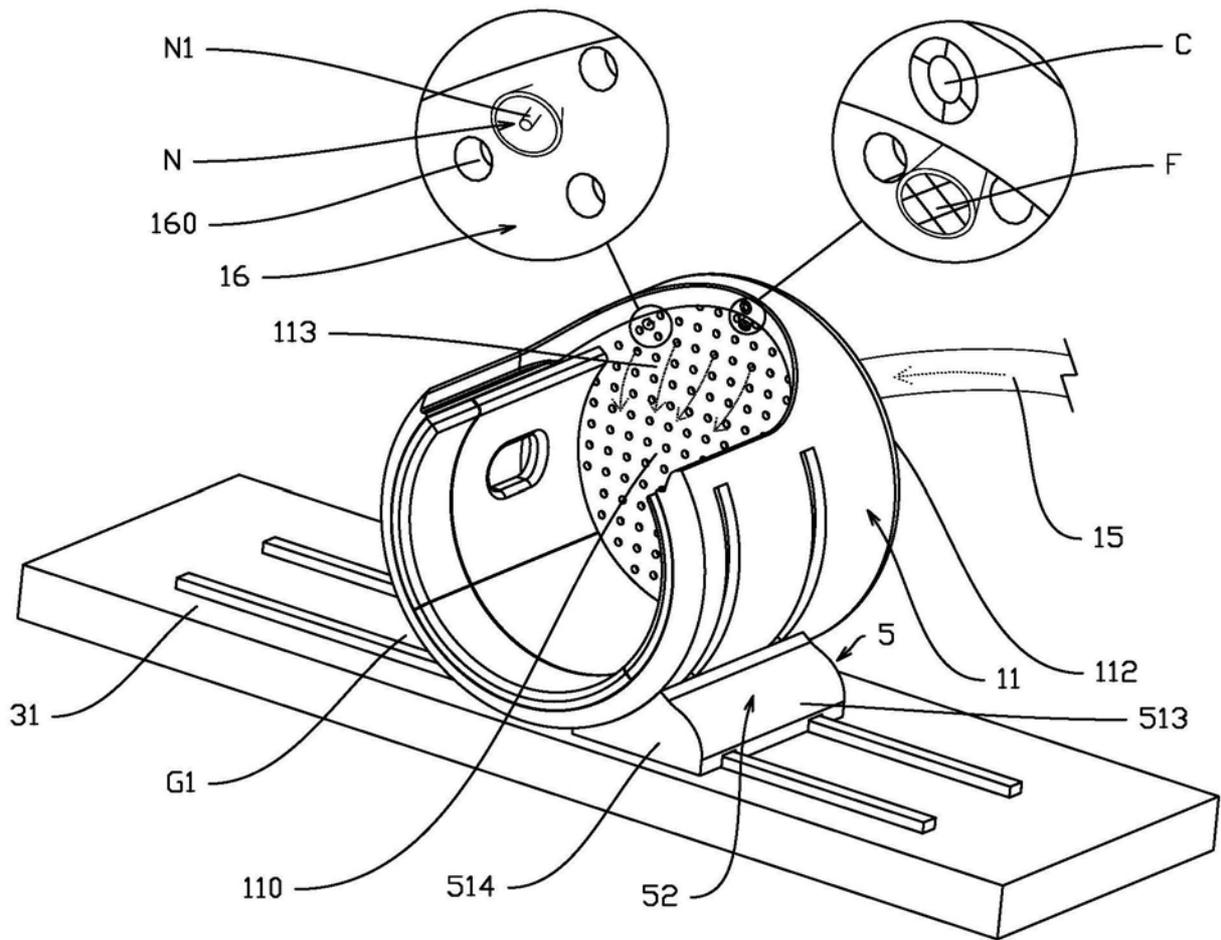


图1B

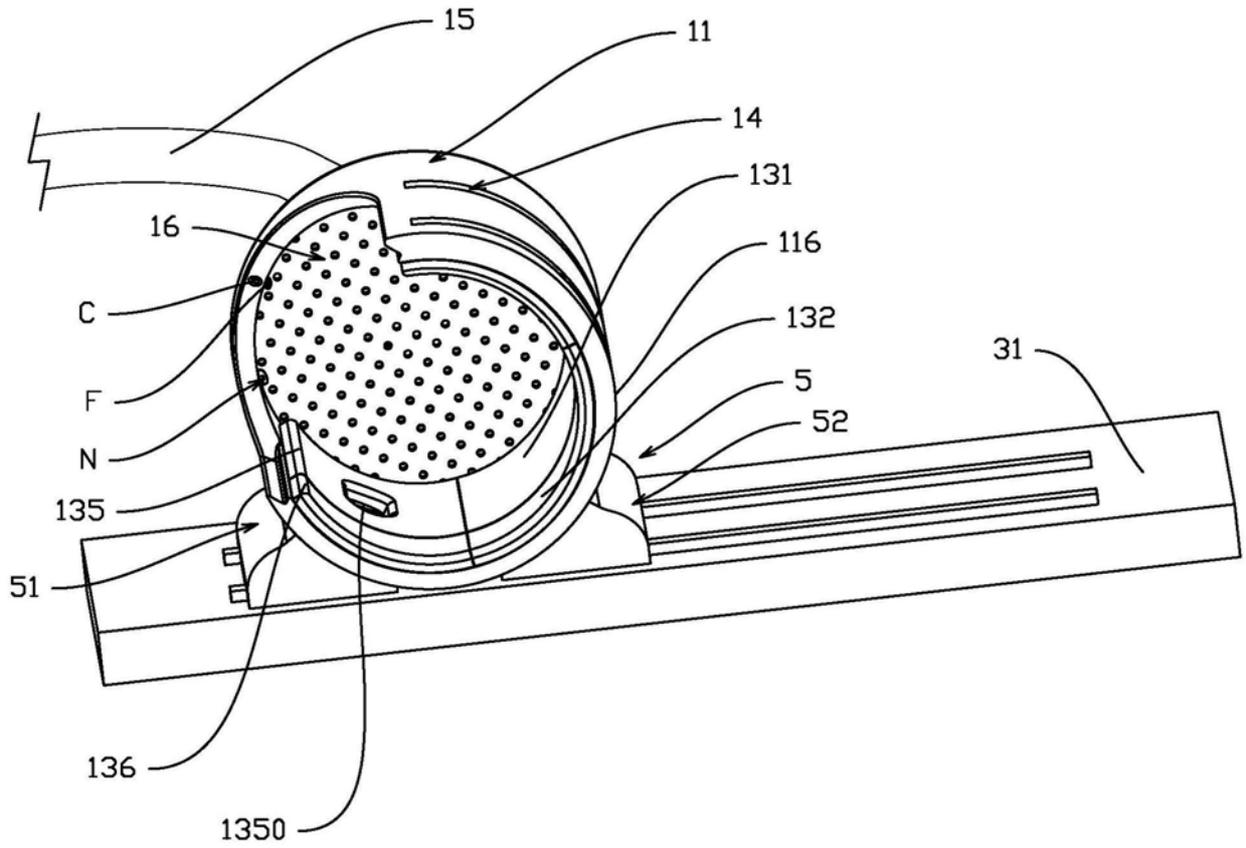


图1C

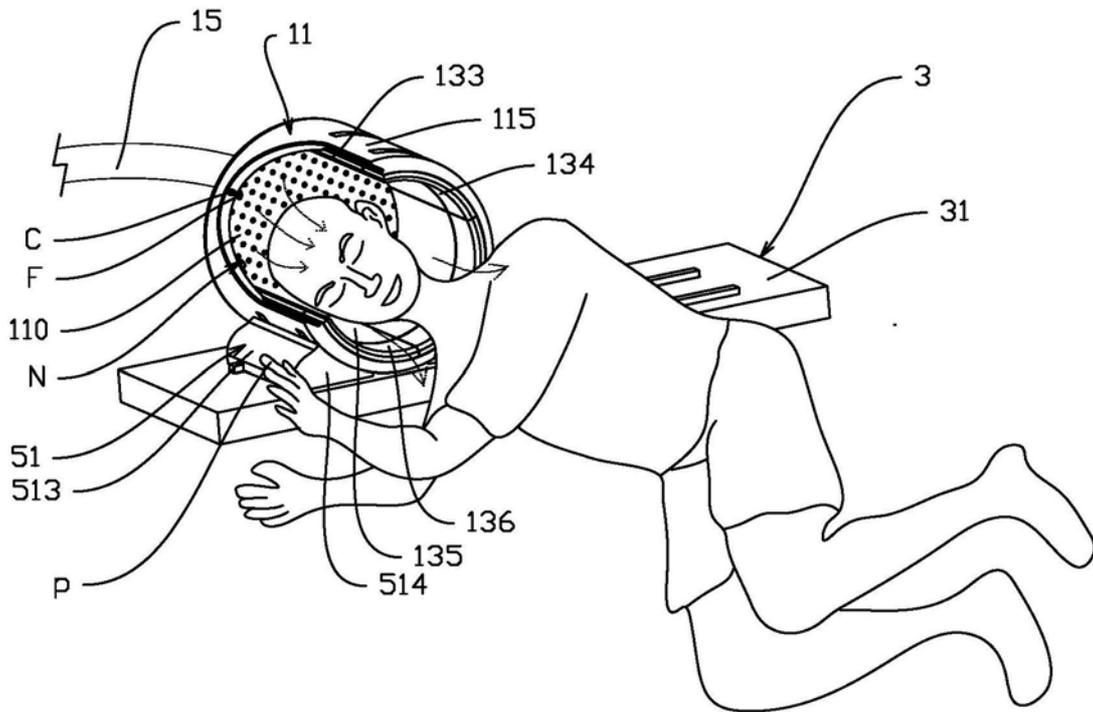


图1D

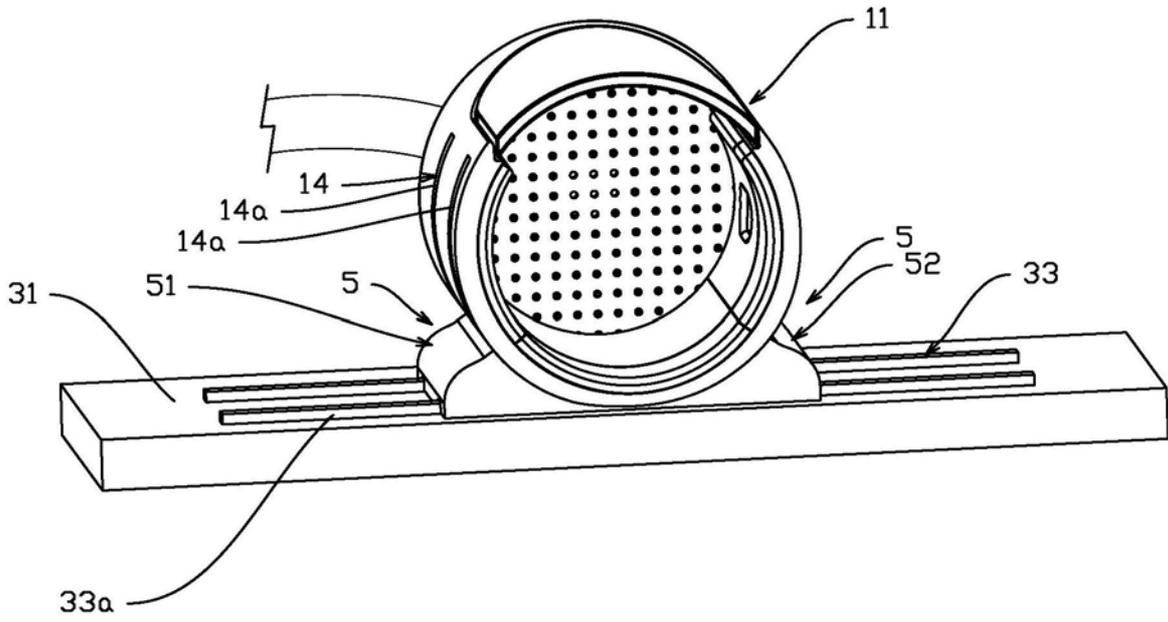


图2A

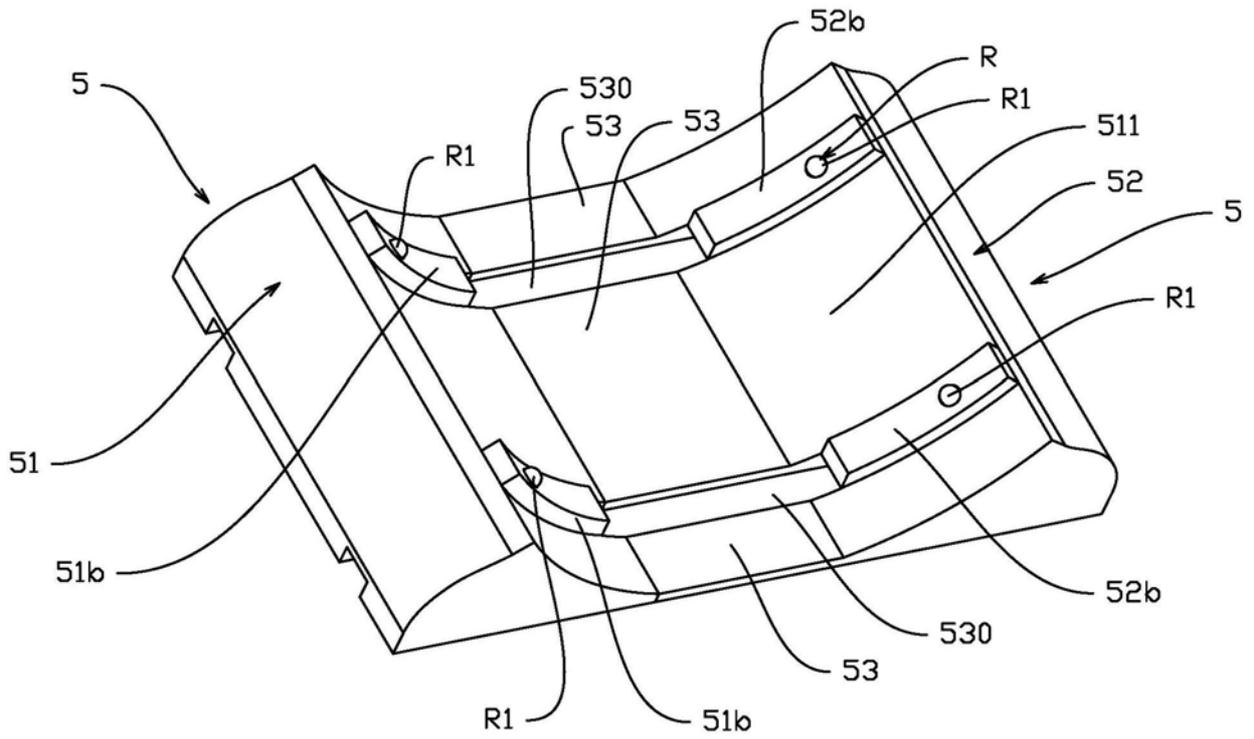


图2B

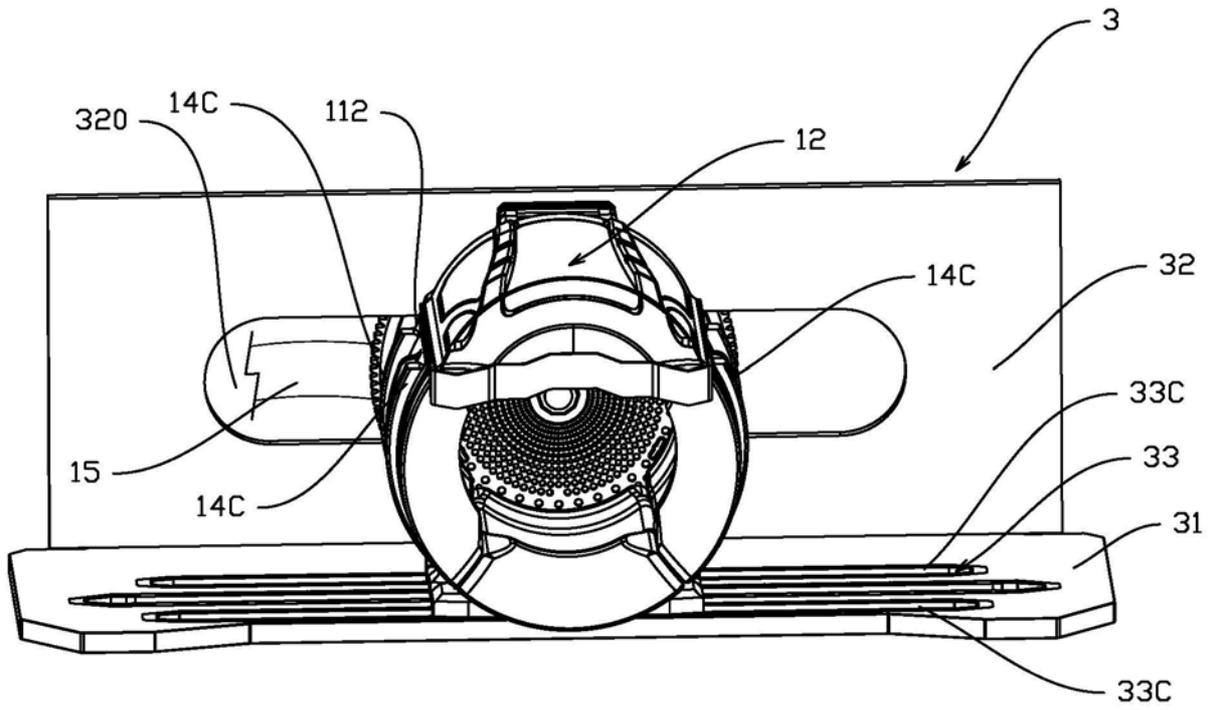


图3A

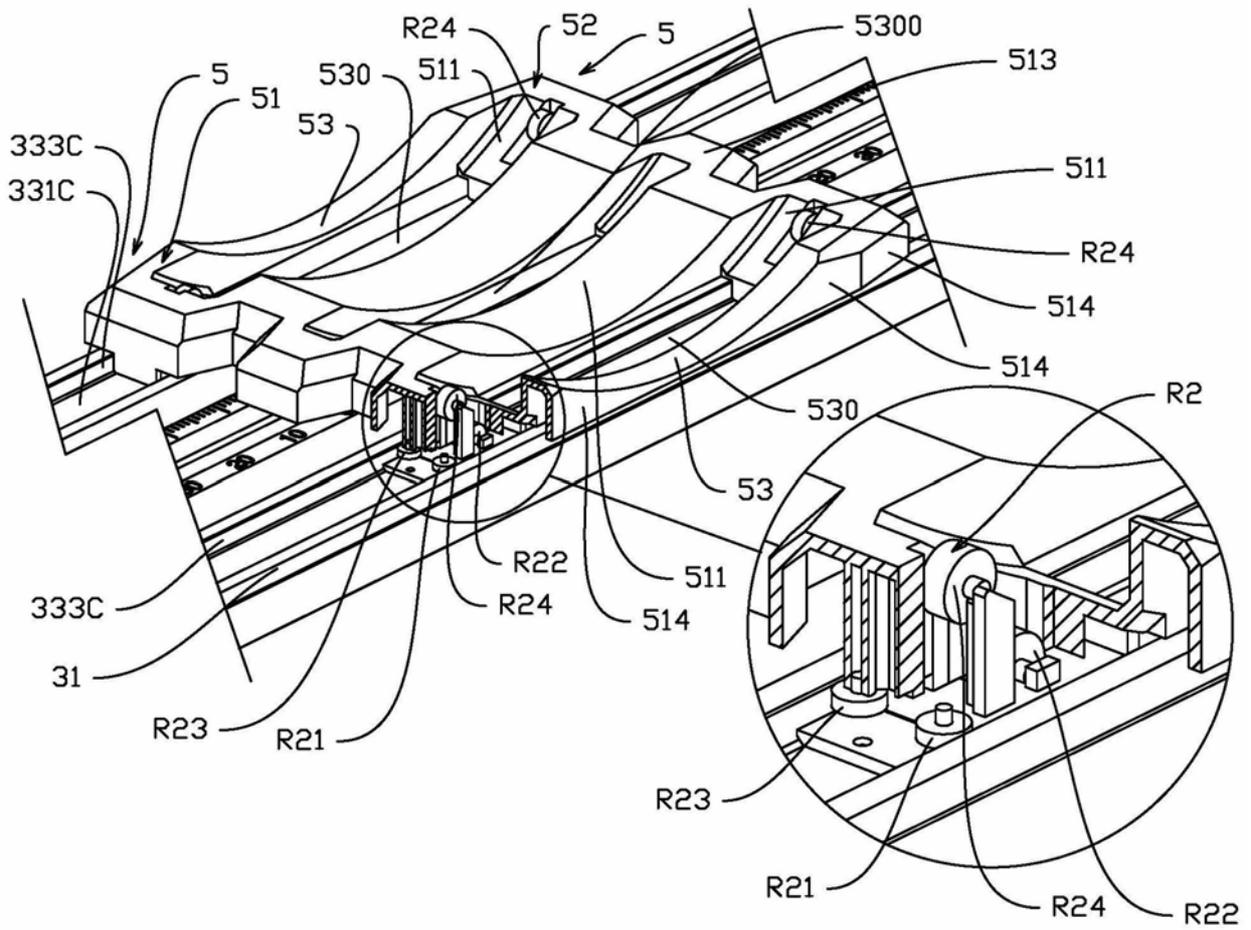


图3B

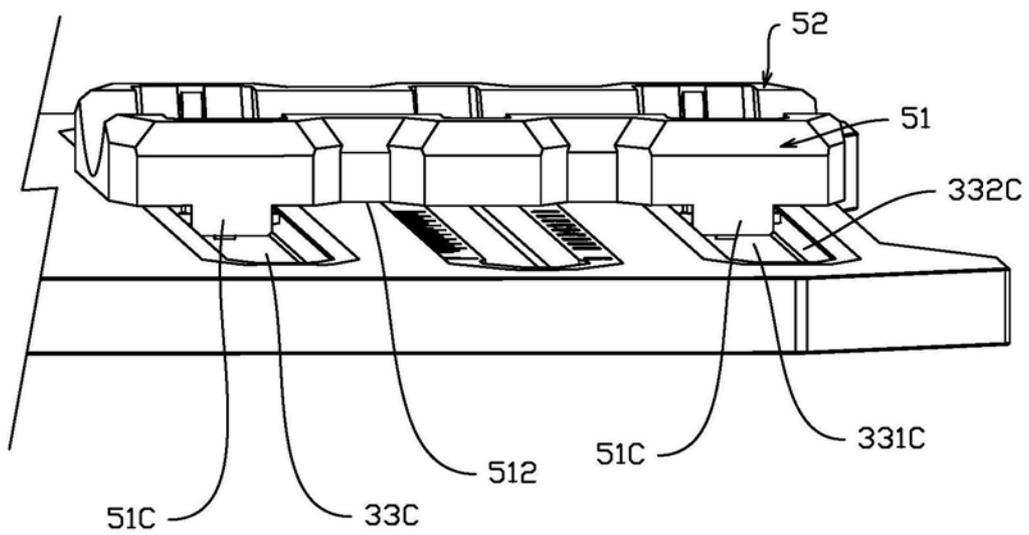


图3C

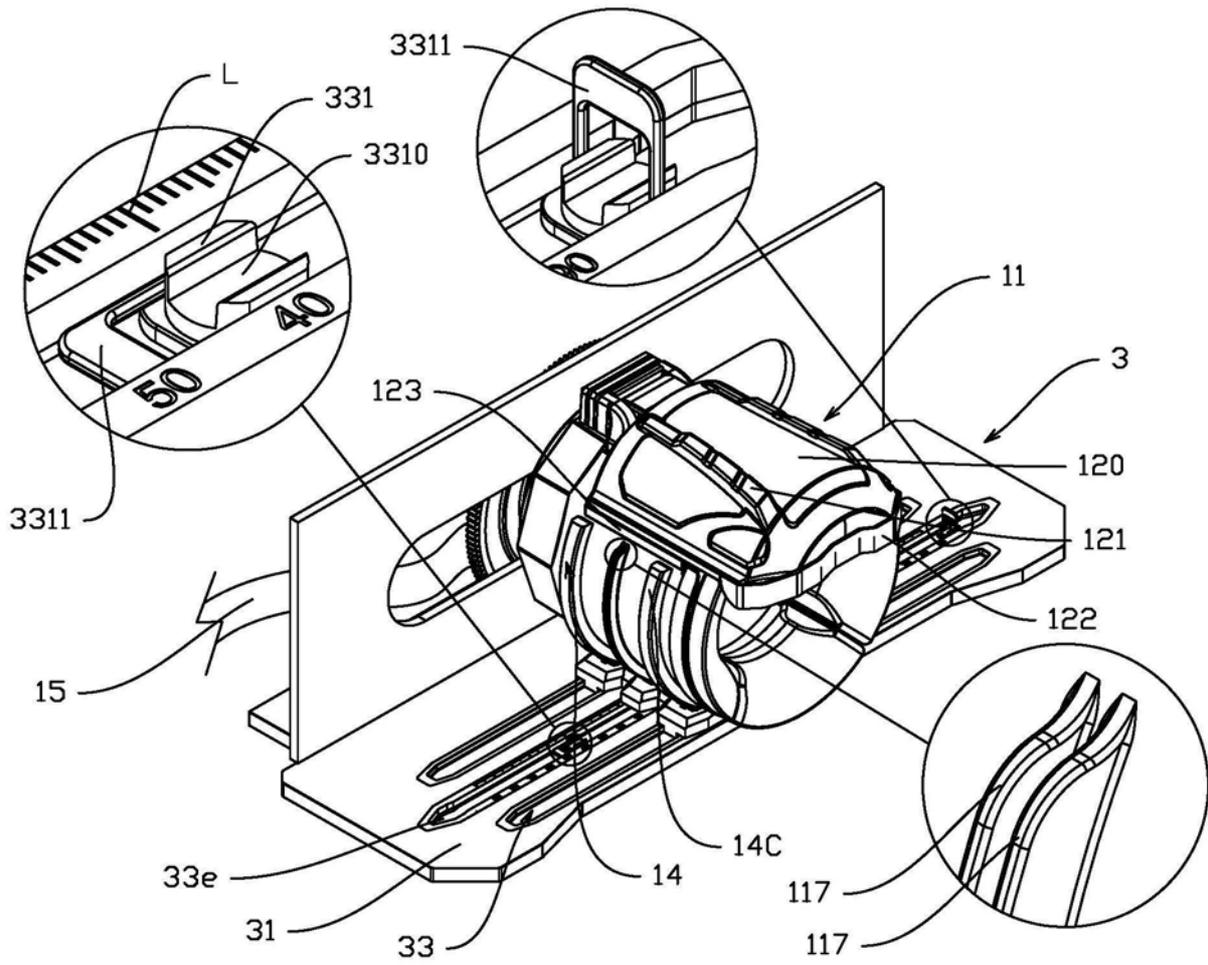


图3D

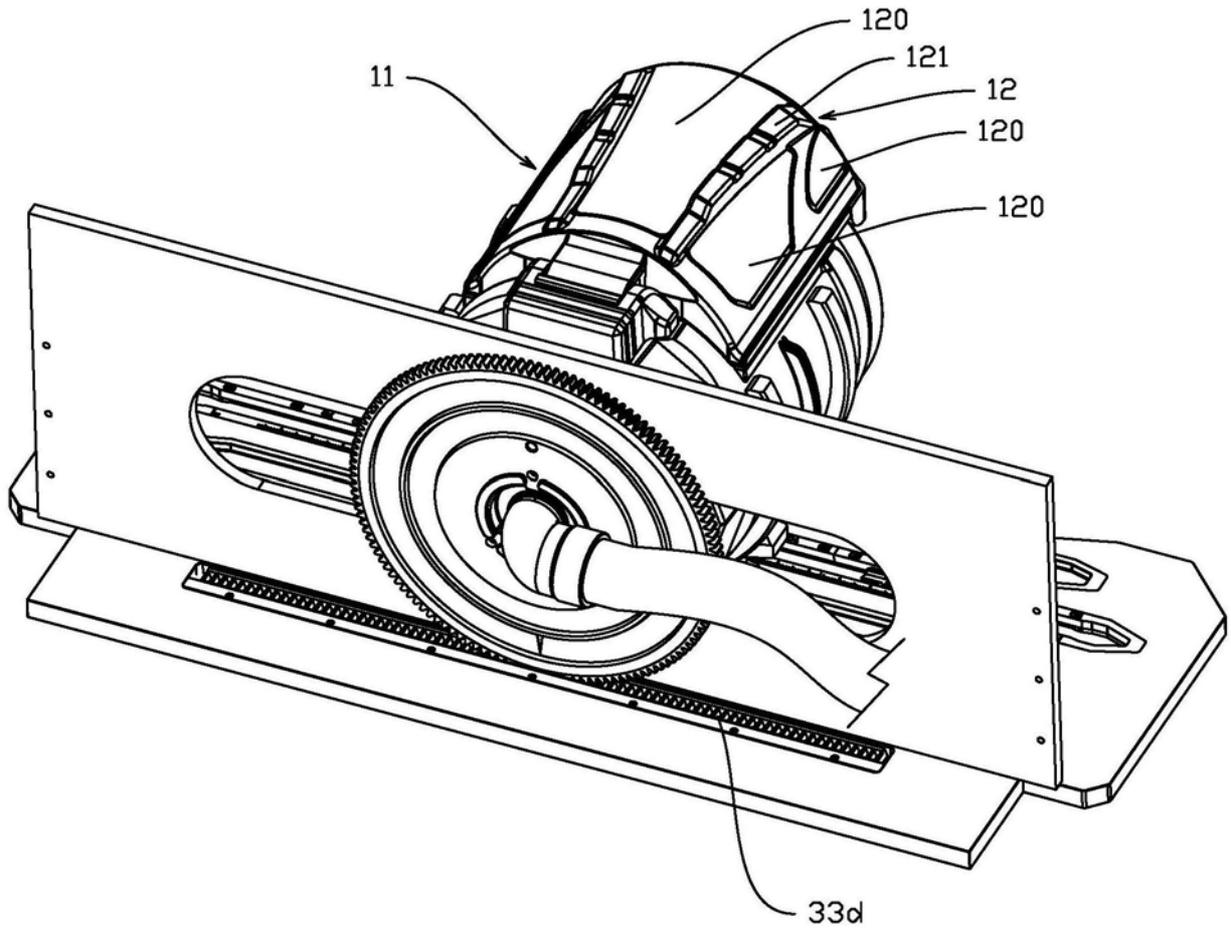


图3E

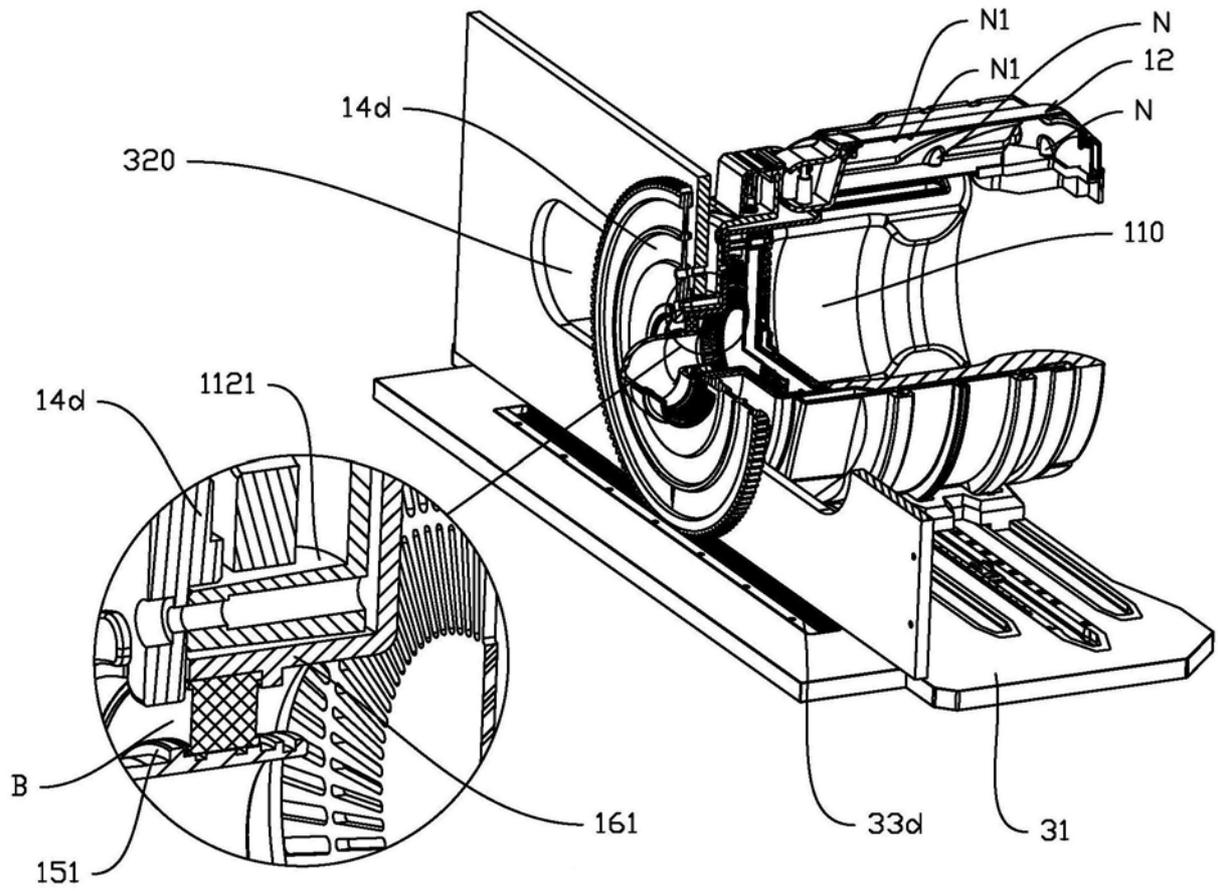


图3F

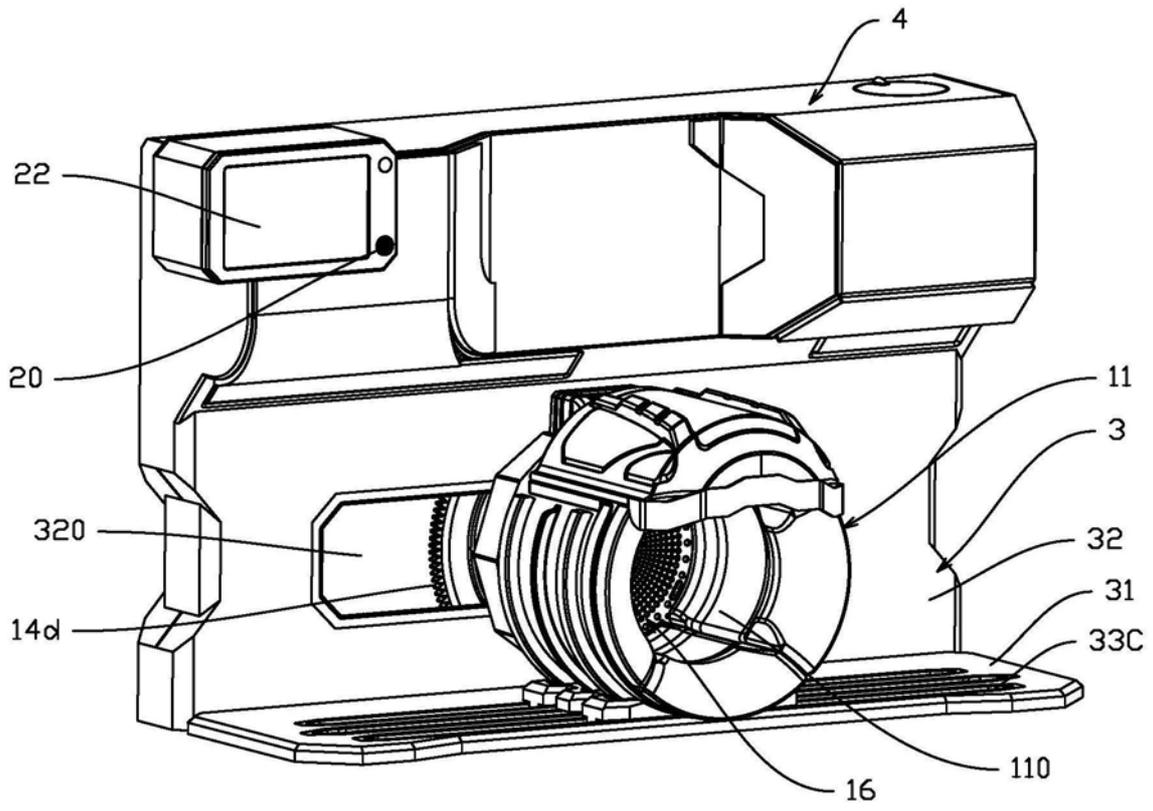


图4A

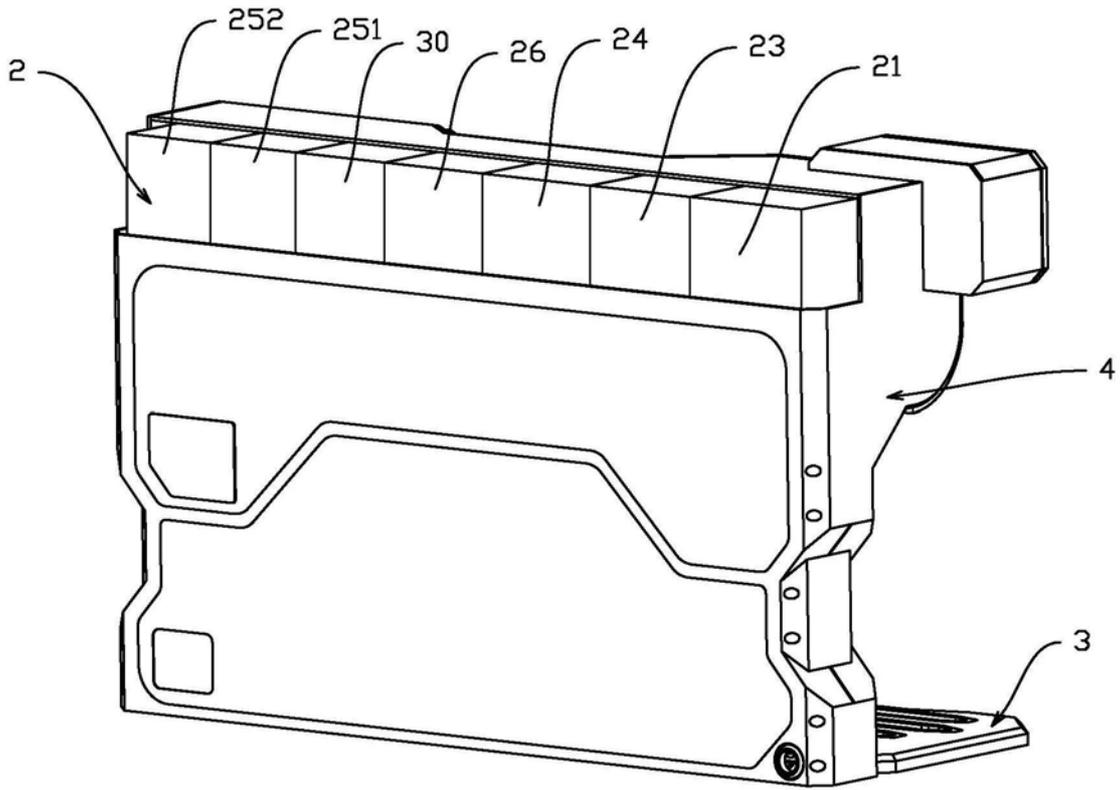


图4B

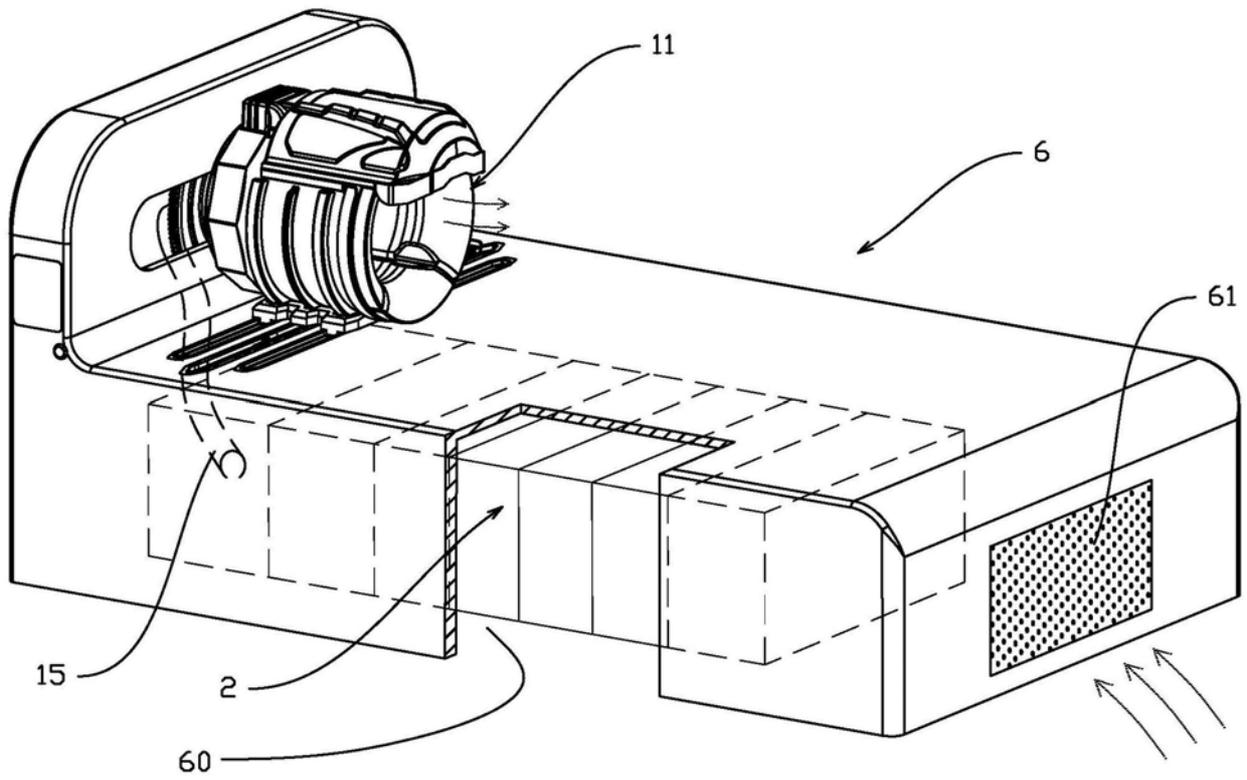


图5

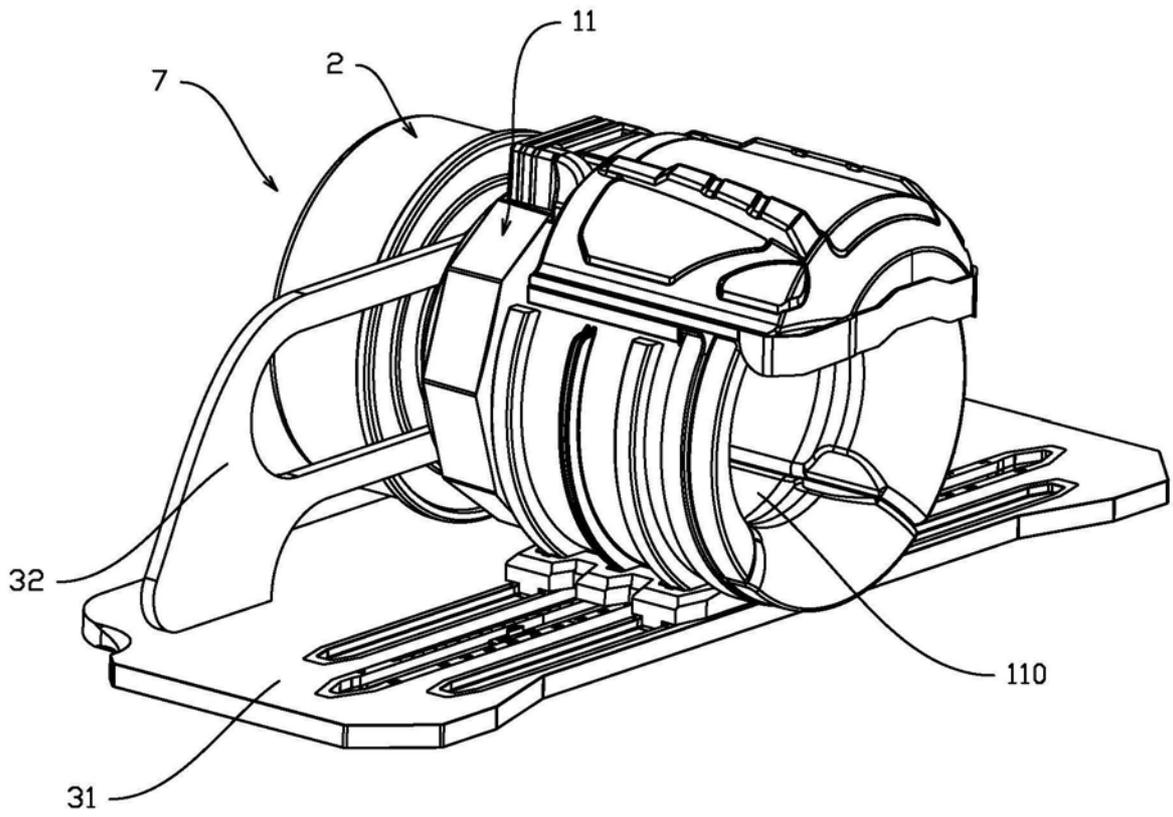


图6A

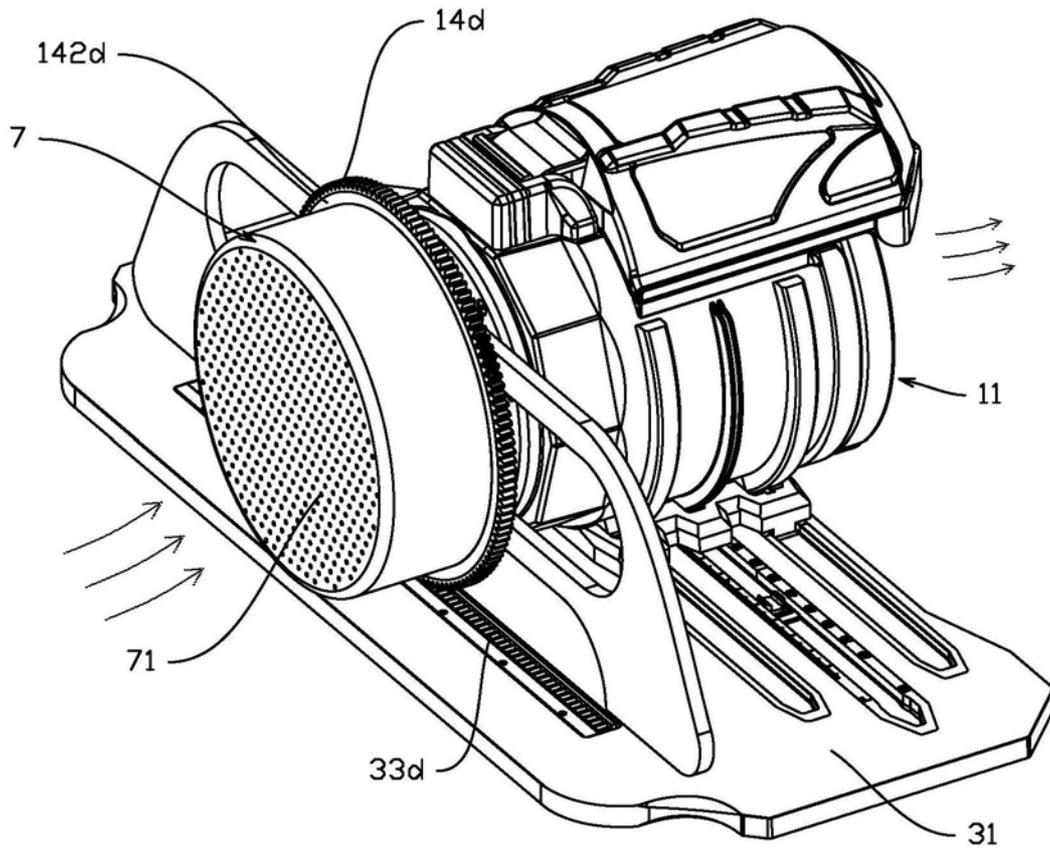


图6B

专利名称(译)	一种干预呼吸微环境的系统		
公开(公告)号	CN110860018A	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201911331355.8	申请日	2019-12-21
[标]发明人	张薇 张建华 董东生		
发明人	张薇 张建华 董东生		
IPC分类号	A61M16/00 A61M16/06 A61M16/10 A61M16/12 A61M16/16 A61B5/00 A61B5/08 A61B5/083		
CPC分类号	A61B5/0077 A61B5/08 A61B5/082 A61B5/0833 A61B5/0836 A61B5/4836 A61B5/4854 A61B2560 /0242 A61M16/0003 A61M16/022 A61M16/06 A61M16/0683 A61M16/1005 A61M16/107 A61M16/1075 A61M16/122 A61M16/16 A61M2016/1025 A61M2016/103 A61M2205/18 A61M2205/3327 A61M2205 /3331 A61M2205/3368 A61M2205/7545 A61M2230/43 A61M2230/005		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种干预呼吸微环境的系统，包括可与空气调节模块连通的呼吸微环境模块、导向模块，其中的呼吸微环境模块主体为一可将使用者头部的至少呼吸道开口区域容纳其内的呈盔罩状的盔体，盔体可设有与其活动连接的面罩，盔体设有可与空气调节模块连通的气体输出单元；盔体至少有一导向部分与导向模块的导向体相配合，还包括位于盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可移动的防护模块，防护模块与盔体和导向模块水平部之间为相对距离不变的动态连接，盔体向一侧滚动时可驱动同侧的防护模块在导向模块水平部上向同侧平行移动，防护模块至少将盔体与导向模块水平部之间的左、右交界处的可容纳手指的左侧空隙、右侧空隙动态填充。

