(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 110575137 A
(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201910119813.5

(22)申请日 2019.02.18

(66)本国优先权数据
201810588369.7 2018.06.08 CN

(71)申请人 研能科技股份有限公司
地址 中国台湾新竹市科学园区研发二路28号1楼

(72)发明人 莫皓然 薛达伟 陈世昌 黄启峰 韩永隆 蔡长谚 廖家淯 高中伟

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 喻学兵

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
F16K 7/12(2006.01)
F04B 45/047(2006.01)
F04B 39/10(2006.01)

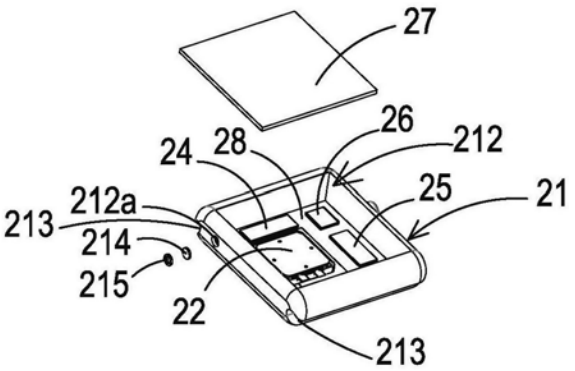
权利要求书3页 说明书9页 附图16页

(54)发明名称

穿戴式装置

(57)摘要

一种穿戴式装置，包括：一监测本体，包括有一主体框槽，该主体框槽之外框至少设置一气体连通孔，而该气体连通孔内覆盖一防护膜，构成该主体框槽内形成密封防水、防尘；一气体致动器，设置于该监测本体的该主体框槽中，并使气体透过该气体连通孔导入该主体框槽内由该气体致动器集中传输；一气囊，设置于该监测本体外部与该气体致动器连通，该气体致动器驱动运作传输气体集中于气囊内，使该气囊充气鼓胀于监测本体外；一驱动控制模块，设置于该监测本体的该主体框槽中，控制该气体致动器的驱动运作；以及一传感器，设置于该监测本体的该主体框槽中，透过该驱动控制模块的控制，并直接感测该气体致动器驱动运作传输气压变化而计算穿戴使用者的生理信息。



CN 110575137 A

1.一种穿戴式装置,其特征在于,包含:

一监测本体,包括有一主体框槽,该主体框槽的外框至少设置一气体连通孔,而该气体连通孔内覆盖一防护膜,构成该主体框槽内形成密封防水、防尘;

一气体致动器,设置于该监测本体的该主体框槽中,并使气体透过该气体连通孔导入该主体框槽内由该气体致动器集中传输;

一气囊,设置于该监测本体外部与该气体致动器连通,该气体致动器驱动运作传输气体集中于气囊内,使该气囊充气鼓胀于监测本体外;

一驱动控制模块,设置于该监测本体的该主体框槽中,控制该气体致动器的驱动运作;

一传感器,设置于该监测本体的该主体框槽中,透过该驱动控制模块的控制,并直接感测该气体致动器驱动运作传输气压变化而计算穿戴使用者的生理信息。

2.如权利要求1所述的穿戴式装置,其特征在于,该生理信息为脉搏血压、心跳等数据。

3.如权利要求1所述的穿戴式装置,其特征在于,该监测本体包括有一传输模块,设置于该监测本体的该主体框槽中,供与该驱动控制模块电性连接,借此透过该传感器感测穿戴使用者的一生理信息传送至该驱动控制模块中进行纪录,该该驱动控制模块将该生理信息传送至该传输模块,该传输模块将该生理信息传递至一外部装置进行更进一步的分析统计储存。

4.如权利要求3所述的穿戴式装置,其特征在于,该传输模块为一无线传输模块,该无线传输模块为一Wi-Fi模块、一蓝牙模块、一无线射频辨识模块及一近场通讯模块的其中之一。

5.如权利要求3所述的穿戴式装置,其特征在于,该传输模块为一有线传输模块,该有线传输模块为一USB、一mini-USB、一micro-USB的其中之一。

6.如权利要求3所述的穿戴式装置,其特征在于,该外部装置是为一云端系统、一可携式装置、一电脑系统的其中之一或其组合。

7.如权利要求1所述的穿戴式装置,其特征在于,该气体致动器包含:

一微型气体传输装置,包括:

一进气板,具有至少一进气孔、至少一汇流排孔及一汇流腔室,至少一该汇流排孔连通至少一该进气孔,至少一该汇流排孔与该汇流腔室连通,至少一该进气孔供导入气体透过至少一该汇流排孔引导进入该汇流腔室中;

一共振片,具有一中空孔洞,对应该进气板的该汇流腔室;

一压电致动件,包含一悬浮板、一外框、至少一支架以及一压电元件,该外框环绕设置于该悬浮板的周边,至少一该支架连接设置于该悬浮板与该外框之间,用以提供弹性支撑该悬浮板,且至少一该支架、该悬浮板与该外框之间具有一空隙,而该压电元件贴附于该悬浮板表面上;

两组绝缘片,设置于该压电致动件之下;以及

一导电片,设置于两组该绝缘片之间;

其中,该共振片堆叠于该压电致动件的该外框上,该进气板堆叠于该共振片上,且该共振片与该压电致动件之间具有一腔室间距以形成一暂存腔室,该压电致动器被施加电压驱动时,气体由该进气板的至少一该进气孔导入,经至少一该汇流排孔汇集至该汇流腔室,再流经该共振片的该中空孔洞进入该暂存腔室内,再由该压电致动件的该空隙向下传输持续

导送气体;以及

一微型阀门装置,该微型阀门装置包括:

一集气板,该集气板具有一第一贯穿孔、一第二贯穿孔、一第一卸压腔室以及一第一出口腔室,该第一贯穿孔与该第一卸压腔室相连通,该第二贯穿孔与该第一出口腔室相连通,该第一出口腔室具有一凸部结构;

一阀门片,具有一阀孔,位置对应到该集气板的该凸部结构;以及

一出口板,包含一卸压通孔、一出口通孔、一第二卸压腔室以及一第二出口腔室,该卸压通孔设置在该第二卸压腔室的中心部位,该卸压通孔端部具有另一凸部结构,该出口通孔与该第二出口腔室相连通,以及该出口通孔与一出口连通,而该第二卸压腔室及该第二出口腔室之间具有一连通流道,以及该出口与该气囊相连通;

其中,该阀门片及该出口板依序对应堆叠设置定位在该集气板上,该出口板的该卸压通孔对应于该集气板的该第一贯穿孔,该出口板的该第二卸压腔室对应于该集气板的该第一卸压腔室,该出口板的该第二出口腔室对应于该集气板的该第一出口腔室,而该阀门片设置于该集气板及该出口板之间,以阻隔该第一卸压腔室与该第二卸压腔室相连通,且该阀孔位于该第二贯穿孔及该出口通孔之间;

当气体自该微型气体传输装置传输至该微型阀门装置内,阀门片并受导入气体气流控制与该集气板的该凸部结构形成远离,以开启该阀孔,而使导入气体透过通过该阀孔,再导入该出口通孔内,透过该出口进入该气囊内进行集压作业。

8.如权利要求7所述的穿戴式装置,其特征在于,该微型气体传输装置停止驱动运作,使该出口连接该气囊内部压力大于外界的大气压力时,该气囊内充气气体透过该出口通孔的排出控制该阀门片,使该阀孔与该集气板的该凸部结构抵触而被封闭,以令该出口通孔与该第一卸压腔室及该第一出口腔室连通,使该气囊内充气气体经由该连通流道进入该第二卸压腔室内,并促使该阀门片不与该出口板的该凸部结构抵触而打开该卸压通孔,让该气囊内充气气体经由该卸压通孔流出,以进行该气囊卸压作业。

9.如权利要求7所述的穿戴式装置,其特征在于,该悬浮板表面与该外框表面形成为非共平面,且使该悬浮板表面与该共振片之间保持该腔室间距。

10.如权利要求9所述的穿戴式装置,其特征在于,该腔室间距由该至少一支架成形于该悬浮板与该外框之间所调整。

11.如权利要求7所述的穿戴式装置,其特征在于,该悬浮板表面具有一凸部,该凸部顶面与该外框表面为非共平面。

12.如权利要求7所述的穿戴式装置,其特征在于,该集气板表面更具有一集气腔室,且该集气腔室与该第一贯穿孔及该第二贯穿孔相连通。

13.如权利要求7所述的穿戴式装置,其特征在于,穿戴式装置的该集气板的该第一卸压腔室及该第一出口腔室是形成于所相对的该集气腔室上。

14.如权利要求7所述的穿戴式装置,其特征在于,该微型阀门装置的该出口板包含至少一限位结构,该至少一限位结构设置于该第二卸压腔室内。

15.如权利要求1所述的穿戴式装置,其特征在于,该监测本体包括有一穿戴件,该穿戴件与该主体框槽相互扣接成一体,供以该主体框槽固定穿戴使用者的一特定部位,并透过该传感器以感测穿戴使用者的一生理信息。

16.如权利要求15所述的穿戴式装置，其特征在于，该主体框槽外部侧端设置有一凹接结构，该穿戴件在一对接端设置一扣接凸部结构，供与该主体框槽之外部侧端所设置凹接结构形成凸凹对接，让该主体框槽与该穿戴件扣接定位成一体连接。

17.如权利要求15所述的穿戴式装置，其特征在于，该气囊设置于该主体框槽底部与该气体致动器连通。

18.如权利要求15所述的穿戴式装置，其特征在于，该穿戴件设置一容置凹槽，而该气囊设置于该穿戴件的容置凹槽外侧底部，并具有一进气嘴穿伸于该容置凹槽上，且该容置凹槽两侧端设置有一扣接凸部结构，供与该主体框槽之外部侧端所设置凹接结构形成凸凹对接，让该主体框槽与该穿戴件扣接定位成一体连接，且该气囊的该进气嘴与该气体致动器相连通。

19.如权利要求1所述的穿戴式装置，其特征在于，该监测本体包括有一盖体密封该主体框槽上方。

20.如权利要求19所述的穿戴式装置，其特征在于，该盖体为一屏幕，以显示该生理信息。

21.如权利要求1所述的穿戴式装置，其特征在于，进一步包括有一通气压环，该通气压环压持该防护膜而嵌置于该气体连通孔中定位。

22.如权利要求1所述的穿戴式装置，其特征在于，该防护膜为一防水、防尘且可供气体穿透的膜状结构，为IP64的国际防护等级认证。

23.如权利要求1所述的穿戴式装置，其特征在于，该防护膜为一防水、防尘且可供气体穿透的膜状结构，为IP68的国际防护等级认证。

穿戴式装置

技术领域

[0001] 本案是关于一种穿戴式装置，尤指一种采用压电致动的气体致动器以感测生理信息的穿戴式装置。

背景技术

[0002] 现今社会中讲求快速及个人压力日益庞大，对于追求个人健康的意识逐渐抬头发展中，一般人会衍生想经常性地监测或检视自身的健康情形。一般而言，传统对于人体生理健康信息的数据量测主要透过固定的血压计、或是体积庞大的检测仪器，此等检测仪器中通常包含马达型的气体泵、气囊袋、传感器、泄气阀、电池……等元件，其中马达型的气体泵容易产生摩擦损耗的情形，且这些元件组装后的体积庞大，不利经常性的使用，然若是采以体积较小的马达型的气体泵，则其损耗速度将更快、并会消耗更多的能源。

[0003] 为了要便于一般人可经常性的监测自身的健康情形，且使监测装置便于携带，目前市面上穿戴式的健康监测装置与日俱增。但以市面上常见的穿戴式健康监测装置来看，其通常采以光学检测的方式来进行检测，然而，此光学检测的方式的精准度不高，故时常导致误差值产生，而无法有效取得可信数据，如此一来，使用者无法取得自身健康的相关准确数据，容易造成判定上的误差。

[0004] 通常来说，欲感测一待测者的生理信息，通常会如图1所示，选择如头部1a、心脏部位1b、手腕1c或是脚腕1d等位置进行监测，这些位置是为人体中最易感测到脉搏血压以及心跳等信息的位置，是以透过在这些位置进行感测，可快速且有效地了解到待测者的生理健康信息。然而，如前所述，若是采以光学检测的穿戴式健康监测装置，则会因为其精准度不高而导致难以采信其所检测出来的数据数据，但若采用前述一般坊间可信度较高的血压器或是其他测量仪器，则又因该多个仪器的体积过于庞大，而无法达到轻、薄、可携式的目标。

[0005] 因此，如何发展一种可改善上述已知技术缺失，可使个人健康监测装置达到体积小、微型化、便于携带、省电、且精准度高的穿戴式装置，实为目前迫切需要解决的问题。

发明内容

[0006] 本案的主要目的在于提供一种采用压电致动的气体致动器以感测生理信息的穿戴式装置，借由压电致动的气体致动器将气体传输至气囊，使气囊充气鼓胀，再透过设置于其相对位置的传感器感测穿戴使用者的生理信息，俾解决已知技术的采用检测仪器所具备的体积大、难以薄型化、无法达成可携式的目的以及耗电等缺失，同时更解决另一已知技术所采用的光学检测的健康监测装置精准度不高的问题，除此之外，穿戴式装置具有防水膜的设计，达到防水、防尘、便于使用者携带的功效。

[0007] 为达上述目的，本案的一较广义实施态样为提供一种穿戴式装置，包括：一监测本体，包括有一主体框槽，该主体框槽之外框至少设置一气体连通孔，而该气体连通孔内覆盖一防护膜，构成该主体框槽内形成密封防水、防尘；一气体致动器，设置于该监测本体的该

主体框槽中，并使气体透过该气体连通孔导入该主体框槽内由该气体致动器集中传输；一气囊，设置于该监测本体外部与该气体致动器连通，该气体致动器驱动运作传输气体集中于气囊内，使该气囊充气鼓胀于监测本体外；一驱动控制模块，设置于该监测本体的该主体框槽中，控制该气体致动器的驱动运作；以及一传感器，设置于该监测本体的该主体框槽中，透过该驱动控制模块的控制，并直接感测该气体致动器驱动运作传输气压变化而计算穿戴使用者的生理信息。

附图说明

[0008] 图1为已知的待测者量测生理信息的位置示意图。

图2A为本案穿戴式装置外观示意图。

图2B为本案穿戴式装置的相关构件分解示意图。

图2C为本案穿戴式装置的主体框槽与穿戴件相互拆组示意图。

图2D为本案穿戴式装置的主体框槽与另一较佳穿戴件相互拆组示意图。

图3所本案穿戴式装置的气体致动器外观示意图。

图4A为图3的气体致动器分解示意图。

图4B为图3的气体致动器剖面示意图

图5A至图5C为图4B的气体致动器集压作动示意图。

图5D为图4B的气体致动器卸压作动示意图。

图6A为本案穿戴式装置穿戴于使用者的手腕上的示意图。

图6B为图2C的气囊充气示意图。

图6C为图2D的气囊充气示意图。

图7为本案穿戴式装置的驱动架构示意图。

附图标记说明

1a：头部

1b：心脏部位

1c：手腕

1d：脚腕

2：穿戴式装置

21：监测本体

211：穿戴件

211a：扣接凸部结构

211b：容置凹槽

212：主体框槽

212a：气体连通孔

213：凹接结构

214：防护膜

215：通气压环

22：气体致动器

22A：微型气体传输装置

22B:微型阀门装置
220:暂存腔室
221:进气板
221a:进气孔
221b:汇流排孔
221c:汇流腔室
222:共振片
222a:中空孔洞
222b:可动部
222c:固定部
223:压电致动件
223a:悬浮板
223b:外框
223c:支架
223d:压电元件
223e:空隙
223f:凸部
224a、224b:绝缘片
225:导电片
226:集气板
226a:集气腔室
226b:第一贯穿孔
226c:第二贯穿孔
226d:第一卸压腔室
226e:第一出口腔室
226f:凸部结构
227:阀门片
227a:阀孔
228:出口板
228a:卸压通孔
228b:出口通孔
228c:连通流道
228d:第二卸压腔室
228e:第二出口腔室
228f:凸部结构
228g:限位结构
229:出口
23:气囊
231:进气嘴

24:传感器
25:驱动控制模块
26:传输模块
27:盖体
28:电路板
3:外部装置

具体实施方式

[0009] 体现本案特征与优点的一些典型实施例将在后段的说明中详细叙述。应理解的是本案能够在不同的态样上具有各种的变化,其皆不脱离本案的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非架构于限制本案。

[0010] 请参阅图2A、图2B、图2C及图7所示,本案的穿戴式装置2是供以穿戴使用者配戴于其所需进行感测的特定部位,且该特定部位是可如图1所示,即为头部1a、心脏部位1b、手腕1c、脚腕1d或是其他需欲进行感测的特定部位,并不以此为限。于本实施例中,穿戴式装置2包含一监测本体21、一气体致动器22、一气囊23、一传感器24、一驱动控制模块25以及一传输模块26。其中监测本体21包含一穿戴件211及一主体框槽212,监测本体21并于主体框槽212外部侧端设置有一凹接结构213,供与穿戴件211扣接于上定位连接,此种扣接方式可以凸凹对接来实施,如图2C或图2D所示穿戴件211在一对接端采以设置一扣接凸部结构211a的形式来与主体框槽212外部侧端所设置凹接结构213形成凸凹对接,让主体框槽212与穿戴件211扣接定位成一体连接,当然穿戴件211是可为软性或是硬性材质所构成的环形带状结构,例如可为硅胶材质、塑胶材质、金属材质或是其他可运用的相关材质,并不以此为限,其主要用以环绕套设于穿戴使用者的特定部位上。又,于本实施例中,利用一电路板28上封装气体致动器22、传感器24、驱动控制模块25以及传输模块26于上,而电路板28装设于主体框槽212中,使气体致动器22、传感器24、驱动控制模块25以及传输模块26设置于监测本体21的主体框槽212中得以定位,且驱动控制模块25分别透过电路板28的线路布置与气体致动器22、传感器24与传输模块26电性连接,以及监测本体21的主体框槽212是为一方型中空的框体结构,而穿戴式装置2更可包含一盖体27,以覆盖密封主体框槽212上方,于本实施例,盖体27为一屏幕,用以对应覆盖密封主体框槽212,以用于显示一信息,但不以此为限;且于本实施例中,屏幕是可为但不限为触控式屏幕,供穿戴使用者可触控屏幕以选择所欲显示的信息,然这些信息是可包含穿戴使用者的生理信息、时间信息、来电显示信息……等的至少其中之一。

[0011] 上述的气体致动器22设置于主体框槽212中,需要外部空气导入以传输气体,因此主体框槽212之外框上可以设置多个气体连通孔212a,本实施例中,仅于主体框槽212之外框上设置一个气体连通孔212a,但不以此为限;但为了使穿戴式装置2内部所设置的气体致动器22、传感器24、驱动控制模块25以及传输模块26因水气而导致生锈、受损或因粉尘堆积而导致元件损坏等,因此穿戴式装置2必须达到防水防尘的设计,故避免水气、粉尘由气体连通孔215进入主体框槽212中,如图2B所示,气体连通孔212a外部设有一防护膜214封闭,并用一通气压环215压持防护膜214而嵌置于气体连通孔212a中定位,如此防护膜214须更新维护时可以拆除通气压环215在气体连通孔212a中的嵌置作用,即可再更新防护膜214,

复利用通气压环215压持更新防护膜214而嵌置于气体连通孔212a中定位，便可完成防护膜214的更换作业，并保持穿戴式装置2达到防水防尘的功效。且防护膜214为一防水、防尘且可供气体穿透的膜状结构，防护膜214的防护等级为国际防护等级认证(International Protection Marking,IEC 60529)IP64的等级，即防尘等级为6(完全防尘，粉尘无法进入)，防水等级为4(防泼溅，水从任何角度泼溅到设备上均无负面效果)，但不以此为限。防护膜214的防护等级也可为国际防护等级认证IP68的等级，即防尘等级为6，防水等级为8(持续浸入水中无负面效果)，但亦不以此为限。

[0012] 上述的气囊23为设置于主体框槽212外表底部，并与气体致动器22连通。因此如图7所示、如图6A所示，当本案的穿戴式装置2套戴于穿戴使用者的手腕上时，且驱动控制模块25控制驱动气体致动器22运作时，供使气体致动器22传输气体进入气囊23，使气囊23充气鼓胀(如图6B所示)以固定穿戴使用者的手腕，以压迫穿戴使用者所穿戴的特定部位，此时，传感器24透过驱动控制模块25的控制，直接感测气体致动器22的气压变化而计算穿戴使用者的生理信息，于本实施例中，传感器24为一压力传感器得以配合气囊23充气作用来感测穿戴使用者的生理信息的用，且于本实施例中，生理信息是为脉搏血压以及心跳……等数据，但不以此为限，如此传感器24可将该多个生理信息传送至驱动控制模块25中，以进行纪录，由屏幕的盖体27来显示该多个生理信息，或者将该多个生理信息传送至传输模块26，而传输模块26与驱动控制模块25电性连接，并可对外与一外部装置3连接(如图7所示)，于本实施例中，传输模块26可再将量测到的穿戴使用者的生理信息传送至外部装置3，以进行更进一步的分析统计储存(例如云端储存、大数据储存)，再回传给穿戴装置2，借以更了解穿戴使用者的生理健康情形，然其所设置的位置并不以此为限，其是可依照实际施作情形而任施变化。于一些实施例中，传输模块26是可为有线传输模块，例如包含USB、mini-USB或是micro-USB，但不以此为限；而于另一些实施例中，传输模块亦可为无线传输模块，例如可为Wi-Fi模块、蓝牙模块、无线射频辨识模块(Radio Frequency Identification,RFID)或是近场通讯模块(Near Field Commun ication,NFC)，但亦不以此为限；且传输模块26更可同时包含有线传输模块及无线传输模块，且其数据传输型态是可依照实际施作情形而任施变化，凡可将储存于驱动控制模块25内的穿戴使用者的生理信息传送至外部装置3的实施态样均在本案的保护范围内，不另行赘述。又于本实施例中，外部装置3是可为但不限为云端系统、可携式装置、电脑系统……等，该多个外部装置3主要是接收本案的穿戴式装置所传送的穿戴使用者的生理信息，并可透过一程序以对该多个信息进行进一步的分析比对，借以更了解穿戴使用者的生理健康情形。

[0013] 再另一实施例中，上述的气囊23也可以设置于穿戴件211一内侧下，如图2D，穿戴件211设置有一容置凹槽211b，而气囊23设置于穿戴件211的容置凹槽211b外侧底部，并具有一进气嘴231穿伸于容置凹槽211b上，且容置凹槽211b两侧端设置有一扣接凸部结构211a的形式，并与主体框槽212外部侧端所设置凹接结构213形成凸凹对接，供使主体框槽212(如图2B所示)扣接定位连接于容置凹槽211b上，且使气囊23的进气嘴231与气体致动器22相连通，当气体致动器22运作时，传输气体进入气囊23，使气囊23充气鼓胀(如图6C所示)，以固定穿戴使用者的手腕，以压迫穿戴使用者所穿戴的特定部位，此时，传感器24透过驱动控制模块25的控制，直接感测气体致动器22的气压变化而计算穿戴使用者的生理信息。

[0014] 了解本案的穿戴式装置2进行感测时，主要是透过驱动控制模块25以控制并驱动该采以压电致动的气体致动器22，使气体致动器22将气体传输至气囊23，使气囊23充气鼓胀以压迫穿戴使用者所穿戴的特定位置，此时，再透过传感器24以感测穿戴使用者的生理信息，于一些实施例中，屏幕27是可直接显示其所感测到的生理信息，于另一些实施例中，更可透过传输模块26以将感测到的生理信息传送至外部装置3，以进行更进一步的解析。而气体致动器22的细部结构特征及作动方式如下进一步说明：

[0015] 请参阅图3、图4A及图4B所示，于本实施例中，气体致动器22是由微型气体传输装置22A及微型阀门装置22B共同组合而成，其中微型气体传输装置22A具有一进气板221、一共振片222、一压电致动件223、两组绝缘片224a、224b、一导电片225及一集气板226等结构；将压电致动件223对应于共振片222而设置，并使进气板221、共振片222、压电致动件223、绝缘片224a、导电片225及另一绝缘片224b等依序堆叠设置，且压电致动件223是由一悬浮板223a、一外框223b、至少一支架223c以及一压电元件223d所共同组装而成。以及微型阀门装置22B则由一集气板226、一阀门片227以及一出口板228等依序堆叠组装而成，但不以此为限。于本实施例中，如图4A所示，集气板226不仅为单一的板件结构，亦可为周缘具有侧壁的框体结构，且由该周缘所构成的侧壁与其底部的板件共同定义出一集气腔室226a，故当本案的微型气压动力装置22组装完成后，则其正面示意图会如图3所示，可见该微型气体传输装置22A是容设于集气板226的集气腔室226a中，且其下是与阀门片227及出口板228堆叠而成。而其组装完成的背面示意图则可见出口板228上的卸压通孔228a及出口229，出口229用以与气囊23连接，卸压通孔228a则供以使微型阀门装置22B内的气体排出，以达卸压的功效。借由此微型气体传输装置22A以及微型阀门装置22B的组装设置，以使气体自微型气体传输装置22A的进气板221上的至少一进气孔221a进气，并透过压电致动件223的作动，而流经多个压力腔室继续传输，进而可使气体于微型阀门装置22B内单向流动，并将压力蓄积于与微型阀门装置22B的出口229相连的气囊23中，且当需进行卸压时，则调控微型气体传输装置22A的输出量，使气体经由微型阀门装置22B的出口板228上的卸压通孔228a而排出，以进行卸压。

[0016] 请续参阅图4A及图4B所示，微型气体传输装置22A的进气板221具有一体成型的进气孔221a、汇流排孔221b及汇流腔室221c，且于汇流腔室221c供气体暂存，于本实施例中，进气孔221a的数量是为4个，但不以此为限，其是贯穿进气板221，主要用以使气体自装置外顺应大气压力的作用而自进气孔221a流入微型气体传输装置22A内，且汇流排孔221b用以与进气孔221a连通，而汇流排孔221b的中心交流处为汇流腔室221c，且汇流腔室221c与汇流排孔221b相连通，借此可将自进气孔221a进入汇流排孔221b的气体引导并汇流集中至汇流腔室221c传递。

[0017] 上述的共振片222是由一可挠性材质所构成，但不以此为限，且于共振片222上具有一中空孔洞222a，对应于进气板221的汇流腔室221c而设置，以使气体流通。

[0018] 上述的压电致动件223包含一悬浮板223a、一外框223b、至少一支架223c以及一压电元件223d，其中，压电元件223d贴附于悬浮板223a上，用以施加电压产生形变以驱动悬浮板223a弯曲振动，至少一支架223c是连接于悬浮板223a以及外框223b之间提供弹性支撑，且于至少一支架223c、悬浮板223a及外框223b之间更具有至少一空隙223e，用以供气体流通。外框223b是环绕设置于悬浮板223a之外侧。本案的压电致动件223是为一凹形的压电致

动件，于本实施例中，悬浮板223a与外框223b形成了非共平面结构，悬浮板223a表面其水平低于外框223b的上表面，且悬浮板223a的表面亦低于外框223b的下表面，使压电致动件223呈现一中心凹陷的盘型结构；此外，悬浮板223a表面与共振片222之间维持一暂存腔室220之间距，暂存腔室220之间距可由形成于悬浮板223a及外框223b之间的至少一支架223c调整。且于本实施例中，悬浮板223a的表面也可以具有一凸部223f，凸部223f的顶面与外框223b的表面为非共平面，于本实施例中，悬浮板223a上凸部223f的顶面低于外框223b的上表面，使凸部顶面与共振片222之间形成一暂存腔室220之间距，暂存腔室220之间距可由至少一支架223c来调整。上述的暂存腔室220之间距将会影响微型气体传输装置22A的传输效果，故维持固定的暂存腔室220之间距对于微型气体传输装置22A提供稳定的传输效率十分重要。

[0019] 本案的压电致动件223的悬浮板223a使用冲压方式，使其向下凹陷，使得压电致动件223的悬浮板223a凹陷形成一空间得与共振片222构成一可调整的暂存腔室220之间距。透过将上述压电致动件223的悬浮板223a采以成形凹陷构成一暂存腔室220的结构改良，所需的暂存腔室220之间距得以透过调整压电致动件223的悬浮板223a形成的凹陷距离来完成，有效地简化了调整暂存腔室220之间距的结构设计，同时也达成简化制程、缩短制程时间等优点。

[0020] 此外，请续参阅图4A及图4B所示，于微型气体传输装置22A中更具有绝缘片224a、导电片225及另一绝缘片224b是依序对应设置于压电致动件223的下，且其形态大致上对应于压电致动件223之外框223b的形态。于一些实施例中，绝缘片224a、224b即由可绝缘的材质所构成，例如：塑胶，但不以此为限，以进行绝缘用；于另一些实施例中，导电片225由可导电的材质所构成，例如：金属，但不以此为限，以进行电导通用。

[0021] 请参阅图4B所示，当进气板221、共振片222与压电致动件223依序对应组装后，则于共振片222的中空孔洞222a位于进气板221的汇流腔室221c之下，且在共振片222与压电致动件223之间更形成暂存腔室220，用以暂存气体，且暂存腔室220是透过共振片222的中空孔洞222a而与进气板221的汇流腔室221c处相连通，且暂存腔室220的两侧则可由压电致动件223的至少一支架223c之间的空隙223e而与微型阀门装置22B的集气板226相连通。

[0022] 请续参阅图5A至图5C所示，当微型气体传输装置22A作动时，主要由压电致动件223被施加电压而致动，并以支架223c为支点，使悬浮板223a进行垂直方向的往复式振动。如图5A所示，当压电致动件223被施加电压而致动向下振动时，共振片222亦会随的共振而进行垂直的往复式振动，亦即共振片222对应于进气板221的汇流腔室221c的部分亦会随的弯曲振动形变，即为共振片222对应于进气板221的汇流腔室221c的部分是视为共振片222的可动部222b，是以当压电致动件223向下弯曲振动时，此时共振片222的可动部222b会因流体的带入、推压以及压电致动件223振动的带动，而随着压电致动件223向下弯曲振动形变，则气体由进气板221上的至少一进气孔221a进入，并透过汇流排孔221b以汇集到其中央的汇流腔室221c处，再经由共振片222上与汇流腔室221c对应设置的中空孔洞222a向下流入至暂存腔室220中，其后，由于受压电致动件223振动的带动，共振片222亦会随的共振而进行垂直的往复式振动。请继续参阅图5B所示，压电致动件223向上抬升，此时共振片222的可动部222b抵触于向上位移的压电致动件223的凸部223f之上，使凸部223f以外的区域与共振片222两侧的固定部222c之间的暂存腔室220缩小，并借由此共振片222的形变，以压缩

暂存腔室220的体积，并关闭暂存腔室220中间流通空间，促使其内的气体推挤向两侧流动，进而经过压电致动件223的至少一支架223c之间的空隙223e而向下穿越流动。再如图5C所示，共振片222受压电致动件223向上抬升的振动而共振向上，共振片222的可动部222b亦随着形成向上位置，进而使汇流腔室221c内的气体再由共振片222的中空孔洞222a而流入暂存腔室220内，并经由压电致动件223的支架223c之间的空隙223e而向下穿越流出微型气体传输装置22A。不断地重复以上作动步骤，便可透过使气体持续地由进气孔221a进入后向下输送，来达到传输气体的目的。

[0023] 再请同时参阅图4A、图4B所示，本案的微型气体传输装置22A由一集气板226、一阀门片227以及一出口板228等依序堆叠组装而成。集气板226具有凹陷以形成一集气腔室226a，以及集气板226中具有第一贯穿孔226b及第二贯穿孔226c，第一贯穿孔226b及第二贯穿孔226c的一端是与集气腔室226a相连通，另一端则分别与集气板226的第一卸压腔室226d及第一出口腔室226e相连通，以及，在第一出口腔室226e处更进一步增设一凸部结构226f，例如可为一圆柱结构，但不以此为限。

[0024] 上述的出口板228包含有一卸压通孔228a及一出口通孔228b，其中卸压通孔228a、出口通孔228b是贯穿出口板228，出口板228上具有凹陷的一第二卸压腔室228d及一第二出口腔室228e，卸压通孔228a设在第二卸压腔室228d中心部分，且于第二卸压腔室228d与第二出口腔室228e之间更具有一连通流道228c，用以供气体流通，而出口通孔228b的一端与第二出口腔室228e相连通，另一端则与出口229相连通，于本实施例中，出口229是与气囊23相连接(或者如图2D与气囊23的进气嘴231相连通)。

[0025] 上述的阀门片227上具有一阀孔227a，当阀门片227在集气板226及出口板228之间定位组装时，出口板228的卸压通孔228a对应于集气板226的第一贯穿孔226b，第二卸压腔室228d对应于该集气板226的第一卸压腔室226d，该第二出口腔室228e对应于集气板226的第一出口腔室226e，而阀门片227设置于集气板226及出口板228之间，阻隔第一卸压腔室226d与第二卸压腔室228d连通，且阀门片227的阀孔227a设置于第二贯穿孔226c及该出口通孔228b之间，且阀孔227a是与位于集气板226的第一出口腔室226e的凸部结构226f对应设置，借由此单一的阀孔227a的设计，以使气体可因应其压差而达到单向流动的目的。

[0026] 上述出口板228的卸压通孔228a一端可进一步增设凸出而形成的一凸部结构228f，例如可为但不限为圆柱结构，以加强使阀门片227快速地抵触且封闭卸压通孔228a，并达到一预力抵触作用完全密封的效果；以及，出口板228更具有至少一限位结构228g，以本实施例为例，限位结构228g是设置于第二卸压腔室228d内，且为一环形块体结构，但不以此为限，其主要为当微型阀门装置22B进行集压作业时，供以辅助支撑阀门片227之用，以防止阀门片227塌陷，并可使阀门片227可更迅速地开启或封闭。

[0027] 当微型阀门装置22B集压作动时，主要如图5A至图5C所示所示，其是可因应来自于微型气体传输装置22A向下传输的气体所提供的压力，又或是当外界的大气压力大于与出口229连接的气囊23的内部压力时，则气体会自微型气体传输装置22A的集气板226中的集气腔室226a分别经第一贯穿孔226b以及第二贯穿孔226c而向下流入第一卸压腔室226d及第一出口腔室226e内，此时，向下的气体压力是使可挠性的阀门片227向下弯曲形变进而使第一卸压腔室226d的体积增大，且对应于第一贯穿孔226b处向下平贴并抵顶于卸压通孔228a的端部，进而可封闭出口板228的卸压通孔228a，故于第二卸压腔室228d内的气体不会

自卸压通孔228a处流出。当然，本实施例，可利用卸压通孔228a端部增设一凸部结构228f的设计，以加强使阀门片227快速地抵触且封闭卸压通孔228a，并达到一预力抵触作用完全密封的效果，同时并透过环设于卸压通孔228a周边的限位结构228g，以辅助支撑阀门片227，使其不会产生塌陷。另一方面，由于气体是自第二贯穿孔226c而向下流入第一出口腔室226e中，且对应于第一出口腔室226e处的阀门片227亦向下弯曲形变，故使得其对应的阀孔227a向下打开，气体则可自第一出口腔室226e经由阀孔227a而流入第二出口腔室228e中，并由出口通孔228b而流至出口229及与出口229相连接气囊23，借此以对气囊23进行集压的作动。

[0028] 请续参阅图5D所示，当微型阀门装置22B进行卸压时，其是可借由调控微型气体传输装置22A的气体传输量，使气体不再输入集气腔室226a中，或是当与出口229连接气囊23内部压力大于外界的大气压力时，则可使微型阀门装置22B进行卸压。此时，气体将自与出口229连接的出口通孔228b输入至第二出口腔室228e内，使得第二出口腔室228e的体积膨胀，进而促使可挠性的阀门片227向上弯曲形变，并向上平贴、抵顶于集气板226上，故阀门片227的阀孔227a会因抵顶于集气板226而关闭。当然，在本实施例，可利用第一出口腔室226e增设一凸部结构226f的设计，供可挠性的阀门片227向上弯曲形变更快速抵触，使阀孔227a更易于达到一预力抵触作用完全贴附密封的关闭状态，因此，当处于初始状态时，阀门片227的阀孔227a会因紧贴抵顶于该凸部结构226f而关闭，则第二出口腔室228e内的气体将不会逆流至第一出口腔室226e中，以达到更好的防止气体外漏的效果。以及，第二出口腔室228e中的气体是可经由连通流道228c而流至第二卸压腔室228d中，进而使第二卸压腔室228d的体积扩张，并使对应于第二卸压腔室228d的阀门片227同样向上弯曲形变，此时由于阀门片227未抵顶封闭于卸压通孔228a端部，故卸压通孔228a即处于开启状态，即第二卸压腔室228d内的气体可由卸压通孔228a向外流进行卸压作业。当然，本实施例，可利用卸压通孔228a端部增设的凸部结构228f或是透过设置于第二卸压腔室228d内的限位结构228g，让可挠性的阀门片227向上弯曲形变更快速，更有利脱离关闭卸压通孔228a的状态。如此，可借由此单向的卸压作业将与出口229连接气囊23内的气体排出而降压，或是完全排出而完成卸压作业。

[0029] 综上所述，本案所提供的穿戴式装置，主要借由透过驱动控制模块以控制并驱动该采以压电致动的气体致动器，使气体致动器将气体传输至气囊，使气囊充气鼓胀以压迫穿戴使用者所穿戴的特定位置，此时，再透过传感器以感测穿戴使用者的生理信息，借此可达到精准量测的功效，除此之外，更可使穿戴式装置的防水膜的设计达到防水、防尘的功效、便于使用者携带。因此，本案采用压电致动的气体致动器的穿戴式装置，极具产业利用价值，爰依法提出申请。

[0030] 纵使本发明已由上述实施例详细叙述而可由熟悉本技艺人士任施匠思而为诸般修饰，然皆不脱如附申请专利范围所欲保护者。

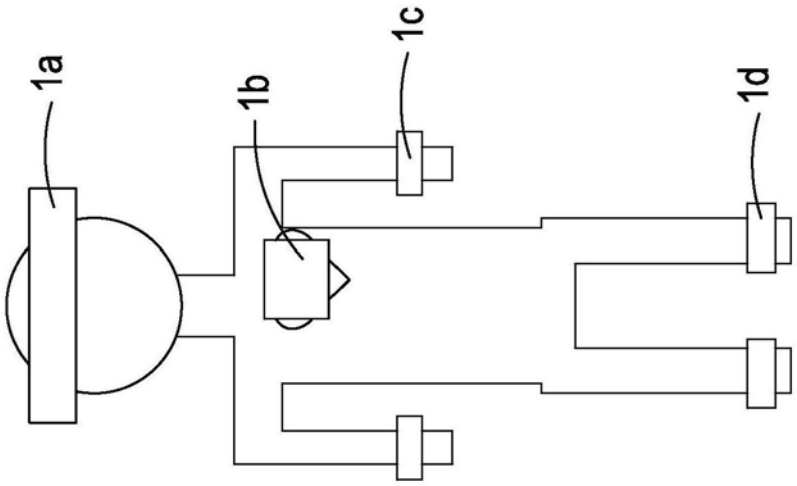


图1

2

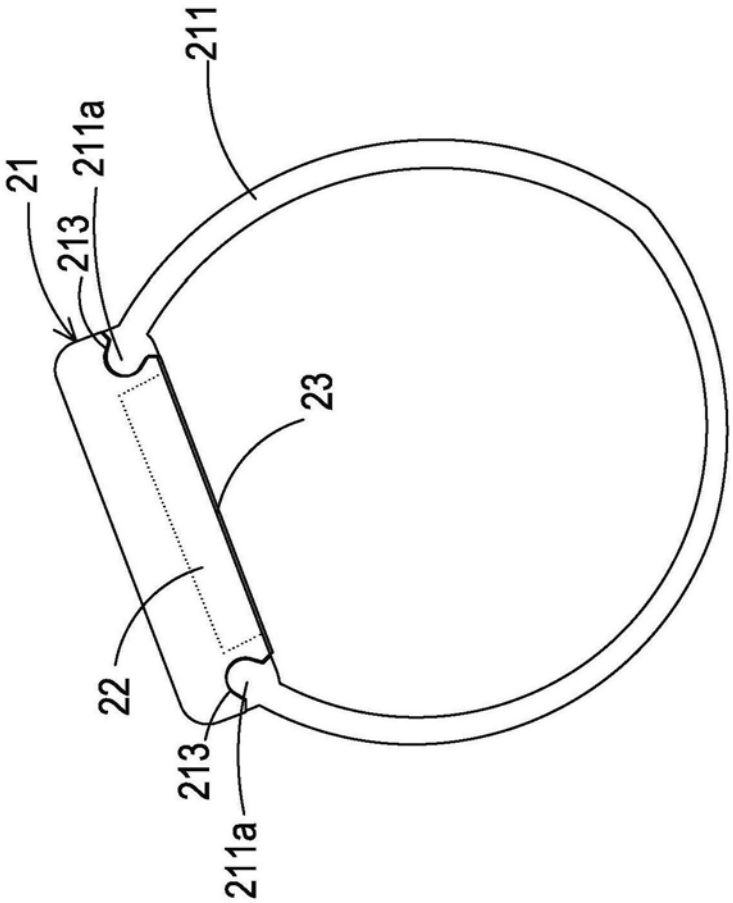


图2A

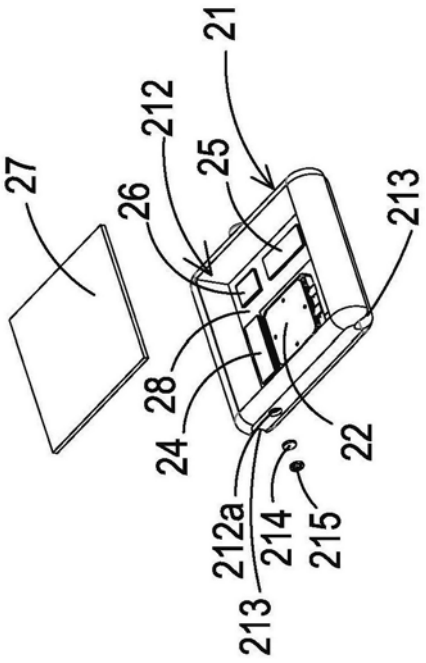


图2B

2

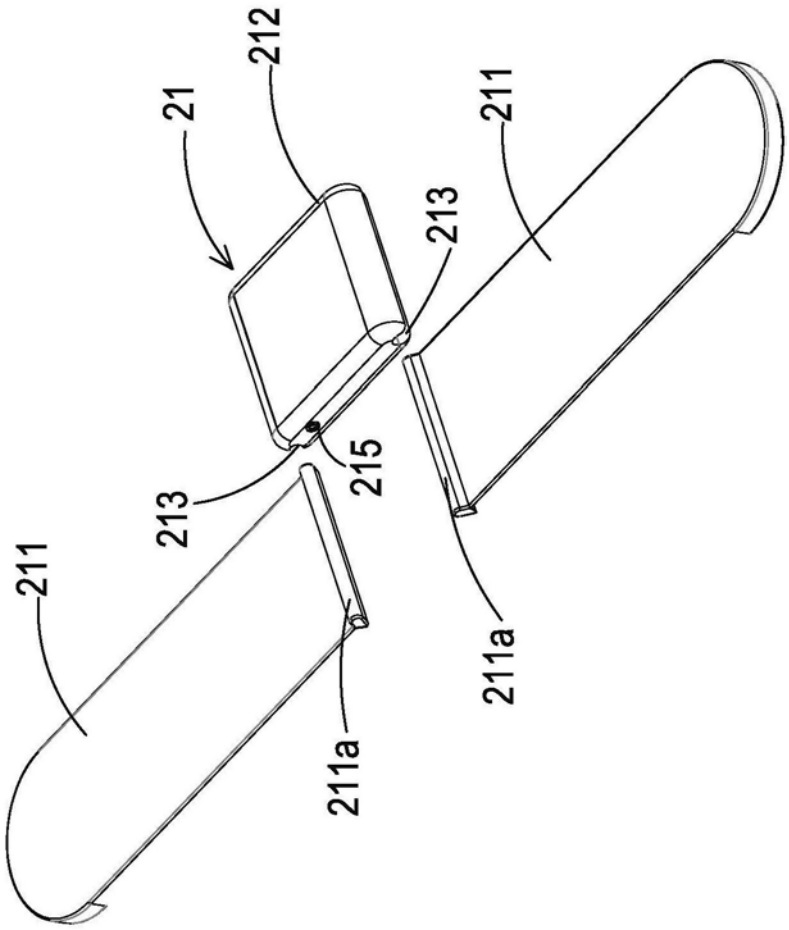


图2C

2

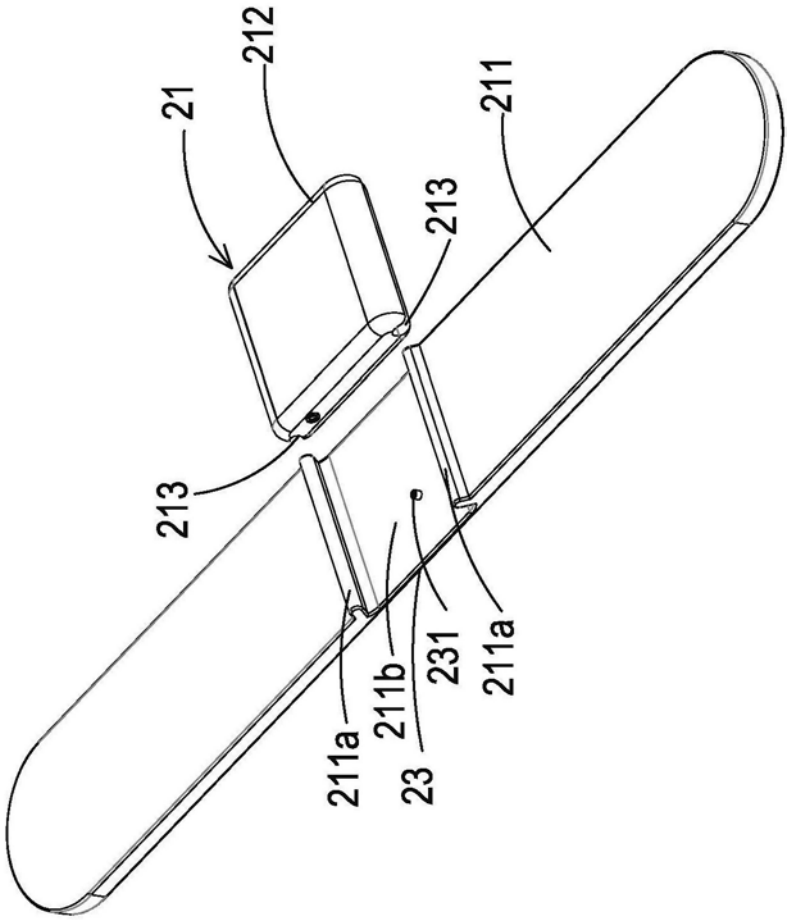


图2D

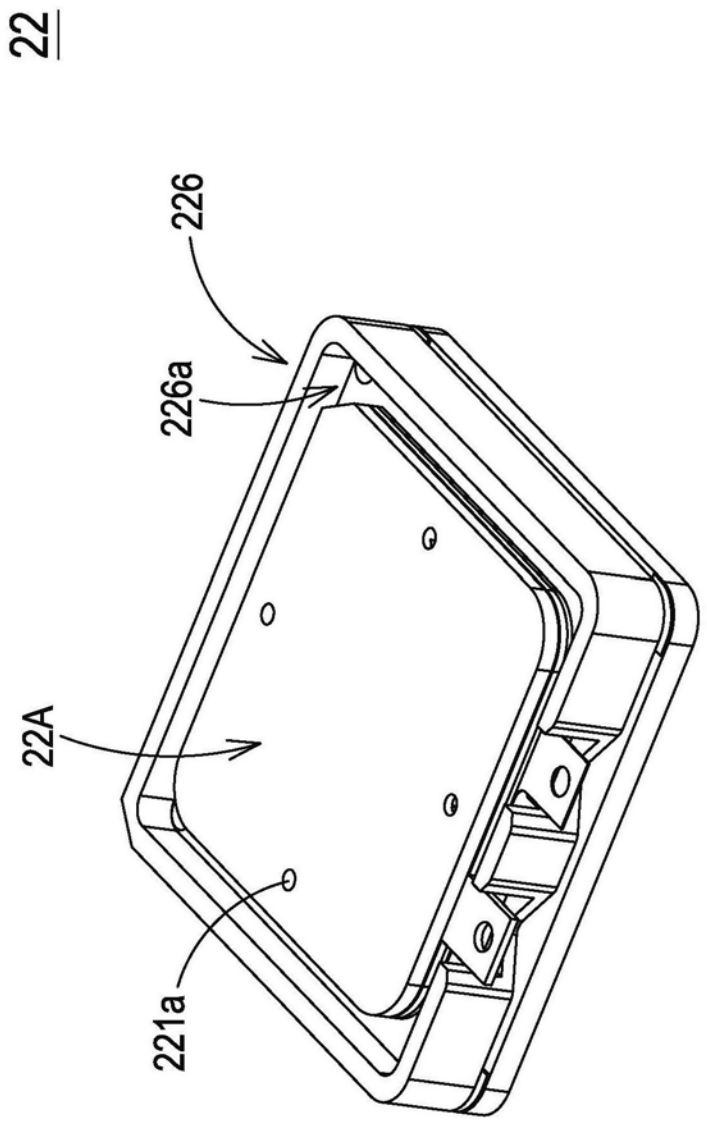


图3

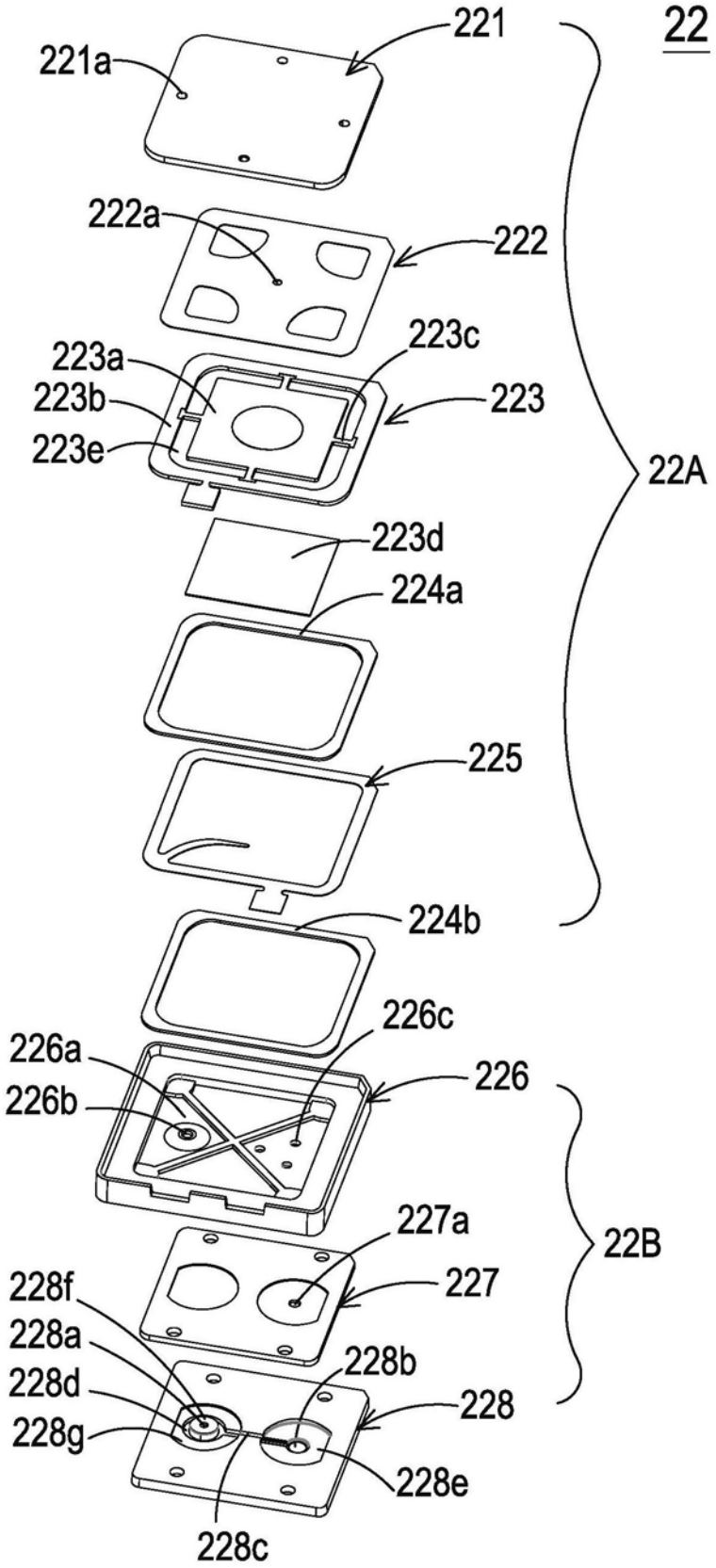

22
221
221a
222a
222
223c
223a
223b
223
223e
22A
223d
224a
225
224b
226c
226a
226
226b
227a
22B
227
228f
228a
228b
228d
228
228g
228e
228c

图4A

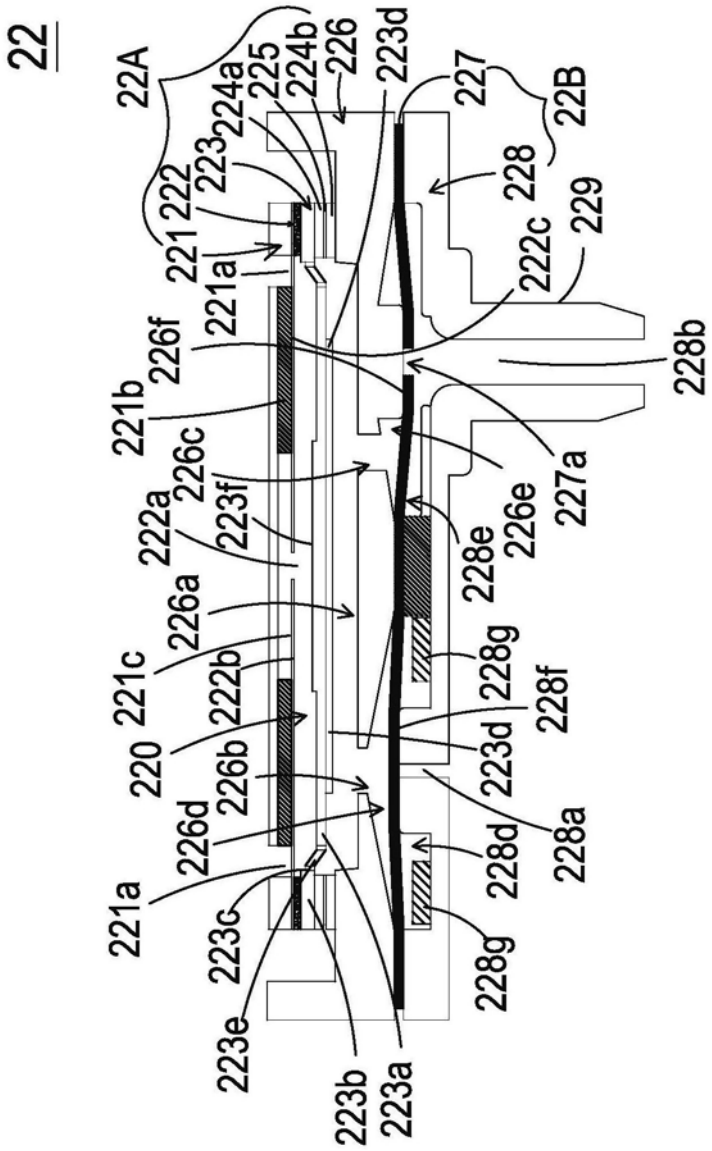

22
22A
221
222
223
224a
225
224b
226
223d
227
22B
228
229
221a
222c
226f
228b
221b
226c
227a
222a
223f
226e
228e
226a
228g
221c
222b
228f
220
223d
226b
228a
226d
228d
221a
223c
228g
223e
223b
223a

图4B

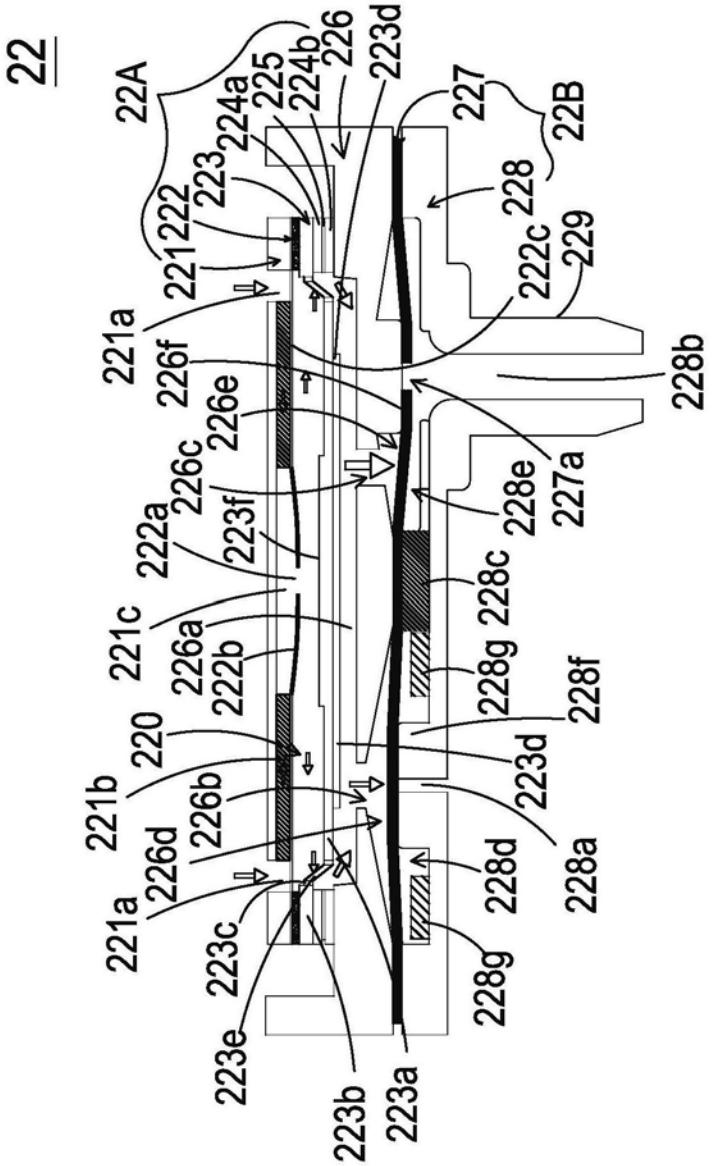

22
22A
221
222
223
224a
225
224b
226
223d
227
22B
228
229
221a
226f
226e
226c
223f
222a
221c
226a
222b
220
221b
226b
226d
221a
223c
223e
223b
223a
222c
228b
227a
228e
228c
228g
228f
223d
228a
228d
228g

图5A

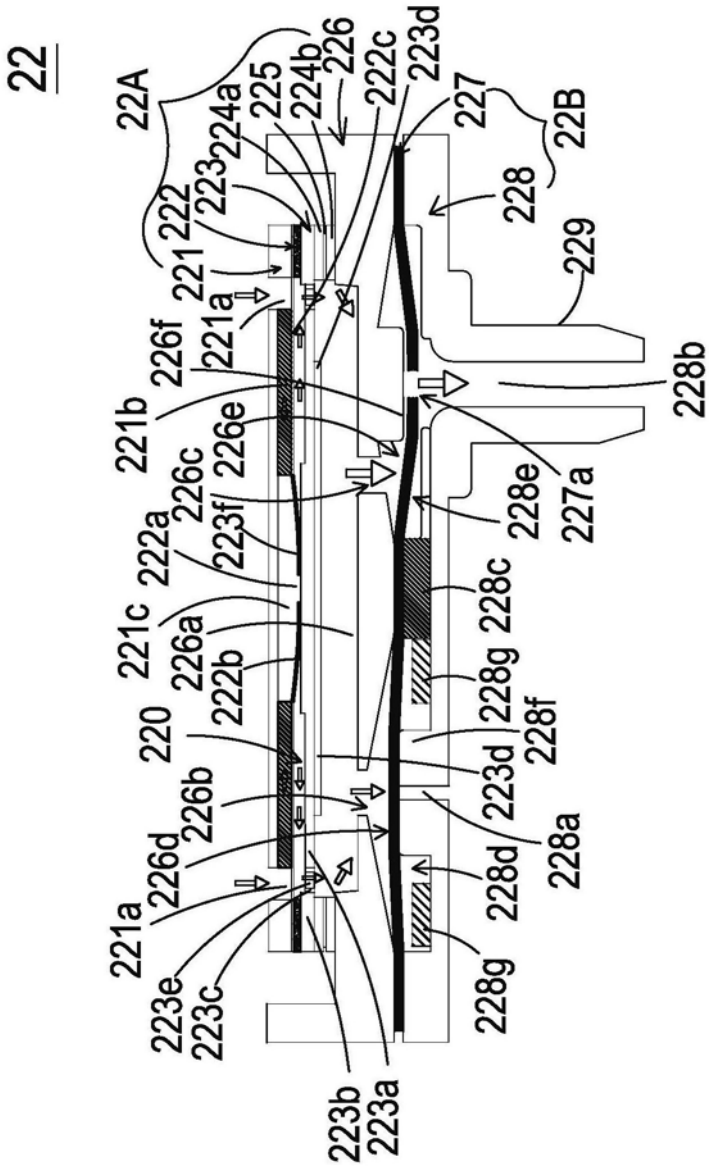

22
22A
22B
221
221a
221b
221c
220
222
222a
222b
222c
223
223a
223b
223c
223d
223e
223f
224a
224b
225
226
226a
226b
226c
226d
226e
226f
227
227a
228
228a
228b
228c
228d
228e
228f
228g
229

图5B

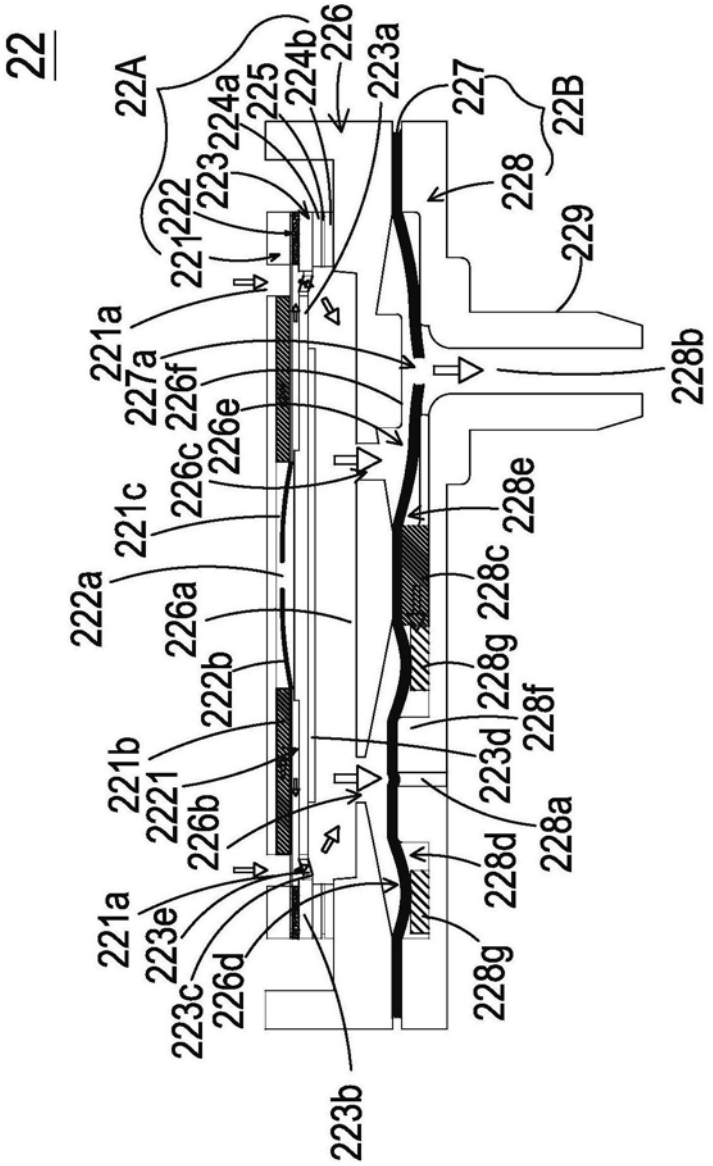

22
22A
221
222
223
224a
225
224b
226
223a
227
22B
228
229
221a
227a
226f
226e
226c
221c
222a
226a
222b
221b
2221
226b
221a
223e
223c
226d
223b
228b
228e
228c
228g
228f
223d
228a
228d
228g

图5C

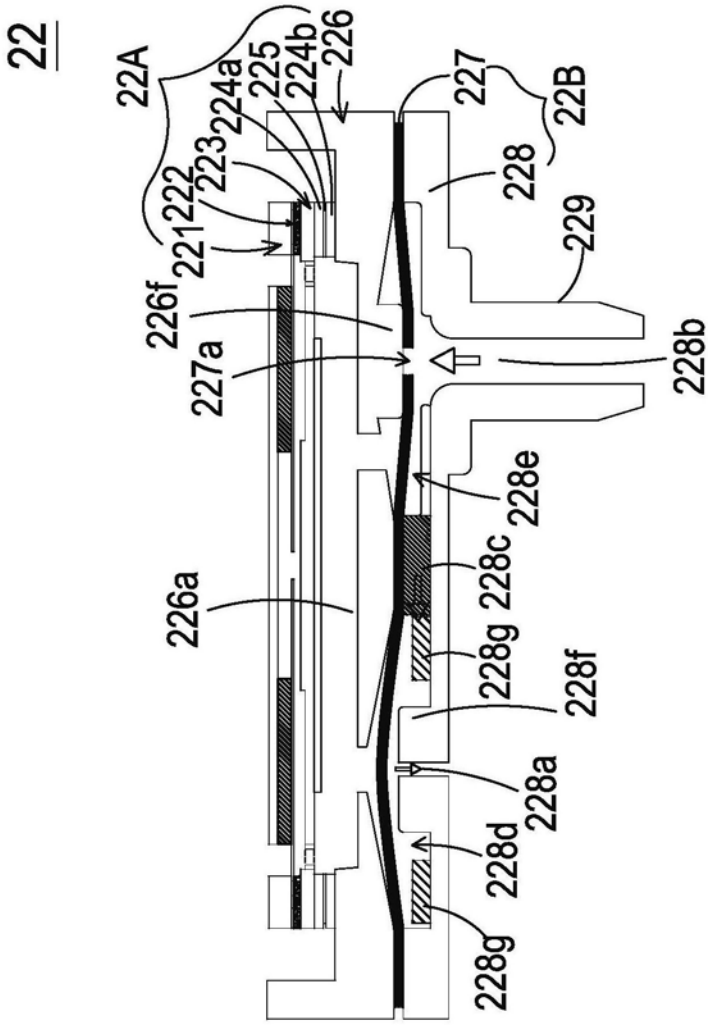

22
22A
221
222
223
224a
225
224b
226
226f
227a
226a
227
22B
228
229
228b
228e
228c
228g
228f
228a
228d
228g

图5D

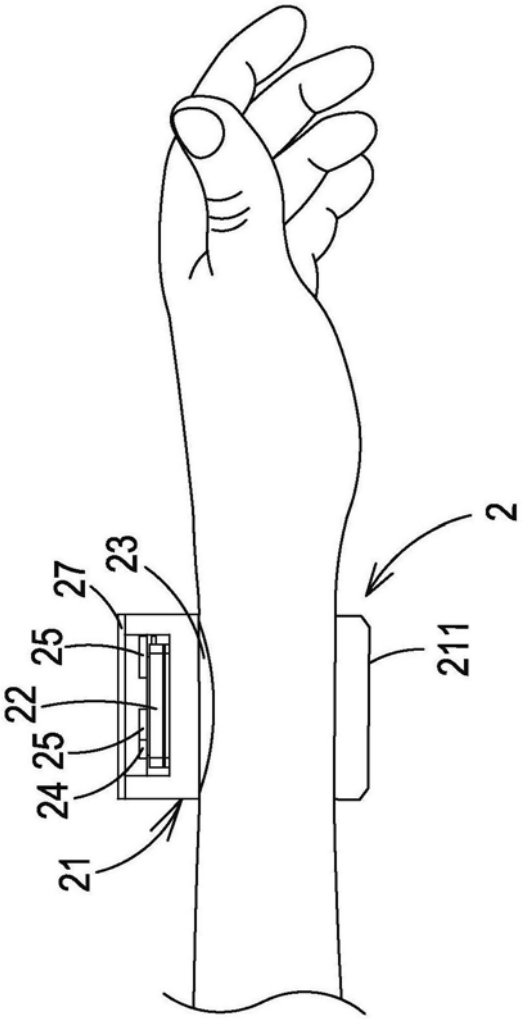


图6A

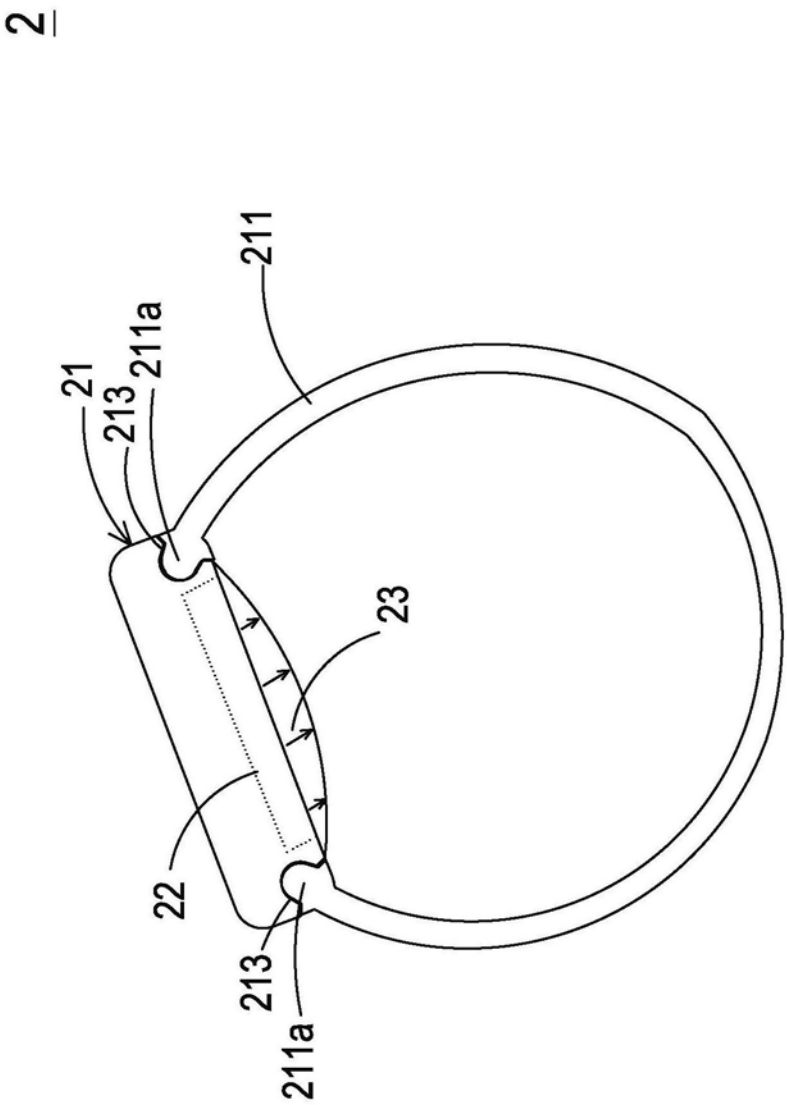


图6B

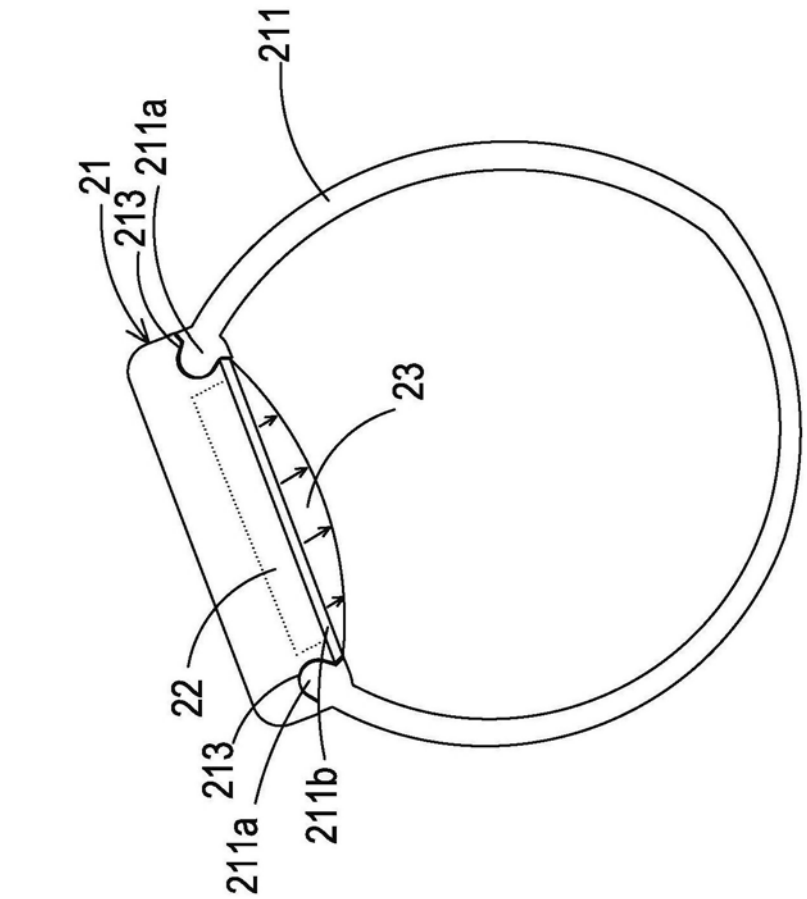


图6C

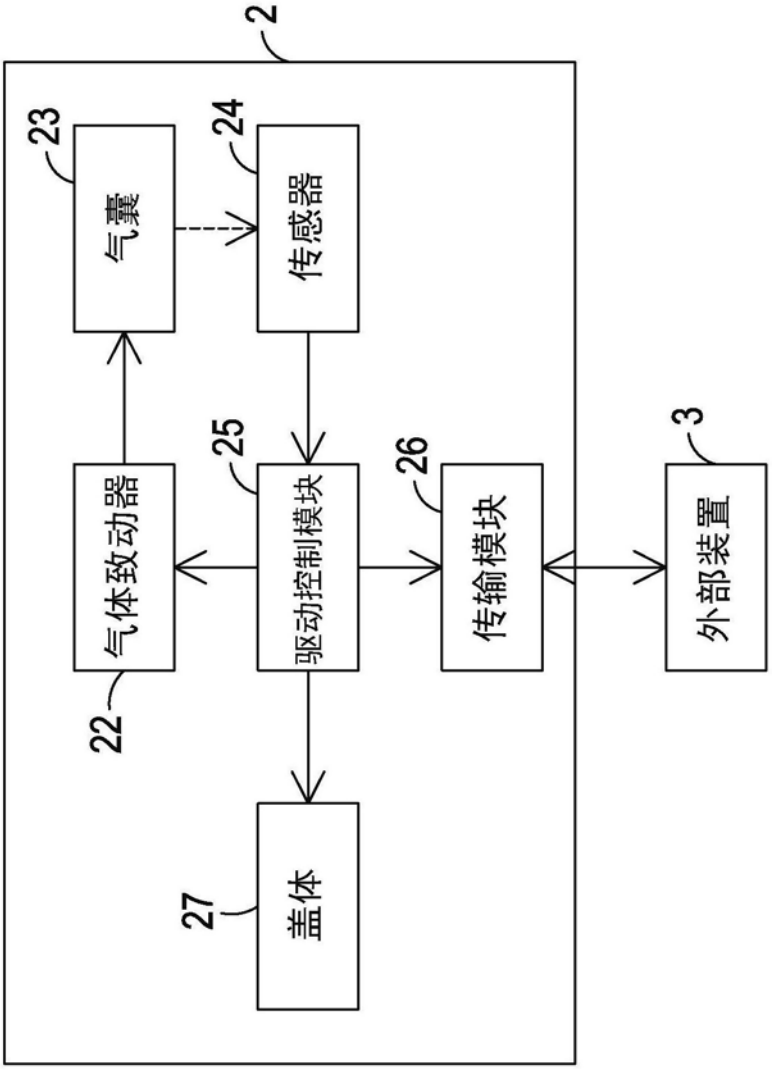
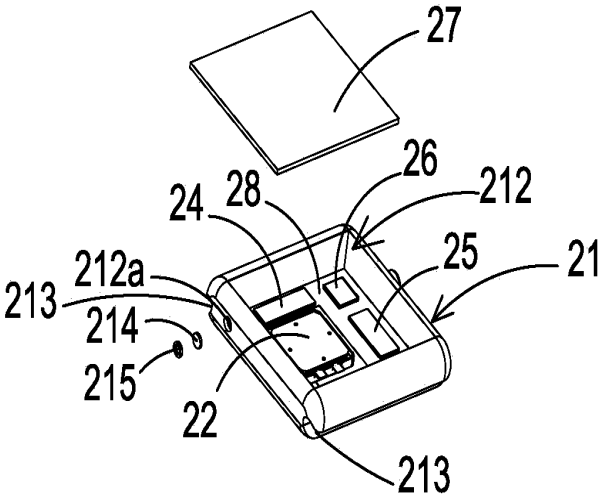


图7

专利名称(译)	穿戴式装置		
公开(公告)号	CN110575137A	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201910119813.5	申请日	2019-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	研能科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	研能科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	研能科技股份有限公司		
[标]发明人	莫皓然 薛达伟 陈世昌 黄启峰 韩永隆 蔡长谚 廖家淯 高中伟		
发明人	莫皓然 薛达伟 陈世昌 黄启峰 韩永隆 蔡长谚 廖家淯 高中伟		
IPC分类号	A61B5/00 F16K7/12 F04B45/047 F04B39/10		
CPC分类号	A61B5/6802 A61B5/6831 A61B5/742 F04B39/10 F04B45/047 F16K7/12		
优先权	201810588369.7 2018-06-08 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种穿戴式装置，包括：一监测本体，包括有一主体框槽，该主体框槽之外框至少设置一气体连通孔，而该气体连通孔内覆盖一防护膜，构成该主体框槽内形成密封防水、防尘；一气体致动器，设置于该监测本体的该主体框槽中，并使气体透过该气体连通孔导入该主体框槽内由该气体致动器集中传输；一气囊，设置于该监测本体外部与该气体致动器连通，该气体致动器驱动运作传输气体集中于气囊内，使该气囊充气鼓胀于监测本体外；一驱动控制模块，设置于该监测本体的该主体框槽中，控制该气体致动器的驱动运作；以及一传感器，设置于该监测本体的该主体框槽中，透过该驱动控制模块的控制，并直接感测该气体致动器驱动运作传输气压变化而计算穿戴使用者的生理信息。