



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104207860 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201410212470. 4

审查员 万励之

(22) 申请日 2014. 05. 20

(30) 优先权数据

102119780 2013. 06. 04 TW

103101604 2014. 01. 16 TW

(73) 专利权人 刘璟锋

地址 中国台湾高雄市

专利权人 陈筱涵

(72) 发明人 刘璟锋 陈筱涵

(74) 专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司 11355

代理人 张雅军 谢琼慧

(51) Int. Cl.

A61F 2/20(2006. 01)

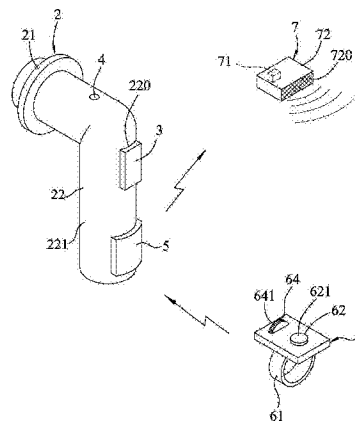
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

人工发声装置

(57) 摘要

一种人工发声装置,包含一个安装在气管造瘘的仿声门气管、分别安装于仿声门气管的一个声音参数撷取器与一个微处理器,及一个安装于病患口腔内的发声器。仿声门气管内部设有一个口径较小的人工声门,声音参数撷取器可感测输出仿声门气管内的气流所产生的声音参数讯号。微处理器可将声音参数讯号转换成一个音源讯号,而驱使发声器于口腔内发出一个供病患讲话构音的模拟喉音。通过仿声门气管、声音参数撷取器、微处理器与发声器的设计,可有效模拟正常人讲话时的喉部声门结构与喉音产生时间,可帮助病患像正常人说话一样讲出有声音大小和明确断句的正确语音。



1. 一种人工发声装置,适用于安装在一位已切除喉部的病患的口腔内与一个气管造瘘连通,其特征在于:该人工发声装置包含一个仿声门气管、一个气孔开关、一个声音参数摄取器、一个微处理器、一个发声器,及一个遥控器,该仿声门气管是连通安装于该气管造瘘,且包括一个用于安装连结于该气管造瘘的衔接段,并具有至少一个径向突设于该仿声门气管的内周面,且于其内部界定出一个轴向贯穿而口径较小的人工声门的径凸部,该仿声门气管还穿设有一个呼吸孔,该气孔开关是安装于该仿声门气管,并能够被驱动封闭该呼吸孔,该声音参数摄取器是安装于该仿声门气管,并能够感测输出该病患欲讲话时施加于该仿声门气管内的气流所产生的一个声音参数讯号,该微处理器是讯号连接于该声音参数摄取器,并能够分析处理该声音参数讯号而对应产生一个音源讯号,并无线发送该音源讯号,该发声器是安装于所述病患的口腔内,能够无线接收该音源讯号,而于病患口腔内发出与该音源讯号对应的模拟喉音,该遥控器能够被操作而遥控该气孔开关封闭该呼吸孔。

2. 如权利要求1所述的人工发声装置,其特征在于:该仿声门气管内部具有一个位于该人工声门内侧并连通于该气管造瘘的声门前区间,且该人工声门是直接连通于该声门前区间与外界大气间,该人工声门口径是自该声门前区间往外逐渐径缩。

3. 如权利要求2所述的人工发声装置,其特征在于:该仿声门气管内周面突设有两个径向间隔相向的径凸部,该人工声门是介于所述径凸部相向侧间。

4. 如权利要求3所述的人工发声装置,其特征在于:该仿声门气管还包括一个仿声门段,一个设置于该仿声门段中并能够过滤自该仿声门段进入该衔接段的空气的滤气元件,该仿声门段具有一个连通组接于该衔接段的管体部,所述径凸部是突设于该管体部内周面。

5. 如权利要求4所述的人工发声装置,其特征在于:还包含一个连通设置于该管体部外周面的进气阀,该进气阀能够被该管体部内的高压气流驱动关闭,并能够被该管体部内的负压吸力驱动开启而使该管体部与外界连通。

6. 如权利要求5所述的人工发声装置,其特征在于:该进气阀包括一个连通固接于该管体部外周面的安装座,及一个能够弹性变形地安装于该安装座中的阀片,该安装座具有一个突设于该管体部外周面且与该声门前区间连通的凸环部,及一个固接于该凸环部末端的端壁部,且该端壁部穿设有至少一个进气孔,该阀片包括一个同轴设置于该凸环部中并能够弹性变形而封闭该进气孔的阀片部、一个能够轴向位移地自该阀片部往外延伸贯穿该端壁部的穿插部,及一个自该穿插部末端径向往外突伸而限位靠抵于该端壁部外侧面的限位部。

7. 如权利要求4所述的人工发声装置,其特征在于:该衔接段与该仿声门段是能够拆离地连通组接在一起。

8. 如权利要求1或5所述的人工发声装置,其特征在于:该遥控器包括一个能够供使用者配戴的载具、一个安装外露于该载具并能够被操作而产生一个关闭讯号的开关单元,及一个讯号连接于该开关单元并能够无线发送该关闭讯号的第二无线通信单元,该气孔开关是讯号连接于该微处理器,该微处理器包括一个能够无线接收该关闭讯号与无线发送该音源讯号的第一无线通信单元、一个讯号连接于该声音参数摄取器并能够接收分析该声音参数而对应产生该音源讯号的讯号处理单元,及一个能够被该关闭讯号驱动而驱使该气孔开关关闭的控制单元。

9. 如权利要求8所述的人工发声装置,其特征在于:该开关单元能够被反复操作而交替产生该关闭讯号与一个开启讯号,该第二无线通信单元能够无线发送该关闭讯号与该开启讯号,该第一无线通信单元能够无线接收该关闭讯号与该开启讯号,该控制单元能够被该开启讯号驱动而驱使该气孔开关开启以畅通该呼吸孔。

10. 如权利要求8所述的人工发声装置,其特征在于:该遥控器还包括一个安装于该载具上并能够被操作产生一个调频讯号的音频调控单元,该第二无线通信单元会无线发送该调频讯号,该第一无线通信单元会无线接收该调频讯号,该讯号处理单元会先根据该调频讯号调控该音源讯号的音频参数,然后再经由该第一无线通信单元将调变音频参数后的该音源讯号发送至该发声器。

11. 如权利要求8所述的人工发声装置,其特征在于:该遥控器还包括一个安装于该载具上并能够被该开关单元的该关闭讯号驱动发光的警示灯。

12. 如权利要求1所述的人工发声装置,其特征在于:该发声器包括一个用于固定于病患口腔中的固定座、一个设置于该固定座中并能够被该音源讯号驱动发出模拟喉音的发声单元,及一个讯号连接于该发声单元且能够无线接收该音源讯号的第三无线通信单元,该发声单元包括一个能够被该音源讯号驱动而发出模拟喉音的发声模组,及一个能够使该发声模组发出的模拟喉音于其内部共振产生共振峰的共振腔道,且该共振腔道具有一个外露于该固定座表面,并能够自该病患口腔内往前朝向嘴巴开口方向输出声音的出声端。

13. 如权利要求1所述的人工发声装置,其特征在于:该发声器包括一个用于固定于病患口腔中的固定座、一个设置于该固定座中并能够被该音源讯号驱动发出模拟喉音的发声单元,及一个讯号连接于该发声单元且能够无线接收该音源讯号的第三无线通信单元,该发声单元具有一个往前朝向该病患嘴巴开口方向的声音输出面。

14. 如权利要求2所述的人工发声装置,其特征在于:该声音参数撷取器为压力感测器,所感测输出的声音参数讯号为该声门前区间与外界大气间的气压差。

15. 如权利要求1所述的人工发声装置,其特征在于:该声音参数撷取器为气体流速计,是安装于该人工声门处,所感测输出的该声音参数讯号为往外通过该人工声门的气体流速。

16. 如权利要求1所述的人工发声装置,其特征在于:该声音参数撷取器为收音器,所感测输出的该声音参数讯号为往外通过该人工声门的气流所产生的压力波的振幅。

## 人工发声装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发声装置,特别是涉及一种用于安装于喉部已切除病患的人工发声装置。

### 背景技术

[0002] 人类语言的主要母音的产生,是通过呼吸系统呼出的气体震动喉部声带来发出喉音,然后,再由舌头、双唇与下巴软颚等组织器官所构成的构音系统,于口腔内塑造出具有不同共鸣特性的各种声道形状,而达到发出不同声音的目的。然而经过喉切除的病患由于失去了喉部,且气管会直接造瘘外接于颈部,所以会同时失去了发出喉音及言语的能力。

[0003] 为了重建失去喉部病患的言语能力,目前市面上有多种人工发声器能够供选择安装,这类人工讲话器的发声原理,大多是将人工讲话器靠抵于下巴,并产生穿透下巴导入口中的震波,再由口部将声波塑形以产生语音。但是因为这类人工讲话器是于口腔内发出连续声音或震波,所以会造成病患发音时会有背景连续噪音,且讲出的声音无法如正常人一样有强度(响度)变化,没有轻重缓急与断续高低音,发出的语音为单一个音调,而类似机器人的声音,再加上为连续声音或震波,语音断句不明确,所以经常发生语意辨认困难或辨认错误的窘境。

[0004] 此外,有些无喉者因电疗的因素,导致下巴组织纤维化,震波无法穿透进入口中,所以前述人工讲话器就不适用。而且前述手持式人工讲话器使用时需占用一只手,如果是在讲电话,则两只手都要用到,会造成无法书写或做其他事情,使用上也是相当不便。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种方便操作使用,且能够协助喉部切除病患仿正常人讲话的人工发声装置。

[0006] 本发明人工发声装置,适用于安装在一位已切除喉部的病患的口腔内与一个气管造瘘,包含一个仿声门气管、分别安装于该仿声门气管的一个气孔开关、一个声音参数撷取器与一个微处理器、一个发声器,及一个遥控器。该仿声门气管是连通安装于该气管造瘘,并具有至少一个径向突设于其内周面且于其内部界定出一个轴向贯穿且口径较小的人工声门的径凸部,该仿声门气管还穿设有一个呼吸孔。该气孔开关能够被驱动封闭该呼吸孔。该声音参数撷取器能够感测输出该病患欲讲话时施加于该仿声门气管内的气流所产生的一个声音参数讯号。该微处理器是讯号连接于该声音参数撷取器,并能够分析处理该声音参数讯号而对应产生一个音源讯号,且无线发送该音源讯号。该发声器是安装于所述病患的口腔内,能够无线接收该音源讯号,而于病患口腔内发出与该音源讯号对应的模拟喉音。该遥控器并能够被操作而遥控该气孔开关封闭该呼吸孔。

[0007] 本发明所述人工发声装置,该仿声门气管内部具有一个位于该人工声门内侧并连通于该气管造瘘的声门前区间,且该人工声门是直接连通于该声门前区间与外界大气间,该人工声门口径是自该声门前区间往外逐渐径缩。

[0008] 本发明所述人工发声装置,该仿声门气管内周面突设有两个径向间隔相向的径凸部,该人工声门是介于所述径凸部相向侧间。

[0009] 本发明所述人工发声装置,该仿声门气管包括一个用于安装联结于该气管造瘘的衔接段、一个仿声门段,一个设置于该仿声门段中并能够过滤自该仿声门段进入该衔接段的空气的滤气元件,该仿声门段具有一个连通组接于该衔接段的管体部,所述径凸部是突设于该管体部内周面。

[0010] 本发明所述人工发声装置,还包含一个连通设置于该管体部外周面的进气阀,该进气阀能够被该管体部内的高压气流驱动关闭,并能够被该管体部内的负压吸力驱动开启而使该管体部与外界连通。

[0011] 本发明所述人工发声装置,该进气阀包括一个连通固接于该管体部外周面的安装座,及一个能够弹性变形地安装于该安装座中的阀片,该安装座具有一个突设于该管体部外周面且与该声门前区间连通的凸环部,及一个固接于该凸环部末端的端壁部,且该端壁部穿设有至少一个进气孔,该阀片包括一个同轴设置于该凸环部中并能够弹性变形而封闭该进气孔的阀片部、一个能够轴向位移地自该阀片部往外延伸贯穿该端壁部的穿插部,及一个自该穿插部末端径向往外突伸而限位靠抵于该端壁部外侧面的限位部。

[0012] 本发明所述人工发声装置,该衔接段与该仿声门段是能够拆离地连通组接在一起。

[0013] 本发明所述人工发声装置,该遥控器包括一个能够供使用者配戴的载具、一个安装外露于该载具并能够被操作而产生一个关闭讯号的开关单元,及一个讯号连接于该开关单元并能够无线发送该关闭讯号的第二无线通信单元,该气孔开关是讯号连接于该微处理器,该微处理器包括一个能够无线接收该关闭讯号与无线发送该音源讯号的第一无线通信单元、一个讯号连接于该声音参数撷取器并能够接收分析该声音参数而对应产生该音源讯号的讯号处理单元,及一个能够被该关闭讯号驱动而驱使该气孔开关关闭的控制单元。

[0014] 本发明所述人工发声装置,该开关单元能够被反复操作而交替产生该关闭讯号与一个开启讯号,该第二无线通信单元能够无线发送该关闭讯号与该开启讯号,该第一无线通信单元能够无线接收该关闭讯号与该开启讯号,该控制单元能够被该开启讯号驱动而驱使该气孔开关开启以畅通该呼吸孔。

[0015] 本发明所述人工发声装置,该遥控器还包括一个安装于该载具上并能够被操作产生一个调频讯号的音频调控单元,该第二无线通信单元会无线发送该调频讯号,该第一无线通信单元会无线接收该调频讯号,该讯号处理单元会先根据该调频讯号调控该音源讯号的音频参数,然后再经由该第一无线通信单元将调变音频参数后的该音源讯号发送至该发声器。

[0016] 本发明所述人工发声装置,该遥控器还包括一个安装于该载具上并能够被该开关单元的该关闭讯号驱动发光的警示灯。

[0017] 本发明所述人工发声装置,该发声器包括一个用于固定于病患口腔中的固定座、一个设置于该固定座中并能够被该音源讯号驱动发出模拟喉音的发声单元,及一个讯号连接于该发声单元且能够无线接收该音源讯号的第三无线通信单元,该发声单元包括一个能够被该音源讯号驱动而发出模拟喉音的发声模组,及一个能够使该发声模组发出的模拟喉音于其内部共振产生共振峰的共振腔道,且该共振腔道具有一个外露于该固定座表面,并

能够自该病患口腔内往前朝向嘴巴开口方向输出声音的出声端。

[0018] 本发明所述人工发声装置,该发声器包括一个用于固定于病患口腔中的固定座、一个设置于该固定座中并能够被该音源讯号驱动发出模拟喉音的发声单元,及一个讯号连接于该发声单元且能够无线接收该音源讯号的第三无线通信单元,该发声单元具有一个往前朝向该病患嘴巴开口方向的声音输出面。

[0019] 本发明所述人工发声装置,该声音参数撷取器为压力感测器,所感测输出的声音参数讯号为该声门前区间与外界大气间的气压差。

[0020] 本发明所述人工发声装置,该声音参数撷取器为气体流速计,是安装于该人工声门处,所感测输出的该声音参数讯号为往外通过该人工声门的气体流速。

[0021] 本发明所述人工发声装置,该声音参数撷取器为收音器,所感测输出的该声音参数讯号为往外通过该人工声门的气流所产生的压力波的振幅。

[0022] 本发明的有益效果在于:通过该仿声门气管的结构设计,以及该声音参数撷取器、微处理器与发声器的讯号处理设计,可有效模拟正常人讲话时的喉部声门结构与喉音产生时间点,而可帮助病患讲出正确语音,且讲话声也会有大小和明确断句,就像是正常人说话一样。

#### 附图说明

[0023] 图1是本发明人工发声装置的一个第一较佳实施例的立体示意图;

[0024] 图2是该第一较佳实施例的一个仿声门气管与一个发声器分别安装于一位病患时的侧剖示意图;

[0025] 图3是该第一较佳实施例的该仿声门气管的立体图;

[0026] 图4是该第一较佳实施例的该仿声门气管的俯视剖面图;

[0027] 图5是该第一较佳实施例的功能方块图;

[0028] 图6是本发明人工发声装置的一个第二较佳实施例的该仿声门气管的侧视剖面图;

[0029] 图7是该第二较佳实施例的该仿声门气管的俯视剖面图;

[0030] 图8是本发明人工发声装置的一个第三较佳实施例的该仿声门气管的侧视剖面图;

[0031] 图9是该第三较佳实施例的该仿声门气管的仰视图;

[0032] 图10本发明人工发声装置的一个第四较佳实施例的立体图;

[0033] 图11是该第四较佳实施例安装于一位病患的侧剖示意图;

[0034] 图12A、12B、12C是该第四较佳实施例的一个进气阀的动作示意图。

#### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0036] 在本发明被详细描述的前,应当注意在以下的说明内容中,类似的元件是以相同的编号来表示。

[0037] 如图1、2所示,本发明人工发声装置的第一较佳实施例,适用于安装在喉部已摘除的病患900的气管造瘻901、该病患900的口腔902内与该病患900手部,而可用于帮助喉部已

摘除的病患900发声讲话。

[0038] 该人工发声装置包含一个用于安装在该气管造瘘901的仿声门气管2、分别安装于该仿声门气管2的一个气孔开关3、一个声音参数提取器4与一个微处理器5、一个可供配戴在该病患900身上的遥控器6,及一个安装于该病患900口腔902内的发声器7。

[0039] 如图2、3、4所示,该仿声门气管2是用于模拟人体喉部声门于讲话时的构形与功用,具有一个用于连通安装于该气管造瘘901的衔接段21,及一个自该衔接段21同体往下弯曲延伸的仿声门段22。该仿声门段22具有一个上下延伸的管体部221,及两个径向间隔地突设于该管体部221内周面的径凸部222,该管体部221底端穿设有与外界连通的排气孔225,且径凸部222于该管体部221内相配合界定出一个轴向贯穿并介于两者间的人工声门20,并将该管体部221内部空间区隔成一个直接连通该衔接段21的声门前区间201,及一个直接经由该管体部221底端排气孔225连通于外界的声门后区间202,且该管体部221具有一个径向贯穿并与该声门前区间201连通的呼吸孔220。

[0040] 所述径凸部222分别具有一个朝该声门后区间202方向相向往下倾斜延伸靠近的气流导引斜面223,且气流导引斜面223与该管体部221内周面相配合界定出该人工声门20,该人工声门20是径向延伸呈狭长状,其轴向口径是自该声门前区间201朝该声门后区间202方向逐渐窄缩,用于模拟正常人讲话时的声门闭合态样。

[0041] 该气孔开关3为电子式气阀,是嵌穿固定于该呼吸孔220中,并与该微处理器5讯号连接,可被该微处理器5驱动开启与关闭,于开启时,该呼吸孔220是处于连通该声门前区间201与外界大气的状态,可供病患900通过该仿声门气管2进行呼吸,当病患900要进行讲话时,该气孔开关3可被该微处理器5驱动关闭而封闭该呼吸孔220,使进入该仿声门气管2的气体全部往后通过该人工声门20,而自该管体部221末端排气孔225排出。

[0042] 该声音参数提取器4是讯号连接于该微处理器5,可用于提取该病患900要进行讲话时,自该气管造瘘901灌注入该仿声门气管2内的气流所产生的声音参数讯号,并将该声音参数讯号传送至该微处理器5。在本实施例中,该声音参数提取器4为压力感测器,是安装于该管体部221并外露于声门前区间201内,可用于量测该声门前区间201与外界大气间的气压差变化,该气压差变化就是前述声音参数讯号。

[0043] 如图1、2、3、5所示,该微处理器5是安装固定于该管体部221外表面,包括一个讯号连接于该气孔开关3的控制单元52、一个讯号连接于该声音参数提取器4的讯号处理单元51,及一个讯号连接于该控制单元52与该讯号处理单元51的第一无线通信单元53。该第一无线通信单元53可与该发声器7和该遥控器6无线通信,可接收该遥控器6发送的一个关闭讯号、一个开启讯号与一个调频讯号。

[0044] 该讯号处理单元51可被该关闭讯号驱动,而开始接收处理该声音参数讯号,并可被该开启讯号驱动而停止接收处理该声音参数讯号。该讯号处理单元51分析处理该声音参数讯号的方式,包括讯号滤波前处理、模拟\数字转换,及分析该声音参数讯号的各时间点的压力差大小变化等。由于讲话时的声音大小会与该声音参数讯号的压力差大小成正比关系,而讲话声的时间长短与断句位置,是取决于该声门前区间201内的高压持续时间与通过该人工声门20的气流压力波间隔,该讯号处理单元51可将每个时间点所接收的声音参数讯号处理转换成与声音大小相关的音源讯号,用于模拟正常人的声带被通过声门的气流驱动产生的喉音,且该讯号处理单元51会根据该第一无线通信单元53接收的该调频讯号,

调变该音源讯号的音频参数,然后,再经由该第一无线通信单元53无线发送该音源讯号给该发声器7。

[0045] 实施时,还可使该讯号处理单元51能够被进一步设定经由该第一无线通信单元53发送该音源讯号的时间点,也就是配合该病患900讲话时的口部构形时间,来设定该音源讯号发送时间点,使得该发声器7于口腔902内发出模拟喉音的时间大致配合该病患900的口部构形时间,使得病患900可发出较准确的言语。

[0046] 该控制单元52可被该关闭讯号和该开启讯号驱动,而分别驱动该气孔开关3关闭而封闭该呼吸孔220,及驱动该气孔开关3开启而畅通该呼吸孔220。

[0047] 在本实施例中,该微处理器5、该气孔开关3与该声音参数撷取器4间是通过讯号线(图未示)进行讯号连接,所述讯号线可以包埋穿设于该仿声门段22中,或外露固定于该管体部221外表面,且实施时,也可设计成通过无线通信方式彼此讯号连接。由于该微处理器5、该气孔开关3与该声音参数撷取器4间的讯号连接方式众多,且非本发明创作重点,因此不再详述。

[0048] 该遥控器6包括一个可供病患900配戴的载具61,及分别安装于该载具61的一个开关单元62、一个计时单元63、一个音频调控单元64,及一个第二无线通信单元65。在本实施例中,该载具61是设计成戒指型式,可供病患900配戴在手指,但是实施时,也可以是手环或项圈等型式。

[0049] 该开关单元62具有一个外露于该载具61表面的控制钮621,该控制钮621被按压操作时,该开关单元62会对应产生该关闭讯号,于此同时,该计时单元63会被驱动而开始计时一段时间,且该开关单元62会于该计时单元63计时结束时,对应产生该开启讯号。该音频调控单元64具有一个外露于该载具61表面的调控件641,该调控件641被操作时,该音频调控单元64会对应产生该调频讯号。该第二无线通信单元65可无线发送该关闭讯号、该开启讯号与调频讯号。

[0050] 在本实施例中,该控制钮621与该调控件641为实体按钮与调转物件,但是实施时,也可设计成触控式按键类型,可使该载具61表面更为平整。

[0051] 该发声器7包括一个第三无线通信单元71,及一个讯号连接于该第三无线通信单元71的发声单元72,该第三无线通信单元71可无线接收该音源讯号,该发声单元72具有一个左右延伸且往前朝向该病患900嘴巴开口方向的声音输出面720,该发声单元72可被该音源讯号驱动对应产生线性波型式的模拟喉音,并经由该声音输出面720发送入口腔902内,以便病患900通过一般讲话时的口舌颚构音系统变化,来达到近似正常人的讲话构音。

[0052] 本发明人工发声装置使用时,该仿声门气管2是连通安装于病患900的气管造瘘901,该发声器7是安装于口腔902,该遥控器6则是配戴于手部,主要是通过该仿声门气管2内的声门前区间201、声门后区间202与该人工声门20的结构设计,来模拟取代正常人喉部,并模拟人体喉部的声门于讲话时的结构。

[0053] 该气孔开关3平常是处于畅通该呼吸孔220的状态,可方便使用者通过该仿声门气管2进行呼吸,当病患900要讲话时,可通过按压一次该控制钮621的方式,使该微处理器5驱使该气孔开关3关闭一段时间,于此同时,该音频调控单元64可被驱动产生一个调频讯号,且该微处理器5也会持续接收处理该声音参数撷取器4测得的声音参数讯号,并以特定的发送频率持续产生并发送该音源讯号至该发声器7。

[0054] 在该气孔开关3关闭该呼吸孔220的期间,病患900可通过平常讲话的方式进行讲话,于此同时,病患900肺部会压缩空气而于该仿声门气管2内产生一个高压气流,该高压气流会压缩通过该人工声门20,而由连通该声门后区间202的排气孔225排出该仿声门气管2外。该声音参数摄取器4会持续摄取该声门前区间201的气压,并对应外界大气压力,而持续输出一个压力差型式的声音参数讯号,该微处理器5会接收处理该声音参数讯号,并配合该调频讯号产生一音源讯号,并将该音源讯号发送至该发声器7,驱使该发声器7发出模拟喉音。

[0055] 由于自该声音参数摄取器4摄取输出该声音参数讯号,至该发声器7发出模拟喉音的时间非常短暂,且也可配合病患900另外设定该发声器7发出模拟喉音的时间,可使该发声器7发出模拟喉音的时间与病患900讲话时的口部构形时间大致同步,进而可使病患900通过一般讲话时的呼吸大小、频率与口部构形,将该发声器7发出的模拟喉音处理成所要的语音。由于讲话时的声音大小是与该声音参数讯号的压力差大小有关,所以当病患900要大声说话时,肺部挤压出的气流量较大,相对测得的压力差也较大,小声讲话时,肺部压缩挤出的气流量较少,相对测得的压力差较小,所以该微处理器5发送的音源讯号的振幅也会相对有大小变化,因此该发声器7产生的模拟喉音会对应变大或变小,进而能够使病患900的讲话声有大小声变化,也就是产生语气轻重的变化。且因讲话声的时间长短与断句位置会与该声门前区间201内的高压持续时间相关,该压力差在有讲话时与无讲话时会有明显的区别,所以也可使该发声器7产生的线性波模拟喉音有明显中断区别,而可使病患900的讲话断句可被明确识别。

[0056] 此外,在使用本发明人工发声装置时,病患900还可根据想要的讲话声调,调整该遥控器6上的该音频调控单元64的调控件641,来改变该微处理器5输出的音源讯号的音频参数,而可改变该发声器7发出的模拟喉音的音频,例如较尖锐或较低沉,而达到改变声调的目的。

[0057] 在该遥控器6的该计时单元63计时结束时,该遥控器6会发送该开启讯号,使该微处理器5驱动该气孔开关3开启而再次畅通该呼吸孔220,以便病患900进行呼吸换气,当要再次讲话时,只需再次按压该控制钮621。

[0058] 在本实施例中,该遥控器6是通过该计时单元63来控制该开关单元62什么时候发出该开启讯号,但是实施时,不以设置该计时单元63为必要,且该开关单元62也不以发出该开启讯号为必要。可将该开关单元62设计成在有被按压时才会持续发出关闭讯号的态样,且该微处理器5在有收到该关闭讯号时才驱动该气孔开关3关闭,而未收到该开关讯号时,则驱使该气孔开关3保持开启,同样可方便病患900进行讲话。或者是设计成按压一次开关单元62就发出该关闭讯号,再次按压一次该开关单元62就会发出该开启讯号,方便通过反复按压的方式,交替产生该关闭讯号与该开启讯号。或者是,设计成在该遥控器6发出该关闭讯号后,该微处理器5会自行计时一段时间,并于计时结束时,主动驱动开启该气孔开关3,不必再由该遥控器6控制该气孔开关3的开启。

[0059] 另外,在本实施例中,该人工声门20是设计成径向延伸的狭长型,但是实施时不以此为限,也可设计成轴向径缩的圆孔状或其它形状。再者,实施时,该仿声门气管2也可以只设置一个径凸部222,由该径凸部222本身来界定出该人工声门20,或由该径凸部222与该管体部221相配合界定出该人工声门20。

[0060] 如图6、7所示,本发明人工发声装置的第二较佳实施例与该第一较佳实施例差异处在于:该声音参数撷取器4的类型与安装位置。为方便说明,以下只就本实施例与该第一较佳实施例差异处进行描述。

[0061] 在本实施例中,该声音参数撷取器4是气体流速计,且是安装于其中一个径凸部222,而位于该声门后区间202中,且具有一个外露于该人工声门20开口处的感测部41,该感测部41可被通过该人工声门20的气流顶推弯曲变形而产生一个电讯号,所以可用于感测病患900讲话时,被挤压往外通过该人工声门20的气体流速变化,而对应输出该声音参数讯号。由于通过该人工声门20的气体流速大小会与该声门前区间201内的气体压力大小正相关,所以同样可根据气体流速型式的声音参数讯号来处理转换成声音型式的音源讯号,且该音源讯号经该发声器7发出的模拟喉音也会有大小区分,而可使病患900讲话声有大小区别与明确断句。

[0062] 由于气体流速计为一般构件且类型众多,因此不再详述,且实施时不以上述类型与安装位置为限。

[0063] 如图8、9所示,本发明人工发声装置的第三较佳实施例与该第一较佳实施例差异处在于:该声音参数撷取器4的设计。

[0064] 在本实施例中,该声音参数撷取器4是收音器,例如麦克风,是安装于该声门后区间202中,而可用于感测病患900讲话时,被挤压往外通过该人工声门20的气流的压力波,而输出一个声音振幅型式的声音参数讯号,由于通过该人工声门20的气体压力波的振幅同样会与该声门前区间201的气体压力大小成正相关,所以也可通过该微处理器5将该声音参数讯号处理转换成适当的音源讯号输出,同样可使该发声器7发出有大小变化的模拟喉音,而可使病患900讲话声有大小区别与明确断句。

[0065] 如图10、11、12A-12C所示,本发明人工发声装置的第四较佳实施例与该第一较佳实施例差异处在于:该仿声门气管2、该遥控器6与该发声器7的结构设计,且该人工发声装置还包含一个进气阀8。

[0066] 在本实施例中,该衔接段21与该仿声门段22是采用可拆离的两段式组接结构设计,且该仿声门气管2还包括一个安装于该衔接段21与该仿声门段22间的滤气元件23。该衔接段21是呈L字型,该仿声门段22具有一个以其顶端部位螺锁组接于该衔接段21底端部位的管体部221、两个径向突设于该管体部221内周面底端处且界定出该人工声门20的径凸部222,及一个突设于该管体部221外周面且与该管体部221连通的盲管状延伸管部224。该管体部221只具有一个连通于该衔接段21与该人工声门20间的声门前区间201,该延伸管部224底侧开设有该呼吸孔220。

[0067] 实施时,该衔接段21与该管体部221两者间的可拆离组接结构设计不以螺接为限,也可采用相互卡扣接合的方式。

[0068] 该滤气元件23是被夹置固定于该衔接段21与该管体部221间,可用于过滤挡阻经由该管体部221进入该衔接段21内的空气中的悬浮微粒,用于取代正常人通过鼻子呼吸时,鼻粘膜与鼻毛过滤挡阻悬浮微粒的效果。当需要更换滤气元件23时,只需将衔接段21与该仿声门段22拆离。该气孔开关3是安装固定于该延伸管部224的呼吸孔220,可控制该呼吸孔220是否与外界连通。

[0069] 该进气阀8包括一个连通安装固定于该管体部221外周侧的安装座81,及一个安装

于该安装座81中的阀片82。该安装座81具有一个固接于该管体部221且与该声门前区间201连通的环状凸环部811,及一个盖封该凸环部811末端开口的端壁部812,且该端壁部812具有多个轴向贯穿的进气孔813。

[0070] 该阀片82是由可弹性变形材料制成,例如硅胶或橡胶等,包括一个可弹性变形地同轴设置于该凸环部811内且可封闭进气孔813的薄片状阀片部821、一个自该阀片部821同轴往外突伸且可轴向位移地贯穿该端壁部812的穿插部822,及一个自该穿插部822末端径向外扩而限位靠抵于该端壁部812外侧面的限位部823。

[0071] 如图12B,该阀片部821是呈开口朝向该端壁部812的碟片状,且其外径小于该凸环部811内径,并以其周缘弹性顶抵于该端壁部812内侧面,可被来自该管体部221的高压气流弹性顶推变形,并气密贴抵于该端壁部812内侧面(如图12C),进而气密封闭进气孔813,例如被病患900呼气产生的相对高压气流驱动弹性变形。该阀片部821并可被该声门前区间201内的相对负压的吸引作用,或者是被来自该端壁部812的进气孔813外的相对高压的气流的顶推作用,而往该管体部221方向弹性变形,进而脱离该端壁部812内侧面(如图12A),使得外界气体可经由进气孔813进入该声门前区间201内,例如被病患900吸气时于该声门前区间201内产生的负压吸力的吸引而变形。也就是说,该进气阀8并不会固定关闭,而是会随着病患900的呼吸反复开启与封闭。

[0072] 该声音参数摄取器4与该微处理器5都是嵌装固定于该管体部221,该感测部41可感测该声门前区间201与外界大气间的压力差。

[0073] 该遥控器6没有设置该音频调控单元,但是于该载具61表面设置有一个讯号连接于该开关单元62的警示灯66,该警示灯66可于该控制钮621被按压以驱使该气孔开关3关闭时,被驱动发光,用于警示该呼吸孔220已被封闭,且会于该开关单元62发出该开启讯号时,被驱动停止发光。

[0074] 该发声器7包括一个用于安装固定于口腔902上侧硬颚表面的板片状固定座73,及分别设置于该固定座73内的一个发声单元72与一个第三无线通信单元71。该发声单元72包括一个延伸设置于该固定座73内的中空管状的共振腔道721,及一个可被该音源讯号驱动而对该共振腔道721发出模拟喉音的发声模组724,该共振腔道721具有一个下凸外露于该固定座73底面后端处且斜下朝前的出声端722,及一个位于该固定座73内的收音端723,该发声模组724是安装固定于该共振腔道721的该收音端723,并可朝该共振腔道721内部发出模拟喉音,使模拟喉音在该共振腔道721内共振产生共振峰后,再经由该出声端722发送入口腔902中,可通过该共振腔道721的设计,模拟正常人讲话时,正常声门产生的喉音在食道与口腔902内共振产生共振峰的声音效果,让该病患900能够通过一般讲话时的呼吸大小、频率与口部构形,将该发声器7发出的模拟喉音处理成所要的语音,且可通过该共振腔道721的长度设计,调整共振峰频率,进而调整语音声调。

[0075] 本实施例人工发声装置安装于病患900身上使用的方式与前述各实施例大致相同,因此不再赘述。

[0076] 当病患900通过该人工发声装置进行讲话时,可通过该发声器7的共振腔道721的结构设计,模拟正常人讲话时的口腔902内的喉音共振峰特性,使得病患900通过嘴部构形所讲出的语音声调更接近正常人,并可针对病患900性别、年龄与喜好分别设计不同的共振腔道721长度,用于调整讲出的语音声调的高低,以符合各种病患900需求,可进一步提高该

人工发声装置的质量与功能性。

[0077] 值得一提的是,通过于该仿声门气管2设置该进气阀8的结构设计,可使该仿声门气管2、该气孔开关3与该进气阀8能够相配合模拟出正常人于一般呼吸状态与讲话状态时的喉部生理机能。

[0078] 在该气孔开关3开启时,该呼吸孔220呈现畅通状,病患可经由该仿声门气管2正常呼吸,而近似正常喉部于一般呼吸状态下的生理机能。

[0079] 当准备要开始讲话而关闭该气孔开关3时,则会转变为近似正常喉部于讲话时的机能构形。一旦开始讲话,病患900施加于该仿声门气管2中的相对高压气流会立刻驱使该进气阀8关闭,使讲话时呼出的气体被挤压通过该人工声门20,使该声音参数摄取器4摄取输出该声音参数讯号,并于讲完一段话而重新吸气时,立刻驱使该进气阀8开启,使外界空气进入仿声门气管2内而被吸入肺部,而可供再次讲话的用,所以可在病患连续讲话过程中,有效模拟出正常喉部于讲话时的生理机能,且不需反复按压操作该遥控器6,只需于不再讲话时,才操作该遥控器6以开启该气孔开关3,恢复至通过该呼吸孔220正常呼吸的状态,是一套可有效模拟正常人于一般呼吸状态与讲话状态时的喉部生理机能变化的设计,所以安装此人工发声装置的病患可轻易学会使用,不需刻意学习改变讲话时的嘴部构形与呼吸习惯。

[0080] 且通过在该仿声门气管2安装该进气阀8的设计,还可在该气孔开关3关闭且发生异常时,例如故障而无法开启,或者是遥控器6没电而无法发送该开启讯号时,使病患900仍可由该进气阀8呼吸,同时方便继续讲话,可大幅提高本发明人工发声装置的使用安全性。

[0081] 综上所述,通过该仿声门气管2的结构设计,可有效模拟正常人讲话时的喉部声门结构,使病患900讲话时被挤压通过该人工声门20的气流,可产生近似气流通过人体声门时所产生的声音参数讯号,然后再通过该微处理器5将该声音参数讯号模拟转换成类似人体声带被通过声门的气流驱动产生的声波的音源讯号,再传送至该发声器7,而于口腔902内发出线性波型式的模拟喉音,由于自该声音参数讯号摄取至该发声器7发出模拟喉音的时间非常短暂,所以可用于模拟正常人自要开始讲话时,气流自肺部通过声门而驱使声带震动产生喉音的时间点,所以在病患900讲话时的口部构形期间,该发声器7也正好发出该模拟喉音,而可使病患900讲出正确语音,且讲话声也会有大小和明确断句,就像是正常人说话一样,可明显改善一般人工发声器的机器人声音的缺点,且还可通过该遥控器6调控产生的模拟喉音的声调。此外,通过该遥控器6可遥控该仿声门气管2上的该气孔开关3的开启与关闭的设计,还可让病患900双手能够空出来做其它事,是一种全新的人工发声装置设计。

[0082] 再者,通过在该仿声门气管2内设置该滤气元件23的设计,还可有效滤除经由该气孔开关3进入的空气中的悬浮微粒,保护病患健康,且该仿声门气管2的两段式结构,也方便拆解进行清洁。而安装于该仿声门气管2的该进气阀8,则可确保该仿声门气管2的使用安全性,能够在该气孔开关3故障无法被开启时,使病患900依然可进行呼吸以及讲话,可更进一步提高人工发声装置的使用安全性。因此,确实能达成本发明的目的。

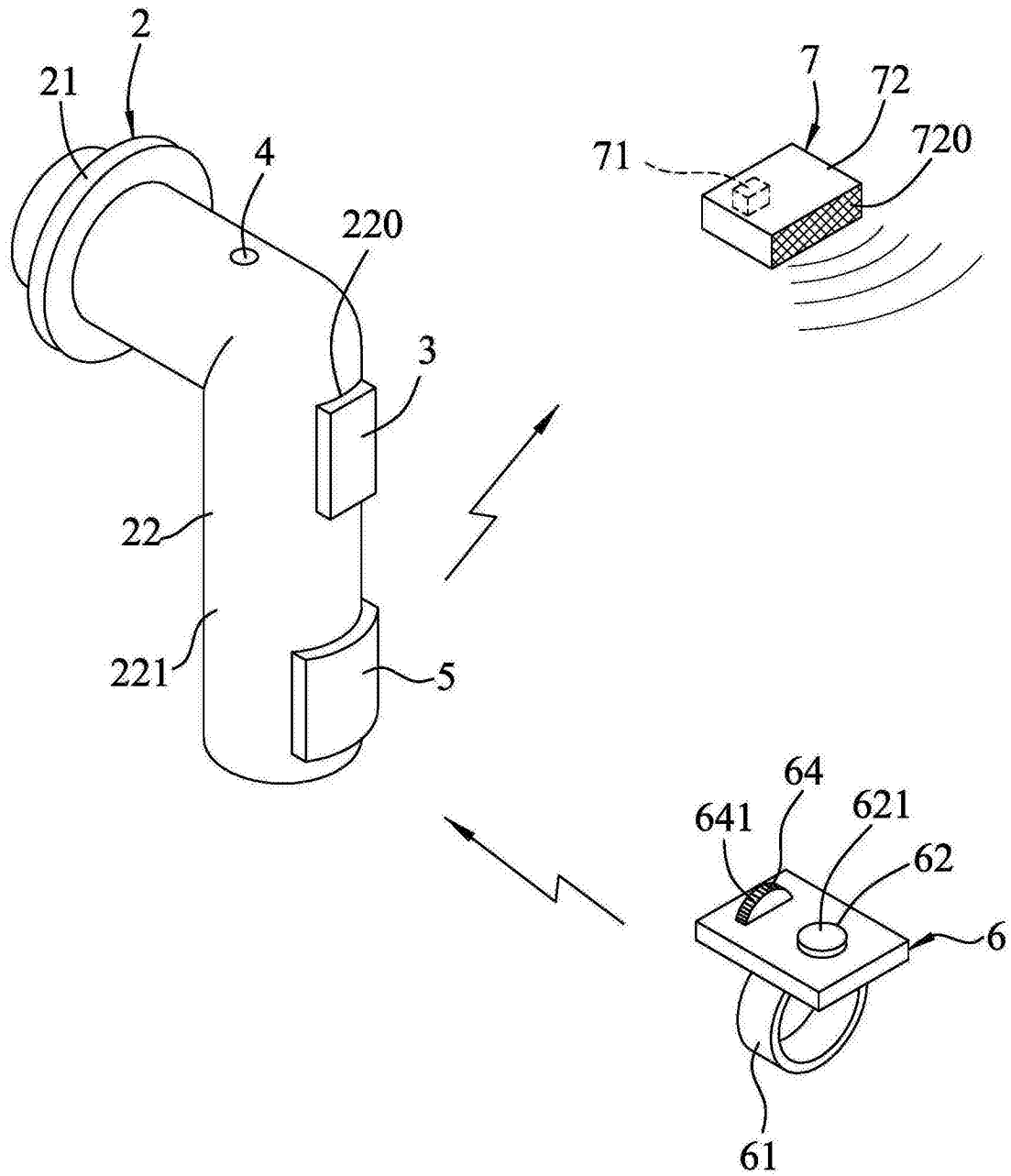


图1

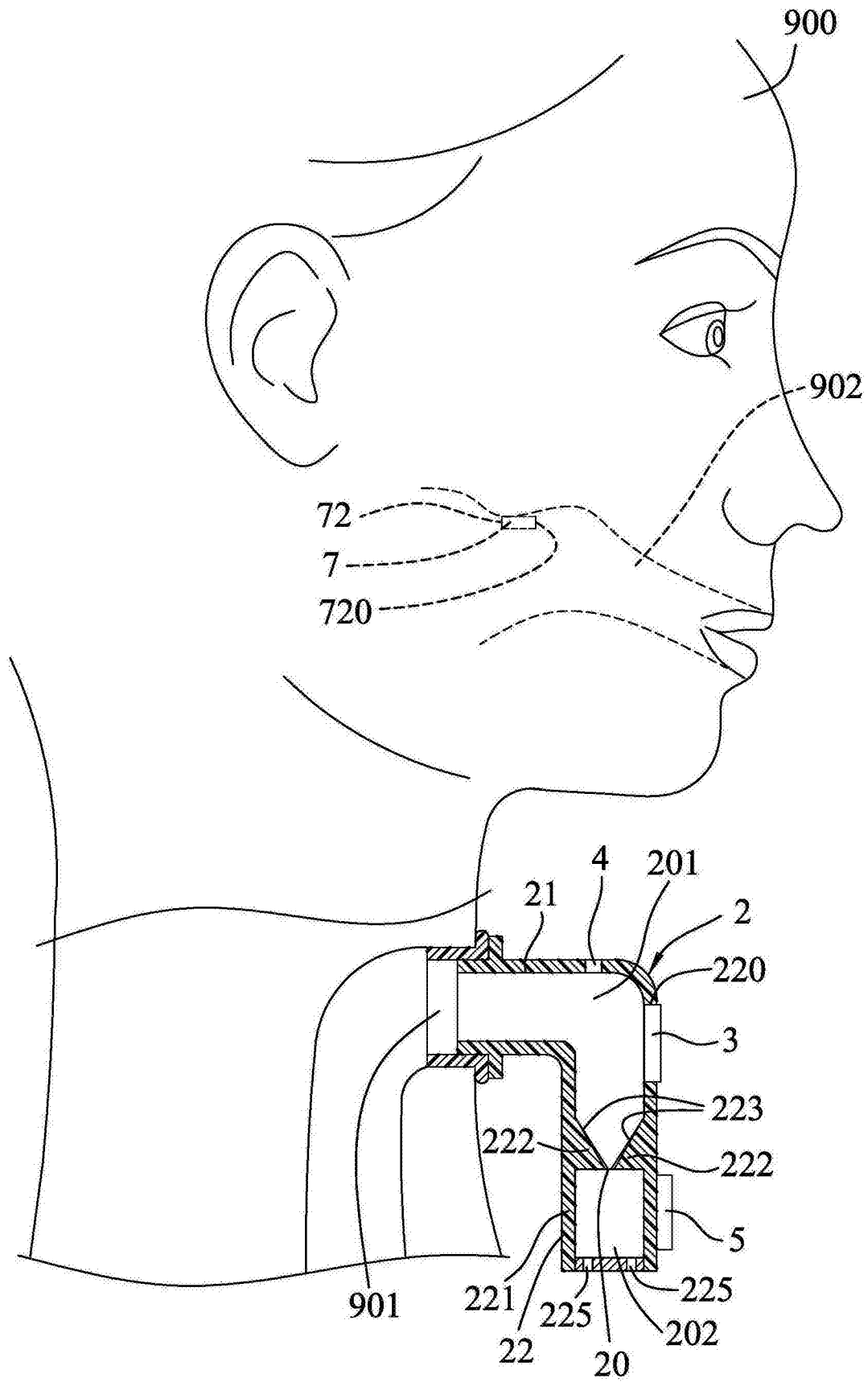


图2

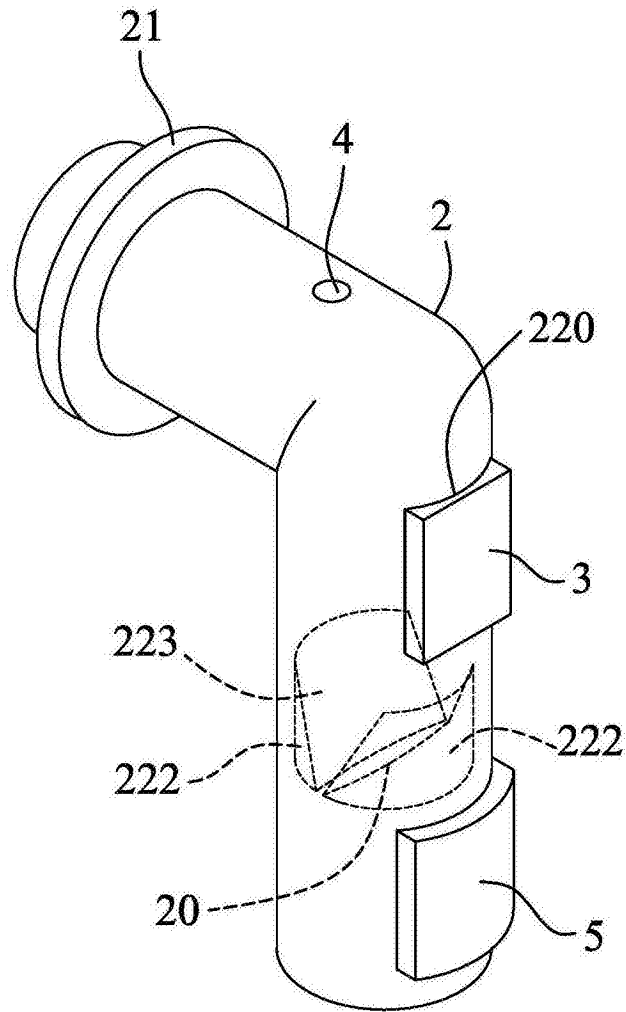


图3

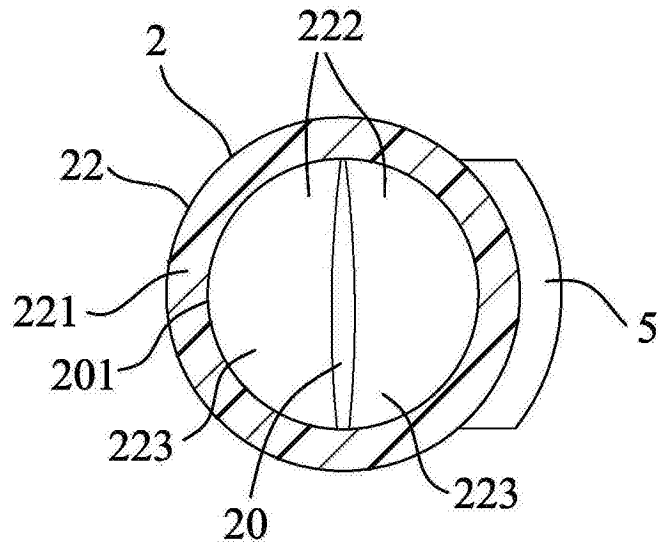


图4

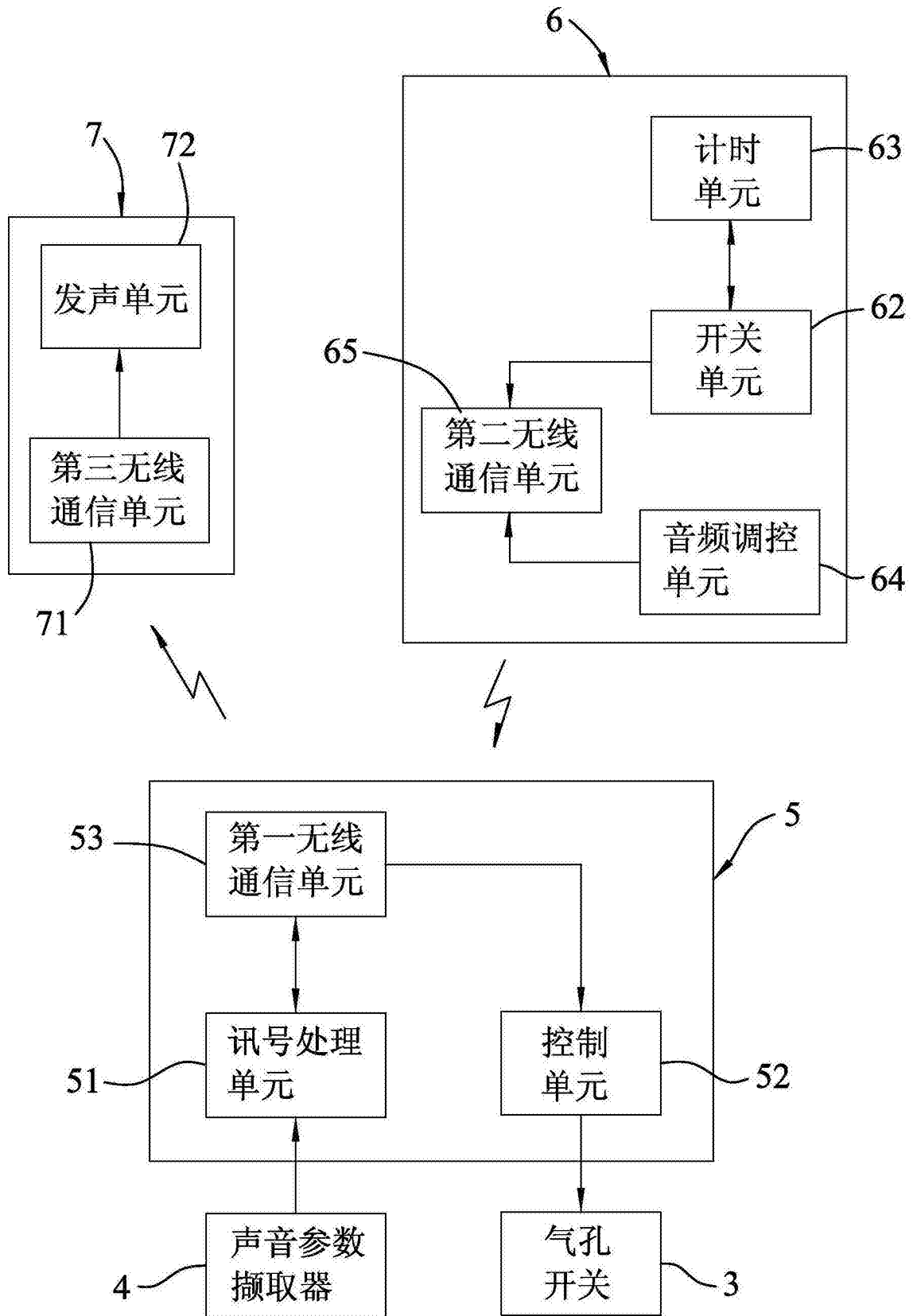


图5

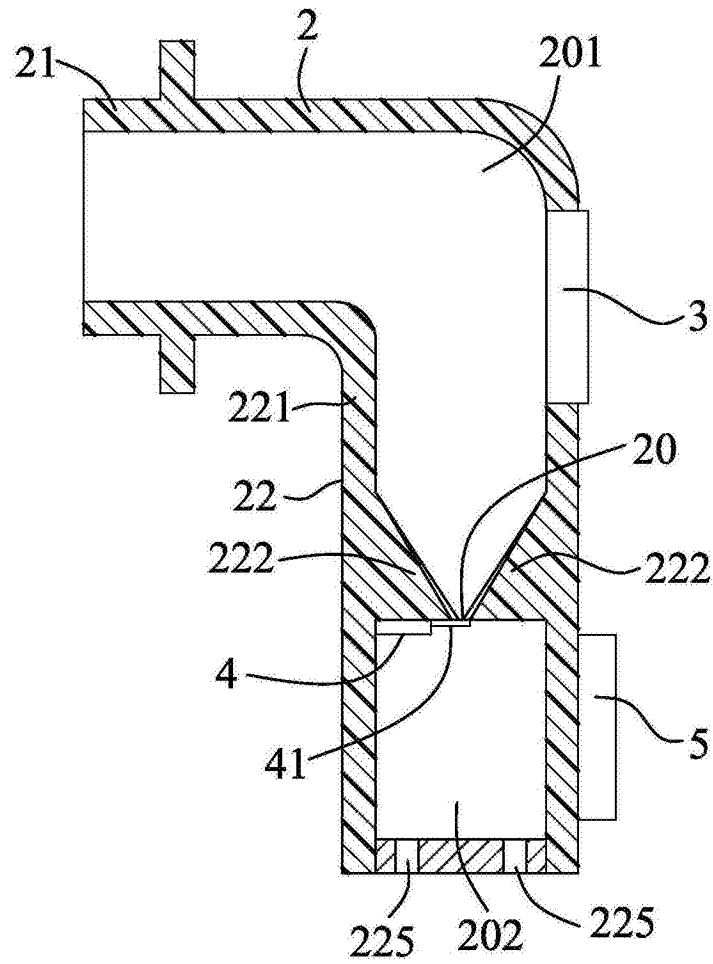


图6

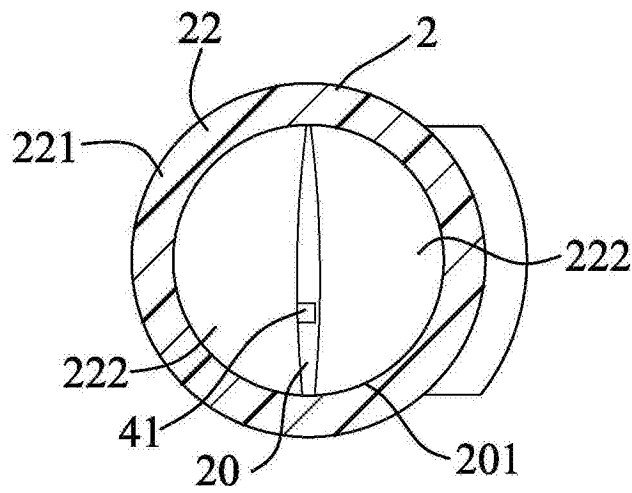


图7

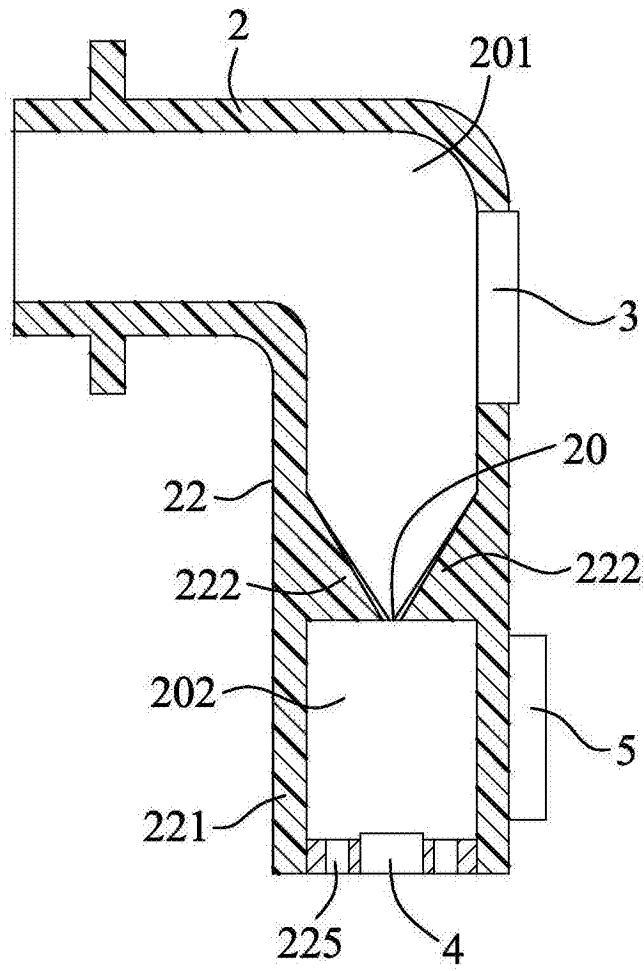


图8

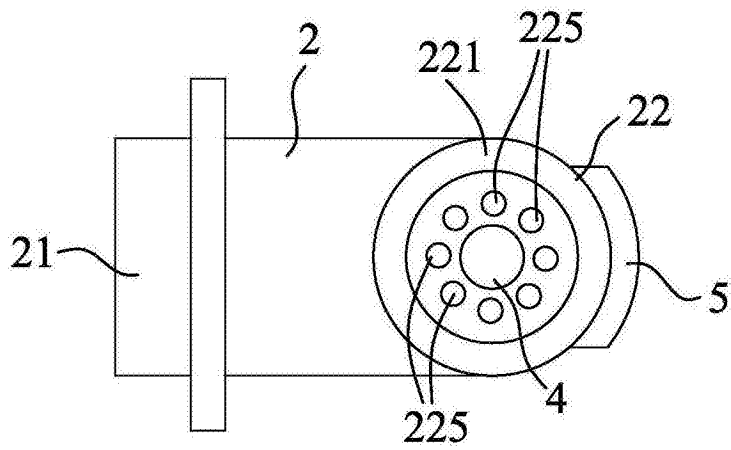


图9

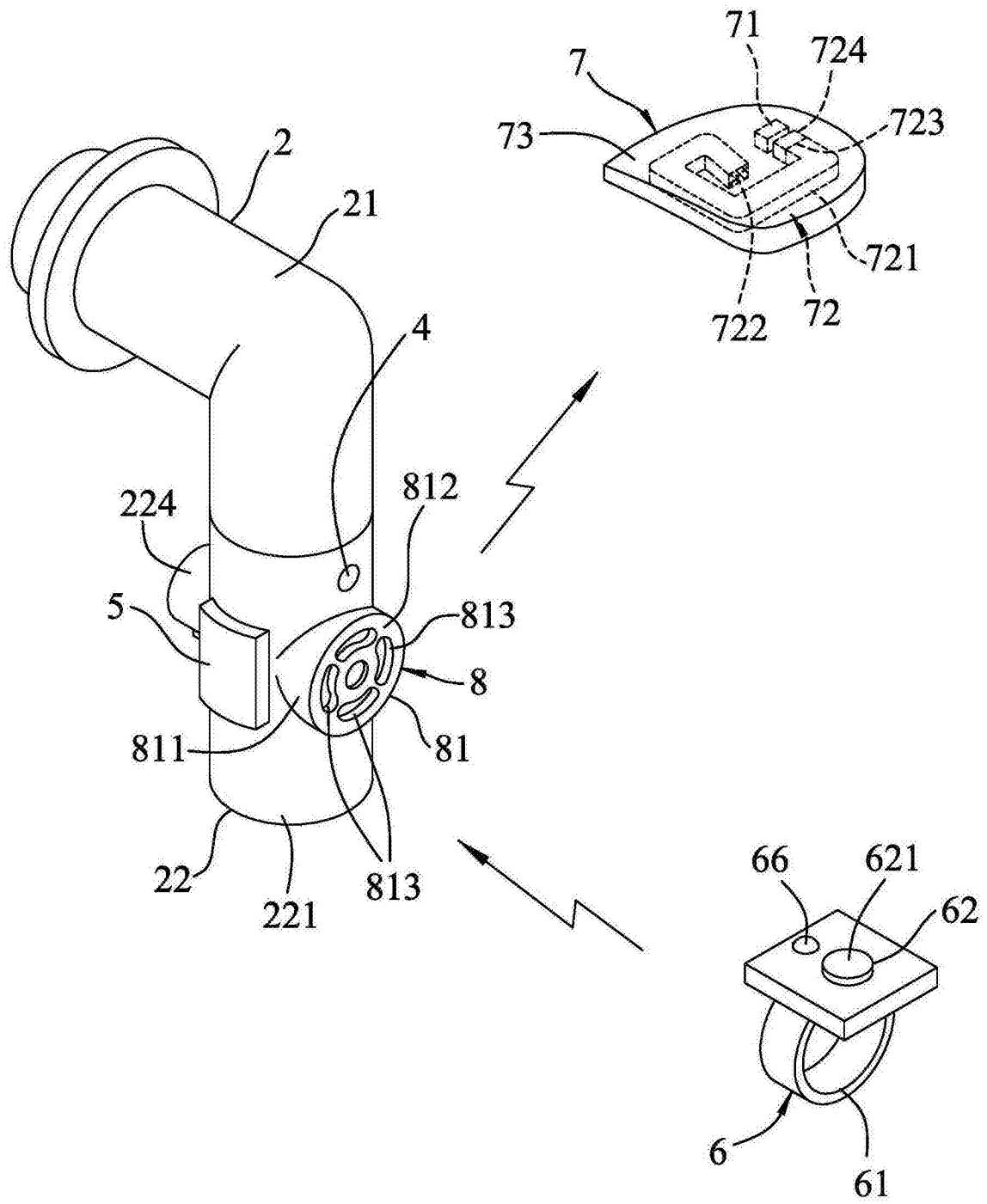


图10

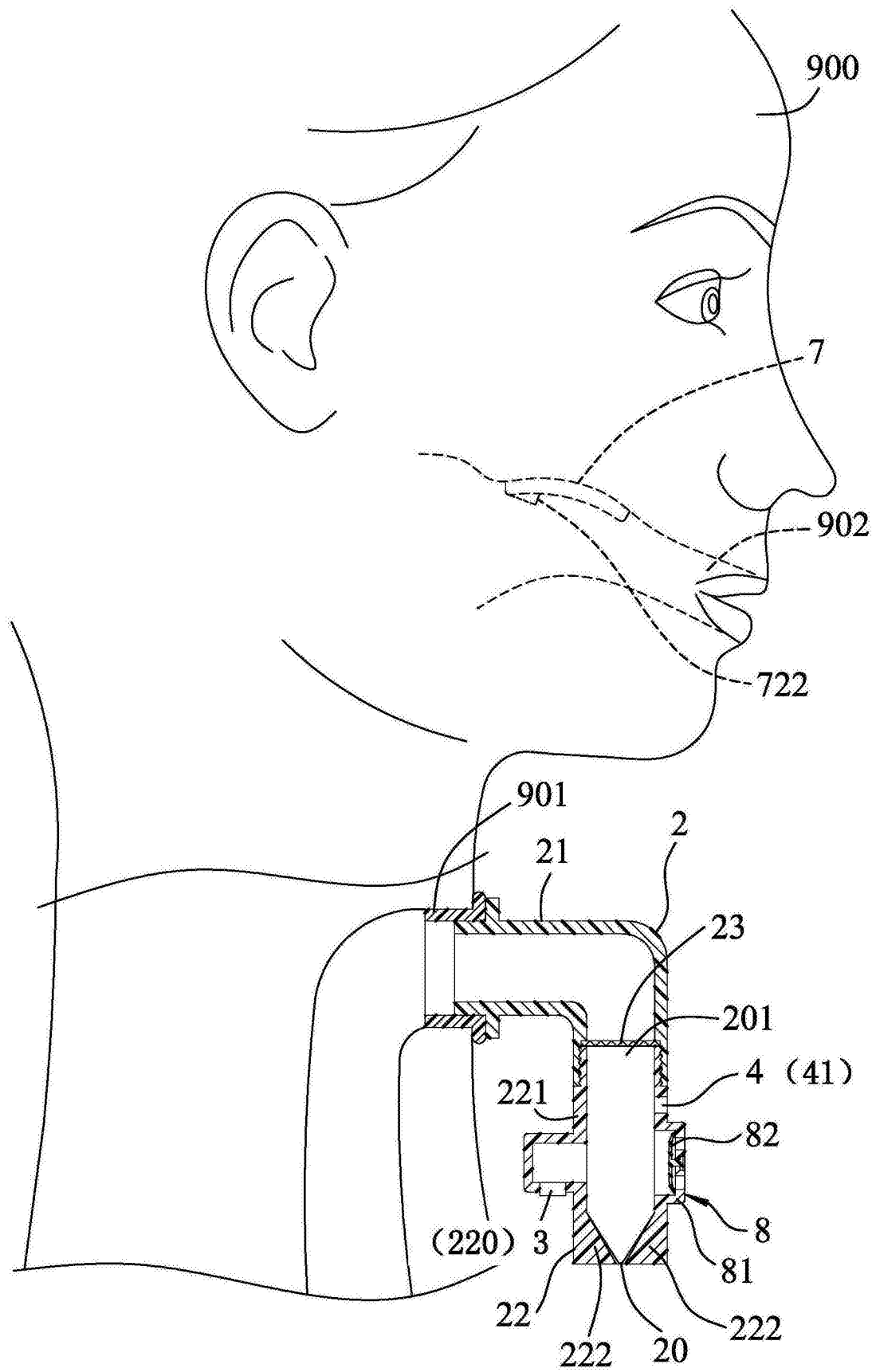


图11

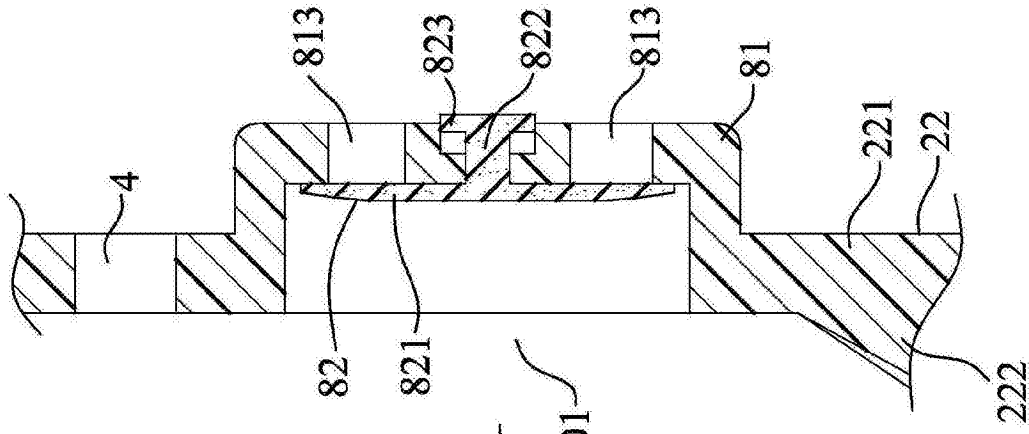


图12C

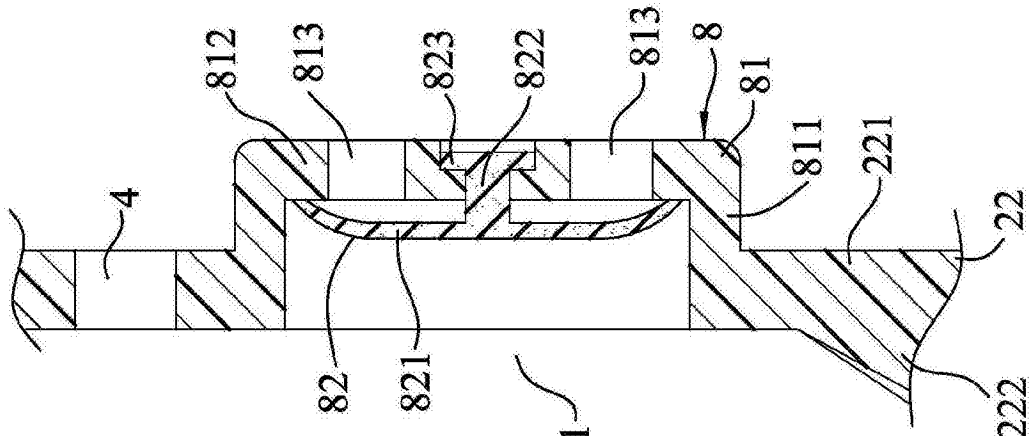


图12B

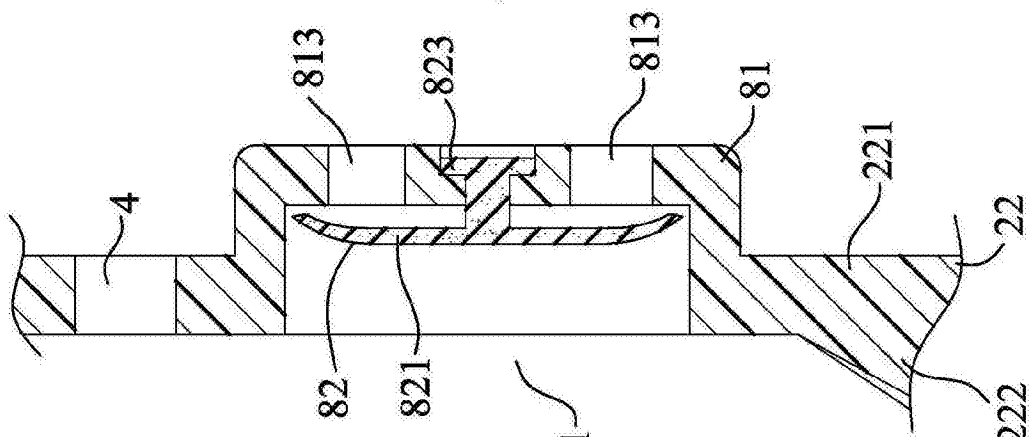


图12A