



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107111924 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201580070175.2

(22)申请日 2015.12.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107111924 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据

14199734.6 2014.12.22 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/080485 2015.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/102363 EN 2016.06.30

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 P·克基基安

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 蔡洪贵

(51)Int.Cl.

G08B 21/02(2006.01)

审查员 郝洁

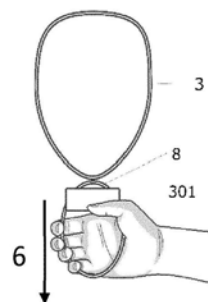
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

个人应急响应装置和包括其的个人应急响应系统

(57)摘要

提供了一种用于依照人(1)的请求提供警报(7)的方法和装置(2)。人佩戴附接有附接于手腕或身体的其它部位的附接装置(3、4、5)的该装置。人作用在该装置上的拉力(6)导致包括在该装置中的部件(301)的电特性的变化。测量电特性的变化,并且当被检测到时,该变化将导致警报的启动。



1. 一种可佩戴的个人应急响应装置 (2), 其用于依照佩戴所述装置的人 (1) 的请求提供警报, 所述装置包括:

- 壳体 (8);

- 被联接到所述壳体的带圈 (5), 用于在使用中佩戴被附接到手腕的所述装置; 或被联接到所述壳体的腰带 (4), 用于在使用中佩戴被附接到腰部的所述装置; 或被联接到所述壳体的绳 (3), 用于将所述装置佩戴在颈部周围;

其中

所述装置还包括具有电特性的部件, 所述壳体还被联接到所述部件, 所述电特性是能够响应于所述人 (1) 作用在所述壳体上的拉力 (6) 而变化; 并且所述装置被布置成响应于测量到的所述部件的所述电特性的变化来提供所述警报 (7), 所述壳体 (8) 的外部包括导电元件 (203); 所述装置被布置成测量所述导电元件之间的阻抗; 并且所述警报 (7) 被进一步响应于检测到的在使用中由握住所述壳体的所述人引起的所述阻抗的变化而启动。

2. 根据权利要求1所述的装置 (2), 其中, 所述部件是被进一步联接到所述带圈 (5)、所述腰带 (4) 或所述绳 (3) 的机械开关 (204), 其中, 在使用中, 所述机械开关被根据作用在所述壳体 (8) 上的所述拉力 (6) 关闭或打开。

3. 根据权利要求1所述的装置 (2), 其中, 所述部件具有能够响应于作用在所述壳体 (8) 上的所述拉力 (6) 而发生变化的形状, 所述电特性取决于所述形状。

4. 根据权利要求1所述的装置 (2), 其中, 所述部件包括弹性材料。

5. 根据权利要求4所述的装置 (2), 其中, 所述弹性材料包括压电型弹性材料。

6. 根据权利要求1所述的装置 (2), 其中, 所述部件包括应变仪。

7. 根据权利要求3至6中的任一项所述的装置 (2), 其中, 所述部件被通过所述带圈 (5)、所述腰带 (4) 或所述绳 (3) 联接到所述壳体 (8); 所述带圈、所述腰带或所述绳还包括导电材料, 以提供与所述部件的电连接, 从而能够实现对于所述电特性的变化的测量。

8. 根据权利要求7所述的装置 (2), 其中, 所述部件位于管 (9) 的内部, 所述管是柔性的并且比所述部件更不易拉伸; 所述管被联接到所述壳体 (8) 并且具有预定长度, 从而当在使用中所述拉力 (6) 作用在所述壳体上时, 限制所述部件的拉伸。

9. 根据权利要求1至4中的任一项所述的装置 (2), 其中, 所述装置还包括时间滤波器, 用于当作用在所述壳体 (8) 上的所述拉力 (6) 比预定时间周期短时抑制所述警报。

10. 根据权利要求1至4中的任一项所述的装置 (2), 其中, 所述装置包括用于撤销所述警报的按钮 (201), 并且所述装置还被布置成响应于所述警报 (7) 的启动来提供听觉、视觉或触觉信号 (202)。

11. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述部件是拉伸传感器, 并且所述装置被布置成响应于测量到的所述拉伸传感器的电特性来提供对于所述人的可能跌落的指示。

12. 一种包括根据权利要求1至11中的任一项所述的装置 (2) 和基座单元 (11) 的个人应急响应系统, 其中, 所述装置被联接到所述基座单元 (11), 所述基座单元 (11) 被布置成用作双向免提音频终端, 所述基座单元被联接到警报控制中心, 用于将从所述装置接收到的所述警报 (7) 传送到警报控制中心 (10)。

个人应急响应装置和包括其的个人应急响应系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于依照佩带装置的人的请求提供警报的方法和装置,并且涉及一种包括该装置的个人应急响应系统,其中,该装置可附接到人的身体。

背景技术

[0002] 在世界范围内,老年人的预期寿命继续增长。到2020年,历史上首次,60岁及以上的人在数量上将超过不足5岁的儿童。到2050年,世界上的60岁及以上的人口数预计从当今的8.41亿增长到20亿(根据世界卫生组织(WHO)报告)。这些人口需要不断的医疗监督和看护。

[0003] 个人应急响应系统或装置(也被称为PERS装置)通过提供“随时随地”地获得由家庭或专业警报控制中心提供的帮助的通道,提高了人口中的老年成员和残疾成员的生活独立性并提高其生活质量。

[0004] “随时”访问要求PERS装置始终运行并准备好在紧急情况下向服务提供商输出警报,

[0005] “随地”访问意味着PERS装置需要允许服务提供商与无行为能力的人进行通信并可能地对其进行定位的技术。这种技术包括诸如蜂窝、无线局域网(Wi-Fi)、蓝牙之类的通信技术;和(例如)使用全球定位系统(GPS)或Wi-Fi的定位技术。PERS装置需要始终与用户保持联系的事实使得将PERS装置附接于颈部或身体上的其他部位成为必需。

[0006] US2009121863和US20140150530A1公开了具有用于向专业警报控制中心发送帮助请求的通信技术的可佩戴PERS装置。

[0007] US20090121863公开了包括人可以按下以寻求帮助的紧急按钮的PERS装置。然而,在紧急情况下,人可能恐慌且困惑,从而使人难以正确地按下紧急按钮。

[0008] 本发明的目的是提供一种对于处于困境中的人来说更为简单的启动警报的方法。

发明内容

[0009] 本发明的目的通过本发明所述的方法来实现。人例如通过将装置附接到手腕或身体的其它部位来佩戴该装置。

[0010] 在紧急情况下,人可以简单地拉动(利用诸如绳、带圈或腰带之类的附接装置)附接于人的身体的该装置。由于施加的拉力,导致该部件的电特性已经改变。测量电特性的变化,并且当被检测到时,该变化将导致警报的启动。

[0011] 在根据本发明所述的方法的另一实施例中,使用时间滤波器来防止该装置的意外拉动引发警报。例如,当在站立期间该装置意外钩住物体(例如桌子)或被捕获在该物体上时,可能发生的是,施加拉力导致电特性变化。时间滤波器需要拉力持续存在预定时间周期,以能够引发警报。该装置的比预定时间周期短的意外拉动将并不启动警报,并且由此将会存在较少的虚假警报。此外,在该方法的另一实施例中,当已经启动警报时,利用听觉、视觉或触觉信号来通知人,从而使他或她能够在预定时间内撤销警报。

[0012] 本发明的目的进一步通过根据本发明所述的装置来实现。该装置被构造成依照佩戴该装置的人的要求来提供警报。

[0013] 该装置包括壳体和附接到该壳体的绳。这类结构允许在使用该装置时将该装置悬挂在人的颈部周围。然而,在将该装置佩戴在手腕上时,该壳体也可以与带圈联接。该装置也可以被附接于腰带,用于将其佩戴在腰部周围。

[0014] 此外,该装置包括具有电特性的部件。该部件与绳、腰带或带圈和外壳以该部件的电特性响应于作用在壳体上的拉力而变化的方式连接。对于处于困境中的人而言,拉动壳体比按下按钮要容易得多且简单得多。

[0015] 在该装置的实施例中,该部件是机械开关。根据施加在该壳体上的拉力,机械开关被关闭或打开。这改变了其电特性。

[0016] 在该装置的另一实施例中,颈绳还包括安全释放机构,以防止人在颈绳被缠在物体上的情况下发生窒息。颈绳还包括导电材料,以允许通过被包括在该装置的壳体中的电路来测量颈绳的电特性的变化。如果拉力足够强以接合该安全释放机构,则该接触断裂可以由测量电路进行检测。

[0017] 在本发明的另一实施例中,该部件具有响应于拉力而发生变化的形状。电特性取决于形状的变化。该部件可以例如是拉伸传感器、应变仪或由压电型电气材料构成的条带。应变仪的拉伸将导致其电阻变化,并且由压电型电气材料构成的条带的弯曲将导致电压产生。这些传感器说明了电特性取决于作用在该部件上的力。作用在该部件上的力源自拉动该装置的壳体的人。

[0018] 在该装置的另一实施例中,颈绳包括拉伸传感器。颈绳还包括导电材料,以允许通过包括在该装置的壳体中的电路来测量拉伸传感器的电特性的变化。当人在壳体上施加拉力时,拉伸传感器被拉伸,并且其电特性的变化被通过颈绳传导到壳体中的电路。

[0019] 由于拉伸传感器的弹性极限,导致必须特别注意颈绳的适当设计,使得传感器并不被拉伸超过其弹性极限。在另一实施例中,将颈绳或仅将拉伸传感器放置在柔性管内。该管比绳具有较小的伸缩性(或者是不可拉伸的),并且具有预定长度,这限制拉伸传感器超出其弹性极限的拉伸。在实施例中,该管可以覆盖绳以及该部件并且被附接到该壳体,使得绳和部件是不可见的。在另一实施例中,仅拉伸传感器位于该管内。

[0020] 在另一实施例中,壳体的外表面被导电条或元件所覆盖。当人握住壳体以启动警报时,他或她的手触及导电条,使得除了部件的电特性的变化之外,可以测量在导电条之间测量到的阻抗变化。该测量到的阻抗变化可被用于由人区分拉动壳体和由钩挂于物体的该装置所引起的意外拉动。在该实施例中,当已测量到了该部件的电特性的变化和导电条之间的阻抗的变化两者时,该装置才启动警报。

[0021] 在另一实施例中,该装置被无线地联接到基座单元,该基座单元被联接到处于远程位置(例如警报控制中心)处的个人计算机(PC)或电话。该基座单元可以是双向免提音频终端。当由使用他或她的可佩戴装置的人启动时,警报被首先发送到基座单元。接下来,该基座单元将警报发送到处于远程位置(例如,警报控制中心)处的PC或电话。

附图说明

[0022] 下面参照附图详细描述所公开的方法和装置的这些及其它方面,其中:

- [0023] 图1示出了由人佩戴的用于提供警报的个人应急响应装置；
- [0024] 图2示出了图示出提供警报的方法的框图；
- [0025] 图3示出了用于提供警报的装置的实施例；
- [0026] 图4示出了用于提供警报的装置的又一实施例；
- [0027] 图5示出了用于提供警报的装置的另一实施例；
- [0028] 图6示出了拉动壳体以启动警报的人；
- [0029] 图7示出了被包括在该装置的实施例中的部件的实施例；
- [0030] 图8示出了用于提供警报的装置的另一实施例；
- [0031] 图9示出了包括根据本发明的个人应急响应装置的个人应急响应系统的实施例；
- [0032] 图10示出了用于测量部件的电特性的电路的实施例；
- [0033] 图11示出了用于测量部件的电特性的电路的另一实施例；
- [0034] 图12示出了用于提供警报的装置的另一实施例。

具体实施方式

[0035] 如图1中所示，本发明提供了一种由人1作为对象佩戴的用于提供警报7的个人应急响应装置。在所示实施例中，该装置包括具有颈绳3的壳体8，该颈绳3用于将该装置放置在人的颈部周围。作为选择，该装置可以被布置成被佩戴在身体的不同部位（例如手腕或腰部）处或上，并且将包括用于将壳体8附接到身体的该部分的适当布置结构（例如，腰带4或带圈5）。

[0036] 该装置用于在由于精神紧张或其它原因已经丧失了手指功能并且不能正确地按下紧急按钮的人1的请求下提供警报7。本发明提供了一种用于仅通过利用如图6中所示的作用在壳体上的拉力6拉动该装置的壳体来启动警报7的简单且便利的方法。对于处于困境的人来说，将他的手指放置在外壳的周围并拉动它比搜寻位于该装置的壳体上的其它位置上的按钮更为容易。

[0037] 图3示出了根据本发明的装置2的可能实施例之一。该装置包括绳（或用于将该装置附接到身体上的其它附接装置）、壳体和具有取决于作用在其上的力的电特性的部件。响应于作用在壳体8上的拉力6，将力施加在该部件上，从而导致其电特性发生改变。该装置还可以还包括用于检测电特性的变化的电路，并且如果它超过预定阈值，则启动警报7。

[0038] 如图3和图4中所示，在另一实施例中，该装置可以具有存在于壳体上的按钮201，以撤销被意外启动的警报。作为选择，该装置可以包括加速度计，并且人可以“摇动”该装置以撤销该警报，该装置被布置为响应于利用加速度计获得的数据来检测“摇动”。在另一实施例中，该装置可以还具有指示器来通知人启动了该警报。指示器可以提供听觉、视觉或触觉信号202，并且给予人该装置正在运转并且已经启动了该警报的反馈。

[0039] 部件301被联接到壳体并且可以如图3中所示位于壳体的外部。此外，该部件也联接到绳。当人在将壳体附接到人体时的同时拉动该壳体时，力将作用在该部件上，从而改变电特性。在另一实施例中，该部件被包括在壳体内，如图5中所示。

[0040] 该装置根据图2中所示的方法运转，现在将对其进行详细地说明。

[0041] 图2示出了图示出提供警报的方法的实施例的框图。

[0042] 依照佩戴该装置的人的请求提供警报的方法包括下列步骤：

[0043] -第一步骤500:测量该部件的电特性的变化;

[0044] -第二步骤501:响应于测量到的变化来检测拉力6;

[0045] -最终步骤504:响应于对该拉力的检测来提供警报7。

[0046] 可以在该方法的不同实施例中添加附加步骤,参见图2。例如,可将电特性的变化与阈值进行比较。在这种情况下,阈值由时间滤波器确定。当拉力存在的时间比预定时间短时,壳体可能已经在人无意请求援助(“没有发生任何事情”)的情况下被意外拉动,并且该装置将继续检测电特性的可能的特性变化。

[0047] 然而,在该方法的另一实施例中,当检测到的变化超过阈值(例如,存在足够长时间或具有足够大的值)时,该装置2将向人502提供听觉、视觉或触觉信号。

[0048] 此外,在另一实施例中,在步骤503中,在将启动警报之前对附加状况进行检查。如果人在提供信号之后的预定时期期间按下撤销按钮201,则警报被撤销,并且该装置将继续检测电特性的可能变化(例如,拉伸传感器的电阻或由压电型电气部件产生的电压,如稍后将更详细地说明的那样)。

[0049] 如果在预定时期期间未按下撤消按钮,则产生警报504。

[0050] 在实施例中,该装置本身还提供另一视觉警报,以吸引附近人的注意。此外,在另一实施例中,警报被无线地发送到警报控制中心,如图9中所示。在又一实施例中,该装置2被连接到基座单元11。该装置和基座单元被包括在PERS系统中。基座单元11被布置成用作双向免提音频终端。在人拉动该装置的壳体以请求帮助的情况下,警报被传送到基座单元,并且从该基座单元经由互联网、汽车或通讯电缆传送到警报控制中心。

[0051] 图7示出了部件301、303的实施例,其中,该部件是被联接到绳3并联接到壳体的机械开关204。当人拉动附接在人身上的该装置时,将力施加在该机械开关上,从而导致它被打开或关闭。在实施例中,拉力可能导致机械开关关闭,这可以由如图7中所示的电子电路进行测量。例如,该电子电路可以包括电源、ADC转换器205、微型控制器206和用以将警报发送到基座单元的发送器。

[0052] 在另一实施例中(参见图3、图4、图5、图6、图7、图12),部件301、303具有响应于拉力而变化的形状,其中,电特性取决于该形状或该形状的变化。

[0053] 存在用于测量材料的应变或弹性变形的多种传感器,例如,拉伸传感器、应变仪或力/弯曲传感器。所有这些传感器都基于拉伸或压缩导电材料导致其阻力发生变化的原理。当材料被拉伸,其颗粒被间隔得更远,从而增加了电阻。相反,当材料被压缩时,这些颗粒变得更为靠近,从而导致电阻降低或导电性增强。

[0054] 弹性被定义为材料在已将应力/力施加于其之后返回其原始形式或形状的能力。弹性材料将拉伸的容易度由被称为模量的参数确定,该参数限定了用以拉伸该材料的单位面积上的应力或力的大小。低模量意味着该材料是易于拉伸的。第二个重要参数是弹性极限,或对于其而言,材料不再是弹性(即并不返回到其原始状态)的最小力。

[0055] 如图4和图5的实施例中所示,颈绳包括拉伸传感器和导电材料,以便能够通过该装置中的电路测量该部件的电特性。当拉伸传感器由于在壳体上施加拉力的人而受到拉伸时,可以测量其电特性的变化。由于拉伸传感器的模量和弹性极限,导致必须注意正确地设计该颈绳,使得该传感器并不被拉伸超过其弹性极限。

[0056] 在图5中所示的该装置的另一实施例中,颈绳包括位于柔性管9内的拉伸传感器。

该实施例的优点在于,该管防止部件拉伸超过其弹性极限。该管比绳具有更小的伸缩性并且具有预定的长度,这限制了拉伸传感器拉伸超过其弹性极限。在实施例中,该管可以覆盖住该绳和该部件并且被联接到壳体,使得导电绳和部件是不可见的。在另一实施例中,仅拉伸传感器位于管9内。

[0057] 在另一实施例中,该部件包括压电型弹性材料。作用在壳体上的拉力导致部件形状的变化,这导致压电型弹性材料的电特性的变化。例如,压电型弹性材料构成的条带可以响应于该条带的弯曲来提供电压,电压的幅值取决于拉力的值。

[0058] 图8示出了该装置2的又一实施例。壳体8的外部覆盖有两个导电元件203,这两个导电元件203是彼此不接触的,但是两者将被握住壳体的人的手触及到以请求援助。包括在该装置中的另一电路测量导电元件之间的阻抗,并响应于测量到的阻抗变化,启动警报。在另一实施例中,仅在已经测量到该部件的电特性的变化之后才对阻抗变化进行测量,并且仅在已经检测到这两个变化时才启动警报。

[0059] 如上所述,该装置可以包含用于检测部件的电特性的任何变化的电路。这种电路可以例如包括现有技术中已知的分压器或惠斯通电桥。在实施例中,该部件可以是具有电阻的拉伸传感器。拉伸导致电阻变化,并且可以使用例如分压器电路来测量该变化。

[0060] 在分压器电路中,将拉伸传感器与具有已知电阻值的电阻串联放置,并且测量到的越过该拉伸传感器的电压被用于估计该拉伸传感器的未知电阻(未知的,这是因为它取决于可被施加在壳体上的拉力)。图10示出了根据电路的一个实施例的测量电路。

[0061] 如下给出分压器等式:

[0062]

$$V_{out} = \frac{R_s}{R_s + R} V_{in} \quad (1)$$

[0063] 式中, R_s 和 R 分别对应于传感器的电阻和参考电阻。 V_{in} 和 V_{out} 分别对应于所提供的输入电压和测量到的输出电压。因此,当传感器被拉伸时,测量到的电阻 R_s 也增大,并且由此 V_{out} 也将增大。如果我们让 R_o 表示传感器在未被施加力时的电阻,则 R_s 和 R 可以写为

[0064] $R = \alpha R_o$

[0065] $R_s = (1 + k_s x) R_o$

[0066] 式中, α 在未施加力或应力的情况下将参考电阻与传感器的电阻相关联,并且常数 k_s 将传感器的长度增加量 x 与其电阻相关联。在此,电阻的变化是长度增加量 x 的线性函数。

[0067] 在 V_{out} (1) 的等式中代入 R 和 R_s 的表达式,可以计算相对于位移的灵敏度

[0068]

$$S = \frac{dV_{out}}{dx} = \frac{\alpha}{(1 + k_s x + \alpha)^2} V_{in} \quad (2)$$

[0069] 其表明,对于 $\alpha = 1 + k_s x$,即当电阻匹配时,出现最大灵敏度。由于 x 是变量,这意味着 R 应该接近于 R_o 。

[0070] 重新整理各项并假设可以例如使用模数转换器(ADC)来测量 V_{out} 。由 R_s 表示的电特性的变化可通过下列公式计算出:

[0071]

$$R_s = \frac{V_{out}}{V_{in} - V_{out}} R \quad (3)$$

[0072] 因此,当传感器被拉伸时, V_{out} 将增大,并且由此测量到的电阻 R_s 也增大。 R_s 的测量值也可以被随着时间的流逝而平均以削弱传感器噪音的影响。在分压器实施例中, V_{out} 或 R_s 可被用作施加到绳的拉伸或力的量度。

[0073] 在电路的另一实施例中,使用如图11中所示的包括两个并联的分压器电路的惠斯通电桥来实现测量拉伸/应变仪传感器电阻。

[0074] 在这种情况下,输出电压 V_{out} 由 R_1 、 R_2 、 R_3 给出,其中, R_1 、 R_2 、 R_3 是参考电阻(参见图11)

[0075]

$$V_{out} = \left(\frac{R_s}{R_3 + R_s} - \frac{R_2}{R_2 + R_1} \right) V_{in} \quad (4)$$

[0076] 假设该电桥在其平衡点附近运行,其中,

[0077]

$$\alpha = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_o} \quad (5)$$

[0078] 惠斯通电桥的灵敏度与分压器相同。相比之下,由于利用了并联分压器之间的差异,导致惠斯通电桥的输出并不包含大的直流(DC)分量,并且由此可通过应用放大器来提高其输出/灵敏度。

[0079] 由于拉伸/应变仪传感器及它们所粘附的材料对温度是敏感的(即它们随温度变化而拉伸或压缩),因此,通常的做法是将分压器中的负载电阻 R 和惠斯通桥接电路中的 R_3 由被放置在并经受任何压缩或膨胀的相同材料上的相同的参考拉伸/应变仪传感器所代替。

[0080] 采用分压器作为示例,如果 $R = R_o \cdot (1 + k_T T)$,其中,温度 T 的影响现在已经被包含在常数 k_T 中。那么 $R_s = (1 + k_s x) (1 + k_T T) R_o$,并且在(1)中抵消了温度的影响。

[0081] 在该装置的另一实施例中,拉伸传感器的测量电阻被用于检测人的可能跌落。

[0082] 为了通过简单的分压器或惠斯通电桥解释测量电阻 R_s ,并将其结合到跌落检测算法中,重要的是例如当传感器未处于应变作用下时,建立基线电阻 R_o ,以及当垂饰(pendant)装置被正确地佩戴时建立第二基线,即由于垂饰装置的重量导致 $R_p > R_o$ 。

[0083] 当测量电阻 R_s 更接近于 R_o 时,它表明人处于仰卧位置,这是因为垂饰装置的重量并未在拉伸/应变仪传感器上施力,这表明人可能已经跌落。作为选择,当测量电阻 R_s 近似等于 R_o 时,这可表明人并未佩戴该装置。

[0084] 在该装置的另一实施例中,所使用的部件是拉伸传感器或应变仪传感器,并且该装置根据测量到的拉伸传感器的电特性来确定人是否处于仰卧位置。

[0085] 在另一实施例中,该装置还包括加速度计。如果 R_s 的低值以由加速度计测量到的影响为先导,则极为可能的是人已经跌落了。

[0086] 同样,如果 R_s 的测量值远超 R_p 的值,即 $R_s = \beta R_p$, $\beta > 1$,则系统可以将其解释为用户拉动壳体装置以发出援助信号。

[0087] 因此,在上述两种情况下,应该向呼叫中心发出紧急呼叫。

[0088] 尽管在附图和前述说明中已经详细地图示和描述了本发明,但是这种图示和描述被视为是说明性的或示例性的而非限制性的;本发明并不限于所公开的实施例。

[0089] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求书,实施所要求保护的本发明的本领域技术人员可以理解和实现对所公开的实施例作出的变化。在权利要求书中,词语“包括”并不排除其它元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一种”并不排除多个。单个处理器或其它单元可以实现权利要求书中所详述的若干物品的功能。在相互不同的从属权利要求中详述某些措施这一事实并不表示这些措施的组合不能被有利地使用。权利要求书中的任何附图标记不应被解释为限制范围。

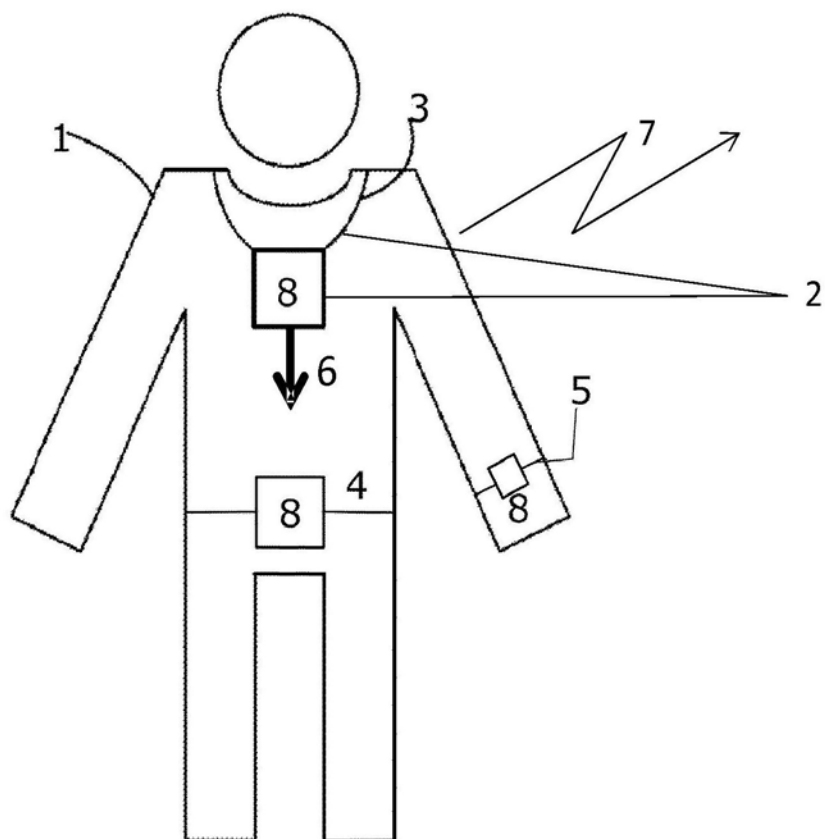


图1

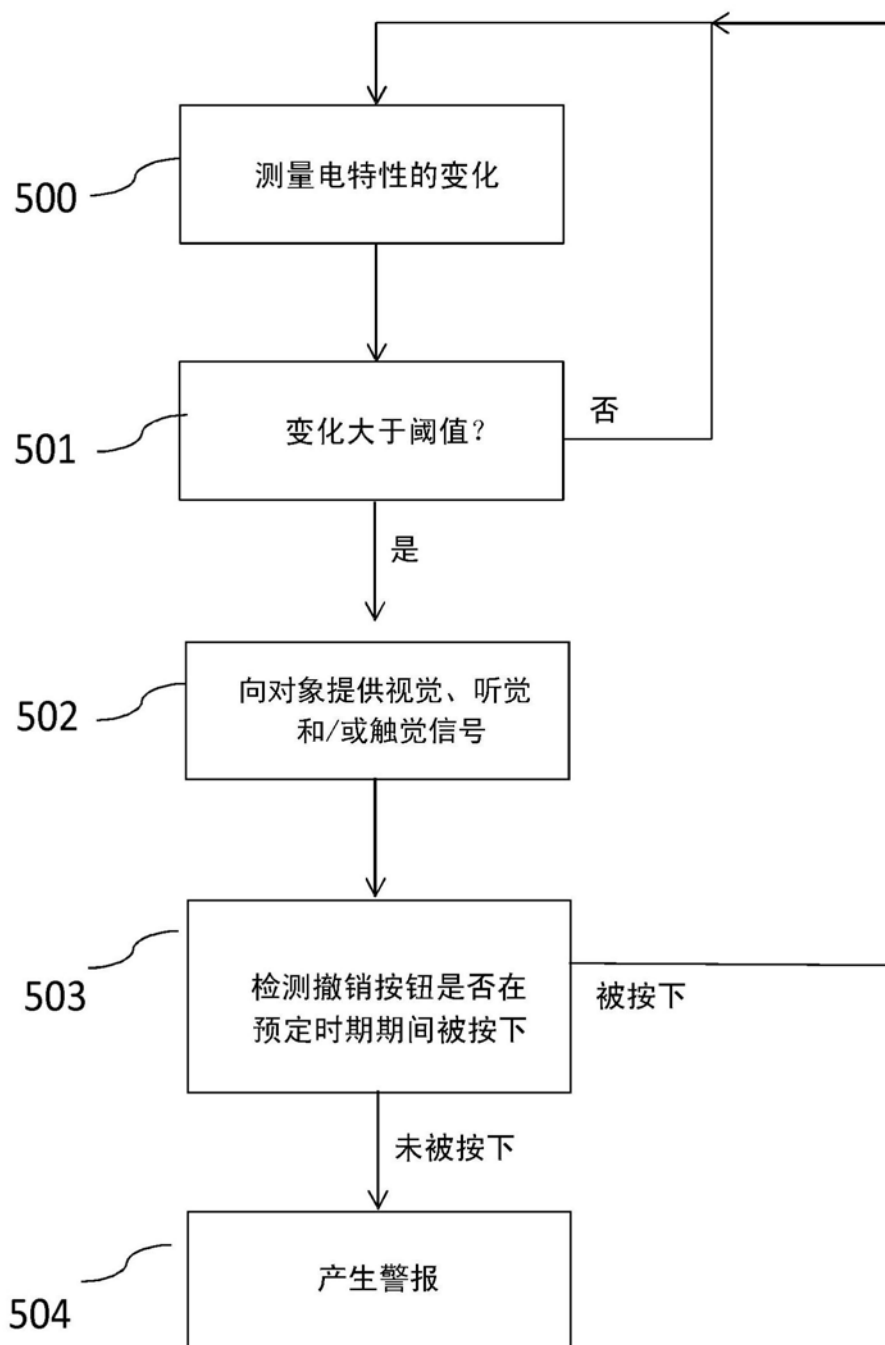


图2

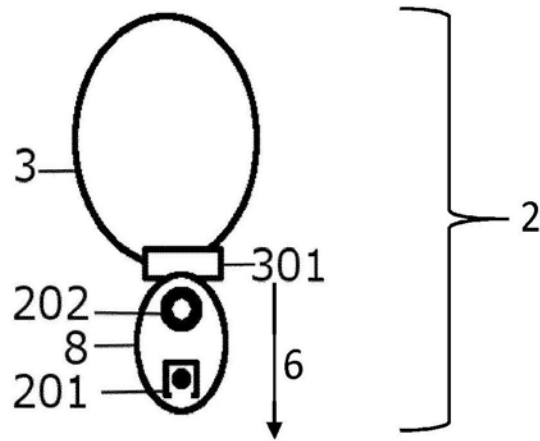


图3

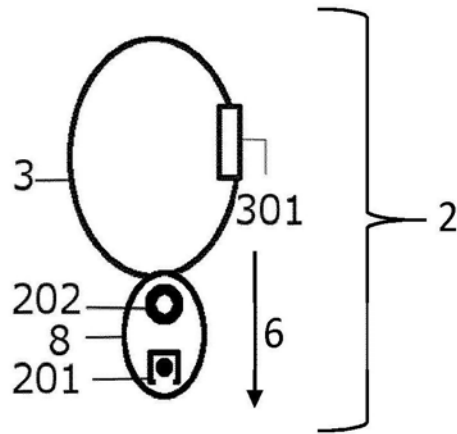


图4

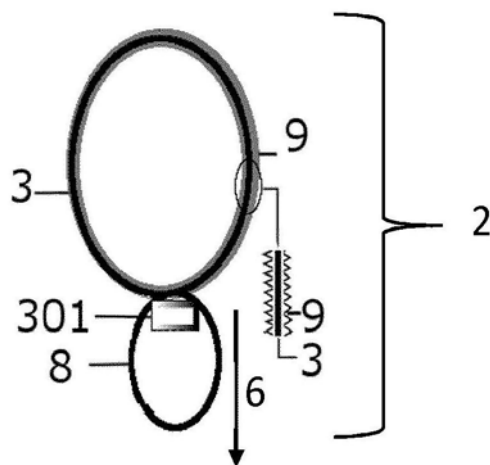


图5

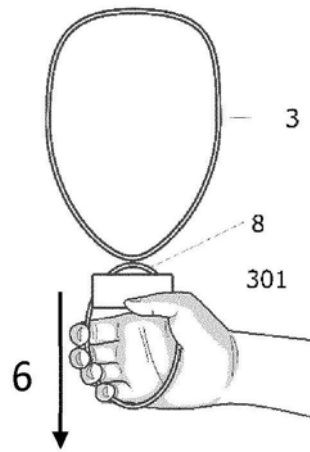


图6

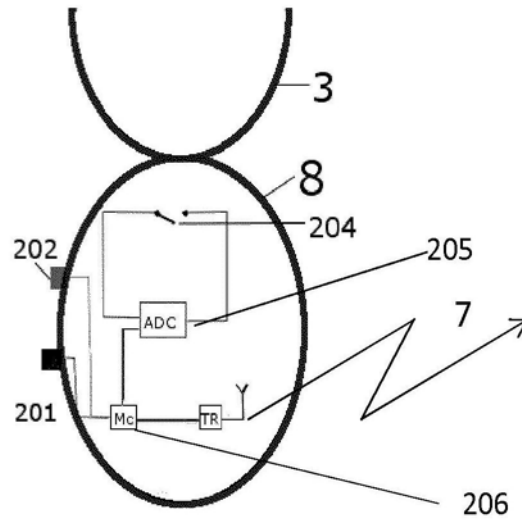


图7

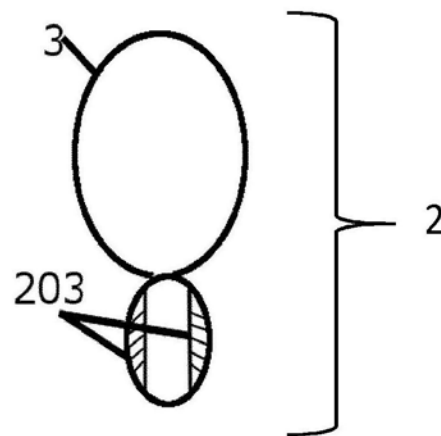


图8

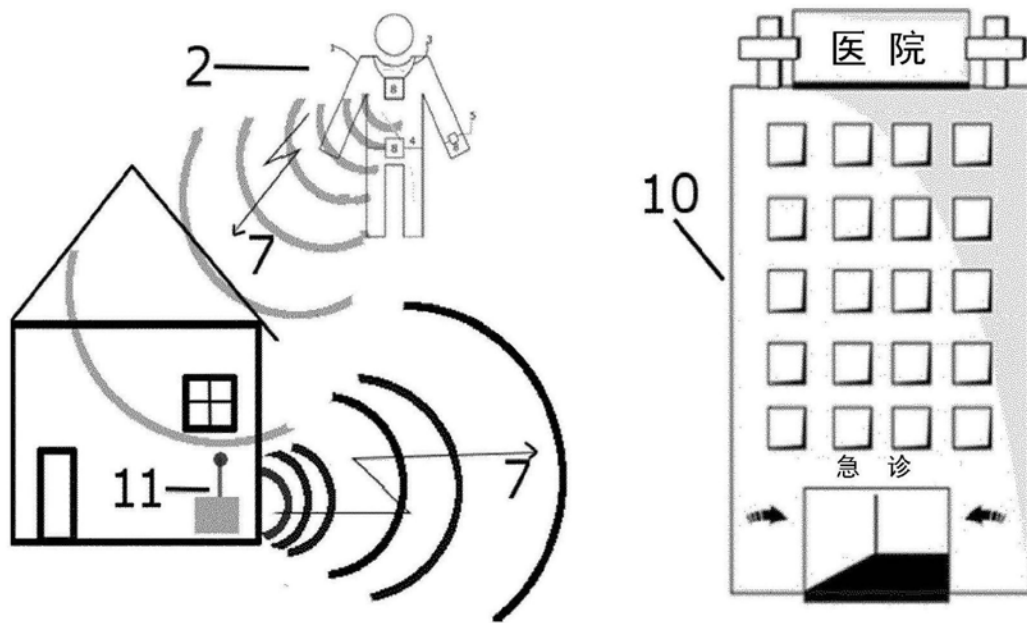


图9

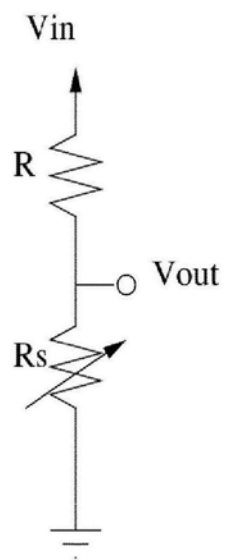


图10

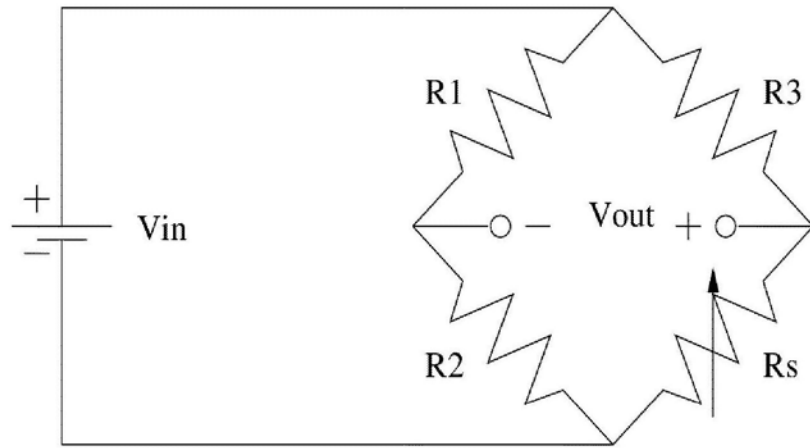


图11

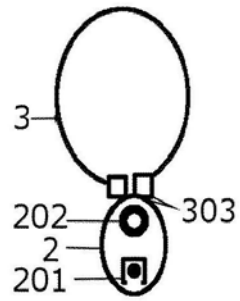


图12