



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01801678.2

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1205893C

[22] 申请日 2001.5.16 [21] 申请号 01801678.2

[30] 优先权

[32] 2000. 6. 14 [33] EP [31] 00202064.2

[86] 国际申请 PCT/EP2001/005629 2001.5.16

[87] 国际公布 WO2001/095796 英 2001.12.20

[85] 进入国家阶段日期 2002.2.10

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 Y·帕尔蒂 Y·瓦泽尔曼

B·格利克 A·伊茨哈基

D·科佩尔 I·乌尔巴赫

审查员 熊 茜

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

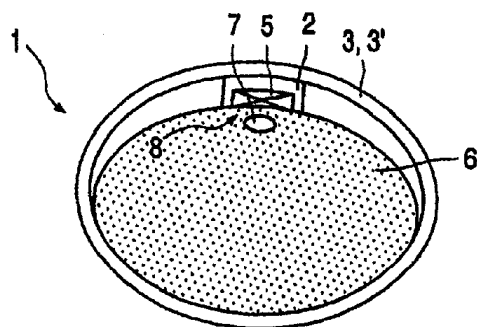
代理人 王 岳 陈 霁

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 一种用于监视生命指征的装置

[57] 摘要

一种用于监视有生命主体的生命指征的装置(1)，其包括一个测量单元(2)和一个处理单元(4)，测量单元(2)用于测量至少一个物理量，其指示在主体的动脉(7)上的区域(8)的生命指征，该测量单元(2)配于在工作时主体将佩带的载体(3)上，处理单元(4)用于把测得的物理量处理成表示生命指征的值，其中装置(1)配有至少一个用于在工作时检测测量单元(2)相对于主体动脉(7)的位置且用于依赖于这一位置产生反馈信号(Ufeedback)的检测器(5)。使用者可相对于动脉(7)移动装置(1)，直到反馈信号(Ufeedback)产生，因而以容易的方式实现测量单元(2)相对于动脉(7)的准确定位。



1. 一种用于监视有生命主体的生命指征的装置(1)，其包括
一个测量单元，用于测量至少一个指示处于主体的动脉(7)上的
区域(8)的生命指征的物理量，该测量单元提供于在工作时主体将佩
5 带的载体(3)上，并且该测量单元包括一个用于对在主体的所述动脉
(7)上的所述区域(8)施加压力的可膨胀软垫(13)；以及
处理单元(4)，用于把测得的物理量处理成表示生命指征的值，
其特征在于所述软垫(13)包括多个单独可膨胀软垫部分(14)。
2. 如权利要求1所述的装置，其特征在于软垫部分(14)包括从
10 载体(3)的表面区域(15)以垂直于所述表面区域的方向伸出的突起
(24)。
3. 如权利要求1或2所述的装置，其特征在于载体(3)包括一个
在工作中能闭合的环形体(16)，在沿所述体(16)的整个内壁提供
所述软垫(13')。
- 15 4. 如权利要求1或2所述的装置，其特征在于载体(3)包括整体
坚硬的环形体(17)。
5. 如权利要求1或2所述的装置，其特征在于该装置(1)还包括
至少一个检测器(5)，用于在工作中检测所述测量单元(2)相对于
所述主体的动脉(7)的位置，并根据该位置产生反馈信号。
- 20 6. 如权利要求5所述的装置，其特征在于以阵列形式排列的用于
在检测传感器(10, 11)附近存在动脉(7)的多个传感器(10, 11)。

一种用于监视生命指征的装置

5 本发明涉及一种用于监视生命的主体的生命指征的装置。其包括一个测量单元和一个处理单元，所述测量单元用于测量至少一个指示压在主体动脉上的区域的生命指征的物理量，在工作时该测量单元配于主体将要佩带的载体上，所述处理单元用于把测得的物理量处理成表示生命指征的值。

起始段所定义类型的装置从 US4,660,566 为世人公知。

10 公知的装置用于监视生命指征，该装置所监视的生命指征是主体的血压。公知的装置包括一个测量单元和一个处理单元，测量单元包括一个配于可膨胀软垫上的传感器。该软垫配于一个载体上，该载体包括一个由使用者佩带于他或她手腕上的可柔软材料的手镯。传感器测量一个指示压放在主体动脉区域上的血压的物理量。为有效地测量
15 该物理量，软垫上的传感器必须相对于动脉准确定位。所以，在操作时，通过一条环绕主体大拇指并与手镯的上带子互扣的带子来将软垫上的传感器相对于手腕上的动脉定位。另外扣住的带子附连在柔软的手镯上以使手镯保持在这一位置。在这一公知的装置中，通过软垫把压力脉冲施加给压在主体的桡骨动脉的局部的、分散的外部点上，以达到动脉的阻塞与非阻塞状态。当传感器检测到所述的状态时，软垫中的即时压力值被测量，以通过处理单元提供所述主体的血压值。公知装置的缺点是传感器相对于动脉的准确定位无法保证，从而“准确的”测量事实上是不准确的。这对于专业领域中和家庭中测量是由个人进行的情形的生命指征的专业的监视都是非常不理想的。

25 本发明的目的是提供一种用于监视主体生命指征的改进的装置，其易于使用且可以相对于动脉准确放置。

为实现这一目的，根据本发明的装置特征在于该装置配有至少一个检测器，其用于在工作中检测测量单元相对于主体动脉的位置并产生依赖于这一位置的反馈信号。当反馈信号发出时，装置的使用者知道已经完成了测量单元相对于动脉的准确定位。使用者可以相对于动脉移动装置，直到反馈信号发出，从而以容易的方式实现测量单元相对于动脉的准确定位。其次，装置的结构更简单，因为要实现测量单
30

元的准确定位，装置中不需要额外的扣紧部分。

根据本发明装置的实施方案其特征在于检测器包括至少一个用于检测传感器附近动脉存在的传感器，该传感器选自包括电-光传感器和超声传感器的组。这些传感器有效工作，且易与装置集成，同时可保持装置使用舒适。

当多个用于检测传感器附近动脉存在的传感器以阵列形式出现时，更有一些优点。就测量单元相对于动脉的准确定位而言，在阵列中一个给定的传感器将检测出动脉的存在。阵列中多个传感器将检测不到动脉的存在，但是当装置与测量单元一起放置在动脉上时，至少一个传感器可以检测到。因此，通过传感器会有一个指示发给使用者，装置应向使所述给定的传感器检测到动脉的方向移动。而且，通过对依赖于用于使用检测器监视生命指征的装置种类的传感器阵列进行组合，检测器可相对于其结构和尺寸而变化。

根据本发明装置的实施方案，其特征在于反馈信号选自包括听觉和视觉信号的组。听觉和视觉信号对使用者易识别。而且，得到了一种使反馈信号既适于监视生命指征的各种类型装置的要求又适于装置的各种使用群体的要求的自由。

当载体包括一个环形体，其至少部分坚硬，尤其环形体是整体坚硬的时，是有利的。坚硬的环形体简化了在欲检测生命指征的主体上的测量单元的放置。坚硬的环形体具有与环形体将要放上的主体的身体部分相应的固定的形状，以使其放置被干净而明确地进行。其次，坚硬的环形体有助于测量单元相对于主体上的动脉准确地定位。它为带有测量单元的环形体提供在主体上的第一粗略定位，同时，通过响应于检测器产生的反馈信号，环形体相对于动脉移动一个小距离，从而进一步精确测量单元相对于主体动脉的定位。而且，尤其是，如果测量单元包括一个可膨胀软垫，坚硬的环形体将限制可膨胀软垫的膨胀程度，从而使可膨胀软垫不会在工作时膨胀过度。这有助于通过软垫有效地对压在动脉上的区域施加压力。

根据本发明装置的实施方案，其特征在于测量单元包括一个用于对在主体的所述动脉的所述区域上施加压力的可膨胀软垫，且所述软垫包括多个单独的可膨胀软垫部分。在工作过程中，每个可膨胀软垫部分对在主体的所述动脉上的所述区域局部施压。因而所述压力的传

递受包括骨和腱区域的结构干扰较小，因为软垫部分可进入骨和腱之间。利用检测器软垫一旦相对于动脉明确定位，这一压力将有效地施加于压在主体的动脉上的区域。

5 根据本发明装置的实施方案，其特征在于软垫部分包括从载体的表面区域以实际上垂直于该表面区域的方向凸出的突起。这样，单独的可膨胀软垫部分是从载体突出的手指型元件，其有助于通过每个软垫部分对压在主体的所述动脉上的所述区域有效地施加局部压力。

10 利用包括多个单独的可膨胀软垫部分的软垫，当载体包含一个在工作时可以闭合的环形体，且在沿所述环形体的整个内壁提供软垫时是有利的。挤入骨和腱之间的软垫部分对施加一个到主体的极限的环形压力也是有利的，正如其它公知的血压监视器。

参考附图，本发明将得到进一步详细描述，其中

图 1 是根据本发明装置的第一实施方案透视图，

15 图 2 是配于有生命的主体手腕上的图 1 装置的剖面图，截自线 II-II，

图 3a 和 3b 分别示出图 1 装置的检测器和根据本发明的装置的第二实施方案的检测器，

图 3c 示出图 3b 检测器的剖面图，截自 III c-III c，

20 图 4 示出把检测器检测的信号处理为图 1 装置中的反馈信号的功能块，

图 5 是根据本发明装置第三实施方案的透视图，该装置配于有生命主体的手腕上，

图 6 是根据本发明装置的第四实施方案的测量单元透视图，

图 7 是根据本发明装置的第五实施方案的测量单元透视图，

25 图 8 是根据本发明装置的第六实施方案的载体的透视图。

图 1 和图 2 示出根据本发明用于监视生命指征的装置第一实施方案，包含一个测量单元 2，其用于测量至少一个指示压在主体的动脉 7 上的区域 8 的所述的生命指征的物理量。测量单元 2 配于工作时将由主体佩带的载体 3 上，这一实施方案中该载体包括主体佩带的环绕在手腕 6 上的带 3'。在这一实施方案中，压在动脉上的测量单元 2 测量物理量的区域就是压在主体的桡骨动脉 7 上的区域 8。而且，用于把测量的物理量处理成指示生命指征的值的处理单元 4 包含于装置 1 中。

装置 1 配有至少一个用于在工作时检测测量单元 2 相对于主体动脉 7 的位置且产生依赖于这一位置的反馈信号的检测器 5。这样, 对由检测所述动脉 7 的位置的检测器 5 所产生的反馈信号作出反应, 装置 1 的使用者可相对于动脉移动装置 1, 直到实现测量单元 2 相对于所述动脉 7 的准确定位。从而以容易的方式实现测量单元 2 相对于动脉的准确定位。检测器 5 包括至少一个传感器, 优选地选自一个包括电-光传感器和超声传感器的组, 并且优选地, 以阵列方式提供多个传感器。阵列中的一个传感器被预先确定当它检测到动脉 7 的存在时来产生反馈信号表明测量单元 2 已经达到相对于动脉 7 的准确位置。当带有测量单元 2 的装置 1 放于动脉 7 上时, 阵列中的多个传感器将检测不到动脉的存在, 但至少一个传感器将检测到。因而, 使用者通过传感器得到一个应该在哪个方向移动指移动装置 1 可使先前确定的传感器检测到指示准确定位的动脉的存在的一个指示。

图 3a 和 3b 分别示出图 1 装置的检测器 5, 和根据本发明装置的第二实施方案的检测器 5'。检测器 5 和 5' 包括带有光源 11 的电-光传感器 10 的阵列配置, 这里光源 11 为发光二极管。为防止 LED 与传感器间的相对移动, 它们被置于坚硬支撑 20 上。为良好地工作, LED 与每个传感器间的距离优选地为 2 到 5mm。为避免 LED 与传感器间的直接光反射, 传感器相互间由一个从坚硬支撑 20 上垂直延伸出的小壁 30 隔开, 如图 3c 所示。

传感器 10 和 LED 进一步连接到一个柔软的印刷电路板上, 其包括处理单元 4, 图中未详细示出。在工作中, 每个 LED 发射光到测量单元 2 与手腕接触的区域, 该区域对发自 LED 的光产生一定的反射。当使用者相对于手腕移动装置 1 且动脉出现在检测器下面时, 光的这一反射就会变化, 因为该动脉中的血液吸收一定量的光。电-光传感器 10 检测这一变化并相应于它产生一个输出信号。

如图 4 中所示, 这一输出信号被导向处理单元 4。首先, 由放大器 41 放大, 然后由处理单元 4 中的数字信号处理部分 42 对信号进行处理并基于传感器信号的相对强度估算出测量单元 1 相对于动脉的位置。基于这一估算, 产生反馈信号 $U_{feedback}$ 并通过听觉或视觉单元 43 传递给使用者, 以引导使用者使测量单元 2 相对于动脉准确定位。应该指出的是, 依据所用的装置的类型, 检测器 5 的配置和配置中所使用

传感器与光源的数量是可自由选择的。例如，图 3a 的检测器中两个的组合经证实对手腕血压监视器中的测量单元相对于主体中桡骨动脉准确定位可提供良好的结果。

应进一步指出的是，如这一实施方案中所述的，包括电-光传感器的检测器与光源一起，在应用于现有技术所述公知的用于监视血压的装置时可实现双功能。一方面，检测器检测在装置放于手腕时测量单元相对于主体的动脉的位置，并根据这一位置产生反馈信号。另一方面，用公知的装置监视血压时，检测器可进一步用于检测动脉的阻塞或非阻塞状态，根据该检测到的状态，测量单元测量每一个施加的压力脉冲的即时值，以便通过处理单元提供所述主体的血压值。

图 5 以透视图示出配于一个人的手腕 6 上的根据本发明装置 1' 的第三实施方案。在这一实施方案中，反馈信号 Ufeedback 包括一个由附连于载体 3 的显示器 12 上的指示箭头 34 形成的视觉信号。这样，主体本人易于阅读显示器上的方向。循着箭头 34，主体易于调整装置相对于其手腕的位置，从而调整测量单元相对于动脉的位置，直到显示确认准确的定位。应该指出的是，反馈信号 Ufeedback 可选择地包括一个听觉信号，例如定位期间的蜂鸣声，以及完成测量单元相对于动脉的准确定位时的铃声。

图 6 是根据本发明装置的第四实施方案的测量单元 2' 的透视图。这一实施方案中的测量单元 2' 包括一个用于对压在主体的所述动脉上的所述区域施加压力的可膨胀软垫 13。软垫 13 能充以例如空气，但其它气体和液体也可选择地用于充入软垫。软垫 13 连接到一个用于膨胀和缩小软垫的单元上，这里没有示出。当利用软垫对这样的区域施加压力时，传递到欲受压组织的压力有时会受到该区域结构的干扰，该结构包括该区域下的骨或腱。软垫 13 配有多个单独可膨胀的软垫部分 14，每个软垫部分 14 在工作中对区域施加局部压力。软垫部分 14 进入该区域中的骨与腱之间，因而使压力有效地施加于这些骨与腱之间的组织。这一实施方案中，软垫部分 14 包括从软垫的表面区域 15 以实际垂直于该表面区域 15 的方向伸出的突起 24。因而通过每一个突起 24 使压力有效地施加，这与手指对某一区域施加压力相似。

图 7 是根据本发明装置的第五实施方案的测量单元 2' 的透视图。在这一实施方案中，载体 3 包括一个环形体 16，其在工作中可以

闭合且其中软垫13'被提供在沿所述环形体的整个内壁上,该软垫13'如上图6所示并配有多个单独的可膨胀软垫部分14'。沿所述环形体整个内壁上软垫部分14'的提供,可使软垫13'对主体手腕6的整个周围施加局部压力。

5 应该指出的是上述种类的软垫,即包括从载体的表面区域以实际垂直于该表面区域的方向伸出的突起的软垫,其本身也可用于其中不提供用于将测量单元相对于动脉进行定位的检测器的其它监视生命指征的装置。例如,这样的软垫可用于US4,660,566中公知的血压监视器,代替那里的扁平软垫。

10 图8是根据本发明装置的第六实施方案的载体的透视图。在这一实施方案中,载体3''包括一个完全坚硬的环形体17。环形体17可例如由硬塑料组成,但其它材料也可供选择。这样,当装置中的软垫被充起,环形体形成一个软垫膨胀程度的界限,因而防止软垫过分膨胀而妨碍装置的良好工作。坚硬体17可有一个固定的形状,其可选择与
15 特定的主体相配合,以便装置可用于某个特定的使用群体,如儿童。而且形状可适合于其中使用了它的用于监视生命指征所用的装置的特定类型。

 应该指出的是,上述种类的载体,即包括一个至少部分坚硬的环形体的载体,其本身也可用于监视生命指征的其它装置,其中该装置
20 不提供用于测量单元相对于动脉定位的检测器。例如,这样的载体可用于US4,660,566中公知的血压监视器,代替那里所用的柔软带。

 而且,用于监视生命指征的装置包括如上所述的载体和软垫,但其中不提供用于测量单元相对于动脉定位的检测器,这也是可能的。

 上述装置为血压监视器。应当指出的是,一种用于检测测量单元相
25 对于主体动脉的位置并用于产生代表这一位置的反馈信号的检测器,一种具有单独的可膨胀软垫部分的软垫,和至少部分坚硬的环形体,可各自或相互任意组合而有利地用于其它类型监视生命指征的装置,如脉冲血氧定量法监视器(pulse oximetry monitor)和心率监视器。

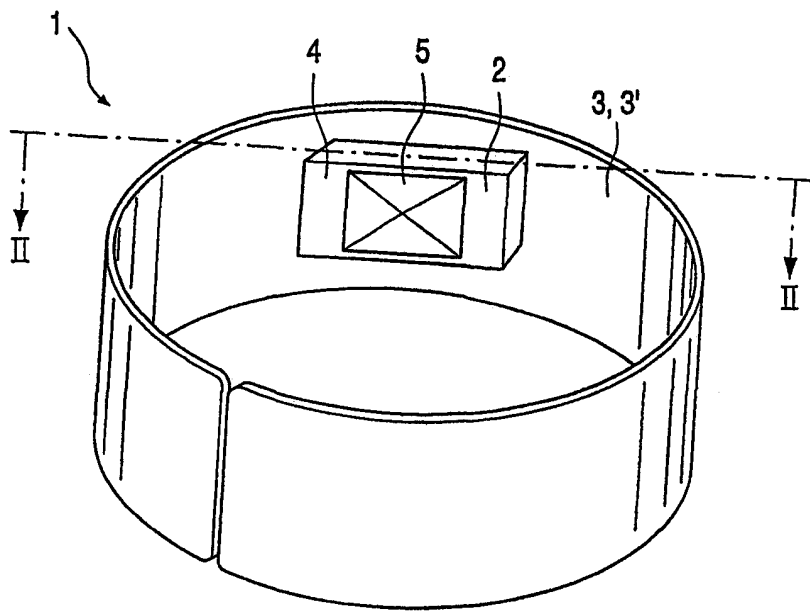


图 1

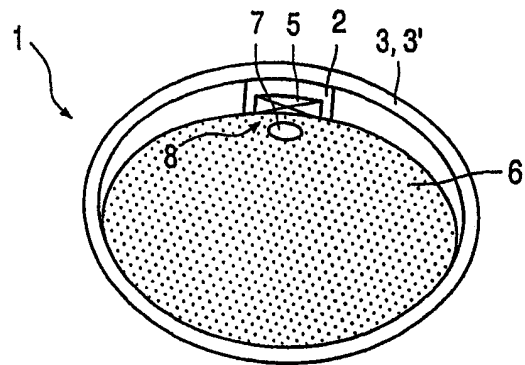


图 2

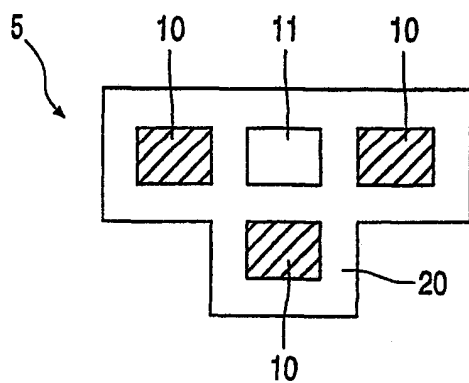


图 3A

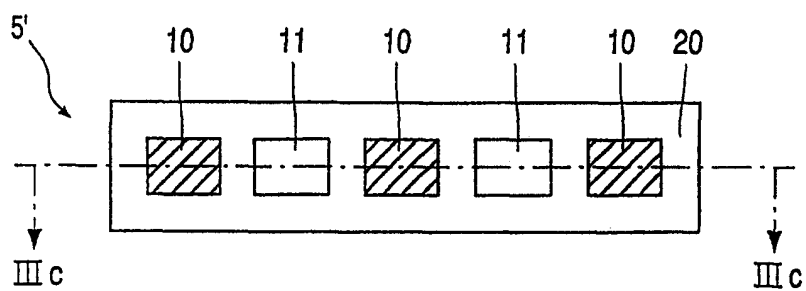


图 3B

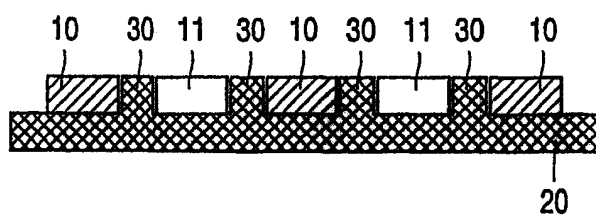


图 3C

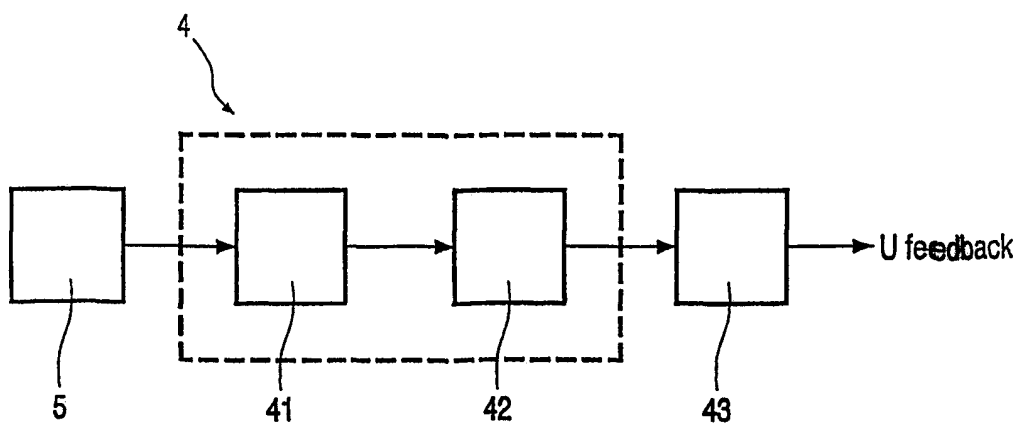


图 4

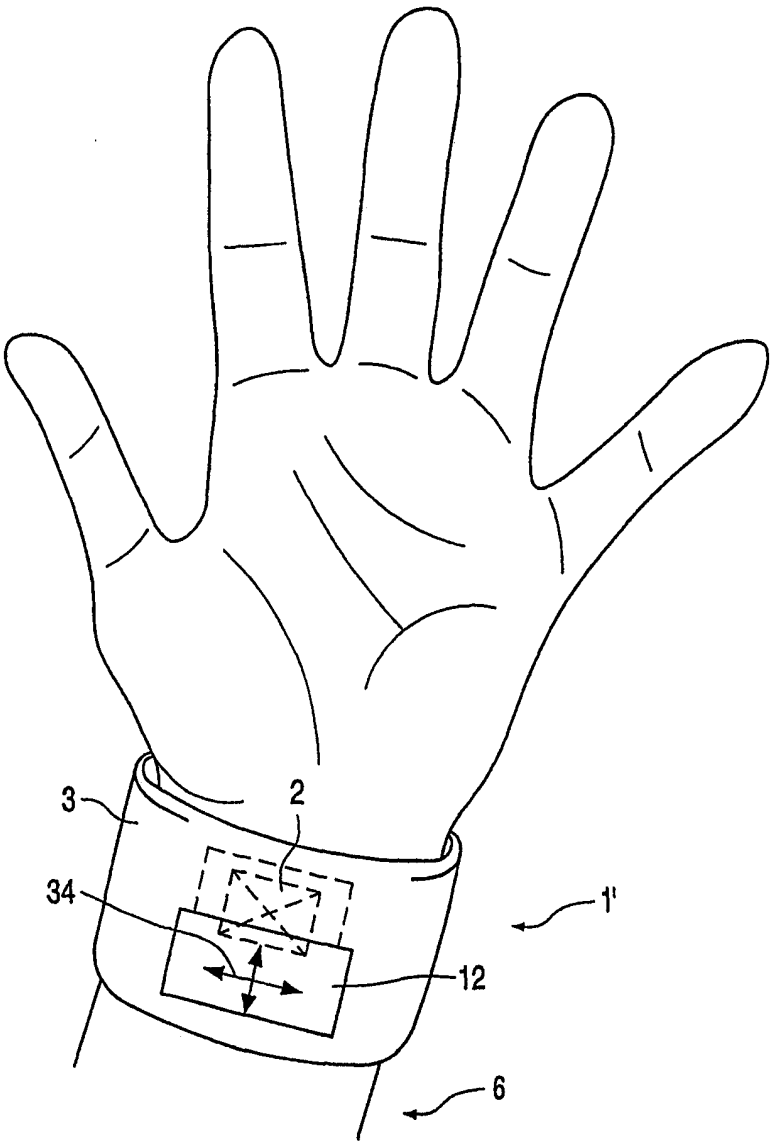


图 5

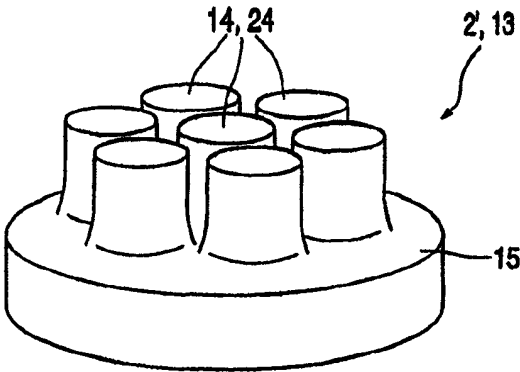


图 6

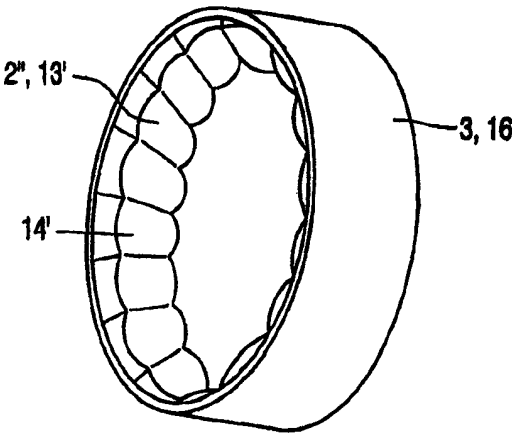


图 7

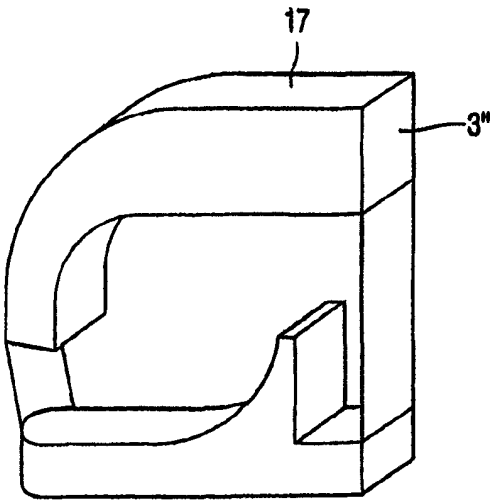


图 8