



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101232846 B

(45) 授权公告日 2011. 03. 09

(21) 申请号 200680027790. 6

(22) 申请日 2006. 07. 27

(30) 优先权数据

60/595, 710 2005. 07. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 01. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2006/052579 2006. 07. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02007/013042 EN 2007. 02. 01

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 L·伯恩德森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李亚非 谭祐祥

(51) Int. Cl.

A61B 5/1455(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5425360 A, 1995. 06. 20, 说明书第 2 栏第 65 行至第 4 栏第 37 行、附图 1-5b.

US 6622034 B1, 2003. 09. 16, 第 3 栏第 65 行至第 6 栏第 5 行、附图 1-8.

US 5891026 A, 1999. 04. 06, 全文.

审查员 黄曦

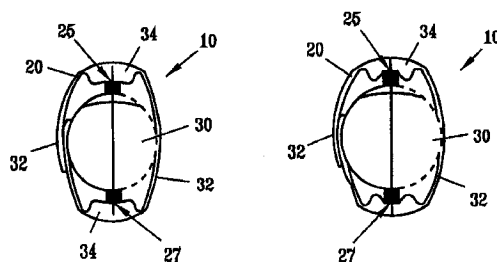
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

医用传感器

(57) 摘要

提供一种医用传感器, 允许绕被施加部分进行包覆, 同时保持检测器和发射器对准。医用传感器包括的承载带可与变化尺寸的被施加部分相适应而不与检测器和发射器错位。医用传感器在被施加部分的皮肤与发射器及检测器之间提供间隔。医用传感器承载带可设计成具有柔韧区和当承载带被固定在包覆位置时用作弹簧加力固定件的更厚的固定区。



1. 一种医用传感器,包括:

承载带,包括薄的柔韧部分和厚的部分;

检测器,固定在所述厚的部分的一部分上;和

发射器,固定在所述厚的部分的另一部分上,

其中所述承载带被成形为与变化尺寸的被施加部分相适应,同时当施加到被施加部分时保持检测器和发射器的基本对准,其中所述薄的柔韧部分包括允许所述承载带弯曲的薄的凹槽,并且当承载带被固定到包覆位置时,所述用于固定检测器的所述厚的部分的一部分和/或所述用于固定发射器的所述厚的部分的另一部分用作弹簧加力固定件。

2. 如权利要求1所述的医用传感器,其中所述承载带为聚乙烯泡沫材料。

3. 如权利要求1所述的医用传感器,其中所述承载带包括发射器窗口,其中所述发射器窗口在发射器及被施加部分的皮肤之间提供气隙。

4. 如权利要求3所述的医用传感器,其中所述发射器窗口包括承载带的切除区以及在承载带的每一侧覆盖切除区的材料层,其中所述气隙位于承载带两侧的材料层之间。

5. 如权利要求1所述的医用传感器,进一步包括把医用传感器固定在包覆位置的装置。

6. 如权利要求1所述的医用传感器,进一步包括检测器窗口,其中所述检测器窗口在检测器和被施加部分的皮肤之间提供间距。

7. 如权利要求1所述的医用传感器,其中医用传感器为脉搏血氧传感器。

8. 如权利要求1所述的医用传感器,其中检测器被固定到所述厚的部分的凹部上,并且当医用传感器处于绕被施加部分的包覆位置时,承载带的所述凹部在发射器和被施加部分的皮肤之间产生气隙。

9. 如权利要求8所述的医用传感器,其中在发射器与被施加部分的皮肤之间的气隙为预定距离的气隙。

10. 如权利要求8所述的医用传感器,其中所述凹部包括承载带切除区以及在承载带的每一侧覆盖切除区的材料层,其中所述气隙位于承载带两侧的材料层之间。

## 医用传感器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及应用在患者身体上监视或检测身体状况、新陈代谢、或表明患者健康的其他功能的医用传感器。一种具体类型的医用传感器是脉搏血氧传感器,其可用于监视患者血液内的氧合 (oxygenation) 水平。

### 背景技术

[0002] 电子医用传感器已经长时间用于监视脉搏和患者血氧饱和水平。监视患者血液内的脉搏和血氧饱和水平可表明患者的整体健康并可提供指示患者的健康处于危险的信号。典型地,把发送器或发射器固定到患者身体局部的一侧,例如手指或耳垂,并把接收器或检测器固定在患者身体局部的相对侧,直接与发送器相对。发送器发射红及红外光并且接收器检测这些光波。基于接收信号的相对强度,可判断患者血液的氧合水平。可以已知的“SpO<sub>2</sub>”血氧饱和度百分比的方式监视并显示氧合水平。这个参数为临床医生提供了关于患者的肺、心脏、和血液循环功能的有价值的信息。

[0003] 医用传感器,例如上述那些,以快速且可移除的方式附着到患者上。医用传感器能够容易地附着到身体局部,当附着到患者时舒适,容易移除,且制造相对便宜。一些医用传感器用于长期监视,而另一些医用传感器只用于抽查。一些医用传感器可重复地用于多个患者,而另一些医用传感器设计为单个患者使用。

[0004] 不考虑医用传感器的预期用途,医用传感器应当提供快速地并且容易地附着及从患者身体局部移除的装置。通常地,有三种类型的医用传感器附着装置。第一,有铰接机构,其中发送器固定在该机构的一个腿上并且接收器固定在该机构的另一个腿上。当调节性改变被施加部分的厚度时,弹簧加力枢轴确保对准。第二,为固定在滑过被施加部分的软套筒相对侧上的发送器和接收器提供套筒安装机构。第三,包覆安装机构,其提供了固定在柔韧材料带上的发送器和接收器,该材料带围绕被施加部分进行包覆。包覆安装机构典型地包括粘接剂、钩-环紧固器、或在被施加部分上保持包覆带位置的其他装置。

[0005] 通常地,包覆安装的医用传感器对于单个患者或一次性使用来说是优选的,因为它们价值低廉。但是,包覆安装的医用传感器的一个主要问题是检测器和发射器通常彼此错位,取决于被施加部分的大小。为了针对各种尺寸的被施加部分而调整,承载带的有效长度是可调整的。由于承载带的长度可调整,发送器和接收器移动,由此不能对准。图 1 示意了这个问题。在第一情景中,在左面,更薄的手指是被施加部分并且发射器和检测器被对准。如第二情景所示,在右面,更大的手指是被施加部分。承载带“伸长”从而适应更大的被施加部分。但是,由于薄的、刚性带可进行的所有补偿是在单一侧,发射器和检测器不保持对准。虽然图 1 可能夸大了由改变尺寸的被施加部分产生的发射器和检测器的错位,但是即使微小的错位也可影响医用传感器的效果和操作。

[0006] 包覆安装的医用传感器的另一个问题是它们必须注意设计成具有功能性及舒适性。这意味着包覆安装的医用传感器的设计对承载带的厚度非常敏感。为了是功能的,承载必须足够厚从而可靠地保持电子部件,更要充分地柔韧从而与患者的解剖形状一致。为

了是舒适的,承载带必须扩展或压缩从而适合被施加部分的各种尺寸。另外,施加到被施加部分的皮肤的热能数量也必须得到控制。

[0007] 同样,需要提供一种解决这些问题中的一个或更多问题的包覆安装的医用传感器。

### 发明内容

[0008] 本发明涉及一种改进的医用传感器。在一些实施例中,该改进的医用传感器包括适应各种尺寸的被施加部分的柔韧的泡沫材料,同时保持检测器和发射器的对准。在一些实施例中,医用传感器包括在患者皮肤及发射器和 / 或检测器之间提供间隔的窗口。在一些实施例中,医用传感器包括具有相对薄部分的承载带,当承载带被固定在包覆位置时其提供柔韧性和一个或多个更厚的部分作为弹簧加力固定件。本发明公开了一种医用传感器,包括承载带,包括薄的柔韧部分和厚的部分;检测器,固定在所述厚的部分的一部分上;和发射器,固定在所述厚的部分的另一部分上,其中所述承载带被成形为与变化尺寸的被施加部分相适应,同时当施加到被施加部分时保持检测器和发射器的基本对准,其中所述薄的柔韧部分包括允许所述承载带弯曲的薄的凹槽,并且当承载带被固定到包覆位置时,所述用于固定检测器的所述厚的部分的一部分和 / 或所述用于固定发射器的所述厚的部分的另一部分用作弹簧加力固定件。

### 附图说明

[0009] 在附图中,其与本说明书的一部分结合并构成说明书的一部分,示意本发明的实施例,其,与上文给出的本发明的概括说明,以及下文给出的详细说明一起用于阐述本发明的原理。本领域的熟练人员应当知道这些示意性的实施例不意味着限制本发明,而是仅仅提供结合本发明的原理的范例。

[0010] 图 1 示意了具有变化尺寸的被施加部分的包覆安装的现有医用传感器。

[0011] 图 2 示意了本发明的医用传感器固定到变化尺寸的被施加部分上的一个实施例。

[0012] 图 3 示意了医用传感器用承载带的一个实施例。

[0013] 图 4 示意了本发明的医用传感器的一个实施例。

[0014] 图 5 示意了医用传感器用承载带的一个实施例。

[0015] 图 6 示意了图 5 中示出的承载带处于检测器和发射器固定在它们各自凹部中的情况。

[0016] 图 7 示意了图 6 中示出的承载带具有光阻挡物覆盖检测器及发射器。

[0017] 图 8 示意了图 5-8 中示出的承载带附着到钩环附着装置。

### 具体实施方式

[0018] 在此公开的医用传感器具有包覆安装机构,其随变化尺寸的被施加部分而保持发射器及检测器的对准。医用传感器进一步允许舒适地施加到变化尺寸的被施加部分。

[0019] 医用传感器 10,如图 2 所示,包括承载带 20,检测器 25 和发射器 27。医用传感器 10 可根据变化尺寸的被施加部分 30 调整并保持检测器 25 与发射器 27 的对准。术语承载带通常用于说明三维部件或其包覆被施加部分并且不意味着限制为任何特定的形状、尺寸

或大小。

[0020] 承载带 20 可以是任何可调整的泡沫材料, 在一些实施例中为热成型聚乙烯泡沫。承载带 20 的轮廓可设计成与变化尺寸的被施加部分 30 相适应, 同时保持检测器 25 和发射器 27 的对准。

[0021] 图 2 示意了承载带 20 适应变化尺寸的被施加部分 30 的能力。承载带 20 还设计成允许容易施加和从被施加部分 30 移除。如图 2, 当把承载带 20 施加到被施加部分 30 时, 承载带 20 包括薄侧壁 32 和更厚的末端部分 34。当需要与被施加部分 30 的轮廓适配时薄侧壁 32 允许承载带 20 弯曲。承载带 20 的更厚的末端部分 34 为检测器 25 和发射器 27 提供固定区。另外, 末端部分 34 的厚度可有效地用作弹簧从而允许承载带 20 容易地固定到被施加部分 30, 同时检测器 25 和发射器 27 对准。薄侧壁 32 和厚末端部分 34 允许被施加部分 30 的径向尺寸的径向变化而不影响检测器 25 和发射器 27 的对准。这种类型的设计进一步提供被施加部分 30 的舒适适配, 因为承载带 20 可弯曲以适应变化尺寸的被施加部分 30。

[0022] 图 3 示意了医用传感器 10 的更详细实施例。在这个实施例中, 承载带 20 包括用于弯曲的薄凹槽 36, 固定承载带的薄末端 38, 固定接收器或检测器 25 的厚区 40, 和固定发送器或发射器 27 的厚区 42。承载带 20 的薄部分, 薄末端 38, 可弯曲从而便于围绕被施加部分 30 进行包覆。

[0023] 如图 3 所示, 承载带 20 包括固定检测器 25 的凹部 44 和固定发射器 27 的凹部 45。这些凹部 44, 45 中的每个包括“窗口” 46, 47 用于保持热的电子部件 (即检测器 25 和发射器 27) 与患者皮肤的距离。在一些实施例中, 窗口 46, 47 中的每个产生约 1mm 的间隔。窗口 46, 47 可产生大于或小于 1mm 的与患者皮肤的间隔距离。如图 4 所示, 可在承载带 20 内产生附加的凹部区域 49, 从而收容其他部件或线。

[0024] 在一些实施例中, 窗口 46, 47 包括在承载带 20 的压缩泡沫材料部分内的切除部分。然后切除部分被例如粘接剂的层覆盖在每侧, 在两层之间产生气隙。提供这些侧的范例用于示意图 4-8 中示出的实施例, 其在下文进一步详述。气隙在被施加部分的皮肤与例如发射器的电子部件之间提供隔离。可在每个部件或任一部件设置窗口。由于压缩了围绕窗口的泡沫材料, 当医用传感器施加到被施加部分时层间的气隙保持相当固定的预定距离。在一些实施例中, 窗口不是切除区域, 而是薄泡沫材料区域。在这些实施例中, 泡沫材料的厚度可用于阻挡传播透过其到达患者皮肤的光线。

[0025] 为了形成图 3 所示的示意性承载带 20, 一片约 3mm 厚的聚乙烯泡沫材料设置在金属构造内。金属构造可根据需要被加热和冷却。金属构造的部分在承载带 20 中切割内开口 46, 47 和外围。金属构造的其他部分同时地压缩泡沫材料聚乙烯从而形成更薄厚度的区域。例如, 凹部 44, 45, 49 可压缩至约 1mm 的厚度。然后对工件进行加热以软化该泡沫材料。然后冷却该金属构造同时保持施加到泡沫材料的压力。当工件冷却充分时, 从金属构造移除并保持工具压迫的厚度。随后, 把电子部件 25, 27 插进凹部 44, 45, 49 并用粘接剂或其他手段固定。典型地对薄末端 38 采用闭合装置。闭合装置可以是任意类型的闭合机构, 例如, 带扣、粘接盘、钩-环紧固器、按扣机构等。

[0026] 在一些实施例中, 承载带 20 由单独的泡沫材料件构成, 其固定在一起从而形成期望的承载带设计。在这样的实施例中, 可以用模具或激光切割泡沫材料为需要的尺寸然后

层叠成组件。模具或激光还可用于形成上述一体的承载带。

[0027] 图 4-8 示意了医用传感器 10 的另一个实施例。如图 4 所示,医用传感器 10 包括承载带 20、检测器 25、和发射器 27。检测器 25 和发射器 27 分别固定在凹部 44,45 内。连接电缆 51 放置在凹部 49 内。连接电缆 51 连接到检测器 25 和发射器 27 并提供与监视系统接口的连接件 53,该系统包含需要的电子部件从而为传感器供电并分析返回的信号。

[0028] 如图 5 中的最佳示意,内部窗玻璃 55,56 分别插进凹部 46,48 从而覆盖窗口 46,47。这些内部窗玻璃 55,56 通常为双面的并且透明粘接固定到承载带 20 和检测器 25 和发射器 27,同时允许光线通过其到达各个电子部件。暗装配件 58 绕检测器 25 固定从而辅助保持接收器的位置并防止光线分流。在一些实施例中,装配件 58 为与检测器形状匹配的黑泡沫材料。检测器 25 和装配件 58 放在凹部 44 内并由窗口 44 的内窗玻璃 55 固定。在这个实施例中,检测器 25 从承载带 20 的上表面 60 凹进约 1mm。发射器 27 放在凹部 48 内并由内窗口 56 固定。在这个实施例中,发射器 27 也从承载带 20 的上表面 60 凹进约 1mm。连接器电缆 51 穿过凹部 49 并从承载带 20 的末端 61 伸出。

[0029] 如图 6 所示,一个或更多的光阻挡器 66 固定到承载带 20 的后表面 68 从而光阻挡器覆盖检测器 25 和发射器 27。光阻挡器 66 防止光通过承载带 20 的后侧到达检测器 25 和发射器 27。光阻挡器 66 包括一个固体件或若干件并且可以是一个或更多层。光阻挡器 66 可以是反射箔或其他适合光阻挡的材料。

[0030] 承载带 20 的上表面 60 上,粘接剂衬垫或一组粘接盘 70 覆盖窗口 46,47。粘接剂衬垫或盘 70 为透明的,由此允许光线通过到达电子部件 25,27。然后用可分离的材料 72 覆盖承载带 20 的上表面 60。可分离的材料 72 覆盖窗口 46,47 从而当不使用医用传感器 10 时防止玷污。当医用传感器 10 施加到患者时,从承载带 20 的上表面 60 移除材料 72,由此暴露出窗口 46,47 以及电子部件 25,27。

[0031] 内带 80 用于把承载带 20 固定到背面织物线圈材料 (backing fabric loop material)82 和钩带材料 (strip of hook material)84。背面织物线圈材料 82 固定到钩带材料 84 从而把医用传感器 10 固定在包覆位置。

[0032] 为了把医用传感器 10 施加到患者,可分离的材料 70 从承载带 20 移除,并且通常这样放置被施加部分 30,以使得被施加部分的一个检测区大致位于一个窗口 46 的中心。医用传感器 10 然后包覆在被施加部分 30 周围,从而其他窗口 47 基本与定位的窗口 46 横向地对准,由此对准检测器 25 和发射器 27。当承载带 20 包覆被施加部分 30 时,薄槽部分 36 弯曲并与被施加部分的轮廓相适应。固定区 40,42 用作把医用传感器弹进包覆位置。钩材料 84 然后固定到线圈材料 82,由此把医用传感器 10 固定到围绕被施加部分 30 的包覆位置。承载带 20 的设计是这样的,即允许医用传感器 10 施加到变化尺寸的被施加部分 30,同时保持检测器 25 和发射器 27 对准。医用传感器 10 还在电子部件即被施加部分的皮肤之间提供隔离的空间。另外,承载带 20 的设计是这样的,即便于容易且准确施加医用传感器。

[0033] 已经参照一个或更多优选实施例说明了本发明。他人在阅读和理解本说明书的基础上可进行明显地变型和替换。例如,在此描述的对医用传感器的若干改进。可以预期的是,这些改进的每一个都是可单独、联合、或分组实施以获取改进的医用传感器。意图包括在附属的权利要求或其等价物的范围内的全部这种变形、组合即替换。

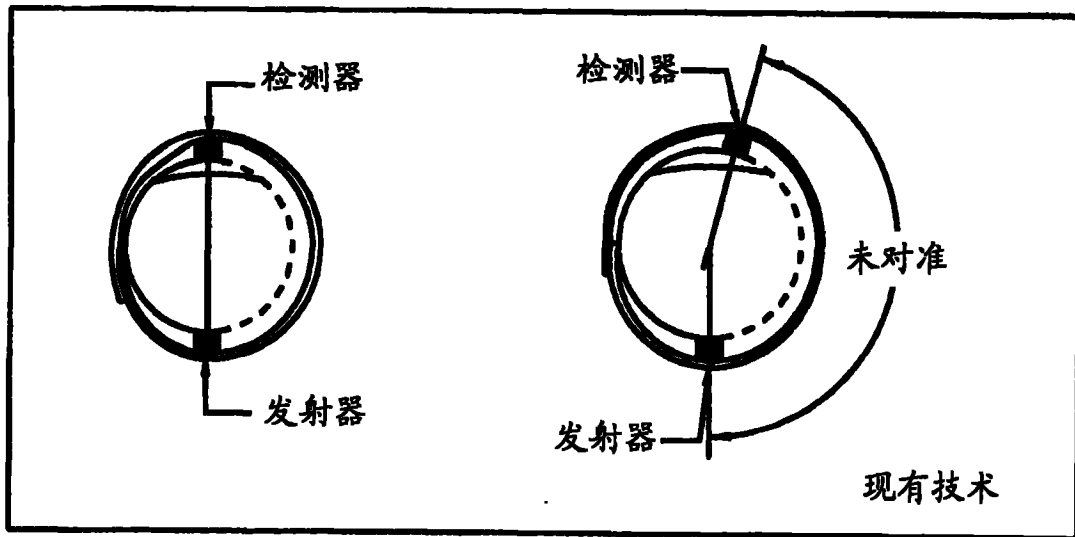


图 1

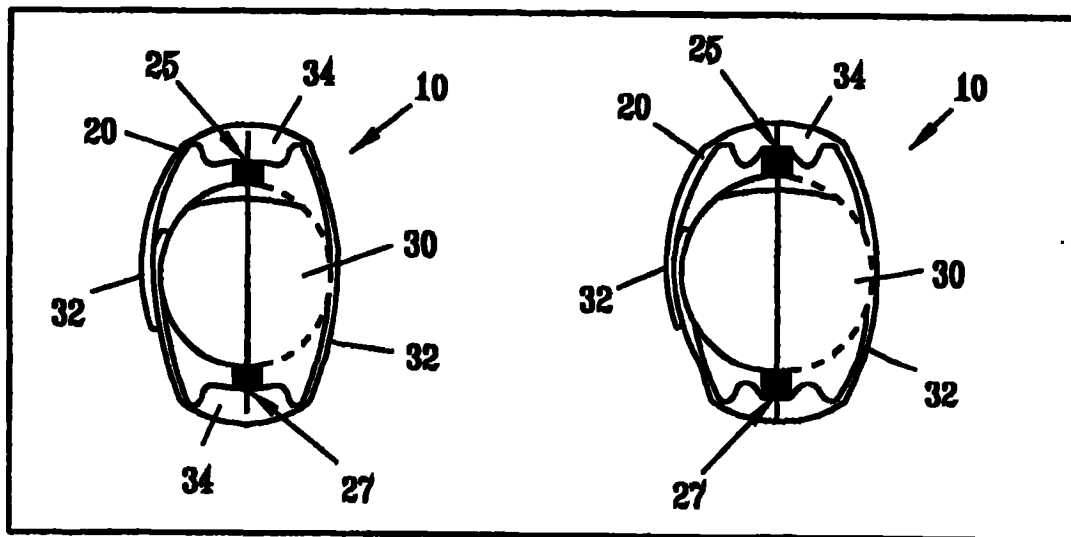


图 2

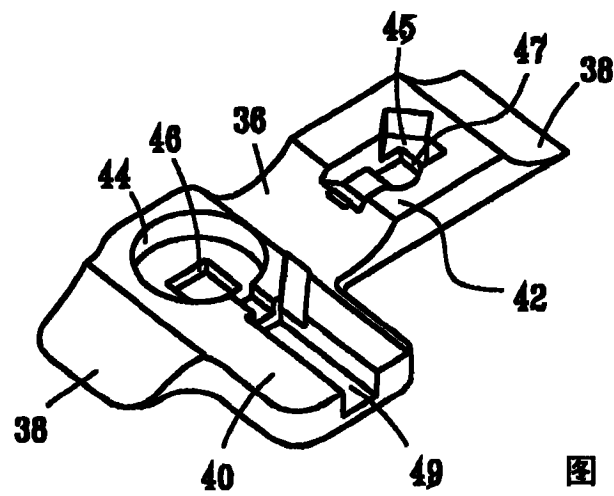


图 3

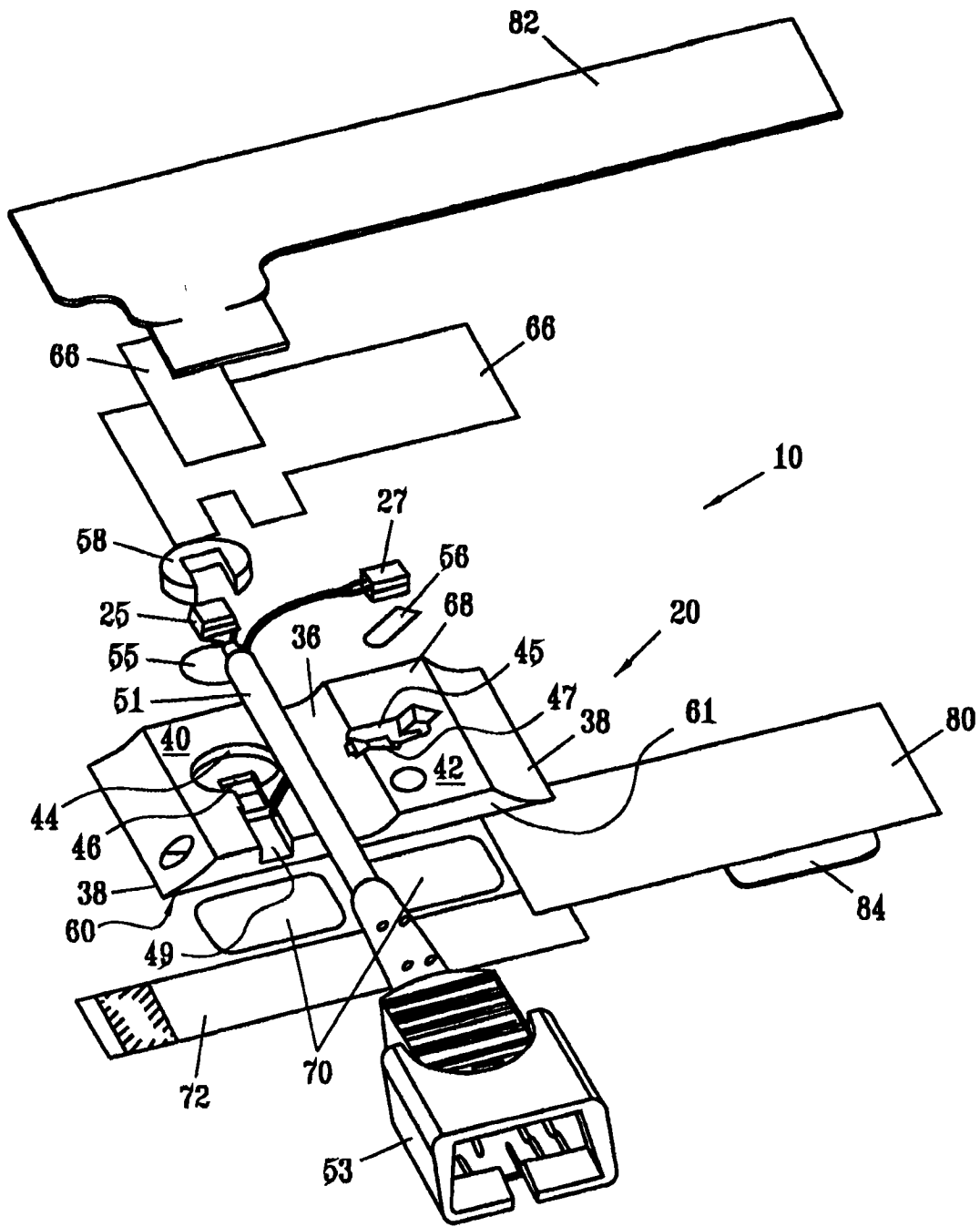


图 4



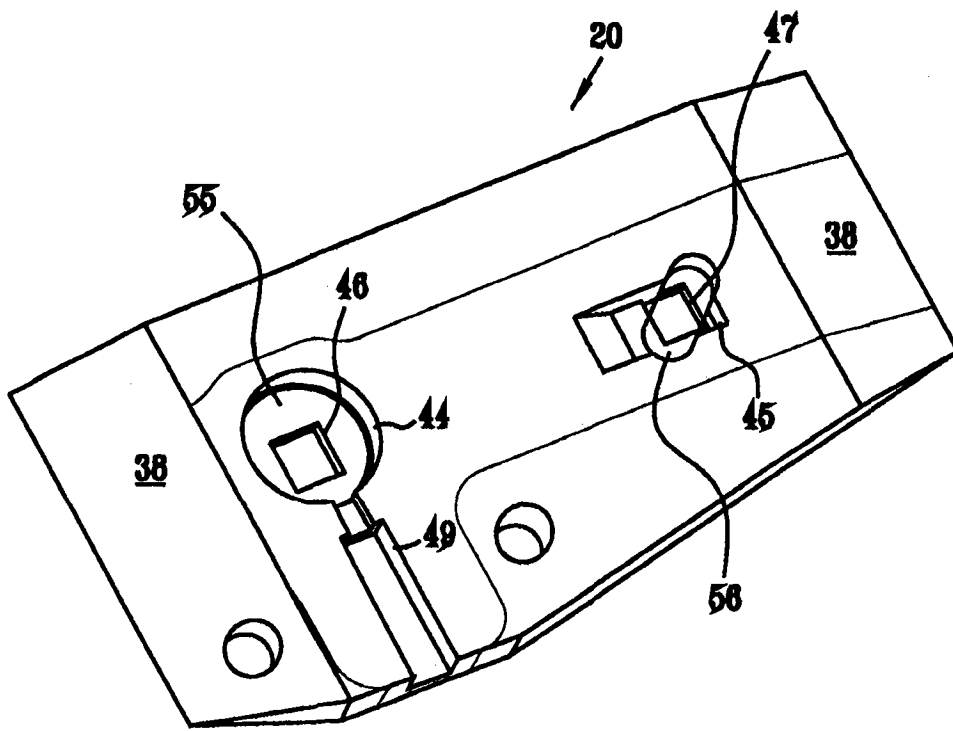


图 5

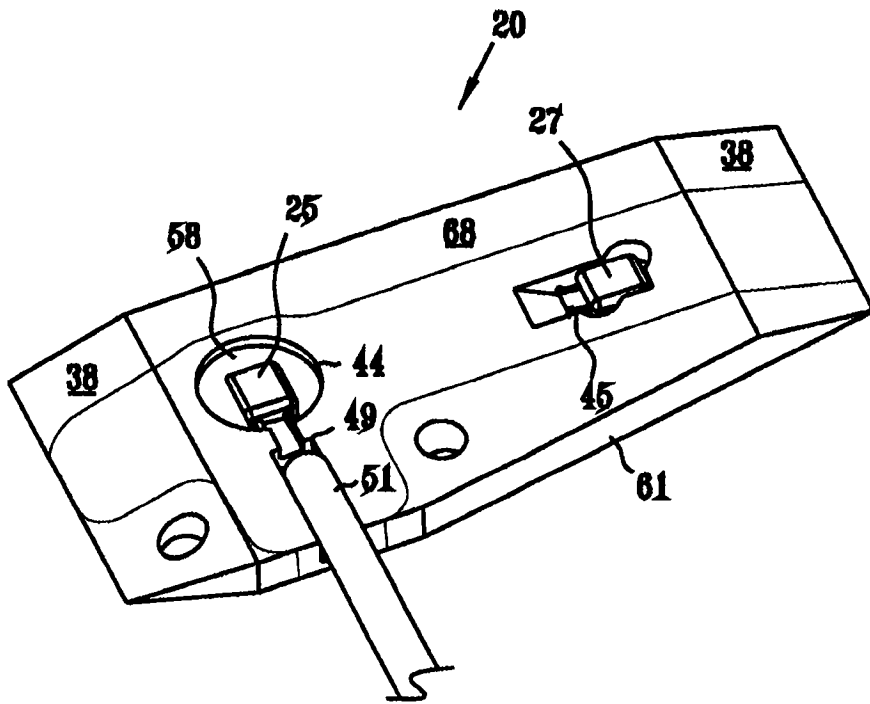


图 6

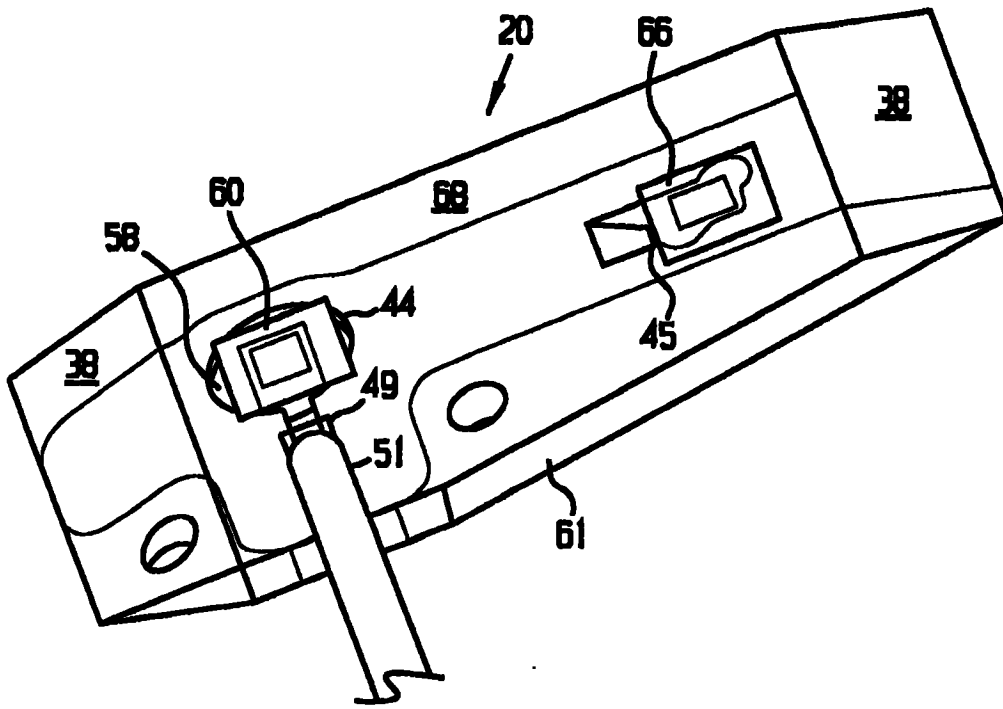


图 7

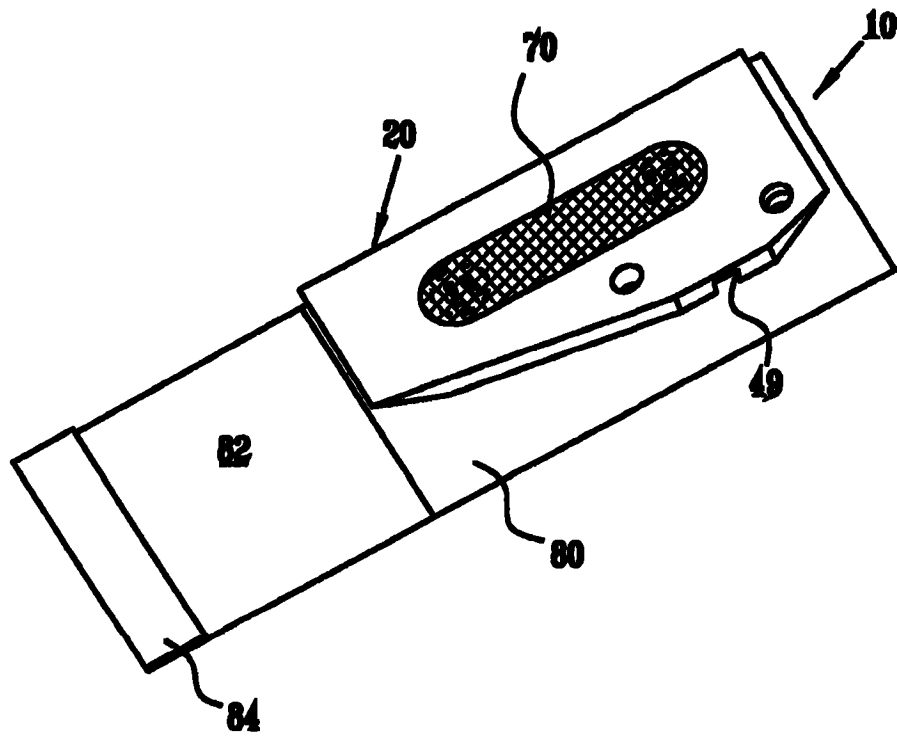


图 8