(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 109381196 A
(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201710683150.0

(22)申请日 2017.08.11

(71)申请人 厦门信源环保科技有限公司
地址 361021 福建省厦门市集美北部工业区天阳路51号
申请人 耘明股份有限公司

(72)发明人 邱怡欣 杨明育 陈宗宏 黄安正

(74)专利代理机构 北京明和龙知识产权代理有限公司 11281
代理人 郁玉成

(51)Int.Cl.
A61B 5/1455(2006.01)
A61B 5/11(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

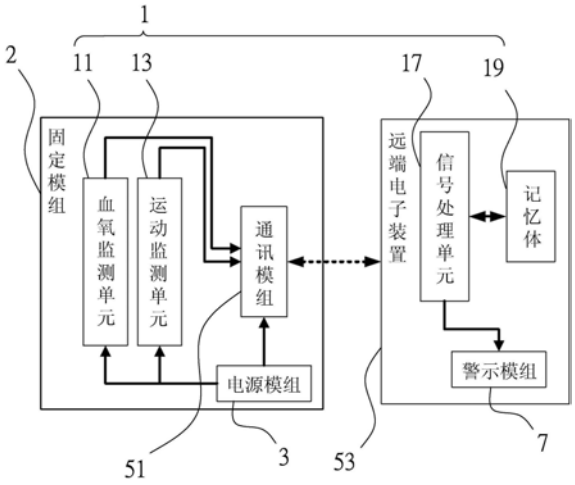
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

血氧浓度动态随身监测装置及血氧动态管理警示系统

(57)摘要

一血氧浓度动态随身监测装置，供量测一受测者的运作资讯，该监测装置包含：一监控模组，包含：一血氧监测单元，供量测前述受测者的血氧浓度并转换为至少一血氧信号；一运动监测单元，供量测前述受测者含重力方向的运动状态并转换为一运动信号；一接收前述血氧信号和前述运动信号的信号处理单元；以及，至少一储存有前述受测者的一血氧参考数值的记忆体；以及，至少一电源模组，至少供应前述血氧监测单元和上述运动监测单元的电能；使得，当该信号处理单元判断上述血氧信号低于上述血氧参考数值达一预定标准时，依照上述运动信号输出一警示信号。



CN 109381196 A

1.一种血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,供量测一受测者的运作资讯,该监测装置包含:

一监控模组,包含:

一血氧监测单元,供量测前述受测者的血氧浓度并转换为至少一血氧信号;

一运动监测单元,供量测前述受测者含重力方向的运动状态并转换为一运动信号;

一接收前述血氧信号和前述运动信号的信号处理单元;以及,

至少一储存有前述受测者的一血氧参考数值的记忆体;以及,

至少一电源模组,至少供应前述血氧监测单元和上述运动监测单元的电能;

使得,当该信号处理单元判断上述血氧信号低于上述血氧参考数值达一预定标准时,依照上述运动信号输出一警示信号。

2.如权利要求1所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,更包含至少一通讯模组,供与至少一远端电子装置通信连结。

3.如权利要求1所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,其中上述监控模组更包含:一气压监测单元,供量测上述受测者所处环境的气压状态并输出一气压信号至上述信号处理单元。

4.如权利要求1、2或3所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,其中上述运动信号至少包括一重力信号,以及上述信号处理单元是依据上述血氧信号及上述血氧参考数值的比对,并参考上述重力信号,判断上述受测者是否已发生高山症的征候。

5.如权利要求1、2或3所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,更包含至少一个至少将上述血氧监测单元、上述运动监测单元及上述电源模组固定至上述受测者的固定模组。

6.如权利要求1所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,更包含至少一个受上述警示信号驱动的警示模组。

7.如权利要求6所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,上述警示模组是一扬声器。

8.如权利要求6所述的血氧浓度动态随身监测装置,其特征在于,上述警示模组是一LED发光元件。

血氧浓度动态随身监测装置及血氧动态管理警示系统

技术领域

[0001] 本发明是一种血氧浓度监测装置，尤其是一种动态随身的血氧浓度监测装置。

背景技术

[0002] 血氧浓度一直是确认人体运作健康状况的一项重要数据，可用以呈现受测者的呼吸系统运作状态以及体内气体交换状态。因此，早在1980年代，美国便已将血氧浓度量测设备标准化，规定作为开刀房及加护病房等空间的基本配备，藉以确保病患不致缺氧而发生危险，足见血氧浓度数据的重要性。

[0003] 在趋势上，血氧量测设备也持续朝向小型化、便于携带发展，甚至与移动装置结合更深入日常生活的远距医疗照护。一般穿透式血氧量测设备虽然准确，但往往体积较大，因此多仅限于在医院内使用，并不适合让受测者携带并且进行活动，若要量测受测者一段时间的血氧状况，则必须让受测者留在医疗院所内进行检测，才能配合血氧量测设备收到长时间持续量测的数据，例如：睡眠门诊受测者需在诊疗室内睡一晚，既造成受测者的不便，又无法达成监测受测者日常状态的任务。

[0004] 目前市面上可以自行携带量测的血氧量测设备，如图1所示，是以夹制元件91夹制受测者的手指，使得发光LED贴紧于受测者手指，并且搭配一个光接收器共同作为血氧量测设备93，再判读反射所得到的数值，藉以获得受测者的血氧浓度。但要求受测者持续将夹制元件91固定于手指处，明显会影响日常活动，尤其当受测者在运动的状态，即使勉强把夹制元件91固定在手指上，都会容易脱落，并不能真正即时监测受测者日常活动时的血氧浓度。

[0005] 除上述的监测困难外，目前的趋势，是朝向以单一的穿戴装置，搜集整合多种人体健康状态的数据，但受限于量测设备的体积、重量以及精准度，实际量测的判断和应用仍然受到局限。另方面，虽然血氧浓度的变化与许多疾病和人体健康状态相互关联，可是血氧浓度的数值并不像血压高低或血糖浓度，具有明确而易懂的代表意义和标准。单纯量测血氧浓度，并不能据以绝对判断受测者，包括是否得到高山症等的健康状况。例如，虽然已经证实血氧浓度与高山症密切相关，犹他州立大学Jonathan R.Knott的研究却发现，在特定时空下对经历相同爬山活动后的人分别统计获得高山症者与未获得高山症者的族群血氧浓度平均，结果两族群的血氧同度平均值之间并没有统计上的显著差异；如此一来，更无从以血氧浓度判定高山症。

[0006] 综合上述，目前量测身体健康参数的各种穿戴装置，都持续在小型化、方便携带方面尝试改进，但针对血氧浓度量测，更重要的是能够允许精确并持续地监测受测者日常活动的数值变化；尤其要能同步考量量测环境的条件变化以及受测者的活动状态，以突破现有量测和判读的局限，进而即时判断受测者的健康状态变化、达成预防甚至紧急救治的效果，降低受测者的健康风险。

发明内容

[0007] 本发明在于提供一种血氧浓度动态随身监测装置，藉由血氧监测单元、运动监测

单元以及通讯模组使得监测装置微型化。

[0008] 本发明在于提供一种血氧浓度动态随身监测装置，藉由监控模组以及通讯模组，允许长时间监测受测者日常活动及运动的血氧状态。

[0009] 本发明在于提供一种血氧浓度动态随身监测装置，藉由血氧监测单元配合运动监测单元，即时判断受测者健康状态的改变及可能成因。

[0010] 本发明的血氧浓度动态随身监测装置，供量测一受测者的运作资讯，该监测装置包含：一监控模组，包含：一血氧监测单元，供量测前述受测者的血氧浓度并转换为至少一血氧信号；一运动监测单元，供量测前述受测者含重力方向的运动状态并转换为一运动信号；一接收前述血氧信号和前述运动信号的信号处理单元；以及，至少一储存有前述受测者的一血氧参考数值的记忆体；以及，至少一电源模组，至少供应前述血氧监测单元和上述运动监测单元的电能；使得，当该信号处理单元判断上述血氧信号低于上述血氧参考数值达一预定标准时，依照上述运动信号输出一警示信号。

[0011] 本发明在于提供一种血氧浓度动态随身监测装置，藉由设置运动监测单元，让穿戴装置不仅可以即时记录受测者的血氧浓度，还能同步量测和记录受测者的运动状态，藉此判断受测者血氧变化的可能因素，尤其穿戴装置不但达到小型化、方便携带、不影响受测者日常活动；并且可以长时间随身监测受测者的健康动态变化，藉以在紧急状态下，即时提醒预防或请求紧急救助，降低受测者的健康风险。

附图说明

[0012] 图1为一背景技术的示意图。

[0013] 图2为本发明第一较佳实施例的方块图，用以说明本发明血氧浓度动态随身监测装置和血氧动态管理系统的组成和作用。

[0014] 图3为图2实施例的立体示意图。

[0015] 图4为本发明第二较佳实施例的方块图，用以说明本发明血氧浓度动态随身监测装置和血氧动态管理系统的组成和作用。

[0016] 图5为图4实施例的立体示意图。

[0017] 图6为本发明第三较佳实施例的方块图，用以说明本发明血氧浓度动态随身监测装置和血氧动态管理系统的组成和作用。

[0018] 图7为图6实施例的示立体意图。

[0019] 符号说明

[0020] 1、1’、1”...监控模组　　11、11’、11”...血氧监测单元

[0021] 13、13’、13”...运动监测单元　　15’...气压监测单元

[0022] 17、17’、17”...信号处理单元　　19、19’、19”...记忆体

[0023] 3、3’、3”...电源模组　　51、51’、51”...通讯模组

[0024] 53、53’、53”...远端电子装置　　7、7’、7”...警示模组

[0025] 75’...液晶显示屏幕　　2、2’、2”...固定模组

[0026] 91...夹制元件　　93...血氧量测设备

具体实施方式

[0027] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效，在以下配合说明书附图的较佳实施例的详细说明中，将可清楚呈现；此外，在各实施例中，相似的元件将以相似的标号表示。

[0028] 本发明的第一较佳实施例，请一并参照图2和图3，本例中的血氧监测单元11，是例释为一种反射式血氧监测单元，因此，不需要限制穿戴在手指等可以光线穿透的身体部位。为便于日常生活以及运动的需要，本例中的固定模组2是以一种透气橡胶手环为例，供随身配戴监测，手环中装设有监控模组1、电源模组3以及通讯模组51。监控模组1在本例中则包括血氧监测单元11和运动监测单元13。

[0029] 运动监测单元13在本例中是以三维感测元件为例，可以量测三维，包含重力信号等的运动信号，可以同步感测受测者的身体运作和活动型态。以运动监测单元13作为辅助，藉以判断受测者血氧浓度变化的可能成因，例如当受测者剧烈运动时，可藉以判定受测者的运动体适能。当电源模组3供电给血氧监测单元11与运动监测单元13，并且由血氧监测单元11和运动监测单元13分别感测受测者的血氧浓度及运动状态，并且分别转换为血氧信号和运动信号，再藉由例如蓝牙模组的通讯模组51，无线传输至例如智能手机的远端电子装置53。当然，熟知本技术领域之人同样可依需要以其他通讯模组，如：Wifi模组等，替代本例中的蓝牙模组；并可以用如电子书、平板电脑、甚至其他终端机等轻易替换智能手机，作为远端电子装置。

[0030] 接着，智能手机内的信号处理单元17将接收上述血氧信号和运动信号，一方面储存于记忆体19内，另方面进行分析判读，由于记忆体19内已经依照受测者过去记录的血氧信号，例如以受测者血氧浓度的一个平均值区间，标定出至少一个血氧参考数值。因此，当运动监测单元13量测到受测者几乎没有运动而处于睡眠状态，且信号处理单元17所接收到的血氧信号，已经超出预先定义的血氧参考数值的区间时，将自动判定为受测者睡眠呼吸中止已经达到需警示的程度。在本例中，信号处理单元17会发出警示信号至通信连结的警示模组7，本例例释以智能手机中的扬声器，发出警示声响而唤醒受测者，避免睡眠中的缺氧情况恶化。

[0031] 另外，当缺氧情况已经恶化到危险程度时，也可以通过远端电子装置53将警示信号发送至其他相连结的无线网路系统，例如附近的医疗院所或消防单位，藉以在第一时间针对受测者进行救治。甚至在受测者出外活动，例如登山，可以三维感测元件辅助，以三维感测元件取得重力信号以及其他运动信号，判定受测者的状态，如在一海拔高度是否发生高山症。综上所述，以智能手机作为远端电子装置53，并乘载有信号处理单元17和记忆体19，受测者亦可以随时开启而主动了解自己的身体运作状态，达到个人健康和运动管理的效果、针对变化成因的判断建议等。

[0032] 本发明的第二较佳实施例，请一并参照图4至图5，是以受测者进行含海拔高度变化的运动，如：登山活动等为例。如同Jonathan R.Knott所研究，量测登山者中，单纯以发生高山症者的血氧浓度与其他没有发生高山症的受测者相比，并不见得有明显差异，因此单由血氧数值一个变数，并不能准确分辨是否有高山症的症状。依照目前常见的预防高山症方式，是在海拔达若干高度的基地处，协助量测登山者血氧浓度，劝阻血氧浓度低于一个参考值的登山者继续向上攀登。但是如上述研究结果，此种量测并不能准确地判断高山症发作与否，也因此造成台湾地区每年都有人死于高山症的憾事。

[0033] 本发明通过监控模组1’，不同于在登山基地单点式的单次量测，并在本例中整合运动监测单元13’中的全球定位(GPS)晶片资料，判断受测者所处位置的海拔，以及受测者随时间进行过程，在重力方向上的海拔高度改变，顺利解决Knott所指长久存在的问题。由于本例中，血氧监测单元11’、运动监测单元13’主动持续量测受测者的身体运作，并分别对应转换为受测者的血氧信号和运动信号。即使本例中的运动监测单元13’并没有真实监测受测者的运动，而仅是依照全球定位晶片监测其所在位置，但当受测者的血氧信号表示其血氧浓度不断下降，且运动信号标定其所在位置的海拔不断升高，前述两种信号便被通讯模组51’，在本例例释为Wifi无线通讯，传送至一远端电子装置53’，于本例远端电子装置53’是以一个登山队领队专用的身体健康状态分析仪为例，让领队即时发现队伍中的受测者已经有发生高山症的风险。当然，熟知本技术领域之人，也可以轻易以领队的智能手机，并安装有智能手机软体等随身移动通讯设备作为替代。

[0034] 至于本实施例中的血氧监测单元11’、运动监测单元13’以及通讯模组51’、电源模组3’，则是共同被制作成可以贴附于受测者皮肤表面的贴片，在此将贴片的基础部分和粘着部分称为固定模组2’，使得贴片不会影响受测者进行如登山、甚至极限运动(Extreme Sports)等活动；本例中的监控模组1’还包括有气压监测单元15’，提供将受测者所在位置的环境大气压力转换为气压信号，并同经通讯模组51’传送给远端电子装置53’。

[0035] 藉此，信号处理单元17’还可以同时获得对应受测者所处环境的气压信号，藉由所接收的以及储存在记忆体19’的信号，以准确判断受测者所遭遇的环境因素改变，更能针对受测者在即将发生高山症的等症候时，预先发出警示信号。由于本例中的受测者仅需身负一片贴片，远端电子装置53’则是领队的身体健康状态分析仪或智能手机，因此当警示信号被发送至警示模组7’，在本例中，将同步驱动扬声器发出警示音响，并且在例如智能手机的液晶显示屏幕75’上，显示受测者身体资讯及相对应的建议处理方式。

[0036] 由于本发明的监测都是持续性地进行，尤其是还可以参照环境因素，更可以准确判断血氧浓度变化的成因，在受测者血氧随登山过程逐渐降低，而且降低过速或降低至一个危险范围时，迅速反应提醒，提醒受测者必须折返，或至少停留在同一海拔高度一段时间进行适应，直到身体逐渐适应该高度后，才能继续向上攀爬。此种准确预测判断受测者是否产生高山症的症候，就能解决本技术领域中长久存在的问题。

[0037] 当然，如本实施例，同时还可搭配其他监测单元，除同本例中的气压监测单元15’进一步校准本实施例的判断，熟知本技术领域之人还可以用其他监测单元如：陀螺仪、三维感测器等替代而不影响本发明实质。

[0038] 本发明的第三较佳实施例，请一并参照图6至图7，是一种针对日常生活中受测者，尤其是如：老年人身体运作变化的照护监测应用。与第一较佳实施例相同的部分于此处省略不予赘述。其中，固定模组2”制作成环绕式的贴片，并在固定模组2”中装设有属于监控模组1”的血氧监测单元11”、运动监测单元13”、信号处理单元17”以及记忆体19”。其中，贴片环绕贴覆以固定监测单元，不过熟知此技术领域之人也可轻易以两片式的贴片或者夹制元件、戒指等形式替代。

[0039] 接着，粘贴于受测者身上的固定模组2”以及包含在固定模组2”内的血氧监测单元11”、运动监测单元13”、信号处理单元17”以及记忆体19”藉由一条排线作为有线形式的通讯模组51”，延伸连结至例如护理站的远端电子装置53”。同时，本实施例中的电源模组3”同

样整合于有线的通讯模组51”中，藉由插座提供电能。由于本实施例的有线方式传递信号将有更高的传递速度，可以传输更多关于受测者的监测信号，尤其是例如看护中心的卧床病患。本例中的警示模组7”，则例释为装设于受测者床头的LED发光元件，方便救护人员到达时判断受测者位置；另方面，于本例在远端电子装置53”中也独立设置有一警示模组7”，释以桌上型电脑的扬声器，同样接受来自信号处理单元17”的警示信号，该远端电子装置53”于救护人员的值班区域直接呼叫值班救护人员。

[0040] 当信号处理单元17”在判断受测者的血氧信号时，若血氧信号超出血氧参考数值，将发送警示信号，且在发送出警示信号时，也将一并连同受测者所储存于记忆体19”的血氧信号和运动信号历史传送至远端电子装置53”，供救护人员第一时间在远端能更完整判断受测者的症候，如：受测者是否经历跌倒或其他身体状态的改变。此血氧参考数值是根据受测者储存于记忆体19”的血氧信号所定义，于本例例释为一最高界限值以及最低界限值的血氧参考数值。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，不能以此限定本发明实施的范围，凡是依本发明申请权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰，皆应仍属本发明专利涵盖的范围内。

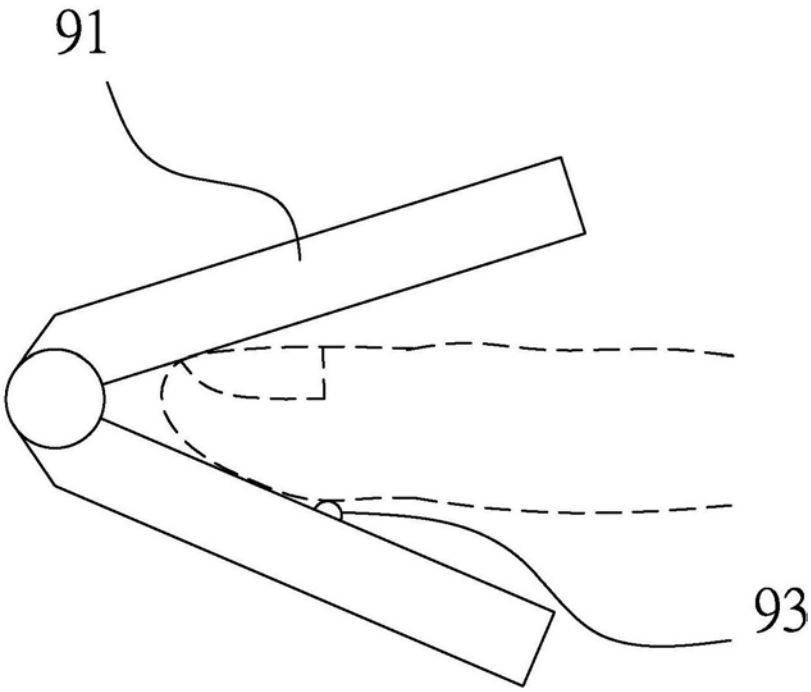


图1

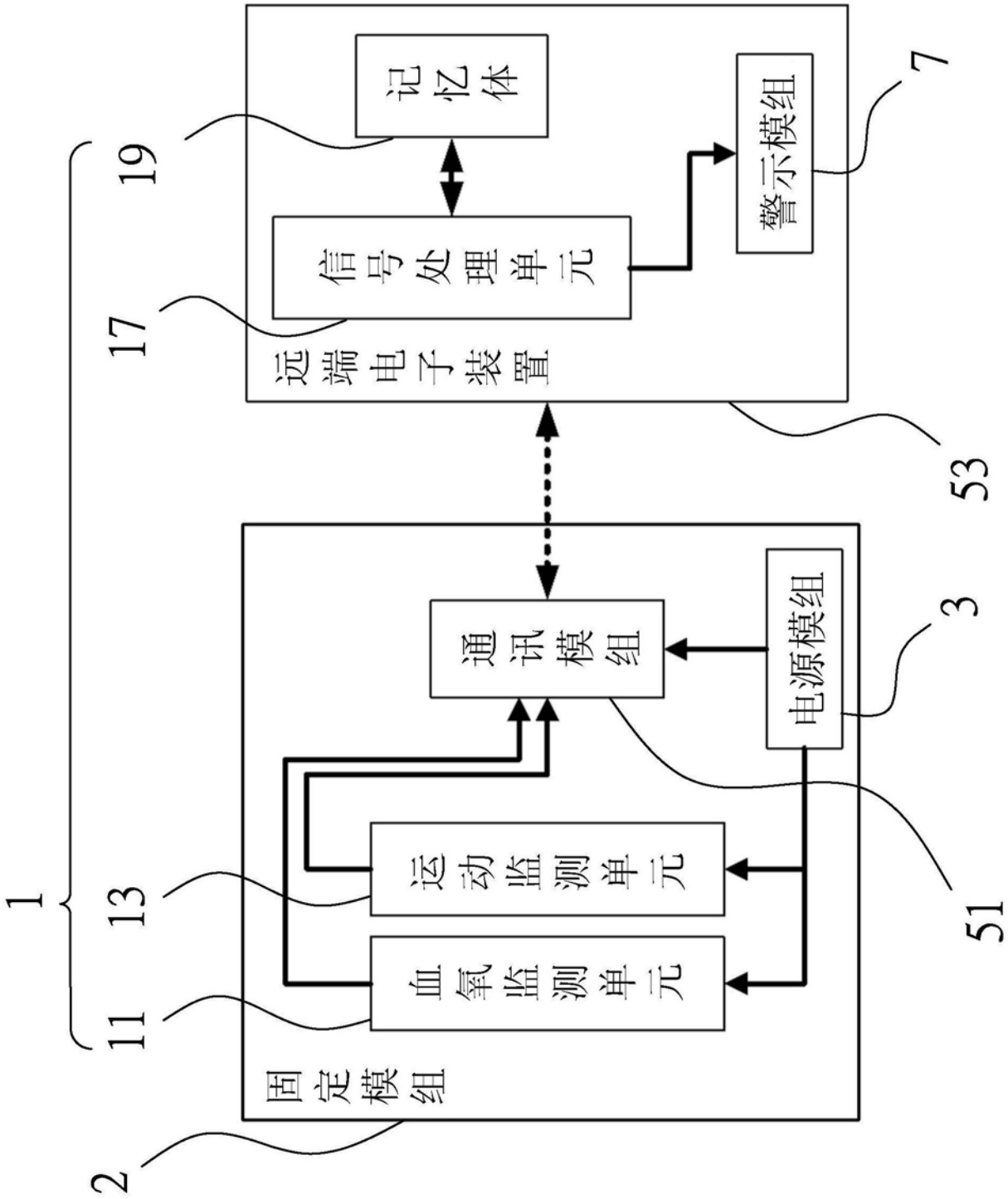

1
2
远端电子装置
固定模组
记忆体
信号处理单元
警示模组
通讯模组
电源模组
运动监测单元
血氧监测单元
19
17
7
53
3
51
13
11

图2

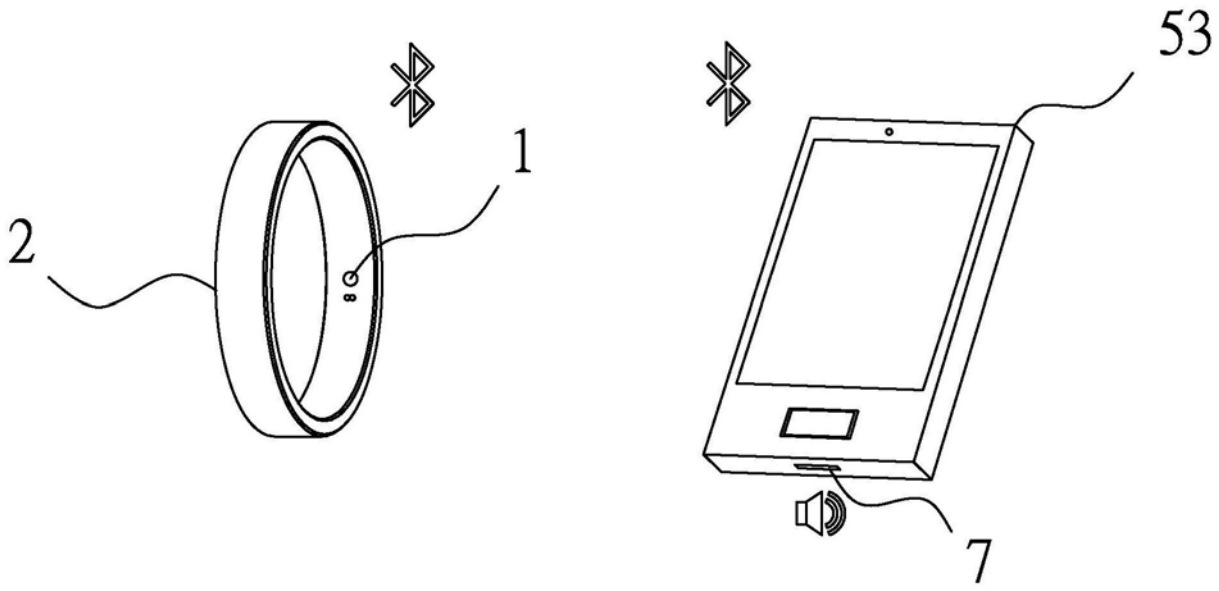


图3

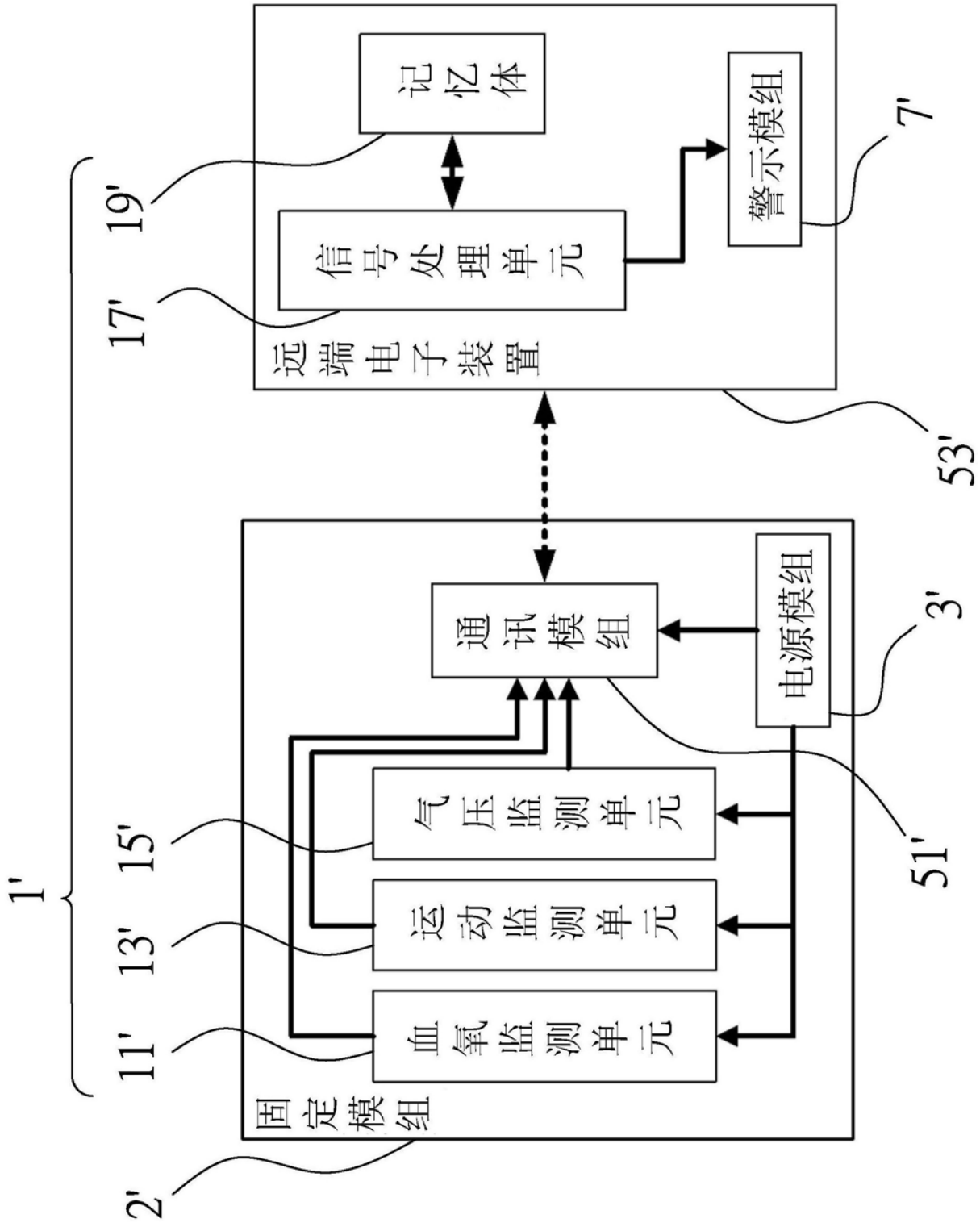

1'
2'
11'
13'
15'
17'
19'
51'
53'
7'
3'
固定模组
血氧监测单元
运动监测单元
气压监测单元
通讯模组
电源模组
远端电子装置
信号处理单元
记忆体
警示模组

图4

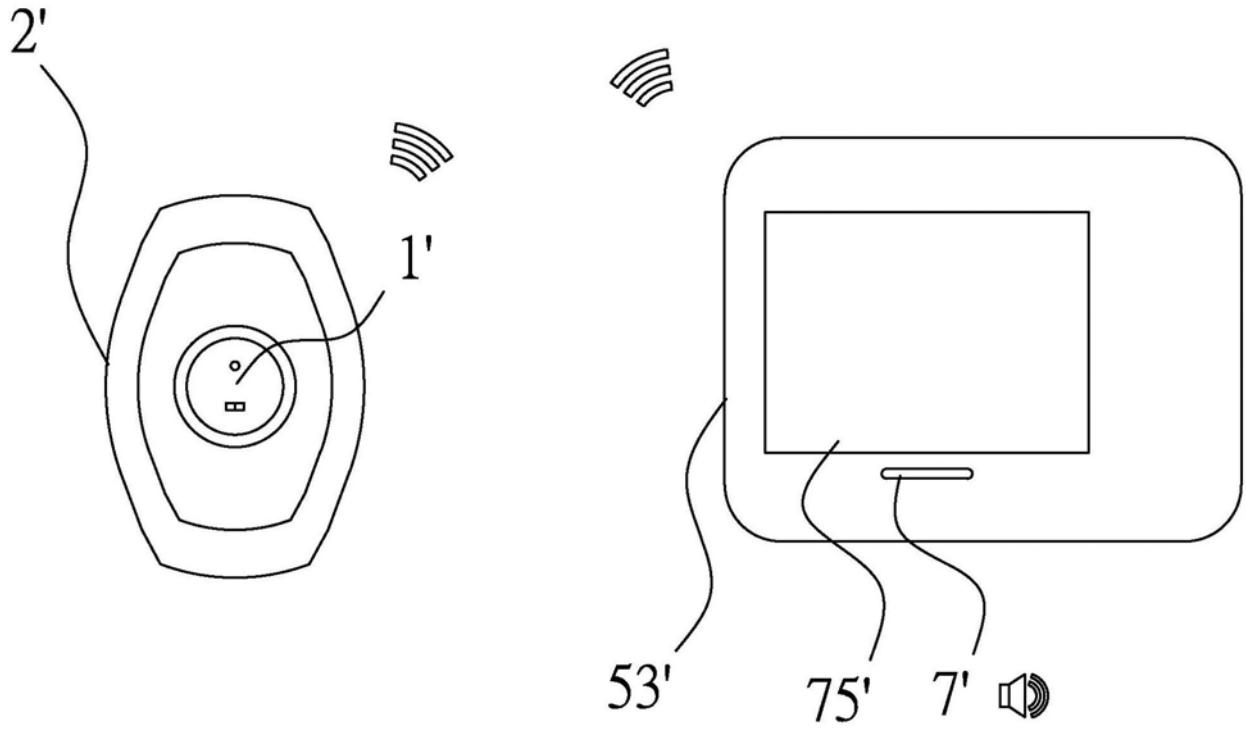


图5

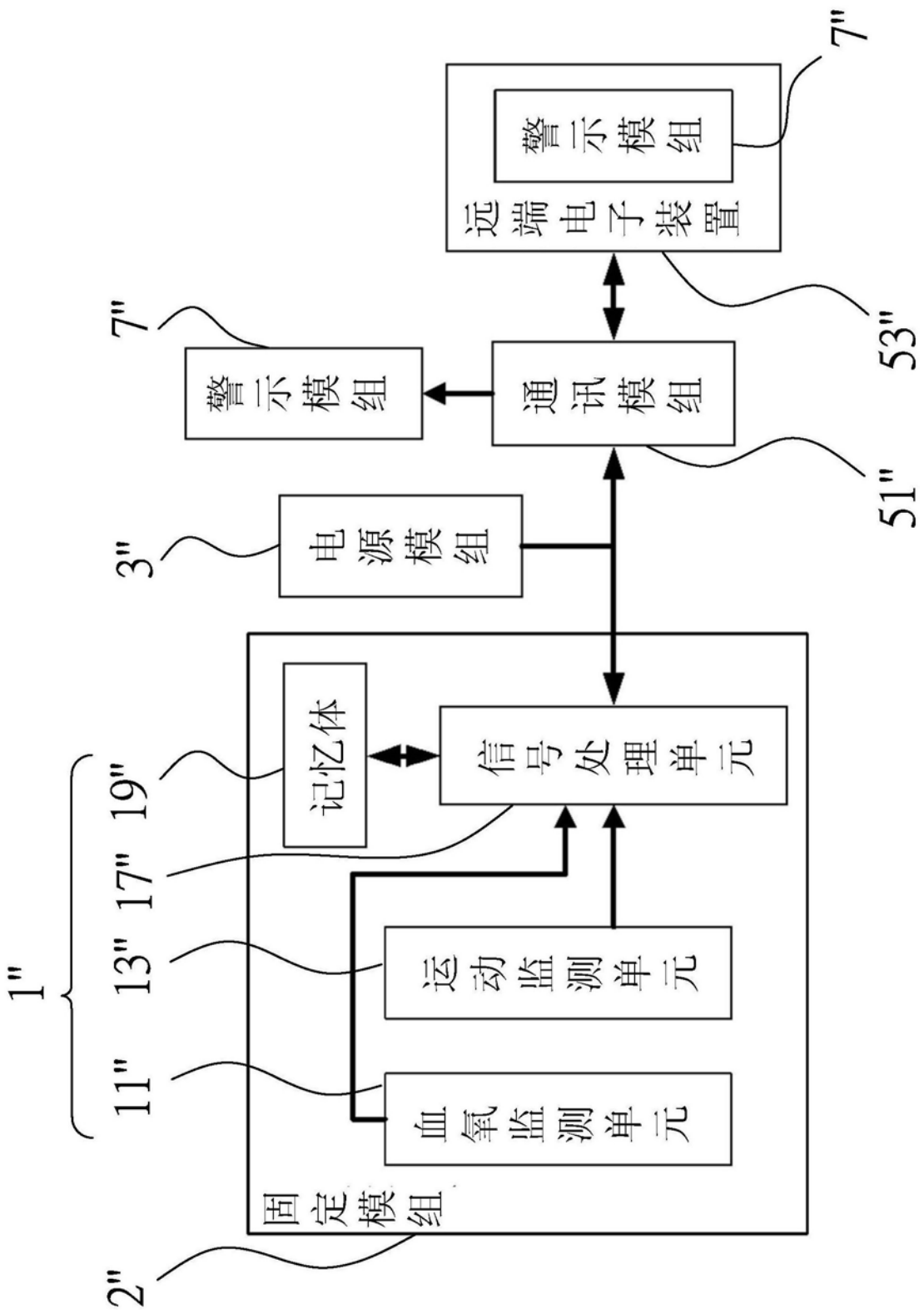

远端电子装置
警示模组
7"
53"
通讯模组
51"
警示模组
7"
电源模组
3"
固定模组
记忆体
信号处理单元
19"
17"
运动监测单元
13"
血氧监测单元
11"
1"
2"

图6

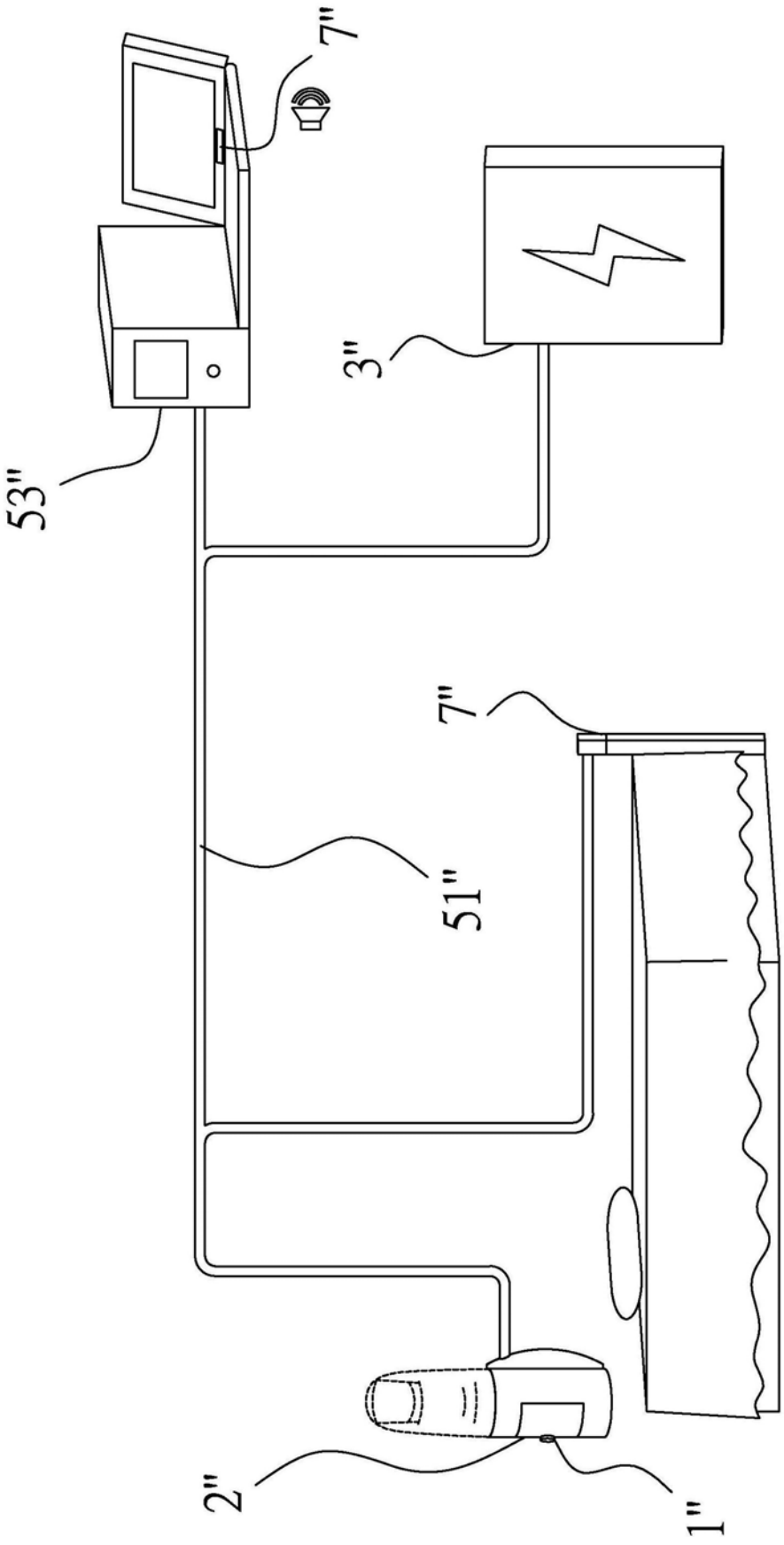
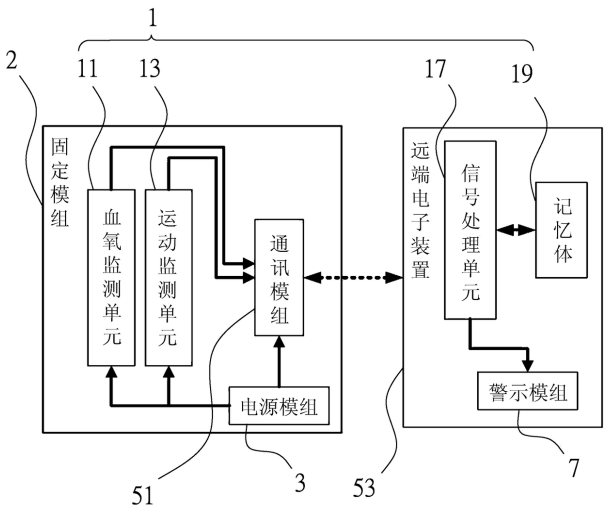


图7

专利名称(译)	血氧浓度动态随身监测装置及血氧动态管理警示系统		
公开(公告)号	CN109381196A	公开(公告)日	2019-02-26
申请号	CN201710683150.0	申请日	2017-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	耘明股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门信源环保科技有限公司 耘明股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门信源环保科技有限公司 耘明股份有限公司		
[标]发明人	邱怡欣 杨明育 陈宗宏 黃安正		
发明人	邱怡欣 杨明育 陈宗宏 黃安正		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/14551 A61B5/0002 A61B5/1118 A61B5/681 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/746		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一血氧浓度动态随身监测装置，供量测一受测者的运作资讯，该监测装置包含：一监控模组，包含：一血氧监测单元，供量测前述受测者的血氧浓度并转换为至少一血氧信号；一运动监测单元，供量测前述受测者含重力方向的运动状态并转换为一运动信号；一接收前述血氧信号和前述运动信号的信号处理单元；以及，至少一储存有前述受测者的一血氧参考数值的记忆体；以及，至少一电源模组，至少供应前述血氧监测单元和上述运动监测单元的电能；使得，当该信号处理单元判断上述血氧信号低于上述血氧参考数值达一预定标准时，依照上述运动信号输出一警示信号。