



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106963548 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201610958061.8

(22)申请日 2016.10.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106963548 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(30)优先权数据

102015221187.8 2015.10.29 DE

(73)专利权人 西万拓私人有限公司

地址 新加坡新加坡城

(72)发明人 K.胡桑

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 侯宇

(51)Int.Cl.

A61F 11/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

H04R 25/00(2006.01)

审查员 邢凯丽

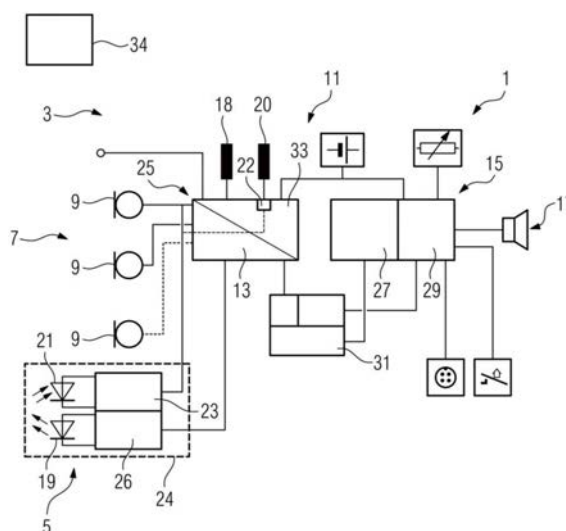
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

带有用于采集生物数据的传感器的听力系统

(57)摘要

本发明涉及一种听力系统(1,51),包括听力设备(3)和传感器(3,53)。听力设备(3)具有:声电的输入转换器(7),用于接收声信号和用于将声信号转换为电的输入信号;与输入转换器连接的信号处理单元(11),用于处理输入信号;与信号处理单元连接的电声的输出转换器(17),用于将处理后的输入信号转换为声学的输出信号。传感器用于采集至少一个生物测量参数的测量值,和用于输出关于承载测量值的电信息信号的信息,其特征在于,用于处理输入信号的信号处理单元在信号技术上还与传感器连接,并且构建为附加地处理信息信号。本发明还涉及一种用于借助相应的听力系统(1,51)确定听力设备佩戴者的生物数据的方法。



1. 一种听力系统(1,51),该听力系统包括听力设备(3)和传感器(5,53),

所述听力设备(3)具有:声电的输入转换器(7),用于接收声信号和用于将声信号转换为电的输入信号;与输入转换器(7)连接的信号处理单元(11),用于处理输入信号;以及与信号处理单元(11)连接的电声的输出转换器(17),用于将处理后的输入信号转换为声学的输出信号;

所述传感器(5,53)用于采集至少一个生物测量参数的测量值,和用于输出关于承载测量值的电信息信号的信息;

其中,用于处理输入信号的信号处理单元(11)在信号技术上还与传感器(5,53)连接,并且构建和设置为用于附加地处理信息信号,并且其中所述信号处理单元(11)包括放大器(13)和连接在所述放大器(13)下游的处理器单元(15),

其特征在于,

在输入到所述信号处理单元(11)之前将所述信息信号与所述输入信号合并,使得所述信息信号和所述输入信号在所述信号处理单元(11)的放大器(13)中被共同放大。

2. 根据权利要求1所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)布置在所述听力设备(1,51)上,或者与所述听力设备(1,51)通过线路连接。

3. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述放大器(13)和所述处理器单元(15)之间连接有分离单元(27),其构建和设置为用于分离被放大的信息信号和被放大的输入信号。

4. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述处理器单元(15)包括音频处理器单元(29),其构建和设置为用于处理被放大的输入信号。

5. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述处理器单元(15)包括生物处理器单元(31),其构建和设置为用于处理被放大的电的信息信号并且用于将其输出到输出单元(34)。

6. 根据权利要求5所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述处理器单元(15)包括音频处理器单元(29),其构建和设置为用于处理被放大的输入信号,并且所述生物处理器单元(31)与所述音频处理器单元(29)连接以进行声学的信号输出。

7. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)的信息信号是时变的,其中,信息信号主要包括来自输入信号的频率范围以下的频率范围中的频率。

8. 根据权利要求7所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)的信息信号主要包括10Hz以下的频率范围中的频率。

9. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述输入信号主要包括在100Hz以上的频率范围中的频率。

10. 根据权利要求3所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述分离单元(27)构建为用于进行频率选择性的划分。

11. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)包括光源(19,55,57)和探测单元(21,59)。

12. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)的下游连接有滤波器(23)。

13. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)构建和设置为用于采集听力设备佩戴者的心跳和/或血氧饱和度。

14. 根据权利要求1或2所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)构建和设置为用于采集听力设备佩戴者的皮肤湿度和/或体温。

15. 根据权利要求1所述的听力系统(1,51),其特征在于,所述传感器(5,53)布置在耳模(24)上并且与所述听力设备(1,51)通过线路连接。

16. 一种用于借助听力系统(1,51)确定听力设备佩戴者的生物数据的方法,

-其中,借助听力设备(3)的声电输入转换器(7)接收声信号,

-其中,借助所述声电输入转换器(7)将声信号转换为电的输入信号,

-其中,所述电的输入信号被转发给所述听力设备(3)的信号处理单元(11)并且在那里被处理,

-其中,将处理后的电的输入信号转发给所述听力设备(3)的电声输出转换器(17)并且在那里转换为声学的输出信号,

-其中,借助传感器(5,53)采集至少一个生物测量参数的测量值,

-其中,所述传感器(5,53)输出关于承载测量值的电信息信号的信息,以及

-其中,在用于处理输入信号的信号处理单元(11)中也处理所述传感器(5,53)的信息信号,

其特征在于,

在输入到所述信号处理单元(11)之前将所述信息信号与所述输入信号合并,并且所述输入信号和所述信息信号在所述信号处理单元(11)的放大器(13)中被共同放大。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,在处理器单元(15)中处理被放大的电的输入信号和被放大的电的信息信号。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,在所述处理器单元(15)之前将被放大的电的输入信号和被放大的电的信息信号彼此分离,其中,在生物处理器单元(31)中处理所述信息信号和在音频处理器单元(29)中处理所述输入信号。

19. 根据权利要求17或18所述的方法,其特征在于,将处理后的输入信号转发给所述电声输出转换器(17),并且将处理后的信息信号输出给输出单元(34)。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,将处理后的信息信号转发给电声输出转换器(17)以输出声音信息。

21. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,将处理后的信息信号经由音频处理器单元(29)转发给电声输出转换器(17)以输出声音信息。

带有用于采集生物数据的传感器的听力系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括听力设备和带有用于采集生物数据的传感器的听力系统。

背景技术

[0002] 听力设备用于为听力受损的人员提供声学的环境信号,其被相应地处理和尤其被放大以补偿相应的听力损伤。听力设备为此通常包括一个或多个声电输入转换器,例如麦克风形式的声电输入转换器,具有放大器的信号处理单元和电声输出转换器。输出转换器通常实现为微型扬声器,并且也称作听筒或受话器。其产生声学的输出信号,其被传导至患者的听觉系统,并且在患者的听觉系统处产生所希望的听觉。

[0003] 听力设备具有不同的实施形式。在所谓的ITE听力设备(耳内式,也称作IDO或者耳内)情况下,将包含所有功能部件(包括麦克风和受话器)的壳体至少部分地佩戴在耳道中。CIC听力设备(完全在耳道中)与ITE听力设备类似,然而被完全佩戴在耳道中。在BTE(耳后式,也称作在耳后或者HDO)中,将带有诸如电池和信号处理单元的部件的壳体佩戴在耳后。柔性的、也称作管的声软管将受话器的声学的输出信号从壳体传输至耳道,在耳道中,通常将相应的耳模设置在声软管上以将声软管的端部定位在耳道中。

[0004] 与相应的听力设备的构型无关地,同时越来越频繁开发出除了作为环境声的声放大器的经典功能之外还可以用作他途的听力设备。于是,可以将现代的听力设备例如毫无问题地与电话、电视和/或音乐设备耦合,以便直接播放其音频信号。

[0005] 另一感兴趣的领域是监视和记录听力设备佩戴者的生活功能。原则上,借助所谓的“可穿戴设备”已知了对生物数据,尤其是有关于新陈代谢或生活功能的数据的监视。属于可穿戴设备的例如有臂带、表、衣服或者耳机,其借助传感器用于测量血压、心跳等。然后可以例如在运动活动期间(在表或者臂带的情况下)直接或者(在衣服或者耳机的情况下)例如借助(无线)耦合的智能电话(或者相应的App)来监视生活功能。

[0006] 从US8655004B2中已知将听力设备与用于例如在运动活动期间监视用户活动的系统一起使用。该监视系统可以布置在用户的头部或者耳朵附近,并且能够测量用户特定的生物数据,诸如体温、心跳或者出汗。监视系统为此包括传感器,其集成在相应的听力装置中或者可以固定在其上。

[0007] US5721783A公开了这样的可能性,即,借助诸如手表或者饰品的外部设备接收来自环境的信号或者听力设备佩戴者的生物数据,将其放大或改进,并且接下来将其无线地传输至听力设备或者听力设备的耳模。

[0008] 两个之前描述的系统之共同点是,通过单独的、专门为此设置的信号处理单元对借助传感器接收的生物数据进行信号处理,该信号处理单元相应地与听力装置耦合。这是麻烦并且昂贵的。

发明内容

[0009] 本发明的第一任务是提出一种听力系统,其允许将用于采集生物数据的传感器在

技术上简化地连接至听力设备。

[0010] 本发明的第二任务是提出一种方法,借助其可以将用于采集生物数据的传感器相应简化地连接至听力设备。

[0011] 本发明的第一任务根据本发明通过听力系统来解决,该听力系统包括听力设备和传感器。该听力设备具有:声电输入转换器,用于接收声信号和用于将其转换为电的输入信号;与输入转换器连接的信号处理单元,用于处理输入信号;以及与信号处理单元连接的电声输出转换器,用于将处理后的输入信号转换为声学的输出信号。该传感器用于采集至少一个生物测量参数的测量值和用于输出关于承载测量值的电信息信号的信息。在此,用于处理输入信号的信号处理单元在信号技术上还与传感器连接,并且附加地构建和设置为用于处理信息信号。

[0012] 本发明在第一步骤中基于如下考虑,即,至今所需的用于对听力设备佩戴者的生活功能、医学数据或通常生物数据的信号处理、监视和传输的外部设备降低了听力设备佩戴者的用户舒适度,因为听力设备佩戴者为了耦合至听力设备还需要附加佩戴更多的分立部件。技术上来说,需要多个附加的电子部件,这不必要地使得相应传感器的耦合变得昂贵。

[0013] 在第二步骤中,本发明考虑如下事实,即,在每个听力设备中构入了信号处理单元。该信号处理单元被用于处理和放大从声信号生成的电输入信号。

[0014] 在第三步骤中,本发明最后认识到,在听力设备中使用的信号处理单元通常都具有一个潜能,即,它可以用于附加地处理其它的和尤其用于处理来自用于采集生物数据的传感器的信号。例如,在处理音频信号时通常不考虑高于或低于听觉的频率范围,尽管基于听力设备的信号处理单元中使用的部件的参数,处理这种信号是可能的。

[0015] 考虑这些,本发明设计有,将听力设备的信号处理单元除了处理音频信号之外还用于处理用于采集生物数据的传感器的电信息信号。为此,将用以采集相应的生物数据的传感器在信号技术上与听力设备的信号处理单元连接,从而信号处理器单元能够不仅处理声电输入转换器的电的输入信号,而且处理生物传感器的电的信息信号。

[0016] 换言之,通过使用在听力设备中现有的信号处理器单元来处理生物传感器的电的信息信号。信号处理单元的至今未使用的能力可以以该方式被有效使用。省去了附加的电子部件和/或单独的信号处理单元来将生物传感器连接到听力设备。

[0017] 传感器或者生物传感器采集生物测量参数的测量值。例如采集脉冲或心跳、体温或者出汗来作为测量参数。也可以测量血氧饱和度、血糖值、血压或其他医学参数。关于传感器的承载了测量值的电信息信号的信息可以是电压、电流、电阻、电容、电感等。传感器输出关于承载测量值的电信息信号的信息,该电信息信号在听力设备的信号处理单元中被相应地进一步处理。在一个特别优选的构型中,传感器与听力设备中的电压供给单元连接。

[0018] 传感器在一个有利的变型中布置在听力设备上或者集成到听力设备中。尤其,在此听力设备构建为ITE听力设备。通过布置在外耳听力设备或者CIC听力设备上的传感器可以直接在耳朵上或耳朵中采集听力设备佩戴者的生物数据。在另一优选构型中,生物传感器与听力设备通过线路连接。尤其,在此传感器安装在可以在耳朵中使用的听力设备的耳模中,该耳模在BTE听力设备情况下例如经由声软管与该BTE听力设备连接。在BTE听力设备的变型中,听筒或者电声转换器被插入到耳模中,并且经由连接软管以有线连接的方式被

耦合。于是也成为RIC听力设备(耳道内受话器)。该变型的优点是传感器的很简单的放置。传感器简单地借助听力设备或者借助耳模布置到听力设备佩戴者的身体的适于获取生物数据的位置。省去了麻烦地单独将传感器布置到其它位置上。

[0019] 在本发明的一个有利的构型中,信号处理单元包括放大器、尤其是前置放大器,以及连接在放大器下游的处理器单元,在其中基于模拟方式和/或数字方式实际处理放大后的信号。放大器和处理器单元是典型地构建到听力设备中的信号处理单元的通常部件。放大器在此构建为用于数字地和/或模拟地放大信号。相应地,可能实施模数转换器。如果听力设备包括用于电感性耦合输入音频信号和用于电感性第二听力设备耦合(如在双耳听力系统情况下)的拾音线圈,则听力设备通常包含单独的前置放大器,其将耦合输入的信号提升到经由声电输入转换器耦合输入的输入信号的信号电平上。在一个优选变型中,将生物传感器的信息信号经由拾音线圈的前置放大器引导,之后信息信号经由放大器进一步放大和在处理器单元中被处理。这在提供很弱的信息信号的生物传感器的情况下是特别有利的。

[0020] 原则上可能的是,将信息信号和信号处理单元的输入信号彼此分离地馈送到尤其放大器和/或处理器单元。然而会有利的是,将来自生物传感器的信息信号在输入侧接入来自声电输入转换器的输入信号,或者耦合两个信号,从而将信号处理单元用于共同的处理,尤其用于将两个信号共同地放大。优选地共同放大至少两个信号。这是可能的,因为音频信号和生物传感器的信息信号的频率分量典型地不同。同样,信息信号如所提及那样首先经由拾音线圈的前置放大器被引导,之后其被接入输入信号。

[0021] 合适的是,在信号处理单元中,在放大器与处理器单元之间连接分离单元,用于分离被共同放大的信号。分离单元被构建和配置为用于将借助放大器共同放大的信号分离。在分离了共同放大的信号之后,分离地处理音频信号和生物传感器的信息信号。

[0022] 优选地,处理器单元为了分离地处理音频或输入信号以及信息信号,包括用于处理输入信号的音频处理器单元和/或用于处理信息信号的生物处理器单元。音频处理器单元负责为听力设备佩戴者准备音频信号。所准备的音频信号被相应地输出到电声输出转换器用于输出声信号。借助生物处理器单元,将由生物传感器确定和可能放大的电信息信号处理为使得其对于听力设备佩戴者是有用的。于是,在一个优选的构型中例如准备信息信号,以便在外部输出单元中,例如在智能电话等中显示其。例如,在相应地传输所准备的信息信号之后,图形地(例如借助智能电话的显示器上的心跳频率符号)示出相应用户的生活功能。也可以准备、输出和传输警报。在此,生物处理器单元与相应的输出单元的连接优选是无线的,尤其是经由蓝牙或经由WLAN实现的。为此,在一个有利的变型中将生物处理器单元与听力设备的天线耦合,经由该天线可以实现与外部设备的相应的无线连接。

[0023] 为此也可以在听力设备的输出转换器中输出对于生物传感器的测量值或者对于评估的警报、音调或者语音播报。为此,在一个构型变型中优选的是,生物处理器单元与音频处理器单元连接以用于声学信号输出。在生物处理器单元中处理的电的信息信号对于音频处理器单元相应地被准备,被该音频处理器单元进一步处理和为了输出声学信号而被转发到听力设备的电声输出转换器。

[0024] 于是可能的是,例如持续地或者在需要时通过听力设备将心音输出给听力设备佩戴者,向其播报心脏频率或其他生物参数,或者在身体过劳或者在偏离正常范围时通过信

号音或者相应的播报直接告知其或警告其。

[0025] 尤其当音频信号和生物传感器的信息信号具有彼此不同的频率范围时,可以将放大器用于共同地放大传感器的电的信息信号和声电输入转换器的电的输入信号。在此,传感器的信息信号合适地是时间可变的,并且主要包括来自低于输入信号的频率范围的频率范围的频率。优选地,传感器的信息信号包括在10Hz以下的频率范围中的频率。输入信号典型地包括在100Hz以上的频率范围中的频率。

[0026] 通过不同的频率范围,一方面能够没有附加措施地实现听力设备的信号处理器单元中的共同放大。另一方面,在放大之后可以借助频率选择来分离信号。用于分离的分离单元为此优选构建为用于频率选择地划分或分割共同放大的电信号。分离单元例如构建为频率转辙器,并且将信号划分为不同的频率范围,即划分为信息信号和音频信号。所分离的信号然后分离地在信号单元中被进一步处理,尤其是借助音频处理器单元或者借助生物处理器单元来进一步处理。

[0027] 传感器或生物传感器优选构建为光学传感器并且在此合适地包括至少一个光源和探测单元。优选将LED用作光源。由LED发射的光被优选构建为光电二极管的探测单元探测到。被光学传感器探测的信号优选是电压或电流信号。合适地在传感器下游连接滤波器,其用于对信号在馈送给信号处理单元之前预滤波以分离干扰、噪音或背景信号。

[0028] 传感器特别优选地构建和设置为用于采集听力设备佩戴者的心跳。构建为用于采集心跳的传感器包括例如IR-LED(红外发射二极管),借助其测量被脉动的动脉反射的信号。随着每次心跳,毛细血管由于血液容积中的变化而扩张,并且再次收缩。由皮肤反射的IR-LED的光采集这些变化。反射的光例如被光电二极管探测。信息信号然后如之前描述那样被放大和进一步处理。传感器的信息信号在心跳的情况下是周期性或时变的信号。

[0029] 在另一构型中,借助光学传感器采集听力设备使用者血液中的血氧饱和度。构建为用于采集血液中血氧饱和度的传感器尤其具有两个在发射波长方面不同的发光二极管(LED)。用作用于测量的光源的尤其是可见光谱范围中的红色发光二极管(R-LED)和红外发光二极管(IR-LED)。为了确定动脉的氧饱和度,还使用动脉血流的脉动,其在收缩期(心脏的收缩和由此血液流出阶段)和舒张期(舒张和由此血液流入阶段)期间改变血液容积,并且由此影响光吸收。光吸收的变化经由反射光的变化被检测到。因为仅评估光吸收的变化,所以非脉动式吸收的材料如组织、骨骼和静脉血液不影响测量。传感器尤其在向回反射中测量红色和红外脉动式吸收的比例,其与血氧饱和度直接关联,并且还示出了血氧饱和度。

[0030] 在本发明的另一有利的构型中,将传感器构建和设置为用于采集听力设备佩戴者的皮肤湿度和/或体温。在温度变化或者出汗增多的情况下,皮肤的电阻变化。该电阻变化被测量,借助相应的转换器转换为电信号和最后被放大及转发。在该情况下信息信号是静态的。为了转发或放大而优选将该信息信号调制到频率合适的周期性载波信号上。

[0031] 本发明的第二任务根据本发明通过一种用于借助听力系统确定听力设备佩戴者的生物数据的方法解决,其中,借助听力设备的声电输入转换器接收声信号,其中声信号被借助声电输入转换器转换为电输入信号,其中,将电输入信号转发给听力设备的信号处理单元并且在那里进行处理,其中,所处理的电输入信号被转发给听力设备的电声输出转换器并且在那里转换为声学输出信号,其中,借助传感器采集至少一个生物测量参数的测量值,并且其中传感器输出关于承载测量值的电信息信号的信息。在此,附加地在听力设备的

用于处理输入信号的信号处理单元中还处理传感器的信息信号。

[0032] 在此,对于听力系统和其有利构型给出的优点可以转用于该方法。其它有利的变型通过针对该方法的从属权利要求可以得知。

[0033] 优选地,将信息信号在信号处理器单元或放大器的输入侧接入输入信号,并且将两个信号在信号处理单元的放大器中共同放大。同样,首先在拾音线圈的前置放大器中将信息信号预放大,之后将其接入输入信号。当然,也可以将这两个信号分开地馈送到放大器中。

[0034] 特别地被放大的电输入信号和特别地被放大的电信息信号合适地在处理器单元中被处理。处理器单元在此优选包括音频处理器单元和生物处理器单元,其中,音频处理器单元处理输入信号,生物处理器单元处理信息信号。

[0035] 在一个有利的构型中,将共同放大后的输入信号和信息信号在处理器单元之前彼此分离,其中,将输入信号在音频处理器单元中进行处理,并且将信息信号在生物处理器单元中进行处理。在处理器单元中被处理的电输入信号优选地被转发至电声输出转换器。被处理的电信息信号优选被输出至尤其外部的输出单元。在替换的优选构型中,处理后的电信息信号被生物处理器单元特别经由音频处理器单元转发和输出至电声输出转换器,以用于输出声学信息。

附图说明

[0036] 下面根据附图详细阐述本发明的实施例。其中:

[0037] 图1示出了用于采集听力设备佩戴者的心率的传感器的听力系统;以及

[0038] 图2示出了带有用于采集听力设备佩戴者的血氧饱和度的传感器的听力系统。

具体实施方式

[0039] 在图1中示出了带有听力设备3和用于采集听力设备佩戴者的心率的光学传感器5的听力系统1。听力设备3包括声电输入转换器7,其带有三个麦克风9,用以尤其方向选择性地接收声信号和将其转换为电的输入信号。

[0040] 此外,听力设备3包括与输入转换器7连接的信号处理单元11,其具有串联的放大器13和与放大器13连接的处理单元15。借助放大器13将作为音频信号通常具有在高于100Hz的频率范围中的频率的电输入信号首先放大以用于进一步处理。在处理单元15中,进一步处理放大后的电输入信号。尤其,在听力设备佩戴者的听觉方面例如将放大后的电输入信号频率选择性和/或方向相关地放大和例如去除背景声和噪音。带有放大器单元13的构件33在此同时包括模数转换器、用于经由天线18无线耦合的收发机以及电压供给单元。在拾音线圈20的情况下尤其集成前置放大器22。

[0041] 信号处理单元11在输出侧与电声输出转换器17连接,其将处理后的电输入信号转换为声学的输出信号,其然后被传导至听力设备佩戴者的听觉系统。

[0042] 配属于听力系统1的光学传感器5以及听力设备的声电输入转换器7与信号处理器单元11在信号技术上、尤其有线连接地连接。传感器5在该情况下例如直接放置在听力设备佩戴者的耳朵上或中。尤其,听力设备3构建为ITE听力设备,其中,传感器5直接布置在听力设备上。这在图2中示出。在另一在图1中示出的构型中,将传感器5布置在耳模24上,其中耳

模24与听力设备3经由线路连接,并且听力设备3构建为BTE听力设备。在又一替换的构型中,传感器5例如经由无线连接与信号处理器单元11耦合。这例如经由相应的天线18是可能的,该天线与放大器13连接。传感器5是用制作为IR-LED的光源19和作为探测单元21的光电二极管构建的。借助传感器5,在此采集听力设备佩戴者的心跳。为了控制LED,传感器5包括电力管理部26,其经由听力设备3的构件33中的电压供给单元被供电。

[0043] 为采集心跳,作为光源19的LED发射红外光谱范围中的光,该光到达直至听力设备佩戴者皮肤中的一些的进入深度,并且被部分反射。在此,反射随着心跳变化,因为毛细血管的血液容积相对于心跳周期改变。反射的光被光电二极管21探测。光电二极管21输出随心跳周期改变的电信号,该电信号在滤波器23中被预滤波。在此,将具有低于10Hz的频率、也即具有心跳频率的电信息信号滤除。

[0044] 电信息信号在此在信号处理单元11的输入侧25被接入电输入信号。两个信号被借助信号处理单元11的放大器13共同放大。在另一变型中,将信息信号接入前置放大器22,之后该信息信号被与输入信号共同放大。这在图1中用虚线示出。在放大之后,将两个信号在连接在放大器13与处理器单元15之间的、构建为频率转辙器的分离单元27中彼此分离。分离单元在此将频率低于10Hz的信息信号与频率高于100Hz的音频信号分离。

[0045] 在频率选择性地分割在放大器13中被共同放大的电信号之后,将具有在高于100Hz的频率范围中的频率的、放大后的电输入信号馈送给处理器单元15的音频处理器单元29。在此,处理音频信号并且将其转发给电声输出转换器17以用于声学输出。

[0046] 具有在低于10Hz的频率范围中的频率的、传感器5的放大后的电信息信号被馈送给处理器单元15的生物处理器单元31。在此,处理传感器5的信息信号和将其经由构件33中的收发机借助天线18无线地转发至外部输出单元34。外部输出单元34例如是智能电话,在其上在显示器上例如借助具有所测量或所评估的值的的心率符号显示心率。

[0047] 替换地或附加地,将关于心率的声学信息经由听力设备3的电声转换器17输出。为此,将生物处理器单元31与音频处理器单元29连接。在生物处理器单元31中处理的信号被相应地转发给音频处理器单元29和从那里同样转发给电声输出转换器17。该电声输出转换器17也将处理后的电信息信号转换为声输出信号,其然后被传导至听力设备佩戴者的听觉系统。声信息信号可以是作为周期信号的心率。然而其也可以是关于心率的语音输出。附加地或替换地,当心率例如偏离由听力设备佩戴者预设的正常或感觉良好范围时还可以输出警告提示。听力设备佩戴者然后直接通过听力设备听到关于其心率的警报或播报。

[0048] 图2中示出另一听力系统51。听力系统51包括根据图1的听力设备3,从而可以将对图1的详细描述按含义转用于图2。所使用的传感器53在此是用于采集听力设备佩戴者的血氧饱和度的光学传感器。

[0049] 与根据图1的传感器5不同地,在此传感器53包括两个光源55、57。作为用于测量的光源的是在可见光谱范围中为红色的发光二极管55和红外发光二极管57。为了确定动脉血氧饱和度而使用脉动的动脉血流,其在收缩期和舒张期期间改变血液容积,并且由此影响光吸收。因为仅评估光吸收的变化,所以诸如组织、骨骼和静脉血液的非脉动吸收材料不影响测量。

[0050] 通过反射测量舒张期中的吸收与收缩期中的峰值之间的差。在此假定,收缩期中的吸收上升仅是通过动脉血液造成的。测量原理基于,血红蛋白还原的血红蛋白(Hb)在红

外区域($\approx 940\text{nm}$ -红外发光二极管57)中比氧化的Hb或氧化的血红蛋白在红色区域($\approx 660\text{nm}$ -红色发光二极管55)吸收较少。

[0051] 传感器53的构建为光电二极管的探测单元59测量两个LED 55、57的反射光。从红色和红外脉动吸收的比例中得出血氧饱和度。

[0052] 在听力设备3的信号处理单元11中对信号的进一步处理,以及向输出单元的输出和/或在电声输出转换器17中的语音输出与图1的描述类似地进行。

[0053] 附图标记列表

[0054] 1 听力系统

[0055] 3 听力设备

[0056] 5 生物统计传感器

[0057] 7 声电输入转换器

[0058] 9 麦克风

[0059] 11 信号处理单元

[0060] 13 放大器

[0061] 15 处理器单元

[0062] 17 电声输出转换器

[0063] 18 天线

[0064] 19 光源

[0065] 20 拾音线圈

[0066] 21 探测单元

[0067] 22 前置放大器

[0068] 23 滤波器

[0069] 24 耳模

[0070] 25 输入侧

[0071] 26 电力管理部

[0072] 27 分离单元

[0073] 29 音频处理器单元

[0074] 31 生物处理器单元

[0075] 33 构件

[0076] 34 输出单元

[0077] 51 听力系统

[0078] 53 生物统计传感器

[0079] 55 光源

[0080] 57 光源

[0081] 59 探测单元

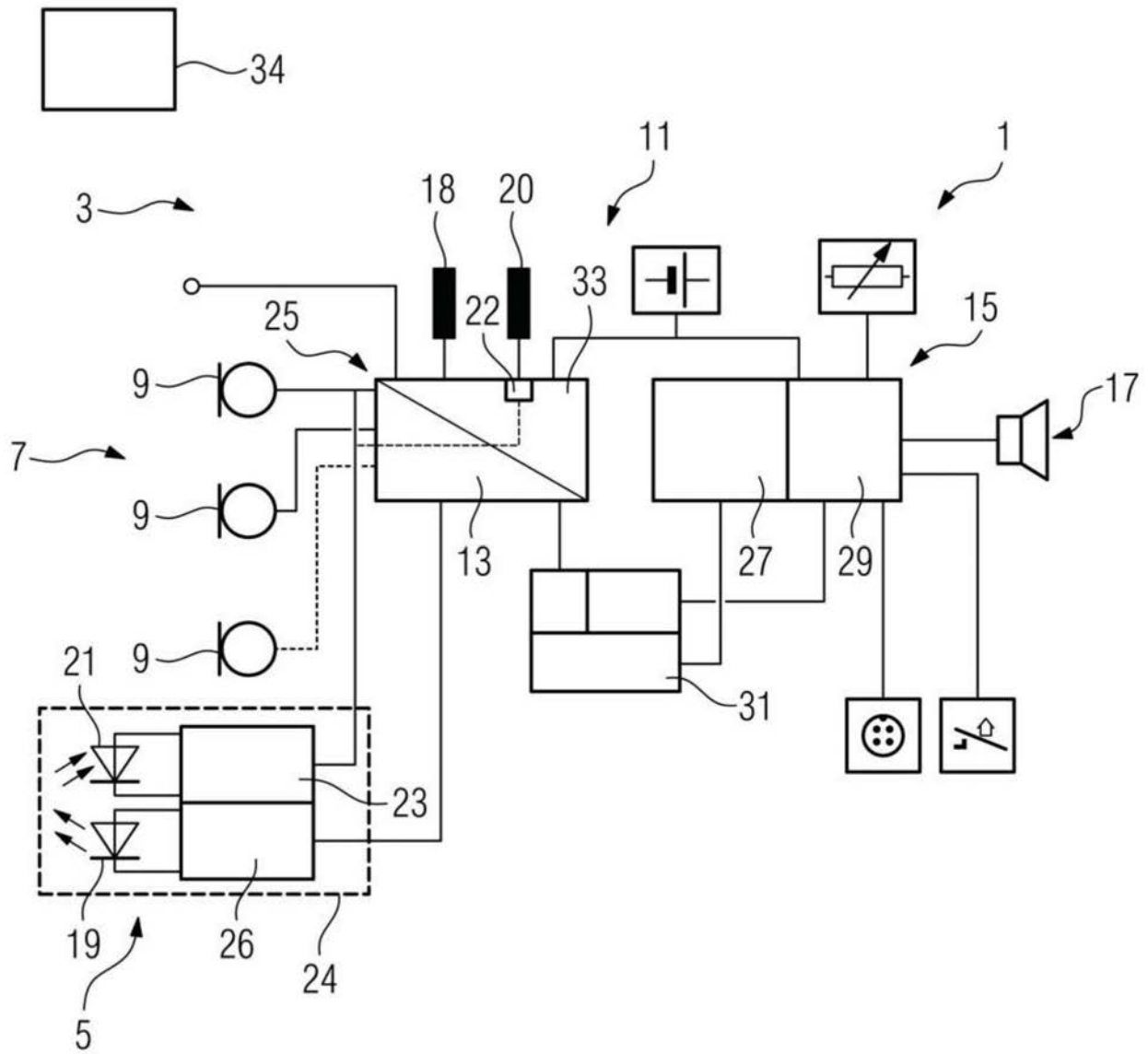


图1

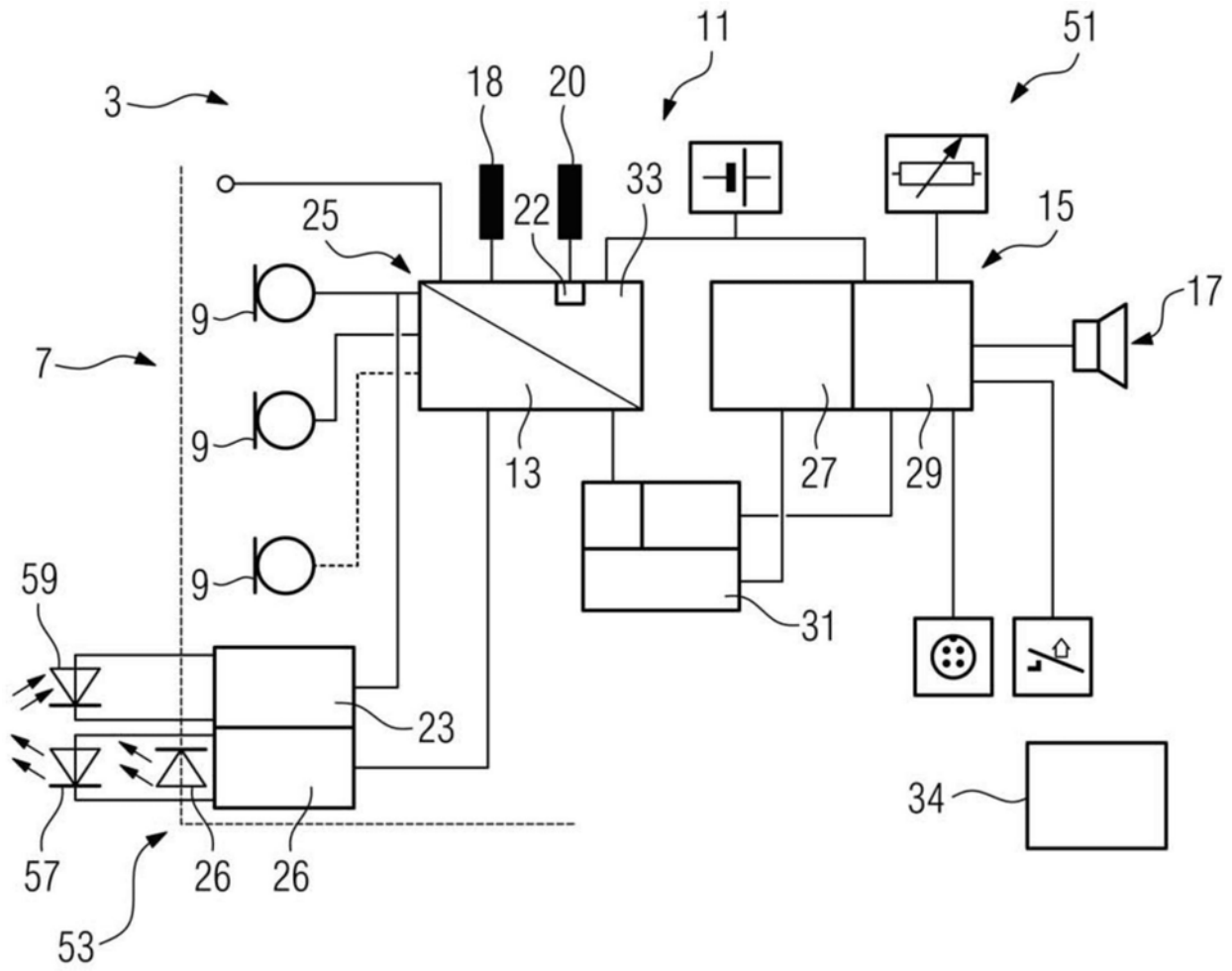


图2

专利名称(译)	带有用于采集生物数据的传感器的听力系统		
公开(公告)号	CN106963548B	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN201610958061.8	申请日	2016-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	西万拓私人有限公司		
申请(专利权)人(译)	西万拓私人有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	西万拓私人有限公司		
[标]发明人	K 胡桑		
发明人	K.胡桑		
IPC分类号	A61F11/00 A61B5/0205 A61B5/1455 A61B5/00 H04R25/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/02438 A61B5/14551 A61B5/6803 A61B5/6817 A61B5/7203 A61B5/7225 A61B5/746 A61F11/00 H04R25/356 H04R25/554 H04R25/556 H04R2225/55 A61B5/0022 A61B5/01 A61B5/02433 A61B5/14552 A61B5/443 A61B5/6815 F21V23/003 F21Y2115/10 H04R25/505 H04R25/604		
代理人(译)	侯宇		
优先权	102015221187 2015-10-29 DE		
其他公开文献	CN106963548A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种听力系统(1, 51)，包括听力设备(3)和传感器(3, 53)。听力设备(3)具有：声电的输入转换器(7)，用于接收声信号和用于将声信号转换为电的输入信号；与输入转换器连接的信号处理单元(11)，用于处理输入信号；与信号处理单元连接的电声的输出转换器(17)，用于将处理后的输入信号转换为声学的输出信号。传感器用于采集至少一个生物测量参数的测量值，和用于输出关于承载测量值的电信息信号的信息，其特征在于，用于处理输入信号的信号处理单元在信号技术上还与传感器连接，并且构建为附加地处理信息信号。本发明还涉及一种用于借助相应的听力系统(1,51)确定听力设备佩戴者的生物数据的方法。

