

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98814330.5

[43] 公开日 2002年5月8日

[11] 公开号 CN 1348674A

[22] 申请日 1998.11.24 [21] 申请号 98814330.5

[86] 国际申请 PCT/CH98/00502 1998.11.24

[87] 国际公布 WO99/09799 德 1999.3.4

[85] 进入国家阶段日期 2001.5.24

[71] 申请人 福纳克有限公司

地址 瑞士施泰法

[72] 发明人 赫伯特·拜西勒

克里斯蒂安·伯格

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事

务所

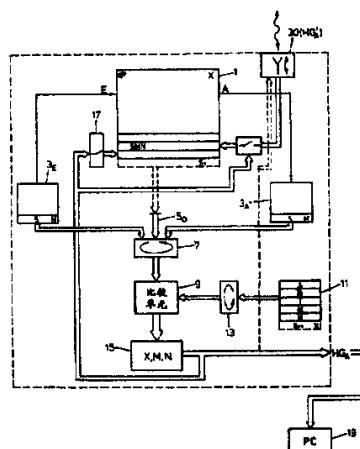
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 助听器

[57] 摘要

本发明涉及具有中央信号处理单元(1)的助听器。它在输入和输出侧连接外设单元(3E, 3A)。每个外设单元具有一个确认单元(5)，其输出端连接于比较单元(9)的输入端。比较单元的另一输入端连接可能的确认标志存储单元(11)，输出侧连接到配置存储单元(15)。用这种方法 实现助听器外设单元配置的自确认。



## 权 利 要 求 书

1. 具有中央数字信号处理单元(1)的助听器，该单元在输入和输出侧与数字的、混合的和/或模拟的外设单元(3E, 3A)连接，其特征在于，至少部分外设单元包含一个确认单元(5)，其输出端连接于比较单元(9)的输入端，比较单元另一输入端与确认标志存储单元(11)连接，并且在输出侧与配置存储单元(15)连接。
2. 如权利要求1所述的助听器，其特征在于，比较单元(9)的输出端用一个工作方式选择输入(17)连接到信号处理单元(1)上。
3. 如权利要求1或2所述的助听器，其特征在于，外设单元和中央信号处理单元之间的连接通过至少一根总线及相应接口单元形成。
4. 如权利要求1至3中任一项所述的助听器，其特征在于，助听器上有一个输出端(HG<sub>A</sub>, HG<sub>A'</sub> )，它与配置存储单元(15)连接。
5. 如权利要求3所述的助听器，其特征在于，接口单元包含三线的接口单元和/或两线的接口单元。
6. 如权利要求3所述的助听器，其特征在于，作为外设单元的音频信号器件通过第一根总线和第一类接口单元与信号处理单元连接，作为外设单元的控制器件通过第二根总线和第二类接口单元与信号处理单元连接，并且第一类接口单元最好至少是三线的接口，第二类接口单元最好至少是两线的接口，第一类最好基于 I<sup>2</sup>S 接口，第二类最好基于 I<sup>2</sup>C 接口。
7. 如权利要求1至6中任一项所述的助听器，其特征在于，外设单元包含一个或多个下列单元：传感器，执行元件，无线收发信机，手动选择开关，电位器。
8. 如权利要求4所述的助听器，其特征在于，输出端由一个无线收发信机构成。
9. 制造具有一个中央数字信号处理单元和与其连接的外设单元的助听器的方法，其特征在于，外设单元与中央数字信号处理单元一起组装，然后外设单元的确认标志被自动查询和存储。

01.05.24

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，利用查询到的外设单元确认标志，选择信号处理单元的工作方式，最好阻止不适合于当前外设单元的工作方式的运行。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，根据确认结果，对进入和/或来自数字信号处理单元的连线上的信号作不同的解释。

## 说 明 书

## 助 听 器

本发明涉及如权利要求 1 所述的助听器以及如权利要求 9 所述的用于制造助听器的方法。

助听器是非常复杂的系统。为了满足消费者的各种需求，有必要提供大量相互不同的硬件配置方案。这不仅对生产而且对销售和助听器适配带来了非常影响开支的多样性，例如在生产中必须制造，命名和检验大量相互不同的装置配置，在销售时需要相应的库房，并且在助听器适配时对应消费者的个人需求，根据当前的装置配置必须选择不同的程序。

本发明的任务在于，从上面所述助听器出发解决这些问题。为此至少部分外设单元具有确认单元，其输出与一个比较单元的输入连接。此外一个确认标志存储单元连接于比较单元的输入侧。比较单元在输出侧连接于配置存储单元。

因为至少部分的，最好是所有的外设单元能被确认，并且比较单元根据外设单元提供的确认标志，在与多种可能性进行比较之后开启存储在当前硬件配置中的外设，因此具有以下优点：助听器一次性组装，自我确认，通过比较单元得知哪些是与其配置有关的外设单元。

因为自确认无需诸如在包装箱上的说明，避免了在生产检验，在销售中和在适配助听器时可能发生的错误，避免了当前的助听器由于被误认的涉及外设单元的另一种配置而被测试，销售或适配。

在一个优化实施形式中，比较单元的输出连接于信号处理单元的工作方式选择输入端。这样可以只允许那些允许在当前实际系统状态下运行的处理在信号处理单元中进行，工作程序例如通过一个无线收发信机以无线方式装载，这样可以检查对流行的系统状态的兼容情况。

在另一个优化的本发明助听器的实施形式中，在外设单元和中央

信号处理单元间通过总线以及通过接口单元建立连接。显然，在常规助听器中，中央数字信号处理单元与相应存在的外设单元必须硬连接。外设单元涉及愈多选件，与中央信号处理单元的连接线愈多。其数量严重影响所述信号处理单元所需芯片面积，这对于力图使助听器袖珍化来说是一个严重的缺点。通过上述连接用总线和接口实现，硬连接线数可达到最小，它们根据硬件配置被使用，并且线上的信号按指定配置被信号处理单元确认和解释。可能的外设包括麦克风，通用传感器，扬声器，通用执行元件，收发信机，即无线发射机和/或接收机，手动操作的选择开关，音量调节器(电位器)，例如存放信号处理单元的处理参数的只读存储器，例如用于处理协议的写/读存储器等。

这些外设单元可以进一步分为音频信号器件类，如传感器，执行元件，放大器滤波器等，以及控制元件类，如收发信机，选择开关，存储器等。

最好第一根总线和第一个接口单元用于上述第一类，第二根总线和第二个接口单元用于上面第二类。第一个接口单元有优点地基于至少三线的接口单元构成，第二个接口单元基于至少两线的接口单元构成。一方面 I<sup>2</sup>S 适于用作三线的接口单元，另一方面 I<sup>2</sup>C 适于用作两线的接口单元，两者均由菲力浦公司提供。

原则上信号处理单元/总线/外设单元的连接也可通过另外的接口单元实现，例如音频工程公司的 AES-3 接口单元和摩托罗拉的 SPI 接口单元。

实际的配置也确定哪些信号被传送到中央信号处理单元，从而同时确定了哪些控制参数被传送。如果外设单元的确认在本发明收音装置中自动进行，则提供了以下可能性：从多个可能的信号处理配置中自动激活与流行的具有外设单元的配置对应的那个，或者例如从外部来实现，例如通过一个无线收发信机，即无线方式实现。这样就消除了以下问题：在一个助听器中实现的信号处理过程根本不对应于当前的包含外设单元的配置。

在另一个优化实施形式中本发明的助听器具有一个输出端，它与

助听器中的配置存储单元相连接。这提供了以下可能性：在将助听器挂到一个计算机支持的适配装置上时，具有其当前配置的助听器在适配装置上申报和确认，从而排除在适配时由于有关助听器配置的错误假设而造成的错误。此通信也可无线方式实现，这时上述输出由一个无线收发信机构成。

制造助听器的本发明方法如权利要求 10 所述。本发明制造方法的其它优化实施形式如其它权利要求所述。

下面借助附图举例说明本发明。附图中：

图 1 借助信号流/功能框图说明本发明助听器的基本原理，

图 2 示出本发明助听器的一个优化实施方案，

图 3 示出按照图 2 方案的，本发明助听器的一个优化实施形式。

图 1 中本发明助听器包含一个具有信号输入端 E 和信号输出端 A 的中央数字信号处理单元 1。外设单元 3<sub>E</sub> 及 3<sub>A</sub> 连接到信号输入端 E 和信号输出端 A。外设单元 3<sub>E</sub> 可以是例如传感器，例如麦克风，通用声学/电子变换器，也可以是控制器件，例如用无线收发信机的遥控器，程序切换单元，音量控制单元等。外设单元 3<sub>A</sub> 主要可以是执行元件，如一个或多个电子/机械的或电子/电子的输出变换单元。

如图 1 所示，信号处理单元 1 的输入侧至少有一个外设 3<sub>E</sub>，其输出侧至少有一个外设 3<sub>A</sub>。对应于外设单元 3<sub>E</sub> 给出的信号在中央信号处理单元 1 上有数字和/或后接模/数变换器(图中未示出)的模拟输入端。同样按照被外设单元 3<sub>A</sub> 处理的信号，单元 1 的输出侧有数字输出端和/或前接数/模变换器的模拟输出端。

至少为两个的外设单元 3 中的每一个具有一个确认标志存储器 5。在确认标志存储器 5 中存放的信息主要用于说明被考察外设单元的型号，例如麦克风型号，遥控器型号等。

按照助听器的硬件配置，一个确认过程被启动。如图中循环单元 7 简要示出的那样，在此过程中按序读所有存在的确认标志存储器 5，并且必要时确定没有外设单元被挂到空连接端 5<sub>r</sub> 上。通过单元 7，确认标志存储器 5 存储的内容被送给一个比较单元 9。所有对存在的信

号处理单元 1 可能出现的外设单元与它们的相应确认标记一起被记载在只读存储器 11 中。

为了确保存在的信号处理单元 1 和只读存储器 11 是相互匹配的，即实际存储在存储器 11 中的外设单元确认标志记载适配于相应的信号处理单元 1，作为第一个确认步骤，一个存储在信号处理单元 1 的确认标志存储器 5<sub>1</sub> 中的确认标志记载通过单元 7 和比较单元 9 与只读存储器 11 中相应确认标志存储器 5<sub>11</sub> 存储的内容进行比较，并且确认这个存储器或其内容。

接着，如循环单元 13 所简要示出的，在比较单元 9 中借助于确认标志存储器 5 中的记载依序确认：存放在只读存储器 11 中的当前装置配置的外设单元 3 的种类或型号中的哪些存在和哪些不存在。如果存在型号 X 的信号处理单元 1 和型号 M 和 N 的外设单元，则比较单元的输出侧在助听器-配置存储器 15 中存储装置配置 X, M, N，并且如只读存储器 11 所示，其它型号 A, B 等的外设单元也可与型号 X 的当前信号处理单元 1 相组合。

配置存储器 15 在输出侧连接于信号处理单元 1。借助于存在的硬件配置，如图 1 中所示的开关单元 17，激活信号处理单元 1 的对应 S<sub>MN</sub> 或可能的外设单元一个特殊的处理模式。如果处理模式软件没有装载在信号处理单元 1 中，则可以基于配置-存储器 15 中的已知配置中断处理模式软件的装载，此处理模式不适用于当前装置的硬件配置。如图 1 所简要示出的，如果存在一个无线收发信机 30，通过它以无线方式将信号处理单元 1 用所需要的处理程序装载，如开关单元 17a 所示，通过无线收发信机的下载避免了用于一个不对应配置 X, M, N 的处理软件的下载。

此外，配置-存储器 15 的输出最好送到助听器的一个输出端 HGA。在适配助听器时这个输出馈送给微机支持的适配单元 19，这样助听器以其自己的配置在适配单元 19 中被确认。并且(图中未示出)在优化实施形式中上述输出端 HGA 可以实现在无线收发信机上(HGA')。对于立体的信号处理需要存在一个无线收发信机 30，最好是一定存在它。

这样存在的两个信号处理单元 1 可以互相通信，或者最好立体的信号处理在一个公共的单元 1 中进行。

在图 2 所示另一个优化实施形式中在中央数字信号处理单元 1 与外设单元 3，以及与只读存储器 11，例如一个 EEPROM，以及用于装置的适配，与一个外部适配装置之间的通信原理上通过一个总线 21 实现，并且通过接口至所述的单元。标准接口被用作接口单元(图中未示出)是有好处的，最好应用简单的接口单元，尤其是仅具有两个或三个信号线的接口，例如 I<sup>2</sup>C 接口，I<sup>2</sup>S 接口，它们目前由菲力浦公司出售，或者 AES-3 接口(音频工程公司)或 SPI 接口(摩托罗拉公司)。

如图 2 所示，外设单元 3 和中央信号处理单元 1 之间在必要时至少部分地通过总线 21 建立两路通信接续，通过它借助于图 1 说明的器件识别标志可以从外设单元到中央信号处理单元传送其它专用数据，如其它的配置参数，工作选件和/或更改数据，从中央信号处理单元 1 也可输出数据返回给外设单元。最好中央信号处理单元 1 如图 2 所示包含信号处理部件 1<sub>a</sub> 及信号处理部件 1<sub>b</sub>，它们通过总线 21 控制和监测配置识别。

图 3 示出一个符合图 2 说明的原理的优化实施形式。外设单元原则上分为音频信号单元或器件 3<sub>AU</sub> 和控制单元或控制器件 3<sub>S</sub>，并且根据型号被视作音频信号器件及纯控制器件或混合的控制器件。音频信号器件 3<sub>AU</sub> 通过第一根总线 21<sub>AU</sub> 和相应接口(图中未示出)与信号处理单元 1 的信号处理部件 1<sub>a</sub> 连接，而控制器件 3<sub>S</sub> 通过第 2 根总线 21<sub>S</sub> 和相应接口与信号处理单元 1 的控制部件 1<sub>b</sub> 连接。为形成音频器件 3<sub>AU</sub>，总线 21<sub>AU</sub> 和信号处理部件 1<sub>a</sub> 间的连接，最好使用不同于用于控制器件 3<sub>S</sub>，总线 21<sub>S</sub> 和控制部件 16 之间连接的专用接口单元。

上述第一类连接最好采用三线的接口单元，它最好是基于前述种类的 I<sup>2</sup>S 接口。

上述第二类连接，即控制连接，最好采用两线的接口单元，尤其是基于前述种类的 I<sup>2</sup>C 接口。

混合外设单元参与音频信号处理并且被控制或进行控制，如图中

01·05·24

虚线所示，它们与相应的音频连接接口或控制连接接口，并且也与存在的第二根总线连接。

本发明助听器提供了一种真正意义的“插入-放音”模式的系统，这意味着大大降低生产成本，减少到中央信号处理单元的连接配置，尤其是进一步避免了由于人为的粗心大意而造成的错误包装，错误配置，错误适配等。

01·05·24

说 明 书 附 图

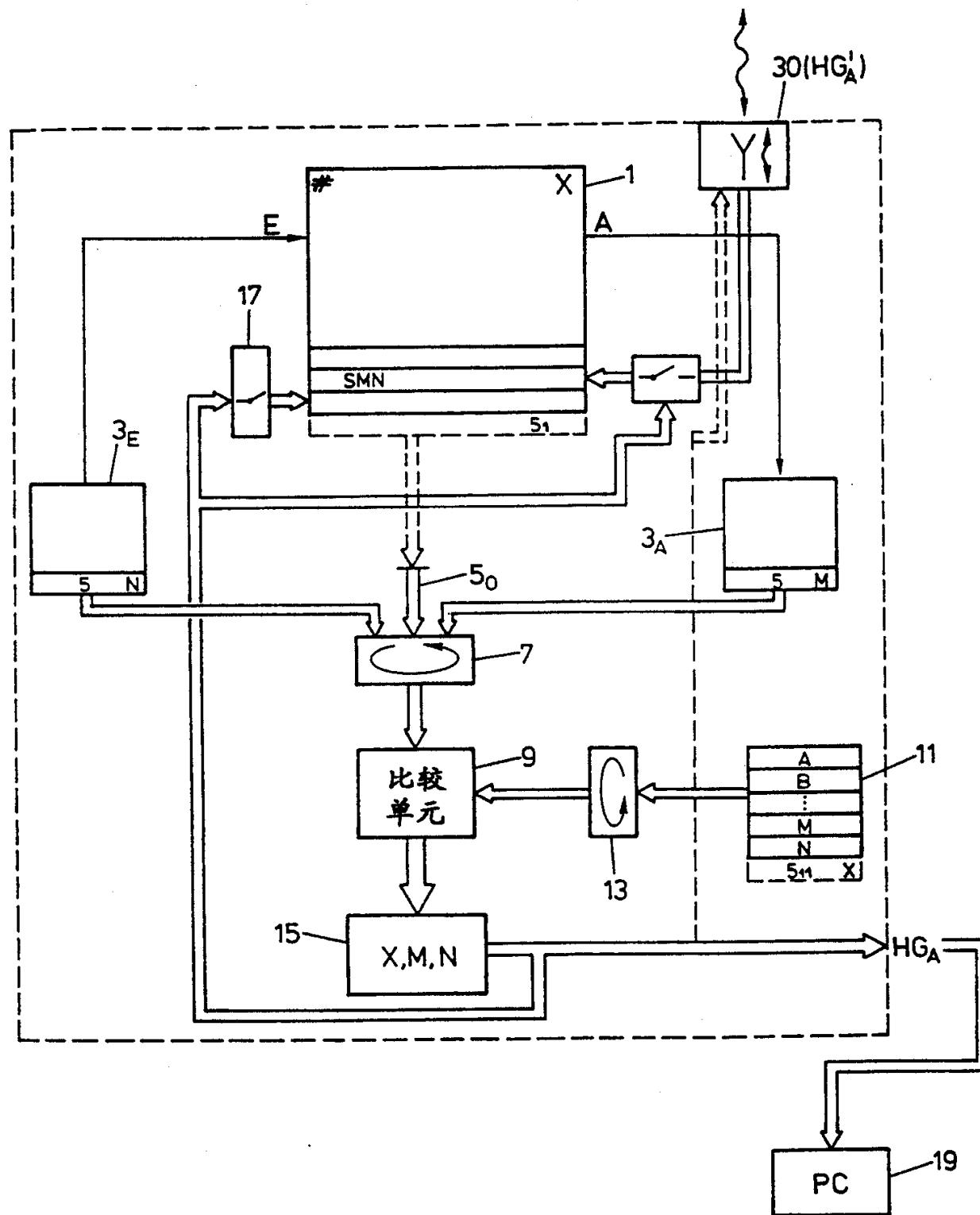


图 1

01-06-24

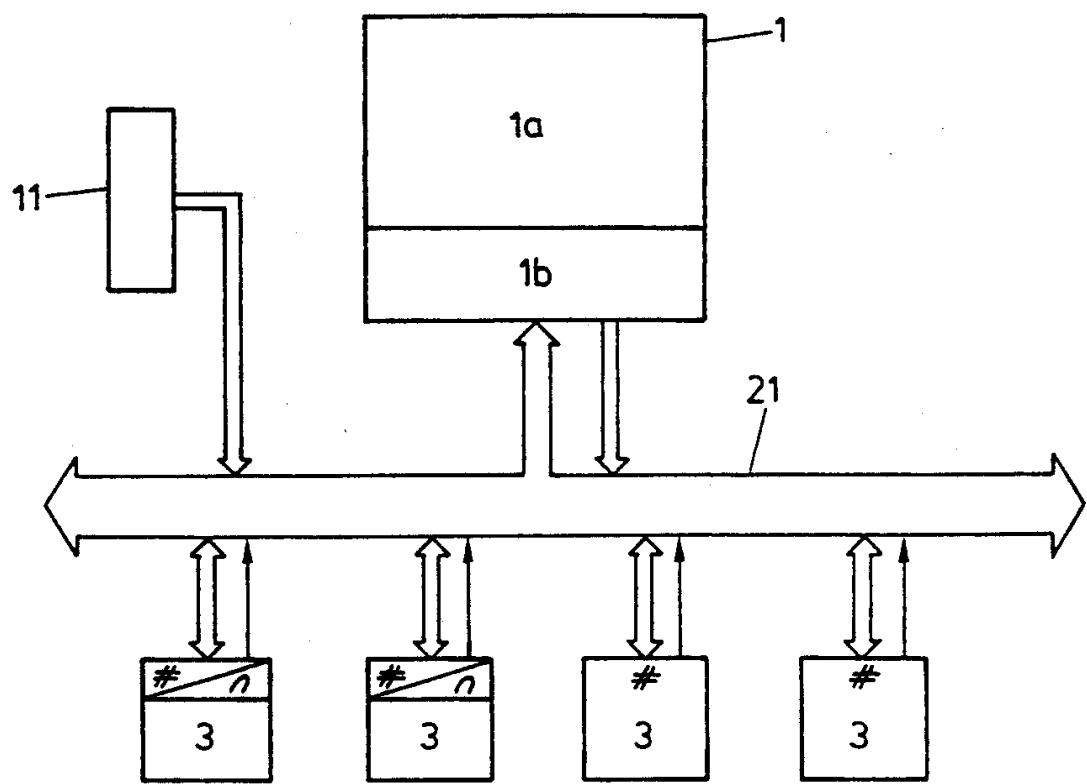


图 2

01·06·24

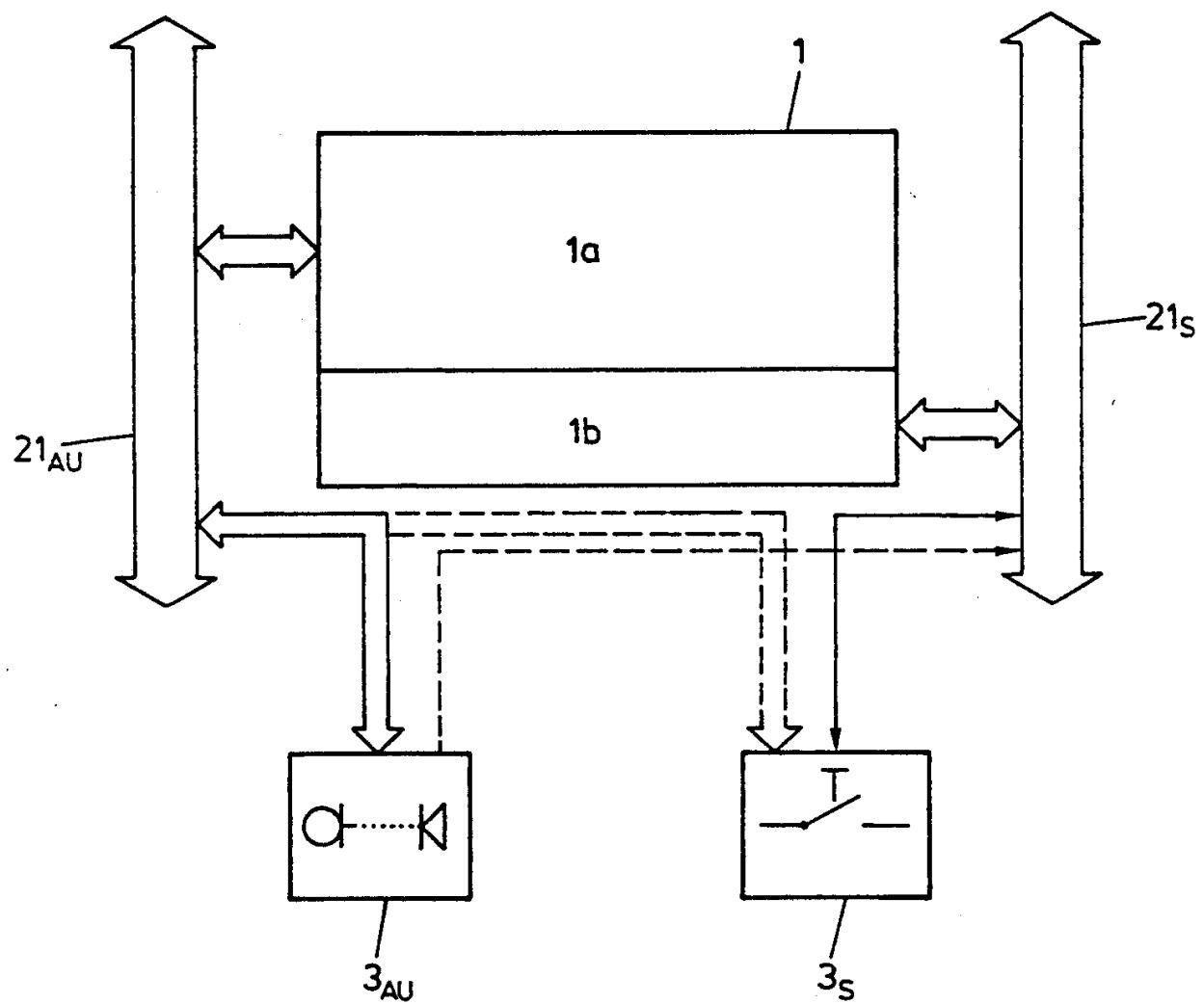


图 3