

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04R 1/28

H04M 1/03 H04M 1/05



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01810060.0

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1184852C

[22] 申请日 2001.5.1 [21] 申请号 01810060.0

[30] 优先权

[32] 2000.5.25 [33] DK [31] PA200000834

[86] 国际申请 PCT/DK2001/000295 2001.5.1

[87] 国际公布 WO2001/091511 英 2001.11.29

[85] 进入国家阶段日期 2002.11.25

[71] 专利权人 GN 奈康有限公司

地址 丹麦巴勒鲁普

[72] 发明人 托本·格罗特 彼得·莫勒

审查员 胡向莉

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

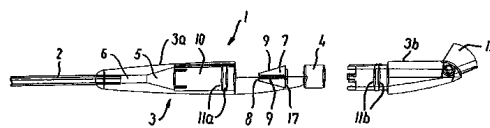
代理人 武玉琴 顾红霞

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 13 页

[54] 发明名称 声传输接头、具有声传输接头的头戴式耳机、助听器和麦克风

[57] 摘要

一种例如用于头戴式耳机(13)的声传输接头,它包括:发音管(2),通过该发音管可以在该头戴式耳机的外壳或外壳部件(3)中从第一端部(16)将语音信号传送给转换器例如麦克风。在所述发音管(2)并且在所述外壳部件(3)中设有用于声阻抗匹配的装置以及可能用于实现声方向性的装置。



ISSN 1008-4274

1. 声传输接头，它包括：

5 管状件，其中可以从该管状件的第一端部将语音信号传递给该管状件的第二端部；以及

转换器，该转换器设置在管状件的第二端部附近，从而通过该转换器将从所述管状件的第一端部传递到第二端部的语音信号转换成电信号，并且

10 所述转换器设置在外壳的第一空腔中，所述第一空腔通过一条声道与管状件的第二端部保持连接，并且设有与所述管状件的所述第二端部相连的装置，用于传送信号的声阻抗匹配，

所述用于声阻抗匹配的装置包括另一条声道，该声道从管状件的所述第二端部通向在所述外壳中的第二空腔，其特征在于，

15 在所述外壳中设有其中形成有所述第一声道和所述另一条声道的元件，并且该元件设置在转换器和管状件的第二端部之间。

2. 如权利要求 1 所述的声传输接头，其特征在于，所述另一条声道包括两条或多条部分通道，每条通道从管状件的第二端部通向第二空腔。

20

3. 如权利要求 1 或 2 所述的声传输接头，其特征在于，所述接头包括另一个管状件，该管状件设置成沿着与上述第一管状件相同的方向延伸，这个另一个管状件同样具有第一和第二端部，其中所述第二端部在外壳中保持与转换器连接。

25

4. 如权利要求 3 所述的声传输接头，其特征在于，所述另一个管状件的第二端部同样与用于声阻抗匹配的装置连接，所述装置包括一条声道，该声道从所述另一个管状件的第二端部通向外壳中的第三空腔。

30

5. 头戴式耳机，它包括：用于将语音信号转换成电信号的转换器，该转换器设置在一个外壳中；以及管状件，它具有第一和第二端部，其中所述第一端部设置成接收主要来自使用者的嘴巴的语音信号，其中所述第二端部保持与转换器连接，并且其中通过管状件将语音信号传送给转换器，其中所述转换器设置在外壳中的第一空腔中，该第一空腔通过声道保持与管状件的第二端部连接，并且形成有与管状件的所述第二端部连接的装置，该装置用于所传送信号的声阻抗匹配，所述的用于声阻抗匹配的装置包括另一条声道，该声道从所述管状件的所述第二端部通向在外壳中的第二空腔，其特征在于，在所述外壳内设有一个元件，在该元件中形成有所述第一声道和所述另一条声道，并且该元件设置在转换器和管状件的第二端部之间。

6. 如权利要求 5 所述的头戴式耳机，其特征在于，所述另一条声道包括两条或多条部分通道，这些通道的每一条从管状件的第二端部通向第二空腔。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的头戴式耳机，其特征在于，所述接头包括另一个管状件，该管状件设置成沿着与所述第一管状件相同的方向延伸，所述另一条管状件同样具有第一和第二端部，其中所述第二端部保持与外壳中的转换器连接。

8. 如权利要求 7 所述的头戴式耳机，其特征在于，所述另一个管状件的第二端部同样与用于声阻抗匹配的装置连接，所述装置包括有声道，该声道从所述另一个管状件的第二端部通向在所述外壳中的第三空腔。

9. 一种助听器，其特征在于，它包括如权利要求 1-4 中任一项所述的声传输接头。

10. 一种麦克风，其特征在于，它包括如权利要求 1-4 中任一项

所述的声传输接头。

11. 如权利要求 10 所述的麦克风，其特征在于，所述麦克风是方向确定的麦克风。

5

12. 如权利要求 10 所述的麦克风，其特征在于，所述麦克风是探管麦克风。

10

13. 如权利要求 10 所述的麦克风，其特征在于，所述麦克风是麦克风阵列。

声传输接头、具有声传输接头的头戴式耳机、助听器和麦克风

5

技术领域

本发明涉及一种声传输接头，一种使用该声传输接头的头戴式耳机，以及一种使用该声传输接头的助听器和麦克风。

10

背景技术

头戴式耳机和耳挂式耳机通常设有小麦克风，该麦克风安装在细长且可能柔性的元件端部处，从而当使用者戴上该头戴式耳机时该麦克风设置在使用者的嘴巴附近。

15

但是，还公知的是，可以设有传声管，也被称为发音管等，并且它基本上由管状件即发音管构成，该发音管的一个端部位于使用者的嘴巴附近并且另一个端部安装在头戴式耳机中，从而由该发音管传送的语音信号向前朝着麦克风传送。

20

例如从美国专利公开号 5761298 中可以了解这种头戴式耳机。这种布置其特别的优点在于，不需要将相对沉重并且需要空间的麦克风安装在相对软弱的细长元件的端部处，并且因此对于使用者而言在这个位置中不会不方便。使用传声管的缺点在于，必须避免在该管中出现驻波，这在该已知技术中是通过在管的自由端处使用消声器来解决的。但是，由此出现了其它缺点，因为可以由阻尼材料、钢丝棉等构成的这种消声器会使语音信号衰减，从而降低整个麦克风装置的灵敏度。而且，随着时间该消声器将聚集灰尘颗粒以及其它杂质，从而将使声音进一步衰减。

25

30

从德国专利 1098999 中可以知道一种头戴式耳机，其中在一个侧

面中安装有转换器，该转换器既用作扬声器又用作麦克风，并且其中
5 发音管通向转换器的封装。从在封装中的空间中设有向外朝向使用者
的耳朵的小开口，由此可以实现对高频噪声信号的一定衰减。一般来
说，即使能够实现重量减轻，也最好不要使用相同的转换器作为扬声
器和麦克风，因为不能实现满足要求的话音质量。而且，如果发音管
的入口部分没有包括过滤装置等的话，则所示的结构在发音管中就没
有用于使驻波衰减的装置。

发明内容

10 因此，本发明的一个目的在于，对这些问题提出一种解决方案，
从而可以避免在传声管的自由端处使用消声器，同时确保话音信号令
人满意地传送给麦克风。

这是通过以下一种声传输接头来实现的：声传输接头，它包括：
15 管状件，其中可以从该管状件的第一端部将语音信号传递给该管状件
的第二端部；以及转换器，该转换器设置在管状件的第二端部附近，
从而通过该转换器将从所述管状件的第一端部传递到第二端部的语音
信号转换成电信号，并且所述转换器设置在外壳的第一空腔中，所述
20 第一空腔通过一条声道与管状件的第二端部保持连接，并且设有与所
述管状件的所述第二端部相连的装置，用于传送信号的声阻抗匹配，
所述用于声阻抗匹配的装置包括另一条声道，该声道从管状件的所述
第二端部通向在所述外壳中的第二空腔，其中，在所述外壳中设有其
中形成有所述第一声道和所述另一条声道的元件，并且该元件设置在
25 转换器和管状件的第二端部之间。

25 根据本发明的另一个方面，提供一种头戴式耳机，它包括：用于
将语音信号转换成电信号的转换器，该转换器设置在一个外壳中；以
及管状件，它具有第一和第二端部，其中所述第一端部设置成接收主
要来自使用者的嘴巴的语音信号，其中所述第二端部保持与转换器连
30 接，并且其中通过管状件将语音信号传送给转换器，其中所述转换器

5 设置在外壳中的第一空腔中，该第一空腔通过声道保持与管状件的第二端部连接，并且形成有与管状件的所述第二端部连接的装置，该装置用于所传送信号的声阻抗匹配，所述的用于声阻抗匹配的装置包括另一条声道，该声道从所述管状件的所述第二端部通向在外壳中的第二空腔，其特征在于，在所述外壳内设有一个元件，在该元件中形成有所述第一声道和所述另一条声道，并且该元件设置在转换器和管状件的第二端部之间。

10 根据本发明的另一个方面，提供一种助听器，它包括以上所述的声传输接头。

根据本发明的再一个方面，提供一种麦克风，它包括以上所述的声传输接头。

15 由此可以进行声调节，从而避免在发音管中出现驻波，并且根据该声传输接头所要应用的目的来获得所要求的声特性。如果涉及头戴式耳机例如用于电话用途等，可以实现能够转换成电信号的声特性，所述电信号具有特别良好的电话传输质量。

20 因此，能够以简单的方式在实际上实现所要求的声特性。这是用这样一种方式和装置来进行，该装置可以以一种简单而又相对便宜的方式制造和批量生产出。这种简单的结构还具有这样一种结果，这可以是一种机械稳定的且耐久的结构，从而即使在长时间使用之后也不会出现任何变化。

25

如果根据本发明的声传输接头这样构成：所述接头包括另一个管状件，该管状件设置成沿着与上述第一管状件相同的方向延伸，这个另一个管状件同样具有第一和第二端部，其中所述第二端部在外壳中保持与转换器连接，那么例如用在如以下的头戴式耳机中时，即所述
30 另一条声道包括两条或多条部分通道，这些通道的每一条从管状件的

第二端部通向第二空腔，则产生声方向性，其中灵敏度变得与方向有关。这就能够针对给定的用途更精确地调节声传输接头。如果它将用于麦克风例如头戴式耳机，则可以实现所要求的噪音抑制，或者可以实现主要只能探测到来自特定方向的声音。这种声音品质具有非常巨大的实际意义。可以通过设计将根据本发明的传输接头例如用在头戴式耳机中来进一步改进这些特性和优点。

附图说明

在下面，将参照附图对本发明进行更详细的说明，其中：

- 10 图 1 显示出具有根据本发明的声传输接头的头戴式耳机；
图 2 放大地显示出在图 1 中的头戴式耳机中的麦克风吊架中的平面剖面，所述吊架包括声传输接头；
图 3 进一步放大地并且以部分分离的形式显示出根据本发明的声传输接头的第一实施方案；
15 图 4 显示出等效电路图，该电路图与如图 2 和 3 中所示声传输接头相对应；
图 5 以部分分离的形式显示出根据本发明的声传输接头的第二实施方案；
图 6 显示出在图 5 中所示的本发明的实施方案的放大侧视图；
20 图 7 以透视图并进一步放大地显示出在图 3 中所示的实施方案的部件，
图 8 显示出在图 5 中所示的部件，但是在另一个透视图；
图 9 显示出在图 5-8 中所示的实施方案但是在装配的状态中的纵向剖面的侧视图；
25 图 10 显示出根据本发明第一实施方案的声传输接头的频率特性；
图 11 显示出根据本发明第二实施方案的声传输接头的频率特性；
图 12 同样显示出第二实施方案的空间特性；
30 图 13 显示出根据本发明的第二实施方案的空间特性；并且

图 14 以另一比例显示出本发明的实施方案，它包括麦克风外壳、两个发音管以及终端部分作为一个组件。

具体实施方式

5 在图 1 中显示出完整的头戴式耳机 13 的实施例，其中可以设有根据本发明的声传输接头 1。该传输接头 1 包括管状件 2 和外壳 3，这将在下面进行更详细地说明。因此，该头戴式耳机具有外壳部件 15，它形成位于麦克风吊架和外壳 14 之间的机械过渡，在外壳中设有以电话膜片等形式的转换器。外壳部分 14 和 15 其相互关系可以相互倒过来。

10 在图 2 中可以看到穿过该麦克风吊架自身的剖面，除了在图 1 中所看到的之外，还可以看到扬声器或麦克风 4 以及调节元件 7，它们形成该声传输接头的一部分，并且因此将在下面对它们进行更详细地说明。可以看到在管状件 2 的自由端有一个终端部分 16，它构成声音入口，并可以包括消声器。

20 图 3 显示出形成根据本发明的声传输接头的第一实施方案的这些部件，它们例如可以用在头戴式耳机中。2 表示管状件，它在下面被称为发音管，并且用来从其一个端部例如可以处在使用者的嘴巴附近的端部将声频信号引导到悬挂在外壳 3 中的另一个端部上。

25 这个外壳 3 由两个半部 3a 和 3b 构成，并且尤其用来固定用于将语音信号转换成电信号的转换器 4。在下面，该转换器将被称为麦克风。发音管 2 固定在外壳的一个半部 3a 中，并且通过短管连接件 6 与锥形空腔 5 保持连接。锥形空腔 5 设计成容纳相应的锥形元件 7，该元件具有贯穿的声道 8，该声道例如以基本上沿着其轴线延伸的孔形式。该元件 7 还具有一条或多条其它声道 9，它们可以构成为凹槽或狭槽，它们基本上沿着元件的纵向方向在元件 7 的表面中延伸。例如，该元件 7 可以设有四条狭槽 9，它们沿着元件 7 的表面相互偏离

90°。如从图 3 中可以看出，当将该元件 7 安放在空腔 5 中，该声道 8 将形成从发音管 2 的连接件的延续部分，并且在外面由空腔 5 的内表面封闭的其它声道 9 将用作发音管 2 的连接件并且向前与元件 7 的后端和外缘连接。这些声道 9 沿着元件 7 的端面在设置成向内面向麦克风 4 的那个端部处终止在环形区域 17 中。这些通道 9 通过环形区域相互连接。

当将该元件 7 安装在空腔 5 中时，麦克风 4 可以安装在半部 3a 中的空间 10 中。在元件 7 和麦克风 4 之间，由此形成两个体积（即空腔），即与声道 8 相对的体积、也就是第一空腔，该声道用来将语音信号传送给转换器 4 自身，以及包括沿着转换器 4 和元件 7 的周边的环形区域 17 的体积、也就是第二空腔，该体积与声道 9 连接，其中该体积和声道 9 用作整个声系统的阻抗匹配。这将在下面结合图 4 进行更详细地说明。

外壳半部 3a 在空间 10 中设有内部锁紧元件 11a，该内部锁紧元件可以与在外壳半部 3b 上的外部锁紧元件 11b 协同作用，从而将这两个半部保持在一起。例如，锁紧元件例如可以是环状弹簧搭扣部件。在外壳半部 3b 上具有连接部件 12，该部件用来例如将部件 1 连接在头戴式耳机的其余部分上。最后，在发音管 2 的第一端部(未示出)处，可以设有以消声器形式的电阻衰减装置，所述装置由衰减材料例如钢丝棉等构成，它可以用作对由声道 9 和相关体积构成的内置式阻抗匹配的补充。

发音管 2 可以由这样一种材料构成，该材料使得该管子能够弯曲，尤其是管子能够持续呈现其给定的形状。这对于头戴式耳机而言是有利的，例如使用者可以单独调节该发音管的第一端部并且必要时使之位于嘴巴附近。

图 4 显示出等效电路图，该电路图与上述声系统对应。这里，20

表示与声源对应的发生器，该发生器通过空气传递声音。空气的阻抗由 21 表示，并且在发音管的第一端部处可能用来进行电阻衰减的电阻由 22 表示。发音管 2 自身和短管连接件 6 的等效阻抗(电阻)由 23 表示，并且如前面所示一样，该发音管与具有等效电阻 26 的声道 8 连接，并且与具有等效电阻 24 的声道 9 连接，该声道 9 又连接在与包括环形区域 17 的终端体积相对应的等效电容 25 上。信号从等效电阻 26 连接到电阻 27 和代表麦克风 4 的电感 28 以及代表其中安放有该麦克风的空间的电容 29 上。因此所得到的信号在节点 30 处可以获得，并且可以看出，通过通常在电路中所使用的计算方法，可以计算出电阻 24 和电容 25 的数值，它们为声电路提供适当的均匀转换功能并且向前直到在 30 处获取电信号。当在该电路中的其它数值都已知时，可以将这些数值用在声道 9 及其相关的体积的尺寸设定中，和/或可以进行重复计算过程，因为形成该电路一部分的其它数值例如与声道 8 相对应的电阻 26 可以改变。

15

图 5-9 显示出本发明第二实施方案的细节，其中在声传输接头的结构中使用了相同的原理，但是其中两个基本上相同的传输接头平行地或基本上平行地连接在一起，其中可以存在微小的角度差异，由此可以获得接头的方向性。

20

在图 5 中显示出这种声传输接头 40，其中最重要的各个部件显示出相互分离。可以看出，该接头包括两个相同的发音管 42，每个具有第一端部 42a 和第二端部 42b。这些发音管每个都安装在它们的单独外壳 43 的端部中，所述外壳还包含有空腔，该空腔在侧面中可以由塞子 45 堵住。这两个外壳可以连接在一起，其中在它们之间它们固定着转换器 44，并且其中按扣 47 和相应按扣孔 48 设在两个表面中，它们被聚集在一起以便相互定位和固定。可以看出，通过按扣 47 和按扣孔 48 的所示定位，这两个外壳可以以相同的方式构成。

25

在图 6 和 7 中可以看出，其中图 7 只显示出具有相应部件的一个

30

外壳 43，该外壳 43 的一个端部中形成有圆柱形开口或孔 50，它们用来容纳发音管 42 的端部 42b。而且，其中设有塞子 45 的圆柱形开口或孔 49 设在侧面。最终，从外壳 43 的其它端部中形成有圆柱形开口或孔 51，这些孔如所示一样可以用塞子 46 塞住。如所示一样，孔 50、
5 49 和 51 相互邻接，从而在这些塞子 45 设置在孔 49 中之前在相应孔之间具有自由通道。

在图 7 和图 8 中显示出怎样在每个塞子 45 的最内端处设置环形下凹陷或台阶等 56，该凹陷一直围绕着塞子的端部延伸。而且，从一个侧面形成径向狭槽 57，该狭槽基本上延伸进入塞子 45 的中心轴线。
10

从图 7 和 8 中还可以看出，在转换器 44 中的每一侧中设有孔 52，其中这些孔用来将语音信号引导进转换器部分的活动部分例如薄膜等，并且该转换器在其端部处具有用于电连接的端子 53。转换器容纳在外壳 43 的凹槽 54 中，并且在这些凹槽的延伸部分中设有用于例如进行电缆连接的通道形凹槽 55。最后，在图 7 和 8 中可以看出，横向孔 49 的每一侧形成有凹槽 58，它们的功能将在下面参照图 9 来进行更详细地说明，图 9 显示出装配好的声传输接头的纵向剖面。
15

当每个发音管 42 其第二端部 42b 安装在相应的孔道 50 中时，语音信号可以从每个发音管向前通到最前面的凹槽 58 中。从那里，这些语音信号能够通过径向狭槽 57 通到在转换器 44 中的孔 52，该孔 52 与根据本发明的第一实施方案中的第一声道 8 相对应，形成了第三空腔，或者这些语音信号可以通过环形下凹陷 56 并且向后通到在孔道 51 中的空腔，该空腔如所述一样由塞子 46 关闭。这个后面的连接与结合本发明第一实施方案所述的其它声道 9 相对应。由此建立了与结合在图 3 中所示的实施方案所述的类似的声系统，因此，可以例如通过定尺寸和凹槽 58、狭槽 57 和下凹陷 56 的结构来以与上述相同的方式建立一种声阻抗匹配，从而实现一种所要求的频率响应。
20
25
30

通过该实施方案，在两个基本上相同的传输接头平行连接在一起时，还可以实现一种方向效果。输入的语音信号将影响相同的转换器，但是从它们的每一侧，从相同方向到达的信号将具有相差，该相差取决于输入语音信号与发音管 42 的轴线形成的角度。当假定发音管的其它或自由端 42a 沿着纵向方向终止在相同位置处时，沿着与发音管的轴线相同的方向输入的语音信号以相同的相位向前到达转换器，由此影响在转换器 44 中的薄膜或者相应可动元件的每一侧的两个语音信号将彼此相等。另一方面，如果存在角度差的话，则根据角度差的大小将在转换器处出现相位差，从而所得到的电信号将取决于所接收到的语音信号的方向。如果发音管的自由端 42b 没有沿着纵向方向终止在相同的位置处，则这将自然地会影响现在使两个输入信号相等的方向。

图 10 显示出声传输接头例如在参照图 3 和 4 所述的那种接头的频率特性，其中它已经记录用于具有 2.0mm 外径以及 0.7mm 内径的发音管。可以看出，在该特性中没有出现任何显著的谐振区域，它在宽频率范围内保持在 5dB 的区域内。在图 10 中，还画出了对于通常被认为用于普通通信例如电话通信的声音记录的可接受的频率范围的极限。可以看出，该频率特性完全保持在这些极限内。

在图 11、12 和 13 中显示出用于结合图 5-9 所述的这种传输接头的空间特性。图 11 显示出分别对于 0°和 90°的频率特性，从该图中可以看出在用于所接收的信号的电平中存在明显的差异。因此，该声传输接头是有方向性的。

图 12 相应地显示出声传输接头的特性，其中已经作出了针对 0°、40°、90°和 150°的记录。最后，图 13 显示出针对频率 500Hz、1000Hz、2000Hz 和 3000Hz 的空间特性。还有这里查明了方向依赖性。

在上面结合图 5-9 所述的传输接头可以便利地与头戴式耳机结合

使用，因此两根管子可以模制成例如塑料的保护和定位层或者封装在类似的保护层内，从而该发音管以单个元件出现。由此该方向性将导致来自使用者的嘴巴的声音与其它声音例如来自周围环境的噪音、来自其它人的语音等相比更显著。由此实现在所记录的声音的可理解性和清楚性方面的显著改进。

图 14 显示出穿过与在图 2 中所示的相对应的麦克风臂的剖面，但是构成为单件组件例如用塑料注射模制而成。该组件包括具有与之连接的麦克风 4 和电线 18 的麦克风外壳 3，两个发音管 2 和终端部分 16，从而设有两个声音入口开口 17a 和 17b，对于每个发音管 2 而言有一个。

只在原理图中所示的这个结构显示出用于这样一种组件的实际实施方案，该组件可以设置用来与如在图 1 中一样的电话外壳 14 连接在一起以便形成头戴式耳机。在图 14 中没有显示出麦克风外壳 3 的详细结构，但是该外壳 3 可以如此构成，从而它可以以简单的方式与例如用于头戴式耳机的头带和电话外壳连接，这可以由使用者单独地调节。

另外，本发明的所述实施方案可以用在其它方面中，其中要在可达性可能很难的地方记录或传递语音信号，并且转换器自身设置在与要登记或记录语音信号的位置相隔一定距离处。例如，这可以是与助听器以及探管麦克风相关的情况。探管麦克风例如用来记录在人的耳朵中例如在听管中的语音信号，这在助听器的调节中有显著作用，其中它要求记录实际上进一步传送进使用者耳朵中的那些信号。

而且，该声传输接头可以用于麦克风阵列，它们针对特定的方向特性例如非常窄的方向特性构成，这例如用在大会上的麦克风，PCs 等上是理想的，其中它只是来自许多人中的单个人的语音信号，该信号需要由该麦克风探测。对于这种用途，结合图 5-9 所述的实施方案

将是有利的，因为与阵列式麦克风的结构有关的这种方向特性将在所接收到的信号被求和时进一步证明方向确定，例如从麦克风阵列中得知，可能与接收信号的电信号处理结合以便放大方向性，例如也在麦克风阵列中公知的一样。

5

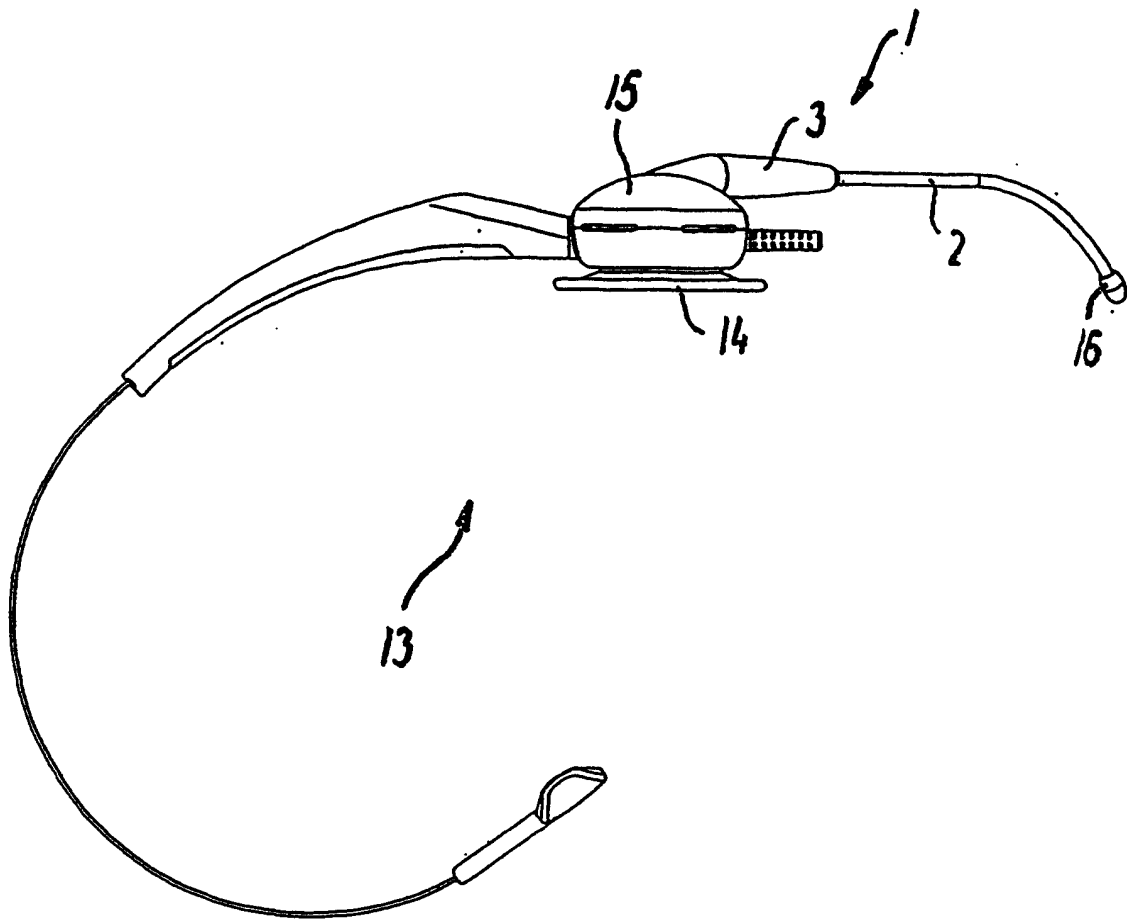


图 1

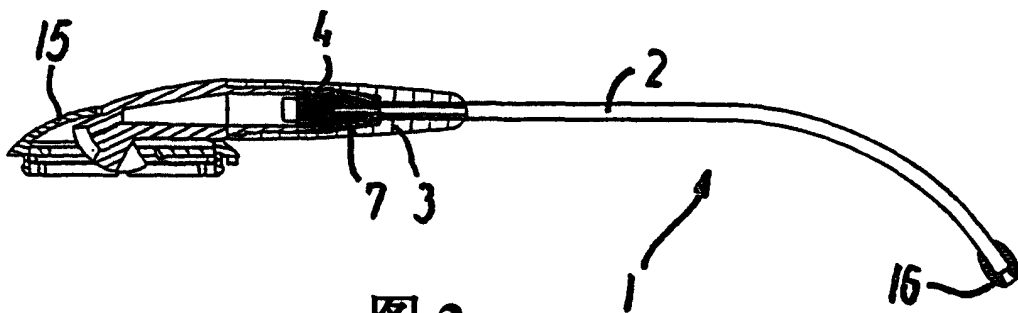


图 2

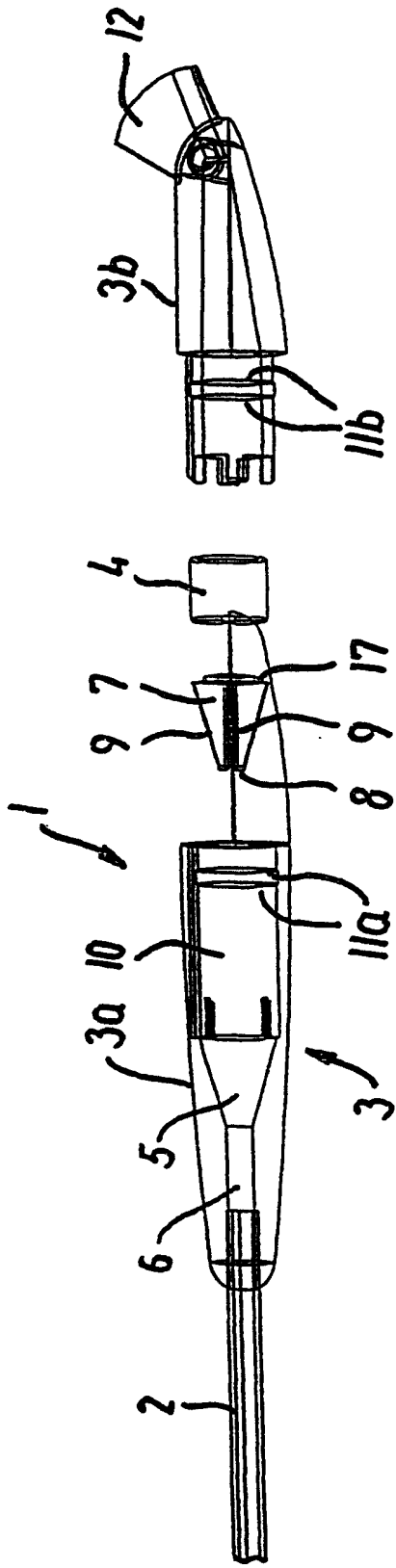


图 3

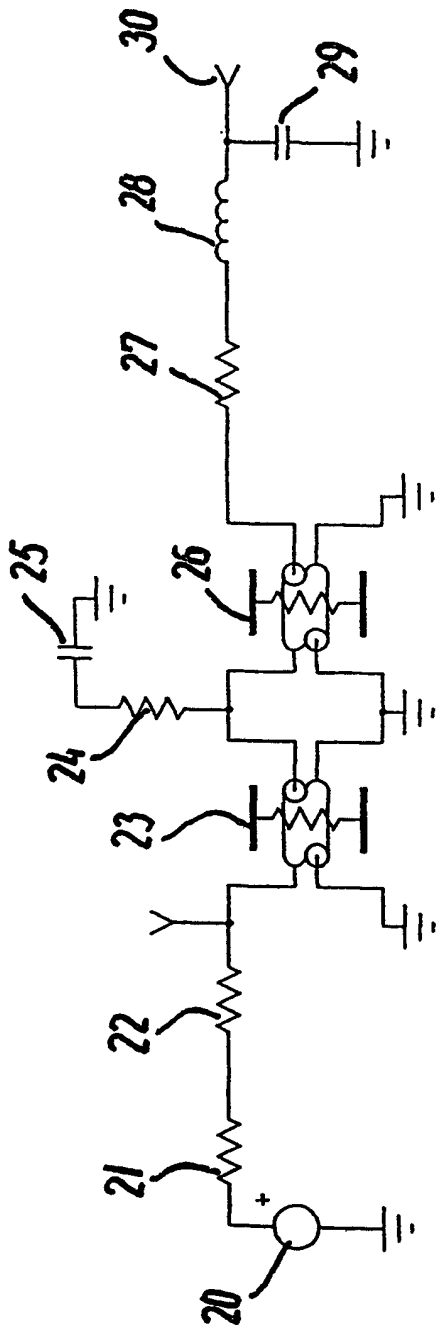


图 4

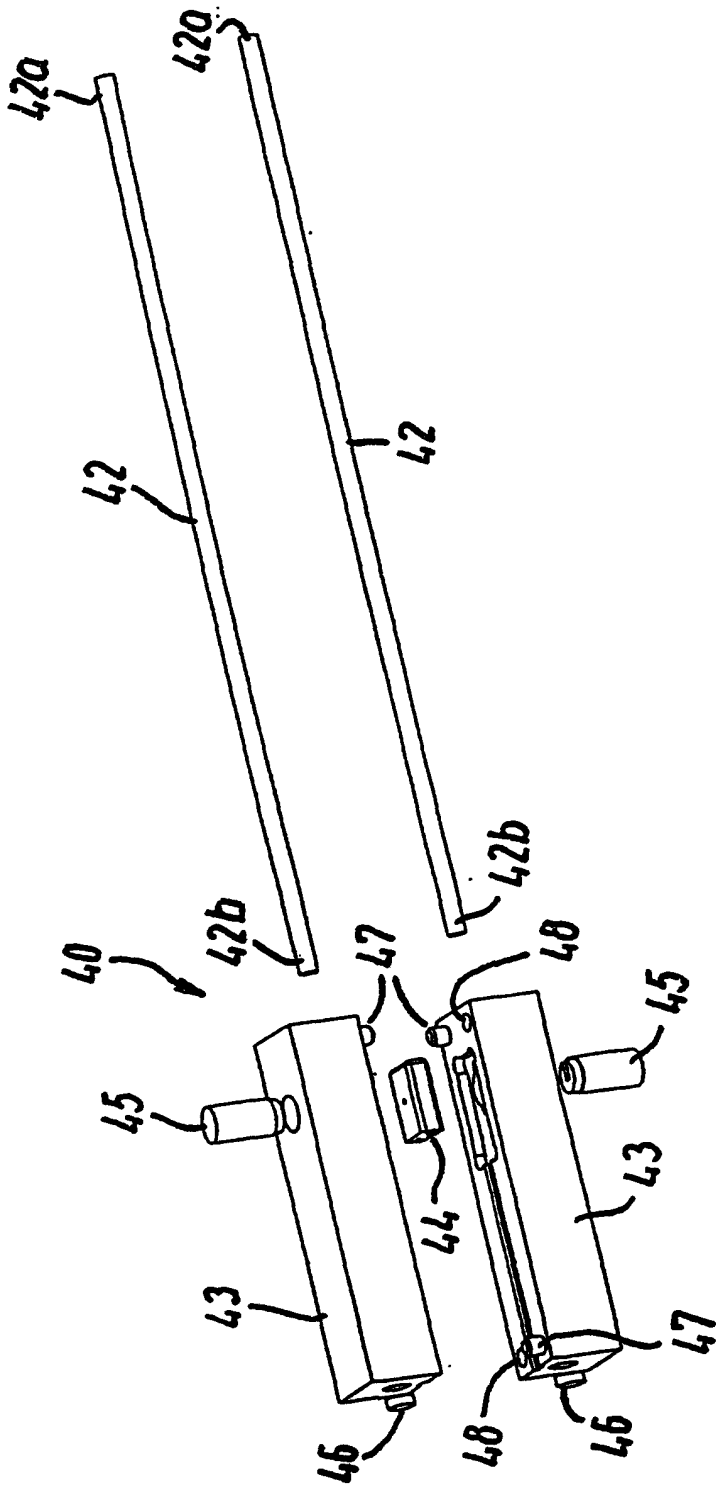
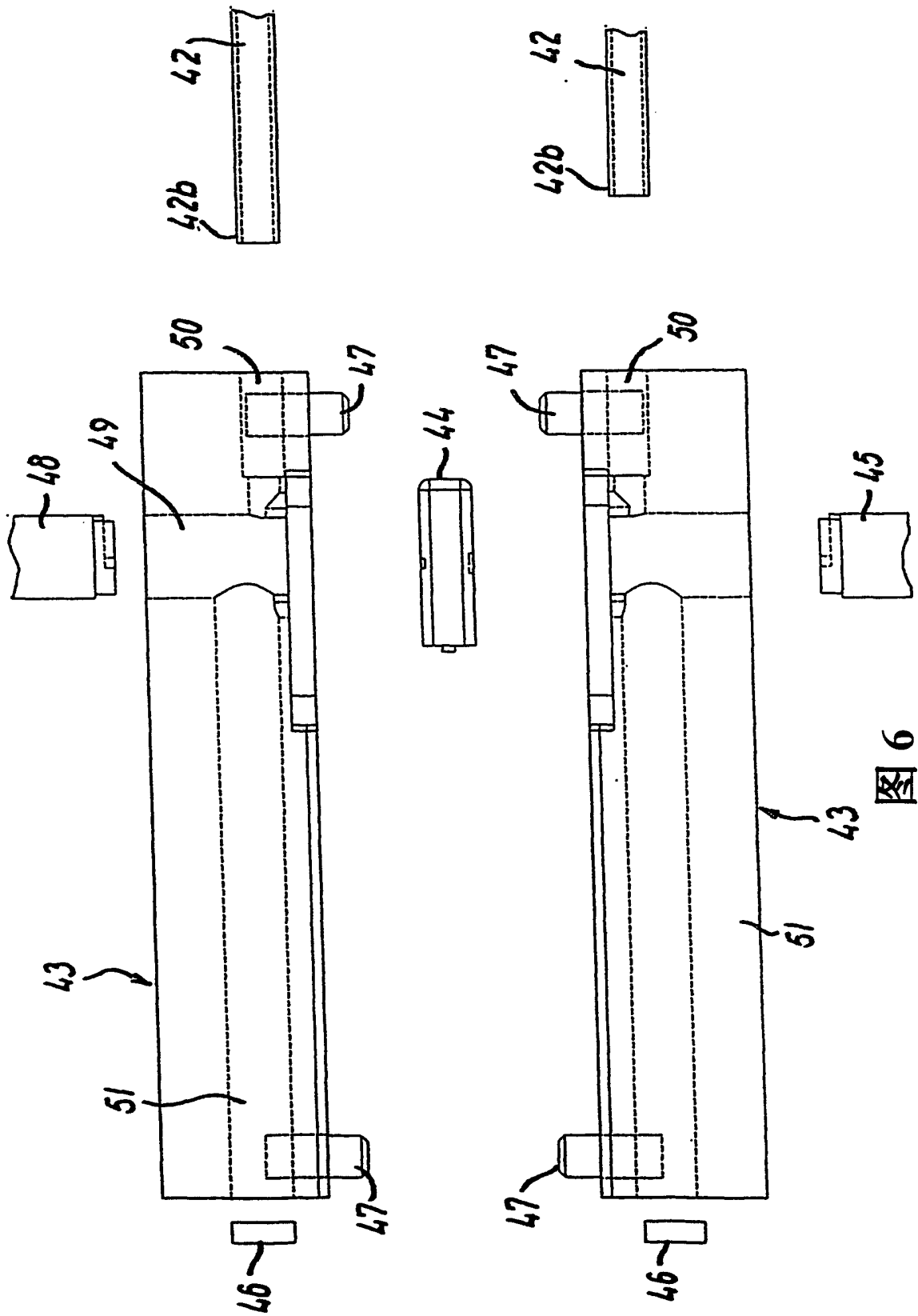


图 5



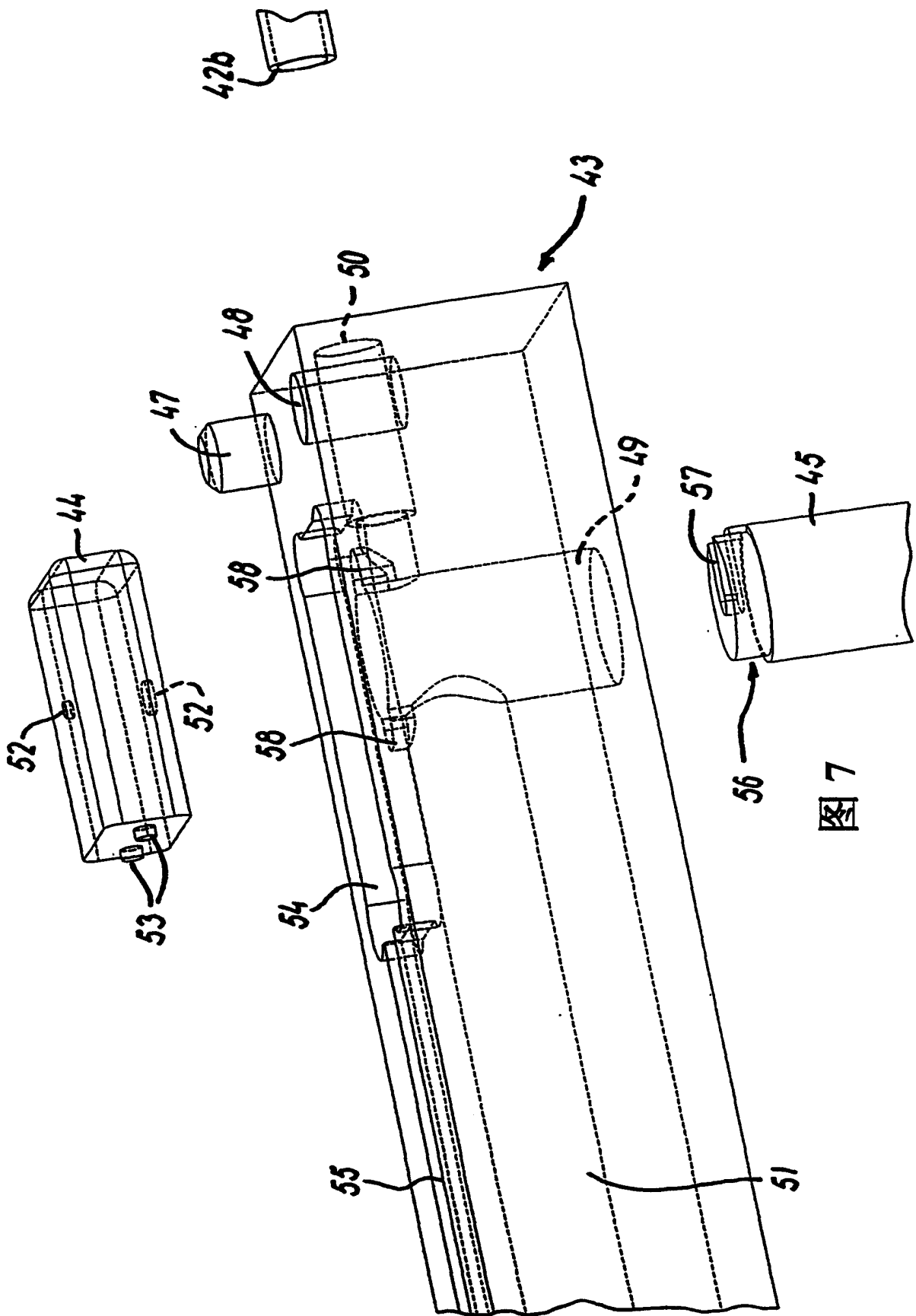


图 7

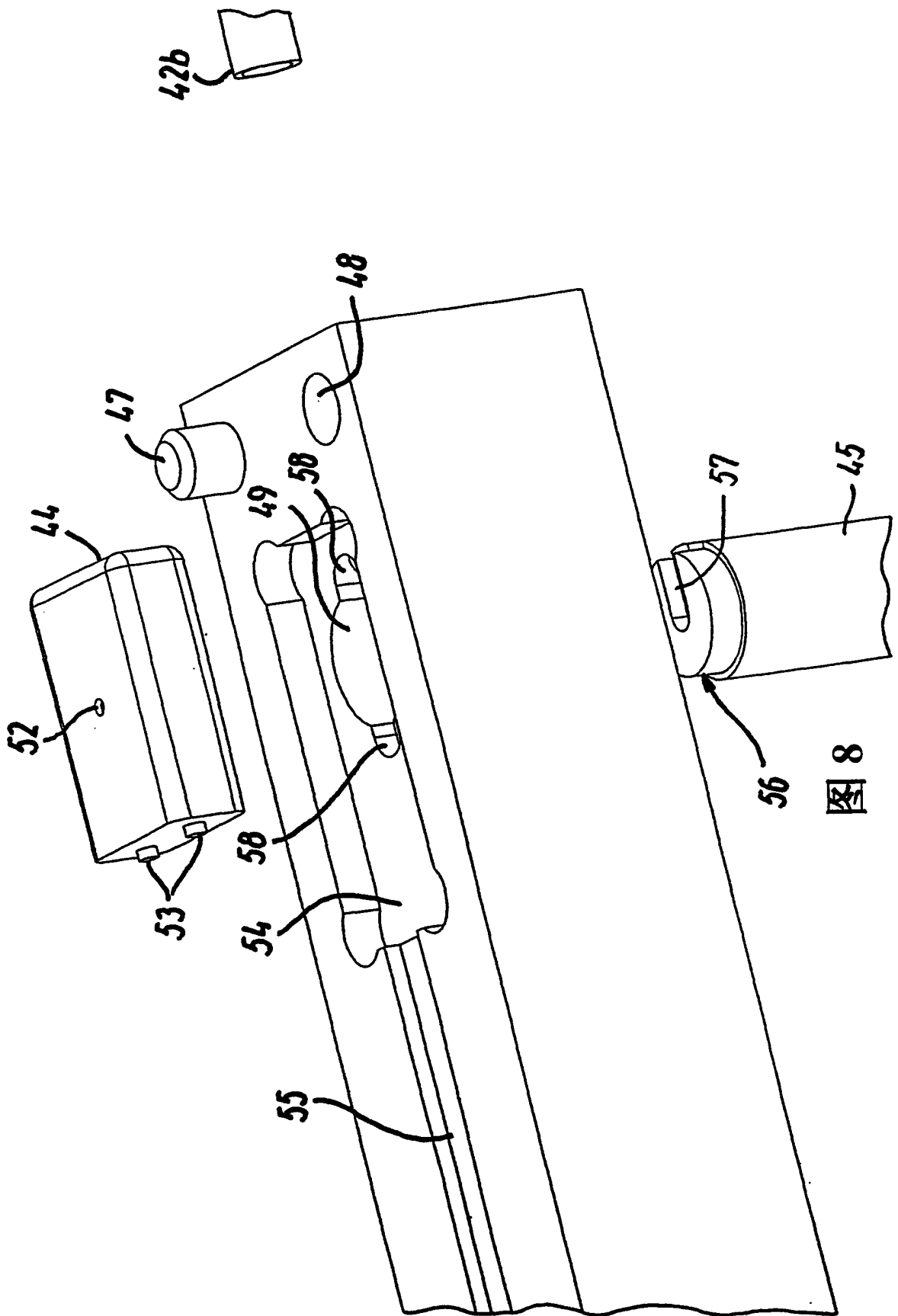


图 8

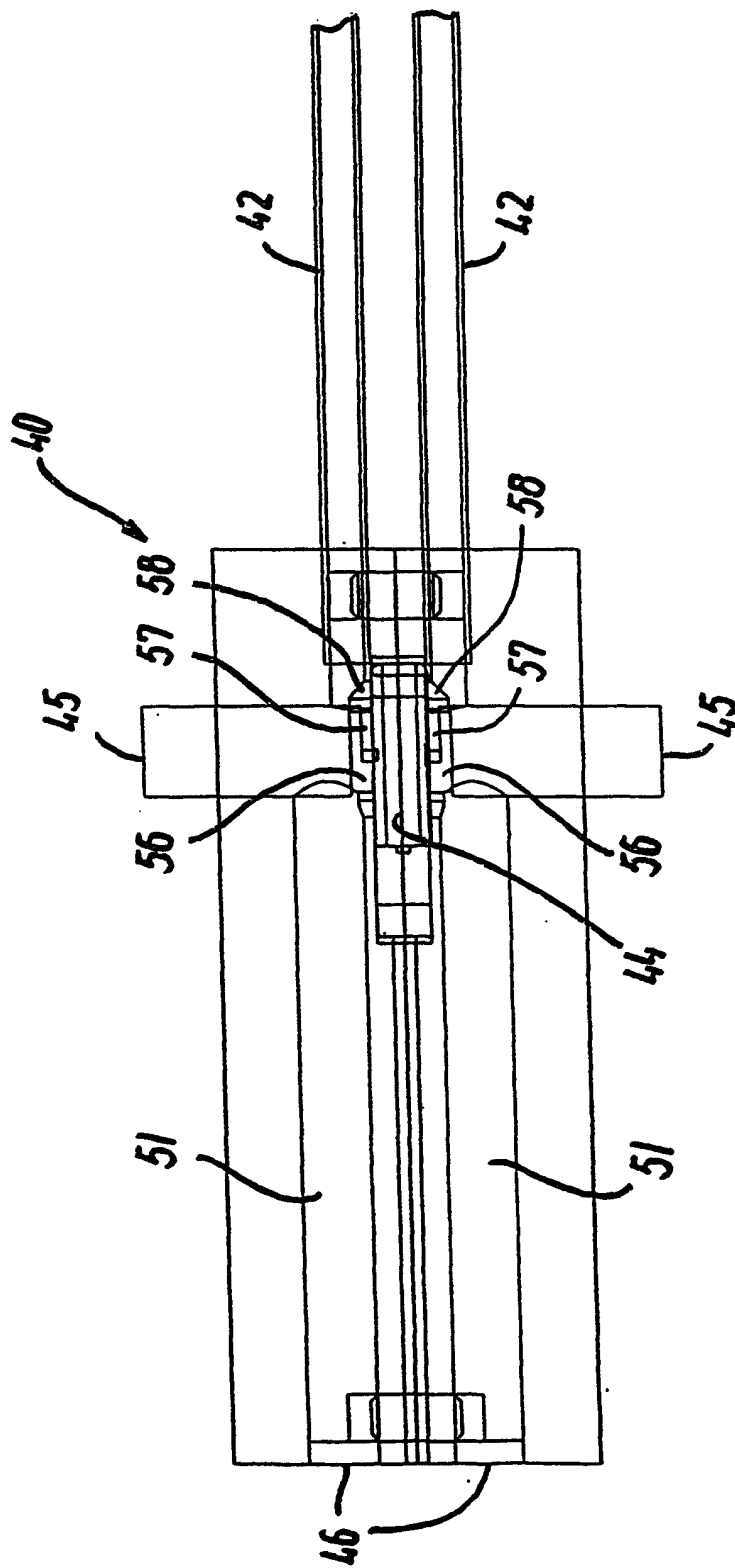


图 9

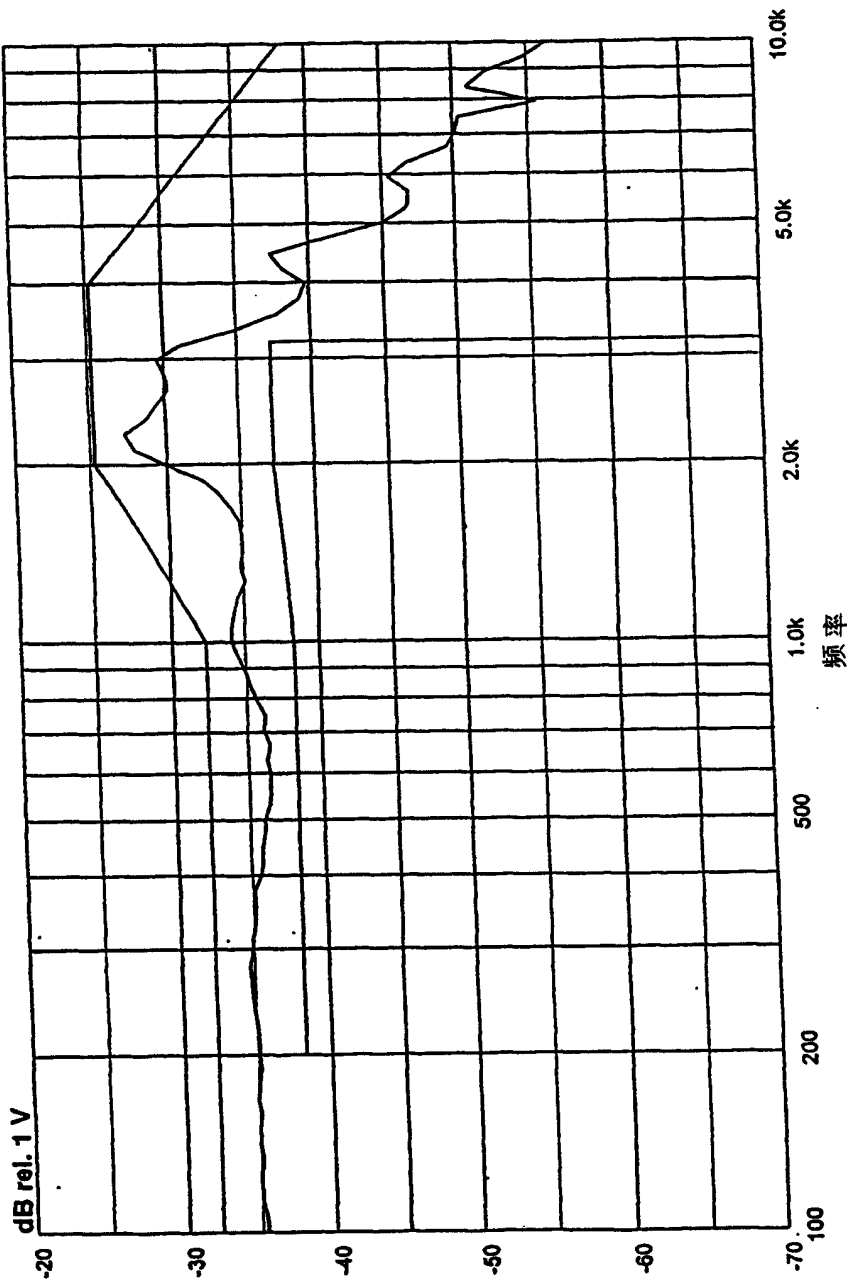


图 10

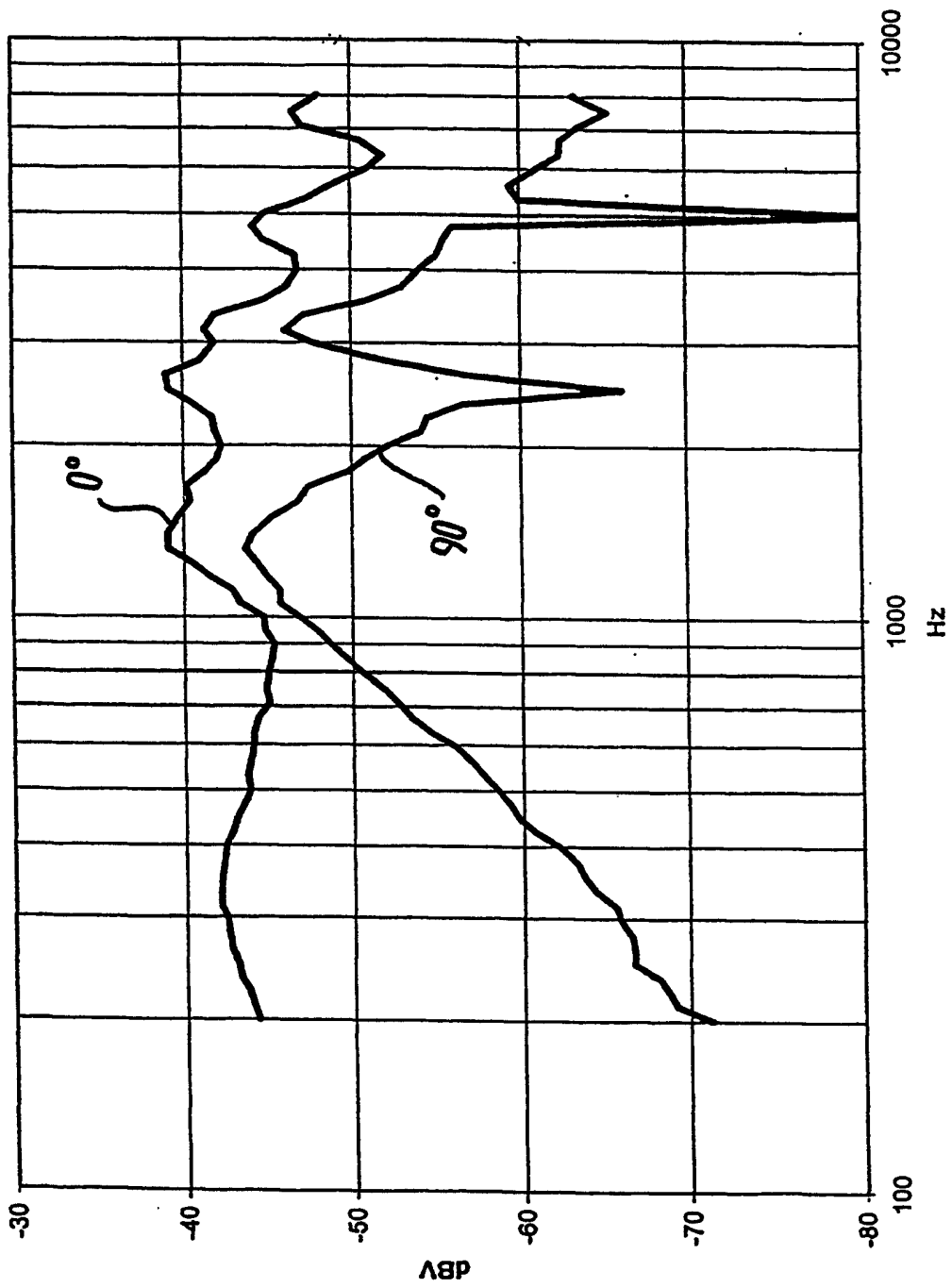


图 11

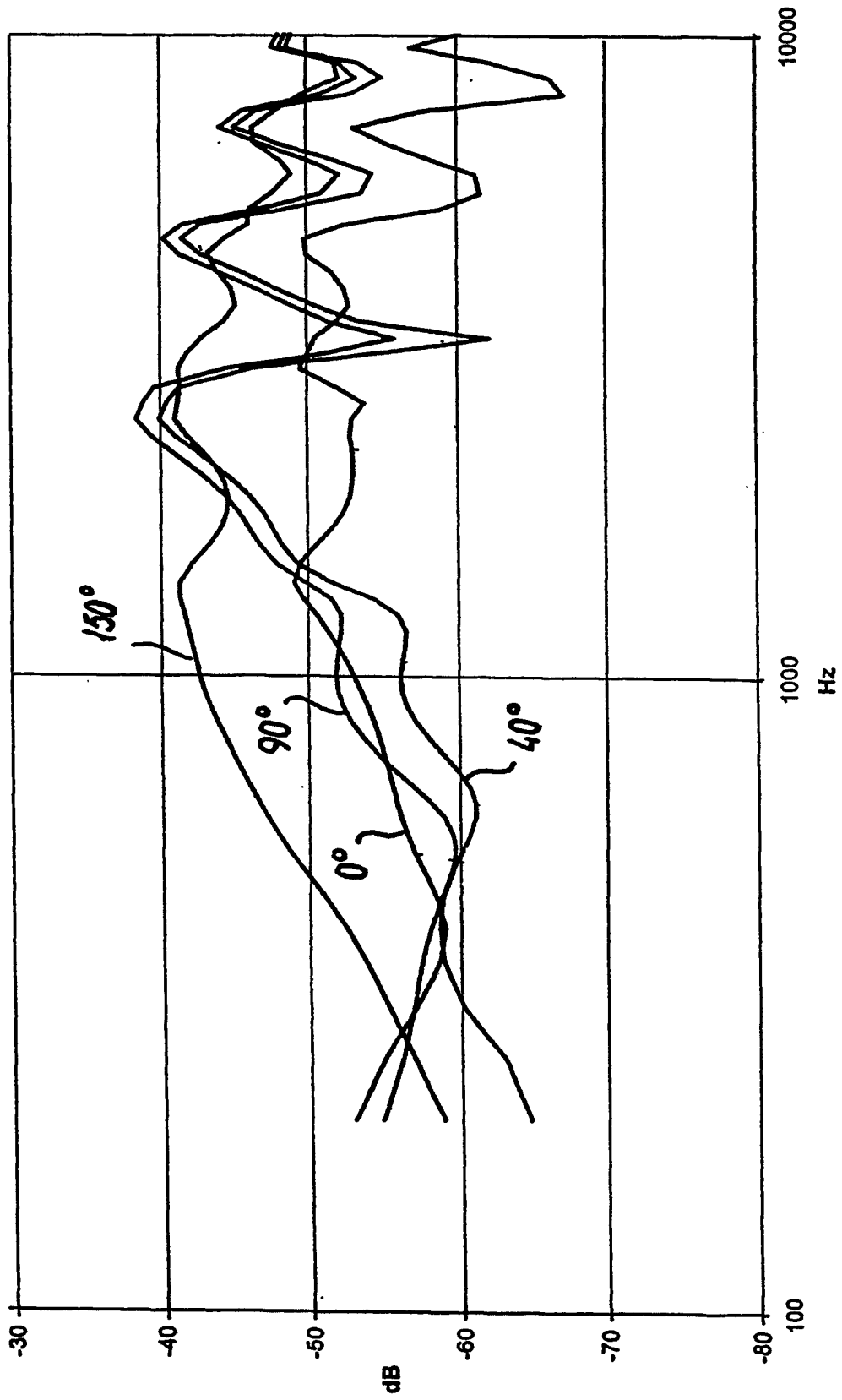


图 12

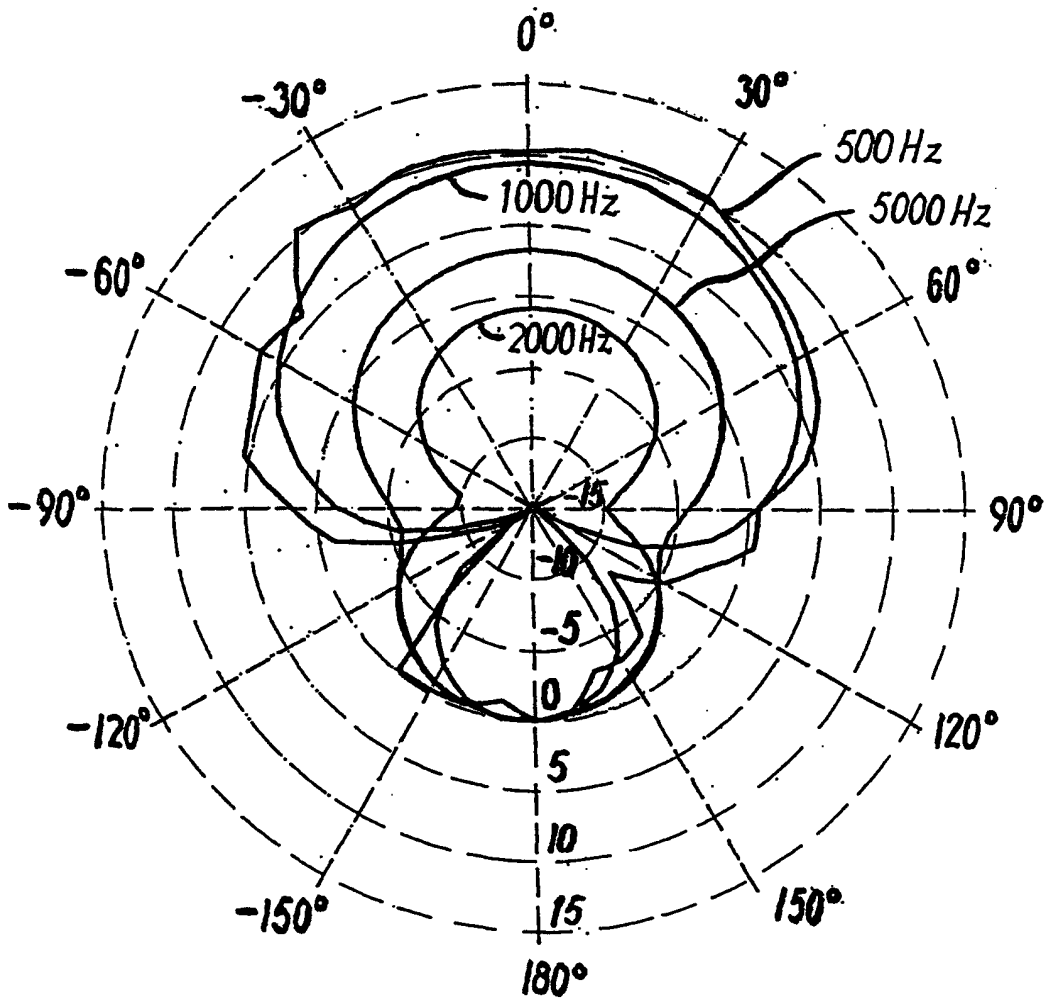


图 13

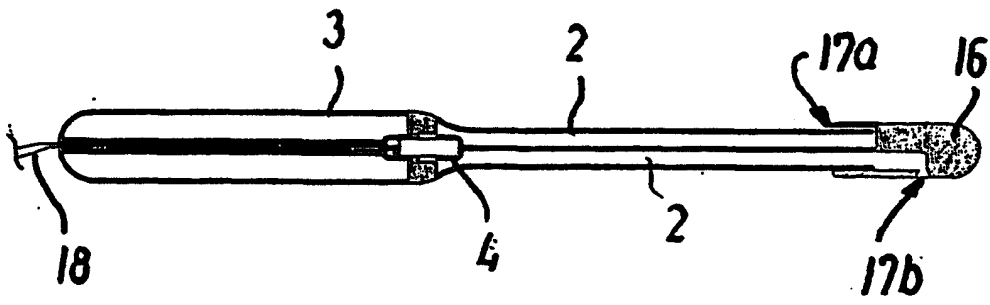


图 14