

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680012089.7

[51] Int. Cl.

A61N 1/32 (2006.01)

A61N 1/04 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 4 月 9 日

[11] 公开号 CN 101160150A

[22] 申请日 2006.4.6

[21] 申请号 200680012089.7

[30] 优先权

[32] 2005.4.15 [33] JP [31] 117883/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/307372 2006.4.6

[87] 国际公布 WO2006/112273 日 2006.10.26

[85] 进入国家阶段日期 2007.10.12

[71] 申请人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

地址 日本国京都府

[72] 发明人 藤田安生 奥原聪一 仲田哲也

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李贵亮

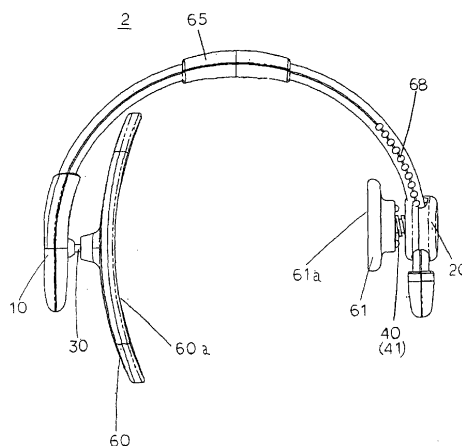
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

低频治疗仪用电极片及低频治疗仪

[57] 摘要

一种低频治疗仪用电极片及低频治疗仪，电极片(2)具备：弹性支承臂(65)、由设置于弹性支承臂(65)的两端部的转动支承部(10、20)分别支承并转动自如的电极片垫(60、61)。电极片垫(60)为具有横向和纵向的长度的椭圆形状，电极片垫(60)侧的转动支承机构在使用时以纵向与弹性支承臂(65)的延伸方向大致正交的方向的形式保持转动位置，在不使用时以纵向与弹性支承臂(65)的延伸方向一致的形式保持转动位置。电极片垫(61)侧的转动支承机构所具有的结构为，能以电极片垫(61)和转动支承部(20)之间的距离从最小位置变为最大位置的形式使电极片垫(61)通过转动而移动。利用这样的构成，低频治疗仪用电极片和具备这种电极片的低频治疗仪能够以适当的按压力固定在各种患部，在不使用时能够紧凑地收纳。



- 1、一种低频治疗仪用电极片，其具备：
U字形的弹性支承体；
一对电极片垫，其安装在该弹性支承体的两端部；
转动支承机构，其以与该电极片垫的患部接触面交叉的方向为轴支承至少一个电极片垫并确保该电极片垫转动自如。
- 2、如权利要求1所述的低频治疗仪用电极片，其中，
所述转动支承机构的结构为，随着电极片垫的转动，使该电极片垫的患部接触面和与该电极片垫对应的弹性支承体端部之间的距离变化。
- 3、如权利要求1所述的低频治疗仪用电极片，其中，
至少一个电极片垫是具有横向和纵向的长度的形状，
所述转动支承机构的结构为，能在电极片垫的纵向与弹性支承体的延伸方向大致一致的位置保持该电极片垫。
- 4、如权利要求3所述的低频治疗仪用电极片，其中，
所述电极片垫的转动范围约为 180° ，
该转动范围的大致中间位置相当于所述电极片垫的纵向与弹性支承体的延伸方向大致一致的位置，
该转动范围的一极限位置相当于电极片垫的患部接触面和与该电极片垫对应的弹性支承体端部之间的距离变得最大的位置，
该转动范围的另一极限位置相当于电极片垫的患部接触面和与该电极片垫对应的弹性支承体端部之间的距离变得最小的位置。
- 5、一种低频治疗仪，其具备：生成低频电流的主体；低频治疗仪用电极片，其包含用于将从该主体输出的低频电流向患部通电的一对电极片垫，其中，
所述低频治疗仪用电极片具有：U字形的弹性支承体；一对电极片垫，其安装在该弹性支承体的两端部；转动支承机构，其以与该电极片垫的患部接触面交叉的方向为轴支承至少一个电极片垫并确保该电极片垫转动自如。

低频治疗仪用电极片及低频治疗仪

技术领域

本发明涉及低频治疗仪用电极片（導子）及具备该电极片的低频治疗仪。

背景技术

现有的低频治疗仪使用具备 U 字形弹性支承体和安装在该弹性支承体的两端的电极片垫的电极片。作为这样的电极片，有在 U 字形的臂构件的两端将一对电极片（电极片垫）以彼此对置的排列状连结而构成的治疗仪用电极片体（例如特开平 10—118198 号公报（参考专利文献 1））。在该专利文献 1 中，由于臂构件伸缩自如地构成，从而能够使电极片很容易地紧贴在人体的各部位。

另外，在装备于弹性弧形体的两端部上的座体的保持部具有电极片固定器，该电极片固定器保持着通过球窝接头装置承担电极片（电极片垫）的座体（例如参考日本专利特开平 5—146515 号公报（专利文献 2））。在该专利文献 2 中公开的技术是，利用球窝接头装置能够全方位地倾斜弹性弧形体，此外，能使一个或者两个电极片沿弹性弧形体上下移动，由此，能够将电极片容易且稳定地固定在人体的规定部位。

另外，还有一种低频治疗仪是在弹性支承体上安装一对电极片（电极片垫），使两电极片的间隔符合人体颈部的条状肌肉的间隔（ $70 \pm 10\text{mm}$ ）（例如参考日本专利特开平 11—178937 号公报（专利文献 3））。该专利文献 3 公开的技术是，使电极片绕设于支承体上的轴转动自如，由此使电极片在相对于支承体突出的方向上可动。

专利文献 1：特开平 10—118198 号公报

专利文献 2：特开平 4—146515 号公报

专利文献 3：特开平 11—178937 号公报

在专利文献1所述的技术中,能够通过使U字形的臂构件伸缩来调整臂构件的长度,在专利文献2所述的技术中,能够使一对电极片全方位地倾斜、或者改变一个或者两个电极片相对于弹性弧形体的固定位置,在专利文献3所述的技术中,既可使两电极片旋转,又可使电极片在从支承体突出的方向移动,但这些所有的技术中,由于对于将电极片放在人体部位时彼此对置的一对电极片间的距离不同,都仅仅是利用因臂构件(弹性弧形体、支承体)的弹性而引起的变形来吸收的,因此,并不能将电极片可靠而密接地固定在诸如有凹凸、形状不同、区域狭窄的人体的各个部位,另外,由于依存于由臂构件的弹性而产生的变形,所以造成在狭窄的患部电极片的按压力过低,相反,在宽阔的患部电极片的按压力过大,从而难以用适当的按压力将电极片固定在患部。

另外,上述专利文献1~3所述的一对电极片(电极片垫),都有相同的形状、相同的尺寸,而且电极片的宽度和臂构件(弹性弧形体、支承体)的宽度基本相同。因此,若要使用更宽范围地确保与人体的接触面积的电极片、区分宽度(取り分け幅)宽的电极片,则收纳时的占有空间变得非常大,因而需要更大的收纳空间。

发明内容

本发明鉴于上述问题而提出,其目的在于,提供一种低频治疗仪用电极片及具备该电极片的低频治疗仪,其能够以适当的按压力固定在各种患部,在不使用时能够紧凑地收纳。

为实现上述本发明的目的,本发明提供一种低频治疗仪用电极片,其具备:U字形的弹性支承体;一对电极片垫,其安装在该弹性支承体的两端部;转动支承机构,其以与该电极片垫的患部接触面交叉的方向为轴支承至少一个电极片垫并确保该电极片垫转动自如。

利用这样的构成,低频治疗仪用电极片能够以适当的按压力固定在各种患部,并且,在不使用时能够紧凑地收纳。

基于上述本发明的低频治疗仪用电极片中,优选,转动支承机构的结构为,随着电极片垫的转动,使该电极片垫的患部接触面和与该电极片垫对应的弹性支承体端部之间的距离变化。

利用这样的构成，低频治疗仪用电极片可使电极片垫相对于各种区域、形状的患部的贴附适应性提高。

基于上述本发明的低频治疗仪用电极片中，优选，至少一个电极片垫是具有横向和纵向的长度的形状，该情况下，优选，转动支承机构的结构为，能在该电极片垫的纵向与弹性支承体的延伸方向大致一致的位置保持电极片垫。

利用这样的构成，低频治疗仪用电极片在使用时能够治疗宽范围的患部，在不使用时能够紧凑地收纳。

基于上述本发明的低频治疗仪用电极片中，优选，电极片垫的转动范围约为 180° 。该情况下优选，该转动范围的大致中间位置相当于所述电极片垫的纵向与弹性支承体的延伸方向大致一致的位置，该转动范围的一极限位置相当于电极片垫的患部接触面和与该电极片垫对应的弹性支承体端部之间的距离变得最大的位置，该转动范围的另一极限位置相当于电极片垫的患部接触面和与该电极片垫对应的弹性支承体端部之间的距离变得最小的位置。

利用这样的构成，低频治疗仪用电极片能够在不使用位置（收纳状态）、一对电极片垫的间隔最小的位置、及一对电极片的间隔最大的位置这三个位置之间简单地改变电极片垫的位置。

基于本发明的低频治疗仪中，具备上述任一项所述的低频治疗仪用电极片。即，基于本发明的低频治疗仪具备：生成低频电流的主体；低频治疗仪用电极片，其包含用于将从该主体输出的低频电流向患部通电的一对电极片垫。低频治疗仪用电极片具有：U字形的弹性支承体；一对电极片垫，其安装在该弹性支承体的两端部；转动支承机构，其以与该电极片垫的患部接触面交叉的方向为轴支承至少一个电极片垫并确保该电极片垫转动自如。

利用这样的构成，低频治疗仪所具备的低频治疗仪用电极片能够以适当的按压力固定在各种患部，在不使用时能够紧凑地收纳。

依照本发明，可提供一种低频治疗仪用电极片及具备该电极片的低频治疗仪，其能够以适当的按压力固定在各种患部，在不使用时能够紧凑地收纳。

附图说明

图 1 是一实施方式的低频治疗仪用电极片的主视图；

图 2 是图 1 的状态下的一实施方式的低频治疗仪用电极片的右视图；

图 3 是将一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫旋转 90° 的状态的主视图；

图 4 是图 3 的状态下的一实施方式的低频治疗仪用电极片的右视图；

图 5 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构的概略放大剖面图；

图 6A 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的结构图，是电极片垫的支轴部的侧视图；

图 6B 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的结构图，是沿图 6A 所示的 VIB—VIB 线的剖面图；

图 7A 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的结构图，是转动支承部的要部侧视图；

图 7B 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的结构图，是沿图 7A 所示的 VIIB—VIIB 线的剖面图；

图 8A 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的结构图，是从安装在图 6 的电极片垫支轴部的盖的一方向看到的侧视图；

图 8B 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的结构图，是从安装在图 6 的电极片垫支轴部的盖的另一方向看到的侧视图；

图 8C 是表示一实施方式的低频治疗仪用电极片的大尺寸的电极片垫侧的转动支承机构之一例的立体图；

图 9A 是一实施方式的低频治疗仪的主体的俯视图（顶面图）；

图 9B 是一实施方式的低频治疗仪的主体的主视图；

图 10 是一实施方式的低频治疗仪的构成例的框图。

符号说明

- 1: 低频治疗仪的主体
- 2: 电极片
- 10: 大尺寸的电极片垫侧的转动支承部
- 20: 小尺寸的电极片垫侧的支承部
- 30: 大尺寸的电极片垫的支轴部
- 40: 小尺寸的电极片垫的支轴部
- 60: 大尺寸的电极片垫
- 60a: 大尺寸的电极片垫的患部接触面
- 61: 小尺寸的电极片垫
- 61a: 小尺寸的电极片垫的患部接触面
- 65: 弹性支承臂（弹性支承体）

具体实施方式

下面，结合实施方式说明本发明。

图1～图4表示其一实施方式的低频治疗仪用电极片。图1为主视图，图2为右视图。另外，图3及图4表示相对于图1所示的状态，使电极片垫60旋转90°并且使电极片垫61移动到电极片垫60侧以使一对电极片垫60、61的间隔变窄的状态，图3为主视图，图4为右视图。

该电极片2具备有：U字形的弹性支承臂（弹性支承体）65、由设置于该弹性支承臂65的一端部的转动支承部10支承的大尺寸的电极片垫60、由设置于该弹性支承臂65的另一端部的转动支承部20支承的小尺寸的电极片垫61。电极片垫60具有垫区域大的患部接触面60a，电极片垫61具有垫区域小的患部接触面61a。患部接触面60a、61a的面积比例如为8:1。通过将电极片垫60、61做成大小的尺寸，从而尤其在小尺寸的电极片垫61上，能够提高低频电流的密度。

电极片垫60为具有横向和纵向的长度的椭圆形状，患部接触面60a是一种易于应用于人体患部（例如膝、腰、肩）的曲面的凹面状，与此对应，整体形状也缓慢地弯曲。

另外，电极片垫60以和患部接触面60a交叉的方向为轴，由转动支

承机构支承且转动自如。转动支承机构为如图 5 概略放大剖面图所示的结构。该结构中, 设置于电极片垫 60 的里侧的支轴部 30 可转动地插入形成于转动支承部 10 的轴孔 11。在支轴部 30 以等角度间隔 (90°) 形成有四个孔 31, 在与该孔 31 对应的转动支承部 10 的局部, 以 180° 间隔形成有两个配置孔 15, 在配置孔 15 配置有弹簧 16 和球 (钢球) 17。弹簧 16 的一端部卡合在该配置孔 15 的内壁, 另一端部安装在球 17 上。球 17 被弹簧 16 始终向支轴部 30 侧施力, 若与支轴部 30 的孔 31 面对, 则嵌入孔 31 内, 若从嵌入的状态用适度的力使支轴部 30 转动, 则被支轴部 30 按压而导入配置孔 15 内。

该电极片垫 60 侧的转动支承机构由转动支承部 10 的配置孔 15、弹簧 16、球 17、支轴部 30 的孔 31 构成。其中, 可以将配置孔 15、弹簧 16、球 17 设置于支轴部 30, 将孔 31 设置于转动支承部 10。

根据电极片垫 60 侧的转动支承机构, 在使用图 3 及图 4 所示的电极片垫 60 时, 转动支承机构以电极片垫 60 的纵向与弹性支承臂 65 的延伸方向大致正交的形式保持电极片垫 60 的转动位置。即, 该情况如图 5 所示, 由于电极片垫 60 的支轴部 30 的一对孔 31 与球 17 面对, 所以球 17 在弹簧 16 的施力作用下嵌入孔 31 内, 保持图 3 及图 4 所示的电极片垫 60 的状态。

与此相对, 在未使用图 1 及图 2 所示的电极片垫 60 时 (在使电极片垫 60 自图 3 及图 4 所示的状态旋转 90° 时), 转动支承机构以电极片垫 60 的纵向与弹性支承臂 65 的延伸方向大致一致的形式保持电极片垫 60 的转动位置。该情况在参照图 5 时, 电极片垫 60 的支轴部 30 的另一对孔 31 与球 17 面对, 因此, 在弹簧 16 的施力作用下将球 17 嵌入孔 31 内, 保持图 1 及图 2 所示的电极片垫 60 的状态。在该状态下, 可将电极片 2 紧凑地收纳。需要说明的是, 也可以根据对人体的应用部位, 在图 1 及图 2 所示的电极片垫 60 的状态下使用。

在上述电极片垫 60 侧的转动支承机构中, 每次使电极片垫 60 转动 90° 时都保持电极片垫 60 的位置, 例如也可以在转动支承部 10 上形成可使电极片垫 60 转动 180° 的长度的两条螺旋状槽, 在各螺旋状槽的一端部、另一端部、一端部和另一端部之间的中间部这三个部位形成与支轴部 30

侧的一对球相嵌的凹部，在各三个部位保持电极片垫 60 的位置。

该情况的转动支承机构的具体结构如图 6A、图 6B、图 7A、图 7B、图 8A~图 8C 所示。图 6A 是表示电极片垫 60 的支承部 30 的侧视图，图 6B 是表示沿图 6A 所示的 VIB-VIB 线的剖面图，图 7A 表示转动支承部 10 的要部侧视图，图 7B 表示沿图 7A 所示的 VIIB-VIIB 线的剖面图，图 8A~图 8C 表示安装在支轴部 30 上的盖 90（此处图 8A 为从一个方向看到的侧视图，图 8B 为从另一方向看到的侧视图，图 8C 为立体图）。

在图 6A 及图 6B 中，设置于电极片垫 60 的基座 80 上的支轴部 30 为中空圆柱状，其顶端开口，在顶端以 180° 间隔形成有两个部位的球突出用圆弧窗，在该支轴部 30 的开口上固设有盖 90。

盖 90 如图 8A~图 8C 所示，为中空的圆柱形状，在一端形成有底面。在没有形成底面的另一端侧，与支轴部 30 的顶端一样，以 180° 间隔形成有两个部位的球突出用圆弧窗 91。因此，若在支轴部 30 安装盖 90，则支轴部 30 及盖 90 双方的球突出用圆弧窗匹配，形成两个圆形的球突出用圆弧窗。另外，从盖 90 的底面向另一端侧突设有一对弹簧压板 92，其顶端彼此向内侧弯曲。

在盖 90 上，在固设于支轴部 30 顶端之前，组装两个球 81 和一个螺旋弹簧 82。球 81 具有的半径比上述的球突出用圆弧窗的圆弧部的半径大，其局部以从圆弧窗露出的形式组装。即，球 81 的局部可从圆弧窗突出，但不从圆弧窗向外侧完全露出。另外，螺旋弹簧 82 设置于两个球之间，由盖 90 的弹簧压板 92 定位。在该状态下，螺旋弹簧 82 向外侧对两个球 81 施力。

通过将组装有该球 81 和螺旋弹簧 82 的盖 90 在该盖 90 和支轴部 30 的彼此的球突出用圆弧窗相向的位置固设于支轴部 30 的顶端，从而支轴部 30 具有从球突出用圆弧窗出入自如的两个球面。

在图 7A 及图 7B 中，在转动支承部 10 的基座 70 上形成有中空圆柱部 71。圆柱部 71 的内径以插入支轴部 30 且使其可转动的形式来设定。在该圆柱部 71 的内壁上以 180° 间隔形成有两条螺旋状槽 72。各螺旋状槽 72 设为在两端间进行半旋转的角度、和两端间的距离与一对电极片垫 60、61 的间隔的调整余量相当之类的长度。另外，各螺旋状槽 72 设定为

在将支轴部 30 插入圆柱部 71 时,使支轴部 30 的两个球 81 克服螺旋弹簧 82 的弹性力而少许按压到支轴部 30 内之类的曲率和深度。另外,在各螺旋状槽 72 的两端部及中间部合计三个部位设置有比该螺旋状槽曲率小且深度深的球卡合凹部 73。

根据该转动支承结构,电极片垫 60 的支轴部 30 的两个球 81 以与转动支承部 10 的圆柱部 71 的两条螺旋状槽 72 相嵌的形式来定位,以将支轴部 30 插入圆柱部 71 内、两个球 81 处于与球卡合凹部 73 相嵌的位置的形式使电极片垫 60 旋转。在将球 81 与设置于螺旋状槽 72 的中间部的凹部 73 相嵌时,电极片垫 60 的纵向与弹性支承臂 65 的延伸方向一致(图 1 及图 2 的状态),所以能够在不使用低频治疗仪时使电极片 2 的收纳空间变小。

在以球 81 从该位置向圆柱部 71 的顶端侧移动的形式使电极片垫 60 旋转且将球 81 与顶端侧的凹部 73 相嵌时,设定为电极片垫 60 的纵向成为与弹性支承臂 65 的延伸方向正交的方向(图 3 及图 4 的状态),且一对电极片垫 60、61 的间隔窄的状态(电极片垫 60 的患部接触面 60a 和转动支承部 10 的距离最大的位置)。

相反,在以球 81 向圆柱部 71 的根侧移动的形式使电极片垫 60 旋转且球 81 与根侧的凹部 73 相嵌时,设定为电极片垫 60 的纵向成为与弹性支承臂 65 的延伸方向正交的方向(图 3 及图 4 的状态),且一对电极片垫 60、61 的间隔宽的状态(电极片垫 60 的患部接触面 60a 和转动支承部 10 的距离最小的位置)。

若使用该转动支承结构,则与后述的电极片垫 61 相同,也可以利用电极片垫 60 调整一对电极片垫 60、61 的间隔,使调整范围变得更宽。

另一方面,电极片垫 61 为通常尺寸的圆形状,患部接触面 61 是平坦的。该电极片垫 61 以与患部接触面 61a 交叉的方向为轴由转动支承机构支承并转动自如。转动支承结构为如图 1~图 4 所示的结构。利用该结构,设置于电极片垫 61 的里面的支轴部 40 可转动地插入形成于转动支承部 20 的轴孔 21。在支轴部 40 形成有阳螺纹 41,与此对应,在轴孔 21 上形成有阴螺纹(未图示)。

该电极片垫 61 侧的转动支承机构由转动支承部 20 的轴孔 21、阴螺纹、

支轴部 40 的阳螺纹 41 构成。

根据电极片垫 61 侧的转动支承机构，能够以电极片垫 61 的患部接触面 61a 和与电极片垫 61 对应的弹性支承臂 65 的端部（转动支承部 20）的距离从最小的位置（图 1 及图 2 的状态）变为最大的位置（图 3 及图 4 的状态）的形式，通过转动使电极片垫 61 移动。通过改变该电极片垫 61 距转动支承部 20 的距离，能够调整一对电极片垫 60、61 的间隔。

另外，转动支承部 20 的构成为，可沿着弹性支承臂 65 调整固定位置。在此，如图 1～图 4 所示，在弹性支承臂 65 的端部侧部形成有多个凹部 68，与该凹部 68 嵌合的凸部（未图示）设置于转动支承部 20，通过用某种程度的力使转动支承部 20 沿弹性支承臂 65 滑动，选择凸部所嵌合的凹部 68，由此可调整电极片垫 61 相对于弹性支承臂 65 的固定位置。

这样构成的电极片 2 虽然未表示在图 1～图 4，但与一对电极片垫 60、61 连接的塞绳被导出，在塞绳的前端设置有插头 63（图 10），可将插头插入后述低频治疗仪的主体 1 的插口 59 来使用。在低频治疗时，将电极片 2 的电极片垫 60、61 放在人体的患部（膝、腰、肩等）。此时，根据患部的大小、形状等，分别调整电极片垫 60 的旋转位置、电极片垫 61 相对于弹性支承臂 65 的固定位置、以及电极片垫 61 距转动支承部 20 的距离，由此能够将一对电极片垫 60、61 紧贴地安装在各种患部。

作为连接上述电极片 2 的低频治疗仪之一例，其主体的俯视图（顶面图）如图 9A 所示，其主视图如图 9B 所示。

该低频治疗仪具备生成并输出低频电流的主体 1。主体 1 在表面具有：用于开、关电源的电源开关 52；显示由后述电极片贴附检测电路 57 检测出的电极片 2 向人体上的贴附有无、由后述电极片连接检测电路 58 检测出的电极片 2 向主体 1 的连接有无等信息的显示器 53；用于调整低频电流的输出的输出调整刻度盘 55，在主体 1 侧面具有用于插入电极片 2 的插头 63 的插口 59。输出调整刻度盘 55 如下构成，若用电源开关 52 打开电源，则自动地从表面突出，可进行旋转操作。

具备主体 1 和电极片 2 的低频治疗仪的构成例的框图如图 10 所示。主体 1 具备：CPU50、电源部 51、电源开关 52、显示器 53、输出电路 54、输出调整刻度盘 55、刻度盘升降机构 56、电极片贴附检测电路 57、电极

片连接检测电路 58、插口 59。

CPU50 根据预先储存在储存部（未图示）的程序，执行用于治疗的各种演算、控制、处理。电源部 51 通过电池及 AC 适配器向电路各部供给电源电压。电源开关 52 通过按钮操作在每次操作时来开、关从电源部 51 向电路各部的电源供给。

显示器 53 使用 LCD（液晶显示器），除显示上述信息之外，还在执行治疗处理过程中显示各种信息内容。输出电路 54 产生且高压输出用于治疗的低频信号，在电极片 2 与主体 1 连接的情况下，通过一对电极片垫 60、61 向人体患部通以低频电流。输出调整刻度盘 55 是一种用于调整从输出电路 54 输出的低频信号的电平（强度）的音量刻度盘。刻度盘升降机构 56 是用于在打开电源时使输出调整刻度盘 55 上升，可旋转操作输出调整刻度盘 55，在关闭电源时使输出调整刻度盘 55 下降，禁止输出调整刻度盘 55 的旋转操作的机构。

电极片贴附检测电路 57 是可检测电极片 2 的电极片垫 60、61 是否贴附在人体上的电路。该电极片贴附检测电路 57，在输出电路 54 的低频电流经由插口 59、插头 63 输送到电极片垫 60、61 间的情况下，在检测出其通电电流在规定值以上时，检测为电极片垫 60、61 已贴附，在检测不到通电电流时，检测为电极片垫 60、61 未贴附。电极片连接检测电路 58 是检测电极片 2 的插头 63 是否与主体 1 的插口 59 连接、电极片垫 60、61 是否与主体 1 连接的电路。

需要说明的是，在上述实施方式中，虽然电极片 2 具备大小的电极片垫 60、61，但也可以是同形状、同尺寸的电极片垫。

这样，本次公开的上述一实施方式在所有的点上都只是例示，并非仅局限于此。本发明的技术范围由权利要求的范围确定，其包括在与权利要求所记载的范围均等的含义及范围内的所有变更。

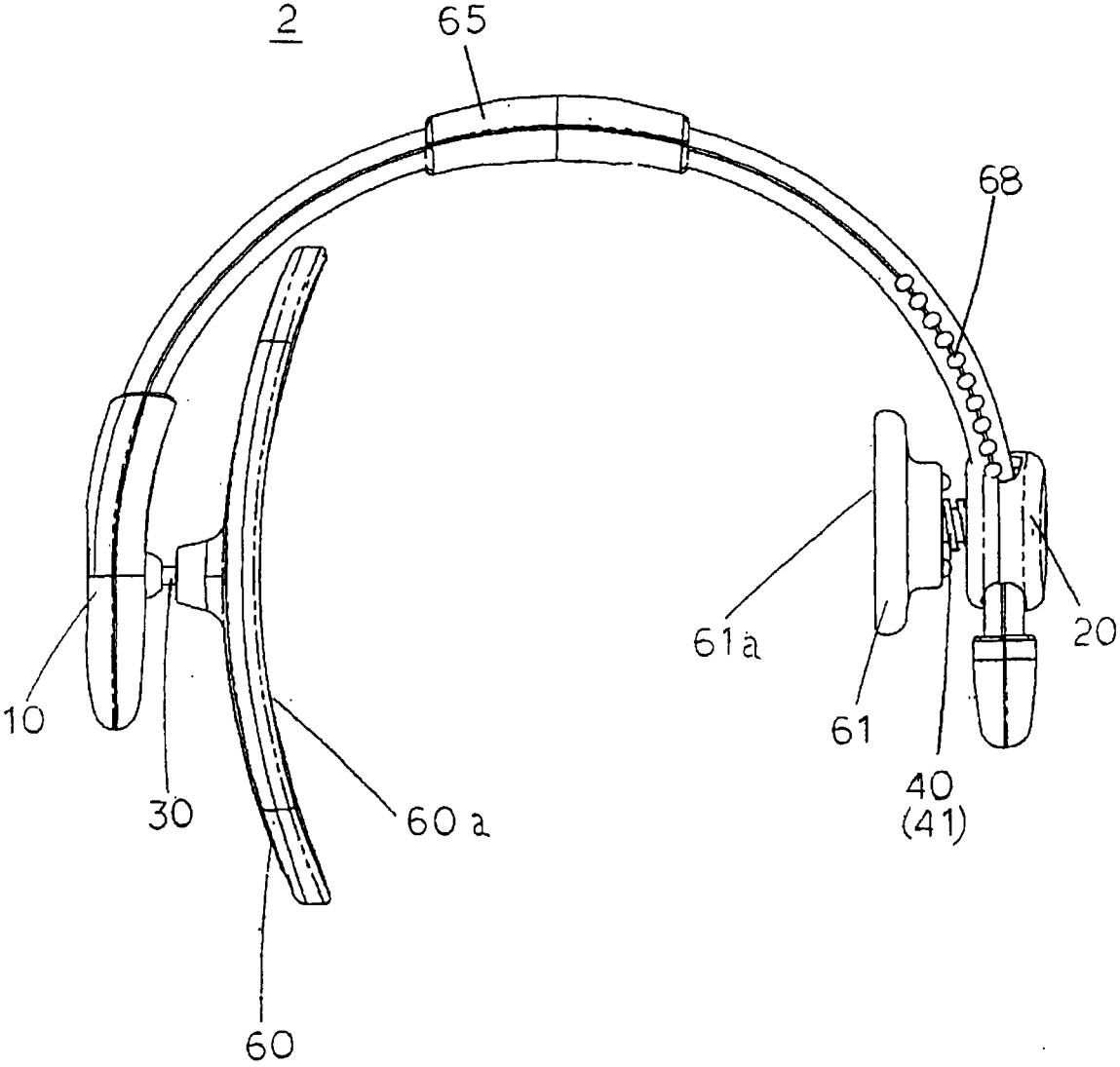


图 1

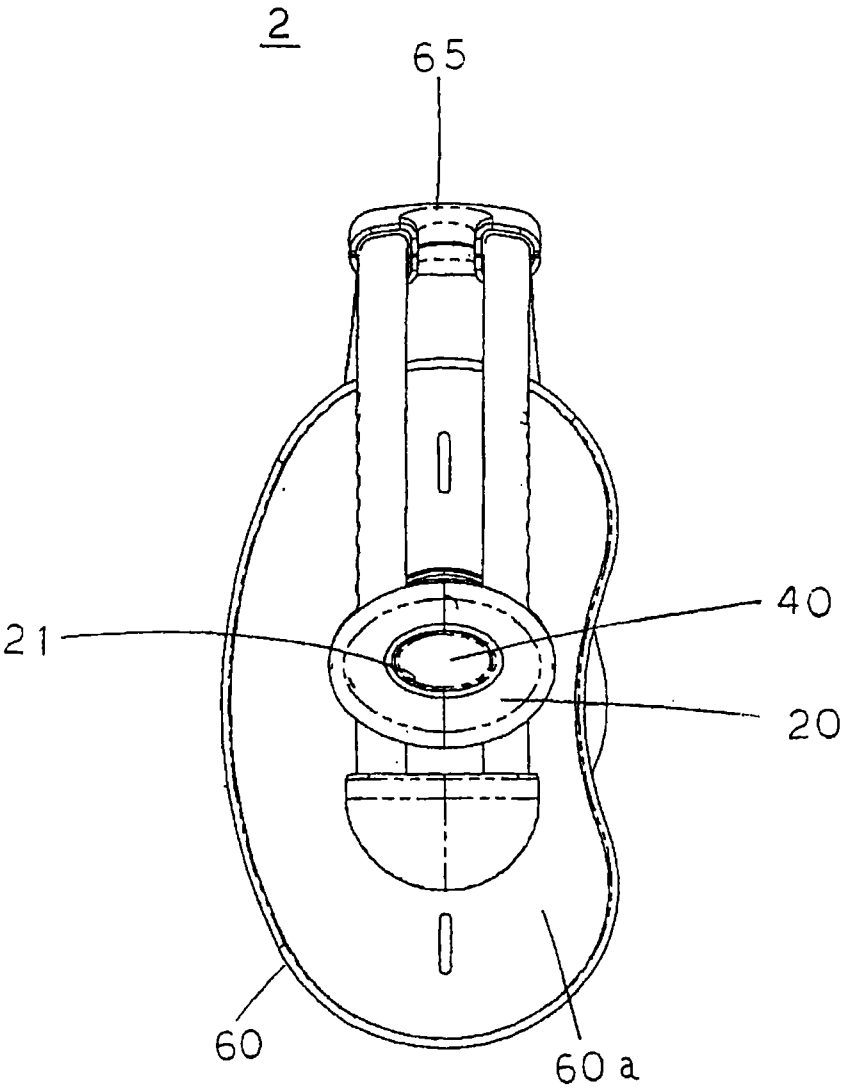


图 2

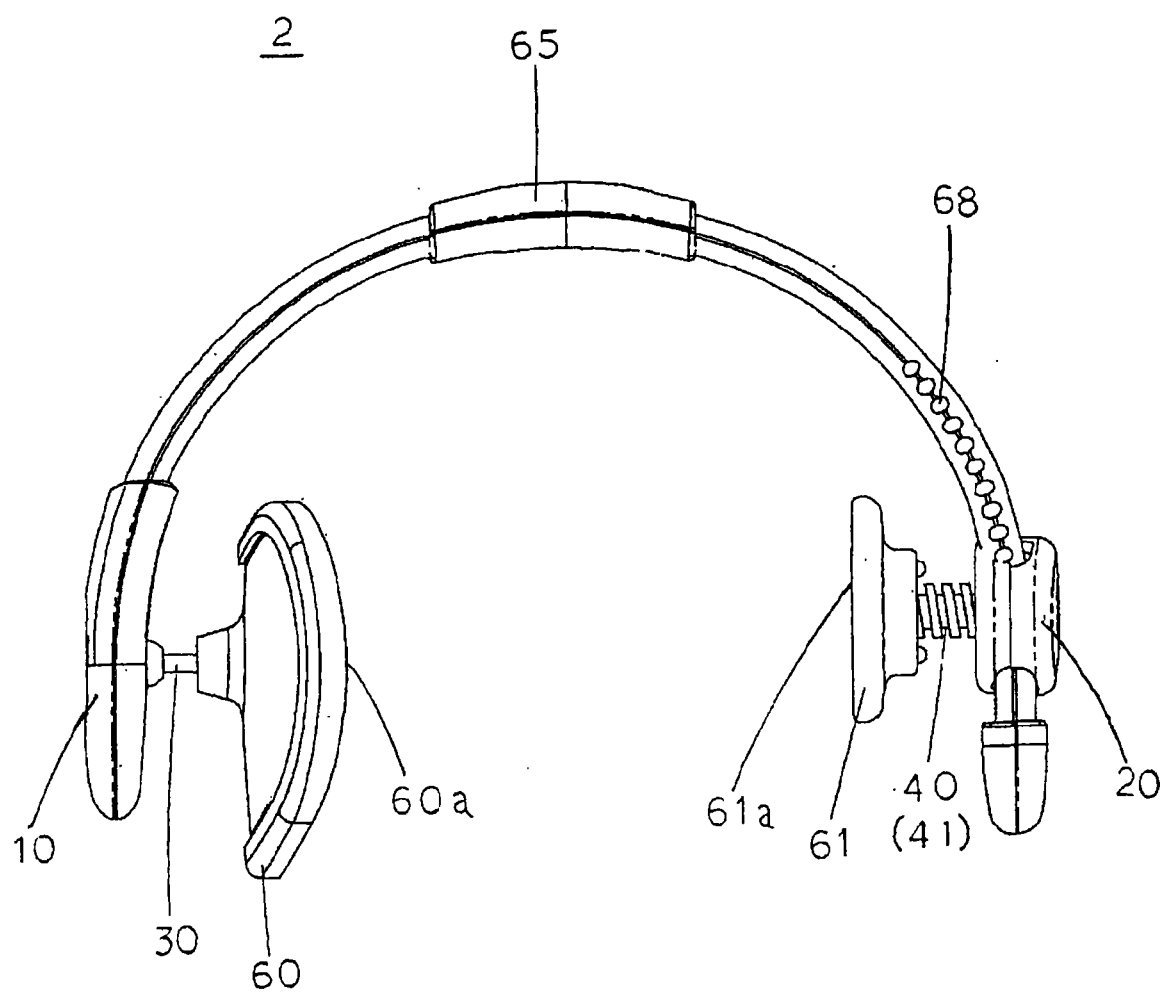


图 3

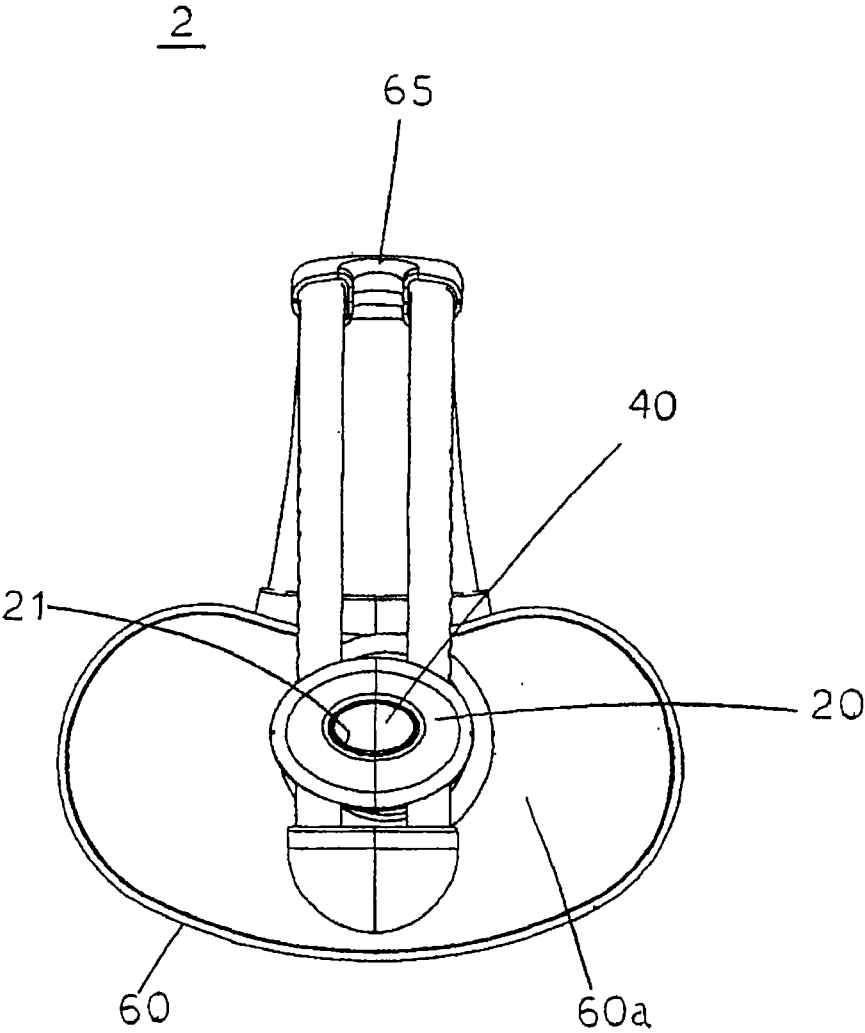


图 4

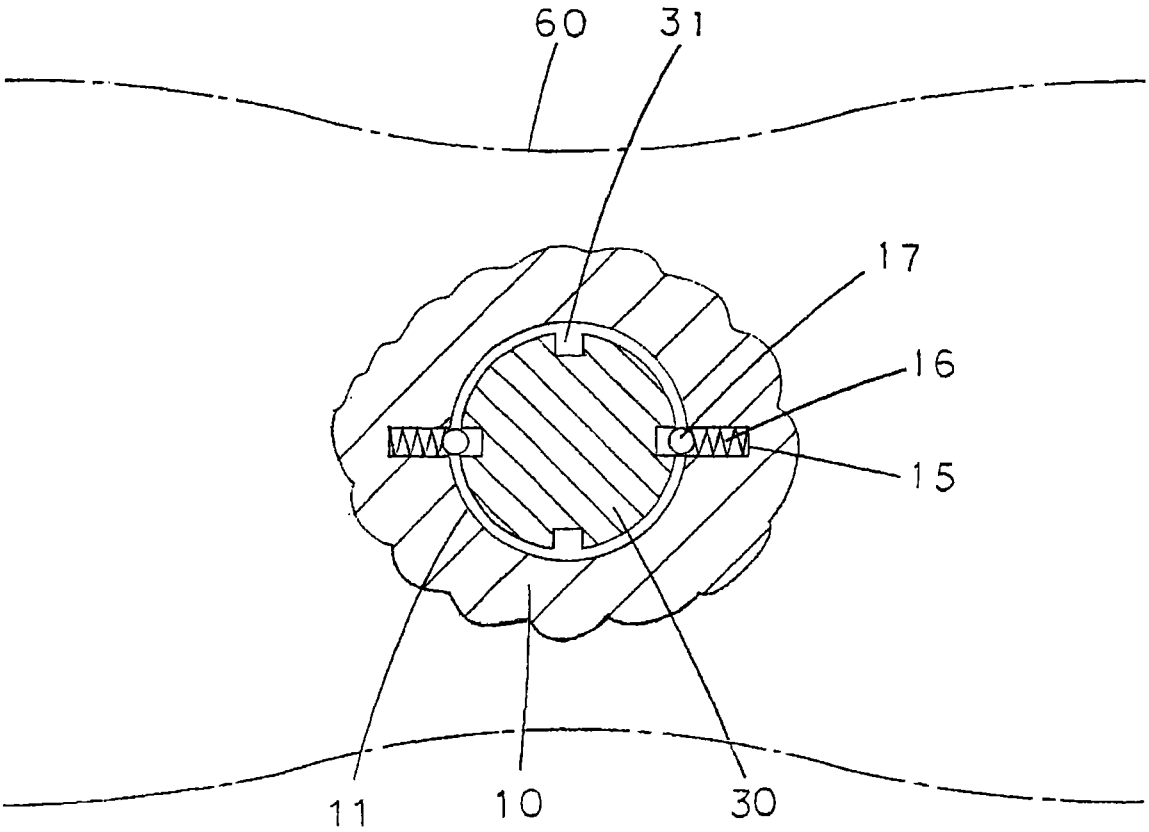


图 5

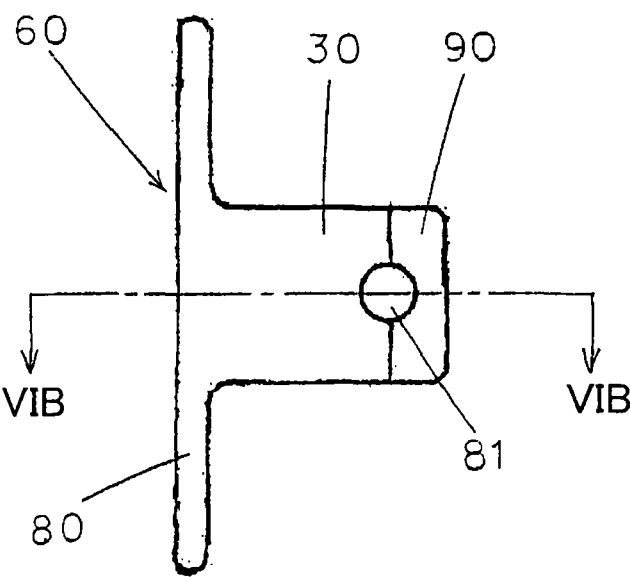


图 6 A

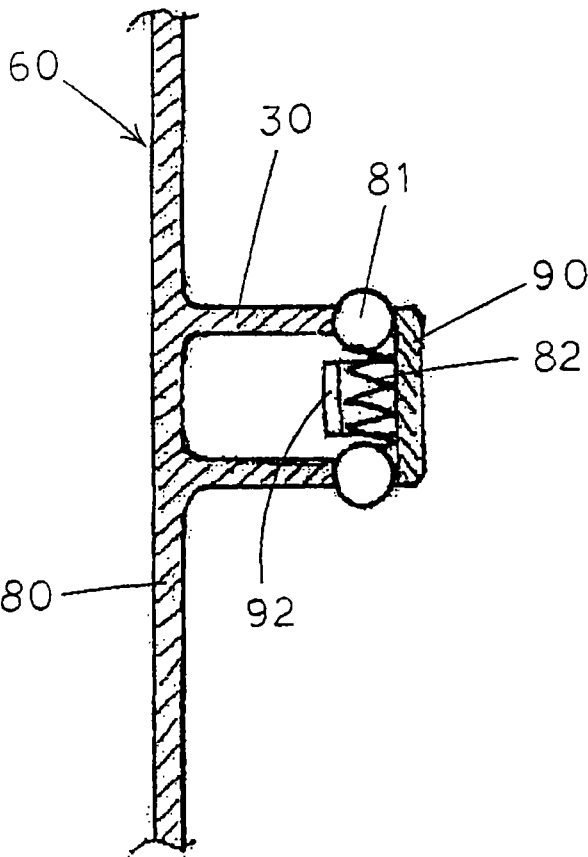


图 6 B

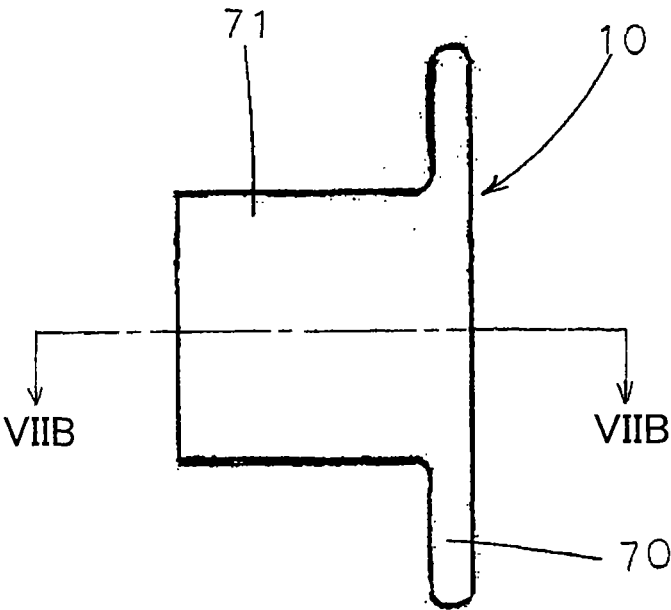


图 7 A

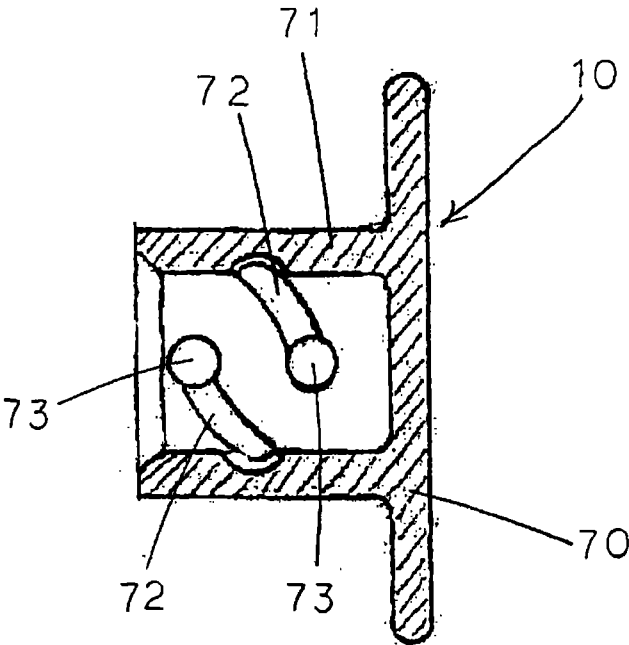


图 7 B

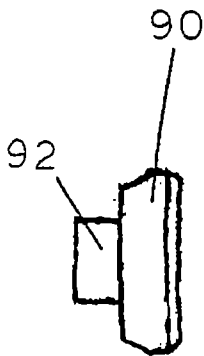


图 8 A

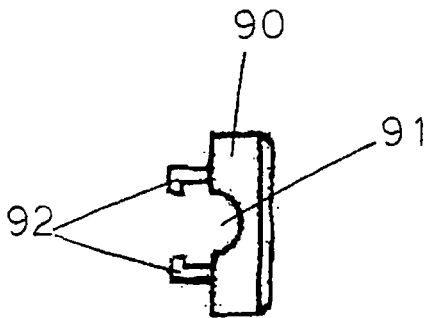


图 8 B

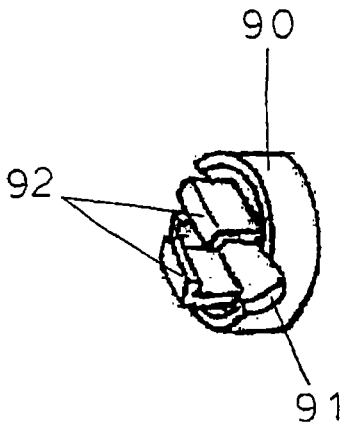


图 8 C

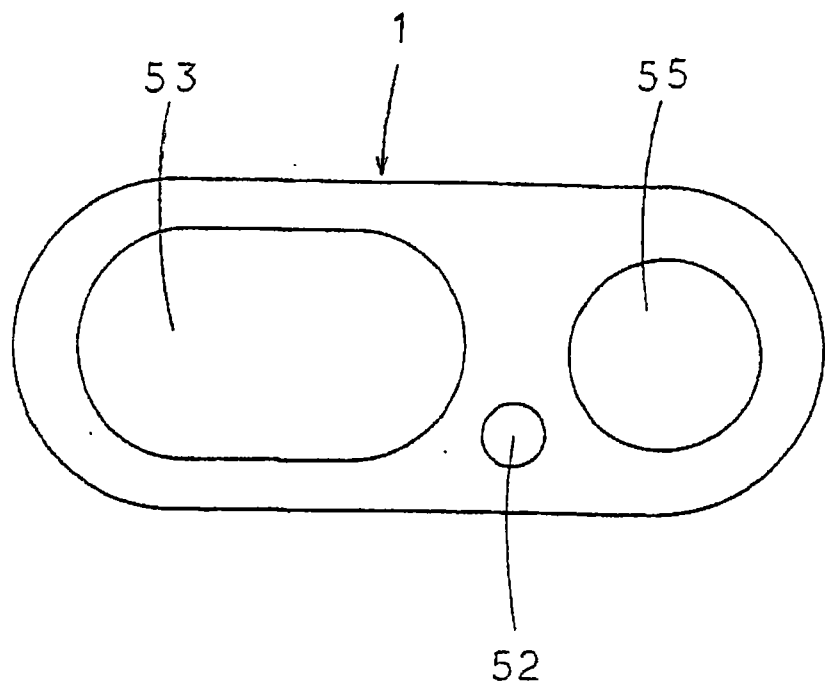


图 9 A

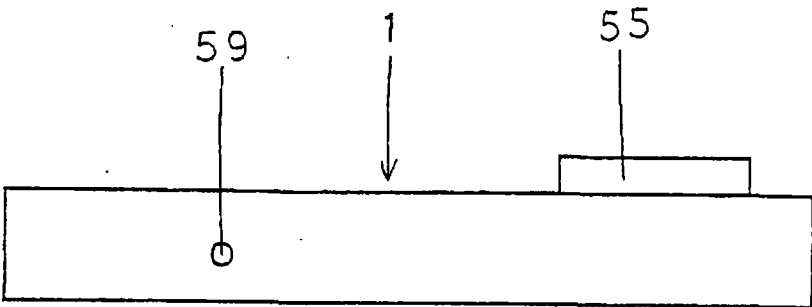


图 9 B

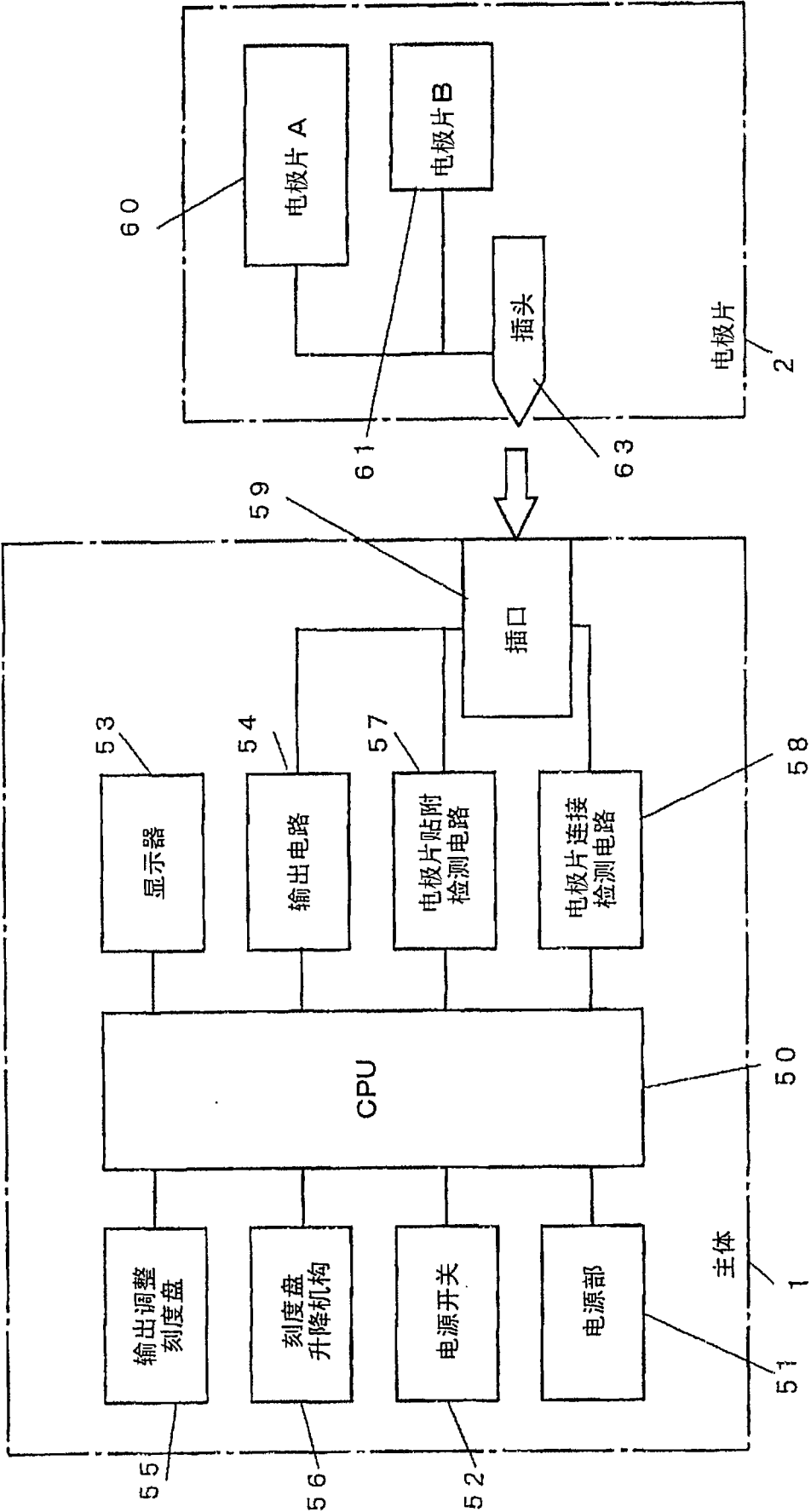


图 10