

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620157110. X

[51] Int. Cl.

H02M 5/10 (2006.01)

H01F 27/00 (2006.01)

A45D 27/46 (2006.01)

B26B 19/48 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 201001086Y

[22] 申请日 2006. 10. 25

[21] 申请号 200620157110. X

[30] 优先权

[32] 2005. 10. 26 [33] JP [31] 311087/2005

[73] 专利权人 松下电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 安倍秀明 北村浩康 山下干弘

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 琼

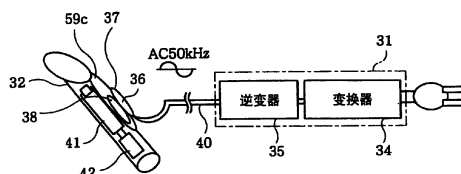
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 18 页

[54] 实用新型名称

供电系统

[57] 摘要

供电系统能够从电源适配器向多个负载装置供电。电源适配器包括主芯部；和主线圈，该主线圈缠绕着主芯部，充当电源适配器的输出端口输出交流电。负载装置包括用于在主芯部和负载装置之间同时形成磁路的辅助芯部；和缠绕辅助芯部用于向负载装置供给输出功率的副线圈。主芯部具有两对凸部，并且辅助芯部布置在主芯部的相对边上，布置的方式使主芯部位于辅助芯部之间从而同时向负载装置供电。



1. 一种从电源适配器向多个负载装置供电的供电系统，
其特征在于，电源适配器包括：
主芯部；和
缠绕主芯部充当电源适配器的输出端口以输出交流电的主线圈，
以及

负载装置包括：

在主芯部和负载装置之间同时形成磁路的辅助芯部；和
缠绕辅助芯部用于向负载装置供给输出功率的副线圈。

2. 如权利要求1所述的供电系统，其特征在于，主芯部具有两对凸部，每一对凸部沿着相同的方向延伸，并且一对凸部与另一对凸部的朝向相反，以及

其中，每个辅助芯部都具有一对沿着相同方向延伸的凸部，辅助芯部布置在主芯部的相对边上，从而使主芯部位于辅助芯部之间以同时向负载装置供电。

3. 如权利要求1所述的供电系统，其特征在于，主芯部具有两对凸部和缠绕着主线圈的轴部分，其中每一对凸部从轴部沿着相同方向延伸，并且一对凸部沿着与另一对凸部成正交的方向定向，以及

其中，每个辅助芯部具有两对凸部，每一对凸部沿着相同的方向延伸，并且辅助芯部通过从轴部的轴向方向观察时辅助芯部与主芯部形成“L”形的方式布置以同时向负载装置供电。

4. 如权利要求1所述的供电系统，其特征在于，主芯部形成为绕线管的形状，辅助芯部形成为方形托架的形状，绕着主芯部通过使辅助

芯部的相对端面向主芯部的凸缘的方式布置了多个辅助芯部，以同时向负载装置供电。

5. 如权利要求2所述的供电系统，其特征在于，负载装置的第一负载装置为电动剃须刀，和负载装置的第二负载装置为电动剃须刀的清洁装置，以及

其中，在电动剃须刀安装在清洁装置上的状态下，电动剃须刀直接从电源适配器供电并且被充电。

6. 如权利要求3所述的供电系统，其特征在于，负载装置的第一负载装置为电动剃须刀，和负载装置的第二负载装置为电动剃须刀的清洁装置，以及

其中，在电动剃须刀安装在清洁装置上的状态下，电动剃须刀直接从电源适配器供电并且被充电。

供电系统

技术领域

本实用新型涉及能够从单个电源适配器向多个负载装置供电的供电系统，更具体地说，涉及其中基于电磁感应通过无接触输电执行供电操作的供电系统。

背景技术

能够从单个电源适配器向多个负载装置供电的供电系统的一个实例是具有清洁装置的电动剃须刀。图21A和21B显示了供电动剃须刀里使用的供电系统的配置。如图21A所示，电动剃须刀2可以连接至由RCC（振荡扼流变换器）等形成的电源适配器1。如图21B所示，清洁装置3也可以连接至电源适配器1。如图21B所述，在电动剃须刀2安装在清洁装置3上的状态下不仅可以清洁电动剃须刀2的刀片而且可以向电动剃须刀2充电。

在这种情形下，因为电源适配器1输出例如12V的直流电，所以在这种状况下，向清洁装置3中的清洁装置驱动电路4供电的任务以及向安装在清洁装置3上的电动剃须刀2充电的任务就通过支线来执行。然而，电源适配器1需要经由接触式触点5连接至清洁装置3或电动剃须刀2。另外，因为电源适配器1提供高达12V的电压来匹配功耗较高的清洁装置3，所以电动剃须刀2需要使用降压功率变换器7来将电压降低至适于向可充电电池6充电的等级。因此，电动剃须刀2的尺寸增大。

同时，对于频繁地用在富含水的环境例如浴室中的电动剃须刀，需要非接触式或者无接触供电。图22显示了传统的供电系统，该系统以无接触的方式进行供电。通过电源线11输入电源适配器12的商业交流电转换成变换器13中的直流电。直流电转换成电压谐振逆变器14中的高频交流电，然后从作为电源适配器12的输出端口的主线圈15输出。

主线圈15以可拆卸的方式与作为电动剃须刀16的输入端口的副线圈17通过磁力耦合。副线圈17中形成的交流电压转换成变换器电路18中的直流电压，然后供给由可充电电池和电动机形成的负载19。变换器电路18为A/D变换器，它的尺寸小于上方所指的降压功率变换器7的DC-DC变换器。

因此，如果图22所示的无接触供电系统应用到图21A和21B所示的供电系统中，那么就设置图23A和23B显示的配置，其中包括清洁装置3的多个负载装置可连接至该系统。

由电压谐振逆变器等等所形成的电源适配器21用来向输电线圈24输出例如50kHz和30V的交流电。电动剃须刀22的受电线圈25可以通过无接触的方式连接至如图23A所示的输电线圈24。同样，清洁装置23的受电线圈26可以通过无接触的方式连接至如图23B所示的输电线圈24。

从图23B可以看出，A/D变换器27设置在清洁装置23中。A/D变换器27用于产生例如12V的直流电，并且将它供给清洁装置驱动电路28。为了使安装在清洁装置23上的电动剃须刀22充电，用于输出例如50kHz和30V的交流电并且由电压谐振逆变器等形成的逆变器29和输电线圈30设置在清洁装置23中。

在这一点上，使用电磁感应的并联供电技术的一个实例在例如日本公开未审的申请H3-101110A中已经公开。现有技术参考是指向一种电磁出口插座装置，其中，充当插座主体的多个主线圈并联地嵌入壁

中并且充当插座盖子的负载连接的副线圈装配到插座主体中，从而使得可以同时以并联和无接触的方式向多个负载供电。因此，现有技术参考仅仅揭示了电磁耦合部分的结构。

在如图23A和23B所示的配置中，变换器27和逆变器29需要另外设置在清洁装置23中从而实现无接触的供电操作。这会导致尺寸和成本的提高。

实用新型内容

鉴于前述的和其它的问题，本实用新型的一个目的是提供一种能够以无接触的方式从单个电源适配器向多个负载装置供电同时简化负载装置的配置的供电系统。

依照本实用新型，提供了一种用于从电源适配器向多个负载装置供电的供电系统，其中，电源适配器包括主芯部；和主线圈，该主线圈缠绕着主芯部，充当电源适配器的输出端口以输出交流电，并且其中，负载装置包括用于在主芯部和负载装置之间同时形成磁路的辅助芯部；和缠绕辅助芯部用于向负载装置供给输出功率的副线圈。

依照上方所述的配置，可以单独地或者同时从单个电源适配器向多个负载装置供电。为此，高频交流电用作输出功率，并且主芯部和缠绕着主芯部的主线圈用作输出端口。同时，负载装置设置有辅助芯部，该辅助芯部能够与主芯部和缠绕辅助芯部的副线圈一起形成磁路。这样，就可以产生要供给的输出功率。因此，可以通过调节线圈绕组比或者线圈的磁通互链得到期望的输出电压。这样，电功率可以从单个电源适配器向多个负载装置以无接触的方式供电。在本实用新型中，芯部形成如下的形状，即同时在负载装置基座上形成磁路，从而使得可以执行并联的供电操作。

因此，在以无接触方式向多个负载装置供电的过程中，多个负载装置的输入端口可以连接至单个电源适配器的输出端口从而执行并联的供电操作。这就消除了提供功率转换元件例如变换器或逆变器的需要，而这在从一个负载装置向另一个传递电功率时是必需的。因此，可以简化供电系统的配置。

优选地，主芯部具有两对凸部，每一对凸部沿着相同的方向延伸，并且一对凸部与另一对凸部的朝向相反，并且其中，每个辅助芯部都具有有一对沿着相同方向延伸的凸部，辅助芯部布置在主芯部的相对边上，布置的方式是使主芯部位于辅助芯部之间以同时向负载装置供电。

依照上文所述的配置，通过采用三级叠层结构，使用简单的结构就可以向两个负载装置供电，在该叠层结构中，辅助芯部通过使主芯部位于辅助芯部之间的方式布置在主芯部的相对边上。

优选地，主芯部具有两对凸部和缠绕着主线圈的轴部分，其中每一对凸部从轴部沿着相同方向延伸，并且一对凸部沿着与另一对成正交的方向定向。每个辅助芯部具有两对凸部，每一对凸部沿着相同的方向延伸，并且辅助芯部通过从轴部的轴向方向观察时辅助芯部与主芯部形成“L”形的方式布置，并且同时向负载装置供电。

依照上方所述的配置，两个辅助芯部布置成与主芯部形成“L”状的形状。因此，在一个负载装置倾斜地安装在另一个负载装置上的情形中，主芯部可以置于与容纳在各个负载装置中的辅助芯部非常邻近的地方。

优选地，主芯部形成为绕线管的形状，辅助芯部形成为方形托架的形状，绕着主芯部通过使辅助芯部的相对端面向主芯部的凸缘的方式布置多个辅助芯部，从而同时向负载装置供电。

依照上方所述的配置，绕线管的凸缘允许用作从主芯部朝向辅助芯部伸出的凸部。因此，可以仅仅通过绕着主芯部布置辅助芯部来形成磁路。这意味着布置的辅助芯部的数目可以由缠绕方形托架状的辅助芯部的中心部分的副线圈的直径等来决定。

因此，可以使用简化的结构同时向许多负载装置供电。

优选地，电动剃须刀充当负载装置的第一负载装置，用于电动剃须刀的清洁装置充当负载装置的第二负载装置。另外，在电动剃须刀安装在清洁装置上的状态下，电动剃须刀直接从电源适配器供电并且被充电。

依照上方所述的配置，利用三级叠层结构或“L”状的结构可以允许主芯部简单地插入到清洁装置和安装在清洁装置上的电动剃须刀之间。因此，对于电动剃须刀系统来说，希望使用三级叠层结构或“L”状结构。

依照上方所述的配置，本实用新型的供电系统使得可以单独地或者同时从单个电源适配器向多个负载装置供电。为此，高频交流电用作输出功率，并且主芯部和缠绕着主芯部的主线圈用作输出端口。同时，负载装置设置有辅助芯部，该辅助芯部能够与主芯部一起形成磁路，和缠绕辅助芯部的副线圈。这样，就可以产生要供给的输出功率。在本实用新型中，芯部形成如下的形状，即同时在负载装置基座上形成磁路，从而使得可以执行并联的供电操作。

因此，在以无接触方式向多个负载装置供电的过程中，多个负载装置的输入端口可以连接至单个电源适配器的输出端口从而执行并联的供电操作。这就消除了提供电功率转换元件例如变换器或逆变器的需要，而这在从一个负载装置向另一个传递电功率时是必需的。因此，可以简化供电系统的配置。

附图说明

图1A和1B显示了依照本实用新型的第一实施例的供电系统的配置；

图2A和2B显示了依照本实用新型的第一实施例的供电系统的其它配置；

图3是显示了如图1A和1B所示的供电系统的电配置的框图；

图4是显示了在图1或图2所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的结构的透视图；

图5是显示了在图1或图2所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的另一种结构的透视图；

图6是显示了在图1或图2所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的又一种结构的透视图；

图7是显示了在图1或图2所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的再一种结构的透视图；

图8是图7中所示的缠绕着芯部的各个线圈的结构的剖视图；

图9是显示了在图1或图2所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的另外一种结构的透视图；

图10A和10B显示了依照本实用新型的第二实施例的供电系统的配置；

图11是显示了在图10A和10B所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的一种结构的透视图；

图12是显示了在图10所示的供电系统中缠绕着芯部执行无接触供电操作的各个线圈的另一种结构的透视图；

图13是显示了在依照本实用新型的第三实施例的供电系统中的缠绕有输电线圈和受电线圈的芯部结构的透视图；

图14是显示了在依照本实用新型的第三实施例的供电系统中的缠绕有输电线圈和受电线圈的芯部结构的透视图；

图15是显示了在依照本实用新型的第三实施例的供电系统中的缠绕有输电线圈和受电线圈的芯部结构的透视图；

图16是显示了在依照本实用新型的第四实施例的供电系统中的缠绕有输电线圈和受电线圈的芯部结构的透视图；

图17A和17B显示了依照本实用新型的第五实施例的供电系统的配置；

图18A和18B显示了依照本实用新型的第五实施例的供电系统的其它配置；

图19是显示了如图17A和17B所示的供电系统的电配置的框图；

图20A和20B显示了依照本实用新型的第六实施例的供电系统的配置；

图21A和21B显示了传统的接触式供电系统；

图22显示了传统的非接触式供电系统的配置；以及

图23A和23B显示了图22中的非接触式供电系统应用到图21A和21B所示的接触式供电系统上的配置。

具体实施方式

（第一实施例）

图1A至2B显示了依照本实用新型的第一实施例的供电系统的配置。该供电系统供具有清除装置的电动剃须刀里使用。如图1A和2A所示，电动剃须刀32可以连接至单个电源适配器31或31a。如图1B和2B所

示,清除装置33也可以连接至电源适配器31或31a。参照图1B和2B,在电动剃须刀32安装在清洁装置33上的状态下,不仅可以清洁刀口,而且还可以对电动剃须刀32充电。

电源适配器31或31a包括由二极管桥和平滑电容器等形成的变换器34,还包括谐振逆变器35。电源适配器31或31a用于将例如50kHz和30V的交流电输出至具有单个供电插头36的输电线圈37,其中该输电线圈37用作输出端口并且构成变压器的主线圈。电动剃须刀32的用作输入端口并且构成变压器的次级线圈的受电线圈38可以通过如图1A、1B、2A和2B所示的无接触的方式连接至输电线圈37。清洁装置33的受电线圈39也可以通过如图1B和2B所示的无接触方式连接至输电线圈37。

变换器34和电压谐振逆变器35如图1A和1B所示在电源适配器31中设计为一体。这种配置适于电力电缆40在电源适配器31和电动剃须刀32或清洁装置33之间延伸相对较短的长度的情形。高频电流在电力电缆40中流过。如果供电设备的逆变器是谐振式的,那么就会产生附有减小的噪声成分的正弦或梯形电压波。这样就可以减小延伸较长距离的电力电缆中所产生的电磁噪声,以及从用于电磁感应耦合的线圈部分中少量泄漏出的磁场所产生的电磁噪声。因此,可以去掉防噪部分。

变换器34和电压谐振逆变器35如图2A和2B所示单独地设计在电源适配器31a中。这种配置有助于避免高频波的辐射,并且适合于电力电缆40a延伸相对较长的情形。例如12V的直流电可以在电力电缆40a中流过。

设置在电动剃须刀32中的的是由可充电电池、电动机等形成的负载电路41和降压功率变换器42,该变换器42由A/D变换器形成并且适用于通过使用在受电线圈38中生成的交流电生成适于负载电路41使用的例

如3V的直流电。另外，使用受电线圈39中生成的交流电进行偏压的驱动电路43设置在清洁装置33中。

图3是显示了如图1A和1B所示的供电系统的电配置的框图。对应于图1A和1B所示的配置的部分由同样的参考数字指定，并且不再给出其说明。在电源适配器31中，充当主线圈的输电线圈37缠绕着由磁性材料制成的主芯部47。在电动剃须刀32中，充当次副线圈的受电线圈38缠绕着由磁性材料制成的辅助芯部48。类似地，在清洁装置33中，充当次副线圈的受电线圈39缠绕着由磁性材料制成的辅助芯部49。这样，辅助芯部48和49通过磁通并联地连接至主芯部47执行基于电磁感应的无接触输电操作。

电动剃须刀32包括用作降压功率变换器42的变换器51、连接至变换器51的例如为电动机等的负载电路52、平行于变换器51布置的变换器53以及由变换器53驱动的例如为微型计算机等的负载电路54。清洁装置33包括变换器55、例如为清洁水泵电动机、干燥风扇、用于干燥目的的感应加热器电路等的连接至变换器55的负载电路56、平行于变换器55布置的变换器57以及由变换器57驱动的例如为微型计算机等的负载电路58。

应该注意到：在本实用新型中，电源适配器31或31a的输电线圈37位于与受电线圈38和39都邻近的地方，从而在如图1B和2B所示的电动剃须刀32安装在清洁装置33上的状态下执行并联的供电操作。考虑到这一点，因此清洁装置33设置有槽59a，用于接收板形的供电插头36。清洁装置33中的受电线圈38连接至非磁性壳体59b内的槽59a的背面。在电动剃须刀32中，受电线圈38布置在非磁性壳体59c内，以便在电动剃须刀32安装在清洁装置33上时它可以面向供电插头36。

图4至9显示了分别缠绕着芯部47、48和49的各个线圈37、38和39的结构。在如图4所示的结构中，主芯部47a与多个独立布置的辅助芯部48a和49a一起形成磁路。为此，主芯部47a形成“I”状，并且具有两个凸部对59和60，每个凸部对中的凸部都沿着相同的方向延伸，其中一个凸部对的朝向与另一个相反。通过相应的方式，每个辅助芯部48a和49a形成方形的托架形状并且具有沿相同方向延伸的一对凸部61或62。主芯部47a的各个凸部59和60布置成面向辅助芯部48a和49a的相应的凸部61和62，由此形成磁路。凸部59和60的横截面积比凸部61和62大，从而实现较高的磁耦合率，由此就可以提供一种显示有输电效率提高的系统。

因此，提供了一种三级叠层结构，其中，用作负载装置的两个输入端口的芯部的辅助芯部48a和49a布置在用作输出端口芯部的主芯部47a的对边上。如图1B和2B所示，供电插头36插在清洁装置33和电动剃须刀32之间。这样，就可以对具有简化和紧凑结构的两个负载装置同时执行供电操作。

在如图5所示的结构中，辅助芯部48b和49b形成“E”状的形状，具有三个凸部63和64。同样，主芯部47b形成具有多个凸部65和66，这些凸部面向“E”状的辅助芯部48b和49b的凸部63和64从而形成磁路。为此，主线圈37被分成两个线圈37a和37b。

这种配置还保证在用作输出端口芯部的主芯部47b和用作负载装置的两个输入端口芯部的辅助芯部48b和49b之间实现较高的磁耦合率，同时实现三级叠层结构。

在如图6所示的结构中，芯部47c、48c和49c是圆柱形或矩形的支柱（图6中为圆柱形），线圈37、38和39缠绕着芯部47c、48c和49c的外圆周。芯部47c、48c和49c以端对端的关系成直线布置。这种配置还

可以保证用作输出端口芯部的主芯部47c和用作负载装置的两个输入端口芯部分辅助芯部48c和49c之间实现较高的磁耦合率，同时实现三级叠层结构。

图7和8所示的结构与图5和6所示的结构类似。两个辅助芯部48d和49d是所谓的坩锅形的芯部，且分别设置有管状主体67、隔离管状主体67的一个端部的端板68和从端板68的中心垂直安装的同心立柱69。线圈38和39缠绕着辅助芯部48d和49d的立柱69。对应于辅助芯部48d和49d，主芯部47d具有看起来好像辅助芯部48d和49d以背靠背的关系联合在一起的形状。主芯部47d设置有缠绕着线圈37的两个立柱69。因此，辅助芯部48d和49d的管状主体67和立柱69布置成面向主芯部47d的管状主体和立柱，从而形成由端板68隔离的磁路。因为缠绕着线圈37、38和39的立柱69由管状主体67进行封闭，所有保持磁通的泄漏比较小。

这种配置还保证在用作输出端口芯部的主芯部47d和用作负载装置的两个输入端口芯部的辅助芯部48d和49d之间实现较高的磁耦合率，同时实现三级叠层结构。

在如图9所述的机构中，主芯部47e是细长的圆柱形或细长的矩形支柱形（图9中为圆柱形）。两个辅助芯部48e和49e形成环形，从而允许主芯部47e的相对的端部穿过辅助芯部48e和49e的中心。副线圈38和39缠绕着芯部48e和49e的外圆周。

这种配置还保证在用作输出端口芯部的主芯部47e和用作负载装置的两个输入端口芯部的辅助芯部48e和49e之间实现较高的磁耦合率，同时实现三级叠层结构。然而，在这种配置中，用于接收主芯部47e的凹槽（未显示）需要在壳体59b和59c上形成。

利用图4至9所示的芯部和线圈的结构，可以通过简单和紧凑的三级叠层结构执行无接触的并联供电操作，在该三级叠层结构中，输电

线圈37位于与受电线圈38和39都邻近的地方。这就消除了清洁装置33中提供功率转换元件例如变换器、逆变器等需要，否则在电动剃须刀32安装在清洁装置33上的状态下，当向电动剃须刀32供电时就是必需的。

（第二实施例）

图10A和10B显示了依照本实用新型的第二实施例的供电系统的配置；该供电系统供具有清洁装置的电动剃须刀里使用，并且与图1A至2B所示的系统类似。相应的部分由类似的参考数字指定，并且不再给出说明。应该注意到，在这个实施例的系统中，电源适配器71的供电插头76形成如图10B所示的楔形，从而适应电动剃须刀32在清洁装置73上的倾斜安装。与图2A和2B中所示的电源适配器31a相同的是，变换器34和电压谐振逆变器35可以彼此分离，其中直流电传递至电力电缆40a。

用于通过感应加热来干燥电动剃须刀32的刀片的感应加热线圈74连接至与清洁装置驱动电路43并联的清洁装置73。感应加热线圈74由图中未示出的开关启动，并且由清洁装置驱动电路43控制，由此在清洁过程结束时使用50kHz的高频交流电对电动剃须刀32的刀片进行感应加热和干燥。

图11是显示了芯部87a、88a和89a的结构透视图，这些芯部缠绕了供电插头76的输电线圈77和受电线圈38和39。在如图11所示的结构中，主芯部87a与具有两个独立布置的辅助芯部88a和89a形成磁路。为此，主芯部87a具有两个凸部对81和82，每个凸部对中的凸部沿相同的方向延伸，一个凸部对与另一个的方向正交。换句话说，当从缠绕有输电线圈77的轴部分85的轴向方向观察时，凸部81和82形成“L”形状。

以相应的方式，辅助芯部88a和89a形成方形托架状，并且具有一对沿着相同方向延伸的凸部83或84，与图4所示的端头芯部48a和49a类似。主芯部87a的各个凸部81和82布置成面向辅助芯部88a和89a的相应的凸部83和84，由此形成磁路。凸部81和82的横截面积比凸部83和84大，从而实现较高的磁耦合率，由此就可以提供一种显示有输电效率提高的系统。

因此，提供了一种“L”状的结构，其中，用作输出端口芯部的主芯部47a夹在用作负载装置的两个输入端口芯部的辅助芯部88a和89a之间，从而沿着轴向方向观察时具有“L”状。如果电动剃须刀32倾斜地安装在如图10B所示的清洁装置73上，主芯部87a就可以与分别容纳在电动剃须刀32和清洁装置73中的辅助芯部88a和89a非常邻近。

图12是显示了芯部87b、88b和89b的结构的透视图，这些芯部缠绕了供电插头76的输电线圈77和受电线圈38和39。在如图12所示的结构中，两个辅助芯部88b和89b与上面所述的芯部88a和89a相同。需要注意的是，在本实施例中主芯部87b形成绕线管的形状。具有方形托架形的辅助芯部88b和89b绕着主芯部布置有多个，布置的方式为使辅助芯部88b和89b的相对端上的凸部83和84面向主芯部87b的凸缘87c。这使得可以同时向相应的负载装置供电。

如果绕线管的凸缘允许以这种方式用作从主芯部87b向辅助芯部88b和89b延伸的凸部，那么磁路就可以通过仅仅绕着主芯部87b布置辅助芯部88b和89b来形成。这意味着布置的辅助芯部的数目可以由缠绕方形托架状的辅助芯部的中心部分的受电线圈38和39的直径等来决定。包括由参考数字90b指定的三个辅助芯部布置在如图12所示的实施例中。

利用如图11和12所示的芯部和线圈的结构, 可以使用简单紧凑的“L”状结构通过无接触和并联的方式向两个倾斜地安装的负载装置供电, 其中受电线圈38和39布置在输电线圈77的对边上。

(第三实施例)

图13至15是显示了在依照本实用新型的第三实施例的供电系统中缠绕有输电线圈37和受电线圈38和39的芯部97a—99a、97b—99b和97c—99c的透视图。就各个芯部97a—99a、97b—99b和97c—99c而言, 应该注意的是, 缠绕有受电线圈38和39的芯部98a、98b、98c、99a、99b和99c布置在缠绕有受电线圈37的芯部97a、97b和97c的一侧上。

在如图13所示的芯部97a、98a和99a中, 辅助芯部98a和99a具有与如图5所示的辅助芯部48b和49b相似的“E”状。主芯部97a的结构如下, 其中两个“E”状的芯部沿纵向方向彼此连接, 连接的方式是使主芯部97a可以面向沿纵向(垂直)方向布置在主芯部97a一侧上的辅助芯部98a和99a。为此, 输电线圈37被分成两个线圈37a和37b。主芯部97a的面向部分的横截面积等于或大于辅助芯部98a和99a的面向部分的总横截面积。

在如图14中所示的芯部97b、98b和99b中, 辅助芯部98b和99b是具有与上面所描述的辅助芯部48b、49b、98a和99a相似的“E”状。主芯部97b的结构如下, 其中两个“E”状的芯部沿厚度方向彼此连接, 连接的方式是使主芯部97b可以面向沿厚度(横向)方向布置在主芯部97b一侧上的辅助芯部98b和99b。主芯部97b的面向部分的横截面积等于或大于辅助芯部98b和99b的面向部分的总横截面积。

在如图15中所示的芯部97c、98c和99c中, 辅助芯部98c和99c具有与图6所示的辅助芯部48c和49c相似的圆柱形或矩形支柱的形状(图15

中为圆柱形)。通过允许主侧的磁通流过副线圈38和39来执行输电。主芯部97c形成盘形以便它可以面向在它的一侧上并排(沿横向方向)布置的辅助芯部98c和99c。

利用图13至15所示的结构可以保证对于两个并列的负载装置适当地执行输电。

(第四实施例)

图16是显示了在依照本实用新型的第四实施例的供电系统中缠绕有输电线圈37和受电线圈38和39的芯部107、108和109的结构的透视图。应该注意到,在本实施例中,各个线圈37、38和39缠绕着方形托架形的芯部107、108和109,其中当从顶部或底部观察时,这些芯部以120度的等间隔依次布置。这种配置还可以保证电功率均匀地从一个输电线圈37传递到两个受电线圈38和39。

本实用新型的目标是一种供电系统,其中,与应用到供电装置的高频电力电缆上的高频电压具有相同频率的电压可以应用于特定电装置的电力电缆。然而,电压—电流关系却与阻抗有一定的关系。因此,在供电装置的逆变器的输出功率等同地构成高频电流源时,相同频率的电流可以流经特定电装置的电力电缆,这种情形也落入本实用新型的范围之内。因为本实用新型涉及能够相对于多个特定电装置同时执行并联的供电操作,所以就在特定的电装置的输入端口中生成高频交流电压。用来控制通电的电子开关、机械开关、变换器电路等可以提供在连接至特定电装置的输入端口的电力电缆或电路上,从而可以控制电装置内的供电操作。当然,这种配置也落入本实用新型的范围之内。

（第五实施例）

图17A至18B显示了依照本实用新型的第五实施例的供电系统的配置。该供电系统在具有清洁装置的电动剃须刀中使用，并且与图1A至3和图10A和10B所示的系统类似。相应的部分由类似的参考数字指定，并且不再给出说明。如图19所示，在这个实施例的电源适配器101的供电插头106中，输电线圈37缠绕着用于电动剃须刀32的主芯部107，并且一起使用用于向清洁装置103或103' 输电的金属接点102。如图17B所示的清洁装置103与图18B所示的清洁装置103' 的不同之处在于感应加热线圈73的存在与否。

受电金属接点104以相应的方式设置在清洁装置103或103' 上。金属接点102和104使用显示有较高的抗侵蚀性能的材料形成。通过使用50kHz交流电的电力电缆40，相对于电动剃须刀32可以执行无接触供电操作，在该电动剃须刀32中，不希望在它的设计表面上暴露出任何金属接点，并且相对于清洁装置103或103' 可以执行接触式供电操作，其中在清洁装置103或103' 中，功耗较高并且需要避免功率损耗。接触式供电操作费用比较低廉。

（第六实施例）

图20A和20B显示了依照本实用新型的第六实施例的供电系统的配置；这种供电系统在具有清洁装置的电动剃须刀中使用，并且该系统与图10A和10B所示的系统类似。相应的部分由类似的参考数字指定，并且不再给出说明。在这个实施例的电动剃须刀112和清洁装置113中，充当副线圈的受电线圈118和119配置成不具有芯部。因此，电源适配器111的供电插头116中的输电线圈117插入到缠绕为环形的受电线圈118和119中。

尽管已经相对于优选实施例显示和描述了本实用新型，但是本领域的技术人员应当理解，可以不脱离由下文中的权利要求所界定的本实用新型的范围而做出各种变化和改进。

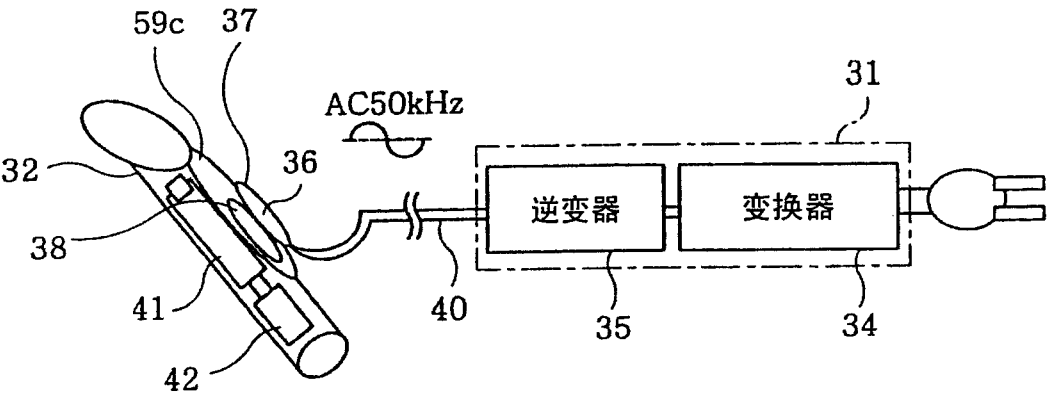


图1A

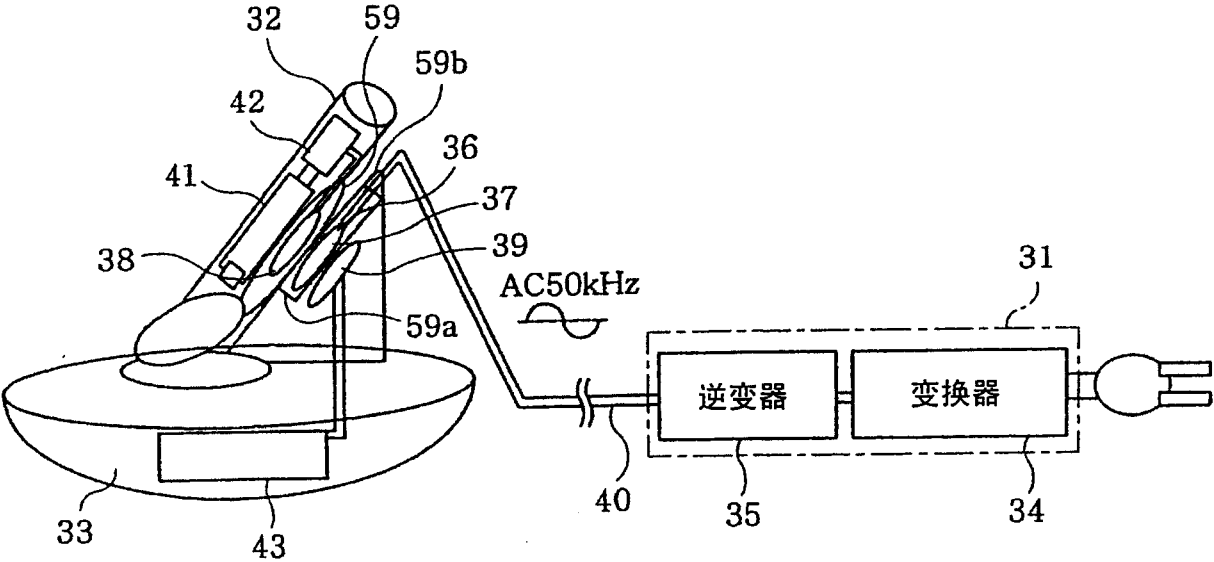


图1B

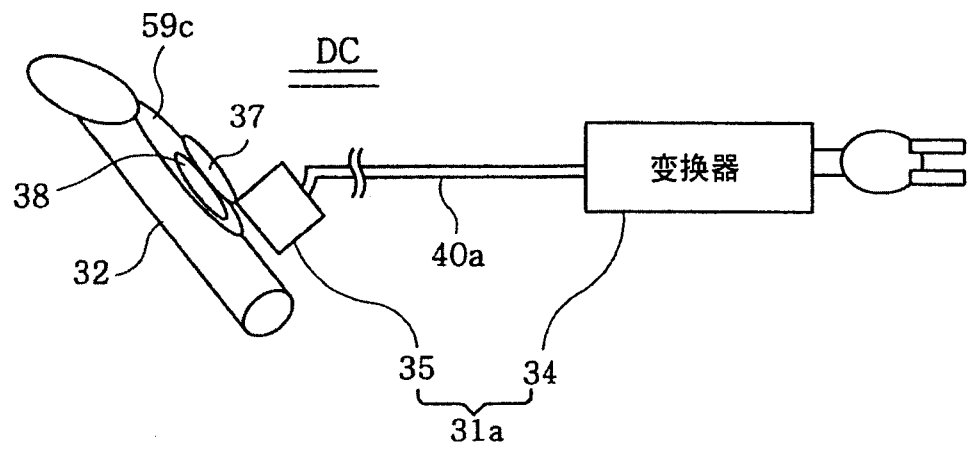


图2A

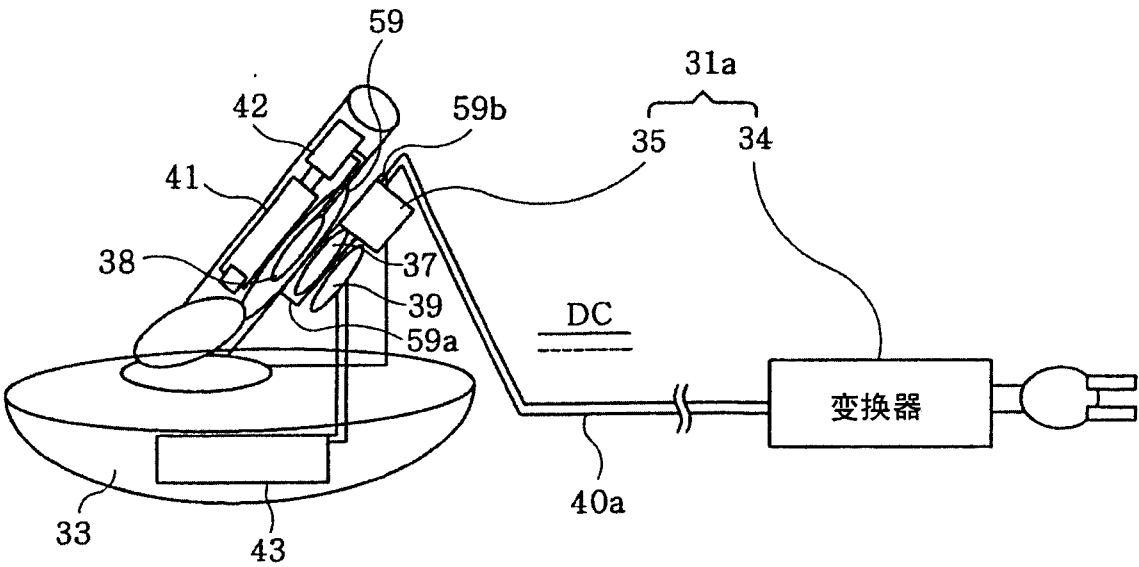


图2B

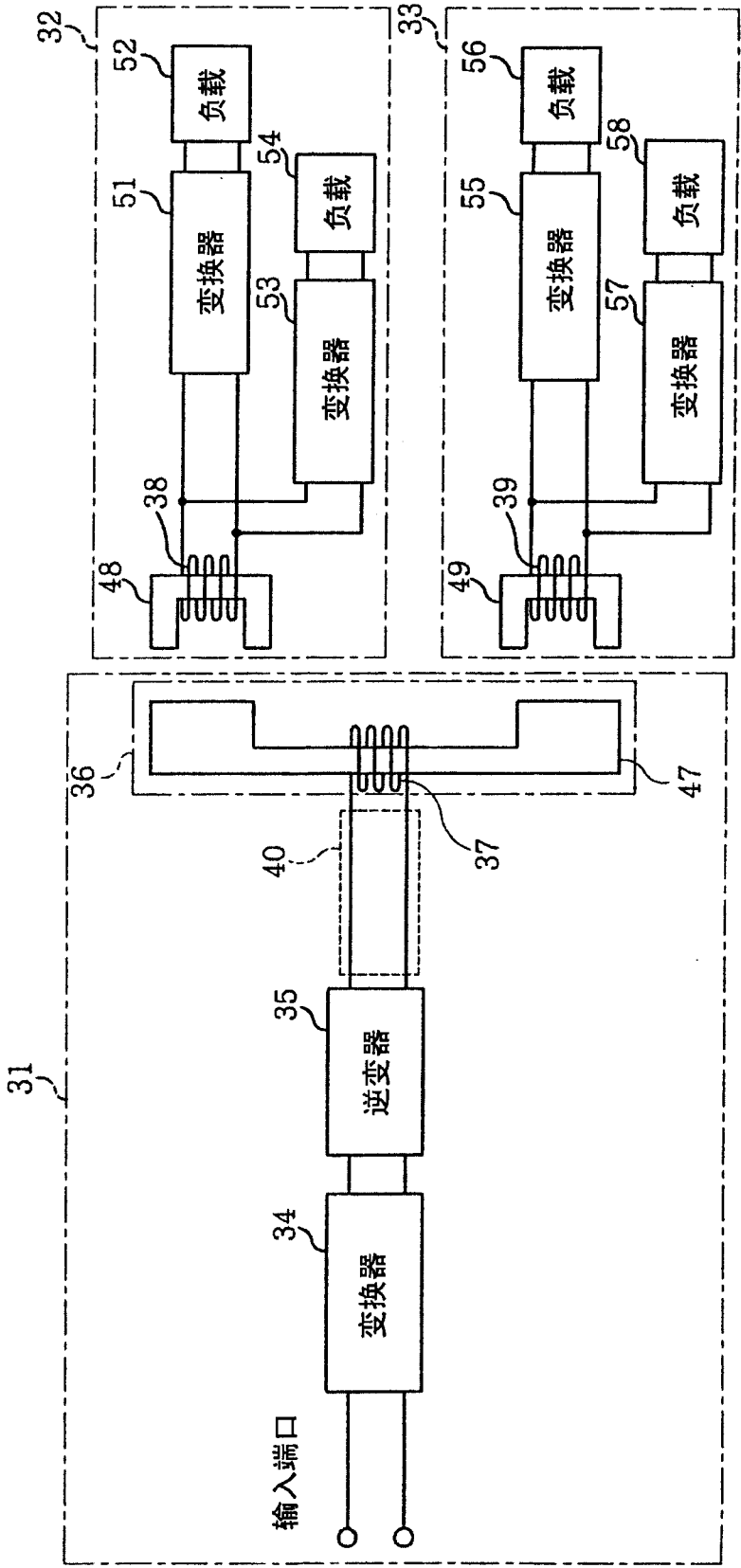


图3

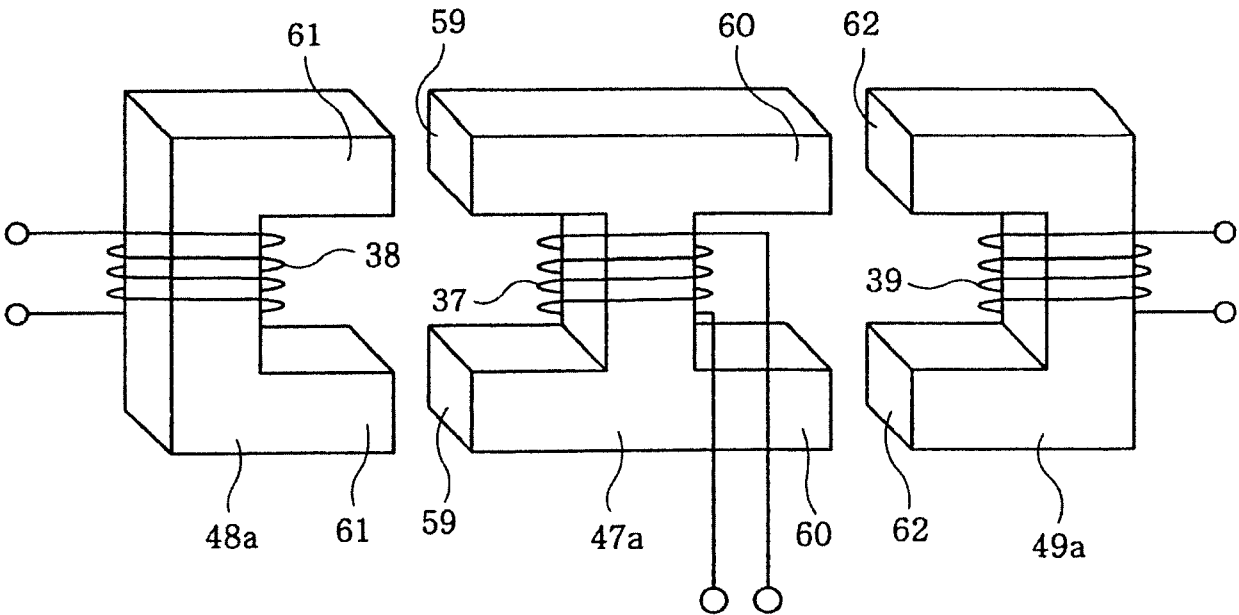


图4

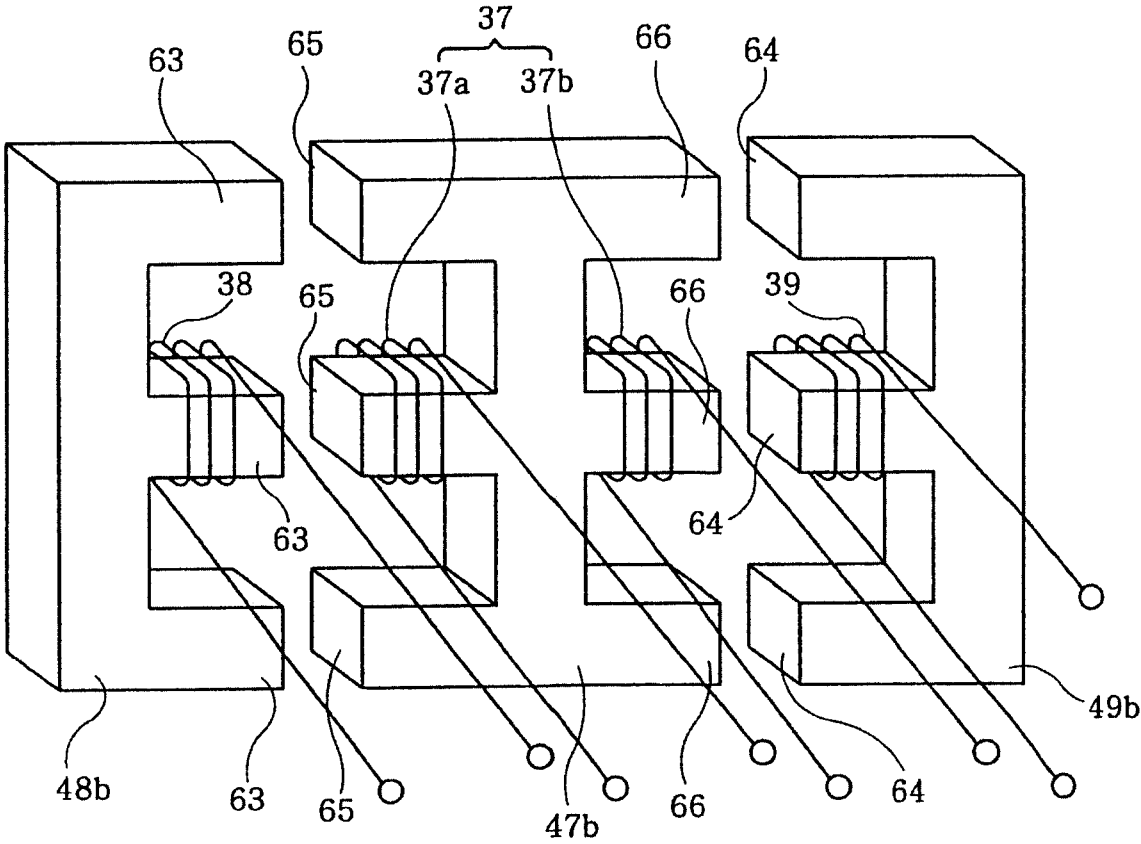


图5

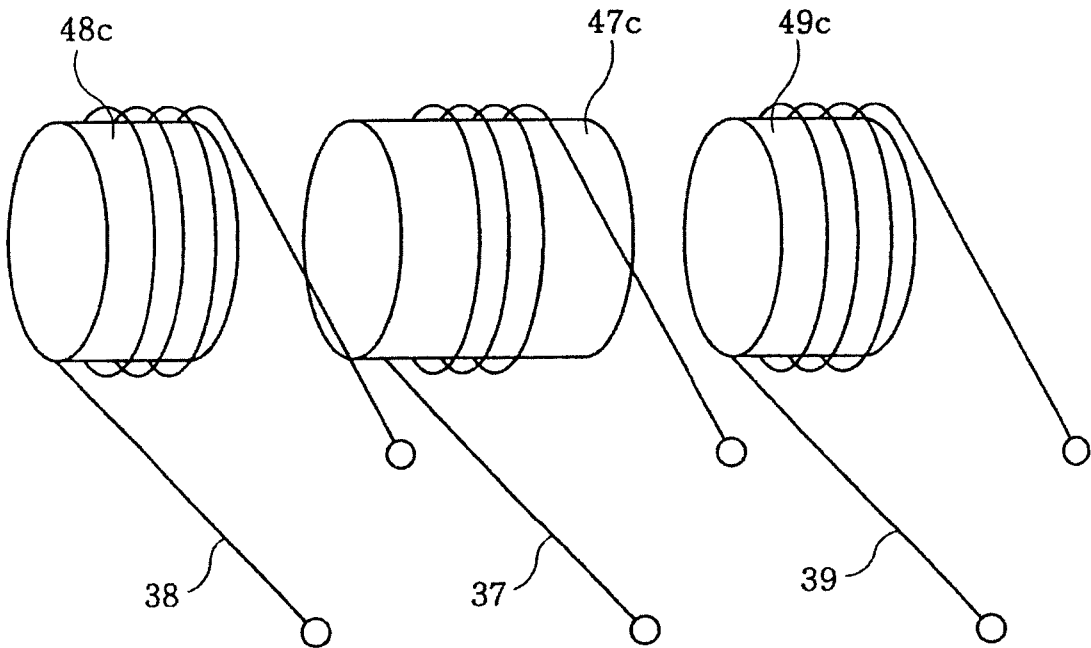


图6

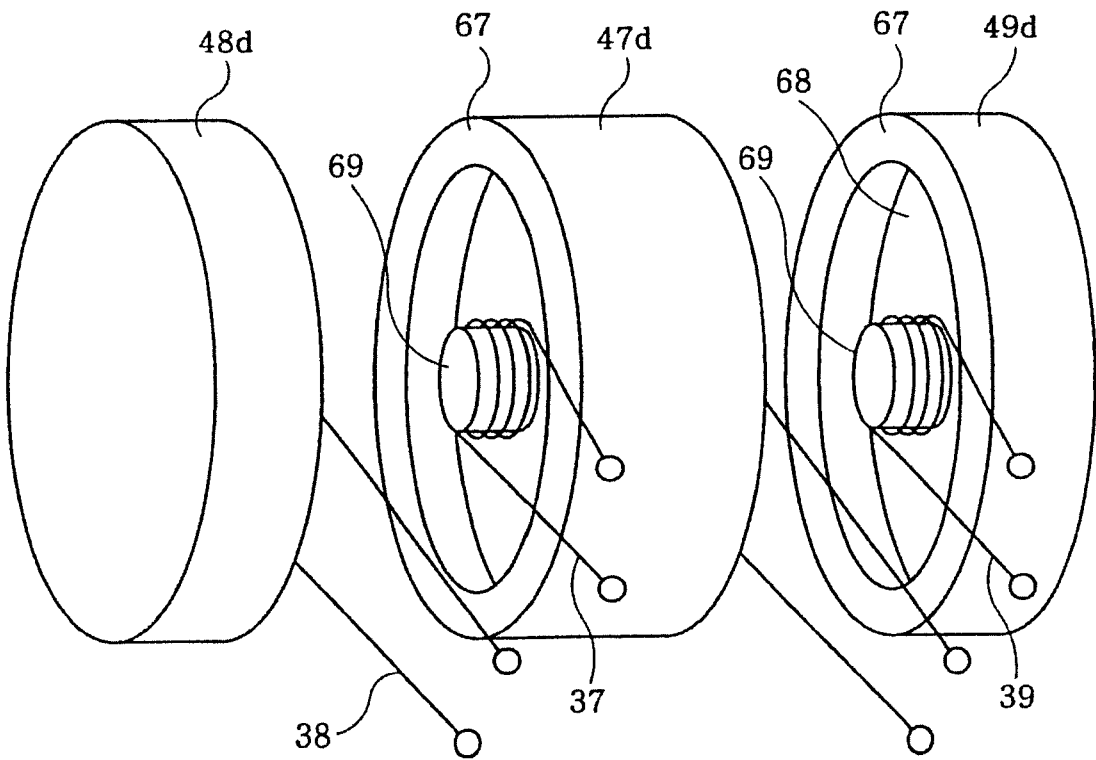


图7

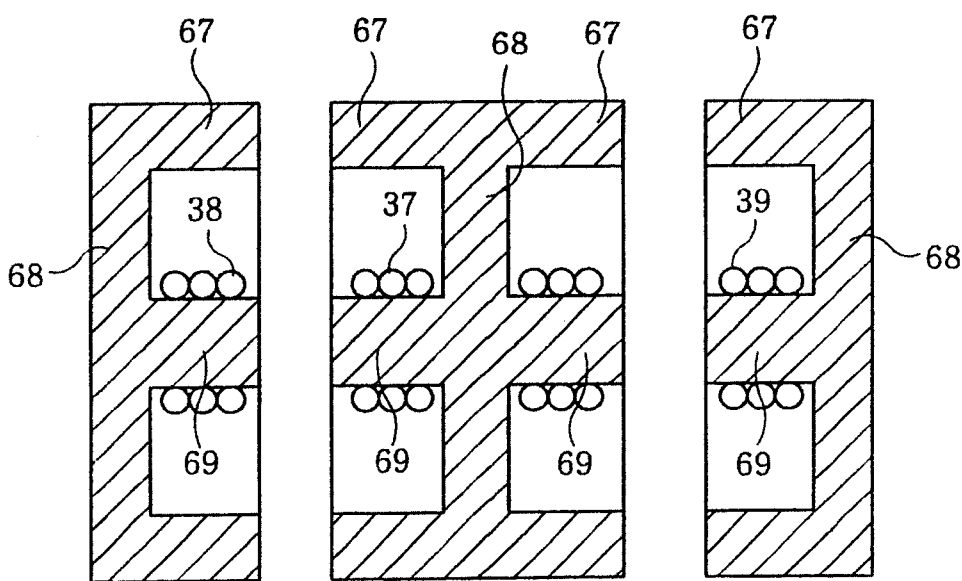


图8

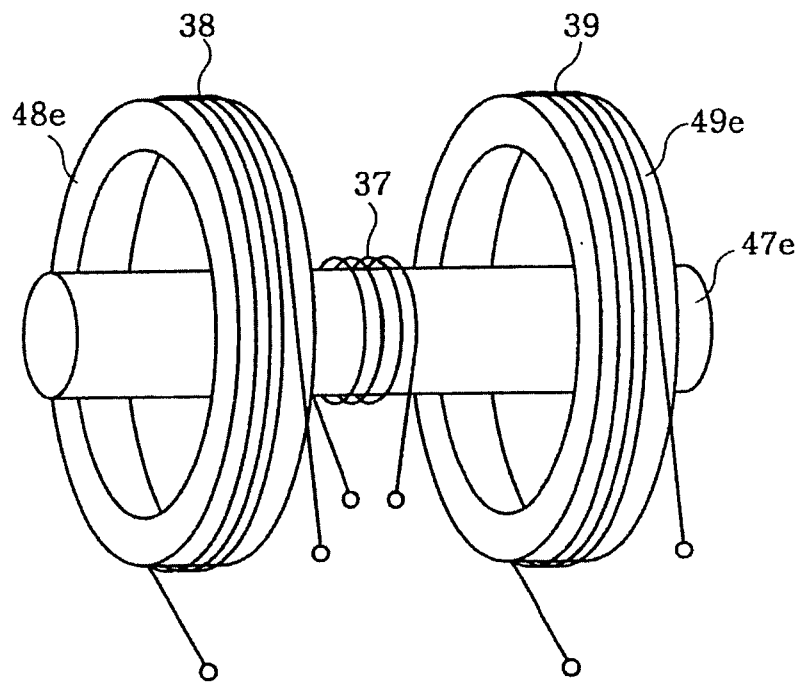


图9

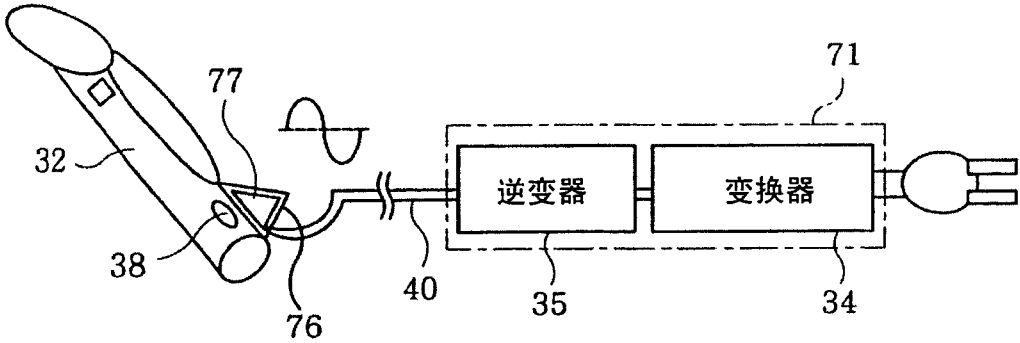


图10A

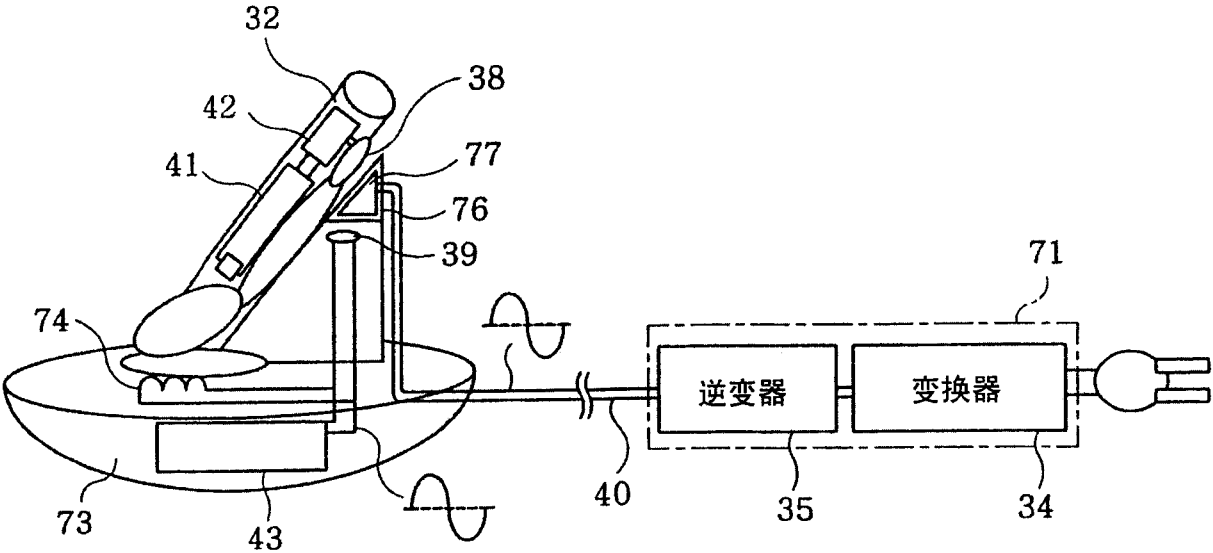


图10B

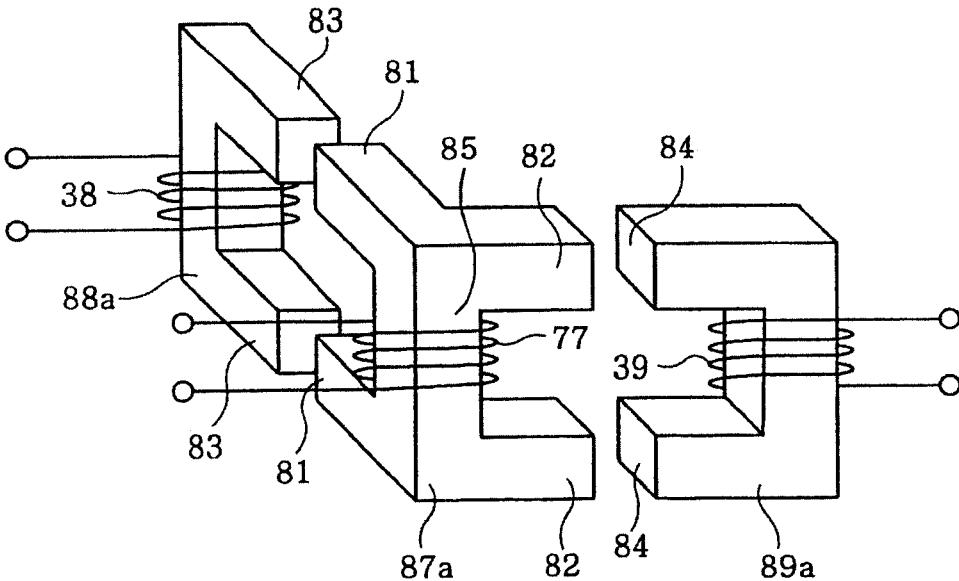


图11

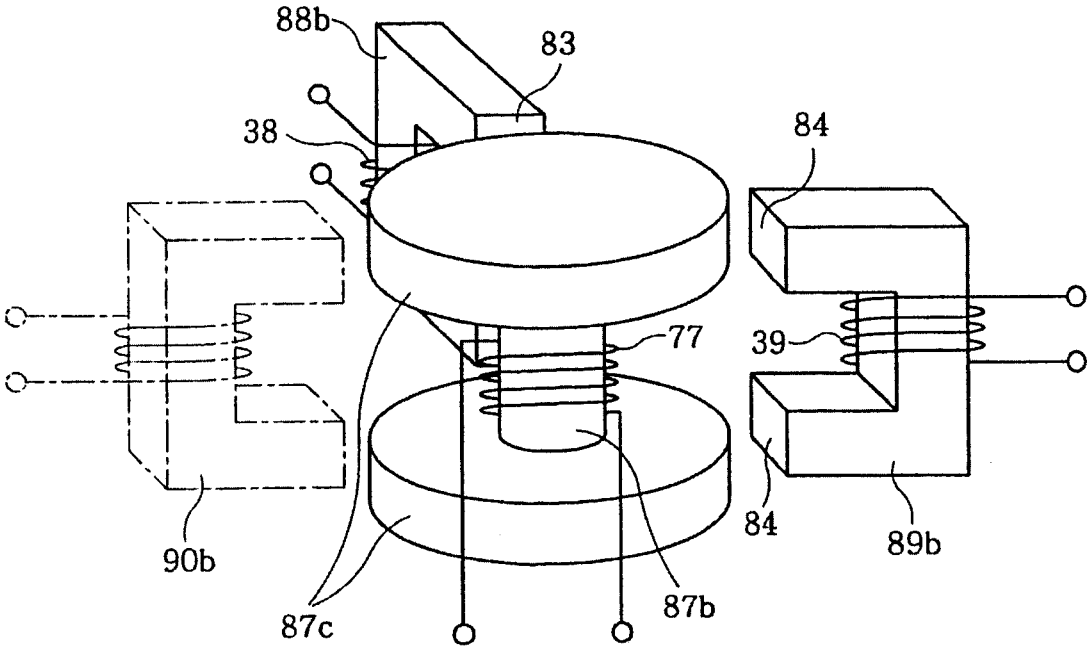


图12

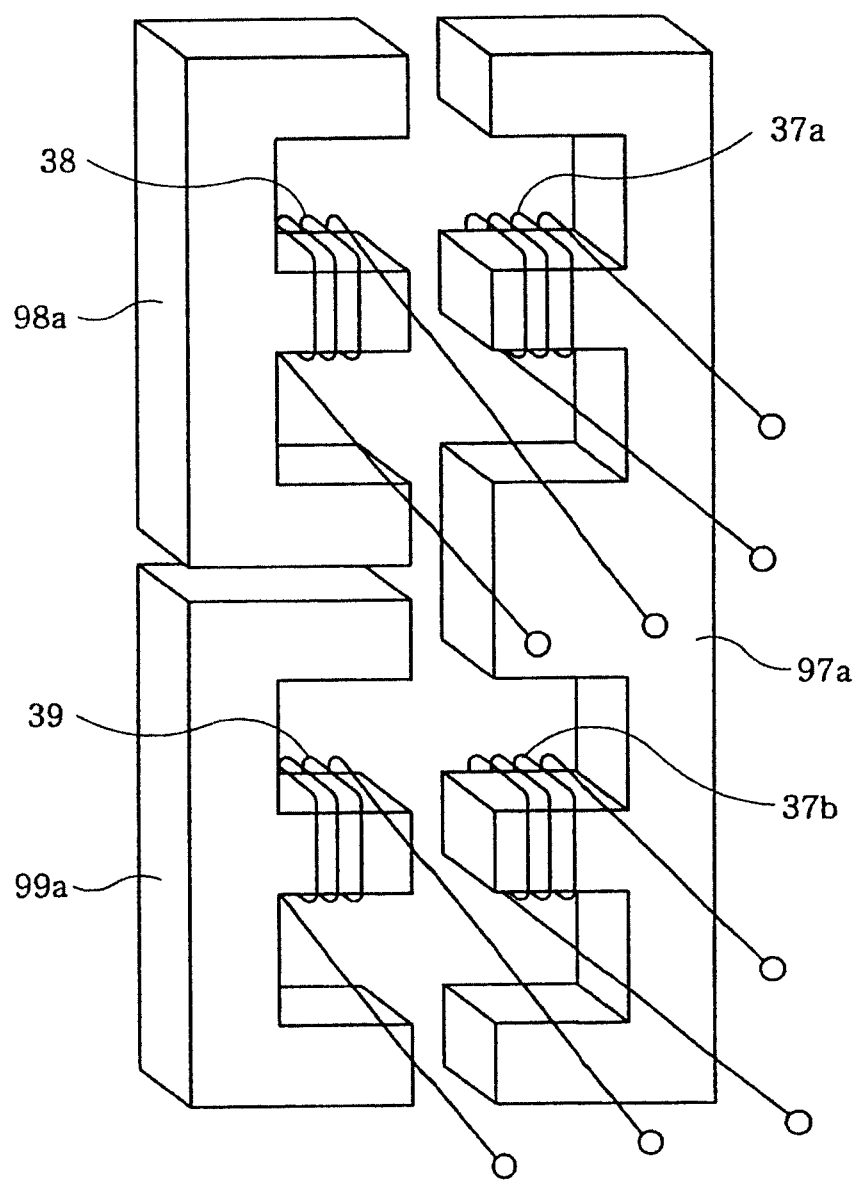


图13

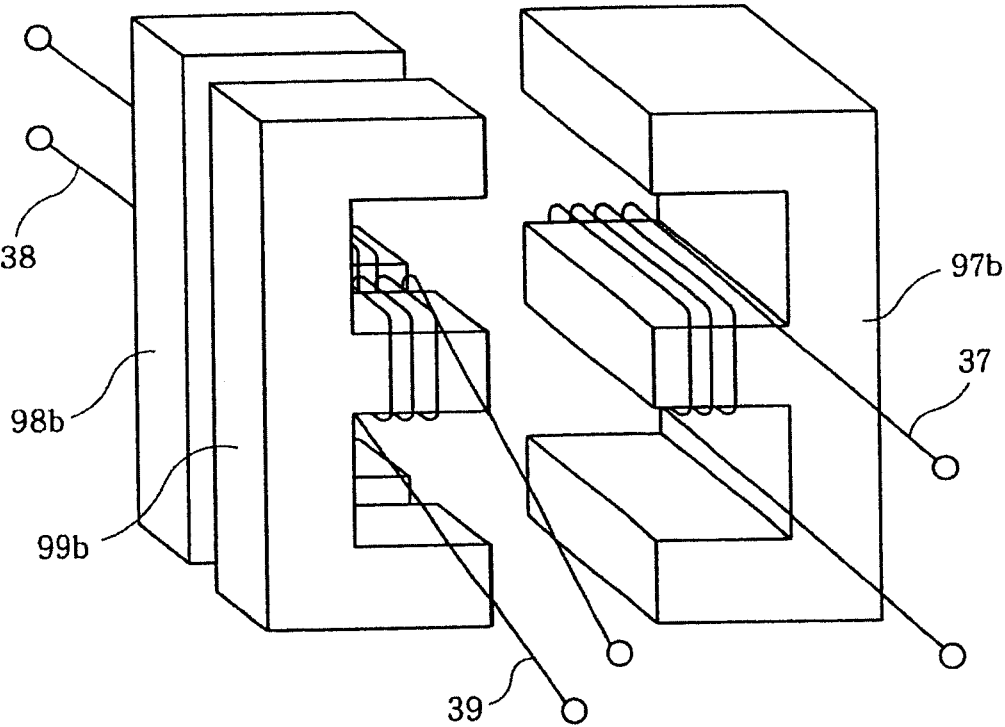


图14

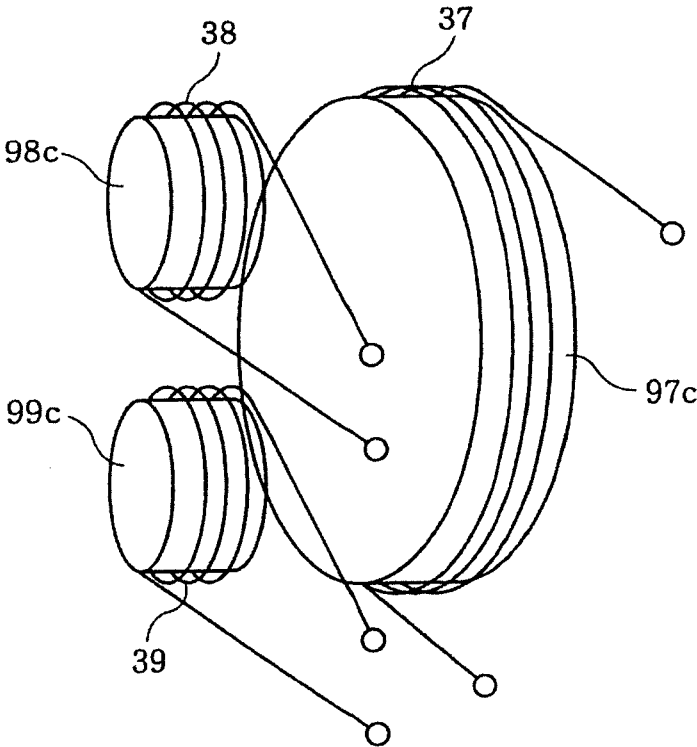


图15

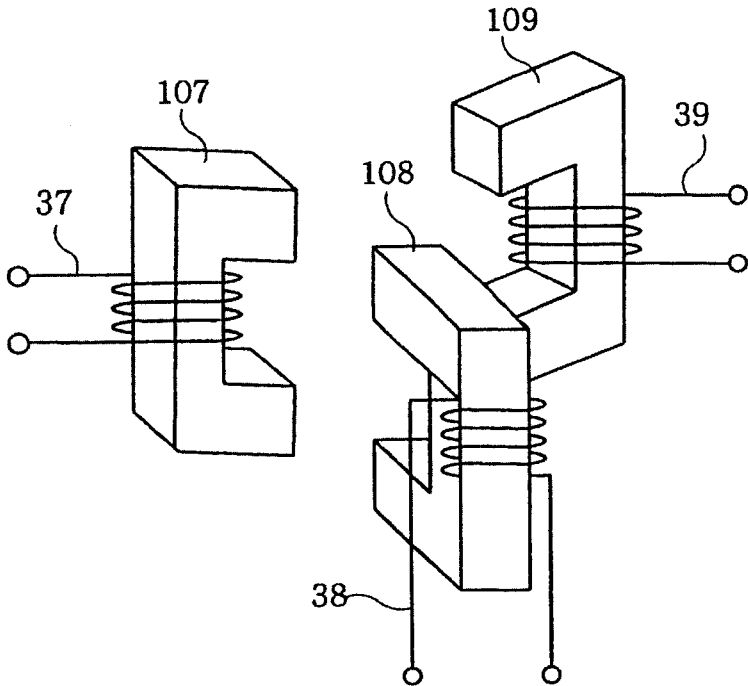


图16

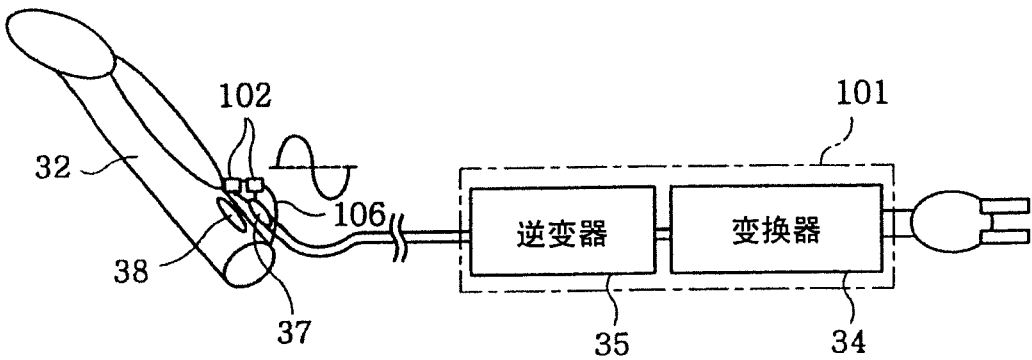


图17A

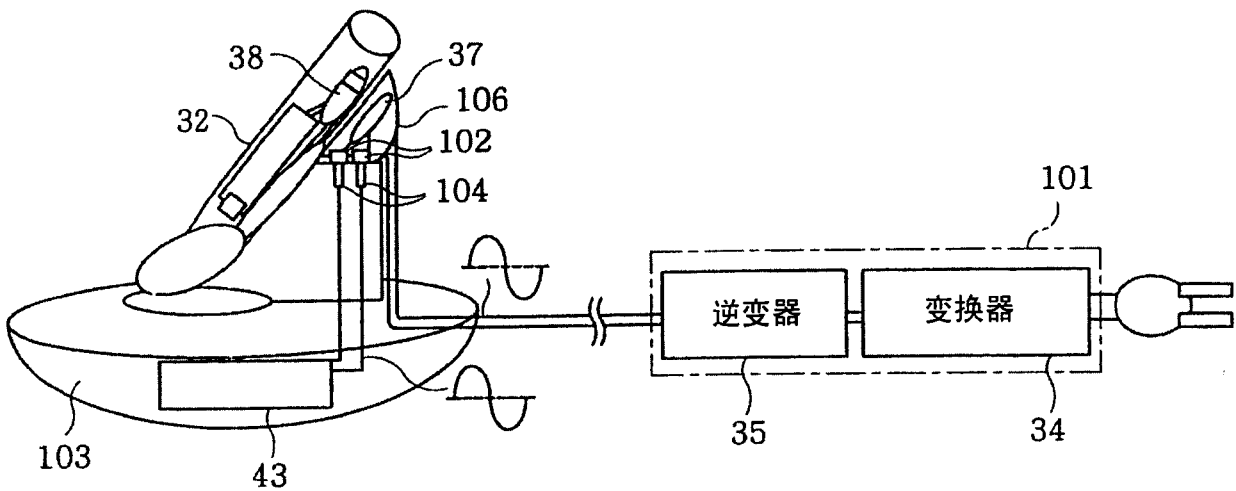


图17B

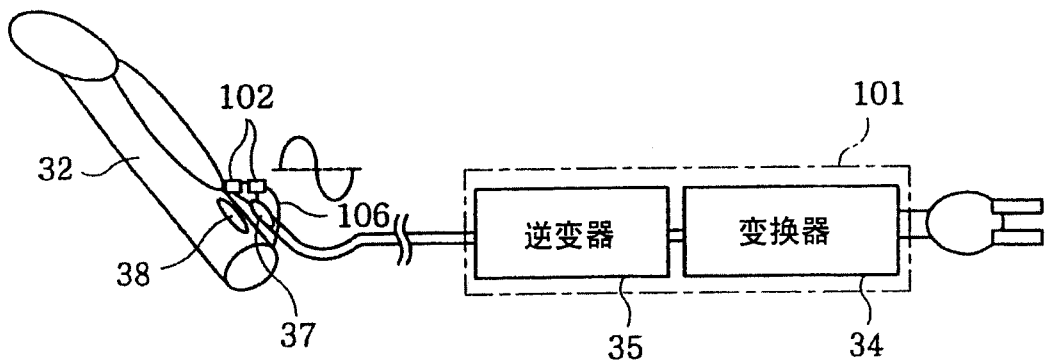


图18A

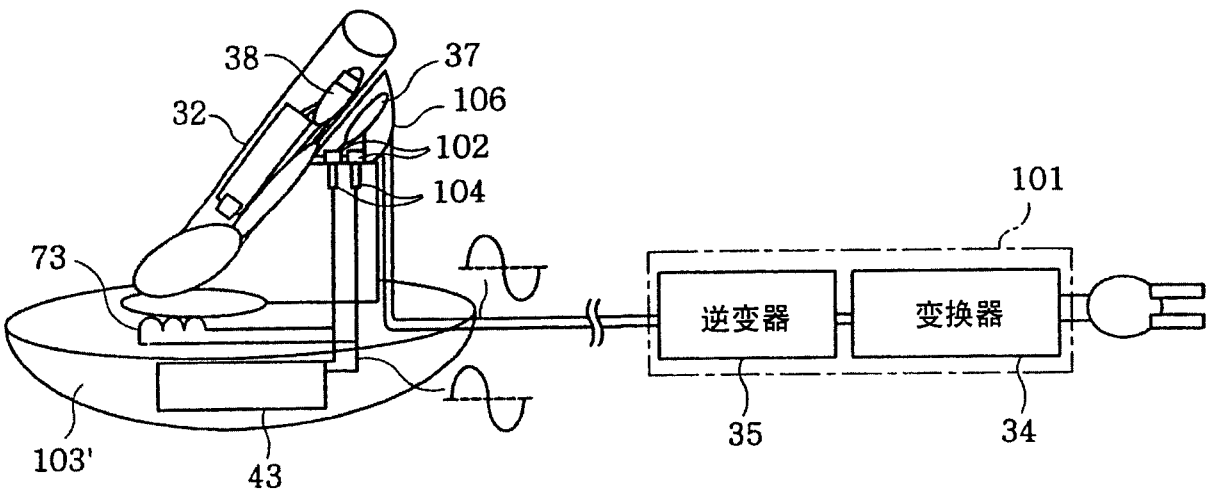


图18B

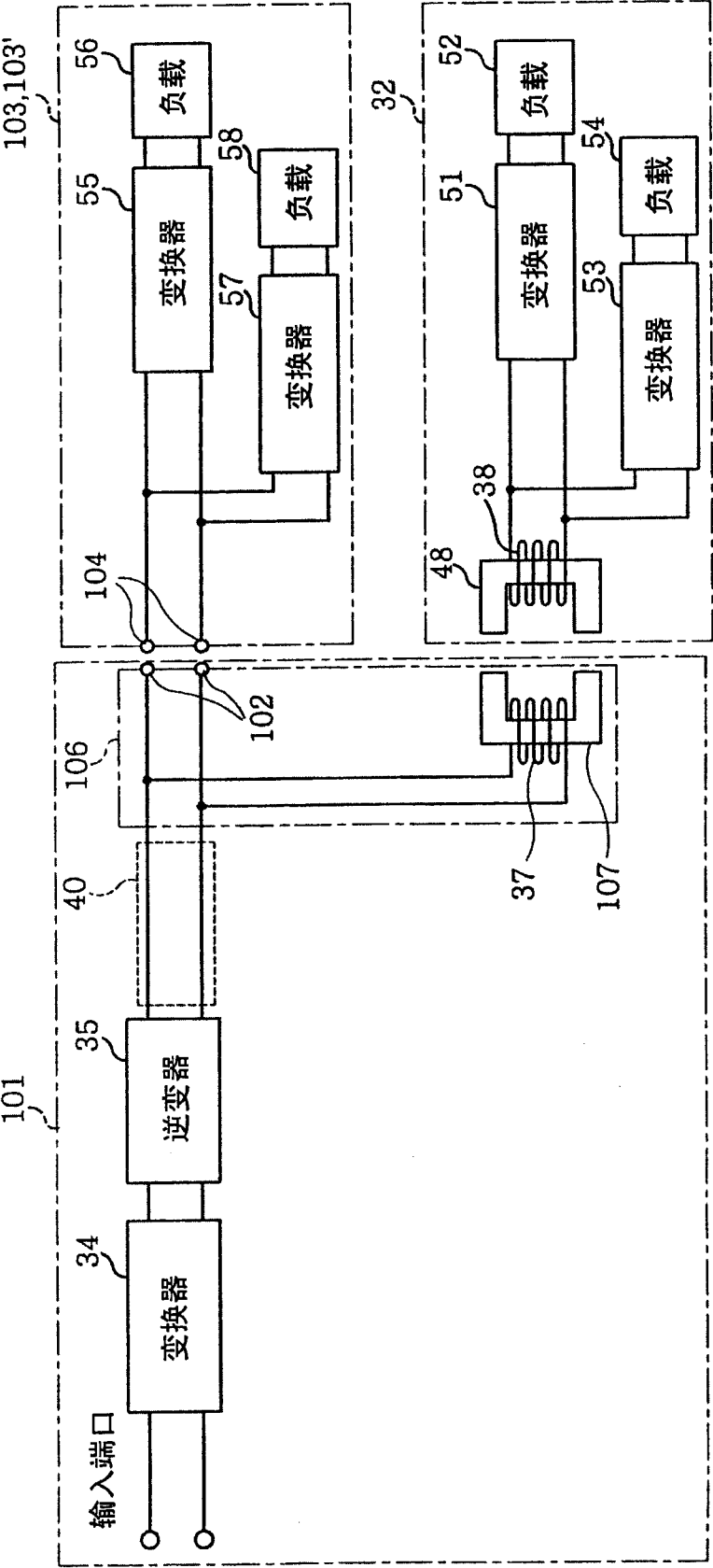


图19

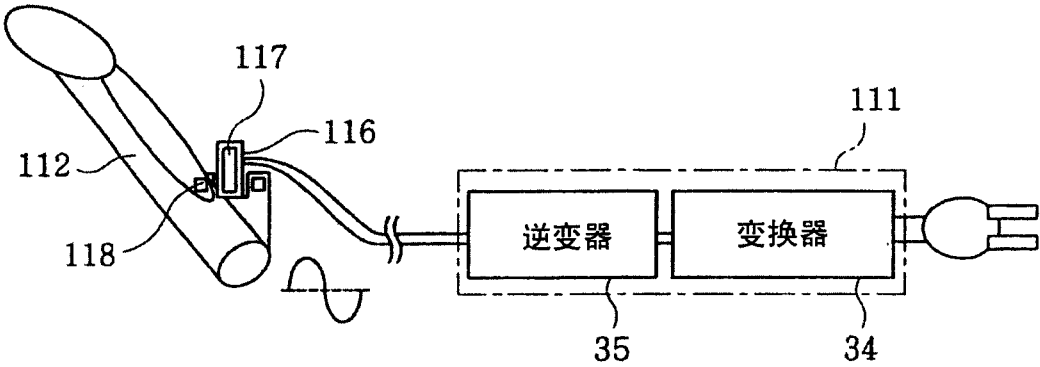


图20A

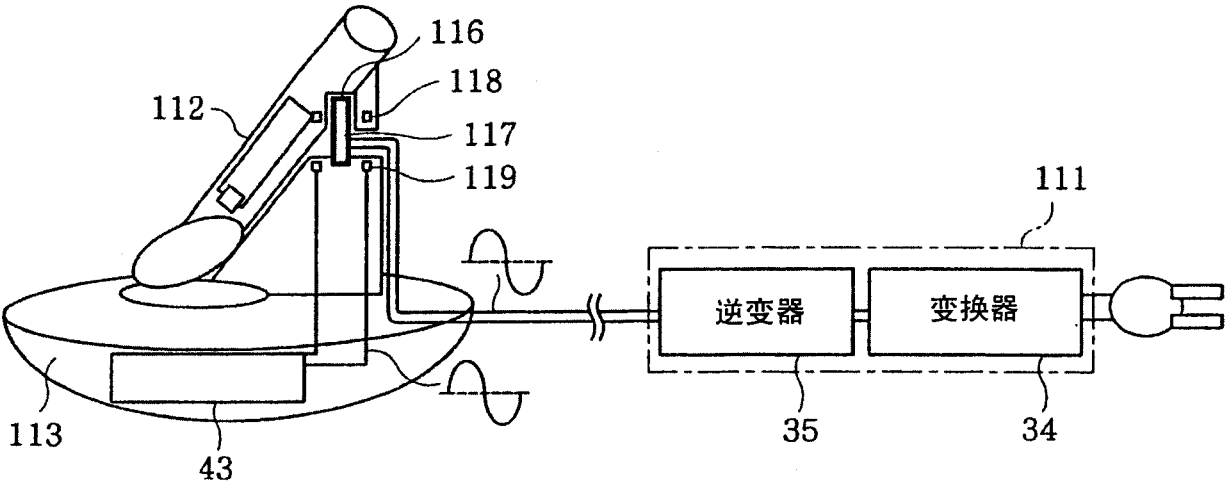


图20B

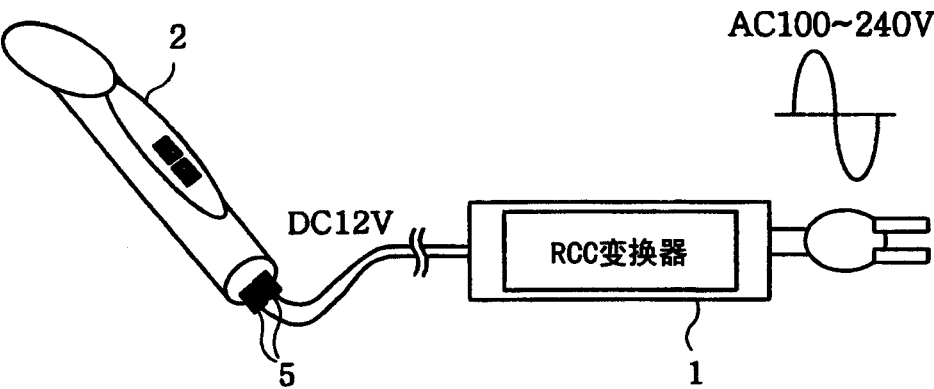


图21A

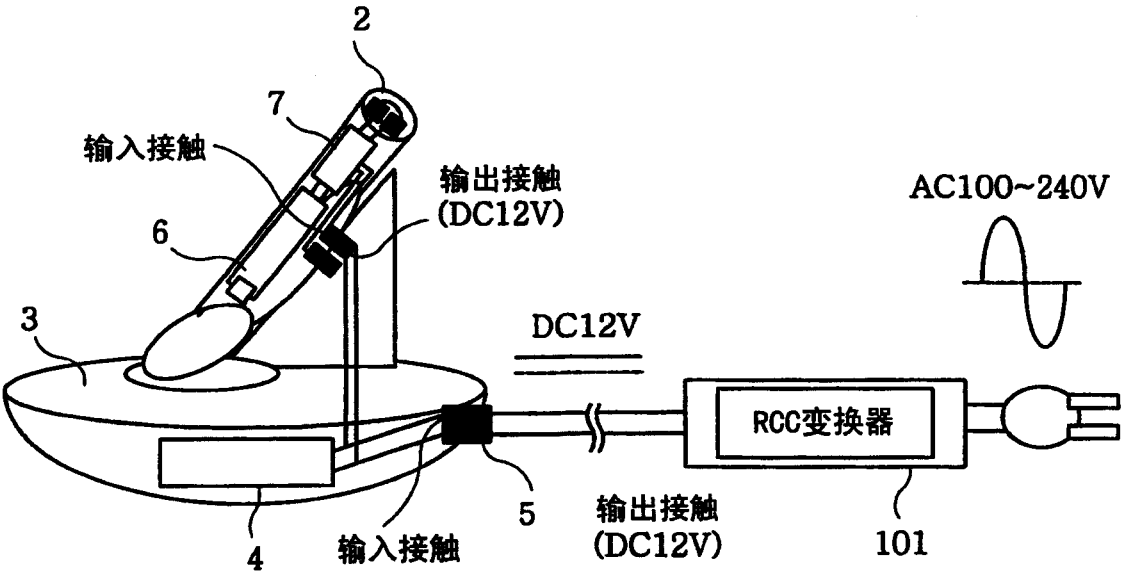


图21B

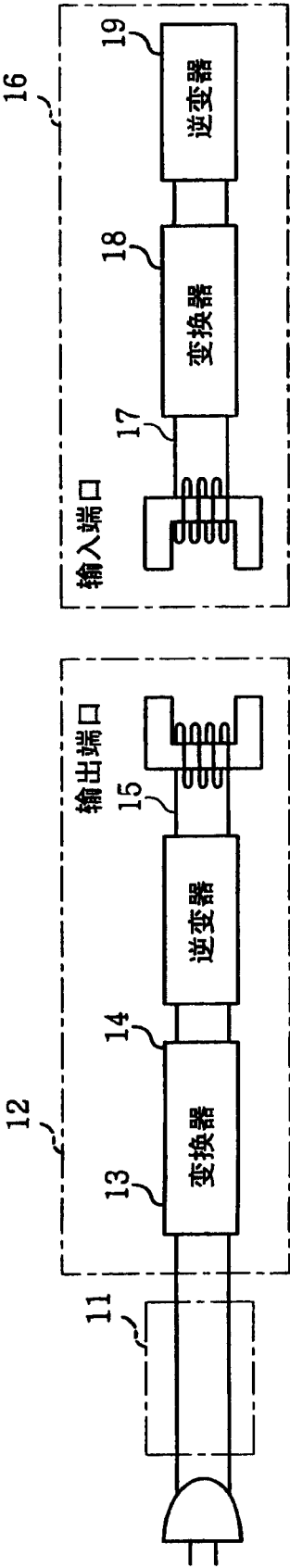


图22

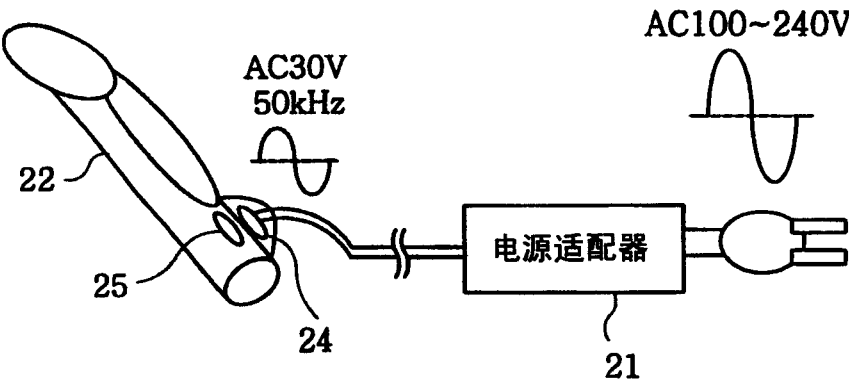


图23A

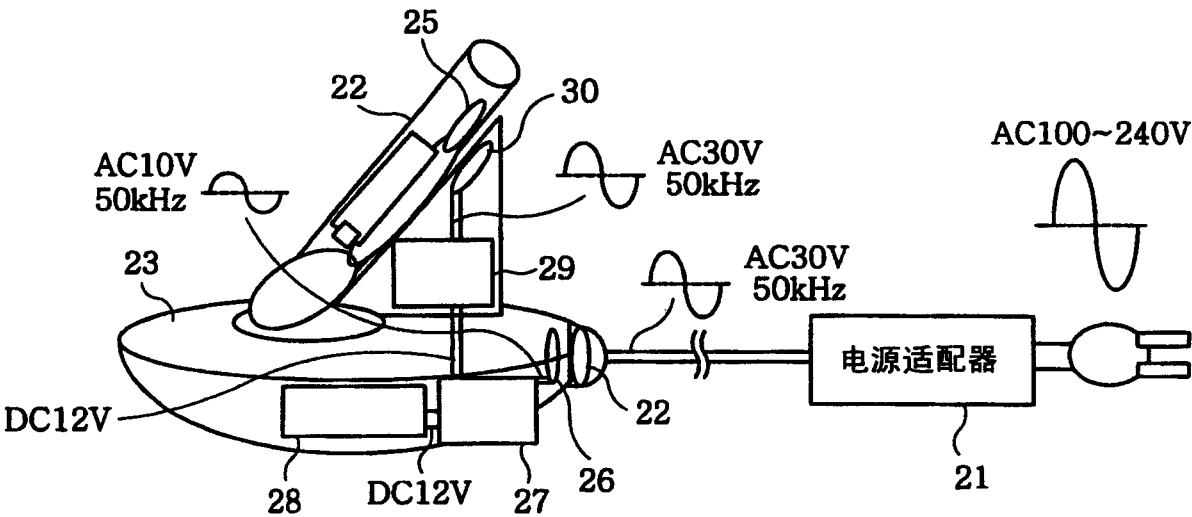


图23B