[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 5/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99107485.8

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1107306C

[22] 申请日 1999.5.21 [21] 申请号 99107485.8

[30] 优先权

[32] 1998. 5.25 [33] JP [31] 142850/1998

[71] 专利权人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 前岑健二

[56] 参考文献

CN－1115070A 1996.01.17 G11B5/02

EP－0671723A1 1995.09.13 G11B5/02

EP－0718825A1 1996.06.26 G11B5/008

审查员 李 迪

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

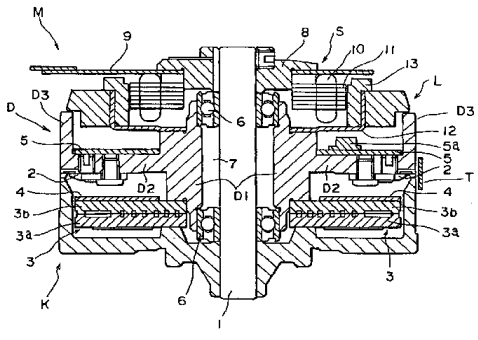
代理人 刘激扬

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称 旋转头装置

[57] 摘要

本发明提供一种能同时进行记录和重放并提高数据传送率和进一步降低噪音影响的旋转头装置，该装置把信号放大电路 5 配置在旋转磁鼓 D 的上面，而把整流电路配置在位于旋转磁鼓 D 的下侧的旋转变压器的上部。



ISSN1008-4274

1. 一种旋转头装置，其特征在于：该装置具有放大来自若干个重放磁头的重放信号的放大电路，将交流电源信号供给该信号放大电路的旋转变压器，把来自该旋转变压器的交流电源信号整流成直流后输出给前述信号放大电路的整流电路，前述信号放大电路配置在旋转磁鼓的上面，前述整流电路配置在位于前述旋转磁鼓的下侧的前述旋转变压器的上部。

2. 如权利要求 1 所述的旋转头装置，其特征在于：

从前述整流电路到前述信号放大电路的输出端，隔着前述旋转磁鼓的轴，设置在与信号放大电路相对的位置上，同时，使该输出端部配置在与从前述若干重放磁头到前述信号放大电路的若干连接端子等距离的位置上。

3. 如权利要求 1 所述的旋转头装置，其特征在于：

从前述重放磁头到前述信号放大电路的输入线平行配置。

4. 如权利要求 3 所述的旋转头装置，其特征在于：

从前述重放磁头到前述信号放大电路的各输入线具有相等的长度。

旋转头装置

技术领域

本发明涉及旋转头装置，特别是涉及能提高数据传送率的旋转头装置。

背景技术

图 7 是现有技术中的旋转头装置的剖面图，图 8 是现有技术中旋转头装置的说明图，图 9 是在角度轴上表示图 8 所示的旋转头装置的记录信号和重放信号的定时图。

这种旋转头装置用于计算机的数据备份，具有进行写后读出动作的校验功能。现有的旋转头装置如图 7 所示，具有位于下方的固定磁鼓 K、配置在该固定磁鼓 K 上方的旋转磁鼓 D 和配置在该旋转磁鼓 D 上方的电动机 M。在固定磁鼓 K 的中心部固定圆柱状的固定轴 51。在以固定轴 51 为中心可旋转的旋转磁鼓 D 上安装四个磁头 52。

这四个磁头 52 由两个记录磁头 Wa 和 Wb 以及两个重放磁头 Ra 和 Rb 构成。如图 8 所示，两个记录磁头 Wa 和 Wb 以固定轴 51 为中心对称配置。同样，两个重放磁头 Ra 和 Rb 也以固定轴 51 为中心对称配置，并且，四个磁头 52 沿顺时针方向按 Wa、Ra、Wb、Rb 的顺序以 90° 等间隔配置在圆筒状的旋转磁鼓 D 的磁鼓外周面上。

对四个磁头 52 在记录时供给记录信号并在重放时取出重放信号的旋转变压器 53，由固定侧变压器 53a 和旋转侧变压器 53b 构成，这两个旋转变压器 53 配置在固定磁鼓 K 与旋转磁鼓 D 之间，固定侧变压器 53a 安装在固定磁鼓 K 上，而旋转侧变压器 53b 安装在

旋转磁鼓 D 上，以便与旋转磁鼓 D 一起旋转。

两个滚珠轴承 55 、 55 在配置于旋转磁鼓的中心孔 56 两侧的状态下安装在固定轴 51 上，以便使旋转磁鼓 D 可以旋转。

电动机 M 由支持在固定轴 51 上的定子 S 和安装在磁鼓 D 上的转子 L 构成，转子 L 安装在旋转磁鼓 D 的上部，定子 S 固定在固定轴 51 上，并位于转子 L 的上部。

定子 S 由插入安装在固定轴 51 上的圆柱状固定部件 57 、安装在该固定部件 57 上并在印刷电路板上装有电动机控制电路的电动机控制电路基板 58 、以及安装在该电动机控制电路基板 58 上并由配置有线圈 59 的磁性金属组成的磁芯 60 构成。

转子 L 具有成杯状安装在旋转磁鼓 D 上的旋转电动机磁轭 61 和接合在旋转电动机磁轭 61 内侧壁上的圆筒状磁铁 62 。磁芯 60 配置在圆筒状磁铁 62 内，磁芯 60 与磁铁 62 以在整个圆周上具有相同间隙的状态对置。

上述的现有技术中的旋转头装置具有通过电动机 M 使旋转磁鼓 D 旋转的结构，通过该旋转磁鼓 D 的旋转，使四个磁头 52 旋转，磁带 T 通过一定的按压力，在按压接触状态下相对这些磁头 52 移动，以便进行记录或重放。

如图 8 所示，现有的旋转头装置在被驱动后进行写后读出动作时，旋转磁鼓 D 相对磁带 T 记录信号或重放信号的角度，即有效的覆盖角 P 约为 90°，而利用配置在 180°配置间隔上的记录磁头 Wa 和 Wb 的记录如图 9 的定时图所示，设旋转的旋转磁鼓 D 的记录磁头 Wa 和 Wb 与磁带 T 对置的位置为基准(0°)，则旋转磁鼓 D 从 0°到 90°旋转期间磁头 Wa 记录，在从 180°到 270°旋转期间磁头 Wb 记录，Wa 和 Wb 的记录是间歇式的。

另外，利用重放磁头 Ra 和 Rb 的重放是通过重放信号确认供给

磁带 T 的信号记录是否已确实进行写后读出动作。利用这两个重放磁头 Ra 和 Rb 的重放，如图 9 所示，是在与记录信号记录角度不重复的角度上进行的，即不是记录磁头 Wa 和 Wb 正在记录的角度。在旋转磁鼓 D 从90°旋转到180°期间，重放磁头 Ra 重放由记录磁头 Wa 记录的信号。在从270°到360°(即0°)期间，重放磁头 Rb 重放由记录磁头 Wb 记录的信号，这样的写后读出动作重复进行。

可是，这种旋转头装置如图 8 所示的那样，在旋转磁鼓 D 旋转360°(一周)期间可记录的角度，把记录磁头 Wa 的记录与记录磁头 Wb 的记录合在一起才为180°。并且对于由重放磁头 Ra 和 Rb 用于写后读出动作的重放角度而言，记录磁头 Wa 和 Wb 不记录的间歇部分也同样是180°。如前所述，在具有由四个磁头 52 组成的旋转头装置中有效覆盖角度约为90°，只要利用旋转速度等同样的结构，就不能缩短用于记录数据、写后读出动作的重放所需要的时间，也不能提高数据传送率。

到目前为止，为了提高数据传送率而提出各种方案，使磁带 T 的有效覆盖角度 P 超过90°达到180°以下，使两个磁头对于磁带 T 滑动接触，该方案是公知的，即通过记录磁头和重放磁头同时对磁带 T 滑动接触的定时并同时进行写后读出动作的记录和重放来提高数据传送率的方案是公知的。例如，要使磁带 T 的有效覆盖角度 P 约为180°，则卷绕的磁带 T 无论任何定时都应与一个记录磁头和一个重放磁头滑动接触。即在记录磁头记录该记录信号的动作进行时，重放磁头的重放动作也进行。

可是，当记录信号比重放信号大得多时，记录信号会对重放信号产生噪音。因此，需要使用放大重放信号的前置放大器。为此需要把旋转变压器传送的交流电源通过整流电源整流成直流供给用于驱动信号放大电路的前置放大 IC 的直流电源。

众所周知，当交流电源信号由整流电路整流成直流时，整流电路本身会产生噪音。来自该整流电路的噪音串入信号放大电路的前置放大器 IC 的输入、输出端子和从印刷电路板突出的其它部件的端子等中，这些噪音信号一旦串入放大电路中，就会对放大后的重放信号产生严重的不良影响。特别是重放磁头 Ra 和 Rb 因为不断输出重放信号而受噪音影响的可能性非常大。

发明内容

本发明要解决的课题是，提供在进行记录和重放的同时能提高数据传送率和噪音影响更小的旋转头装置。

作为前述课题的第一解决方案，本发明的旋转头装置具有：放大来自若干重放磁头的重放信号的放大电路，将交流电源信号供给至信号放大电路的旋转变压器，将来自该旋转变压器的交流电源信号整流成直流输出给前述信号放大电路的整流电路。将信号放大电路配置在旋转磁鼓 D 的上面，而将整流电路配置在位于前述旋转磁鼓 D 的下侧的前述旋转变压器的上部。

作为第二解决方案，本发明的旋转头装置的构成为：将从前述整流电路到前述信号放大电路的输出端部隔着前述旋转磁鼓 D 的轴配置在与信号放大电路相对的位置上，同时，使该输出端部配置在与从前述若干个重放磁头到前述信号放大电路的若干个连接端子等距离的位置上。

作为第三解决方案，本发明旋转头装置，从前述重放磁头到前述信号放大电路的输入线大致平等配置。

作为本发明的第四解决方案，本发明装置从前述重放磁头到前述信号放大电路的各输入线具有大致相等的长度。

附图说明

下面参照附图就本发明的旋转头装置的实施方式进行说明。

图 1 是本发明旋转头装置的剖面图。

图 2A 是整流电路基板的平面图。

图 2B 是信号放大电路基板的平面图。

图 3 是本发明旋转头装置的主要部分的剖面图。

图 4 是本发明旋转头装置的说明图。

图 5 是在角度轴上表示的图 4 中示出的旋转头装置的记录信号和重放信号的定时图。

图 6 是与本发明旋转头装置有关的电路图。

图 7 是现有技术中的旋转头装置的剖面图。

图 8 是现有技术中的旋转头装置的说明图。

图 9 是在角度轴上表示图 8 所示的旋转头装置的记录信号和重放信号的定时图。

具体实施方式

本发明的旋转头装置如图 1 所示，具有：位于下方的固定磁鼓 K，配置在该固定磁鼓 K 上方并具有轴部 D1、平板部分 D2 和侧壁部 D3 的旋转磁鼓 D，以及配置在该旋转磁鼓 D 上方的电动机 M。该固定磁鼓 K 和旋转磁鼓 D 由铝制成。固定磁鼓 K 的中心部固定圆柱状固定轴 1，在以固定轴 1 为中心可旋转的旋转磁鼓 D 上安装四个磁头 2。

这四个磁头 2 由两个记录磁头 Wa 和 Wb、两个重放磁头 Ra 和 Rb 构成，它们如图 4 所示，两个记录磁头 Wa 和 Wb 以固定轴 1 为中心对称配置，同样，两个重放磁头 Ra 和 Rb 也以固定轴 1 为中心对称配置。并且四个磁头 2 在顺时针旋转方向按 Wa、Ra、Wb、Rb 的顺序在圆筒状的旋转磁鼓 D 的磁鼓外周面上以 90° 的等间隔配置。

对这四个磁头在记录时供给记录信号并在重放时取出重放信号的旋转变压器 3，由固定侧变压器 3a 和旋转侧变压器 3b 构成。这两个变压器 3 配置在固定磁鼓 K 与旋转磁鼓 D 之间，固定侧变压器 3a 安装在固定磁鼓 K 上，而旋转侧变压器 3b 安装在旋转磁鼓 D 的轴部 D1 上，以便与旋转磁鼓 D 一起旋转。

整流电路基板 4 如图 1、图 3 所示，配置在旋转侧变压器 3b 的上部，并装有整流电路，该整流电路对旋转变压器 3 供给的电源信号整流，并尽可能除去噪音，该整流电路基板 4 具有整流电路(图中未示出)和如图 2A 所示与该整流电路连接并输出整流的电源信号的电源输出端子 4a 。电源输出端子 4a 如图 3 所示，从整流电路基板 4 的表面垂直凸出设置，并插入设置在旋转磁鼓 D 的平板部分 D2 上的贯通孔 X 内。

信号放大电路基板 5 配置有放大信号的信号放大电路，是放大重放磁头 Ra 、 Rb 输出的放大电路，当从记录磁头 Wa 、 Wb 输出的记录信号比从重放磁头 Ra 、 Rb 输出的重放信号强很多，并将这两个信号输入给旋转变压器 3 时，记录信号就会干扰比较微弱的重放信号产生噪音。为了防止因干扰引起的噪音对重放信号的影响，而设置信号放大电路，放大重放磁头 Ra 、 Rb 的输出，使输出的重放信号大到不能被记录信号干扰的程度，从而防止噪音的影响。

该信号放大电路印刷电路板 5 如图 1 和图 3 所示，配置在旋转磁鼓 D 的平板部分 D2 的上面，如图 2B 所示，前置放大器 IC5a 搭载在信号放大电路基板 5 上。由两个一组的孔组成并被连接在重放磁头 Ra 、 Rb 上的连接端子(图中未示出)穿过的两组重放磁头端子孔 5b 、 5c 设置在离开前置放大器 IC5a 的位置上，使前置放大器 IC5a 与两组重放磁头端子孔 5b 、 5c 的每个连接起来的输入线 5d 、 5e 按两根一组设置，将连接端子孔 5f 设置在离开前置放大器 IC5a 的另一位置上。

重放磁头端子孔 5b 、 5c 的配置位置由设置在旋转磁鼓 D 的平板部分 D2 下面的重放磁头 Ra 、 Rb 配置的位置确定，设置在重放磁头 Ra 、 Rb 稍上方，使连接在重放磁头 Ra 、 Rb 上并引导到信号放大电路基板 5 侧的端子(图中未示出)突出插过，所述端子孔

5b、5c与输入线5d和5e用焊锡连接起来。前置放大器IC5a设置在距两个重放磁头端子孔5b、5c的距离彼此相等的信号放大电路基板5的外周附近。使前置放大器IC5a和重放磁头端子孔5b、5c分别连接的两组输入线5d、5e在信号放大电路基板上大致平行，并形成尽可能短的距离和相等的长度。

连接端子孔5f隔着固定在旋转磁鼓D上的固定轴1设置在与前置放大器IC5a相对的信号放大电路基板5的外周附近。设置在整流电路基板4上的电源输出端子4a插入连接端子孔5f中后，向信号放大电路基板5侧突出的部分通过焊锡5g焊接后与前置放大器IC5a连接在连接端子孔5f上，该连接端子孔5f设置在使其到重放磁头端子孔5b的距离Y与其到重放磁头端子孔5c的距离Z相等的位置上。在图2B中只示出了信号放大电路基板5的放大电路的主要部件，其它部件省略。

两个滚珠轴承6，6在配置于旋转磁鼓D的轴部D1的中心孔7两侧的状态下安装在固定轴1上，以便使旋转磁鼓D能旋转。

电动机M由支持在固定轴1上的定子S和安装在旋转磁鼓D上的转子L构成，转子L安装在旋转磁鼓D的轴部D1的上部，定子S固定在固定轴1上并位于转子L的上部。

定子S由插入安装在固定轴1上的圆柱状的固定部件8、安装在该固定部件8上并装有电动机控制电路的电动机控制电路基板9和安装在该电动机控制电路基板9上、由设置有线圈10的磁性金属组成的磁芯11构成。

转子L包括：由形成杯状安装在旋转磁鼓D的轴部D1上的由铁制成的旋转电动机磁轭12、粘接固定在旋转电动机磁轭12侧壁内部上的圆筒状磁铁13。磁芯11配置在圆筒状的磁铁13内、磁芯11和磁铁13在整个圆周上具有相同的间隙互相对置，旋转电动机磁

轭 12 在覆盖前置放大器 IC5a 的状态下配置。

上述旋转头装置通过电动机 M 使旋转磁鼓 D 旋转，由该旋转磁鼓 D 的旋转带动四个磁头 2 旋转，在一定压力下加压接触的状态下磁带 T 对着这些磁头 2 移动，进行记录或重放。

如图 4 所示，在本发明的旋转头装置驱动后进行写后读出动作时，相对旋转磁鼓 D 的磁带 T 的有效覆盖角度约为180°，由在180°的配置间隔上配置的记录磁头 Wa 和 Wb 产生的记录信号如图 5 的定时图所示，设搭载在旋转的旋转磁鼓 D 上的第一记录磁头 Wa 与磁带 T 对置的位置为基准(0°)时，旋转磁鼓 D 从0°向180°旋转期间磁头 Wa 记录，从180°向360°(即0°)旋转的期间磁头 Wb 记录。

由重放磁头 Ra 和 Rb 的重放是通过重放信号确认供给磁带 T 的信号的记录是否已确实进行的写后读出的动作。由这两个重放磁头 Ra 和 Rb 的重放，如图 5 所示，因为与每个记录磁头 Wa 和 Wb 隔开90°配置，所以在旋转磁鼓 D 从90°向270°旋转期间，重放磁头 Ra 重放通过记录磁头 Wa 记录的信号，而从270°到450°(即90°)的旋转期间，重放磁头 Rb 重放通过记录磁头 Wb 记录的信号，并进行写后读出动作，如上所述，记录和重放无论在哪个旋转角度上都能连续进行。

由重放磁头 Ra 和 Rb 重放的信号被在整流电路基板 4 的整流电路整流成直流的电源信号驱动，借助前置放大器 IC5a 而放大。这时的电源信号先把通过旋转变压器 3 供给的交流电源信号通过整流印刷电路板 4 的整流电路变换成直流电源后，从电源输出端子 4a 经过使整流电路基板 4 与旋转磁鼓 D 的平板部分 D2 隔开设置在相反侧的信号放大电路的电路基板 5 的连接端子孔 5f 传送给前置放大器 IC5a 并进行驱动，由重放磁头 Ra 和 Rb 重放的重放信号分别通过重放端子孔 5b 、 5c 经输入线 5d 和 5e 输送给前置放大器 IC5a ，并被前

置放大器 IC5a 放大后，通过旋转变压器 3 输送给磁处理电路(图中未示出)进行校验，并进行写后读出的动作。

在旋转头装置驱动时，如图 5 所示，记录和重放可以同时进行。可是，在具有整流电路的整流电路基板 4 配置在旋转侧的旋转变压器 3b 上的同时使信号放大电路基板 5 与其分开并配置在旋转磁鼓 D 的平板部分 D2 上面，使旋转磁鼓 D 夹在整流电路基板 4 与信号放大电路基板 5 之间，因此，即使在交流电源信号通过整流电路整流时产生噪音，由于作为金属材料铝制成的旋转磁鼓对磁噪音的屏蔽效果，不会使噪音串入装在信号放大电路基板 5 上的信号放大电路(例如设置在信号放大电路基板 5 上的前置放大器 IC5a 输入输出端子和从信号放大电路基板 5 突出的其它部件的端子等)中。并且，还由于通过旋转电动机磁轭 12 覆盖信号放大电路基板的上部，而使屏蔽噪音效果进一步提高。

如图 2B 所示，连接端子孔 5f 隔着固定在旋转磁鼓 D 上的固定轴 1，配置在与信号放大电路特别是前置放大器 IC5a 相对的放大电路基板 5 的外周附近，并配置在使从连接端子孔 5f 到重放端子孔 5b 的距离 Y 与从连接端子孔 5f 到重放端子孔 5c 的距离 Z 相等的状态下，使连接端子孔 5f 设置在距重放端子孔 5b 、 5c 大致相等的位置上，因此成为整流电路输出端部的电源输出端 4a 还可以配置在距离两个重放磁头 Ra 和 Rb 等距离的位置上，从整流电路发生由电源信号引起的噪音，即使从电源输出端子 4a 泄漏也难于从重放磁头 Ra 和 Rb 通过重放端子孔 5b 、 5c 串入朝信号放大电路基板 5 侧突出的连接端子(图中未示出)，从而使对重放信号的不良影响更小。

在信号放大电路基板 5 上，按两根一组配置并与前置放大器 IC5a 连接的两组输入线 5d 和 5e 彼此大致平行，并且具有距离前置放大器 IC5a 大致相等的长度，使输入线 5d 和 5e 大致互相平行，借

此可以在交流传送接收和发送的重放信号中抵消来自外部一定方向的噪音。并且通过使两个重放磁头 Ra 和 Rb 与前置放大器 IC5a 以大致相等的长度连接，可以使两个重放磁头 Ra 和 Rb 的重放平衡保持良好状态。通过尽可能缩短从前置放大器 IC5a 到重放端子孔 5b 、5c 即重放磁头 Ra 和 Rb 的长度可以抑制在重放信号通过输入线 5d 和 5e 期间串入的噪音。

在本实施例中，虽然在图 4 中是使四个磁头按顺时针方向为 Wa 、 Ra 、 Wb 、 Rb ，但本实施例不受这个顺序限定，也可以为 Wa 、 Rb 、 Wb 、 Ra 的顺序，并且有效覆盖角度 P 不限于180°，也可以适用于具有若干个磁头同时驱动的定时的旋转头装置。虽然利用两个重放磁头和两个记录磁头，但是也可以适用在利用不同个数的磁头同时驱动若干个磁头的旋转头装置上。还可以适用于对于固定磁鼓，把与旋转磁鼓一体化的旋转轴设置成可旋转的轴旋转型的旋转头装置。

按照本发明的旋转头装置，通过把信号放大电路配置在旋转磁鼓 D 的一侧的同时，把整流电路配置在旋转磁鼓 D 的另一侧，使记录磁头和重放磁头同时滑动接触在磁带上而被驱动，在这种情况下，可以防止由于驱动信号放大电路而使来自整流交流电源信号的整流电路的噪音串入放大来自重放磁头的重放信号的信号放大电路，而对放大后的重放信号产生噪音干扰，从而可以使若干个磁头同时驱动，提高数据传送率。

按照本发明的旋转头装置，从整流电路到信号放大电路的输出端部隔着旋转磁鼓的轴，配置在与信号放大电路相对的位置上，并配置在与从若干个重放磁头到信号放大电路的若干个连接端子等距离的位置上，使从整流电路产生的由电源信号引起的噪音即使向信号放大电路基板侧泄漏，也不容易串入信号放大电路的前置放大器 IC 和重放

磁头的连接端子中，从而更不容易对重放信号产生不良影响。

按照本发明的旋转头装置，通过使从重放磁头到信号放大电路的输入线大致平行地配置，可以在交流传送中发送和接收的重放信号中抵消来自外部一定方向的噪音。

按照本发明的旋转头装置，通过使从重放磁头到信号放大电路的各输入线具有大致相等的长度，而对来自重放磁头的微弱重放信号能以到达信号放大电路的前置放大器 IC 的短长度传送，借此可以使两个重放磁头的重放平衡良好。

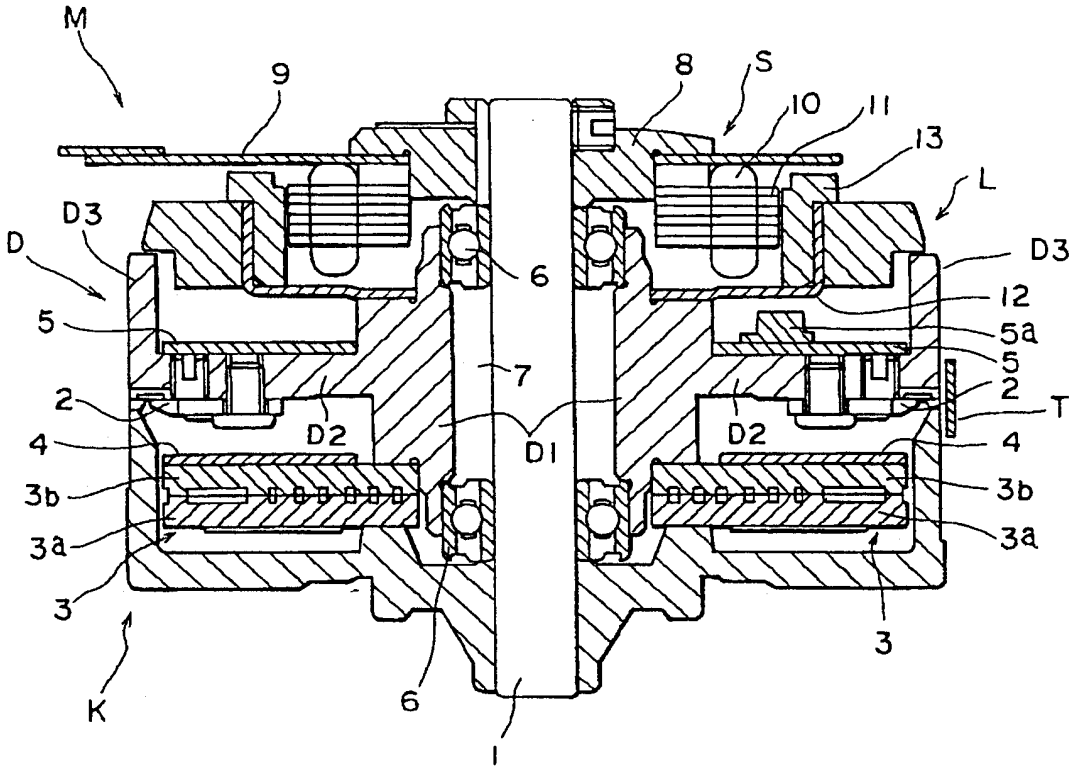


图1

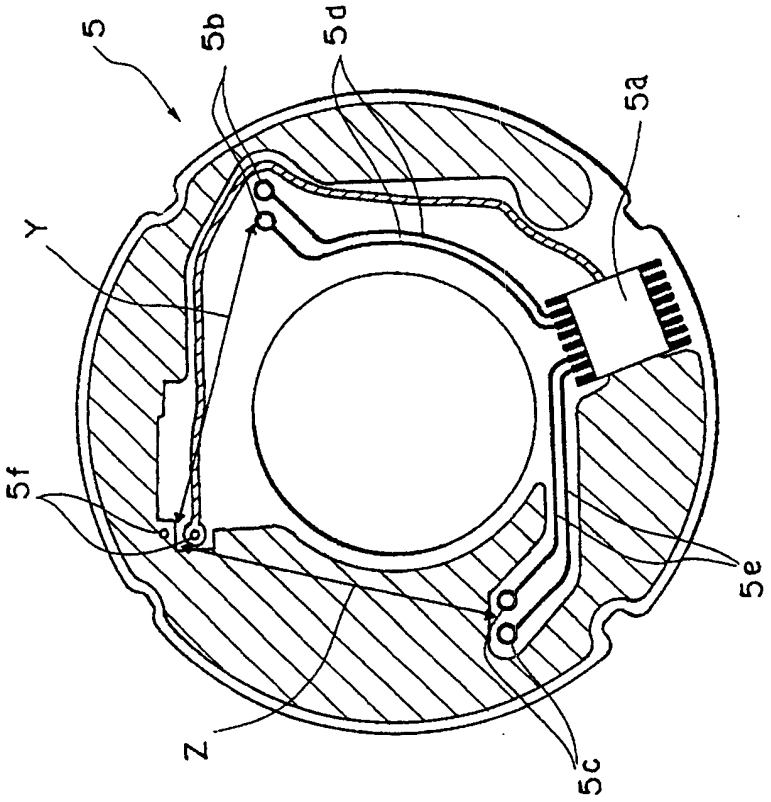


图2B

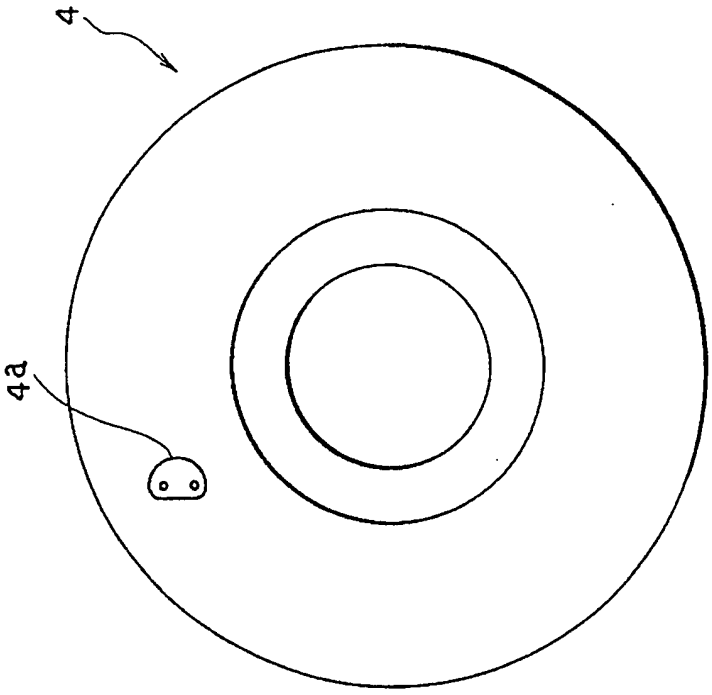


图2A

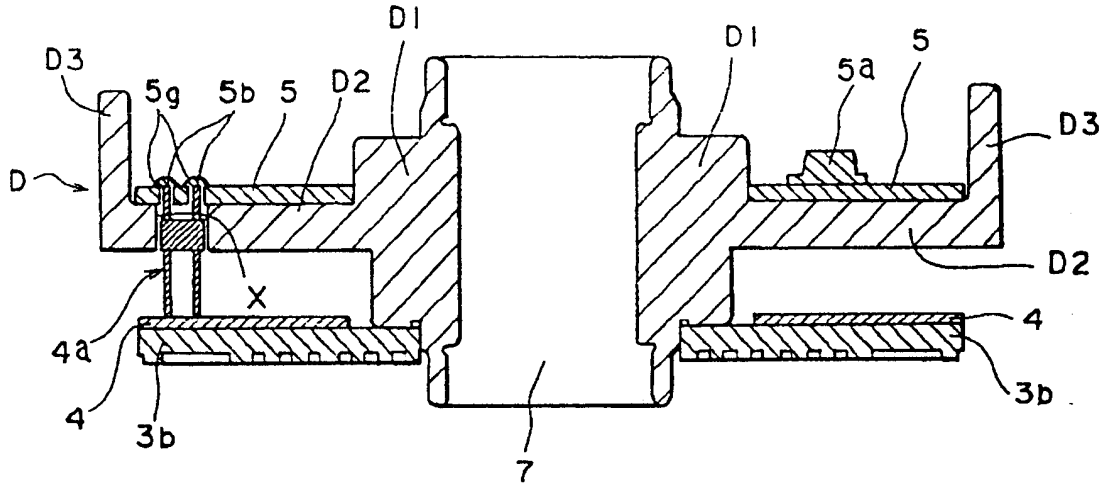

D3
5g
5b
5
D2
D1
D1
5a
5
D3
D
X
D2
4a
4
4
3b
3b
7

图 3

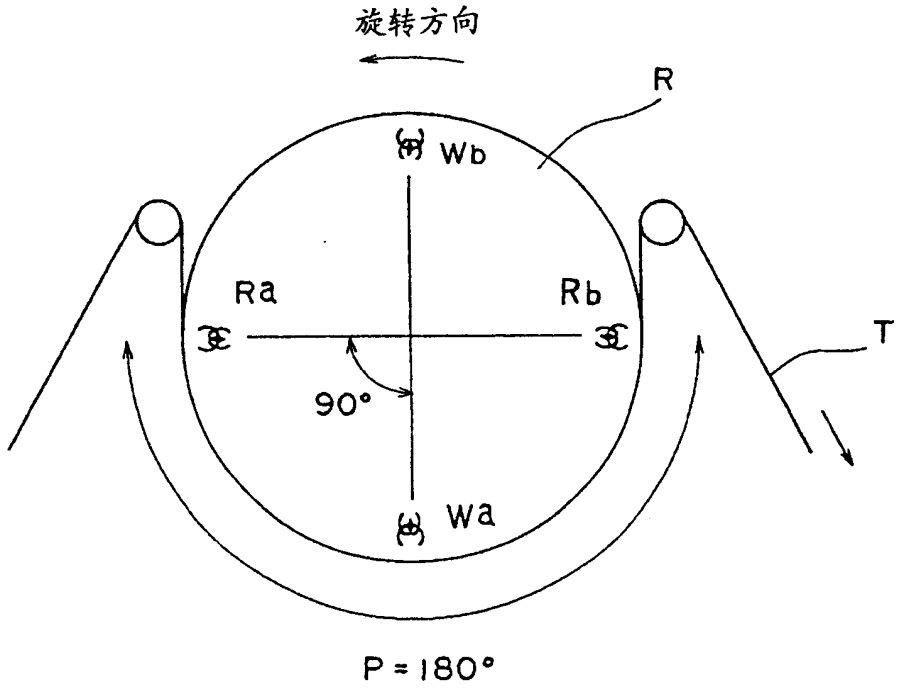

旋转方向
R
Wb
Ra
Rb
T
90°
Wa
P=180°

图 4

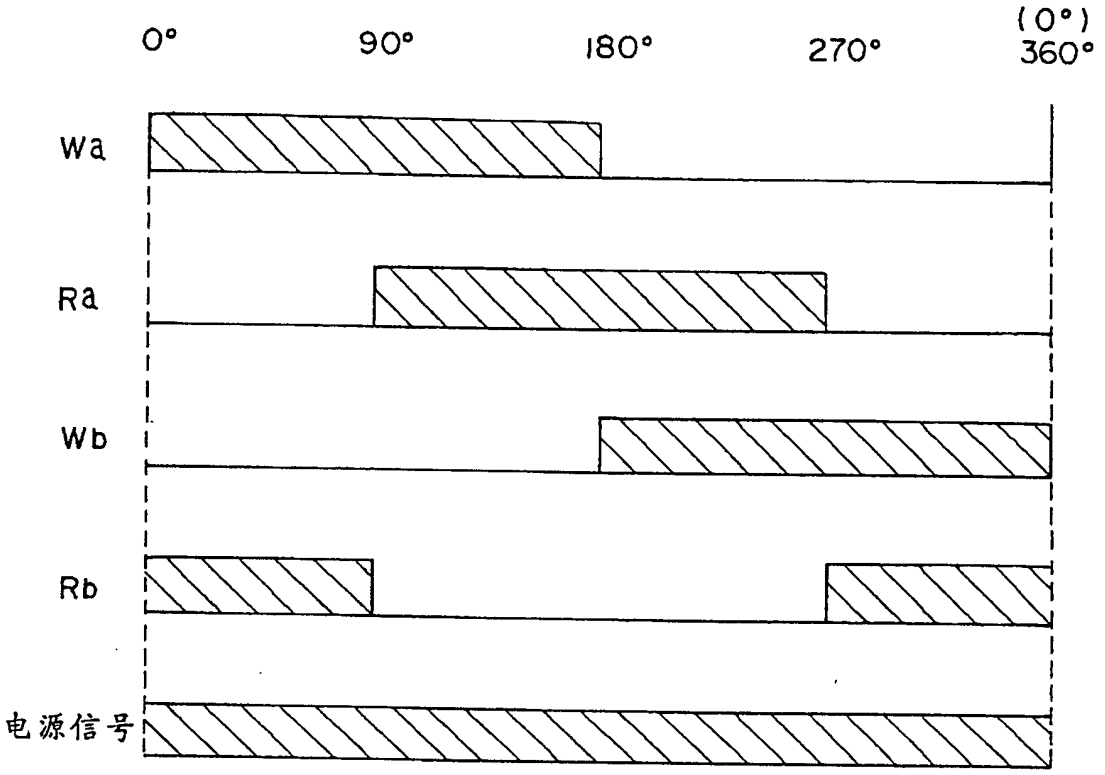


图5

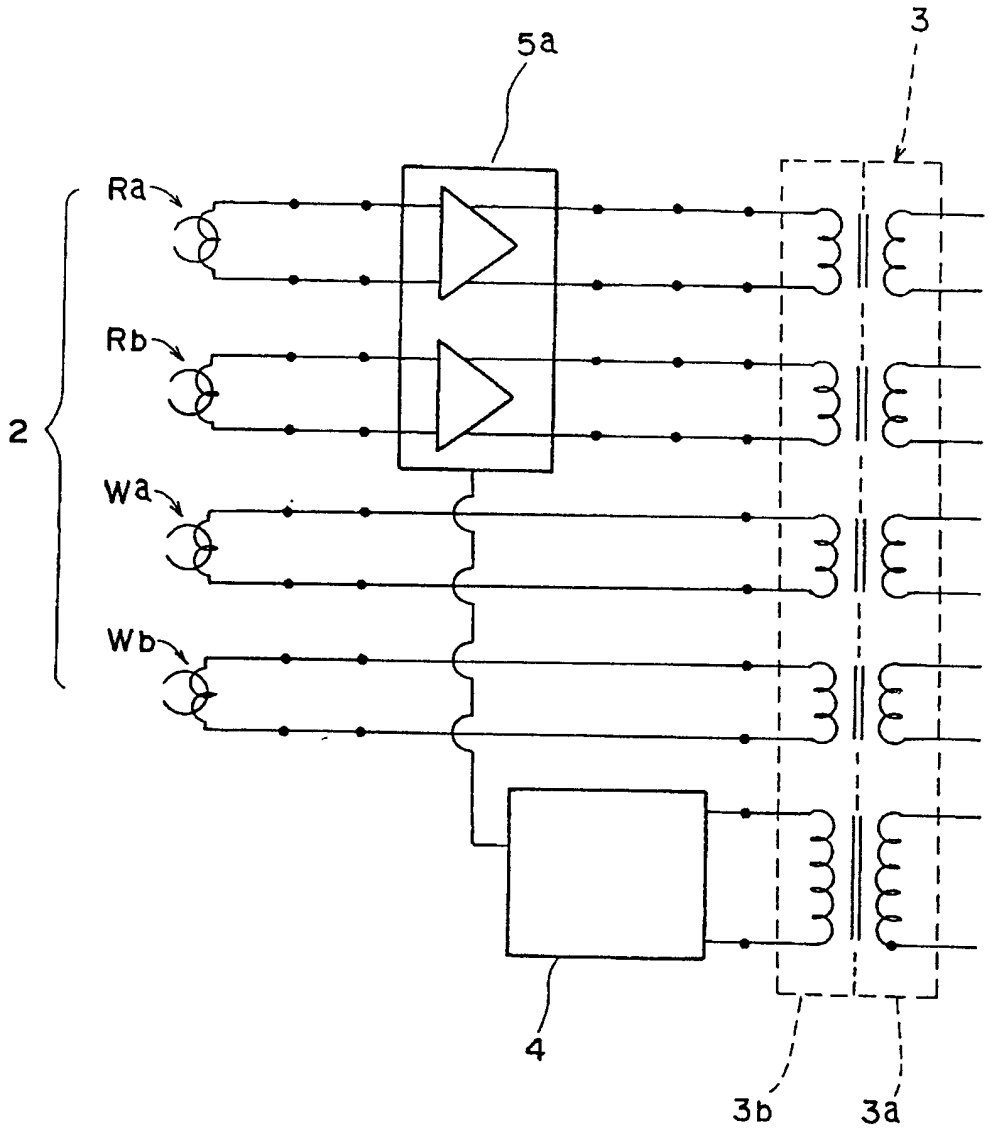


图6

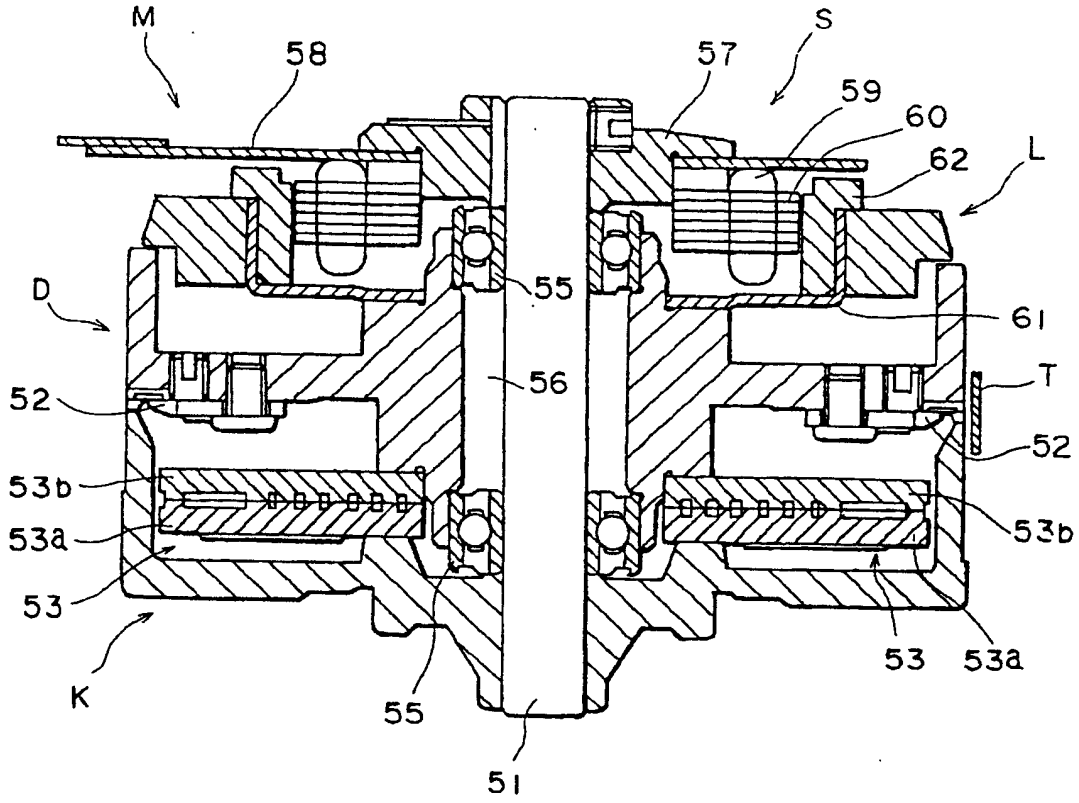

M
58
57
S
59
60
62
L
D
55
61
56
T
52
52
53b
53b
53a
53
K
55
53
53a
51

图7

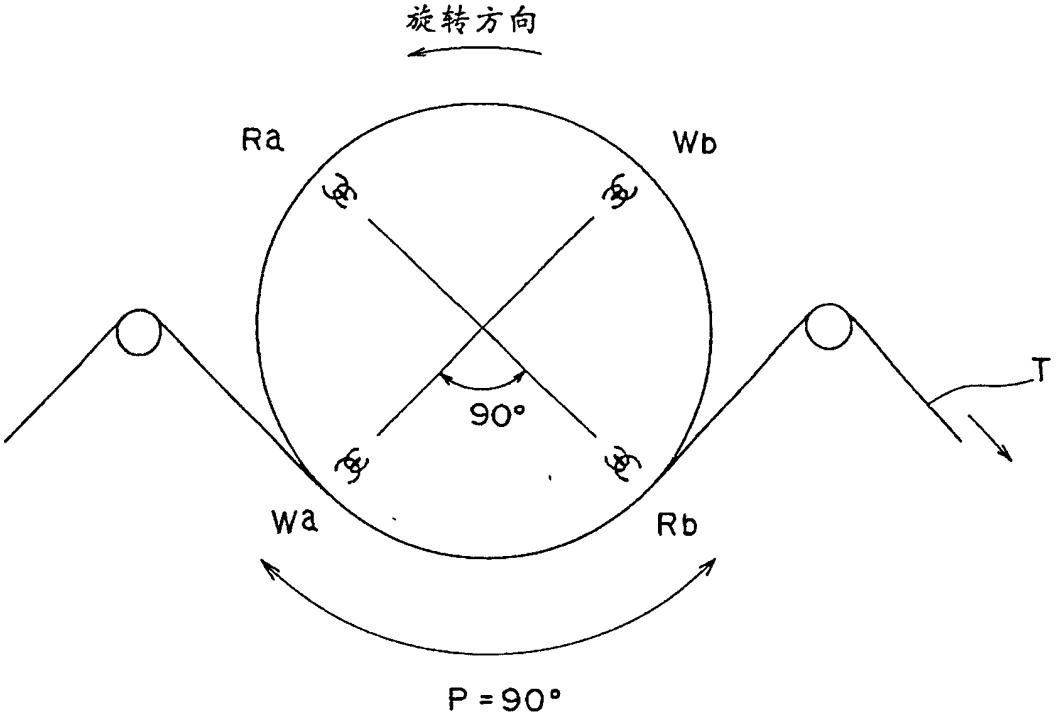

旋转方向
Ra
Wb
90°
T
Wa
Rb
P=90°

图8

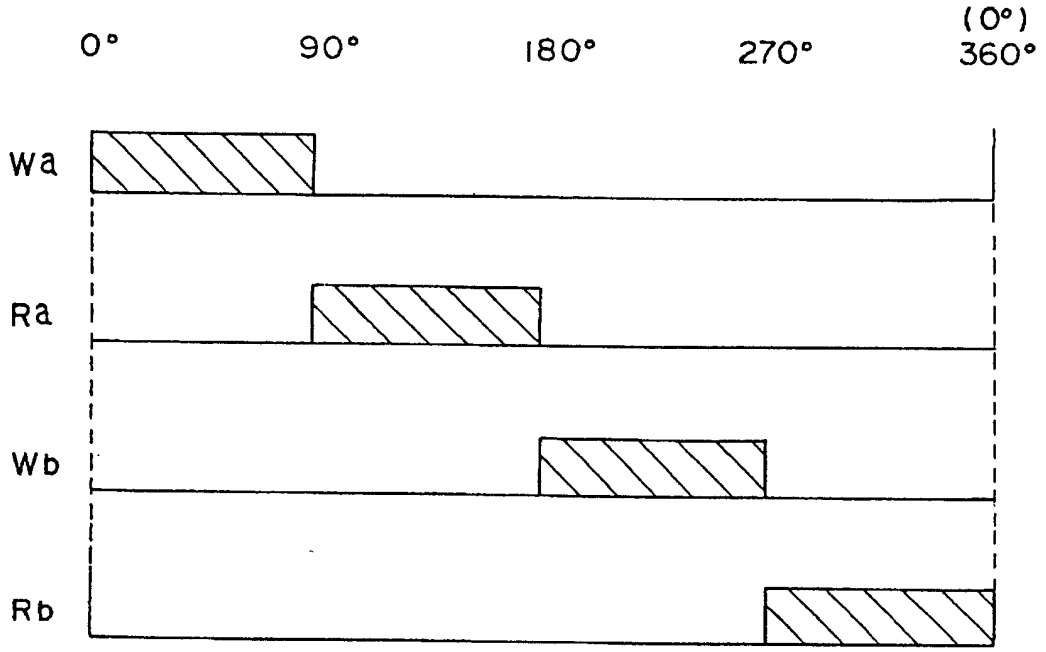


图9