

[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 200710136981.2

[51] Int. Cl.

G04C 3/00 (2006.01)

G04C 3/14 (2006.01)

G04C 9/02 (2006.01)

G04G 1/00 (2006.01)

G04G 3/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 12 月 12 日

[11] 公开号 CN 101086658A

[22] 申请日 1998.6.5

[21] 申请号 200710136981.2

分案原申请号 98800942.0

[30] 优先权

[32] 1997.6.5 [33] JP [31] 147611/1997

[32] 1997.9.3 [33] JP [31] 237906/1997

[71] 申请人 西铁城控股株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 樋口晴彦 村上哲功

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

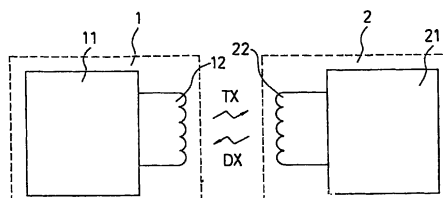
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 24 页

[54] 发明名称

电子表

[57] 摘要

将一数据发送/接收系统组构成使得能发送数据到模拟式表而无需对表的直接的电气接触和不会影响表指针的驱动。当接收到从表发出的一定时信号时，一数据发送单元即进行传送。表在其他时刻不接收数据，而这一接收操作间断地进行。



1、一种电子表，包括：

能够被改写的存储器；

存储器改写装置，其响应于从所述表的外部接收的接收数据来改写所述存储器；

用于根据被写入所述存储器的内容来控制可控量的装置；以及

用于生成用于周期性地操作所述控制装置的定时的装置，

其中，所述电子表还具有强制运行装置，其被配置为紧随所述存储器被所述存储器改写装置改写后，使得其结果在所述控制装置中加以反映，而不管所述定时产生装置所产生的定时如何。

2、根据权利要求 1 所述的电子表，其中所述存储器改写装置具有数据接收线圈，所述存储器改写装置通过使用当在所述表的外部产生磁场时在所述数据接收线圈中所产生的电动势来从所述表的外部接收数据，并用所述接收到的数据改写所述存储器的数据内容。

3、根据权利要求 2 所述的电子表，其中所述存储器改写装置具有电动机，用于驱动所述表的指针，并且其中构成所述电动机的线圈作为所述数据接收线圈。

4、根据权利要求 2 所述的电子表，其中所述存储器改写装置具有蜂音器电路，用于产生报警声，并且其中在所述蜂音器电路中使用的升压线圈作为所述数据接收线圈。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的电子表，其中由所述控制装置控制的量是音调。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的电子表，其中由所述控制装置控制的量是报警频率。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的电子表，其中由所述控制装置控制的量是传感器设定值。

电子表

本申请是 1998 年 6 月 5 日提交的申请号为 98800942.0、名称为“电子表发送/接收系统”的分案申请。

技术领域

本发明是关于进行与外部装置作双向数据通信的电子表。

背景技术

近年来随着多功能手表取得进展，出现了许多其中表内部的 IC 具有各种数据的系统。例如，有的情况是在表中具有一传感器，其中设置有用于调整传感器的灵敏度和制造时的偏差的设定数据，及这样一种实际使用一手表时，由传感器运行所得到的各种测量数据被预先存储在表中，根据用户的需要显示测量数据。

即使一表中没有这些如检测之类的附加功能，在手表完成时几乎总是需要对表的内部基准信号源作频率调整。

在一具有将作频率调整时的设定数据保存在一 IC 内部的存储器中的系统的表中，频率调整或者在一其上安装有 IC 和石英晶体的电路板的情况下进行，或者作为一机件动作来进行，此情况下常常利用一与电路板作电连接的写入系统将数据置入 IC。

为实现更精确的频率调整，采取上述方法存在一个问题。

具体说，在表壳内置入电路板或机件的情况下，基准信号源的振荡频率可能因浮动电容等而漂移，在安装进表壳后加在石英晶体上的应力也可能引起频率中的变化。

在上述情况中，理想的方法是在机件装入表壳和完全密闭后盖后来调整频率。

但是，在将机件装入表壳后引进电气接触要损失水密完整性，降低抗噪声度和对设计提出各种限制。

因此，为了在安装入表壳之后将频率调整数据写入 IC 就必须进行无接触的传送数据到电路板上的 IC。

在包含有一传感器的手表中，即使在要将测量数据传送到一内部装置的情况下，这也通常利用一帶有连接接触的系统来进行，虽然这将如上述伴随有各种负作用。

对于这些问题，WO94/16366 中提出一种方法，它利用表的电动机线圈来在表和外部装置之间电磁地进行数据传送，按照来自表的定时信号进行数据传送，从而能使得来自表外面的数据传送不会干扰表指针的驱动。

有可能利用过去的方法由表之外输入数据等到表中而完全不会影响表针的正常驱动。

但在由加以磁场使表针作步进动作之间的间隔期间内由外部对表输入数据的情况下，如果所加的磁场过强，则不仅表针驱动会受到很大影响，而且还会出现外加磁场甚至使得表针驱动电机旋转的情况。

在一模拟表中的表电路被构置得具有很高的灵敏度以便使得即使在很弱的外部磁场下也能接收外部数据等的情况下，可以想象到当表在正常应用中时外磁场噪声可能造成误动作。

发明内容

因而，本发明的目的是要缓解先有技术中的上述问题，通过提供一种进行例如由一规定的数据传送单元对电子表作所需数据的可靠的传送、并完全消除对电子表基本功能的影响的系统。

为了达到上述目的本发明具有如下基本技术组成。

根据本发明的一种电子表，包括：能够被改写的存储器；存储器

改写装置，其响应于从所述表的外部接收的接收数据来改写所述存储器；用于根据被写入所述存储器的内容来控制可控量的装置；以及用于生成用于周期性地操作所述控制装置的定时的装置，其中，所述电子表还具有强制运行装置，其被配置为紧随所述存储器被所述存储器改写装置改写后，使得其结果在所述控制装置中加以反映，而不管所述定时产生装置所产生的定时如何。

具体说，本发明是一由电子表和独立于此表的生成数据信号的数据发送单元构成的电子表中的数据发送/接收系统，电子表内部的一线圈被电子表的数据接收装置用来从数据发送装置接收数据信号，上述电子表具有一产生定时信号的定时信号发生装置，而上述数据发送装置具有一接收从上述定时信号发生装置输出的定时信号的定时信号接收装置，数据发送单元与所述接收的定时信号同步地发送数据信号到电子表，电子表中的所述数据接收装置在所述数据发送单元送出预定数据的持续时间内间断地接收从所述数据发送单元发送的所述数据。

按照本发明的电子表的数据发送/接收系统的较具体的构成是一例如由生成数据信号的数据发送单元和利用被用于驱动模拟表的指针的电动机的线圈来从数据发送单元接收数据信号的数据接收装置组成的电子表中的数据发送/接收系统，此电子表具有一产生定时信号的定时信号发生装置，数据发送装置设置有接收上述电动机线圈输出的定时信号的定时信号接收装置，数据发送单元与定时信号的接收同步地发送数据信号，而数据接收装置仅在每次从数据发送单元发送数据时才进行数据的接收。

附图说明

图 1 表示本发明的系统结构；

图 2 为表示一按照本发明的模拟表的电路结构的方框图；

图 3 为表示本发明的数据发送单元的电路结构的方框图；

图 4 为表示本发明的数据发送单元的发送数据产生电路的电路结构的方框图；

图 5 为表示本发明的数据发送单元的倒相电路的电路结构的方框图；

图 6 为表示按照本发明的电子表的电动机驱动器的电路结构的方框图；

图 7 表示按照本发明的电动机驱动线圈与发送/接收线圈间的位置关系；

图 8 表示按照本发明的电动机驱动线圈与发送/接收线圈间的位置关系；

图 9 为表示本发明另一数据发送单元的电路结构的方框图；

图 10 为表示本发明的运行的定时图；

图 11 为表示本发明的运行的定时图；

图 12 为表示本发明的运行的定时图；

图 13 为表示本发明的运行的定时图；

图 14 为表示本发明的运行的定时图；

图 15 为表示本发明的运行的定时图；

图 16 表示本发明的另一系统组构；

图 17 表示本发明中发送线圈与接收线圈间的位置关系；

图 18 表示本发明中的电动机驱动线圈；

图 19 为表明本发明中电动机驱动线圈与发送/接收线圈间的位置关系的顶视平面图；

图 20 为表明本发明中电动机驱动线圈与接收线圈间的磁位置关系的侧视图；

图 21 为表明本发明中电动机驱动线圈与接收线圈间的磁位置关系的侧视图；

图 22 为表明本发明中电动机驱动线圈与发送/接收线圈间的位置关系的平面顶视图;

图 23 为表明本发明中电动机驱动线圈与接收线圈间的磁位置关系的侧视图;

图 24 为表明本发明中电动机驱动线圈与接收线圈间的磁位置关系的侧视图;

图 25 为表示本发明另一数据发送单元的电路结构的方框图;

图 26 为表示本发明的另一发送单元的电路结构的方框图;

图 27 为表示按照本发明的另一电子表的具体示例的电路方框图;

图 28 为说明已有技术实施例的存储器装换装置的电路方框图;
和

图 29 为说明先有技术一实施例的电子表的电路方框图。

具体实施方式

下面参照相关的附图说明按照本发明的数据发送/接收系统的优选实施例。

具体说, 图 1 至图 3 说明按照本发明的用于电子表的数据发送/接收系统的结构。如上述图中所示, 本发明由电子表 1 和产生数据信号并被与电子表 1 分开结构的数据发送单元 2 组成。

在电子表上设置的数据接收系统中, 其中从上述数据发送单元 2 输出的数据信号被表 1 的数据接收装置 11 利用作为接收单元 11 的一部分的线圈 12 所接收, 电子表 1 具有一产生定时信号的定时信号发生装置 105, 而上述数据发送单元 2 具有接收由定时信号发生装置 105 输出的定时信号 TX 的定时信号接收装置 22, 数据发送单元 2 与所接收的定时信号 TX 同步地发送数据信号 DX 到电子表 1, 电子表中包括有上述线圈 12 的数据接收装置 12 仅在为从数据发送单元 2 发送数据的规定时刻接收从数据发送单元 2 发送的数据。

本发明中，包括有线圈 12 的数据接收装置 11 在接收数据时最好具有上述线圈至少一端在高阻状态。

本发明中，最好此数据接收装置 11 被组构成得当其证实在第一数据接收时刻不再有数据从数据发送单元 2 输出时，它停止进一步接收数据。

另外，可取的是在本发明中数据接收装置 11 的数据接收操作间断地执行，而且将接收期间确定得短于这些接收操作之间的间隔。

本发明一具体实施例中，由数据发送单元 2 所产生的数据信号 DX 可以是幅度调制的交流磁场信号，而此 AC 磁场信号也可以是作相位调制的。

理想的是按照本发明的电子表的数据发送/接收单元中所采用数据传输的发送速度，例如数据发送单元 2 中间断进行的数据传送频率为 32768Hz 的 $1/N$ 倍，其中 N 为一整数。

另外，本发明一具体例中，可取的是数据接收装置 11 被组构成使得在第一接收时刻，在 AC 磁场信号的规定的第二相位值及其规定的第二相位值二个值处进行接收操作。较具体说，在第一接收时刻，当在上述相位之一证实了数据的接收时即在第二接收时刻及其后进行在这一相位值执行数据接收，而不在另一相位值进行数据接收。

在按照本发明的电子表数据发送/接收系统的具体例子中，数据接收装置 11 被组构成使得在当 AC 磁场的相位为 90° 的时刻和在第一接收定时为 270° 的时刻进行接收操作。

例如，当数据接收装置 11 在 AC 磁场相位为第一接收时刻的 90° 时检测到从数据发送装置 2 所发送的数据时，它仅在相位为在第二检测定时及其后的 90° 时进行检测操作。

但是如果数据接收装置 11 在当相位为 270° 时检测到从数据发送单元 11 所发送的数据，则其仅在相位为在第二检测时刻及其后的 270° 的时刻进行检测操作。

可取的是本发明的定时信号是间断地输出的。

为保持传输速度最大，理想的是在本发明中例如由数据发送单元 2 所产生的数据信号的数据传输频率与磁场信号的频率相同。

如图 16 中所示，按照本发明的电子表的数据发送/接收系统另一具体例子中，数据发送/接收系统具有一生成数据信号的数据发送单元 2 和一从数据发送单元 2 接收数据信号的数据接收装置 11，理想的是此电子表 1 具有生成定时信号的定时信号发生装置 105，数据发送装置 2 具有接收从线圈 12 输出的定时信号 TX 的定时信号接收装置 22，此数据发送单元 2 与所接收的定时信号同步地发送数据信号，同时理想的是它具有为接收定时信号的接收线圈 23 和为发送数据的发送线圈 24。

在按照本发明的电子表数据发送/接收系统中，可取的是发送线圈 24 和接收线圈 23 为同心的环形形状。

在本发明具体示例中，理想的是由准确的数据传送和作为噪音防范措施的观点看，发送线圈 24 具有小于接收线圈 23 的电抗。

同样地，在按照本发明的电子表的数据发送/接收系统中，可取的是数据发送单元 2 能接收定时信号的距离与数据接收装置能接收所发送数据的距离相比较要短。

而且，数据接收装置 11 可被组构成使得当它接收一间断地发生的定时信号至少二次时开始数据传输操作，而且还使得从数据输出装置发送的数据信号的电平能按照定时信号接收装置所接收信号的强度加以调整。

本发明中同样理想的是数据发送单元 2 的发送功率大于电子表 1 的发送功率。

接收装置 11 的结构可以作成为当间断产生的定时信号被至少两次接收时开始数据传送操作，还被构成为使数据输出装置所发送的电信号的电平按由定时信号接收装置所接收信号的强度进行调整。

下面详细说明电子表数据发送/接收系统的一具体例子。

如以下所述按照本发明的电子表发送/接收系统的这一具体示例为一模拟式电子表,所示例为一其中在上述数据发送和接收中采用一指针驱动电动机,虽然在本发明的技术特性上很显然本发明并不限于这一结构。

应指出,在本发明的此独立实施例中,线圈例如可以是一此电子表中形成为报警等所用的蜂鸣电路的一部分的线圈。

现在详细说明本发明的这一实施例。

图1为表明本发明的整体结构的方框图,其中引用号1指一电子表,具有用于接收数据的电子电路11和电动机驱动线圈12,2指一数据发送单元,具有一发送/接收线圈22和一数据发送和接收电路21。

虽然模拟电子表1通常包括有组成部件例如驱动轮传感装置和表针,由于这些部件与此实施例不直接相关,所以它们在此实施例的图示和说明中被加以省略。

图2为表示模拟表1的电路结构的方框图,图3为表示数据发送单元2的详细电路结构的方框图。

图10、图11和图12为表明这一实施例的运行的定时图。

图2中,引用号101指一振荡器电路A;102指一分频电路A,对上述振荡电路A的振荡信号OSC1进行分频以便得到此系统中所需的频率;103指一整波电路,产生用于驱动模拟表1的电动机的驱动信号(以后称为SP信号);104指用于输出SP信号到电机驱动线圈12的电动机驱动器;105指用于控制接收数据的各不同时刻的定时控制电路;106指一数据接收电路;108指一“或”电路;109及110指“与”电路。

图3中,引用号201指一振荡器电路B;202指一分频电路B;203指一带通滤波器;204为控制电路;205为屏蔽电路;206为反相电路;207为发送数据生成电路;208为接收电路;209为发送驱动

器电路；210 为开关；211 为 D 触发器。

在模拟表 1 中，驱动脉冲 SP 以恒定频率输出到电动机驱动线圈 12 以便以正常状态驱动表针。

SP 信号如图 2 中所示由分频电路 A102 取得，分频电路 A 将由振荡器电路 A101 产生的基准信号 OSC1 分频到规定频率并由对所得信号的形状加以整形的整形电路 103 来得到 SP 信号。

图 6 为表示电动机驱动器 104 的结构的电路图。图 6 中，引用号 1041 指 T 触发器；1042、1043 为“与”电路；1044 为电动机缓存器；1045 为一当信号 STB 为高电平时其输出成为高阻状态的电动机缓存器。

触发器 1041 的输出在 SP 信号的下降沿反相。信号 SP 由“与”电路 1042、1043 交替输出，结果使 SP 信号交替地输出到 01 和 02。当 SP 信号交替地输出到 01 和 02 时，电动机旋转从而驱动表 1 的指针。

在这一实施例中，以与先有技术例子中相同的方式，将 SP 驱动信号用作为定时信号。因此整形电路 103 即起信号发生装置的功用。

当在电动机驱动线圈 12 与发送/接收线圈 22 相互邻近时数据由发送单元 2 传送到模拟表 1 时，开关 210 被设置到 D 触发器 211 的 QB 输出的信号 E，使之成为高电平，由此启动控制电路 204。

在此情况中，当输出电动机驱动信号 SP 且电流在电动机驱动线圈 12 中流动时，定时信号 TX 即作为磁场信号由电动机驱动线圈 12 输出。此定时 TX 被发送/接收线圈 22 接收并送给接收电路 208，它在接收到此定时信号 TX 时输出一触发器信号 TG。

当控制电路 204 被启动时，它接收到触发器信号 TG 即将复位信号 Rst 设置到低电平。结果取消分频电路和 B202 的复位条件而使得分频电路 B202 运行来对振荡器电路 B201 所输出的振荡信号进行分频。

现在来考虑由分频电路 B202 输出的方波 F_{div} 的频率为 fHz 的情况。如果带通滤波器 203 被结构得具有与方波 F_{div} 的频率 FHz 相同的通带频率，即由带通滤波器 203 输出正弦波 F_{sin} 。

发送数据发生电路 207 的结构如图 4 中所示。在图 4 中，引用号 2071 指一移位寄存器；2072 为设置 8 位传送数据的开关组；2073 为“与”电路。当 Rst 信号为高态时，移位寄存器 2071 被预置到由开关组 2072 所得的设定数据。

控制电路 204 输出以时间 $T1$ 起始的高电平发送定时信号 DE ，它发生在接收触发器信号 TG 之后一给定时间长并在时刻 $T2$ 结束。在 $T1$ 至 $T2$ 的时间期间，输出 8 个周期的信号 F_{div} 。

当发送定时信号 DE 变化到高电平时，方波 F_{div} 作为时钟输入到移位寄存器 2071。

移位寄存器 2071 与方波 F_{div} 的下降沿同步地输出预先设定作为数据信号 SMD 的传送数据信号。

反相电路 206 具有图 5 中所示电路结构，其中，引用号 2061 指一运算放大器，2062 为在数据信号 SMD 为高时接通和在数据信号 SMD 为低时断开的开关，2063—2065 为同样电阻值 R 的电阻。

图 5 的电路在开关 2062 接通时作为电压跟随器运行，而在开关 2062 断开时作为反相器运行。因此在数据信号 SMD 为高态时输入到反相电路 206 的信号 F_{sin} 以同相输出 F_{Sin} ，而在数据信号 SMD 为低态时输入到反相电路 206 的 F_{sin} 以反相输出 F_{sin}' 。

即就是， F_{sin} 由反相电路 206 作为 F_{sin}' 输出，其相位按照数据信号 SMD 的状态被作 180° 调整。

在屏蔽电路 205，当传送定时信号 DE 为高期间 F_{sin}' 信号作为信号 F_{sen} 通过。此信号 F_{sen} 被经由驱动器电路 209 发送给发送/接收线圈 22，并作为传送信号 DX 输出。

在时刻 $T2$ ，控制电路 204 将定时信号 DE 设定到低电平，并将

Rst 信号设定到高电平。当 Rst 信号变化到高电平时，触发器 211 的 QB 输出改变成低电平，而控制电路 204 进入到不活动状态。

还对分频电路 B202 加以复位信号，数据发送单元 2 结束其运行。

下面利用图 12 的定时图说明模拟表 1 接收从数据发送单元 2 输出的数据信号 DX 的过程。

输出电动机驱动信号 SP 并在给定时间 T1 过去后开始接收数据。

在时刻 T1 之后经过另外的 $1/4$ 周期的信号 Fdiv 的时间，对应于时刻 T3 时，定时控制电路 105 输出一作为数据接收定时信号的高电平信号 STBF，在进一步经过另外的 $3/4$ 信号 Fdiv 周期后的对应时刻 F4，定时控制电路 105 输出高电平信号 STBB，此二信号被输出 ΔT 的宽度。

当 STBF 和 STBB 信号变化成高电平时，电动机缓存器 1045 的输出成为高阻状态，这时如下述，从数据发送单元输出数据信号 DX。

如果在发送数据信号 DX 期间电动机缓存器 1045 处于高阻状态，由数据信号 DX 在 02 的电动机驱动线圈 12 中感生的电压如图 12 中 V_r' 所示。

但由于电动机缓存器 1045 实际上只有在 STBF 或 STBB 信号为高电平时才成为高阻状态，并因为这时电动机缓存器 1044 的输出为低，所以不可能检测低于此低电平的信号，结果在 02 端点实际输出如 V_r 的信号，如图 12 中所示。

当数据接收电路 106 在时刻 T3 检测到 V_r 为高，亦即，当 STBF 为高时，它将 SBK 设置到低电平。因此，此后在检测到输出 STBB 时刻，电动机缓存器 1045 不进入高阻状态。

即就是，接收数据操作在 STBB 时刻受到禁止。

数据接收电路 106 在 STBF 时刻继续接收操作。

在发送数据 DX 与期间 A 的为相位同相位时， V_r 被检测为高，但信号 DX 被数据信号 SMD 调制。

这样，当 $F_{sin'}$ 为反相时，亦即在对应于图 12 的周期 C 的时刻， V_r 不被检测为高态。

因此，通过测试 STBF 时刻 V_r 是高还是低就可能接收到发送数据 SMD 的高和低电平。

如果 F_{sen} 相位与 V_r' 相位如图 12 中所示地相关，而电动机驱动线圈 12 与数据发送/接收线圈 22 之间的位置关系如图 7 中所示，当电动机驱动线圈 12 与数据发送/接收线圈 22 之间的位置关系如图 8 中所示时， F_{sen} 与 V_r' 间的相位关系即如图 13 中所示。

在上述情况中， V_r 信号电平在 STBF 时刻不变化到高电平在 STBB 信号的时刻变化到高电平，这时数据接收电路 106 将信号 SFK 变化到低电平。

因此，当在这一时刻之后，STBF 变化到高电平，电动机缓存器 1045 在信号 STBF 成为达到高电平时刻不进入高阻状态。

依靠进行测试 STBB 信号时刻的 V_r 信号电平，可以与先前所述同样方式进行数据接收。

因此，按照这种系统有可能可靠地进行数据接收，不管电动机驱动线圈 12 与发送/接收线圈 22 间的相对磁性位置关系如何。

如果在图 12 中 A 间隔期间在二信号 STBF 和 STBB 时刻数据接收电路 106 未检测到 V_r 信号的高电平，即将 SFK 和 SBK 两者均置为低电平，如图 14 中所示，由此来阻止随后的接收操作。

即使在由将电动机驱动线圈的至少一端在数据接收时刻设成为高阻态而使数据发送单元 2 的发送输出很小的情况下或者在模拟表 1 与数据发送单元 2 间的距离很大而使得接收的信号电平很小的情况下，仍可能接收良好的数据。

在一表针进行步进操作的模拟式表中，在驱动电动机期间电动机驱动线圈 12 的端部正常情况是被短接的，即就是，电动机驱动线圈 12 的二端由电动机缓存器保持为相同电位。这样做是为了防止电动

机外加的冲击造成的旋转。

尽管当由外部力造成转动此电动机的趋势时产生一电动势，但因为它流过电动机线圈，一反向力就在与试图旋转电动机的外力相反的方向发生作用。

这就是所谓的电磁抑制效应，而随着在接收数据中电动机缓存器 1045 的输出处于高阻状态，电流流动通路被切断，所以这种电磁抑制效应不会发生，从而降低电动机对外部冲击的预防能力。

因此，数据接收时刻，即就是周期 ΔT ，在此期间电动机缓存器 1045 处于高阻状态，应尽可能地短。利用作为本发明的一部分的此装置，就可能规定用于检测的时间期间 ΔT 相对于数据接收速率为一短的时间期间。

依靠使得数据接收时间为间断的、和使得除接收时间外的时间期间、亦即除电动机缓存器 1045 在高阻状态的期间短的时间，即是电动机驱动线圈的端部被短接的时间期间，相对于接收时间期间为长，就可能避免电磁抑制不操作的连续期间。

在本发明这一实施例中，在第一接收时刻未检测到一被接收的信号的情况下即不进行随后的检测，所以不会有无用的检测时间。很显见，上述措施不仅改善对冲击的防预，而且还具有防止错误接收数据的巨大效果。

在本发明此实施例中，数据信号由反相电路作相位调制，依靠采用图 9 中所示的电路结构，所发送的波形如图 16 中所示，结果就成为以幅度调制作数据传送。

图 9 为图 3 的电路上的部分变体，其中引用号 212 指另加的“与”门，由此而去消反相电路 206。

按照这种电路结构，在数据信号 SMD 为低电平的时间期间内，不从信号 Fsen' 输出信号，这被称做幅度调制情况，而在也采用图 9 的电路结构的情况下，在由模拟式表 1 所进行的接收形式方面没有变

化。因此依靠使得无需反相电路，就可能简化数据发送单元 2 的电路结构。

另外，在本发明此实施例中，数据发送单元 2 所采用的发送信号的发送频率为 $f\text{Hz}$ ，而可取的是这一频率为 32768Hz 的 $1/N$ 倍，其中 N 为一整数。

因为这一频率是一几乎为所有模拟式表用作为基本频率的频率，依靠采用此频率 $1/N$ 倍的频率（ N 为一整数），即免除了在模拟式表 1 的电子电路 11 中产生单独频率信号的需要，从而能使电路简化。

虽然此实施例利用电动机驱动脉冲作为定时信号，但没有理由不能为其他定时采用专用的定时信号，虽然最好定时信号作间隔地连续输出，而在模拟式表中无需进行任何操作。

这样做就免除了在传送数据时要对表进行操作的需要，这表明在方便操作上的巨大优点。

而且，虽然这一实施例利用模拟式表的电动机驱动线圈作为发送定时信号的装置，但将此应用到一具有不同线圈的手表也很方便。

例如，在一为产生报警声的蜂音器电路中，当将一电压加到一压电元件时经常采用升压线圈。

依靠利用升压线圈代替电动机驱动线圈作为发送定时信号的装置，可能进行与对上述示例情况所述同样类型的操作。

在用于描述本发明这一实施例的例子中，因为有可能利用与为发送数据的基准频率相同的频率，即就是载波频率，作为数据发送速率，可能以相对低的载波频率进行高速数据传送。

在此实施例的数据发送单元 2 中，用于接收定时信号的接收线圈也被用作为发送数据的传送线圈之一。

这样，虽然可能低成本实现数据发送单元，但会发生下述的缺点。

由模拟式表 1 输出的定时信号 TX 不可避免地为一低输出信号，因为模拟式表的性质。如果定时信号 TX 以一高电平输出，结果将会

在一电动机驱动线圈 12 中流过一高电流，这使得模拟表具有大功率消耗，而降低其操作时间的长度。

因此，由模拟式表 1 发送的定时信号为低电平，而为可靠地接收这一低输出信号，数据接收装置 2 必须具有一高灵敏度的能检测甚至很微小的磁场信号的接收线圈。

为改善接收线圈的灵敏性，可增加线圈的匝数，或者可在线圈设置一铁心，而用作此铁芯的材料可采用铁酸盐或其他高导磁率材料。

在采取措施来实现高灵敏度接收线圈的情况下，其电抗不可避免会增加，而如果此线圈也被用于发送，线圈自感应的相应增加，则将使如果如此实施例的情况中那样载波频率和数据发送速率与之相同或相接近时难以进行相位或幅度调制。

因此为减轻这些缺点，最好同时设置高灵敏度接收线圈和低感抗发送线圈。

图 16 为本发明第二实施例，其中各自独立地设置有接收线圈和发送线圈。

具体说，引用号 23 为接收线圈，24 为数据发送线圈。

因为来自模拟式表 1 的定时信号和从数据发送单元发送数据的方法与上述相同，以下均不加明确地重复。

在如第二实施例那样的结构中，其中设置有独立的接收线圈 23 和数据发送线圈 24，理想的是，这些线圈被作成环形的，如图 17 中所示，其中心被置于相同轴上。

模拟式表的电动机驱动线圈 12 通常呈柱形，如图 18 中所示。当由电动机驱动线圈 12 发送的定时信号 TX 被接收线圈 23 接收时，在接收线圈 23 与电动机驱动线圈 12 间的位置关系如图 19 中所示时，由电动机驱动线圈 12 生成的磁力线如图 20 中所示，结果是在接收线圈 23 中不产生电动势。

在数据发送线圈 24 和电动机驱动线圈 12 取相同位置的情况下，

磁力线如图 21 中所示，而模拟式表不可能从数据发送单元 2 接收输出信号。

与此相反，在接收线圈 23 与电动机驱动线圈 12 取如图 22 中所示位置关系的情况下，从电动机驱动线圈 23 所产生的磁力线如图 23 中所示，而在接收线圈 23 中最高效地感生电压。

在数据传送线圈 24 和电动机驱动线圈 12 取相互位置的情况下，磁力线如图 24 中所示，而由数据发送单元 2 输出的信号 DX 被模拟式表 1 很好地接收。

依靠使得接收线圈 23 和数据发送线圈 24 相互独立，并进而由将其中心置于一相同轴上，在电动机驱动线圈 12 与接收线圈 23 及数据发送线圈 24 之间的位置关系是要使得数据发送单元 2 可能接收定时信号 TX，就可能进行一使得模拟式表 1 接收数据的设定。

因此，可能防止模拟式表 1 无法接收数据信号 DX 的情况，即使已确认在数据接收装置 2 接收到定时信号。

另外，依靠调整数据发送单元 2 的接收电路 208 的接收灵敏度和发送驱动器电路 209 的发送输出和依靠使模拟式表 1 能接收从数据发送单元 2 输出的发送信号 DX 的距离能大于数据发送单元 2 能通过来接收由模拟式表 1 输出的定时信号 TX 的距离，而能可靠地防止即使在数据接收装置 2 已被证实接收到定时信号 DX 时也无法在模拟式表 1 接收数据信号 DX 的情况。

另外，有可能以采用图 25 中所示的电路结构进行可靠的操作。图 25 为附加一输出调整电路 213 的图 3 中所示的电路。

所设置的输出调整电路 213 响应接收电路 20 所接收的被接收信号的强度，进行由发送驱动器电路 209 输出的发送信号 DX 的强度的调整，从而使得发送驱动器电路 209 在当接收的信号的电平很小时被作得很大而在当接收的信号的电平很大时做得很小，结果进一步增高运行的可靠性。

下面，参照相关附图说明为实现进一步改善可靠性的运行的本发明实施例。

图 26 为数据接收装置 1 稍加变型的图 3 中所示电路，214 为一计数电路。

如有关第一实施例所描述的，在此实施例中当开关 210 转换到高电平时开始操作，这时如果在输出定时信号 TX，可以预见到数据发送时刻 T1 将由所希望时刻歪变。

在本发明中，计数器电路 213 被作成在开关 210 改变到高电平之后运行，而在此计数器电路 213 检测到由模拟表 1，发送的定时信号 TX 两次这一点，此运行使得控制电路 204 的信号 E 能被设置到高电平。

因为该点之后的运行与有关现有技术所说明的相同，故不再重复。

按照本发明，可能进行可靠的数据发送，而不管促使数据发送单元 2 运行的开关 210 的接通定时如何。

在上述电子表的数据发送/接收系统中，在电子表 1 侧由数据发送单元 2 接收到规定数据的情况下，例如在将此数据存入一适当的存储器电路之后，在恰当时刻读出数据以便执行显示时间的调整、频率调整或音调的调整。

因为上述运行是已知的，这里将不作详细讨论。但对其一示例作一般性说明。

首先将参照图 28 利用由存储器控制音调的例子说明进行存储器改写的过去的电子表的结构。

图 28 为进行存储器改写的过去的电子表的电路方框图，其中引用号 301 为振荡产生基准信号的振荡器电路，302 为对振荡器电路 301 的信号频率进行分频的分频电路，303 为由逻辑地操作分频电路 302 来调整音调的音调调整电路，304 为确定音调调整电路 303 的操作定

时的定时发生电路。引用号 305 指一利用分频电路 302 的信号生成电动机驱动信号的整波电路, 306 为利用整波电路 305 的信号驱动电动机的电动机驱动电路, 307 为由电动机驱动电路 306 驱动的电动机, 307a 为电动机 307 的部件的线圈, 308 为由电动机 307 操作的指针。

引用号 309 指确定韵率调整电路 303 的韵率调整量的存储器, 310 为在当表外部产生的磁场时利用线圈 307a 中的电动势由手表外接收数据并以所接收数据改写存储器 309 的数据内容的存储器改写电路。

下面参照图 29 说明用于存储器改写的设备的结构。

图 29 中, 引用号 312 指改写设备振荡器电路, 313 为检测当电动机 307 运行时所产生的磁场中的变化的接收线圈, 314 为从接收线圈 313 检测电动机线圈 307 的磁场中的变化的时间起计数给定时间长的发送定时生成电路。

引用号 315 指输入韵率调整量的输入电路, 316 为将输入电路 315 的数据变换到二进制形式的发送数据生成电路, 317 为按照发送定时生成电路 314 发送发送数据生成电路 316 的数据的发送控制电路, 318 为用于发送作为磁场的变化的发送控制电路 317 的信号的发送线圈。

接着, 参照图 2 和图 3 说明进行存储器改写的过去的电子表的操作。

首先将说明进行音调调整的电路。如果定时生成电路 304 生成例如 T 分钟的定时, 音调调整电路 303 每 1 分钟操作一次, 根据存储器 309 的内容将复位或置位加到分频电路 302 的各不同分频级。

下面说明进行存储器改写的电路。当电动机 307 为来自电动机驱动电路 306 的信号所驱动时, 产生一磁场。存储器改写设备的接收线圈 313 检测这一磁场的变化, 并启动发送定时产生电路 314。

发送数据生成电路 316 将此前输入到输入电路 315 的韵率调整数据变换到二进制数据, 而发送控制电路 317 由促使发送线圈 318 中产生磁场来与发送定时生成电路 314 的定时同步地进行发送。

在手表侧，发送线圈 318 中产生的磁场被线圈 307a 检测从而接收数据。被线圈 307a 所接收的数据由存储器改写电路 319 写入存储器 309，从而完成存储器的改写。

但在上述现有技术中，基于新存储器内容的韵率调整是在定时生成电路 304 运行之后由韵率调整电路进行，结果不写入有关前面测量的韵率的存储器内容。

在生产期间采用上述方法来调整音调的情况下，最好的是能测量音调直至定时发生电路 304。

因而，在本发明另一例中为改善上述问题，韵率调整电路 303 为此设置一采用能在紧接改写存储器 309 之后强制操作地直接调节韵率的表的用于电子表的数据发送/接收系统。

具体说，在本发明的此例中，电子表中设置有强制使音调调整电路 303 紧随存储器 309 改写之后立即运行的强制运行电路 311，以使得其内容能被音调调整电路 303 所反映。

下面参照图 27 详细说明本发明的上述示例。

图 27 表示本发明上述例中的数据发送/接收系统所采用的电子表的方框图，此图中与图 29 中部件相同的部件被标以相同引用号，这里不作明确说明。

图 27 中，引用号 311 指用于迫使音调调整电路 303 运行的强制运行电路。下面参照图 27 说明本发明这一例的运行。

具体说，当存储器改写电路 311 改写存储器 309 的内容时，强制运行电路 311 从存储器改写电路 310 接收改写完成信号，在此时刻它迫使音调调整电路运行，而不管定时发生电路 304 的定时。

这样，紧随存储器内容被改写之后，就可根据新的存储器内容进行音调调整，并立即测量音调。

被存储器控制的量不限于音调，还可以是例如报警频率或传感器设定值。

按照以上详细说明的本发明，提供一可进行由数据发送单元 2 到模拟式表 1 的数据等传送的、和绝对不会由其产生对模拟式表 1 的基本时间显示功能影响的系统。

另外，因为本发明的指针驱动以反映紧随存储器内容被改写之后的存储器内容的音调进行指针驱动，所以能在调整后立即作音调测量，从而能有效地用于表生产中。

即就是，如果采用按照本发明的电子表的数据发送/接收系统，例如在要将电子表内一内部振荡器电路或一时间显示电路的基准值设定到一准确频率的情况中，在模件的条件或成表的条件下，可以进行上述调整而不必拆卸上述模件或成表，这表明降低生产成本上一巨大效益。

而且，按照本发明，即使在一欲加检查的电子表被与上述数据发送单元相对搁置的情况下，对于表的定向也无任何限制，不管其方向情况如何均可进行同样型的操作（亦即，不管数据发送单元线圈与电子表的线圈的定向相同还是不同），从而能简化上述检查处理。

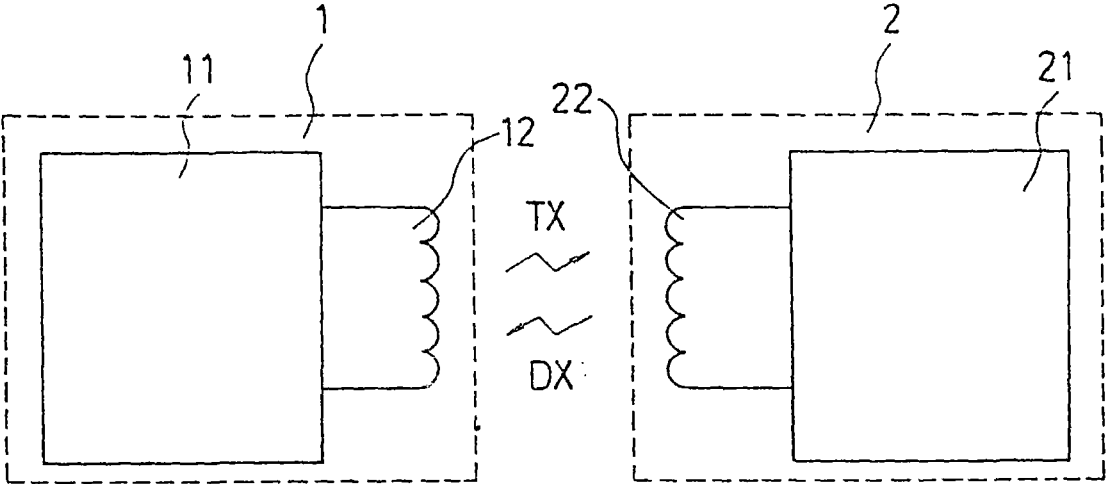


图1

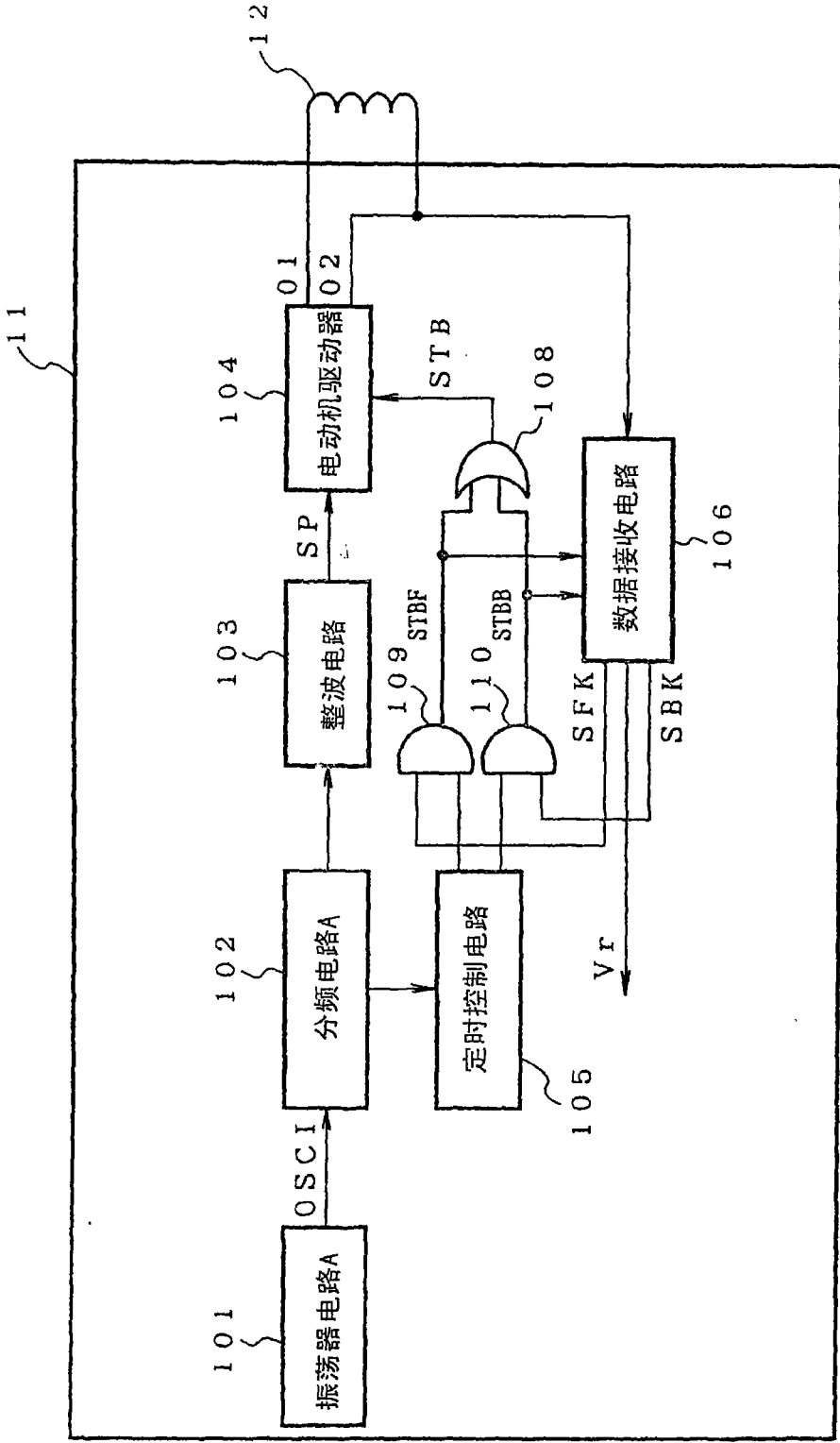
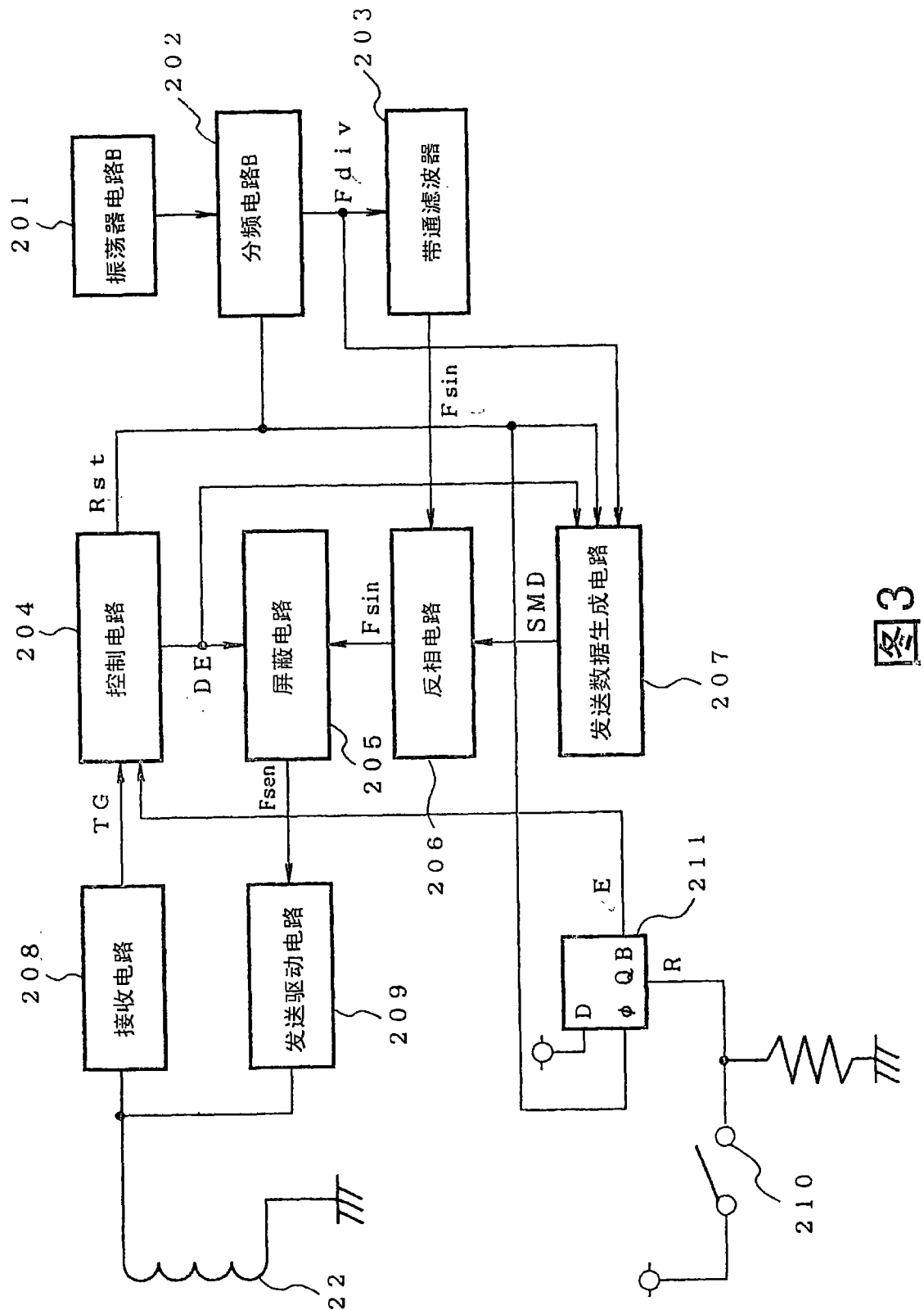


图2



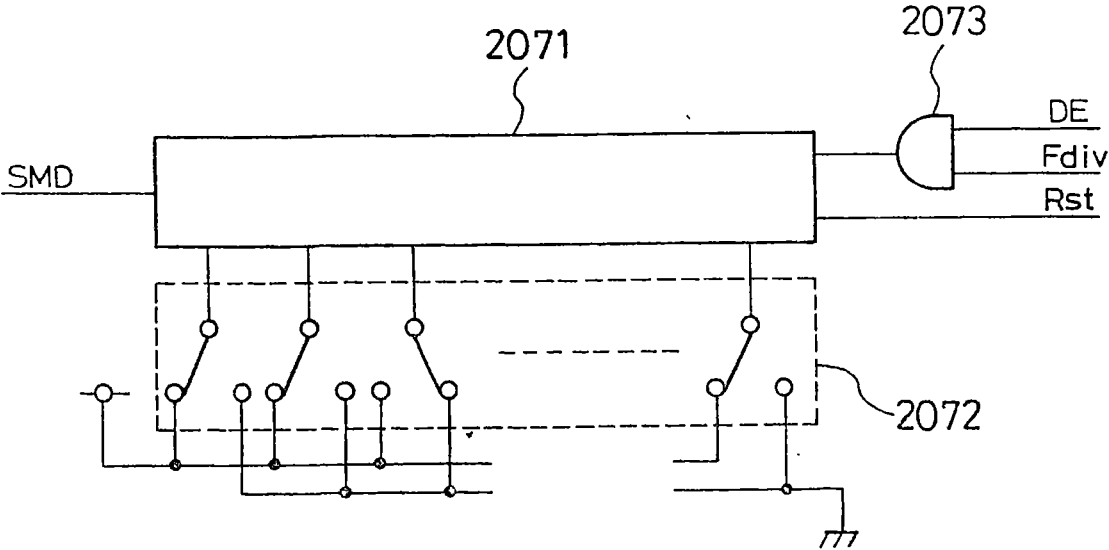


图4

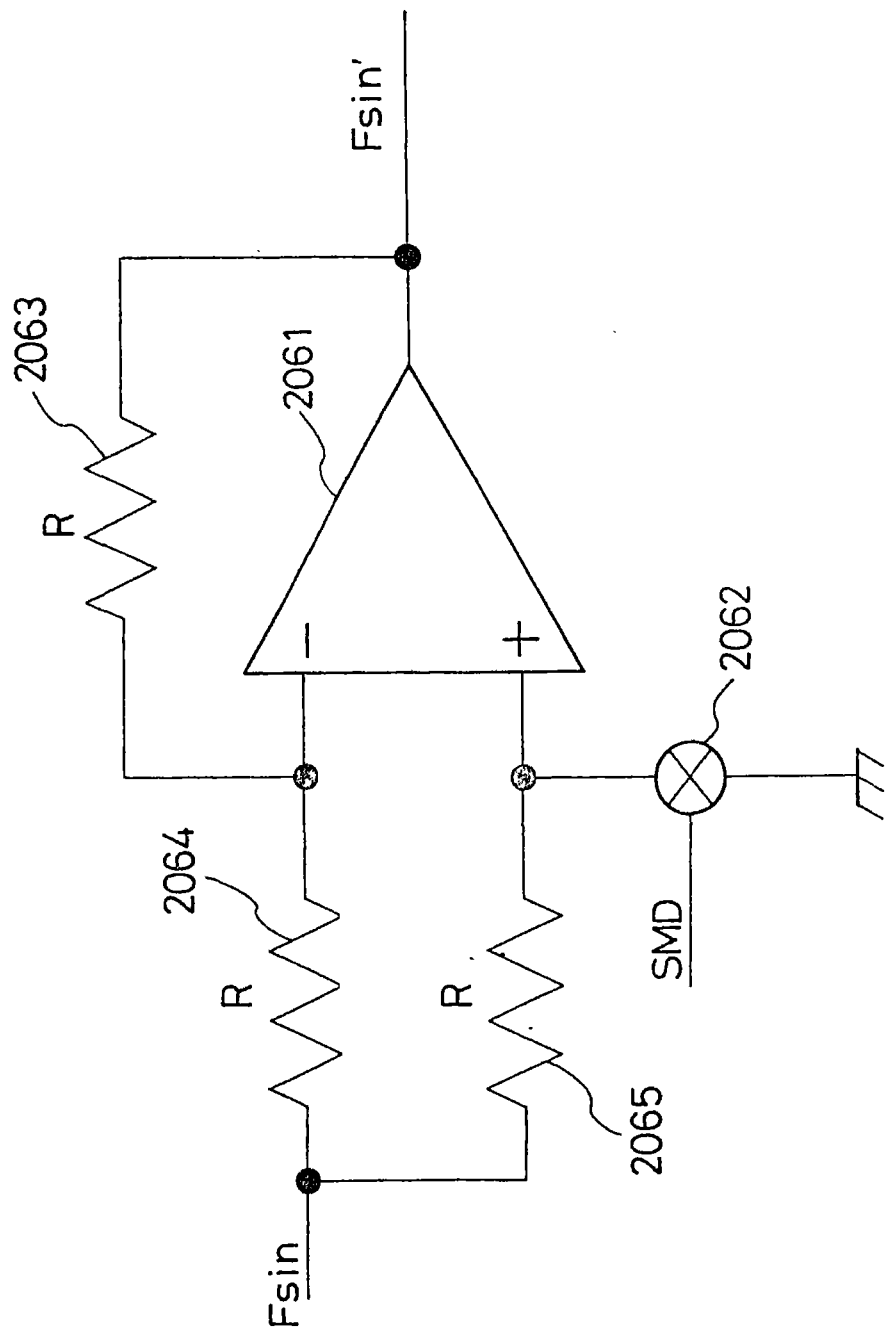


图5

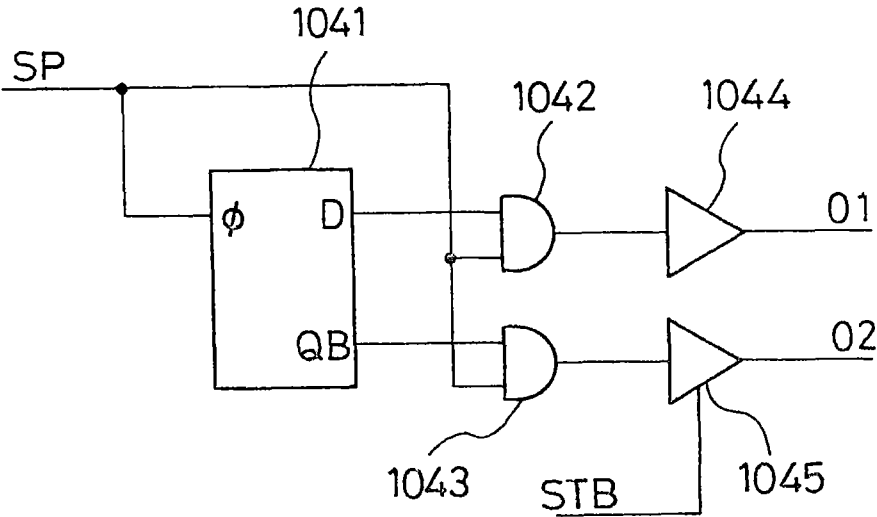


图6

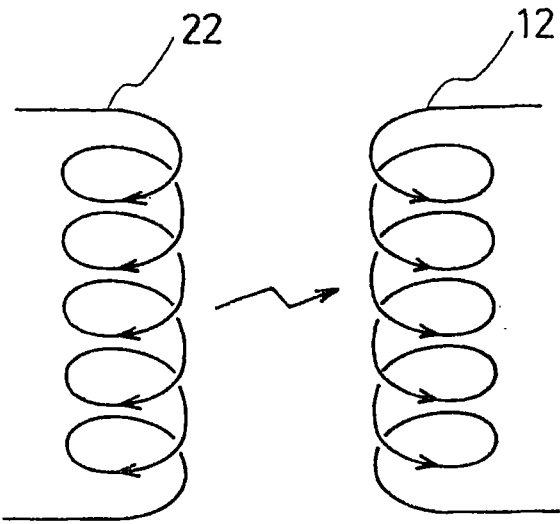


图7

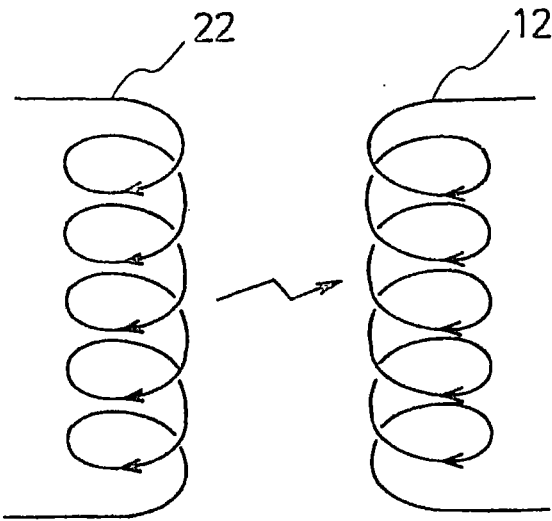


图8

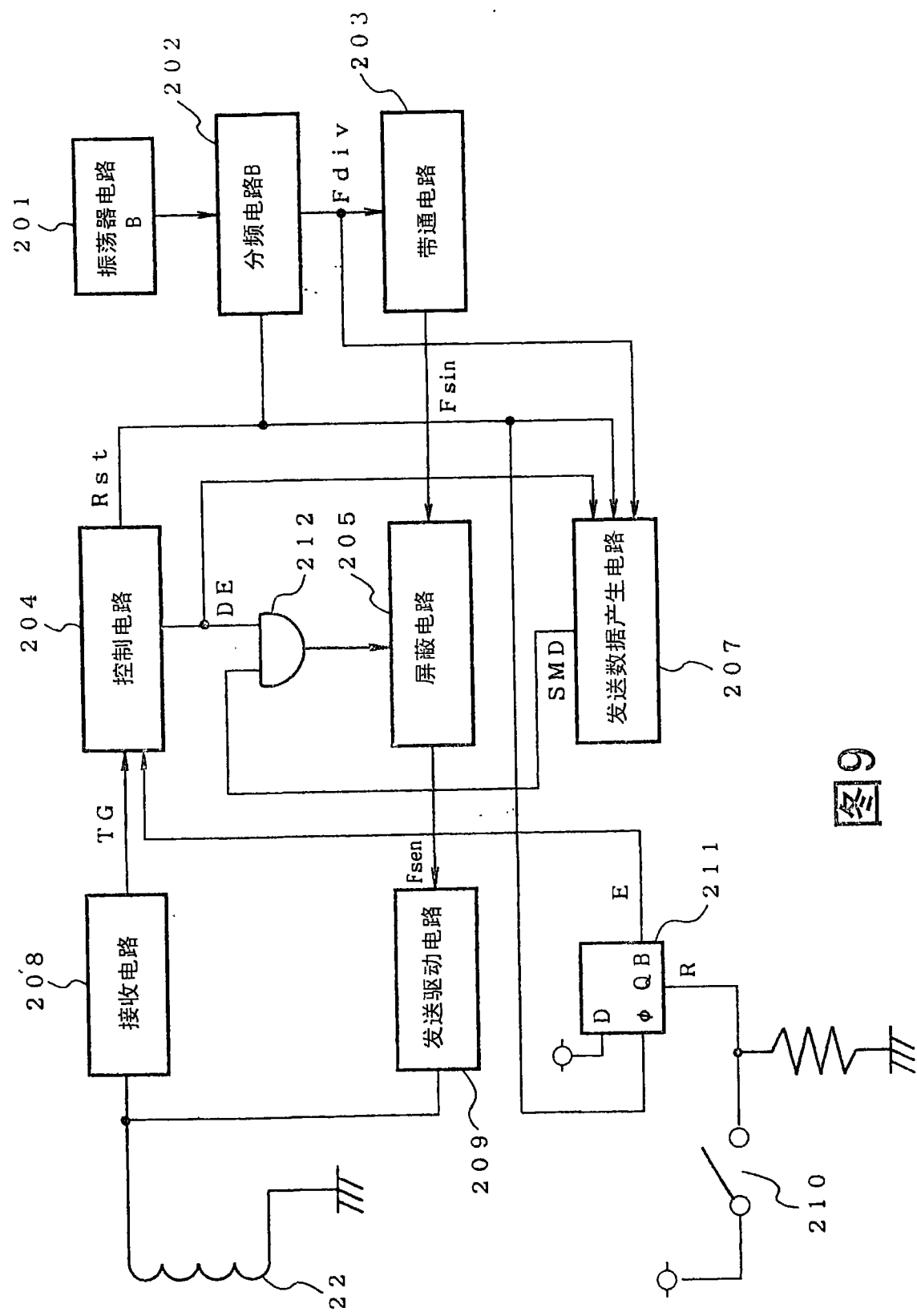


图9

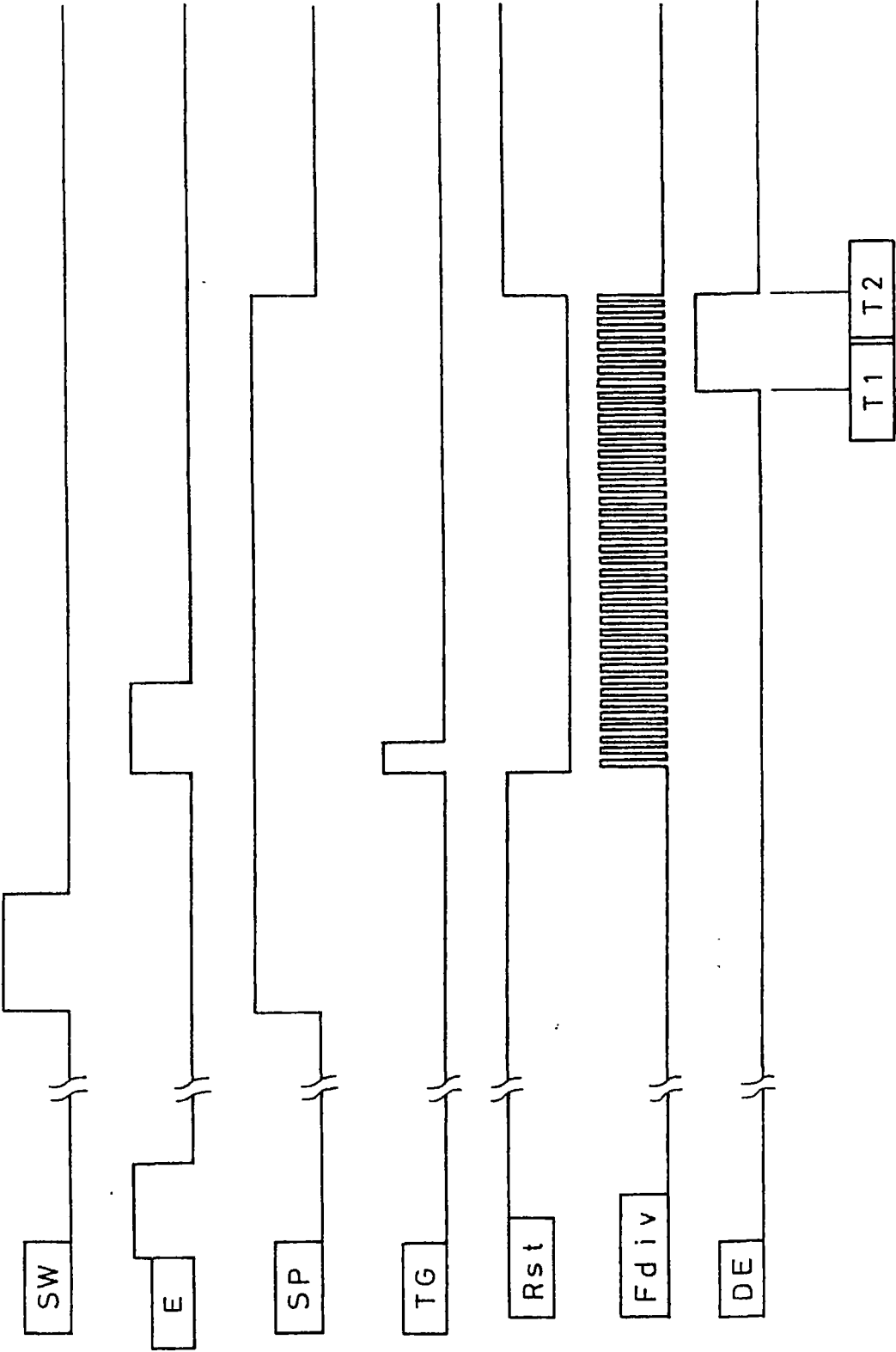


图10

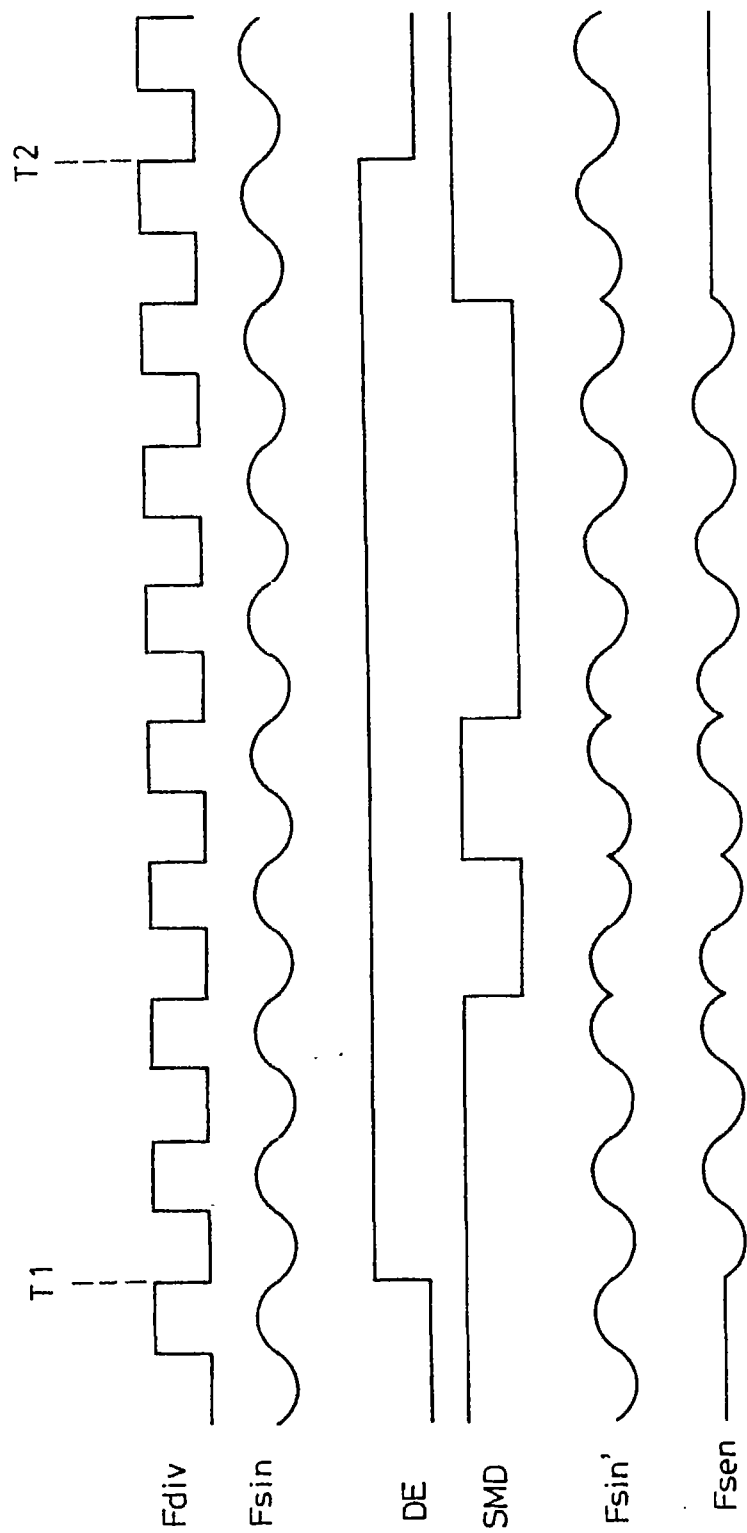


图11

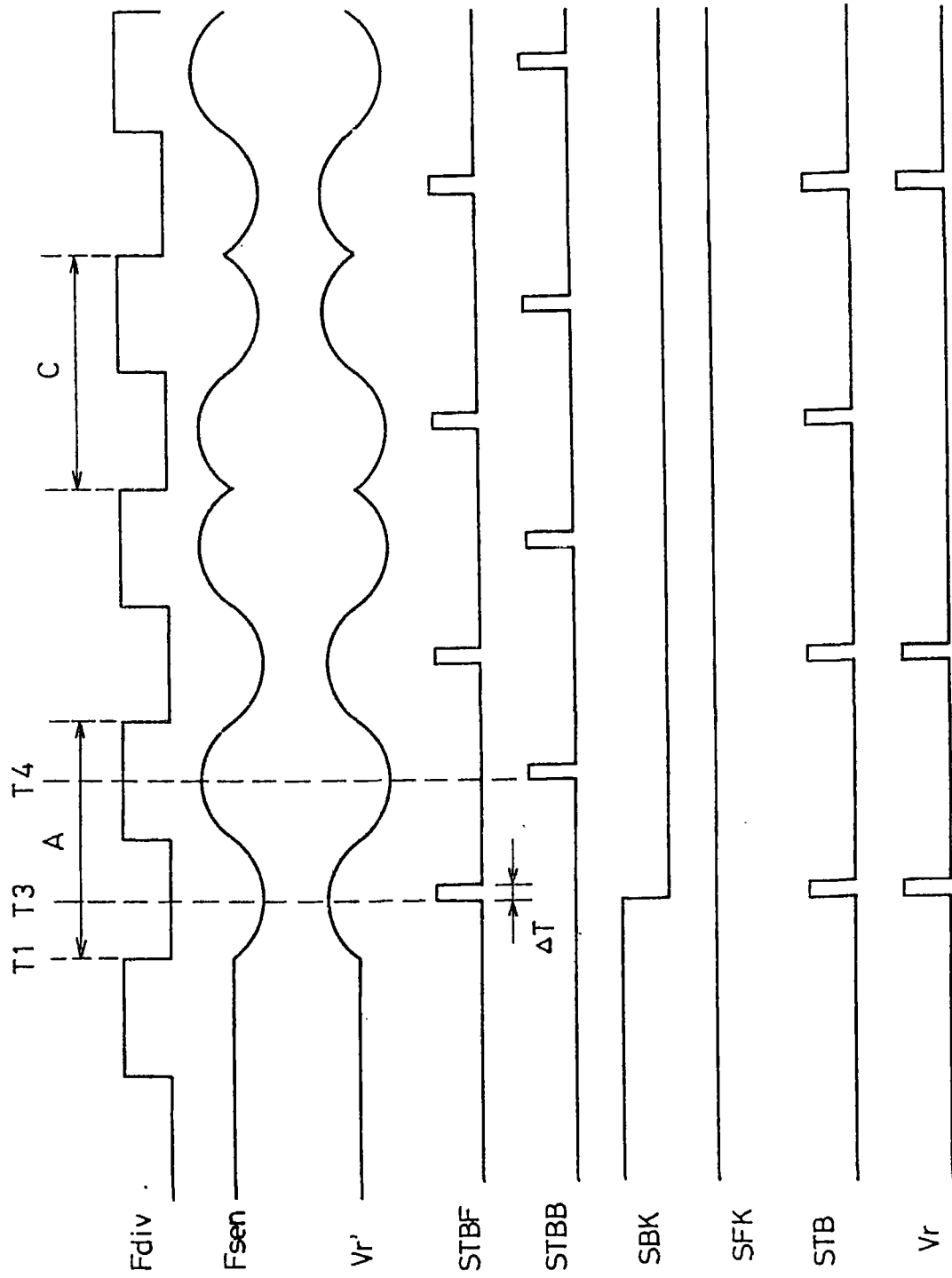


图12

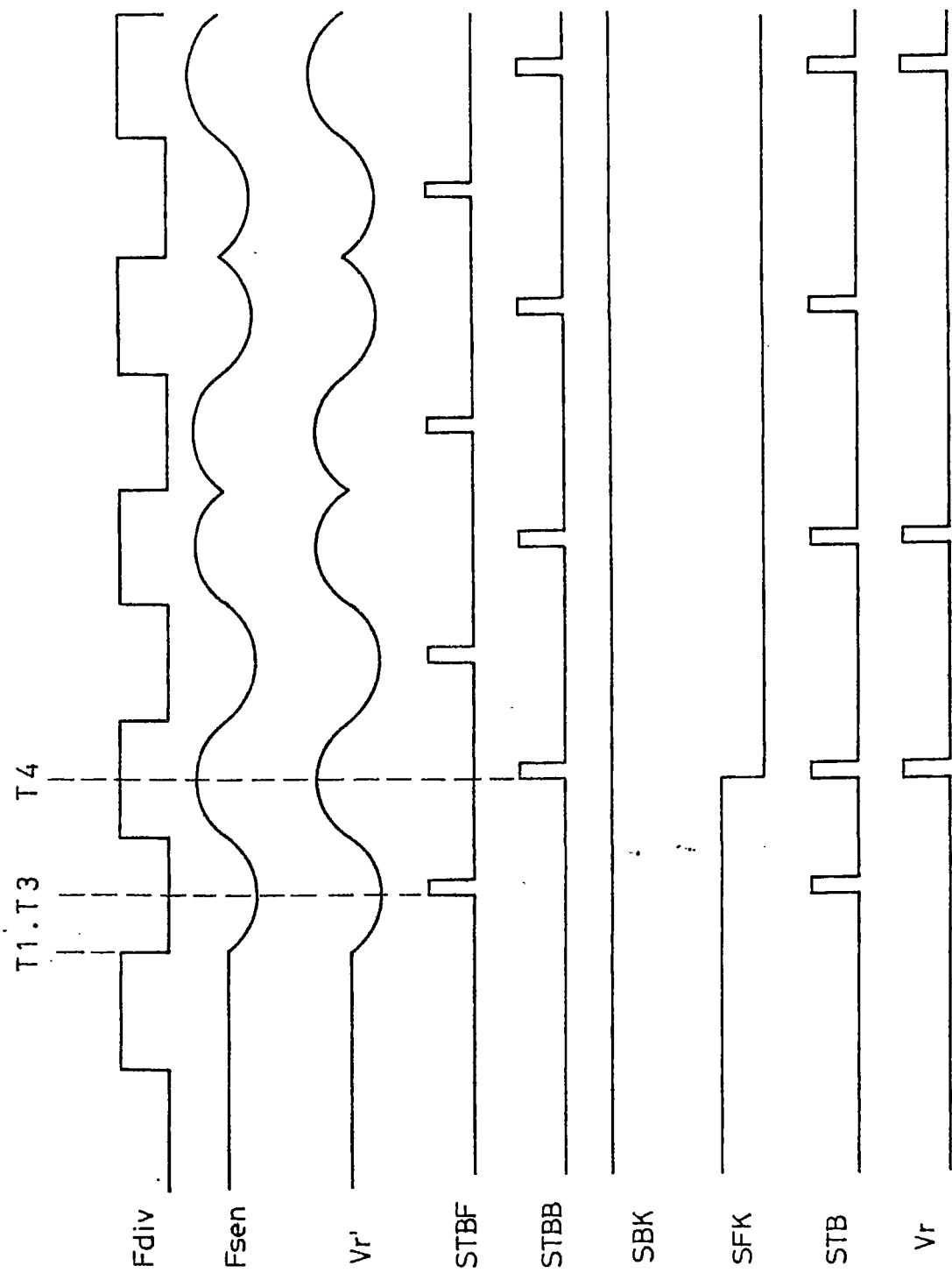


图13

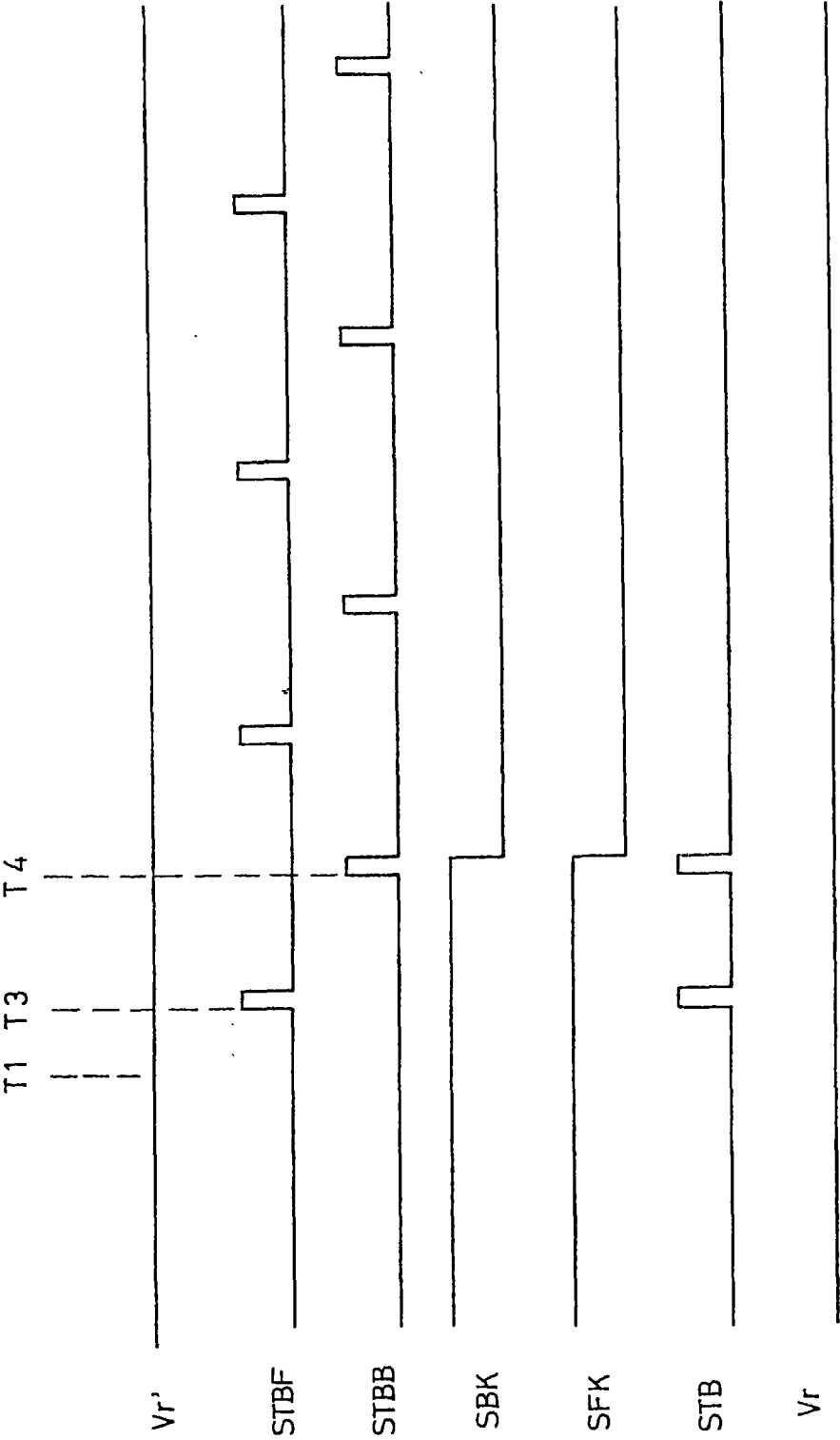


图14

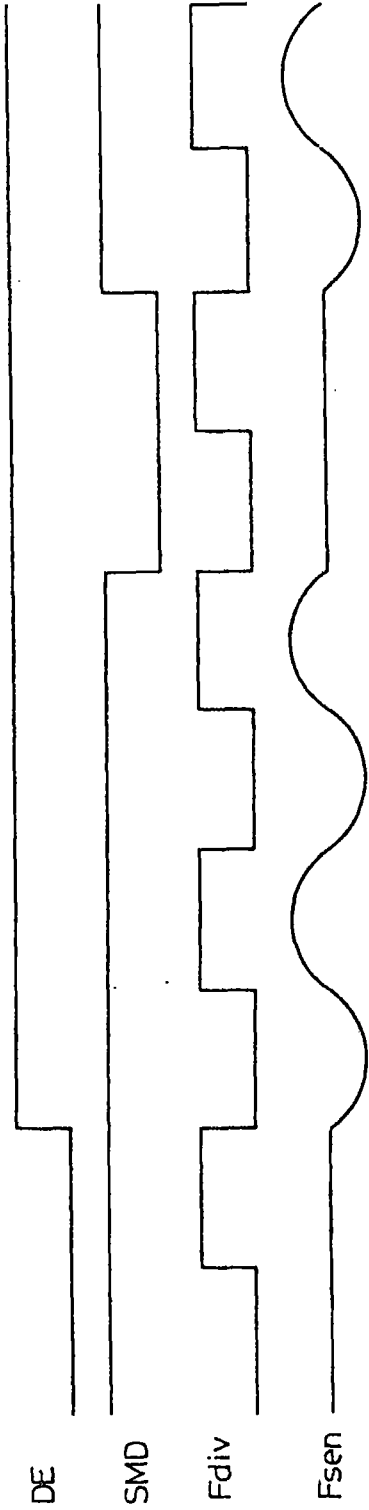


图15

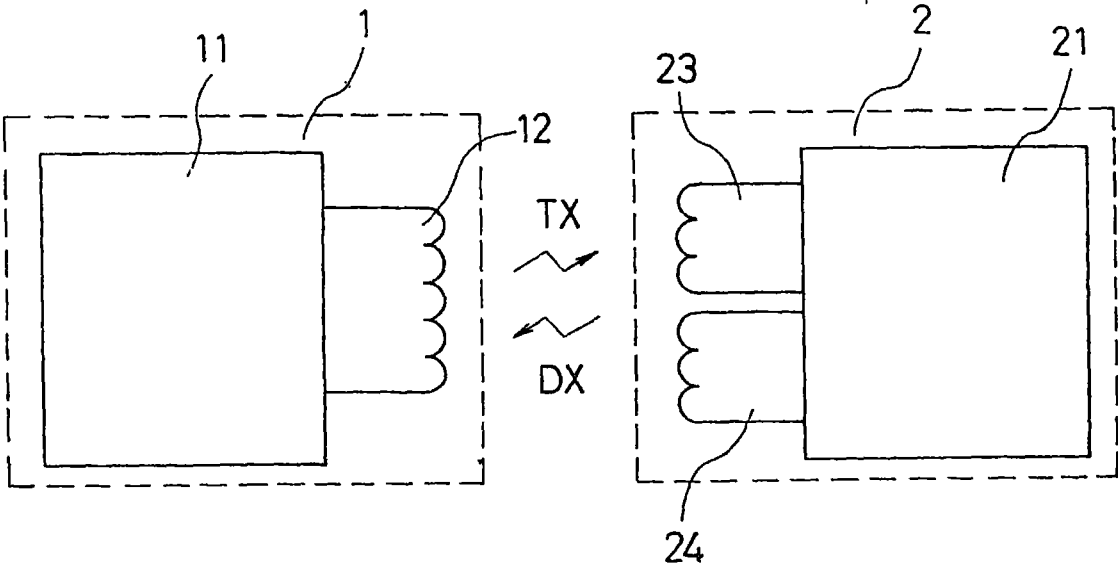


图16

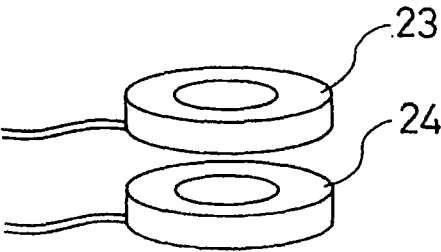


图17

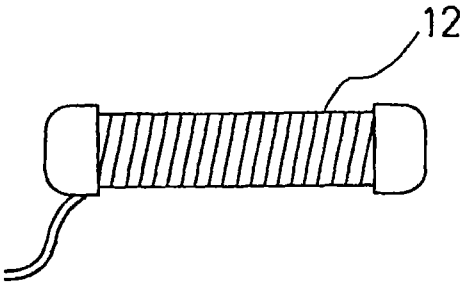


图18

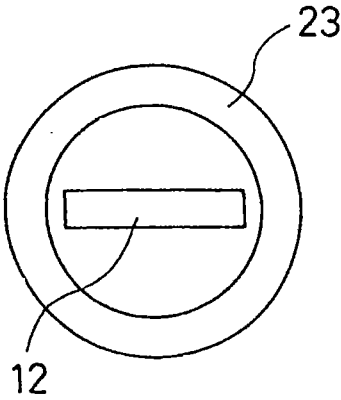


图19

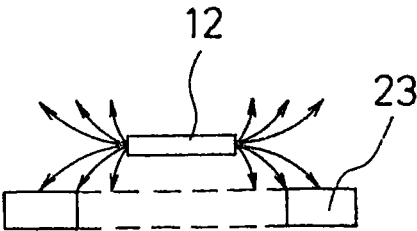


图20

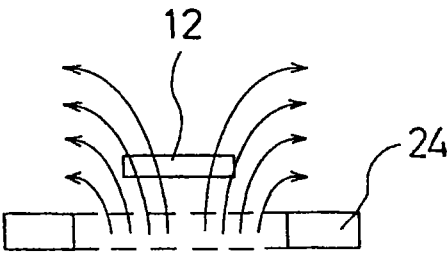


图21

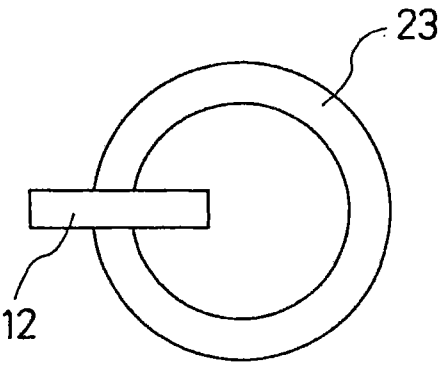


图22

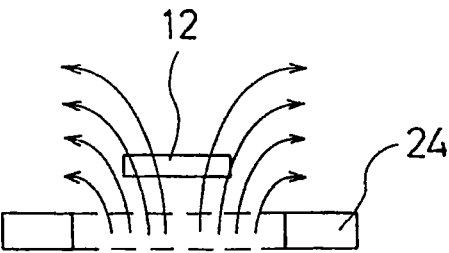


图23

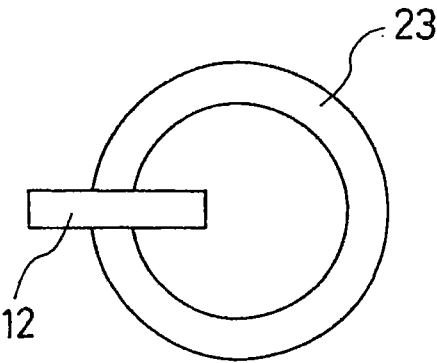


图24

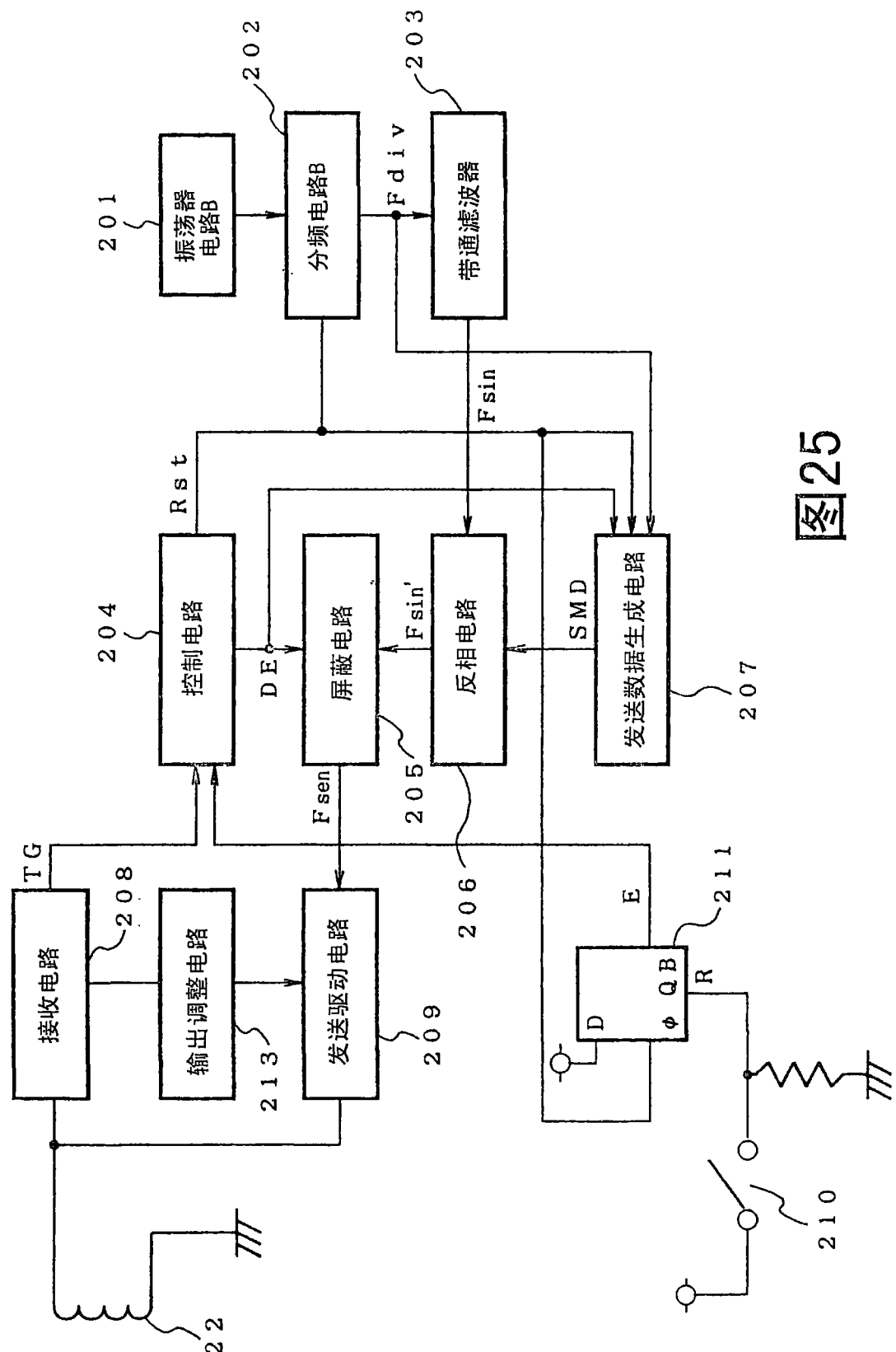


图25

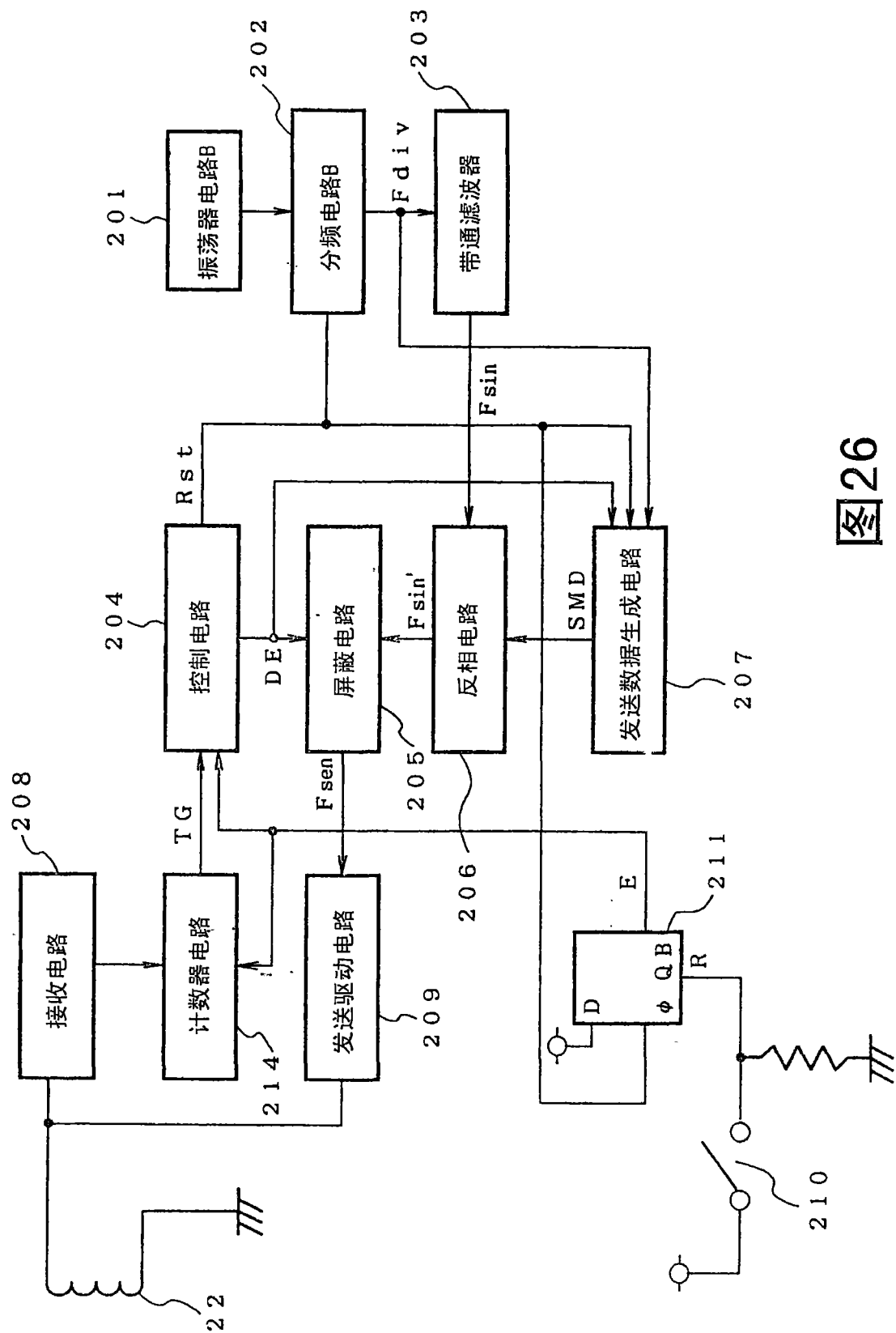


图26

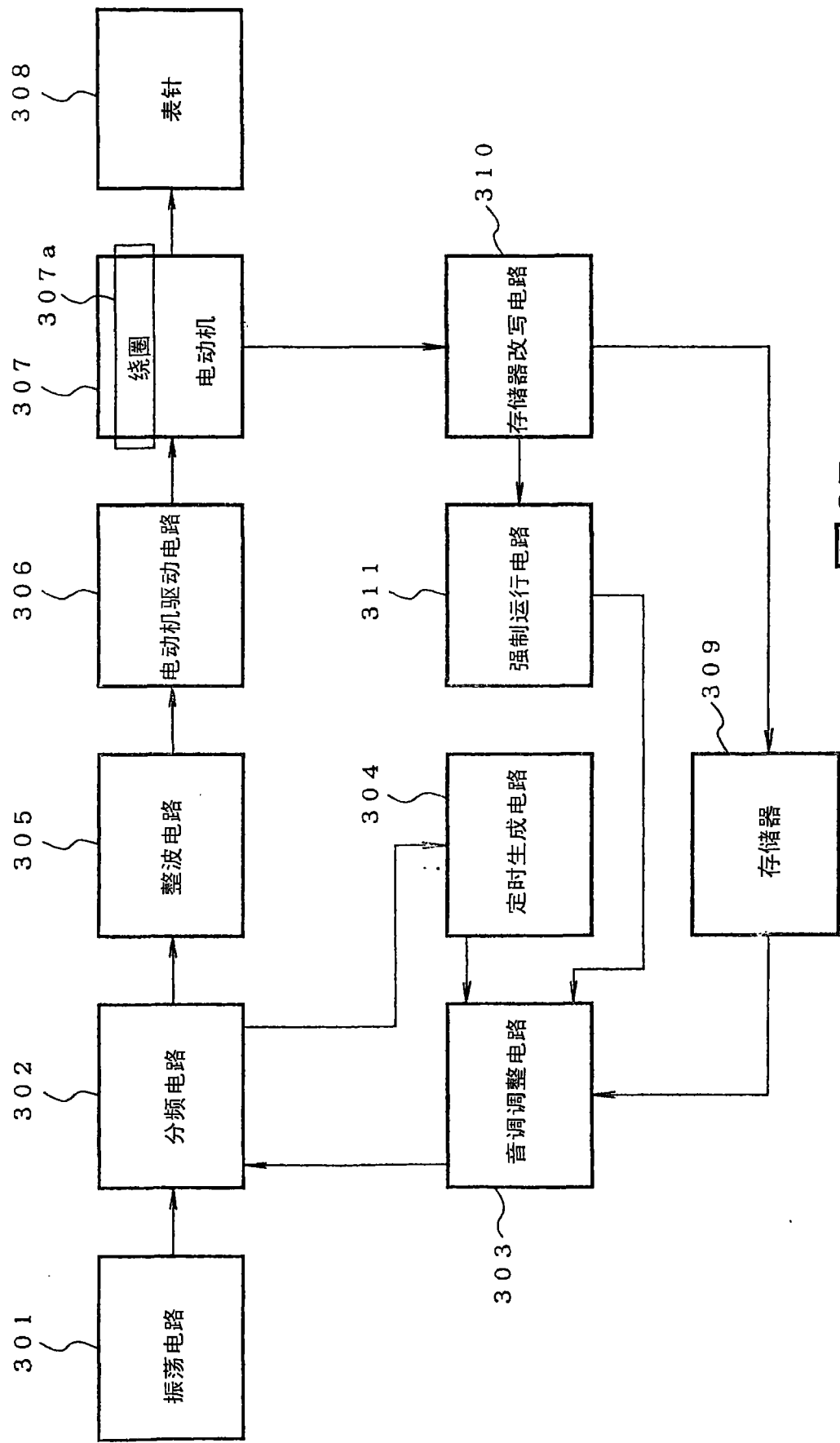
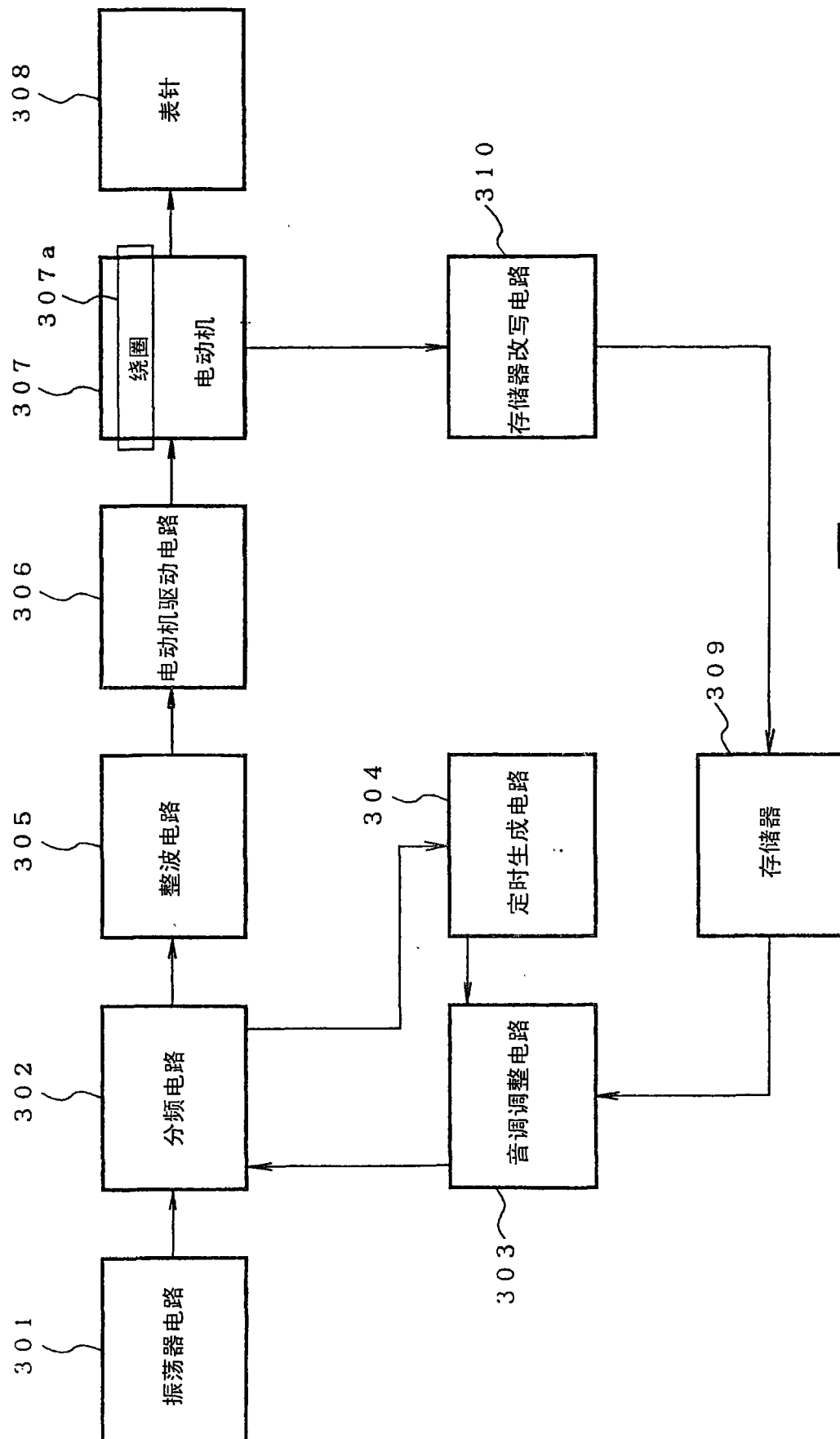


图27



28 圖

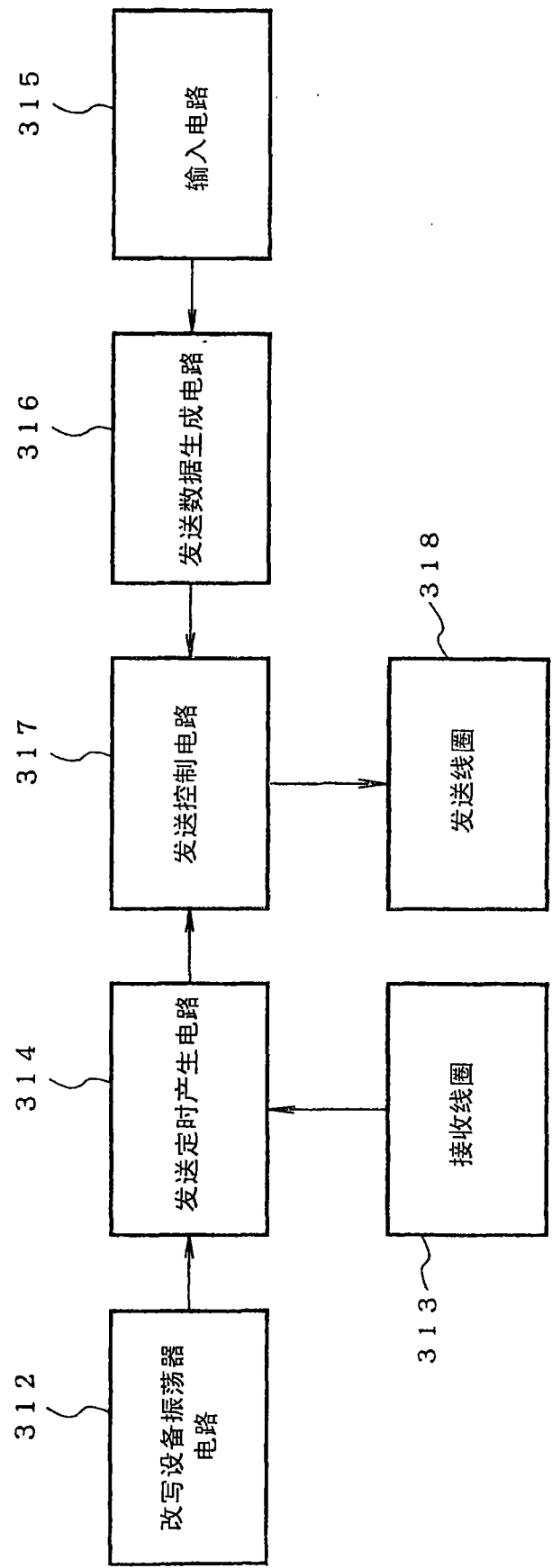


图29