



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101042626 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 200710089460. 6

(22) 申请日 2007. 03. 23

(30) 优先权数据

2006-081605 2006. 03. 23 JP

(73) 专利权人 株式会社和冠

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 桂平勇次

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟

(51) Int. Cl.

G06F 3/046 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1035371 A, 1989. 09. 06, 全文.

CN 1121608 A, 1996. 05. 01, 全文.

JP 特开平 10-214148 A, 1998. 08. 11, 全文.

CN 1485736 A, 2004. 03. 31, 全文.

US 20040246230 A1, 2004. 12. 09, 全文.

审查员 胡雅娟

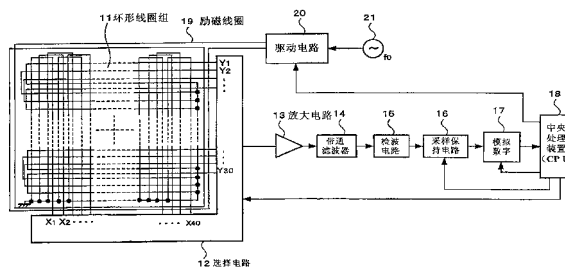
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

位置检测装置以及计算机

(57) 摘要

环形线圈组 (11) 分别配置于 X 轴方向和 Y 轴方向上, 并与选择电路 (12) 相连接。由该选择电路 (12) 所选择的环形线圈的输出端通过放大电路 (13) 与以频率 f_0 作为中心频率的带通滤波器 (14) 相连接, 带通滤波器 (14) 通过检波电路 (15) 与采样保持电路 (16) 相连接。并且, 由采样保持电路 (16) 所保持的电压, 通过 AD 转换电路 (17) 供给到 CPU (18)。并且, 包围位置检测区域的外周所缠绕的励磁线圈 (19) 与驱动电路 (20) 相连接, 驱动电路 (20) 与以频率 f_0 振荡的振荡电路 (21) 相连接。通过 CPU (18) 控制所述选择电路 (12)、采样保持电路 (16)、AD 转换电路 (17)、驱动电路 (20)。本发明在通常的使用状态下无需进行充电操作即可继续使用。



1. 一种位置检测装置,包括:位置指示器,其通过蓄积在能够进行充电的蓄电元件中的电源发送位置指示信号;以及输入板,其通过接收所述位置指示信号检测所述位置指示器的指示位置,其特征在于,在所述位置指示器上设置有线圈、用于对所述蓄电元件进行充电的充电电路、以及发送所述位置指示信号的发送元件;在所述输入板上设置有:励磁线圈,其缠绕在位置检测区域的外周;励磁电路,其向所述励磁线圈供给交流电压;位置指示信号检测元件,其检测来自所述位置指示器的所述位置指示信号;以及励磁控制元件,根据检测出的所述位置指示信号控制向所述励磁线圈的交流电压的供给。

2. 根据权利要求1所述的位置检测装置,其特征在于,所述输入板与显示装置形成一体结构。

3. 根据权利要求1或2中的任一项所述的位置检测装置,其特征在于,在所述位置指示器的指示位置的检测结果在距所述励磁线圈的配置位置为一设定距离范围的情况下,所述励磁控制元件向所述励磁线圈供给交流电压。

4. 根据权利要求1或2中的任一项所述的位置检测装置,其特征在于,所述位置指示器的线圈,同时具有由来自输入板励磁线圈的交流电压所产生的充电用信号的接收功能、以及相对于输入板的位置指示信号的发送功能。

5. 根据权利要求1或2中的任一项所述的位置检测装置,其特征在于,在所述位置指示器上设置由线圈和电容器形成的谐振电路。

6. 根据权利要求1或2中的任一项所述的位置检测装置,其特征在于,使用双电荷层电容器作为所述位置指示器的蓄电元件。

7. 一种具有如下位置检测装置的计算机,该位置检测装置包括:位置指示器,其通过蓄积在能够进行充电的蓄电元件中的电源以发送位置指示信号;以及输入板,其通过接收位置指示信号以检测位置指示器的指示位置,其特征在于,在位置指示器设置有线圈、用于对蓄电元件进行充电的充电电路、以及发送位置指示信号的发送元件;在输入板上设置有:励磁线圈,其缠绕在位置检测区域的外周;励磁电路,其向励磁线圈供给交流电压;位置指示信号检测元件,其检测来自位置指示器的位置指示信号;以及励磁控制元件,其根据所检测出的位置指示信号以控制向励磁线圈的交流电压的供给。

8. 根据权利要求7所述的计算机,其特征在于,所述输入板与显示装置形成一体结构。

9. 根据权利要求7或8中的任一项所述的计算机,其特征在于,在位置指示器的指示位置的检测结果在距离励磁线圈的配置位置为一设定距离范围的情况下,所述励磁控制元件向励磁线圈供给交流电压。

10. 根据权利要求7或8中的任一项所述的计算机,其特征在于,所述位置指示器的线圈,同时具有由来自输入板励磁线圈的交流电压所产生的充电用信号的接收功能、以及向输入板发送位置指示信号的发送功能。

11. 根据权利要求7或8中的任一项所述的计算机,其特征在于,在所述位置指示器上设置由线圈和电容器形成的谐振电路。

12. 根据权利要求7或8中的任一项所述的计算机,其特征在于,使用双电荷层电容器作为所述位置指示器的蓄电元件。

位置检测装置以及计算机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种位置检测装置以及计算机,其适合于在检测出位置指示器的指示位置并进行处理时使用。具体而言,特别是涉及一种在位置指示器上设置有可进行充电的充电元件的情况下,能够良好地对其进行充电的位置检测装置以及计算机。

背景技术

[0002] 在现有的位置检测装置中,位置指示器与由设置有环形线圈的输入板所发送的信号同步,也发出反射信号;通过输入板的环形线圈接收该反射信号从而进行位置的检测(例如参照专利文献1)。

[0003] 并且,还公开了其它的技术方案:在位置检测装置中,通过在位置指示器中内置电源元件并使用电源进行信号的发送,从而增大发送的输出以提高位置检测的精度、或进行其它识别信息等的发送。(例如参照专利文献2)。

[0004] 即,在现有的位置检测装置中,已公开有如下的技术方案:由输入板的环形线圈接收从位置指示器发出的信号从而进行位置的检测;以及,在该种位置检测器中内置电源元件,从而进行更好的位置检测等。

[0005] 专利文献1:特公平2-53805号公报

[0006] 专利文献2:特开平10-214148号公报

[0007] 例如作为计算机的输入装置,普遍采用可检测出被称为所谓的输入板/数字化转换器的操作板上所指定的位置,从而输入其位置信息的装置。在这种输入板/数字化转换器中,为了检测其所指定的位置而使用位置检测装置。因此,关于检测出操作板上所指定的位置的方式,已开发有各种技术;其中,电磁感应方式的位置检测装置,是一种采用非接触式检测的、可靠性较高的非常有效的装置。

[0008] 即,在电磁感应方式的位置检测装置中,由设置在输入板上的环形线圈发送交变磁场信号,并通过设置于位置指示器上的谐振电路同步接收该交变磁场信号。然后,由构成谐振电路的线圈发送谐振电路所形成的谐振信号,并由相同或不同的环形线圈接收该谐振信号,根据该接收信号的波形检测出位置指示器所指示的位置。这样,输入板和位置指示器在不接触的状态下即可进行所指示位置的检测。

[0009] 在该种电磁感应方式的位置检测装置中,还提出了如下的装置:进一步在位置指示器中内置电源元件,设置振荡元件以增大发送输出从而提高位置检测的精度,或能够传递位置信息以外的例如同时使用多个位置指示器时的识别信息等。并且,还提出了通过将该种电源元件例如使用双电荷层电容器等可进行充电的电源元件构成,以避免换电池所产生的麻烦的装置。

[0010] 但是,即使在使用上述的可进行充电的电源元件的情况下,其充电时以往例如采用将位置指示器插入规定的充电器中等方法,该方法本身也可能给使用者带来麻烦。因此,在上述的电磁感应方式的说明中,起初可考虑利用由环形线圈发出的交变磁场信号,将通过谐振电路中的由接收信号所产生的电流给电源元件充电。即,由此通过向充电器供给谐

振电路的电动势以进行蓄电,从而能够避免充电的麻烦。

[0011] 另一方面,已开发出液晶显示器等薄型的显示装置,并开发出了将该种显示装置的画面显示于操作板表面上,从而使显示装置和输入板/数字化转换器成一体化的装置。在这种情况下,在上述电磁感应方式的位置检测装置中,由于允许指示元件和操作板面之间存有间隙,因而通常将位置检测装置设在显示装置的内表面侧。但是,在显示装置的内表面侧设置位置检测装置的情况下,有可能因从显示装置的驱动电路产生的噪声等而干扰检测。

[0012] 对此,可考虑利用氧化铟锡(indium-tin-oxide:ITO)膜等的透明电极形成位置检测装置的环形线圈,并将由该透明电极所形成的环形线圈设置于显示装置的显示侧上。由此,将位置检测装置设在显示装置的显示侧上,因而能够取消制造工序中的显示装置的分解,能够提高设计中的显示装置的互换性。进而,可考虑在上述位置指示器上内置电源元件,从而提高发送输出而提高位置检测的精度。

[0013] 但是,在使用ITO膜等的透明电极形成环形线圈的情况下,由于ITO膜的电阻值较大,因而难以通过上述交变磁场信号发送电流(日文:电力)。并且,即使在用ITO膜以外的低电阻值的部件形成环形线圈的情况下,在高速切换环形线圈以进行发送接收的方式中,虽然只要获得以往的谐振信号的程度时就不会有问题,但难以在短时间内发送较大电流,为了进行电流的发送而需要其他特别的电路装置等。

发明内容

[0014] 本发明是鉴于上述问题点所作出的,本发明的目的在于提供一种良好的位置检测装置和计算机。其中,该装置的位置指示器不需进行电池交换并且无需进行有意识的充电操作即可使用,并能够以简单的结构发出强烈信号;该装置的输入板可在液晶面板的前侧面配置传感器线圈。

[0015] 为了解决上述问题,实现本发明的目的,本发明涉及一种位置检测装置,其包括:位置指示器,其通过蓄积在可进行充电的蓄电元件中的电源发送位置指示信号;以及输入板,通过接收上述位置指示信号以检测上述位置指示器的指示位置。其特征在于,在位置指示器中设置有线圈、用于对蓄电元件进行充电的充电电路、以及发送位置指示信号的发送元件;在输入板上设置有:励磁线圈,其缠绕在位置检测区域的外周;励磁电路,其向励磁线圈供给交流电压;位置指示信号检测元件,检测来自位置指示器的位置指示信号;以及励磁控制元件,其根据检测出的位置指示信号控制向励磁线圈的交流电压的供给。

[0016] 并且,本发明所述的位置检测装置中,其特征在于,输入板与显示装置形成一体结构。

[0017] 在本发明所述的位置检测装置中,其特征在于,励磁控制元件中位置指示器的指示位置的检测结果在距励磁线圈的配置位置为一设定距离范围的情况下,向励磁线圈供给交流电压。

[0018] 在本发明所述的位置检测装置中,其特征在于,位置指示器的线圈同时具有由来自输入板励磁线圈的交流电压所产生的充电用信号的接收功能、以及相对于输入板的位置指示信号的发送功能。

[0019] 在本发明所述的位置检测装置中,其特征在于,在位置指示器上设置由线圈和电

容器形成的谐振电路。

[0020] 在本发明所述的位置检测装置中,其特征在于,使用双电荷层电容器作为位置指示器的蓄电元件。

[0021] 并且,为了实现本发明的目的,本发明可提供一种具有如下位置检测装置的计算机,该位置检测装置包括:位置指示器,其通过蓄积在可进行充电的蓄电元件中的电源以发送位置指示信号;以及输入板,其通过接收位置指示信号以检测位置指示器的指示位置,其特征在于,在位置指示器设置有线圈、用于对蓄电元件进行充电的充电电路以及发送位置指示信号的发送元件;在输入板上设置有:励磁线圈,其缠绕在位置检测区域的外周;励磁电路,其向励磁线圈供给交流电压;位置指示信号检测元件,其检测来自位置指示器的位置指示信号;以及励磁控制元件,其根据所检测出的位置指示信号以控制向励磁线圈的交流电压的供给。

[0022] 另外,在本发明所述的计算机中,其特征在于,输入板与显示装置形成一体结构。

[0023] 在本发明所述的计算机中,其特征在于,励磁控制元件中位置指示器的指示位置的检测结果在距离励磁线圈的配置位置为一设定距离范围的情况下,向励磁线圈供给交流电压。

[0024] 在本发明所述的计算机中,其特征在于,位置指示器的线圈,同时具有由来自输入板励磁线圈的交流电压所产生的充电用信号的接收功能、以及向输入板发送位置指示信号的发送功能。

[0025] 在本发明所述的计算机中,其特征在于,在位置指示器上设置由线圈和电容器形成的谐振电路。

[0026] 在本发明所述的计算机中,其特征在于,使用双电荷层电容器作为位置指示器的蓄电元件。

[0027] 根据本发明所述的位置检测装置和计算机,由于在位置指示器设置可进行充电的蓄电元件,并且通过缠绕在输入板外周的励磁线圈进行充电,因而能够在通常的使用状态下无需额外进行充电操作即可继续使用,可不需要特别设置充电器,也无需换电池。并且,由于在输入板接收从位置指示器发送的信号,因而不会像以往那样检测信号变弱,不会受到噪声的影响。并且由于可利用ITO膜等的透明材料制作用于位置检测的环形线圈,因而能够将输入板传感器配置到液晶面板等的前侧面上。

附图说明

[0028] 图1是表示适用于本发明所述位置检测装置和计算机的输入板的一个实施例结构、并包含用于对其进行说明的示意图的框图。

[0029] 图2是用于该说明的实施例中的输入板的结构图。

[0030] 图3是表示适用于本发明所述的位置检测装置和计算机的位置指示器的一个实施例结构的框图。

[0031] 图4是用于该说明的实施例中的位置指示器的内部结构图。

[0032] 图5是表示用于该说明的驱动电路的具体例子的电路图。

[0033] 图6是不进行充电时的位置指示器的动作的说明图。

[0034] 图7是进行充电时的位置指示器的动作的说明图。

[0035] 图 8 是表示适用于本发明所述的位置检测装置和计算机的输入板的一个实施例的动作的流程图。

具体实施方式

[0036] 下面,参照附图对本发明进行说明,图 1 是表示适用于本发明所述位置检测装置和计算机的输入板的一个实施例结构、并包含用于对其进行说明的示意图的框图。

[0037] 在图 1 中,符号 11 表示环形线圈组,该环形线圈组 11 在 X 轴方向和 Y 轴方向分别配置成环形线圈 X1 ~ X40 和环形线圈 Y1 ~ Y30。由环形线圈组 11 构成的位置检测区域与未图示的液晶显示装置形成一体,并决定环形线圈组 11 的尺寸、及排列间距以使该位置检测区域正好与液晶显示装置的显示区域一致。并且,所述环形线圈与选择各环形线圈的选择电路 12 相连接。

[0038] 通过该选择电路 12 所选择出的环形线圈 X1 ~ X40 以及 Y1 ~ Y30 的输出端与放大电路 13 相连接,放大电路 13 与以频率 f_0 作为中心频率的带通滤波器 14 相连接,带通滤波器 14 与检波电路 15 相连接。并且,检波电路 15 与采样保持电路 16 相连接,通过采样保持电路 16 所保持的电压与模-数(以下简称为 AD)转换电路 17 相连接,AD 转换电路 17 的输出与中央处理装置(以下简称为 CPU)18 相连接。

[0039] 并且符号 19 为包围位置检测区域的外周而缠绕的励磁线圈。其中,励磁线圈 19 在图示中为 2 匝,但实际上缠绕 8 匝至十几匝。励磁线圈 19 与驱动电路 20 相连接,驱动电路 20 与以频率 f_0 振荡的振荡电路 21 相连接。并且,CPU18 将控制信号发送给选择电路 12、采样保持电路 16、AD 转换电路 17、以及驱动电路 20。

[0040] 其中,输入板部分的立体结构的实施例如图 2 所示。在图 2 中,符号 22 是液晶显示装置(面板),符号 23 是玻璃传感器。

[0041] 该玻璃传感器 23,由例如使用厚度为 0.4mm 左右的 2 张玻璃粘贴而成,在各玻璃上通过 ITO 膜形成环形线圈组 11 的图案。即,分别在一侧的玻璃上蚀刻环形线圈 X1 ~ X40 的图案,在另一侧的玻璃上蚀刻环形线圈 Y1 ~ Y30 的图案。所述玻璃是由 ITO 膜的表面相互面对、在其间夹入透明的绝缘薄片而制成。

[0042] 并且,符号 24 是例如将聚酰亚胺材料作为基底的柔性基板,玻璃传感器 23 的环形线圈 X1 ~ X40 的各线的图案相连接,从而形成用于形成线圈的折叠部分。并且,符号 25 也是例如将聚酰亚胺材料作为基底的柔性基板,玻璃传感器 23 的环形线圈 X1 ~ X40 的各线性图案相连接。从柔性基板 25 所取出的端子与选择电路 12 相连接。

[0043] 同样地,符号 26 也是例如将聚酰亚胺材料作为基底的柔性基板,玻璃传感器 23 的环形线圈 Y1 ~ Y30 的各线的图案相连接,从而形成用于形成线圈的折叠部分。并且,符号 27 也是例如将聚酰亚胺材料作为基底的柔性基板,玻璃传感器 23 的环形线圈 Y1 ~ Y30 的各线的图案相连接。从柔性基板 27 取出的端子与选择电路 12 相连接。

[0044] 接着,图 3 是表示适用于本发明的位置检测装置和计算机的位置指示器的一个实施例的结构的框图。

[0045] 在该图 3 中,符号 30a 是线圈,符号 30b 是电容器,所述线圈 30a 和电容器 30b 构成设定的谐振频率 f_0 的谐振电路 30。并且,符号 31 是双电荷层电容器,符号 32 是二极管,其结构为,将通过由上述输入板的励磁线圈 19 进行发送的交流磁场在谐振电路 30 产生的

电压,通过二极管 32 进行整流从而对双电荷层电容器 31 进行充电。

[0046] 并且,符号 33 是微处理器,包含 ROM(Read only Memory)和 RAM(Random Access Memory)并根据预设的程序进行工作。并且,符号 34 是铝电解电容器,其使微处理器 13 的电源电压保持一定。并且,符号 35 是上述 f_0 频率的振荡器,其进行微处理器 33 的时钟的生成,同时根据该信号而产生用于从后述的谐振电路 30 发出的频率 f_0 的信号。

[0047] 并且,符号 36 是通过使用者将位置指示器的笔芯压在输入板时的笔压而使容量发生变化的可变容量电容器,通过测量与电阻 37 的时间常数相对应的放电时间以将笔压作为数字化值进行检测。并且,符号 38 和 39 是设在位置指示器侧面的开关,通过使用者操作所述开关 38、39 而产生的模式设定等的信息,供给到微处理器 33。

[0048] 并且,符号 40 是电容器,将从微处理器 33 所发出的频率 f_0 的信号供给到谐振电路 30。另外,符号 41 为电压检测器,其输出与铝电解电容器 34 的两端的电压是否在设定值以上相对应的信号,并供给到微处理器 33。另外,符号 42 是开关,根据来自微处理器 33 的控制信号,以对双电荷层电容器 31 和铝电解电容器 34 之间为接通或断开状态进行控制。

[0049] 其中,在图 3 表示的位置指示器的具体结构如图 4 所示。在图 4 中,符号 44 是笔芯,构成频率 f_0 的谐振电路的线圈 10a,图示中形成在中空的圆筒形状的铁氧体材料上缠绕线圈的结构。并且,施加在笔芯 44 上的压力,向可变容量电容器 36 传递以进行检测。并且,符号 45 为构成图 3 所示的各电路的电路基板,其设有双电荷层电容器 31。

[0050] 图 5 用于表示驱动电路 20 的具体例子,符号 50 是电容器,其与图 1 的励磁线圈 19 组合而形成频率 f_0 的谐振电路。并且符号 51 是基于 CMOS 结构的三态缓冲器,其使从图 1 的谐振电路 21 所供给的频率 f_0 的信号通过。并且,三态缓冲器 51 的控制端子与图 1 的 CPU18 相连接,其可对向励磁线圈 19 的电流进行接通或断开的控制。

[0051] 另外,在该图 5 所示的电路中,例如通过 +24V 的直流电压进行工作,在励磁线圈 19 的两端产生 70 ~ 100Vpp 左右的交流电压。在产生该交流电压时,将图 4 所示的位置指示器移动至励磁线圈 19 的附近,通过励磁线圈 19 的交变磁场信号在位置指示器的谐振电路 30 产生电压,该电压被二极管 32 整流而供给,从而能够在短时间内对双电荷层电容器 31 进行充电。

[0052] 下面,进一步说明如上所述结构的实施例的工作概要。开始时,说明通过图 3 的电压检测器 41 和开关 42 如何使铝电解电容器 34 的两端的电压保持一定(在此设为 1.8V)。

[0053] 即在图 3 的电路中,电压检测器 41 在输入电压(铝电解电容器 34 的两端电压)为 1.8V 以上的情况下输出高电平,在不足 1.8V 的情况下输出低电平。并且,微处理器 33 定期地读取 P1 端子的值,从而检查铝电解电容器 34 的两端电压是否在 1.8V 以上。在铝电解电容器 34 的两端电压不足 1.8V 时,仅在特定的期间将 P2 端子设为高电平以接通开关 42。

[0054] 如此,微处理器 33 通过对开关 42 进行接通控制而使双电荷层电容器 31 的电荷向铝电解电容器 34 移动,使铝电解电容器 34 的电压上升,以将电压控制在 1.8V 附近。并且,此时将开关 42 接通的时间优选为几 μ S 至几十 μ S 左右的较短的时间。并且,在此将铝电解电容器 34 两端的电压设为 1.8V,此为用于使微处理器 33 工作的最低限度的电压。

[0055] 接着,在图 6 和图 7 中表示上述实施例的各部分的波形和工作状态。此时,在本实施例中,位置指示器的指示位置仅在励磁线圈 19 的附近、即显示区域的周边部时进行相对于位置指示器阿充电工作。在该种情况下,图 6 是表示位置指示器的指示位置不是周边部

时的各部分的波形和动作状态的图。另外,图 7 是表示位置指示器的指示位置是周边部时的各部分的波形和动作状态的图。

[0056] 在所述图 6 和图 7 中,最上层和第二层中描述的是位置指示器从线圈 30a 发出的信号的状况。此时,微处理器 33 检测施加在可变容量电容器 36 上的笔压而将其转换为 9 比特的数字数据,再加上检测开关 38 和 39 的操作状态而得到的 2 比特的数据,从 P0 端子输出 11 比特的数据。其中,该来自 P0 端子的输出信号是将上述频率 f_0 调制成载波的信号。

[0057] 因此,该频率 f_0 的信号通过电容器 40 供给到谐振电路 30,并由线圈 30a 发出。其中,该输出以设定的周期(在此为 $300\ \mu\text{S}$)进行间歇性的发送,在数据为“0”时发送信号,在数据为“1”时不发送信号从而实现数字化值。并且,由于将施加在可变容量电容器 36 中的笔压转换为数字化值的方法在特开平 7-175572 号公报等中已公开,因而在此省略说明。

[0058] 此外,在由线圈 30a 发送的信号中,为了较容易进行输入板中前端数据的检测,在发出上述 11 比特数据之前设置充分长的连续发送时间段(例如 $2\text{mS} \sim 4\text{mS}$ 左右)。并且,在上述的 11 比特的数据发出后,接着仅在相当于后述的充电时间段的充电用时间段(在此设为 2mS 以进行说明),微处理器 33 停止进行信号的发送。微处理器 33 重复进行所述连续发送时间段、数据发送时间段以及充电用时间段而进行工作。

[0059] 在此,利用图 8 的流程图来说明将如以上所阐述的将进行工作的位置指示器放置于输入板上时,输入板相对于上述的位置指示器的动作如何进行工作。即图 8 是图 1 中的 CPU18 的工作流程图。

[0060] 在图 8 中,开始工作时,首先在步骤 S1,CPU18 向选择电路 12 输出控制信号而以此切换 $X1 \sim 40$ 以及 $Y1 \sim 30$ 的各环形线圈,并进行检测位置指示器大约置于哪个附近的全面扫描动作。由于该全面扫描动作与以往的装置相同,因而省略详细的说明。但是,由于如上所述从位置指示器间歇性地进行发送,因而,关于一个环形线圈,最好应持续比来自位置指示器的发送的周期更加长的时间以进行选择、接收。

[0061] 接着在步骤 S2 中,判断是否可从环形线圈检测出一定值以上的信号电平,此时,在任何环形线圈都没有检测出一定值以上的信号电平的情况下(No),判断为位置指示器不存在于输入板上,并重复进行步骤 S1 中的全面扫描动作。另外,在从任意环形线圈检测出一定值以上的信号电平的情况(Yes)下,在步骤 S3 将通过该全面扫描动作所获得的、最靠近位置指示器的环形线圈编号保存为值 X_m 和 Y_m 。

[0062] 在此,假设求出位置指示器存在于 X_{20} 和 Y_{12} 的各环形线圈的交点附近时,下面参照图 6 说明动作。即图 6 表示求出位置指示器的详细指示位置,同时,检测从位置指示器发送的 11 比特的操作信息的动作。

[0063] 在此,CPU18 向选择电路 12 发出控制信号,以在步骤 S4 选择环形线圈 Y_{12} ,并进行检测来自位置指示器的连续发送开始的动作。在该连续发送开始检测动作中,使采样保持电路 16 以比前述的间歇发送周期短得多的间隔连续地进行工作,并检查每次的检测电平是否连续在设定值以上。这样,在持续比上述间歇发送周期长得多的时间以检测出设定值以上的电平时,判断为位置指示器的动作在连续发送期间内。

[0064] 在判断为该位置指示器的动作在连续发送期间内时,CPU18 在步骤 S5 进入用于检测 Y 坐标的 Y 轴部分扫描动作。即,CPU18 向选择电路 12 发出控制信号以选择环形线圈 Y_{10} ,并且向采样保持电路 16 送出控制信号以检测信号电平。同样地,从环形线圈 Y_{11} 至

Y14 依次选择以检测信号电平。检测出此时的检测电平在选择环形线圈 Y12 时最大,越远离 Y12 越小。

[0065] 因此,通过由所述环形线圈 Y10 ~ Y14 中的检测电平的分布对各线圈之间的距离进行插补计算,能够求出位置指示器的输入板中正确指示位置的 Y 坐标值。其中,由于该插补计算与以往的装置相同即可,因而在此省略说明。并且在此种情况下,环形线圈 Y10 ~ Y14 中的检测电平的峰值在 Y12 中不存在的情况下,判断为位置指示器已经移动,并更新环形线圈编号的值 Y_m 。并且保存峰值电平 (V_p)。

[0066] 在以上的步骤 S5 中求出 Y 坐标值时,接着,CPU18 在步骤 S6 相对于选择电路 12 对环形线圈从 X18 至 X22 依次选择,并根据与 Y 轴同样获得的信号电平的分布进行求出 X 坐标值的 X 轴部分扫描工作。然后,通过由所述环形线圈 X18 ~ X22 中的检测电平的分布对各线圈之间的距离进行插补计算,从而求出位置指示器的输入板中正确指示位置的 X 坐标值。并且此时,与 Y 轴同样更新环形线圈编号的值 X_m 的编号。

[0067] 并且,在步骤 S7 中判断在 Y 轴部分扫描动作中所求出的峰值电平 (V_p) 是否达到设定值。在峰值电平 (V_p) 未达到设定值的情况 (N_o) 下,判断为取出位置指示器,CPU18 使动作返回步骤 S1,从全面扫描开始重新进行位置检测。

[0068] 这样,求出位置指示器的输入板中的指示坐标。求出指示坐标时,CPU18 在步骤 S8 进入连续发送结束检测动作。该连续发送结束检测动作是通过准确地检测位置指示器内部的动作从连续发送时间段变化为间歇性发送时间段的时刻,以准确的时刻准确无误地检测从位置指示器依次发送的数据的一个动作。

[0069] 即,CPU18 在步骤 S8 中向选择电路 12 发出控制信号,以选择在步骤 S5 中所更新的环形线圈编号 Y_m 的环形线圈,并且向采样保持电路 16 发出控制信号以检测信号电平。并且,在该步骤 S8 中使采样保持电路 16 和 AD 转换电路 17 重复工作,以求出所检测的信号电平成为前述的峰值电平 (V_p) 的大约 $1/2$ 的时刻 (T_a)。

[0070] 并且,来自位置指示器的连续发送结束时,从位置指示器以 $300\ \mu\text{S}$ 的周期发出表示笔压和开关信息的共计 11 比特的数据以表示是否发送。因此,CPU18 在步骤 S9 中进入笔压和开关检测动作中。即,CPU18 在由步骤 S8 中求得的连续发送结束时刻 (T_a) 仅经过设定的时间 T_s 的时刻,使采样保持电路 16 和 AD 转换电路 17 工作以检测信号电平。

[0071] 由此,此时的检测电平为峰值电平 (V_p) 的 $1/2$ 以上时,CPU18 判定从位置指示器送出的笔压数据的最初的比特(最下位比特)为“0”;不足峰值电平 (V_p) 的 $1/2$ 时 CPU18 判定最初的比特为“1”。在这种情况下,将预设时间 T_s 设为预先通过实验等所求出的值,以在来自位置指示器的送出数据为“0”的情况下,在检波电路 15 的电压成为最大附近的时刻能够检测出来。

[0072] 然后,CPU18 由于接收从位置指示器发出的笔压数据的第二比特,因而在从上一次进行采样保持的时刻仅经过作为来自位置指示器的间歇性发送周期的 $300\ \mu\text{S}$ 的时间,使采样保持电路 16 和 AD 转换电路 17 工作以检测信号电平,通过此时的检测电平同样可求出从位置指示器发出的笔压的第二比特。进而,CPU18 在之后的 $300\ \mu\text{S}$ 的周期继续检测信号电平,以检测 9 比特的笔压和 2 比特的开关信息。

[0073] 在以上的步骤 S9 中,检测出 9 比特的笔压和 2 比特的开关信息时,接着,位置指示器如前所述,作为充电用时间段而进入 2mS 的发送停止时间段。CPU18 在步骤 S10,通过在

步骤 S5 和步骤 S6 中所求出的环形线圈编号 X_m 和 Y_m 判定位置指示器的指示位置是否是液晶显示区域的周边部。另外在本实施例中,从 X 轴或 Y 轴的任一方所求出的环形线圈编号从端部为 5 个以内时判定为周边部。

[0074] 此时,由于在上述说明中环形线圈编号为 $Y_m = 12$ 、 $X_m = 20$,因而不是周边部(步骤 $S10 = \text{No}$),从而不进行充电动作,在步骤 S12 进行大约 2mS 的时间调整后,返回步骤 S4,并再次从位置指示器进行连续发送检测动作。图 6 表示此时的位置指示器的指示位置是周边部时的各部分的波形和动作状态。

[0075] 对此,图 7 表示位置指示器的指示位置为周边部的情况(步骤 $S10 = \text{Yes}$),例如表示位置指示器存在于环形线圈编号 X39 的环形线圈的附近时的动作的状况。在这种情况下,CPU18 由于在步骤 S12 中进行大约 2mS 的时间段的充电动作,因而向驱动电路 20 送出控制信号并从励磁线圈 19 输出频率 f_0 的励磁信号。然后,返回到步骤 S4 而再次从位置指示器进行连续发送检测工作。

[0076] 另外,由于通过上述励磁信号在位置指示器的线圈 30a 所感应的电流与通常工作时的电流相比极强,因而通过二极管 32 使双电荷层电容器 31 充电。并且,双电荷层电容器因能够在几秒~几十秒等短时间内进行充电,并且由于是大容量,因而充电一次时能够历经几十分钟~几小时而连续使用。

[0077] 因而在上述实施例中,例如能够仅须将位置指示器移动至周边部仅 10 秒左右,即可在中央部连续使用 1 小时左右。另一方面,由于考虑到连续几小时仅对中央部进行操作是不可能的,因而根据本实施例,操作者完全不必考虑充电操作即可继续使用。

[0078] 另外,在上述实施例中,仅在位置指示器位于周边部时进行充电,这是因为考虑到位置指示器远离励磁线圈 19 时感应电动势降低而不能进行有效的充电,在防止不必要地对励磁线圈进行通电以提高充电效率的同时,进行节能处理。并且在上述实施例中,通过 1 个二极管提取电源,也可以使用多个二极管而进行全波整流。

[0079] 此外,在上述实施例中,将充电时间段设为连续发送和数据发出之后,也可以设在数据发出的各比特之间。并且,作为位置指示器的蓄电元件,使用了双电荷层电容器,其也可以使用镍镉电池等。

[0080] 由此,根据本发明的位置检测装置,其由位置指示器和输入板构成。其中,位置指示器由通过蓄积在可进行充电的蓄电元件中的电源以发送位置指示信号;输入板通过接收上述位置指示信号以检测上述位置指示器的指示位置。在该位置检测装置中,在位置指示器上设置有线圈、用于对蓄电元件进行充电的充电电路、以及发送位置指示信号的发送元件。在输入板上设置有:励磁线圈,其缠绕在位置检测区域的外周;励磁电路,其向励磁线圈供给交流电压;位置指示信号检测元件,其检测来自位置指示器的位置指示信号;以及励磁控制元件,其根据检测出的位置指示信号以控制向励磁线圈的交流电压的供给。可无需进行电池交换且不必有意识地进行充电操作即可使用,通过简单的结构就能够实现产生强烈信号的位置指示器、以及能够在液晶面板的前侧面配置传感器线圈的输入板。

[0081] 并且,根据本发明的计算机,其具有位置检测装置,该位置检测装置由位置指示器和输入板构成。其中,位置指示器由通过蓄积在可进行充电的蓄电元件中的电源以发送位置指示信号;输入板通过接收上述位置指示信号以检测位置指示器的指示位置。在该计算机中,在位置指示器上设置有线圈、用于对蓄电元件进行充电的充电电路、以及发送位置指

示信号的发送元件 ; 在输入板上设置有 : 励磁线圈, 其缠绕在位置检测区域的外周 ; 励磁电路, 其向励磁线圈供给交流电压 ; 位置指示信号检测元件, 其检测来自位置指示器的位置指示信号 ; 以及励磁控制元件, 其根据检测出的位置指示信号以控制向励磁线圈的交流电压的供给。可无需进行电池交换且不必有意识地进行充电操作即可使用, 通过简单的结构就能够实现产生强烈信号的位置指示器、以及能够在液晶面板的前侧面配置传感器线圈的输入板, 从而可提供良好的计算机。

[0082] 此外, 本发明不限定于上述说明的实施例, 在不背离技术方案主题的范围内, 可以进行各种变形。

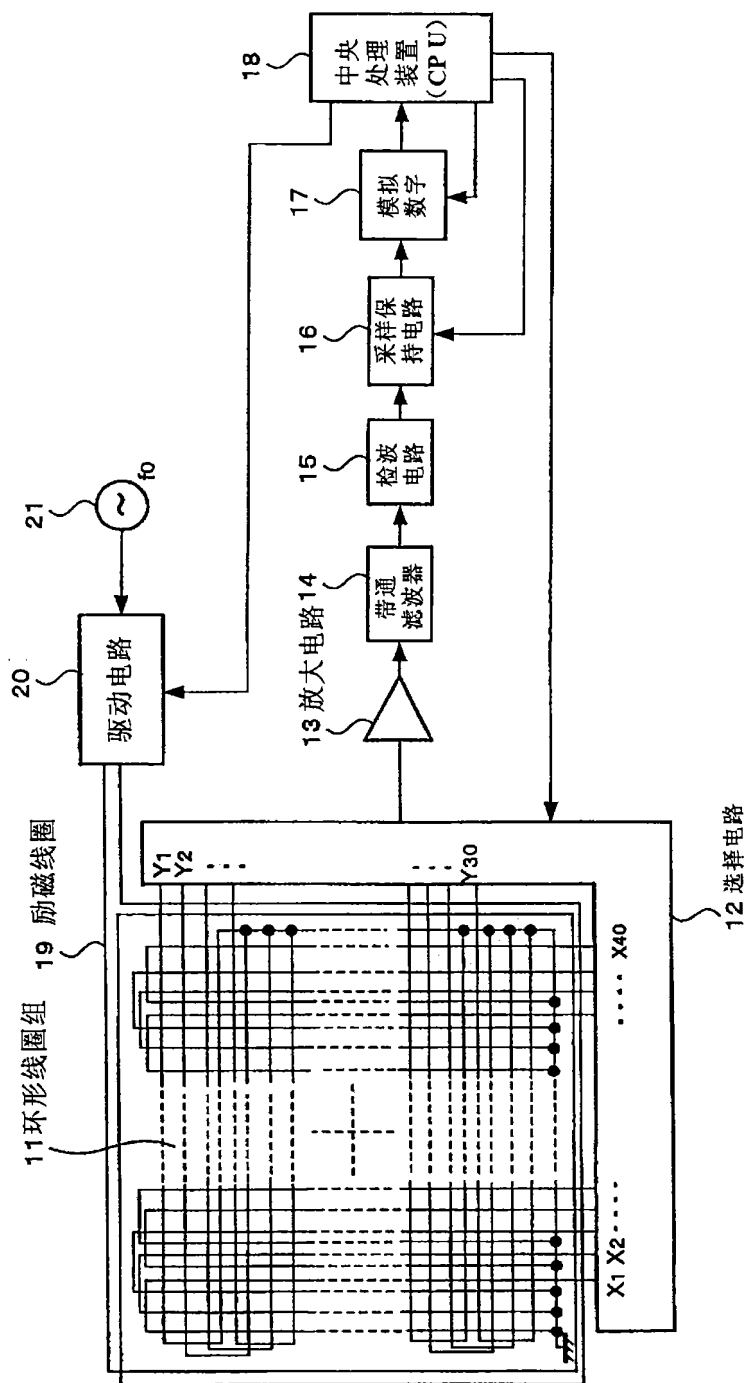


图 1

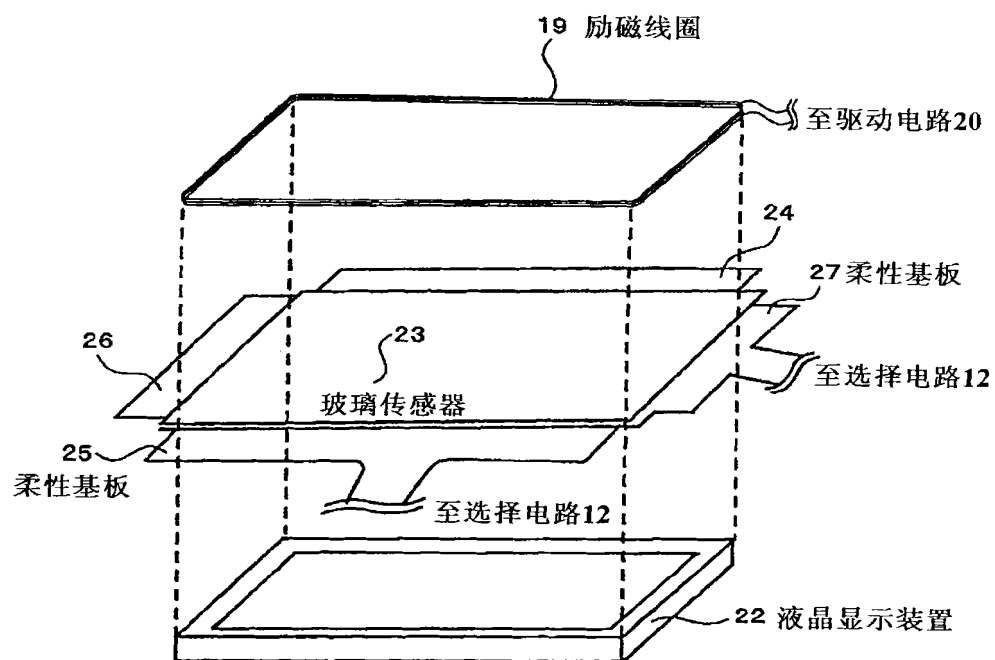


图 2

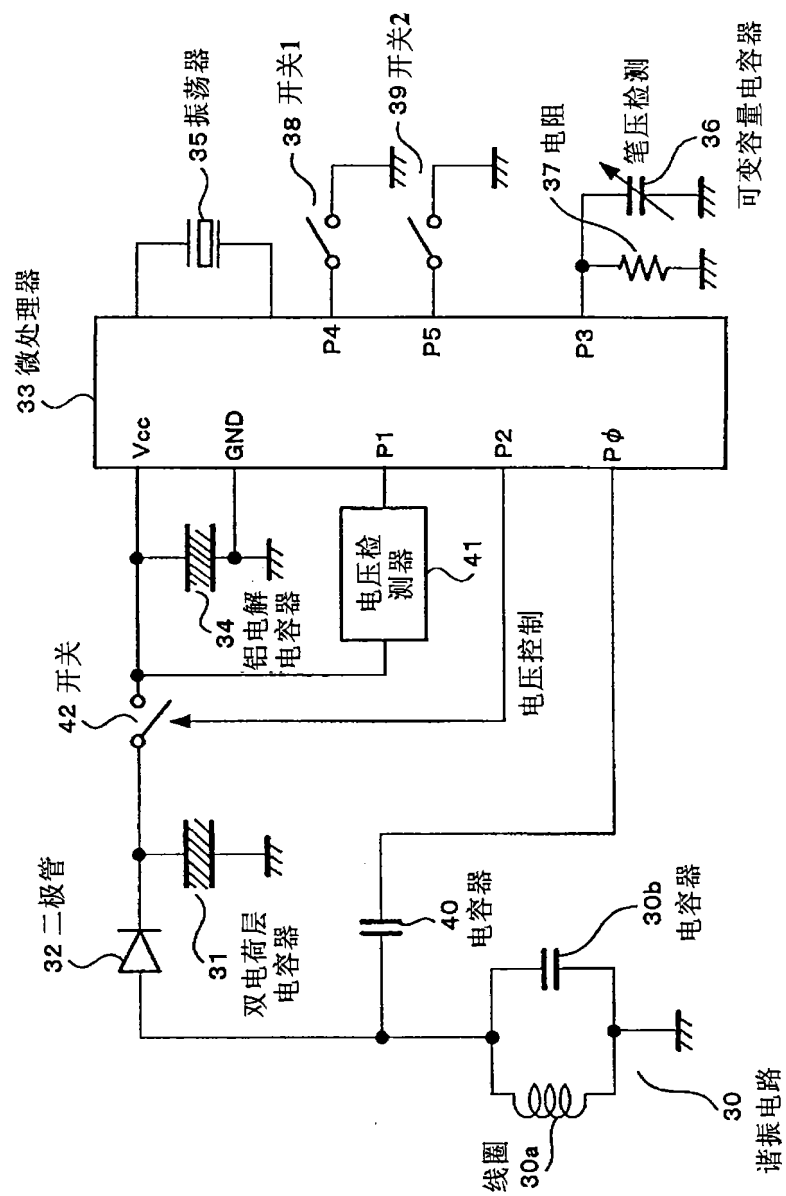


图 3

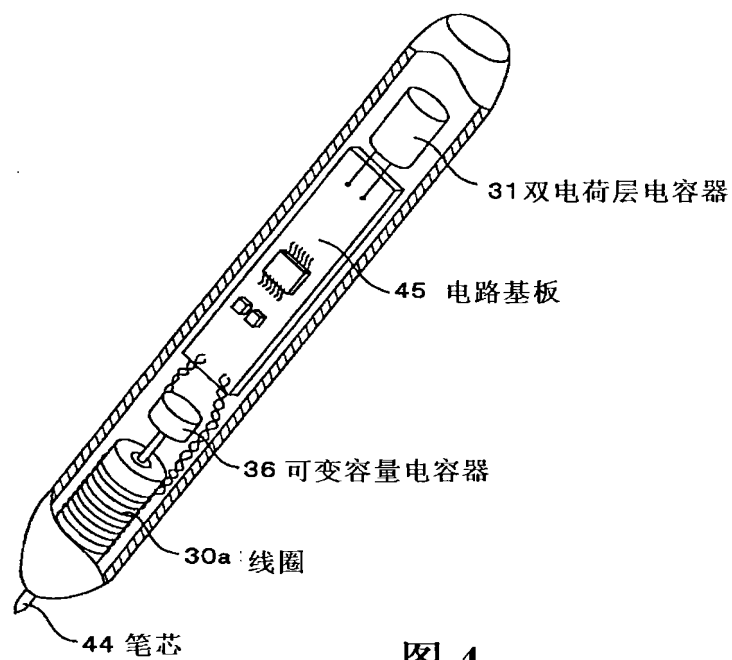


图 4

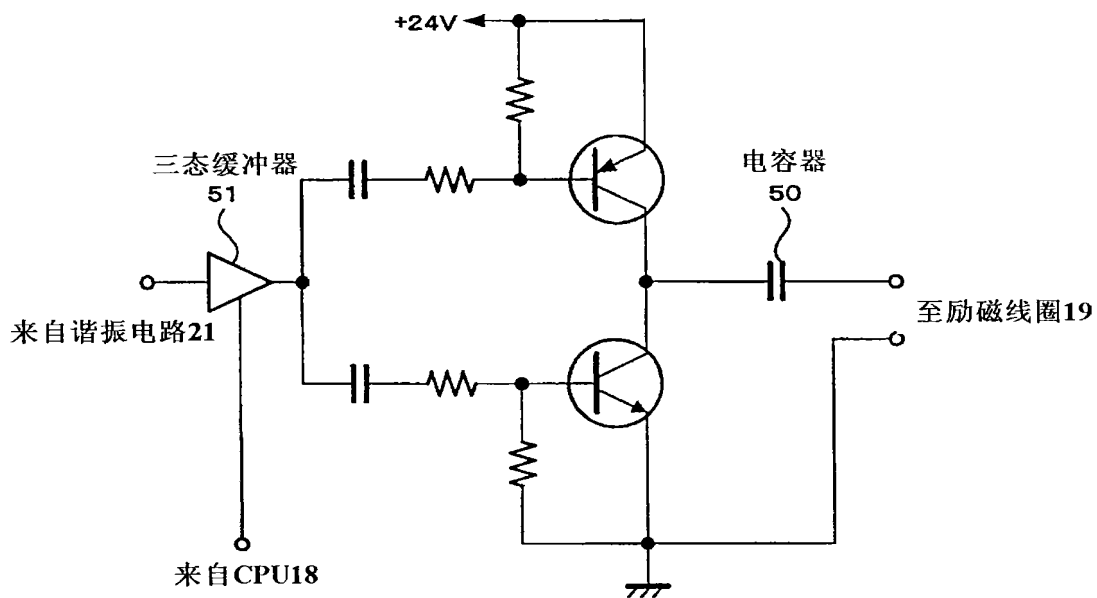


图 5

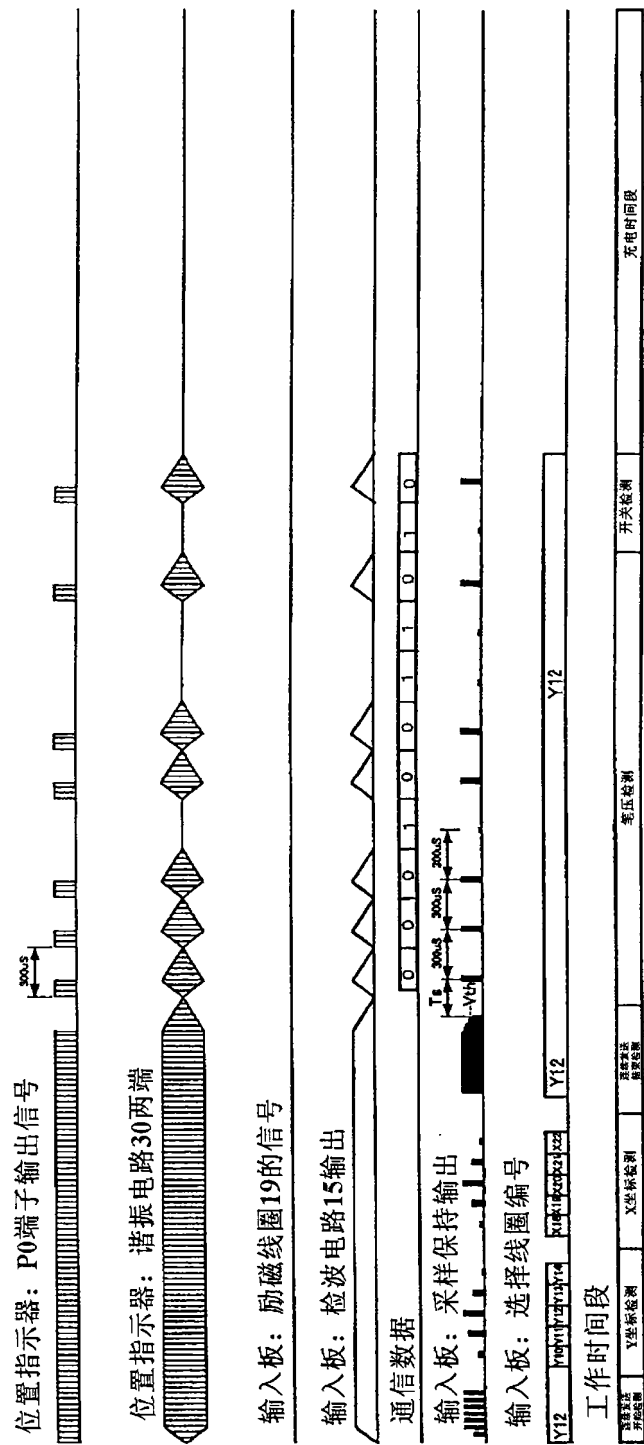


图 6

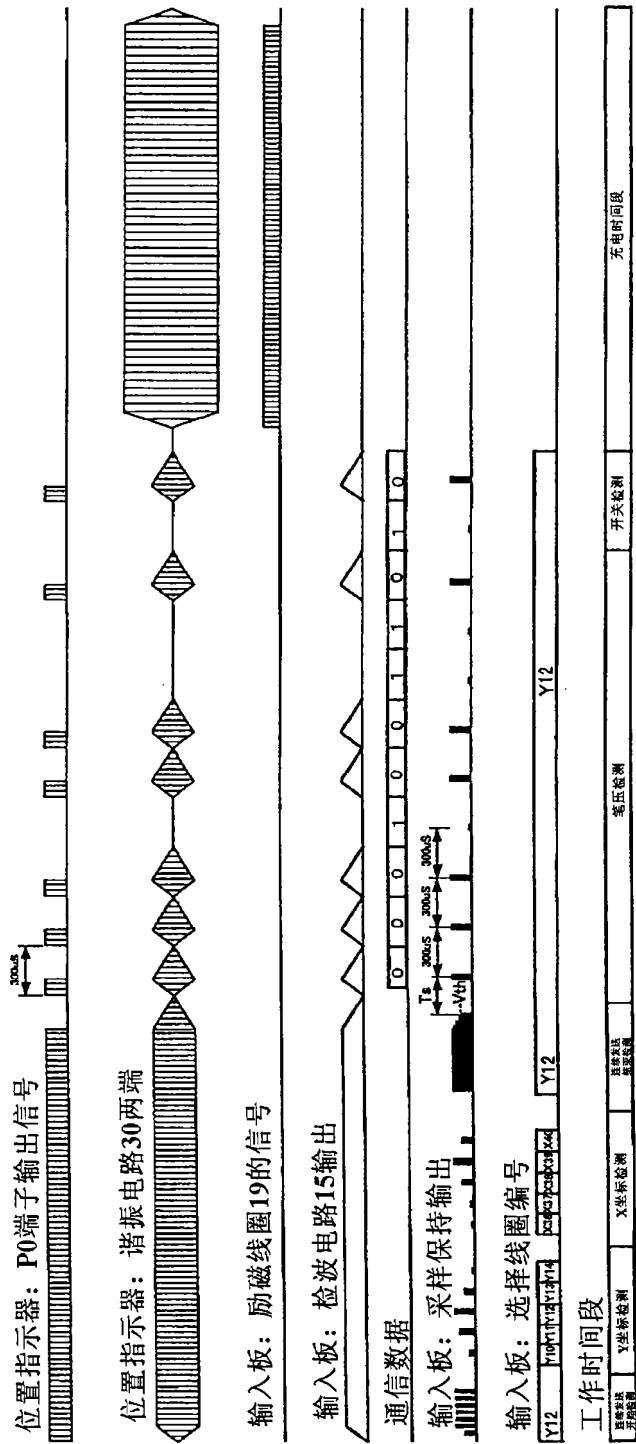


图 7

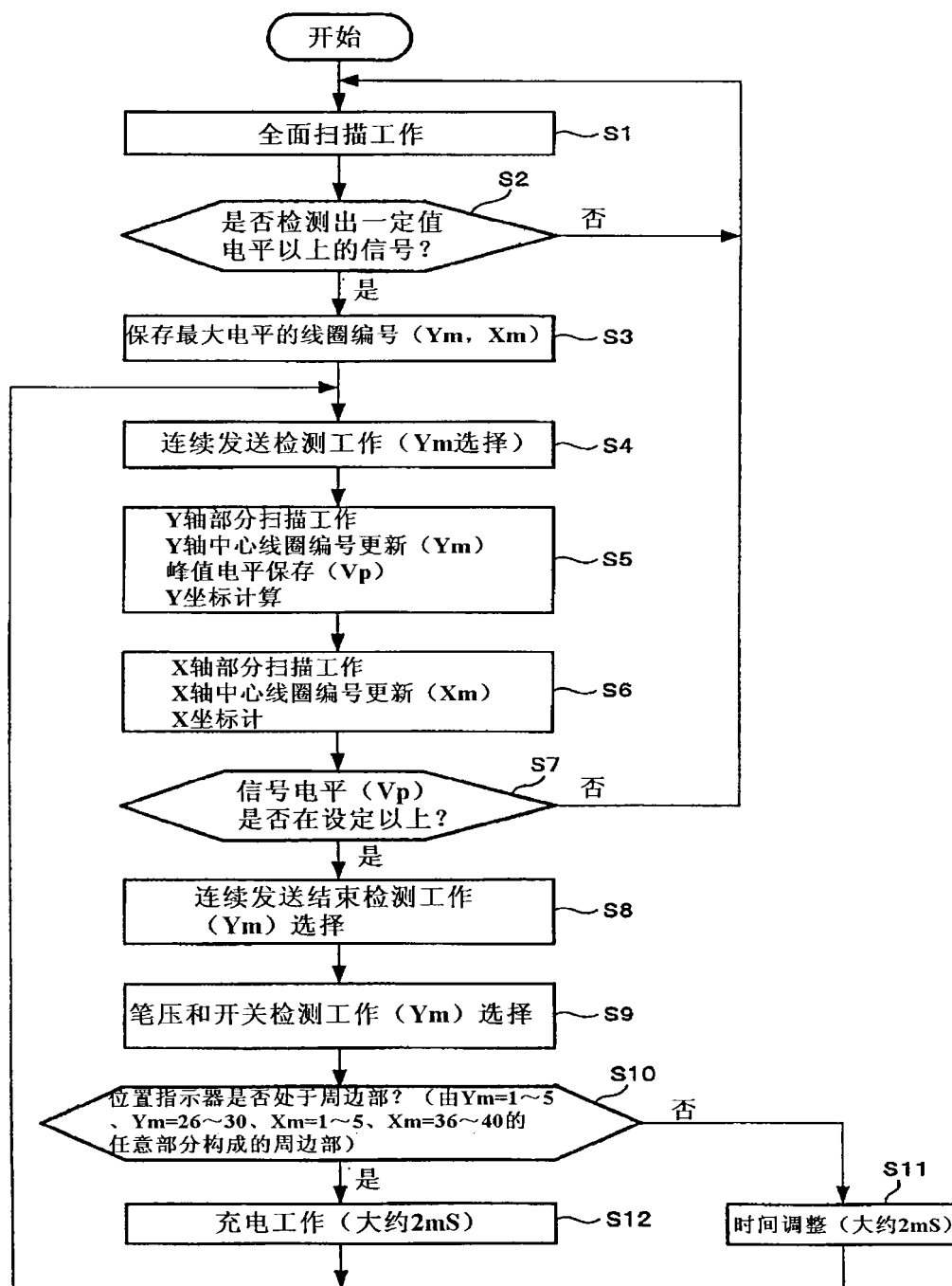


图 8