

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95117669.2

[45] 授权公告日 2002 年 7 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1087796C

[22] 申请日 1995. 10. 20

[21] 申请号 95117669.2

[30] 优先权

[32] 1995. 6. 21 [33] JP [31] 154340/95

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 三木匡 近藤信二 中谷直史
石丸直昭 崎田義明 池田纪子

[56] 参考文献

JP2055087 1990. 2. 23 D06F33/02

JP60025987 1985. 6. 21 D06F17/08

JP7185178 1995. 7. 28 D06F33/02

审查员 吴顺华

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

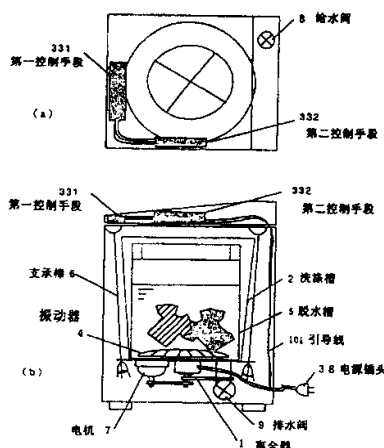
代理人 孙敬国

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 洗衣机

[57] 摘要

本发明揭示一种洗衣机,包括电机(7)和排水阀(9)的负荷部和多个控制手段(331)、(332)。控制手段包括驱动控制负荷部的驱动手段、设定洗涤方法的操作手段和显示洗涤状态的显示手段的至少任一个手段,以及收发信手段和控制本控制手段内各手段的控制手段,同时至少有一个控制手段有供给电力的电源手段,并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接多个控制手段进行数据传送。提供了杂波小、耐用性及安全性高、使用方便的洗衣机。



权 利 要 求 书

1. 一种洗衣机，包括电机和排水阀的负荷部与多个控制装置，其特征在于，所述控制装置包括：进行所述负荷部的驱动控制的驱动装置、进行洗涤方法设定的操作装置和进行洗涤状态显示的显示装置的至少任一个装置，以及发送接收装置和进行本控制装置内的所述各装置的控制的控制装置，同时所述多个控制装置内至少有一个控制装置有供给电力的电源装置，并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接所述多个控制装置进行数据传送。

2. 如权利要求 1 所述的洗衣机，其特征在于，具备电源装置的控制装置，在信号线上传送与电源的交流周期同步的同步脉冲信号的同时，通过不具备电源装置的控制装置接收所述同步脉冲信号，对所述控制装置内的控制装置进行与电源的交流周期同步的控制。

3. 如权利要求 2 所述的洗衣机，其特征在于，可对与电源的交流周期同步的同步脉冲信号和进行数据传送的数据脉冲信号的脉冲宽度进行改变。

4. 如权利要求 2 所述的洗衣机，其特征在于，将与电源的交流周期同步的同步脉冲信号分开成发送与电源的交流周期对应的一定间隔的同步脉冲信号的区间和不发送同步脉冲信号的剩余区间，利用所述一定间隔的同步脉冲信号的最初同步脉冲信号，对电源的交流周期的分隔进行判别。

5. 如权利要求 2 所述的洗衣机，其特征在于，用以连续二个以上的交流周期对同一数据内容进行传送的短期重复发送和以每规定间隔进行相同数据内容传送的长期重复发送的至少一方面的进行数据传送。

6. 如权利要求 5 所述的洗衣机，其特征在于，在短期重复发送中，利用在 N 次，其中 N 是自然数，数据传送中， M 次，其中 M 是自然数、 $M \leq N$ ，数据互相一致的情况或者 N 次完全一致的情况中

的至少一个方法，对数据传送内容的错误进行判断。

7. 如权利要求 1 所述的洗衣机，其特征在于，所述多个控制装置包括第一控制装置和所述第二控制装置，

所述第一控制装置，包括控制进行负荷部的驱动控制的驱动装置和发送接收装置这二种装置的控制装置，以及在本控制装置中供给电力的电源装置，所述第二控制装置，包括进行洗涤方法设定的操作装置、进行洗涤状态显示的显示装置和发送接收装置，以及对这些装置进行控制的控制装置，并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接所述第一和第二控制装置进行数据传送。

说明书

洗衣机

本发明涉及洗衣机，这种洗衣机由于利用通信技术对进行用户的操作输入和电机负荷控制的控制装置进行分解，所以能实现在基于导线的省线化和短线化的组装中，改善作业效率、降低杂波影响和提高基于控制装置小型化的设计性的自由度。

图 3 表示以往洗衣机的代表性结构的技术例。在以往的洗衣机中，照顾到用户选择洗衣方式和水位时的操作性和显示的易见性，采取了使在图 3 所示洗衣机的上部前侧安装进行操作显示部和电机控制的负荷控制部成为一体的控制装置 3 的结构。

在图 3 所示的洗衣机结构的技术例中，从四角利用支承棒 6 悬挂洗涤槽 2。在洗涤槽 2 的内部安装脱水槽 5，在脱水槽 5 的底部安装振动器 4。进而，在振动器 4 的底部连接用于对洗涤水进行排水的排水管，利用排水阀 9 的开闭控制排水。电机 7 根据与排水阀 9 联动的离合器 1 的连接情况，使脱水槽 5 及振动器 4 旋转。用于控制洗涤中必需给水的给水阀 8 安装在洗衣机上部后侧，按照必要的给水工序对给水阀 8 进行控制。图 3 的电机 7 和排水阀 9、给水阀 8 的控制，为了利用控制装置 3 与电源交流周期同步地进行控制，如图 3 的引导线 101 所示，对电源布线的引导线，不得不采用从洗衣机下部通过洗衣机后面向洗衣机上部前面的控制装置 3 围绕的结构。

例如，在图 3 的结构中，2 根 100V 用电源软线、3 根电机控制用引导线、2 根排水阀控制用引导线，成为至少 7 根以上的引导线从洗涤槽 2 的上部起到下部为止被布线的结构。因此，洗衣机的组装作业性变坏，而且因它们的引导线使用 100V 用的粗线径，所以更使组装作业效率降低，由于前述的问题，人们期望改善基于引导线的省线化和短线化的组装作业效率。

此外，从作为杂波对策的效果也必需省线化。一般地可知铜制引导线的长度长时，会发生由于电磁感应的杂音、串音，又易受坏的影响。因此，如图 3 那样从洗涤机的上部到下部为止布置铜制的引导线时，由于排水阀 9 的开闭和电机 7 驱动时的杂波，影响到进行负荷驱动的控制装置 3 并妨碍动作，又会发生显示的闪烁。

作为能对应这种引导线的省线化和降低杂波的技术，是对以往作为一体的控制装置的电路基板，将进行操作开关和 LED(发光二极管)的控制的操作显示部与进行电机和排水阀的负荷控制的负荷控制部进行二分开，用引导线连接其间的分开方式已被公告(日本专利特开昭 63-205131 号、特开平 4-276294 号)。

在这些分开方式中，利用设置在操作显示部的第一微型计算机和设置在负荷控制部的第二微型计算机，使处理内容分散，采用在两者间传送数据的结构。根据这种结构，能分开配置操作显示部和负荷控制部，成为减低发生在负荷驱动时的杂波对操作显示产生影响的显示闪烁和错误键输入判断的坏影响的结构，以及通过在负荷附近配置负荷控制部成为对引导线短线化并能改善装配作业性的结构。

作为这些以往分开方式中所用的数据传送方式，一般地是单纯地分开以往的一体型控制基板内的操作显示部分和负荷控制部分，将基板上两部分的信号布线图形原样地作为引导线引出连接的方式。在以往的洗衣机中，以这种方式进行的场合，连接分开的控制基板间的引导线的根数约为几十根左右连接构成。

因此，在这种结构中，引导线的根数多，有易受杂波影响的课题。此外，用分开负荷控制部和操作显示部即使能防止负荷驱动时的杂波，对操作显示部的影响，相反地如果不强化对从其它电气机器来的电波直接重叠到引导线的杂波采取对策，也会存在操作显示部和负荷控制部的数据传送中发生错误的课题。

作为能对付这种问题的耐杂波的结构，作为连接两者的引导线

即使考虑使用光纤取代电气连线的方法，也会在实际上由于费用方面原因而不能实用化。

其它，作为杂波以外的课题，有关于洗衣机电路保护的技术。在洗衣机使用条件上必须防御由于水和洗涤剂、柔软剂、漂白剂的辅助剂飞沫造成的电路短路和零件劣化。作为这种保护对策，一般地对控制装置整体施行涂敷防水剂的防水加工。此外，在近几年增加防水加工，作为来自各种安全标准的要求，实施用金属罩遮蔽重要零件的保护装置的对策也正在成为必需。但是，相反地洗衣机的控制基板，伴随其高功能化有大型化的倾向，难于引入这种保护对策。作为减低保护面积的方法，虽然可以采取单纯地只保护必要部分的局部化保护对策，但因实际上与其在同一基板内部分地进行保护对策，还不如对控制基板全面地实行保护的组装作业效率好理由，故很少有进行部分保护对策的情况。

此外，也有关于洗衣机本体设计的设计自由度的课题。在洗衣机中，作为提高商品性的一个方法，本体尺寸小型化和设计性的问题增加了重要性，特别地从洗衣机的使用方便方面对进行洗涤物进出的本体前面部分降低高度的要求提高。对应于它们的潮流，作为操作键和显示元件，已经开发出薄膜状的开关和发光元件、齐备了控制电路基板薄型化、小型化的基体。但是，在以往的控制基板中，因操作键和显示元件与电源电路的大型零件成为一体，受这种大型零件限制，不能谋得控制基板的薄型化，一边降低前面部分的高度，而一边又成为向本体角侧配置控制基板、进行设计上想办法的障碍。

本发明是解决这些以往课题的洗衣机，本发明的第一个目的是提供将以往的控制装置分开成多个控制装置，用包含电源线、接地线和信号线的电线连接它们之间的结构，谋得引导线的省线化、短线化，将杂波的影响抑制到细小程度，实现能使组装作业效率提高的控制装置的最佳配置的洗衣机。

本发明的第二个目的是提供在第一个目的上增加、利用输出能

进一步在信号线上判断电源的交流周期的 0V 的同步脉冲信号序列，仅在主控制装置中设置电源装置，用全部控制装置进行电源同步的数据传送和控制为特征的洗衣机。

本发明的第三个目的是提供在和第二个目的上增加、利用改变判别电源同步的同步脉冲信号序列与进行数据传送的数据脉冲信号的脉冲宽度，能容易地判别电源的交流周期的同步脉冲信号的洗衣机。

本发明的第四个目的是提供在第三个目的上增加、将与电源的交流周期同步的同步脉冲信号分开成发送与电源的交流周期相应的一定间隔的同步脉冲信号的区间和不发送同步脉冲信号的剩余区间，利用前述一定间隔的同步脉冲信号的最初的同步脉冲信号，能更容易地对电源的交流周期的分隔进行判别的洗衣机。

本发明的第五个目的是提供在第一个目的上增加、通过以连续的交流周期对同一数据内容进行传送的短期重复发送和以每一定间隔进行再发送的长期重复发送的至少进行一方面的数据传送，能恢复由于杂波引起的数据传送错误和发生不能检测出传送错误情况的可靠性高的数据传送的洗衣机。

本发明的第六个目的是提供在第五个目的上增加、在短期重复发送中，利用以连续的 N 次 (N 是自然数) 数据传送中， M 次 (M 是自然数、 $M \leq N$) 数据互相一致的情况或者 N 次完全一致的情况，或者借助作为传送数据的一部分而附加的错误判断码判断为没有传送错误的情况中的至少一方面对数据正误进行判断，能实现容易进行错误判断处理的数据传送的洗衣机。

本发明的第七个目的是提供将以往的控制装置分开成二个控制装置，用包含电源线、接地线和信号线的电线连接它们之间的结构，利用输出能判别信号线上电源的交流周期的 0V 的脉冲信号序列，仅在进行负荷控制的控制装置中对电源进行布线，在其它的控制装置中也进行电源同步的数据传送和内部处理作为特征的洗衣机。

为达到第一个目的，在本发明中结构为包括电机和排水阀的负荷部与多个控制装置，前述控制装置包括：进行前述负荷部的驱动控制的驱动装置、进行洗涤方法设定的操作装置和进行洗涤状态显示的显示装置的至少任一个装置，以及发送接收装置和进行本控制装置内的前述各装置控制的控制装置，同时前述多个控制装置内至少有一个控制装置有供给电力的电源装置，并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接前述多个控制装置进行数据传送。

为达到第二个目的，在本发明中结构为在第一种结构中增加具备电源装置的控制装置，在信号线上传送与电源的交流周期同步的同步脉冲信号的同时，利用不具备电源装置的控制装置接受前述同步脉冲信号，对前述控制装置内的控制装置进行与电源的交流周期同步的控制。

为达到第三个目的，在本发明中结构为在第二种结构中增加、对与电源的交流周期同步的同步脉冲信号和进行数据传送的数据脉冲信号的脉冲宽度进行改变。

为达到第四个目的，在本发明中结构为在第二种结构中增加将与电源的交流周期同步的同步脉冲信号分开成发送与电源的交流周期对应的一定间隔的同步脉冲信号的区间和不发送同步脉冲信号的剩余区间，利用前述一定间隔的同步脉冲信号的最初的同步脉冲信号，对电源的交流周期的分隔进行判别。

为达到第五个目的，在本发明中结构为在第二种结构中增加用以连续二个以上的交流周期对同一数据内容进行传送的短期重复发送和以每规定间隔进行相同数据内容传送的长期重复发送的至少进行一方面的数据传送。

为达到第六个目的，在本发明中结构为在第五种结构中增加在短期重复发送中，利用在 N 次 (N 是自然数) 数据传送中， M 次 (M 是自然数、 $M \leq N$) 数据互相一致的情况或者 N 次完全一致的情况的至少一个方法，对数据传送内容的错误进行判断。

为达到第七个目的，在本发明中结构为在第一种结构中，前述多个控制装置包括第一控制装置和所述第二控制装置，前述第一控制装置，包括控制进行负荷部的驱动控制的驱动装置和发送接收装置这二种装置的控制装置，以及在本控制装置中供给电力的电源装置，前述第二控制装置，包括进行洗涤方法设定的操作装置、进行洗涤状态显示的显示装置和发送接收装置，以及对这些装置进行控制的控制装置，并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接所述第一和第二控制装置进行数据传送。

第一发明由于前述的结构，至少用包含电源线、信号线和接地线的电线连接多个控制装置，所以能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

第二发明由于前述的结构，至少用包含电源线、信号线和接地线的电线连接多个控制装置，仅在主控制装置中对交流电源进行布线，所以能在各控制装置中进行电源同步的处理，能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

第三发明由于前述的结构，利用对判别电源的交流周期的同步脉冲信号和进行数据传送的数据脉冲信号的脉冲宽度进行改变，所以能容易判别同步脉冲，能在各控制装置中进行电源同步的处理，能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

第四发明由于前述的结构，将与电源的交流周期同步的同步脉冲信号分开成发送与电源的交流周期相应的一定间隔的同步脉冲信号的区间和不发送同步脉冲信号的剩余区间，利用前述一定间隔的同步脉冲信号的最初的同步脉冲信号，对电源的交流周期的分隔进行判别，所以能实现容易判断电源同步的控制装置的最适当的分开配置。

第五发明由于前述的结构，利用对在连续的电源同步定时传送同一数据的短期重复发送和在一定时间周期进行同一信息再发送的长期重复发送的至少一方面进行多重传送，所以对于由于杂波引起的错误发送能实现可靠性高的控制装置的最适当的分开配

置。

第六发明由于前述的结构，在第五发明的结构中增加在更短期的重复发送中，利用在 N 次 (N 是自然数) 数据传送中， M 次 (M 是自然数、 $M \leq N$) 数据互相一致的情况或者 N 次完全一致的情况，或者作为传送数据的一部分附加核对总数的错误判断码确认情况的至少一方面对数据的认可进行判断的方式，所以能实现对于由于杂波引起的错误发送的检测能力优良的可靠性高的控制装置的最适当的分开配置。

第七发明由于前述的结构，用至少包含电源线、信号线和接地线的电线连接二个控制装置，利用在前述信号线上发送接收高低电压的发送接收装置，仅在主控制装置对交流电源进行布线，所以能在各控制装置中进行电源同步的处理，能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

如前述说明，第一个发明由于包括电机和排水阀的负荷部与多个控制装置，前述控制装置包括：进行前述负荷部的驱动控制的驱动装置、进行洗涤方法设定的操作装置和进行洗涤状态显示的显示装置的至少任一个装置，以及发送接收装置和进行本控制装置内的前述各装置的控制的控制装置，同时前述多个控制装置内至少有一个控制装置有供给电力的电源装置，并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接前述多个控制装置进行数据传送的结构，至少用包含电源线、信号线和接地线的电线连接多个控制装置，利用在前述信号线上发送接收高低电压的发送接收装置，所以能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

第二个发明由于在第一种结构中增加具备电源装置的控制装置，在信号线上传送与电源的交流周期同步的同步脉冲信号的同时，利用不具备电源装置的控制装置接受前述同步脉冲信号，前述控制装置内的控制装置进行与电源的交流周期同步的控制的结构，至少用包含电源线、信号线和接地线的电线连接多个控制装置，利用在前述信号线上发送接收高低电压的发送接收装置，仅

在主控制装置对交流电源进行布线，所以能在各控制装置中进行电源同步的处理，能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

第三个发明由于在第二种结构中增加改变与电源的交流周期同步的同步脉冲信号和进行数据传送的数据脉冲信号的脉冲宽度的结构，通过改变判别电源的交流周期的同步脉冲信号和进行数据传送的数据脉冲信号的脉冲宽度，所以能容易判别同步脉冲，能在各控制装置中进行电源同步的处理，能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

第四个发明由于在第二种结构中增加使与电源的交流周期同步的同步脉冲信号分开成发送与电源的交流周期相应的一定间隔的同步脉冲信号的区间和不发送同步脉冲信号的剩余区间，利用前述一定间隔的同步脉冲信号的最初的同步脉冲信号，对电源的交流周期的分隔进行判别的结构，通过使与电源的交流周期同步的同步脉冲信号分开成发送与电源的交流周期相应的一定间隔的同步脉冲信号的区间和不发送同步脉冲信号的剩余区间，利用前述一定间隔的同步脉冲信号的最初的同步脉冲信号，对电源的交流周期的分隔进行判别，所以能实现容易判断电源同步的控制装置的最适当的分开配置。

第五个发明由于在第二种结构中增加用以连续二个以上的交流周期对同一数据进行传送的短期重复发送和以每规定间隔进行相同数据内容传送的长期重复发送的至少一方面的进行数据传送的结构，通过用连续的电源同步定时对同一数据进行传送的短期重复发送和以一定时间周期进行相同信息再发送的长期重复发送的至少一方面的进行多重传送，所以对于由于杂波引起的错误发送能实现可靠性高的控制装置的最适当的分开配置。

第六个发明由于在第五种结构中增加在短期重复发送中，利用在 N 次 (N 是自然数) 数据传送中， M 次 (M 是自然数、 $M \leq N$) 数据互相一致的情况或者 N 次完全一致的情况的至少一个方法，对数据

传送内容的错误进行判断的结构，进一步在短期的重复发送中，利用在 N 次 (N 是自然数) 数据传送中， M 次 (M 是自然数、 $M \leq N$) 数据互相一致的情况或者 N 次完全一致的情况，或者作为传送数据的一部分附加核加总数的错误判断码确认的情况的至少一方面对数据的认可进行判断的方式，所以能实现对于由于杂波引起的错误发送的检测能力优良的可靠性高的控制装置的最适当的分开配置。

第七个发明由于前述多个控制装置包括第一控制装置和所述第二控制装置，前述第一控制装置，包括控制进行负荷部的驱动控制的驱动装置和发送接收装置这二种装置的控制装置，以及在本控制装置中供给电力的电源装置，前述第二控制装置，包括进行洗涤方法设定的操作装置、进行洗涤状态显示的显示装置和发送接收装置，以及对这些装置进行控制的控制装置，并利用包含电源线、信号线和接地线的电线连接所述第一和第二控制装置进行数据传送的结构，用至少包含电源线、信号线和接地线的电线连接二个控制装置，利用在前述信号线上发送接收高低电压的发送接收装置，仅在主控制装置中对交流电源进行布线，所以能在各控制装置中进行电源同步的处理，能实现省线化的杂波影响小的控制装置的最适当的分开配置。

图 1 是表示本发明一实施例的洗衣机主体结构的图。

图 2 是表示本发明一实施例的控制电路和各负荷的布线结构的方框图。

图 3 是表示以往的洗衣机一例的洗衣机主体结构一例的图。

图 4 是表示以往的洗衣机的控制电路和各负荷的布线结构一例的方框图。

图 5 是表示判断电源同步的脉冲信号图形一例的图。

图 6 是表示错误判断码一例的图。

下面，对本发明的实施例参照附图进行说明。

实施例 1

图 1 是表示本发明洗衣机的结构一例的图。2 是表示图 1 中的负荷和传感器以及控制装置电路结构的概略图。图 3 和图 4 是表示各自对应于图 1 和图 2 的以往的洗衣机结构一例的图及方框图。

首先，为对以往的结构和本发明的一实施例进行比较且说明，从图 3 和图 4 开始说明。如图 3 所示，在以往的洗衣机中，用户进行洗涤方法设定时的键操作容易进行，此外，在洗衣机的上部前面安装对操作显示和洗衣机的运转进行控制的控制装置 3 以便容易看见显示。

图 3 中 2 是从洗衣机主体的四角通过悬挂下吊的洗涤槽，3 是对洗衣机的运转进行控制的控制装置，5 是设置在洗涤槽 2 内部的脱水槽，4 是设置在脱水槽 5 的底部对洗涤物进行搅拌的振动器，9 是用于控制来自洗涤槽 2 的排水的排水阀。7 是电机，根据与排水阀 9 联动的离合器的状态使振动器 4 或脱水槽 5 旋转。8 是设置在洗衣机上部后侧的给水阀，对应于必要工序控制开闭在洗涤中进行必要的给水。101 是用于对市电进行布线的引导线和对负荷进行控制的引导线。

图 4 是表示图 3 中结构的引导线的布线和控制装置 3 的电路结构一例的大概的方框图。图 4 中，38 是电源插头，31 是对图 3 中控制装置 3 的整体进行控制的微型计算机，32 是由用户对洗涤方法进行设定的操作开关构成的操作装置，33 是进行使用户知道洗涤方式和水位的设定内容以及运转中工序进行显示的 LED 的显示装置，34 是由用于在控制装置 3 中供给必要电力的整流平滑电路和稳压电路构成的电源电路。36 是根据来自微型计算机 31 的控制信号对电机 7、给水阀 8 和排水阀 9 的通电进行控制的驱动装置，35 是用于在各负荷中供给 100V 电源的继电器电路。

此外，310 是检测脱水槽 5 内水位的水位传感器，311 是用于检测盖的开闭状态的盖传感器，用微型计算机 31 读取来自这些传感器的信号，获得在运转控制中必要的信息。

电源线如引导线 101 所示若经过洗衣机上部控制装置 3 内的继

电器电路 35 和驱动装置 36，为了连接设置在洗衣机下部的电机 7 和排水阀 9，而使 100V 的电源线成为从洗衣机主体的上部到下部围绕的结构。

接着，由图 1 和图 2 对本发明一实施例的结构进行说明。图 1 中，将以往的结构中作为整体的控制装置分开成多个控制装置，在分开的各控制装置间作成对数据进行传送的结构。图 1 中特别表示了由进行用户操作和显示的显示操作部分组成的第一控制装置和由进行电源电路和电机负荷控制的负荷控制部组成的第二控制装置的二个电路板组成结构例的洗衣机。

图 1 中 331 是在洗衣机上部前面设置的第一控制装置，主要由用户进行操作的操作开关和 LED 操作显示的构件构成。332 是在上部侧面设置的第二控制装置，主要由电源电路、负荷控制电路和传感器传入电路构成。

图 2 是表示图 1 中结构的引导线的布线图和第一控制装置 331、第二控制装置 332 的大概电路结构的方框图。图 2 中电机 7 的负荷、水位传感器 310 的传感器、操作装置 32 和显示装置 33 的各结构要素，与图 4 的结构相同。3310 和 3311 是对第一控制装置 331 进行控制的第一微型计算机和发送接收电路，3320 和 3321 是对第二控制装置 332 进行控制的第二微型计算机和发送接收电路。在本实施例中，是作成用电源线 201、信号线 202 和接地线 203 的三根线连接这种第一控制装置 331 和第二控制装置 332 的结构例的洗衣机。

在本实施例中，借助电源电路 34，交流电源只供给第一控制装置 331，在第二控制装置 332 内的微型计算机 3320 和 LED 的各元件中用电源线 201 和接地线 203 供给直流电源。第一和第二控制装置，用通过各自的发送接收电路在信号线 202 上进行电压的输入输出来进行数据传送。

下面，对作为本实施例特征的控制装置间的连接方法以及与以往分开方式的差别进行说明。

在基于以往的洗衣机的微型计算机的控制方法中，进行与市电的交流电源周期同步的负荷通电控制和显示元件的点灯控制，也就是利用在交流电源跨越 0V 的时刻使脉冲信号(下面，简记为过零脉冲、ZVP)输出的 ZVP 电路，进行 ZVP 同步控制的方法。进行一定时间通电的情况下，与其在交流周期的任意定时中外加电力的方法、用交流电源最大电压附近的电压外加电力时与用 0V 附近外加电力时，其外加电力会发生大的偏差情况相比，若利用 ZVP 同步控制经常在 0V 附近开始通电，则能实现稳定的外加电力控制。

此外，在以往的洗衣机中，为了减少信号线，使用以一定时间间隔更细地分割交流电源频率而产生中断的键输入和显示元件的点灯中必要的控制信号的定时器进行扫描的结构，在使这种定时器同步相合中，也多为进行 ZVP 同步控制的情况。

为进行这样的 ZVP 同步的处理，在以往控制的分开方式中，有必要对电源布线到各自分开的控制中，因此既增加装配工时，又产生引导线变多的课题。

但是，在本结构中，通过在信号线上送出判断与电源频率同步的脉冲信号，全部的控制装置采用与电源频率同步，能实行与以往的控制方法相同的 ZVP 同步的处理，成为能不必对全部的控制装置的电源线布线的结构。

图 5 表示用于与市电的交流电源同步相一致的脉冲信号的输出波形一例。图 5 中(a)是交流电源的电压波形，(b)是在本实施例为主的第一控制装置产生的使与 ZVP 同步相一致用的同步脉冲信号的图形。现在，当图 5 作为 60Hz 的市电的场合时。图 5 中 501 是与电源频率同步输出的脉冲信号，502、503 是用相同的 2 毫秒间隔输出的同步脉冲信号。在图 5 的图形一例中，对于 503 的 2 毫秒后的 504 的同步脉冲信号没有输出，根据以这种 2 毫秒间隔输出的三个同步脉冲信号和 4 毫秒间不输出脉冲信号的空白期间的组合，能判别电源周期。在本实施例中，能判定将 4 毫秒间没有输出脉冲信号后的脉冲信号 501 作为电源的 ZVP，采用进行 ZVP

同步处理的结构。

接着，对本实施例的连接方法的其它特征进行说明。作为以往的控制装置间的连接方式，一般是电源线和接地线、在信号线上增加传送为使信号线上数据的发送和接收的分隔相一致而表示定时的时钟信号的时钟线作为传送线的一部分连接的同步式连接方式和对在各控制装置间用于使恢复位的定时相一致的复位线进行布线的方式。在以往的这种连接方式中，有可能由于杂波对时钟线和复位线的影响而造成洗衣机数据的误传送及错误的微机型计算机的复位动作不适当地引起洗衣机的再运转动作。

然而，在本发明中，使相当于时钟信号的定时与 ZVP 同步和细分它的定时器相一致在微型计算机内部产生。根据这种结构在连接多个控制装置间的电线中能减少所需的根数后，成为能防止由于在时钟线上杂波重叠、发送接收的定时交错而造成数据错误传送原因的问题的结构。此外，对于复位信号，也规定将规定的脉冲序列作为复位要求指令，用收发这种脉冲序列，能成为省略复位线的结构。

以上，根据本实施例，作为能最适当配置控制装置的效果，增加提高对于杂波的可靠性，有易于施行安全对策处理的效果。在洗衣机中，为防御由于水和洗涤剂、柔软剂、漂白剂的辅助剂药品的飞沫而造成的电路短路和零件劣化问题，关于电路保护的对策是必要的。在以往的方法中，作为这种保护对策一般地采取对控制装置的整体施行防水加工。特别近年来，作为对应各种安全标准的重新评价，一边正不断要求对重要零件实施金属罩的保护装置的对策。但是相反地，洗衣机的控制基板伴随高功能化有大型化的倾向，变得难以引入这种防水加工和金属罩的保护对策。关于保护面积的减少，虽然一般地考虑对必要的部分进行局部化保护的方法，但是由于在同一基板内与局部地进行保护对策相比、对电气电路整体地进行保护的作业效率较好理由，故保护的局部化也没有进展。

对于这些课题，在本实施例中，利用将控制装置与必需高电压的零件、特别是必需考虑保护防水和防延烧的零件分开，能在特定的控制装置中成批地局部化，削减由于金属外壳的遮蔽和防水树脂的浇注加工的必需面积，避免来自成本方面的制约，能容易引入这种安全对策。此外，在控制装置的分开之际，利用谋求与其它机种控制电路的通用，能期待制造上的尺寸标准的效果。

进而作为其它的效果，有在设计方面易于进行考虑的效果。根据本实施例，能在分开的控制装置中只聚集操作和显示零件通过使用能加工成触摸键和薄膜状的发光元件薄型零件，能谋求提高由于洗衣机主体前面的衣服投入口的低尺寸化和向侧面配置的设计性的自由度。

又，如本实施例那样，第一和第二控制电路的配置，虽然一般地是设置在主体上部的前面及侧面和后面，但在考虑到设计性和耐水性洗衣机的结构后，也能是配置在下部的结构。

此外，对传送线不限于各种一根，作为意外断线对策和杂波方面的可靠性对策以及电机的负荷点呼叫时的瞬时的电源降低的对策，也能是将电源线、接地线和信号线预先复线化的方法。

进而，用于进行电源同步的图形，不限于本实施例中说明的 2 毫秒间隔的同步脉冲信号，也能是 1 毫秒间隔的同步脉冲信号、以及由其它识别图形构成的同步脉冲信号。特别地若与传感器信息的输入定时器和显示扫描输出的其它内部定时器并用这些间隔，则有能简化控制的效果。另外，作为容易地判断用于进行电源同步的同步脉冲信号和进行数据传送的数据脉冲信号的方法，如本实施例那样利用以一定时间间隔输出同步脉冲信号，不仅对借助内部定时器预先待接收的方法有效，而且对用改变两脉冲信号自身宽度的方法而容易进行判断两者的方法也是有效的。

最后，在本实施例中，虽然特别地举例说明了作为控制装置分开成二个的方法，也能是分开成三个以上的控制装置的方法。此外，供给市电电源的电源电路也不限于如本实施例那样仅在负荷

控制部中连接的方法，也可以是在显示操作部其它的控制装置中连接的方法和同时在多个控制装置中供给的方法。

实施例 2

下面，对于本发明的第二个实施例进行说明。在本实施例中，洗衣机的结构和电路结构，也能采用与图 3 和图 4 相同的结构。

在以往的洗衣机通信方式中，除在电机的负荷控制时产生的杂波外，在分开控制装置的结构中，由于在连接控制装置的信号线中直接重叠的外部杂波，也有发生数据传送错误的课题。

在本发明的一实施例中，对于该课题，借助作为数据的一部分同时传送的错误判定码，在进行判断数据传送正误的方式中增加连续发送相同的数据，利用判定是否按判定相互数据的一致情况进行正确的数据传送，能够实现可靠性高的通信。

图 6 表示错误判断码的一例。图 6 中 601 是由 12 位构成的发送数据整体，602 是表示发送数据的前四位，603 是表示中间四位，604 是表示后四位。在图 6 中，601 和 602 是传送的数据内容，604 是错误判断码。在图 6 中，表示了设定 604 使 602、603 和 604 的和成为 0 的例子。

一般地在家电商品中分析带来影响的杂波原因时，指存在发生在电机负荷控制中的过电流、瞬间停电、伴随雷击的雷击电涌和从业余无线电及各种机器发生的强电场杂波。这些杂波作为在短时间内脉冲杂波有间歇地发生的特征。

另一方面，电机开关洗衣机的运转控制的顺序，快的也要数百毫秒，若与它们的杂波发生频率相比，则非常地长。因此，若用连续的电源同步的频率传送同一数据，可以认为很少连续发生错误。

鉴于这些特征，在本实施例中，在传送的数据的一部分中附加传送错误判断码，在接收侧检测出错误发生时，再传送错误发生的数据内容。

此外，在这种方法中增加进一步提高数据传送可靠性的方法也

是可能的。作为特殊的使用状况，在发生非常强的电场那样的机器旁使用的场合中，可认为很少发生用错误判断码不能检测出的电平错误的情况。作为对这样情况的对策，从一开始的反复发送所述 3 次和 4 次相同数据的一定数的相同数据，也能采用判定是否接收的数据全部或某个个数以上相一致的结构。

进而，在以上的结构中增加，考虑作为杂波本身长时间继续是很少的事实，利用采用在每经过数秒间和数十秒间的时间以相同内容的数据作为确认进行传送的结构，也能是更进一步地提高数据的可靠性的结构。

又，错误判断码，也能是一边设定各位位置中 1 的个数是奇数的方法和还能附加不只是判断错误且有错误订正能力的错误订正码。

此外，在进行重复发送的场合，通过固定在数据的一部分附加错误判断码，也能是改善每一次的数据传送效率的方法。

进而，在本实施例中，虽然只对使数据传送的可靠性提高的判断方法进行了说明，然而本方式预先限定了预定的一定次数和一定时间的再发送范围，即使在过了这期间还发生传送错误的场合中，也能对停止运转的控制进行组合。

说明书附图

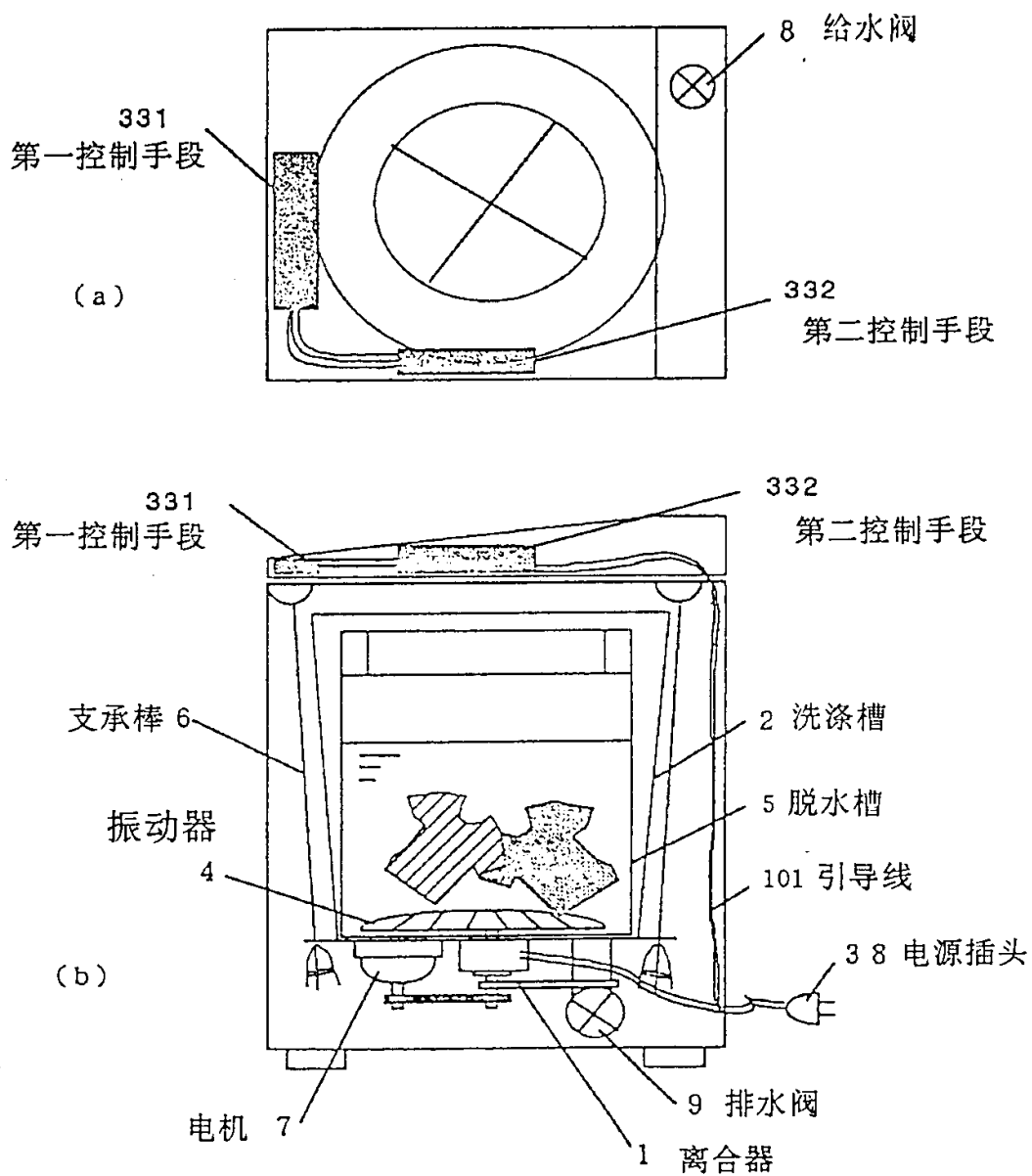


图 1

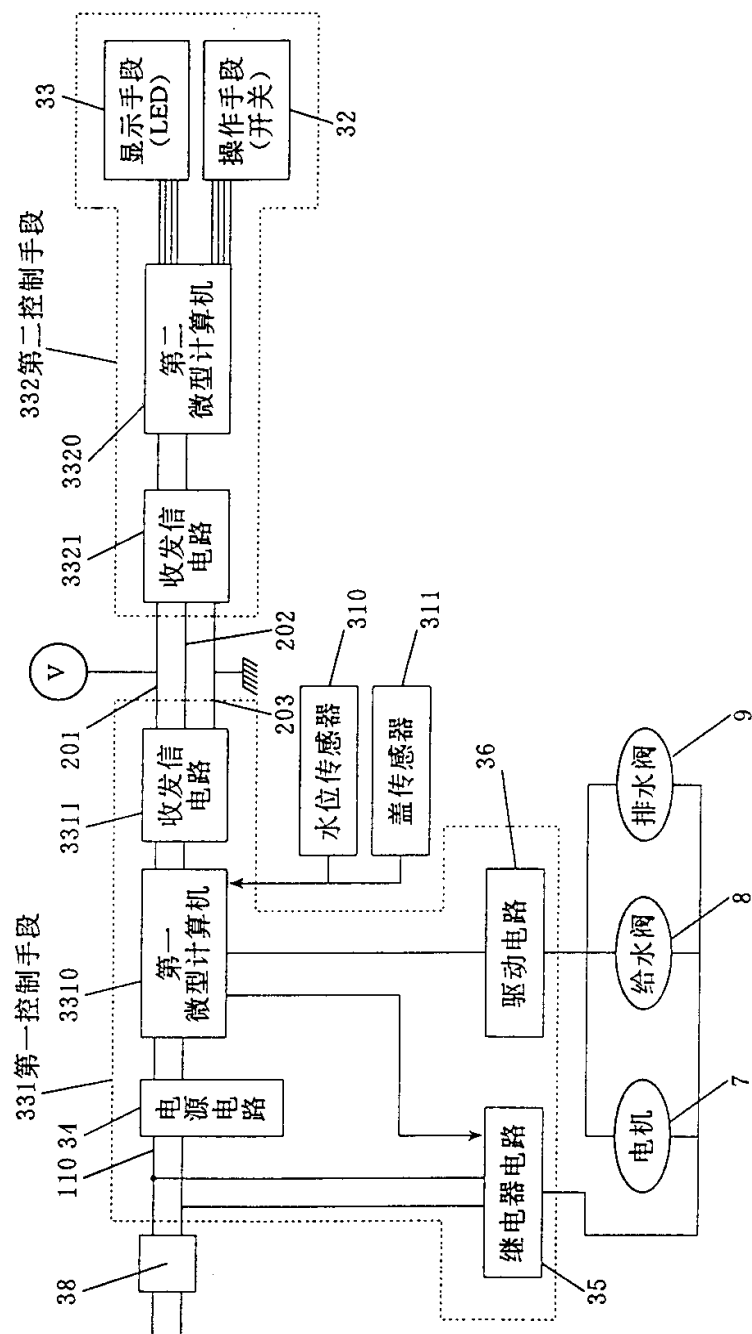


图 2

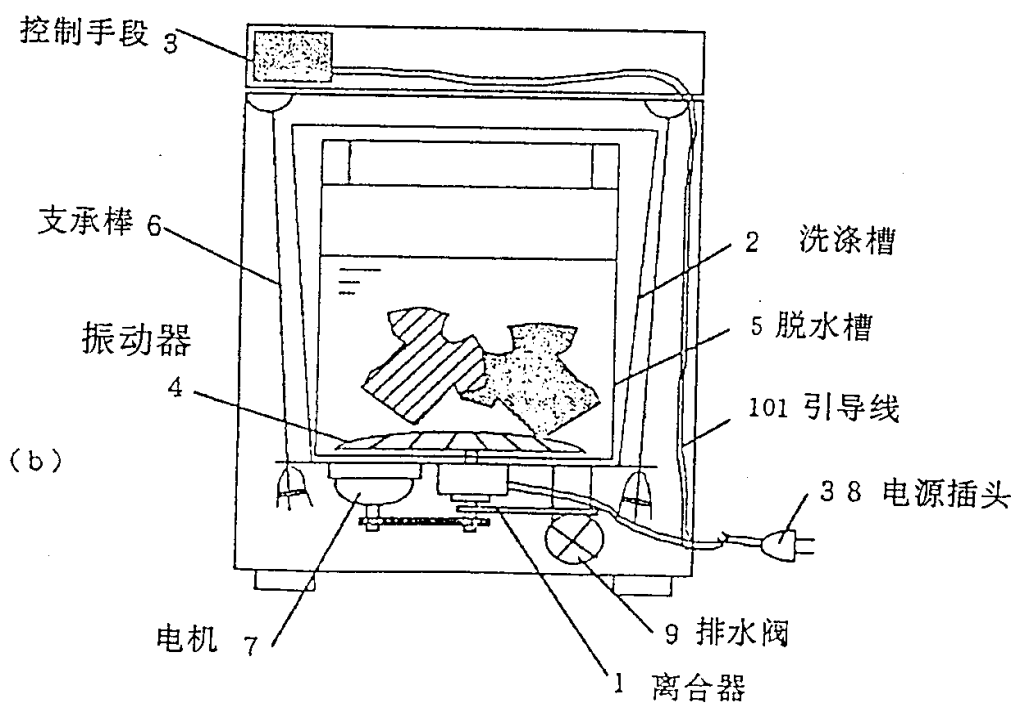
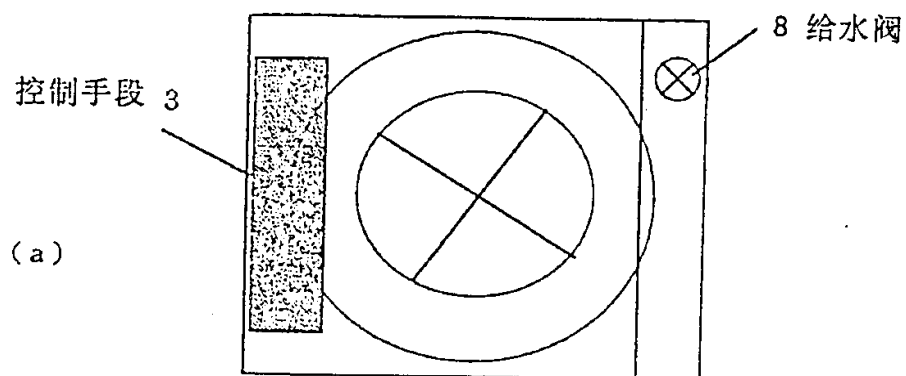


图 3

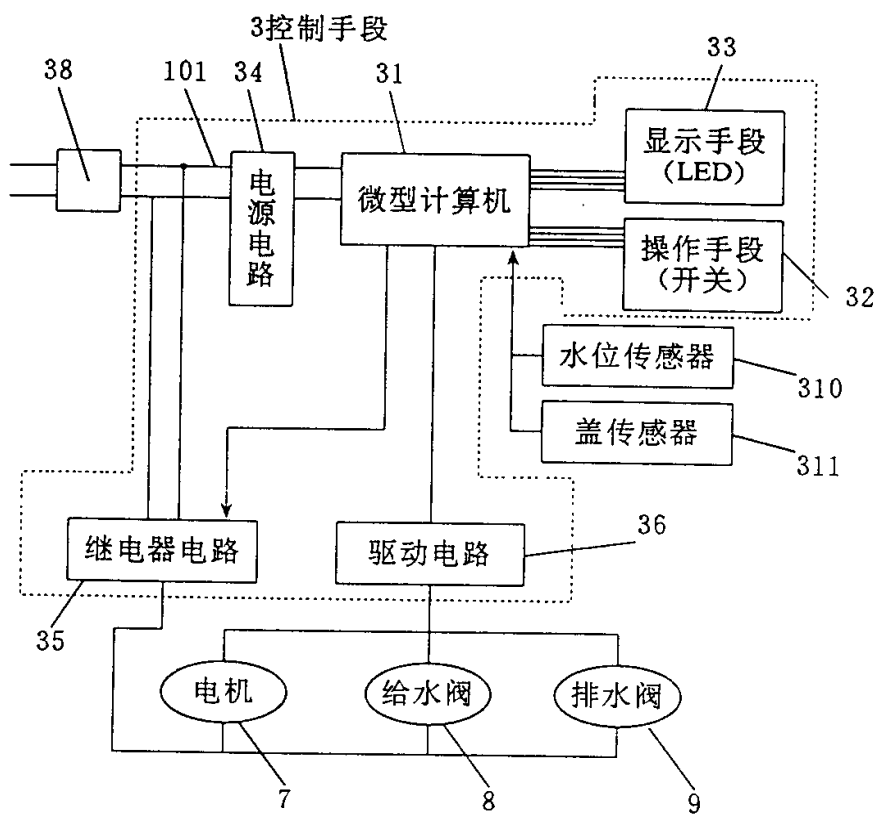


图 4

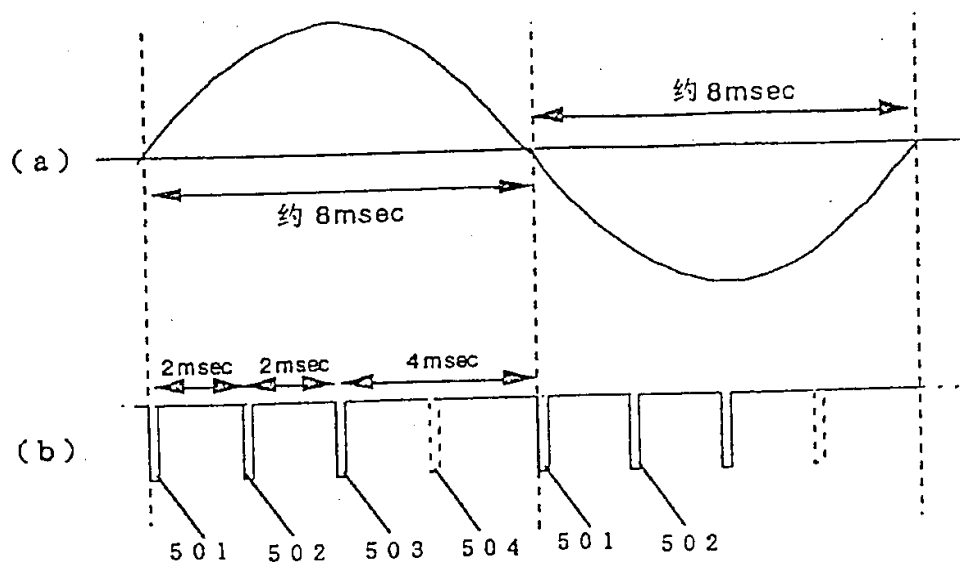


图 5

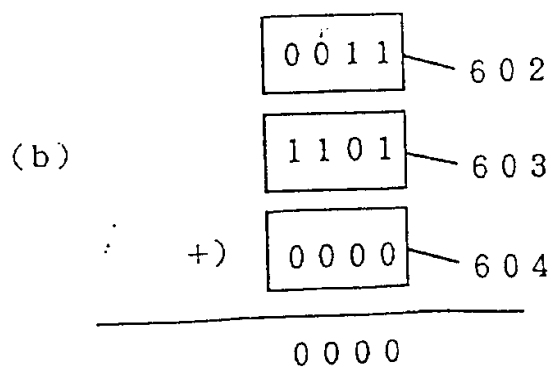
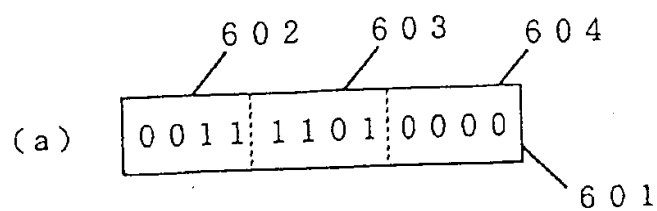


图 6