

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G07F 17/34 (2006.01)

H02P 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410079137.7

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100380413C

[22] 申请日 2004.9.10

[21] 申请号 200410079137.7

[30] 优先权

[32] 2003.9.11 [33] JP [31] 2003-319698

[73] 专利权人 阿鲁策株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 榆木孝夫

[56] 参考文献

US-5024439A 1991.6.18

JP8-173594A 1996.7.9

CN-1172377A 1998.2.4

US-4912389A 1990.3.27

审查员 陈善学

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

代理人 徐申民 张惠萍

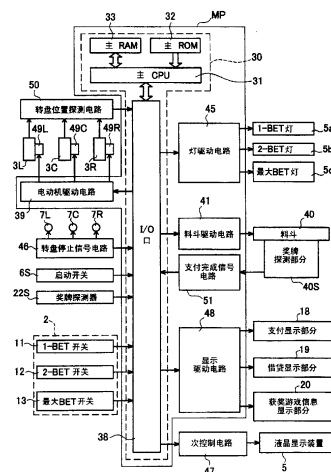
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 13 页

[54] 发明名称

可用于游戏机的电动机驱动控制装置及使用该装置的游戏机

[57] 摘要

转盘型游戏机(1)的电动机驱动控制装置具有作为转盘(3)的驱动源的步进电动机(49)，在所述的转盘(3)上形成有多个符号，并且所述的步进电动机(49)相应于来自外部的驱动指令而被驱动。电动机驱动控制装置具有电动机驱动电路(39)，当步进电动机(49)的驱动指令根据来自外部的指令发出时，所述的电动机驱动电路(39)给步进电动机(49)反复地施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，因此，步进电动机(49)就被驱动。



1. 一种可用于游戏机的电动机驱动控制装置，其特征在于，包括：
 - 用于旋转转盘的电动机，在所述转盘上形成有多个符号；
 - 用于驱动和控制电动机的电动机驱动控制器；
 - 其中，电动机驱动控制器基于电动机驱动指令反复地给电动机施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，
 - 用于通过抽签确定多种获胜组合的获胜组合确定装置；和
 - 用于确定对应于由获胜组合确定装置所确定的某种获胜组合的通电时间的通电时间确定装置。
2. 如权利要求 1 所述的电动机驱动控制装置，其特征在于，进一步包括：
 - 选择抽签表，在该选择抽签表中储存多种获胜组合和多种通电时间以便于每一种获胜组合对应于每一种通电时间；
 - 其中，通电时间确定装置参考选择抽签表来确定通电时间。
3. 如权利要求 2 所述的电动机驱动控制装置，其特征在于，其中随着获胜组合变得对游戏者越有益而通电时间被设置得越短。
4. 如权利要求 1 所述的电动机驱动控制装置，其特征在于，其中所述断电时间被设置成一个恒定时间。
5. 如权利要求 1 所述的电动机驱动控制装置，其特征在于，其中电动机驱动控制器通过一种断续的控制方法来驱动电动机，在该方法中，脉冲信号的通电状态和断电状态被反复。
6. 如权利要求 1 所述的电动机驱动控制装置，其特征在于，所述电动机驱动控制器给电动机反复地施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，直至脉冲信号的脉冲数目达到预先设定的数目为止。
7. 一种游戏机，其特征在于，包括：
 - 电动机驱动控制装置；
 - 其中，所述电动机控制装置包括：
 - 用于旋转转盘的电动机，在所述转盘上形成有多个符号；
 - 用于驱动和控制电动机的电动机驱动控制器；
 - 其中所述电动机驱动控制器基于电动机驱动指令给电动机反复地施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，

用于通过抽签确定多种获胜组合的获胜组合确定装置；和

用于确定对应于由获胜组合确定装置所确定的某种获胜组合的通电时间的通电时间确定装置。

可用于游戏机的电动机驱动控制装置及使用该装置的游戏机

技术领域

本发明涉及一种可用于转盘型游戏机的电动机驱动控制装置和使用该电动机驱动控制装置的游戏机，这种游戏机具有电动机作为转盘的驱动源，每一个转盘上形成有多个符号，并且电动机相应于从外部传输来的指令而被驱动。

背景技术

通常，在转盘型游戏机（例如一种日本投币机）中使用的一种显示不同符号的符号显示装置中，如未审查的日本专利公开号为 10-71240 中所示的那样，使用了一种电路结构，通过该电路结构，在其上形成有多个符号的转盘通过向由预先设定的电压值所驱动的电动机施加一个预先设定的电压值（例如，24V）而被驱动旋转。

但是，因为上述的预先设定的电压（24V）比其它的用于转盘型游戏机中用来驱动其它部件的电压（例如 12V）要高，在转盘型游戏机中，一个电源就不能被共用了。因此，就产生了这样一个问题，即无法降低转盘型游戏机的生产成本。

在另外一个方面，如果在转盘型游戏机中使用由其它低电压值（例如 12V）所驱动的电动机，而不是使用由上述预先设定的电压值（例如 24V）所驱动的电动机，就可以在转盘型游戏机中共用电源，并且可以降低其生产成本。

但是，在仅仅使用低电压值的情况下，在电动机中流动的电流的上升时间就要被延迟，因此，电动机就不能被有效率地驱动。

考虑到上述的情况，就需要一种能够降低转盘型游戏机的生产成本并且也能够有效率地驱动电动机的装置，从而可以提高游戏的兴趣。

发明内容

本发明被用于解决上述的问题并且本发明的目的是提供一种能够降低转盘型游戏机的生产成本并且能够有效率地驱动电动机的电动机驱动控制装置，由此，可以提高游戏的兴趣。

根据本发明的一个方面提供一种用于转盘型游戏机的电动机驱动控制装置，该装置

包括，

一个用于旋转在其上面形成有多个符号的转盘的电动机；和

一个用于驱动和控制电动机的电动机驱动控制器；

其中，所述的电动机驱动控制器基于电动机驱动指令反复地向电动机施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号。

根据该电动机驱动控制装置，当所述的驱动指令发出时，电动机驱动控制器向电动机反复地施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，因此电动机驱动控制装置可以以一个低电压值有效率地驱动电动机。相应地，转盘型游戏机的电源可以被共用，并且可以降低转盘型游戏机的生产成本。

根据本发明的另外一个方面提供一种游戏机，该游戏机包括，

一个电动机驱动控制装置；

其中，所述的电动机驱动控制装置包括：

一个用于旋转其上形成有多个符号的转盘的电动机；和

用于驱动和控制电动机的电动机驱动控制器；

其中，所述的电动机驱动控制器基于电动机驱动指令向电动机反复地施加一个通电时间和断电时间的脉冲信号。

根据上述的游戏机，当驱动指令产生时，在游戏机中的电动机驱动控制器给电动机反复地施加一个通电时间和断电时间的脉冲信号，因此，所述的电动机驱动控制装置能够以一个较低的电压值有效率地驱动电动机。这样，在游戏机中就可以共用电源并且可以降低游戏机的生产成本。

如上所述，根据本发明，可以降低转盘型游戏机的生产成本，因此不仅可以有效率地驱动电动机并且也可以提高游戏的乐趣。

通过结合附图从下文的详细叙述中，本发明的上述的和进一步的目的和新颖的技术特征将会得到全面显示。显而易见的是，附图是仅仅为了说明的目的而不是对本发明的任何限制。

附图说明

图1是根据本实施例的游戏机的一个透视图，

图2是从倾斜的方向看本实施例中的转盘时显示转盘的结构的一个透视图，

图3是本实施例中的转盘的侧视图，

图4是显示本实施例中的转盘的轴支撑部分的一个示意图，

图 5 是显示本实施例中的一个结构的截面图，在该结构中轴支撑部分被设置在支撑板上，

图 6 是根据本实施例的转盘型游戏机的框图，

图 7 是显示根据本实施例的转盘型游戏机的程序的流程图，

图 8 是显示选择抽签表的示意图，其中每一个获胜组合与每一个脉冲信号的通电时间相对应，

图 9 是显示当脉冲信号的通电状态和停机状态被反复地切换时的电压波形和电流波形的示意图，图 9A 显示相对于时间的电压波形，图 9B 显示相对于时间的电流波形，

图 10 是显示当脉冲信号的通电状态和停机状态被反复地切换时的电压波形和电流波形的示意图，图 10A 显示相对于时间的电压波形，图 10B 显示相对于时间的电流波形，

图 11 是显示当脉冲信号的通电状态和停机状态被反复地切换时的电压波形和电流波形的示意图，图 11A 显示相对于时间的电压波形，图 11B 显示相对于时间的电流波形；

图 12 是显示根据本实施例的转盘型游戏机的程序的流程图，所执行的程序为图 7 中所示的程序的继续，和

图 13 是显示根据本实施例的转盘型游戏机的程序的流程图，所执行的程序为图 12 中所示的程序的继续。

具体实施方式

（电动机驱动控制装置的基本结构）

下面将参考附图介绍本实施例的电动机驱动控制装置。图 1 是一个根据本实施例的转盘型游戏机的透视图。

如图 1 所示，在形成转盘型游戏机 1 的整体结构的机壳的前部形成三个面板显示窗 5L, 5C, 5R。构成转盘单元的转盘 3L, 3C, 3R 可以分别通过面板显示窗 5L, 5C, 5R 看见和识别。在面板显示窗 5L, 5C, 5R 上，三根支付线 6 沿三个水平方向绘制，两根支付线 6 沿两个倾斜的方向绘制。这些支付线 6 根据由一个投币口 7 塞入的硬币的数量而生效并且确定支付线 6 的号码。

当游戏者把硬币塞入投币口 7 并且操作一个启动杆 9 时，每个转盘 3L, 3C, 3R 就开始转动。并且当游戏者按下了相应于各个转盘 3L, 3C, 3R 分别设置的停止按钮 7L, 7C, 7R 时，转盘 3L, 3C, 3R 的转动就停止。更进一步的是，当转盘 3L, 3C, 3R 的转动停止时，根据透过每个面板显示窗 5L, 5C, 5R 而被看到和识别的每个转盘 3L, 3C, 3R 上的符号组合，获胜的模

式就被确定了。并且，当获得胜利时，其数量相应于获胜的模式硬币被支付到硬币盘 8 上。

图 2 是一个显示设置在面板显示窗 5L, 5C, 5R 中的转盘单元的结构透视图。如图 2 所示，所述的转盘单元具有三个支撑板 80L, 80C, 80R，分别被设置在每个支撑板 80L, 80C, 80R 内侧的三个转盘 3L, 3C, 3R，和各自驱动转盘 3L, 3C, 3R 作旋转的三个 PM 型的步进电动机 49L, 49C, 49R。

在下文中，为了描述的方便，虽然将叙述限制在三个转盘 3L, 3C, 3R，三个支撑板 80L, 80C, 80R，三个步进电动机 49L, 49C, 49R 中的左转盘 3L(转盘 3)，左支撑板 80L(支撑板 80)，左步进电动机 49L(步进电动机 49)，但只要不特别加以说明的话，另外的转盘 3C, 3R，支撑板 80C, 80R，步进电动机 49C, 49R 就具有与转盘 3L，支撑板 80L，步进电动机 49L 相同的结构。

图 3 是转盘 3 的一个左视图。如图 3 所示，在支撑板 80（未显示）上转盘 3 的转动半径 r_1 内设置一个位置探测传感器 10 用于探测转盘 3 的旋转位置并且用作为转盘位置探测电路。转盘 3 被旋转地支撑到一个相应于转盘 3 的中心并且垂直于支撑板 80 的平面延伸的转盘柱 76 上（见图 4）。

如图 3 所示，转盘 3 由 6 根从转盘 3 的中心辐射状向四周延伸的臂 321 和一个整体形以便于臂 321 的顶端部可以与之相连接的圆柱状部件 32 构成。向臂 321 的其中之一在位置探测传感器 10 能够探测到的位置设置一个探测部件 11，该探测部件 11 被用作标准位置。所述的探测部件 11 被定位成每当转盘 3 旋转一圈时都经过位置探测传感器 10。更进一步的是，所述的位置探测传感器 10 被形成为每当所述的探测部件 11 经过位置探测传感器 10 而被探测到时能够输出一个探测信号。

如图 3 所示，一个减速传动机构 700 被设置在步进电动机 49 的驱动轴和转盘 3 的旋转轴之间。该减速传动机构 700 以一个预先设定的减速比把步进电动机 49 的转动传输到转盘 3 的旋转轴上。

如图 3 所示，所述的减速传动机构 700 具有两个齿轮，其中之一是设置在步进电动机 49 的驱动轴上的输出齿轮 71，而另外一个是与输出齿轮 71 相啮合，并被设置在转盘 3 中的输入齿轮 72，使输入齿轮的转动中心与转盘 3 的旋转轴具有相同的轴心。

上述的输出齿轮 71 和输入齿轮 72 的减速比是基于步进电动机 49 旋转一圈所需要的步进数和从在转盘 3 上绘制的符号数和步进电动机 49 作一圈旋转所需要的步进数计算得到的最小公倍数的比得到的。

图 4A 是显示用于旋转支撑转盘 3 的轴支撑部件 720 的结构的一个示意图。图 4B 是显示通过设置在支撑板 80 上的轴支撑部件 720 来支撑转盘 3 的结构的示意图。图 5 是显示用于通过轴支撑部件 720 来支撑转盘 3 的总体结构的截面图。

如图 4A 所示,所述的轴支撑部件 720 具有一个止动螺栓 73,衬套 74a,74b,一个振动限制部件 75 和一个转盘柱 76。所述的转盘柱 76 配备一个所述的输入齿轮 72 被插入并且被旋转地支撑的旋转支撑部分 76a,一个用于插入固定转盘 3 位置的部件的位置固定部分 76b,一个从转盘柱 76 的底部平面向支撑板 80 凸起,被用于把转盘柱 76 插入一个形成在支撑板 80 中的孔 81 中的凸起部分 76c,用于通过螺栓把转盘柱 76 固定到支撑板 80 上的螺栓孔 76d,以及当所述的输入齿轮 72 被插入到旋转支撑部分 76a 和所述的衬套 74a,74b 被插入到位置固定部分 76b,同时在两者之间存在振动限制部件 75 时,所述的止动螺栓 73 被紧固到其中,从而所述的输入齿轮 72 就可以被防止从转盘柱 76 上脱落下来的螺栓孔 76e。

所述的振动限制部件 75 具有当转盘 3 旋转时基于主 CPU 31 的停止控制而制动转盘 3 的旋转,并且降低当转盘 3 停止转动时所产生的振动的功能。作为振动限制部件 75 可以使用弹簧。在本实施例中,将根据如图 4A 所示的弹簧 75 被用作振动限制部件进行叙述。如图 4B 所示,所述的输入齿轮 72 被插入到旋转支撑部分 76a,所述的弹簧 75 被插入到位置固定部分 76b 中,同时被夹在所述的衬套 74a 和 74b 之间。

如图 4B 所示,上述的止动螺栓 73 被插入并且被紧固到螺栓孔 76e 中,因此,所述的被插入到位置固定部分 76b 中的衬套 74a,74b 和弹簧 75 可以被防止从其上脱落。所述的通过止动螺栓 73 被防止脱落的弹簧 75 由于其弹性力通过衬套 74b 把输入齿轮 72 压向支撑板 80。在此时,在输入齿轮 72 和绕着旋转支撑部件 76a 形成的水平差之间就产生了摩擦力,因此,所述的弹簧 75 就可以降低当转盘 3 停止时所产生的振动。

如图 5 所示,在输入齿轮 72 中,两个圆柱形凸起部分 72a 和 72b 被从齿轮板部分的两侧一体地形成。两个圆柱形凸起部分 72a,72b 从齿轮板部分的两侧垂直凸起,因此,旋转支撑部分 76a 可以沿通过圆柱形凸起部分 72a,72b 的中心的轴线被插入圆柱形凸起部分 72a,72b。所述的输入齿轮 72 被插入到旋转支撑部分 76a,因此一个圆柱形凸起部分 72b 面对支撑板 80。另外一个圆柱形凸起部分 72a 被压入形成在转盘 3 的中心位置的孔 34 中。因此,当输出齿轮 71 旋转时,所述的输入齿轮 72 和转盘 3 一起绕着旋转支撑部分 76a 作旋转。

图 6 是一个显示转盘型游戏机 1 的电气结构的框图,包括了电动机驱动控制装置。

所述的电动机驱动控制装置配备步进电动机 49 来作为具有多个符号的转盘 3 的驱动源，并且根据从外部传输来的指令停止步进电动机 49。

如图 6 所示，在微型计算机 MP 中，设置一个作为主控制器用于主控制和主计算的主 CPU31，一个用于存储程序和各种数据的主 ROM32，一个用于数据的读写的主 RAM33，和一个用于产生预先设定的随机数值的随机数字发生器（未显示）。

诸如用于探测启动杆 9 的操作的启动开关 6S，用于探测停止按钮 7L, 7C, 7R 的操作的转盘停止信号电路 46，包括用于通过按压而博彩借贷的硬币的 BET 开关 11-13 的输入部分 2 的输入部分和诸如电动机驱动电路 39，灯驱动电路 45，料斗驱动电路 41 和显示驱动电路 48 的输出部分与主 CPU31 相连接。

所述的主 CPU31 作为获胜组合确定装置用于确定（进行抽签过程）预先确定的符号组合来作为获胜组合。具体地说，当启动杆 9 的操作被启动开关 6S 所探测到时，所述的主 CPU31 就确定预先确定的符号组合来作为获胜组合。

所述的电动机驱动电路 39 根据来自主 CPU31 的指令驱动或者停止步进电动机 49。在这里，所述的步进电动机 49 是 4 相电动机并且通过 A 相到 D 相而具有四个驱动线圈。并且在本实施例中，每个相被这样定义以便于在逆时针方向中位于 A 相，B 相，C 相和 D 相的顺序。更进一步的是，A 相和 C 相或者 B 相和 D 相形成一对，并且在一对两个相的一个相中流动的电流具有与在同一对的另外一个相中流动的电流不同的相反的相位。

所述的电动机驱动电路 39 根据从主 CPU31 中传来的指令连续地激励每个相的线圈，因此，步进电动机 49 中的转子就被驱动而旋转。

当根据外部的指令而产生步进电动机 49 的驱动指令时，本实施例中的电动机驱动电路 39 就反复地给步进电动机 49 施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，因此，所述的步进电动机 49 就被驱动了。这样，所述的电动机驱动电路 39 被用作电动机驱动控制装置。具体地说，电动机驱动电路 39 执行断续控制方法，在该方法中，当启动杆 9 的操作通过主 CPU31 而被启动开关 6S 所探测到时，脉冲信号的通电状态和断电状态就被反复。

在此，主 CPU31 可以确定相应于确定的获胜组合的各种种类的脉冲信号的通电时间（这种确定将会在如图 7 所示的步骤 12 中详细地描述）。

在从驱动指令根据来自外部的指令而发生直至预先确定的时间过去这一段时间内，电动机驱动电路 39 可以通过反复地施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号来驱动步进电动机 49（在图 7 所示的步骤 12 中详细地描述该过程），这两种脉冲信号的其中之一由主 CPU31 确定，而另一种是预先设置好的。

（通过电动机驱动控制装置的转盘停止控制方法）

通过根据如上所述构成的电动机驱动控制装置的转盘停止控制方法将通过下面的程序来被执行。图 7，12 和 13 是显示电动机驱动控制装置的运行的流程图。

如图 7 所示，在步骤 1 中（在下文中缩写为“ST1”），主 CPU31 初始化预先设定的数据（储存在主 RAM33 中的数据，传输数据和类似数据）。

在 ST2 中，主 CPU31 擦除在上一次游戏结束时储存在主 RAM33 中的数据。具体地说，主 CPU31 从主 RAM33 中擦除在上一次游戏中使用过的参数并且在主 RAM33 中写入在下一个游戏中要使用的参数。

在 ST3 中，主 CPU31 确定从上一次游戏结束后是否已经过去了 30 秒（所有的转盘 3L, 3C, 3R 都停止了）。在 30 秒已经过去的情况下，主 CPU31 就执行在 ST4 中的过程，并且在另外一方面，如果 30 秒没有过去，主 CPU31 就执行 ST5 中的过程。

在此，在 ST4 中，主 CPU31 把显示演示图象的“演示显示指令”传输到次控制电路 47。

在 ST5 中，主 CPU31 确定作为获胜组合之一的“重新游戏”是否在上一次游戏中获胜。在“重新游戏”获胜的情况下，主 CPU31 执行 ST6 中的过程，而如果“重新游戏”没有获胜，主 CPU31 就执行 ST7 中的过程。

在此，在 ST6 中，主 CPU31 自动地根据“重新游戏”获胜的情况而插入预先设定数量的奖牌。在 ST7 中，主 CPU31 确定奖牌是否已经被游戏者插入。具体地说，主 CPU31 确定开关信号是否从奖牌传感器 22S 或者 BET 开关 2a-2c 中的其中之一输入。并且在这样的开关信号被输入到主 CPU31 中的情况下，主 CPU31 执行 ST8 中的过程。在另外一个方面，在这样的开关信号没有被输入到主 CPU31 中的情况下，主 CPU31 执行 ST3 中的过程。

在 ST8 中，主 CPU31 确定启动杆 9 是否被游戏者所操作。具体地说，主 CPU31 确定开关信号是否被从启动开关 6S 输入。并且在开关信号被从启动开关 6S 输入的情况下，主 CPU31 执行 ST9 中的过程。

在 ST9 中，主 CPU31 确定从上一次游戏开始后是否有 4.1 秒已经过去。并且在 4.1 秒已经过去的情况下，主 CPU31 就执行在 ST11 中的过程，并且在另外一方面，在 4.1 秒还没有过去的情况下，主 CPU31 执行 ST10 中的过程。

在 ST10 中，主 CPU31 使来自启动开关 6S 的输入无效，直到从上一次游戏开始后 4.1 秒的时间已经过去为止。

在 ST11 中，主 CPU31 根据抽签的结果来确定预先确定的符号组合为获胜组合。

在 ST12 中, 主 CPU31 把指令传输到电动机驱动电路 39 以便于转盘 3 可以被驱动旋转。在此, 本实施例中的主 CPU31 通过使用断续控制方法来驱动步进电动机 49, 在该方法中, 脉冲信号的通电状态和停机状态被反复出现。通常, 为了驱动步进电动机 49, 主 CPU31 通过使用一个恒定的电压被施加到步进电动机 49 上的控制方法来驱动步进电动机 49。但是, 在转盘型游戏机 1 中, 因为也使用一个比该恒定的电压还要低的电压, 在该转盘型游戏机中就无法共用电源。因此, 这样就产生了一个问题, 也即, 转盘型游戏机的生产成本就无法降低。相反地, 如果把较低的电压施加到步进电动机 49 上, 电源的容量就变小了。这样, 就可以共用电源并且可以降低转盘型游戏机的生产成本。但是, 在这种情况下, 施加在步进电动机 49 上的电压值要低于标准电压值并且在步进电动机 49 中流过的电流的上升时间被延迟。因此, 在转盘型游戏机 1 中的步进电动机 49 就不能被有效率地驱动。考虑到这种情况, 根据本发明的实施例中的主 CPU 31 通过恒定电流驱动方法(断续控制方法)来驱动步进电动机 49。因此, 转盘型游戏机 1 就可以共用电源并且可以降低转盘型游戏机 1 的生产成本。更进一步的是, 在这种转盘型游戏机 1 中, 可以缩短步进电动机 49 中流过的电流的上升时间。相应地, 步进电动机 49 可以被有效率地驱动。

在此, 图 8 显示的是当脉冲信号的通电时间被确定时使用的一个选择抽签表。在如图 8 中所示的选择抽签表中, 脉冲信号的通电时间与获胜组合的种类相对应。

图 9A, 10A 和 11A 显示电压波形相对于当脉冲信号的通电时间和断电时间被反复地执行的时间段内的时间的示意图。如图 9A, 10A 和 11A 所示, 根据 t_0, t_1, t_2 的顺序, 通电时间(t_{on})变短。并且在本实施例中, 断电时间(t_{off})被保持在一个恒定的时间。在此, 如图 9A, 10A 和 11A 所示, 上述通电时间(t_{on})和断电时间(t_{off})被重复, 直到预先确定的时间过去。在另外一个方面, 在本实施例中, 在预先确定的时间过去之后, 通电时间(t'_{on})和断电时间(t'_{off})被重复。

在此, 如图 8 所示, 如果获胜组合是“西瓜”, 主 CPU31 就设定“ t_0 ”作为与“西瓜”相对应的通电时间。相类似的是, 如果获胜组合是“RB”(普通奖), 主 CPU31 就设定“ t_1 ”作为与“RB”相对应的通电时间。如果获胜组合是“BB”(大奖), 主 CPU31 就设定“ t_2 ”作为与“BB”相对应的通电时间。在此, 在图 8 中, 随着获胜组合在表中下降, 也即, 以无获胜组合, 钟, 角樱桃, 中心樱桃, 重新游戏, 西瓜, RB 和 BB 的顺序, 获胜组合总的来说会越来越有利于游戏者。并且随着通电时间在表中下降, 通电时间变得越来越短, 也即, 有这样的一个关系, 那就是 $t_0 > t_1 > t_2$ 。因此, 从图 8 可知, 随着获胜组合变得越来越有利于游戏者, 通电时间就越短。

图 9B, 10B 和 11B 显示电流波形相对于在脉冲信号的通电时间和断电时间被反复地执行的时间段内的时间的示意图。在图 9B 中所示的 $I(t_0)$ 表示的是当通电时间是“ t_0 ”时的电流波形。并且如图 10B, 11B 中分别所示的 $I(t_1)$ 和 $I(t_2)$ 也分别表示当通电时间是“ t_1 ”和“ t_2 ”时的电流波形。

如图 9B 所示, 当通电时间是最长的“ t_0 ”的情况下, 在其驱动开始时在步进电动机 49 上施加电压的时间最长。因此, 在其驱动开始时在步进电动机 49 中流过的电流值(如图 9B 中所示的在“ m_0 ”处的电流值)就大于在通电时间 t_1 时间段中的电流值(如图 10B 中所示的在“ m_1 ”处的电流值)和在通电时间 t_2 时间段中的电流值(如图 11B 中所示的在“ m_2 ”处的电流值)。

换句话说, 随着通电时间以“ t_0 ”, “ t_1 ”, “ t_2 ”的顺序而变短, 在其驱动开始时施放到步进电动机 49 上的最大电流值就逐渐地变短(校注: 原文如此, 但是否应是“变小”)(例如, 电流值以如图 9B 中所示的“ m_0 ”处的电流值→如图 10B 中所示的“ m_1 ”处的电流值→如图 11B 所示的“ m_2 ”处的电流值的顺序而变短(校注同上))。

因此, 在其驱动开始时在步进电动机 49 中流过的电流值 $I(t_0)$ 就大于在其驱动开始时在步进电动机 49 中流过的电流值 $I(t_1)$ 和在其驱动开始时在步进电动机 49 中流过的电流值 $I(t_2)$, 这样, 在其驱动开始时, 步进电动机 49 就快速地旋转。

与当通电时间是“ t_0 ”的情况相比较, 随着在其驱动开始时在步进电动机 49 中流过的电流以电流 $I(t_0)$, 电流 $I(t_1)$, 电流 $I(t_2)$ 的顺序变得更小, 所述的步进电动机 49 在其驱动开始时就慢速地旋转。

因此, 根据在步进电动机 49 的驱动开始时主 CPU 31 改变电流值, 步进电动机 49 的启动过程就发生改变。因此, 转盘型游戏机 1 中的转盘 3 在旋转开始时的旋转模式就可以被随意地改变, 这样就可以提高游戏的兴趣。

在此, 如图 9A 所示, 在从步进电动机 49 的驱动指令通过来自外部的指令而发生直至预先确定的时间过去这一段时间内, 电动机驱动电路 31 可以反复地把带有由主 CPU 所确定的通电时间(例如 t_{on})和预先设定的断电时间(例如 t_{off})的脉冲信号施加到步进电动机 49 上, 并且当预先设定的时间过去之后, 所述的电动机驱动电路 31 可以反复地向步进电动机 49 施加带有预先设定的通电时间(例如 t'_{on})和预先设定的断电时间(例如 t'_{off})的脉冲信号, 因此, 步进电动机 49 就被驱动。

并且当通过来自外部的指令而导致步进电动机 49 的驱动指令发生时, 电动机驱动电路 31 可向步进电动机 49 反复地施加带有由主 CPU 31 所确定的通电时间(例如 t_{on})和预

先设定的断电时间（例如 t_{off} ）的脉冲信号，直到脉冲信号的脉冲数达到预先确定的标准值，因此，步进电动机 49 就被驱动。

在 ST13 中，主 CPU 31 提取用于不同的确定过程中的随机数。

在 ST14 中，主 CPU 31 给 1 游戏观察定时器设定一个预先确定的时间。在此，1 游戏观察定时器包括一个自动停止定时器，向该自动停止定时器设定一个预先确定的时间以便于不通过游戏者的停止操作而自动地停止转盘 3。

在 ST15 中，主 CPU 31 进行游戏状态观察过程。

在 ST16 中，主 CPU 31 确定停止按钮 7L, 7C, 7R 是否被游戏者所操作。具体地说，主 CPU 31 确定从转盘停止信号电路 46 的输入是否是“开”。如果从转盘停止信号电路 46 的输入是“开”，主 CPU 31 就把程序转换到 ST18。在另外一方面，如果从转盘停止信号电路 46 的输入是“关”，主 CPU 31 就把程序转换到 ST17。

在 ST17 中，主 CPU 31 确定自动停止定时器的数值是否是“0”。如果该数值是“0”，主 CPU 31 就进行 ST18 中的过程。在另外一个方面，如果这个数值不是“0”，主 CPU 31 就进行 ST17 中的过程。

在 ST18 中，主 CPU 31 确定滑动符号数。

在 ST20 中，主 CPU 31 进行停止转盘 3 的过程。

在 ST21 中，主 CPU 31 确定是否所有的转盘 3 都停止了。如果所有的转盘 3 都停止了，主 CPU 31 就进行 ST21 中的过程。在另外一方面，如果并非所有的转盘 3 都停下来的话，主 CPU 31 就进行 ST16 中的过程。

在 ST22 中，主 CPU 31 设置表示所有的转盘 3 都已经停止下来的指令。

在 ST23 中，主 CPU 31 确定获胜（获胜组合）。在此，确定获胜（获胜组合）的意思是设置获胜标记以便于基于沿面板显示窗 5L, 5C, 5R 的符号的停止模式来区分获胜组合。具体地说，主 CPU 31 基于沿中心支付线停止的符号的代码数和获胜组合确定表（未显示）来区分获胜组合。

在 ST24 中，主 CPU 31 确定获胜标记是否正常。如果获胜标记正常，主 CPU 31 就进行 ST26 中的过程。在另外一方面，如果获胜标记不正常，则主 CPU 31 就进行 ST25 中的过程。

在 ST25 中，主 CPU 31 进行非法错误的显示。

在 ST26 中，主 CPU 31 储存或者支付相应于获胜组合的奖牌。

在 ST27 中，主 CPU 31 确定游戏状态是“BB 总游戏状态”还是“RB 游戏状态”。如

果游戏状态是“BB 总游戏状态”或者“RB 游戏状态”，主 CPU 31 就进行 ST28 中的过程。在另外一个方面，如果游戏状态不是“BB 总游戏状态”或者“RB 游戏状态”，主 CPU 31 就结束程序。

在 ST28 中，主 CPU 31 检查 BB 游戏的数量和 RB 游戏的数量。在该过程中，例如，“BB 总游戏状态”的游戏数，“RB 游戏状态”在“BB 总游戏状态”中的发生数，“RB 游戏状态”的游戏数和在“RB 游戏状态”中的获胜次数都被检查。

在 ST29 中，主 CPU 31 确定“BB 总游戏状态”或者“RB 游戏状态”是否已经结束了。如果在“BB 总游戏状态”或者“RB 游戏状态”中的游戏已经结束了，主 CPU 31 就进行 ST 30 中的过程。在另外一方面，如果在“BB 总游戏状态”或者“RB 游戏状态”中的游戏还没有结束，主 CPU 31 就进行 ST2 中的过程。

在 ST 30 中，主 CPU 31 清除在主 RAM33 中的工作区，所述的工作区在“BB 总游戏状态”或者“RB 游戏状态”中被使用。

在此，本发明并不局限于上述的实施例，并且在本发明的范围内还可以作不同的改变。例如，虽然当按下任一停止按钮 7L, 7C, 7R 时基于从转盘停止信号电路 46 中的输出信号来进行转盘 3L, 3C, 3R 的停止控制，但本发明并不局限于此。所述转盘 3L, 3C, 3R 可以在预先设定的一段时间过去之后自动停止。

（由电动机驱动控制装置所带来的操作和效果）

根据本发明的电动机驱动控制装置，当基于来自外部的指令而使步进电动机 49 的驱动指令产生时，电动机驱动电路 39 就给步进电动机 49 反复地施加带有通电时间和断电时间的脉冲信号，因此电动机驱动控制装置可以以一个较低的电压值有效率地驱动步进电动机 49。因此，在转盘型游戏机中就可以共用电源并且也可以降低转盘型游戏机的生产成本。

主 CPU 31 确定相应于获胜组合的各种种类的通电时间，因此电动机驱动控制装置可以随意地改变在步进电动机 49 的驱动开始时在步进电动机 49 中流过的电流值。相应地，就可以多种多样地改变转盘 3 在其旋转启动时的旋转模式并且提高游戏的兴趣。

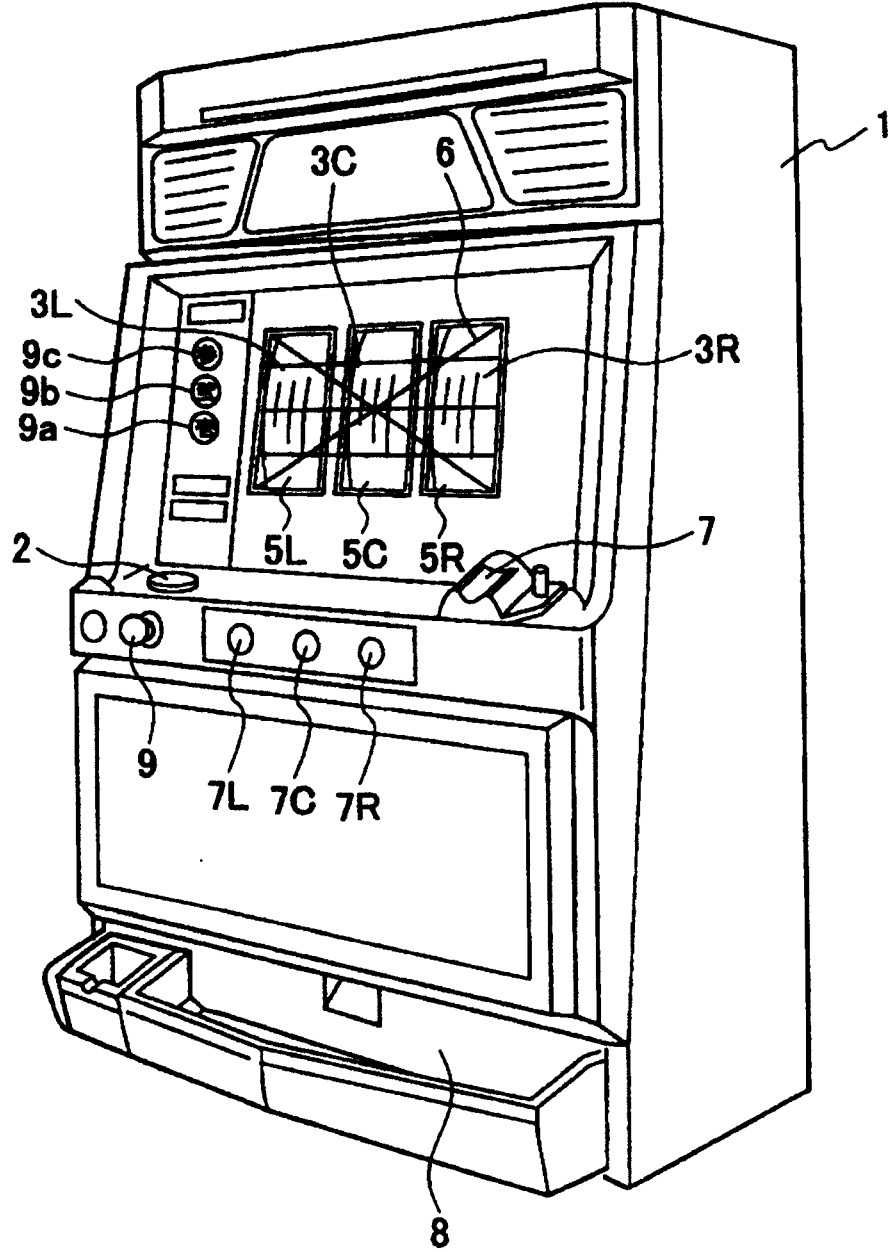


图 1

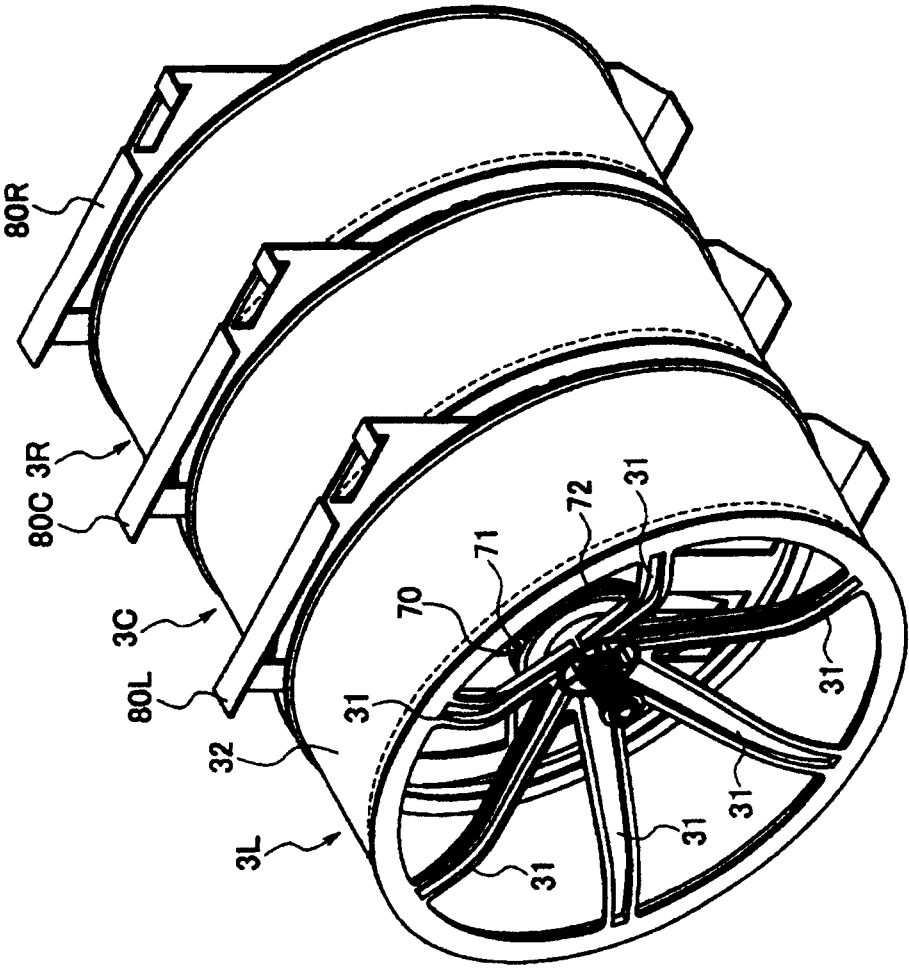


图 2

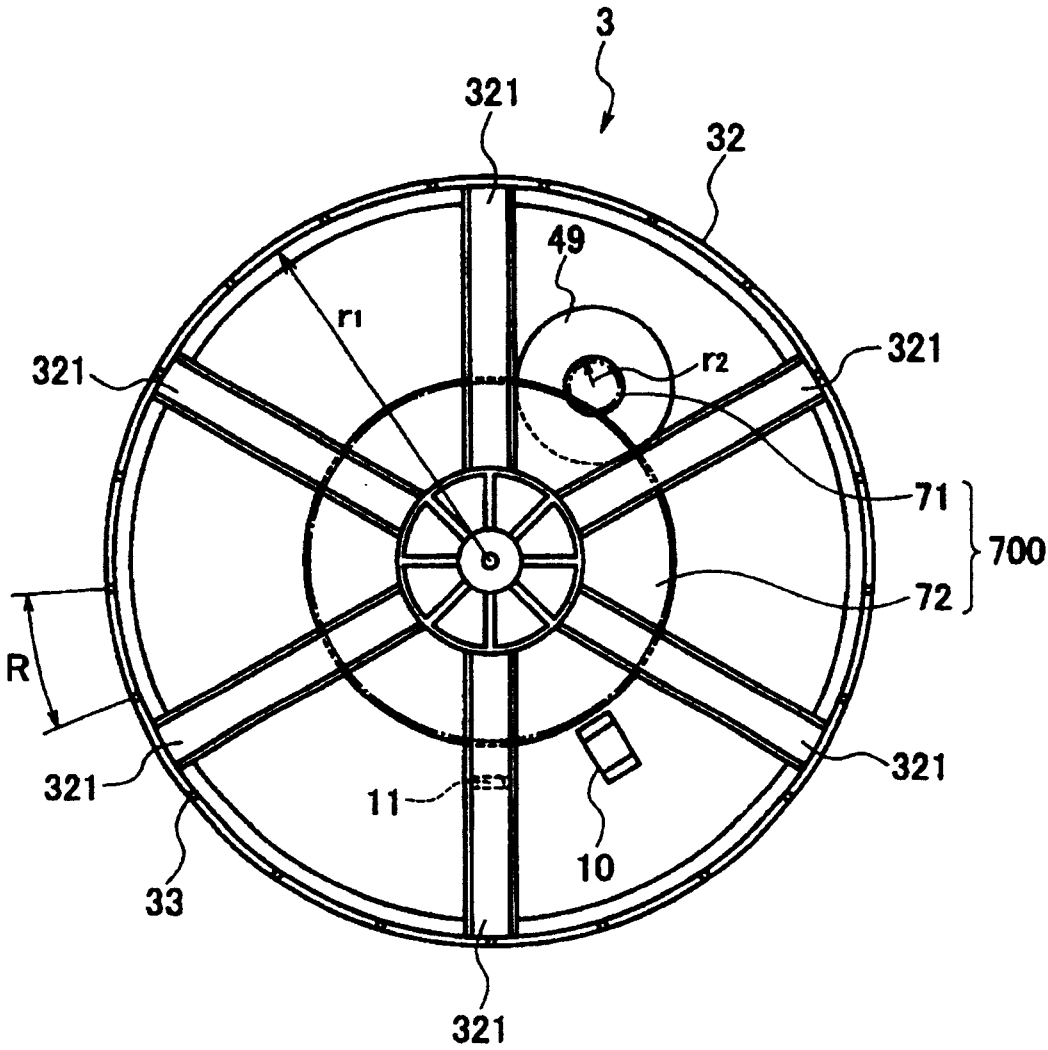


图 3

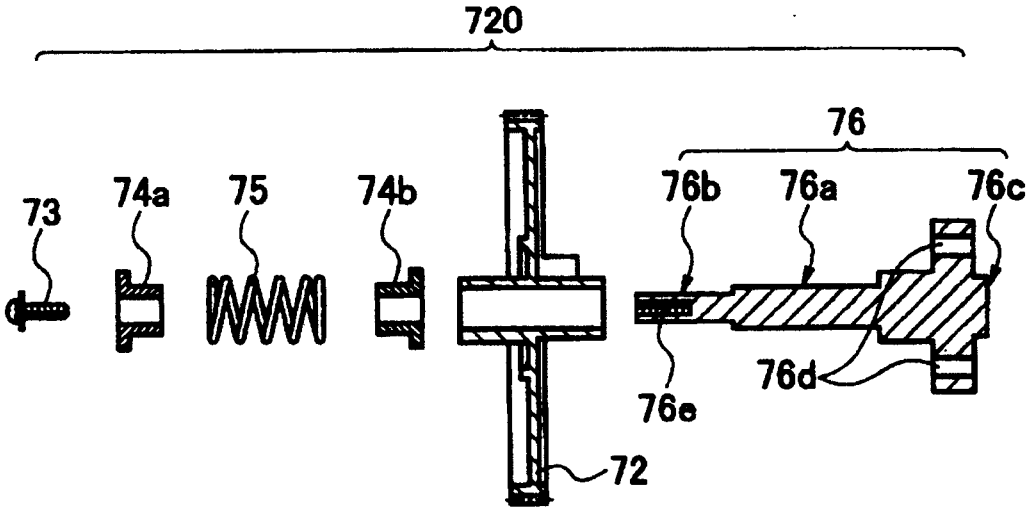


图 4 (A)

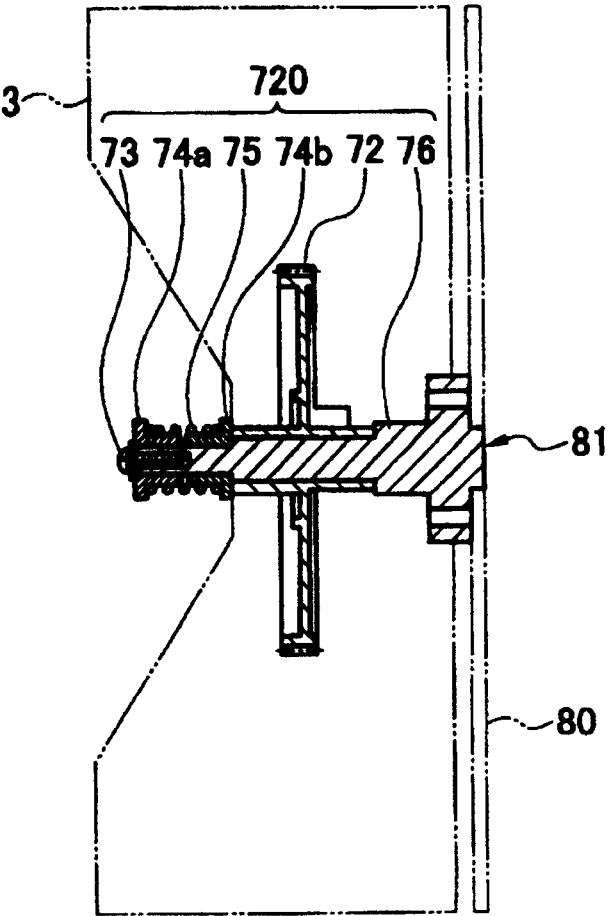


图 4 (B)

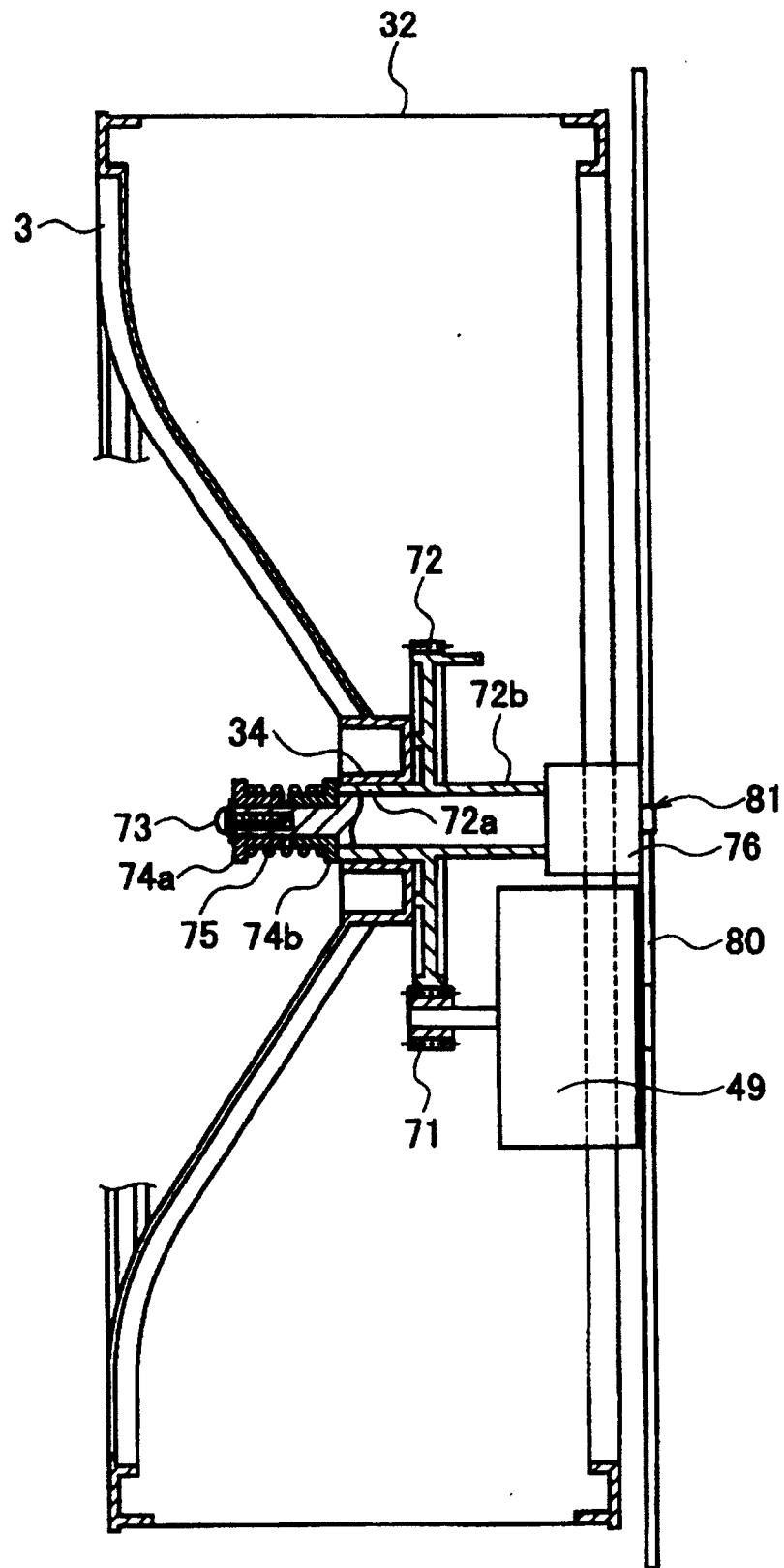


图 5

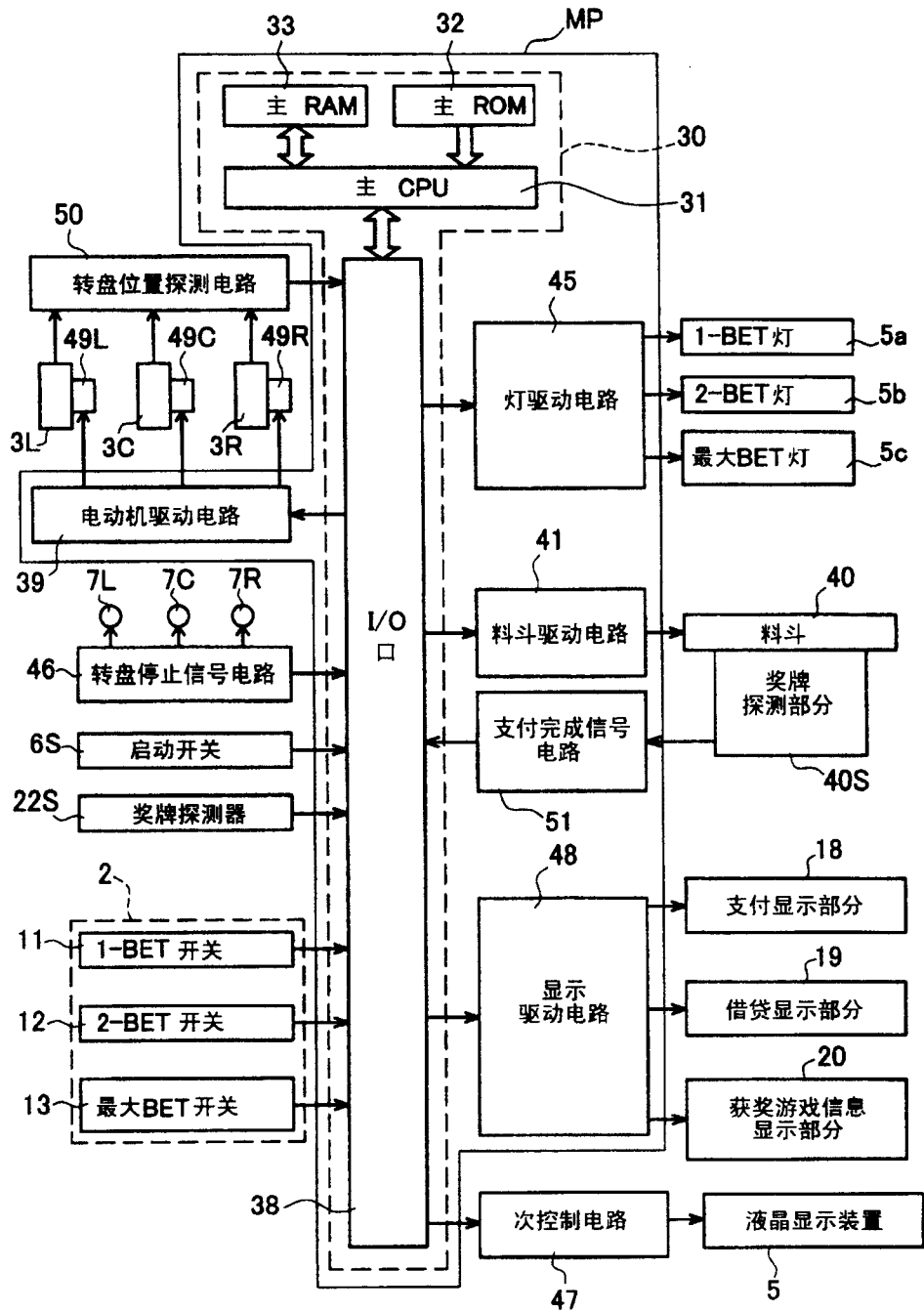


图 6

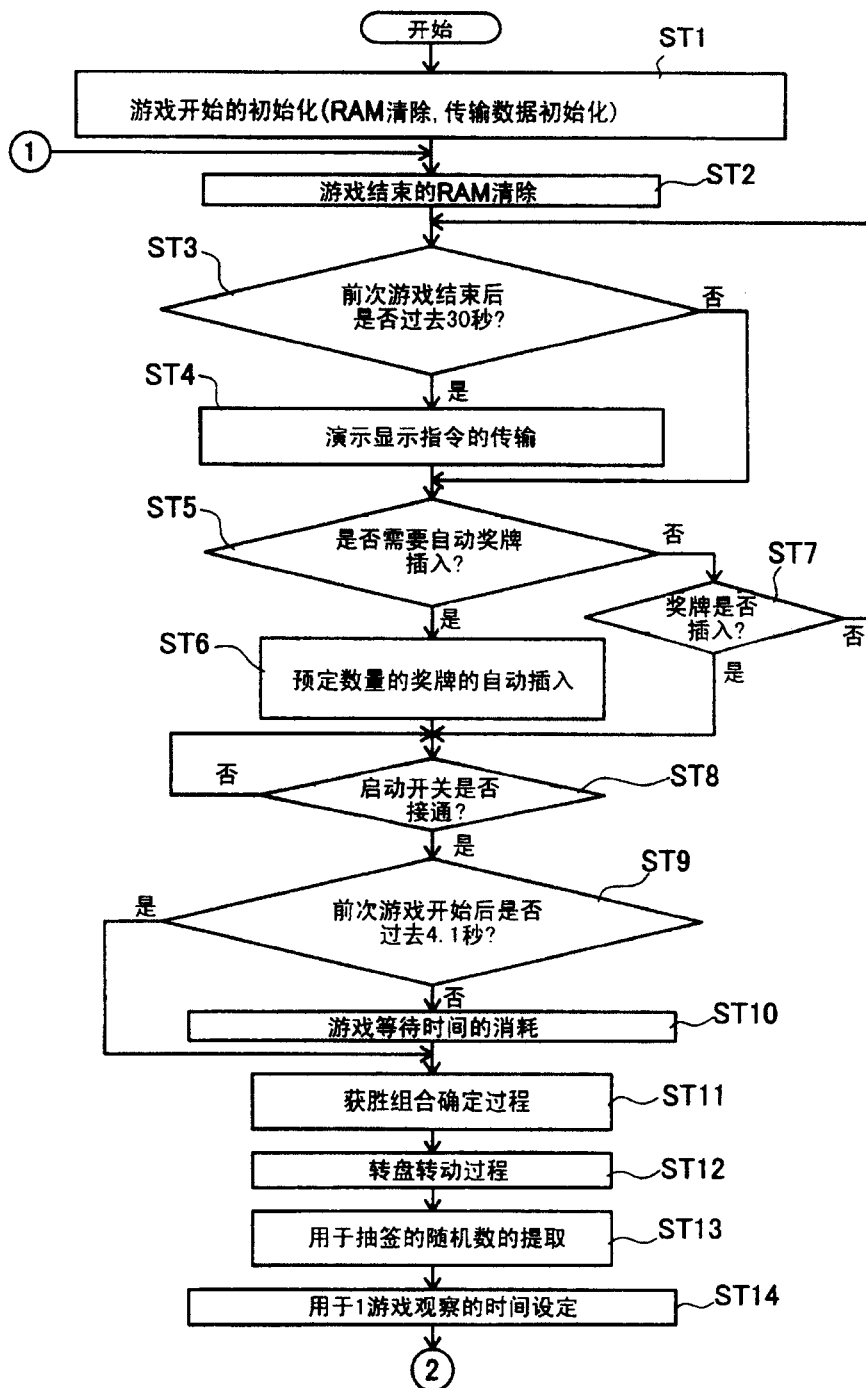


图 7

获胜组合	通电时间
无获胜组合	t ₀
钟	t ₀
角樱桃	t ₀
中心樱桃	t ₀
重新游戏	t ₀
西瓜	t ₀
RB	t ₁
BB	t ₂

图 8

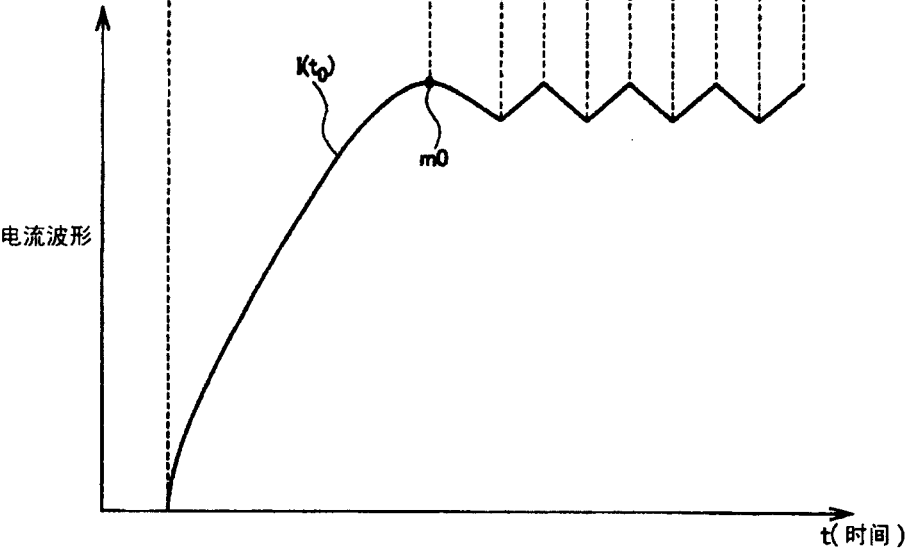
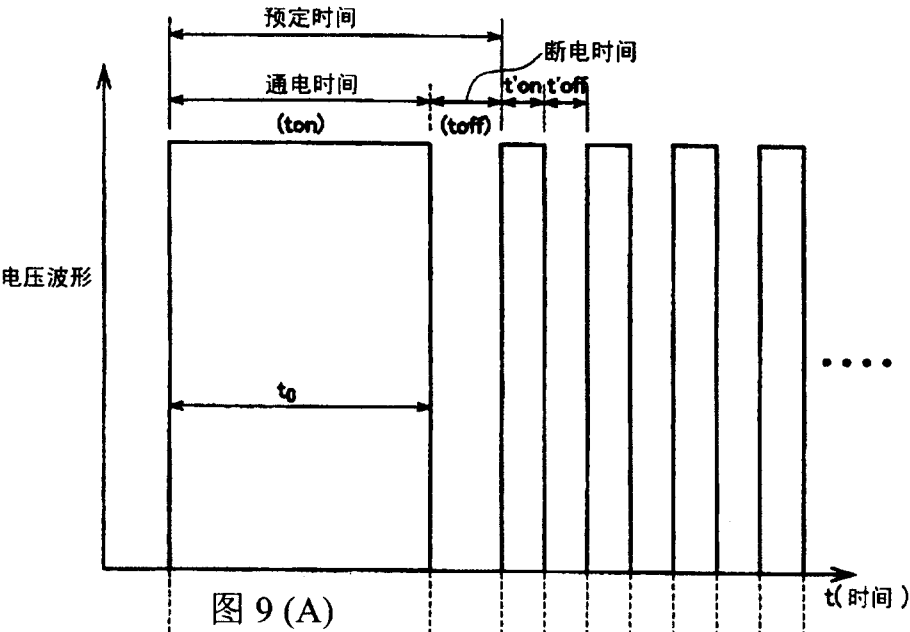


图 9 (B)

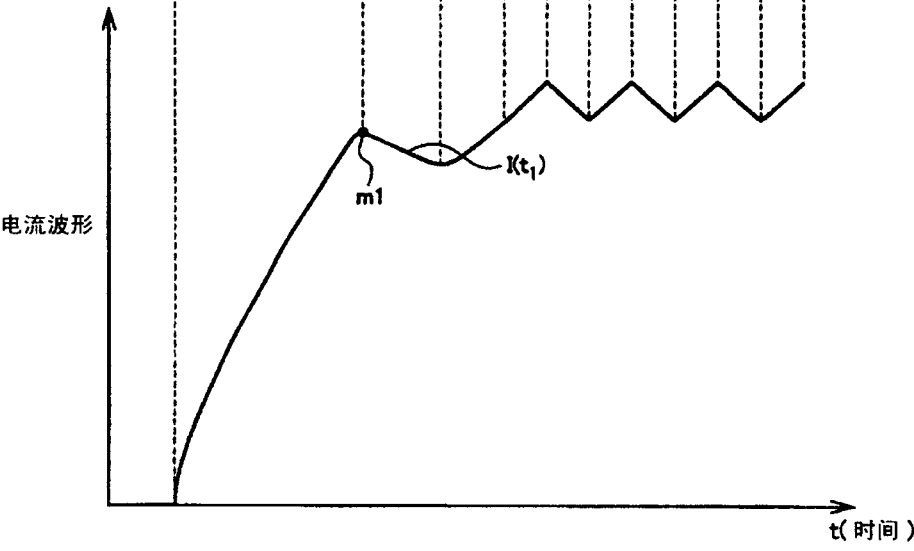
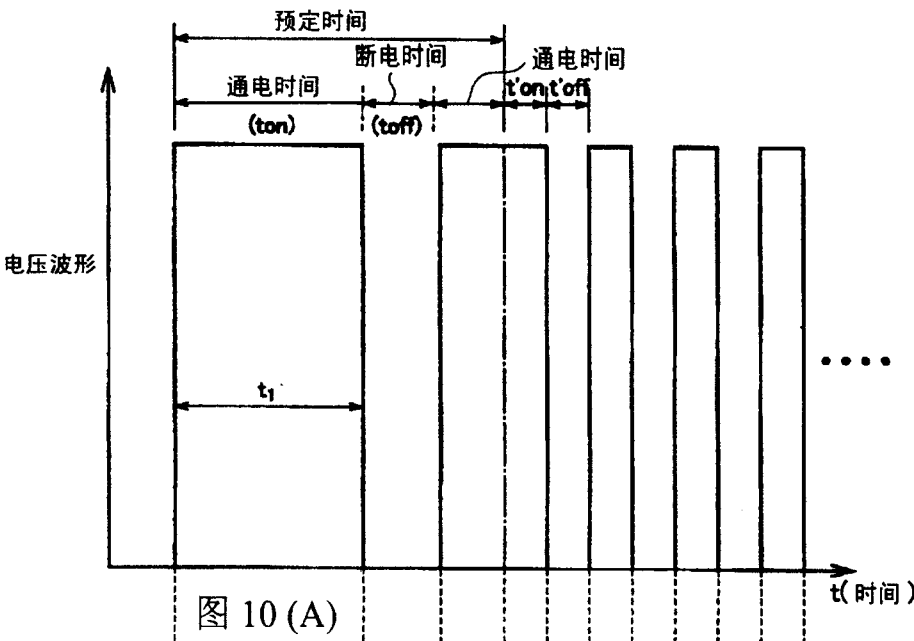
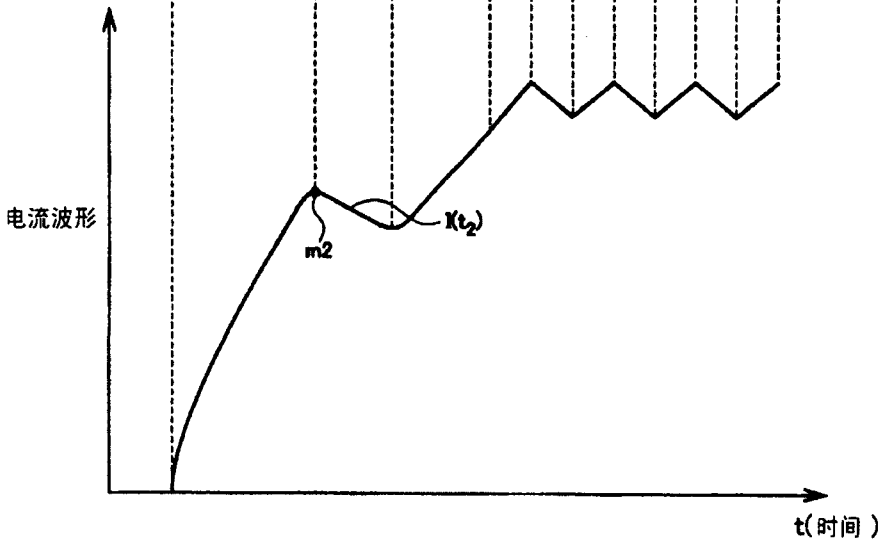
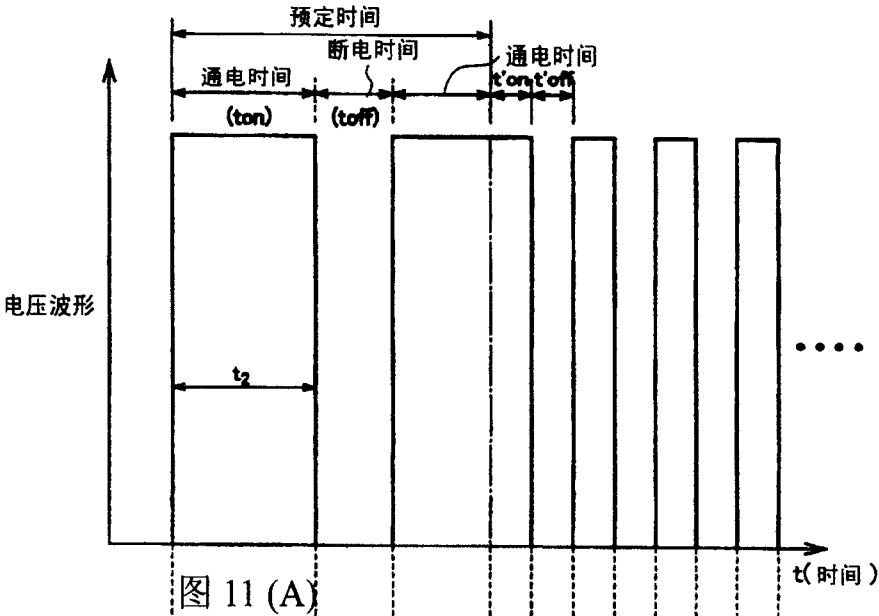


图 10 (B)



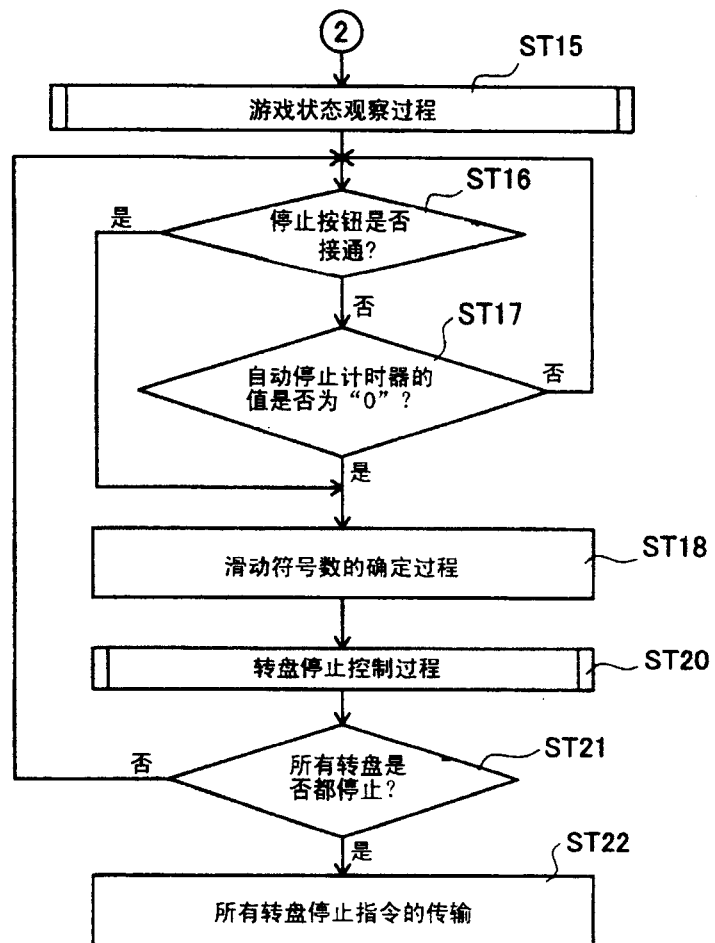


图 12

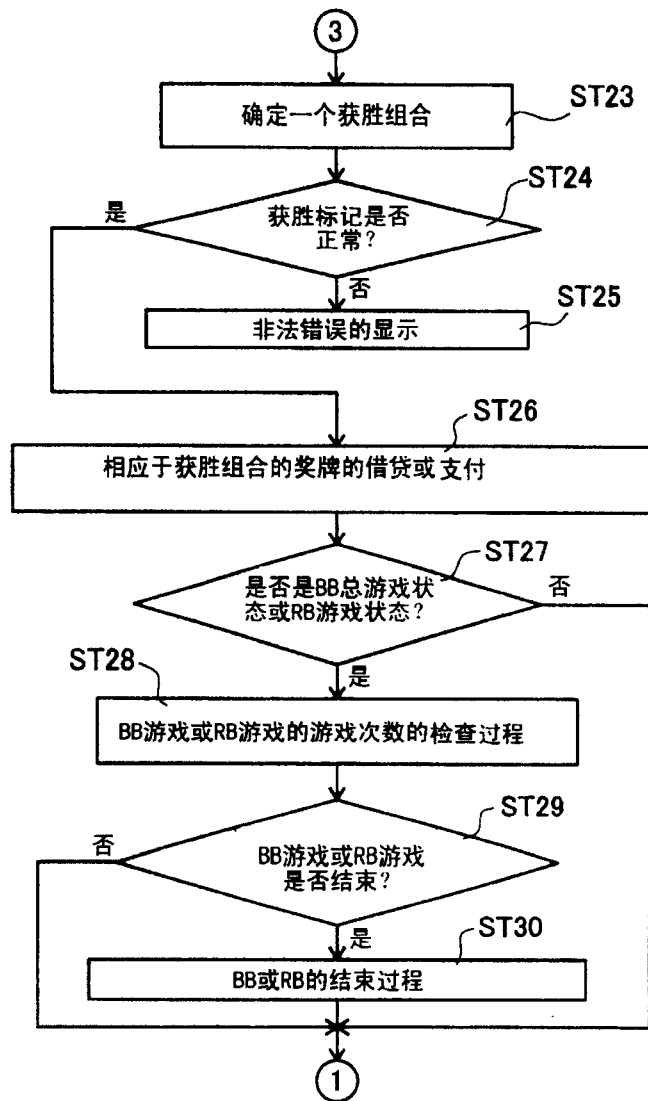


图 13