

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A63H 30/02 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510027999.X

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1727028A

[22] 申请日 2005.7.21

[21] 申请号 200510027999.X

[71] 申请人 高春平

地址 226007 江苏省南通市易家桥新村 169
幢 401 室

[72] 发明人 高春平

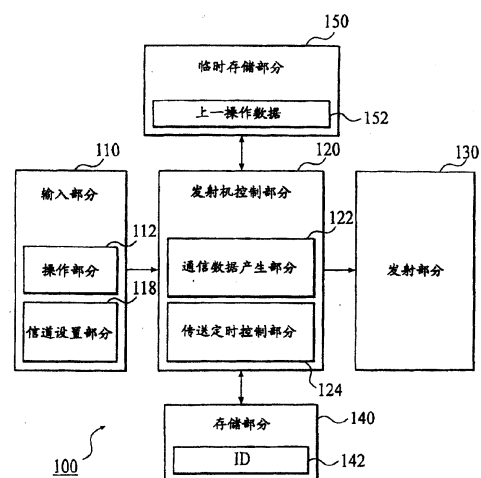
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称

多人游戏型生理信号遥控运动装置

[57] 摘要

本发明涉及一种多人游戏型的遥控运动装置，尤其涉及一种应用游戏者生理信号遥控的，多人共同参与的集体游戏或竞赛型运动控制装置，这种装置在传送同一频率的，以代表游戏者生理信号改变程度倍增因子为基础而转化的运动控制信号时，相互之间不会产生干扰，在相同的通信频率上对不同游戏者操纵的不同运动装置或遥控玩具实施精确和远程的控制。



1. 本发明涉及一种多人游戏型的遥控运动装置,尤其涉及一种应用游戏者生理信号遥控的,多人共同参与的集体游戏或竞赛型运动控制装置,这种装置在传送同一频率的,以代表游戏者生理信号改变程度倍增因子为基础而转化的运动控制信号时,相互之间不会产生干扰,在相同的通信频率上对不同游戏者操纵的不同运动装置或遥控玩具实施精确和远程的控制。
2. 按照权利要求 1 所述的装置,本发明的特征是,本发明提出的装置由生理信号监测模块、运动控制模块和娱乐型运动模块组成,生理信号监测模块负责采集、调理、转换各种生理信号,对信号进一步处理、分析、计算出代表游戏者生理信号变化程度的倍增因子数值,将此数值传输到运动控制模块,计算并编码成运动控制信号直接传输或通过遥控传输方式下达指令给娱乐型运动模块,按照传输的指令执行规定的动作,本发明的装置既可以增加娱乐型运动装置的趣味性和竞争性,还可以广泛应用于生物反馈训练和放松训练等多种健康及医学领域的应用。
3. 按照权利要求 1 所述的装置,本发明的技术特征是,本发明中娱乐型运动装置的执行的动作包括运动装置的启动、加速、减速、停止、向左、向右、后退,以及运动装置附属模块中的各种动作,这些动作包括发出声音和发光增添真实效果,或者发射光束向对抗的其他运动装置射击等动作,在上述动作,有大部分动作由游戏者的生理信号来控制,其他部分由游戏者的四肢来控制,本发明装置可以全部由游戏者生理信号控制,或者采用生理信号与手动控制结合的方式进行控制,根据不同娱乐型运动装置的不同游戏方法,组合最合理的解决方法。
4. 按照权利要求 1 所述的装置,本发明的一种集体遥控玩具控制及信息交换方法,该方法通过在多个遥控器和多个玩具主体控制板所组成的装置组上,按同频抢占、释放机制,地址识别机制,以及遥控命令规约进行信息交换。
5. 按照权利要求 1 所述的装置,本发明涉及到既有发射机又有接收机的遥控运动装置,该反射机用于发射包含识别数据和操作数据的通信数据,而该接收机用于接收从发射机发射的通信数据且根据所接收的、其识别数据与事先存储在一存储器中的识别数据相同的通信数据中的操作数据来实施一个受控制的操作。
6. 按照权利要求 1 所述的装置,应用于本发明装置控制的生理信号,可以是人体各种形式的体表生理信号包括脉搏波信号、心电信号、脑电信号、肌电信号、皮肤电信号、呼吸信号、体表温度信号、血压信号、血氧饱和度信号、眼电信号、眼球运动信号等生理信号,上述生理信号可以采用相应的专用生理信号传感器采集,这种由生理信号传感器采集的生物电信号或非电信号,通过传感器转变成标准电信号进行进一步放大、调理,本发明装置中生理信号采集模块由上述各种通用型或专用型生理信号传感器构成。

7. 按照权利要求 1 所述的装置, 本发明装置用于监测游戏者生理信号的各项指标是以观察人体生理放松状态为标准的, 这些指标可以是监测脉搏波或心电波形中 RR-50 数量、PP-50 数量、LH 分量、HF 分量或 LF/HF 比值、心率单位时间内的变化、呼吸频率或呼吸幅度变化、肌电信号变化、脑电 α 波数量变化、体表温度变化、皮肤电传导率变化、血压变化、血氧饱和度改变、单位时间内氧气和二氧化碳的改变等, 最佳的选择是生理信号传感器容易佩戴, 不影响游戏者活动, 不增加游戏者痛苦, 指标稳定可靠, 重复性强, 容易测试、分析对比的生理信号类型, 此外, 由于不同生理信号的生物反馈控制难度不一致, 考虑到初学者和新手掌握难易程度, 可以从最简单的呼吸生物反馈训练开始, 让游戏者有一定理解和认识后, 采用脉搏波传感器监测 RR-50 数量, 逐步发展到测试肌电信号、皮电信号、皮肤温度信号, 最后采用脑电信号生物反馈, 也可以根据游戏者个人健康状态, 选择最适合的生物反馈形式, 采集的生理信号进行前置放大、工频滤波、A/D 转换成数字信号, 通过计算机接口电路, 将数字信号输出至计算机装置。

8. 按照权利要求 1 所述的装置, 本发明的技术特征是, 本装置中采用倍增因子来代表游戏者生理状态改变的程度, 倍增因子计算采用游戏时即时测量的生理信号数值除以该生理信号的基线值, 基线值作为常数贮存在 RAM 中, 为了更直接显示和表达倍增因子的意义, 采用倍增因子级别和标记来表示倍增因子的程度, 倍增因子与其对应的倍增因子级别和倍增因子标记相互关系采用表格形式存放在计算机装置的 RAM 中, 通过查表法可以快捷查找, 代表游戏者即时生理状态改变程度的倍增因子级别和倍增因子标记会自动显示在骰子装置中游戏者面前的显示屏中, 倍增因子所代表的游戏者生理状态提示语音内容也可以通过耳机提示游戏者, 在游戏中游戏者的倍增因子某单位时间里自动改变, 改变的幅度取决于游戏者生理状态的改变, 倍增因子更新的时间间隔, 取决于预置的计算倍增因子的间隔时间, 可以调整, 这个间隔时间应该根据游戏装置的特殊性来设置, 两者之间应该谐调和配合。

9. 按照权利要求 1 所述的装置, 本发明的技术特征是, 当游戏者的倍增因子级别不理想, 而游戏者想通过调整个人的生理状态, 达到更放松的生理状态时, 游戏者可以选择“呼吸模拟”选项, 一旦这个选项被选择, 计算机装置根据游戏者目前的倍增因子级别自动选择合适的呼吸频率和呼吸周期, 并以声音模拟和影象模拟的方式指导游戏者通过调整呼吸来改善生理放松状态, 游戏者也可以通过其他方式调整个人的放松状态, 包括各种放松训练和生物反馈训练的方法。

多人游戏型生理信号遥控运动装置

技术领域

本发明涉及一种多人游戏型的遥控运动装置，尤其涉及一种应用游戏者生理信号遥控的，多人共同参与的集体游戏或竞赛型运动控制装置。这种装置在传送同一频率的，以代表游戏者生理信号改变程度倍增因子为基础而转化的运动控制信号时，相互之间不会产生干扰。在相同的通信频率上对不同游戏者操纵的不同运动装置或遥控玩具实施精确和远程的控制。

技术背景

娱乐型运动装置，包括电动式遥控的汽车、摩托车、火车、飞机、坦克、船舰、赛马玩具或模型装置，和游戏者自己驾驶的电动汽车、碰碰车、方程式赛车、电动火车等装置，是大众喜闻乐见的传统娱乐及竞赛项目，深受广大群众的喜欢和热爱，广泛普及应用。

传统的娱乐型运动装置采用游戏者四肢运动控制，主要锻炼游戏者四肢活动的灵活性、敏捷性，长时间游玩会产生乏味和厌烦，同时也不能锻炼人体的精神和意识状态，对人体健康无特殊效果。而且这类装置主要是青少年游玩的项目，由于其缺乏更大的趣味性和竞争性，故不能吸引更多青中年人群的游玩。所以将现有的娱乐型运动装置上增加趣味性、刺激性，并将该娱乐项目与健康活动相结合，会在更大范围普及该项传统项目。

目前遥控玩具所采用的常规无线电遥控器，同一频率下，一定范围内，只能遥控一个玩具。当两个或以上频率相同的遥控玩具在一起操纵时，会出现互相干扰现象。很多游乐场、公园等公共场所使用遥控模拟玩具供游客娱乐。现用的各种遥控车、遥控船、遥控坦克等遥控模型玩具，均为一个遥控器控制一个被遥控模型（车、船、坦克等），如果两个相同的遥控玩具放在同一场地上玩，会相互干扰，如果要互相不干扰，则只能使用不同频率的遥控玩具，这样很不方便。

发明内容

本发明的目的在于提供一种多个游戏者应用各自生理信号遥控玩具及信息交换方法和装置，与目前现有技术相比，本发明直接解决了相同频率下，多个遥控器互相干扰这一技术性问题，并在玩具间建立了信息交换的渠道，为多人游戏提供了一个较为全面的解决方案，使游戏由个人参与与发展为集体参与，增强了游戏的竞争性与趣味性。

为了解决上述问题，本发明的一个目的是提供一种遥控玩具，其接收机即使在数据以变化的传送循环传送到该接收机的情况下也尽可能可靠地运行，并且它更精确地实施遥控。

本发明的另一个目的是提供一种满足传送循环长度和响应性能这两个相反条件的遥控玩具。

本发明的另一个目的在于提供一种在同一场地上由许多人可以同时玩的遥控玩具（可以是玩具车、玩具船、玩具坦克等），并且彼此互不干扰，同时还具有对每一部遥控模型进行定时控制的功能。

为了实现上述发明目的，本发明解决技术问题采用的技术方案是，本发明提出的装置由生理信号监测模块、运动控制模块和娱乐型运动模块组成，生理信号监测模块负责采集、调理、转换各种生理信号，对信号进一步处理、分析、计算出代表游戏者生理信号变化程度的倍增因子数值，将此数值传输到运动控制模块，计算并编码成运动控制信号直接传输或通过遥控传输方式下达指令给娱乐型运动模块，按照传输的指令执行规定的动作。本发明的装置既可以增加娱乐型运动装置的趣味性和竞争性，还可以广泛应用于生物反馈训练和放松训练等多种健康及医学领域的应用。

应用于本发明装置控制的生理信号，可以是人体各种形式的体表生理信号包括脉搏波信号、心电信号、脑电信号、肌电信号、皮肤电信号、呼吸信号、体表温度信号、血压信号、血氧饱和度信号、眼电信号、眼球运动信号等生理信号。上述生理信号可以采用相应的专用生理信号传感器采集。这种由生理信号传感器采集的生物电信号或非电信号，通过传感器转变成标准电信号进行进一步放大、调理。本发明装置中生理信号采集模块由上述各种通用型或专用型生理信号传感器构成。

本发明装置用于监测游戏者生理信号的各项指标是以观察人体生理放松状态为标准的，这些指标可以是监测脉搏波或心电波形中 RR-50 数量、PP-50 数量、LH 分量、HF 分量或 LF/HF 比值、心率单位时间内的变化、呼吸频率或呼吸幅度变化、肌电信号变化、脑电 α 波数量变化、体表温度变化、皮肤电传导率变化、血压变化、血氧饱和度改变、单位时间内氧气和二氧化碳的改变等。最佳的选择是生理信号传感器容易佩戴，不影响游戏者活动，不增加游戏者痛苦，指标稳定可靠，重复性强，容易测试、分析对比的生理信号类型。此外，由于不同生理信号的生物反馈控制难度不一致，考虑到初学者和新手掌握难易程度，可以从最简单的呼吸生物反馈训练开始，让游戏者有一定理解和认识后，采用脉搏波传感器监测 RR-50 数量，逐步发展到测试肌电信号、皮电信号、皮肤温度信号，最后采用脑电信号生物反馈。也可以根据游戏者个人健康状态，选择最适合的生物反馈形式。采集的生理信号进行前置放大、工频滤波、A/D 转换成数字信号，通过计算机接口电路，将数字信号输出至计算机装置。

本发明装置中的生理信号放大调理模块，由生物电信号放大器、A/D 转换器、计算机接口电路组成，根据不同类型的生理信号，可以选用不同类型的专用或通用生物电放大器。放大器通常由高共模抑制比的仪表放大器组成。A/D 转换器可以采用 8 位、12 位或 16 位 A/D 转换器，根据不同的采样率及精确度而选择。计算机接口电路，可以采用多种接口方式，包括

USB 接口方式, RS232 接口方式, 或者采用直接计算机串行接口或者并行接口方式输出数字信号到计算机。生理信号放大调理模块, 可以采用市售通用型信号调理板和数据采集板, 也可以根据生理信号的类型, 自行设计, 制造专用特殊用途的装置。上述的生理信号放大、调理模块将采集的生理信号进行前置放大、工频滤波、A/D 转换成数字信号, 通过计算机接口电路, 将数字信号输出至计算机装置。

本发明装置中的生理信号处理、分析、计算、贮存模块, 是多种形式的计算机装置, 由中央处理器 (CPU), 程序存储器 (RAM), 数据存储器 (ROM) 构成, 可以是任何形式的计算机装置, 包括台式电脑、笔记本电脑、手掌式电脑 (PDA)、单片电脑或单板电脑、工业控制电脑等。这些计算机装置配备必要的输入、输出装置、控制装置、多媒体装置和操作系统软件以及专用信号输入、处理、分析、计算、控制软件, 根据不同的生理信号及不同的骰子装置选择合适的计算机装置。生理信号处理、分析、计算、贮存模块, 接受输入的生理信号, 对输入的生理信号进行各种处理, 将处理的信号采用专门的工具进行分析, 将分析的信号贮存, 并与贮存在数据贮存模块中的生理信号基线数值进行对比计算, 计算出倍增因子及其级别, 以声光模式, 通过多媒体装置, 显示即时的倍增因子级别及其标记。同时将倍增因子级别, 转化为数字信号, 输出至运动控制模块, 经过编码后, 采用直接传输或遥控反射的方式传输至娱乐型运动装置, 后者根据指令执行各种不同的指令。

本发明的技术特征是, 本装置中采用倍增因子来代表游戏者生理状态改变的程度。倍增因子计算采用游戏时即时测量的生理信号数值除以该生理信号的基线值, 基线值作为常数贮存在 RAM 中。为了更直接显示和表达倍增因子的意义, 采用倍增因子级别和标记来表示倍增因子的程度, 倍增因子与其对应的倍增因子级别和倍增因子标记相互关系采用表格形式存放在计算机装置的 RAM 中, 通过查表法可以快捷查找。代表游戏者即时生理状态改变程度的倍增因子级别和倍增因子标记会自动显示在骰子装置中游戏者面前的显示屏中。倍增因子所代表的游戏者生理状态提示语音内容也可以通过耳机提示游戏者。在游戏中游戏者的倍增因子某单位时间里自动改变, 改变的幅度取决于游戏者生理状态的改变。倍增因子更新的时间间隔, 取决于预置的计算倍增因子的间隔时间, 可以调整。这个间隔时间应该根据游戏装置的特殊性来设置, 两者之间应该谐调和配合。

本发明的技术特征是, 当游戏者的倍增因子级别不理想, 而游戏者想通过调整个人的生理状态, 达到更放松的生理状态时, 游戏者可以选择“呼吸模拟”选项, 一旦这个选项被选择, 计算机装置根据游戏者目前的倍增因子级别自动选择合适的呼吸频率和呼吸周期, 并以声音模拟和影象模拟的方式指导游戏者通过调整呼吸来改善生理放松状态, 游戏者也可以通过其他方式调整个人的放松状态, 包括各种放松训练和生物反馈训练的方法。

发明的技术特征是，在游戏中，代表游戏者生理状态改变程度的倍增因子会自动转变为指令，输出至控制模块。

本发明的技术特征是，本发明装置中采用的游戏者的生理信号基线值是监测游戏者生理状态改变的基础和参考对比数值。基线值测量的准确程度直接影响监测结果的准确性。游戏者基线值的测试方法可以是多种形式的，可以在游戏开始前，在游戏者安静坐位姿势五分钟后，开始测量某种生理信号 1 分钟至 10 分钟，最好是 2~3 分钟，计算其平均数值，以此为游戏者个人的某种生理信号基线值，记录在游戏者个人档案内，以便随时可以调用。游戏者基线值也可以是采用以前生物反馈训练结束时的生理信号数值，还可以是在游戏开始后 2~5 分钟内采集游戏者生理信号的平均数值。采用上述方法测试基线值都是被允许的，最重要的是，任何一个游戏团体或游戏小组必须采用同一种生理信号，同一种分析计算方法，以及同一种方法测定基线值，否则游戏的结果失去准确性。

本发明的技术特征是，本发明装置中监测的数值是游戏者生理信号在游戏中的改变，游戏者生理信号的绝对值没有意义，只有生理信号在游戏中任何一个时段的改变所代表的生理信号相对改变值，才是决定游戏得分率和得胜率的关键，在本装置中的生理信号数值改变是动态的、变化的。计算某个时间段生理信号数值与生理信号基线值的比值，就代表该时间段游戏者生理状态的改变程度，测量和计算生理信号改变程度的时间间隔和周期可以自由调节，但其间隔至少不能低于 30 秒，否则太短时间间隔不能有效计算生理信号的平均数值，可能会出现较大的误差。测量和计算的间隔时间最好在 30 秒至 5 分钟，最佳时间在 30 秒到 60 秒钟，游戏管理者可以根据需要自由调节。

本发明的技术特征是，本发明中娱乐型运动装置的执行的动作包括运动装置的启动、加速、减速、停止、向左、向右、后退，以及运动装置附属模块中的各种动作，这些动作包括发出声音和发光增添真实效果，或者发射光束向对抗的其他运动装置射击等动作。在上述动作，有大部分动作由游戏者的生理信号来控制，其他部分由游戏者的四肢来控制。本发明装置可以全部由游戏者生理信号控制，或者采用生理信号与手动控制结合的方式进行控制，根据不同娱乐型运动装置的不同游戏方法，组合最合理的解决方法。

本发明的技术特征是，本发明装置可以采用全部由游戏者生理信号控制的解决方案控制娱乐型运动装置，这种解决方案的特征是，当游戏者倍增因子 >1 时，触发“启动向前”运动指令，接通启动开关，运动装置向前运动；倍增因子数值越大，出发“加速”指令，运动装置开始加快。加速分为多档，与倍增因子级别相对应，倍增因子级别越高，触发越高级别的“加速”指令；当倍增因子级别降低时，触发“减速”指令，倍增因子降低级别与减速级别相对应，倍增因子级别越降低，减速级别越高。当倍增因子数值 <1 时，触发“后退”指

令，后退速度分为多档，倍增因子数值越小，后退速度越快，两者呈相对应关系；当游戏或竞赛预时间到达时，自动出发“停止”指令，运动装置停止移动；生理监测系统同时采集游戏者左右两侧对应的生理信号，并自动对比两侧生理信号同一时间倍增因子数值。当左/右倍增因子比值 0.8-1.2 时，运动装置始终向前运动，当左/右倍增因子比值 <0.8 时，触发“向左”指令，运动装置方向向左，左/右倍增因子比值越小，向左倾斜方向越大。向左倾斜角度越大，两者呈相对应关系；当左/右倍增因子比值 >1.2 时，触发“向右”指令，运动装置方向向右，左/右倍增因子比值越大，向右倾斜角度越大，向右倾斜方向越大。

本发明的一种集体遥控玩具控制及信息交换方法，该方法通过在多个遥控器和多个玩具主体控制板所组成的装置组上，按同频抢占、释放机制，地址识别机制，以及遥控命令规约进行信息交换。本发明装置的遥控器，包括：内含生理信号监测系统，CPU，寄存器，ROM，RAM，输入/输出端口的单片机，通讯接口电路，无线电收发器，键盘，地址变量，信道占用标志变量；本发明运动装置的控制板，包括：内含 CPU，寄存器，ROM，RAM，输入/输出端口的单片机，通讯接口电路，无线电接收器，地址置机构。

本发明采用信息交换的方法是：遥控器在发送信号前先检查“信道占用标志”变量，当其为“空闲”状态时，最先启动发送信号功能的遥控器发射“通道占用”命令，占用通道，并开始按遥控器规约发送遥控命令；有效范围内的所有其他遥控器收到“通道占用”命令后将自身遥控器内的“信道占用标志”设置为“占用”状态；当占用通道的遥控器发送信号完毕后，最后发送“通道空闲”命令，该命令将有效范围内的所有其他遥控器的“信道占用标志”设置为“空闲”状态；当“信道占用标志”为“占用”状态时，除“通道占用”命令的发送者外，其他遥控器即使被按下按键，也无法发送信号；此时其他遥控器只有等待随机时间后再检查“信道占用标志”，直到该标志为“空闲”状态，再行抢占；占用通道的遥控器按遥控器规约发送的含地址信息的遥控命令，该遥控命令被所有参与游戏的运动装置收到，运动装置控制板内的单片机检查遥控命令中的地址，如果与自身地址设置机构中确定的地址相同便执行，不同则不执行；当运动装置控制板通过其无线电接收器接收到与自身地址设置机构中确定的地址相同的遥控命令，控制板上的单片机对该命令进行分析，并根据命令控制相应的执行机构完成指定动作。

为了完成上述目的，本发明的另一种解决方案是：遥控一种既有发射机又有接收机的遥控运动装置，该反射机用于发射包含识别数据和操作数据的通信数据，而该接收机用于接收从发射机发射的通信数据且根据所接收的、其识别数据与事先存储在一存储器中的识别数据相同的通信数据中的操作数据来实施一个受控制的操作。

该遥控运动装置包括：具有操作部分的发射机，用于发射包括识别数据和从该操作部分

接收到的操作数据的通信数据；和接收机，用于接收从发射机发射的通信数据，当包括在接收到的通信数据中的识别数据与事先存储在存储部分中的识别数据相同时，将该通信数据设置为给此接收机的通信数据，以及根据给此接收机的通信数据中的操作数据实施控制操作。

该发射机还包括：设置部分，用于设置该通信数据的传送循环；判断部分，用于判断输入到操作部分的操作数据是否改变；以及传送控制部分，用于在判断部分判断出输入到操作部分的操作数据没有改变时不发射通信数据，还用于在判断部分判断出输入到操作部分的操作数据改变时在设置部分设置的传送循环中发射该通信数据，并且该接收机继续实施当前的控制操作，一直到接收到给此接收机的新的通信数据。

在上面的构造中，即使在通信数据的传送定时(传送循环)中，当用户的操作没有改变时，发射机就不发射通信数据。因此，在通信数据的传送中冲突(重叠)的发生频率可以降低，也可以在可能的范围内防止由于串扰而导致的发射机故障。同样，因为接收机继续实施当前的控制操作，一直到接收到给此接收机的新的通信数据，所以也可以防止该接收机不能接收给此接收机的通信数据(换句话说，发射机不发射给此接收机的通信数据)的问题。

更重要的是，在判断部分判断出输入到操作部分的操作数据没有改变时，在从对于输入到操作部分的上一操作数据的上一判断为被改变起的规定时间周期过去后，或者在从对于输入到操作部分的上一操作数据的上一判断为被改变起传送规定次数的通信数据后，传送控制部分停止发射通信数据。

在上面的构造中，即使当判断部分判断出操作数据没有改变时，发射机还是发射通信数据规定的时间周期或者规定的次数。因此，即使当接收机由于通信中的冲突而没有接收恰在判断为没有改变之前(或者在上一判断为被改变的时间)的通信数据时，仍会因为通信数据是重复发射的，而使对此接收机的遥控可以更可靠地实施。

更重要的是，设置部分具有用于从多个传送循环中选择传送循环的开关，它还将通过该开关选定的传送循环设置为通信数据的传送循环。在以上的构造中，通过使用该开关改变该传送循环，传送循环可以更简单地设置。

本发明的目的也通过如下技术方案实现的：假设有八部遥控车在一起玩，每部车都有“前进”、“后退”、“左转”、“右转”四个通道。那么就选用一个具有 32 个通道的发射机(注：发射机做到几十个通道属于成熟技术)，将这 32 个通道分成八组，每组四个通道。每组四个通道(即四个按键)做在一个手柄上，分别控制一部车的“前进”、“后退”、“左转”、“右转”，这样共有八个控制手柄(每个手柄上：有四个按键)，每个手柄与发射机电路板之间用电线连接，并且在手柄与电路板之间装上一个定时器，该定时器的作用是控制每次玩遥控车的时间，定时时间一到，该手柄的电路自动切断。如果该手柄要继续遥控场地上的玩具，则需重新定时。

本发明的有益效果是，通过增加生理信号控制技术增加了游戏的趣味性，通过引入多人游戏方式，加强了游戏的竞争乐趣，在娱乐时达到健康目的。

附图说明

图 1 是抢占型遥控装置程序流程图

图 2 是数据识别型遥控器框图

图 3 是图 2 装置的功能框图

图 4 是图 2 装置的操作流程图

图 5 是图 2 装置的操作流程图

具体实施方式

实施例 1. 脉搏波控制的抢占机制型遥控运动装置

在本实施例中，可以选用光电脉搏式传感器，佩戴在游戏者的食指上采集脉搏波信号，分析提取 RR-50，计算 RR-50 数量作为游戏者生理状态改变的指标。每一分钟将即时采集的 RR-50 数量/分，除以基线值，得出倍增因子数值，传输至控制模块的单片机 CPU，后者计算和对比各个游戏者的倍增因子数值，控制和调节游戏者遥控玩具的运动启动、前进、加速、后退等动作。实施例 1 中，遥控装置由同频抢占式无线电遥控器，该类遥控器采用同频率抢占、释放机制、运动装置控制板、地址识别机制、运动装置光信号发射接收装置、抢占式遥控器命令规约、运动装置间规约及记分装置构成。

抢占式遥控器具有以下基本功能：（1）将有线数据传输器件改为无线信号收、发器件。（2）增加地址设置功能。（3）按遥控器规约发送遥控命令。同时具有无线信号收发功能，使多个抢占式遥控器在同一无线信号有效范围内，彼此可收发信号，这是抢占机制的基础。地址设置功能是指抢占式遥控器可通过特定的操作步骤（如按住“前进键”的同时按若干下“开火键”），将地址变量设定并保存在单片机寄存器或 RAM 中。该地址通常与要操纵的运动装置地址相同。而遥控器规约中含有地址，按遥控器规约发送带地址信号，使每一个遥控器都可将遥控命令信号准确地被指定的运动装置接收并处理。无线信号收发功能的实现技术已很成熟，市场上也有很多专用器件可供选择。地址设置功能也可采用软件或硬件技术，在产品（玩具）出厂前将地址固化。采用这种固化方法，遥控器与主板必须配套使用。

抢占机制原理如下：为防止两个或更多工作在同一频率下（同频）的遥控器因同时发射信号而相互干扰，每个遥控器在发送信号前先检查“信道占用标志”。当“信道占用标志”为“空闲”状态时，最先启动发送信号功能（即最先被按下遥控器按键）的遥控器发射“通道占用”信号，占用通道，并开始按遥控器规约发送遥控命令。有效范围内的所有其他遥控器收到“通道占用”信号后将自身遥控器内的“信道占用标志”设置为“占用”状态。当占用通道的遥

控器发送信号完毕后，最后发送“通道空闲”信号，该信号将有效范围内的所有其他遥控器的“信道占用标志”设置为“空闲”状态。当“信道占用标志”为“占用”状态时，除“通道占用”信号的发送者（最先启动发送信号功能的遥控器）外，其他遥控器即使被按下按键，也无法发送信号。此时其他遥控器只有等待随机时间后再检查“信道占用标志”，直到该标志为“空闲”状态，再行抢占。该种机制在实现上可采用单片机或专门逻辑电路实现。“信道占用标志”T12A 实际是单片机寄存器或存储：器中的一个程序变量空间，而“空闲”或“占用”状态仅是“信道占用标志”T12A 的具体取值。

主板由单片机（内含 CPU，寄存器，ROM，RAM，输入/输出端口），通讯接口电路，无线电收发器件或电路，“地址设置机构”，及其他现有常规玩具主体控制板所具备的执行机构。地址设置机构目的是为参加游戏的运动装置（可以是玩具坦克、玩具车、船等）设置不同的“地址”。该“地址”及地址设置机构作为“地址识别机制”的一部分，将用于运动装置识别遥控信号的标识。“地址设置机构”的实现可采用双排直插 DIP 拨位开关（4 位或 8 位，取决于有效地址的多少），允许游戏的参加者设置。也可采用市场上的 PT2262/PT2272 等芯片，在玩具出厂前将地址固化。

地址识别机制是由遥控器中的地址设置功能、主板中的“地址设置机构”及遥控器规约中的地址信号配合实现的。游戏者为使自己的玩具主体只受自己遥控器操作，在游戏开始前要先与所有游戏参与者协商，并运动装置为每个确定并设置彼此不同的地址，然后再用遥控器中的地址设置功能为遥控器设置相同地址，当遥控器发出的“带地址”信号被所有有效范围内的玩具主体收到后，每个玩具主体先检查收到的信号地址，如果与自身地址相同便执行，不同则不执行。

光收发器是一组光信号的收发装置及相应接口电路，多用为运动装置的“炮塔”。收发的光信号可通过相应接口电路被主板的单片机处理。光信号的收发装置可采用红外发光二极管或激光二极管及相应电路实现。目前红外信号收发技术已很成熟，相应器件在市场上可成套购买。本设计不同之处在于光收发器收发的是带有特定含义的二进制字符序列，根据收发的光信号，接收方（被“击中”方）可对其判断，做出相应的处理。一个典型的例子是，发送方（“开炮”方）将自身的地址通过发光电路发射出去，接收方根据收到的地址可判断是否是“自己人”（如高 4 位地址是否与自己相同），若不是，则“被击中”一次；若是，则忽略不记。光收发器在实现上可放在主板上，或与主板分开。

遥控器规约指遥控器发出的经过编码的无线电信序列。游戏参与者对运动装置的操作命令，经遥控器转换成规约后发给指定的运动装置。运动装置接到命令后对其分析并做出相应动作。

运动装置间规约是运动装置间通过光收发器进行信息交换的信号序列。根据玩具的不同,规约也不同。主体间规约的一个简单实例是发送自身地址码,以便接收方判断“被谁击中”。再如,若为玩具主体安装两个或两个以上的光发射器,规定不同的发射器种类不同,并为其编号(类号:1、2……)。在运动装置间,规约中增加该类号,用以区别接收方“被哪种类型的武器击中”,规定被1类“武器”(发射器)击中1次即“丢失一命”,被2类“武器”击中2次“丢失一命”……通过这种方法可模拟“火力强弱”。

记分装置是用来记录游戏过程中被“击中”次数或“剩余命数”的指示装置,可用单片机控制至少一个指示灯(发光二极管)、LED或LCD实现。

实施例2. 肌电信号数据识别型遥控运动装置

在本实施例中,可以选用肌电手臂式传感器,佩戴在游戏者的手臂上采集肌电信号,分析提取肌电信号,计算肌电信号振幅作为游戏者生理状态改变的指标。每一分钟将即时采集的肌电振幅平均值,除以基线值,得出倍增因子数值,传输至控制模块的单片机CPU,后者计算和对比各个游戏者的倍增因子数值,控制运动装置的运动方向及速度。

根据本实施例的遥控运动装置功能构造解释。图2是根据本实施例的每个遥控器的功能框图。遥控器100包括输入部分110、发射机控制部分120,发射部分130,存储部分140和临时存储部分150。

输入部分110包括对应于操纵杆1-12或2-12的操作部分112和对应于开关1-18或2-18的信道设置部分118。操作部分112检测用户输入的操作的量,对输入的操作实施模数(A/D)转换等并将操作数据输出到发射机控制部分120。信道设置部分118输出指示用户设置的传送循环信道的信号。在第一实施例中,信道A表示187ms的固定的传送循环(传送间隔),而信道B表示289ms的固定的传送循环。

在这里将解释传送循环。信道A中的通信数据在时间 $t=0$ 与信道B中的通信数据同时发射。其后,信道A中的通信数据每187ms发射一次,信道B中的通信数据每289ms发射一次。因此,通信数据的传送冲突每3.179s发生一次,3.179s表示对应于“187”(ms)和“289”(ms)的最小公倍数的“3179”(ms)。

通信数据的传送冲突的频率可以通过选择尽可能大地设置的质数为传送循环来降低。虽然有传送循环被设置为包括小数的数字的情况,但是,通信数据的传送冲突以相同的方式发生。

虽然可以在信道A和B设置两个传送循环,但是优选的是能够从三个或更多的传送循环中选择和设置一个传送循环。此外,设置不同于187ms和289ms的两个传送循环是优选的。

发射机控制部分120由中央处理单元(CPU)等组成,并且它表示用于将遥控器100作为

统一体控制的功能部分。发射机控制部分 120 包括通信数据产生部分 122 和传送定时控制部分 124。通信数据产生部分 122 产生包括从操作部分 112 输出的操作数据和存储在存储部分 140 中的识别数据(ID) 142, 的通信数据, 并将该通信数据输出到发射部分 130。

传送定时控制部分 124 以对应于信道设置部分 118 设置的信道的定时来锁存从操作部分 112 输出的操作数据。此后, 该部分 124 比较锁存的操作数据和存储在临时存储部分 150 中的上一操作数据 152, 并且判断锁存的操作数据是否与上一操作数据 152 相同。当那些操作数据被判断为互相相同时, 就停止在那个定时的通信数据的传送。所以就没有传送指令信号输出。相反地, 当那些操作数据被判断为互不相同, 传送指令信号从传送定时控制部分 124 输出到发射部分 130 从而在那个定时发射通信数据。

也就是说, 判断在用户实施的生理信号控制量的操作量中是否发生了改变(置换)。当由于用户固定的操作因而操作量没有发生改变时, 从操作部分 112 输出的操作数据与上一操作数据 152 相同。在同一性的判断之后, 传送定时控制部分 124 将从操作部分 112 输出的操作数据写入临时存储部分 150 中作为上一操作数据 152, 从而更新该临时存储部分 150 中的数据 152。

发射部分 130 包括数模转换器、振荡器和天线(没有显示)。当从传送定时控制部分 124 输出的传送指令信号输入到发射部分 130 时, 发射部分 130 根据幅移键控而调制从通信数据产生部分 122 输出的通信数据并发射该已调制的通信数据。

发射部分 130 以 27MHz 的通信频率实施数据传送。因此发射图 4 显示的 18 比特通信数据所需的时间周期等于 $11.88\text{ms}(=660\mu\text{s}\times 18\text{ 比特})$ 。因为与信道 A 和 B 中的传送循环相比, 发射通信数据所需的时间足够短, 所以, 在数据传送中可以降低信道 A 中的一部分通信数据重叠到信道 B 中一部分另外的通信数据上的频率。

存储部分 140 由诸如只读存储器(ROM)等非易失性存储器组成, 它存储 ID142 以及各种被执行从而使得发射机控制部分 120 能够起作用的程序。ID142 指示相应的遥控玩具所特有的值, 它被事先存储起来。例如, 遥控玩具 1 的 ID142 就不同于遥控玩具 2 的 ID。临时存储部分 150 由随机存取存储器(RAM)等组成, 并且它存储上一操作数据 152。

图 3 是跑动中的运动装置的功能框图。跑动中的玩具 200 包括接收机控制部分 220、接收部分 230、存储部分 240、临时存储部分 250, 转向驱动部分 212 和运转电动机驱动部分 214。

接收部分 230 包括天线, 放大器、检波器和 A/D 转换器(没有显示)。接收部分 230 表示与遥控器 100 的发射部分 130 实行无线通信的功能部分。接收部分 230 还把接收到的通信数据输出到接收机控制部分 220。

接收机控制部分 220 由 CPU 等组成, 它表示用于将跑动中的玩具 200 作为统一体来控制

的功能部分。接收机控制部分 220 包括通信数据区分部分 222 和驱动控制部分 224。通信数据区分部分 222 比较包括在通信数据中的 ID 和存储在存储部分 240 中的 ID242 并判断从接收部分 230 输出的通信数据是否表示发送给此跑动中玩具 200 的通信数据(下文中,被称为给此接收机的通信数据)。具体地,当从接收部分 230 输出的通信数据的 ID 与存储在存储部分 240 中的 ID242 相同时,通信数据区分部分 222 判断接收到的通信数据的 ID 表示给此接收机的通信数据。此后,当通信数据区分部分 222 判断为给此接收机的通信数据时,包括在该通信数据中的操作数据被作为当前的操作数据 252 写入和存储到临时存储部分 252 中,从而更新该数据 252。

驱动控制部分 224 根据存储在临时存储部分 250 中的当前操作数据 252 来控制转向驱动部分 212 和运转电动机驱动部分 214 的驱动。具体地,转向驱动部分 212 驱动用来改变跑动中玩具 200 的旋转的前轮角度的电动机。运转电动机驱动部分 214 驱动用来向前或向后转动该跑动中的玩具 200 的后轮(驱动轮)的电动机。驱动控制部分 224 输出控制信号从而控制在转向驱动部分 212 和运转电动机驱动部分 214 驱动的两个电动机中驱动的量(发动机速度)和旋转方向。

驱动控制部分 224 还根据当前操作数据 252 来控制该电动机而不管通信数据的传送定时。具体地,不管给此接收机的通信数据的接收,驱动控制部分 224 总是根据临时存储部分 250 中的当前操作数据 252 来控制电动机的驱动。所以,当没有接收到给此接收机的通信数据时,驱动控制部分 224 继续根据存储的当前操作数据 252 来控制电动机的驱动。

存储部分 240 由诸如 ROM 等非易失性存储器组成,它存储 ID242 和各种被执行从而使接收机控制部分 220 能够起作用的程序。ID242 与存储在相应遥控器 100 的存储部分 140 中的 ID142 相同,并且指示该相应的遥控玩具所特有的值的 ID242 被事先存储起来。临时存储部分 250 由 RAM 等组成,它将通信数据中的操作数据存储为当前操作数据 252,该通信数据被通信数据区分部分 222 判断为是给此接收机的通信数据。

接下来将解释发射和接收通信数据过程中遥控玩具的操作。

图 4 是示意性显示发射通信数据过程中的遥控器 100 的操作的流程图。该处理过程被重复实施,一直到像切断电源等的完成操作被实施为止(步骤 S102)。最开始,当遥控器 100 的信道设置部分 118 设置传送循环时,发射机控制部分 120 等待输入到输入部分 110 中的操作数据(步骤 S104)。

当操作数据被输入到输入部分 110(步骤 S104; 是)时,发射机控制部分 120 判断输入的操作数据是否与存储在临时存储部分 150 中的上一操作数据 152 相同(步骤 S106)。换句话说,传送控制部分 120 判断用户输入的操作是否改变了。

当发射机控制部分 120 判断出输入的操作数据与上一操作数据 152 相同(步骤 S106; 是)时, 或者当该部分 120 判断出用户输入的操作中没有改变时, 该部分 120 使过程进行到步骤 S102。相反地, 当该部分 120 判断出输入的操作数据与上一操作数据 152 不相同(步骤 S106; 否)时, 或者当该部分 120 判断出用户输入的操作中有改变时, 通信数据被发射(步骤 S108)。简而言之, 当传送定时控制部分 124 将传送指令信号输出到发射部分 130 时, 包括在步骤 S104 中输入的操作数据和在存储部分 140 中存储的 ID 142 并在通信数据产生部分 122 中产生的通信数据从发射部分 130 发射出去。

图 5 是示意性显示接收通信数据过程中的跑动中运动装置的操作的流程图。该处理过程被重复实施一直到像切断电源等的玩完操作被实施为止(步骤 S202)。最开始, 跑动中玩具 200 的接收部分 230 等待通信数据(步骤 S204)。当接收部分 230 接收到通信数据时, 通信数据区分部分 222 查阅存储在存储部分 240 中的 ID 242 并判断接收到的通信数据是否表示给此接收机的通信数据(步骤 S206)。

当通信数据区分部分 222 判断出接收到的通信数据表示给此接收机的通信数据时, 该部分 222 将包括在给此接收机的通信数据中的操作数据存储到临时存储部分 250 中作为当前操作数据 252, 从而更新当前操作数据 252(步骤 S208)。在这里, 驱动控制部分 224 根据存储在临时存储部分 250 中的当前操作数据 252 来控制转向驱动部分 212 和运转电动机驱动部分 214 的驱动而不管通信数据的接收。

如上所述, 根据第二实施例的遥控器 100 仅仅在操作数据改变时发射通信数据。因此, 不需要在对应于传送循环的每个时间周期总是发射通信数据。结果, 当用户玩多个遥控玩具时, 通信数据冲突的发生就可以被减少。

在这里, 在第 2, 实施例中, 当从操作部分 112 输出的操作数据被输入到通信数据产生部分 122 时, 总是会产生通信数据。但是, 优选地, 只有当判断出从操作部分 112 接收到的操作数据与上一操作数据 152 不同时才产生通信数据。

此外, 当判断出从操作部分 112 接收到的操作数据与上一操作数据 152 相同时, 传送定时控制部分 124 不向发射部分 130 输出任何的传送指令信号。但是, 随后的修改是优选的。如果恰在当前时间之前的在前时间判断出操作数据互不相同的条件下、在当前时间判断出操作数据互相相同时, 当在该在前时间之后过去了规定的时间周期时才停止传送指令信号的输出。具体地, 在当前时间之前的在前时间, 当接收到的操作数据与上一操作数据 152 不相同, 传送指令信号就在该在前时间输出。但是, 即使是在当前时间判断出操作数据互相相同, 也不采用在当前时间突然停止传送指令信号的输出(下文中称为“即时停止”), 而是在该在前时间之后过去规定的时间周期(下文中称为“停止延迟”)时才停止输出传送指令信号。例

如，当等于传送循环两倍的时间周期被设置为该规定的时间周期时，通信数据在该在前时间之后发射两次。

实施例 3. 多通道型遥控装置

假设有八部遥控车在一起玩，每部车都有“前进”、“后退”、“左转”、“右转”四个通道，那么就选用一个具有 32 个通道的发射机(注：发射机做到几十个通道属于成熟技术)，将这 32 个通道分成八组，每组四个通道。每组四个通道(即四个按键)做在一个手柄上，分别控制一部车的“前进”、“后退”、“左转”、“右转”，这样共有八个控制手柄(每个手柄上有四个按键)，每个手柄与发射机电路板之间用电线连接，并且在手柄与电路板之间装上一个定时器，该定时器的作用是控制每次玩遥控车的时间，定时时间一到，该手柄的电路自动切断。如果该手柄要继续遥控场地上的玩具，则需重新定时。

当有人按下 1A 号手柄上“前进”或“后退”、“左转”或“右转”，该指令便由 5 号件电线穿过 2 号件定时器传到 3 号件发射机电路板，3 号件电路再将手柄上指令由天线发射出去，场地上被遥控模型 4A 收到 1A 发出的指令后，便执行“前进”或“后退”、“左转”或“右转”的命令。同样，如果手柄 1B 发出指令，则被遥控模型 4B 就执行相应的命令。手柄 1C 发出指令，则被遥控模型 4C 就执行相应命令...

1A、1B、1C、1D...各手柄可以同时发出指令，而场地上的被遥控模型 4A 4B、4C、4D...则可同时执行各自对应手柄发出的指令，彼此之间互不干扰，均能正常工作。而 2 号件定时器是一个常断开关，平时手柄(1 号件)与发射机电路板(3 号件)之间处于断开状态，手柄上的指令并不能通过电路板发射出去，当对它定时后，手柄(1 号件)便与发射机电路板(3 号件)接通，手柄上的指令便会由(3 号件)线路板上的天线发射出去。场地上对应的被遥控模型便会拨此指令工作。

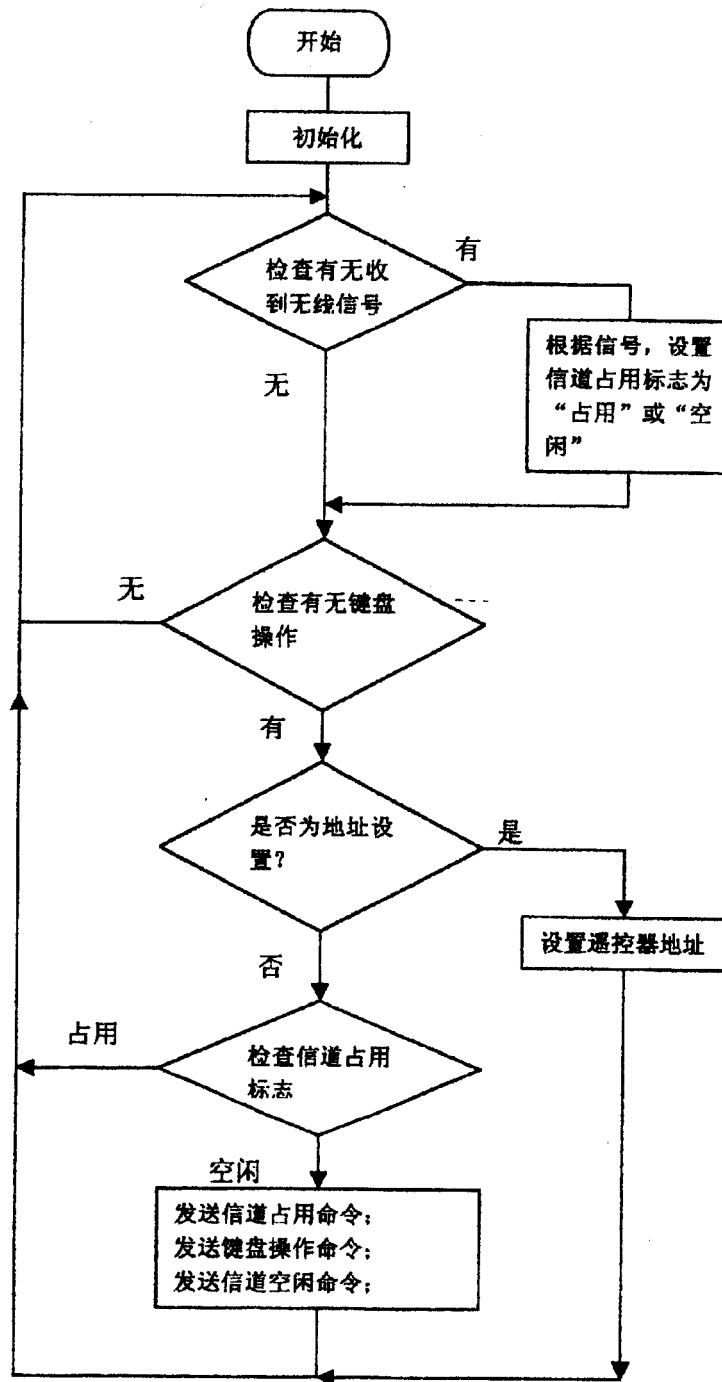


图 1

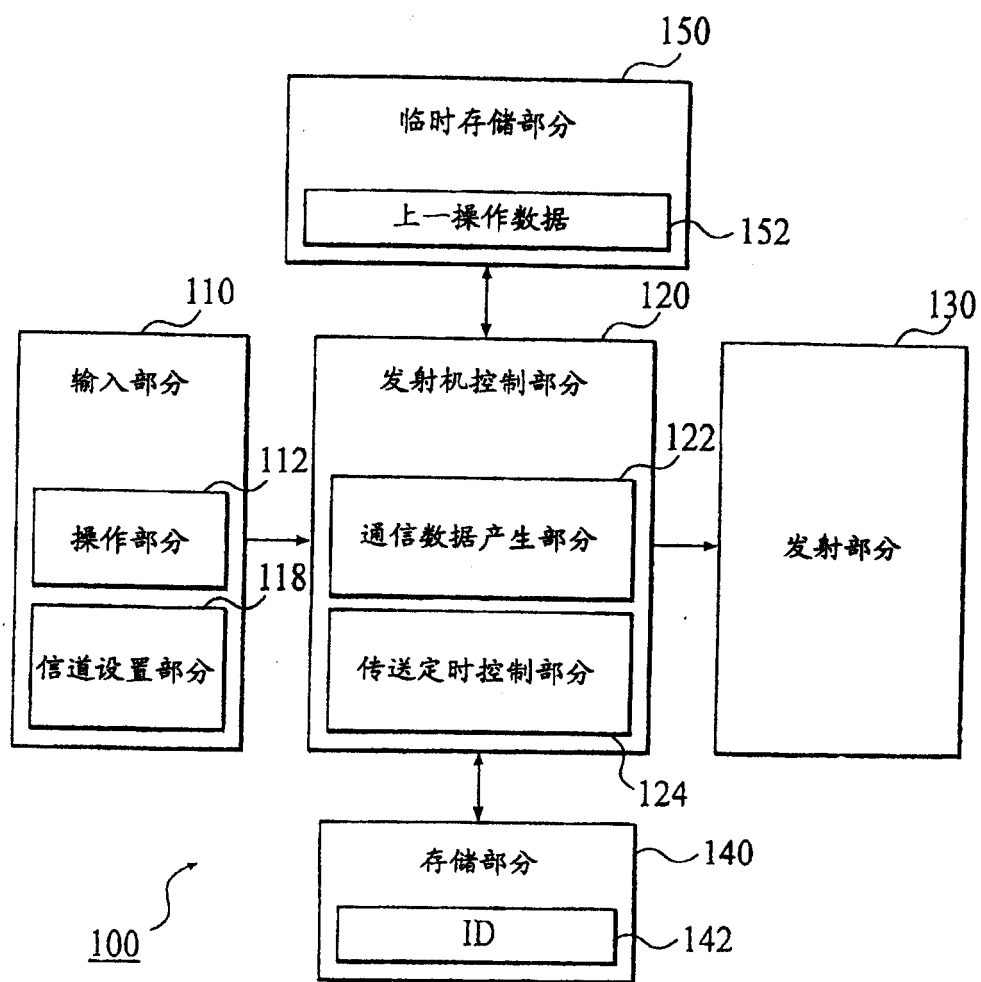


图 2

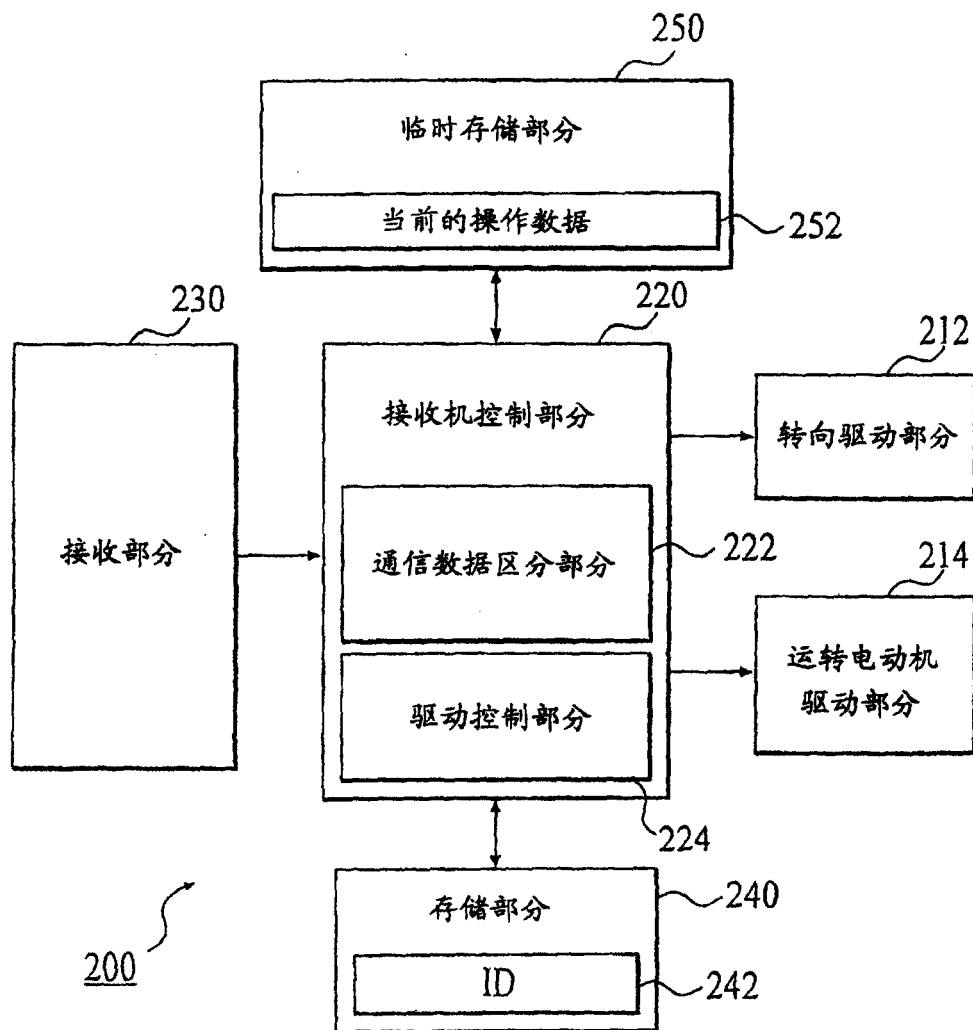


图 3

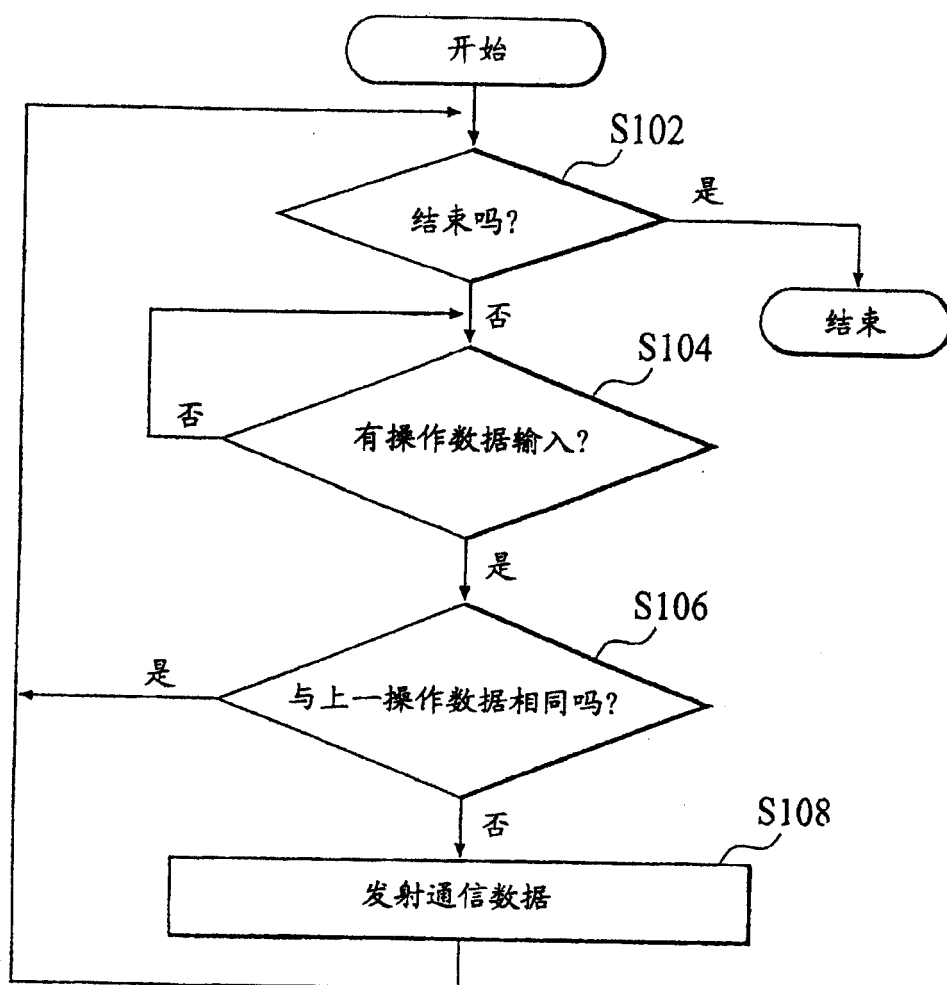


图 4

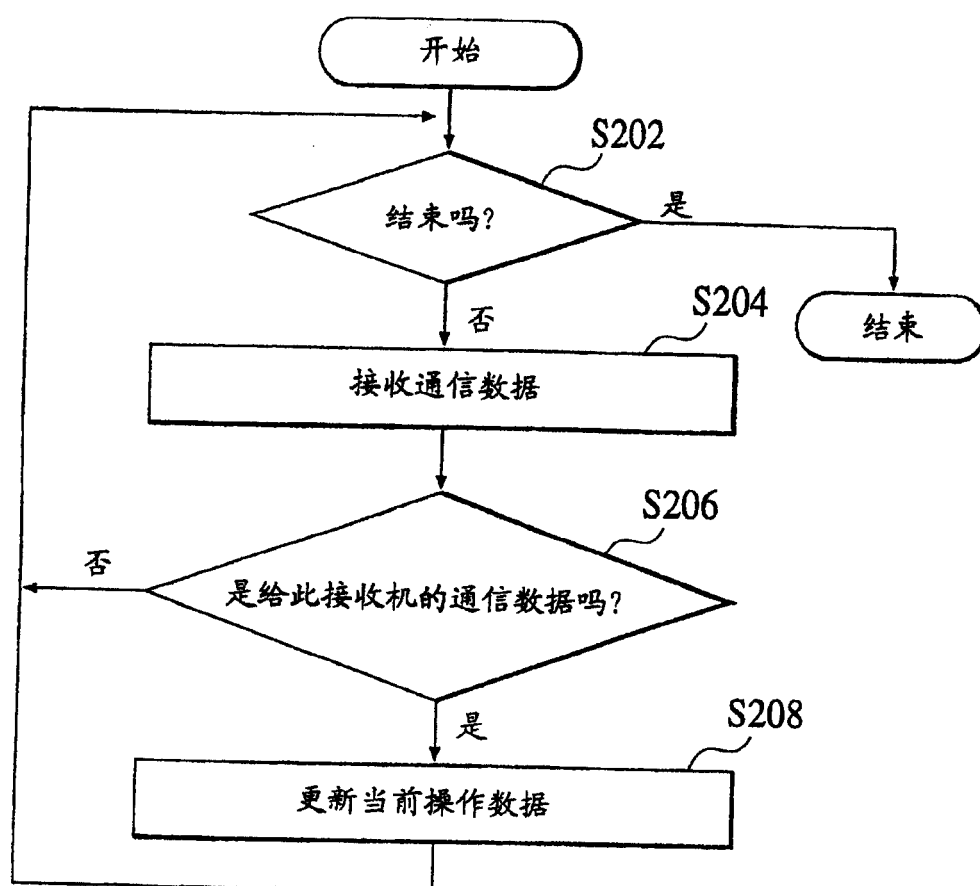


图 5

专利名称(译)	多人游戏型生理信号遥控运动装置		
公开(公告)号	CN1727028A	公开(公告)日	2006-02-01
申请号	CN200510027999.X	申请日	2005-07-21
[标]申请(专利权)人(译)	高春平		
申请(专利权)人(译)	高春平		
当前申请(专利权)人(译)	高春平		
[标]发明人	高春平		
发明人	高春平		
IPC分类号	A63H30/02 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种多人游戏型的遥控运动装置，尤其涉及一种应用游戏者生理信号遥控的，多人共同参与的集体游戏或竞赛型运动控制装置，这种装置在传送同一频率的，以代表游戏者生理信号改变程度倍增因子为基础而转化的运动控制信号时，相互之间不会产生干扰，在相同的通信频率上对不同游戏者操纵的不同运动装置或遥控玩具实施精确和远程的控制。

