



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107206280 B

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201480084555.7

安东尼·P·卡萨诺

(22)申请日 2014.11.18

杰弗瑞·金希

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107206280 A

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

(43)申请公布日 2017.09.26

代理人 康泉 宋志强

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.07.18

(51)Int.Cl.  
A63F 13/20(2006.01)  
A63F 13/23(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/SG2014/000545 2014.11.18

(56)对比文件  
US 2013267322 A1,2013.10.10,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/080906 EN 2016.05.26

审查员 刘鹏

(73)专利权人 雷蛇(亚太)私人有限公司  
地址 新加坡新加坡市

(72)发明人 史都华·威尔斯

权利要求书3页 说明书19页 附图9页

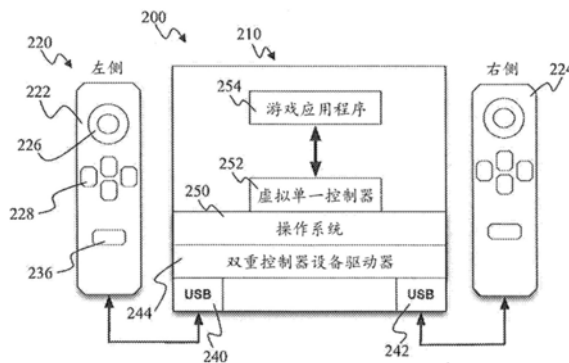
(54)发明名称

用于移动设备的游戏控制器以及操作游戏控制器的方法

(57)摘要

本公开提供了一种用于移动设备的游戏控制器。该游戏控制器可以包括：第一硬件游戏控制器，包括第一可编程控制器以及至少一个输入开关，第一硬件游戏控制器中的至少一个输入开关被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作以利用第一可编程控制器生成左侧控制器输入。该游戏控制器可以包括：第二硬件游戏控制器，包括第二可编程控制器以及至少一个输入开关，第二硬件游戏控制器的至少一个输入开关被配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作以利用第二可编程控制器生成右侧控制器输入。第一硬件游戏控制器以及第二硬件游戏控制器各自被配置为可与移动设备可移除地耦接，移动设备包括被耦接至存储器模块并被配置为执行软件应用程序的移动设备处理器。另外，第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的侧边部分，第二硬件游戏控制器被配置为机械

地固定在移动设备的外壳的对面侧边部分。可以利用虚拟控制器模块结合左侧控制器输入与右侧控制器输入以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器以提供给软件应用程序。还提供了一种用于操作游戏控制器的相应的方法。



1. 一种游戏控制器,用于移动设备,所述游戏控制器包括:

第一硬件游戏控制器,包括第一可编程控制器、第一电池以及至少一个输入开关,所述第一硬件游戏控制器的所述至少一个输入开关被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作以利用所述第一可编程控制器生成左侧控制器输入;以及

第二硬件游戏控制器,包括第二可编程控制器、第二电池以及至少一个输入开关,所述第二硬件游戏控制器的所述至少一个输入开关被配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作以利用所述第二可编程控制器生成右侧控制器输入;

所述第一硬件游戏控制器以及所述第二硬件游戏控制器各自被配置为可与移动设备可移除地耦接,所述移动设备包括第三电池以及被耦接至存储器模块并被配置为执行软件应用程序的移动设备处理器;

其中所述第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在所述移动设备的外壳的侧边部分,并且所述第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定在所述移动设备的所述外壳的对面侧边部分,其中所述第三电池被耦接至所述第一电池和所述第二电池中的至少一个,以用于优先电力耗散;并且

其中所述左侧控制器输入与所述右侧控制器输入利用所述移动设备内的虚拟控制器模块结合以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器以提供给所述软件应用程序。

2. 如权利要求1所述的游戏控制器,其中所述第一硬件游戏控制器包括将所述第一可编程控制器耦接至所述移动设备处理器的串行总线连接,并且所述第二硬件游戏控制器包括将所述第二可编程控制器耦接至所述移动设备处理器的分立的串行总线连接。

3. 如权利要求1所述的游戏控制器,其中所述第一硬件游戏控制器包括耦接至所述第一可编程控制器的第一无线收发器,并且所述第二硬件游戏控制器包括耦接至所述第二可编程控制器的第二无线收发器,以建立无线数据耦接。

4. 如权利要求3所述的游戏控制器,其中所述第一硬件游戏控制器以及所述第二硬件游戏控制器被配置为建立至所述移动设备处理器的分立的无线数据耦接。

5. 如权利要求3所述的游戏控制器,其中无线数据耦接被配置为在所述第一硬件游戏控制器内的所述第一可编程控制器与所述第二硬件游戏控制器内的所述第二可编程控制器之间建立。

6. 如权利要求5所述的游戏控制器,其中所述第一硬件游戏控制器或所述第二硬件游戏控制器中的任意一个包括至所述移动设备处理器的串行总线连接。

7. 如权利要求5所述的游戏控制器,其中所述第一硬件游戏控制器或所述第二硬件游戏控制器中的任意一个进一步建立至所述移动设备的无线数据耦接。

8. 如权利要求3所述的游戏控制器,其中所述无线数据耦接是蓝牙连接、无线通用串行总线(WUSB)连接、调频连接或红外线数据连接中的任意一个。

9. 如权利要求1所述的游戏控制器,其中所述移动设备处理器被配置为接收所述左侧控制器输入以及所述右侧控制器输入作为不同的数据包。

10. 如权利要求9所述的游戏控制器,其中在所述移动设备处理器上执行的操作系统被配置为接收所述左侧控制器输入以及所述右侧控制器输入作为不同的数据包;并且

其中所述虚拟控制器模块被配置为在所述操作系统上运行。

11. 如权利要求10所述的游戏控制器,其中在所述移动设备处理器上执行的设备驱动

器被配置为接收所述左侧控制器输入以及所述右侧控制器输入作为不同的数据包,所述数据包用于解译与所述操作系统的通讯。

12. 如权利要求1所述的游戏控制器,进一步包括在所述第一硬件游戏控制器中的所述第一可编程控制器与所述第二硬件游戏控制器中的所述第二可编程控制器之间的数据耦接;

其中所述虚拟控制器模块被配置为在所述第一可编程控制器或所述第二可编程控制器中的任意一个上操作。

13. 一种操作游戏控制器的方法,所述游戏控制器包括各自被配置为可与移动设备可移除地耦接的第一硬件游戏控制器以及第二硬件游戏控制器,所述第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在所述移动设备的外壳的侧边部分,并且所述第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定在所述移动设备的所述外壳的对面侧边部分,所述方法包括:

利用所述第一硬件游戏控制器内的第一可编程控制器生成左侧控制器输入,所述第一硬件游戏控制器被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作,所述第一硬件游戏控制器包括第一电池;

利用所述第二硬件游戏控制器内的第二可编程控制器生成右侧控制器输入,所述第二硬件游戏控制器被配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作,所述第二硬件游戏控制器包括第二电池;

在所述移动设备处结合所述左侧控制器输入与所述右侧控制器输入以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器;以及

提供所述虚拟游戏控制器给在所述移动设备内的在移动设备处理器上运行的软件应用程序,所述移动设备包括第三电池,其中所述第三电池被耦接至所述第一电池和所述第二电池中的至少一个,以用于优先电力耗散。

14. 如权利要求13所述的方法,进一步包括:分别地通过串行总线连接传送所述左侧控制器输入以及所述右侧控制器输入至所述移动设备处理器。

15. 如权利要求14所述的方法,进一步包括:通过在所述第一硬件游戏控制器与所述移动设备之间的第一串行总线连接传送所述左侧控制器输入至所述移动设备处理器、以及通过在所述第二硬件游戏控制器与所述移动设备之间的第二串行总线连接传送所述右侧控制器输入至所述移动设备处理器。

16. 如权利要求13所述的方法,进一步包括:通过在所述第一硬件游戏控制器与所述移动设备之间的第一无线数据耦接传送所述左侧控制器输入至所述移动设备处理器、以及通过在所述第二硬件游戏控制器与所述移动设备之间的第二无线数据耦接传送所述右侧控制器输入至所述移动设备处理器。

17. 如权利要求13所述的方法,进一步包括:通过无线数据耦接从所述第一硬件游戏控制器或所述第二硬件游戏控制器中的任意一个分别传送控制器输入至对应的第一硬件游戏控制器或对应的第二硬件游戏控制器。

18. 如权利要求17所述的方法,进一步包括:通过在所述对应的第一硬件游戏控制器或所述对应的第二硬件游戏控制器与所述移动设备之间的串行总线连接或无线数据耦接中的任意一个传送所述左侧控制器输入及所述右侧控制器输入至所述移动设备处理器。

19. 如权利要求13所述的方法,进一步包括:通过所述移动设备处理器接收所述左侧控

制器输入以及所述右侧控制器输入作为不同的数据包。

20. 如权利要求19所述的方法,进一步包括:利用在所述移动设备处理器上运行的虚拟控制器模块将所述左侧控制器输入与所述右侧控制器输入结合。

21. 如权利要求19所述的方法,进一步包括:利用所述移动设备处理器上的设备驱动器解译所述不同的数据包。

22. 如权利要求13所述的方法,进一步包括:

在所述第一硬件游戏控制器或所述第二硬件游戏控制器中的任意一个中接收所述左侧控制器输入及所述右侧控制器输入;并且

利用在所述第一硬件游戏控制器或所述第二硬件游戏控制器中的任意一个上运行的虚拟控制器模块将所述左侧控制器输入与所述右侧控制器输入结合。

23. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序在由数字计算机的处理器执行时使所述处理器执行如权利要求13至22中任一项所述的方法的步骤。

## 用于移动设备的游戏控制器以及操作游戏控制器的方法

### 技术领域

[0001] 本公开描述的实施例大致涉及一种移动设备的游戏控制器。进一步,实施例可涉及一种操作游戏控制器的方法。

### 背景技术

[0002] 在现今社会里,移动设备到处可见并大致提供立即可及的通信、娱乐及导航,并在用户不知存在的情况下对问题提供似乎无尽的答案阵列。随着高效能处理器、绘图模块及高分辨率显示器置入移动设备的硬件,移动设备现在可以存取并运行过多极为消耗资源的应用程序,例如计算机游戏应用程序。

[0003] 在以前,移动游戏使用专用的移动游戏设备执行,移动游戏设备通常包括具有显示器屏幕的设备主体及提供控制按钮或游戏杆在设备主体上。比较起来,各种类型的复杂的计算机游戏现在可以在多功能移动设备(例如手机或移动平板计算机)上操作。但是,在这样的多功能移动设备上玩游戏仍有不满意的地方,多功能移动设备的主要功能仍维持为通信、或看视频提供娱乐或阅读文章。这是因为多功能移动设备缺少了提供用户实体操作的硬件游戏控制器特征,减少了用户输入到游戏应用程序的种类及数量并且降低游戏体验。另外,多数基于个人计算机(PC)的现在可在移动设备上执行的游戏,需要相比移动设备的触控显示通常所提供的更多的输入。

[0004] 为了响应这种需求,各个制造商提供了连接到移动设备的硬件游戏控制器,移动设备通常为多功能移动设备。例如,单机游戏控制器可以通过通用串行总线(USB)连接被插入移动设备,或通过无线蓝牙(Bluetooth<sup>®</sup>)连接与移动设备非耦接式的操作。但是,这样分开的游戏控制器剥夺移动设备的移动性及可携带性,并且从游戏控制器分开处理移动设备是不理想的。

[0005] 本公开的所有人之前发布了一种游戏板控制器外部设备,Razer<sup>®</sup> Edge<sup>®</sup> 游戏控制器,其可以将移动平板计算机接收到设备主体中,并且包括在设备主体的两侧的一对把手,每个把手包括一个游戏杆及控制按钮。移动计算机因此实际转变成一种专用的游戏设备,能够实际地掌控并提供用户硬件控制元素以进行操作。

[0006] 然而,当移动设备适配了此类专用于移动游戏的游戏板控制器附件时变得相对笨重,这可能不利于玩家操作这种设备。

[0007] 另一种替换解决方案因此寻求提供硬件游戏控制器以用于具有游戏应用程序的移动设备,以提供更全面的游戏体验,并且其中移动设备的可移植性或掌控的任何损害可被减小。

### 发明内容

[0008] 根据各种实施例,提供一种用于移动设备的游戏控制器,包括:第一硬件游戏控制器,第一硬件游戏控制器包括第一可编程控制器以及至少一个输入开关,第一硬件游戏控制器的至少一个输入开关被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作以利用第一可编程

控制器生成左侧控制器输入;以及第二硬件游戏控制器,第二硬件游戏控制器包括第二可编程控制器以及至少一个输入开关,第二硬件游戏控制器的至少一个输入开关被配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作以利用第二可编程控制器生成右侧控制器输入;第一硬件游戏控制器以及第二硬件游戏控制器各自被配置为可与移动设备可移除地耦接,移动设备包括外壳,且移动设备处理器被耦接至存储器模块并提供有外壳,移动设备处理器被配置为执行软件应用程序;其中第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的侧边部分,并且第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的对面侧边部分;并且其中左侧游戏控制器输入与右侧游戏控制器输入利用虚拟控制器模块结合以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器以提供给软件应用程序。

[0009] 根据实施例,提供一种操作游戏控制器的方法,游戏控制器包括各自被配置为可与移动设备可移除地耦接的第一硬件游戏控制器以及第二硬件游戏控制器,第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的侧边部分,第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的对面侧边部分;该方法包括:利用第一硬件游戏控制器中的第一可编程控制器生成左侧控制器输入,第一硬件游戏控制器被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作;利用第二硬件游戏控制器中的第二可编程控制器生成右侧控制器输入,第二硬件游戏控制器被配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作;结合左侧控制器输入与右侧控制器输入以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器;以及提供虚拟游戏控制器给在移动设备中的移动设备处理器上运行的软件应用程序。

## 附图说明

[0010] 在附图中,在所有不同视图中相同的参考符号一般指代相同的部件。该附图未必按比例绘制,而是一般着重于例示本发明的原理。值得注意的是,伴随的附图只说明本公开的实施例的实例,并且因此不应被视为限制其范围,因为本公开可容许其它等效的实施例。为清晰起见,可任意扩大或缩小各种特征或组件的尺寸。在以下说明中,将参照以下附图来说明本发明的各种实施例。

[0011] 图1A所示为根据本公开的实施例的移动游戏设备。

[0012] 图1B所示为图1A中所示的移动游戏设备的侧视图。

[0013] 图2A所示为根据实施例的移动游戏设备的示意图。

[0014] 图2B所示为图2A中所示的硬件游戏控制器的电路示意图。

[0015] 图3所示为根据实施例展示在移动游戏设备中操作游戏控制器的流程图。

[0016] 图4所示为根据实施例的硬件游戏控制器的电路示意图。

[0017] 图5所示为根据实施例展示在移动游戏设备中操作游戏控制器的流程图。

[0018] 图6A所示为根据实施例的移动游戏设备的示意图。

[0019] 图6B所示为图6A中所示的硬件游戏控制器的电路示意图。

[0020] 图7所示为根据实施例展示在移动游戏设备中操作游戏控制器的流程图。

[0021] 图8所示为根据实施例的移动游戏设备800的示意图。

[0022] 图9所示为根据实施例展示在移动游戏设备中操作游戏控制器的流程图。

[0023] 图10所示为根据本公开的一个方面的游戏控制器的示意图。

[0024] 图11所示为根据本公开的一个方面的方法的方块图。

## 具体实施方式

[0025] 以下将参考随附图进行详细说明用于移动游戏设备的游戏控制器、虚拟游戏控制器及操作游戏控制器的实施例。然而,应该理解的是,本公开并不限于具体描述的实施例。应当理解,下面描述的实施例可以各种方面、特征及元素进行修改,只要不改变本公开的本质。此外,任何参考各种实施例不应当被解释为概括在本文所公开的任何发明主体,且不应被认为是所附权利要求的元素或限制,除非在权利要求中明确记载。

[0026] 根据各种实施例,在特定图中描述给定元素或考虑或使用特定的元素符号,或者参考其中相应描述的材料可以包括另一图中标识出的相同、等效或类似的元素或元素符号,或者与其相关联的描述材料。本文使用“/”的意思是“和/或”,除非特别注明。

[0027] 本公开可描述用户电子设备的实施例,该用户电子设备可于各种定向中操作,所以应该可以理解的是,为了方便起见以及协助理解相对的位置或方向,当下文描述使用“顶(top)”、“下(bottom)”、“(base)底”、“下方(down)”、“侧边(sideways)”、“向下(downwards)”…等用语,并非意欲限制纪录介质或系统或装置或并有该纪录介质的产品的定向。

[0028] 根据各种实施例,可呈现一种计算机系统或一种控制器或一种微型控制器或任何其他系统提供处理能力。这样的系统可以被认为包括处理器。根据本公开的设备或系统可包括存储器,该存储器例如被该设备或该系统所使用以执行处理过程。在实施例中所使用的存储器可以是暂时性存储器,例如动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory;DRAM),或者非暂时性存储器,例如可程序化只读存储器(Programmable Read Only Memory;PROM)可擦除可程序化只读存储器(Erasable PROM;EPROM)、电可擦除可程序化只读存储器(Electrically Erasable PROM;EEPROM)、或闪存(例如浮动闸极存储器(floating gate memory))、电荷捕捉存储器、磁阻式随机存取存储器(Magnetoresistive Random Access Memory;MRAM)或相变随机存取存储器(Phase Change Random Access Memory;PCRAM)。

[0029] 在各种实施例中,“电路”可理解为任一种逻辑执行实体,其可为专用电路或处理器,该处理器用于执行储存于存储器、韧体、或其任意组合中的软件。因此,在实施例中,“电路”可以是一硬接线逻辑电路或可程序化逻辑电路,例如可程序化处理器,诸如微处理器(例如复杂指令集计算机(Complex Instruction Set Computer;CISC)处理器或精简指令集计算机(Reduced Instruction Set Computer;RISC)处理器)。“电路”亦可为用于执行软件的处理器,该软件例如是任一种计算机程序,诸如使用虚拟机程序代码(例如Java)的计算机程序。以下将更详细描述的各个功能的任何其他种类的实施方式,亦可根据替代实施例而被理解为“电路”。类似的,根据本公开,“模块”因此可被定义为系统的一部分,而且可包括如上述“电路”,或可理解为任何种类的逻辑实施的实体。

[0030] 说明书中的术语“包括”(comprising)应理解为具有广泛的含义,类似于术语“包括”(including),且将理解为意味包括所述的整数或步骤、或整数或步骤的群组,但不排除任何其他整数或步骤、或整数或步骤的群组。此定义亦适用于变型术语“包括”(comprising)诸如“包括”(comprise)及“包括(comprises)”。

[0031] 在此说明书中参照的任何先前技术不是且不应被视为承认或以任何形式的建议任何引用的先前技术组成公知常识一部分。

[0032] 根据本公开的实施例,图1A所示为一种移动游戏设备。为了清楚起见,所示移动游戏设备100能理解为可以是用于游戏并能够作为移动游戏设备操作的移动设备。移动游戏设备100可以包括移动设备110。移动设备110或移动计算机或移动计算机设备可以是移动平板计算机,包括外壳111,外壳111包括或罩住显示器屏幕112及硬件处理系统(未图示),该硬件处理系统包括各种用于操作移动计算机设备的电路及基于半导体的组件和电子器件。移动设备110可以独立于移动游戏设备100进行操作,或者可以与移动游戏设备100整合为一。显示器屏幕112可以是触摸屏,允许用户通过屏幕互动。移动游戏设备100进一步包括耦接至移动设备110的一对控制器120。

[0033] 如上所述,解决方案是期望的,故提供一种其中设置有用于游戏应用程序的硬件控制器的移动设备,移动设备的可移植性或掌控的任何损害可被降低。在想出这样的游戏控制器外围设备解决方案时,本案发明人碰到将单个游戏控制器分为多个设备的需求。例如,用于左侧游戏控制器的硬件组件必须从右侧游戏控制器的硬件组件分离。

[0034] 典型地,游戏控制器通过使用USB协议的电缆或无线地使用蓝牙协议连接至计算机或游戏机。使用USB人机控制界面设备类别(HID)传输协议定义可用的按钮及轴控制器。HID传输协议已被改编以能适应其他协议,例如蓝牙,以描述按钮被按下或游戏杆被移动。HID协议定义了游戏控制器通过HID描述符连接到计算机的功能,而按钮及游戏杆变化的状态通过HID报告表示。计算机或移动设备的操作系统,例如Linux<sup>®</sup>、Android<sup>™</sup>及Windows,处理HID描述符及报告以创立设备及接口的一对一的映像,所以游戏应用程序看到每一个连接的设备的输入并利用它们。

[0035] 然而,大多数游戏应用程序假设只有单一的HID接口的游戏控制器、以及程序被这样编写。因此,将游戏控制器分为多个设备导致需要对游戏应用程序重新编写以正常操作,例如接收来自左侧游戏控制器的HID输入及来自右侧控制器的HID输入。这将是与直觉相悖的,并限制了提供游戏控制器外围设备的可移植性或处理所述移动设备的任何损害被降低的任何好处。

[0036] 本公开的各种实施例寻求提供一种虚拟游戏控制器,该虚拟游戏控制器具有通过将来自于从典型的游戏控制器细分的多个设备的分立输入进行结合而形成的单一控制器输入表示。这样的虚拟游戏控制器之后通过从典型的游戏控制器细分的多个设备以用户输入的表示的形式提供给软件游戏应用程序。

[0037] 根据本公开的各种实施例,提供一对控制器120,包括第一左侧控制器122及第二右侧控制器124,用于可移除地耦接移动设备110。第一控制器122与第二控制器124可被提供在移动设备110的显示器屏幕112的相对两侧,第一控制器122及第二控制器124可移除地耦接移动设备110。这样的耦接包括实体机械性耦接,也可以是游戏控制器120及移动设备110之间的数据通信耦接。控制器与移动设备110之间的机械性耦接被配置为将控制器固定在移动设备110的旁边,使得在使用期间控制器与移动设备110维持稳固的连接。

[0038] 可在控制器120与移动设备110之间提供可拆卸的接口,其中控制器120固定地但可移除地固定到移动设备110。在实施例中,控制器120与移动设备110的实体耦接可以是磁性耦接。在实施例中,控制器120及移动设备110的外壳可对应地塑模以提供更好地契合,以及为用户提供良好的固定把手。在实施例中,实体耦接包括通用串行总线(USB)端口连接。控制器120可各自包括公USB插头,被布置为与母USB插头或移动设备110的插座配对。USB连



接可与任何连结或与USB连接关联的任何速度执行。这样串联的USB连接还提供控制器120及移动设备110之间的数据通信连接。在实施例中,控制器120及移动设备110包括数据通信耦接,该数据通信耦接可以是无线数据通信耦接。无线数据通信耦接可以是蓝牙®连接、无线通用串行总线(WUSB)连接、调频或红外线数据连接的中一个。

[0039] 值得注意的是,第一控制器122及第二控制器124被提供为分立的实体,且耦接到移动设备110的两侧。以这样的方式,第一控制器122及第二控制器124包括与每个控制器分立的电子设备或组件以用于将每个控制器作为游戏控制器独立地操作,即使针对来自游戏应用程序的用户的单侧的输入提供第一控制器122及第二控制器124。在实施例中,第一控制器122包括第一可编程控制器,第二控制器124包括第二可编程控制器。这与典型的提供在单个设备中的游戏控制器形成了对比,在典型的控制器中左侧输入耦接右侧输入,并且利用单组电子设备或组件来处理。在各种实施例中,第一控制器及第二控制器被提供为单一的游戏控制器外围设备,由接收板实体连接,游戏控制器外围设备被布置为接收移动设备。这样的布置可为接收移动设备提供额外的支持,或为移动游戏设备的扩展操作提供额外的电池背壳。然而,第一控制器及第二控制器仍然可以是分立的操作实体,每一个被配置为独立地发送控制器输入到移动计算设备。

[0040] 在实施例中,在形成移动游戏设备时,第一控制器及第二控制器永久地被耦接到移动设备。在这样的实施例中,第一控制器及第二控制器仍然可以各自包括电子设备及组件并被布置成彼此独立地作用。在实施例中,第一控制器及第二控制器被提供用于与移动设备实体上独立地操作。用户可以启动第一控制器及第二控制器,其可以是游戏控制器的左半部及右半部,且无线通信可根据本公开的实施例用于操作。

[0041] 控制器120可以各自包括一个或多个用于用户操纵的输入开关,例如游戏杆控制器126、及一组游戏控制按钮128。在组中可以提供任何数目的游戏控制按钮,左侧控制器122的组与右侧控制器124的组之间可以有不同的数量及配置。例如,左侧控制器122可以包括一组游戏控制按钮128,其可包括四个按钮配置为一个方向垫,而右侧控制器124可以包括一组游戏控制按钮130,其可以包括多个动作控制按钮。此外,附加的侧边按钮132可被提供在对应于移动设备110顶侧的控制器120的边缘。侧边按钮132被布置为经由食指操作,并且每个控制器120可以包括多个侧边按钮。左侧控制器122上的输入开关可以被配置为经由用户的左手拇指和/或手指的操作,生成左侧控制器输入,而右侧控制器124上的输入开关可以被配置为经由用户的右手拇指和/或手指的操作,生成右侧控制器输入。

[0042] 控制器120可包括指示器134,提供在控制器120的前表面。指示器134可包括发光二极管(LED),它可以提供指示给用户。例如,LED指示器可以指示控制器的状态,即,控制器的启动或操作,或者可以指示在控制器120与移动设备之间建立无线耦接,或者LED指示器可用于电池指示功能。在实施例中,指示器134可以包括多个不同颜色的LED,可以通过点亮LED,或间隔地闪烁提供各种种类的通知。

[0043] 控制器120可进一步包括细长的水平按钮136,提供于游戏控制按钮128的下方。水平按钮136可提供各种游戏功能,例如,暂停的功能、或选择的功能、或者任何其他适当的功能。各种其他实施例中的一个或两个控制器可提供其它按钮或功能。

[0044] 图1B所示为图1A所示的移动游戏设备100的侧视图。图1B可以从由图1A中的A指示的方向的俯视图。每个控制器120可提供有游戏杆控制器126及侧边按钮132以由用户操

纵。另外，图1B突显移动游戏设备100的纤细外形，并未引入显著的围绕移动设备110的厚度，以提供用于游戏应用程序的硬件游戏的控制器120。

[0045] 控制器120可各自提供具有侧边142的主体140，该侧边142的尺寸大体类似于移动设备110的宽度，并被布置为耦接到移动设备的两侧中的一侧。主体140因此可提供移动设备110的实体延伸，可经由用户运用及操纵。此外，主体140可以符合人体工程学而设计及形成，并被布置为提供在用户与移动游戏设备100互动时提供舒适的抓握。可以观察到，左侧控制器122与右侧控制器124分别地被提供并且各自包括单独的至移动设备110或与移动设备110的耦接。

[0046] 图2A所示为根据实施例的移动游戏设备200的示意图。提供游戏控制器220给移动设备210。提供第一左侧硬件控制器222及第二右侧硬件控制器224并将其布置成与移动设备210耦接。游戏控制器220可包括各种硬件控制器按钮，例如，游戏杆22、游戏控制按钮228及水平按钮236。在需要的地方，可以包括其他按钮或功能。

[0047] 移动设备210可以包括移动处理器（未示出）及存储器模块（未示出），它们允许移动设备210具有计算设备的功能。各种其它电子设备、组件、电路及模块可以在移动设备210上运行，无论有或没有耦接到移动处理器或存储器模块。移动设备210可包括USB端口。在实施例中，提供两个USB端口，左侧USB端口240，用于耦接左侧控制器222，及右侧USB端口242，用于耦接右侧控制器224。左侧USB端口240及右侧USB端口242可以是被布置成在游戏控制器220上接收USB插头以形成USB耦接的USB插座。USB耦接可以是在USB3.0协议下操作的微型USB（micro-USB）耦接，但可以利用其他USB耦接或其他类似的耦接。

[0048] 左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224可以包括足够的硬件及可编程组件以各自作为独立的控制器来发挥作用。左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224可以接收用户的操作或控制且作为响应生成可以根据HID协议的控制数据。左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224可以生成HID输入，诸如根据游戏控制器220的用户输入或游戏杆226或游戏控制按钮228的操纵的多个HID描述符及HID报告，并随后提供HID输入给移动设备210以用于例如，在软件游戏应用程序内的处理及登录。因此，通过在移动设备210和左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224及左侧USB端口240及右侧USB端口242之间的连接所形成的USB耦接可以是HID耦接。在各种实施例中，提供多个个HID接口，用于在移动游戏设备中将多个游戏控制器耦接到移动设备。

[0049] 移动设备210可进一步包括设备驱动器244。在实施例中，设备驱动器244可以是控制器设备驱动器，被布置成在HID协议下接收来自硬件控制器操作的HID输入并解译HID输入以进一步处理。在实施例中，设备驱动器244可以是双重控制器设备驱动器，被布置成接收来自两个硬件控制器的HID输入并且解译来自两个硬件控制器的HID输入以进一步处理。设备驱动器244可耦接至左侧USB端口240及右侧USB端口242，以及通过左侧USB端口240及右侧USB端口242分别接收来自左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224的信息。当游戏控制器220生成HID输入并且使HID输入可用时，设备驱动器244可以标识，并在此后接收、转换并传送转换后的信息到操作系统用于使用。设备驱动器244可以是在移动设备210的移动处理器及存储器模块的内核上操作的计算机程序，并且可以通过已建立的HID接口与被耦接的游戏控制器220进行通信。设备驱动器244可取决于游戏控制器220及移动设备210的硬件，以及取决于移动设备210上运行的操作系统种类，并且充当游戏控制器220与移动设备

210之间类似翻译者的角色。

[0050] 设备驱动器244与在移动设备210上运行的操作系统程序250通信,这由移动设备处理器及存储器模块支持。操作系统250通常管理移动设备的硬件及软件组件,并提供及作为设备与用户之间的接口。操作系统250可以操作移动设备的各种软件应用程序,例如文字处理、网络浏览、音乐、电影、游戏等等,其可以在操作系统250上以专用独立应用程序运行。在实施例中,移动设备210的操作系统250是用于移动设备的Android操作系统,但是其他操作系统,例如Linux或Windows或iOS也是合适的。

[0051] 移动设备210还包括虚拟控制器模块252。虚拟控制器模块252可以在移动设备的处理器上运行,例如在操作系统250中,并且被布置为从游戏控制器220接收HID输入。这样的HID输入可以在被操作系统250及虚拟控制器模块252接收前先被设备驱动器244转换。虚拟控制器模块252被配置为接收HID输入,例如来自左侧硬件控制器222的左侧游戏控制器输入及来自右侧控制器224的右侧游戏控制器输入。虚拟控制器模块252进一步被配置为结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入两者以形成包括结合的控制器的所有元素的单一控制器输入表示。这样,即使左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224被提供为分别具有硬件及可编程部分的分立实体,同时来自左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224两者的输入都通过虚拟控制器模块252在耦接的移动设备中合并,如左侧游戏控制器及右侧游戏控制器形成同一控制器的一部分那样运行。此类单一控制器表示随后传递到在移动设备210上运行的游戏应用程序254。

[0052] 图2B所示为图2A的硬件游戏控制器的电路示意图。电路260提供与左侧硬件控制器222有关的硬件组件连接的表示。可编程控制器262被提供于左侧硬件控制器222内,布置为执行与操作游戏控制器有关的功能。可编程控制器262可以是集成电路或微型控制器或微型处理器,被提供为半导体设备以用于执行。可编程控制器262可以包括小的处理器,用于执行各种功能。可编程控制器262可以被布置成接收多个输入并生成多个输出。多个通用输入/输出(GPIO)引脚264可被提供,以提供与各种组件的通信。例如,一组引脚被配置为与游戏杆226及游戏控制按钮228进行通信,以从这些控制接收输入。此外,输出引脚可以耦接到一个或多个LED指示器以控制LED。另外,游戏控制器还可以包括振动模块以提供振动回馈给用户。

[0053] 此外,一组引脚266可被布置成专门用于USB通信,并且可以耦接到设置在左侧游戏控制器222上的USB插头,用于进行与移动设备210的USB耦接。引脚266可以携带一定量的信息以提供给设备驱动器。在实施例中,可编程控制器262除了程序执行功能还可包括模拟数字转换器功能。以这样的方式,从游戏控制器例如游戏杆226及游戏控制按钮228接收的输入可被接收为可编程控制器262的模拟输入,然后转换为数字数据,然后可以被重新排列为HID信息来输出,例如包括HID描述符及HID报告。如果有需要,电路260及可编程控制器262可以进一步布置额外的功能。

[0054] 电路270提供与右侧游戏控制器224有关的硬件组件连接的表示。可编程控制器272可在右侧游戏制器224内提供,被布置以执行与操作游戏控制器执行有关的功能。在实施例中,除了从用户的不同侧接收输入的操作,左侧游戏控制器222等于右侧游戏控制器224。这样,左侧游戏控制器222的电路260等于右侧游戏控制器224的电路270。

[0055] 根据一实施例,图3所示的流程图为展示移动游戏设备中的游戏控制器的操作。图

3的流程图300可与如图2A及图2B所示及描述的移动游戏设备中的游戏控制器操作相对应。在流程图300中,左侧游戏控制器222通过左侧游戏控制部分区块302示意性地表示,而右侧游戏控制器224通过右侧游戏控制部分区块304示意性地表示。USB接口306可提供给左侧硬件控制器222,USB接口308可提供给右侧硬件控制器224。监控块310可提供以确定游戏杆226是否移动或左侧硬件控制器222上的游戏控制按钮228是否被按下,如果是,HID信息从左侧硬件控制器222通过USB接口306发送至移动设备210。如果没有移动或控制输入被检测到,进行反向循环继续监控USB接口306使否有任何来自左侧硬件控制器222的左侧游戏控制器输入。如果移动或控制输入被检测到,则进行流程。来自左侧硬件控制器222的HID输入传送到移动设备210的左侧USB端口240及设备驱动器244。相应地,监控块312被提供用于右侧硬件控制器224,以类似的方式操作。

[0056] 步骤314中,设备驱动器244接收并消费来自左侧硬件控制器222或右侧硬件控制器224的HID数据以进行处理。在实施例中,设备驱动器244从左侧硬件控制器222及右侧硬件控制器224两者进行接收以进行处理。在实施例中,设备驱动器244在一个预定的取样周期内从左侧硬件控制器222或右侧硬件控制器224中的一个或两个接收控制器信息,并进行处理接收到的控制器信息。根据各种实施例,左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入由移动设备210接收为分立的数据包。在实施例中,左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入可包括相应的数据包中的标识符,以标识该数据包是来自左侧游戏控制器还是右侧游戏控制器。

[0057] 步骤316中,基于从步骤318中的设备驱动器接收的输入形成虚拟控制器。虚拟控制器可由虚拟控制器模块252来形成,它可以结合从左侧硬件控制器222和/或右侧硬件控制器224获得的接收到的数据包,以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器。在实施例中,一预定的采样周期被提供,并且在采样周期内将任何被设备驱动器244所接收的左侧游戏控制器输入或右侧游戏控制器输入提供给虚拟控制器模块以用于形成具有单一或结合的控制输入表示的虚拟游戏控制器。在步骤318,虚拟游戏控制器包括结合的控制输入,被提供给软件应用程序以用于处理。因此应该注意的是,软件游戏应用程序只能看到单一虚拟设备,而不是分立的游戏控制器提供分开的HID数据的实体连接。

[0058] 图4所示为根据实施例的硬件游戏控制器的电路示意图。电路表示400所示为根据实施例,用于左侧游戏控制器402及右侧游戏控制器404的硬件组件连接的可能的电路布局表示。以类似于移动游戏设备100的方式,游戏控制器被配置为实体地耦接至移动设备以提供移动游戏设备。根据实施例,左侧游戏控制器402及右侧游戏控制器404可被配置为用于耦接至移动设备的无线数据通信。由左侧游戏控制器402及右侧游戏控制器404生成的HID信息因此通过无线数据通信而被提供。

[0059] 这样的无线数据通信耦接可以是蓝牙连接,但是可以适当地提供其它的无线数据耦接。在这样的情况下,蓝牙收发器可提供于左侧游戏控制器及右侧游戏控制器两者。此外,移动设备可包括多个蓝牙收发器,一个用于与左侧游戏控制器的通信,另一个用于与右侧游戏控制器的通信,或一收发器,其能够承载多个蓝牙频道进行通信,并且因此能够同步地与多个外围设备通信。移动设备不仅可以无线地承载双重游戏控制器,也保持与其他计算外围设备的无线通信,例如扬声器、键盘、计算机鼠标等。

[0060] 电路410提供与左侧游戏控制器402有关的硬件组件连接的表示。可编程控制器

412可在左侧游戏控制器402内提供,被布置以执行与操作游戏控制器有关的功能。可编程控制器412可包括用于执行各种功能的微型控制处理器,并且可以被布置成接收多个输入并生成多个输出。多个GPIO引脚414可被提供用于与左侧游戏控制器402的各种组件通信。左侧游戏控制器402可以具有与可编程控制器412通信的组件,诸如游戏杆控制器416及各种游戏控制按钮418。

[0061] 可编程控制器412可以包括结合到可编程控制器412的集成电路的调频(RF)发射器,RF发射器能够用于无线数据通信与兼容接收器建立蓝牙连接。发射器也可以是蓝牙收发器,布置为从或至移动设备发送及接收信息。这样的收发器可有用地从移动设备接收回馈以通信回用户。游戏控制数据可被发送到移动设备用于游戏应用程序使用,并且游戏应用程序可以提供信息返回给控制器来响应用户消费,例如指示游戏控制器进行振动以响应用户在游戏应用程序中的动作。

[0062] 蓝牙发射器可以是以蓝牙低能源技术为基础的发射器,其允许低功耗的无线数据通信,从而允许操作时更长的使用。在实施例中,左侧游戏控制器402可以包括分立的蓝牙发射器或收发器,被布置成无线耦接至相应的移动设备的接收器上,并通过无线耦接发送数据信息。蓝牙发射器可通过一个或多个GPIO引脚414耦接到所述可编程控制器412。

[0063] 在可编程控制器412的使能操作以及无线数据通信中,电源是必要的。左侧游戏控制器402可包括电池组420,用于输送电力给可编程控制器412。在实施例中,左侧游戏控制器402可从移动设备解耦以及左侧游戏控制器402可插入电源为电池组420充电。在实施例中,左侧游戏控制器402可以包括至移动设备的电耦接,其中移动设备的电池源可耦接到左侧游戏控制器402的电池组420,为共享电力耗散,或用于优先电力耗散,其中某个电池源在另一电池源之前先耗尽。在实施例中,在耦接的电池源中,移动设备的电池源被配置为先行耗尽,而不是利用左侧游戏控制器402上的电荷。移动设备然后可以插入电源充电及维持其电池电源的电荷水平。

[0064] 此外,电池组420可以包括电池组内的传感器,其可连接到可编程控制器412以提供电池组420状态的信息,例如,电池组420中剩余的电量。可编程控制器412可进一步连接到在左侧游戏控制器中的电池指示LED 422以提供对电池状态的指示。左侧游戏控制器402还可以包括状态指示灯指示控制器的启动。

[0065] 电路450提供与右侧游戏控制器404有关的硬件组件的连接。可编程控制器452可被提供于右侧游戏控制器404中,被布置为执行与操作游戏控制器有关的功能。类似地,可编程控制器452可以包括执行蓝牙功能或通信的能力。根据实施例,除了用于接收用户从不同侧输入的操作,左侧游戏控制器402等于右侧游戏控制器404。这样,左侧游戏控制器402的电路410等同于右侧游戏控制器404的电路450。

[0066] 根据一个实施例,图5显示的流程图展示了移动游戏设备中的游戏控制器的操作。图5的流程图500可与如图4所示及描述的移动游戏设备中的游戏控制器的操作相对应。在流程图500中,左侧游戏控制器402通过左侧游戏控制部分区块502示意性地表示,而右侧游戏控制器404通过右侧游戏控制部分区块504示意性地表示。蓝牙接口506可以被提供用于左侧游戏控制器402并且蓝牙接口508可以被提供用于右侧游戏控制器404。监控块510可被提供以确定是否左侧游戏控制器402上的游戏杆控制器416移动或游戏控制按钮418被按下,以及如果是,HID信息通过蓝牙接口506从左侧游戏控制器402发送到移动设备。如果没

有移动或控制输入被检测到,进行反向循环继续监测蓝牙接口506是否有任何来自左侧游戏控制器402的左侧游戏控制器输入。如果有移动或控制输入被检测到,则进行处理流程。HID输入通过可编程控制器412与移动设备上的对应的接收器之间的蓝牙连接从左侧游戏控制器402输送。HID输入随后提供给移动设备内的设备驱动器。相应地,监控块512被提供用于右侧游戏控制器404以类似的方式操作。

[0067] 步骤514中,设备驱动器接收并消费来自左侧游戏控制器402或右侧游戏控制器404的HID数据以进行处理。设备驱动器可以同时或者在预定的时间周期或采样周期内只从左侧游戏控制器402、只从右侧游戏控制器404或者从左侧游戏控制器402及右侧游戏控制器404接收HID输入。在接收到HID控制器输入时,设备驱动器进行接收到的控制器信息的处理。根据各种实施例,左侧游戏控制器输入及右侧游戏输入控制器输入由移动设备接收为分立的数据包。在实施例中,左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入可以包括相应数据包中的标识符,以标识数据包是来自左侧游戏控制器还是右侧游戏控制器。

[0068] 步骤516中,基于从步骤518的设备驱动器收到的输入形成虚拟控制器。移动设备可包括虚拟控制器模块,其可被布置以结合从左侧游戏控制器402和/或右侧游戏控制器404获得的接收到的数据包以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器。步骤518中,包括结合的控制器输入的虚拟游戏控制器被提供至软件应用程序以进行处理。因此应该注意的是,软件游戏应用程序只能看到单一虚拟设备,而不是分立的游戏控制器提供分开的HID数据的实体连接。

[0069] 图6A所示为根据实施例的移动游戏设备600的示意性表示。游戏控制器620被提供用于移动设备610。第一左侧硬件控制器622及第二右侧硬件控制器624被提供并布置成与移动设备610耦接。游戏控制器620可包括各种硬件控制器按钮,例如游戏杆626、游戏控制按钮628等。根据需要,可以包括其他按钮或功能。

[0070] 根据实施例,一对游戏控制器620中的一个可被布置成无线发送自己的状态或任何控制器的输入以更新其状态,例如通过调频。在实施例中,第一左侧硬件控制器622被布置为无线发送控制器输入到第二右侧硬件控制器624。右控制器此后布置成以分立的数据包向移动设备610发送左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入。第一左侧硬件控制器622可以包括蓝牙发射器664来实施这样的无线传输到第二右侧硬件控制器624。相应地,第二右侧硬件控制器624可包括蓝牙接收器674以接收来自第一左侧硬件控制器622这样的无线传输。此外,第二右侧硬件控制器624可包括USB插头用于连接到移动设备610上的USB端口640。

[0071] 从第一左侧硬件控制器622生成HID输入以响应第一左侧硬件控制器622的游戏杆或游戏控制按钮的用户输入或操纵。这样的左侧控制器或左侧游戏控制器输入的HID信息然后可无线传输到第二右侧硬件控制器624。第二右侧硬件控制器624也可以生成HID输入,或右侧控制器输入,以响应左侧控制器624的游戏杆或游戏控制按钮的用户输入或操纵。在第二右侧硬件控制器624中,左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入以分立的或不同的数据包的方式处理,并且左侧游戏控制器输入及右侧控制器输入两者随后通过经由USB端口640的USB耦接提供给移动设备610。

[0072] 移动设备610可进一步包括设备驱动器642,设备驱动器642被布置为接收来自游戏控制器620的HID输入以进一步处理用于计算操作系统644的消耗的HID输入解释。设备驱

动器642与在移动设备610上运行的操作系统程序644进行通信,由移动设备的处理器及存储器模块所支持。移动设备610还包括虚拟控制器模块646。虚拟控制器模块646可以在移动设备的处理器上操作,例如,在操作系统644中,并且被布置为接收来自游戏控制器620的HID输入。虚拟控制器模块646还被配置为结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入两者以形成单一控制器输入表示,其包括结合控制器的所有元素。这样的单一控制器表示随后被传送到在移动设备610上运行的游戏应用程序648。

[0073] 在实施例中,第一左侧硬件控制器622被布置为无线发送控制器输入到第二右侧控制器624及右侧控制器此后也被布置成以不同的数据包并用适当的标识符向移动设备610无线发送左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入两者。在这种情况下,在两个游戏控制器620中以及在移动设备610中提供蓝牙收发器。

[0074] 根据各种实施例,在向移动设备提供单一的控制器表示之前,游戏控制器中的一个可结合分立的控制器信息。因此,游戏控制器可包括主要游戏控制器及次级游戏控制器。在一个实施例中,右侧控制器可以是主要游戏控制器及左侧控制器是次级游戏控制器。在控制器之间提供无线连接,并且在用户操纵时并在此后生成左侧游戏控制器输入发送到右侧控制器。相似地,右侧游戏控制器也可以生成右侧游戏控制器输入。右侧游戏控制器可包括可编程控制器,其可被配置为接收左侧游戏控制器输入,并且将其与右侧游戏控制器输入结合以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器。右侧游戏控制器此后向移动设备提供单一控制器输入表示以提供给游戏应用程序。

[0075] 图6B所示为图6A的硬件游戏控制器的电路示意图。电路660提供与第一左侧硬件游戏控制器622有关的硬件组件连接的表示。左侧的可编程控制器662可提供于第一左侧硬件游戏控制器622中,被布置为执行与操作游戏控制器有关的功能。此外,无线发射器664被提供并耦接到左侧的可编程控制器662。无线发射器664可以是蓝牙发射器。

[0076] 相应地,电路670提供与第二右侧硬件控制器624有关的硬件组件连接的表示,一个右侧的可编程控制器672可被提供在第一左侧硬件游戏控制器624中,被布置为执行与操作游戏控制器有关的功能。无线接收器674被提供并耦接到右侧的可编程控制器672。无线接收器674可以是蓝牙接收器。根据实施例,左侧的可编程控制器662被配置成基于用户操纵左侧控制器622生成左侧控制器输入。在此之后,左侧控制器输入从第一左侧游戏控制器622的无线发送器664发送到第二右侧游戏控制器624的无线接收器674。在实施例中,两个游戏控制器620可以包括用于双向无线数据通信的无线收发器。

[0077] 第二右侧游戏控制器624还包括USB插头,其可以连接到控制器670,USB插头用于与移动设备的USB端口640建立数据通信耦接。右侧控制器674被布置将左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入输送为至移动设备610的不同数据包。在实施例中,右侧控制器674被布置为将左侧控制器输入及右侧控制器输入作为具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器输送到移动装置610。在各种实施例中,左侧可编程控制器662及右侧可编程控制器672两者可以支持蓝牙功能,而不是在游戏控制器620中提供分立的发射器或收发器。

[0078] 图7所示的流程图为根据实施例展示移动游戏设备中的游戏控制器的操作。图7的流程图700可以与移动游戏装置中的游戏控制器的操作相对应,如图6A及图6B所示及描述的。在流程图700中,第一左侧游戏控制器622通过游戏控制左侧部分区块702示意性地表示,而第二右侧游戏控制器624示意性地由游戏控制作部分区块704表示。无线发射器706可

以提供用于第一左侧硬件控制器622,以用于无线地耦接到第二右侧硬件控制器624,以及第一左侧硬件控制器622可以无线地生成并传送左侧控制器输入到第二右侧硬件控制器624。第二右侧硬件控制器624可以包括无线接收器708用于无线地耦接到第一左侧硬件控制器622。

[0079] 监控块710可以被提供用于确定第二右侧硬件控制器624上的控制游戏杆是否被移动或游戏控制按钮是否被按下以及从无线发射器706到无线接收器708发送第一左侧硬件控制器622到第二右侧硬件控制器624的HID信息。如果没有检测到移动或控制输入,进行反向循环继续监测任何具有无线传输耦接来自第一左侧硬件控制器622的左侧游戏控制器输入的无线接收器708,进一步地,第二右侧硬件控制器624接收到的左侧游戏控制器输入随后通过第二右侧硬件控制器624及移动设备610之间的USB接口延迟或传送到移动设备610。监控块712可被提供以确定是否第二右侧硬件控制器624的游戏杆被移动或游戏控制按钮被按下,如果是,则HID信息通过第二右侧硬件控制器624及移动设备610之间的USB接口从第二右侧硬件控制器624发送到移动设备610上。

[0080] 设备驱动器642可被提供在移动设备610上以处理从第一左侧硬件控制器622或第二右侧硬件控制器624接收HID数据。设备驱动器可同时,或者在预定的时间周期或采样周期只从左侧游戏控制器402接收HID输入,只从右侧游戏控制器404接收HID输入,或者从左侧游戏控制器402及右侧游戏控制器404接收输入。在实施例中,设备驱动器642可以从第二右侧硬件控制器624接收具有HID信息的虚拟游戏控制器输入,包括了通过结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入而形成的单一控制器输入表示。设备驱动器在收到HID控制器输入时,设备驱动器进行到处理接收的控制器信息。

[0081] 步骤714中,基于从设备驱动器接收到的输入形成虚拟控制器。移动设备610可包括虚拟控制器模块646,其可被配置为结合从第一左侧硬件控制器622和/或第二右侧硬件控制器624获得的接收到的数据包,形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器。在一个实施例中,第二右侧硬件游戏控制器624的右侧的可编程控制器672接收左侧控制器输入,并且执行左侧游戏控制器输入及右侧控制器输入的结合以形成一个具有单一控制器输入表示的虚拟控制器。虚拟控制器随后通过在第二右侧硬件控制器624及移动设备610之间的USB接口提供给移动设备610。步骤716中,包括结合的控制器的虚拟游戏控制器被提供给游戏应用程序648处理。

[0082] 图8所示为根据一个实施例的移动游戏设备800的示意性表示。游戏控制器820被提供给移动设备810。首先,第一左侧硬件控制器822及第二右侧硬件控制器824被提供并布置为与移动设备810耦接。游戏控制器820可包括各种硬件控制器按钮,例如,游戏杆826、游戏控制按钮828等,在需要的地方可包括其他按钮或功能。移动设备810可包括左USB端口840以与第一左侧硬件控制器822上的USB插头及右USB端口842以与第二右侧硬件控制器824上的USB插头耦接。基于用户的输入或操纵,第一左侧硬件控制器822及第二右侧硬件控制器824分别生成左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入,左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入分别通过左USB端口840及右USB端口842发送到移动设备。

[0083] 根据一个实施例,设备驱动器不被移动设备810包括用于解译HID输入。在一个实施例中,在移动设备的操作系统844上操作的结合应用程序846可以接收来自游戏控制器820的HID信息,并且可以结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入创建虚拟控制



器。结合应用程序846可包括一个左控制器接口848及右控制器接口850。移动设备中的操作系统844接收分别来自左USB端口840及右USB端口842的左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入。左侧游戏控制器输入此后提供到结合应用程序846的左控制器接口848及右侧游戏控制器输入被提供给结合应用程序846的右控制器接口850,另外,应当注意的是左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入直接提供给操作系统844,左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入被形成单一控制器表示。

[0084] 结合应用程序846被配置为创建一个新的游戏控制器或虚拟游戏控制器表示,其可以包括含有基于左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入两者结合的控制器的所有组件的单一控制器输入表示。结合应用程序846可被配置为在操作系统上创建虚拟游戏控制器表示852。虚拟游戏控制器表示852之后传递到移动设备810上运行的游戏应用程序854,如果在操作系统844上运行的游戏应用程序854可以支持从多种控制器输入选择游戏控制器,这样的移动游戏设备800可被提供。以这样的方式,结合的虚拟控制器输入可被利用,以及硬件控制器生成的左侧游戏控制器输入及右侧控制器输入可被忽略。操作系统844可以是Windows、Linux或Android操作系统,它允许虚拟USB设备推荐入应用空间中。应注意的,Linux或Android操作系统可以允许HID输入直接发送到操作系统的内核以创建虚拟设备。

[0085] 在各种实施例,两个游戏控制器可以连接到移动设备,不使用通用的HID协议但使用例如,供应商专用设备接口协议。这样的实例可避免操作系统创建不需要的接口,例如如上所述的用于实体控制器设备的左控制器接口848及右控制器接口850。用户空间应用程序可以被设置在移动设备的操作系统上使用原始USB或蓝牙数据与左侧游戏控制器及右侧游戏控制器中的每一个通信,然后用户空间应用程序结合左及右控制器信息结合在一起以创建单一虚拟控制器在或使用操作系统。与上述实施例中的移动游戏设备800相比,用户空间应用程序结合了所有的信息到单一虚拟设备,而不是游戏应用程序从实体的左及右控制器以及具有结合数据的虚拟控制器之间进行选择。单一虚拟设备表示随后被发送到操作系统及游戏应用程序,这将只检测一个单一控制器,单一控制器是虚拟设备表示。

[0086] 在实施例中,然后用户空间应用程序与左及右控制器数据结合在一起以创建用户空间中的单一虚拟控制器表示。控制器可以使用标准的HID协议连接,然后通知操作系统,用于提供给游戏应用程序。该游戏应用程序可由此被提供三个设备,并且用户可以选择用于输入到游戏的单一虚拟控制器表示。

[0087] 图9所示的流程图为根据一个实施例设置在一个移动游戏设备的游戏控制器的操作。图9中的流程图900可对应于如图8所示及所描述的在移动游戏设备中的游戏控制器操作。在实施例中,流程图900可表示用户空间应用程序被用于表示。用户空间应用程序可以利用标准HID协议,使用USB、蓝牙或无线协议专有格式。在流程图900中,第一左侧硬件游戏控制器822通过左侧游戏控制块902示意性地表示,而第二右侧硬件游戏控制器824示意性地由右侧游戏控制块904表示。USB接口906可以提供用于第一左侧硬件控制器822及USB接口908可以提供用于第二右侧硬件控制器824。监控块910可以提供用于确定是否第一左侧硬件控制器822的游戏杆被移动或游戏控制按钮被按下,如果是这样,HID信息从第一左侧硬件控制器822通过USB接口906发送到移动设备810。如果没有移动或控制输入被检测到,进行反向循环继续监视USB接口906是否有任何从第一左侧硬件控制器822的左侧控制器输

入,如果移动或控制输入被检测到,则进行处理流程。HID输入从第一左侧硬件控制器822向移动设备810的左USB端口840传送,相应地的,监控块912被提供给右侧硬件控制器224以类似的方式操作。

[0088] 从左USB端口840接收到左侧游戏控制器输入,其然后被提供到操作系统844以基于左侧游戏控制器输入形成一个左控制器表示914。左控制器表示914可以在用户空间应用程序形成。操作系统844进一步可以从右USB端口842接收右侧游戏控制器输入,通过它,基于右侧游戏控制器输入形成一个右控制器表示916。右控制器表示916可以在用户空间应用程序形成。步骤918中,结合应用程序可以接收左控制器表示914或右控制器表示916。这样的结合应用程序可在用户空间应用程序包括逻辑电路或软件部分,其可结合左控制器表示914输入及右控制器表示916输入为单一控制器表示。在实施例中,结合应用程序可接收左侧游戏控制器输入或右侧游戏控制器输入,其也可以是部分的左控制器表示914或右控制器表示916,此后基于左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入形成虚拟控制器。

[0089] 进一步包括监控模块920,用于确定是否发生一个控制器事件,即是否在任何一个控制器中的游戏杆被移动或游戏控制按钮压下。如果是这样,单一虚拟控制器表示随后送到在操作系统中。步骤922中,该操作系统接收结合游戏控制器表示,并且可以转译HID信息为虚拟游戏控制器输入。流程922可被认为是虚拟HID设备的操作系统的接口。步骤924中,游戏应用程序可以接收转译的HID信息以用于用户的游戏输入。

[0090] 在各种实施例中,键盘可被提供在两部分,根据本公开内容可导出基于单一虚拟控制器表示,每个部分被用于连接到处理器以做为单一设备使用。键盘可以被切成两半,每一半使用HID协议置入设备。操作系统将看到两种不同的键盘,每个仅仅是一个适当键盘的一半。根据一个实施例,通过提供单一虚拟键盘表示,软件应用程序可以从一个单一的键盘接收输入,允许宏功能甚至启动次要功能,例如Shift或Ctrl键,如果从两个不同类型的键盘接收工作便行不通。

[0091] 图10所示为根据本公开的一个方面的用于移动设备的游戏控制器的示意图。游戏控制器1000可包括一个包括了第一可编程控制器1004及至少一个输入开关1006的第一硬件游戏控制器1002,第一硬件游戏控制器1002的至少一个输入开关1006被配置为通过用户的左手拇指和/或手指操作以利用第一可编程控制器1004生成左侧游戏控制器输入,游戏控制器1000还可以包括一个包括了第二可编程控制器1010及至少一个输入开关1012的第二硬件游戏控制器1008,第二硬件游戏控制器的至少一个输入开关1012被配置为通过用户的右手拇指和/或手指操纵以利用第二可编程控制器1010生成一个右侧游戏控制器输入。

[0092] 进一步,第一硬件游戏控制器1002及第二硬件游戏控制器1008各自被配置为与移动设备1014可移除连接,移动设备1014包括耦接到存储器模块1018及被配置为运行软件应用程序1020的移动设备处理器1016。根据实施例,第一硬件游戏控制器被配置为被机械地固定到移动设备的壳体1022的侧边,并且第二硬件游戏控制器被配置为被机械地固定到移动设备的壳体1022的对面侧边。在实施例中,左侧游戏控制器输入及右侧游戏输入控制器与虚拟控制器模块1024相结合以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器以提供给软件应用程序1020。

[0093] 在实施例中,第一硬件游戏控制器,例如在第一硬件游戏控制器中的第一可编程控制器,包括至移动游戏处理器的串行总线连接,并且第二硬件游戏控制器,例如在第二可

编程控制器中的第二硬件游戏控制器,包括至移动设备处理器的分立的串行总线连接。

[0094] 在实施例中,第一硬件游戏控制器包括耦接到第一可编程控制器的第一无线收发器,并且第二硬件游戏控制器包括耦接到第二可编程控制器的第二无线收发器,用于建立无线数据耦接。

[0095] 在实施例中,第一硬件游戏控制器及第二硬件游戏控制器被配置为建立至移动设备处理器的分立的无线数据耦接。

[0096] 在实施例中,无线数据耦接被配置在第一硬件游戏控制器中的第一可编程控制器及第二硬件游戏控制器中的第二可编程控制器之间建立。在实施例中,无线数据耦接在第一可编程控制器及第二可编程控制器之间建立。

[0097] 在实施例中,第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器中的任何一个包括连接到移动设备处理器的串行总线。在实施例中,第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器中的任何一个进一步建立至移动设备的无线数据耦接。

[0098] 在实施例中,无线数据耦接是蓝牙连接、无线通用串行总线(WUSB)连接、射频连接或红外线数据连接的任何一者。

[0099] 在实施例中,移动设备处理器被配置接收左侧控制器输入及右侧控制器输入作为不同的数据包。

[0100] 在实施例中,移动设备处理器上运行的操作系统被配置为接收左侧控制器输入及右侧控制器输入作为不同的数据包,虚拟控制器模块被配置在操作系统上操作。

[0101] 在实施例中,移动设备处理器上运行的设备驱动器被配置为接收左侧控制器输入及右侧控制器输入作为不同的数据包,用于解译与操作系统通信的数据包。

[0102] 在实施例中,还包括在第一硬件游戏控制器中的第一可编程控制器及第二硬件游戏控制器中的第二可编程控制器之间的数据耦接;其中虚拟控制器模块被配置为在第一可编程控制器或第二可编程控制器的任何一者上操作。

[0103] 根据本公开的一方面,可以提供一种用于游戏的移动设备,包括:移动计算机,包括外壳及耦接到存储器模块并且设置在壳体内的移动设备处理器,移动设备处理器配置为运行软件应用程序;第一硬件游戏控制器机械地固定到移动计算机的壳体的侧边部分,第一硬件游戏控制器包括第一可编程控制器及至少一个输入开关,第一硬件游戏控制器的至少一个输入开关配置为经由用户的左手拇指和/或手指操纵以利用第一可编程控制器生成左侧游戏控制器输入;以及第二硬件游戏控制器机械地固定到移动计算机的外壳的对面侧边部分,第二硬件游戏控制器包括第二可编程控制器及至少一个输入开关,第二硬件游戏控制器的至少一个输入开关配置为经由用户的右手拇指和/或手指操纵以利用第二可编程控制器生成右侧游戏控制器输入;虚拟控制器模块被配置为结合左侧游戏控制器输入及右侧控制器输入,形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器提供给软件应用程序。

[0104] 图11所示的方法为根据本公开的方法的方块图。方法1100可以是一种操作游戏控制器的方法,游戏控制器包括一个第一硬件游戏控制器及一个第二硬件游戏控制器,每个被配置为与移动设备可移除地耦接,第一硬件游戏控制器被配置成机械地固定在移动设备壳体的一个侧边部分,并且第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定到移动设备的壳体的对面侧边部分。在步骤1102,该方法可以包括第一硬件游戏控制器被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操纵利用第一硬件游戏控制器中的第一可编程控制器生成左侧游戏控制

器输入。在步骤1104,该方法可以包括第二硬件游戏控制器被配置成通过用户的右手拇指和/或手指操纵利用第二硬件游戏控制器中的第二可编程控制器生成右侧游戏控制器输入。在步骤1106,该方法可以包括结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入,以形成一个具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器。在步骤1108,该方法可以包括提供虚拟游戏控制器至在移动设备的移动处理器上运行的软件应用程序。

[0105] 在实施例中,该方法包括分别通过串行总线发送左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入到移动设备处理器。

[0106] 在实施例中,该方法包括通过第一硬件游戏控制器及移动设备之间的第一串行总线连接发送左侧游戏控制器输入到移动设备处理器。

[0107] 在实施例中,该方法包括通过第二硬件游戏控制器及移动设备之间的第二串行总线连接发送右侧游戏控制器输入到移动设备处理器。

[0108] 在实施例中,该方法包括通过第一硬件游戏控制器及移动设备之间的第一无线数据耦接发送左侧游戏控制器输入到移动设备处理器。

[0109] 在实施例中,该方法包括通过第二硬件游戏控制器及移动设备之间的第二无线数据耦接发送右侧游戏控制器输入到移动设备处理器。

[0110] 在实施例中,该方法包括通过无线数据耦接分别从第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器向相应的第二硬件游戏控制器或第一硬件游戏控制器的任何一者发送控制器输入。

[0111] 在实施例中,该方法包括通过串行总线连接或对应的第二硬件游戏控制器或第一硬件游戏控制器与移动计算机之间的无线数据耦接的任何一者发送左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入到移动设备处理器。

[0112] 在实施例中,该方法包括由移动设备的处理器接收作为不同的数据包的数据包的左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入。

[0113] 在实施例中,该方法包括利用在移动设备处理器上运行的虚拟控制器模块结合左侧游戏控制器输入及右侧控制器输入。

[0114] 在实施例中,该方法包括利用移动设备处理器上的设备驱动程序解译不同的数据包。

[0115] 在实施例中,该方法包括第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器中的任何一者接收左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入,并且利用第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器的任何一者上运行的虚拟控制器模块结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入。

[0116] 根据各种实施例,提供了至少一个计算机程序产品直接加载到本公开的移动设备内所提供的数字计算机的非易失性存储器模块。当至少一个计算机产品运行在至少一个数字计算机上时,计算机程序产品可包括软件代码部分用于执行根据本公开中实施例的一种方法的步骤。

[0117] 在各种实施例中,提供一种控制器,用于在移动设备中执行操作功能,其可以包括但不限于第一硬件游戏控制器微型控制器、第二硬件游戏控制器微型控制器、移动计算机处理系统等。控制器可包括配置为接收计算机程序产品的数字计算机。在实施例中,数个数字计算机或微型处理器被同步化并配合地作为整个系统的一部分运行。

[0118] 下面的实施例关于进一步实施例。

[0119] 实例1为一种用于移动设备的游戏控制器,包括:第一硬件游戏控制器,包括第一可编程控制器以及至少一个输入开关,至少一个输入开关被配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作以利用第一可编程控制器生成左侧游戏控制器输入;以及第二硬件游戏控制器,包括第二可编程控制器以及至少一个输入开关,至少一个输入开关被配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作以利用第二可编程控制器生成右侧游戏控制器输入;第一硬件游戏控制器以及第二硬件控制器皆被配置为可与移动设备可移除地耦接,移动设备包括被耦接至存储器模块并被配置为执行软件应用程序移动设备处理器;其中,第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的侧边部分,第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的对面侧边部分;以及其中,左侧游戏控制器输入与右侧游戏控制器输入可被虚拟控制器模块结合以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器以提供给软件应用程序。

[0120] 在实例2,实例1的目标可选择包括第一硬件游戏控制器包括将第一可编程序程控器耦接至移动设备处理器的串行总线连接,以及第二硬件游戏控制器包括将第一可编程序程控器耦接至移动设备处理器的分立的串行总线连接。

[0121] 在实例3,实例1或2的目标可选择包括其中第一硬件游戏控制器包括耦接至第一可编程控制器的第一无线收发器,并且第二硬件游戏控制器包括耦接至第二可编程控制器的第二无线收发器,以建立无线数据耦接。

[0122] 在实例4,实例3的目标可选择包括其中第一硬件游戏控制器以及第二硬件游戏控制器被配置为建立至移动设备处理器的分立的无线数据耦接。

[0123] 在实例5,实例3的目标可选择包括其中无线数据耦接被配置为在第一硬件游戏控制器内的第一可编程控制器与第二硬件游戏控制器内的第二可编程控制器之间建立。

[0124] 在实例6,实例5的目标可选择包括其中第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器中的任何的一者包括连接移动设备处理器的串行总线连接。

[0125] 在实例7,实例5的目标可选择包括其中第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器的任何的一者进一步建立至移动设备的无线数据耦接。

[0126] 在实例8,实例5至7的任何一者的目标可选择包括其中无线数据耦接是蓝牙连接、无线通用串行总线(WUSB)、调频连接或红外线数据连接的中一个。

[0127] 在实例9,实例1至8的任何一者的目标可选择包括其中移动设备处理器被配置为接收左侧游戏控制器输入以及右侧游戏控制器输入作为不同的数据包。

[0128] 在实例10,实例9的目标可选择包括其中在移动设备处理器上执行的操作系统被配置为接收左侧游戏控制器输入以及右侧游戏控制器输入作为不同的数据包;以及其中虚拟控制器模块被配置为在操作系统上运行。

[0129] 在实例11,实例9至10的任何一者的目标可选择包括其中在移动设备处理器上执行的设备驱动器被配置通过解译用于与操作系统通信的数据包接收左侧游戏控制器输入以及右侧游戏控制器输入作为不同的数据包。

[0130] 在实例12,实例1至11的任何一者的目标可选择包括在第一硬件游戏控制器的第一可编程控制器与第二硬件游戏控制器的第二可编程控制器之间的数据耦接;其中虚拟控制器模块被配置为在第一可编程控制器或第二可编程控制器的任何一者上操作。

[0131] 实例13为一种用于操作游戏控制器的方法,游戏控制器包括第一硬件游戏控制器以及第二硬件游戏控制器,各自被配置为可与移动设备可移除地耦接,第一硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的侧边部分,第二硬件游戏控制器被配置为机械地固定在移动设备的外壳的对面侧边部分,该方法包括:利用第一硬件游戏控制器内的第一可编程控制器生成左侧游戏控制器输入,第一硬件游戏控制器配置为经由用户的左手拇指和/或手指操作;利用第二硬件游戏控制器内的第二可编程控制器生成右侧游戏控制器输入,第二硬件游戏控制器配置为经由用户的右手拇指和/或手指操作;结合左侧游戏控制器输入与右侧游戏控制器输入以形成具有单一控制器输入表示的虚拟游戏控制器;以及提供虚拟游戏控制器给在移动设备内的移动设备处理器上运行的软件应用程序。

[0132] 在实例14,实例13的目标可选择包括分别地通过串行总线连接传送左侧游戏控制器输入以及右侧游戏控制器输入至移动设备处理器。

[0133] 在实例15,实例14的目标可选择包括通过第一硬件游戏控制器与移动设备之间的第一串行总线连接传送左侧游戏控制器输入,以及通过第二硬件游戏控制器与移动设备之间的第二串行总线连接传送右侧游戏控制器输入。

[0134] 在实例16,实例13的目标可选择包括通过在第一硬件游戏控制器与移动设备之间的第一无线数据耦接传送左侧游戏控制器输入,以及通过在第二硬件游戏控制器与移动设备之间的第二无线数据耦接传送右侧游戏控制器输入。

[0135] 在实例17,实例13的目标可选择包括通过无线数据耦接从第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器的其中一者分别地传送控制器输入至对应的第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器。

[0136] 在实例18,实例17的目标可选择包括通过对应的第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器与移动设备之间的串行总线连接或无线数据耦接的任何一者传送左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入至移动设备处理器。

[0137] 在实例19,实例13至18的任何一者的目标可选择包括通过移动设备处理器接收左侧游戏控制器输入以及右侧游戏控制器输入作为不同的数据包。

[0138] 在实例20,实例19的目标可选择包括利用在移动设备处理器上运行的虚拟控制器模块结合左侧游戏控制器输入以及右侧游戏控制器输入。

[0139] 在实例21,实例19或20的任何一者的目标可选择包括利用移动设备处理器上的设备驱动器解译不同的数据包。

[0140] 在实例22,实例13至21中的任何一者的目标可选择包括第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器的任何一者接收左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入;以及利用在第一硬件游戏控制器或第二硬件游戏控制器的任何一者上运行的虚拟控制器模块结合左侧游戏控制器输入及右侧游戏控制器输入。

[0141] 上述装置、方法和/或在相应的附图中描述并且图示的系统并非意在根据实施方式以及本公开的范围限制一个或任何装置、方法或系统。根据本公开,描述还明确或含蓄地包括方法及系统的各种特征及优点,其可根据本公开包括在一个装置、方法或系统内。

[0142] 虽然本公开的实施例已经具体示出并参考具体实施例,本领域技术人员应可理解在形式及细节上可以有各种改变而不脱离如本公开所附的权利要求所定义的精神及范围,因此,所公开的范围可由所附权利要求指示以及因而包括所有权利要求的含义和等效范围

内的改变。

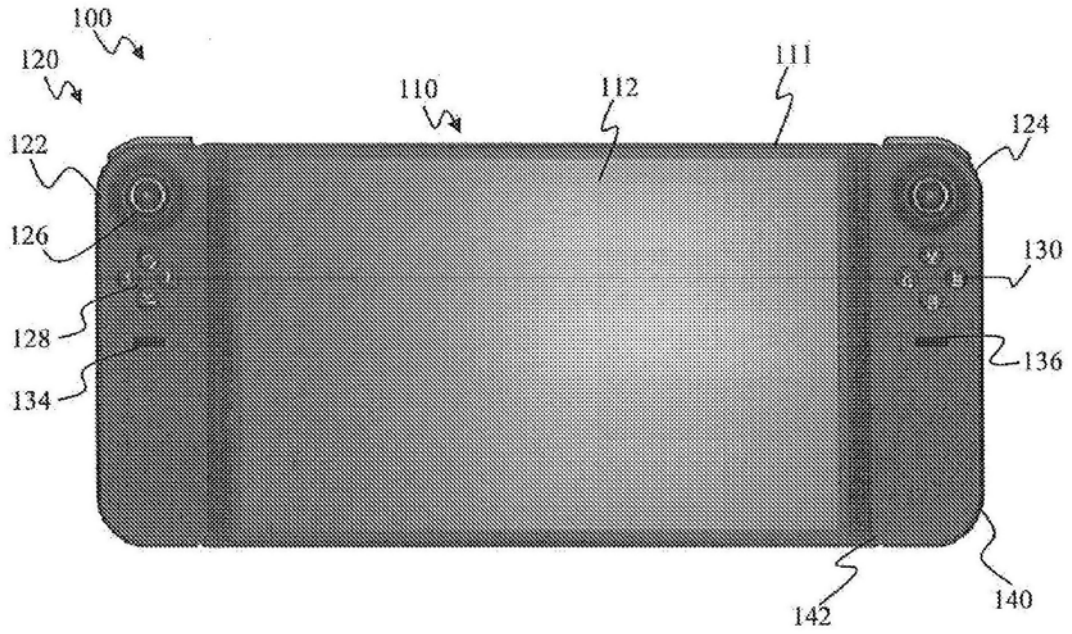


图1A

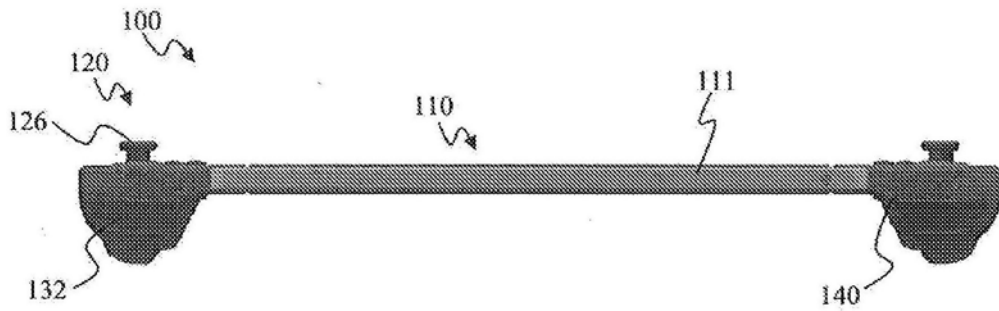


图1B



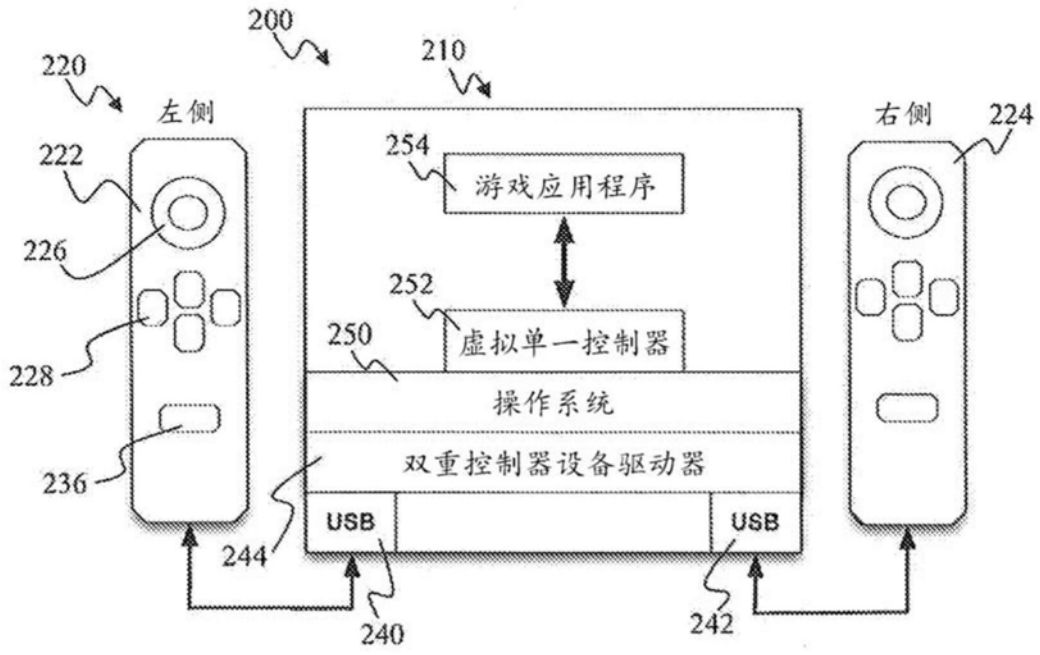


图2A

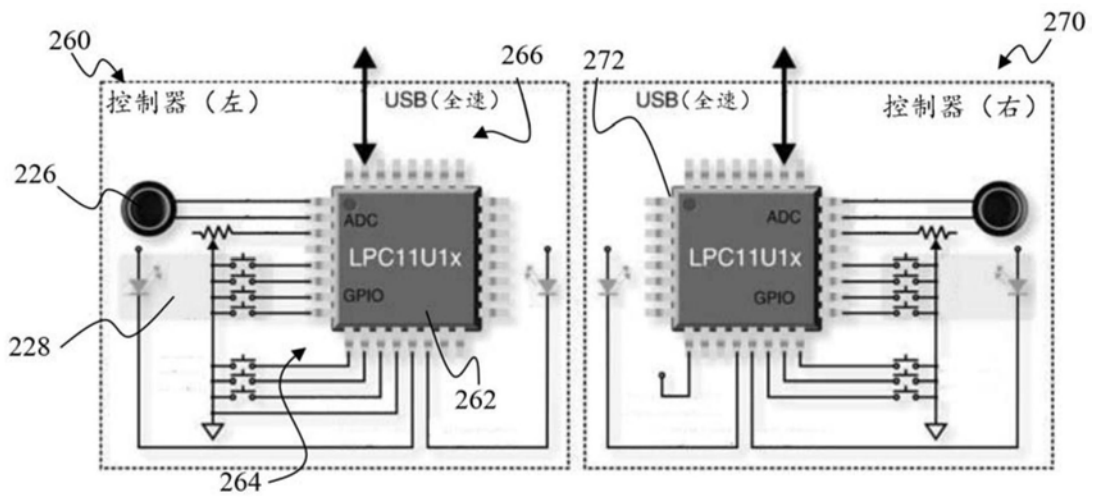


图2B

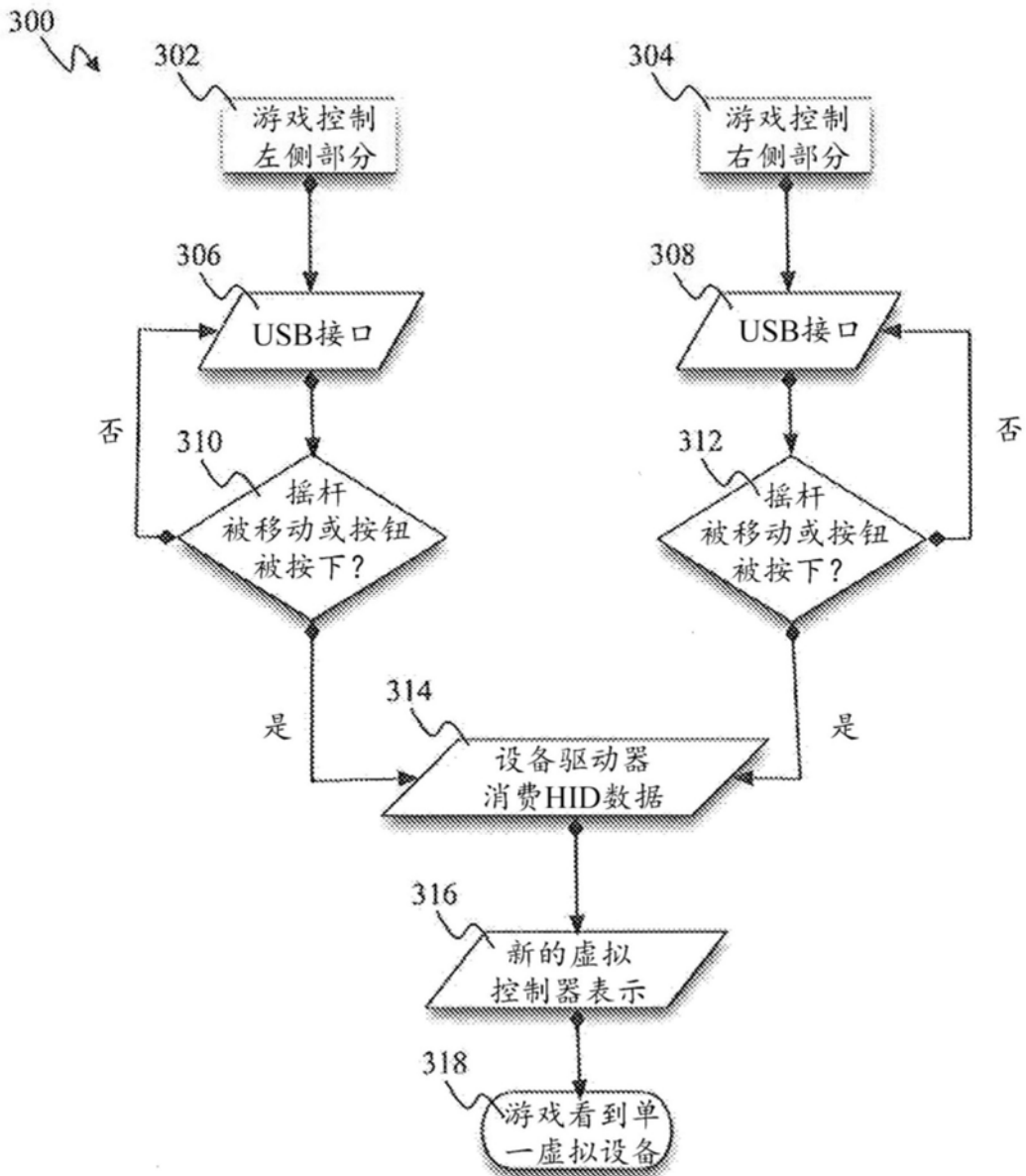


图3

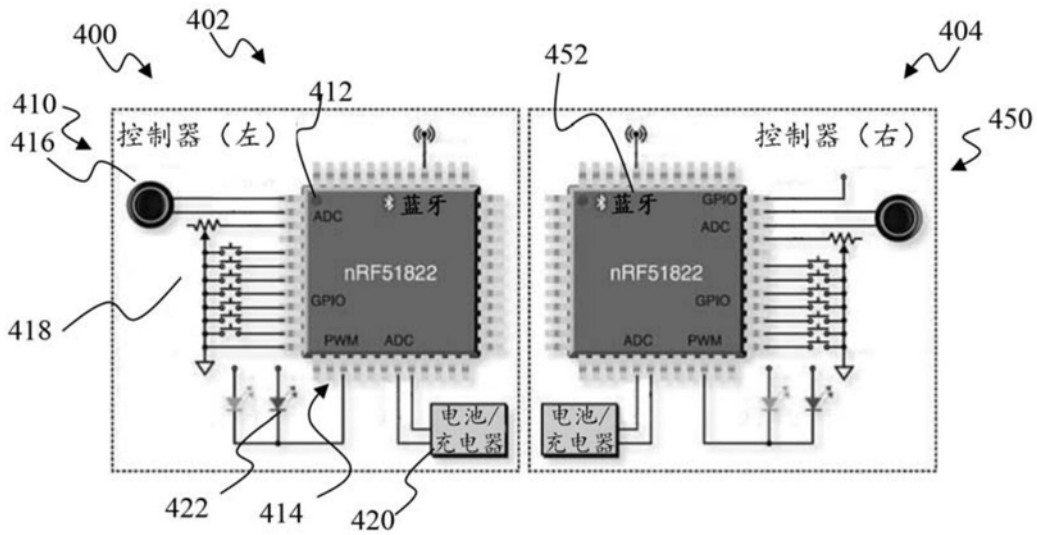


图4

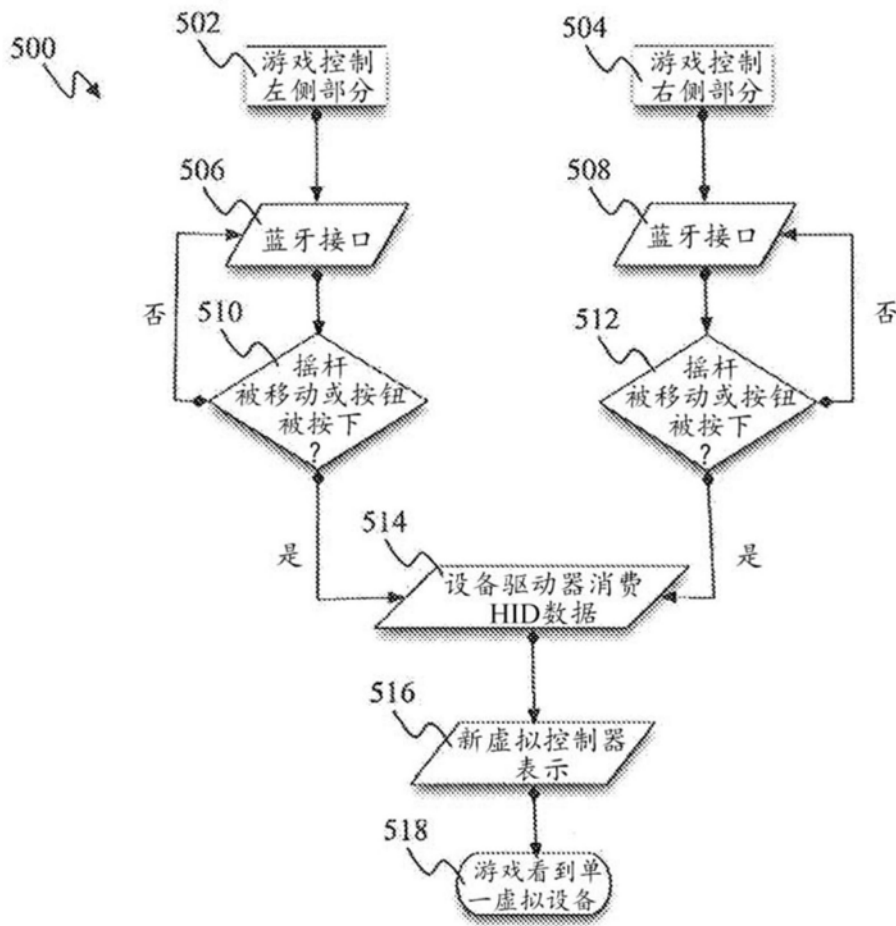


图5

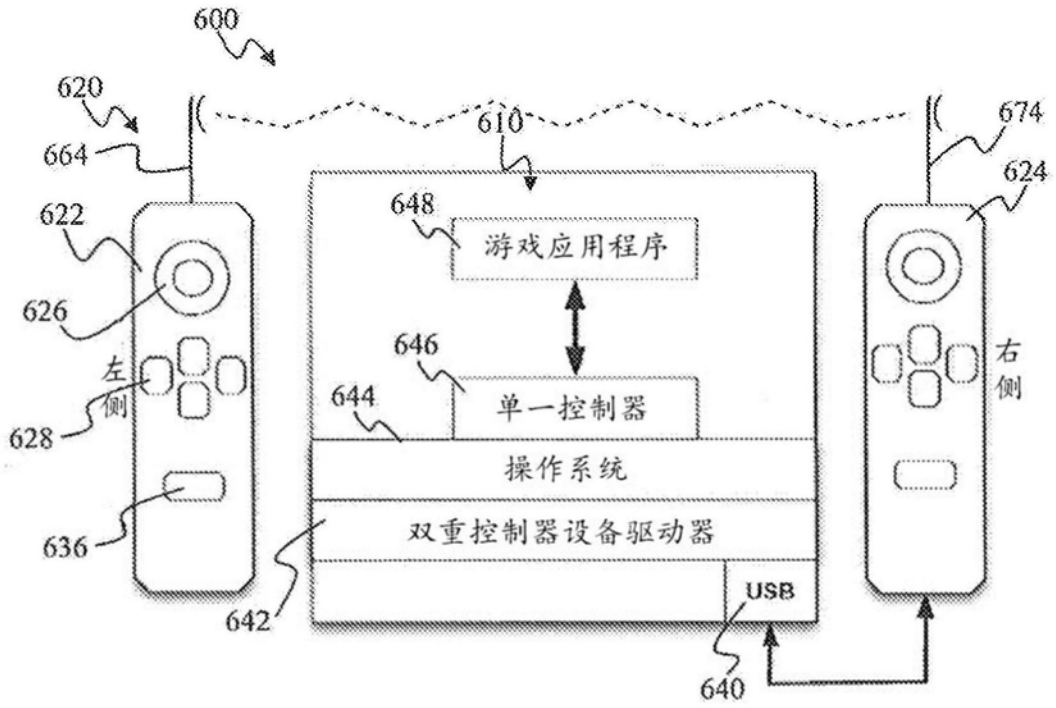


图6A

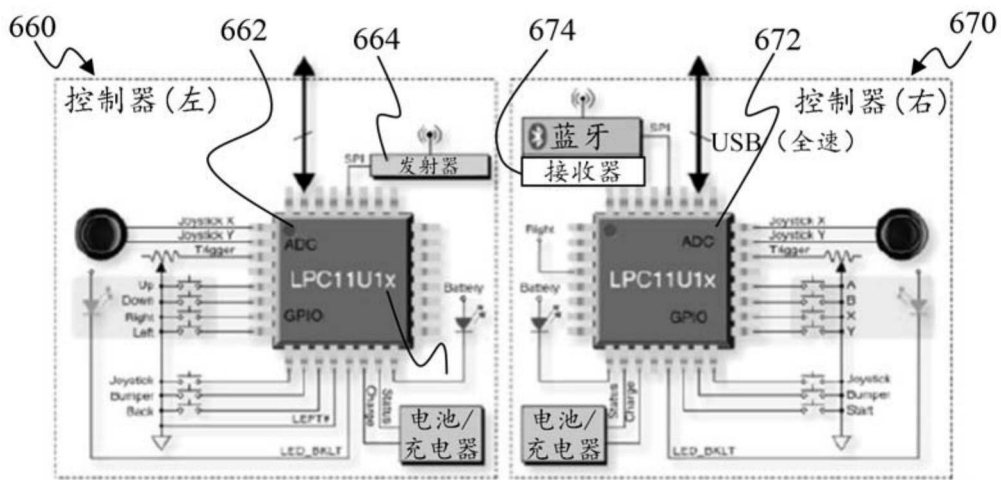


图6B

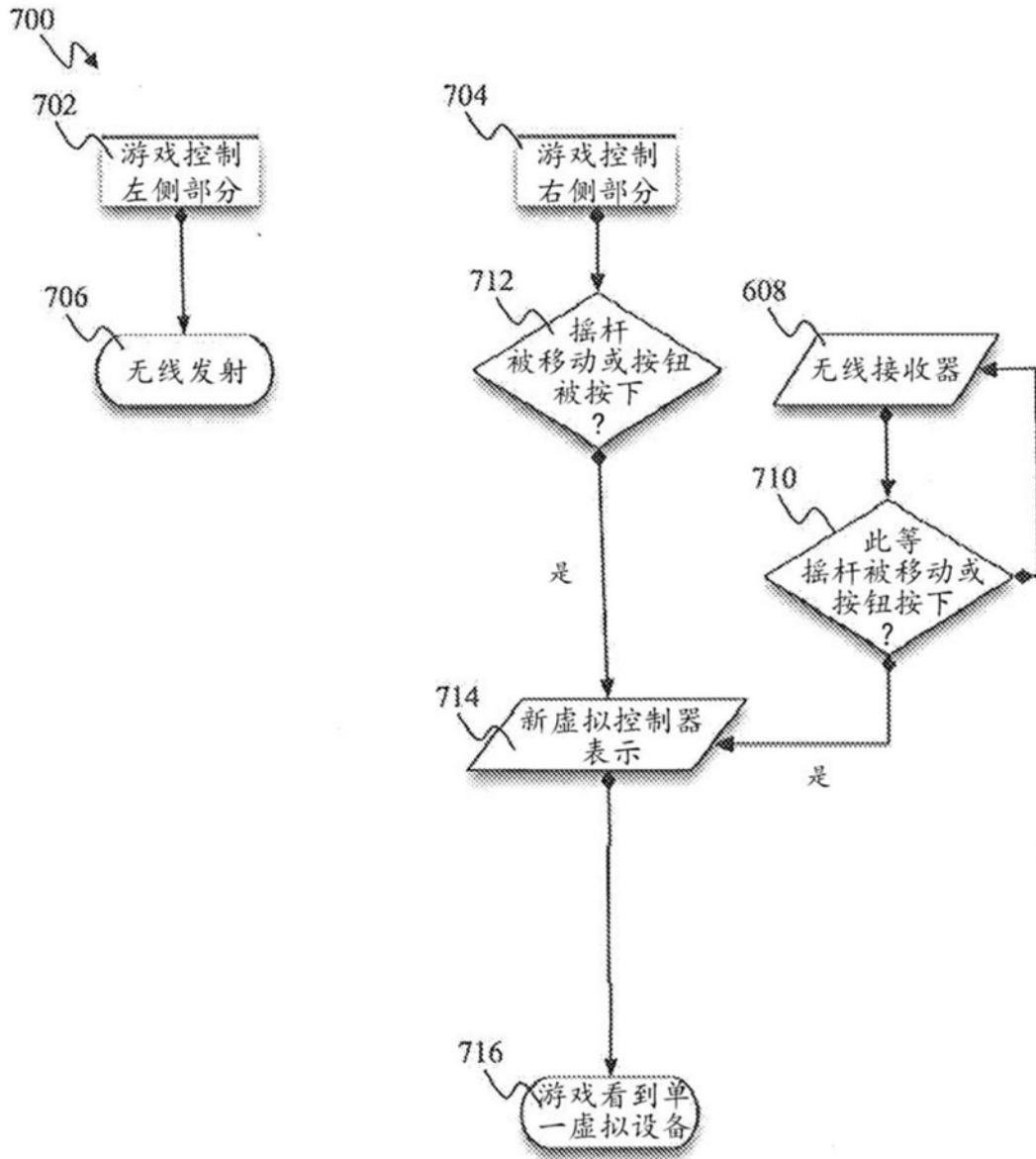


图7

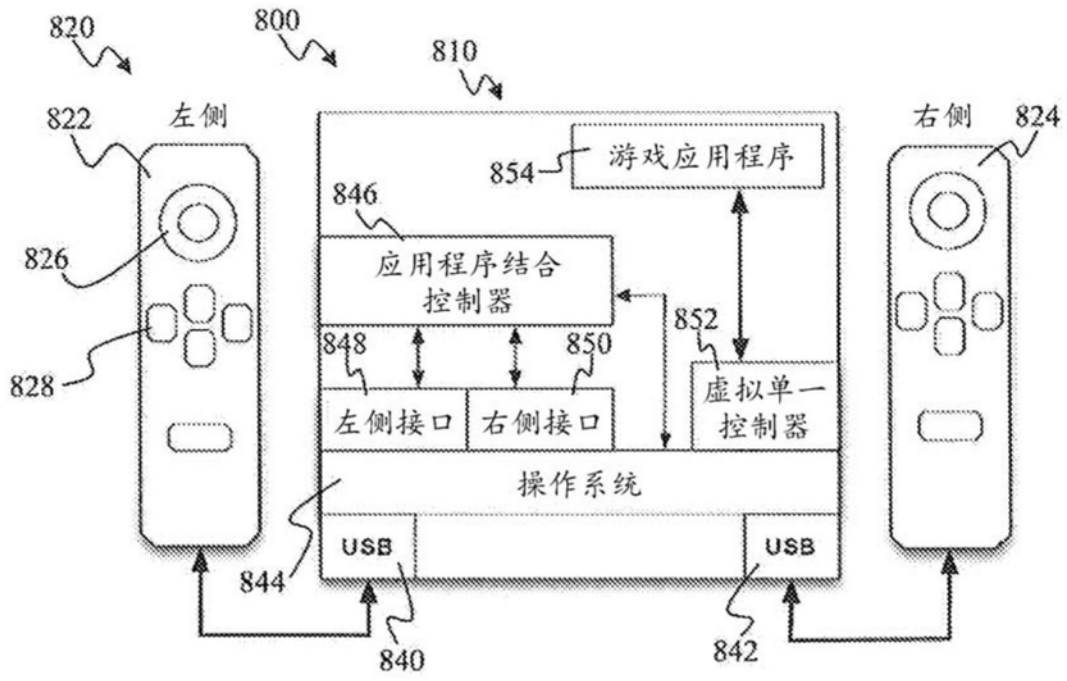


图8

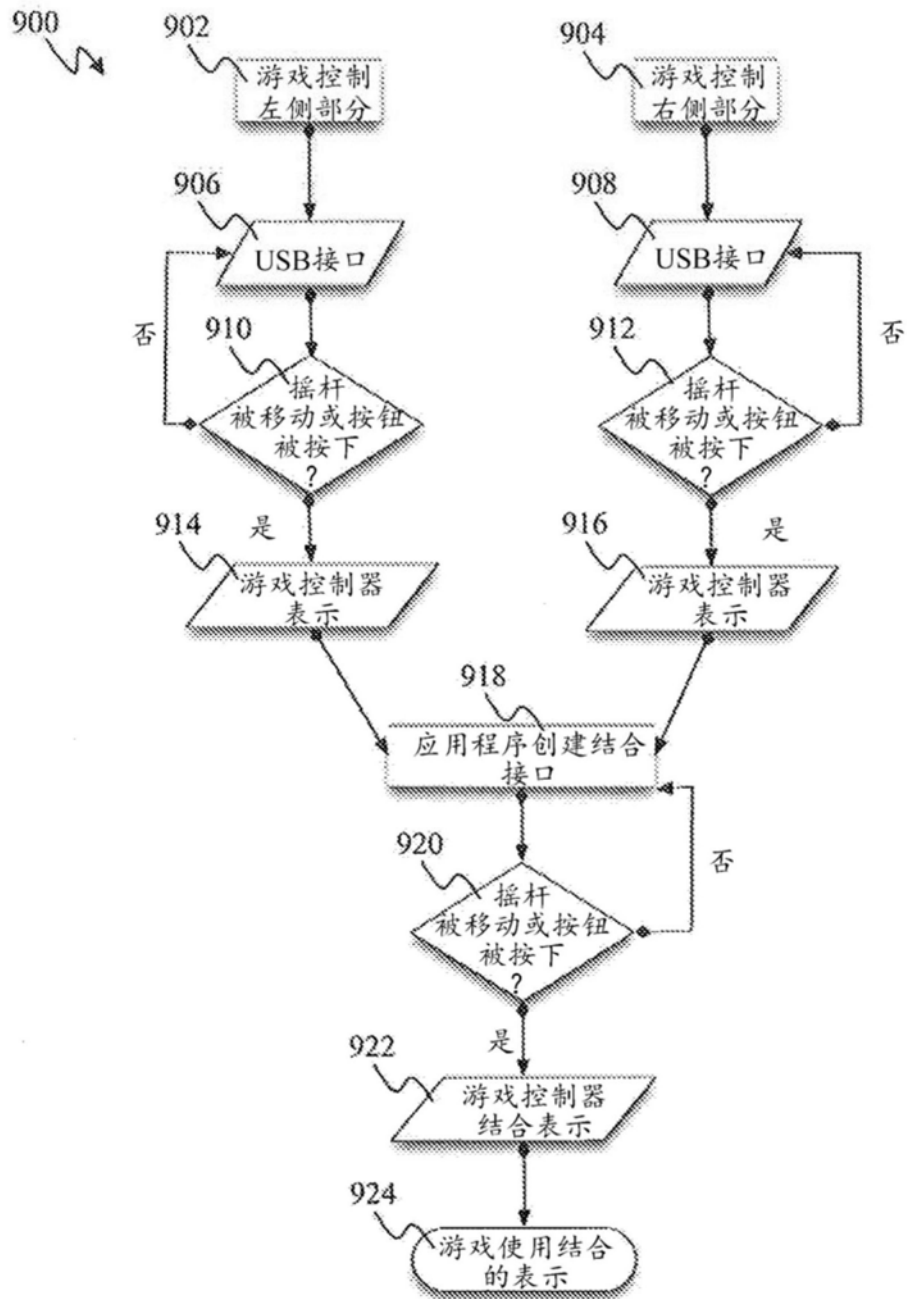


图9

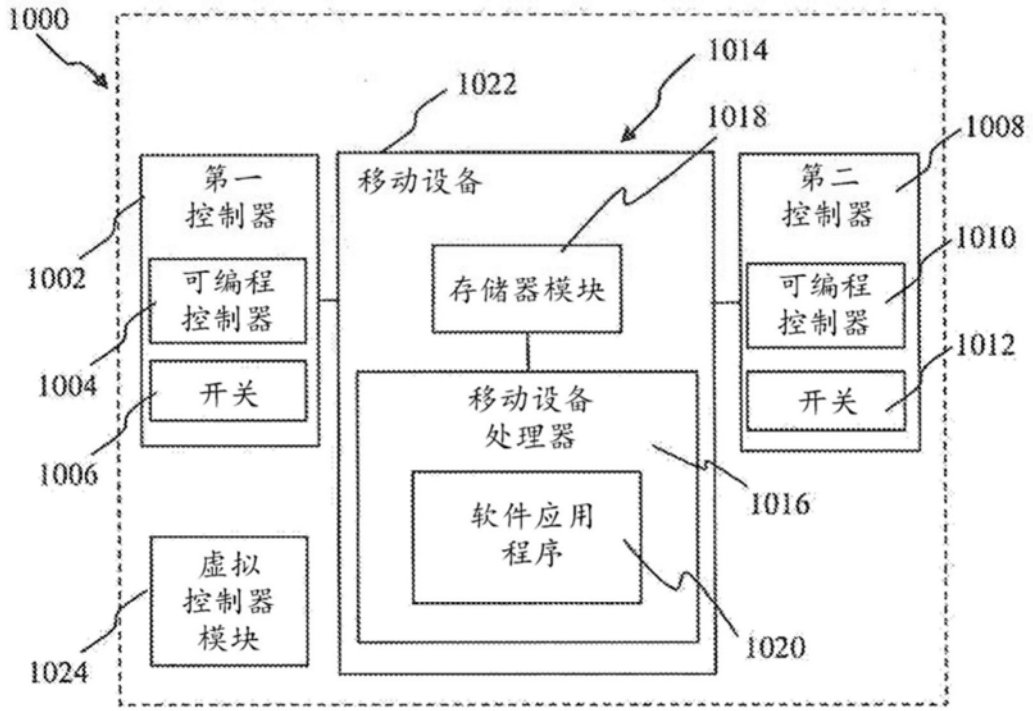


图10

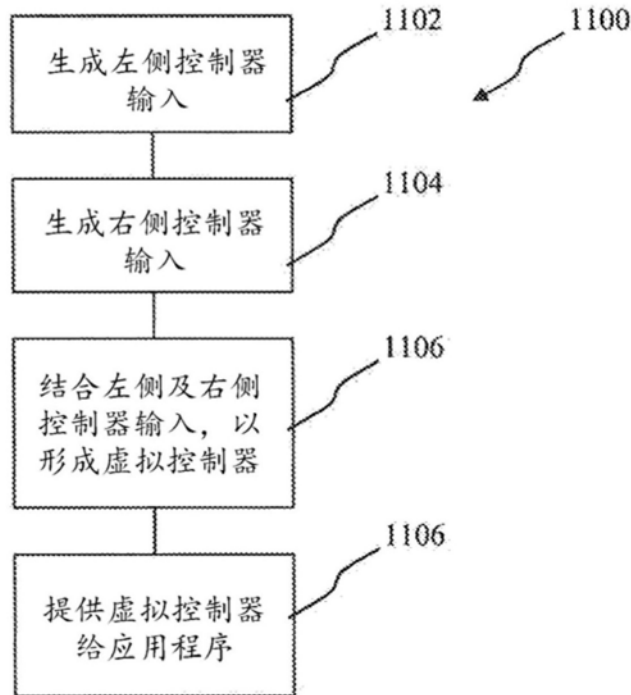


图11