

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012年8月16日 (16.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/106978 A1

- (51) 国际专利分类号:
A63F 13/00 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/000108
- (22) 国际申请日: 2012年1月20日 (20.01.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110036356.7 2011年2月11日 (11.02.2011) CN
201110458168.3 2011年12月30日 (30.12.2011) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 黄得锋 (HUANG, Defeng) [CN/CN]; 中国福建省漳州市芗城区延安广场明苑4幢1511号, Fujian 363000 (CN).
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于发明人身份(细则 4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING MAN-MACHINE INTERACTION AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种人机互动的控制方法及其运用

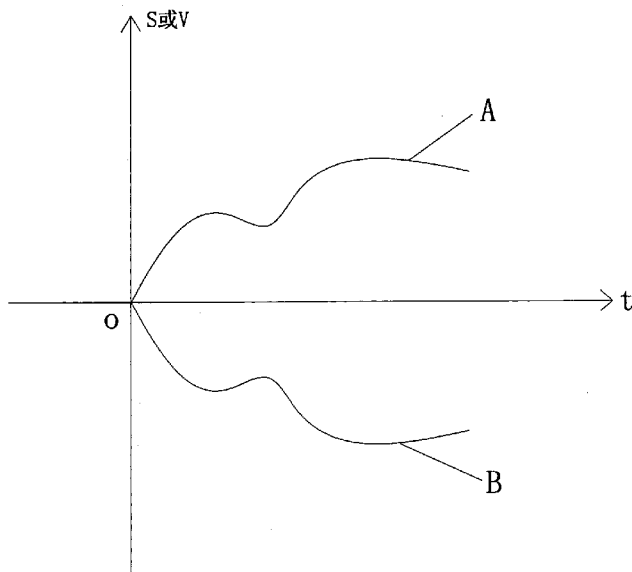


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A method for controlling man-machine interaction is disclosed. A user controls an avatar in a virtual environment to implement a corresponding, permissible virtual action by implementing a permissible user micro-action, including the following steps: 1) creating an avatar in a virtual world; 2) performing a micro-action without the body of the user leaving the position of the user; 3) tracking and identifying the micro-action performed by the user, and allowing his body to stay in the position of the user when the user performs any micro-action; and 4) having the avatar perform an amplified micro-action of the user. The method for controlling man-machine interaction has the effect of amplifying actions and enables the user to control the movement of the corresponding part of the avatar in the virtual environment by moving his body part only slightly.

[见续页]

WO 2012/106978 A1

(57) 摘要:

一种人机互动的控制方法，用户通过实施用户允许微动作以控制虚拟环境中的自我角色实施相应的虚拟允许动作，包括以下步骤：1) 在虚拟世界中创建自我角色；2) 用户身体无需离开用户的位置执行微动作；3) 跟踪并识别用户执行微动作并使用户执行任意微动作时，其身体无需离开用户所在位置；4) 使自我角色放大执行用户的微动作。该人机互动控制方法具有动作放大效果，使用户身体部位仅发生微小位移就可以控制虚拟环境中的自我角色相应部位的运动。

一种人机互动的控制方法及其运用

技术领域

本发明涉及一种可使人机互动的仿生虚拟世界的控制方法及运用。

背景技术

现有技术中已给出了可人机互动的仿生虚拟世界的多种控制方法及其设备，但均存在一缺陷：需要用户运动空间大，且运动存在局限性，如：当用户已移动到墙壁，但游戏化身下一动作还需要用户向墙壁的背向前进。有些现有技术为了避免这种情况，缩小化身的活动空间（注意，这里说的是化身而非用户），以使用户控制过程中不用移动或尽量减小活动，但这样的方法使游戏的可玩性大大降低，其运用价值也非常有限。还有些现有技术通过跑步机等方案，使用户至在同个位置移动，但也存在着：用户需要持续体能消耗，因此很难长时间持续进行人机互动，同时用户也很难随心运动。缩小化身活动空间的现有技术还包括操控移动工具，如战车，但战车上的各控制件其实都不用再联接的，但这种传统方式，除了上述缺陷外，显然还存在机械控件多、成本高，而且携带不便等问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种让用户可身临其境进入虚拟世界的方法及设备；该方法可让用户不受时长、不受自身体能限制进行持续控制自我角色。

为了便于理解本发明，特对所涉及的各项术语进行如下名词解释：

自我角色：指在虚拟世界中，可被用户操控的，并被用户认为是自己的虚拟角色，可是人类或任意活动物方。

用户允许微动作方案：当用户实施某一个或一个组符合条件的微动作时，可以对计算机发出一控制指令；这里的微动作尤其指用户小幅度的动作，如：相应的任意关节移动位移小于 20cm，具体表现如：手臂微动、脚微曲；本发明的上述条件，尤其包括限定不发出命令的情形。

虚拟允许动作方案：虚拟世界赋予自我角色或虚拟世界中器具可以进行的动作或动作方

案，所述动作方案包括连续的动作组合、动作力度、速度等。

活动关节：用户并非全部关节的活动都可以控制自我角色相部位的活动，尤其自我角色为非人类时，并没有用户身上的某些关节，因此本发明所指的“活动关节”是指虚拟世界赋予自我角色可活动部位而对应于用户实际身体上的关节。另一方面，当自我角色的活动部多于用户实际的活动关节数时，则采用本发明介绍的其他方法；另外 本文所称的活动关节并非仅限于骨架连接处，它泛指人体上可活动的任何部位，如整个上臂上的任一点。

反向动作：自我角色所在的虚拟世界场景执行与用户发出的指令具有矢量值相同但方向相反的矢量动作；所述矢量动作本发明尤其特指任意时间点上的位移变化、体积变化,如图 1 所示：以矢量动作为纵坐标，以时间为横坐标建立坐标系，则用户发出的指令与自我角色所在的虚拟世界场景对应曲线图以横坐标呈轴对称关系，如：从时间点 t1 到时间点 t2，用户要朝东南方向前进 5 米时，只要在该时间段上使自我角色所在场景向西北方向移动 5 米就可实现；再如：从时间点 t1 到时间点 t2，用户要自己全身等比例变大 2 倍，则自我角色所在场景在相同时间段缩小两倍，这里尤其指出：用户的变身或变形指令里，可优先判断是否包括眼睛及双眼间距的变化，如果眼睛及双眼间距没有变化，则场景在体积上不会变化，即 场景的体积矢量动作与自我角色的眼睛及双眼间距离的体积矢量动作具有：矢量值相同、方向相反的关系。所述用户指令可优选关联于自我角色头部的运动矢量和视觉矢量，所述运动矢量如：速度、位移；所述视觉矢量如：自我角色的体积变化。

手掌：如图 2 所示手掌 1 包括手腕 11 在内的所有手掌 1 上的关节，如手指 12。

脚掌：如图 2 所示脚掌 2 包括脚腕 21 在内的所有脚掌 2 上的关节，如脚指头 22。

评价运动幅度的指标：可以是被跟踪部位发生的位移及方向、被跟踪部位在两个时间点上的夹角等。

动作放大：为了力求用户的真实感受，及在互动过程的同步需求，设定以下两个规则：

1、在人体感知能力范围内，动作放大优选仅对用户的动作幅度、力度进行放大；

2、当超过人体感知能力范围，动作放大还可以对用户的动作速度进行放大。

为实现上述目的，本发明技术方案为：

一、 用户无需发生位移而在同一“操控位”连续执行各种控制，且不受虚拟世界空间和时
间限制：

本发明采用动作放大方法实现上述技术效果,所述的动作放大方法包括：

- 1) 在虚拟世界中创建自我角色；
- 2) 用户身体无需离开用户所在位置执行微动作；
- 3) 跟踪并识别用户执行微动作； 并让用户执行任意微动作时，其身体都无需离开用户所在位置；
- 4) 使自我角色放大执行用户的微动作。

优化方案 1：

设定用户或虚拟世界道具执行任一用户允许动作的最大幅度 M 、对应虚拟世界中自我角色的虚拟允许动作的最大幅度为 N 、在 t 时间点上用户或虚拟世界道具执行该允许动作的幅度为 M_t 、对应虚拟世界中人或物的执行相应的允许动作的幅度为 N_t 、则该系统满足：当 $M_t \geq M$ 时， $N_t = N$ ；当 $M_t < M$ 时， $N > N_t > M_t$ ，如：用户手臂抬起 5 度时，自我角色则完全抬起手臂，当用户抬手臂的角度大于 5 度，自我角色均完全抬起手臂，这里，我们称 5 度为用户执行抬手臂的最大幅度，显然用户手臂不仅可以抬 5 度。

这里尤其指出：用户执行某允许动作时，实际的运动极限均大于该允许动作的最大幅度，而为了更有效实现本技术效果，虚拟世界过程采用动作放大系统时，最好通过对用户肢体的限制只允许其进行小幅度的微动作。

所述用户允许微动作方案满足：当用户以最大幅度 M 完成任一微动作时，躯干上除手掌和脚掌外的任意相邻的两部份的角度变化值小于 30 度。如：某允许微动作方案涉及上臂和下臂的角度，在实施该动作的前后角度为 120 度和 140 度，则该相邻两部份的夹角变化值就为

+20度。显然用户和自我角色的形态（姿势）并不要求相同或类似。

另外 本发明可提供持续动作命令，当用户持续对弹性装置作用时，用户可保持转身等动作。因此用户可在任意姿势下控制自我角色的任意动作方案。本发明所述最大幅度 M 优选正负 5 度以内。

另外经实验我们发现，当自我角色与用户在头部、包括手腕的手掌、包括脚腕的脚掌其中的一处或多处部位执行相同运动幅度的动作，用户更容易掌握本发明的控制方法。

优化方案 2:

限制用户肢体的活动幅度，使被限制的相应部分能完全执行微动作而身体不离开所在位置，对所述限制方案还可作以下一个或多个优化：

1) 当虚拟世界中的任一物方作用于自我角色的某部位或某些部位时，用户的相应部位会根据该物方动作特征被作用；

2) 当自我角色作用于虚拟世界任一物方时，首先根据自我角色的动作特征及该物方的即时状态，判断的自我角色被反作用的部位及反作用效果，使用户相应的部位以等因子效果被作用；

3) 可根据自我角色的疲劳程度或最大运动能力，使用户的相应部位受到相应比例且用户能接受的载荷作用。

二、 虚拟世界接收用户指令的方法:

它是通过动作定位点控制系统确定用户进行的动作，通过相关动作确定用户发出的指令内容，继而控制自我角色对就活动部位的活动。

所述动作定位点控制系统：是在用户身上或道具上设有 1 个或 1 个以上的定位感应件，通过各定位感应件的位置（三维坐标）随时间的变化，从而可确定用户在任意时间上的姿势或在某段时间内的动作变化。

以下逐一介绍本技术方案所涉及“定位感应件位置的变化确定方法”、“通过定位感应件

位置变化控制自我角色动作的方法”和“定位感应件或其变化与自我角色动作或活动部位的对应方法”。

(一) 定位感应件位置的变化确定方法包括以下骤：

1) 建一虚拟三维坐标系, 并确定三个或三个以上的且不在同一直线上的距离测定点在该坐标系中的坐标;

2) 测定定位感应件分别到上述各距离测定点的距离, 从而计算出各定位感应件在任意时间点上的三维坐标。

(二) 通过定位感应件位置变化控制自我角色动作的方法是针对虚拟世界赋予自我角色 A_1 、 A_2 ... A_n 共计 n 个可单独活动部位, 按以下两种情形控制:

1) 当该 N 个活动部位均可在用户身上找到对应活动关节进行对应, 则在用户在各对应活动关节上分别设置 N_1 、 N_2 ... N_n 共 N 个定位感应件, 并跟踪在任意时间点 t 时, N_1 、 N_2 ... N_n 三维位置变化; 使各定位感应件的三维位置变化, 控制自我角色相应部位进行相关动作;

2) 当该 N 个活动部位不能完全在用户身上找到对应活动关节进行对应时, 假设存在若干不能找到对应关系的活动部位 M_x , 先使用户的活动关节 N_x 可选择控制自我角色的 M_{x1} 、 M_{x1} ... M_{xs} 共 s 个活动部位, 并采用选择法和组合法中一种或全部来选择控制具体的活动部位 M_x ; 所述选择法是指活动关节 N_x 确定对应控制活动部位后, 可以单独直接控制; 所述组合法是指, 当需更换活动部位时, 可通过第 3 命令或利用其他活动关节共同选择执行不同的活动部位, 如: 用户的手臂可以选择控制自我角色的手臂和翅膀, 所述活动关节设为脚指, 当脚指蜷起时, 则用户控制翅膀, 松开则控制手臂; 所述第 3 命令指某命令菜单时, 会跳出选择界面, 通过选择确定要控制活动部位。

“通过定位感应件位置变化控制自我角色动作的方法”还包括对用户的身体和道具上划分可动部和不可动部, 并对可动部分别设定位感应件; 其中道具和虚拟世界中物品或器具对应, 使得操做道具时, 就可使虚拟世界中的相应物品或器具被相应操做, 其实 换句话说 就

是用定位感应件控制相应虚拟世界中的东西（人或物）。

(三) 定位感应件或其变化与自我角色动作或活动部位的对应方法是使用户不同关节上的定位感应件均具有不同的区别特征，并通过不同的区别特征对应自我角色的活动部位或不同动作。

所述区别特征是在定位感应件上的不同涂点密度或涂点规则。

三、 它还包括嗅觉系统、触觉系统和体力疲劳的随机设障系统中一种或多种：

当系统识别自我角色的越疲劳，则相应部位上的设障机构对该部位的负载就越大，用户执行该动作就越难，实之具有类同的感觉，游戏更真实。

四、 本发明还介绍了一种适用于上述虚拟世界方法的穿套式定点控制设备”：

它包括手掌套件、手臂套件、头部套件、脚掌套件、腿部套件、臀部套件和腰部套件；各套件上均设有一个或一个以上感应定位点。

它还满足：每根手指头的三个关节、手腕关节、手肘关节、肩膀关节、头上任意不在同一直线上的三点、每根脚指头的一个关节、脚脖子关节、小腿、大腿、臀部、脊椎中点上均设有一个或一个以上感应定位点。

本设备旨在通过定位于用户身上的各感应定位点的位置完全确定任一时间点上用户的位置和姿势，本设备也局限于上述感应定位点在上述关节的分配方案。

五、 本发明还提供了一种用户看到自己的身体进入虚拟世界的方法：

实现方法是同时采用置身系统、全景系统和场景移动系统，以下逐一介绍各系统。

(一) 所述场景移动系统，利用虚拟世界中自我角色所在场景的反向矢量动作，使用户有正进行各种移动或变身（身体缩小或放大或形状变化）的错觉；

所述自我角色所在场景的确定方法包括：

1) 直接或间接在用户头部设有能与头部同步发生位移的定位件；所述定位件上至少有不在于同一直线的三点在虚拟世界的位置可确定，从而确定出用户的头部在虚拟世界中的位置及

面部朝向；

2) 通过用户头部在虚拟世界中的位置及面部朝向确定虚拟世界画面；

所述反向动作，是使虚拟世界中自我角色所在场景执行与自我角色头部方向相反而矢量值相同的矢量动作，且两者在分别以同一矢量动作和时间为坐标轴的坐标系中，其矢量动作时间图以时间坐标轴呈轴对称关系。

(二) 所述全景系统，使用户只能看到虚拟世界中的场景，而看不到现实中的场景，且虚拟世界场景覆盖用户的全部视觉范围；本系统尤其指用户配带全 3D 眼镜，眼镜上屏幕及其虚拟世界画面均覆盖用户的全部视觉范围。

(三) 所述置身系统，满足用户和自我角色在虚拟世界中的位置相同且用户身体与自我角色活动同步，使用户想看自己身体时，均能看到虚拟世界中自己的各种动作。

上述技术方案的有益之处在于：

本发明因为用户的身体无需离开所在位置，因此在操作过程中，均可躺着或坐着，因而用户可长时间轻松自如完成各项操控，而不会因为体力不支，而被迫中止；因此适应人群极广，凡身体有活动肌能的人都可以通过本发明进行相应的人机互动；尤其是本发明采用了选择法和组合法，使身体残疾的人士，通过有活动肌能的部位经组合应用，以达到控制自我角色自由活动用户本已缺失活动肌能的部位。

因用户采用微动作控制自我角色，因此可以完成各种现实中无法完成的各种动作，如使自我角色执行如图 3 所示的下腰时，同时还出拳的动作。

本发明介绍的“动作放大系统”，可使用户身体无需发生位移或者仅发生微小位移就可以实现全部虚拟世界赋予的全部功能或能力，使得用户在虚拟世界全程中均只在一处操控位上，同时还便于实现用户的运动部位和虚拟世界人物运动部位一致，使用户容易上手。

本发明介绍的三点定位法，使计算机能人体无法感知的速度，使自我角色与用户同步实施各项动作，因此解决画面滞后的问题，继而使用户更自如长时间完成人机互动，当然更不

会出现用户头晕的情形。

本发明介绍的“穿套式定点控制设备”，可使用户直接穿戴后，身体各部份的动作，均可控制对应“感应定位点”进行相关命令，从而使用户看到自己或自己在虚拟世界中操控的器械进行相关动作，该设备的运用，有效缩短用户在进入虚拟世界前的准备时间，简易所需的准备工序，从而用户通过很便捷的方式就可进行虚拟世界。

本发明介绍的“感应定位点系统”，可使系统通过跟踪各定位点发生的各矢量变化（包括：位移、速度、方向）以控制自我角色动作；本方案可有效简化“穿套式定点控制设备”，使之纯以机械结构，而无需配备任何电子系统，可避免电子短路给用户带来身体伤害；同时由于用户在使用过程中，各定位点均被定位于用户身上的各对应部位，且用户只实施微动作，因此各定位点移动位移因非常小，因此可实现设备零损害，以保证设备的使用寿命。

本发明介绍的“选择法”和“组合法”，可实现自我角色上活动部位数大于感应定位点数。

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的说明。

附图说明

图 1 为虚拟世界中自我角色所在场景与自我角色头部就同一矢量动作的矢量动作时间图，

其中 t:时间、 V: 体积、 S: 位移

曲线 A 是虚拟世界中自我角色所在场景的位移或体积矢量动作时间图

曲线 B 是自我角色头部的位移或体积矢量动作时间图。

图 2 为用户关节示意图。

图 3 为虚拟允许动作示意图。

具体实施方式

实施例 1 一种人机互动的控制方法

一种人机互动的控制方法，它建立了《用户微动作数据库》与《自我角色虚拟动作数据》；并规定了《动作放大规则》和《人机互动规则》。

所述《用户微动作数据库》还包括《用户允许微动作方案数据库》。

1、用户微动作数据库：

1.1) 以头部、脖子、腰部、上臂、下臂、宽部、上腿、下腿、手掌和脚掌为关键字建立数据库；旨在确定用户身上可控制自我角色动作的活动部位；

1.2) 规定就活动关节描述参数，包括：位移、相邻关节角度变化值、移动速度；旨在具体规定活动部位发出命令的形式；

1.3) 规定描述参数的上限；确定微动作幅度上限，以确保用户无需离开“操控位”而可而连续执行任意控制动作。

2、用户允许微动作方案数据库：

2.1) 规定不发出控制命令的情形；

2.2) 规定发出特技的情形条件；指当用户执行符合条件的动作或动作组合时，自我角色执行特技动作等；尤其指出条件规定的权限可开放，以便不同用户根据自己习惯制定。

3、自我角色虚拟动作数据库

3.1) 对应于用户活动部位规定自我角色的虚拟动作部位，即自我角色身上可被控制的部位；

3.2) 虚拟动作部位的动作参数：移位、速度、力度；确定各虚拟动作部位的动作幅度相对用户活动部位运动幅度的放大倍数。

4、动作互动规则

使《用户微动作数据库》与《自我角色虚拟动作数据》以如下关系关联：

4.1) 《用户微动作数据库》的“活动部位”关联于《自我角色虚拟动作数据》的“虚拟动作部位”；

4.2) 《用户微动作数据库》的“活动关节描述参数”关联于《自我角色虚拟动作数据》的“虚拟动作部位的动作参数”。

5、人机放大规则

5.1) 通过《用户微动作数据库》的“规定描述参数的上限”的限制《动作互动规则》的 4.1)条款;

5.2) 设定用户或虚拟世界道具执行任一允许动作的最大幅度 M 、对应虚拟世界中人或物的执行相应的允许动作的最大幅度为 N 、在 t 时间点上用户或虚拟世界道具执行该允许动作的幅度为 Mt 、对应虚拟世界中人或物的执行相应的允许动作的幅度为 Nt 、则该系统满足: 当 $Mt \geq M$ 时, $Nt = N$; 当 $Mt < M$ 时, $N > Nt > Mt$ 。

6. 为了确保人机互动的同步, 本实施例还提供了一人机同步系统, 所述人机同步系统包括: 用户微动作识别系统、微动作匹配命令规则系统。

6.1) 所述用户微动作识别系统: 它就用户身体或道具规定活动部位和非活动部位, 并在不同活动部位分别设有具有区别特征的定位感应件; 建一虚拟三维坐标系, 并在三个或三个以上的且不在同一直线上的已知坐标点上固置测距装置; 具体识别方法如下:

a) 在任意时间点上, 测量定位感应件分别到上述各距离测定点的距离, 从而计算出各定位感应件的三维坐标;

b) 通过跟踪各定位感应件的位置(三维坐标)随时间的变化, 以确定用户在任意时间上的姿势或在某段时间内的动作变化。

本实施例中所述用户微动作识别系统旨在对用户肢体运动的时时跟踪, 它也可以在任一活动部位上设有 2 个或 2 个以上定位感应件, 其中至少两点在 x 、 y 、 z 轴上的坐标值均不相同, 使该活动部位在某时间段内的水平转角或竖直转角可确定。

6.2) 所述微动作匹配命令规则系统: 用户通过控制肢体动作, 而使肢体上感应定位点发生一定规则的位移变化, 而匹配于自我角色的动作方案, 它包括:

规则 1:

具体包括: “定位感应件或其变化与自我角色动作或活动部位的对应方法”和“定位感应件或其变化与自我角色动作或活动部位的对应方法”, 以下逐一介绍。

规则 1.1 通过定位感应件的位置变化控制自我角色动作的方法:

是针对虚拟世界赋予自我角色 A_1 、 A_2 ... A_n 共计 n 个可单独活动部位 A , 就其中任一可单独活动部位 A_x 设有 A_{x1} 、 A_{x2} ... A_{xm} 共计 m 种允许动作, A_{xx} 为其中任一允许动作, 按以下两种情形控制。

情形 1 当该 n 个活动部位均可在用户身上找到对应活动关节进行对应时:

1) 在用户身上的 n 个可单独活动部位上分别固定 A_1' 、 A_2' ... A_n' 共计 n 个感应定位点 A' , 跟踪在任意时间点 t 时, 任一感应定位点 A_x' 的三维位置变化, 并匹配属于 A_{x1}' 、 A_{x2}' ... A_{xm}' 共计 m 种中的哪种活动规则, 设 A_{xx}' 为其中任一活动规则;

2) 使自我角色的可单独活动部位 A 一一对应于用户身上的感应定位点 A' , 任一可单独活动部位 A_x 的允许动作 A_{xx} 可在并仅在感应定位点 A_x' 按 A_{xx}' 活动规则动作时被启动, 如: A_x 发生的位移随在各时间点上的变化一一对应于 A_x' 发生的位移随在各时间点上的变化, 再如: A_x 实施的力度强弱对应于 A_x' 所对应关节弯曲度及该关节抖动频率, A_x 使用力度达最大值的条件在于: 当用户的 A_x' 达到最大幅度; 另外 A_x 还应考虑对应于 A_x' 的紧张程度、运动速度和执行时间, 以实现用户更自然操控虚拟世界, 且使自我角色的运动尽量符合自然规律;

3) 本实施例所述的关节旨在通过定位于用户身上的各感应定位点的位置完全确定任一时间点上用户的位置和姿势, 这里本发明人特别列举其中之一可以满足此目的的关节总和: 每根手指头的三个关节、手腕关节、手肘关节、肩膀关节、头上任意不在同一直线上的三点、每根脚指头的一个关节、脚脖子关节、小腿、大腿、臀部、脊椎中点。

情形 2 当该 n 个活动部位不能完全在用户身上找到对应活动关节进行对应时:

假设存在若干不能找到对应关系的活动部位 A_y , 先使用户的活动关节 A_y' 可选择控制其中的 A_{y1} 、 A_{y2} ... A_{ys} 共 s 个活动部位 A_y , 并采用选择法和组合法中一种或全部来选择控制具体的活动部位 A_y ; 所述选择法是指活动关节 A_y' 确定对应控制活动部位后, 可以单独直接控

制；所述组合法是指，当需更换活动部位时，可通过第 3 命令或利用其他活动关节共同选择执行不同的活动部位，如：用户的手臂可以选择控制自我角色的手臂和翅膀，所述活动关节设为脚指，当脚指蜷起时，则用户控制翅膀，松开则控制手臂；所述第 3 命令指某命令菜单时，会跳出选择界面，通过选择确定要控制活动部位。

另外 通过定位感应件位置变化控制自我角色动作的方法还包括对用户的身体和道具上划分可动部和不可动部，并对可动部分别设定位感应件；其中道具和虚拟世界中物品或器具对应，使得操做道具时，就可使虚拟世界中的相应物品或器具被相应操做，其实 换句话说 就是用定位感应件控制相应虚拟世界中的东西（人或物）。

规则 1.2 定位感应件或其变化与自我角色动作或活动部位的对应方法：

使用户不同关节上的定位感应件均具有不同的区别特征，并通过不同的区别特征对应自我角色的活动部位或不同动作。

所述区别特征是在定位感应件上的不同涂点密度或涂点规则，如涂点密度为 d 或具有涂点规则 1 的定位感应件发生位置变化时，自我角色的某活动部位就执行相应的允许动作；涂点密度或涂点规则可以通过盖章实现。

规则 2：

不促发命令的规则。

本实施例中优选不促发命令的规则，当然也可以是促发命令的规则。

本实施例所述的感应定位点可以适用以下两种方案：

1) 将能被探测涂料作为感应定位点涂在肌肉的敏感点上，通过肌肉的紧张程度和运动速度，使各股肉上的感应定位点能判断用户的意图，从而有效对虚拟世界发出相应指令；

2) 将感应定位点固设于穿套式定点控制设备的各活动部位上，可使用户直接穿戴后，身体各部份的动作，均可控制对应“感应定位点”进行相关命令，从而使用户看到自己或自己在虚拟世界中操控的器械进行相关动作，该设备的运用，有效缩短用户在进入虚拟世界前的

准备时间，简易所需的准备工序，从而用户通过很便捷的方式就可进行虚拟世界。

上述两方案并不局限于“动作放大系统”，尤其针对不要求用户身体发生位移的玩虚拟世界，如：赛车虚拟世界。

本实施例中穿套式定点控制设备也可以在设备中植入控制器，使操控器感知各定位点发生的各矢量变化（包括：位移、速度、方向）；但结合本发明介绍的“感应定位点系统”，可有效简化“穿套式定点控制设备”，使之纯以机械结构，而无需配备任何电子系统，由于虚拟世界过程中，用户各部位仅进行微动作，因此可做设备零损害，即保证设备的使用寿命，又可避免所电子系统中可能的电子短路给用户带来身体伤害。

本实施例中穿套式定点控制设备包括手掌套件、手臂套件、头部套件、脚掌套件、腿部套件、臀部套件和腰部套件；各套件上均设有一个或一个以上感应定位点。

它还满足：每根手指头的三个关节、手腕关节、手肘关节、肩膀关节、头上任意不在同一直线上的三点、每根脚指头的一个关节、脚脖子关节、小腿、大腿、臀部、脊椎中点上均设有一个或一个以上感应定位点。

本设备旨在通过定位于用户身上的各感应定位点的位置完全确定任一时间点上用户的位置和姿势，本设备也局限于上述感应定位点在上述关节的分配方案。

7、为提高仿生效果，本实施例还提供了一人机互动系统，它包括：反作用感知装置和被作用感知装置；所述人机互动系统主要用于修正：用户的最大允许微动作幅度 M_m ，与自我角色的最大虚拟允许动作幅度 N_m 的比值 M_m/N_m ；并使 M_m/N_m 值比常态大 即反作用感知装置和被作用感知装置工作时， N_m 根据以下情形等因子减小。

7.1) 当人机互动由自我角色促发，则按以下方法实现：

7.1.1) 锁定用户想要作用的目标

方法一：

利用用户眼睛定位装置，当用户的视线方向经过某物方且肢体或道具的作用方向朝向该物

方时，给系统作出该肢体或道具要作用于该物方的指令；则系统发出指令，自我角色已锁定该目标；其中用户的视线方向的跟踪可采用本发明人申请的申请号为：“201110411809.X”的《一定识别眼观物方的方法》，或者任意的现有技术，如：专利号为“02829315.0”的《跟踪扭转的眼睛的方向和位置》；

方法二：

通过对眼睛图像采集装置准确判断用户锁定的主要目标，其中眼睛图像采集装置可能过多种现有技术实现，如专利号为“200610072961.9”的《眼睛图像采集装置》；

7.1.2) 该动作作用于目标后，自我角色因被反作用而必然存在的“动作速度”“动作幅度”变化；系统通过反作用感知装置提搞对用户相应的限制负载向用户反馈，或者改变相应部位的虚拟最大幅度，使用户看到自我角色的效果，而通过视觉产生反作用感知装置相同或类似的错觉；

7.1.3) 计算目标被作用后的形态变化，包括形变（姿势变化，不可还原的变形，尤其指破坏）、动能变化情况（动能值+动能方向）。

7.2) 当人机互动由虚拟世界中的其他物方作用于自我角色，而使自我角色被动进入互动，则按以下方法实现：

7.2.1) 当自我角色被作用并产生作用效果时，自动锁定实施作用的物方为目标；

7.2.2) 自我角色被作用而产生的作用效果指：自我角色被作用后的形态变化、动能变化；自我角色被作用而产生的作用效果通过被作用感觉装置反馈给用户，或者改变相应部位的虚拟最大幅度，使用户看到自我角色的效果，而通过视觉产生被作用感知装置相同或类似的错觉。

以下以实例介绍：

如自我角色要攻击一个游戏角色，首先锁定目标，当自我角色打出一拳，作用到对方运动的手臂，而受到对方手臂的反作用力，这里尤其指出：不管对方有没朋格挡，只要自我角色

碰到目标，根据作用力与反作用力的原理，自我角色必然会受到反作用力；这里当目标进行格挡时，自我角色还受到目标格挡用手臂的作用，则叠加被作用感知装置的设置效果。

尤其指出：

- 1) 为确保动作放大系统的有效性，自我角色的允许动作执行条件并非感应定位点在某时间上的位置，而是相对上一时间点上的位置变化；
- 2) 距离测定点是固定不动的，或者其坐标可计算而确定；
- 3) 有些虚拟世界，为了减小电脑资源的占用，只给自我角色很特定的几个动作，这种情况下，应满足用户某些部位的动作或组合动作，就应可以控制自我角色进行一连贯的允许动作；
- 4) 动作放大系统和动作定位点控制系统可以组合运用，也可单独使用；
- 5) 本发明还包括语音控制系统，使得用户可以通过语音发出指令以控制自我角色的允许动作及虚拟世界的各项基本操作，如：退出、保存。本系统还包括语音识别系统，如可以对用户的语音预先录入，并匹配各项指令。

其他说明：

用户准备就绪后，睁眼会发现自己在上一次退出虚拟世界时所在的位置，各种动作所带来的场景的变化，完全从该位置为起始点。

本虚拟世界允许自我角色具有变形能力当变形后需要控制的部位大于人的关节数 怎么办？可以采用“选择法”，当执行选择命令动作时，可以选择某关节控制虚拟世界中对象的运动部位；也可以采用“组合法”，即两个或两个以上关节同时执行某特定动作时，也可以起到相同效果。

本虚拟世界方法还允许用户具有隔空取物等超能力，该指令的启动条件是：用户手臂上的感应定位点集在同一直线上，手掌上的感应定位点集成爪状并朝向该物品；而虚拟世界判断吸力的大小，则可先预定自我角色吸力最大值，而取值的条件可以是手指抖动的频率，当

频率减小，则吸力对应减小。

当虚拟世界接到用户这一意图，就会计算并比较吸力与物品被吸的难度，当物品的重力太大或被原所在位置的吸附力太大，就要求用户“抓的力度”加大，这时手指的弯曲程度就会加强，而手指的抖动加剧，而使手指上的感应定位点抖动加剧，电脑就会接到用户吸力加强，从而进一步判断能否完成吸收。

定位感应件与所要控制的部位如何对应？如果每个关节都对应一个定位感应件，在有丰富允许动作的虚拟世界里就需要用户进行长时间的准备才可能进入虚拟世界，为此 本发明还提供了穿套式定点控制设备”，用户只需配带对应的手套、脚套、支架套和头盔，就可以操控绑覆在全身的每处关节上的感应定位点，因此极具实用性。

由于采用动作放大法，用户有身体和自我角色各肢体位置和姿势并没有完全对应，因此不能单以感应定位点的位置确定，但两者的头部（由其是眼睛）在虚拟世界中的位置和朝向是相同的。那如何说明用户也能在虚拟世界确定坐标？首先 用户的视觉通过眼镜获得，那眼镜在虚拟世界的坐标是可确定的，因为眼球与眼镜的相对位置始终不变，因此，用户眼球在虚拟世界的坐标可定。

实施例 2 一种虚拟设备

它包括：置身系统、全景系统、场景移动系统、动作判断系统和动作放大系统。

A. 动作判断系统：可采用现有技术，如申请号“97198214.7”所介绍的技术方案。

B. 动作放大系统：详见实施例 1。

C. 全景系统

所述全景系统是指虚拟世界过程中，虚拟世界画面始终覆盖用户的全部视觉范围，使用户只能看到虚拟世界中的场景，而看不到现实中的场景；眼镜上屏幕及其虚拟世界画面均覆盖用户的全部视觉范围；该技术可采用现有技术如专利号为“200810066897.2”的《一种集成了 CMMB 接收模块的移动视频眼镜》。

D. 置身系统

所述置身系统，满足用户和自我角色在虚拟世界中的位置相同，且用户身体活动与自我角色活动同步，使用户看自我角色的身体时，会误以为是自己的现实中的身体；用户身体活动与自我角色活动同步的方法是通过动作定位点控制系统确定用户进行的动作，通过相关动作确定用户发出的指令内容，继而控制自我角色对就活动部位的活动。

E. 场景移动系统

所述场景移动系统，利用虚拟世界中自我角色所在场景的反向动作，使用户有正进行各种移动或变身（身体缩小或放大或形状变化）的错觉；所述自我角色所在场景的确定方法包括：

1) 直接在用户头部设有能与头部同步发生位移的定位件；所述定位件上设有不在同一直线的三个定位感应件，所述定位感应件满足在虚拟世界的位置可确定，从而确定出用户的头部在虚拟世界中的位置及面部朝向；

2) 通过用户头部在虚拟世界中的位置及面部朝向确定虚拟世界画面。

本实施例中定位件的安装位置重点在满足可与头部同步发生位置，因此还可以安装在用户头部上的各种器具。

本实施例中用户与自我角色在脸部运用的同步关系也可以采用动作放大系统。

本实施例为使虚拟世界更逼真，包括嗅觉系统、触觉系统和体力疲劳等随机设障系统中一种或多种；

所述体力疲劳的随机设障系统，可结合穿套式定点控制设备，如脚掌套件上连接一可伸缩的推进机构、手掌套件内设一可收缩的手握器。

所述设障系统包括反作用感知装置和被作用感知装置；所述被作用感知装置满足：当虚拟世界中的任一物方作用于自我角色的某部位或某些部位时，设障系统会根据该物方动作特征作用于用户的相应部位上；反作用感知装置满足：当自我角色作用于虚拟世界任一物方时，

系统首先根据自我角色的动作特征及该物方的即时状态，判断的自我角色被反作用的部位及反作用效果，所述设障系统则以等因子效果作用于用户相应的部位上。所述设障系统根据自我角色的疲劳程度或最大运动能力，改变反作用感知装置和被作用感知装置对用户的荷载。

以下通过实例介绍：

虚拟世界前要先将用户固定在某操控位上（如：床上），用户动作任一肢体，在虚拟世界中的对应人物则执行完全的动作，目的在于用户执行任何一动作都可以在同一处操控位进行，动作后，身体所在位置也不会变化，从而减少用户的运动空间。

让用户躺在或坐在控制台上，使设障系统限制用户各躯干的最大活动范围，如：脚板装置弹性接触用户的脚板；手臂限位装置以过盈配合套于用户手臂上。

所述设障机构设于在用户允许动作的部位上方，在常态下使设障机构与用户的躯干保持一定距离（称为自由空间），使用户各部位在不接触到设障机构的情况下，可不受作用进行任意微动作；所述设障机构设有弹性荷载活动区（称为荷载空间），当用户的躯干与设障机构接触，并继续往弹力反方向运动时，相应部位需克服弹力做功。它的功能对应如下：

- 1) 用户在自由空间和荷载空间的可移动的总和对应于用户的最大允许微动作幅度；
- 2) 当用户躯干作用于设障机构，同时其动作符合计算机识别命令时；自我角色持续执行虚拟允许动作，如：连续转身；
- 3) 当用户促发人机互动时，设障机构表现为目标对用户的反作用；
- 4) 当自我角色被虚拟世界中的物方作用时，设障机构缩小自由空间，并作用于用户的相应躯干；
- 5) 当自我角色运动能力值提升时，设障机构的负载减小；
- 6) 当自我角色运动能力值减弱时，如：疲劳时，设障机构的负载提高。

本发明的视频设备并不限于通过眼睛观看的设施，如专利号为“00820024.6”的“人体电子植入体及其人工视觉系统”已经给出了通非眼睛使大脑获得图像的方法。

实施例 3 一种游戏方法

一种游戏方法，它付于自我角色具有超能力的方法，包括以下步骤：

- 1) 创建自我角色除放大用户体能以外的超能力虚拟允许动作方案；
- 2) 跟踪用户允许微动作变化，确定自我角色超能力虚拟允许动作的作用目标；
- 3) 评价在实施超能力虚拟允许动作时，自我角色的超能力机能值，使被作用目标等因子作形态变化。

本实施例所述的形态变化包括位置、形状、状态、物质变化，其中形状包括变形、流状、颗粒状间的变化等；状态变化包括：气态、固态、液态间的转变等；位置包括：位移、运动速度、加速度等运动情况变化。

本发明所述虚拟环境至少还设有未来环境、过去环境、梦境其中一种或多种虚拟环境。

本发明可开放用户在虚拟环境中重设物方参数的权限，使用户可自行构建、调整、删除虚拟环境。因此使用户极易现将想像物实体化，相对于传统工具具有不可想象的超越。

实施例 4：一种空间设计或空间样品的观摩方法

一种空间设计或空间样品的观摩方法，它包括以下步骤：

- 1) 就空间设计或空间样品进行 3d 建模；
- 2) 使用户运用如权利要求 1-4 所述的人机互动的控制方法，控制自我角色在空间设计或空间样品的 3D 建模内实施虚拟动作。

实施例 5：一种电影拍摄方法

一种电影拍摄方法：

- 1) 对电影场景进行 3D 建模；
- 2) 使演员运用权利要求 1-4 所述的人机互动的控制方法，控制自我角色在 1) 所述的 3D 建模内实施虚拟动作；
- 3) 录制 3D 建模内所需场景及自我角色实施虚拟动作的画面。

实施例 6：一种模拟实验的方法

一种模拟实验的方法：

1) 收录已知自然规律，并建立运算法则 $f[x_1(x_{11}, x_{12} \dots x_{1n}), x_2(x_{21}, x_{22} \dots x_{2n}) \dots x_n(x_{n1}, x_{n2} \dots x_{nn})] = y_1(y_{11}, y_{12} \dots y_{1n}), y_2(y_{21}, y_{22} \dots y_{2n}) \dots y_n(y_{n1}, y_{n2} \dots y_{nn})$ ，其中 x_n 是规律发生前的反应主体， x_{nn} 是 x_n 的计算参数； y_n 是规律发生后的新主体， y_{nn} 是 y_n 的计算参数； f 是规律是运算公式；

2) 用户根据如权利要求 20 所述的人机互动的控制方法：调整 x_n 的 x_{nn} 值至用户设定值；

3) 使用户根据如权利要求 1-3 所述的人机互动的控制方法，控制自我角色在虚拟环境中就 x_n 进行 f_1 动作；

4) 根据步骤 1 所述运算法则计算并记录 y_n 及其 y_{nn} 值。

本实施例中，当实验需要就一个规律的多次反应，或多个规律的多次反应，则根据需要重复执行步骤 2) -4)。

该实验方法，不仅不会产生伤害用户风险，而且零成本、实验精度极高。

实施例 7：一种旅游方法

一种旅游方法：

1) 对旅游区进行 3d 建模；

2) 使用户运用如权利要求 1-4 所述的游戏方法，控制自我角色在 1) 所述 3D 建模内实施虚拟动作。

1. 一种人机互动的控制方法，其特征在于，用户通过实施用户允许微动作以控制虚拟环境中的自我角色实施相应的虚拟允许动作，它包括以下步骤：

1) 在虚拟世界中创建自我角色；

2) 用户身体无需离开用户所在位置执行微动作；

3) 跟踪并识别用户执行微动作； 并让用户执行任意微动作时，其身体都无需离开用户所在位置；

4) 使自我角色放大执行用户的微动作。

2. 如权利要求 1 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：限制用户肢体的活动幅度，使被限制的相应部分能完全执行微动作而身体不离开所在位置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：所述用户允许微动作方案设有用户或道具执行该微动作的最大幅度 M 、对应自我角色执行相应允许动作的最大幅度为 N ，设在 t 时间点上用户执行该微动作的幅度为 M_t ，对应自我角色执行相应允许动作的幅度为 N_t ，则该系统满足：当 $M_t \geq M$ 时， $N_t = N$ ；当 $M_t < M$ 时， $N > N_t > M_t$ 。

4. 如权利要求 3 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：限制所述用户允许微动作方案，使用户以所述最大幅度 M 完成任一微动作时，躯干上除手掌和脚掌外的任意相邻的两部份的角度变化值小于 30 度。

5. 如权利要求 1 任一权利要求所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：使自我角色与用户在头部、包括手腕的手掌、包括脚腕的脚掌其中的一处或多处部位执行相同运动幅度的动作。

6. 如权利要求 1 所述的一种人机互动的控制方法，它至少还包括以下一个或多个步骤特征：

1) 当虚拟世界中的任一物方作用于自我角色的某部位或某些部位时，用户的相应部位会根据该物方动作特征被作用；

2) 当自我角色作用于虚拟世界任一物方时，首先根据自我角色的动作特征及该物方的即

时状态，判断的自我角色被反作用的部位及反作用效果，使用户相应的部位以等因子效果被作用；

3) 创建可被计算机识别的一套或一套以上的用户允许微动作方案和一套或一套以上的虚拟允许动作方案；

4) 使用户在人机互动过程中只能看到虚拟世界的动画而看不到自己的身体；

5) 使虚拟世界的画面覆盖用户的视角。

7. 如权利要求 6 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：可根据自我角色的疲劳程度或最大运动能力，使用户的相应部位受到相应比例且用户能接受的载荷作用。

8. 如权利要求 1 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：它还采用了选择法和/或组合法；所述是选择法是当用户不具有自我角色相应活动部位时，允许用户自行选择其他活动部位以代替；所述组合法是当用户活动部位数量少于自我角色的活动部位数量时，在用户身上设共享活动位以控制自我角色身上一个以上的活动部位。

9. 如权利要求 8 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：所述组合法还包括以下一个或多个步骤特征：

1) 当需切换自我角色活动部位时，可通过第 3 命令或利用其他活动关节共同选择执行不同的活动部位；

2) 使共享活动位与其他一个或多个活动部位组合，共同控制自我角色的活动方案。

10. 如权利要求 1 所述的一种人机互动的控制方法，其特征在于：它至少还包括跟踪用户微动作方法、自我角色所在场景的确定方法和反向动作控制方法其中之一一个或多个方法；

1) 所述跟踪用户微动作方法是在用户的 N1、N2...Nn 部位上分别设置定位感应件，在用户所在环境内的不在同一直线上的位置设三个或三个以上测距装置，并执行以下步骤：

1.1 建一虚拟三维坐标系，并确定各测距装置的坐标，测出任意时间上每个任意定位感应件到三个测距装置上的距离，从而计算出每个定位感应件在该时间点的三维坐标；

1.2 跟踪在任意时间段 t 内，定位感应件 N_1 、 N_2 ... N_n 三维坐标变化；

1.3 根据不同定位感应件的三维坐标随时间的变化，描述在 t 时段内用户相应部位的活动情况，并使自我角色的相应部位同步放大执行活动幅度；

2) 所述自我角色所在场景的确定方法包括以下步骤：

2.1 先确定设在用户头部或间接设于用户头部的，能与头部同步发生位移的定位件；所述定位件上至少有不在同一直线的三点在虚拟世界的位置可确定，使得用户的头部在虚拟世界中的位置及面部朝向均可确定；

2.2 跟踪用户头部在虚拟世界中的位置及面部朝向，并通过用户头部在虚拟世界中的位置及面部朝向确定虚拟世界画面，即成像设备的显示画面；

3) 所述反向动作控制方法，是使虚拟世界中自我角色所在场景执行与自我角色头部方向相反而矢量值相同的矢量动作，且两者在分别以同一矢量动作和时间坐标为坐标系的坐标系中，其矢量动作时间图以时间坐标轴呈轴对称关系。

11. 一种人机互动的控制系统，用户通过实施微动作以控制虚拟环境中的自我角色实施相应的虚拟允许动作，其特征在于：它包括：显示虚拟世界的成像设备、用户允许微动作方案的识别捕捉设备和控制用户与自我角色动作同步的同步控制系统，控制用户与自我角色动作同步的同步控制系统。

12. 如权利要求 11 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：显示虚拟世界的成像设备使虚拟世界的画面覆盖用户的视角，并且用户在人机互动过程中只能看到虚拟世界的动画而看不到自己的身体。

13. 如权利要求 11 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：所述识别捕捉设备设有多个具有不同的区别特征的定位感应件，以使计算机可识别定位点所对应用户部位。

14. 如权利要求 13 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：它还包括一穿套式定点控制设备，包括手掌套件、手臂套件、头部套件、脚掌套件、腿部套件、臀部套件和腰部套件

中一种或多种；各套件上均设有一个或一个以上定位感应件。

15. 如权利要求 11 或 12 或 13 或 14 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：它设有一设障系统，所述设障系统设有限位机构，通过限位机构限制用户肢体的活动幅度，使被限制的相应部位能以最大幅度 M 实施允许动作，并满足用户执行任意允许动作时，身体无需离开所在位置。

16. 如权利要求 15 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：所述设障系统还设有反作用感知装置和/或被作用感知装置；

通过所述被作用感知装置，使虚拟世界中的任一物方作用于自我角色的某部位或某些部位时，设障系统会根据该物方动作特征作用于用户的相应部位上；

通过所述反作用感知装置，使自我角色作用于虚拟世界任一物方时，设障系统首先根据自我角色的动作特征及该物方的即时状态，判断的自我角色被反作用的部位及反作用效果，所述设障系统则以等因子效果作用于用户相应的部位上。

17. 如权利要求 16 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：所述设障系统可根据自我角色的疲劳程度或最大运动能力，改变所述反作用感知装置和所述被作用感知装置对用户的荷载。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的一种人机互动的控制系统，其特征在于：它至少还具有以下一个或多个特征：

1) 所述识别捕捉设备设有不同的区别特征的定位感应件，以使计算机可识别定位点所对应应用户部位；

2) 它还包括嗅觉系统、触觉系统和体力疲劳的随机设障系统中一种或多种；

3) 它还设有一穿套式定点控制设备，包括手掌套件、手臂套件、头部套件、脚掌套件、腿部套件、臀部套件和腰部套件；各套件上均设有一个或一个以上感应定位件。

19. 一种游戏方法，其特征在于：如权利要求 1 所述虚拟环境至少还设有未来环境、过去环

境、梦境其中一种或多种虚拟环境。

20. 一种游戏方法，其特征在于：它付于自我角色具有超能力的方法，包括以下步骤：

- 1) 创建自我角色除放大用户体能以外的超能力虚拟允许动作方案；
- 2) 跟踪用户允许微动作变化，确定自我角色超能力虚拟允许动作的作用目标；
- 3) 评价在实施超能力虚拟允许动作时，自我角色的超能力机能值，使被作用目标等因子作形态变化。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的一种游戏方法，其特征在于：它开放了用户在虚拟环境中重设物方参数的权限，使用户可自行构建、调整、删除虚拟环境。

22. 一种空间设计或空间样品的观摩方法，其特征在于它包括以下步骤：

- 1) 就空间设计或空间样品进行 3d 建模；
- 2) 使用户运用如权利要求 1-4 所述的人机互动的控制方法，控制自我角色在空间设计或空间样品的 3D 建模内实施虚拟动作。

23. 一种电影拍摄方法：

- 1) 对电影场景进行 3D 建模；
- 2) 使演员运用权利要求 1-4 所述的人机互动的控制方法，控制自我角色在 1) 所述的 3D 建模内实施虚拟动作；
- 3) 录制 3D 建模内所需场景及自我角色实施虚拟动作的画面。

24. 一种模拟实验的方法：

- 1) 收录已知自然规律，并建立运算法则 $f[x_1(x_{11}, x_{12} \cdots x_{1n}), x_2(x_{21}, x_{22} \cdots x_{2n}) \cdots x_n(x_{n1}, x_{n2} \cdots x_{nn})] = y_1(y_{11}, y_{12} \cdots y_{1n}), y_2(y_{21}, y_{22} \cdots y_{2n}) \cdots y_n(y_{n1}, y_{n2} \cdots y_{nn})$, 其中 x_n 是规律发生前的反应主体, x_{nn} 是 x_n 的计算参数; y_n 是规律发生后的新主体, y_{nn} 是 y_n 的计算参数; f 是规律是运算公式;

- 2) 用户根据如权利要求 21 所述的人机互动的控制方法: 调整 x_n 的 x_{nn} 值至用户设定值;

3) 使用户根据如权利要求 1-3 所述的人机互动的控制方法, 控制自我角色在虚拟环境中就 x_n 进行 f_1 动作;

4) 根据步聚 1 所述运算法则计算并记录 y_n 及其 y_{nn} 值。

25. 一种旅游方法:

1) 对旅游区进行 3d 建模;

2) 使用户运用如权利要求 1-4 所述的游戏方法, 控制自我角色在 1) 所述 3D 建模内实施虚拟动作。

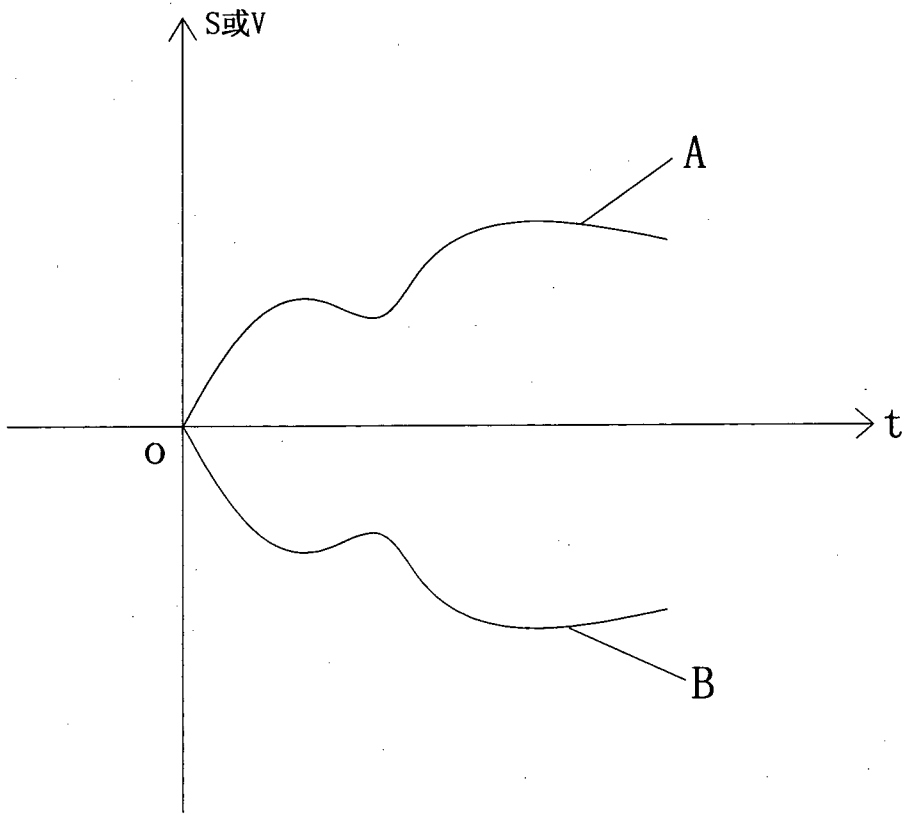


图 1

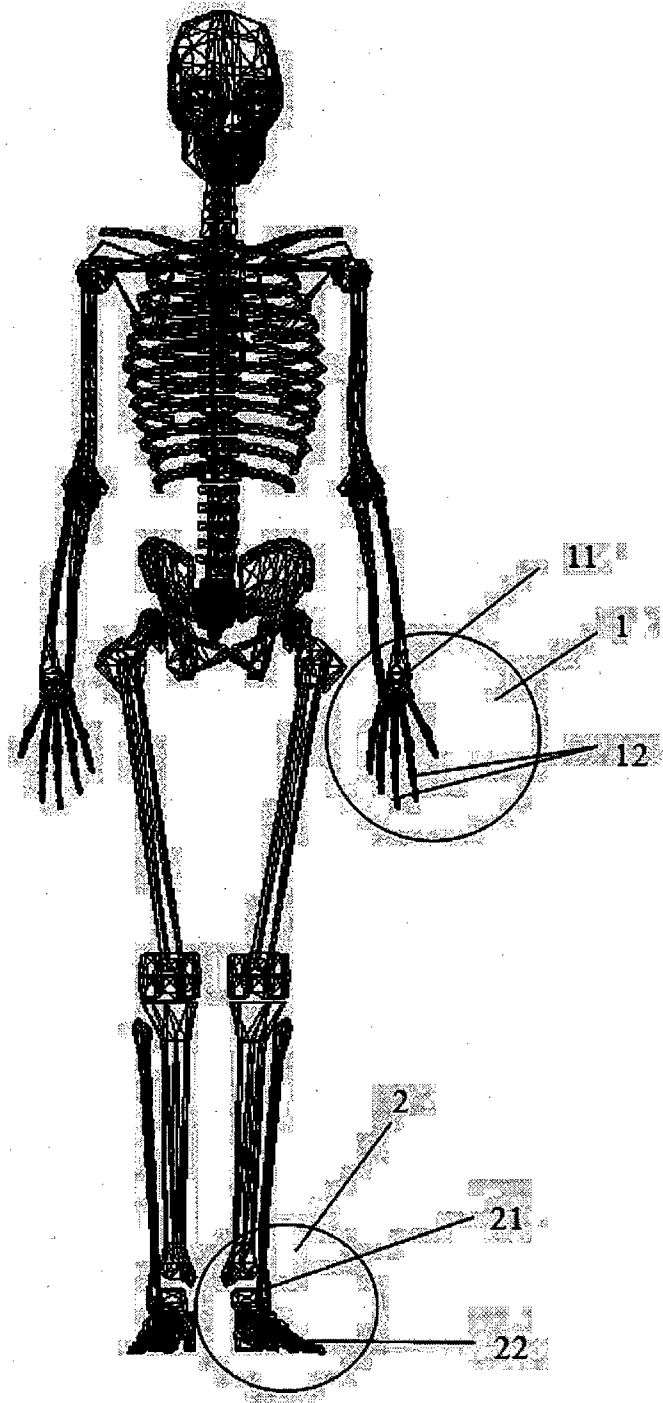


图 2

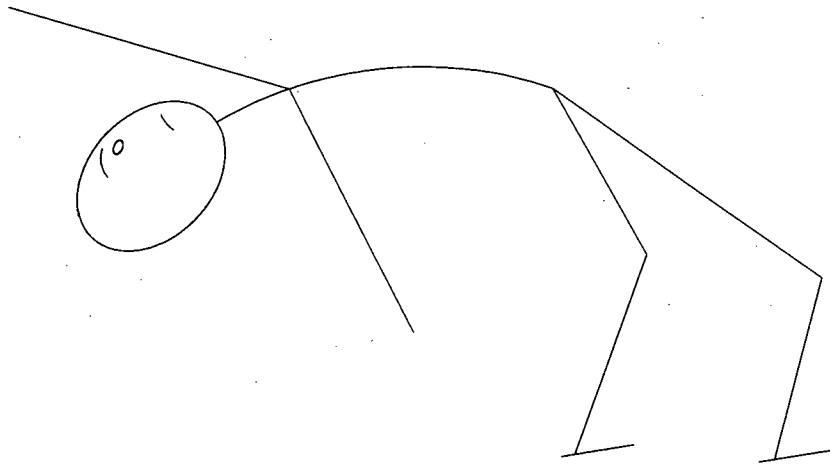


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A63F 9, A63F 13, G06F 3, G06F 17, G05B 17

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI (virtual, simulation, sensor, position, interactive, feedback, interface, amplify, act, motion, track, identify)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101890237 A (BYSHIN, Y.), 24 November 2010 (24.11.2010), figure 1, and description, paragraphs 0003-0023	1-5, 8, 9, 11
Y		6, 7, 10, 12-18
Y	US 5913727 A (AHD00T, N.), 22 June 1999 (22.06.1999), figures 1-2, and description, column 4, line 46 to column 5, line 41	6, 7, 12-18
Y	US 7205979 B2 (SUN MICROSYSTEMS INC. et al.), 17 April 2007 (17.04.2007), figures 1-6, and description, column 3, line 15 to column 4, line 54	10
A	CN 1231753 A (LATYPOV, N.N. et al.), 13 October 1999 (13.10.1999), the whole document	1-18
A	US 5577981 A (JARVIK, R.), 26 November 1996 (26.11.1996), the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
15 February 2011 (15.02.2011)

Date of mailing of the international search report
26 April 2012 (26.04.2012)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenjiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
CHEN, Shanxue
Telephone No.: (86-10) **62084835**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000108

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:19-25
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 19, 20, and 21 relate to a game method, which belongs to schemes and methods of playing games; claim 22 relates to a method for observing a space design or a spatial sample, claim 23 relates to a method for shooting a movie, claim 24 relates to a virtual experiment method, and claim 25 relates to a tourism method, the contents of which claims belong to pure mental acts; therefore, claims 19-25 belong to the subject matters which do not require international search as defined in PCT Rule 39.1.
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/000108

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101890237 A	24.11.2010	None	
US 5913727 A	22.06.1999	None	
US 7205979 B2	17.04.2007	US 4988981 A	29.01.1991
		US 6424334 B1	23.07.2002
		US 2003048312 A1	13.03.2003
CN 1231753 A	13.10.1999	WO 9807129 A	19.02.1998
		AU 3954997 A	06.03.1998
		RU 2106695 C1	10.03.1998
		RU 2107328 C1	20.03.1998
		CN 1168057 C	22.09.2004
		EP 0959444 A1	24.11.1999
		US 6005548 A	21.12.1999
		JP 2001504605 A	03.04.2001
US 5577981 A	26.11.1996	WO 9705926 A1	20.02.1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000108

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

A63F 13/00 (2006.01) i

G06F 3/01 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/000108

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: A63F9, A63F13, G06F3, G06F17, G05B17

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI (virtual, simulation, sensor, position, interactive, feedback, interface, amplify, act, motion, track, identify, 虚拟, 仿真, 传感器, 位置, 互动, 反馈, 接口, 放大, 动作, 移动, 跟踪, 识别)

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101890237A (叶尔肯·拜山) 24.11 月 2010 (24.11.2010)	1-5,8,9,11
Y	附图 1、说明书第 0003—0023 段	6,7,10,12-18
Y	US5913727A (AHD OOT N) 22.6 月 1999 (22.06.1999) 附图 1—2、说明书第 4 栏第 46 行至第 5 栏第 41 行	6,7,12-18
Y	US7205979B2 (SUN MICROSYSTEMS INC 等) 17.4 月 2007 (17.04.2007) 附图 1—6、说明书第 3 栏第 15 行至第 4 栏第 54 行	10
A	CN1231753A (挪拉赫梅特·挪利斯拉莫维奇·拉都色夫 等) 13.10 月 1999 (13.10.1999) 全文	1-18
A	US5577981A (JARVIK R) 26.11 月 1996 (26.11.1996) 全文	1-18

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

15.2 月 2011 (15.02.2011)

国际检索报告邮寄日期

26.4 月 2012 (26.04.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

陈善学

电话号码: (86-10) 62084835

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/000108

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101890237A	24.11.2010	无	
US5913727A	22.06.1999	无	
US7205979B2	17.04.2007	US4988981A	29.01.1991
		US6424334B1	23.07.2002
		US2003048312A1	13.03.2003
CN1231753A	13.10.1999	WO9807129A	19.02.1998
		AU3954997A	06.03.1998
		RU2106695C1	10.03.1998
		RU2107328C1	20.03.1998
		CN1168057C	22.09.2004
		EP0959444A1	24.11.1999
		US6005548A	21.12.1999
		JP2001504605A	03.04.2001
US5577981A	26.11.1996	WO9705926A1	20.02.1997

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. 权利要求：19-25

因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：

权利要求19、20、21涉及一种游戏方法，属于游戏比赛的方案和方法；权利要求22涉及一种空间设计或空间样品的观摩方法、权利要求23涉及一种电影拍摄方法、权利要求24涉及一种虚拟实验方法、权利要求25涉及一种旅游方法，其内容属于纯粹智力行为；因此，权利要求19—25属于PCT细则第39.1规定的不要国际检索的主题。

2. 权利要求：

因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，具体地说：

3. 权利要求：

因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。

3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。具体地说，是权利要求：

4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明： 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

缴纳附加检索费时未提交异议书。

主题的分类:

A63F13/00 (2006.01)i

G06F3/01 (2006.01)i