

(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
2017 年 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166241 A1

- (51) 国际专利分类号:
A63B 43/00 (2006.01) A63B 71/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078203
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 31 日 (31.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 韩超 (HAN, Chao); 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中

国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: SMART BALL AND RELATED DATA PROCESSING METHOD

(54) 发明名称: 一种智能球以及相关数据处理方法

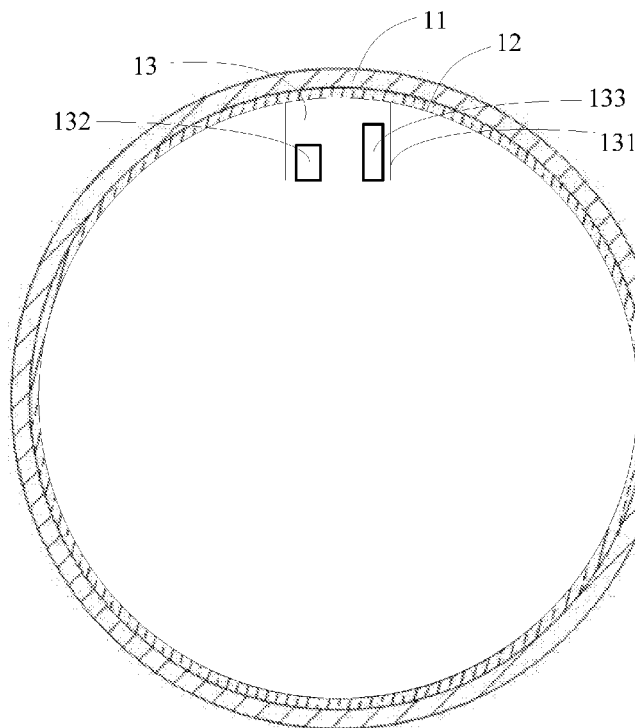


图 1

(57) Abstract: A smart ball comprises a superficial skin (11), a flexible touch panel (12), and a controller (13). The controller (13) comprises a processing module (132) and a power supply module (133). The controller (13) is fixed in the smart ball. The flexible touch panel (12) is used for detecting touch data generated by gestures interacting with the smart ball. The processing module (132) is used for obtaining the touch data detected by the flexible touch panel (12). Also disclosed is a data processing method.

(57) 摘要: 一种智能球, 包括表皮 (11)、柔性触摸板 (12) 以及控制器 (13), 控制器 (13) 包括处理模块 (132) 和电源模块 (133), 控制器 (13) 固定于智能球内; 柔性触摸板 (12) 用于检测与智能球互动的姿势所产生的接触数据; 处理模块 (132) 用于获取柔性触摸板 (12) 检测的接触数据。还公开了一种数据处理方法。



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, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种智能球以及相关数据处理方法

技术领域

本发明涉及终端技术领域，特别涉及一种智能球以及相关数据处理方法。

5 背景技术

球类运动，如篮球运动、足球运动、排球运动等都是广受欢迎的大众运动项目，也是竞技性较强的体育项目。目前关于球类运动的研究，主要通过观看录像的方式进行分析，不能检测篮球、足球、排球等球体在与人的手部、足部，
10 或其他施加外力物接触时的接触位置、接触力度等数据，影响球体运动数据分析的准确性。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种智能球以及相关数据处理方法，能够检测作用于该智能球的接触数据，并对该接触数据进行处理，提高球体运动数据分析的准确性。
15

本发明提供了一种智能球，包括表皮，柔性触摸板以及控制器，所述控制器包括处理模块和电源模块；所述控制器固定于所述智能球内；

所述柔性触摸板用于检测与所述智能球互动的姿势所产生的接触数据；
20 所述处理模块用于获取所述柔性触摸板检测的接触数据。

可选地，所述智能球的内部还包括缠纱层和内胆，所述缠纱层位于所述柔性触摸板的内表面，所述内胆位于所述缠纱层的内表面。

可选地，所述柔性触摸板贴设于所述表皮内表面。

可选地，所述处理模块还用于根据所述获取的接触数据判断所述姿势是否
25 规范。

可选地，所述控制器还包括提示装置，当所述姿势被判断为不规范时，所述处理模块控制所述提示装置发出提示。

可选地，所述提示装置包括外露于所述智能球上的柔性显示屏，所述处理模块还用于控制所述柔性显示屏显示规范的姿势。

可选地,所述处理模块还用于控制所述柔性显示屏显示规范的姿势与所述智能球互动的轨迹。

可选地,所述处理模块根据所述获取的接触数据判断所述姿势是否规范包括:根据所述柔性触摸板检测的接触数据确定手形,并根据所述手形确定所述姿势所对应的标准参考数据范围,所述处理模块将所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围比对判断所述姿势是否规范。

可选地,所述处理模块根据所述获取的接触数据判断所述姿势是否规范包括:所述处理模块根据所述获取的接触数据识别所述姿势的动作类型,根据所述姿势的动作类型判断所述姿势是否规范。

10 可选地,所述智能球还包括压电材料层,所述压电材料层与所述电源模块电性连接,所述压电材料层用于当受到外力时向所述电源模块进行充电。

本发明还提供了一种数据处理方法,包括:

通过智能球的柔性触摸板检测与所述智能球互动的姿势的接触数据;

通过控制器获取所述接触数据并进行处理。

15 可选地,所述通过控制器获取所述接触数据并进行处理包括:所述控制器获取所述接触数据,并根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范。

可选地,所述方法还包括:当所述姿势不符合规范时,通过提示装置进行提示。

20 可选地,所述提示装置包括设置于所述智能球外表面的柔性显示屏,所述通过提示装置进行提示包括:通过所述柔性显示屏显示正确的姿势。

可选地,所述控制器获取所述接触数据之后,所述方法还包括所述控制器根据获取的接触数据,判断所述姿势所属的动作类型。

25 可选地,所述控制器根据获取的接触数据,判断所述姿势所属的动作类型之后,所述方法还包括:根据所述姿势所属的动作类型判断所述姿势是否符合规范。

可选地,所述方法还包括所述控制器通过所述柔性触摸板获取手形,并根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围。

可选地,所述根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围包括:根据所述获取的手形在手形数据库中检索,确定与所述获取的手形匹配的

参考手形，并根据所述参考手形确定标准参考数据范围。

可选地，所述方法还包括：所述控制器将所述标准参考数据范围进行存储。

可选地，所述根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范包括：所述控制器将所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围比对，当所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围的匹配比例超过预设的阈值时，所述控制器判断所述手势符合规范。

本发明一种智能球，包括表皮，柔性触摸板以及控制器，该控制器包括处理模块和电源模块，其中，控制器固定于所述智能球内，柔性触摸板用于检测与所述智能球互动的姿势所产生的接触数据，处理模块用于获取柔性触摸板检测的接触数据。该智能球能够检测作用于该智能球的接触数据，并对该接触数据进行处理，提高球体运动数据分析的准确性。

而且，智能球还可以包括提示装置、柔性显示屏等，使得智能球分别具有提示姿势是否规范的功能、直观显示的规范的姿势以及规范的姿势与智能球互动的轨迹的功能。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明一种智能球在第一状态下的结构示意图；

图 2 是本发明一种智能球在第二状态下的结构示意图；

图 3 是本发明一种智能球在第三状态下的结构示意图；

图 4 是本发明一种数据传输方法一实施方式的流程图；

图 5 是本发明一种数据传输方法另一实施方式的流程图；

图 6 是本发明一种数据传输装置一实施方式的结构示意图；

图 7 是本发明一种数据传输装置另一实施方式的结构示意图；

图 8 是本发明一种控制器一实施方式的结构框架图；

图 9 是本发明一种数据传输系统一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1，图 1 是本发明一种智能球在第一状态下的结构示意图。可以理解，该智能球可以是但不限于篮球、排球、足球、玩具球等球体。如图 1 所示的智能球可以包括表皮 11、柔性触摸板 12 以及控制器 13，其中，控制器 13 包括内壳 131、处理模块 132 和电源模块 133。其中，控制器 13 固定于智能球内，并与柔性触摸板 12 电性连接；处理模块 132 和电源模块 133 位于内壳 131 内部，电源模块 133 用于供电给处理模块 132。

柔性触摸板 12 用于检测与智能球互动的姿势所产生的接触数据；

处理模块 132 用于获取柔性触摸板 12 检测的接触数据。

需要说明的是，柔性触摸板 12 可以是电容传感器，柔性触摸板 12 也可以有多块较小的柔性触摸片拼接组成。柔性触摸板 12 可以检测智能球接收到的接触数据，该接触数据可以包括接触位置和/或接触力度等。

请参阅图 2，图 2 是本发明一种智能球在第二状态下的结构示意图。在第二状态下的智能球，其内部还包括缠纱层 14 和内胆 15，缠纱层 14 位于柔性触摸板 12 的内表面，内胆 15 位于缠纱层 14 的内表面。优选地，该智能球为智能篮球。

可选地，控制器 13 还包括通信模块 134，通信模块 134 与处理模块 132 电性连接，通信模块 134 用于向第一终端发送接触数据；该第一终端用于在接收到智能球发送的接触数据后，对该接触数据进行处理。

需要说明的是，该第一终端可以是该智能球绑定的智能手机、显示屏、智能眼镜等。该通信模块 134 可以是无线通信模块，例如蓝牙模块、WiFi 模块、移动通信模块等，该通信模块 134 也可以是有线通信模块。

可选地，柔性触摸板 12 贴设于表皮 11 内表面。

可选地，处理模块 132 还用于根据获取的接触数据判断所述姿势是否规范。

可选地，智能球还包括提示装置，该提示装置与处理模块 132 电性连接，且固定于智能球上；该处理模块 132 还用于：当所述姿势被判断为不规范时，控制提示装置发出提示。

5 可选地，提示装置包括外露于所述智能球上的柔性显示屏，处理模块 132 还用于控制柔性显示屏显示规范的姿势。

可选地，处理模块 132 还用于控制柔性显示屏显示规范的姿势与智能球互动的轨迹。

需要说明的是，提示装置可以包括但不限于指示灯、扬声器、震动机、显示屏等中的一种或多种组合，该指示灯可以是发光二极管（LED）。提示用户
10 操作错误的方法可以是指示指示灯打开、指示扬声器发出提示语音、指示震动机震动、指示显示屏显示规范图像和/或指示显示屏显示提示消息等。

可选地，处理模块 132 根据获取的接触数据判断该姿势是否规范可以包括：根据柔性触摸板 12 检测的接触数据确定手形，并根据手形确定该姿势所对应的标准参考数据范围，处理模块 132 将获取的接触数据与标准参考数据范围比
15 对判断该姿势是否规范。

可选地，处理模块 132 根据获取的接触数据判断该姿势是否规范可以包括：处理模块 132 根据获取的接触数据识别该姿势的动作类型，根据所述姿势的动作类型判断所述姿势是否规范。

可选地，所述控制器 13 还包括加速度传感器，所述加速度传感器与所述
20 处理模块 132 电性连接，所述加速度传感器固定于表皮 11 内表面以内；所述处理模块 132 还用于：通过所述加速度传感器获取运动数据；根据所述运动数据生成运动轨迹。

可选地，所述智能球还包括压电材料层 16，所述压电材料层 16 与所述电源模块 133 电性连接，所述压电材料层 16 用于当受到外力时向所述电源模块
25 133 进行充电。如图 3 所示，图 3 是本发明一种智能球在第三状态下的结构示意图，在图 3 所示的智能球中，所述压电材料层 16 位于所述柔性触摸板 12 的内表面，与电源模块 133 电性连接。

本发明实施例，通过提供的一种智能球，包括表皮，柔性触摸板以及控制器，该控制器包括处理模块和电源模块，其中，控制器固定于所述智能球内，

柔性触摸板用于检测与所述智能球互动的姿势所产生的接触数据，处理模块用于获取柔性触摸板检测的接触数据。该智能球能够检测作用于该智能球的接触数据，并对该接触数据进行处理，提高球体运动数据分析的准确性。

而且，智能球还可以包括提示装置、柔性显示屏等，使得智能球分别具有提示姿势是否规范的功能、直观显示的规范的姿势以及规范的姿势与智能球互动的轨迹的功能。

请参见图 4，图 4 是本发明一种数据传输方法一实施方式的流程图，该方法应用于智能球，或智能球与智能终端组成的系统，该智能球可以是但不限于篮球、排球、足球、玩具球等球体。该智能球可以是如图 1 至图 3 所示的智能球，该方法包括：

步骤 S401：通过智能球的柔性触摸板检测与该智能球互动的姿势的接触数据。

具体地，智能球的柔性触摸板检测其与该智能球互动的姿势的接触数据，该接触数据可以包括接触位置和/或接触力度等。

步骤 S402：通过控制器获取该接触数据并进行处理。

具体地，控制器获取到接触数据后，可以对该接触数据进行数据处理。

需要说明的是，本发明中控制器可以是智能球中的控制器，也可以是位于智能球外的控制器，比如包含该控制器的第一终端。

可选地，控制器还包括通信模块，通信模块与处理模块电性连接，通信模块用于向第一终端发送接触数据；该第一终端用于在接收到智能球发送的接触数据后，对该接触数据进行进一步处理。需要说明的是，该第一终端可以是该智能球绑定的智能手机、显示屏、智能眼镜等。该通信模块可以是无线通信模块，例如蓝牙模块、WiFi 模块、移动通信模块等，该通信模块也可为有线通信模块。

可选地，S402 可以包括：控制器获取接触数据，并根据获取的接触数据判断姿势是否符合规范。

可选地，判断姿势是否符合规范的方法还可以是，控制器根据获取的接触数据，判断姿势所属的动作类型；根据姿势所属的动作类型判断姿势是否符合规范。具体地，数据库中包括动作类型与规范姿势的对应关系，以及规范

姿势与标准参考数据范围的对应关系，控制器根据获取的接触数据，判断姿势所属的动作类型，再根据数据库中动作类型与规范姿势的对应关系，获取姿势所属的动作类型所对应的规范姿势，再查找该规范姿势所对应的标准参考数据范围，将获取的触摸数据与查找到的标准参考数据范围比对，当获取的接触数据与标准参考数据范围的匹配比例超过预设的阈值时，控制器判断姿势符合规范。

可选地，智能球可以是篮球或排球等需要用手操作的球体，与智能球互动的姿势可以是手势，控制器可以通过柔性触摸板获取手形，并根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围，再将获取的接触数据与标准参考数据范围比对，当获取的接触数据与标准参考数据范围的匹配比例超过预设的阈值时，控制器判断手势符合规范。具体地，控制器根据获取的手形确定的规范姿势所对应的标准参考数据范围的方式可以是：根据获取的手形在手形数据库中检索，确定与获取的手形匹配的参考手形，并根据参考手形确定标准参考数据范围。具体地，数据库中储存多个参考手形，以及参考手形在规范姿势下对应的标准参考数据范围；智能球可以获取的手形的数据参数，如手掌轮廓，手掌宽度，手指长度，手指间距等数据参数，在手形数据库中检索，查找到与获取的手形的数据参数匹配的参考手形；从而确定参考手形在规范姿势下对应的标准参考数据范围。可选地，控制器还可以将标准参考数据范围进行存储，以便控制器可直接调用存储的各种动作模式的标准参考数据范围与当前的姿势进行比对，而无需再重新检索，从而节省了工作时间，降低功耗。

可选地，当姿势不符合规范时，通过提示装置进行提示。

可选地，提示装置包括外露于智能球的柔性显示屏，处理模块还用于控制柔性显示屏显示规范的姿势。

可选地，处理模块还用于控制柔性显示屏显示规范的姿势与智能球互动的轨迹。

需要说明的是，提示装置可以包括但不限于指示灯、扬声器、震动机、显示屏等中的一种或多种组合，该指示灯可以是发光二极管（LED）。提示用户操作错误的方法可以是指示指示灯打开、指示扬声器发出提示语音、指示震动机震动、指示显示屏显示规范图像和/或指示显示屏显示提示消息等。

本发明实施例,通过智能球的柔性触摸板检测与该智能球互动的姿势的接触数据,并通过控制器获取检测到的接触数据并进行处理,可实现智能球接触数据的获取和处理,提高球体运动数据分析的准确性。而且,当姿势不符合规范时,通过提示装置进行提示,提高用户体验。

5 请参见图 5,图 5 是本发明一种数据传输方法另一实施方式的流程图,该方法应用于智能球,或智能球与智能终端组成的系统,该智能球可以是但不限于篮球、排球、足球、玩具球等球体。该智能球可以是如图 1 至图 3 所示的智能球,该方法包括:

10 步骤 S501:通过智能球的柔性触摸板检测与该智能球互动的姿势的接触数据。

具体地,智能球的柔性触摸板检测其与该智能球互动的姿势的接触数据,该接触数据可以包括接触位置和/或接触力度等。

步骤 S502:根据接触数据和作用物模型,生成模拟图像。

15 具体地,该作用物模型可以包括智能球的模型以及施加外力物的模型,如,当智能球为篮球或排球时,该施加外力物的模型可以是手部模型;当智能球为足球时,该施加外力物的模型可以是足部模型。数据库中储存该智能球的数据模型和施加外力物的数据模型。智能球根据获取到接触位置、数据库中智能球的数据模型和施加外力物的数据模型生成智能球与施加外力物相互作用的模拟图像,在该模拟图像中,智能球与施加外力物的作用位置即为接触位置。
20 该模拟图像中还可以包含接触位置对应的接触力度。

此外,S502 中,根据接触数据和作用物模型,也可不必生成模拟图像,而是直接确定当前的握球姿势,其包括各种参数,如指间距离、手掌距离、手指的角度、手指的位置等等。

25 需要说明的是,数据库也可以位于本地、外部的终端或服务器中,智能球通过通信模块访问该终端或服务器的数据库,获取智能球的数据模型和/或施加外力物的数据模型。具体地,本地数据库、外部的终端或服务器数据库中储存多个球的数据模型和/或外力物的数据模型,智能球可以选中数据参数最近接该智能球的球的数据模型作为该智能球的数据模型;和/或选中数据参数最近接该施加外力的外力物的数据模型作为该施加外力物的数据模型。

还需要说明的是,施加外力物的数据模型的还可以是通过柔性触摸板获取,具体地,当施加外力物为手部时,用户可以用手掌以最大接触面积触摸智能球,此时柔性触摸板检测用户手型,获取该用户手型的参数,如手掌轮廓,手掌宽度,手指长度,手指间距等。智能球根据获取到的用户手型的参数生成用户手型模型;或在本地、终端或服务器的数据库中搜索手型参数最接近用户手型参数的手型模型,作为用户手型模型。

进一步地,用户在开始训练之前,就可以通过双手抱紧智能球,使柔性触摸板获取到用户的具体手形的参数。之后,控制器根据手形参数在存储器或网络中的手形数据库中检索,找到与之匹配或最接近的手形。然后,控制器再调用手形数据库中存储的与检索到的手形对应的各种动作模式(比如投篮、传球、三步上篮、运球等)的标准参考数据范围,并将其存储于存储器中。由此,在后续的训练当中,由于是同一用户,控制器可直接调用存储的各种动作模式的标准参考数据范围与当前的姿势进行比对,而无需再重新检索,从而节省了工作时间,降低功耗。

步骤 S503: 判断模拟图像是否与规范图像匹配。

具体地,数据库中 can 储存规范姿势对应的规范图像,该规范图像为预存的智能球与施加外力物相互作用的正确图像,描述了施加外力物正确的施加外力姿势。当智能球获取到模拟图像后,将其与规范图像作比对,比对的方式可以包括触压位置和/或触压力度的比对,判断模拟图像是否与规范图像匹配程度,当模拟图像与规范图像匹配程度高于第一阈值时,认为施加外力姿势正确,可以执行但不限于提示用户操作正确,或步骤 S505; 当模拟图像与规范图像匹配程度低于第一阈值时,认为施加外力姿势错误,可以执行步骤 S504 提示用户操作错误。

可选地,数据库中 can 储存动作类型与规范姿势的对应关系,控制器可以识别当前握球姿势所属的动作类型,再根据动作类型与规范姿势的对应关系,判断当前握球姿势是否符合规范、比如当智能球为篮球时,施加外力物为用户手部,其与智能球互动的姿势可以是手势,该模拟图像为握球姿势,数据库中 can 储存动作类型与规范手势的对应关系,手部的动作类型可以包括双手投篮、单手投篮、运球、传球等,每种手部的动作类型可以对应一个或多个规范图像。

判断模拟图像是否与规范图像匹配的方法还可以是,智能球识别握球姿势所属的动作类型,根据动作类型与规范手势的对应关系,判断握球姿势是否与其所属的动作类型对应的规范手势匹配。

此外,步骤 S503 中也可直接判断计算出的握球姿势是否与规范姿势匹配。

5 具体地,将确定的当前的握球姿势的各种参数,与规范姿势所对应的各种标准参考数据范围进行比对,综合判断当前的握球姿势是否正确。判断是否正确的标准可以设定匹配比例,当匹配比例高于设定阈值时,判断姿势正确。比如握姿姿势一共有 10 项参数,有 8 项参数落入标准参考数据范围内,那么可以判断握姿正确,如果只有 3 项参数落入标准参考数据范围内,则判断握姿错误。

10 步骤 S504: 提示用户操作错误。

具体地,当模拟图像与规范图像匹配程度较低时,认为施加外力姿势错误;当握球姿势与规范姿势不匹配时,则当前的握球姿势不正确;或者,当握球姿势与其所属的动作类型对应的规范手势不匹配时,则当前的握球姿势不正确;此时,可以提示用户操作错误,或者执行步骤 S501 重新获取通过柔性触摸板
15 12 检测的接触数据。

可选地,控制器还包括提示模块,该提示模块与处理模块电性连接,且固定于智能球上。提示模块可以包括但不限于指示灯、扬声器、震动机、显示屏等中的一种或多种组合,该指示灯可以是发光二极管(LED)。提示用户操作错误的方法可以是指示指示灯打开、指示扬声器发出提示语音、指示震动机震动、指示显示屏显示规范图像和/或指示显示屏显示提示消息等。优选地,提示模块为集成于表皮上的柔性显示屏。当检测到用户的姿势不正确时,控制器
20 将规范姿势或规范手势显示在柔性显示屏上。

步骤 S505: 根据预设时间段内生成的多个模拟图像,生成模拟图像滑动轨迹。

25 具体地,智能球还可以根据预设时间段内生成的多个模拟图像,生成模拟图像滑动轨迹,该模拟图像滑动轨迹为触压位置在多个模拟图像中位置的变化轨迹。

步骤 S506: 显示模拟图像滑动轨迹;和/或,播放多个模拟图像。

具体地,控制器可以包括柔性显示屏,柔性显示屏外露于表皮上,柔性显

示屏与处理模块电性连接；该柔性显示屏可以在步骤 S502 之后，显示模拟图像；也可以在步骤 S505 之后，显示模拟图像滑动轨迹，和/或播放多个模拟图像。控制器也可以将模拟图像滑动轨迹发送至具有显示功能的终端，指示该终端显示模拟图像滑动轨迹；和/或将多个模拟图像发送至具有显示功能的终端

5 指示该终端播放多个模拟图像。

此外，S505-506 也可以直接根据确定的握球姿势，计算出下面的动作应当行进的轨迹，并显示在柔性显示屏上。比如当前是投篮姿势，那么控制器可以根据对应此手形的标准参考数据计算出动作轨迹数据，然后逐帧生成投篮动作在篮球上的运动轨迹(比如手掌先离开篮球，手指随后离开篮球)，并通过柔

10 性显示屏显示在篮球上。

需要说明的是，控制器还可以包括加速度传感器，其中，加速度传感器与处理模块电性连接，加速度传感器固定于表皮内表面以内。智能球可以实时通过加速度传感器获取运动数据，该运动数据可以包括获取的加速度值。智能球可以根据运动数据，通过预设算法，生成运动轨迹，并通过显示模块或其他具

15 有显示功能的终端进行显示；也可以将运动数据发送至第一终端，第一终端根据运动数据，通过预设算法，生成运动轨迹，并显示该运动轨迹。

需要说明的是，本发明中控制器可以是智能球中的控制器，也可以是位于智能球外的控制器，比如包含该控制器的第一终端。

可选地，控制器还包括通信模块，通信模块与处理模块电性连接，通信模块用于向第一终端发送接触数据；该第一终端用于在接收到智能球发送的接触数据后，对该接触数据进行进一步处理。需要说明的是，该第一终端可以是该智能球绑定的智能手机、显示屏、智能眼镜等。该通信模块可以是无线通信模块，例如蓝牙模块、WiFi 模块、移动通信模块等，该通信模块也可为有线通信模块。

20

本发明实施例，智能球通过获取通过柔性触摸板检测的接触数据，根据接触数据和作用物模型，生成模拟图像，并判断模拟图像是否与规范图像匹配，如果否，提示用户操作错误，可实现对错误操作的提示，提高用户体验。

25

而且，该方法还可以根据预设时间段内生成的多个模拟图像，生成模拟图像滑动轨迹，并显示模拟图像滑动轨迹，和/或播放多个模拟图像，便于用户

更加直观的观察用户操作的过程；还可以通过加速度传感器获取运动数据，根据运动数据生成运动轨迹，实现对智能球运动轨迹的获取，为智能球运动轨迹的分析和研究提供数据支持。

请参阅图 6，图 6 是本发明一种数据传输装置一实施方式的结构示意图。

5 该数据传输装置可以应用于控制器中，可以理解，该控制器可以是位于智能球中，也可以是位于智能球外的控制器，比如包含该控制器的第一终端，该智能球可以是但不限于篮球、排球、足球、玩具球等球体，如图 1-3 所示的智能球。第一终端可以是，手机、电脑、智能眼镜等，图 6 所示数据传输装置 600 可以包括：第一获取单元 601 以及处理单元 602，其中，

10 第一获取单元 601，用于获取通过智能球的柔性触摸板检测与所述智能球互动的姿势的接触数据所述接触数据；

处理单元 602，用于对所述接触数据进行处理。

可选地，所述处理单元 602 对所述接触数据进行处理包括：所述控制器获取所述接触数据，并根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范。

15 可选地，所述装置 600 还包括：

提示单元 603，用于当所述姿势不符合规范时，通过提示装置进行提示。

可选地，所述提示装置包括设置于所述智能球外表面的柔性显示屏，所述提示单元 603 通过提示装置进行提示包括：通过所述柔性显示屏显示正确的姿势。

20 可选地，所述装置还包括第一判断单元 604，用于在所述第一获取单元 601 获取通过智能球的柔性触摸板检测与所述智能球互动的姿势的接触数据所述接触数据之后，判断所述姿势所属的动作类型。

可选地，所述装置 600 还包括：第二判断单元 605，用于在所述第一判断单元根据获取的接触数据，判断所述姿势所属的动作类型之后，根据所述姿势
25 所属的动作类型判断所述姿势是否符合规范。

可选地，所述装置 600 还包括：

第二获取单元 606，用于通过所述柔性触摸板获取手形，并根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围。

可选地，所述根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围包

括：根据所述获取的手形在手形数据库中检索，确定与所述获取的手形匹配的参考手形，并根据所述参考手形确定标准参考数据范围。

可选地，所述装置 600 还包括：存储单元 607，用于将所述标准参考数据范围进行存储。

5 可选地，所述根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范包括：所述控制器将所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围比对，当所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围的匹配比例超过预设的阈值时，所述控制器判断所述手势符合规范。

请参阅图 7，图 7 是本发明一种数据传输装置另一实施方式的结构示意图。

10 该数据传输装置 600 包括上述的第一获取单元 601、处理单元 602、提示单元 603、第一判断单元 604、第二判断单元 605、第二获取单元 606 以及存储单元 607。

需要说明的是，本发明实施例中的数据传输装置 600 中第一获取单元 601、处理单元 602、提示单元 603、第一判断单元 604、第二判断单元 605、第二获取单元 606 以及存储单元 607 的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现，其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述，此处不再赘述。

请参阅图 8，图 8 是本发明一种控制器一实施方式的结构框架图；本发明实施例提供的控制器可以用于实施上述图 4 和图 5 所示的本发明各实施例实现的方法，为了便于说明，仅示出了与本发明各实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照图 4 和图 5 所示的本发明各实施例。图 8 所示的控制器可以包括：处理模块 801，电源模块 802、通信模块 803 以及提示装置 804。处理模块 801 可以包括：处理器 8011 以及通过接口 8012 与处理器 8011 相连接的输入模块 8013、输出模块 8014，以及通过总线 8015 与处理器 8011 相连接的存储器 8016。其中，存储器 8016 用于存储一组程序代码以及数据库；输入模块 8013 可以与柔性触摸板和/或加速度传感器电性连接；输出模块 8014 可以与提示装置 804 电性连接，输入模块 8013 和输出模块 8014 还可以分别与通信模块 804 相连；处理器 8011 用于调用存储器 8016 中存储的程序代码，用于执行以下操作：

通过智能球的柔性触摸板检测与所述智能球互动的姿势的接触数据所述

接触数据;

对所述接触数据进行处理。

可选地, 所述处理器 8011 对所述接触数据进行处理包括: 所述控制器获取所述接触数据, 并根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范。

5 可选地, 所述处理器 8011 还用于:

当所述姿势不符合规范时, 通过提示装置 804 进行提示。

可选地, 所述提示装置 804 包括设置于所述智能球外表面的柔性显示屏, 所述处理器 8011 通过提示装置 804 进行提示包括: 通过所述柔性显示屏显示正确的姿势。

10 可选地, 所述处理器 8011 还用于: 在所述处理器 8011 获取通过智能球的柔性触摸板检测与所述智能球互动的姿势的接触数据所述接触数据之后, 判断所述姿势所属的动作类型。

可选地, 所述处理器 8011 还用于: 在所述处理器 8011 根据获取的接触数据, 判断所述姿势所属的动作类型之后, 根据所述姿势所属的动作类型判断所述姿势是否符合规范。

15 可选地, 所述处理器 8011 还用于:

通过所述柔性触摸板获取手形, 并根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围。

可选地, 所述根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围包括: 根据所述获取的手形在手形数据库中检索, 确定与所述获取的手形匹配的参考手形, 并根据所述参考手形确定标准参考数据范围。

20 可选地, 所述处理器 8011 还用于: 将所述标准参考数据范围进行存储。

可选地, 所述根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范包括: 所述控制器将所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围比对, 当所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围的匹配比例超过预设的阈值时, 所述控制器判断所述手势符合规范。

25 请参阅图 9, 图 9 是本发明一种数据传输系统一实施方式的结构示意图。本发明实施例提供的数据传输系统的实施方法可以参见上述图 4 和图 5 所示的本发明各实施例实现的方法, 为了便于说明, 仅示出了与本发明各实施例相关

的部分，具体技术细节未揭示的，请参照图 4 和图 5 所示的本发明各实施例。
该系统包括智能球 91 以及第一终端 92，其中

所述智能球 91 图 1 至图 3 所示的任一智能球；

所述第一终端 92 用于接收所述智能球 91 发送的所述接触数据后，对所述
5 接触数据进行处理。

需要说明的是，该智能球 91 可以是但不限于篮球、排球、足球、玩具球等球体；该第一终端 92 可以是该智能球 91 绑定的智能手机、显示屏、智能眼镜等。

综上所述，本发明一种智能球，包括表皮，柔性触摸板以及控制器，该控
10 制器包括处理模块和电源模块，其中，控制器固定于所述智能球内，柔性触摸板用于检测与所述智能球互动的姿势所产生的接触数据，处理模块用于获取柔性触摸板检测的接触数据。该智能球能够检测作用于该智能球的接触数据，并对该接触数据进行处理，提高球体运动数据分析的准确性。

而且，智能球还可以包括提示装置、柔性显示屏等，使得智能球分别具有
15 提示姿势是否规范的功能、直观显示的规范的姿势以及规范的姿势与智能球互动的轨迹的功能。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为根据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。
20 其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

本发明实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

25 本发明实施例装置中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例以及不同实施例的特征进行结合或组合。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可以用硬件实现，或固件实现，或它们的组合方式来实现。当使用软件实现

时,可以将上述功能存储在计算机可读介质中或作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于:计算机可读介质可以包括随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。此外。任何连接可以适当的成为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(Digital Subscriber Line, DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或者其他远程源传输的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL 或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所属介质的定义中。如本发明所使用的,盘(Disk)和碟(disc)包括压缩光碟(CD)、激光光碟、光碟、数字通用光碟(DVD)、软盘和蓝光光碟,其中盘通常磁性的复制数据,而碟则用激光来光学的复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

总之,以上所述仅为本发明技术方案的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种智能球，包括表皮，其特征在于，所述智能球还包括柔性触摸板
5 以及控制器，所述控制器包括处理模块和电源模块；所述控制器固定于所述智能球内；

所述柔性触摸板用于检测与所述智能球互动的姿势所产生的接触数据；

所述处理模块用于获取所述柔性触摸板检测的接触数据。

2、根据权利要求 1 所述的智能球，其特征在于，所述智能球的内部还包
10 括缠纱层和内胆，所述缠纱层位于所述柔性触摸板的内表面，所述内胆位于所述缠纱层的内表面。

3、根据权利要求 1 所述的智能球，其特征在于，所述柔性触摸板贴设于所述表皮内表面。

4、根据权利要求 1 所述的智能球，其特征在于，所述处理模块还用于根
15 据所述获取的接触数据判断所述姿势是否规范。

5、根据权利要求 4 所述的智能球，其特征在于，所述控制器还包括提示装置，当所述姿势被判断为不规范时，所述处理模块控制所述提示装置发出提示。

6、根据权利要求 5 所述的智能球，其特征在于，所述提示装置包括外露
20 于所述智能球上的柔性显示屏，所述处理模块还用于控制所述柔性显示屏显示规范的姿势。

7、根据权利要求 6 所述的智能球，其特征在于，所述处理模块还用于控制所述柔性显示屏显示规范的姿势与所述智能球互动的轨迹。

8、根据权利要求 4 所述的智能球，其特征在于，所述处理模块根据所述
25 获取的接触数据判断所述姿势是否规范包括：根据所述柔性触摸板检测的接触数据确定手形，并根据所述手形确定所述姿势所对应的标准参考数据范围，所述处理模块将所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围比对判断所述姿势是否规范。

9、根据权利要求 4 所述的智能球，其特征在于，所述处理模块根据所述

获取的接触数据判断所述姿势是否规范包括：所述处理模块根据所述获取的接触数据识别所述姿势的动作类型，根据所述姿势的动作类型判断所述姿势是否规范。

10、根据权利要求 1 所述的智能球，其特征在于，所述智能球还包括压电材料层，所述压电材料层与所述电源模块电性连接，所述压电材料层用于当受到外力时向所述电源模块进行充电。

11、一种数据处理方法，其特征在于，包括：

通过智能球的柔性触摸板检测与所述智能球互动的姿势的接触数据；

通过控制器获取所述接触数据并进行处理。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述通过控制器获取所述接触数据并进行处理包括：所述控制器获取所述接触数据，并根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：当所述姿势不符合规范时，通过提示装置进行提示。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述提示装置包括设置于所述智能球外表面的柔性显示屏，所述通过提示装置进行提示包括：通过所述柔性显示屏显示正确的姿势。

15、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述控制器获取所述接触数据之后，所述方法还包括所述控制器根据获取的接触数据，判断所述姿势所属的动作类型。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述控制器根据获取的接触数据，判断所述姿势所属的动作类型之后，所述方法还包括：根据所述姿势所属的动作类型判断所述姿势是否符合规范。

17、根据权利要求 12 至 16 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括所述控制器通过所述柔性触摸板获取手形，并根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述根据获取的手形确定规范姿势所对应的标准参考数据范围包括：根据所述获取的手形在手形数据库中检索，确定与所述获取的手形匹配的参考手形，并根据所述参考手形确定

标准参考数据范围。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述控制器将所述标准参考数据范围进行存储。

5 20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述根据获取的接触数据判断所述姿势是否符合规范包括：所述控制器将所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围比对，当所述获取的接触数据与所述标准参考数据范围的匹配比例超过预设的阈值时，所述控制器判断所述手势符合规范。

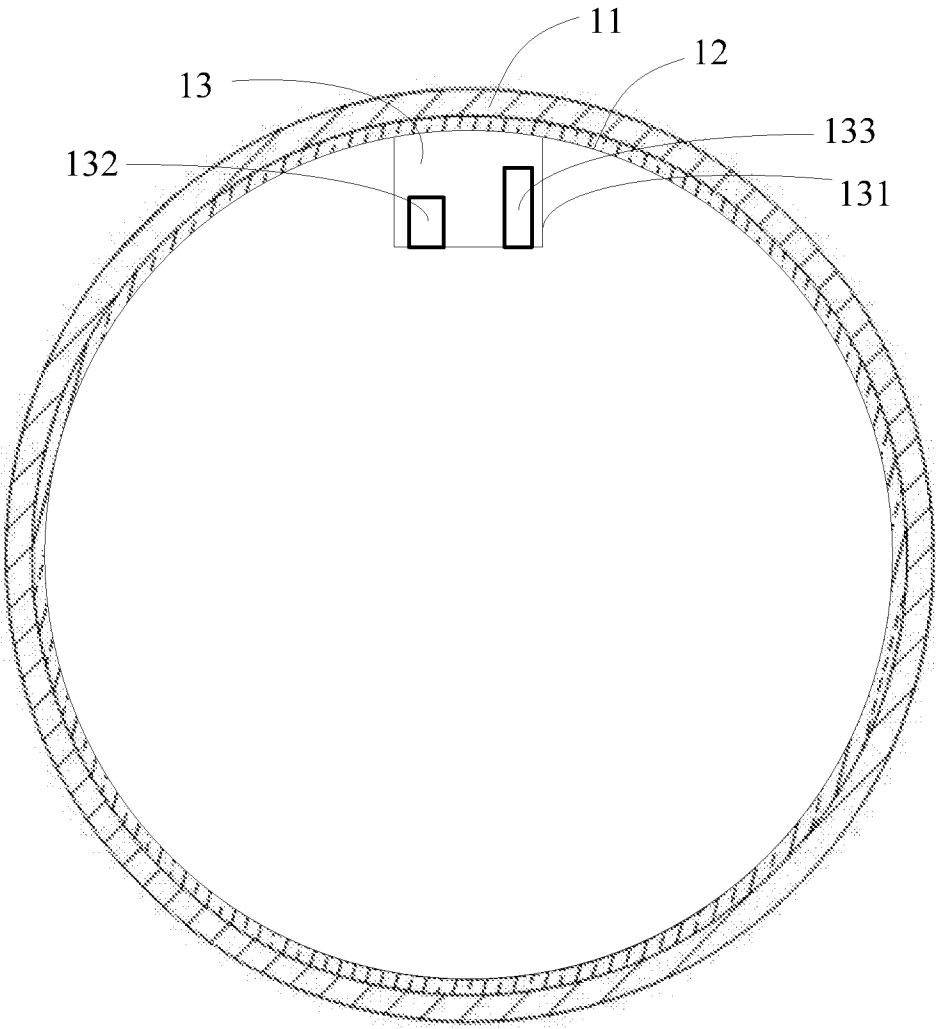


图 1

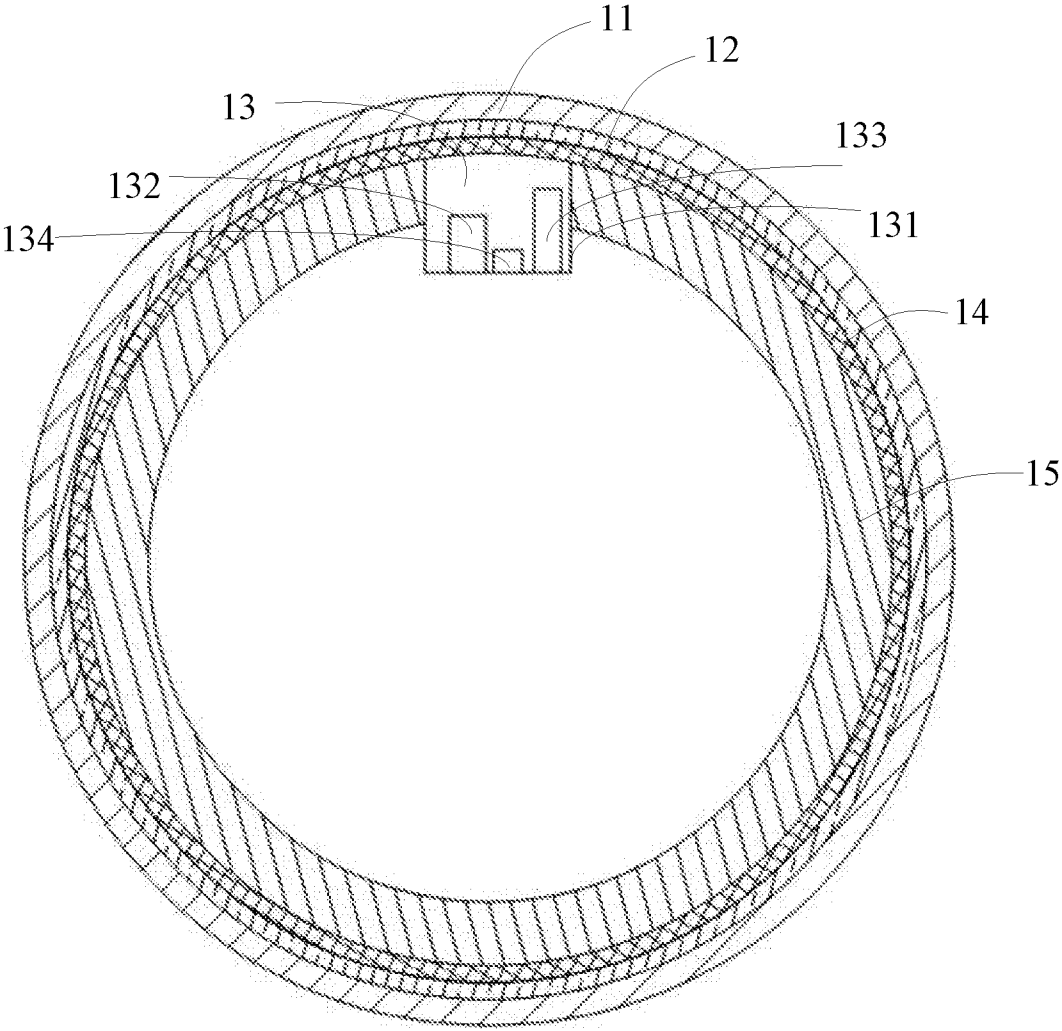


图 2

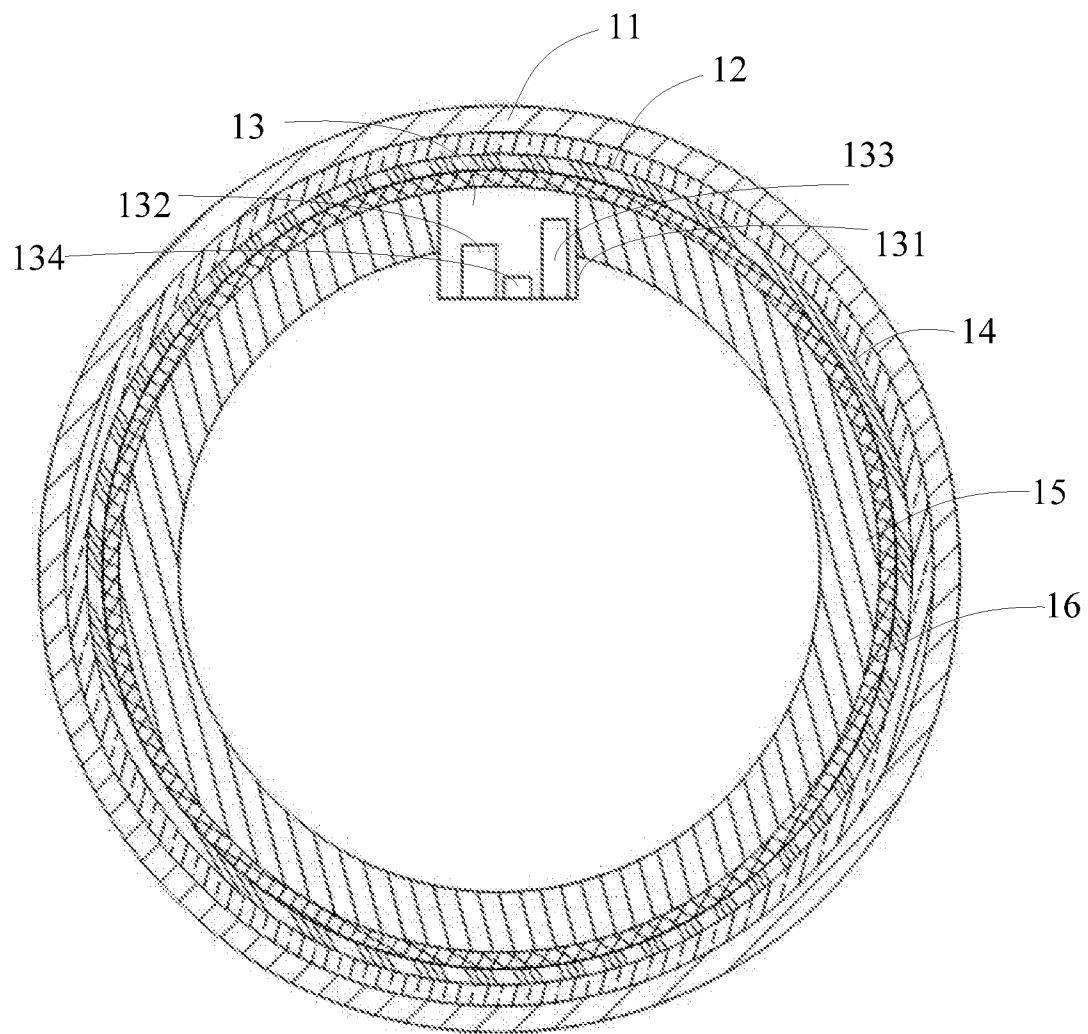


图 3

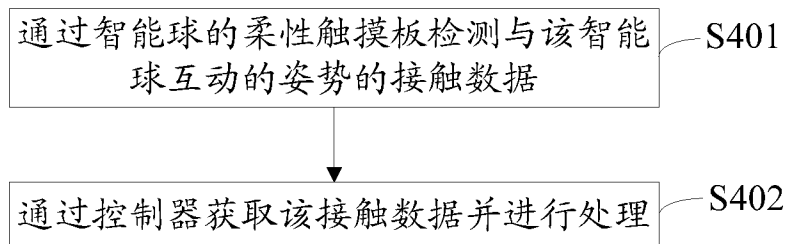


图 4

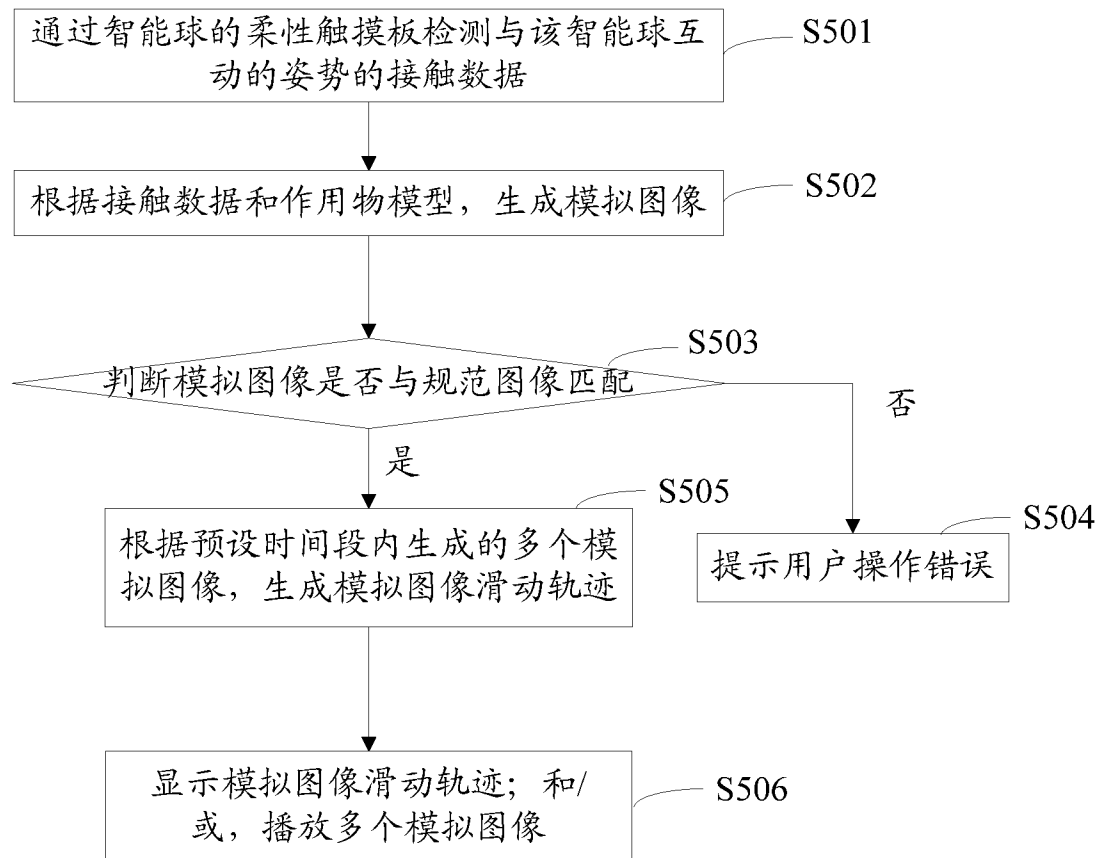


图 5

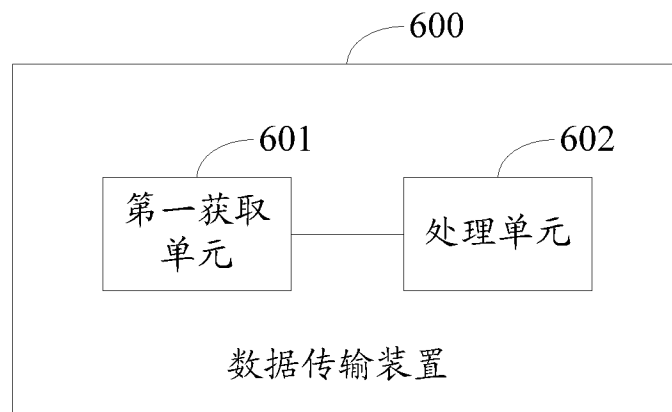


图 6

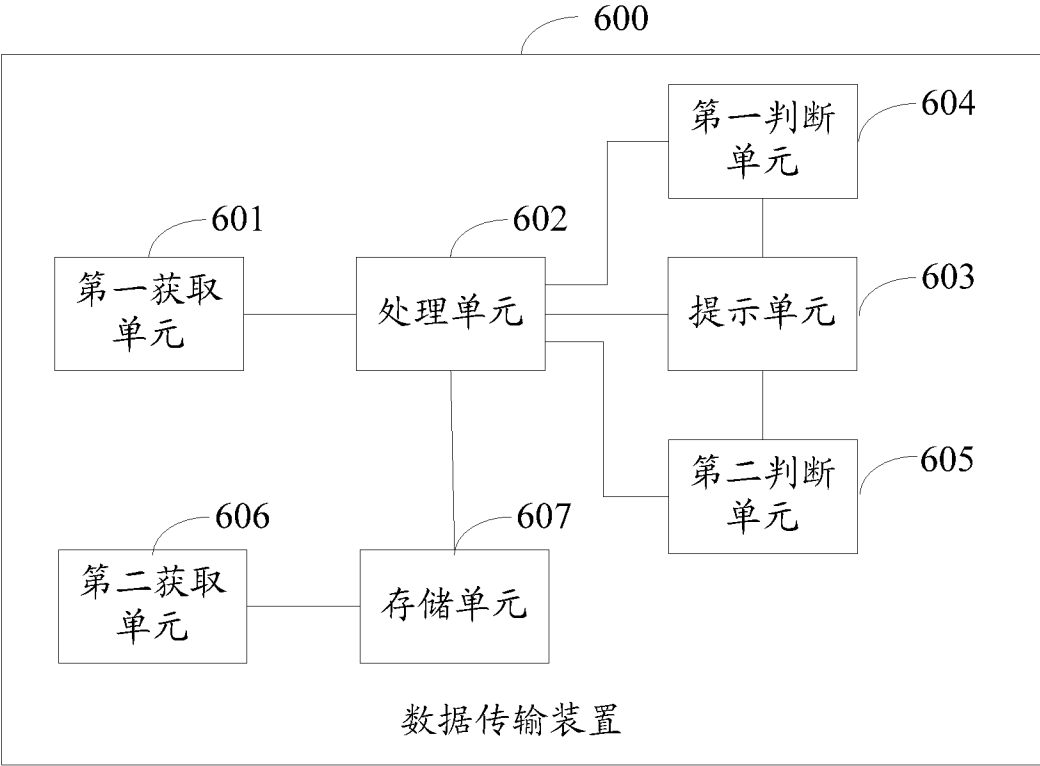


图 7

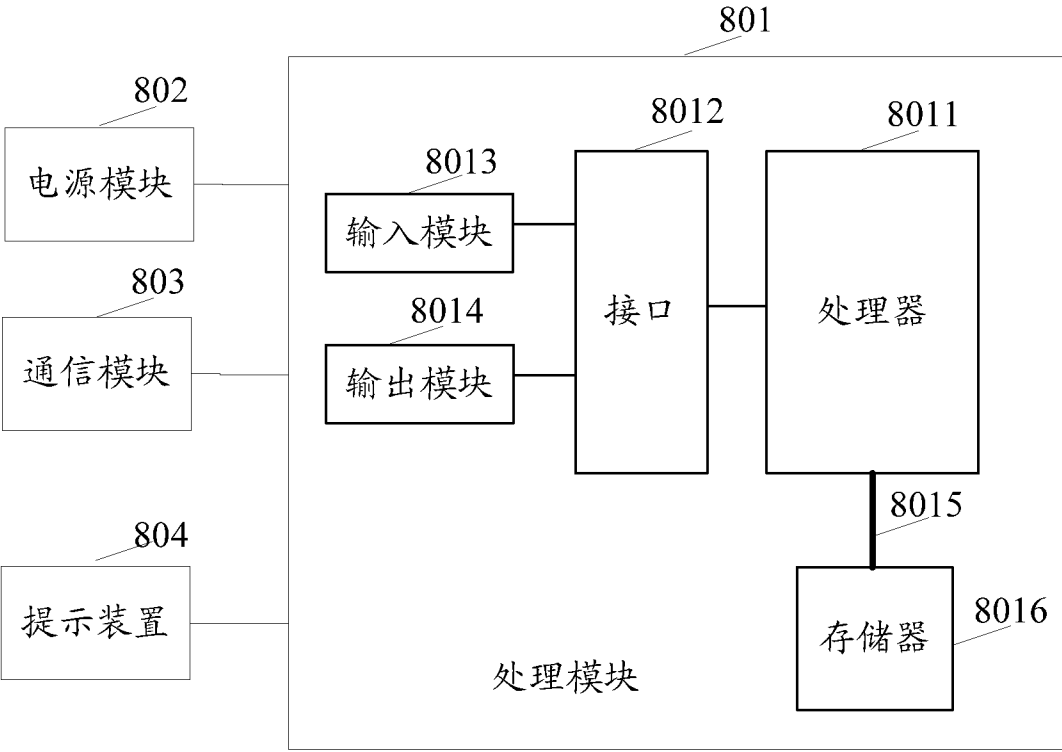


图 8

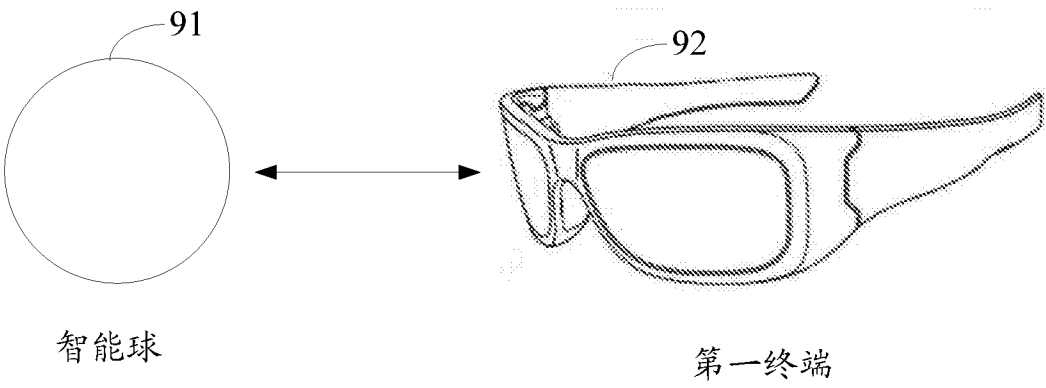


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63B 43/00 (2006.01) i; A63B 71/06 (2006.01) i

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)

A63B

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: +ball, posture?, gesture, gesticulation, act+, standard+, criterion, training, correct+, rectif+, evaluat+, guid+, teach+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104524749 A (LI, Xuan), 22 April 2015 (22.04.2015), description, paragraphs [0024]-[0062], and figures 1-3	1-20
A	CN 105107178 A (GENGEE TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), the whole document	1-20
A	CN 204815561 U (HUNAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND ENGINEERING), 02 December 2015 (02.12.2015), the whole document	1-20
A	KR 20120003261 A (UNIV SUNGKYUNKWAN FOUND CORP COLLABORATI et al.), 10 January 2012 (10.01.2012), the whole document	1-20
A	DE 10338620 A1 (CAIROS TECHNOLOGIES AG), 24 March 2005 (24.03.2005), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
14 December 2016 (14.12.2016)

Date of mailing of the international search report
03 January 2017 (03.01.2017)

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

Authorized officer
WANG, Weihong
Telephone No.: (86-10) **62084187**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/078203

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104524749 A	22 April 2015	None	
CN 105107178 A	02 December 2015	None	
CN 204815561 U	02 December 2015	None	
KR 20120003261 A	10 January 2012	KR 1171345 B1	13 August 2012
DE 10338620 A1	24 March 2005	DE 10362202 A1	26 July 2007
		DE 10362202 B4	11 August 2011
		DE 10338620 B4	22 November 2007

A. 主题的分类 A63B 43/00(2006.01)i; A63B 71/06(2006.01)i 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) A63B 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)) CNPAT; CNKI; WPI; EPDOC: 球, 姿势, 姿态, 动作, 标准, 规范, 指导, 训练, 纠正, 评估, 矫正, +ball, posture?, gesture, gesticulation, act+, standard+, criterion, training, correct+, rectif+, evaluat+, guid+, teach+		
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	CN 104524749 A (李璇) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0024]段至第[0062]段, 图1-3	1-20
A	CN 105107178 A (厦门市简极科技有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20
A	CN 204815561 U (湖南科技学院) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20
A	KR 20120003261 A (UNIV SUNGKYUNKWAN FOUND CORP COLLABORATI 等) 2012年 1月 10日 (2012 - 01 - 10) 全文	1-20
A	DE 10338620 A1 (CAIROS TECHNOLOGIES AG) 2005年 3月 24日 (2005 - 03 - 24) 全文	1-20
☐ 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 2016年 12月 14日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 3日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 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 王伟红 电话号码 (86-10)62084187

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078203

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104524749	A	2015年 4月 22日	无			
CN	105107178	A	2015年 12月 2日	无			
CN	204815561	U	2015年 12月 2日	无			
KR	20120003261	A	2012年 1月 10日	KR	1171345	B1	2012年 8月 13日
DE	10338620	A1	2005年 3月 24日	DE	10362202	A1	2007年 7月 26日
				DE	10362202	B4	2011年 8月 11日
				DE	10338620	B4	2007年 11月 22日