



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107635627 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201680007112.7

(72) 发明人 李传兵

(22) 申请日 2016.08.25

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107635627 A

代理人 唐芳芳

(43) 申请公布日 2018.01.26

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.08.04

A63D 15/00 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2016/096784 2016.08.25

审查员 喻倩萍

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/035822 ZH 2018.03.01

(73) 专利权人 深圳英麦吉科技有限公司  
地址 518109 广东省深圳市龙华区观澜街  
道黎光社区茗语华苑5栋201

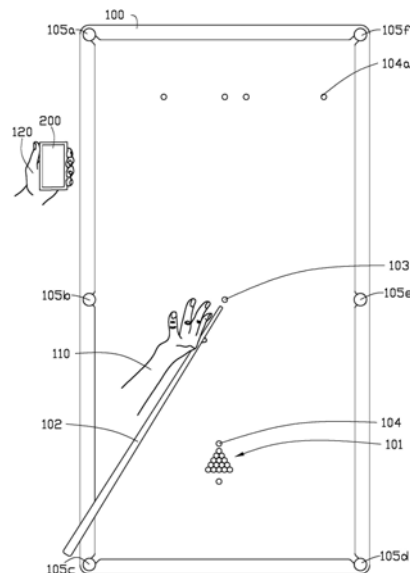
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

台球击球辅助方法、台球击球辅助系统及便携式电子设备

(57) 摘要

一种台球击球辅助方法、台球击球辅助系统(240)及便携式电子设备(200)。台球击球辅助方法包括:获取击球者(110)的击球动作以及台球桌面(100)的照片或视频(S101);分析照片或视频预测击球动作对应的击球路径(S102);及依据预测到的击球路径输出击球辅助信息(S103)。



1. 一种台球击球辅助方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

获取便携式电子设备拍摄的击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频;

分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击打 路径及目标球;

依据所述预测到的击打 路径输出击球辅助信息;

分析母球与所述目标球的位置信息获知所述目标球的最佳击打路径,依据预测到的击打路径及所述最佳击打路径输出击球动作改进建议,其中,所述击球动作改进建议包括通过所述便携式电子设备的一显示模组显示的所述最佳击打路径及所述预测到的击打路径;

显示所述台球桌面的图像及在所述台球桌面的图像上显示所述预测到的击打路径及所述最佳击打路径,其中,所述便携式电子设备被放置于所述台球桌面,所述显示模组的侧边分别与所述台球桌面的侧边平行;及

在所述显示模组上显示一与实际球杆宽度相同的且与所述最佳击打路径对应的虚拟球杆图像,用于引导使用者参照所述虚拟球杆图像摆放球杆,其中,所述虚拟球杆图像显示的球杆位置可被调整而使得所述球杆与虚拟球杆对齐。

2. 如权利要求1所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述击球辅助信息为代表击球动作可行的信息或代表击球动作不可行的信息,当所述预测到的击打 路径为目标球最终进入球袋、目标球到达防守位置或母球到达防守位置时,则输出所述代表击球动作可行的信息;当所述预测到的击打 路径为目标球最终未进入球袋、目标球到达防守位置或母球到达防守位置时,输出所述代表击球动作不可行的信息。

3. 如权利要求2所述的台球击球辅助方法,其特征在于,当所述击球辅助信息为代表所述击球动作可行的信息时,所述方法还包括以下步骤:输出击球辅助建议,所述击球辅助建议包括所述击球动作对应的击球角度、击球力度、击球位置、击球方式、出杆速度中的至少一种。

4. 如权利要求2所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述预测到的击打 路径包括母球到目标球之间的路径。

5. 如权利要求2所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述击球动作改进建议还包括所述最佳击打路径对应的击球角度、击球力度、击球位置、击球方式、出杆速度中的至少一种。

6. 如权利要求4所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述台球击球辅助方法还包括以下步骤:显示所述最佳击打路径与所述台球桌面的边缘的角度;显示所述预测到的击打路径与所述台球桌面的边缘的角度;以及显示所述最佳击打路径与所述预测到的击打路径之间的夹角的角度。

7. 如权利要求1所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述台球击球辅助方法还包括以下步骤:实时侦测球杆的摆放方向,并且将所述球杆的摆放方向与所述虚拟球杆图像的方向或所述击打 路径的指示方向进行比较,以及输出比较结果。

8. 如权利要求1所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述预测到的击打路径包括母球到目标球之间的路径、目标球被击打后的运动路径、母球撞击目标球后的运动路径中的至少一种路径。

9. 如权利要求1所述的台球击球辅助方法,其特征在于,所述台球击球辅助方法为运行于一便携式电子设备上的软件方法,所述便携式电子设备为智能手机、平板电脑、智能穿戴

式设备中的一种。

10. 一种台球击球辅助系统,其包括:

图像获取单元,用于获取便携式电子设备拍摄的击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频;

分析单元,用于分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击打 路径及目标球;

输出单元,依据所述预测到的击打 路径输出击球辅助信息;

所述分析单元还分析母球与所述目标球的位置信息获知所述目标球的最佳击打路径;

所述输出单元还依据预测到的击打路径及所述最佳击打路径输出击球动作改进建议,其中,所述击球动作改进建议包括所述最佳击打路径及所述预测到的击打路径;及

显示模组,用于显示所述台球桌面的图像及在所述台球桌面的图像上显示所述预测到的击打路径及所述最佳击打路径,其中,所述便携式电子设备被放置于所述台球桌面,所述显示模组的侧边分别与所述台球桌面的侧边平行;

所述显示模组还用于在所述便携式电子设备上显示一与实际球杆宽度相同的且与所述最佳击打路径对应的虚拟球杆图像,用于引导使用者参照所述虚拟球杆图像摆放球杆,其中,所述虚拟球杆图像显示的球杆位置可被调整而使得所述球杆与虚拟球杆对齐。

11. 一种便携式电子设备,其包括摄像头、输出装置及处理器,所述摄像头用于摄取击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频,所述处理器接收所述照片或视频、分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击打 路径及目标球、以及依据所述预测到的击打 路径产生击球辅助信息;所述输出装置包括显示模组及语音模组,所述输出装置用于输出所述击球辅助信息;所述处理器还分析母球与所述目标球的位置信息获知所述目标球的最佳击打路径;依据预测到的击打路径及所述最佳击打路径输出击球动作改进建议,其中,所述击球动作改进建议包括通过所述显示模组显示的所述最佳击打路径及所述预测到的击打路径;在所述显示模组上显示所述台球桌面的图像及在所述台球桌面的图像上显示所述预测到的击打路径及所述最佳击打路径,其中,所述便携式电子设备被放置于所述台球桌面,所述显示模组的侧边分别与所述台球桌面的侧边平行;及在所述显示模组上显示一与实际球杆宽度相同的且与所述最佳击打路径对应的虚拟球杆图像,用于引导使用者参照所述虚拟球杆图像摆放球杆,其中,所述虚拟球杆图像显示的球杆位置可被调整而使得所述球杆与虚拟球杆对齐。

## 台球击球辅助方法、台球击球辅助系统及便携式电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种台球击球辅助方法、台球击球辅助系统及便携式电子设备。

### 背景技术

[0002] 台球,也可以称为台球,其是在现代生活中深受人们喜爱的一项体育运动,它不仅可以作为亲朋好友聚会的娱乐项目,也是国际上一项重要的国际比赛项目(如斯诺克、美式台球)。无论是娱乐还是比赛,如何帮助台球运动者提升击球水平都是一项重要的课题。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术中提升台球运动者击球水平的问题,本发明提供一种台球击球辅助方法、台球击球辅助系统及便携式电子设备。

[0004] 一种台球击球辅助方法,所述方法包括如下步骤:

[0005] 获取击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频;

[0006] 分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击球路径;及

[0007] 依据所述预测到的击球路径输出击球辅助信息。

[0008] 一种台球击球辅助系统,其包括:

[0009] 图像获取单元,用于获取击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频;

[0010] 分析单元,用于分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击球路径;及

[0011] 输出单元,依据所述预测到的击球路径输出击球辅助信息。

[0012] 一种便携式电子设备,其包括摄像头、输出装置及处理器,所述摄像头用于摄取击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频,所述处理器接收所述照片或视频、分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击球路径、以及依据所述预测到的击球路径产生击球辅助信息;所述输出装置用于输出所述击球辅助信息,所述输出装置包括显示模组、语音模组其中至少一种。

[0013] 相较于现有技术,本发明台球击球辅助方法、台球击球辅助系统及便携式电子设备可以通过分析照片或视频中击球者的击球动作输出击球辅助信息,可以帮助台球运动者提升击球水平。

### 附图说明

[0014] 图1是本发明台球击球辅助方法的使用状态示意图,所述台球击球辅助方法使用一便携式电子设备。

[0015] 图2是本发明第一实施方式的便携式电子设备的方框结构示意图。

[0016] 图3是本发明台球击球辅助方法的流程图。

[0017] 图4所示便携式电子设备在击球者的击球动作可行的情况下显示的桌面图像示意图。

[0018] 图5是第一种实施例图1所示便携式电子设备在击球者的击球动作不可行的情况

下显示的桌面图像示意图。

[0019] 图6是第二种实施例图1所示便携式电子设备在击球者的击球动作不可行的情况下显示的桌面图像示意图。

[0020] 图7是图6所示所述便携式电子设备的使用状态示意图。

[0021] 图8是本发明第二实施方式的便携式电子设备的方框结构示意图。

[0022] 图9是图8所示便携式电子设备的使用状态示意图。

[0023] 图10、图11及图12是本发明台球击球辅助方法的另外三种实施例的使用状态示意图。

[0024] 主要元件符号说明

[0025]	便携式电子设备	200、300、500
--------	---------	-------------

	台球桌面	100、400、600
	击球者	110
	辅助者	120
	球洞	105、105a~105f
	台球	101
	母球	103
	球杆	102
	目标台球	104
	目标球	104a
	台球击球辅助系统	240、340
	图像获取单元	241、341
	分析单元	242、342
	输出单元	243、343
[0026]	摄像装置	210、310、810
	输出装置	220、320
	显示模组	221、321
	语音模组	222、322
	虚拟球杆建立单元	344
	判断单元	345
	处理器	230
	步骤	S101~S104
	预测到的击球路径	L1
	虚拟球杆图像	Q
	最佳击球路径	L2
	支架	600、900
	天花板	700

[0027] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

## 具体实施方式

[0028] 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作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。

[0029] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0030] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

### [0031] 第一实施方式

[0032] 本发明台球击球辅助方法可以使用一便携式电子设备,具体地,所述台球击球辅助方法可以为运行于便携式电子设备上的软件方法。请参阅图1,其是本发明台球击球辅助方法的使用状态示意图。图1包括有台球桌面100、便携式电子设备200、击球者110及辅助者120等。其中台球桌面100上设置有多个台球101。击球者110手中持有球杆102并正在执行击球动作中的瞄准动作。辅助者120手持所述便携式电子设备200,用于利用所述便携式电子设备200辅助所述击球者提高击球成功率。所述便携式电子设备200可为智能手机、平板电脑、智能穿戴式设备。智能穿戴设备200可为虚拟现实头盔、增强现实头盔(如虚拟现实眼镜、增强现实眼镜)或者智能手表。本实施方式中,所述便携式电子设备200为智能手机,本案主要以所述便携式电子设备200为智能手机为例进行说明。

[0033] 台球桌面100上包括至少一个母球103与多个目标台球104。其中,本发明以英式台球中的斯诺克为例进行说明。可变更地,在本发明其他实施方式中,还可以为其他类型的台球,例如英式比例台球、美式台球、法式台球或者中式台球等,并不以此为限。

[0034] 其中,台球桌面100呈长方形,包括位于台球桌面100的四个角落以及两个长边中心位置六个球洞105,所述六个球洞分别为105a、105b、105c、105d、105e、105f。

[0035] 台球桌面100上共包括有二十二只球,其中一只白色的母球103以及二十一只目标台球104,二十一只目标台球104中包括十五只红色球与六只彩色球,六只彩球分别为黄色球、绿色球、咖啡色球、蓝色球、粉色球、黑色球。球杆102用于通过击打母球103而触碰目标台球进入球洞105而得分。

[0036] 在开球之前,也即是初始状态时,十五只红球相互紧贴成等边三角形摆在红球区,三角区定点的红色球位于台球桌面100短边的中心线上(图未示);粉色球临近位于三角区顶点的红球,但是并未与所述红球接触。黄色球摆在D区的右侧,绿色球摆在D区的左侧,咖啡色球摆在开球线中点,蓝色球摆在中心置球点,黑色球摆在置球点上。

[0037] 请参阅图2,其为本发明第一实施方式的便携式电子设备200的方框结构示意图。所述便携式电子设备200包括摄像装置210、输出装置220、存储装置230及处理器240。所述

摄像装置210、所述输出装置220、所述存储装置230均电连接所述处理器240,由所述处理器240进行控制。所述输出装置220可以包括显示模组221与语音模组222。所述摄像装置210可以是安装在所述便携式电子设备200上正面或者背面的摄像头。所述显示模组221可以包括安装在所述便携式电子200设备正面的显示屏,用于显示图像,在一种实施例中,所述显示屏上可以进一步设置有触控薄膜,用于接收使用者控制所述便携式电子设备的触摸动作。所述语音模组222可以包括安装在所述便携式电子设备200上的麦克风与扬声器,用于接收语音输入及输出语音信息。

[0038] 所述处理器230包括一台球击球辅助系统240,所述台球击球辅助系统240为安装及运行于所述处理器上的软件程序,可以理解,所述台球击球辅助系统240的工作/运行方法即为本发明涉及的台球击球辅助方法。通过所述台球击球辅助系统240,所述便携式电子设备200可以向击球者110或其他使用者(如辅助者120)提供击球辅助信息、击球辅助建议、击球动作改进建议等信息,以提高击球者110或者其他使用者的击球成功率以及击球水平。具体地,所述台球击球辅助系统240可以包括图像获取单元241、分析单元242及输出单元243。

[0039] 请一并参阅图1、图2及图3,图3是所述台球击球辅助系统的运行方法(即本发明台球击球辅助方法)的流程图。所述方法可以包括如下步骤S101~S103。

[0040] 步骤S101:获取击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频。

[0041] 所述步骤S101可以由所述图像获取单元241控制所述便携式电子设备200的摄像装置210执行,也可以从图片库或视频库中获取已拍摄好的击球者的击球动作以及台球桌面的照片或视频。具体来说,在一种实施例中,当击球者110手持球杆102进行击球动作中的瞄准动作,所述辅助者120可以使用所述便携式电子设备200拍摄包含所述击球者110的击球动作以及台球桌面100的照片或视频,所述摄像头将所述照片或视频被传输到所述处理器230的图像获取单元241。

[0042] 可以理解,所述照片或视频数量可以为一个、两个或者多个,且包含所述球杆102、及所述台球桌面上的至少两个台球101等的图像。所述至少两个台球101包括母球103与目标球104a。优选地,所述辅助者120可以将所述便携式电子设备200放置于所述台球桌面100的正上方以进行所述照片或视频的拍摄。当然,可以理解,所述辅助者120也可以从侧面等其他方向拍摄所述击球动作以及台球桌面的照片或者视频,且从侧面拍摄时,辅助者120可以拍摄数量多于在正上方拍摄时的照片或视频的数量,以供准确建模与分析的需要。

[0043] 具体来说,所述照片或视频包括至少一张照片或至少一个视频,所述照片或视频基本上包含至少部分球杆102、所述台球桌面100上所有台球101、球洞105(除了被击球者或球杆遮挡的台球101与球洞105)。优选地,所述图像获取单元241获取的是照片即可。

[0044] 在一种优选实施方式中,所述图像获取单元241至少分两次获取两张照片或两个视频。具体地,其中一照片或视频主要包含所述台球桌面100上所有台球101、球洞105等信息;另外一照片或视频主要包含所述击球者110的瞄准动作使用的球杆102的至少部分、所述球杆对准的母球103及目标球104a等信息。

[0045] 在另一种优选实施方式中,所述图像获取单元241至少分两次获取两组照片或两组视频。具体地,其中一组照片或视频主要包含所述台球桌面100上所有台球101、球洞105等信息;另外一组照片或视频主要包含所述击球者110的瞄准动作使用的球杆102的至少部



分、所述球杆对准的母球103及目标球104a等信息。

[0046] 步骤S102:分析所述照片或视频预测所述击球动作对应的击球路径。

[0047] 所述步骤S102可以由所述分析单元241来执行。具体地,所述分析单元21依据所述照片或视频中的台球桌面100上的所有台球101、球洞105等信息建立虚拟模型,所述虚拟模型可以通过所述显示模组221以图片的形式进行显示。所述虚拟模型与所述照片或视频中显示的台球桌面图像一致,其包含台球桌面100上的所有台球101、球洞105等信息,且所述虚拟模型优选为台球桌面的平面示意图。所述分析单元21还分析所述照片或视频中的击球动作以预测所述击球动作对应的击球路径。所述预测到的击打路径可以包括母球到目标球之间的路径、目标球被击打后的运动路径、母球撞击目标球后的运动路径中的至少一种路径。可以理解,所述分析单元可以通过解析所述照片或视频中的击球者110手持的球杆102方向,并将所述球杆102建立在所述虚拟模型中来预测所述击球者110手持的球杆102的击打路径及所述目标球等信息。

[0048] 步骤S103:依据所述预测到的击球路径输出击球辅助信息。

[0049] 所述步骤S103可以由所述输出单元243控制所述输出装置220来执行。具体地,如图4所示,所述输出单元243可以控制所述输出装置220的显示模组221显示具有所述虚拟模型的桌面图像,以及将所述分析单元21预测到的击打路径L1显示在所述桌面图像上。所述预测到的击打路径L1可以由母球到目标球之间的路径指示线、目标球被击打后的运动路径指示线、母球撞击目标球后的运动路径指示线构成。在一种实施例中,所述显示在显示模组221的虚拟模型上的预测到的击打路径的指示线即作为所述击球辅助信息。所述辅助者及所述击球者通过观看所述指示线即可获知所述击球动作是否可行。可以理解,图4中所示实线球杆代表所述照片或视频中的击球者手中的球杆方向。

[0050] 在另一种实施例中,所述击球辅助信息可以进一步包括代表击球动作可行的信息或代表击球动作不可行的信息,如击球动作可行,所述输出单元243控制所述显示模组221显示“击球动作可行”或“OK”或“YES”的字样或者控制所述语音模组输出“击球动作可行”或“OK”或“YES”的语音。当所述输出单元243控制所述显示模组221显示“击球动作可行”或“OK”或“YES”的字样或信息时,所述辅助者120可以将所述字样或信息转达所述击球者110,以辅助击球者110了解其击球动作是否可行。

[0051] 本实施方式中,当所述预测到的击球路径为目标球最终进入球袋、目标球到达防守位置或母球到达防守位置时,则所述输出单元243控制所述输出装置220输出所述代表击球动作可行的信息。

[0052] 当所述预测到的击球路径为目标球最终未进入球袋、目标球到达防守位置或母球到达防守位置时,则所述输出单元243控制所述输出装置220输出所述代表击球动作不可行的信息。

[0053] 步骤S104:输出击球建议,所述击球建议包括击球辅助建议及击球动作改进建议。

[0054] 具体地,如图4所示,当所述击球辅助信息为代表所述击球动作可行的信息时,所述分析单元242进一步分析所述击球动作对应的最佳击球角度、最佳击球力度、最佳击球位置、最佳击球方式、最佳出杆速度中的至少一种,所述输出单元243控制所述输出模组220输出所述击球辅助建议,所述击球辅助建议包括所述分析单元241获得的所述击球动作对应的最佳击球角度、最佳击球力度、最佳击球位置、最佳击球方式、最佳出杆速度中的至少一

种。可以理解,所述击球辅助建议可以通过显示、语音或者显示与语音结合的方式输出。其中所述最佳击球力度可以采用高中低三种表示方式,或者百分数的表示方式,且优选以显示的方式输出。当所述输出单元243控制所述显示模组221显示所述击球辅助建议时,所述辅助者120可以将所述击球辅助建议转达所述击球者110,以辅助击球者110了解所述击球辅助建议涉及的最佳击球角度、最佳击球力度、最佳击球位置、最佳击球方式、最佳出杆速度等信息。

[0055] 如图5所示,当所述击球辅助信息为代表所述击球动作不可行的信息时,所述分析单元242分析所述母球与所述目标球的位置信息获知所述目标球的最佳击打路径,所述输出单元243依据所述预测到的击打路径及所述最佳击打路径控制所述输出模组220输出击球动作改进建议。具体地,所述击球动作改进建议包括通过一显示模组显示的所述最佳击打路径L2,其中,所述最佳击打路径可以被显示在所述具有所述虚拟模型的桌面图像上,如图6所示,所述预测到的击打路径L1及所述最佳击打路径L2也可以同时被显示在所述虚拟模型的桌面图像上。所述击球动作改进建议也可以包括其他指导击球者超所述最佳击打路径移动球杆的建议。可以理解,图5及图6中所示实线球杆代表所述照片或视频中的击球者手中的球杆方向,虚线球杆代表最佳击球路径的球杆方向。

[0056] 同所述预测到的击打路径类似,所述最佳击打路径可以由母球到目标球之间的路径指示线、目标球被击打后的运动路径指示线、母球撞击目标球后的运动路径指示线构成。

[0057] 在一种实施例中,所述分析单元242进一步分析所述最佳击打路径与所述台球桌面的边缘的角度、所述预测到的击打路径与所述台球桌面的边缘的角度及所述最佳击打路径与所述预测到的击打路径之间的夹角的角度。所述输出单元243控制所述显示模组221显示所述最佳击打路径L1与所述台球桌面的边缘的角度、显示所述预测到的击打路径L2与所述台球桌面的边缘的角度、以及显示所述最佳击打路径L2与所述预测到的击打路径L1之间的夹角的角度。

[0058] 如图7所示,使用者(如击球者或辅助者)可以将承载或者显示所述桌面图像的便携式电子设备200放置于对应的台球桌面,其中便携式电子设备200的显示模组221的长与宽可以分别与台球桌面的长与宽分别平行,所述便携式电子设备200的显示模组221的显示的桌面图像中的台球桌面的长与宽可以分别与实际的台球桌面的长与宽分别平行。其中所述桌面图像可以包括代表所述最佳击球路径L2的指示线,使用者可以参考所述桌面图像中的最佳击球路径L2的指示线摆放球杆的角度以便击打台球。具体地,在一种情形中,使用者可以将承载显示模组221的便携式电子设备200放置在上述目标台球的最佳击球路径L2的邻近所述母球的延长线上,如图7所示的位置A或位置C(优选为设置于所述台球桌面边缘的位置A),此时使用者参考所述显示模组221显示的最佳击球路径L2的指示线放置球杆时,使用者手中的球杆的摆放方向(也可以称为摆放角度)为最佳击打方向(也可以称为最佳击打角度),从而可以提高使用者的击球成功率。

[0059] 在另一种情形中,若所述位置A或位置C处具有其他台球,也可以将具有所述显示模组221的便携式电子设备200平移放置所述位置B或位置D处,但需要保证便携式电子设备200的显示模组221显示的台球桌面的长与宽可以分别与实体的台球桌面的长与宽分别平行。此时,使用者可以先对应所述便携式电子设备200上的最佳击球路径L2的指示线先确定好球杆的摆放方向,在将所述球杆平行移动至对应所述母球的位置处。

[0060] 相较于现有技术,本发明台球击球辅助方法、台球击球辅助系统及便携式电子设备可以通过分析照片或视频中击球者的击球动作输出击球辅助信息,可以帮助台球运动者提升击球水平。

[0061] 请参阅图8,图8是本发明第二实施方式的便携式电子设备300的方框结构示意图。所述便携式电子设备300的台球击球辅助系统340与第一实施方式的台球击球辅助系统340大致相同,也就是说,对所述第一实施方式中的台球击球辅助系统240的描述基本上均可以用于所述第二实施方式的台球击球辅助系统340。所述台球击球辅助系统240与所述第一实施方式的台球击球辅助系统340的主要区别在于:台球击球辅助系统340除了包括图像获取单元341、分析单元342及输出单元343外,还可以包括虚拟球杆建立单元344、判断单元345。

[0062] 所述虚拟球杆建立单元344用于建立一与实际球杆宽度相同的虚拟球杆图像并控制所述显示模组321显示所述虚拟球杆图像G,其中所述虚拟球杆图像G位于所述击球路径上,用于引导使用者沿参照所述虚拟球杆图像G摆放球杆。

[0063] 所述判断单元345用于通过所述摄像装置310实时侦测球杆的摆放方向,并且将所述球杆的摆放方向与所述虚拟球杆图像的方向或所述击球路径的指示方向进行比较,以及输出所述比较结果。

[0064] 如图9所示,使用者(如击球者或辅助者)将承载显示模组的便携式电子设备300放置于台球桌面400上,其中便携式电子设备300的显示模组321的长与宽可以分别与台球桌面400的长与宽分别平行,使用者可以参考虚拟球杆图像Q中的球杆的角度及宽度即可击打台球。具体地,使用者可以沿所述台球桌面400的边缘放置所述便携式电子设备300。所述虚拟球杆图像Q可以为部分球杆图像,且所述部分球杆的图像的宽度与实际球杆的投影宽度一致。可以理解,由于实体的台球球杆的投影宽度(即球杆直径)从杆头到杆尾是逐渐增大的,所述显示模组321上显示的虚拟球杆图像Q的宽度也是从杆头到杆尾是逐渐增大的,以方便使用者将实体的台球球杆与所述虚拟球杆图像Q对齐。此外,使用者可以通过输入装置320调整所述虚拟球杆图像Q显示的球杆位置,如依照实际需求,可以将原本显示球杆中部的虚拟球杆图像Q调整为显示球杆前部或后部的虚拟球杆图像。具体地,当所述显示模组321包括设置于所述显示模组321上的触摸屏时,使用者可以滑动屏幕上显示的虚拟球杆图像Q来调整球杆显示位置,以便将球杆与所述虚拟球杆对齐。

[0065] 在一种情形中,使用者可以将承载显示模组321的便携式电子设备300放置在上述目标台球的击球路径的邻近所述母球的延长线上,如图7所示的位置A或位置C(优选为设置于所述台球桌面边缘的位置A),此时所述显示模组321显示的虚拟球杆图Q仅包括一部分球杆图像,使用者将手中的球杆对应所述部分球杆图像Q中的球杆的宽度与角度放置时,使用者手中的球杆的摆放方向(也可以称为摆放角度)为最佳击打方向(也可以称为最佳击打角度),从而可以提高使用者的击球成功率。

[0066] 在另一种情形中,若所述位置A或位置C处具有其他台球,也可以将所述显示模组的便携式电子设备平移放置所述位置B或位置D处,但需要保证便携式电子设备300的显示模组321的长与宽可以分别与台球桌面的长与宽分别平行。此时,使用者可以先对应所述便携式电子设备300上的虚拟球杆图像先确定好球杆的摆放方向,在将所述球杆平行移动至对应所述母球的位置处。

[0067] 所述判断单元345用于获取使用者手中的球杆的实际摆放方向(或者说实际角度

或实际摆放角度),并将所述实际摆放方向与前述演算模组计算获得的击球路径的方向相比较,以判断使用者手中的球杆的实际摆放方向是否正确并控制将判断结果提供给使用者。具体地,所述判断单元345可以获取所述球杆的实际摆放方向的图片或视频,并依据所述图片或视频分析获得所述球杆的实际摆放方向。其中,所述球杆的实际摆放方向可以通过所述图像获取单元获得,所述图像获取单元341可以为所述便携式电子设备300的前置摄像头。具体使用过程中,可以如图8所示,将便携式电子设备300放置在所述位置A与B处,进而图像获取单元可以获得使用者手中的球杆的实际摆放方向的图片以分析出所述球杆的实际摆放方向。

[0068] 具体来说,当所述使用者手中的球杆的实际摆放方向与所述击球路径的方向基本相同(即二者的差值在预定范围内),所述判断单元控制通过所述显示模组321显示代表“球杆的实际摆放方向正确”的信息给使用者;可以理解,所述判断单元345控制通过所述语音模组322语音播放代表“球杆的实际摆放方向正确”的信息给使用者。当所述使用者手中的球杆的实际摆放方向与所述击球路径的方向不相同(即二者的差值超过预定范围),所述判断单元345控制通过所述显示模组303显示“球杆的实际摆放方向不正确”的信息给使用者;可以理解,所述判断单元345控制通过所述语音模组303语音播放“球杆的实际摆放方向不正确”的信息给使用者。更进一步地,当球杆的实际摆放方向不正确,所述判断单元345可以依据所述判断结果给出球杆方向调整建议。

[0069] 相较于第一实施方式,该第二实施方式的台球击球辅助系统340进一步包括虚拟球杆建立单元344、判断单元345,所述虚拟球杆建立单元344可以使得所述显示模组303上显示供使用者摆放球杆的虚拟球杆图像Q,所述判断单元345可以判断所述使用者击打动作中的球杆摆放方向是否正确,不仅可以提高使用者的用户体验性,还可以进一步提高击球的成功率,提升使用者的击球水平。

[0070] 图10、图11及图12是本发明便携式电子设备500的另外三种使用状态示意图。所述便携式电子设备500可以使用第一实施方式与第二实施方式任意一种实施方式的便携式电子设备200、300。如图10所示,当击球者身边没有辅助者时,可以将所述便携式电子设备500设置于支架600上,以便于所述便携式电子设备500拍摄合适角度的照片或视频,供所述便携式电子设备500的处理器分析。如图11所示,为减少所述便携式电子设备500拍摄的照片不适合所述便携式电子设备500的处理器分析的问题,可以在所述台球桌面700上方(如天花板800上)设置固定的外置摄像装置810,所述外置摄像装置810可以与所述便携式电子设备500之间进行通信,所述外置摄像装置810拍摄的照片或视频可以被传输至所述便携式电子设备500上进行分析。又或者,如图12所示,所述便携式电子设备500可以通过固定于天花板800上的支架900放置于所述台球桌面700的正上方,以便获取最佳角度的照片或视频,供建模与分析需要。

[0071] 可见,所述便携式电子设备500也可以采用图10、图11及图12所示的使用方法,灵活性较好,使用体验较佳。

[0072] 以上实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照以上较佳实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化等用在本发明的设计,只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些

---

依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

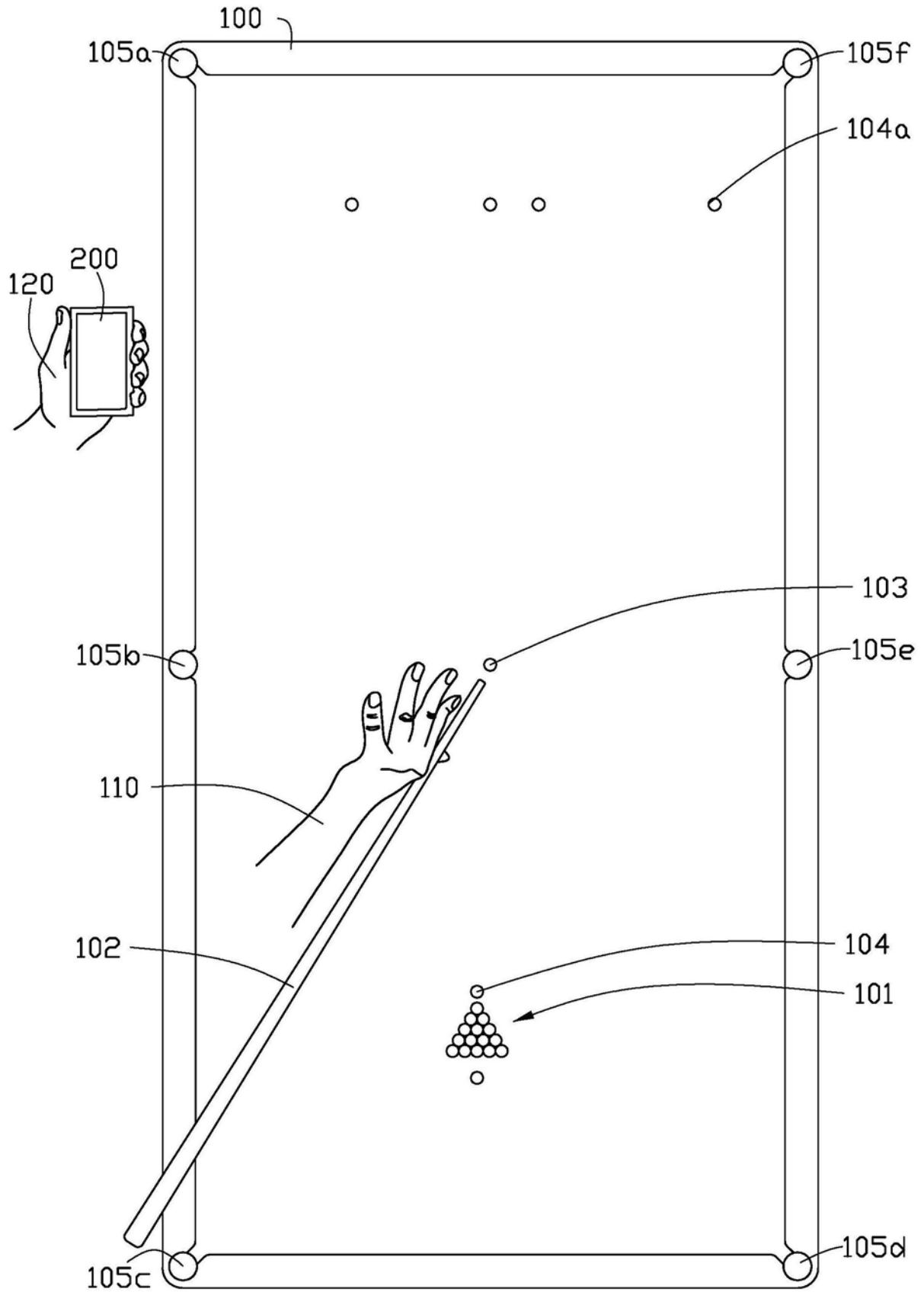


图1

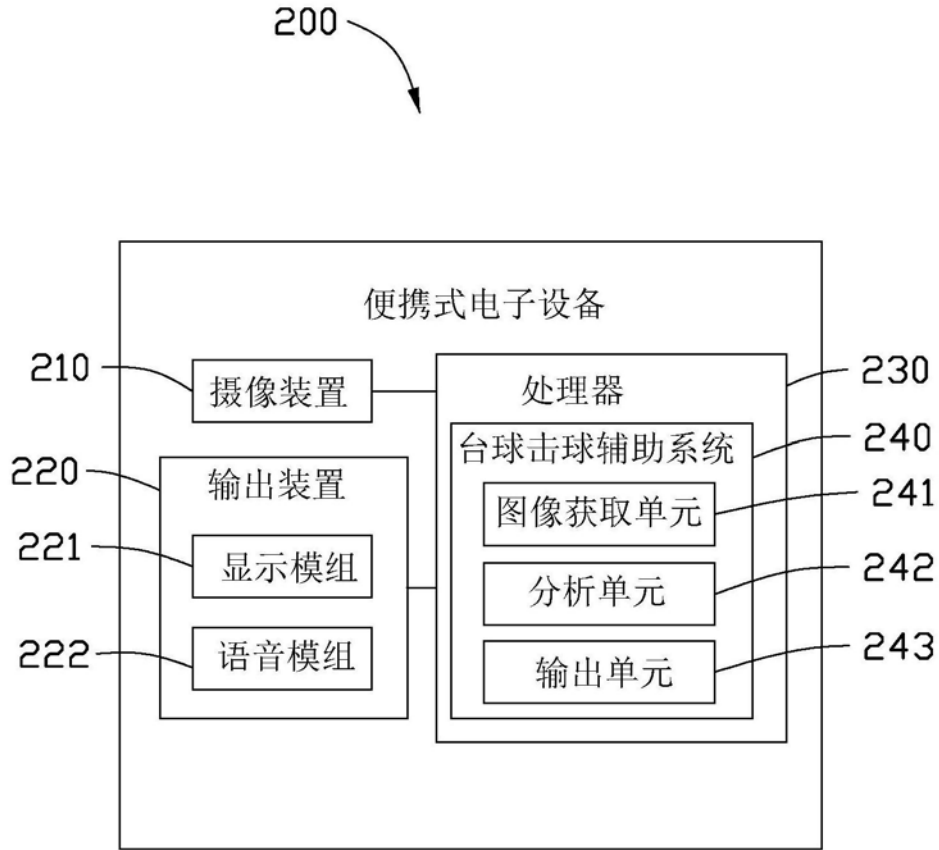


图2

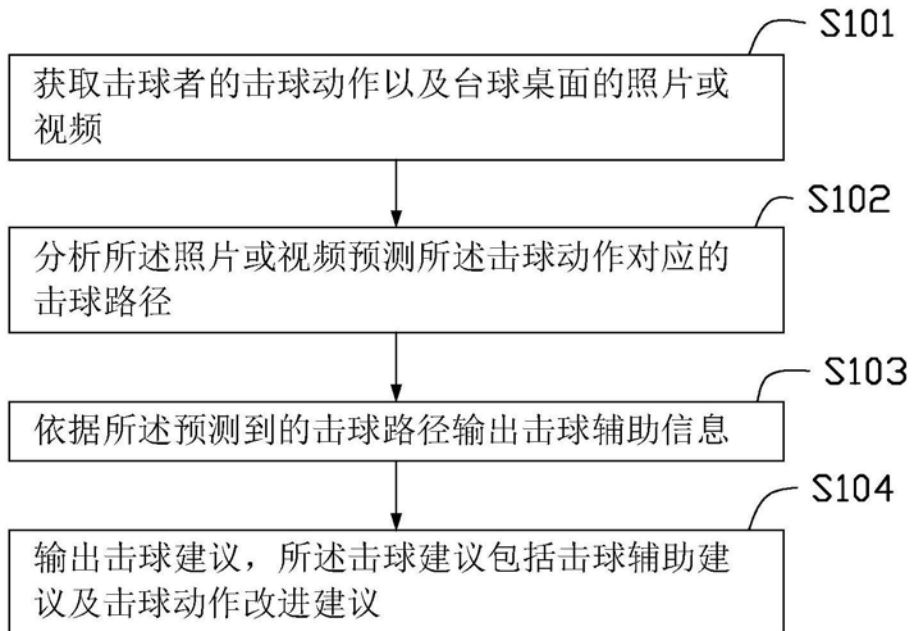


图3

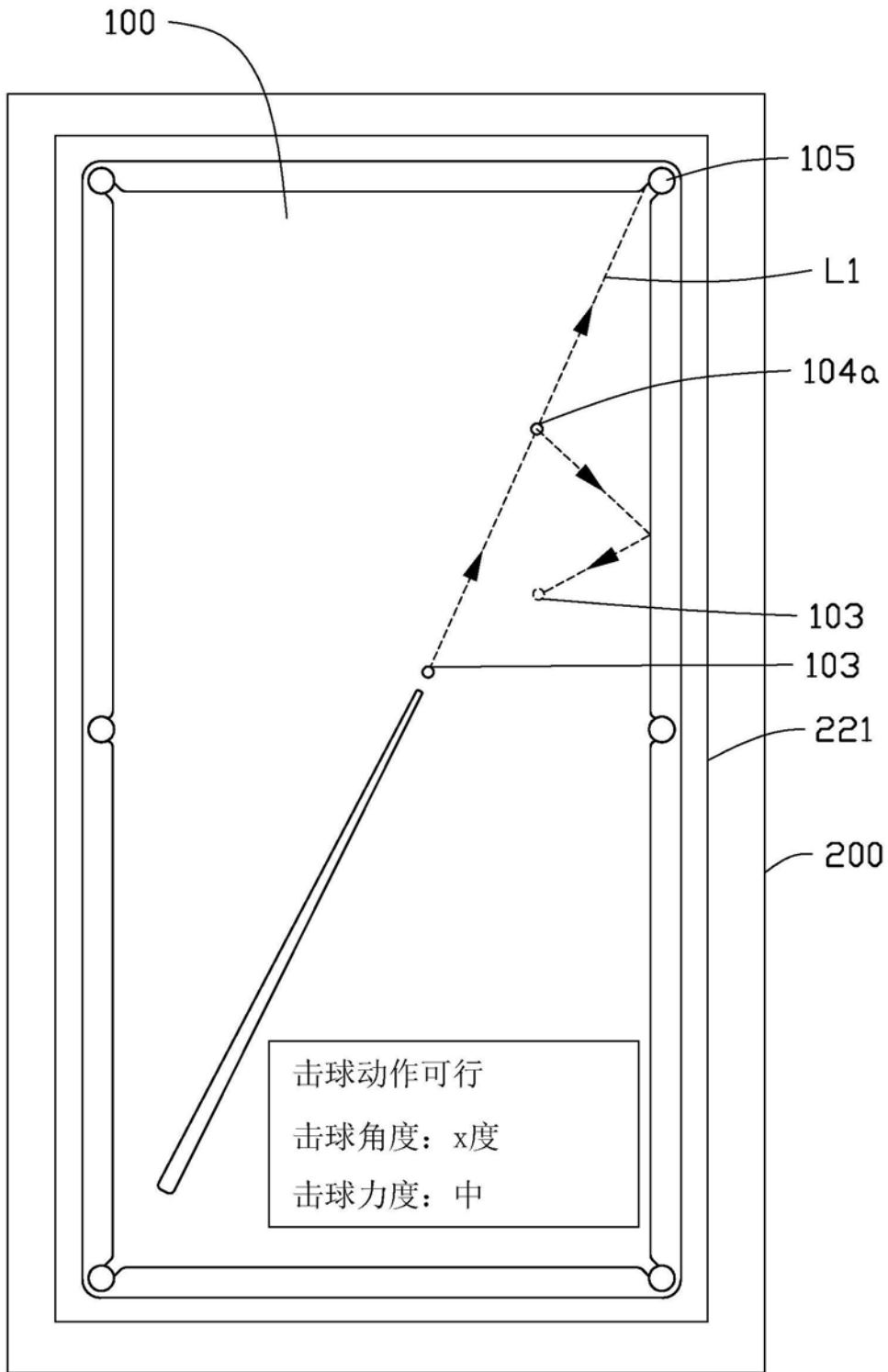


图4



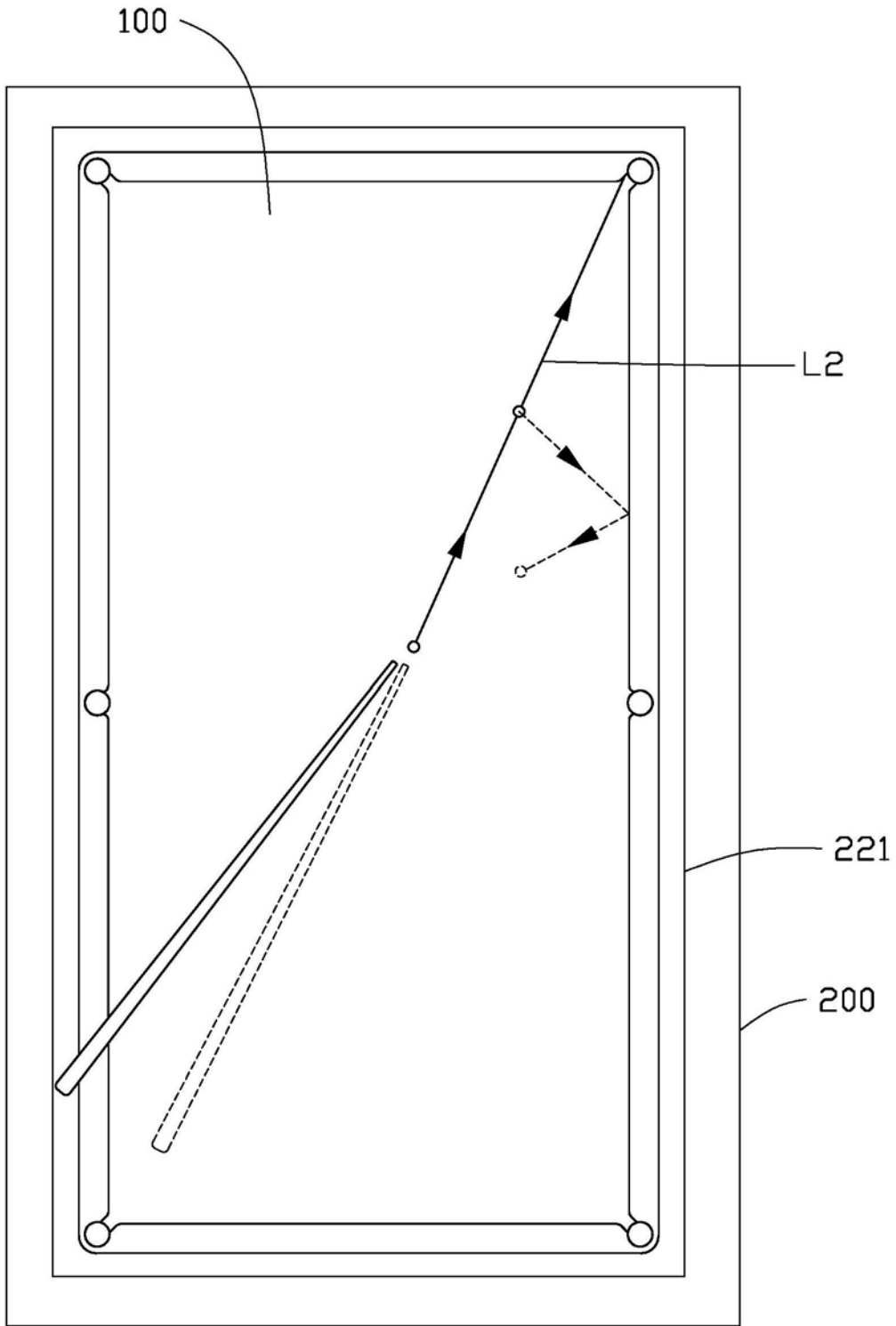


图5

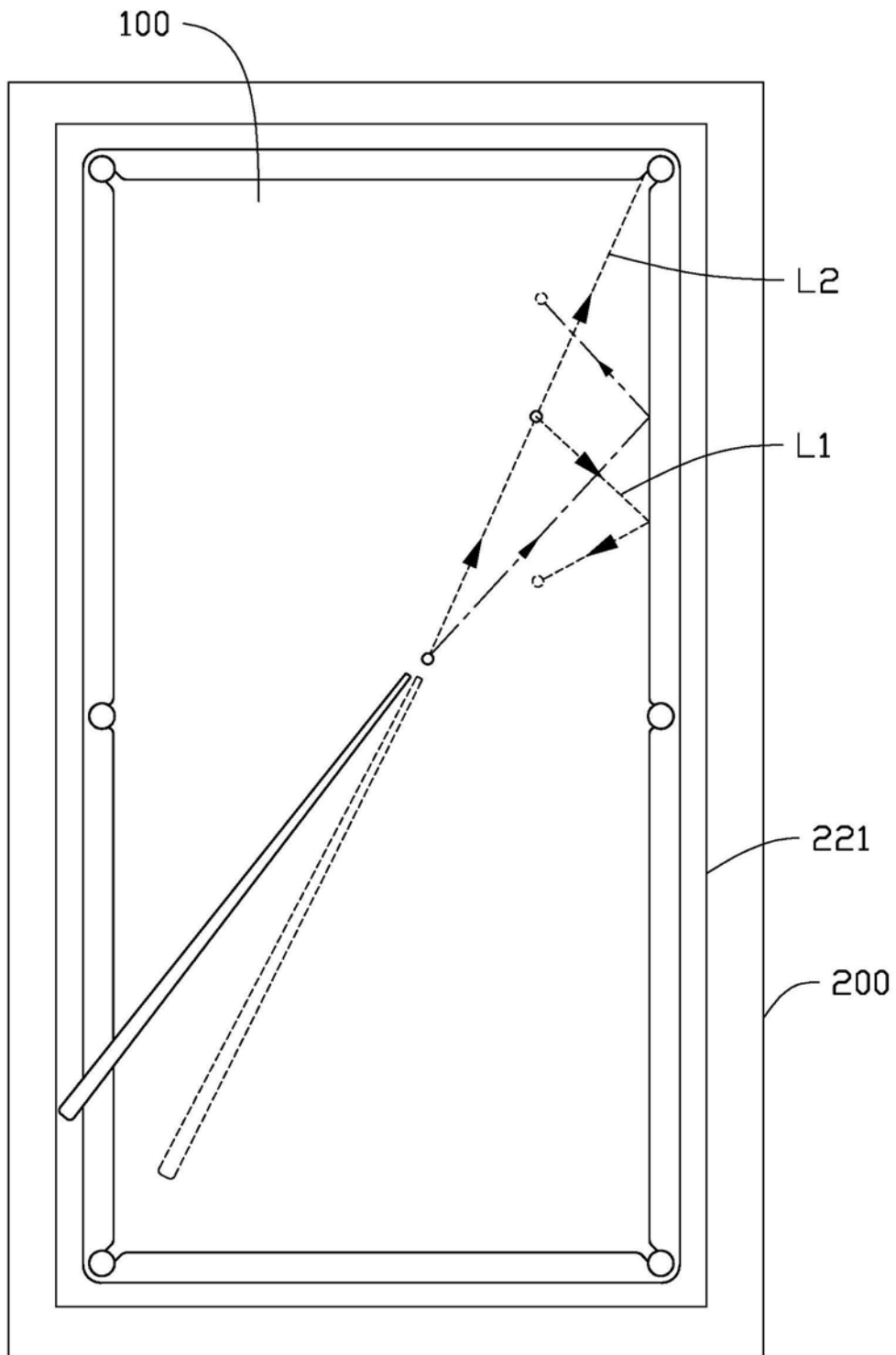


图6

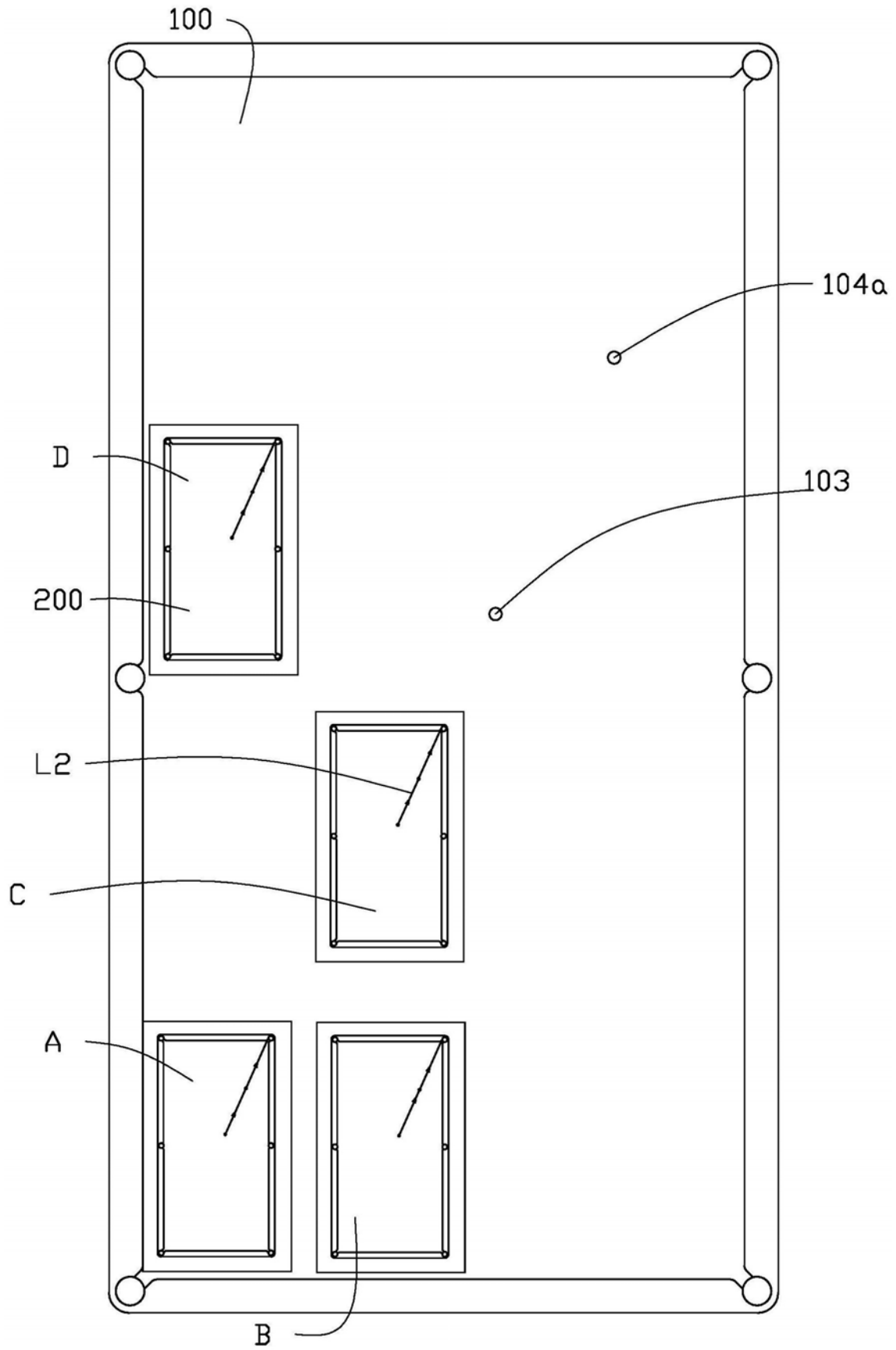


图7

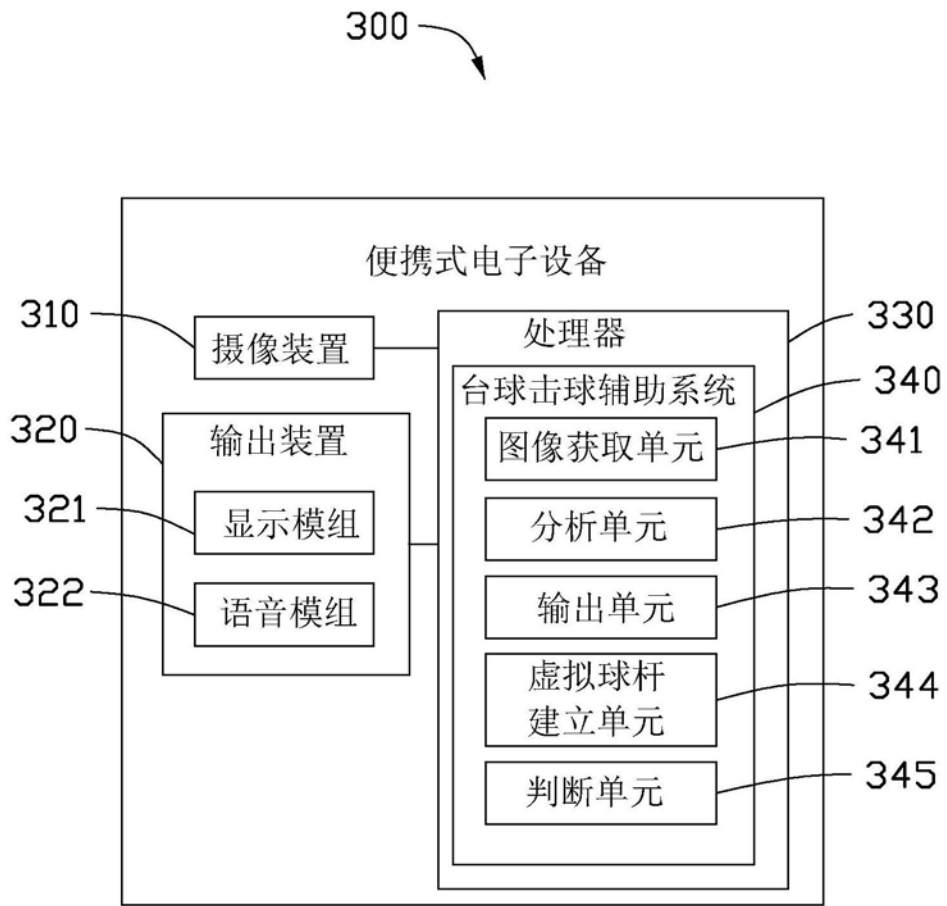


图8

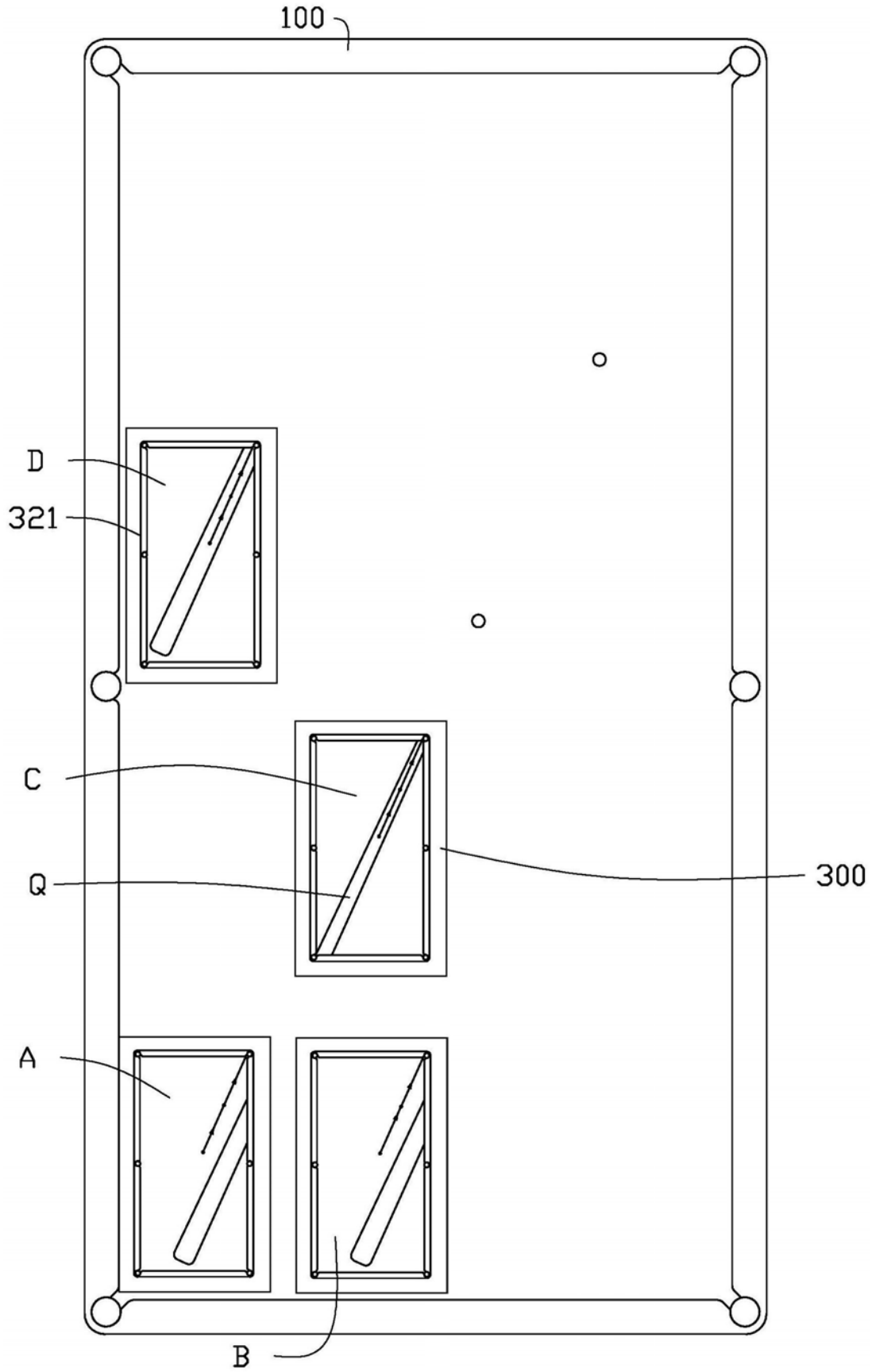


图9

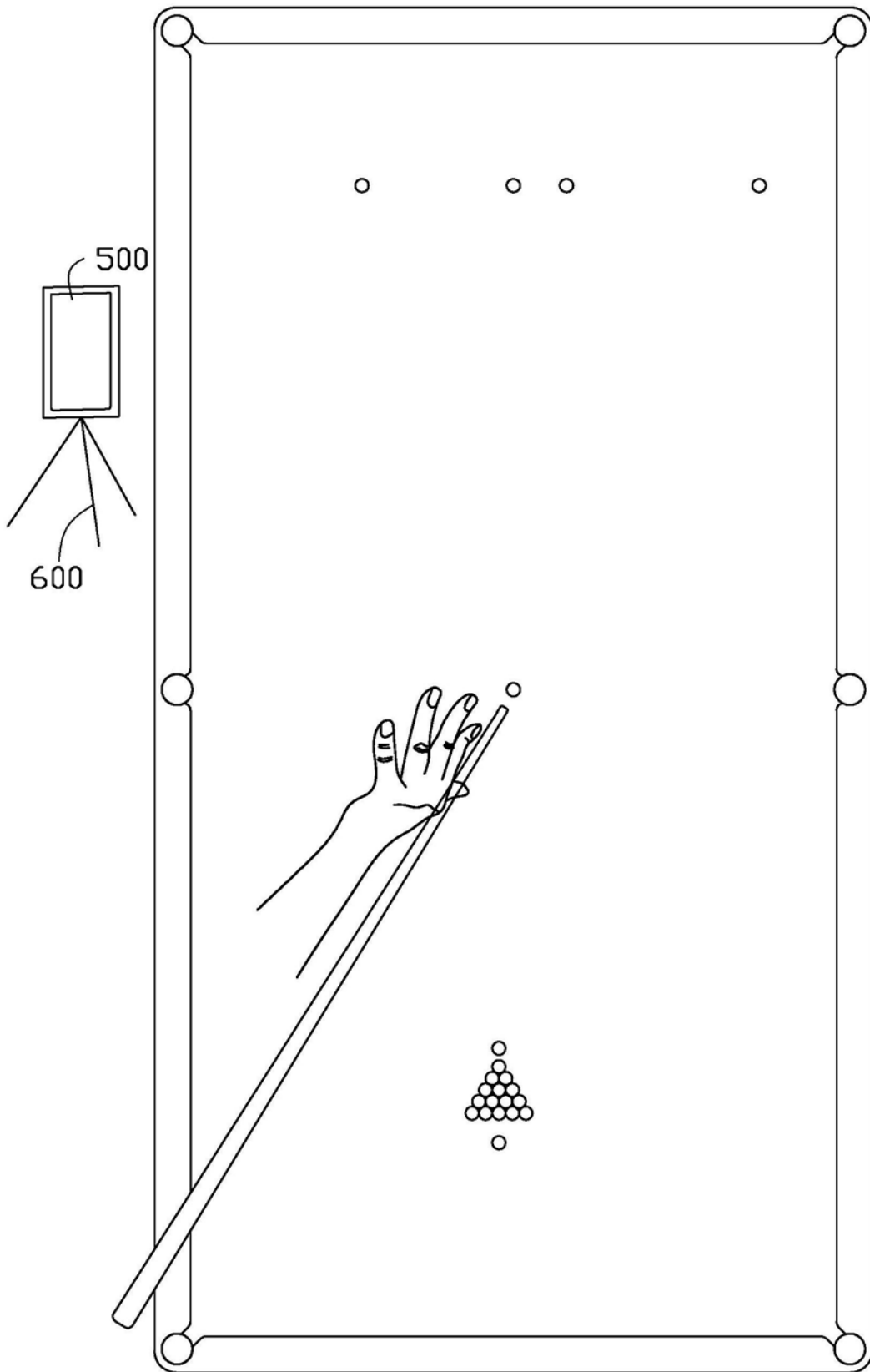


图10

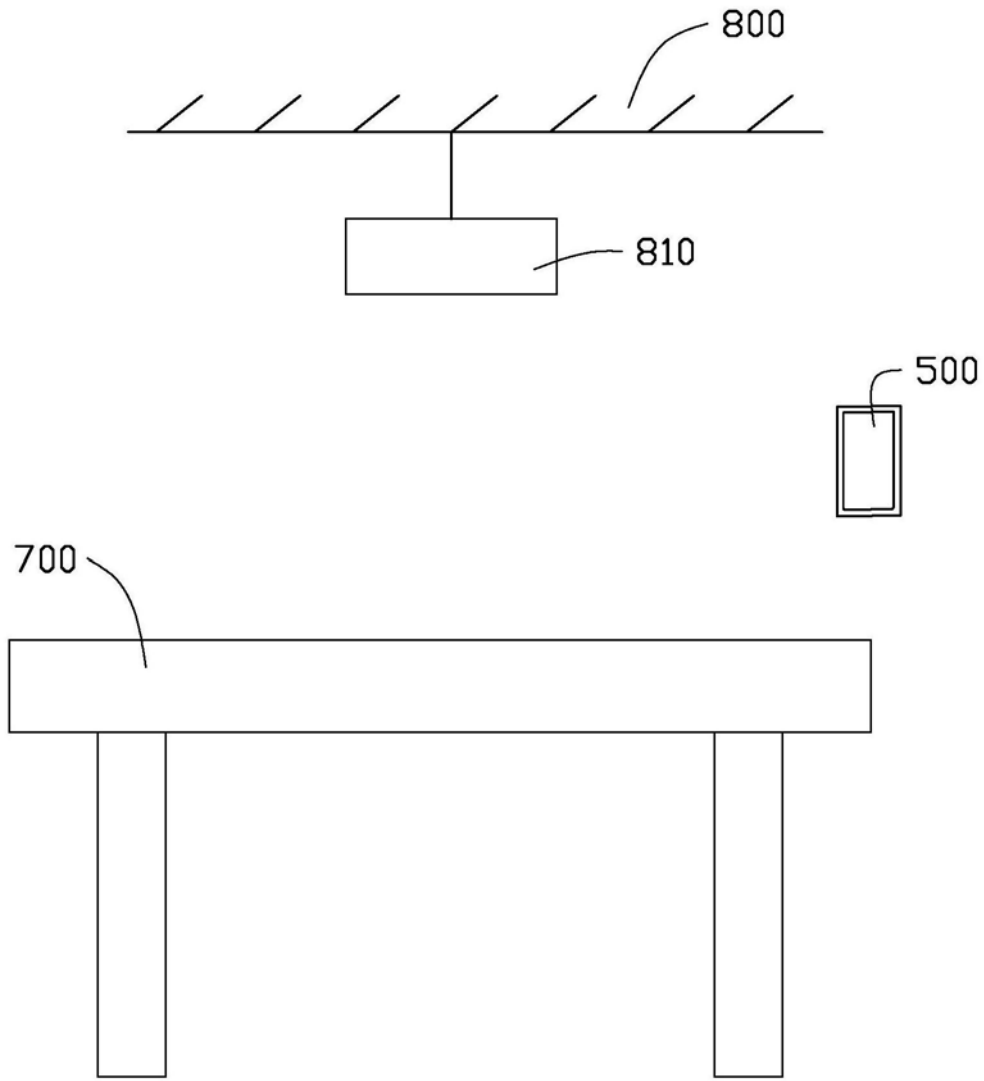


图11

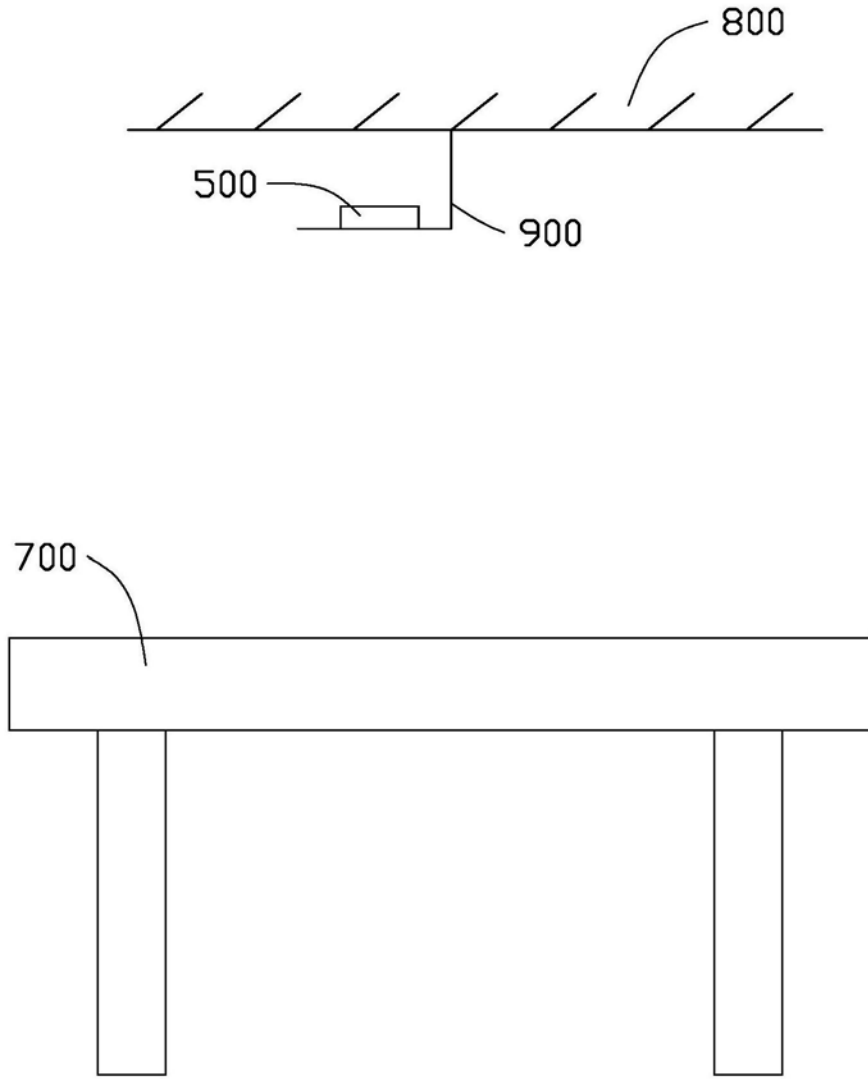


图12