



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105963951 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610286400.2

(22)申请日 2016.05.03

(71)申请人 北京高携科技发展有限公司

地址 100078 北京市丰台区分钟寺周庄路  
111号8A276

(72)发明人 周晓冬

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理  
有限公司 11315

代理人 刘戈

(51)Int.Cl.

A63B 71/06(2006.01)

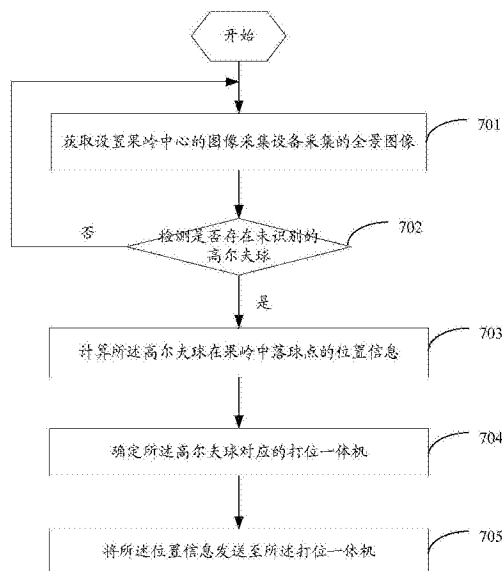
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

一种高尔夫球定位方法及装置

(57)摘要

本申请公开了一种高尔夫球定位方法及装置,所述方法包括:获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像;识别所述全景图像,检测是否存在未识别的高尔夫球;在检测存在未识别的高尔夫球时,计算所述高尔夫球在所述果岭中落球点的位置信息;确定所述高尔夫球对应的打位一体机;将所述位置信息发送至所述打位一体机。本申请实施例实现了高尔夫球有效定位、提高了定位效率和精确度。



1. 一种高尔夫球定位方法,其特征在于,包括:  
获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像;  
识别所述全景图像,检测是否存在未识别的高尔夫球;  
在检测存在未识别的高尔夫球时,计算所述高尔夫球在所述果岭中落球点的位置信息;  
确定所述高尔夫球对应的打位一体机,其中,每一个打位设置一打位一体机;  
将所述位置信息发送至所述打位一体机,所述打位一体机用于根据所述位置信息进行高尔夫球评分。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,从不同打位击打出的高尔夫球颜色不同;  
所述确定所述高尔夫球对应的打位一体机包括:  
识别所述高尔夫球颜色,确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述识别所述全景图像中,检测是否存在未识别的高尔夫球包括:  
将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像与其采集的前一张全景图像进行比较,检测当前采集的全景图像中是否存在差异点;  
在检测存在差异点时,识别所述差异点是否为高尔夫球。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像之前,所述方法还包括:  
接收到任一打位一体机检测高尔夫球被击打时发送的击打消息时,触发设置在果岭中心的图像采集设备采集全景图像。
5. 一种高尔夫球定位装置,其特征在于,包括设置在每一个果岭的果岭中心的图像采集设备;与所述图像采集设备连接的图像处理设备;以及分别设置在打位单元中的每一个打位,与所述图像处理设备连接的多个打位一体机;  
所述图像采集设备用于采集全景图像;  
所述图像处理设备用于获取设置在任一个果岭中心的所述图像采集设备采集的全景图像;识别所述全景图像,在检测存在未识别的高尔夫球时,计算所述高尔夫球在所述果岭中的落球点的位置信息;确定所述高尔夫球对应的打位一体机,并将所述位置信息发送至所述打位一体机;  
所述打位一体机用于获取所述图像处理设备发送的位置信息;根据所述位置信息进行高尔夫球评分。
6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述打位一体机包括计算设备、雷达模块以及击球检测模块;  
所述击球检测模块用于检测高尔夫球是否被击打;  
所述雷达模块用于跟踪所述高尔夫球,并对所述高尔夫球的落球点的进行定位;  
所述计算设备用于在所述击球检测模块检测高尔夫球被击打,在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内,未接收到所述图像处理设备发送的位置信息时,获取所述雷达模块定位的所述高尔夫在球场中落球点的雷达定位信息,并根据所述雷达定位信息进行高尔夫球评分;在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内,接收到所述图像处理设备发送的位置信息时,根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述计算设备根据所述位置信息进行高尔夫球评分具体是:

将所述位置信息转换为在所述雷达模块对应计算坐标系中的转换位置信息,并根据所述转换位置信息进行高尔夫球评分。

8. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,从不同打位击打出的高尔夫球颜色不同;所述图像处理设备确定所述高尔夫球对应的打位一体机具体是:

识别所述高尔夫球颜色,确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。

9. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述图像处理设备识别所述全景图像中,检测是否存在未识别的高尔夫球具体是:

将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像与其采集的前一张全景图像进行比较,检测当前采集的全景图像中是否存在差异点;在检测存在差异点时,识别所述差异点是否为高尔夫球。

10. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述打位一体机还用于检测高尔夫球被击打时,向所述图像处理设备发送击打消息;

所述图像处理设备还用于接收到任一打位一体机检测高尔夫球被击打时发送的击打消息时,触发设置在果岭中心的图像采集设备采集全景图像。

## 一种高尔夫球定位方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请属于体育竞技技术领域,具体地说,涉及一种高尔夫球定位方法及装置。

### 背景技术

[0002] 高尔夫球作为一项时尚、流行的体育休闲娱乐运动项目,现在已经吸引了越来越多的人参与。而高尔夫球练习场往往是球手的必经之地,但是练习场内重复的挥杆练习动作又会使球手感到枯燥而乏味,不能调动球手的练球积极性,大大降低了练习的效率。

[0003] 为了调动球员的练习积极性和提高球员的练习效率,大多数球场都会引入评分机制,对球员们打出的高尔夫球进行评分。目前对高尔夫球进行评分的方式,主要是根据高尔夫球的落球点在果岭中的位置进行确定,因此如何高效精确定位高尔夫球的在果岭中的落球点位置,以提高高尔夫球评分准确度,成为本领域技术人员迫切需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请所要解决的技术问题是提供了一种高尔夫球定位方法及装置,提高高尔夫球定位准确度和定位效率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请公开了一种高尔夫球定位方法,包括:

[0006] 获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像;

[0007] 识别所述全景图像,检测是否存在未识别的高尔夫球;

[0008] 在检测存在未识别的高尔夫球时,计算所述高尔夫球在所述果岭中落球点的位置信息;

[0009] 确定所述高尔夫球对应的打位一体机,其中,每一个打位设置一打位一体机;

[0010] 将所述位置信息发送至所述打位一体机,所述打位一体机用于根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

[0011] 优选地,从不同打位击打出的高尔夫球颜色不同;

[0012] 所述确定所述高尔夫球对应的打位一体机包括:

[0013] 识别所述高尔夫球颜色,确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。

[0014] 优选地,所述识别所述全景图像中,检测是否存在未识别的高尔夫球包括:

[0015] 将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像与其采集的前一张全景图像进行比较,检测当前采集的全景图像中是否存在差异点;

[0016] 在检测存在差异点时,识别所述差异点是否为高尔夫球。

[0017] 优选地,所述获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像之前,所述方法还包括:

[0018] 接收到任一打位一体机检测高尔夫球被击打时发送的击打消息时,触发设置在果岭中心的图像采集设备采集全景图像。

[0019] 一种高尔夫球定位装置,包括设置在每一个果岭的果岭中心的图像采集设备;与所述图像采集设备连接的图像处理设备;以及分别设置在打位单元中的每一个打位,与所

述图像处理设备连接的多个打位一体机；

[0020] 所述图像采集设备用于采集全景图像；

[0021] 所述图像处理设备用于获取设置在任一个果岭中心的所述图像采集设备采集的全景图像；识别所述全景图像，在检测存在未识别的高尔夫球时，计算所述高尔夫球在所述果岭中的落球点的位置信息；确定所述高尔夫球对应的打位一体机，并将所述位置信息发送至所述打位一体机；

[0022] 所述打位一体机用于获取所述图像处理设备发送的位置信息；根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

[0023] 优选地，所述打位一体机包括计算设备、雷达模块以及击球检测模块；

[0024] 所述击球检测模块用于检测高尔夫球是否被击打；

[0025] 所述雷达模块用于跟踪所述高尔夫球，并对所述高尔夫球的落球点的进行定位；

[0026] 所述计算设备用于在所述击球检测模块检测高尔夫球被击打，在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内，未接收到所述图像处理设备发送的位置信息时，获取所述雷达模块定位的所述高尔夫在球场中落球点的雷达定位信息，并根据所述雷达定位信息进行高尔夫球评分；在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内，接收到所述图像处理设备发送的位置信息时，根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

[0027] 优选地，所述计算设备根据所述位置信息进行高尔夫球评分具体是：

[0028] 将所述位置信息转换为在所述雷达模块对应计算坐标系中的转换位置信息，并根据所述转换位置信息进行高尔夫球评分。

[0029] 优选地，从不同打位击打出的高尔夫球颜色不同；所述图像处理设备确定所述高尔夫球对应的打位一体机具体是：

[0030] 识别所述高尔夫球颜色，确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。

[0031] 优选地，所述图像处理设备识别所述全景图像中，检测是否存在未识别的高尔夫球具体是：

[0032] 将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像与其采集的前一张全景图像进行比较，检测当前采集的全景图像中是否存在差异点；在检测存在差异点时，识别所述差异点是否为高尔夫球。

[0033] 优选地，所述打位一体机还用于检测高尔夫球被击打时，向所述图像处理设备发送击打消息；

[0034] 所述图像处理设备还用于接收到任一打位一体机检测高尔夫球被击打时发送的击打消息时，触发设置在果岭中心的图像采集设备采集全景图像。

[0035] 与现有技术相比，本申请可以获得包括以下技术效果：

[0036] 由果岭中心设置的图像采集设备采集包括果岭的全景图像，通过对所述全景图像进行识别，可以有效检测是否存在未识别的高尔夫球，以及高尔夫球的落球点，从而可以计算获得落球点在果岭中的位置信息，该位置信息即可以用于实现对高尔夫球进行评分。通过图像识别可以快速有效定位高尔夫球，提高了定位精确度和定位效率。

[0037] 当然，实施本申请的任一产品不一定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

## 附图说明

[0038] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0039] 图1是本申请实施例的一种高尔夫球定位装置一个实施例的结构示意图;

[0040] 图2是本申请实施例的一种高尔夫球定位装置又一个实施例的结构示意图;

[0041] 图3是本申请实施例中高尔夫球落球点位置的一种示意图;

[0042] 图4是本申请实施例中高尔夫球落球点位置的另一种示意图;

[0043] 图5是本申请实施例中高尔夫球落球点位置转换关系的一种示意图;

[0044] 图6是本申请实施例中高尔夫球落球点位置转换关系的另一种示意图;

[0045] 图7是本申请实施例的一种高尔夫球定位方法一个实施例的结构示意图;

[0046] 图8是本申请实施例的一种实现高尔夫球定位的处理装置的一个实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0047] 以下将配合附图及实施例来详细说明本申请的实施方式,藉此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

[0048] 本申请技术方案主要适用于高尔夫球练习场,通过定位高尔夫球,以实现球员打出的高尔夫球进行评分,当然,本申请并不限定与高尔夫球练习场以及对高尔夫球评分,任何需要定位高尔夫球的应用场景,均可以采用本申请技术方案实现。

[0049] 目前的高尔夫球定位方式,通常是采用雷达跟踪定位的方式,受环境因素等原因的影响,精确度仍然无法保证。

[0050] 为了提供高尔夫球定位精确度和定位效率,发明人经过一系列研究提出本申请的技术方案,在本申请实施例中,果岭中心设置图像采集设备,用于采集包括果岭的全景图像,从而通过对图像采集设备的全景图像进行识别,可以有效检测是否存在未识别的高尔夫球,以及所述未识别的高尔夫球的落球点,从而可以计算获得落球点在果岭中的位置信息,该位置信息即可以用于实现对高尔夫球进行评分,通过图像识别即可以快速有效定位高尔夫球,提高了定位精确度和定位效率。

[0051] 下面将结合附图对本申请技术方案进行详细描述。

[0052] 图1为本申请实施例提供的一种高尔夫球定位装置一个实施例的结构示意图,该装置包括设置在每一个果岭10的果岭中心的图像采集设备101、与图像采集设备101连接的图像处理设备102以及设置在每一个打位单元中每一个打位20的多个打位一体机103,每一个打位20均设置一打位一体机103。

[0053] 在高尔夫球练习场中,果岭通常为虚拟果岭,以旗杆等标识物为果岭中心,距离果岭中心一定距离的直径范围作为果岭。本申请实施例中标识物为图像采集设备,作为果岭中心。

[0054] 通过在虚拟果岭中设置数个圆环,圆环的直径和圆环数量可以根据实际需要来确定,每一个圆环赋予不同分数,即可以用于对球员击打出的高尔夫球进行评分。

[0055] 在高尔夫球练习场中,包括多个打位,打位数量可以由球场宽度决定。这些打位可以构成多个打位单元,每一个打位单元包括连续的多个打位,不同打位单元可以紧邻也可以间隔一定距离。每一个打位单元可能对应多个果岭,分别设置在距离打位单元50码,100

码,150码、200码的位置处或者其它位置。而每一个果岭对应一个打位单元,果岭中心对应打位单元的中间打位,在每一个果岭的果岭中心均设置一图像采集设备。图1中仅示出了一组打位单元对应的一个果岭,打位单元包括5个打位,果岭中心对应中间打位。

[0056] 图像采集设备101设置在果岭10的果岭中心位置,通过调整图像采集设备,使得图像采集设备可以采集获得包括果岭的全景图像。

[0057] 图像采集设备101在实际应用中可以为一个全景摄像机,固定在果岭中心一定高度的位置处,或者可以包括面向不同方位的多个摄像机,均固定在果岭中心一定高度的位置处,通过多个摄像机采集的图像可以拼接形成全景图像,多个摄像机的视角相同,也可以视角不同,此时图像采集设备可以将多个摄像机采集的图像拼接形成全景图像发送至图像处理设备,当然也可以是图像处理设备获取任一个图像采集设备中多个摄像机采集的图像,并将多个摄像机采集的图像拼接形成全景图像。当然,需要说明的是,本申请并不限定图像采集设备的实现形式,能够采集获得包括果岭的全景图像即可。

[0058] 图像采集设备101可以固定在支架上,支架安装在底座上,底座固定在果岭中心的草地上,下方板是锥形坡度,防止出现照射死角,水平安装,不要倾斜;支架要求强度高,不能弯曲;在图像采集设备101上方可以安装防护盖,以保护图像采集设备。

[0059] 其中,图像采集设备101用于采集全景图像;

[0060] 图像处理设备102用于获取设置在任一个果岭的果岭中心的所述图像采集设备101采集的全景图像;识别所述全景图像,在检测存在未识别的高尔夫球时,计算所述高尔夫球在所述果岭中落球点的位置信息;确定所述高尔夫球对应的打位一体机103,并将所述位置信息发送至所述打位一体机103。

[0061] 图像处理设备可以包括一个,与每一个图像采集设备连接。

[0062] 每一个果岭的图像采集设备采集的全景图像可以设置果岭标识,不同果岭的图像采集设备采集的全景图像的果岭标识不同,从而可以方便图像处理设备区分不同果岭的全景图像。

[0063] 其中,每一个图像采集设备采集的全景图像可以设置图像标识,从而可以方便图像处理设备区分同一个图像采集设备采集的全景图像。

[0064] 此外,作为又一个实施例,图像处理设备可以预先存储不同图像采集设备的设备标识与果岭标识的对应关系,图像处理设备可以根据所述设备标识与果岭标识的对应关系,确定任一个果岭对应的图像采集设备设备采集的全景图像,从而可以确定高尔夫球落球点位于哪一个果岭。

[0065] 从而当图像处理设备获取到不同图像采集设备采集的全景图像时,可以根据图像采集设备的设备标识,以及不同设备标识与果岭标识的对应关系,确定每一个果岭对应的全景图像。此外,根据所述图像采集设备的设备标识可以确定同一个图像采集设备采集的全景图像。

[0066] 当然,作为又一个实施例。图像处理设备也可以包括多个,一个果岭对应一个图像处理设备,并与果岭中心的图像采集设备连接,仅用于识别该图像采集设备采集的全景图像。

[0067] 打位一体机103用于获取所述图像处理设备102发送的位置信息;根据所述位置信息可以进行高尔夫球评分,进行高尔夫球评分也即是对击打高尔夫球的球员进行评分。

[0068] 位置信息中可以携带所述高尔夫球的落球点所在果岭的果岭标识,该果岭标识可以是图像处理设备根据图像采集设备的设备标识,以及设备标识与果岭果岭的对应关系确定的。

[0069] 从而打位一体机可以识别高尔夫球落球点所在果岭,以及在所述果岭中的位置信息等。

[0070] 打位一体机还可以用于将评分结果输出,由于在果岭可以绘制数个直径不同的圆环,每一个圆环可以分别赋予不同的分数。从而打位一体机可以将图像处理设备发送的位置信息,转换为环数以及落点区域,从而即可以获得对应环数的分数。打位一体机还可以根据环数以及落点区域,输出高尔夫球命中靶环的示意图等。

[0071] 其中,图像处理设备可以连续获得图像采集设备采集的全景图像,会对每一张全景图像均进行识别,如果当前获取的全景图像中存在未识别的高尔夫球,即将该未识别的高尔夫球作为新被击打出的高尔夫球,并计算位置信息。如果当前获取的全景图像中不存在未识别的高尔夫球,则继续获取并识别下一张全景图像。

[0072] 其中,全景图像中高尔夫球的识别可以通过图像识别技术中实现,与现有技术中识别图像中目标物体的技术相同,在此不再赘述。

[0073] 现有技术中,打位一体机获得的高尔夫球落球点位置信息,通常是通过雷达定位实现的,精确度无法保证,而本实施例中,通过果岭中心设置的图像采集设备,采集包括果岭的全景图像,由图像处理设备对全景图像进行识别,可以有效检测是否存在高尔夫球,以及高尔夫球的落球点,从而可以计算获得落球点在果岭中的位置信息,将位置信息传输至打位一体机,即可以用于对高尔夫球进行评分。通过图像识别即可以快速有效定位高尔夫球,提高了定位精确度和定位效率。

[0074] 其中,打位一体机即可以采用现有的打位中设置的一体机,通过集成评分功能,使得可以获取图像处理设备的位置信息,并可以根据位置信息进行高尔夫球评分。当然,打位一体机中还可以集成采集击球姿势的摄像机等部件,打位一体机还可以根据用户需求,设置不同的练习模式,在不同练习模式中高尔夫球评分结果可以不同,打位一体机可以将每一次击球获得的高尔夫球评分结果进行保存,与现有技术相同,不再赘述。

[0075] 其中,由于打位单元中包括多个打位,为了识别高尔夫球对应的打位一体机,可以采用不同颜色的高尔夫球,每一个打位一体机对应一个颜色,不同打位一体机对应的颜色不同,从打位一体机的打位击打的高尔夫球颜色只能为该打位一体机对应颜色。

[0076] 因此,图像处理设备确定所述高尔夫球对应的打位一体机具体是:

[0077] 识别所述高尔夫球颜色,确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。

[0078] 其中,图像处理设备检测未识别的高尔夫球可以结合高尔夫球颜色以及落球点位置等实现。

[0079] 作为又一个实施例,如图2所示,与图1所示实施例不同之处在于,所述打位一体机103可以包括计算设备201、雷达模块202以及击球检测模块203。

[0080] 所述击球检测模块203用于检测高尔夫球是否被击打;

[0081] 所述雷达模块202用于跟踪所述高尔夫球,并对所述高尔夫球的落球点的进行定位。雷达模块202可以一直处于跟踪状态。

[0082] 所述计算设备201用于在所述击球检测模块203检测高尔夫球被击打,在所述高尔



夫球被击打之后的预设时间内,未接收到所述图像处理设备102发送的位置信息时,获取所述雷达模块202定位的所述高尔夫在球场中落球点的雷达定位信息,并根据所述雷达定位信息进行高尔夫球评分;在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内,接收到所述图像处理设备102发送的位置信息时,根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

[0083] 计算设备在高尔夫球被击打之后的预设时间内,未接收到所述图像处理设备发送的位置信息时,则可以确定高尔夫球未落在果岭中,即可以通过雷达模块获取雷达定位信息,以确定高尔夫球的落球点位置,利用雷达定位信息进行高尔夫球评分。

[0084] 作为又一个实施例,计算设备可以是在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内,接收到所述图像处理设备102发送的位置信息时,根据所述位置信息进行高尔夫球评分;而如果在所述高尔夫球被击打之后的预设时间内,未接收到所述图像处理设备102发送的位置信息时,则可以直接确定高尔夫球的评分结果,例如得分为0或者某一个预设的较低分数等。

[0085] 击球检测模块203可以由声音感应器,光感应器,外壳结构等组成;对球手的每一次击球进行感应,把击球信号传送给计算设备,无论是正常击球还是非常糟糕的击球,计算设备即可以获得高尔夫球是否被击打。

[0086] 雷达模块202跟踪所述高尔夫球,并对所述高尔夫球的落球点的进行定位具体可以是跟踪高尔夫球,并测量击球后的落球点以及落球点与雷达模块垂直方向的击球偏转角。雷达模块设置在打位中,从而可以获得落球点距离打位的距离以及落球点相对所述打位的击球偏转角,从而可以将所述距离打位的距离以及相对所述打位的击球偏转角,转换为对应的环数,即可以获得球员本次击打高尔夫球的评分分数。

[0087] 计算设备还可以是根据雷达定位信息,确定图像处理设备发送的位置信息中高尔夫球落球点所在的果岭,从而可以依据图像处理设备发送的位置信息进行高尔夫球评分。

[0088] 其中,由于可以以果岭中心为中心绘制圆环,因此作为一种可能的实现方式,图像处理设备102计算获得的位置信息,该位置信息可以是极坐标系中的坐标点,该极坐标以所述果岭中心为极点、极点指向打位单元的中间打位的射线为极轴。

[0089] 如图3中所述,落球点B的位置信息可以表示为极径 $\rho$ 以及极角 $\theta$ 。极径 $\rho$ 为落球点到果岭中心的距离,极角 $\theta$ 为落球点与果岭中心的连线与极轴间顺时针方向的夹角。

[0090] 为了方便图像处理设备识别极轴,可以在果岭中设置标记符号,通过图像识别,可以识别获得极轴位置,从而可以计算获得落球点对应的极径 $\rho$ 以及极角 $\theta$ 。

[0091] 作为又一种可能的实现方式,图像处理设备102计算获得的位置信息,该位置信息可以是直角坐标系中的坐标点,直角坐标系以果岭中心为原点,果岭中心指向打位单元的中间打位方向为Y轴,垂直Y轴的任一方向为X轴。

[0092] 如图4中所示,落球点B的位置信息可以表示为 $(X1, Y1)$ 。

[0093] 由于雷达定位信息包括落球点距离打位的距离以及落球点相对打位的击球偏转角。

[0094] 因此为了方便统一计算,可以将数据进行统一。打位一体机可以将雷达定位信息转换为极坐标系中极坐标。

[0095] 当然,还可以是将所述位置信息转换为雷达模块对应坐标系中的转换位置信息,即落球点距离打位的距离以及落球点相对打位的击球偏转角,从而可以具体根据所述转换

位置信息进行高尔夫球评分。

[0096] 下面举例说明转换位置的计算方式。

[0097] 假设一个打位单元包括包括5个打位,3#打位为打位单元的中间打位,假设高尔夫球从1#打位击打出。

[0098] 在极坐标系中,如图5中所示,假设图像处理设备获得的落球点B的位置信息为( $\rho$ ,  $\theta$ ),将所述落球点B的位置信息以及落球点所在果岭的果岭标识发送至打位一体机。打位一体机将落球点B的位置信息进行转换,转换位置信息包括落球点距离打位的距离 $D_x$ 以及落球点相对打位的击球偏转角 $A_x$ 。

[0099] 其中,打位一体机确定高尔夫球落球点所在果岭之后,已知 $D_1$ 为1#打位到3#打位的距离;

[0100]  $D_{a1}$ 为1#打位到果岭中心的距离;

[0101]  $D_{a3}$ 为3#打位到果岭中心的距离;

[0102]  $A_{a1}$ 为1#打位与击球方向夹角,也即与1#打位垂直方向的角度;

[0103] ( $\rho$ ,  $\theta$ )为图像处理设备提供的落球点的极坐标。

[0104] 则由 $D_{a1}$ ,  $\rho$ , 以及 $D_x$ 可以组成三角形;

[0105]  $\angle \beta = (360 - \angle \rho) + A_{a1}$ ;

[0106] 球落点与1#打位距离满足:  $D_x^2 = \rho^2 + D_{a1}^2 - 2 * \rho * D_{a1} * \cos(\beta)$ , 从而可以求解获得 $D_x$

[0107]  $D_{a1}$ 与 $D_x$ 的夹角 $\angle \gamma$ :  $\rho^2 = D_x^2 + D_{a1}^2 - 2D_x * D_{a1} * \cos(\gamma)$ , 从而求解获得 $\gamma$ ;

[0108] 则击球偏转角 $A_x = A_{a1} + \gamma$ 。

[0109] 打位一体机可以将转换位置信息再转换为环数等,即可以进行高尔夫球评分。

[0110] 在直角坐标系中,如图6所示,假设图像处理设备获得的落球点B的位置信息为( $X_1$ ,  $Y_1$ ),为了将落球点B的位置信息进行转换,转换位置信息包括落球点距离打位的距离 $D_x$ 以及落球点相对打位的击球偏转角 $A_x$ 。

[0111] 其中,已知 $D_1$ 为1#打位到3#打位的距离;

[0112]  $D_{a1}$ 为1#打位到果岭中心的距离;

[0113]  $D_{a3}$ 为3#打位到果岭中心的距离;

[0114]  $A_{a1}$ 为1#打位与击球方向夹角,也即与1#打位垂直方向的角度;

[0115] ( $X_1$ ,  $Y_1$ )为图像处理设备提供的落球点的极坐标。则可知:

[0116] 落球点B到1#打位的Y轴垂直距离 $Y_x = D_{a3} - Y_1$ ;

[0117] 落球点B到1#打位的X轴横向距离 $X_x = D_1 + X_1$ ;

[0118]  $X_x$ ,  $Y_x$ ,  $D_x$ 组成直角三角形;

[0119] 可以获得,球落点B与1#打位距离满足:  $D_x^2 = X_x^2 + Y_x^2$ , 即可以求解获得 $D_x$

[0120] 击球偏转角 $\tan(A_x) = X_x / Y_x$ ; 即可以求解获得 $A_x$ 。

[0121] 其中,作为又一个实施例,图像处理设备102识别所述全景图像中,检测是否存在未识别的高尔夫球可以具体是:

[0122] 将获取的全景图像与参考图像进行比较,检测是否存在未识别的高尔夫球;其中,所述参考图像可以是不包括高尔夫球的全景图像。

[0123] 其中,参考图像可以具体是将从图像采集设备获取的第一张全景图像作为参考图像。

[0124] 当然,为了进一步提高识别准确度,降低环境影响,该参考图像可以为从图像采集设备获取的当前获取的全景图像的前一张全景图像。

[0125] 因此作为又一个实施例,图像处理设备102识别所述全景图像中,检测是否存在高尔夫球可以具体是:

[0126] 将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像与其采集的前一张全景图像进行比较,检测当前采集的全景图像中是否存在差异点;

[0127] 在检测存在差异点时,识别所述差异点是否为高尔夫球。

[0128] 如果所述差异点为高尔夫球,即为未识别的高尔夫球,也新被击打出且落在果岭中的高尔夫球。

[0129] 打位一体机可以在检测高尔夫球被击打时,向图像处理设备发送击打消息。

[0130] 具体是计算设备在所述击球检测模块检测高尔夫球被击打时,可以向图像处理设备发送击打消息。

[0131] 图像处理设备获取所述图像采集设备采集的全景图像可以具体是获取到所述击打消息时,触发所述图像采集设备采集全景图像,并获取所述图像采集设备采集的所述全景图像。

[0132] 其中,由于可以从多个打位同时进行击球,图像处理设备根据差异点个数,可以检测存在多个未识别的不同颜色的高尔夫球,并可以分别计算获得每一个高尔夫球的落球点位置信息;根据高尔夫球颜色,将每一个高尔夫球的落球点位置信息发送至对应颜色的打位一体机。

[0133] 通过本申请实施例,果岭中心设置图像采集设备,采集包括果岭的全景图像,图像处理设备通过对图像采集设备的全景图像进行识别,可以有效检测是否存在未识别的高尔夫球,以及高尔夫球的落球点,从而可以计算获得落球点在果岭中的位置信息,该位置信息传输至打位一体机,打位一体机可以定位高尔夫球位置,从而即可以用于实现对高尔夫球进行评分。通过图像识别可以快速有效定位高尔夫球,提高了定位精确度和定位效率。

[0134] 图7为本申请实施例提供的一种高尔夫球定位方法一个实施例的流程图,该实施例技术方案可以具体应用于如图1或图2所示高尔夫球定位装置中的图像处理设备中。

[0135] 该方法可以包括以下几个步骤:

[0136] 701:获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像。

[0137] 其中,可以实时获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像。

[0138] 也可以是在接收到任一打位一体机检测高尔夫球被击打时发送的击打消息时,首先触发设置在果岭中心的图像采集设备采集全景图像,从而即可以获取图像采集设备采集的全景图像。

[0139] 图像采集设备可以采用全景摄像机,通过调整合适焦距等参数,使得可以采集获得包括果岭的全景图像。

[0140] 702:识别所述全景图像,检测是否存在未识别的高尔夫球,如果是,执行步骤703,如果不是,可以返回步骤701继续执行。

[0141] 其中,可以具体是将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像与其采集的前一张全景图像进行比较,检测当前采集的全景图像中是否存在差异点;

[0142] 在检测存在差异点时,识别所述差异点是否为高尔夫球。

[0143] 由于不同球员可能从多个打位击打高尔夫球,因此,通过识别所述全景图像,可能检测到多个未识别的高尔夫球。

[0144] 其中,获取到多个图像采集设备采集的全景图像时,可以根据设备标识与果岭标识的对应关系,确定每一个果岭对应的图像采集设备采集的全景图像。

[0145] 703:计算所述高尔夫球在所述果岭中落球点的位置信息。

[0146] 检测存在高尔夫球时,可以识别获得高尔夫球的落球点,进而可以获得落球点在果岭中的位置信息。

[0147] 其中,所述位置信息可以包括落球点距离果岭中心的距离以及方向角。

[0148] 可以以极坐标进行表示,落球点距离果岭中心的距离为极径,落球点与距离果岭中心的连线与极轴的顺时针夹角为极角。极轴具体可以是从果岭中心指向打位单元中间打位的射线。

[0149] 704:确定所述高尔夫球对应的打位一体机。

[0150] 其中,每一个打位设置一打位一体机。

[0151] 由于不同球员可能从多个打位击打高尔夫球,检测存在多个高尔夫球时,为了方便确定高尔夫球对应的打位一体机。要求从不同打位击打出的高尔夫球颜色不同;

[0152] 因此,所述确定所述高尔夫球对应的打位一体机可以是:

[0153] 识别所述高尔夫球颜色,确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。

[0154] 705:将所述位置信息发送至所述打位一体机,所述打位一体机用于根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

[0155] 本实施例中,通过果岭中心设置的图像采集设备,采集包括果岭的全景图像,由图像处理设备对全景图像进行识别,可以有效检测是否存在高尔夫球,以及高尔夫球的落球点,从而可以计算获得落球点在果岭中的位置信息,将位置信息传输至打位一体机,即可以用于对高尔夫球进行评分。通过图像识别即可以快速有效定位高尔夫球,提高了定位精确度和定位效率。

[0156] 与图7所示实施例对应,如图8所示,本申请还提供了一种实现高尔夫球定位的处理装置,该处理装置可以具体配置在于如图1或图2所示高尔夫球定位装置中的图像处理设备中。

[0157] 该处理装置可以包括:

[0158] 图像获取单元801,用于获取设置在果岭中心的图像采集设备采集的全景图像;

[0159] 第一识别单元802,用于识别所述全景图像,检测是否存在未识别高尔夫球;

[0160] 位置计算单元803,用于在检测存在高尔夫球时,计算所述高尔夫球在所述果岭中落球点的位置信息;

[0161] 第二识别单元804,用于确定所述高尔夫球对应的打位一体机,其中,每一个打位设置一打位一体机;

[0162] 位置发送单元805,用于将所述位置信息发送至所述打位一体机,所述打位一体机用于根据所述位置信息进行高尔夫球评分。

[0163] 其中,从不同打位击打出的高尔夫球颜色不同;所述第二识别单元具体可以是识别所述高尔夫球颜色,确定与所述高尔夫球颜色对应的打位一体机。

[0164] 其中,第一识别单元可以具体是将获取的所述图像采集设备当前采集的全景图像

与其采集的前一张全景图像进行比较,检测当前采集的全景图像中是否存在差异点;在检测存在差异点时,识别所述差异点是否为高尔夫球。

[0165] 图像获取单元获取到多个图像采集设备采集的全景图像时,识别单元可以根据设备标识与果岭标识的对应关系,确定每一个果岭对应的图像采集设备采集的全景图像,进而再对全景图像进行识别。

[0166] 该装置还可以包括采集触发单元,用于接收到任一打位一体机检测高尔夫球被击打时发送的击打消息时,触发设置在果岭中心的图像采集设备采集全景图像,并可以触发图像获取单元获取图像采集设备采集的全景图像。

[0167] 通过本申请实施例,利用图像采集设备采集的全景图像,实现了高尔夫球识别以及落球点的定位,可以提高定位精确度,且利用前一张全景图像对当前获取的全景图像进行比较,识别高尔夫球,可以降低环境影响,使得定位精度可以在10cm(厘米)级别,从而提高了高尔夫球定位精确度和定位效率,保证高尔夫球评分的准确度。

[0168] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0169] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0170] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0171] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0172] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还

存在另外的相同要素。

[0173] 上述说明示出并描述了本申请的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本申请并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述申请构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围,则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

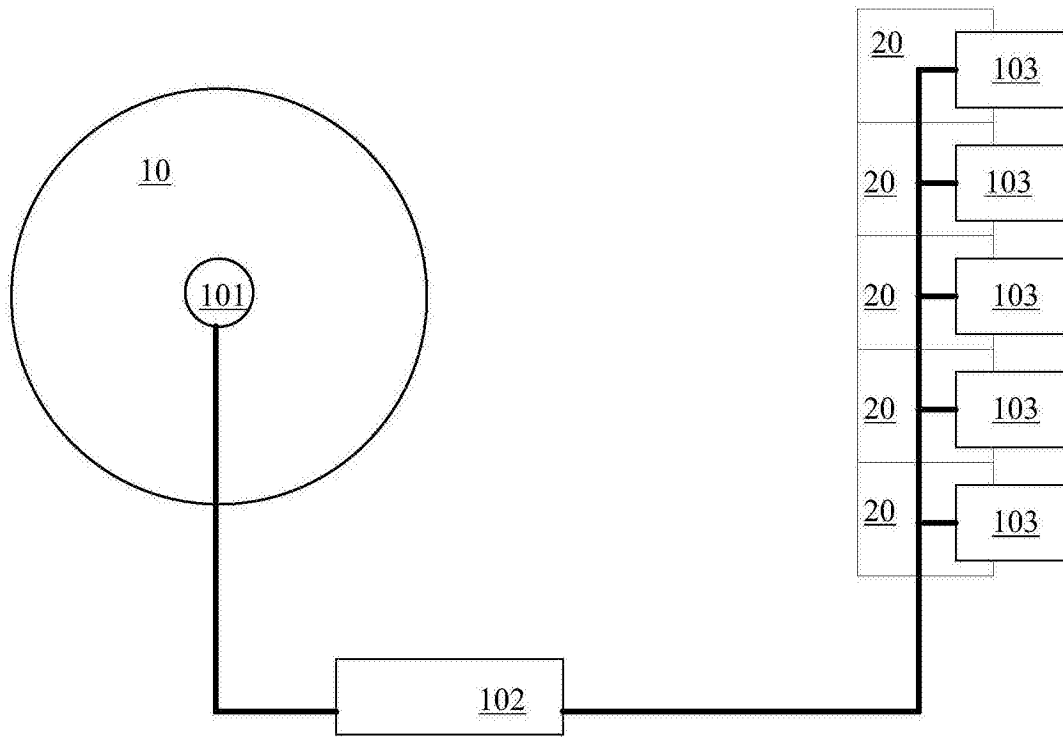


图1

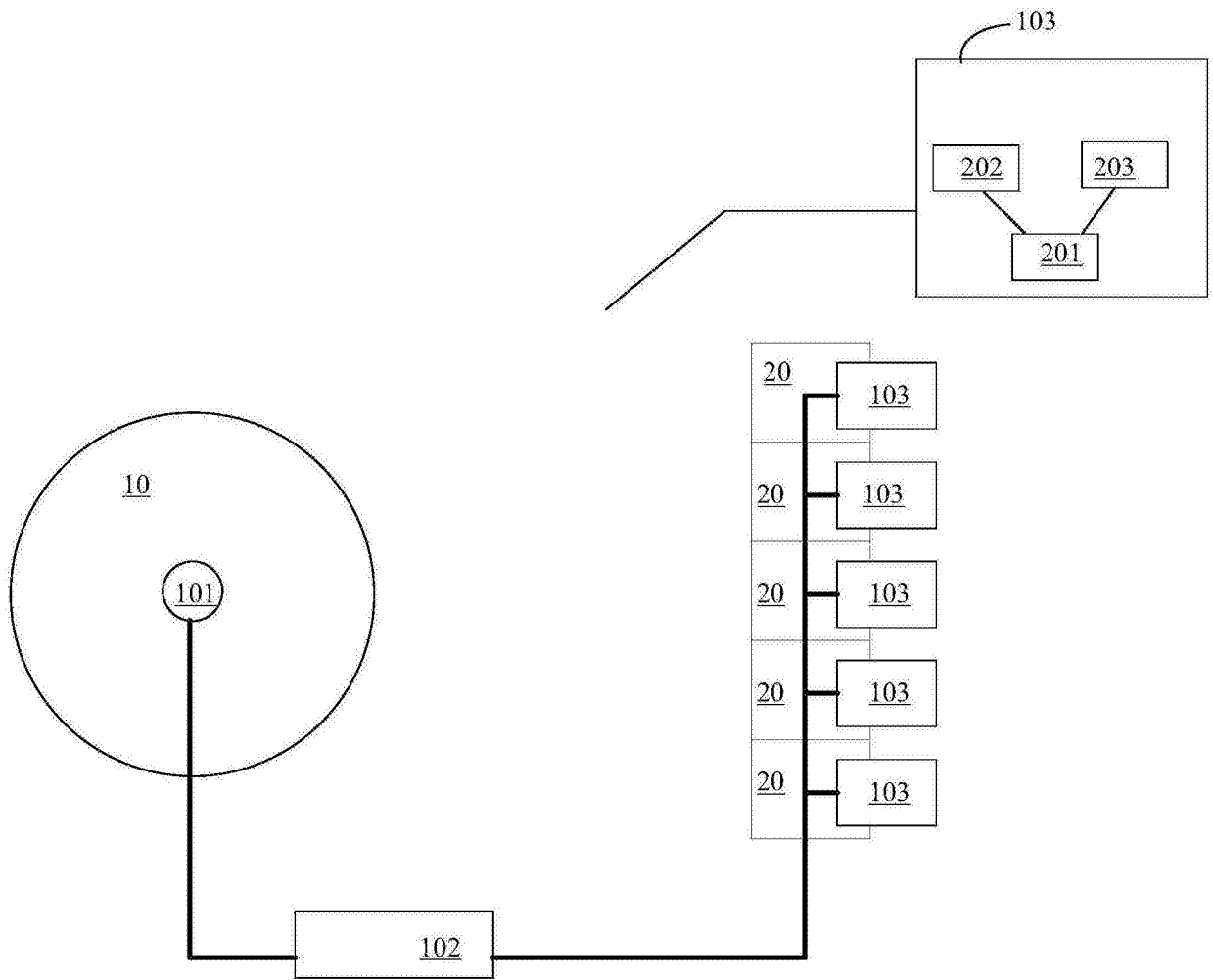


图2



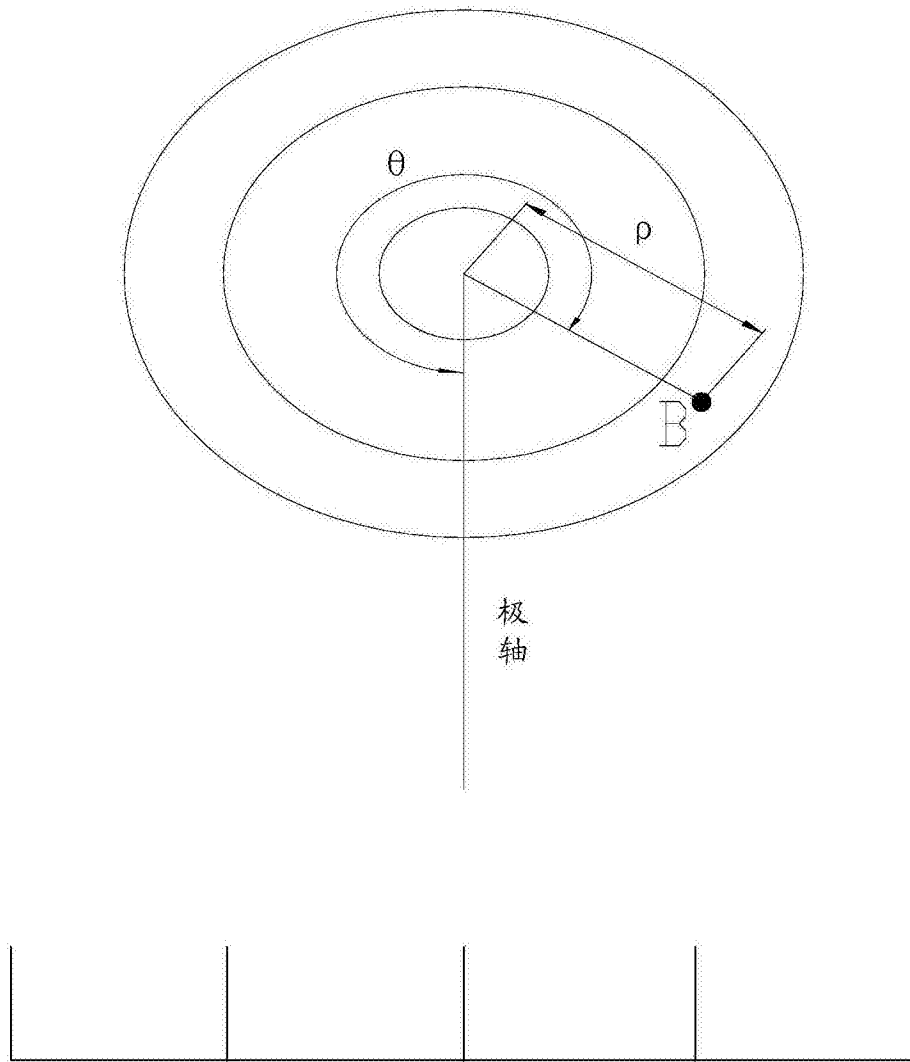


图3

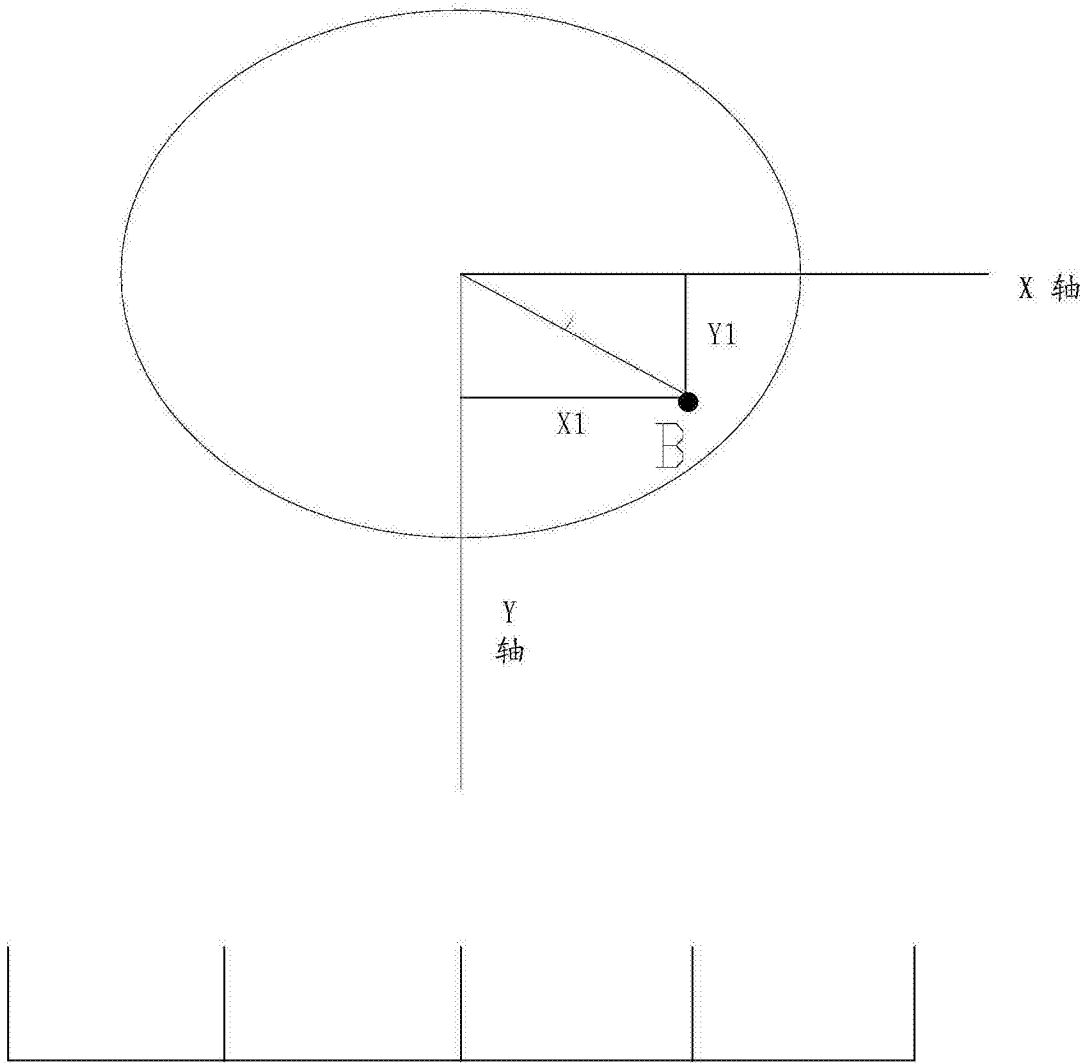


图4

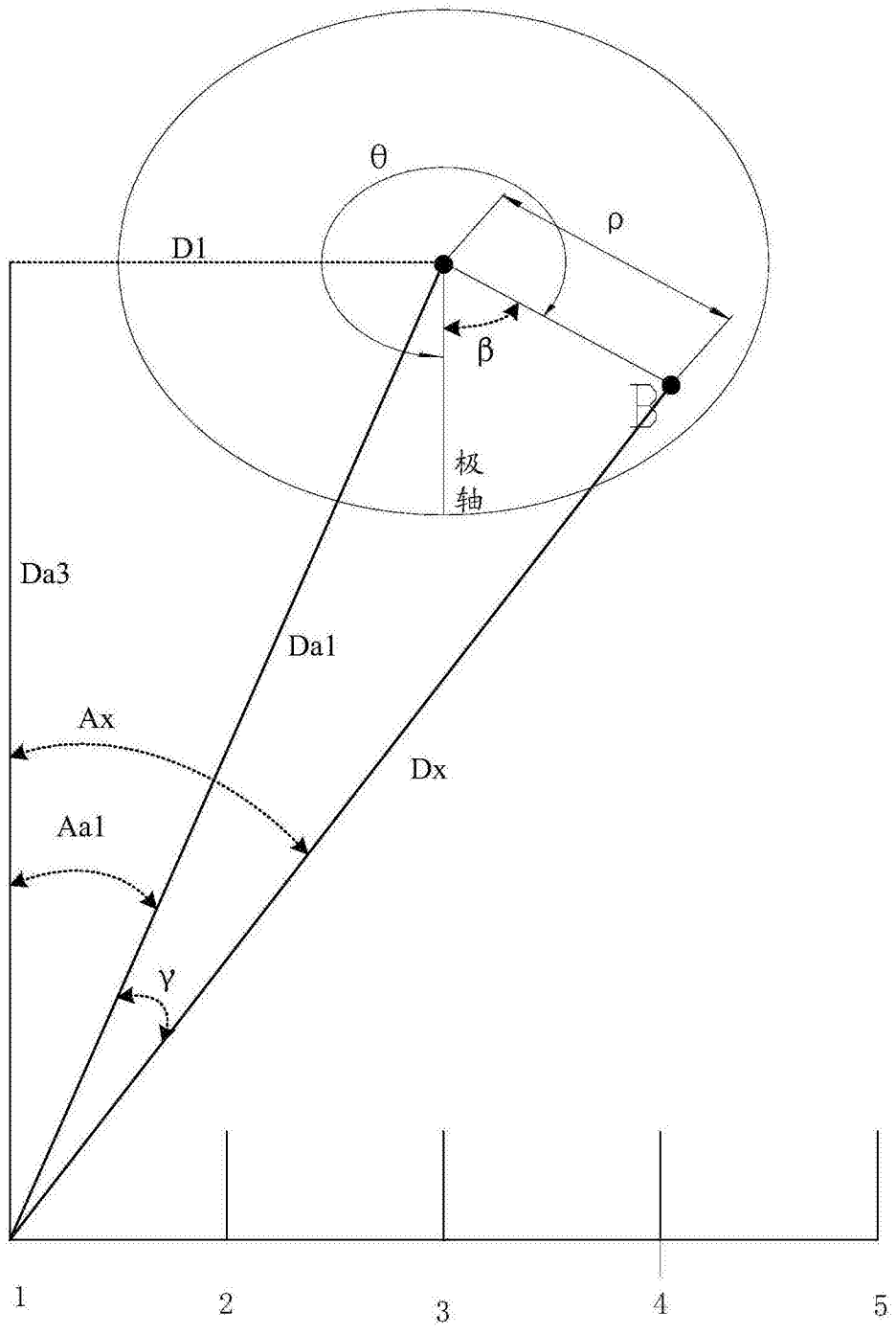


图5

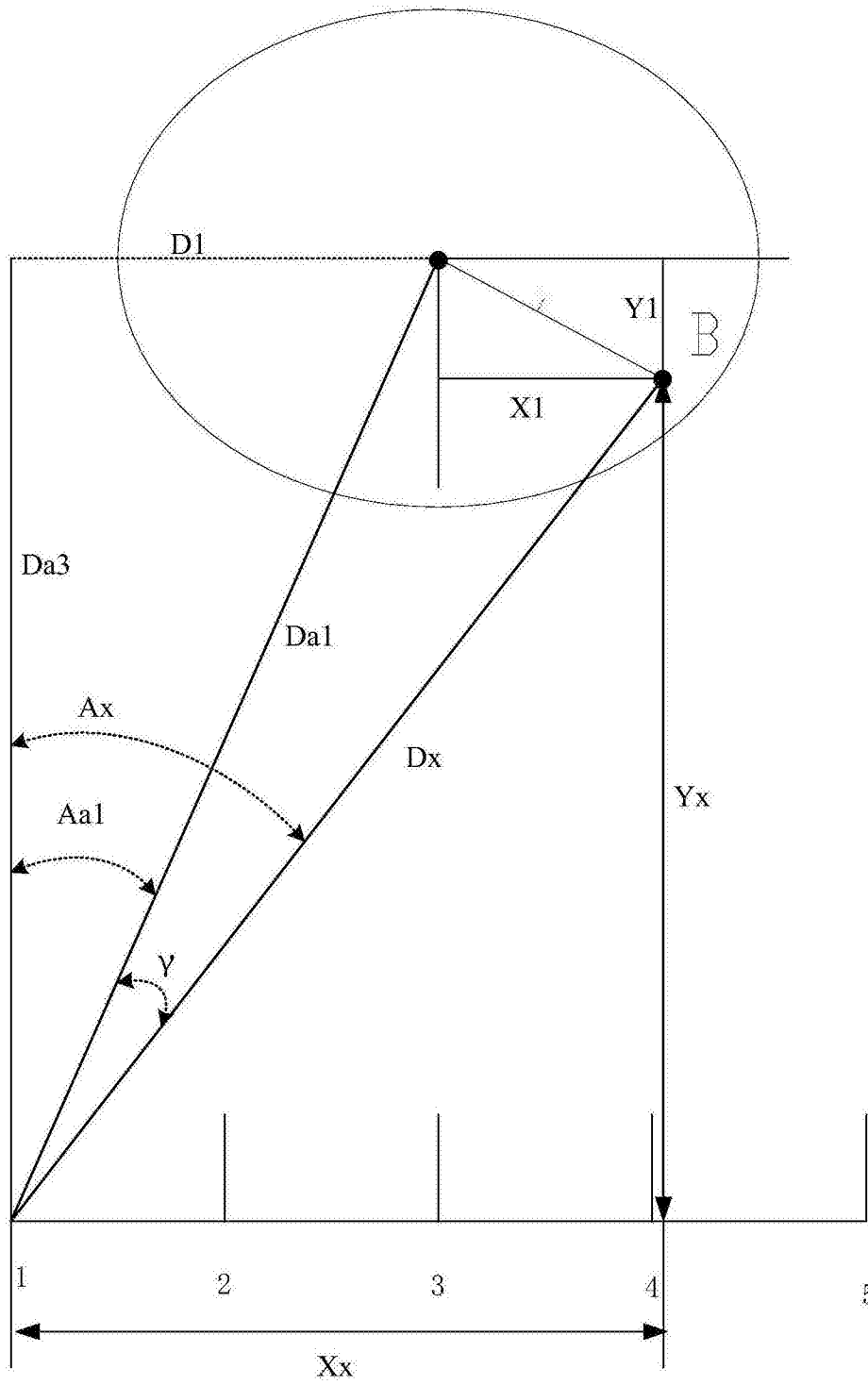


图6

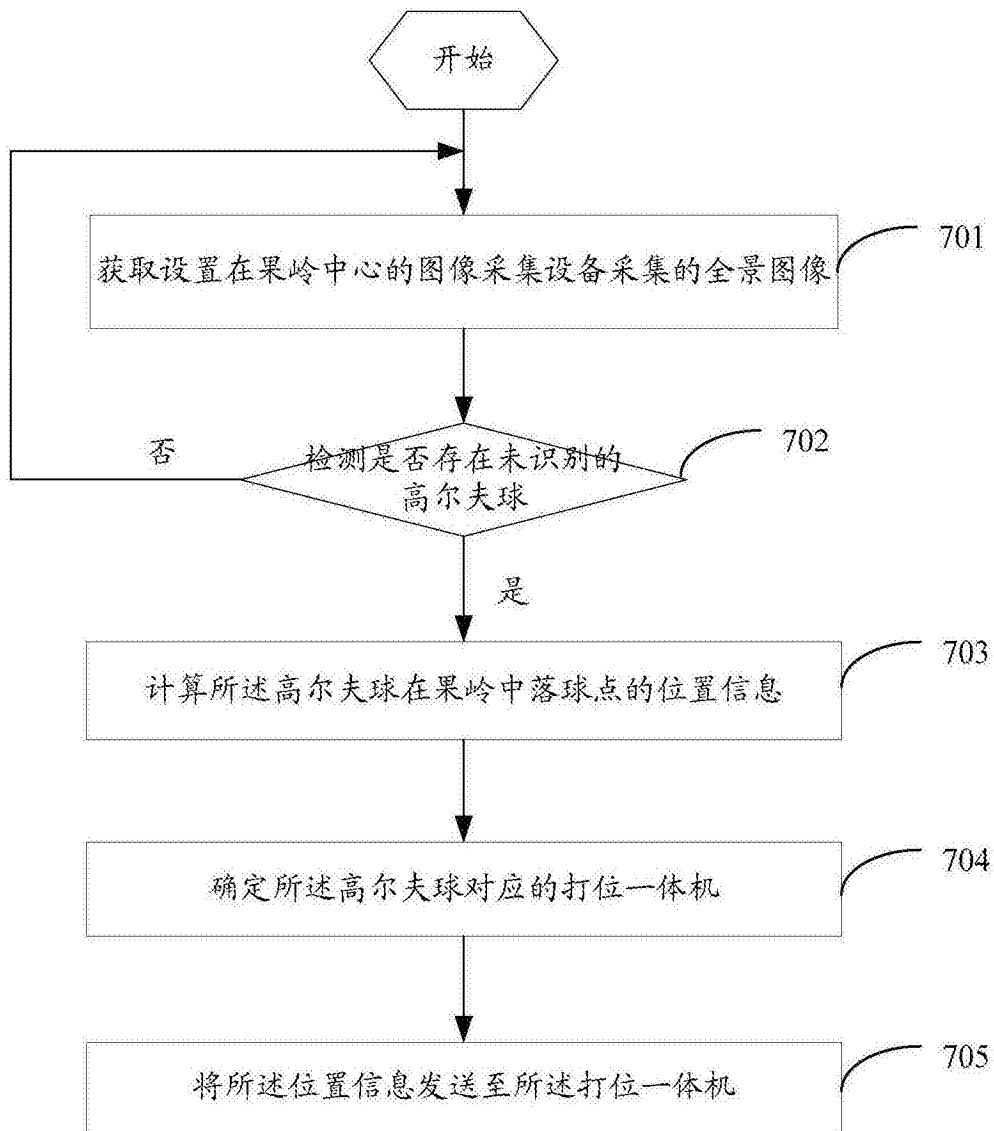


图7

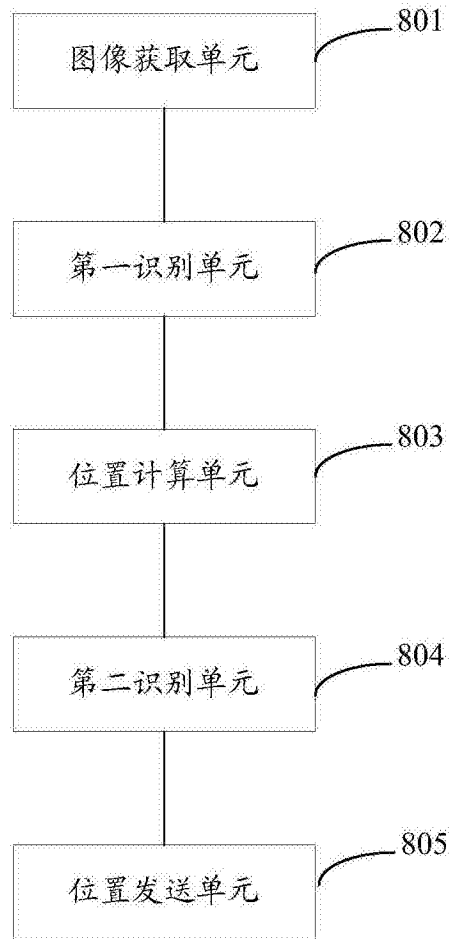


图8