



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103170118 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201310061551. 4

(22) 申请日 2013. 02. 27

(73) 专利权人 中山大学

地址 510275 广东省广州市新港西路 135 号

(72) 发明人 王彪 沈静 沈文彬

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 陈卫

(51) Int. Cl.

A63B 69/36 (2006. 01)

审查员 丁鹏飞

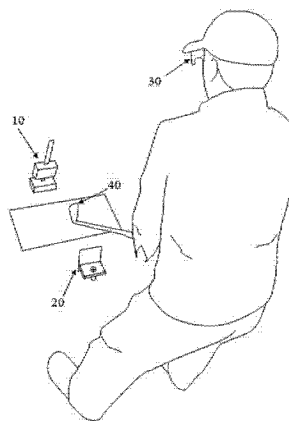
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种高尔夫挥杆训练装置

(57) 摘要

本发明涉及高尔夫技术领域,更具体地,涉及一种高尔夫挥杆训练装置。一种高尔夫挥杆训练装置,包括触发装置、反射镜、光脉冲装置、任选的高尔夫球杆杆头、设于高尔夫球杆杆头上的定向反射标志,触发装置与反射镜相对设置,光脉冲装置与触发装置无线信号连接,高尔夫球杆杆头运动于触发装置与反射镜之间,光脉冲装置设于人体眼睛处。受控的光脉冲辅助观察。光脉冲装置中的发光二极管在特定的时刻和选定的形式以窄脉冲照射运动中的球杆,利用视觉暂留效应,向练习者显示出高速运动中球杆在特定位置的杆头状态,它包含了挥杆精度,杆面角度,杆头轨迹和速度这四项最重要的技术指标。



1. 一种高尔夫挥杆训练装置,包括触发装置(10)、反射镜(20)、光脉冲装置(30),触发装置(10)与反射镜(20)相对设置,光脉冲装置(30)与触发装置(10)无线信号连接,高尔夫球杆杆头(40)运动于触发装置(10)与反射镜(20)之间,光脉冲装置(30)设于人体眼睛处,其特征在于,所述的触发装置(10)包括用于发射激光的激光二极管(101)、用于接收激光的光电接收管(102)、用于检测高尔夫球杆杆头(40)是否阻挡激光路线的阻断探测单元和用于发射红外触发脉冲的红外触发脉冲发射结构(104),阻断探测单元分别与光电接收管(102)、红外触发脉冲发射结构(104)电连接;所述的光脉冲装置(30)包括单片机(304)、用于接收红外触发脉冲信号的红外接收管(301)、脉冲驱动器、与脉冲驱动器电连接的用于发射光脉冲的发光二极管(302),单片机(304)分别电连接红外接收管(301)、脉冲驱动器。

2. 根据权利要求1所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的红外触发脉冲发射结构(104)包括脉冲发生器和红外发射管,脉冲发生器分别与阻断探测单元、红外发射管电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的激光二极管(101)的输入端连接有调制器,光电接收管(102)与阻断探测单元之间连接有解调器。

4. 根据权利要求1所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的触发装置(10)包括基座(106)、设于基座(106)上的调整导轨(105),设于调整导轨(105)上的触发装置主体,激光二极管(101)、光电接收管(102)、红外触发脉冲发射结构(104)均设于触发装置主体上。

5. 根据权利要求4所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的触发装置(10)还包括一对准指示灯(103),对准指示灯(103)设于触发装置主体上。

6. 根据权利要求1所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的反射镜(20)包括支架(202)、设于支架(202)上的镜面(203)、设于支架(202)上的仰角调整螺丝(201),仰角调整螺丝(201)用于调节镜面(203)的角度。

7. 根据权利要求1所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的光脉冲装置(30)还包括为单片机(304)和脉冲驱动器供电的电池(303)和开关(305),开关(305)与单片机(304)连接。

8. 根据权利要求7所述的一种高尔夫挥杆训练装置,其特征在于:所述的开关(305)为晃动开关,电池(303)为纽扣式锂电池。

一种高尔夫挥杆训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高尔夫技术领域,更具体地,涉及一种高尔夫挥杆训练装置。

背景技术

[0002] 高尔夫球(简称高球或小球)的运动取决于触球瞬间的球杆状态。对于某一球杆,杆头速度和杆面上的触球位置决定球速,杆头速度越快,触球点越接近甜心,则球速越快,飞行距离越远;杆面角度(关闭或开放)则决定球的起飞方向,而且与挥杆轨迹一起影响球的旋转,可以造成左曲或右曲的飞行路线。高尔夫球初学者由于姿势不正确,注意力不集中,又或者技术不纯熟,经常出现击不中球或者击中后球的飞行方向与设想方向不一致的情况,但是由于杆头速度非常快,肉眼很难观察到击球时的杆头或杆面状态,所以无法辨别到底是击中杆头不正确的部位所致,抑或是杆面角度不正确所致。盲目地训练,提升效果不明显。高球的基础是挥杆,关键是触球时的杆头状态,下面将会介绍挥杆基本原理。一连串的预备、上杆、下杆、送杆动作都是为了达到触球瞬间的良好杆头状态。杆头状态的指标包括:精度、角度、轨迹、速度。

[0003] 如图1所示,图中虚线是目标线,从球心出发的箭头表示球的飞行方向和轨迹,另一个宽箭头是杆头运动方向和轨迹,虚线箭头指示出球受到摩擦而产生自旋及方向,而图中的长方形表示杆面,触球位置位于杆面中点就描述为击球精度高。图1中:a.是直球,杆头轨迹由内向外,杆面角度方正,触球点位于杆面的甜心,因此有笔直的飞行轨迹和最远飞行距离,是多数情况下所追求的挥杆效果;b.和c.同样是杆头轨迹由内向外,杆面角度方正,但触球点精度不足,基本还是直球,但击球距离有所损失;d.的杆头轨迹由外向内,杆面与杆头轨迹垂直,小球没有自旋,击出的是左偏球;e.与d.类似,只是杆头轨迹由内向外而击出右偏球;f.中杆面角度方正,杆头轨迹由内向外摩擦小球而产生逆时针旋转,从而产生左曲的飞行轨迹;g.同样是左曲球,虽然杆头轨迹由内向外,但触球时杆面角度关闭,摩擦小球而产生逆时针的旋转;h.中杆面角度方正,杆头轨迹由外向内摩擦小球而产生顺时针旋转,从而击出右曲球;i.同样是右曲球,虽然杆头轨迹由内向外,但触球时杆面角度开放,同样摩擦小球而产生顺时针的旋转,形成右曲的飞行路线。

[0004] 可见,挥杆精度、杆面角度以及杆头轨迹三者结合,影响着高球的飞行路径。而杆头速度决定飞行距离。所以,这四项因素至关重要,深刻影响着击球质量。

[0005] 随着高尔夫运动的普及,相应而生的训练器材也变得多样化,有机械式的辅助使用者做出正确摆姿的装置,有高尔夫球模拟成像子显示影像与重播模拟的,也有从被挥杆击打后的变形推敲杆面状态的各式各样的装置。因此仍然缺少一种能让使用者在挥杆中实时看清楚自己在击球点及附近的上述杆头状态的设备。

发明内容

[0006] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷,提供一种可令使用者在挥杆过程中实时观察到在击球点及附近的高尔夫球杆杆面状态、杆头运动轨迹以及挥杆速度,并

能校验头部稳定,实现无球挥杆练习以提高练习者的挥杆水平的高尔夫挥杆训练装置。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种高尔夫挥杆训练装置,包括触发装置、反射镜、光脉冲装置、高尔夫球杆杆头、设于高尔夫球杆杆头上的定向反射标志,触发装置与反射镜相对设置,光脉冲装置与触发装置信号连接,高尔夫球杆杆头运动于触发装置与反射镜之间,光脉冲装置设于人体眼睛处,其中,所述的触发装置包括用于发射激光的激光二极管、用于接收激光的光电接收管、用于检测高尔夫球杆杆头是否阻挡激光路线的阻断探测单元和用于发射红外触发脉冲的红外触发脉冲发射结构,阻断探测单元分别与光电接收管、红外触发脉冲发射结构电连接;所述的光脉冲装置包括单片机、用于接收红外触发脉冲信号的红外接收管、脉冲驱动器、与脉冲驱动器电连接的用于发射光脉冲的发光二极管,单片机分别电连接红外接收管、脉冲驱动器。

[0008] 将触发装置和反射镜的位置调整好,使激光能够经过镜面反射回到触发装置的光电接收管。挥杆时,触发装置的阻断探测单元检测到激光探测回路被高尔夫球杆杆头阻挡,随即红外触发脉冲发射结构发出红外触发信号,方向指向使用者佩戴在头上的光脉冲装置,光脉冲装置中的红外接收管接收到红外触发信号后,随即单片机控制由脉冲驱动器驱动分布在眼睛周边的发光二极管发出单个或数个光脉冲,光照范围覆盖击球点附近区域,由于光脉冲时间短促(占空比约为 1/10)因而能显示运动物体的瞬间影像而非模糊的轨迹,也由于定向反射微珠向着眼睛的定向反射而令定向反射标志特别明亮,结合视觉暂留效应,人眼便观察到一幅清晰的杆头运动轨迹图,它包含了挥杆精度,杆面角度,杆头轨迹和速度这四项最重要的技术指标。

[0009] 进一步的,所述的红外触发脉冲发射结构包括脉冲发生器和红外发射管,脉冲发生器分别与阻断探测单元、红外发射管电连接。阻断探测单元检测到激光探测回路被高尔夫球杆杆头阻挡,随即脉冲发生器控制红外发射管发出红外触发信号。

[0010] 进一步的,所述的激光二极管的输入端连接有调制器,光电接收管与阻断探测单元之间连接有解调器。调制器对激光进行调制,受调制的激光束由反射镜反射回到光电接收管,解调器允许激光信号通过,其他的环境光信号被阻隔。

[0011] 进一步的,所述的触发装置包括基座、设于基座上的调整导轨,设于调整导轨上的触发装置主体,激光二极管、光电接收管、红外触发脉冲发射结构均设于触发装置主体上。触发装置的高度是可以通过导轨调整的,因而可以设定不同的技术要求。当杆底过高而不能阻挡激光探测回路时,将无影像显示;当杆底过低提前撞击打击垫时,则可能弹起而不能触及激光探测回路,或即使能触发激光探测回路,也会因提前撞击而造成杆面角度变化和速度损失,这可以在影像中显示出来。

[0012] 进一步的,所述的触发装置还包括一对准指示灯,对准指示灯设于触发装置主体上。对准指示灯熄灭表示激光探测回路已调整好,当激光探测回路被阻断时,阻断探测单元便驱使脉冲发生器通过红外发射管发出一个红外触发脉冲,这将启动(戴在使用者头上的)光脉冲装置工作。

[0013] 进一步的,所述的反射镜包括支架、设于支架上的镜面、设于支架上的仰角调整螺丝,仰角调整螺丝用于调节镜面的角度,支架用于固定反射镜,镜面用于将激光反射回到触发装置上的光电接收管。

[0014] 进一步的,所述的光脉冲装置还包括为单片机和脉冲驱动器供电的电池和开关,

开关与单片机连接,开关为晃动开关,电池为纽扣式锂电池。光脉冲装置可以作眼镜佩戴或置于帽檐,为无线结构。红外接收管用于接收来自触发装置的红外触发信号,使用数颗以提高灵敏度;发光二极管是高效高亮度的类型,佩戴后紧靠眼睛分布,脉冲光射向击球点,以获得最大的杆头标志物的定向反光亮度;单片机是整个电路的控制中心,晃动开关当有晃动时才触发电路工作,而静止数秒后,电路自动进入断电状态而节省电能,令电池经久耐用,而且使用方便,无需操作电源开关。

[0015] 定向反射标志可贴在高尔夫球杆杆头上,另外,有的高尔夫球杆杆头上设有沟槽,需要时,高尔夫球杆杆头上的定向反射标志与杆面上的沟槽是平行的,因而可以指示杆面角度;而且当所使用的球杆杆面为立面使得无法观察时(例如木杆),定向反射标志可设于杆头顶部,使用激光探测杆头位置的好处是无机械接触,不会损伤杆头定向反射标志,同时方便调整触发高度。由于运用反射镜,激光的发射与接收在同一装置内,减少了连线,而且触发装置位置的上下调整都无需重新校准激光探测回路。

[0016] 与现有技术相比,有益效果是:

[0017] 1. 提供一种实时观察到挥杆质量的方式,无需录像和回放。让练习者实时看到极快的挥杆过程的杆头运动轨迹图,它包含了挥杆精度,杆面角度,杆头轨迹和速度这四项最重要的技术指标。推而广之是一种可以用于实时观察短距离物体高速移动轨迹的方式。

[0018] 2. 提供一种轻便的训练装置,不受场地及时间限制。由于设计采用了高效高亮度发光二极管,配合微珠定向反射材料,令装置轻巧而易于使用。

[0019] 3. 提供一种高精度的训练装置,挥杆质量(如杆面角度)的细微变化都可以被观察到,因而比观察高球飞行路径判断挥杆动作的准确性更为合理及精确,因为球的品质及其他环境因素会造成误判。

[0020] 4. 辅助头部稳定设计,光脉冲装置是设计成佩戴在使用者头上的,使用者从观察到的光照区或杆头轨迹图像便能检验击球瞬间头部是否稳定,并通过练习逐渐提高头部稳定性。

[0021] 5. 节能,利用了单片机的掉电模式并配合晃动开关,当光脉冲装置在使用中有所晃动时,单片机即自动进入工作状态,而当装置静止放置数秒之后单片机即自动进入掉电模式并切断电源,令使用方便而且使电池经久耐用。

附图说明

[0022] 图 1 是挥杆精度、角度、轨迹与高球飞行路径的关系示意图。

[0023] 图 2 是本发明的整体结构示意图。

[0024] 图 3 是本发明的系统构成及原理示意图。

[0025] 图 4 是本发明的触发装置结构示意图。

[0026] 图 5 是本发明的触发装置电路原理示意图。

[0027] 图 6 是本发明的反射镜结构示意图。

[0028] 图 7 是本发明的光脉冲装置结构示意图。

[0029] 图 8 是本发明的光脉冲装置电路原理示意图。

[0030] 图 9 是本发明的让挥杆者看见实时的杆头状态示意图。

[0031] 图 10 是本发明的挥杆速度显示示意图。

[0032] 图 11 是由于头部不稳定,看不到部分或全部影像示意图。

[0033] 图 12 是本发明的激光探测回路高度调节示意图。

具体实施方式

[0034] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0035] 如图 2、3 所示,一种高尔夫挥杆训练装置,包括触发装置 10、反射镜 20、光脉冲装置 30、高尔夫球杆杆头 40、设于高尔夫球杆杆头 40 上的定向反射标志 401,触发装置 10 与反射镜 20 相对设置,光脉冲装置 30 与触发装置 10 无线信号连接,高尔夫球杆杆头 40 运动于触发装置 10 与反射镜 20 之间,光脉冲装置 30 设于人体眼睛处,其中,触发装置 10 包括用于发射激光的激光二极管 101、用于接收激光的光电接收管 102、用于检测高尔夫球杆杆头 40 是否阻挡激光路线的阻断探测单元和用于发射红外触发脉冲的红外触发脉冲发射结构 104,阻断探测单元分别与光电接收管 102、红外触发脉冲发射结构 104 电连接;所述的光脉冲装置 30 包括单片机 304、用于接收红外触发脉冲信号的红外接收管 301、脉冲驱动器、与脉冲驱动器电连接的用于发射光脉冲的发光二极管 302,单片机 304 分别电连接红外接收管 301、脉冲驱动器;所述的高尔夫球杆杆头 40 上设有定向反射标志 401。

[0036] 其原理如图 3 所示,将触发装置 10 和反射镜 20 的位置调整好,使激光 a 能够经过反射镜 20 反射回到触发装置 10 的光电接收管 102。挥杆时,触发装置 10 的阻断探测单元检测到激光探测回路被高尔夫球杆杆头 40 阻挡,随即红外触发脉冲发射结构 104 发出红外触发信号 b,红外触发信号 b 方向指向使用者佩戴在头上的光脉冲装置 30,光脉冲装置 30 中的红外接收管 301 接收到红外触发信号 b 后,随即单片机 304 控制脉冲驱动器驱动分布在眼睛周边的发光二极管 302 发出单个或数个光脉冲 c,光照范围覆盖击球点附近区域,由于光脉冲时间短促(占空比约为 1/10)因而能显示运动物体的瞬间影像而非模糊的轨迹,也由于定向反射微珠向着眼睛的定向反射而令定向反射标志 401 特别明亮,结合视觉暂留效应,人眼便观察到一幅清晰的杆头运动轨迹图,它包含了挥杆精度,杆面角度,杆头轨迹和速度这四项最重要的技术指标。图中,d 表示挥杆的方向,c 表示光脉冲,当光脉冲的时间间隔设定为某一数值时,杆头速度越快,影像间距越大,轨迹越长,参照速度标尺,使用者便可以轻易看到自己的挥杆速度。光脉冲 c 的时间间隔可以设定为不同的数值以适应不同挥杆速度的人群,速度标尺也可根据个人情况制作以利于观察杆头速度及变化。

[0037] 如图 4、5 所示,红外触发脉冲发射结构 104 包括脉冲发生器和红外发射管,脉冲发生器分别与阻断探测单元、红外发射管电连接。激光二极管 101 的输入端连接有调制器,光电接收管 102 与阻断探测单元之间连接有解调器。触发装置 10 包括基座 106、设于基座 106 上的调整导轨 105,设于调整导轨 105 上的触发装置主体,激光二极管 101、光电接收管 102、红外触发脉冲发射结构 104 均设于触发装置主体上。触发装置 10 还包括一对准指示灯 103,对准指示灯 103 设于触发装置主体上。

[0038] 触发装置 10 的高度是可以通过导轨 105 调整的,因而可以设定不同的技术要求。当杆底过高而不能阻挡激光探测回路时,将无影像显示;当杆底过低提前撞击打击垫时,则

可能弹起而不能触及激光探测回路,或即使能触发激光探测回路,也会因提前撞击而造成杆面角度变化和速度损失,这可以在影像中显示出来。阻断探测单元检测到激光探测回路被高尔夫球杆杆头 40 阻挡,阻断探测单元便驱使脉冲发生器通过红外发射管发出一个红外触发脉冲,这将启动(戴在使用者头上的)光脉冲装置 30 工作。调制器对激光进行调制,受调制的激光束由反射镜反射回到光电接收管 102,解调器允许激光信号通过,其他的环境光信号被阻隔。光电接收管 102 包含了一个较大面积的透镜。

[0039] 如图 6 所示,反射镜 20 包括支架 202、设于支架 202 上的镜面 203、设于支架 202 上的仰角调整螺丝 201,仰角调整螺丝 201 用于调节镜面 203 的角度。支架 202 用于固定反射镜,镜面 203 用于将激光反射回到触发装置 10 上的光电接收管 102。

[0040] 如图 7、8 所示,光脉冲装置 30 还包括为单片机 304 和脉冲驱动器供电的电池 303 和开关 305,开关 305 与单片机 304 连接。开关 305 为晃动开关,电池 303 为纽扣式锂电池。光脉冲装置 30 可以作眼镜佩戴或置于帽檐,为无线结构。红外接收管 301 用于接收来自触发装置 10 的红外触发信号,使用数颗以提高灵敏度;发光二极管 302 是高效高亮度的类型,佩戴后紧靠眼睛分布,脉冲光射向击球点,以获得最大的杆头标志物的定向反光亮度;单片机 304 是整个电路的控制中心,晃动开关 305 当有晃动时才触发电路工作,而静止数秒后,电路自动进入断电状态而节省电能,令电池 303 经久耐用,而且使用方便,无需操作电源开关。如图 7 所示,电路由单片机控制,功能包括由红外接收管接收红外触发信号,并随即控制脉冲驱动器通过发光二极管发出一串光脉冲,从而显示出由连串杆头影像形成的运动轨迹。单片机还能控制电源消耗,当静止时,数秒内即切断电源,而当使用而产生晃动时,重新进入工作状态。

[0041] 如图 3 所示,高尔夫球杆杆头 40 上设有沟槽,定向反射标志 401 与沟槽平行。高尔夫球杆杆头上的定向反射标志 401 与杆面上的沟槽是平行的,因而可以指示杆面角度。使用激光探测杆头位置的好处是无机械接触,不会损伤杆头定向反射标志,同时方便调整触发高度。由于运用反射镜,激光的发射与接收在同一装置内,减少了连线,而且触发装置位置的上下调整都无需重新校准激光探测回路。

[0042] 如图 9、10 所示,本发明让挥杆练习者直接看见这至关重要四项指标,是一种高效、精确的练习装置。甚至比真实击球练习中根据球的飞行状态而判断挥杆质量来得更加准确。这是因为练习球的质量参差不齐以及环境因素的影响等容易造成错误的判断。当光脉冲的时间间隔设定为某一数值时,杆头速度越快,影像间距越大,轨迹越长,参照速度标尺,如图 10 所示,使用者便可以轻易看到自己的挥杆速度。光脉冲的时间间隔可以设定为不同的数值以适应不同挥杆速度的人群,速度标尺也可根据个人情况制作以利于观察杆头速度及变化。

[0043] 如图 11 所示,本发明还能校验头部稳定性,初学者比较容易犯的错误是头部不稳定,因为急于看击球效果导致头部提早移向目标,这样会令显影光照范围偏移,将看不到部分或全部影像。所以这种设计有助于令使用者获得正确的头部控制:面向击球点,在挥杆过程中不主动移向目标,而是在击球后的送杆和收杆过程中由肩膀将头部带向目标方向。

[0044] 如图 12 所示,触发电路(激光探测回路)的高度是可以调整的,因而可以设定不同的技术要求。当杆底过高而不能阻挡激光探测回路时,将无影像显示;当杆底过低提前撞击打击垫时,则可能弹起而不能触及激光探测回路,或即使能触发激光探测回路,也会因提前

撞击而造成杆面角度变化和速度损失,这可以在影像中显示出来。

[0045] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

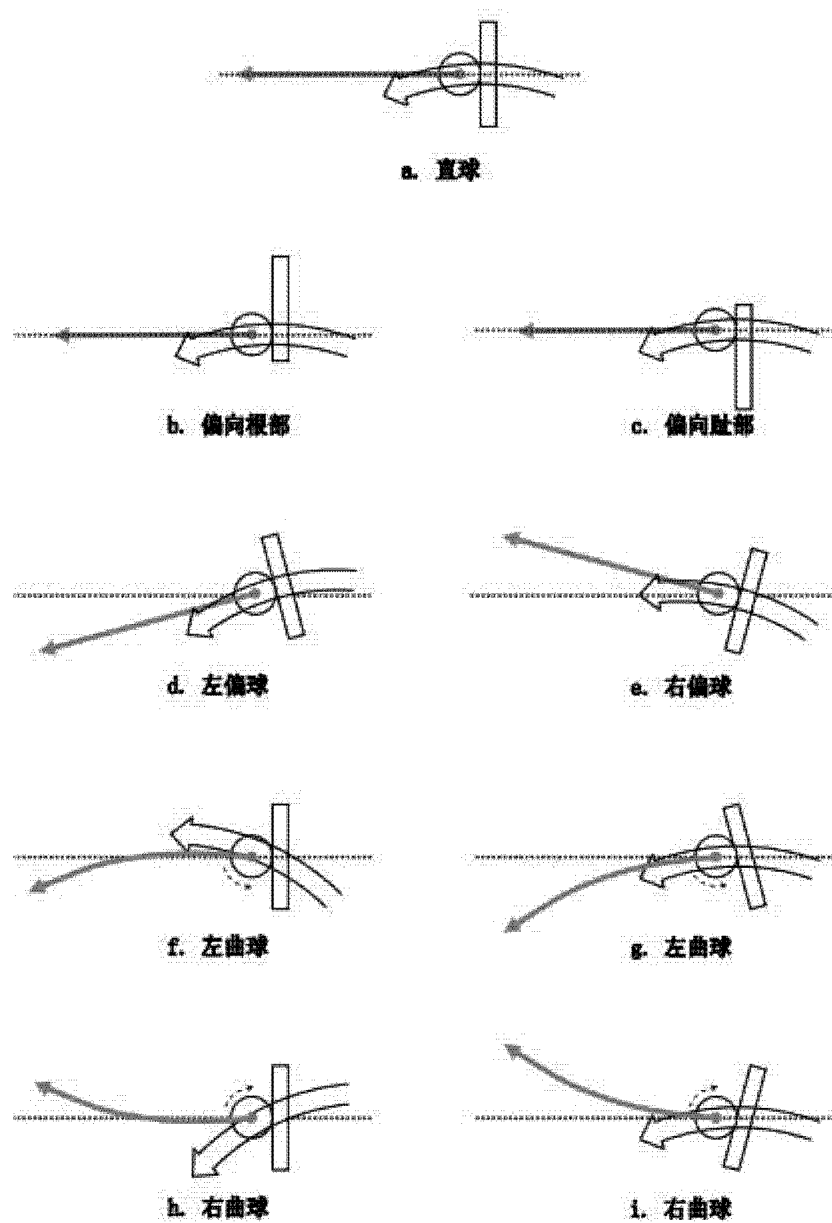


图 1

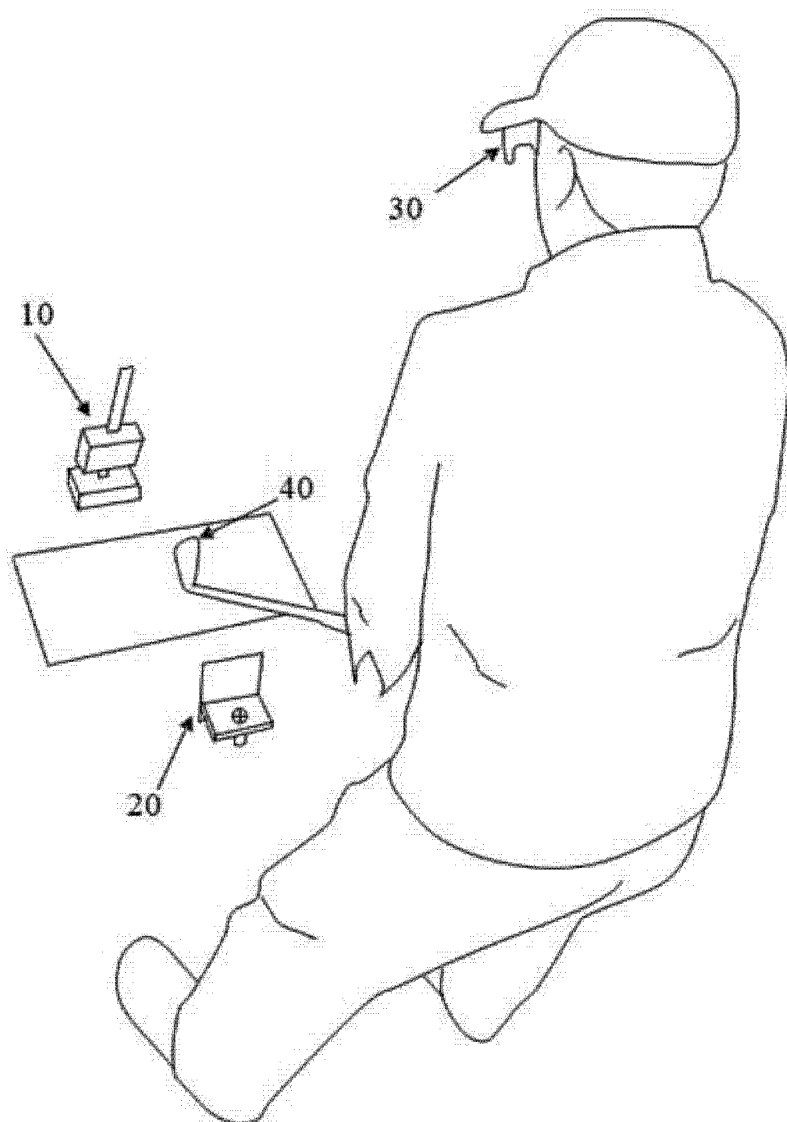


图 2

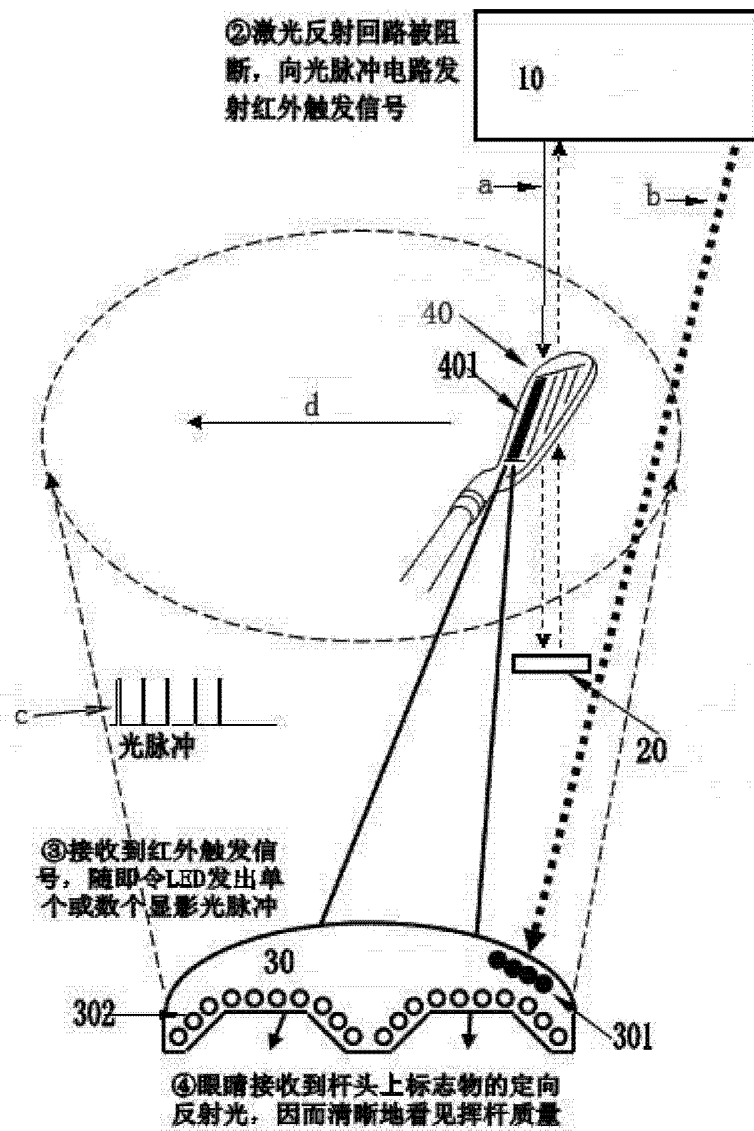


图 3

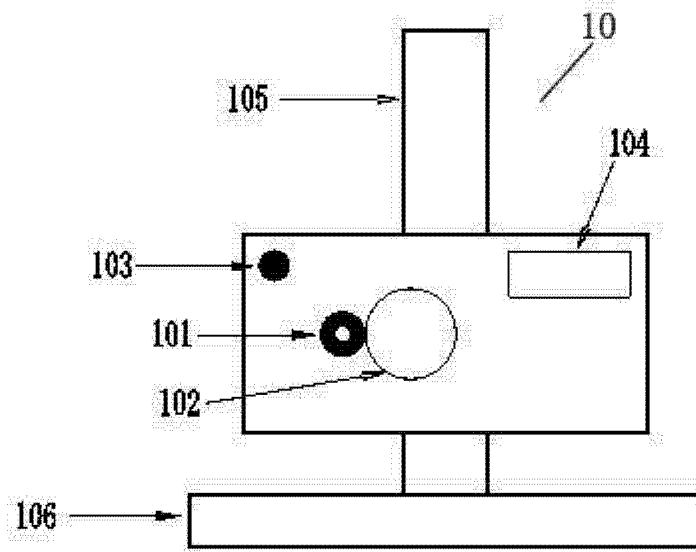


图 4

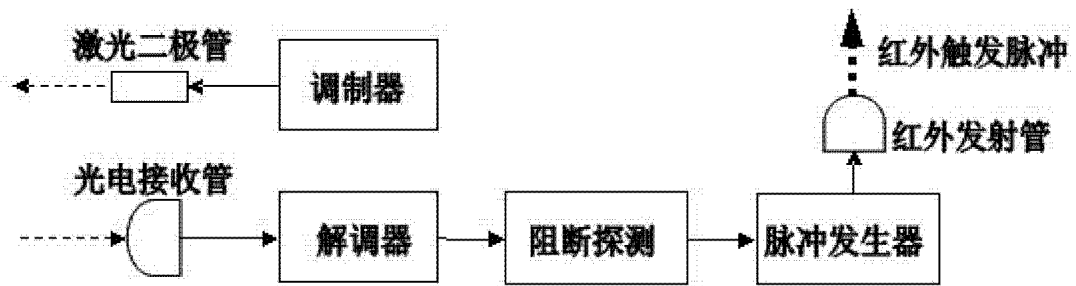


图 5

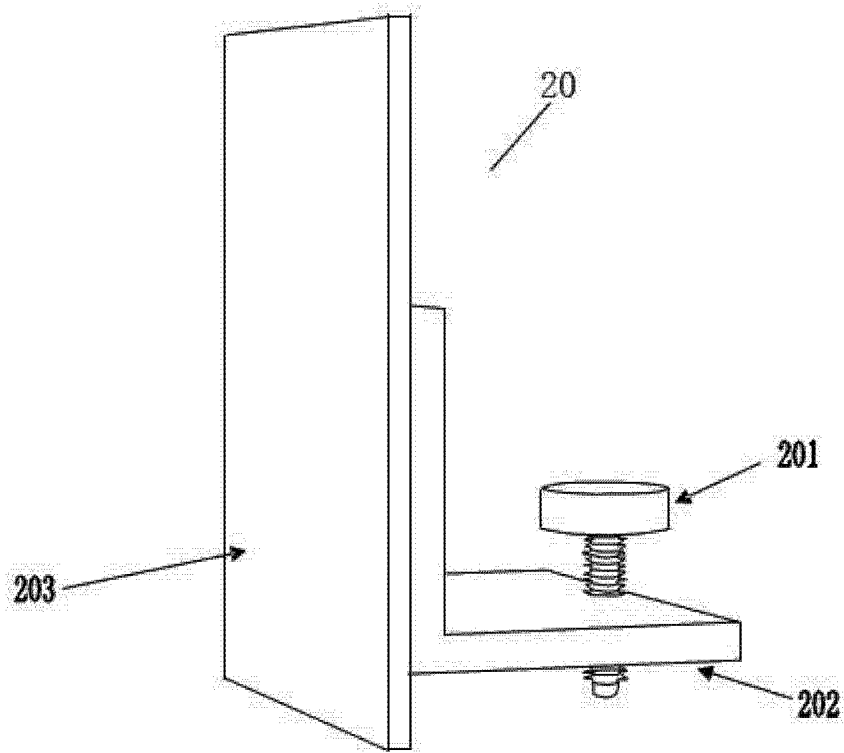


图 6

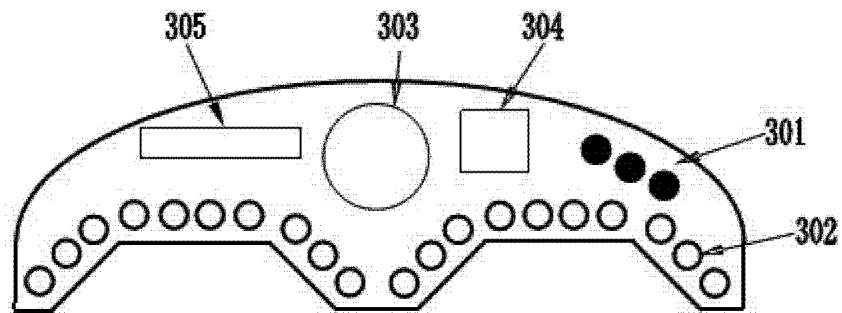


图 7

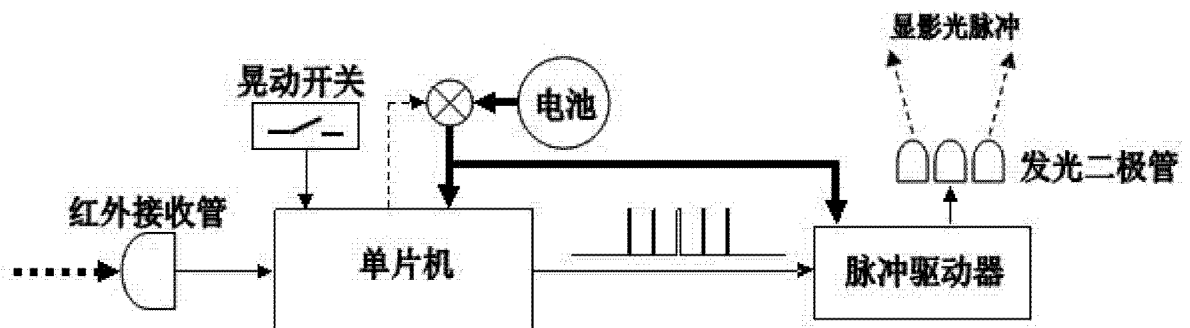


图 8

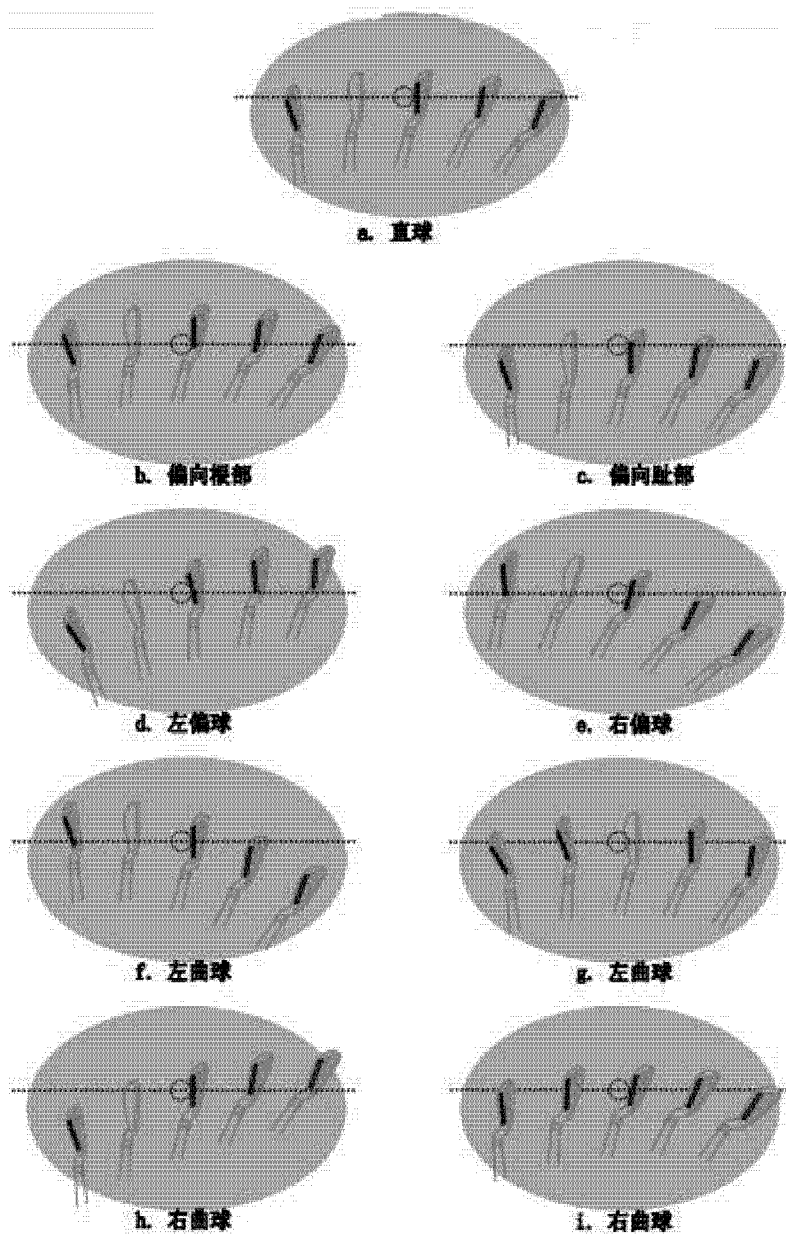


图 9

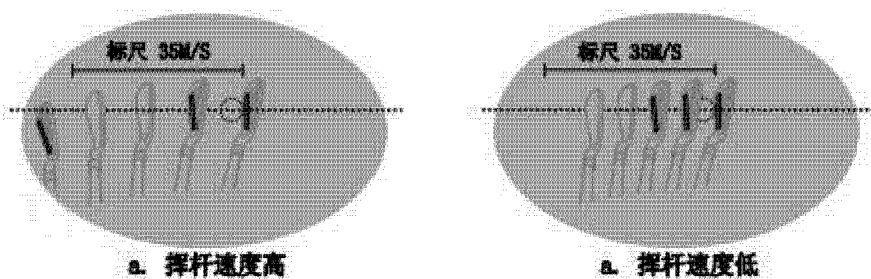


图 10

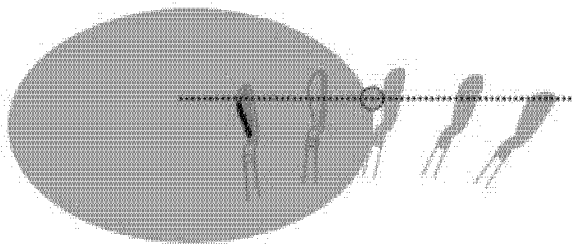


图 11

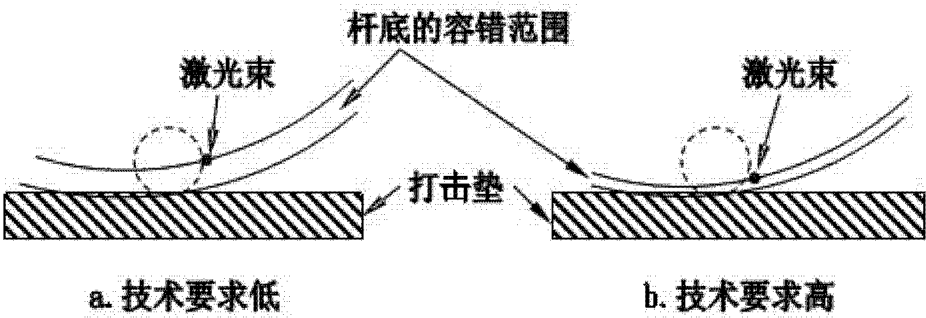


图 12