



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107106901 B

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201680005521.3

(22)申请日 2016.01.15

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107106901 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据  
10-2015-0007230 2015.01.15 KR  
10-2015-0144907 2015.10.16 KR  
10-2015-0144882 2015.10.16 KR  
10-2015-0144895 2015.10.16 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.07.11

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2016/000429 2016.01.15

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/114616 KO 2016.07.21

(73)专利权人 赵炳九  
地址 韩国京畿道骊州市  
专利权人 韩昌锡 千昶熙

(72)发明人 赵炳九 韩昌锡 千昶熙

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所  
11399  
代理人 朱健 陈国军

(51)Int.Cl.  
A63B 69/40(2006.01)  
A63B 69/00(2006.01)  
A63B 47/02(2006.01)  
A63B 61/00(2006.01)  
A63B 63/08(2006.01)  
A63B 67/00(2006.01)

(56)对比文件  
US 2008/0096697 A1,2008.04.24,  
CN 102151399 A,2011.08.17,  
KR 2002-0072149 A,2002.09.14,  
US 3905349 A,1975.09.16,  
US 2012/0165134 A1,2012.06.28,  
CN 101898032 A,2010.12.01,

审查员 朱李

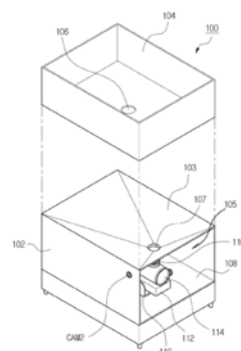
权利要求书2页 说明书19页 附图18页

(54)发明名称  
球类运动练习装置

(57)摘要

本发明提供一种球类运动练习装置,其发射球,以便可以练习如下各种球类运动:用接并踢从外部向球场的内部发射的球的练习(足球、脚排球等);直接击打从上面掉落的球的扣球练习(排球、脚排球等);用手接住空中的球并投篮的练习(篮球)等。所述球类运动练习装置包括:练习球发射装置,其包括足球场(soccer field),并且设置于所述足球场的边线和球门线相接的角落或者中央区域,朝向所述足球场发射收容于球容器的练习球,所述足球场形成有地面和移送槽(transfer furrow),所述地面从中央部分至两侧向下倾斜,所述移送槽从所述一侧角落至其他角落向下倾斜;球分配器,其设置于所述足球场的地面上部,收容落下至上面球投入口的练

习球,根据排出控制信号通过以可旋动的形式设置于下部的落下通道向所述足球场的上面从水平方向或者垂直方向排出所述被收容的练习球;球回收器,其对沿着所述移送槽聚集在一个地方的练习球进行自动回收,从而供给至所述练习球发射装置和球分配器。



CN 107106901 B

1. 一种球类运动练习装置,其特征在于,包括:

球场,其形成有地面和移送槽,所述地面从半直线沿着边线至端线向下倾斜,所述移送槽从所述端线的一侧角落至其他角落向下倾斜;练习球发射装置,其包括球收容器,并且位于所述球场的角落部分,将收容于球容器的练习球发射到所述球场的对方场地,所述球收容器存储从上部落下的练习球;球分配器,其设置为比设置于所述球场的网柱的位置高,收容落下至上面球投入口的练习球,根据排出控制信号通过以可旋转的形式设置于下部的落下通道向所述球场的场地排出所述被收容的练习球;球移送线,其一端部位于所述球分配器的上面球投入口的上部,并且设置为从所述一端部向其他端部向下倾斜;球回收器,其以圆柱体垂直设置于所述移送槽的向下末端部分,通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部的入口的练习球向上部移送,通过在上部侧面以可旋转的形式设置的排出口落下至所述练习球发射装置的上部和所述球移送线的上部;所述球回收器通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部的入口的练习球移到上部,从而通过形成于上部侧面的排出口向所述球发射装置的球容器的上部排出;

所述球分配器包括:柱子,其靠近所述场地的边线和端线中任意一个线,并垂直竖立;外壳,其结合于所述柱子的上部一侧面,并且上部一侧形成开口;隔壁,其设置于所述外壳的内部,将所述内部划分为球存储器和排出空间,并且下部形成开口;地面,其在所述球存储器的下面朝着所述排出空间向下倾斜地形成;排出管,其在形成于所述排出空间的地面的开口以能够左右旋转的形式结合;旋转开闭板,其设置于所述隔壁,并且对从所述球存储器形成至所述排出空间的球移送路径进行开闭;

所述旋转开闭板利用螺丝结合于开闭马达的旋转轴,所述开闭马达固定于外壳内面的一侧,通过所述开闭马达的旋转对所述球移送路径进行开闭;

所述排出管的上端部通过设置于外壳的下面部分的设置空间的内部插入于所述开口,直线锥齿轮的齿条结合于插入至所述开口的外周面,所述直线锥齿轮的驱动齿轮与固定于设置空间的摆动马达的旋转轴相结合并进行旋转驱动;

所述球回收器包括:圆柱形收集管,其在下部的一部分形成有投入口,在上部形成有排出口,并且垂直竖立于所述移送槽的向下末端部分;螺杆移送器,其在外周缘形成有螺旋型螺杆,并且与设置于所述圆柱形收集管的内部中心的回收马达的轴相结合,通过所述回收马达的旋转将投入至所述投入口的练习球沿着所述螺旋型螺杆向所述收集管的上部排出开口侧方向移送;

所述球回收器从所述移送槽至所述圆柱形收集管的投入口侧倾斜地还设置有收集振动板,所述收集振动板通过收集马达的旋转而振动,从而将位于所述移送槽的向下末端的练习球供给至所述圆柱形收集管的投入口。

2. 一种球类运动练习装置,其特征在于,包括:

球场,其形成有地面和移送槽,所述地面从半直线沿着边线至端线向下倾斜,所述移送槽从所述端线的一侧角落至其他角落向下倾斜;练习球发射装置,其包括球收容器,并且位于所述球场的角落部分,将收容于球容器的练习球发射到所述球场的对方场地,所述球收容器存储从上部落下的练习球;球回收器,其以圆柱体垂直设置于所述移送槽的向下末端部分,通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部入口的练习球向上部移送,通过在上部侧面以可旋转的形式设置的排出口供给至所述练习球发射装置及球

分配器;导轨,其在与所述球场的边线平行的位置以隔开的位置设置;柱子,其上端形成为比设置于所述球场的网柱的高度高,并且在底面附着有安放于所述导轨的滚轮,从而在所述导轨上部以可移动的形式设置;球分配器,其从所述柱子的上部朝向所述球场的场地进行结合,当所述柱子靠近所述球回收器的排出口时,对落下至上面球投入口的练习球进行收容,根据排出控制信号通过以可旋转的形式设置于下部的分配管向所述球场的场地排出所述被收容的练习球;所述球回收器通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部的入口的练习球移动到上部,从而通过形成于上部侧面的排出口向所述球发射装置的球收容器的上部排出;

所述球分配器包括:柱子,其靠近所述场地的边线和端线中任意一个线,并垂直竖立;外壳,其结合于所述柱子的上部一侧面,并且上部一侧形成开口;隔壁,其设置于所述外壳的内部,将所述内部划分为球存储器和排出空间,并且下部形成开口;地面,其在所述球存储器的下面朝着所述排出空间向下倾斜地形成;排出管,其在形成于所述排出空间的地面的开口以能够左右旋转的形式结合;旋转开闭板,其设置于所述隔壁,并且对从所述球存储器形成至所述排出空间的球移送路径进行开闭;

所述旋转开闭板利用螺丝结合于开闭马达的旋转轴,所述开闭马达固定于外壳内面的一侧,通过所述开闭马达的旋转对所述球移送路径进行开闭;

所述排出管的上端部通过设置于外壳的下面部分的设置空间的内部插入于所述开口,直线锥齿轮的齿条结合于插入至所述开口的外周面,所述直线锥齿轮的驱动齿轮与固定于设置空间的摆动马达的旋转轴相结合并进行旋转驱动;

所述球回收器包括:圆柱形收集管,其在下部的一部分形成有投入口,在上部形成有排出开口,并且垂直竖立于所述移送槽的向下末端部分;螺杆移送器,其在外周缘形成有螺旋型螺杆,并且与设置于所述圆柱形收集管的内部中心的回收马达的轴相结合,通过所述回收马达的旋转将投入至所述投入口的练习球沿着所述螺旋型螺杆向所述收集管的上部排出开口侧方向移送;

所述球回收器从所述移送槽至所述圆柱形收集管的投入口侧倾斜地还设置有收集振动板,所述收集振动板通过收集马达的旋转而振动,从而将位于所述移送槽的向下末端的练习球供给至所述圆柱形收集管的投入口。

## 球类运动练习装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种球类运动练习装置,具体地涉及一种球类运动练习装置,其发射球,以便可以练习如下各种球类运动:用脚踢(kicking, shooting)从外部向球场的内部供给的球的练习;直接击打从上面落入球场里面的球并进行进攻的扣球(spiking)练习;用手接住空中的球并投篮的练习等。

### 背景技术

[0002] 通常,足球、排球、篮球等利用球(ball)的球类运动项目,为了使得选手的进攻和防守技术提高,正在利用各种练习辅助装置。在利用所述练习辅助装置的情况,可减少比赛指导者,即教练或者总教练等疲劳,并且选手们可以在短时间内容易习得各种技术。举一个足球的例子,可以是接住从球门线或者角球方向传过来的球并踢进球(goal)的凌空射门、地滚球射门、头球射门等。作为所述球类运动练习辅助装置的例子,可以举日本特开平9-276463(1997.10.28.公开)“球发射装置”(以下称为“专利文献1”)和美利坚合众国US8,371,964B2(2013.2.12.登记)“排球扣球练习装置”(以下称为“专利文献2”)的例子。

[0003] 在所述专利文献1中公开的“球发射装置”构成为,向通过两个马达进行旋转的两个间距辊(pitching roller)之间投入球,从而通过间距辊的旋转力发射。由此,在持续反复使用时,存在发射角度不固定的问题,并且存在如下不便:需通过手动的方式对发射的很多球(ball)进行收集,并放入球收容体。此外,记载于所述专利文献1的“球发射装置”在较高的位置上直线发射球,从而在练习各种球类运动项目时存在很多不便。

[0004] 脚排球是起源于韩国的唯一的球类运动,是在两个队之间将网放在中间,并利用头和脚将球传给对方从而分胜负的项目,但是在所述专利文献中公开的现有的“球发射装置”使得球投入两个间距辊之间并向前方发射球,从而存在直接击打网等问题,并且装备非常昂贵,从而在一般的生活体育、体育活动中使用时存在很多问题。在与脚排球有类似竞赛规则的排球运动中也仍涌现出所述问题。换句话说,例如,专利文献1的“球发射装置”构成为只能调节球飞行的水平方向和射出的球的倾斜角,从而无法提高篮球、排球、足排球等球类运动技术,所述篮球是接住从球场的上面向地面垂直落下的空中球并抛球的球类运动,所述排球、足排球是利用手、脚等身体将从高的地方向地面落下的球打到对方球场的球类运动。

[0005] 在所述专利文献2中公开的排球扣球练习装置构成为,从料斗(hopper)使得在内部堆积的球(ball)供给至倾斜的滑行台(ramp),则球固定(hold)于与所述滑行台的端部相结合的放电管(strobe)的头部(head)。如果选手用手击打固定于所述放电管的一对放电头部的球,则所述放电头部分开的同时球向前方蹦出来,从滑行台供给的球固定于所述放电管的放电头部。但是,在所述专利文献2中公开的球分配装置将从滑行台供给的练习球在放电管的末尾部分进行固定,因此存在不能做如下练习的问题:不仅可以对静止的球进行扣球,而且击打从空中飞过来的球或者接球后抛出去等的球类练习。换句话说,不能做类似于篮球的练习,而且不能做对从空中飞来的球进行踢(KICK)或者射门(shoot),并且在排球中

抛球 (toss) 的练习。

[0006] 日本公开专利平9-276463 (1997.10.28.公开)

[0007] 美国专利公报8,371,964B2 (2013.2.12.登记)

## 发明内容

[0008] 由此,本发明的目的在于提供一种球类运动练习装置,通过将练习球自动发射到根据类似于足球、五人制足球、脚排球、排球、篮球等的各个球类运动项目而事先标准化的球场 (ball field) 的所述球发射装置,并自动回收向所述球场发射的练习球,从而自动供给至所述球发射装置,由此可利用最少费用和时间来更加容易练习普通人喜爱的球类运动。

[0009] 本发明的另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,其感知在球场上的选手的移动,向所述感知到的位置发射球,从而练习接球动作,或者使得球从球场的上部下落至下面,从而可练习扣球动作。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,包括:可利用液压缸来向各种方向发射练习球的球发射装置;将发射到球场的球自动回收至球场的球门线或者端线 (goal line or end line) 方向的角落或者中央,从而自动供给至所述球发射装置的结构。

[0011] 本发明的另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,其包括球分配器,所述球分配器用于可做如下球类运动的练习:用脚等身体部位击打从球场的上方向下方落下的球,并传到对方的球场,或者用手接球后抛出去。

[0012] 本发明的另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,其包括球发射装置,所述球发射装置对在球场内的选手的移动进行检测,向其方向以间隔一定间距的形式发射球或者根据选手的预定的移动检测来发射球。

[0013] 本发明的又另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,其包括球发射装置,所述球发射装置通过液压缸的操作击打放置于中空体的发射点的球并发射球,所述液压缸利用液压蓄能器 (hydraulic accumulator) 以高压进行的操作。

[0014] 本发明的又另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,其按照门柱的通过区域的不同进行计分,从而将练习效果极大化,并且诱发兴趣,所述门柱设置于足球场或者五人制足球场的球门线部分。

[0015] 本发明的另一个目的在于提供一种球类运动练习装置,其向球场上的选手发射球,从而所述选手可顺利地进行接球 (receive) 动作。

[0016] 以上,球场 (ball field) 应理解为将可进行球类运动的足球场、篮球场、排球场、五人制足球场等包括在内的概念。

[0017] 用于实现所述目的的本发明中,球类运动练习装置用身体的一部分击打从球场的上部向下掉落的球并传到对方场地,所述球类运动练习装置的特征在于,其包括球分配器,所述球分配器包括:柱子,其靠近所述场地的边线和端线中任意一个线,并垂直竖立;外壳,其结合于所述柱子的上部一侧面,并且上部一侧形成开口;隔壁,其设置于所述外壳的内部,将所述内部划分为球存储器和排出空间,并且下部形成开口;地面,其在所述球存储器的下面朝着所述排出空间向下倾斜地形成;排出管,其在形成于所述排出空间的地面的开口以能够左右旋转的形式结合;旋转开闭板,其设置于所述隔壁,并且对从所述球存储器形

成至所述排出空间的球移送路径进行开闭。

[0018] 根据本发明其他方面 (aspect) 的球类运动练习装置,包括练习球发射装置,所述练习球发射装置包括:主体,其包括一定大小的空间部,并且前方开放;球收容器,其结合于所述主体的上部,存储从上部投入的练习球,通过倾斜的地面向下部排出口排出所述存储的练习球;发射架,其包括旋转支架,并且以可上下旋转的形式与所述旋转支架的两侧面进行轴耦合,所述旋转支架以可左右旋转的形式设置于所述主体的空间部的上部;练习球发射器,其以中空体结合于所述发射架的上部,通过所述中空体一端部的上部开口使得从所述球容器的排出口排出的所述练习球安放于端部发射点,并且结合于所述中空体的其他端部,通过与出入所述中空体内部的气缸活塞 (cylinder piston) 的端部相结合的击打器的击打来向前方向 (forward direction) 发射放置于所述发射点的练习球;气缸驱动器,其设置于所述主体的空间部,通过液压装置的操作来驱动所述气缸,使得所述活塞向前后方向进出;发射控制器,其根据旋转方向控制信号以垂直轴线为基准使得所述旋转支架向水平方向旋转,或者以联轴器水平轴线为基准使得联轴器发射架向垂直方向旋转,所述气缸驱动器包括:液压箱,其存储有液压;液压蓄能器,其在内部设置填充有氮的氮管,并且包括对所述氮管的氮压力进行检测的压力计;液压泵,其将所述液压箱的液压供给至氮罐;压力传感器,其对所述氮罐内的氮压力进行检测;回收、供给及排出电磁阀 (solenoid valve),其连接于所述气缸的液压排出口和所述液压箱的流入口、所述液压泵的排出口和所述氮罐的流入口以及所述氮罐的排出口和所述气缸的液压流入口之间;以及控制器,其按照发射模式和发射周期使得所述液压泵以事先设定的顺序进行操作,从而使得所述气缸的活塞进出。

[0019] 所述球类运动练习装置设置于球场的边线和球门线相接的角落区域,所述球场形成有地面和移送槽,所述地面从半直线沿着边线朝着设置有门柱的球门线向下倾斜,所述移送槽从所述球门线的一侧角落向另一侧角落向下倾斜。

[0020] 还包括:球感应门,其在所述门柱的前面或者后面中任意一个部分制作为矩形框形状,并且在水平一侧和垂直一侧设置有至少一个以上的发光元件阵列,在水平另一侧和垂直另一侧设置有至少一个以上的光接收元件阵列;分数控制器,其使得设置于所述球感应门的水平及垂直一侧的发光元件阵列发亮,读取设置于水平及垂直另一侧的光接收元件阵列的输出,从而辨别所述门柱的球通过区域,利用来自设置于所述门柱或者所述球感应门中任意一个部分的冲击感知传感器输出的冲击信号和设置于所述门柱的后方的测速枪的输出而换算分数;以及显示器,其向外部显示在所述分数控制器中换算的分数。

[0021] 根据本发明又另一个方面的球类运动练习装置,包括:脚排球场,其形成有地面和移送槽,所述地面从球场的半直线沿着边线向端线向下倾斜,所述移送槽从所述端线的一侧角落至其他角落向下倾斜;练习球发射装置,其包括球收容器,并且位于所述脚排球场的角落部分,将收容于球容器的练习球发射到所述脚排球场的对方场地,所述球收容器存储从上部落下的练习球;球分配器,其设置为比设置于所述脚排球场的网柱 (net pole) 的位置高,收容落下至上面球投入口的练习球,根据排出控制信号通过以可旋转的形式设置于下部的落下通道向所述脚排球场的场地排出所述被收容的练习球;球移送线,其一端部位于所述球分配器的上面球投入口的上部,并且设置为从所述一端部向其他端部向下倾斜;球回收器,其垂直设置于所述移送槽的向下末端部分,通过设置于上部的回收马达的旋

转使得聚集至所述圆柱体的下部的入口的练习球向上部移送,通过在上部侧面以可旋动的形式设置的排出口落下至所述练习球发射装置的上部和所述球移送线的上部。

[0022] 根据本发明又另一个方面的球类运动练习装置,包括:球场,其形成有地面和移送槽,所述地面从球场的半直线沿着边线至端线向下倾斜;所述移送槽从所述端线的一侧角落至其他角落向下倾斜;练习球发射装置,其包括球收容器,并且位于所述球场的角落部分,将收容于球收容器的练习球发射到所述球场的对方场地,所述球收容器存储从上部落下的练习球;球回收器,其垂直设置于所述移送槽的向下末端部分,通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部入口的练习球向上部移送,通过在上部侧面以可旋动的形式设置的排出口落下至所述练习球发射装置的上部和球分配器;导轨,其在与所述球场的边线平行的位置以隔开的形式设置;柱子,其上端形成为比设置于所述球场的网柱的高度高,并且在底面附着有安放于所述导轨的滚轮,从而在所述导轨上部以可移动的形式设置;球分配器,其从所述柱子的上部朝向所述球场的场地进行结合,当所述柱子靠近所述球回收器的排出口时,对落下至上面球投入口的练习球进行收容,根据排出控制信号通过以可旋动的形式设置于下部的分配管向所述球场的场地排出所述被收容的练习球。

[0023] 根据本发明又另一个方面的球类运动练习装置,包括:篮球场,其形成有地面和移送槽,所述地面从球场的半直线沿着边线至端线向下倾斜,所述移送槽从所述端线和边线相接的两个角落使得端线向中央部分向下倾斜;篮球架,其竖立于所述端线的中央部分的后方;练习球发射装置,其包括球收容器,并且位于所述篮球架的后面,将收容于所述球收容器的练习球发射到所述篮球场的场地,所述球收容器存储从外部投入的练习球;球回收器,其垂直设置于在所述移送槽中最低的部分,通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部入口的练习球向上部移送,从而排出至所述练习球发射装置的练习球投入开口;以及球分配器,其使得设置于上部的球存储器所存储的球通过下部的排出管落下至篮球场的投篮区域。

[0024] 优选地,所述中空体的一端部的口径比所述练习球的直径形成得小,从而使得所述练习球安放在设定于所述中空体的端部的发射点。

[0025] 在所述球场上球回收器(ball reclaimer)以圆柱体垂直设置于所述移送槽的向下末端部分,所述球回收器通过设置于上部的回收马达的旋转使得聚集至所述圆柱体的下部的入口的练习球移到上部,从而通过形成于上部侧面的排出口向所述球发射装置的球收容器的上部排出。

[0026] 所述球回收器包括:圆柱形收集管,其在下部的一部分形成有投入口,在上部形成有排出开口,并且垂直竖立于所述移送槽的向下末端部分;螺杆(screw)移送器,其在外周缘形成有螺旋型螺杆,并且与设置于所述圆柱形收集管的内部中心的回收马达的轴相结合,通过所述回收马达的旋转将投入至所述投入口的练习球沿着所述螺旋型螺杆向所述收集管的上部排出开口侧方向移送。

[0027] 优选地,所述球回收器从所述移送槽至所述圆柱形收集管的投入口侧倾斜地还设置有收集振动板,所述收集振动板通过收集马达的旋转而振动,从而将位于所述移送槽的向下末端的练习球供给至所述圆柱形收集管的投入口。

[0028] 所述气缸驱动器包括:液压箱,其存储有流体;液压蓄能器(oil pressure accumulator)(以下称为“氮罐”),其在内部设置填充有氮的氮管,并且包括对所述氮管的

氮压力进行检测的压力计;液压马达,其将所述液压箱的流体供给至氮罐,从而提高压力;压力传感器,其对所述氮罐内的氮压力进行检测;发射控制器,其按照发射模式和发射周期以事先设定的顺序使得回收、供给及排出电磁阀操作,从而使得所述气缸的活塞进出,所述回收、供给及排出电磁阀连接于所述气缸的液压排出口和所述液压箱的流入口、所述液压泵的排出口和所述氮罐的流入口以及所述氮罐的排出口和所述气缸的液压流入口之间。

[0029] 在所述主体的互不相同的侧面设置有对所述球场进行拍摄的图像采集装置,所述发射控制器根据从所述图像采集装置传送的影像信号对球场上的选手的移动进行检测,当所述移动为事先设定的移动时,驱动所述液压装置。

[0030] 根据本发明实施例的球类运动练习装置,将通过液压缸的操作来发射球的练习球发射装置设置于足球场的角落或者在篮球场设置的篮球架后面,为了能够进行罚点球 (penalty kick)、踢(kick)、投篮等练习,按照设定模式向球场发射练习球,使得选手用脚踢所述发射的练习球或者用手接球后抛出去或击打,从而可进行各种球类运动的练习。此外,在球场地面上部的水平方向上向球场飞传练习球或者在垂直方向上使得练习球落下至球场地面,从而能够练习扣球、抛球等,进而能够练习各种形态的球类运动。并且,在球门线或者端线侧自动对掉落至球场地面的练习球进行收集,并将练习球供给至发射装置,从而能够以无人的形式操作球类运动练习场。

## 附图说明

[0031] 图1是根据本发明实施例的练习球发射装置的概略构成图。

[0032] 图2是根据本发明实施例的练习球发射装置的正截面图。

[0033] 图3是根据本发明实施例的练习球发射装置的侧截面图。

[0034] 图4是示出根据本发明实施例的练习球发射装置的内部构成的分解立体图。

[0035] 图5是根据本发明实施例的用于发射练习球的中空体的截面图。

[0036] 图6是根据本发明实施例的练习球发射器的控制框图。

[0037] 图7是根据本发明实施例的练习球发射装置的操作顺序图。

[0038] 图8是根据本发明又一个实施例的练习球发射装置的操作顺序图。

[0039] 图9是根据本发明实施例的球回收器的具体构成图。

[0040] 图10是根据本发明实施例的球分配器的侧截面图。

[0041] 图11是根据本发明实施例的足球练习装置的概略构成图。

[0042] 图12是图11所示的球场的截面图。

[0043] 图13是图11所示的球发射装置和球回收器的放大图。

[0044] 图14是根据本发明实施例的用于感知门柱的不同的通过区域的分数的球感应门的概略图。

[0045] 图15是根据本发明实施例的记分器(score counter)的回路图。

[0046] 图16是根据本发明实施例的脚排球练习装置的概略构成图。

[0047] 图17是根据本发明实施例的排球练习装置的概略构成图。

[0048] 图18是根据本发明实施例的篮球练习装置的概略构成图。

[0049] 图19是示出图18所示的形成于篮球场端线后面的移送槽的构成的截面图。

## 具体实施方式

[0050] 以下,参照附图对本发明的优选实施例进行更加详细地说明。但是应理解为,本发明可实现为多个不同的形态,并非限于记述的实施例。并且应留意在下面进行说明的本发明的实施例是为了向本领域技术人员充分传递本发明的思想的。此外,本发明用于练习足球、排球、篮球及韩国人的固有球类运动项目的脚排球运动。虽然,足球和排球、篮球以及脚排球运动的球场规格和在球场上画出的各个线的名称相互不同,但是足球的半直线、篮球、排球及脚排球的中心线是均画在比赛场中央,都是将比赛场分成两个部分的线,这是相同的,在本发明中,与运动项目无关地将画在中央的线称为半直线。

[0051] 参照图1至图5,对根据本发明的球发射装置100进行说明。参照图1至图4,球发射装置100在主体102的内部包括一定大小的空间部,所述主体102的一侧,优选地,前方侧设置为开放的结构,用于发射练习球的练习球发射器105位于所述空间部。此时,在所述主体100的内部内置有多个构成要素,它们相互之间在操作上有紧密的连接关系,所述多个构成要素用于使得练习球发射器105向左右、上下旋转,并且使得练习球发射器105操作,在后面面对它们内部构成要素和其操作关系进行说明。在本发明中,练习球是指实际使用的通常的足球等。此外,在所述练习球发射装置100的前面和侧面分别设置有图像采集装置1(CAM1)和图像采集装置2(CAM2)。所述图像采集装置(CAM1、CAM2)对位于主体102的前方和侧面的拍摄对象进行拍摄,获取与此相对应的影像信息。

[0052] 虽然在图中没有示出,所述练习球发射装置100主体102的下端可在边缘部分设置有用于移动的轮子,在此情况下,为了使得所述主体102固定,在轮子的前、后方任意一侧可额外设置有防止其旋转的公知形态的固定装置。此外,优选地,前方侧轮子设置为自由旋转的公知结构,以便使得在主体102移动时向所有方向的方向转换成为可能。

[0053] 球收容器104结合于所述主体102的上侧,所述球收容器104用于收容所述练习球并具有一定大小的外壁。所述球收容器104制作为上下开放的矩形桶形状,并且可构成网状结构,以便可易于用肉眼识别被装载的练习球的量。

[0054] 在主体102的上面形成有一定大小的流入口107,以便能够将所述球收容器104供给的练习球流入至主体102内部。所述主体102的上面朝向所述流入口107设置为规定角度的向下倾斜面,以便使得练习球的流入变得容易。此时,所述主体102和结合于其上部的球收容器104可通过各种方法结合。例如,构成为可通过焊接结合,在所述主体102的上面的边缘侧形成有插入槽,将插入凸起形成于球收容器104的下面边缘侧,所述插入凸起插入结合于插入槽,同时球收容器104安装于所述主体102的上部。

[0055] 虽在图中未示出,在主体102的外部可设置有操作开关、显示动作的显示装置、设定动作模式的操作键按钮,作为所述例子,可以以触摸屏的形式设置。

[0056] 在本发明中,设置于主体102的空间部的练习球发射器105从结合于主体100的上部的球收容器104得到练习球的供给并使其发射。为了移送练习球,引入了从形成于所述主体100的倾斜面103的流入口107的下部开始延长的规定直径的连接管(褶皱管)116。所述连接管116连接于流入孔115,所述流入孔115在构成练习球发射器105的图4所示的中空体114的前方部分的上部开口。

[0057] 如图5所示,流入所述中空体114的流入孔115的练习球安放于发射地点。此时,在所述中空体114的端部向内侧形成有成弧形(round)的凸部114a,从而不会产生流入所述流

入孔115的练习球在没有打击的情况下向作为发射体的中空体114外部流出的现象。此外,在所述中空体114的端部设置有传感器,所述传感器对练习球的有无进行辨别,并且设置为如图6所示构成的控制器(MPU)。作为如上所述的传感器,可使用光传感器(photo sensor)等多种。

[0058] 所述中空体114结合于设置于其下部的联轴器发射架112的上部,所述联轴器发射架114的两侧面设置为与设置于其下部的旋转支架110以可旋转的形式相互进行轴结合的状态。更加具体地,在所述联轴器发射架112的一个侧面以一体的形式设置有齿条(Rack Gear)118,驱动齿轮119以相互啮合的状态设置于所述齿条118和所述联轴器发射架112的一侧端,从而通过连接于驱动齿轮119的倾斜马达117使得中空体114可进行上下旋转。此外,所述旋转支架110利用螺丝与设置于其下部的结合于旋转马达120的旋转轴的旋转板128相互紧固结合,从而通过所述旋转马达120的驱动可进行左右旋转。

[0059] 如上所述,本发明的练习球发射装置100的练习球发射器105可通过旋转支架110的左右旋转和发射架112的上下旋转来向上或者向左方向发射位于中空体114的端部的练习球。

[0060] 流入所述中空体114的练习球通过结合于中空体114的后端的气缸130的操作来向前方向发射。如图5所示,气缸130的活塞132插入于中空体112的内部,并且击打板134结合于活塞132的端部。此时,所述气缸132可使用液压或者气压缸,但是为了将练习球发射到更远处,优选地使用液压缸。

[0061] 如通常的一样,所述液压缸132包括液压流入口和液压排出口,液压流入口经过液压排出电磁阀150连接于氮罐144的排出口,液压排出口通过液压回收电磁阀146连接于液压箱140。液压泵142连接于所述液压箱140和所述氮罐144之间,此时,液压供给电磁阀148连接于液压泵142和所述氮罐144。此时,在氮罐144的内部包括填充氮的氮管,并且包括对所述氮管的氮压力进行检测的压力计。若向具有如上所述构成的氮罐114供给液压,则以与液压量成比例的形式向氮管施加压力,从而氮管的内部压力得到增加。内部压力的增加信息提供至控制器(MPU)。

[0062] 对如上所述构成的液压回路的操作进行简略说明如下。为了使得气缸30的活塞132向前方向凸出,控制器在开放供给电磁阀148的状态下驱动液压泵142,并将液压箱140内的液压供给至氮罐144。若因持续的抽吸(pumping)而供给至氮罐140内的液压量增加,则压力施加至设置于其内部的氮管,所述压力增加信息提供至控制器。若氮管的压力感知信息具有事先设定的压力值,则使得液压泵142的操作中止的同时,关闭供给电磁阀148。由此,可知在氮罐148内以高的压力液压被填充的状态。

[0063] 若发射命令从外部(触摸屏)输入至控制器,或者通过程序成为事先设定的发射周期,则所述控制器将排出电磁阀150只开放一定时间。若通过所述操作来使得排出电磁阀150开放,则以高的压力填充于氮罐144的液压供给至气缸130的液压流入口,从而气缸130内的活塞130向前方向凸出,通过所述操作而附着于其端部的击打板134击打放置于中空体114的端部的练习球,并向前方向发射。

[0064] 若将排出电磁阀150只开放驱动一定时间的控制器对回收及供给电磁阀146、148进行开放并驱动液压泵142,则填充于气缸130内的液压回收至液压箱140,从而活塞132进入气缸的内部。

[0065] 所述控制器不仅对前述的液压回路的驱动进行控制,而且对结合于旋转支架110的下部的旋转马达120和结合于侧面的倾斜马达117的旋转进行控制,从而可将中空体114的端部调节为朝向左右或者上下方向。

[0066] 图6是根据本发明实施例的球发射器的发射控制器的框图,设置于练习球发射装置100主体102的内部空间部。参照图6,发射控制器在主体102的四个面中至少一个面以上设置有照亮球场10的图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)。所述两个图像采集装置(CAM1、CAM2)分别设置为对球被发射的练习球发射装置100的正面和半直线进行拍摄。此外,触摸屏(TS)设置于主体102的侧面中任意一个面,如在前面说明的一样,操作开关、显示动作的显示装置、设定动作模式的键钮(key button)设置于触摸屏上。

[0067] 从所述触摸屏(TS)提供的使用者的选择行为(手动、自动、图像采集装置模式、方向设定模式、罚点球模式、头球模式、抽射模式设定等)的信息和从所述图像采集装置(CAM1、CAM2)拍摄的影像信号输入至控制器(MPU)。所述控制器(MPU)对所述练习球发射装置100的整体操作进行控制,大致分为手动模式、自动模式、图像采集装置模式进行操作。

[0068] 在手动模式的情况,所述控制器(MPU)根据来自触摸屏的方向设定键(垂直、水平)的输入来驱动旋转马达120和倾斜马达117,并设定练习球发射器105的发射方向,根据来自触摸屏的发射命令,通过电磁阀驱动部(SOD)使得液压装置的气缸130操作并发射练习球。在自动模式的情况,所述控制器(MPU)根据来自触摸屏的方向设定键(垂直、水平)的输入来驱动旋转马达120和倾斜马达117,并设定练习球发射器105的发射方向,在每个设定的时间周期(例如,每15秒)通过电磁阀驱动部(SOD)使得液压装置的气缸130操作并发射练习球。在图像采集装置模式的情况,所述控制器(MPU)对旋转马达120和倾斜马达117进行控制,以便练习球发射器105朝向在图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)拍摄的球场的选手的方向,之后对所述练习球发射装置100的操作进行控制,以便当选手以事先设定的移动来移动时(例如,当选手将胳膊向上举高时),在1至2秒后通过电磁阀驱动部(SOD)使得液压装置的气缸130操作,并发射练习球。

[0069] 图7是根据本发明实施例的练习球发射装置的操作顺序图,其用于说明手动模式和自动模式情况下的操作。并且,图8是根据本发明又一个实施例的练习球发射装置的操作顺序图,其通过在主体102的侧面设置的图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)设定发射方向,通过所述图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)感知选手的移动并发射练习球。

[0070] 首先,参照图6和图7,对所述图1至图5中示出的练习球发射装置100的操作进行说明。

[0071] 就练习球发射装置100而言,如在前面记述的一样,触摸屏(TS)设置于主体102的外部,所述触摸屏(TS)连接于控制器(MPU),所述控制器(MPU)内置于所述主体102里面,控制器(MPU)利用通过触摸屏(TS)的数据输入来对设置于所示主体102内部的各个操作要素的动作进行控制。换句话说,控制器开始对所述主体102内部的倾斜马达117和旋转马达120、液压泵142及各种电磁阀146、148、150的动作进行控制。

[0072] 练习球发射装置100可通过所述控制器(MPU)的控制以手动设定模式和移动感知模式操作。就手动设定模式而言,使用者利用设置于主体102的触摸屏(TS)来设定运动模式(罚点球、角球成套战术、地滚球射门、抽射球、头球射门、发球中任意一个或者它们的混合形态)和发射周期(例如,约每15秒发射球)后,每当按发射按钮时,将练习球发射到球场10,

或者选择地滚球角球、抽射角球、头顶角球、发球中一个以上或者它们的混合模式,并按发射按钮,则根据自动选择的运动模式对中空体114的发射角度(倾斜及旋转马达117、120)进行调节,按照事先设定的周期连续发射练习球。此时,以发射按钮位于触摸屏(TC)为例进行了说明,但是利用一般的遥控装置,可以设置于足球选手携带的遥控器。

[0073] [练习球发射装置100的手动/自动设定模式]

[0074] 若练习球发射装置100进行操作,则发射器(MPU)在S1过程中对氮罐144内的压力进行检测,并检索是否为以事先设定的速度使得气缸130的活塞132凸出(排出)的压力。在氮罐140内的氮管的压力无法达到事先设定的压力的情况,控制器在S6过程中通过电磁阀驱动部(SOD)开放回收及供给电磁阀146、148后,驱动液压泵142。由此,在气缸130内的液压回收至液压箱140后,供给至氮罐144。若液压持续供给至氮罐144,则向设置于其内部的氮管施加的压力增加并达到设定压力。

[0075] 在所述S2过程中,氮罐的压力被判断为设定压力的情况,控制器(MPU)在S3过程中通过电磁阀驱动器(SOD)关闭回收、排出电磁阀146、148、150,在S4过程中,对触摸屏或遥控器的发射按钮是否被按压进行检测,若在所述S4过程中判断为发射按钮被按压,则控制器(MPU)在S5过程中将排出电磁阀148开放事先设定的时间(T)。此时,以高的压力填充于氮罐144的液压因被压缩的氮管的膨胀而高速地通过所述排出电磁阀148供给至气缸130的流入口。

[0076] 由此,气缸130利用以非常高的压力流入的液压使得位于其内部的活塞132向前方向凸出,通过所述活塞132的前方向凸出而结合于其端部的击打板134击打放置于中空体114的端部的练习球,并向前方向发射。此时,位于练习球发射装置100的主体102的空间部的练习球发射器105的发射角是由控制器对前述的倾斜马达117和旋转马达120进行控制而设定来决定的。

[0077] 执行所述S5过程的控制器(MPU)在S6过程中通过电磁阀驱动器(SOD)开放回收、供给电磁阀146、148后,在S7过程中通过驱动液压泵142来使得液压填充于氮罐142。

[0078] 如果,在所述的S4过程中显示于触摸屏(TS)的发射按钮为没有被选择的情况,则控制器(MPU)在S8过程中根据设定的模式对练习球发射器105中空体114的水平、垂直角和发射间隔进行调节后,执行前述的S5过程。在所述S8过程中设定的模式是指自动发射模式、图像采集装置模式的设定。

[0079] 如果,在S8过程中设定模式为自动发射模式的情况,控制器(MPU)通过来自触摸屏的方向设定键(垂直、水平)的输入来驱动旋转马达120和倾斜马达117,并设定练习球发射器105的发射方向,在每个事先设定的时间周期通过电磁阀驱动部(SOD)使得液压装置的气缸130操作,并发射练习球。此外,在S8过程中设定模式被判断为图像采集装置模式的情况,控制器(MPU)按照图8的顺序对练习球发射装置100的操作进行控制,在S8过程中为停止模式的情况,不进行任何操作。

[0080] [移动感知模式]

[0081] 就移动感知模式而言,通过在主体102的侧面设置的图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)来设定发射方向后,通过所述图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)根据位于前方或者侧面的选手的移动来发射练习球。

[0082] 参照所述图8,控制器(MPU)在S104过程中检索当前的模式是否为图像采集装置模

式。若所述检索结果为不是图像采集装置操作模式的情况,则跳跃到S17过程,并如在前面说明的一样,根据手动/自动模式操作来发射练习球。

[0083] 若在所述S12过程中判断为图像采集装置操作模式,则控制器(MPU)在S11过程中接收在主体102的侧面设置的图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)拍摄的影像信号,并且在S12过程中对位于练习球发射装置100的前方或者侧方的选手的移动进行检测。在对选手的移动进行检测的控制器(MPU)掌握检测到的选手所处的位置后,在S13过程中对倾斜马达117和水平马达120进行控制,并调节垂直角和水平角,从而对练习球发射器105的发射角度进行设定。

[0084] 之后,所述控制器(MPU)在S14过程中对从图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)传送的影像信号进行分析,并且对拍摄对象的移动进行分析,在S15过程中检索选手的移动是否为事先设定的移动。例如,检索是否为选手将胳膊举高的状态。所述检索可以通过比较1秒前的帧图像和当前帧图像而易于检索。

[0085] 在所述S15过程中若判断为通过图像采集装置1、2(CAM1、CAM2)接收到的影像信号的选手移动是事先设定的移动,则控制器(MPU)在S16过程中对电磁阀驱动器(SOD)进行控制,如在前面说明的一样,设置于气缸130活塞132的前方部分的击打板134击打练习球,使得练习球朝向拍摄对象发射。

[0086] 根据所述练习球发射装置100的发射的操作模式,练习球发射器105的发射口会朝向某一个部分,朝向选手发射的练习球碰到选手的身体(例如,脚、手等)后飞传或者滚到边线或者球门线方向,最后掉落在球场的地面。

[0087] 在所述实施例中,举例说明了作为练习球发射器105的驱动器利用了液压缸,但是,如果是理解本发明说明书的普通的技术人员,则可以使用气压缸。

[0088] 图9是根据本发明实施例的球回收器的具体构成,示出了设置于球场10的地面的一侧的情况。此时,如在前面说明的一样,应理解为所述球场是将可进行球类运动的足球场、篮球场、排球场、脚排球场等包括在内的概念。为了使得掉落至所述球场10的练习球从半直线(或者半直线)滚向球门线(或者端线)方向,从中央向两侧倾斜地( $\theta 2$ )形成。如图3所示,图9所示的球回收器200设置于移送槽14,所述移送槽14形成于球场10的球门线或者端线的后一部分。

[0089] 所述移送槽14从一侧角落至另一侧角落或者中央方向向下倾斜地形成。由此,掉落至从半直线(HL)或者半直线向两侧球门线或者端线倾斜的球场10的练习球从所述半直线(HL)滚向球门线方向,最终聚集至移送槽14。聚集至移送槽14的练习球滚向圆柱形收集管即球回收器200的下端方向,向所述球回收器200的下端方向流入的练习球流入至球回收器200的下端门(G)。

[0090] 如图9所示,若设置于球回收器200的上部的回收马达206进行旋转,则与其相连接的旋转轴208进行旋转。此时,在所述旋转轴208的外周面形成有螺旋型螺杆210,所述螺旋型螺杆210具有比练习球的直径约宽1cm程度的节距(pitch)(例如220mm)。此时,旋转轴208和球回收器200的内侧面之间的距离( $r1$ )形成为比练习球的直径 $r2$ 小2mm~3mm程度。由此,若旋转轴208进行旋转,则流入至球回收器200的下端门G的练习球沿着螺杆移送器212移送至上部,所述螺杆移送器212包括旋转轴208和螺旋型螺杆210。此时,旋转轴208和球回收器200内侧面之间的距离( $r2$ )比练习球的直径( $r1$ )形成得小,从而练习球会被轻微变形,因此

顺利地移送至上部。

[0091] 通过振动马达216的旋转沿着长度方向振动的振动板214嵌入于所述球回收器200的门G的前部分的移送槽14。所述振动马达216在球回收操作时与回收马达206同时旋转,从而使得聚集于向下倾斜的移送槽14的端部的练习球顺利地进入球回收器200的门(G)方向。

[0092] 移送至所述球回收器200的螺杆移送器212的上部的练习球通过螺旋型螺杆210的旋转排出至球排出管202。通过所述球排出管202排出的练习球构成为如图1至图8,通过与球回收器200邻接设置的练习球发射装置100的球收容器104的上部开口放入其里面。

[0093] 在所述实施例中,就球回收器200而言,在圆柱形收集管204的内部设置有螺旋型螺杆210的旋转轴208,沿着所述螺旋型螺杆210和圆柱形收集管204的内侧壁移送至上部,虽然公开了如上构成,但是可适用具有与此等价构成的螺杆移送装置。

[0094] 例如,可以考虑如下情况:向练习球从螺旋型螺杆210的旋转轴208滚着流入的门的方向设置两个杆(pole),所述两个杆垂直竖立于比练习球的直径 $r_2$ 短1mm~2mm程度的距离的两侧。若练习球滚着流入至根据如上所述构成另一个实施例构成的球回收器的门,则位于旋转轴208和两个杆之间,若螺旋型螺杆进行旋转,则练习球随着所述旋转轴和两个杆沿着垂直方向移动,从而通过练习球发射装置100的球收容器104的上部开口放入其里面。

[0095] 在如上所述的图9的构成中设置于球回收器200的上部的球排出管202,如在图中“R”所示,可设计为如下:以可旋动的形式设置于圆柱形收集管204的上部,通过手动的方式旋转或者通过马达使得齿圈等旋转,从而利用动力自动进行旋转。

[0096] 图10是根据本发明的球分配器300的详细构成图,其设置于垂直地竖立在球场10的地面的柱子25,使得练习球落下到球场10,或者在水平方向上使得练习球飞行,朝向位于球场10的选手分配球,有用地用于脚排球及排球的扣球、篮球的三分球投篮等。

[0097] 参照图10,球分配器300包括结合于柱子250的上部一侧面的外壳301。所述外壳301的上部一侧开口,在其内部形成有球存储器304,所述球存储器304的内部通过隔壁308得到分离,从而形成排出空间306。所述球存储器304的地面305朝着排出空间306方向向下倾斜地形成,在排出空间306的地面形成有开口,排出练习球的排出管316以可旋动的形式结合于所述开口。

[0098] 在形成于所述排出空间306的下面的排出开口的一侧垂直地设置有止动件(stopper)314,旋转开闭板310在隔壁308利用螺丝结合于开闭马达302的旋转轴,所述开闭马达302固定于外壳301内的一侧。所述旋转开闭板310通过所述开闭马达302的旋转对形成于隔壁308的下部的排出孔进行开闭,收容于球存储空间304的练习球通过排出孔排出。

[0099] 所述排出管316的上端部插入至设置于外壳302的下面的设置空间的内部,并且直线锥齿轮(bevel gear)318的齿条结合于其周围。所述直线锥齿轮318的驱动齿轮与固定于设置空间的摆动马达320的旋转轴322结合,并连接于所述开闭马达302、摆动马达320、控制器(MCU)324。所述排出管316向下倾斜地构成,在端部形成有垂直落下出口316a和水平出口316b,所述垂直落下出口316a向下方向形成,所述水平出口316向倾斜的水平方向形成,流入至所述排出管316的球通过结合于所述落下出口316a和水平出口316b之间的阻尼器316c排出至所述垂直落下出口316a和水平出口316b。

[0100] 所述阻尼器316c通过由马达等构成的阻尼驱动器316d开放所述垂直落下出口316a和水平出口316b中任意一侧。在没有使用阻尼驱动器316d的情况,可利用以手动方式

操作的通常的手动阻尼器(开闭器)。在利用阻尼驱动器316d的情况,所述阻尼驱动器316d通过接收遥控器的远程控制信号的控制器324得到控制。

[0101] 例如,所述阻尼驱动器316d沿着垂直方向驱动阻尼器316c,则所述垂直落下出口316a开放,水平出口316b关闭,因此从排出管316排出的练习球向下方向直落。与此相反,所述阻尼驱动器316d沿着水平方向驱动阻尼器316c,则所述落下出口316a关闭,水平出口316b开放,因此从排出管316排出的练习球通过水平出口316b沿着水平方向飞翔的同时落下。

[0102] 若开闭马达302通过图10所示的控制器324的控制进行一次旋转,则轴结合于所述开闭马达302的旋转轴312的旋转开闭板310打开后关闭,一个练习球通过设置于排出管316的端部的垂直落下出口316a使得练习球直接从球场10的地面(球场)上部掉落,或者通过水平出口316b沿着水平方向飞翔后,掉落至球场10的地面(球场),从而选手可以进行击打从上面向多个方向掉落的球或接住传过来的练习球并射门的练习。由此,选手可以进行如下多种练习:对从球场10的地面(球场)的上部垂直掉落或者从水平方向上传来的练习球进行用手有力击打的扣球攻击练习,或进行用脚射门的练习。

[0103] 此外,通过所述摆动马达320的旋转对排出管316的端部的方向进行调节,并且可调节球的掉落方向,从而能够在多个位置上进行练习。

[0104] 所述控制器324通过有线或者无线与练习球发射装置100的控制器324收发数据,并且得到球分配控制信号的输入,从而能够对开闭马达302和摆动马达320进行控制,或能够单独用遥控器进行控制。在单独用遥控器进行控制的情况,将控制器324通过从遥控器传送的远程控制信号对开闭马达302和摆动马达320进行驱动,并且可将收容于球存储器304的练习球掉落到球场10的地面(场地)。

[0105] 如上所述构成的练习球发射装置100、球回收器200以及球分配器300可适用于球类运动项目,例如,足球、脚排球、排球及篮球,根据各个球类运动项目适当地选择球场被设置的位置。以下图11、图16、图17及图18是示出足球练习装置、脚排球练习装置、排球练习装置及篮球练习装置的示例。

[0106] 足球练习装置的实施例

[0107] 参照图11至图15,根据本发明优选实施例的足球练习装置1包括以规定的宽度设置的球场10。如图1及图3所示,在所述球场10的球门线的角球区域,练习球发射装置100和球回收器200以两个组的形式设置于球场10的对角线方向的末尾部分,所述练习球发射装置100向球场10发射练习球,所述球回收器200对聚集至球门线方向的练习球进行自动收集并供给至所述练习球发射装置100。在所述球场10的两侧球门线设置有通常的设置于足球场的门柱12。

[0108] 如图12所示,图11所示的球场10形成为从半直线(HL)向两侧的球门线向下倾斜1至5度。在所述球门线,更加具体地说,在门柱12的后边形成有从一侧角落至另一侧角落向下倾斜的移送槽(transfer furrow)14,从而掉落在所述球场10的地面的练习球沿着倾斜面滚到球门线并流入至移送槽14,流入至所述移送槽14的练习球沿着移送槽14的倾斜面聚集至设置于角落的球回收器200的门G的方向。

[0109] 为了利用如图11构成的足球练习装置1,使得设置于球场10的两侧的练习球发射装置100中一个激活。所述激活可以用选手所携带的遥控器执行。利用遥控器激活的练习球

发射装置100的操作模式设定为“手动/自动设定模式”或者“移动感知模式”，则如上所述该练习球发射装置100向选手发射练习球。由此，球场10的选手可以对从练习球发射装置100以罚点球、角球成套战术、地滚球射门、抽射球、头球射门的形态发射的练习球进行射门或者用头顶。此时，选手朝向门柱12对从练习球发射装置10发射的球进行踢或者射门，则所述练习球进到门柱12。

[0110] 本发明包括感知练习球进入门柱12里面并记分的技术构成。

[0111] 如图14所示，在所述门柱12的前面或者后面设置有球感应门(ball sensing gate) (BSG)。优选地，球感应门(BSG)设置于门柱12的后面。所述球感应门(BSG)如门柱12一样由管材质形成，以矩形框形状设置于门柱12的后面。在具有矩形框形状的球感应门(BSG)的上部侧和左侧以间隔一定间距的形式设置有多个发光元件(发光二极管、红外发光二极管等)阵列，在所述球感应门(BSG)的下部侧和右侧以相同的间距设置有光接收元件(例如，红外光电二极管或者光电晶体管等)阵列。

[0112] 所述球感应门(BSG)是用于在练习球通过门柱12时感知通过门柱12的哪一个部分(区域)，根据后面叙述的说明会更加明确理解所述构成。此外，在所述球感应门(BSG)的后方设置有测速枪(Speed Gun, SG)，所述测速枪用于对朝向门柱12飞过来的练习球的速度进行测量。

[0113] 根据本发明实施例的足球练习装置1举例说明了多个人可以一起娱乐的足球，但是如五人制足球(futsal)一样，在室内进行的五人制小型足球比赛也可以直接适用。例如，可交替利用足球练习和五人制足球比赛，可根据足球或者五人制足球的比赛来改变设置于球场10的门柱12的位置。例如，可以考虑在门柱12的下面设置可移动的轮子等。换句话说，在室内可容易构成球场的五人制足球场设置足球练习装置1，平常使用为五人制足球场，随后可容易变更使用为个人或者多人可练习足球的练习场，为此，优选地，自由地移动门柱12。

[0114] [在练习球通过门柱时足球进球分数换算模式]

[0115] 在练习球通过图11所示的门柱12的情况，利用图13所示的球感应门(BSG)的传感器感知。所述球感应门(BSG)的各个传感器包括发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10和与此相对应地设置于相反方向的光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10。

[0116] 图13是球感应门(BSG)的实施示例图，将足球门柱划分为40个区域并确定不同区域的分数，相应区域用于感知练习球通过的情况。在图13的球感应门(BSG)的内部标记的阿拉伯数字“0~10”是表示不同区域的分数。

[0117] 参照图13，结合于门柱12后面的球感应门(BSG)示出为，在球感应门(BSG)的左侧和上侧设置有发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10，在所述球感应门(BSG)的右侧和下侧设置有光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10。此时，示出为在制作为矩形框形状的球感应门(BSG)的左侧和右侧所设置的发光元件阵列XL1~XL4和光接收元件阵列XP1~XP4将足球门柱12的高度(2440mm)分成4等分并以每610mm的间距设置，设置于所述球感应门(BSG)的上部侧和下部侧的光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10将足球门柱12的横向长度(7320mm)分成10等分并以每732mm的间距设置。

[0118] 在所述发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10的各个内部以等间距的形式设置有至少3个发光元件，与所述发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10相对应地设置于其相反方向的

光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10的各个内部也以等间距的形式设置有至少3个光接收元件。如上所述构成的发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10分别根据X轴及Y轴驱动信号得到发光驱动,所述光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10感知发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10的光源。

[0119] 在所述实施例中,虽然说明了在发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10和光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10的内部设置3个元件,但是为了提高灵敏度,可设置较多的数量,这是显而易见的。

[0120] 图14是示出了记分器(SCNT)的构成,所述记分器对图13所示的球感应门(BSG)的发光元件阵列XL1~XL4、YL1~YL10进行驱动,读取光接收元件阵列XP1~XP4、YP1~YP10的输出,感知练习球通过了门柱12的哪一个部分,根据在测速枪(SG)感知的练习球的球速来换算分数并显示。

[0121] 参照图14,记分器(SCNT)包括:发光驱动部LD1、LD2,其通过发光控制信号对设置于球感应门(BSG)的X轴和Y轴的发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>(在此,i是“1~4”,j是“1~10”的整数)进行驱动;光接收器PR1、PR2,其设置于所述球感应门(BSG)的X轴和Y轴的发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>的对面,从而读取光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>的输出,所述光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>接收从所述发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>照射出的光源(或者红外线);分数控制器(SCNT),其通过驱动所述发光驱动部LD1、LD2来使得设置于所述球感应门(BSG)的X轴和Y轴的发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>照亮,通过从光接收器PR1、PR2输出的信号对门柱12的球通过区域进行辨别后,利用从冲击感知传感器(IS)(Impact sensor)输出的冲击信号和设置于门柱12后方的测速枪(SG)的输出来换算分数,所述光接收器PR1、PR2读取设置于所述球感应门(BSG)的X轴和Y轴的光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>的输出,所述冲击感知传感器(IS)设置于门柱12或者球感应门(BSG);以及显示器(DISP)其向外部显示在所述分数控制器(SCNT)换算的分数。在本发明的实施例中,虽然说明了包括发光驱动部LD1、LD2和光接收器PR1、PR2,但是在分数控制器(SCNT)直接驱动发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>并直接读取光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>的输出的情况下,可以不包括。

[0122] 参照图13及图14,对在练习球通过门柱时分数换算的操作进行说明。

[0123] 若足球练习装置1进行操作,则图14所示的分数控制器(SCNT)向发光驱动部LD1、LD2提供发光控制信号,从而使得图13所示的设置于球感应门(BSG)的X轴和Y轴的发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>均发亮。此时,设置于所示X轴左侧和Y轴上部的发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>内的所有发光元件被发亮,由所述发亮产生的光照亮到在X轴右侧和Y轴下部分别相对应地设置的光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>。此时,所述光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>接收(感知)照亮所述发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>的光,并且使得相应感知信号输入至光接收器PR1、PR2。

[0124] 平常为球不进入门柱12的状态,因此从设置于X轴左侧和Y轴上部的发光元件阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>照亮的光在没有被切断的状态下提供至光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>。由此,在球不进入门柱12的情况,在所述光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>感知到的信号都是相同的,将所述感知信号通过光接收器PR1、PR2提供至分数控制器(SCNT)。

[0125] 所述分数控制器(SCNT)利用通过所述光接收器PR1、PR2接收到的光接收阵列XL<sub>i</sub>、YL<sub>j</sub>的感知信号来感知切断与否,从而对球通过门柱12的哪一个区域进行辨别。在球没有通过门柱12的情况,光接收元件阵列XP<sub>i</sub>、YP<sub>j</sub>的感知信号均保持激活(逻辑“高”)状态,因此不

认为进球。

[0126] 在练习者射门的练习球通过图13的“A”区域的情况,从发光元件阵列XL1、YL1照亮的光因通过“A”区域的练习球而瞬间被切断,从而产生只有两个光接收元件阵列XP1、YP1的输出瞬间成为非激活(逻辑“低”)的状态,这个立即通过光接收器PR1、PR2提供至分数控制器(SCNT)。此时,所述分数控制器(SCNT)感知到两个光接收元件阵列XP1、YP1的输出为非激活状态,并识别为练习球通过图13的“A”区域的情况,根据编程(program)的分数内容给予“10”分。

[0127] 之后,所述分数控制器(SCNT)读取在设置于门柱12后方的测速枪(SG)感知的练习球的速度信息后,将根据速度信息的加权值给予所述门柱通过分数“10”,确定门柱通过分数,用显示器(DISP)显示练习球通过区域和所述门柱通过分数,使得练习者确认自己踢的球进入到哪个部分。由此,练习者可带着更多兴趣去练习。以上,加权值是指,在球的速度为劲射(时速60Km/h)以上的情况下给予1,在其以下的情况下给予0.5,从而即使通过了相同的区域,随着球的速度不同分数也不同。

[0128] 如果,练习者射门的练习球经过球感应门(BSG)的“A”区域和“B”区域后进球,则将两个区域的平均值确定为门柱通过分数后,给予根据在测速枪(SG)感知到的速度的加权值,将门柱通过分数显示于显示器(DISP)。此外,在练习球向所述球感应门(BSG)的通过区域进球的状态下,设置于门柱12的冲击感知传感器(IS)感知到冲击的情况,所述分数控制器(SCNT)与练习球的通过区域无关地将门柱通过分数作为“10”分并显示。

[0129] 如上所述,根据本发明的足球练习装置在练习者朝向门柱射门时,感知门柱的通过区域和球的速度,并将门柱的通过区域和门柱通过分数显示于显示器,从而优点在于,练习者能够更加带着兴趣进行练习,并且可以容易确认自己射门的球通过了哪个区域,从而可更加快速校正射门姿势等。

[0130] 虽然在所述实施例中沒有具体说明,但是在门柱12的竖向和横向以球的直径间距设置红外线或者光传感器,能够感知练习球通过门柱12的地点,并按照练习球经过门柱12的不同区域给予分数,从而能够使得选手自己确认射门的分数。例如,将通过门柱12的四个角附近的情况设定为10分,越向门柱12的中央部分分数逐渐变低,从而可显示分数。

[0131] 脚排球练习装置的实施例

[0132] 脚排球是两队之间隔着网并利用头和脚将球传给对方从而分胜负的球类运动,应可有效地练习接住(receive)通过发球(serve)从对方场地飞来的练习球,并击打从比网高的位置向下掉落的练习球,从而将球传到对方场地的攻击(扣球,spike)。

[0133] 为此,如图16所示,根据本发明优选实施例的脚排球练习装置1包括用端线、边线及半直线画出标准化场地的球场10。在所述球场10的端线和边线相接的角落部分设置有将练习球朝向球场10的场地发射的三个练习球发射装置100(G1、G2)。此外,在所述球场10的角落设置有球回收器200,所述球回收器200对聚集至端线方向的练习球进行自动收集,并供给至所述练习球发射装置100。在所述脚排球场10的边线或者端线附近的任意一个部分,优选地,在与设置有网(NET)的网柱(POL)相邻近的部分设置有球分配器300,所述球分配器300使得存储于球存储器304的球通过下部的分配管316落下至球场10的场地。虽然在实施例中举出将球分配器300的位置设置为邻近画在脚排球场10的边线的例子,但是球分配器300的设置场所并非局限于此,应认识到可设置于多种地方。

[0134] 所述球分配器300也可以设置为挂在从球场10的场地上部向横向或者长度方向设置的管等,但是在本发明实施例中举出了设置于柱子250的上部一侧面的例子。在所述练习球发射装置100 (G1、G2) 的前面设置有拍摄前方的拍摄对象的图像采集装置 (CAM)。

[0135] 以上,球移送线251的一端部邻近地位于球回收器200的球排出管202的端部所处的部分,所述球移送线251的另一端部设置为朝向所述球分配器300的球存储器304的开口。此时,所述球移送线251的一端部的位置高于另一端部。例如,向下倾斜地设置,以便在练习球放置于一端部的情况,因球的自重而自然向另一端部方向移送。在所述脚排球场10的中央部分向横向设置有网 (NET)。

[0136] 如图12所示,图16所示的球场10从半直线 (HL) 至两侧的端线向下倾斜地形成。此时,向下倾斜角可设定为1至5度。具体说明,在端线的后边形成有从一侧角落至其他侧角落向下倾斜的移送槽 (transfer furrow) 14,从而掉落在所述脚排球场10的地面的练习球沿着倾斜面滚到端线并流入移送槽14,流入所述移送槽14的练习球沿着移送槽14的倾斜面聚集至设置于角落的球回收器200的门G方向从而被回收。

[0137] 虽在说明本发明实施例的图中没有具体示出,但是图1所示的练习球发射装置 (G1、G2) 还包括球收容器104。向设置于所述侧面角落部分的练习球发射装置 (G1、G2) 的球收容器104可以通过手动方式投入练习球,或者可以利用在前面说明的球回收器200。

[0138] [脚排球接球]

[0139] 在根据本发明实施例的脚排球练习装置2的球场10所设置的练习球发射装置100、G1、G2也是如在足球练习装置1中说明的一样,利用遥控器仅激活至少一个。利用遥控器激活的练习球发射装置100、G1、G2的操作模式设定为“手动/自动设定模式”或者“移动感知模式”,则该练习球发射装置100如前面所述一样朝向位于球场10的网 (NET) 的另一个场地的选手发射练习球。此时,选手用脚或者头等接住从练习球发射装置10发射的球并越过网 (NET) 传过去,从而可进行脚排球接球练习。

[0140] 就根据本发明实施例的脚排球练习装置2而言,在图10中说明的球分配器200设置于球场10的如图1所示的边线部分。

[0141] [脚排球扣球模式]

[0142] 脚排球练习装置2的扣球模式也是通过设置于练习球发射装置100的主体102的触摸屏 (TS) 遥控器设定。

[0143] 若通过所述触摸屏 (TS) 的键钮设定扣球模式,则图6所示的控制部MPU将相应信息传送至图10所示的球分配器300内的控制器324。图6的控制部 (MPU) 和球分配器300内的控制器324之间的数据收发可利用有线或者无线,传送为由通过图像采集装置 (CAM) 拍摄的影像信息产生的扣球球分配控制信号。例如,在操作模式为扣球模式的状态下,通过图像采集装置 (CAM) 来检测练习者预定的移动 (例如,将胳膊举起的样子) 或从使用者携带的遥控器接收到扣球信号时,将球分配控制信号传送至球分配器300的控制器324。

[0144] 如果,使用者利用遥控器来设定扣球模式,则所述球分配器300被驱动。如果球分配器300被驱动,则在前面所述的如图10说明的一样,练习球从球分配器300的分配管316的垂直落下出口316a或者水平出口316b排出,从而从球场10的上部垂直落下或向水平方向落下的练习球掉落在球场10的场地上面,从而选手可练习击打从上至下掉落或者在水平方向上掉落的练习球的扣球。

[0145] 如上所述,本发明的球类运动练习装置在脚排球场地的端线发球,在邻近边线的上部使得球垂直落下或沿着水平飞翔并掉落,从而脚排球练习者可更加有效地进行接发球动作和扣球的练习。

[0146] [向球分配器供给球]

[0147] 就从球回收器300向球分配器200的球供给而言,在图9的构成中,设置于球回收器200的上部的球排出管202向“R”方向旋转,并位于球移送线251的上部,从而自动供给。若使得所述球排出管202的排出口位于球移送线251的上部,则从其排出的回收的练习球沿着倾斜的球移送线251通过球分配器300的上部开口收容于球存储器304。

[0148] 排球练习装置的实施例

[0149] 排球是两队之间隔着网利用胳膊和手将球传给对方并分胜负的球类运动,应有效地练习对从对方场地通过发球传过来的练习球进行接发球(serve receive),并且将从上至下掉落的练习球往下猛打的攻击(扣球,spike)。

[0150] 为此,根据本发明实施例的排球练习装置3设置于如图17所示设置的球场10。在所述球场10的端线和边线相接的角落区域的部分设置有朝向球场10发射练习球的练习球发射装置100。此外,设置有球回收器200,所述球回收器200对聚集至所述端线的练习球进行自动收集并供给至所述练习球发射装置100。此外,就根据本发明的排球练习装置3而言,与练习球发射装置100具有相同构成的练习球发射装置100a设置于球场10的边线侧。此时,通过手动来实现所述练习球发射装置100a的练习球供给。当然,将与球回收器200一样的构成邻近设置于练习球发射装置100a,并自动供给球,或在设置于球回收器200的球排出管202和所述练习球发射装置100a的上面的球存储器之间设置球移送线,从而也可以自动供给球。

[0151] 所述球场10的边线附近的任意一个部分,例如在与设置有网(NET)的网柱(POL)邻近的部分设置有球分配器300,所述球分配器300将存储于上部球存储器304的球通过下部的分配管316掉落至球场10的场地内部。此时,所述球分配器300也可以设置为挂在从球场10的场地上部向横向或者长度方向设置的管等,但是在本发明实施例中举出了设置于柱子250的上部一侧面的例子。在所述练习球发射装置100和设置于边线侧的练习球发射装置100a的前面设置有拍摄前方的拍摄对象的图像采集装置(CAM)。

[0152] 所述柱子250安置于在与所述球场10的边线平行的位置以隔开的位置设置的导轨252的上部,从而沿着球场10的边线向前后方向可移动地设置。此时,所述柱子250的上端比设置于所述球场10的网柱(net pol)(POL)的高度形成得高,在底面附着有安放于所示导轨252的滚轮251,从而在所述导轨252上部向前后方向滑动。当然,固定装置结合于滚轮251,从而能够以防止在所述导轨252移动的形式固定。

[0153] 由此,球分配器300结合于上部的柱子250在轨道252的上部移动,可靠近设置于所述球回收器200的球排出管202。此时,使得球回收器200的球排出管202旋转并朝向球分配器300的上部,则从球回收器200供给的练习球进入到球分配器300的球存储器304。

[0154] [排球接球及扣球模式]

[0155] 根据本发明实施例的排球练习装置3的构成和其操作与脚排球练习装置2类似。例如,当发球从对方的场地飞回选手所处的场地时,接球练习的操作与脚排球练习装置2的接球模式一样。此外,排球练习的接球模式直接适用在前面说明的练习球发射装置100的手

动/自动设定模式和移动感知模式。

[0156] 如图17所示,扣球模式也是使得图10所示的球分配器300从球场10的边线的上部向水平方向飞翔或者向垂直方向落下。此时,位于球场10的场地的选手可以练习击打从上面垂直掉落或者向水平方向掉落的练习球的扣球。

[0157] 如上所述,本发明的排球练习装置在排球场地的端线发球,在与场地靠近的边线上部使得球落下,从而排球练习者可更加有效地进行接发球动作和扣球动作的练习。

[0158] [向球分配器供给球]

[0159] 在存储于球分配器300的球存储器304的练习球没有的情况下,将柱子250推向图1的球回收器200方向,则结合于轨道252上部的所述柱子250利用结合于底面的滚轮251沿着所述轨道252向前后方向移动。通过如上所述的操作使得球分配器300位于球回收器200的球排出管202的下部后,将球回收器200的球排出管202的排出方向朝向形成于球分配器300的上部的球存储器304的上部开口方向。在如上所述的状态下,在前面说明的球回收器200进行操作从而回收聚集在移送槽14的练习球并排出至上部分配管316,则回收的练习球放入球分配器300的球存储器304。

[0160] 篮球练习装置的实施例

[0161] 篮球是分别由5名组成的两队通过传球或者运球投中到对方的球篮(门柱)从而争比分的运动,向篮球场以传球的形态发射练习球,或将球掉落在三分球投篮区域,从而练习者应练习三分球投篮等。

[0162] 为了如上所述的操作,根据本发明的篮球练习装置4设置于如图18所示设置的球场10。如图19所示,所述球场10从半直线(HL)至端线以一定倾斜角( $\theta$ )向下倾斜形成,并且在端线后边形成有滚到端线的篮球练习球被引导的移送槽14。

[0163] 所述移送槽14从座位篮球场地的篮球场10的边线至中央部分向下倾斜形成,在移送槽14中最低的部分设置有球回收器200,所述球回收器200用于使得聚集至移送槽14的练习球移送至上部。此外,在所述篮球场10的端线附近如通常的篮球场一样设置有篮球架(BG),以便设置球篮。

[0164] 如前面图9所示,图19所示的球回收器200为圆柱体形状,使得聚集至下部的入口的练习球移送至上部,从而供给至结合于上端的一侧的练习球发射装置100的练习球投入开口。所述练习球发射装置100包括球容器104并位于所述篮球架(BG)的后边,所述球容器104存储从所述球回收器200供给的练习球(training ball)。在本发明的实施例中示出了结合于球回收器200的上部的例子。

[0165] 此外,根据本发明的篮球练习装置4在设置于端线的练习球发射装置100的邻近的部分,即在设置于端线部分的球回收器200的侧面设置有球分配器300。所述球分配器300将存储于在上部设置的球存储器304的球通过下部的排出管316使得球落下至三分球投篮区域,可以以落下至所述排出管316的下部或球通过排出管316的倾斜端部飞行的形态分配。虽在本发明的实施例中示出了将球分配器300的位置设置为靠近画在篮球场10的端线的例子,但是球分配器300的设置场所并非局限于此,应认识到可设置于边线的外部等多种地方。

[0166] 如上所述构成的篮球练习装置4的练习球发射装置100操作为如在前面记述的一样的手动/自动设定模式及移动感知模式。通过球分配器300操作的三分球投篮动作模式或

从空中飞过来的练习球的接球动作也几乎与排球练习装置3的扣球模式一样。

[0167] 换句话说,通过图10所示的控制器324的控制使得开闭马达302旋转一次,则轴结合于所述开闭马达302的旋转轴312的旋转开闭板310打开后关闭,一个练习球通过设置于排出管316的端部的落下出口316a将练习球直接从球场10的三分球投篮区域的上部掉落,或通过水平出口316b向水平方向飞翔后掉落,从而可以在球场的三分球投篮区域做对练习球进行投篮的练习。此时,练习者用手接住从场地的上部向下垂直落下或从水平方向飞来的练习球,朝向篮球架(BG)投篮,从而可以练习三分球投篮等。此外,可通过所述摆动马达320的旋转对排出管316的落下方向进行调节。

[0168] 所述控制器324通过有线或者无线与练习球发射装置100的控制器324收发数据,并且得到球分配控制信号的输入,从而能够对开闭马达302和摆动马达320进行控制,或能够单独用遥控器进行控制。在单独用遥控器进行控制的情况,将控制器324通过从遥控器传送的远程控制信号对开闭马达302和摆动马达320进行驱动,并且可将收容于球存储器304的练习球掉落到球场10的三分球投篮区域。

[0169] 向球分配器300的练习球供给通过使得设置于邻近设置的球回收器200的上端的球排出管202的上端朝向球分配器300的上端开口旋转进行供给。

[0170] 如上所述,本发明的篮球练习装置朝向篮球场地发射球,向将三分球投篮区域包括在内的多种区域供给球,从而篮球练习者接住从多种位置供给的练习球并可练习将三分球投篮包括在内的多种投篮,可将掉落在地面的球自动供给至练习球发射装置100和球分配器300,从而可更加有效地进行篮球练习。

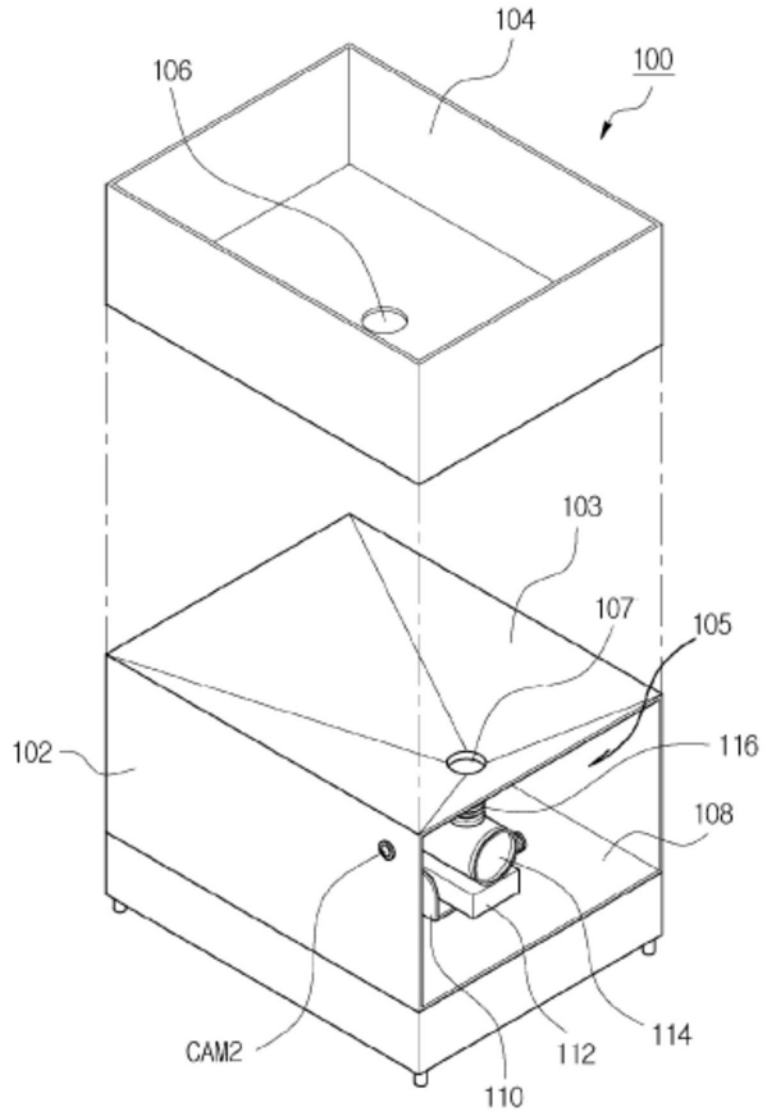


图1

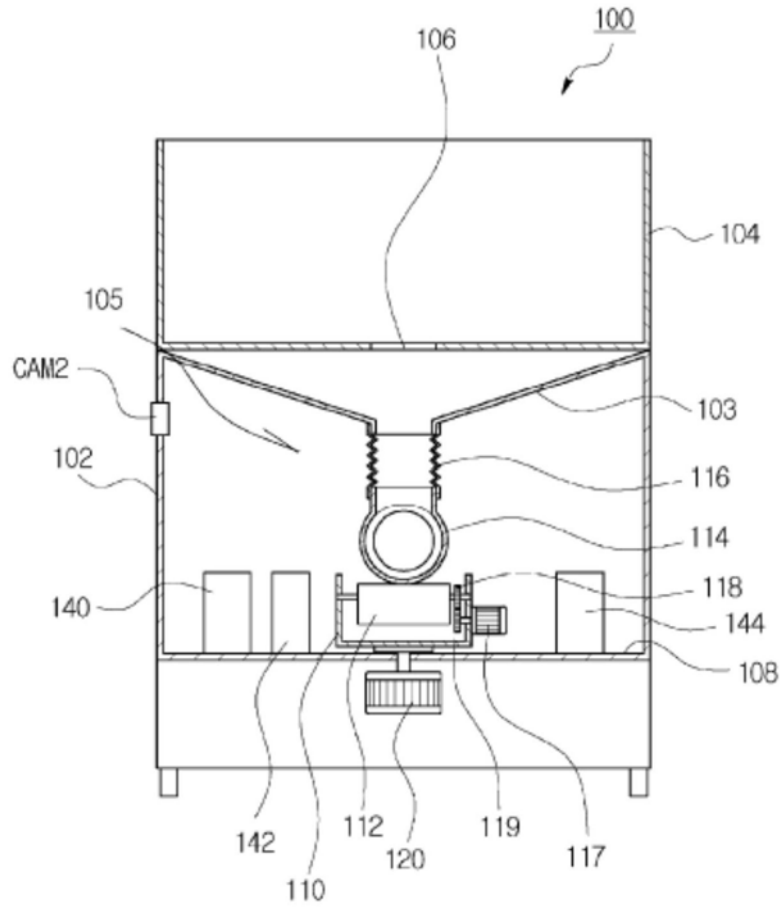


图2

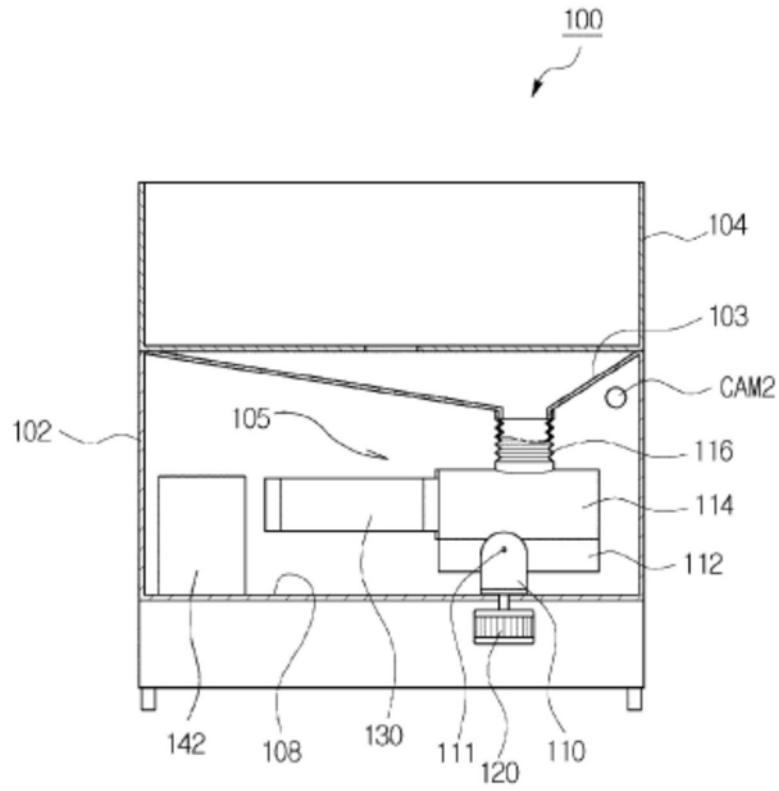


图3

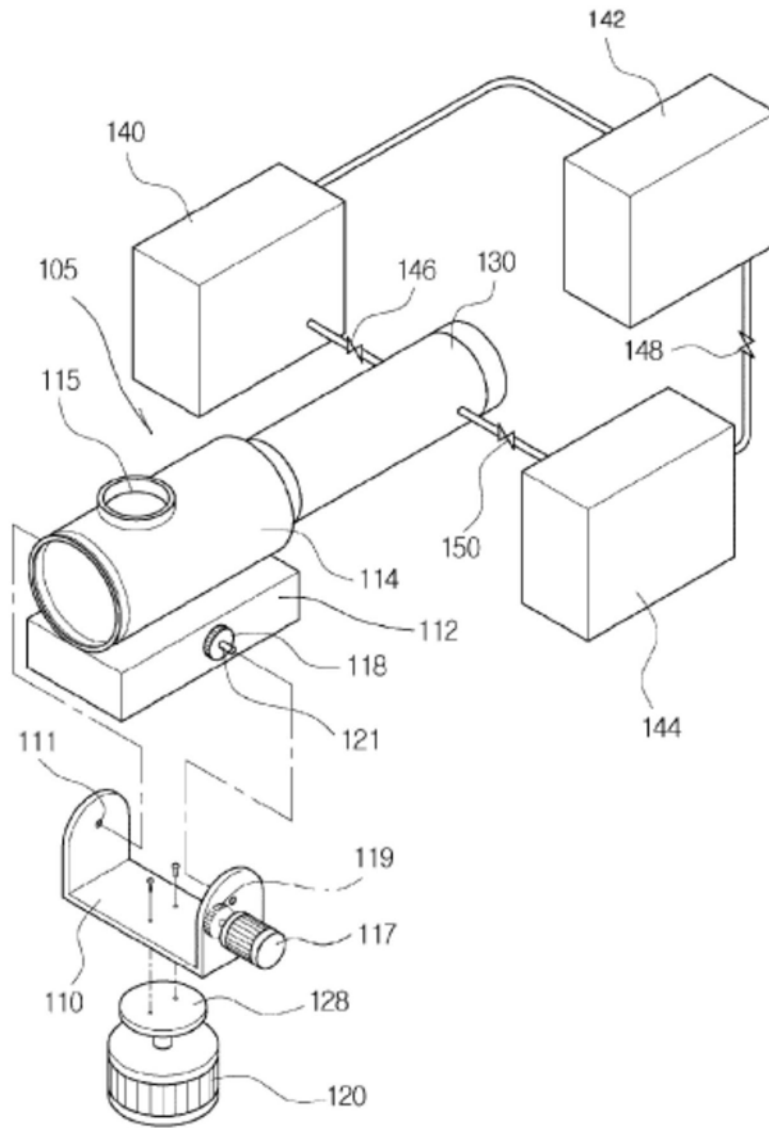


图4

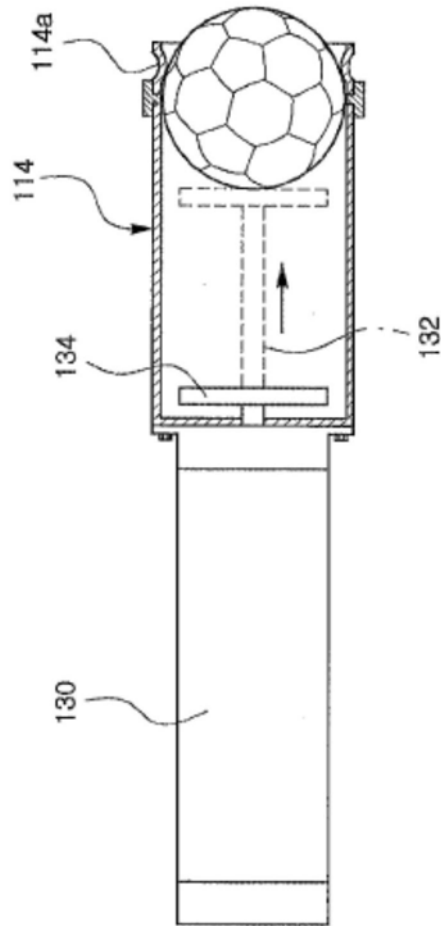


图5

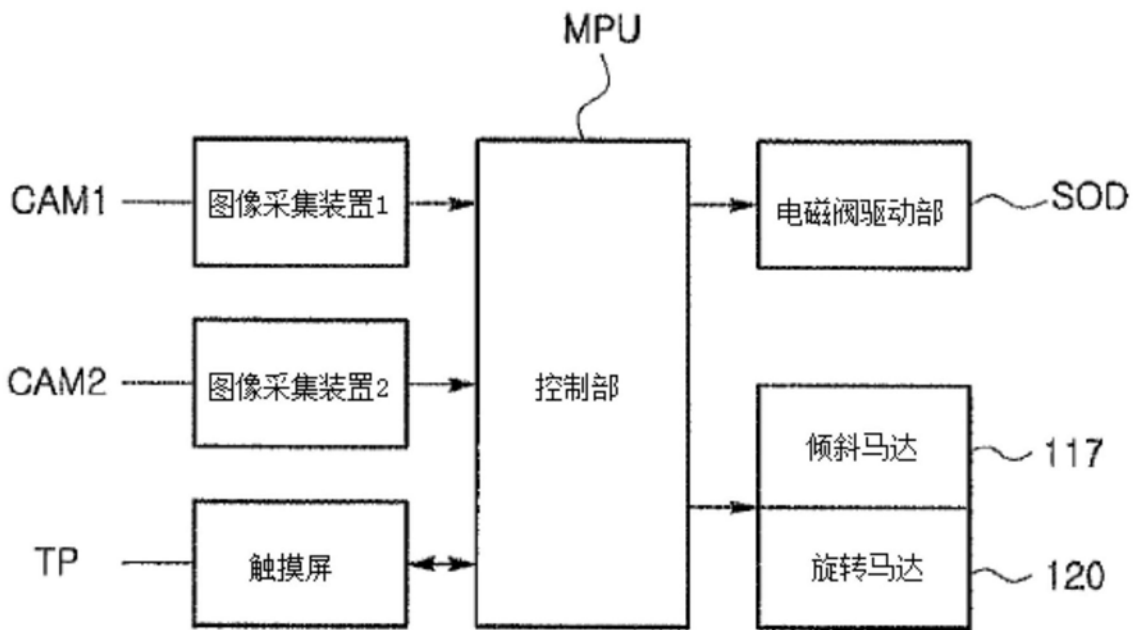


图6

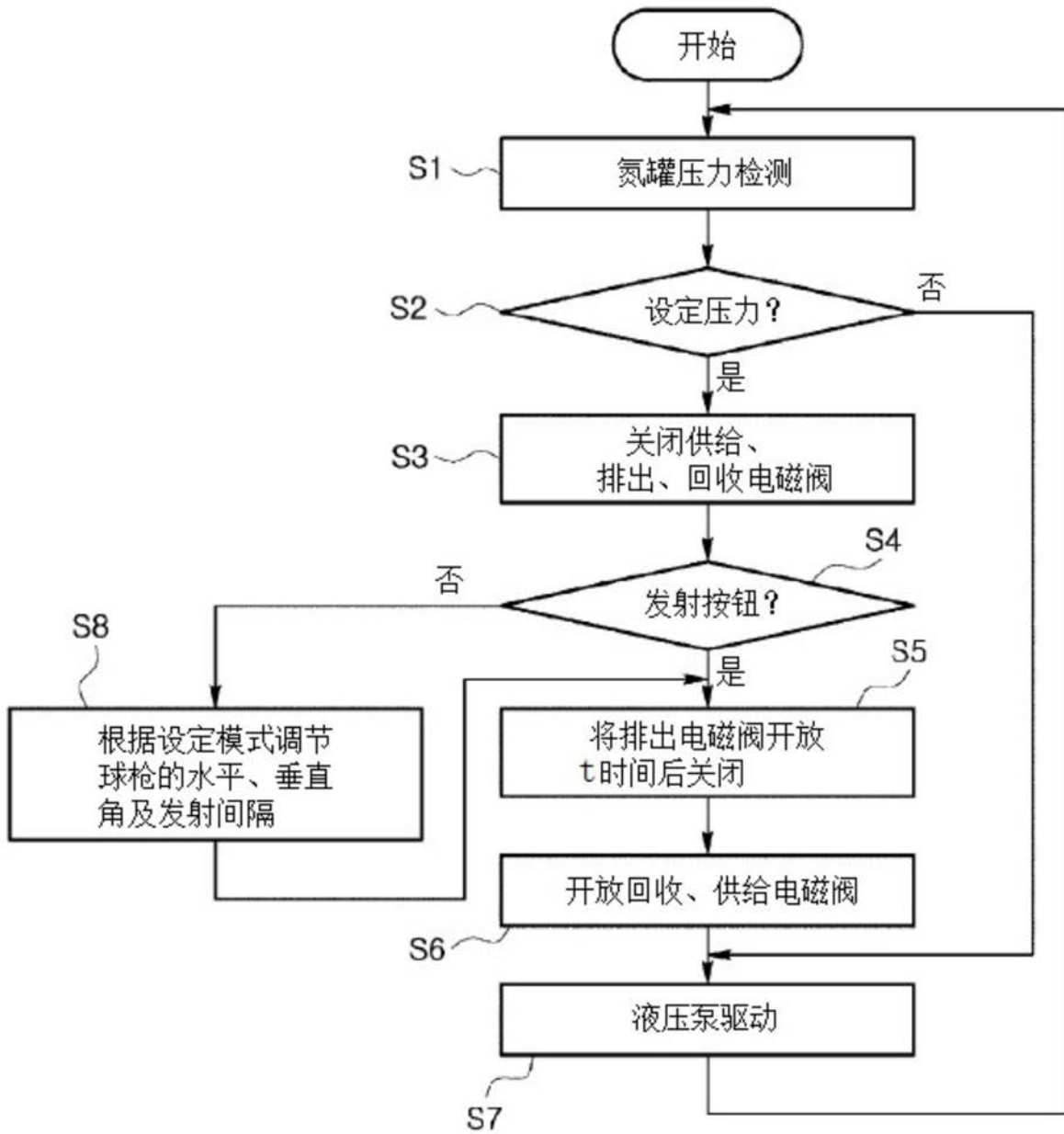


图7

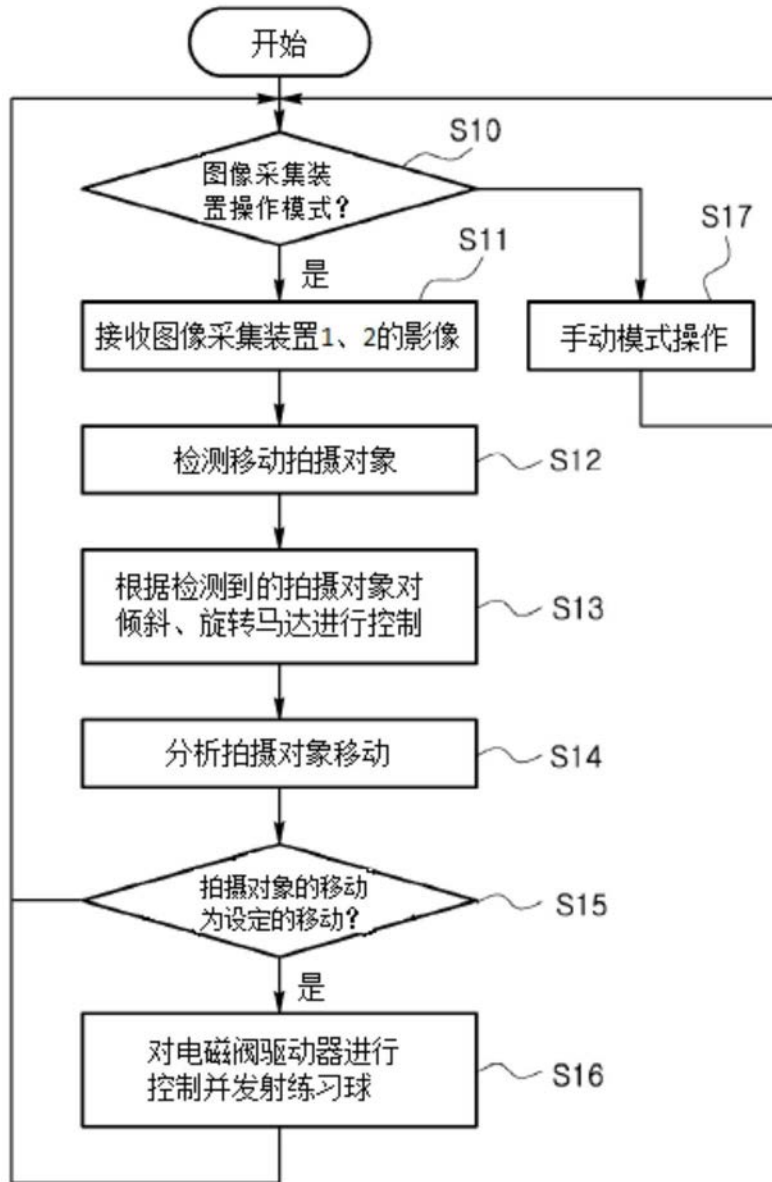


图8

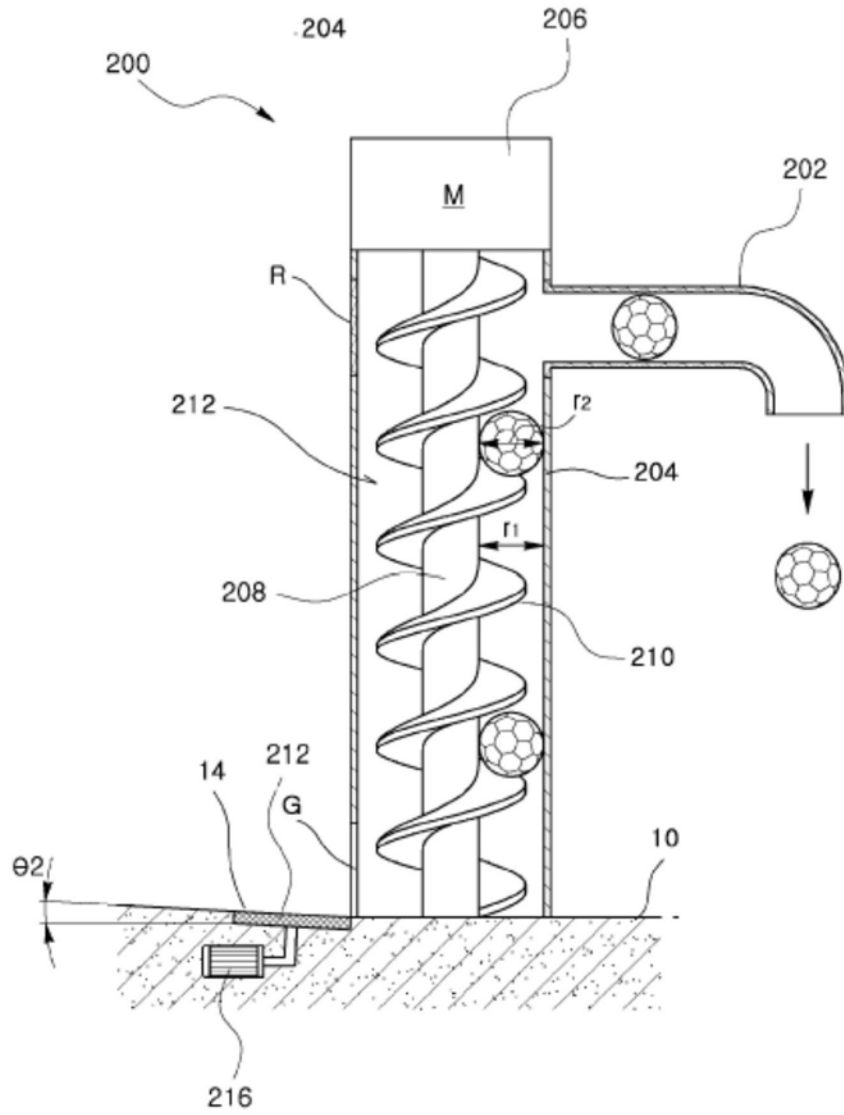


图9

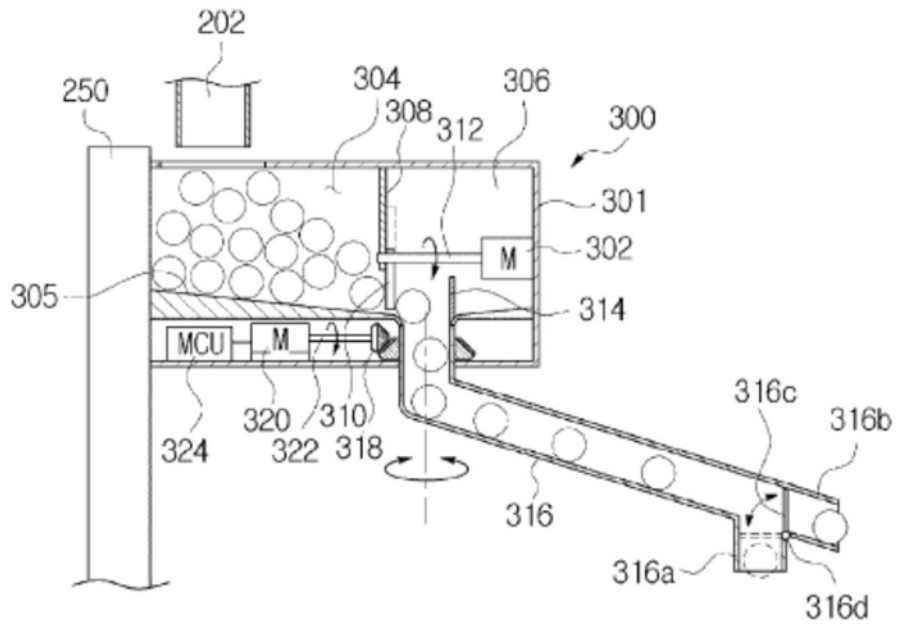


图10

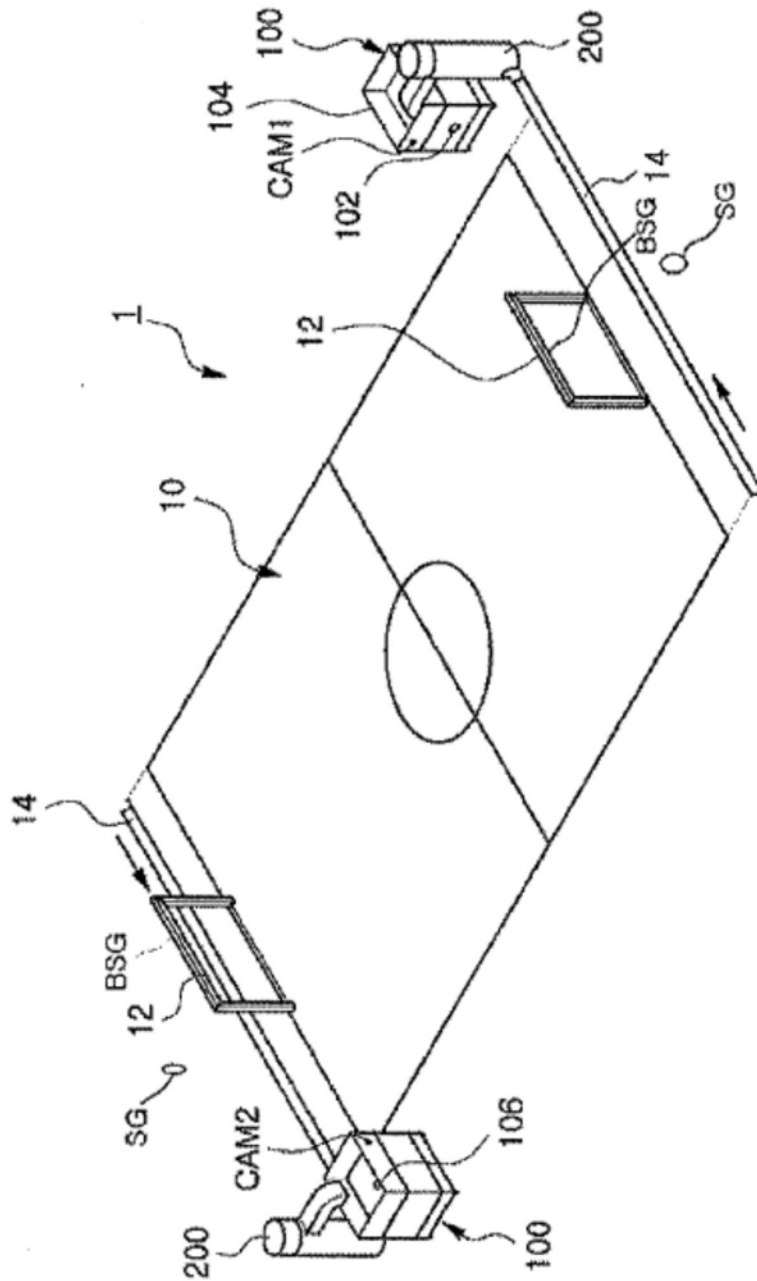


图11

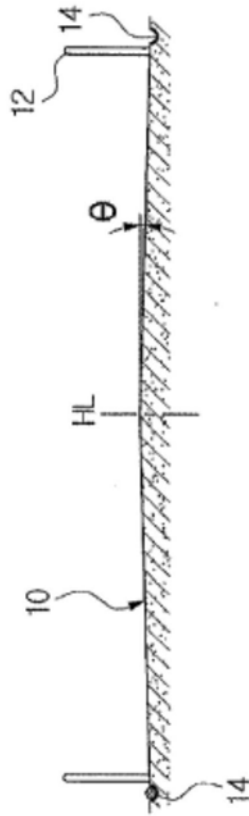


图12

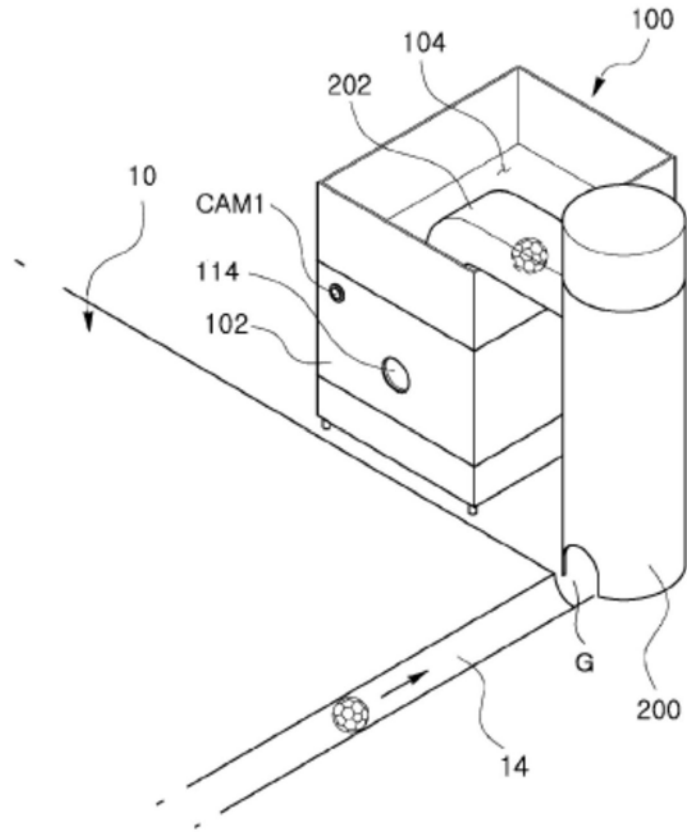


图13



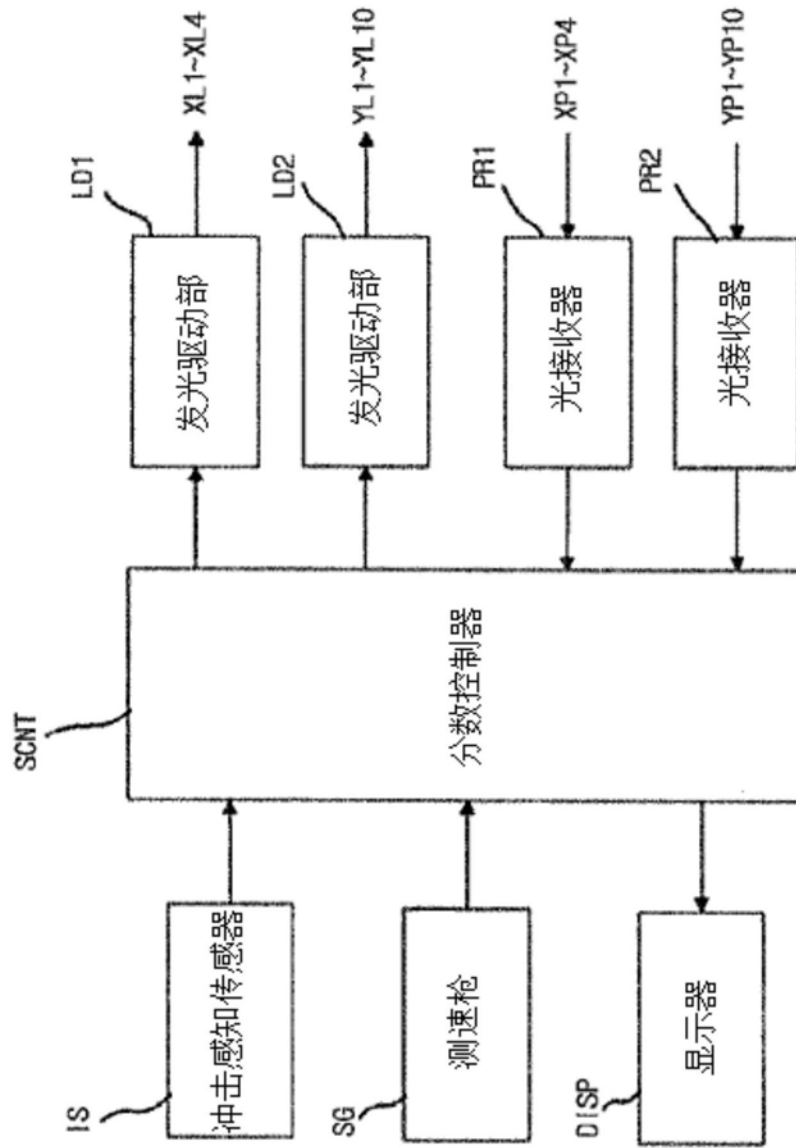


图15

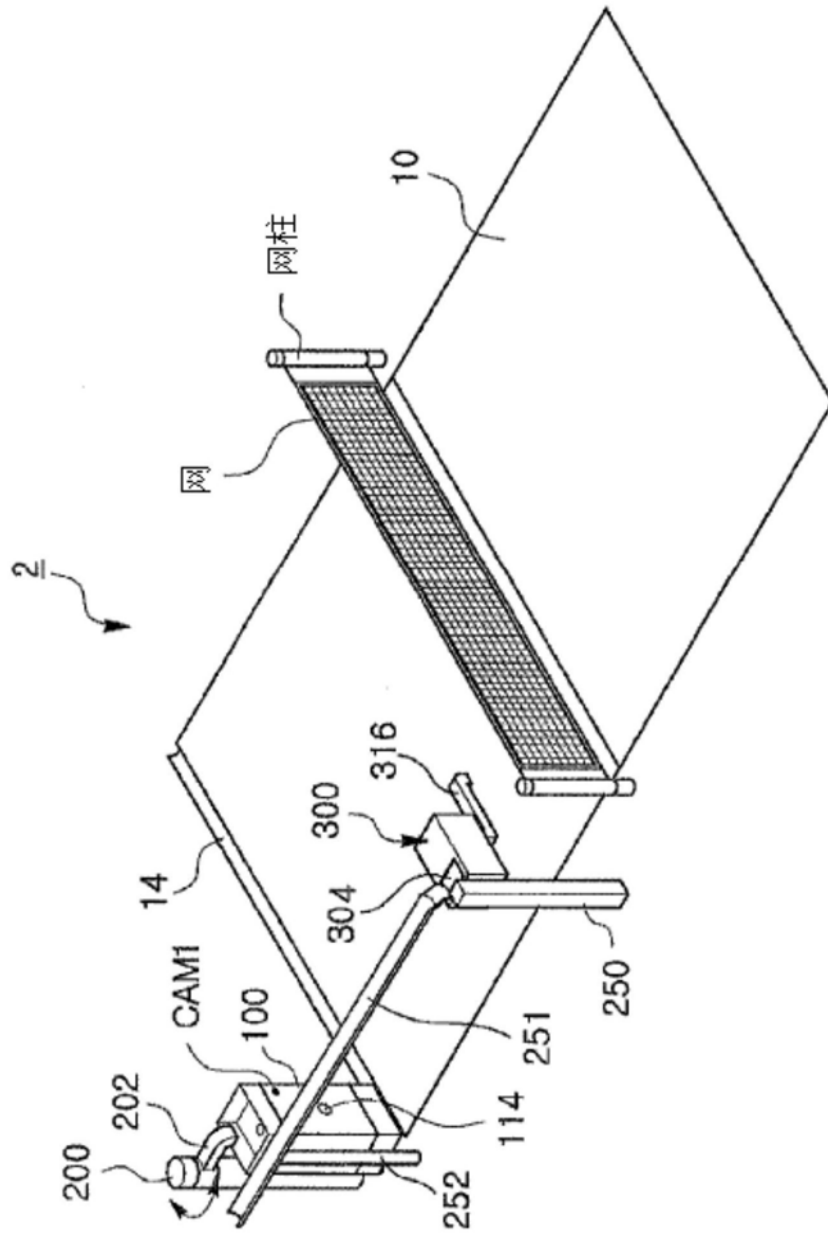


图16

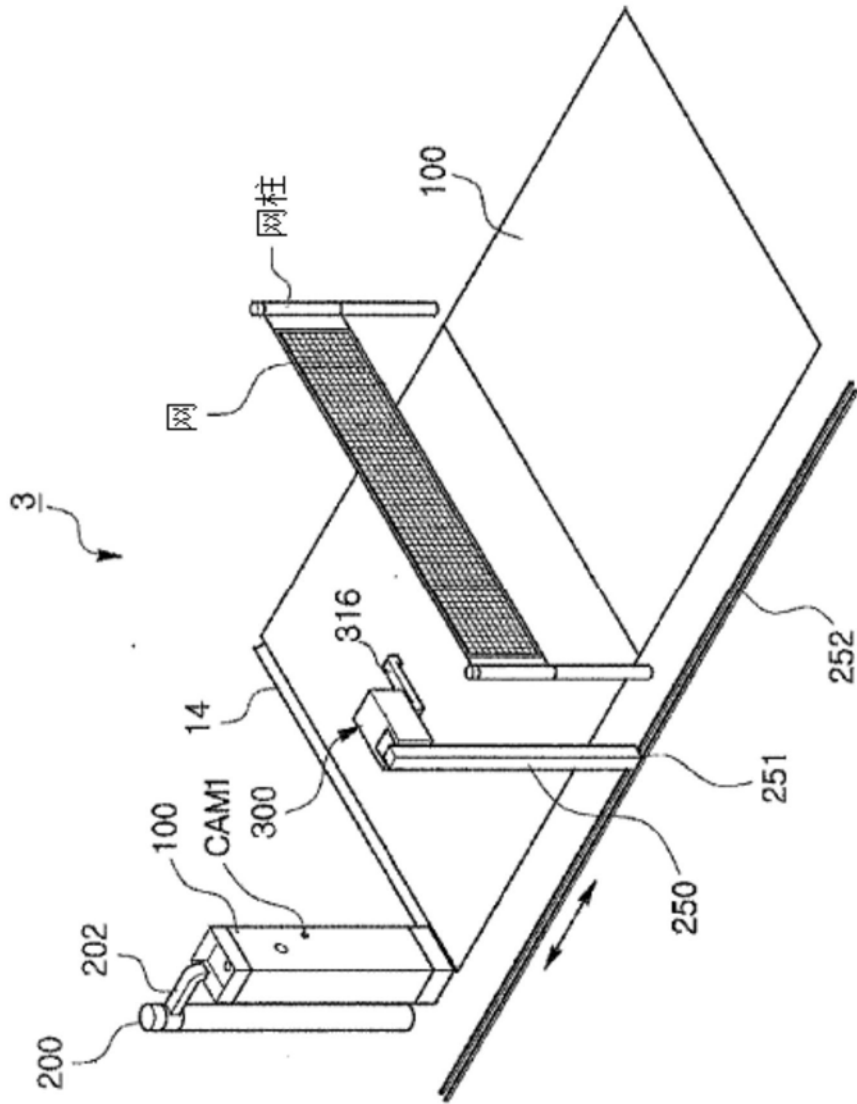


图17

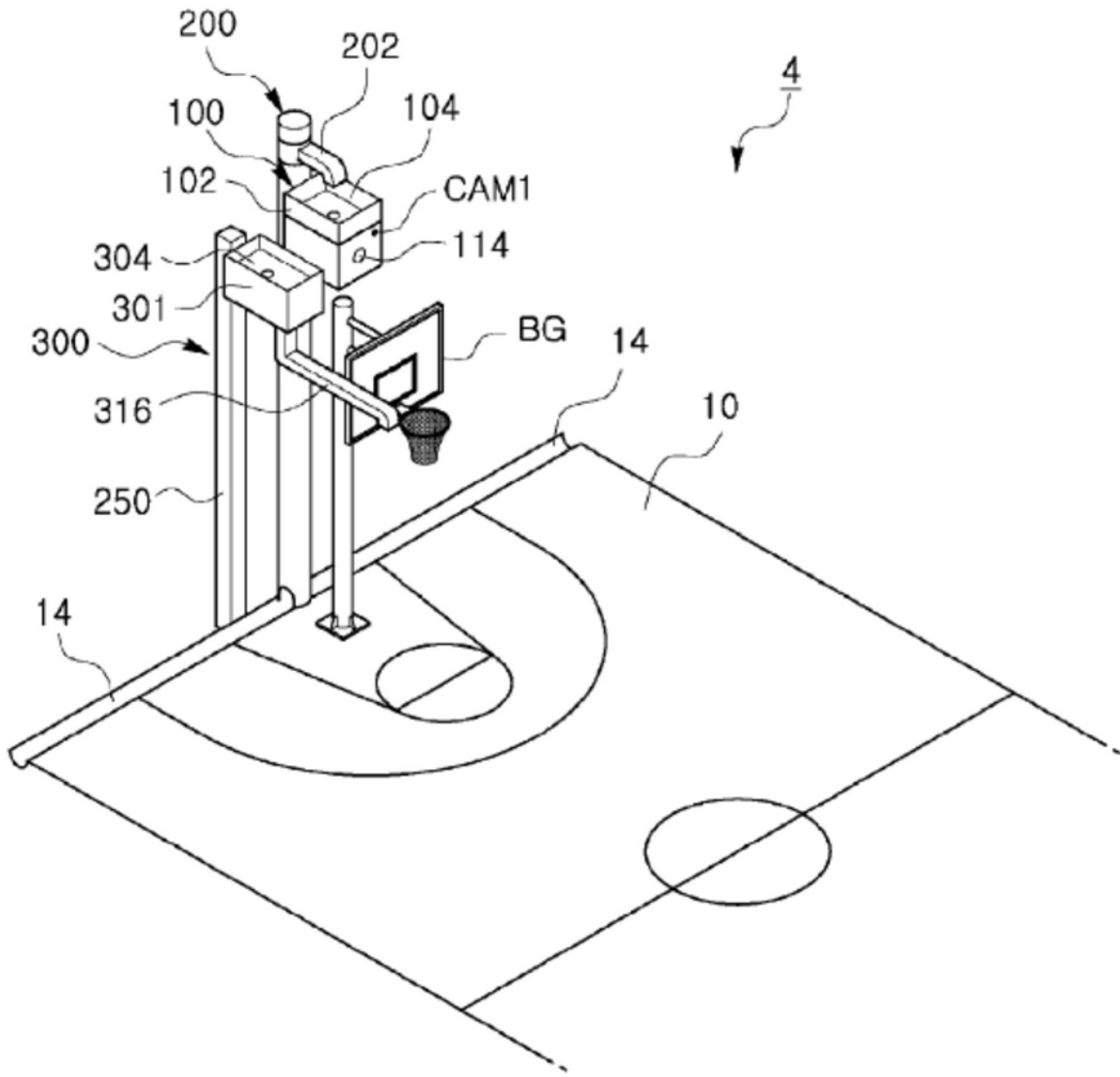


图18

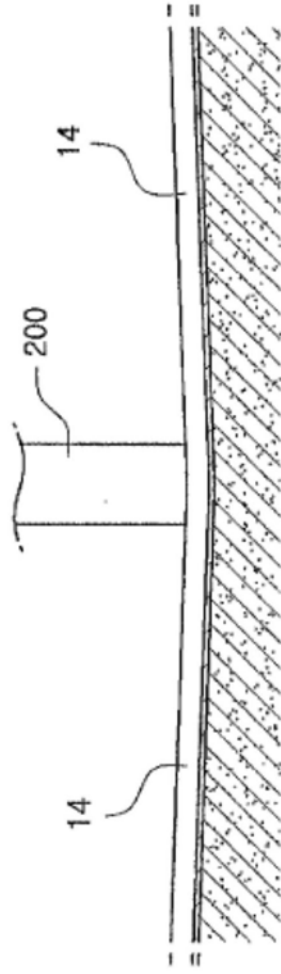


图19