



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104689548 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510094236.0

CN 203609838 U, 2014.05.28,

(22)申请日 2015.03.03

CN 202128876 U, 2012.02.01,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 201710883 U, 2011.01.19,

申请公布号 CN 104689548 A

CN 1681562 A, 2005.10.12,

(43)申请公布日 2015.06.10

审查员 刘俊里

(73)专利权人 刘宇平

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市地
质局南街地矿小区9号楼西单元1楼西
户

(72)发明人 刘宇平

(51)Int.Cl.

A63B 69/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 204485265 U, 2015.07.22,

US 5342266 A, 1994.08.30,

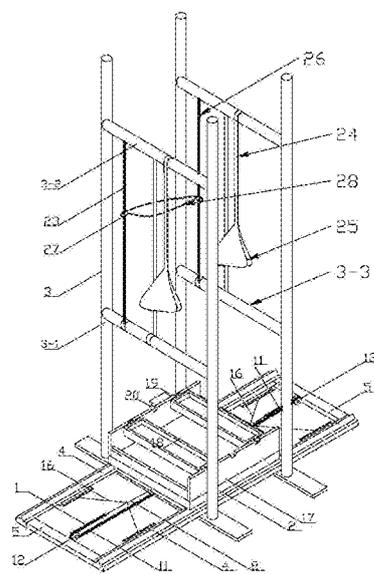
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种滑雪模拟训练器

(57)摘要

本发明公开了一种滑雪模拟训练器,其包括轨道、拉力调节系统、往复滑动平台和平衡扶手支架;拉力调节系统包括中心变向滑轮座、牵引绳、牵拉弹簧、滑动杆、侧拉弹力绳、侧拉滑轮,往复平台包括往复滑动平台、旋转平台和脚踏板,通过拉力调节系统和往复平台配合,可以在训练器械上做出一系列双板滑雪必需的回转技术动作,如内倒、压体、侧蹬、立刃、拧转、反弓、引申、点杖、身体重心大幅度转换等;也可做出单板滑雪和自由式滑雪必需的回转、变向、转体、换刃、360度旋转等技术动作;此外,还可以根据各种滑冰形式的技术需要,做出单腿内刃侧蹬、拧转、单腿外刃承重侧蹬等技术动作,能够起到非常好的模拟训练的效果。



1. 一种滑雪模拟训练器,其特征在于,其包括两条平行设置的滑轨、平衡扶手支架、拉力调节系统和往复滑动平台;两条所述滑轨的两端部之间分别设有与所述滑轨垂直的固定端板,两条所述滑轨中部对称平行设有两个与所述滑轨垂直的限位支撑板,所述限位支撑板的两端分别与两条所述滑轨固定连接;两所述滑轨外侧设有平衡扶手支架;所述拉力调节系统包括中心变向滑轮座、牵引绳、牵拉弹簧、滑动杆、侧拉弹力绳、侧拉滑轮,其中所述滑动杆两端分别固定于两个所述限位支撑板的中间位置,所述中心变向滑轮座滑动安装在所述滑动杆上,在所述中心变向滑轮座顶部设有两个沿所述滑动杆轴向排列、且轴向与所述滑动杆轴向垂直的变向滑轮,所述滑轨与相邻的所述中心变向滑轮座侧壁之间分别设有所述牵拉弹簧;在两个所述固定端板相对侧的中间位置分别设有所述侧拉滑轮;所述侧拉弹力绳一端固定在所述限位支撑板的中部,所述侧拉弹力绳的另一端穿过相邻所述侧拉滑轮后与所述牵引绳的一端连接,所述牵引绳的另一端穿过相邻所述变向滑轮与在所述轨道上往复运动的所述往复滑动平台底部中心处连接;往复平台包括所述往复滑动平台、旋转平台和脚踏板,在所述往复滑动平台上旋转设有所述旋转平台,在所述旋转平台上活动设有所述脚踏板。

2. 根据权利要求1所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,所述拉力调节系统还包括Y字形附加拉力弹力绳,所述附加拉力弹力绳的公共端与所述牵引绳连接,所述附加拉力弹力绳的另外两端分别活动固定在两条所述滑轨相对侧。

3. 根据权利要求1或2任一所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,所述滑轨由角钢制成,所述滑轨顶角向上设置,在所述往复滑动平台底部设有与所述滑轨对应的滑轨轮。

4. 根据权利要求3所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,在所述往复滑动平台与所述旋转平台之间均匀排列有支撑轮;所述旋转平台与所述滑轨平行的两对边上分别对应设有向上延伸的限位板,在两所述限位板之间活动设有脚踏板。

5. 根据权利要求4所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,在两所述限位板上缘中部分别对应设有一个踏板卡槽,在两所述限位板之间活动设有一个所述脚踏板,在所述脚踏板相对两端中心处分别水平穿有一个凸肩螺栓,每个所述凸肩螺栓上穿有一个带卡台的滑动轴承,所述脚踏板通过所述卡台活动卡接在对应设置的所述踏板卡槽内。

6. 根据权利要求4或5任一所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,在两所述限位板上缘中部两侧分别对应设有两个踏板卡槽,在两所述限位板之间活动设有两个所述脚踏板,在所述脚踏板相对两端中心处分别水平穿有一个凸肩螺栓,每个所述凸肩螺栓上穿有一个带卡台的滑动轴承,所述脚踏板通过所述卡台活动卡接在对应设置的所述踏板卡槽内。

7. 根据权利要求5所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,所述平衡扶手支架包括均匀分布于所述滑轨外侧的四根竖直支架和两根与所述滑轨垂直设置、固定于对应的两条所述竖直支架顶端之间的上水平支架。

8. 根据权利要求6所述的一种滑雪模拟训练器,其特征在于,所述平衡扶手支架包括均匀分布于所述滑轨外侧的四根竖直支架和两根与所述滑轨垂直设置、固定于对应的两条所述竖直支架顶端之间的上水平支架,在同侧的所述上水平支架下分别对应活动设置下水平支架,在同侧的所述上水平支架和所述下水平支架上之间分别固定设有手臂支撑带,在所述上水平支架上靠近所述手臂支撑带上安装有可以高低调节的卡扣,设有卡扣连接手臂固

定臂套固定带,所述臂套固定带下方连接有臂套;在同侧的所述上水平支架和下水平支架之间分别设有躯干支撑索绳,所述躯干支撑索绳上分别穿有允许躯干上下运动、限制其水平运动的躯干调整滑轮,两所述躯干调整滑轮分别与保护腰带连接。

一种滑雪模拟训练器

技术领域：

[0001] 本发明涉及运动训练器材领域，尤其是涉及一种滑雪模拟训练器。

背景技术：

[0002] 对于越来越多的滑雪爱好者来说，学滑雪是一件很难的事情，能够成为高水平的滑雪者更是寥寥无几，原因是高山滑雪速度快，技术难度大，人的恐惧心理难以克服，人体难以冲破自身平衡系统的束缚。因此，要想学会滑雪，并且成为高水平的滑雪者，必须经过长期的实践和训练，花费大量的时间和金钱，才有可能达到目的，而且成功率极低。鉴于这种状况，滑雪爱好者急需一种陆地训练器械，能够像跳水运动训练一样，可以先在有安全保护的蹦床上完成各种技术动作，然后再进行实际跳水练习，从而达到事半功倍的效果。另外，陆地训练不但是滑雪运动，也是滑冰运动必不可少的一种学习训练方式，因为滑冰与滑雪在技术动作方面有很多相似之处。但是，目前尚无一种全方位模拟滑雪滑冰各种技术动作的训练器械，能够满足业余爱好者及专业运动员学习训练的需求。

[0003] 目前世界上与本发明相似的产品在结构设计上均采用拱形滑轨，弹力装置设置在器械中心，拉力变化很小，大多没有旋转功能。个别具有旋转功能的训练器械，在设计方面非常不符合滑雪训练必须的技术动作要求，且极为笨重、昂贵。使用者仅能在器械的拱形滑轨上做身体的左右直线摆动，既不符合滑雪时真实的雪地形态和真实感受，也不能模拟滑雪必须的各种复杂回转技术动作和发力状态。

发明内容：

[0004] 本发明的目的在于提供一种滑雪模拟训练器，能真实模拟滑雪运动中的各种动作情景，达到良好的模拟训练效果。

[0005] 本发明由如下技术方案实施：一种滑雪模拟训练器，其包括两条平行设置的滑轨、平衡扶手支架、拉力调节系统和往复滑动平台；两条所述滑轨的两端部之间分别设有与所述滑轨垂直的固定端板，两条所述滑轨中部对称平行设有两个与所述滑轨垂直的限位支撑板，所述限位支撑板的两端分别与两条所述滑轨固定连接；两所述滑轨外侧设有平衡扶手支架；所述拉力调节系统包括中心变向滑轮座、牵引绳、牵拉弹簧、滑动杆、侧拉弹力绳、侧拉滑轮，其中所述滑动杆两端分别固定于两个所述限位支撑板的中间位置，所述中心变向滑轮座滑动安装在所述滑动杆上，在所述中心变向滑轮座顶部设有两个沿所述滑动杆轴向排列、且轴向与所述滑动杆轴向垂直的所述变向滑轮，所述滑轨与相邻的所述中心变向滑轮座侧壁之间分别设有所述牵拉弹簧；在两个所述固定端板相对侧的中间位置分别设有所述侧拉滑轮；所述侧拉弹力绳一端固定在所述限位支撑板的中部，所述侧拉弹力绳的另一端穿过相邻所述侧拉滑轮后与所述牵引绳的一端连接，所述牵引绳的另一端穿过相邻所述变向滑轮与在所述轨道上往复运动的所述往复滑动平台底部中心处连接；所述往复平台包括所述往复滑动平台、旋转平台和脚踏板，在所述往复滑动平台上旋转设有所述旋转平台，在所述旋转平台上活动设有所述脚踏板。

[0006] 所述拉力调节系统还包括Y字形附加拉力弹力绳,所述附加拉力弹力绳的公共端与所述牵引绳连接,所述附加拉力弹力绳的另外两端分别活动固定在两条所述滑轨相对侧。

[0007] 所述滑轨由角钢制成,所述滑轨顶角向上设置,在所述往复滑动平台底部设有与所述滑轨对应的滑轨轮。

[0008] 在所述往复滑动平台与所述旋转平台之间均匀排列有支撑轮;所述旋转平台与所述滑轨平行的两对边上分别对应设有向上延伸的限位板,在两所述限位板之间活动设有脚踏板。

[0009] 在两所述限位板上缘中部分别对应设有一个踏板卡槽,在两所述限位板之间活动设有一个所述脚踏板,在所述脚踏板相对两端中心处分别水平穿有一个凸肩螺栓,每个所述凸肩螺栓上穿有一个带卡台的滑动轴承,所述脚踏板通过所述卡台活动卡接在对应设置的所述踏板卡槽内。

[0010] 在两所述限位板上缘中部两侧分别对应设有两个踏板卡槽,在两所述限位板之间活动设有两个所述脚踏板,在所述脚踏板相对两端中心处分别水平穿有一个凸肩螺栓,每个所述凸肩螺栓上穿有一个带卡台的滑动轴承,所述脚踏板通过所述卡台活动卡接在对应设置的所述踏板卡槽内。

[0011] 所述平衡扶手支架包括均匀分布于所述滑轨外侧的四根竖直支架和两根与所述滑轨垂直设置、固定于对应的两条所述竖直支架顶端之间的上水平支架。

[0012] 所述平衡扶手支架包括均匀分布于所述滑轨外侧的四根竖直支架和两根与所述滑轨垂直设置、固定于对应的两条所述竖直支架顶端之间的上水平支架,在同侧的所述上水平支架下分别对应活动设置下水平支架,在同侧的所述上水平支架和所述下水平支架上之间分别固定设有手臂支撑带,在所述上水平支架上靠近所述手臂支撑带上安装有可以高低调节的卡扣,设有卡扣连接手臂固定臂套固定带,所述臂套固定带下方连接有臂套;在同侧的所述上水平支架和下水平支架之间分别设有躯干支撑索绳,所述躯干支撑索绳上分别穿有允许躯干上下运动、限制其水平运动的调整滑轮,两所述躯干调整滑轮分别与保护腰带连接。

[0013] 本使用新型针对性地解决现有的滑雪模拟练习机存在的问题,通过拉力调节系统和平台系统的配合,可以在训练器上做出一系列双板滑雪必需的回转技术动作,如内倒、压体、侧蹬、立刃、拧转、反弓、引申、点杖、身体重心大幅度转换等;也可做出单板滑雪和自由式滑雪必需的回转、变向、转体、换刃、360度旋转等技术动作;此外,还可以根据各种滑冰形式的技术需要,做出单腿内刃侧蹬、拧转、单腿外刃承重侧蹬等技术动作。

[0014] 本发明具有以下优点:

[0015] (1)、对于滑雪初学者,可以直接通过器械做出在实际雪面或冰面上无法完成的各种高难度技术动作,迅速掌握技术动作要领和发力方法,并形成肌肉记忆,超乎寻常地缩短从“不会”到“会”的过程,在短时间内完成从初级阶段到高级阶段的技术进阶。

[0016] (2)、对于已经学会滑雪的业余爱好者或专业运动员,通过本训练器,可以进一步巩固或修正自己的技术动作,进行下肢力量训练,锻炼肢体的柔韧度。同时,在漫长的无雪日子里,也可以让滑雪发烧友们在模拟训练器上快乐地等待雪季的到来。

[0017] (3)、除冰雪运动外,本训练器也可作为普通健身器使用,通过本器械的旋转装置,

可以大幅度地活动和松解腰、胯、腿部的各个关节及韧带;通过拉力装置,可以锻炼腰腿部肌肉,达到有氧运动的目的。

[0018] (4)、本器械在单侧拉伸行程中,拉力可以从小逐渐增大,可以真实地让滑雪者感受回转型程各阶段的力量变化或滑冰者蹬冰的蹬力变化。

[0019] (5)、本器械可根据不同人的身高和力量大小,灵活调节左右两侧的运动行程和拉力,成人和儿童均适用,老少皆宜,安全有效。

[0020] (6)本滑雪模拟训练器也可以用于滑冰运动的模拟训练,其应用过程和应用原理同滑雪运动。

附图说明:

[0021] 图1为实施例1的整体结构示意图。

[0022] 图2为拉力调节系统结构示意图。

[0023] 图3为往复滑动平台底部结构示意图。

[0024] 图4为旋转平台底部结构示意图。

[0025] 图5为实施例1中旋转平台整体组装示意图。

[0026] 图6为实施例2的整体结构示意图。

[0027] 图7为实施例2中旋转平台整体组装示意图。

[0028] 图8为实施例3的整体结构示意图。

[0029] 图9为实施例3中旋转平台整体结构示意图。

[0030] 拉力调节系统1、往复滑动平台2、平衡扶手支架3、竖直支架3-1、上水平支架3-2、下水平支架3-3、滑轨4、固定端板5、限位支撑板6、中心变向滑轮座7、牵引绳8、牵拉弹簧9、滑动杆10、侧拉弹力绳11、侧拉滑轮12、滑轨轮13、变向滑轮14、支撑轮15、附加拉力弹力绳16、旋转平台17、脚踏板18、限位板19、踏板卡槽20、凸肩螺栓21、卡台22、手臂支撑带23、臂套固定带24、臂套25、躯干支撑绳26、躯干调整滑轮27、保护腰带28。

具体实施方式:

[0031] 实施例1:如图1至图5所示,一种滑雪模拟训练器,其包括两条平行设置的滑轨4、平衡扶手支架3、拉力调节系统1和往复滑动平台2。

[0032] 两条滑轨4的两端部之间分别设有与滑轨4垂直的固定端板5,两固定端板5之间的两滑轨4之间沿滑轨4中间处对称设有两限位支撑板6,两条滑轨4中部对称平行设有两个与滑轨4垂直的限位支撑板6,限位支撑板6的两端分别与两条滑轨4固定连接,固定端板5和限位支撑板6用于固定拉力调节系统1,两滑轨4两侧设有平衡扶手支架3,用于训练者抓握和支撑发力,在运动中保持身体的平衡,避免跌倒受伤。

[0033] 拉力调节系统1包括中心变向滑轮座7、牵引绳8、牵拉弹簧9、滑动杆10、侧拉弹力绳11、侧拉滑轮12,其中滑动杆10两端分别固定于限位支撑板6的中间位置,中心变向滑轮座7滑动安装在滑动杆10上,在中心变向滑轮座7顶部设有两个沿滑动杆10轴向排列、且轴向与滑动杆10轴向垂直的变向滑轮14,滑轨4与相邻的中心变向滑轮座7侧壁之间分别设有牵拉弹簧9;两个牵拉弹簧9从两侧将中心变向滑轮座7分别连接在两侧的滑轨4上,为中心变向滑轮座7提供两侧的张力,使得中心变向滑轮座7位于两条滑轨4的中间位置。

[0034] 在两个固定端板5相对侧的中间位置分别设有侧拉滑轮12,侧拉弹力绳11一端固定于限位支撑板6的中间位置,侧拉弹力绳11的另一端穿过侧拉滑轮12后与牵引绳8的一端连接,牵引绳8的另一端分别穿过相邻的变向滑轮14与在滑轨4上往复运动的往复滑动平台2的底部中心处连接,侧拉滑轮12可大幅度延长侧拉弹力绳11长度,增加侧拉弹力绳11弹力;

[0035] 拉力调节系统1还包括Y字形附加拉力弹力绳16,附加拉力弹力绳16的公共端与牵引绳8连接,附加拉力弹力绳16的另外两端分别活动固定在两条滑轨4相对侧,附加拉力弹力绳16为高强度弹力绳,因此可以为往复滑动平台2提供极大的附加弹力,且由于附加弹力绳16在两条滑轨4相对侧的固定位置可调,其可以提供的附加拉力也是可以调节的,而且固定点越接近滑轨4的中心,在往复滑动平台2运动时,附加弹力出现得越晚,反之,附加弹力则出现得越早。

[0036] 在运动中,中心变向滑轮座7中的变向滑轮14在两个限位支撑板6之间移动时,起动滑轮作用,通过牵拉弹簧9,可使原本处于松弛状态的侧拉弹力绳11获得张力;当变向滑轮14被限位挡板6挡住时,变向滑轮14起定滑轮变向作用,可使两侧侧拉弹力绳11和附加拉力弹力绳16同时向一侧发力,既避免了侧拉弹力绳11和附加拉力弹力绳16松弛妨碍轨道平台的运行,又让侧拉弹力绳11和附加拉力弹力绳16充分发挥了作用。

[0037] 往复滑动平台2在滑轨4上往复滑动,其中,滑轨4由角钢制成,滑轨4顶角向上设置,在往复滑动平台2底部设有与滑轨4对应的滑轨轮13,每组滑轨轮包括两个滑轨轮13,两个滑轨轮之间的角度与三角钢的顶角度数对应一致设置,保证往复滑动平台2在滑轨4上平稳地移动,不会出现脱轨现象。在往复滑动平台2上部旋转设有旋转平台17,在往复滑动平台2与旋转平台17之间均匀排列有支撑轮15,可使得旋转平台17可以相对于往复滑动平台2进行各角度转动,既而带动活动设置在旋转平台17上的脚踏板18一起转动,模拟滑雪运动中的旋转动作,脚踏板18为模拟训练时人双脚站立的位置,适用于进行单板滑雪运动的模拟训练,通过往复滑动平台2的往复运动和旋转平台17大幅度的旋转,可以使练习者身体做大幅度前后摆动和旋转,对单板滑雪的大角度立刃、换刃、变向、转体技术,可以得到极为有效的训练。

[0038] 旋转平台17与滑轨4平行的两对边上分别对应设有向上延伸的限位板19,在两限位板19上缘中部分别对应设有一个踏板卡槽20;在两限位板19之间活动设有一个脚踏板18,在脚踏板18相对两端中心处分别水平穿有一个凸肩螺栓21,每个凸肩螺栓21上穿有一个带卡台22的滑动轴承,脚踏板18通过卡台22活动卡接在对应设置的踏板卡槽20内,从而可以让脚踏板18在旋转平台17上灵活翻转,可以练习单板滑雪的大角度立刃和换刃动作。

[0039] 平衡扶手支架3为各种动作练习提供发力支点,包括均匀分布于滑轨4外侧的四根竖直支架3-1和两根与滑轨4垂直设置、固定于对应的两条竖直支架3-1顶端之间的上水平支架3-2。

[0040] 单板滑雪练习时,练习者双脚与踏板垂直,分别站在脚踏板的两端,面向滑轨侧方,双手紧握前方两根竖直支架3-1,练习者向前后蹬出往复平台,可做单板滑雪立刃回转刻滑练习。在前后运动的任何阶段做180度至360度转体,可练习单板滑雪的转体变向动作。在做转体动作时,双手可在四根竖直支架3-1之间任意换手。通过练习,训练者很容易掌握身体重心前后大幅度转换时的身体平衡,迅速提高练习者的滑雪技能。

[0041] 实施例2:如图6和图7所示,一种整体与实施例1相同的滑雪模拟训练器,其不同之处在于,在两限位板19上缘中部两侧分别对应设有两个踏板卡槽20,在两限位板19之间活动设有两个脚踏板18,在脚踏板18相对两端中心处分别水平穿有一个凸肩螺栓21,每个凸肩螺栓21上穿有一个带卡台22的滑动轴承,脚踏板18通过卡台22活动卡接在对应设置的踏板卡槽20内,从而可以让脚踏板18在旋转平台17上灵活翻转,可以练习双板滑雪的各种技术动作;平衡扶手支架3包括均匀分布于滑轨4外侧的四根垂直支架3-1和两根与滑轨4垂直设置、固定于对应的两条垂直支架3-1顶端之间的上水平支架3-2,在同侧的上水平支架3-2下分别对应设置下水平支架3-3,在同侧的上水平支架3-2和下水平支架3-3之间分别固定设有手臂支撑带23,在手臂支撑带23上设有可以调节高低的卡扣,在靠近手臂支撑带23的上水平支架3-2上设有臂套固定带24,臂套固定带24下方连接有臂套25,在臂套固定带24上设有可以调节的卡扣,使用者可根据需要,通过卡扣任意调节松紧度和支撑位置的高低,为练习者提供合适的发力支点;在同侧的上水平支架3-2和下水平支架3-3之间分别设有躯干支撑绳26,躯干支撑绳26上分别穿有躯干调整滑轮27,两躯干调整滑轮27分别与保护腰带28连接,保护腰带28允许躯干上下运动,并限制水平运动,为练习引申和躯干爆发力下压动作时提供发力支撑和安全保护,对训练双板回转滑雪时躯干不动下肢动(即上下身“分离”)的技术极为有效。

[0042] 使用说明:未使用时,往复滑动平台2位于两滑轨4中间位置;双板滑雪练习时,练习者双脚站在两个脚踏板18上,将保护腰带28系在腰间,将保护腰带28与两侧躯干调整滑轮27分别连接在一起,两前臂套入手臂固定臂套25,将其调整至合适的高度,双手握住前方垂直支架3-1,两前臂紧贴手臂支撑带23,膝关节微屈,使身体保持“闪电”形状。练习者双腿用力向一侧蹬出,同时躯干用爆发力垂直压向地面,迫使大腿与躯干在髋关节处形成尽可能大的折角(反弓角),膝关节尽可能屈曲,并使两个脚踏板形成尽可能大的倾斜角度(立刃),直至双腿感受到强大的反弹力,两大腿分别用力做内旋和外旋动作(拧转),迫使旋转平台17前端尽可能向内旋转,体验以尽可能小的转弯半径进行回转滑雪。当往复滑动平台2运行至阻力最大时,人体随平台一起被反弹力弹回至中立位,可以让练习者体验到在实际滑雪时很难体验到的雪板反弹力。在中立位瞬间,让旋转平台17继续保持内旋状态,躯干做前扑状,双腿向反方向蹬出,由此可以练习移胯换刃、大角度出弯儿和大角度入弯儿的高难度双板回转滑雪技术。如此往复,可以体验如同真实滑雪一样的技术动作。

[0043] 小幅度动作练习可不用保护腰带28;点杖练习可不用臂支撑;在中立位,双手握住前方垂直支架3-1,两大腿做左右快速大角度旋转,可强化拧转动作练习;仅将一个脚踏板置于旋转平台中央,可做单腿内外刃强化训练。

[0044] 实施例3:如图8和图9所示,一种整体与实施例2相同的滑雪模拟训练器,其不同之处在于,在两限位板19上缘的两个踏板卡槽20中间还对应设有一个踏板卡槽20,在两侧的踏板卡槽20内分别活动设有两个脚踏板18进行双板训练;或在中间的踏板卡槽20内活动设有一个脚踏板18进行单板训练。

[0045] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

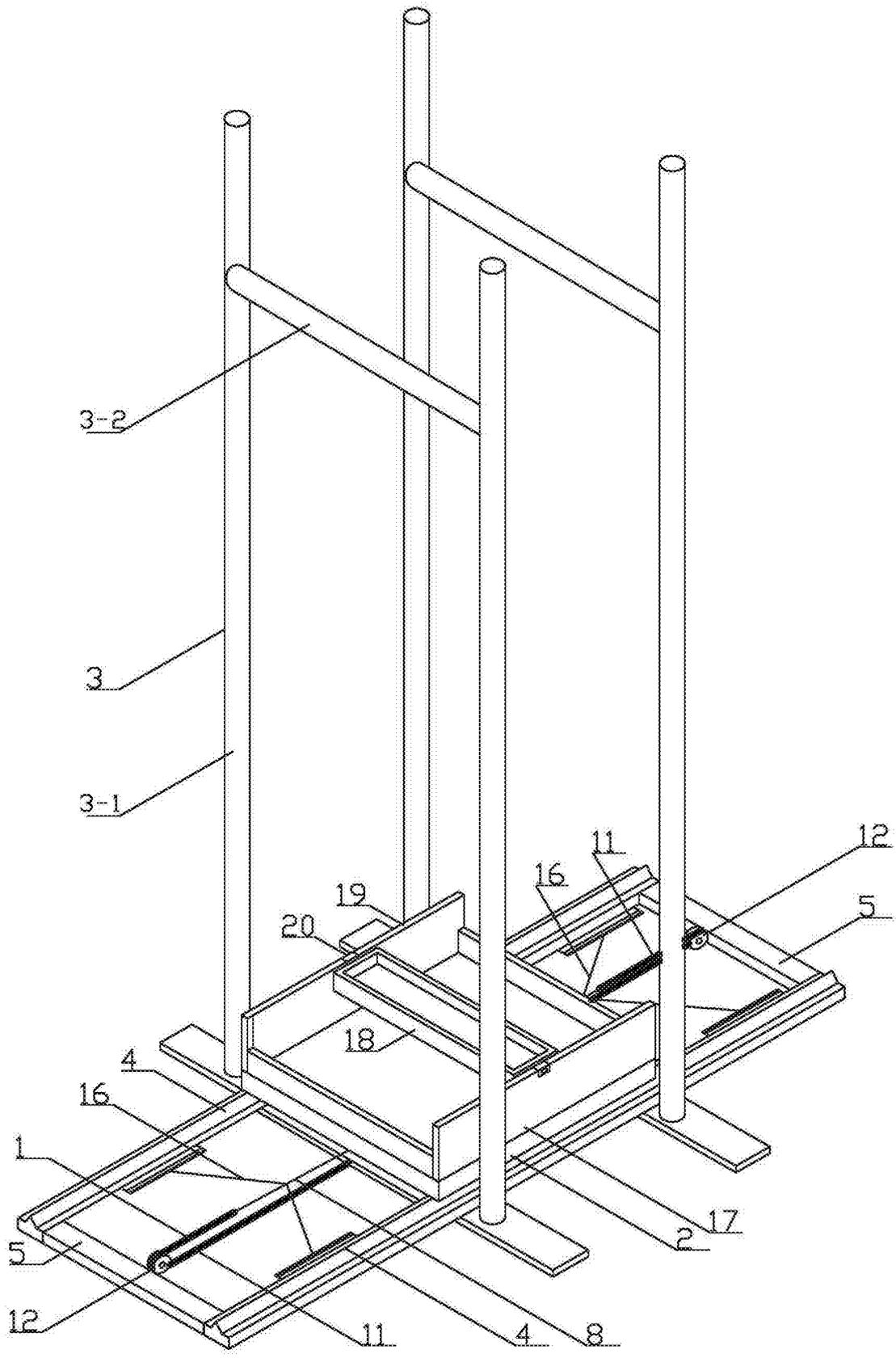


图1

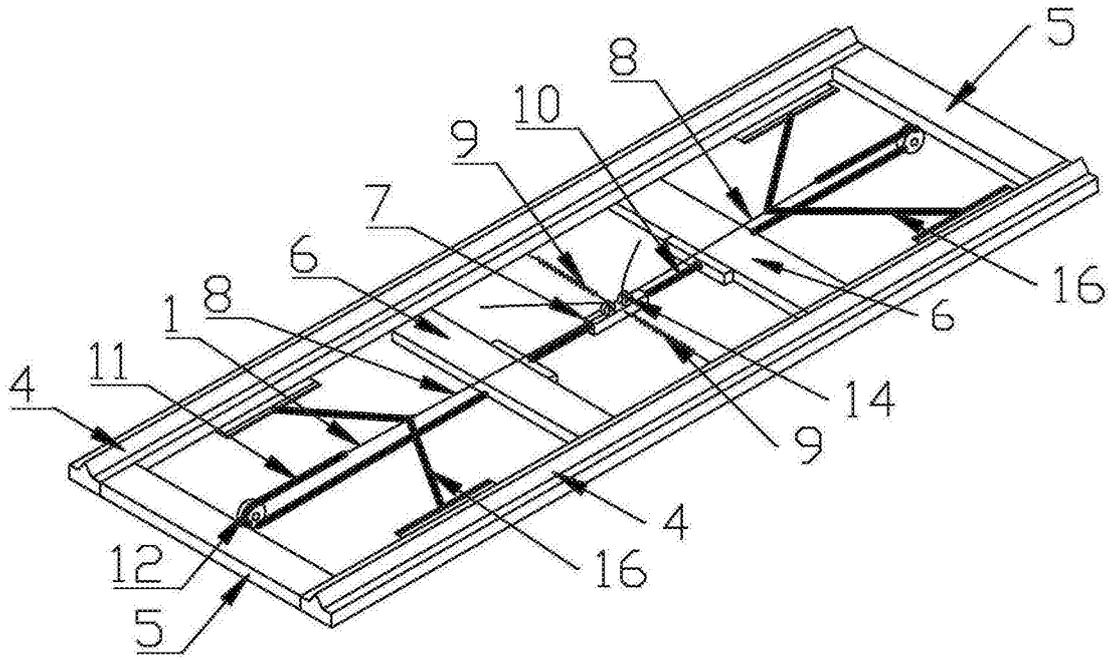


图2

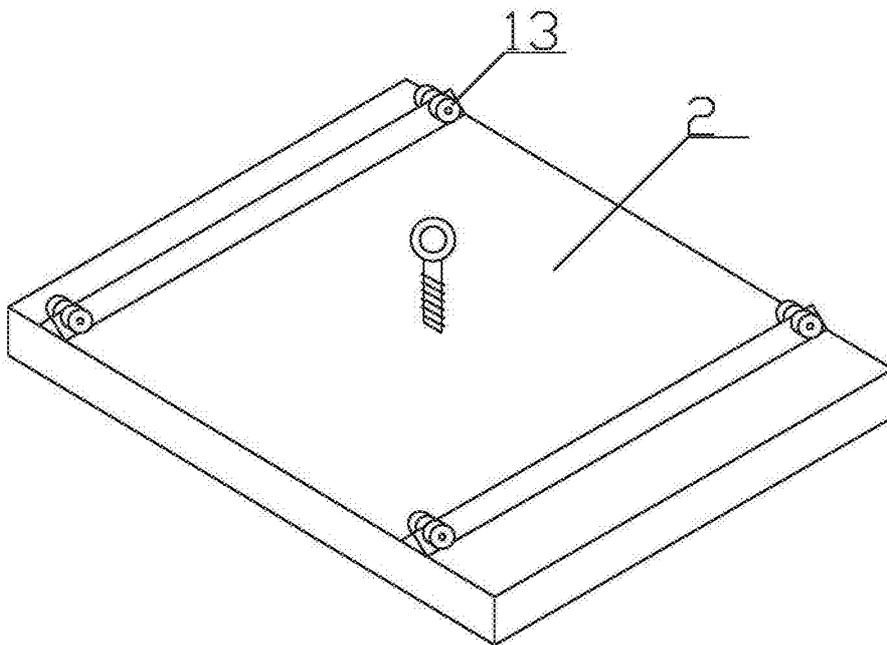


图3

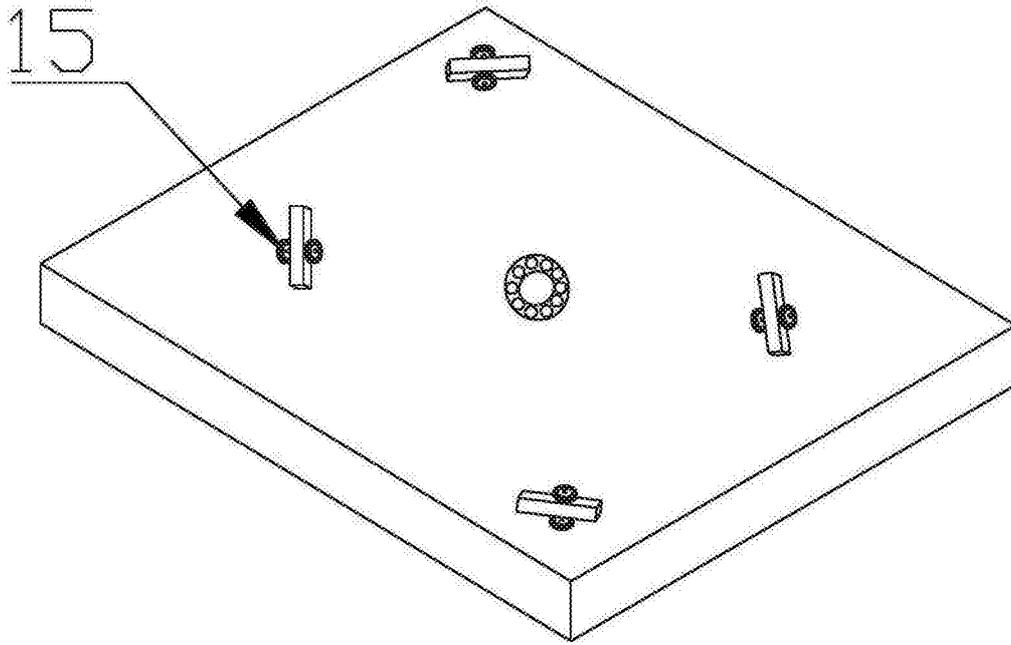


图4

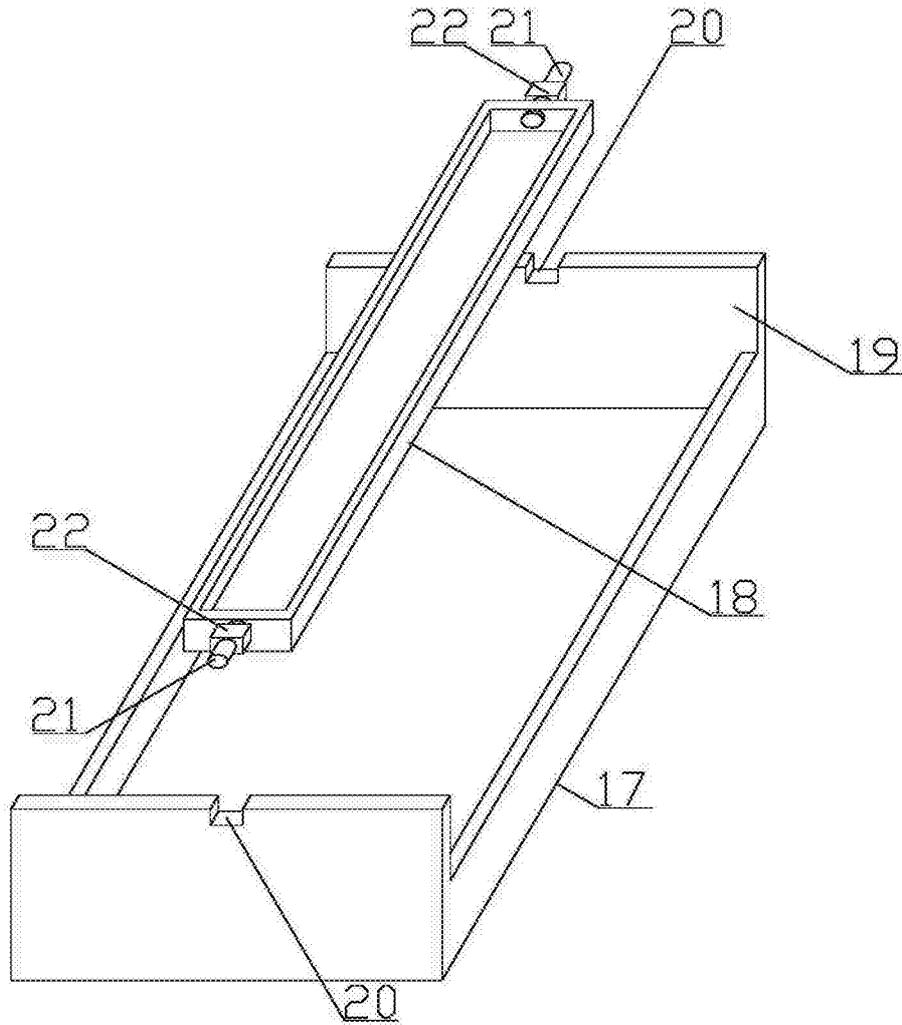


图5

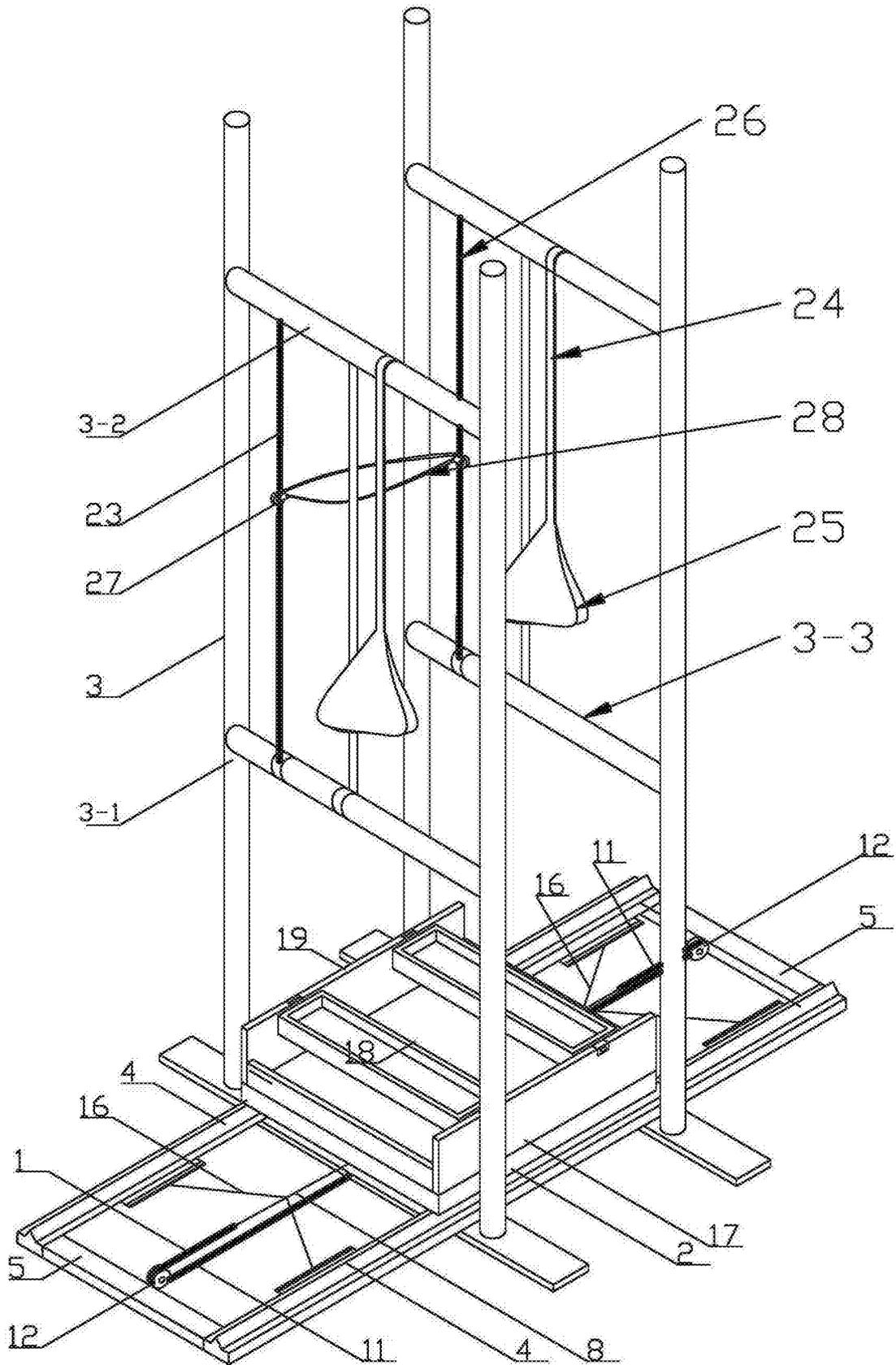


图6

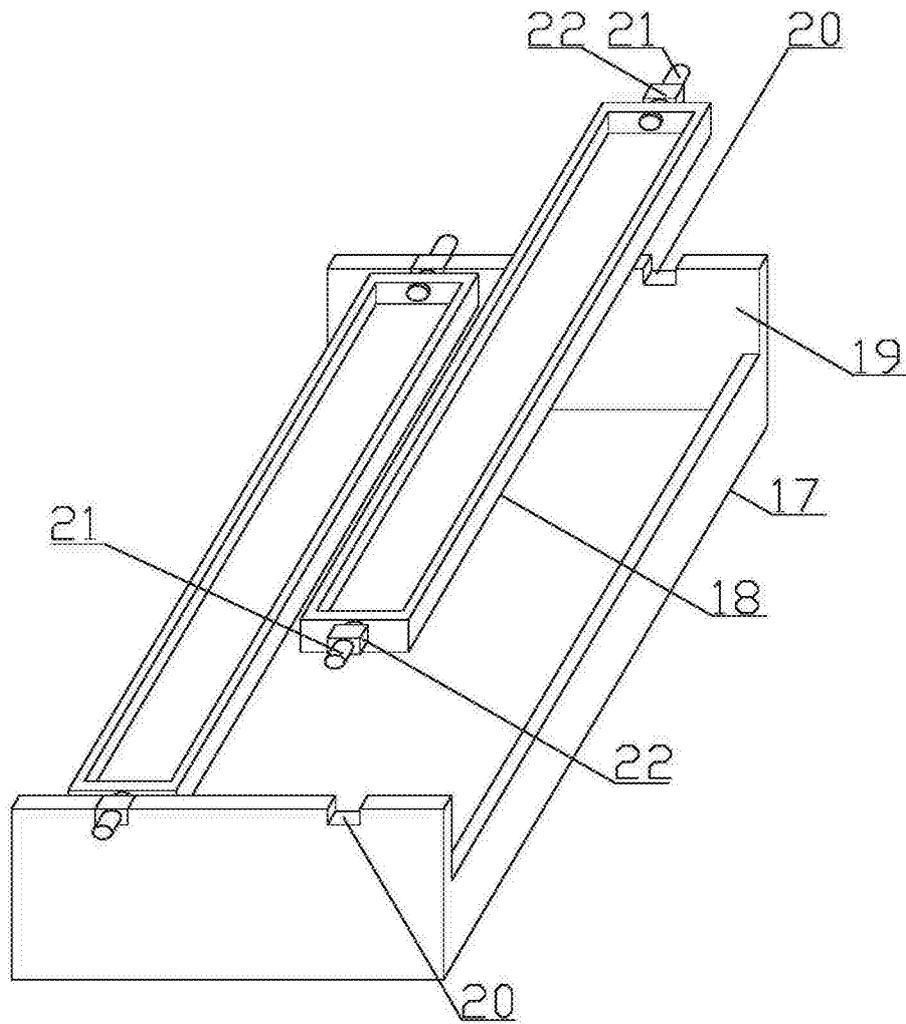


图7

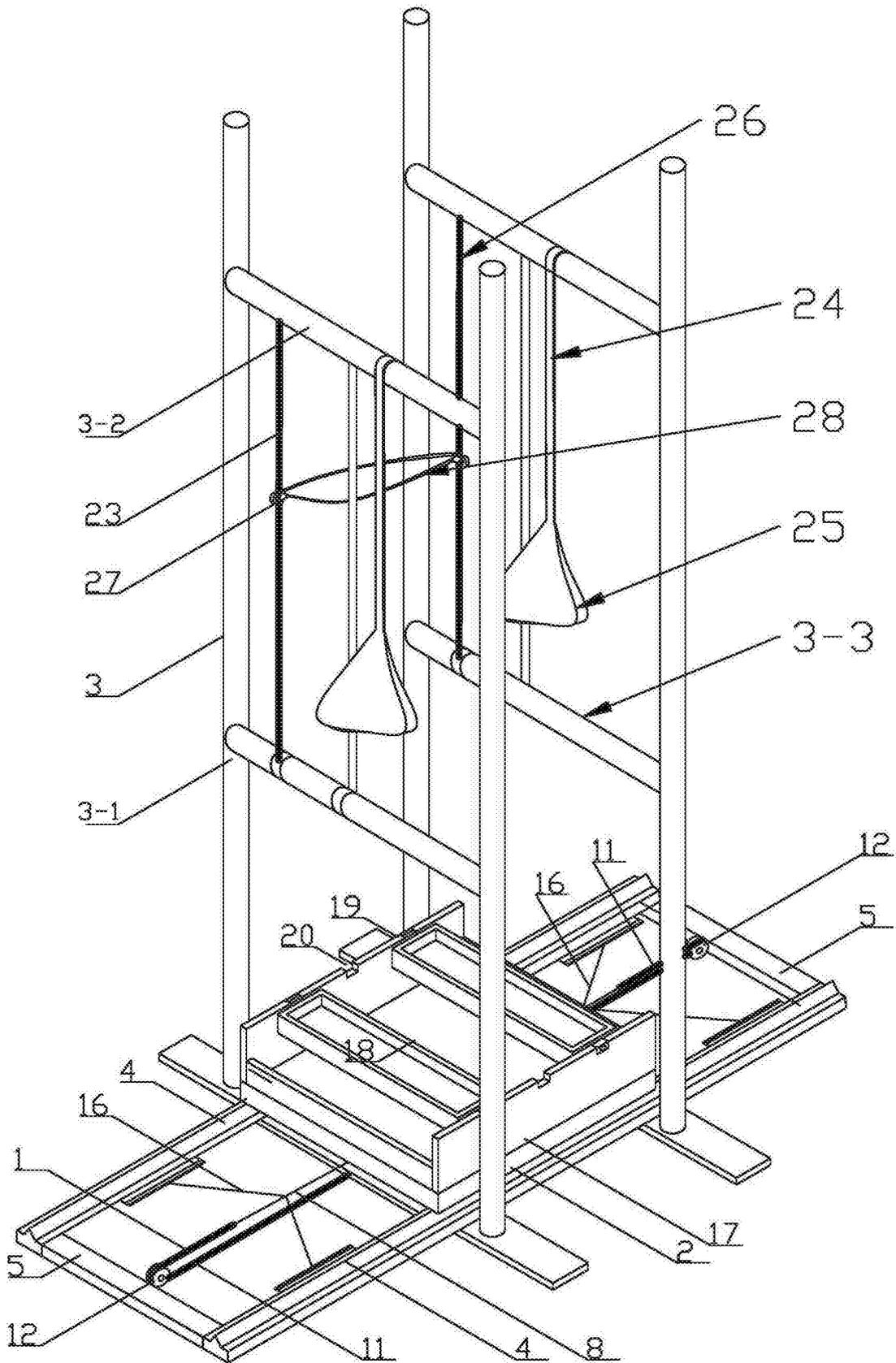


图8

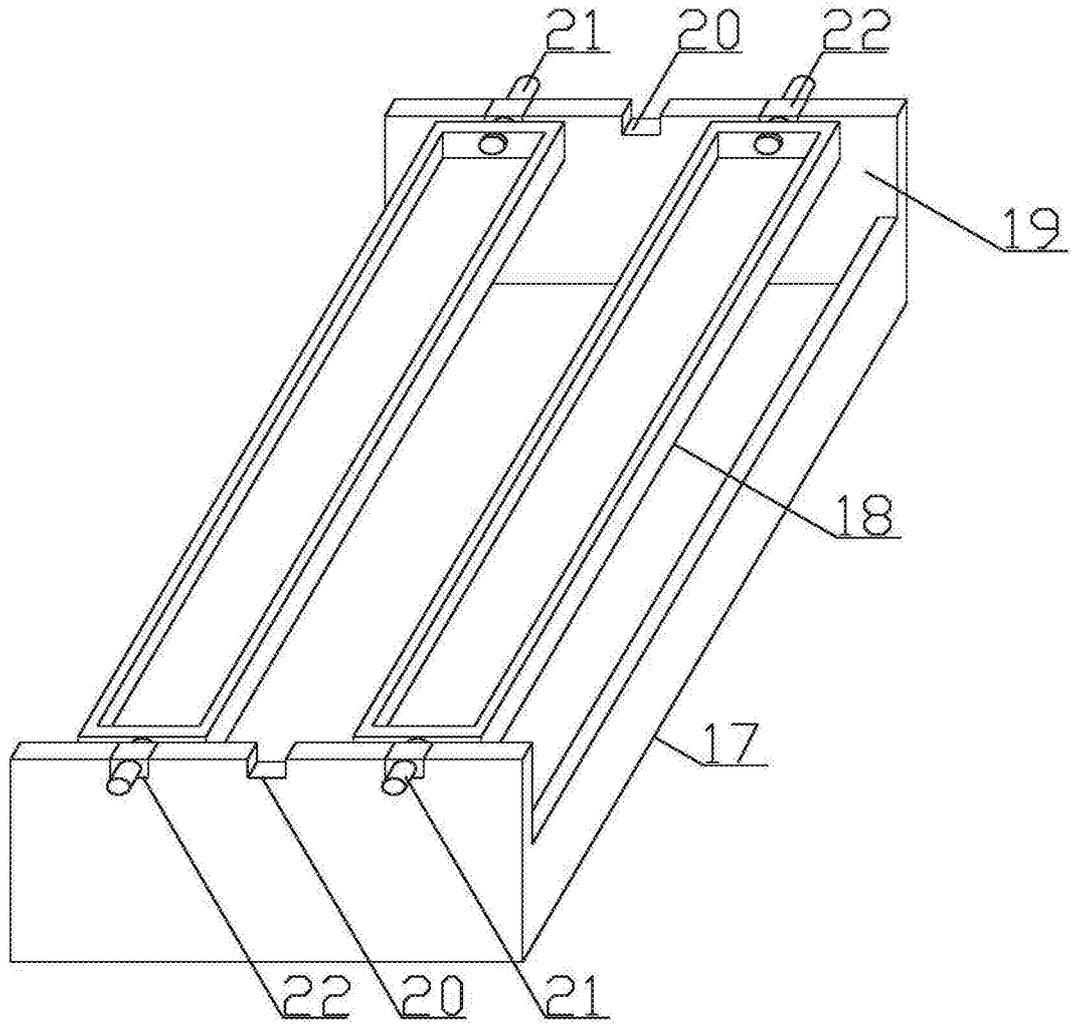


图9