(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112704846 A
(43)申请公布日 2021.04.27

(21)申请号 202011408300.5

(22)申请日 2020.12.03

(71)申请人 张学武
地址 214142 江苏省无锡市新吴区硕放镇中南君悦府11栋28单元802室

(72)发明人 张学武 张小芬

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427
代理人 周雷

(51)Int.Cl.
A63B 23/12(2006.01)
A63B 22/00(2006.01)

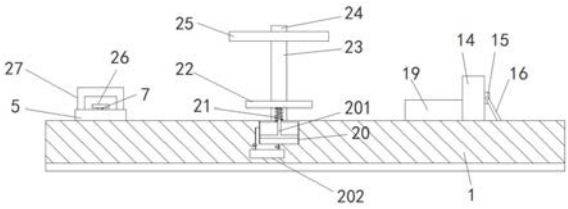
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种半联动体能增强体能设备

(57)摘要

本发明提供了一种半联动体能增强体能设备，包括底板，所述底板的后侧壁固定安装有连接板，所述底板的上端面左侧设有T形滑槽，所述T形滑槽的内腔滑动安装有T形滑块，且T形滑块的数量为2个，所述T形滑块的上端均固定安装有支撑块，所述支撑块的上表面均固定安装有把手，所述支撑块的上均活动贯穿设有拉杆，所述拉杆的下端均活动贯穿T形滑块，所述T形滑槽的内腔上表面设有若干个方盲孔，所述支撑块的内腔设有第一凹槽，所述拉杆上且位于第一凹槽的内腔均固定安装有挡板，解决了现有的装置不能根据使用者进行调整位置，不能很好的起到锻炼的作用，锻炼者的体验效果差的问题。



CN 112704846 A

1.一种半联动体能增强体能设备，其特征在于，包括底板，所述底板的后侧壁固定安装有连接板，所述底板的上端面左侧设有T形滑槽，所述T形滑槽的内腔滑动安装有T形滑块，且T形滑块的数量为两个，所述T形滑块的上端均固定安装有支撑块，所述支撑块的上表面均固定安装有把手，所述底板的上表面右侧前后对称设有燕尾槽，所述燕尾槽内腔均滑动设有燕尾块，所述燕尾块的上端均固定安装有脚蹬，所述脚蹬的右侧壁均固定安装有支架，所述支架上均铰接连接有支杆，所述底板的上表面且位于燕尾槽的一侧分别设有第二凹槽，所述第二凹槽的内腔均固定安装有若干个挡块，所述底板的上端面且位于脚蹬的左侧壁放置有缓冲垫；

所述底板内部设有油缸单元，所述油缸单元包括活塞杆、储油腔、前腔室控油管道、前腔室、后腔室控油管道、后腔室、第二弹簧和缓冲板；所述前腔室控油管道连通所述储油腔和所述前腔室，所述后腔室控油管道连通所述储油腔和所述后腔室，所述活塞杆向上伸出所述底板与所述缓冲板相连；所述活塞杆上套接有所述第二弹簧，所述连接板的上端面设有所述压板滑槽，所述压板滑槽中安装有所述电动伸缩杆；所述电动伸缩杆的上端固定安装有支撑杆，所述支撑杆下端面前端固定安装有压板，所述压板用以对锻炼者的臀部进行遮挡；

运动辅助单元，所述运动辅助单元包括传感模块、计算模块和控制模块，所述传感模块包括压力传感器组；所述计算模块包括处理器，所述计算模块接收所述传感模块发出的电信号；所述计算模块基于预存算法向所述控制模块发送控制指令，以实现逻辑控制；所述传感器组包括第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器和第四压力传感器；所述第一压力传感器设置在所述缓冲板的上表面，以产生压力信号P1；所述第二压力传感器设置在所述压板的下表面，以产生压力信号P2；所述第三压力传感器设置在所述第二凹槽中，以产生压力信号P3m；所述第四压力传感器设置在所述压板滑槽中，以产生压力信号P4n；其中，m为所述第二凹槽上的凹槽编号；n为所述压板滑槽中固定点的编号；

所述计算模块中设置有用于计算俯卧撑运动状态的变量计算公式，$\varepsilon=\frac{L_1+mk_1}{L_2+nk_2}h$，公式中，ε为俯卧撑状态变量，$L_1$为所述T形滑槽到所述脚蹬的在出厂设置条件下的直线距离；L_2为所述T形滑槽到所述电动伸缩杆的在出厂设置条件下的直线距离；k_1为所述第二凹槽上每个凹槽的间距；k_2为所述压板滑槽上每两个固定点的间距；h为所述电动伸缩杆的高度；m为所述第二凹槽上的凹槽编号；n为所述压板滑槽中固定点的编号；

每个俯卧撑状态变量ε对应一个特定运动频率$f_{特}$，$f_{特}=\varepsilon S$，S为频率系数；锻炼者的实际运动频率$f'=T_2-T_1$，公式中，T_1为锻炼者进行一次俯卧撑运动所述第一压力传感器产生压力信号P1的时间；T_2为锻炼者进行一次俯卧撑运动所述第二压力传感器产生压力信号P2的时间；当锻炼者的实际运动频率f'大于特定运动频率$f_{特}$，且所述第一压力传感器产生压力信号P1时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送进油指令，向所述后腔室控油管道发送排油指令，所述活塞杆推动所述缓冲板向上运动；当锻炼者的实际运动频率f'大于特定运动频率$f_{特}$，且所述第二压力传感器产生压力信号P2时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送排油指令，向所述后腔室控油管道发送进油指令，所述活塞杆推动所述缓冲板下降，以避免所述缓冲板在锻炼者俯下身体时成为其运动的阻力；

当锻炼者的实际运动频率f'小于特定运动频率$f_{特}$，且所述第二压力传感器产生压力信

号P2时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送进油指令，向所述后腔室控油管道发送排油指令，所述活塞杆推动所述缓冲板向上运动，直到当所述第一压力传感器产生压力信号P1时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送排油指令，向所述后腔室控油管道发送排油指令，所述缓冲板在所述活塞杆的带动下向下移动。

2.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述支撑块的上均活动贯穿设有拉杆，所述拉杆的下端均活动贯穿T形滑块，所述T形滑槽的内腔上表面设有若干个方盲孔，所述支撑块的内腔设有第一凹槽，所述拉杆上且位于第一凹槽的内腔均固定安装有挡板，所述挡板的上端面和第一凹槽的内腔之间均设有第一弹簧。

3.根据权利要求2所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：使用者通过向上拉动所述拉杆，以使所述拉杆脱离所述方盲孔，从而使所述T形滑块沿着所述T形滑槽前后运动；当调整到合适的位置时，使用者通过松开所述拉杆，在所述第一弹簧的作用下使所述拉杆和所述方盲孔插接连接。

4.根据权利要求2所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述第二弹簧的下端和所述底板的上端面固定连接，所述第二弹簧的上端与所述缓冲板固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述底板的下端面固定安装有防滑层。

6.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述拉杆的上端固定安装有操作手柄。

7.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述把手的外表面固定安装有防滑套。

8.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述压板和缓冲板的相靠近的侧壁上均固定安装有缓冲垫。

9.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述脚蹬的左侧壁上均固定安装有防滑片。

10.根据权利要求1所述的一种半联动体能增强体能设备，其特征在于：所述连接板的上表面从左至右依次设有第三凹槽和第四凹槽。

一种半联动体能增强体能设备

技术领域

[0001] 本发明涉及体育健身器械设备技术领域，具体领域为一种半联动体能增强体能设备。

背景技术

[0002] 体育器械(sporting equipment)，竞技体育比赛和健身锻炼所使用的各种器械、装备及用品的总称，体育器材与体育运动相互依存，相互促进，体育运动的普及和运动项目的多样化使体育器材的种类、规格等都得到发展，随着社会的持续进步，越来越多的人们开始从事脑力劳动，人们从事的体力劳动的强度不断减轻，人们在出行时也基本采用汽车等现代交通工具代步，而且很多人投入到社会应酬中的时间越来越多，很少进行体育锻炼。众多因素造成许多人的身体素质不断下降，越来越多的人患上了许多现代病，这不仅仅影响个人形象，而且会威胁人们的身心健康。

[0003] 俯卧撑是一种常见的健身运动，有助于增加胸大肌锻炼效果。在日常锻炼和体育课上，特别是在军事体能训练中是一项基本训练。俯卧撑主要锻炼上肢、腰部及腹部的肌肉，尤其是胸肌，是很简单易行却十分有效的力量训练手段，很多初学者不能很好的掌握锻炼姿势，影响锻炼效果，现有的装置不能根据使用者进行调整位置，不能很好的起到锻炼的作用，锻炼者的体验效果差。

[0004] 为此，本发明提供了一种半联动体能增强体能设备，以至少部分地解决上述问题。

发明内容

[0005] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念，这将在具体实施例部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征，更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0006] 为了克服现有技术中存在的问题，本发明提供一种半联动体能增强体能设备，其包括底板，所述底板的后侧壁固定安装有连接板，所述底板的上端面左侧设有T形滑槽，所述T形滑槽的内腔滑动安装有T形滑块，且T形滑块的数量为两个，所述T形滑块的上端均固定安装有支撑块，所述支撑块的上表面均固定安装有把手，所述底板的上表面右侧前后对称设有燕尾槽，所述燕尾槽内腔均滑动设有燕尾块，所述燕尾块的上端均固定安装有脚蹬，所述脚蹬的右侧壁均固定安装有支架，所述支架上均铰接连接有支杆，所述底板的上表面且位于燕尾槽的一侧分别设有第二凹槽，所述第二凹槽的内腔均固定安装有若干个挡块，所述底板的上端面且位于脚蹬的左侧壁放置有缓冲垫；

[0007] 所述底板内部设有油缸单元，所述油缸单元包括活塞杆、储油腔、前腔室控油管道、前腔室、后腔室控油管道、后腔室、第二弹簧和缓冲板；所述前腔室控油管道连通所述储油腔和所述前腔室，所述后腔室控油管道连通所述储油腔和所述后腔室，所述活塞杆向上伸出所述底板与所述缓冲板相连；所述活塞杆上套接有所述第二弹簧，所述连接板的上端面设有所述压板滑槽，所述压板滑槽中安装有所述电动伸缩杆；所述电动伸缩杆的上端固

定安装有支撑杆，所述支撑杆下端面前端固定安装有压板，所述压板用以对锻炼者的臀部进行遮挡；

[0008] 运动辅助单元，所述运动辅助单元包括传感模块、计算模块和控制模块，所述传感模块包括压力传感器组；所述计算模块包括处理器，所述计算模块接收所述传感模块发出的电信号；所述计算模块基于预存算法向所述控制模块发送控制指令，以实现逻辑控制；所述传感器组包括第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器和第四压力传感器；所述第一压力传感器设置在所述缓冲板的上表面，以产生压力信号P1；所述第二压力传感器设置在所述压板的下表面，以产生压力信号P2；所述第三压力传感器设置在所述第二凹槽中，以产生压力信号P3m；所述第四压力传感器设置在所述压板滑槽中，以产生压力信号P4n；其中，m为所述第二凹槽上的凹槽编号；n为所述压板滑槽中固定点的编号；

[0009] 所述计算模块中设置有用于计算俯卧撑运动状态的变量计算公式，$\varepsilon=\frac{L_1+mk_1}{L_2+nk_2}h$，公式中，ε为俯卧撑状态变量，$L_1$为所述T形滑槽到所述脚蹬的在出厂设置条件下的直线距离；L_2为所述T形滑槽到所述电动伸缩杆的在出厂设置条件下的直线距离；k_1为所述第二凹槽上每个凹槽的间距；k_2为所述压板滑槽上每两个固定点的间距；h为所述电动伸缩杆的高度；m为所述第二凹槽上的凹槽编号；n为所述压板滑槽中固定点的编号；

[0010] 每个俯卧撑状态变量ε对应一个特定运动频率$f_{特}$，$f_{特}=\varepsilon S$，S为频率系数；锻炼者的实际运动频率$f'=T_2-T_1$，公式中，T_1为锻炼者进行一次俯卧撑运动所述第一压力传感器产生压力信号P1的时间；T_2为锻炼者进行一次俯卧撑运动所述第二压力传感器产生压力信号P2的时间；当锻炼者的实际运动频率f'大于特定运动频率$f_{特}$，且所述第一压力传感器产生压力信号P1时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送进油指令，向所述后腔室控油管道发送排油指令，所述活塞杆推动所述缓冲板向上运动；当锻炼者的实际运动频率f'大于特定运动频率$f_{特}$，且所述第二压力传感器产生压力信号P2时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送排油指令，向所述后腔室控油管道发送进油指令，所述活塞杆推动所述缓冲板下降，以避免所述缓冲板在锻炼者俯下身体时成为其运动的阻力；

[0011] 当锻炼者的实际运动频率f'小于特定运动频率$f_{特}$，且所述第二压力传感器产生压力信号P2时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送进油指令，向所述后腔室控油管道发送排油指令，所述活塞杆推动所述缓冲板向上运动，直到当所述第一压力传感器产生压力信号P1时，所述控制模块向所述前腔室控油管道发送排油指令，向所述后腔室控油管道发送排油指令，所述缓冲板在所述活塞杆的带动下向下移动。

[0012] 进一步地，所述支撑块的上均活动贯穿设有拉杆，所述拉杆的下端均活动贯穿T形滑块，所述T形滑槽的内腔上表面设有若干个方盲孔，所述支撑块的内腔设有第一凹槽，所述拉杆上且位于第一凹槽的内腔均固定安装有挡板，所述挡板的上端面和第一凹槽的内腔之间均设有第一弹簧。

[0013] 进一步地，锻炼者通过向上拉动所述拉杆，以使所述拉杆脱离所述方盲孔，从而使所述T形滑块沿着所述T形滑槽前后运动；当调整到合适的位置时，锻炼者通过松开所述拉杆，在所述第一弹簧的作用下使所述拉杆和所述方盲孔插接连接。

[0014] 进一步地，所述第二弹簧的下端和所述底板的上端面固定连接，所述第二弹簧的上端与所述缓冲板固定连接。

[0015] 进一步地，所述底板的下端面固定安装有防滑层。

[0016] 进一步地，所述拉杆的上端固定安装有操作手柄。

[0017] 进一步地，所述把手的外表面固定安装有防滑套。

[0018] 进一步地，所述压板和缓冲板的相靠近的侧壁上均固定安装有缓冲垫。

[0019] 进一步地，所述脚蹬的左侧壁上均固定安装有防滑片。

[0020] 进一步地，所述连接板的上表面从左至右依次设有第三凹槽和第四凹槽。

[0021] 与现有技术相比，本发明具有如下优点：本发明所述的半联动体能增强体能设备设有T形滑槽、T形滑块、拉杆、第一弹簧、挡板和支撑块，实现可以根据锻炼者的个人情况进行调整双臂之间的距离，保证姿势的正确，增大锻炼的效果，设有燕尾槽、燕尾块、脚蹬、支杆和挡块，实现调整脚蹬和把手之间的距离，解决了现有的装置不能根据使用者进行调整位置，不能很好的起到锻炼的作用，锻炼者的体验效果差的问题；同时，本发明还设有俯卧撑状态变量ε，每个俯卧撑状态变量ε都对应着一个特定运动频率$f_{特}$；当锻炼者的实际运动频率f’大于特定运动频率$f_{特}$时，活塞杆推动缓冲板向上运动，以向锻炼者提供抬起身体的辅助力，从而促使锻炼者完成俯卧运动；当锻炼者的实际运动频率f’小于特定运动频率$f_{特}$时，缓冲板在活塞杆的带动下缓慢向下移动，从而作为阻碍锻炼者俯下身体时的阻力，以使锻炼者通过增加力量方能使身体俯下，从而完成俯卧运动；本发明所述的半联动体能增强体能设备也通过如上的方式提高锻炼者的运动强度，帮助锻炼者挑战身体极限。

附图说明

[0022] 为了使本发明的优点更容易理解，将通过参考在附图中示出的具体实施方式更详细地描述上文简要描述的本发明。可以理解这些附图只描绘了本发明的典型实施方式，因此不应认为是对其保护范围的限制，通过附图以附加的特性和细节描述和解释本发明。

[0023] 图1为本发明的实施例一中一种主视剖面结构示意图；

[0024] 图2为本发明的实施例一中另一种主视剖面结构示意图；

[0025] 图3为本发明的实施例一中俯视结构示意图；

[0026] 图4为本发明的实施例一中燕尾块左视剖面结构示意图；

[0027] 图5为本发明的图2中A处局部放大示意图；

[0028] 图6为本发明的实施例二中主视结构示意图；

[0029] 图7为本发明的实施例三中俯视结构示意图；

[0030] 图8为本发明的实施例中油缸单元的结构示意图。

[0031] 附图标记：

[0032] 1-底板、2-连接板、3-T形滑槽、4-T形滑块、5-支撑块、6-把手、7-拉杆、8-方盲孔、9-第一凹槽、10-挡板、11-第一弹簧、12-燕尾槽、13-燕尾块、14-脚蹬、15-支架、16-支杆、17-第二凹槽、18-挡块、19-缓冲垫、20-油缸单元、201-活塞杆、202-储油腔、203-前腔室控油管道、204-前腔室、205-后腔室控油管道、206-后腔室、21-第二弹簧、22-缓冲板、23-电动伸缩杆、231-压板滑槽、24-支撑杆、25-压板、26-操作手柄、27-防滑套、28-防滑片、29-第三凹槽、30-第四凹槽。

具体实施方式

[0033] 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员来说显而易见的是，本发明实施方式可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本发明实施方式发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0034] 为了彻底了解本发明实施方式，将在下列的描述中提出详细的结构。显然，本发明实施方式的施行并不限定于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。本发明的较佳实施方式详细描述如下，然而除了这些详细描述外，本发明还可以具有其他实施方式。

[0035] 在本发明的描述中，术语“内侧”、“外侧”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 请参阅图1-图5所示，实施例1：本发明提供一种技术方案：一种半联动体能增强体能设备，请参阅图3，包括底板1，底板1的作用是可以保证锻炼者的衣服在锻炼过程中不会和地面接触，造成衣服很脏，底板1的后侧壁固定安装有连接板2，连接板2的作用是用于固定安装有电动伸缩杆23，请参阅图5，底板1的上端面左侧设有T形滑槽3，T形滑槽3的内腔滑动安装有T形滑块4，且T形滑块4的数量为2个，T形滑块4沿着T形滑槽3前后滑动，带动着支撑块5可以进行调整位置，同时调整锻炼者的双臂之间的距离，对于不同的锻炼者可以很好的体验锻炼，T形滑块4的上端均固定安装有支撑块5，支撑块5的上表面均固定安装有把手6，支撑块5的上均活动贯穿设有拉杆7，拉杆7的下端均活动贯穿T形滑块4，T形滑槽3的内腔上表面设有若干个方盲孔8，当调整到合适的位置时，拉杆7和方盲孔8配合使用，将支撑块5牢牢固定，支撑块5的内腔设有第一凹槽9，拉杆7上且位于第一凹槽9的内腔均固定安装有挡板10，挡板10的上端面和第一凹槽9的内腔之间均设有第一弹簧11，在向上拉动拉杆7时，挡板10的作用下压缩第一弹簧11，松开拉杆7，在第一弹簧11的作用下将拉杆7和方盲孔8插接连接，请参阅图4，底板1的上表面右侧前后对称设有燕尾槽12，燕尾槽12内腔均滑动设有燕尾块13，燕尾块13沿着燕尾槽12左右滑动，实现脚蹬14的左右调整，可以根据不同锻炼者的身高和体型，进行调整把手6和脚蹬14之间的距离，提高了锻炼者的锻炼意识，以及锻炼过程的享受，请参阅图2，燕尾块13的上端均固定安装有脚蹬14，脚蹬14的右侧壁均固定安装有支架15，支架15上均铰接连接有支杆16，底板1的上表面且位于燕尾槽12的一侧分别设有第二凹槽17，第二凹槽17的内腔均固定安装有若干个挡块18，将脚蹬14调整到合适的位置，通过支杆16和挡块18配合使用，将脚蹬14进行固定，底板1的上端面且位于脚蹬14的左侧壁放置有缓冲垫19，缓冲垫19的作用是对患者的脚部好膝盖进行保护。

[0037] 参阅图1和图8所示，底板1内部设有油缸单元20，油缸单元20包括活塞杆201、储油腔202、前腔室控油管道203、前腔室204、后腔室控油管道205、后腔室206、第二弹簧21和缓冲板22；前腔室控油管道203连通储油腔202和前腔室204，后腔室控油管道205连通储油腔202和后腔室206；在图示位置，活塞杆201将油缸分为前腔室204和后腔室206；活塞杆201向上伸出底板与缓冲板2相连；活塞杆201上套接有第二弹簧21，第二弹簧21的下端和底板1的上端面固定连接，第二弹簧21的上端与缓冲板22固定连接。

[0038] 结合图3所示，连接板2的上端面设有压板滑槽231，压板滑槽231中安装有电动伸缩杆23，电动伸缩杆23在压板滑槽231中可左右滑动；电动伸缩杆23的上端固定安装有支撑

杆24，支撑杆24下端面前端固定安装有压板25。压板25用以对锻炼者的臀部进行遮挡，以保证锻炼者在使用该设备时，保持规范的姿势；使用者可通过在压板滑槽231中滑动电动伸缩杆23和调节电动伸缩杆23的高度使压板25处于合适的位置。

[0039] 具体而言，本发明还包括运动辅助单元，运动辅助单元包括传感模块、计算模块和控制模块，传感模块包括多个设置在本运动器械上的压力传感器组；计算模块包括处理器，计算模块接收各压力传感器发出的电信号；计算模块基于预存算法向控制模块发送控制指令，以实现逻辑控制。控制模块的控制手段基于前腔室控油管道和后腔室控油管道实现。

[0040] 传感器组包括第一压力传感器(图中未示出)、第二压力传感器(图中未示出)、第三压力传感器(图中未示出)和第四压力传感器(图中未示出)；第一压力传感器设置在缓冲板22的上表面，用以产生压力信号P1；第二压力传感器设置在压板25的下表面，用以产生压力信号P2；第三压力传感器设置在第二凹槽17中，用以产生压力信号P3m；第四压力传感器设置在压板滑槽231中，用以产生压力信号P4n。

[0041] 其中，本发明所述的第三压力传感器和第四压力传感器由多个分传感器组成，这些分传感器设置分别设置在对应的凹槽中；当脚蹬14调整到合适的位置时，用以固定脚蹬14的第二凹槽17上的第三压力传感器的分传感器产生压力信号P3m，m为第二凹槽17上的凹槽编号；当电动伸缩杆23在压板滑槽231中滑动到合适位置时，位于该位置上的第四压力传感器的分传感器产生压力信号P4n，n为压板滑槽231中固定点的编号。

[0042] 具体而言，锻炼者在使用本发明所述的半联动体能增强体能设备时，需将底板1放置在平面处，锻炼者根据个人的情况进行调整前后两侧的支撑块5的距离，向上拉动拉杆7，挡板10压缩第一弹簧11，拉杆7脱离方盲孔8，T形滑块4沿着T形滑槽3前后运动，当调整到合适的位置时，松开拉杆7，在第一弹簧11的作用下将拉杆7和方盲孔8插接连接，调整脚蹬14和把手6之间的距离，将支杆16和挡块18脱离，左右移动脚蹬14，调整到合适的位置，通过支杆16卡接到挡块18处；锻炼者手动移动电动伸缩杆23且通过调节电动伸缩杆23的高度以使压板25对锻炼者的臀部进行遮挡。

[0043] 计算模块中设置有用于计算俯卧撑运动状态的变量计算公式，公式如下：$\varepsilon=\frac{L_1+mk_1}{L_2+nk_2}h$，公式中，ε为俯卧撑状态变量，$L_1$为T形滑槽3到脚蹬14的在出厂设置条件下的直线距离；L_2为T形滑槽3到电动伸缩杆23的在出厂设置条件下的直线距离；k_1为第二凹槽17上每个凹槽的间距；k_2为压板滑槽231上每两个固定点的间距；h为电动伸缩杆23的高度；m为第二凹槽17上的凹槽编号；n为压板滑槽231中固定点的编号。

[0044] 本发明中，每个俯卧撑状态变量ε都对应着一个特定运动频率$f_{特}$，$f_{特}=\varepsilon S$，S为频率系数；锻炼者的实际运动频率$f'=T_2-T_1$，公式中，T_1为锻炼着进行一次俯卧撑运动第一压力传感器产生压力信号P1的时间；T_2为锻炼着进行一次俯卧撑运动第二压力传感器产生压力信号P2的时间。当锻炼者的实际运动频率f'大于特定运动频率$f_{特}$，且第一压力传感器产生压力信号P1时，控制模块向前腔室控油管道203发送进油指令，向后腔室控油管道205发送排油指令，活塞杆201推动缓冲板22缓慢向上运动，以向锻炼者提供抬起身体的辅助力，以促使锻炼者完成俯卧运动。当锻炼者的实际运动频率f'大于特定运动频率$f_{特}$，且第二压力传感器产生压力信号P2时，控制模块向前腔室控油管道203发送排油指令，向后腔室控油管道205发送进油指令，活塞杆201推动缓冲板22迅速下降，以避免缓冲板22在锻炼者俯下身

体时成为运动的阻力。

[0045] 当锻炼者的实际运动频率f’小于特定运动频率$f_{特}$，且第二压力传感器产生压力信号P2时，控制模块向前腔室控油管道203发送进油指令，向后腔室控油管道205发送排油指令，活塞杆201推动缓冲板22向上运动，直到当第一压力传感器产生压力信号P1时，控制模块向前腔室控油管道203发送排油指令，向后腔室控油管道205发送排油指令，此时，由于前腔室控油管道203直径较小，缓冲板22在活塞杆201的带动下缓慢向下移动，从而作为阻碍锻炼者俯下身体时的阻力，以使锻炼者通过增加力量方能使身体俯下，从而完成俯卧运动；本发明所述的半联动体能增强体能设备也通过如上的方式提高锻炼者的运动强度，帮助锻炼者挑战身体极限。

[0046] 具体而言，底板1的下端面固定安装有防滑层。

[0047] 具体而言，拉杆7的上端固定安装有操作手柄26，便于操作拉杆7。

[0048] 具体而言，把手6的外表面固定安装有防滑套27，增大了锻炼者的手部和把手6之间的摩擦力，避免锻炼者受伤。

[0049] 具体而言，压板25和缓冲板22的相靠近的侧壁上均固定安装有缓冲垫。

[0050] 参阅图6所示，实施例2：本实施例与实施例1的区别在于脚蹬14的左侧壁上均固定安装有防滑片28，本实施例中未提到的结构请参见实施例1的描述。

[0051] 本实施例中脚蹬14的左侧壁上均固定安装有防滑片28，防滑片28的作用是增大了锻炼者的脚部和脚蹬14之间的摩擦力，避免锻炼者在锻炼过程中受伤，实用性强，本实施例中未提到的原理请参见实施例1的描述。

[0052] 参阅图7所示，实施例3：本实施例与实施例1的区别在于连接板2的上表面从左至右依次设有第三凹槽29和第四凹槽30，本实施例中未提到的结构请参见实施例1的描述。

[0053] 本实施例中连接板2的上表面从左至右依次设有第三凹槽29和第四凹槽30，第三凹槽29的作用是便于锻炼者在锻炼过程中，放置手机以及小物件，保证锻炼者的手机以及随身携带的小物件一直在锻炼者的视野范围内，起到防盗的作用，第四凹槽30的作用是放置大物件，衣物等，便于使用装置，实用性强，本实施例中未提到的原理请参见实施例1的描述。

[0054] 除非另有定义，本文中所使用的技术和科学术语与本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中使用的术语只是为了描述具体的实施目的，不是旨在限制本发明。本文中出现的诸如“部件”等术语既可以表示单个的零件，也可以表示多个零件的组合。本文中出现的诸如“安装”、“设置”等术语既可以表示一个部件直接附接至另一个部件，也可以表示一个部件通过中间件附接至另一个部件。本文中在一个实施方式中描述的特征可以单独地或与其它特征结合地应用于另一个实施方式，除非该特征在该另一个实施方式中不适用或是另有说明。

[0055] 本发明已经通过上述实施方式进行了说明，但应当理解的是，上述实施方式只是用于举例和说明的目的，而非意在将本发明限制于所描述的实施方式范围内。本领域技术人员可以理解的是，根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改，这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围以内。

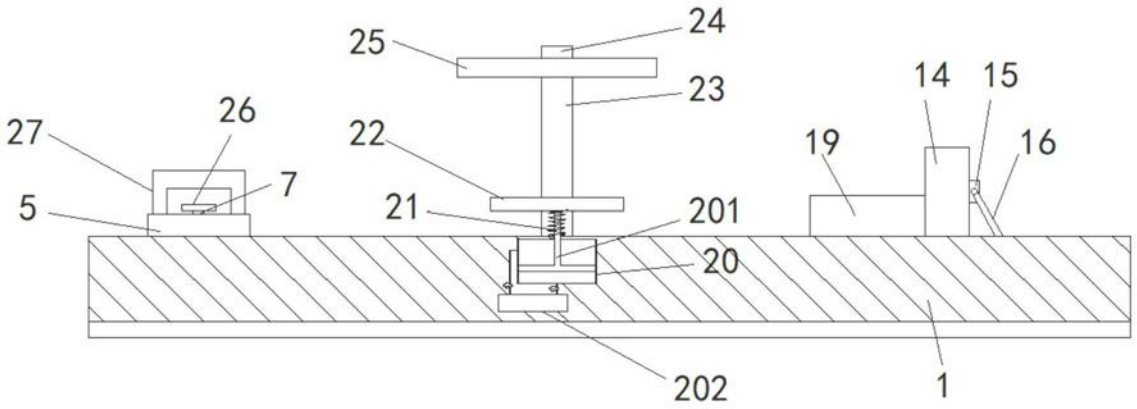

24
25
23
14
15
26
27
22
19
16
7
5
21
201
20
202
1

图1

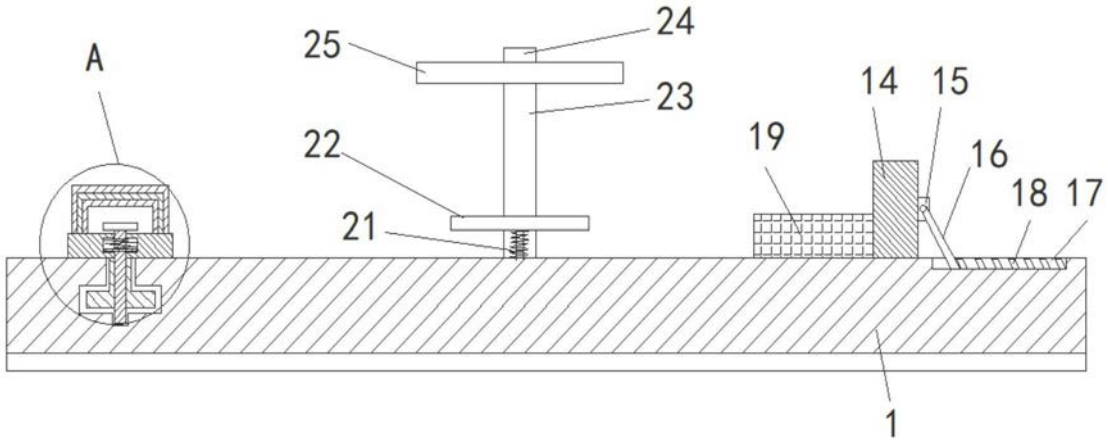

A
24
25
23
14
15
22
19
16
18
17
21
1

图2

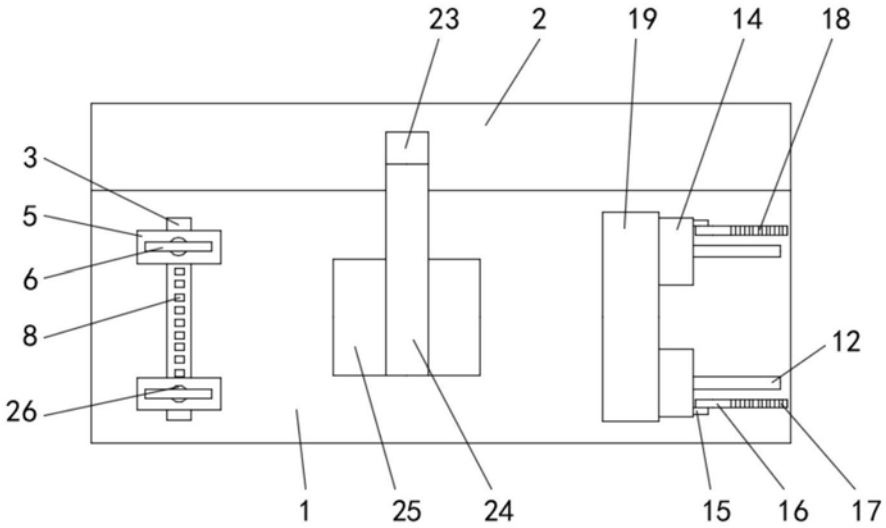

23
2
19
14
18
3
5
6
8
12
26
1
25
24
15
16
17

图3

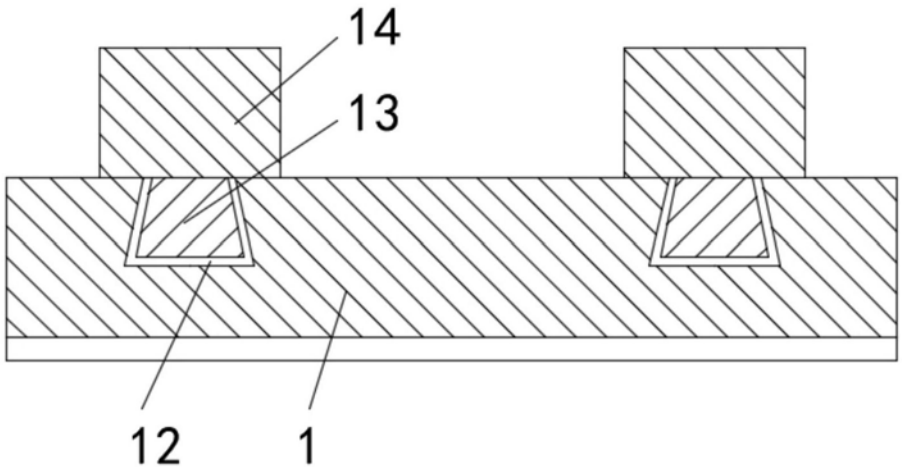


图4

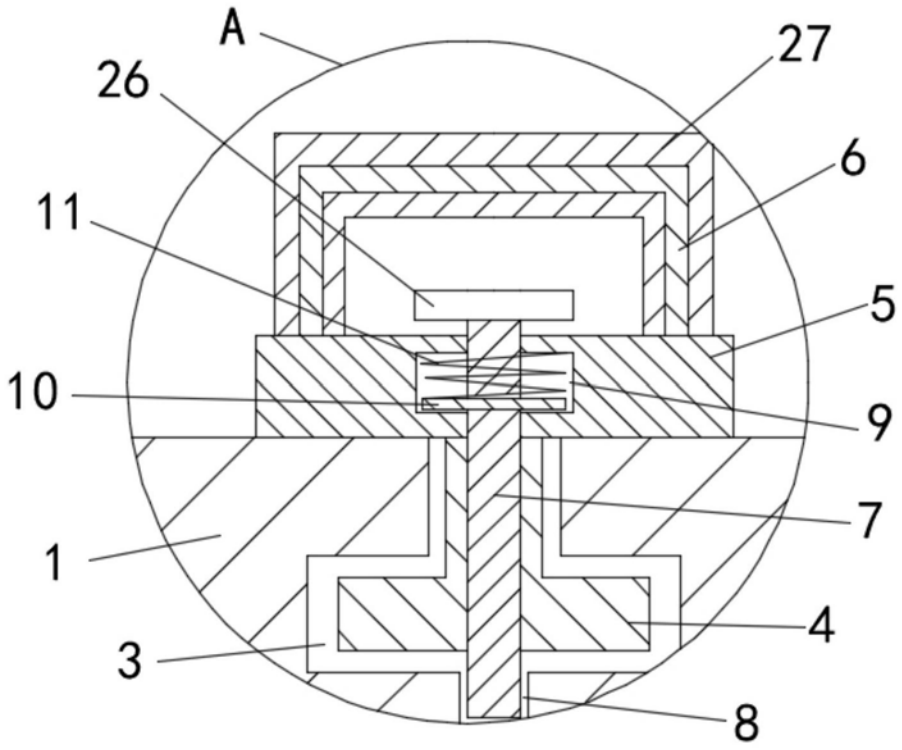


图5

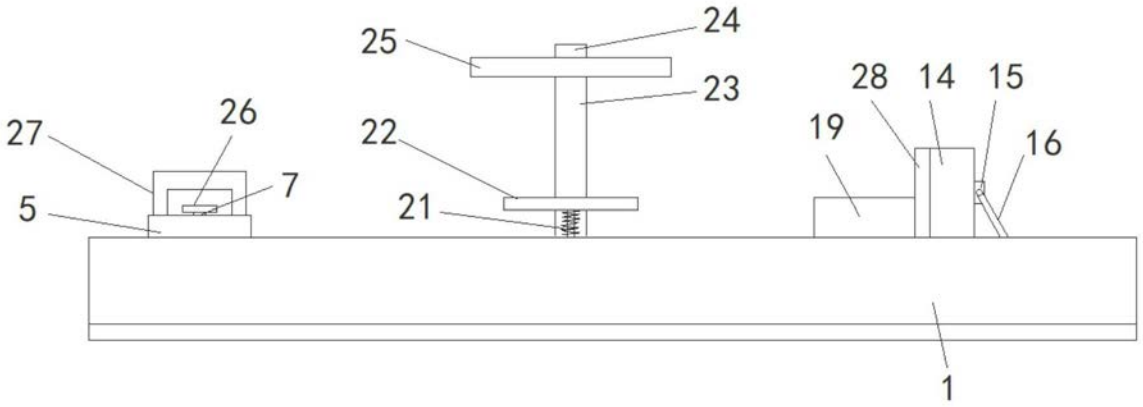

24
25
23
28
14
15
26
27
22
19
16
7
5
21
1

图6

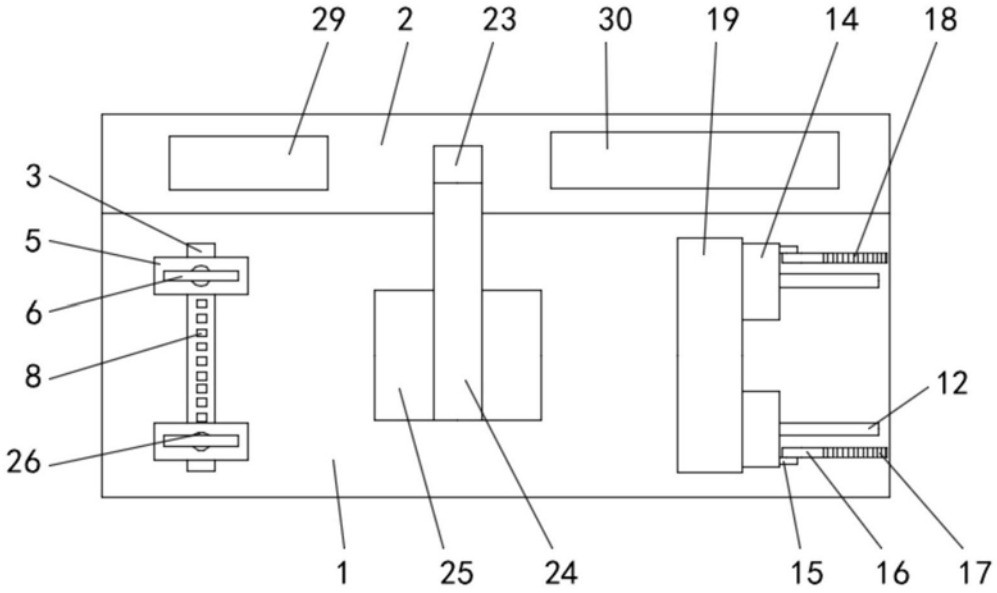

29
2
23
30
19
14
18
3
5
6
8
12
26
1
25
24
15
16
17

图7

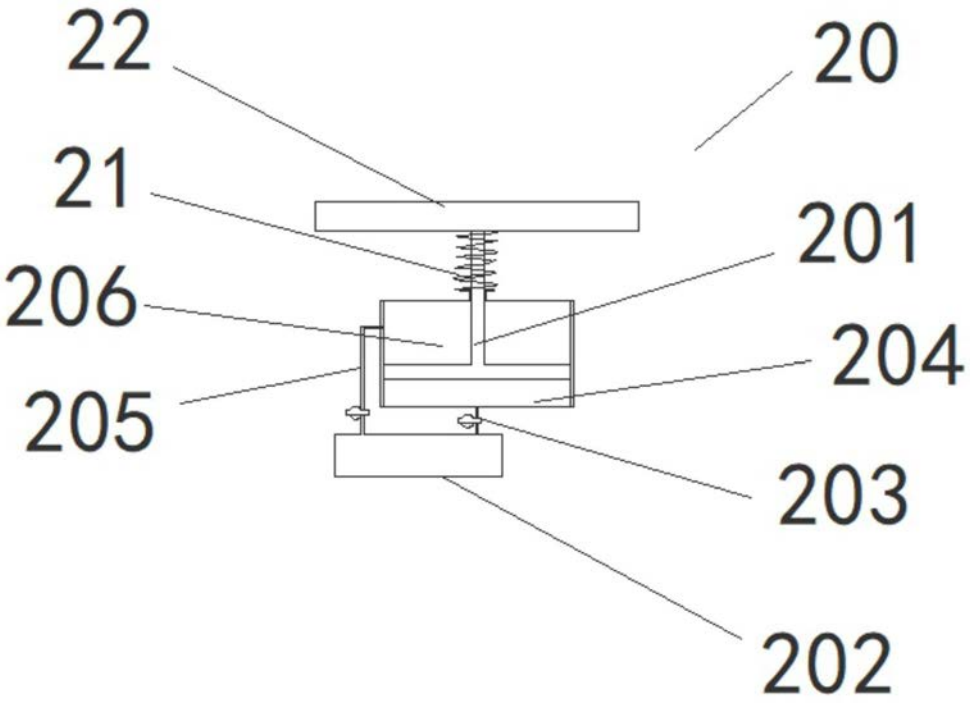


图8