

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200580000667.0

A61H 1/00 (2006.01)

A61H 23/00 (2006.01)

A61H 3/00 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

[43] 公开日 2006年8月30日

[11] 公开号 CN 1826093A

[22] 申请日 2005.5.5

[21] 申请号 200580000667.0

[30] 优先权

[32] 2004.5.24 [33] US [31] 60/573,902

[86] 国际申请 PCT/US2005/015628 2005.5.5

[87] 国际公布 WO2005/115298 英 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.10

[71] 申请人 尤温特公司

地址 美国新泽西

[72] 发明人 罗杰·J·塔利什

肯尼思·J·麦克芬德

克林顿·T·鲁宾

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 黄威 张金海

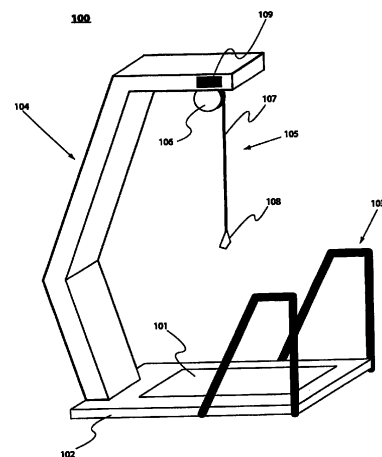
权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 5 页
按照条约第 19 条的修改 4 页

[54] 发明名称

结合动力运动板使用的辅助站立机构

[57] 摘要

本发明提供一种医疗系统，用于使用动力运动板(101)治疗因骨折、骨质疏松症或其它的骨骼相关疾病导致的弱化的骨结构。该医疗系统在治疗周期期间，使用安全带(202)和提升系统(105)辅助支撑在动力运动板上不能保持直立姿势的患者的重量。



1、一种用于刺激活脊椎动物体中的骨骼生长的系统，所述系统包括：

动力运动板，用于向患者施加振动，所述动力运动板的尺寸大小被设计为提供了适当的平台，在该平台上所述患者以自然的、基本直立的姿势站立，并且被设定成可调控地承受所述患者的体重；以及

5 辅助站立机构，用于提供对患者的支撑，所述机构包括：

安全带，具有至少一个定位点和多根用于将所述的安全带系在所述患者身上的带；和

提升系统，用于提升佩带了所述安全带的患者，所述提升系统通过至少一根连接于所述安全带上的所述至少一个定位点的绳索连接于所述安全带。

2、如权利要求1所述的系统，其中，所述结构是悬臂架，所述悬臂架具有一条一端固定于绞盘，且另一端固定于定位点的绳索。

3、如权利要求2所述的系统，其中，所述绳索可被调整，以改变由所述辅助站立机构支撑的体重的百分比。

4、如权利要求1所述的系统，进一步包括：

重量检测器，用于检测由所述辅助站立机构支撑的体重的重量；

界面，用于接收操作者指挥控制所述提升系统的指令输入；和

20 控制器，用于接收和显示来自所述重量检测器的信息，和用于接受并执行所述操作者的指令输入。

5、如权利要求1所述的系统，其中，所述安全带为骑式安全带。

6、一种刺激活脊椎动物体中的骨骼生长的方法，所述方法包括以

下步骤:

使用尺寸大小被设计为提供了所述患者以自然的、基本直立的姿势站立于其上的适当的平台的动力运动板向患者施加振动; 以及

向在所述动力运动板上的患者提供辅助支撑, 包括以下步骤:

5 使所述患者佩带安全带; 和

通过至少一条连接于所述安全带上的至少一个定位点的绳索提升所述佩带了安全带的患者。

7、如权利要求 6 所述的方法, 其中, 调整所述绳索, 以改变由所述辅助站立机构支撑的所述体重的比例。

10 8、如权利要求 6 所述的方法, 进一步包括以下步骤:

检测被支撑的患者的重量或体重的比例, 并以操作者可阅读的形式显示所检测的重量; 以及

接收操作者指挥控制所述提升系统的指令输入。

15 9、如权利要求 6 所述的方法, 其中, 所述佩带安全带的步骤使用骑式安全带完成。

10、一种辅助站立系统, 该辅助站立系统用于在使用动力运动板刺激骨骼生长的治疗期间提供辅助支撑, 从而辅助患者以直立的姿势站立, 所述系统包括:

20 安全带, 具有至少一个定位点和多根用于将所述的安全带系在所述患者身上的带; 和

提升组件, 用于提升所述穿戴了安全带的患者, 所述提升系统通过至少一条连接于安全带上的至少一个定位点的绳索而被连接于所述安全带上, 所述提升组件包括:

- 基座构件，其形状和大小被设定为可容置动力运动板；
至少一个垂直支撑构件，其一端连接于所述基座构件；
至少一个悬臂构件，其固接于所述至少一个垂直支撑构件的另一端；以及
- 5 绞盘构件，连接于所述至少一个悬臂构件，并连接于所述至少一条绳索的一端。
- 11、如权利要求 10 所述的系统，其中，所述绳索可以被调整，以改变由所述系统支撑的体重的百分比。
- 12、如权利要求 10 所述的系统，进一步包括：
- 10 重量检测器，用于检测由所述系统支撑的体重的重量；
界面，用于操作者接收指挥控制所述提升组件的指令输入；和
控制器，用于接收和显示来自所述重量检测器的信息，和用于接受并执行所述操作者的指令输入。
- 13、如权利要求 10 所述的系统，其中，所述安全带是骑式安全带。
- 15 14、一种用于刺激活脊椎动物体中的骨骼生长的系统，所述系统包括：
- 动力运动板，用于向患者施加振动，所述动力运动板的尺寸大小提供了适当的平台，在该平台上所述患者以自然的、基本直立的姿势站立，并且被设定为可调控地承受所述患者的体重；以及
- 20 使用者提升系统，包括：背部支撑，集中支撑所述患者的背部；
支撑安全带，围绕所述患者的腰部而设置。
- 15、如权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述使用者提升系统进一步包括以下部件中的至少一个：臀部支架、膝部支架和上体支

撑件。

结合动力运动板使用的辅助站立机构

技术领域

本发明总体地涉及用于治疗脆弱骨骼结构的医疗系统，尤其涉及用于使用与辅助站立传动装置结合的动力运动板治疗脆弱骨骼结构、旨在治疗周期期间帮助不能保持直立姿势的病人的医疗系统。

背景技术

脆弱的骨骼结构和不正确地愈合或正缓慢愈合的骨折可能导致降低的生活质量。通过确保迅速愈合和抑制与骨折相关的骨骼矿物质含量（骨质）的减少、及其所导致的骨强度的降低可以改善骨折病人的生活质量。代谢性骨病，例如骨质疏松症，也会降低生活质量。

骨质疏松症是一种恶性疾病，其常常、但不仅限于折磨老年妇女。骨质疏松状况也可能发生在卧床的病人甚至是长时间受失重状态影响的宇航员的身上。骨质疏松症由骨质减少而引起，使患病骨骼更脆弱并更易断裂。

当骨质破坏速度超过骨质形成速度时发生由骨质疏松症引起的骨质降低。骨质破坏和骨质形成的平衡受到以下因素的影响：荷尔蒙、钙的摄入、维生素 D 及其代谢物、体重、吸烟、酒精消耗、年龄、遗传因素，特别是锻炼或其它的加载动力到骨骼组织的方法，以及许多其它因素的影响。考虑到可能危及愈合过程的因素的各种组合，故能够加速、增加和/或确保愈合过程的任何形式的刺激都十分需要。

骨质疏松症在早期阶段由于其物质变形尚不明显，故不易确定。

因为骨质疏松症是渐进地发展，所以早期诊断和适当的治疗可以避免严重的状况。在早年，可以利用适当的饮食和锻炼，以防止骨质疏松症在晚年的严重后果。维持或促进骨生长的方法在大量专利文献中提到。例如，McLeod 和 Rubin，在美国专利号为 5103806、5191880、5273028 和 5376065 的文献共同描述了用于促进骨质生长和预防骨质损失的装置和方法。在上述参考专利文献中记载的方法涉及骨骼的机械振动加载，从而以非侵入方式促进骨骼生长。McLeod 和 Rubin，美国专利号为 5103806、5191880、5273028 和 5376065 的文献通过引用在此被一并包含。

以在约 0.5 至约 500 微应变之间的、并在预定的频率范围内通过感应而产生的应力的在骨骼组织上的机械加载可以预防骨质损失和增进新骨质的形成。该骨骼组织的机械加载可以通过多种系统提供，这些系统包括振动的支撑板和振动的椅子、肌肉的电刺激、等长运动、连接到皮肤上的已调超声波或换能器，或将能量集中到骨折处的外部固定设备。

患有骨折或骨质疏松症的老年患者、以及可能患有其它体重残疾和/或机能障碍的其他患者动力运动板可能不能在全部治疗过程中，尤其在早期治疗过程中，将其全部体重施于动力运动板之上。在这些情况下，需要系统在治疗过程中部分地支撑患者的体重，同时向骨骼组织提供足够的负荷以获得最佳治疗效果。理想地，这种系统将提供允许技术员或医师改变施加在骨骼组织上的负载的调节器。

发明内容

本发明提供一种医疗系统，用于刺激活脊椎动物体（例如：患者）

中的骨骼生长。该系统包括：动力运动板，用于向患者施加振动，所述动力运动板的尺寸大小被设计为提供了所述患者以自然、基本直立姿势站立于其上的适当的平台，并设置成可调控地承受所述患者的全部体重；和辅助站立机构，用于当患者在骨生长刺激期间不能在动力运动板上负担其整个体重时，提供对患者的支撑。

辅助站立机构包括患者可佩带的安全带。安全带具有至少一个定位点和若干带，所述定位点和若干带用于当患者的体重完全由辅助站立机构支撑时，以使患者疼痛压力最小化的方式系安全带。辅助站立机构还配置有提升系统，用于提升佩带了安全带的患者。所述提升系统通过至少一条连接于安全带上的至少一个定位点的绳索连接到所述安全带。

本发明还提供了一种用于刺激活脊椎动物体中的骨生长的方法。该方法向使用动力运动板向患者施加振动，所述动力运动板的尺寸大小被设计为提供患者站立、并且保持自然、基本直立姿势的适当的平台，并设置成可调控地承受所述患者的全部体重。另外，在骨生长的刺激过程中，在患者在动力运动板上不能负担他/她的全部重量的情况下，患者被支撑。通过当患者被完全支撑时以使患者身上的疼痛压力最小化的方式为患者佩带安全带、并通过随后以至少一条连接于安全带上的至少一个定位点的绳索提升佩带了安全带的患者，从而进行支撑患者。

附图说明

参照以下说明、附加权利要求和附图可以更好地理解本发明的这些以及其它特征、技术方案和优点，其中：

图 1 为根据本发明的配有动力运动板的辅助站立机构的一个实施例的示意图；

图 2 为图 1 所示的辅助站立机构中使用的安全带的一个实施例的示意图；

5 图 3 为表明根据本发明的使用结合了辅助站立机构的动力运动板的治疗方法的一个实施例的步骤的流程图；

图 4 为根据本发明的被设计为装配到动力运动板的外接附件的辅助站立机构的另一实施例的示意图；和

10 图 5 为根据本发明的包括提升系统的辅助站立组件的另一实施例的示意图。

具体实施方式

图 1 表示系统 100 的优选实施例的示意图。系统 100 装配有整体结合在基座 102 中的动力运动板 101。基座 102 上装配有扶手 103，用于当动力运动板 101 工作时为患者提供侧面的稳定支撑。

15 而且，悬臂架 104 安装于基座 102。悬臂架 104 为提升系统 105 提供了支柱，该提升系统 105 包括：绞盘 106、绳索 107 和连接器 108。悬臂架 104 和提升系统 105 应该提供足够的支撑、强度和稳定性，以提升由于超重、受伤或瘫痪而在治疗周期期间不能完全支撑其重量的患者。提升系统 105 可提供一种用于改变正被悬臂架 104 支撑的患者
20 体重的百分比的装置。总之，悬臂架 104 和提升系统 105 在文中称为“辅助站立机构”。

优选地，绞盘 106 是步进电机，其能够以绳索 107 的具体的、和可调控的长度进行卷绕，从而允许操作者精确地控制由提升系统 105

支撑的体重的百分比。还包括重量检测器 109，作为提升系统 105 的组件，以显示由提升系统 105 支撑的重量值。优选地，重量检测器 109 的精确度超过 $\pm 11b$ 。

5 连接器 108 可以是弹簧扣或扣环类连接器，其被扣到由患者 206 穿戴的安全带 202（见图 2）上的锚环 204 或其它类似的定位点上。当提升系统 105 支撑患者 206 的重量时，安全带，优选各种普通可得的可骑式或全身式安全带对患者 206 的躯干和腿部提供支撑，从而避免患者 206 的不适，同时仍使患者获得治疗的益处。锚环 204 优选定位到抵在患者 206 的中至上背部，以致当提升系统 105 工作时，患者维持
10 在直立或几乎直立的姿态。

通常，此处通过引用而被包含的如美国专利号为 5145027 和 6050364 的文献中所记载的骑式和全身式安全带被用作用于攀登的安全带，由此在安全带的前部设置锚环。然而，这样的锚环位置迫使患者在治疗周期期间处于不自然的和不舒适的姿态。通过将锚环移动到
15 中或上背部区域，患者可以获得更好的治疗效果的方式被支撑。因此，优选的安全带 202 应具有腿部支撑带 208，其连接腿带 210 并经由安全带 202 内侧延至背部，在背部该腿部支撑带 208 的末端连接在锚环 204 上。

20 附加的上体支撑带 212 的一端附接到安全带 202 的上背区域，并且另一端附接到锚环 204 上。上体支撑带 212 相对于腿部支撑带 208 而言，被设置成具有预先确定的或可调整的松弛度。松弛度是必需的，以便当患者由安全带支撑时，在穿上上体支撑带 212 之前，先穿上腿部支撑带 208，这样迫使患者的腿部采取稍微的坐姿，以使得患者的重量以更舒适的方式被支撑，同时相对于动力运动板仍维持合适的姿态。

通过调整上体支撑带 212 的松弛度，患者可以处于不同程度的坐姿。

5 本发明的另一实施例可以在安全带 202 上包括具有对应的多个连接器 108 的多个定位点，该多个连接器 108 连接于单根绳索 107，或各连接器 108 分别连接至特定的绳索 107。还可包括控制器，用于控制提升系统 105、收集和显示对由任何重量检测器所接收的数据、显示对在
10 当前治疗周期中的已用时间和/或剩余时间、和提供用于警告操作者可能降低治疗效果的问题的信号，例如：通过提升装置 105 支撑的重量突然变化，可能说明患者 206 感到疲劳，等等。控制器可设置有附加的适用的诊断工具，例如血压和心率的监测—这可能需要附加的硬件组件。

图 3 表示执行骨骼生长刺激治疗过程的实施例。首先，在步骤 301 中确定患者的治疗需求。步骤 301 包括确定治疗的持续时间、适当的振动频率等。进行到步骤 302 时，确定患者站立在动力运动板 101 上是否需要辅助。患者可能由于受伤、瘫痪、超重或其它医学疾病而需
15 要辅助。通常，患者必须将他/她体重的大部分施加于动力运动板 101 上，并且在整个治疗过程中维持正确的直立姿势，这可能持续 20 分钟或更长时间。

如果需要辅助，程序就进行到步骤 303，在该步骤中，患者被置于安全带 202 中。在步骤 304 中，至少一根绳索 107 被连接于安全带 202
20 上的定位点 204。在步骤 305 中，调节绳索 107 的拉紧程度，直到患者重量的适当部分被支撑。该过程随后进行到步骤 306，在该步骤中，通过调节如步骤 301 中所确定的频率、持续时间等的设定从而准备治疗。进行到步骤 307 时，进行治疗。在治疗过程中，优选地，监视患者的不适疲劳、压力、不当姿势和其它的可能影响治疗效果的相关问题。

应该采用适当的措施来修正这些问题。

参照图 4, 本发明的另一实施例提供了作为预设的动力运动板的附加组件的辅助站立机构 400。除动力运动板 101 外, 该辅助站立机构 400 包括图 1 所示的实施例中的所有组件。在本实施例中, 辅助站立机构 400 具有提供稳定性所需尺寸的基座 102 和用于安插动力运动板 101 的区域 401。该区域 401 可设置成适合置入动力运动板 101 的开口部分或设置成将动力运动板 101 放置于其上的平台。

参照图 5, 系统 500 经如在此处通过引用而被包含的美国专利号为 6440046 的文献中所公开的用户提升系统 502 而提供站立的辅助。提升系统 502 安装有支撑安全带 504 和背部支撑件 506, 并结合固定定位于基座上的动力运动板 508。还可以设有附加支撑件和支架, 例如上体支撑件 510、臀部支架 512 和膝部支架 514。

本发明的上述实施例是例证性说明而不是限制性说明, 并不旨在代表本发明的所有实施例。在不偏离以下权利要求所限定的本发明的范围或精神内, 可字面地或以法律上认为等价物方式进行各种修改和变化。

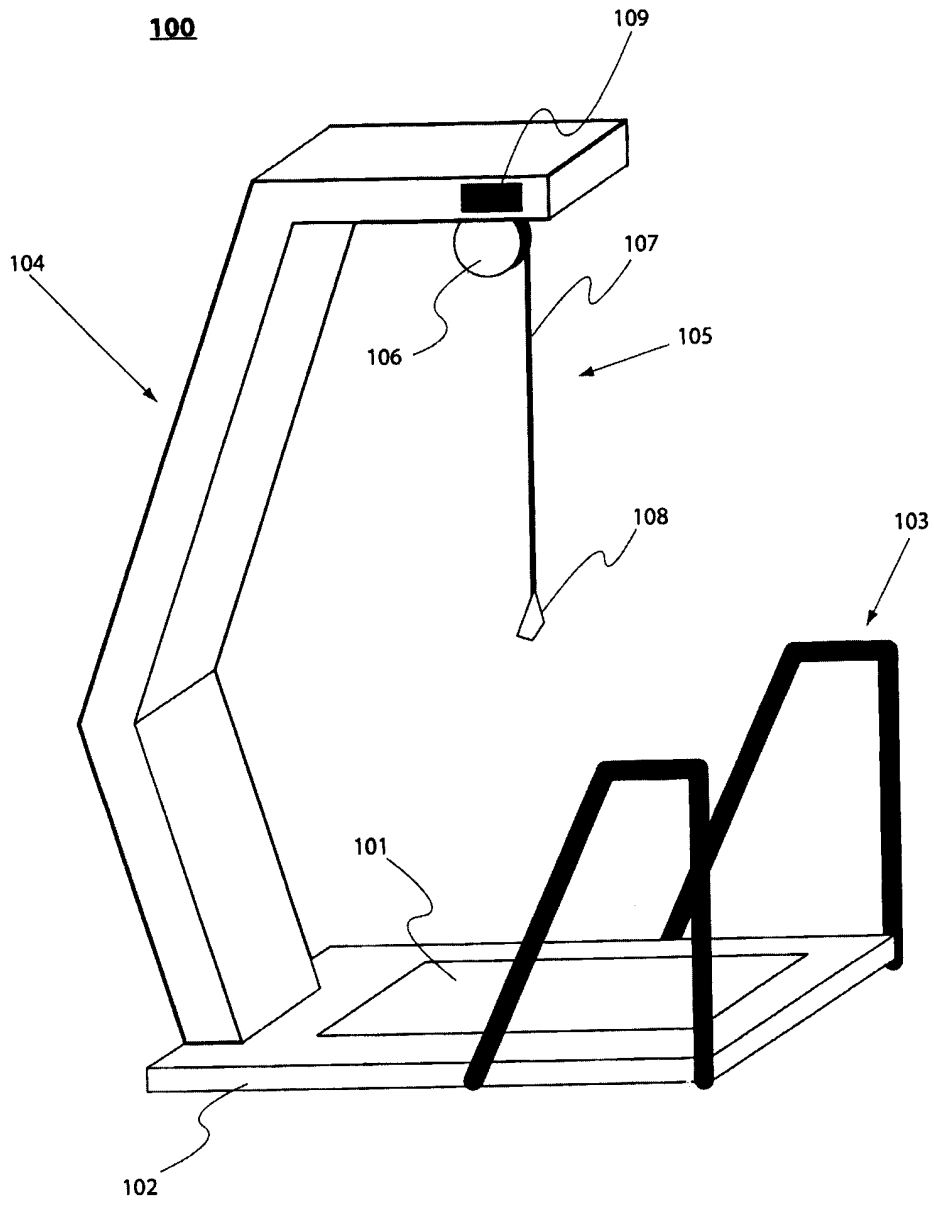


图 1

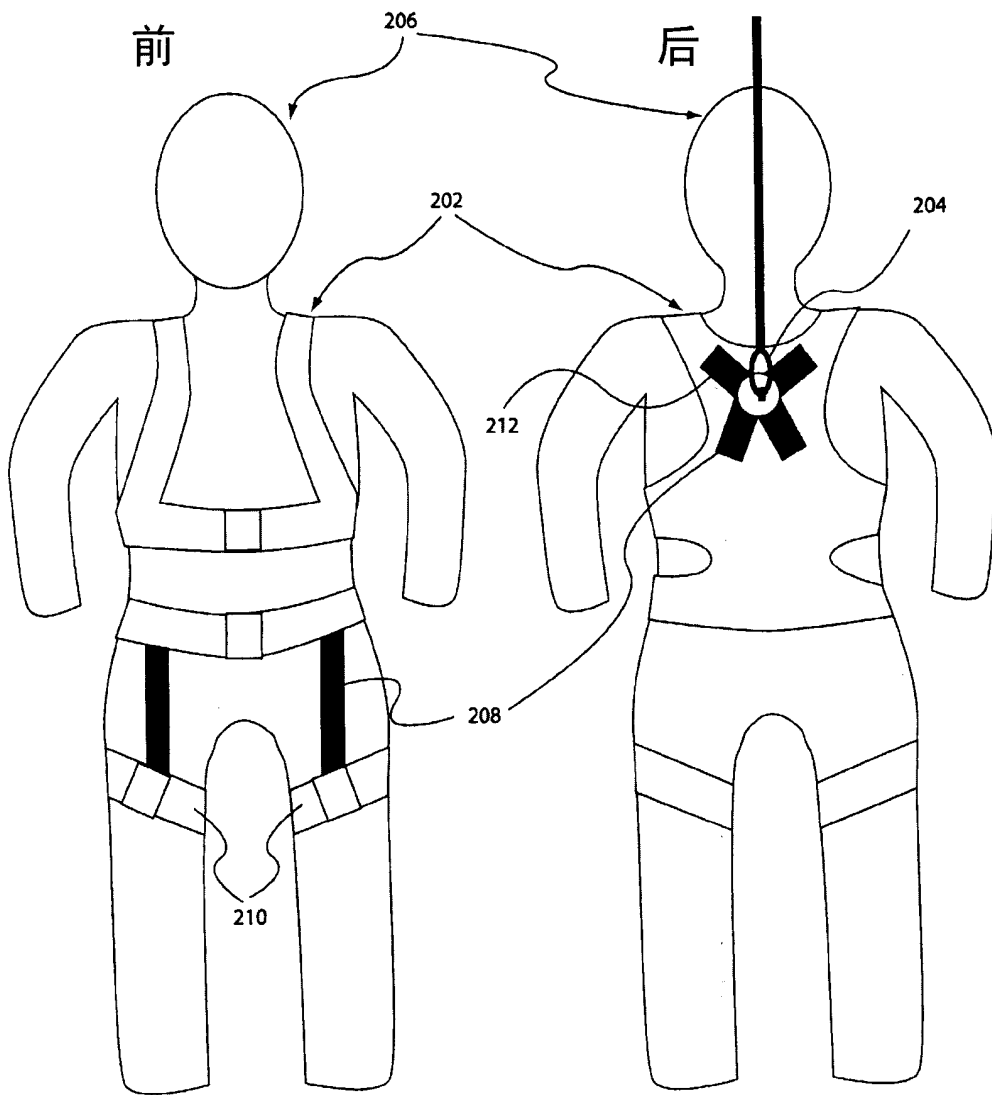


图 2

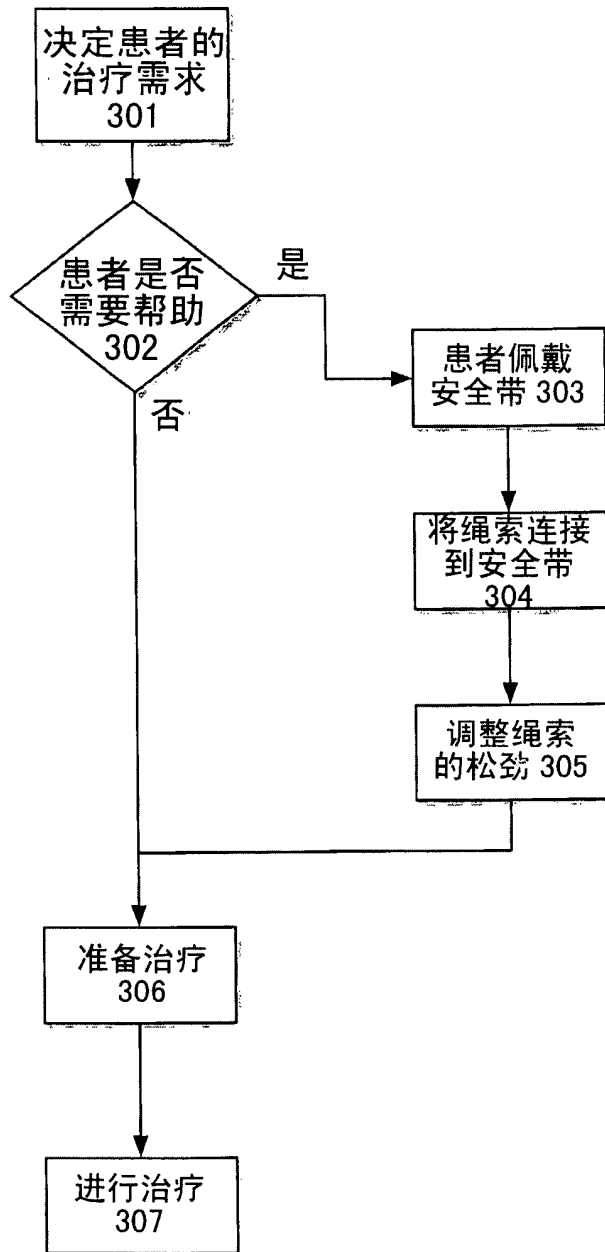


图 3

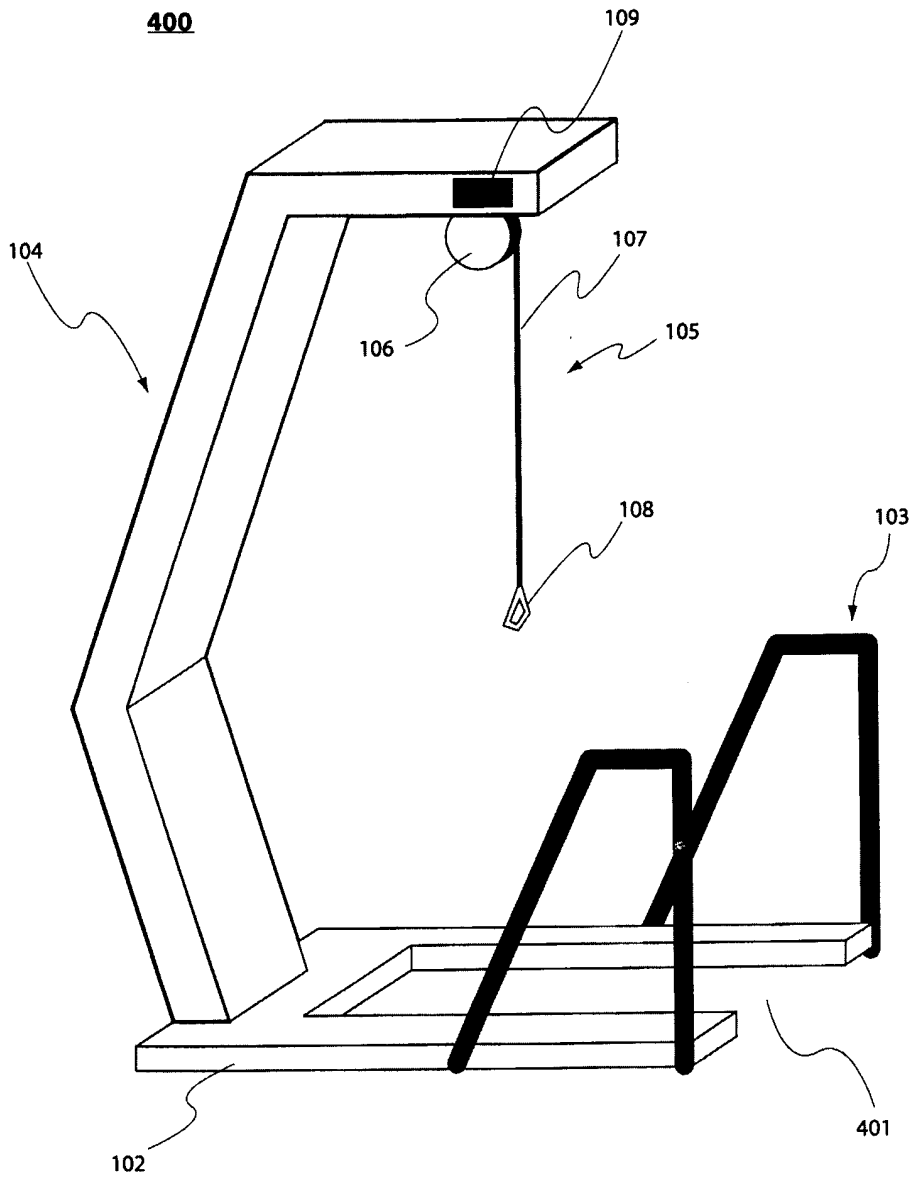


图 4

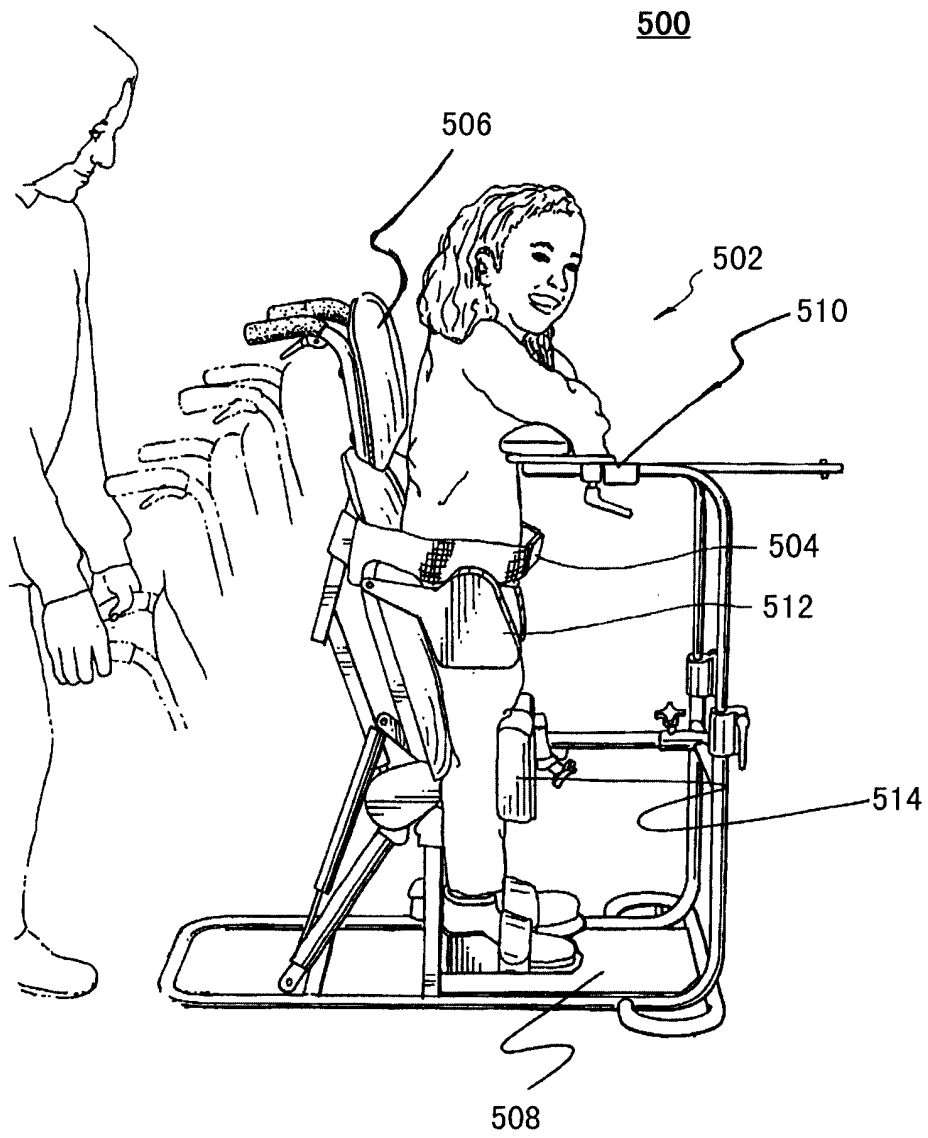


图 5

1、一种用于刺激脊椎动物体中的骨骼生长的系统，所述系统包括：

动力运动板，用于在独立的平面内通过患者的脚部施加振动，所述动力运动板的尺寸大小被设计为提供了适当的平台，在该平台上所述患者以自然的、基本直立的姿势站立，并且被设定成可调控地承受所述患者的体重；以及

辅助站立机构，用于提供对患者的支撑，所述机构包括：

安全带，具有至少一个定位点和多根用于将所述的安全带系在所述患者身上的带；和

提升系统，用于提升佩带了所述安全带的患者，所述提升系统通过至少一根连接于所述安全带上的所述至少一个定位点的绳索连接于所述安全带。

2、如权利要求1所述的系统，其中，所述结构是悬臂架，所述悬臂架具有一条一端固定于绞盘，且另一端固定于定位点的绳索。

3、如权利要求2所述的系统，其中，所述绳索可被调整，以改变由所述辅助站立机构支撑的体重的百分比。

4、如权利要求1所述的系统，进一步包括：

重量检测器，用于检测由所述辅助站立机构支撑的体重的重量；

界面，用于接收操作者指挥控制所述提升系统的指令输入；和

控制器，用于接收和显示来自所述重量检测器的信息，和用于接受并执行所述操作者的指令输入。

5、如权利要求1所述的系统，其中，所述安全带为骑式安全带。

6、一种刺激脊椎动物体中的骨骼生长的方法，所述方法包括以下步骤：

使用尺寸大小被设计为提供了所述患者以自然的、基本直立的姿势站立于其上的适当的平台的动力运动板向患者施加振动；以及

5 向在所述动力运动板上的患者提供辅助支撑，包括以下步骤：

使所述患者佩带安全带；和

通过至少一条连接于所述安全带上的至少一个定位点的绳索提升所述佩带了安全带的患者。

7、如权利要求6所述的方法，其中，调整所述绳索，以改变由所述辅助站立机构支撑的所述体重的比例。

8、如权利要求6所述的方法，进一步包括以下步骤：

检测被支撑的患者的重量或体重的比例，并以操作者可阅读的形式显示所检测的重量；以及

接收操作者指挥控制所述提升系统的指令输入。

9、如权利要求6所述的方法，其中，所述佩带安全带的步骤使用骑式安全带完成。

10、一种辅助站立系统，该辅助站立系统用于在使用动力运动板刺激骨骼生长的治疗期间提供辅助支撑，从而辅助患者以直立的姿势站立，所述系统包括：

20 动力运动板，用于在独立的平面内通过患者的脚部施加振动；

安全带，具有至少一个定位点和多根用于将所述的安全带系在所述患者身上的带；和

提升组件，用于提升所述穿戴了安全带的患者，所述提升系统通

过至少一条连接于安全带上的至少一个定位点的绳索而被连接于所述安全带上，所述提升组件包括：

基座构件，其形状和大小被设定为可容置动力运动板；

至少一个垂直支撑构件，其一端连接于所述基座构件；

5 至少一个悬臂构件，其固接于所述至少一个垂直支撑构件的另一端；以及

绞盘构件，连接于所述至少一个悬臂构件，并连接于所述至少一条绳索的一端。

11、如权利要求 10 所述的系统，其中，所述绳索可以被调整，以
10 改变由所述系统支撑的体重的百分比。

12、如权利要求 10 所述的系统，进一步包括：

重量检测器，用于检测由所述系统支撑的体重的重量；

界面，用于操作者接收指挥控制所述提升组件的指令输入；和

15 控制器，用于接收和显示来自所述重量检测器的信息，和用于接受并执行所述操作者的指令输入。

13、如权利要求 10 所述的系统，其中，所述安全带是骑式安全带。

14、一种用于刺激活脊椎动物体中的骨骼生长的系统，所述系统包括：

20 动力运动板，用于在独立的平面内通过患者的脚部施加振动，所述动力运动板的尺寸大小提供了适当的平台，在该平台上所述患者以自然的、基本直立的姿势站立，并且被设定为可调控地承受所述患者的体重；以及

使用者提升系统，包括：背部支撑，集中支撑所述患者的背部；

支撑安全带, 围绕所述患者的腰部而设置。

15、如权利要求 14 所述的系统, 其特征在于, 所述使用者提升系统进一步包括以下部件中的至少一个: 臀部支架、膝部支架和上体支撑件。