

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A63B 63/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610127049.9

[43] 公开日 2007 年 4 月 4 日

[11] 公开号 CN 1939558A

[22] 申请日 2006.9.21

[21] 申请号 200610127049.9

[30] 优先权

[32] 2005.9.29 [33] US [31] 11/238,132

[71] 申请人 罗素公司

地址 美国佐治亚州

[72] 发明人 罗纳德·怀特

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 霍育栋 郑霞

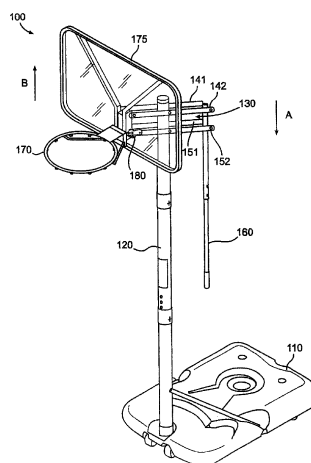
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

棘轮升降机系统

[57] 摘要

本发明涉及用于调节篮球篮板组件高度的系统和装置。本发明包括连接到篮板组件的可释放的锁定装置以在运动表面 (playing surface) 上方的选择的垂直高度处锁定篮板。在本发明的一个实施方式中,可释放的锁定装置可以包括棘轮和凸轮,所述棘轮具有设计为与棘爪啮合的多个棘轮齿。凸轮可以设计为允许使用者使用可释放的锁定装置递增地增加篮板的高度,并可以进一步设计为当使用者期望降低篮板高度时,阻止可释放的锁定装置在任何高度锁定篮板。



1. 一种用于在运动表面上方调整运动装置高度的系统，所述系统包括：

支撑部件；

运动装置，其具有在所述运动表面上方的至少一第一位置和在所述运动表面上方的至少一第二位置，所述第一位置比所述第二位置低；

至少一个臂，其可旋转地连接到所述运动装置以及可旋转地连接到所述支撑部件；

锁定装置，其连接到所述至少一臂并设计为允许所述运动装置从所述第一位置移动到所述第二位置并在所述第一位置和在所述第二位置固定所述运动装置；以及

释放部件；

其中当所述运动装置在所述第一位置时，应用向上的力到所述运动装置使得所述锁定装置允许所述运动装置移动到所述第二位置，以及当所述运动装置在所述第二位置时，应用向上的力到所述运动装置使得所述释放部件解锁所述锁定装置以允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述运动装置包括篮球篮板和篮圈。

3. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述锁定装置包括：

棘轮，其具有多个齿；以及

棘爪，其与所述多个齿处于可啮合关系。

4. 如权利要求 3 所述的系统，其中偏置所述棘爪为与所述多个齿成可啮合关系。

5. 如权利要求 3 所述的系统，其中所述释放部件包括凸轮，所述凸轮被设计为从所述多个齿释放所述棘爪以允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

6. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述锁定装置包括：

多个孔；以及

销，其与所述多个孔处于可啮合关系。

7. 如权利要求 6 所述的系统，其中偏置所述销为与所述多个孔成可啮合关系。

8. 如权利要求 6 所述的系统，其中所述释放部件包括凸轮，所述凸轮被设计为从所述多个孔释放所述销以允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

9. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述锁定装置包括：

多个槽；以及

叶片，其与所述多个槽处于可啮合关系。

10. 如权利要求 9 所述的系统，其中偏置所述叶片为与所述多个槽成可啮合关系。

11. 如权利要求 9 所述的系统，所述释放部件包括凸轮，所述凸轮被设计为从所述多个槽释放所述叶片以允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

12. 一种用于在运动表面上方调整运动装置高度的系统，所述系统包括：

支撑部件；

运动装置，其具有在所述运动表面上方的至少一第一位置和在所述运动表面上方的至少一第二位置，所述第一位置比所述第二位置低；

至少一个臂，其可旋转地连接到所述运动装置以及可旋转地连接到所述支撑部件；

维持运动装置位置的装置，其用于保持所述运动装置的位置在所述第一位置和所述第二位置，所述维持运动装置位置的装置被进一步设计为允许所述运动装置从所述第一位置移动到所述第二位置；以及

释放运动装置的装置，其用于从所述第二位置释放所述运动装置；

其中当所述运动装置处于所述第一位置时，应用向上的力到所述运动装置使得所述维持运动装置位置的装置允许所述运动装置移动到所述第二位置，以及当所述运动装置处于所述第二位置时，应用向上的力到所述运动装置致使所述释放运动装置的装置使所述维持运动装置位置的装置允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

13. 一种用于在运动表面上方调整篮球篮板的高度的升降机系统，所述系统包括：

篮球支撑部件；

篮球篮板，其具有在所述运动表面上方的至少一第一位置和在所述运动表面上方的至少一第二位置，所述第一位置比所述第二位置低；

至少一个升降臂，其可旋转地连接到所述篮板并可旋转地连接到所述篮球支撑部件；

棘轮，其具有多个棘轮齿，所述棘轮被刚硬地的连接到所述至少一升降臂；

棘爪，当所述篮板在所述第一位置和所述第二位置时，所述棘爪与所述多个棘轮齿是可啮合关系，并且能够在所述运动表面上保持所述篮板的位置；以及

凸轮，其可旋转地连接到所述棘轮和所述篮板；

其中当所述篮板处于所述第一位置时，应用向上的力到所述篮板使得所述篮板移动到所述第二位置，以及当所述篮板处于所述第二位置时，应用向上的力到所述篮板使得所述凸轮从所述棘轮释放所述棘爪，阻止所述棘爪与所述多个棘轮的齿啮合，并允许所述篮板从所述第二位置移动到所述第一位置。

14. 如权利要求 13 所述的系统，其中：

所述凸轮具有带有第一端部和第二端部的槽；以及

所述棘轮具有与所述槽处于可移动啮合的销，当所述篮板位于所述第一位置和所述第二位置时，所述销啮合所述槽的所述第一端部，并在所述篮板从所述第二位置到所述第一位置的移动期间与所述槽的所述第二端部啮合。

15. 如权利要求 13 所述的系统，还包括用于对所述篮板施加向上的力的调节杆。

16. 如权利要求 13 所述的系统，其中所述第一位置是在所述运动表面上方所述篮板的所述最低可能的垂直位置。

17. 如权利要求 13 所述的系统，其中所述第二位置是在所述运动表面上方所述篮板的所述最高可能的垂直位置。

18. 一种用于在运动表面上方调节篮球球篮高度的方法,所述篮球球篮具有通过 篮球支撑部件支撑的篮板,和可旋转地连接到所述支撑部件和所述篮板的至少一个升降臂,所述方法包括:

在第一位置固定所述篮板,其通过啮合棘爪与连接到所述至少一个升降臂的棘轮的齿;

应用向上的力到所述篮板以递增地增加在运动表面上方的所述篮板的所述高度,直到所述篮板到达第二位置,所述第二位置上凸轮从所述棘轮的齿释放所述棘爪;

降低所述篮板到所述第一位置; 以及

在所述第一位置固定所述篮板,其通过啮合所述棘爪与所述棘轮的所述齿。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其中应用向上的力到所述篮板的所述步骤是使用连接到所述至少一个升降臂的调节杆实现。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中所述调节杆是可移动地连接到所述至少一个升降臂。

21. 如权利要求 18 所述的方法,其中所述第一位置是在所述运动表面上方的所述篮板的所述最低可能的垂直位置。

22. 如权利要求 18 所述的方法,其中所述第二位置是所述篮板的所述最高可能的垂直位置。

棘轮升降机系统

发明领域

本发明涉及用于调整篮球篮板组件高度的装置和方法。

发明背景

篮球已经成为越来越广泛的运动，后院和邻近的篮球球篮越来越普遍。这些后院的篮球球篮（basketball goal）经常很好的用作家庭和带有各种广泛的人的团体进行运动，包括成人和小孩。因此，可调整高度的篮球球篮已经成为后院中或私人篮球场的最受欢迎的产品，因为它们允许不同高度和技术水平的个体在同一篮球球篮上运动。

许多可调节高度的篮球球篮已经被提出，以用于完成篮球篮板组件的垂直高度的逐渐增加的调节。这样的装置经常结合到平行四边形类型的支撑框架中，其能够允许篮板垂直移动，同时保持篮球篮框和运动表面（playing surface）之间平行关系。此外，不同可释放的锁定装置已经被建议用于在所期望的高度固定篮板组件。

在许多这些用于为使用者降低篮板组件高度的现有技术系统中，使用者必须手动的释放门锁或其它锁定装置。释放门锁允许使用者降低或升高篮板直到球篮位于所期望的位置。然后门锁必须被啮合以便锁定球篮高度。诸如杠杆和/或开关等装置可以使门锁活动，所述装置位于篮板后和/或从篮板向下延伸的把手上。门锁经常需要被活动并当调整篮板组件高度的时候保持打开。这对于一些个体可能是非常困难的，尤其是对于较小的孩子当篮板被锁定于其最大高度的时候试图使调整高度。

不幸的是，许多现有技术系统是复杂和昂贵的，需要多个移动部分控制篮板在一位置的移动和锁定。为了减少篮球球篮升降系统的复杂性，一

些篮球球篮组件包括棘轮系统，其允许篮板和球篮被递增地渐进升高。杆或其它这样的部件可用于推动所述组件向上。

不幸地，一旦到达最后的棘轮或最高的位置，若不手动释放棘轮，之前的系统不能回复到最低高度。在传统系统中，在篮板可被降低之前，棘轮的释放包括使用长杆的一个端部以从棘轮的齿释放棘爪。一旦释放，在其能够被渐进升高到所期望的高度之前，篮板将在其自身的重量作用下落到它的最低的位置。但是，棘爪的释放通常需要杆的端部在棘爪上的精确和困难的定位，所述棘爪位于篮板的下面或后面。由于棘爪呈现为小的目标，这种杆的定位可能是特别困难的，当篮板在最高位置的时候，情况可能变的更坏。

此外，对于诸如小孩等的一些个体，努力定位长杆以既释放棘爪又降低篮板高度可能是十分困难的。结果，由于精确释放棘爪的困难，一些个体可能气馁于改变篮板的高度。

因此，存在的对于可调节篮球篮板组件的需要，所述组件可以由不同高度和技术水平的个体而被逐渐增加地调节和简易地降低。

发明简述

本发明涉及用于调整篮球篮板组件高度的装置和方法。

本发明的一个实施方式包括用于在运动表面上方调整运动装置高度的系统。所述系统可以包括支撑部件，运动装置，其具有运动表面上方的至少第一位置和在运动表面上方的第二位置，所述第一位置低于所述第二位置，以及可旋转地连接到运动装置以及可旋转地连接到支撑部件的至少一个臂。所述系统还包括锁定装置，其连接到至少一个臂并设计为允许运动装置从第一位置移动到第二位置并在第一位置和在第二位置固定所述运动装置，以及释放部件。所述系统被设计，使得当运动装置在第一位置时，应用向上的力到运动装置使得锁定装置允许所述运动装置移动到所述

第二位置,以及当运动装置在第二位置时,应用向上的力到所述运动装置使得释放部件解锁锁定装置以允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

本发明另一实施方式可以包括用于在运动表面上方调整运动装置高度的系统。所述系统可以包括支撑部件,具有在所述运动表面上方的至少一第一位置和在所述运动表面上方的至少一第二位置的运动装置,所述第一位置比所述第二位置低,和可旋转地连接到所述运动装置以及可旋转地连接到所述支撑部件的至少一个臂。所述系统还包括维持运动装置位置的装置,其用于维持运动装置位置在所述第一位置和所述第二位置,维持所述运动装置位置的装置被进一步设计为允许所述运动装置从所述第一位置移动到所述第二位置;以及用于从所述第二位置释放运动装置的装置。所述系统可以被设计,使得当所述维持运动装置位置的装置处于所述第一位置时,应用向上的力到运动装置使得维持所述运动装置位置的装置允许所述运动装置移动到所述第二位置,以及当运动装置处于第二位置时,应用向上的力到运动装置使得所述释放运动装置的装置致使所述保持运动装置位置的装置允许所述运动装置从所述第二位置移动到所述第一位置。

本发明另一实施方式可以包括用于在运动表面上方调整篮球篮板高度的升降机系统。所述系统可以包括篮球支撑部件,具有在所述运动表面上方的至少一第一位置和在所述运动表面上方的至少一第二位置的篮球篮板,所述第一位置比所述第二位置低,以及可旋转地连接到所述篮板并可旋转地连接到所述篮球支撑部件的至少一个升降臂。所述系统还包括具有多个棘轮齿的棘轮,所述棘轮被坚固的连接到所述至少一升降臂,棘爪,当篮板在第一位置和第二位置时,所述棘爪与多个棘轮齿是可啮合关系,并能够在运动表面上保持所述篮板的位置,以及可旋转地连接到棘轮和篮板的凸轮。所述系统可以被设计,使得当所述篮板处于第一位置时,应用

向上的力到篮板使得所述篮板移动到所述第二位置,以及当篮板处于所述第二位置时,应用向上的力到所述篮板使得凸轮从棘轮释放棘爪,阻止棘爪与所述多个棘轮的齿啮合,并允许篮板从第二位置移动到第一位置。

本发明另一实施方式可以包括用于在运动表面上方调节篮球球篮高度的方法,所述篮球球篮具有通过篮球支撑部件支撑的篮板,和可旋转地连接到支撑部件和篮板的至少一个升降臂。所述方法可以包括步骤:通过啮合棘爪与连接到至少一个升降臂的棘轮的所述齿而在第一位置固定所述篮板,应用向上的力到篮板以递增地增加在运动表面上方篮板的高度,直到篮板到达第二位置,所述第二位置上凸轮从棘轮的齿释放棘爪,降低所述篮板到所述第一位置;并通过啮合棘爪与棘轮的齿在所述第一位置固定所述篮板。

所述发明的这些和其他目的和优点从以下说明、附图和所附权利要求将变得清楚。

附图简述

虽然所述说明以特别指出并清楚要求本发明权利的权利要求书结束,人们相信的在于从以下结合附图的说明本发明将被更好的理解,所述附图以非限定的方式图解说明用于实施本发明的目前所预期的最好的模式,以及在所述附图中,相同的参考数字指贯穿附图的相同的部分。

图 1 表示根据本发明实施方式的可调节篮球球篮系统。

图 2 表示本发明不同部件的侧面视图。

图 3A-3E 图解了根据本发明实施方式篮球篮板和篮圈的垂直高度的递增调节。

图 4A 和 4B 图解了运动员如何可以使用本发明从篮球篮板和篮圈的最大可调节高度降低篮球篮板和篮圈。

发明详述

本公开现在将更加完全的参考附图而描述，在所述附图中本发明的不同实施方式被示出。但是，本公开的主题可以用许多不同形式实施，并应当不构成对本文所述的实施方式的限制。

图 1 表示根据本发明实施方式的可调节篮球球篮系统 100。所述篮球球篮系统 100 可以包括刚硬的支撑杆 120，其从底座 110 以基本向上的方向延伸。虽然图 1 中的实施方式显示了使用可移动底座 110，所述系统还可以被用于篮球支撑杆 120 相对于运动表面（未示出）被固定的情况。虽然运动表面将被认为通常意味着地面，它还被预期的在于，篮球支撑杆 120 可以被固定在混凝土中、在体育馆中可见的室内地面的类型、沥青或本领域技术人员已知的任何篮球运动表面。

此外，虽然图 1 图解了用于支撑篮球球篮系统 100 的杆 120 的使用，它还被预期的在于，篮球球篮系统可以被连接到不偏离本发明的范围和主旨的任何类型的支撑部件。这些支撑部件可以包括，例如建筑物的墙壁、预先存在的柱子或篮球球篮系统可以连接到的任何类似的部件。

篮球篮板 175 和篮圈 170 通过可调节框架 130 可以被连接到篮球支撑杆 120。所述可调节框架 130 包括两个上升降臂 141、142 和两个下升降臂 151、152。虽然两个上升降臂 141、142 和两个下升降臂 151、152 在图 1 中被图解，它还被预期的在于，根据所述系统所需的强度和刚度，任何数量的下或上升降臂可以被使用。

每个上升降臂 141、142 和每个下升降臂 151、152 可以使用销、螺钉、托架或任何本领域技术人员已知的其它装置而可旋转地连接到支撑杆 120。此外，每个上升降臂 141、142 的第一端部和每个下升降臂 151、152 的第一端部可以使用销、螺钉、托架或任何本领域技术人员已知的其它装置而可旋转地连接到篮球篮板 175。如图 1 所示出的，上升降臂 141、142 和下升降臂 151、152 可以延伸越过支撑杆 120，使得每个上升降臂 141、

142的第二端部和每个下升降臂 151、152的第二端部可以使用销、螺钉、托架或任何本领域技术人员已知的其它装置而可旋转地连接到调节杆 160。图 1 中图示的实施方式还可以包括棘轮和凸轮系统 180，其用于在调节杆 160 的帮助下，递增地升高和降低篮球篮板 175 和篮圈 170 的高度。

虽然图 1 表示调节杆 160 可旋转地连接到每个升降臂 141、142、151、152 的第二端部，它被预期的在于，任何适合类型的调节杆可被用于调节篮球篮板 175 和篮圈 170 的高度。例如，在一个实施方式中，调节杆可以是可移动的调节杆，其具有的一端部被设计为与任一升降臂 141、142、151、152 的第二端部啮合。在另一实施方式中，调节杆可以是可移动的调节杆，其具有钩或其它类似的装置以用于允许使用者以由箭头 A 所指示的方向牵拉任何升降臂 141、142、151、152 的第二端部。

此外，虽然图 1 表示升降臂 141、142、151、152 延伸越过支撑杆 120，它被预期的在于，升降臂可以旋转连接到支撑杆 120，而并不延伸越过支撑杆 120。在这个实施方式中，被预期的在于，任何适合的调节杆可被用于以箭头 B 的方向在篮球篮板 175、篮圈 170 或任何升降臂 141、142、151、152 上施加力，以升高篮球篮板 175 和篮圈 170。此外，被预期的在于，允许使用者以箭头 B 的方向在篮球篮板 175 和篮圈 170 上施加力的任何装置可以用于调节杆的替代。例如，使用者可以使用杆、篮球、一块木头或甚至使用者自己的手在篮球篮板 175 和篮圈 170 上施加力。

如图 1 中所示出的，以棘轮和凸轮系统 180 形式的可释放的锁定装置可以被置于在下升降臂 151、152 和篮球篮板 175 之间的一个可旋转连接处。所述棘轮和凸轮系统 180 可以被用于在地面和运动表面之上的多个预选择的垂直高度固定篮板 175 和篮圈 170。虽然附图图示了在下升降臂 151、152 和篮球篮板 175 之间的一个可旋转连接处连接的棘轮和凸轮系统 180，它被预期的在于，所述棘轮和凸轮系统 180 可以在任何位置被连接，

所述位置是任一上升降臂 141、142 或是任一下升降臂 151、152 被可旋转地连接到篮球篮板 175 的位置。此外，被预期的在于，棘轮和凸轮系统 180 可以在可调节框架 130 上的任何可旋转连接处被连接。这些可旋转连接可以包括，例如，任一上升降臂 141、142 或是任一下升降臂 151、152 被可旋转地连接到支撑杆 120 的位置。最后，被预期的在于，多于一个的棘轮和凸轮系统 180 可以被用于任何数量的以上讨论的可旋转连接，以对升降机系统增加额外的强度和稳定性。

图 2 表示本发明一个实施方式的不同部件的侧视图。如图 2 中图示的，棘轮 301 使用销 303 被刚硬地连接到下升降臂 151。还可预期的在于，螺钉、托架或任何本领域技术人员已知的其它装置可以被用于将棘轮 301 连接到下升降臂 151。虽然图 2 图示了单一的棘轮 301 连接到下升降臂 151 的外部，还可预期的在于，单一的棘轮 301 可以被连接到下升降臂 151 的内部（如图 3A-3E 所图示的）。此外，棘轮 301 可以被设计为下升降臂 151 的延伸部分，具有置于下升降臂 151 的任一侧面上的位置的两套棘轮。此外，如对本领域技术人员显而易见的，下升降臂 151 可以延伸到销 302 并被直接地可旋转地连接到篮球篮板 175 的背面。

销 302 可以被用于可旋转地将棘轮 301 和凸轮 310 连接到篮球篮板 175。还可预期的在于，螺钉、托架或任何本领域技术人员已知的其它装置可以被用于将棘轮 301 和凸轮 310 连接到篮球篮板 175。凸轮 310 包括细长的槽 315，其设计为容纳被连接到棘轮 301 的销 305。销 305 可以用于将凸轮 310 围绕销 302 的旋转限制到相对于棘轮 301 的近似 90 度。

使用销 325 或螺钉、螺栓或任何本领域技术人员已知的其它装置，棘爪 320 可以被可旋转地连接到篮球篮板 175。所述棘爪 320 被设计为与棘轮 301 的齿状边缘 304 啮合。重力可以被用于促进棘爪 320 与棘轮 301 上的齿状边缘 304 的齿 1-6 之一啮合。此外，弹簧（未示出）或其它偏置装

置可以被用于强制地以向下的方向将棘爪 310 偏置为与齿状边缘 304 的齿 1-6 之一啮合。虽然图 2 将齿状边缘 304 表示为具有六个齿，可预期的在于，任何数量的齿可以被使用而不偏离本发明的范围和主旨。

此外，虽然附图图示了棘爪 320 的使用，其与棘轮 310 啮合用于递增地调节并锁定篮球篮板 175 的高度，还可预期的在于，附加的机械装置可以被使用（未示出）。这可以包括，例如，或位于篮板 175 上或升降臂 141、151 之一上的一系列孔，其适用于容纳负载弹簧的销。此外，这可以包括或位于篮板 175 上或升降臂 141、151 之一上的一系列槽或切口，其适于容纳负载弹簧的叶片。在任一个这些实施方式中，篮板的递增调节可以用与下文描述的相同的方式完成而不偏离本发明的范围和主旨。

本发明棘轮升降机系统的操作现在将参考图 3A-4B 而描述。图 3A-3E 图示了根据本发明实施方式篮球篮板的垂直高度的递增调节。图 3A 图示了篮球篮板 175 和篮圈 170 在它的第二最低可调节高度和图 3E 图示了篮球篮板 175 和篮圈 170 在最高可调节高度，图 3B 到 3D 中图示了中间的高度调节。

图 3A 图示棘爪 320 与齿状边缘 304 的齿 2 啮合，以及使得篮球篮板 175 位于它的第二最低可调节高度。在篮板 175 和篮圈 170 的重量作用下，每个升降臂 141、151 的第一端部具有向下围绕它们与支撑杆 120（如图 1 中示出）的连接位置旋转的趋势。但是，如图 3A-3E 示出的，棘爪 320 可以与棘轮 301 的齿状边缘 304 的齿 1-6 的任一个啮合，以便阻止升降臂 141、151 进一步向下旋转。因此，当棘爪 320 与齿状边缘 304 的齿 1-6 的任一个啮合的时候，篮球篮板和篮圈 170 可以被固定在选择的垂直高度用于运动。

当使用者期望升高篮球篮板 175 和篮圈 170，向下的力以箭头 A（如图 1 所示出）的方向被施加到调节杆 160。所述向下的力使得上升臂 141、

142 和下升降臂 151、152 围绕它们的可旋转连接旋转以提供篮板 175 和篮圈 170 的垂直高度的调节。在这种调节的过程中,下升降臂 151 和棘轮 301 围绕销 302 以箭头 C 的方向旋转,使得齿状边缘 304 的齿 1-6 在棘爪 320 下旋转。因此,棘爪 320 围绕销 325 以箭头 D 的方向旋转,直到棘爪 210 开始与齿状边缘 304 的下一个齿啮合。

一旦棘爪 320 落入齿状边缘 304 的下一个齿内,施加到调节杆 160 的力可以被移去,并且棘爪 320 与齿状边缘 304 的齿 1-6 之一的啮合阻止升降臂 141、151 和棘轮 301 的进一步旋转。结果,篮球篮板 175 和篮圈 170 被固定在运动表面之上的预先选择的高度。这种过程可以被重复,逐渐升高篮球篮板 175 和篮圈 170 的高度。

图 3A 和图 3B 的比较图示了根据本发明的篮球篮板 175 和篮圈 170 的增加的高度调节。图 3A 表示与齿状边缘 304 的齿 2 啮合的棘爪 320。当使用者对调节杆 160 施加向下的力时,升降臂 141、151 围绕点 302 以箭头 C 的方向旋转,使得棘爪 320 围绕销 325 以箭头 D 的方向旋转。升降臂 141、151 的旋转可以继续,直到棘爪 320 可以开始与齿 3 啮合,如图 3B 所示出的。如果使用者选择移开在调节杆 160 上的、箭头 A 方向的力,棘爪 320 保持与齿状边缘的齿 3 啮合,并且篮球篮板 175 和篮圈 170 保持图 3B 中示出的垂直高度。可替换的,使用者可以继续对调节杆 160 施加力,所述调节杆 160 递增地调节篮球篮板 175 和篮圈 170 的高度到图 3C、3D 和 3E 中示出的更高的位置。这种过程可以被重复,直到篮球篮板 175 和篮圈 170 到达在运动表面之上的它们的最大可调节垂直高度。

如图 3E 中图示的,当棘爪 320 与齿状边缘 304 的最后的齿 6 啮合时,篮球篮板 175 和篮圈 170 可以被固定在运动表面之上的最大可调节垂直高度。在这种情况下,使用者可以选择允许篮球篮板 175 和篮圈 170 保持最高高度,或可以选择降低篮板 175 和篮圈 170 向下回到它们的最低垂直高度,

此处棘爪 320 与棘轮 301 的齿状边缘 304 的齿 1 啮合。

图 4A 和 4B 图示了运动者如何可以使用本发明从最大可调节高度降低篮球篮板 175 和篮圈 170。当篮板 175 和篮圈 170 达到最大垂直高度时，在调节杆 160 上的附加的向下的力使得销 305 在凸轮 310 的细长的槽 315 的一个端部上施加力。这个力使得凸轮 310 迫使棘爪 320 围绕销 325 以箭头 D 的方向旋转。这种旋转导致棘爪从棘轮 301 的齿状边缘 304 的齿 1-6 释放，如图 4A 图示的。

一旦棘爪从齿状边缘 304 的齿 1-6 被释放，使用者可以通过允许篮球篮板 175 和篮圈 170 在它们的自身重量作用下降低或通过在调节杆 160 上施加向上的力而降低垂直高度。由于升降臂 141、151 和棘轮 301 以箭头 E 的方向旋转，当细长槽 315 允许棘轮 301 相对于凸轮 310 移动的时候，凸轮 310 保持稳定。如图 4B 中示出，当齿状边缘的齿 1-6 穿过棘轮 320 之下时，凸轮 310 继续将棘爪 320 固定在齿状边缘 304 之上。因此，凸轮 310 阻止棘轮 320 与齿状边缘 304 的齿 1-6 的任一个啮合，并允许使用者降低篮板 175 和篮圈 170。

当篮板 175 和篮圈 170 几乎达到最低垂直高度的时候，销 305 可以啮合细长槽 315 的底部端部 X。这依次使得凸轮 310 相对于棘轮 301 逆时针方向旋转。凸轮 310 的形状可以为，当篮板 175 和篮圈 170 达到最低垂直高度的时候，由于凸轮 310 可不再将棘爪 320 升高到齿状边缘 304 之上，棘爪 320 被迫与棘轮的齿 1 啮合。一旦棘爪 320 与齿状边缘 304 的齿 1 啮合，篮板 175 的高度可以再次被逐渐增加，如以上关于图 3A-3E 所讨论的。

与传统系统不相同，本发明的棘轮和凸轮系统 180 的使用可以允许使用者使用简单的杆或类似装置自动地使篮球系统调节高度。因为棘爪 320 可以自动地从棘轮的齿 304 释放以降低高度，可以不需要使用者在支撑组件重量的同时手动释放锁定装置。如此，篮球篮板 175 和篮圈 170 的高度

调节可以变得快速和简便。

此外，应当注意的在于棘轮 301、凸轮 310 和棘爪 320 是简单设计并可以使用易于得到的材料制造。如此，所述棘轮和凸轮系统 180 的组装和使用是简便的、有时间效率的和节省成本的。

前述本发明的特定实施方式的描述是用于解释和说明的目的。它们不用于穷举的或将所述发明限制到所描述的精确的形式。明显的，根据以上教导许多修改和变化是可能的。虽然所述实施方式被选择并描述以为了最好地解释发明原理以及它的实际应用，从而使本领域技术人员最好地利用所述发明，适于特定用途的带有不同的修改的不同实施方式也是可能的。所述发明的范围仅由其所附的权利要求以及由它们的等同表述限定。

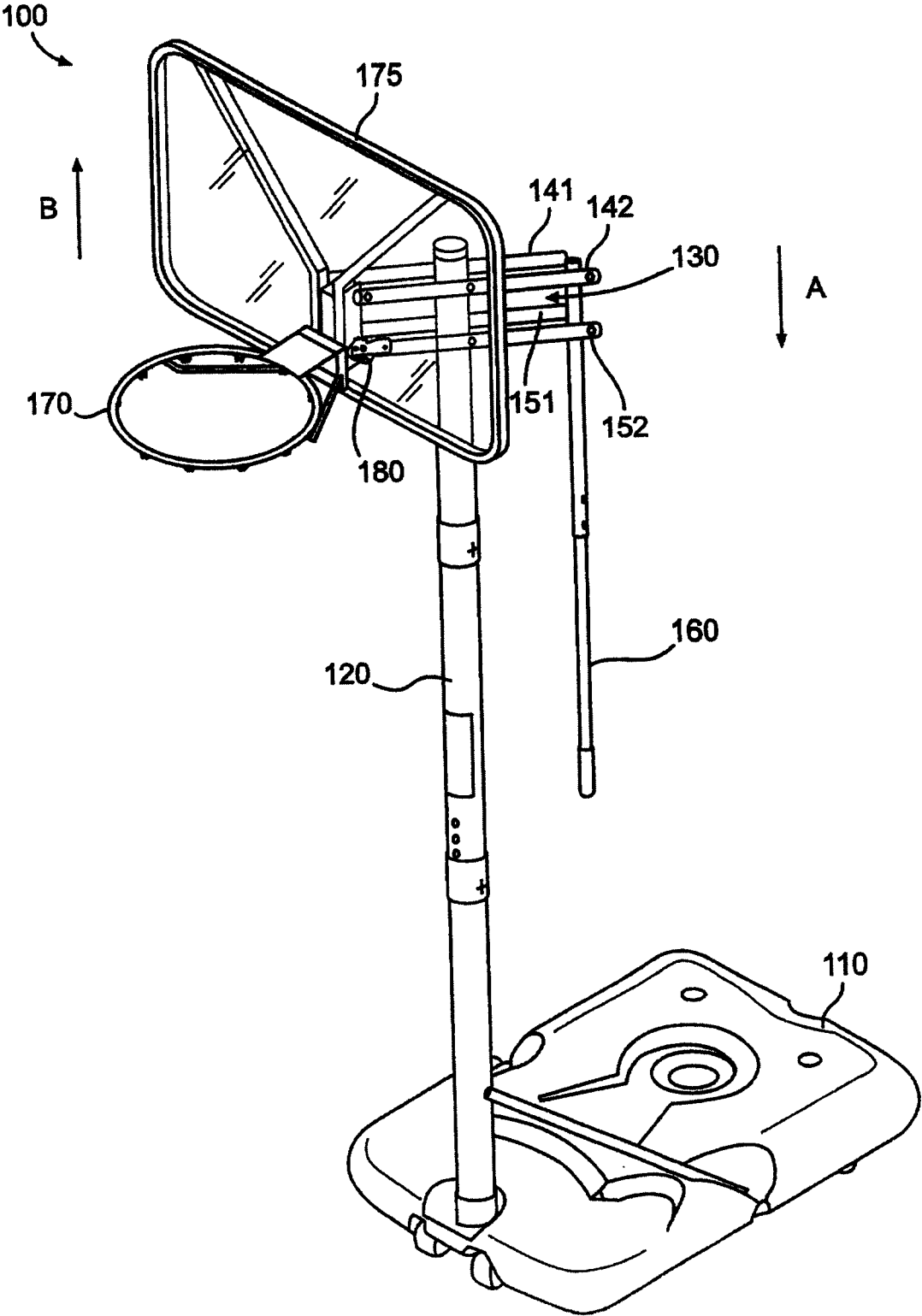


图 1

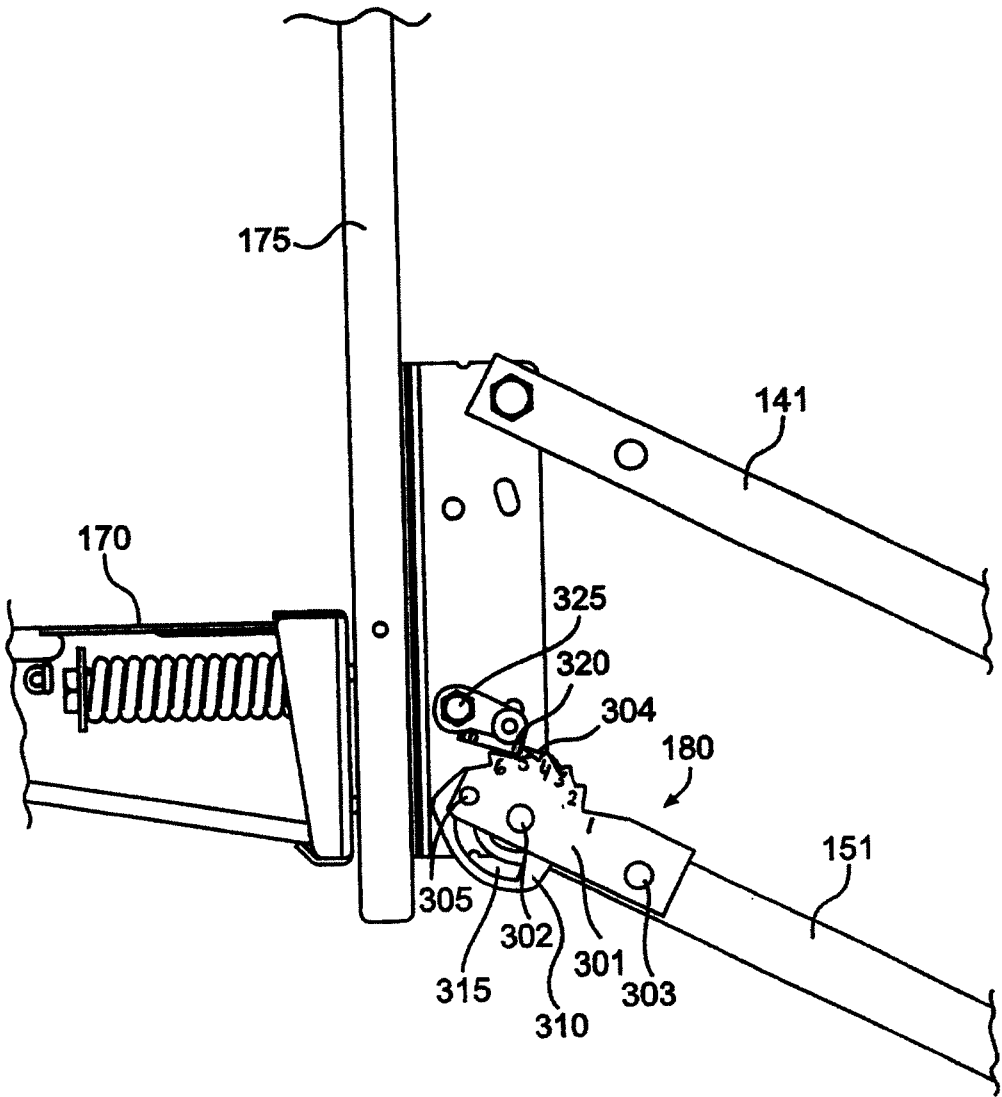


图 2

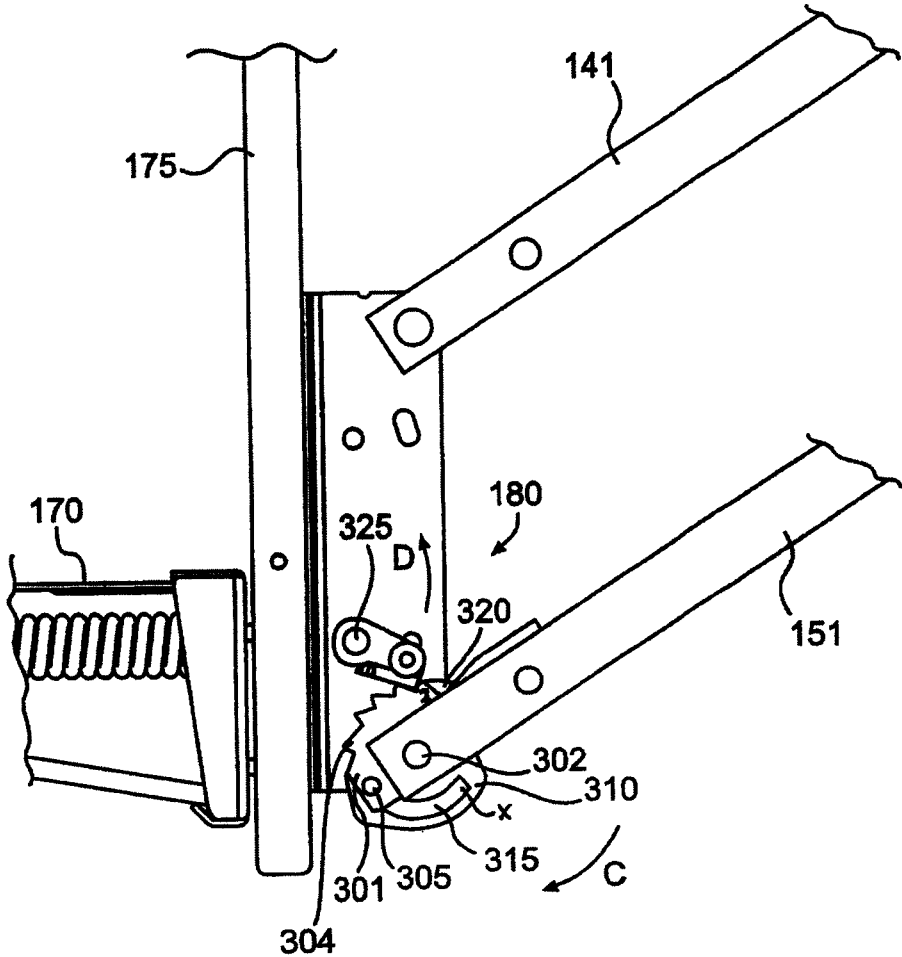


图 3A

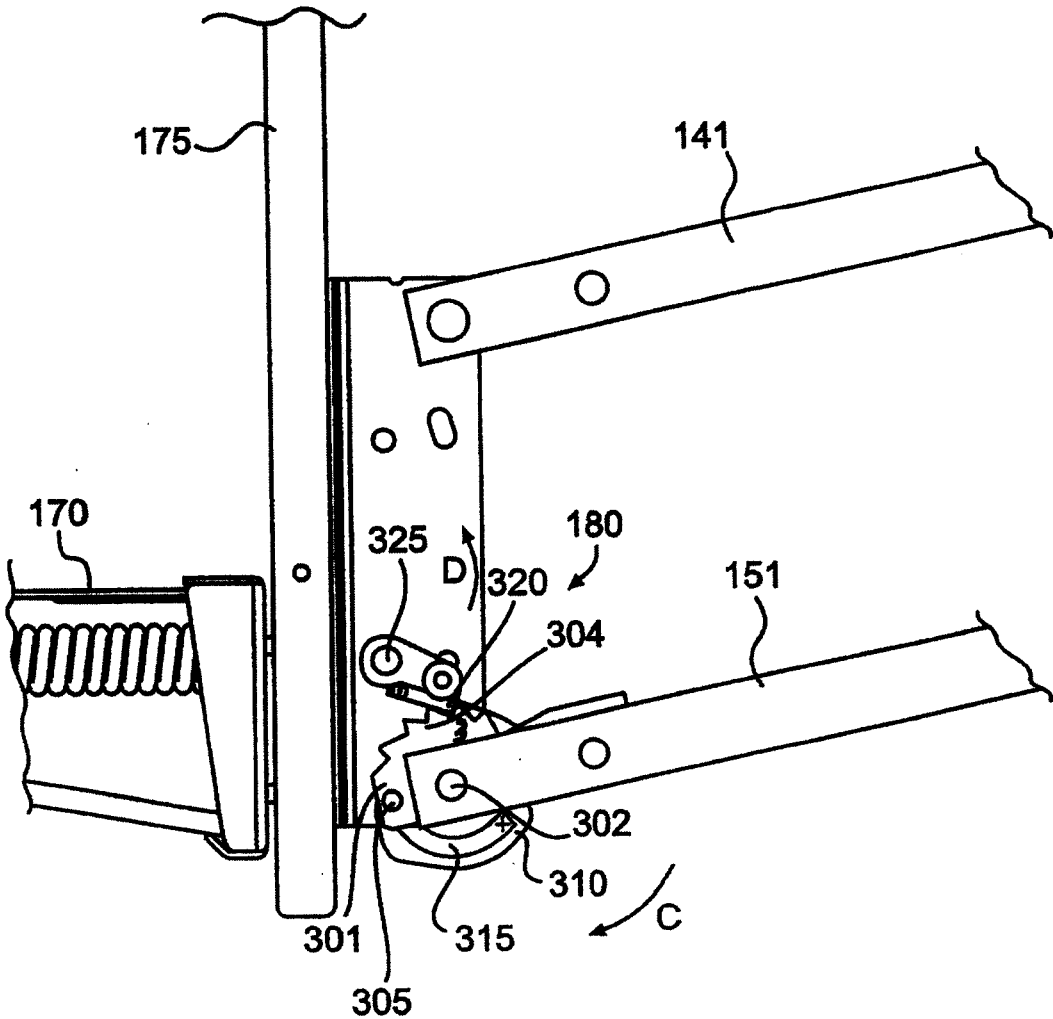


图 3B

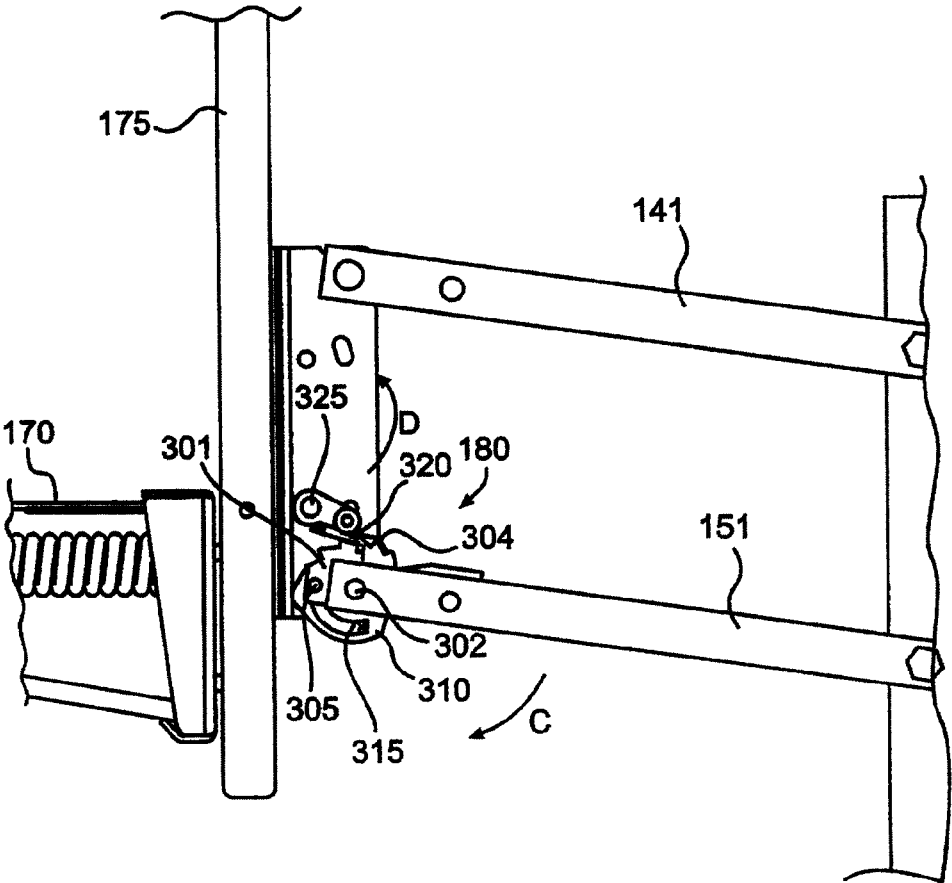


图 3C

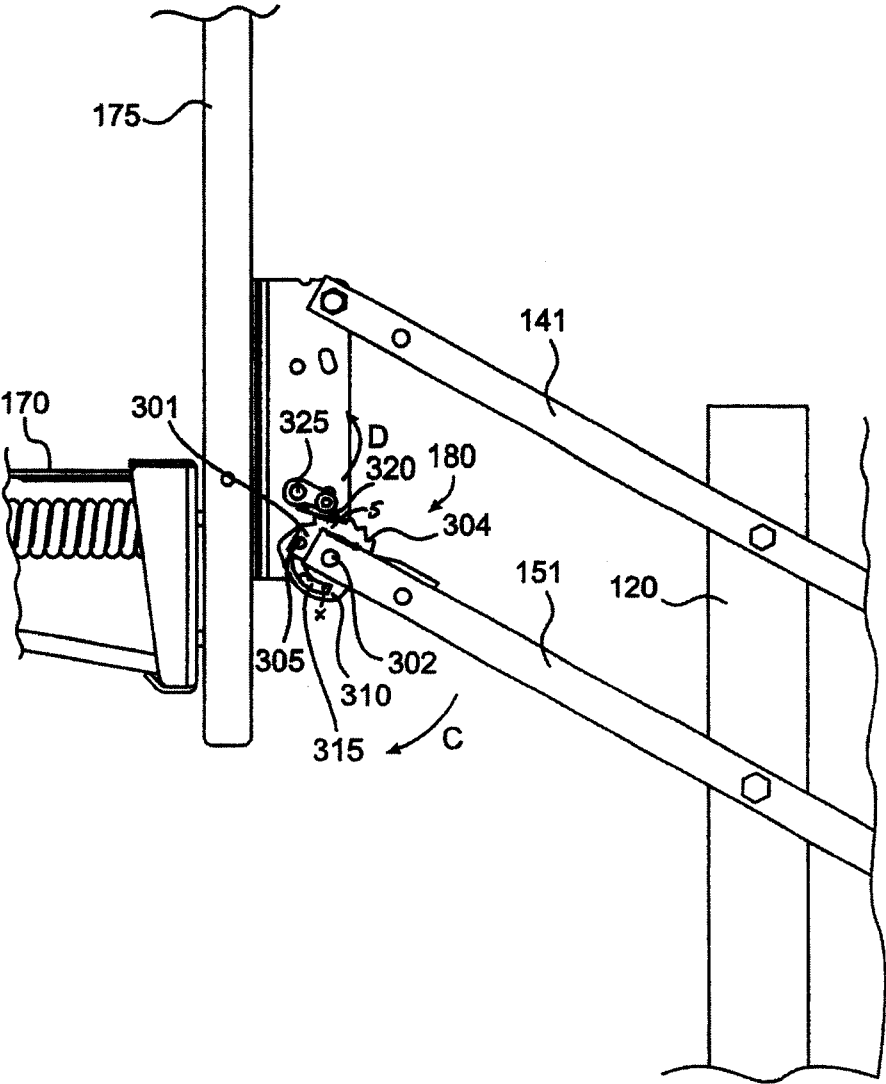


图 3D

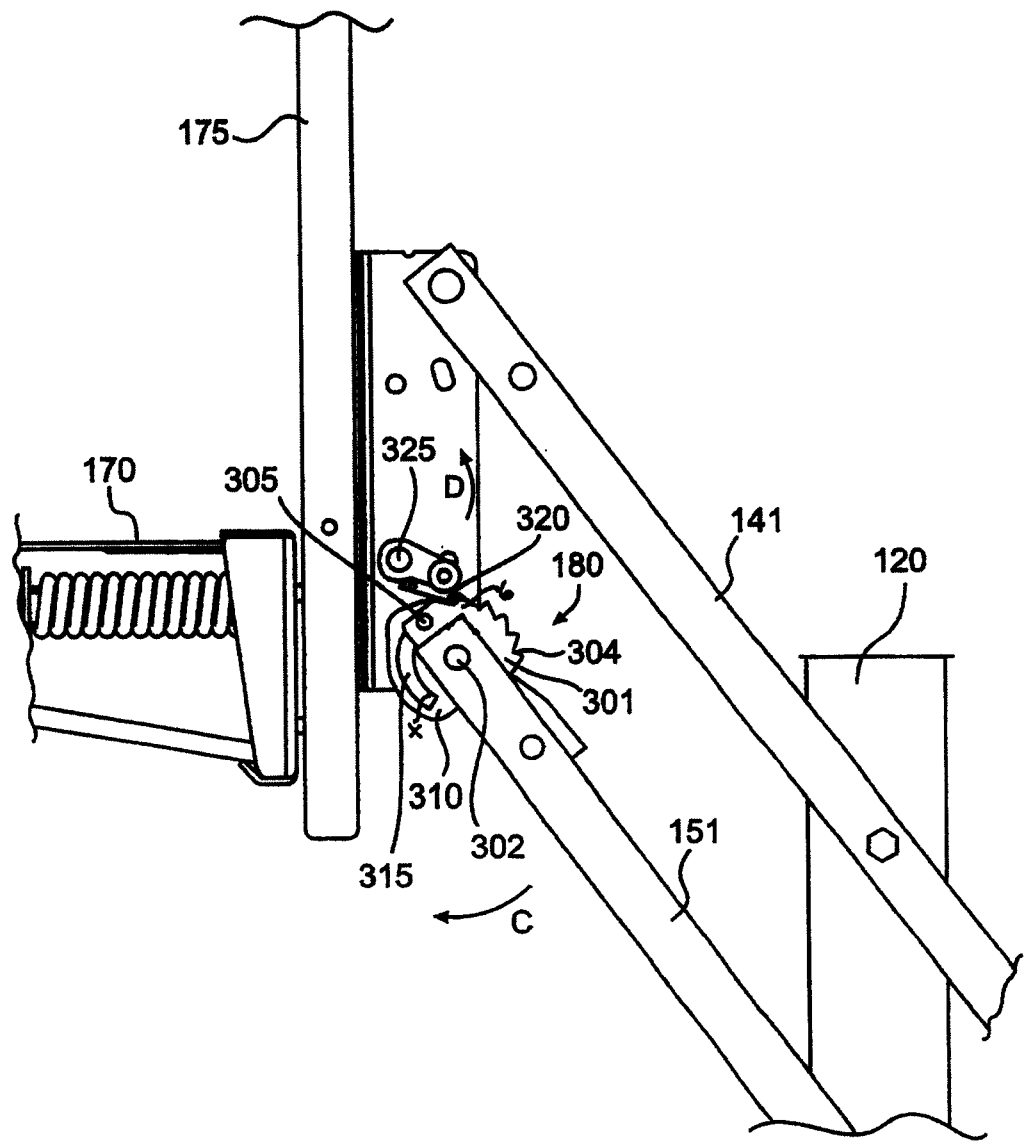


图 3E

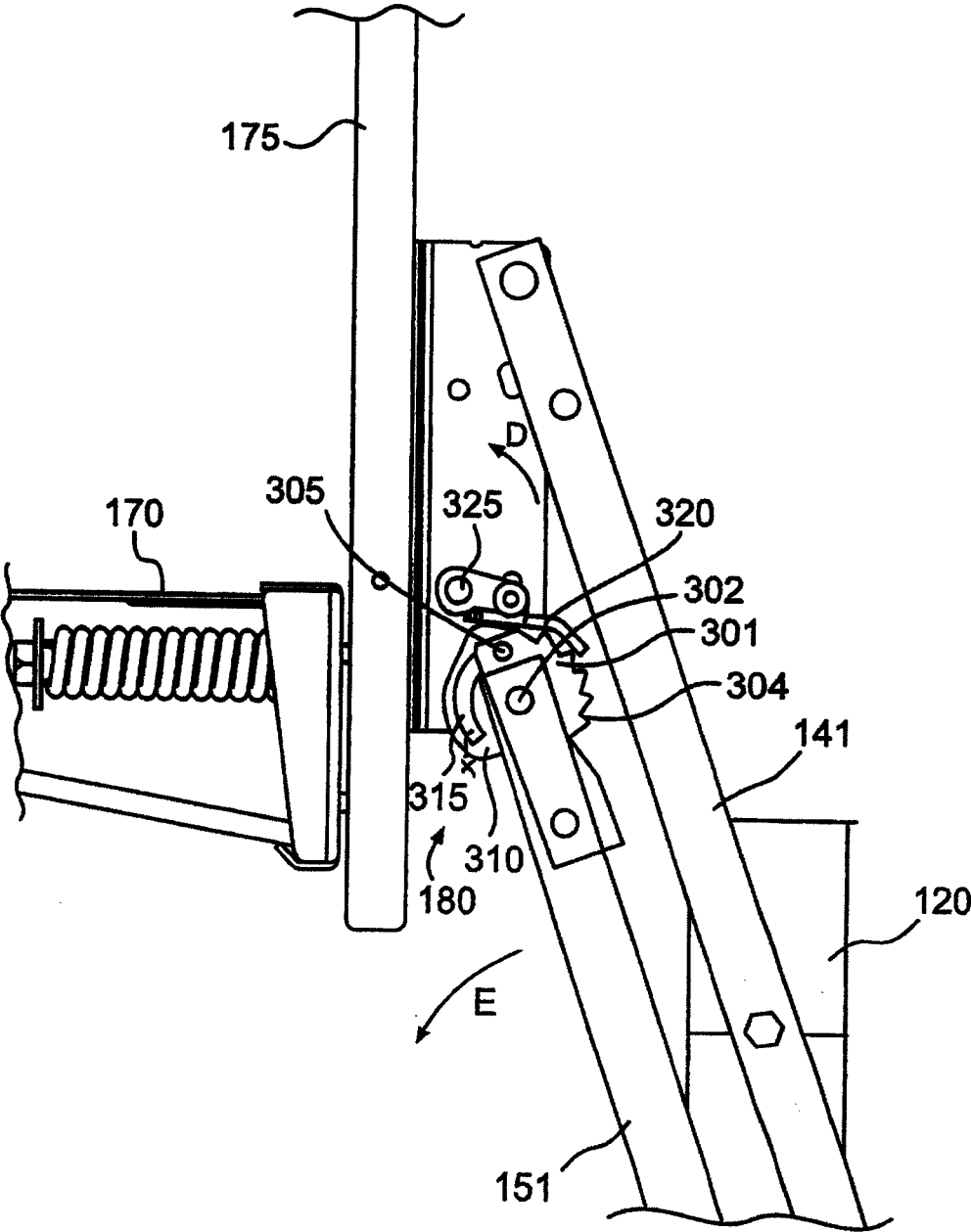


图 4A

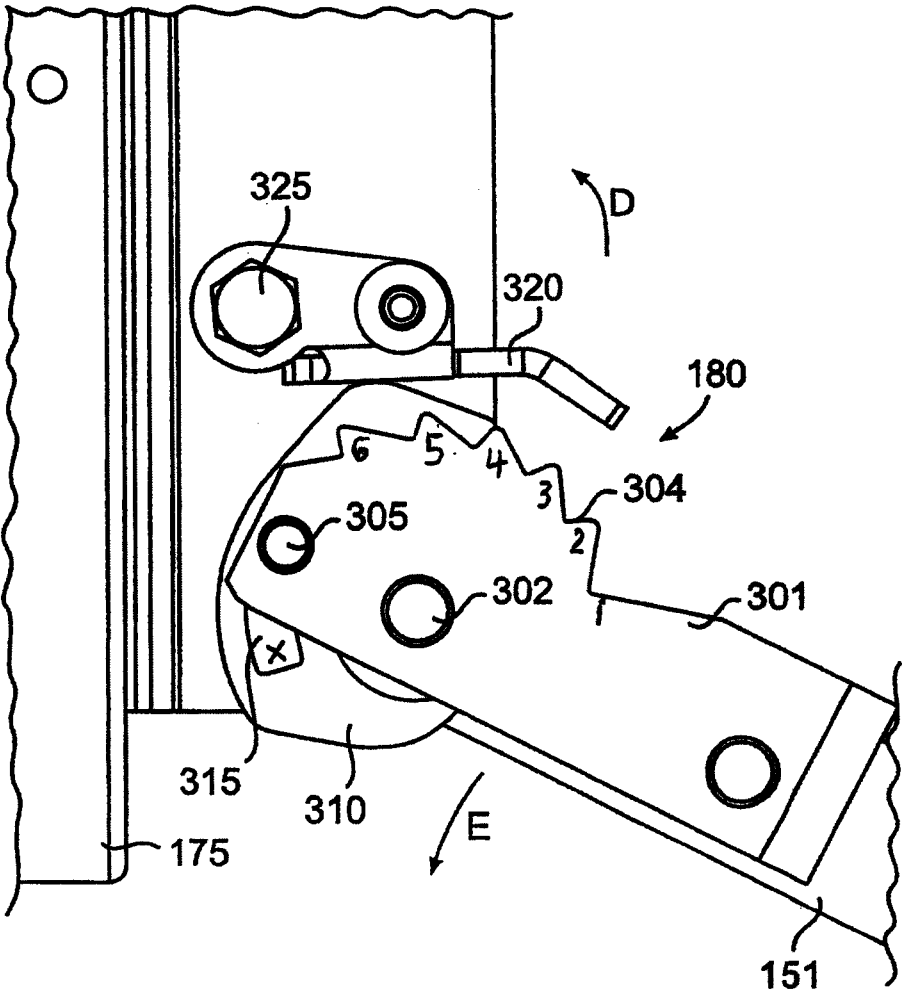


图 4B