



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107055421 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201710426320.7

(22)申请日 2017.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107055421 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据
15/229,096 2016.08.04 US

(73)专利权人 崔侃
地址 美国华盛顿州莱莎岛莱莎北道8636
专利权人 玛格丽特·崔·刘
赛米欧·侃·刘

(72)发明人 崔侃 玛格丽特·崔·刘
赛米欧·侃·刘

(74)专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所(普通合伙) 11303

代理人 朱丽华

(51)Int.Cl.
B66F 11/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 207046797 U,2018.02.27,权利要求2-3.

CN 202625764 U,2012.12.26,全文.
CN 204778708 U,2015.11.18,全文.

审查员 任东

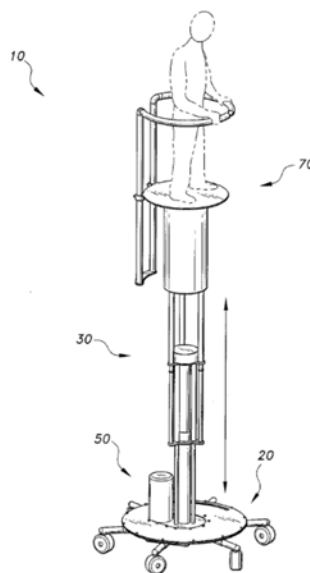
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种升降机构

(57)摘要

本发明公开一种升降机构,包括一个拥有伸缩支腿,用以提供最小和最大稳定性的稳定台座总成;一个升降系统固定在稳定台座总成上;一个平台总成安装在升降系统顶端随升降系统升高或降低。该升降系统利用互相穿插套接并彼此可做相对伸缩运动的3级套笼总成实现升降运动。一个具有可牵引升降系统的牵引驱动总成被安装在稳定台座总成上,用于牵引各级套笼总成的相对运动。一个可调节的护栏被安装在平台总成的工作平台上,为使用者提供安全保障。



1. 一种升降机构,其特征在于,包括:

一个稳定台座总成,该稳定台座总成包括一组可外展延伸的轮系支腿,用于调整所述升降机构的稳定性;所述稳定台座总成包括:

一个移动台座,该移动台座包括中心毂架;

一组从所述中心毂架径向辐射出的、彼此按照预定角度间隔排列的条形支撑杆件,其中至少有一个条形支撑杆件具有成型的导向槽;

一个条型支腿,该支腿装于所述条形支撑杆件的内部并可延其长度方向滑动,该条型支腿的一端装有滚动轮组中的一个脚轮,该支腿的另一端上带有一个沿径向方向伸出的驱动销轴,该驱动销轴在至少一个条形支撑杆件的导向槽内滑动以带动所述脚轮做径向往复运动;

一个回转稳定驱动装置可回转地安装于所述中心毂架上,该稳定驱动装置具有一组弧形导引槽,所述驱动销轴在与之相对应的弧形导引槽内滑动以带动所述脚轮做径向往复运动;

一个台座封盖用以遮盖所述稳定驱动装置;

所述稳定驱动装置选择性的旋转可相应地驱动所述驱动销轴带动所述支腿及脚轮进行外张或内缩运动;

一个升降系统,安装在所述稳定台座总成上;和

一个平台总成,安装于所述升降系统的顶部,所述平台总成有一个承载使用者以及随载物品的工作平台,所述升降系统由一组多级套笼总成相互套拉组成并与所述平台总成相连从而可根据需要调节工作平台的高度。

2. 一种升降机构,其特征在于,包括:

一个稳定台座总成,该稳定台座总成包括一组可外展延伸的轮系支腿,用于调整所述升降机构的稳定性;所述稳定台座总成包括:

一个移动台座,该移动台座包括中心毂架;

一组从所述中心毂架径向辐射出的、彼此按照预定角度间隔排列的条形支撑杆件,其中至少有一个条形支撑杆件具有成型的导向槽;

一个条型支腿,该支腿装于所述条形支撑杆件的内部并可延其长度方向滑动,该条型支腿的一端装有滚动轮组中的一个脚轮,该支腿的另一端上带有一个沿径向方向伸出的驱动销轴,该驱动销轴在至少一个条形支撑杆件的导向槽内滑动以带动所述脚轮做径向往复运动;

一个回转稳定驱动装置可回转地安装于所述中心毂架上,该稳定驱动装置具有一组弧形导引槽,所述驱动销轴在与之相对应的弧形导引槽内滑动以带动所述脚轮做径向往复运动;所述稳定驱动装置包含一个基础扁型碟状盘;

一个台座封盖用以遮盖所述稳定驱动装置;

所述稳定驱动装置选择性的旋转可相应地驱动所述驱动销轴带动所述支腿及脚轮进行外张或内缩运动;

一个升降系统,安装在所述稳定台座总成上;和

一个平台总成,安装于所述升降系统的顶部,所述平台总成有一个承载使用者以及随载物品的工作平台,所述升降系统由一组多级套笼总成相互套拉组成并与所述平台总成相

连从而可根据需要调节工作平台的高度,其中每个套笼总成为由多个笼骨支撑杆形成的一个笼式结构。

3. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于,还包括一个从所述稳定驱动装置上表面轴向设置的条形操作把手,所述台座封盖上设有一个弧形槽,所述操作把手穿过所述封盖的弧形槽,变换所述操作把手的方向可实现所述稳定驱动装置的转动。

4. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于,所述条形支撑杆件、所述条型支腿以及所述弧形导引槽中至少有一个条形支撑杆件、条型支腿以及弧形导引槽的长度较其他条形支撑杆件、条型支腿以及弧形导引槽的长度长。

5. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于,所述稳定驱动装置的弧形导引槽实质是采用阿基米德螺旋线形成。

6. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于,所述升降系统还包括:

一个动力驱动总成,安装于所述稳定台座总成上,该动力驱动总成包括作用于各级套笼总成的可选择性伸缩的举升缸杆;

一个牵引驱动总成,与所述多级套笼总成相互连接;和

一组按照角度间隔排列的导向杆件,该导向杆件与各级套笼总成连接,用于支撑并导引各级套笼总成做举升或下降的相对运动。

7. 根据权利要求6所述的升降机构,其特征在于,所述多级套笼总成包括滑动套装在具有角度间隔的导引杆件上的一级套笼总成,滑动套装在所述一级套笼总成上的二级套笼总成,滑动套装在所述二级套笼总成上的三级套笼总成。

8. 根据权利要求7所述的升降机构,其特征在于,所述牵引驱动总成包括:

至少有一个链轮,安装于所述一级套笼总成上;

第一根链条绕过安装于所述一级套笼总成上所述的至少一个链轮,该第一根链条的一端紧固在所述稳定台座总成上,该第一根链条的另一端则紧固在所述二级套笼总成上;

至少有一个链轮,安装于所述二级套笼总成上;

第二根链条绕过安装于所述二级套笼总成上所述的至少一个链轮,该第二根链条的一端紧固在所述一级套笼总成上,该第二根链条的另一端则紧固在三级套笼总成上;

所述举升缸杆的伸缩运动导致所述一级和二级套笼总成的相对联动。

9. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于,所述平台总成包括至少一个与所述工作平台固连的安装套环以及安装于该至少一个安装套环内的可调节护栏。

10. 根据权利要求9所述的升降机构,其特征在于,所述的至少一个安装套环包括两个安装套环,所述的护栏包括:

一个设置于所述台座总成上方的弧形桥板,该弧形桥板有两个端头;

条形的第一立杆和第二立杆,各安装于该弧形桥板的两端,第一立杆和第二立杆分别穿插于各自的安装套环中;

与该第一立杆垂直安装的第一扶手,与该第二立杆垂直安装的第二扶手,第一立杆和第二立杆在开启和闭合位置之间铰接,该第一立杆和第二立杆可沿着所述安装套环上下滑动用以调节所述护栏的高度;

一个锁紧装置,连接该第一扶手和第二扶手,用于确保第一扶手和第二扶手处于安全关闭状态。

11. 根据权利要求10所述的升降机构,其特征在于,所述护栏进一步包括从所述第一立杆和第二立杆延伸出的第三扶手和第四扶手,并且该第三扶手和第四扶手与所述第一扶手和第二扶手保持一定高度间距并安装于所述第一扶手和第二扶手的下方位置。

12. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于,所述工作平台可以环绕所述升降系统在与所述台座总成平行的平面内做角度变化的相对转动运动。

一种升降机构

技术领域

[0001] 本发明涉及升降机构,尤其是涉及提高稳定性以及改善刚性骨架的升降机构。

背景技术

[0002] 多种现有的升降机构都是协助使用者到达那些体能或爬梯等传统方式难以启达的高空作业区域。在人力可及的应用中,任何想到达期望区域的行动都会受到操作者体能持久力的限制。在应用中,多数爬梯都必须斜靠在一个支撑面用以维持必要的稳定性,因此爬梯就稳固性而言前景并不理想。依靠地面的水平伸展,爬梯的稳定性还受制于地面的平整度,这样就需要在爬梯上增加另外的稳定支撑或者其他辅助支撑。

[0003] 动力升降机构也同样适用于工业承载用途。这些类型的装置由于有一定的承重能力,而用以承载多种运输工具或者货物,这类大型升降机构拥有自己的支撑平台及升降系统。但是,这类升降机构的体积过大并采用相对复杂的升降系统,例如剪叉式升降机构,或者伸缩套筒的直臂升降。这类升降机构缺乏结构整体性,且稳定性适时性差。另外,多数这类动力升降机构由于结构设计相对较大且笨重而不适合个人使用。

[0004] 综上所述,提供一款尺寸简洁,配置合理,刚性稳定适合个人使用的升降机构将是一种市场需求。因此,有必要设计一款用以解决上述问题的升降机构。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、设置合理、刚性稳定的升降机构,使其克服现有升降机构存在的不足。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种升降机构,包括一个拥有伸缩支腿,用以提供最小和最大稳定性的稳定台座总成;一个升降系统固定在稳定台座总成上;一个平台总成安装在升降系统顶端随升降系统升高或降低。该升降系统利用互相穿插套接并彼此可做相对伸缩运动的3级套笼总成。一个具有可牵引升降系统的牵引驱动总成被安装在稳定台座总成上,用于牵引驱动各级套笼总成的相对运动。一个可调节的护栏被安装在平台总成的工作平台上,为使用者提供安全保障。

[0007] 该发明的以上描述及其他特点将结合附图进行详细说明。

附图说明

[0008] 上述仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0009] 图1为本发明升降机构的一个三维透视图。

[0010] 图2为图1所示升降机构的立体透视图。

[0011] 图3为图1中升降机构的多级套笼总成套装示意图。

[0012] 图4为图3所示多级套笼总成的套装拆解示意图。

[0013] 图5为图1所示升降机构的仰视三维图。

- [0014] 图6为图1所示升降机构的一个动力驱动总成透视图。
- [0015] 图7为图1所示的升降机构的可调节护栏透视图。
- [0016] 图8A为图1所示升降机构的稳定台座总成中支腿伸展状态的透视图,为清晰起见,将封盖摘除。
- [0017] 图8B为8A所示的支腿伸展状态的局部放大图。
- [0018] 图9为图1所示升降机构的一个平台总成透视图。
- [0019] 图10为图1所示升降机构台座稳定支腿伸展的另一实施例透视图。
- [0020] 全部附图中的参考标识与相关特点一一对应。

具体实施方式

[0021] 升降机构,参考号为10的第一个实施例,是一个稳固的、安全的并且构造相对简单小巧的多功能升降机构。升降机构10包括一个稳定台座总成20,一个可以从稳定台座总成20向上伸展的可自由伸缩的升降系统30,及一个固连在升降系统30顶部的平台总成70。

[0022] 从附图1、2、8A及8B可见,稳定台座总成20支撑升降系统30,并包括一个可移动台座21。一组可自由伸缩脚轮24与可移动台座21铰接使得升降机构10可移动至需要位置。可移动台座21采用圆形结构以期在制作和操作上更简单,但也可以根据要求制作成其他几何形状。

[0023] 一组可外伸的条型支撑杆件22从一个可移动台座21内的中心毂架21a中以预设的角度间距径向伸出。每个条型支撑杆件22采用一个定长度的空心管并且开有一个可拉伸的导向槽22a。一个可拉伸的实心杆或支腿23的一端与一个对应的脚轮24固连。一个动杆或驱动销轴23a从支腿23的对应端径向伸出。每个支腿23在对应的条型支撑杆件22内滑动同时驱动销轴23a从导向槽22a中伸出。当驱动销轴23a在导向槽内时脚轮24可自由的沿着导向槽22a往复运动。导向槽22a决定了相对应的驱动销轴23a的运动范围。驱动销轴23a还可以限制运动以防止对应运动的支腿23由于意外脱离条型支撑杆件22。脚轮24相对于可移动台座21的自由伸展扩大了稳定台座总成20地面或支撑面的接触范围,从而增加了升降机构的稳定性。除了图中描述的条型支撑杆件22和支腿23的圆形结构,这些设计还可以是任何形状,如正方形、长方形、六角形或其他几何形状及组合,只要确保支腿23可以在条型支撑杆件22内往复运动。每个脚轮24也可以添加锁定机构(图中未示出),用以当升降机构10在静位状态时避免不安全的移动。

[0024] 为了使脚轮24相对于可移动台座21自由伸缩,稳定台座总成20包括一个环形的,安装在可移动台座21上并相对于中心毂架21a可以转动的稳定驱动装置25。稳定驱动装置25首选为拥有一组弧形导引槽25a的圆盘。每个弧形导引槽25a首选为一个弧形槽用于接收驱动销轴23a。操控稳定驱动装置25的转动,使得每个驱动销轴23a被限制在对应的弧形导引槽25a内在全伸展和全收缩之间运动。

[0025] 弧形导引槽25a的曲率、大小及位置首选为阿基米德螺线用以设定一个稳定驱动装置25的旋转角度,使每个支腿23的伸缩长度都有对应这个角度的恒定变化率。这个变化率可以相同也可以不同,取决于上述角度及单一支腿23的长度关系。但是,驱动销轴23a与稳定驱动装置25的连接可以确保脚轮24的瞬时同步转动或往复运动。其他类似于阿基米德螺线的近似曲线也可以被使用。

[0026] 为了使稳定驱动装置25可控转动,稳定驱动装置25包括一个从稳定驱动装置25的上表面伸出的,固定的且靠近台座21中心毂架的偏心边缘的手柄26。一个台座封盖27遮盖稳定驱动装置25,其上开有一个弧形导向槽27a。手柄26从导向槽27a中伸出。弧形导向槽27a相对于台座转向轴线的开角为预先设定,手柄26沿台座21的径向布置。该角度决定转动行程使得支腿23可以自由伸缩。用户可在导向槽27a的两个止点之间自由手工操作手柄26使稳定驱动装置25转动从而使脚轮24相对于台座21径向伸缩。尽管是人工操作,但类似操作也可以采用其他动力或自动控制。

[0027] 由附图1和3-6可见,稳定台座总成20支撑升降系统30,升降系统30沿台座轴向伸出。升降系统30能够控制平台总成70从图2所示的最低高度到图1所示的最高高度之间的任何离地高度运行。升降系统30包括一个多级套笼总成40,一个动力驱动总成50,及一个固连在多级套笼总成40上的牵引驱动总成60。随机操作动力驱动总成50可控制平台总成70的升降运动。

[0028] 多级套笼总成40的第一个实施例如图3和4所示。多级套笼总成40包括一级套笼总成41,二级套笼总成44相对滑动的套连在一级套笼总成41上,三级套笼总成47可滑动的套连在二级套笼总成44上。一级、二级、三级套笼总成41、44、47套连后形成一个笼式结构,因此称为“套笼”。一级套笼总成41的下端盖42a是一级套笼总成的底板。下端盖42a优选为圆盘形状,尽管其他几何形状或辐板形式也可以被使用。同心中孔42c允许动力驱动总成50的部分从中通过。一组按照一定角度间隔排列的第一组笼骨支撑杆43从下端盖42a的一面轴向伸出形成一个整体的桶形笼式形状。第一组笼骨支撑杆43首选为等直径和等长的中空管。这一结构使得套笼结构轻便且坚固。在这个实施例中,一级套笼总成41使用了三个笼骨支撑杆43。

[0029] 二级套笼总成44包括下端盖45a和与下端盖45a呈长度间隔的上端盖45b。尽管其他几何形状或辐板形式也可以被使用,但是端盖45a和45b首选为圆盘形状。在每个端盖45a和45b上有一个中孔45c,动力驱动总成50的一部分可以穿过中孔向上伸出,当升降处于如图2所示的正常升高状态时,该部分就占据孔内位置。一组按照一定角度间隔排列的第一组笼骨支撑杆46a和第二组笼骨支撑杆46b在下端盖45a和上端盖45b之间轴向伸展形成一个整体为桶形的笼式结构。为便于套装,第一组笼骨支撑杆46a和第二组笼骨支撑杆46b首选为第一个直径和第二个直径不等的空心管,例如第一组笼骨支撑杆46a的直径比第二组笼骨支撑杆46b的直径大。这些笼骨支撑杆46a、46b可以采用等长形式,46a46b的一端都被固定在下端盖45a上。

[0030] 如图3和4所示,每个端盖45a、45b包括一组用以安装第一组和第二组笼骨支撑杆46a、46b的端孔。第一组和第二组笼骨支撑杆46a、46b在套笼总成内可以采用不同方式进行排列。由于这一排列,在上端盖45b上的一组端孔对应固连第一组笼骨支撑杆46a,而剩余端孔则对应于第二组笼骨支撑杆46b。本例中,二级套笼总成44中的第一组笼骨支撑杆46a的内直径足够大以便一级套笼总成41的第一组笼骨支撑杆43可在其内滑动,从而一级套笼总成41和二级套笼总成44之间可做往复滑动。

[0031] 三级套笼总成47包括下端盖48a和与下端盖有一定轴向间隔的上端盖48b。每个端盖48a、48b首选为圆盘形状,其他形状或辐板形式也可以采用。在每个端盖48a、48b上开有一个中孔48c,动力驱动总成50的一部分可以穿过此孔向外伸出,当升降处于如图2所示正

常的升高状态时,该部分就驻留在孔内。一组条形具有角度间隔的笼骨支撑杆49在下端盖48a和上端盖48b之间轴向伸展形成一个整体为圆形的套笼框架。笼骨支撑杆49首选为设定直径的空心管。这些笼骨支撑杆49也可以是等长的。

[0032] 如图3和4所示,下端盖48a和上端盖48b上均包括一组用以安装笼骨支撑杆49的端孔。一级、二级和三级套笼总成41、44、47相互滑动套连,端盖端孔的排列及笼骨支撑杆的角度位置排列使得各级套笼总成可以彼此相对运动。例如,一级套笼总成41为多级套笼总成40提供一个底笼。在一级套笼总成41上安装二级套笼总成44时,其下端盖45a在一级套笼总成41上的第一组笼骨支撑杆43上滑动。第一组笼骨支撑杆46a和第二组笼骨支撑杆46b的一端可以安装在下端盖45a的上方。二级套笼总成44上的第一组笼骨支撑杆46a在一级套笼总成41上的第一组笼骨支撑杆43上滑动。

[0033] 为了安装三级套笼总成47,此套笼总成的下端盖48a可在二级套笼总成44上的第一组笼骨支撑杆46a和第二组笼骨支撑杆46b上滑动。二级套笼总成44上的上端盖45b安装在第一组笼骨支撑杆46a和第二组笼骨支撑杆46b的另一端,如图3所示,使得三级套笼总成47的下端盖48a排列在二级套笼总成44的上端盖45b下面。三级套笼总成47上的第一组笼骨支撑杆49在二级套笼总成44的第二组笼骨支撑杆46b上滑动,一端固定在三级套笼总成47的下端盖48a上。上端盖48b遮挡住第一组笼骨支撑杆49的另一端,限制上端盖45b在三级套笼总成47的下端盖48a和上端盖48b之间进行滑动。

[0034] 另一种排列方式,可以从三级套笼总成47上取下下端盖48a使得二级套笼总成44上的上端盖45b成为二级套笼总成44和三级套笼总成47之间的共用端盖。从一些笼骨支撑杆中伸出的牵引线11具有牵引驱动总成60的一些特征使得多级套笼总成41、44、47彼此相对往复运动。

[0035] 如附图5、6、8A和8B所示,动力驱动总成50安装在稳定台座总成20上,随机操作动力驱动总成50可使多级套笼总成40自由升降。动力驱动总成50包括一个安装在移动台座21上的动力底座51,优选位置为中心位置。一个升降动力源52安装在动力底座51上为一个线性动力装置提供动能。线性动力装置包括一个柱形缸套55及一个举升缸杆56。一个齿轮箱53固连动力源52及缸杆56使得缸杆56可自由伸展。一组条形导向杆54以一定角度间隔排列从动力底座51向上伸出。这些导向杆54环绕柱形缸套55,装配时与一级套笼总成41的第一组笼骨支撑杆43套装。在这个结构里,导向杆54对一级套笼总成41以及二级套笼总成44和三级套笼总成47进行导向作用。

[0036] 图5表明动力驱动总成50与牵引驱动总成60以及另一个实施例中的多级套笼总成140联合操作。从多级套笼总成140开始,多级套笼总成140包括一级套笼总成141,可滑动的固连在一级套笼总成141上的二级套笼总成144及可滑动的固连在二级套笼总成144上的三级套笼总成147。

[0037] 一级套笼总成141包括作为底座的下端盖142a。下端盖142a优选采用一组径向瓣的圆盘。每个径向瓣提供一组内孔142d及外孔142e。条形笼骨支撑杆143a的一端固定在内孔142d上。条形笼骨支撑杆143a的另一端安装在上端盖142b上。上端盖142b优选采用一定角度间隔的、折边的、可关闭的端盖,置于向下延展的安装壳142c上。如图5所示,为清晰起见,上端盖142b和安装壳142c被移除。值得注意的是,也可以摘除上端盖142b为动力源52提供安装间隙。第一组笼骨支撑杆143a的另一端与安装壳143c相连。安装壳143c用以安装牵

引驱动总成60上的配件。作为总成,每个内孔142d与相应的柱形缸套55配合。第二组笼骨支撑杆143b的一端从外孔142e朝着上端盖142b沿轴向伸出。

[0038] 二级套笼总成144与一级套笼总成141的结构类似。二级套笼总成144包括与之前提到的下端盖142a相似的下端盖145a。下端盖145a采用一对内孔145d和外孔145e。与下端盖145a轴向间隔的上端盖145b与二级套笼总成144相配合。上端盖145b优选采用角度间隔的、折边的、闭合的盖,置于安装壳145c向下伸展。安装壳145c内装有牵引驱动总成60上的配件。一组条型的、采用角度间隔的笼骨支撑杆146在安装壳145c及外孔145e之间伸展形成一个桶式套笼。笼骨支撑杆146优选中空管以便与一级套笼总成141上的第二个笼骨支撑杆143b滑动套装。同时,下端盖145a的内孔145d可使得一级套笼总成141上的第一组支撑杆143a通过下端盖142a走向上端盖142b。

[0039] 三级套笼总成147包括下端盖148a及一组从下端盖148a表面轴向伸展的具有间隔的、条形笼骨支撑杆149。下端盖148a优选采用一组具有间隔的孔148d的圆盘。孔148d使得笼骨支撑杆146能够从二级套笼总成144朝着上端盖145b的方向通过。三级套笼总成147也可以采用一个如图3和4所示的一个有轴向间隔的上端盖,或者笼骨支撑杆149终止于平台总成70,如图5所示。二级套笼总成144的上端盖145b在三级套笼总成147的下端盖148a及平台总成70之间做往复运动。

[0040] 受制于动力缸杆56延伸的驱动,牵引驱动总成60可以确保一级套笼总成141和二级套笼总成144之间的往复运动,以及二级套笼总成144和三级套笼总成147之间的往复运动,牵引驱动总成60由一个连接一级套笼总成141和二级套笼总成144的第一链条总成,和一个连接二级套笼总成144和三级套笼总成147的第二链条总成构成。

[0041] 如图5所示,第一个链条总成包括一个转动链轮61,可转动的安装在一级套笼总成141的上端盖142b的每个安装壳142c上。一个预设长度用于连接一级套笼总成141、二级套笼总成144、动力底座51的链条62。链条62的两端分别对应第一个紧固螺栓63a和第二个紧固螺栓63b。第一个紧固螺栓63a首选固定在动力底座51上,与之对应的,第二个紧固螺栓63b固定在二级套笼总成144的下端盖145a上的靠近内孔145d的指定孔或定位点。固定链条62的走向以便从第一个紧固螺栓63a处,穿过一级套笼总成141导向杆54和同轴的第一个笼骨支撑杆143a,环绕对应的链轮61,到达下端盖145a的第二个紧固螺栓63b处。缸杆56的末端与一级套笼总成141的上端盖142b的底面固连接触使得套笼总成141、144和147可以自由相对运动。

[0042] 第二个链条总成的结构类似。如图5所示,第二个链条驱动总成包括一个转动链轮64,可转动的安装在套笼总成144上端盖145b的每个安装壳145c上。一个预设长度用于连接一级套笼总成141、二级套笼总成144、三级套笼总成147的链条65。链条65的两端分别有第一个紧固螺栓66a和第二个紧固螺栓66b。第一个紧固螺栓66a首选固定在一级套笼总成141的下端盖142a上,与之对应的,第二个紧固螺栓66b固定在三级套笼总成147的下端盖148a上的靠近孔148的指定孔或定位点。固定链条65的走向使得链条65可以从第一个紧固螺栓66a处,穿过一级套笼总成141的第二个笼骨支撑杆143b和同轴的二级套笼总成144的笼骨支撑杆146,环绕对应的链轮64,止于下端盖148a的第二个紧固螺栓63b处。

[0043] 在使用时,从图2所示的正常低位,随机延伸缸杆56将使一级套笼总成141相对于缸套55上升。由于第二个紧固螺栓63b被固定在二级套笼总成144的下端盖145a上,这会引

起链条62松开链轮61的同时相对于一级套笼总成141拉升或伸展二级套笼总成144。由于锚点的相对运动(一级套笼总成141的下端盖142a上的第一个紧固螺栓66a及三级套笼总成147的下端封盖148a上的第二个紧固螺栓66b),所以二级套笼总成144的伸展运动也会引起三级套笼总成147相对于二级套笼总成144伸展运动。当工作完成后或不再需要更高的拉升时,多级套笼总成140可以通过重力降低缸杆56,并带动套笼总成141、144以及147及/或平台总成70上的物体或操作者的重量降低各级套笼上的紧固点。

[0044] 值得注意的是动力驱动总成50可以采用任何形式的动力,例如:燃气动力、电动、气动及液动系统。此外,牵引驱动总成60也可以使用其他类型的传动系统例如传送带、缆绳以及滑轮。除升降机构10的驱动系统外,与许多使用单体伸缩杆的传统升降机构相比,多级伸缩套笼总成40、140等套笼式的平台总成70结构更凸显坚实稳固。

[0045] 平台总成70给使用者、物品以及设备提供受载空间。如图7所示,平台总成70包括一个平台底座71、一个工作平台72及一个护栏75。在第一个实施例中,平台底座71优选采用一个条形套管,在如图2所示的收合状态时,其高度刚好覆盖多级套笼总成40、140。工作平台72优选采用有一定空间且适合使用者站姿或坐姿的圆形形状。工作平台72设计成有两个自由度可调整平台的空间位置,第一个自由度可调整平台是通过多级套笼总成40、140的自由伸缩达到上升位置,第二个自由度可调整平台是平台环绕升降系统30中轴的转动或角度位置变化。这使得使用者可以设置理想高度及按要求转动以便到达适当的工作区域。虽然优选为圆盘形状,但工作平台72可以被设计成任何适合支撑使用者、物品及/或设备的形状,比如正方形、长方形及其他几何图形。护栏75插装在一个或多个置于工作平台72周边的安装套环73内。

[0046] 护栏75起到保护使用者避免潜在的意外伤害。在一个实施例中,护栏75包含一个弧形桥板76形成护栏的一个底座,一对条型的、第一和第二立杆77a、77b的一端各自固定在桥板76的两端并从桥板76的两端各自向上伸展。立杆77a、77b从各自对应的安装套环73中穿过。两个半环扶手,第一个扶手78a和第二个扶手78b,与立杆77a、77b的各自的对应端正交。这些扶手78a、78b优选与平台72的外形一致。每个扶手78a、78b可在开启和关闭状态之间围绕77a、77b的轴线转动。关闭状态如图2所示,开启状态如图7所示。为保持关闭状态,护栏75有一个锁紧装置79,用于锁住扶手78a、78b的衔接端头确保对使用者形成一个环形闭锁保护。

[0047] 在使用中,安装套管73可以调整护栏75的垂直位置从而定位扶手78a、78b到使用者的要求高度。可以采用任何闩、锁或紧固件固定护栏73的高度。桥板76也提供一个最大高度调整范围,为护栏75设定高度限制。如图7所示,护栏75可以增加额外的一对中间护圈,第三个扶手78c及第四个扶手78d,从各自应的立杆77a、77b的中间点伸出提供额外的保护。

[0048] 图9所示是平台总成70的另一个实施例。在这个实施例中,一个平台172可采用多种方式调整定位。平台总成70包括一个安装在三级套笼总成47、147顶端的转动底座或转台182,以使得平台总成172可以调整到任何理想角度;一个条形的调节杆181从转台182径向伸出并固连在平台172上的一个支架180上;支架180可以使平台172沿着调节杆181的长度调整位置,位置可以被固定,固定方法类似支架73、173。与平台72相同,平台172的设计至少有两个自由度可调节平台位置。平台172也可以伸展以便承载区域可以从转盘182到达预想的径向位置。平台172除了如图所示的形状还可以制成任何其他合适的形状。另外,一个或

多个升降机构10可以联合使用以便与各自的平台72、172固连形成一个更宽裕的扩展平台。

[0049] 维护升降机构10质量中心确保稳定平衡。如图1、图2所示的实施例中，质量中心通常沿着升降系统30的轴心位置。但是，如图9所示的平台总成70将质心偏离中心轴线的径向位置。尽管台座总成20在大多数案例中可以确保足够稳定，尤其在图1和图2所示的实施例中，但台座总成20在图9所示的实施例中可能缺乏足够的稳定性。

[0050] 为了抵消平台172悬臂的重量，升降机构10可以提供可替代的稳定台座总成200。稳定台座总成200与稳定台座总成20相类似，包括一组脚轮224、一组从中心毂架221a径向伸出的条型支撑杆件222及一组连接脚轮224的支腿23与条型支撑杆件222套接。与稳定台座总成20相同，作为对稳定驱动装置225的随机转动反应，至少两个脚轮224通过对应的动销223a沿着弧型导引槽225a在最小到最大稳定位置之间伸展动作。

[0051] 稳定台座总成200还包括一个条型支撑杆件228，及一个较其他支腿长的支腿227。为确保支腿227的充分伸展，一个较长的弧形导引槽225b从稳定驱动装置225的边缘伸出，与其他导引槽相比，这个圆弧导引槽225b具有较大的弧线特征。与支腿227固连的一个动销228a在此弧形导引槽225b内运动并带动相连的脚轮224伸展。如前所述，大圆弧导引槽与其他导引槽依从阿基米德螺线或其他任何与阿基米德螺线相类似的曲线使得各个脚轮尽管具有相同的转动弧形段，但是对应的脚轮伸长量却不尽相同，支腿/脚轮227/224的伸长量远大于支腿/脚轮223/224的伸长量。如图9所示，较长的支腿伸展将会消除平台总成70可能存在的任何潜在的不稳定因素。

[0052] 显而易见，升降机构10还概括各种其他可替代选项，比如，升降机构10可以采用任何耐用且高强度材料，如金属、塑料、复合材料和/或合成物。平台72、172及护栏75可以被制成任何形状。尽管案例讨论中的多级套笼总成40、140使用三个筒状套笼总成作为结构支撑，但升降机构10仍不排除可以采用多于或少于三个套笼总成的结构形式，也可以采用其他几何横截面形状作为结构支撑。

[0053] 不言而喻，本发明不仅局限于上述的各实施案例，还有围绕权利要求书中陈述的范围扩展的任何及其他所有方案。本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰，均落在本发明的保护范围内。

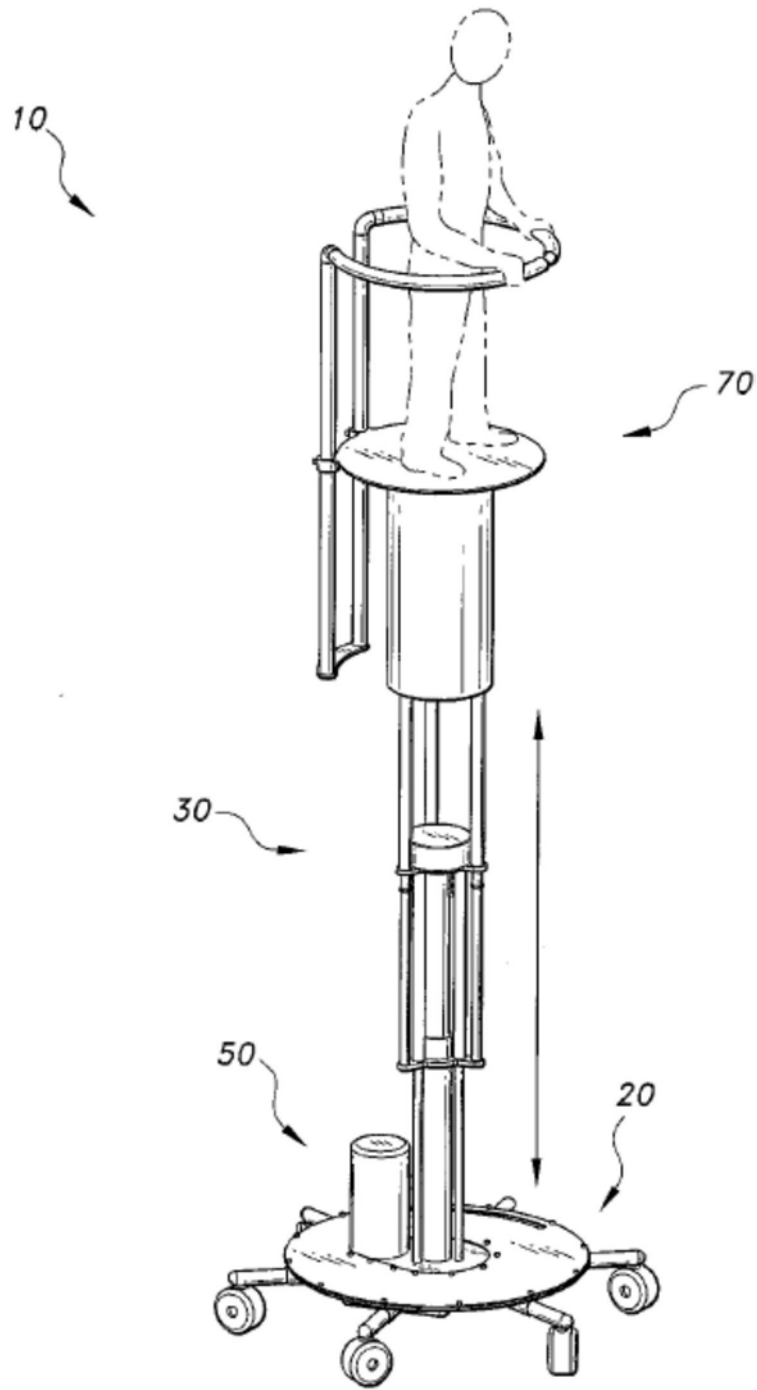


图1

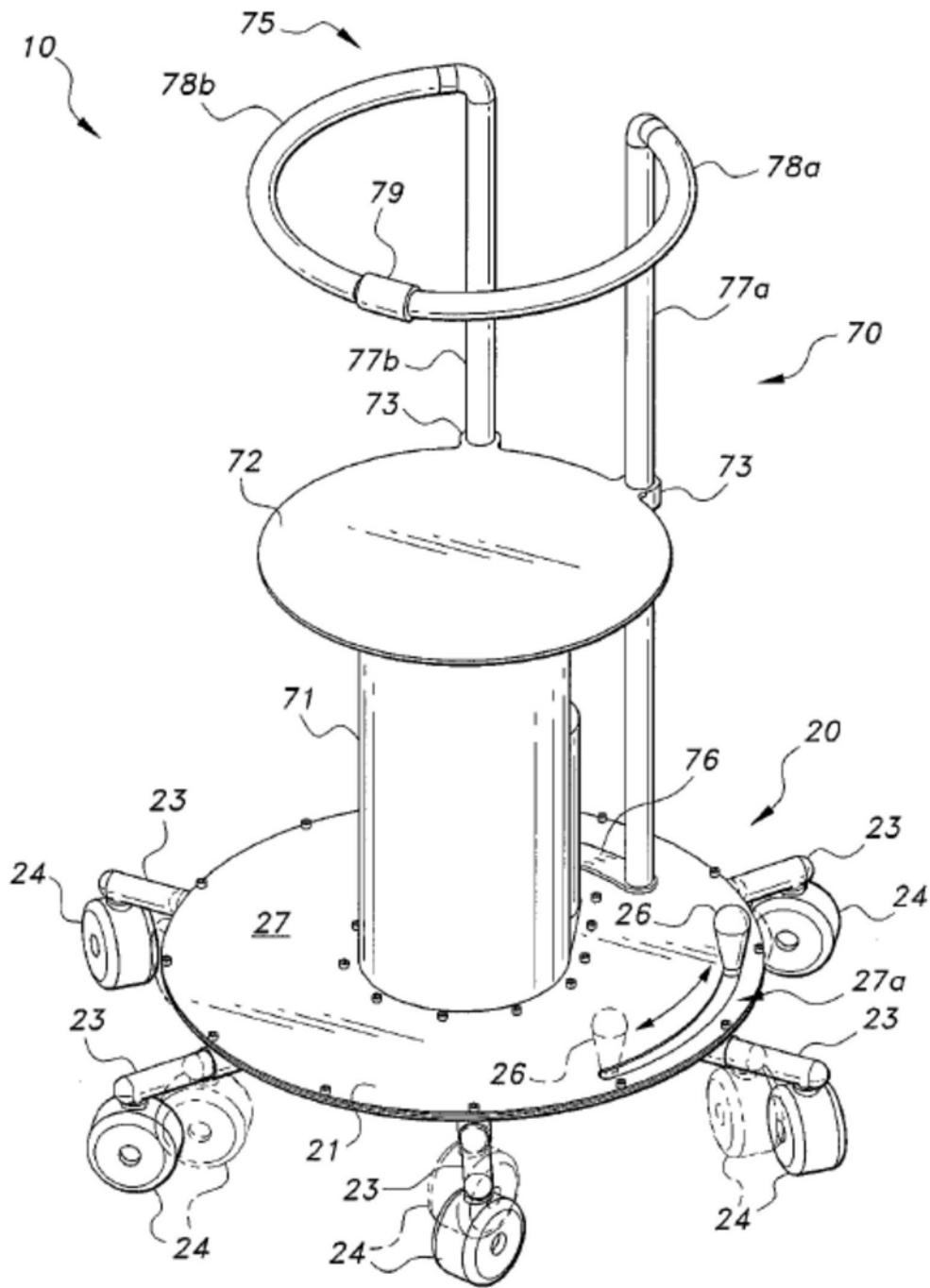


图2

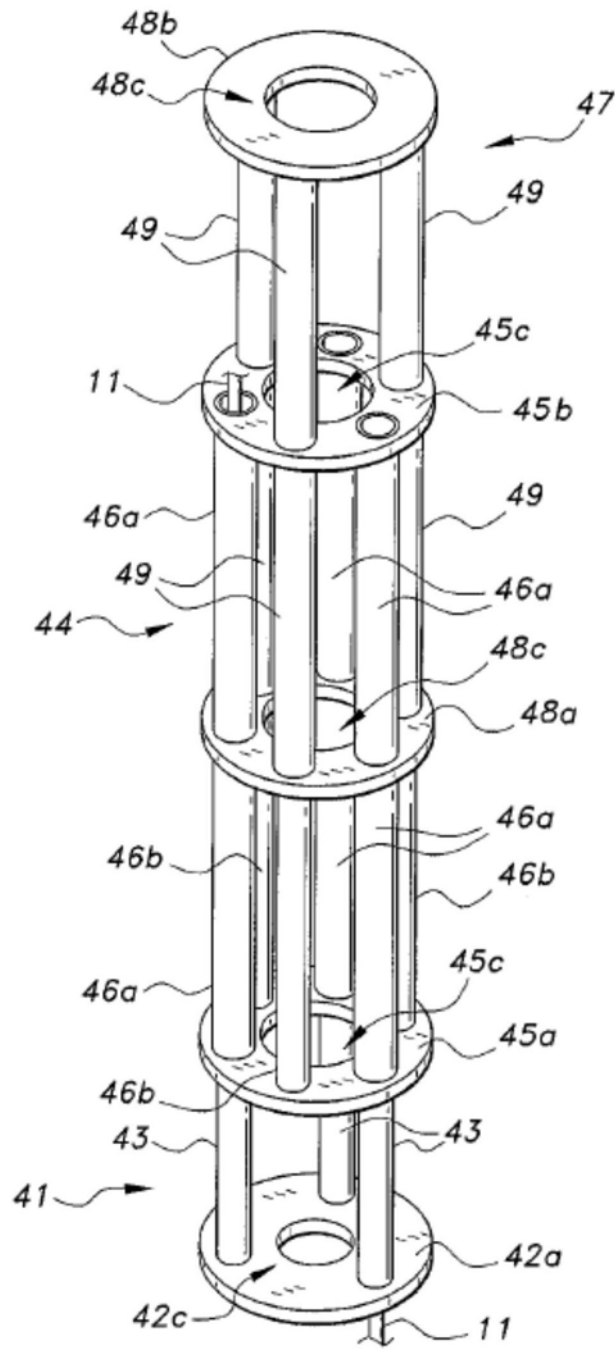


图3

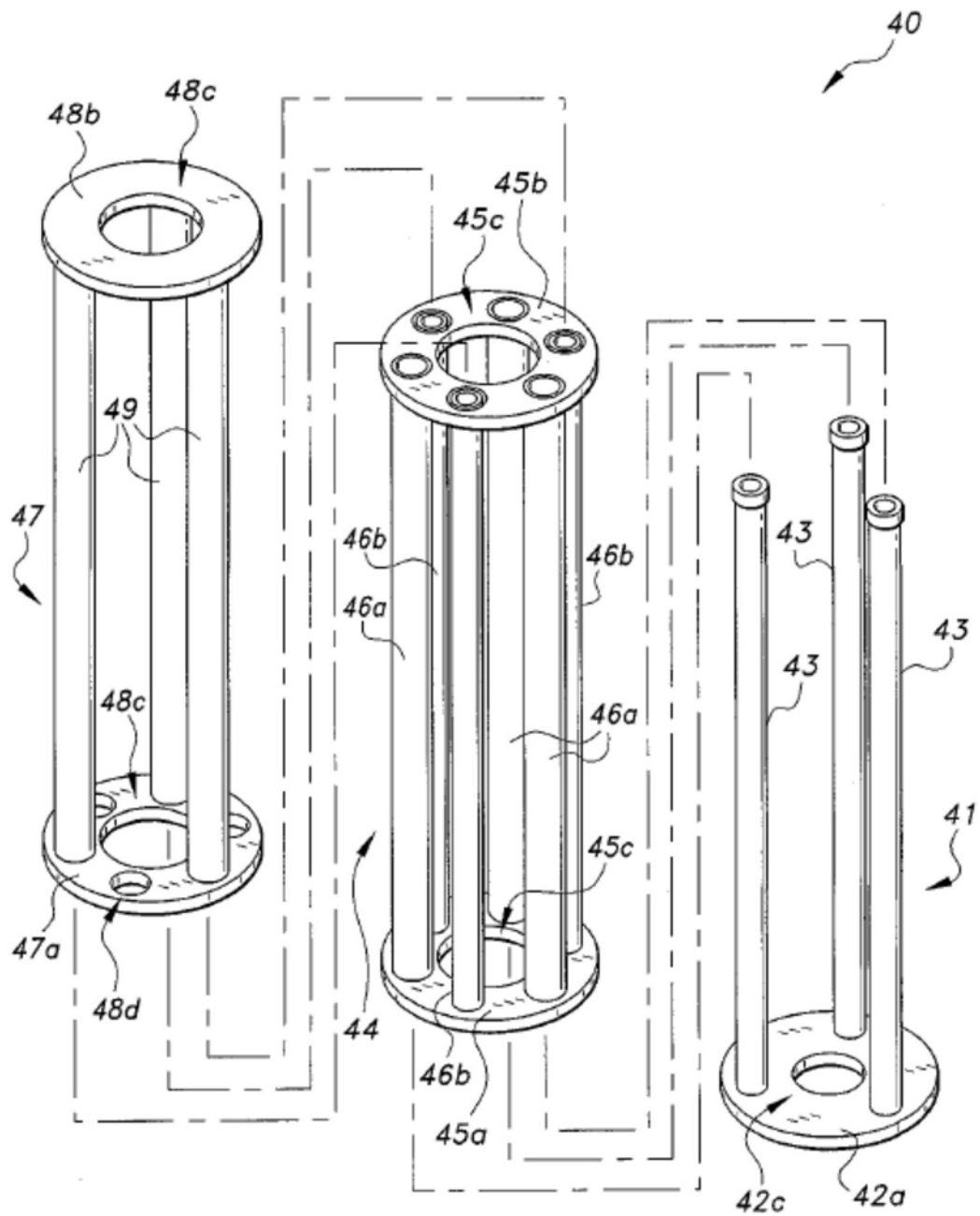


图4

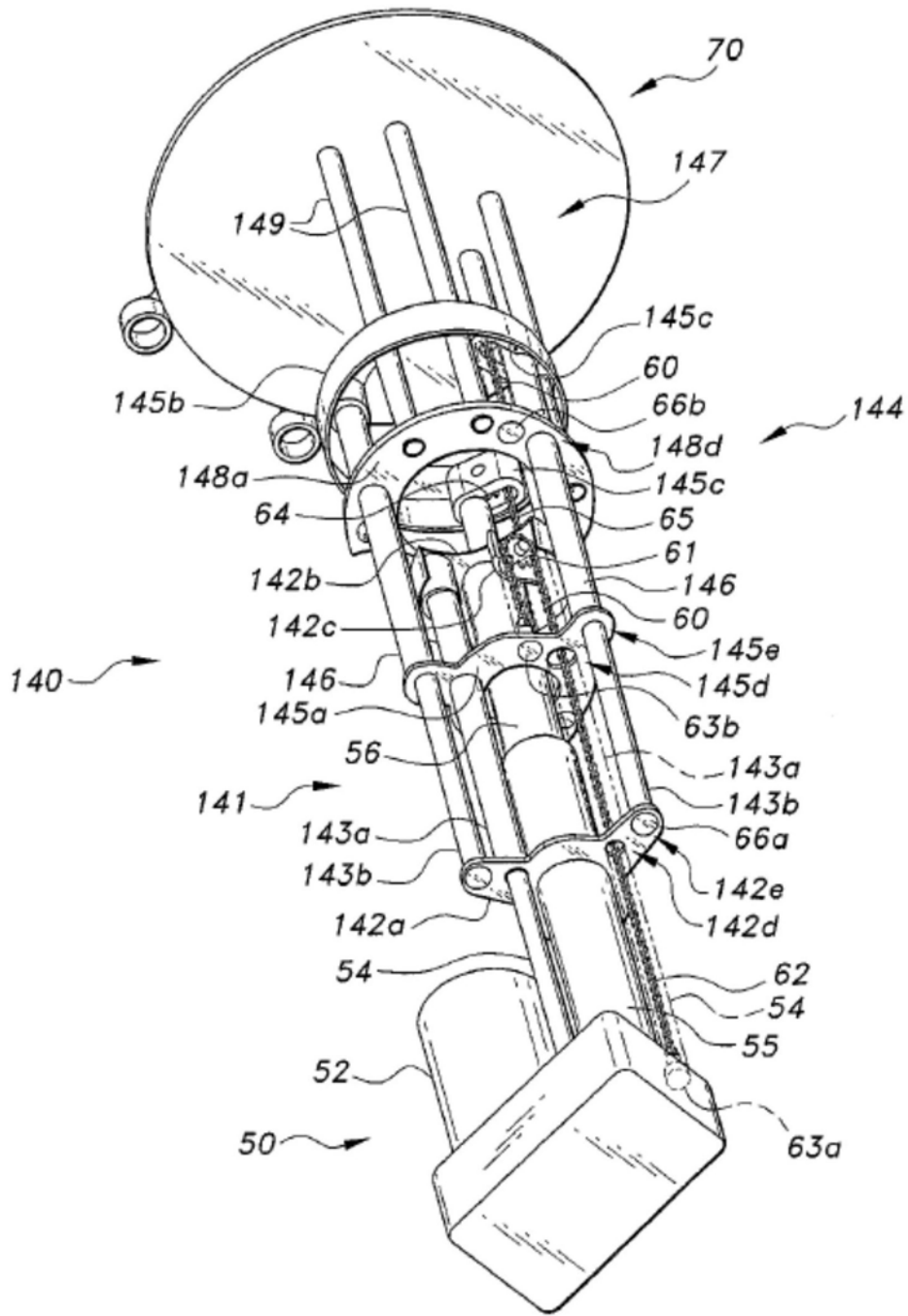


图5

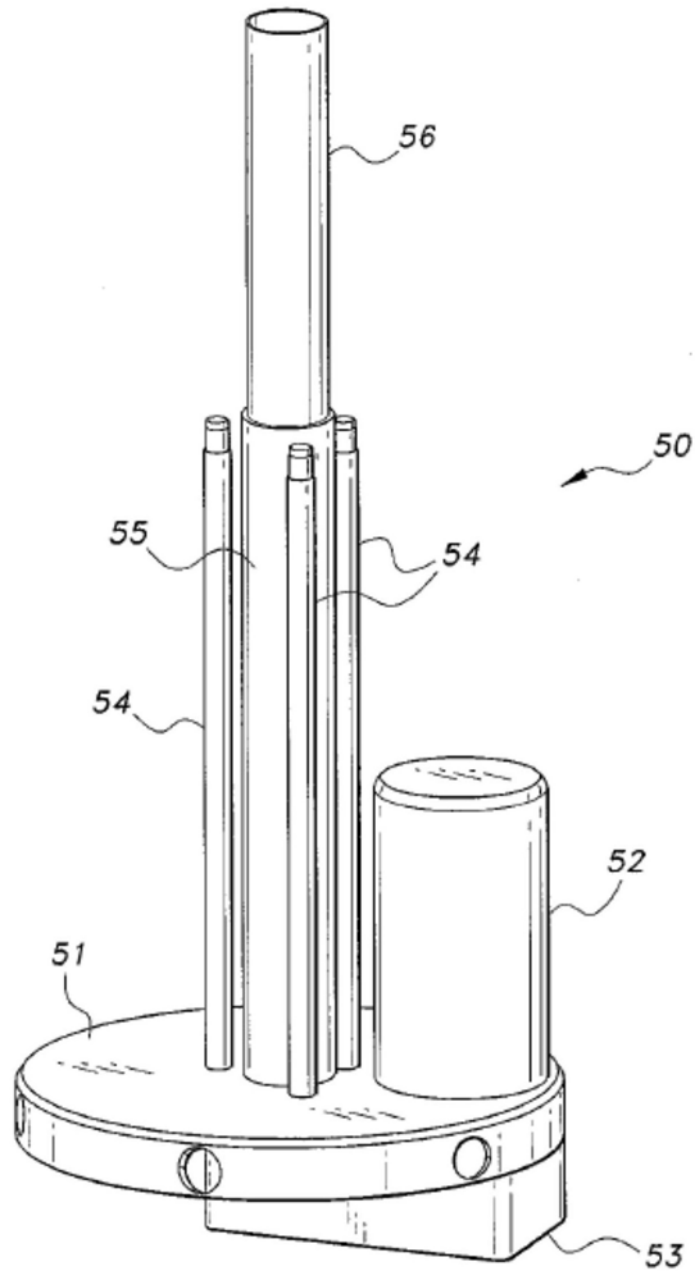


图6

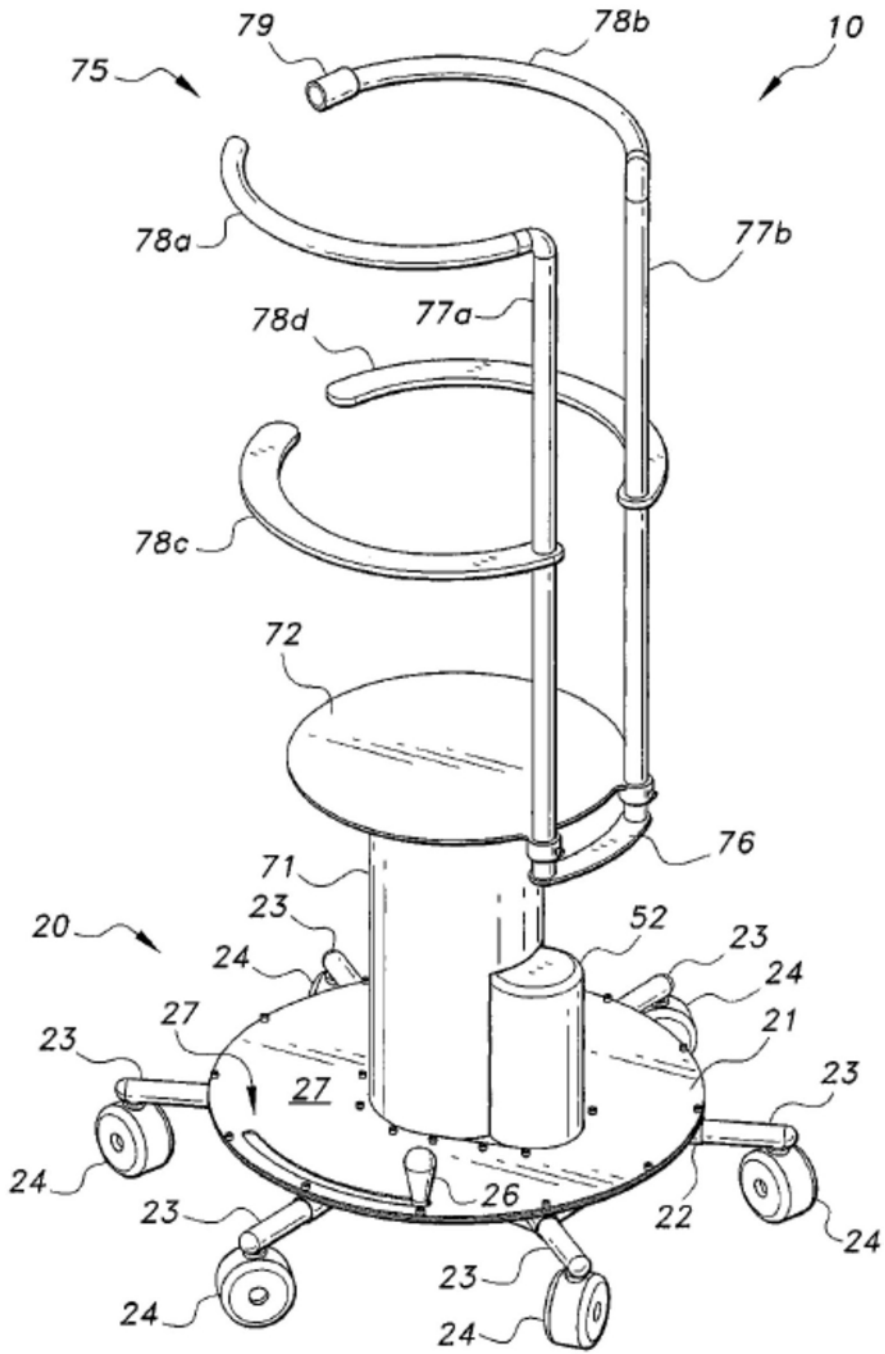


图7

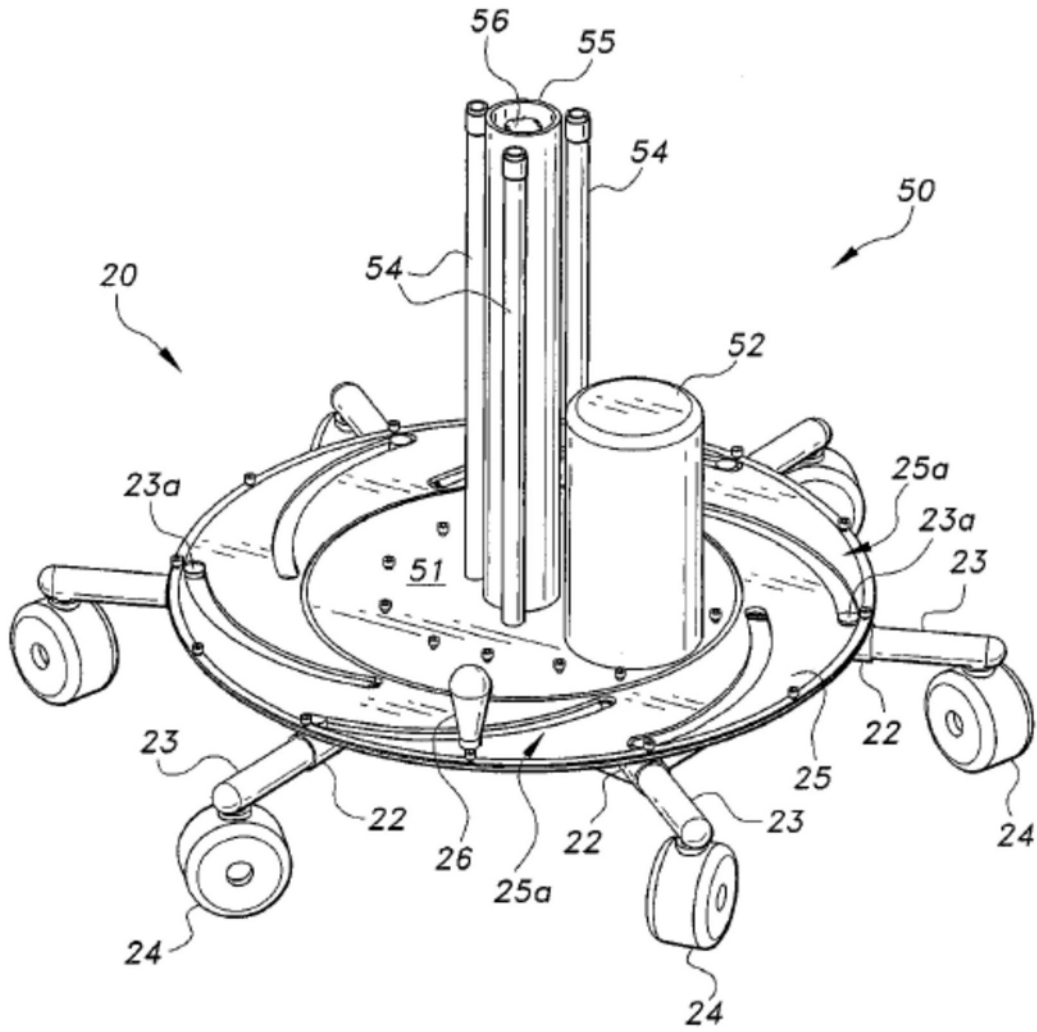


图8A

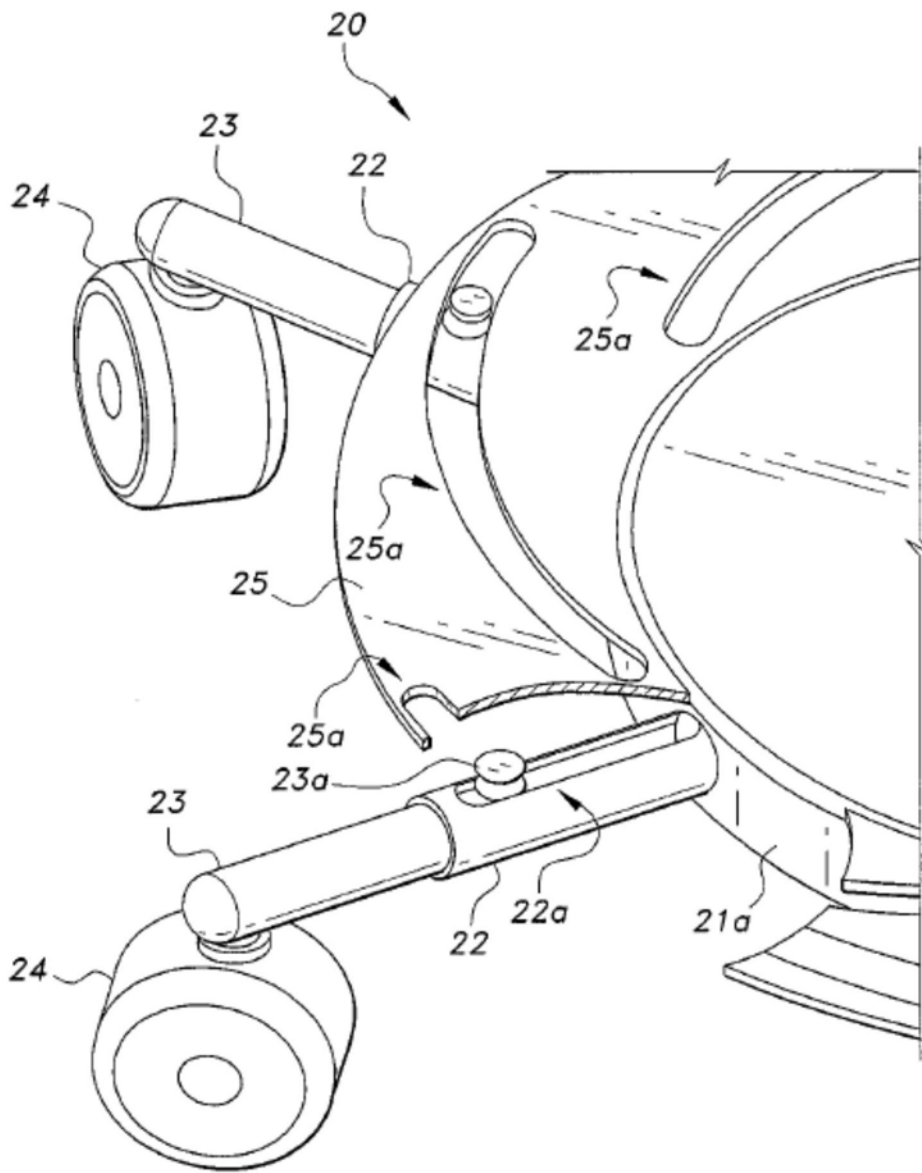


图8B

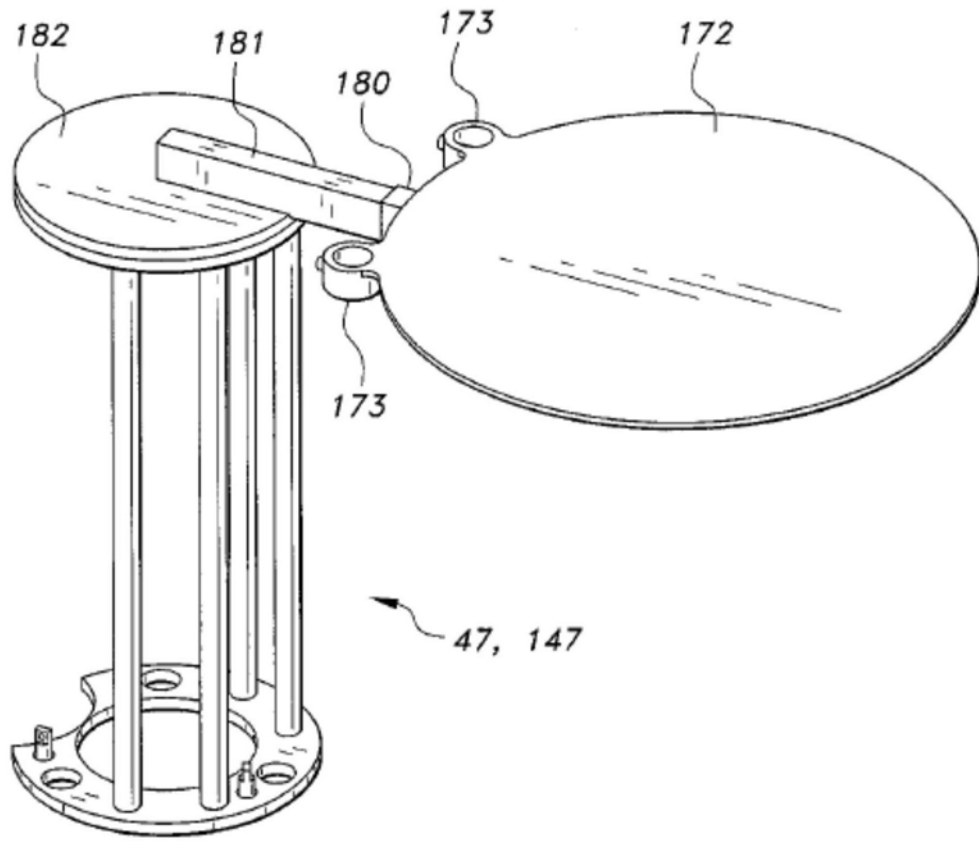


图9

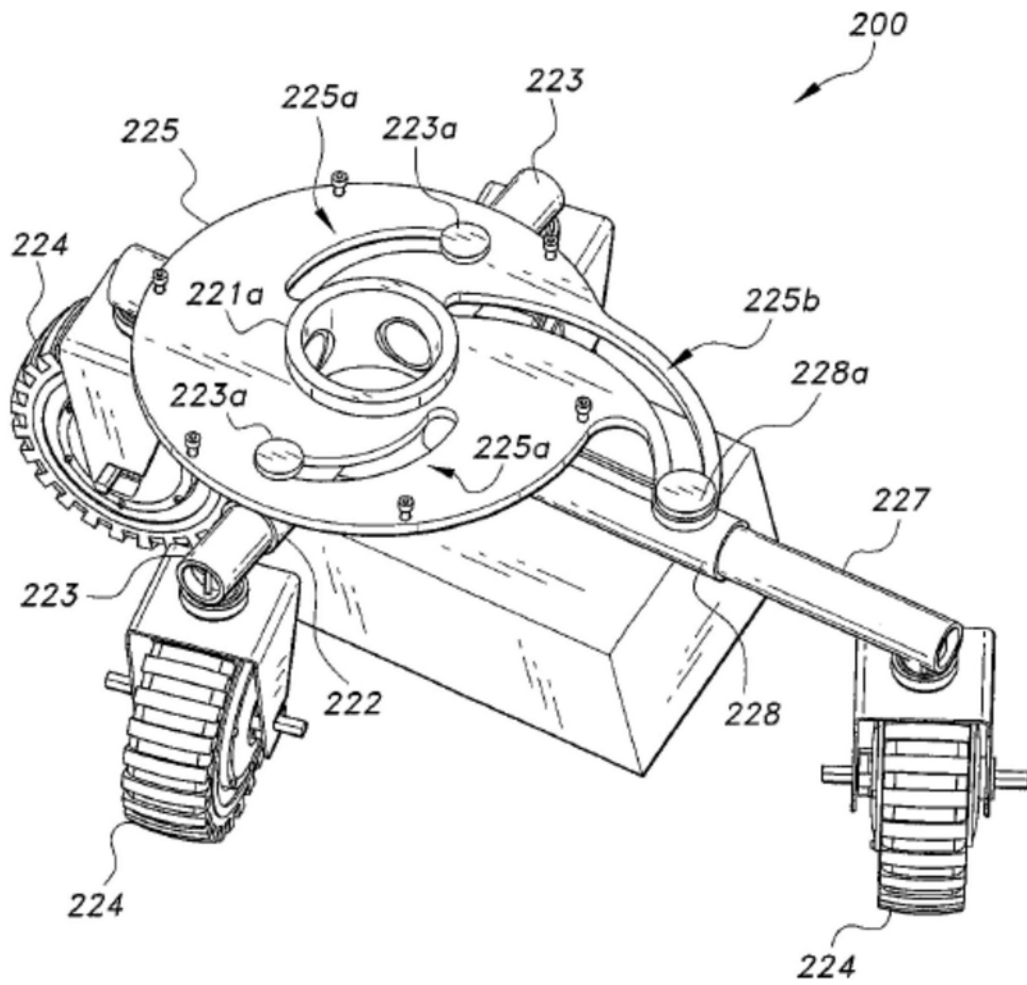


图10