



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1997581 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 16

(21) 申请号 200480043744. 6

(22) 申请日 2004. 08. 04

(85) PCT申请进入国家阶段日
2007. 02. 02

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2004/025211 2004. 08. 04

(87) PCT申请的公布数据
W02006/022686 EN 2006. 03. 02

(73) 专利权人 奥蒂斯电梯公司
地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 D·普拉萨德 B·N·卡森蒂
P·S·巴兰达 W·韦罗内西
W·C·佩龙 A·O·小梅洛
P·A·斯塔基 J·T·皮茨
J·P·韦森 M·S·汤普森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 原绍辉 廖玲玲

(51) Int. Cl.

B66B 11/08 (2006. 01)

B66D 3/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1302763 A, 2001. 07. 11, 说明书第 5 页第
11-16 行以及附图 1-3.

US 6401871 B2, 2002. 06. 11, 全文.

CN 1491302 A, 2004. 04. 21, 说明书第 3 页第
10 行 - 第 4 页第 17 行以及附图 1-2.

US 5002157 A, 1991. 03. 26, 全文.

CN 1346329 A, 2002. 04. 24, 全文.

审查员 李萍

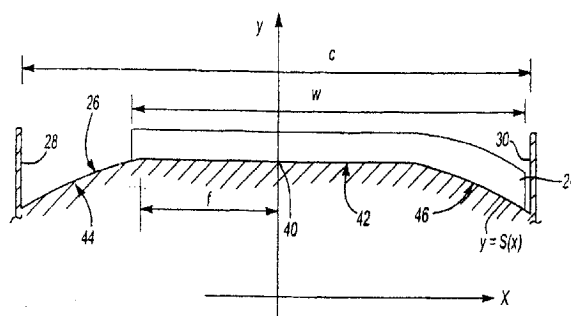
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

升降机系统中采用的滑轮和组件

(57) 摘要

一种升降机滑轮 (20), 其包括传动带引导表面 (26), 所述传动带引导表面沿其至少一部分具有表面轮廓。所述表面轮廓优选由 n 阶多项式方程限定, 其中 n 为大于 2 的数。在一实例中, 参考点 (40) 是沿传动带引导表面 (26) 的宽度的中心点。在一实例中, 所述表面轮廓的中央部分 (42) 优选整体上布置成平行于滑轮主体的中心轴线 (34)。一些实例在中央部分 (42) 和滑轮边缘 (28, 30) 之间具有曲线侧面部分 (44, 46)。其他实例还包括具有线性轮廓的第二侧面部分 (48, 50)。



1. 一种升降机系统中采用的滑轮,包括:

具有中心轴线和鼓形传动带引导表面的滑轮主体,所述传动带引导表面包括沿所述传动带引导表面的至少一部分按轴向延伸的表面轮廓,将所述表面轮廓限定为距所述传动带引导表面上的选定参考点的距离的 n 阶多项式,其中, n 为大于 2 的数,

其中所述表面轮廓至少部分局部凸起,从而所述表面轮廓的边缘相比于所述参考点更接近于所述中心轴线;

所述传动带引导表面还包括:

具有一定的宽度并布置成平行于所述中心轴线的所述表面轮廓的中央部分;以及

位于所述中央部分的相对侧的第一侧面部分和自所述第一侧面部分朝向所述传动带引导表面的边缘延伸的第二侧面部分,其中,所述第一侧面部分具有由所述 n 阶多项式限定的表面轮廓,所述第二侧面部分具有线性轮廓。

2. 根据权利要求 1 所述的滑轮,其中,所述中央部分整体上与所述中心轴线具有等间距。

3. 一种升降机系统中采用的组件,包括:

具有一定宽度的传动带;以及

滑轮,其支撑所述传动带,并且随着所述传动带的运动而围绕中心轴线旋转,所述滑轮包括具有一定宽度的鼓形传动带引导表面,所述传动带引导表面在位于所述滑轮的相对侧的边缘之间延伸,整个所述传动带引导表面为单块材料,其呈现连续、不间断表面,所述传动带引导表面具有中央部分和侧面部分,所述中央部分具有一定宽度,所述传动带引导表面跨越所述宽度布置成平行于所述中心轴线,从而与所述中心轴线之间至少部分地等距,所述侧面部分自所述中央部分朝向所述滑轮的对应边缘延伸,其相对于所述中心轴线被弯曲,

自所述侧面部分朝向所述滑轮的所述对应的边缘延伸的第二侧面部分,所述第二侧面部分具有线性表面轮廓。

4. 根据权利要求 3 所述的组件,其中,所述传动带引导表面的所述中央部分的宽度约等于所述传动带的宽度与所述传动带引导表面的宽度的一半之差的两倍。

5. 根据权利要求 3 所述的组件,其中,所述中央部分自所述传动带引导表面上的中心点沿反向延伸,所述中央部分的一半位于所述中心点的每一侧。

6. 根据权利要求 3 所述的组件,其中,所述传动带引导表面的所述侧面部分每者均具有由所述传动带引导表面上的选定参考点的 n 阶多项式限定的曲率。

7. 根据权利要求 3 所述的组件,其中,整个所述中央部分与所述中心轴线等间距,所述中央部分与所述中心轴线之间的距离大于所述中心轴线与所述侧面部分的任何一点之间的距离。

8. 根据权利要求 3 所述的组件,其中,所述传动带的宽度大于所述传动带引导表面的宽度的一半。

9. 一种升降机系统中采用的滑轮,包括:

具有中心轴线和鼓形传动带引导表面的滑轮主体,所述鼓形传动带引导表面包括沿所述传动带引导表面的至少一部分按轴向延伸的表面轮廓,所述表面轮廓具有中央部分、远离所述中央部分的相对边缘朝向所述滑轮的对应边缘延伸的第一侧面部分和远离所述第

一侧面部分朝向所述滑轮的所述对应边缘延伸的第二侧面部分,所述中央部分具有一定宽度,所述表面轮廓跨越所述宽度与所述滑轮的中心轴线平行布置,所述第一侧面部分具有弯曲轮廓,所述第二侧面部分具有线性轮廓。

10. 根据权利要求 9 所述的滑轮,其中,整个所述中央部分与所述滑轮的中心轴线等间距。

11. 根据权利要求 9 所述的滑轮,其中,所述第一侧面部分具有这样的表面轮廓,即由距所述传动带引导表面上选定参考点的距离的 n 阶多项式来限定。

12. 根据权利要求 11 所述的滑轮,其中, n 为大于 2 的数。

升降机系统中采用的滑轮和组件

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种升降机滑轮,更具体而言,涉及升降机滑轮上的独特的传动带引导表面构造。

背景技术

[0002] 升降机系统已经得到了广泛的认知和采用。典型的配置包括在建筑物的楼梯平台之间运动的升降机轿厢,例如,用于将乘客或货物运送到建筑物内的不同高度。随着轿厢穿过升降机井运动,通常由诸如绳索或传动带的承载构件承载轿厢重量。

[0003] 随着轿厢穿过升降机井运动,所述承载构件通常在至少一个滑轮上运动。在某些例子中,所述滑轮为驱动滑轮,其接合至电动机构,使升降机轿厢产生预期运动。在其他例子中,所述滑轮是被动的,其响应于所述承载构件的运动而运动。

[0004] 尽管升降机滑轮已经得到了长期采用,但是仍然存在改进其设计的需要,从而使诸如承载构件的升降机系统组件的使用寿命最大化。例如,随着传动带在滑轮上运动,扁平传动带通常受到过载应力的作用。此外,由于升降机滑轮的轴线通常未与支撑机构的轴线精确对准,因此在滑轮旋转时,传动带有沿着滑轮向侧面移动的倾向。尽管有人采用鼓形(crowned)滑轮表面改善传动带行进的性能,但是鼓形滑轮表面具有相关联的弊端,即至少在处于传动带中央区域的一些绳索内引发了过载。对多条钢丝绳索埋置聚合物涂层的涂覆钢带尤其易受此类应变的影响,因为这些传动带被设计为沿轴向具有非常强的刚性。由于绳索受到的应力不均,从而引起了非均匀负载。此外,常规鼓形设计不能充分调节所有情况下的行进性能。

[0005] 因此存在改进升降机滑轮设计的需要,从而优化承载构件的行进性能,降低承载构件上的总应力。本发明在解决了所述需求的同时避免了现有技术中的缺点和弊端。

发明内容

[0006] 示范性地公开了一种升降机系统中采用的滑轮,其具有在使行进能力最大化的同时使引入到承载构件上的应力降至最低的传动带引导表面。

[0007] 示例滑轮包括具有中心轴线的滑轮主体,所述滑轮围绕所述中心轴线旋转。所述传动带引导表面包括沿所述传动带引导表面的至少一部分延伸的表面轮廓。优选由一方程限定所述表面轮廓,所述方程与距所述传动带引导表面上的选定参考点的距离的 n 阶多项式近似,其中, n 为大于2的数。

[0008] 在一实例中,所述传动带引导表面包括中央部分,该中央部分布置成平行于所述滑轮的中心轴线。位于所述中央部分的侧面的侧面部分优选由一方程限定,所述方程与距所述传动带引导表面上的选定参考点的距离的 n 阶多项式近似,其中, n 可以是任何数。后一种实例对于承载构件或传动带的宽度大于传动带引导表面的宽度的一半的实施例尤为有用。

[0009] 在另一实例中,由 n 阶多项式限定位于所述中央部分的两侧上的第一侧面部分。

第二侧面部分自所述第一侧面部分朝向所述滑轮的外侧边缘延伸。这一实例中的第二侧面部分具有线性轮廓。相应地,根据这一实例设计的滑轮在穿过所述滑轮的中央的对称平面的每一侧提供了三个不同的区域。

[0010] 对于本领域技术人员而言,通过下文中对当前优选实施例的详细描述,本发明的各种特征和优点将变得显而易见。下面将简要说明所述详细描述的附图。

附图说明

[0011] 图 1 用图解的方式示出了根据本发明的实施例设计的升降机滑轮组件。

[0012] 图 2 是图 1 所示实施例的局部截面示意图。

[0013] 图 3 示出了所选取的本发明的实施例的特征。

[0014] 图 4 以示意图的方式示出了另一示例实施例。

具体实施方式

[0015] 图 1 用图解的方式示出了升降机滑轮组件 20,其中滑轮主体 22 与承载构件 24 协同工作。在一实例中,所述承载构件 24 为涂覆钢带。不应对本说明书中采用的术语“传动带”做出最狭义的解释。根据本发明设计的组件可以采用升降机系统中采用的扁平传动带、涂覆钢带或其他合成芯传动带。因此,应当从广义的角度将术语“传动带”理解为包括可以在升降机系统中采用的承载构件的各种构造。

[0016] 将传动带 24 安放到传动带引导表面 26 上,传动带引导表面 26 在图示滑轮的边缘 28 和 30 之间延伸。在另一示例滑轮中不包括提高的边缘 28 和 30。随着滑轮绕中心轴线 34 旋转,传动带沿着表面 26 骑跨。所述传动带引导表面优选包括沿所述传动带引导表面宽度的至少一部分的表面轮廓。所述表面轮廓优选提供至少部分为鼓形的表面,所述传动带将沿所述表面骑跨在滑轮上。从图 2 可以认识到,传动带引导表面 26 所包括的表面轮廓沿轴向延伸,并且至少局部凸起,如滑轮 22 的径向截面所示。

[0017] 在一实例中,使所述表面轮廓近似于高次多项式方程。可以将这一方程表示为 $y = |x^n|$,其中, n 是大于 2 的数, y 沿垂直于滑轮旋转轴 34 的轴线, x 是沿平行于滑轮旋转轴的方向测得的距传动带引导表面 26 上的参考点 40 的距离。在图示的实例中,参考点 40 处于沿传动带引导表面 26 的宽度的中央位置。

[0018] 所述示例表面轮廓使传动带 24 在传动带引导表面 26 上的行进性能最大化,同时使由轮廓形状在传动带上引发的应力降至了最低。所述示例表面轮廓在传动带的边缘与滑轮的侧面之间保持了足够的间隔,因而提高了行进坚固性。

[0019] 在图 3 所示的实例中,其中,传动带 24 的宽度 w 大于传动带引导表面 26 的宽度 c 的一半,所述表面轮廓优选包括平坦的中央部分 42。在图示的实例中,沿中央部分 42 的每一点与中心轴线 34 之间的距离均相等。换言之,示例中央部分 42 优选地布置成整体平行于滑轮 22 的中心轴线 34。

[0020] 表面轮廓的侧面部分 44 和 46 优选分别在传动带引导表面的边缘 28 和 30 与中央部分 42 之间延伸。每一侧面部分 44 和 46 优选近似于方程 $y = x^n$,其中, n 为任何数。在图 3 所示的实例中, $n = 2$ 。在一实例中,表面 26 具有 n 值不同的各个部分。在另一实例中,表面 26 在其中心的每一侧具有 n 值不同的部分,因而表面 26 关于所述中心不对称。

[0021] 图 3 所示的鼓形设计优选沿鼓形的顶端部分平坦,传动带 24 的后边缘不能进入所述部分。中央部分 42 的宽度优选等于传动带引导表面 26 的宽度 c 与传动带 24 的宽度 w 之间的差。图 3 所示的距离 f 优选等于 $w-c/2$ 。因此,无论何时在传动带 24 的边缘与滑轮的边缘 28 和 30 之间都分别存在间隔,两传动带边缘中的任何一者都不会位于平坦的中央部分 42 上。

[0022] 图 4 示出了另一实例,其中,传动带引导表面 26 具有布置成平行于滑轮旋转轴 34 的中央部分 42。第一侧面部分 44 和 46 自中央部分 42 的相对侧以远离趋势延伸。在这一实例中,第一侧面部分 44 和 46 具有由 n 阶多项式表示的轮廓,其中, n 为任何数。在一具体实例中, n 大于 2。在这一实例中,第一侧面部分 44 和 46 并没有一直朝向滑轮的末端 28 和 30 延伸。

[0023] 第二侧面部分 48 和 50 分别在第一侧面部分 46 和 44 与传动带引导表面 26 的边缘之间延伸。在这一实例中,第二侧面部分 48 和 50 具有线性表面轮廓。在图示的实例中,传动带引导表面 26 关于穿过滑轮中央的平面(即延伸至页面内部的竖直面)对称。

[0024] 在图 4 所示的实例中,第二侧面部分 50 和 48 优选为线性。在传动带引导表面 26 的边缘附近具有线性轮廓部分,因而保持了以下配置的行进效率,即具有在传动带引导表面 26 的中央部分与边缘之间延伸的弯曲表面。但是,具有线性轮廓降低了弯曲表面的效果,其倾向于在不制约传动带引导表面 26 的最外侧部分的行进效率的情况下损害传动带的使用寿命。导致其的部分原因在于,骑跨在传动带引导表面 26 的最外侧部分上的传动带部分所承载的负荷显著低于骑跨在中央部分 42 以及第一侧面部分 44 和 46 的较为靠近中央部分的区域上的传动带部分所承载的负荷。

[0025] 在附图中,为了便于图解说明,在某种程度上夸大了引导表面 26 的部分之间的过渡。在示例滑轮中,所述引导表面是由单块材料机械加工而成的,并且跨越整个滑轮呈现连续、不间断表面。

[0026] 前面的描述实质上是示范性的而非限制性的。在不背离本发明的实质的情况下,对上文已公开的内容做出变化和修改对于本领域技术人员而言是显而易见的。本发明的法律保护范围仅由下述权利要求决定。

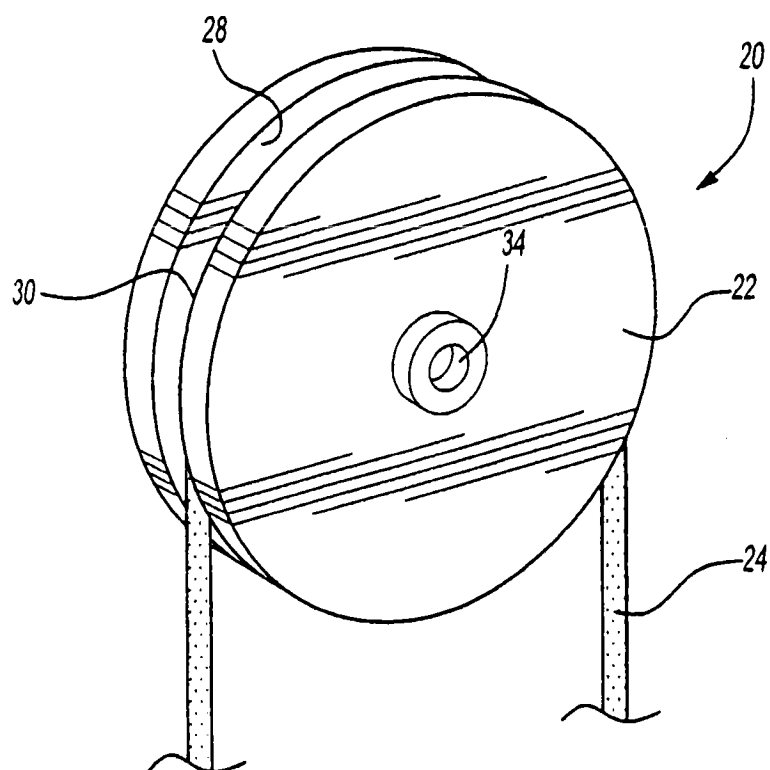


图 1

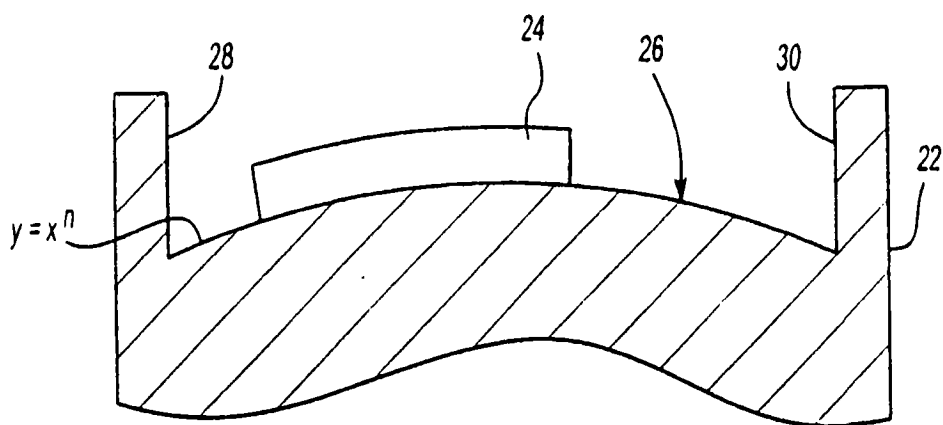


图 2

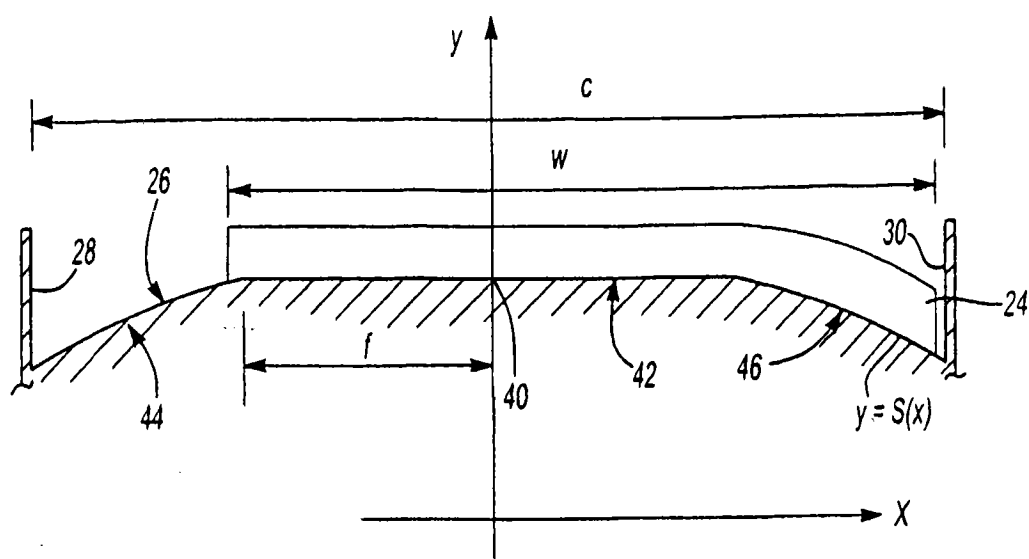


图 3

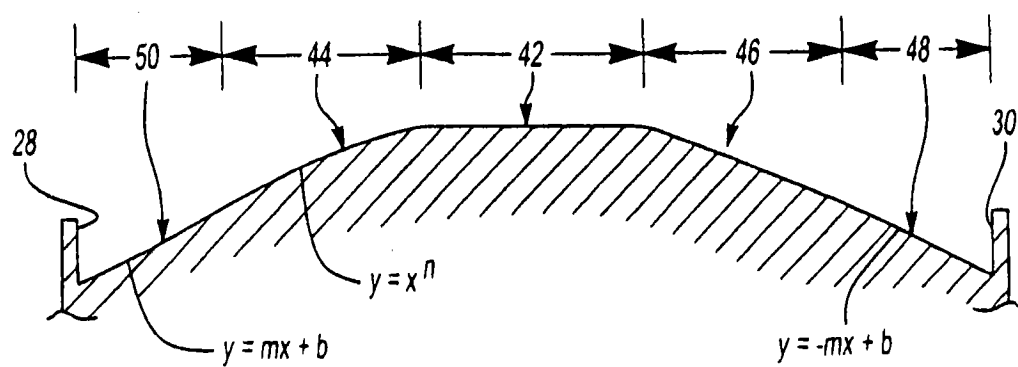


图 4