



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117597283 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202280045118.9

(22) 申请日 2022.06.24

(30) 优先权数据

A50524/2021 2021.06.25 AT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/067385 2022.06.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/269054 DE 2022.12.29

(71) 申请人 创新专利有限公司

地址 奥地利沃尔夫特

(72) 发明人 D·费什纳勒 M·沃尔夫

J·萨特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

专利代理师 王頔

(51) Int.Cl.

B61B 12/00 (2006.01)

B61B 12/06 (2006.01)

B61B 12/04 (2006.01)

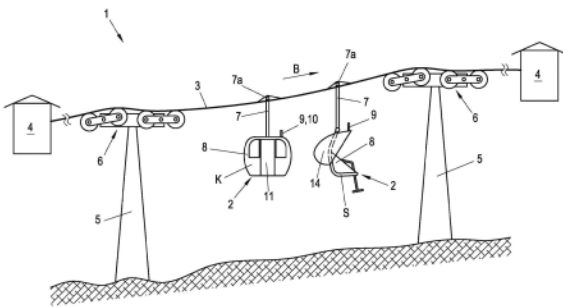
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

索道车辆

(57) 摘要

为了避免在索道(1)的运行中索道车辆(2)的临界的振荡状态,以由此提高索道(1)的运行的安全性,根据本发明规定,在索道车辆(2)处设有空气涡流装置(9),其设计为在索道车辆(2)运行期间,产生围绕索道车辆(2)流动的空气流的限定的流分离,其中,空气涡流装置(9)横向于移动方向(B)至少在索道车辆(2)的宽度(W)的一部分上延伸。



1. 一种用于索道(1)的索道车辆(2),所述索道车辆能借助运送钢索(3)在通过所述运送钢索(3)预先给定的移动方向(B)上移动,其中,所述索道车辆(2)具有用于将所述索道车辆(2)悬挂地紧固在所述运送钢索(3)处的吊架(7),其特征在于,在所述索道车辆(2)处设有空气涡流装置(9),所述空气涡流装置(9)设计为在所述索道车辆(2)移动期间产生围绕所述索道车辆(2)流动的空气流的限定的流分离,其中,所述空气涡流装置(9)横向于所述移动方向(B)至少在所述索道车辆(2)的宽度(W)的一部分上延伸。

2. 如权利要求1所述的索道车辆,其特征在于,所述空气涡流装置(9)在所述索道车辆(2)的宽度(W)的至少30%上,优选至少50%上,特别优选至少70%上延伸。

3. 如权利要求1或2所述的索道车辆(2),其特征在于,所述空气涡流装置(9)横向于所述索道车辆(2)的移动方向(B)的宽度(X)是所述空气涡流装置(9)沿所述移动方向(B)的长度(Y)的至少两倍,优选是至少五倍,特别优选是至少十倍。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的索道车辆(2),其特征在于,所述索道车辆(2)具有用于容纳人员的输送本体(8),所述输送本体(8)与所述吊架(7)连接,并且所述空气涡流装置(9)的一部分在所述索道车辆(2)的上部区域中布置在所述输送本体(8)的上方,和/或所述空气涡流装置(9)的一部分在所述索道车辆(2)的下部区域中布置在所述输送本体(8)的下方,和/或所述空气涡流装置(9)的一部分在所述索道车辆(2)的侧面区域中侧向地布置在所述输送本体(8)处。

5. 如权利要求4所述的索道车辆(2),其特征在于,所述空气涡流装置(9)的侧向地设置在所述索道车辆(2)处的部分至少在所述索道车辆(2)的高度的一部分上延伸,优选在所述输送本体(8)的高度(H)的至少30%,特别优选是至少50%上延伸。

6. 如权利要求4或5所述的索道车辆(2),其特征在于,所述空气涡流装置(9)的侧向地设置在所述索道车辆(2)处的部分的高度(Z)在垂直方向(V)上是其在所述移动方向(B)上的长度(Y)的至少两倍,优选是至少五倍,特别优选是至少十倍。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的索道车辆(2),其特征在于,所述空气涡流装置(9)在所述移动方向(B)上、和/或横向于所述移动方向(B)、和/或在所述垂直方向(V)上,具有彼此相继的布置的多个凸出部(12)和/或彼此相继地布置的多个凹槽(13)。

8. 如权利要求7所述的索道车辆(2),其特征在于,所述凸出部(12)的高度为至少5毫米,优选为至少10毫米,特别优选为至少30毫米,和/或所述凹槽(13)的深度为至少5毫米,优选为至少10毫米,特别优选为至少30毫米。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的索道车辆(2),其特征在于,所述空气涡流装置(9)具有至少一个空气涡流元件(10a-10f),所述空气涡流元件借助紧固装置紧固在所述索道车辆(2)处,特别是所述输送本体(8)处。

10. 如权利要求9所述的索道车辆(2),其特征在于,所述空气涡流装置(9)具有至少两个空气涡流元件(10a-10f),它们布置在所述索道车辆(2)处,特别是在所述输送本体(8)处,在所述移动方向(B)上和/或横向于所述移动方向(B)和/或在垂直方向(V)上彼此间隔开地布置。

11. 如权利要求9或10所述的索道车辆(2),其特征在于,至少一个空气涡流元件(10a-10f)在所述移动方向(B)上至少部分是空气可透的,和/或至少一个空气涡流元件(10a、10b)的至少一个部段是柔性的。

12. 如权利要求9至11中任一项所述的索道车辆(2), 其特征在于, 至少一个空气涡流元件(10a、10b)具有刷类元件、网、穿孔板、格栅或唇形橡胶密封件。

13. 如权利要求4至12中任一项所述的索道车辆(2), 其特征在于, 所述输送本体(8)设计为轿厢(K), 所述空气涡流装置(9)的一部分布置在所述轿厢(K)的顶部(16)上和/或所述轿厢(K)的侧壁(17)处和/或所述轿厢(K)的地板(18)处。

14. 如权利要求4至12中任一项所述的索道车辆(2), 其特征在于, 所述输送本体(8)具有天气保护罩(14), 用于为吊椅(S)加盖, 其中, 所述天气保护罩(14)能在打开位置与关闭位置之间移位, 并且所述空气涡流装置(9)布置在所述天气保护罩(14)处。

15. 如权利要求14所述的索道车辆(2), 其特征在于, 所述空气涡流装置(9)在所述天气保护罩(14)的关闭位置中布置在所述天气保护罩(14)的外侧和/或内侧处。

16. 如权利要求14或15所述的索道车辆(2), 其特征在于, 所述空气涡流装置(9)在所述天气保护罩(14)的所述关闭位置中沿垂直方向(V)观察设置在所述天气保护罩(14)的外侧处的最高点的区域中。

17. 如权利要求14至16中任一项所述的索道车辆(2), 其特征在于, 所述天气保护罩(14)具有拱形的外表面, 其中, 所述空气涡流装置(9)优选设置在所述拱形的外表面的顶点的区域中。

18. 如权利要求4至17中任一项所述的索道车辆(2), 其特征在于, 在所述天气保护罩(14)的所述打开位置中, 沿垂直方向(V)观察, 所述空气涡流装置(9)设置在在所述天气保护罩(14)的最高点的区域中, 特别是在所述天气保护罩(14)的界定所述天气保护罩的前缘(15)的区域中。

19. 如权利要求14至18中任一项所述的索道车(2), 其特征在于, 所述天气保护罩(14)具有拱形的内表面, 并且在所述天气保护罩(14)的所述打开位置中, 所述空气涡流装置(9)在所述移动方向(B)上布置在界定所述天气保护罩(14)的前缘(15)与所述天气保护罩(14)的内表面处的所述拱形的内表面的顶点之间。

20. 一种索道(1), 具有多个索道车辆(2), 所述多个索道车辆能借助运送钢索(3)在至少两个索道站(4)之间移动, 其特征在于, 至少一个索道车辆(2)根据权利要求1至19中任一项所述地构造。

索道车辆

[0001] 本发明涉及一种用于索道的索道车辆,该索道车辆可借助运送钢索沿通过运送钢索预先给定的移动方向移动,其中,索道车辆具有用于将索道车辆悬挂地紧固在运送钢索处的吊架。此外,本发明还涉及一种带有多个索道车辆的索道,这些索道车辆可借助运送钢索在至少两个索道站之间移动。

[0002] 架空索道(为简单起见,下文称为“索道”)有各种设计形式,大多数情况下用于客运和/或货运,例如作为城市交通工具或在滑雪胜地中用于客运。在此,索道车厢,例如,吊舱、轿厢或吊椅在没有固定的引导件的情况下由一条或多条(钢丝)缆索承载,并且在空中悬挂地移动。因此,索道车辆没有任何地面接触。这样的索道通常用于难以通行的地形,大多数情况下用于山区路段,例如,在滑雪场中,以便将人员从山谷输送到山峰上,但是也可以在城市区域中用于客运。通常,索道具有两个或更多个站,索道车辆在它们之间移动。

[0003] 在此,要区分循环索道和空中索道(往复索道)。在空中索道的情况下,由牵引钢索牵引的一个或两个索道车辆在位于两个站之间的行驶路径上的轨道上或在运送钢缆上摆动着往返行驶。与之不同,循环索道在各站之间具有环状的、始终循环的运送钢索,其上悬挂地布置有多个索道车辆,例如,吊舱或吊椅。由此,索道车辆在一侧上从一个站移动到另一个站,并且在另一侧上再次返回。因此,索道车辆的移动始终大致连续地在一个方向上进行,类似于连续运送器。

[0004] 为了能够跨越(桥接)更大的距离,通常在两个站之间布置用于引导(承载/牵引)钢索的一个或多个索道支架。索道支架可实施为钢框架结构,但是也可实施为钢管结构或金属板箱结构。在索道支架处,在大部分情况下,布置有多个滚轮,例如,呈所谓的“滚轮组”(Rollenbatterie)的形式,从而承载和引导一个或多个钢索。在循环索道的情况下,索道车辆通常以相对于彼此限定的间距紧固在运送钢索处。为了保证运送钢索和索道支架上尽可能均匀的载荷,索道处的多个索道车厢之间的间距在大多数情况是一样大的。当然,索道车辆之间的间距也可根据索道车辆的具体设计构造而有所变化。例如,吊椅式索道的吊椅之间的距离由于更小的负载而比吊舱式索道的吊舱之间的距离更小,等等。

[0005] 在现代循环索道中,索道车辆通常不与运送钢索永久连接,而是借助可打开的钢索夹连接。这样,索道车辆可以在车站中从运送钢索脱钩,以相对于运送钢索速度较低的速度移动通过车站。由此,尤其是在人客运的情况下提高了乘客的舒适度和安全性,因为有更多的时间用于上车和下车。在驶出车站时,索道车辆然后会再次借助钢索夹牢固地夹紧在运送钢索处。

[0006] 优选地,在此,索道车辆又加速到循环的运送钢索的速度,以便避免突然加速和冲击性载荷。近年来,由于更高的输送能力和更短的运输时间的发展,除了索道车辆的尺寸和容量以外,运送钢索的输送速度当然也有所提高。当然,在规定(确定)单个索道车辆之间的距离时,同样要考虑到索道车厢在车站中脱钩(脱开)这一事实以及越来越高的输送速度。此外,还有一些索道具有(永久)固定地夹紧在运送钢索处的索道车辆。

[0007] 在索道的运行中,由于各种影响因素,运送钢索可能会产生不期望的横向振荡,特别是沿垂直方向的横向振荡。这种振荡不仅会对乘客的乘坐舒适度产生负面影响,而且会

对索道设备的可用性和单个部件的使用寿命有负面影响。例如,在最坏的情况下,钢索振荡可能会导致运送钢从索道支架的引导辊(引导滚轮)跳出。对这种钢索振荡的运行相关的影响因素例如是:与运送钢索联接的索道车辆的数量和重量、索道车辆的装载(负载)、索道车辆之间的距离、两个索道支架之间的钢索区域的长度、由索道车辆与运送钢索之间的联接和从运送钢索脱开引起的周期性的加载和卸载,以及压入(加载)到运送钢索中的驱动力,等。

[0008] 这些运行相关的影响因素(变量)导致运送钢索中的随时间变化的钢索力,这会导致振荡激励。例如,在设计索道时可以考虑一些运行相关的影响因素(例如,钢索区的长度、索道车辆的数量和重量),但是在索道运行期间基本不会改变或只能借助大量耗费(努力)来改变。其他的运行相关的影响因素又可能在索道运行期间受到影响,例如索道车辆的装载(物)或施加到运送钢索上的驱动力,例如用于加速运送钢索以离开静止状态。

[0009] 此外,还存在影响钢索振荡的外部的天气相关的影响因素,这些因素是无法改变的,也无法预见或只能很困难地预见。在对应的风力条件的情况下,由索道车辆的外部造型决定的空气动力学的风力会作用到索道车辆上。这些风力可能与运行导致(相关)的存在的钢索索振荡相互作用,并且在某些情况下会激励在垂直方向上钢索动力学的固有振荡类型,以及激励索道车辆的横向于移动方向上的横向摆动。在极少数情况下,特别是在有重型索道车辆的平面的钢索区和在对应的钢索索引装置的拓扑学性质的情况下,可以在风的一定的矢量场的情况下可能产生随时间变化的空气动力学效应,这可能招致钢索索振荡的自激现象(例如,呈第二模态的横向的钢索索振荡或是横向摆动的车辆)。

[0010] 这些自激现象主要归因于车辆周围气流的取决于状态的流动系数,例如可变的升力系数(c_a 值)、可变的流动阻力系数(c_w 值)或可变的扭矩系数(c_m 值)。这些取决于状态的流动系数可能导致取决于空气动力学的运送钢索中的激励振荡的钢索力变化。为了避免运送钢索的临界固有振荡,迄今为止在现有技术中都在尝试调整适应上述运行相关的影响因素,例如通过选择一定长度的钢索区(钢索场)、选择一定数量的索道车辆、或索道车辆之间的距离。然而,由于快速变化又难以预见的天气条件,通过构造上的索道设计来避免振荡并不总能导致令人满意的结果。

[0011] WO 2006/077474 A1公开了一种用于吊椅式索道的吊椅,在其底部(下侧)处布置有导向装置,其用于尽可能避免空气涡流。由此应该是的吊椅的尽可能稳定的运行是可能的。

[0012] 此外,已知旨在减少索道车辆的侧向摆动移动的装置。例如,FR 2739604A1公开了一种具有空气动力学导向元件的索道轿厢,其用于补偿由于侧风产生的侧向的摆动移动。与FR 2739604 A1类似地,FR 2736607 A1公开了一种索道轿厢,在该轿厢处布置由多个空气动力导向元件,它们逆着侧风定向。导向元件用于减少湍流引起的空气阻力,并增大垂直力。SU 804539A1公开了一种索道轿厢,在该轿厢的顶部上布置有具有稳定翅片的翼部。与FR 2739604 A1和FR 2736607 A1的情况类似,该翼部用于在侧向风的情况下增大垂直力(准虚拟质量),并由此抵抗横向振荡稳定轿厢。然而,这些导向装置不适于减少垂直振荡。

[0013] 因此,本发明的任务是在索道的运行期间避免索道车辆的临界振荡状态,并因此避免运送钢索的临界振荡状态,尤其是在垂直方向上的临界振荡状态,以提高索道的运行的安全性。

[0014] 该任务借助开头提到的索道车辆通过以下方式解决:在索道车辆处设有空气涡流装置,该空气涡流装置至少在索道车辆的一部分上横向于移动方向延伸,并且设计为在索道车辆的移动期间产生沿流动方向在索道车辆周围流动的气流的限定的流动分离(失速, **Strömungsabriss**),其中,空气涡流装置至少在索道车辆的一部分宽度上横向于运动方向延伸。在本发明的范围中,“限定的流动分离”应理解为在索道车辆处空气流动的位置恒定的、并且优选是高频的流动分离(失速),该流动分离与作用到索道车辆上的风的矢量场无关。通过空气涡流装置可以稳定索道车辆处的边界层流动的分流行为,由此可以减少作用到索道车辆上的空气动力学的力和力矩的随时间发生的变化。这导致索道车辆的表面处的几乎时间恒定的压力分布和剪应力分布。在本发明的范围中,“空气涡流装置”理解为例如合适的扰流器(气流偏导器)、湍流器和其他结构元件,它们在索道车辆的周围流动(围绕索道车辆流动)期间通过空气流动导致限定的流动分离(经定义的流动分离),并由此导致在索道车辆的表面处尽可能时间恒定的压力分布和剪应力分布。由此,空气涡流装置不会像上述现有技术那样用于针对性地引导流动,而是会产生流分离。由此,空气涡流装置具有完全与之相反的效果。

[0015] 为了提高效应,空气涡流装置优选地在索道车辆宽度的至少30%上、优选在至少50%上、特别优选在至少70%上延伸。同样可以有利的,空气涡流装置横向于索道车辆的移动方向的宽度优选是空气涡流装置在移动方向上的长度的至少两倍,优选是至少五倍,特别优选是至少十倍。

[0016] 根据一个有利的设计构造,索道车辆具有用于容纳人员的与吊机连接的输送本体,空气涡流装置的一部分在索道车辆的上部区域中布置于输送本体的上方,和/或空气涡流装置的一部分在索道车辆的下部区域中布置在输送本体的下方,和/或空气涡流装置的一部分在索道车辆侧向(横向)区域中侧向地布置在输送本体处。在此,有利的是,空气涡流装置的侧向地设置在索道车辆处的部分在索道车辆的高度的至少一部分上延伸,优选在输送本体的高度的至少30%上,特别优选是在至少50%上延伸。同样有利的是,侧向地设置在索道车辆处的空气涡流装置在垂直方向上的高度是其在移动方向上的长度的至少两倍。

[0017] 例如,空气涡流装置可以在移动方向和/或横向于移动方向和/或在垂直方向上具有彼此相继地布置的多个凸出部和/或彼此相继地布置的多个凹槽,其中,凸出部的高度优选为5mm,特别优选为至少10mm,尤其为至少30mm,和/或凹槽的深度优选为至少5mm,特别优选为至少10mm,尤其为至少30mm。

[0018] 根据一个优选的实施形式,空气涡流装置具有至少一个空气涡流元件,该空气涡流元件借助紧固装置紧固在索道车辆处,特别是输送本体处。由此,空气涡流元件可以容易地更换,或者,例如,现有的索道车辆可以以简单的方式加装有空气涡流装置。在此会有利的是,空气涡流装置具有至少两个空气涡流元件,它们在索道车辆处,特别是在输送本体处,沿移动方向和/或横向于移动方向和/或沿垂直方向彼此间隔开地布置。由此可以例如在相对较长的空气涡流元件的情况下使装配变得容易,并且空气涡流装置可以更好地适应于索道车辆的轮廓。

[0019] 为了改善空气涡流装置的期望效果,可能有利的是,至少一个空气涡流元件在移动方向上至少部分是空气可透的,和/或至少一个空气涡流元件的至少一个部段(部分)是柔性的。根据一个有利的设计构造,至少一个空气涡流元件具有刷类元件、网、穿孔板、格栅

或唇形橡胶密封条。

[0020] 在输送本体设计构造为轿厢时,空气扰流装置的一部分可以布置在轿厢的顶部处、和/或在轿厢的侧壁处、和/或在轿厢的地板处。

[0021] 在输送本体具有吊椅,并且吊椅具有用于为吊椅加盖的天气保护罩,并且能在打开位置和关闭位置之间移位时,空气涡流装置优选地设置在天气保护罩处。在此,在天气保护罩的关闭位置中,空气涡流装置优选地布置在天气保护罩的外侧和/或内侧处。为了能在关闭位置中利用空气涡流装置的效应,有利的是,在天气保护罩的关闭位置中,沿垂直方向观察,将空气涡流装置布置在天气保护罩的外侧处的最高点的区域中。如果天气保护罩具有弧形的(拱形的)外表面,则有利的是,空气涡流装置设置在弧形的外表面的顶点的区域中。

[0022] 为了在天气保护罩的打开位置中能附加地或替代地利用空气涡流装置的效果,有利的是,在天气保护罩的打开位置中,沿垂直方向观察,空气涡流装置设置在天气保护罩的最高点的区域中,特别是在天气保护罩的界定天气保护罩的前缘的区域中。替代地或附加地,天气保护罩可具有弧形的内表面,并且空气涡流装置可以在天气保护罩的打开位置中沿移动方向观察布置在天气保护罩的前缘和天气保护罩的弧形的内表面的顶点之间,在天气保护罩的内表面处。

[0023] 在下文中将参照图1至3更详细地阐释本发明,图1至3示例性、示意性并且非限制性地示出本发明的有利的设计构造。附图中示出:

[0024] 图1示出了索道的示意图,

[0025] 图2a示出具有处于关闭位置中的天气保护罩的吊椅的索道车辆,

[0026] 图2b示出具有处于打开位置中的天气保护罩的吊椅的索道车辆,

[0027] 图3示出具有轿厢的索道车辆。

[0028] 图1中示出了具有两辆索道车辆2的索道1,索道车辆2可借助运送钢索3在两个索道站4之间移动,其中,索道站4仅示意性绘出。例如,索道1可以设计构造为已知的循环索道或已知的空中索道(往复索道)。索道1通常具有多个索道支架5,运送钢索3例如通过已知的滚轮组6在索道支架5处受引导。索道支架5的数量例如取决于索道端的终点站4之间的距离和取决于索道车厢2的预期的载荷以及也取决于索道1在其中运行的地形的拓扑学。索道支架5用于承载和引导运送钢索3。为简单起见,图1中只示出了两个索道支架5。由此,运送钢索3形成了索道车辆2可沿其移动的移动方向B。在某些实施形式的情况下,还可设有多根平行的运送钢索3,并且如有可能的话,设有循环的或往复地运送的牵引钢索3a(图3)。然而,在以下示例中,将根据仅一条运送钢索3来阐释本发明,但是本发明当然也可应用于具有多根运送钢索3和/或牵引钢索的索道。这种索道1的结构和功能是众所周知的,因此在此不再对其更详细地讨论。

[0029] 索道车辆2分别具有吊架7,借助吊架7可将索道车辆3悬挂地紧固在运送钢索3处。例如,索道车辆2可以借助合适的钢索夹7a例如固定地或可释放地与运送钢索3联接。索道车厢2通常彼此间隔开固定的距离地紧固在运输钢索3处,其中,距离主要取决于索道1的具体设计构造。在空中索道的情况下,通常每个方向只布置有一个具有相对大的运输能力的索道车辆2。在循环索道的情况下,与此不同,会在运送钢索3上处布置多个索道车辆2。在循环索道的情况下,索道车辆2经常可以在索道站4中从运送钢索3脱开,并在索道站4内以较

低的速度移动,以方便上车和下车。

[0030] 如果索道车辆2设置为用于客运,那么索道车辆2通常具有用于容纳一个或多个人的输送本体8。例如,输送本体8可以具有封闭的轿厢K,轿厢K可以例如通过至少一个门11进入,以供下车和下车。图1左侧示出具有轿厢K的这种索道车辆2。然而,输送本体8也可具有吊椅S,如根据图1中的右侧的索道车辆2所示的。众所周知,吊椅S处还可设有天气保护罩14,以保护免于天气影响。例如,索道1可设计为所有索道车辆2都具有轿厢K的纯轿厢式索道,或者可以设计成所有索道车辆2都具有吊椅S的纯吊椅式索道。然而,原则上也可设想混合运行,其中,不仅有具有轿厢K的索道车辆2而且有具有吊椅S的索道车辆2在运送钢索3处移动。索道车站4在此根据索道1的具体设计构造来进行设计构造。在轿厢式索道的情况下,门通常侧向布置在轿厢处,使得索道站内的登车(部)和下车(部)横向于移动方向B进行。在吊椅式索道的情况下,与之相反地,通常情况下,登车(部)沿移动方向观察位于前方。

[0031] 如开头所述,在索道1的运行期间,运送钢索3可能会发生横向或特别是垂直的钢索振荡,这是运行相关(取决于运行)的影响因素和天气相关(取决于天气)的影响因素,特别是风的影响因素的相互作用的结果。附加地,天气相关的影响因素也会激励索道车辆2横向于移动方向B的摆动运动。运送钢索3在此基本上形成了索道车辆2围绕其摆动的旋转轴。在一定程度上,运送钢索3的横向摆动以及索道车辆2的摆动运动都是常见的,并在索道的正常运行中出现。然而,在不利的情况下,特别是由于风向和风速随时间和位置的难以预见的变化,振荡可能会加剧(摆动更剧烈),这主要归因于开头提到的索道车辆2处随时间变化的空气动力流效应。如果振荡系统的激励频率在其固有频率的范围中,那么在最坏的情况下可能出现共振现象,并由此出现安全临界的振荡状态,这在索道的运行期间必须避免。为了避免这种情况,迄今为止大多数情况下尝试通过可用的运行相关的影响因素来影响振荡激励,例如通过降低索道的速度,特别是运送钢索3的速度,如果可能的话,直到索道1停止状态(停机)为止。

[0032] 与之相反,在本发明中,通过天气相关的影响因素、特别是通过风来减少振荡系统的激励。为此,在至少一个索道车辆2处设有空气涡流装置9,空气涡流装置9设计为在索道车辆2移动期间,产生在移动方向B上在索道车辆2周围(围绕索道车辆)流动的空气流的限定的流动分离(失速)。空气涡流装置9在此至少在索道车辆9(图2a-图3)的宽度W的一部分上横向于移动方向B(横向方向Q-图2a-图3)延伸。由此即使在气体流动条件随时间和位置变化(特别是变化的风向和风速)的情况下,也确保了气体流的流动分离基本上始终在索道车辆2上的同一位置处发生。由此就削弱了随时间变化的空气动力学流动效应。

[0033] 在图1中,在索道车辆2处相应设有空气涡流装置9,空气涡流装置在相应的索道车辆2的宽度W的一部分上(图2a-图3)横向于移动方向B延伸。在本发明的范围中,“横向”不一定理解为与移动方向B正交,即 90° ,而是空气涡流装置9也可以与索道车辆2的(正交的)横向方向Q成一定角度地布置。空气涡流装置9可以布置在索道车辆2上的合适位置处,优选地在输送本体8(例如,轿厢K或吊椅S)处。图1中示出的空气涡流装置9具有例如空气涡流元件10,空气涡流元件10借助合适的紧固装置紧固在输送本体8的外表面处。

[0034] 根据空气涡流元件10的构造实施方式,可以使用例如不可松开的紧固装置,例如合适的粘合剂,作为紧固装置,或者可以使用合适的可松开的紧固装置,例如螺纹连接,等。然而,这当然只应理解为示例性地,空气涡流装置9的具体位置和具体构造设计可以基本上

任意地选择,只要空气涡流装置9适于产生根据本发明的在索道车辆2周围流动的气流的限定的流动分离(经定义的失速)的效果。根据索道1和索道车辆2的类型,本领域技术人员可以选择空气涡流装置9的合适的位置和构造设计。

[0035] 可选地,例如,还可设有两个或更多个空气涡流元件10,它们在索道车辆2处、特别是在在输送本体8处,在移动方向B上和/或在横向方向Q上,横向于移动方向和/或沿垂直方向V彼此间隔开地布置(参见图2a+2b)。例如,空气涡流元件10在移动方向B上可以构造为是至少部分空气可透的,并且/或者空气涡流元件10的至少一个部段(部分)可以构造为是柔性的,例如由弹性材料制成。例如,空气涡流元件10也可具有刷类元件、网、穿孔板或格栅或唇形橡胶密封条。空气涡流装置9作为空气涡流元件10的实施形式例如具有以下优点:现有的索道1可以以简单的方式加装有根据本发明的空气涡流装置9,而无需对索道车辆2进行本质上的结构改动。

[0036] 附加于或替代于空气涡流元件10,空气涡流装置9还可以具有例如在移动方向B上、和/或在横向方向Q上、和/或在垂直方向V上彼此相继地布置的多个凸出部12(图3)(图1中示出)和/或彼此相继地布置的多个凹槽13(图3)。凸出部12从其所布置在的表面突出,并且例如高度可以为至少为5mm,优选为至少10mm,特别优选为至少30mm。凹槽13的深度例如可以是至少5mm,优选为至少10mm,特别优选为30mm。由此,空气涡流装置9可以例如设计构造为输送本体8的构成整体的组成部分,例如,呈吊椅S的天气保护罩中的凹槽12的形式或是在轿厢K的外表面处,如图3所示。例如,凹槽12可以实现于高尔夫球上所谓的“窝(dimple)”类似的功能。

[0037] 为了放大空气涡流装置9的效应,例如有利的是,空气涡流装置9在索道车辆2,特别是输送本体8的宽度W(图2a+图3)的至少30%上,优选至少50%,特别优选是至少70%上延伸。此外,有利的是,空气涡流装置9在索道车辆2横向方向Q上的宽度X(参见图2a+图3)是空气涡流装置9在移动方向B上的长度Y的至少两倍,该优选是至少五倍,特别优选是至少十倍。由此形成了窄又宽的空气涡流装置9,其具有针对空气流的相对锋利的流分离(分流、撕开)边缘,这改善了效应。

[0038] 例如,空气涡流装置9的一部分可以在索道车辆2的上部区域中布置在输送本体8的上方,优选是直接布置在输送本体8处,如图1所示。然而,空气涡流装置9的一部分也可以在索道车辆2的下部区域中布置在输送本体8的下方,例如,布置在轿厢K(或吊椅S)的地板的下侧(底部)处,如图3所示。同样,空气涡流装置9的一部分也可以布置在索道车辆2的侧面的区域中,例如侧向地布置在输送本体8处,以减少索道车辆2的横向摆动(见图3)例如,空气涡流装置9的侧向地设置在索道车辆2处的部分可以至少部在索道车辆2高度的一部分上延伸,优选是在输送本体8(例如,轿厢K或带有天气保护罩的吊椅S)的高度H的至少30%上,特别优选是至少50%上延伸。空气涡流装置9的侧向地设置在索道车辆2处的部分在垂直方向V上的高度Z优选是其在移动方向B上的长度Y的至少两倍。在垂直方向V上的高度Z在此指的是空气涡流装置9的活动状态(工作状态),例如,是指在下文中参照图2a+2b还将更详细描述、根据图2b的在天气保护罩14的打开位置中的空气涡流装置10b,或者在下文中根据图3还将更详细地描述的在图3中的空气涡流元件10c、10d。

[0039] 下文将参照图2a+2b和图3阐释根据本发明的空气涡流装置9示例性的有利的实施形式。在此,图2a+2b分别示出了具有呈吊椅S的形式的输送本体8的索道车辆2,在吊椅S处

设有用于对吊椅S加盖(加上顶盖)的天气保护罩14。乘客可以通过已知的方式手动地使天气保护罩14在图2b中示出的打开位置与图2a中示出的关闭位置之间移位。在关闭位置中乘客受保护免受天气影响。天气保护罩14通常至少部分是透明的,并通常具有拱形的外表面。这种天气保护罩14原则上已知的,因此在此不对其详细讨论。在所示的示例中,空气涡流装置9具有第一空气涡流元件10a和第二空气涡流元件10b,它们设置在天气保护罩14处。这两个空气涡流元件10b在此设计为刷类元件(刷状元件),它们具有多个优选是柔性的刷毛,它们从天气保护罩14向上伸出(向外延伸)。刷类元件可例如具有由合适的塑料制成的基体,在基体处布置有所述刷毛。

[0040] 根据索道车辆2的尺寸,基体的高度例如可以达几毫米至几厘米,并且刷毛的高度优选达至少10毫米,优选达至少25毫米,特别优选达至少40毫米。基体的长度(沿移动方向B)可同样达几毫米至几厘米,并且优选地尺寸确定为使得能够足够稳定地紧固在索道车辆2处。例如,在成功的尝试中,使用刷类元件,其基体长度(沿移动方向B)为25毫米,高度为8毫米,刷毛长度为50。例如,可以将刷类元件与基体的与刷毛相对而置的一侧粘牢在索道车辆处。

[0041] 第一空气涡流元件10a优选布置在天气保护罩14的外侧处,使得在天气保护罩14的关闭位置中,沿垂直方向V观察,第一空气涡流元件10a位于天气保护罩14的最高点的区域中。如果天气保护罩14具有如图2中所示的拱形的外表面,则第一空气涡流元件10a例如可以设置在拱形的外表面的顶点的区域中。由此可以影响在天气保护罩14的关闭位置中的空气流,以减少振荡激励。“在最高点或顶点的区域中”在此是指:第一空气涡流元件10a或一般的空气涡流装置9不一定必须精确地布置在最高点或顶点中,但而是对于在索道车辆2的移动方向B的布置有一定的余地。例如,空气涡流装置9或第一空气涡流元件10a也可以沿移动方向B布置在天气保护罩14的拱形的外表面的顶点或最高点之前或之后。同样,第一空气涡流元件10a或一般的空气涡流装置9也可以与横向方向Q成一定角度地布置,这与图2a中的图示相反。当然,沿着直线(这里是横向方向Q)的布置理解为只是示例性的。例如,第一空气涡流元件10a也可以以蜿蜒(曲折)的方式布置在天气保护罩14处。

[0042] 如果根据本发明的振荡减轻效果应在天气保护罩14的打开位置中出现,那么会有利的是,空气涡流装置9例如布置在天气保护罩14处,从而在天气保护罩14的打开位置中,沿垂直方向观察,空气涡流装置9位于天气保护罩14的最高点的区域中。在所示的示例中,空气涡流装置9例如为此具有第二空气涡流元件10b,该第二空气元件10b布置在天气保护罩14的界定天气保护罩14的前缘15的区域中。特别是,在所示示例中,在此为刷类的第二空气涡流元件10b沿着天气保护罩14的整个前缘15延伸,使得第二空气涡流元件10b的相应的一部分也位于输送本体8的两侧上,如图2a和图2b中清楚可见的。

[0043] 然而,所示的实施形式当然理解为仅是示例性的,并且空气涡流装置9在构造方面也可不同地设计。例如,可以只设有空气涡流元件10a、10b中的一个,或者也可以空气涡流元件10a、10b在构造方面可以不同地实施。替代于或附加于两个空气涡流元件10a、10b,空气涡流装置9也还可以具有上述的凸出部12或凹槽13。如在尝试中令人惊讶地表明的,在天气保护罩14的内侧处也可布置有空气涡流装置9,用于导致在索道1的运行中振荡的减少。例如,在根据图2a+2b的实施形式,可以为此替代于或附加于所示的空气涡流元件10a、10b,在拱形的天气保护罩14的凹形的内侧处布置(未示出的)刷类(刷形)的(或其他设计)的空

气涡流元件。例如,沿移动方向B观察,空气涡流元件可以布置在界定天气保护罩14的前缘15和天气保护罩14的凹形内侧的顶点之间的区域中,并且在索道车辆2的宽度W的至少一部分上、沿横向方向Q延伸。由此,在天气保护罩14的打开位置中,还可以为空气流形成限定的分流边缘(撕开边缘、撕开棱边),空气流在其内侧处围绕天气保护罩14流动(绕流),由此可以防止临界的振荡激励。

[0044] 图3中示出索道车辆2,其具有轿厢K作为输送本体8。设置在轿厢K内部的乘客空间通过设置在轿厢K侧面的门11进入。所示的索道车辆2例如设置为用于在空中索道中使用,并具有带有行走机构7B的吊架7。在行走机构7B处设有多个滚轮,它们在运输钢索3处滚动。在此,驱动通过附加的牵引钢索3a进行。当然,这应理解为仅示例性地,索道车辆2也可以设计为在循环索道中应用,并具有钢索夹7a,用于紧固在移动的运送钢索3处。

[0045] 例如,根据本发明的空气涡流装置9的一部分可以在此布置在轿厢K的顶部16处和/或轿厢的侧壁17处和/或轿厢K的地板18处。图3中仅示例性地示出了空气涡流装置9的几种可能的实施形式,它们当然不一定必须一起使用。沿移动方向B观察,在索道车辆2的前部和后部区域中分别在在轿厢的顶部处布置有空气涡流元件10a、10b。空气涡流元件10a、10b例如以穿孔板的形式设计构造,并由此在移动方向B上是部分地空气可透的。穿孔板的孔的形状、数量和距离以合适的方式规定,从而在索道车辆1运行时实现索道车辆2处空气流的有利的流(动)分离。

[0046] 此外,在移动方向B上,在第一空气涡流元件10a与吊架7之间,在轿厢K的顶部16处,设有多个凹槽13,它们形成空气涡流装置9的一部分,并且它们可独立于空气涡流元件10a、10b地设置在索道车辆2处。如图3中清楚可见的,多个凹槽13可以例如沿横向方向Q观察、和/或沿移动方向B观察彼此相继地布置,从而在轿厢K的顶部16处形成长度为Y而宽度为X的网栅。在此,凹槽13可以在横向方向Q和移动方向B例如分别沿着直线彼此相继地布置,从而产生了规则的网栅。当然,也可设想不规则的布置(排列)。

[0047] 替代于或附加于凹槽13,还可以设有凸出部12,它们同样可以网栅状布置,如在第二空气涡流元件10b与吊架7之间的区域中所绘出的。凸出部12可以从轿厢K的顶部16向上伸出(向外延伸),其中,在凸出部12之间形成中间空间,使得沿移动方向B观察空气涡流装置9部分地是空气可透的。凹槽13或凸出部12的形状、大小、数量和距离可以以合适的方式规定,以便在索道1的运行中达到在索道车辆2处的空气流的有利的流(动)分离。

[0048] 在轿厢K的侧壁17处在此还设第三空气涡流元件10c,其具有在垂直方向V上的高度Z,以及在移动方向B上的相对于该高度Z短得多的长度Y。第三空气涡流元件10c在此网状地设计构造,并且仅示例性的具有较小的曲率。当然,也可以以类似的方式在相对而置的侧壁上设有第四空气涡流元件10d,如图3所示。同样,根据本发明的空气涡流装置9的一部分也可以设置在轿厢K下方的地板18处,如图3中代表性地通过第五和第六空气涡流元件10e、10f所绘出的。空气涡流元件10e、10f又仅示例性地设计为刷状,类似于已经参照图2a+2b中的吊椅S所描述的。

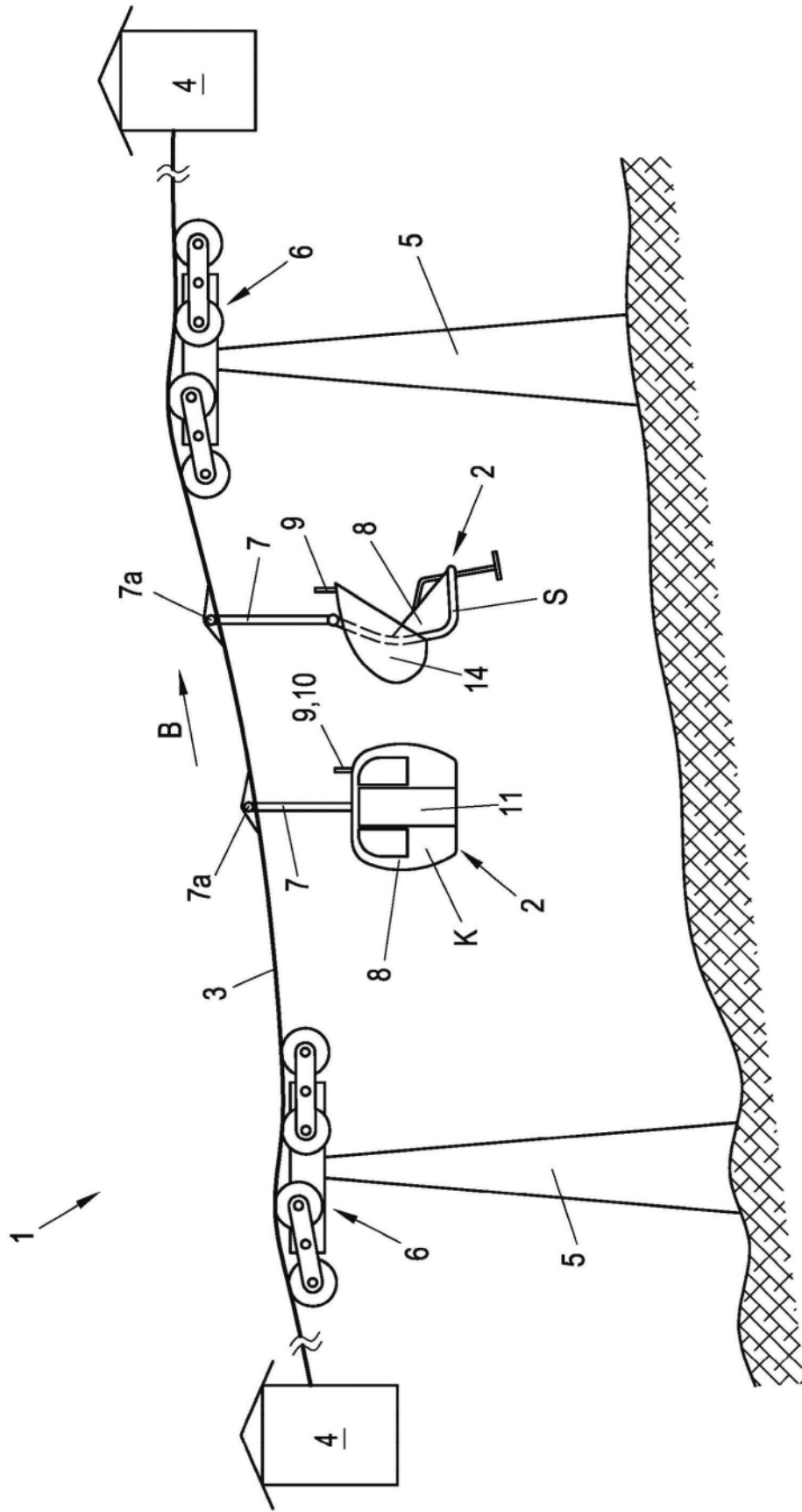


图1

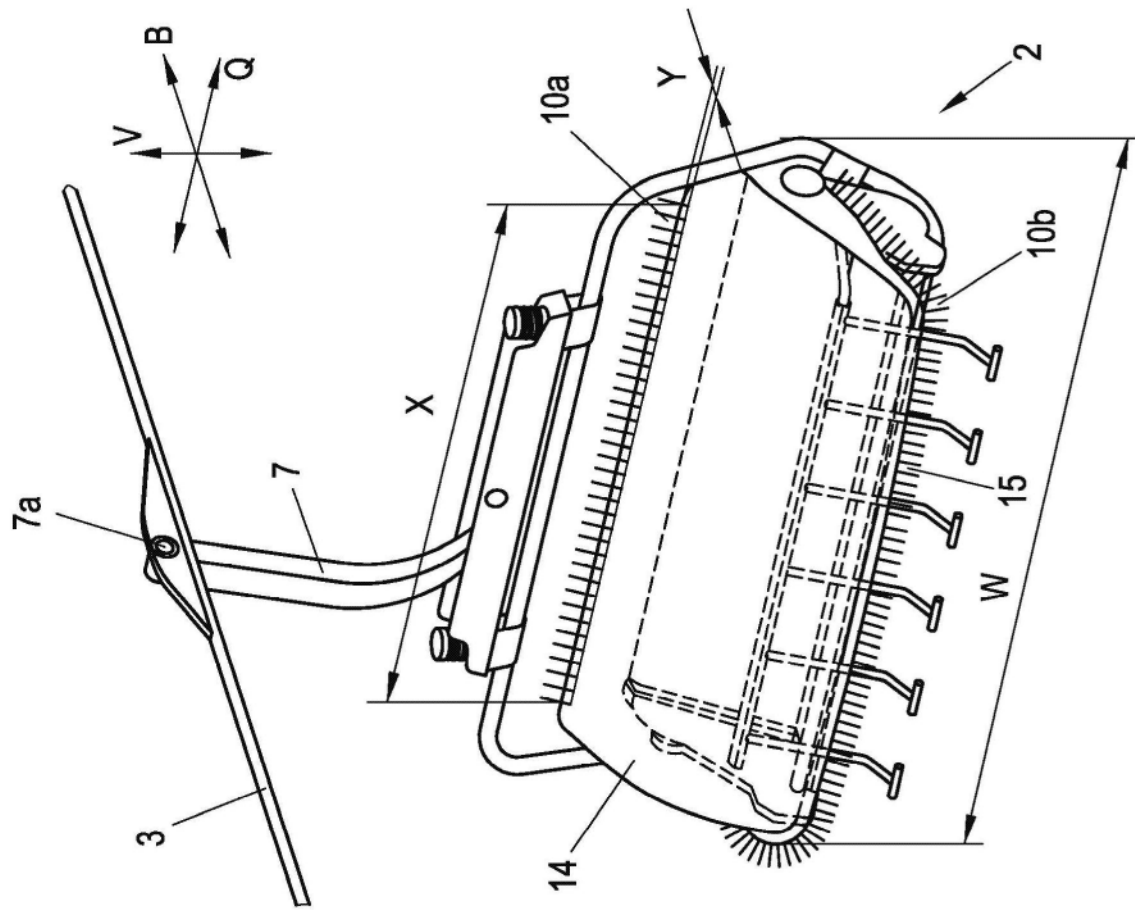


图2a

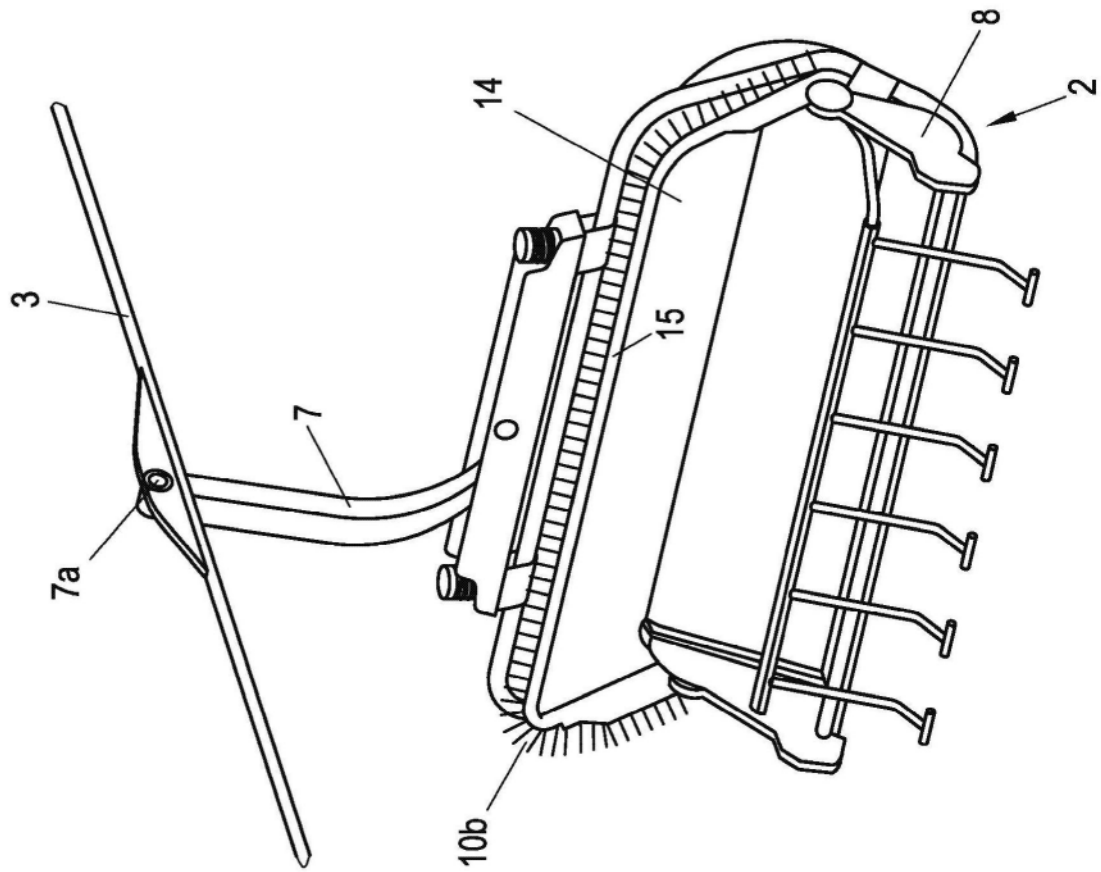


图2b

