



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102733296 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210100366. 7

(22) 申请日 2012. 04. 06

(30) 优先权数据

102011016271. 2 2011. 04. 06 DE

(71) 申请人 维特根有限公司

地址 德国温德哈根

(72) 发明人 温弗里德·冯·舍内贝克

约尔格·贝热 彼得·伯格霍夫

斯特凡·韦格纳

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 李宓

(51) Int. Cl.

E01C 23/088 (2006. 01)

E21C 27/18 (2006. 01)

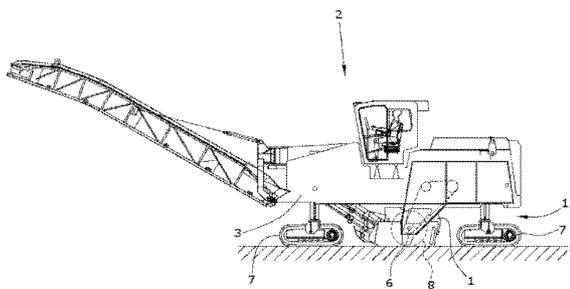
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

建设或采矿机械工作鼓的鼓外壳、该机械及鼓况监测方法

(57) 摘要

用于建设机械 (2) 或采矿机械的工作鼓 (8) 的鼓外壳 (1), 所述工作鼓 (8) 具有刀具 (4) 并绕着鼓轴线 (6) 旋转, 所述工作鼓还具有至少部分地包围该工作鼓 (8) 的圆周的外壳壳体 (10), 和设置在该外壳壳体 (10) 中的用于监测设备 (14、16) 的至少一个检查开口 (18、20), 其中所述监测设备 (14、16) 检查工作鼓 (8) 或其刀具 (4) 的状况, 其可实现如下特征: 闭合机构 (22) 设置在该外壳壳体 (10) 的外面上, 所述闭合机构 (22) 能够闭合所述至少一个检查开口 (18、20)。



1. 用于建设机械 (2) 或采矿机械的工作鼓 (8) 的鼓外壳 (1), 所述工作鼓 (8) 具有刀具 (4) 并绕着鼓轴线 (6) 旋转, 所述工作鼓还具有至少部分地包围该工作鼓 (8) 的圆周的外壳壳体 (10), 和设置在该外壳壳体 (10) 中的用于监测设备 (14、16) 的至少一个检查开口 (18、20), 其中所述监测设备 (14、16) 检查工作鼓 (8) 或其刀具 (4) 的状况,

其特征在于:

闭合机构 (22) 设置在该外壳壳体 (10) 的外面上, 所述闭合机构 (22) 能够闭合所述至少一个检查开口 (18、20)。

2. 根据权利要求 1 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 在该外壳壳体 (10) 中的所述至少一个检查开口 (18、20) 在该工作鼓 (8) 的纵向方向上延伸。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述至少一个检查开口 (18、20) 朝着该工作鼓 (8) 径向地逐渐缩小。

4. 根据权利要求 1 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述监测设备 (14、16) 包括至少一个传感器设备 (14), 且所述至少一个检查开口包括用于该传感器设备 (14) 的至少一个开口 (18)。

5. 根据权利要求 1 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述监测设备 (14、16) 包括至少一个传感器设备 (14) 和至少一个照明设备 (16), 并且所述至少一个检查开口包括用于该传感器设备 (14) 的至少一个第一开口 (18) 和用于该照明设备 (16) 的至少一个第二开口 (20)。

6. 根据权利要求 1 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述闭合机构 (22) 包括以互补方式匹配检查开口 (18、20) 的每一插入元件 (24、26), 所述插入元件 (24、26) 接合该检查开口 (18、20) 以闭合该检查开口 (18、20)。

7. 根据权利要求 6 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 一个或多个插入元件 (24、26) 设置在支撑板 (28) 上, 或者所有插入元件 (24、26) 设置在接头支撑板 (28) 上, 其中为了打开或闭合所述至少一个检查开口 (18、20), 所述至少一个支撑板 (28) 可重新定位到打开位置或进入闭合位置中。

8. 根据权利要求 7 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述支撑板 (28) 包括至少一个通道开口 (32), 在闭合机构 (22) 的打开位置中, 该通道开口允许监测设备 (14、16) 的光束和 / 或测量束 (15) 通过支撑板 (28) 的所述至少一个通道开口 (32) 和外壳壳体 (10) 中的所述至少一个检查开口 (18、20)。

9. 根据权利要求 6 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述至少一个插入元件 (24、26) 径向向外地锁定在该闭合机构 (22) 的闭合位置中。

10. 根据权利要求 7 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述闭合机构 (22) 包括锁定机构 (36), 且在该闭合机构 (22) 的闭合位置中, 具有所述至少一个插入元件 (24、26) 的所述至少一个支撑板 (28) 通过该锁定机构 (36) 在径向方向上可锁定。

11. 根据权利要求 6 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述闭合机构 (22) 包括第一驱动机构 (40), 其中该第一驱动机构 (40) 在该外壳壳体 (10) 的外面上闭合位置和打开位置之间移动所述至少一个插入元件 (24、26)。

12. 根据权利要求 11 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述第一驱动机构 (40) 在闭合方向上运动时, 通过安装在该外壳壳体 (10) 上的至少一个楔形限位止动件 (58) 和从运动

方向上看在该支撑板 (28) 前端处的一个引导边缘 (60), 推动通过所述支撑板 (28) 支撑的所述至少一个插入元件 (24、26) 进入至少一个检查开口 (18、20) 内, 所述引导边缘 (60) 优选匹配所述限位止动件 (58) 的楔形形状。

13. 根据权利要求 6 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述至少一个插入元件 (24、26) 和相应的检查开口 (18、20) 包括互相匹配的倾斜侧面 (21、23), 使得在打开方向上运动时, 所述第一驱动机构 (40) 将所述至少一个插入元件 (24、26) 移出所述至少一个检查开口 (18、20)。

14. 根据权利要求 1 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 多个检查开口 (18、20) 和相应的闭合机构 (22) 横跨所述工作鼓 (8) 的宽度彼此相邻设置。

15. 根据权利要求 10 所述的鼓外壳 (1), 其特征在于: 所述锁定机构 (36) 包括支撑在所述鼓外壳 (1) 处的至少一个设备 (64、66), 在该闭合机构 (22) 的闭合位置中, 其在该支撑板的闭合位置中, 以正适配方式径向向外地支撑所述至少一个支撑板 (28), 且为了将所述闭合机构 (22) 运动到打开位置, 释放所述至少一个支撑板 (28) 用于移动。

16. 建设机械, 特别是道路建设机械或再生机或稳定器或采矿机械, 特别是表面开采器, 具有由铣刨鼓和根据权利要求 1 所述的鼓外壳 (1) 组成的工作鼓 (8)。

17. 用于监测建设机械 (2) 或采矿机械的工作鼓 (8) 或其刀具 (4) 的状况的方法, 所述刀具设置在该工作鼓 (8) 的圆周上, 该方法通过监测设备 (14、16) 经由鼓外壳 (1) 的外壳壳体 (10) 中的至少一个检查开口 (18、20) 测量该工作鼓 (8) 或其刀具 (4) 的状况来进行监测, 所述外壳壳体 (10) 至少部分地包围所述工作鼓 (8) 的圆周,

其特征在于:

在该工作鼓 (8) 的工作操作中闭合所述至少一个检查开口 (18、20), 而在状况测量期间打开该检查开口 (18、20), 在工作操作的中断期间, 工作鼓 (8) 不与作业表面接合, 其中所述至少一个检查开口 (18、20) 在闭合状况中通过互补于相应的检查开口 (18、20) 的至少一个插入元件 (24、26) 而闭合, 所述插入元件 (24、26) 以正适配的方式锁定在闭合位置中。

建设或采矿机械工作鼓的鼓外壳、该机械及鼓况监测方法

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本发明要求 2011 年 4 月 6 日提交的德国专利申请 DE 10 2011 016 271.2 的优先权,该申请的内容通过参考结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分所述的用于建设机械或采矿机械的工作鼓的鼓外壳,所述鼓外壳具有刀具并以指定的旋转方向绕着鼓轴线旋转,以及根据权利要求 16 的前序部分所述的具有这样的鼓外壳的建设机械或采矿机械,以及根据权利要求 17 的前序部分所述的通过监测设备,通过测量工作鼓或其刀具的状况,用于监测建设机械/采矿机械的工作鼓或设置在工作鼓的圆周上的其刀具的状况的方法。

背景技术

[0004] 这样的方法从 DE 10 2008 045 470 A1 中已知。一种监测设备,其通过在鼓外壳的外壳壳体中的至少一个检查开口来监测道路铣刨机的刀具的状况,所述外壳壳体至少部分地包围工作鼓的圆周。

[0005] 建设机械的工作鼓,其具有刀具并绕着鼓轴线旋转,例如在通过道路铣刨机对道路表面作业过程中的铣刨鼓,和用于通过地面开采器对矿物进行开采的铣刨鼓,该工作鼓受到持续的磨损和破损过程的影响,其中也可能发生刀具损坏的情形。这里主要关注采用的刀具,特别是铣刨刀具,但是也关注刀具把柄。当刀具达到特定的磨损状态时,建议更换所述刀具,否则正在进行的过程将损失效率。在这点上,需要对磨损的不同状态进行区分,这将导致分别地更换铣刨刀具或刀具把柄:

[0006] 1. 当在顶端不再具有足够的磨损材料,尤其是碳化物金属时,更换铣刨 刀具。穿透阻力变得太大,由于过多的摩擦损失而导致效率的下降。磨损和破损大体上是旋转对称的。

[0007] 2. 当铣刨刀具和把柄之间,在这些部件之间的接触表面处,特别是把柄处发生磨损和破损,并达到磨损极限时,更换刀具把柄。该类磨损和破损通常是对称的。

[0008] 3. 在铣刨过程中通过铣刨刀具不充分的旋转运动引起的铣刨刀具顶端和 / 或铣刨刀具头的非旋转对称的磨损和破损。这导致差的铣刨模式和刀具损坏的风险,因为铣刨刀具头的支撑作用已经失去。

[0009] 4. 而且,刀具把柄可能受到额外的、非旋转对称的磨损和破损。

[0010] 5. 铣刨刀具的损坏。

[0011] 而且,磨破和 / 或损坏的铣刨刀具可能导致对刀具把柄的二次损坏,或者分别地,磨破的刀具把柄可能导致对铣刨鼓的二次损坏。因此,及时地更换铣刨刀具和 / 或刀具把柄可能是必要的并能够降低成本。另一方面,太早地更换铣刨刀具和 / 或刀具把柄也意味着不能以最优成本作业。在这样的情形下,现有的磨损潜能没有得到合适的利用。之前,由于没有任何监测设备,铣刨鼓和刀具——也即铣刨刀具和刀具把柄——的磨损状况通过机

械操作者进行视觉检查而进行评估。为此,机械操作者需要关闭机械(关闭引擎并从传动系统上分开鼓)。他然后需要打开后鼓板,以视觉地检查铣刨鼓。

[0012] 然后铣刨鼓通过第二驱动(辅助驱动)转动,以能够一部分一部分地检查整个铣刨鼓。检查该鼓的任务还可以通过第二操作者实行。在过程中,刀具把柄的磨损状态通常经由所谓的磨损标记进行评估,而铣刨刀具的磨损状态经由在刀具长度上的磨损和磨损模式的旋转对称性而评估。

[0013] 对铣刨刀具和把柄的磨损状态的检查是非常耗时的,并减少了机器的运行时间。此外,由于高的主观评估性,存在不能正确评估把柄和铣刨刀具的磨损状态的风险,因此磨损潜能不能最优地利用。

[0014] 根据图 2 中示出的已知的现有技术,监测设备的检查照相机的镜筒通过鼓外壳的外壳壳体中的检查开口而引导进入鼓外壳的内部中。而且,假设监测设备在铣刨过程中装载在保护设备中。由于流通的铣刨材料,在鼓外壳里面的镜筒受到高度的磨损和破损,并可能由于铣刨材料的较大碎片而严重受损。而且,如果照相机在铣刨过程中不卸下,照相机镜筒中的光学组件的损坏也是不能排除的。损坏部分的更换是耗时的。此外,分别装载或安装监测设备还导致安装时间。

发明内容

[0015] 因此,本发明的目的在于产生鼓外壳、建设机械或采矿机械,和用于监测工作鼓的状态的方法,其中监测设备可以在任何时候使用而无需任何安装努力,并允许工作鼓的检查中的时间经济性。

[0016] 该目的分别通过权利要求 1、16 和 17 的特征而实现。

[0017] 本发明涉及用于建设机械或采矿机械的工作鼓的鼓外壳,所述工作鼓具有刀具并绕着鼓轴线旋转,该工作鼓还具有至少部分地包围该工作鼓的圆周的外壳壳体。该外壳壳体具有至少一个设置在外壳壳体中的用于监测设备的检查开口,其中所述监测设备检查工作鼓或其刀具的状况。闭合机构设置在该外壳壳体的外面上,使得能够闭合所述至少一个检查开口。

[0018] 为了检查工作鼓或其刀具的状况,本发明以有利的方式提供在鼓外壳中开出的一个或多个检查开口,以在工作过程中检查或闭合所述检查开口。在至少一个检查开口的打开状态中,检查可以通过监测设备进行。在铣刨操作过程中,监测设备(例如至少一个检查照相机和优选地至少一个光源,或超声传感器或扫描器,例如激光扫描器,或没有额外光源的照相机)可以保持在其安装状态而不必卸下。由于没有东西突出到鼓外壳内,没有东西会受到损坏。可能的是,例如在检查之前用水清洗工作鼓,以能够更有效地检查工作鼓或其刀具,而免受污损。为进行检查,闭合机构运动到其打开位置,从而使得至少一个检查开口释放用于监测设备的光路。随着检查的完成,所述至少一个检查开口可以通过操作闭合机构而再次闭合,从而使得铣刨操作可以在之后立即恢复,除非检查结果为需要更换刀具。

[0019] 优选地,假定在外壳壳体中的至少一个检查开口在工作鼓的纵向方向上延伸。这样,检查照相机可以在工作鼓的纵向方向上线性地扫描工作鼓。相应地,光源,假定这样要求的话,可以线性地照亮工作鼓,其中光源指向检查照相机的测量范围。例如,所述至少一个检查开口可以平行于鼓轴线延伸。

[0020] 本发明的优选实施方式提出,至少一个检查开口朝着工作鼓径向地逐渐缩小。检查开口这样的设计简化了闭合和打开,因为没有闭合机构的部分可能堵塞在开口中。

[0021] 监测设备包括至少一个传感器设备,例如检查照相机,和优选地一个照明设备,其中所述至少一个检查开口可以包括用于传感器设备的至少一个第一开口,和视情况包括用于照明设备的至少一个第二开口。

[0022] 闭合机构可以包括以互补方式匹配于检查开口的每一插入元件,所述插入元件接合检查开口,以闭合检查开口。以互补方式匹配的插入元件提供了完全闭合检查开口的优点。在该设置中,插入元件这样以正适配(positive-fitting)方式并紧密地闭合检查开口,使得几乎没有铣削材料可以在铣削操作过程中通过鼓外壳的检查开口。插入元件以优选地齐平的方式朝着鼓外壳的里面闭合。插入元件还可以包括朝着鼓外壳的里面的磨损板或磨损表面,以防止插入元件的磨损和破损。

[0023] 一个或多个插入元件可以设置在支撑板上,或者所有插入元件可以设置在连接的支撑板上,其中所述至少一个支撑板可重新定位到打开位置或闭合位置,以打开或闭合所述至少一个检查开口。重新定位可以理解为任何类型的运动,例如枢转、移位、旋转或它们的组合。

[0024] 支撑板可以包括匹配于检查开口的至少一个通道开口,在闭合机构的打开位置中,所述通道开口允许监测设备的光束和/或测量束通过支撑板的所述至少一个通道开口和在外壳壳体中的所述至少一个检查开口。在这种情形下,支撑板的通道开口和所述至少一个检查开口至少部分地重叠。支撑板所需的运动可以这样得以减小。

[0025] 所述至少一个插入元件可以径向向外地支撑在闭合机构的闭合位置中。这样,在插入元件上的压力——其通过在鼓外壳中旋转的铣削材料产生——可以得以安全地保持。所述插入元件可以或者直接径向向外地支撑,或者可以安装在支撑板上,该支撑板依次径向向外地支撑。

[0026] 闭合机构可以包括锁定机构,其中在闭合机构的闭合位置,所述至少一个支撑板可通过锁定机构锁定在径向方向上。该锁定机构具有这样的优点,在锁定位置中,径向向外地作用的力支撑在鼓外壳处的支撑板上,这样可以不作用于闭合机构的其他元件上,例如驱动元件上。

[0027] 闭合机构可以包括第一驱动机构,和可选地第二驱动机构,其中该第一驱动机构将所述至少一个插入元件重新定位在外壳壳体外面的所述闭合位置和打开位置之间,而第二驱动机构操作所述锁定机构。驱动机构——例如活塞缸单元——可以从操作者平台上进行操作,从而使得检查开口的打开或闭合可以完全自动地从建设机械的操作者平台上实现。

[0028] 当在闭合方向上运动时,通过安装在该外壳壳体上的至少一个楔形限位止动件和从运动方向上看在该支撑板的前端处的一个引导边缘,第一驱动机构可以推动由支撑板支撑的至少一个插入元件到至少一个检查开口内,所述引导边缘匹配于所述限位止动件的楔形形状。

[0029] 所述至少一个插入元件和相应的检查开口包括以这样的方式互相匹配的倾斜侧面,即,在打开方向上运动时,所述第一驱动机构将所述至少一个插入元件移出所述至少一个检查开口。这样做时,互相匹配的侧面可以互相在顶面上滑动。

[0030] 多个检查开口和相应的闭合机构可以横跨工作鼓的宽度彼此相邻设置。这在宽工作鼓中尤其有利,例如具有大于半米长的工作宽度时。

[0031] 锁定机构包括至少一个支撑在鼓外壳处的设备,在闭合机构的闭合位置中,该设备支撑所述至少一个支撑板,其在该支撑板的闭合位置中,以正适配方式径向向外地支撑所述至少一个支撑板,且在所述闭合机构的打开位置中,释放所述至少一个支撑板用于移动。

[0032] 所述至少一个检查开口可以包括在工作鼓的纵向方向上延伸的两个开口边缘,其中当从工作鼓的旋转方向上看时,至少第一开口边缘可以包括偏转条。所述偏转条用作在铣刨操作过程中轻微偏转铣刨材料流通的目的,使得检查开口和其中的插入元件较不强烈地受到任何磨蚀应力。

[0033] 本发明例如适合于道路建设机械或再生机或稳定机或表面开采器,一般说来,是具有工作鼓的建设机械或采矿机械,其中工作鼓的状况,包括刀具的状况,需要得到检查。

[0034] 本发明还提供用于分别监测建设机械或采矿机械的工作鼓或其刀具的状况的方法,所述刀具设置在工作鼓的圆周上。工作鼓或其刀具的状况由监测设备通过鼓外壳的外壳壳体中的至少一个检查开口而测量,所述外壳壳体至少部分地包围工作鼓的圆周。所述至少一个检查开口在工作鼓的工作运行过程中闭合,或者在检查期间打开,也即在中断工作操作的状况测量过程中,其中工作鼓不与作业表面接合。在闭合状态,检查开口通过互补于检查开口的至少一个插入元件闭合,所述插入元件以正适配方式锁定在闭合位置中。

[0035] 在该设置中,所述至少一个检查开口的闭合或打开通过驱动机构实现,所述驱动机构可分别从建设机械或采矿机械的操作者平台上远程控制。

附图说明

[0036] 下面将结合附图更加详细地解释本发明的一个实施方式,其中:

[0037] 图 1 是道路铣刨机的设计中的建设机械的例子,

[0038] 图 2 是根据现有技术的具有监测设备的鼓外壳,

[0039] 图 3 是根据现有技术的指向工作鼓的监测设备,

[0040] 图 4a 是具有处于闭合位置中的闭合机构的鼓外壳的外壳壳体的俯视图,和

[0041] 图 4b 是处于打开位置的闭合机构,

[0042] 图 5a 是在闭合机构的闭合位置时,通过外壳壳体中的检查开口的横截面图,

[0043] 图 5b 是根据图 5a 处于闭合机构的打开位置中的横截面图,和

[0044] 图 6a 是在闭合位置闭合机构在鼓外壳的圆周方向上的侧视图,和

[0045] 图 6b 是在打开位置闭合机构在鼓外壳的圆周方向上的侧视图。

具体实施方式

[0046] 图 1 表示在用于铣刨地面或交通表面的道路铣刨机的设计中的建设机械 2 的例子。该道路铣刨机包括底盘,该底盘例如具有四个履带行走单元 7,这些单元用于支撑道路铣刨机的机器框架 3。可以理解的是,履带行走单元 7 可以整个地或部分地由轮子单元替代。绕着鼓轴线 6 旋转的工作鼓 8 支撑在机器框架 3 中,其设计为安装有刀具 4 的铣刨鼓,所述铣刨鼓相对于建设机械 2 的行进方向横向地延伸。工作鼓 8 由鼓外壳 1 部分地包围。

铣刨深度的设置优选地 通过经由升降柱 11 对履带行走单元 7 的高度调节而实现,但是也可以通过在高度可调节的鼓外壳 1 中的高度可调节工作鼓 8 而实现。

[0047] 可以理解的是,具有工作鼓 8 和鼓外壳 1 的建设机械 2 还可以包括其他机械,例如土壤稳定机、冷再生机、再生机构、表面开采器。

[0048] 图 2 表示 DE 10 2008 045 470 的监测设备,其安装在鼓外壳 1 处,并包括传感器设备 14,例如检查照相机和光源 16。该检查照相机 14 具有镜筒,其突出通过鼓外壳 1 进入将工作鼓 8 包围在鼓外壳 1 内的混合腔内。

[0049] 图 3 表示 DE 10 2008 045 470 的安装有刀具 4 的工作鼓 8,其中可更换的刀具 4 安装在刀具把柄 5 上。检查照相机 14 和照明设备 16 的设置示意性地示出。可以理解的是,照明设备 16 分别照亮被检查的工作鼓 8,或其刀具 4 和刀具把柄 5 的这些区域,其中设计为检查照相机的传感器设备 14 捕获被监测的目标。如果对于状况监测(检查)可以获得足够的光的话,照明设备 16 可以免除。监测设备可选地可以例如包括超声传感器,或者例如扫描器,优选地是激光扫描器。

[0050] 关于进行的检查过程,可以参考 DE 10 2008 045 470,其完整公开内容结合于此。

[0051] 图 4a、4b 表示鼓外壳 1 的外壳壳体 10 的俯视图,所述外壳壳体 10 包围工作鼓 8 的圆周。

[0052] 从图 4b 中明显的是,在外壳壳体 10 中具有检查开口 18、20,在工作鼓 8 和刀具 4 及刀具把柄 5 的检查过程中,其分别允许监测设备 14、16 的测量束或光束 15 通过。从图 4a 中明显的是,闭合机构 22 设置在外壳壳体 10 的外面上,所述闭合机构 22 能够闭合检查开口 18、20。在工作鼓 8 具有非常大的工作宽度的情形下,例如 2.50 米及以上,几个监测设备 14、16 可以在工作鼓 8 的纵向方向上一个接一个地设置在另一个的后面。闭合机构 22 在图 4a 中示出在闭合状态,而在图 4b 中示出在打开状态中。

[0053] 闭合机构 22 包括第一驱动机构 40,在外壳壳体 10 的圆周上,在圆周方向上并横向往于鼓轴线 6,该第一驱动机构能够将支撑板 28 从工作鼓 8 图 4a 所示的闭合位置运动到图 4b 所示的打开位置中。例如,第一驱动机构 40 包括活塞缸单元。

[0054] 在支撑板 28 的底侧上安装有插入元件 24、26,其从图 5a 和 5b 中最清楚地看出,能够以优选的正适配方式接合在外壳壳体 10 中的检查开口 18、20。支撑板 28 侧向地引导,从而它们能够没有阻碍地从闭合位置转换到打开位置,反之亦然。

[0055] 当运动到闭合位置时,支撑板 28 从图 4a 的位置切换到图 4b 所示的位置。在第一驱动机构 40 的行程路径的末端,当在运动方向上看时,支撑板 28 的前引导边缘 60 撞击互相以一个距离设置的两个楔形限位止动件 58,楔形推动支撑板 28,其中插入元件 24、26 径向向内地附接到其上,从而使得插入元件 24、26 向下推动到相应的检查开口 18、20 内。为此,支撑板 28 的引导边缘 60 可以具有匹配于限位止动件 58 的楔形形状的倾斜的边缘。插入元件 24、26 处于闭合位置的支撑板 28 的位置在图 5a 中最清楚。

[0056] 如果闭合的检查开口 18、20 需要打开用于检查,闭合机构 22 通过驱动机构 40 在相反方向上运动,将支撑板 28 移向自身。检查开口,也即用于传感器设备 14 的第一开口 18 和用于光源 16 的第二开口 20,每个包括在面向远离限位止动件 58 的侧面上的倾斜表面 21,所述倾斜表面 21 例如以与外壳壳体 10 的表面成 45 度角地延伸。插入元件 24、26 包括与其互补的倾斜表面 23,从而当第一驱动机构在支撑板 28 上施加张紧力时,所述倾斜表面

23 在倾斜表面 21 的顶上滑动,在此过程中,提升支撑板,同时将其转移到其打开位置中。

[0057] 在图 5b 示出的打开位置的末端位置中,检查开口,也即具体地,检查开口 18 和 20 得以释放,从而检查照相机 14 可以通过检查开口 18 分别检查工作鼓 8 或刀具 4 或其刀具把柄 5。光源可以通过检查开口 20 照亮需要检测的物体。为确保光可以通过,支撑板包括至少一个开口 32,其适合于检查开口 20。

[0058] 闭合机构 22 可以另外地具有锁定机构 36,其在图 4a、4b、6a 和 6b 中特别明显。

[0059] 类似于图 4a、4b,图 6a 和 6b 表示处于锁定状态的锁定机构 36 和处于支撑板 28 释放的状态。锁定机构 36 包括第二驱动机构 44,其在本发明的实施方式中横向地正交于第一驱动机构 40 地延伸。在闭合机构 22 的闭合位置中,该锁定机构 36 引起支撑板 28 可在径向方向上被锁定。

[0060] 锁定机构 36 包括两个支撑在鼓外壳 1 处的板形设备 64,所述设备 64 在 锁定位置中以一个自由端依靠在支撑板 28 上,而另一端支撑在安装在鼓外壳 1 处的托架 66 中的凹处 67 中。板状设备每个经由接头 45 连接第二驱动机构 44。

[0061] 为此,鼓外壳 1 包括从外壳壳体 10 直角地突出的分隔壁 62,除了其他目的之外,所述分隔壁 62 用作加强鼓外壳 1 的目的。而且,鼓外壳 1 具有前外壁。如在图 6a 和 6b 中最清楚示出的,托架 66 分别地安装在分隔壁 62 处或外壁处,所述托架 66 形成凹处 67,其中接收板状设备 64 的一个端部。板状设备 64 以铰接方式支撑在凹处 67,并可以通过第二驱动机构 44 绕着小角度枢转。在图 6b 所示的释放位置中,通过第二驱动机构 44 转换到延伸位置,板状设备 64 的两侧分别都靠在分隔壁 62 或前外壁上。在这种情形下,板状设备 64 不靠在支撑板 28 上,随后在径向方向上释放该支撑板,从而使得当运行第一驱动机构 40 时,支撑板 28 能够提升到打开位置,以使得插入元件 24、26 能够从检查开口 18、20 中出来,并释放检查开口以进行检查。

[0062] 该位置也在图 4b 的俯视图中清楚示出。

[0063] 在图 4a 和 6a 所示的闭合位置中,板状设备 64 通过第二驱动机构 44 的收缩而朝着彼此运动。当在外壳壳体 10 上的支撑板 28 处于闭合位置时,板状设备 64 可以在它们的径向内端处使它们自身靠在支撑板 28 上,从而使得支撑板支撑在径向方向上。由于支撑板 28 的刚性径向支撑,在铣刨操作过程中,没有振动可以传送到插入元件 24、26 到驱动机构 40、44,因为驱动机构 40、44 无论如何无需吸收任何力,且支撑板 28 以正适配方式与鼓外壳 1 锁定或者锁定在鼓外壳 1 处。

[0064] 尽管本发明已经参考其专门示例的实施方式而得以描述,然而本发明不旨在限定于那些示例的实施方式。本领域技术人员将认识到,在不脱离本发明通过本申请权利要求限定的真实范围的情况下可以有变形和改变。因此,本发明中旨在包括所有这些变形和改变,因为它们落入本申请权利要求及其等同物的范围内。

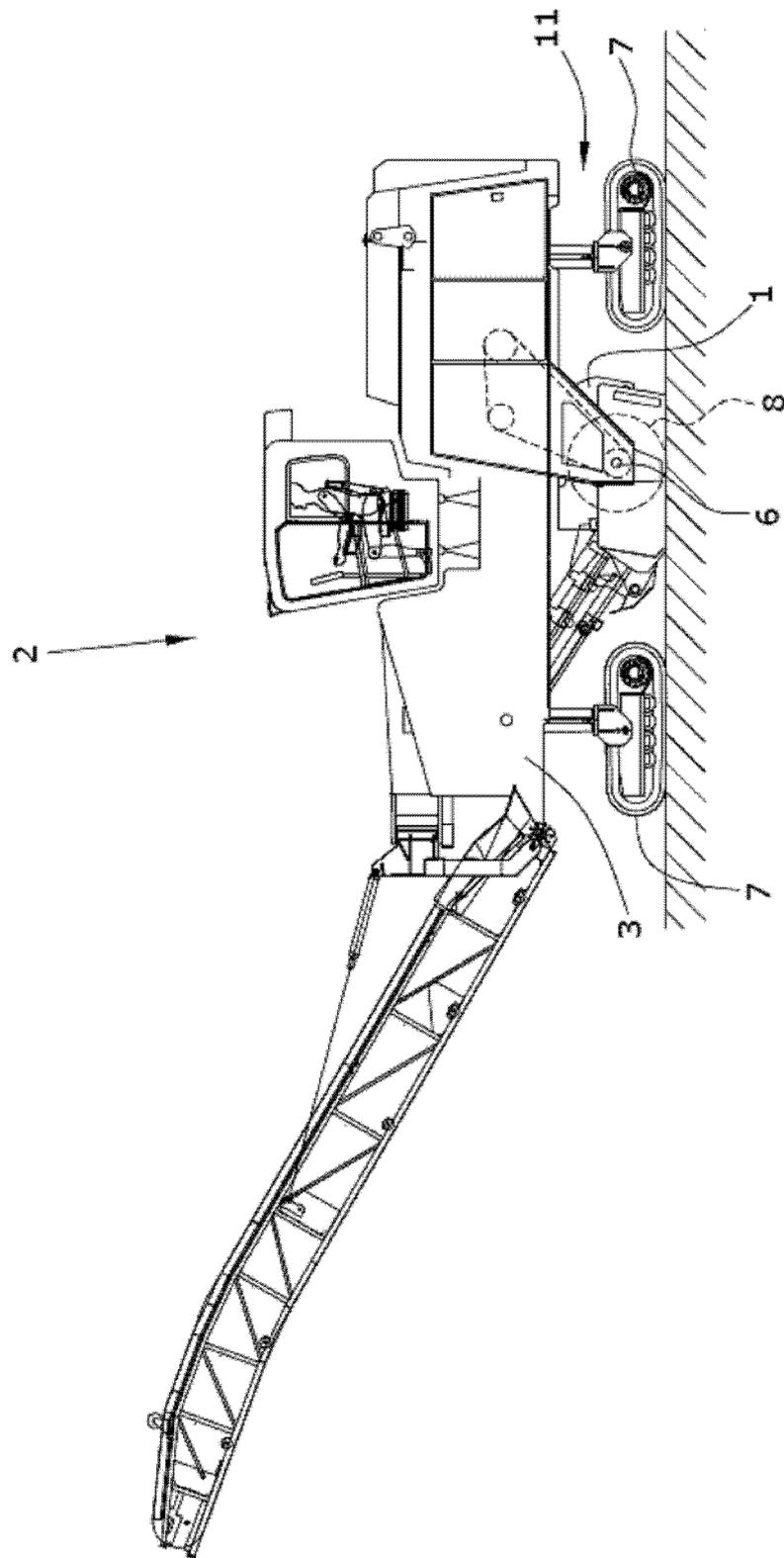


图 1

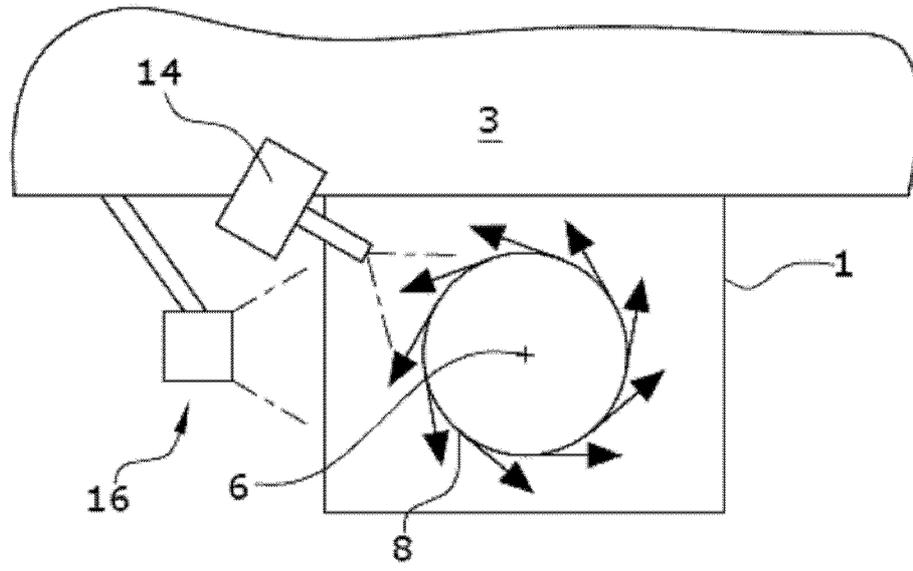


图 2

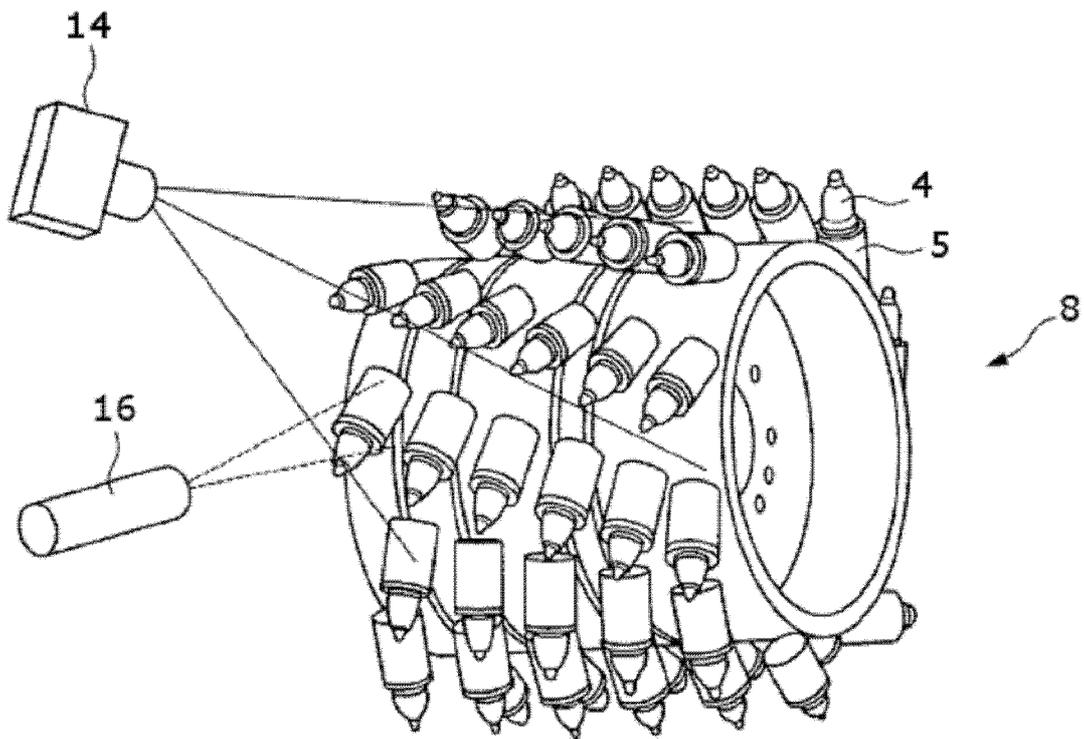


图 3

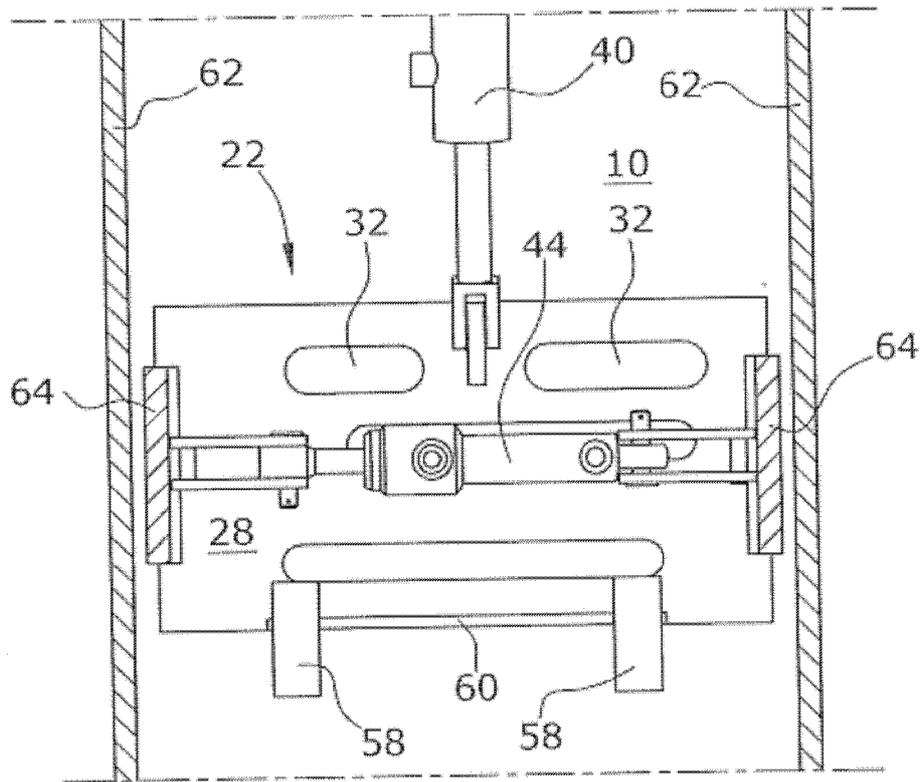


图 4a

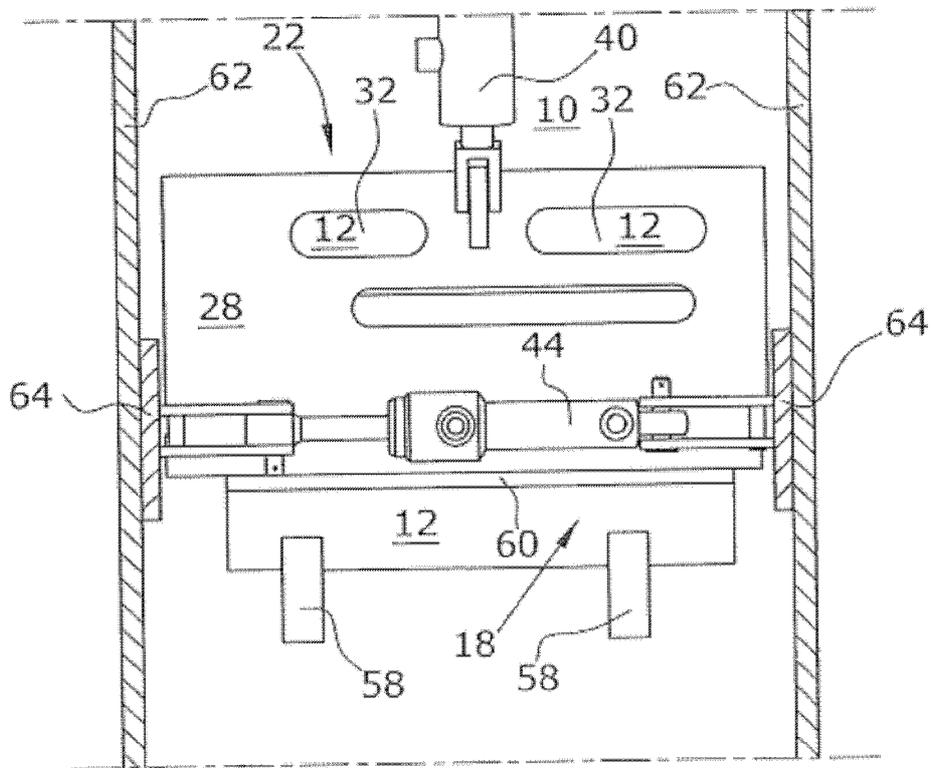


图 4b

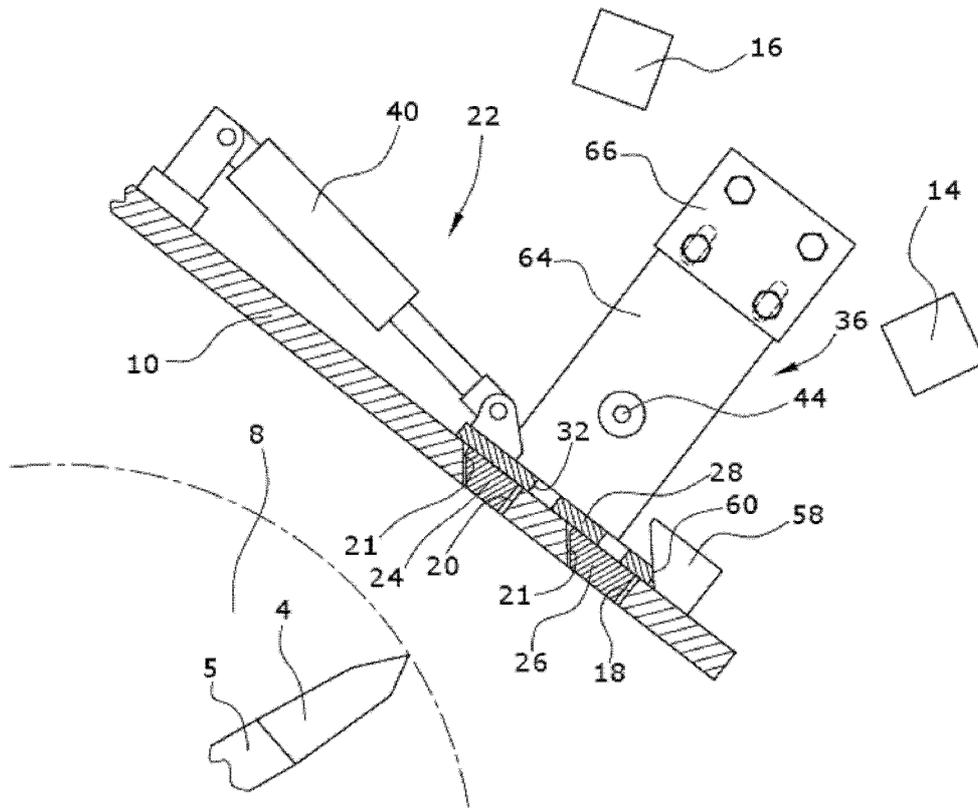


图 5a

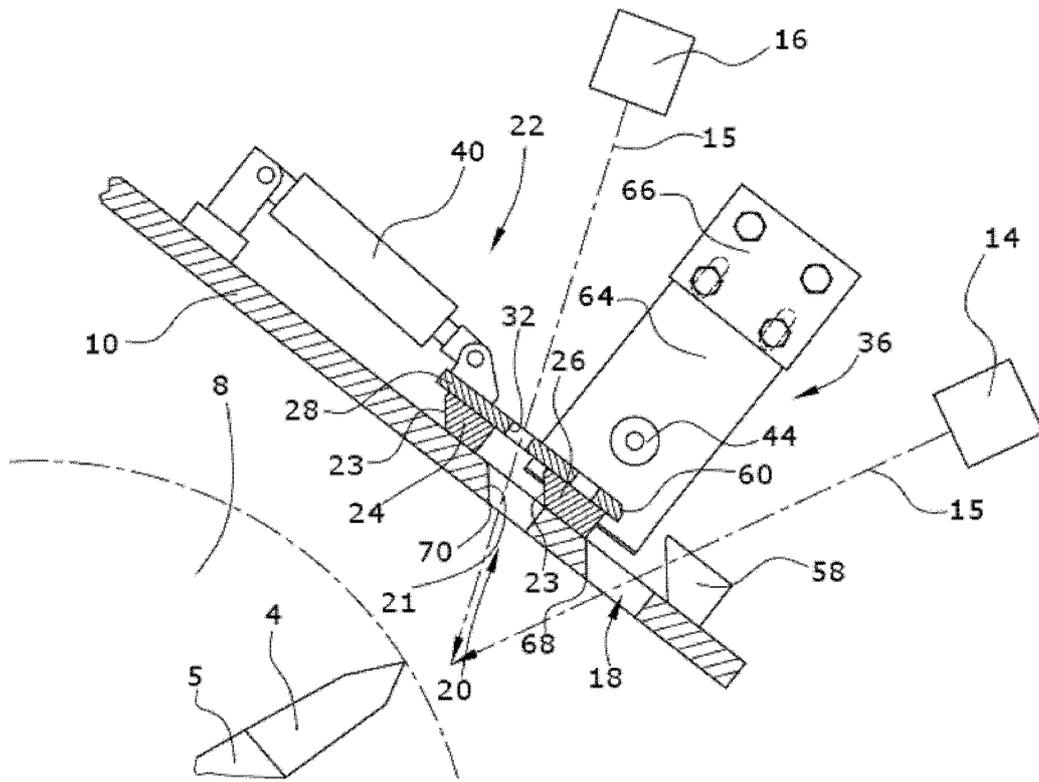


图 5b

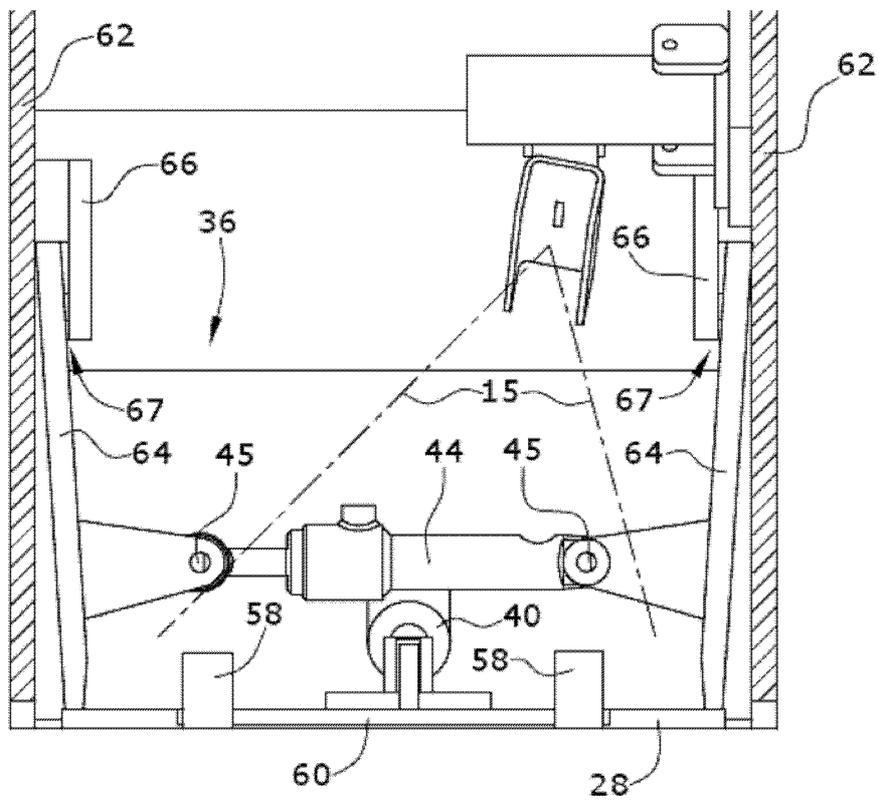


图 6a

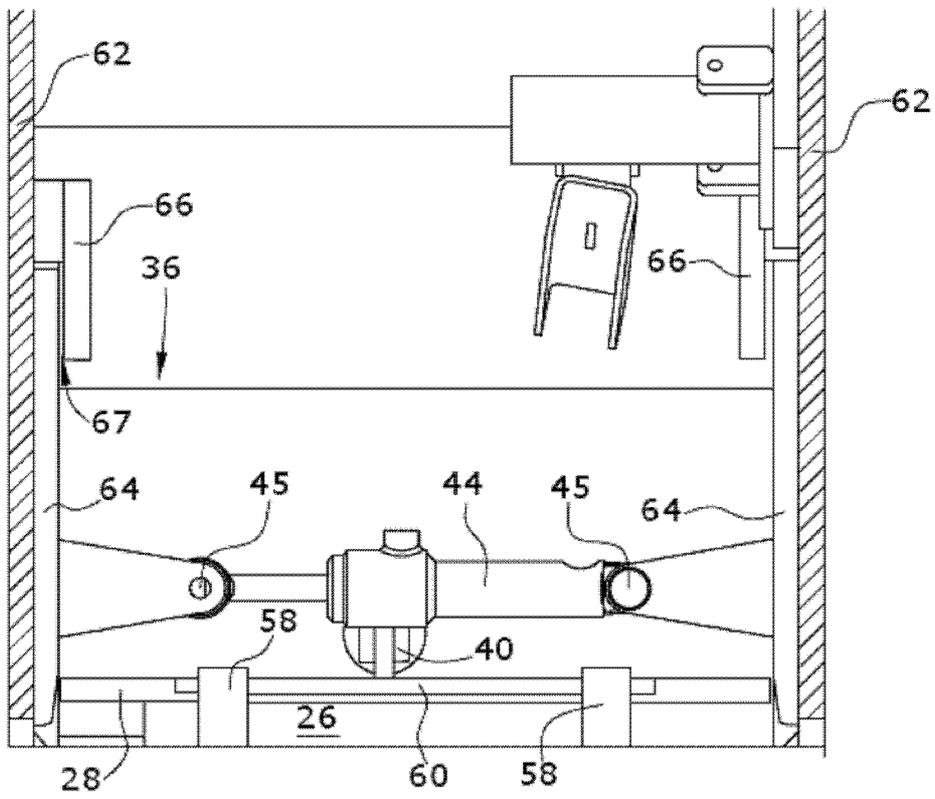


图 6b