



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109415069 B

(45) 授权公告日 2021.04.20

(21) 申请号 201780041480.8

(22) 申请日 2017.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109415069 A

(43) 申请公布日 2019.03.01

(30) 优先权数据
2016-139080 2016.07.14 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.01.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/023658 2017.06.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/012284 JA 2018.01.18

(73) 专利权人 爱知机械技术系统株式会社

地址 日本爱知县

专利权人 本田技研工业株式会社

(72) 发明人 足立龙司 金子隆行

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int.Cl.
B61B 13/00 (2006.01)

审查员 郑润玉

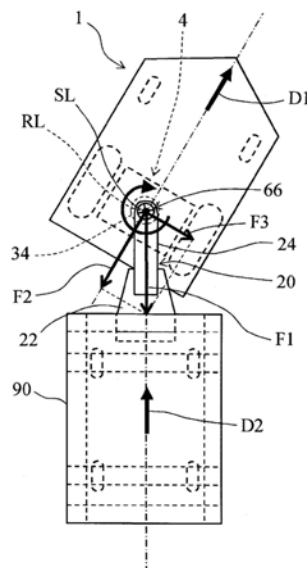
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54) 发明名称

无人输送车的牵引装置及具备该牵引装置的无人输送车

(57) 摘要

防止无人输送车牵引台车时的转向性的降低。牵引装置(20)包括一端联结于无人输送车(1)的连结构件(24)和与该连结构件的另一端相连接的钩构件(22)。连结构件(24)的一端以能够相对于无人输送车(1)转向的方式连接于该无人输送车(1)。另外,构成为,连结构件(24)的转向轴线(SL)和无人输送车的驱动单元(4)的转向轴线(RL)成为同轴。采用该结构,即使在无人输送车(1)转向并且牵引台车(90)的情况下,在进行牵引时对转向轴(66)作用的力(F3)也不会妨碍驱动单元(4)的转向,不会发生无人输送车(1)的转向性的降低。



1. 一种无人输送车,能够使用具有连结构件的牵引装置来牵引台车,其中,
该无人输送车包括:

车身;

驱动单元,其安装于所述车身,具有转向轴和借助该转向轴以能够相对于所述车身转向的方式支承于该车身的驱动轮;以及

万向轮,其以相对于所述车身转向自如的方式设于该车身,

所述牵引装置包括钩构件和用于将该钩构件连结于所述无人输送车的连结构件,所述钩构件具有摆动框架和牵引钩,该牵引钩以相对于该摆动框架相对地上下移动的方式安装于所述摆动框架,用于卡合于所述台车,

该无人输送车构成为,一端连接于所述钩构件的所述连结构件的另一端以能够以所述转向轴为中心地转向的方式连接于所述无人输送车。

2. 根据权利要求1所述的无人输送车,其中,

所述转向轴构成为轴线沿着铅垂方向延伸,并且构成为所述转向轴的轴线与所述驱动轮的车轴交叉。

3. 根据权利要求2所述的无人输送车,其中,

所述驱动轮配置于所述无人输送车的行驶方向上的后侧,

所述万向轮配置于所述行驶方向上的前侧。

无人输送车的牵引装置及具备该牵引装置的无人输送车

技术领域

[0001] 本发明涉及无人输送车的牵引装置及具备该牵引装置的无人输送车,该牵引装置安装在包括一对驱动轮和用于支承该一对驱动轮的车轴在内且构成为该车轴能够相对于车身转向的无人输送车上,构成为能够牵引台车。

背景技术

[0002] 在日本实开平2-13875号公报(专利文献1)中记载了一种无人输送车的牵引装置,其具备用于将无人输送车和台车连结起来的连结构件;在上述无人输送车中将被马达驱动的作为驱动轮的前轮的车轴中央部以能够相对于车身转向的方式设于该车身,并且将后轮的车轴中央部以能够相对于车身转向的方式设于该车身;在上述台车中将前轮的车轴中央部和后轮的车轴中央部以能够相对于车身转向的方式设于该车身。

[0003] 在上述的公报所述的无人输送车的牵引装置中,由于连结构件的一端以能够以无人输送车的后轮的转向轴为中心地转向的方式连接于无人输送车,并且连结构件的另一端以能够以台车的前轮的转向轴为中心地转向的方式连接于台车,因此当无人输送车在曲线行驶路径上行驶时,能够以无人输送车的后轮的车轴和台车的前轮的车轴朝向曲线行驶路径的中心的方式转向,使台车在与无人输送车的行驶轨迹大致相同的轨迹上行驶。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本实开平2-13875号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,在利用无人输送车牵引台车时,无人输送车的驱动轮的驱动力作为牵引力而作用于无人输送车和连结构件之间的连接部(以下称作“牵引点”),但在上述的公报所述的无人输送车的牵引装置中,由于无人输送车的驱动轮的转向中心和牵引点不同,因此会产生因作用于牵引点的牵引力而引起的妨碍驱动轮的转向的方向上的转矩。这样,在上述的公报所述的无人输送车的牵引装置中,在无人输送车的转向性这一点上尚有改良的余地。

[0009] 本发明即是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种能够防止无人输送车牵引台车时的转向性的降低的技术。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 针对本发明的无人输送车的牵引装置及具备该牵引装置的无人输送车而言,为了达到上述目的而采用以下的方案。

[0012] 根据本发明的无人输送车的牵引装置的优选的技术方案,构成为能够将无人输送车和台车连结起来的无人输送车的牵引装置,该无人输送车具有以能够相对于车身转向的方式支承于该车身的驱动轮。在该无人输送车的牵引装置中,具备连结构件,该连结构件构

成为其一端以能够以驱动轮的转向轴为中心地转向的方式连接于无人输送车,其另一端连接于台车。在此,作为本发明的“另一端连接于台车”的技术方案,除了连结构件的另一端直接连接于台车的技术方案之外,还恰当地包含在连结构件的另一端连接了其他的构件,例如连接了钩构件等之后借助该钩构件而间接地与台车相连接的技术方案。

[0013] 根据本发明,构成为,连结构件以能够以驱动轮的转向轴为中心地转向的方式连接于无人输送车,即驱动轮的转向中心和连结构件的转向中心相同,因此当无人输送车在曲线行驶路径上行驶时不会产生因牵引力引起的妨碍驱动轮的转向的方向上的转矩。由此,能够防止牵引台车时的无人输送车的转向性的降低。

[0014] 根据本发明的无人输送车的优选的技术方案,包括:车身;驱动单元,其具有以能够相对于该车身转向的方式支承于该车身的驱动轮;以及万向轮,其以相对于车身转向自如的方式设于该车身,该无人输送车构成为能够利用上述任一个技术方案的本发明的无人输送车的牵引装置来牵引台车。

[0015] 根据本发明的无人输送车的优选的技术方案,由于使用上述的任一个技术方案的本发明的牵引装置进行台车的牵引,因此能够起到与本发明的无人输送车的牵引装置所起到的效果相同的效果,例如能够防止牵引台车时的无人输送车的转向性的降低。由此,能够提高无人输送车的可靠性。

[0016] 根据本发明的无人输送车的另一个技术方案,驱动轮的转向轴构成为轴线沿着铅垂方向延伸,并且构成为轴线与驱动轮的车轴交叉。

[0017] 根据本技术方案,由于在使驱动轮转向时不产生使驱动轮的转向复原的方向上的复原力矩。因此能够提高驱动轮的转向性。

[0018] 根据本发明的无人输送车的另一个技术方案,驱动轮配置在无人输送车的行驶方向上的后侧。而且,万向轮配置在行驶方向上的前侧。

[0019] 根据本技术方案,构成为,驱动轮配置在无人输送车的行驶方向上的后侧,即,配置在更靠近台车的那一侧,因此能够谋求连结构件的紧凑化。由此,能够将因连结构件而导致的台车的横摆量抑制为较小。

[0020] 发明的效果

[0021] 根据本发明,能够提供一种能够防止牵引台车时的无人输送车的转向性的降低的技术。

附图说明

[0022] 图1是从侧方观察搭载有本发明的实施方式的牵引装置20的无人输送车1而观察到的侧视图。

[0023] 图2是从上方观察搭载有本发明的实施方式的牵引装置20的无人输送车1而观察到的俯视图。

[0024] 图3是表示驱动单元4的结构的大概的立体图。

[0025] 图4是驱动单元4的分解立体图。

[0026] 图5是单元主体38的分解立体图。

[0027] 图6是表示本发明的实施方式的牵引装置20的外观的立体图。

[0028] 图7是本发明的实施方式的牵引装置20的分解立体图。

[0029] 图8是从上方观察本发明的实施方式的牵引装置20而观察到的俯视图。

[0030] 图9是用截面表示从侧方观察本发明的实施方式的牵引装置20而观察到的一部分的侧剖视图。

[0031] 图10是表示搭载有本发明的实施方式的牵引装置20的无人输送车1直进行驶并且牵引台车90的情形的说明图。

[0032] 图11是表示搭载有本发明的实施方式的牵引装置20的无人输送车1转向行驶并且牵引台车90的情形的说明图。

[0033] 图12是表示驱动单元4的转向轴线RL和牵引装置20的转向轴线SL没有成为同轴的情况下的比较例的无人输送车1A转向行驶并且牵引台车90的情形的说明图。

[0034] 图13是表示变形例的无人输送车100的结构的概略的概略结构图。

具体实施方式

[0035] 接着,使用实施例说明用于实施本发明的最佳的形态。

[0036] 实施例

[0037] 如图1和图2所示,本实施方式的无人输送车1包括车身2、以转向自如的方式设置于该车身2的驱动单元4、在前进行驶方向前侧的左右两处设置的一对前侧万向轮6、6、电池8、以及用于控制无人输送车1整体的控制装置10,构成为利用本实施方式的牵引装置20来牵引台车90。另外,在本实施方式中,为了方便起见,在无人输送车1前进行驶时,将朝向行驶方向观察时的前侧规定为“前侧”,将朝向行驶方向观察时的后侧规定为“后侧”。此外,在无人输送车1前进行驶时,将朝向行驶方向观察时的右侧规定为“右侧”,将朝向行驶方向观察时的左侧规定为“左侧”。

[0038] 如图3和图4所示,驱动单元4包括顶板32、转向轴机构34、摆动保持板36以及单元主体38,如图1所示,通过将顶板32紧固于车身2的基座部2a的内表面从而将该驱动单元4安装于无人输送车1。另外,驱动单元4配置于成为无人输送车1的前进行驶方向上的后侧的位置。即,驱动单元4的后述的右侧驱动轮46a和左侧驱动轮46b构成无人输送车1的后轮。

[0039] 针对转向轴机构34而言,如图4所示,通过将其轴向一端紧固于顶板32并且将其轴向另一端紧固于摆动保持板36的支架部36a的底面,从而将顶板32和摆动保持板36以能够相对旋转的方式连结起来。另外,针对转向轴机构34而言,在将驱动单元4设置于无人输送车1时,其构成为转向轴线RL朝向铅垂方向,并且构成为转向轴线RL通过后述的右侧车轴44a的轴线AL1和左侧车轴44b的轴线AL2的交点CP、即构成为转向轴线RL与右侧驱动轮46a和左侧驱动轮46b之间的中央部CP交叉(参照图4)。换言之,转向轴机构34构成为将驱动单元4支承为能够以右侧驱动轮46a和左侧驱动轮46b之间的中央部CP为中心进行转向。在此,在将驱动单元4设置于无人输送车1时转向轴机构34构成为转向轴线RL朝向铅垂方向的形态是与本发明中的“驱动轮的转向轴构成为轴线沿着铅垂方向延伸”的形态相对应的实施结构的一个例子。

[0040] 如图3和图4所示,摆动保持板36构成为借助摆动销P轴支承单元主体38的前后端面。即,摆动保持板36以单元主体38能够以摆动销P为中心进行摆动的状态保持该单元主体38。

[0041] 如图5所示,单元主体38包括两个马达M1、M2、分别连接于该马达M1、M2的两个齿轮

箱42a、42b、借助右侧车轴44a而与齿轮箱42a相连接的右侧驱动轮46a和借助左侧车轴44b而与齿轮箱42b相连接的左侧驱动轮46b、用于收纳马达M1、M2和齿轮箱42a、42b的框架48、以及安装于框架48的行驶传感器GS。另外,如图5所示,右侧车轴44a和左侧车轴44b配置为车轴44a的轴线AL1与车轴44b的轴线AL2处于同一轴线上。

[0042] 如图6~图9所示,本实施方式的牵引装置20包括钩构件22和用于将该钩构件22联结于无人输送车1的连结构件24。如图7和图9所示,钩构件22包括摆动框架52、安装于该摆动框架52的牵引钩54、以及用于进行驱动而使该牵引钩54相对于摆动框架52相对地上下移动的驱动机构56,牵引钩54用于卡合于台车90的框架92。

[0043] 如图7和图9所示,连结构件24包括滑动板62、轴承座64及转向轴66。滑动板62构成成为俯视呈大致长方形的板状构件,在其长度方向一端部紧固有钩构件22的摆动框架52,并且在长度方向另一端部紧固有轴承座64。如图7所示,轴承座64具有大致圆板状的外形,如图9所示,其构成为能够在内部收纳滚珠轴承B。

[0044] 如图7和图9所示,转向轴66具有台阶轴部66a和凸缘部66b。台阶轴部66a的小径轴部66a' 嵌合于滚珠轴承B的内周面(内圈的内孔)。此外,如图1所示,凸缘部66b紧固于无人输送车1的车身2的基座部2a。另外,如图7所示,转向轴66以该转向轴66的转向轴线SL和转向轴机构34的转向轴线RL处于同一轴线上的方式安装于基座部2a。即,构成为驱动单元4和连结构件24具有相同的转向轴线。

[0045] 针对这样构成的牵引装置20而言,利用连结构件24将该牵引装置20的一端以能够相对于无人输送车1以转向轴线SL、RL为中心地转向(摆动)的方式连接于该无人输送车1,并且利用紧固于连结构件24的钩构件22将该牵引装置20的另一端卡合于台车90的框架92,从而相对于无人输送车1而言实现具有柔和的转向性的台车90的牵引。

[0046] 接着,对搭载有这样构成的牵引装置20的无人输送车1牵引台车90并且转向时的动作进行说明。在无人输送车1借助牵引装置20而牵引台车90时,如图10所示,对连结构件24的转向轴66作用有牵引力。具体地讲,作用有为了使台车90沿着行驶方向D2(与无人输送车1的行驶方向D1相同的方向)行驶所需要的力F1(对于无人输送车1而言是妨碍该无人输送车1沿着行驶方向D1行驶的行驶阻力F1)。

[0047] 然后,在无人输送车1转向时,如图11所示,无人输送车1的行驶方向D1和台车90的行驶方向D2具有预定角度。由此,会对转向轴66作用有力F1(行驶阻力F1)的分力即力F2和力F3。其中,力F2是与行驶方向D1相反的方向上的力,力F3是与行驶方向D1正交且是朝向转向行驶路径的中心的力。

[0048] 在此,如图12所示的以往的无人输送车1A所示,在转向轴66的转向轴线SL与驱动单元4的转向轴线RL错开的情况、即转向轴66的转向轴线SL与转向轴机构34的转向轴线RL没有处于同一轴线上的情况下,绕驱动单元4的转向轴线RL产生因作为力F1的分力的力F3而导致的转矩Mo。在进行牵引时该转矩Mo产生于妨碍驱动单元4的转向的方向上。

[0049] 但是,在发明的实施方式的牵引装置20中,如图11所示,配置为转向轴66的转向轴线SL与驱动单元4的转向轴线RL成为同轴,因此力F3仅是沿着使驱动单元4横向偏移的方向进行作用,其不会成为在进行牵引时妨碍驱动单元4的转向那样的力。其结果,不会发生无人输送车1的转向性的降低。

[0050] 采用以上说明的本实施方式的牵引装置20,由于是以转向轴66的转向轴线SL和驱

动单元4的转向轴线RL成为同轴的方式配置的结构,因此在进行牵引时不会产生妨碍驱动单元4的转向那样的力。其结果,能够防止无人输送车1的转向性的降低。

[0051] 此外,采用本实施方式的牵引装置20,由于是以转向轴线RL通过右侧车轴44a的轴线AL1和左侧车轴44b的轴线AL2的交点CP、即转向轴线RL与右侧驱动轮46a和左侧驱动轮46b之间的中央部CP交叉的方式配置转向轴机构34的结构,因此在使驱动单元4转向时不会产生使该驱动单元4的转向复原的方向上的复原力矩。由此,能够提高驱动单元4的转向性。

[0052] 并且,采用本实施方式的牵引装置20,由于是将驱动单元4配置在成为无人输送车1的前进行驶方向上的后侧的位置的结构,因此能够将驱动单元4配置在更靠近台车90的那一侧。由此,能够缩短连结构件24的长度,能够谋求牵引装置20的紧凑化。其结果,能够将因连结构件24而实现的台车90的横摆量抑制为较小,能够谋求无人输送车1的转向性的提升。

[0053] 在本实施方式中,设为如下结构:以转向轴线RL通过右侧车轴44a的轴线AL1和左侧车轴44b的轴线AL2的交点CP、即转向轴线RL与右侧驱动轮46a和左侧驱动轮46b之间的中央部CP交叉的方式配置转向轴机构34,但并不限于此。例如也可以如图13所例示的变形例的无人输送车100所示,设为如下结构:以转向轴线RL通过自右侧车轴44a的轴线AL1和左侧车轴44b的轴线AL2的交点CP、即右侧驱动轮46a和左侧驱动轮46b之间的中央部CP向后方(图13的下侧)偏移的位置的方式配置转向轴机构34。在该情况下,由于在使驱动单元4转向时会产生使该驱动单元4的转向复原的方向上的复原力矩,因此驱动单元4的转向性降低,但能够提高直行性。

[0054] 在本实施方式中,构成为将驱动单元4配置于成为无人输送车1的前进行驶方向上的后侧的位置,但也可以将驱动单元4配置于成为无人输送车1的前进行驶方向上的前侧的位置的结构。

[0055] 在本实施方式中,构成为将钩构件22连接于连结构件24的长度方向另一端部,但并不限于此。例如也可以构成为通过对连结构件24的长度方向另一端部进行弯折加工从而将连结构件24的长度方向另一端部自身形成为钩形状。或者,不限于钩构件22,也可以构成为在连结构件24的长度方向另一端部呈突出状地设置销构件并将该销构件勾挂于台车90的框架92。

[0056] 本实施方式表示用于实施本发明的形态的一个例子。因而,本发明并不限于本实施方式的结构。另外,以下表示本实施方式的各构成要素与本发明的各构成要素之间的对应关系。

[0057] 附图标记说明

[0058] 1、无人输送车(无人输送车);2、车身(车身);2a、基座部;4、驱动单元(驱动单元);6、前侧万向轮(万向轮);8、电池;10、控制装置;20、牵引装置(牵引装置);22、钩构件;24、连结构件(连结构件);32、顶板;34、转向轴机构(驱动轮的转向轴);36、摆动保持板;36a、支架部;38、单元主体;42a、齿轮箱;42b、齿轮箱;44a、右侧车轴;44b、左侧车轴;46a、右侧驱动轮(驱动轮);46b、左侧驱动轮(驱动轮);48、框架;52、摆动框架;54、牵引钩;56、驱动机构;62、滑动板;64、轴承座;66、转向轴;66a、台阶轴部;66a'、小径轴部;66b、凸缘部;90、台车(台车);92、框架;P、摆动销;M1、马达;M2、马达;GS、行驶传感器;B、滚珠轴承;RL、转向轴线(驱动轮的转向轴);SL、转向轴线;AL1、轴线(轴线);AL2、轴线(轴线);D1、无人输送车的行驶方向;D2、台车的行驶方向;F1、力;F2、力;F3、力;Mo、转矩;CP、各轴线的交点、右侧驱动轮和左

侧驱动轮之间的中央部。

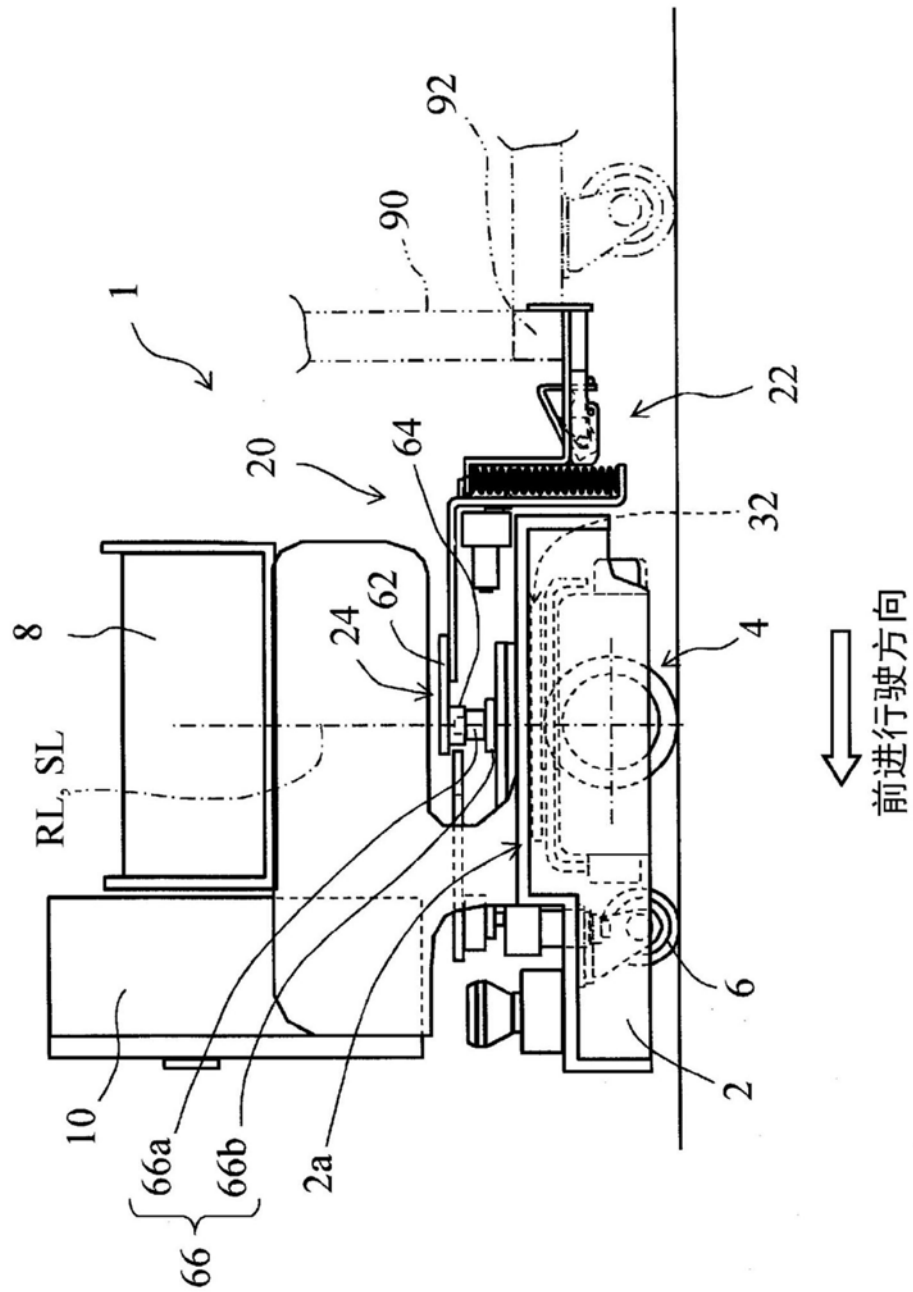


图1

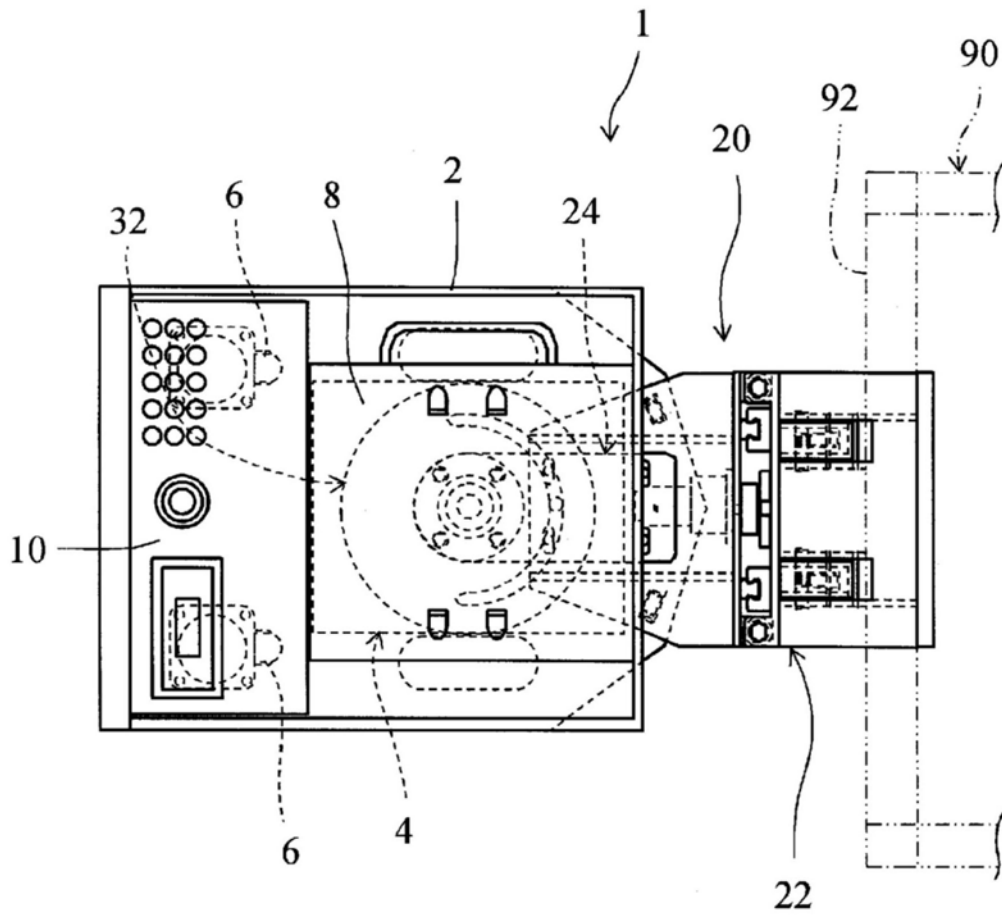


图2

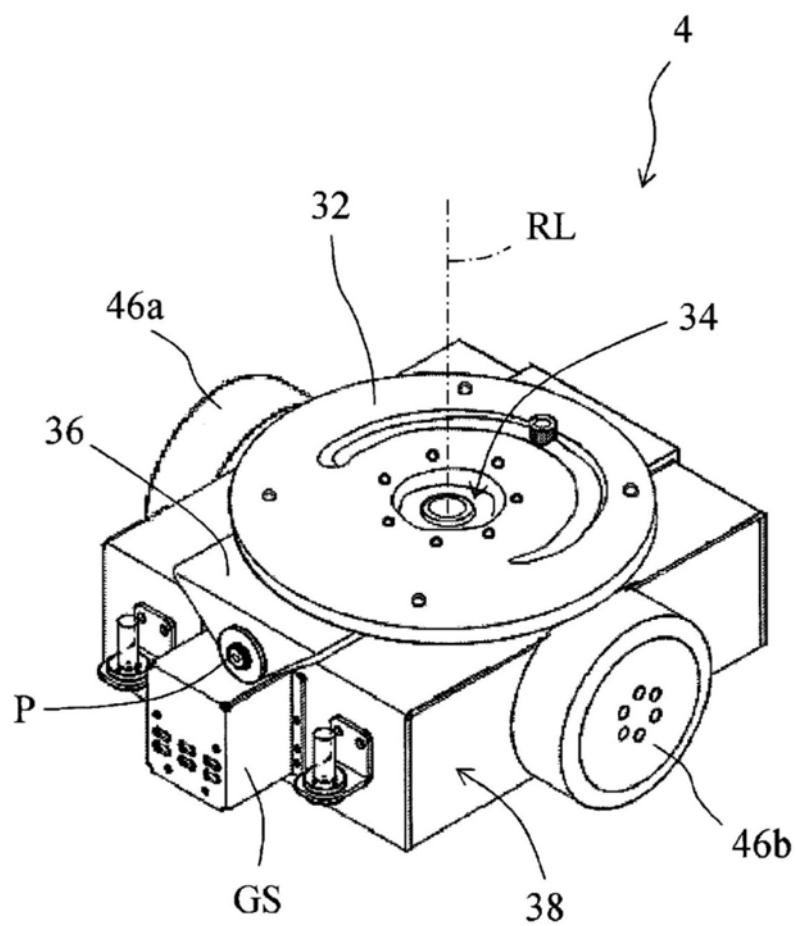


图3

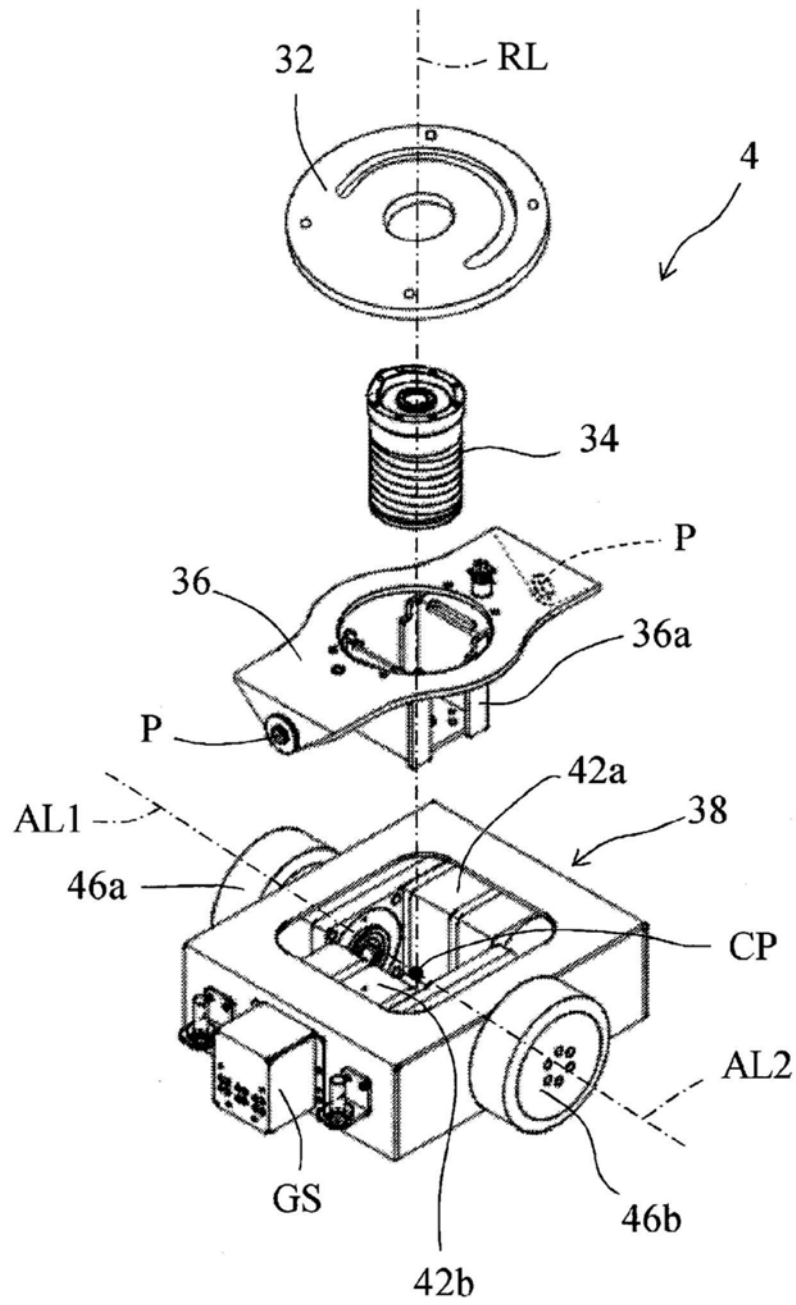


图4

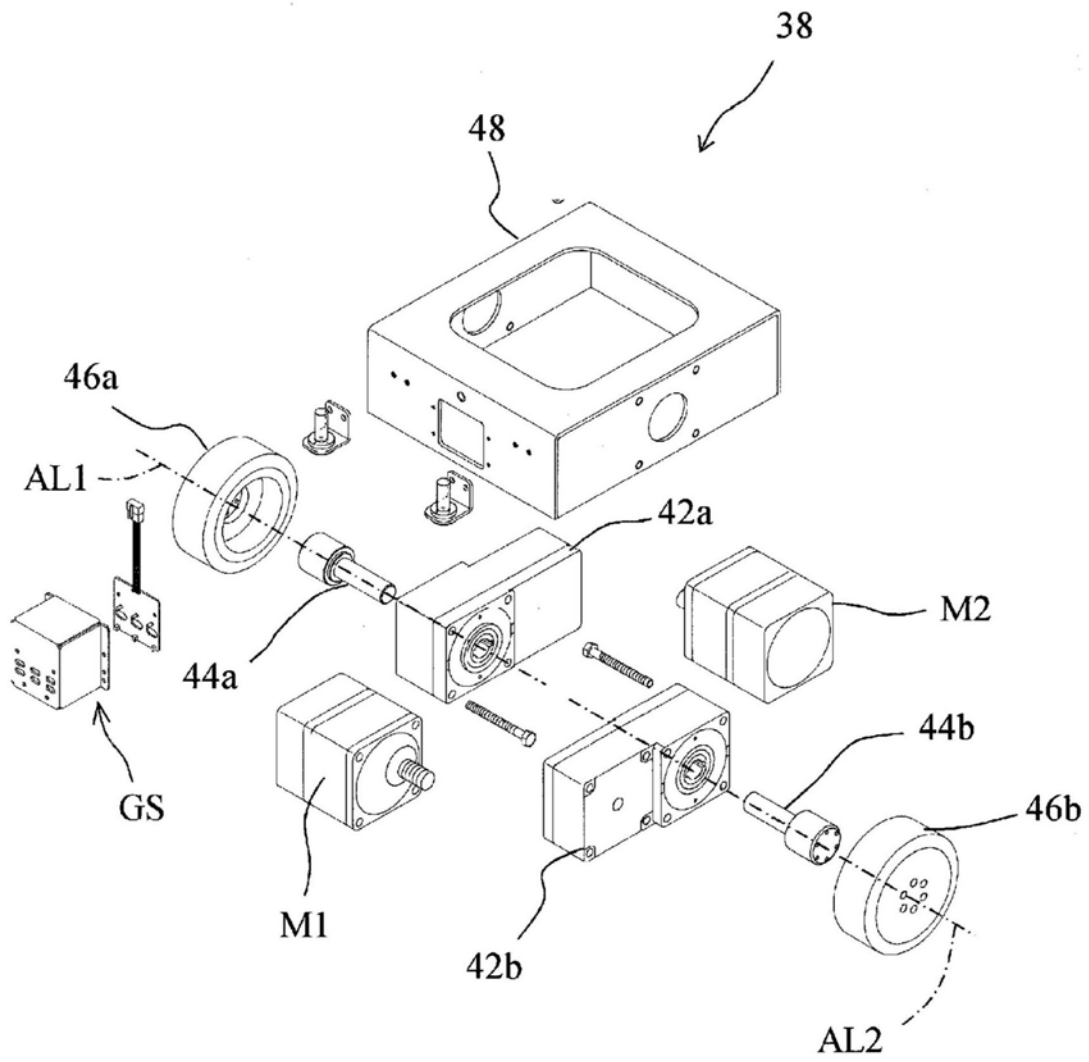


图5

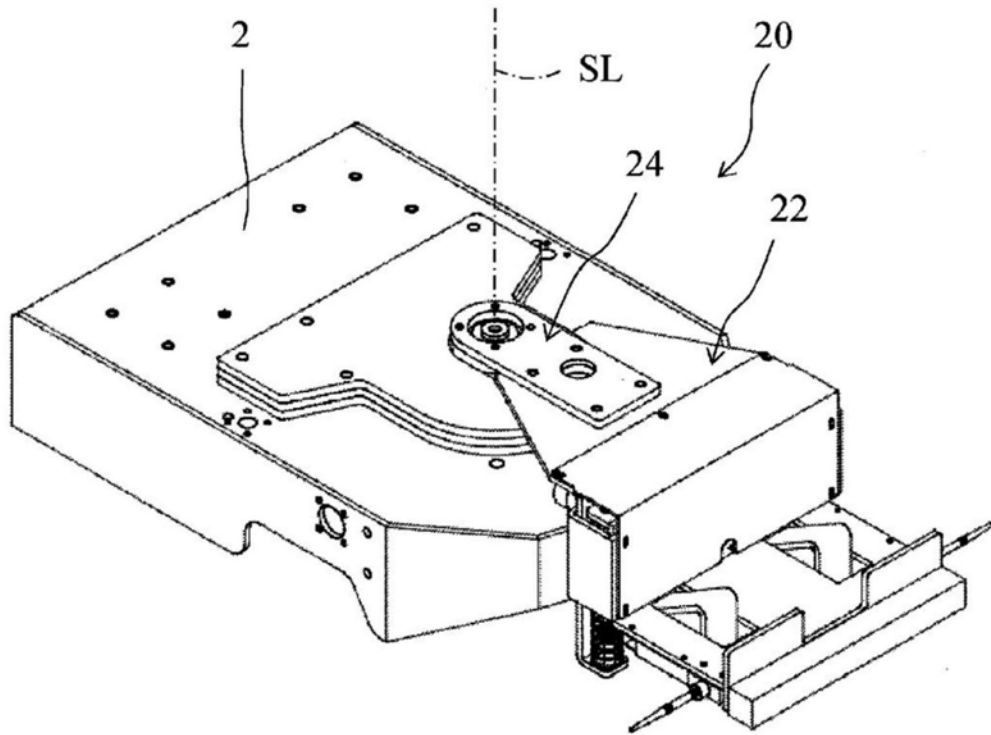


图6

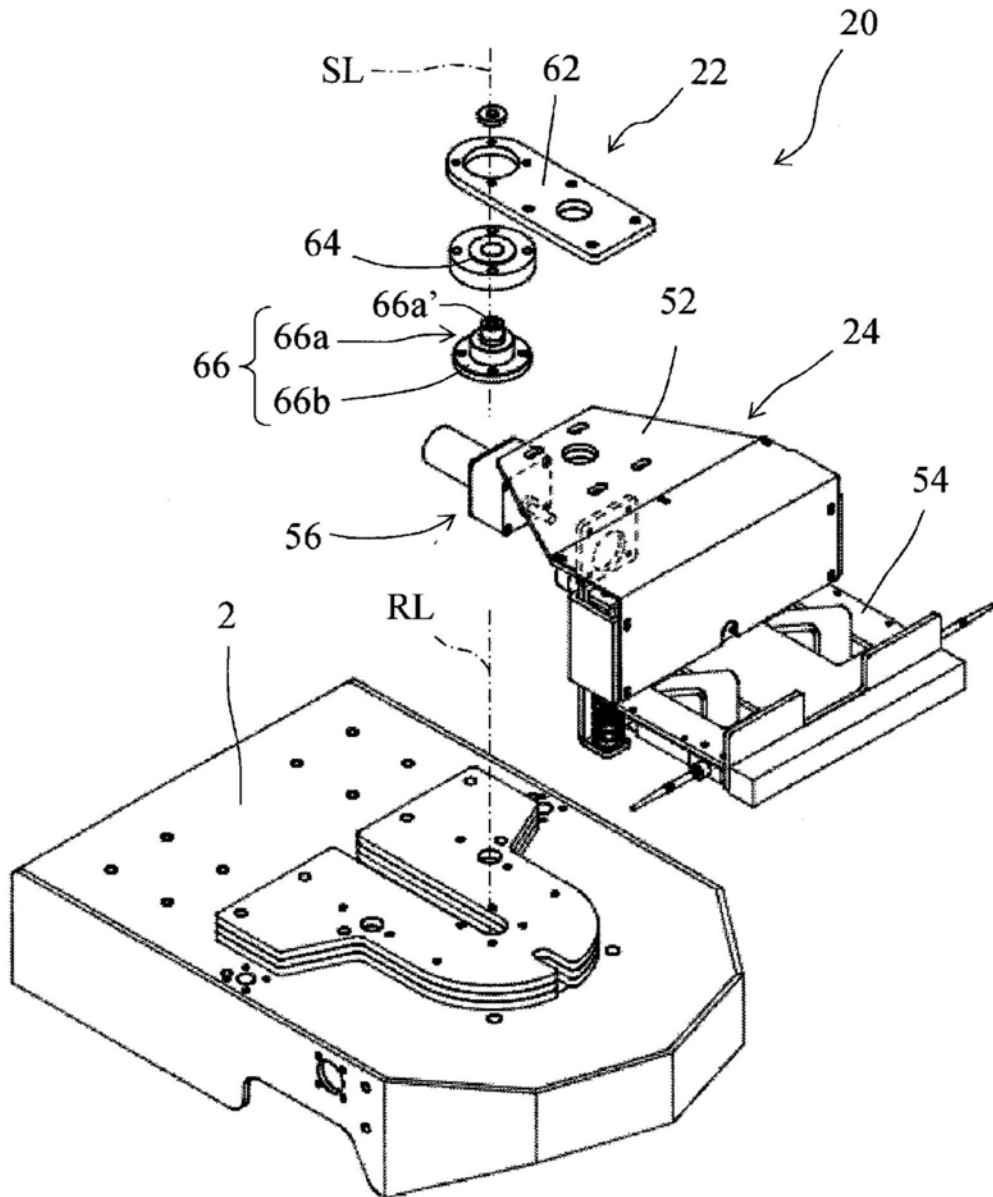


图7

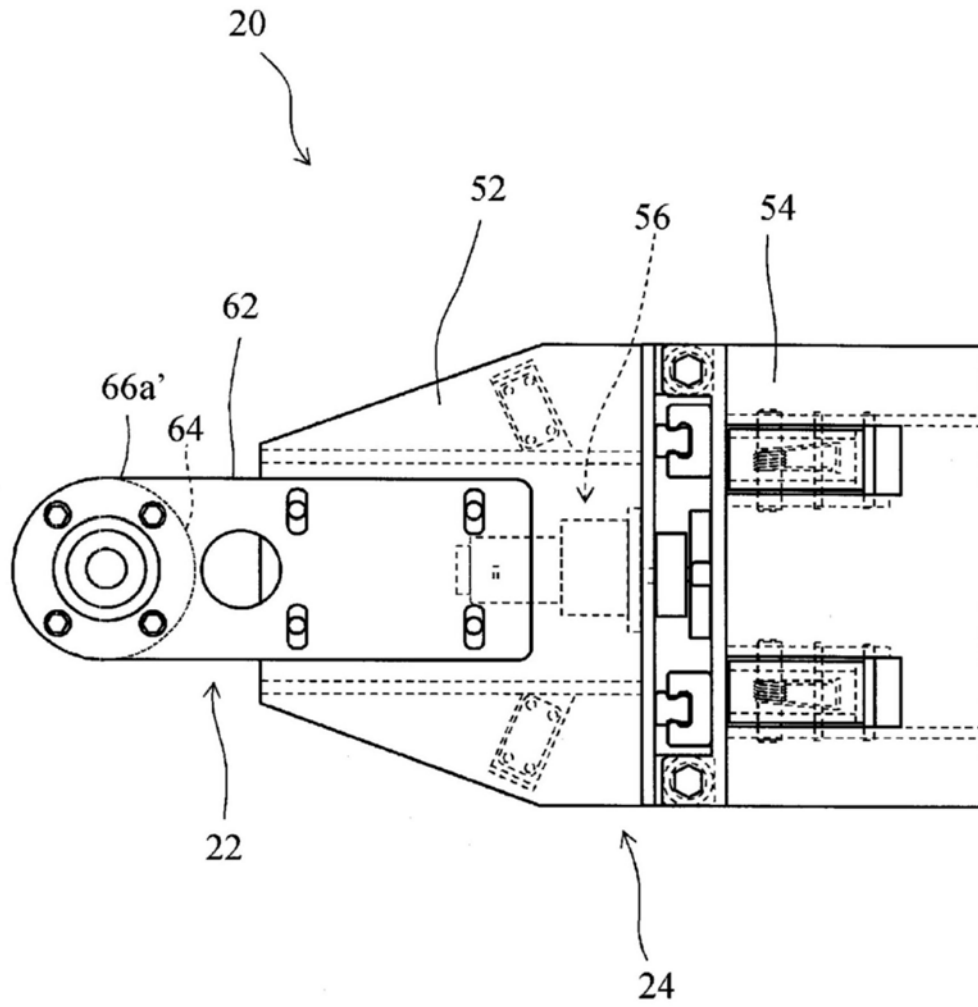


图8

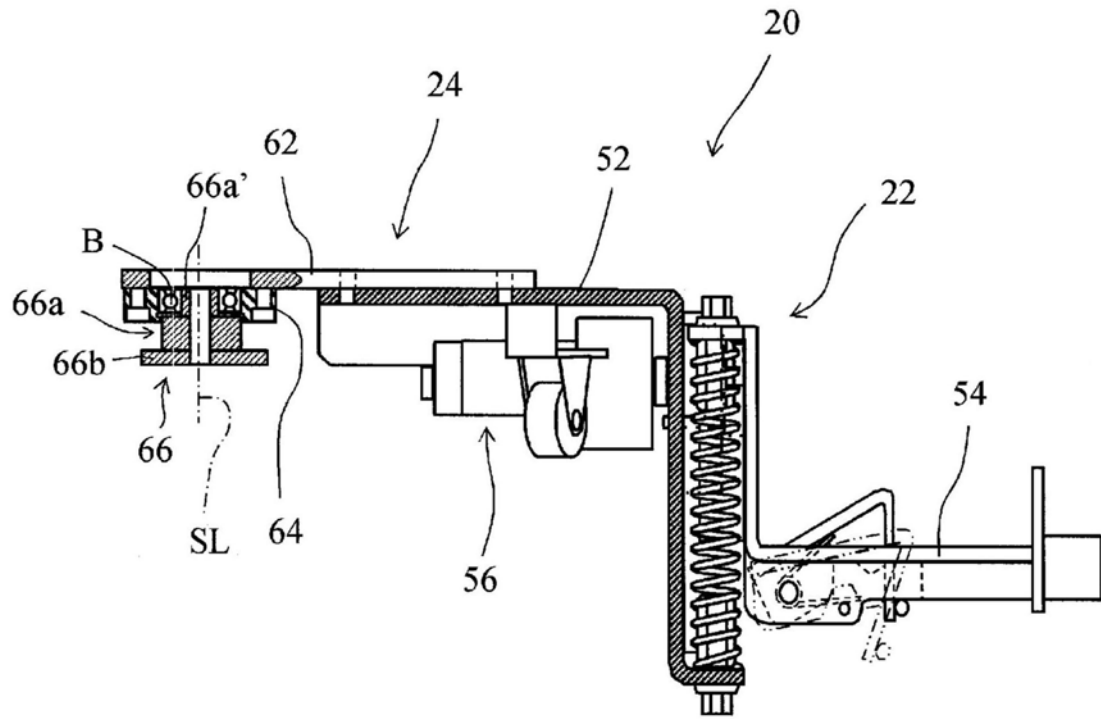


图9

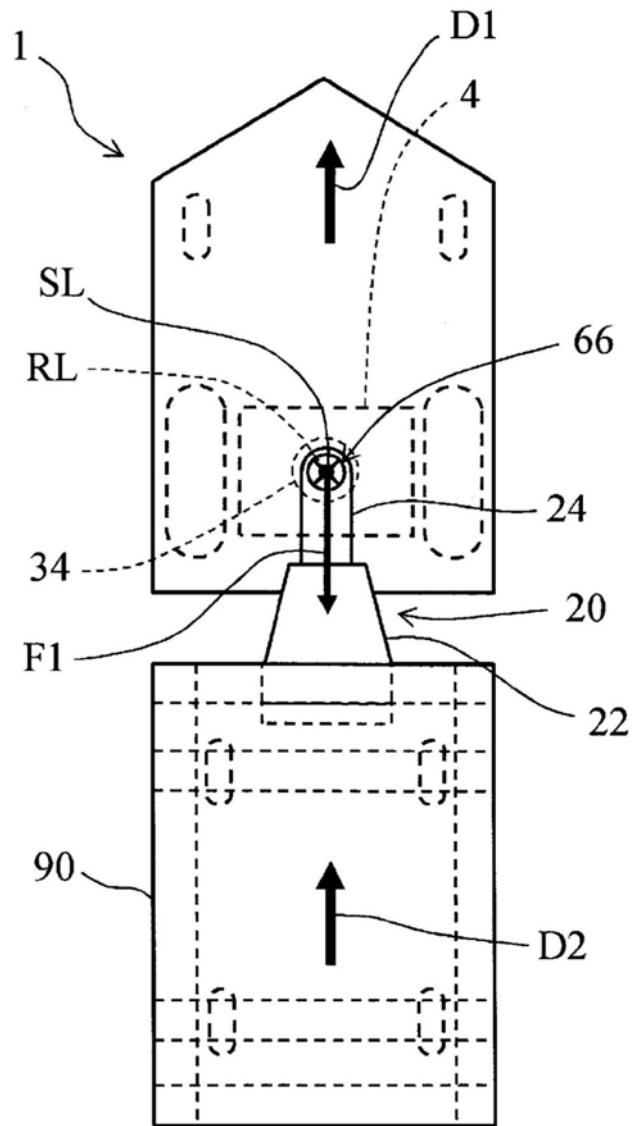


图10

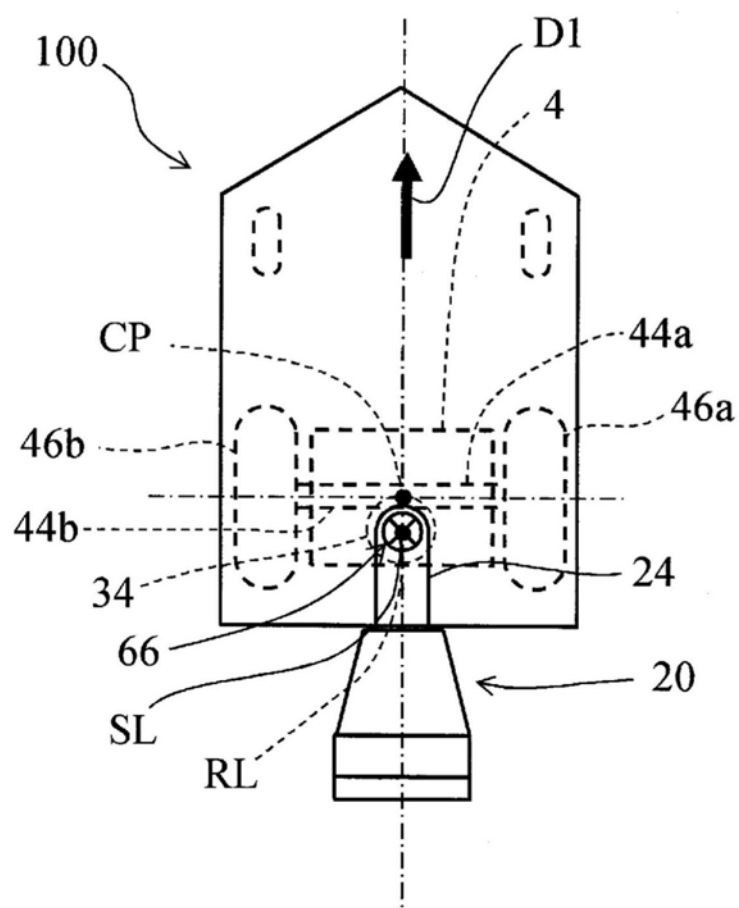


图13