

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

B08B 9/093

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99100990.8

[43]公开日 1999年10月27日

[11]公开号 CN 1232727A

[22]申请日 99.1.21 [21]申请号 99100990.8

[30]优先权

[32]98.1.21 [33]JP [31]9397/98

[71]申请人 太风工业株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 真锅伸幸 后藤卓弘

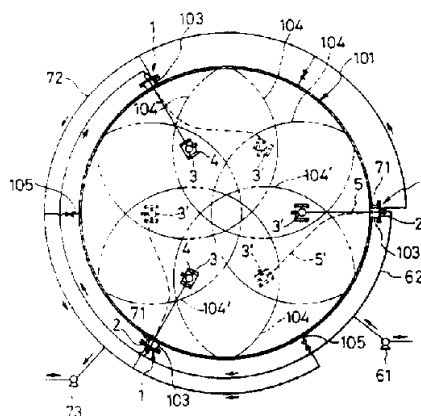
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所  
代理人 张祖昌

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 洗罐设备及方法

[57]摘要

一种洗罐设备(1)包括一个可装在罐(101)上的人孔(103)或其它类似通孔中的盖(2)。清洗是借助由安装在运行装置(4)上的喷射机(3)在压力下喷射的液体进行的,所述运行装置可从罐外操纵以便在罐的底部上到处移动。清洗液供应管道(5)是经由盖连接于喷射机的。



ISSN 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权 利 要 求 书

---

1.一种洗罐设备(1),它包括一个可卸式安装在罐(101)上的通孔(103)中的盖(2)、一个按照需要从罐外操纵而移动的运行装置(4)、一个用于喷射清洗液的喷射机(3)和一个用于供应清洗液的供应管道(5),所述设备的特征在于:所述喷射机安装在运行装置上,所述供应管道经由盖连接于喷射机。

2.根据权利要求1所述的洗罐设备,其特征在于:所述供应管道(5)通过伸缩结构连接于喷射机(3),所述伸缩结构包括一个密封结构(502)、一个喷嘴(503)和一个空间部分(504)。

3.一种洗罐方法,其特征在于:可卸式地将洗罐设备的盖(2)安装在罐上的通孔(103)中,将喷射清洗液的喷射机(3)安装在运行装置(4)上,将清洗液供应管道(5)通过盖连接于喷射机,从罐外操纵运行装置以便按照需要在罐内移动运行装置,以及使用高压液体喷射来流化在罐内底部上的包括污泥的固态物质。

# 说 明 书

## 洗罐设备及方法

本发明涉及洗罐设备，其用于将收集在原油罐和其它用于储存大量液体的罐的底部的污泥和其它这样的固体物质清除出去，还涉及使用该设备的洗罐方法。

人工清洗大容量罐例如原油储存罐是一个冗长的过程，进行时涉及到密闭环境中失火的危险和损害健康的危险。另外也难于从罐的污泥中回收原油成份。由于上述因素，目前广泛使用的洗罐方法涉及使用一种射出清洗液加压射流的机器，这种机器安装在罐的浮动顶部或其它这样的顶部上，使喷射指向罐内。收集在罐底的污泥通过在压力下用清洗泥油或类似物喷射污泥的方式而被冲散及冲击(美国专利第 4,426,233 号)。

在清洗过程中，安装喷射机的浮动顶部处于距罐顶大约 2 米的高度上。这就是说，从喷射机喷射的清洗液的有效顶部清洗距离不长，因而需要安装多个喷射机。直径为 100 米、高度为 20 米的浮动顶部式罐例如设有约 35 个喷射机。但是，这种布置具有包括以下问题在内的许多问题。

1. 需要许多喷射机。为暂时安装而需要大量设备如管和阀。
2. 装、拆设备需要大量人力和时间。
3. 需要大型吊运设备以便将设备吊至顶部及其拆除。
4. 所需的大量喷射机使其操作和保养较为复杂。
5. 虽然装有多达 30 或更多的喷射机，但是，有时只有二、三个工作，因而喷射机的工作效率不佳。
6. 喷射机的更换和保养费时费工，工人必须每次升、降 20 米高的罐。因此，顶部上的设备发生的任何问题如泄漏都不能迅速地处置。
7. 某些顶部支承件要拆除才可安装喷射机，这会增加拆除的顶部支承件周围部件上的负荷，因而不利于强度和安全性。
8. 大量的人工和设备量加大了成本。

本发明的目的是提供一种洗罐设备及方法，其设置简便，不管罐内

储存何种液体都能可靠地流化积存的固态物质如污泥并将其排至罐外。

罐顶上的设备安装可基本上或全部地消除，暂时的安装和清洗作业是在地面上通过下述方法和结构进行的。

喷射液体的喷射机插装在罐的下侧壁部或顶部上设置的人孔、搅拌孔或其它这样的通孔中，喷射机在其中工作。

上述通孔的数目限为三、四个，因而也限制了安装洗罐设备的数目。如果上述小数量的洗罐设备中的每一个都在固定的位置上使用，那么，洗罐设备（喷射机）的有效清洗距离就不足以覆盖罐内整个区域，仍留有某些部位得不到充分的清洗。

为了避免这种情况，按照本发明，喷射清洗液的喷射机是在罐内移动的。

具体来说，为了实现上述目的，本发明提供一种洗罐设备，它包括可卸式安装在罐的通孔上的盖、根据需要从罐外操纵的运行装置、喷射清洗液的喷射机和供应清洗液的供应管道，所述设备的特征在于：喷射机安装在运行装置上，供应管道通过盖连接于喷射机。

上述目的也可以借助使用上述洗罐设备的洗罐方法实现，该方法包括以下步骤：根据需要从罐外操纵可以移动的运行装置，以及使用从喷射机在压力下喷出的清洗液射流来流化罐底部的固态物质包括污泥。

在本发明中使用的运行装置甚至在存在油和污泥的情况下也能移动。运行结构可以是真空抽吸系统、环状轨道系统、履带系统或其它类似系统。

运行装置可从罐外遥控。例如，在运行装置上安装液压马达并在外部控制向液压马达的液压流体的供应就可以实现上述遥控操作。但是，操作方法并不局限于此，而是可以采用任何操作方法。

安装在运行装置上的喷射机可以设有在竖直和水平方向进行转动和往复移动的机构，可以采用能够调整往复移动角度和往复运动速度的装置。也可以从罐外进行这种操作。

除了向喷射机供应清洗液的供应管道不得限制运行装置的运动以外，对供应管道的材料或结构没有特别的限制。例如，管道可以呈挠性材料制成的管、或伸缩管、或活动管的形式。

因此，作为洗罐设备装在罐顶的传统布置的替代方案，本发明的洗罐设备借助罐的侧壁下部的通孔如人孔或搅拌孔插入罐内。然后，在罐内洗罐设备根据需要围绕罐的底部移动进行清洗作业。这样就可以使用少数目的洗罐设备有效地洗罐。另外，这使管道布置工作更为容易，使作业更为安全。

对照附图可进一步理解本发明的其它特征、其性质和其它优点。

图 1 是按照本发明的洗罐设备的一个实施例的平面图。

图 2 的侧剖图表示插入罐内的本发明的洗罐设备。

图 3(a)是按照本发明的洗罐设备中使用的运行装置的一个实例的平面图。

图 3(b)是图 3(a)所示运行装置的侧视图。

图 3(c)的示意图表示装在图 3(a)所示运行装置上的喷射机的喷嘴的活动情况。

图 4(a)是本发明的洗罐设备的另一实施例的平面图，其中供应管道是挠性软管。

图 4(b)是图 4(a)所示洗罐设备的侧剖图。

图 5(a)是本发明的洗罐设备的另一实施例的平面图，其中供应管道是伸缩钢管。

图 5(b)是图 5(a)所示洗罐设备的侧剖图。

图 6 的侧剖图表示图 5 所示洗罐设备的伸缩机构。

图 7(a)是本发明的洗罐设备的另一实施例的平面图，其中供应管道由钢管和接头构成。

图 7(b)是图 7(a)所示洗罐设备的侧剖图。

图 8 是图 7 所示设备的第二盖的放大前视图。

图 1 和 2 表示作为本发明一实施例的洗罐设备 1。洗罐设备 1 包括能够可卸地装在罐 101 的侧壁 102 的下部上的人孔 103 上的盖 2 和装有用喷射清洗液的喷射机 3 的运行装置 4。在本发明中使用的运行装置 4 使用一种运行结构，例如真空抽吸系统、环形轨道系统或履带系统，这种运行结构甚至存在油和污泥时也能够可靠地运行。运行装置 4 装有驱动源（未画出），它使用液压驱动流体的供应来控制运行的方向和速度。

运行装置 4 的控制单元 40 安装在盖 2 上，从罐外可操纵运行装置，使运行装置 4 自由绕罐的内部移动。用于供应清洗液的供应管道 5 穿过盖 2 并连接于喷射机 3。

罐 101 中含有来自储存在罐中的原油或其它种类的油的污泥。多个适当间隔开来的人孔 103 设置在罐 101 的侧壁 102 的下部。可卸下的普通盖安装在每个人孔 103 上。当使用本发明的洗罐设备 1 时，这些普通盖由盖 2 取代。

在图 1 所示的实施例中，罐 101 的侧壁 102 下部在三个位置上设有人孔 103，每个人孔装有一个洗罐设备 1。清洗液供应管线和排放管线分别连接于洗罐设备 1。

具体来说，由泵 61 泵送的清洗液通过管 62 和罐 101 内的供应管道 5 (5') 送至运行装置 4 上的喷射机 3 (3')。

在罐 101 内被冲散的污泥被流化，并由泵 73 通过每个盖 2 中存在的排放口 105、排放口 107 和管 72 泵送至罐 101 之外。

如上所述，每个喷射机 3 安装在运行装置 4 上，可以移动。因此，如果每个运行装置 4 在离开人孔 103 之前一个设定的距离上移动，那么，每条供应管道 5 被拉直，每个喷射机 3 被移至由实线所示的位置。点划线 104 表示在该位置上每个喷射机 3 的有效清洗距离。

然后当运行装置 4 每次向左移至虚线所示位置时，每条供应管道 5 变得弯曲，如标号“5'”所示。双点划线 104' 指示位于该位置的喷射机 3' 的有效清洗距离。

这表明使用小数目的喷射机就可以清洗罐 101 的整个面积，这是通过围绕罐 101 内部移动喷射机而实现的。使用运行装置 4 围绕需要喷射机 3 工作，在罐 101 内积蓄了污泥的区域移动喷射机 3。

在图 2 中，标号 40 代表用于控制运行装置 4 和喷射机 3 的驱动装置的控制单元，标号 41 代表传递控制操作的液压管线（虚线）。采用这种布置，当供应管道 5 跟随运行装置 4 的运动时，运行装置 4 的运动不受阻碍和限制。

图 3(a)和图 3(b)表示本发明中使用的运行装置 4 的一个实例。它设有一个本体 11、一个设置在本体 11 下部上使运行装置可以运行的履带

12、一个用于驱动履带 12 的液压马达 13，以及一个连接于供应管道 5 向喷射机 3 供应清洗液的供应口 14。

安装在运行装置 4 上的喷射机 3 包括一对喷嘴 15、一个支承喷嘴 15 的壳体、一个设置在运行装置 4 的壳体 11 上可转动地支承壳体 16 的框架 17 和一个驱动喷嘴 15 的驱动装置 18。

如图 3(c)所示，这对喷嘴 15 在壳体 16 上以相反方向摆动，壳体 16 在框架 17 上以预定的方向转动。

罐 101 的内部按照下述程序使用运行装置 4 进行清洗。首先，将供应管道 5 连接于供应口 14。同时，通过液压管线 41 将装在罐 101 上用于控制运行装置 4 和喷射机 3 的驱动的控制单元 40 和安装在运行装置 4 上的液压马达 13 和驱动装置 18 相互连接。

为了将运行装置 4 移至清洗罐的内部的位置，操纵控制单元 40。当一对喷嘴 15 指向预定点位时，将清洗液通过供应管道 5 送至运行装置 4 上的喷射机 3，并从喷嘴 15 喷出，这样就开始了清洗作业。在清洗过程中，喷嘴 15 摆动而壳体 16 转动。因此，清洗是在广泛的范围上进行的，从而使污泥冲散并流化。然后再次操纵控制单元 40，将运行装置 4 移至仍有污泥存在的另一位置，在那里再次开始清洗工作。

由于采用了带有喷嘴 15 的运行装置 4，壳体 16 的转动使图 1 中点划线 104 指示的区域得到清洗。

使用以从液压马达控制轨迹作出的估计为基础的方法可以确定运行装置在罐内的位置。另一种可以采用的方法需要为运行装置装备发光装置，它通过光纤发光，从而通过设在人孔中的观察孔可确定位置。使用在运行装置上安装发光装置或其它类似发射装置并在适当位置设置适当的接收器的方法也可以确定位置，或者该方法也可包括使接收到的信号可以看到。采用的方法并不局限于本说明书所述方法。

图 4 表示挠性软管 51，其构成向喷射机 3 供应清洗液的供应管道 5。标号 52 代表软管接头。

使运行装置 4 可在罐 101 内自由移动的挠性软管 51 的必要长度可留在盖 2 之内或之外。如果挠性软管 51 的长度设置在外，那么，在盖 2 上使软管 51 穿过的孔要设有在罐 101 内、外提供密封的结构（未画出）。

图 5 表示由钢管 53 和 54 构成的伸缩钢管，其构成向喷射机 3 供应清洗液的供应管道 5。标号 501 代表不会限制运行装置 4（喷射机 3）的侧向运动的气密万向接头。象在图 4 所示的布置中那样，图 5 中的标号 40 代表用于控制运行装置 4 和喷射机 3 的驱动装置的控制单元，标号 41 代表用于传递控制操作的液压管线。可以用作万向接头 501 的接头包括球接头、装有软管的肘接头、松动结合及具有自由可调倾角的接头等。

如图 6 所示，伸缩机构包括内钢管 53 和外钢管 54，它们通过设在每根管的端部上的密封机构 502 连接在一起。外钢管 54 的端部设有用于喷液或喷气的喷嘴 503。供应管道 5 通过向管 53 和 54 在压力下注气或注液的方式变长。但是，管 53 和 54 的端部之间的空间不承受内压。也就是说，连接于喷嘴 503 的气/液输送管线（未画出）部分不被加压。为了使供应管道 5 缩短，要实现一种在管 53 和 54 内不施加压力的状态，并使加压气体或液体通过喷嘴 503 送入空间部分 504。密封机构 502 在供应管道伸、缩滑动过程中并不失去其密封能力。

图 7 表示由钢管 55 和接头 56 构成的供应管道 5。运行装置 4 是一种轮式小车。使用由接头 56 连接的多根钢管 55，管数取决于所涉及的距离。管 55 被推入罐 101，将运行装置向前移动。因此，在罐 101 内部，在运行装置 4 上的喷射机 3 可以借助连接起适当数目的管 55 而沿直线移动需要的距离。对于这种结构来说，盖 2 设有一个开口 21，管 55 通过该开口可插入罐 101，使喷射机 3 向前移动到位，或者通过该开口缩回管 55，使喷射机 3 向后移动。开口 21 由第二盖 22 盖住以保持罐 101 的内、外之间的气密。

图 8 表示第二盖 22 的基本布置。第二盖 22 由两个半部构成，并具有螺栓孔 221，以使用螺栓将第二盖固定在盖 2 上。钢管 55 和第二盖 22 之间的空间填有适当的密封材料。

在完成钢管的伸、缩操作之后，将第二盖 22 安装在盖 2 上。

前面已结合实施例描述了本发明。但是，本发明显然并不局限于上述实施例，本发明可以按照与本说明书所述的具体方式不同的方式实施而并不超出本发明的范围。

如前所述，按照本发明，装有喷射清洗液的喷射机的运行装置移至

罐内需要的位置，使罐内污泥迅速有效地被流化和清除。

与传统结构不同，这种洗罐设备并不安装在罐顶，而是将洗罐设备通过罐侧壁下部的人孔或其它类似通孔插入罐内，然后在罐的底部各处自由移动。这样就简化了供应管线的设置且便于保养，从安全角度讲也是有利的。另外，这种布置使洗罐设备具有更大的有效清洗距离，从而使用小数目的清洗装置就能够迅速、有效地进行清洗，并且简化了操作。由于需要较少的设备，因而降低了设备成本、也减少了装、拆临时设施所需要的人力和时间。本发明也适用于在顶部具有通孔如人孔的罐。在这种情形中，只要将本发明的洗罐设备安装在通孔上，装有喷射机的运行装置可在罐底部到处移动进行清洗作业。因此，与传统的布置不同，罐的浮动顶部不承受重型负荷，因而不会发生与强度和有关的问题。

使用一个驱动源垂向往复转动喷嘴并使用另一个驱动源水平往复转动喷嘴的喷射机能够更为有效地清洗罐，并且能够从罐外控制驱动源，同时能够确定罐内喷射工作的状态。

在同一盖上设置可从罐排出流化的污泥或其它类似固态物质的排放口，也可以顺利地进行清洗作业。

说明书附图

图1

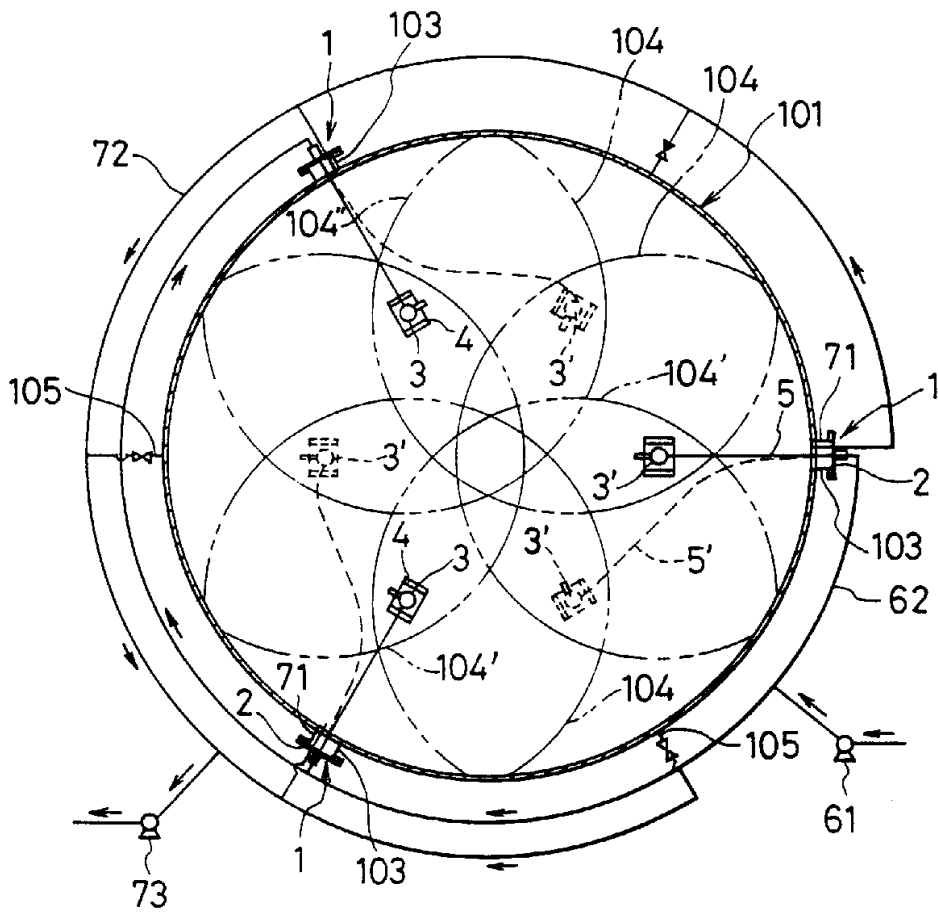


图2

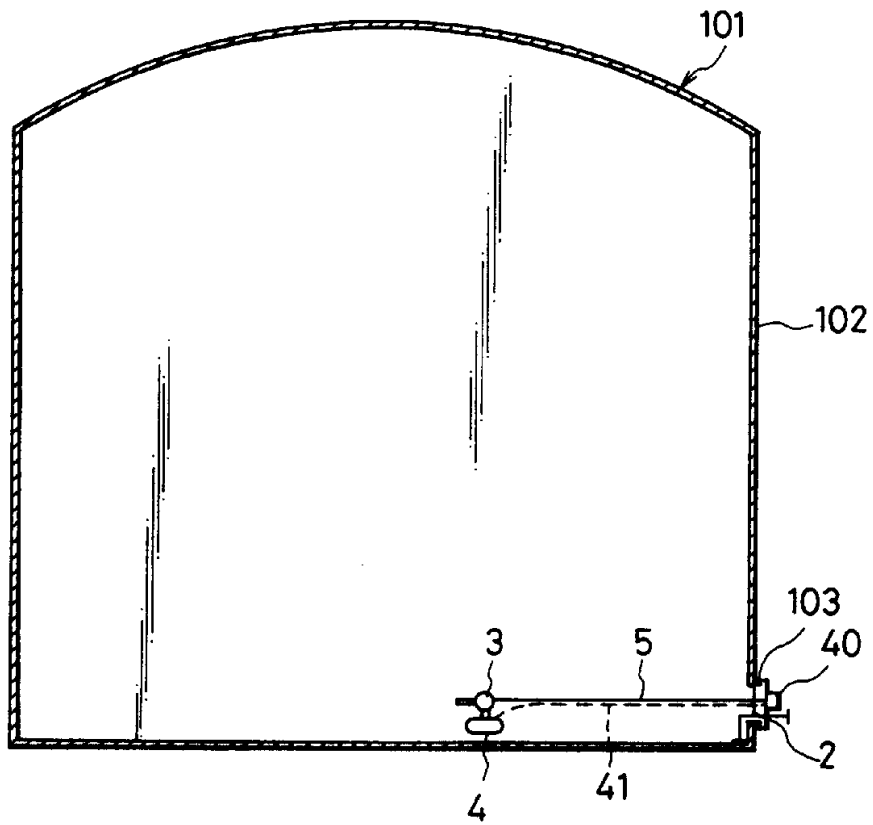


图3(a)

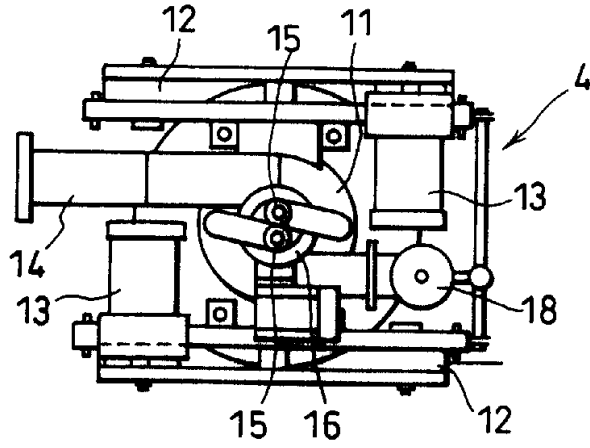


图3(b)

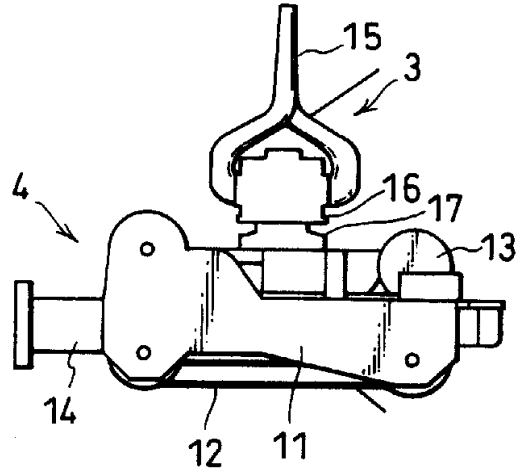


图3(c)

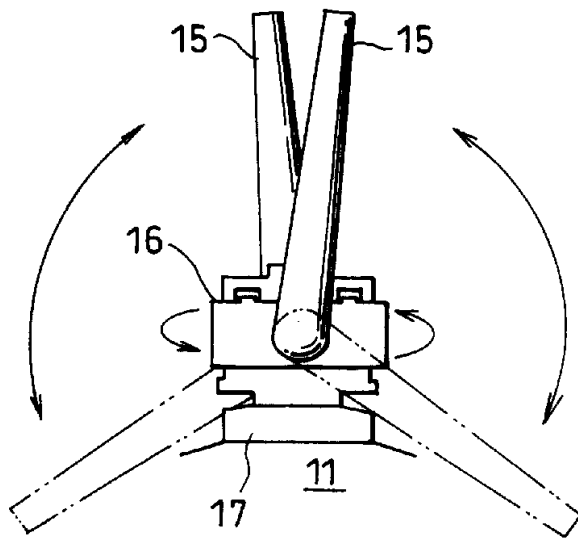


图4(a)

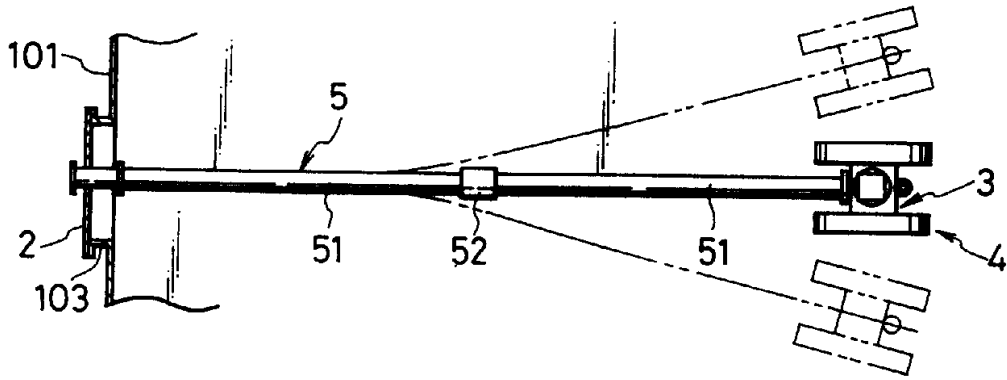


图4(b)

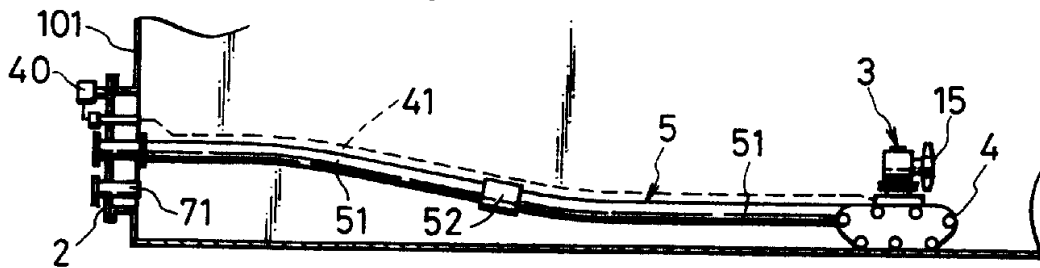




图7(a)

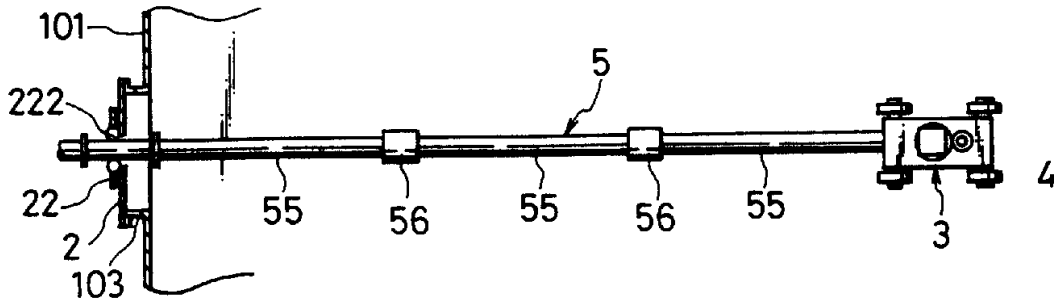


图7(b)

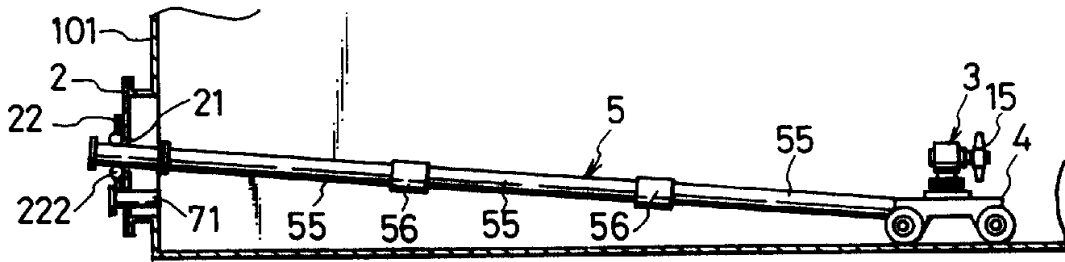


图8

