

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65G 65/22

B65G 67/60



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99100900.2

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1152812C

[22] 申请日 1999.2.25 [21] 申请号 99100900.2

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 25 [33] JP [31] 60633/1998

[32] 1998. 2. 26 [33] JP [31] 60403/1998

[32] 1998. 3. 4 [33] JP [31] 67638/1998

[71] 专利权人 住友重机械工业株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 上胁忠义

审查员 田军锋

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

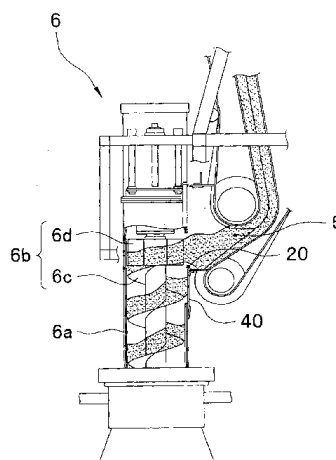
代理人 朱登河 顾红霞

权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 21 页

[54] 发明名称 卸载机

[57] 摘要

一种卸载机，其中，一个螺旋送料器在一个竖直输送部分上安装成自由地由其安装位置上升和下降至其安装位置；并且，散装货物可通过做在该螺旋送料器的螺杆箱上的一个出料口，送到该竖直输送部分的一个收容空间中。出料口位于螺旋送料器的排放叶片旁边，并向下延伸一个该螺旋送料器的上升/下降行程长度；和把一个挡板在该竖直输送部分上安装成，使螺杆箱的外表面与挡板滑动接触，并且，当螺旋送料器在其安装位置时，该挡板大体封闭着出料口的下半部。



ISSN 1008-4274

1. 一种卸载机，其中，一个螺旋送料器在一个竖直输送部分上安装成，使螺旋送料器可以相对于该竖直输送部分自由地由其安装位置上升和自由地下降至其安装位置；并且，散装货物可通过做在该螺旋送料器的螺杆箱上的一个出料口，送到该竖直输送部分的一个收容空间中，其特征在于：

出料口位于螺旋送料器的排放叶片旁边，并向下延伸一个该螺旋送料器的上升/下降行程长度；和

把一个挡板在该竖直输送部分上安装成，使螺杆箱的外表面与挡板滑动接触，并且，当螺旋送料器在其安装位置时，该挡板大体封闭着出料口的下半部。

2. 如权利要求 1 所述的卸载机，其特征在于：

一个顶部橡胶盖，一个底部橡胶盖和二侧面橡胶盖，它们在该竖直输送部分的一个框架上安装成在顶部、底部和两侧界定该收容空间；

一个出料口导板，在螺杆箱上的该出料口之上安装成，与顶部橡胶盖在螺杆箱侧的边缘滑动接触；

一对出料口侧板，在该螺杆箱上的该出料口的两侧安装成，与侧面橡胶盖在该螺杆箱侧的边缘滑动接触；及

出料口导板的纵向长度与该螺旋送料器的上升/下降行程大体相同。

3. 一种卸载机，它包括：(i)一个上行传输部，其顶部可绕支轴转动，其底部插入散装货物中；(ii)一个下行传输部，它放置在一条排出传送装置的散装货物收容部分上方，并可围绕其竖直轴线转动；和(iii)一个横向传输部，它包括一个可绕支轴转动地在下行传输部的顶部安装成可以上下摆动的悬臂；该悬臂连接在该上行传输部和该下行传输部之间；该上行、横向、和下行传输部构成了一个倒 U 字形的输送通道，其特征在于：

贯穿上行、横向和下行传输部安装有两条环形皮带，它们的运载面彼此相对且搭接，这两条环形皮带构成一个双皮带式的传送装置；

该双皮带式传送装置的排出端靠近排出传送装置的散装货物收容部分；和

5 该双皮带式传送装置的排出端的二个末端皮带轮在高度上彼此不相同，驱动这两条环形皮带。

4. 如权利要求 3 所述的卸载机，其特征为：

10 下行传输部包括一个靠近该排出传送装置放置的固定圆柱形壳体，一个在该固定的圆柱形壳体上支承或可自由转动的回转圆筒形壳体，和一个安装在该回转圆筒形壳体的支承框架上的末端皮带轮驱动装置；

双皮带式传送装置的排出端插入回转的圆筒形壳体中，并靠近该排出传送装置；和

15 横向传输部的悬臂与回转圆筒形壳体的顶部连接成可上下摆动。

5. 一种卸载机，它包括：

一个在一转动框架上支承成可转动和上下摆动的横向传输部；

20 一个可绕支轴转动地安装在横向传输部前端且可摆动的纵向传输部；

一条从支承在该转动框架上的、横向传输部的基座起，安装至纵向传输部底部的双皮带式传送装置；

一个散装货物供给装置，放置在该皮带式传送装置接近横向传输部基座的部分上方；和

25 一个下行传输部，放置在该横向传输部基座下方；

在纵向传输部底部，双皮带式传送装置的二个末端皮带轮其高度彼此不相同，下部的末端皮带轮在纵向传输部上支承成，总体上使下部的末端皮带轮横向运动，在该纵向传输部的底部设有一个驱动装置来横向驱动该下部的末端皮带轮。

30

6. 如权利要求 5 所述的卸载机，其特征在于，在纵向传输部底部的下部末端皮带轮，移动于装货位和卸货位之间，装货位几乎在上部末端皮带轮正下方；而在卸货位下部末端皮带轮的皮带在其附近几乎为直立姿势。

5

7. 如权利要求 5 或 6 所述的卸载机，其特征在于，驱动下部末端皮带轮横向运动的驱动装置具有：(i)用于支承并引导下部末端皮带轮的轴承组件的导轨，和(ii)与该轴承组件连接的液压缸。

10

8. 如权利要求 5 或 6 所述的卸载机，其特征在于，用于驱动下部末端皮带轮横向移动的驱动装置具有：(i)支承下部末端皮带轮的轴承组件的杠杆，并且该杠杆的顶部可绕支轴转动地支承在该纵向传输部的一个框架上；(ii)使该杠杆摆动的液压缸；和(iii)将杠杆放置和固定在装货位置及卸货位置上的装置。

15

卸载机

5 一般来说，本发明涉及一种卸载机，更具体地说，涉及从船舱卸下诸如煤和谷物一类散装货物的卸载机的改进。

10 通常的卸载机包括一个移动机架；一个安装在移动机架上可以自由转动的回转台；一个安装在该回转台上可以自由地上下摆动的悬臂；一个安装在该悬臂前端可以自由摆动的竖直输送部分；和一个安在竖直输送部分底部、用于挖掘和抓取散装货物的螺旋送料器。螺旋送料器具有一个圆柱形的螺杆箱和一根放在该螺杆箱中的螺杆。螺旋送料器转动该螺杆，通过螺杆箱的底部铲起散装的货物，将该货物向上提升，并送至该竖直输送部分的两条皮带之间的收容空间中。

15 螺杆包括一根螺杆轴、一个螺旋形叶片和多个桨叶形的排放叶片。在该螺杆箱中，紧接在该排放叶片旁边做出一个用于将散装货物送至上述收容空间的出料口。

20 在该收容空间后面，上下布置着二个导轮。在上导轮和下导轮上分别安装着二根皮带，这两条皮带贯通竖直输送部分，用以把散装货物放抓取在两皮带之间，并把散装货物运送过竖直输送部，上导轮和下导轮之间及之前的空间为该收容空间。

25 甚至当船在其停泊处时，它也会在波浪上摇摆，特别是在冬天浪涛汹涌的海面上更是如此，这样，可造成船底向上推起螺旋送料器的底部。因此，为了防止卸载机损坏，将螺旋送料器安装在该竖直输送部分的底部，使得，当船底向上推时，该螺旋送料器可以相对于该静止的竖直输送部分向上运动。

30

当螺旋送料器被大幅度向上推起,从而排放叶片和出料口上升至该
竖直输送部分的该收容空间之上时,被排放叶片排出的散装货物不进入
收容空间,而是泼洒在上导轮上而散落到外面去。

5 鉴于上述的问题,本发明的一个目的是要提供一种卸载机,其特点
是,即使当螺旋送料器由于船的摇摆被大幅度向上推起时,仍可成功地将
散装货物从螺旋送料器送入竖直输送部分中。

10 另一方面,对于现有卸载机,装在船舱中的散装货物,由插入该散
装货物中的一个竖直向上输送的部分,通过一个水平的悬臂,运送至与
该水平悬臂底座连接的一个下行传输部。然后,散装货物在一条料槽上
向下滑动,通过该下行传输部落在地面上的一条排出传送装置上。为了
适应近年来建造的这种大船,这种卸载机的水平悬臂的底座位置必须升
15 高,这就使水平悬臂和排出传送装置之间的高度差增大,亦即是散装货
物的落差增大。这样,散装货物更猛烈地摔跌在排出传送装置上,货物
更容易损坏,产生更大的噪声和更多的尘埃,并且,排出传送装置损坏
的危险也更大。

20 日本实用新型公报 86940/平 5(1993)号公布了一种当散装货物从这
种悬臂式传送装置落至这种排出传送装置上时,可以减少冲击、噪声和
尘埃的连续式卸载机的结构。根据该实用新型,把两条环形的皮带配置
成通过该下行传输部,使其运载面与该下行传输部上的第一条环形皮带的
运载面相对,并且互相搭接,该第一条环形皮带则从该悬臂的底座悬挂
25 下来。散装货物被抓取在构成双皮带式传送装置的第一和两条环形皮
带之间,并被向下输送。双皮带式传送装置的底部(排出端)位置靠近在
地面上的一个排出传送装置,以缩小散装货物的落差。

30 另一方面,在日本未经审查的专利申请 267379/平 7(1995)号中,公
布了一种粉料和谷物连续装载机/卸载机。配置了双皮带式的传送装置,
它从一个用于悬入船舱中的上行传输部的底部,通过一个水平伸出的臂

下垂至陆地上的一个柱状部分的底部，构成一个倒U字形的双皮带式输送通道。然后，使在陆地上的输送通道的底部向下而接近堤岸的上表面，并且沿着该堤岸的上表面横向延伸，上述下部环形皮带的横向延伸长度比上部环形皮带的横向延伸长度长些。下部环形皮带的这个额外的长度是排出和装入粉料与谷物的地方。伸出的臂可以在该柱状部分上自由转动，但双皮带式传送装置沿堤岸的表面横向延伸的部分是静止的。因此，当该伸出的臂转动时，该双皮带式传送装置的下行传输部被绕着该柱状部分的竖直轴扭转。

在日本实用新型公报 86940/平 5(1993)号中所述的连续式卸载机的情况下，散装货物放在该两条环形皮带之间，并通过底部位置靠近排出传送装置的下行传输部运送。因而，可以减小在该排出传送装置的散装货物容纳部分处产生尘埃。但是，因为在悬臂传送装置上，和在该上行传输部和该悬臂传送装置之间的连接部分处，散装货物没有覆盖，因此，在这些地方产生尘埃。此外，虽然在普通的皮带式传送装置中，有把一个末端皮带轮用作驱动皮带轮的优点，但是，在该卸载机的该下行传输部的底部上的末端皮带轮不能作为驱动皮带轮，这是因为每一个末端皮带轮都是日本手鼓(tsuzumi)形状，并且在轴上被并排地分为几片，每一片都可以自由地支承在轴颈上。该末端皮带轮适合于把散装货物封闭在两条皮带之间，但不能作为驱动皮带轮。因此，与每一条皮带的返回侧的皮带张力调整装置靠近，并与该皮带的运载面接触的一个换向皮带轮被用作驱动皮带轮。由于粉状的散装货物粘在该皮带表面上，这种驱动皮带轮容易在皮带上打滑。

在日本未经审查的专利申请 267379/平 7(1995)公布的上述粉料和谷物连续式装载机/卸载机的情况下，柱状部分的向下输送机构的底部固定在一个门式起重机架架上，而水平伸出的臂(悬臂)在该柱状部分的顶部上的一个回转台面上转动。因此，该水平伸出臂的转动，被限制在该双皮带式传送装置在柱状部分的管状立柱中的允许扭转范围内。为了适应在该柱状部分中的双皮带式传送装置的扭转，必需利用许多水平的框架

结构支承一组皮带轮，而该框架结构的底部和周边，则必需用支承在一个固定的管状壳体法兰上的多个辊子支承。这样，整个结构变得很复杂，皮带的使用寿命也因扭转而缩短，从扭转的皮带之间的间隙中会飞出尘埃，并且在沿着堤岸上表面横向延伸的该下部环形皮带的暴露的额外长度部分上，会产生相当多的尘埃。

鉴于以上所述的问题，本发明的另一个目的是要提供一种没有相这问题的卸载机，其驱动皮带轮不会由于粉状的散装货物粘在皮带表面上而打滑，在皮带的整个长度上不会产生尘埃，散装货物不会压碎，不产生噪声并且不会被散装货物堵塞。

另外，还已知一些连续式的装载机，它可将由地面上的传送装置向前运送散装货物而装到船舱中。还已知一些卸载机，它可根据不同情况进行装货和卸货。这种形式卸载机的基座体上的上部结构，可以用一台船舶装载机代替。该船舶装载机包括：一个向着海面横向伸出的可转动的悬臂，一个可绕支轴转动地安装在该悬臂前端上的可伸缩的料槽，和一条安装在该横向悬臂上的皮带式传送装置。散装货物由该悬臂传送装置向前运送，并在该料槽上滑下而进入一只船舶的舱中。

另一种形式的连续式装载机/卸载机公布在例如日本实用新型公报74529/平3(1991)号中。该装载机/卸载机为一条倒U字形的皮带式传送装置，它包括：一个水平输送部分，和在该水平输送部分两侧的竖直输送部分。在竖直输送部分的底部安装有由连续流刮板输送机等构成的竖直装入装置。在该装入装置的上部和下部，分别设置一个卸载机出料口和一个装载机出料口。该装载机出料口装有一个可以自由开闭的盖。为了卸下散装货物，该装入装置通过一个卸载机漏斗从该卸载机的出料口装入散装货物，并将散装货物送至该皮带式传送装置上。为了装散装货物，由现在反向运行的该皮带式传送装置运送的散装货物，通过一个装载机漏斗，从该装载机的出料口送入该装入装置中；并通过该装入装置的底部，排放至船舱中。当该装载机/卸载机卸下散装货物时，该装载机

的出料口的盖关闭。

5 在可以转换为一台装载机的上述这种通常的卸载机的情况下,为了
改变一台卸载机和一台船舶装载机之间的上部结构,需要很多工时。另
外,每一台卸载机必需设置二个上部结构,成本高。在该上述通常的装
载机/卸载机情况下,因为散装货物的卸下和装入都是通过该装入装置进
行的。因此,其连续流刮板输送机不仅要在卸货过程中工作,而且要在
装货过程中工作。这样,就要额外消耗动力。在装货时,散装货物不能
10 平稳地排出,并且,在该装入装置和该装载机的出料口之间,可能被散
装货物堵塞。另外,很难高速率地排出大量的散装货物。

15 鉴于上述问题,本发明的再一个目的是要提供一种卸载机,它没有
上述的通常的卸载机的问题,只要通过简单的操作,就可在装货与卸货
之间进行功能改变;它还可以容易和平稳地将散装货物排入船舱中,不
会堵塞;而且结构简单,制造成本低廉。

20 根据本发明的第一个方面,提供了一种卸载机,其中,一个螺旋送
料器安装在一个竖直输送部上。螺旋送料器可相对于竖直输送部分从其
安装位置自由上升和自由下降至其安装位置;并且,散装货物通过作在
该螺旋送料器的螺杆箱上的一个出料口,送入竖直输送部分的收容空间
中。该卸载机的特征在于:(i)出料口位于该螺旋送料器的排放叶片旁
边,并向下延伸一个该螺旋送料器的上升/下降行程的长度;和(ii)一个
挡板安装在竖直传输部,使螺杆壳体的外表面与挡板滑动接触。另外,
当螺旋送料器在其安装位置上时,该挡板大体封闭该出料口的下半部。

25

根据本发明的第二个方面,提供了一种根据上述第一方面的卸载
机,其特征在于:(i)一个顶部橡胶盖、一个底部橡胶盖和二侧面橡胶
盖,它们安装在该竖直输送部分的一个框架上,由顶部、底部和两个侧
面形成收容空间的边界;(ii)一个出料口导向板,安装在螺杆箱的出料口

上方，在螺杆箱侧，与顶部橡胶盖的边缘滑动接触；(iii)二块出料口侧板，安装在螺杆箱上的出料口的两侧，在该螺杆箱上侧，与侧面橡胶盖的边缘滑动接触；和(iv)该出料口导向板的纵向长度大体与该螺旋送料器的上升/下降行程长度相同。

5

根据本发明的第三方面，提供了一种卸载机，它包括：(i)一个上行传输部，其顶部可绕支轴转动，其底部插入散装货物中；(ii)一个位于一条排出传送装置的散装货物收容部分之上、并可围绕其垂直轴线转动的下行传输部；和(iii)一个横向传输部，包括一个可绕支轴转动地安装在
10 该下行传输部的顶部上、可以上下摆动的悬臂，后者接在该上行传输部和该下行传输部之间，该上行、横向和下行传输部构成一个倒U字形的输送通道，其中：(i)上行、横向和下行传输部的两条环形皮带安装成其运载面彼此相对和搭接，这两条环形皮带构成一条双皮带式的传送装置；(ii)双皮带式的传送装置的排出端位于靠近排出传送装置的散装货物
15 收容部分的地方；和(iii)双皮带式传送装置的排出端的二个末端皮带轮的
安装高度彼此不相同，并且驱动这两条环形皮带。

根据本发明的第四方面，提供了一种根据上述第三方面的卸载机，其中：(i)下行传输部包括一个位于该排出传送装置附近的固定圆柱形壳体，一个支承在固定的圆柱形壳体上、可以自由转动的转动圆筒形壳体，
20 和一个安装在转动圆筒形壳体的支承框架上的末端皮带轮驱动装置；(ii)双皮带式传送装置的排出端插入转动的圆筒形壳体中，并位于靠近该排出传送装置的地方；和(iii)横向传输部的悬臂连接在该转动的圆筒形壳体的顶部上，可以上下摆动。

25

根据本发明的第五方面，提供了一种卸载机，它包括：(i)一个支承在转动框架上可以转动和上下摆动的横向传输部；(ii)一个可绕支轴转动地安装在该横向传输部前端可以摆动的纵向传输部；(iii)一个从支承在该转动框架上的、横向传输部的基座起到纵向传输部底部止安装的双皮带式传送装置；(iv)一个散装货物供给装置，设置在双皮带式传送
30

装置靠近横向传输部的基座部分上方，和(v) 一个下行传输部，设置在横向传输部下方。在纵向传输部底部的双皮带式传送装置的二个末端皮带轮的安装高度彼此不相同。该下部末端皮带轮支承在纵向传输部中，使下部末端皮带轮能够大体上横向运动。另外，在纵向传输部的底部，
5 设有一个横向驱动下部末端皮带轮的驱动装置。

根据本发明的第六方面，提供了一种根据上述第五方面的卸载机，其中：纵向传输部底部的下部末端皮带轮，可在装货位和卸货位之间移动，装货位几乎处于上部末端皮带轮正下方；在卸货位，下部末端皮带轮其附近皮带几乎取直立姿势。
10

根据本发明的第七方面，提供了一种根据上述第五或第六方面的卸载机，其中：该驱动下部末端皮带轮横向运动的驱动装置具有(i) 用于支承并引导下部末端皮带轮的轴承组件的导轨；和(ii)与该轴承组件连接的
15 的液压缸。

根据本发明的第八方面，提供了一种根据上述第五或第六方面的卸载机，其中：该横向驱动下部末端皮带轮的驱动装置具有(i) 支承下部末端皮带轮的轴承组件的杠杆，该杠杆的顶部可绕支轴转动地支承在该纵向传输部的框架上；(ii) 使该杠杆摆动的液压缸；(iii) 用于将该杠杆
20 放置和固定在装货位及卸货位上的装置。

本发明的第一方面所提供的优点如下。当一只船的摇摆较小时，螺旋送料器处在其安装（或最低）位置，并且，一般来说，出料口的上半部面对
25 部面对竖直输送部分的收容空间。因此，排放叶片可以将散装货物送入收容空间中。在这种状态下，一般该出料口的下半部被该挡板覆盖。因此，散装货物不会散落到外面去。当在波涛汹涌的海洋上，螺旋送料器被该船底部大幅度地向上推起时，出料口相对于静止的竖直输送部分向上移动，并且出料口的下半部变成大体面对收容空间。因此，一般散装
30 货物可以通过出料口的下半部被送入收容空间中。利用这个机制可以将

散装货物从停在波涛汹涌的海洋上的船上卸下。

5 本发明的第二方面提供的优点如下。因为该收容空间被该顶部、底部和侧面橡胶盖遮住，出料口导向板和出料口侧板与外面完全隔离，因此，散装货物不会散落到外面去。另外，即使当该螺旋送料器上下运动时，该出料口导向板和出料口侧板仍然与该顶部和侧面橡胶盖接触。因此，可以防止散装货物通过出料口的上部和侧部散落出去。

10 本发明的第三方面提供的主要优点如下。因为该双皮带式传送装置的排出端的末端皮带轮是两条皮带的驱动皮带轮，并与这两条皮带的背面接触，因此，放置在该两条皮带之间由它们运送的散装货物，不会粘附在末端皮带轮上，所以不会出现通常的驱动皮带轮打滑的问题。又因为两个末端皮带轮的安装高度彼此不相同，因此，散装货物容易从两条皮带之间排出。又因为散装货物连续地从该横向悬臂的基座通过下行传输部运送，而不使用一条料槽，这样，在该横向悬臂基座处不会产生尘埃，并且这种卸载机没有料槽堵塞和从这种料槽发出噪声之类的问题。
15 因为双皮带式传送装置的排出端放置在排出传送装置附近，并且散装货物直接排出至该排出传送装置上，而不使用一条料槽，因此，该装载机没有诸如压碎散装货物，和由散装货物落下所产生的噪声和尘埃之类的问题。
20

本发明的第四方面所提供的主要优点如下。因为该横向悬臂环形皮带和在下行传输部底部的末端皮带轮及其驱动装置，可以与支承在圆柱形壳体上的圆筒形转动壳体一起转动，因此，卸载机转动非常平稳。又
25 因为散装货物由一条连续双皮带式传送装置，通过该上行、横向和下行输送部运送，而不需要转运，所以该卸载机产生的尘埃和噪声较小。

本发明的第五方面提供的主要优点如下。通过该卸载机的双皮带式传送装置在相反方向运行，可以平稳地装入和卸下散装货物。另外，与
30 上部结构由一台船舶装载机代替的通常的卸载机比较，该装载机非常经

济。此外，该卸载机的功能可以很容易和迅速地在卸货和装货之间改变，为此只需要操纵使双皮带式传送装置底部的下部末端皮带轮运动的装置，和按动可逆转的皮带驱动电机的开关即可。

5 本发明的第六方面提供的优点如下。因为在卸货位置和装货位置之间移动该下部末端皮带轮，即可以在卸货和装货之间改变该卸载机的功能，因此，散装货物的卸和装都可以有效地进行。

10 本发明的第七方面提供的优点如下。因为上述可动的末端皮带轮是被导轨固定的，因此，在装货和卸货过程中，该可动的末端皮带轮不会产生位置滑动，因而可使装和卸的工作稳定地进行。

15 本发明的第八方面提供的优点如下。因为该可动的末端皮带轮是由定位销固定的，因此，在装货和卸货过程中，该可动的末端皮带轮不会产生位置滑动，因而可使装和卸的工作稳定地进行。

本发明的特点和优点从下面结合附图进行的说明中将理解得更清楚，其中：

20 图 1(a)表示体现本发明的第一和第二方面的一个螺旋送料器和一个竖直输送部分的工作情况，该螺旋送料器处在其安装位置或最低位置上；

图 1(b)表如图 1(a)一样的工作情况，但该螺旋送料器在其最高位置上；

图 2 为图 1 所示的螺旋送料器和竖直输送部分的侧视图；

25 图 3 为图 2 所示的散装货物送料机构部分的放大侧视图；

图 4、5 和 6 为分别沿着图 3 的带箭头的线 IV、V 和 VI 所取的水平截面图；

图 7 为沿图 5 的带箭头线 VII 所取的竖直剖视图；

图 8 为在图 3 的带箭头线 VIII 的方向看的视图；

30 图 9 为体现本发明的第三和第四方面的一台卸载机的示意性侧视

图;

图 10 为图 9 的 D 部分, 即下行传输部的放大的部分剖视图;

图 11 为图 9 的 D 部分的放大部分侧视图, 即在下行传输部的底部
的一个皮带和皮带轮驱动装置及该同一部分的一个回转框架的下部的
放大的部分侧截面图;

图 12 为沿着图 11 的带箭头线 A-A 所取的水平剖视图;

图 13 为在图 10 的 G 方向看的, 在该下行传输部的顶部上的横向
悬臂和手鼓形(变曲线形)皮带轮的支承结构的侧视图;

图 14 为该螺旋送料器和图 9 所示的纵向吊杆的下部的侧视图;

图 15 为体现本发明的第五至第八方面的一台卸载机的总侧视图;

图 16 为在图 15 所示的纵向传输部底部上的末端皮带轮和螺旋送料
器装置的放大侧视图, 该卸载机正在从一个船舱向陆地卸下散装货物;

图 17 为图 16 的同一结构的放大侧视图, 该卸载机正在从陆地上向
一个船舱中装散装货物;

图 18 为沿图 16 中的带箭头线 A-A 所取的剖视图;

图 19 为沿图 16 中的带箭头线 C-C 所取的部分剖视图;

图 20 为沿图 16 中的带箭头线 B-B 所取的剖视图;

图 21 和 22 为图 16 所示的纵向传输部底部的另一个实施例的放大的
侧视图; 在图 21 中, 该卸载机正在从一个船舱向陆地卸下散装货物;
而在图 22 中, 该卸载机正在从陆地将散装货物装入一个船舱中;

图 23 为沿着图 21 的带箭头线 D-D 所取的剖视图; 和

图 24 为在图 21 的箭头 E 方向看的部分侧视图。

现在参照附图来说明本发明的优选实施例。

首先来说明体现本发明的第一和第二方面的一台卸载机。

在图 2 中, 标号 4 和 6 表示一个竖直输送部分和一个螺旋送料器。

一个支承框架 11 利用一个销子 12 悬挂在该竖直输送部分 4 的框架

10 的底部，可以摆动。一个送料器支承框架 13 与该支承框架 11 的一个侧面固定在一起。

5 呈日本手鼓形状的一个上导轮 7a 和一个下导轮 7b 通过轴颈支承在该支承框架 11 上，可以自由转动。一条上皮带 8a 和一条下皮带 8b 分别安装在该上导轮 7a 和下导轮 7b 上，并穿过该竖直输送部分 4。在该上导轮 7a 和下导轮 7b 之间和它们前面形成一个收容空间 5。该上皮带 8a 和下皮带 8b 将散装货物装在它们之间，并向上运送该散装货物。

10 为了从该竖直输送部分 4 的顶部向前运送散装货物，可沿着该横向悬臂（没有示出）设有一条传送装置，竖直输送部分 4 即从该横向悬臂悬挂下来，也可以把上皮带 8a 和下皮带 8b 延伸至该横向悬臂的基座端。利用一条大家熟知的料槽进一步将散装货物运送到地面上。

15 在该螺旋送料器的每一侧，穿透该送料器支承框架 13 的长螺钉 61 和由在该送料器支承框架 13 上的轨迹导向装置 63 导向的一条轨道 62，在该螺旋送料器 6 的螺杆箱 6a 上安装成，使该螺旋送料器 6 可以相对于该静止的竖直输送部分 4 自由地上下运动。另外，该螺旋送料器 6 可以采用任何其他的提升机构。

20

该螺旋送料器 6 的行程例如为 500mm，这个行程可以覆盖由于船舶在涛汹涌的海面上的摇晃和颠簸引起的该螺旋送料器 6 的几乎全部向上运动。

25

如图 1 所示，该螺旋送料器 6 包括一个一般为圆柱形的螺杆箱 6a，和一个在该螺杆箱 6a 中的螺杆 6b。该螺杆 6b 由一个电机等驱动。该螺杆 6b 包括一个螺杆轴，一个围绕该螺杆轴的螺旋形叶片 6c，和安装在该螺杆轴顶部的桨叶状的排出叶片 6d。如图 2 所示，该螺杆箱 6a 的底部装有一个挖掘用的壳体 64。该挖掘用的壳体 64 由一个电机等驱动，并具有几个耙具 65，用于铲挖散装货物。这些耙具 65 可在径向方

30

向伸缩，以改变铲挖作业的半径。

在图 1(a)和图 2 中，该螺旋送料器 6 在其安装位或者说最低位置，没有被船的底部向上推。在图 1(b)中，该螺旋送料器 6 被船的底部向上
5 推起。

现在参照图 3～8 来详细说明将散装货物从该螺旋送料器 6 送至该
竖直输送部分 4 的机构。

10 如图 4 和图 7 所示，在该螺杆箱 6a 中做出一个出料口 20。该出料口 20 的位置和尺寸做得使当该螺旋送料器 6 在其安装位置，即最低位置时，该螺杆 6b 的该排出叶片 6d 能够把散装货物通过该口排入该竖直输送部分 4 的收容空间 5 中。另外，该出料口 20 向下延伸一个该螺旋送料器 6 的行程长度，一般为 500mm 左右。因为该出料口 20 的宽度比
15 该螺杆箱 6a 的直径稍微小些，因此，当从该螺杆箱 6a 的上面看时，该出料口 20 的形状呈圆弧形。

该螺杆箱 6a 包括一个外圆筒 66 和一个圆筒衬套 67。

20 如图 3～5 所示，该出料口 20 的两侧有二块出料口侧板 21 来覆盖该出料口 20 的侧部。第一块出料口侧板 21 均为一个长方形的平板。另外，如图 6～8 所示，在该出料口 20 的上方设有一块平板形状の出料口导向板 22。

25 如图 5～6 所示，该上导轮 7a 和下导轮 7b 中的每一个导轮都为手鼓曲线形状，并且该上皮带 8a 和下皮带 8b 中的每一条皮带都在相应的导轮上变形，在其中间部分下沉。散装货物被收集在这样变形的上皮带 8a 和下皮带 8b 之间。

30 如图 3 和图 5～7 所示，形成收容空间 5 的壁面的顶部、底部和侧

面橡胶盖 31 ~ 33 和用于大体封闭该出料口 20 的下部一半的一个挡板 40 安装在支承框架 11 上，而上导轮 7a 和下导轮 7b 都以轴颈支承在该支承框架 11 上。

5 顶部、底部和侧面橡胶盖 31 ~ 33 配置成使它们与上述上皮带 8a 和下皮带 8b 接触，并几乎完全用壁面将该收容空间 5 围起来。因此，该顶部、底部和侧面橡胶盖 31 ~ 33 由平板形的橡胶制成，以防止该上皮带 8a 和下皮带 8b 磨损。

10 如图 3 和图 6 所示，该侧面橡胶盖 31，31 放置在该收容空间 5 的二个侧面上，并且每一个橡胶盖 31 夹持在二块支承钢板 31a 之间，而该支承钢板 31a 则固定在该送料器支承框架 13 上安装的一个支架 31b 上。

15 此外，如图 3 和图 6 所示，每一个侧面橡胶盖 31 的右边缘与上皮带 8a 和下皮带 8b 接触。每一个侧面橡胶盖 31 的左边缘上部，与该出料口导向板 22 成直角接触。而该左边缘的下部位于外面，并与相应的出料口侧板 21 平行接触。

20 如图 3 和图 7 所示，该顶部橡胶盖 32 由一个支承平板 32b 和一个角钢 32c 夹持在该收容空间 5 之上，而该角钢 32c 则安装在该支承框架 11 上。

25 如图 7 所示，该顶部橡胶盖 32 的右边缘与该上皮带 8a 的表面接触，而其左边缘与该出料口导向板 22 的表面接触。

 又如图 5 和图 7 所示，该底部橡胶盖 33 由一个支承平板 33b 和一个角钢 33c 夹持在该收容空间 5 下面，而该角钢 33c 则安装在该支承框架 11 上。

如图 5 和图 7 所示, 该底部橡胶盖 33 的右边缘与该下部的皮带 8b 的表面接触。

又如图 3、4 和 7 所示, 由安装在该支承框架 11 上的该角钢 33c 固定的该挡板 40, 用于大体封闭该出料口 20 的下半部。即: 该挡板 40 相对于该竖直输送部分 4 是固定的。该挡板 40 的高度稍大于出料口 20 高度的一半, 并且从它上面看时其形状为圆弧形, 并且与螺杆箱 6a 的外表面滑动接触。在图 7 中, 因为省略了出料口的侧板, 因此, 在出料口 20 的侧边缘和该挡板 40 的侧边缘之间可看到间隙。但间隙几乎被该出料口侧板 21 封闭。另外, 在该挡板 40 的底部上放置着一个橡胶密封件 41, 使该挡板 40 与上述螺杆箱 6a 的接触更紧密, 并可防止散装货物散落出来。

如上所述, 在这个实施例中, 该收容空间 5 在其顶部、底部和两侧由上述顶部、底部和侧面橡胶盖 31 ~ 33 界定; 并且, 该出料口 20 和顶部、底部与侧面橡胶盖 31 ~ 33 之间的间隙由该出料口的侧板 21 和该挡板 40 封闭。这样, 散装货物可以从该螺旋送料器 6 运送至上导轮 7a 和下导轮 7b 之间和它们前面的收容空间 5 中, 而散装货物不会散落开来。

在图 1(a)中, 该螺旋送料器 6 在其安装位置, 即最低位置, 没有被船的底部向上推起。在这个状态下, 该出料口 20 的下半部通常被该挡板 40 封闭, 并且, 上述排放叶片 6d 一般情况下通过该出料口 20 的上半部, 与在该上导轮 7a 和下导轮 7b 之间和在它们前面的该收容空间 5 相对。因此, 散装货物可以由该排放叶片 6d 送入该收容空间 5 中。

在图 1(b)中, 该螺旋送料器 6 被该船的底部向上推起大约 500mm。在这个状态下, 虽然该出料口 20 在其顶部位置, 但是, 上述螺旋形叶片 6c 的上部, 大体通过该出料口 20 的下半部与该收容空间 5 相对。因此, 散装货物可以由该螺旋形叶片 6c 的上部送入该收容空间 5 中。虽

然，该出料口 20 的上半部大体面对着该上导轮 7a，但因为，该散装货物大体通过该出料口 20 的下半部被送入该收容空间 5 中，因此，散装货物不会泼洒在该上导轮 7a 上而落到外面去。

5 这样，即使当该船强烈翻滚和颠簸，该螺旋送料器 6 上下运动幅度很大，散装货物仍能运送至该竖直输送部分 4 上，而不会使散装货物散落到外面去。

 现在来说明体现本发明的第三和第四方面的一种卸载机。该卸载机的功能易于变换为卸货或装货。

 图 9 为该卸载机的示意性侧视图。用于向下运送散装货物的一个下行传输部 103，可转动地安装在一个在堤岸上行走的门式起重机架 104 上。向着一艘在其停泊处的船只伸出的一个横向传输部 102，利用一个销子可绕支轴转动地在该下行传输部 103 的顶部安装成可以上下摆动。一个可以插入船舱中并可在包括该横向传输部 102 的轴线的竖直平面内摆动的上行传输部 101，可绕支轴转动地安装在该横向传输部 102 的前端。在该下行传输部 103 和该横向传输部 102 之间设有一个液压缸 105，它用于使该横向传输部 102 升高和降低。在该横向传输部 102 和该上行传输部 101 之间设有一个液压缸 107，用于使该上行传输部 101 摆动。另外，在该门式起重机架 104 上安装着一条排出传送装置 108，该传送装置 108 放置在靠近该下行传输部 103 的底部的位置而向着陆地延伸。在该排出传送装置 108 的末端下面放置着一个地面传送装置 109。如图 9 所示，排出传送装置 108 安装在该门式起重机架 104 的上框架中，因此，该排出传送装置 108 被上框架遮盖住。

 横向传输部 102 具有一个横向悬臂 110，用以安放和支承一个双皮带式传送装置（将在后面叙述）。横向悬臂 110 的基座与该下行传输部 103 的一个转动框架（将在后面叙述）连接。上行传输部 101 的一个纵向吊杆 130 在横向悬臂 110 的前端安装成可以绕支轴转动。从上行传输

部 101 的底部开始，通过该横向传输部 102 至下行传输部 103 的底部，安装着两条其放物表面彼此相对和搭接的环形皮带，构形一个倒 V 字形的双皮带式传送装置。一个螺旋送料器装置 F 可绕支轴转动地安装在靠近该上行传输部 101 中的该双皮带式传送装置的底部附近，用以将散装货物送入该上行传输部 101 中。

图 10 和 11 为图 9 中的 D 部分的放大图。具体地说，图 10 为该下行传输部 103 的侧视图，图 11 为设在该下行传输部 103 的底部上的一个皮带—皮带轮驱动装置和该下行传输部 103 的转动框架下部侧视图。图 12 为沿着图 11 的带箭头线 A-A 所取的水平剖视图。现在参照这些图来说明该下行传输部 103 的结构。在该门式起重机架 104 上设置一个圆柱形框架 112，而在框架与门式起重机架的连接处做有一个开口 104a。排出传送装置 108 的散装货物接收部分 108a 直接设在该开口 104a 下面。一个转动框架 115 由该圆柱形框架 112 上的一个轴承 114 支承。在转动框架 115 的底部内面固定着带有开口 116a 的端板 116，双皮带式传送装置 113 可从开口 116a 中通过。该双皮带式传送装置 113 的末端皮带轮 118 和 119 利用轴承安装在端板 116 上的支架 117 上。如图 10 和 11 所示，末端皮带轮 118 和 119 的安装高度是彼此不相同的。分别驱动末端皮带轮 118 和 119 的驱动装置 120 和 121 安装在端板 116 上。端板 116 和双皮带式传送装置 113 的末端皮带轮 118 和 119 放置在该排出传送装置 108 附近，并设有一个防尘罩 122，用以从该末端皮带轮 118 和 119 上面向下直至靠近该排出传送装置 108 的上表面，将该双皮带式的传送装置 113 的底部包围起来。

现在来说明本发明的第三和第四个方面的特点。在本发明的这二个方面中，希望通过使驱动皮带轮的圆周与两条环形皮带的背面接触，来减小这两条环形皮带与其驱动皮带轮之间的滑动。另一方面，最好将需要驱动装置的这种驱动皮带轮放置得尽可能靠近该门式起重机架 104。如果将这种驱动皮带轮放置在该纵向吊杆 130 的底部，则纵向吊杆 130 和该横向悬臂 110 的强度要求较高。满足上述要求的地方就是安装该末

端皮带轮 118 和 119 的地方。另外，末端皮带轮 118 和 119 的安装高度彼此不同，便于从两条皮带之间排出散装货物。

5 一个塔状的横向悬臂支承结构 123 固定安装在圆柱形的回转框架 115 上。该横向悬臂 110 的基座 110a 利用一个销钉 124 在该横向悬臂的支承结构 123 的顶部安装成可绕支轴转动。如图 13 所示，日本手鼓形状 10 的皮带轮 125 用轴颈支承在该横向悬臂支承结构 123 的顶部，最好，其回转轴线与该横向悬臂的基座销 124 的轴线重合。上述两条环形皮带的、“装物”（与“返回”相对）侧，互相搭接地绕手鼓形皮带轮 125 15 向下运转。然后，该两条皮带分别围绕着末端皮带轮 118 和 119 运行，进入其返回通路。每一条皮带的返回侧，围绕着用轴颈支承在该横向悬臂支承结构 123 基座上的一个皮带轮 126 和一个张紧轮 127，向着该横向传输部 102 运行。在从该横向悬臂支承结构 123 顶部上的该手鼓形皮带轮 125 至该末端皮带轮 118 和 119 的向下运动路径过程中为了防止散 20 装货物从该两条皮带之间溢出，沿着一起向下运行的两条皮带呈之字形地排列着许多滚子 128，以便将该皮带的左右边缘从两侧一起压下，如图 10 所示。每一个张紧轮 127 各悬挂一个重块 129，这些重块上下运 25 动，保持适当的张力加在该皮带上。

20 在该横向悬臂 110 上互相搭接的两条环形皮带，通过在该横向悬臂 110 的前端上的皮带轮（没有示出），沿着该纵向吊杆 130 向下达到该吊杆底部。该纵向吊杆 130 悬挂在该横向悬臂 110 的前端，可绕支轴转动。在该纵向吊杆 130 的底部安装着一个螺旋送料器装置 F，它可以装 25 入散装货物，并将散装货物送至在上行传输部 101 的双皮带式传送装置 113 上。现在参照图 14，来说明螺旋送料器 F 和该上行传输部 101 的底部结构。

30 在该纵向吊杆 130 底部的一个销子 131 上可绕支轴转动地安装着一个支承框架 132，其中上下设置着两条环形皮带的末端皮带轮 133 和 134，并由轴颈支承。装在下部末端皮带轮 133 上的环形皮带，在横向

传输部 102 中的另一条环形皮带下方运行。而装在上部末端皮带轮 134 上的该环形皮带 111b,在该横向传输部 102 的环形皮带 111a 上方运行。沿着一起向上运行的皮带 111a 和 111b,呈之字形排列许多滚子 135,如图 14 所示。这些滚子 135 从两侧将皮带压下。滚子 136 和皮带支承滚子 137,用于将该双皮带式的传送装置 113 的前端部分形成如图 14 所示的形状。上部末端皮带轮 134 和下部末端皮带轮 133 在它们之间和它们前面形成一个散装货物收容空间 138。

一个送料器支承框架 139 放置在靠近在该末端皮带轮 134 和 133 之间及之前形成的该收容空间 138 的位置上,并与该末端皮带轮的支承框架 132 的一侧连接,该支承框架 132 可绕支轴转动地从纵向吊杆 130 的底部悬挂下来。螺旋送料器装置 F 的外圆筒 150 由送料器支承框架 139 支承。在由末端皮带轮 133 和 134 形成的该收容空间 138 的前面,在该外圆筒 150 高度的一半处设有一个出料口 151。带有一个螺旋叶片 152a 的螺杆轴 152 安装在该外圆筒 150 中。该螺杆轴 152 的上部由轴颈支承在固定在外圆筒 150 上的轴承中,并由安装在该外圆筒 150 上部外侧的一个电机(没有示出)驱动。一个带有挖掘叶片 153 的挖掘壳体 155,由在外圆筒 150 底部的一个回转台面轴承 156 支承。挖掘壳体 155 由一个液压马达(没有示出)驱动,逆螺杆轴 152 的转动方向转动,液压马达由设置在该外圆筒 150 的底部上的支架(没有示出)支承。通过该螺杆 152 的转动方向转动挖掘壳体 155,可经开口 157 收入船舱中的散装货物 140 送往螺旋叶片 152a。

一个姿势保持液压缸 158 可绕支轴转动地连接在该纵向吊杆 130 的底部和该送料器支承框架 139 之间。该姿势保持液压缸 158 可使该末端皮带轮 133 和 134 及该螺旋送料器装置 F 围绕着销子 131 摆动。这样,当该横向悬臂 110 的仰角改变时,该螺旋送料器装置 F 可以校正为竖直姿势。除了上述的螺旋送料器装置 F 以外,任何可以抓取堆放的松散材料,并将这些材料送入在该双皮带式传送装置 113 的末端皮带轮 133 和 134 之间及其前面的上述收容空间 138 中的装置,例如,桨叶式送料器

都可以使用。此外，虽然在上述实施例中，在该门式起重机架 104 上设置了一个圆柱形框架 112，但止推轴承 114 也可以直接安装在该门式起重机架 104 上。

5 从该螺旋送料器装置 F 的出料口 151 送出，而进入在该上行传输部 101 中的该双皮带式传送装置 113 底部上的该收容空间 138 中的散装货物，被收集在该两条皮带 111a 和 111b 之间，并且由在该回转框架 115 和该圆柱形框架 112 中的该双皮带式传送装置 113 向上运送；然后，通过该横向传输部 102，并进一步经过横向悬臂基座 110a，靠摆动框架 10
15 115 和圆筒框架 112 中的双皮带输送机 133，通过该下行传输部 103，从双皮带式传送装置 113 的末端皮带轮 118 和 119 之间排出至排出传送装置 108 上，再进一步送至地面传送装置 109 上。

现在来说明体现本发明的第五至第八方面的一台卸载机。

15 图 15 为该卸载机的示意性侧视图。一个圆柱形的支柱 201 安装在堤岸上，并且一个回转框架 203 支承在设置在该支柱 201 上的一个回转齿轮 202 上。标号 201 表示一个具有一个横向悬臂 205 的横向传输部。该横向悬臂 205 在该回转框架 203 的顶部安装成可相对于回转框架 203
20 上下摆动。一个液压缸 208 连接在回转框架 203 的底部和一横向悬臂 205 之间，以上下摆动横向传输部 210。标号 211 表示一个纵向传输部，它具有一个用枢轴安装在该横向悬臂 205 前端上的纵向吊杆 206。在该横向悬臂 205 和该纵向吊杆 206 之间连接着一个液压缸 207，它可使该纵向吊杆 206 及该纵向传输部 211，围绕着该横向悬臂 205 的前端的枢轴
25 摆动。

 两条环形皮带安装在从该纵向吊杆 206 的底部至该横向悬臂 205 的基座部分附近的地方，该基座部分就是由枢轴 205a 支承在该回转框架 203 上的部分，两条环形皮带的运载面彼此相对和搭接，这两条环形皮
30 带构成一个双皮带式的传送装置 212。在纵向传输部 211 底部的该双皮

带式传送装置 212 的末端皮带轮的附近，由一个末端皮带轮支承框架支承着一个螺旋送料器装置 F。纵向传输部 211 由纵向吊杆 206，双带式传送装置 212 和螺旋送料器装置 F 组成。该横向传输部 210 由横向悬臂 205 和双带式传送装置 212 组成。后面，将参照图 16，对在纵向传输部 211 的底部的末端皮带轮和螺旋送料器装置 F 进行详细说明。

在该横向传输部 210 中，下部的环形皮带 216 比上部环形皮带 217 向着横向传输部 210 的后部延伸得远些。因此，该下部环形皮带 216 的额外长度的运载面 216a 向上暴露出来。一个散装货物送料槽 218 放置在该下部环形皮带 216 的暴露的运载面 216a 之上。一条在地面上的用于装货的皮带式传送装置 219 的排出端插入该散装货物送料槽 218 的上部。由该地面上的传送装置 219 向前运送的散装货物，通过该散装货物送料槽 218，送至该下部环形皮带 216 的暴露出来的运载面 216a 上。然后，散装货物被收集在沿着装货方向运行的上部 and 下部环形皮带 217 和 216 之间，并向着该纵向传输部 211 运送。该下部环形皮带 216 的暴露出来的运载面，由用于装货的散装货物送料槽 218 下面的一个裙部 220 覆盖，以防止散装货物从侧面溢出。上部和下部环形皮带 217 和 216 分别设置有皮带张力调节机构 222 和 221。

一个排出用的皮带式传送装置 244 插入在该圆柱形支柱 201 中，而一个排出槽 245 则放置在排出用的皮带式传送装置 244 的接收部分上面。该排出槽 245 的顶部面对着回转齿轮 202 的中心通孔。该横向悬臂 205 有一个靠近该下部环形皮带 216 后端的弯曲槽 246。该弯曲槽 246 为圆弧形，其曲率中心为该横向悬臂 205 的枢轴 205a。该弯曲槽 246 的底部松散地插入一个斜槽 247 的顶部中，该斜槽 247 则与上述圆柱形支柱 201 中的排出槽 245 的顶部连接。当横向悬臂 205 上下摆动时，弯曲槽 246 围绕着该横向悬臂 205 的枢轴 205a 沿着一条圆形路径运动，而弯曲槽 246 的底部则停留在斜槽 247 中。

当该双带式传送装置 212 向卸货方向运行时，散装货物被送往该

双皮带式传送装置 212 的后端(向着该横向悬臂 205 的基座部分), 并从暴露的运载面 216a 送入该弯曲槽 246 中。然后, 散装货物通过该斜槽 247 和排出槽 245, 排出至该排出用的皮带式传送装置 244 上, 传送装置 244 再将散装货物送往地面。斜槽 247 由回转框架 203 支承。当该横向悬臂 205 带着该弯曲槽 246 一起转动时, 该斜槽 247 与该回转框架 203 一起转动, 这时, 所有四个组件一样动作。然而, 由于该斜槽 247 的底部放置在该回转齿轮 202 的中心通孔中, 因此, 散装货物的流动不会受到该横向悬臂 205 转动的干扰。

图 16 和 17 为在图 15 所示的该纵向传输部 211 的底部的末端皮带轮和螺旋送料器装置 F 的放大侧视图。在图 16 中, 散装货物从船舱向着陆地卸下。在图 17 中, 散装货物被装入一个船舱中。如前文所述, 在该横向悬臂 205 上的该双皮带式传送装置 212, 沿着从该横向悬臂 205 前端悬挂下来的该纵向吊杆 206, 经过放置在该横向悬臂 205 的前端的带有曲线周边的皮带轮(没有示出), 向下延伸至该纵向吊杆 206 的底部。标号 223 表示一个静止的末端皮带轮, 而一个作可可直线运动的末端皮带轮 225 放置在该静止的末端皮带轮 223 下面。一个支承框架 227, 利用一个销钉 226 可绕支轴转动地安装在该纵向吊杆 206 的底部, 用于支承该静止的末端皮带轮 223。一个支承框架 228 固定在支承框架 227 的底部, 用于支承该可可直线运动的末端皮带轮 225。

图 18 为沿着图 16 中的箭头线 A-A 所取的剖视图。图 19 为沿着图 16 中的箭头线 C-C 所取的部分截面图。如图 16 ~ 19 所示, 在可可直线运动的末端皮带轮 225 的每一侧, 在该可可直线运动的末端皮带轮的支承框架 228 的上构件的底面上和其下构件的顶面上做出导向轨道 229, 用以引导可可直线运动的末端皮带轮 225 的轴承组件 225a 作横向直线运动。在直线运动末端皮带轮 225 的每一侧, 在该直线运动末端皮带轮的支承框架 228 的前端安装着一个液压缸 230, 其活塞杆 231 与该直线运动末端皮带轮 225 的轴承组件 225a 连接, 以驱动该直线运动末端皮带轮 225。在直线运动末端皮带轮 225 两侧的二个液压缸 230, 使该直

线运动末端皮带轮 225 作横向运动。当这二个液压缸 230 二根活塞杆 231 都完全缩回时，直线运动末端皮带轮 225 的位置差不多在该静止的末端皮带轮 223 正下面，可以进行卸货。在这种位置上的该静止不动和可直线运动的末端皮带轮 223 和 225，在它们之间和它们之前，形成一个散装货物收容空间 232，如图 16 所示。

当这二个液压缸 230 的二根活塞杆 231 完全伸出时，该直线运动末端皮带轮 225 处在相对于该静止的末端皮带轮 223 的后端位置，使皮带 216 在静止的末端皮带轮 223 附近，呈差不多直立的姿势。如图 17 所示。当该末端皮带轮 223 和 225 处在这种位置时，该卸载机可以装货。不需要说明即可知道，装货时，该双皮带式传送装置的运行方向与卸货时的运行方向相反。在图 16、17 和 20～22 中，细箭头表示该皮带的运行方向；粗箭头表示散装货物的输送方向。

图 20 为沿着图 16 中的箭头线 B-B 所取的剖视图。如图 16 和图 20 所示，螺旋送料器装置 F 的外圆筒 250 支承在该静止末端皮带轮的支承框架 227 的一个侧面上，并且其位置靠近在该静止不动和可直线运动的末端皮带轮 223 和 225 之间的该收容空间 232。在该收容空间 232 的前面，在该外圆筒 250 的一半高度上做出一个出料口 251。带有一个螺旋叶片 252a 的螺杆轴 252 安装在该外圆筒 250 中。该螺杆轴 252 的上部利用轴颈支承在固定在该外圆筒 250 中的轴承（没有示出）中，并由安装在该外圆筒 250 的上部外侧的一个电机（没有示出）驱动。带有挖掘叶片 253 的一个挖掘壳体 255 由在该外圆筒 250 底部的一个回转台面轴承 256 支承。挖掘壳体 255 由一个液压马达（没有示出）驱动，在与螺杆轴 252 的转动方向相反的方向上转动。液压马达由设置在该外圆筒 250 的底部上的支架（没有示出）支承。通过该挖掘壳体 255 在与该螺杆轴 252 回转方向相反的方向上的转动，可将船舱中的散装货物 240 通过开口 257 装入该螺旋叶片 252a 中。

一个姿势保持液压缸 234，可绕支轴转动地连接在纵向吊杆 206 的

底部和静止不动末端皮带轮的支承框架 227 的一个侧面之间。姿势保持
液压缸 234 使静止不动末端皮带轮的支承框架 227、和末端皮带轮 223
和 225、及螺旋送料器装置 F，象一个整体一样围绕着该销子 226 相对
于该纵向吊杆 206 转动。这样，当该横向悬臂 205 的仰角改变时，该螺
旋送料器装置 F 可以校正为垂直姿势。除了上述螺旋送料器装置 F 以
外，任何可以抓取堆放的松散材料，并将该材料送至该双皮带式传送装
置 212 底部的装置都可以使用，例如，桨叶式送料器。如图 17 所示，
装载散装货物时，该螺旋送料器 F 停止工作，散装货物直接从双皮带式
传送装置 212 的底部排出。

10

图 21 和 22 为图 15 所示的该纵向传输部的底部的另一个实施例的
放大的侧视图。在图 21 中，船舱中的散装货物 240 被卸到陆地。在图
22 中，散装货物被装经船舱中。图 21 和 22 分别相应于图 16 和图 17。
二个实施例之间共同的组件用相同的标号和字母表示，尽可能省略这些
共同组件的说明。该静止的末端皮带轮的支承框架 227 的二个侧面都安
装有可绕支轴转动的杠杆 235，以支承在杠杆底部的可摆动的末端皮带
轮 236。杠杆在支承框架 227 两侧的枢轴 235a，位于静止的末端皮带
轮 223 上方和螺旋送料器装置 F 的对面。液压缸 237 可绕支轴转动地连
接在静止的末端皮带轮的支承框架 227 和杠杆 235 之间。液压缸 237 绕
枢轴 235a 摆动杠杆 235，从而摆动末端皮带轮 236，以此根据选择地
将可摆动的末端皮带轮 236 设置在一装货位或一卸货位。可摆动的末端
皮带轮 236 位于静止的末端皮带轮 223 的下面，并与图 16 和 17 中的可
直线运动的末端皮带轮 225 相适应。

20

如图 21 所示，为了卸下船舱中的散装货物，液压缸 237 的活塞杆
缩进去，将杠杆 235 摆向静止的末端皮带轮 223，并将可摆动的末端皮
带轮 236 摆至几乎是静止的末端皮带轮 223 正下方的位置。二个皮带轮
223 和 236 在它们之间和之前形成一个收容空间 232。螺旋送料器装置
F 收入散装货物，并通过该收容空间 232 送至该双皮带式传送装置 212
的两条皮带之间。

30

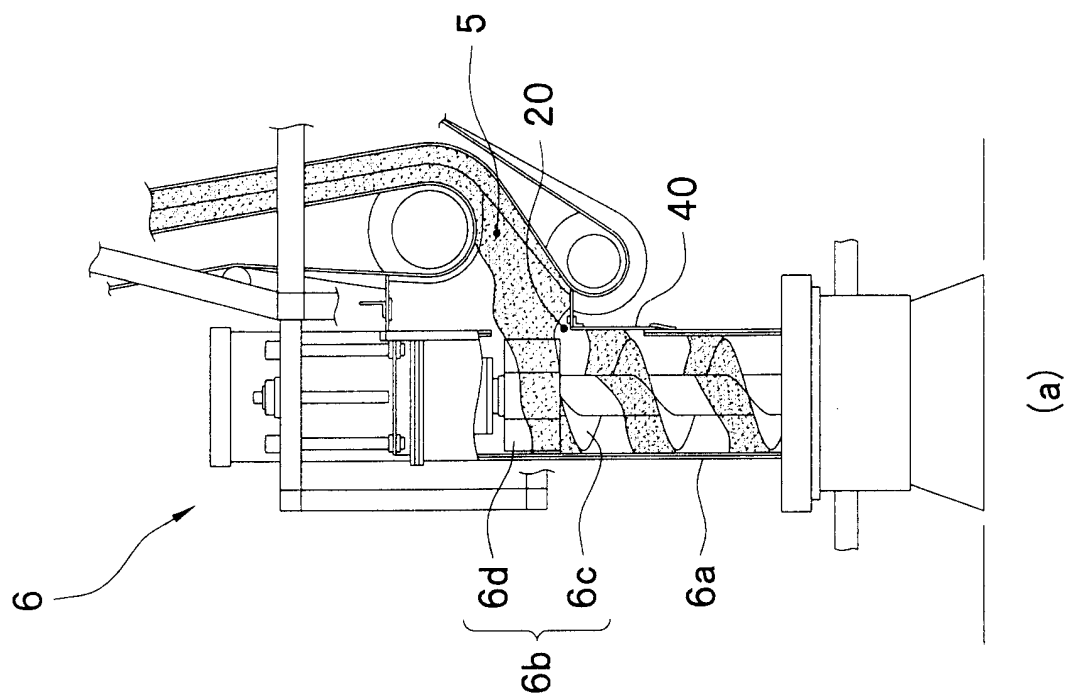
如图 22 所示，为了装载散装货物，即为了将该双皮带式传送装置 212 运送的散装货物排入船舱中，液压缸 237 的活塞杆伸出，使杠杆 235 摆离静止的末端皮带轮 223；并使可摆动的末端皮带轮 236 相对于静止的末端皮带轮 223 向后摆动。这时，可摆动的末端皮带轮 236 的皮带 216，在该转动的末端皮带轮 236 的附近几乎是直立的姿势。由该双皮带式传送装置 212 运送的散装货物，沿着该几乎是直立的皮带 216 向下排出。如图 22 所示，因为上述枢轴 235a 放置的位置在可摆动的末端皮带轮 236 的几乎直立的皮带 216 附近，并且被杠杆 235 支承的可摆动末端皮带轮 236 绕枢轴 235a 转动，因此，当摆动该可摆动的末端皮带轮 236，在装货和卸货之间改变该装载机的功能时，皮带 216 不会变松。

在图 21 和 22 所示的该实施例中，可摆动的末端皮带轮 236 每一侧，都在该静止的末端皮带轮的支承框架 227 上做有彼此之间在横向隔开一定距离的定位孔 238 和 239。另外，在该框杆 235 上，做出与该定位孔 238 和 239 相适应的销孔 248 和 241；销孔 248 和 241 在杠杆 235 的纵向彼此隔开一定距离。当转动的末端皮带轮 236 在卸货位置上时，转动的末端皮带轮 236 每一侧，该框杆 235 的下销孔 248 都与该静止的末端皮带轮的支承框架 227 的一定位孔 238 彼此重叠，销子 243 插入该重叠的孔中，将可摆动的末端皮带轮 236 固定在该卸货位置上（图 21）。另一方面，当可摆动的末端皮带轮 236 在装货位置上时，在可摆动的末端皮带轮 236 的每一侧，杠杆 235 的上销孔 241 都与该静止的末端皮带轮的支承框架 227 的一个定位孔 239 彼此重叠，因此，销子 243 插入该重叠的孔中，将转动的末端皮带轮 236 固定装货位置上（图 22）。

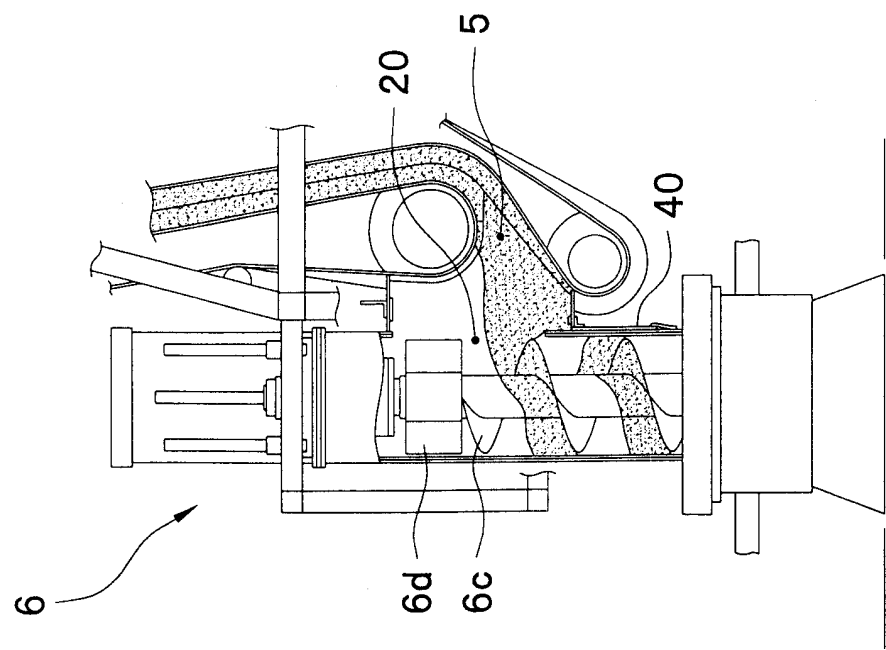
25

本发明可以用其他具体的形式来实现，而不会偏离其基本特性的精神。因此，上述的实施例在所有方面都只能认为是示例性的，而不是限制性的。本发明的范围由所附权利要求书决定，而不是由上述说明决定，一切在权利要求书意义范围内，或与其等价的范围内的改变都包括在权利要求书范围内。

30



(a)



(b)

图 1

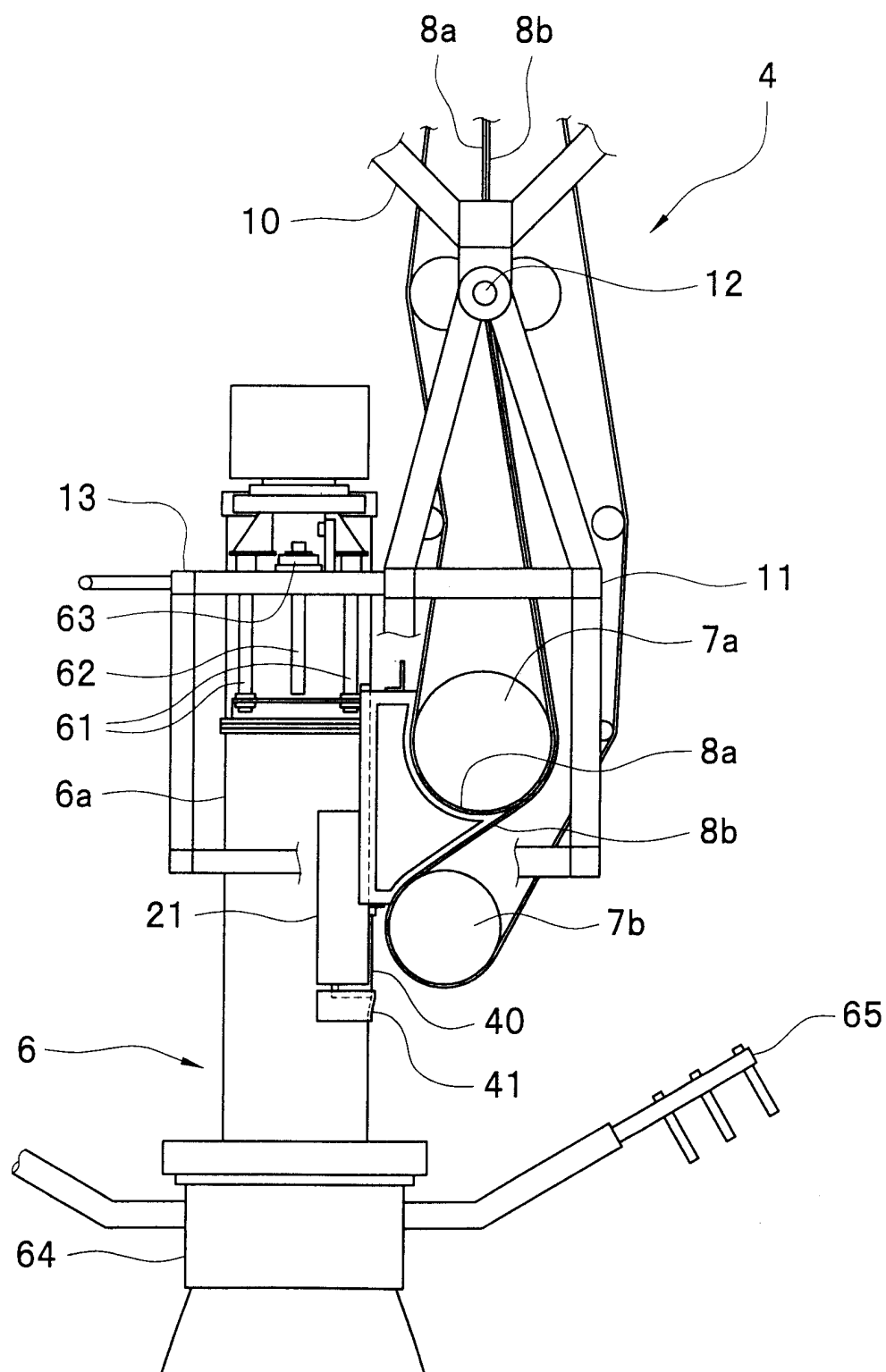


图 2

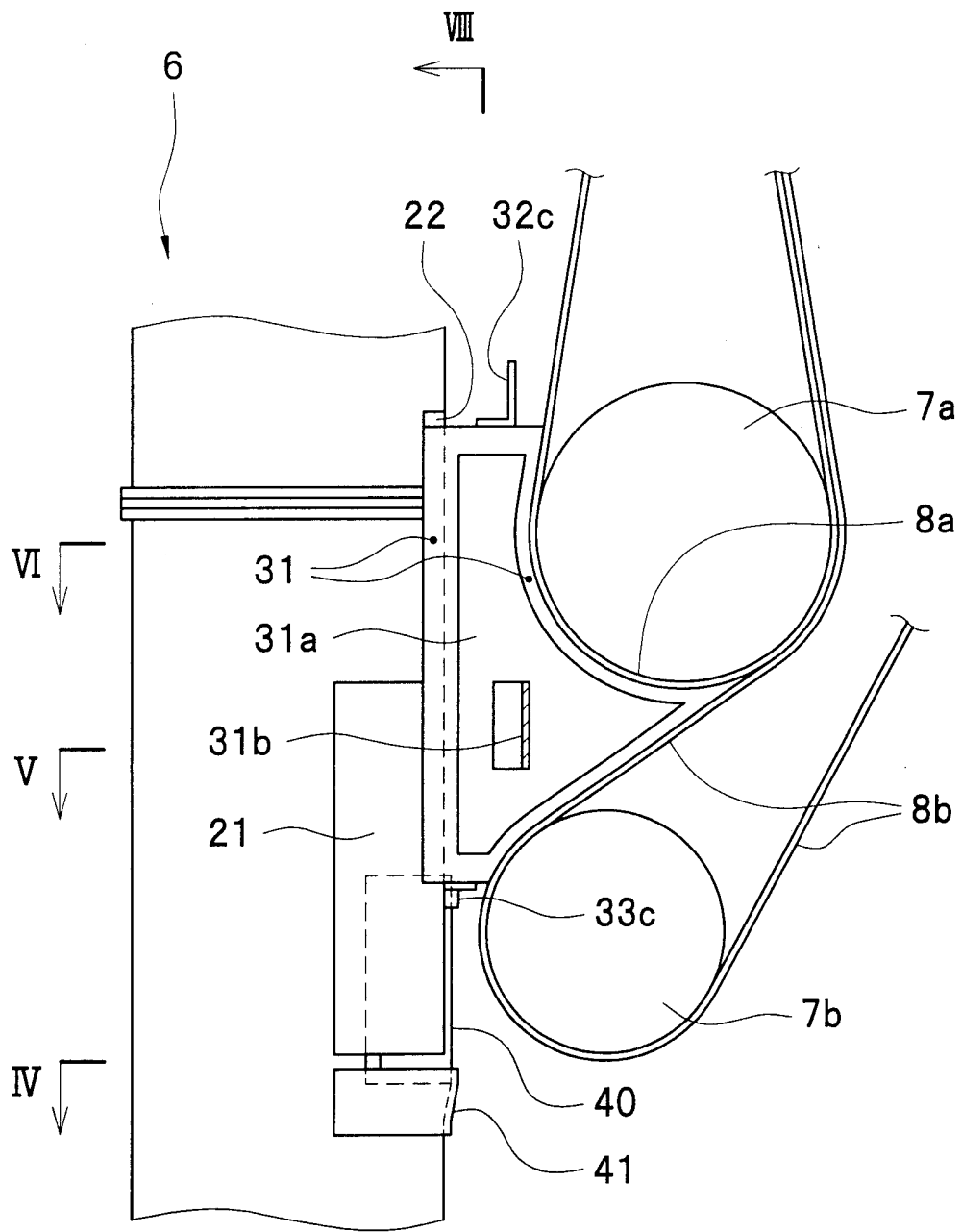


图 3

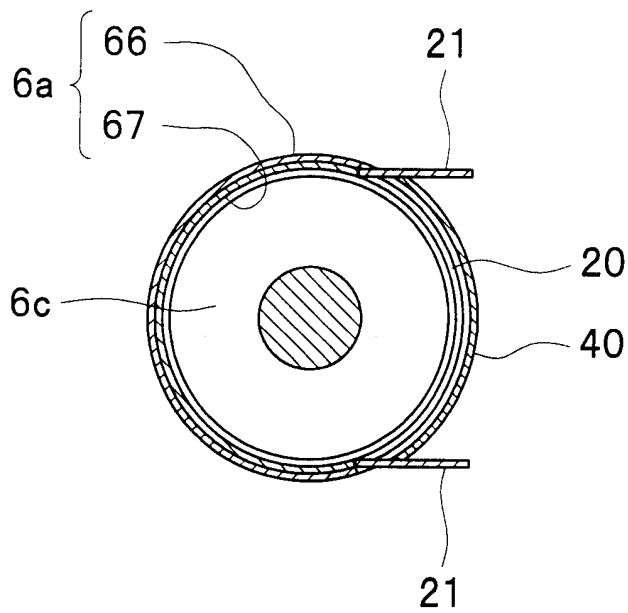


图 4

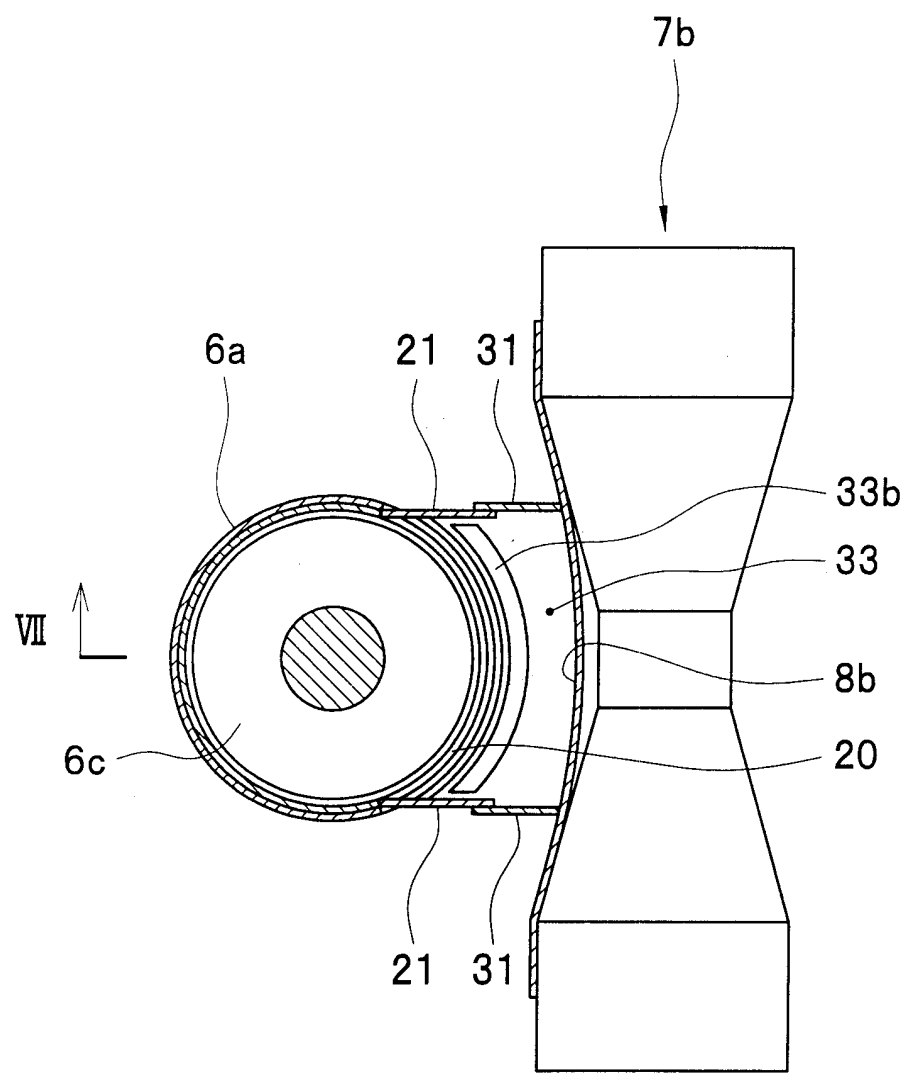


图 5

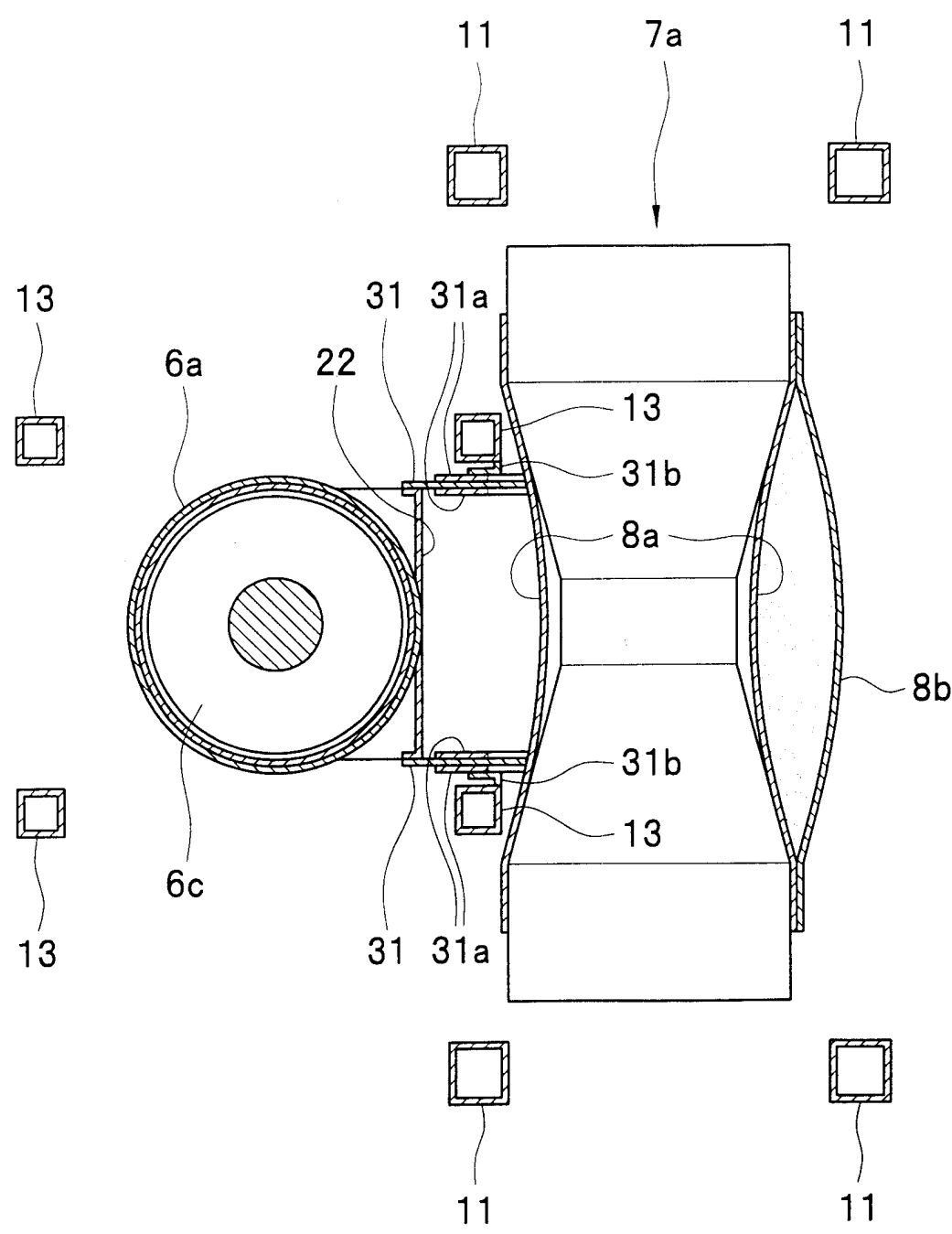


图 6

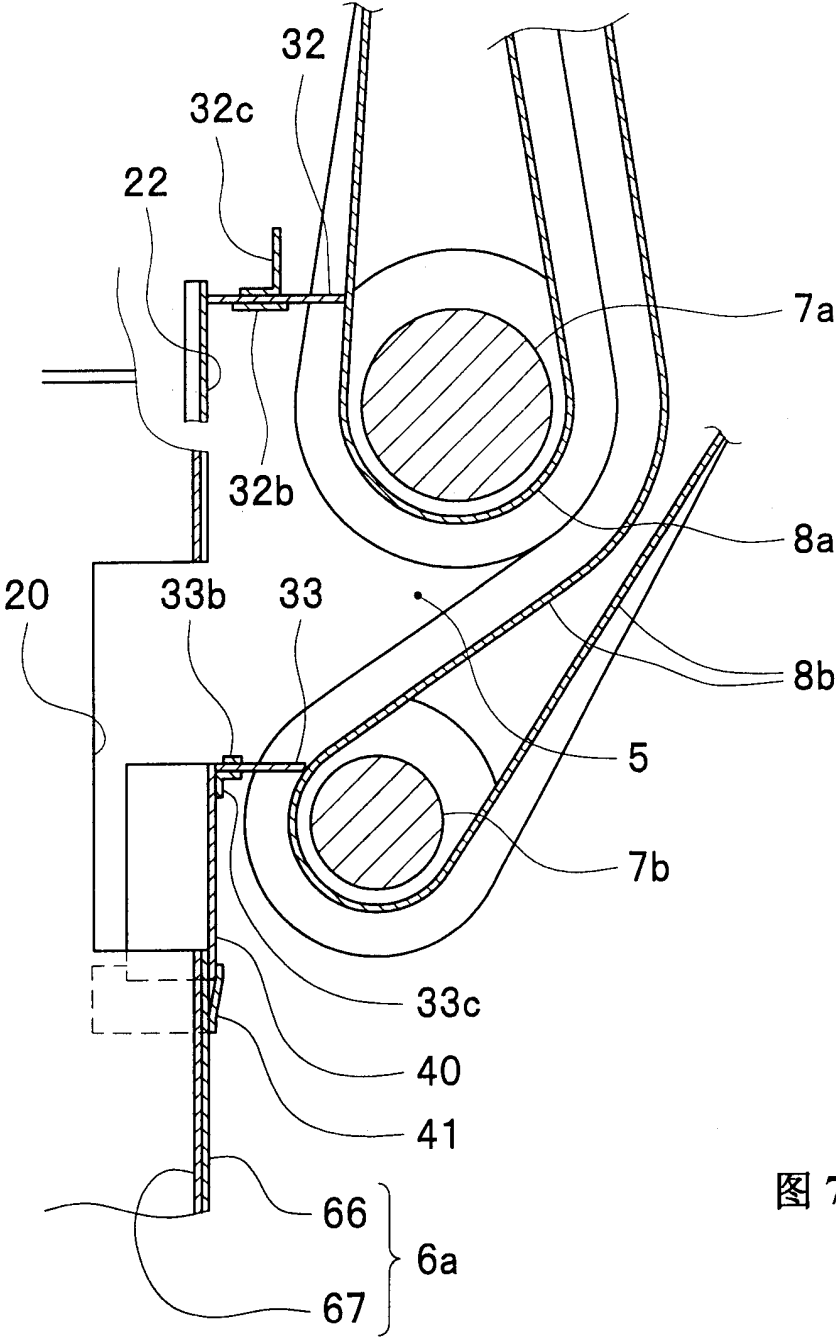


图 7

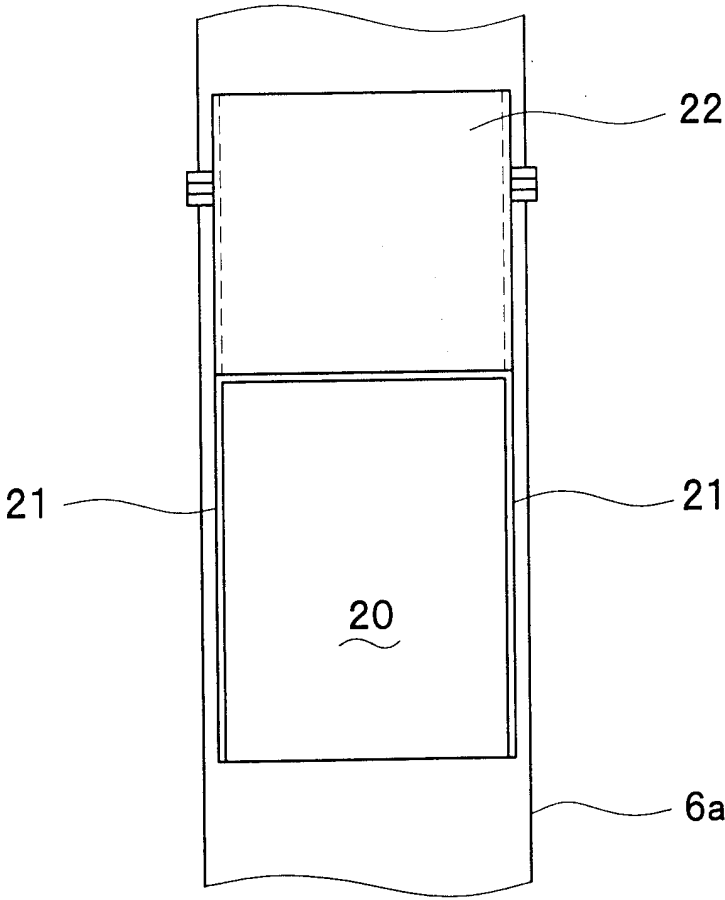


图 8

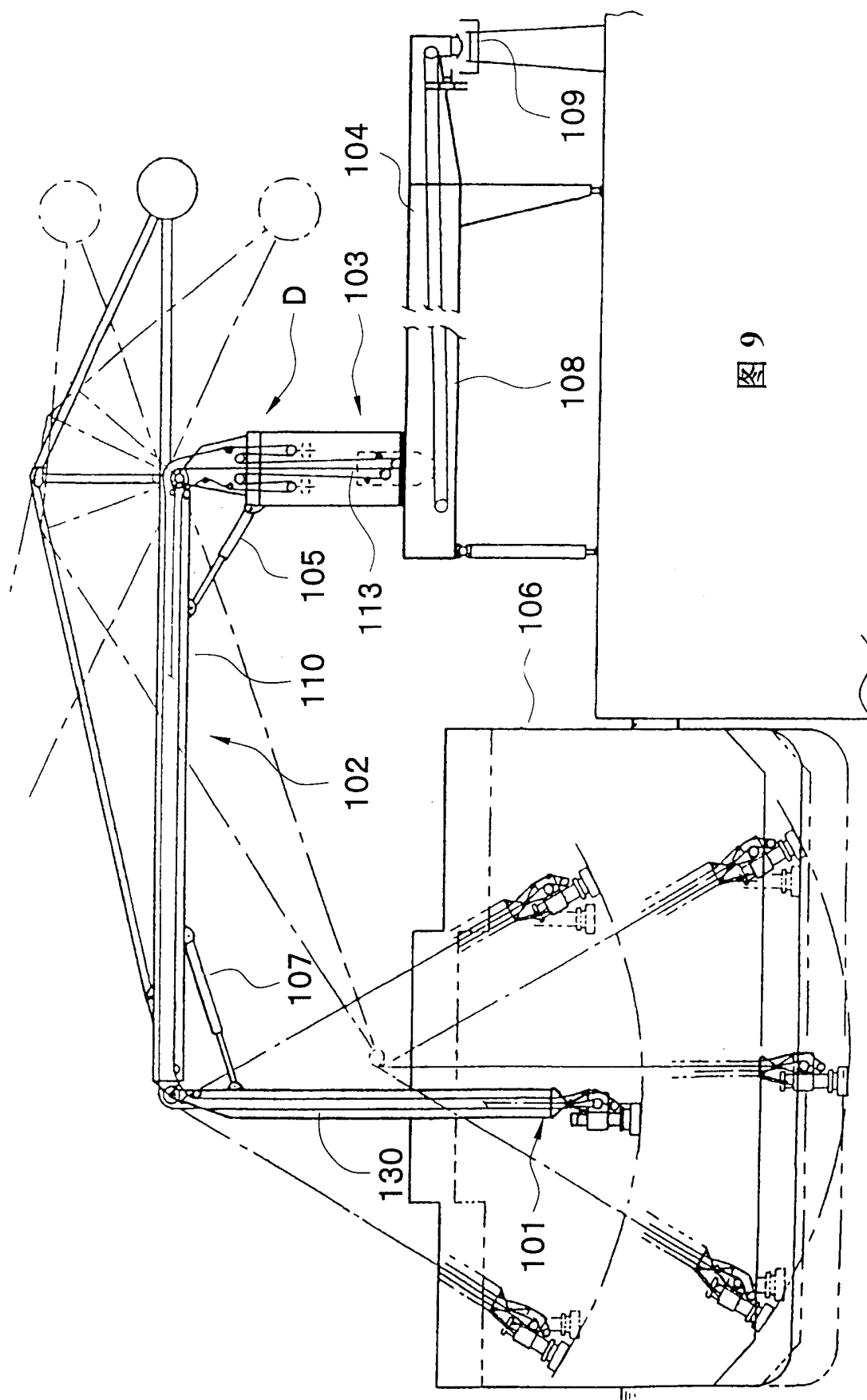


图 9

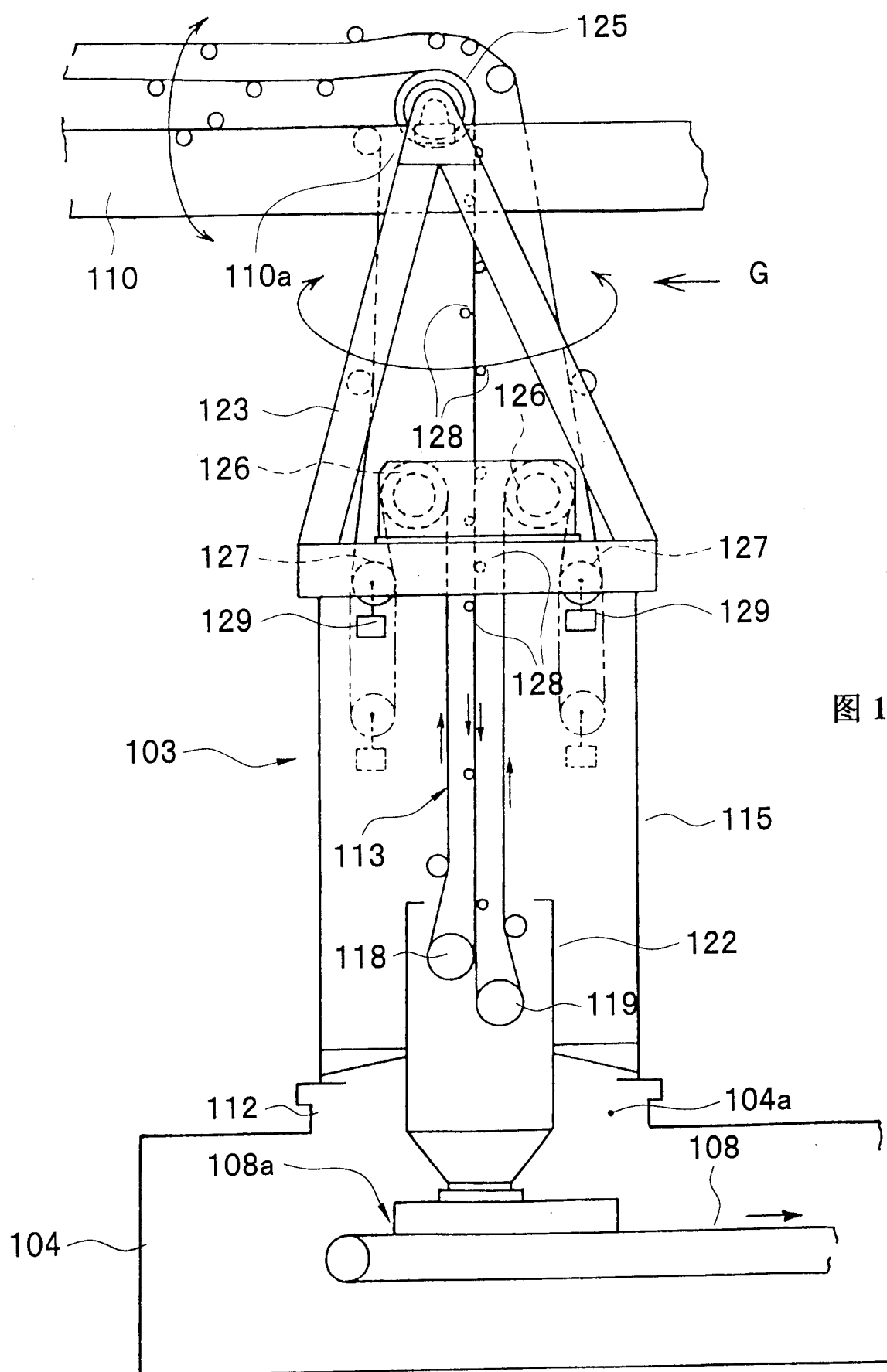


图 10

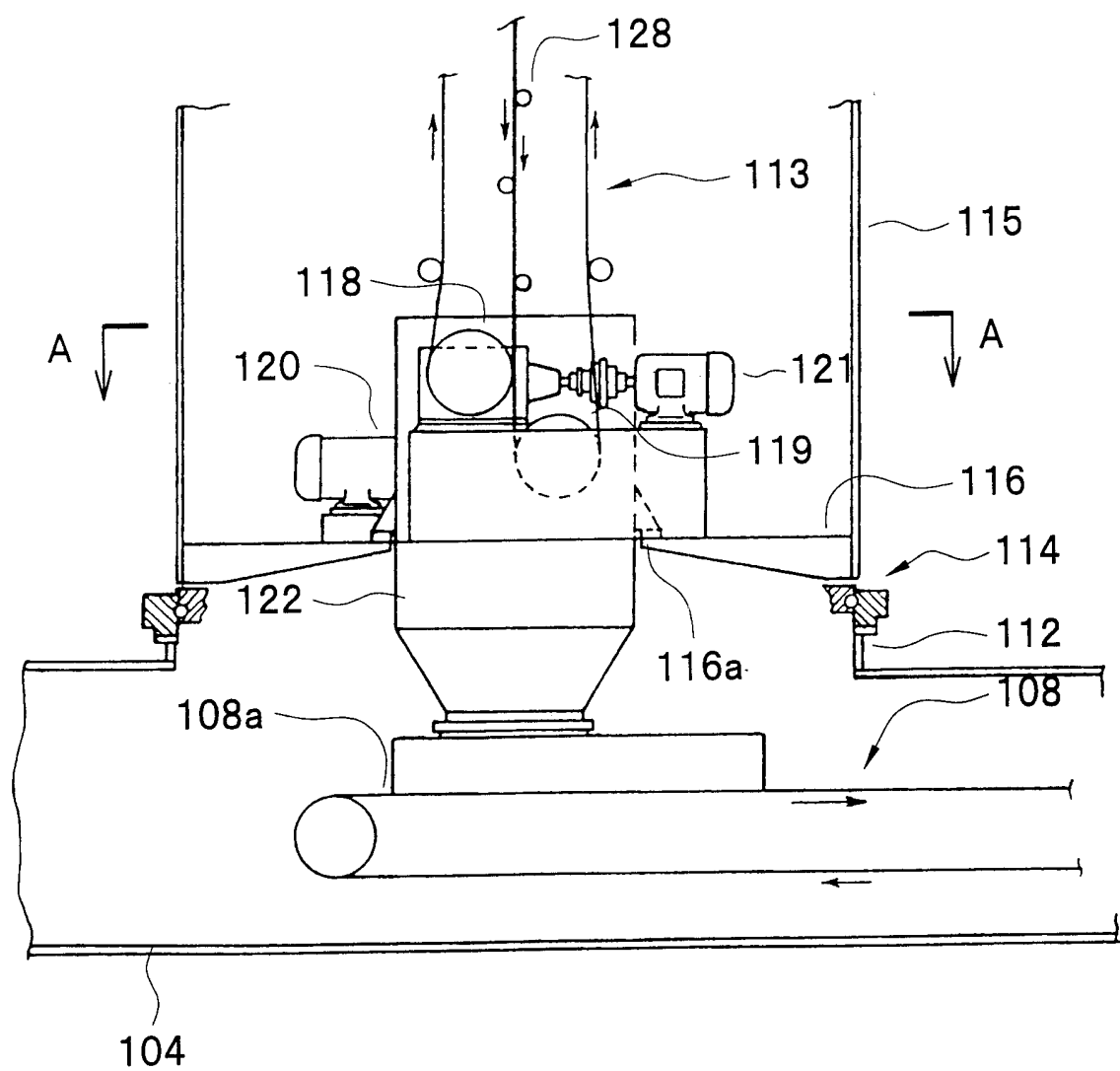


图 11

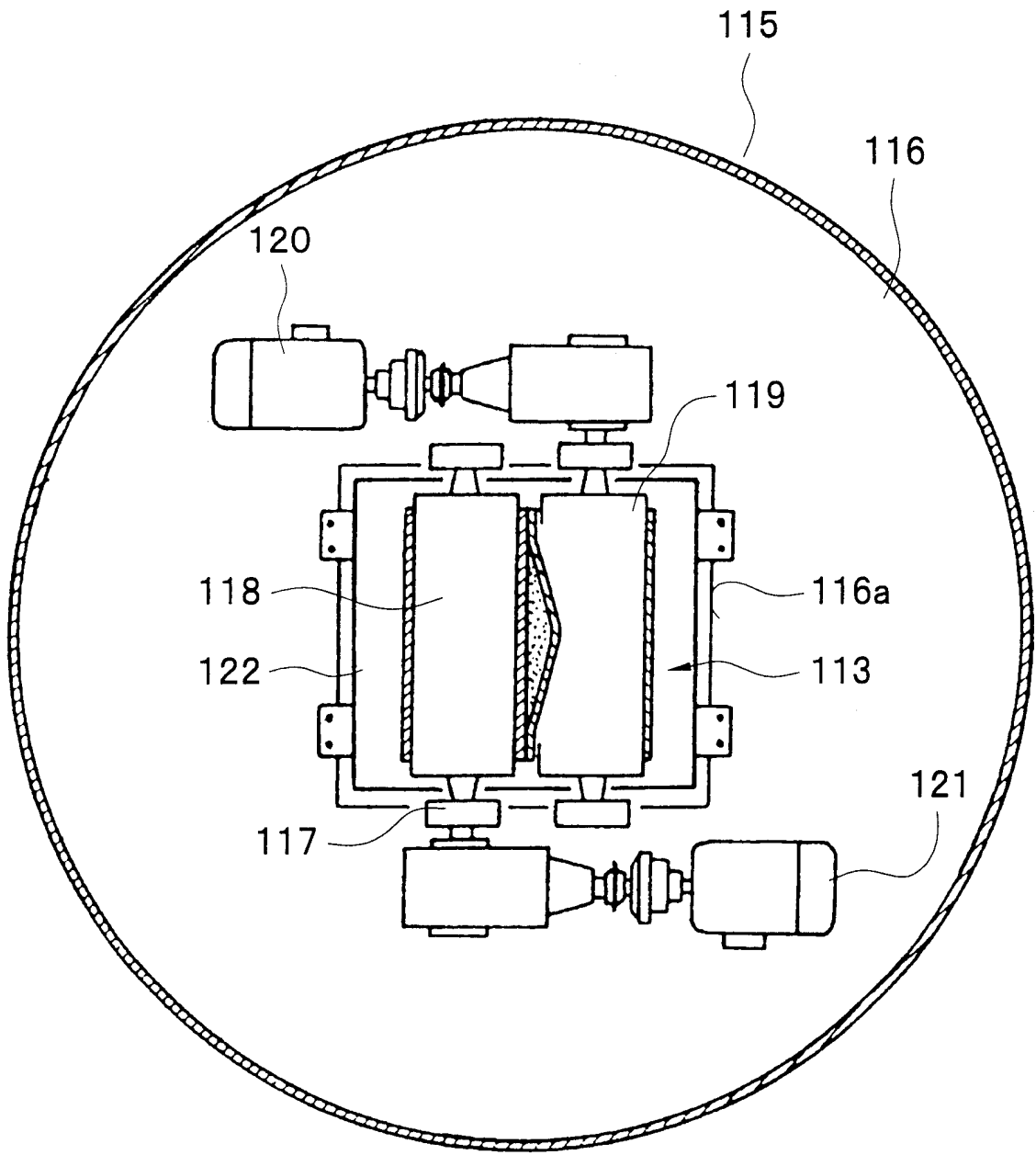


图 12

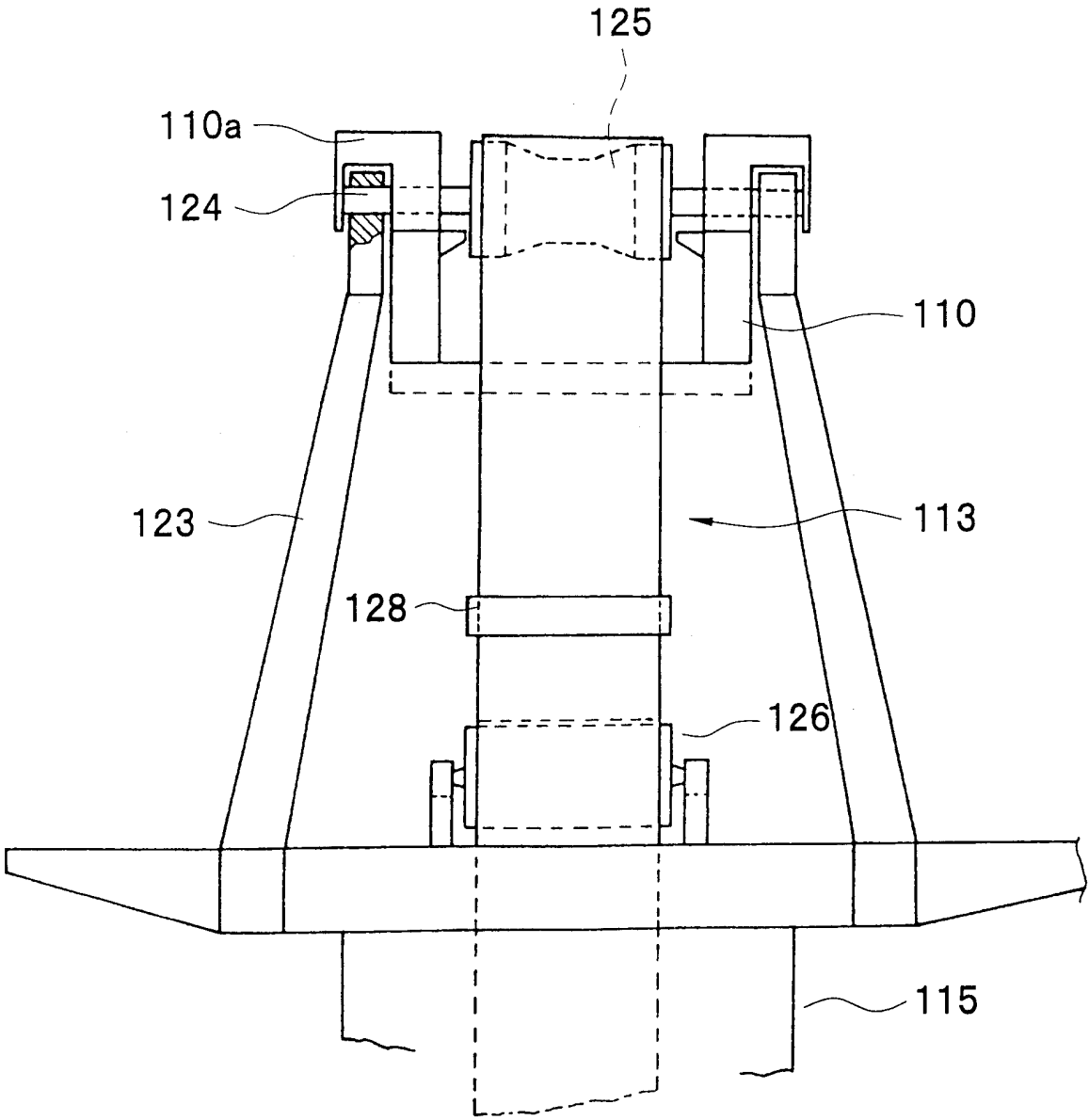


图 13

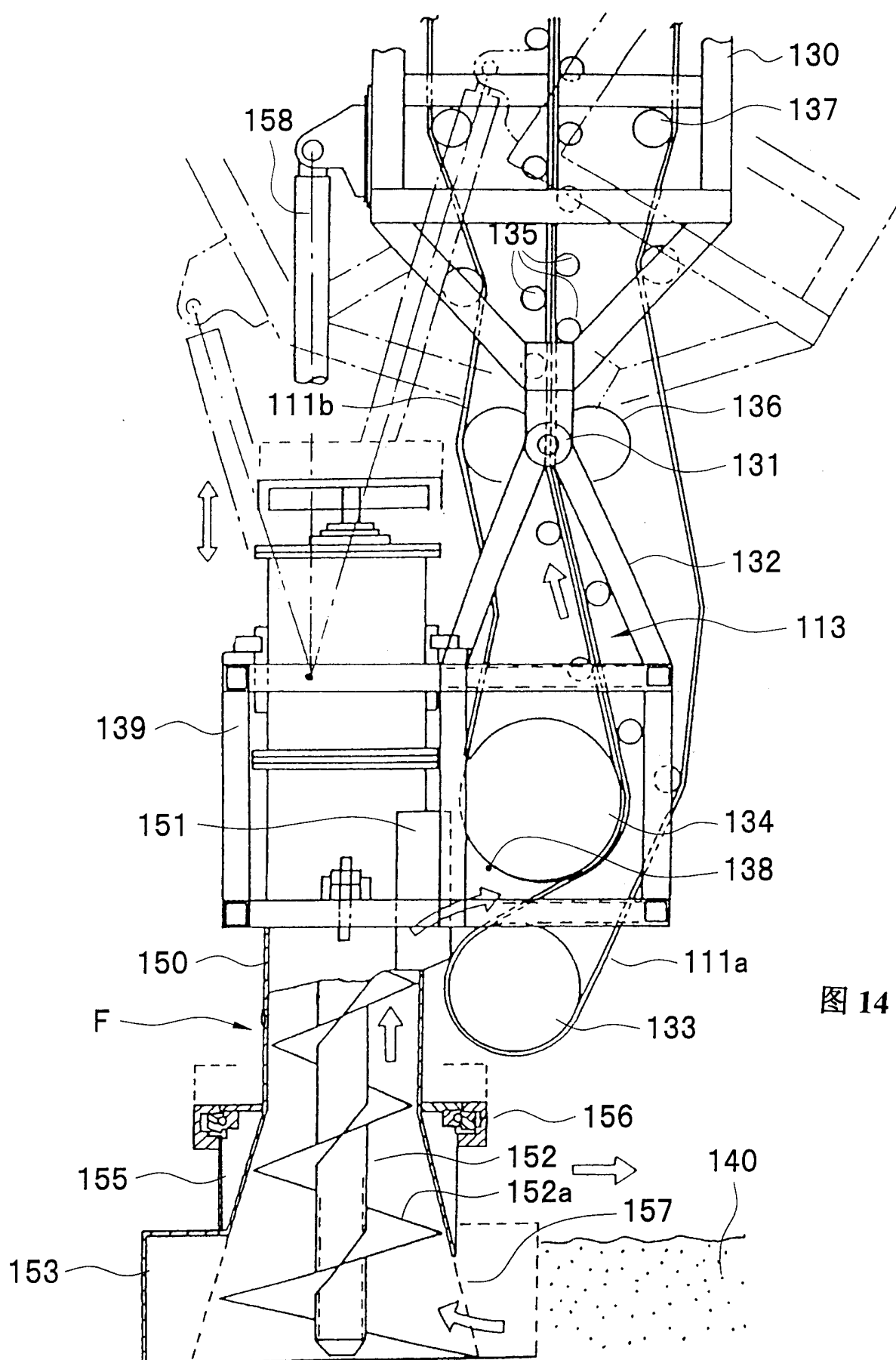


图 14

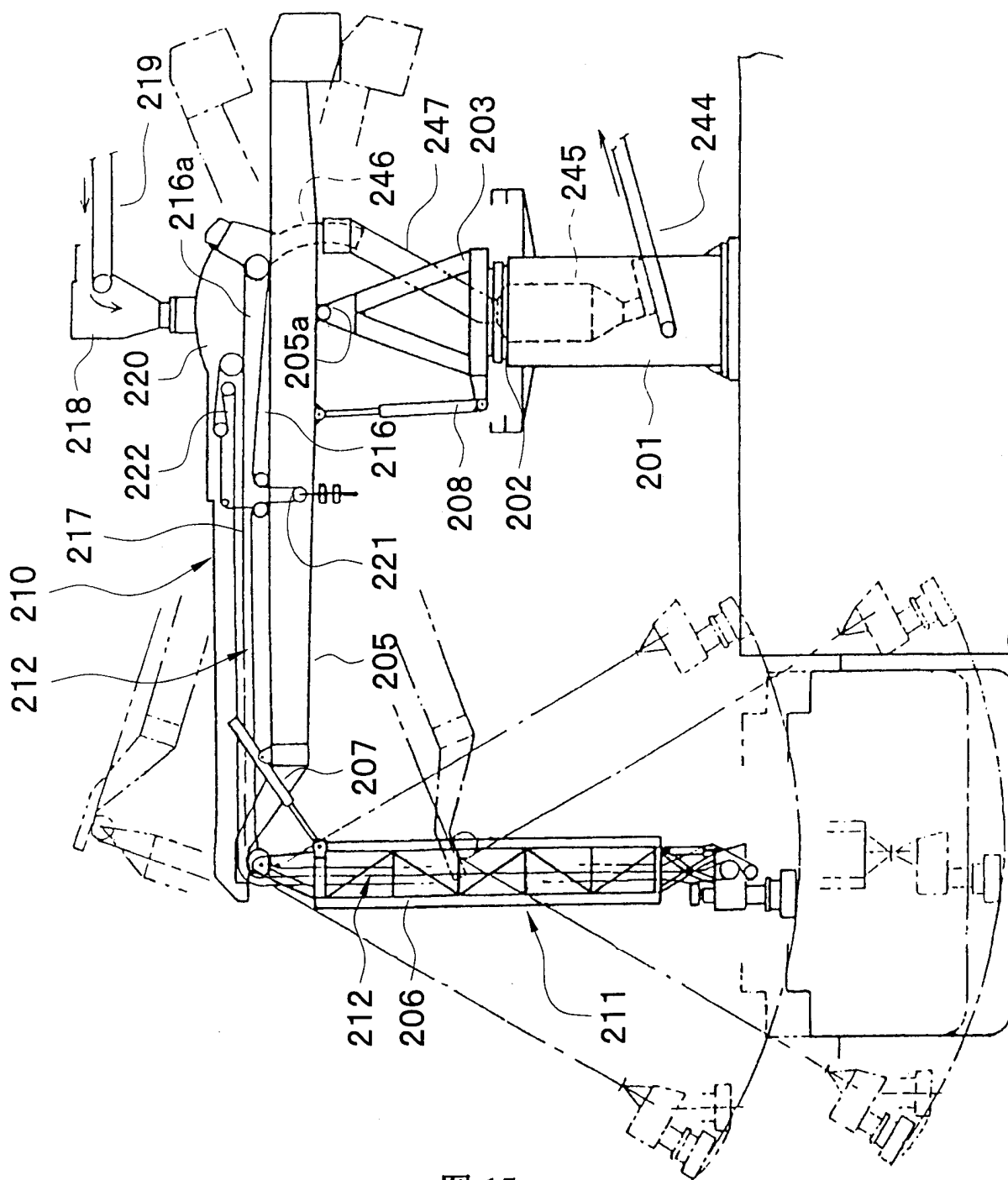


图 15

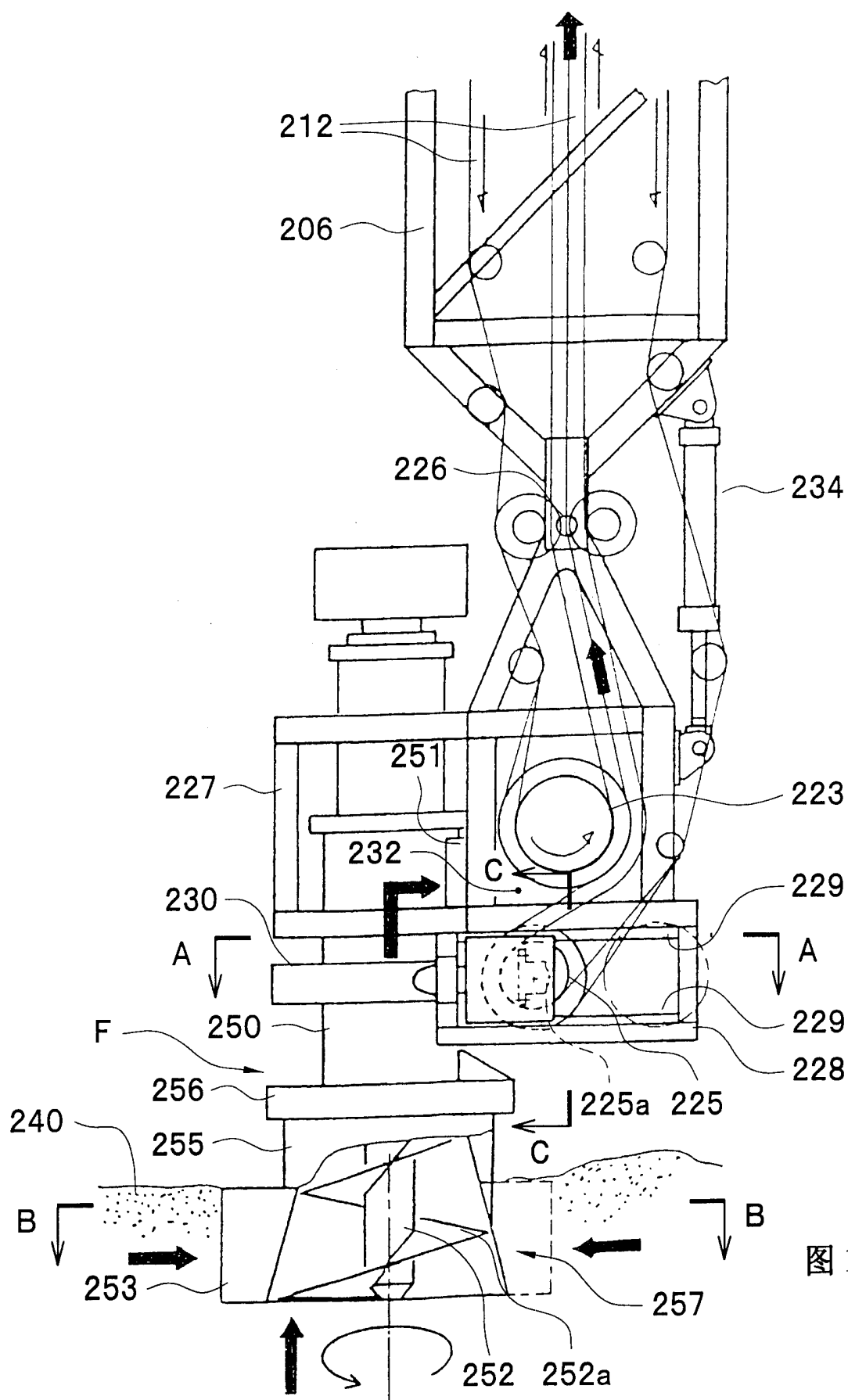


图 16

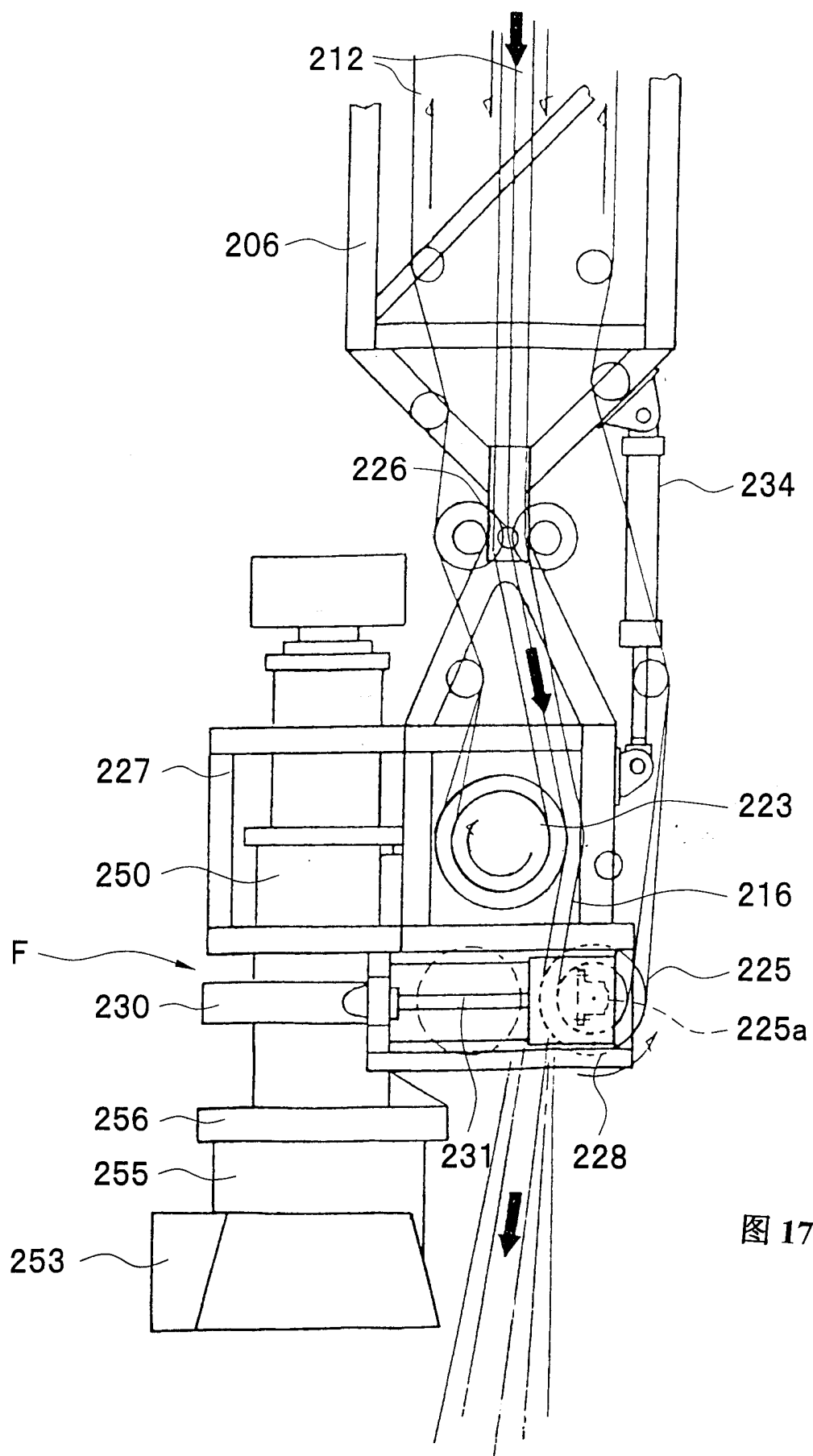


图 17

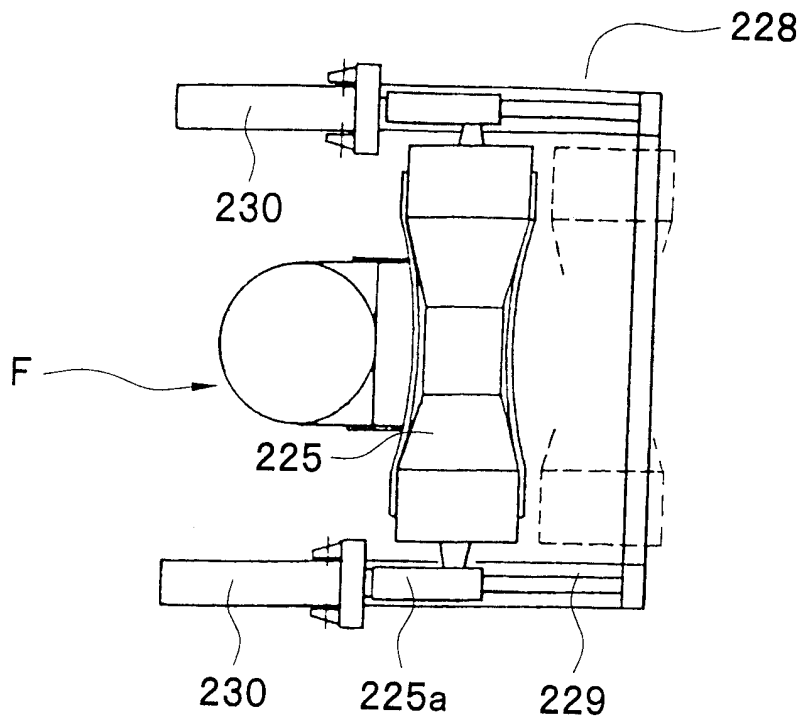


图 18

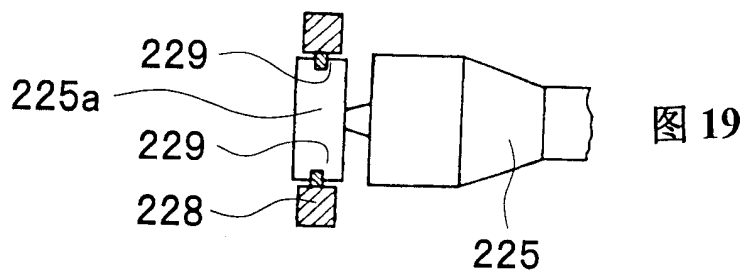


图 19

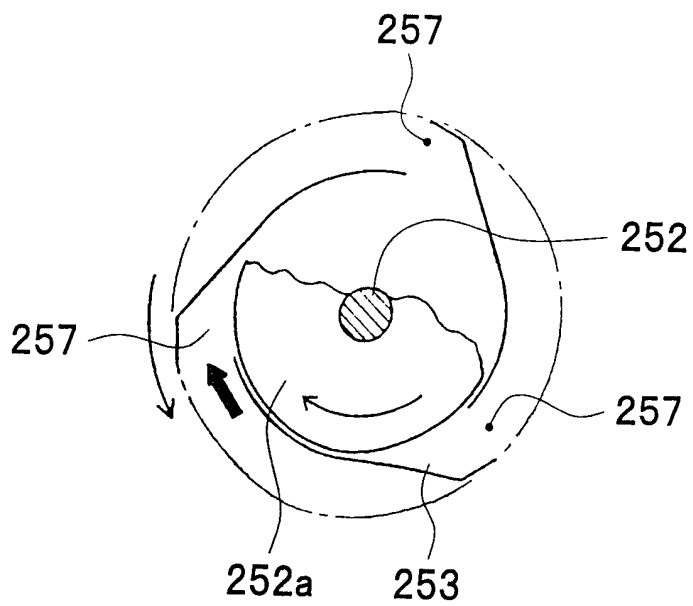


图 20

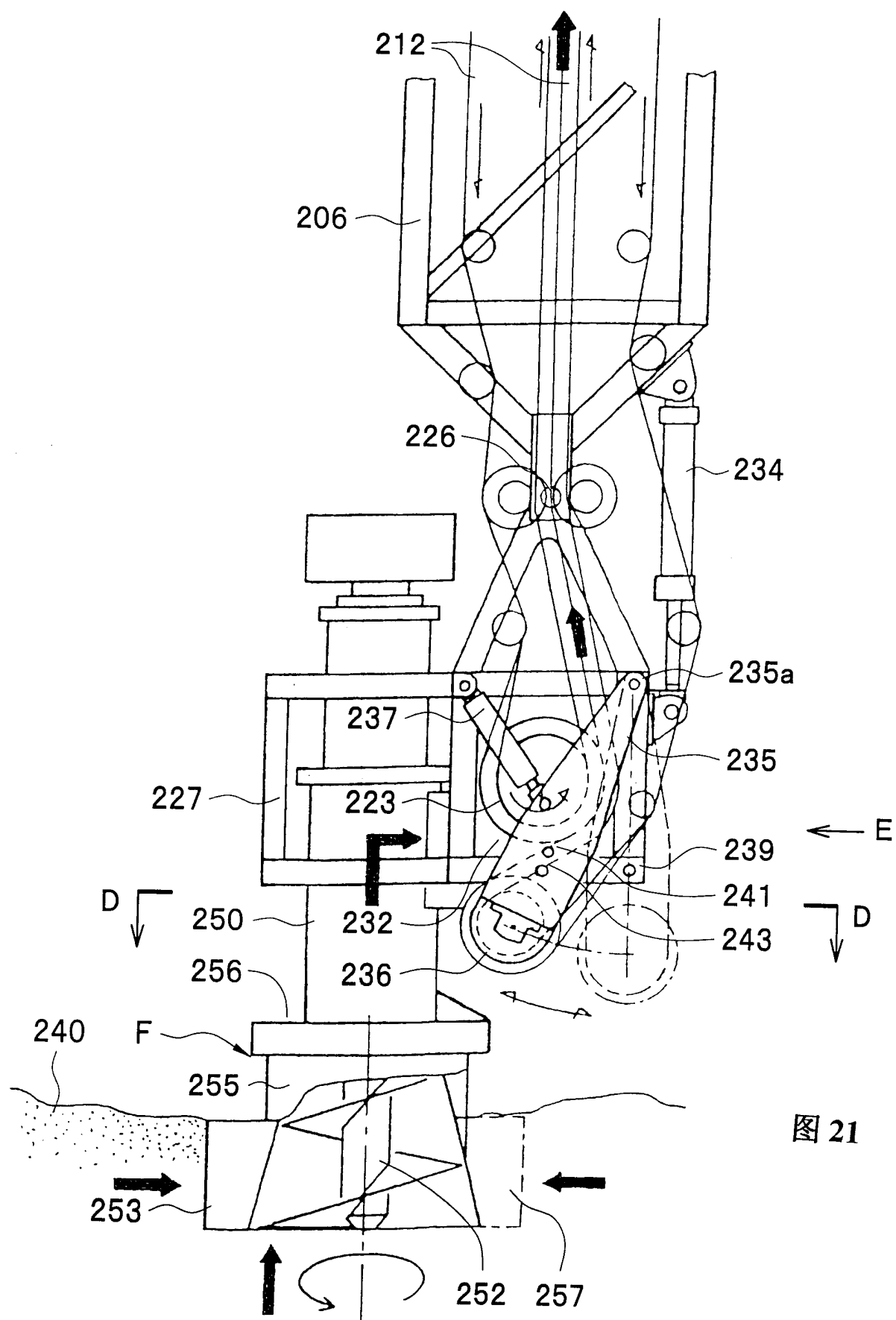
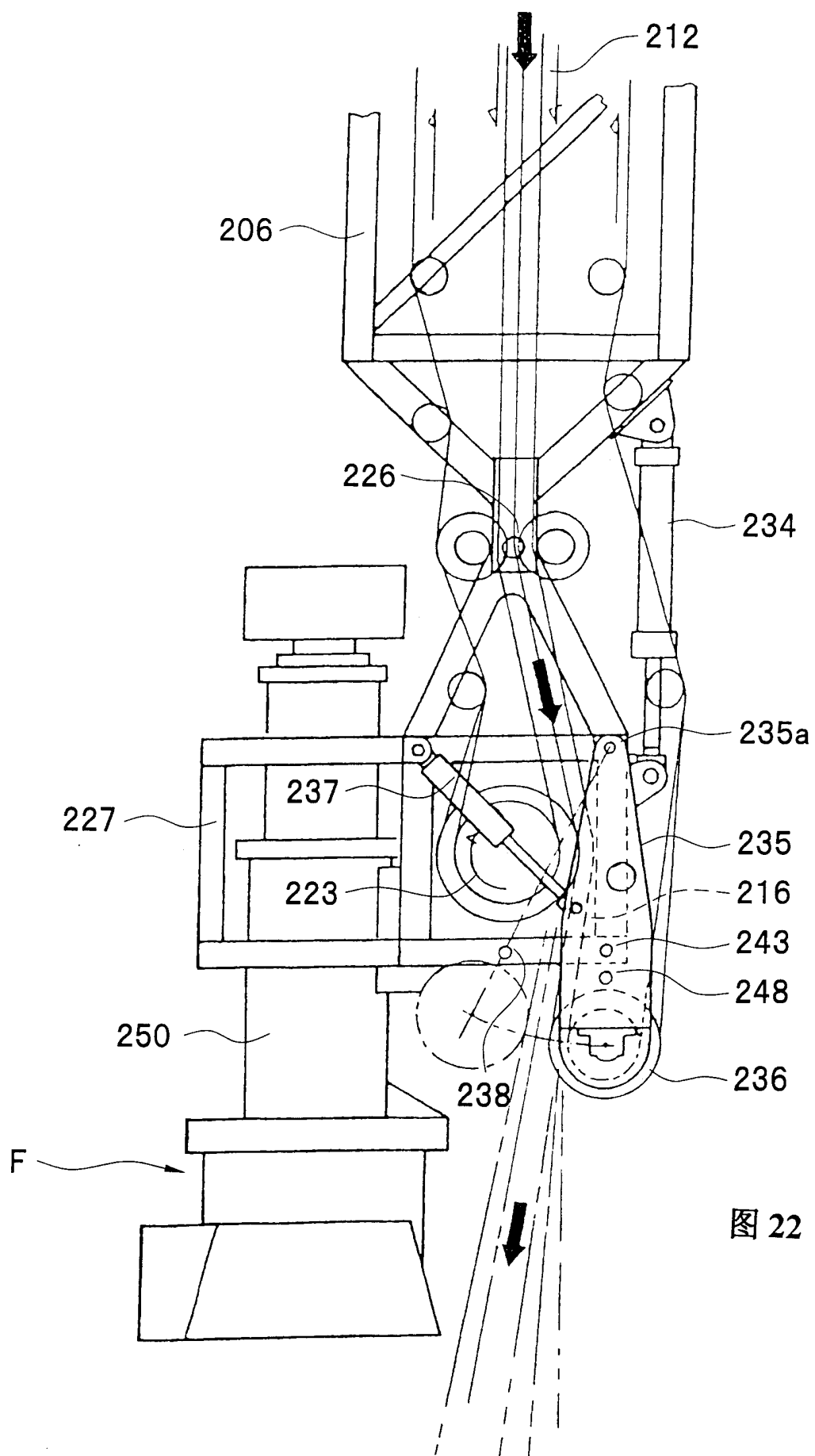


图 21



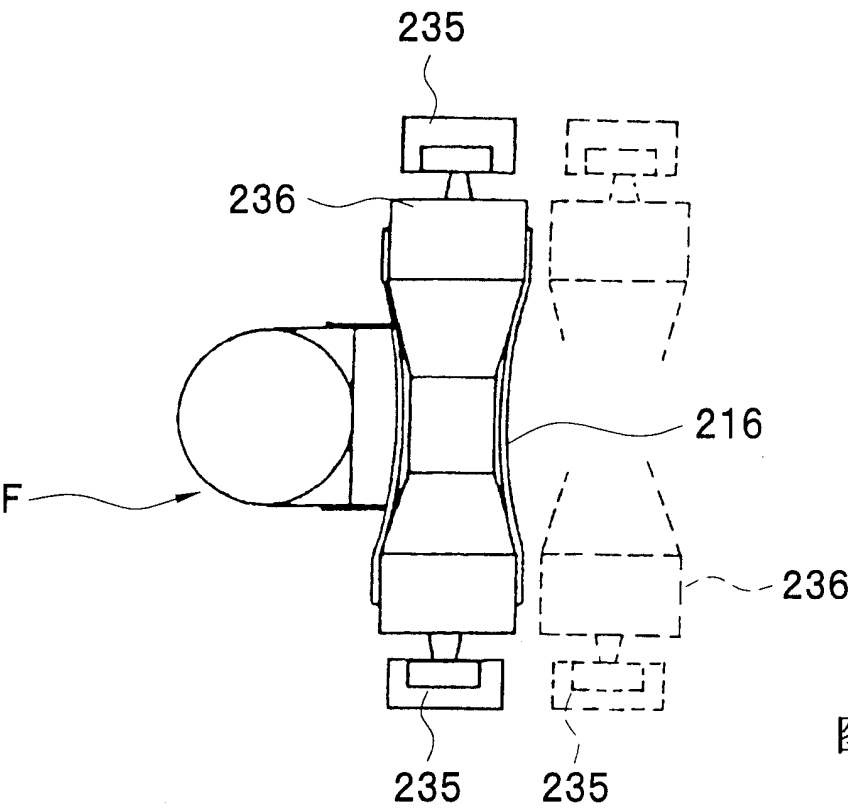


图 23

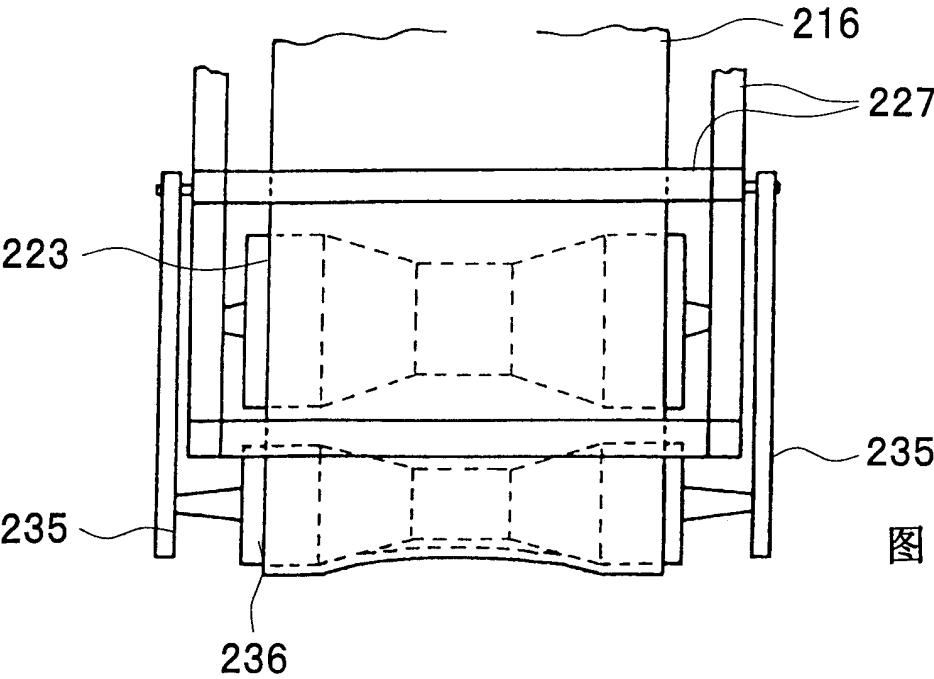


图 24