



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02821114.6

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100343548C

[22] 申请日 2002.10.1 [21] 申请号 02821114.6

[30] 优先权

[32] 2001.10.23 [33] DE [31] 10152248.7

[86] 国际申请 PCT/EP2002/010989 2002.10.1

[87] 国际公布 WO2003/036122 德 2003.5.1

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.23

[73] 专利权人 克诺尔商用车制动系统有限公司
地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 约翰·鲍姆加特纳 迪特尔·比克

[56] 参考文献

US5927445A 1999.7.27

US4014579A 1977.3.29

US6234587B 2001.5.22

DE19835550A 2000.2.10

CN1262804A 2000.8.9

DE3716202A 1988.11.24

US5515949A 1996.5.14

审查员 朱振宇

[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 张兆东

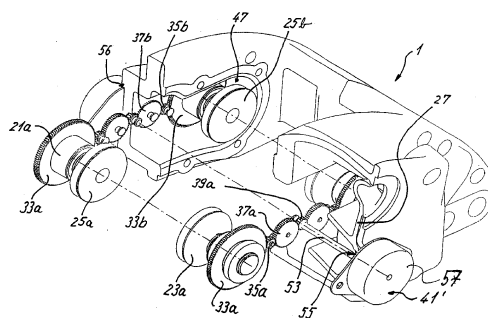
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 15 页

[54] 发明名称

具有电动机操纵的调节系统的盘式制动器

[57] 摘要

本发明涉及一种盘式制动器，特别是用于载货车辆，它具有一个跨接一制动盘(3)的制动钳(1)、一个用于张紧制动摩擦片(5、7)的张紧装置，以及一个用于补偿制动摩擦片磨损和/或制动盘磨损的调节系统。上述调节系统具有至少一台用作为驱动装置的电动机(41)。这种盘式制动器的特征在于，至少一台电动机(41'，41'')以能从外部接近的方式安装在制动钳(1)上。



1. 一种用于载货车辆的具有电动机操纵的调节系统的盘式制动器，具有

- a) 一个跨接一制动盘(3)的制动钳(1)，
- b) 一个用于张紧盘式制动器的张紧装置，该张紧装置具有一个转动杠杆(27)，以及
- c) 一个用于补偿制动摩擦片磨损和/或制动盘磨损的调节系统，
- d) 其中该调节系统具有至少一台作为驱动装置的电动机(41)，其特征在於：
- e) 至少一台或多台电动机(41'，41'')从外面可接近地安装在制动钳(1)上；
- f) 所述至少一台电动机(41'，41'')通过一传动连接与在制动钳内部的至少一个调节装置(15、17)连接；
- g) 其中所述传动连接由一根穿过制动钳壁的轴(53，69，70)构成；
- h) 所述转动杠杆(27)具有一个孔(55)，轴(53)穿过该孔通到外部。

2. 按照权利要求1所述的盘式制动器，其特征在於，所述至少一台电动机(41'，41'')全部或部分地嵌入到在制动钳(1)外侧上的一个凹部(56)内。

3. 按照权利要求1或2所述的盘式制动器，其特征在於，所述至少一台电动机(41'，41'')设有一个罩盖(57)。

4. 按照权利要求1或2所述的盘式制动器，其特征在於，所述传动连接具有一个齿轮(39)或者一个或多个蜗轮(63)，所述蜗轮(63)直接或通过其它中间连接的传动部件与受压件(23、25)和/或调节套(19、21)啮合。

5. 按照权利要求1或2所述的盘式制动器，其特征在於，在制动盘两侧各安装有一个调节装置(15、17)，所述电动机(41'，41'')在制动盘两侧分别对一个与两个或多个受压件的旋转运动耦合的同步传动装置

起作用。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的盘式制动器，其特征在于，在制动盘一侧或两侧的调节系统由可预装配的调整模块构成，该调整模块至少具有：

- 与电动机（41'，41''）的传动连接，
- 一个连接在电动机后面的减速器，
- 其中一调节套（19、21）被安置到至少一个安装板（43）上。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的盘式制动器，其特征在于，所述盘式制动器具有一个浮动式、固定式或移动式制动钳。

8. 按照权利要求 4 所述的盘式制动器，其特征在于，所述中间连接的传动部件是齿轮（33-37，61）。

具有电动机操纵的调节系统的盘式制动器

技术领域

本发明涉及一种盘式制动器。

背景技术

具有电动机操纵的调节系统的盘式制动器本身是已知的，例如由 DE 197 565 19 A1 已知。由 DE 3716 202 A1 或 WO 99/05428 还已知一种调节传动装置在转向轴或调整轴之间的中间的布置。

将伺服电动机用于驱动盘式制动器的调节装置(N)的想法本身已证明是适用的。但是值得追求的是，创造一种盘式制动器，在这种盘式制动器中电动机特别容易地接近，以便保证不复杂地更换电动机。此外，这个电动机应该被安装在盘式制动器的一个对温度相对敏感的位置，从而使它在制动时不会受到太高的升温。

发明内容

本发明的任务是解决上述的问题。

本发明通过具有以下技术特征的按本发明的对象来解决这个任务，即：一种用于载货车辆的具有电动机操纵的调节系统的盘式制动器，其具有 a) 一个跨接一制动盘的制动钳；b) 一个用于张紧盘式制动器的张紧装置，该张紧装置具有一个转动杠杆；c) 一个用于补偿制动摩擦片磨损和/或制动盘磨损的调节系统；d) 其中该调节系统具有至少一台作为驱动装置的电动机；e) 至少一台或多台电动机从外面可接近地安装在制动钳上；f) 所述至少一台电动机通过一传动连接与在制动钳内部的至少一个调节装置连接；g) 其中所述传动连接由一根穿过制动钳壁的轴构成；h) 所述转动杠杆具有一个孔，轴穿过该孔通到外部。

不同于现有技术，在制动钳上从外面可接近地安装至少一个或多个电动机。盘式制动器的这个区域在制动时的升温明显地小于制动钳内部，在制动钳内部热量通过制动摩擦片传递到制动钳内部的部件上。

此外，在制动钳的外部区域内或者在制动钳的外部，能特别容易地实现更换至少一台电动机。

优选至少一台电动机通过一个传动连接与在制动钳内部的至少一个调节装置连接，在此传动连接可以成本低廉地由轴构成。

当至少一台电动机完全或部分地嵌入到在制动钳外侧面上的一个凹部时，以简单的方式就能保护电动机不受天气的影响和不受石块等的损坏。这种保护可以通过一个罩盖得到补充。

如果制动盘一侧或两侧的调节系统由可预装配的调整模块构成，该调整模块至少具有：与电动机的传动连接、一个连接在电动机后面的减速器，其中一个调节套被安置到至少一个安装盘上，那么通过低的花费就能实现调节系统的容易的预装配和最终装配。

本发明适用于电动机或气动操纵的盘式制动器以及具有一个浮动式、固定式或移动式制动钳的盘式制动器。优选在制动盘的两侧各设有一个调节装置。

本发明其它有利的构造是，所述至少一台电动机设有一个罩盖；所述传动连接具有一个齿轮或者一个或多个蜗轮，所述蜗轮直接或通过其它中间连接的传动部件，特别是齿轮，与受压件和/或调节套啮合；在制动盘两侧各安装有一个调节装置，所述电动机在制动盘两侧分别对一个与两个或多个受压件的旋转运动耦合的同步传动装置起作用。

附图说明

下面借助附图详细地说明本发明的优选实施例。附图中：

图 1 一个按照本发明的只带有部分画出的制动钳的盘式制动器的第一实施例的主要部件的透视图；

图 2 图 1 的盘式制动器的剖视图；

图 3 图 1 的盘式制动器的俯视图，在此只画出了制动钳的一部分；

图 4 包括转动杠杆一部分在内的图 1 中的盘式制动器的调节系统的透视图；

图 5 图 4 中的调节系统的俯视图；

图 6 一个只带有部分画出的制动钳的按照本发明的盘式制动器的另

一实施例的主要部件的透视图；

图 7 图 6 的盘式制动器的剖视图；

图 8 图 7 中盘式制动器的俯视图，在此只画出了制动钳一部分；

图 9 另一部分透透明地画出的盘式制动器；

图 10 图 6 中的盘式制动器的另一个局部剖开和局部透视的视图；

图 11 带有部分示出的转动杠杆的图 6 中的盘式制动器的调节系统的透视图；

图 12 按图 11 的带有转动杠杆的调节系统的俯视图；

图 13 盘式制动器的原理草图；

图 14 可配有按图 1 类型的电动机的盘式制动器的局部剖开的俯视图；

图 15 一个调整模块的视图。

具体实施方式

图 13 表示一个最好能用气动或电动机操纵的盘式制动器，这个盘式制动器具有一个制动钳 1，制动钳 1 在它的上圆周区域内包围一个制动盘 3。

在制动盘 3 的两侧安装有向制动盘的方向和离开制动盘-也就是垂直于制动盘 3 的平面-能移动的制动摩擦片 5、7，制动摩擦片 5、7 按通常的方式由制动摩擦片载体 5a、7a 和涂在其上的摩擦片材料 5b、7b 组成。

制动钳 1 在图 13 中右下部分 9 上借助于至少一个或最好多个螺栓 11 例如固定在盘式制动器的一个轴法兰 13 上，该部分 9 沿着在这里没画出的轴的方向延伸。

在这里制动盘 3 例如被设计成移动盘，它在轮子轴线上相对于制动钳 1 移动要在制动时克服的工作行程的数值。可选择地或作为补充，制动钳 1 也可以设计成能移动的或能偏转的。还可以考虑，制动钳 1 和/或制动盘 3 分别构成为能够弹性变形工作行程路程的一部分。

因为根据图 1 要在制动钳和制动盘之间产生一个基本上与工作行程数值相对应的相对移动，所以在制动盘的两侧装有调节装置 15、17 并且这是必要的，用于补偿空气间隙或在制动时形成的制动摩擦片磨损。

在这里调节装置 15、17 在制动盘的每一侧例如分别包括一个或多个、最好是两个调节套 19、21，在这些套筒中设置能被受压件 23、25 带着转动的螺栓状凸出部 24，在调节套 19、21 以及受压件 23、25 之间就产生一个轴向相对移动性。当然也可以考虑相反的布置，在其中受压件有一个这里没有画出的能在一个螺栓上转动的套筒状凸出部。

在图 13 中右边示出的调节装置 15 支承在一个在调节装置 15 旁边的属于张紧装置的转动杠杆 27 上，转动杠杆 27 在图 13 中其上部区域可被一个制动缸 31 的活塞杆 29 操纵，而在其下部例如通过（这里未画出的）球形部件或一个其它的轴承支承在制动钳上，其中，它还在其背离制动钳的那侧直接地或通过诸如钢球的中间部件和/或另外的中间件支承在调节套 19 上。相反，在制动盘 1 与转动杠杆 27 相对的那面上设置的调节套 21 则直接支承在制动钳内部。

图 14 表示一个按图 13 类型的盘式制动器的俯视图，其中在制动盘的两侧各设置有两个调节套 19a、19b（也参看图 15）以及两个受压件 23a、23b、25a、25b，它们能够通过一个齿轮机构互相同步。这由图 15 中也看得特别清楚。在此画出的调节套 19a 在其外圆周上设有一个齿轮 33a 或一个齿轮状凸出部，齿轮 33a 与一个齿轮 35a 啮合，齿轮 35a 又被一个齿轮 37a 驱动，齿轮 37a 本身被电动机 41 的从动齿轮 39 转动。所有的齿轮 33a、35a、37a、39 都位于一个平面内。

与此类似，另一个调节套 19-见图 15-在其外圆周上同样也设有一个齿部或一个齿轮 33b，齿轮 33b 与另一齿轮 35b 啮合，齿轮 35b 本身被一个齿轮 37b 转动，齿轮 37b 同样被电动机 41 的从动齿轮 39 驱动。

在此，齿轮 37a、37b 置于从动齿轮 39 相互对置的侧面。所有的齿轮 33 至 39 都通过它们的轴安装在一个安装板上，安装板具有用于齿轮轴以及用于插进调节套 19a、19b 的孔口。

在安装板的与齿轮 33 至 39 相对的侧面上、在两个调节套 19、21 之间的中间安装有一台电动机。调节套 19 在其背离齿轮 33 的区域插进另一个与第一安装板平行布置的第二安装板 43 的凸部和开口中，第二安装板 43 具有用于用螺栓拧紧在制动钳 1 上的孔 45，从而第二安装板 43 也

用作为用于一个例如在图 1 中可以看出的制动钳 1 的面向制动盘的开口 47 的封闭板，制动钳设有与孔 45 对应的孔 49。

在第二安装板 43 上安装各个受压件 23、25，其中在第二安装板 43 上构成有压凸部 (Einpraegung) 51，用于容纳对制动摩擦片起作用的受压件 23、25 端部。

根据图 15 可以创造一个结构简单的、能够预装配的调整模块，这种调整模块能够预装配在制动盘两侧地装入制动钳，然后将转动杠杆 27 安装到制动钳中。

这种设置是费用低廉的和紧凑的。但需要选择电动机 41 的布置，电动机 41 在受压件 23、25 之间的区域内受到相对强烈的加热。

为了避免此问题而根据图 1 规定，在制动盘两侧的电动机 41' 不再在安装板 43 之间安装在安装板 43 上，而是从动齿轮 39 分别通过一个传动连接，在这里是一根在齿轮 39 轴线方向延长的轴 53，与一台电动机 41' 连接，电动机 41' 从外面可接近地安装在制动钳上。根据图 1 至 5，轴 53 是以齿轮 39 的轴的延长部的方式垂直地穿过制动钳通到外面，在此转动杠杆 27 也有一个孔 55，以使轴 53 能通向外面。制动钳分别在制动盘两侧也具有用于穿过这根轴的相应孔，但这些孔在图 1 中看不到。

制动钳 1 优选在其外侧面上设有压凹部 (Auspraegung) 56 (在图 2 中左边缘能看到)，从而使电动机 41' 插入制动钳。电动机 41' 本身可以有一个结实的罩盖 57，从而保护电动机不受恶劣环境的影响。

这种布置大的优点在于，一方面电动机 41' 的容易接近性以及由此更换电动机的简单可能性。另一方面安装在制动钳 1 的外面实现制动时的温度低于安装在制动钳内部，使得按照本发明的电动机 41' 与现有技术相比在制动时受到较少的加热。

在图 6 至 12 的另一实施例中规定，两个齿轮或齿轮状凸出部 33a、b 在调节套 19、21 的外圆周上又分别与安装在轴 59 上的齿轮 35a、b 啮合，轴 59 支承着相对于齿轮 35 平行偏置的另外的齿轮 61a、b，齿轮 61a、b 与安装在公共的轴 67 上的蜗轮 63、65 啮合，公共的轴 67 使两个蜗轮 63、65 相互连接。

在此，在转动杠杆 27 的侧面这样对角地对齐，使得轴 67 相对于盘式制动器的俯视图，分别在一个调节套 19a 处作用在齿轮 61a 的下圆周上，而在另一个调节套 19b 处作用在齿轮 61b 的上圆周上。在制动盘相对的侧面，轴 67 相反地与齿轮 61a、b 嵌接，也就是说，轴 67 相对盘式制动器的俯视图，分别在一个调节套 19a 处作用在齿轮 61 的下圆周上，而在另一个调节套 19b 处作用在齿轮 61b 的上圆周上。

如在图 6 中可以特别清楚地看出，总是这样长地构成轴 67，使得在制动盘的两侧、通过轴 67 的一个轴延长部 69 又分别形成一个穿透制动钳壁到达安装在制动钳外面的各电动机 41'' 的传动连接。

如在图 9 中可以特别清楚地看出，电动机 41'' 例如位于制动钳的一个凹座 71 中，在那里电动机受到很好的保护以免受由制动引起的高温，并且能容易地更换。根据图 9 设有一根单独的传动轴 70 代替轴延长部 69，传动轴 70 通过齿轮 72 与轴 67 连接。

不仅根据图 1 至 5 而且根据图 6 至 12，在制动盘 3 两侧分别设有调节装置 15、17 之一，调节装置 15、17 分别具有电动机 41' 或 41'' 之一，并且这些电动机相对于调节装置 15、17 的其余组成部分被安装在制动钳 1 的外侧，并且通过穿过制动钳的各个孔等的等与调节装置 15、17 在制动钳内部的组成部分连接。

附图标记清单

1	制动钳 (Bremssattel)	33	齿轮/凸出部
		35	齿轮
3	制动盘	37	齿轮
5	制动摩擦片	39	齿轮
5a/7a	制动摩擦片载体	41/41'/41''	电动机
7	制动摩擦片	43	安装板
5b /7b	制动摩擦片材料	45	孔
9	部分	47	开口
11	螺栓	49	孔
13	轴法兰	51	凸部
15	调节装置	53	轴
17	调节装置	55	孔
19	调节套	56	凹部
19a/19b	调节套	57	罩盖
21	调节套	59	轴
23	受压件	61	齿轮
23a/23b	受压件	61a/61b	齿轮
24	凸出部	63	蜗轮
25	受压件	65	蜗轮
25a/25b	受压件	67	轴
27	转动杠杆 (Drehhebel)	69	轴延长部
		71	凹座
29	活塞杆	72	齿轮

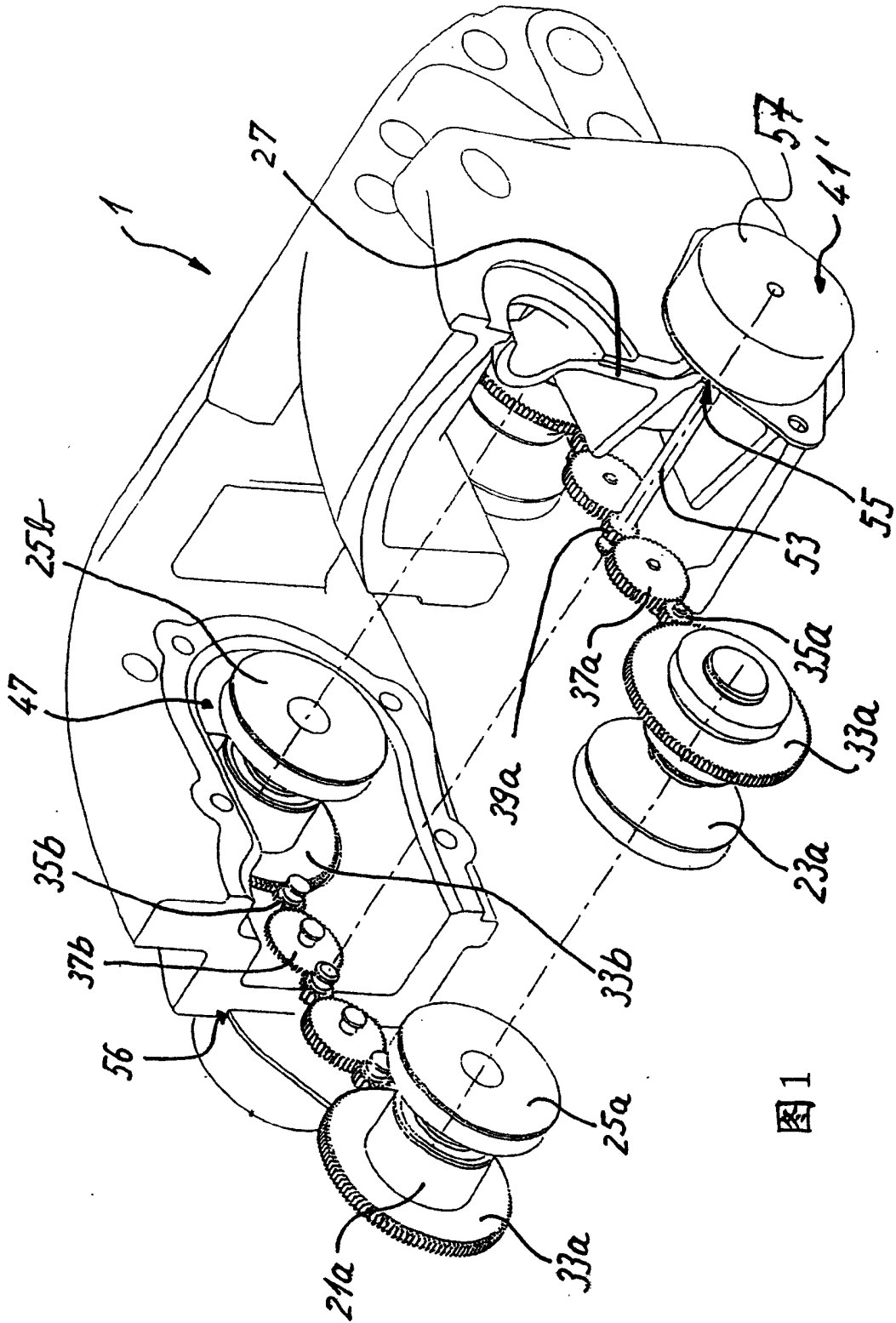
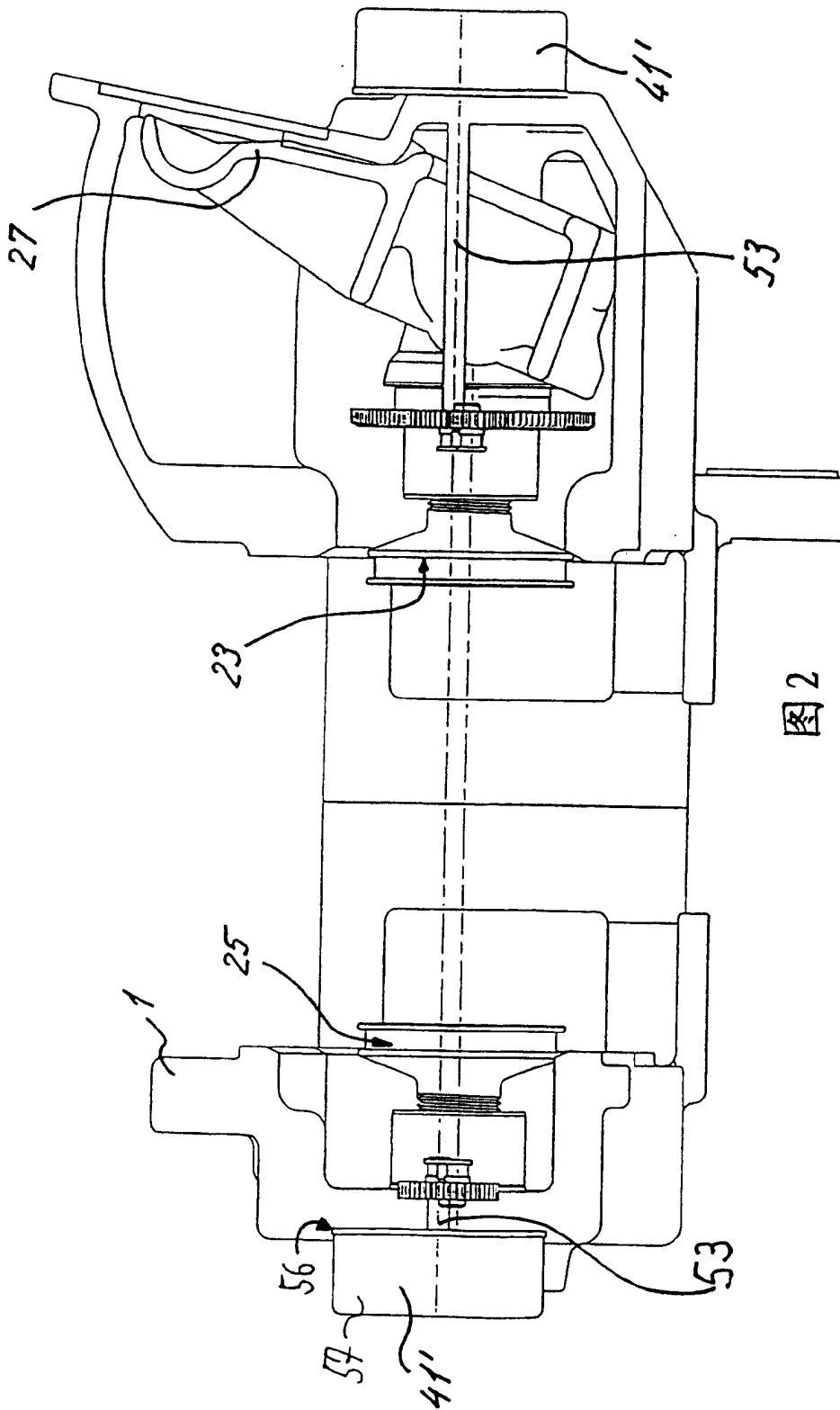


图1



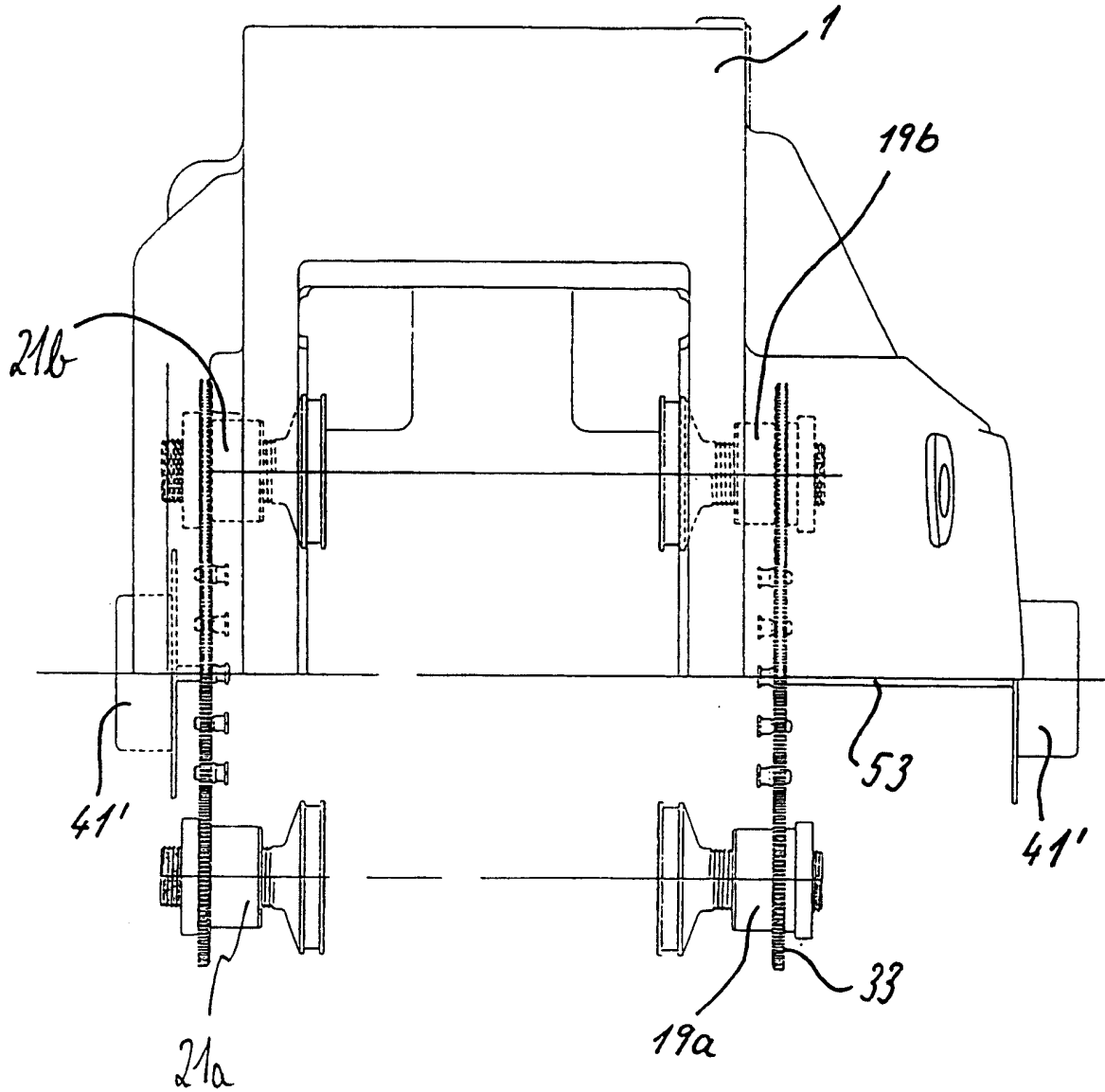


图 3

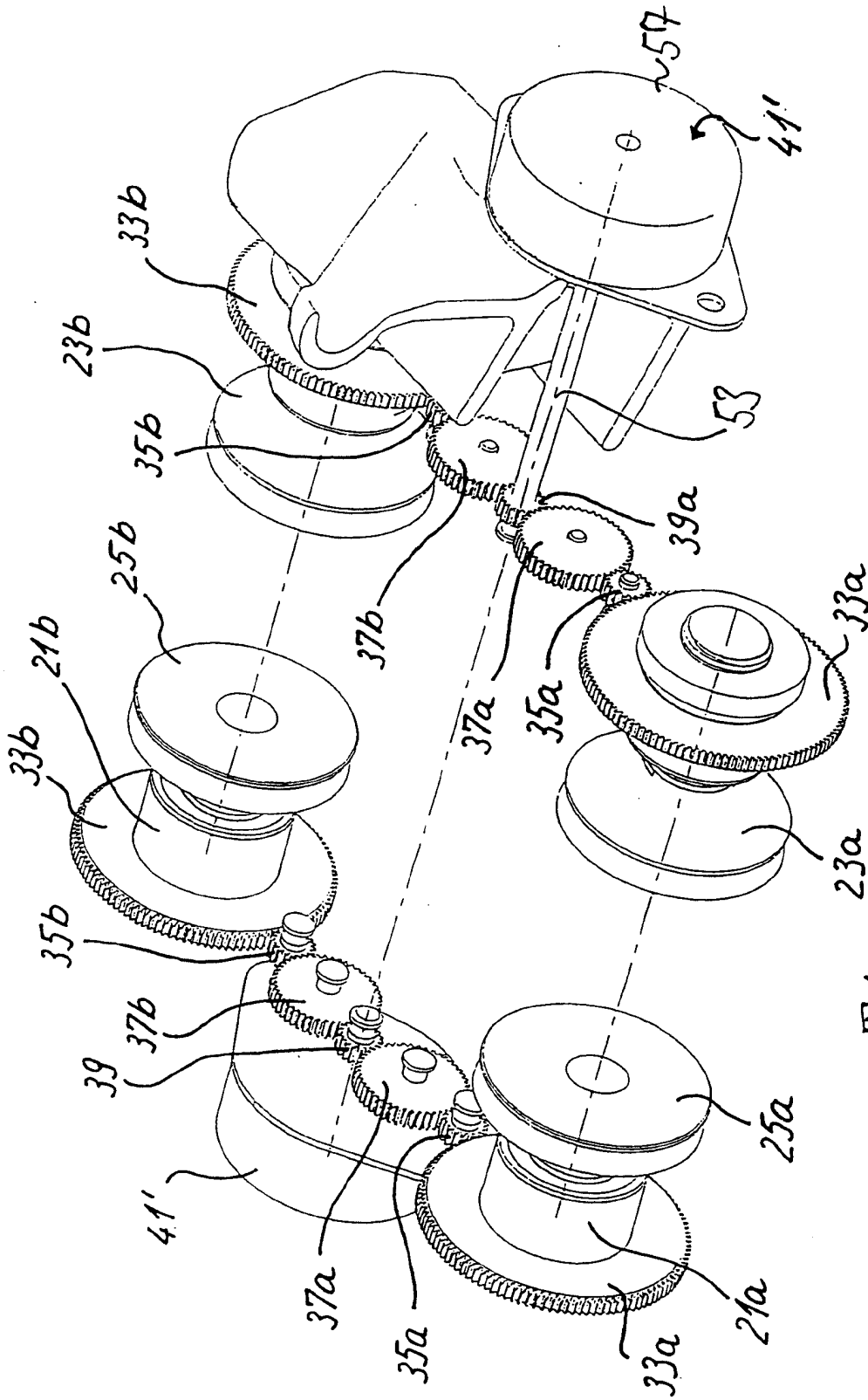


图4

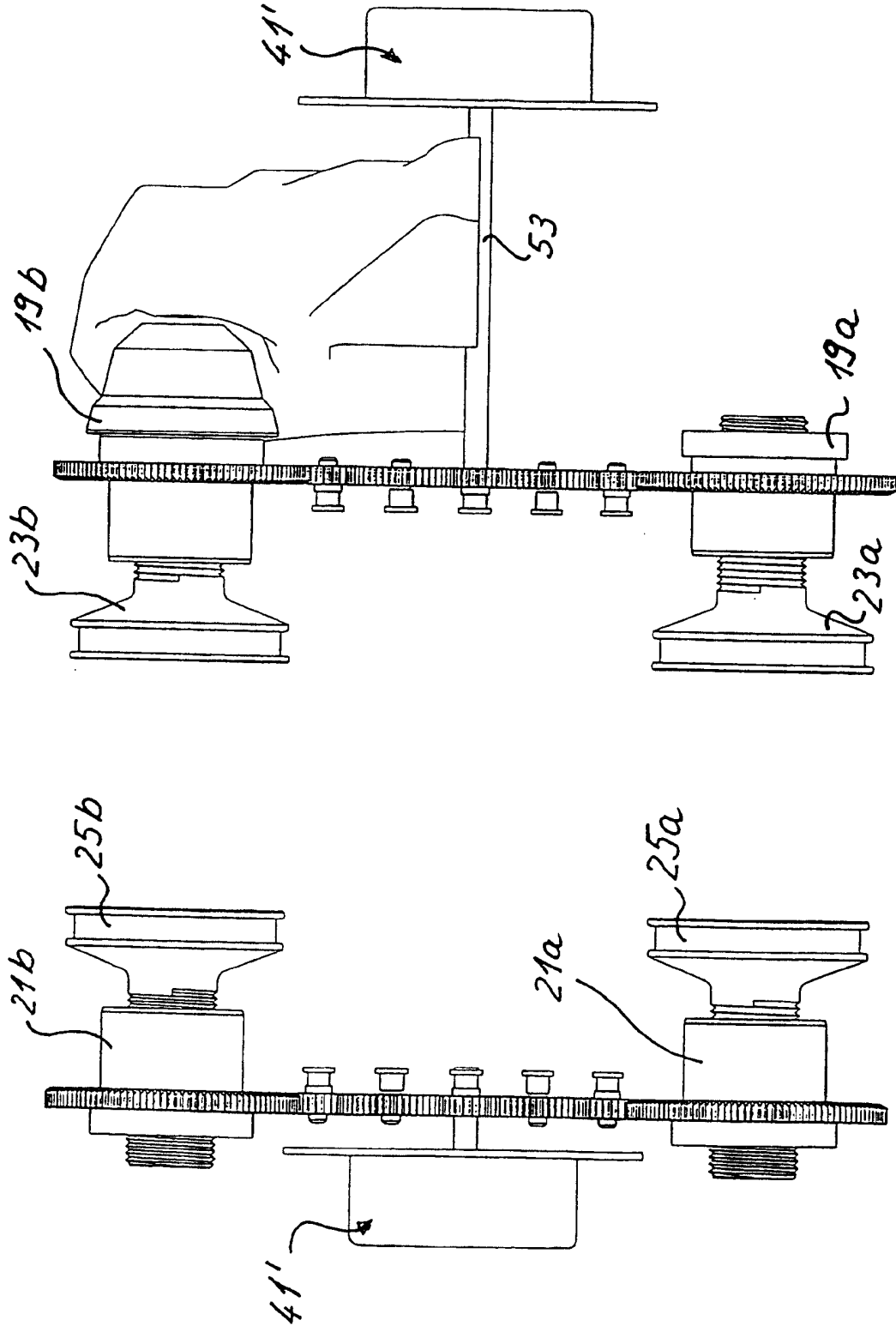


图5

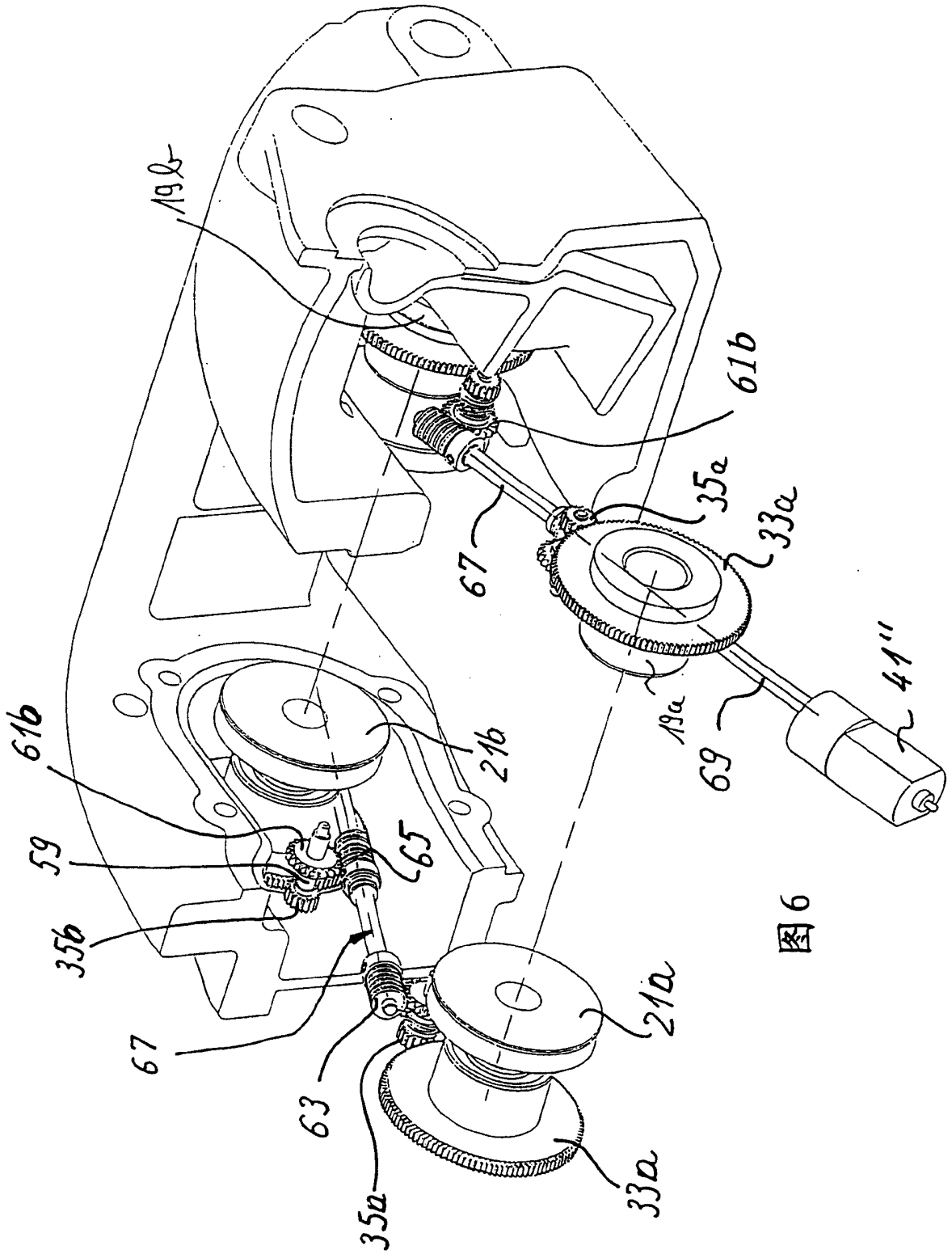


图6

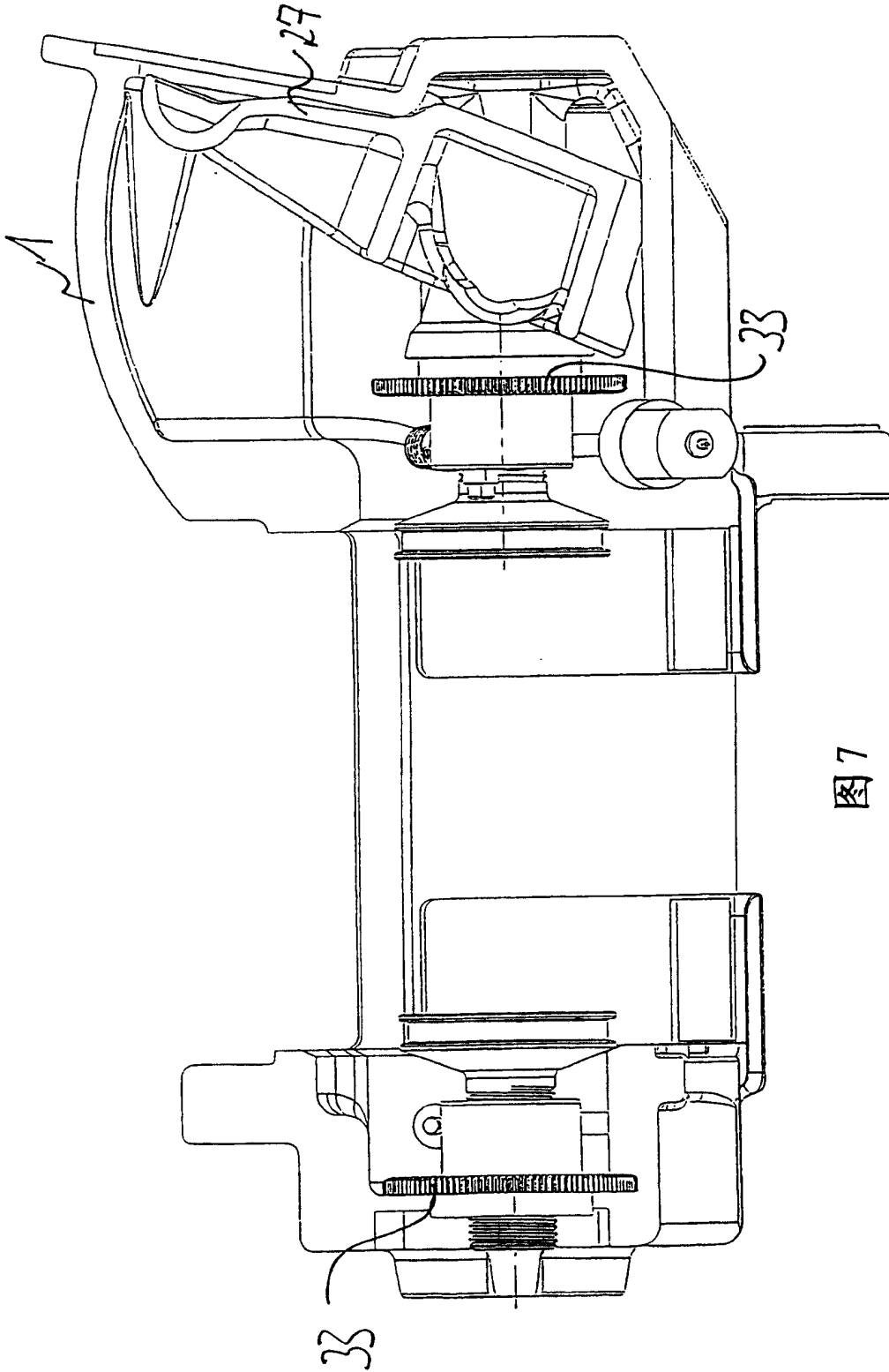


图7

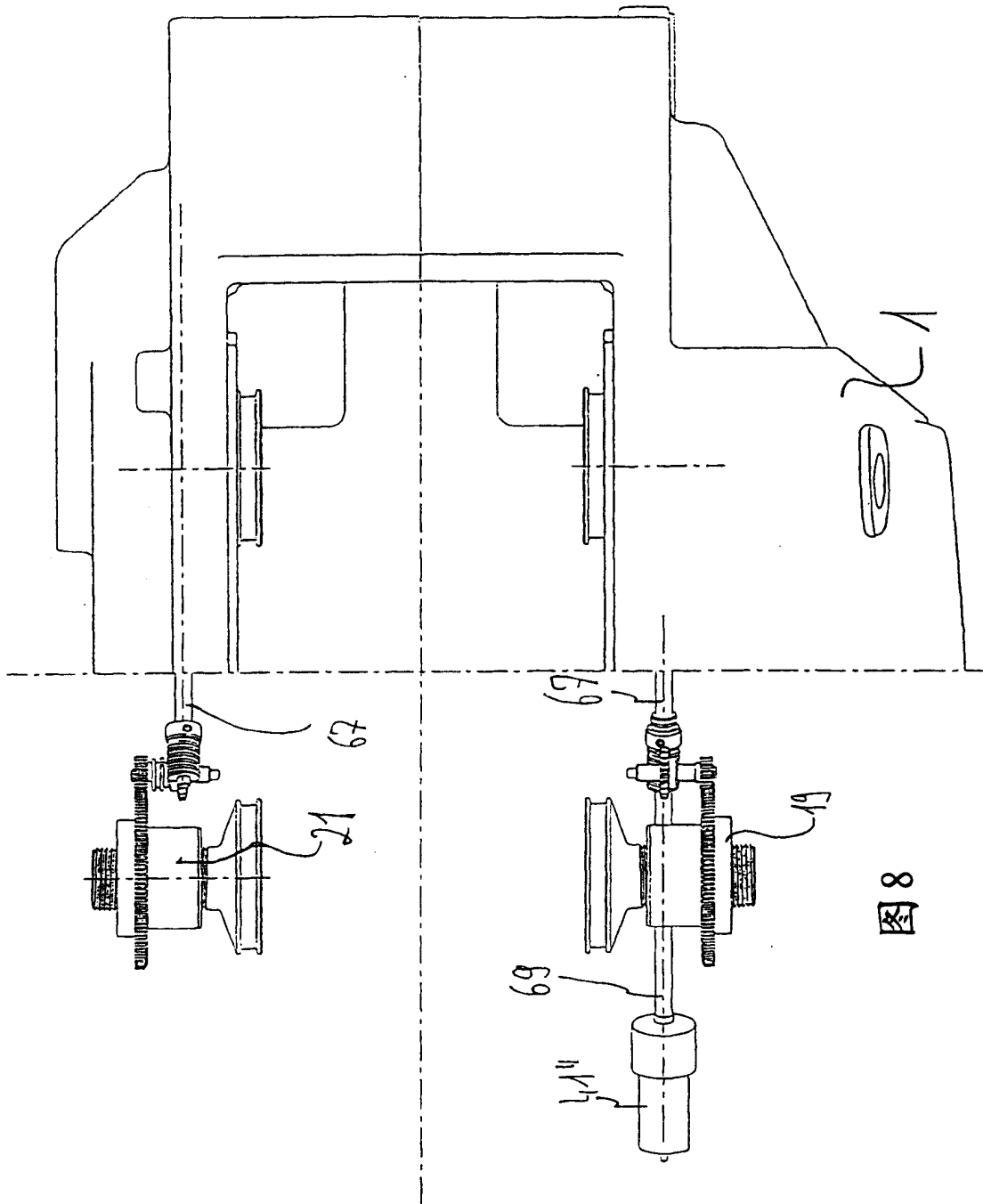
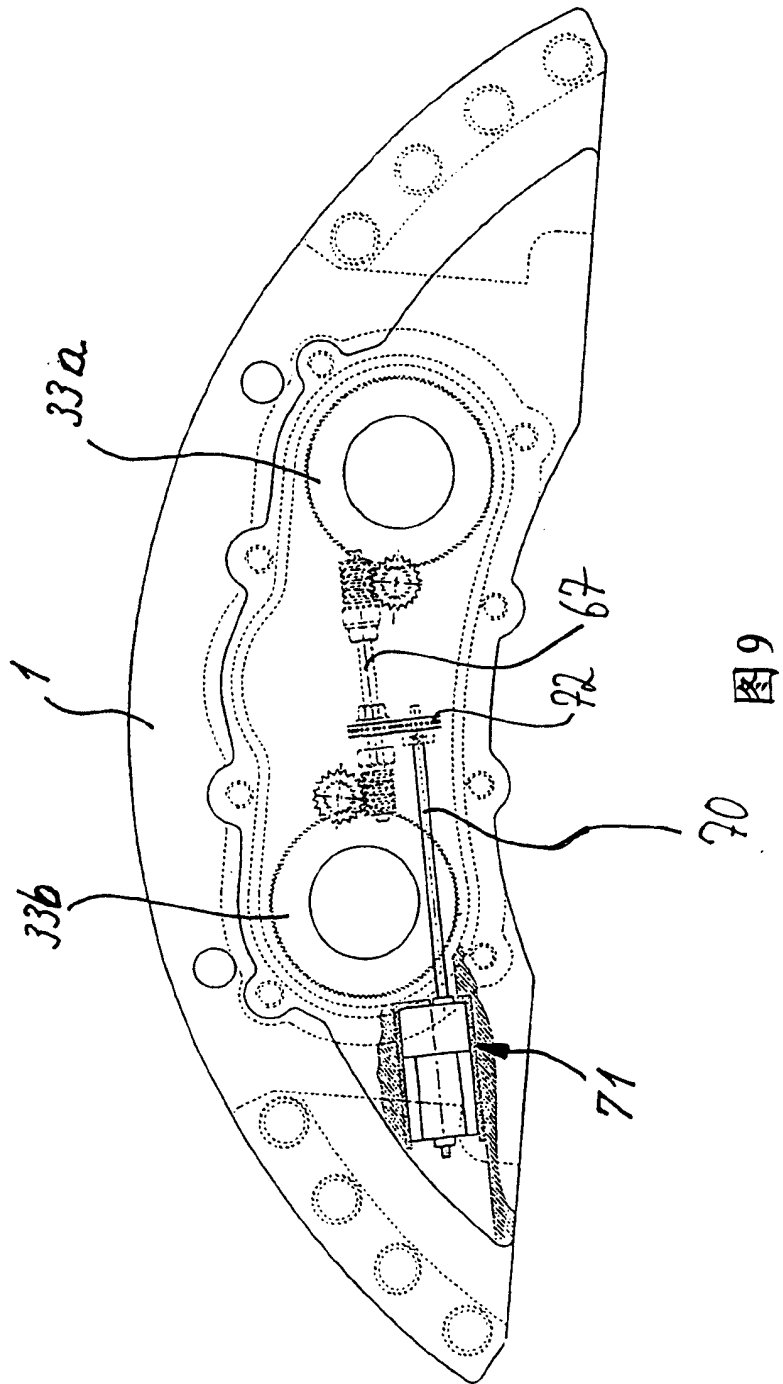


图 8



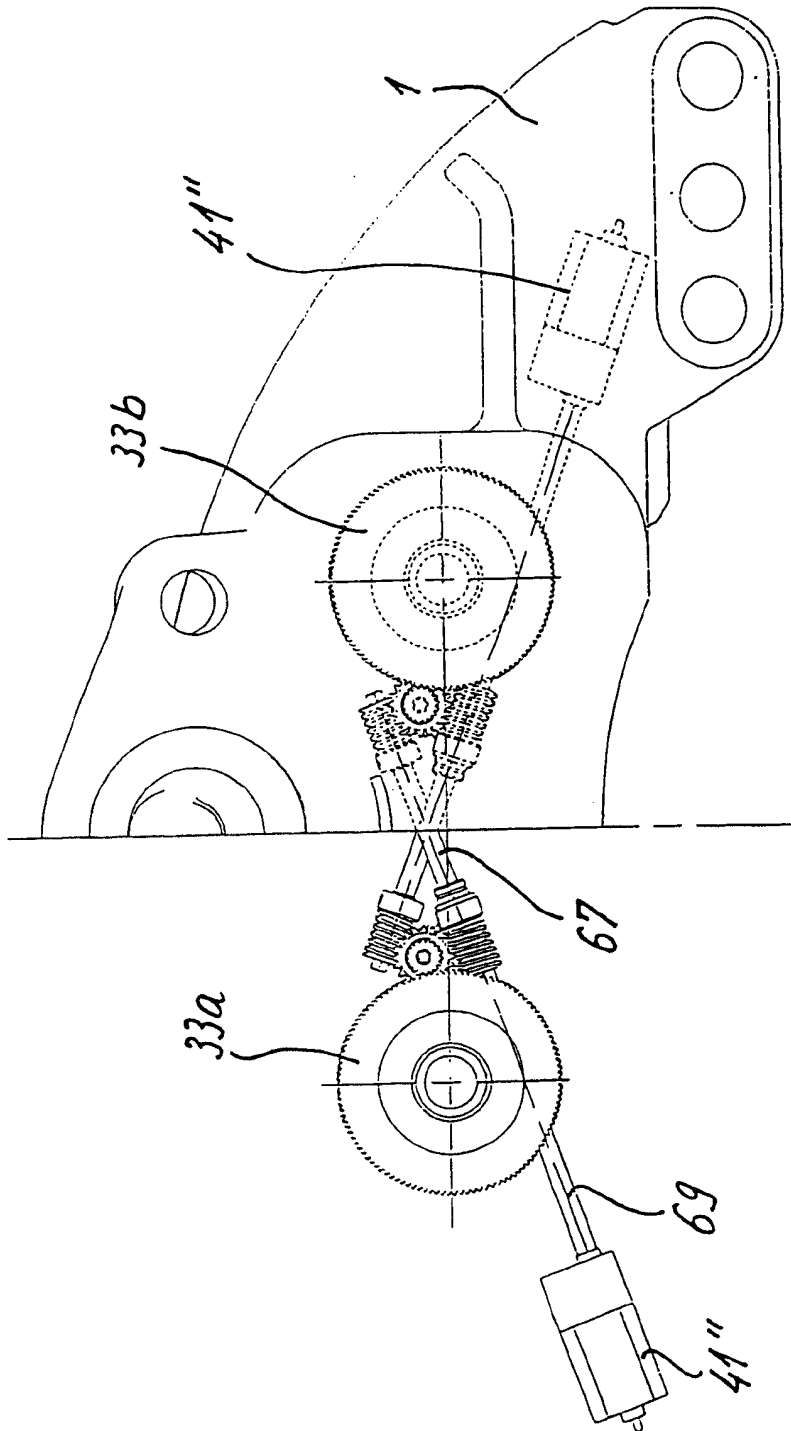


图10

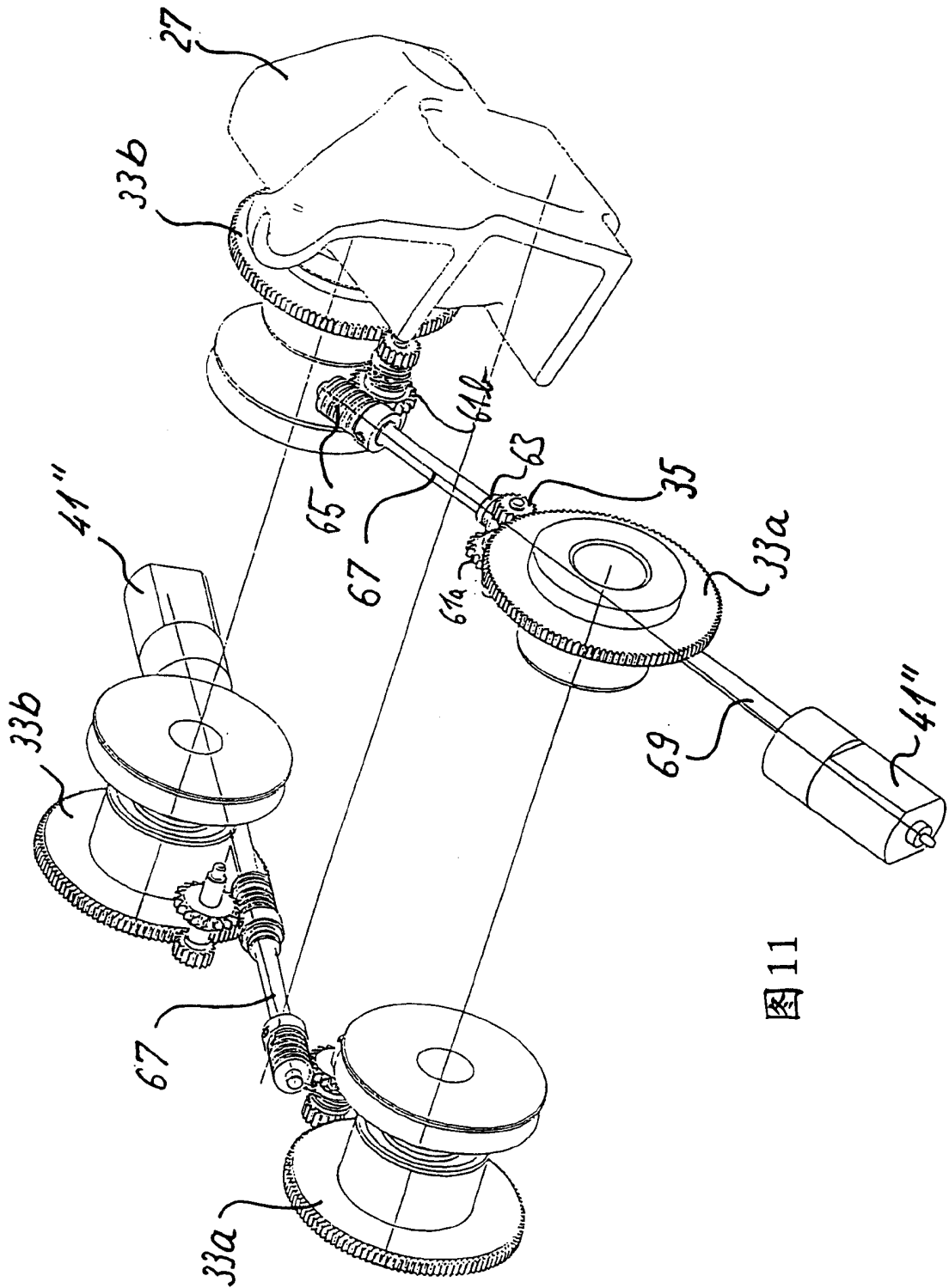


图11

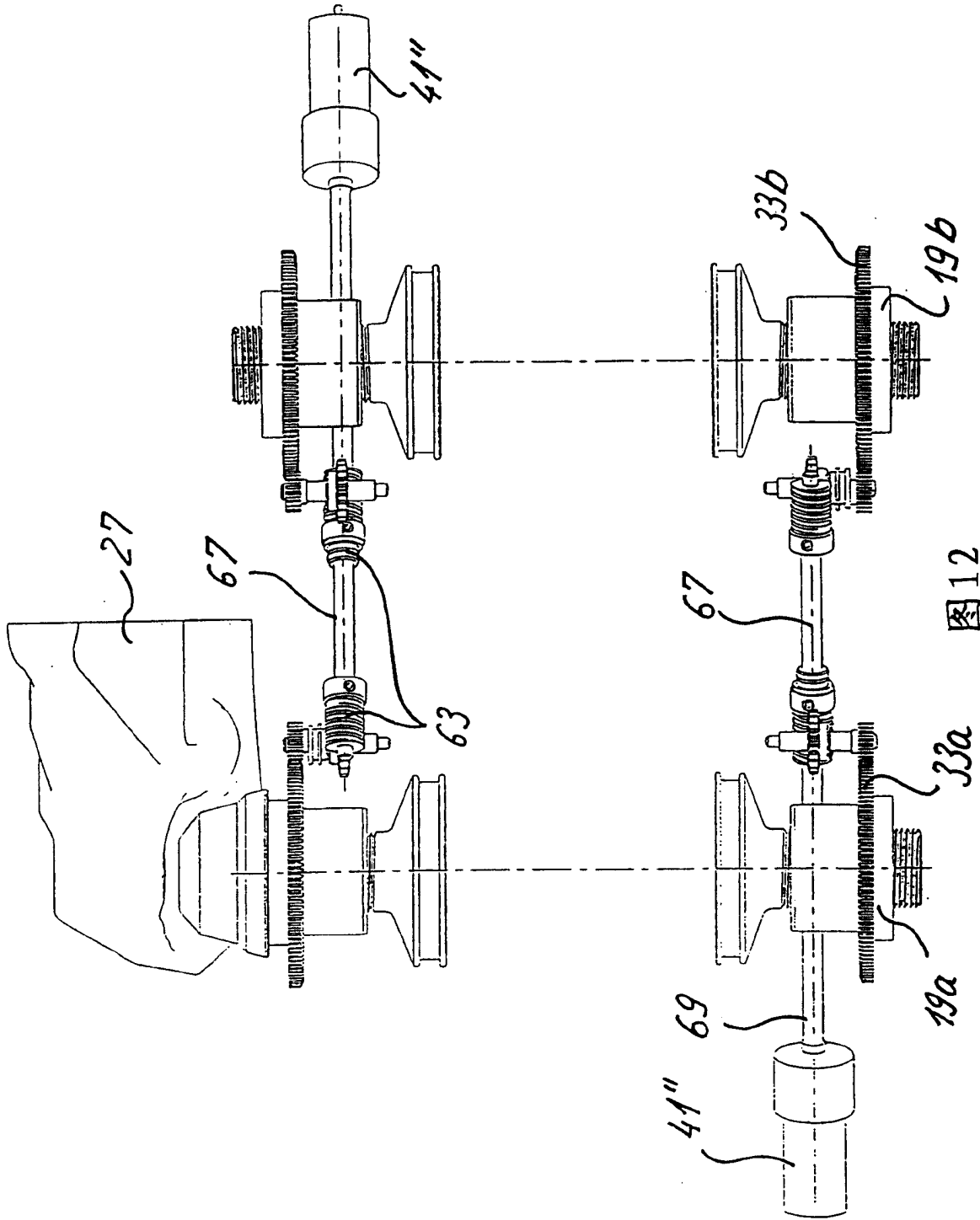


图12

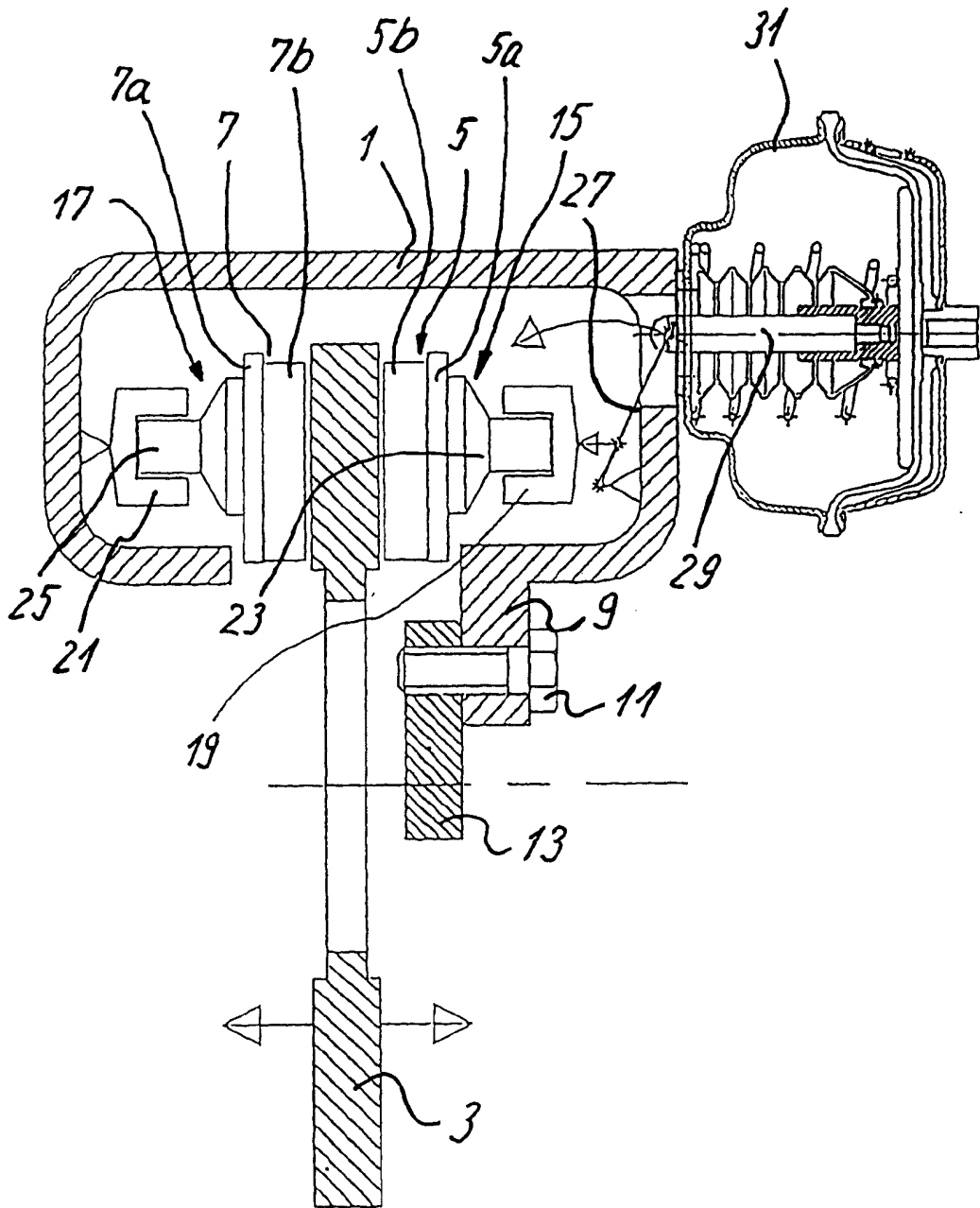


图13

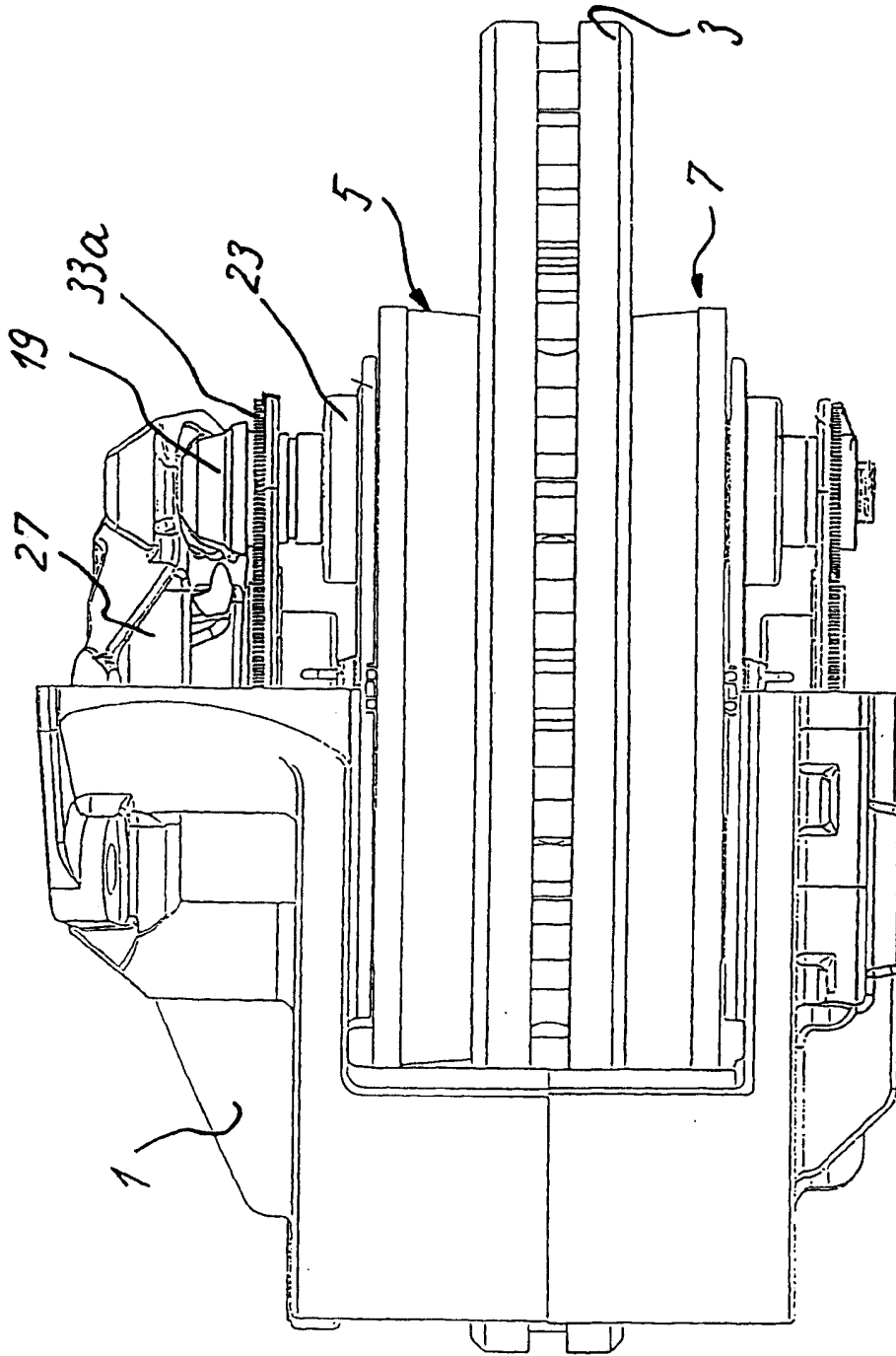


图14

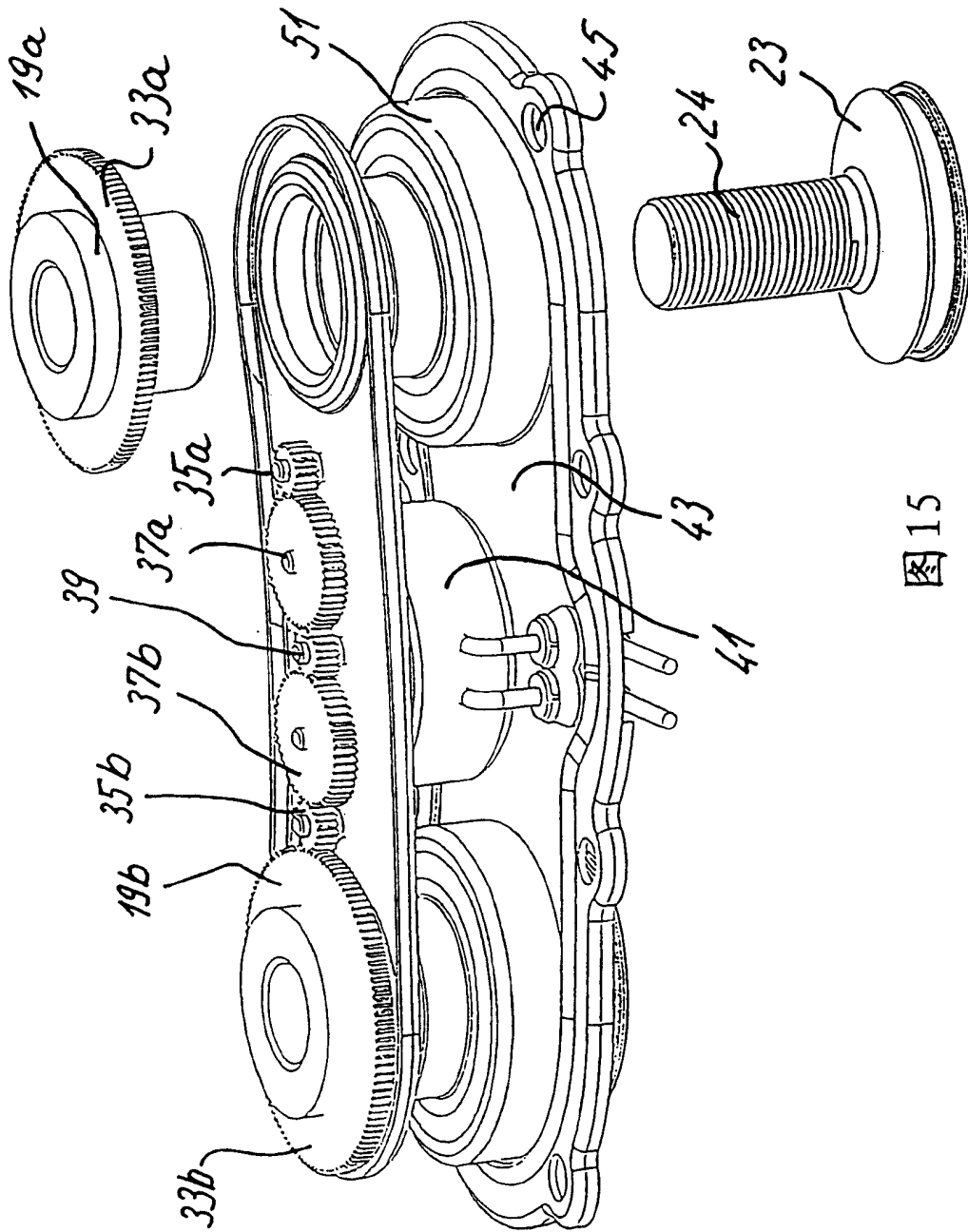


图15