

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

D02G 1/02

D02G 3/48 D07B 1/06



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00805110.0

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1109143C

[22] 申请日 2000.3.17 [21] 申请号 00805110.0

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 18 [33] DE [31] 19912192.3

[86] 国际申请 PCT/EP00/02420 2000.3.17

[87] 国际公布 WO00/56961 德 2000.9.28

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.17

[71] 专利权人 德拉特科德萨尔股份有限两合公司

地址 德国默兹格

[72] 发明人 B·海泽 S·杜亚克

[56] 参考文献

DE1953595 1997.03.27 D02G1/02

EP0627521 1994.12.07 D02G1/02

GS1554927 1979.10.31 D02G1/02

审查员 冉德荣

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

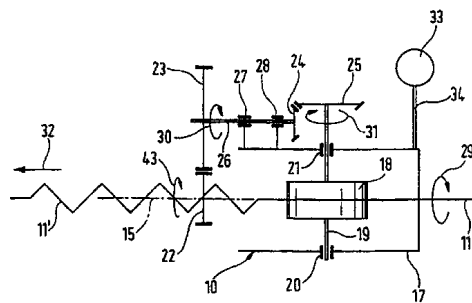
代理人 苏娟 赵辛

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于制造螺旋状长丝的假捻器及其方法

[57] 摘要

本发明涉及一种假捻器(10)，它尤其用于制造螺旋形长丝，假捻器具有一个可以旋转驱动的捻转器(7)，它至少具有一个由长丝(11)缠绕的导向轮(18)。为了减小作用在螺旋形长丝(11)上的力按本发明至少有一个导向轮(18)是可以驱动的。用于制造螺旋形长丝(11)的按本发明的方法则规定了：使长丝(11)通过假捻器(10)运动所必须的力至少是部分地在假捻器(10)里施加在长丝(11)上。



ISSN 1008-4274

1. 用于制造螺旋形长丝(11)的假捻器,它具有一个可以旋转驱动的捻转器(17),该捻转器至少具有一个由长丝(11)缠绕的导向轮(18),其特征在于,至少有一个导向轮(18)是可以驱动的,因而使长丝(11)通过假捻器(10)产生运动所必需的力至少部分地在假捻器(10)里施加在长丝(11)上。

2. 按权利要求1所述的假捻器,其特征在于,导向轮(18)是由捻转器(17)驱动的。

3. 按权利要求1或者2所述的假捻器,其特征在于,被驱动的导向轮(18)的转速和捻转器(17)的转速可以相互关联地调整。

4. 按权利要求1所述的假捻器,其特征在于,为驱动导向轮(18),在捻转器(17)上设置安装有一个变速箱(23, 24, 25, 26)。

5. 按权利要求4所述的假捻器,其特征在于,变速箱(23, 24, 25, 26)和一个与捻转器(17)分开的齿轮(22)处于啮合。

6. 按权利要求5所述的假捻器,其特征在于,齿轮(22)布置在捻转器(17)的上游或下游。

7. 按权利要求5所述的假捻器,其特征在于,齿轮(22)为固定布置。

8. 按权利要求5所述的假捻器,其特征在于,齿轮(22)固定在一带孔圆盘(14)上用于汇合长丝(11)。

9. 按权利要求5所述的假捻器,其特征在于,齿轮(22)是可以旋转地驱动的。

10. 按权利要求4所述的假捻器,其特征在于,变速箱(23, 24, 25, 26)具有一根可旋转地支承在捻转器(17)上的轴(26)。

11. 按权利要求10所述的假捻器,其特征在于,轴(26)基本上平行于捻转器(17)的旋转轴线(15)而布置。

12. 按权利要求1所述的假捻器,其特征在于,导向轮(18)具有径向突起的法兰(39, 40)用于对长丝(11)导向。

13. 按权利要求12所述的假捻器,其特征在于,导向轮(18)在法兰(39, 40)之间的一个范围(41)内设计成锥形的。

14. 用于制造螺旋形长丝(11)的方法,其中至少有两根长丝(11)汇合起来并在一个假捻器(10)里用至少一个由长丝(11)所缠绕的

导向轮(18)使长丝(11)塑性变形,其特征在于,使长丝(11)通过假捻器(10)产生运动所必需的力至少部分地在假捻器(10)里施加在长丝(11)上。

5 15.按权利要求14所述的方法,其特征在于,使长丝(11)产生运动所必需的力的10% - 100%,尤其是大于50%,大于70%,大于85%或者大于97%在假捻器(10)里被施加在长丝(11)上。

16.按权利要求14所述的方法,其特征在于,长丝(11)围绕导向轮(18)的包缠角,尤其是包缠数,可以根据在假捻器(10)里施加的力来调定。

10 17.按权利要求14所述的方法,其特征在于,导向轮(18)的转速和捻转器(10)的转速相互关联地发生变化以改变长丝(11)的螺旋形状。

18.按权利要求14所述的方法,其特征在于,螺旋形长丝(11)在离开假捻器(10)之后就直接卷绕在卷筒(16)上。

## 用于制造螺旋状长丝的假捻器及其方法

5 本发明涉及一种假捻器，它尤其是用于制造螺旋形长丝，这种假捻器具有一个可旋转驱动的捻转器，该捻转器至少具有一个由长丝缠绕的导向轮。本发明还涉及一种用于制造螺旋形长丝的方法，尤其是应用了这样一种假捻器，此时至少使两根长丝汇合一起并在一个假捻器里使之产生塑性变形，该假捻器具有至少一个由长丝所缠绕的导向轮。

10 此处长丝的概念并不局限于特定的，而应该不仅包括单丝还包括多丝和综丝。

上述种类的假捻器和制造方法已由同一个申请人所申报的 W097/12091 以及 W097/12092 公开。假捻器的基本结构和作用方式同样也在 JP-A 02-269885 中进行了说明。假捻器具有一个可旋转驱动  
15 的至少有一个导向轮的捻转器。为了制造螺旋形长丝要用一个适合的装置使多根长丝汇合起来，平行于捻转器的旋转轴线穿过这捻转器，并围绕捻转器的导向轮缠绕。后续的拉出装置就用于使长丝运动通过这假捻器。由于捻转器的转动使长丝产生了塑性变形。这种塑性变形在假捻器里就已经有了。在假捻器下游布置的拉出装置在已经塑  
20 性变形的长丝上施加很大的力。因此使塑性变形受到消极影响，而且在长丝里产生了不利的应力。

因此本发明的任务就是按照塑性变形来大大减小作用在长丝上的力。

25 为解决此项任务，按照本发明对上述种类的假捻器来说至少有一个导向轮是可以驱动的。对于按本发明制造方法来说通过假捻器使长丝实现运动所需的力至少部分地在假捻器里施加在长丝上。

长丝围绕导向轮缠绕，从而可以通过驱动导向轮而使力传递到长丝上。以进入假捻器直至将导向轮缠绕住，这些长丝都相互捻转并互相支承。此外在此部位内在长丝里需要很大的应力，以便产生所希望  
30 的塑性变形。在从导向轮直至假捻器的出口的范围，螺旋形变形的长丝是相互分开的。作用在单个长丝上的力比较小，这由于通过由长丝所缠绕的导向轮导入了移动长丝所必须的力。根据应用场合可以完

全取消拉出装置，因而也减小了所需的占地面积和投资成本。

有利的是通过旋转捻转器使导向轮可以驱动。因此对于导向轮可以不用特殊的驱动装置，从而可以使捻转器的质量以及投资成本较小。

5 按照一种有利的改进设计，驱动导向轮的转速和捻转器的转速可以相互关联地进行调整。这就可以最佳地适应于各自的边界条件并对于待制造长丝的螺旋形状进行有目的地调定。

10 在有利的设计方案里，为驱动导向轮就在捻转器上装有一个变速箱。该变速箱可使导向轮与一个单独的驱动元件相连接，以提高灵活可变性。

按照一种有利的改进设计，变速箱与一个与捻转器分开的齿轮相啮合。这种结构比较简单、坚实、寿命长而且成本低。

15 有利的是使齿轮布置在捻转器的上游或者下游。这种布置方式可以使按本发明的假捻器最佳地匹配不同的边界条件。如捻转器的轴承结构和所提供使用的结构空间。

20 在第一种有利的设计方案中齿轮为固定布置的。当捻转器旋转时就自动地在导向轮的旋转和捻转器的旋转之间达到一种耦合。尤其是转速比总是相同的，这是由变速箱和齿轮的传动比所规定的。捻转器转速的改变就自动地传递到导向轮上，因而就可以取消复杂的控制过程或者调节过程。捻转器转速的变动可以自动地平衡补偿。

按照一种有利的改进设计，将齿轮固定在一带孔圆盘上，用来使长丝汇合起来的。因此对于齿轮来说就不需要附加的支承座，这就降低了投资成本。

25 在第二种有利的设计方案里齿轮可以旋转地驱动。若齿轮的驱动装置停止了，那么在捻转器的转速和导向轮的转速之间就出现了上面所述的自动耦合连接。此外可以通过驱动齿轮调定导向轮的转速使其与捻转器的转速无关。这就可以制造各种不同形状的螺旋形长丝。按照本发明的假捻器的灵活可变性就大大提高了。

30 有利的是变速箱具有一个可旋转地支承在捻转器上的轴。该轴就可以不再需要大尺寸的齿轮了，这种大尺寸齿轮相应的惯性矩也大。

按照一种有利的改进设计，轴的布置基本上平行于捻转器的旋转

轴线。因而减少了径向方向上的空间需要。

在一种优选设计方案中，导向轮设有径向突出的法兰以导向长丝。因此避免了长丝从导向轮上滑脱。

5 有利的是使导向轮在法兰之间的部位里设计成锥形的。锥形结构的导向轮使进入的长丝总是推向同一个法兰。因而可靠地避免了在导向轮范围内长丝缠乱。

按照本发明的方法要求：通过假捻器使长丝产生运动所需的力至少部分地在假捻器里施加在长丝上。因而大大减少了作用在已经塑性变形的长丝上的力。

10 有利的是使长丝产生运动所需力的 10-100%，尤其是大于 50%，大于 70%，大于 85%或大于 95%在假捻器（10）里施加在长丝上。在假捻器里施加在长丝上的力的准确比例则取决于具体情况，尤其取决于长丝的种类、长丝的直径、所用的材料以及所希望的螺旋形状。按本发明的方法足以最佳地适应于每种具体情况的不同条件。

15 在有利的设计方案里，长丝围绕导向轮的包缠角，尤其是包缠数，要根据在假捻器里施加的力来调定。由导向轮可以传递到长丝上的最大的力指数关系地取决于包缠角。通过与包缠角的适合的匹配，尤其是通过包缠数，就阻止了长丝相对于导向轮发生不允许的滑动。

20 按照一种有利的改进设计，使导向轮的转速和捻转器的转速相互相关联地发生变化，用于改变长丝的螺旋形状。由捻转器的转速计算出制成一个绕圈所必需的时间。导向轮的转速再结合其直径就得出了长丝通过捻转器的运动速度。由制成一个绕圈的时间就可以经由导向轮的转速和直径计算出螺旋的距。通过适当地改变导向轮的转速和/或捻转器的转速就可以制成不同螺距的长丝。

25 按照一种有利的技术方案，使螺旋形长丝在从假捻器里出来之后直接缠绕在卷筒上。因而就可以取消后接的拉出装置，这就降低了空间需求以及投资成本。

以下根据附图所表示的实施例对本发明进行详细的说明。所示为：

30 图 1：示意表示应用一种按本发明的假捻器的制造过程。

图 2：具有被驱动的导向轮的假捻器的传动简图。

图 3：通过一个按本发明的假捻器的纵向剖视图；

图 4: 图 3 的一个放大细部;

图 5: 图 4 中 V-V 截面的剖视简图。

图 1 示意表示了螺旋形长丝 11' 的制造过程。长丝 11 从卷筒 12 拉出并经过输送轮 13, 通过一个带孔圆盘 14 在箭头方向 32 上通过一个假捻器 10, 并围绕假捻器 10 的导向轮 18 缠绕。如草图所示, 假捻器 10 可旋转地被驱动, 因而单根长丝 11 相互围绕地捻转并产生塑性变形。从假捻器 10 出来时长丝 11' 为螺旋形并相互分开。螺旋形的长丝 11' 卷绕在卷筒 16 上。

用按本发明的假捻器既可以制造螺旋状的单根长丝, 也可以制造多根长丝和综丝。当然也可以不仅使两根长丝, 同样也可以使三根或多根长丝同时通过假捻器 10 并产生塑性变形。

图 2 是具有驱动导向轮 18 的假捻器 10 的示意简图。假捻器 10 具有一个捻转器 17, 捻转器 17 在箭头方向 29 围绕一个旋转轴线 15 经由一个电机 33 和一个传动装置 34 可旋转地驱动。长丝 11 平行于旋转轴线 15 导入捻转器 17 里并围绕导向轮 18 卷绕。

导向轮 18 装在轴 19 上, 该轴经过轴承 20, 21 可旋转地支承在捻转器 17 上。为了驱动导向轮 18, 规定有一个装在捻转器 17 上的变速箱 23, 24, 25, 26。变速箱包括有齿轮 23, 它经过一个轴 26 抗扭地与另一个齿轮 24 相连接。该齿轮 24 与用于导向轮的轴 19 上的齿轮 25 相啮合。轴 26 经轴承 27, 28 可旋转地布置在捻转器 17 上, 它基本上平行于捻转器的旋转轴线 15。

变速箱 23, 24, 25, 26 与另外一个和捻转器分开的齿轮 22 处于啮合。按图 2 所示的实施形式来说, 齿轮 22 布置在捻转器 17 的下游。齿轮 22 此处可以固定住或者可旋转地沿箭头方向 43 可以驱动。

当捻转器 17 旋转时, 齿轮 23 沿着齿轮 22 滚动。当齿轮 22 固定时轴 26 沿箭头方向 30 旋转。这种旋转运动经齿轮 24, 25 转变为导向轮 18 沿箭头方向 31 的一个旋转运动。这样导向轮 18 就通过捻转器 17 的转动而可以驱动。此处, 导向轮 18 的角速度取决于齿轮 22 和 23 以及 24 和 25 之间的传动比。总传动比计算如下:

$$i = i_1 \times i_2 = z_1 / z_2 \times z_3 / z_4,$$

其中  $z_1, z_2, z_3$  或  $z_4$  分别为齿轮 22, 23, 24 和 25 的齿数。此传动比  $i$  与捻转器 17 的实际转速无关。导向轮 18 可以这种方式通过转动

捻转器 17 而驱动，其中导向轮 18 的转速可以通过传动比  $i$  由捻转器 17 的转速计算而得。

5 齿轮 22 可旋转地被驱动，如箭头 43 所表示的那样。这样被驱动的导向轮 18 的转速和捻转器 17 的转速可以相互关联地调整。只要齿轮 22 的旋转方向与捻转器 17 的相同，导向轮 18 的转速就变小。在相反方向传动时则导向轮 18 的转速升高。因而可以调定长丝 11' 的不同的螺旋形状。由捻转器 17 的转速可以计算出制造一个绕圈所需的时间。导向轮 18 的转速再结合其直径就确定了长丝 11 在箭头方向 32 上通过捻转器 17 的运动速度。通过改变导向轮 18 的转速，那么就可以调定螺旋形长丝 11' 的螺距或者级距。

10 被驱动的导向轮 18 就造成长丝 11 通过假捻器 10 产生运动所需的力直接就施加在假捻器 10 里。由导向轮 18 所产生的力的比例取决于具体情况。通过调定导向轮 18 的转速就确定了长丝 11 通过捻转器 10 的运动速度。这种运动速度可以选得略小于图 1 中卷筒 16 的卷绕速度。在这种情况下已塑性变形的长丝 11' 在假捻器 10 的下游受到较小的应力。另一种可选的办法是导向轮 18 的转速可以准确地按卷筒 16 的卷绕速度来确定。在这种情况下塑性变形的长丝 11' 的载荷实际上就降低到零。为了调定卷筒 16 的卷绕速度以匹配于导向轮 18 和捻转器 17 的转速可以设置一种适合的此处并未表示出的控制或调节装置。

20 图 3 至 5 表示了一种按本发明的假捻器 10 的一种结构实施形式。与图 2 中相同的以及功能一样的零部件都用相同的标号。为便于叙述参见以上的实施说明。

25 假捻器 10 具有轴 35，该轴借助于轴承 36，37 围绕轴线 15 可旋转地支承住。有一个槽 38 用于驱动，驱动装置 34 就啮合入此槽内。长丝 11 在箭头方向 32 上引入捻转器 17 里，围绕导向轮 18 卷绕并接着通过轴 35 的内孔继续传送至卷筒 16。

30 导向轮 18 具有两个相互有间距的法兰 39，40 用于对长丝 11 导向。在法兰 39，40 之间的范围 41 里导向轮 18 设计成锥形的。这样长丝就总是挤向法兰 39 的方向上。在导向轮 18 范围内就可靠地避免了长丝的缠乱或者错乱。捻转器 17 有一个可拆卸的盖 42 以便安装导向轮 18，轴 19 和轴承 20，21。盖 42 的直径大于导向轮 18 的法兰 39，

40 的外径。

在所示的实施例中齿轮 22 是固定布置的，并且在捻转器 17 的上游固定在带孔圆盘 14 上用于汇合长丝 11。因而就可以取消用于齿轮 22 的附加的支承座。

5 使长丝 11 在箭头方向 32 上通过带孔圆盘 14 引入捻转器 17 里。在捻转器 17 里使这些长丝一次或多次地围绕导向轮 18 卷绕。导向轮 18 沿箭头方向 31 被驱动，因而至少是一部分用于使长丝 11 通过假捻器 11 产生运动所必需的力在假捻器 10 里被施加到长丝 11 上。长丝 11 围绕导向轮 18 的包缠角，尤其是包缠数，是根据加在假捻器上的  
10 的力来调定的。若只是应用一个导向轮 18，那么可以改变包缠数。若应用多个导向轮 18，其中有一个或多个是可旋转被驱动的，那么包缠角就可以通过导向轮 18 的相互布置和直径来改变。因此对于每种应用情况都阻止了长丝 11 在导向轮 18 上产生不允许的滑动。

根据边界条件螺旋形长丝 11' 在离开假捻器 10 之后不必使用拉出  
15 装置就直接卷绕在卷筒 16 上。取消这种后续的拉出装置就减少了投资成本和空间需求。

总的来说，采用本发明就大大减少了在塑性变形之后作用在螺旋形长丝 11' 上的力。通过用捻转器 17 的转速适当调整被驱动的导向轮 18 的转速就可以制造出其它不同的螺旋形状的长丝 11'，从而明显提  
20 高了按本发明的假捻器 10 的灵活可变性。

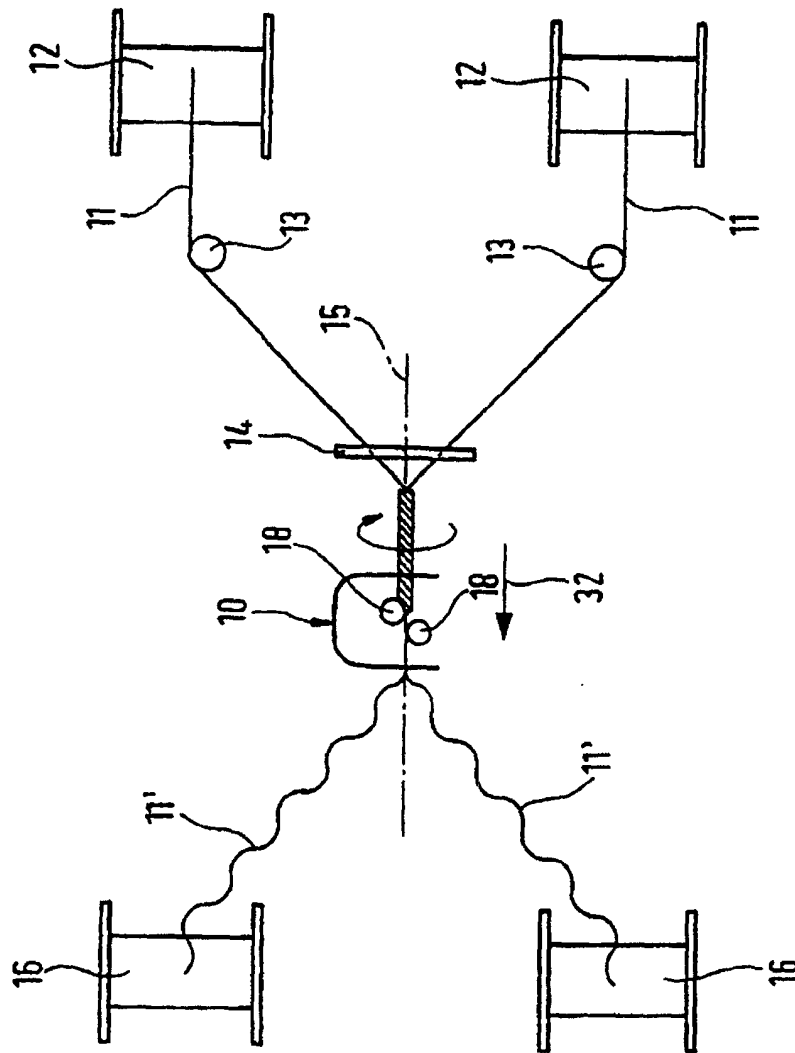


图 1

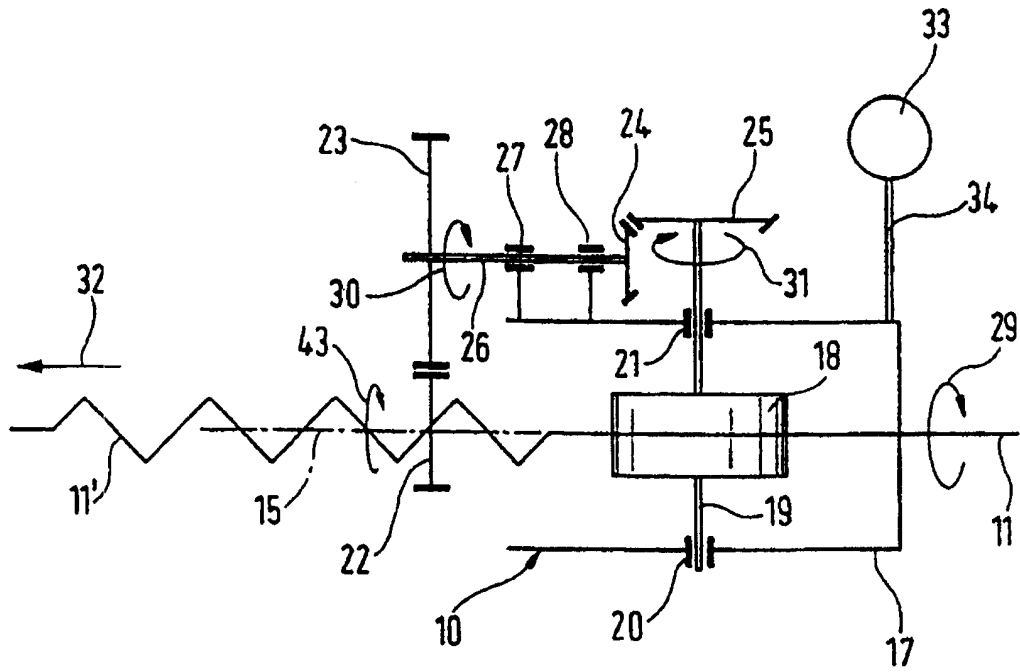


图 2

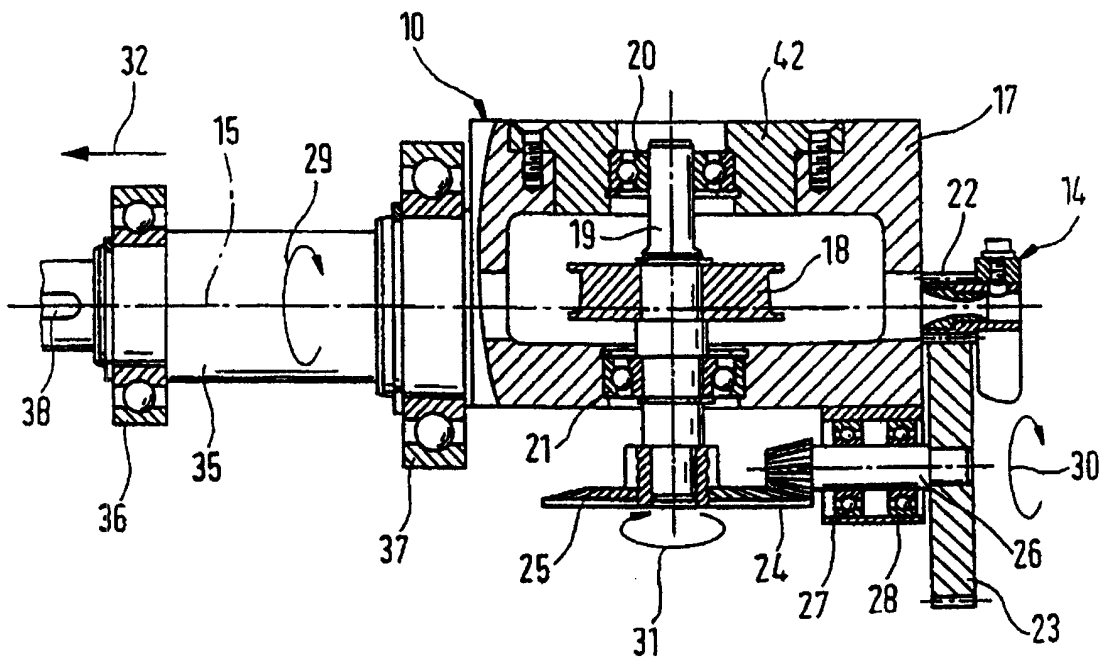


图 3

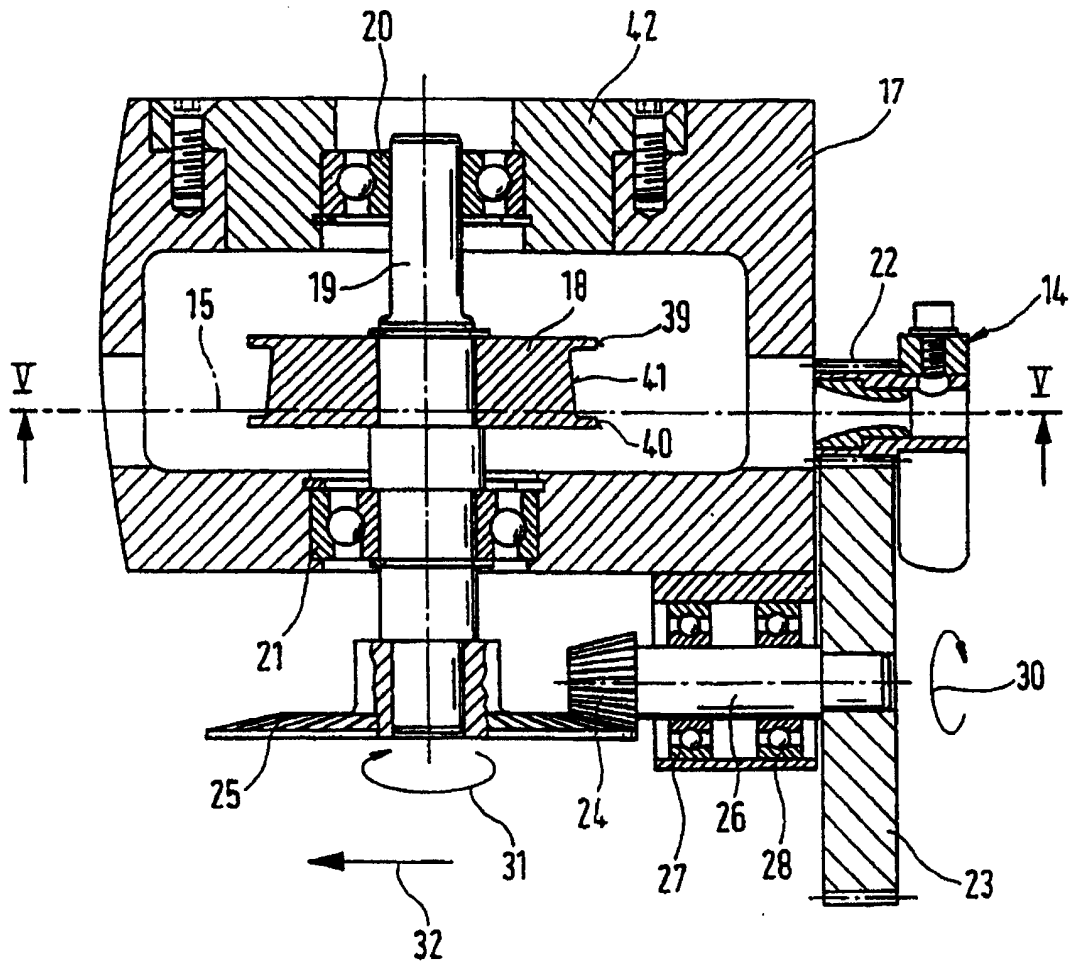


图 4

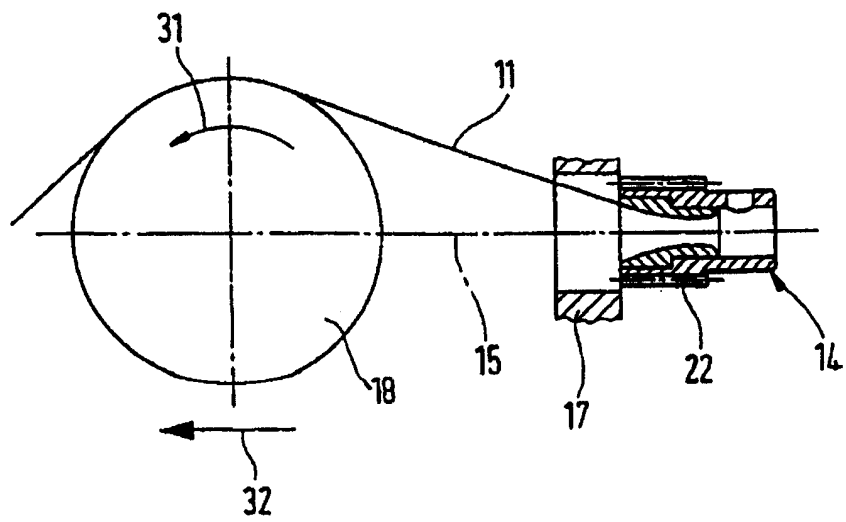


图 5