



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101442243 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 200810177058. 8

US 5498919 A, 1996. 03. 12,

(22) 申请日 2008. 11. 19

US 5498919 A, 1996. 03. 12,

(30) 优先权数据

US 6710505 B1, 2004. 03. 23,

070223987 2007. 11. 19 EP

审查员 姚雪梅

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 霍尔格·霍夫曼 斯特凡·席勒

罗兰·舒尔特海斯

沃尔夫冈·沃尔特

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 章社杲 李慧

(51) Int. Cl.

H02K 21/24 (2006. 01)

H02K 21/02 (2006. 01)

H02K 16/00 (2006. 01)

H02K 7/14 (2006. 01)

B27D 3/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1193478 C, 2005. 03. 16,

CN 1193478 C, 2005. 03. 16,

CN 2354292 Y, 1999. 12. 15,

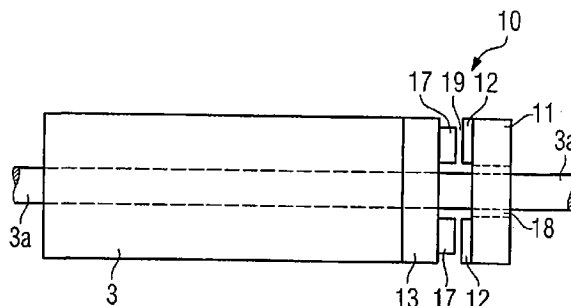
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于辊子的直接电驱动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种辊子电驱动装置 (10), 其可以与辊子 (3) 连接, 其中辊子电驱动装置 (10) 设计成盘式电动机, 该盘式电动机具有盘状次级部件 (13) 和盘状初级部件 (11)。



1. 一种辊子电驱动装置 (10), 所述辊子电驱动装置可与辊子 (3) 连接, 其中所述辊子电驱动装置 (10) 设计成具有盘状次级部件 (13) 和盘状初级部件 (11) 的盘式电动机, 其中所述盘式电动机具有多个盘状次级部件 (13) 和盘状初级部件 (11), 其中, 所述扭矩可以通过在其中一个盘状初级部件 (11) 上设置或多或少数量的初级部件元件或者通过在其中一个盘状次级部件 (13) 上设置或多或少数量的次级部件元件 (14) 来调整, 其中, 其中一个所述盘状初级部件 (11) 具有多个初级部件元件 (12), 并且每个初级部件元件 (12) 具有三相的绕组, 用于连接至三相交流电网。

2. 根据权利要求 1 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中所述次级部件 (13) 或所述初级部件 (11) 直接设置在所述辊子 (3) 上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中所述次级部件 (13) 或所述初级部件 (11) 设置在所述辊子 (3) 的驱动轴 (3a) 上。

4. 根据权利要求 1 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中所述次级部件 (13) 具有多个弧形的或者直的次级部件元件 (14)。

5. 根据权利要求 4 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中所述次级部件元件 (14) 具有可预设数量的长方六面体形状的永磁体 (17)。

6. 根据权利要求 1 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中所述初级部件 (11) 具有多个弧形的或者直的初级部件元件 (12), 并且每个初级部件元件 (12) 具有多相的绕组。

7. 根据权利要求 1 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中所述辊子驱动装置 (10) 的转矩可以变化地设定。

8. 根据权利要求 7 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中在所述次级部件 (13) 和所述初级部件 (11) 之间设计有气隙 (19), 所述气隙设计成垂直于所驱动的所述辊子 (3), 其中所述次级部件 (13) 和所述初级部件 (11) 可以相互设置成可预设的间距。

9. 根据权利要求 7 所述的辊子电驱动装置 (10), 其中在所述辊子 (3) 的所述驱动轴 (3a) 上设置多个次级部件 (13) 和 / 或初级部件 (11)。

10. 用于生产型机床的辊子电驱动装置 (10) 的应用, 其中所述辊子驱动装置 (10) 根据权利要求 1 至 9 中任一项或者多项设计。

11. 根据权利要求 10 所述的辊子电驱动装置 (10) 的应用, 其中生产型机床是一种用于木制材料的连续压力机。

用于辊子的直接电驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种辊子电驱动装置,其可与辊子连接。

背景技术

[0002] 为了在生产型机床中、例如在用于木制材料的连续压力机中驱动辊子,需要在低转速时具有高转矩或者说高总功率的直接驱动装置。现在还力求尽可能简单地从现有的驱动方案(驱动装置和变速器)转变为直接驱动技术。为此需要一种解决办法,用这种解决办法可以实现所研究的生产型机床的给定的功率谱而同时并不取消生产型机床的功率等级和机床参数。因此需要直接驱动装置,其一方面可以不超过以前的解决办法的占地需求,另一方面可以尽可能灵活地匹配于以前的生产型机床的所要求的转矩等级。

[0003] 以前的用于驱动在生产型机床中的辊子的方案基于一种由一个或多个电动机所组成的机构,这些电动机通过中间接入的变速器将所要求的转矩和转速传递至辊子的轴上或者说辊子上。辊子上的不同转矩可以通过所应用的电动机的可以改变的数量来实现。所要求的转矩的大小通过变速器的大的转速比/转矩比来达到。根据所要求的功率等级、也就是所要求的辊子驱动转矩,使用不同的变速器或者说不同的电驱动装置(电动机)。这种类型的驱动方案引起了由于在直接驱动技术领域里的在几何形状和功率技术方面特别制造的特种电动机的高研发成本和更换损坏的变速器时在技术、经济和时间方面的花费。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提出一种用于辊子的电驱动装置,其避免了所述的缺点,并且即使在件数少时也可以简单地和成本低地制造。本发明的另一个目的在于,提出一种这种类型的用于生产型机床的辊子电驱动装置。

[0005] 该目的通过权利要求 1 和 10 所述的特征实现。有利的改进方案可以在从属权利要求中得出。

[0006] 该目的通过使用一种辊子电驱动装置而成功实现,该驱动装置设计成盘式电动机,并且可以与辊子连接。根据本发明,盘式电动机设计成直接驱动装置,用于连接至辊子上。

[0007] 具有轴向气隙的盘式电动机的结构类型作为电机的特殊结构形式是众所周知的。已经证明:盘式电动机很好地适合于驱动生产型机床的辊子。

[0008] 可以用于驱动辊子的盘式电动机具有盘状次级部件和盘状初级部件。在本发明的一个优选的实施方式中,这两个部件中的一个部件,或者是次级部件或者是初级部件,直接设置在辊子上。例如次级部件设计成旋转的部件(转子),并且直接设置在圆柱形辊子的端面上。初级部件在这种情况下设计成定子,并且不动地设置在次级部件对面。由直接驱动装置产生的转矩因此直接传递至辊子上。

[0009] 在本发明的另一个设计方案中,辊子具有驱动轴,其中驱动轴直接与辊子连接,并且次级部件设置在辊子的驱动轴上。次级部件因此不直接设置在辊子本身上,而是设置在

辊子的轴上,这基于预设的安装状态可能是合理的。与此有关的初级部件为了转矩支承的目的而不动地固定在机器架上。

[0010] 盘式电动机允许可变地和精确地匹配于对辊子或生产型机床的各自的参数或功率等级所必需的转矩。此外可以使驱动装置容易地适应于所提供的结构空间。所要输出的转矩的可变化的结构可以利用盘式电动机以不同的方法实现。

[0011] 次级部件优选地具有多个弧形的或者直的次级部件元件。次级部件可以这样安装,以使在一个基盘(Grundscheibe)上可以设置不同数量的次级部件元件。对应于所要求的功率可以设置或多或少的次级部件元件。次级部件但是也可以这样设计,以使次级部件元件在一起本身就形成了圆盘。在这种情况下必须设置最大数量的次级部件元件,以便借助于次级部件元件形成闭合的圆盘,尤其是闭合的环。作为次级部件元件可以有利地应用标准-直线电动机的部件。因此就可以简单地和成本低地准备提供次级部件。

[0012] 因为次级部件优选地应用作为转子,因此次级部件元件具有可预设数量的永磁体。每个单个的次级部件元件例如具有三个永磁体,其中永磁体本身可以是一体构成的或由多部分构成的。这里也可以根据所希望的功率密度的不同使每个次级部件元件的永磁体数量发生改变。

[0013] 盘状初级部件同样也具有多个弧形的或者直的初级部件元件,其中每个初级部件元件具有单相的或者多相的绕组。初级部件元件相互成规定的间距和角度地成环状或圆形地设置在一个基板上。根据所希望的功率密度或者说所希望的转矩的不同设置或多或少的初级部件元件。每个初级部件优选地具有多相的、尤其是三相的绕组,用于连接于三相交流电网。应用直的初级部件元件的优点在于:这里可以应用标准-直线电动机的传统的初级部件。这些部件是成本低的并且可以简单地准备提供初级部件。弧形的初级部件元件的优点则在于:可以更好地模拟一种环形结构或者说一种圆形结构。

[0014] 盘状初级部件和盘状次级部件相互面对地在轴向方向上并排地设置,并且形成盘状的或者环状的气隙。在传统的电机中电磁场或电磁力在径向方向上起作用,与之相反在盘式电动机中,在轴向方向上形成电磁场和电磁力。

[0015] 盘式电动机的优点在于:盘式电动机的转矩或者说功率密度可以简单地变化地设定。一方面这里在次级部件和初级部件之间的垂直于所驱动辊子走向的气隙可以设计成不同的宽度。如果气隙设计得很窄或者说很小,那么就可以传递较大的功率或者说较大的转矩。在初级部件和次级部件之间的气隙设计得越大,传递到辊子上的转矩就越小。

[0016] 另外转矩还可以按如下方法可变地设定:即将或多或少的初级部件元件或次级部件元件设置在初级部件或次级部件上。

[0017] 在本发明的另一个设计方案中,在辊子的驱动轴上也可以设置多个装配有初级-或次级部件元件的支承盘作为次级部件和/或初级部件。

[0018] 根据本发明预设了:应用辊子电驱动装置用于生产型机床。一种这样的生产型机床尤其是一种用于木制材料的连续压力机。

[0019] 以盘式电动机为形式的辊子电驱动装置不仅可以在用于木制材料的连续压力机中使用,而且同样也可以在具有电驱动装置的其它生产型机床或者设备中使用。

[0020] 通过在用于木制材料的连续压力机中、或者也在其它的生产型机床中应用盘式电动机,相比于以前所使用的电动机-变速器-解决办法来说具有优点。可以按照生产型机

床所要求的转矩简单地进行调整,其中尤其是可以实现盘式电动机对所要求转矩的高度精密的匹配。此外,盘式电动机要求空间或者说位置少,其中盘式电动机的几何形状可以最佳地匹配于辊子的空间的安装条件。用这所述的方案也可以实现直接驱动装置的模块化结构,从而就取消了由于在直接驱动技术的领域中的在几何形状和功率技术方面特别制造的特种电动机的研发成本。取消了对变速器进行维护的成本和取消了由于变速器而在辊子上造成的机械振动。这就简化了驱动装置在连续压力机的辊子上的安装、拆卸和规划。

附图说明

[0021] 在以下的说明中联系附图根据实施例对发明的其它特征和细节进行更详细的解释。在各个方案中所述的特征和关系原则上可以应用于所有的实施例,附图所示为:

[0022] 图 1 以示意图示出具有根据本发明的辊子驱动装置的生产型机床;

[0023] 图 2 示出盘状初级部件的第一个设计方案;

[0024] 图 3 示出盘状初级部件的第二个设计方案;

[0025] 图 4 示出盘状次级部件的设计方案;

[0026] 图 5 示出辊子电驱动装置与辊子进行机械技术的连接的第一个设计方案;

[0027] 图 6 示出辊子电驱动装置与辊子进行机械技术的连接的第二个设计方案;和

[0028] 图 7 示出辊子电驱动装置与辊子进行机械技术的连接的第三个设计方案。

具体实施方式

[0029] 图 1 示出生产型机床 1,其中生产型机床 1 是用于木制材料的连续压力机。生产型机床 1 具有四个辊子 3,它们通过连续的或者步进的压力变形来加工压制材料 2。该压制材料尤其是木材,其中标号 2a 表示在起始状态下的压制材料或者说工件。标号 2b 表示作为最终状态下的产品的压制材料。用这种类型的用于木制材料的连续压力机例如制造压制板或者碎木板。

[0030] 压制板 4 和压力机工作台 5 与辊子 3 一起使压制材料变形。该压制板 4 利用压缩缸 6 驱动。这样的压缩缸 6 例如制作成液压的或者气动的。使四个辊子 3 中的两个辊子借助于辊子电驱动装置 10 而驱动,其中借助于钢带 7 使转矩传递到另外两个辊子 3 上。对压缩缸 6 通过管路以及泵 9 例如进行供油。此外示出壳体 8,其形成生产型机床 1 的壳体。根据图 1 的图示只是概要性的,因此只是可以见到一种用于木制材料的连续压力机的基本原理。

[0031] 图 2 示出盘状初级部件 11,其具有支承板或者也称为基板 15。在该支承板 15 上设置多个弧形的初级部件元件或者说初级部件分段 12。在根据图 2 的实施例中例如设置十二个初级部件元件 12。每个初级部件元件 12 具有分开的三相绕组 16,该绕组尤其是借助于锯齿状线圈,也称为极线圈形成。按照图 2,对应于圆盘半径的最大数量的初级部件分段 12 设置在支承板 15 上。代替弧形的初级部件分段 12 但也可以设置直的初级部件分段,正如由传统的直线电动机所已知的那样。在初级部件 11 的中间可以见到空隙 20,因此初级部件 11 可以设置在轴上。

[0032] 图 3 示出用于初级部件 11 的另一个设计方案。在图 3 中可以很好地看到:较少数量的初级部件分段或者说初级部件元件 12 设置在支承板 15 上。根据图 3 所示的实施例,

例如设置六个初级部件元件 12, 因此与图 2 相反, 预设了对应于圆盘半径的最大数量的可能的初级部件元件 12 的一半。与图 2 相反, 因此可以产生的转矩或者说可以产生的功率降低了大约 50%。通过应用各个初级部件元件 12 因此可以按照所希望的功率密度或者说按照所希望的转矩使初级部件元件 12 的数量发生改变。

[0033] 图 4 示出用于次级部件 13 的实施方式。该次级部件 13 具有多个次级部件元件 14。总计可见到十二个次级部件元件 14。次级部件元件 14 相互连接形成环或圆。合理的是, 尽可能借助于次级部件元件 14 设计成闭合的环或圆。否则的话由于在次级部件元件 14 之间过大的间距可能会产生不受欢迎的过高的槽制动力矩 (Nutrastmoment)。次级部件元件 14 一方面同样也可以设置在支承板上。可替换地可以使通过次级部件元件 14 所形成的环借助于横梁或者杆支撑在 (未示出的) 空隙 20 处的轴承上。

[0034] 每个次级部件元件 14 例如具有三个永磁体 17, 其中每个永磁体 17 可以设计成一体构成的或由多部分构成的结构。每个永磁体 17 设计成长方六面体形状, 并且永磁体 17 相互成某一个角度设置, 尤其是以使得模拟了一种圆形的布置的方式。

[0035] 图 5 示出辊子电驱动装置 10 在辊子 3 上的机械技术的连接的第一个设计方案。辊子 3 设置在驱动轴 3a 上。辊子电驱动装置 10 设计成盘式电动机, 并且具有盘状初级部件 11 和盘状次级部件 13, 它们通过盘状的或者说环状的气隙 19 相互间隔开。电磁力或者说磁场在轴向方向上平行于驱动轴 3a 在初级部件 11 和次级部件 13 之间起作用。在次级部件 13 上设置永磁体 17, 而在初级部件 11 上设置有初级部件元件 12。

[0036] 次级部件 13 制作成可活动部件, 也就是说作为转子, 并且直接与辊子 3 连接, 也就是说直接设置在辊子 3 的端面上。次级部件 13 例如可以是形状配合地、力传递地或者材料连接地固定在辊子上。例如将次级部件 13 用螺钉固定或者与辊子 3 焊接或粘合住。通过次级部件 13 在辊子 3 上的这种类型的布置, 将转矩直接传递到辊子 3 上。初级部件 11 设计成不活动部件, 也就是说作为定子, 并且设置在轴 3a 上。初级部件 11 借助于轴承结构 18 设置, 该轴承结构例如可以设计成滚动轴承或者滑动轴承。不活动的初级部件 11 可以支承在另一个不活动的部件上, 但这未示出。例如可以借助于转矩支承使初级部件连接在生产型机床的壳体部件上。

[0037] 图 6 示出辊子电驱动装置 10 在辊子 3 上的机械技术的连接的另一个设计方案。根据这种实施方式, 实际上有两个电驱动装置 10 设置在轴 3a 上。轴向地并排设置两个初级部件 11 和两个次级部件 13。按这种类型和方式使转矩加倍, 将该转矩传递到辊子 3 的驱动轴 3a 上。根据所希望的功率或者说根据所希望的转矩可以任意地设置许多盘式电动机作为电驱动装置。

[0038] 图 7 示出辊子电驱动装置 10 的布置的另一种实施方式。根据这种实施方式, 电驱动装置 10 制作成所谓的双梳形布置。在轴 3a 上设置初级部件 11, 其中在支承板 15 的每一侧都设置初级部件元件 12。在初级部件 11 的两侧分别设置次级部件 13, 它们不动地支撑在壳体或者机床结构上。

[0039] 同样也可以使次级部件 13 在两侧都装配有次级部件元件 14, 并且与驱动轴 3a 固定连接。在次级部件 13 的两侧对应装配的初级部件 11 通过连接两个初级部件 11 的壳体, 面对于次级部件 13 不动地 (stationaer) 与机床结构相连接。

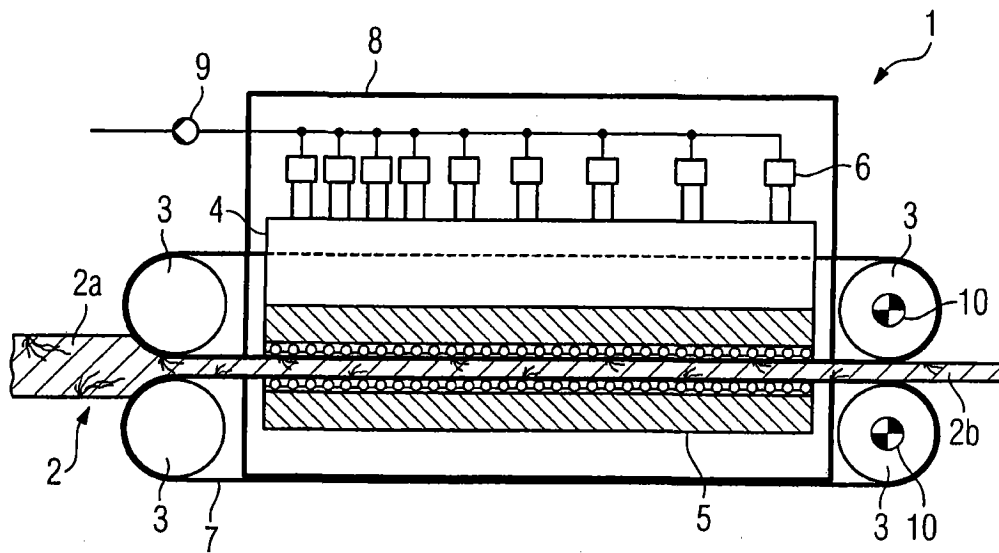


图 1

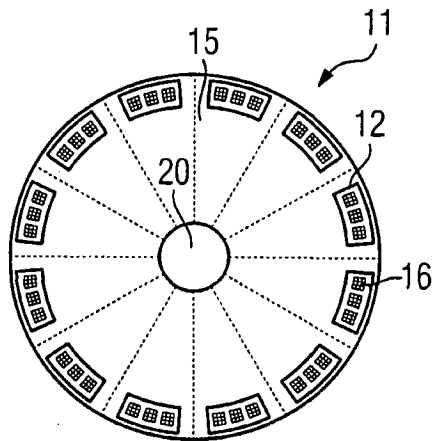


图 2

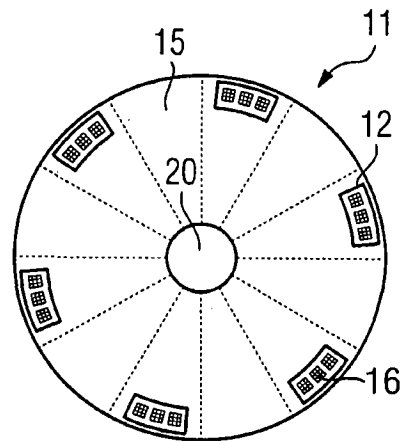


图 3

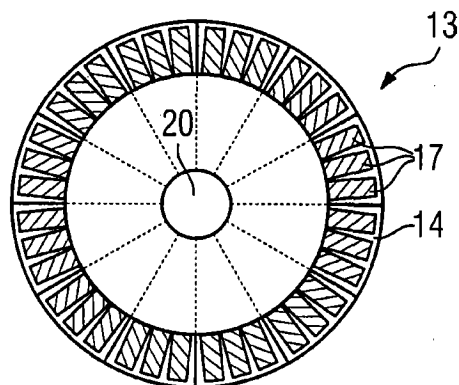


图 4

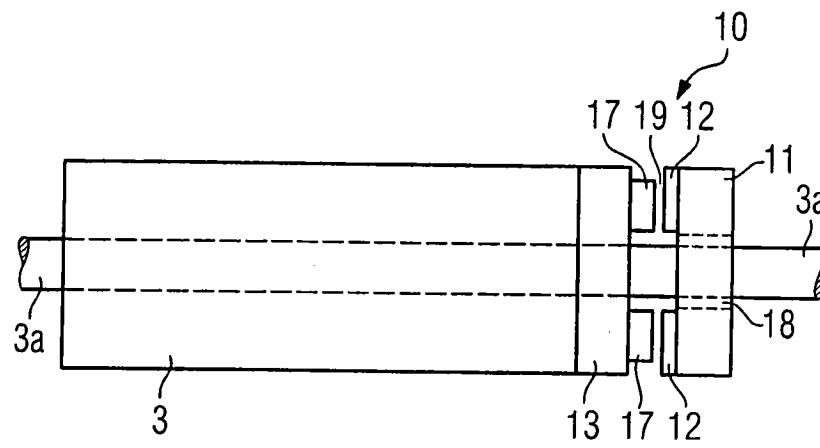


图 5

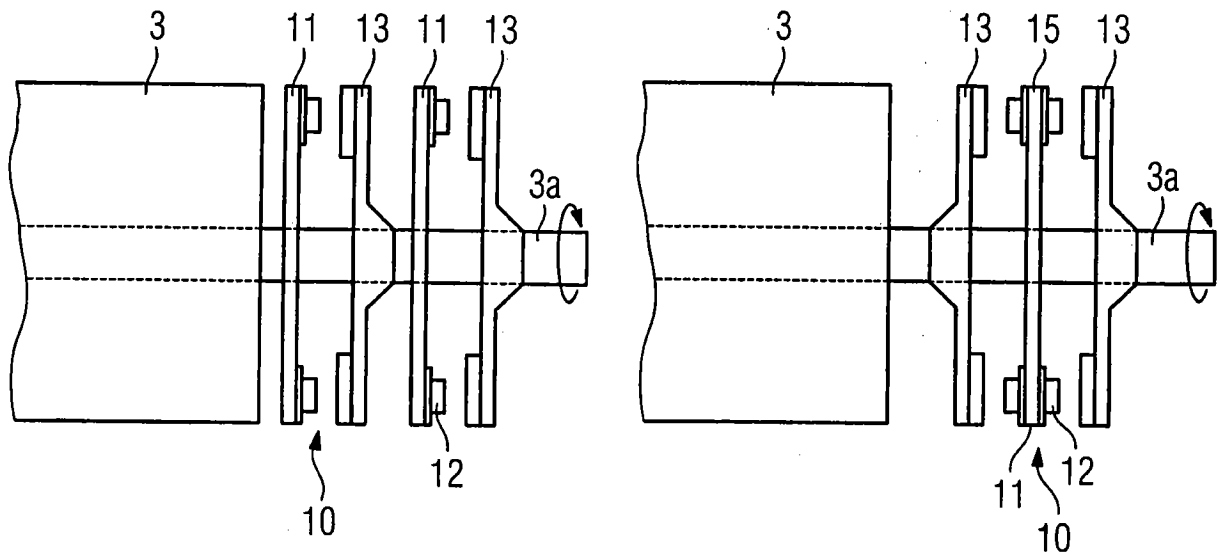


图 6

图 7