(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105209682 A
(43)申请公布日 2015.12.30

(21)申请号 201480026687.4
(22)申请日 2014.04.09
(30)优先权数据
13167232.1 2013.05.10 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/057110 2014.04.09
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/180617 DE 2014.11.13
(71)申请人 史太林格有限责任公司
地址 奥地利维也纳
(72)发明人 哈拉尔德·霍勒
(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 宋融冰
(51)Int.Cl.
D21G 1/00(2006.01)
B29C 33/04(2006.01)
B29C 47/08(2006.01)
B29C 47/60(2006.01)
B29C 43/46(2006.01)
B29C 43/24(2006.01)
B29C 47/84(2006.01)
D21F 7/02(2006.01)

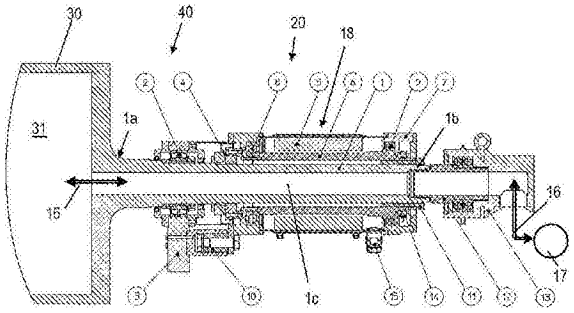
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有至少一个从动辊或挤出机螺杆的驱动器和系统

(57)摘要

一种用于滚筒(30)或蜗杆的驱动器(20)具有驱动轴(1)和具有转子(6)和定子(5)的电动驱动马达(18)。转子(6)固定至驱动轴(1),用于联合旋转。驱动轴(1)在连接端部处(1a)连接至滚筒或蜗杆,用于联合旋转。定子(5)通过驱动器的固定部件不可转动地保持。转子(6)利用面对驱动轴的连接端部(1a)的马达轴承(8)和远离驱动轴的连接端部(1a)的马达轴承(9)轴向可转动地安装在马达壳(7)上。驱动轴(1)与转子(6)共轴地被引导通过驱动马达(18)并且超过驱动马达(18),驱动轴具有自由端部(1b)。驱动轴构造为具有轴向温度控制介质通道(1c)的空心轴,轴向温度控制介质通道(1c)在驱动轴的自由端部(1b)处联接至温度控制介质连接部(12、13)。



CN 105209682 A

1. 一种用于辊 (30) 或螺杆的驱动器 (20)，包括驱动轴 (1) 和电动驱动马达 (18)，所述电动驱动马达 (18) 具有转子 (6) 和围绕所述转子的定子 (5)，其中所述转子 (6) 不可转动地可连接至所述驱动轴 (1)，所述驱动轴 (1) 在连接端部处 (1a) 不可转动地且共轴地连接至所述辊或螺杆，所述定子 (5) 通过所述驱动器的固定部件不可转动地保持，其特征在于，所述转子 (6) 利用面对所述驱动轴的连接端部 (1a) 的马达轴承 (8) 和远离所述驱动轴的连接端部 (1a) 的马达轴承 (9) 轴向可转动地安装在马达壳 (7) 上，所述驱动轴 (1) 与所述转子 (6) 共轴地被引导通过所述驱动马达 (18) 并且在远离所述驱动轴的连接端部 (1a) 的一侧超过所述驱动马达 (18)，在远离所述驱动轴的连接端部 (1a) 的一侧，驱动轴具有自由端部 (1b)，其中所述驱动轴构造为具有轴向回火介质通道 (1c) 的空心轴，所述轴向回火介质通道 (1c) 在所述驱动轴的自由端部 (1b) 处联接至回火介质连接部 (12、13)。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动器，其特征在于，所述驱动轴的所述回火介质通道 (1c) 可连接至所述辊或螺杆的至少一个回火介质通道 (31)。

3. 根据权利要求 2 所述的驱动器，其特征在于，所述回火介质连接部 (12) 构造为转动的单路密封穿通件。

4. 根据权利要求 2 所述的驱动器，其特征在于，所述回火介质连接部 (12) 构造为转动的双路密封穿通件。

5. 根据前序任一项权利要求所述的驱动器，其特征在于，回火介质 (16) 分别流入或流出所述驱动轴的回火介质通道 (1c) 的流动方向是可切换的，例如通过泵 (17)。

6. 根据前序任一项权利要求所述的驱动器，其特征在于，围绕所述驱动轴的脉冲发送器 (14)。

7. 根据前序任一项权利要求所述的驱动器，其特征在于，所述定子 (5) 不可转动地连接至所述马达壳 (7)，以及所述马达壳不可转动地精确地可连接至一个固定支撑件 (3)。

8. 根据权利要求 7 所述的驱动器，其特征在于，所述马达壳 (7) 通过中间弹性缓冲元件 (10) 与固定支撑件 (3) 连接。

9. 根据前序任一项权利要求所述的驱动器，其特征在于，所述转子 (6) 通过布置在驱动轴 (1) 的外壳表面上的夹持装置 (4) 连接至所述驱动轴 (1)。

10. 根据前序任一项权利要求所述的驱动器，其特征在于，装配套筒 (11) 布置在所述转子和所述驱动轴之间。

11. 一种系统 (40)，具有至少一个冷却辊，铸造辊，辊，平滑辊，压光辊和 / 或拉伸辊，其特征在于，至少一个辊 (30) 连接至如权利要求 1-10 中的任一项所述的驱动器 (20) 的驱动轴 (1)。

12. 一种挤出机，所述挤出机具有挤出机螺杆，其特征在于，所述挤出机螺杆连接至如权利要求 1-10 中的任一项所述的驱动器 (20) 的驱动轴 (1)。

具有至少一个从动辊或挤出机螺杆的驱动器和系统

背景技术

[0001] 平滑滚筒或平滑辊以及压光辊分别一直是大家众所周知的，它们用于生产扁平箔网和盘，特别地由塑料材料制造，用于热成形装备中的进一步处理。对于扁平箔网的生产，经常采用数个平滑辊的布置，其中这些平滑辊通常构造有冷却剂通道以使产品或熔体分别快速冷却。

[0002] 进一步已知的是，在 1 至 500rpm（转 / 分钟）的相对低转数的范围操作这种辊。由于传统的电动驱动马达通常具有更高的转数或者在上述低转数范围内不能以最佳的方式操作，因此有必要降低传统的齿轮组、链传动或带传动或其组合的方式中的转速。已知的是，机械齿轮组及链传动由于齿轮传动原因而典型地具有公差，该公差反映在所谓的产品中的颤痕上，并且该公差消极地影响制得的箔的质量。进一步已知的是，带传动另外还有打滑，这也对产品有消极后果。

[0003] 齿轮组和链传动以及带传动另外遇到关于安全性、润滑性和维护方面的挑战，在操作中这些关于潜在危害和操作成本是不利的。

[0004] 进一步已知的是，在平滑辊的情况下，为了保证质量的原因，在操作中辊的转数必须精确地确定，这就是为什么将脉冲发送器（例如编码器形式的脉冲发送器）附接在马达的输出轴处。

[0005] 平滑辊等的传动系统的最新实施例装配有所谓的直接驱动器，其中马达直接连接至平滑辊的驱动轴，借此，介入的齿轮组或链传动或带传动均可分别省略。

[0006] 从 EP 1 340 608 A 已知一种塑料箔平滑装置，其具有平滑辊和直接平滑辊驱动器。该平滑辊驱动器由驱动壳和驱动马达构成，驱动马达具有定子和转子。在驱动壳中，滚筒状定子和滚筒状转子彼此共轴布置，其中定子围绕转子。转子连接至平滑辊的驱动轴而不需要介入齿轮组，其中滚筒状转子围绕配置为空心滚筒的连接套筒的一部分，转子不可转动地固定至空心滚筒，其中平滑辊的驱动轴不可转动地与连接套筒连接。在马达仅安装一次的情况下，具有直接驱动器的该平滑系统是不利的，因此如果马达的转子位于平滑辊的驱动轴上的正确位置，则转子只能进行转动。但是，由于马达的大磁力，这很难实现原位安装。特别地，这种实施例易于造成马达和驱动轴的不对准，从而影响轴承。

[0007] 平滑辊、铸造辊、压光辊或冷却辊的另一个主任务是冷却产品。因为这个原因，气态或液态的冷却剂被导向经过集成在辊中的冷却通道，以确保通过产品引入到辊中的热能的排放。到冷却剂源的连接通过所谓的旋转的密封穿通件 (feedthrough) 实现。由于传统的直接驱动器的构造，特别是脉冲发送器的布置，因此有必要提供旋转的双路密封穿通件。由于必需的冷却性能，实现冷却通道的最小流量区域一式两份（供给和返回系统），最小流量区域需要出现在轴端部，即旋转的密封穿通件所位于的地方，这影响轴端部的尺寸，因此，在这种情况下，要么两端部的轴承必须相应地超尺寸，因此轴承昂贵，要么有必要为非对称轴承，这意味两端部的轴承不等尺寸。非对称轴承具有进一步的关于不均匀磨损和不同取代部件的数量的增加的缺陷。进一步地，必需的旋转的双路密封穿通件关于冷却剂流速的生产成本比旋转的单路密封穿通件实质上高。根据原理，旋转的双路密封穿通件在相

对于环境的密封上也更复杂，并且在两个冷却剂通路内，相比之下维护成本更高。另一个缺陷在于，必需的马达冷却可以仅通过外部驱动外壳实现，因此将在马达中保持较高的绕组温度，这将转而反映在驱动器缩短的寿命中。

发明内容

[0008] 本发明基于上述任务提供一种直接驱动器，该直接驱动器未显示上述现有技术的缺陷。

[0009] 本发明进一步基于上述任务提供一种系统，其具有冷却辊，铸造辊，辊，平滑辊，压光辊和 / 或拉伸辊，其中上述辊中的至少一些配备有直接驱动器，该直接驱动器未显示上述现有技术的缺陷。

[0010] 特别地，本发明的一个任务在于提供一种驱动器，除了必需的传动转矩的传送，该驱动器还用于作为液态或气态冷却剂或加热介质的输送支撑件。

[0011] 另一方面，本发明涉及一种挤出机，该挤出机具有至少一个加热或冷却挤出机螺杆。这种挤出机与已知的具有上述平滑辊的平滑系统有同样的问题。因此，本发明还基于上述任务提供一种具有直接驱动器的挤出机的挤出机螺杆，该挤出机螺杆未显示上述传统挤出机驱动器的现有技术的缺陷。

[0012] 通过提供具有如权利要求 1 所述的特征的驱动器，以及通过提供具有至少一个冷却辊，铸造辊，辊，平滑辊，压光辊和 / 或拉伸辊的系统或具有挤出机螺杆的挤出机，其中至少一个辊或挤出机螺杆分别连接至根据本发明的驱动器，本发明解决上述任务。

[0013] 根据本发明的用于辊或螺杆的驱动器包括驱动轴和电动驱动马达，电动驱动马达具有转子和围绕所述转子的定子。转子为不可转动地可连接或连接至驱动轴。驱动轴在连接端部处与辊或螺杆不可转动地共轴连接，其中术语“连接”也包括驱动轴与辊或螺杆一体形成。定子通过驱动器的固定部件不可转动地保持。转子通过面对驱动轴的连接端部的马达轴承和远离驱动轴的连接端部的马达轴承轴向可转动地安装在马达壳上。驱动轴与转子共轴地被引导通过驱动马达并且在远离驱动轴的连接端部的一侧超过驱动马达。驱动轴构造为具有轴向回火介质通道的空心轴，轴向回火介质通道在驱动轴的自由端部处联接至回火介质连接部。

[0014] 根据本发明的用于辊或螺杆的驱动器具有很大的优势，即使未连接至驱动轴，转子也可以自由转动。这使得能够原位简单附接或取代，而不需要对转子关于驱动轴的位置进行几何设置，这些必须进行的几何设置在安装时很复杂且难于实现。根据本发明的驱动器比已知的直接驱动器基本上更加耐用，因为可以比现有技术更精确地符合几何要求，借此，轴承应力显著降低。进一步地，部件公差的影响将变得比现有技术更低。

[0015] 在一些特别是还具有挤出机的辊系统中，辊或挤出机螺杆分别仅安装在驱动器的一侧。在这些实施例中，两侧安装的驱动器可以对驱动轴提供额外的稳定性。

[0016] 由于驱动轴构造为具有轴向回火介质通道的空心轴，轴向回火介质通道在驱动轴的自由端部处联接至回火介质连接部，这使得通过回火介质将马达保持在希望的工作温度范围内成为可能。

[0017] 如果驱动轴的回火介质通道至少联接至辊或螺杆的回火介质通道，则流经驱动轴的回火介质通道的回火介质可以将辊或螺杆保持在希望的操作温度范围内。

[0018] 在优选的实施例中，回火介质连接部构造为转动的单路密封穿通件，借此，可以减小驱动轴的直径并且可以使用对称马达轴承。气体或液态回火介质的供给或排出通过转动的单路密封穿通件实现，回火介质的供给或排出通过辊或螺杆的回火通道实现。

[0019] 尽管转动的单路密封穿通件具有上述优势，如果回火介质连接部构造为具有供给和返回系统的转动的双路密封穿通件，则在根据本发明的驱动器的一些应用中它可以是有利的。这对于挤出机尤其如此，其中，不可能对挤出机螺杆的出口侧端部提供回火介质连接部。另一方面，挤出机螺杆的驱动轴的直径通常足够大以致转动双路密封穿通件的更大构造可以容纳得下。

[0020] 根据本发明的进一步的方面，回火介质流入或流出驱动轴的回火介质通道的流动方向是可切换的。这可以例如用于保护马达避免在冷的环境条件的情况下形成冷凝物。

[0021] 根据本发明，由于在驱动器中，驱动轴具有自由端，有可能提供围绕驱动轴的脉冲发送器，以监测驱动轴的转动速度以及因此监测连接至驱动轴的辊或螺杆的转动速度。这种例如安装在马达轴承处的脉冲发送器的环状布置不扩大驱动器的构造，并且相对于现有技术中的轴脉冲发送器布置，不妨碍用于回火介质的转动的密封穿通件的端部侧的安装。

[0022] 在根据本发明优选的实施例的驱动器中，定子是不可转动地连接至马达壳，以及马达壳不可转动地精确地可连接至一个固定支撑件。这有利于马达的原位简单取代，而不需要必须进行的复杂的调整工作，并且确保驱动马达的安全和几何对准位置。如果马达壳通过介入的弹性缓冲元件连接至固定支撑件，补偿部件公差并且防止轴承张力。

[0023] 对于在转子和驱动轴之间的连接，该连接可以原位快速进行，但是仍然是可靠的，并且通过使用一些部件来实现，不会占用空间，进一步提供转子通过布置在驱动轴的外壳表面上的夹持装置连接至驱动轴。夹持装置使得转子和驱动轴之间的连接中心、无间隙。

[0024] 为了维持转子和驱动轴的共轴布置，在转子和驱动轴之间使用装配套筒，装配套筒布置在驱动轴的自由端部的侧面上。

附图说明

[0025] 现在通过关于附图的示例性实施例对本发明进行详细解释。在附图中：

[0026] 图 1 示出根据本发明的具有辊和辊的直接驱动器的系统的正视图；以及

[0027] 图 2 示出沿图 1 的线 A-A 的剖视图。

具体实施方式

[0028] 图 1 示出具有辊 30 和驱动器 20 的系统 40。辊 30 构造为冷却辊、铸造辊、平滑辊，压光辊或拉伸辊。对于辊可选地，还可以提供具有挤出机螺杆的挤出机，该挤出机螺杆由驱动器 20 驱动。

[0029] 驱动器包括驱动轴 1 和电动驱动马达 18，电动驱动马达 18 具有转子 6 和同轴围绕转子的定子 5，定子 5 具有绕组。转子 6 通过布置在驱动轴 1 的外壳表面上的夹持装置 4 不可转动地连接至驱动轴 1。夹持装置 4 构造为摩擦配合的锥形张力元件，因此，无间隙组件。驱动轴 1 与连接端部 1a 成一体，因此不可转动地一体形成在辊 30 中。通过不可转动地连接至马达壳 7，以及通过马达壳不可转动地精确地连接至一个固定支撑件 3，定子 5 不可转动地保持。为什么马达壳 7 仅在一个位置处连接至支撑件 3 的原因是由于张力的阻

止，其在多连接的情况下增进。进一步地，弹性缓冲元件 10 介入在马达壳 7 和固定支撑件 3 之间。通过在固定支撑件 3 处附接马达壳 7，马达引入的转矩提供给驱动轴 1 的转动运动。所述支撑件 3 另外有用地用于容纳驱动侧的辊轴承 2。在具有辊或挤出机的一些系统中，辊或挤出机螺杆分别仅仅通过驱动侧的辊轴承 2 安装，而在其它系统中，辊或挤出机螺杆分别安装两次或多次。

[0030] 转子 6 是双重安装的，以在马达壳 7 上轴向地可转动，在一侧上通过面对驱动轴的连接端部 1a 的马达轴承 8，以及在另一侧上通过远离驱动轴的连接端部 1a 的马达轴承 9。马达轴承 8 和 9 构造为滚动轴承。驱动轴 1 与转子 6 共轴地被引导通过驱动马达 18，并且在远离驱动轴的连接端部 1a 的一侧超过驱动马达，在远离驱动轴的连接端部 1a 的一侧，驱动轴引导至自由端部 1b。布置在转子 6 和驱动轴 1 之间的在自由端 1b 处的装配套筒 11 用于共轴中心对准。

[0031] 驱动轴 1 构造为具有轴向回火介质通道 1c 的空心轴，轴向回火介质通道 1c 在驱动轴的自由端部 1b 处联接至回火介质连接部 12、13，经由回火介质连接部 12、13，液态或气态的回火介质 16（这里为冷却剂和 / 或加热介质，诸如水）可以通过泵 17 引入至回火介质通道 1c 和 / 或从回火介质通道 1c 中排出。通过这种方式，驱动器 20 中增进的热可以通过回火介质 16 直接排出。驱动轴 1 的回火介质通道 1c 以如下方式联接至辊 30 的回火介质通道 31 ：回火介质 16 可以流入及流出辊 30 的回火介质通道 31。回火介质连接部构造为两部分且具有转动的单路密封穿通件 12，转动的单路密封穿通件 12 密封地连接至回火介质通道 1c 并且与驱动轴 1 共轴转动。转动的单路密封穿通件 12 的相对端部终止在固定壳 13 中，固定壳 13 具有回火介质 16 的入口。回火介质 16 分别流入或流出驱动轴 1 的回火介质通道 1c 的流动方向优选是可切换的，例如通过泵 17 的供给方向的反转。在一些应用中，特别是挤出机的应用，还可以对回火介质 16 提供具有供给和返回系统的转动的双路密封穿通件。

[0032] 在驱动轴 1 的外壳表面上，特别是在转子 5 接近马达轴承 9 处，设置环状空心轴编码器形式的脉冲发送器 14，脉冲发送器 14 像环一样围绕驱动轴 1，并且通过驱动器 20 的电连接部 14 将关于驱动轴 1 的转数的信息发送至未示出的机械控制部。

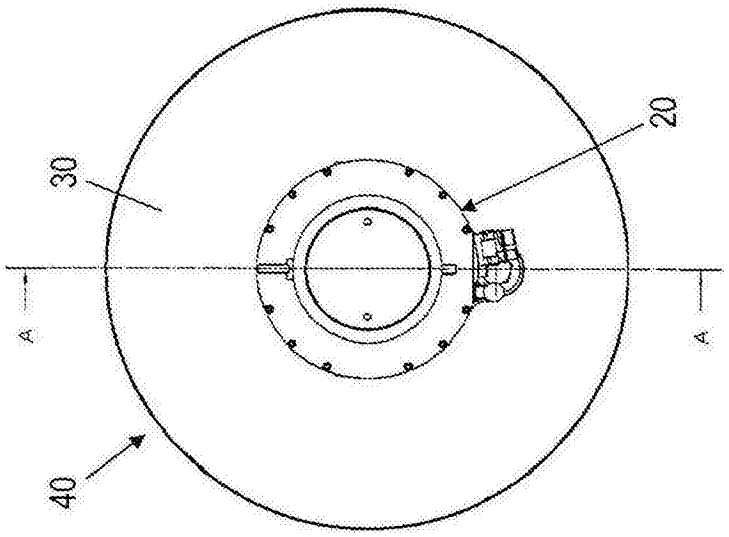


图 1

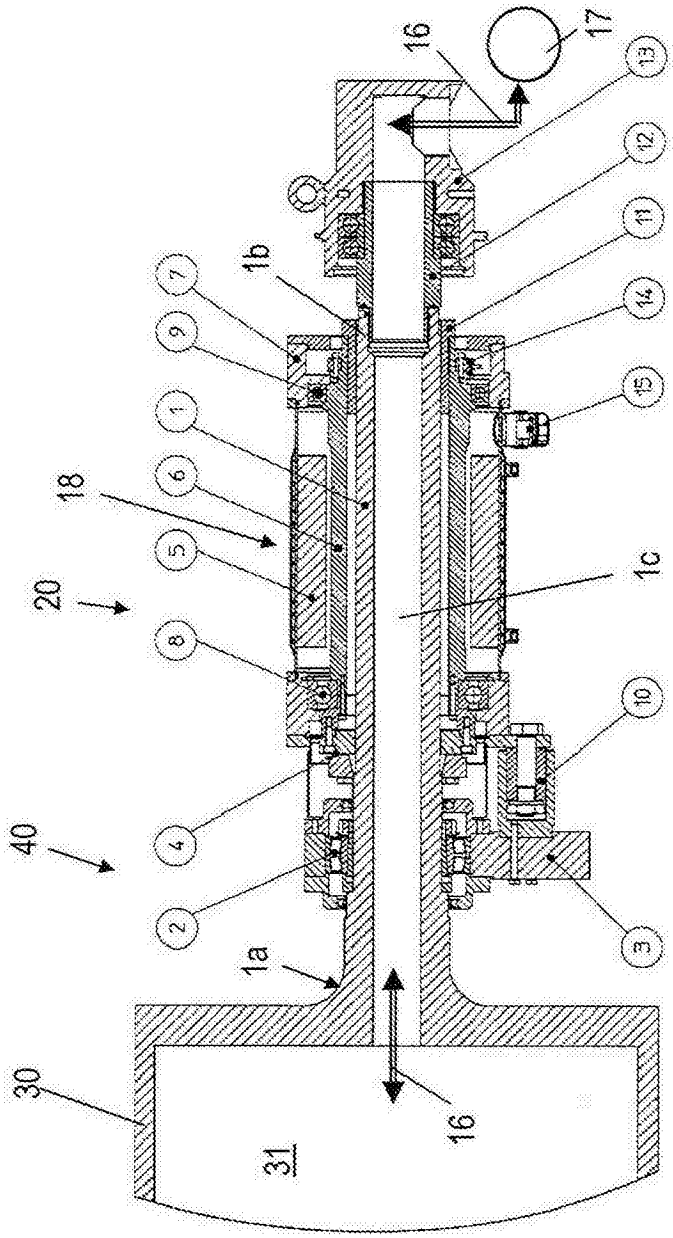


图 2