



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118043191 A

(43) 申请公布日 2024.05.14

(21) 申请号 202280063261.0

(22) 申请日 2022.07.13

(30) 优先权数据

102021207658.0 2021.07.19 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/069635 2022.07.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/001664 DE 2023.01.26

(71) 申请人 温德莫勒及霍尔希尔公司

地址 德国朗格里奇

(72) 发明人 H·斯图特 J·戈尔登斯坦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 陈浩然 宋逸凡

(51) Int.Cl.

B29C 55/06 (2006.01)

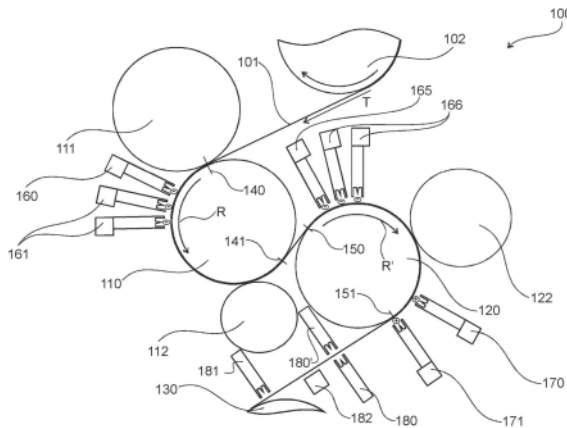
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的拉伸装置和方法

(57) 摘要

本发明描述了一种用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的拉伸装置,其具有:第一轧辊(SD),塑料薄膜可经由该第一轧辊进行引导,并且该第一轧辊可利用第一驱动器进行驱动并可以第一周向速度旋转;以及第二轧辊(FD),塑料薄膜可经由该第二轧辊进行引导,并且该第二轧辊可利用第一驱动器进行驱动并可以第二周向速度旋转,其中,第二周向速度大于第一周向速度,其中,在塑料薄膜的输送路径中,第二轧辊布置在第一轧辊下游,使得塑料薄膜可在第一轧辊和第二轧辊之间的自由区域中进行拉伸。应突出是至少一个第一电极,该第一电极可利用第一电势进行加载,并且该第一电极布置在第一轧辊的塑料薄膜安放在其上的角度范围内和/或在该角度范围上游,并且第一轧辊可利用第二电势进行加载。



1. 一种用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的拉伸装置,其具有:

第一轧辊(SD),所述塑料薄膜能够经由所述第一轧辊进行引导,并且所述第一轧辊能够利用第一驱动器进行驱动并能够以第一周向速度旋转,以及

第二轧辊(FD),所述塑料薄膜能够经由所述第二轧辊进行引导,并且所述第二轧辊能够利用第一驱动器进行驱动并能够以第二周向速度旋转,其中,所述第二周向速度大于所述第一周向速度,

其中,在所述塑料薄膜的输送路径中,所述第二轧辊布置在所述第一轧辊下游,使得所述塑料薄膜能够在所述第一轧辊和所述第二轧辊之间的自由区域中进行拉伸,

其特征在于,

至少一个第一电极,所述第一电极能够利用第一电势进行加载,并且所述第一电极布置在所述第一轧辊的所述塑料薄膜安放在其上的角度范围内和/或在所述角度范围上游,并且

所述第一轧辊能够利用第二电势进行加载。

2. 根据权利要求1所述的拉伸装置,

其特征在于,

至少一个第二电极,所述第二电极能够利用第三电势进行加载,并且所述第二电极布置在所述第二轧辊的所述塑料薄膜安放在其上的角度范围内,并且

所述第二轧辊能够利用第四电势进行加载。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的拉伸装置,

其特征在于,

设置有至少一个第三电极,所述第三电极能够利用第五电势进行加载,并且所述第三电极布置在所述第二轧辊的所述塑料薄膜安放在其上的角度范围内和在所述第二电极下游,其中,所述第五电势具有与所述第三电势相反的极性。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的拉伸装置,

其特征在于,

设置有至少一个第四电极,所述第四电极能够利用第六电势进行加载,其中,所述第四电极布置在所述第二轧辊下游。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的拉伸装置,

其特征在于,

所述电极中的至少一个相对于所述薄膜的距离能够变化。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的拉伸装置,

其特征在于,

所述电极中的至少一个的宽度能够变化。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的拉伸装置,

其特征在于,

布置在所述轧辊中的一个的所述塑料薄膜安放在其上的角度范围内的所述电极中的至少一个的角度位置能够变化。

8. 一种用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的方法,

其中,所述塑料薄膜经由第一轧辊(SD)进行引导,其中,所述轧辊利用第一驱动器进行

驱动并以第一周向速度旋转,并且

其中,所述塑料薄膜经由第二辊(FD)进行引导,其中,所述辊利用第二驱动器进行驱动并以第二周向速度旋转,其中,所述第二周向速度大于所述第一周向速度,

其中,在所述塑料薄膜的输送路径中,所述第二辊布置在所述第一辊下游,使得所述塑料薄膜在所述第一辊和所述第二辊之间的自由区域中进行拉伸,

其特征在于,

所述塑料薄膜在所述第一辊的所述塑料薄膜安放在其上的角度范围内和/或在所述角度范围上游借助于至少一个第一电极利用电场进行加载,其中,所述电极利用第一电势进行加载,并且

所述第一辊利用第二电势进行加载。

用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的拉伸装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的拉伸装置以及方法。

背景技术

[0002] 这样的拉伸装置用于有针对性地影响塑料薄膜的特性。通过这样的拉伸,尤其是改变包含在塑料薄膜(下面也简称为“薄膜”)中的分子的定向。为了造成拉伸,拉伸装置包括第一轧辊,该第一轧辊可利用第一驱动器进行驱动并可以第一周向速度旋转。此外,拉伸装置包括第二轧辊,该第二轧辊可利用第二驱动器进行驱动并可以第二周向速度旋转。在塑料薄膜的输送路径中,第二轧辊布置在第一轧辊下游。

[0003] 塑料薄膜的拉伸现在由此进行,即,第二周向速度大于第一周向速度。通常,第二周向速度为第一周向速度的至少两倍。周向速度的比例也形成薄膜的所谓的拉伸比。

[0004] 但在拉伸时,也可能出现不同的问题。如此,薄膜的特性、尤其是几何形状特性(如在横向于薄膜的输送方向上的厚度轮廓)并且还有薄膜的平整度可能由于拉伸而变化。尤其是在薄膜被拉伸的情况下,在薄膜的宽度与初始状态相比变窄的同时,可观察到边缘变厚,这也被称为颈部内陷或颈缩。这导致必须切掉薄膜的边缘,这除了不必要的浪费之外也导致较高的成本。

发明内容

[0005] 因此本发明的任务是,提出一种拉伸装置和一种方法,利用该拉伸装置和方法可减少所述问题中的至少一部分。

[0006] 根据本发明,该任务通过权利要求1所述的全部特征来解决。在从属权利要求中说明了本发明的可能的设计方案。

[0007] 根据本发明设置成,至少一个第一电极,该第一电极可利用第一电势进行加载,并且该第一电极布置在第一轧辊的塑料薄膜安放在其上的角度范围内和/或在该角度范围上游,并且第一轧辊可利用第二电势进行加载。

[0008] 第一轧辊和第二轧辊是分别部分地由薄膜包绕的轧辊。在此,薄膜分别在移近棱边(其不必然是直线的)处遇到轧辊,在角度范围上经由该轧辊进行引导,并且在移开棱边或脱离棱边处离开轧辊。薄膜在第一轧辊的移开棱边和第二轧辊的移近棱边之间自由地进行引导并在此进行拉伸。这尤其是意味着,在该中间区域中不再存在另外的引导元件,例如另外的轧辊。该区域也被称为拉伸间隙。

[0009] 在本发明的意义中的电极优选地包括电气导体,该电气导体尤其是包括金属,其中,导体紧固在至少部分地由电气绝缘的材料组成的壳体中。电极经由壳体与机架的部分连接。在此,电气导体面对薄膜,其中,在电气导体和薄膜之间的空间是自由的。电气导体可以表现为多个销、针或的形式或甚至盘形(下面被称为盘),其端部、顶端或盘底部在薄膜的

方向上指向。优选地,多个销、针或盘布置在横向于薄膜的输送方向指向的一个行或多个平行的行中。销、针或盘的距离优选地小于20mm、优选地小于10mm并且尤其是小于5mm,以便在薄膜的表面上引起尽可能均匀的电场。这些销、针或盘尤其是利用一个或多个线相互连接。销或线可以在其面对薄膜的端部处产生非常强的电场。也可以设置有一个或多个面对薄膜的线。线的优点是,线可以引起均匀的电场。优选地,线布置成横向于薄膜的输送方向,但也可以螺旋形地或楔形地弯曲。也可以设置有带式的电气导体,该带式的电气导体不是由金属组成,而是包括具有比金属显著更低的导电能力的材料。备选地或附加地,也可以考虑能导电的陶瓷作为在电极中的电气导体。

[0010] 此外,电极包括电气输送线路和/或电气联接部。电极可以是不输出或容纳或者仅仅以低程度输出或容纳电荷载流子的充电电极,或者可以是有意输出电荷载流子并由此可以直接使薄膜电荷加载(aufladen)的放电电极。

[0011] 在本发明的范围内,术语“电气导体”或术语“导电”理解成,导电能力为至少1S/m(西门子每米)。如果导电能力低于此,则在本发明的范围内称为“非导体”或“绝缘材料”。

[0012] 借助于发电机可利用尤其是可变的电荷加载电极。原则上,电荷可以是正的或负的,或者通过利用交流电流进行加载也周期性地改变极性。通过利用电荷进行加载,利用相对于环境的电势加载电极。

[0013] 可以设置有多个第一电极。这意味着,在薄膜的输送方向上可以相继布置多个第一电极,以便增强以下描述的对薄膜的影响。所有电极可以具有相同的电势。但尤其是可以设置成,多个第一电极利用不同的电势进行加载,以便可以更准确地控制对薄膜的影响。

[0014] 根据本发明,此外设置成,第一轧辊同样可利用电势进行加载。优选地,轧辊的电势与电极的电势不同,从而在电极和轧辊之间产生电压,该电压引起电场。但尤其是第一轧辊接地,使得电势为零,即位于环境电势。出于这个目的,有利的是,轧辊构造成导电的。

[0015] 所有在本公开内容的范围内描述的轧辊都可以至少部分地构造成导电的,从而在其外表面处产生电势。引导到环境和尤其是发电机的导电的构件可以包括轧辊的转动轴承或滑动触点。尤其是,通过经由用于对轧辊或轧辊内部进行调温的调温液体导引电流,也可以进行接地。此外,所有所描述的轧辊可以设有涂层,以便防止薄膜的损坏、尤其是刮擦。

[0016] 总体上,以上描述的布置方案导致电场作用到薄膜上,该电场在通常不导电的薄膜之内诱发电荷移动。备选地或附加地,薄膜可以利用电荷进行加载,即,增加或去除电荷载流子。在此,利用电气力将薄膜(附加地)保持在第一轧辊的表面上。这导致薄膜尤其是在其边缘区域中在整个角度范围上进行引导。由此,可以减少在脱离棱边之前经常出现的颈缩或边缘变厚。如果电极布置在第一轧辊和尤其是第一轧辊的移近棱边附近或甚至在其上游的区域中,则在向着轧辊的方向上的附加的电气力导致更少的通过薄膜携带的空气可以侵入到薄膜和轧辊之间的区域中。与现有技术相比减少的空气量再次改善减少边缘变厚和颈缩的效果。

[0017] 在本发明的一个再次改善的设计方案中设置成,至少一个第二电极,该第二电极可利用第三电势进行加载,并且该第二电极布置在第二轧辊的塑料薄膜安放在其上的角度范围内,并且第二轧辊可利用第四电势进行加载。在第一轧辊和第二轧辊反向旋转的前提下,这意味着,现在薄膜的后侧可受到电势影响。在此,第三电势的极性尤其是与第一电势相反,从而再次增强对薄膜的影响。尤其是,实现薄膜也以其边缘区域尽可能立即经受在第

二轧辊的方向上的力。因此,移近棱边是尽可能直线的。此外有利的是,在薄膜的区域中或输送方向上观察,第二电极直接布置在移近棱边之后。

[0018] 可以设置有多个第二电极。这意味着,在薄膜的输送方向上可以相继布置多个电极,以便增强所描述的对薄膜的影响。所有第二电极可以具有相同的电势。但尤其是可以设置成,多个第二电极利用不同的电势进行加载,从而可以更准确地控制对薄膜的影响。

[0019] 此外有利的是,设置有至少一个第三电极,该第三电极可利用第五电势进行加载,并且该第三电极布置在第二轧辊的塑料薄膜安放在其上的角度范围内和在第二电极下游,其中,第五电势具有与第三电势相反的极性。但电势在此可以具有不同的量值。第三电极的优点是,可至少部分地再次逆转通过第一电极以及(如果设置的话)通过第二电极引起的在薄膜之内的电荷移动。因此,下面也称为补偿电荷。由此,在第二轧辊的脱离棱边的区域中,薄膜不再利用在轧辊的方向上的电气力进行加载,由此薄膜可轻松脱离。后续轧辊通常以相似的周向速度相对于第二轧辊旋转,使得仅仅较小的拉力作用到薄膜上。原则上,可设想也在与不同于第二轧辊的轧辊共同作用中设置用于补偿薄膜的电荷加载的电极。

[0020] 在本发明的另一个提供优点的实施方式中,设置有至少一个第四电极,该第四电极可利用第六电势进行加载,其中,第四电极布置在第二轧辊下游。在此,实现如果在薄膜的两侧分别设置至少一个电极,则从两侧利用补偿电荷加载薄膜,从而可完全补偿在薄膜之内的电荷移动。此后,可以无电荷地继续处理(例如卷绕)薄膜。用于表征薄膜的测量设备也可以不受电荷影响地运行。优选地,至少一个第四电极利用在极性中周期性变化的电势进行加载,从而引起交流电压。这特别可靠地补偿薄膜的电荷加载。在薄膜的一侧上或两侧上,又可以设置多个第四电极,其中,电势又可以彼此不同,如已经结合第一电极、第二电极和第三电极描述的那样。优选地,多个第四电极利用一个电势进行加载,从而相对于地产生在1和10kV(千伏)之间的电压。

[0021] 在本发明的另一个设计方案中,设置有至少一个用于测量薄膜的电荷和/或电压的测量仪,以便可以在一侧或两侧(前侧和/或后侧)处测量薄膜的电量。在此,测量仪可以是在薄膜的横向方向上延伸的测量条,该测量条具有多个单个的测量点或具有在整个横向方向上延伸的测量元件。但也可以设置可借助于横动设备在薄膜上方以横动方式运动的单个测量点或测量点组。对于本领域技术人员来说,从用于测量薄膜厚度轮廓的测量仪中已知这样的横动设备。

[0022] 例如,测量结果可以用于控制或甚至调节补偿电荷。在所调整的电势方面,也可以控制或调节电极中的一部分或所有。虽然控制可以通过操作者进行,但对于调节来说有利的是计算和控制器,该计算和控制器重复地将测量结果与理论值比较,并且在偏差超过公差范围的情况下,适配电极中的至少一部分利用电势和/或电流的加载。在比较、形成理论值和/或形成公差范围时,计算和控制器可以考虑另外的不同参数,例如薄膜的拉伸比、薄膜的幅面速度或内在特性(材料成分、层的数量、总厚度等)。在此,其它测量值(如薄膜的厚度测量的测量值)也可以输入到调节参数中。

[0023] 在本发明的一个有利的设计方案中,上述电极中的至少一部分可利用相对于地在5和60kV之间的电压进行加载。在这些电压中,电极利用优选地在1和50mA之间的电流进行供给。

[0024] 针对每个电极可以设置有一个或尤其是多个高压发电机。多个发电机在这里效果

增强地起作用。结合以上描述的控制或调节,可以设置成,至少一个第一发电机在其电压方面进行控制,并且至少一个第二发电机在其充电电流方面进行调节。这导致更稳定的调节。

[0025] 本发明的一个优选的设计方案包含电极中的至少一部分可在其有效宽度方面进行调整。这意味着,有效性(即利用电势的施加)不是在轧辊的整个宽度上延伸,而是仅仅在其部分区域中延伸。由此此外也可能的是,使有效宽度适配于薄膜的宽度。由此,实现薄膜尤其在边缘区域中的加载,并且使该加载更有效。

[0026] 为了实现这些优点,可以设置成,给从其中分别产生电场的针、销或单个线单独地或成组地布线,从而可以接通或切断电极的一部分。也可以设置电气绝缘的覆盖件,所述覆盖件可被推入所述电气导体和薄膜之间。例如,覆盖件可以是可布置在电极壳体处的塑料板。为了实现上述优点,也可以设置绝缘的覆盖元件,利用所述覆盖元件可覆盖轧辊或薄膜的部分区域。这样的覆盖元件可以直接或间接地布置在机架处,例如可松开地和/或可移动地紧固在机架处。备选地或附加地可以设置成,将单个的电气导体或电气导体组紧固在载体元件处,其中,相应两个载体元件可以布置成可在薄膜的横向方向上彼此移位。代替一个电极,也可以并排地且在薄膜的输送方向上稍微错开地布置两个分离的电极,所述电极分别小于轧辊的宽度,但等于或大于轧辊宽度的一半。于是,这些电极形成电极对并且可以在薄膜的横向方向上彼此移动,从而可以使电极适配于不同的薄膜宽度。

[0027] 也可设想的是,设置具有比轧辊宽度更小的宽度的电极。这样的电极能够在轧辊的轴向方向上可移动地支承,并且在运行期间周期性地平行于轧辊轴线往复运动(振荡)。

[0028] 为了实现薄膜的边缘区域利用电势的更有效的加载,可以设置成,电极仅仅布置在这些边缘区域中的一个中。当然,为了适配于薄膜宽度,这些电极能够在相对于薄膜的输送方向的横向方向上可移动地支承。

[0029] 在本发明一个有利的改进方案中设置成,电极中的至少一个相对于薄膜的距离可变化。如果电极布置在轧辊中的一个的区域中,则指的是在轧辊的径向方向上的变化。如果在电极布置在其中的区域中薄膜沿着平面伸延,则指的是在与薄膜的平面正交的方向上的变化。代替整个电极,电极的部分也可以径向移动。这意味着,电极的不同子区段可以在相对于薄膜的输送方向的横向方向上占据相对于薄膜的不同距离。由此,可以在薄膜的横向方向上对薄膜的不同的特性更好地做出响应。通过电极或电极的子区域相对于薄膜的距离的变化,不仅可以改变在薄膜处出现的电压,而且可以改变电场在薄膜处的走向。距离的变化可以借助于调整器件进行,所述调整器件例如实现电极沿着轨道的移动。距离的变化可以通过手动的施加影响、但也可以通过自动的(即机动的)施加影响进行。尤其是在自动变化时,可以通过计算和控制器、尤其是通过在调节范围内的控制来控制距离的变化。

[0030] 此外有利的是,壳体和因此电极的电气导体可在其相对于薄膜的垂直线的角度位置中变化。因此,也可以说,如果看向薄膜的平面,则电极可向右或向左斜倾。由此,可以改变电场在薄膜的表面上的形状。尤其是在拉伸间隙非常小的情况下,由此可以更好地将电场带到拉伸间隙中。电极的角度位置的变化可以手动地或自动地、尤其是作为调节的组成部分进行执行。

[0031] 此外有利的是,当电极布置在轧辊中的一个的区域中时,电极在轧辊的周向方向上可枢转地支承。在尤其是第一轧辊和第二轧辊的轧辊位置可变的情况下,移近棱边和/或脱离棱边的位置可以变化。通过所述措施实现使电极更靠近移近棱边或脱离棱边。

[0032] 有利的是,可将电极带到清洁和/或启动位置中,在该清洁和/或启动位置中,在其中,可将电极带到相对于轧辊表面或相对于薄膜在两个轧辊之间的输送路径的至少50cm的较大距离。由此,简化轧辊的清洁和/或在拉伸装置启动的情况中薄膜到拉伸装置中的拉入。

[0033] 附加地,可以存在驱动器,以便在没有手动干预的情况下将电极带到清洁和/或启动位置中。电极的其它以上还将描述的位置变化也可以在没有手动干预的情况下通过至少一个驱动器进行。例如,当经由幅面裂纹传感器探测到幅面裂纹时,可以由计算和控制器触发位置变化。

[0034] 在根据本发明的拉伸装置中,可以设置用于清洁至少一个轧辊的周向面的清洁单元。通过定期测量到至少一个电极或在至少一个电极之内和/或到至少一个轧辊或在至少一个轧辊之内的电流,可以确定不均匀性。如此,电流的在时间上确定的变化可以提供对轧辊中的一个或电极中的一个的污染的提示。该提示可在显示装置上向操作者显示,使得操作者可以安排或执行清洁。

[0035] 最后,电极还可以绕着薄膜的正交线可转动以进行精细定位。

[0036] 在根据本发明的拉伸装置中,可以设置有机架元件,对置轧辊可支承在该机架元件中或可从其中移除。附加地,在这种情况下可以设置成,可更换电极的至少一部分。通过该措施,可以用至少一个电极置替换对置轧辊。在专利文献EP 2 498 976 B1中公开了一种对置轧辊的功能方式,其就此视为被包含在本申请中。优点是,对于不同的薄膜类型,也可使用最佳的手段以降低在拉伸装置之内的颈部内陷和颈缩。对置轧辊尤其是可以设置在轧辊中的一个或两个轧辊的,优选地第一轧辊的移近棱边处,以便使以上已经描述的在薄膜和轧辊之间的空气携带最小化。

[0037] 在本发明的另一个有利的实施方式中设置成,第一轧辊和/或第二轧辊在其表面中包括开口,该开口可利用负压进行加载。由此,在轧辊表面的方向上作用到薄膜上的力还可增大,从而可以还更强烈地、尤其是与薄膜的特性相关地突显出本发明的正面效果。如果这样的轧辊具有以上描述的涂层,则附加地设置成,该涂层可透过空气。

[0038] 特别有利地,根据本发明的拉伸装置可与吹塑薄膜设备组合,但也可与注塑薄膜设备组合。在这些设备中可能的是,在由塑料熔化物制造薄膜时已经通过适当地调节或控制薄膜轮廓影响边缘变厚和/或颈部内陷和因此在拉伸装置之内的该作用。可以将电极和/或轧辊的特性及其电气运行参数考虑到薄膜轮廓的调节或控制中。相反,可以在吹塑薄膜或平膜机之内将薄膜的机械和制造参数用于调整在拉伸装置之内的电气参数,尤其是当该电气参数通过计算和控制器控制时。

[0039] 但,根据本发明的拉伸装置也可以有利地处理作为卷绕到滚筒上的薄膜提供并在退绕设备中退绕的薄膜。针对每个滚筒可以存储薄膜参数,例如在滚筒协议中,并且可将其供应给拉伸装置的计算和控制器。由此,针对薄膜沿着其纵向方向的每个位置可以调整电气参数和/或运行参数,以便尽可能好地满足上述任务。

[0040] 可在拉伸装置中处理的薄膜例如可以是所谓的“透气薄膜”(即,具有用于有针对性地透过气体的开口的薄膜),但也可以是屏蔽薄膜。但薄膜尤其也可以是闭塞的或未闭塞的含聚乙烯的薄膜。

[0041] 以上所述的任务附加地通过一种用于在塑料薄膜的输送方向上拉伸塑料薄膜的

方法来解决,其中,塑料薄膜经由第一轧辊(SD)进行引导,其中,该轧辊利用第一驱动器进行驱动并以第一周向速度旋转,并且其中,塑料薄膜经由第二轧辊(FD)进行引导,其中,该轧辊利用第二驱动器进行驱动并以第二周向速度旋转,其中,第二周向速度大于第一周向速度,其中,在塑料薄膜的输送路径中,第二轧辊布置在第一轧辊下游,使得塑料薄膜在第一轧辊和第二轧辊之间的自由区域中进行拉伸。根据本发明的特征在于,塑料薄膜在第一轧辊的塑料薄膜安放在其上的角度范围内和/或在该角度范围上游借助于至少一个第一电极利用电场进行加载,其中,该电极利用第一电势进行加载,并且,第一轧辊利用第二电势进行加载。通过根据本发明的方法,获得与已经结合根据本发明的拉伸装置解释的相同的优点。

附图说明

[0042] 本发明的另外的优点、特征和细节从下面描述中得知,其中参考附图详细解释了不同的实施例。在此,在权利要求书和说明书中提到的特征可以相应单独地本身或所提到的特征的任意组合是对于本发明重要的。在整个公开内容的范围内,结合根据本发明的方法描述的特征和细节当然也适用于结合根据本发明的拉伸装置描述的特征和细节,并且反之亦然,从而关于对本发明的单个方面的公开内容,始终相互参考或可以相互参考。其中:

[0043] 图1示出了根据本发明的拉伸装置的示意图;

[0044] 图2示出了图1中的局部放大图;

[0045] 图3示出了具有根据本发明的拉伸装置的吹塑薄膜设备;

[0046] 图4示出了具有拉伸装置的另一个根据本发明的吹塑薄膜设备。

具体实施方式

[0047] 图1示出了根据本发明的拉伸装置100的示意图。幅面式的塑料薄膜101在输送方向T上行进到拉伸装置100中。塑料薄膜首先进到一个预加热轧辊上或相继行进到多个预加热轧辊上,其中仅仅示出一个预加热轧辊102。预加热轧辊的任务是,将薄膜带到预限定的温度。为此,通常对预加热轧辊进行调温,其中,常常将被调温的流体引入到预加热轧辊中。

[0048] 在离开(多个)预加热轧辊102之后,薄膜幅面101到达第一轧辊110上,该第一轧辊一般也可以被称为第一拉伸轧辊110。该拉伸轧辊与未示出的驱动器、例如自己的电动马达连接,该电动马达在箭头R的方向上以第一周向速度旋转地驱动轧辊110。该轧辊也可以被称为SD轧辊(SD代表“slow drive慢速驱动”)。薄膜在移近棱边140处行进到第一轧辊110上。在理想情况中,该移近棱边140作为线垂直地伸延到绘图平面中。在实践中,移近棱边经常偏离于直线。

[0049] 优选地,第一轧辊110配属有第一对置轧辊111,该第一对置轧辊与第一轧辊110一起为薄膜提供移入间隙。优选地,移入间隙或薄膜101的行进路径如此设立,使得该薄膜101在移入间隙中与轧辊110,111相切地行进。换句话说,移入间隙与移近棱边重合。该轧辊间隙已经用于使在拉伸轧辊110和薄膜101之间的空气最小化。此外,轧辊间隙用于使移近棱边更直线。

[0050] 可选地,第一轧辊110还配属有第二对置轧辊112,该第二对置轧辊与轧辊110形成移出间隙。第二对置轧辊112可以在第一轧辊110的周向方向上进行调整。第二对置轧辊112用于薄膜沿着平行于轧辊110的轴向方向伸延的线离开第一轧辊110。但出于空间原因,实际的脱离棱边141常常位于第二对置轧辊112之后。薄膜在移近棱边140处行进离开第一轧辊110。在理想情况中,该脱离棱边141作为线垂直地伸延到绘图平面中。但在实践中,脱离棱边也经常偏离于直线。尤其是,该偏离导致开头描述的边缘变厚和颈部内陷的效应。

[0051] 在移近棱边140和脱离棱边141之间的区域是轧辊110的薄膜安放在其上的角度范围,即第一轧辊110的包角。

[0052] 在薄膜101的输送方向T上看,在下游布置有第二轧辊120,该第二轧辊可以被称为第二拉伸轧辊120。该拉伸轧辊120也与未示出的另外的驱动器、例如自己的电动马达连接,该电动马达在箭头R'的方向上以第二周向速度旋转地驱动轧辊120。在此,第二拉伸轧辊具有比第一拉伸轧辊更高的周向速度,因此,第二拉伸轧辊也可以被称为FD轧辊(FD代表“fast drive快速驱动”)。这导致薄膜101在第一轧辊110的脱离棱边141和第二轧辊120的移近棱边150之间以周向速度的比例在其输送方向上进行拉伸。在移出间隙和移入棱边之间的路段常常也被称为拉伸间隙。

[0053] 可能的是,第一轧辊110和第二轧辊120可相对于彼此运动。由此,可以对拉伸间隙产生影响。拉伸间隙的变化可以影响薄膜的特性。

[0054] 此外可选地,第二轧辊120配属有第三对置轧辊122,该第三对置轧辊与轧辊120形成移出间隙。第三对置轧辊122同样可以在第二轧辊120的周向方向上进行调整。第三对置轧辊122用于薄膜沿着平行于轧辊120的轴向方向伸延的脱离棱边151离开第一轧辊120。但出于空间原因,实际的脱离棱边151常常位于第三对置轧辊122之后。在理想情况中,脱离棱边151作为线垂直地伸延到绘图平面中。但在实践中,在这里脱离棱边151也经常偏离于直线。

[0055] 在移近棱边150和脱离棱边151之间的区域是轧辊120的薄膜安放在其上的角度范围,即第一轧辊120的包角。

[0056] 原则上,在根据本发明的拉伸装置中,也可以放弃一个或多个对置轧辊。尽管如此,还可以说是移入间隙或移出间隙。

[0057] 还可以设置另外的拉伸轧辊,尤其是分别具有一个或两个对置轧辊的拉伸轧辊,其中,相应两个直接相继布置的拉伸轧辊如此驱动,使得相应布置在下游的拉伸轧辊具有比在前的拉伸轧辊更高的周向速度。

[0058] 在拉伸轧辊110,120下游,布置有冷却轧辊130,利用该冷却轧辊可使薄膜101再次冷却,使得通过拉伸实现的新的分子定向在薄膜之内固化。

[0059] 为了提高薄膜在第一轧辊上的保持力,在第一轧辊110的包角的区域中或在其上游,可以设置有第一电极160,该第一电极为薄膜的面对第一电极的侧添加电荷和/或在薄膜之内诱发电荷移动。在图1中,这通过椭圆形中的“-”符号象征性说明。第一电极可以在下游后置有任意数量的另外的电极161。在图1中,示出了两个另外的电极。在薄膜的输送方向T上,第一电极中的每一个可以布置在可选的对置轧辊112之前或在其之后。

[0060] 同样,在第一轧辊120的包角的区域中,可以设置有第二电极165,该第二电极为薄膜的面对第二电极的侧添加电荷和/或在薄膜之内诱发电荷移动。在图1中,这通过椭圆形

中的“-”符号象征性说明,这意味着,电荷或电荷移动的极性相应于通过电极160或161引起的电荷或电荷移动的极性。第一电极可以在下游后置有任意数量的另外的电极166。在图1中,示出了两个另外的电极。第二电极165或166同样利用与电极160或161相同的极性加载薄膜。但现在,影响薄膜的接触轧辊110的侧。有利的是,电极165以尽可能接近移近棱边150的方式作用到薄膜上。

[0061] 在第二轧辊的脱离棱边151上游,另外的电极170指向薄膜,该另外的电极同样利用电荷加载薄膜或在薄膜之内引起电荷移动。但电极170的电势的极性与在前的电极160,161,165和166的电势的极性相反,这利用“+”符号示出。由此,减少或尽可能完全补偿薄膜的电荷加载或在电极之内的电荷移动。

[0062] 备选地或附加地,设置有电极171,该电极优选地布置在脱离棱边151的区域中。其作用方式相应于电极170的作用方式。

[0063] 在薄膜在脱离棱边151处离开第二轧辊120之后,该薄膜可能还电荷加载。为了消除电荷加载并且可以尽可能电气中性地继续输送和/或处理薄膜,设置有至少一个另外的电极180,180'。优选地,两个另外的电极彼此相对而置地设置,在所述两个电极之间输送薄膜。与以上描述的电极不同,优选地设置成,利用交流电压加载电极180,180'。如果还不能够补偿薄膜的电荷加载,则可以设置有另外的电极181。

[0064] 为了可以确定薄膜的电荷加载,设置有至少一个电荷测量仪182,该电荷测量仪优选地布置在脱离点151下游。在两个位置处存在多个电荷测量仪的情况中,这些电荷测量仪设置在电极180,180'之前或在其之后。测量仪182可以设置在薄膜两侧,以便可以在薄膜的两个表面处确定薄膜的电荷加载。测量仪182不仅设置用于确定是否完全完成电荷补偿,而且也可以设立成,在表面处确定薄膜在其宽度上的局部电荷加载。

[0065] 图2是图1的局部放大图,并且依据电极165示出了任意电极的可能的位置变化。首先,可以使电极在垂直于通过薄膜展开的平面的方向上移动,或者当薄膜安放在轧辊上时,可以使电极垂直于切向平面移动,如利用双箭头200示出的那样。出于这个目的,在拉伸装置中可以设置有在图中未示出的第一调整机构。切向平面201的垂直线点状地示出。

[0066] 为了将电极带到薄膜的确定的点处,设置成,电极可以在薄膜的输送方向上移位。如果薄膜如在图2中示出的那样在轧辊上行进,则电极可以在轧辊120的周向的方向上进行位置变化。这通过箭头202示出。在此,枢转轴线优选地与轧辊120的转动轴线重合。设置有相应的枢转机构,但未示出。

[0067] 为了实现精细调整,电极可绕着切向平面201的垂直线转动,如利用双箭头203表明的那样。

[0068] 附加地,电极可以在双箭头205的方向上绕着转动轴线204转动,其中,该转动轴线204平行于薄膜的平面、但穿过电极伸延。

[0069] 此外,电极可以绕着未示出的第二枢转轴线枢转,以便可以使电极整体远离轧辊。该措施有助于在例如必须清洁轧辊或必须将新的薄膜拉入到拉伸装置中时创造空间。尤其是,第二枢转轴线平行于旋转轴线、但在轧辊之外且优选地在电极之外而置。由此产生枢转方向206。但第二枢转轴线也可以偏离而置,从而产生不同的枢转方向。

[0070] 图3示出了用于制造薄膜软管的装置1(即吹塑薄膜设备),该装置首先包括至少一个挤出器2,利用该挤出器例如可塑化以颗粒形式存在的塑料。经由线路3将如此产生的塑

料熔化物供应给也可以被称为喷嘴头的挤出工具4(该熔化物由该挤出工具转变成薄膜软管6),从而可将熔物流从在图中不可见的环形间隙5中在排出方向z上拉出。现在,存在尚未固化的薄膜软管6。通过轻微的过压从内部对该薄膜软管进行吹气,使得薄膜软管在可选的校正装置7之内具有更大的直径。薄膜软管的固化尤其是通过调温装置8进行,该调温装置由于其环形的、包围薄膜软管的设计方案而常常被称为冷却环。

[0071] 在经过校正装置之后,薄膜软管6到达压平装置9的作用区域中,在该压平装置中,将圆形的薄膜软管转变成具有渐增的偏心率的椭圆形的横截面,直至薄膜软管最后在排出轧辊10的影响区域中形成在其侧处相互连接的双层塑料薄膜。

[0072] 压平设备可转动地布置,其中,转动轴线基本上与在图1中通过点划线表示的软管轴线11对齐。压平设备的可转动性利用箭头12表示。

[0073] 此外,图3示出了换向设备15,该换向设备的任务是,将所压平的薄膜软管从压平装置引导到位置固定的轧辊16处,而不出现损坏。

[0074] 现在,在换向装置15下游布置有根据本发明的拉伸装置100,已经结合图1至图2和以上描述解释了该拉伸装置。在图3中示出的拉伸装置可以相应于在图1中示出的拉伸装置,其中,但未示出所有电极和测量设备。还应指出的是,在拉伸装置100上游还可以定位有切割设备,利用该切割设备可以切开或切掉褶皱的一个或两个边缘。附加地,可以设置有分离装置,利用该分离装置可以将双层塑料薄膜分成一个或多个单层薄膜。

[0075] 箭头17表示,在通过拉伸装置100之后引导该薄膜软管以进行在这里未更详细指定的继续处理。

[0076] 图4示出了根据本发明的吹塑薄膜设备的另一个实施方式,在该实施方式中,现在拉伸装置100布置在排出轧辊10和换向设备15之间。在此应注意的是,在拉伸装置之内的轧辊现在如此在顺序上布置,使得可以从下向上输送塑料薄膜。

[0077] 附图标记列表

[0078] 100 拉伸装置

[0079] 101 塑料薄膜

[0080] 102 预加热轧辊

[0081] 110 第一轧辊

[0082] 111 第一对置轧辊

[0083] 112 第二对置轧辊

[0084] 120 第二拉伸轧辊

[0085] 122 第二对置轧辊

[0086] 130 冷却轧辊

[0087] 140 移近棱边

[0088] 141 脱离棱边

[0089] 150 移近棱边

[0090] 151 脱离棱边

[0091] 160 第一电极

[0092] 161 另外的电极

[0093] 165 第二电极

- [0094] 166 另外的电极
- [0095] 170 电极
- [0096] 171 电极
- [0097] 180,180' 电极
- [0098] 181 电极
- [0099] 182 电荷测量仪
- [0100] 200 双箭头
- [0101] 201 切向平面
- [0102] 202 箭头
- [0103] 203 双箭头
- [0104] 204 转动轴线
- [0105] 205 双箭头
- [0106] 206 枢转方向
- [0107] 1 用于制造薄膜软管的装置
- [0108] 2 挤出器
- [0109] 3 线路
- [0110] 4 挤出工具
- [0111] 5 不可见的环形间隙
- [0112] 6 尚未固化的薄膜软管
- [0113] 7 可选的校正装置
- [0114] 8 调温装置
- [0115] 9 压平装置
- [0116] 10 排出轧辊
- [0117] 11 软管轴线
- [0118] 12 用于说明压平设备的可转动性的箭头
- [0119] 13
- [0120] 14
- [0121] 15 换向设备
- [0122] 16 位置固定的轧辊
- [0123] 17 用于表示继续处理的箭头
- [0124] R,R' 箭头
- [0125] T 输送方向
- [0126] Z 排出方向

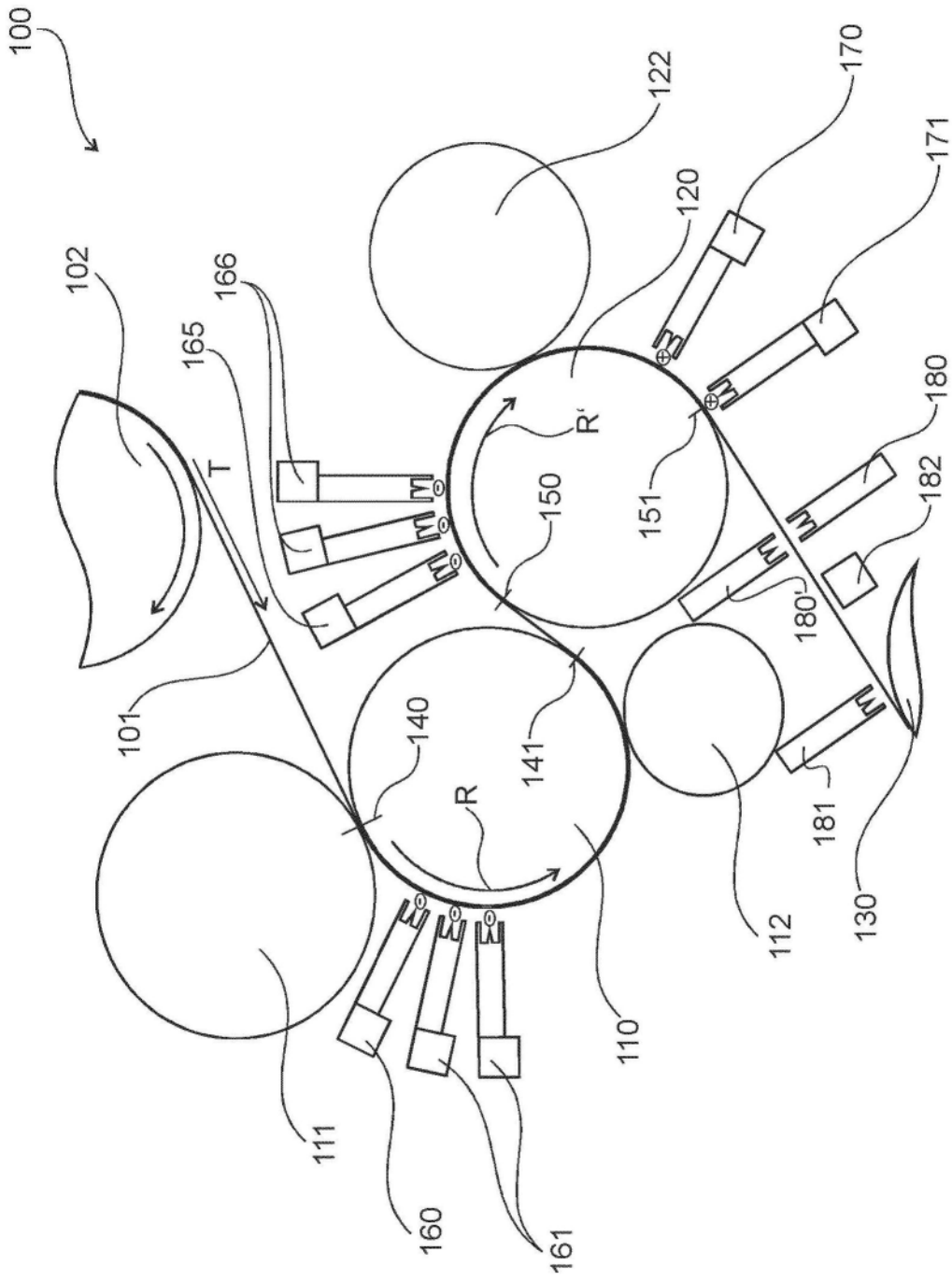


图1

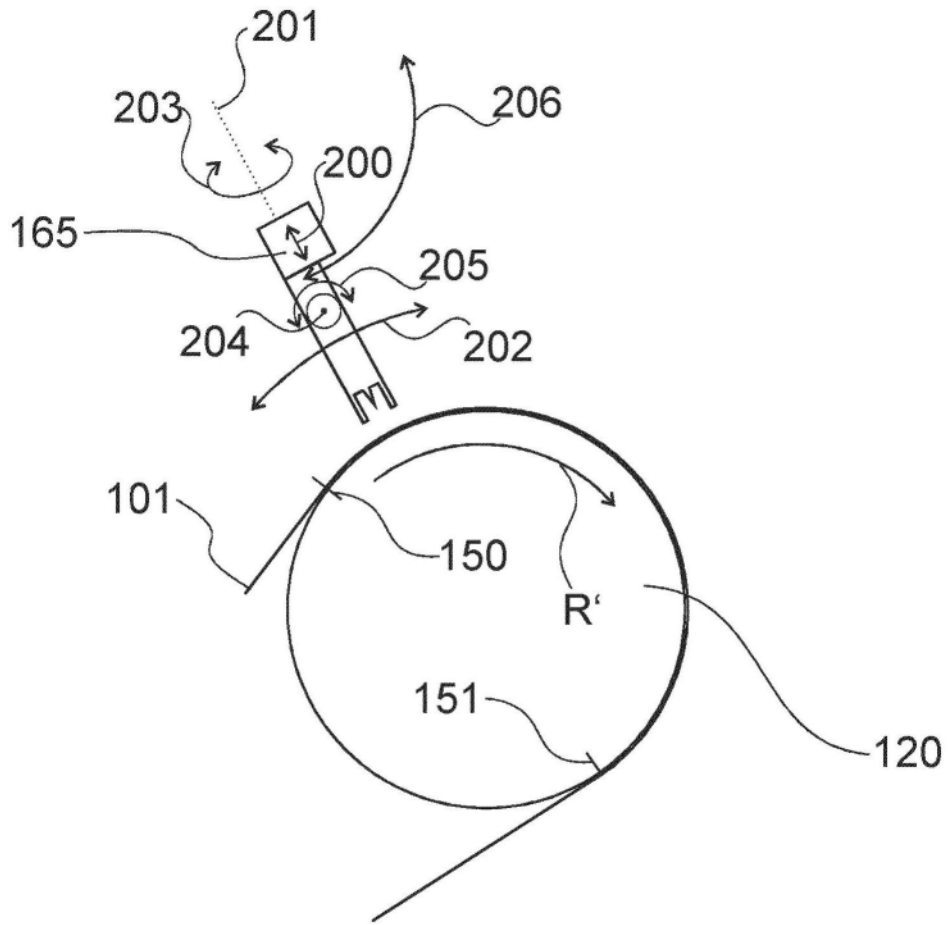


图2

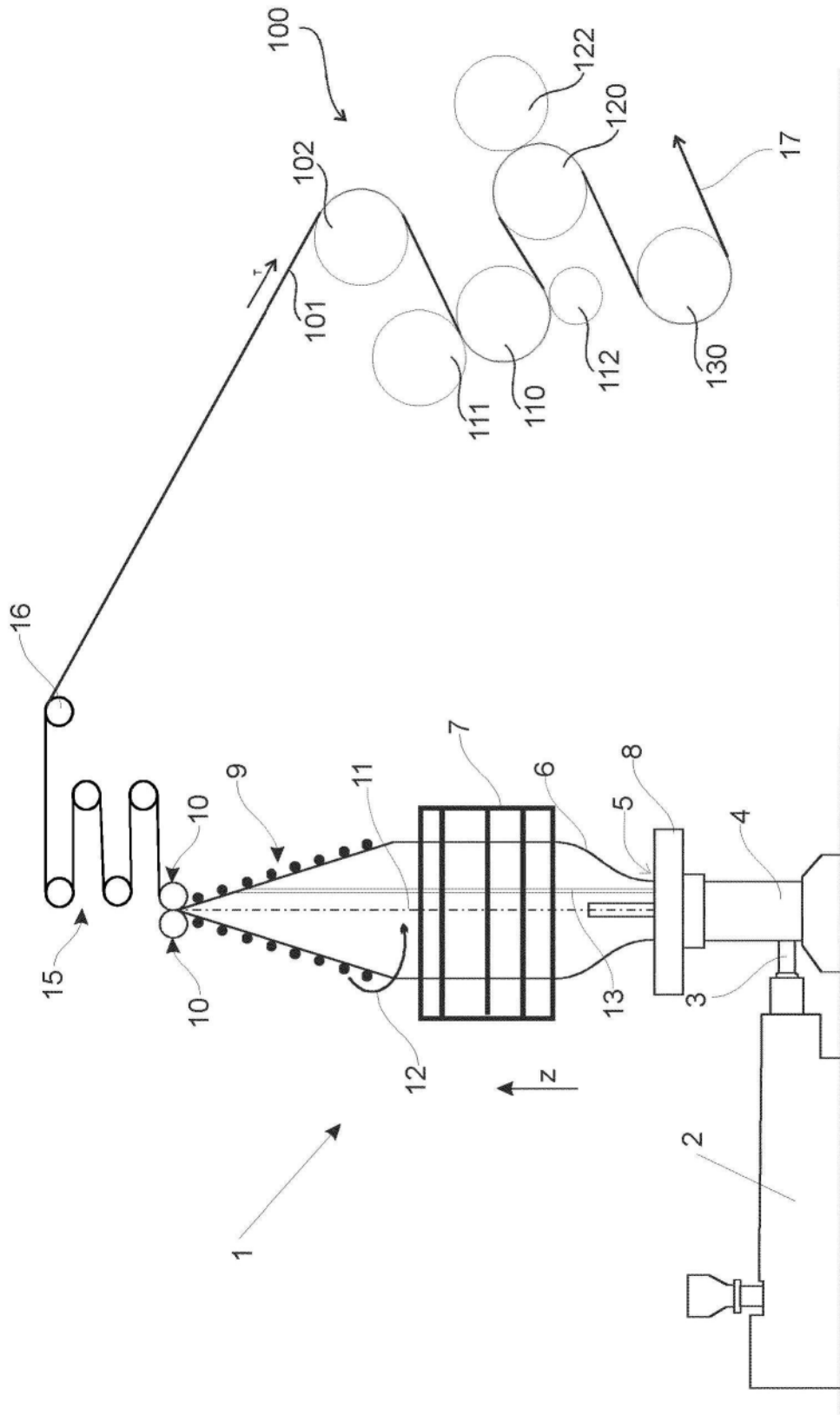


图3

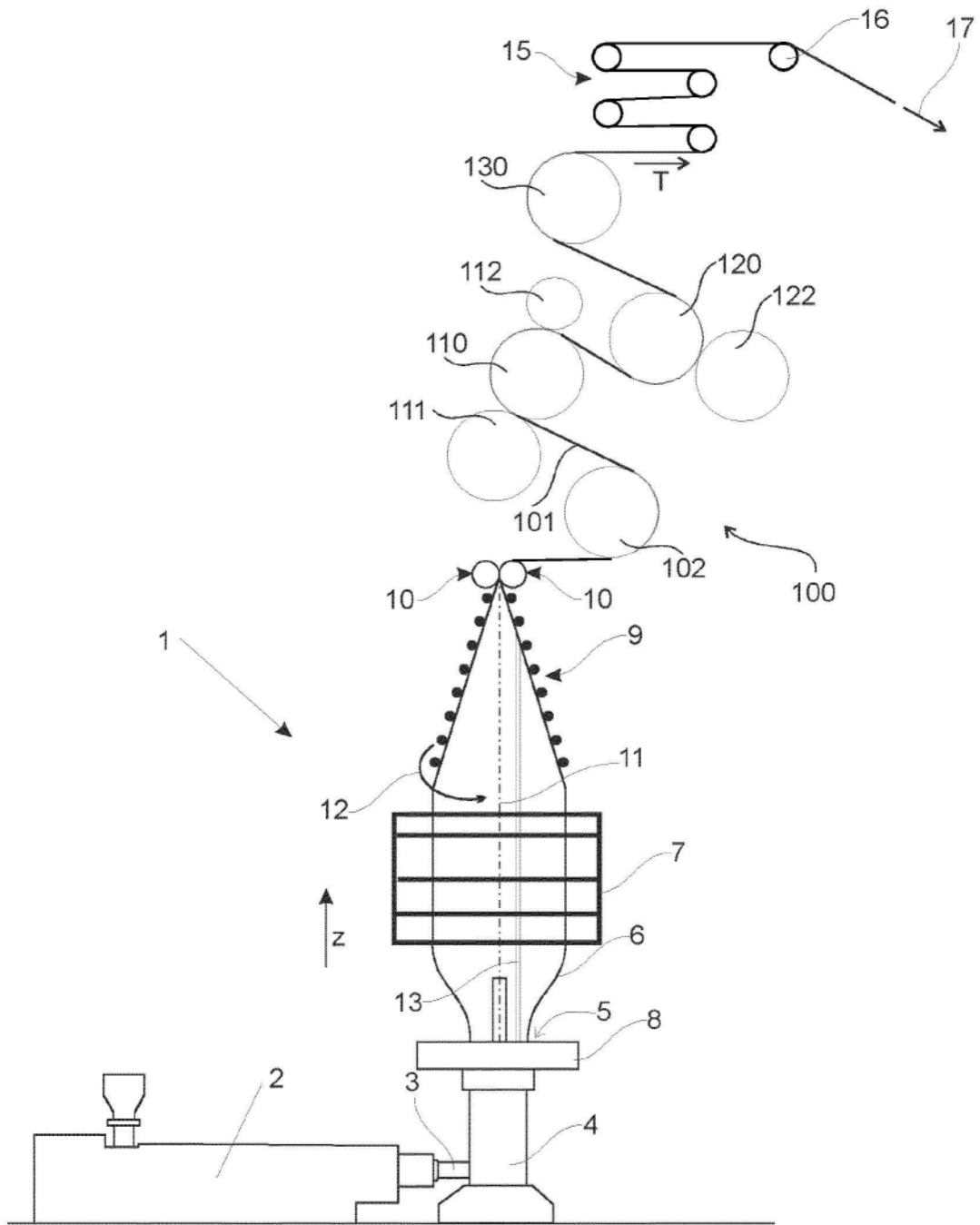


图4