(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114514106 B
(45)授权公告日 2024.06.25

(21)申请号 202080072163.4
(22)申请日 2020.10.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114514106 A
(43)申请公布日 2022.05.17
(30)优先权数据
102019215880.3 2019.10.15 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/078939 2020.10.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/074240 DE 2021.04.22
(73)专利权人 林道尔·多尼尔有限责任公司
地址 德国林道
(72)发明人 A·鲁茨 M·沃尔夫 林韶峰
W·克利尔
(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 章敏 初明明
(51)Int.Cl.
B29C 48/08(2019.01)
B29C 48/154(2019.01)
B29C 48/21(2019.01)
B29C 48/91(2019.01)
B29C 55/02(2006.01)
B29C 55/08(2006.01)
B32B 27/36(2006.01)
B32B 37/00(2006.01)
B32B 37/15(2006.01)
B32B 7/027(2019.01)
B32B 27/08(2006.01)
(56)对比文件
EP 0226923 A2,1987.07.01
EP 0026006 A1,1981.04.01
审查员 高俊

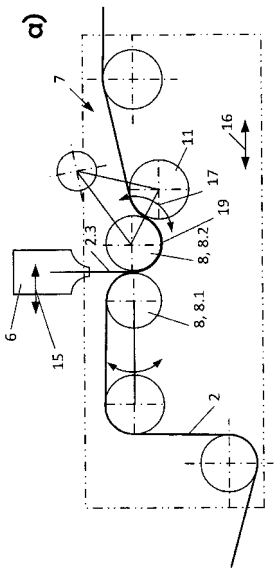
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

制造能密封的双轴取向的基于聚酯的膜的方法和膜拉伸设备

(57)摘要

描述了制造能密封的双轴取向的基于聚酯的膜的方法和为此的膜拉伸设备,其中所述膜在第一方向和垂直于第一方向延伸的第二方向上被拉伸或可拉伸。为此,将基层和中间层共挤出并相互接合,之后通过熔融涂覆将能热密封的涂覆层2.3施加到基材上。涂覆层通过接触位置处的高于中间层的熔点或软化点的这种温度作用于该基材,以使得基材的基层的温度低于其结晶温度,并且进行从涂覆层2.3到中间层的供热以降低其粘度直至与涂覆层2.3熔融粘附。最后,在将涂覆有涂覆层2.3的基材从与随时间调节的供热对应的温度水平开始加热之后进行横向拉伸。



CN 114514106 B

1.制造能密封的双轴取向的基于聚酯的单材料膜(2)的方法,所述单材料膜在第一方向和垂直于第一方向延伸的第二方向上被拉伸,并且所述方法包括以下步骤:

a)熔融挤出具有至少一个第一层和第二层的基材,其第一层是基层(2.1)且其第二层是不可结晶中间层(2.2),其中所述基层和中间层被共挤出;

b)之后通过熔融涂覆将能热密封的涂覆层(2.3)施加到基材上;

c)涂覆层(2.3)通过接触位置处的高于由此熔融的中间层(2.2)的熔点或软化点的温度作用于该中间层,其中通过改变所述基材在调温辊(8)上的紧贴长度和就涂覆层(2.3)与中间层(2.2)之间的粘附强度而言的涂覆层(2.3)的物理性能来控制从涂覆层(2.3)到中间层(2.2)的第一次供热的持续时间,其中以这样的程度影响经由中间层(2.2)到基层(2.1)进行的供热,以使得基材的基层(2.1)的温度低于其结晶温度;和

d)在将涂覆有涂覆层(2.3)的基材从与随时间调节的第二次供热对应的提高的温度水平开始加热之后进行横向拉伸。

2.根据权利要求1所述的方法,其中所述物理性能的至少一种是涂覆层(2.3)的粘度。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其中所述单材料膜(2)具有多层的单材料。

4.根据权利要求3所述的方法,其中所述单材料膜(2)具有基于聚酯的单材料。

5.根据权利要求1或2所述的方法,其中所述中间层(2.2)被设计为相比于所述基层(2.1)而言较薄。

6.根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中所述涂覆层(2.3)使得所述中间层(2.2)在其面向涂覆层(2.3)的一面上在接触区域中达到这样的温度,以使得所述中间层的粘度为0.5至20000Pa·s。

7.根据权利要求6所述的方法,其中所述中间层的粘度为1至20000Pa·s。

8.根据权利要求6所述的方法,其中所述中间层的粘度为1至10000Pa·s。

9.根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中在所述基材的一面上施加涂覆层(2.3)并在所述基材的另一面上施加另一涂覆层(2.4)。

10.根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中在共挤出之后对所述基材进行厚度测量和在抽出之前对所述单材料膜(2)进行厚度测量。

11.根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中通过涂覆层(2.3)进行的熔融涂覆是在纵向拉伸机(5)之前进行的。

12.制造在第一方向和垂直于第一方向布置的第二方向上进行拉伸的能密封的双轴取向的基于聚酯的单材料膜(2)的膜拉伸设备(1),其具有以下设备组件:

a)铸辊单元(3),其将至少一个基层(2.1)和中间层(2.2)共挤出和相互接合作为基材;

b)纵向拉伸机(5),其中由基层(2.1)和中间层(2.2)组成的基材可以通过第一辊系统(4)纵向拉伸,

c)用于挤出作为能密封的层的涂覆层(2.3)的喷嘴装置(6),该涂覆层根据中间层(2.2)上的可控接触长度而与所述中间层熔融接合;

i)喷嘴装置(6)与第二辊系统(7)相互作用,所述第二辊系统将基材以紧贴长度围绕调温辊(8)引导;

ii)调温辊(8)具有进给辊(8.1)和接收辊(8.2),其中基材可以从进给辊(8.1)供给到接收辊(8.2);

iii)涂覆层(2.3)可以在接收辊(8.2)和与其接触的进给辊(8.1)之间供给到基材;

iv)配备有涂覆层(2.3)的基材的紧贴长度可以可控地改变,其中可以通过调温辊(8)和围绕所述辊的紧贴长度来控制所述单材料膜的涂覆层的物理性能,以调节中间层(2.2)和涂覆层(2.3)之间的粘附;和

d)横向拉伸机(9),单材料膜(2)可以通过第三辊系统(10)从该横向拉伸机中抽出并卷起。

13.根据权利要求12所述的膜拉伸设备(1),其中具有基层(2.1)、中间层(2.2)和涂覆层(2.3)的单材料膜(2)的紧贴长度可以通过可枢转的按压辊(11)延长或缩短。

14.根据权利要求12或13所述的膜拉伸设备(1),其中所述喷嘴装置(6)和第二辊系统(7)可以相对于彼此移动,以使得挤出的涂覆层(2.3)首先碰到接收辊(8.2)的表面,并且可以由此供给到已供给到进给辊(8.1)的基材,以进行温度调节和控制从涂覆层(2.3)到中间层(2.2)的热传递。

15.根据权利要求12至13中任一项所述的膜拉伸设备(1),其中通过厚度测量装置,可以在基层(2.1)和中间层(2.2)共挤出和其接合之后测量基材厚度,并可以在抽出前测量单材料膜(2)的厚度。

制造能密封的双轴取向的基于聚酯的膜的方法和膜拉伸设备

[0001] 本发明涉及制造能密封的双轴取向的基于聚酯的膜的方法和膜拉伸设备。

[0002] 塑料膜的使用领域广泛,其也在很大程度上延伸到食品的包装和保鲜上。用于此目的的塑料膜的一个重要性能在此是它们的密封能力。密封能力被理解为是指在制造过程中以简单的方式通过施加热量来封闭包装的膜能力。膜的这种密封能力可以通过在制造过程中已经使得用于包装和封闭的膜在外侧的一个或两个中都具有能密封的聚合物来实现。已知的是将密封层与主层或基层一起共挤出。在基于聚丙烯(BOPP)的膜的情况下,这对于双轴拉伸膜而言普遍。

[0003] 然而,作为对此的替代,也可行且已知的是将能密封的层随后离线施加到膜上,这例如通过挤出涂覆或熔融涂覆来进行。在基于聚对苯二甲酸乙二醇酯,即基于聚酯的双轴拉伸膜的情况下经常是这种情况。虽然这种方法作为在线法在双轴拉伸膜的制造中是已知的,但并非普遍。

[0004] 在双轴取向的聚丙烯膜的情况下已知的是,在铸辊单元中通过共挤出将膜在一面或两面上都配备相应的密封层。在基于聚对苯二甲酸乙二醇酯(BOPET)的膜的情况下,挤出温度通常为270至290℃,即挤出温度高于在基于聚丙烯的膜的情况,所述基于聚丙烯的膜的挤出温度通常为220℃至250℃。BOPET制造中较高的挤出温度使得具有低密封起始温度的合适密封层的共挤出变得困难,因为对它们而言通常希望较低的挤出温度。在用能密封的涂覆层涂覆基材时重要的是,该层在进一步加工过程中不脱层。在在线涂覆和随后拉伸的情况下,尽管在那里两个层之间的界面在拉伸过程中额外受到力,但也不允许发生脱层。

[0005] 如果应将密封层施加到基材上且该密封层对于包括拉伸的后续加工应具有良好的粘附,则施加该密封层的温度必须选择得相对高,由此恰好实现与基材的良好粘附。密封层的温度越高,则粘附越好,进入基材的热量输入也越高,因此存在基材被加热到高于其结晶温度的温度的风险。在整个制造过程或整个制造阶段中,如果涂覆层在基材上的粘附不应通过各个层的化学性能,而是尤其通过物理性能来实现,则各个层的温度控制尤其是极其重要的。

[0006] 通过不同的化学性能,可以实现非常好的粘附,而不会如同想要使用单材料进行操作的情况那样使温度条件变得如此关键。从生态学的角度来看,使用单材料进行操作尤其重要,因为也称为单材料的膜原则上可以再生,而由具有不同化学性能的膜制成的膜复合体较不适合于稍后的回收利用。

[0007] 为了在在线涂覆过程中毫无问题地不发生或最少发生超过基材的结晶温度,必须在方法顺序中尤其是在用能密封的层涂覆基材的位置处设置相对大尺寸的冷却辊。

[0008] 相反,在离线涂覆过程中,经涂覆的膜的冷却用于从膜中排热,以在涂覆过程之后可以将其卷起。

[0009] EP 1 362 075 B1描述了制造经涂覆的聚合物膜和能热密封的聚合物膜的方法。虽然在该现有技术中描述了将两个层共挤出以形成基材,随后将能热密封的层在涂覆层的意义上熔融涂覆到基材上。然而,该现有技术尤其旨在通过不同的化学性能实现涂覆层与基材之间的良好粘附能力。没有描述在基材和涂覆层之间遵循特定温度条件。普遍发现的

是,膜必须冷却,更确切地说是经涂覆的基材,其中在用能热密封的涂覆层进行涂覆时也必须进行冷却。关于涂覆层和设置在基层上的中间层的性能,该现有技术描述了,中间层在低于基层的熔化温度的温度下软化。在该现有技术中没有涉及在保护基层的意义上的涂覆层和中间层之间的温度管理。因此,绝对无法从该印刷文献中获知在考虑其物理性能的情况下关于具有不同温度的各个层之间的热交换或能量利用的指示。

[0010] 由US2013/323446 A1已知层压体,其包括由纸、聚乙烯和聚对苯二甲酸乙二醇酯组成的至少三个层,其中聚对苯二甲酸乙二醇酯直接涂覆到聚乙烯表面上,而没有胶粘剂层等处于它们之间。聚对苯二甲酸乙二醇酯层是能热密封的。还描述了制造该层压体的方法,其中该纸基材的至少一个表面用聚乙烯涂覆,其中所述方法包括将聚对苯二甲酸乙二醇酯挤出层压到已层压在纸基材上的聚乙烯的表面上。还已知使用已经拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯层。

[0011] US 2014/065431 A1公开了适合作为能密封或能剥离的膜并且特别适合于封闭食品容器的多层膜。该多层膜包括聚合物基材层和密封或剥离密封层。该多层复合膜由至少两个主层组成,更确切地说由用于机械强度的聚合物基材层和通过挤出涂覆施加的能热密封的层组成。

[0012] EP 3 248 777 A1涉及透明的能剥离的聚酯膜,其具有双轴取向的聚酯膜作为基层和离线涂覆在其上的能热密封的能剥离的覆盖层。

[0013] GB 2 024 715 A公开了由两层相同的聚烯烃材料制造膜的方法,其中进行以下操作步骤:挤出基膜、将其在特定条件下冷却和纵向拉伸、将相对薄的由相同聚烯烃材料制成的涂覆层挤出到基膜上,随后在特定条件下横向拉伸该复合膜。

[0014] 由EP 0 026 006 A1已知层压材料,其主层由具有非常好的拉伸强度性能的聚酯材料组成。此外,将覆盖层层压到所提到的由改性聚酯材料(例如以商品名PETG销售)制成的主层上,虽然该层压材料经受共同拉伸,其也保持其密封性能。

[0015] EP 0 226 923 A2描述了制造经表面处理的、至少单轴拉伸的热塑性膜的方法。在至少一个拉伸阶段之前,通过狭缝刮刀系统进行表面处理,随后的拉伸在没有表面接触的情况下进行。

[0016] WO 02/059186 A1公开了制造能热密封的聚合物膜,特别是能热密封的、能抽出的聚合物膜的方法,其包括以下步骤:熔融挤出由聚合物材料制成的基材层;朝着第一方向拉伸基材层;任选地朝着正交的第二方向拉伸基材层;任选地对经拉伸的膜进行热定形;通过熔融涂覆经熔融的聚合物材料并冷却经涂覆的基材,直接在基材的表面上形成能热密封的层。

[0017] 相反,本发明的目的在于,通过优化所述膜的要接合的各个层之间的热传递而在能量方面改进配备有能密封的层的膜的制造,以使得改进对各自的各个层的能量供给,以及主动利用通过涂覆步骤引入该膜中的热以加热该膜,并产生包括改进的光学性能和更低的能耗的高品质膜,以及使该膜可以通过相对少的支出进行回收利用。

[0018] 该目的通过具有根据本发明的特征的方法以及通过具有根据本发明的特征的膜拉伸设备来实现。适宜的扩展方案包含在进一步的描述中。

[0019] 根据本发明,制造在第一方向上和垂直于第一方向延伸的第二方向上拉伸的能密封的双轴取向的基于聚酯的膜的方法具有温度管理,其中该膜的要接合的各个层的温度彼

此协调,以使得在将各个层彼此接合时这样选择物理性能,以使得不仅实现良好的粘附能力,而且也实现位于该膜外部的层的高密封能力,并且在能密封的层与基材的接合过程中,甚至在双层基材的情况下该基材的基层没有被加热到使其由于达到结晶温度而损坏的程度。根据本发明,熔融挤出基材的第一层和第二层,其中第一层是基层且第二层是中间层,并且基层和中间层被共挤出,以使得它们在挤出以形成基材后相互接合。在工艺技术方面,然后通过熔融涂覆将热密封涂覆层施加到基材上。在该熔融涂覆中,作为该能密封的层的涂覆层从喷嘴中挤出并供给到应与其进行良好粘附的基材上。本发明的方法关注基于聚酯的膜,即不同的层是聚酯或共聚酯,以使得也称为单聚酯材料的所谓的单材料从一开始就能实现良好的回收利用性,更确切地说与通常实践中已知的由不同聚合物材料组成的膜相反。在本发明的上下文中,单材料或单聚酯材料被理解为是指主要,即>90%由聚酯或共聚酯组成并且此外不含与其不兼容的其它聚合物种类材料的材料。由于根据本发明基本仅使用一种聚合物,即聚酯,确保了回收利用性。

[0020] 根据本发明的方法,涂覆层通过高于中间层的熔点或软化点的这种温度作用于中间层,以使得在接触位置(其理论上是接触线)处,涂覆层作用于基材和因此作用于中间层并且中间层被设计,以使得基材的基层的温度低于其结晶温度。从涂覆层到中间层的供热在此降低其粘度直至与涂覆层熔融粘附,而不使基层由于超过其结晶温度而损坏。在此,熔融被理解为是指两个层彼此的焊接式粘附或它们彼此的焊接式接合。尤其如果避免对基材的基层的这种损坏,则可以在将涂覆有涂覆层的膜从与通过随时间调节的供热对应的温度水平开始加热之后对膜进行横向拉伸。通过与该膜的各自层的物理条件相适应的制造方法,即中间层和涂覆层之间的粘度,根据本发明确保所述各自层的最佳温度和能量供应或能量排出。基本上独立于材料来影响机器中的温度分布,因为所述膜优选通过其单材料,如聚酯和共聚酯形式的层形成。然而,这种温度分布也可通过膜的其它材料实现。在此,调节引入到基材中的热量,以使得不超过特定的限值。优选地,出于回收利用性的原因,使用多层的单材料,其中包括使用由基于聚酯的塑料和基于共聚酯的塑料制成的材料。相比于已知方法和已知膜的重要优点在于,通过根据本发明使用基于聚酯的膜可以将该膜制造为更薄,由此也可以减少最终消费者使用后的包装废物量。基于聚酯的能热密封的膜的另一重要优点在于,其作为单材料兼具PET在印刷和加工机器上的良好加工性方面的优点以及用于封闭包装的良好密封能力的重要性能。由于恰好仅使用一种基础材料操作,其各个组件相互兼容,因此得到高品质材料回收利用意义上的回收利用性。

[0021] 另一个优点在于,除了优化基层、中间层和涂覆层之间的热传递条件外,也改进成品膜的光学性能。特别是在涂覆层和中间层之间优化热传递条件,以使得不超过位于中间层下方的基层的结晶温度,从而也改进作为所述膜的横截面中的主要部分的该膜的光学性能。

[0022] 优选地,具有与基层相比非常薄的中间层作为不可结晶层的该膜此时由于热处理仅轻微受损(如果有的话),以使得该膜的光学性能仅可忽略地被影响。不可结晶层在此也应被理解为是指非晶层。

[0023] 更优选地,所述薄的中间层的厚度仅为5至10μm。

[0024] 为了实现良好的粘附能力,即涂覆层和中间层之间的良好物理接合,将涂覆层以这样的温度和通过控制该接触温度的这种作用长度施加到中间层上,以使得在面向涂覆层

的接触区域中,其粘度为0.5至20000Pa·s,特别是1至20000Pa·s,特别是1至10000Pa·s。该粘度取决于材料,但确保良好的粘附能力,其中粘附能力通过涂覆层在中间层上的受控的作用长度来控制。

[0025] 根据本发明的一个扩展方案,在根据本发明的方法中,通过改变应配备有涂覆层的基材在调温辊上,特别是在加热/冷却辊上的紧贴长度来控制从涂覆层到中间层进行的供热的持续时间。因此,优选通过加热/冷却辊对涂覆层和因此对涂覆层的物理性能,尤其粘度的受控的作用持续时间来控制或受控改变涂覆层对中间层的作用长度。因此,可以纯粹通过物理条件来控制涂覆层和中间层之间的粘附强度,其中虽然在温度管理的范畴内始终可以通过控制供热或排热的持续时间来实现良好的胶粘,但是尽管中间层被设计为薄(因为其也是非结晶层),实现了以这样的程度减少和影响经由中间层到基层进行的热量输入,以使得基层没有达到高于结晶温度的范围。

[0026] 根据另一个实施例,在根据本发明的方法中设置了在基材的每面上施加各一个涂覆层。如果将另一涂覆层在与第一涂覆层相反的一面上施加到基材上,则可以对此除了熔融涂覆法外通过已知的方法,例如凹版辊或通过Mayer-Bar方法施加所述另一涂覆层。该附加涂覆层的功能可以例如在于更好的可印刷性。此外,该另一层还例如导致,在使用与此外布置在相反面上的涂覆层相同或相似的材料时,实现了该膜此时能在两面上和能与自己本身密封。

[0027] 根据另一个实施例,对于根据本发明的方法,可以在共挤出之后对基材进行厚度测量,以及在抽出之前对膜进行厚度测量。所述厚度测量可以优选额外地也在用涂覆层对基材进行熔融涂覆之后进行。

[0028] 优选地,通过涂覆层进行的熔融涂覆是在纵向拉伸机之前进行的。

[0029] 根据本发明的第二方面,提供了制造能密封的双轴取向的基于聚酯的膜的膜拉伸设备,所述膜应在第一方向上和在基本垂直于第一方向布置的第二方向上被拉伸。根据本发明的膜拉伸设备具有铸辊单元,通过该铸辊单元可将基材和基层共挤出和和相互接合。此外,膜拉伸设备具有纵向拉伸机,其中由基层和中间层组成的基材可以通过辊系统纵向拉伸。对于纵向拉伸,基层和中间层必须相互接合,以使得基材的两个部分不发生脱层。

[0030] 在纵向拉伸机之后,在根据本发明的膜拉伸设备中设置喷嘴装置,该喷嘴装置用于挤出作为能密封的层的涂覆层。根据中间层上的特定接触长度,该涂覆层与中间层进行熔融接合,该熔融接合优选是持久的熔融接合。

[0031] 所述喷嘴装置具有第二辊系统,该第二辊系统将基材以特定的缠绕长度围绕第二辊系统的调温辊引导。所述特定的缠绕长度是可变的,并且可以针对从涂覆层到中间层的最佳热传递而言进行调整和调节。由此,调温辊的尺寸可以小于现有技术中可行的尺寸。该调温辊具有接收辊和进给辊,其中基材可以从进给辊供给到接收辊。基材可以在接收辊和与其接触的进给辊之间供给,并在该区域中与涂覆层引到一起,其中配备有涂覆层的基材的缠绕长度是可以受控变化的,以使得根据涂覆层在接收辊和进给辊之间供给到基材的温度来限定进入中间层的热量输入量,从而最终也通过其缠绕长度来调节涂覆层的所需温度。

[0032] 根据本发明的膜拉伸设备包括横向拉伸机以及随后的第三辊系统,其中膜可以通过第三辊系统从横向拉伸机上抽出并然后可以卷起。

[0033] 优选地,各个辊上的具有基层、中间层和涂覆层的膜的缠绕长度可以通过可枢转的按压辊来延长或缩短。由此,涂覆层通过其温度作用于布置在基层上的中间层的持续时间和因此中间层的粘度和因此涂覆层与中间层之间的相应粘附和接合可以可调地变化。

[0034] 优选地,在根据本发明的膜拉伸设备中,所述喷嘴装置和第二辊系统可以相对于彼此移动,以使得挤出的涂覆层首先碰到接收辊的表面,并且与供给到进给辊的基材相应接合,以进行温度调节和控制从涂覆层到中间层的热传递。由此,可以实现用于涂覆层与中间层的最佳粘附和避免由于进入基层的不必要的热量输入而对基层损坏的物理性能。

[0035] 根据另一个实施例,膜拉伸设备配备有至少一个厚度测量装置,该厚度测量装置在基层和中间层共挤出后测量基材的厚度。更优选地,在接合后和抽出前设置厚度测量装置,以使得在接合和抽出该膜后也可以可靠地测定其厚度。

[0036] 现在参照以下附图基于实施例描述根据本发明的方法和根据本发明的膜拉伸设备的设计的其它优点和细节。在图中显示了:

[0037] 图1根据本发明的膜拉伸设备的原则结构的简化图;

[0038] 图2a)具有较大缠绕长度的用于将从挤出喷嘴供给的能密封的涂覆层进行熔融涂覆的第二辊系统;

[0039] 图2b)具有较小缠绕长度的用于将从挤出喷嘴供给的能密封的涂覆层进行熔融涂覆的第二辊系统;

[0040] 图3a)根据图2a)的第二辊系统,其具有较大的缠绕长度和挤出的涂覆层在接收辊上的碰触面积;

[0041] 图3b)根据图2b)的第二辊系统,其具有挤出的涂覆层在接收辊上的碰触区域;

[0042] 图4a)由基层和中间层共挤出的基材;

[0043] 图4b)具有能密封的涂覆层的根据图4a)所示的基材;和

[0044] 图4c)根据图4b)所示的配备有能密封的涂覆层的基材,其在其下侧具有附加涂覆层。

[0045] 图1a)显示了根据本发明的膜拉伸设备的原则结构的简化图,其显示了各自的技术方法步骤。制造能密封的双轴取向的基于聚酯的膜2的膜拉伸设备1具有铸辊单元3,其具有挤出喷嘴3.1和铸辊3.2。借助铸辊单元3,将膜2的基材的两个层,更确切地说基层2.1和中间层2.2(参见图4a))共挤出并在此相互接合。在共挤出时,基层2.1和中间层2.2的各自的塑料熔融,从而它们可以在熔融状态下相互接合。挤出喷嘴3.1在此被设计成使得基层2.1的聚合物和中间层2.2的聚合物首先在喷嘴中聚集在一起并供给到喷嘴槽并挤出,以便随后在铸辊3.2上冷却。在此重要的是,基于聚酯的基层(PET)2.1相对快速地冷却,因为该基层2.1的温度经过发生损坏的临界温度范围。临界温度范围被理解为是指超过结晶温度的温度范围。在这种铸辊单元3的情况下,无法完全避免对基层2.1的一定损坏。为了可以将损坏保持为尽可能小,根据本发明设置的双轴拉伸PET膜的挤出熔体通过巨大的支出使用大尺寸的冷却辊进行冷却。≥2m的直径在此是常见的,从而可以尽可能快地经过基层2.1的临界范围并使损坏可以保持为尽可能小。在离开铸辊3.2之后,基层2.1和不可结晶中间层2.2相互接合,因为它们都在熔融状态下聚集在一起并挤出。基材被设计为由基层2.1和与其接合的中间层2.2组成的双层基材,并且从铸辊单元3开始供给到第一辊系统4,第一辊系统被设计为纵向拉伸机5。因此,要制造的双轴取向的膜首先在与膜通过膜拉伸设备的输送

方向对应的第一方向上纵向拉伸。对于这种纵向拉伸而言必要的是,所述基材的两个层必须牢固地相互接合并且绝不显示出脱层倾向。

[0046] 在纵向拉伸机5之后设置第二辊系统7,其中通过喷嘴装置6将能密封的涂覆层2.3挤出并且涂覆或施加在由基层2.1和中间层2.2组成的基材的中间层2.2上。在这种熔融涂覆时,与使用铸辊单元3的共挤出相反,基层2.1不经过超过其结晶温度的临界温度范围。通过熔融的涂覆层2.3的能量,中间层2.2熔融或软化,以使得在涂覆后实现基材的涂覆层2.3与中间层2.2之间可靠且良好的粘附接合,以使得能密封的膜至少具有这三个层。根据涂覆层2.3的温度、粘度和从供给辊8.1提供并配备有涂覆层2.3的基材的存在或设定在接收辊8.2上的缠绕长度,由熔融挤出的涂覆层2.3引起的中间层2.2的熔融程度可以取决于材料来控制,而不需要主动进行冷却。

[0047] 通过使熔融挤出的涂覆层2.3碰到相对于其温度而言较冷的中间层2.2,一方面使中间层2.2在其上侧熔融,另一方面其也冷却涂覆层2.3。由此,在膜拉伸设备1的这一位置处可以省去如在铸辊单元3的情况下所需的构造复杂的大冷却辊。较热的熔融挤出的涂覆层2.3和较冷的与基层2.1接合成基材的中间层2.2之间受控的热传递条件产生涂覆层2.3和中间层2.2之间可调节且可靠的粘附接合,同时中间层2.2防止使基层2.1加热到处于结晶范围内的温度。在此描述的在线涂覆的情况下,因此应将通过涂覆层的熔体引入到膜中的热能保持在膜中,以便为了随后的横向拉伸而使其加热简化或变得更有效,因为所述加热从更高的能量水平开始进行。进行在线涂覆后的所需温度范围优选为90℃至125℃。这是横向拉伸时的有利温度。膜在进行在线涂覆之后越接近或处于90℃至125℃,则在横向拉伸机的加热区中必须施加的能量就越少。这通过根据本发明布置和根据本发明控制一方面进入中间层2.2的热量输入和另一方面同时通过中间层2.2冷却涂覆层2.3来实现。在可结晶聚合物的情况下,作为临界温度范围的结晶范围处于玻璃化转变温度(在PET的情况下为约70℃)和熔点(在PET的情况下为约256℃)。PET的结晶范围处于约120℃至225℃的温度范围。

[0048] 在根据图1a描述的实施例中显示了,缠绕长度19(参见图2a)、2b)、3a)和3b))在接收辊8.2的辊表面的几乎一半上延伸。将熔融挤出的涂覆层2.3从喷嘴装置6引导到进给辊8.1和接收辊8.2之间的接触区域中。这两个辊8.1、8.2都被设计为调温辊8。

[0049] 在第二辊系统7的出口处,在横向拉伸机9的区域前方设置厚度测量装置12,即在将涂覆层2.3施加到基材上的挤出涂覆与横向拉伸机9之间。另外,也还可以在纵向拉伸机5与挤出涂覆之间测量厚度。用于用涂覆层2.3熔融涂覆基材的喷嘴装置6以及铸辊单元3的挤出喷嘴3.1被设计成使得柔性且可调节的喷嘴唇能够按需要调节层厚度。通常在已知的设备中,在横向拉伸机9之后和在配备有能密封的涂覆层2.3的膜卷起之前通过另外的厚度测量站(未示出)来测量厚度。为此使用的方法包括例如借助放射源、借助X射线辐射或借助红外辐射进行测量。还已知以类似方式在铸辊单元3和纵向拉伸机5之间测量厚度。尤其通过在挤出涂覆和横向拉伸机9之间设置厚度测量装置并使用两个喷嘴3.1和6的柔性且可调节的喷嘴唇,通过它们的耦合可以也还在横向拉伸机9之后存在基材的均匀厚度和涂覆层2.3的均匀厚度。在此考虑由于横向拉伸所致的层厚度减少,并且基于由厚度测定装置12测量的层厚度的测定结果,可以调整或调节膜厚度的所需值,或甚至成品膜上的涂覆层2.3的厚度。在横向拉伸机9之后设置第三辊系统10,该第三辊系统与卷绕器20一起确保抽出横向

拉伸之后完成固定的膜。

[0050] 图1b)中显示了第二辊系统7,其相对于图1a)中所示的辊系统7被修改。此外,在根据图1b)修改的第二辊系统7的情况下设置了附加涂覆层2.4的施加装置14,该施加装置将涂覆层施加到所述膜的下侧,更确切地说与在中间层2.2上施加涂覆层2.3的膜上侧相反。例如,当需要在上侧和下侧都应能热密封的能热密封的膜时,可以设置所述用于附加涂覆层2.4的施加装置14。

[0051] 使用根据第二辊系统7的装置可以实现将能密封的涂覆层2.3可调节且可控地留在中间层2.2上如此之久,直到可以实现该中间层的良好软化以达到中间层2.2和热密封的涂覆层2.3之间的良好粘附。这意味着调整或影响或利用涂覆层2.3和中间层2.2之间的温度条件,更确切地说如下,以使得能热密封的涂覆层2.3最终通过中间层2.2冷却,从而甚至可以在该设备的这一位置处省去冷却。

[0052] 涂覆层2.3和中间层2.2基于它们的物理性能的接合确保了在用涂覆层2.3涂覆基材时基层2.1不会达到或甚至超过其结晶温度。这是因为加热中间层2.2的涂覆层2.3,从而在这两个层之间出现良好的粘附。然而,阻止基层2.1的加热到使其没有达到等于或高于结晶温度的温度的程度。因此,在横向拉伸机9中横向拉伸所需的随后加热是从较高的温度水平开始进行的,但是该温度水平低于结晶温度。

[0053] 根据本发明的方法或根据本发明的膜拉伸设备因此适合于利用中间层2.2和涂覆层2.3之间的基于聚酯的层的物理性能,例如粘度,以一方面实现涂覆层2.3和中间层2.2之间的良好接合,另一方面防止基层2.1的损坏,这通过使用涂覆层2.3将中间层2.2仅以这样的程度加热和由此通过中间层2.2以这样的程度冷却涂覆层2.3,以使得进入基层2.1的热量输入仅使得基层2.1不被加热到高于其结晶温度。

[0054] 通过精确调整这些温度条件和热传递条件,由此可以将基层2.1的温度相对精确地升高到刚好低于结晶温度的温度,从而可以在随后加热时从之前所述的较高温度开始加热所述膜,以使得总体上可以节省能源。使用各个层之间的物理条件意味着可以基本上独立于材料(因为恰好这些层的各种材料被选为基于聚酯)实现良好的回收利用性。

[0055] 图2a)和b)以放大图显示了根据图1a)的实施例的熔融涂覆条件。在图2a)中显示了熔融挤出的涂覆层2.3如何从喷嘴装置6供给到调温辊8,即进给辊8.1和接收辊8.2之间的接触点。任选地,进给辊8.1上游的辊布置为可枢转的。这种枢转运动由双箭头表示。基材通过第二辊系统7的两个辊和进给辊8.1被引导到涂覆层2.3在熔融挤出过程中进给的位置,其中围绕接收辊8.2的缠绕长度19包围将近180°。通过可枢转的按压辊11(其运动由双箭头17表示),规定配备有涂覆层2.3的基材围绕接收辊8.2的缠绕长度的末端。在图2a)中示例性示出的缠绕长度19在接收辊8.2处包围约160°。

[0056] 相反,图2b)中所示的缠绕长度19在第二辊系统7的否则类似示出的结构下甚至小于90°。在图2a)和b)中示出双箭头15和16。它们应表明,喷嘴装置6和固定在未示出的支架上的第二辊系统7原则上可以相对于彼此朝着双箭头15和16的方向运动。

[0057] 这些条件如图3a)和b)所示。在两个图3a)和b)中,喷嘴装置6在膜通过膜拉伸设备的经过方向上相对于接收辊8.2的表面而言相对向后偏移,即远离进给辊8.1和接收辊8.2之间的接触位置。由此可以通过涂覆层2.3在调温的接收辊8.2上的停留时间来额外调节其温度和因此也调节其粘度,从而也可以通过改变接收辊8.2对涂覆层2.3的作用的持续时间

与缠绕长度19一起特别地改变或调节或调整涂覆层2.3和中间层2.2的粘度。类似于图2b)，在图3b)中按压辊11朝着接收辊8.2的入口侧的方向枢转，以使得涂覆层2.3围绕接收辊8.2的缠绕长度19相应减少。基本功能和基本结构就此而言对应于图2a)和b)或图1中所示的。

[0058] 通过辊系统7以及喷嘴装置6与辊系统7的支架(或就支架而言的辊系统)之间的相对运动的结合，涂覆层2.3的冷却或预热可以在时间和温度方面得以调节。共挤出层的相应预冷却作为单独的预冷却是可行的。

[0059] 图4以截面形式在图4a)中显示了基材，其由基层2.1和中间层2.2组成，其中中间层2.2与基层2.1通过铸辊单元3中的共挤出操作产生。

[0060] 图4b)显示了用涂覆层2.3涂覆根据图4a)的基材，这显示在第二辊系统7的区域中(参见图2和3)。

[0061] 最后在图4c)中显示了，根据另一个实施例，图4b)中所示的配备有能热密封的涂覆层2.3的膜在与能热密封的层相反的一面上配备有附加涂覆层2.4。如果膜应在两面上都具有用于特定使用目的的能热密封的涂覆层，则这样的附加涂覆层2.4是有用的。为了实现这一点，允许在第二辊系统7的末端布置用于这种附加涂覆层的施加装置14(参见图1b)。

[0062] 附图标记列表

[0063] 1 膜拉伸设备

[0064] 2 膜

[0065] 2.1 基层

[0066] 2.2 中间层

[0067] 2.3 涂覆层

[0068] 2.4 附加涂覆层

[0069] 3 铸辊单元

[0070] 3.1 挤出喷嘴

[0071] 3.2 铸辊

[0072] 4. 第一辊系统

[0073] 5 纵向拉伸机

[0074] 6 喷嘴装置

[0075] 7 第二辊系统

[0076] 8 调温辊

[0077] 8.1 进给辊

[0078] 8.2 接收辊

[0079] 9 横向拉伸机

[0080] 10 第三辊系统

[0081] 11 按压辊

[0082] 12 厚度测量装置

[0083] 14 用于附加涂覆层的施加装置

[0084] 15 喷嘴的侧向偏移运动

[0085] 16 第二辊系统的侧向偏移运动

[0086] 17 按压辊的枢转运动

[0087] 19 经涂覆的基材围绕接收辊的缠绕长度

[0088] 20 卷绕器。

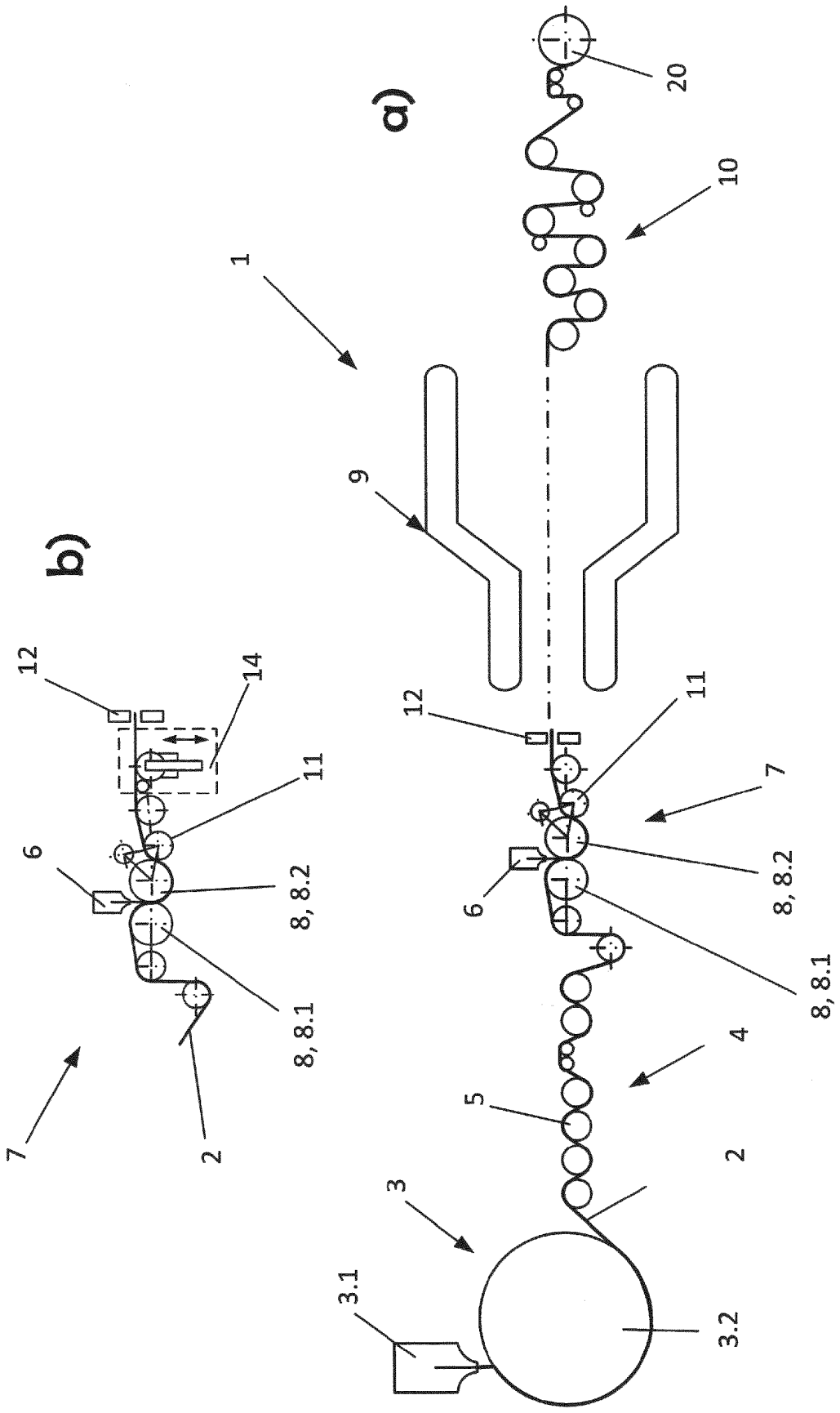


图 1

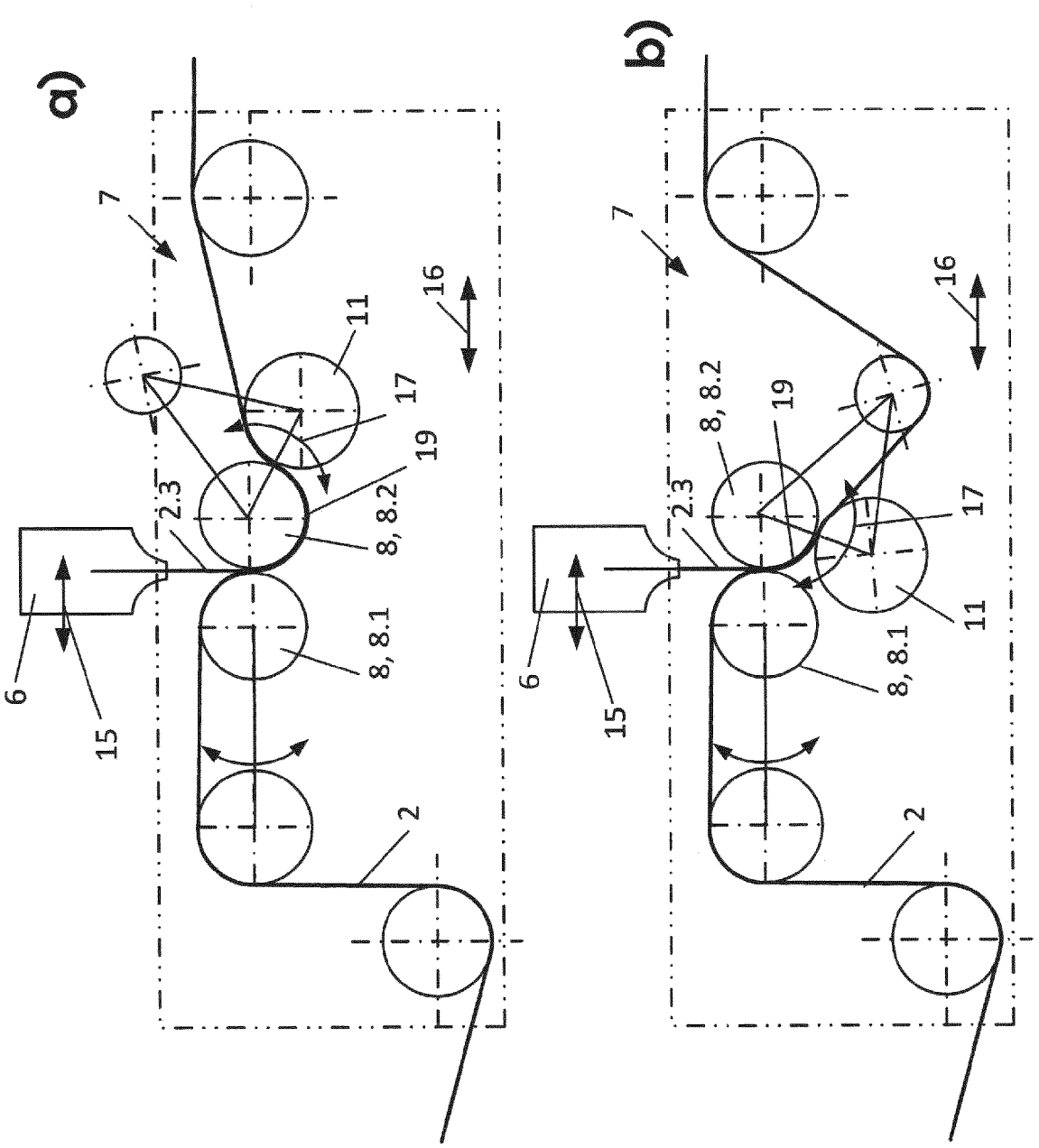


图 2

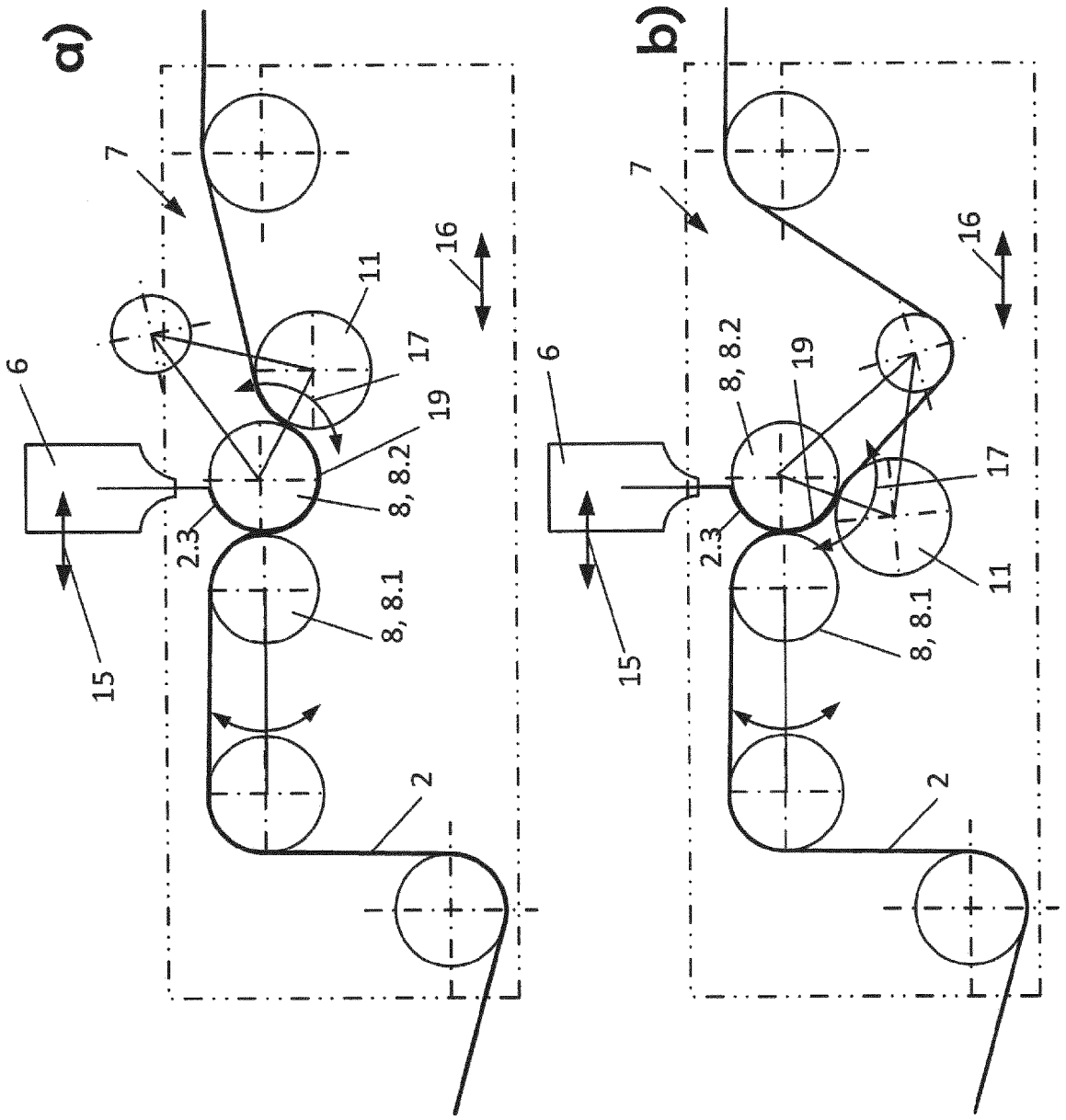


图 3

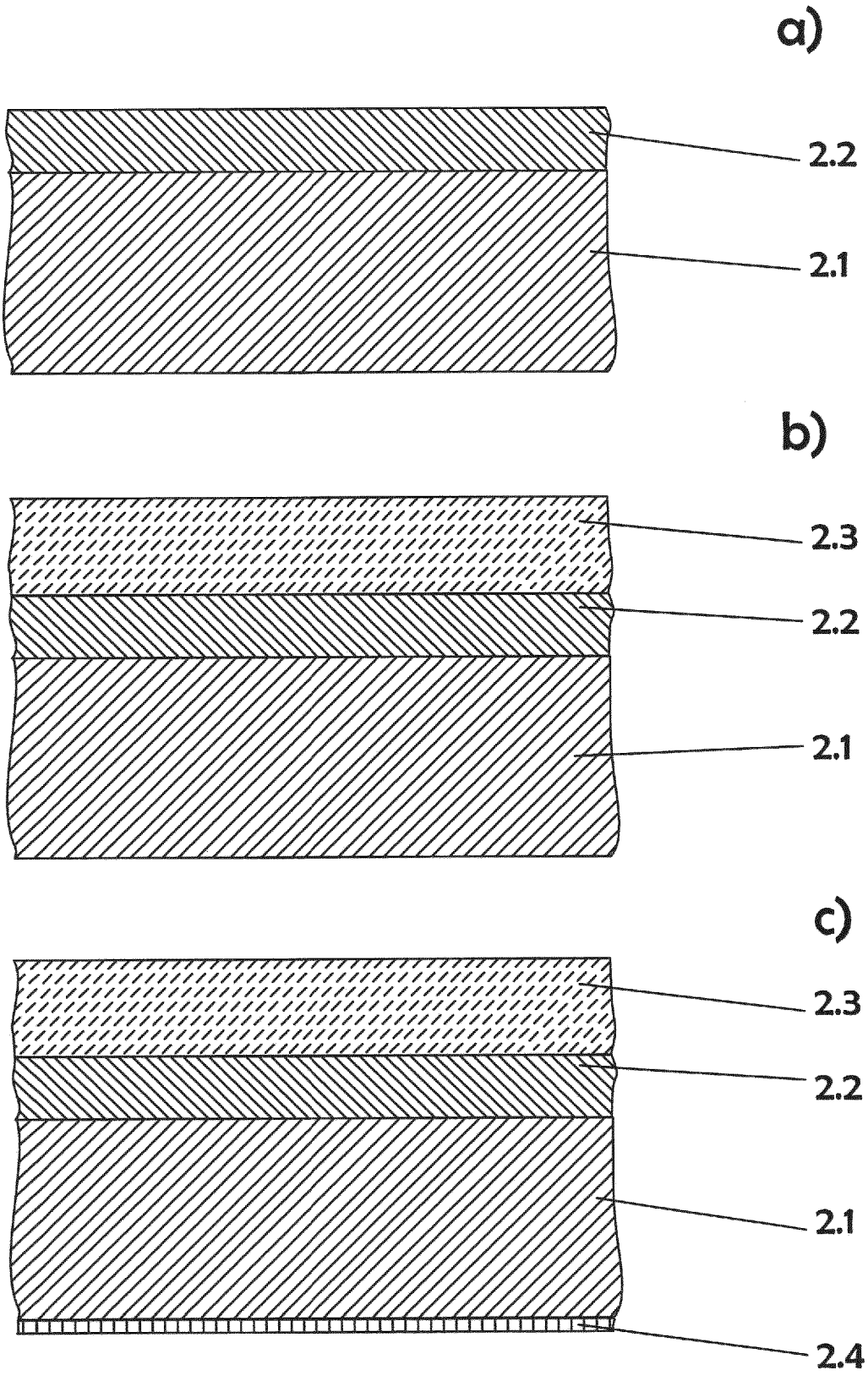


图 4