

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580006494.3

[51] Int. Cl.

B29C 47/06 (2006.01)

B29C 47/02 (2006.01)

B29L 7/00 (2006.01)

B29L 9/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100593465C

[22] 申请日 2005.2.25

[21] 申请号 200580006494.3

[30] 优先权

[32] 2004.3.1 [33] JP [31] 055685/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/003124 2005.2.25

[87] 国际公布 WO2005/082597 日 2005.9.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.31

[73] 专利权人 东洋钢板株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 藤井正 中村琢司 稲泽弘志

松原康洋

[56] 参考文献

JP2003291258A 2003.10.14

JP10139909A 1998.5.26

US5716570A 1998.2.10

审查员 李超

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 陈季壮

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 8 页

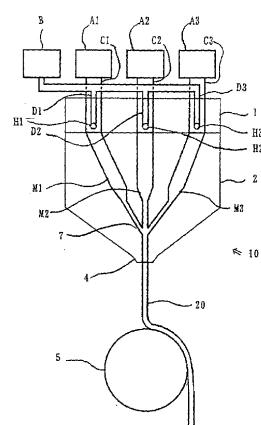
[54] 发明名称

制备多层未拉伸薄膜的方法，制备多层树脂
涂覆的金属片材的方法和用于制备多层未拉
伸薄膜的装置

[57] 摘要

本发明涉及制备多层未拉伸薄膜的方法。该方
法意图将被丢弃的所形成的薄膜的较厚部分的量减
到最少，从而降低成本。热塑性树脂(20A)和于所
述热塑性树脂(20A)不同的另一种热塑性树脂
(20B)。刚好在相应的歧管内增宽之前，所述另一
种热塑性树脂引入到每一种目标热塑性树脂的各个
边缘部分。将树脂供给歧管，并在歧管内增宽，使
得所述另一种热塑性树脂位于每一种目标热塑性树
脂的每一侧边缘。随后，将熔体合并，由 T 形模头的
模唇喷射到流延辊上。因此，形成了多层未拉伸
薄膜，所述薄膜包括由目标热塑性树脂组成的多层
热塑性树脂和位于所述多层树脂每一侧边缘的多层
的所述另一种热塑性树脂。此后，通过切割除去由

所述另一种热塑性树脂构成的部分，形成主要由目
标热塑性树脂组成的多层未拉伸薄膜(20)。



1. 根据多歧管法制备多层未拉伸薄膜的方法，所述方法包括将多种热塑性树脂单独加热和熔融，通过相应的歧管增宽所述加热和熔融的热塑性树脂，然后将它们合并和挤出，其中所要成形为多层未拉伸薄膜的多种热塑性树脂和与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂单独加热和熔融，所述另一种热塑性树脂刚好在所述多种热塑性树脂在相应的歧管内增宽之前引导到所述多种树脂的两侧，然后它们被供给相应的歧管，使得所述另一种热塑性树脂能够共存于所述多种热塑性树脂的两侧，然后增宽和合并，此后通过T形模头的模唇将它们喷射到流延辊上，从而形成多层未拉伸薄膜，在该未拉伸薄膜中，所述另一种热塑性树脂的多层薄膜共存于所述多种热塑性树脂的多层薄膜的两侧，然后，切除所述另一种热塑性树脂部分的多层薄膜，其中，在所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂之间的熔体粘度差在 $20 - 500 \text{ sec}^{-1}$ 的剪切速率下为至多3000泊。

2. 如权利要求1所述的制备多层未拉伸薄膜的方法，其中，所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂单独地在不同挤出机内加热和熔融，再供给与用于加热所述多种热塑性树脂的相应挤出机连接的树脂熔体供给导管，将所述加热和熔融的多种热塑性树脂与所述加热和熔融的另一种热塑性树脂单独地供给多个进料单元，其中在所述多种热塑性树脂的相应导管的下部的两侧形成孔，所述另一种热塑性树脂的导管的端部与在每一导管的两侧形成的每一个孔连接，此后，它们通过单独地连接于相应的进料单元的多个歧管增宽，并通过挤出T形模头的模唇挤出到流延辊上，使得所述另一种热塑性树脂共存于所述多层热塑性树脂的两侧。

3. 如权利要求1或2所述的制备多层未拉伸薄膜的方法，其中，在每一进料单元中，供给所述多种热塑性树脂的每一导管的下部的横断面是长方形的，并且在每一导管的下部的两侧形成的孔的横断面是长方形的。

4. 如权利要求1或2所述的制备多层未拉伸薄膜的方法，其中，所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂通过T形模头的模唇喷射出，形成多层未拉伸薄膜，使得所述另一种热塑性树脂仅形成不可避免地比所述多层的多种热塑性树脂部分更厚的部分。

5. 制备多层树脂涂覆的金属片材的方法，所述方法包括根据多歧管法形成薄膜，所述多歧管法包括将多种热塑性树脂加热和熔融，通过相应的歧管单独地增宽所述加热和熔融的热塑性树脂，然后将它们合并和挤出，此后通过T形模头的模唇将它们喷射和挤出到金属片材上，通过层压来涂覆金属片材，形成多层树脂涂覆的金属片材，其中通过层压来涂覆金属片材的多种热塑性树脂和与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂单独加热和熔融，刚好在所述多种热塑性树脂于相应的歧管内增宽之前，将所述另一种热塑性树脂引导到所述多种热塑性树脂的两侧，然后将它们喷射到金属片材上，使得所述另一种热塑性树脂熔体能够共存于所述多种热塑性树脂的两侧以及所述多层热塑性树脂部分的宽度大于所述金属片材的宽度，从而获得树脂涂覆的金属片材，其中只有所述多层热塑性树脂部分层压并涂覆于金属片材上，此后，切除从金属片材的两侧伸出的树脂部分，其中，所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂之间的熔体粘度差在 $20 - 500\text{sec}^{-1}$ 的剪切速率下为至多3000泊。

6. 如权利要求5所述的制备多层树脂涂覆的金属片材的方法，其中，所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂通过T形模头的模唇喷射到所述金属片材上，使得所述另一种热塑性树脂仅仅形成不可避免地比所述多层热塑性树脂部分更厚的部分。

制备多层未拉伸薄膜的方法，制备多层树脂涂覆的金属片材的方法和用于制备多层未拉伸薄膜的装置

技术领域

本发明涉及制备热塑性树脂的多层未拉伸薄膜的方法，制备用多层热塑性树脂涂覆和层压的多层树脂涂覆的金属片材的方法以及制备热塑性树脂的多层未拉伸薄膜的装置。

背景技术

为了制备多种热塑性树脂的多层薄膜，通常使用的是一种进料单元方法，该方法包括将流入到T形模头之前的多种加热和熔融的树脂合并，然后通过一个歧管来增宽它们，此后通过T形模头的模唇喷射出来；或者一种多歧管法，该方法包括在T形模头的内部设有多个歧管，将多种加热和熔融的树脂单独地引导到相应的歧管中并在其中增宽它们，此后将它们合并并通过T形模头的模唇喷射出它们。根据这些方法的任何一种生产的多层热塑性树脂薄膜 - 它通过T形模头喷射出并且挤出到流延辊上 - 均通过切除其边缘来修边，以便在横向具有一致的厚度，因为由于高粘性树脂熔体的特性，薄膜的边缘在流延辊上固化时变得比薄膜的中心部分更厚。切除的较厚部分的多层树脂不能通过在挤出机内加热和熔融来作为薄膜的原料再循环，因此被丢弃；这是降低多层薄膜生产成本的一个障碍。

为了减少不能再循环的修边薄膜废料的经济损失，在专利参考文献1中提出了一种方法。该方法涉及具有必不可少的高质量要求的薄膜，例如用于制备电容器的双轴拉伸聚丙烯薄膜的电绝缘薄膜；这包括在第一挤出机内加热和熔融丙烯聚合物B，在第二挤出机内加热和熔融丙烯聚合物A，以及通过平板模头将它们共挤出，其中丙烯聚合物A通过给料到丙烯聚合物B的两侧来挤出，将所形成的树脂薄膜双

轴拉伸，然后将在聚丙烯聚合物B的两侧上的丙烯聚合物A修剪掉。在该方法中，尽可能有效地使用满足必不可少的高质量要求的丙烯聚合物B，以便不产生修边的薄膜废料。在该方法中，然而，所要使用的丙烯聚合物B必须设计成就其分子量、残留灰分、熔体指数和熔点来说它与丙烯聚合物A相容，因此，该方法的使用受到限制，该方法不适用于制备通用热塑性树脂的薄膜。

与本申请有关的现有技术参考文献的信息包括以下文献：

专利参考文献 1：JP-A 08-336884

发明内容

本发明所要解决的问题

本发明的目的是提供制备多层未拉伸薄膜的方法；制备多层树脂涂覆的金属片材的方法；制备多层未拉伸薄膜的方法，其中在薄膜形成后要丢弃的较厚薄膜部分被减至最少，从而降低了薄膜生产成本。

解决问题的方式

为解决上述问题，根据本发明的多歧管法制备多层未拉伸薄膜的方法包括将多种热塑性树脂单独加热和熔融，通过相应的歧管增宽所述加热和熔融的热塑性树脂，然后将它们合并和挤出，其中所要成形为多层未拉伸薄膜的多种热塑性树脂和与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂单独加热和熔融，所述另一种热塑性树脂刚好在所述多种热塑性树脂在相应的歧管内增宽之前引导到所述多种树脂的两侧，然后它们被供给相应的歧管，使得所述另一种热塑性树脂能够共存于所述多种热塑性树脂的两侧，然后增宽和合并，此后通过T形模头的模唇将它们喷射到流延辊上，从而形成多层未拉伸薄膜，在该未拉伸薄膜中，所述另一种热塑性树脂的多层薄膜共存于所述多种热塑性树脂的多层薄膜的两侧，然后，切除所述另一种热塑性树脂部分的多层薄膜（权利要求1）。

在以上的制备多层未拉伸薄膜的方法（权利要求1）中，所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂单独地在不同挤出机内加热和

熔融，再供给与用于加热所述多种热塑性树脂的相应挤出机连接的树脂熔体供给导管，将所述加热和熔融的热塑性树脂与所述加热和熔融的另一种热塑性树脂单独地供给多个进料单元，其中在所述多种热塑性树脂的相应导管的下部的两侧形成孔，所述另一种热塑性树脂的导管的端部与在每一导管的两侧形成的每一个孔连接，此后，它们通过单独地连接于相应的进料单元的多个歧管拓宽，并通过挤出T形模头的模唇挤出到流延辊上，并且使得所述另一种热塑性树脂共存于所述多层热塑性树脂的两侧（权利要求2）。

在以上的制备多层未拉伸薄膜的方法（权利要求1或2）中，在每一进料单元中，所述多种热塑性树脂的每一导管的下部的横断面是长方形的，并且在每一导管的下部的两侧形成的孔的横断面是长方形的（权利要求3）。

在以上的制备多层未拉伸薄膜的方法（权利要求1-3）中，所述多层热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂通过T形模头的模唇喷射出，形成多层未拉伸薄膜，并且使得所述另一种热塑性树脂仅形成不可避免地比所述多层的多种热塑性树脂部分更厚的部分（权利要求4）。

在以上的制备多层未拉伸薄膜的方法（权利要求1-4）中，在所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂之间的熔体粘度差在 $20 - 500\text{sec}^{-1}$ 的剪切速率下为至多3000泊（权利要求5）。

在以上的制备多层未拉伸薄膜的方法（权利要求1-5）中，所述另一种热塑性树脂是着色的热塑性树脂（权利要求6）。

制备本发明的多层树脂涂覆的金属片材的方法包括根据多歧管法形成薄膜，所述多歧管法包括将多种热塑性树脂加热和熔融，通过相应的歧管单独地增宽所述加热和熔融的热塑性树脂，然后将它们合并和挤出，此后通过T形模头的模唇将它们喷射和挤出到金属片材上，通过层压来涂覆，形成多层树脂涂覆的金属片材，其中通过层压来涂覆于金属片材的构成多层树脂的多种热塑性树脂和与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂单独加热和熔融，刚好在所述多种热塑

性树脂于相应的歧管内增宽之前，将所述另一种热塑性树脂引导到所述多种热塑性树脂的两侧，然后将它们喷射到金属片材上，使得所述另一种热塑性树脂熔体能够共存于所述多种热塑性树脂的两侧以及所述多层热塑性树脂部分的宽度大于所述金属片材的宽度，从而获得树脂涂覆的金属片材，其中只有所述多层热塑性树脂部分层压并涂覆于金属片材上，此后，切除从金属片材的两侧伸出的树脂部分（权利要求7）。

在以上的制备多层树脂涂覆的金属片材的方法（权利要求7）中，所述多层热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂通过T形模头的模唇喷射到所述金属片材上，使得所述另一种热塑性树脂仅仅形成不可避免地比所述多层热塑性树脂部分更厚的部分（权利要求8）。

在以上的制备多层树脂涂覆的金属片材的方法（权利要求7或8）中，所述多种热塑性树脂和所述另一种热塑性树脂之间的熔体粘度差在 $20 - 500 \text{ sec}^{-1}$ 的剪切速率下为至多3000泊（权利要求9）。

在以上的制备多层树脂涂覆的金属片材的方法（权利要求7-9）中，所述另一种热塑性树脂是着色的热塑性树脂（权利要求10）。

用于制备本发明的多层（n层）未拉伸薄膜的装置用于根据多歧管法制备这种多层未拉伸薄膜，所述方法包括单独加热和熔融多种（n：n是自然数，下文的情况同样如此）热塑性树脂，然后通过相应的歧管增宽所述加热和熔融的多种热塑性树脂，此后将它们合并和挤出，形成多层（n层）未拉伸薄膜，所述装置包括用于单独加热和熔融所述多种热塑性树脂以构成多层（n层）未拉伸薄膜的各层的多个（n）的挤出机（A1-A_n），用于加热和熔融与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂的至少一个挤出机（B），各自连接于相应挤出机（A1-A_n）的多个（n）树脂熔体供给导管（C1-C_n），各自连接于挤出机（B）的多个（n）树脂熔体供给导管（D1-D_n），多个（n）进料单元，其中在树脂熔体供给导管（C1-C_n）的下部的两侧形成两个孔，该两个孔连接于树脂熔体供给导管（D1-D_n），多个（n）歧管，连接于每一歧管的一个模唇和连接于每一进料单元的一个T形模头（权利要求

11)。

在以上的制备多层未拉伸薄膜的装置(权利要求11)中，在所述多个进料单元的每一个中，供给所述多种热塑性树脂的每一导管的下部的横断面是长方形的，并且在所述导管的下部的两侧形成的孔的横断面是长方形的(权利要求12)。

附图说明

图1是用于制备本发明的多层未拉伸薄膜的装置的示意性侧视图。

图2是用于制备本发明的多层未拉伸薄膜的装置的示意性正视图。

图3是示出了刚好在挤出到T形模头之前的热塑性树脂的状态以及形成的薄膜的状态的图形。

图4是示出了刚好在挤出到T形模头之前的热塑性树脂的状态以及形成的薄膜的状态的图形。

图5是示出了刚好在挤出到T形模头之前的热塑性树脂的状态以及形成的薄膜的状态的图形。

图6是示出了进料单元中的树脂的交会地方的示意性剖视图。

图7是示出了刚好在挤出到T形模头之前的热塑性树脂的状态以及形成的薄膜的状态的图形。

图8是示出了制备本发明的树脂涂覆的金属片材的方法的示意性平面图。

在附图中，1是进料单元；2是T形模头；4是模唇；5是流延(冷却)辊；6是搭接部分；7是相会处；10是制备未拉伸薄膜的装置；15是切削工具；20是未拉伸薄膜；20A是目标热塑性树脂；20B是另一种热塑性树脂；30是金属片材；40是树脂涂覆的金属片材；A1、A2、A3和B是挤出机；C1、C2和C3是树脂熔体供给导管；C1R、C2R和C3R是树脂熔体供给导管的最下部分与T形模头的连接部分；D1、D2和D3是树脂熔体供给导管；H1、H2和H3是孔；H1R、H2R和H3R是刚好在

树脂熔体供给导管的孔之前的部分；M1、M2 和 M3 是歧管。

具体实施方式

下文详细描述本发明。在制备本发明的多层未拉伸薄膜的方法中，用于形成目标多层未拉伸薄膜的树脂包括一种或多种具有 2-8 个碳原子的 1-链烯烃的聚合物或共聚物的聚烯烃树脂，例如低密度聚乙烯，中密度聚乙烯，高密度聚乙烯，聚丙烯，聚 1-丁烯，聚 1-戊烯，聚 1-己烯，聚 1-庚烯，聚 1-辛烯，乙烯-丙烯共聚物，乙烯-1-丁烯共聚物，乙烯-己烯共聚物；聚酰胺树脂，例如 6-尼龙，6,6-尼龙，6,10-尼龙；以及聚酯树脂，其包括：作为酸组分的一种或多种二元芳族二羧酸例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、对- β -羟乙氧基苯甲酸，萘-2,6-二羧酸，二苯氧基乙烷-4,4-二羧酸，5-磺酸钠间苯二甲酸；以及脂环族二羧酸，例如六氢对苯二甲酸，环己烷二羧酸；脂族二羧酸，例如己二酸，癸二酸，二聚酸；多元酸，例如偏苯三酸，均苯四酸，苯连三酸，1,1,2,2-乙烷-四羧酸，1,1,2-乙烷-三羧酸，1,3,5-戊烷-三羧酸，1,2,3,4-环戊烷-四羧酸，联苯基-3,4,3',4'-环戊烷-四羧酸；和作为醇组分的一种或多种二醇，例如乙二醇，丙二醇，1,4-丁二醇，新戊二醇，1,6-己二醇，二甘醇，三甘醇，环己烷二甲醇，和其它多元醇，例如季戊四醇，甘油，三羟甲基丙烷，1,2,6-己三醇，山梨醇，1,1,4,4-四(羟甲基)环己烷。

在本发明中，目标多层热塑性树脂的多种热塑性树脂和与目标热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂通过以下述方式控制它们的熔体粘度而成形为薄膜。因而，二者没有根据树脂组成来具体地规定，可以使用上述任何一种树脂作为目标热塑性树脂和与目标热塑性树脂不同并且以结合的方式共存于所述目标热塑性树脂的两侧的所述另一种热塑性树脂。

接下来描述采用制备本发明的多层未拉伸薄膜的方法和装置制备薄膜的方法，其中一种不同的热塑性树脂共存于目标多层热塑性树脂的两侧。图 1 是用于制备本发明的多层未拉伸薄膜的装置 10 的示意性

侧视图；而图 2 是其示意性正视图。这里为了简化说明，以三层未拉伸薄膜的制备为例来说明。所要成形为三层未拉伸薄膜 20 的三种热塑性树脂单独地在三个挤出机 A1、A2 和 A3 中加热和熔融，再分别经由目标热塑性树脂 A1、A2 和 A3 的树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 供给进料单元 1，所述导管 C1、C2 和 C3 连接于相应的挤出机 A1、A2 和 A3。共存于所述三种热塑性树脂 20A 的两侧的另一种热塑性树脂 20B 在挤出机 B 中加热和熔融，再通过另一种热塑性树脂 20B 的树脂熔体供给导管 D1、D2 和 D3 供给进料单元 1，所述导管 D1、D2 和 D3 连接于挤出机 B，并且在途中分支。目标三种热塑性树脂 20A 的树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 通入到进料单元 1，在其最下部，它们连接于 T 形模头 2。在进料单元 1 中，在目标三种热塑性树脂 20A 的树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 的下部的两侧形成孔 H1、H2 和 H3，在这些孔 H1、H2 和 H3 中，形成所述另一种热塑性树脂 20B 的树脂熔体供给导管 D1、D2 和 D3，以通入到进料单元 1。

经由树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3，将在挤出机 A1、A2 和 A3 内加热和熔融的目标多种热塑性树脂 20A 供给进料单元 1，并且向连接于进料单元的最下部分的 T 形模头 2 挤出。经由树脂熔体供给导管 D1、D2 和 D3，将在挤出机 B 内加热和熔融的所述另一种热塑性树脂 20B 供给进料单元 1，并且通过在树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 的下部的两侧形成的孔 H1、H2 和 H3 挤出到目标多种热塑性树脂的树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 中，这样使热塑性树脂 B 共存于热塑性树脂 20A 的两侧。接下来，包括共存于目标三种热塑性树脂 20A 的两侧的热塑性树脂 B 的树脂熔体在 T 形模头 2 内部设有的歧管 M1、M2 和 M3 中增宽，然后在 T 形模头 2 的模唇 4 的正上方设有的相会地方 7 合并，并且通过模唇 4 喷射到在 T 形模头 2 以下设置的流延辊 5 上。在这个阶段中，这样喷射的、仍然熔融的未拉伸树脂薄膜 20 的横向上的两个边缘不可避免地比任何其它部分更厚。因而，形成了多层未拉伸薄膜 20，其中比目标热塑性树脂 20A 更厚的热塑性树脂 20B 共存于热塑性树脂 20A 的两侧。

为了有利于在薄膜形成装置中的薄膜形成的加工步骤，当树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 以及导管 D1、D2 和 D3 全部具有圆形横断面时，那么所述另一种热塑性树脂 20B 共存于目标三种热塑性树脂 20A 的两侧，根据目标三种热塑性树脂 20A 和另一种热塑性树脂 20B 之间的粘度差，刚好在 T 形模头 2 之前的树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 的最下部分具有如图 3—图 5 所示的横断面图。图 3—图 5 是分别示出了刚好在通过进料单元 1 中的任意的目标三种热塑性树脂 20A 的任意树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 以及通过在树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 的下部的两侧形成的任意孔 H1、H2 和 H3 挤出到任何歧管 M1、M2 和 M3 之前任意的目标三种热塑性树脂 20A 的树脂熔体和所述另一种热塑性树脂 20B 的树脂熔体的状态，以及通过所有歧管 M1、M2 和 M3 增宽的树脂的状态的图形。在这些图当中，图上部是示出了在树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 的下部的任意的目标三种热塑性树脂 20A 和另一种热塑性树脂 20B 的状态的横断面图；而图下部示出了在通过任何歧管 M1、M2 和 M3 增宽后一起共存的热塑性树脂 20A 和所述另一种热塑性树脂 20B 的横断面。

在任何目标三种热塑性树脂 20A 的熔体粘度大大超过另一种热塑性树脂 20B 的熔体粘度的情况下，那么，热塑性树脂 20B 共存于任何目标热塑性树脂 20A 的两侧，具有如图 3 的上部所示的横断面图；在该状态下，当树脂熔体通过歧管增宽时，那么它们形成了搭接部分 6，其中热塑性树脂 B 介入到任何目标热塑性树脂 20A 的上缘和下缘，如图 3 的下部所示。

在任何目标热塑性树脂 20A 的熔体粘度大大低于另一种热塑性树脂 20B 的熔体粘度的情况下，那么热塑性树脂 20B 共存于任何目标热塑性树脂 20A 的两侧，具有如图 4 的上部所示的横断面图；在该状态下，当树脂熔体通过歧管增宽时，那么它们可以形成搭接部分 6，其中热塑性树脂 20B 介入到任何目标热塑性树脂 20A 的上缘和下缘，如图 4 的下部所示。

任何目标热塑性树脂 20A 和热塑性树脂 20B 相互重叠的这些搭接

部分 6 必须被除去，因为它们在产品中是不能接受的。在搭接部分 6 很大的情况下，那么，所要除去的面积是大的，目标热塑性树脂的收率是低的。为了有利于检测搭接部分 6，理想的是，将着色颜料加入到所述另一种热塑性树脂 20B 中以使之着色。在目标热塑性树脂是着色树脂的情况下，那么优选将颜色与所述目标热塑性树脂的颜色不同的着色颜料加入到所述另一种热塑性树脂 20B 中，或者优选不添加颜料，这样，树脂 20B 可以是透明树脂。

为了使任何的目标热塑性树脂 20A 和所述另一种热塑性树脂 20B 的搭接部分 6 最小化，在本发明中，通过进料单元和 T 形模头的任何的目标热塑性树脂 20A 和所述另一种热塑性树脂 20B 之间的熔体粘度差在 $20 - 500 \text{ sec}^{-1}$ 的剪切速率下可以是至多 3000 泊，从而热塑性树脂 20B 可以共存于任何目标热塑性树脂 20A 的两侧，具有如图 5 的上部所示的横断面图；并且在该状态下，当树脂熔体通过歧管增宽时，那么如图 5 的下部所示基本上没有搭接部分，其中所述另一种热塑性树脂 20B 共存于所述热塑性树脂 20A 的两侧。在该条件下，可以形成多层薄膜，在其横断面图中，目标热塑性树脂 20A 的所有三个树脂层与邻接的所述另一种热塑性树脂 B 共存，二者之间基本上没有搭接部分。为了将熔体粘度差控制在上述范围内，在树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3，树脂熔体供给导管 D1、D2 和 D3，进料单元 1 和 T 形模头 2 的歧管 M1、M2 和 M3 的周围可以设有加热器和温度传感器，从而通过使用温度控制器控制加热温度，使得具有较高熔体粘度的树脂可以在较高的温度下加热，而具有较低熔体粘度的树脂可以在较低的温度下加热，从而可以将在 $20 - 500 \text{ sec}^{-1}$ 的剪切速率下的任何热塑性树脂 20A 和所述另一种热塑性树脂 20B 之间的熔体粘度差控制到至多 3000 泊。

在剪切速率为 $20 - 500 \text{ sec}^{-1}$ 的条件下的目标热塑性树脂 20A 和另一种热塑性树脂 20B 之间的熔体粘度差被控制在至多 3000 泊的情况下，以及在任何目标热塑性树脂 20A 的熔体粘度大于所述另一种热塑性树脂 20B 的熔体粘度和单独由 T 形模头 2 的模唇 4 喷射出来的任何目标热塑性树脂 20A 可能波动 (pulsate)，从而所形成的薄膜宽度可

能周期性大幅变动的情况下，那么可以使熔体粘度大于任何目标热塑性树脂 20A 的另一种热塑性树脂 20B 共存于热塑性树脂 20A 的两侧，从而可以抑制任何目标热塑性树脂 20A 的波动和可以减小薄膜宽度的变动。因此，目标未拉伸薄膜的形成速度可以高于单独的任何一种目标热塑性树脂 20A 或多种目标热塑性树脂的其它树脂薄膜。

如图 6 所示，在从孔 H1、H2 和 H3 的正上方（在此处，热塑性树脂 20B 的树脂熔体供给导管 D1、D2 和 D3 在进料单元 1 中与任何目标热塑性树脂 20A 的任何树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 的两侧交会）到任何导管 C1、C2 和 C3 的最下部分的与 T 形模头的连接部分之间的部分 C1R、C2R 和 C3R，以及刚好在任何导管 D1、D2 和 D3 的任何孔 H1、H2 和 H3 之前的部分 H1R、H2R 和 H3R 被设计成具有长方形横断面的情况下，那么，在通过 T 形模头中的歧管增宽之前，共存于任何目标热塑性树脂 20A 的两侧的所述另一种热塑性树脂 20B 的形状可以容易被控制成具有图 7 的上部所示的横断面图(C1R、C2R 和 C3R 的任何一个)。因此，当树脂熔体在该条件下通过任何歧管 M1、M2 和 M3 增宽时，那么它们可以基本上没有搭接部分的薄膜，如图 7 的下部所示。

接下来描述制备本发明的树脂涂覆的金属片材的方法。图 8 是示出了用树脂涂覆的金属片材 30 的顶部的示意性平面图，其中金属片材 30 在该图中以从上到下的方向连续运行，目标多层薄膜的任何目标热塑性树脂 20A 和另一种热塑性树脂 20B 通过 T 形模头 1 的模唇 4 挤出到金属片材 30 上，通过层压使之涂覆，使得另一种树脂 20B 共存于树脂 20A 的两侧，然后将这些树脂层层压，使得金属片材 30 与所形成的多层树脂薄膜涂覆。T 形模头 1 这样设计，模唇 4 的喷射宽度大于金属片材 30 的宽度。在目标多种热塑性树脂 20A 的多层树脂薄膜和另一种热塑性树脂 20B 通过 T 形模头 1 的模唇 4 喷射之前，这些树脂按照与上述制备本发明未拉伸薄膜的方法相同的方式加工，成型为熔融薄膜。然后，树脂被喷射到金属片材 30 上，通过层压使之涂覆，使得所述另一种热塑性树脂 20B 共存于目标热塑性树脂 20A 的两侧，从而形成不可避免地比热塑性树脂 20A 的层压薄膜更厚的薄膜，并且目标热

塑性树脂 20A 的多层树脂层部分的宽度大于金属片材 30 的宽度。附图中的阴影部分表示通过层压用目标多种热塑性树脂 20A 的多层树脂层涂覆的金属片材 30 的部分。这样，获得了树脂涂覆的金属片材 40，其中金属片材 30 通过层压仅仅用目标多种热塑性树脂 20A 的部分涂覆，然后，采用切割工具 15 例如切割机，切除所述另一种热塑性树脂 20B 和目标热塑性树脂 20A 从金属片材 30 的两个边缘伸出的部分。这样，金属片材 30 的整个宽度通过层压仅仅用具有均匀厚度的目标热塑性树脂 20A 的多层薄膜涂覆。可以控制热塑性树脂 20A 的挤出量，使得从金属片材 30 的两个边缘伸出的热塑性树脂 20A 的部分被最小化，从而可以在基本上不损失目标热塑性树脂 20A 的情况下制备树脂涂覆的金属片材。

实施例

以下参考实施例来详细说明本发明。

(实施例 1)

采用挤出机 A1，将聚酯树脂 I (对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物 (间苯二甲酸乙二醇酯, 5mol%)；熔点, 243°C；在 260°C 的温度和 100sec⁻¹ 的剪切速率下的熔体粘度, 7500 泊) 作为所要成形为三层未拉伸薄膜的热塑性树脂的一种在 260°C 下加热和熔融；采用挤出机 A2，将聚酯树脂 II (对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物 (间苯二甲酸乙二醇酯, 10mol%)；熔点, 233°C；在 260°C 的温度和 100sec⁻¹ 的剪切速率下的熔体粘度, 7000 泊) 作为所述热塑性树脂的另一种在 260°C 下加热和熔融；以及采用挤出机 A3，将聚酯树脂 III (对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物 (间苯二甲酸乙二醇酯, 15mol%)；熔点, 220°C；在 260°C 的温度和 100sec⁻¹ 的剪切速率下的熔体粘度, 6500 泊) 作为所述热塑性树脂的又一种在 260°C 下加热和熔融。作为共存于这些目标热塑性树脂，即聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的每一种的两侧的热塑性树脂，采用挤出机 B 将通过把 15wt% 的着色组分 TiO₂ 加入到聚乙烯 (熔

点，145°C）中所制备的树脂（在200°C的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度，3500泊）在200°C的温度下加热和熔融。接下来，经由用邻近加热器在260°C下加热的树脂熔体供给导管C1、C2和C3，将所述加热和熔融的聚酯树脂I、II和III从相应的挤出机A1、A2和A3供给进料单元1；以及经由分别用邻近加热器在200°C下加热的树脂熔体供给导管D1、D2和D3，将所述加热和熔融的聚乙烯从挤出机B供给进料单元1。树脂熔体供给导管C1、C2和C3通入到进料单元1的中心。经由与树脂熔体供给导管D1、D2和D3连通的在这些导管下部的两侧形成的孔H1、H2和H3，将聚乙烯挤出到树脂熔体供给导管C1、C2和C3，从而使聚乙烯共存于聚酯树脂I、聚酯树脂II和聚酯树脂III的每一种的两侧。接下来，这些树脂熔体通过在T形模头2内部设有的歧管M1、M2和M3增宽，使得在薄膜形成后的聚酯树脂I、聚酯树脂II和聚酯树脂III各部分的宽度是大约85cm，而在这些树脂的两侧的聚乙烯的部分的宽度为大约7.5cm，此后，在交会地方7合并和层压，经模唇4下降到连续转动的流延辊（冷却辊）5上，在其上冷却和固化，形成了宽度为大约1m的三层树脂薄膜。刚好在进料单元2之前，树脂温度和在 100sec^{-1} 的剪切速率下的树脂熔体粘度如下所示：聚酯树脂I：260°C，大约6500泊；聚酯树脂II：260°C，大约6000泊；聚酯树脂III：260°C，大约5500泊；聚乙烯（添加了TiO₂）：200°C，大约4500泊。这样形成的三层薄膜基本上没有任何聚酯树脂I、聚酯树脂II或聚酯树脂III与聚乙烯的搭接部分6。因此，在两侧距离三层树脂薄膜中心的40cm的位置，用切割机将薄膜的两侧修边，获得了宽度为80cm的聚酯树脂I、聚酯树脂II和聚酯树脂III的三层未拉伸树脂薄膜，并且将该薄膜缠绕在卷取机上。

（实施例2）

采用挤出机A1，将聚酯树脂（对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物（间苯二甲酸乙二醇酯，5mol%）；熔点，243°C；在260°C的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度，7500泊）作为所要成形为三层未拉伸薄膜的热塑性树脂的一种在260°C下加热和熔

融；采用挤出机 A2，将聚对苯二甲酸丁二醇酯 I（熔点，230℃；在 260℃的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度，6500 泊）作为所述热塑性树脂的另一种在 260℃下加热和熔融；以及采用挤出机 A3，将聚对苯二甲酸丁二醇酯 I（熔点，231℃；在 260℃的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度，7000 泊）作为所述热塑性树脂的又一种在 260℃下加热和熔融。作为共存于这些目标热塑性树脂，即聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 的每一种的两侧的热塑性树脂，采用挤出机 B 将通过把 20wt% 的着色组分 TiO_2 加入到聚乙烯（熔点，160℃）中所制备的树脂（在 200℃的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度，4500 泊）在 200℃下加热和熔融。接下来，按照与实施例 1 相同的方式，只是在薄膜形成后的聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 各部分的宽度是大约 90cm，而在这些树脂的每一种的两侧的聚乙烯部分的宽度为大约 5cm；聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I、聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 和聚乙烯被喷射出，降落到冷却辊 5 上，在其上冷却和固化，形成了宽度为大约 1m 的树脂薄膜。刚好在进料单元 2 之前，树脂温度和在 100sec^{-1} 的剪切速率下的树脂熔体粘度如下所示：聚酯树脂：260℃，大约 6000 泊；聚对苯二甲酸丁二醇酯 I：260℃，大约 5000 泊；聚对苯二甲酸丁二醇酯 II：260℃，大约 5500 泊；聚乙烯（添加了 TiO_2 ）：200℃，大约 4500 泊。这样形成的三层薄膜基本上没有任何聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 或聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 与聚乙烯的搭接部分 6。因此，在两侧距离三层树脂薄膜中心的 44cm 的位置，用切割机将薄膜的两侧修边，获得了宽度为 88cm 的聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 的三层未拉伸树脂薄膜，并且将该薄膜缠绕在卷取机上。

（对比例 1）

采用挤出机 A1，将聚酯树脂 I（对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物（间苯二甲酸乙二醇酯，3mol%）；熔点，250℃；在 260℃的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度，8000 泊）作为所

要成形为三层未拉伸薄膜的热塑性树脂的一种在 260°C 下加热和熔融；采用挤出机 A2，将聚酯树脂 II (对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物 (间苯二甲酸乙二醇酯, 10mol%)；熔点, 233°C；在 260°C 的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度, 7000 泊) 作为所述热塑性树脂的另一种在 260°C 下加热和熔融；以及采用挤出机 A3，将聚酯树脂 III (对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物 (间苯二甲酸乙二醇酯, 15mol%)；熔点, 220°C；在 260°C 的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度, 6500 泊) 作为所述热塑性树脂的又一种在 260°C 下加热和熔融。作为共存于这些目标热塑性树脂，即聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的每一种的两侧的热塑性树脂，采用挤出机 B 将通过把 20wt% 的着色组分 TiO_2 加入到聚乙烯 (熔点, 140°C) 中所制备的树脂 (在 200°C 的温度和 100sec^{-1} 的剪切速率下的熔体粘度, 4000 泊) 在 200°C 的温度下加热和熔融。接下来，按照与实施例 1 相同的方式，只是在薄膜形成后的聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 各部分的宽度是大约 80cm，而在这些树脂的每一种的两侧的聚乙烯部分的宽度为大约 10cm；聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 和聚乙烯被喷射出，降落到冷却辊 5 上，在其上冷却和固化，形成了宽度为大约 1m 的树脂薄膜。刚好在进料单元 2 之前，树脂温度和在 100sec^{-1} 的剪切速率下的树脂熔体粘度如下所示：聚酯树脂 I: 260°C, 大约 7500 泊；聚酯树脂 II: 260°C, 大约 6000 泊；聚酯树脂 III: 260°C, 大约 5500 泊；聚乙烯 (添加了 TiO_2): 200°C, 大约 3500 泊。这样形成的由聚酯树脂 I 组成的层和在三层薄膜的两侧的聚乙烯具有搭接部分 6，其中聚乙烯进入到聚酯树脂 I 的上缘和下缘，如图 4 所示。因此，必须切除包括搭接部分的在三层树脂薄膜的两侧的树脂，在两侧距离三层树脂薄膜中心的 30cm 的位置，将薄膜的两侧修边。结果，这样获得的由聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 组成的三层未拉伸树脂薄膜的宽度仅仅为 60cm。

(对比例 2)

作为形成三层未拉伸薄膜的三种热塑性树脂，与实施例 2 所用那

些相同的聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 按照与实施例 2 相同的方式单独加热和熔融。作为共存于这些目标热塑性树脂，即聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 的每一种的两侧的热塑性树脂，采用挤出机 B 将通过把 20wt% 的着色组分 TiO_2 加入到聚对苯二甲酸乙二醇酯（熔点，255°C）中所制备的树脂（在 265°C 的温度和 $100sec^{-1}$ 的剪切速率下的熔体粘度，9700 泊）在 265°C 下加热和熔融。接下来，按照与实施例 1 相同的方式，只是聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 经由用邻近加热器在 260°C 下加热的树脂熔体供给导管 C1、C2 和 C3 从挤出机 A1、A2 和 A3 中挤出，而聚对苯二甲酸乙二醇酯经由在 260°C 下加热的树脂熔体供给导管 D1、D2 和 D3 从挤出机 B 挤出，全部通过进料单元 1，使得在通过 T 形模头挤出后，能够获得聚对苯二甲酸乙二醇酯（添加了 TiO_2 ）共存于聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 的每一种的两侧的树脂薄膜，在薄膜形成后的聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 各部分的宽度是大约 80cm，而在这些树脂的每一种的两侧的聚对苯二甲酸乙二醇酯部分（添加了 TiO_2 ）的宽度为大约 10cm；聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I、聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 和聚对苯二甲酸乙二醇酯被喷射出，降落到冷却辊 5 上，在其上冷却和固化，形成了宽度为大约 1m 的三层树脂薄膜。刚好在进料单元 1 之前，树脂温度和在 $100sec^{-1}$ 的剪切速率下的树脂熔体粘度如下所示：聚酯树脂：260°C，大约 6000 泊；聚对苯二甲酸丁二醇酯 I：260°C，大约 5000 泊；聚对苯二甲酸丁二醇酯 II：260°C，大约 5500 泊；聚对苯二甲酸乙二醇酯（添加了 TiO_2 ）：260°C，大约 9500 泊。这样形成的薄膜具有搭接部分 6，其中所有的聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚对苯二甲酸丁二醇酯 II 进入到聚对苯二甲酸乙二醇酯的上缘和下缘，如图 5 所示。因此，必须切除包括搭接部分的在三层树脂薄膜的两侧的树脂，在两侧距离三层树脂薄膜中心的 35cm 的位置，将薄膜的两侧修边。结果，这样获得的由聚酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 I 和聚

对苯二甲酸丁二醇酯 II 组成的三层未拉伸树脂薄膜的宽度仅仅为 70cm。

(实施例 3)

在用于制备实施例 1 和 2 以及对比例 1 和 2 的未拉伸薄膜的相同薄膜形成装置中，连续引入从拆卷机上展开的金属片材，即，厚度 0.3mm 和宽度 75cm 的镀锌钢板，代替其中的冷却辊 5。按照与实施例 1 相同的方式，将与实施例 1 相同的聚酯树脂 I、聚酯树脂 II、聚酯树脂和聚乙烯熔融和加热，再通过设置于 T 形模头 2 下方的模唇 4 喷射到镀锌钢板上，通过层压使之涂覆，使得聚乙烯可以共存于聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的两侧。这样通过喷射形成的三层树脂薄膜(其中聚乙烯共存于聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的三层树脂的两侧)具有大约 1m 的总宽度，其中聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的三层树脂部分的宽度为大约 80cm，而在三层树脂的两侧的聚乙烯部分的宽度为大约 10cm。在镀锌钢板的横向上的两侧，一部分的聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的三层树脂和所有聚乙烯伸出，用切割机切除伸出的树脂部分。将这样制备的三层树脂涂覆的镀锌钢板(其中镀锌钢板的整个表面通过层压与聚酯树脂 I、聚酯树脂 II 和聚酯树脂 III 的三层树脂涂覆)缠绕在卷取机上。

工业应用性

根据本发明的多歧管法制备多层未拉伸薄膜的方法包括将多种热塑性树脂单独加热和熔融，通过相应的歧管增宽所述加热和熔融的热塑性树脂，然后将它们合并和挤出，其中所要成形为多层未拉伸薄膜的多种热塑性树脂和与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂单独加热和熔融，所述另一种热塑性树脂刚好在所述多种热塑性树脂于相应的歧管内增宽之前引导到所述多种树脂的两侧，然后它们被供给相应的歧管，使得所述另一种热塑性树脂能够共存于所述多种热塑性树脂的两侧，然后增宽和合并，此后通过 T 形模头的模唇将它们喷射到流延辊上，从而形成多层未拉伸薄膜，在该未拉伸薄膜中，所述

另一种热塑性树脂的多层薄膜共存于所述多种热塑性树脂的多层薄膜的两侧，然后，切除所述另一种热塑性树脂的多层薄膜。因此，在该方法中，几乎不切除目标热塑性树脂部分；并且，在该方法中切除的所述另一种热塑性树脂部分可以在生产多层未拉伸薄膜的下一步中作为所述另一种热塑性树脂再循环。因而，在薄膜形成后丢弃的厚薄膜部分被减到最少，并且可以降低目标多种热塑性树脂的多层未拉伸薄膜的生产成本。

制备本发明的多层树脂涂覆的金属片材的方法包括根据多歧管法形成薄膜，所述多歧管法包括将多种热塑性树脂加热和熔融，通过相应的歧管单独地增宽所述加热和熔融的热塑性树脂，然后将它们合并和挤出，此后通过T形模头的模唇将它们喷射和挤出到金属片材上，通过层压来涂覆，形成多层树脂涂覆的金属片材，其中通过层压来涂覆于金属片材的多种热塑性树脂和与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂单独加热和熔融，刚好在所述多种热塑性树脂于相应的歧管内增宽之前，将所述另一种热塑性树脂引导到所述多种热塑性树脂的两侧，然后将它们喷射到金属片材上，使得所述另一种热塑性树脂熔体能够共存于所述多种热塑性树脂的两侧以及所述多层热塑性树脂部分的宽度大于所述金属片材的宽度，从而获得树脂涂覆的金属片材，其中只有所述多层热塑性树脂部分层压并涂覆于金属片材上，此后，切除从金属片材的两侧伸出的树脂部分。因此，在该方法中，几乎不切除目标热塑性树脂部分，并且该金属片材的整个表面被涂覆；该方法在基本上没有损失目标热塑性树脂的情况下获得了树脂涂覆的金属片材。另外，在该方法中切除的所述另一种热塑性树脂部分可以在生产多层未拉伸薄膜的下一步中作为所述另一种热塑性树脂再循环。因而，可以降低其中金属片材用目标多种热塑性树脂的多层树脂薄膜涂覆和层压的多层树脂涂覆的金属片材的生产成本。

用于制备本发明的多层未拉伸薄膜的装置用于根据多歧管法制备这种多层(n 层)未拉伸薄膜，所述方法包括单独加热和熔融多种(n)热塑性树脂，然后通过相应的歧管增宽所述加热和熔融的多种热塑性

树脂，此后将它们合并和挤出，形成多层（n 层）未拉伸薄膜。所述装置包括用于单独加热和熔融所述多种热塑性树脂以构成多层（n 层）未拉伸薄膜的各层的多个（n）的挤出机（A₁ - A_n），用于加热和熔融与所述多种热塑性树脂不同的另一种热塑性树脂的至少一个挤出机（B），各自连接于相应挤出机（A₁ - A_n）的多个（n）树脂熔体供给导管（C₁ - C_n），各自连接于挤出机（B）的多个（n）树脂熔体供给导管（D₁ - D_n），多个（n）进料单元，其中在树脂熔体供给导管（C₁ - C_n）的下部的两侧形成两个孔，该两个孔连接于树脂熔体供给导管（D₁ - D_n），多个（n）歧管，连接于每一歧管的一个模唇和连接于每一进料单元的一个 T 形模头。在通过使用本发明的多层未拉伸薄膜生产装置形成目标多层未拉伸薄膜的情况下，那么可以形成另一种热塑性树脂共存于目标多层热塑性树脂的两侧的未拉伸薄膜，此后，可以切除在成形时不可避免地厚于所述目标多层热塑性树脂部分的所述另一种多层热塑性树脂部分。因此，在该装置中，几乎不切除目标热塑性树脂部分；已经切除的所述另一种热塑性树脂部分可以在生产多层未拉伸薄膜的下一步中作为所述另一种热塑性树脂再循环。因而，在薄膜形成后丢弃的厚薄膜部分被减到最少，并且可以降低目标多种热塑性树脂的多层未拉伸薄膜的生产成本。

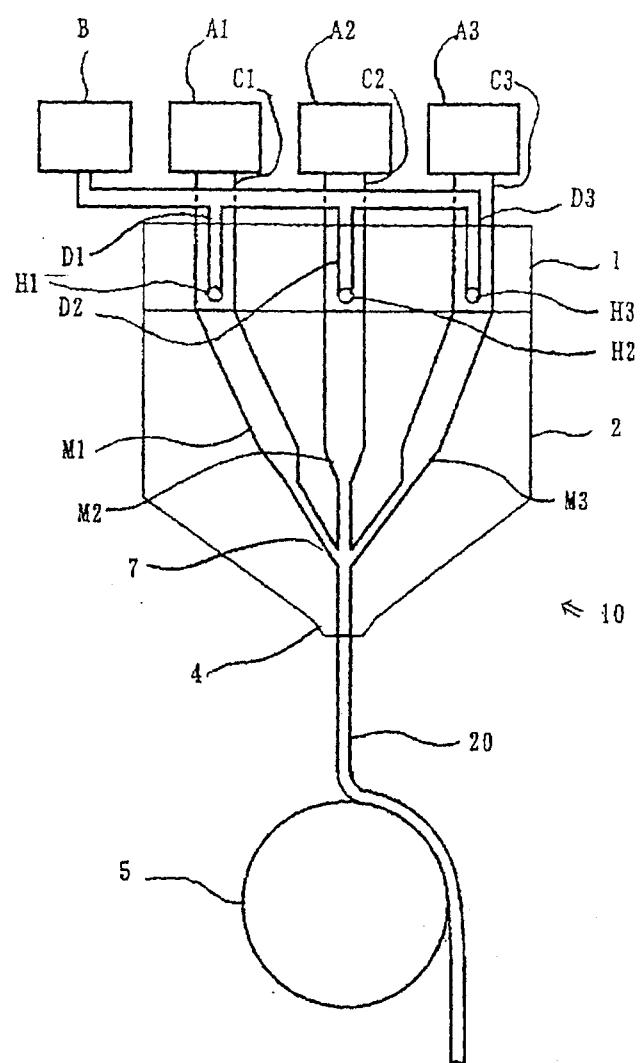


图 1

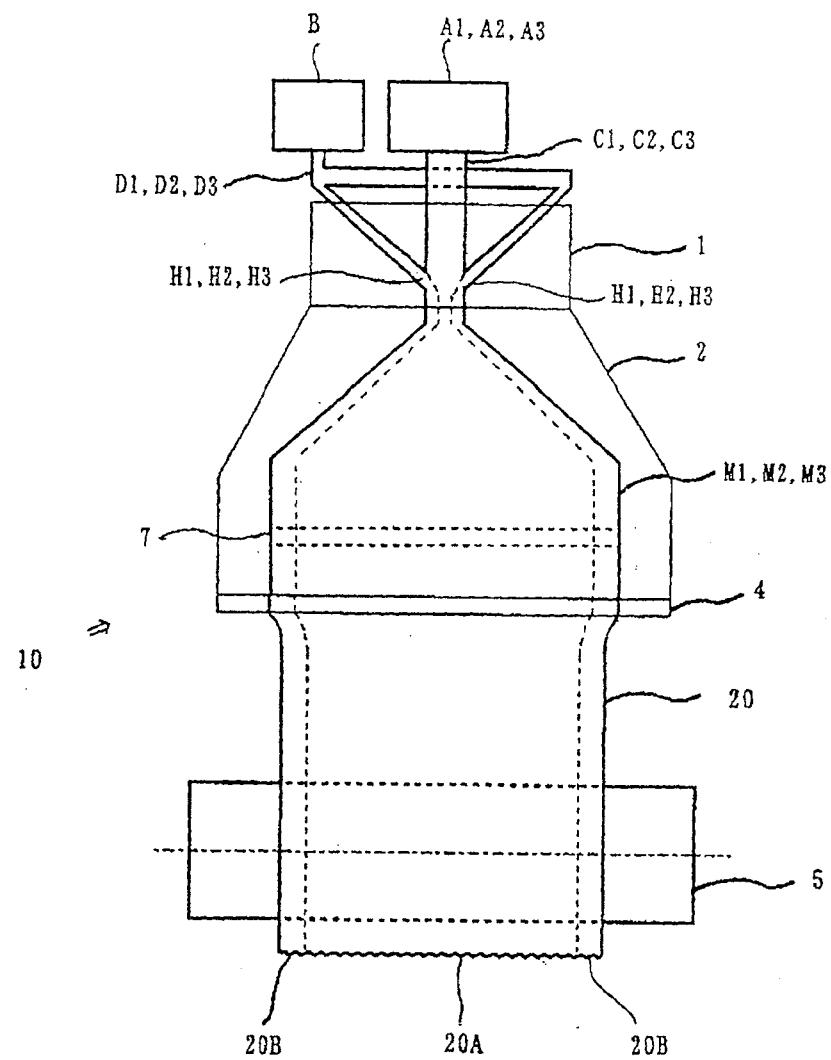


图 2

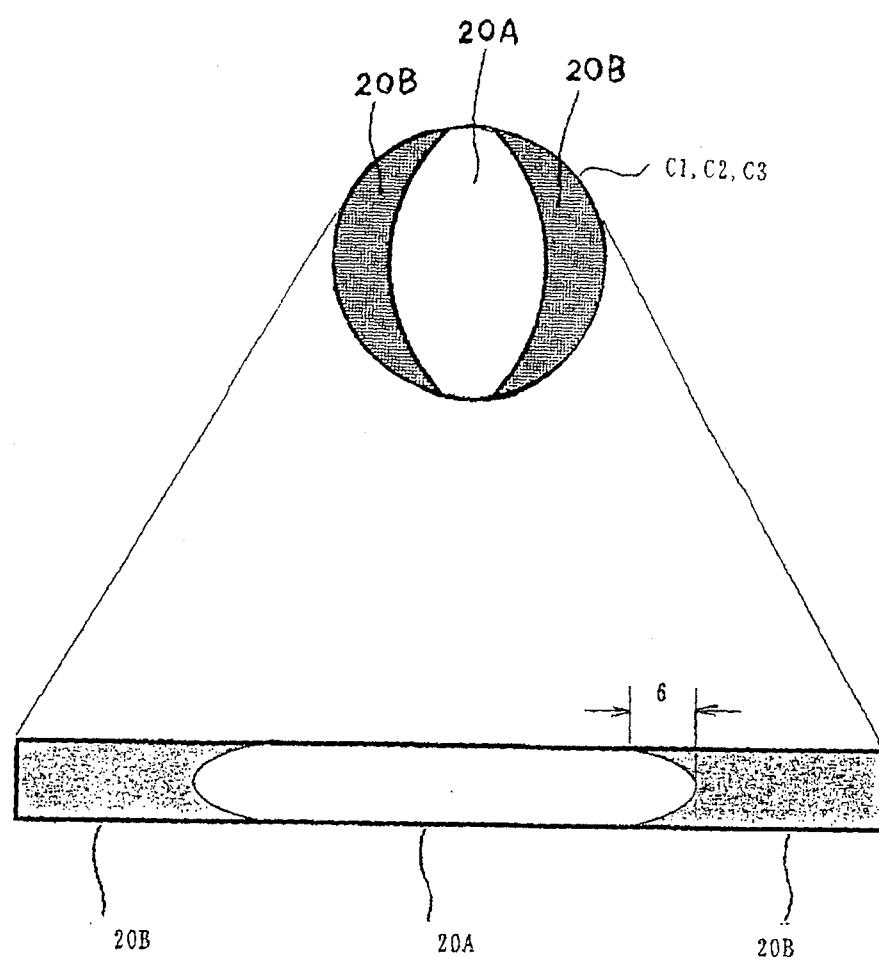


图 3

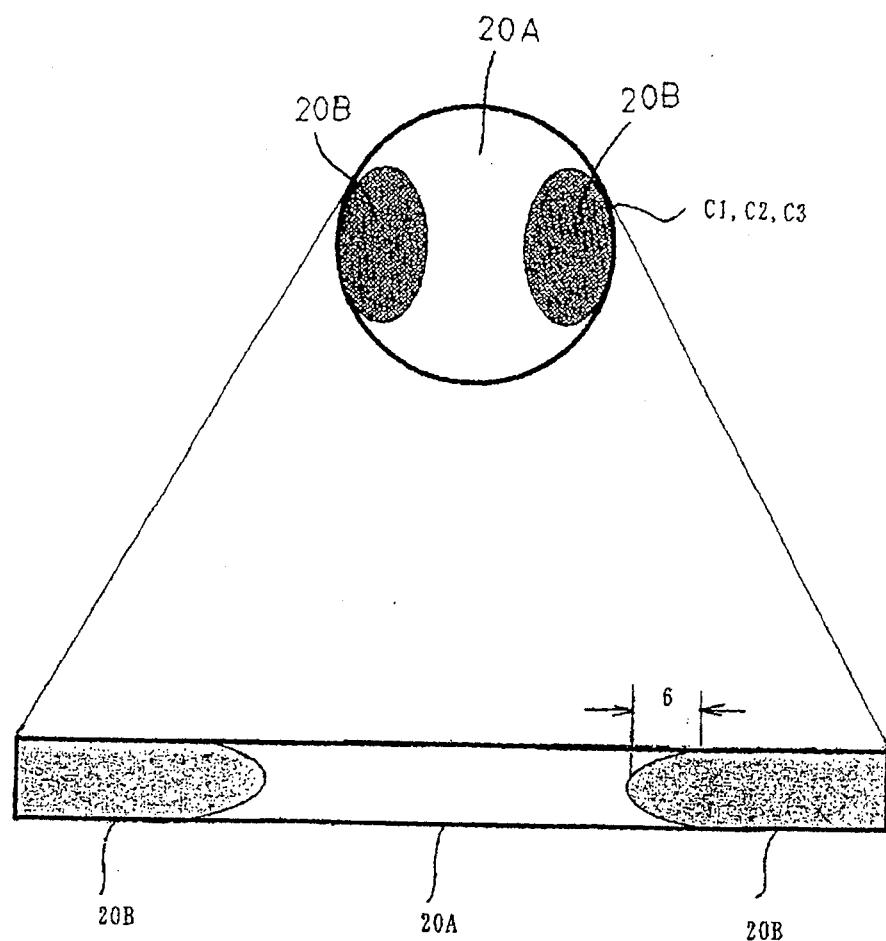


图 4

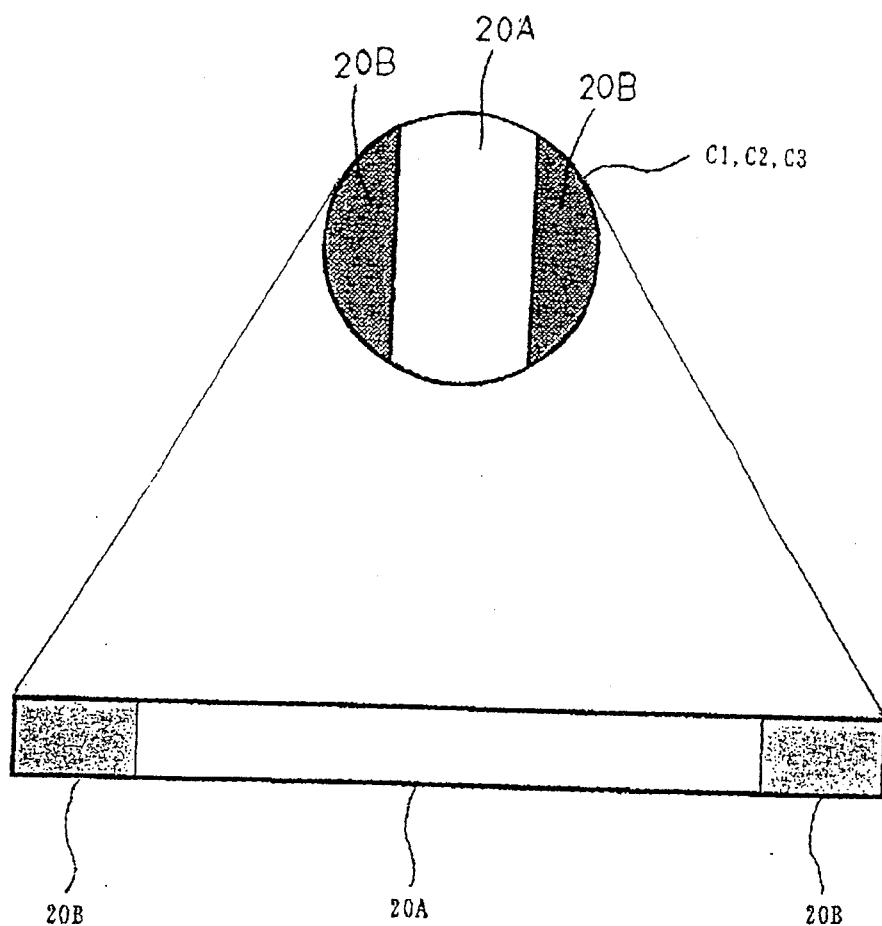


图 5

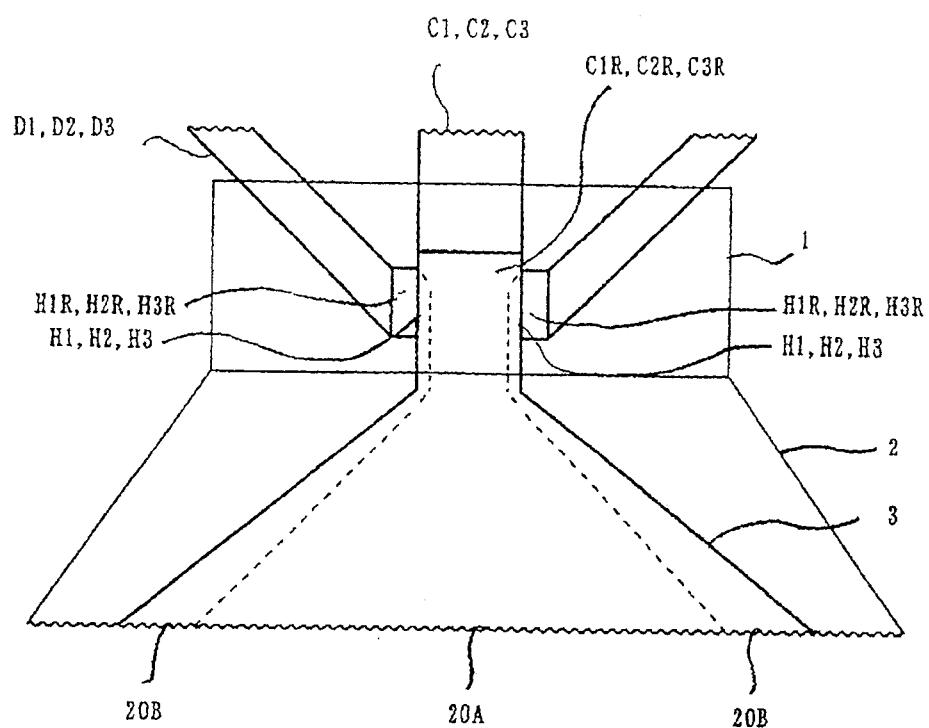


图 6

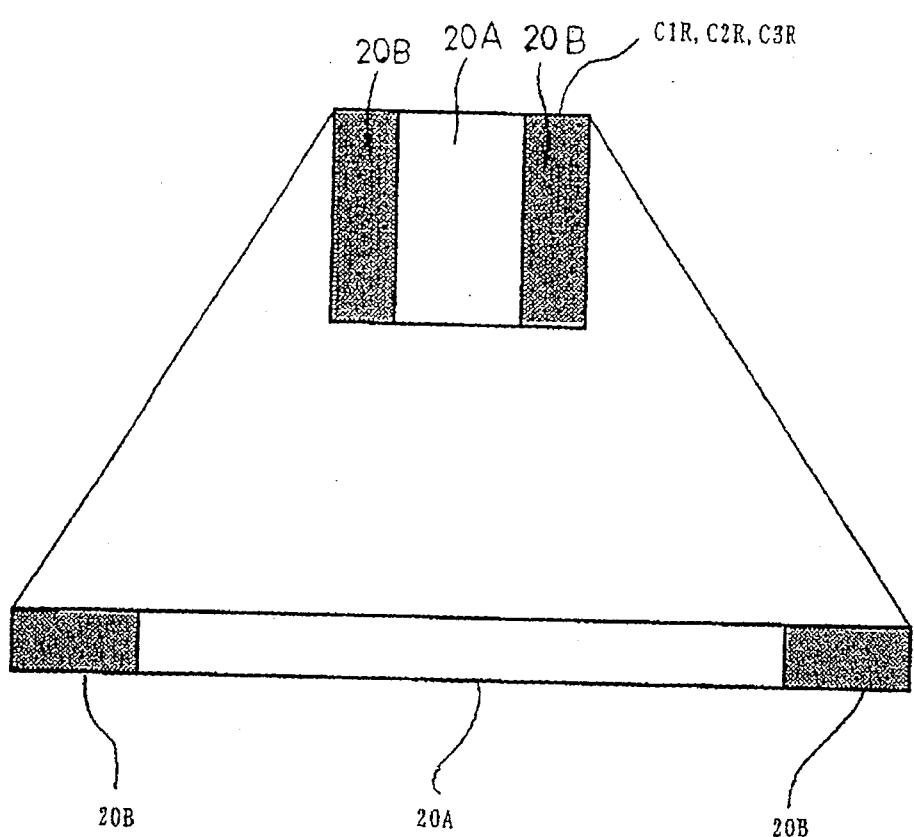


图 7

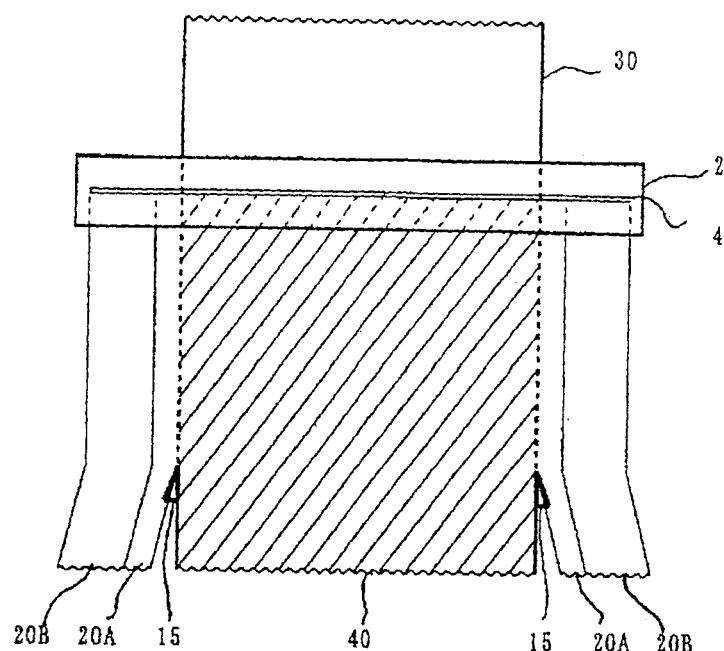


图 8