

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02107052.0

[43] 公开日 2002 年 10 月 23 日

[11] 公开号 CN 1375579A

[22] 申请日 2002.3.11 [21] 申请号 02107052.0

[30] 优先权

[32] 2001.3.9 [33] US [31] 09/802,646

[71] 申请人 诺德森公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 马丁·A·艾伦

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

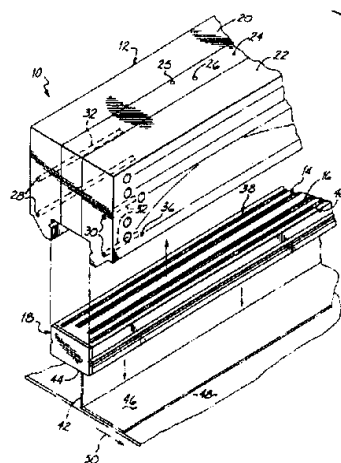
代理人 刘兴鹏

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 将单组分液态线挤出成多组分细丝的设备和方法

[57] 摘要

一种熔体纺丝设备包括纤维产生装置,用来通过挤出两种或多种单组分线并使之在挤出之后结合然后在压缩空气的作用下使之变细的方式来生产出多组分细丝。该两种或多种材料在纺丝组件中不相互接触。两种液体材料在整个纺丝组件上分离,从而防止了两种液体材料间的泄漏,并且使得每种液体材料具有优化的温度,以便进行恰当的挤出。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种设备，用于将第一种液体材料挤出成多股第一线并且将第二种液体材料挤出成多股第二线，然后将多股第一和第二线结合成多条多组分细丝，该设备包括：

模具喷嘴，它包括构成为与第一种液体材料源相通的第一液体输入口以及构成为与第二种液体材料源相通的第二液体输入口；

多个第一液体出口，每个液体出口用来挤出相应的多条第一线；

多个第二液体出口，每个液体出口用来挤出相应的多条第二线，每个第二出口位于所述第一液体出口中的相应一个附近；

多条第一液体通道，每条通道在所述第一液体输入口和所选择的所述第一液体输出口中的一个之间相通；以及

多个第二液体通道，每条通道在所述第二液体输入口和所选择的所述第二液体输送中的一个之间相通，所述第一和第二液体通道分别汇聚在所述第一和第二液体出口处，以便分别挤出多条第一和第二线，第一和第二线在挤出之后立即结合在一起，以形成多条多组分细丝，该细丝具有结合了第一和第二种液体材料的横断面结构。

2. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，还包括：

岐管装置，包括在第一种液体材料源和所述模具喷嘴的所述第一液体输入口之间连通的第一岐管液体通道，以及在第二种液体材料源和所述模具喷嘴的所述第二液体输入口之间连通的第二岐管液体通道，所述岐管装置还包括设置在所述第一岐管液体通道近端用来将第一液体材料源保持在第一预定温度下的第一加热装置和设置在所述第二岐管液体通道近端用来将第二液体材料源保持在第二预定温度下的第二加热装置。

3. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，所述第一和第二出

口分别在所述模具喷嘴的外表面处相切。

4. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，模具喷嘴还包括：

传送块，包括所述第一和第二液体输入口和所述第一和第二液体通道中的一部分；以及

模具喷嘴块，包括所述第一和第二出口和所述第一和第二液体通道中的其它部分。

5. 一种设备，用于将第一种液体材料挤出成多条第一线并且将第二种液体材料挤出成多条第二线，然后将多条第一和第二线结合成多条多组分细丝，该设备包括：

模具喷嘴，它包括构成为与第一种液体材料源相通的第一液体输入口以及构成为与第二种液体材料源相通的第二液体输入口；

多个第一液体出口，每个液体出口用来挤出相应的多条第一线；

多个第二液体出口，每个液体出口用来挤出相应的多条第二线，每个第二出口位于所述第一液体出口中的相应一个附近；

多条第一液体通道，每条通道在所述第一液体输入口和所选择的所述第一液体输送中的一个之间相通；以及

多个第二液体通道，每条通道在所述第二液体输入口和所选择的所述第二液体输送中的一个之间相通，所述第一和第二液体通道分别汇聚在所述第一和第二液体出口处，以便分别挤出多条第一和第二线，第一和第二线在挤出之后立刻结合在一起，以形成多条多组分细丝，该细丝具有结合了第一和第二中液体材料的横断面结构；以及

设置在所述第一和第二液体出口的相对侧面上并且构成用来引导压缩空气冲击所述多组分细丝的空气通道。

6. 一种生产多组分细丝的方法，包括：

挤出多条由第一种液体材料构成的第一线；

同时挤出多条由第二种液体材料构成的第二线；并且

在挤出之后立刻将多条第一线分别与多条第二线结合成多组分细丝，每条细丝具有结合了第一和第二种液体材料的断面结构。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，还包括：

使压缩空气冲击在聚结的多组分细丝上，以使多组分细丝变细。

8. 如权利要求所述的方法，其特征在于，还包括：

在挤出多条第一线之前，将第一种液体材料源保持在第一预定温度上。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括：

在挤出多条第二线之前，将第二种液体材料源保持在第二预定温度上。

说明书

将单组分液态线挤出成多组分细丝的设备和方法

相关申请的交叉参考

本申请涉及以下的未决且共同所有的申请，该申请与本申请在同一日期申请，即名称为“生产多组分液态细丝的设备”的美国专利申请（律师证号 NOR. 983），并且其公开的全部内容在这里被引用作为参考。

技术领域

本发明大体上涉及将两种分开的液体材料挤出成细丝或线，更具体地说，涉及一种用于将两种分开的液体材料纺粘或熔体喷射成多组分细丝的熔体纺丝（熔纺）设备。

背景技术

由合成热塑性塑料制成的熔纺织物已经长时间应用于各种用途，包括过滤、棉胎、用于清除油的织物、例如用在尿布和妇女卫生用品上的吸收材料、热绝缘材料和医用衣服和织物。

熔纺材料由于包含通过机械装置使纤维缠结而制成的随机取向的细丝或纤维而属于被称为无纺织物的普通类别。具有或没有一些纤维间熔合的纤维缠结赋予织物以整体性和强度。如上所述，可以将无纺织物转变成各种最终用途产品。

虽然熔纺无纺织物可以通过许多工艺来制成，但是最普及的工艺为熔体喷射和纺粘工艺，这两种工艺都涉及热塑性材料的熔体纺丝。熔体喷射是一种用于无纺织物生产的工艺，其中熔融热塑性塑料从模具顶端挤出以形成一排细丝。离开模具顶端的纤维马上与汇聚板或热

空气喷射流接触，以将这些细丝拉细成细微的直径。然后以随机的方式将这些纤维放到收集装置上，从而形成无纺织物。

纺粘工艺涉及通过喷丝头挤出连续的细丝。所挤出的细丝保持分开，并且例如通过充电、受控的气流或收集装置的速度来获得所要求的细丝取向。将这些细丝收集在收集装置上，并且通过使细丝层穿过压紧滚筒和/或热滚压研光机被粘接。

无纺材料用在这些产品中，例如尿布、外科长袍、地毯背衬、滤布以及许多其它消费品和工业用品。生产无纺材料的最普及的机器使用了熔体喷射和纺粘设备。对于特定的用途来说，要求采用多种热塑性液态材料以形成每根细丝的单断面部分。通常，这些多组分细丝包括两种组分，因此更具体地说被称作双组分细丝。例如，当生产供服装业使用的无纺材料时，最好生产出具有并排结构的双组分细丝。一个重要的考虑涉及到材料的成本。例如，一股廉价材料的线可以与一股更昂贵的材料的线结合，第一股线可以由聚丙烯或尼龙制成，另一股线可以由聚酯或共聚酯。另外，这两种类型材料在干燥或冷却时会收缩不同量，从而产生出具有理想特性的卷曲的细丝。

还存在许多其它的多组分纤维结构，例如皮芯、绒尖染色和微但尼尔结构，每种结构都有其自身特殊的用途。可以采用一种或多种组分液体来控制各种材料特性。这些特性包括例如热的、化学的、电的、光的、芳香的和抗微生物特性。同样，在排出以制造所需截面结构的长丝之前，存在许多类型的模具喷嘴用于结合多种液体组分。

各种设备利用包括竖直或水平层叠板的模具喷嘴来形成双组分细丝。具体地说，熔体喷射模具喷嘴将两股液体材料流导向至靠近一叠竖直板的顶端的相对侧面上。纺粘模具喷嘴将两种不同的材料流引导至一叠垂直板的顶板上。被蚀刻或被钻成垂直或水平的板叠的液体通道将两种不同类型的液体材料引导至它们在模具喷嘴内结合然后在喷

“右边”、“左边”等与附图结合用来便于说明。众所周知，熔体纺丝设备可以采取基本上任意的取向，因此这些方向性词语不应该被用来对符合本发明的熔体纺丝设备来说暗示任何特定的绝对方向。另外，针对本发明可采用的液体的术语“不同的”、“两种”和类似的术语并不意味着限制，除了表示这两种液体具有一种或多种不同的特性。这些液体可以是相同的聚合物，但是由于进行了不同处理所以具有不同的物理特性。

在挤出后将两条单组分线结合成多组分细丝避免了不同类型的液体材料之间在挤出之前的物理相互作用或接触。这些线在它们挤出成形的引导下被压迫在一起。在本发明的熔体喷射应用的情况中，压缩空气的冲击还有助于迫使不同材料的两股线形成多组分细丝。在挤出之前的完全物理分离防止在不同液体材料流之间的任何泄漏，这种泄漏会引起在组成液体材料中的一种中形成缺陷例如“丸”。而且，这些流体在纺丝组件中在物理上分离，从而在不同温度下挤出的不同类型的液体之间提供热绝缘。

参照图 1，根据本发明原理构成的熔体纺丝装置 10 包括歧管装置 12，用来分别向纺丝组件 18 的液体输入口 14、16 供应两种液体材料（聚合物 A 和聚合物 B）。输入口 14 和 16 例如通过在每个输入口 14、16 周围固定在凹槽（未示出）内的静止密封件与歧管装置 12 密封连接。

歧管装置 12 包括第一和第二外部歧管件 20、22。中间歧管件 24 以夹层的关系连接在外部歧管件 20、22 之间。中间歧管件 24 的上表面包括第一和第二液体供应入口 25、26，它们分别从液体供应例如液泵（未示出）中接收聚合物 A 和 B。每个供料入口 25 与形成在外部歧管件 20 和中间歧管件 24 之间的凹槽相通。该凹槽形成一种“衣架”形状以形成第一歧管液体通道，从而将液体提供给纺丝组件 18 的液体输入口 14 的至少一部分纵向长度上。同样，供料入口 26 与形成在外部

岐管件 22 和中间岐管件 24 之间的凹槽相通。该凹槽形成另一种“衣架”形状以形成第二岐管液体通道，从而将液体提供给纺丝组件 18 的液体输入口 16 的至少一部分纵向长度上。根据纺丝组件 18 的长度，岐管装置 12 沿着其纵向长度可以包括多个供料入口 25、26 和相应的岐管液体通道。

沿着每个外部岐管件 20、22 设置的孔 28 和 30 每个都容纳有加热装置，例如电加热棒，用来将在它们相应的第一和第二岐管液体通道中的两种液体和压缩空气单独地加热到合适的应用温度上。在外部岐管件 20、22 中还设有温度感应装置（未示出），例如电阻温度探测器（RTDs）或热电偶，用来单独地控制每种液体材料的温度。

对于那些本领域普通技术人员来说，在当前公开的内容的启示下应该理解，符合本发明要求的各种加热系统可以适当地应用在不同的用途中。

外部岐管件 20、22 还包括多个空气供应通道 34、36，用来把压缩过的空气（压缩空气）供应给纺丝组件 18 的空气通道输入口 38、40。压缩空气使沿着纺丝组件 18 的纵向长度从一排多组分细丝喷射出口 44（参见图 3-5 中的说明）挤出的多条细丝变细。变细的多组分细丝 42 在基底上形成无纺织物 46，该基底大体上垂直于熔体纺丝设备移动，例如由箭头 50 所示。

参照图 2，纺丝组件 18 包括熔体纺丝设备 10 的细丝产生部件。具体地说，传送块 52 包括用于将纺丝组件 18 安装在岐管装置 12 上的纵向侧面凹槽 54、56。该传送块 52 还包括液体输入口 14、16 和空气通道输入口 38、40。

安装在传送块 52 下面以形成模具喷嘴的模具喷嘴块 58 包括第一和第二排空气通道 60、62 以及第一和第二排液体通道 64、66。一对气切板 68、70 安装在模具喷嘴块 58 下面。

参照图 3-5, 这些图显示出处于组装好状态中的纺丝组件 18, 并显示出怎样使压缩空气和两种液体材料在每个多组分细丝喷射出口 44 处结合在一起。两种液体材料(聚合物 A 和 B)在整个纺丝组件 18 中在相应的液体通道 72、74 中保持相互分开并且单独地被挤出。具体地说, 聚合物 A 在多个第一出口 76 处被挤出, 而聚合物 B 在多个第二出口 78 处被挤出, 每个第二出口 78 与第一出口 76 中的相应一个相邻。另外, 每种液体材料优选保持在相应的温度下, 以便进行正确的挤出并且在挤出之后进行两股不同液体线的结合。

具体地说, 从岐管装置 12 中供应的第一种液体材料进入纺丝组件 18 的传送块 52 中的第一液体输入口 14 以形成第一流体例如在箭头 80 处。第一流体 80 遇到设置在第一过滤凹槽 84 内的第一过滤器 82 以便除去污染物。第一流体 80 继续通过第一液体传送通道 86, 该通道是一种纵向单槽或一系列通道, 每条通道在纵向上与第一出口 76 中的一个对准。

模具喷嘴块 58 具有纵向对准的第一模具喷嘴液体通道 88, 它与传送块 52 的第一液体传送通道 86 和模具喷嘴块 58 中的第一出口 76 中的相应一个相通。

同样, 从岐管装置 12 中供应的第二种液体材料进入纺丝组件 18 的传送块 52 中的第二液体输入口 16 以形成第二流体, 例如在箭头 90 处。第二流体 90 遇到设置在第二过滤凹槽 94 内的第二过滤器 92 以便除去污染物。第二流体 00 继续通过第二液体传送通道 96, 该通道是一种纵向单槽或一系列通道, 每条通道在纵向上与第二出口 78 中的一个对准。

模具喷嘴块 58 具有纵向对准的第二模具喷嘴液体通道 98, 它与传送块 52 的第二液体传送通道 96 和模具喷嘴块 58 中的第二出口 78 中的相应一个相通。

传送块 52 包括与第一空气通道输入口 38 相通的第一空气传送通道 99 和与第二空气通道输入口 40 相通的第二空气传送通道 100。

模具喷嘴块 58 包括在第一空气传送通道 99 之间连通的第一模具喷嘴空气通道 102 以及形成在气刀板 68 和模具喷嘴块 58 之间的汇聚空气通道 104。同样，模具喷嘴块 58 包括在第二空气传送通道 100 之间连通的第一模具喷嘴空气通道 106 以及形成在气刀板 70 和模具喷嘴块 58 之间的汇聚空气通道 108。

具体参照图 4，第一流体 80 从第一出口 76 中的一个作为单组分线 110 被挤出，并且第二流体 90 从第二出口 78 中的一个作为单组分线 112 被挤出。之后第一和第二线 110、112 一起结合成具有两种液体股的并排断面结构的多组分细丝 42。通过第一和第二出口 76、78 的接近性以及第一和第二模具喷嘴液体通道 88、98 的汇聚取向来促进粘接或结合。

具体参照图 5，每对相邻设置的第一和第二出口 76、78 彼此相切。因此，细丝 110、112 不会相互接触或粘接直到挤出成形之后。由于相应模具喷嘴液体通道 88、98 相对于底部的模具喷嘴 58 的外表面的非垂直取向，所以每个出口 76、78 是长方形的。

第一空气射流 114 在第一纺丝狭缝 116 处离开空气通道 104，并且被引导在多组分细丝 42 处。汇聚的第二空气射流 118 在第二纺丝狭缝 120 处离开空气通道 108，并且被引导在多组分细丝 42 处。空气射流 114、118 共同冲击细丝 42 并使之变细。

图 6 显示出采用了根据本发明构成的纺丝组件 18 的熔体喷射设备 200。该设备 200 可以是任何合适的普通熔体喷射设备，或例如在受让给本发明的受让人的美国专利 No. 6182732 中所披露的设备，该文献其全文在这里被引用作为参考。设备 200 大体上包括具有用来将第一种材料输送给熔体纺丝装置 10 的聚合物输送管道 204 的挤出机 202。第

说明书附图

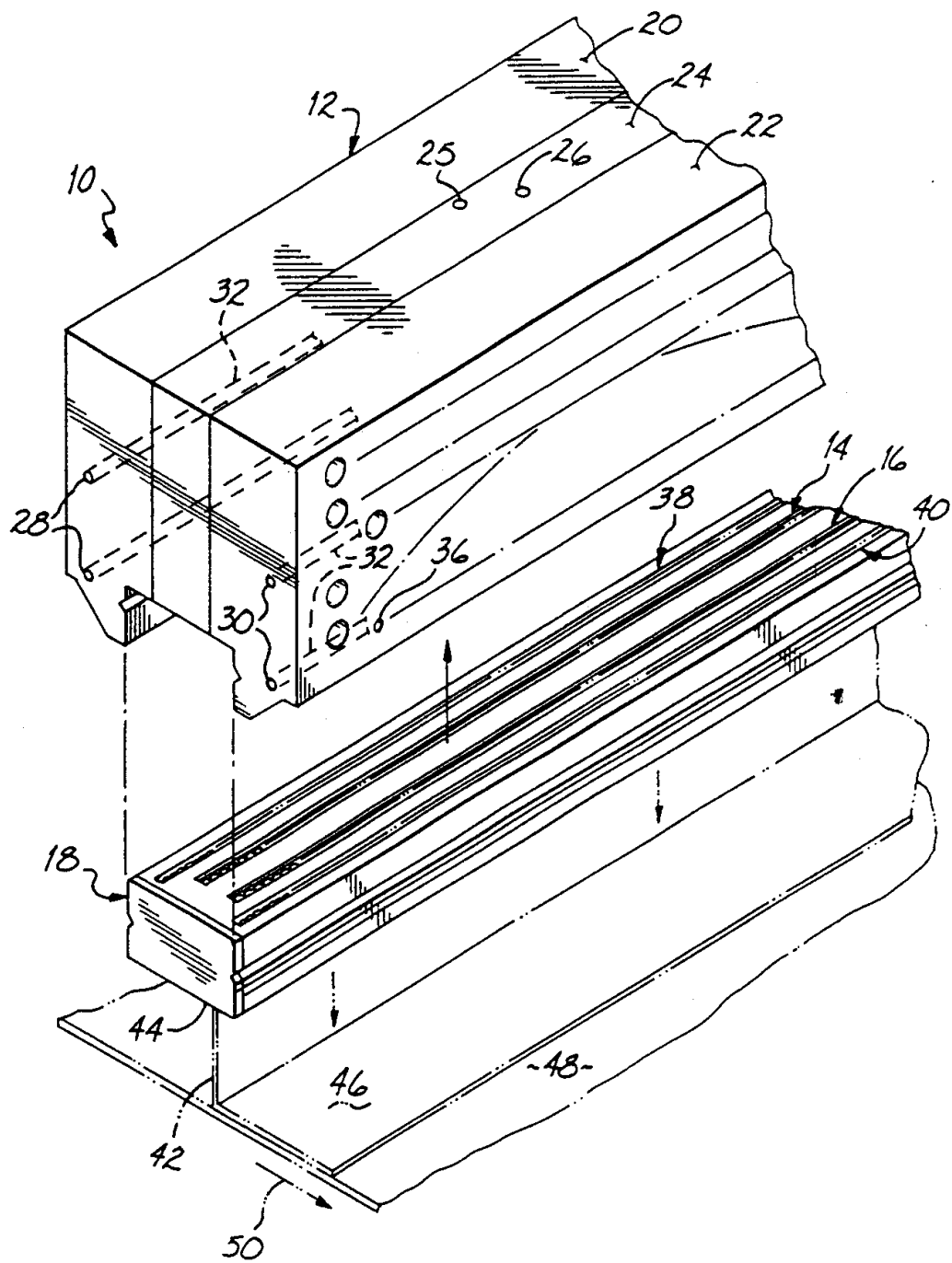


图 1

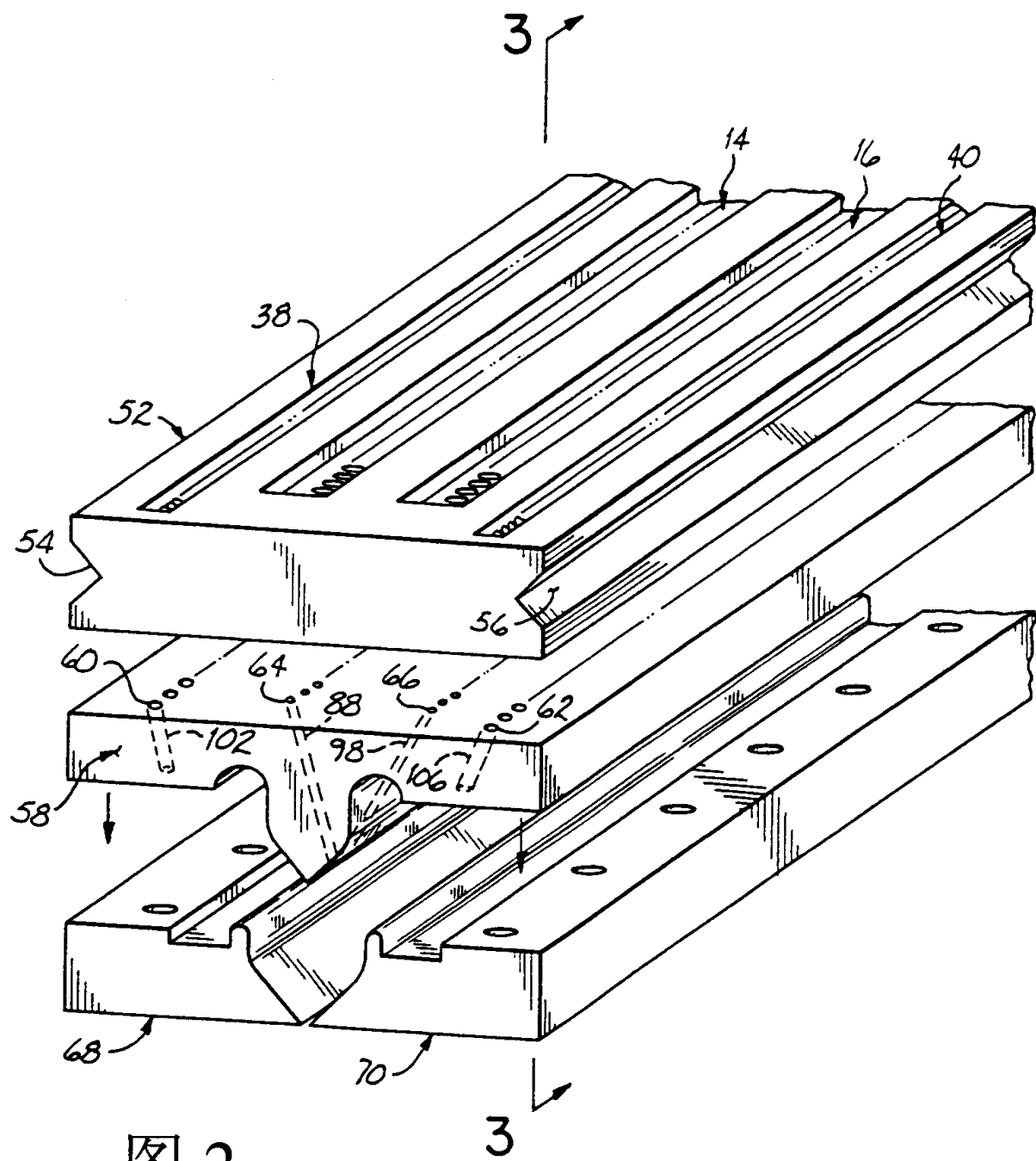


图 2

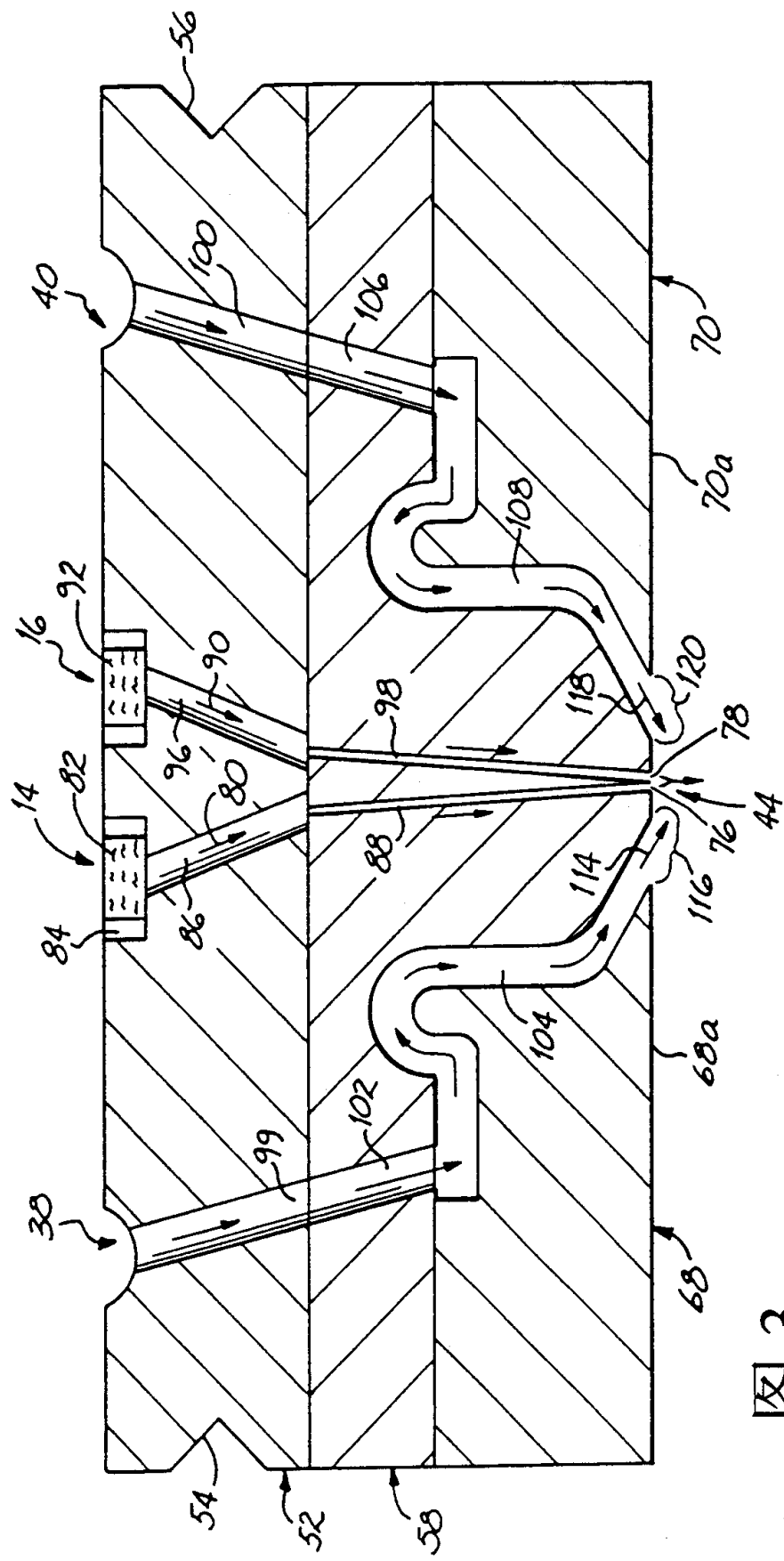


图 3

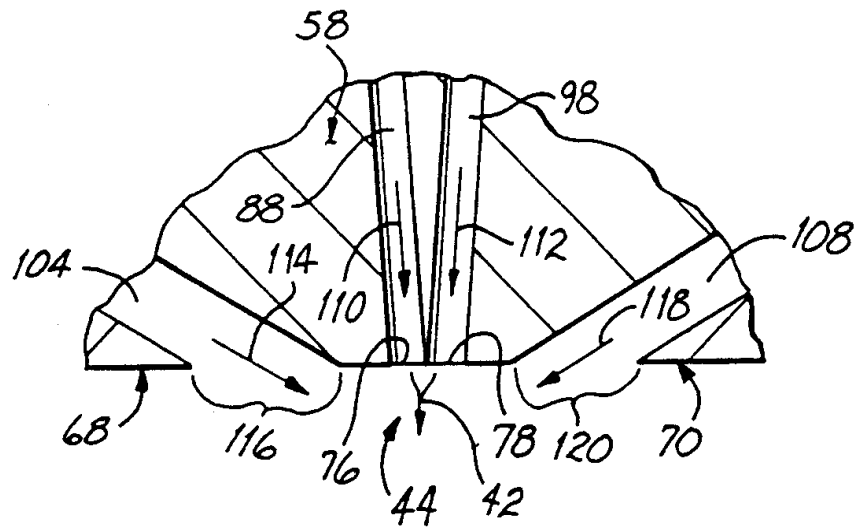


图 4

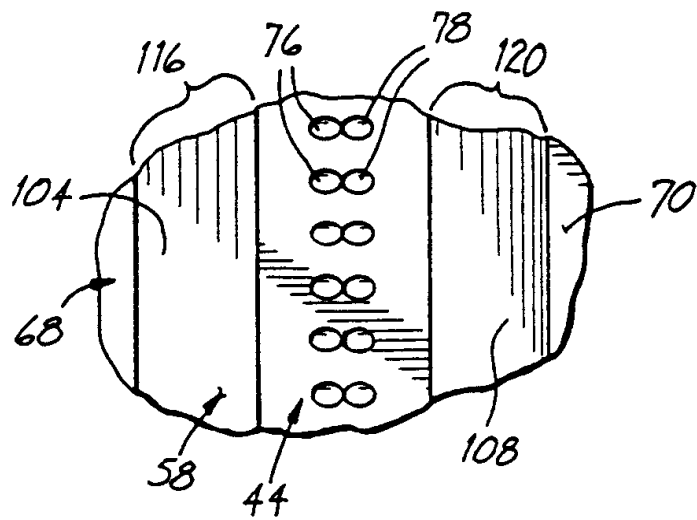


图 5

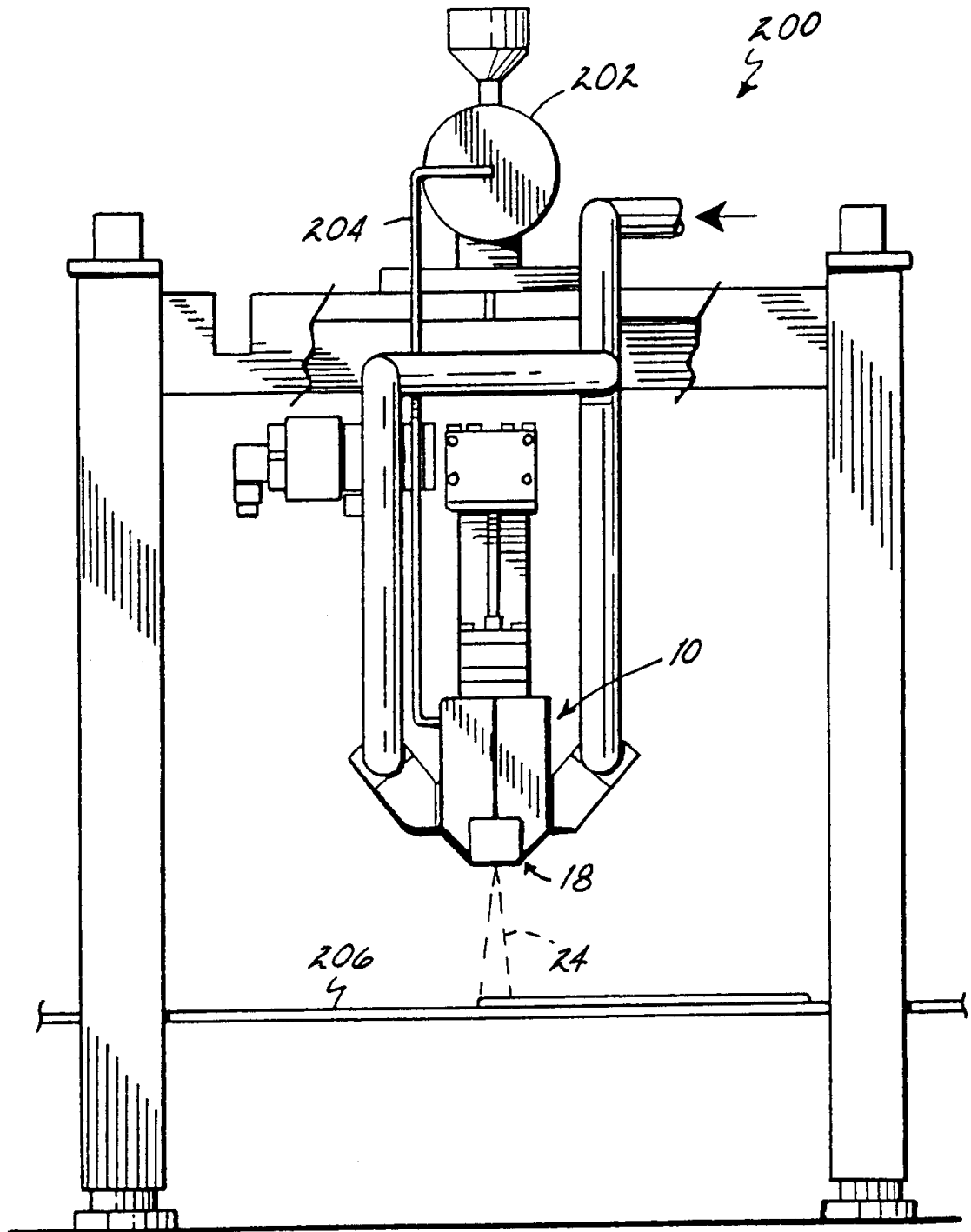


图 6

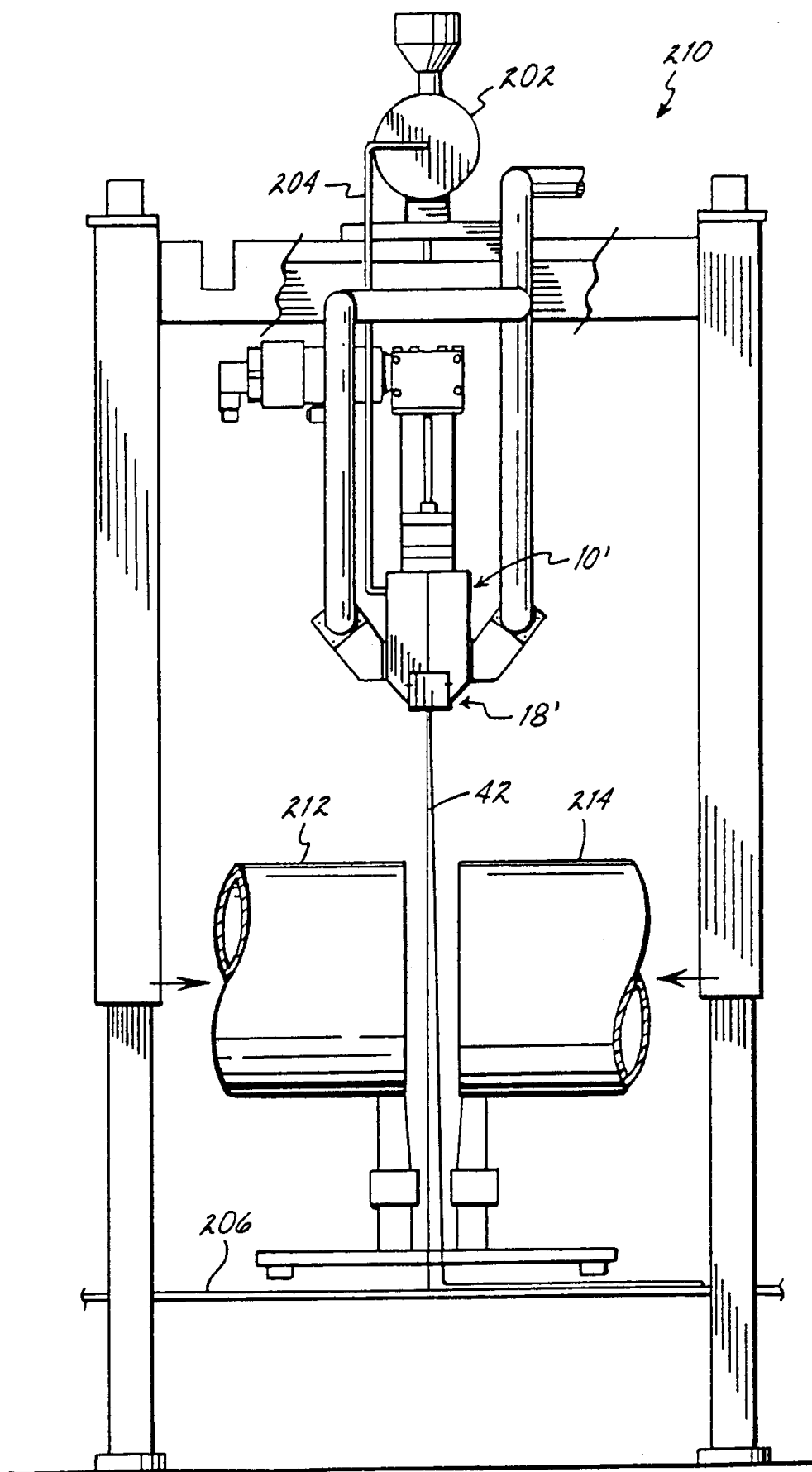


图 7