

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02107050.4

[43] 公开日 2002 年 10 月 23 日

[11] 公开号 CN 1375580A

[22] 申请日 2002.3.11 [21] 申请号 02107050.4

[30] 优先权

[32] 2001.3.9 [33] US [31] 09/802,651

[71] 申请人 诺德森公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 雷切尔乐·本特利

史蒂夫·克拉克

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

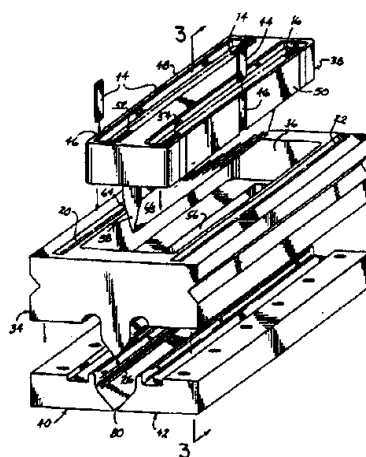
代理人 蔡洪贵

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 11 页

[54] 发明名称 用于制造多组分液态丝的装置

[57] 摘要

熔纺装置包括纺丝组合件, 纺丝组合件具有模子尖头部件, 模子尖头部件具有带有诸如成角度的凹槽的收敛部分的凹部, 收敛部分变成一排长丝排出口。凹部有选择地接收装配镶嵌件, 诸如并排镶嵌件或皮芯镶嵌件, 它们将凹部的收敛部分分成在长丝排出口处结合的两个液体通道。纺丝组合件制作成通过插入任一镶嵌件以生产具有两种不同材料的不同横截面构型的长丝。分隔两种液体可以防止两种液体之间过早的相互作用, 这将使液流界面之间的不稳定性最小。不稳定性的最小化将很少形成细粒并改进其它重要的成品特性。此外, 每种液体材料可以保持在适合挤出的最佳温度。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种用于将至少第一和第二种液体挤出成为具有第一和第二种液体并排横截面构型的多组分长丝的熔纺装置，包括：

- 5 模子尖头部件，它包括与一组第一液体排出口和一组第二液体排出口连通的凹部，分别成对布置的所述第一和第二液体排出口相互连通；

安放在所述凹部中并且将所述凹部分成第一和第二液体通道的镶嵌件，所述第一液体通道与所述一组第一液体排出口连通，所述第二液体通道与所述一组第二液体排出口连通，所述镶嵌件包括制作成用于接收
10 第一种液体并且与所述第一液体通道连通的第一液体入口、和制作成用于接收第二种液体并且与所述第二液体通道连通的第二液体入口，所述第一和第二液体通道分别将第一和第二种液体输送到所述第一和第二组液体排出口以形成多组分长丝。

- 2、如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，还包括在所述凹部中安
15 放在所述模子尖头部件与所述镶嵌件之间的隔离件，所述隔离件具有预定的厚度，以便有选择地使所述镶嵌件相对于所述凹部偏移并且改变所述第一和第二液体通道的相应宽度尺寸。

3、如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述凹部包括一个收敛部分，所述第一和第二液体通道包含在所述收敛部分中。

- 20 4、如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述凹部的所述收敛部分包括一个凹槽，该凹槽由倾斜的侧壁形成，并且使所述多个多组分长丝排出口沿着所述成角度的凹槽的顶点纵向对齐。

5、如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述镶嵌件包括：

收敛块，该收敛块具有与所述凹槽的所述倾斜的侧壁平行并且间隔

所述第一和第二液体通道适合用于接收第一种液体，所述中心液体通道适合用于接收第二种液体，所述第一和第二液体通道向着所述中心液体通道汇聚并且在所述多组分长丝排出口与所述中心液体通道相交，以形成多组分长丝。

5 9、如权利要求8所述的装置，其特征在于，还包括：

一对气刀部件，形成紧邻所述长丝排出口设置的空气排出口，用于供给压缩空气，以便一旦多组分长丝从所述长丝排出口排出冲击多组分长丝。

10、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述模子尖头部件和
10 气刀部件相互配合地限定与所述空气排出口连通的收缩空气通道。

11、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述模子尖头部件包括与所述收缩空气通道连通的空气通道。

12、如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述凹部的所述收敛部分包括一个成角度的凹槽，它使所述多个多组分长丝排出口沿着所述成角度的凹槽的顶点纵向布置。

13、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述镶嵌件包括：

收敛块，收敛块具有与所述凹部的所述收敛部分的纵向表面平行并且间隔开的第一和第二侧部，以便将所述第一和第二液体通道形成为相应狭槽；所述收敛块还具有分别与所述多个多组分长丝排出口对齐的多个中心通道。

14、一种用于将至少第一和第二种液体挤出成为并排长丝和皮芯长丝中所选择的一种的可装配系统，包括：

模子尖头部件，它包括具有与多个多组分长丝排出口连通的收敛部分的凹部；

第一镶嵌件，它制作成将安放在所述凹部中并且具有收敛部分，该收敛部分制作成将所述凹部的所述收敛部分分成适合用于分别接收第一和第二种液体的第一和第二液体通道，所述第一和第二液体通道与所述多组分长丝排出口连通，以形成具有第一和第二种液体材料并排横截面
5 构型的多组分长丝；以及

第二镶嵌件，它制作成将安放在所述凹部中并且具有中心液体通道和收敛部分，该收敛部分制作成将所述凹部的所述收敛部分分成第一和第二液体通道，所述第一和第二液体通道适合用于接收第一种液体，所述中心液体通道适合用于接收第二种液体，所述第一和第二液体通道向
10 着所述中心液体通道汇聚并且在所述多组分长丝排出口与所述中心液体通道相交，以形成多组分长丝；

所述第一和第二镶嵌件可以在所述凹部中有选择地互换，以便在挤出并排长丝和皮芯长丝之间进行改变。

说明书

用于制造多组分液态丝的装置

5 相关申请的交叉参考

本申请与同一天提交的还未授权的美国专利申请“用于将单组分液态束挤成多组分液态丝的装置和方法”相关（代理人文档号为 NOR-989），该申请的公开内容在此作为参考文献整体引入。

10 技术领域

本发明大体上设计挤压长丝，更具体地，涉及用于制造纺粘或熔喷多组分长丝的熔融纺丝装置。

背景技术

15 由合成热塑性材料制成的熔纺织物长期以来用于许多领域，包括过滤、棉絮、清洗油的织物、诸如用于尿布和妇女卫生用品中的吸收剂、热绝缘、以及医用服装和帷幔。

熔纺材料属于称作无纺布的纺织品类型，因为它们包括通过使纤维纠缠通过机械装置制造的随机定向的长丝、或纤维。具有或不具有纤维
20 间的熔化的纤维纠缠使得纤维具有完整性和强度。无纺布可转变成如上所述的多种最终用途产品。

尽管可以采用多种工艺制造熔纺无纺织物，但最流行的工艺是熔喷和纺粘工艺，这两种工艺涉及热塑性材料的熔融纺丝。熔喷是用于制造无纺布的工艺，其中，熔融热塑性材料被从模子尖头挤出以形成一排长

丝。模子尖头中的纤维与收缩薄板或热气流接触，以向下拉出或抽出微小直径的长丝。纤维随后以随机方式落到收集器上并形成无纺布。

5 纺粘工艺涉及通过喷丝头挤出多排连续的长丝。挤出的长丝保持分开并例如通过电荷、受控气流或收集器的速度来获得所需的定向。长丝被收集在收集器上并通过使长丝层穿过压实滚轮和/或热扎研光机粘结。

无纺材料用于诸如尿布、外科长衫、地毯背衬、过滤器、许多其它消费品和工业品等产品中。用于制造无纺材料的最流行机械采用熔喷和纺粘装置。对于某些应用，理想的是采用多种热塑性液体材料以形成每个长丝的单一横截面部分。通常，这些多组分长丝包括两种组分，因此，10 更具体地称作双组分长丝。例如，当制造用于服装工业的无纺材料时，理想的是制造具有皮芯结构的双组分长丝。皮可以由对于人体皮肤来说舒适的较软材料制成，芯可以由较硬但对皮肤相对不舒适的材料制成，这种材料具有较大抗拉强度以使织物能够耐用。另一重要的考虑涉及材料的成本。例如，一种廉价材料的芯与更昂贵材料的皮的结合。芯可以15 由聚丙烯或尼龙制成，皮可以由聚酯或共聚物制成。存在有许多其它多组分纤维结构，包括并排的、倾斜的、和微但尼尔（microdenier）结构，每种具有其特定的应用。

许多材料特性可以采用一种或多种组分液体来控制。这些特性包括20 例如热特性、化学特性、电特性、光学特性、芳香特性、以及抗菌特性。类似地，有多种模子尖头用于就在排出多种液态组分以制造所需横截面构型的长丝之前使多种液态组分混合。

许多装置采用包括垂直或水平叠置的板的模子尖头形成双组分长丝。具体是，熔喷模子尖头引导两个液体材料流到靠近一叠垂直板的顶

部附近的相对侧。纺粘模子尖头引导两种不同材料流到一叠水平板的顶部板。蚀刻或钻在一叠水平或垂直板中的液体通道将两种不同类型的材料引导到一个位置，在该位置，它们相互结合并在排出口作为多组分长丝挤出。可以获得不同横截面构型的长丝，诸如并排的或皮芯结构。

- 5 采用垂直或水平定向的一叠薄板在板之间会出现不完美的密封。在制造环境中，液体压力将导致邻近的板相互稍微移离。这样，少量的一种液体可能通过不完美的密封渗漏，导致在所挤出的长丝中形成聚合物“细粒”或小球。细粒导致多组分长丝形成许多问题，诸如强度降低或粗糙度增大。而且，叠置的板不能在两种液体材料之间提供一个大体上的热障。结果，每种液体材料的长丝不能在它们相应的最佳温度混合，
10 可能不利地影响它们的挤出。

- 其它装置通过在穿过多个排出通道挤出两种液体之前使两种液体材料在一个腔中混合来避免使用叠置的板。具体地，两种不同类型的材料诸如热塑性聚合物最初并排地位于腔中，并在压力作用下输送到排出通道，在这里它们以并排关系作为双组分长丝挤出。由于两种液体材料以
15 并排关系位于模子腔和排出通道中，这可能导致与热相关的问题或者与在挤出之前材料不合适地结合或混合相关的问题。

 为此，需要提供用于熔纺多组分长丝的装置和方法，而不会出现现有熔纺装置的多种问题。

20

发明内容

 因此，本发明提供一种用于将多种液体材料熔纺成多组分长丝的装置。具体地，本发明的熔纺装置包括纺丝组合件，该纺丝组合件通过使由两种不同类型的液体形成的束在多个排出口处结合而形成并排或皮芯

附图说明

图 1 是根据本发明制造的多组分熔纺装置的分解立体图。

图 2 是根据本发明制造的用于生产并排长丝的图 1 中的熔纺装置的
 纺丝组合件 (spinpack) 的分解立体图。

5 图 3 是沿着图 2 的线 3-3 截取的横截面图，但显示了处于组装状态
 的纺丝组合件。

图 3A 是图 3 的纺丝组合件的排出口部分的放大横截面图。

图 4 是图 3 的组装的纺丝组合件的局部仰视图。

图 5 是根据本发明制造的用于制造皮芯长丝的镶嵌件的一个端部的
 10 分解立体图。

图 6 是类似于图 3 的横截面图，但它以图 5 为基础。

图 6A 是图 6 的纺丝组合件的排出口部分的放大横截面图。

图 6B 是类似于图 6A 的放大横截面图，但显示的是另一替代镶嵌件。

图 7 是图 6 的组装的纺丝组合件的局部仰视图。

15 图 8 是包括本发明熔纺组件的熔纺装置的示意图。

图 9 是包括本发明熔纺组件的纺粘装置的示意图。

具体实施方式

20 为了便于描述，诸如“垂直”、“水平”、“顶点”、“右边”、“左边”
 等的措辞是为了更清楚地说明附图。众所周知，熔纺装置可以大体上沿
 着任何方向定向，因此，这些表示方向的措辞对根据本发明的熔纺装置
 并不意味着任何特定的绝对方向。此外，术语“不同的”、“两种”、以
 及与本发明采用的液体相关的类似术语也不意味着是限定性的，除了两
 种液体具有一种或多种不同特性之外。液体可以是同一种聚合物，但是

例如由于经过不同处理而具有不同物理特性。

参照图 1-4, 根据本发明制造的熔纺组件 10 包括用于将两种液体材料 (例如, 聚合物 A 和聚合物 B) 分别供应到纺丝组合件 18 的液体入口 14 和 16 的总管组件 12。所使用的特定液体材料取决于应用, 并且合适的类型在本领域是公知的。入口 14 和 16 例如通过保持在每个入口 14 和 16 周围的凹部 (未示出) 中的静密封与总管组件 12 相密封。

尽管熔纺组件 10 被具体地显示为用于制造熔喷长丝的组件, 但应理解的是, 该原理也适用于纺粘用途的纺丝组合件。当用于熔喷目的时, 总管组件 12 还供应加压空气 (压缩空气) 到纺丝组合件 18 的空气通道入口 20, 22。压缩空气使沿着纺丝组合件 18 的纵向长度从一排多组分长丝排出口 26 挤出的多组分长丝 24 变细。如图 3A 和 4 所示, 两种类型材料的挤出实际上通过分隔的出口或喷丝孔 26a, 26b 进行。喷丝孔 26a, 26b 合并或相交成椭圆形出口 26。也可以采用具有其它形状的出口。变细的多组分长丝 24 在例如箭头 32 所示的方向大体上横向于熔纺组件 10 移动的基板 30 上形成无纺布 28。

参照图 2, 纺丝组合件 18 包括熔纺组件 10 的长丝制造特征。模子尖头部件 34 包括用于容纳镶嵌件的凹部 36, 镶嵌件在这种情况下是用于制造具有两种类型液体的并排横截面的多组分长丝的镶嵌件 38。因此, 镶嵌件 38 在此被称作并排镶嵌件。镶嵌件 38 有时也可称作构型镶嵌件, 因为一方面它可以使本发明的装置按照所制造的多组分长丝的类型被重新构造。纺丝组合件 18 还包括一对安装在模子尖头部件 34 下方的气刀板 40, 42, 以便将压缩空气汇聚到从模子尖头部件 34 挤出的多组分长丝 24 上。尽管气刀板 40, 42 被显示具有与模子尖头部件 34 平齐的下表面 40a, 42a, 但这些表面 40a, 42a 根据应用可以位于顶点之

上或之下。

并排镶嵌件 38 可相对于它的纵向轴线在凹部 36 中横向调节，其优点以下将参照图 3 讨论。预定厚度的隔离件 44 沿着并排镶嵌件 38 的一个或两个长的侧部 48, 50 插入相应的隔离件狭槽 46 中。

5 参照图 3 描述处于组装状态的纺丝组合件 18，该状态示出了压缩空气和两种液体材料如何被一起带到每个多组分长丝排出口 26a, 26b。两种液体材料（聚合物 A 和聚合物 B）保持相互间隔开，直到挤出之后立即相互接触。通过这种结构，可以避免一种液体材料过早的渗漏到另一种之中。此外，每种液体材料有利地保持在适合挤出的最佳温度。

10 具体地，凹部 36 包括一个收敛部分，图中显示为成角度的凹槽 56。并排镶嵌件 38 具有一个对应的收敛块部分 58，收敛块部分 58 具有与成角度的凹槽 56 间隔开的纵向侧部 64, 66，以便形成第一和第二狭槽 60, 62。第一和第二狭槽 60, 62 与位于成角度的凹槽 56 的顶点的所有多组分长丝排出口 26 连通。

15 一般地是，每个长丝排出口 26a, 26b 接受相同流速的两种液体材料。在液体入口 14, 16 处的液体过滤器 68, 70 防止排出口 26 接收污物，以有助于确保均匀的流速。

收敛块部分 58 相对于成角度的凹槽 56 的相对横向间隔有利于改变狭槽部分 60, 62 的相对横截面面积。结果，选择所需厚度的隔离件 44
20 可用于改变每种液体材料的比例，甚至可用于停止供应两种液体材料中的一种。而且，隔离件 44 可以调节液体材料流动特性的差别，以获得所需的比例。

模子尖头部件 34 还包括空气通道 72, 74，它们分别在空气通道入口 20, 22 和形成在气刀板 40, 42 与模子尖头部件 34 之间的收缩空气

通道 76, 78 之间起连通作用。收缩空气通道 76, 78 相互连通, 以便在狭槽 80 处在每个挤出的长丝 24 上形成冲击气流, 狭槽 80 形成在气刀板 40, 42 之间。

参照图 3A 和 4 描述在模子尖头部件 34 上的排出口 26a, 26b, 它们
5 制作成挤出两个单组分束, 两个单组分束在挤出之后结合成多组分长丝 24。具体地, 第一狭槽部分 60 与一排第一出口通道 81 连通, 第二狭槽部分 62 与一排第二出口通道 82 连通。狭槽部分 60, 62 优选地具有这样一个横向宽度, 当为了所需比例的液流已经横向调节镶嵌件 38 时, 狭槽部分的横向宽度足以与对应的一排出口通道 81, 82 连通。并排镶
10 嵌件 38 的下表面 83 与所述一排排出口 26 间隔出口通道 81, 82 的长度。表面 83 紧靠形成在两排出口通道 81, 82 和成角度的凹槽 56 之间的模子尖头部件部分 84 的上表面密封。

形成相应排出口 26 的每个出口通道 81, 82 的精确尺寸和相对方位
将取决于所挤出的液体材料类型、所采用的温度、压缩空气的压力、所
15 需的长丝细度、液体材料的流速、所生产的无纺材料的优选结构、以及对本领域的技术人员而言是显而易见的其它因素。此外, 收缩空气通道 76, 78 和狭槽 80 的宽度、以及每个排出口 26 和狭槽 80 之间的高度和出口通道 81, 82 的直径可以根据应用的需要而变化。

参照图 4, 纺丝组合件 18 的仰视图显示了所述一排多组分长丝排出
20 口 26a, 26b, 每个排出口是由第一和第二出口通道 81, 82 的相邻出口所形成。因此, 每个单组分束保持与另一单组分束间隔开直到挤出之后。

参照图 5-7, 具有符号 (') 的元件表示相对于图 1-4 对应但略微改进的结构。在该实施例中, 镶嵌件 88 以及模子尖头部件 34' 被用于制造皮芯长丝。当重新构造纺丝组合件 18" 以制造皮芯长丝 24 时, 可以

重新使用气刀板 40, 42。

以上对用于制造并排长丝 24 的附图 1-4 的讨论大体上适用于皮芯镶嵌件 88。主要差别在于皮芯镶嵌件 88 将液体材料（聚合物 A）从第一液体入口 14 引导到中心液体通道 90，中心液体通道通向皮芯镶嵌件 88 的收敛边缘 83，每个中心液体通道 90 与对应的排出口 26 对齐。而且，
5 皮芯镶嵌件 88 将液体材料（聚合物 B）从第二液体入口 16 引导到位于收敛块部分 58 的侧壁和纺丝组合件的成角度的凹槽 56' 之间的两个狭槽部分 60', 62'。

优选地是在皮芯长丝 24 中使聚合物 A 形成的芯居中地位于聚合物 B 形成的包层中。结果，皮芯镶嵌件 88 不显示成包括有隔离件 44。皮芯镶嵌件 88 包括叠置的滤板 92、转换板 94 和收敛块 96。滤板 92 将每个液体过滤器 68, 70 保持在相应的过滤器凹部 98, 100 中。第一排垂直过滤器通道 102 与第一过滤器凹部 98 连通，第二排垂直过滤器通道 104 与第二过滤器凹部 100 连通。
10

转换板 94 接收来自滤板 92 的两种类型的已过滤的液体材料。具体是，第一排转换通道 106 分别与第一排过滤器通道 102 连通。位于转换板 94 的上表面 110 上的转换凹部 108 与来自滤板 92 的第二排过滤器通道 104 连通，以及与第二和第三排转换通道 112, 114 连通。
15

收敛块 96 包括多个中心凹部 116，它们分别与第一排转换通道 106 中的每一个以及每个中心通道 90 连通。收敛块 96 也包括第一排侧通道 118，它们分别与第二排转换通道 112 和第一狭槽部分 60' 连通。收敛块 96 还包括第二排侧通道 120，它们分别与转换板 94 的第三排转换通道 114 和第二狭槽部分 62' 连通。
20

参照图 6A 和 7，模子尖头部件 34' 包括三个液体通道 130a, 130b,

130c, 它们在液体排出口 26' 处相交以便基本上形成皮芯长丝。液体排出通道 130a, 130c 分别与狭槽部分 60', 62' 连通, 而液体排出通道 130b 与中心通道 90 连通。第一种液体被引入狭槽部分 60', 62' 并流过通道 130a, 130c, 而第二种液体流过中心通道 90 并进入液体排出通道 130b。
5 两种液体在由相应的出口部分 26a', 26b', 26c' 形成的出口 26' 处挤出之后立即结合以形成皮芯长丝。可用通过通道 76, 78 引导的压缩空气冲击长丝。替代地, 这种类型的皮芯长丝纺丝装置也可用于纺粘应用中, 而不需要压缩空气。

参照图 6B, 显示了另一种镶嵌件 88', 它具有取消了中心液体通道 90 的收敛块部分 58"。镶嵌件 88' 也大体上如图 1 中所示一样制作, 以便将第一和第二种液体材料接收到狭槽部分 60', 62' 中。因此, 如第一实施例所示, 两种液体材料将向下通过通道 130a, 130c 到达排出口 26a', 26c', 并且在挤出之后结合在一起形成多组分并排长丝。显示在图 6B 中的其它结构元件相对于先前描述的实施例具有相同的标号,
10 对它们的描述也同样适用于该实施例。

图 8 显示了采用根据本发明制造的熔纺组件 10 和纺丝组合件 18 的熔喷装置 200。该装置 200 可以是任何合适的熔喷装置, 诸如公开在美国专利 No. 6, 182, 732 中的装置, 该专利已经转让给本发明的受让人并且在此作为参考全部引入。装置 200 大体上包括一个挤出机 202, 它
20 带有用于将第一种材料供给到熔纺组件 10 的聚合物供应管路 204。第二种液体材料也从相同的挤出机和聚合物供应管路 (未示出) 供给。装置 200 适合于支撑在用于接收挤出的多组分长丝 24 的基板或载体 206 之上。装置 200 的许多其它细节在此不再描述, 因为通过浏览上述专利公开的内容可以很容易地理解这些细节。

图 9 显示了采用根据本发明制造的熔纺组件 10' 的纺粘装置 210，
例外的是，在纺粘应用的情况下，纺丝组合件 18' 不需要包括气刀组件
和用于输送紧邻挤出的多组分长丝 24 的压缩空气的空气通道。显示在
图 9 中的纺粘装置 210 可以按照现有方式或者如美国专利 No. 6, 182, 732
5 所公开的那样制作。该装置还包括空气骤冷管 212, 214，本领域的技术
人员应当能够很容易地理解它们的目的。应理解的是，纺丝组合件 18'
可由本领域的技术人员进行改进以包括多排多组分长丝排出口。

尽管通过对本发明优选实施例的描述说明了本发明，而且这些实施
例在一定程度上已经详细地被描述，但是申请人并没有打算将本发明权
10 利要求的范围限定到如此详细。其它优点和改进对本领域的技术人员是
显而易见的。根据使用者的需要和偏好，本发明的各种特征可以单独使
用也可以组合在一起使用。已经具有了对本发明的描述以及实现本发明
的优选方法。但是，本发明本身仅由权利要求来限定。

说明书附图

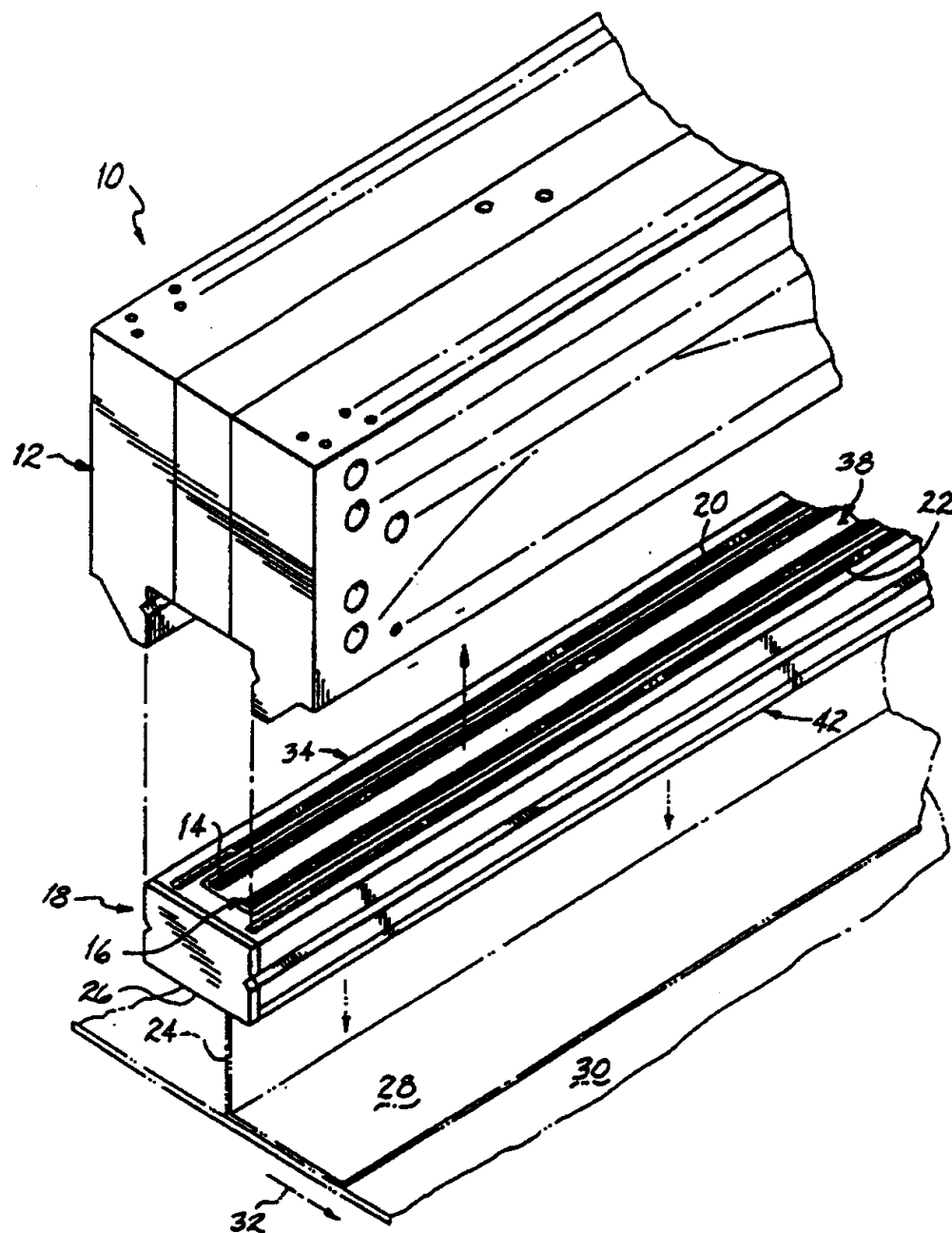


图1

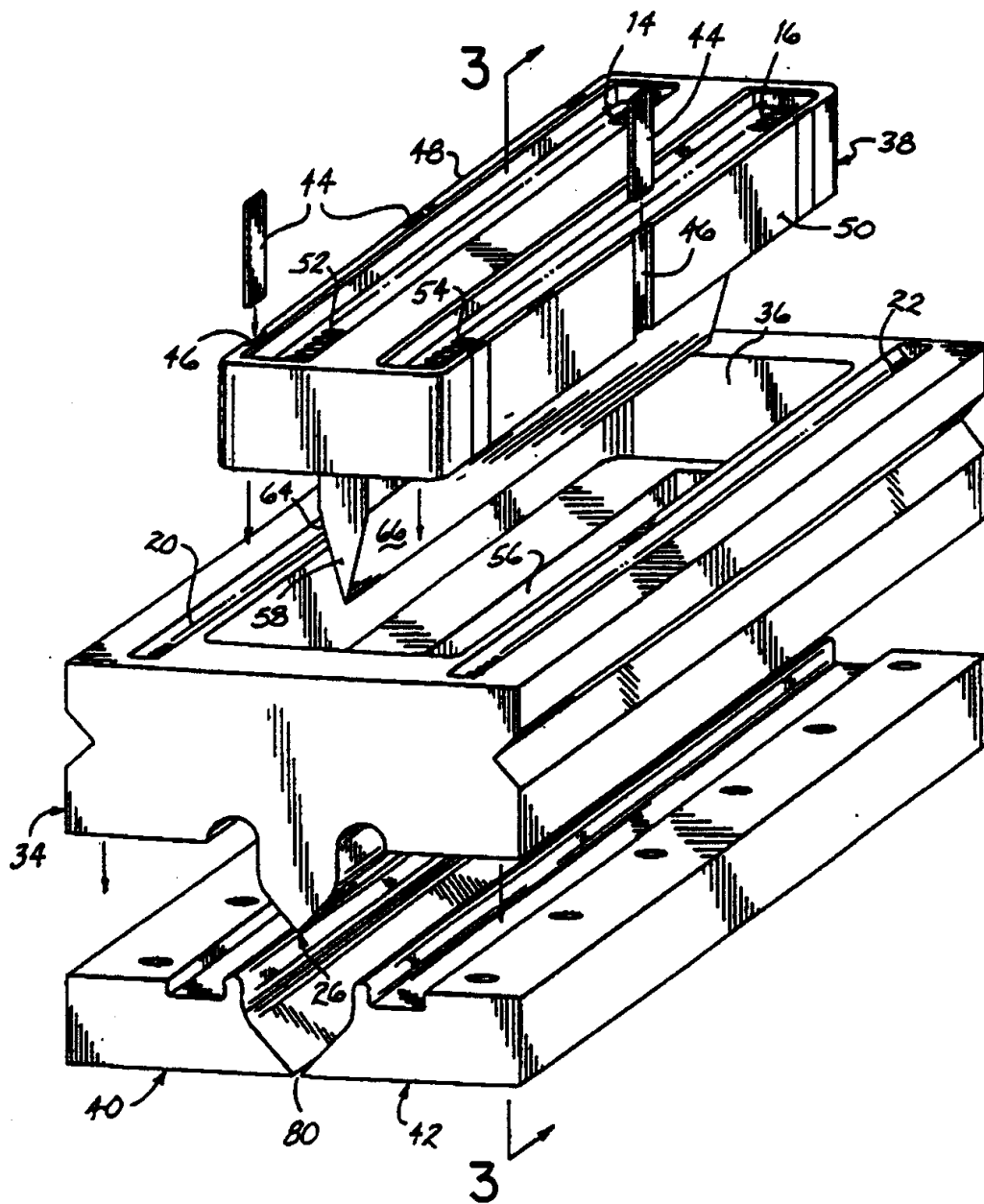


图2

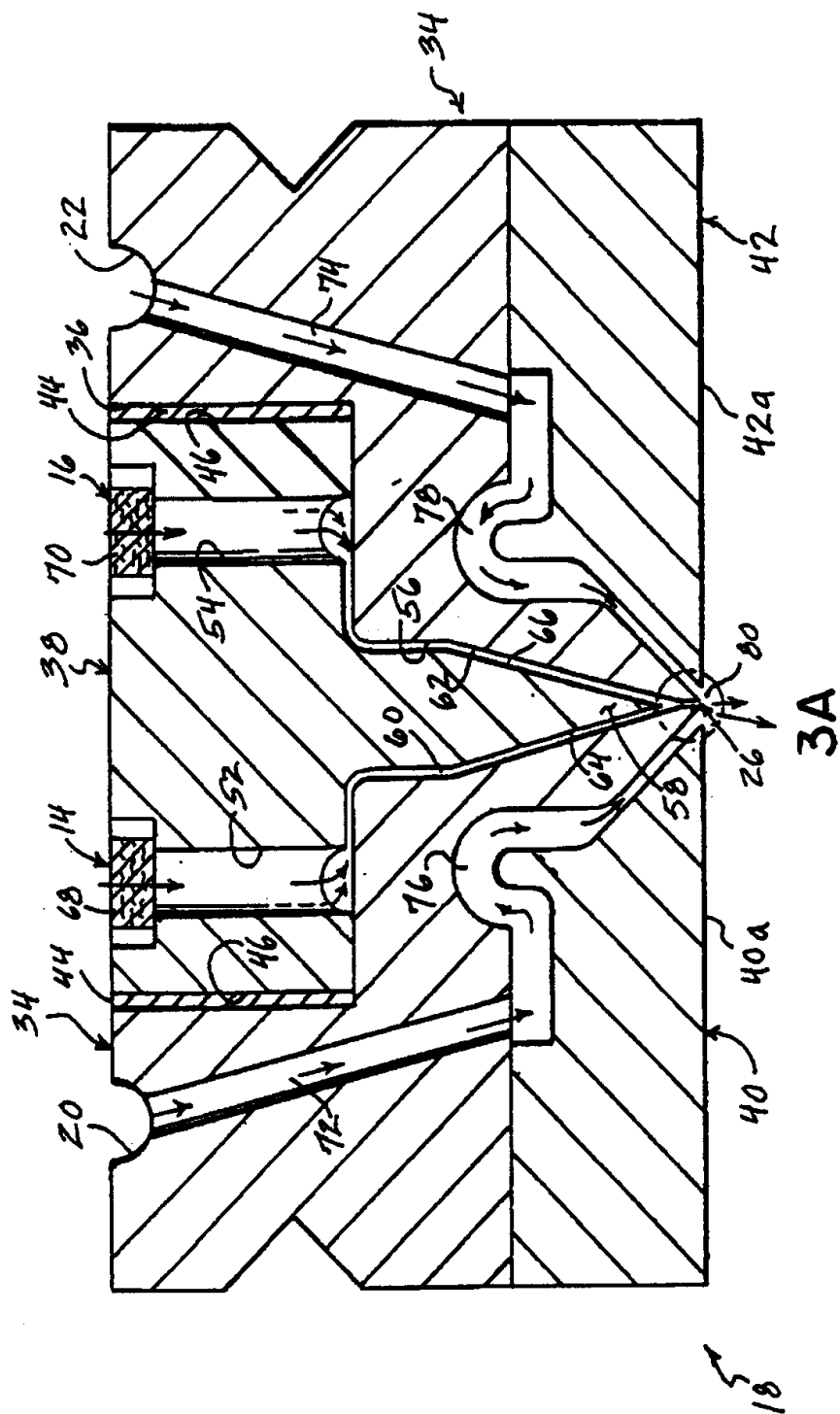


图3

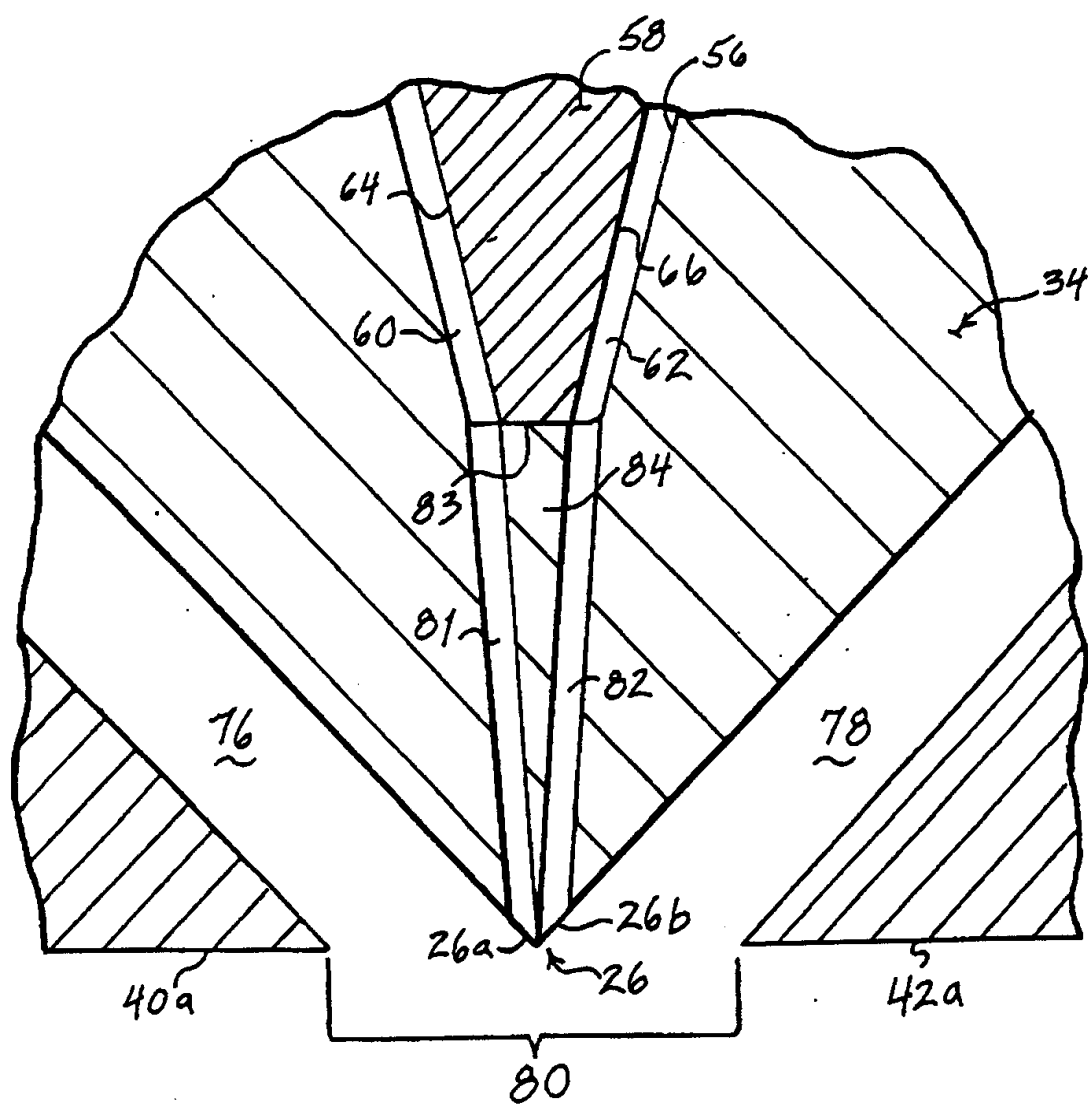


图3A

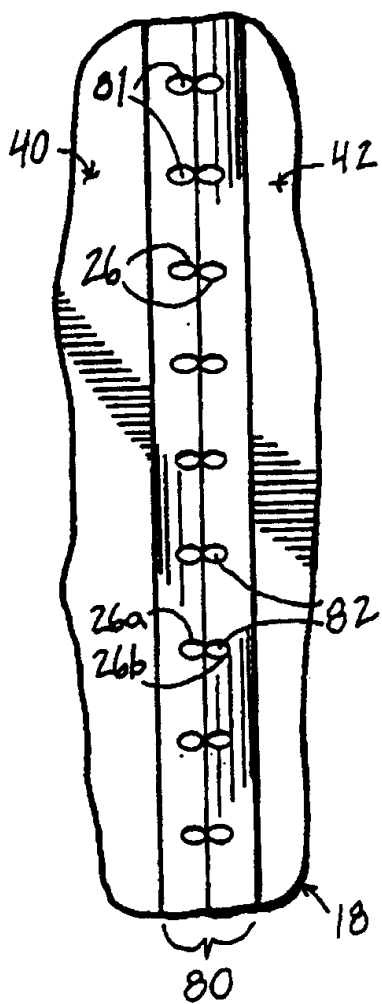


图4

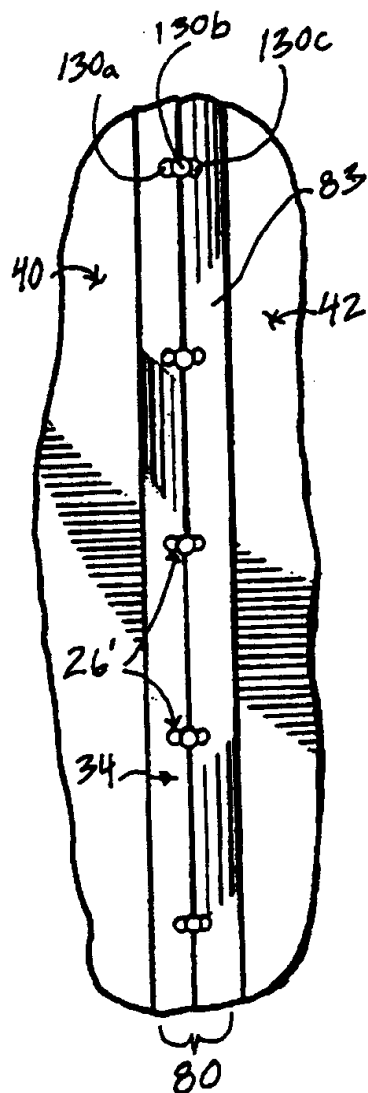


图7

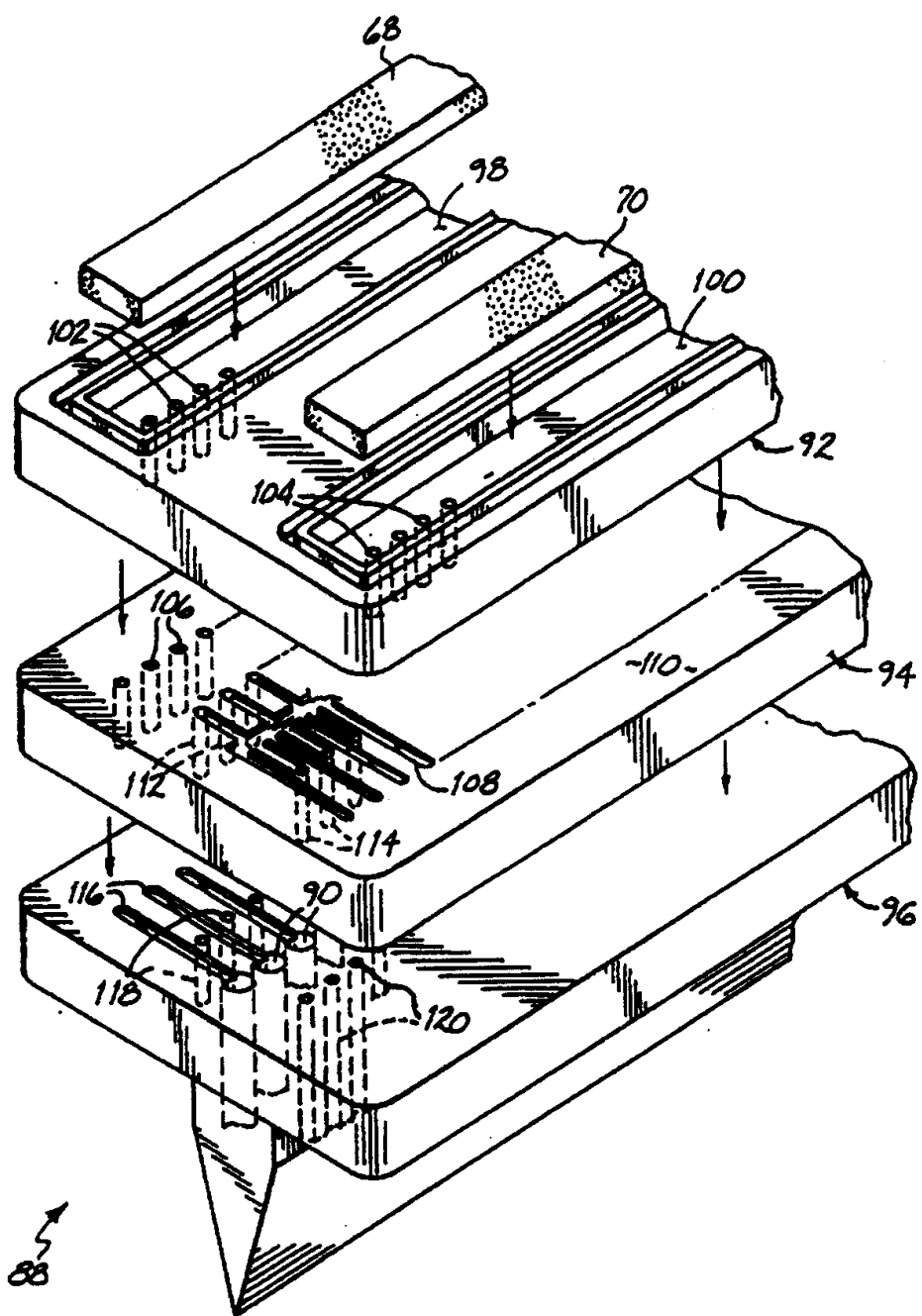


图5

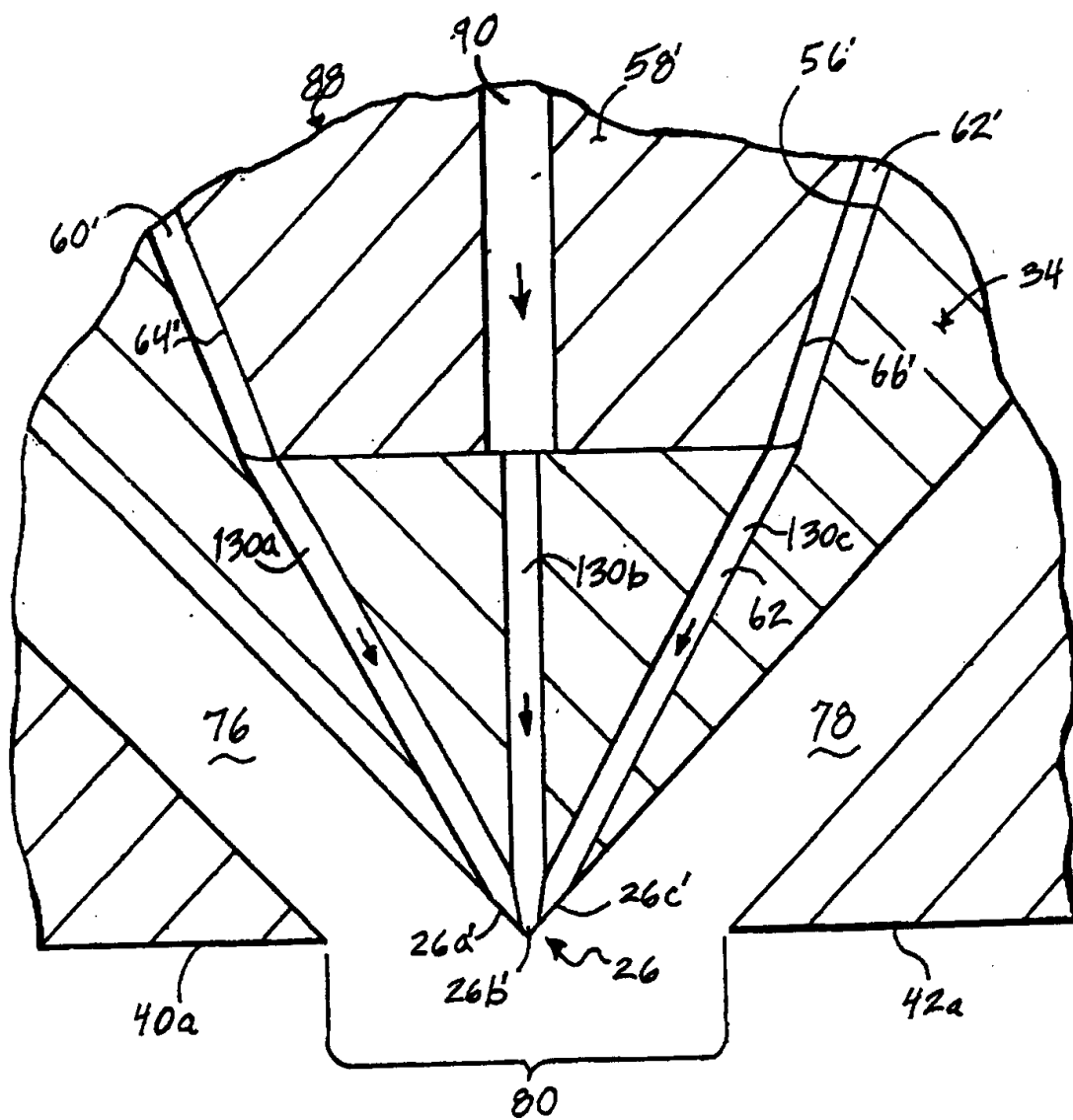


图6A

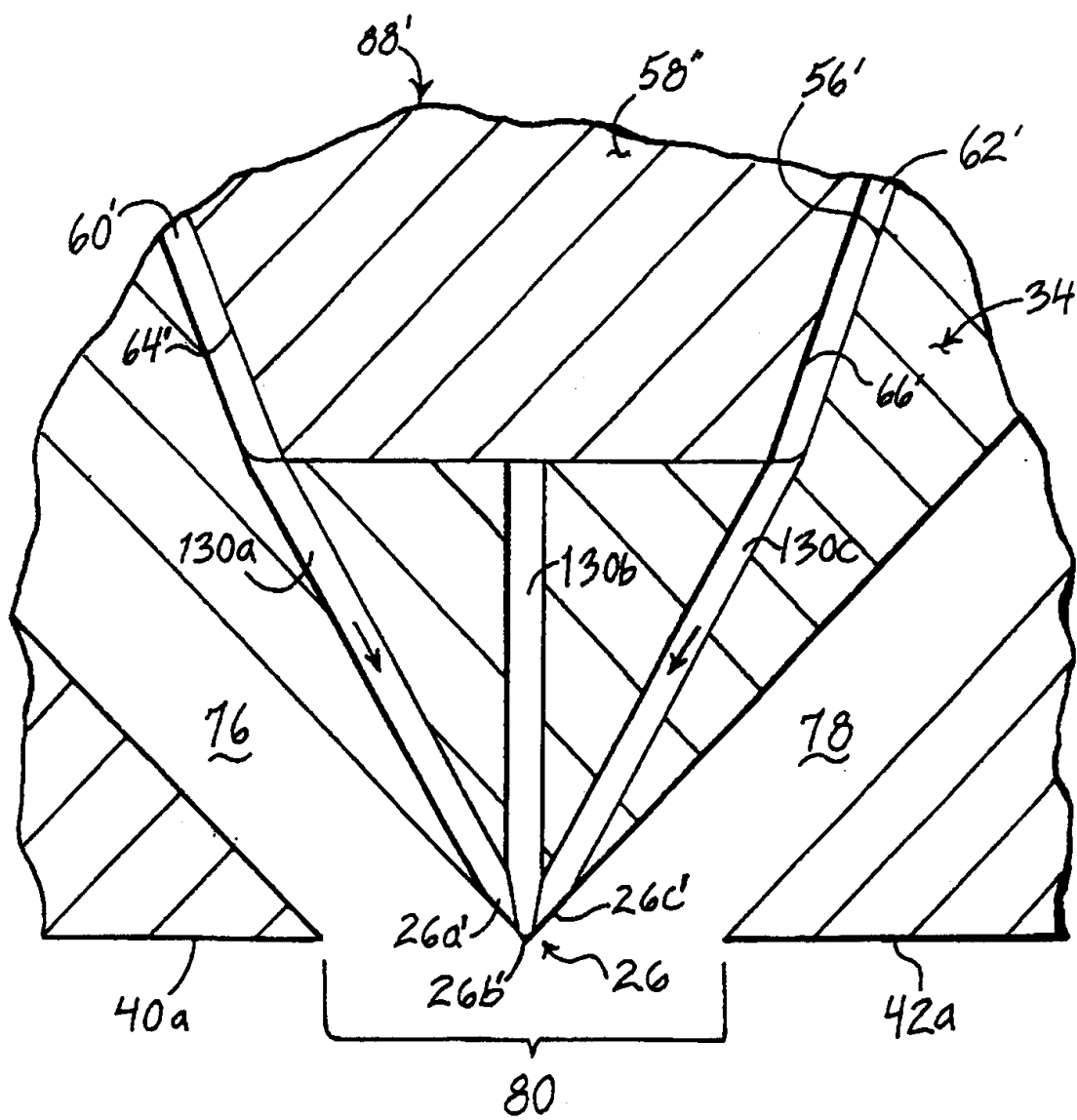


图6B

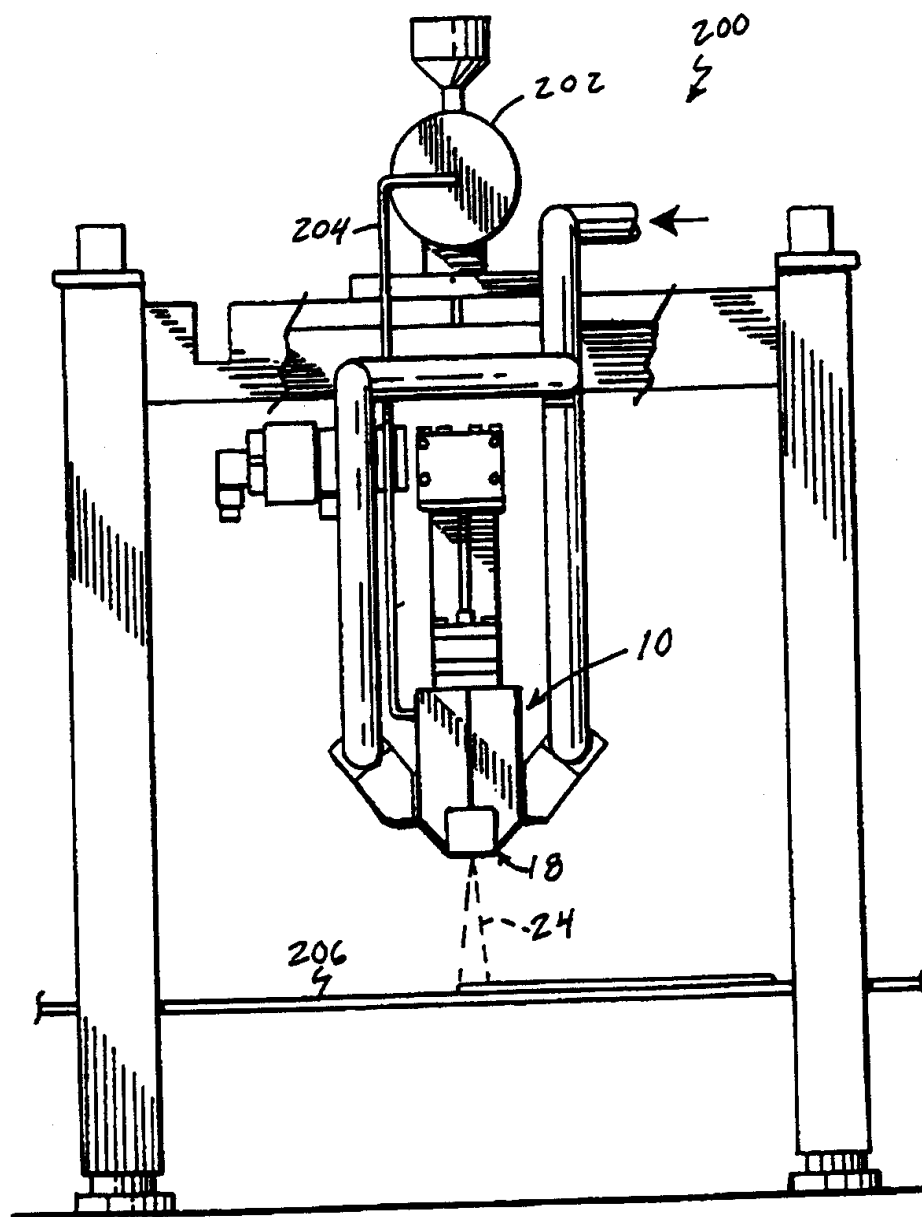


图8

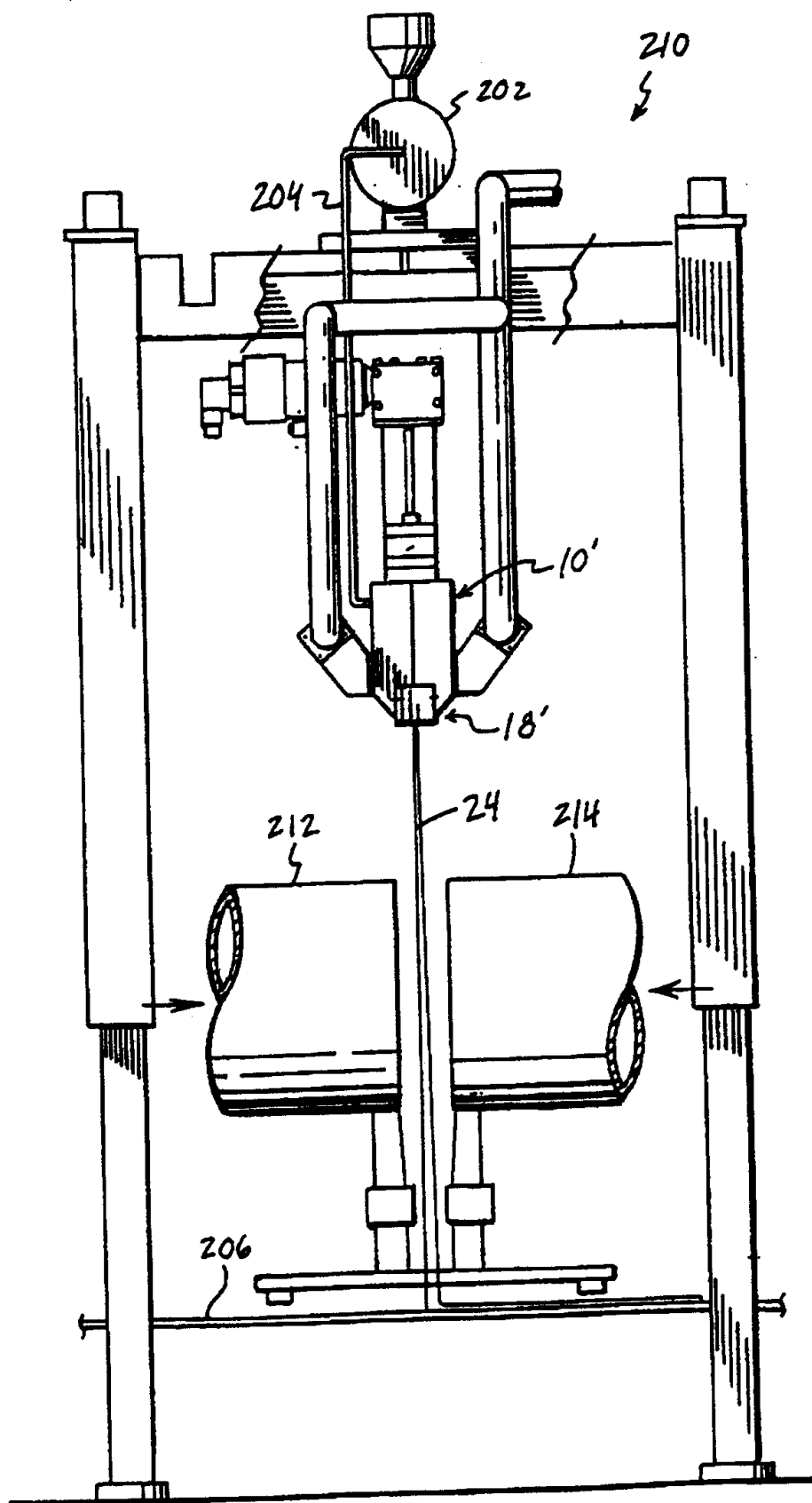


图9