

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D01D 5/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01134287.0

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1277002C

[22] 申请日 2001.10.30 [21] 申请号 01134287.0

[30] 优先权

[32] 2000.10.31 [33] US [31] 09/702,387

[71] 专利权人 诺德森公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 M·A·艾伦

审查员 王 涵

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程 伟

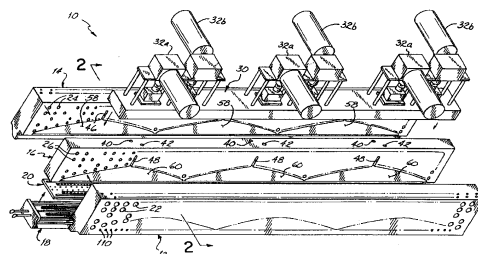
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于熔喷多组分液体长丝的装置和方法

[57] 摘要

一种将多种液体材料熔喷成多组分长丝的装置。一对外歧管部件夹着一个中间歧管部件。在外歧管部件的相对表面和中间歧管部件相应的相对表面之间，形成相应的凹部。这些凹部形成从歧管部件顶部的有关入口叉开或扩宽的通道。一个模子顶部与该歧管部件的下端连接，并与上述通道的出口连通。该模子与顶部包括一个用于生产所希望的多组分长丝结构的结合件，另外还包括用于以加压空气冲击排出的多组分长丝的空气排放通道。



1. 一种用于将至少第一和第二种液体材料熔喷成多组分长丝的装置，该装置包括：

具有各自的相对表面的第一和第二外歧管部件，每一个外歧管部件包括：一个带有槽的下表面，在其各自的相对的表面上有一个凹部，以及用于将压缩空气输送到所述槽的多个供气通道；

连接在所述第一和第二外歧管部件的所述的各自的相对表面之间的一个中间歧管部件，所述中间歧管部件具有用于接收第一和第二种液体材料的第一和第二种液体入口，并且具有第一和第二相对表面，每一个相对表面上都有一个凹部；在所述第一和第二相对表面上的所述凹部分别与所述相对的表面上的所述凹部连通，形成第一和第二个通道；所述第一和第二个通道与所述第一和第二种液体入口流体连接，并且具有分别排放第一和第二种液体的出口；

与所述外歧管部件和所述中间歧管部件连接的一个模子顶部和一个液体和空气分配件，所述模子顶部包括：多个多组分长丝排放出口；用于接收分别来自所述第一和第二通道所述出口的第一和第二种液体的至少第一和第二液体分配通道；一个与所述第一和第二液体分配通道和所述长丝排放出口连通的液体结合件，所述液体结合件构造成可以接收第一和第二种液体，并将第一和第二种液体结合成相应的多组分长丝；以及，邻近所述长丝排放出口设置的空气排放出口，用于当从所述模子顶部排出多组分长丝时，供给加压空气去冲击多组分长丝；以及

安装于所述中间歧管部件的第一和第二泵，所述第一泵将第一种液体材料供向所述第一液体入口，所述第二泵将第二种液体材料供向所述第一液体入口。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述通道沿着所述歧管部件的纵向部分延伸，并且每一个通道在从其各自的入口至其各自的出口的方向上，沿着其相应的纵向部分扩宽。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，还包括多个分别由在所述中间歧管部件的所述相对表面上和所述外歧管部件的所述相对表面上的多个所述凹部形成的所述通道。

4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，还包括多个分别由在所述中间歧管部件的所述相对表面上和所述外歧管部件的所述相对表面上的多个所述凹部形成的所述通道。

5. 一种用于将至少第一和第二种液体材料熔喷成多组分长丝的方法，该方法包括：

将第一种液体材料供入第一液体入口；

将第二种液体材料供入第二液体入口；

使第一种液体材料流通于中间歧管部件的第一外侧面和第一外歧管部件的第一相对表面之间；

使第二种液体材料流通于中间歧管部件的第二外侧面和第二外歧管部件的第二相对表面之间；

分别地导引第一和第二种液体材料，从位于中间歧管和第一及第二外歧管之间的通道，进入沿着模子顶部的长度方向延设的第一和第二长槽；

从模子顶部中排放包含第一和第二种液体材料的多组分长丝；以及

用工艺压缩空气从模子顶部冲击排放出来的多组分长丝。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，供应第一和第二种液体材料的步骤还包括：从第一和第二泵对第一和第二种液体材料进行泵送，第一和第二泵分别连接于位于中间歧管处的第一和第二液体入口。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，使第一和第二种液体材料流通的步骤还包括：

使第一种液体流通进入形成于中间歧管部件的第一外侧面与第一

外歧管的第一相对表面之间的凹部；以及

使第二种液体流通进入形成于中间歧管部件的第二外侧面与第二外歧管的第二相对表面之间的凹部。

8. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，使第一和第二种液体材料流通的步骤还包括：

使第一种液体流通进入形成于中间歧管部件的第一外侧面与第一外歧管的第一相对表面之间的多个凹部；以及

使第二种液体流通进入形成于中间歧管部件的第二外侧面与第二外歧管的第二相对表面之间的多个凹部。

用于熔喷多组分液体长丝的装置和方法

本申请涉及序列号为 09/702,387 的美国专利申请（律师案件目录号为 NOR-926），本发明和同一天的申请转让给受让人。这里全部引入这个相关的申请说明供参考。

技术领域

一般而言，本发明涉及用于分配热塑性长丝的熔喷装置；更具体地说，涉及用于熔喷多组分长丝的装置。

背景技术

熔喷工艺用在许多不同的应用场合和工业部门中，例如，在粘接剂调制和无纺材料制造中。一般，这种工艺包括从一排放出口挤出小直径的热塑性材料的长丝，和在排放时，利用加压的空气冲击被挤压的长丝。加压的空气可以在排出长丝的相对的侧面上作为连续的薄层或帷幔排出；或者作为与长丝排放出口相关联的单股的气流排出。加压空气经常称为工艺空气或原始空气。当长丝悬浮在空气中时，这股空气使长丝的直径缩小或变细。然后，该长丝被随机地散布在一块基体或载体上。

对于某些应用场合，希望利用多种类型的热塑性液体材料，来形成每一根长丝的单个横截面部分。通常，这些多组分长丝包括二种组分，因此称为双组分长丝。例如，当制造在服装工业中使用的无纺材料时，可能希望生产具有皮芯结构的双组分长丝。外皮可以由对个人皮肤较舒适的较柔软的材料制成；而芯子可以用或许不太舒适的但较坚牢、有较强拉伸强度较的材料制成，以使服装耐穿。另一个重要的考虑是材料的成本。例如，由廉价材料制造的芯子可以与由较昂贵的材料制造的外皮结合使用。例如，芯子可以用聚丙烯或尼龙制造，而外皮可用聚酯或共聚酯制造。还有许多其他的多组分纤维结构，包括：并列结构，针状结构或微旦尼尔结构。每一种结构都有其自己的特殊用途。各种不同材料的性质可以利用一种或多种组分液体控制。作为

例子，这些性质包括热学的、化学的、电气的、光学的、香味的和抗微生物的性质。同样，为了生产理想横截面结构的长丝，存在着许多形式的模子顶部（die tip），用于恰好在排放之前，结合多种液体组分。

多组分熔喷装置带来的一个问题是：用于将每一种单独的组分液体输送至多组分的模子顶部的歧管（manifold）的成本和复杂性。一般的歧管必须加工成具有许多不同的通向该模子顶部的通道，以保证在适当的压力和温度条件下，每一种组分液体的适当流动，能够到达该模子顶部。因此，这些歧管就成为多组分熔喷装置的较复杂和昂贵的部件。

由于这些原因，因此希望提供一种其歧管系统容易制造并能满足有效地将每一种组分液体输送至多组分模子顶部的要求的熔喷装置。

发明内容

本发明提供了一种用于将多种液体材料熔喷成多组分长丝的装置。该装置包括与一个多组分模子顶部连接的独特的歧管结构。一般来说，该装置包括一个具有第一和第二相对表面的中间歧管部件。第一和第二外歧管部件分别与该第一和第二相对表面连接，并具有各自的相对表面。每一个相对表面都分别紧靠该中间歧管部件的第一和第二相对表面中的一个表面。在第一外歧管部件的相对表面和中间歧管部件的第一相对表面之间形成第一通道。在第二个外歧管部件的相对表面和中间歧管部件的第二个相对表面之间形成第二个通道。该第一和第二通道具有用于分别接收第一和第二种液体的入口，和用于分别排放第一和第二种液体的出口。这些入口和出口可以形成在中间歧管部件中、外歧管部件中或该中间歧管部件与相应的外歧管部件之间。该第一和第二通道可以包括形成在中间歧管部件的第一和第二相对表面上的凹部；或形成在第一和第二外歧管部件的相对表面上的凹部；或可以形成必要的通道的任何凹部的结合。

一个模子顶部紧靠歧管部件连接，并包括多个多组分长丝排放出口。该模子顶部还包括至少第一和第二液体分配通道，用于分别接收来自该第一和第二通道的第一和第二种液体。一个液体结合件与该第一和第二液体分配通道和长丝排放出口连通。该液体结合件接收第一

和第二种液体，并且在排出之前将这些液体结合成具有所希望的横截面结构的相应的多组分长丝。在该长丝排放出口邻近，设置有空气排放出口，用于在多组分长丝从该模子顶部排放出时，供给加压空气去冲击该多组分长丝。

在歧管结构的一个优选实施例中，该第一和第二外歧管部件具有各自的凹部，而且最好是在其各自的相对表面上具有多个凹部。该中间歧管部件连接在第一和第二外歧管部件各自的相对表面之间。该中间歧管部件的相应的第一和第二相对表面上的凹部互相连通，最好是与第一和第二外歧管部件的相对表面上的相应凹部对齐。这些连通的凹部一起，形成至少是第一和第二通道，最好是，第一和第二组通道每一个通道都具有与在中间歧管部件的相对的表面上的模子顶部连通的一个液体入口和一个液体出口。

对于本领域的普通技术人员，通过结合下列附图阅读对优选实施例的详细说明，会更容易了解本发明的各种优点、目的和特点。

附图说明

图 1 为根据本发明构造的一种多组分熔喷装置的分解透视图；

图 2 为沿着图 1 中的 2-2 线所取的横截面图，它示出在装配状态下的该装置；

图 3 为从图 2 中的 3-3 线方向看的本发明的出口的放大图。

具体实施方式

参见图 1 和图 2，根据本发明原理构造的熔喷装置 10 包括第一和第二外歧管部件 12、14。一个中间歧管部件 16 夹在该外歧管部件 12、14 之间，并与它们连接。一个模子顶部 18 以及一个液体和空气分配件 20 与外歧管部件 12、14 和中间歧管部件 16 连接。螺纹紧固件（图中未示出）通过在相应的外歧管部件 12、14 上的孔 22、24 插入，并拧入在中间歧管部件 16 的内螺纹孔 26 中。虽然只示出了孔 26，但应当理解，在歧管部件 16 的相对的一个侧面上，也有同样的螺纹孔。在中间歧管部件 16 的上表面上，安装着一个供液装置 30。该供液装置包括多个分别用于泵送第一和第二种液体，例如热塑材料的泵 32a、32b。

第一种液体被泵送至中间歧管部件 16 顶部的每一个入口 40 中，而第二种液体则泵送至该顶部的每一个入口 42 中。虽然，在这个优选实施例中示出了三组泵 32a、32b，但应当理解，多几组或少几组泵 32a、32b 也是可以的。另外，还可以采用其他方式将多种液体供给歧管 12、14、16。此外，本发明的并列歧管概念可以用来形成由多于二种组分液体构成的长丝。

如图 2 所示，外歧管部件 12、14 包括与供液入口 40、42 连通的各自的相对的凹槽 44、46。在中间歧管部件 16 的相对的侧表面上，构成有相应的凹槽 48、50，从而形成用于接收来自入口 40、42 的组分液体的相应通道 52、54。在外歧管部件 12、14 的相对的侧面上作出凹部 56、58，并与作在中间歧管部件 16 的相对侧面上的相应凹部 60、62 对齐。这些对齐的凹部，在其相应的上端，形成与通道 52、54 连通的相应通道 64、66；并且在其下端，还包括排放出口 70、72。应当理解，该通道 64、66 还可以由只是在中间歧管部件 16 上，或只是在外歧管部件 12、14 上作出的凹部形成。在这种情况下，紧靠的歧管部件起到一个盖板的作用。排放出口 70、72 紧贴在由紧固件 74 固定在中间歧管部件 16 上的一个液体和空气分配件 20（或板）上，从图 2 中可以看出，分别在凹部 56、60 和凹部 58、62 之间形成的每一个通道 64、66，相对于歧管部件 12、14、16 的纵向范围内从入口通道 52、54 至出口 70、72，在在纵向方向上叉开或扩宽。

液体和空气分配件 20 包括分别与接收第一和第二种组分液体的出口 70、72 在一直线上并连通的纵向槽 76、78。纵向槽 76、78 还通过多个沿着液体和空气分配件 20 在纵方延伸的垂直方向的通道 84、86，与作在该液体和空气分配件的一个相对的表面上的纵向槽 80、82 连通。沿着相应块体 93、95 的上表面，在纵向作出的相应的槽 90、92，将第一和第二种液体分别输送至与沿着该块体 93、95 的长度的槽 98、100 连通的多个通道 94 和多个通道 96 中。槽 98、100 将第一和第二种液体输送至具有适当结构的多块垂直堆叠的平板 102a、102b、102c、102d 组成的一个结合件 102 中，以便从出口 103（见图 3）生产多组分长丝。在这个例子中，所生产的长丝为双组分长丝。可以使用任何数量的不同的平板结构，并可以通过常规的蚀刻工艺制造。上述平板的具体结

构和该平板上的上述槽、凹部和孔的形状，决定于所希望的多组分长丝的结构，例如，皮芯式结构、并列结构等。因为这种常规的结构形式不是本发明的概念，这里不作详细说明。

外歧管部件 12、14 还包括多个供气通道 110、112，用于将加压的工艺空气送至沿着该外歧管部件 12、14 的相应下表面长度方向延伸的一对槽 114、116 中。槽 114、116 分别与形成在液体和空气分配件 20 的上表面上的相应的纵向的槽 118、120 连通。多个垂直方向的通道 122、124，将加压空气从槽 118、120 输送至在液体和空气分配件 20 的相对的下表面上形成的相应的槽 126、128 中。槽 126、128 与分别作在块体 93 和另一个靠近块体 95 的块体 133 上的相应的在一直线上的槽 130、132 连通。在块体 93、133 中的相应通道 134、136，将加压的工艺空气送至在其相应上表面上形成有通道 144、146 的相应的空气分配板 140、142 中。这些通道具有排放部分 148、150 用于将加压空气，像汇聚的薄层一样，送往结合件 102 的液体长丝排放出口。在长丝散布在基体或载体上之前，上述像汇聚的薄层一样的加压空气，使排放的长丝横截面缩小或变细。沿着每一个外歧管部件 12、14 的长度设置的孔 160 或 162 中放置加热器的杆，用于将二种液体和工艺空气加热至适当的应用温度。在歧管部件 12、14 中还放置着温度检测装置（没有示出），例如电阻温度计（RTD）或热电偶，用以控制温度。

虽然图中没有示出，使用了适当的紧固件将该空气分配板 140、142 固定在块体 93、95 上；并使用另外的紧固件，将块体 133 与块体 95 固定一起。虽然，只在槽 80、90 和 82、92 之间，示出密封件；应当理解，在所有存在空气或液体传送的零部件之间，必须使用附加的密封件来防止泄漏。

虽然已经用各种不同的优选实施例的说明来阐述了本发明，并且这些实施例说明得相当详细，但申请人的意图绝不是要将所附权利要求的范围限制在这些细节上。本领域的普通技术人员很容易了解本发明的另外一些优点和改进的地方。根据使用者的需要和爱好，本发明的各种特点可以单独使用，或进行多种结合来使用。这是本发明与实现本发明已知的较好的方法的说明。然而，本发明本身只由所附的权利要求确定。

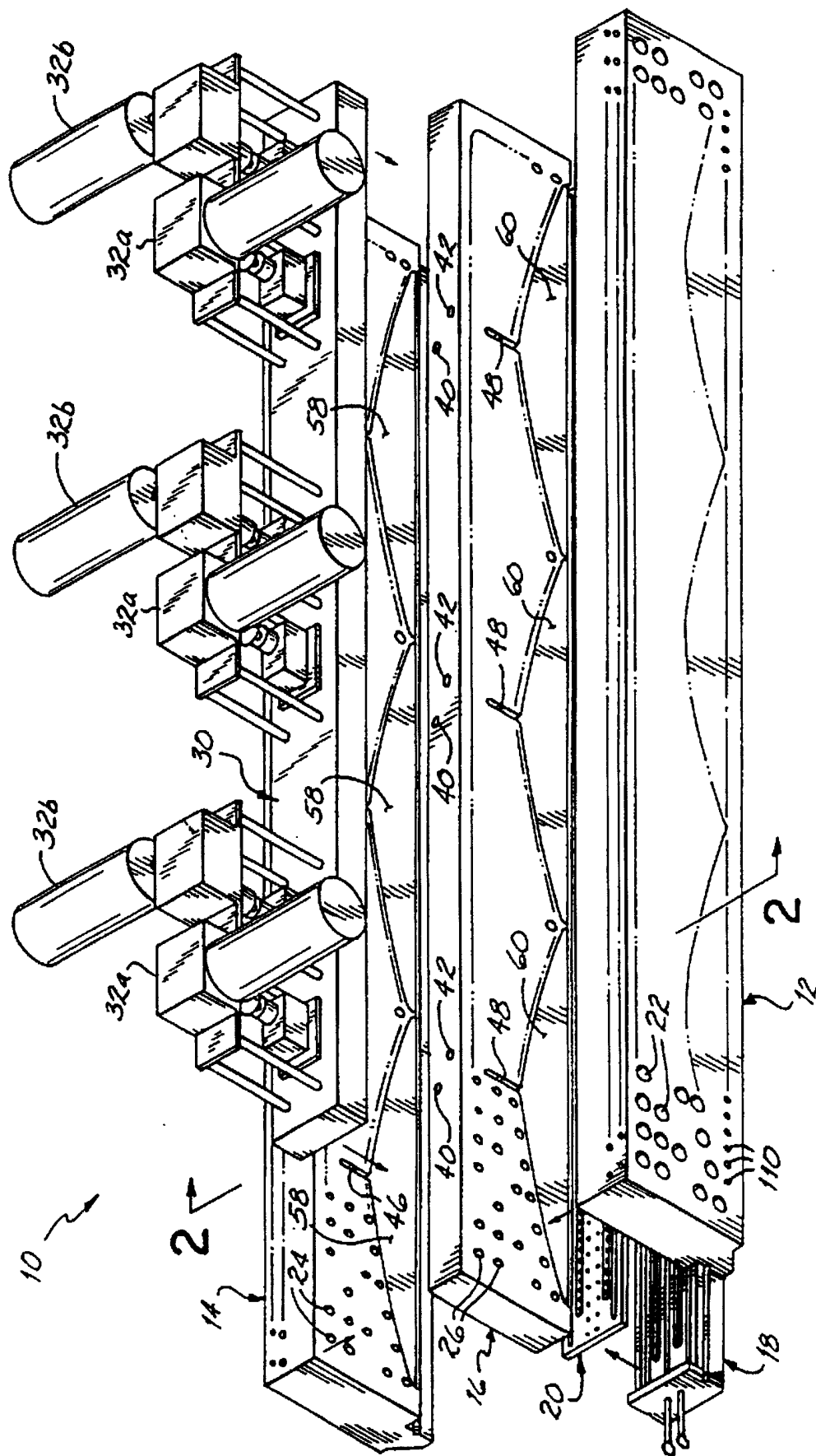


图 1

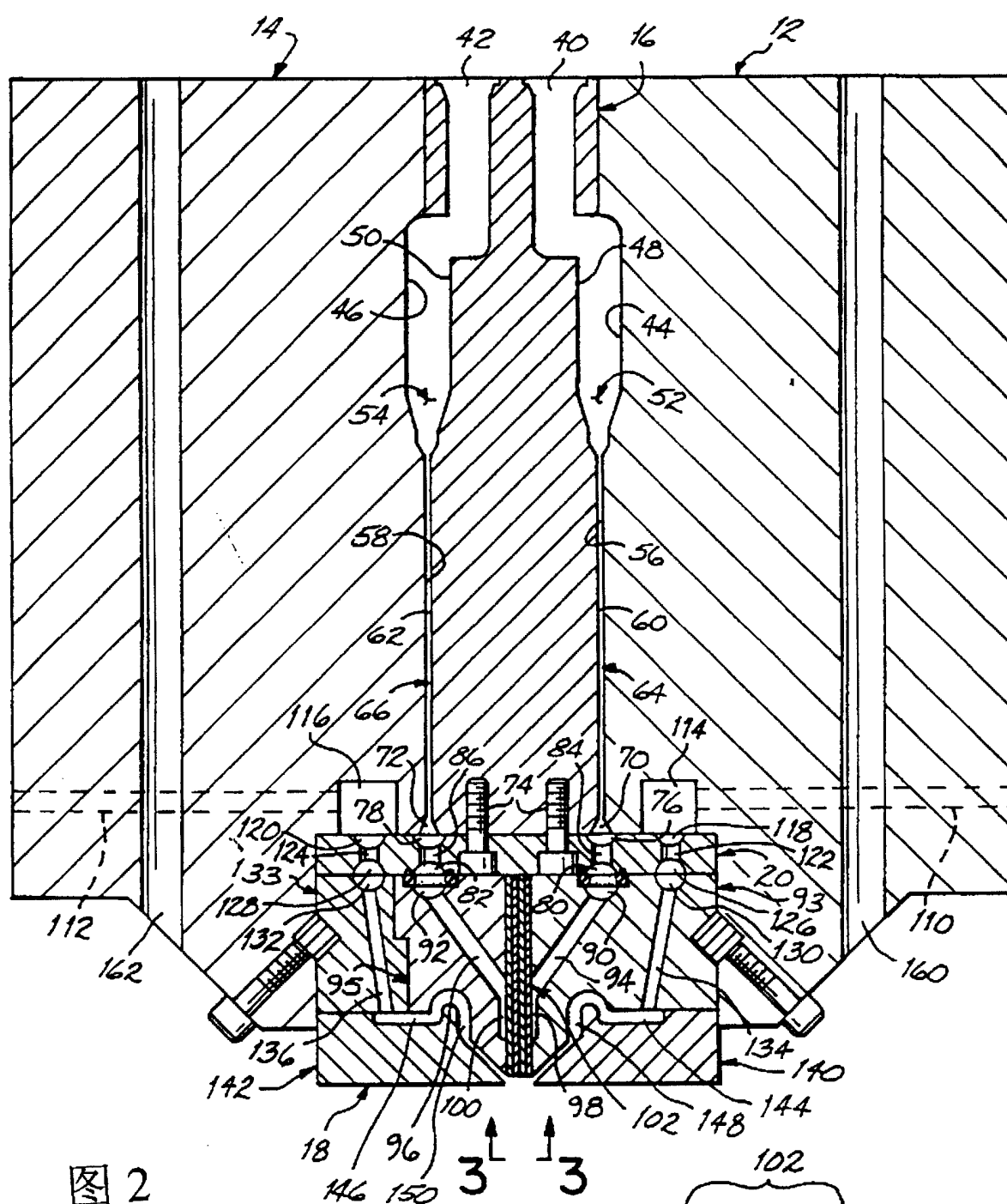


图 2

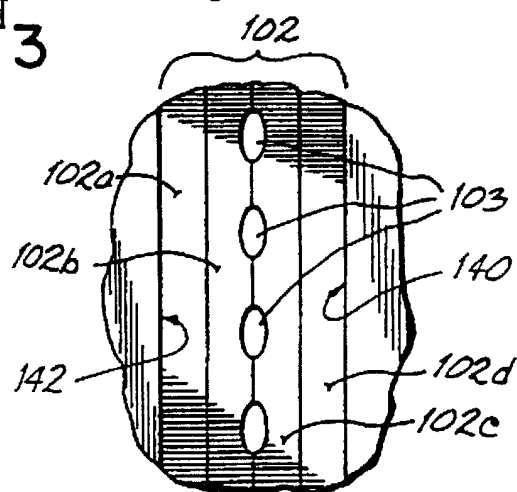


图 3