[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
B29D 23/00
B29D 23/22

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93103594.5

[45]授权公告日 1998 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1038919C

[22]申请日 93.3.25 [24]颁证日 98.4.16

[21]申请号 93103594.5

[30]优先权

[32]92.3.31 [33]DE[31]P4210482.3

[73]专利权人 威海尔姆·海格勒

地址 联邦德国基西根

[72]发明人 罗菲-皮特·海格勒 威海尔姆·海格勒

[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 王宪模

[56]参考文献

US-4846660 B29C49/04

WO-9014208 B29C49/00

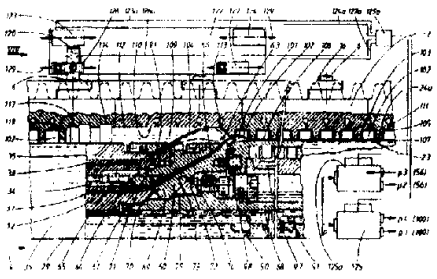
审查员 44 10

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 用于连续制造带管座的复合管的方法和装置

[57]摘要

连续制造的带管座的复合管，包括光滑的内管（107）和带横槽（24）的外管（105），两者焊在一起。内、外管（106，104）挤压成型，前者处于后者之中。在制造普通复合管时，以微小的超压将空气吹入内、外管（106，104）之间的空间中。在制造管座时，排出该空间中的空气，从而使内管（106）的整个表面压在外管（104）上，为此从内侧以压力气体对内管（106）施加作用。



权 利 要 求 书

1．用于连续制造带管座（108）的复合管（23）的方法，复合管（23）由光滑的内管（107）和外管（105）组成，外管上设有横槽（24）且与内管（107）焊在一起，包括以下步骤：

——挤压一条外管（104）；

——利用从外面供应的局部真空使外管（104）具有带横槽（24）的折皱；

——将内管（106）挤入外管（104）；

——将压力（P_2）高于大气压的气体吹入外管（104）和内管（106）之间的空间中；

——将内管（106）压在外管（104）的折皱槽（24a）上，并于此将其与外管（104）焊在一起；

——以预定的间隔，用从外面供应的局部真空使外管（104）膨胀，以形成基本上为光滑壁的，约为圆柱形的筒座（108）；

——排出外管（104）和内管（106）之间的空间中的气体；

——以大气压（P_3）以上的压力（P_4），用气体从内部对内管（106）施加作用，在膨胀的同时将内管的整个表面压在外管（104）上。

2．根据权利要求2的方法，其特征在于，在使外管（104）和

内管（106）膨胀以便形成管座(108)的同时，挤压外管（104）和内管(106)，使其壁厚大于制造带横槽(24)的复合管(23)时的壁厚。

3. 用于实施权利要求1或2所述方法的装置，

——其中将半壳(2,2′)设置于床身(1)之上，在圆周上和生产方向（4）上对其进行导向，半壳上设有环形铸模槽(102)，两个半壳同时在模铸路线(9)上组成一对，从而形成具有纵向中心轴线(29)的铸模；

——铸模槽(102)与在半壳(2,2′)中所形成的局部真空通道(103)相连；

——挤压机的喷射头(25)设置于模铸路线(9)的上游；

——喷射头(25)具有用于挤压成形外管(104)的外喷嘴（93），在生产方向（4)的下游设有用于挤压成形内管(106)的内喷嘴(63)，沿生产方向(4)看其后端，具有一个温度调节罩(62)；

——至少在外喷嘴(93)和内喷嘴(63)之间一条气道(56)穿出喷射头(25)；

——至少在内喷嘴(63)和温度调节罩(62)之间设有一条穿出喷射头(25)的气道(100)；

其特征在于：

——至少一对半壳(2,2′)具有座槽(109)；

——至少一条气道(56)与一个阀(125a)相连，该阀可换至高

于大气压（ P_3 ）的压力（ P_2 ）的气体，并可排出气体；

—气道（ 100 ）与阀（ 125 ）相连，该阀可换至高于大气压的压力（ P_4 ）的气体；

—设置开关（ 123， 124 ），开关根据座槽（ 109 ）相对气道（ 100 ）和/或至少一条气道（ 56 ）的位置来控制阀（ 125， 125a ）动作。

4.根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，开关（ 123， 124 ）布置于模铸路线（ 9 ）之上，且至少可根据一个与半壳（ 2 ）相连的控制元件（ 120 ）动作。

5.根据权利要求 3 或 4 所述的装置，其特征在于，用于控制阀（ 125a， 125 ）的开关（ 123， 124 ）与用于转换驱动半壳（ 2，2′）的驱动马达的开关（ 126， 127 ）相联系。

6.根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，至少一对半壳（ 2，2′）具有一条插口槽，它用于制造复合管（ 23 ）上的插口（ 132 ）。

7.根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，外喷嘴（ 93 ）和内喷嘴（ 63 ）设有宽度调节装置。

8.根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，外喷嘴（ 93 ）和/或内喷嘴（ 63 ）具有一个喷嘴环（ 91， 66 ），该环在喷射头（ 25 ）上可沿生产方向（ 4 ）位移，且可通过喷嘴环螺母（ 92， 81 ）沿生产方向（ 4 ）对其进行调整，该螺母与喷射头（ 25 ）上的外螺纹（ 83 ）相啮合。

9.根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，喷嘴环螺母

(81)和喷嘴环(66)由旋转连接装置(85)相互连接。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，旋转连接装置(85)由内槽(86)和与之啮合的偏心环形筋(87)组成。

说　明　书

用于连续制造带管座的复合管的方法和装置

本发明涉及一种用于连续制造带管座的复合管的方法，该复合管包括一个光滑的内管和外管，外管上设有横槽且与内管焊在一起，以及实施上述方法的装置，其中将半壳设置于床身之上，在圆周上和生产方向上对其进行导向，半壳上设有环形铸模槽，两个半壳同时在模铸路线上组成一对，从而形成具有纵向中心轴线的铸模；铸模槽与在半壳中所形成的局部真空通道相连；挤压机的喷射头设置于模铸路线的上游；喷射头具有用于挤压成形外管的外喷嘴，在生产方向的下游设有用于挤压成形内管的内喷嘴，沿生产方向看其后端，具有一个温度调节罩；至少在外喷嘴和内喷嘴之间有一条气道穿出喷射头；至少在内喷嘴和温度调节罩之间设有一条穿出喷射头的气道。

*EP*0108598*B*$_1$ 中公开了一种用于生产这种复合管的方法和装置，其中，以压缩空气从内部对外管施加作用，从而将其压入半壳的环形铸模槽中。通过温度调节罩将内管压在外管的折皱上并将两者焊在一起。为了制造与连续管相连的管座，将外管压入设置于半壳中的圆柱形光滑的座槽中。以相应的距离平行地模铸内管。然后，在外管和内管还是热塑状态时，将两条管之一冲穿，并从内侧对内管施

加一个机械力。这样便将内管压在外管上，并将两者焊在一起。就结构而言这种装置很贵。另外，实践已经表明，可靠的焊接连接和以精确尺寸生产管座是不可能的。

PCT *WO*90/14208 中公开了一种生产复合管的方法和装置，其中未对将外管压入半壳中的环形铸模槽中予以详细说明，利用从内管内侧作用的局部真空将内管保持于温度调节罩上，并以公知的方法将其与外管焊接在一起。为了形成管座，以压缩空气对内管施加作用，将其全部压在外管上并与外管焊在一起。压缩空气是从设在内喷嘴下游的气道供入。在内、外管之间不保证确定的连接。

*EP*0385465.A2 中公开了一种用于制造带整体座的复合管的方法，将普通的折皱复合管的一端扩张以形成座，并减少另一端的折皱以形成一个插口。

从 *PCT* *WO*88/05377 中可以了解一种用于制造带整体座的复合管的方法和装置，其中利用局部真空将外管吸入半壳的环形槽中，且一段接一段地将内管与折皱外管焊在一起。为构成管座，在至少一对半壳中设置一条座槽，外管被吸入该座槽中。当已完全将外管模铸成管座时，便用压缩空气将内管压在外管上，并与之焊在一起。为此，在距内喷嘴之后相当一段距离这一端处，于温度调节罩上设置一条环形气道，所述内喷嘴用于挤压模铸内管。当用外管和内管欲变形部分所模铸出的整个管座处于温度调节罩上时，向这条气道供入压缩空气。这种结构不保证将内、外管在管座附近可靠地焊接在一

起。

本发明的目的在于创造一种用于连续制造带管座的复合管的方法和装置，由此以低廉的成本保证高强度的管座。

本发明的上述目的是通过以下特征实现的，即本发明提供了一种用于连续制造带管座的复合管的方法，它包括如下步骤：挤压一条外管；利用从外面供应的局部真空使外管具有带横槽的折皱；将内管挤入外管；将压力高于大气压的气体吹入外管和内管之间的空间中；将内管压在外管的折皱槽上，并于此将其与外管焊在一起；以预定的间隔，用从外面供应的局部真空使外管膨胀，以形成基本上为光滑壁的，约为圆柱形的筒座；排出外管和内管之间的空间中的气体；以大气压以上压力，用气体从内部对内管施加作用，在膨胀的同时将内管的整个表面压在外管上。一方面，在制造普通折皱的复合管时，在稍高于大气压的压力下送入外管和内管之间的空间中的气体与在从内管的内侧作用的压力下而将内管在座区中压在外管上相结合保证了将内管完全焊在外管上，在扩张内、外管以便形成管座时便排空了上述空间中的空气。由于对管座有特别高的强度要求，因此上述问题是非常重要。而这种强度要求又是非常难以满足的，这是因为在管座附近，管子并未从其作为复合管的结构中得到高的强度和刚性。

最好本发明的方法还具有如下特征，即：在使外管和内管膨胀以便形成管座的同时，挤压外管和内管使其壁厚大于制造带横槽的复合管时的壁厚，其结果是，在管座附近的总壁厚比普通折皱复合管加

厚了，普通的壁厚可从 PCT WO88/05377 中得出。

本发明还提供了一种用来保证以简单的措施可靠地实现本发明的方法的装置，该装置包括：将半壳设置于床身之上，在圆周上和生产方向上对其进行导向，半壳上设有环形铸模槽，两个半壳同时在模铸路线上组成一对，从而形成具有纵向中心轴线的铸模；铸模槽与在半壳中所形成的局部真空通道相连；挤压机的喷射头设置于模铸路线的上游；喷射头具有用于挤压成形外管的外喷嘴，在生产方向的下游设有用于挤压成形内管的内喷嘴，沿生产方向看其后端，具有一个温度调节罩；至少在外喷嘴和内喷嘴之间一条气道穿出喷射头；至少在内喷嘴和温度调节罩之间设有一条穿出喷射头的气道；该装置还包括：至少一对半壳具有座槽；至少一条气道与一个阀相连，该阀可换至高于大气压的压力的气体，并可排出气体；气道与阀相连，该阀可换至高于大气压的压力的气体；设置开关，开关根据座槽相对气道和/或至少一条气道的位置来控制阀动作。

最好在本发明的装置中，开关布置于模铸路线之上，且至少可根据一个与半壳相连的控制元件动作。

最好在本发明的装置中，用于控制阀的开关与用于转换驱动半壳的驱动马达的开关相联系。

在本发明的装置中，最好至少一对半壳具有一条插口槽，它用于制造复合管上的插口。

在本发明的装置中，最好外喷嘴和内喷嘴的宽度可调。喷嘴宽度

所具有的独立的可调性允许欲制的内、外管具有不同的壁厚，且壁厚的变化根据管子的使用领域而变化。例如，假如管子要承受很高的外压，则必须增加外管的壁厚，如果管子处于内部磨损厉害的工况下，则必须加厚内管壁。

在本发明的装置中，外喷嘴和/或内喷嘴具有一个喷嘴环，该环在喷射头上可沿生产方向位移，且可通过喷嘴环螺母沿生产方向对其进行调整，该螺母与喷嘴头上的外螺纹相啮合，喷嘴环螺母和喷嘴环由旋转连接装置相互连接。在喷嘴宽度调节方面，由于不需要相对喷射头转动喷嘴环，所以在喷射头和喷嘴环的对应部位之间不会增加摩擦力。只需旋转喷嘴环下游的螺母。这样，以旋转连接的形式布置耐高温润滑剂，即布置于内槽中。

在本发明的装置中，旋转连接装置由内槽和与之啮合的偏心环形筋组成。

上述实施本发明方法的措施可以不依赖于本发明的方法所限定的内容而用于制造不带座的复合管的装置。

通过以下根据附图对优选实施例的描述，将使本发明的其它特征，细节以及优点变得更明显。其中：

图 1 是一种用于生产复合塑料管的装置的平面图；

图 2 是上述装置的喷射头的垂直纵剖视图；

图 3 是上述喷射头的一部分的纵剖视图，该部分处于制造复合管管座的起始处；

图 4 表示按照图 3 的制造管座的末端；

图 5 表示一个内喷嘴环，在该环上设有一个螺母，且该螺母处于与内喷嘴环组合的起始位置；

图 6 表示内喷嘴环与其螺母组合后的情况；

图 7 是座槽附近的一个半壳的横向剖视图；

图 8 是一个沿图 3 中箭头 V Ⅲ方向看的控制零件的局部视图，该件设置于一个与开关相配合的半壳上；

图 9 是沿图中 Ⅰ X — Ⅰ X 线剖开的剖视图；

图 10 表示一种装置的改进的实施例，该装置带槽且用于生产复合管中的插口；

图 11 表示一根复合管，其中的插口和座是连续制成的；

图 12 是一根复合管，其中设有管座和双座；

图 13 表示一根与本发明管座相连接的管。

参见图 1，用于制造带横槽的复合管的装置具有床身 1，半壳 2，2′布置于床身 1 上，且各半壳 2，2′相互连接形成所谓的链 3，3′。为实现这种连接，利用连接螺栓 6 将鱼尾板 5 连接于各半壳 2，2′的外侧并使其向着生产方向 4 的下游运动。同样也可用其它连接螺栓 6 将各鱼尾板 5 安在顺序排布的半壳 2，2′的相应位置。使如此形成的链 3，3′于其相对生产方向 4 的后端处绕在导向轮上，这种导向轮作为且可设计成输入辊 7。通过链 3，3′沿箭头 8，8′方向的转动使各个半壳 2，2′转入模铸道 9。两个半壳 2，2′在模铸道 9 中同时组成一个半

壳对，这样便在生产方向 4 上使无间断连续的许多半壳对相互连接。为了使这些半壳 2，2′迅速封合形成一种平行并连接的布置形式，还设有所谓的闭合辊 10，该辊以加速的方式将半壳 2，2′的尾端一起送入生产方向 4。

利用导向辊 11 在模铸道 9 中将相互连接的半壳 2，2′压合，所述导向辊 11 可转动地装在导轨 12 上。输入辊 7 装在床身 1 上用以绕轴承 13 转动。在床身 1 的前端，将也可用作导向轮的返向辊 14 可转动地装在支撑轴 15 上，链 3，3′绕返向辊 14 返向并返回输入辊 7。正如可以从图 1 中看到的那样，带有导向辊 11 的导向轨 12 的长度是伸过几个半壳 2，2′的长度之后于返向辊 14 之前终至，这将使半壳 2，2′在转至返回辊 14 之前，在保持相互平行的同时沿横向于生产方向 4 的方向相互脱开。

在半壳 2，2′的上侧设有一组齿 16，且两组连成对设置的半壳 2，2′的齿 16 相互匹配，这将使一个共用驱动齿轮 17 可以从上面与之啮合，并沿模铸道 9 推动作为一个封闭模的半壳 2，2′。通过固定于轴 19 上的驱动齿轮 18，用电机（未示出）以常规方式驱动驱动齿轮 17，驱动齿轮 17 也设在轴 19 上。轴 19 被包在支承 20 中，用间隔件 21 使支承 20 悬在床身 1 之上，并用螺栓 22 将其相对床身 1 固定。

用图示的装置制造塑料管 23，这种管也称作复合管，它具有横向轮廓特征，即沿其圆周沿伸的槽 24。

下面将更详细地描述管 23。为此需设置一台挤压机，但图中仅

能看到需要在下面详细描述的喷射头25。上述的这种装置是公知的，如 EP — A0065729（相应的美国专利4492551）和 DE4021564A1 均对其有所叙述。

用螺钉26将喷射头25固定在挤压机（未示出）的连接件27上。喷射头的所有主要部件均固定在基本上为环形的喷嘴体28上。喷嘴体具有向生产方向4凸起的圆环30，且该环与喷射头25的纵向公共中心线29同轴。通过内螺纹连接装置31将内心轴32固定在圆环30中。利用外螺纹连接装置33将外心轴34固定在圆环30的外圆周上。再用调整环36和螺栓26将外喷嘴套35与轴线29同心地装在喷嘴体28上。

在内、外心轴32和34之间形成一条内部通道37，而在外心轴32和外喷嘴套35之间形成一条外通道38。如图2所示，内通道37和外通道38与从挤压机来的喷射通道39相通。在喷嘴体28上设置引导锥40并使其逆着生产方向4指向喷射通道39，这样便使一股熔融的塑料流从挤压机连续地流入通道37，38中。

在喷嘴体28中，内通道37中分布有径向延伸的内筋41，外通道38中分布有相对轴线29相等地径向延伸的外筋42，这样便使喷嘴体28成为一个真正的整体。如图2所示，喷嘴体28中的内通道37穿过圆环30。

在内通道32中设有一条相对轴线29同轴延伸的管道43，且其开口处于喷嘴体28内的腔室44中。在这条管道43中，与轴线29共

轴地设有保护管45，且由气隙46将其与内心轴32隔开。保护管45本身是钢的。

通过保护管45将供应管47、48、49、50、51、52、53导入管道43。这些供应管径向地从外面穿过喷嘴体28进入其腔室44中，直接进入腔室44的近乎径向延伸的孔54中当然要设置内、外筋41和42，这样管47至53便不会与在通道37和38中流动的熔融物相接触。管47至53由耐高温塑料制成，如：聚四氟乙烯。

利用调整螺钉55使外喷嘴套35定位，并使其固定，螺钉55设在调整环36上并相对轴线29径向延伸。在外心轴34中，设有沿生产方向4延伸的气道56，该道与喷嘴体28中的供应管路57相通。管路57沿相对轴线29近似为径向的方向延伸穿过筋板42。喷射头25本身长度的大部分均由加热装置58，59所包围，这样即可避免来自喷射通道39、从通道37、38中流过的熔融物变凉。

下面同时参考图3和4，对靠近图2右侧的喷嘴附近的喷射头25的结构予以阐述。在内心轴32上通过一个螺纹装置61设置一个内心轴盘60，该盘在生产方向4上呈截头圆锥状扩张，并且支承着内心轴，从而构成一个温度调整罩62。在径向向着轴线29的这侧上，内心轴盘60形成内喷嘴63，该喷嘴处于内通道37末端。利用螺纹连接65将外延部分64设置于外心轴34之上，从生产方向4看外延部分64局部地包围着内心轴盘60，且是从外面包围着内通道37的延伸部分，即远至内喷嘴63的起始端。在径向向外的一侧，由设

置于外延部分64上的内喷嘴环66限定内喷嘴63。下面将对这种结构以及调整进行较详细的说明。

内心轴盘60设置在一根与轴线29共轴延伸的悬浮管68上，该管通过螺纹连接装置61与内心轴32连接。内心轴盘60通过圆锥面69支承于内心轴32自由端上的相应圆锥座面70上。在这个圆锥座面上，可相对于轴线29对内心轴盘60进行很小程度的径向微调，由此便形成调整间距71，但该间距无论如何都要小于1毫米，通常不超过0.5毫米。为了对内心轴盘60进行调整，设置一只锥形调整环72，该环以锥面73支在内心轴盘60内侧的锥形座面74上。锥面69和锥座面70在生产方向4上逐渐变小，而锥面73和辅助锥座面74则在该方向上逐渐变大。锥形调整环72被其圆柱形内表面75引向球形环状导向面76，所述导向面的中心77处于轴线29上。压力调整螺钉79压在锥形调整环72的与锥面相对设置的工作面78上，且被可调整地引入支座80中，而支座80与悬浮管68紧密连接。通过分别调整每一颗调整螺钉79(图中仅画了一颗)，可使锥形调整环72在球形导向面76上稍有偏斜，这样在锥形调整环72的整个圆周上，锥面73的倾斜角a便不相等。因此，用锥面69于支承处对内心轴盘60进行调整，并使其于球形导向面76之上相对轴线29偏心。这是为了使所希望的锥面73相对轴线29的平均倾斜为45°，同样使锥座面70相对轴线29的倾角b约为45°。锥面69和锥座面74相互倾斜90°角。

通过在轴线 29 方向上对内喷嘴环 66 的调整，设定内喷嘴 63 的基本宽度 c，并使其沿喷嘴圆周稍有变化。由于所述的对内心轴盘 60 的径向调整，可使内喷嘴 63 的宽度 c 在很大程度上沿其圆周设置。这样便可沿其圆周对内喷嘴 63 的宽度 c 的调整，保持精确的一致。但另一方面也可对其进行调整，使其沿圆周为变化的。

通过内喷嘴环的螺母 81 沿生产方向 4 对内喷嘴环 66 进行调整，从而设定内喷嘴 63 的宽度 c。内喷嘴环的螺母 81 上有内螺纹 82，它支承在延伸部分 64 的外螺纹 83 上。螺纹 82、83 与轴线 29 同轴。内喷嘴环的螺母 81 上有沿轴线 29 的径向方向延伸的孔 84，可将工具插在这些孔中来旋转喷嘴环螺母 81。

通过在轴线 29 方向上不能位移的旋转连接装置 85，将内喷嘴环的螺母 81 与内喷嘴环 66 相连接。为此，在喷嘴环螺母 81 对着内喷嘴环 66 的一侧上设有一条内凹槽 86。内喷嘴环 66 上有一条偏心的环形筋 87，其中轴线 88 相对轴线 29 偏置一个为 e 的偏心量。为将其组装在一起，先将内喷嘴环 66 相对内喷嘴环的螺母 81 偏移 e，然后将其滑入，这样便使偏心环形筋 87 落入内槽 86 中。再将组装好的内喷嘴环 66 和其螺母 81 拧在外螺纹 83 上。由延伸部分 64 上一个同样的圆柱形外导向面 90 来为内喷嘴环 66 的圆柱形内导向面 89 导向。为形成内喷嘴 63 的间隙宽度 c，仅需对内喷嘴环 66 施以比较小的力，这是因为在生产方向 4 上调整内喷嘴环 66 时并不需要使其相对外喷嘴套 35 转动。就此而言，在该区域中仅有非常小的摩擦力。在

内槽 86 中注入耐高温润滑油，以便最大限度地减小旋转孔 85 中的摩擦力。如图 5、6 所示，内喷嘴环 66 或外喷嘴环 91 在生产方向 4 上是非常短的，比图 3 和 4 所示的明显地短。

利用外喷嘴环螺母 92 将外喷嘴环 91 设置于外喷嘴套 35 上，从而使其沿轴线 29 的方向可调。这种结构与具有螺母 81 的内喷嘴环 66 是一样的，因而可参考前面有关内喷嘴 63 的描述。在径向向外的一侧上，外喷嘴环 91 形成了外喷嘴 93，通过上述沿轴线 29 方向的调整，即可改变其宽度 f。

沿生产方向 4 于外喷嘴 93 和内喷嘴 63 之间下游方向，空气通道 56 从喷射头 25 伸出。温度调节罩 62 具有一个普通结构的基本为圆柱状的校正筒 94 。校正筒 94 设置在温度调节筒 95 上，在调节筒 95 的外圆周上设有温度调节通道 96。通过加热介质导流管 97 向通道 96 供入温度调节剂，这种调节剂从供入管 47 供入并从供应管 51 排出。温度调节通道 96 通常为加热管的形式，沿生产方向 4 在加热管下游设一条冷却管(未示出)。在温度调节罩 62 和内心轴盘 60 之间设有绝热体 98。

温度调节管 95 是中空的，在其空腔中有气室 99，该室包围着悬浮管 68 并与供应管 50 相连。利用在内心轴盘 60 和温度调节罩 62 之间的内表面中所形成的缝隙状气道 100 使气室 99 与模注空间 101 相连，上述空间 101 分别形成在半壳 2 和 2′以及带温度调节罩 62 的喷射头 25 之间。直接从外喷嘴 93 的后面向生产方向 4 看，缝

隙状气道100向模注空间101敞开。

参见图3和4，图中表示，环形模注槽102以公知的方式与局部真空通道103相连，并且仅在图中示出的半壳2这样的半壳中设置。

由挤压机从喷射通道39供入的熔融塑料部分经外通道38流达外喷嘴93，从而挤压模注一条外管，并由于局部真空的作用，再由此进入模注槽102，从而形成一条具有横向槽24的管道。对这条管进行相应的冷却和凝固，从而形成管23的折皱的外管104，

另一部分熔融流穿过内通道37流向内喷嘴63，由此排出另一条管，即所谓的内管106，该管套在校正筒94上。沿着生产方向4从内喷嘴63起，校正筒94明显地向外扩张直至内管106支持在外管104的折皱槽24a上，并在此处将其熔焊在一起。在冷却和凝固之后，内管106便形成复合管23的内管107。

特别参见图3和4，如此设制半壳2，2′，即在任何情况下在连续生产复合管23的过程中，均可于预定间隔上形成管座108。为此，在一对半壳2，2′中设置一个基本上为圆柱状的具有光滑圆柱壁110的座槽109。为了使外管104在该部位上也非常平滑地靠在壁110上，不仅使局部真空通道103通过真空缝(带模注槽102)111与模注槽102相连，也通过环形真空缝112使其与座槽109相连，这样便在壁的整个圆周上将局部真空作用于外管104的外侧。其细节可参见图7。

在座槽109和沿生产方向4前进的模注槽102之间形成过渡部

分113。当然，也可使座槽109在一个接一个布置的几个半壳2,2′上延伸。在沿生产方向4看的座槽109的后端，设置模注缝114，在这条缝中于管座108之内形成内槽115，每条内槽中都含有一个填密环116(图13)。接着设置一个截锥形的模铸段117，管座向外开的插口端118便于该段中成形。接着这段设有过渡部分119，该部引导沿生产方向4紧接着的下一个模铸槽102。

由杆状延伸的连接螺栓6和各种阀的阀柄(对此还将细述)组成一个控制元件120，该件相对座槽109呈空间固定，这样便在外管104和内管106之间的空间中和/或在内管106之内产生不同的压力条件。为此在支承20上安装一个组装桥121，该桥上设有在半壳2′之上沿生产方向4延伸的组装臂122。开关123、124布置在这条组装臂122上，这些开关由控制元件120控制，且可利用电磁阀125、125*a*控制。另外，利用控制元件120使设置于组装臂122上的开关126,127动作；利用这些开关可设定驱动电机(未示出)的不同速度。参见图3、4、8，开关123、124、126、127为无触点式动作，开关126、127的这种无触点式动作由控制凸轮128形成。将开关123、124、126、127在组装臂122上设置成可沿生产方向4调整的，这种情况如箭头129所示。开关123、124、126、127通过线123*a*、124*a*、126*a*、127*a*与控制单元125*b*相连。控制单元125*b*处理从开关123、124、126、127来的信号，并将相应的控制信号输给电磁阀125、125*a*。由压力源(未示出)向电磁阀125、125*a*供入压力为*P*的压缩空

气，这个压力值较电磁阀125、125a的初始压力高。

通过电磁阀125来触发缝隙状气道中和内管106中的压力，而以电磁阀125a来触发气道56中和外管104与内管106之间的空间中的压力。

在具有如图3右侧所示形式的标准折皱复合管23的生产过程中，通过电磁阀125向缝隙式气道100送入大约1.05至1.15巴的压力P_1，即0.05至0.15巴的细小超压。同时，向气道56送入约1.2至1.3巴的压力P_2，即0.2至0.3巴的同样细小但较高的超压。内管106中的微小超压防止内管106在与外管104焊接在一起之前先粘在校正筒94上。外管104和内管106之间稍高的超压保证在折皱槽24a处将管104、106焊在一起时使内管向外凸起，从而使折皱的复合管23冷却。在管104、106冷却时，保持精确的大气压。

如图3右侧所示，当过渡部分113到达缝隙式气道100附近，然后参看生产方向4，控制元件120到达第一开关126，该开关减小由半壳2，2′所构成的铸模的前进速度时，这样，对于一台性能恒定的挤压机，将对内喷嘴63和外喷嘴93供入多于欲制复合管23每单位长度的熔融物。这将使外管104和内管106变厚，从图4中尤其可见这一点。同时，电磁阀125a与大气相通，这将使外管104和内管106之间的空间的压力为大气压P_3，尤其是空气能够外溢。同时，将电磁阀125从P_1切换至约为1.2至1.45巴的较高的压力P_4，即超压约为0.2至0.45巴，这便将内管106向外压在外管104上。不管

怎样，外管在环形真空槽112中的0.7至0.3巴的局部真空作用下被吸向座槽109的壁110。穿过缝隙100从内部作用超压，通过抵压在座槽109的壁110而将外管104和内管106的整个表面焊在一起。靠近管座108处的总的壁厚大于折皱部分，从而使管座108对压力的刚性和阻力与折皱部分一样。最后对如图4所示的管座的制造中，控制元件120首先到达开关127，开关127再将驱动马达换到高速，这样又为欲制复合管23的每单位长度供入较少的熔融物。直接向后推动开关124，将电磁阀125和125a再调回上述具有压力P_1和P_2的工况。将于过渡部分119处所制成的管件130切下。

图10表示一种变型，其中的一个插口代替一个管座。这种插口的外径缩小且制成适于插入一个插座或任何其它管子连接件。这样，便在各半壳2，2′的座槽处设置插头槽131，并参照校正筒94的直径，使插口槽直径仅大于要制造的插口132的两个壁厚。当插口槽131移过缝隙式气道100时，必须用开关123触发电磁阀125，从而使其与大气相通。象生产管座一样，同时对电磁阀125进行调整，使其与大气连通，从而将外管104和内管106之间的空间中的空气由此排出。将内管106和外管104之间的焊接，只有在把校正筒94和插口槽131的壁133压在一起才可实现。由开关126相应启动的驱动马达已降低了铸模的速度，这将使得多于所需生产的管子的每单位长度熔融物涂在插口132上，从而使插口的壁厚大于外管105和内管107壁厚的总和。

图 11 表示如何连续地制造一根带有插口 132，且其后紧接着管座 108 的复合管 23。处于从插口 132 至管座 108 过渡处的管段 134 由两条切口 135、136 切下，并废弃。如图 11 所示，插口 132 自由端上设有一个稍变尖的引导锥 137。为了连续地生产这样既有插口 132 又有管座 108 的复合管 23，必须设置一个附加的图中未示出的开关，为实现从插口 132 至管座 108 的过渡，利用这只开关以上述方式转换电磁阀 125、125a 的压力条件。

图 12 表示一根复合管 23，在将其进一步制成折皱的复合管 23 之前，它具有一个管座 108 和外加的双座 138。双座 138 由切刃 139，140 切开，并适于作为配件，即用于连接不带整体管座 108 的两条复合管。当然，这里也有管段 130 被切除废弃。

从图 12 和 13 中可以看到，在横槽 24 中设有凸起物 141，它用于表示，为确保在管座附近的固连，复合管 23 能够插入管座 108 的深度。

说　明　书　附　图

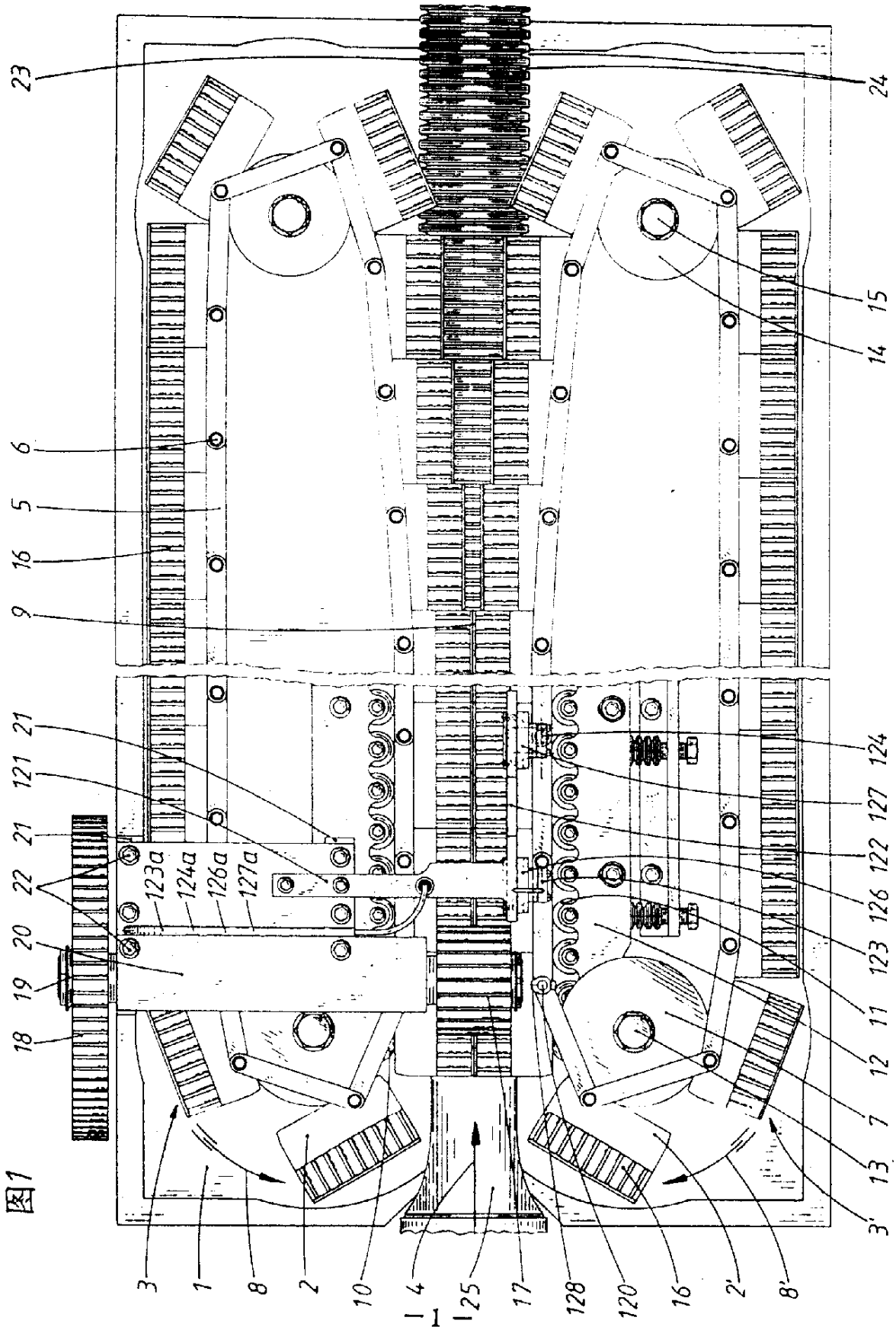
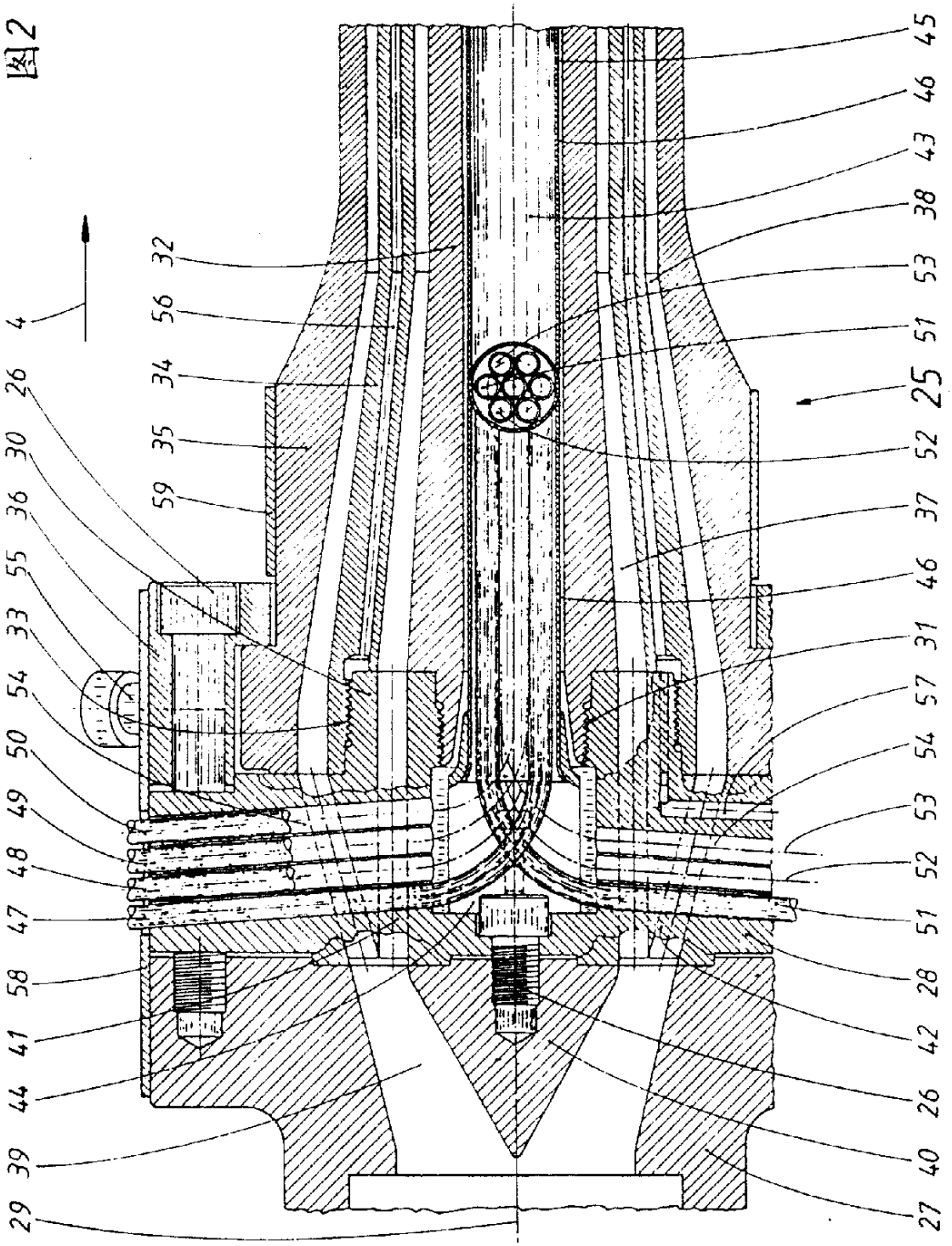

23
24
15
14
6
5
16
9
21
121
21
22
20
19
18
123a
124a
126a
127a
124
127
122
126
123
11
12
7
13
3'
3
1
8
2
10
4
25
17
128
120
16
2'
8'
I
I

图1

図2


4
32
56
34
35
59
26
30
36
55
33
54
50
49
48
47
58
41
44
39
29
45
46
43
38
53
51
25
52
37
46
31
57
54
53
52
51
28
42
26
40
27

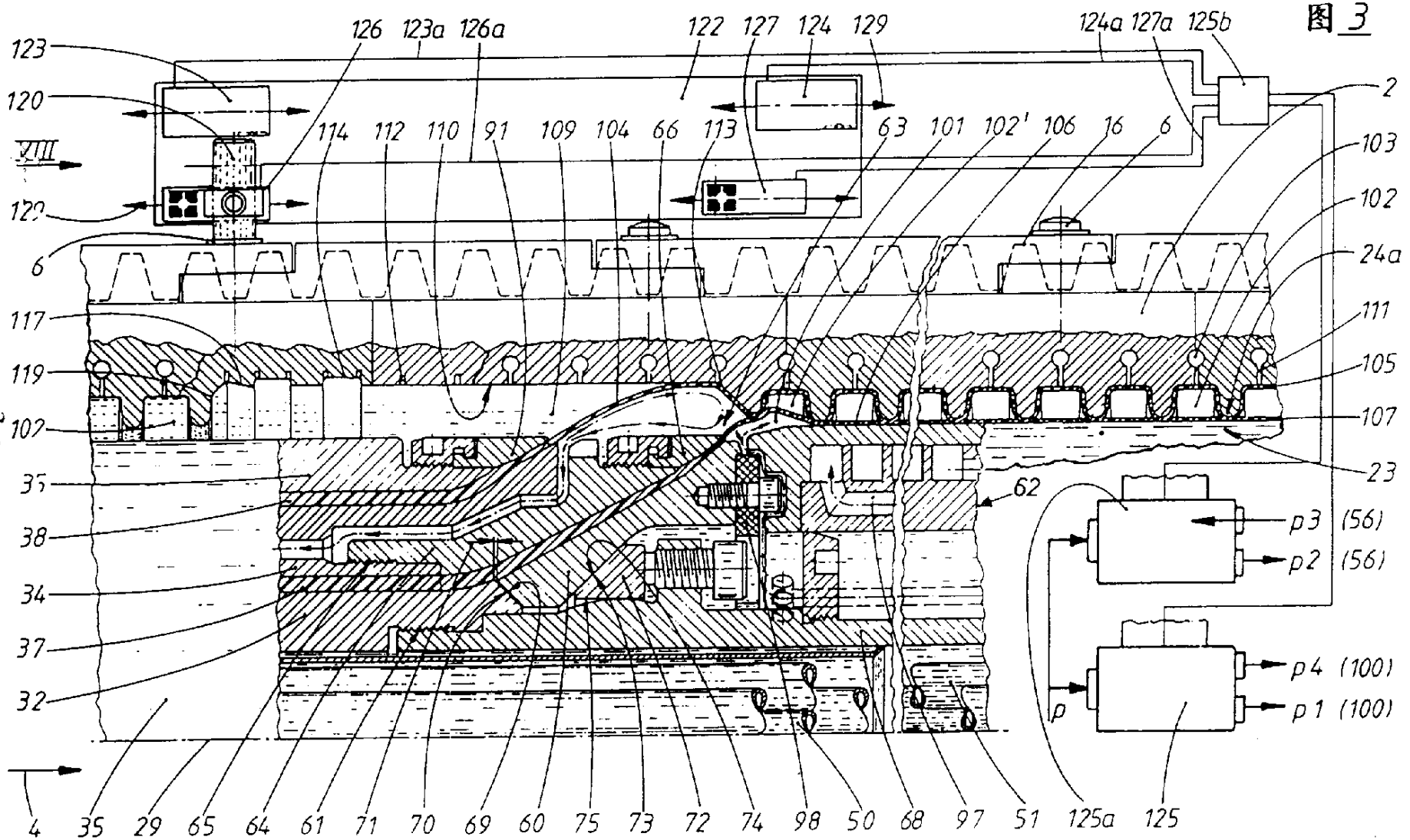

123
120
VIII
129
6
117
119
102
35
38
34
37
32
126
123a
126a
122
127
124
129
124a
127a
125b
114
112
110
91
109
104
66
113
63
101
102'
106
16
6
2
103
102
24a
111
105
107
23
62
p3 (56)
p2 (56)
p4 (100)
p1 (100)
p
4
35
29
65
64
61
71
70
69
60
75
73
72
74
98
50
68
97
51
125a
125

图 3

图 4

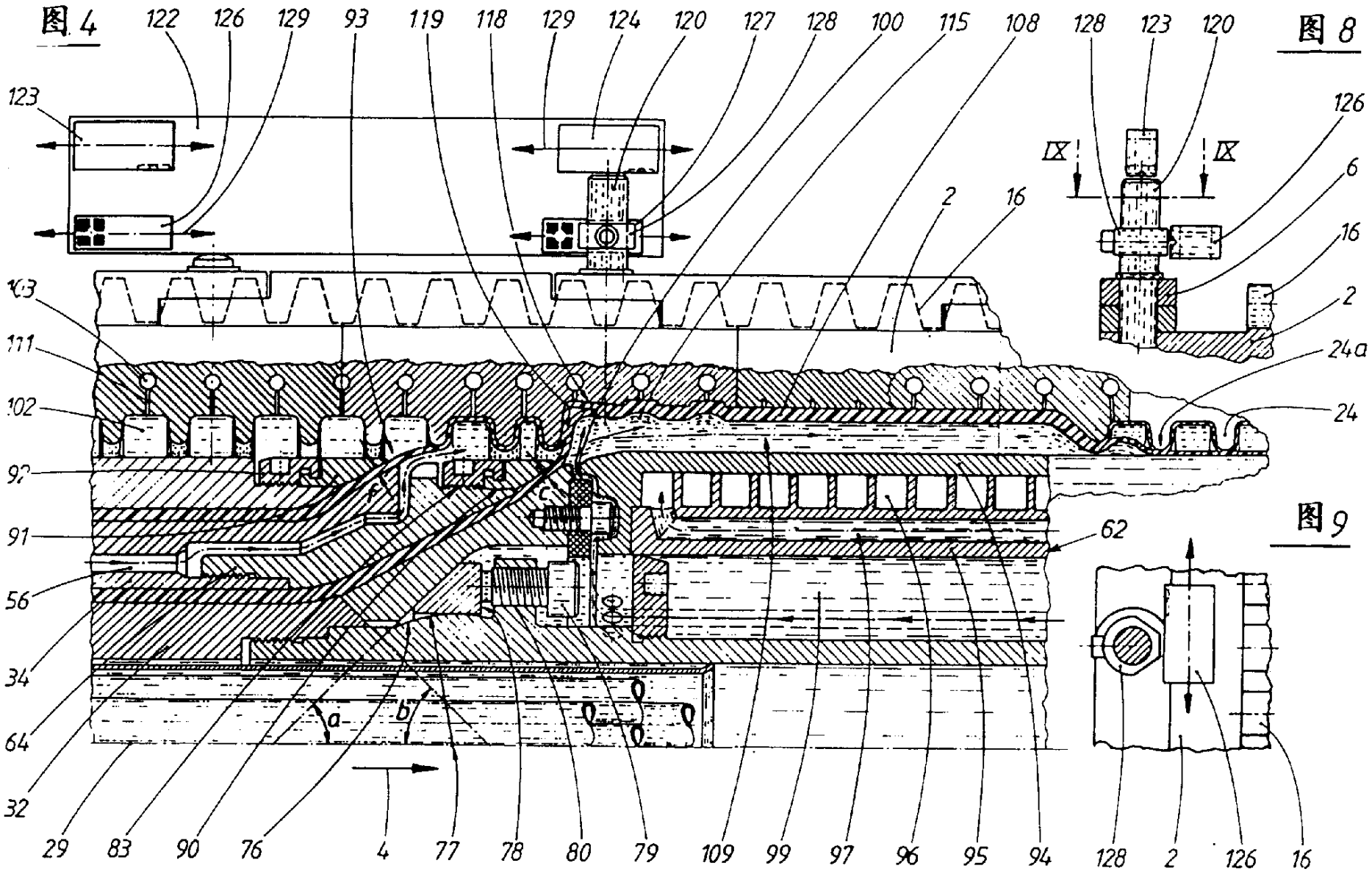

122
126
129
93
119
118
129
124
120
127
128
100
115
108
123
103
111
102
92
91
56
34
64
32
29
83
90
76
4
77
78
80
79
109
99
97
96
95
94
a
b

图 8

128
123
120
126
IX
IX
6
16
2
24a
24
2
16

图 9

62
128
2
126
16

图6

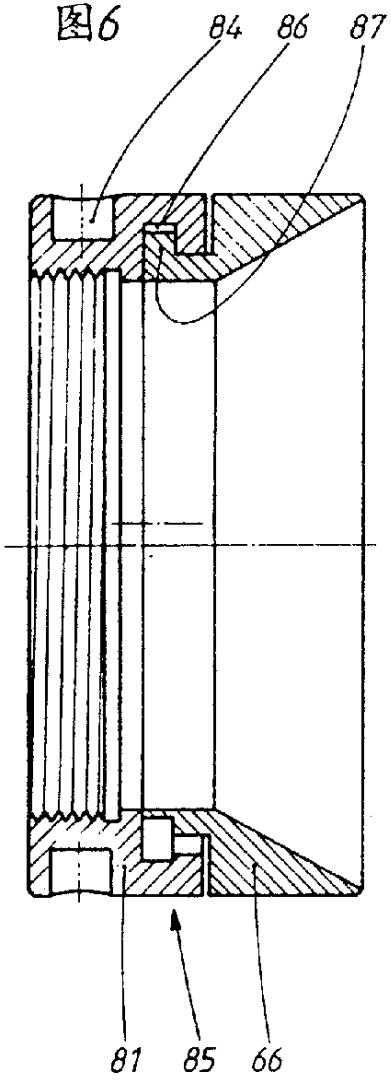


图5

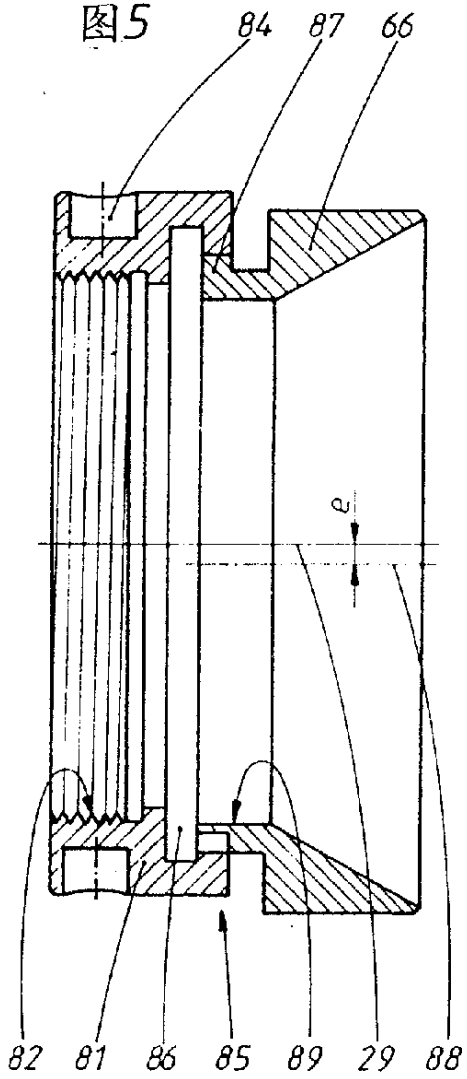
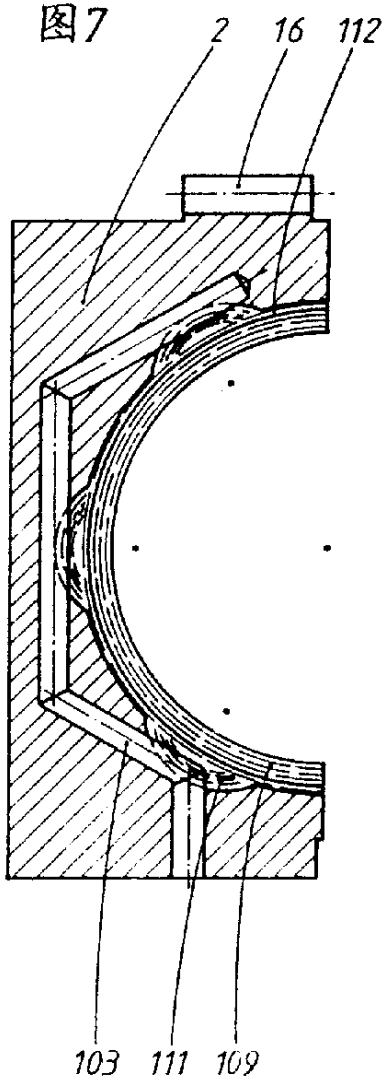


图7



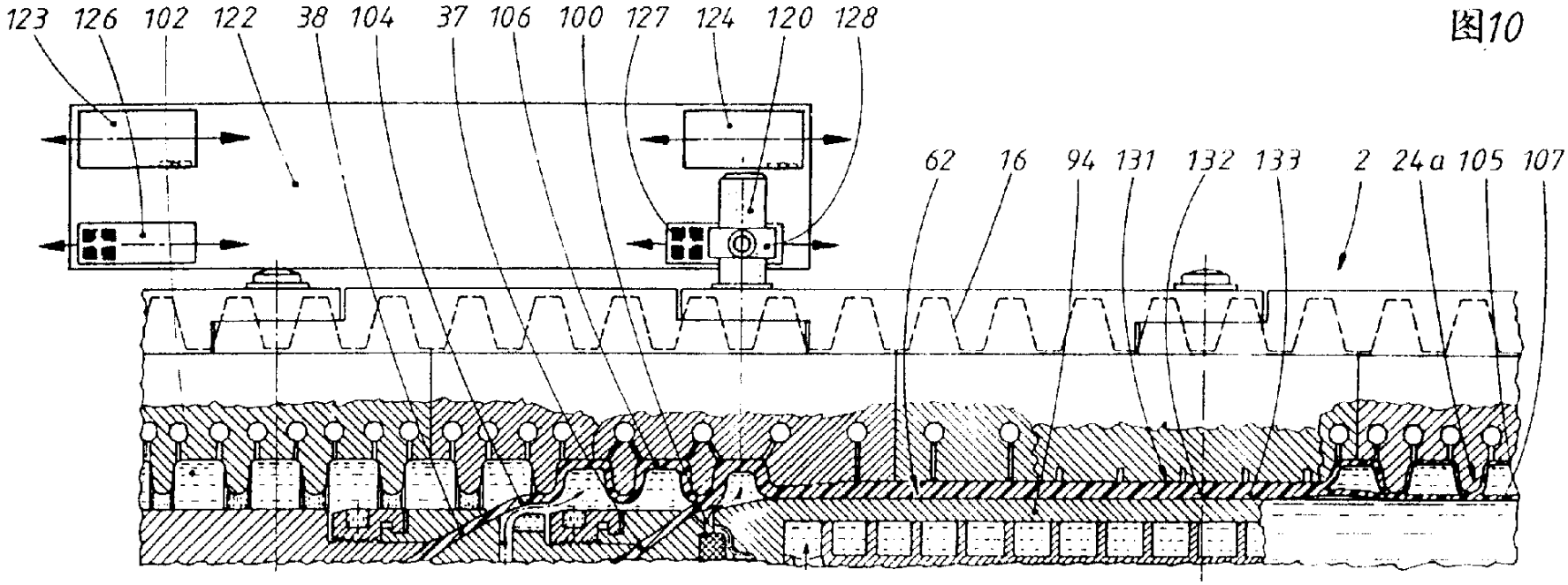

123
126
102
122
38
104
37
106
100
127
124
120
128
62
16
94
131
132
133
2
24a
105
107

图10

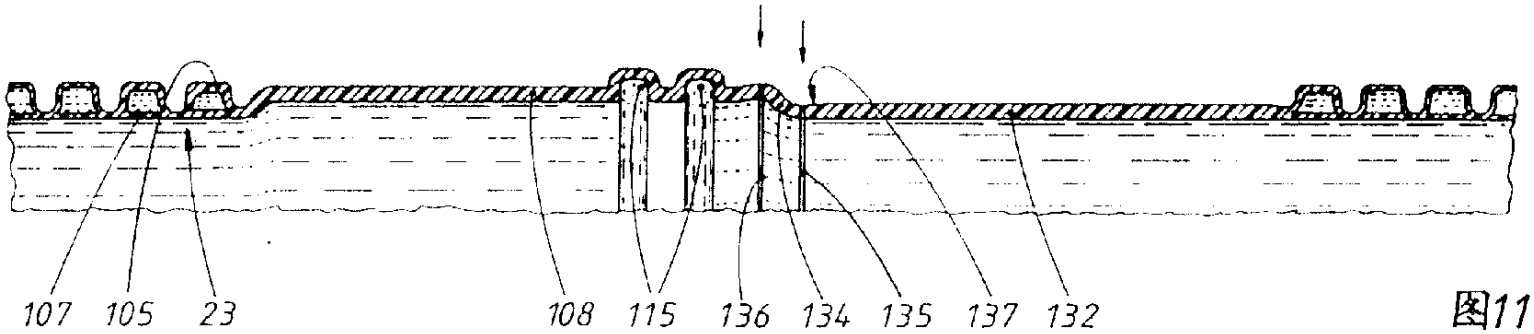

107
105
23
108
115
136
134
135
137
132

图11

图12

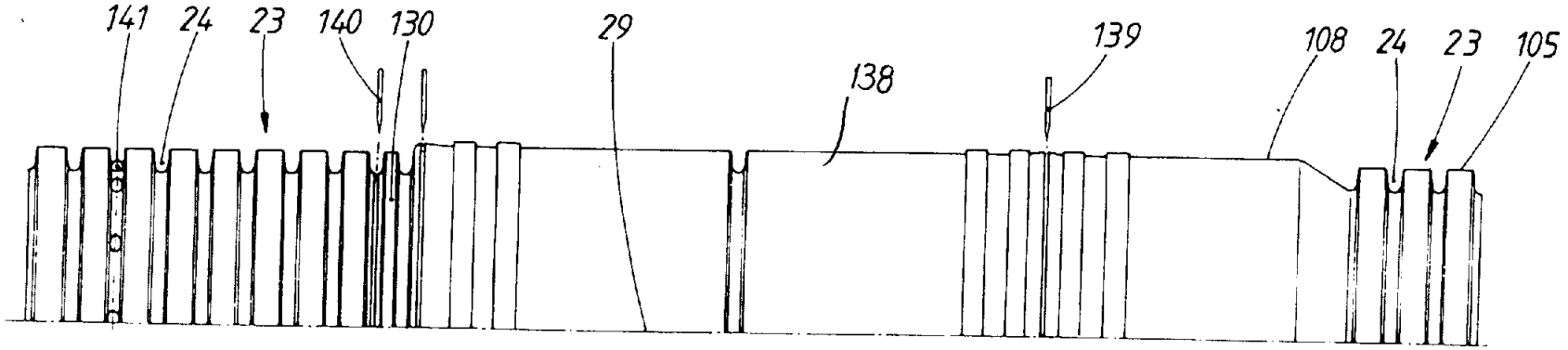
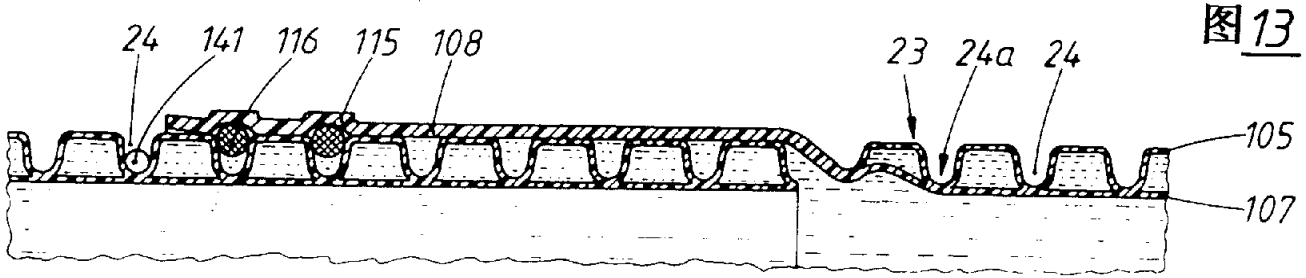

141
24
23
140
130
29
138
139
108
24
23
105

图13


24
141
116
115
108
23
24a
24
105
107