[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B29C 47/90

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01101255.2

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1226130C

[22] 申请日 2001.1.12 [21] 申请号 01101255.2

[30] 优先权

[32] 2000. 1.14 [33] AT [31] A 61/2000

[71] 专利权人 格赖恩挤压技术有限公司

地址 奥地利克雷姆斯明斯特

[72] 发明人 莱因霍尔德·科斯勒

审查员 张美静

[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

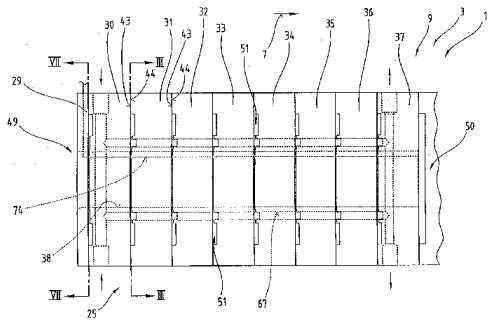
代理人 寇英杰

权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 6 页

[54] 发明名称 挤压设备的成型装置

[57] 摘要

一种挤压设备的成型装置，包括至少一校准装置，该校准装置包括至少一校准工具，其具有数个沿挤压方向依次排列的校准模具，并具有至少一个由几个成型表面构成的校准孔。 校准模具具有端面，沿挤压方向彼此相距一段距离。 至少一空腔在至少两紧邻的校准模具之间制出，该空腔从成型表面延伸至一通道，空腔在遍及校准孔周边周围的主要区域开口，朝向被成型表面包围的校准孔。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 挤压设备的成型装置，具有至少一校准装置，该校准装置包括至少一校准工具，该校准工具具有数个沿挤压方向依次排列的校准模具，其中，校准模具具有：至少一校准孔，校准孔具有几个成型表面，在具有几个空腔的特定部分的截面，这些成型表面贴靠在穿过孔送进的至少一制件上；端面，该端面垂直于校准孔，并沿挤压方向相距一段距离彼此平行延伸，模具的侧面在此端面之间延伸，其中，第一端面设置成面向进料区而第二端面面向出料区，该进出料区用于让制件从中通过，在至少两紧邻的校准模具间具有：空腔，该空腔从成型表面通至一通道并在该通道开口；和与校准装置配合工作的装置，用于排出热量，其特征在于，空腔（51）或多个空腔（51）在遍及校准孔（38）周边主要部分处朝向被成型表面（30 至 42）包围的校准孔（38）开口；用于输送调合介质的几个介质流孔（67）设置成紧邻校准模具（29 至 37）上的校准孔（38）。

2. 如权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，空腔（51）的宽度（57 至 59）是变化的，从成型表面（39 至 42）开始沿平行于成型表面（39 至 42）的方向改变。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的成型装置，其特征在于，空腔（51）的宽度（57 至 59）随着距成型表面（39 至 42）的距离愈远而增大。

4. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，在紧邻之两校准模具（29 至 37）之间，相面对的端面（43，44）间空腔（51）的宽度为 0.2mm 至 3.0mm，该空腔从成型表面（39 至 42）起始沿垂直于成型表面的方向所横跨之第一距离（60）为 0.3mm 至 5.0mm，并在校准模具上形成第一部件端面（61）。

5. 如上述权利要求 4 所述的成型装置，所述第一距离（60）为 0.5mm 至 2.0mm。

6. 如权利要求 4 所述的成型装置，其特征在于，空腔（51）的宽度（57）在 0.4mm 至 1.0mm 之间，该宽度横跨第一距离（60），

并在校准模具上形成第一部件端面（61）。

7. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，在第一距离（60）与另一距离（62）间空腔（51）的宽度（58），从 6.0mm 至 20.0mm，从第一距离（60）起始沿垂直于成型表面（39 至 42）的方向延伸 1.0mm 至 2.5mm，并在校准模具（29 至 37）上形成第二部件端面（63）。

8. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，邻近第二距离（62），空腔（51）的宽度（59）在 2.5mm 至 10.0mm 之间，并在校准模具（29 至 37）上形成第三部件端面（64）。

9. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，空腔（51）的宽度（57）遍及校准孔（38）的周边，在第一部件端面区域有差异。

10. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，在成型表面（39 至 42）与紧邻的校准模具（29 至 37）的第一部件端面（61）间的过渡区倒圆半径（65）在 0.1mm 至 1.0mm 之间。

11. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，在远离校准孔（38）处，与校准模具（29 至 37）的相面对的第一侧面（45，46）的区域，空腔（51）被条形结构部（66）所包围。

12. 如权利要求 11 所述的成型装置，其特征在于，条形结构部（66）与校准模具（29 至 37）连成一体。

13. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，空腔（51）是由在校准模具（29 至 37）的端面（43，44）之一上的凹入部形成。

14. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，在校准模具（29 至 37）的其它侧面（47，48 ）的区域，空腔（51）至少在通道（52，53）之一中开口。

15. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，通道（52，53）通过吸气管路（56）连接至至少一吸气装置，该吸气装置具体为真空发生器。

16. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，校准模具（29 至 37）上的部件端面（61，63，64）面向穿过校准装置（9）送进

的制件（6）的进料区（49）。

17. 如权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，介质流孔（67）在校准孔（38）周边周围均匀分布设置。

18. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，介质流孔（67）沿平行于成型表面（39 至 42）并垂直于端面（43，44）方向延伸穿过校准模具（29 至 37）。

19. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，介质流孔（67）在两部件端面（63）区域延伸穿过校准模具（29 至 37）。

20. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，介质流孔（67）在紧邻的校准模具（29 至 37）中分别彼此对准齐平。

21. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，至少一密封件（69）设置在彼此依次紧接设置的校准模具（29 至 37）之间，并分别与介质流孔（67）对准－齐平。

22. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，连接件（68）设置在紧邻的校准模具（29 至 37）之间，将介质流孔（67）彼此连接，并分别与介质流孔（67）对准齐平。

23. 如权利要求 22 所述的成型装置，其特征在于，连接件（68）为管形，并沿挤压方向（7）在紧接上一校准模具（29 至 37）区域的外圆周表面上具有槽形凹入部（70）。

24. 如权利要求 23 所述的成型装置，其特征在于，密封件（69）保持在连接件（68）的槽形凹入部（70）内。

25. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，连接件（68）突出于第二部件端面（63）之外，其突出之悬伸长度（71）大体相当于空腔（51）的第二宽度。

26. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，设置成彼此相邻并与一成型表面（39 至 42）对应的几个介质流孔构成一介质流组，并与一公共进入管路和排出管路连通。

27. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，用于介质流孔（67）的输送管路设置成设置在第二校准模具（30）内，而排出

管路设置在校准工具（25 至 27）最后面的校准模具（34 至 37）之一内。

28. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，至少一附加介质流孔（74）设置在校准模具（29 至 37）内从成型表面（39 至 42）凸出的凸起（73）的区域，并被部分成型表面所包围，以便在被送进的制件（6）的轮廓内形成槽形部。

29. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，附加介质流孔（74）成直线平行于第一介质流孔（67）。

30. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，附加介质流孔（74）从第一校准模具（29）延伸通至最后的校准模具（37）。

31. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，附加介质流孔（74）与第一校准模具（29）中的输送管路连通。

32. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，至少一吸取通道（80）设置成与沿纵向延伸的附加介质流孔（74）相结合。

33. 如权利要求 32 所述的成型装置，其特征在于，吸取通道（80）在介质流孔（74）与校准孔（38）之间延伸。

34. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，附加介质流孔（74）与最后校准模具（37）区域中的吸区装置连接。

35. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，两紧邻的校准模具（29 至 37）的两面对的端面（43，44）设置成至少在环绕附加介质流孔（74）周边的周围彼此贴靠。

36. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，两紧邻的校准模具（29 至 37）的两面对的端面（43，44）在遍及附加介质流孔（74）周边周围彼此接触。

37. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，冷却通道（76）凹入第一校准模具（29）面向出料口区（50）的端面（44）的区域，遍及校准孔（38）周围的主要部分。

38. 如权利要求 37 所述的成型装置，其特征在于，冷却通道（76）设置成紧邻校准孔（38）。

39. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，校准模具（29 至 37）制成单件。

40. 如上述权利要求 1、2 或 4-38 中任一项所述的成型装置，其特征在于，校准模具（29 至 37）制成几件。

41. 如上述权利要求 1 所述的成型装置，其特征在于，校准模具（29 至 37）在垂直于端面（43，44）方向的厚度在 6.0mm 至 60.0mm 之间。

42. 如上述权利要求 41 所述的成型装置，其特征在于，所述厚度在 15.0mm 至 40.0mm 之间。

挤压设备的成型装置

技术领域

本发明涉及一种挤压设备的成型装置。

背景技术

挤压设备的一种成型装置从 US4,181,487 中可知，该装置至少具有一种精整工具，该精整工具具有数个并列板的式精整模。每个并列的精整模具有：前面，沿大体垂直于成型表面即沿成型表面的法线方向延伸；沟槽，在至少一前面上制出，该沟槽从成型表面跨过分配通道延伸至连接通道。当将精整模彼此一个紧贴另一个放置时，这些通道形成数个空腔，借助于这种空腔，在所送进的制件上生成一种压力差。这些单个的精整模与数个空心组成部分结合，冷却介质通过该空心组成部分循环以走带与制件接触的精整模外前面（external front face）区域所吸收的制件热量。这种精整模设计的缺点在于壁部并不总是可能在各种应用情况下令人满意地精整将被冷却的制件。

其它挤压设备的成型装置从由同一申请人提出的文献 DE 199 17 837 A1 和 DE 297 16 343 U1 可知，该装置具有至少一个校准装置，该校准装置特别设有数个设置成依次排列的校准工具，这种校准装置和/或校准工具均设有冷却通道，冷却介质在该通道中循环。校准工具也具有成型表面，该成型表面设置成与从其中通过的制件贴靠，密封件至少设置在成型装置的挤压工具例如管嘴，与挤压设备的第一个紧邻（The first immediately adjacent）校准工具之间从而形成一空腔，以将从中送进的制件外表面与环境压力隔离（sealing）。不过，这种密封件也可设置在第一校准工具和至少另一个校准工具之间以形成另一个空腔。这些校准工具是积木式预制标准部件（building block）设计，用这一实施例并不总能保证获得满意的校准结果。

还已知有的成型装置中，各种截面特别是空心截面或管形的塑料

股绳从挤压嘴送出，被精整成所需要的外部和内部尺寸，并冷冻至需要的外部尺寸或冷却至预定温度以生成所希望的固有刚度。这种形式的成型装置在 Walter Michaeli 所著“Extrusionwerkzeuge für Kunststoffe und Kautschuk”一书中特别在第 321 至 329 页给予了说明，该书于 1991 年由 Carl Hanser Verlag,Munich/Vienna 第二次全面修订后扩版出版。第 323 页图解说明了用于生成制件的外部尺寸的真空精整工艺的例子，其中以空心截面形状离开挤压工具的被挤压材料被送入校准工具，该校准工具设置在挤压工具管嘴唇边出口下游一段距离处，借助于这种设置，被挤压材料的外表面被贴靠在校准工具的成型表面。被挤压材料的表面无间隙地贴靠在校准工具的各个成型表面，这是借助于通过管路连接至真空源的空气通路，具体为设置在成型表面的狭长切口实现的。为冷却被挤压材料，校准工具设有一个或多个冷却介质循环通道，各个空气通道即狭长切口处的真空度随其距挤压工具管嘴唇边的距离增加而增加。冷却介质的温度相对于被挤压部的物质温度是很低的，大约为 20°C。邻近此干校准装置(dry calibrator)，通常设有一个或多个冷却槽，在冷却槽中，制件可成为具有足够刚度，这部分是由于真空和通过喷嘴加湿，或通过将制件经过处于室温的水槽送进。在许多情况下，用这种形式的校准工具，在成型装置使用寿命的后期，所生成的被挤压材料的表面质量是不能令人满意的。

发明内容

本发明值得着重指出的目的在于推荐一种成型装置，特别是一种校准装置，其中，几乎均匀的真空压力可施加在制件上，制件的外表面得到精整和冷却，从而同时降低所用生产装置的复杂性。

此目的由本发明实现，本发明的技术方案的惊人优点在于一个空腔或数个空腔设置在遍及校准孔周围更大的部分直到包围校准孔的成型表面，并由于周围的空腔，均匀一致的真空可在几乎遍及整个截面（section）四周形成。另一优点在于低于环境压力的压力得以利用，即使在难于校准的成型轮廓部，因此在这些区域得到完美的校准结果。同时，由于在制件空心部空腔和外表面间的压力差是均匀的，制件的外表

面几乎可完全贴靠成型表面，因此提高所制造制件的尺寸精度。由于空腔设计成环绕校准孔的四周，制造此装置的复杂性从而可以降低，如果使用积木式标准预制件设计，必须不仅在孔而且在模具块内设置狭长切口，使真空可施加在真空切口（vacuum slits）处.

本发明的优点还体现在另一实施例中，其中，离成型表面较远处空腔的容积增加，留下更大的横截面积，具有更长的吸气通道，从此处可吸出空气以形成（build up）压力，能使压力损失得到补偿，因此，在制件前表面区域可形成几乎均匀一致的真空。

根据本发明的其它有利的实施例，空腔的宽度可以选择，于是可建立相应的气流横截面（flow cross section）,在彼此紧邻设置的校准模具相互面对的端面之间的交叉（cross-over）区，空腔的尺寸即端面间的间隙可适当地选择，于是，首先，任何气流损失可以补偿，其次，可避免通过真空切口在制件表面部分过量吸气。

在一有利的实施例，其中，在制件的空腔和制件外表面间的压力差可更精确地设定。

在一有利的实施例中，制件穿过各个校准模具的送进可以改进并使制件更光滑。

成型装置特别是校准模具的其它有利的实施例和所实现的优点可从相关图的详细说明中发现。

本发明还具有其它优点，这些优点保证了从制件至校准模具的热传播得到改进并更为有效。因为通过各个真空切槽的附加孔可以省去，通至校准孔的成型表面的介质流孔可以更准确地设置，这些介质流孔穿过挤压装置中的校准工具延伸。

根据本发明，能预先确定的热量可从难于冷却的制件成型轮廓部传出，而在某些部分生成的压力差可以用一种简单的方式改变。

最后，成型装置的其它有利实施例和它们的优点可在说明的相关部分发现。

附图说明

对本发明将结合附图所示实施例给予详细说明。

其中：

图 1 为具有根据本发明成型装置之挤压设备经过简化的原理图，为从侧面观察；

图 2 为图 1 所示成型装置部分区域经过简化的原理图的平面视图，其中盖板已移去；

图 3 为成型装置的校准模具，是沿图 2 中 III-III 剖面剖切的剖视图；

图 4 为沿图 3 中 IV-IV 剖面剖切的校准模具的剖视图；

图 5 示出了两个紧邻校准模具两介质流孔交叉区的平面视图，为放大比例的剖面图；

图 6 为校准模具的校准孔中凸起部区域放大比例的端视图；

图 7 为校准孔部分区域另一实施例中具有凸起部的校准孔部分区域端视图之放大比例的原理图；

图 8 为校准工具的另一校准模具的前视图，沿图 2 中 VIII-VIII 剖面剖切；

图 9 为图 8 所示校准模具的平面视图，沿图 8 中 IX-IX 剖面剖切。

具体实施方式

首先，应当指出，在不同实施例中说明的相同部分用相同的附图标记表示，在整个说明中相同的组成部分的名称及其说明在含义上可以用于具有相同附图标记的相同部件或相同组成部分。图示及所说明的不同实施例的单个特征或多个特征的组合可认为是本发明独立的创造性技术方案或由本发明的原理得到的技术方案。

图 1 示出了一挤压设备 1，该挤压设备包括：挤压机 2；成型装置 3，安装在挤压机的下游；冷却装置 4，设置在成型装置的下游，该成型装置也可以是校准装置；和履带 5，供被挤压制件 6 用。设置履带 5 的目的在于拉制件 6，例如拉制件的一部分，特别是该部分为具有由成型轮廓截面在内部形成空腔的空心部或由实体材料构成，这种制件用塑料制成并准备用作窗户框架，沿挤压方向 7--如箭头所指方向--，该制件从挤压机 2 出来，穿过成型装置 3 和冷却装置 4，到达另一未

示出的装置，例如锯或类似装置，借助于这种装置，制件可被切成适当的长度。在具体实施例中，成型装置 3 包括：挤压工具 8、校准装置 9 和冷却装置 4 的支承板 10。支承板 10 可额外设置校准模具，该校准模具提供对制件 6 的附加支承功能。

供料容器 11 设置在挤压机 2 的区域，原材料 12 从供料容器供给，原材料例如可为用于制造塑料 13 的混合物即颗粒状物，由至少一螺旋输送机 14 送入挤压工具 8。挤压机 2 还具有增塑装置 15，在此，原材料 12 被加热并在压力下增塑，并根据原材料的内在特性，在螺旋输送机 14 将原材料 12 送进的过程中，由附加加热器 16 有选择地加热。在进入挤压工具 8 的入口前，被增塑的原材料 12 的材料流在过渡区 17 内形成具有所希望横截面的部分。

具有增塑装置 15 的挤压工具 8 和供料容器 11 支承均安装在机座 18 上，机座 18 设置在固定的平面 19 上，例如安装在车间地面上。

校准装置 9 设置即安装在校准台 20 上，校准装置的下游设有冷却装置 4，校准台 20 被支承在轨道 22 上的滚子 21 上，该轨道紧固在固定表面 19 上。校准台 20 安装在轨道 22 的滚子 21 上，因此，整个校准台 20 连同其上的装置和工具，可沿箭头所示挤压方向 7，朝向或远离挤压工具 8 而运动。为了更容易和更精确地操纵此位移，滚子 21 之一设有驱动装置 23，例如图中虚线所示原理的装置，该装置使校准台 20 能按选定并受控的纵向运动，朝向挤压装置 2 或远离挤压装置 2 而运动。任何已知的技术方案和装置可用于操纵和控制驱动装置 23。

校准装置 9 包括数个校准工具 24 至 27，该校准工具在图中以简化形式表示，沿箭头所示挤压方向 7 彼此依次设置，例如，支承在安装板上并设计成作为一真空系统运行，例如，被挤压形成的制件 6 在各个成型工具即校准工具 24 至 27 内被校准。

此校准过程可设定为干校准和湿校准的综合或整个是干校准过程。此外，至少在挤压工具 8 和第一校准工具 24 之间，和/或至少在第一校准工具 24 和其它校准工具 25 至 27 之间，可避免环境空气进入接触制件 6。不过，至少在某一区域显然也可允许周围空气到达制件 6

或设置水槽，例如在单个校准工具 24 至 27 之间。

冷却装置 4 用于冷却离开校准装置 9 的制件 6，该冷却装置具有至少一如图中虚线所示室形冷却室，在冷却室 28 内分为若干区，借助于图中所示原理的支承板 10 依次紧接地设置。不过，也可将冷却室 28 内部设置成低于大气压的压力。

当制件 6 离开挤压工具 8 时，假定其具有由挤压工具所预定的横截面形状，在构成校准装置 9 的校准工具 24 至 27 中，制件被及时地校准和/冷却。制件周边区域冷却至使其外部形状稳定的温度，从而其尺寸固定。在校准装置 9 之后，制件 6 被通过冷却装置 4 送进，以进一步冷却和有选择地校准，并去除制件上任何剩余热量。

如简化的流程图可见，至少校准工具 25 至 27 之一包括数个依次设置的校准模具 29 至 37，单个校准工具 25 这 27 的设计将参考其它的图更详细地说明。

图 2 至 9 示出了校准装置 9 的校准工具 25，校准模具 29 至 37 以简化形式放大比例示出。单个校准模具 29 至 37 具有至少一个校准孔 38，该校准孔具有图示原理的成型表面 39 至 42，穿过校准孔送进的至少一制件 6 与该成型表面贴靠。穿过校准孔的制件 6，通常用于制造窗户框架，特别包括一空腔，该空腔被成型盒封闭，该成型盒借助于图中所示原理的隔板（stem）分隔为若干空腔，隔板可在不同的空间方向延伸。

单个校准工具 29 至 37 还具有：彼此平行延伸的端面 43、44，该端面垂直于成型表面 39 至 42，并沿挤压方向 7 彼此相距一段距离；和侧面 45 至 48，在端面之间延伸。在作为例子的图示实施例中，位于相反两侧的侧面 45、46 设置在校准孔 38 的两侧，另外两侧面 47 和 48 分别设置在校准模具的顶面和底面。在作为例子的实施例中，沿图示挤压方向 7 观察，第一端面 43 面向进料口区 49，而第二端面即另一端面 44 面向出料口区，制件 6 穿过出料口区送进。

从图 2 至 4 可特别清楚地看出，至少有一空腔 51 设置在校准模具 29 至 37 中至少两紧邻模具之间，或相面对的端面 44、43 之间，该空

腔从校准孔 38 或环绕校准孔的成型表面 39 至 42 延伸，穿入通道 52、53，在通道内开口。显然，通道 52、53 中只有一个通道与空腔 51 连通也是可以接受的，可根据在空腔 51 内生成的真空压力自由选择通道的数目。两通道 52、53 最好凹入隔板 54 和底板 55 中，且如原理图中所示，至少通道 52、53 之一与吸气管道 56 通过一连接器与未示出的吸气装置，特别是一真空发生器连通。

校准工具 25 的各个紧邻的校准模具 29 至 37，以简化形式示出，彼此依次排列，这些模具设计在端面 43、44 区域，通过将两端面彼此平坦接触能在贴靠的端面区域内形成几乎完全的密封。顶板 54 和底板 55 的承载表面在侧面 47、48 的承载区也按同样方式接触，以保证充分的密封，并设置吸气装置与通道 52、53 连通，使整个空腔 51 所生成的压力低于外部环境压力。

同时参看图 3 和 4 可知，空腔 51 或数个空腔，在环绕校准孔 38 的成型表面 39 至 42 附近的方向上环绕校准孔 38 周边的主要部分开口。结果，低于外部空气压力的空气压力，可施加在穿过此区域送进的制件 6 实际全部外表面上，换言之，即施加在制件上面向成型表面 39 至 42 的那些表面，结果环境空气压力高于制件 6 空腔的压力，于是在制件空腔与制件外表面间生成压力差。在环绕校准孔 38 周边至少某些区域建立这种压力差的结果，仍处于塑性状态的制件 6 被吸靠在成型表面 39 至 42 上，因此，一方面制件 6 的外表面贴靠在成型表面 39 至 42 上，而另一方面，由于制件 6 附加的冷却－对此将在后面详细说明－在挤压过程赋予制件的热量被排出，于是建立了制件 6 所希望的横截面形状。

在作为例子的图示实施例中，空腔 51 具有从成型表面 39 至 42 开始的不同宽度 57 至 59，该宽度沿平行于成型表面 39 至 42 的方向度量，距成型表面 39 至 42 愈远处宽度增大。

从图 4 可见，在面对的端面 43、44 区域，从成型表面 39 至 42 之一开始，沿垂直于成型表面的方向，空腔 51 的宽度 57 在 0.2mm 至 3.0mm 之间，校准模具 30 与 31 之间推荐为 0.4mm 至 1.0mm，该宽度所

跨过的第一距离 60 为 0.3mm 至 5.0mm，推荐为 0.5mm-2.0mm，第一部件端面（first part end faces ）61 在校准模具 29 至 37 区域制成。因此，第一部件端面 61 的跨过长度，换言之在第一距离 60 的方向，空腔 51 为锥形，可根据准备校准的制件 6 的横截面，或根据空腔 51 与制件 6 空心部分所需的压力差选择第一宽度 57，以制造具体的制件尺寸。

靠近第一距离 60，空腔的宽度 58 在 1.0mm 至 2.5mm 之间，该宽度从第一距离 60 开始，也沿垂直于成型表面 39 至 42 的方向，继续跨过一尺寸为 6.0mm 至 20.0mm 的距离 62，第二部件端面（second part end faces）63 也在校准模具 29 至 37 上制出。邻近第二距离 62，空腔 51 的宽度 59 在 2.5mm 至 10.0mm 之间，构成在校准模具上的第三部件端面 64。规定的宽度 57 至 59 分别从前一校准模具 29 至 36 的端面 44 延伸至部件端面 61、63 和 64。

在此处作为例子所示的实施例中，部件端面 61、63 和 64 平行于端面 43、44，但分别与其相距宽度为 57 至 59 的一段距离。由于从宽度 57 变化至宽度 59，距校准孔 38 的距离愈远，空腔 51 的容积变得更大，于是由于在空腔 51 中建立真空压力而招致的气流损失可以补偿，即使跨过更长的气流路径，穿过第一部件端面 61，从而环绕校准孔 38 周边的真空压力大体是均匀的。结果，在制件 6 的外表面和制件内部空腔，实质上跨过将要冷却的制件 6 的整个周边，可以形成均匀的压力差。

为了在真空压力下设置制件 6 的不同壁厚，并在制件周边生成预计的压力差，显然还可改变第一部件端面 61 和紧邻的前一校准模具 30 的另一端面的宽度 57，该校准模具环绕校准孔的周边。在此情况下，应注意保证空腔 51 区域真空压力的选择，使在制件 6 内的空腔与空腔 51 间所生成的压力差适应于制件 6 冷却的程度。

如果将要冷却的制件 6 仍然较软，即仍旧为塑性状态，压力差需要小于制件已经更为冷却而制件 6 的外皮假定已经在某种程度具有自然刚度的区域。如果所选压力差太高，可能堵塞第一部件端面 61 与紧

邻的前一校准模具上面向该端面的另一端 44 间的区域，这将损坏将要冷却的制件 6。制件 6 的外表面将在一定范围内被吸入第一部件端面 61 与另一端面 44 间的间隙，从而使制件 6 在制件的周边堵塞。为改善制件 6 的通道，而该制件通过各个校准模具 29 至 37 时将被冷却，在成型表面 39 至 42 与紧邻的第一部件端面 61 间，设置尺寸在 0.1mm 至 1.0mm 之间的倒圆 65 是有利的。不过，也可设置其它尺寸的倒圆 65。

在所述实施例中为垂直设置的相反两侧面 45、46 区域，空腔 51 被设置在远离校准孔 38 处的至少两条形结构部 66 包围，在图 4 中左侧用虚线示出其原理。不过，也可使条形结构部 66 与校准模具 30 至 37 连接成一体，单个校准模具制成单件。如果空腔 51 设计成在校准模具 30 至 37 的端面 43、44 中之一端面具有凹入部就会是这种情况。此凹入部例如可用铣削加工制成，铣削深度正好符合宽度 57 至 59 的需要以形成空腔 51。作为例子的图示实施例中，特别在图 3 中，空腔 51 在其它两相反的侧面 47、48 区域开口与至少两通道 52、53 连通。

在此作为例子的实施例中，各个部件端面 61、63 和 64 面向制件 6 的进料区域 49，该制件被穿过校准装置 9 送进。不过，也可使单个部件端面 61、63 和 64 设置在朝向制件离开区域，即朝向出料口区 50 的另一端面 44，。

因为空腔 51 设置在几乎覆盖制件 6 的整个周边，数个供调合介质（tempering medium）用的介质流孔 67 可设置在校准模具 29 至 37 紧邻校准孔 38 处，这些调合介质流孔大体均匀地分布在校准孔周围，于是，热量可均匀地在成型表面 39 至 42 整个外表面被引出，而制件 6 沿成型表面滑动。

各个调合介质流孔 67 穿过校准模具 30 至 37，成直线平行于成型表面 39 至 42，并垂直于端面 43、44。为便于将校准模具制成相同形式，如果将紧邻校准模具的介质流孔 67 彼此对准齐平，并在第二部件端面 63 的区域通过校准模具 30 至 37 是有益的。通过采用这种设置，流过介质流孔 67 的调合介质，特别是冷却液，可以紧邻成型表面 39

至 42 送进，从而可有效地传播热量。

由于第二部件端面 63 距与之相面对的另一端面 44 一段距离，在齐平对准的介质流孔 67 之间，需要为每一紧邻的校准模具 30 至 37 设置一连接件 68，此连接件可设置在介质流孔连接处，防止流经介质流孔 67 的冷却介质进入处于真空状态下的空腔 51。

如果介质流孔设置成在此所示的圓孔，连接件 68 可设计成圓筒形，并至少设置一个密封件 69，作为第二部件端面 63 与紧邻的前一校准模具的另一端面 44 间的附加密封装置。

图 5 以放大比例对两个介质流孔 67 间的过渡区给予了图解说明，该介质流孔在彼此直接相邻设置的校准模具 30、31 上彼此齐平并紧接设置。正如在此可更清楚地看出，在此实施例中，第二部件端面 63 与前一校准模具 30 的另一端面 44 间的宽度 58，选择成使密封件 69 是通过在沿介质流孔 67 方向的压缩而具有预加应力，因此在紧接的两介质流孔 67 间的过渡区域保证了四周的密封。为改善密封件 69 的安装和保持，如在连接件 68 的外圓周设置槽形凹入部 70 是有利的，特别是设置在连接件端部与前一校准模具 30 结合的区域。显然，也可在紧邻的校准模具 30 至 37 间过渡区内相邻的介质流孔 67 之间，或者只设置一连接件 68，或者只至少设置一密封件 69。

如图 5 所清楚地示出，连接件 68 突出第二部件端面 63 一悬伸长度 71，该悬伸长度最多相当于在此位置的空腔 51 的第二宽度 58。不过，如果悬伸长度 71 小于空腔 51 的第二宽度 58 将是有利的。然而，显然也可将连接件 68 设计成使其突出于紧邻的介质流孔 67 端部区域之内，这种情况下，密封件 69 可以省去。

为简化图形并为了清楚起见，进出各个介质流孔 67 的进出管路均未示出，但也可将彼此邻近设置的几个介质流孔组成一组，并最好将对应于成型表面 39 至 41 中之一的介质流孔组成单独的介质流孔组，且将这些单独的介质流孔组分别连接至一公共的进出管路。结果，可将不同的冷却介质通过各个介质流孔组输送，于是，可从制件 6 或从各个成型表面 39 至 42 送走不同的热量，使其获得不同程度的冷却。

此外，一种冷却的调合介质可通过一组介质流孔组送进，而一种热的调合介质通过另一介质流孔组送进，于是在横截面内的内应力可得到抵偿。例如，可建立一种回路，该回路向介质流孔 67 和/或第二校准模具 30 的介质流孔组输送介质，并将排出的介质送入校准工具 25 后面的（last）校准模具 34 至 37 之一中。需要指出，此处图示校准模具 29 至 37 的数量仅仅是作为例子，可以用任何数量的校准模具依次排列组成校准工具。校准模具 29 至 37 的数量，从而校准工具 25 的总长将取决于准备冷却的制件 6 和将要送走（feed away）的热量，并可自由选择。此处图示的校准孔 38 也只是作为数种可能横截面形状的一个例子。

图 3 和 4 还示出，为形成具有槽形形状的制件 6 的横截面如何设置凸起 73，该凸起从成型表面 39 突出，并被部分成型表面 72 所包围。为了能从横截面的这一区域送走足够的热量，穿过凸起 73 至少设置一附加介质流孔 74。

正如图 6 中以放大比例更清楚地示出的，凸起 73 从成型表面 39 突出，当制件送进通过时，以在制件 6 内形成一槽形横截面。附加介质流孔 74 平行于第一介质流孔 67 设置，在此情况下，附加介质流孔或介质流孔 74 最好从第一校准模具 29 起延伸，直至最后一校准模具 37 延伸。不过对于附加介质流孔 74 也可选择其它设置。

为传送调合介质，附加介质流孔 74 连接至一输送管路，进入第一校准模具 29，对此未详细示出。显然，调合介质也可在两介质流孔 67、74 间循环，与挤压方向 7 相反，可以平行流动或反向流动以及任选循环方式。这将取决于应用情况并可自由选择。

其它流经各个校准模具 29 至 37 的介质流孔 74，可连接至设置在最后校准模具 37 区域内的吸取装置，另外，附加介质流孔 74 在通道 52、53 内开口，借助于此，可施加一低于环境压力的压力。

如图 6 所示，介质流孔 74 在挤压方向 7 上其横截面可为任何形状。两面对的端面，即校准模具 31 的端面 43 和紧邻的前一校准模具 30 上与其面对的端面 44，可设置成至少在环绕附加介质流孔 74 周边的

某些区域彼此贴靠。

在此图示实施例中，在附加介质流孔 74 的区域，端面 43 与图 4 所示条形结构部 66 齐平，端面 43 在此区域制出。第一部件端面 61 与此端面 43 相距一段宽度 57 的距离，对此参考图 4 已给予详细说明。因为第一部件端面 61 距端面 43 一段距离，在面向凸起 73 的制件 6 表面内槽形凹入部内的附加介质流孔 74 周边周围，可建立真空压力或有助于真空压力。

反之，在图 7 中，与图 6 所示相反，校准模具 29 至 37 中紧邻的两校准模具彼此面对的端面 43、44，设置成在附加介质流孔 74 周围彼此贴靠。由于与图 6 所示相反，因此不可能在空腔 51 与制件 6 外表面之间生成另一附加压力差的建立，即升高压力差。在此所示具有凸起 73 的实施例中，调合介质流经附加介质流孔 74，不能在从附加介质流孔 74 开始的凸起 73 区域额外生成真空压力。

不像图 6 所示实施例，根据在介质流孔 74 中占优势的真空压力，调合介质不可能通过附加介质流孔 74 循环以到达制件 6，因为相应的压力差在环绕校准孔 38 的空腔 51 与环绕附加介质流孔 74 的区域之间生成。结果，外表面至少在截面形状很小的的区域可贴靠成型部表面 72。

对于这一例子，图 8 和 9 以放大比例提供了校准模具 29 的简化图，在此实施例中，作为进料口区域 49 的第一个，校准模具 29 具有彼此平行的端面 43、44。两端面 43、44 在此实施例中设计成几乎是平直的，第一端面 43 面向进料口区 49。

制件 6 穿过校准模具 29 的校准孔 38 送进，该模具对应于其它图所述的设计和形状。成型表面 39 至 42 与第一端面 43 间的过渡区设有倒圆部 75，该倒圆部可按已知方式选取，使制件的送进方便，以避免制件表面有任何损坏，因为此时的制件温度仍较高。

为了从进入第一校准模具 29 几乎跨过整个校准孔 38 的制件去除相应的热量，在此实施例中，冷却通道 76 设置成凹入面向出料口区 50 的端面 44，环绕校准孔 38 周边的主要部分。冷却通道 76 与校准孔

38 紧邻，设置成与 各个成型表面 39 至 42 相距一较小的、大体均匀的距离 77。此外，在端面 44 区域，此冷却通道 76 被其自身的结构部分所堵塞，以避免调合介质泄漏（escaping）。不过，冷却通道 76 也可通过使其端面与所面对的端面 43 贴靠而堵塞。

冷却介质通道设计成环形通道，尽管冷却通道 76 也可设置在第一端面区 43，即面向进料口区 49 的表面。不过，显然在第一端面 43 的区域和/或在另一端面 44 区域 44，也可设置几个冷却通道 76。作为替换，冷却通道 76 也可设置在两侧，并同时设置在第一端面 43 区域与另一端面 44 区域。

如图所示，调合介质可通过输送管路 78 送入冷却通道 76，然后通过排出管路 79 返回送出校准模具 29。冷却通道与输送和排出管路 78、79 的设置，将根据横截面从而根据校准孔 38 的设计确定，可以按已知方式自由选择。

为制造目的，如果将单个校准模具 29 至 37 制成单件是有利的，显然，至少校准模具 29 至 37 中某些模具，如果必须满足与生产和截面的要求有关的理由，也可制成数件。单个校准模具 29 至 37 的厚度，在垂直于端面 43、44 的方向上，在 6.0mm 至 60.0mm 之间，最好在 15.00mm 至 40.00mm 之间。不过，校准模具的厚度值也可选择为与所规定尺寸不同。

图 8 和 9 还提供了对适应于凸起 73 而供给（supply）附加介质流孔的简化的图解说明。至附加介质流孔 74 的输送通道和输送管路的设置将取决于该部分横截面几何形状或校准孔的几何形状，在此仅以简化的格式（format）图解示出。输送管路和供给装置等等为清楚起见也未在这些图中示出。

不考虑上述说明（regardless of the above），如图 7 中虚线以简化形式所示，附加介质流孔 74 设有至少一沿其纵向延伸的吸取通道 80，该吸取通道从附加介质流孔 74 延伸直至校准孔 38，在特定情况下，至成型表面 39 至 42 和包围该附加介质流孔的成型表面部 72。吸取通道 80 的布局和方向在附加介质流孔全部纵向延伸长度可沿任

何方向多次重复，结果，在制件 6 可预定表面上，制件的空腔与其外表面之间可生成附加的限定（defined）压力差。

在单个空腔 51 中所生成的真空压力，可选择成相同和/或不同，且最好低于环境大气压力而在－0.3 巴至－0.7 巴之间。在附加介质流孔 74 内生成的真空压力可低于环境大气压力而在－0.2 巴至－0.8 巴之间。根据附加介质流孔 74 和通过该附加介质流孔的介质流通道的几何形状，校准工具 25 至 27 内，在入口或输送管路和出口或输出管路之间可能产生压力降。除此真空压力外，还可同时通过这些附加介质流孔 74 送进调合介质，例如诸如水那样的冷却介质。真空压力可用于此目的。

显然，实施例的各个例子和对这些例子的上述说明，以及这些实施例的变形方案，可构成本发明在其自身权利范围所提出的独立技术方案，并可彼此进行任何组合。这特别适用于校准模具 29 至 37 的设置连同各个介质流孔 67、74 和空腔 51 的设计。

由于良好的顺序（good order）的缘故，最后需要指出，为了保证对成型装置的清楚了解，对该装置及其组成部分已以某种比例和/或放大和/或缩小图解说明。

突出的、独立的、有创造的技术方案（solution）的任务（task）可从说明中发现。

总之，有关图 1；2，3，4；5；6；7；8，9 所示各个实施例的技术主题可构成本发明所提出的独立技术方案。其任务和技术方案可从与这些图相关的详细说明中发现。

图中字符注释一览表

1	挤压设备	41	成型表面
2	挤压机	42	成型表面
3	成型装置	43	端面
4	冷却装置	44	端面

5	履带	45	侧面
6	制件	46	侧面
7	挤压方向	47	侧面
8	挤压工具	48	侧面
9	校准装置	49	进料区
10	支承板	50	出料区
11	供料容器	51	空腔
12	原材料	52	通道
13	塑料材料	53	通道
14	螺旋输送机	54	盖板
15	增塑装置	55	底板
16	加热装置	56	吸气管路
17	过渡区	57	宽度
18	机座	58	宽度
19	固定表面	59	宽度
20	校准台	60	距离
21	滚子	61	部件端面
22	轨道	62	距离
23	驱动装置	63	部件端面
24	校准工具	64	部件端面
25	校准工具	65	倒圆半径
26	校准工具	66	结构件（条形结构件）
27	校准工具	67	介质流孔
28	冷却室	68	连接件

29	校准模具	69	密封件
30	校准模具	70	凹入部
31	校准模具	71	悬伸长度
32	校准模具	72	成型表面部
33	校准模具	73	凸起部
34	校准模具	74	附加介质流孔
35	校准模具	75	倒圓部
36	校准模具	76	冷却通道
37	校准模具	77	距离
38	校准孔	78	输送管路
39	成型表面	79	排出管路
40	成型表面	80	吸取通路

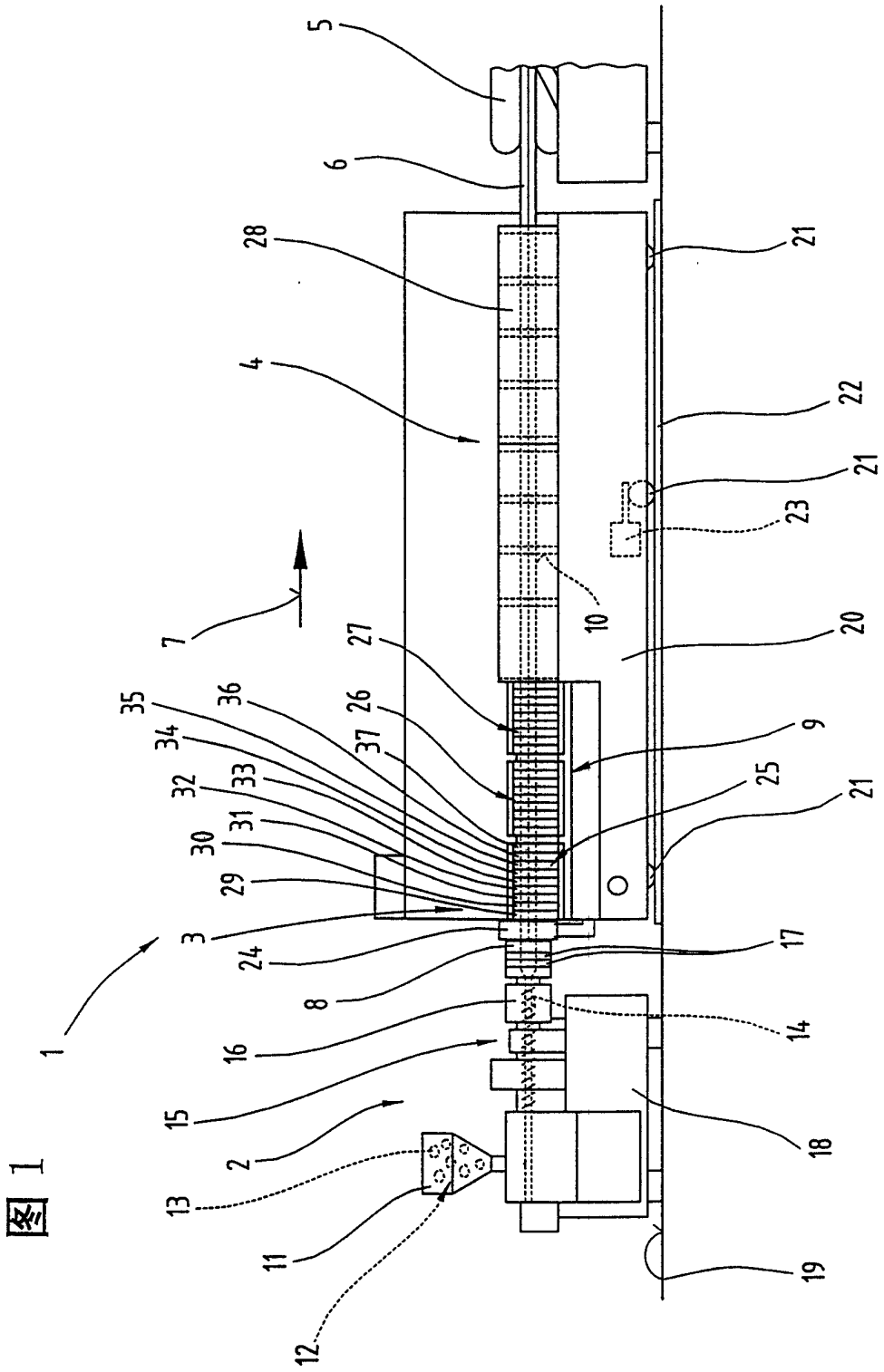

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

图 1

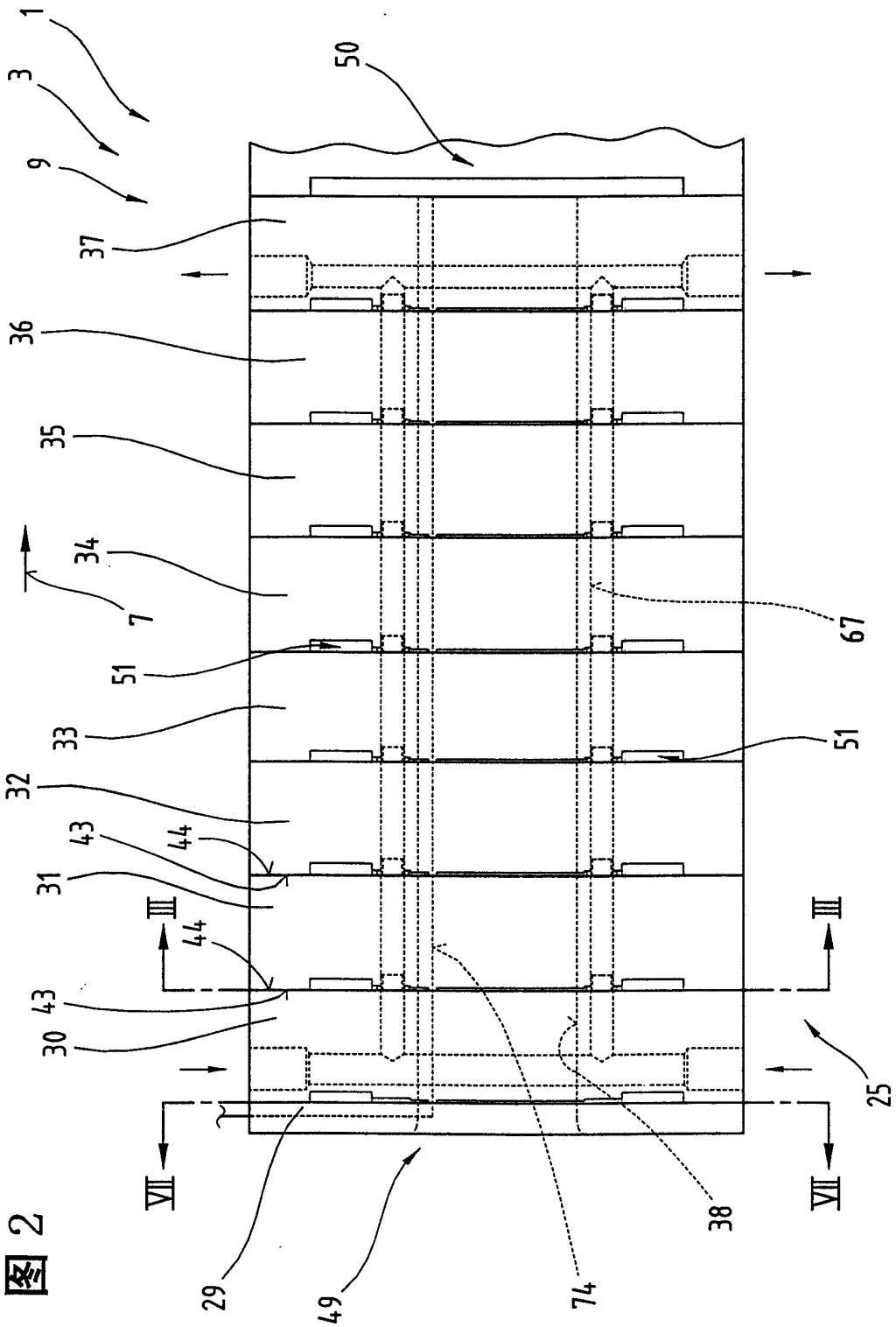

1
3
9
37
36
35
34
7
51
33
32
43
44
31
III
44
43
30
VII
29
49
74
38
VII
III
25
67
51
50

图 2

图 3

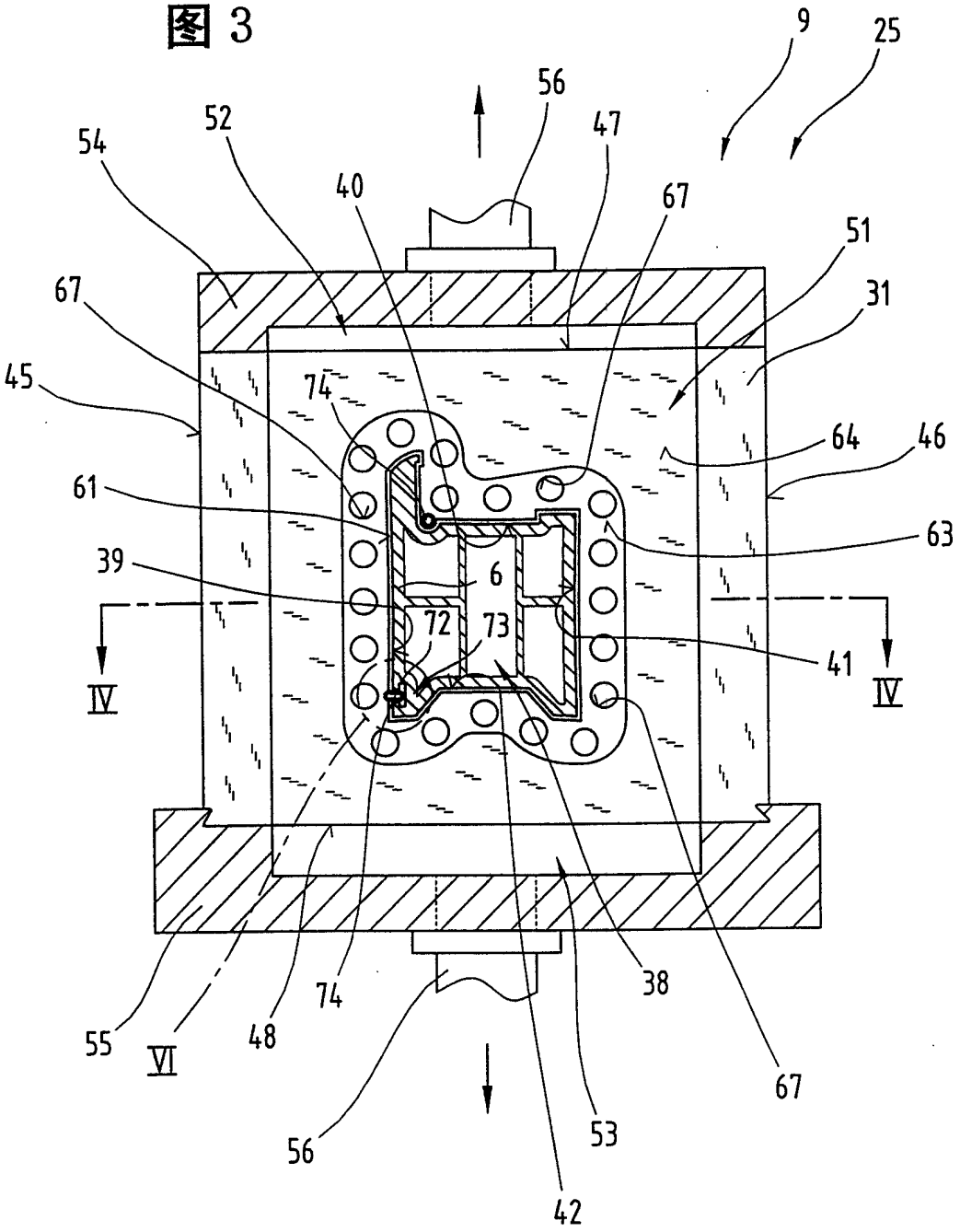

9
25
56
52
54
47
40
67
51
31
67
45
74
64
46
61
63
39
6
72
73
41
Ⅳ
Ⅳ
55
Ⅵ
48
74
38
67
56
53
42

图 4

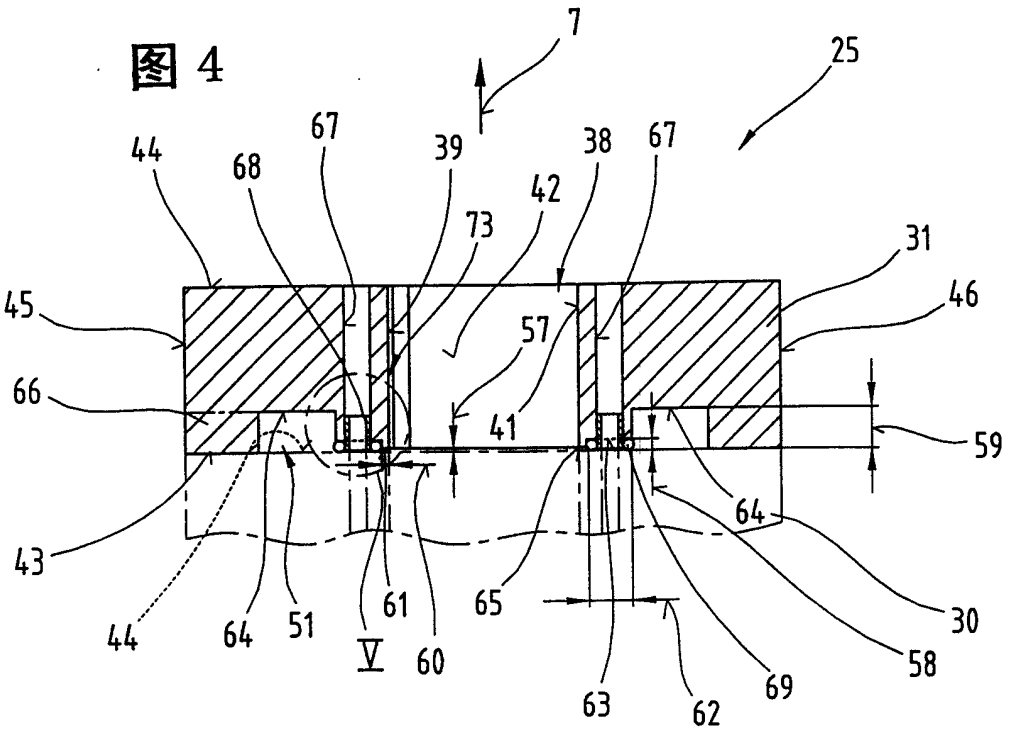

7
25
44
68
67
39
38
67
42
73
31
45
46
57
66
41
59
64
43
30
44
64
51
61
V
60
65
58
63
62
69

图 5

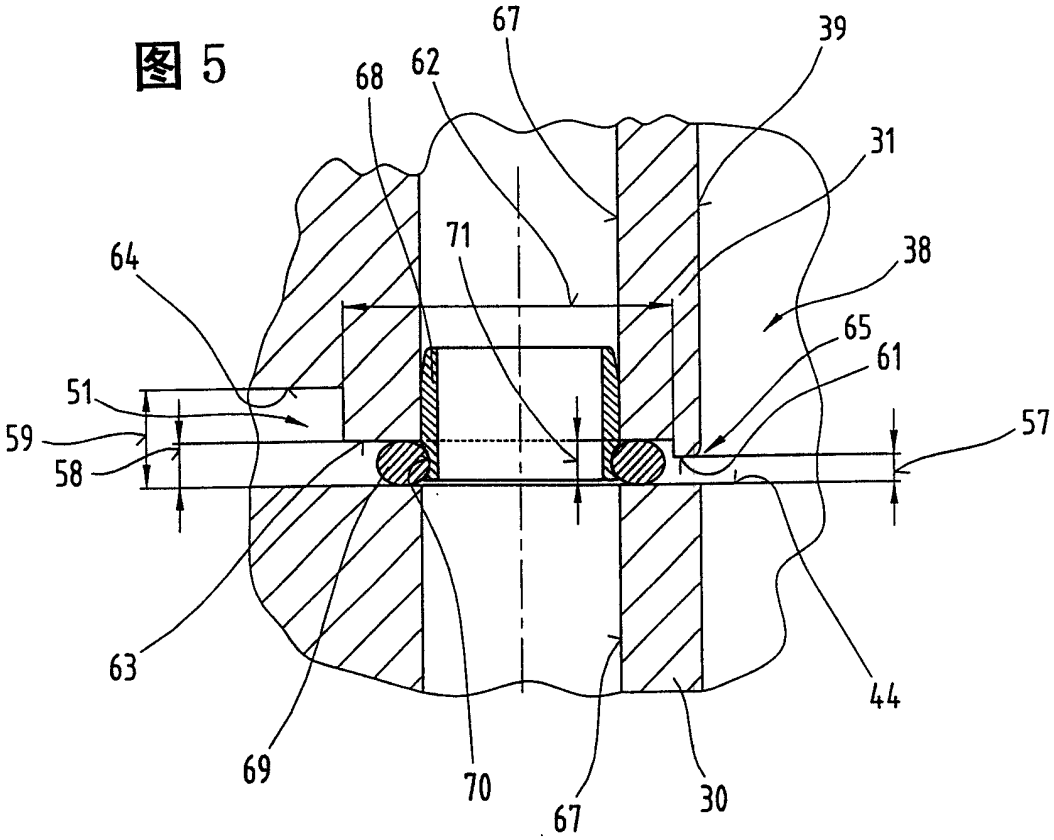

67
39
68
62
31
71
64
38
65
61
51
57
59
58
63
44
69
70
67
30

图 6

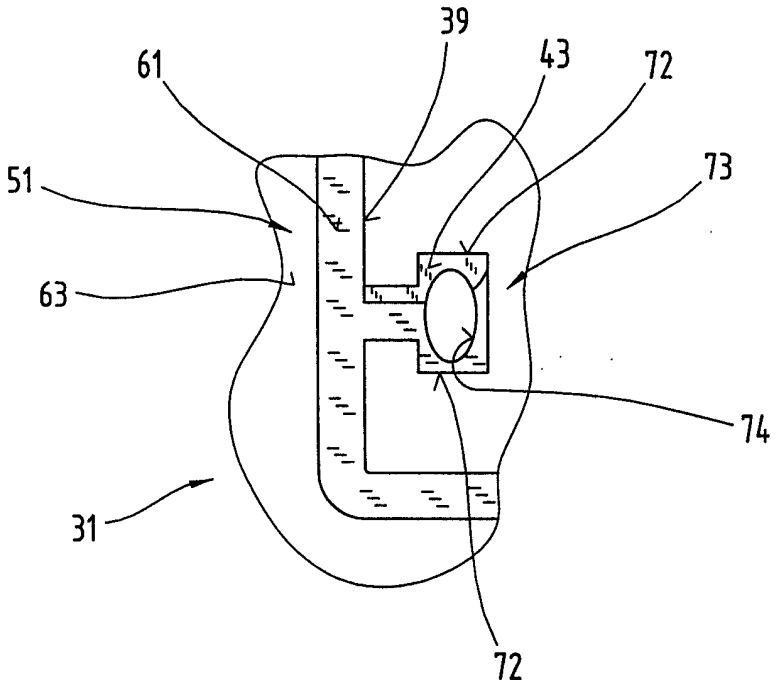


图 7

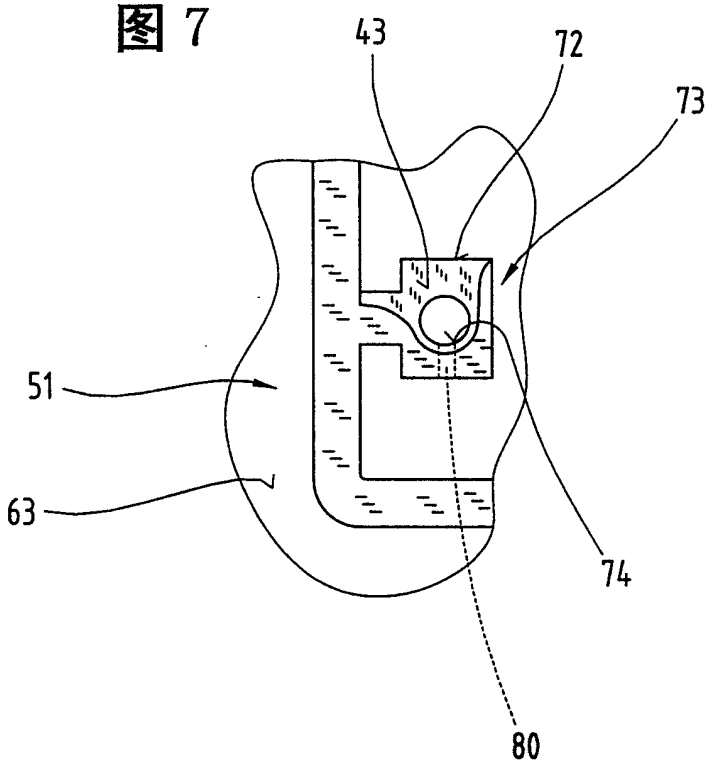


图 8

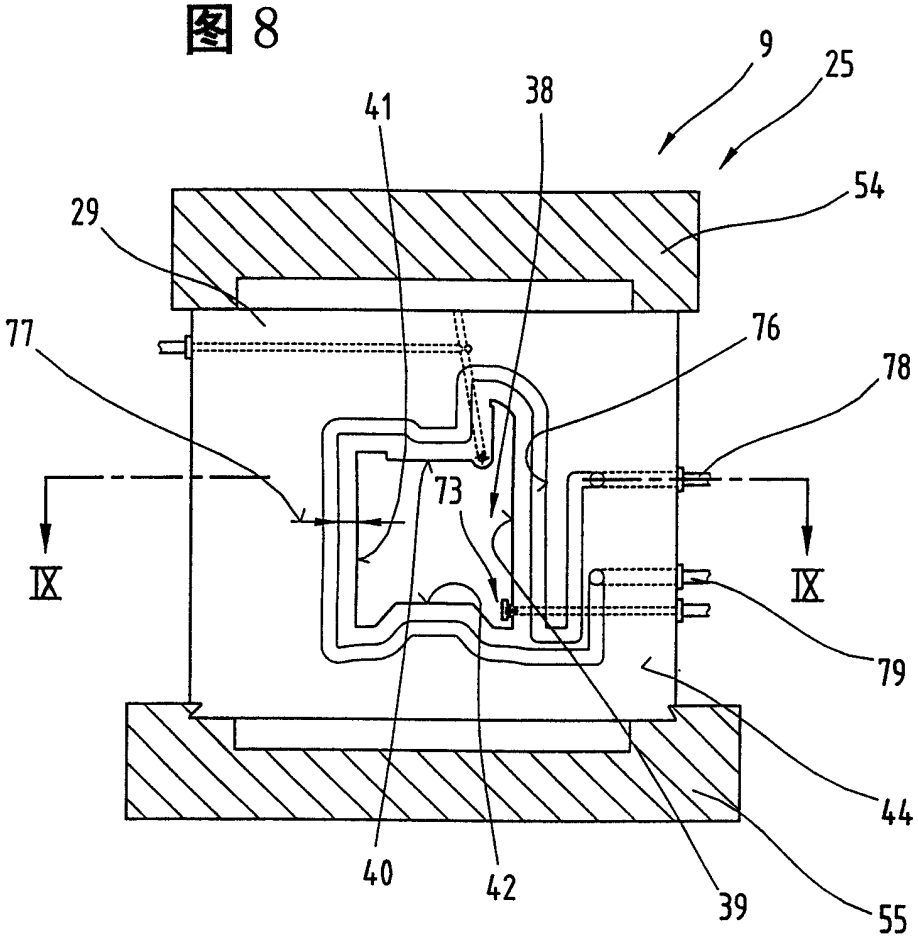
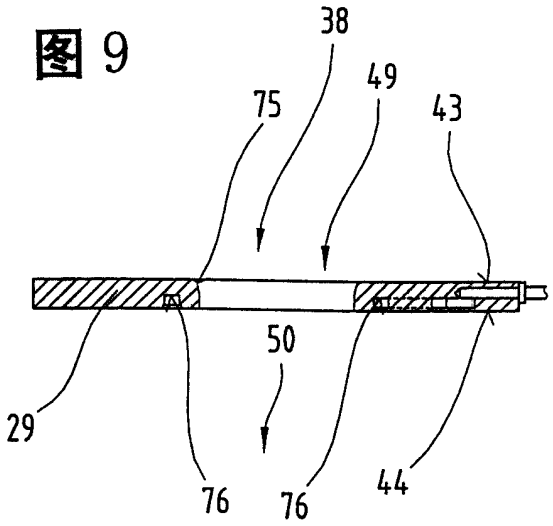

9
25
41
38
54
29
77
76
78
73
IX
IX
79
44
40
42
39
55

图 9


38
49
75
43
50
29
76
76
44