



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99105180.7

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1121310C

[22] 申请日 1999.4.27 [21] 申请号 99105180.7

[30] 优先权

[32] 1998. 4. 27 [33] AT [31] 700A/1998

[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 皮尔斯廷格·弗朗茨

审查员 周勇毅

[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

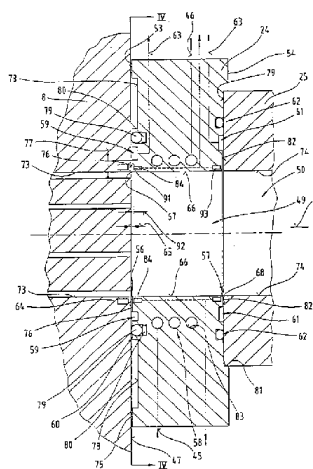
代理人 郑修哲

权利要求书 6 页 说明书 19 页 附图 9 页

[54] 发明名称 带有至少一个校准模的校准装置

[57] 摘要

本发明涉及带有至少一个校准模(24)的校准装置,它具有模面(66),对着它挤压的工件送进通过,特别是具有若干空腔的型材,它还具有密封装置(60, 62),用以密封间隙(56)来形成空腔(59),形成的空腔(59)抽真空至低于环境压力的负压,提供的方法使校准模(24)的第一端面(53)之前形成间隙(56)以及模面(66)的至少一个端面(67)具有局部端面(76)以形成间隙宽度小于 1.0mm 的间隙(56)。



1. 一种带有至少一个校准模的校准装置, 校准模具有模面, 要送进通过的挤压的工件对着模面, 校准模可以在挤压方向上设置在挤压和/或另一校准模之后, 并具有校准模第一端面, 形成挤压模和/或校准模的间隙, 该间隙可以设置在挤压方向上其前面, 并附有密封间隙的密封装置及形成空腔以及校准模的模面的所有端边设置在被密封装置包围的端面区内, 当空腔内一旦形成压力时, 可以抽真空至低于环境压力的负压, 其中, 在校准模(24)的第一端面(53)之前提供了形状间隙(56)的装置, 以及至少模面(66)的一个端边(67)具有形成间隙(56)的局部端面(76), 间隙宽度(65)小于1.0mm, 和直接邻接至少一个模面(66)在端边(67)区在模面(66)与第一端面(53)之间, 冷却装置(58)的通道(53)延伸跨过模腔(49)的周边区以冷却供进通过的工件(6)的最外周边区, 防止其与校准模(24)的模面(66)粘接。

2. 按照权利要求1所述的校准装置, 其特征在于模腔(49)由多个主模面(69)和局部模面(70)形成, 这些模面向后凹陷和/或向外凸起。

3. 按照权利要求1或2所述的校准装置, 其特征在于局部模面(70)形成交叉的纵向通道(71)用以接受由主模面(69)突起的凸台或球体(72)或沿挤压方向箭头7延伸的支柱, 以便接受送进通过由主模面(69)反调的工件(6)的凹槽。

4. 按照权利要求1或2所述的校准装置, 其特征在于多个通道(84)设置围绕空腔(49)的周边和分布在第一端面(53)区。

5. 按照权利要求1或2所述的校准装置, 其特征在于至少冷却装置(58)的一个其他通道设置在直接邻接校准模(24)的其他端面(54)区内的模面(66), 并在挤压方向-箭头7跨过至少模腔(49)周边区的一部分。

6. 按照权利要求1或2所述的校准装置, 其特征在于通道(84)区内模面(66)的温度在-20和+70℃之间。

7. 按照权利要求6所述的校准装置, 其特征在于所述的模面(66)

的温度在 0℃ 和 + 50℃ 之间。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于通道 (84) 连接在传输通道 (88) 的入口区 (87), 它设置平行于一个模面 (66) 和平行于挤压方向箭头 (7)。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于通道 (84) 具有垂直于其纵向延伸垂直于模腔 (49) 周边的至少一个流动通道 (89), 它的排列平行于一个模面和平行于挤压方向 - 箭头 (7)。

10. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于流动通道 (89) 设置在主模面 (69) 和与其相对的流动通道 (89) 另一面上的局部模面 (70) 之间的区域。

11. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于在其他端面 (54) 区内, 流动通道 (89) 连接至排放通道 (90), 该排放通道 (90) 与其他端面 (54) 平行。

12. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于至少一个流动通道 (89) 和/或传输通道 (88) 设置在主模面 (69) 和局部模面 (70) 之间的过渡区内。

13. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于通道 (84) 具有围绕模腔 (49) 的周边观察时垂直于其延伸长度的横截面, 它相对于与其协作的流动通道 (89) 的横截面尺寸具有锥度。

14. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于面对校准模 (24) 的模面 (66) 的通道 (84) 的通道壁 (85) 设置在距其距离在 0.5mm 和 2.0mm。

15. 按照权利要求 14 所述的校准装置, 其特征在于所述的距离为 1.0mm。

16. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于面对校准模 (24) 的端面 (53) 的通道 (84) 的通道壁 (91) 设置在距其距离在 0.2mm 和 2.0mm。

17. 按照权利要求 16 所述的校准装置, 其特征在于所述的距离为 1.0mm。

18. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于模面 (66) 具有冷却装置 (58) 的其他冷却通道 (83) 在限定校准模 (24) 的端面 (53, 54) 之间垂直于其纵向延伸。

19. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于冷却介质在冷却装置 (58) 的单独的通道内循环。

20. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于校准模 (24) 的第一端面 (53) 区内的密封装置 (60) 采用耐温设计。

21. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于密封装置 (60) 设置在距校准模 (24) 的模面 (66) 一定距离处, 沿周边观察时呈连续形。

22. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于密封装置 (60) 具有数个密封元件 (79, 80)。

23. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于密封元件 (79) 设置在接近待成形的空腔 (59) 处, 为耐温设计, 以及其他密封元件 (80) 为弹性设计。

24. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于耐温密封元件 (79) 和其他密封元件 (80) 设置在沿挤压方向 - 箭头 (7) 相互邻接的前后位置上。

25. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于在挤压方向 - 箭头 (7) 的方向上第一校准模 (24) 的长度在 15.00mm 和 400mm 之间。

26. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于待成形的空腔 (59) 内的负压在 0.01 bar 和 0.95 bar 之间, 空腔是在挤压模 (8) 与校准模 (24) 之间成形的。

27. 按照权利要求 26 所述的校准装置, 其特征在于所述的负压在 0.2 bar 和 0.8 bar 之间。

28. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于至少一些单独的模面 (66) 具有至少一个狭缝形小孔 (106) 在挤压方向 - 箭头 (7) 方向上垂直于其纵向延伸 - 垂直于模面 (66)。

29. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于至少一些单独的模面(66)为连续的, 在挤压方向-箭头(7)垂直于其纵向延伸。

30. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于转移面(100)设置在至少校准模(24)的模面(66)与一个局部端面(76)之间的单独的端边(67)区内。

31. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于至少一个转移面(100)是这样设计的, 在挤压方向-箭头(7)由端面(76)起, 该转移面是圆锥形的。

32. 按照权利要求 31 所述的校准装置, 其特征在于所述的转移面(100)是平面。

33. 按照权利要求 1 或 2 所述的校准装置, 其特征在于至少一个转移面是这样设计的, 它是凸面的。

34. 按照权利要求 33 所述的校准装置, 其特征在于所述的转移面(100)具有固定的半径。

35. 一种带校准模的模塑装置, 具有至少一个其他校准模和/或挤压模, 其特征在于至少一个校准模(24至27)按权利要求 1 或 2 设计。

36. 按照权利要求 35 所述的模塑装置, 其特征在于第一校准模(24)被至少一个支承元件(75)所支承, 设置在介于其前排列挤压模(8)的端面(47)和/或其前排列和支承在其上的其他校准模(24, 25至27)的端面(54, 30, 32, 34)之间。

37. 按照权利要求 35 所述的模塑装置, 其特征在于第一空腔(59)被挤压模(8)的端面(47)及校准模(24)的局部端面(76)以及密封装置(60)所包围。

38. 按照权利要求 35-37 之一所述的模塑装置, 其特征在于间隙(56)具有间隙宽度小于 1.0mm, 它是仅垂直于校准模的端面(53)的局部表面区形成的。

39. 按照权利要求 35-37 之中任一项所述的模塑装置, 其特征在于校准模(24)的端面的其他局部表面区(53)相对于间隙(56)的局部表面区是凹陷的。

40. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于在挤压模(8)的端面(47)与校准模(24)的端面(53)之间相互面对的模面(73,66)区内设置了有效的隔热装置,这是由热处理装置(64)与挤压模(8),冷却装置(58),与校准模(24)协作形成的。

41. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于挤压模(8)的热处理装置(64)设置在直接邻接模面(73)及端面(47)。

42. 按照权利要求 41 所述的模塑装置,其特征在于所述的热处理装置(64)是垂直于模面(73)的连续设计。

43. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于热处理装置(64)的温度高于挤压模(8)的总体温度。

44. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于至少第一校准模(24)的单独的模面(66)设置在挤压模(8)内相对于与其协作的模面(73)在模腔(49)的中心方向上偏移的量在 0.001mm 和 0.7mm 之间。

45. 按照权利要求 44 所述的模塑装置,其特征在于单独的模面(66)中的主模面(69)设置在挤压模(8)内相对于与其协作的模面(73)偏移。

46. 按照权利要求 44 或 45 所述的模塑装置,其特征在于所述的单独的模面(66)与其协作的模面(73)的偏移量为 0.05mm 和 0.4mm 之间。

47. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于转移面(100)的高度(101)在垂直于模面(66)的方向上至少相当于校准模(24)和挤压模的模面(66,73)相互协作的偏移量。

48. 按照权利要求 35 至 37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于模腔(48)对于工件(6)单独的型面的那些与其后置的校准装置(9)的主模面(69)协作的局部流动提供的平均流动阻力大于模腔(48)内对于工件(6)型面的那些与其后置的校准模(24)的局部模面(70)协作的局部流动提供的平均流动阻力。

49. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于与

校准装置(9)的主模面(69)协作的局部流动的平均流动阻力,以及
与校准装置(9)的局部模面(70)协作的那些局部流动的平均流动阻力在挤压模(8)的入口与校准装置(9)的出口之间是相同的。

50. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于面对挤压模的模腔(48)流动阻力较小的局部流动,其周边邻接校准模(9)的局部和主模面(70, 69)的区域大于通过挤压模(8)时面对较大作用阻力的那些局部流动的。

51. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于面对模面(73)的型材横截面的局部流动仅借助挤压模(8)内模腔(48)的局部横截面区邻接校准装置(9)的主模面(69)。

52. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于第一校准模(24)的内局部模面(70)的横截面尺寸大致与其前置的挤压模(8)的局部模面(96)的横截面尺寸相同。

53. 按照权利要求 35-37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于校准模(24 至 27)的每个对立端面(54, 29; 30, 31; 32, 33)在挤压方向-箭头 7 上彼此相距一定距离同间隙(39)隔开和在这些端面(54, 29; 30, 31; 32, 33)之间用另一密封装置(62, 42)隔开,校准模(24 至 27)的模面(66, 74)设置在空腔(61, 39)内,以及空腔(61, 39)抽真空至低于环境压力的负压。

54. 按照权利要求 53 所述的模塑装置,其特征在于间隙(57)的尺寸在 0.5mm 和 2.0mm 之间。

55. 按照权利要求 53 或 54 所述的模塑装置,其特征在于其它校准模之间空腔(39)内的负压在 0.01 bar 和 0.95 bar 之间。

56. 按照权利要求 55 所述的模塑装置,其特征在于在空腔(39)内的负压在 0.2bar 和 0.8bar 之间。

57. 按照权利要求 35 至 37 中任一项所述的模塑装置,其特征在于第一校准模(24)设置配合在挤压方向-箭头(7)紧接后置的其他校准模(25)上,以及模腔(49, 50)相互中心对准。

带有至少一个校准模的校准装置

技术领域

本发明涉及带有至少一个校准模的校准装置和带校准模的模塑装置。

背景技术

同一申请人的德国专利 DE 297 16343 U1 中公布了一种挤压系统用模塑装置，它具有至少一个校准装置，该校准装置由在挤压方向上前后排列的若干校准模组成，校准装置和/或校准模具有冷却通道，供冷却介质通过它流动。此外，校准装置具有对着送进工件的模面，它还具有供成形空腔的装置以及提供送进的工件外表面区与周围压力之间的密封，它设置在至少模塑装置的挤压膜（可以是挤出口）与紧接其后的第一校准模之间。然而，用于成形补充空腔的密封装置也可设置在第一校准模与至少一个其他校准模之间。在这种模塑装置的情况下挤压模与第一校准模之间的间隙在 1mm 与 15mm 之间，最好为 3mm 至 6mm，但是该实施例在全部用途中由于表面性能和力学规范不能提供满意的校准结果。

已知一些其他模塑装置，在中型材塑料股是由挤压口出料的，特别是空心型材或管材被校准至希望的外部及内部尺寸，并凝固至希望的尺寸或冷却至适宜的温度，这样来产生要求的自然刚度。这种类型的模塑装置可参考 Walter Michaeli 的著作“Extrusions-werkzeuge für Kunststoffe and Kautschuk”，（Carl Hanser Verlag，出版，Manich/Vienna，第二版，1991 年，321 ~ 329 页，323 页），该文章介绍了使用真空的外部校准系统，在其中挤压材料以空心型材形式由挤压模出料，并在离开挤压模出口唇一定距离后送进校准模，通过校准模送进挤压材料时，其周边外表面对着校准工具的模面。挤压材料的表面对

着校准模的个别模面。没有任何间隙，借助空气通气孔，特别是模面提供的切缝可达到此点要求，切缝借助供气管路与真空源连接。为了冷却挤压材料，校准模设置有一个或多个周围通道供冷却介质以及单独的空气通风孔内真空之用，或者增加至挤压模出口唇的距离来增加切缝。与挤压型材本身温度比较，冷却介质的温度很低，大约为 20℃。一般设置一个或多个冷却浴槽与所谓的干校准器邻接，在其中所需刚度的型材冷却至室温，部分通过抽真空和通过水浴喷头润湿或水浴冷却。在许多情况下这种类型校准模在模具使用期较长时无法为最终工件提供合格的表面质量。

德国专利 DE 22 39746A 公布的另一种模塑型材挤压校准装置，特别用于热塑性材料制模型空心型材的挤压，在其中真空校准装置带有整体化的冷却器，设置在挤压方向上挤压模或装料螺旋压机喷头之后一定距离处，设置有供冷却剂流动的真空校准槽，它与真空校准装置连接，从及真空校准装置是这样设计的，除了型材任何精细的外形被校准外，只有外皮及任选的任何外型面模型至最终形状。在型材仍占主流的剩余热量被真空校准槽中的冷却剂带走。设置在真空校准装置内彼此有一定距离的单独的校准小孔形成了它们之间真空切缝形状的空腔，由于施加了真空通过该空腔的工件被吸引顶住单独的校准小孔的模面。使用此处提议的校准装置并不能经常保证在所有用途中工件具有良好的表面质量，也不能保证在较长使用期内装置有效工件。

发明内容

本发明的基本目的是在高生产率条件下获得良好的稳定表面质量，特别是高级的光泽，并且改善挤压工件，特别是窗用型材或管材的力学性能，而同时降低机械的技术损耗。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种带有至少一个校准模的校准装置，校准模具有模面，要送进通过的挤压的工件对着模面，校准模可以在挤压方向上设置在挤压和/或另一校准模之后，并具有校准模第一端面，形成挤压模和/或校准模的间隙，该间隙可以设置在挤压方向

上其前面，并附有密封间隙的密封装置及形成空腔以及校准模的模面的所有端边设置在被密封装置包围的端面区内，当空腔内一旦形成压力时，可以抽真空至低于环境压力的负压，其中，在校准模的第一端面之前提供了形状间隙的装置，以及至少模面的一个端边具有形成间隙的局部端面，间隙宽度小于1.0mm，和直接邻接至少一个模面在端边区在模面与第一端面之间，冷却装置的通道延伸跨过模腔的周边区以冷却供进通过的工件的最外周边区，防止其与校准模的模面粘接。

本解决方案最大的优点是基于将挤压模与校准模之间的间隙距离减小至小于1.0mm，工件的单独的局部流动速度之间必须的平衡可以借助压缩的不同效应而更有效地控制，这种压缩是由校准模支撑的反向压力和型材通过压延装置的压延方式造成的。并且，无论型材是实心的、空心的以及垂直于型材的横截面观察为平坦的，材料在型面部分之间可更有效地分布。作为反向压力或材料产生反向压缩的结果，材料以恒定的速率送进，足以保证校准工序中实心型材完全被充满，与此同时在垂直于工件横截面上空心型材部分出现了更平稳的成型速率。由于这种直接在一个系统之后设置另一个系统的方案，以往在挤压模内为塑料出料计量需要的设备可以大大简化或完全省略，这意味着装配模具可使用较廉价的系统，以生产实心型材，将其制成功能和连接用途的特殊尺寸。这种直接相邻排列产生的支撑效应是由小的间隙距离而来，它引起挤出口方向上的支承，结果使制成型材几何形状所需的塑料自动计量和与转移区无关。另一个优点在于挤压过程的结果与塑料中混合的各种添加剂实际无关，也不受由一次装料过渡到下一次装料混合比波动的影响。此外，一旦装配完成，模塑装置可与不同类型的挤压机配合使用。还有，它容易保持工件的起皱行为，因为各区压缩不同，意味着所需压延力不会使型材过度延伸。本发明提议解决方案的另一个优点是所需的光泽质量的获得与所用填料，特别是添加的白垩无关。

按照本发明技术方案得出的一个优点是出于快速冷却，防止了出料的塑料与校准模的模面粘接。因此当塑料进入校准模时，型材的横截面

内没有速度的变化。总而言之，它确定了型材的力学性能，提供了尺寸稳定性，以及没有横截面上横向张力及型材的纵向延伸。

按照本发明的优选实施例，通道的设置产生了均匀的冷却，如果具有若干凸台和凹陷，也会均匀冷却，但是最重要的是塑化的塑料量垂直于整个周边，特别是实心型材的外表面和外壁区内均匀分布。

本发明的其他实施例可达到均匀的冷却，从适应垂直于工件外周边和整个横截面塑化塑料的数量。为此目的使用油或水等液体作为冷却介质是有利的，或者用具有高吸热本领的介质，例如冷冻气体或同类物质。使用环境空气进行预冷也有明显的优点，或者不冷却，使用在校准装置内产生均匀冷却。

按照本发明的另一些实施例，在工件异型的横截面的单独部分产生延伸或压缩。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了一种带校准模的模塑装置，具有至少一个其他校准模和/或挤压模，其特征在于至少一个校准模按照本发明上述的校准模设计。

附图说明

下面参考实施例及附图对本发明较详细地介绍，附图中：

图 1 示出按本发明的具有模塑装置的挤压系统的侧视简化示意图；

图 2 示出图 1 的模塑装置的侧视剖面简化放大示意图；

图 3 示出图 1 和图 2 的模塑装置的局部侧视剖面简化放大示意图；

图 4 示出图 1 至 3 的模塑装置的局部前视图和沿图 3 的 IV-IV 线的剖面图；

图 5 示出挤压模与校准模之间模塑装置局部转移区的侧视图，沿图 4 的 V-V 线剖面放大的示意图；

图 6 示出模塑装置另一局部区，在该区工件由挤压模转移至校准模，示出沿 VI-VI 线的剖面放大的示意图；

图 7 示出模塑装置的另一局部区，其头部和局部模面以简化透视图示出；

图 8 示出模塑装置另一任选的独立实施例，在工件由挤压模向校准模转移区模面彼此偏离，示出侧视剖面简化放大图；

图 9 示出根据所用的原材料和添加的白垩在工件表面可获得的光泽的曲线图。

具体实施方式

首先应该指出的是，所述不同实施例中相同的部件给予相同的标号或元件名称，因此在全部叙述中相同的部件均使用了相同的标号或相同的元件名称。此外，以不同实施例为依据的单独特点可以构成本发明目的的独立解决方案。

图 1 示出了挤压系统 1，它的组件为挤压机 2，在其后设置的模塑装置 3，在其后设置的冷却装置 4，它也可以任选地为一个校准装置，以及工件 6 用的排出导轨 5。排出导轨 5 的作用是拉出工件 6，工件可以是型材，例如内部有空腔的空心型材，以及实心型材，包括窗结构用的塑料，工件 6 由挤压机 2 沿挤压方向箭头 7 通过模塑装置 3 和冷却装置 4。本实施例中的模塑装置 3 包括挤压模 8，校准装置 9 及在冷却装置 4 内的支承小孔 10。然而，它也可设计为工件 6 的校准小孔，以提供补充的支承功能。

位于挤压机 2 区内还有供料容器 11，其中盛材料 12(例如塑料 13)，由螺旋压机 14 供料至挤压机 2。此外，挤压机 2 还具有塑化装置 15，用以当材料 12 沿挤压模 8 方向由螺旋压机 14 供进时把材料 12 加热及塑化，根据其固有性能也可用任选的附加的加热装置 16 塑化，在压力下或供给附加的加热塑化。在挤压模 8 的入口前方塑化的材料 12 的材料流被供进至转移区 17 对着希望的型材横截面。

带塑化装置 15 的挤压模 8 及供料容器 11 支承和保持在机器架 18 上，机器架 18 竖立在地板的平面之类的平坦支承面 19 上。

带冷却装置 4 的校准装置 9 排列在其后面, 它设置和保持在校准台 20 上, 校准台 20 用安装在支承表面 19 上导轨 22 上的导辊 21 支承。用导轨 22 上的导辊 21 安装校准台 20 的目的是使整个校准台及其附件能按箭头 7 所示挤压方向由挤压模 8 或向挤压模 8 移动。为了使移位运动更容易进行和更精确, 一个导辊 21 设有运行驱动器 23, 如图中虚线所示, 它可允许专门控制的校准台 20 纵向运动接近或离开挤压机 2。现有技术所知的任何技术方案和元件可以用于运行驱动器 23。

校准装置 9 由多个校准模 24 至 27 组成, 它们支承在安装板上, 沿箭头 7 (简化方式) 示出所示挤压方向顺序排列, 例如是一个真空校准器设计, 工件 6 在单独的模塑模或校准模 24 至 27 内以已知的方法进行校准。此外, 真空切缝, 冷却截面及流体通道或冷却孔, 以及它们的连接和供应可以是现有技术中已知的设计。这种校准可以是湿校准和干校准的结合, 也可以仅使用干校准。另外, 完全防止了环境空气的进入, 至少在挤压模 8 与第一校准模 24 之间和/或至少在校准模 24 与其它校准模 25 至 27 之间是这样。然而很清楚, 也可允许空气或至少在一定区域, 在单独的校准模 24 至 27 之间进入到工件 6 或水浴。

工件 6 离开校准装置 9 后用的冷却装置 4 具有至少一个冷却室 28, 它由衬筒组成 (此处以简化方式示出), 它被分布在冷却室 28 内部的支承孔板 10 (以简化方式示出) 间隔为前后排列的区。然而也可以降低冷却室 28 内部的压力至低于大气压力。

工件 6 离开挤压模 8 后具有挤压模 8 确定的横截面形状, 随后在组成校准装置 9 的相邻校准模 24 至 27 内校准和/或冷却, 直至韧性的塑料工件 6 在表面或周边区充分冷却, 使外形及尺寸稳定。通过校准装置 9 后工件 6 送进至相邻冷却装置 4 进行附加的冷却, 如果需要还进行校准, 因而使工件 6 获得固定的最终形状。

图 2 为由挤压模 8 和校准模 9 组成的模塑装置 3 的侧视放大简化示意图, 其标号与图 1 所用相同。

本实施例的校准装置 9 也包括沿箭头 7 所示挤压方向前后设置的校准模 24 至 27。排列在第一校准模 24 之后的其他校准模 25 至 27 可选用现有技术设计, 在这种情况下虽然数目和设计仍采用了简化示意的形

式, 但应该明确, 它们可以是完全不同的。在箭头 7 所示挤压方向上其它校准模 25 至 27 与端面 29 至 34 相邻, 端面 29 至 34 沿校准模的长度 35 至 37 方向相互隔开。图中还示出校准模 25 至 27 的端面 30, 31; 32, 33 之间如何形成间隙 38, 间隙 38 的尺寸在 0.5mm 和 2.0mm 之间, 然而应该明确, 也可选用大于 2.0mm 的间隙。

为了防止环境空气进入到工件 6, 在其他校准模 25 至 27 之间的间隙区可设置密封件 40, 希望它围绕工件 6 并与之有一定距离。如果至少一个空腔 39 借助管道 41 与真空发生器 (未详细绘出, 例如真空泵) 连接, 将空腔 39 抽真空至负压 0.1 bar 与 0.95 bar 之间, 希望在 0.2 bar 与 0.8 bar 之间还有附加的优点。

然而, 很清楚, 取代提供至少一个空腔 39 及使用密封件 40 的设计, 可以取消密封件 40 及代替地为至少一个空腔 39 提供已知方式的水浴, 当工件 6 由一个校准模转移至下一个校准模时能浸湿其外表面 43。当然, 还可以使用任何其他冷却流体或冷却介质代替水浴。

还以简化方式示出设置在每个校准模 25 至 27 旁冷却工件 6 用的冷却装置 44。在该实施例中, 冷却装置 44 通过自身的传输管路 45 供给冷却介质, 管路 45 与校准模 25 至 27 的入口连接并借助排放管路 46 排放至供应装置 (未详细绘出)。图中还绘出冷却装置 44 内冷却介质的循环方向可以选择以不同方式通过单独的校准模 25 至 27 之间, 使得可沿箭头 7 所示挤压方向或反挤压方向循环。

设置在面对校准装置 9 的挤压模 8 的端面 47 与其他校准模 25 的端面 29 之间的是第一校准模 24, 在该实施例中它与在挤压方向上紧随其后的下一个校准模 25 保持配合形式。模腔 48 至 52 设置在挤压模 8 内以及相应沿箭头 7 所示挤压方向延伸的每个校准模 24 至 27 内, 它们设计来确定通过的工件 6 的横截面的形状, 它们最好彼此同心排列。

在箭头 7 所示挤压方向第一校准模 24 具有彼此相距一定距离的端面 53, 54, 因此在箭头 7 所示挤压方向上它们之间形成了第一校准模 24 的长度 55。该长度可在 15.0mm 至 400.0mm 之间, 当然短一些或长一些也是可以的。在该实施例中, 校准模 24 是这样设置的, 当工件 6 由挤压模 8 排出进入校准模 24 时, 间隙 56 仍保持在挤压模 8 的端面 47 与

校准模 24 的端面之间，当通过第一校准模 24 后进入下一校准模时，另一间隙 57 保持在校准模 24 的端面 54 与下一校准模 25 的端面 29 之间，第一校准模 24 也具有冷却装置 58，它将在以后的图中较详细地介绍。同样，冷却介质可以借助独立的传输和排放管路 45，46 进行循环。

同样在挤压模 8 的端面 47 与第一校准模 24 的端面 53 之间设置密封装置 60，提供第一校准模与工件 6 之外表面 43 之间空腔 59 的对环境空气的密封。此外，在该实施例中还在第一校准模 24 的端面 54 与下一校准模 25 的端面 29 之间设置另一个密封装置 62 作为形成另一个空腔 61 的手段。两个空腔中至少有一个，最好是两个借助一个或多个管路与真空设备（此处未详细示出，可以是一个或多个真空泵）连接，这样两个空腔 59，61 中至少一个为负压在 0.01 bar 和 0.95 bar 之间，但优选地在 0.2 bar 和 0.8 bar 之间。同样有利的是设置挤压模 8 用的补充热处理装置 64，它设置在挤压模 8 的端面 47 区，直接邻接其模腔 48，在工件 6 排出前作为加热或冷却工件 6 外表面 43 的手段。有关校准模 24，空腔 59，61，以及密封装置 60，62 的详细说明及其它特点将参照其他附图说明。

图 3 至 7 示出校准模 24，挤压模 8 设在紧邻该模的前，而其他校准模 25 紧接校准模之后，因为放大图，同样元件的标号与图 1 和 2 所用相同。

如同上述，校准模 24 是如此设置的，紧紧在离端面 47 的间隙 56 的后面，间隙 56 的宽度 65 小于 1.0mm。由图 4 可以很好地看出校准模 24 的模腔 49，它被单独的模面 66 围绕，端边 67 是在该边与校准模第一端面 53 之间形成的。另一端边 68 是在模面 66 与距第一端面 53 一定距离设置的校准模 24 的另一端面 54 之间形成的。这些包围模腔 49 的模面 66 又划分为单独的主模面 69，以及排列在它们之间的凹陷和/或凸起的模面 70。因此，某些单独的局部模面 70 形成了互相连接的纵向通道 71，用以接收工件 6 凸出超过主模面 69 的凸起部分或球体 72 或沿箭头 7 所示挤压方向延伸的凸耳突起，以便在将通过的工件 6 内形成背向主模面 69 的凹槽。

设置在挤压模区 8 内校准模 24 的模面 66 之前的是其他模面 73，以

及设置在其后是至少一个校准模 25 至 27 的其他模面 74。

图 4 以虚线形式简单示出通过模腔 49 供进的工件 6，该工件由塑料制成的型材，特别是带多个空腔的窗型材，其外表面 43 紧贴主模面 69 以及局部模面 70 直接邻接校准模 24 的入口。本实施例中为工件 6 所选横截面的形状为可能的横截面形式中的一种，然而很明显，根据将要制造的工件，任何形状横截面或主模面 69 及局部模面 70 的安排和设计均可以自由选择。

为了确定挤压模 8 与校准模 24 之间间隙 56 的宽度 65，提供了形成相对端面 47 和 53 之间间隙 56 的装置，在本实施例中为设置在端面 53 区内的至少一个，优选地为多个支承元件 75。如果挤压模 8 的端面 47 使用平板设计，则间隙宽度 65 可以明确地用相对于校准模 24 端面 67 为支承元件 75 所选高度确定。为了使由加热的挤压模 8（也可称为挤压嘴）传输出的热量尽可能小，它借助加热元件加热至预定的挤压嘴温度，有利的是设计支承元件 75 具有尽可能小的支承表面，以便尽可能防止热量由挤压模 8 直接传导至校准模 24。

由于工件 6 在挤压模 8 至校准模 24 转送的区域内间隙 56 的狭窄宽度 65，如果单独模面 66 至少在一定区域内具有局部端面 76，也是具有优点的，该一定区域由模面 66 的至少一个端边 67 上模腔 49 的端边 67 开始以便形成间隙 56。局部端面 76 是由端面 53 的局部表面形成，而该局部端面 76 的表面延伸是由模面 66 的周边长度及由远离空腔 49 方向上由端边 67 开始的宽度 77 组成。所选表面延伸的宽度 77 越小，由挤压模 8 传输至校准模 24 的热量越少。同样有利的是该端面 53 的其他局部区具有至少一个，优选地为多个凹槽 78，它们排列得较后，以便使挤压模 8 的端面 47 与面对它的凹槽 78 的面之间的距离尽可能大。这样就使热量的传输，特别是辐射热量尽可能低，一方面避免了不必要的对校准模 24 的加热，另一方面避免了挤压模 8 不必要的散热。

正如上述，为了形成空腔 59，校准模 24 的端面 53 设置了密封装置 60，它可以是不同的设计。本实施例中示出的密封装置 60 优选地设置在离校准模 24 模面 66 的垂直距离处，设计成从绕着周边看是连续的。由于挤压模 8 达到的高温度，如果密封装置 60 是耐温的则也是有利的，在

这种情况下密封装置 60 可以具有多个密封元件 79, 80, 使得位置例如较接近空腔 59 的密封元件 79 是耐温的, 而密封元件 80 可是一种弹性的设计。因而两个密封元件 79, 80 在箭头 7 所示挤压方向上前后排列, 彼此相邻, 并且由于另一密封元件 80 的弹性作用耐温密封元件 79 在挤压模 8 端面 47 方向上, 突出超过端面 53。为了保证空腔 59 被密封, 耐温密封元件 79 首先放置于顶住端面 47, 而另一密封元件 80 弹性变形至支承元件 75 被支承, 这时在挤压模 8 的端面 47 形成预定的间隙 56。间隙 56 及空腔 59 可借助管路 63 抽真空(管路如简化形式示出), 在此种情况下真空度在 0.01 bar 和 0.95 bar 之间, 优选地在 0.2 bar 和 0.8 bar 之间。结果被挤压模 8 的端面 47, 校准模 24 的端面 53 以及密封装置 60 所包围, 一方面挤压模与外部环境条件隔离, 另一方面可以抽真空至低于大气条件, 抽真空设备此处未详细示出。

在校准模 24 的其他端面 54 区内在它与校准模 25 的其他端面 29 之间设置密封装置 62, 随后它又提供了形成空腔 61 的装置。该空腔也借助管路 63 连接至抽真空设备(此处未详细绘出), 使该空腔也可以抽真空至 0.01 bar 和 0.95 bar, 最好在 0.2 bar 和 0.8 bar 之间的负压。

为了使模腔 49, 50 以及包围它们的模面 66, 74 的中心相互对准, 本实施例中所示校准模 24 的端面 54 区内具有对中定位器 81, 它可使模面 66, 74 彼此精确对准中心, 由于对中定位器 81 的设置, 端面 54 的另一局部端面 82 设置在对中定位器 81 的局部端面一旁面对端面 29 处, 并由此向后凹进以形成间隙 57, 并且由于局部端面 82 与校准模的端面之间的凹槽尺寸, 间隙 57 的尺寸在 0.5mm 和 20mm 之间。然而, 显然可以选择大于 2.0mm 的间隙 57, 鉴于单独的密封装置 42, 60, 和 62 设置在单独的端面之间, 因此为了隔离单独的空腔 39, 59, 61, 单独的模面 66, 73, 74 设置在空腔之内或者与其贯通。

为了冷却通过的工件 6, 校准模 24 具有上述的冷却装置 58, 它们是用已知方式由通过模面 66 的冷却通道 83 形成, 由传输式排放管路 45, 46 供给冷却介质。除冷却通道 83 之外, 冷却装置 58 具有至少一个冷却通道 84, 在端面 67 区内直接与模面 66 相邻, 在其与端面 53 之间延伸至少跨过模腔 49 的局部周边区以及与校准模 24 协作以冷却通过的工件

的最外周边区或表面, 作为避免最外周边区与校准模 24 的模壁粘接的装置。由于工件 6 的横截面形状或尺寸可能变化极大, 显而易见仍可在第一端面 53 区内设置围绕空腔 49 周边的通道 84。

由图 7 可以清晰地看出, 通道 84 直接与模面 66 及端面 53 的局部端面 76 邻接。如果通道 84 的通道壁 85 面对着模面 66 设置在距离 0.5mm 和 2.0mm 之间, 最好在距其 1.0mm 处, 则证明是有优点的。

在此处叙述的实施例, 在图中右部所示上游区 87 内, 通道 84 已与传输通道 88 连接, 该传输通道 88 最好同时平行于模面 66 及箭头 7 所示挤压方向排列, 因而可以对模面 66 穿过其纵向延伸提供补充冷却。由于通道 84 设置在较为接近模面 66 的表面上, 它的流程接近型材的外形, 因此根据垂直于空腔 49 的横截面看通道 84 的布局 and 长度, 在端边 67 区内工件的最外层提供了补充的快速冷却。主模面 69 的通道 84 的设置是由上游区 87 开始, 围绕以局部模面 79 为界的纵向通道 71 以形成连接, 这样使主模面 69 与由通道 84 开始的局部模面 70 之间的区域获得至少一个流动通道 89, 它由第一端面 53 沿校准模 24 的其他端面 54 的方向延伸, 部分冷却介质流来自通道 84 通过通道 89 对主模面 69 与纵向局部模面 70 之间的表面区域提供补充冷却。因此, 当通过校准模 24 时获得正确冷却在这些区域内由工件 6 散失了一定量的热量。

在模腔 49 周边方向上沿着通道 84 的其他纵向流程, 在主模面 69 和局部模面 70 之间设置了其他流动通道 89, 作为通道 84 支流的这些流动通道的数量和布局, 取决于被挤压的工件 6 横截面的形状。优选地, 这些流动通道 89 也是同时平行于模面 66 和主模面 69 及局部模面 70 排列, 以及平行于箭头 7 所示挤压方向。

为其他端面 54 区内的每一个单独的流动通道 89 提供至少一个排放通道 90, 为通道 89 确定排放通道 90 以便根据工件的几何形状布局进行它们的配合, 例如, 多个流动通道 89 可以连接至一个公共的排放通道 90, 这样来提供循环介质的公共排放管路。然而, 显而易见的是同样可以将传输通道 88 设置主模面 69 与至少一个局部模面 70 之间的转移区内。为了产生均匀的流动条件或使通过通道 84 的冷却介质排出量稳定, 通道 84 最好使用多排流动通道 89, 使其横跨通道 84 的纵向路径, 如围

绕着空腔 49 的周边看沿通道 84 的纵向流的横截面可以调节及相应减小尺寸, 以及排出量可作为协作的流动通道 89 的横截面尺寸的系数, 这样就同时保证了通道 84 和与其协作的流动通道 89 内冷却介质的均匀的排出量。

借助于通道 84 的邻接布局, 通道 84 区域内的模面 66 的表面区域的温度处于 -20 和 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间, 优选地在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间, 从而在通过的工件 6 的最外周边区建立了较强烈的热转移和冷却。进入通道 84 内循环的冷却介质通过传输管路 45 和排放管路 46 送到校准模 24 并由此送出和在一个装置或系统 (此处未示出详图) 内处理, 即进行清理、冷却、再循环, 部分或全部更换冷却介质。冷却介质可以根据工件 6 供进校准模 24 内时模面 66 所需温度在广泛的范围内选择。

在图 3 所示通道 84 的情况下, 通道 84 的通道壁 91 面对端壁 53 以距离 92 设置, 此距离在 0.2mm 和 2.0mm 之间, 最好小于 1.0mm , 这意味可在工件 6 通过校准模 24 的入口区时迅速吸收大量热量, 并足以防止其最外层区与模面 66 粘接。由于通道 84 设置在接近第一端面 53 的表面区, 一定数量的热量由挤压模 8 的工件 6 的出口区被吸收, 此种情况的优点是损失的热量可以借助上述的热处理装置补偿, 例如使用与挤压模 8 的模面 73 协作的加热元件的形式。这样相互直接面向的两个端面 47 和 53 之间产生有效的隔热, 在这个区域工件 6 在挤压模 8 和校准模 24 两个彼此相对的模面 73 和 66 之间的转移。

不考虑上述, 然而也可以除设置在其他端面 54 区的通道 84 外, 在校准模 24 的其他端面 54 区提供另一个补充的相邻通道 83, 它至少跨过图 3 所示模腔 49 的周边的部分截面。通道 93 可以独立地换句话说, 与通道 84 分离地供给冷却介质, 当然可结合在校准模 24 内进行。

然而, 显而易见, 可以使用校准模 24 的多重布局形成校准装置 9, 但这种情况也可以不考虑上述, 使用相对于校准模 24 的其他校准模 25 至 27 用的单独零件或元件, 并相应地安排。同样可以在挤压模 8 之后设置校准模 24, 不形成空腔 59 和不保持间隙 56 的隙宽 65, 当工件 6 离开挤压模 8 进入它与校准模 24 之间的转移区时暴露于外界环境条件下。对校准模 24 至 27 之间其他空腔所述的布局及设计不需要像此处叙述的

那样，而可在单独的校准模 24 至 27 之间自由选择。

图 5 以放大比例的简化示意图示出了挤压模 8 和校准模 24 的局部区，工件 6 的直接转移区。由挤压机制备和塑化的塑料，借助挤压模 8 的模面 73 在模面 73 之间排出，使工件 6 规定的横截面形状确定。根据挤出口的几何形状和所用材料固有的性能，在模面 73 区内通过的流动材料速度的分布可以用工件 6 的型材部分示意图的形式说明。由于粘接的结果，通过流动塑料的周边区在模面 73 区域内几乎陷于停顿，而其中心部分达到最高速度附近，产生一条抛物线流动曲线。在紧邻出口的端面 47 区，单独部分流动的速度平衡，直至恢复相同的相对流动或流出速度，作为流动速度平衡的结果，在周边区产生加速和在中心区产生减速，它引起塑料膨胀效应。这种膨胀效应对于所获工件的壁厚至关重要，它取决于挤压模 8 区内塑料的原始厚度 94，经受膨胀效应、工件 6 经受膨胀效应、校准和冷却后工件 6 的最终厚度 95。这种膨胀仅产生于型材中，其内部有空心隔件不经受校准，因此在空腔方向上允许材料中的某些弹性。

由于校准模 24 的直接顺序设置及工件 6 外部局部流动的迅速冷却，对于希望的最终厚度 95 为约 3.0mm 时的原始厚度 94 可能为约 2.2mm 或更小。由原始厚度 94 开始相当于膨胀系数约 36 %。该膨胀系数可以借助校准模 24 区内的支撑效应和原始厚度 94 的选择而进一步增大。

在现有技术已知的系统中，相对端面 47 和 53 之间的间隙选择为大于 1.0mm，优选地在 10.0mm 和 50.0mm 之间，它意味着膨胀效应仅能达到约 15 %，例如由原始厚度 94 为 2.6mm 开始，产生的最终厚度为 3.0mm。

得到上述塑料增加的膨胀效应，是由于型材外表面上的负压和型材内表面上的环境压力，以及挤压模 8 与校准模 24 之间小的距离。此外，材料的这种膨胀还取决于所选材料、挤出口形状，以及通过挤压机 2 至挤出口时材料的记忆效应。

制造型材，特别是窗结构使用的型材的重要准则是热贮存试验，在试验开始之前，将待试验的型材标出 200mm 的固定测量长度，试验后型

材在温度 100 °C 保持 1h 和随后冷却至室温。一旦完全冷却后，原测量长度的允许收缩率最大为 2 %。用已知的模塑装置时由于校准和冷却过程中固有的高拉伸力，这种低的收缩量仅能保持在一定的范围内，这意味着工件 6 不得不在一定的预延伸状态下冷却，而这种预延伸状态及这里固有的中间拉伸在热贮存试验时排放，使工件 6 随之收缩。

与此相反的是，本发明提议的方法使用本发明提议的模塑装置 3 和校准装置 9 提供一种完全不可预计的方法，在这种情况下局部流动在工件 6 的单独型面中延伸，特别是那些与校准模 9 的模面 66 及与挤出口紧邻的模塑装置 3 协作的，可能这是由于模面 66，73 之间，以及校准模 9 的挤压模 8 内的偏移所致，以及在对着工件 6 的空腔的延伸预应力状态下使用直接冷却系统而凝结或固定。然而，与此同时在工件 6 型面内的局部流动与工件 6 空腔协作被阻止，这是由于流动速度不同而引起，因为通过挤压模连续间隙的横截面表面面积减小，而转移的量保持相同。这种流动速度的差别产生于下列事实，即在挤压模 8 内局部流动的平均通过速度，与在校准装置 9 及其后连接的模塑装置 3 内的平均通过速度相差约 25 ~ 40 %，最好为 28 ~ 35 %，因此在挤压模 8 内的平均流动速度高这个量。结果塑料的支撑效应，收缩行为在这些局部流动中有所降低，这意味着收缩产生的拉伸倾向于在面对模面的局部流中引起凸起变形，它是这些局部流动膨胀的凝固时产生的，在进入模腔时抵消预应力而基本消除。

结果型材内的拉伸以一种简化的方式补偿不需要随后热处理，因为由于收缩张力是在不同时间在箭头 7 所示挤压方向上相互横向偏移的点施加的冷却作用引起的，可在校准装置 9 和模塑装置 3 的末端自动消除，从而在工件 6 完全制成后避免了随后的收缩或张力的不同。

在此种情况下如果沿挤压模 8 的模面 73 滑动的局部流动与通过挤压模 8 模通道中心区的局部流动之间的速度差为大于 10 %，优选地为大于 20 %，是有实际优点的。

图 6 示出工件 6 的另一局部区，包括模面 66 区，特别是局部模面 70 的示意放大图。该工件 6 的型面为实心，即其内部无任何空腔，因此不受环境压力的影响。

在所示型面中,在局部模面 70 区,挤出的压力不足以在不对校准系统施加拉力情况下迫使塑料排出。在所示区内由挤压模 8 排出的材料可能大于校准模 24 施加到局部模面 70 区的,它引起挤压模 8 内的支撑。这种支撑由于随后直接设置校准模 24 以及与空腔 61 内的负压及间隙 56 的小尺寸相结合而加剧。在校准模 24 的局部模面 70 之前设置是成形实心型材用的挤压模 8 的其他局部模面 96,这些局部模面 96 用于成形给定尺寸的成品厚度 97,它们相互按一定距离排列。校准模 24 的局部模面 70 彼此有一定距离,以便生产实心型材料的最终厚度 98,实心型材在两面为实心材料,最终厚度至少等于原始厚度 97,优选地比原始厚度大。由于局部模面 70 设置在校准模 24 的各面,因而这些实心型材保证为全实心设计。此外,因为这种布局与图 5 所示及上述膨胀效应相结合,可以在实心型材与工件 6 的空心型材之间跨越横截面处促进材料的稳定分布。

图 8 示出模面 66 的另一种可能的及任选独立布局,特别是相对于挤压模 8 的模面 73 设置在其前面的主模面 69,相同零件所用的标号与图 1 至 7 所用相同,以避免不必要的重复,具有同样名称或标号的单独零件不再叙述。

具有间隙宽度小于 1.0mm 的局部端面 76 区内的间隙 56 按图 1 至 7 实施例中所叙相同方式形成。使用同样的方式形成空腔 59,密封装置 60, 62, 冷却装置 58,特别是通道 84, 93, 以及热处理装置 64。

在这里所述实施例中,单独的模面 66,特别是第一校准模 24 的某些单独的模面 69 是由模面 73 偏移的,模面 73 设置在上面模面的前面和与在挤压模内与它们协作,并保持距离 99 在 0.01mm 和 0.7mm 之间,最好在 0.05mm 和 0.4mm 之间,例如,此距离是在校准模的空腔 49 的中心方向上。由于两个模面 66, 73 相互偏移设置的结果,端边 67 的工件流动的横截面方向上突出于模面 66 和局部端面 76 之间,以及因此它有利于提供一个过渡表面 100,至少在模面 66 与主模面 69,以及第一端面 53 与校准模 24 的局部端面 76 之间的单独的端边 67 区内,以便形成锐边凸部。该过渡表面 100 可以是任何形状的,例如可以是平面和/或曲面,特别是半圆面。在端面 53 区内过渡表面的起点与校准模 24 的局

部端面 76 之间, 以及模面 66 与主模面 69 之间在垂直于箭头 7 所示挤压方向的方向上形成了高度 101, 以及模面 66 是这样选择, 它相当于至少挤压模 8 与校准模 24 之间模面 66, 73 相互偏移的距离 99。

在迄今已知的校准装置和方法中, 由于借助排出导轨对工件 6 施加排出力, 工件是沿纵向拉伸方向延伸和在此种状态下外部周边区在通过校准装置 9 时被校准和冷却。在型材空腔方向上横截面的其他局部区直至以后不冷却, 因为冷却过程随后还经过一个收缩阶段, 这意味着作为收缩过程的结果, 在型材的内部局部区完全冷却的型材会产生内拉伸应力, 但这不再被在校准装置 9 内业已冷却的周边区消散掉。这些高的内拉伸应力可能引起工件 6 的表面出现波纹效应。如果生产高级光泽度产品, 此点变得很明显。

由于模面 66, 73 相互偏移布局的结果, 以及校准模 24 直接设置在其后及带有极小宽度的间隙 56, 对空腔 59 施加负压, 当塑化的塑料由挤压模 8 排出至校准模 24 时在其内产生一定的支撑效应。由于模面 66, 73 相互偏移的补充特点, 工件 6 的周边区 102 比其内部区 103 膨胀大一些, 这样在挤压过程中产生了支撑效应。随后对内部区 103 进行冷却和收缩过程, 周边区 102 可随之经受支撑效应, 而不引起工件 6 表面上垂直于箭头 7 所示挤压方向上出现波纹。

变化最大的影响因素为冷却, 材料成分和塑料的记忆效应, 这种效应是先前加工或处理时在材料中产生的, 由挤压机开始直至挤出口排出, 它们对于生产工件 6 高级光泽度表面是极重要的。如果校准系统内的冷却微弱或不足, 则塑化的材料继续至少在校准模 24 的模面 66 的一定区内粘接, 导致型材横截面内速度不同。这同样对力学性能、收缩率、光泽度等起到决定性的作用。为了消除这些缺点, 重要的是应在塑化工件进入校准模 24 时立即开始冷却, 它会对光泽度、力学性能、尺寸稳定性及收缩行为起到正面的影响, 此外, 在加工的这一阶段, 局部模面 70 区中, 随后所需机加工量也较小, 特别是对于工件 6 的实心型材言。正是这种实心型材普遍用于功能和连接目的, 它意味着对此类型材零件要求高的尺寸稳定性。

作为校准模 24 布局和设计的结果, 有可能保持所需的力学性能、收

缩率和表面光泽度，完全与所用塑料混合料和各种添加剂无关，也与由一批次转入另一批次的混合比波动关系不大。此外，用此类型模塑装置3，可用同样模塑置3与不同型号挤压机配合使用。还可以满足所需的收缩行为，因为较早产生支撑效应，可防止排出力引起型材过度延伸。同时还保证了光泽度和形成均匀的表面，例如光泽度达到80%，而对比以前的光泽度仅为30%。该光泽度取决于挤压过程前塑料中的添加剂。

图9示出光泽度与所用添加剂，特别是白垩的关系，纵座标104列出光泽度的百分率，而横座标105列出相对于总混合料的白垩添加剂的重量百分率。由图可见，使用的白垩比例越高，光泽度百分率越低。非常普遍的是使用高百分率的添加剂加入塑料中去作为降低原材料费用的手段。用在挤压模8后直接邻接设置校准模24的方法可以克服混合料对光泽度的影响。它可以大大改善或改进塑料混合料或添加剂。

图8进一步说明至少某些单独的模面66如何在箭头7所示挤压方向上具有垂直于纵向延伸的至少一个，最好多个切缝形小孔106，它们与模面66垂直。这些切缝形小孔106最好设计为真空切缝，可借助独立的管路连接真空设备对其施加负压，这里仅示意地示出。垂直于单独的模面66的纵向延伸的切缝形小孔106的布局是任选的，并不是强制性的。然而，如果单独的模面66设计为在箭头7所示挤压方向上垂直于其纵向延伸的连续开口，换句话说，没有中断，则还是希望的。

由挤压机2排出的软化和塑化的塑料在挤压模8出口之后的外表面43处经受到比外界环境压力低的压力，以及工件6的外表面43在校准模24的入口区经受到强烈的冷却，它保证外表面43避免与校准模24的模面66粘接。同时工件6由挤压模8转移至校准模24，垂直于工件6壁厚在单独的型面上沿挤压方向—箭头7进行的冷却过程使进入型面单独的局部流动的相互偏移增高，平衡了进入型面的全部局部流动主导流的流动速度，这意味着这些单独的型面显示出垂直于壁厚相互之间均匀的流动速度。

此外，当它们进入第一校准模24时，单独型面的外表面43区内的单独局部流动可以借助挤压模8和校准模24的模面66，73冷却，冷却是在与同一型面其他局部流动比较处于沿工件6纵向延伸状态进行的，

以及收缩过程被工件 6 空腔区内其他局部流动的支撑效应所平衡。因此内部纵向应力大大减少，在上述热贮存试验时的收缩率得到改进。校准模 24 和挤压模 8 的单独模面 66，73 在垂直于表面 43 方向的偏移量例如在 0.001mm 和 0.7mm 之间，最好在 0.005mm 和 0.4mm 之间。

还应该指出，由图 2 可见工件 6 具有空腔 107，塑化塑料由挤压模排出后的质量可由工件 6 的外壁 109 跨过壁厚 108 来平衡。如同上述，通过供给实心型材的塑化塑料的量可以预计塑化塑料已经形成工件 6 的速度，以及通过校准模 24 的速度，观察较长的生产时间，塑化塑料的量取决于创造工件 6 内壁 109 所需的速度，它意味着壁厚 108 可以在小范围内变化，即，如果工件 6 的塑化塑料的用量较大，则可使用校准装置 9 制造较厚的壁厚 108，另一方面也可以使用较小量的塑化塑料，制成较薄的壁厚。由于这里壁厚 108 没有校准或调节，它不受生产批次和壁厚 108 要求最小尺寸的影响。

业已证明特别有利的是，如果为了实际目的那些用校准装置 9 的主模面 69 成形的工件 6 的单独的型面的局部流动的阻力，即通过挤压模的模腔 48 的平均流动阻力大于那些用校准模 24 的局部模面 70 成形的工件 6 的型面的局部流动的平均流动阻力，从而制成所谓的实心型材。这些实心型材通常从各面校准，并相互组装，所以还将接收匹配元件。例如玻璃支承，密封支承，或在窗和门结构中普遍作为挡销。

为了主要在实心型材中建立上述的支承效应，用校准装置 9 的主模面 69 形成的局部流动的平均流动阻力，以及用校准装置 9 局部模面 70 形成的局部流动的平均流动阻力，在挤压模 8 的入口与校准装置 9 的出口之间应该相同。

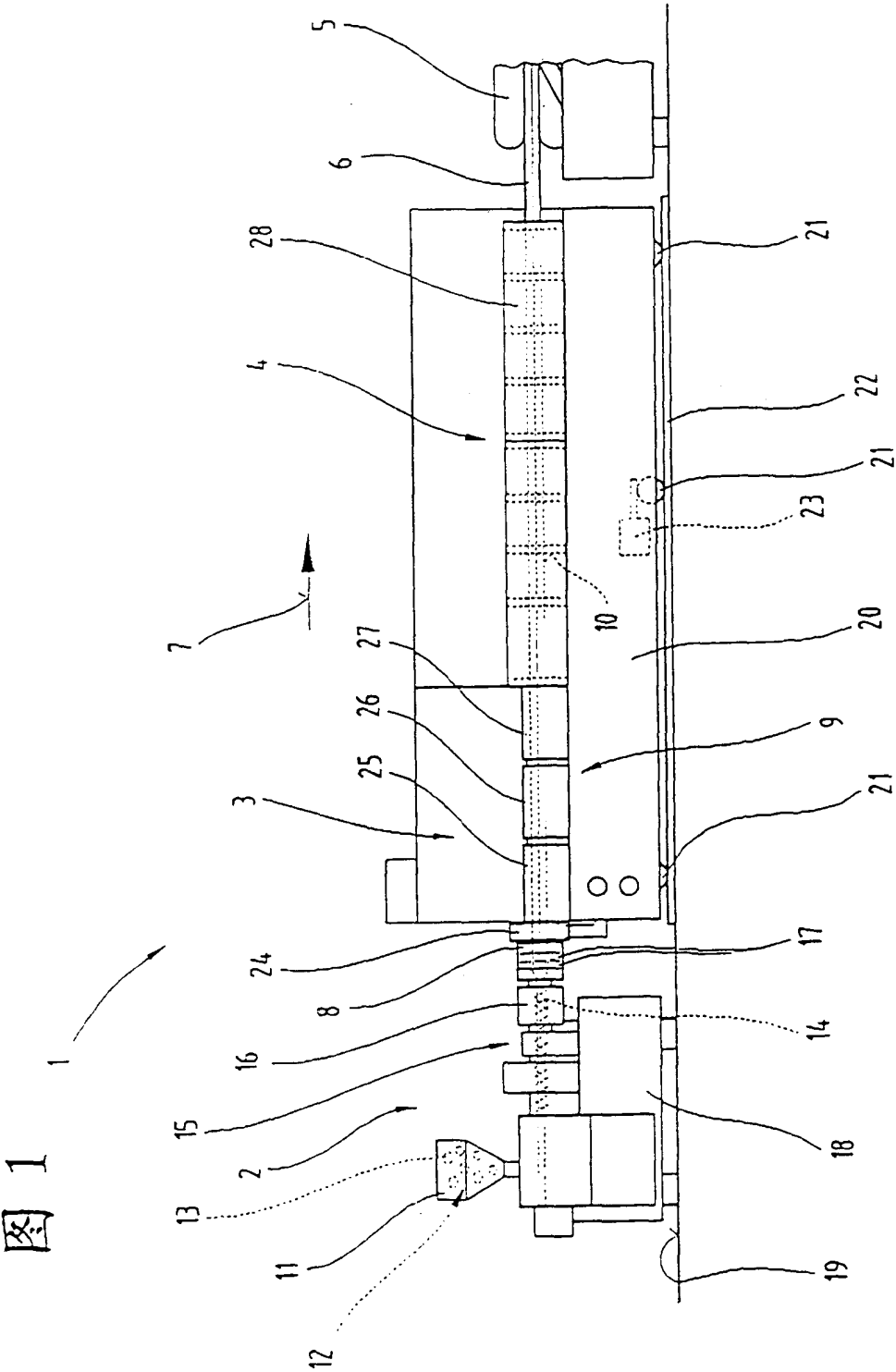
在一项实际设计实例中，在挤压模 8 模腔 48 内与较低流动阻力对应的局部流动与那些通过挤压模 8 时与较高流动阻力相对应的局部流动比较，跨过对着校准装置 9 的局部的主模面 70，69 的更大周边区。

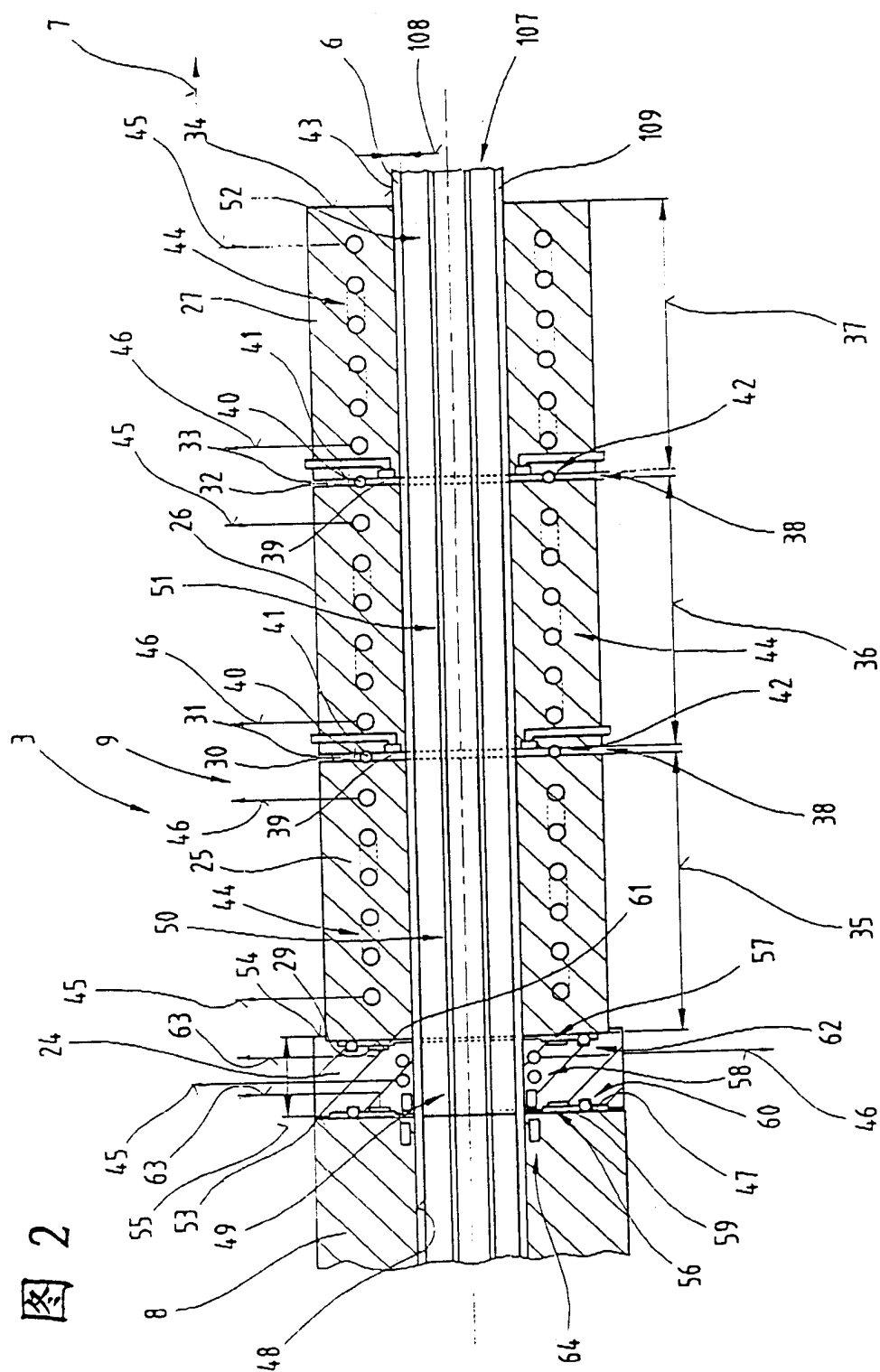
最后，为了平衡在箭头 7 挤压方向上移动的塑料的不同量，也可以仅在挤压模 8 内模腔 48 横截面的局部区对着校准装置 9 的主模面 69 的模面 73 施加型材横截面的局部流动。

显而易见，上述单独的实施例及所述实施例的改进及不同设计可以

独立使用以达到本发明提出的目的，也可以相互结合使用。这种使用中着重于校准模 24 与挤压模 8 结合的布局，以及单独的校准模 24 至 27 彼此的关系。

总之，图 1， 2 至 7； 8； 9 所示单独的实施例可以作为独立的实例来达到本发明的目的，由这些图的详细说明可得到本发明的目的及解决方案。





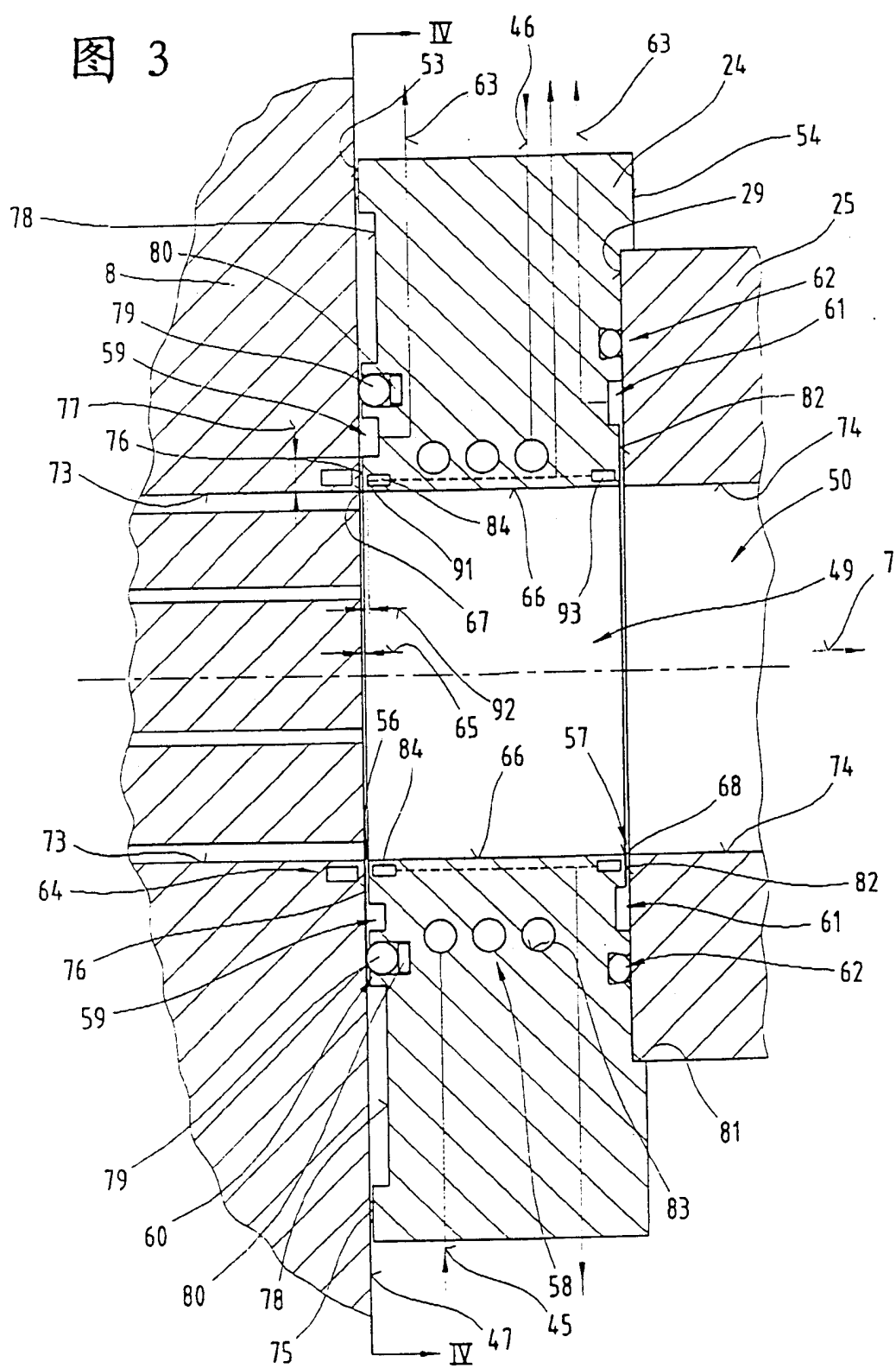


图 4

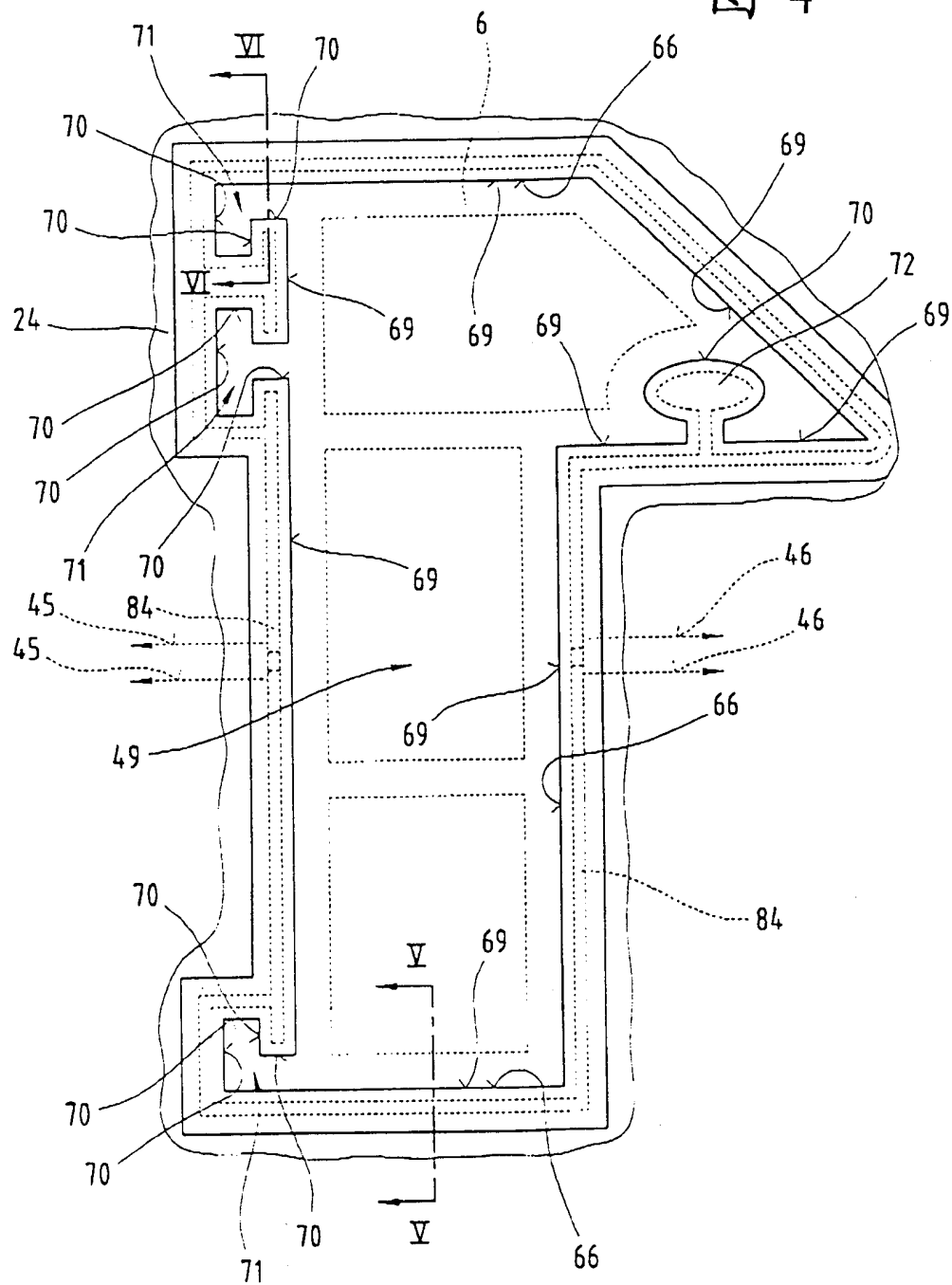


图 5

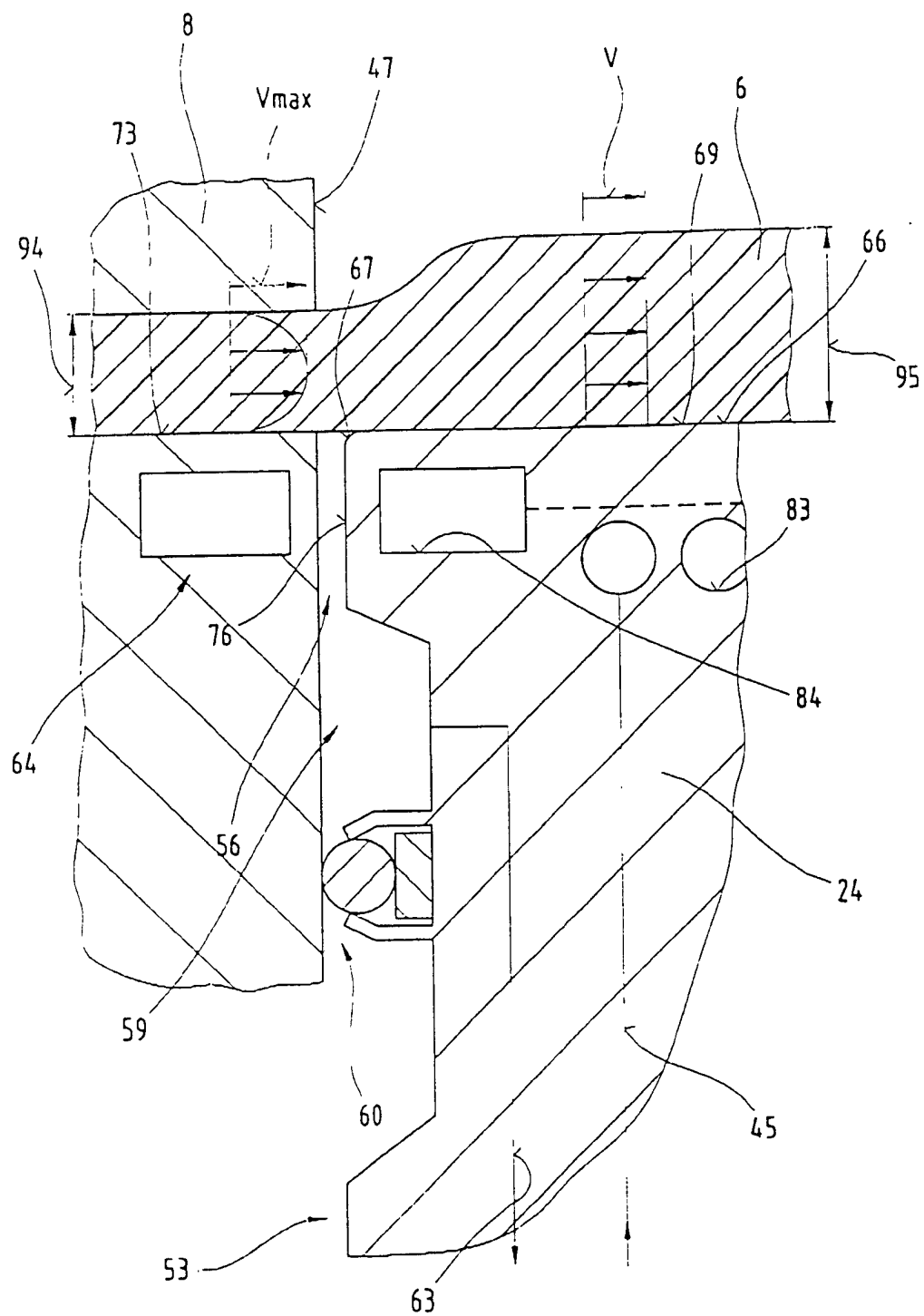


图 8

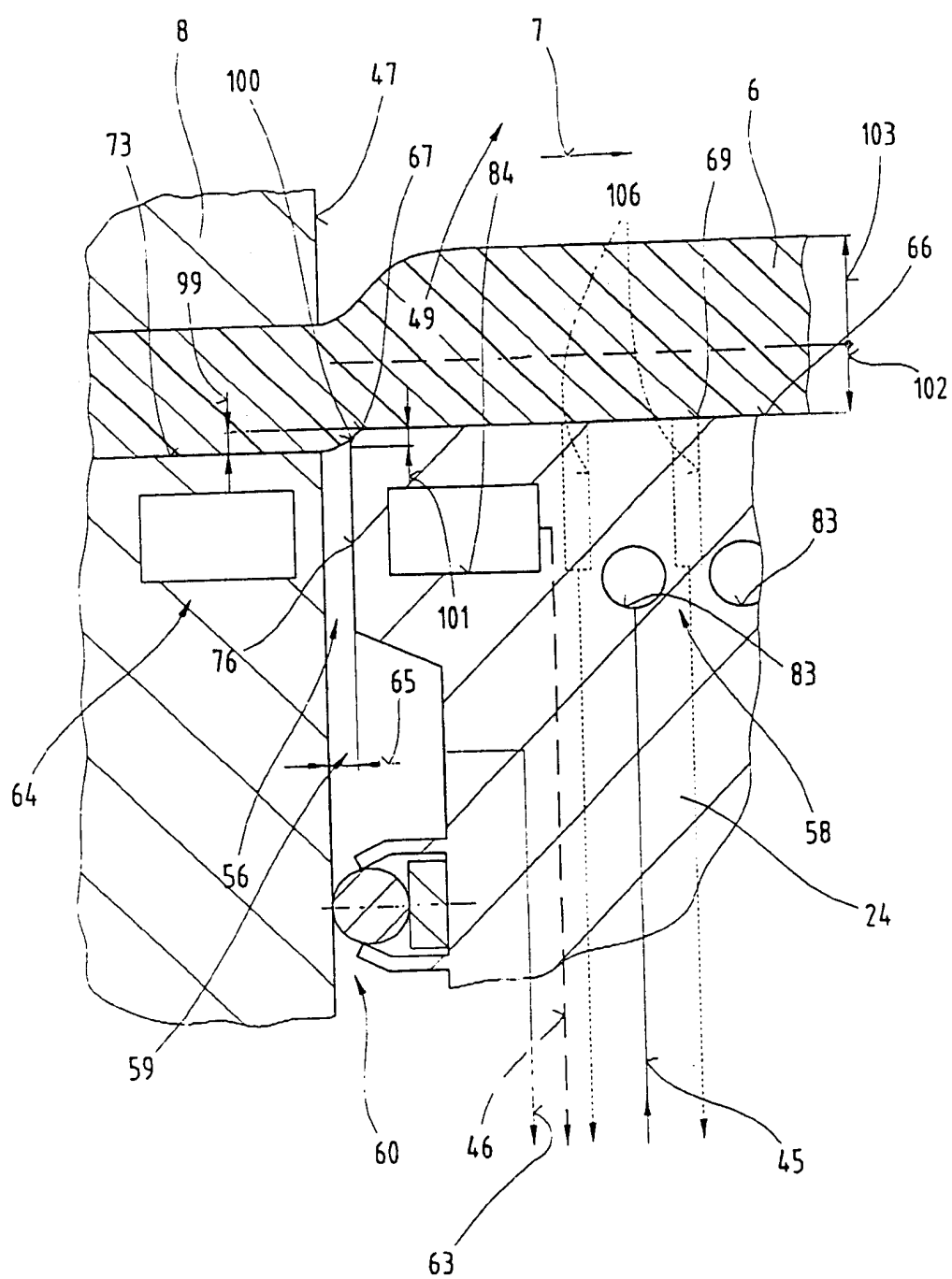


图 9

