



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102014651 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 200980114254. 3

(22) 申请日 2009. 04. 20

(30) 优先权数据

102008001323. 4 2008. 04. 22 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/054647 2009. 04. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02009/130178 DE 2009. 10. 29

(71) 申请人 布勒股份公司

地址 瑞士乌兹威尔

(72) 发明人 B·奥利弗

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 蔡民军 胡强

(51) Int. Cl.

A23G 1/20 (2006. 01)

A23G 1/21 (2006. 01)

A23G 3/02 (2006. 01)

A23G 3/20 (2006. 01)

B29C 31/06 (2006. 01)

B05C 5/02 (2006. 01)

权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 12 页

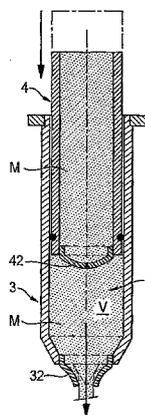
## (54) 发明名称

浇注机和浇注机阀门

## (57) 摘要

本发明涉及一种用于浇注可流动物料 (M)，尤其是具有悬浮固体颗粒的流体物料的浇注机 (1)，它具有一个物料容器单元 (2)，用于盛放可流动物料 (M)；至少一个阀门 (32, 42 ; 50 ; 60 ; 70 ; 80 ; 90 ; 100 ; 110 ; 120)，它与物料容器内腔流体连接，其中阀门在沿着其阀的通流方向存在有压力降时，处于打开状态，而在沿着其阀的通流方向不存在有压力降时，处于闭合状态；还有一个压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42) 用于沿着阀门通流方向产生压力降。阀门 (50 ; 60 ; 70 ; 80 ; 90 ; 100 ; 110 ; 120) 具有一个阀体 (51 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91 ; 101 ; 111 ; 121)，阀体上具有一个阀孔以及至少一个配属于阀孔的阀舌板 (53 ; 64 ; 76 ; 83 ; 94 ; 105 ; 115 ; 128)，后者靠紧在阀体上，并受到弹性预紧力作用，这种预紧力使阀舌板压向阀孔并使其密封。发明此外还涉及一种阀门 (50 ; 60 ; 70 ; 80 ; 90 ; 100 ; 110 ; 120) 和一种压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42)，它们适合于模块状地装入在按照发明的浇注机 (1) 里。

CN 102014651 A



1. 用于浇注可流动物料 (M)，尤其是具有悬浮固体颗粒的流体物料的浇注机 (1)，它具有

一个物料容器单元 (2)，用于盛放可流动物料 (M)；

至少一个阀门 (32, 42；50；60；70；80；90；100；110；120)，它与物料容器内腔流体连接，其中阀门在沿着其阀的通流方向存在有压力降时，处于打开状态，而在沿着其阀的通流方向不存在有压力降时，处于闭合状态；

还有一个压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42) 用于沿着阀门通流方向产生压力降。

其特征在于，阀门具有一个阀体 (51；61；71；81；91；101；111；121) 阀体上具有一个阀孔以及至少一个配属于阀孔的阀舌板 (53；64；76；83；94；105；115；128)，后者铰接在阀体上，并受到弹性预紧力作用，这种预紧力使阀舌板压向阀孔并使其密封。

2. 按照权利要求 1 所述的浇注机，其特征在于，阀舌板 (53；64；76；83；94；105；115；128) 是柔性的。

3. 按照权利要求 1 或者 2 所述的浇注机，其特征在于，阀舌板 (53；64；76；83；94；105；115；128) 由弹性体材料组成，这种材料在预紧状态下靠紧在阀孔上。

4. 按照权利要求 1 至 3 中之一所述的浇注机，其特征在于，阀门 (32, 42；50；60；70；80；90；100；110；120) 具有至少两个配合于阀孔的阀舌板 (53；64；76；83；94；105；115；128)，它们铰接在阀体 (51；61；71；81；91；101；111；121) 上，而且都经受弹性预紧力，这种预紧力使阀舌板相互压紧，并使阀孔密封。

5. 按照权利要求 4 所述的浇注机，其特征在于，在一个垂直于阀门通流方向的阀门横断面上投影的阀门的至少一个阀舌板的舌门边缘，从阀门横断面的第一个径向外面的点，经过阀门横断面的一个径向中间点，伸展至阀门横断面的第二个径向外面的点。

6. 按照权利要求 1 至 5 中之一所述的浇注机，其特征在于，阀门 (100；110；120) 具有至少三个配属于阀孔的阀舌板 (105；115；128)，阀舌板铰接在阀体 (101；111；121) 的周围部位上并且都受到弹性预紧力的作用，这种预紧力使阀舌板相互压紧，并使阀孔密封，其中阀门具有一种在阀门通流的方向上凸起的角锥形的结构形状，其角锥形的面分别由一个阀舌板 (105；115；128) 构成，因此在两个相互分别紧挨着的角锥形的面之间都有一条阀槽缝 (102, 103, 104；112, 113, 114；122, 123, 124, 125, 126, 127)，从一个径向外面的点伸展至径向中间。

7. 按照权利要求 6 所述的浇注机，其特征在于，阀门 (100；110；120) 具有三个，四个，五个或六个阀舌板 (105；115；128)，而且具有一种分别为三-，四-，五-或六面形的角锥形的结构形状。

8. 按照权利要求 6 或 7 所述的浇注机，其特征在于，角锥形的面从角锥尖看的话，都是凹下的形状，并且由一个分别为凹下形状的阀舌板 (105；115；128) 构成，其凹度位于邻接划界的阀槽缝 (102, 103, 104；112, 113, 114；122, 123, 124, 125, 126, 127) 和周边铰接部位之间。

9. 按照上述权利要求之一所述的浇注机，其特征在于，角锥形的面从角锥尖看的话，都是凸起的形状，并且由一个都是凸起形状的阀舌板 (105；115；128) 构成，其凸起度位于邻接划界的阀槽缝 (102, 103, 104；112, 113, 114；122, 123, 124, 125,

126, 127) 和周边铰接部位之间。

10. 按照权利要求 1 至 9 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 阀体和阀门的该至少一个阀舌板设计成一体。

11. 按照权利要求 9 所述的浇注机, 其特征在于, 阀体和阀门的该至少一个阀舌板相互连接。

12. 按照权利要求 10 所述的浇注机, 其特征在于, 阀体和阀门的该至少一个阀舌板设计成一种弹性体铸件。

13. 按照权利要求 1 至 8 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 阀体和该至少一个阀舌板通过一种形状相合的和 / 或传力的插接连接相互连接。

14. 按照权利要求 12 或 13 所述的浇注机, 其特征在于, 阀门与一种稳定元件或者加固元件耦合。

15. 按照权利要求 14 所述的浇注机, 其特征在于, 阀体和 / 或该至少一个阀舌板与一种稳定元件或者加固元件耦合。

16. 按照权利要求 14 或 15 所述的浇注机, 其特征在于, 稳定元件或者加固元件由第一种材料组成, 而阀或者说阀体和 / 或该至少一个阀由第二种材料组成, 其中第一种材料的 E- 模量大于第二种材料的 E- 模量。

17. 按照权利要求 10 至 16 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 阀体布置在一个成轮缘状或环状包围它的阀座里, 这阀座由第二种材料组成。

18. 按照权利要求 1 至 17 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 由于阀门的变形, 该至少一个阀在从阀门的闭合过渡到打开状态时, 或者在从阀门的打开过渡到闭合状态时而经过一个压力点, 在这个点上, 储存在阀门里的势能是最大的。

19. 按照权利要求 18 所述的浇注机, 其特征在于, 阀的变形是阀舌板 (105; 115; 128) 的一种翻转, 从阀舌板的一种凹形变成阀舌板的一种凸形, 或者从阀舌板的一种凸形变成阀舌板的一种凹形。

20. 按照权利要求 1 至 19 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42) 具有一种可以密封封闭的和与压力源连接的物料容器 (2)。

21. 按照权利要求 20 所述的浇注机, 其特征在于, 压力源具有一种压缩气体源, 尤其是一种压缩空气源。

22. 按照权利要求 1 至 21 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42) 具有一个可以密封封闭的、具有可变的物料容器容积的物料容器 (2)。

23. 按照权利要求 1 至 19 中之一所述的浇注机, 其特征在于, 压力产生装置是配料室 (7), 具有可变的腔室容积 (V) 和具有至少一个配料室排出阀 (32) 以及一个配料室吸入阀 (42), 其中配料室吸入阀流体连接地布置在物料容器容积和配料室容积之间。

24. 按照权利要求 23 所述的浇注机, 其特征在于, 该至少一个配料室排出阀 (32) 的阀门通流方向从配料室容积 (V) 至包围浇注机的大气, 而配料室吸入阀 (42) 的阀门通流方向从物料容器容积至配料室容积 (V)。

25. 按照权利要求 23 或 24 所述的浇注机, 其特征在于, 配料室具有多个配料室排出阀和只是一个配料室吸入阀。

26. 按照权利要求 23 或 24 所述的浇注机, 其特征在于, 配料室具有多个配料室排出

阀和多个配料室吸入阀。

27. 按照权利要求 26 所述的浇注机，其特征在于，配料室排出阀的数量和配料室吸入阀的数量是相同的。

28. 按照权利要求 27 所述的浇注机，其特征在于，每个配料室排出阀 (32) 配有一个配料室吸入阀。

29. 按照权利要求 23 至 28 所述的浇注机，其特征在于，它具有多个配料室。

30. 按照权利要求 29 所述的浇注机，其特征在于，每个配料室 (7) 具有一个配料室排出阀 (32) 和一个配料室吸入阀 (42)。

31. 按照权利要求 29 或 30 所述的浇注机，其特征在于，每个配料室 (7) 的各自的腔室容积 (V) 可以相互耦合地变化。

32. 阀门 (50 ; 60 ; 70 ; 80 ; 90 ; 100 ; 110 ; 120)，尤其是用于装入在一个按照权利要求 1 至 31 中之一所述的浇注机 (1)，其特征在于，该阀门具有一个阀体 (51 ; 61 ; 71 ; 81 ; 91 ; 101 ; 111 ; 121)，阀体上具有一个阀孔以及至少一个配属于阀孔的阀舌板 (53 ; 64 ; 76 ; 83 ; 94 ; 105 ; 115 ; 128)，后者铰接在阀体上，并受到弹性预紧力作用，这种预紧力使阀舌板压向阀孔并使其密封。

33. 按照权利要求 32 所述的阀门，其特征在于，阀舌板是柔性的。

34. 按照权利要求 32 或 33 所述的阀门，其特征在于，阀舌板由弹性体材料组成，这种材料在预紧状态下靠紧在阀孔上。

35. 按照权利要求 32 至 34 中之一所述的阀门，其特征在于，阀门具有至少两个配属于阀孔的阀舌板，它们铰接在阀体上，而且都经受弹性预紧力，这种预紧力使阀舌板相互压紧，并使阀孔密封。

36. 按照权利要求 35 所述的阀门，其特征在于，在垂直于阀门通流方向的一个阀门横断面上投影的阀门的至少一个阀舌板的舌门边缘，从阀门横断面的第一个径向外面的点，经过阀门横断面的一个径向中间点，伸展至阀门横断面的第二个径向外面的点。

37. 按照权利要求 32 至 36 中之一所述的阀门，其特征在于，阀门具有至少三个配属于阀孔的阀舌板，阀舌板在周围部位里铰接在阀体上，并且都受到弹性预紧力的作用，这种预紧力使阀舌板相互压紧，并使阀孔密封，其中阀门具有一种在阀门通流的方向上凸起的角锥形的结构形状，其角锥形的面分别由一个阀舌板构成，因此在两个相互分别紧挨着的角锥形的面之间都有一条阀槽缝，从一个径向外面的点伸展至径向中间。

38. 按照权利要求 37 所述的阀门，其特征在于，阀门具有三个，四个，五个或者六个阀舌板，并且具有一种分别为三，四，五或者六面的角锥形结构形状。

39. 按照权利要求 37 或 38 所述的阀门，其特征在于，角锥形的面从角锥尖看的话，都是凹下的形状，并且由一个都是凹下形状的阀舌板构成，其凹度位于邻接划界的阀槽缝和周边铰接部位之间。

40. 按照权利要求 37 或 38 所述的阀门，其特征在于，角锥形的面从角锥尖看的话，都是凸起的形状，并且由一个都是凸起形状的阀舌板构成，其凸起度位于邻接划界的阀槽缝和周边铰接部位之间。

41. 按照权利要求 32 至 40 中之一所述的阀门，其特征在于，阀体和该至少一个阀舌板设计成一体。

42. 按照权利要求 41 所述的阀门, 其特征在于, 阀门的阀体和该至少一个阀舌板设计成一种弹性体注件。

43. 按照权利要求 41 所述的阀门, 其特征在于, 阀体和该至少一个阀门的阀舌板相互连接。

44. 按照权利要求 32 至 43 中之一所述的阀门, 其特征在于, 阀体和该至少一个阀舌板通过一种刚性的和 / 或传力的插接连接相互连接。

45. 按照权利要求 42, 43 或 44 所述的阀门, 其特征在于, 阀门与一个稳定元件或者加强元件耦合。

46. 按照权利要求 45 所述的阀门, 其特征在于, 阀体和 / 或该至少一个阀舌板与一个稳定元件或者加强元件耦合。

47. 按照权利要求 45 或 46 所述的阀门, 其特征在于, 该稳定元件或者加固元件由第一种材料组成, 而阀或者说阀体和 / 或该至少一个阀由第二种材料组成, 其中第一种材料的 E- 模量大于第二种材料的 E- 模量。

48. 按照权利要求 41 至 47 中之一所述的阀门, 其特征在于, 阀体布置在一个成轮缘状或环状包围它的阀座里, 这阀座由第一种材料组成。

49. 按照权利要求 32 至 48 中之一所述的阀门, 其特征在于, 由于阀门的变形, 该至少一个阀在从阀门的闭合过渡到打开状态时, 或者在从阀门的打开过渡到闭合状态时通过一个压力点, 在这个点上, 储存在阀门里的势能是最大的。

50. 按照权利要求 49 所述的阀门, 其特征在于, 阀的变形是阀舌板的一种翻转, 从阀舌板的一种凹形变成阀舌板的一种凸形, 或者从阀舌板的一种凸形变成阀舌板的一种凹形。

51. 压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42), 尤其是用于装入在一种按照权利要求 1 至 31 中之一所述的浇注机中, 该压力产生装置 (3, 4, 5, 6, 32, 42) 具有一个配料室 (7), 它有可变的腔室容积 (V), 并有至少一个配料室排出阀 (32) 以及一个配料室吸入阀 (42), 其中配料室吸入阀流体连接地布置在物料容器容积和配料室容积之间。

52. 按照权利要求 51 所述的压力产生装置, 其特征在于, 该至少一个配料室排出阀的阀门通流方向从配料室容积延伸至包围浇注机的大气, 而配料室吸入阀的阀门通流方向从物料容器容积延伸至配料室容积。

53. 按照权利要求 51 或 52 所述的压力产生装置, 其特征在于, 一个配料室具有多个配料室排出阀和只是一个配料室吸入阀。

54. 按照权利要求 51 或 52 所述的压力产生装置, 其特征在于, 一个配料室具有多个配料室排出阀和多个配料室吸入阀。

55. 按照权利要求 54 所述的压力产生装置, 其特征在于, 一个配料室的配料室排出阀的数量和配料室吸入阀的数量相同。

56. 按照权利要求 55 所述的压力产生装置, 其特征在于, 每个配料室排出阀配有一个配料室吸入阀。

57. 按照权利要求 51 至 56 中之一所述的压力产生装置, 其特征在于, 它具有多个配料室。

58. 按照权利要求 57 所述的压力产生装置, 其特征在于, 每个配料室 (7) 具有一个配

料室排出阀 (32) 和一个配料室吸入阀 (42)。

59. 按照权利要求 57 或 58 所述的压力产生装置, 其特征在于, 每个配料室的各自腔室容积可以相互耦合地变化。

## 浇注机和浇注机阀门

### 技术领域

[0001] 发明涉及一种按照权利要求 1 所述的、用于浇注可流动物料、尤其是具有悬浮固体颗粒的流体物料，例如像巧克力的浇注机，其中通常可可颗粒和糖颗粒在一种具有可可脂和或多或少乳脂的、溶化的油脂物里悬浮着。

[0002] 此外发明还涉及一种按照权利要求 30 所述的阀门和按照权利要求 47 所述的压力产生装置，它们可以装入在按照发明的浇注机里。

### 背景技术

[0003] 这样已知的用于浇注巧克力的浇注机例如包含有一个物料容器单元用于盛放可流动物料；至少一个阀门，它与物料容器内腔流体连接，其中阀门在沿着其阀的通流方向存在有压力降时，处于打开状态，而在沿着其阀的通流方向不存在有压力降时，处于闭合状态；还有一个压力产生装置，用于沿着阀门的通流方向产生压力降。

[0004] 在实践中这样的浇注机的组成部分由刚性的金属零件组成。物料容器用于盛放可流动物料。从其底部通出管路，它们分别通入许多腔室中的一个腔室，在这些腔室里分别有一个活塞可以运动。每个腔室另一边分别与一个喷嘴连接。阀的功能用于每个腔室 / 活塞 / 喷嘴 - 单元。

[0005] 在一个抽吸行程中各自的阀门打开在物料容器和各自腔室之间的各自连接管路，而在各自的腔室和各自的喷嘴之间的各自连接管路则闭锁住。

[0006] 各自的活塞则在腔室里这样活动，从而使自由的腔室容积加大，并使物料吸入各自的腔室里。

[0007] 在一个排出行程中，各自的阀门关闭在物料容器和各自腔室之间的各自连接管路，而在各自的腔室和各自的喷嘴之间的各自连接管路则打开。各自的活塞则在腔室里这样活动，从而使自由的腔室容积变小，并使物料从各自的腔室里出来并泵送至各自的喷嘴。

[0008] 从喷嘴出来的物料被挤压或者浇注到一个底板上或者一个注模里。

[0009] 在这样的浇注机的一种特别的结构形式里，阀门功能与活塞功能耦合起来。为此活塞例如设计成基本上圆柱形的提升 / 转动 - 活塞，这活塞在一个圆柱形腔室里，一方面可以沿着腔室或活塞的轴线实现一种提升运动，另一方面可以围绕腔室或活塞的轴线实现一种转动运动。通过连接管路在各自腔室壁里的入口的，和对应的在各自活塞里的空隙和 / 或通道的特殊布置，可以通过各自活塞在第一个方向上和相反的第二个方向上的提升和旋转运动，实施完整的浇注循环（抽吸 + 推出）。

[0010] 如果在最后所述的这样的浇注机的比较紧凑的结构形式中，也可以通过活塞和阀门功能的联合，多少减少运动零件的数量，那么这样通常的浇注机总是还有大量运动的零件。

[0011] 除此之外在许多情况下，在浇注稀薄物料时，在推出行程结束时不能阻止从喷嘴里的补流。在大多数浇注巧克力的应用中，浇注在这样高的温度下进行，以至于至少

在较低温度下融化的甘油三酸酯的结晶改良剂融化了，从而使巧克力物料整体上为相当稀薄的状态，并且在喷嘴处有补流。

[0012] 因为一般每个浇注循环浇注的量比较小，因此差不多整个浇注过程都处于瞬变的（不稳定）状态。除了前面提到的补流和因此至少一起引起的配料偏差，主要发生在瞬变部位的浇注但是也导致物料中结构的变化。这可能导致损害浇注的巧克力的质量。

[0013] 此外，在规定的生产能力（周期频率和每个周期的配料量）时实际上不可能对于通过所要浇注的巧克力物料的流动性能（粘度）和通过几何特征的边界条件所限定的流动阻力随时间的变化特性施加影响。

[0014] 在喷嘴处的压力差必须足够大，以便在开始浇注时克服所要浇注的巧克力物料的流动界限。这导致了：这种压力差首先快速上升。一旦流动开始，就需要小得多的压差，以便保持继续恒定的流动。还有，由于流动着的层流剪切流具有类似抛物线的流动特性，产生了一种巧克力物料的流动性能（粘度）的变化，使粘度变小。剪切在这里就是引起稀薄。开始需要的用于克服巧克力物料流动界限的压差因而比流动开始之后需要的用于保持流动的压差大得多。压力源的设计和许多机器部件的稳定性但必须按这种最大的压力需要来考虑。

## 发明内容

[0015] 因而发明的任务是，制造一种浇注机，提供一种由可浇注物料，尤其是由油脂物料，例如像巧克力组成的食品，其中可以避免或者至少可以减少上述缺点和在浇注时的不足性。同时应该具有简单而不易受干扰的结构。

### [0016] 浇注机

[0017] 这任务通过阀门来解决，其做法是：在开头所述的浇注机中，阀门具有阀体，阀体上具有一个阀孔以及至少一个配属于阀孔的阀舌板，后者铰接在阀体上，并受到弹性预紧力作用，这种预紧力使阀舌板压向阀孔并使其密封。

[0018] 阀舌板在其闭合状态下的弹性预紧力，在这种状态下它靠紧在阀体上并压向阀孔，这阻止了不受控制的，也就是说没有规定的压差时在阀门上发生的物料通过阀门的流出，尤其是阻止了在浇注过程结束时物料的补流。

[0019] 如果在阀门上产生的，优先以规定的方式建立的压差足够大到克服密封的阀舌板的弹性预紧力以及通过阀孔所要挤压的物料的流动界限，那么物料就开始通过阀孔流动，其中阀舌板克服弹性预紧力而运动，并使阀的流动断面加大。在浇注过程中，在阀舌板的弹性回复力（关闭力）和由于压差在流动的物料里产生的偏转力（开启力）之间出现瞬态或者稳定的平衡。通过“让压的”阀门阻止了阀门上压差的瞬态压力峰值，或者压力峰值至少保持明显小于在一种刚性喷嘴时。

### [0020] 阀门

[0021] 按照发明的阀门适合于装入在上面所述的浇注机里。它具有一个阀体，阀体上具有一个阀孔以及至少一个配属于阀孔的阀舌板，后者铰接在阀体上，并受到弹性预紧力，这种预紧力使阀舌板压向阀孔并使其密封。

[0022] 阀舌板优先是柔性的。为此它由一种足够软弹性的材料组成，和/或沿着一个方向足够小，也就是说具有一种小的舌门厚度。特别有利的是：如果阀舌板由弹性体

材料组成的话，这种材料在预紧状态下靠紧在阀孔上。因此可以实现阀门的良好闭合作用。

[0023] 为了改善经过阀门流动的对称性，可以设有至少两个配属于阀孔的阀舌板，它们铰接在阀体上，而且都经受弹性预紧力，这种预紧力使阀舌板相互压紧，并使阀孔密封。此外两个阀舌板都有助于阀门开启，这造成各个单一的阀舌板的偏转和 / 或变形比较小。阀舌板靠紧于阀体的部位里的铰接区材料或者说阀舌板自身的材料因此没有过度疲劳，从而可以提高阀门的使用寿命。

[0024] 按照发明的阀舌板优先具有一种这样的几何图形，以至于在一个垂直于阀门通过方向的阀门横断面上投影时，阀门的至少一个阀舌板的舌门边缘，从阀门横断面的第一个径向外面的点，经过阀门横断面的一个径向中间点，伸展至阀门横断面的第二个径向外面的点。这种转角形的或者弯曲形的布置可以有助于提高阀舌板或舌门边缘在阀孔或孔边缘上的压紧力，其方法是：从铰接区阀门横断面的两个径向外面的点，分别用一个径向向里指向的力作用于阀舌板上。

[0025] 有利的是：如果阀门具有至少三个配合于阀孔的阀舌板的话，阀舌板在一周缘铰接在阀体上并且都受到弹性预紧力的作用，这种预紧力使阀舌板相互压紧，并使阀孔密封，其中阀门具有一种在阀门通流的方向上凸起的角锥形的结构形状，其角锥形的面分别由一个阀舌板构成，因此在两个相互分别紧挨着的角锥形的面之间都有一条槽缝，从一个径向外面的点伸展至径向中间。如果在阀门通流方向上在流动下方侧的流体压力大于在阀门通流方向上在流动上方侧的流体压力的话，阀门的这种在通流方向上凸起的结构形状提高了其在闭合状态下抵抗翻转的能力。另一方面对于几个阀舌板中的每个阀舌板来说，只需要一种相对小的变形，以便使阀门充分打开。一种这样的阀门可以具有三个，四个，五个或者六个阀舌板并且具有一种分别为三，四，五或者六面的角锥形结构形状。

[0026] 在一种特别有利的实施形式中，角锥形的面从角锥尖看的话，都是凹下的形状，并且由都是凹下形状的阀舌板构成，其凹度位于邻接划界的阀舌板槽缝和阀舌板的周缘铰接区之间。这些凹下的阀舌板整体上形成一种多面的角锥体，其侧面，从流动下方看，都设计成凹形的棱面。这有助于改善关闭作用，也就是说更稳定的阀门闭合状态。

[0027] 阀体和至少一个阀舌板可以设计成一体。它们优先设计成整体的弹性体浇注件。因此按照发明的阀门可以在一种浇注过程中，必要时接着用交联，例如硫化来制成。

[0028] 阀体和至少一个阀舌板可以备选地通过一种形状相合和 / 或传力的插接连接相互连接。有利的是：如果阀体和 / 或阀舌板由柔性材料组成的话。阀门的可弯曲程度（柔性）可以通过弹性模量，和 / 或通过垂直于阀门部段或者阀门组成部分的弯曲线或者弯曲平面的尺寸来确定，其中弹性模量的加大或者尺寸的加大减小了可弯曲性，而相反弹性模量变小或者尺寸变小则加大了可弯曲性。阀体和 / 或至少一个阀舌板也可以用一种稳定元件或者加固元件耦合。稳定元件或者加固元件适宜地由第一种材料组成，而阀或者说阀体和 / 或至少一个阀由第二种材料组成，其中第一种材料的 E- 模量大于第二种材料的 E- 模量。

[0029] 在一种优选的实施形式中阀体布置在一个成轮缘状或环状包围它的阀座里，这阀座由第一种材料组成。阀体和必要时阀舌板优先由一种软弹性材料组成，而轮缘状或环状的阀座由一种硬弹性材料组成。

[0030] 所有用于加固或者稳定阀门整体或者说其部段或组成部分的装置都应该布置在一种软弹性材料的内部，或者从阀座作用于阀上，因此保证了：在阀门闭合时相互接触的阀门区，例如阀门槽缝，它可产生必需的变形。在阀门闭合时相互接触的阀门区因而形成了密封区或者说真正的阀密封。

[0031] 在另一种实施形式中，基于阀门的变形，至少一个阀在从阀门的闭合过渡到打开状态时，或者在从阀门的打开过渡到闭合状态时而经历一个压力点，在这个点上，储存在阀门里的势能是最大的。压力点例如可以通过如下来实现：阀门在其从闭合状态弯曲至打开状态时，经受一种沿着弯曲线或者弯曲平面首先增加的，并在经过压力点之后减小的压缩或墩压。最大的势能主要以压缩能出现。阀的变形例如可以是阀舌板的一种翻转，从阀舌板的一种凹形变成阀舌板的一种凸形。

#### [0032] 压力产生装置

[0033] 压力产生装置适合装在上述浇注机。每个压力产生装置具有一个配料室，它有可变的腔室容积，并有至少一个配料室排出阀以及一个配料室吸入阀，其中配料室吸入阀流体连接地布置在物料容器容积和配料室容积之间。

[0034] 压力产生装置是一种泵，其工作原理具有一个抽吸行程和一个排出行程。

[0035] 具有可变的腔室容积的配料室，配料室排出阀和配料室吸入阀一起构成一个配料单元。在一个吸入行程期间，物料在排出阀关闭时经过打开的吸入阀进入配料室里，而在排出行程期间，则在吸入阀关闭时经过打开的排出阀从配料室里流出，以便例如注入型腔里，孔穴里或者在输送带上。

[0036] 压力产生装置可以具有一种可以密封封闭的和与压力源连接的物料容器。因此可以通过压力作用于物料容器里的物料，用物料充填（配料进入）配料室，或者至少给予支持。作为压力源可以应用一种压缩气体源，尤其是一种压缩空气源。代替压力源或者作为对其补充，压力产生装置可以具有一个可以密封封闭的，具有可变的物料容器容积的物料容器。这样可以通过减小物料容器容积来实现配料进入配料室或者至少支持在物料容器里产生压力。

[0037] 至少一个配料室排出阀的阀门通流方向优先从配料室容积延伸至包围浇注机的大气，而配料室吸入阀的阀门通流方向从物料容器容积延伸至配料室容积。因此可以通过加大配料室容积在配料室里产生一个负压，从而使配料室排出阀关闭着，而配料室吸入阀则打开着，因此物料流入配料室里，直到压力平衡。而通过减小配料室容积则可以在配料室里产生一个过压，从而使配料室吸入阀关闭着，而配料室排出阀则打开着，因此物料流出配料室，直到压力平衡。

[0038] 配料室优先具有多个配料室排出阀和只是一个配料室吸入阀。配料室可以备选地具有多个配料室排出阀和多个配料室吸入阀。

[0039] 配料室排出阀的数量和配料室吸入阀的数量尤其是可以与配料室的数量相同，其中每个配料室排出阀适宜地都配有一个配料室吸入阀。

[0040] 在一种特别有利的实施形式中，浇注机或者说其压力产生装置具有多个配料

室，其中每个配料室优先具有一个配料室排出阀和一个配料室吸入阀。因此可以有多个配料室在浇注机里平行地接通布置，这样可以实现大的流量。每个配料室的腔室容积优先为可以相互耦合地变化。

### 附图说明

[0041] 通过下面参考附图对浇注机、压力产生装置及阀门的一个实施例的描述，可以得到发明的其它优点，特征和应用可能性，其中；

[0042] 图 1 表示了按照发明的压力产生装置的配料单元的一种实施形式，在第一个运行阶段时；

[0043] 图 2 表示了配料单元在第二个运行阶段；

[0044] 图 3 表示了配料单元在第三个运行阶段；

[0045] 图 4 表示了配料单元在第四个运行阶段；

[0046] 图 5 表示了配料单元在第五个运行阶段；

[0047] 图 6 表示了配料单元在第六个运行阶段；

[0048] 图 7 表示了按照配料单元在配料单元运行期间的压力关系；

[0049] 图 8 表示了沿着一个垂直平面剖切的按照发明的浇注机的一个立体图，其中在图 1 至 7 中所述的配料单元构成了压力产生装置或者说浇注机的一部分；

[0050] 图 9 表示了按照发明的阀门的一种实施形式的立体图；

[0051] 图 10 表示了按照发明的阀门的另一种实施形式的立体图；

[0052] 图 11 表示了按照发明的阀门的另一种实施形式的立体图；

[0053] 图 12 表示了按照发明的阀门的另一种实施形式的立体图；

[0054] 图 13 表示了按照发明的阀门的另一种实施形式的立体图；

[0055] 图 14A 是按照发明的阀门的一种基本上相反于阀门通流方向所看到的另一种实施形式；

[0056] 图 4B 是按照图 14A 的按照发明的阀门的基本上与阀门通流方向同向看到的该实施形式；

[0057] 图 15A 是按照发明的阀门的基本上与阀门通流方向相反所看到的另一种实施形式；

[0058] 图 15B 是按照图 15A 的按照发明的阀门的基本上与阀门通流方向同向看到的该实施形式；

[0059] 图 16A 是按照发明的阀门的基本上与阀门通流方向相反所看到的另一种实施形式；

[0060] 图 16B 是按照图 16A 的按照发明的阀门的基本上与阀门通流方向同向看到的该实施形式。

### 具体实施方式

[0061] 按照图 1 说明了一种配料单元 3, 4 的结构，它具有一个下阀块 3 和一个上阀块 4。配料单元 3, 4 是按照发明的压力产生装置的一个主要组成部分。

[0062] 下阀块 3 包含有许多并排布置的和相互平行的下部阀通道 5，通道的断面优先是

圆形的。每个下部阀通道 5 被一个通道壁 31 限制，这通道壁优先是圆筒形的。在一个下部阀通道 5 的下端有一个下部阀 32，而在下部阀通道 5 的上端有一个上部阀 42。通过通道壁 31，下部阀 32 和上部阀 42 规定了一个配料腔室，腔室的容积  $V$  是可以变化的并且由下部阀通道 5 的可变部段构成。

[0063] 上阀块 4 同样也包含有许多并排布置的和相互平行的上部阀通道 6，通道的断面相对于下部阀通道 5 的断面，优先同样也是圆形的。每个上部阀通道 6 被一个通道壁 41 限制，这通道壁优先是圆筒形的。在一个上部阀通道 6 的下端有一个上部阀 42，而在上端每个上部阀通道 6 与一个物料容器 2 (见图 8) 连接。

[0064] 通道壁 31，下部阀 32 和上部阀 42 规定了配料腔室 7 的容积  $V$ 。一个下部阀通道 5 的内断面相当于上部阀通道 6 的外断面。每个上部阀通道 6 可以在一个下部阀通道 5 的内部，沿着通道 5, 6 的共同轴线  $X$  移动。通过通道壁 41 与通道壁 31 的这种相对运动可以使这基本上由通道壁 31，下部阀 32 和上部阀 42 所确定的配料室 7 的容积  $V$  变化。一个环状的密封 43 作为密封圈 43 设置在通道壁 41 的外表面的一个环形槽里，它用于包装配料室 7 的密封，并且阻止可浇注物料在通道壁 31 和通道壁 41 之间展开和不可控地从配料室 7 里流出。环状密封也可以设计成与通道壁成一体凸起 (未示出)。也可以有选择地设有几个轴向有间距的密封圈 43 或者在通道壁 41 上的环形凸起 (未示出)。

[0065] 下部阀 32 由一种弹性材料组成。如果在这下部阀 32 上，在配料室 7 和环境 (大气) 之间有足够小的压差，也就是说，如果不超过一个最小阀门压差，那么阀门的弹性材料基本上保持不变形，而下部阀 32 保持关闭。只有当超过最小压差时，下部阀 32 才开启。

[0066] 对于上部阀 42 是类似的。上部阀 42 由一种弹性材料组成。如果在这上部阀 42 上，在阀通道 6 和配料室 5 之间有足够小的压差，也就是说，如果不超过一个最小阀门压差，那么阀门的弹性材料基本上不变形，而上部阀 42 保持关闭。只有当超过最小压差时，上部阀 42 才开启。

[0067] 按照图 1, 2, 3, 4, 5 和 6 说明了配料单元 3, 4 作为按照发明的压力产生装置的组成部分的工作原理。

[0068] 图 1 表示了配料单元 3, 4 的一个配料循环的第一阶段。上部阀块 4 或每个上部阀通道 6 从下部阀块 3 里或者说从各自的下部阀通道 5 里如此远地沿着轴线  $X$  拉出来，如同它对应于需要的配料体积那样。上部阀块 4 位于抽吸行程结束处，而且相对于下部阀块 3 不动。配料室 7 的容积  $V$  具有其最大值。每个上部阀通道 6 和每个下部阀通道 5 装有可浇注的物料  $M$ ，这物料有足够的粘性，使它实际上立即在抽吸之后静止下来。这同时是推出行程的开始。上部阀 42 和下部阀 32 关闭着。物料  $M$  静止。

[0069] 图 2 表示了浇注循环的第二个阶段。阀块 4 或者说每个上部阀通道 6 沿着轴线  $X$  被移入到下部阀块 3 或者说各自的下部阀通道 5 里。上部阀 42 关闭了，而下部阀 32 开着。配料室 7 里的物料  $M$  从配料室的变小的容积  $V$  里通过下部阀 32 被推出。上部阀块 4 在一个位置上位于推出行程之内，并相对于下部阀块 3 运动。每个上部阀通道 6 和每个下部阀通道 5 装有物料  $M$ ，这物料在推出行程中运动。

[0070] 图 3 表示了浇注循环的第三个阶段。上部阀块 4 或者说每个上部阀通道 6 沿着轴线  $X$  差不多如同对应于需要的配料容积那样，被移入到下部阀块 3 或者说各自的下部

阀通道 5 里。上部阀 42 关闭了，而下部阀 32 还开着。配料室 7 里的物料 M 继续通过下部阀 32 被推出。上部阀块 4 位于推出行程刚结束之前，并还相对于下部阀块 3 运动。配料室 7 的容积 V 差不多达到了其最小值。每个上部阀通道 6 和每个下部阀通道 5 装有物料 M。

[0071] 图 4 表示了浇注循环的第四个阶段。上部阀块 4 或者说每个上部阀通道 6 沿着轴线 X 从下部阀块 3 或者说从各自的下部阀通道 5 里被拉出来。上部阀 42 打开着，而下部阀 32 关闭着。物料 M 通过上部阀 42 被吸入到配料室 7 的加大的容积 V 里。上部阀块 4 在一个位置上位于抽吸行程之内，并相对于下部阀块 3 运动。配料室 7 的容积 V 加大了。每个上部阀通道 6 和每个下部阀通道 5 装有物料 M，这物料在抽吸行程中运动。

[0072] 图 5 表示了浇注循环的第五个阶段。上部阀块 4 或者说每个上部阀通道 6 沿着轴线 X 差不多如同对应于需要的配料容积那样，从下部阀块 3 或者说各自的下部阀通道 5 里被拉出来。上部阀 42 一直开着，而下部阀 32 一直关闭着。物料 M 此外通过上部阀 42 被抽吸到配料室 7 的变大的容积 V 里。上部阀块 4 位于抽吸行程刚结束之前，并还相对于下部阀块 3 运动。配料室 7 的容积 V 差不多达到了其最大值。每个上部阀通道 6 和每个下部阀通道 5 装有物料 M。

[0073] 图 6 表示了配料单元 3, 4 的浇注循环的第六个阶段。上部阀块 4 或者说每个上部阀通道 6 沿着轴线 X 差不多如同对应于需要的配料容积那样，从下部阀块 3 或者说各自的下部阀通道 5 里被拉出来。上部阀块 4 位于抽吸行程结束，并且相对于下部阀块 3 不动。配料室 7 的容积 V 又达到了其最大值。每个上部阀通道 6 和每个下部阀通道 5 装有物料 M。这同时是推出行程的开始（见图 1）。下部阀 32 和上部阀 42 都关闭着。物料 M 静止。

[0074] 按照附图 7A, 7B, 7C 和 7D 来说明配料单元 3, 4 作为按照发明的压力产生装置的组成部分在运行期间的压力关系。

[0075] 图 7A 表示了抽吸行程结束或推出行程开始时的压力关系。上部阀块 4 相对于下部阀块 3 静止。这物料 M 同样也是静止的。在由下部阀通道 5 构成的配料腔室 7 里的压力 P1 如同在上部阀通道 6 里的压力 P2 一样大 ( $P1 = P2$ )。由于静压力可能出现，使得压力 P1 和 P2 的绝对值多少高于大气压力 P0，但是压力差  $P1 - P0 = P2 - P0$  小于最小的阀门压力差（开启压力）。

[0076] 图 7B 表示了推出行程期间的压力关系。上部阀块 4 相对于下部阀块 3 向下运动。在由下部阀通道 5 构成的配料腔室 7 里的压力 P1 大于在上部阀通道 6 里的压力 ( $P1 > P2$ )。上部阀 42 关闭。此外配料室 7 里的压力 P1 高于大气压力 P0。下部阀 32 开启着。

[0077] 图 7C 表示了抽吸行程期间的压力关系。上部阀块 4 相对于下部阀块 3 向上运动。在由下部阀通道 5 构成的配料腔室 7 里的压力 P1 小于在上部阀通道 6 里的压力 P2 ( $P1 < P2$ )。上部阀 42 打开着。此外配料室 7 里的压力 P1 小于大气压力 P0。下部阀 32 关闭着。

[0078] 图 7D 表示了抽吸行程接近结束时的压力关系。上部阀块 4 还相对于下部阀块 3 运动。在由下部阀通道 5 构成的配料腔室 7 里的压力 P1 总还小于在上部阀通道 6 里的压力 P2 ( $P1 < P2$ )。上部阀 42 还打开着。此外配料室 7 里的压力 P1 小于大气压力 P0。

下部阀 32 还关闭着。

[0079] 图 8 是沿着一个垂直平面剖切的浇注机 1 的一个立体图，其中在图 1 至 7 中所述的配料单元 3, 4 构成了浇注机 1 的一个部分。浇注机 1 从上至下地布置基本包含有三种元件，也就是一种物料容器 2，一种具有上部阀 42 的上部阀块 4 和一种具有下部阀 32 的下部阀块 3。

[0080] 上部阀块 4 这里设计成板状，并在其顶面与物料容器 2 连接，而在其底面与许多圆柱形的上部阀通道 6 连接，这些上部阀通道 6 垂直于上部阀块 4 的平坦底面布置，并且分别由圆柱形的通道壁 41 构成。它们在下端分别有一个上部阀 42。物料容器 2 的底部有许多孔 21，其中每个孔通入一个上部阀通道 6 里。

[0081] 下部阀块 3 这里由一个下板 3a 和一个上板 3b 构成，它们平行于上部阀块 4 和物料容器 2 的底部。两个板 3a 和 3b 具有许多孔，在这些孔上它们通过许多圆柱形的下部阀通道 5 连接，这些下部阀通道从板 3a 和 3b 里的一个孔的位置起，支柱状地布置在下板 3a 和上板 3b 之间，而且它们分别由一种圆柱形的通道壁 31 构成。下部阀块 3 因此由一个刚性的单元组成，这单元由下板 3a，上板 3b 和许多支柱状下部阀通道 5 构成。每个下部阀通道 5 在其下端具有下部阀 32。

[0082] 下部阀块 3 和上部阀块 4 设置成相互滑动。滑动的支承由上部阀通道 6 的许多圆柱形的通道壁 41 和下部阀通道 5 的许多圆柱形的通道壁 31 形成，其中各自一个阀门通道壁 41 的外壁贴靠在各自一个阀门通道壁 31 的内壁上，而且其中沿着各自的圆柱轴线 X，同心的圆柱形的通道壁 31, 41 可以相互相对滑动。通过这种在下部阀块 3 和上部阀块 4 之间的直线相对运动，使基本上通过阀门通道壁 31 以及通过下部阀 32 和上部阀 42 确定的配料室 7 的容积 V 发生变化，如同在附图 1, 2, 3, 4, 5 和 6 的循环时也看到的那样。对于在下部阀通道 5 里的或者说在一个由它确定的配料室 7 里的以及在上部阀通道 6 里的压力关系，适合于参考图 7A, 7B, 7C 和 7D 所述的内容。

[0083] 对于浇注机 1 的主要功能来说，是否在一个浇注循环里下部阀块 3 运动而上部阀块 4 静止，或者反过来，或者是否二者同时地或一前一后地相互相对运动，都没有关系。

[0084] 在每个配料室 7 里有一个振动元件 11，通过这元件可以使振动进入所要浇注的物料里。振动元件 11 具有小杆状体的形状，这些小杆状体横向通过每个配料室 7 或每个下部阀通道 5 而布置，并支承在阀门通道壁 31 里。

[0085] 图 9 表示了一种按照发明的阀门 50 的立体图。阀门 50 具有一个由弹性材料，尤其是弹性体材料制成的面状基体 51，基体具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看成圆形的平面图。基体 51 在阀门通流方向上成凸起状并且被开出一条经过阀门 50 的面中间点的槽缝 52。因此在槽缝 52 两边分别是一个大致为半月形的阀舌板 53。

[0086] 图 9 立体表示的阀门 50 相当于图 1 至 6 中剖视表示的阀门 32 和 42。

[0087] 图 10 表示了另一个按照发明的阀门 60 的立体图。阀门 60 具有一个面状基体 61，它由弹性材料，尤其是弹性体材料制成，具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。基体 61 在阀门通流方向上成凸起状并且被开出一条经过阀门 60 的面中间点的槽缝 62 和一个与经过面中间点的第一条槽缝 62 交叉的第二条槽缝 63。通过相互交叉的槽缝 62, 63，总的规定了四个阀舌板 64，它们具有近似直角三角形的形状。

[0088] 图 10 立体表示的阀门 60 也相当于图 1 至 6 中剖视表示的阀门 32 和 42。

[0089] 图 11 表示了另一个按照发明的阀门 70 的立体图。阀门 70 具有一个面状基体 71，它由弹性材料，尤其是弹性体材料制成，具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。基体 71 在阀门通流方向上成凸起状并且拉出四条经过阀门 70 的面中间点并在那里相互交叉的槽缝 72，73，74，75。通过相互交叉的槽缝 72，73，74，75，总的规定了八个阀舌板 76，它们具有近似锐角三角形的形状。

[0090] 代替阀门 50，60 或 70 的“直的”槽缝（见图 9，10，11，它们只是具有面状基体 51，61，71 的曲率），阀门 50，60，70 的槽缝也可以在面状基体 51，61，71 之内具有附加的曲率。有利的是 S-形槽缝（未示出），它们与面状中间点（阀门轴线与面状基体的交点）为点对称地布置在基体 51，61，71 里。

[0091] 图 12 表示了一种按照发明的阀门 80 的立体图。阀门 80 具有一个由弹性材料，尤其是弹性体材料制成的基体 81，基体具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。从基体 81 起在阀门通流方向上伸出两个成凸起形状的阀舌板 83，它们用其端部沿着一个横向延伸的槽缝 82 相互靠紧并因此构成一个开槽缝的棱边 84。

[0092] 在槽缝 82 的边缘端 82a 上有材料堆积，设有一个具有近似圆形断面的孔，这孔沿着切口状的槽缝端部 82a 穿过阀门 80 的膜片状材料并且占据槽缝端部 82a 因而使其不具有切口状的特性，从而阻止了在阀门 80 的膜片材料里产生由于切口张力而引起的裂纹扩展。

[0093] 图 13 表示了一种按照发明的阀门 90 的立体图。阀门 90 具有一个由弹性材料，尤其是弹性体材料制成的基体 91，基体具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。从基体 91 起在阀门通流方向上伸出四个凹下形状的阀舌板 94，它们用其端部沿着两个横向延伸的和相互直角交叉的槽缝 92，93 相互靠紧，并因此构成两个有槽缝的棱边 95，96，它们相互同样也直角交叉。

[0094] 在槽缝 92，93 的边缘端 92a，93a 上设计有材料堆积，以便阻止一种从边缘侧的槽缝端部 92a，93a 起的裂纹生成。代替材料堆积或者与这样的材料堆积相组合，可以在边缘侧的槽缝端部 92a，93a 上设有具有近似圆形断面的孔，这些孔沿着切口状的槽缝端部 92a，93a 穿过阀门 90 的膜片状材料，并且占据槽缝端部 92a，93a 因而使其不具有切口状的特性，从而阻止了在阀门 90 的膜片材料里产生由于切口张力而引起的裂纹扩展。

[0095] 图 14A，和图 14B 表示了一种按照发明的阀门 100 的立体图，其中图 14A 是阀门 100 的一个基本上反向于阀门通流方向所看的视图，而图 14B 是阀门 100 的一个基本上同向于阀门通流方向所看的视图。阀门 100 具有一个由弹性材料，尤其是弹性体材料制成的基体 101，基体具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。从基体 101 起在阀门通流方向上伸出三个凹下形状的阀舌板 105，它们用其端部沿着三个星形布置的槽缝 102，103，104 相互靠紧，这些槽缝在阀门中间汇合，并因此构成三个有槽缝的棱边 106，107，108，它们同样也星形布置并在阀门中心汇合。在阀门中心和阀门边缘之间的各自棱边 106，107，108 的上边为凹下形状。在阀门中心，棱边 106，107，108 的汇合的众上边从阀门底部（想象的平面，从阀门基体 101 的下边缘展开）最大程度向上伸出。

[0096] 图 15A 和图 15B 表示了一种按照发明的阀门 110 的立体图，其中图 15A 是阀

门 110 的一个基本上反向于阀门通流方向所看的视图，而图 15B 是阀门 110 的一个基本上同向于阀门通流方向所看的视图。阀门 110 具有一个由弹性材料，尤其是弹性体材料制成的基体 111，基体具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。从基体 111 起在阀门通流方向上伸出三个凹下形状的阀舌板 115，它们用其端部沿着三个星形布置的槽缝 112，113，114 相互靠紧，这些槽缝在阀门中间用它们的中部端部 112b，113b，114b 汇合，并阀舌板 115 因此构成三个有槽缝的棱边 116，117，118，它们同样也星形布置并在阀门中心汇合。在阀门中心和阀门边缘之间的各自棱边 116，117，118 的上边为凹下形状。在阀门中心，棱边 116，117，118 的汇合的上边从阀门底部（想象的平面，从阀门基体 111 的下边缘展开）最大程度上向上伸出。

[0097] 在槽缝 112，113，114 的边缘侧的端部 112a，113a，114a 上有材料堆积，以便阻止一种从边缘侧的槽缝端部 112a，113a，114a 起的裂纹生成。代替材料堆积或者与这样的材料堆积相组合，可以在边缘侧的槽缝端部 112a，113a，114a 上设有具有圆形断面的孔，这些孔沿着切口状的槽缝端部 112a，113a，114a 穿过阀门 110 的膜片状材料，并且占据槽缝端部 112a，113a，114a 因而使其不具有切口状的特性，从而阻止了在阀门 110 的膜片材料里产生由于切口张力而引起的裂纹扩展。阀门 110 仿做成心脏瓣膜。

[0098] 图 16A 和图 16B 表示了一种按照发明的阀门 120 的立体图，其中图 16A 是阀门 120 的一个基本上反向于阀门通流方向所看的视图，而图 16B 是阀门 120 的一个基本上同向于阀门通流方向所看的视图。阀门 120 具有一个由弹性材料，尤其是弹性体材料制成的基体 121，基体具有沿着阀门轴线或者说阀门通流方向看，成圆形的平面图。从基体 121 起在阀门通流方向上伸出六个凹下形状的阀舌板 128，它们用其端部沿着六个星形布置的槽缝 122，123，124，125，126，127 相互靠紧，这些槽缝在阀门中间用它们的中部端部汇合，并因此构成六个有槽缝的棱边 129，130，131，132，134，它们同样也星形布置并在阀门中心汇合。在阀门中心和阀门边缘之间的各自棱边 129，130，131，132，133，134 的上边为凹下形状。在阀门中心，棱边 129，130，131，132，133，134 的汇合的上边从阀门底部（想象的平面，从阀门基体 121 的下边缘展开）最大程度上向上伸出。

[0099] 在槽缝 122，123，124，125，126，127 的边缘侧的端部 122a，123a，124a，125a，126a，127a 上有材料堆积，以便阻止一种从边缘侧的槽缝端部 122a，123a，124a，125a，126a，127a 起的裂纹生成。代替材料堆积或者与这样的材料堆积相组合，可以在边缘侧的槽缝端部 122a，123a，124a，125a，126a，127a 上设有具有圆形断面的孔，这些孔沿着切口样的槽缝端部 122a，123a，124a，125a，126a，127a 穿过阀门 120 的膜片状材料，并且占据槽缝端部 122a，123a，124a，125a，126a，127a，使其不具有切口状的特性，从而阻止了在阀门 120 的膜片材料里产生由于切口张力而引起的裂纹扩展。阀门 120 使人想起了一种马戏场顶棚，它具有一种放在中间下垂的梁上的、张紧不好而且因此中间下垂的帆布。

[0100] 在每个阀门 90，100，110 或者 120（见图 13，14，15，16）上可以推入一个刚性的稳定环或张紧环（未示出），环的内径小于一个无张紧的阀门 90，100，110 或 120 的外径，而且通过这环使阀门 90，100，110 或 120 在径向方向上压缩。“刚性”的概念可以这样理解，使得稳定环或张紧环的柔性明显小于阀门的柔性。因此阀门 90，100，110 或 120 得到一种预紧力，这种预紧力由于这种阀门的阀舌板的凹度而在槽缝里引起了这些阀

舌板的相互压紧。这种围绕阀门 90, 100, 110 或 120 的圆周方向上布置的稳定环至少伸展布置在阀门 90, 100, 110 或 120 的轴向长度的一个部段上。

[0101] 特别有利的是：如果这稳定环沿着阀门 90, 100, 110 或 120 的轴向方向可以移动的话。在具有凹下的阀舌板的阀门 90, 100, 110 或 120 中，稳定环或张紧环沿着轴向方向的移动引起了在阀门材料里预紧力的变化，并以此引起相互压紧的阀舌板的压紧力的变化，并且最后引起阀门 90, 100, 110 或 120 关闭力的变化。稳定环在阀门通流方向上的轴向移动则引起了关闭力的升高。稳定环相反于阀门通流方向的轴向移动引起关闭力的减小。

[0102] 这里所说明和所示的阀门 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 优先由一种弹性体材料组成。为了稳定和加强起见，可以在表面上或者在阀门材料里面设置加强筋或者加强网。尤其是可以应用织物芯层来阻止裂纹扩张或生成裂纹。局部的阀门加固也可以通过面状阀门材料的局部不同厚度来实现，确切地说，优先以阀门材料制成的表面筋板的形式。阀门可以制成整体的，并且也具有内在的材料张力（“冰封的”张紧状态）。通过这样的内在材料张力和 / 或通过一种特殊的阀门形状，在这种情况下，阀门在、沿着面状阀门基体的平面克服阀门压缩进行变形和特别是翻倒的情况下，该按照发明的阀门具有压力点。

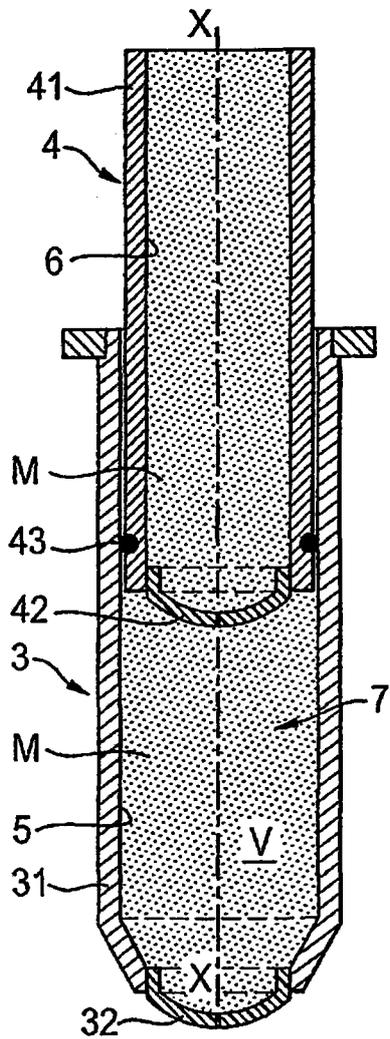


图 1

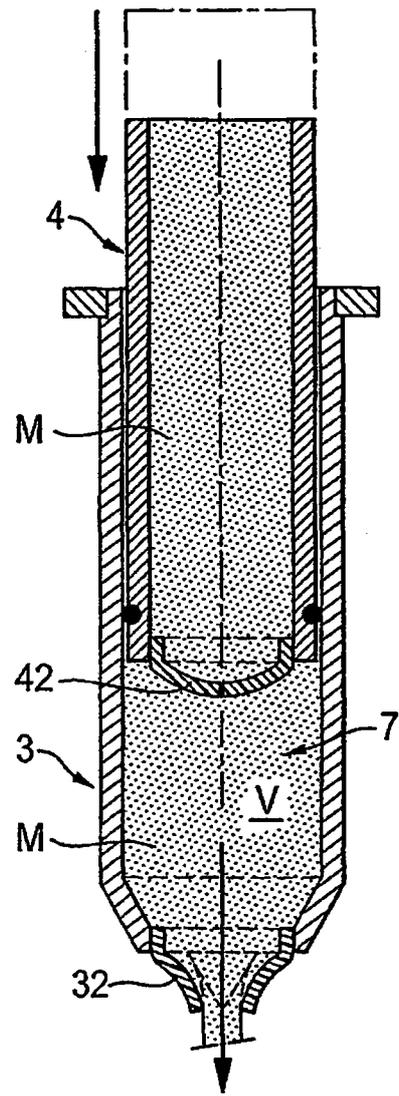


图 2

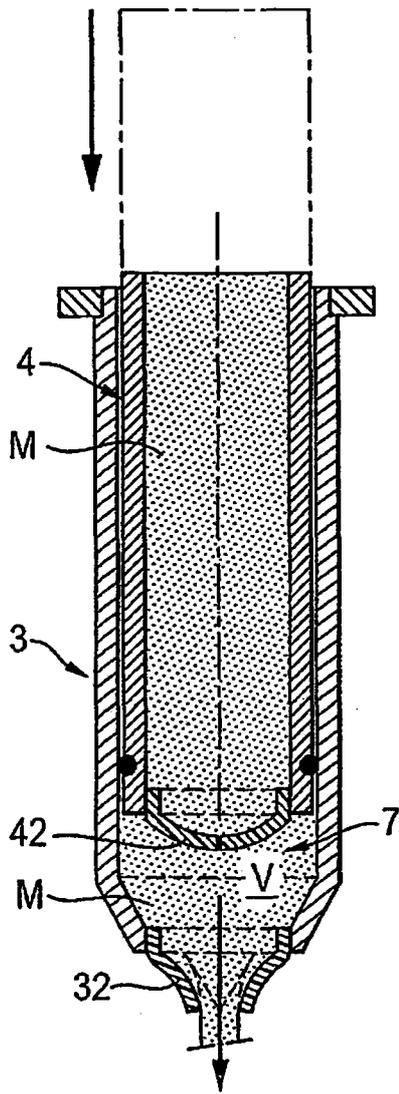


图 3

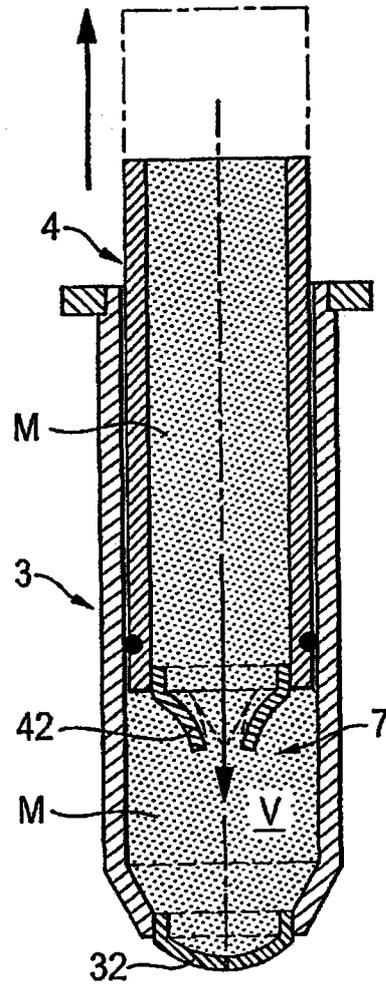


图 4

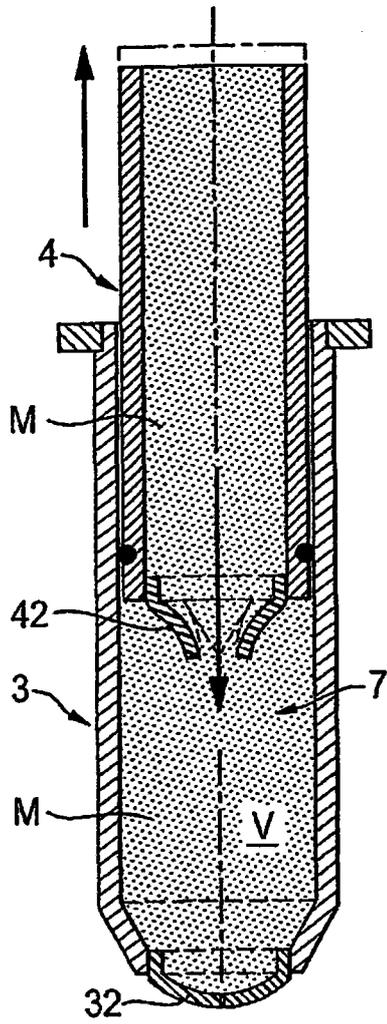


图 5

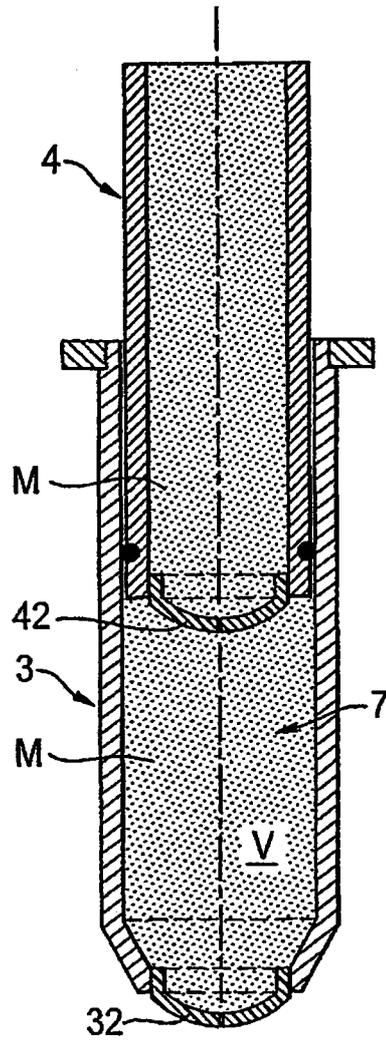


图 6

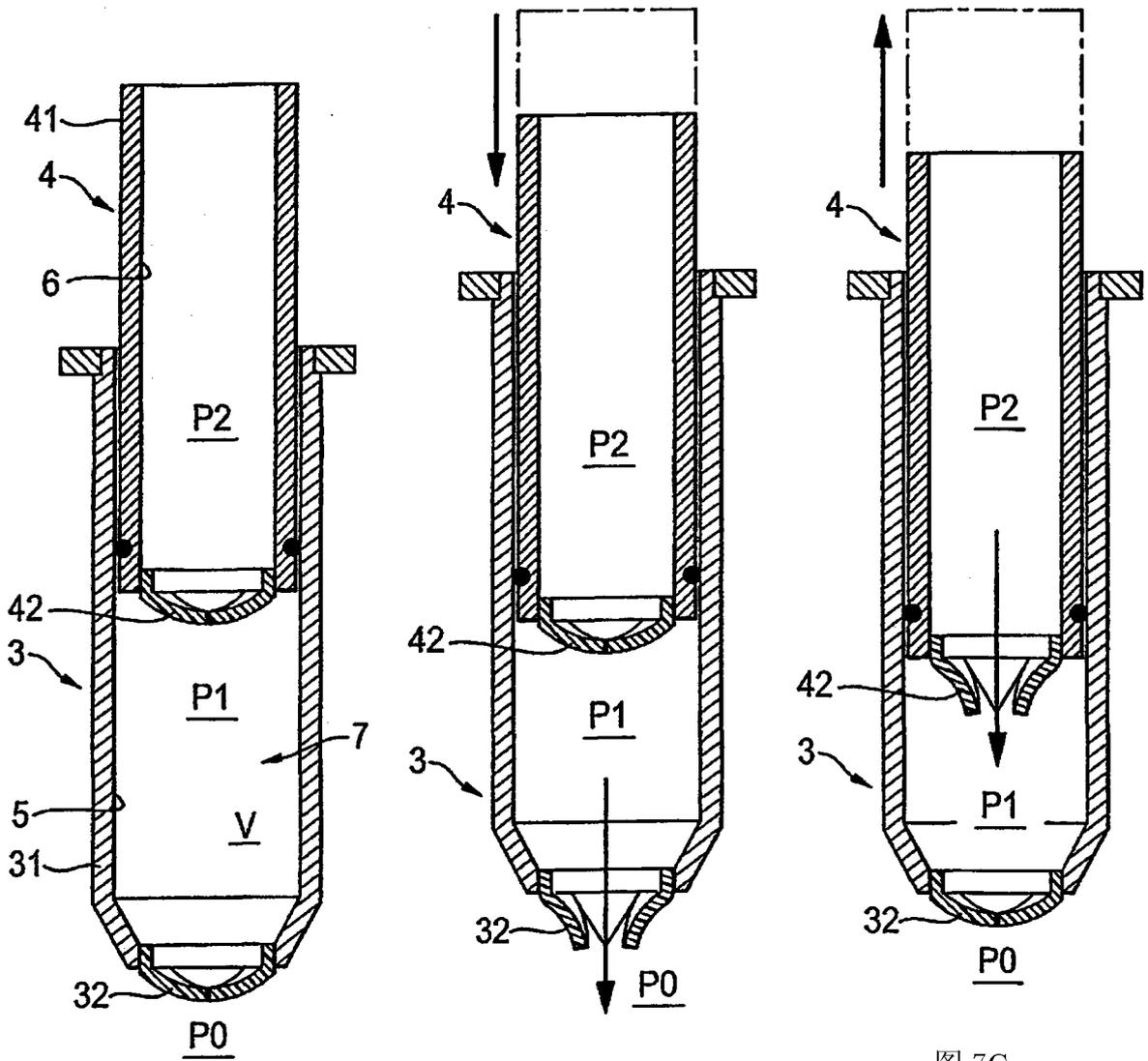


图 7B

图 7C

图 7A

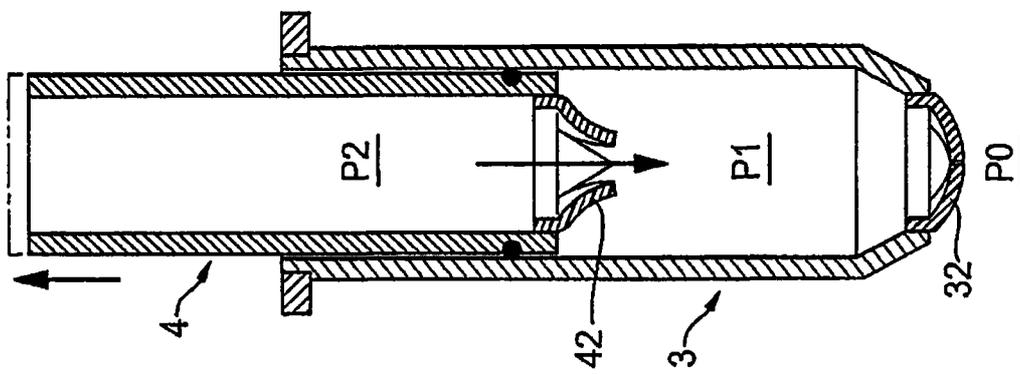


图 7D

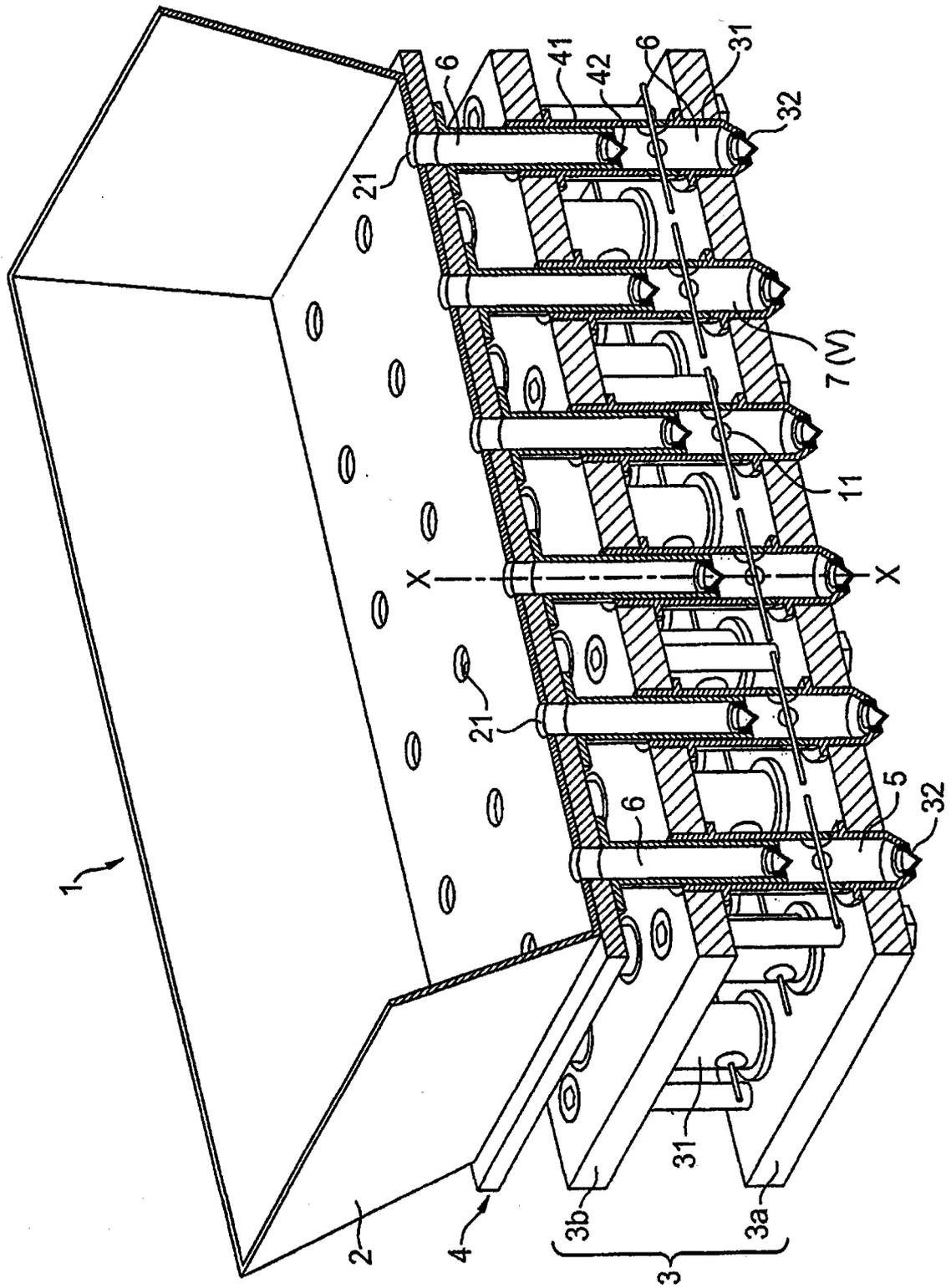


图 8

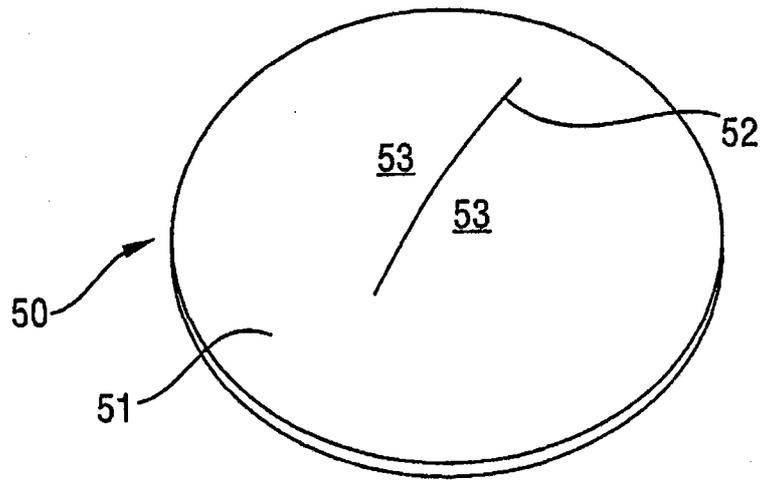


图 9

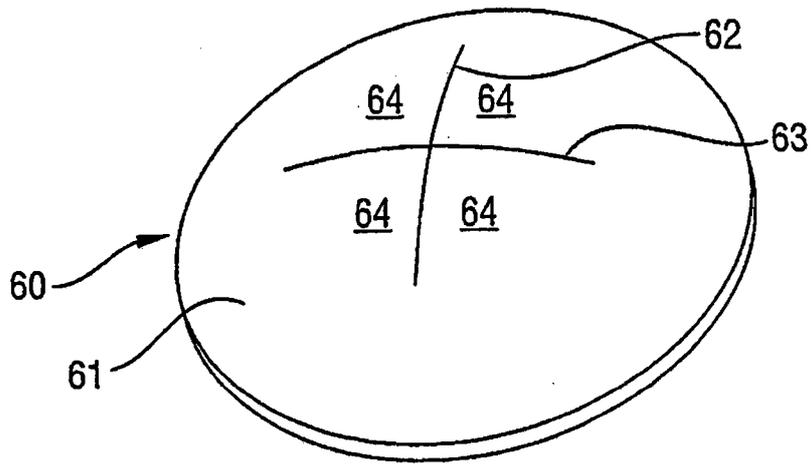


图 10

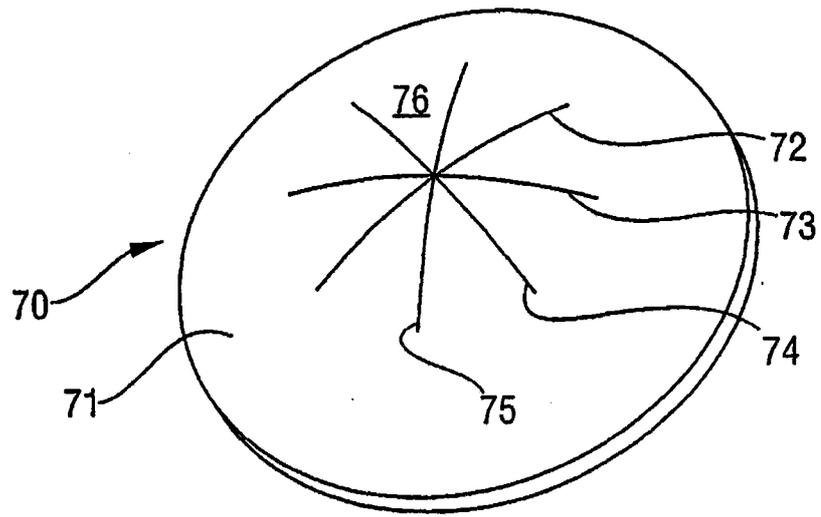


图 11

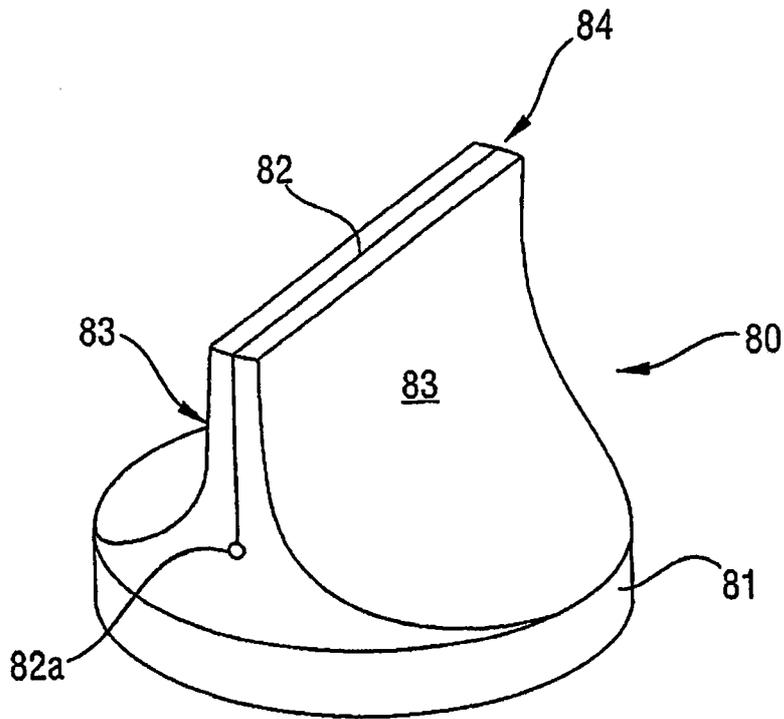


图 12

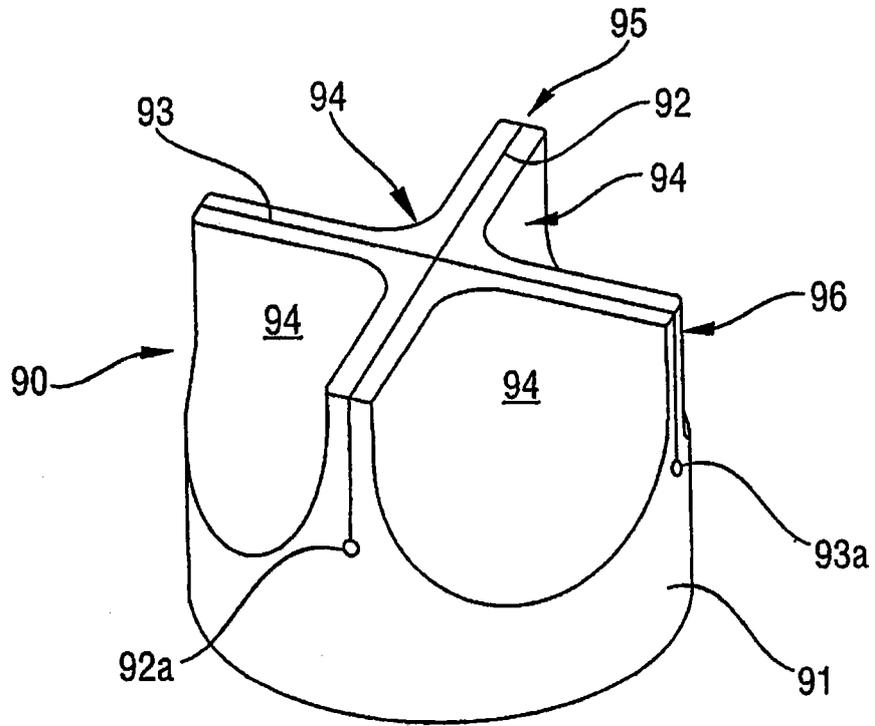


图 13

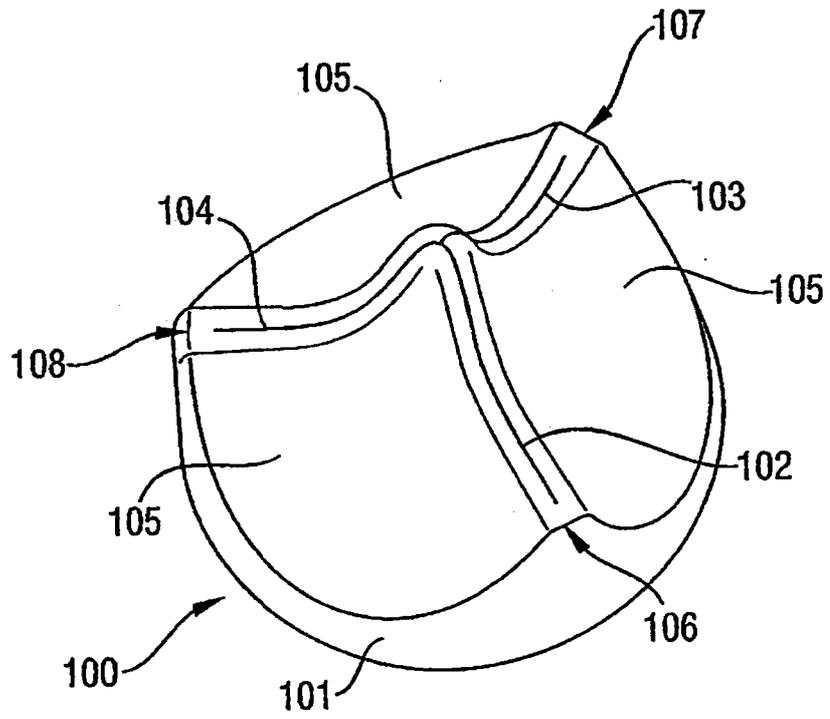


图 14A

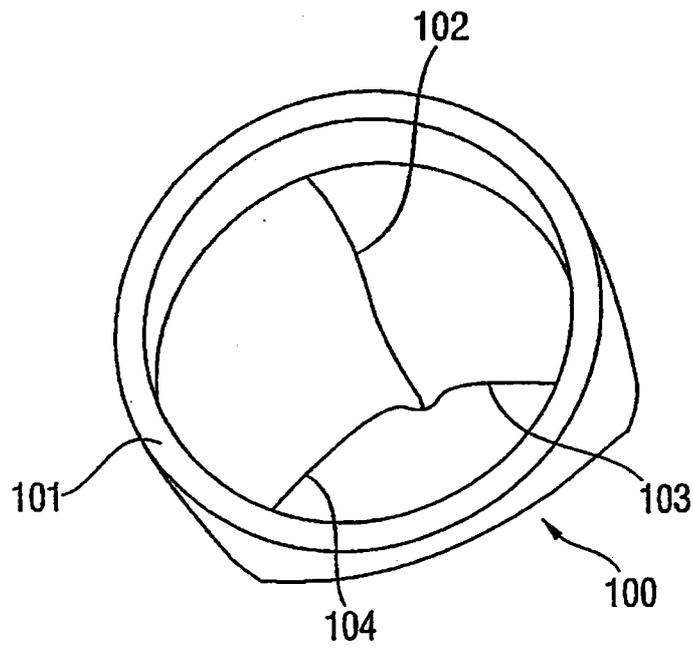


图 14B

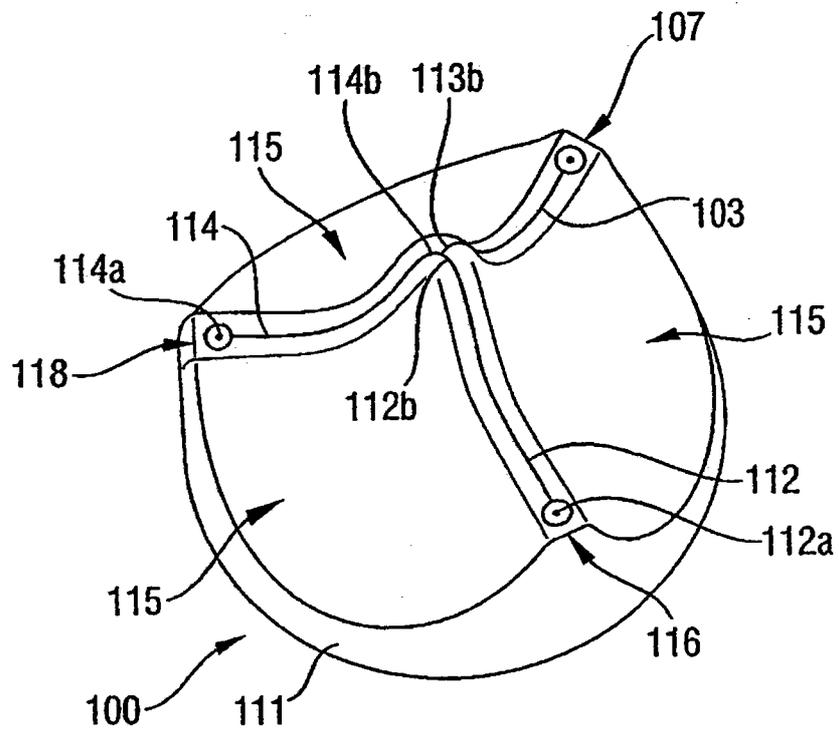


图 15A



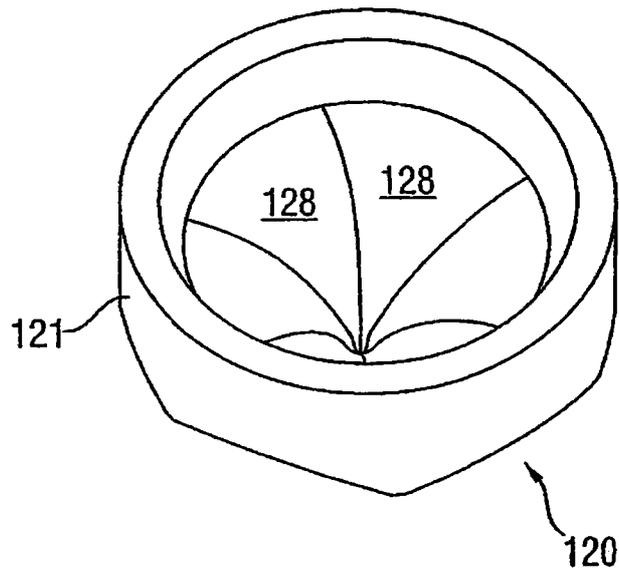


图 16B