



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03815745.4

[43] 公开日 2005年9月7日

[11] 公开号 CN 1666053A

[22] 申请日 2003.6.24 [21] 申请号 03815745.4
 [30] 优先权
 [32] 2002.7.9 [33] IT [31] SV2002A000032
 [86] 国际申请 PCT/EP2003/050252 2003.6.24
 [87] 国际公布 WO2004/005778 英 2004.1.15
 [85] 进入国家阶段日期 2005.1.4
 [71] 申请人 爱尔伯特·罗多罗
 地址 意大利热那亚
 [72] 发明人 爱尔伯特·罗多罗

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
 代理人 吴明华

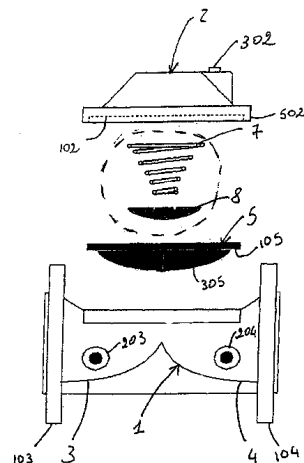
权利要求书7页 说明书12页 附图17页

[54] 发明名称 隔膜阀和用于所述阀的打开/关闭元件

[57] 摘要

本发明涉及一种隔膜阀(5)，该隔膜阀包括一阀体(1)，所述阀体包括一入口套筒(3)和一出口套筒(4)，所述两套筒会聚至包括阀座(106)的一流体流动室，该阀座由在其两套筒(3, 4)扁平的相交表面形成，该腔室分成两个部分，一个部分与阀体(1)成一体，另一部分则包括可密封地装配到所述阀体(1)上的一阀盖(2)，该阀设置了一弹性隔膜(5)，所述隔膜具有：可夹紧在所述腔室的两个部分的两周边凸缘(101、102)之间的一周边凸缘(105)，所述凸缘(105)连接至一中心圆拱形部分(305)，该凸状部分利用位于圆拱部(305)与阀盖(2)之间的合适的装置可压在阀座(106)上，从而阻止从入口套筒(3)至出口套筒(4)的任何流体流动。根据本发明，入口套筒(3)和出口套筒(4)靠近阀座(6)处的横截面在沿着流动的方向是扁平的，并在

横向于流动方向的方向上是拉长的，以形成一基本椭圆形的孔口，而隔膜(5)的圆拱部(305)呈一椭圆体的一部分的形状，且其剖面相应于流动室的孔口。



1. 一种隔膜阀（5），该隔膜阀包括一阀体（1），所述阀体包括一入口套筒（3）和一出口套筒（4），所述两套筒呈弯曲的形状并具有相同的圆形剖面，并彼此会聚直至通向一流体流动室，该腔室包括基本由在其相对侧的两套筒（3，4）的交线（6）的扁平 and 稍凹的表面构成的阀座（106），该腔室相对一与切向于阀座（106）的表面的下顶点的平面平行的平面分成两个部分，其中的一个部分与阀体（1）成一体，并在周缘上由一夹紧凸缘（101）界定，而另一部分则包括可密封地固定到所述阀体（1）上的一阀盖（2），该阀盖具有一相一致的周边夹紧凸缘（102），该阀设置了包括一弹性隔膜（5）的一打开 / 关闭元件，所述隔膜用橡胶或类似的材料制成，并具有：可夹紧在所述腔室的两个部分的周边凸缘（101、102）之间的一周边的密封凸缘（105），所述凸缘（105）连接至一中心圆拱形凸状部分（305），该凸状部分的凸形在不受力的状态下朝向阀座（106）定向；以及设置在隔膜（5）面向阀盖的凹状侧的装置，该装置用以将隔膜压在阀座（106）表面上，以使当隔膜（5）被压在所述表面上时，阻止从入口套筒（3）至出口套筒（4）的任何流体流动，而当隔膜（5）抬升并朝向阀盖（2）变形时，允许流体自由地流动，其特征在于，入口套筒（3）和出口套筒（4）在通向流动室的端部处和阀座（106）处的横截面沿着流动的方向、即沿着接合诸套筒通向流动室的两入口和出口端的中心的轴线是扁平的，并且在横向于流动方向的一方向上是拉长的，特别是具有一基本椭圆形的形状，或无论如何总是可内接在一基本呈矩形的周边夹紧凸缘（101）中的形状，且其较长侧边设置在横向于流动方向的方向上，隔膜（5）的周边凸缘（105）具有一相应的矩形形状，并内接隔膜（5）的中心凸状部分（305），该中心凸状部分包括呈一椭圆体的一部分的形状或类似形状的一元件，该元件的剖面设置成与流动室的孔口相符。

2. 如权利要求 1 所述的阀，其特征在于，套筒（3，4）从相应的自由端至通向流动室的端部具有这样的横截面，其在横向和垂直于流动方向且平行于两腔室部分（1，2）之间的分隔平面的一方向上逐渐变宽，并在与各套筒（3，4）的弯曲半径基本一致的方向上逐渐变窄，以使流动室孔口在与阀体

(1) 成一体的腔室部分的凸缘(101)处呈在流动方向上扁平并在横向于所述流动方向的方向上拉长的一形状,特别是呈一基本椭圆形的形状,或无论如何总是可内接在一周边的、基本呈矩形的夹紧凸缘(101)中的形状,且较长侧边设置在横向于流动方向的方向上,隔膜(5)的周边凸缘(105)具有一相应的矩形形状,并内接隔膜(5)的中心凸状部分(305),该中心凸状部分包括呈一椭圆体的一部分的形状或类似形状的一元件,该元件的剖面设置成与流动室的孔口相符。

3. 如权利要求1或2所述的阀,其特征在于,隔膜(5)的圆拱形部分(305)设有一个或多个加强肋(405, 505),以加强圆拱部(305)从其朝向阀盖(2)变形的状态至凸形朝向阀座(106)定向的正常不受力状态的回弹性,以防止圆拱部(305)在压在阀座(106)上时发生外拱。

4. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀,其特征在于,在隔膜(5)的圆拱部(305)面向阀盖(2)的凹状侧设置至少一个肋(405),所述肋沿着所述圆拱部(305)的中心长轴定向,或者在其中设置至少两个横穿的肋(405, 505),它们沿着形成圆拱部(305)的椭圆体部分的剖面的长轴和短轴定向。

5. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀,其特征在于,在隔膜(5)的圆拱部(305)面向阀盖(2)的凹状侧设置多个肋(505),所述诸肋横向地、较佳的是垂直于圆拱部(305)的长轴地定向,和/或沿着圆拱部(305)的短轴定向,诸肋可以沿着所述长轴等间距地间隔开或均匀地分布,和/或可相对其对称或在所述长轴的两侧上具有不一致的位置。

6. 如前述权利要求1至4中的一项或多项所述的阀,其特征在于,在隔膜(5)的圆拱部(305)面向阀盖(2)的凹状侧设置至少一对或多对附加的肋(505),所述诸肋设置成将由沿着长轴的肋(405)和沿着短轴的横向肋(505)所形成的四个象限分成两个或多个轮辐形部分,并同时与圆拱部(305)的中心与圆拱部(305)的弓形周缘连接。

7. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀,其特征在于,在隔膜(5)的圆拱部(305)面向阀盖(2)的凹状侧设置一中心加强件(605)、特别是具有圆形形状的一加强件。

8. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 肋(405, 505)和/或中心加强件(605)由隔膜(5)的圆拱部(305)的局部加厚的壁部分构成。

9. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 隔膜(5)的圆拱部(305)具有不变的厚度, 而至少一些加强肋(405, 505)的厚度朝向圆拱部(305)的中心逐渐增加。

10. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 设置装置(705, 402), 用以将隔膜(5)的凸缘(105)的周缘保持成防止它沿着阀盖(2)和阀体(1)的夹紧凸缘(101, 102)的平面滑动, 并防止它从所述两连接的夹紧凸缘(101, 102)之间抽出。

11. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 所述定位装置包括沿着隔膜(5)的凸缘(105)的周向边缘布置的一个或多个定位齿, 所述齿在阀体和/或阀盖的凸缘(101, 102)的外边缘的表面之上延伸, 且相对凸缘(101, 102)的平面垂直地定向。

12. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 所述定位装置包括两个定位凸片(705), 各定位凸片沿着隔膜(5)的凸缘(105)的较长侧边设置, 特别是设置在供销插入其中以将阀盖(2)的凸缘(102)保持在阀体(1)的凸缘上的两通孔(205)之间的中间区域中, 这些通孔(205)中的每一个设置在隔膜(5)的凸缘(105)的四个角部中的一个中, 这些凸片在阀体(1)的凸缘(101)的外边缘的相应表面之上延伸且相对所述凸缘(101)垂直地定向。

13. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 所述保持装置包括设置在阀盖(2)和/或阀体(1)的凸缘(101, 102)的夹紧表面上的一个或多个凸起部(402), 当所述两凸缘(101, 102)处于连接的状态时, 所述凸起部按压隔膜(5)的凸缘(105)的相应部分, 从而进一步防止其滑出。

14. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 所述定位装置包括设在阀盖(2)的凸缘(102)的夹紧表面上的一基本呈椭圆形的连续或不连续的凸部(402), 在所述凸缘压靠在阀体(1)的凸缘(101)上时,

该凸部沿着隔膜（5）的圆拱部（305）的大致呈椭圆形的周向边缘延伸，并
与之隔开一定的距离。

15. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，设置装置
（502），用以相对阀体（1）将阀盖（2）定在中心并用以侧向限制隔膜（5）
5 的凸缘（105）的任何向外延伸。

16. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，所述装置包
括沿着阀盖件（2）的凸缘（102）的外周向边缘布置的一个或多个定位齿，
所述齿在阀体（1）的凸缘（101）的外边缘的表面之上延伸，且相对凸缘（101，
102）的平面垂直地定向。

10 17. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，所述装置包
括沿着阀盖（2）的凸缘（102）的整个周向边缘连续地延伸的一凸片（502），
该凸片（502）在阀体（1）的凸缘（101）的外边缘的相应表面之上延伸，且
相对所述凸缘（101）的平面垂直地定向。

15 18. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，隔膜（5）
的凸缘（105）在至少一个面上、较佳的是在两个面上具有至少一个唇缘密封
件，该密封件特别是具有一基本呈椭圆形的形状，且该密封件沿着隔膜（5）
的圆拱部（305）的周向边缘延伸并与其隔开一定的距离。

19. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，在隔膜（5）
的圆拱部（305）面向阀座（106）的凸状侧上设置一圆角的中央唇缘密封件
20 （905），该密封件沿着形成圆拱部（305）的椭圆体部分的剖面的长轴设置，
并且，当圆拱部（305）压在所述阀座（106）上时，该密封件用作一顺从件，
帮助圆拱部（305）附着在所述阀座（106）上，以阻止从入口套筒（3）至出
口套筒（4）的任何流体流动。

20 20. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，在通向流动
室的出口套筒（4）的至少一个孔口的一中间位置设置一肋，该肋沿着流动方
25 向定向，并与切向于阀座（106）的表面的下顶点的平面垂直，该肋在其面向
隔膜（5）的圆拱部（305）的边缘处设有一扁平 and 相应地弯曲的表面，以防
止圆拱部（305）在压在阀座（106）上时外拱。

21. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，它是一手动

操作或伺服阀。

22. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，它是一机械操作的阀，在隔膜（5）的圆拱部（305）面向阀座的一侧上设有一压缩元件（8），该元件有与圆拱部（305）互补的一加压表面，并可旋转地连接至一可滑动控制杆的内端，该控制杆穿过形成在阀盖件（2）中的一孔。

23. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，它是一液压操作的阀，设置装置（203，302），用以在阀盖件（2）和隔膜（5）的圆拱部（305）之间供应一加压流体、较佳的是与供应至阀的入口套筒（3）的流体相同的流体，以将圆拱部（305）压在阀座（106）上以关闭阀，还设置用以排出所述加压流体以打开所述阀的装置。

24. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，设置装置（7），用以弹性地预加载其凸形朝向阀座（106）定向的隔膜（5）的圆拱部（305）。

25. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，所述装置包括一弹簧（7），该弹簧插入在阀盖的相对表面的中心位置与隔膜（5）的圆拱部（305）的中央位置，同时可在所述弹簧（7）与所述圆拱部（305）之间插入一刚性的加压件（8），该加压件（8）的形状相应于圆拱部（305）的凹状表面。

26. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，阀体（1）用塑料制成，流动室包括在它们的底部封闭并在它们的上侧开口的两个袋状室，所述袋状室设置在相邻的位置，且它们的上开口连接至流动室的一公共的开口（206），该开口呈在流动的方向上扁平的形状，特别是一卵形、且尤其是一椭圆的形状，一可内接在一矩形中的夹紧凸缘（101）包围该开口（206）的边缘，而两袋状室（13，14）具有两相对壁（113，114），该两相对壁面向开口（206）的上缘是凹状和弓形的，以从与周边凸缘（101）和 / 或与开口（206）的边缘基本平齐的两相对端朝向中央区域向下倾斜，而两袋状室（13、14）的两相对壁（113，114）的所述上边缘通过形成阀座（106）的一表面彼此连接。

27. 如权利要求 26 所述的阀，其特征在于，入口和出口套筒（3，4）基本垂直于袋状室（13，14）的侧边地连接，这些侧边垂直或横向于流动方向，

所述套筒（3，4）的轴线基本垂直于袋状室（13，14）和 / 或公共开口（206）的轴线定向。

28. 如权利要求 26 或 27 所述的阀，其特征在于，两袋状室（13，14）的两相对壁（113，114）是分叉的和 / 或可能间隔开和分叉的，并由多个加强肋连接在一起，所述加强肋垂直于凸缘（101）且平行于流动方向定向。

29. 如权利要求 28 所述的阀，其特征在于，用以连接两袋状室（13，14）的加强肋中的至少一些从形成阀座（106）的外端到与袋状室（13，14）的底侧基本平齐的一位置在所述袋状室（13，14）的两相对壁（113，114）的外边缘的整个长度上延伸。

30. 如权利要求 28 所述的阀，其特征在于，用以连接两袋状室（13，14）的加强肋中的至少一些从形成阀座（106）的外端到超出袋状室（13，14）的底侧的一位置在所述袋状室（13，14）的两相对壁（113，114）的外边缘的整个长度上延伸，从而形成支撑间隔件或脚部。

31. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，阀盖（2）用塑料或金属薄片制成，后者可通过拉制或成型工艺来成形。

32. 如前述权利要求中的一项或多项所述的阀，其特征在于，隔膜（5）的凸缘（105）通过使用在所述凸缘的较短侧边、亦即沿着流动方向定向的其侧边的角部处的多于四个的紧固螺栓而夹紧在阀体（1）的凸缘（101）与阀盖（2）的凸缘（102）之间。

33. 一种完全地或部分地基本如所述、所示和用于这里所述的目的的隔膜阀。

34. 一种用于如前述权利要求中的一项或多项所述的阀的隔膜打开 / 关闭元件，其特征在于，它具有呈一相应的矩形形状的一周边凸缘（105），其内接隔膜（5）的中心凸状部分（305），该中心凸状部分包括呈一椭圆体的一部分的形状或类似形状的一元件，该元件连接至设置在所述椭圆体或类似形状的剖面中的所述凸缘（105）。

35. 如权利要求 34 所述的隔膜打开 / 关闭元件，其特征在于，隔膜（5）的圆拱形部分（305）设有一个或多个加强肋（405，505），以加强圆拱部（305）从变形状态至正常不受力状态的回弹性，以防止圆拱部（305）处于关闭位置

时发生外拱。

36. 如权利要求 34 或 35 所述的隔膜打开 / 关闭元件, 其特征在于, 在隔膜 (5) 的圆拱部 (305) 的凹状侧设置至少一个肋 (405), 所述肋沿着所述圆拱部 (305) 的中心长轴定向, 或者在其中设置至少两个横穿的肋 (405, 505), 它们沿着形成圆拱部 (305) 的椭圆体部分的剖面的长轴和短轴定向。

37. 如权利要求 36 所述的打开 / 关闭元件, 其特征在于, 在隔膜 (5) 的圆拱部 (305) 的凹状侧设置多个肋 (505), 所述诸肋横向地、较佳的是垂直于圆拱部 (305) 的长轴地定向, 和 / 或沿着圆拱部 (305) 的短轴定向, 诸肋可以沿着所述长轴等间距地间隔开或均匀地分布, 和 / 或可相对其对称或在所述长轴的两侧上具有不一致的位置。

38. 如前述权利要求 34 至 37 中的一项或多项所述的打开 / 关闭元件, 其特征在于, 在隔膜 (5) 的圆拱部 (305) 的凹状侧设置至少一对或多对附加的肋 (505), 所述诸肋设置成将由沿着长轴的肋 (405) 和沿着短轴的横向肋 (505) 所形成的四个象限分成两个或多个轮辐形部分, 并同时与圆拱部 (305) 的中心与圆拱部 (305) 的弓形周缘连接。

39. 如前述权利要求 34 至 38 中的一项或多项所述的打开 / 关闭元件, 其特征在于, 在隔膜 (5) 的圆拱部 (305) 的凹状侧设置一中心加强件 (605)、特别是具有圆形形状的一加强件。

40. 如前述权利要求 34 至 39 中的一项或多项所述的隔膜打开 / 关闭元件, 其特征在于, 肋 (405, 505) 和 / 或中心加强件 (605) 由隔膜 (5) 的圆拱部 (305) 的局部加厚的壁部分构成, 而隔膜 (5) 的圆拱部 (305) 具有不变的厚度, 且至少一些加强肋 (405, 505) 的厚度朝向圆拱部 (305) 的中心逐渐增加。

41. 一种如前述权利要求中的一项或多项所述的阀, 其特征在于, 一计量表或其他装置的本体与该阀体形成一整体。

隔膜阀和用于所述阀的打开 / 关闭元件

5 技术领域

本发明涉及一种隔膜阀，该隔膜阀包括一阀体，所述阀体包括一入口套筒和一出口套筒，所述两套筒呈弯曲的形状并具有相同的圆形剖面，并至少部分地会聚至一流体流动室，该腔室包括基本由在其相对侧的两套筒的交线的扁平 and 稍凹的表面构成的阀座，该腔室相对一与切向于阀座表面的下顶点的平面平行的平面分成两个部分，其中的一个部分与阀体成一体，并在周缘上由一夹紧凸缘界定，而另一部分则包括可密封地固定到所述阀体上的一阀盖，该阀盖具有一相一致的周边夹紧凸缘，该阀设置了一弹性隔膜，所述隔膜用橡胶或类似的材料制成，并具有：可夹紧在所述腔室的两个部分的周边凸缘之间的一周边的密封凸缘，所述凸缘连接至一中心圆拱形凸状部分，该凸状部分的凸形在不受力的状态下朝向阀座定向；以及设置在隔膜面向阀盖的凹状侧的装置，该装置用以将隔膜压在阀座表面上，以使当隔膜被压在所述表面上时，阻止从入口套筒至出口套筒的任何流体流动，而当隔膜抬升并朝向阀盖变形时，允许流体自由地流动。

20 背景技术

在这样的现有技术的阀中，通常在阀体中，入口和出口剖面的总和可内接在一基本圆形的形状或任何可内接在一方形中的这样的形状中，这是因为它是由两个圆形和基本恒定不变的套筒汇合所形成的。因此，隔膜在凹状部分是圆形的，并具有方形的凸缘。出于这个原因，特别是在流动轴向，这些阀的尺寸较大，并要求有相当大的空间，并且，特别是当流率以及入口和出口套筒的直径、亦即阀的总尺寸增加时，制造它们就要求使用相当大量的金属，致使其很重且成本相当高。此外，特别是在液压操作的阀中，在压力室中在阀盖件与隔膜的阀关闭圆拱部之间的压力室中输送的流体所施加的压力可能会使隔膜外拱，特别是拱入其中没有提供任何平衡压力的出口套筒的孔口中，

这会导致所谓的气球效应。这个缺点还与沿着流动的轴向所见的、圆形隔膜的相当长的半径、更具体地说是出口套管通向流动室的长的轴向直径相关，这个缺点在以很高的流率工作并具有较宽大的隔膜表面的大尺寸阀中尤为严重。由于隔膜仅是部分回弹性或根本不具有回弹性的，该缺点可能会使得不到支承的隔膜发生损坏，从而导致密封上的缺陷和 / 或打开 / 关闭方面的问题。为了消除这样的缺陷，可以在通向流动室的出口套筒的一中间位置处设置一肋，该肋沿着流动方向定向，并基本与切向于阀座下顶点的平面垂直。该肋在其面向隔膜圆拱部的边缘处设有一扁平 and 合适地弯曲的表面，以防止圆拱部在把压在阀座上时外拱。然而，该肋使阀的构造复杂性增加，也使其重量和成本增大，并且，从功能的角度来看，并没有解决现有技术的阀在流动方向上尺寸大的问题，还可能会引起丝状物体的积聚。

发明内容

因此，本发明的目的是解决上述的缺点，从而通过利用简单和低廉的装置来提供一种如前所述的阀，该阀的隔膜不会发生任何非正常的变形，因而在使用中也不会发生过早的磨损和 / 或故障，且其轴向尺寸、重量以及制造成本都比现有技术的阀低。

本发明通过提供一种如前所述的阀来实现上述的目的，在该阀中，出口和入口套筒在通向流动室的端部处和阀座处的横截面在沿着流动的方向（即沿着接合诸套筒通向流动室的两入口和出口端的中心的轴线）是扁平的，并且在横向于流动方向的一方向上是拉长的，特别是具有一基本呈椭圆形的形状，或无论如何总是可内接在一基本呈矩形的周边夹紧凸缘中的形状，且其较长侧边设置在横向于流动方向的方向上。因此，隔膜的周边凸缘可具有一相应的矩形形状，并内接隔膜的中心凸状部分，该中心凸状部分包括呈一椭圆体的一部分的形状或类似形状的一元件，该元件的剖面设置成与流动室的孔口相符。

应予注意的是，定义为“在流动方向上扁平”的本发明的概念包括在流动室或流动室关闭和隔膜夹紧凸缘的流动方向上的延伸范围比横向于流动方向的方向上的延伸范围短的所有隔膜阀以及所有类似隔膜的打开 / 关闭元件。

根据本发明的一个较佳实施例（它将在对附图的说明中加以更加详细地描述），两套筒从相应的自由端至通向流动室的端部可具有这样的横截面，其在横向和垂直于流动方向且平行于两腔室部分之间的分隔平面的一方向上逐渐变宽，并在与各套筒的弯曲半径基本一致的方向上逐渐变窄，以使流动室孔口在与阀体成一体的腔室部分的凸缘处呈在流动方向上扁平并在横向于所述流动方向的方向上拉长的一形状，特别是呈一基本椭圆形的形状，或无论如何总是可内接在一周边的、基本呈矩形的夹紧凸缘中的形状，且较长侧边设置在横向于流动方向的方向上。隔膜的周边凸缘可具有一相应的矩形形状。通过采用椭圆形状而实现的流动室孔口的轴向尺寸的极大减小，使阀沿着轴向的尺寸和空间要求减小，而这样的尺寸和空间要求一般在轴向方向上比在横向方向上更成问题。此外，采用带一呈椭圆体一部分的形状的圆拱部的隔膜，由于相应于其剖面较小的尺寸的、所述椭圆体部分的弧形较小的延伸范围，以及由于“较窄”的所述出口套筒孔口的较小的轴向尺寸，可防止其外拱入出口套筒的孔口。通过相应地增加流动室孔口的横向尺寸来保持流率。通过减小隔膜的圆拱形部分沿着流动方向的半径，相当大地加强了隔膜在不工作不受力的状态下、亦即当其凸形朝向阀座定向时的回弹性。如所已知的那样，在打开状态，圆拱形状可以是完全反过来的，亦即或者更加扁平或者朝向阀盖稍稍外拱。

根据一种改进，隔膜的圆拱形部分可设有一个或多个加强肋，以加强圆拱部从其朝向阀盖变形的状态至凸形朝向阀座定向的正常不受力状态的回弹性。这些肋也可具有防止圆拱部在压在阀座上时外拱的功能。

特别是，可在隔膜圆拱部面向阀盖的凹状侧设置加强和 / 或弹性或弹簧状的肋。本发明的肋的一有利的结构可沿流动方向或沿隔膜圆拱部的短轴方向来定向多个肋，可在横向于流动方向或沿着隔膜的长轴设置一中肋。肋改善了在圆拱部的整个几何形状上的回弹性，而沿流动方向定向的较短肋与孔口沿着短轴方向的较小延伸范围结合起来，还可进一步防止圆拱部外拱入出口套筒孔口。

还有，可在面向阀盖的隔膜圆拱部的凹状侧上再设置两个肋部，以将圆拱部的中心与四个扇形部分中的每一个的大致中央区域连接，这四个扇形部分

是由形成圆拱部的椭圆体部分的剖面的较长直径的轴线和较短直径的轴线分割圆拱部基部的弓形周缘所形成的。

在现有技术的阀中，通常设置像弹簧或类似装置之类的弹性圆拱部的预加载元件，其功能是加强圆拱部在其从朝向阀盖变形的状态变换至不工作的不受力状态、亦即其凸形朝向阀座定向的状态时的回弹性，而通过结合上述诸结构，则可以获得不使用这样的预加载元件的附加优点。该元件一般设置在阀盖与隔膜圆拱部的凹状表面之间。一附加的相当重要的优点是，无需在出口套筒孔口之前设置任何中间的轴向壁来支撑隔膜圆拱部以防止其如上所述地外拱，这使构造变得简单，还节约了制造成本。

10 可在隔膜圆拱部面向阀盖的凹状侧设置一中心加强件、特别是具有圆形形状的一加强件。如果最终还是需要诸如弹簧之类的一预加载件在隔膜的凹状部分的中心区域上施加其按压作用时，该构件还可具有保护圆拱部中心部分的作用。当阀在特别重的工作状态下就会发生这种需要。

15 根据一个具有十分简单的结构的较佳实施例，肋和中心加强件可由隔膜圆拱部壁的局部加厚部分构成。

根据另一改进，隔膜圆拱部可具有不变的厚度，而至少一些加强肋、较佳的是所有的加强肋的厚度朝向圆拱部的中心增加，以使圆拱部朝向中心（即阀座的加压区域）具有增大的顺从性。

20 还可设置一些装置，用以将隔膜凸缘的周缘保持成防止它沿着阀盖和阀体的夹紧凸缘的平面滑动，并且防止它从所述两夹紧凸缘之间抽出。

这些定位装置可包括沿着隔膜凸缘的周向边缘布置的一个或多个定位齿，所述齿在阀体和 / 或阀盖的凸缘的外边缘的表面之上延伸，且相对凸缘的平面垂直地定向。

25 根据一较佳的实施例，这些定位装置可包括两个定位凸片，各定位凸片沿着隔膜凸缘边缘的较长侧边设置，特别是设置在供销插入其中以将阀盖的凸缘保持在阀体的凸缘上的两通孔之间的中间区域中。这些通孔中的每一个可设置在隔膜凸缘的四个角部中的一个中。这些凸片在阀体凸缘的外边缘的相应表面之上延伸且相对所述凸缘垂直地定向，并在阀体凸缘的较长侧上定位住隔膜，而由于两销在沿着横向于流动的方向具有较长距离，隔膜在该侧上

是更加容易滑出的。

这些隔膜保持装置可进一步包括设置在阀盖和 / 或阀体的夹紧表面上的一个或多个凸起部，当两凸缘处于连接的状态时，所述凸起部按压隔膜凸缘的相应部分，从而进一步防止其滑出。

- 5 根据一较佳的实施例，这些定位装置可包括在阀盖凸缘的夹紧表面上的连续的凸部、特别是在销附近的区域中具有不连续的部分，该连续的凸部大致呈椭圆形的轮廓，且在阀盖凸缘压靠在阀体凸缘上时，该凸部沿着隔膜圆拱部的、大致呈椭圆形的周向边缘延伸，并与之隔开一定的距离。

- 10 还可设置一些装置，用以相对阀体将阀盖定在中心并用以侧向限制隔膜凸缘的任何向外延伸，特别是在圆拱部分从其凹形朝向阀座定向的状态改变至相反状态、或者反过来的时候。

这些装置例如可包括沿着阀盖凸缘的外周向边缘布置的一个或多个定位齿，所述齿在阀体凸缘的外边缘的表面之上延伸，且相对凸缘的平面垂直地定向。

- 15 不过，根据一较佳的实施例，这些装置可包括沿着阀盖凸缘的整个周向边缘连续地延伸的一凸片，该凸片在阀体凸缘的外边缘的相应表面之上延伸，且相对所述凸缘平面垂直地定向。

- 20 隔膜凸缘在至少一个面上、较佳的是在两个面上具有至少一个连续的唇缘密封件，该密封件特别是具有一基本呈椭圆形的形状，且该密封件沿着隔膜圆拱部的周向边缘延伸并与之隔开一定的距离，并被压在阀盖和阀体的夹紧凸缘之间，以加强隔膜的周缘密封特性，并补偿任何的凸缘制造容差。

- 25 可在隔膜圆拱部面向阀座的凸状侧上设置一圆角的中央唇缘密封件，当圆拱部处于不受力的状态时，该圆角的中央唇缘密封件沿着形成圆拱部的椭圆体部分的剖面的长轴设置。当该圆拱部压在阀座的所述表面上时，所述唇缘用作一顺从件，帮助圆拱部附着在所述阀座上，以阻止从入口套筒至出口套筒的任何流体流动。

本发明还涉及一种如前所述的隔膜阀，其形状尤为适于允许在至少阀体的制造中使用塑性材料。

本发明的进一步的特点和改进之处构成为所附的权利要求书。

附图说明

从下面对附图的详细描述中，本发明的特征和由其所带来的优点就变得更加明白。在诸附图中：

5 图 1 是一根据本发明的阀的较佳实施例的分解侧视图。

图 2 是图 1 所示阀体的俯视平面图。

图 3 在右半部分为图 1 所示阀体的侧向剖视图，在左半部分为图 1 所示阀体的轴向剖视图。

图 4 是图 1 所示阀体的中心横向剖视图。

10 图 5 是沿着图 2 的横线 D—D 所截取的阀体横向剖视图。

图 6 是如图 1 所示的阀的隔膜的俯视平面图。

图 7 是沿着图 6 所示隔膜的短轴截取的剖视图。

图 8 是沿着图 6 所示隔膜的长轴截取的剖视图。

图 9 是如图 1 中所示的阀的隔膜的仰视平面图。

15 图 10 是如图 1 中所示的阀的阀盖件的俯视平面图。

图 11 是沿着长轴截取的图 10 所示阀盖件的剖视图。

图 12 是如图 1 中所示的阀的阀盖件的仰视平面图。

图 13 是沿着图 10 所示的阀盖的短轴截取的剖视图。

20 图 14 是根据阀的另一特殊实施例的一隔膜阀的透视图，该隔膜阀专门设计为用塑料制成。

图 15 至 18 是如图 14 中所示的阀的四个视图，即两个侧视图、一个俯视平面图以及一个仰视平面图。

图 19 是沿着图 15 中的线 C—C 截取的剖视图。

图 20 是沿着图 15 中的线 B—B 截取的剖视图。

25 图 21 是沿着图 18 的横线 A—A 截取的阀横向剖视图。

具体实施方式

参见附图，本发明的阀包括在图 1 中的下方位置中示出的一阀体 1 和一钟形的上阀盖。阀体 1 包括一入口套筒 3 和一出口套筒 4，这两个套筒具有基

本相同的弯曲形状，并通过一通向一流体流动室的汇合曲线会聚，该流体流动室在上方由一打开/关闭隔膜 5 界定，在周缘上由一凸缘 101 限定，凸缘 101 用于将隔膜 5 压靠在阀盖 2 的一相应的周缘凸缘 102 上，用以将阀盖 2 固定到阀体 1 上。阀盖 2 和阀体 1 借助于穿过通孔 202 和 201 的螺栓（未示出）密封地紧固，所述通孔 202 和 201 在所述两凸缘 102、101 的四个角部中的每一个都形成有一个，并且隔膜的一周边凸缘 105 插入在阀盖 2 和阀体 1 之间，该周边凸缘 105 也具有供螺栓穿过的相应的孔 205。两套筒 3、4 中的每一个在其相应的自由端处都具有一基本呈圆形的凸缘 103、104，这些圆形凸缘压靠在沿管状阀连接管道的端部周缘设置的相应凸缘上。应予以注意的是，为了本文说明的目的，术语上和下将仅是参照附图而言的，显然，阀可以安装成任何其它的姿态。类似地，术语入口套筒 3 和出口套筒 4 也仅是用作常规的指定，没有规定预定的流动方向，因为阀体 1 是完全不对称的。

两个套筒 3、4 从它们相应的自由端部开始有一圆形的剖面，该圆形剖面沿着横向于流动方向的方向逐渐地变宽，并沿着基本与各套筒 3、4 的弯曲半径一致的方向逐渐变窄，从而使相应于图 101 的内边缘的流动室孔口基本呈椭圆形，而夹紧凸缘 101 基本呈矩形，且较长侧边沿横向于流动方向的方向设置。两套筒 3、4 的交线在其相对侧上形成一中间壁 6，该中间壁 6 横向于流动方向延伸，其扁平、稍凹且其凹形朝向隔膜 5 的上表面 106 形成阀座 106，亦即隔膜 5 压靠在用以阻止任何穿过其的流体流动的表面上。

隔膜 5 的周边凸缘 105 的形状与阀体 1 的凸缘 101 的形状基本相应，因而相应地是矩形的，并且它内接一中心凸状部分 305，该凸状部分 305 的凸形朝向阀座 106，它用一杯形或圆拱形的构件制成，更具体地说是由呈椭圆体的一部分的形状的构件制成，且其剖面设置成与流动室的孔口一致。阀盖 2 的夹紧凸缘 102 具有与隔膜 5 的凸缘 105 和阀体 1 的凸缘 101 相应的形状。应予以注意的是，由于流动室孔口在横向于所述流动方向的方向上等效地变宽，所以即使该孔口沿流动方向变窄，但穿过流动室的流率仍保持不变。

本发明的阀的运作与现有技术的阀相同。当隔膜 5 的圆拱部 305 被压在阀座 106 上时，阻止从入口套筒 3 至出口套筒 4 的任何流体流动；而当圆拱部 305 抬升并朝向阀盖变形时，则允许自由流动。在附图中所示的阀是液压操

作的，并且以人们所熟知的方式来实现圆拱部 305 在阀座上的按压，例如通过使用三通阀，通过穿过形成在阀盖 2 中的入口 302、在隔膜 5 所界定的腔室中供应加压流体来将圆拱部 305 压在阀座上，并通过排出所述加压流体来打开该阀。所要使用的流体较佳的是在阀中流动并通过形成在入口套筒 3 上的一进口 203 从其抽出的流体。出口套筒 4 自身有一进口 204，这允许在两个流体流动方向上使用阀。应予注意的是，在现有技术中，当圆拱部 305 被压在阀座 106 上时，隔膜 5 与阀盖 2 之间所供应的加压流体加压在延伸穿过出口套筒 4 的孔口的圆拱形部分的凹状表面上，该圆拱形部分倾向于外拱入出口套筒 4，这是因为在这种类型的阀中，出口套筒的孔口基本呈半圆形，且圆拱部在轴向流动的方向上具有一相应较长的半径，而在本发明的阀中，所述半径要短得多，从而防止隔膜外拱。此外，隔膜 5 的整体形状、亦即椭圆体的一部分改善了圆拱部在从朝向阀盖 2 变形的打开状态变化至其凸形朝向阀座 106 的正常不工作状态时在其整个几何形状上的回弹性。然而，本发明的指导性原理也可有利地应用至利用一打开 / 关闭轮来机械地操作的阀。

圆拱部 305 回弹性的加强也有利地允许不设置一预加载弹簧 7，该预加载弹簧 7 通常设置在阀盖 2 与圆拱部 305 之间的一中间位置处，并通过在阀座 106 上施加压力而作用于其上。然而，当需要时，仍可以设置弹簧 7，在这种情况下，由在所述弹簧的下端与圆拱部 305 之间插入一凸状加压件 8 而产生了有利之处，该凸状加压件 8 的凸形具有与处于不工作状态时的圆拱部 305 相同的定向，它将弹簧 7 的压力分布在与弹簧 7 的端部相比更大的一表面上，并防止圆拱部 305 受到过大的机械压力。还应予注意的是，由于流动室的椭圆形孔口，该阀与现有技术的阀相比，具有很小的纵向尺寸。

圆拱部 305 在面向阀盖 2 的凹状侧面上设有沿着纵向轴线定向的一中央加强肋 405。还有，垂直于沿着长轴定向的所述中央加强肋 405 再设置一根或多根横向 505，这些肋平行于形成圆拱部 305 的椭圆体部分的剖面的短轴延伸。上述横向肋 505 之一沿着如椭圆体一部分的形状的圆拱部的所述较小轴延伸。各横向肋沿着与圆拱部 305 的长轴一致的肋 405 的延伸区域均匀地分布。可以根据沿着圆拱部 305 的长轴和 / 或短轴的延伸范围，设置任意数量的横向肋，甚至是单根的横向肋、例如沿着圆拱部的短轴的中央横向肋。

除了沿着长轴定向的肋部 405 之外，一变化形式还设置了另一沿着短轴定向的横向肋以及从中心分支出的一根或多根肋，所述从中心分支出的诸肋将由圆拱部 305 的长轴和短轴所界定的圆拱部 305 的四个象限分成相同或不同的轮辐形部分。两个变化形式都设置了附加的圆形中心加强件 605，该加强件 605 可在较少有的、必须要设置弹簧 7 时的情况下加以保护以免受弹簧 7 所施加的压力的不利影响。肋 405、505 还帮助加强圆拱部 305 的回弹性。通过局部地增厚圆拱部 305 的壁来获得肋 405、505 以及中心加强件，肋 405、505 的厚度朝向圆拱部 305 的中心逐渐增加，并基本相应于圆拱部 305 壁的轮廓而减小，直至它们在离开用于连接至平直的周边凸缘 105 的上边缘一定距离处邻接在壁上。

沿着隔膜 5 的凸缘 105 的各较长侧边、在用于连接销的两通孔 205 之间的一中间位置处设置一定位凸片 705，该凸片在阀体 1 的凸缘 101 的外边缘的相应表面之上延伸，并具有相对所述凸缘 101 的平面垂直的一定向，以保持住隔膜 5 的凸缘 105 的周缘，并防止其分别沿着阀盖 2 和阀体 1 的夹紧凸缘 102、101 的平面滑动，以及从所述连接的凸缘 102、101 之间抽出。此外，隔膜 5 的凸缘 105 在两面上都有一连续的密封唇缘 850、850'，所述密封唇缘基本呈椭圆形，在离开圆拱部 305 的周边一定距离处沿着该周边延伸，并在阀盖 2 和阀体 1 分别与夹紧凸缘 102、101 的相互按压下发生变形。在圆拱部 305 面向阀座 106 的凸状侧上设置一圆角的中央唇缘密封件 905，其位置相应于较长的横向肋 405 的位置，在圆拱部 305 压在所述阀座 106 上时，该唇缘密封件 905 用作一顺从件，并帮助圆拱部 305 附着在所述阀座 106 上，以防止任何流体从入口套筒 3 流至出口套筒 4。

在阀盖 2 的凸缘 102 的夹紧表面上设置一基本呈椭圆形的凸部 402，该凸部 402 在用于连接销的孔 202 的附近设有不连续的区域，且该凸部 402 在压靠在阀座 1 的周边 101 上时沿着圆拱部 305 的周边延伸，并按压隔膜 5 的凸缘 105 的一相应的部分，同时进一步防止其被拉出。

阀盖 2 的凸缘 102 的周边有一连续的凸片，该凸片在阀体 1 的凸缘 101 的外边缘的相应表面之上延伸，并具有相对所述凸缘 101 平面垂直的一定向，其功能是将阀盖 2 定位在中心并在侧向限制隔膜 5 的凸缘 105 向外延伸。

本发明的隔膜阀具有允许在阀的制造中使用塑料的显著优点。在现有技术中，隔膜阀是用金属、特别是铸铁制成的。在这种情况下，制造工艺需要使用一次性的模具，借助于这样的模具底切就不成问题。在现有技术的制造中使用塑料会有两个问题。首先，在传统的圆形隔膜的类型中，由于这种材料的抗力方面的问题，阀的尺寸不允许使用塑料。再者，为了用塑料制造这些

5 阀而对这些阀进行的、通过利用形状布置来提供更强的结构的任何结构上的改变会在塑料阀的尺寸方面导致严重的问题，还会导致模具的复杂性增加。

可是，本发明允许阀、特别是其阀体能适于用塑料制作，而不会导致有关尺寸和制造模具方面的任何问题，且还同时进一步保证所要求的抗力。

10 本发明所提供的较小的阀尺寸允许将阀体制造成可保证满足小空间的要求并提供所要的较高的刚性和机械强度。

图 14 至 20 示出了专门设计为用塑性材料制作的本发明阀的实施例。允许减小隔膜和减小用于将隔膜夹紧在阀体与阀盖之间的凸缘的直径的发明概念基本与前一实施例的发明概念相同。

15 不过，在塑料阀中，不是入口和出口套筒 3、4 朝向彼此弯曲和变宽以在相交部分形成构成阀座 106 和流动室两者的弧形表面，且该弧形表面的开孔沿流动方向扁平、更具体地说是呈与隔膜打开 / 关闭元件 5 的椭圆形圆拱部 305 相应的椭圆形状，而是两套筒 3、4 通向两个袋状室 13、14 中。其轴线垂直于套筒 3、4 的入口端的轴线的袋状室的开口，如前一实施例的阀中那样，

20 形成一公共的开孔，所述开孔由沿着轴向流动方向扁平、特别是椭圆形的边缘 206 限定，可内接在一矩形中的凸缘 101 包围该开孔，阀盖 2 可密封地固定于该开孔上，且隔膜打开 / 关闭元件 5 的周边凸缘 105 夹在其间。像在前一实施例中那样，阀座 106 包括一弓形的鞍状表面，该表面由横向于终止于一上边缘的两袋子 13、14 的流动方向 113、114 的两相对的壁形成，所述壁

25 相对周边凸缘 101 的表面向内弓，并从与周边凸缘 101 平齐的两端向下倾斜至中央区域，具有一弓形的渐变的轮廓，所述两相对的横向壁 113、114 的边缘由形成弓形的阀座 106 的一扁平的连接边缘来连接。

应予注意的是，两袋子 13、14 的形状基本相应于夹紧凸缘 101 的周向边缘 206 的一半。

套筒 3、4 基本垂直于或基本平行于两袋子 13、14 的相对壁 113、114 的外壁 213、214 而延伸。

两袋状腔 13、14 的两相对壁 113、114 基本平行，并在闭合的底部处分叉，并带有朝向相应的相对外壁 213、214 的弓形或圆角的壁 313、314。

- 5 很清楚，特别在图 16、17、19、20、21 中，在两袋状室 13、14 的相对壁 114、113 之间设置多个横向肋 15，这些肋沿着流动方向或沿着凸缘 101 的边缘 206 的扁平或椭圆的形状的短轴定向。肋 15 在两面对的壁 113、114 和形成阀座 106 的弓形边缘的外侧所形成的中空部分中延伸，并随着两壁 113、114 之间的相对距离增加而逐渐地变宽，直至它们基本与两袋状室 13、14 的底侧
- 10 齐平而终止。所有、一些或者仅两个横向肋 15 可以稍稍凸伸出袋状室 13、14 的底侧，从而形成两支承件或脚。

 与前面参照图 1 至 13 所描述的方式来制造阀盖 2（没有详细示出）。阀盖可用塑料或金属薄片、特别是不锈钢片制成，且可通过拉制工艺来正确地成形它。隔膜自身相对上述这些是不发生变化的。

- 15 与如图 1 至 13 所示的前述实施例的一个不同之处在于，在图 14 至 21 所述的实施例中，阀体、隔膜 5 以及阀盖各自的凸缘 101、105 以及 102 设有大量用于螺栓和螺母对的通孔。对于大尺寸的阀这是尤为需要的，因为设置成与其自身用塑料制成的阀体凸缘接合的金属薄片制成的阀盖和塑料制成的薄片都相对较为弹性，当仅在所述凸缘的两相对的较短端的四个角部设置四个
- 20 紧固点时，可能无法保证所要求的密封作用，尤其是在较长的侧边处。

 应予注意的是，对于前一实施例，目前尚未知有大尺寸的隔膜阀用塑料制成，其结构不适合于这种类型的材料。本发明的隔膜打开 / 关闭元件、以及从而阀体的新颖的实施例能消除与塑料隔膜阀的制造相关的技术问题。

- 很明显，本发明并不局限于这里所述和所示的实施例，本发明所教授的内容还可应用于机械或液压操作的各种类型的阀，而并不超出上述和下面所要求保护的指导性原理。因此，例如，如本发明所提供的、在流动方向上减小对阀空间的要求可允许实现一种阀和计量表集成在一起的装置，在这样的装置中，不为分开的计量表提供用于将其密封地装配到阀的入口套筒上的装置，而是阀的入口套筒延伸超出正常的尺寸并在其中集成为一体或其本身形成一
- 25

计量器件的壳体。

类似地，可以设置其它的、与阀集成为一体的操作单元。本发明阀的特殊的尺寸减小的结构允许构造出尤为紧凑的集成装置。

5

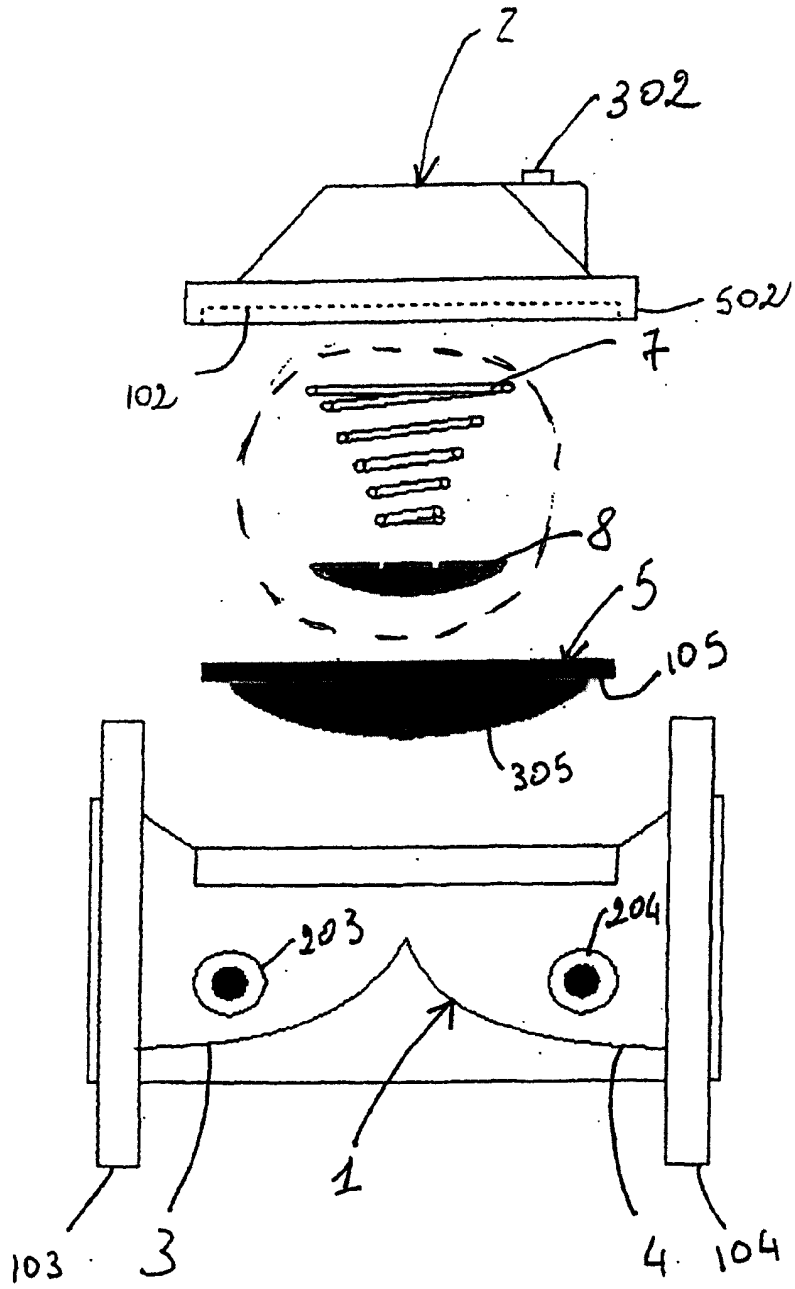


图 1

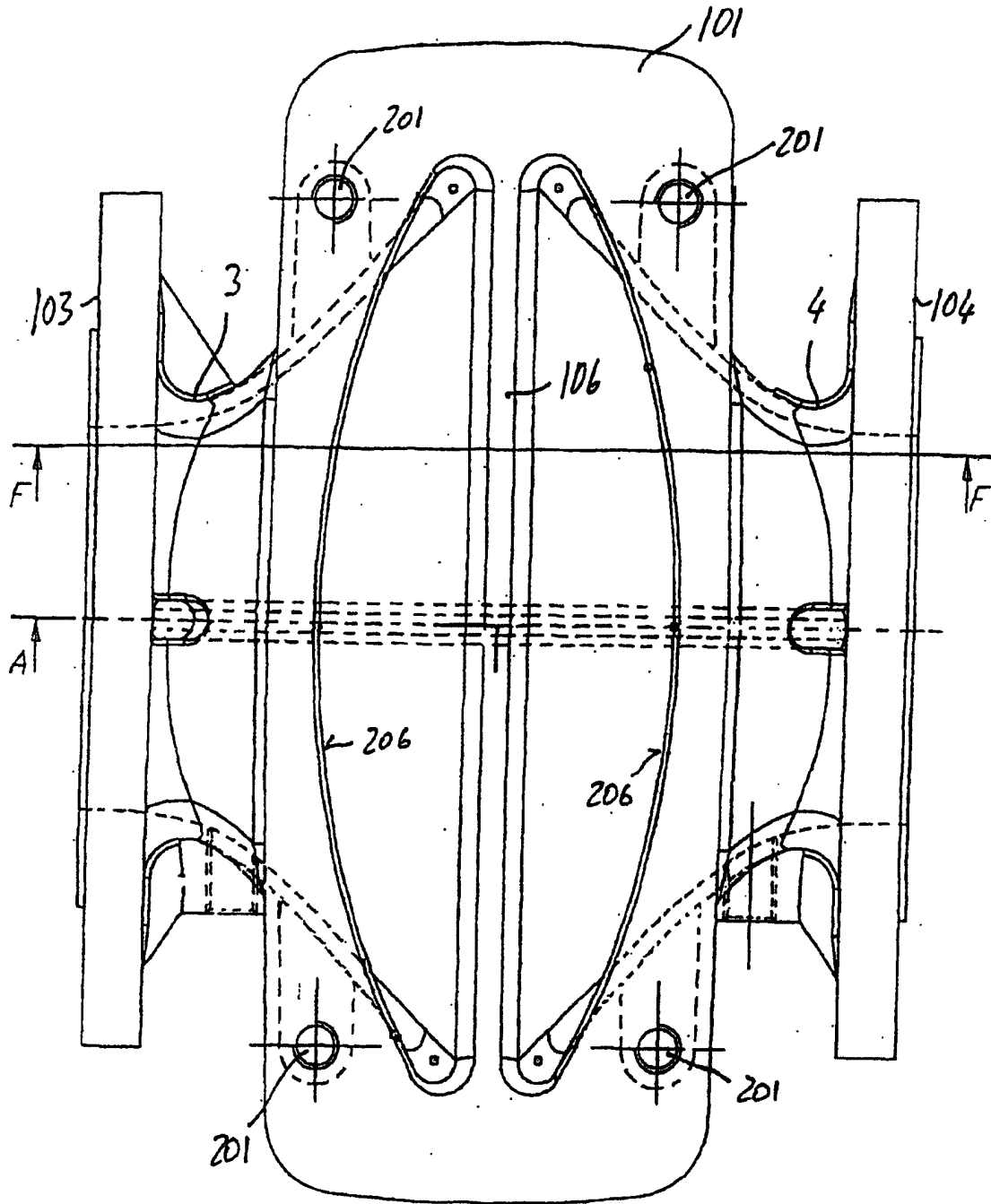
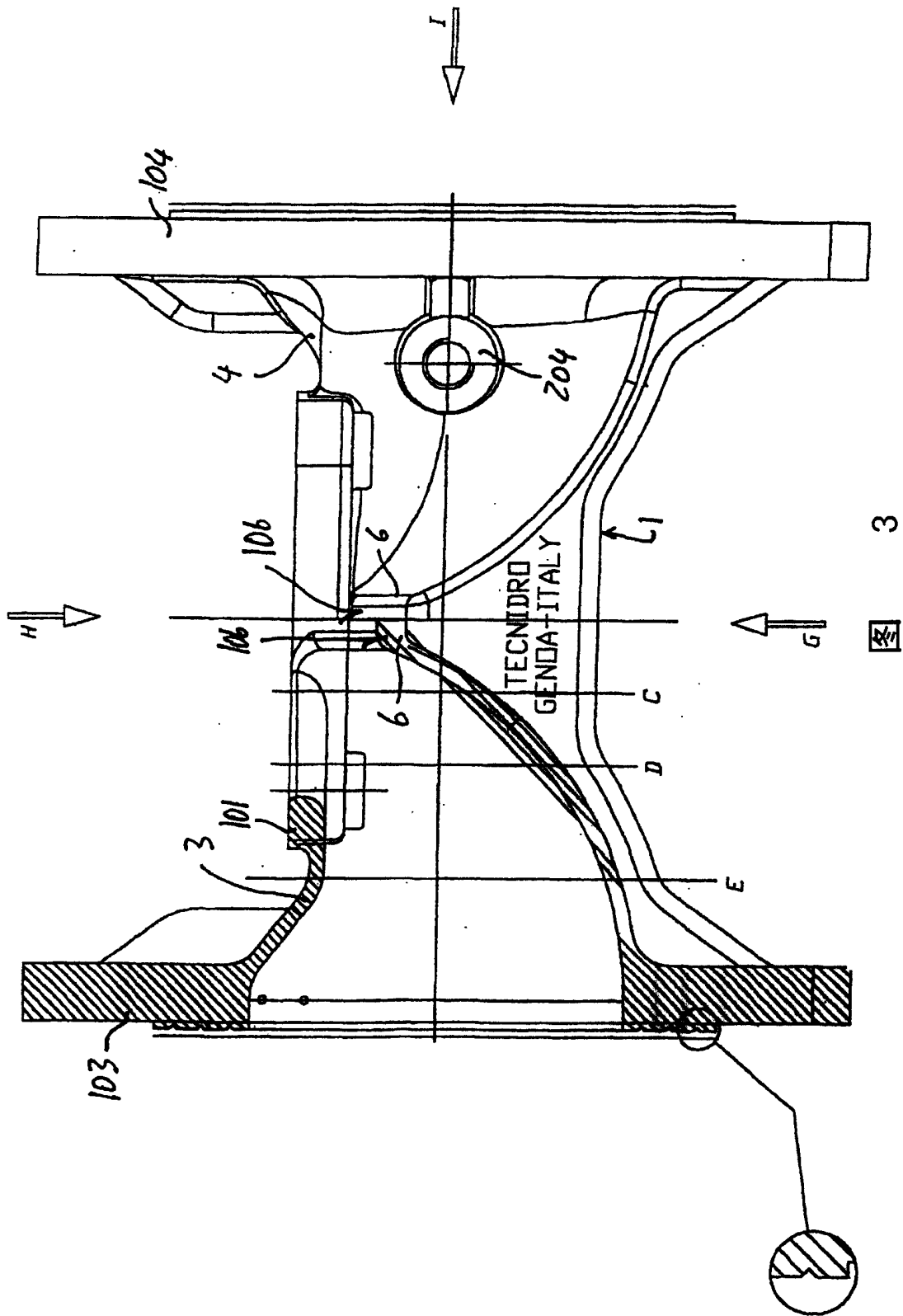
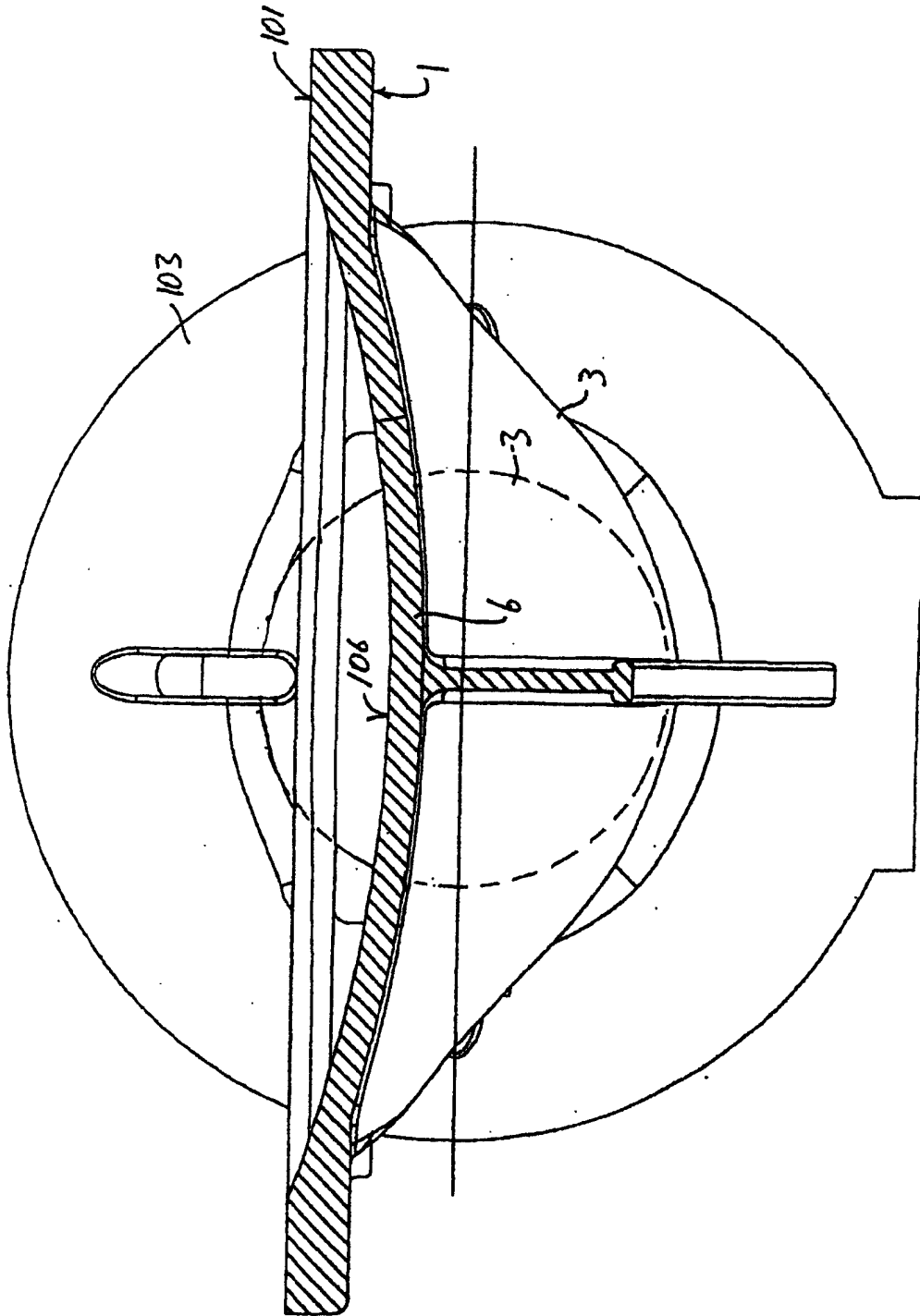


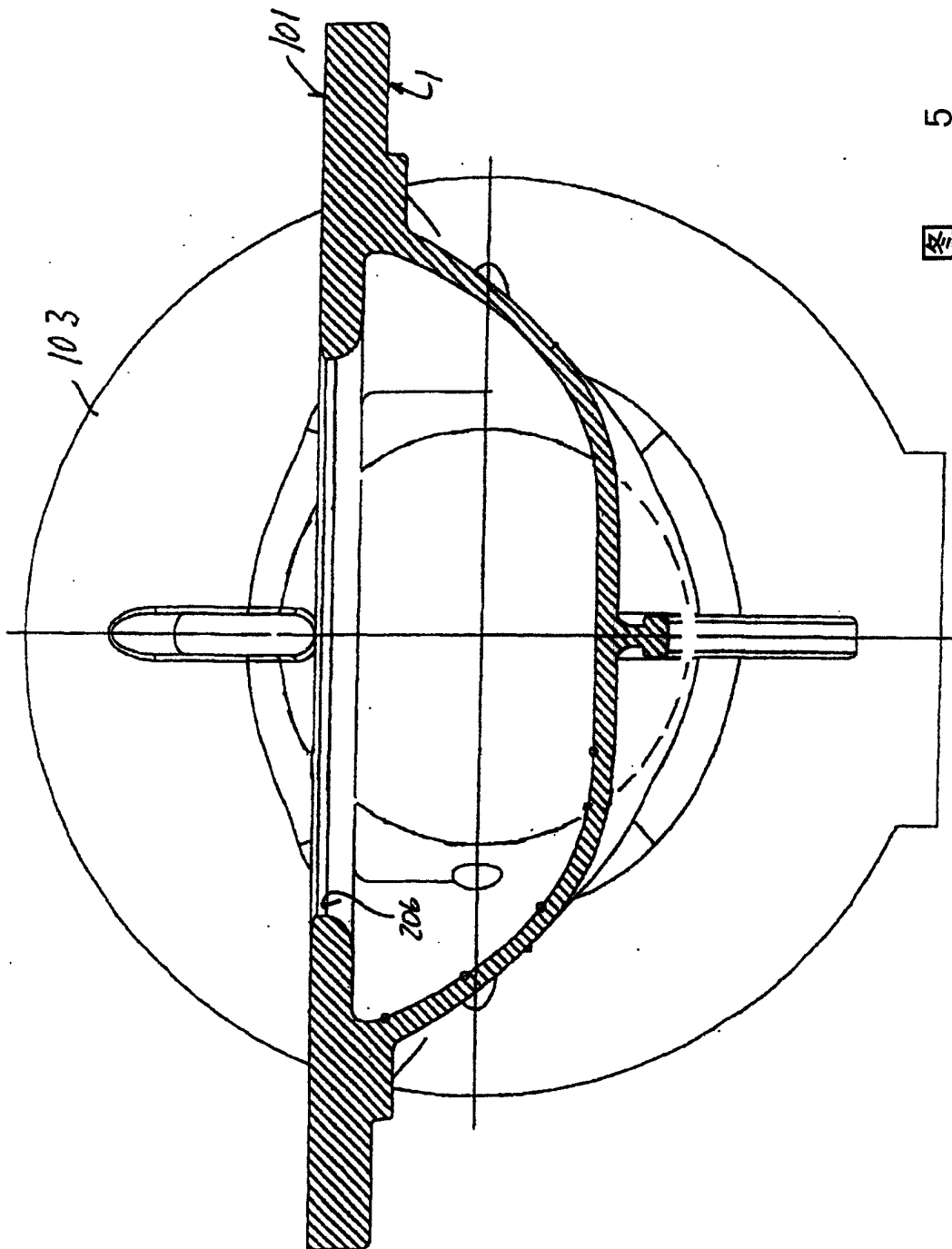
图 2





4





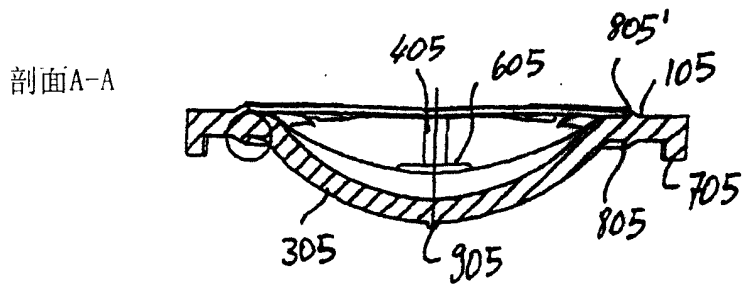


图 7

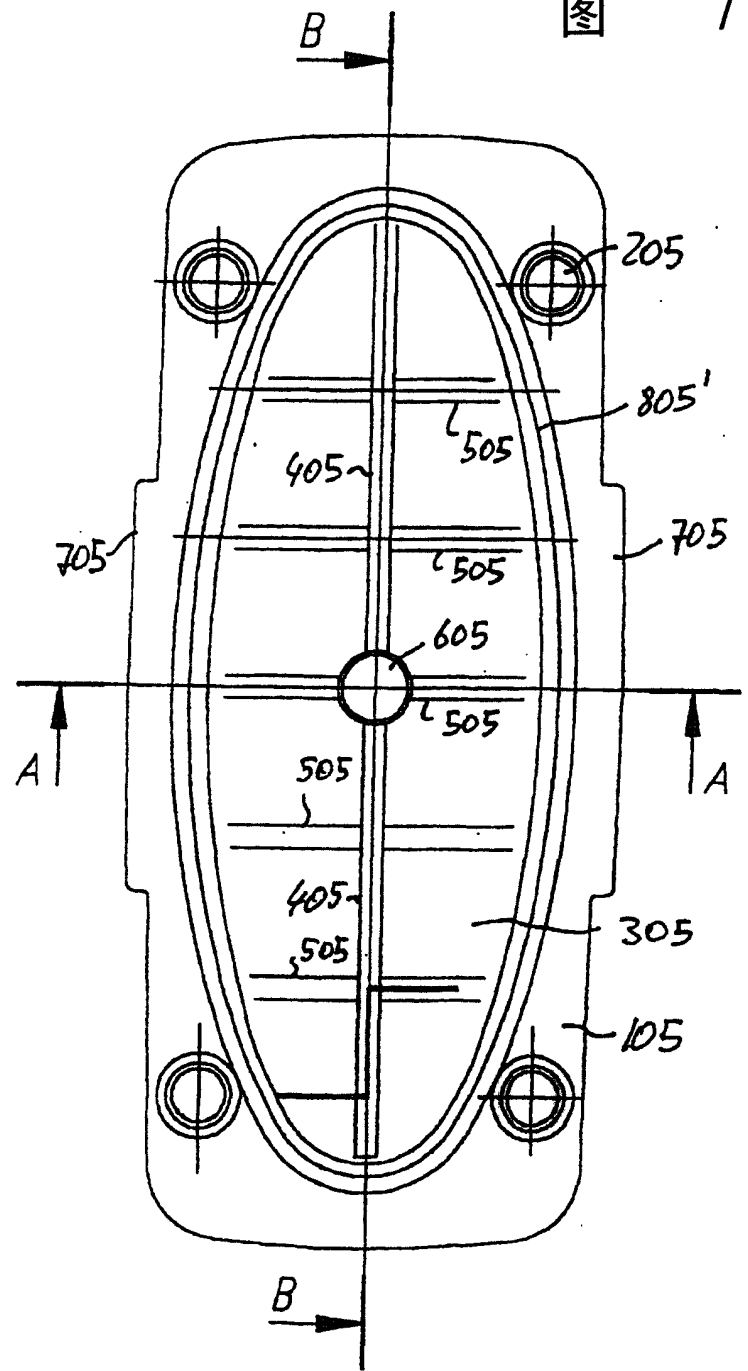


图 6

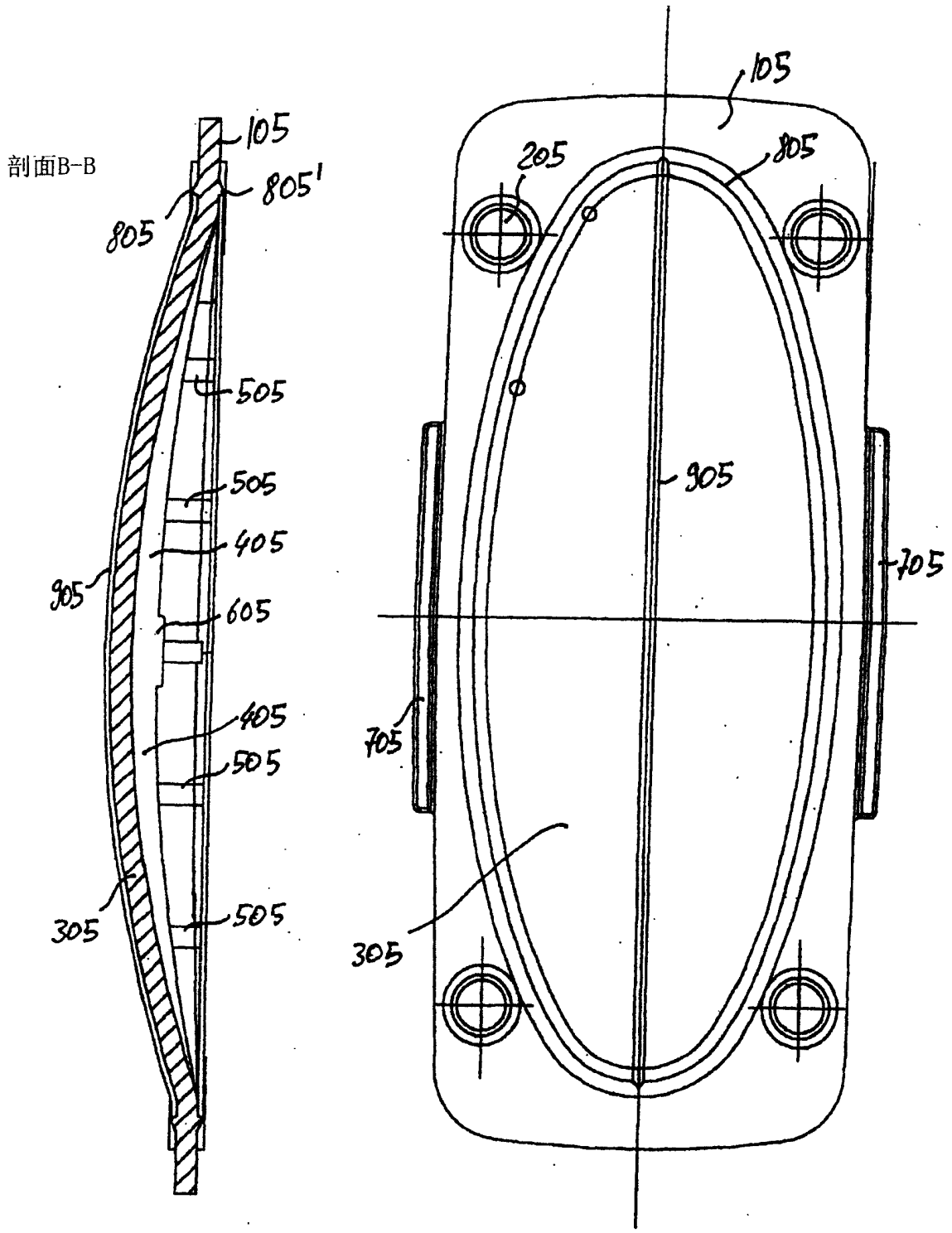


图 8

图 9

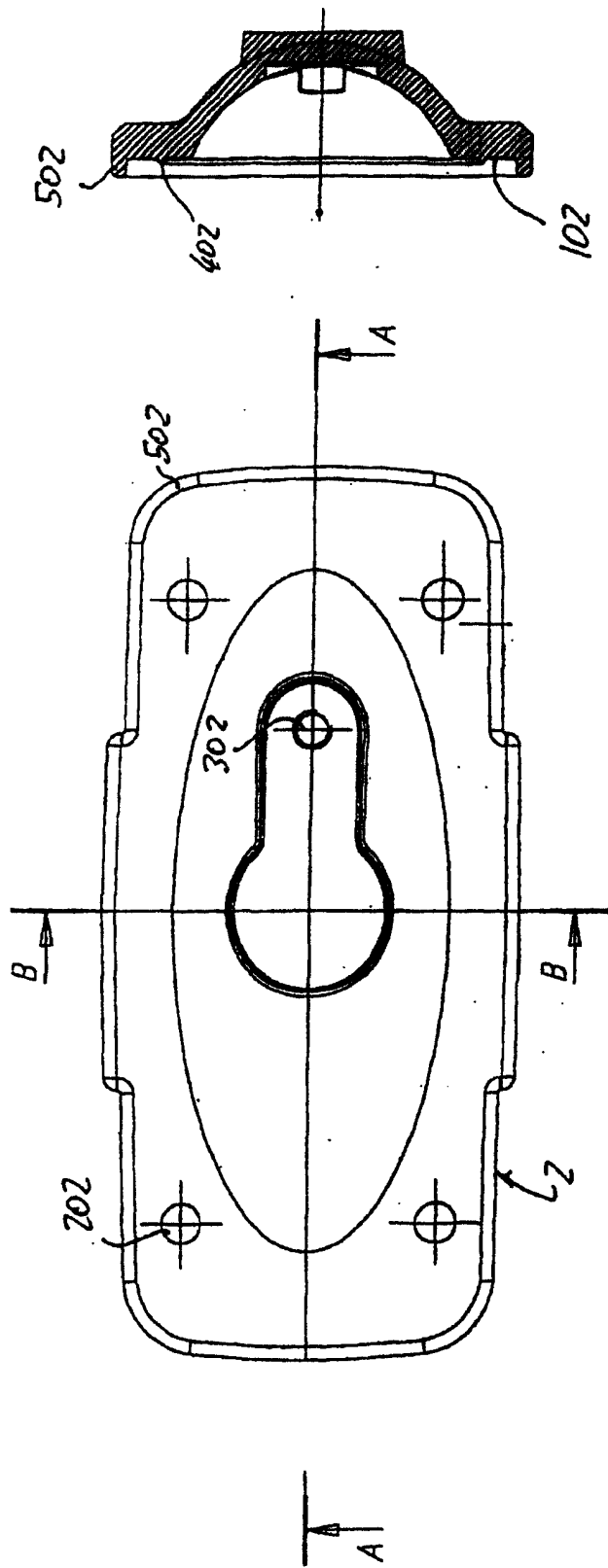


图 13

图 10

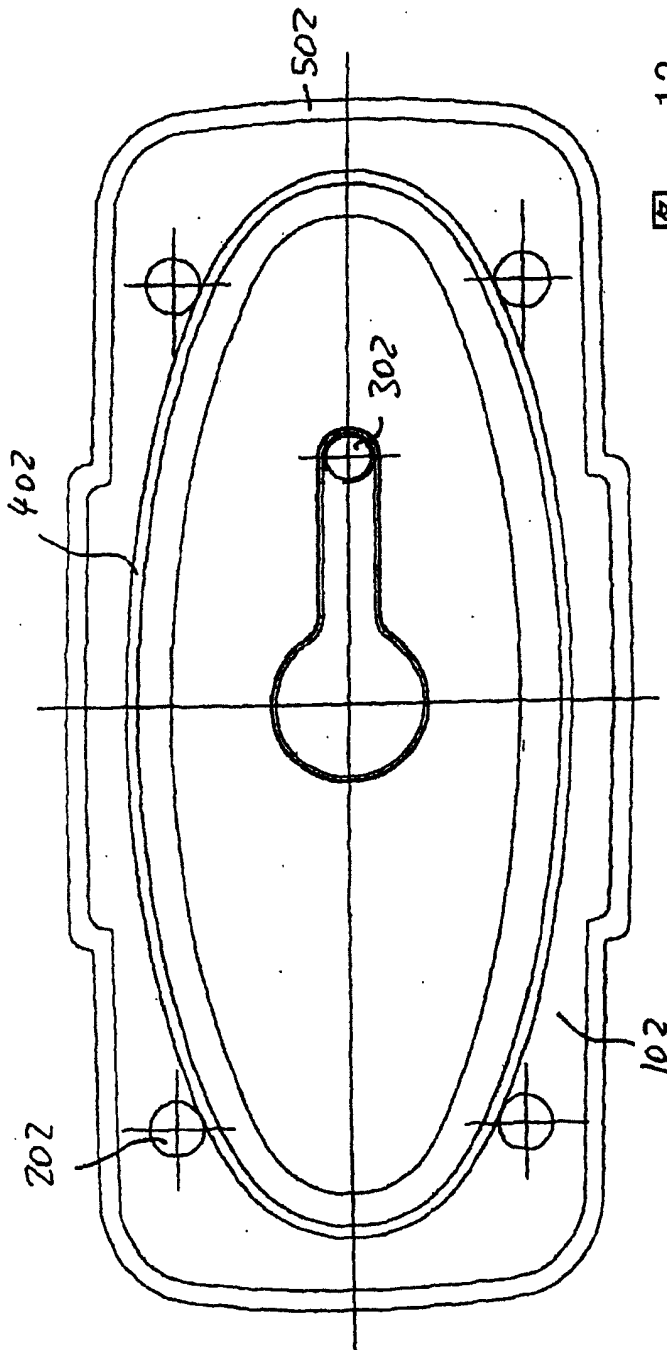


图 12

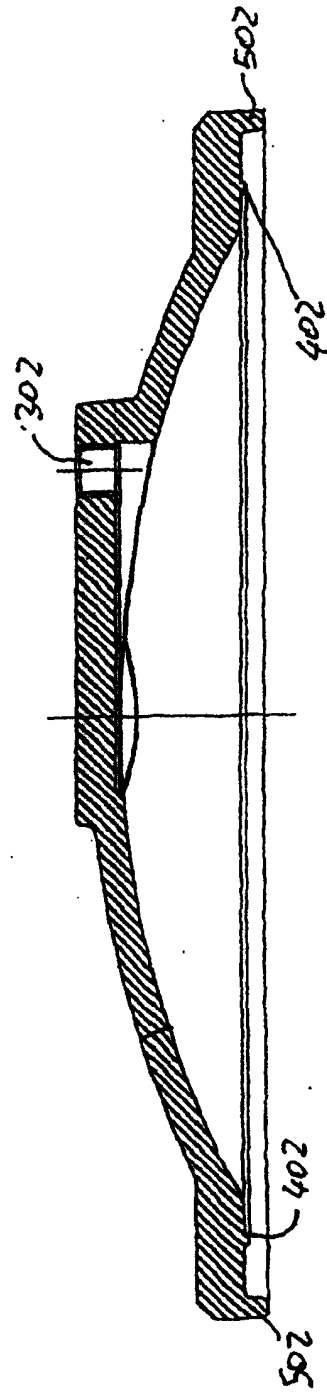


图 11

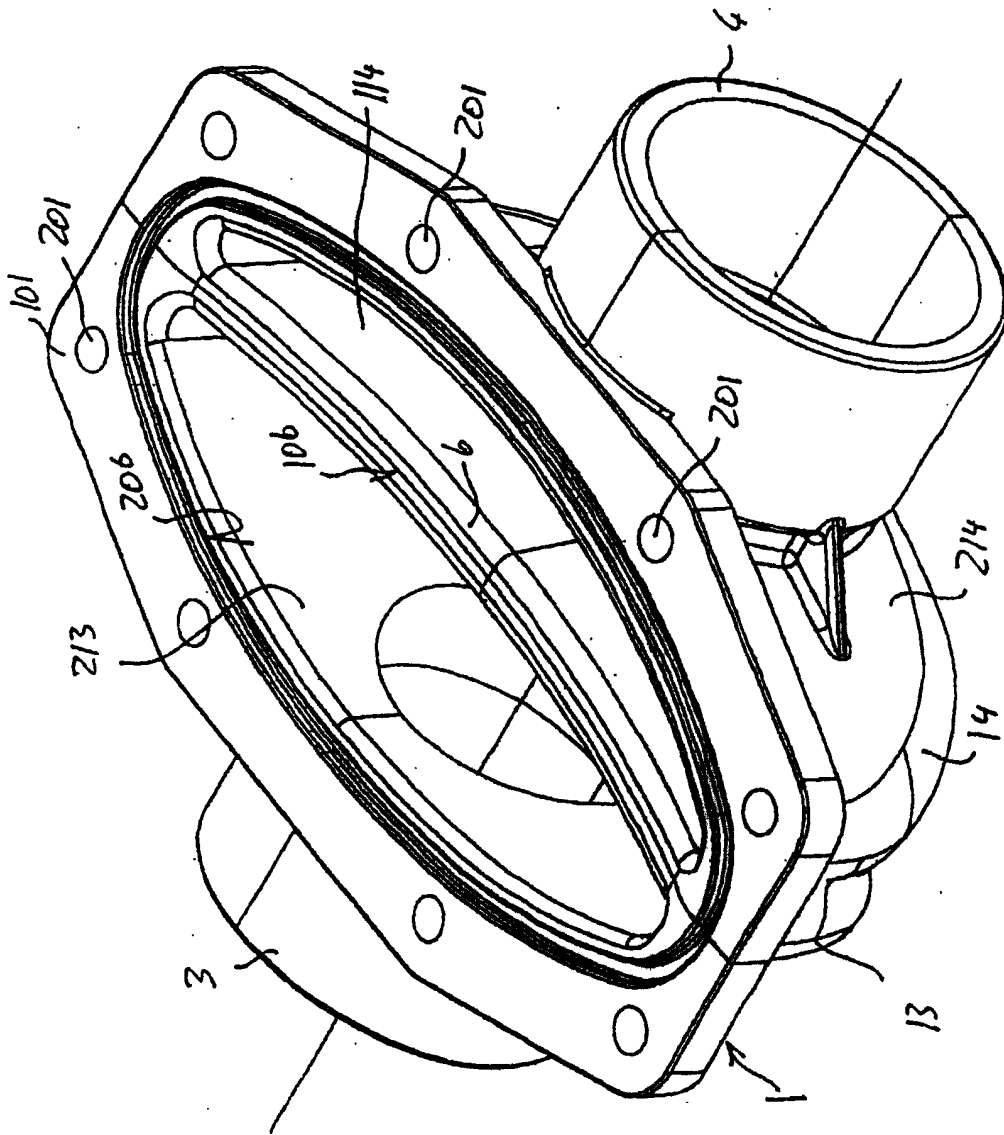


图 14

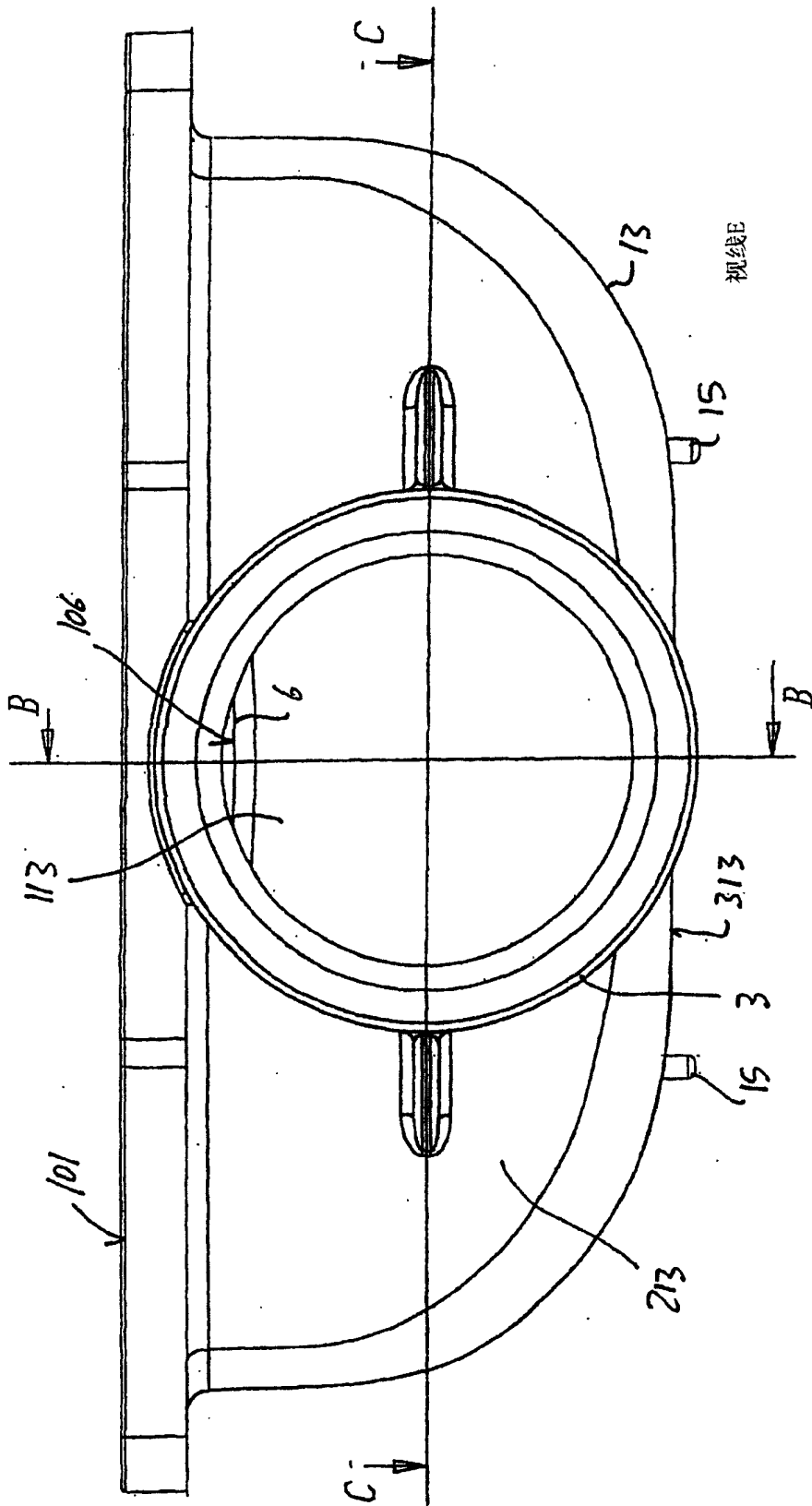


图 15

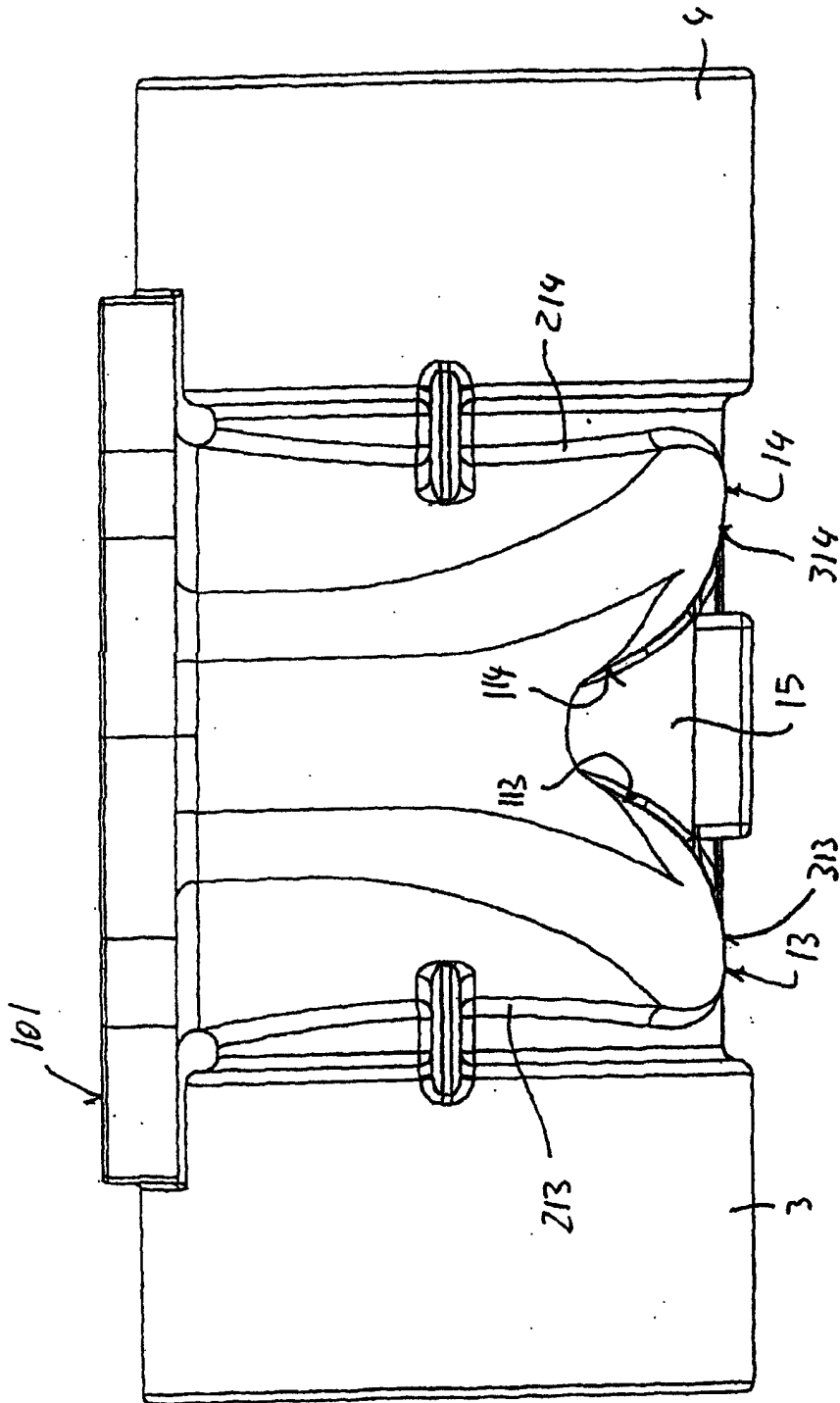
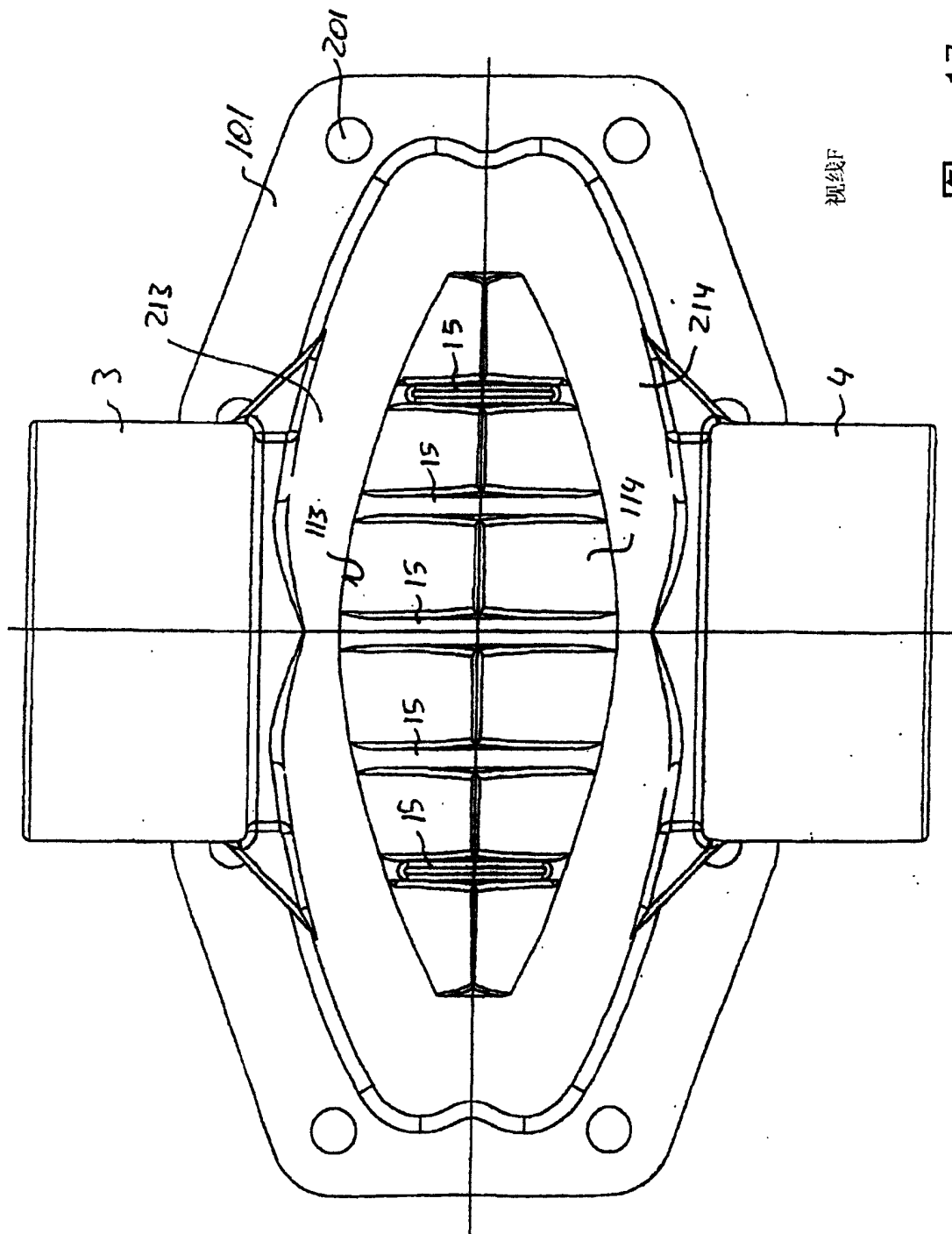


图 16



视线F

图 17

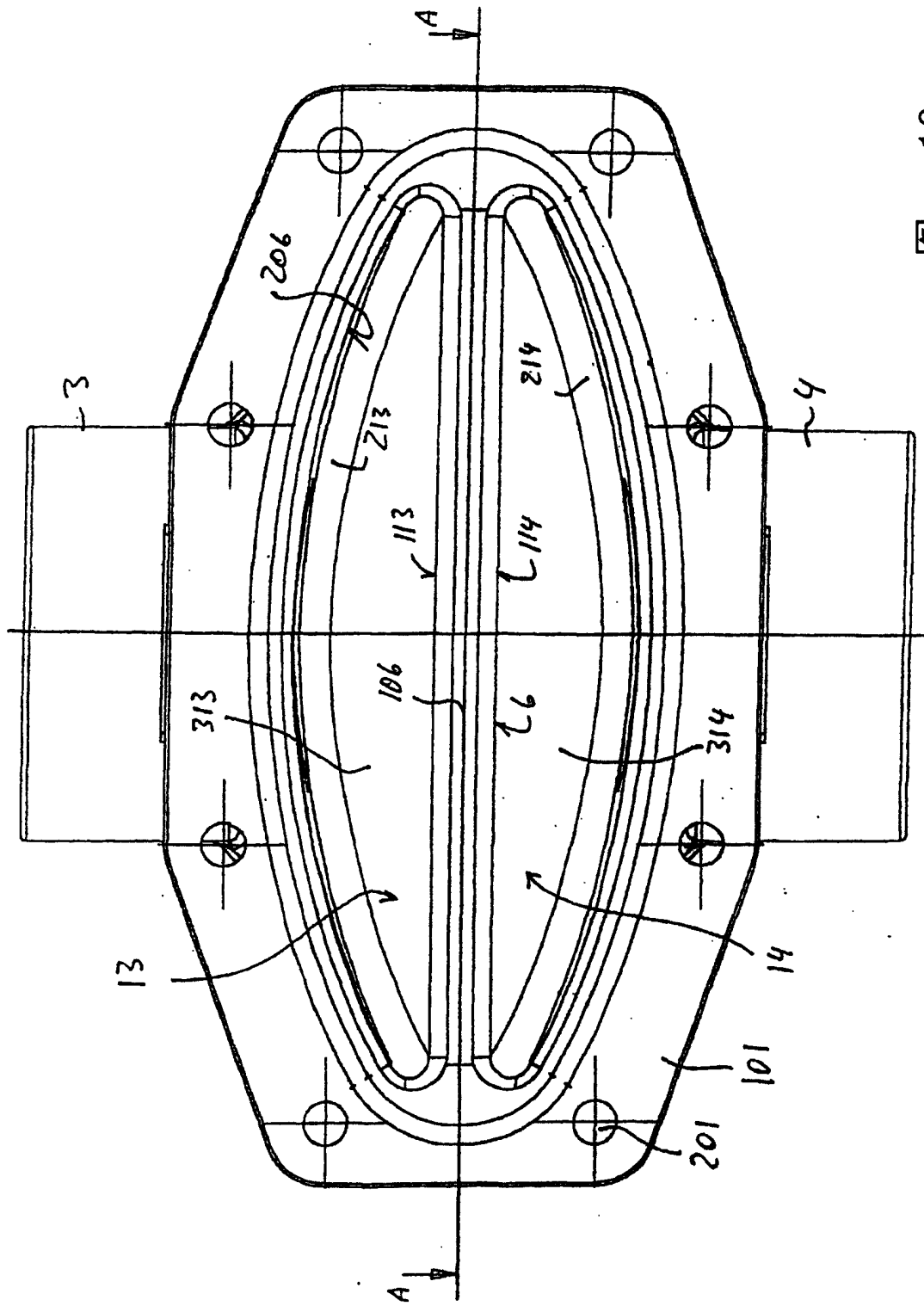


图 18

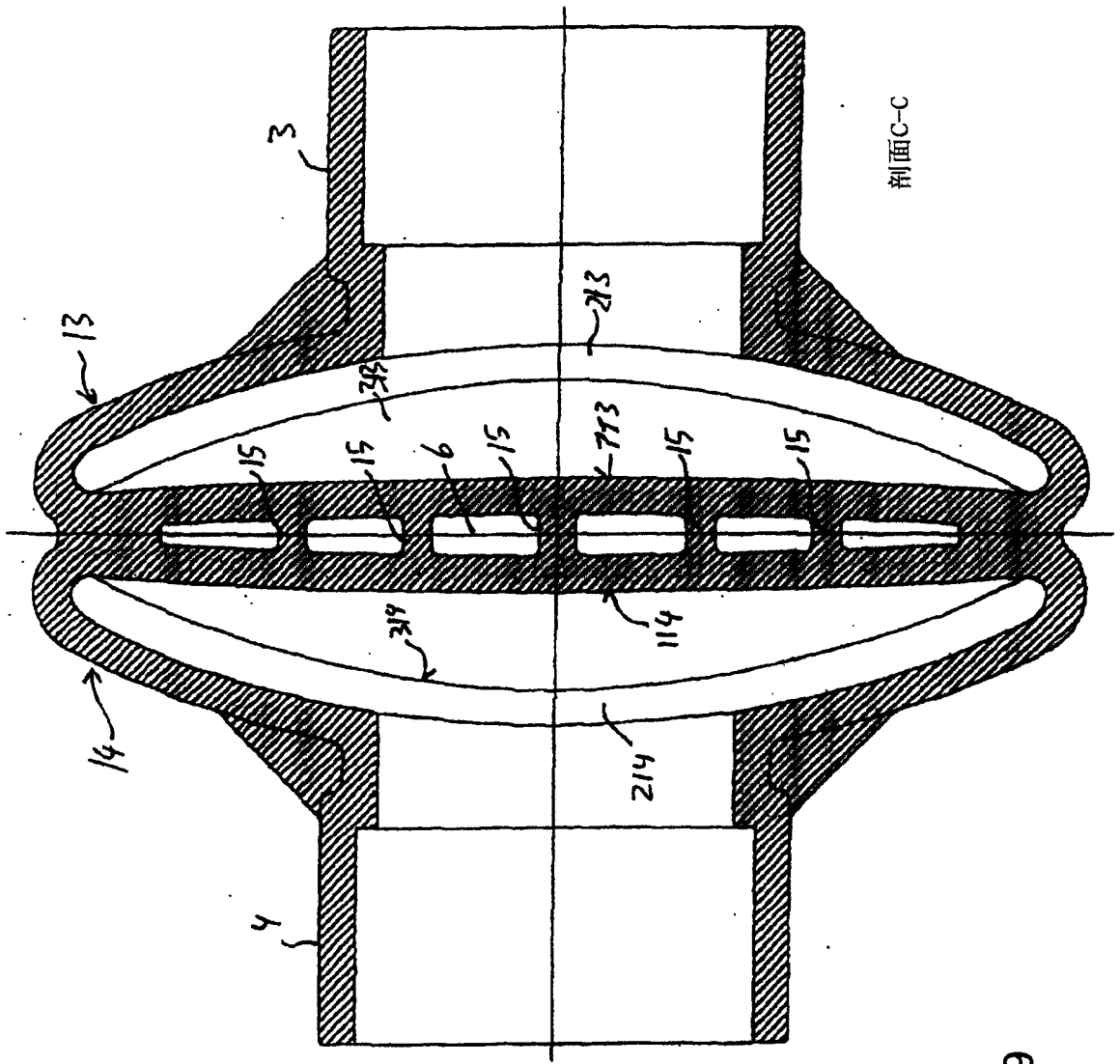


图 19

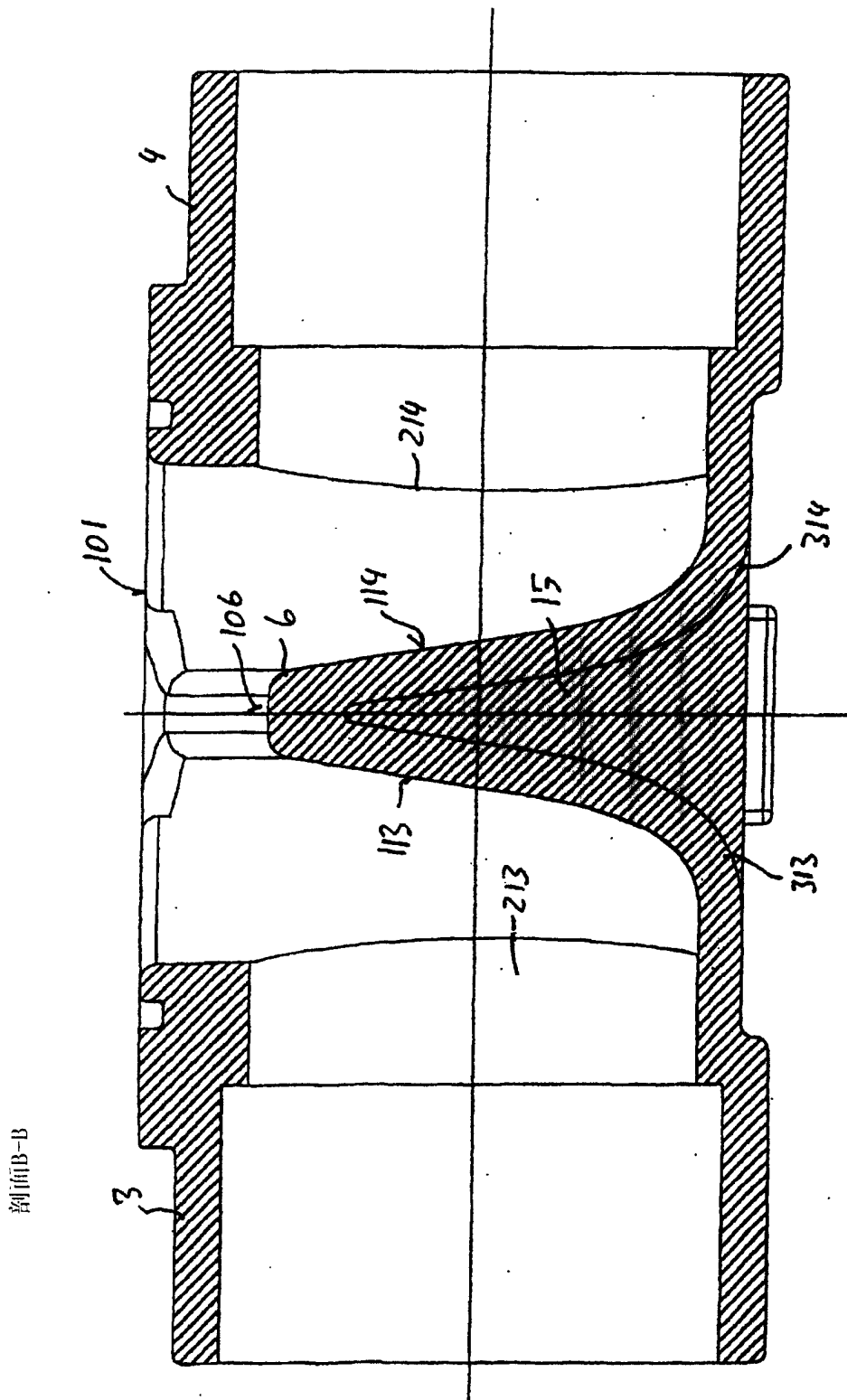


图 20

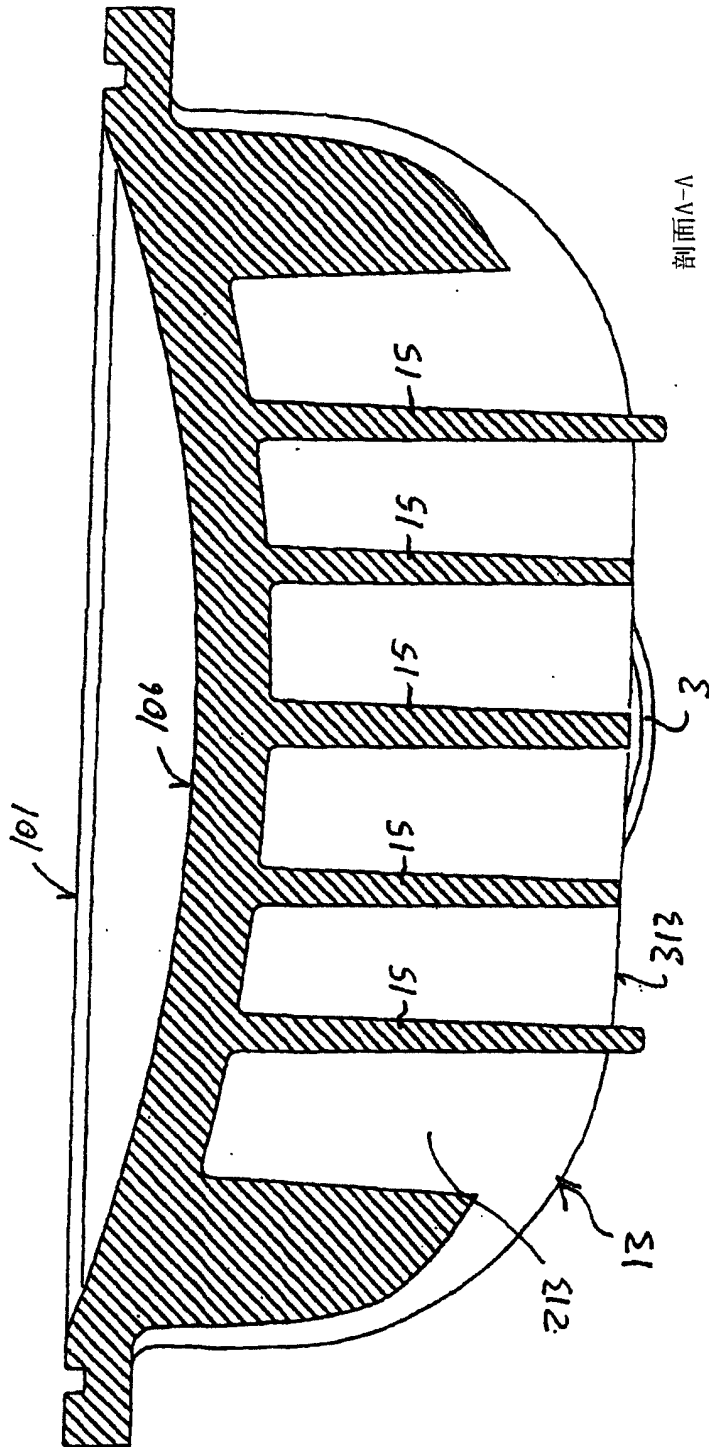


图 21