

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B21D 51/22

B23P 9/02



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99806687.7

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1214877C

[22] 申请日 1999.5.25 [21] 申请号 99806687.7

[30] 优先权

[32] 1998.5.28 [33] EP [31] 98810496.4

[86] 国际申请 PCT/CH1999/000222 1999.5.25

[87] 国际公布 WO1999/061180 德 1999.12.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.27

[71] 专利权人 AMC 国际公司

地址 瑞士罗特克洛兹

[72] 发明人 莱因哈德·冯·德·贝克

迪特里希·耶施克 乌茨·里希特

乌尔里希·冈瑟 乌韦·维尔库斯

审查员 俞翰政

[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

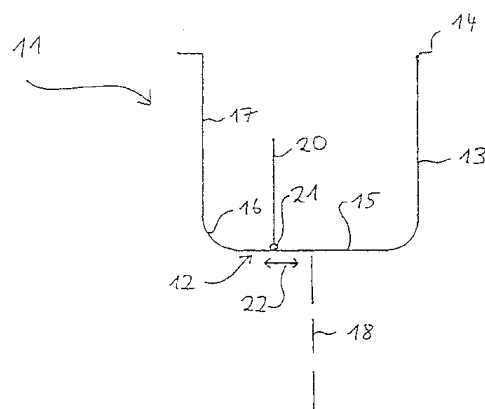
代理人 孙 征

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 烹饪器皿和制造烹饪器皿的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种由高级合金钢制成的烹饪器皿，具有一底面(12)、外侧面(13)、一内底面(15)、底部圆角面(16)和内侧面(17)。内底面(15)、底部圆角面(16)和内侧面(17)构成面对烹饪物的表面。面对烹饪物的表面的至少一部分是挤光/强化滚压过的表面，至少部分的面对烹饪物的表面在深拉后已经被挤光和/或强化滚压。在一种用来制造这种烹饪器皿的按本发明的方法中有一表面加工工步，其中至少在烹饪器皿(11)内表面(15)的所述部分上采用挤光和/或强化滚压。通过选择沿之在各自限于局部地沿法线方向在表面上施加压力的轨迹曲线和进给运动得到一平整地滚压的表面，并调整表面性能。



ISSN 1008-4274

1. 由高级合金钢制成的烹饪器皿，具有一底面(12)、外侧面(13)、一内底面(15)、底部圆角面(16)和内侧面(17)，其中内底面(15)、底部圆角面(16)和内侧面(17)构成一面对烹饪物的表面，至少部分的面对烹饪物的表面具有一挤光/强化滚压过的表面，其特征在于：至少部分的面对烹饪物的表面在深拉后已经被挤光和/或强化滚压。

2. 按权利要求1的烹饪器皿，其特征在于：滚压过的表面粗糙度小于2微米，硬度—深度曲线在距离滚压表面0.05至0.1毫米处有最大值，它至少为基本材料原始硬度的1.2倍，变硬的总的压入深度为至少0.3毫米。

3. 用于制造烹饪器皿(11)的方法，具有以下工步：

- 由一块耐锈蚀和耐酸的钢材(1)切割成圆形(2)，
- 罐体的深拉、切边和压边(3)，
- 表面加工的第一个工步(5)，它包括外表面(12, 13)和内表面(16, 17)的粗加工和精加工，

其特征在于：该方法还包括：

- 在罐体深拉后的表面加工的第二个工步(6)，其中在烹饪器皿(11)内表面(15)的至少一部分上局限在局部地通过挤光和/或强化滚压在表面上基本上沿法线方向施加一压力。

4. 按权利要求3的方法，其特征在于：表面加工的第一工步(5)，只包括要由随后进行的第二个工步处理的内表面(15)的粗加工，和/或表面加工的第一个工步(5)包括酸洗、磨削和/或抛光。

5. 按权利要求3或4的方法，其特征在于：在第二个工步(6)中，带有一加工头(21)的加工工具(20)在压力作用下基本上沿法线方向放置在待加工内表面(15)上，在此内表面上通过烹饪器皿和工具之间的相对运动产生一滚压轨迹，用它可以产生局部或完全平整地加工过的内表面(15)。

6. 按权利要求3或4的方法，其特征在于：在第二个工步(6)中烹

饪器皿(11)绕其对称轴线(18)旋转,一带有加工头(21)的加工工具(20)在压力作用下基本上沿法线方向放置在待加工内表面(15)上,使得形成一以对称轴线(18)和加工头(21)之间的间距为半径的滚压圆环,接着加工工具(20)径向(22)移动,以便一步一步地在内表面的规定部分上加载。

7. 用来实现按权利要求 3 至 6 之任一项的方法的装置,其特征在于:设有一用于烹饪器皿的支架,烹饪器皿用支架固定或可沿一个或多个方向(18, 41, 42)平行或垂直于其对称轴线(18)运动,设有一用于容器体挤光和/或强化滚压的加工工具(20, 21),用该工具可以沿法线方向向烹饪器皿的内表面(15)加压,加工工具(20, 21)固定不动或者可沿一个或多个方向(51, 52, 53)通过一可移动的支座运动,使得加工工具(20, 21)的加工尖端可以相对于烹饪器皿(11)移动。

8. 用来实现按权利要求 3 至 6 之任一项的方法的装置,其特征在于:设有一用于烹饪器皿的支架,烹饪器皿可以用它绕其对称轴线(18)旋转,设有一用于容器体挤光和/或强化滚压的加工工具(20, 21),用该工具可以沿法线方向在烹饪器皿(11)内表面(15)上施加压力,加工工具(20, 21)固定在一可移动的支座上,借此加工工具(20, 21)的加工尖端可以径向(22)相对于烹饪器皿的对称轴线(18)移动,其中在烹饪器皿的中心区域可以进行加工工具(20, 21)的偏心旋转。

9. 按权利要求 7 或 8 的装置,其特征在于:加工工具(20)具有一加工头(21),它在向任一方向(22)运动时垂直于滚压方向滚动,因此可以达到不出现附加剪切应力的成形加工。

烹饪器皿和制造烹饪器皿的方法

技术领域

本发明涉及一种由高级合金钢制成的烹饪器皿，具有一底面、外侧面、内底面、底部圆角面和内侧面，其中内底面、底部圆角面和内侧面构成朝向烹饪物的表面。其次本发明涉及一种制造烹饪器皿的方法和实现这一方法的装置。

背景技术

从现有技术中已知各种不同的烹饪器皿和其制造方法。特别是众所周知，在器皿成形以后其面对烹饪物的表面应该进行处理。为此对于高级合金钢采用众所周知的方法，如磨削、抛光或酸洗。

按现有技术最有名的，用于铝制烹饪器皿的涂层是带有抗粘着材料的涂层，例如以 Teflon(聚四氟乙烯)商标著称的材料。这种材料有这样的缺点，涂层对损伤非常敏感，在蒸煮过程还有清洗期间这种烹饪器皿需要特别小心地处理。

联系本资料烹饪器皿理解为可用于厨房的、用来烹调菜肴的容器，于其几何形状无关，它特别地可以是圆的、卵形的、椭圆的、四角形或多角形的。其中除蒸锅外还包括煎锅、焙烤锅、炒锅、蒸汽烧煮系统、蒸汽压力锅等等。蒸煮的概念不仅理解为液体的物理煮沸，而且也包括其他程序，如烘烤、蒸、炖、煎等等。烧煮单元的整个功能表面都称之为烹饪器皿的内表面，在正常烧煮过程中它与烹饪物相接触。

众所周知，烹饪器皿面对烹饪物的表面，特别是其内底面的组织对使用性能，特别是在微烤和清洗时有决定性的影响。除了上述涂层以外在现有技术中这一表面在成形后也进行酸洗、磨削和/或抛光。

发明内容

从这一现有技术出发本发明的目的是，创造一种开头所述这一类型的烹饪器皿，它将一定的抗附着性能，例如在铝制烹饪器皿时公知的 Teflon 表面与贵重的高级合金钢烹饪器皿的牢固性相结合。

其次本发明的目的是，提供一种制造这种烹饪器皿的制造方法和相应的装置。

按本发明对于开头所述类型的烹饪器皿这一任务通过这样的方法来解决，即面对烹饪物的表面的至少一部分具有滚压的表面，至少部分的面对烹饪物的表面在深拉后已经被挤光和/或强化滚压。

通过表面的光滑和/或强化滚压同时得到硬度的提高和更好的耐腐蚀性。大大降低的粗糙度产生突出的揭取性能，特别是对于不用油的微烤的烘烤物品，并使清洗方便。

光滑和/或强化滚压是一种局部有限加压的方法，以强化特别是受振动应力的构件，例如轴和滚珠轴承的表面。这里总是涉及到回转对称的容器，并且这种方法被专业人员用在机械工业和特别是汽车制造部门中，以避免在交变载荷时产生裂纹。

按本发明的烹饪器皿一种优良的构造，滚压过的表面粗糙度小于 2 微米，硬度—深度曲线在距离滚压表面 0.05 至 0.1 毫米处有最大值，它至少为基本材料原始硬度的 1.2 倍，变硬的总的压入深度为至少 0.3 毫米。

按本发明的烹饪器皿的一种优良制造方法，具有这些工步：由一块耐锈蚀和耐酸的钢材切割成圆形，罐体的深拉、切边和压边，表面加工的第一个工步，它包括外表面和内表面的粗加工和精加工，其特征在于：该方法还包括：在罐体深拉后的表面加工的第二个工步，其中在烹饪器皿内表面的至少一部分上局限在局部地通过挤光和/或强化滚压在表面上基本上沿法线方向施加一压力。

用于实现这种方法的装置，设有一用于烹饪器皿的支架，烹饪器皿用支架固定或可沿一个或多个方向平行或垂直于其对称轴线运动，设有一用于容器体挤光和/或强化滚压的加工工具，用该工具可以沿法线方向向烹饪器皿的内表面加压，加工工具固定不动或者可沿一个或多个方向通过一可移动的支座运动，使得加工工具的加工尖端可以相对于烹饪器皿移动。

按本发明方法的一种优选实施方式，表面加工的第一工步，只包括要由随后进行的第二个工步处理的内表面的粗加工，和/或表面加工的第一个工步包括酸洗、磨削和/或抛光。

按本发明方法的另一种优选实施方式，在第二个工步中，带有一加工头的加工工具在压力作用下基本上沿法线方向放置在待加工内表面上，在此内表面上通过烹饪器皿和工具之间的相对运动产生一滚压轨迹，用它可以产生局部或完全平整地加工过的内表面。

按本发明方法的又一种优选实施方式，在第二个工步中烹饪器皿绕其对称轴线旋转，一帶有加工头的加工工具在压力作用下基本上沿法线方向放置在待加工内表面上，使得形成一以对称轴线和加工头之间的间距为半径的滚压圆环，接着加工工具径向移动，以便一步一步地在内表面的规定部分上加载。

按本发明装置的一种优选构造，加工工具具有一加工头，它在向任一方向运动时垂直于滚压方向滚动，因此可以达到不出现附加剪切应力的成形加工。

附图说明

下面在图形中举例说明本发明的实施例。它们表示：

图 1 按本发明一实施例的烹饪器皿的加工流程图，

图 2 按本发明一实施例的烹饪器皿的横截面示意图，

图 3 一按本发明的烹饪器皿滚压过的区域的硬质-深度曲线图表，

图 4 按本发明另一实施例的一烹饪器皿的示意图，连同加工工具的示意图。

具体实施方式

图 1 示意表示按本发明一实施例的烹饪器皿的加工流程图。方法的起点是一块耐腐蚀和耐酸的钢 1。它输送给圆形坯料切割机 2，此后在工步 3 中通过深拉、切边和压边形成罐体。这里也可以考虑其他制造方案，通过例如附加的焊接，特别是激光焊接由两个或多个单件产生罐体。接下来是一个镶入底壳或是采用罐底的选择工步 4。这特别地可以通过压焊、钎焊或现有技术中的其他方法进行。

工步 4 或 3 后面接着是表面加工的第一个工步 5。它一方面由外表面和不涉及本发明方法的内表面的粗加工和精加工组成，如由对图 2 的说明所述。另一方面这一工步由内表面的粗加工组成。这种加工特

别是可以通过酸洗、磨削和抛光进行。

表面加工的第二个工步 6 涉及按本发明的滚压，它在后续的说明中还要详细地叙述。工步 7 涉及装配和质量检验，其前提是清洗工步。方框 8 表示这样生产出来的烹饪器皿的包装的发货准备。

如图 2 中示意表示的按本发明的烹饪器皿 11 由高级合金钢组成。这里下面借助一回转对称的单元以非限定的方式说明蒸煮容器的制造。它具备一底部 12、外侧面 13、一可任选的保护边 14、一内底面 15、底部圆角面 16 和内侧面 17。代替罐子 11 当然也可以使相应于本发明的任何其他烹饪器皿成型。

用图形标记 18 表示烹饪器皿的对称轴线，也就是说在按工步 6 加工时烹饪器皿绕这一轴线旋转。这时带有一加工头 21 的加工工具下降到内底面上，并在高压下压在内底面上。因此按本发明加工出其半径为对称轴线 18 - 加工头 21 之间距的圆环。通过加工工具 20 沿双箭头 22 方向的移动加工出的圆环发生变化，因此通过选择适当的进给量一步一步地加工出整个内底面 15。在采用一带有在运动时向任一方向 22 滚动的加工头 21 的加工工具 20，可以达到一种不出现附加的剪切应力的成形加工。

对于内侧面 17 的加工烹饪器皿 11 同样绕轴线 18 旋转，这里仅仅是工具 20 基本上垂直地对准图中所示位置。在加工底部圆角面 16 时工具和待加工表面之间同样也是保持一个完全的直角，其中工具应该相应地引导。除了直角位置以外工具也可以具有不同于直角，例如偏离正/负 15° 的位置。

工具 20 是一用来挤光滚压或强化滚压的工具。在现有技术中这种用于例如汽车工业中的工具用来强化滚珠轴承和轴的表面，以提高承受交变载荷的能力。

在实施例中通过单元的偏心旋转也可以进行包括中心区域的整个表面加工。

具有类似圆珠笔的工具头(所谓的球头)的工具 20 特别有利，这里牵涉到一种静压挤光滚压工具，可以滚压复杂的轮廓，因为侧向移动

不会在表面内引起出现附加的剪切应力。

在用这种工具进行该实施例中所述的挤光滚压时滚珠的直径、滚压速度、滚压进给量和滚压压力是决定性的因素，其中其结果也和挤光/强化滚压之前烹饪器皿的粗加工状况有关。与已知的用来产生承受交变载荷的元件不同在烹饪器皿时主要的是加工后的几何形状稳定性和表面组织。需要包括中心区域的整个表面加工，并且希望可以加工非旋转对称的烹饪器皿。

在样品试制时采用的滚压速度当滚珠直径为 6 毫米时例如为 150 米/分。进给量最好调整到 0.05 毫米。滚压压力按每次 50bar 逐步提高，这时得到了满意的表面和与此相关的约 100bar 以上的边缘硬度增加。

图 3 中示意表示硬度-深度曲线。硬度用标记 30 表示，深度(离表面的距离)用标记 31 表示。所得到的曲线 32 对于滚压过程是典型的，并可以用来明确确认按本发明的方法的效果。喷丸、磨削或抛光在相应于区间 34 的离加工过的烹饪器皿表面大约 0.05 至 0.1 毫米的距离处没有最大值 33 处的这么高的硬度。此外得到硬化深度尤其是至少为 0.3 毫米。硬化层的硬化深度或总的滚压深度是指在材料内其硬度高于按本发明方法的滚压工步之前的原始硬度的区域。最大值 33 也可能离加工过的烹饪器皿表面有更小的距离，例如 0.02 毫米。

α' -马氏体含量随滚压压力的增加而增加。在滚压压力为 100bar 时含量为约 1/3%，而在实施例中滚压压力为 150 或 200bar 时增加到 1%或 2%。

滚压速度在 50 米/分到 500 米/分时所达到的粗糙度变化不大。为了避免滚压痕迹滚压进给量应该尽可能小。为了避免这种痕迹小于 0.2 毫米的数值是必要的，数值为 0.05 毫米非常有利。

100bar 以上的滚压压力得到 2 微米以下的粗糙度，其中超过 150bar 时不会再看到值得一提的粗糙度减小到 1 微米以下。

对所生产的烹饪器皿的质量测试可以在与未按本发明处理的、按现有技术中公知的程序(也就是说磨削或抛光内表面)的蒸煮容器的对

比测试中在以下三方面加以评定。

— 微烤性能。在现有技术中微烤导致烘烤物的强烈附着，它在揭起或翻身时导致烘烤物的破碎。

— 在汤汁煮糊时的清洗。在汤汁煮糊时按现有技术的烹饪器皿只能借助于常用的钢丝清理器和强烈的机械清理耗费很长时间和力气才能去除。包含在钢丝清理器内的磨粒活化表面。

— 清洗质量，特别是在机械清洗时。已知蒸煮容器的清洗经常留有残剩物，因此不够卫生，并且也是烹饪器皿表面损坏的起始点。

用本发明可以制造一种烹饪器皿，它在微烤时可保证烘烤物更快和不破碎地揭起，它呈现出一种不留残剩物的功能表面的好得多的清洗性能。

用按本发明的方法可以产生一种烹饪器皿的内表面，它具有有一种有金属光泽的、略微闪亮到闪亮的外观、具有抗附着性和更高的锈腐蚀性。用由同样的原材料，仅仅取消工步 6 制成的烹饪器皿进行的对比试验得到：

- 耐锈蚀性提高 30%(动电位分析-SPK)
- 硬度提高 20%(HRV)
- 从未处理烹饪器皿粗糙度为 5 微米起粗糙度降低到 2 微米以下
- 产生一种不粘附的和对于水不湿润的烹饪器皿内表面。

由所述的开头两点得到更好的物理性能，它使得对于用户不合理使用烹饪器皿有较大的宽容。

图 4 表示按本发明的另一个实施例的烹饪器皿的示意图，连同加工工具的示意图。在所有图形中相同的特征配备相同的图形标记。

在图 4 中也表示一绕轴线 18 旋转对称的烹饪器皿 11。但是底面 15 也可以是例如卵形或基本上是矩形或者其他各种规定的形状。

只画出了一带有一加工头 21 的滚压工具 20。也可以采用多元件工具、工具可以带有一个以上的滚压元件。

工具相对于工件的相对运动(加工方向和进给方向)可以通过选择对于烹饪器皿当时的几何形状有利的、用于工件的运动轴 18、41、42

和 43 以用于工具的运动轴 51, 52, 53, 54, 55 和 56 的数量和种类来产生。从而可以对任何器皿进行整个表面的加工。

除去所介绍的在制造烹饪器皿时插入挤光/强化滚压以外这个步骤也可以在任何其他位置进行。然而由此也许只能部分获得上面所述的特性。特别精细的表面组织只能通过挤光/强化滚压作为表面精加工才能产生。

特别是已经在使用中的, 也就是说用现有技术进行表面处理的烹饪器皿也可以进行后续处理, 从而附加地产生改善的性能。

通过在工艺流程中进行附加的挤光/强化滚压的时间点的选择可以达到一些或全部的下述表面性能: 增加硬度、提高耐腐蚀性、通过选择规定的滚压轨道形成花纹、减少表面应力和抗粘着效果。通过选择轨迹曲线(局限在局部的压力沿此轨迹曲线沿法线方向作用在表面上)和进给运动得到一平整地滚压的表面, 并调整所述的表面性能。

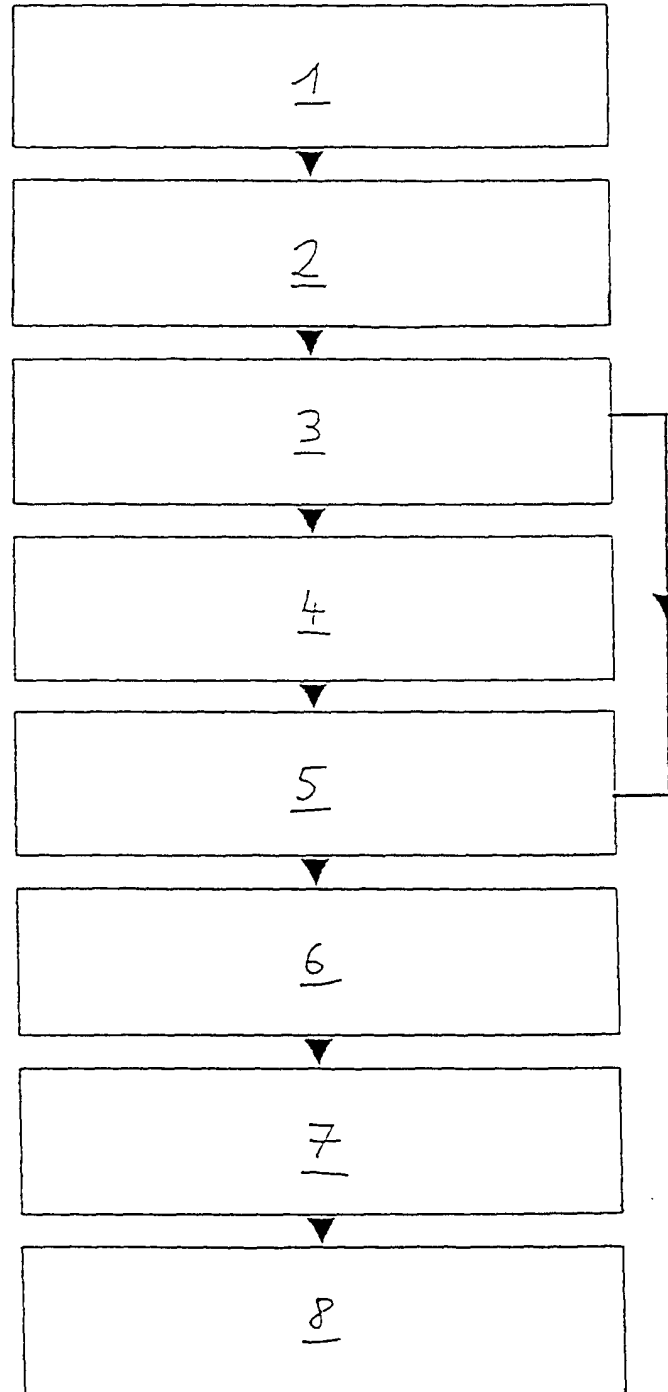
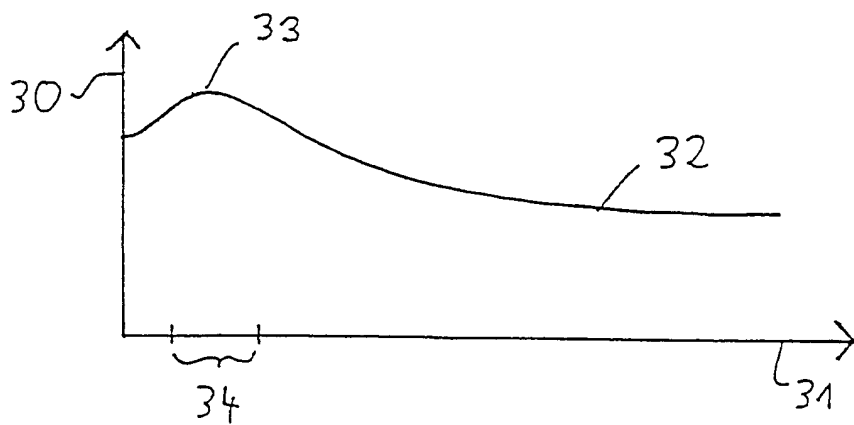
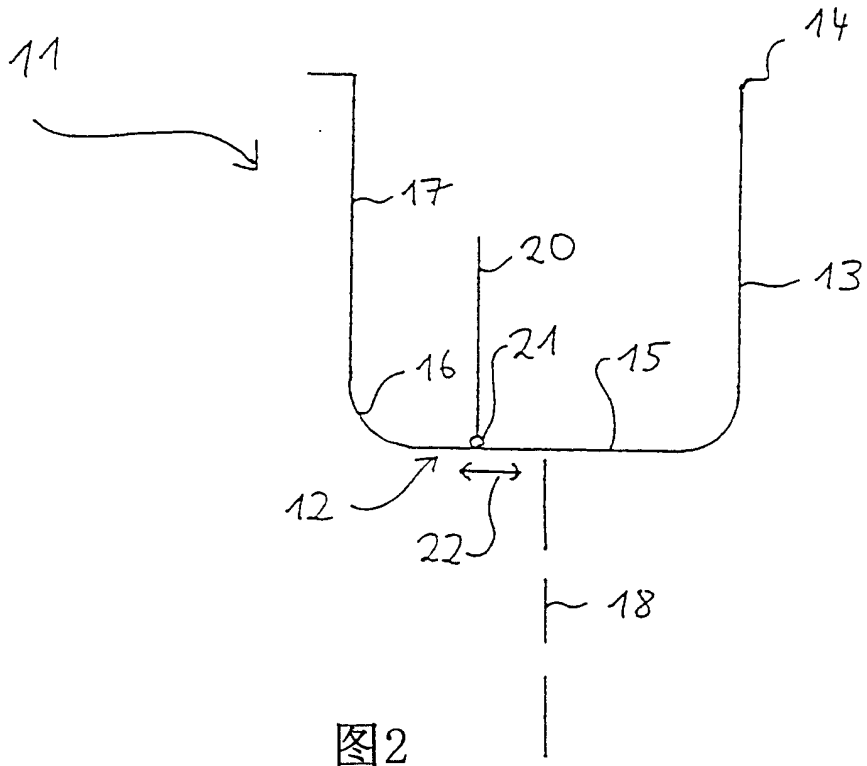


图1



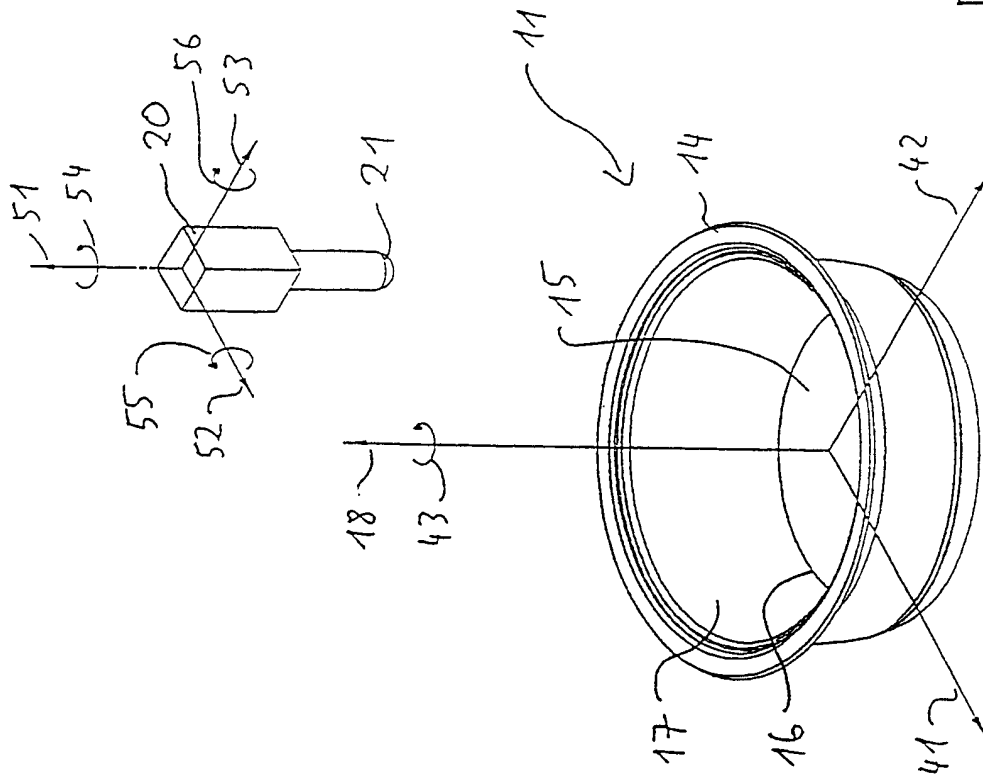


图4