

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95193712. X

[45] 授权公告日 2002 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1079826C

[22] 申请日 1995. 6. 14 [24] 颁证日 2002. 2. 27

[21] 申请号 95193712. X

[30] 优先权

[32] 1994. 6. 23 [33] DE [31] P4421973. 3

[86] 国际申请 PCT/EP95/02293 1995. 6. 14

[87] 国际公布 W096/00278 英 1996. 1. 4

[85] 进入国家阶段日期 1996. 12. 20

[73] 专利权人 尤尼利弗公司

地址 荷兰鹿特丹

[72] 发明人 M·J·亚当斯 B·埃德蒙森

M·P·诺伊赫夫 E·R·斯托里

[56] 参考文献

EP276971 1988. 8. 3 C11D13/14
13/18
17/00

US4098856 1978. 7. 4 B29C1/02
B29F5/00

审查员 刘俊香

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

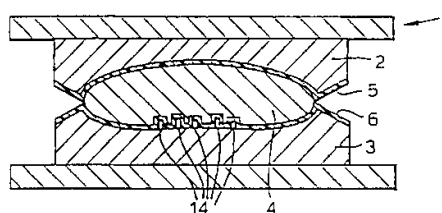
代理人 刘元金 姜建成

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 洗涤剂条的冲压方法

[57] 摘要

一种用于冲压洗涤剂条,即包含肥皂、合成洗涤剂活性组分及其混合物的条状物的器具,该器具包括一个模具。该模具在其至少一个皂条冲压表面上带有至少一层厚度小于 200 微米的涂层(5,6)。



ISSN 1008-4274



权利要求书

1. 一种用于冲压洗涤剂条(皂条)的器具, 它包含一个模具, 该模具具有至少一个皂条冲压表面, 其中该皂条冲压表面上加了弹性模量为 1-35MPa 的弹性体涂层, 其特征在于该弹性体涂层的总厚度为 10-200 微米。
2. 按照权利要求 1 的器具, 其中该弹性体涂层是该皂条冲压表面唯一的弹性体材料。
3. 按照权利要求 1 或 2 的器具, 其中该模具包含刚性材料, 选自金属及其合金、热固性及热塑性树脂、硬铸塑聚氨酯、陶瓷、复合材料及层合材料。
4. 按照权利要求 1 或 2 的器具, 其中该弹性体涂层选自弹性体、橡胶和热塑性弹性体, 以及它们的共聚物和共混物。
5. 按照权利要求 1 或 2 的器具, 它进一步包含一个涂有至少一种弹性体涂料的去飞边板。
6. 按照权利要求 1 或 2 的器具, 它进一步包含一个涂有至少一种弹性体涂料的、上面安装模具的底板。
7. 一种制备按照权利要求 1 的用于冲压洗涤剂条的器具的方法, 包括
- i) 采用化学和/或机械手段对器具进行预处理, 以形成用于弹性体涂层的结合表面; 以及
- ii) 施涂弹性体涂料, 其特征在于涂层厚度为 10-200 微米, 弹性模量为 1-35MPa。
8. 按照权利要求 7 的方法, 其中机械手段是选自用钢丝刷、砂纸、喷射技术、电火花腐蚀、抛光及其组合来处理的表面清理手段。
9. 按照权利要求 7 的方法, 其中化学手段选自溶剂清洗、酸处理、表面腐蚀、施涂底漆、施涂黏性粘结化学品及其组合。
10. 一种采用按照权利要求 1 或权利要求 2 的器具来冲压洗涤剂条的方法。
11. 一种按照权利要求 10 的冲压洗涤剂条的方法, 包括
- i) 在模具的至少一个表面上形成 10-200 微米厚的弹性模量为 1-35MPa 的弹性体涂层;
- ii) 将洗涤剂条组合物装入步骤 i) 的模具中;

- iii) 将模具中的组合物冲压成形为冲压皂条； 以及
- iv) 使该条按照其上压出的表面装饰易于复制的方式与模具脱离。

12. 按照权利要求 10 的方法，其中所述表面装饰是公司标志、商标或类似的图文。

说明书

洗涤剂条的冲压方法

5

本发明涉及采用一种模具将塑性材料冲压成形为一定形状的制品的器具、方法和设备。具体地说，它涉及洗涤剂条的冲压方法。

10 所谓“洗涤剂条”指的是一种锭状、园饼或条状物，其中表面活性剂，包括肥皂、合成洗涤剂活性成分或其混合物，的含量占该条状物的至少 20 wt%。

15 在洗涤剂条的制造过程中，典型的做法是，将含有该洗涤剂条所有成分的预形成组合物经过一只口型挤出成形为连续的“棒料”，然后将其切成预定长度的小段，通常称作“锭料”。随后将这种“锭料”喂入冲压机，另一种办法是采用，例如尺寸与该条料表面相同的模具对其一个或多个表面压印，压印时用力压锭料的表面，例如用冲模或滚筒形的模具来压。

20 冲压机典型地包括一个由两个半模构成的模具，每个半模带有一个在冲压操作时与锭料接触的表面。这两个半模的表面做成当合拢时彼此相隔预定的距离，从而将锭料置于这两个半模之间压缩，赋予条料最终的形状和外观，然后再张开。多余的组合物随着两个半模合拢而被挤出模具之外。通常把这部分料叫做“飞边”。随后，让条料通过“去飞边板”上的孔，把飞边从肥皂条上分离掉。

25 传统的模冲机包括“销模”成形机，其中一对互相面对的模件或半模在压实步骤中彼此相合，以及“箱式模”成形机，其中在压实时，一对互相面对的模件朝着夹持在一个箱式框的通孔之内条料冲压但不闭合，此间条料的周围表面被箱式框限制着。

30 每一个半模常常备有一只模片或称顶料嵌件，它们在半模内通常由弹簧保持为收拢的状态，但可以借助压缩空气或机械手段撑开，以协助条料脱模。在半模合拢的过程中，可以抽真空，以便排出藏在洗涤剂条和模面之间模腔内的空气，在旋转模具的情况下，所施加的真空有助于在旋转过程中使条料保持在恰当的位置上。

采用模具来冲压洗涤剂条，为的是赋予它可复制的形状、光滑的表面

和/或至少在其部分表面压印上一种图案，例如公司标志、商标或类似的图文。

然而由于粘模具，即一定量的残余洗涤剂在模具不断的使用过程中留在半模当中并不断累积的结果，成形后的皂条常常在表面上带有可见的缺陷，或者皂条无法从模具表面脱离。

曾提出了许多解决这些问题的方案。一种方案涉及在冲压操作过程中对半模施行骤冷。

另一种方案公开在 GB-A-746 769 中，该文献公开了一套模具，包括一个模具箱体和一对用含有规定弹性模量的聚合物塑性材料制成的配套模具零件。这一系统的缺点是需要使用脱模剂，以防止洗涤剂粘在模具上并不断积累，从而使以后压出的皂条表面带有疵点。

据 JP-A-56124237 和 JP-A-06064054 披露，在合模面上加一层弹性薄膜，用以吸收模面触压或抛光中的不规整性，从而使模制品具有清洁的光洁面。但是，该文献中没有提到这种弹性表面会有助于洗涤剂生产中的脱模过程。该膜可以很薄(JP-A-56124237 公开的膜厚为 5 - 10 微米)。

还有一种方案公开在 EP 276 971 中，建议使用两个模具部件，每个部件包括一个非弹性体零件和一个弹性体零件。弹性体零件，即在冲压加工期间接触皂条的零件，包含至少 200 微米厚、弹性模量符合规定范围的弹性体涂层。

厚涂层，例如上面建议的达 200 微米以上的涂层，其缺点是需要通过铸塑或模塑的方法才能将这样的涂层加到模具上去。作为替代的办法，先模塑成单独的零件，然后将它们组装到模具上去。该模塑方法涉及制造一种模具，在此模具上挖出一个比皂条的设计深度还要深的空腔。而且，往往还需要一种单独的涂布工具来涂布顶料嵌件。

在涂层固化的过程中，常常发生收缩，尽管收缩量很小，但是形状的变化会使模具与顶料嵌件之间出现间隙。

可见，厚涂层模具的制造是一种复杂而昂贵的过程。而且，尽管可以重新涂布模具，然而存在着许多与该方法相联系的困难，即要求有专用设备来混炼和混合涂料，在重新涂布过程中空气会混入该弹性体中，而且还需要把多余的弹性体排掉。考虑到上述种种困难，在多数情况下，需要使用通常只有在远离洗涤剂条制造设施的地方才有的昂贵专用设备。

美国专利号 5 269 997 建议，为肥皂模具的两个半模中每一个提供一层

沿半模表面绷紧的弹性体隔膜。这种系统在商业生产要求的速度下用起来很复杂，而且一层很薄的蒙膜容易被撕破，预期生产出的公司标志复制性能很差。

我们现已发现这样一种可用来生产皂条的替代器具，其表面装饰可以

5

10

15

20

25

30

按照一种易行的可复制方式完成。

下文中所指的“表面装饰”一词，指的是一种形状一致、表面光滑的图案，例如公司标志、商标或类似的图文。

因此，按照本发明，提供一种用于冲压洗涤剂条的器具，包括一种模
5 具，该模具具有至少一个皂条冲压表面，其中该皂条冲压表面带有弹性体涂层，该弹性体涂层的总厚度小于 200 微米。

在优选的实施方案中，该弹性体涂层是皂条冲压表面唯一的弹性体材料。

按照本发明，“弹性体”指的是一种在 ISO(国际标准组织)1382 中定义
10 为“弹性体”或“橡胶”的材料。包括在按照本发明的“弹性体”材料的定义中的还有热塑性弹性体和共聚物，以及弹性体、热塑性弹性体和橡胶的混合物。

弹性体的定义是，具有长柔性链、在原料中是独立的、通过硫化剂或
15 交联剂引入交联键而转化，形成交联网络构造的聚合物。该网络构造保留了大分子链分子的活动性，结果在因受力变形和该外力除去以后，迅速恢复到近似其原来的尺寸和形状。

随着温度的升高，弹性体在变软之后经历一种橡胶相并保持其弹性和
弹性模量，直至到达分解温度。

热塑性弹性体由非晶相和晶相组成。非晶相的软化范围低于室温，故
20 起着一种弹簧的作用，而结晶链段的软化温度高于室温，起着交联点的作用。

按照本发明的弹性体材料优选地选自 ASTM(美国材料试验学会)D1418
中规定的那些级别，包括：

1. 不饱和碳链弹性体(R 级)，包括天然橡胶，例如标准马来西亚橡胶；
25 丁二烯，例如“丁钠”型，Bunawerke Huls 公司产品，以及丁二烯丙烯腈
共聚物，例如“Perbunan”，拜尔公司产品。

2. 饱和碳链弹性体(M 级)，包括乙丙型，例如“Nordel”，杜邦公司出
品，和含氟型，例如“Viton”，杜邦公司出品。

3. 取代的硅氧烷弹性体(Q 级)，包括液态硅橡胶类，例如 Silastic 9050/50
30 P (A+B)，Dow Corning 公司出品。

4. 聚合物链中含有碳、氮和氧的弹性体(U 级)，包括聚氨酯类，例如
Belzona 公司出品的聚氨酯。

采用各种材料获得的合适的弹性体涂层的情况如下：例如用液态硅橡胶，如 Silastic 9050/50 P A+B (Dow Corning 公司出品)，经硫化之后，涂层的弹性模量为约 2-3 MPa(兆帕)；又例如用聚氨酯，如 Belzona PU2221，如同下面提到的，经固化后其涂层的弹性模量为约 9 MPa，以及 Belzona 2131(MP Fluid Elastomer)，它是一种基于二苯甲烷-4,4'-二异氰酸酯(MDI)体系,并结合新癸酸苯汞酯催化剂而组成的两份制品。

对如下面定义的“弹性体”材料可以进行预处理，例如在作为涂料涂布到模具表面上去之前，先制成一种市售弹性体的溶液。这种弹性体、橡胶和共聚物及其共混物一般地在模具表面进行就地固化或交联。例如，包括基础弹性体材料、交联剂和其他材料，例如促进剂，在内的各种成分，在作为涂料涂布之前可以先行混合。涂布到模具上去之后，将涂层就地固化。固化过程可以通过加热或其他加速方法，例如加压、辐射或紫外线照射等手段来进行加速。

在某些情况下，可以将各种成分溶解在适当的溶剂中，涂布到模具上，然后将溶剂驱除。

在使用热塑性材料的情况下，可以将它们加热变为熔融状态，涂布到模具上，然后冷却并重新固化。

适合作为本发明的弹性体涂层的材料，其优选的弹性模量范围是 0.1-50 MPa，最优选为 1-35 MPa。

弹性体涂层的弹性模量测定方法是，记录在涂层上压痕所需要的力以及与之对应的压陷深度。典型地说，可以使用一只端部为球面的压头，求出以力为纵轴，压陷深度的 $3/2$ 次方为横轴所作出的曲线的斜率， s 。压陷深度是从刚刚触到涂层表面算起压头向其内部移动的距离。通常，需要对测得的压陷深度值进行测量设备的柔量校正。就是说，实际压陷深度与测得的表观数值的关系如下：

$$d=d'-(F.C)$$

其中 F 是压痕力。柔量 C 的测定是把压头抵住一刚性表面压缩并记录下表观位移和对应的外力，而所构成的曲线的斜率即为 C 。弹性模量 E 通过下式算出：

$$E = \frac{3}{4} \cdot s \cdot \frac{1}{\sqrt{R}} \cdot (1-b^2)$$

其中 $s=F/d^{3/2}$ ， R 是压头的球面端部半径， b 是涂层的泊松比，对于弹性体该比值等于约 0.5。

在某些下面将要说明的条件下，上述的压痕方法由于加了涂层的刚性材料的影响，可能会得出正偏差的弹性模量数值。为了确保避免这类问题的发生，务必使压头与涂层的接触半径不超过涂层厚度的大约 1/10。接触半径， a ，与压陷深度的关系如下：

$$s=\sqrt{dR}$$

对于小于 $200\mu\text{m}$ 厚的涂层，建议使用纳米压痕硬度计，它利用端部半径小的压头，能测量小压陷深度时的压痕力。这种设备的例子是“NanoIndenter II” (Nano-instruments 公司)。替代的办法是制备厚的试验涂层(超过 $200\mu\text{m}$)，以便可以采用较为惯用的测量设备，例如 Instron (英斯特朗) 试验仪(如 5566 型)。

按照本发明的器具的优点是，可以很容易地在工厂里将很薄的一层弹性体涂层施于本身带有图标的传统模具上。例如可以采用刷涂或喷涂技术，如借助空气的、无空气的、或静电的喷涂来实现。必要的话，也可以使用各种技术的组合。凡是需要在模具的不同部分施以不同厚度的涂层的场合，可能就必须这样作。例如，如果在模具表面的精细部分要求特殊的厚度，例如在图标的部位，就可以采用喷涂技术，此时将图标顶料嵌件从模具本体中取出来喷涂。

根据弹性体材料的种类，涂层可以在室温或者提高的温度下在模具的表面上进行固化。可以采用较高的温度把含有溶剂的弹性体中的溶剂赶出。为了加快固化过程，可以采用其他的方法，例如紫外光固化。

本发明的另一个优点是，能够将弹性体涂层施于传统的模具上。因此，不需要象采用厚涂层时的通常做法那样，必须制造新的模具。对于厚涂层来说，典型的情况是，当弹性体部分随着使用而变得磨损或损坏而造成，例如冲压出来的洗涤剂条带有划痕时，就不得不将涂层去掉；使用专用设备将模具清理干净，制备新的涂层并重新模塑到模具的表面上。与此相对照，本发明的器具可以很容易和简单地在原处重涂，只需，例如通过机械手段，再借助适当的化学处理(例如在硅氧烷涂层的情况下采用氢氧化钾在乙醇和甲苯混合物中的溶液，在聚氨酯的情况下用乙醇和/或甲醇)，清除掉旧涂层，处理模具的表面，然后用新材料代替旧涂层即可。这样作，无论从耗费的生产时间，还是从重涂的成本考虑都是相当大的节约。

该模具优选地包括选自金属或其合金，例如黄铜和其他铜合金和包括碳钢和不锈钢在内的钢；以及其他非弹性体材料，例如热固性和热塑性树脂，如聚酯、环氧树脂、呋喃树脂；硬铸塑聚氨酯；陶瓷；复合材料和层合材料。

5 添加的材料，例如填料，也可以加入到该弹性体材料中去，以改进其机械和加工性能。加入填料的效果取决于弹性体材料与该填料之间的机械和化学相互作用。

10 填料可以用来使弹性体材料改性，以便获得希望的性质，例如抗撕裂。合适的填料包括碳黑、二氧化硅、硅酸盐以及有机填料，例如苯乙烯或酚醛树脂。

其他任选的添加剂包括摩擦改进剂和抗氧化剂。

15 弹性体涂层优选的厚度范围是1至小于200微米，较好至少10-150微米，最好15-100微米。当厚度低于1微米时，弹性体涂层可能做不到均匀地覆盖模具表面。当厚度超过200微米时，可能难以采用简单的涂布技术，例如用刷子涂布弹性体涂层，并会使得图标复制得不大清晰。

20 本发明的一个优点是，弹性体涂层的厚度和硬度可以根据洗涤剂条组合物、加工温度和/或工艺参数，例如半模腔的形状、冲压设备的速度以及两个半模间的距离，等因素改变，以达到要求的效果，例如洗涤剂条良好的脱模性能。据发现，对于某种特定的皂条组合物，加之采用无图标模具的情况而言，弹性体涂层采用上面规定的范围中靠近下限的厚度和上限的模量，便可以达到可接受的脱模性能。然而对于同样的组合物，在模具图案复杂或者模具形状复杂的情况，则采用接近上限的厚度和下限的模量能获得可接受的脱模效果。类似地，对于本质上较难冲压的皂条组合物，采用接近上限的厚度和下限的弹性模量可以获得可接受的脱模效果。因此，本发明允许在规定的范围内改变涂层的厚度和模量，同时保持在洗涤剂条制造过程中采用薄涂层的优点。

25 按照本发明的器具可以用来冲压含有表面活性剂的洗涤剂条，该表面活性剂基本上包括肥皂或合成洗涤剂或者肥皂与合成洗涤剂的混合物。它尤其适合应用于冲压含有软的和/或发粘的合成表面活性剂的洗涤剂条、脂肪物质含量较低的，例如占皂条总重量的63-78 wt%，的半透膜和透明皂条以及含有护肤剂，例如润湿剂、多元醇、油类、脂肪酸和脂肪醇的条。

按照本发明的另一方面，提供一种冲压洗涤剂条的方法，包括

- i)在模具的至少一个皂条冲压表面上形成小于200微米厚的弹性体涂层;
- ii)将洗涤剂条组合物喂入步骤i的模具中;
- iii)对模具中的组合物冲压,使之成形为冲压皂条;以及
- iv)使该条按照其上压出的表面装饰易于复制的方式与模具脱离。

5 优选的是,该弹性体涂层借助机械或化学手段结合到模具的冲压表面上,以便提高模具与涂层之间的粘合力。

10 该模具表面在被涂布弹性体材料之前可以经受数种预处理,以改善模具表面与涂层之间的结合强度。这些预处理的目的在于除去脆弱的边界层,例如金属表面脆弱的氧化层,最大限度改善该表面与涂层之间的接触程度和/或改变该表面的状况以便增加可结合的面积,以及在结合之前保护该模具的表面。适用的技术可以分为三大类:

1.机械打磨,包括钢丝刷、砂纸打磨技术;喷射清理技术,例如水、磨料、砂子和玻璃珠喷射;抛光,例如金刚砂抛光和电火花腐蚀。

15 2.化学处理,包括溶剂清洗、酸处理、例如用酸进行表面浸蚀,阳极化,施涂底漆或施涂黏性粘结化学品,例如硅烷或硅氧烷,或这些方法的组合。

3.高能表面预处理类:较广泛地用于非金属系统,这类技术包括电晕放电、等离子体和激光技术。

20 除施用于模具的皂条冲压表面之外,将弹性体涂层加在冲压装置的其他部分和肥皂生产线的其他设备上也是有益的。例如它可以施于用以除去冲压皂条上多余的挤出皂条组合物的“去飞边板”上、其上安装模具的底板上,还可以施于模具的非冲压表面上。

结合附图和下面的非限定性实例,本发明将获得进一步的说明。

图1是一只模具和洗涤剂条的剖面视图。

25 图2是处于闭合位置的模具以及被冲压在两半模之间的洗涤剂条的剖面视图。

图3是冲压操作之后,处于其张开位置的模具的剖面视图。

图4是下面实例中使用的碳钢半模的俯视图。

图5表示出用于下面的实例中的半模上所刻有的图标。

30 图6是通过由刻有图5中所示图标的图4中的模具冲压而成的洗涤剂条中心线的剖面视图。

现在来看附图的细节。图1表示一只模具1,它包括两个半模。每个半模包括刚性件2、3。每个半模,在其皂条冲压表面9、12上分别有弹性

体涂层 5、6。在半模的表面 8、10、11 和 13 上也涂有弹性体涂层。在一个半模的刚性件 3 的皂条冲压表面上带有图标 14。(在某些情况下,二半模都带有图标)。图标部位也涂有弹性体涂层 6。

5 图 2 表示处于闭合位置的模具,其中在洗涤剂条 4 上已经冲压上了图标。

图 3 表示完成冲压后,处于打开位置的模具。由于有了弹性体涂层 5,皂块很容易与半模 2 脱离。由于有了涂层 6,从第二只半模 3 取下皂块也很容易。

10 图 4 表示一只半模 15,它具有模腔 16 和用于使该半模对准并锁定在冲压机上的销孔 17、18。模腔上带有凹槽 19,刻有图标的顶料嵌件放在槽内。通孔 20 代表通道,在冲压操作的半模工作期间可通过该通道抽真空。

图 5 表示已经装入了刻有图标的顶料嵌件 21 的模腔 16。

实例

15 实例中使用的冲压机是 Binacchi USN 100。

采用碳钢制造了一系列半模并采用电火花腐蚀加工成如表中所示的一系列表面粗糙度值(Ra),用丙酮脱脂,打底漆,最后涂上一系列不同的弹性体材料。

20 实例中还使用了一系列黄铜半模。类似地,这些半模也用丙酮脱脂,打底漆最后加涂层。

在下面的实例中,弹性体涂层是由聚氨酯或硅氧烷材料构成的。

使用的聚氨酯是:

25 PU - 聚氨酯 - Belzona 2221 (MP Fluid Elastomer),是基于甲苯二异氰酸酯(TDI)和多元醇/新癸酸苯汞酯催化剂的分两份包装的产品。加入二甲苯以降低 TDI 组分的粘度。得到的混合物随后与多元醇和催化剂混合并涂于模具上,让模具上的涂层在室温下就地固化。

PUA - Belzona 2221 如上面那样经二甲苯改性,再加入聚丙二醇,以降低涂层的弹性模量。将三种成分,即 TDI/二甲苯、多元醇/催化剂和聚丙二醇,一起混合,然后把混合物涂到模具表面上并让其固化。

30 KE - Kemira Durelast,一种单份(包装)体系,由以二苯甲烷-4,4'-二异氰酸酯(MDI)为主要成分的异氰酸酯封端的聚氨酯预聚物组成。将涂料施于模具表面,暴露于大气湿度和常温下让其固化。

用于该聚氨酯的底漆是 Belzona 2921(Elastomer GP Conditioner), 主要成分是 MDI/二氯甲烷溶液。

用作弹性体涂层的硅氧烷基材料是:

Si - 液态硅橡胶 Silastic 9050-50P, 分 A、B 两份, Dow Corning 公司出品。为了制备涂料, 将这两份在室温下混合。随后将所得的混合物刷涂在模具表面并在 200 °C 下固化。

HS - Silastic HS 500, Dow Corning 公司出品, 一种过氧化物固化的硅氧烷弹性体。将预混合的硅氧烷弹性体和过氧化物溶解在石油溶剂中。然后将它刷涂在模具表面上。然后加热以加快体系的固化。

将包含 95%的甲基异丁基酮、2%的聚硅酸乙酯、1%的异丙氧基双(乙酰丙酮酸)钛和 2%的二甲基甲基乙烯基硅氧烷(乙酸基封端)的用于该硅氧烷弹性体的底漆(Dow Corning 3 - 6060), 用石油溶剂稀释。

实例中使用的皂条组合物如下:

	配方 A	wt%
15	无水牛脂皂	52.3
	无水椰子皂	29.9
	椰子脂肪酸	5.2
	水及次要成分	凑足 100
20	配方 B	wt%
	椰子基(cocyl)羟乙磺酸钠	27.00
	椰子酰氨基丙基甜菜碱	5.00
	聚乙二醇, 中等分子量	33.12
	脂肪酸	11.00
25	填料	10.00
	硬脂酸钠	5.00
	水及次要成分	凑足 100
30	配方 C	wt%
	椰子基(cocyl)羟乙磺酸钠	49.78
	82/18 皂	8.31
	硬脂酸钠	2.98

烷基苯磺酸	2.02
硬脂酸	20.15
椰子脂肪酸	3.08
羟乙磺酸钠	4.68
水及次要成分	凑足 100

5

实例	1	2	3	4	5	6	7	8	1*	2*
平均表面粗糙度(Ra)/ μm	0.8	3.2	1.6	1.6	3.2	0.8	3.2	-	-	-
涂层	PU	PUA	Si	Si	HS	PU	KE	Si	-	-
厚度/ μm	16.2	102	21	21	<10	100	42	25	-	-
弹性模量 MPa	9	1	3	3	3	9	35	3	-	-
皂条组合物	B	C	C	B	B	B	A	B	B	C
粘模/脱模	2	3	3	2	5	1	1	1	5	5
图标复制性	1	2	3	2	1	1	4	1	1	1
冲压机最大速度 (每分钟块数)	70	20	70	70	>40	45	70	45	<20	<20

对于实例 1-7，使用的是碳钢半模。在实例 8 和对比例 1* 和 2* 中，使用的是黄铜半模。在对比例 1* 和 2* 中，未在模具表面施涂弹性体涂层。

10 针对所有的实例和对比例，均评定了粘模/脱模等级和图标复制性。

粘模/脱模等级是凭肉眼观察评定的，评分的标准是，1 代表皂条容易从模具上脱离下来，而 5 代表皂条粘在模具上。

15 图标复制性是通过目测检查从模具上脱下来的洗涤剂条评定的，评分的标准是，1 代表图标的全部细节均被复制，而 5 代表图标线条不清，其中至少有某些细节丢失了。

上述结果证明，可以采用在模具表面加上薄涂层的办法来冲压各种制品组合物，而且得到良好的粘模/脱模特性和图标复制性。在没有弹性体涂层的情况下，洗涤剂条无法从模具上脱离。

说明书附图

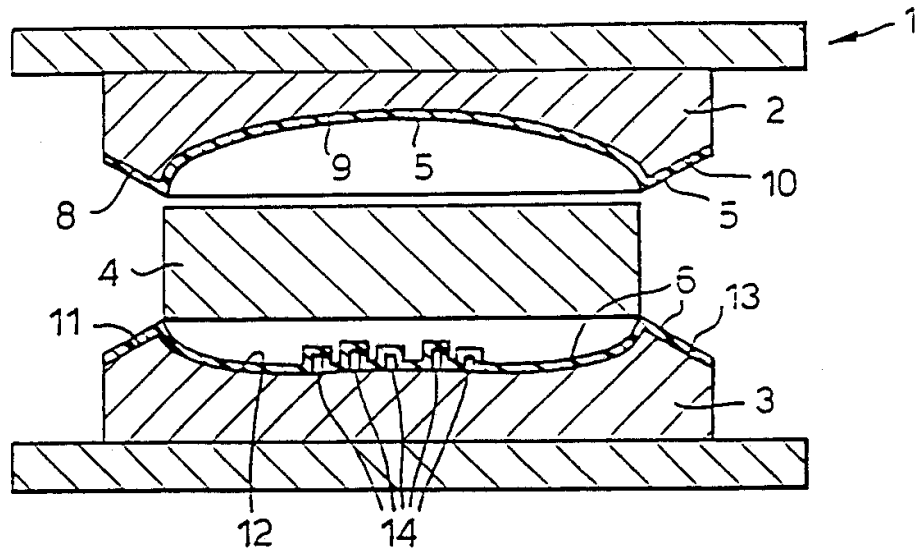


图 1

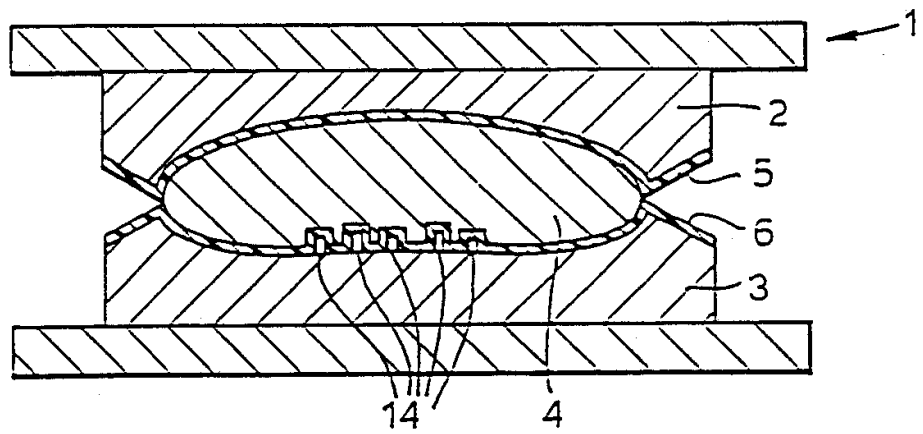


图 2

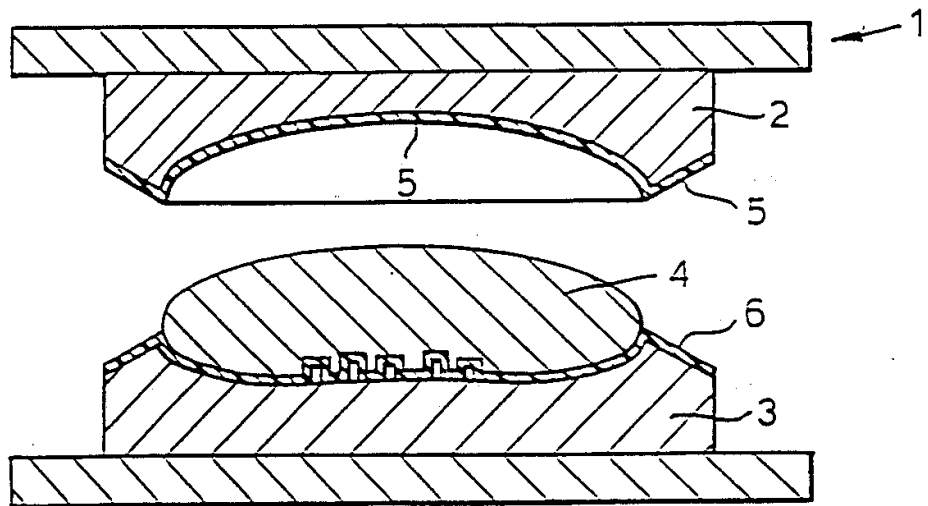


图 3

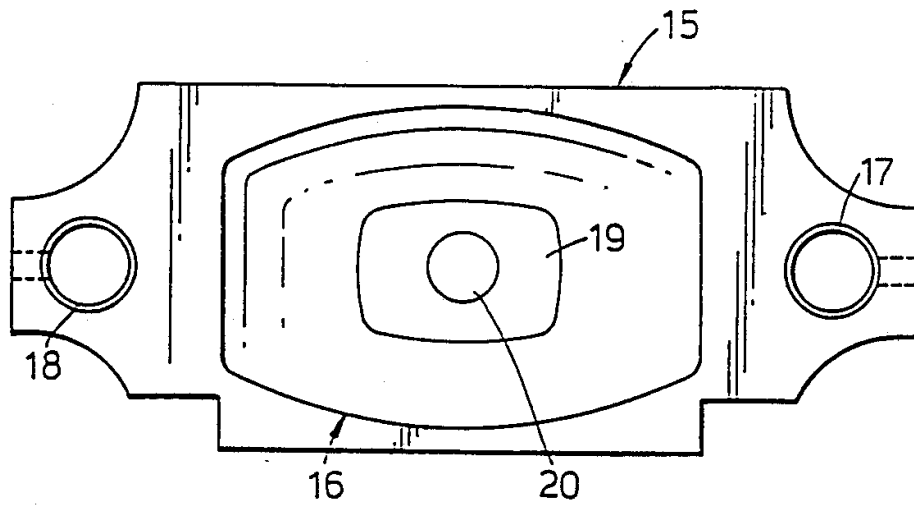


图 4

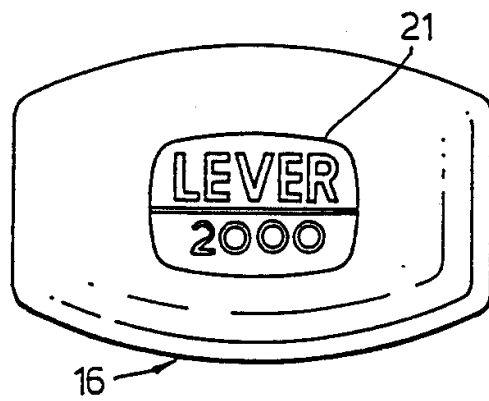


图 5

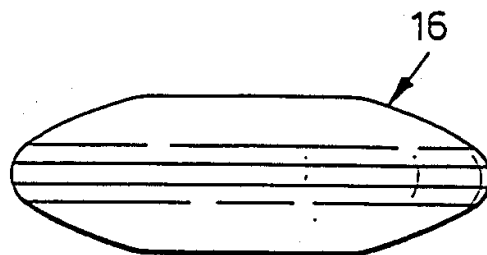


图 6