

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B29C 44/34

B29C 44/44



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01816969.4

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1224503C

[22] 申请日 2001.3.16 [21] 申请号 01816969.4

[30] 优先权

[32] 2000.4.4 [33] DE [31] 10016671.7

[86] 国际申请 PCT/EP2001/003048 2001.3.16

[87] 国际公布 WO2001/074559 德 2001.10.11

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.30

[71] 专利权人 费格达拉德国有限责任公司

地址 德国斯坦哈根

[72] 发明人 J·布鲁宁

审查员 齐宏毅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

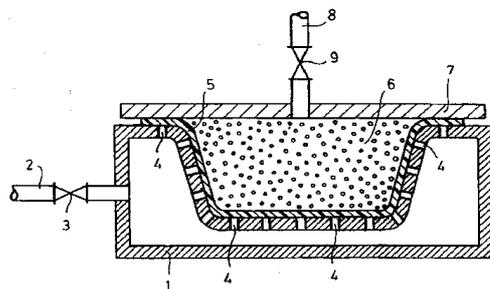
代理人 苏娟 赵辛

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用料珠制造的泡沫塑料产品及其制造方法

[57] 摘要

按照本发明, 在一个自动模制机中用料珠制造泡沫塑料产品时, 避免了产品摩擦时的噪声。



ISSN 1008-4274

1. 用料珠制成的泡沫塑料产品，其特征在于，在表面上形成可降低摩擦噪音的小鼓包（10，11，12，13）。
2. 根据权利要求1所述的泡沫塑料产品，其特征在于，小鼓包的尺寸和间距和/或所对应摩擦面可以变化，只要滑动力幅度未达到理想的降低噪音的程度。
3. 根据权利要求1或2所述的泡沫塑料产品，其特征在于，小鼓包的尺寸和间距和/或所对应摩擦面可以变化，只要在动态摩擦运动过程中振荡的频率未达到理想的降低噪音的程度。
4. 根据权利要求1或2所述的泡沫塑料产品，其特征在于，小鼓包具有以下尺寸：  
a) 高度为0.001至1毫米，b) 间距为0.003至3毫米，  
c) 根部直径为0.001至5毫米。
5. 根据权利要求1或2所述的泡沫塑料产品，其特征在于圆形的和/或角形的小鼓包（10，11，12，13）。
6. 根据权利要求5所述的泡沫塑料产品，其特征在于锥形的、角锥形或截锥形的小鼓包。
7. 根据权利要求1或2所述的泡沫塑料产品，其特征在于该泡沫塑料产品具有熔接的表面。
8. 用于制造根据权利要求1至7中任一项所述产品的方法，其特征在于使用一个带有一个模腔的自动模制机，料珠被带到该模腔中并用气态的热载体冲击，其中气态的热载体从一个自动模制机表面进入模腔中，通过另一个自动模制机表面出去，其中模腔具有与小鼓包相应成形的凹坑。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于在模腔内表面上采用织物和/或带孔的板，其中织物的网目或孔对应于小鼓包。
10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于采用这样一种织物（5），其用纺织品或金属和/或金属丝（11，12）制成，和/或采用这样一种织物，其是多层的和/或全部或部分自支承结构的和/或全部或部分贴靠在一个承载的模制机的壁上和/或厚度为最高15毫米，和/或网目规格最高等于料珠直径的一半，和/或与模腔轮廓相匹配。
11. 根据权利要求9或10所述的方法，其特征在于采用一种金属

丝织物，其网目规格在背离料珠的织物层增大，和/或在下部设计为支撑或支承层，和/或用优质钢制成，和/或包括相互焊接或烧结或粘接的织物层。

12. 根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，
- 5 在产品从自动模制机中取出后对小鼓包进行过热蒸汽冲击。

## 用料珠制造的泡沫塑料产品及其制造方法

### 技术领域

- 5 本发明涉及一种用料珠制造的泡沫塑料产品。料珠是小尺寸的泡沫材料颗粒。其中可以应用多种塑料材料，例如聚苯乙烯（PS）、聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP）。料珠可以是球形的或其它形状的。料珠的形状一部分是由生产方式确定的。不论料珠的形状如何，一般采用料珠的直径作为确定料珠大小的标志。通常料珠的直径为 0.5 至 6 毫米。这不排除更小或更大的料珠。

### 背景技术

- 料珠生产上的主要区别在于用高压釜还是用挤压机生产。料珠生产出来后，在使用之前先储存在料仓中，或以合适的方式储存起来。
- 15 在一个模子中，即所谓的自动模制机中，料珠被相互连接起来。这是通过对料珠表面加热使其产生一定程度的塑化变形并通过挤压而完成的。通过使料珠表面充分熔化和在足够大压力的作用下，使料珠相互熔接在一起。当熔化得不够和压力较低时，也有可能形成足够的粘接/烧结。
- 20 加热不仅使料珠表面熔化，也使其膨胀。膨胀的程度取决于料珠中被封闭的气体的种类和数量。膨胀有助于压力的建立。此外，压力的建立通常是通过将料珠在压力下供入到自动模制机的模腔并将模腔完全填满而实现的。
- 一种气态介质，尤其是输送空气适合用于供入料珠。输送空气可以不受限制地提供，用一台鼓风机就足以产生输送空气。该鼓风机吸入周围的空气并将空气通过一个管道压入自动模制机的模腔中。输送空气在进入模腔的途中从料仓中从下方抽吸出所需数量的料珠。
- 在模腔中进行料珠与输送空气的分离。料珠停留在自动模制机的壁上，而输送空气从壁中的通孔漏出。
- 30 在充填了足够的料珠后，模子的供入口被封闭。接着通过相应的喷嘴将过热蒸汽喷入模腔中。过热蒸汽在料珠之间流动，流动模腔的相对一侧，并从那里流出。

泡沫塑料产品应力求表面尽可能光滑。这主要是为了美观，但也有其它原因，例如为了卫生。光滑表面比粗糙表面明显更易于清洁。这在卫生品领域和日用品领域具有特殊的意义。

5 泡沫塑料产品的主要应用领域之一是汽车。在汽车乘客室中有多种应用，如车门中，操作面板中，物品存放处，后排座后面的存放处。在行李舱中也用到泡沫塑料产品；还有在保险杠部位。

汽车中还有一个问题是扰人的噪音。这涉及制动尖叫。本发明人已知，该噪音来自泡沫塑料产品。制动尖叫是因为泡沫塑料产品在其它汽车部件上摩擦产生的。摩擦的原因是汽车的摆动、振动和扭转。

10

### 发明内容

本发明的任务是减少泡沫塑料产品噪音的产生并可能的话完全消除这种噪音。

15 按照本发明，借助产品表面上的柔性小鼓包（PICKEL）来实现该任务。考虑如下：泡沫塑料在运动中在与一个物体的接触部位实施另一个运动。在一个例如匀速运动中，料珠在摩擦面上实施短时脉冲式运动。这归因为泡沫塑料的静摩擦和柔性之间的相互作用。泡沫塑料与具有更大柔性的其它材料不同。同时，泡沫塑料具有较大的摩擦系数。由于摩擦系数较大和柔性较大，各料珠保持固定，直到在料珠  
20 上的力足够高而超过了摩擦力。然后这些料珠沿共同的运动方向向前加速，直到它们再次静止在摩擦面上。此后料珠在当前的表面部位又开始变形。

按照本发明，可以用滑动力的幅度作为塑料尖叫倾向的度量。滑动力幅度定义为在一个泡沫塑料产品和另一个物体之间保持一种恒定  
25 相对速度的滑动所必需的最小力和最大力之间的差值。滑动力幅度的大小是由在动态摩擦运动中静摩擦和滑动摩擦中间的差决定的。滑动力幅度越小，材料在有摩擦的滑动中尖叫和造成其它噪音的倾向就越小。振荡的频率，即静摩擦和动摩擦周期交替的频率对壳体性能（Gehäusverhalten）有进一步影响。频率很小就感觉不明显或者感觉  
30 不到，而频率较高就扰人。

按照本发明，提高了泡沫塑料产品表面上的柔性。这通过小鼓包来实现。按照本发明，小鼓包是泡沫产品的摩擦面上的特别有柔性的

突起。这些小鼓包比表面内的光滑料珠有不同的即更长的变形距离。根据具体情况，完全避免了造成噪音的运动。或者变为更长的运动，由此导致的空气振荡具有不同的更低的频率。人耳对这种振荡不敏感。

此外，泡沫塑料产品表面上的小鼓包有利于降低和避免经过较长时间的摩擦作用后尖叫倾向增大，甚至减小尖叫倾向。相反，没有小鼓包的泡沫塑料产品的尖叫倾向在经过较长时间的摩擦作用后会增大，因为不带小鼓包的表面的软化、变形和磨损导致了滑动力幅度的提高。

按照本发明，小鼓包的尺寸和间距和/或所对应摩擦面可以变化，只要滑动力幅度未达到理想的降低噪音的程度。

按照本发明，小鼓包的尺寸和间距和/或所对应摩擦面可以变化，只要在动态摩擦运动过程中振荡的频率未达到理想的降低噪音的程度。

有利的是，根据本发明的小鼓包也可以用在如汽车中的类似的其它摩擦位置。

根据本发明的小鼓包可以是锥形，尖锥形和/或截锥形。小鼓包也可以是半球形或球窝形。小鼓包的底面可以是圆形的和/或角形的。另外也可以是三角形或四角形底面，还可以是圆的或椭圆的。本发明的小鼓包的尺寸具有显著影响。最好是

小鼓包相互的间距为 0.003 至 3 毫米，最好是 0.03 至 0.3 毫米和/或

小鼓包高度为 0.001 至 1 毫米，最好是 0.01 至 0.1 毫米和/或底面直径为 0.001 至 5 毫米，最好是 0.01 至 0.5 毫米

直径是指在小鼓包基面上可以测量的最大的直径。锥形小鼓包的锥形外表面与垂直方向的倾角可以很小，也即接近零，因此小鼓包几乎是条形的。倾角也可以较大，例如 45 度或更大。

本发明的小鼓包是通过自动模制机在模腔里的内表面上相应成形来产生，也就是在内表面上具有凹坑，料珠压入其中。

作为另一种方案，本发明建议，用织物对模腔加衬，该织物具有与理想小鼓包形状相匹配的网目规格和总厚度以及线粗度。料珠压入网目中。这样网目规格决定了小鼓包底面，纺织品的总厚度决定了小鼓包的高度，线粗度决定了小鼓包间距。此外，纺织品具有工艺上的优点，这在下面还会述及。

作为另一种选择, 建议用织物板, 其具有均匀的孔、间距和厚度。

- 5 优选地, 对纺织品, 不论是否是板, 用一层织物作衬垫/支撑。织物层有多个通道和开口, 空气和过热蒸汽可以通过它们溢出并且也可以将过热蒸汽导入。有利的是, 织物将过热蒸汽分得非常细。这使过热蒸汽可以很好地在模腔中流通。

在应用本发明的织物的情况下, 由过热蒸汽产生的流出侧的冷凝水令人惊讶地大大少于常规自动模制机中产生的冷凝水。冷凝水的产生同样损害产品的质量。本发明也改善了周期时间, 可以使该周期时间缩短。

- 10 织物的网目规格都明显小于各料珠直径, 至少小 50%, 最好小 75% 和更小。该织物可以是纺织品或者金属织物。优选的是钢制的金属丝织物, 尤其是多层金属丝织物, 并具有构成优质钢的合金成分如铬、镍和钼。织物层从模腔内壁起(在下部)最好越来越粗网目和/或越来越厚和/或在此处完成一种支撑或支承功能。

- 15 织物层的总厚度受到必需的空气/蒸汽流通量和/或稳定性的影响。纤维/金属丝越厚和网目规格越大, 则过热蒸汽就越能容易地穿流过去。厚度可以选择, 最好最高为 15 毫米, 尤其为 3 至 5 毫米。

- 20 可以有选择地将织物安置在一个实壁上或一个带孔的壁上和/或织物是全部或部分自身支撑结构的和/或织物全部或部分地支撑在自动模制机的支撑面上。

可以有选择地采用板形的、平的或成形的织物。也可以由多块织物段组成。

金属织物的变形加工可以用一个合适的压机通过挤压和/或深冲加工实现。如果对金属织物加热则能更加容易地进行变形加工。

- 25 织物层可以单层地或整体地变形。相继变形的织物层最好相互连接。有利的是一种金属织物的烧结。也可以选择焊接或用耐热胶连接。

形成的小鼓包可以有选择地在一个工序中在模制机中最好紧接着用热气冲击, 从而小鼓包表面熔化而具有更小的摩擦值。

- 30 按照本发明, 在产品从自动模制机中取出后对小鼓包进行过热蒸汽冲击。

附图说明

图 1 示出了本发明的一个实施例。

### 具体实施方式

图 1 示出了一个自动模制机的形状，该自动模制机包括一个下部 1 和一个上部 7，以及一个设置在它们之间的边缘上的密封件 10。下部 1 上设有一个金属丝织物层 5。

在模子封闭后，打开一个阀 3，通过一个管道 2 对模腔施加负压，该负压通过泵出模腔中的空气产生。

同时打开一个阀 9，通过一个管道 8 通入压力空气。料珠 6 随压力空气一起供入模腔，料珠的直径为 3 毫米，是由聚丙烯构成的。空气压力为 6 巴。

压力空气通过织物层 5 流出。织物层 5 以最佳的方式接受压力空气并将其导向下部 1 中的开口 4。织物层 5 是双层的，用金属丝织物制成。每层有不同的网目规格。料珠侧的织物层的网目大大地小于下部侧的织物层的网目。在实施例中为 0.2 毫米。图 2 示出了料珠侧的织物层的一个放大的俯视图。钢丝上下相互叠置。图 3 示出了通过料珠侧的金属丝织物的横截面图。在底层中金属丝 11 和 12 构成一个拱形部分 13，由此在料珠侧形成一个平面（不计图 1 中示出的织物层的外形轮廓，也不计网目）。

图 1 所示的外形轮廓是通过在一个合适的压机中变形加工而形成的。

在模腔被完全填满后，通过管道 8 将过热蒸汽而不是空气压入模腔中。过热蒸汽必须从料珠中流过，此时料珠之间的空气被挤出，料珠受到过热蒸汽的加热，其表面塑化变形。

料珠通过受热而膨胀。由于料珠的外表面塑化变形，以及压力的作用，在料珠之间的所有接触部位都被连接起来。同时封闭了料珠之间的楔形间隙。

生成的产品 6 在打开模子充分冷却后从模腔中取出。

产品 6 在表面上有小鼓包，其通过将料珠部分地压入织物的网目中形成。小鼓包在图 2 中以俯视图示出，也是金属丝织物的镜面对称图象。料珠的直径为 0.2 毫米，间距为 0.3 毫米，高度为 0.5 毫米。

图 3 示出了底面为三角形的小鼓包 11。图 4 和 5 示出了圆形小鼓包 12，图 6 和 7 示出了椭圆形小鼓包 13。

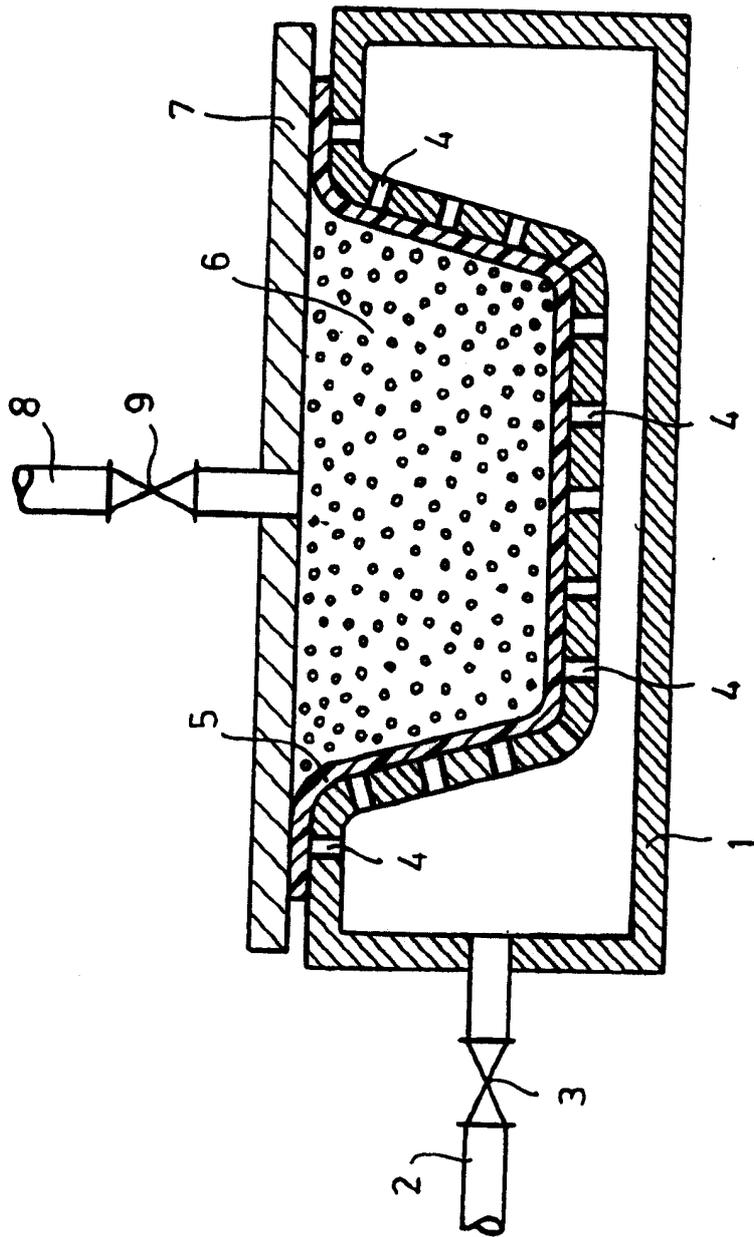


图 1

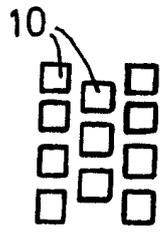


图 2



图 3

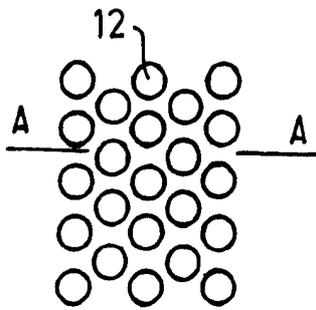


图 4

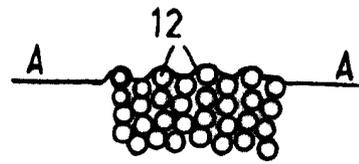


图 5

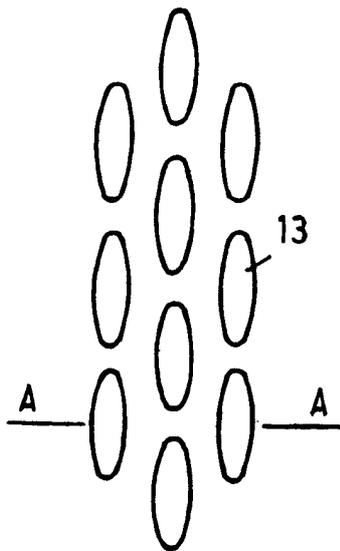


图 7

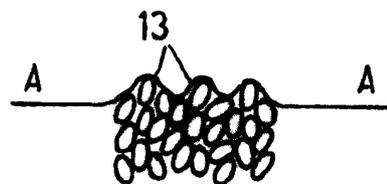


图 6