



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104870104 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201380065752.X

(22)申请日 2013.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104870104 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(30)优先权数据
102012223757.7 2012.12.19 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/077281 2013.12.19

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/096125 DE 2014.06.26

(73)专利权人 汉高股份有限及两合公司
地址 德国杜塞尔多夫

(72)发明人 B·舍恩泽勒 J·吉辛格
J·胡迪纳

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 祁丽 于辉

(51)Int.Cl.
B05D 1/26(2006.01)
A47L 15/42(2006.01)
B05D 3/06(2006.01)
B05D 1/42(2006.01)
B05D 3/02(2006.01)
审查员 王敏莲

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

部件的声阻尼和/或隔音方法

(57)摘要

本发明涉及金属部件和/或塑料部件的声阻尼和/或隔音方法,其中,热塑性化合物通过在120-300℃之间的熔化温度直接挤出而以限定形状施加到所述部件,其中,在加热之前,所述化合物以具有1.5-5g/cm³的密度的颗粒的形式存在。

1. 金属和/或塑料部件的隔音方法,其特征在于,热塑性化合物通过在180-300℃之间的熔化温度直接挤出而以限定形状施加到所述部件,所述热塑性化合物是在单一类型的热塑性聚合物中添加有填料和任选添加有其它添加剂的混合物,所述其它添加剂是粘结剂、以及脱模剂,其中,在加热之前,所述热塑性化合物以具有1.5-5g/cm³的密度的颗粒的形式存在并且具有至少60重量%的填料含量。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述粘结剂是热熔粘合剂。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于所述部件用于家用电器或家用机器,或者是家用电器或家用机器的组件。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于所述部件是洗涤槽、浴缸、淋浴盆或淋浴房底盘。

5. 如权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于待涂装的基板由不锈钢或PVC聚合物、聚碳酸酯聚合物、聚丙烯聚合物或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 聚合物,或玻璃纤维增强塑料 (GFRP) 制得。

6. 如权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于所述热塑性化合物含有乙烯乙酸乙烯酯 (EVA)、聚酰胺或填充有至少60重量%无机盐的沥青的混合物,以及基于聚酰胺或聚烯烃的热熔粘合剂。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:

- 所述无机盐选自硫酸钡、氢氧化铝和/或铁氧化物,和/或
- 所述热塑性化合物具有2.1-4.5g/cm³之间的密度,和/或
- 所述热塑性化合物在180-250℃之间的温度下施加。

8. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:添加有填料的热塑性聚合物和热熔粘合剂在挤出之前被混合,或者,在挤出的上游,被作为单独的组分被联机计量进入挤出机,并仅在所述挤出机内混合。

9. 如权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于待涂装的部件和带有安装在其上的喷嘴的挤出机机头相对于彼此进行相对运动,其中:

- 部件保持静止,喷嘴移动,或者
- 部件和喷嘴都移动,或者
- 喷嘴是固定的,而部件移动。

10. 如权利要求中1-3任一项所述的方法,其特征在于颗粒通过重力或者气动方式送入以便直接挤出。

11. 如权利要求8所述的方法,其特征在于所述挤出机安装在机械手上。

12. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,在涂装之前,待涂装的基板通过激光辐射或者通过动态电感方法被调节到限定的温度。

部件的声阻尼和/或隔音方法

[0001] 本发明涉及用于金属部件和/或塑料部件的声阻尼和/或隔音方法。

[0002] 当前,在现代电器、设备和机器的制造中几乎全部采用特薄壁金属板 或塑料部件。机械运动部件、洗涤和漂洗操作或者运行中的电机不可避免 地使这些金属片或塑料部件振动,其振动往往在人耳听得见的范围内。这 些振动在整个机器、设备或电器中以结构噪声(structure-borne noise)的形式 传播,并且可以作为令人反感的噪声辐射到空中到达遥远的位置。为了减 少声音辐射和抑制结构噪声,因此在汽车构造或在家用电器的制造中给这 些金属片或塑料部件提供声阻尼涂料(sound-damping coating),即所谓的消 音涂料(anti-drumming coating)。

[0003] 根据常规实践,挤出高比重填料和沥青的混合物以形成膜,然后将膜 冲压或切割得到适当的模制部件。这些膜随后被粘接到所述的金属板部件, 其中,可能仍然必须通过加热使它们适应金属板的形状。

[0004] 根据EP 2407079 A2的教导,为了生产洗碗机,将预制沥青垫粘接到 至少一个部件上,通过施加即用型可流动的、反应性可固化的沥青混合物 到至少一个部件和/或预制沥青垫上,从而得到至少一个优选伸长的(特别是 线形或束形)的胶珠,胶珠至少部分地被至少一个未受到作用的区域所包 围,即没有反应性的沥青化合物,并在沥青混合物固化前将所述部件和沥 青压在一起。

[0005] 虽然由于沥青膜的材料成本低,仍经常使用这些沥青膜,但是它们非 常易脆且容易从金属板上脱落,特别是在低温下。另外,常提出的增加弹 性体仅略有改善,这对于许多应用而言还是不够的。此外,金属板件具有 非常复杂的形状或者难以接近,将预制沥青部件应用至机器或车辆的金属 板件是根本不可能的。进一步的缺点是,在许多情况下,对于单台机器或 电器,必需多个冲压部件,这需要昂贵的仓储。

[0006] EP 0766714 A描述了基于已根据悬浮聚合方法制备的氯乙烯-乙酸乙 烯酯共聚物的增塑溶胶组合物。即使聚合物/软化剂的比率较低,这些增塑 溶胶组合物也具有低粘度,以使它们可用于无气喷雾,并且可以容易地胶 凝。所引用的文献还披露:基于所述的增塑溶胶的涂层显示出良好的噪声 阻尼效果。所述文献建议在包括轮舱的机动车辆的车身底板区域包括轮窝 使用这些增塑溶胶,用于结构噪声阻尼涂层以及腐蚀防护和抗磨损保 护。

[0007] 类似地,EP 702708 A描述了用于机动车辆的车身底板区域的金属板的 声阻尼涂层,所述涂层基于由5-60重量%的至少一种粉末状的苯乙烯共聚 物或甲基丙烯酸甲酯均聚物或甲基丙烯酸甲酯共聚物、5-65重量%的软化 剂、0-40重量%的填料、2-40重量%的反应性添加剂以及任选的其他添加 剂组成的增塑溶胶。根据所引用的文献,其中描述的增塑溶胶制剂适于制 备金属板上的耐磨单层涂料,其可在注射成型过程中施加,特别是在机 动车辆的车身底板区域,用于降低由粒子冲击引起的噪声、腐蚀防护,并用 于实现耐磨涂层。

[0008] WO 91/05819描述了用于声阻尼和隔震的层合体或分层体的热塑性化 合物,尤其是用于机动车辆。所述热塑性组合物含有0.6-50%的氯化聚乙烯, 20-95%的填料和4-

60%的与氯化聚乙烯相容的软化剂。据称,这些热塑性 组合物可被用作机动车辆、建筑、家用电器和工业机器的声阻尼和隔振的 层状材料。

[0009] 从WO 2006/076958 A1中可知基于液体橡胶或弹性体和硫化剂的可挤 出的低粘度橡胶阻尼化合物,其含有少量的结构增强纤维填料;这些橡胶 阻尼化合物的特征在于:不存在先前惯用的固体橡胶,并且在应用时具有 非常低的粘度。这些类型的声学化合物可以通过全自动应用设施挤出,并 且优选在车辆制造的车身外壳生产时处理。

[0010] 然而,在通常的机器、设备和电器制造中,在车身外壳生产之后,在 汽车制造涂装线上不提供高温下的长保持时间。因此,对于这些应用领域, 也有必要提供在非常短的周期时间内施加可现场注射或可挤出产品的方 法,从而简化现场仓储。

[0011] 根据本发明的目的的实现在权利要求书中得以阐明。本发明的目的主 要是提供金属部件和/或塑料部件的声阻尼和/或隔音(“消音”(sound deadening))方法,其中,热塑性化合物通过在120-300℃之间的熔化温度 直接挤出施加到限定形状(defined profile)的部件,其中,在加热之前,所述 化合物以具有1.5-5g/cm³的密度的颗粒的形式存在。

[0012] 金属部件最好是钢、铝、特别是不锈钢制得的薄壁片材。塑料部件可 以由例如薄壁的PVC聚合物、聚碳酸酯聚合物、聚丙烯聚合物或丙烯腈- 丁二烯-苯乙烯(ABS)聚合物或玻璃纤维增强塑料(GFRP)制得。塑料板可以 是优选的部件。

[0013] 优选地,即使在汽车制造业中的涂装线上没有高温下的长保持时间, 也可以使用根据本发明的方法。

[0014] 这些待涂装的部件可以是所谓的“白色家电”,即家用电器或家用机器, 例如洗碗机或洗衣机的组件,或者是浴缸、淋浴盆、淋浴房底盘(shower tray) 或洗涤槽的组件。然而,它们也可以是数据处理装置(计算机)、泵外壳、压缩机、农用车辆和设备、医疗装置或 风力涡轮机的转塔壳体的组件。

[0015] 所述颗粒(也被称为粒料)可具有0.5mm至30mm的颗粒直径,优 选为2-10mm。例如,颗粒尺寸可以通过筛分分析确定。颗粒优选具有球 形或双凸透镜形状,但是也可以是椭圆形或圆柱形的。粒状颗粒的表面应 当优选无粘性并且不会结块,以避免颗粒在存储和运输过程中聚集成更大 的聚集体。

[0016] 在本发明的含义范围内,热塑性化合物是单一类型的热塑性聚合物的 混合物,其中添加有填料以及任选存在的增强材料和/或其它添加剂。在以 颗粒形式加热之前,所述 化合物具有1.5-5g/cm³的密度。因此,所述的密 度应该对应于室温(优选20℃)下的密度。为了实现所述热塑性化合物的高密度,应具有高填充率,即,至少有60重量%的填料含量。

[0017] 待使用的热塑性聚合物的实例是乙烯基聚合物,特别是乙烯乙酸乙烯 酯(EVA)、聚烯烃、聚酰胺(PA)、聚酯、聚缩醛、聚碳酸酯、聚氨酯和 离聚物,或是沥青。任选也可以使用上述的单一类型热塑性聚合物的混合 物。EVA、PA或它们的混合物是特别优选的。

[0018] 无机盐或氧化物,最好是具有介于2.5g/cm³和大约12g/cm³之间的高 密度的那些被用作填料。这类填料的实例是氧化锌(ZnO)、二氧化锡(SnO₂)、二氧化钛(氧化钛(IV)、TiO₂)、铁氧化物(尤其是铁(II)氧 化物(FeO)、铁(III)氧化物(三氧化二铁(Fe₂O₃))、铁(II、III)氧化 物(四氧化三铁(Fe₃O₄、磁铁矿))、硫酸钡(BaSO₄)、硫酸铅(铅矾、PbSO₄)、氢 氧化铝(例如以水铝矿、三羟铝石、新三水氧化铝的形式)、或偏氢氧化 铝(例如以硬水铝石或勃姆石的形式)、硼化铝、碳化铝、氮化铝、二氧化 铝(HfO₂)、钨氧化物(例如氧化三钨

(W₃O)、二氧化钨(钨(IV)氧化物、WO₂)、三氧化钨(钨(VI)氧化物、WO₃)、二氧化铼(ReO₂)、三氧化铼(ReO₃)和七氧化二铼(Re₂O₇)。

[0019] 另一种选项是使用相应的粉末状石头或矿石作为填料。这些的实例是白云石、锡石(cassiterite、tinstone、SnO₂)、闪铋矿(bismuth blende、eulytite、agricolite、Bi₄(SiO₄)₃)、辉铋矿(bismuth glance、bismuthinite、Bi₂S₃)、钛铁矿(ilmenite、titanic iron、FeTiO₃)和粉状花岗岩。

[0020] 特别优选使用硫酸钡、铁氧化物、铝氢氧化物或其混合物。

[0021] 将要使用的填料具有介于0.01μm和5,000μm之间的粒度范围,优选在0.1μm和100μm之间,特别优选在0.5μm至20μm之间。

[0022] 添加剂的实例是热熔粘合剂和/或粘结剂,以及脱模剂。

[0023] 根据本发明将要使用的热塑性化合物优选含有10-30重量%,特别优选为15-25重量%的热塑性聚合物,70-90重量%,特别优选为65-85重量%的填料以及0-10重量%,特别优选为1-5重量%的热熔粘合剂,各组分的总和为100重量%。

[0024] 在颗粒形式的化合物中,填充的热塑性聚合物和热熔粘合剂可以作为混合物或团块(conglomerate)的形式存在。可替代地,填充的热塑性聚合物的粒状颗粒可以涂有热熔粘合剂。

[0025] 粒状颗粒的聚集或凝聚的可能趋势也可通过对粒状颗粒的表面处理来避免。为此目的,粒状颗粒的表面涂有合适的脱模剂;所述脱模剂可以是:例如滑石、热解硅酸、分子筛粉末、炭黑、聚乙烯粉末,乙烯乙酸乙烯酯粉末或一些其他细颗粒的非反应性聚合物粉末。原则上,可在稍微升高的温度下熔化的脱模剂(例如蜡)也可以喷涂到颗粒表面上。

[0026] 挤出之前,填充颗粒和热熔粘合剂被混合并作为成品提供给用户。可替代地,填充颗粒和热熔粘合剂被分别带到应用的地点,在那里联机(inline)混合,并送入挤出机。

[0027] 现成的热塑性化合物可通过重力或通过气力输送系统加入到挤出机。在这种情况下,气力输送系统被理解为是指抽吸和/或吹送输送机。

[0028] 优选地,通过连续的重量或体积计量,进行热塑性化合物或者含有填充颗粒和热熔粘合剂和/或其它辅助材料的组分的进料,根据应用而定,进行的方式使得恒定的或预定的可变尺寸的确定的轮廓从挤出机直接施加到任选预加热过的待涂装的基板。可替代地,混合物的各个组分能够以确切的数量加入到挤出机中。

[0029] 涂装之前的基板在规定温度下的预热可通过红外辐射、激光辐射或热空气供应来进行,或者,对于金属基板,也可以通过电感方法进行。具体地,所述电感预热可以动态地发生;即,传感器确定基板的温度,然后将其与预定的设定点值比较,以便从此确定并调整所述电感加热器的必要加热功率。优选地,适当的预热装置直接安装在挤出机机头或紧邻其的上游,从而使预热在接近涂装的时间发生。

[0030] 为了给基板涂装,待涂装的部件和带有安装在其上的喷嘴的挤出机机头必须相对于彼此进行相对运动。以下过程可用于产生相对运动:

[0031] -部件保持静止,喷嘴移动,或者

[0032] -部件和喷嘴都移动,或者

[0033] -喷嘴是固定的,而部件移动。

[0034] 优选相对运动是由机械手产生的。在本发明的含义范围内,机械手是允许与环境

进行物理相互作用的装置。在本案的情况下,其为所述结构的 进行挤出机机头的机械工作的可动部。

[0035] 对于移动喷嘴的情况,所使用的机械手可以是具有五个或六个旋转或 位移轴(旋转或平移轴)的机器人,其结果是各个运动的组合形成整体运 动。

[0036] 所述机器人可以与所述预热装置一起支撑所述挤出机,并可进行相对 运动。类似的机器人在文献中得以描述:例如US 5,358,397,EP 0787576 B1 和DE 10137214 A1。

[0037] 当部件以及挤出机喷嘴移动时,优选机械手被固定地安装在传送带的 旁边,其中,所述机械手仅仅沿着两条相互正交的轴移动安装在其上的挤 出机或者挤出机喷嘴。待涂装的部件在传送装置上被水平地传递,经过机 械手工位,所述输送装置任选地设有横向于输送方向的引导装置,其控制 所述涂装材料挤出的开始和结束。

[0038] 当喷嘴被固定安装时,要被涂装的部件借助合适的机器人经过挤出机 的喷嘴。所述机器人具有二至六个旋转或位移轴,其取决于待涂装部件的 几何结构和尺寸。

[0039] 在安装之前,其随后发生在装置或机器的上面或里面,以这种方式涂 装的部件任选地利用来自于涂装装置中的过程热而完全固化。

[0040] 在另一种过程中,其上涂有声阻尼或隔音化合物的部件最初安装在所 述装置或机器内,而随后利用过程热(例如来自存在的涂装装置的过程热) 将所述化合物的最终固化。

[0041] 根据本发明的方法的其他特征和详情将更详细地阐释如下。

[0042] 除其他之外,鼓风机工位包括用于保持输送空气中没有悬浮颗粒和粉 尘的过滤器。输送空气用于将待挤出的填充颗粒从储存罐经由管气动输送 到挤出机的进料斗。通过自动控制,所述颗粒以预定量从进料斗输送到所 述挤出机。

[0043] 涂装单元其中部件与喷嘴移动。传送装置将待涂装部件从仓库或准备 工位(preparation station)提供给所述涂装单元。部件供给到在位置的输送装 置。这可以手动进行,或者也可以通过适当的已知机械手而通过机器进行。装置使部件在水平方向上传 送至预定的涂装工位,在示出的情况下,其是 具有例如三个旋转或位移轴的固定的机械手或机器人。用于加热所述部件 的装置是不可见的。在所示的特定情况下,机器人手臂仅仅支撑挤出喷嘴, 已经在挤出机中熔化的化合物从挤出机经由管连接件输送到机器人手臂 末端的挤出喷嘴。涂装后,将部件输送到工位,并在该位置处,于另外的传 送带上输送,以进行包装或进一步的加工。涂装部件从所述输送装置到传 送带的供给同样地示为手动操作。同样,这也可以通过合适的已知机械手 进行。

[0044] 以保持恒定的角度 α ,挤出喷嘴被引导向基板,所述基板上涂有化合 物。这很重要,从而可以维持预定的涂层厚度和几何结构。箭头指示部件 相对于喷嘴的相对运动。

[0045] 如已经在上文描述的,输送装置和涂装工位的具体设置取决于待涂装 的部件的尺寸和几何结构。例如,如果要涂装的部件是洗衣机或洗碗机的 完整的洗涤容器,或者是转塔壳体,将部件供给到涂装工位的输送装置的 设置必须与涂装工位相协调。此外,进行涂装的机械手或者机器人必须具 有相应的设计。例如,这种类型的装置已经是汽车行业已知的。