

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 44/34 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01814554. X

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1250384C

[22] 申请日 2001.8.24 [21] 申请号 01814554. X

[30] 优先权

[32] 2000. 8. 24 [33] JP [31] 254020/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/007274 2001. 8. 24

[87] 国际公布 WO2002/016108 英 2002. 2. 28

[85] 进入国家阶段日期 2003. 2. 24

[71] 专利权人 株式会社 JSP

地址 日本东京都

[72] 发明人 手塚久男 上栗基晶

审查员 赵 艳

[74] 专利代理机构 中国专利代理（香港）有限公司

代理人 蔡民军

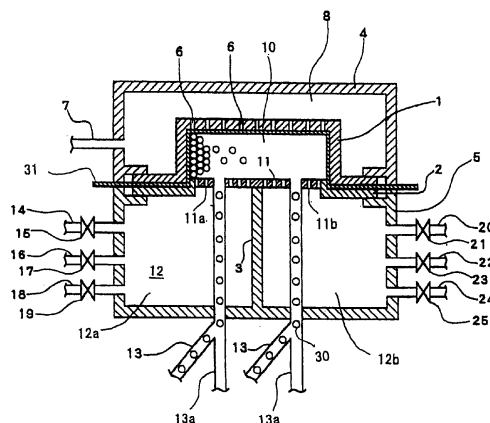
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 2 页

[54] 发明名称

制造具有泡沫树脂层和表面层的合成材料的方法

[57] 摘要

一种制造合成材料的方法，该方法包括以下步骤：在具有内表面的第一模具中提供表面层使得该表面层与内表面接触；将第二模具布置就位使得第二模具和与第一模具的内表面接触的表面之间限定一空间，第二模具具有多组孔；将膨胀树脂粒输送到空间以便填充其中的空间；对空间脱气；以及接着引入加热介质顺序通过第二模具的多组孔到空间中以便熔化并粘接膨胀树脂粒。



1. 一种制造合成材料的方法，该方法包括以下步骤：

(a) 在具有内表面的第一模具中提供表面层使得该表面层与所述内表面接触；

5 (b) 将第二模具布置就位使得所述第二模具和与所述第一模具的所述内表面接触的所述表面之间限定一空间，所述第二模具具有多组孔，所述第二模具连接到数目与所述多组孔的数目相对应的多个腔室上，以便通过相对应组的孔使所述空间与相对应的腔室液体连通；

(c) 将膨胀树脂粒输送到所述空间以便填充其中的所述空间；

10 (d) 对所述空间进行脱气，其中，该步骤(d)包括：一第一步骤，其包括当加热介质通过多组腔室中与第一腔室不同的一个腔室排放时，通过所述多个腔室的第一个将一加热介质输送到所述空间中，和一第二步骤，当通过多个腔室中与第二腔室不同的一个腔室排放所述加热介质时，其通过所述多个腔室的第二个将所述加热介质输送到
15 所述空间中，所述第一和第二腔室相互不同，该步骤(d)的第一步骤和第二步骤连续地实施一次或多次，以防止发生膨胀树脂粒的熔化和粘接，以及

(e) 接着引入加热介质顺序通过所述第二模具的所述多组孔到所述空间中以便熔化并粘接所述膨胀树脂粒形成泡沫树脂层，所述表
20 面层粘接在所述泡沫树脂层上，其中，该步骤(e)包括：

将加热介质通过所述第一腔室引入所述空间并同时通过不同于所述第一腔室的所述多个腔室之一从所述空间排放加热介质的第一步骤，

25 将加热介质通过所述第二腔室引入所述空间并同时通过不同于该第二腔室的所述多个腔室之一从所述空间排放加热介质的第二步骤，

该步骤(e)的所述第一和第二步骤连续实施一次或多次。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，步骤(d)的第一步骤还包括抽吸与所述第一腔室不同的一个腔室，而步骤(d)的第二
30 步骤还包括抽吸与所述第二腔室不同的一个腔室。

3. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在步骤(e)的所述第一和第二步骤之后，步骤(e)还包括将该加热介质输送到所

述腔室同时使得该加热介质通过所有所述多个腔室的第三步骤。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述多个腔室的
的数量是两个。

5 5. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，该加热介质是
蒸气。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，步骤 (a) 包括
采用所述第一模具模制所述表面层。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述膨胀树脂
粒由聚烯烃树脂制成。

10 8. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，使用在步骤 (d)
中的加热介质具有在 $(T_v-20)^\circ\text{C}$ 和 $(T_v+10)^\circ\text{C}$ 之间的范围内的温度，
使用在步骤 (e) 中的加热介质具有在 $(T_v+10)^\circ\text{C}$ 和 $(T_v+40)^\circ\text{C}$ 之间
的范围内的温度，其中 T_v 表示由其形成膨胀树脂粒的树脂的 Vicat 软
化点。

制造具有泡沫树脂层和表面层的合成材料的方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种制造合成材料的方法，该材料具有泡沫树脂层和叠置在该泡沫树脂层上的表面层并用于缓冲、门贴脸或汽车的仪表盘、盒匣、电装置主体、托盘等。

背景技术

- 一种用于制备具有泡沫树脂层和叠置在该泡沫树脂层上的表面层的合成材料的已知方法包括在模具中模制膨胀树脂粒，在该模具中已经先前设置有该表面层（EP-A-591553, EP-A-658410, EP-A-841155）。在模制期间，膨胀树脂粒采用加热介质加热并融化并相互粘接以便形成泡沫树脂层，其中该表面层结合在该泡沫树脂层上。通过此方法获得的合成材料具有一个问题，由于膨胀粒之间的粘接（内部粘接强度）以及泡沫树脂层和该表面层之间的粘接（层间粘接强度）不很高，使得该合成材料容易发生层内和层间的层离。

发明内容

考虑到传统方法的所述问题进行本发明。按照本发明，提供一种制造合成材料的方法，该方法包括以下步骤：

- 20 （a）在具有内表面的第一模具中提供表面层使得该表面层与所述内表面接触；
- （b）将第二模具布置就位使得所述第二模具和与所述第一模具的所述内表面接触的所述表面之间限定一空间，所述第二模具具有多组孔，所述第二模具连接到数目与所述多组孔的数目相对应的多个腔室上，以便通过相对应组的孔使所述空间与相对应的腔室液体连通；
- 25 （c）将膨胀树脂粒输送到所述空间以便填充其中的所述空间；
- （d）对所述空间进行脱气，其中，该步骤（d）包括：一第一步骤，其包括当得加热介质通过多组腔室中与第一腔室不同的一个腔室排放时，通过所述多个腔室的第一个将一加热介质输送到所述空间中，和一第二步骤，当通过多个腔室中与第二腔室不同的一个腔室排放所述加热介质时、其通过所述多个腔室的第二个将所述加热介质输送到所述空间中、所述第一和第二腔室相互不同，该步骤（d）的第

一步骤和第二步骤连续地实施一次或多次，以防止发生膨胀粒的熔化和粘接，以及

(e) 接着引入加热介质顺序通过所述第二模具的所述多组孔到所述空间中以便熔化并粘接所述膨胀树脂粒形成泡沫树脂层，所述表面层粘接在所述泡沫树脂层上，其中，该步骤(e)包括：

将加热介质通过所述第一腔室引入所述空间并同时通过不同于所述第一腔室的所述多个腔室之一从所述空间排放加热介质的第一步骤，

将加热介质通过所述第二腔室引入所述空间并同时通过不同于该第二腔室的所述多个腔室之一从所述空间排放加热介质的第二步骤，

该步骤(e)的所述第一和第二步骤连续实施一次或多次。

附图说明

本发明将在下面参考附图详细说明，附图中：

图1是示意表示用于实施本发明方法的模制装置的截面立视图；

图2(a)是示意表示形成在图1模制装置的第二模具中的多组孔的图示；

图2(b)和2(c)类似于图2(a)示意表示布置成组孔的其他实例的图示。

具体实施方式

按照本发明的合成材料包括表面层和叠置在该表面层上的泡沫树脂层。在此说明书中，粘接在泡沫树脂层上的表面层的表面表示为“内部表面”，同时离开该泡沫树脂层的表面层的相对表面表示为“外部表面”。

该泡沫树脂层由膨胀树脂粒制成，该树脂粒包含例如有机气体（例如烃气或卤代烃气）或无机气体（例如二氧化碳，氮气或空气）的气体并在高温下软化或熔化。任何热塑性树脂可用于形成该树脂粒。所述适合的树脂是聚碳酸酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚氯乙烯树脂、聚苯乙烯树脂、丙烯酸树脂、酰胺树脂和聚烯烃树脂。

为获得良好的缓冲性能以及良好的在压缩应力下的可恢复性能，优选使用聚烯烃树脂。聚烯烃树脂的实例包括低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、线性极低密度聚乙

烯、乙烯-丙烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯无规共聚物、乙烯-丁烯嵌段共聚物、乙烯-丁烯无规共聚物、乙烯乙烯基醋酸盐共聚物、乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物、由乙烯甲基丙烯酸酯共聚物和金属阳离子的分子间交联获得的离子交联聚合物、丙烯均聚物、丙烯-乙烯无规共聚物、
5 丙烯-丁烯无规共聚物、丙烯-乙烯嵌块共聚物、丙烯-丁烯嵌块共聚物、丙烯-乙烯-丁烯三元共聚物、丙烯-丙烯酸共聚物、丙烯-顺丁烯二酸酐共聚物、聚丁烯、聚戊烯和烯烃单体（即乙烯、丙烯、丁烯、戊烯）和能够与烯烃单体（即苯乙烯）的共聚的共聚单体的共聚物。首先，更优选使用低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、线性极低密度聚乙烯、丙烯均聚物、丙烯-乙烯共聚物、
10 丙烯-丁烯共聚物。最优选的聚烯烃树脂是丙烯均聚物、丙烯-乙烯无规共聚物、丙烯-丁烯无规共聚物、丙烯-乙烯-丁烯三元共聚物和线性低密度聚乙烯。

所述聚烯烃树脂可以非交联形式使用或在与过氧化物交联或通过辐射之后使用。为便于制备以及再循环的能力，希望使用非交联聚
15 烯烃树脂。

膨胀树脂粒的表观密度通常是 $0.024 \sim 0.48 \text{ g/cm}^3$ ，优选为 $0.048 \sim 0.32 \text{ g/cm}^3$ 。该膨胀树脂粒的平均颗粒直径通常是 $1 \sim 7 \text{ mm}$ ，优选为 $1 \sim 5 \text{ mm}$ 。这里的“表观密度”由以下方法测量。

20 采集膨胀树脂粒的 1000 个颗粒。该颗粒在 60°C 以及相对湿度 15 % 的条件下干燥 24 小时并且在 23°C 以及相对湿度为 50 % 的条件下在空气中停留另外 24 小时。在测量它们的重量 $W(\text{g})$ 之后，颗粒在 23°C 下在有刻度的测量圆筒内的乙醇中浸没以便从圆筒中乙醇高度增加中测量颗粒的真实体积 $L(\text{cm}^3)$ 。该表观密度由以下公式确定：

25 表观密度 $(\text{g/cm}^3) = W/L$

其中 W 和 L 如上限定。

该覆盖在泡沫树脂层之上的表面层通常用来赋予该合成测量良好的装饰外观和良好的物理、机械和化学性能。因此，该表面层的外部表面印制有例如波纹的装饰图案。该表面层可以是单层片材和多层片材，该多层片材具有两层或多层，通常是 $2 \sim 6$ 层，优选为 $2 \sim 3$ 层。
30 单层或多层片材粘接在泡沫树脂层上的内部表面可通过例如粗糙化或电晕放电的机械、物理、化学处理以便改善其间的粘接。该表面层

的内部表面希望由能够熔合在膨胀树脂粒上的树脂制成,以便在该表面层和该泡沫树脂层之间改善粘接强度。该表面层的厚度根据合成材料的所需用途并不特别限制。然而,该厚度通常在 0.5 ~ 10mm 的范围内。

- 5 单层片材可以是例如织造织物片材、非织造织物片材和针织织物片材的织物片材,或例如泡沫树脂泡沫或非泡沫树脂片材的树脂片材。多层织物片材的实例包括(a)聚烯烃弹性体层的层压制品(提供该表面层的外部表面)和交联聚丙烯树脂泡沫层(提供该表面层的内部表面), (b)聚氯乙烯层的层压制品(提供该表面层的外部表面)
- 10 和交联聚丙烯树脂泡沫层(提供该表面层的内部表面), (c)织物层的层压制品(提供该表面层的外部表面)和例如具有缓冲性能的泡沫树脂(例如交联聚丙烯树脂泡沫层)或非泡沫树脂的层(提供该表面的内部表面), (d)三层由天然或合成皮革层构成的层压制品(提供该表面层的外部表面)、中间缓冲层(例如泡沫层或织物层)和具有形状保持性能的非树脂层(提供该表面层的内部表面), 以及(e)所述
- 15 单层片材的层压制品(提供该表面的外部表面)和粘接层(提供该表面层的内部表面)。

现在将参考图 1 描述本发明制备该合成材料的方法,图 1 中表示实施本发明方法的优选装置。

- 20 该装置具有一对第一和第二壳体 4 和 5,其中分别布置一对第一和第二模具 1 和 2 以便在其中限定第一和第二充气腔室 8 和 12。壳体 4 可相对于壳体 5 运动使得第一和第二模具 1 和 2 可定位在开启和闭合的位置之间。在图 1 所示的闭合位置上,在模具 1 和 2 之间限定模具空腔 10。

- 25 第一模具 1 具有设计用来提供该合成材料的表面层的外部形状的内部表面 1。第一模具 1 设置孔 6,通过该孔模具空腔 10 与第一腔室 8 流体连通。第一壳体 4 具有连接在抽吸装置(未示出)上的抽吸管 7。因此,通过该抽吸装置的操作,放置在模具空腔 10 中的原材料片材及其固定在第一和第二模具 1 和 2 之间的周边可通过第一模具 1 真
- 30 空模制成表面层 31。该抽吸装置可同样用于将单独成形的表面层 31 布置就位使得表面层 31 的外部表面与第一模具 1 的内部表面紧密接触。

第二模具 2 设置多个孔 11, 通过该孔模具空腔 10 与第二腔室 12 流体连通。孔 11 的数量和尺寸根据模具空腔 10 容积以及该膨胀树脂粒的尺寸变化。通常, 孔 11 的直径在 0.3~1mm 的范围内。

分隔装置 3 设置在第二腔室 12 中以便将第二腔室 12 分成多个腔室 (在所示实施例中两个腔室 12a 和 12b) 并且孔 11 分成多组孔 (在所示实施例中第一和第二两组孔 11a 和 11b) 使得模具空腔 10 通过相应的孔与各自腔室流体连通 (在所示实施例中, 模具空腔 10 通过第一组孔 11a 与腔室 12a 流体连通并通过第二组孔 11b 与腔室 12b 流体连通)。

以标号 13 表示的输送管用于将膨胀树脂粒 30 输送到模具空腔 10 中。输送管 13 具有分支 13a, 空气通过该分支输送以便强迫颗粒 30 进入模具空腔 10。该输送管设置适当的阀装置 (未示出)。在所示实施例中, 使用两个这样的输送管 13。如果需要, 输送管 13 的数量可降低到一个或增加到 3 个或更多。

每个腔室连接有加热介质输送管道、冷却介质输送管道以及排放管道。每个管道设置阀。因此, 在所示实施例中, 腔室 12a 具有通过阀 15 将例如蒸气的加热介质引入其中的输送管道 14、通过阀 17 将例如水的冷却介质引入其中的输送管道 16 以及通过阀 19 从中排放加热介质、冷却介质或空气的排放管道 18。类似地, 通过阀 21 将加热介质引入腔室 12b 的输送管道 20、通过阀 23 将冷却介质引入第二腔室 12b 的输送管道 22 以及通过阀 25 从第二腔室 12b 排放加热介质、冷却介质或空气的排放管道 24 连接在第二腔室 12b 上。

使用所述的装置, 合成材料由表面层 31 和膨胀树脂粒 30 制备, 如下所述。

开始时, 表面层 31 设置在其内部表面接触的第一模具 1 中。表面层可预先成形以便配合第一模具 1 的内部表面。在此情况下, 成形的表面层 31 放置在第一模具 1 中并且第一腔室 10 从抽吸管 7 中抽吸使得表面层 31 与第一模具 1 的内部表面接合。

例如片材模制、冷凝模制和注射模制的任何方法可用于成形表面层 1 的制造中。优选片材模制方法的实例包括真空模制、压缩空气模制、自由成形模制、插塞和隆起模制、隆起模制、合模模制、连铸模制、覆布模制、反向成形模制、空气滑动模制、插塞辅助模制、插塞

辅助反向拉伸模制及其组合。

作为选择，表面层 31 可通过例如所述的真空模制现场由第一模具 1 模制。在此情况下，如果需要，在模制期间该层压制品可加热。

在将表面层 31 放置在第一模具 1 之后，或在第一模具 1 中制造
5 表面层 31 之前或期间，第一模具 1 由第二模具 2 闭合，使得在第二模具 2 和与第一模具 1 的内部表面接触的表面层 31 之间限定空间(模具空腔 10)。

膨胀树脂粒 30 接着通过管道 13 输送到空间 10 中，同时通过管道 13a 输送空气以便充满其中的空间 10。输送到空间 10 的空气通过
10 排放管道 18 和 24 排放。

在完成膨胀树脂粒输送之后，空间 10 脱气以便从颗粒之间的空隙中除去空气。通过抽吸空间 10、通过将加热介质输送到空间 10 以便使用加热介质替换空间 10 中的空气、或输送加热介质到空间 10 并同时抽吸空间来实施脱气。

15 因此，在第一实施例中，通过多个腔室 12a 和 12b 至少之一和相应的排放管道或连接在真空泵上的管道 18 和 24 抽吸空间 10 来实施空间 10 的脱气。

在第二实施例中，通过多个腔室的第一个(例如，腔室 12a)第一次抽吸空间 10 并通过多个腔室的第二个(例如，腔室 12b)抽吸空间
20 10 来实施空间 10 的脱气。通过不同腔室顺序抽吸，有效和有力地除去空间 10 中的空气。

在第三实施例中，通过多个腔室的第一个(例如，腔室 12a)输送加热介质到空间 10 并同时通过除了该第一腔室之外的多个腔室之一(在所述情况中通过腔室 12b)排放加热介质的第一步骤以及通过
25 多个腔室的第二个(例如，腔室 12b)输送加热介质并同时通过除了该第二腔室之外的多个腔室之一(在所述情况中通过腔室 12a)排放加热介质的第二步骤来实施空间 10 的脱气。该第一和第二步骤的系列可实施一次或多次。

该第三实施例可通过使用脱气与输送加热介质相结合来调整。因此，在第四实施例中，例如，通过包括抽吸腔室 12a 并通过腔室 12a
30 输送加热介质的第一步骤以及包括抽吸腔室 12b 并通过腔室 12a 输送加热介质的第二步骤来实施空间 10 的脱气。该第一和第二步骤可连

续实施一次或多次。脱气和加热介质的输送可同时或顺序进行。

出于经济和有效替换其中空气替换的原因，最好是使用蒸气作为加热介质来使空间 10 脱气。另外，由于该膨胀树脂粒可预加热，使用蒸气是有利的。

- 5 使用加热介质脱气不应不利地影响随后模制步骤的效率。因此，由于局部出现的膨胀树脂粒的熔化和粘接，加热介质温度过高是不利的，使得在随后的模制步骤中加热介质不能有效地均匀流动通过颗粒之间的空隙。通常，使用在脱气步骤中的加热介质具有在 (T_v-20) °C 和 (T_v+10) °C 之间的范围内温度，优选在 (T_v-10) °C 和 (T_v+10) °C 之间，其中 T_v 表示由其形成膨胀树脂粒的树脂的 Vicat 软化点。这里的“Vicat 软化点”按照日本工业标准 JIS K7206-1991 测量（使用用于试验负载的方法 A 和加热率为 50°C/小时的液体加热方法）。

- 10 通过从空间 10 中除去作为加热绝缘气体的空气，随后的模制步骤可有效地将膨胀树脂粒相互粘接一起以便形成泡沫树脂树脂层并将该表面层粘接在该泡沫树脂层上。

- 15 在模制步骤中，加热介质连续逐个地通过多组孔引入空间 10 以便熔化并粘接膨胀树脂粒 30，使之形成泡沫树脂层，其中该表面层粘接在该泡沫树脂层上。因此，采用例如图 1 所示的装置，加热介质通过第一组孔 11a 并接着通过第二组孔 11b 引入空间 10。该模制步骤实施一次或重复两次或多次。通过将加热介质引入空间 10 并同时连续改变加热介质的引入位置，该膨胀树脂粒可有效并均匀加热使得获得的合成材料不仅在膨胀树脂粒之间具有高的粘接强度（层内粘接强度），而且在该泡沫树脂层和该表面层之间具有高的粘接强度（层间粘接强度）。因此，该合成材料没有层内和层间的层离。

- 25 该模制步骤最好包括将加热介质通过多组孔的第一组（例如，第一组孔 11a）引入空间 10 并同时通过除了该第一组孔之外的多组孔之一（例如，通过第二组孔 11b）从空间 10 排放加热介质的第一步骤，和将加热介质通过多组孔的第二组（例如，第二组孔 11b）引入空间 10 并同时通过除了该第二组孔之外的多组孔之一（例如，通过第一组孔 11a）从空间 10 排放加热介质的第二步骤，该第一和第二步骤连续实施一次或多次。

该模制阶段的所述第一和第二步骤可如下实施。在第一步骤中，

该加热介质引入所述腔室的第一个中（例如，腔室 12a），同时从空间 10 将加热介质排放到不同于该第一腔室的腔室之一（例如，腔室 12b），并且在第二步骤中，该加热介质引入所述腔室的第二个中（例如，腔室 12b），同时从空间 10 将加热介质排放到不同于该第二腔室的腔室中的一个（例如，腔室 12a）。

希望是在不同于在前一脱气步骤中刚刚完成抽吸的腔室的腔室中的一个中开始输入加热介质。例如，当首先通过第一腔室 12a 并接着通过第二腔室 12b 实施空间 10 的抽吸时，最好是在模制步骤中加热介质首先通过第一腔室 12a 并接着通过第二腔室 12b 引入空间 10。当通过输送加热介质实施脱气时，在另一方面，希望是在不同于在前一脱气步骤中刚刚完成抽吸的腔室的腔室中的一个中开始引入加热介质。例如，当首先通过第一腔室 12a 并接着通过第二腔室 12b 引入加热介质来实施空间 10 的脱气时，最好是在模制步骤中该加热介质首先通过第一腔室 12a 并接着通过第二腔室 12b 引入空间 10。

如果需要，在模制步骤中将该加热介质输送到多个腔室之一中可与将加热介质从另一腔室中排放相结合。例如，在输送加热介质到第一腔室 12a 之前或期间，腔室 12b 可进行抽吸或通过管道 24 或 18 连接到大气。

在加热（模制）步骤中，加热介质流动方向的变化最好迅速完成（通常在 1 秒之内）以便缩短处理时间并防止粘接失败。因此，例如，在通过第一组孔 11a 将加热介质输送到该空间完成之后，尽可能迅速开始通过第二组孔 11b 将加热介质输送到该空间（1 秒之内）。

最好是该模制步骤通过将加热介质同时输送到所有腔室中来完成，使得加热介质同时通过所有多组孔引入空间 10 中，以便改善膨胀树脂粒之间和该表面层 31 和由该膨胀树脂粒形成的泡沫树脂层之间的粘接。

通常，在模制步骤中使用的该加热介质具有在 (T_v) °C 和 $(T_v + 50)$ °C 之间范围内的温度，最好是在 $(T_v + 10)$ °C 和 $(T_v + 40)$ °C 之间，其中 T_v 表示由该膨胀树脂粒形成的树脂的 Vicat 软化点。这里的“Vicat 软化点”按照日本工业标准 JIS K7206-1991 测量（使用用于试验负载的方法 A 和加热率为 50°C/小时的液体加热方法）。该模制步骤通常实施 3~20 秒，优选为 5~15 秒。输送到该腔室中以便由

熔化的树脂粒形成泡沫树脂层的加热介质的压力通常为 0.098 ~ 0.441Mpa (G), 优选为 0.196 ~ 0.392Mpa (G)。

所述实施例可以不同方式改型。例如, 在图 1 和图 2 (a) 所示的实施例中, 孔分成两组 11a 和 11b。然而, 孔可分成三组或更多组。
5 在图 2 (b) 所示的实施例中, 孔分成三组 11a, 11b 和 11c。在这种情况下, 该模制步骤通过例如依次通过组 11b、接着是组 11a、接着是组 11c 输送加热介质来实施。

多组孔不需要平行布置。在图 2 (c) 所示的实施例中, 孔分成内部组 11a 和外部组 11b, 并且外部组 11b 围绕内部组 11a。在图 2 (a) 到 2 (c) 中, 相同参考标号表示类似部件。
10

本发明的方法可不使用在腔室 12 中限定的并由分隔板 3 分开的所述腔室 12a 和 12b 来实施。而是, 每个腔室 12a 和 12b 可分开和独立构成。

在该模制步骤中, 如果该表面层的外部表面的外观不受不利的影响, 该加热介质可通过孔 6 经过第一腔室 8 另外输送到模具空腔 10
15 中。

本发明的方法非常适用于合成材料的制造, 其中表面层 31 几乎围绕由该膨胀树脂粒制成的泡沫树脂层 (除了其一侧之外)。

除了所述优点之外, 本发明的方法的优点在于, 该处理时间可缩短, 加热介质的量相对小并且该表面层在脱气和模制步骤中可保持在
20 固定位置上。

在本发明的方法中, 由于该加热介质通过第二模具 2 的孔 11 引入, 表面层 31 的外部表面不直接与加热介质接触。因此, 表面层 31 不会被热损坏。例如当表面层 31 的外部表面由非织造织物制成时,
25 所制成的合成材料表示出良好的外观, 没有留下任何织物。在树脂片材的外部表面的情况下, 没有出现波纹。然而, 如果希望, 该加热介质可另外通过第一模具 1 的孔 6 输送。

以下实例将进一步说明本发明。

实例 1

30 由厚度为 0.4mm 的聚烯烃弹性体的表层和厚度为 3mm 的交联聚丙烯膨胀树脂片材的垫层 (由 Toray Inc. 制造的 Toraypef AP61) 的层层压制品模制成预定形状并放置在图 1 所示装置的第一模具 1 中。

具有表观密度 0.176g/cm^3 (实际膨胀率为 5.1) 并在 0 MPa (G) 下包含空气的膨胀树脂粒接着以占有空间 10 总容量的 65% 的量输送到空间 10 中。膨胀树脂粒具有 146°C 的熔点, 其平均颗粒直径为 4mm 并由具有 2.4% 重量百分比的乙烯含量以及 132°C Vicat 软化点的丙烯-5 乙烯无规共聚物制成。模具空腔中的颗粒脱气并接着如下模制:

(1) 第一脱气步骤:

阀 15: 开启

阀 17: 闭合

阀 19: 闭合

10 阀 21: 闭合

阀 23: 闭合

阀 25: 开启

同时在 132°C 下 0.196 MPa (G) 的输送蒸气通过管道 14 到腔室 12a, 腔室 12b 抽吸到 0.049 MPa (G) 长达 4 秒。腔室 12b 中的温度 15 为 110°C 。

(2) 第二脱气步骤:

阀 15: 闭合

阀 17: 闭合

阀 19: 开启

20 阀 21: 开启

阀 23: 闭合

阀 25: 闭合

接着, 同时在 132°C 下 0.196 MPa (G) 的输送蒸气通过管道 20 到腔室 12b, 腔室 12a 抽吸到 0.049 MPa (G) 长达 4 秒。腔室 12a 25 中的温度为 110°C 。

(3) 第一加热步骤:

阀 15: 开启

阀 17: 闭合

阀 19: 闭合

30 阀 21: 闭合

阀 23: 闭合

阀 25: 闭合

接着, 在 151℃ 下 0.392 MPa (G) 的蒸气通过管道 14 到腔室 12a 长达 6 秒。腔室 12b 的温度和压力分别是 130℃ 和 0.196 MPa (G)。

(4) 第二加热步骤:

5 阀 15: 闭合

阀 17: 闭合

阀 19: 闭合

阀 21: 开启

阀 23: 闭合

阀 25: 闭合

10 接着, 同时在 151℃ 下 0.392 MPa (G) 的蒸气通过管道 14 到腔室 12b 长达 6 秒。腔室 12a 的温度和压力分别是 130℃ 和 0.196 MPa (G)。

(5) 第三加热步骤:

15 阀 15: 开启

阀 17: 闭合

阀 19: 闭合

阀 21: 开启

阀 23: 闭合

阀 25: 闭合

20 接着, 在 151℃ 下 0.392 MPa (G) 的输送流通过管道 14 和 20 到腔室 12a 和 12b 长达 10 秒。

因此获得的模制 (合成材料) 采用通过管道 16 和 22 的水冷却。在合成材料的泡沫树脂成表面上的膨胀粒之间没有发现间隙。另外, 该合成材料表示出很高的层内粘接强度以及很高的层间粘接强度。

25 实例 2

除了省略第三加热步骤之外, 实例 1 以所述相同方式重复。尽管在该泡沫树脂层的外部表面的一部分上发现间隙, 该合成材料表示出很高的层内粘接强度以及很高的层间粘接强度。

实例 3

30 除了第一和第二脱气步骤如下进行之外, 实例 1 以所述相同方式重复。

(1) 第一脱气步骤:

5 阀 15: 闭合
阀 17: 闭合
阀 19: 开启
阀 21: 闭合
阀 23: 闭合
阀 25: 闭合
腔室 12a 抽吸到-0.078 MPa (G) 长达 4 秒。

(2) 第二脱气步骤:

10 阀 15: 闭合
阀 17: 闭合
阀 19: 闭合
阀 21: 闭合
阀 23: 闭合
阀 25: 开启

15 接着, 腔室 12b 抽吸到-0.078 MPa (G) 长达 4 秒。

在合成材料的泡沫树脂成表面上的膨胀粒之间没有发现间隙。另外, 该合成材料表示出很高的层内粘接强度以及很高的层间粘接强度。

实例 4

20 除了省略第三加热步骤之外, 实例 4 以所述相同方式重复。尽管在该泡沫树脂层的外部表面的一部分上发现间隙, 该合成材料表示出很高的层内粘接强度以及很高的层间粘接强度。

比较例 1

25 除了省略第一和第二脱气步骤以及第三加热步骤并且只有实施第一和第二加热步骤之外, 实例 1 以所述相同方式重复。尽管在该泡沫树脂层的外部表面上没有发现间隙, 该合成材料的层内粘接强度和层间粘接强度不令人满意。

比较例 2

30 除了省略第一和第二脱气步骤并且只有实施第一、第二和第三加热步骤之外, 实例 1 以所述相同方式重复。得到的合成材料与比较例 1 的材料类似。

比较例 3

除了省略第一和第二脱气步骤、在 132℃下同时通过阀 15 和 21 引入蒸气并同时保持阀 19 和 25 开启以及省略第一和第二加热步骤之外，实例 1 以所述相同方式重复。得到的合成材料与比较例 1 的材料类似。

5 比较例 4

除了省略第一和第二加热步骤并在第一和第二脱气步骤之后只实施第三加热步骤之外，实例 1 以所述相同方式重复。得到的合成材料与比较例 1 的材料类似。

10 本发明可以其他特定形式体现而不偏离其精神或本质特征。因此在所有方面认为本发明实施例是示例性的而没有限制含意，因此打算将其在权利要求的等同范围和意义内的所有变化包括其中。

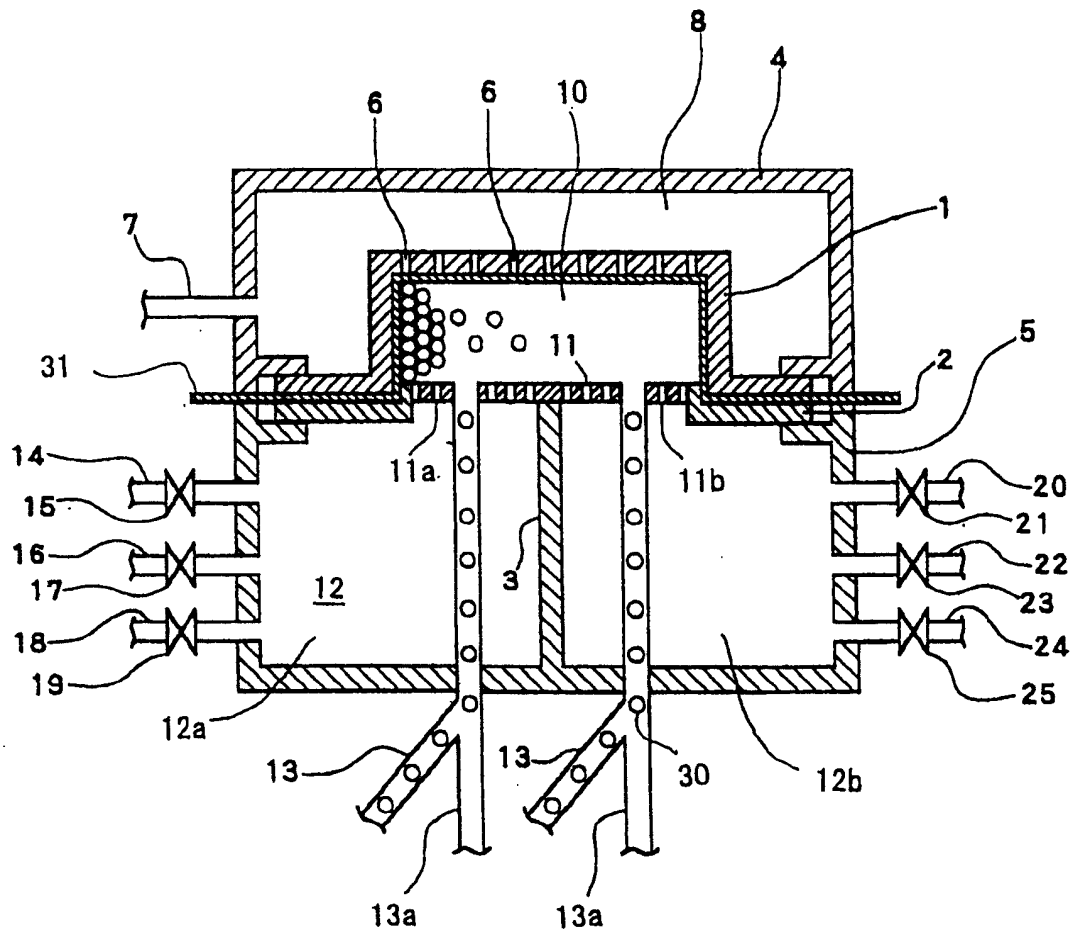


图 1

图 2(a)

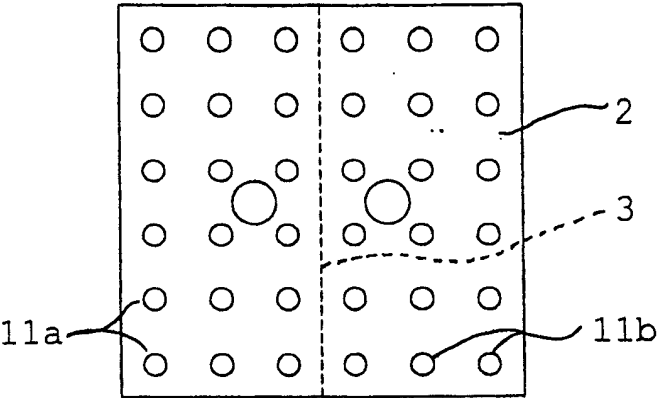


图 2(b)

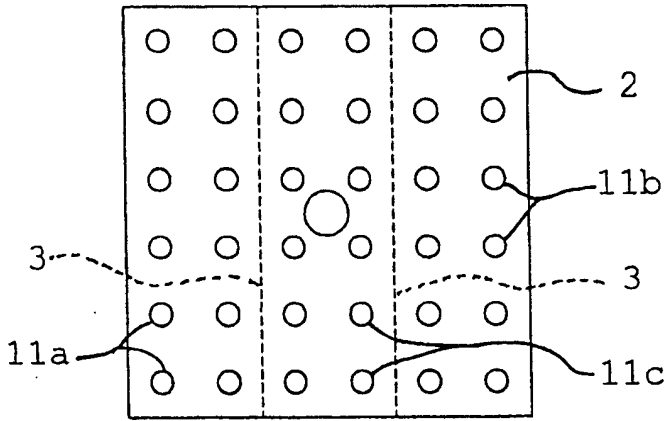


图 2(c)

