

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C08G 18/08

C08J 11/04

/(C08G 18/08,101:00)

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94105806.9

[45]授权公告日 2000 年 2 月 23 日

[11]授权公告号 CN 1049667C

[22]申请日 1994.5.13 [24]颁证日 1999.11.27

[21]申请号 94105806.9

[30]优先权

[32]1993.5.14 [33]DE [31]P4316190.1

[73]专利权人 亨内克机械制造有限公司

地址 联邦德国莱沃库森

[72]发明人 F·普罗克沙

H·-M·舒尔茨巴哈

F·阿尔特豪森 J·沃思

R·拉费尔

[56]参考文献

5160354 1992.11.3 B01D47/00

DE3611691 1987.10.15 B02C18/12

DE4025102 1992.2.20 B29B17/00

DE4030639 1992.2.20 A62D3/00

US4339358 1982.7.13 B29B17/00

US4341876 1982.7.27 B01J19/18

US4511680 1985.4.16 B09B3/00

US4854713 1989.8.8 B01F5/02

US5093084 1992.3.3 B01F5/02

US5160354 1992.11.3 B01D47/00

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴大建

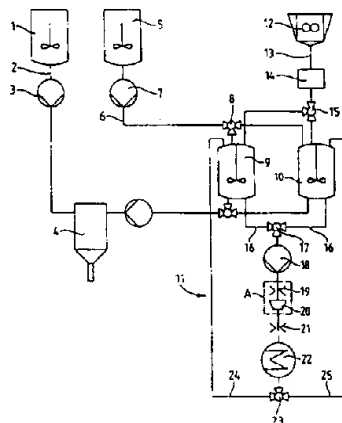
审查员 唐少华

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 聚氨酯泡沫废料的再加工方法和设备

[57]摘要

在配置于粗粉碎装置的下游方的细粉碎装置中,优选通过将粗粉碎料与一种反应组分的混合物反复加压通过一个或多个喷嘴的方法,可以低尘、节能地将聚氨酯泡沫废料粉碎至所要求的颗粒大小,以回收用于聚氨酯生产的一种添加剂。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种回收聚氨酯泡沫废料的方法, 它包括:
 - a) 在粗粉碎阶段将所述废料粉碎至最大颗粒粒度 10 毫米,
 - b) 将步骤 a) 的产物混入生产聚氨酯产物的一种反应组分中形成废料颗粒在所述反应物中的混合物, 所述反应组分选自多元醇和多异氰酸酯,
 - c) 将所述混合物加压通过一个喷嘴以细粉碎所述废料颗粒, 其中喷射速度为 100 至 500 米/秒, 相应的喷射压力最高 2000 巴,
 - d) 将步骤 c) 的产物与另一所述组分混合, 和
 - e) 使得到的混合物反应生成聚氨酯产物。
2. 权利要求 1 的方法, 其中由粗粉碎步骤 a) 得到的颗粒直接投配到送往混合室的一种反应组分料流中去, 并在其中均化, 并且这种配料的物流在到达混合室之前加压通过若干所述的喷嘴。
3. 一种用来再加工聚氨酯泡沫废料以回收作为从多元醇和异氰酸酯生产聚氨酯时的添加剂的设备, 包括:
 - a) 一个粗粉碎装置, 用管线从所述粗粉碎装置连至
 - b) 一个均化装置, 用管线从所述均化装置连至
 - c) 一个喷嘴, 在所述均化装置和所述喷嘴之间设置一个压力泵。
4. 权利要求 3 的设备, 其中喷嘴的流通面积要比由此加压通过的颗粒大。
5. 权利要求 3 的设备, 其中多个喷嘴彼此相连配置, 各个喷嘴的流通面积递减。

6. 权利要求 3 的设备, 其中一个冲击室配置在所述喷嘴的下游方。

7. 一种用来再加工聚氨酯泡沫废料以回收作为由多元醇和异氰酸酯生产聚氨酯时的添加剂的设备, 包括:

a) 一个粗粉碎装置, 管线从所述的粗粉碎装置连至

b) 由一种生产聚氨酯的反应物贮槽引出的供料管, 所述供料管连至

c) 一个喷嘴, 所述供料管和由所述粗粉碎装置引出的管线的汇合点的下游方配置有一个压力泵。

说明书

聚氨酯泡沫废料的再加工方法和设备

本发明涉及再加工聚氨酯泡沫废料、特别是柔性泡沫废料的方法及设备，以回收作为由多元醇和异氰酸酯生产聚氨酯时的一种添加剂，其中，首先将废料粗粉碎，得到的颗粒与一种反应组分混合，得到的混合物再进行细粉碎。German Auslegeschrift 2, 339, 752 (对应于英国专利 1, 435, 210) 描述了一种相似的方法。

从德国专利 DE-B 4, 025, 102 也可知道，将聚氨酯泡沫废料粉碎至 10 毫米以下，与发泡的单组分预聚物混合后可以重新使用。

某些聚氨酯泡沫废料，例如在聚氨酯泡沫修整以及在泡沫成型时，由于产物从通风口漏出和模缝线平面上产生的废料是可以再加工和回收的。在某些应用场合，只有细粉碎的废料（也即是说粉末废料）才可能进行回收。粗粉碎一般没有什么问题，例如可以通过破碎、轧碎或磨碎等方法进行。根据上述的 '752 公告，细粉碎可以用湿磨的方法进行。但这种方法的生产成本高昂，能耗也大。干磨的方法也可用于泡沫废料的细粉碎，耗能为 0.15 至 0.20 千瓦时/公斤，比湿磨法要有利。但是由于生成大量的粉尘，生产成本仍然很高。

因此本发明的目的是提供一种生产成本低、能耗少的低尘细粉碎的方法。

图 1 是非连续聚氨酯生产的第一个实施设备。

图 2 是图 1 A 部分中喷嘴和冲击室的放大截面图。

图 3 是流通面积可变的喷嘴截面图。

图 4 是连续聚氨酯生产的第二个实施设备。

要达到上述的目的，本发明的方法是将废料粗粉碎至最大颗粒粒度 10 毫米以下，得到的颗粒计量加入一个反应组分中并且均化，产生的混合物加压通过一个喷嘴进行细粉碎。

更具体地说，本发明针对回收聚氨酯泡沫废料的方法，该方法包括：

- a) 在粗粉碎阶段将所述的废料粉碎至最大颗粒粒度 10 毫米；
- b) 将步骤 a) 的产物与生产聚氨酯产物的一种反应组分混合形成废料颗粒在所述的反应物中的混合物，所述反应组分选自多元醇和多异氰酸酯；
- c) 将所述混合物加压通过一个喷嘴使所述废料颗粒细粉碎；
- d) 将步骤 c) 的产物与另一所述组分混合，和
- e) 使得到的混合物反应生成聚氨酯产物。

按照本发明的方法生产，细粉碎阶段的能耗是有利的，并且避免了粉尘的形成。制成的粉末作为一种填料直接分散在反应组分中，因而不需要另外的混合工序。粗粉碎的物料在使用前可正常贮存，也可与反应组分混合后直接送至细粉碎工序。原则上粗料既可加到多元醇组分中也可加到异氰酸酯组分中。但最好是将颗粒加到多元醇组分中，因为在聚氨酯泡沫中经常存在一些能与异氰酸酯反应的自由价，有可能生成团块。

令人完全意想不到的，新的方法可使柔性泡沫片非常有效地细粉碎，因柔性泡沫废料的弹性正是该细粉碎方法所特别需要的。已令人惊奇地发现，泡沫颗粒被加压通过喷嘴时产生爆裂。粗颗粒的最

大颗粒粒度以 10 毫米为宜,最好是 2 至 5 毫米。为此目的,喷射速度最好调为约 100 至 500 米/秒;相应的喷射压力最高约 2000 巴。

已发现新的粉碎工序的能耗是相当低的。最好用一个桨式混合器作为均化装置,它同时可以作为供料器或临时贮存器。

通常可以将所要求量的粗粉碎废料加入反应组分中。但是也可以在混合物离开细粉碎工序进入下一步加工之前,再加入反应组分进行稀释,这是为了(必要时)保证与第二反应组分之间的正确计量。

根据本发明的一个实施方案,混合物被循环并被加压反复通过喷嘴。已经发现,每一次循环物料都被进一步粉碎。最好在每一次循环后增大喷射压力和/或在每次新循环时减少喷嘴的流通面积。这些措施可影响细粉碎作用,而这取决于废料的结构,例如它的弹性和颗粒大小。每次循环的喷射压力最好维持恒定,因而可以在颗粒大小范围方面优化细粉碎操作。

也可不将混合物反复循环并加压通过喷嘴,而采用加压通过一组相连配置的喷嘴的方法,也能达到将混合物反复循环的方法同样的效果。同样最好是从一个喷嘴至下一个喷嘴其流通面积变小。如果压力损失过大,在不同喷射压力下运行(如果必要)的各喷嘴之间要增加附加的压力泵。

已经证明,反应组分与粗粉碎废料按重量比为 100: 10 至 100: 10 0、最好是在 100: 20 以下进行混合是非常有利的。如果废料的比
例高,粗粉碎废料最好分几步加到已经呈细粉碎的废料部分中去。合适的混合比主要取决于废料的密度和弹性。

粗粉碎当然应该产生尽可能小的颗粒,其最大的颗粒粒度不应超过 10 毫米。用粒度约 2 至 5 毫米的颗粒进行细粉碎效果最好。

根据新工艺方法的一个特别好的实施方案，由粗粉碎得来的颗粒直接投配到送往混合室的一种反应组分物流中，并在其中均化。加料的物流流直接泵入混合室。这种在线操作方法的好处是不需要特定的均化器。这种方法仅适合最终产品是在一个连续运作车间中生产的情况。该实施方案不适用于具有其自己的混合室的型模，因为在停机期间管线中有形成沉积的危险。

适合于实施本发明的再加工聚氨酯泡沫废料、特别是柔性泡沫废料，以回收作为由多元醇和异氰酸酯生产聚氨酯的添加剂的工艺的设备包括：

- a) 一个粗粉碎装置，用管线将所述的粗粉碎装置连接至
- b) 一个均化装置，用管线将所述均化装置连接至
- c) 一个喷嘴，所述均化装置和所述的喷嘴之间设置一个压力泵。

或者，该设备包括：

- a) 一个粗粉碎装置，用管线将所述的粗粉碎装置连至
- b) 由制备聚氨酯的反应物贮罐引出的供料管，所述供料管连至
- c) 一个喷嘴，在所述供料管和由所述粗粉碎装置引出的管线的汇合点的下游方设置一个压力泵。

其新颖性在于细粉碎装置至少有一个喷嘴并且压力泵设置在喷嘴的上游方。

与 '752 所揭示的湿磨工艺和设备相比，新的细粉碎阶段设备结构更简单，操作更为经济。因为废泡沫增加了损耗，所以喷嘴最好用硬质合金包敷或用陶瓷材料制作。

最好在喷嘴的下游方配置一个导向均化器的返回管线。这种结构使混合物可以循环并被加压反复通过喷嘴。

压力泵的输送压最好是可调的。这使得喷射压力可以适应各种不同的要求。例如,当颗粒粒度较小时,将施用比较高的输送压力。

喷嘴的流通面积也最好是可调的。这种措施也可使细粉碎的操作更为优化。

喷嘴的流通面积最好选择为比要加压通过的颗粒粒度略大一点,这可以减少堵塞的危险。

根据本发明的一个实施方案,配置一组彼此相接的喷嘴,这就避免了反复循环操作。如果喷嘴中的压力损失过大,就要在喷嘴之间设置附加的压力泵。这些喷嘴的流通面积当然也可逐渐减少,以迫使混合物通过越来越小的喷嘴孔。

冲击室最好配置在喷嘴的下游方。其优点是可借助冲击力产生附加的粉碎作用。这种作用又可被进一步加强,因为冲击室的出口设在入口的横侧方,当混合物射流进入冲击室后再折回时产生了湍流,与此同时也有极好的均化作用发生。

喷嘴最好与一个压力调节器相连。其优点是可以使喷射压力保持恒定。

根据另一个实施方案,配置两个协同工作的均化器。用这种方法,就有可能始终保证对后面的加工工序提供充足的混合物,因为当用一个均化器进行混合物的细粉碎循环时,可以从另一个均化器供应混合物。

在本发明的另外一个实施方案中,均化器直接连在一种反应组分的供料管线上,该管线导向发泡装置的混合室,均化器为静态混合器或桨式混合器。这种方法在连续操作的车间中可以使均化器的结构大为简化,例如在连续层压机上生产聚氨酯泡沫卷材或生产泡沫

板料时的情况。

下面将以附图所示的两个具体设备来对本发明作更详细的解释。

在图 1 和 2 中, 供料管线 2 由异氰酸酯料槽 1 引出经由计量泵 3 至混合室 4。供料管线 6 由多元醇料槽 5 引出经由计量泵 7 和换向阀 8 至两个协同工作的均化器 9 和 10 (均是桨式混合器)。后者是细粉碎装置 11 的一个组成部分, 在其上游方配置有粗粉碎装置 12 (辊压机)。由粗粉碎装置 12 引出的输料管 13 经由计量和输送装置 14 和换向阀 15 也连至均化器 9 和 10。由此引出的供料管线 16 经换向阀 17 和输送压力可调的压力泵 18 至带有冲击室 20 的喷嘴 19。在其下游方依次排列着第二喷嘴 21、热交换器 22 和换向阀 23, 物料由此经返回管线 24 和 25 回到均化器 9 和 10。喷嘴 19 和冲击室 20 组合在一个外壳 26 中 (图 2), 供料管线 16 通过侧面的开孔进入。喷嘴 19 包括带有压力调节装置 28 的水压驱动喷嘴杆 27。喷嘴杆 27 的尖端是硬质合金嵌件 29, 喷嘴孔 30 开在陶瓷体 31 中, 在喷嘴孔的下游方即是底部有陶瓷板 32 的冲击室 20。冲击室 20 的出口 33 配置在喷嘴孔 30 的侧方。

在图 3 中, 喷嘴 41 包括一个外壳 42, 其中配置着一个其上带有喷嘴孔 44 的可更换闸板 43。所述闸板 43 可以被其它有着不同大小喷嘴孔 44 的闸板替换。

在图 4 中, 供料管线 52 由异氰酸酯料槽 51 引出经计量泵 53 至混合室 54。供料管线 56 由多元醇料槽 55 引出经计量泵 57 至细粉碎装置 58, 在其上游方设置有粗粉碎装置 59 (辊压机)。粗粉碎装置经由计量和进料装置 61 和输送管 60 连到供料管线 56 上。细粉碎装置

58 包括配置在供料管线 56 上的均化器 62 (静态或桨式混合器)。在其下游方依次排列着压力泵 63 和三个喷嘴 64、65、66 (后两个喷嘴 65、66 各自的流通面积均要比它前面一个喷嘴的小), 最后再是一个热交换器 67。在压力泵 63 和混合室 54 之间, 分立的供料管线 69 通过连接阀 68 通向供料管线 71, 纯组分可以由此用计量泵 70 计量以保证反应组分和固体的混合物被进一步稀释或被变更。

本发明将用下面的实施例作进一步的阐述, 但并不限于此范围, 实施例中所有份数和百分数除特别说明外均按重量计。

实施例 1

所用的设备如图 1 所示, 但本实验仅用均化器 9 和带冲击室 20 的喷嘴 19。一个效率系数为 0.88 的轴向活塞泵作为压力泵 18。粗粉碎装置 12 输出 4 公斤粒度为 3 至 5 毫米的柔性泡沫片。它们在均化器 9 中与 20 公斤多元醇均匀混合。然后 24 公斤混合物在 8 公斤/分的速率和 150 巴的压力下被相继加压通过喷嘴 19 五次, 每一次循环的喷射压力都维持恒定在 150 巴。第一次循环后得到的颗粒粒度为 0.5 至 5 毫米; 第二次循环后颗粒粒度为 0.3 至 2 毫米; 第三次后颗粒粒度为 0.2 至 1 毫米; 第四次后颗粒粒度为 0.1 至 0.5 毫米; 最后在第五次循环后可达到所要求的 0.05 至 0.2 毫米的颗粒粒度。这五次循环的能耗是 0.133 千瓦时/公斤柔性泡沫片。用低效率的压力泵生产时, 例如用效率系数仅为 0.5 的齿输泵, 能耗增加到 0.23 千瓦时/公斤柔性泡沫片。

实施例 2

步骤同实施例 1, 但是在每次循环后压力增加 25 巴。仅在四次循环后就达到所要求的 0.05 至 0.2 毫米的颗粒粒度。能耗的数量级

相同,但可节省时间 20%。

实施例 3

步骤同实施例 1,但是加工硬泡沫片。此时要得到 0.05 至 0.2 毫米的颗粒大小仅需五次循环。本例所需要的压力约为 200 巴,即能耗为 0.177 千瓦时/公斤硬泡沫片。

虽然前面为了说明的目的对本发明作了详述,但是应当理解,这些详述仅仅是为了阐明本发明,本领域技术人员可在不偏离权利要求所限定的本发明的精神实质和范围内作各种变动。

图 1

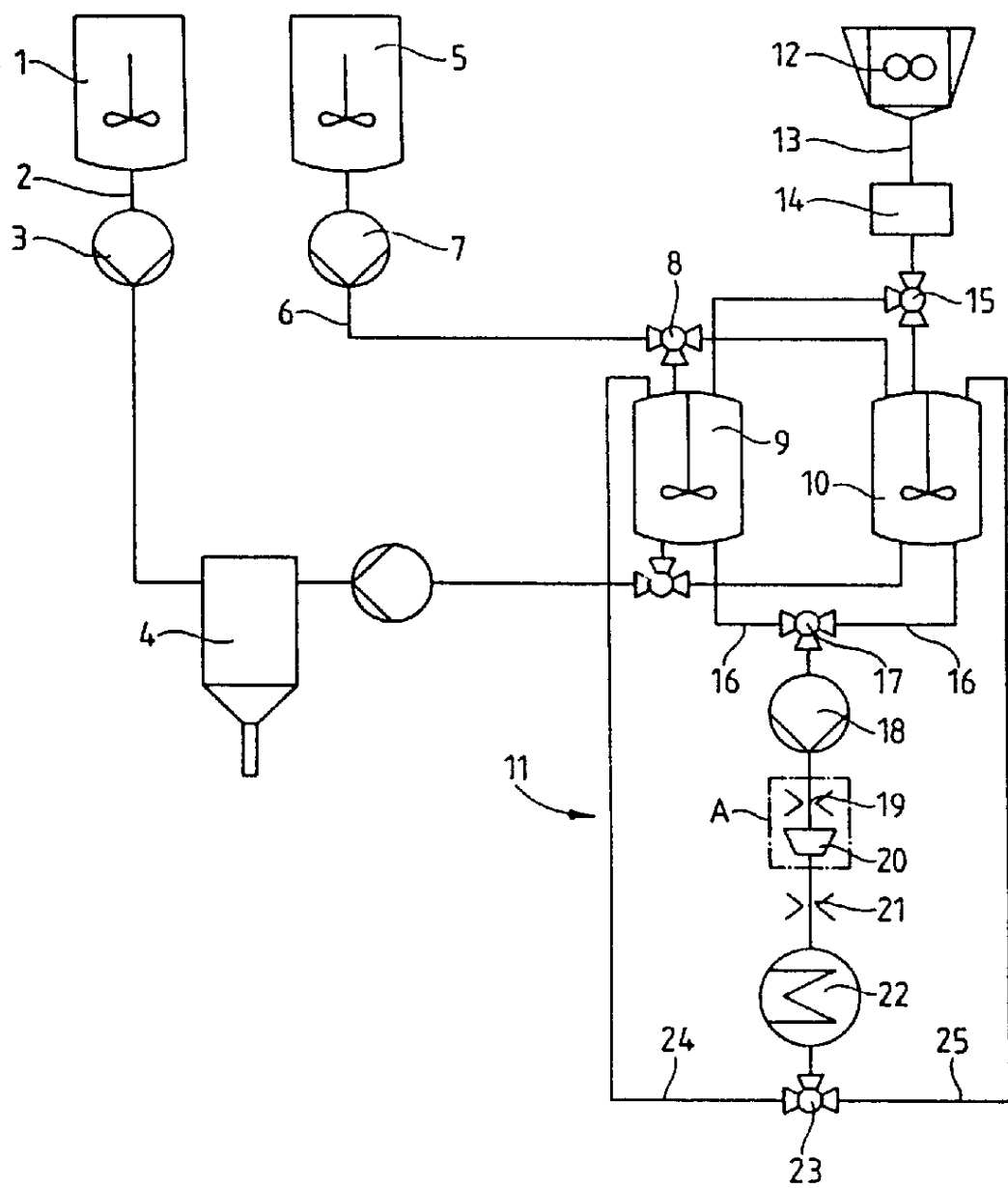


图 2

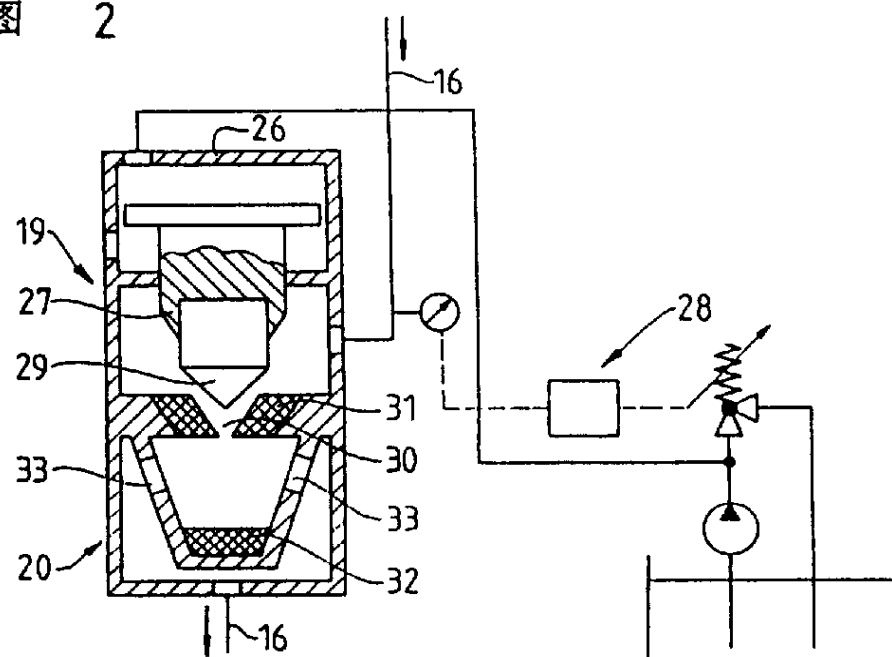


图 3

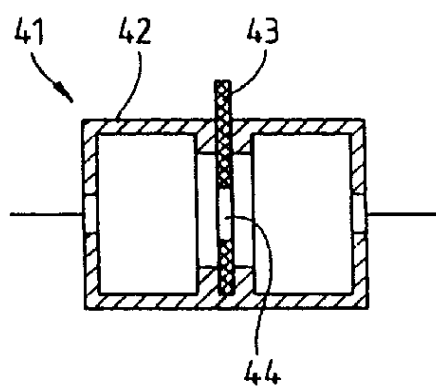


图 4

