

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710021393.4

[51] Int. Cl.

B65D 88/02 (2006.01)

B65D 90/02 (2006.01)

B65D 6/14 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

B32B 3/22 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007年9月12日

[11] 公开号 CN 101033034A

[51] Int. Cl. (续)

B32B 27/04 (2006.01)

[22] 申请日 2007.4.10

[21] 申请号 200710021393.4

[71] 申请人 南京工业大学

地址 210009 江苏省南京市新模范马路5号

[72] 发明人 刘伟庆 万里 方海

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司
代理人 徐冬涛

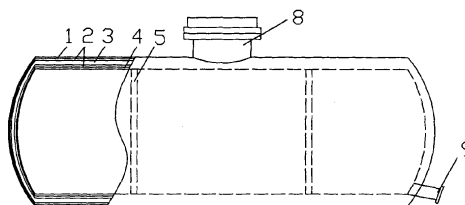
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

一种复合材料槽罐

[57] 摘要

本发明涉及一种复合材料槽罐，其特征在于其罐体外壳由多层结构组成，中间层为芯材(3)，在芯材(3)的上下表面铺设有纤维层(2)，在纤维层(2)的上下两侧分别设有防老化层(1)和防腐蚀层(4)，芯材(1)由若干小块拼成，其缝隙中为树脂固化成的树脂格栅(6)。本发明芯材的抗剪、抗拉压强度显著增强，树脂将纤维材料与芯材凝结成为了一个整体，大大提高了槽罐主体结构的强度和刚度。用本发明所涉及的复合材料槽罐与其他槽罐相比，其最大的特点是轻质、高强，生产成本低廉，而且还具有保温隔热等特殊性能。



1、一种复合材料槽罐，其特征在于其罐体外壳由多层结构组成，中间层为芯材（3），在芯材（3）的上下表面铺设有纤维层（2），在纤维层（2）的上下两侧分别设有防老化层（1）和防腐蚀层（4），芯材（3）由若干小块拼成，其缝隙中为树脂固化成的树脂格栅（6）。

2、根据权利要求1所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的芯材（3）沿其厚度方向设有穿孔，穿孔中设有树脂柱（7）。

3、根据权利要求1所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的树脂格栅（6）沿芯材（3）单向、双向或多向布置。

4、根据权利要求2所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的芯材（3）上的穿孔为三角形、圆形、椭圆形、方形、菱形。

5、根据权利要求1所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的罐体内部设有竖向的挡波板（5）。

6、根据权利要求1所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的树脂包括：不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂或酚醛树脂。

7、根据权利要求1所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的纤维层（2）包括：单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维或杂交纤维布。

8、根据权利要求1所述的复合材料槽罐，其特征在于所述的芯材（3）的材质为聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫、碳泡沫、Balsa 木、泡桐木、杉木、橡木或胶合板。

一种复合材料槽罐

技术领域

本发明涉及一种新型复合材料槽罐，是一种高性能的容器，它可普遍应用于各种物料的贮藏和运输。

背景技术

现有的槽罐大多采用全金属、全塑料、钢衬塑及玻璃钢这几种材料制成。

全金属槽罐虽然力学性能较好，但耐腐蚀性较差，易生锈，使用寿命短，且非常笨重，使用过程中维护费用高；全塑料槽罐耐腐蚀性能好，但生产工艺复杂，生产成本高；钢衬塑槽力学性能较好，且具备较好的耐腐蚀性能，但对生产工艺的要求较高，成本高昂；玻璃钢槽罐耐腐蚀性能较好，但力学性能较差。

发明内容

本发明的目的则是针对上述现有技术的不足之处而提供一种新型复合材料槽罐。

本发明的目的可以通过以下措施来达到：

一种复合材料槽罐，其特征在于其罐体外壳由多层结构组成，中间层为芯材 3，在芯材 3 的上下表面铺设有纤维层 2，在纤维层 2 的上下两侧分别设有防老化层 1 和防腐蚀层 4，芯材 3 由若干小块拼成，其缝隙中为树脂固化成的树脂格栅 6。

当所述的芯材 3 采用聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫、碳泡沫、轻木、泡桐木、杉木、橡木或胶合板时，将芯材 3 切割成块状，并可根据需要同时在沿芯材 3 的厚度方向上设有穿孔，在穿孔中设有树脂柱 7。

所述的穿孔为三角形、圆形、椭圆形、方形、菱形或其它形状。

所述的树脂格栅 6 沿芯材 3 单向、双向或多向布置。

所述的罐体内部设有竖向的挡波板 5。

所述的纤维层 2 包括：单轴向、双轴向或多轴向的碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维或杂交纤维布。

所述的树脂包括：不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂、酚醛树脂。

所述的纤维层 2 布置于芯材 3 上、下表面的层数既可以一致也可以不一致而且纤维层 3 的铺设方向与层数可根据需要灵活调整。

上述的复合材料槽罐可以采用多种方法制造，如手糊工艺、真空袋成型工艺、真空导入成型工艺或 RTM 成型工艺，但各种不同方法所得的槽罐的性能有一定差异。

采用复合材料制造的槽罐相比其它类型的槽罐具有以下特点：

槽罐采用了复合材料，具有高强度、高刚度、耐冲击等特点；采用了先进的复合材料生产工艺，生产出来槽罐，质量可靠、成品率高、价格低廉；占槽罐体积最大的是芯材，芯材采用的是轻质材料，因而复合材料槽罐质量轻，方便运输；复合材料槽罐耐腐蚀性好。在不附加防腐蚀层 4 时，就能防止大多数的酸碱作用，具有良好的抗腐蚀性。当附加防腐蚀层 4 后，槽罐的防腐能力将得到进一步地加强；复合材料槽罐的保温隔热性能非常好，能适应特殊情况下溶液的运输和贮存要求。

附图说明

图 1 为本发明的局部剖面图。

图 2 为本发明的罐体外壳材料组成结构示意图。

附图中：1 为防老化层，2 为纤维层，3 为芯材，4 为防腐蚀层，5 为挡波板，6 为树脂格栅，7 为树脂柱，8 为进料口，9 为出料口。

具体实施方式

下面结合具体实施例对本发明作进一步地说明：

本发明槽罐主体采用三种材料：纤维，主要承受罐体弯曲变形引起的正应力，采用高强、高模量的材料制造，如层压的碳纤维或玻璃纤维等；芯材，为夹层结构提供足够的截面惯性矩，主要承受剪应力，常用聚氨酯泡沫、轻木等材料。纤维和芯材之间通过树脂粘接在一起，常用不饱和聚酯、乙烯基树脂等。

实施例 1

一种复合材料槽罐，其罐体外壳由多层结构组成，中间层为芯材 3，在芯材 3 的上下表面铺设有纤维层 2，在纤维层 2 的上下两侧分别设有防老化层 1 和防腐蚀层 4，芯材 1 由若干小块拼成，其缝隙中为树脂固化成的树脂格栅 6。芯材 3 的材料采用泡桐木，沿芯材 3 的厚度方向上设有椭圆形穿孔，在椭圆形的穿孔内灌有环氧树脂柱，在芯材 3 的上表面铺设有三层四轴向玻璃纤维布层，在芯材 1 的下表面三层芳纶纤维布层。另外罐体上还设有进料口 8 和出料口 9。

实施例 2

一种复合材料槽罐，其罐体材料采用聚氯乙烯泡沫材质的芯材 3，沿芯材 3 的厚度方向上设有圆形穿孔，在圆形穿孔内灌有乙烯基树脂柱，在芯材 3 的上下表面均铺设有两层双轴向碳纤维布层。罐体上还设有进料口 8 和出料口 9。

实施例 3

一种复合材料槽罐，其罐体材料采用聚氨酯泡沫材质的芯材 3，在芯材 3 的上、下表面均铺设芳纶杂交纤维布层。罐体上还设有进料口 8 和出料口 9。

采用真空导入法制备上述实施例 1、实施例 2、实施例 3 的复合材料槽罐的步骤如下：

- 1、将芯材 3（包括：聚氨酯、聚氯乙烯、碳泡沫、Balsa 木、泡桐木、杉木、橡木、胶合板等）切割成块状，并根据需要沿芯材 3 厚度方向打孔（孔的形状可以是三角形、方形、菱形等）；

- 2、 在模具表面铺设底层纤维材料，然后将芯材 3 铺设于底层纤维之上，在芯材 3 上铺设好上层纤维材料；
- 3、 将模具与试件整体置于真空袋之中，并密封好，防止漏气；
- 4、 待试件密封好后，在真空膜一端用导管连接树脂罐，另一端接上真空泵；
- 5、 调配好树脂（包括：不饱和聚酯、乙烯基树脂、环氧树脂、酚醛树脂等），并倒入到树脂灌，启动真空泵将树脂吸入真空袋；
- 6、 根据需要，可在常温常压或高温高压情况下将树脂固化，待树脂固化成型后，取出构件。

此时，纤维与芯材 3 被树脂固化成为了整体，固化后的树脂填满了芯材 3 块与块之间的孔隙，形成了树脂格栅 6，显著提高了芯材 3 的抗压和抗剪能力。在通过树脂粘结后，纤维材料的高强度和刚度得到了充分发挥，使得罐体具有较高的强度和刚度。

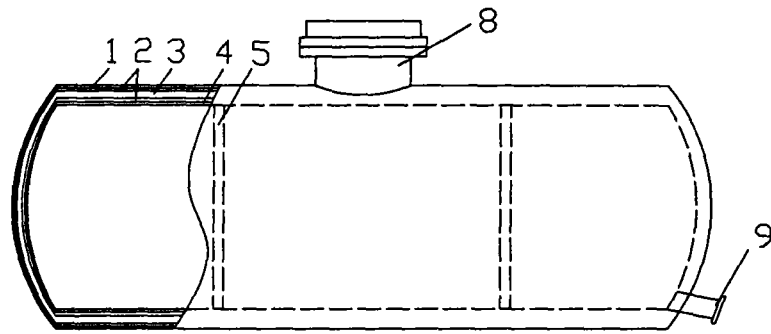


图 1

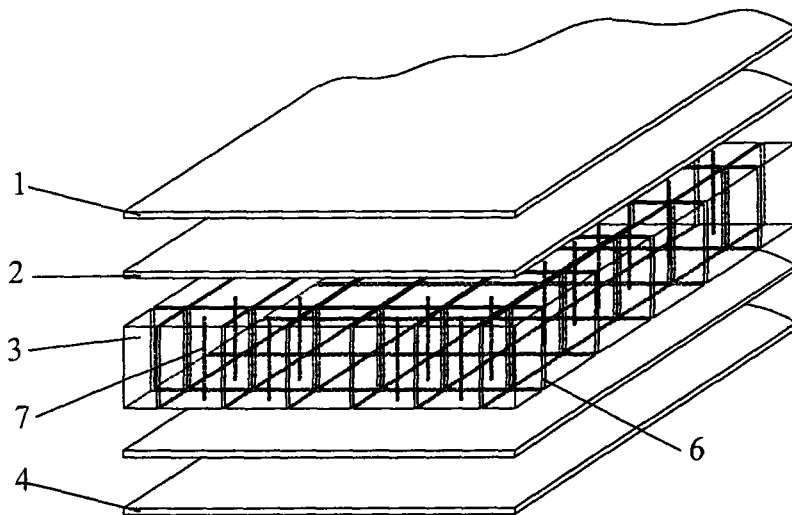


图 2