

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65D 6/10

B65D 8/06 B65D 90/02



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03209320.9

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2633758Y

[22] 申请日 2003.9.8 [21] 申请号 03209320.9
[73] 专利权人 中国科学院力学研究所
地址 100080 北京市海淀区北四环西路 15 号
[72] 设计人 王发民 李 岐 姜俊成

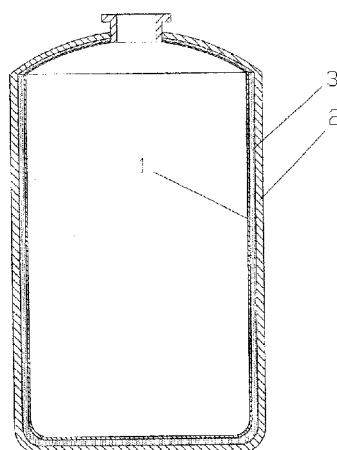
[74] 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有
限责任公司
代理人 尹振启

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 液体夹层容器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种液体夹层容器，该装置包括一个以耐腐蚀的材料如不锈钢作为内胆，以承载力较强的碳钢或其他易于加工且价格便宜的金属做所述液体夹层容器的外层容器，在所述内胆与外层容器之间形成的密闭夹层内充满液体介质。本实用新型液体夹层容器不但解决了碳钢容器的易腐蚀性和污染性，不锈钢容器的焊接和造价高的问题，还消除了复合容器夹层的间隙，使整个容器受力更加合理，避免了破坏。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、一种液体夹层容器，其特征在于：包括一个以耐腐蚀的材料如不锈钢作为内胆，以承载力较强的碳钢或其他易于加工且价格便宜的金属做所述液体夹层容器的外层容器，在所述内胆与外层容器之间形成的密闭夹层内充满液体介质。
- 2、如权利要求1所述的液体夹层容器，其特征在于：所述液体夹层容器可安装压力平衡器，通过该压力平衡器，使所述内胆内的压力与所述密闭夹层内的压力达到平衡。
- 3、如权利要求2所述的液体夹层容器，其特征在于：所述压力平衡器为活塞式结构，该压力平衡器安装在所述液体夹层容器的内胆上。
- 4、如权利要求2所述的液体夹层容器，其特征在于：所述压力平衡器为可伸缩的波纹管式结构，该压力平衡器安装在所述液体夹层容器的内胆上。
- 5、如权利要求2所述的液体夹层容器，其特征在于：所述压力平衡器为膜片式结构，该膜片式压力平衡器固定在所述内胆上所设置的通孔处。
- 6、如权利要求2所述的液体夹层容器，其特征在于：所述压力平衡器为阀门式结构，该压力平衡器安装在所述液体夹层容器的外层容器上。

液体夹层容器

5 技术领域

本实用新型涉及一种夹层容器，尤其涉及一种复合壁夹层内带有液体介质的夹层容器。

10 背景技术

目前，一般的碳钢容器由于易腐蚀并污染容器内物质，所以在使用方面受到很大的限制。不锈钢容器虽然克服了碳钢容器易于腐蚀的缺点，但由于不锈钢不易加工焊接，并且原材料的价格很高，所以也制约了不锈钢容器的使用。最好的解决办法是使用复合壁容器，内胆使用较薄的不易腐蚀的金属制造，如不锈钢，复合壁的外层用承载力较强的碳钢或其他易于加工且价格便宜的金属制造，这样的容器既克服了碳钢的易腐蚀性，又易于加工且价格便宜。

给碳钢或其他易于加工且价格便宜的金属容器加耐腐蚀金属如不锈钢内胆，是压力容器制造业追求的理想工艺，但是由于加工工艺的限制，不锈钢内胆与外层容器之间必然有间隙。由于不锈钢内胆较薄，当不锈钢内胆内压力超过一定值时，不锈钢内胆就会发生塑性变形，甚至破坏，使复合壁容器失效。如何减小或消除不锈钢内胆与外层容器之间的间隙是给碳钢或其他易于加工且价格便宜的金属加耐腐蚀金属如不锈钢内胆成败的关键工艺。现在已有的减小或消除不锈钢内胆与外层容器之间的间隙的加工工艺有扩散焊接、爆炸成型等，这些工艺虽然有过成功的先例，但由于工艺复杂，成功率较低等原因，一直未得到推广。

实用新型内容

鉴于目前没有更完善的工艺可以有效运用，本实用新型的目的就是提供一种消除复合壁内胆与外层容器之间间隙的装置，使整个容器受力更加合理的液体夹层容器。

本实用新型的目的是这样实现的：本实用新型所述的液体夹层容器包括以耐腐蚀的材料如不锈钢作为内胆，以承载力较强的碳钢或其他易于加工且价格便宜的金属做所述液体夹层容器的外层容器，在所述内胆与外层容器之间形成的密闭夹层内充满液体介质。

进一步地，所述液体夹层容器可安装压力平衡器，通过该压力平衡

器，使所述内胆内的压力与所述密闭夹层内的压力达到平衡。

进一步地，所述压力平衡器为活塞式结构，该压力平衡器安装在所述液体夹层容器的内胆上。

进一步地，所述压力平衡器为可伸缩的波纹管式结构，该压力平衡器安装在所述液体夹层容器的内胆上。

进一步地，所述压力平衡器为膜片式结构，该膜片式压力平衡器固定在所述内胆上所设置的通孔处。

进一步地，所述压力平衡器为阀门式结构，该压力平衡器安装在所述液体夹层容器的外面容器上。

本实用新型液体夹层容器不但解决了碳钢容器的易腐蚀性和污染性，不锈钢容器的焊接和造价高的问题，还消除了复合容器夹层的间隙，使整个容器受力更加合理，避免了破坏。

附图说明

15

图 1 为本实用新型液体夹层容器实施例 1 剖面示意图；

图 2 为本实用新型液体夹层容器实施例 2 局部剖面放大示意图；

图 3 为本实用新型液体夹层容器实施例 3 局部剖面放大示意图；

图 4 为本实用新型液体夹层容器实施例 4 局部剖面放大示意图；

图 5 为本实用新型液体夹层容器实施例 5 局部剖面放大示意图。

具体实施方式

下面结合各实施例及其附图对本实用新型液体夹层容器作进一步详细说明。

在图 1 所示实施例 1 中，液体夹层容器包括不锈钢内胆 1、碳钢外层容器 2、液体介质 3 三部分；不锈钢内胆 1 与碳钢外层容器 2 相对固定；内胆 1 与外层容器 2 之间所构成的密闭夹层内充满液体介质 3。当不锈钢内胆 1 内装入流体物质（气体或液体）并具有一定压力时，由于液体在几十兆帕（几百个大气压）条件下可以认为是不可以压缩的物质，所以，若所述液体夹层容器的内胆 1 内有压力存在，该压力会通过液体介质 3 直接传给碳钢外层容器 2，而不锈钢内胆 1 内所受的压力与液体介质 3 的压力平衡，从而使较薄的不锈钢内胆 1 不会遭到破坏。

图 2 所示实施例 2 中，液体夹层容器的不锈钢内胆 1 上还安装有压力平衡器 4，该压力平衡器为活塞式结构，由活塞套筒 6 和活塞 5 构成，活塞 5 可沿活塞套筒 6 滑动。当不锈钢内胆 1 内承受的压力与液体介质 3 的压力不同而存在压力差时，在该压力差的作用下，活塞 5 将在套筒 6 内发生微小滑动，从而对内胆 1 和夹层的容积进行微小调整，以使不锈

钢内胆 1 的内外压力达到平衡，防止内胆在较大压力差的作用下被破坏。

图 3 所示实施例 3 中，液体夹层容器的不锈钢内胆 1 上所安装的为可沿其轴向伸缩的波纹管式压力平衡器 4，波纹管开口端与内胆相固定，并且其内腔与夹层连通，波纹管的另一端开口封闭。在不锈钢内胆 1 内外存在压力差时，波纹管的长度沿其长度发生变化，以通过调整内胆 1 内与夹层的容积而使不锈钢内胆 1 的内外压力达到平衡，避免不锈钢内胆 1 在较大压力差的作用下被破坏。

图 4 所示实施例 4 中，液体夹层容器的不锈钢内胆 1 上安装的为膜片式压力平衡器 4，由橡胶或适当材料制成的膜片以粘接方式固定在内胆 1 上，内胆上与膜片相对应处加工有通孔。该膜片式压力平衡器 4 的形状可沿其厚度方向在一定范围内发生变化。当不锈钢内胆 1 内的压力大于液体介质 3 的压力时，膜片被压向夹层一侧，液体介质 3 压力升高，直至不锈钢内胆 1 的内外压力达到平衡；若不锈钢内胆 1 内的压力小于液体介质 3 的压力时，膜片被压向另一侧，液体介质 3 的压力减小，最终使不锈钢内胆 1 的内外压力达到平衡。

图 5 所示实施例 5 中，液体介质 3 由油液构成，压力平衡器 4 为阀门式结构，由阀门 7、补油容器 9 及管路 8 构成，阀门 7 一端与液体介质 3 相通，其另一端与补油容器 9 相连，阀门 7 固定在碳钢外层容器 2 上。当不锈钢内胆 1 内没有压力时，将阀门 7 置于打开状态，补油容器 9 通过阀门 7 与液体介质 3 连通，这时当夹层内的液体介质 3 因环境温度升高而体积增大时，增多的液体介质通过阀门 7 被排入补油容器 9，而当环境温度降低使液体介质 3 的体积缩小时，补油容器 9 通过阀门 7 及时向夹层进行补油，从而使夹层内液体介质 3 的压力保持与外界平衡的状态。当不锈钢内胆 1 内承受压力时，则关闭阀门 7，使夹层处于封闭状态，因油液的可压缩性很小，使内胆 1 内外的压力得以保持平衡。

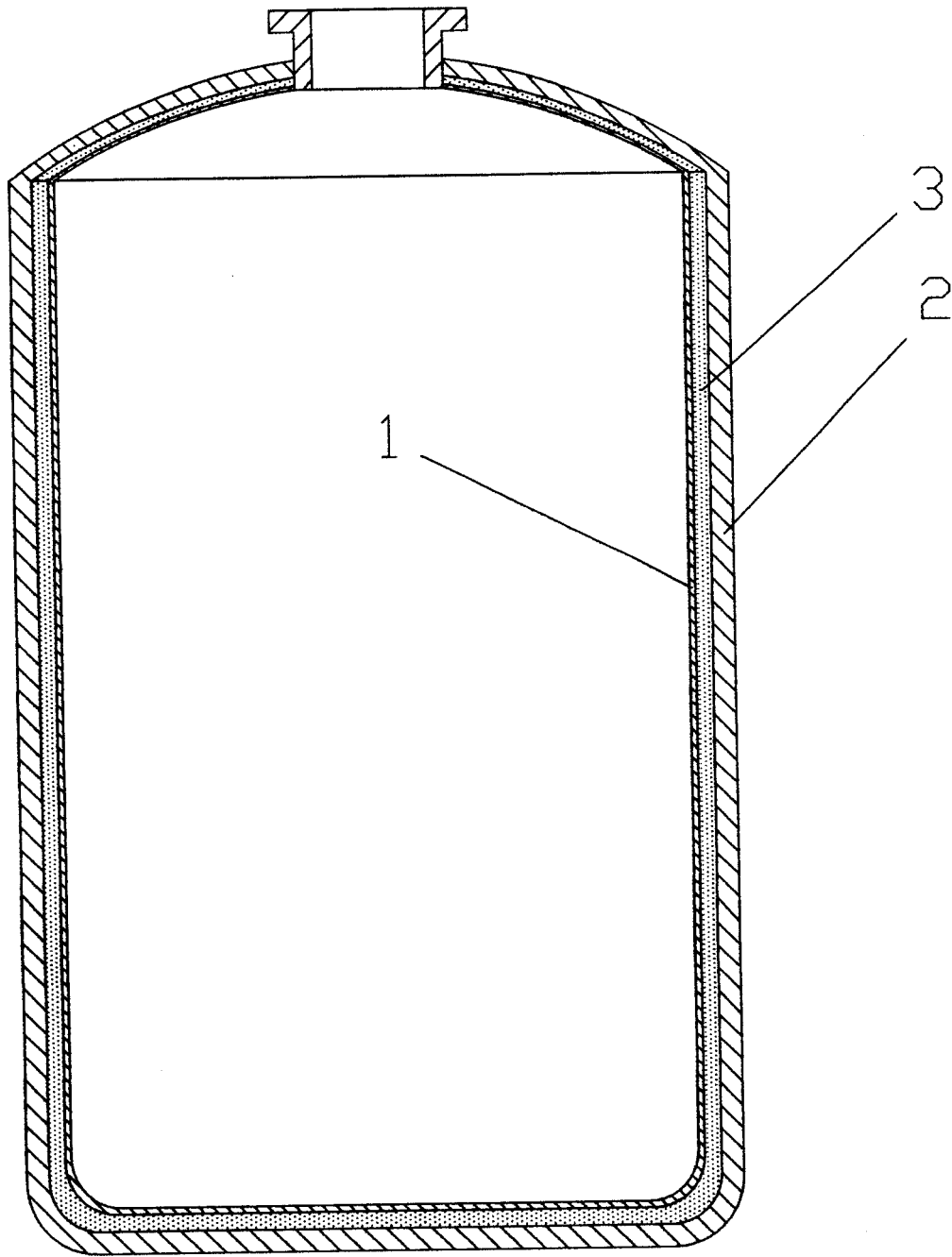


图1

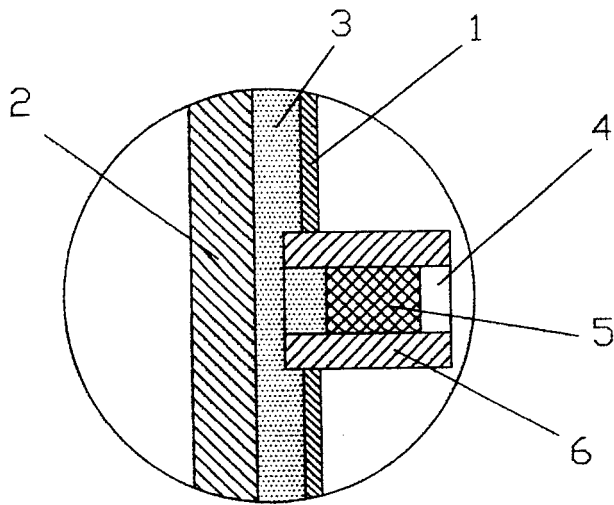


图2

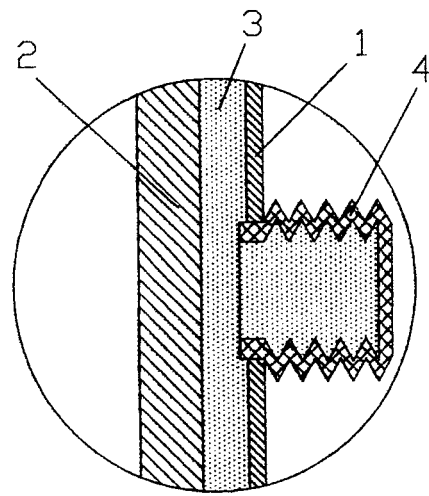


图3

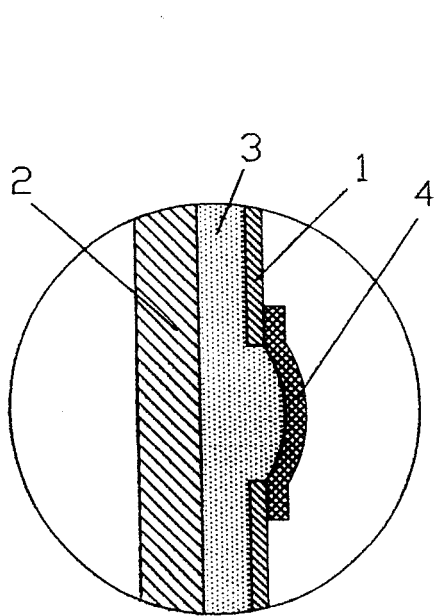


图4

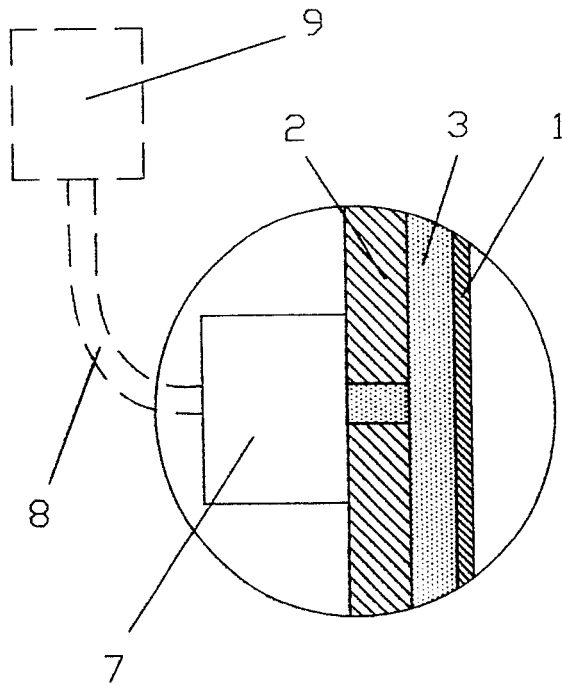


图5