



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207375030 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721279450.4

B32B 15/04(2006.01)

(22)申请日 2017.09.30

B32B 27/32(2006.01)

(73)专利权人 广东产品质量监督检验研究院

B32B 27/06(2006.01)

地址 510000 广东省广州市开发区科学城  
揽月路80号

B32B 3/08(2006.01)

B32B 33/00(2006.01)

(72)发明人 吴胜泽 张燕 廖文彬 刘辉

苏焕斌 朱小钿 熊波 梁祖培

刘贵州 陈志波 罗永潮 朱建恩

潘振朝

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B65D 81/20(2006.01)

B65D 81/05(2006.01)

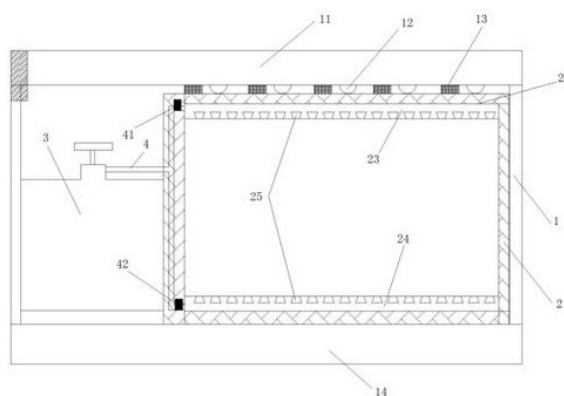
权利要求书2页 说明书17页 附图4页

(54)实用新型名称

一种检测样品冷冻储存装置

(57)摘要

本实用新型提供一种检测样品冷冻储存装置,包括箱体、抗冻软管,所述箱体包括外箱体和内箱体,所述内箱体设于所述外箱体内部,其特征在于,所述外箱体还设有液氮装置,所述液氮装置设于所述内箱体的一侧;所述内箱体的箱壁设有保温层、防水层,所述防水层对称设于所述保温层两侧,所述内箱盖依次设有金属层、保温层、防水层、第一中空夹层,所述箱体底面还设有第二中空夹层,所述第一中空夹层对称设有喷孔,所述第二中空夹层对称设有喷孔。本实用新型缓冲性能良好,安全稳定、方便携带、使用方便,适合在户外采样过程中作为采集样品的冷藏容器,可以在不连接电源的情况下保存样品1-7天。



1. 一种检测样品冷冻储存装置,包括箱体、抗冻软管,所述箱体包括外箱体和内箱体,所述内箱体设于所述外箱体内部,其特征在于,所述外箱体还设有液氮装置,所述液氮装置设于所述内箱体的一侧;

所述外箱体设有外箱盖,所述外箱盖内侧对称交错设有弹性体和磁性块;

所述内箱体设有内箱盖,所述弹性体与所述内箱盖外侧相抵,所述磁性块与所述内箱盖外侧连接;

所述内箱体的箱壁设有保温层、防水层,所述防水层对称设于所述保温层两侧,所述内箱盖依次设有金属层、保温层、防水层、第一中空夹层,所述箱体底面还设有第二中空夹层,所述液氮装置通过抗冻软管分别与所述第一中空夹层、第二中空夹层连通;

所述抗冻软管与所述第一中空夹层连接处设有第一增压件,所述抗冻软管与所述第二中空夹层连接处设有第二增压件;

所述第一中空夹层对称设有喷孔,所述第二中空夹层对称设有喷孔;

所述外箱体底部包括防潮层、隔热缓冲层、第一磁体层、第二磁体层、弹性体层、耐磨层,所述第一磁体层设于所述弹性体层的一侧,所述第二磁体层设于所述弹性体层的另一侧,所述隔热缓冲层分别设于所述第一磁体层、第二磁体层的一侧,所述防潮层设于所述隔热缓冲层的一侧,所述耐磨层设于所述隔热缓冲层的一侧并位于所述外箱体底部的下端。

2. 根据权利要求1所述的检测样品冷冻储存装置,其特征在于,所述第一增压件出口的流体压力是所述第二增压件出口的流体压力的0.5-0.75倍。

3. 根据权利要求1所述的检测样品冷冻储存装置,其特征在于,所述第一磁体层与第二磁体层均为永磁体层,所述第一磁体层与第二磁体层的磁性相斥。

4. 根据权利要求1所述的检测样品冷冻储存装置,其特征在于,所述喷孔的水平截面为等腰梯形。

5. 根据权利要求1所述的检测样品冷冻储存装置,其特征在于,所述液氮装置包括罐体,所述罐体上设有排气口,所述排气口设有阀门组件,所述罐体下端设有底座,所述罐体包括外罐体、内罐体,所述内罐体设于外罐体内部,所述外罐体下端开口,所述内罐体上端开口,所述罐体内设有柔性密封件,所述柔性密封件的一端与内罐体的上端连接,所述柔性密封件的另一端与外罐体内侧的上端连接;

所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,所述第一连接部为永磁体连接部,所述第二连接部为永磁体连接部,所述第一连接部与第二连接部磁性相吸,所述第一连接部与第二连接部配合连接;

所述外罐体的内壁面对称设有卡槽,所述卡槽上设有磁性吸附层,所述内罐体的外壁面对称设有金属倒钩,所述卡槽与金属倒钩配合连接。

6. 根据权利要求5所述的检测样品冷冻储存装置,其特征在于,所述柔性密封件为侧面内凹的中空筒状密封件。

7. 根据权利要求5所述的检测样品冷冻储存装置,其特征在于,所述外罐体的壁面由外到内依次设有金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,所述高分子水凝胶层包括第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层,所述第一高分子水凝胶层、第二高分子水凝胶层对称设于所述橡胶层两侧,所述毛细管层贯通所述橡胶层将所述第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层连通,所述橡胶层对称设有通孔,所述金属内壁对

称设有卡槽。

8. 根据权利要求7所述的检测样品冷冻储存装置, 其特征在于, 所述金属内壁为9%Ni钢内壁、Ni36因瓦合金内壁、5083铝合金内壁中的任一种。

9. 根据权利要求8所述的检测样品冷冻储存装置, 其特征在于, 所述底座包括本体、本体上端对称设置的第二连接部, 所述本体包括依次设置的网状纤维层、缓冲层、抗菌层、防水层、底板。

10. 根据权利要求9所述的检测样品冷冻储存装置, 其特征在于, 所述缓冲层包括EPE板、第一突块、第二突块, 所述第一突块设于所述EPE板上, 所述第二突块设于所述EPE板上, 所述第一突块与所述第二突块相向交错对称设置。

## 一种检测样品冷冻储存装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及食品检测采样储存装置辅助设备,具体涉及一种检测样品冷冻储存装置。

### 背景技术

[0002] “民以食为天”,饮食是人体从外界环境中吸取赖以生存的营养与能量的主要途径,是生命活动的基础与表现;“食以安为先”,食品的安全不仅关系到人的生存和身体健康,而且关系到民族的素质与兴衰,在国际贸易交往中还直接影响到一个国家的声誉。我国有23个省份,其中14个沿海,东部和南部大陆海岸线长达1.8万多千米,内海和边海的水域面积约470多万平方千米,近年来水产品在水产食物中的比重更是不断增长,水产食物的安全亦要受到重视。

[0003] 在水产品的生长水域受到污染或养殖过程中非法使用国家明令禁止的添加剂或使用过量的添加剂,都会直接造成水产食品的风险急剧上升。因此,必须要加强水产食品的抽样监管,不定期开展水产品食品安全抽样检测工作,逐步扩大水产品食品抽样检验覆盖面,加大对高风险水产品食品的抽查批次,不断提升抽样检测后问题水产品食品的处置能力。严肃水产品食品安全监管的问责追责机制,不断加强督查力度,畅通水产品食品安全举报渠道,确保水产品食品安全无事故。

[0004] 在户外采样过程中,一些特定的指标参数需要在保持水产品鲜度的条件下才能够获得准确的数据,而从采样到进入实验室检测的时间间隔因采样地点的地理位置不同而无法保证。因此,基于水产食品易腐变的特点,一般的冷藏手段不能够达到保鲜的要求。为此,一般会采用液氮速冻的方式,将经过速冻的样品放入采样所在地的冷冻室,再通过冷藏箱运回检测基地实验室,确保待测样品的鲜度。现有技术中将液氮罐分为液氮储存罐、液氮运输罐,贮存罐主要用于室内液氮的静置贮存,不宜在工作状态下作远距离运输使用;液氮运输罐为了满足运输的条件,作了专门的防震设计,但是体积大并且笨重,携带不便。若要采用液氮作为采样冷藏箱的冷冻源,则对冷藏箱的抗震缓冲稳定性提出了更高的要求。

[0005] 因此,急需提供一种检测样品冷冻储存装置,以液氮作为冷冻源,为待检测样品提供速冻保鲜。

### 实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型提供的一种检测样品冷冻储存装置,采用多重缓冲的结构,缓冲性能良好,所采用的液氮装置外罐体可相对内罐体有一定的滑动,配合本实用新型的柔性密封件一定程度的拉伸,从而改变罐体的容积,以降低因运输或使用过程中的晃动引起的罐体内压升高所产生的压力,提高本实用新型的安全性,延长产品使用期限。本实用新型能够对采集的样品快速均匀的冷冻,延长样品的鲜度保存期限,安全稳定、方便携带、使用方便,适合在户外采样过程中作为采集样品的冷藏容器。

[0007] 本实用新型的技术方案为:一种检测样品冷冻储存装置,包括箱体、抗冻软管,所

诉箱体包括外箱体和内箱体,所述内箱体设于所述外箱体内部,其特征在于,所述外箱体还设有液氮装置,所述液氮装置设于所述内箱体的一侧;

[0008] 所述外箱体设有外箱盖,所述外箱盖内侧对称交错设有弹性体和磁性块;

[0009] 所述内箱体设有内箱盖,所述弹性体与所述内箱盖外侧相抵,所述磁性块与所述内箱盖外侧连接;

[0010] 所述内箱体的箱壁设有保温层、防水层,所述防水层对称设于所述保温层两侧,所述内箱盖依次设有金属层、保温层、防水层、第一中空夹层,所述箱体底面还设有第二中空夹层,所述液氮装置通过抗冻软管分别与所述第一中空夹层、第二中空夹层连通;本实用新型中内箱体的结构能够为采集样品提供一个有效的保温环境,同时具有较好的防水性能。所述保温层可通过现有技术中的保温材料实现,所述防水层为现有技术中可通过现有技术中的耐低温防水材料实现。

[0011] 本实用新型中,采用弹性体和磁性块可通过任一现有技术实现,通过弹性体和磁性块将外箱体与内箱体在上端紧密配合,当闭合外箱盖后,所述弹性体与所述内箱盖表面相抵,能够对箱体表面的受力有一定的缓冲作用;所述磁性块可以内箱体的金属层吸附,限定内箱体的位置,避免内箱体发生偏移影响外箱体内部的整体稳定性。

[0012] 所述抗冻软管与所述第一中空夹层连接处设有第一增压件,所述抗冻软管与所述第二中空夹层连接处设有第二增压件;

[0013] 所述第一中空夹层对称设有喷孔,所述第二中空夹层对称设有喷孔;

[0014] 所述外箱体底部包括防潮层、隔热缓冲层、第一磁体层、第二磁体层、弹性体层、耐磨层,所述第一磁体层设于所述弹性体层的一侧,所述第二磁体层设于所述弹性体层的另一侧,所述隔热缓冲层分别设于所述第一磁体层、第二磁体层的一侧,所述防潮层设于所述隔热缓冲层的一侧,所述耐磨层设于所述隔热缓冲层的一侧并位于所述外箱体底部的下端。本实用新型中,所述弹性体层为现有技术中的聚烯烃类弹性体层,所述聚烯烃类弹性体(Polyolefin Elastomer,简称POE)具有优异的弹性性能,与传统化学交联的橡胶相比,POE获得弹性所需的成本更低、质量更轻、能耗更低、对环境更友好,目前已广泛应用于汽车零部件、电线电缆、机械工具、家居用品、玩具、娱乐和运动用品、鞋底、密封件、热熔胶等领域。所述隔热层为SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热层,所述SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热层可通过任一现有技术实现。所述防潮层可通过现有技术中的防潮材料实现。通过外箱体的隔热层、弹性体层的设置,同时配合脚垫的定位固定,能够具有较好的缓冲减震效果;还具有优异的保温防潮性能。

[0015] 特别的,所述第一磁体层与第二磁体层均为永磁体层,所述第一磁体层与第二磁体层的磁性相斥。在受到外部的压力后,第一磁体层向下挤压弹性体层,通过第一磁体层与第二磁体层的相斥的磁力作用,进一步的辅助弹性体层回弹缓冲,优化缓冲效果。

[0016] 特别的,所述外箱体设有隔热外部设有隔热涂层,所述隔热涂层为SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层,所述SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层可通过任一现有技术实现。可有效的隔绝外部的热量,避免与箱体内部发生热传递,有效延长保温期限。

[0017] 所述第一增压件出口的流体压力是所述第二增压件出口的流体压力的0.5-0.75倍。即本实用新型中从第一中空夹层的喷孔的流体压力小于从第二中空夹层的喷孔的流体压力,这样可以使得冷冻流体与样品表面充分接触,使内箱体内温度场更加均匀,避免样品仅仅局部冷冻的情况发生,使得冷冻更加均匀,冷冻效果更好。

[0018] 特别的,本实用新型的抗冻软管可通过本领域任一现有技术实现,并且可通过现有技术将所述抗冻软管是设于所述内箱体的侧面箱壁的保温层中,再分别与所述第一中空夹层、第二中空夹层连通。

[0019] 本实用新型中,开启液氮装置后,液氮流体通过抗冻软管分别进入第一中空夹层、第二中空夹层,再通过喷孔分别从上部、从下部喷出冷冻流体,确保采集样品的冷冻均匀性,有效提高了待测样品的保存期限。

[0020] 所述喷孔的水平截面为等腰梯形。所述喷孔的形状可有效提高底部流体的气压,使得冷冻更加均匀。

[0021] 特别的,所述外箱盖通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述外箱盖与外箱体连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能;所述内箱盖通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述内箱盖与内箱体连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能。

[0022] 所述液氮装置包括罐体,所述罐体上设有排气口,所述抗冻软管与排气口连接,所述排气口设有阀门组件,所述阀门组件包括放空阀、增压阀等组件,可通过本领域任一现有技术实现。所述罐体下端设有底座,所述罐体包括外罐体、内罐体,所述内罐体设于外罐体内部,其特征在于,所述外罐体下端开口,所述内罐体上端开口,所述罐体内设有柔性密封件,所述柔性密封件的一端与内罐体的上端连接,所述柔性密封件的另一端与外罐体内侧的上端连接;

[0023] 所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,所述第一连接部为永磁体连接部,所述第二连接部为永磁体连接部,所述第一连接部与第二连接部磁性相吸,所述第一连接部与第二连接部配合连接;

[0024] 所述外罐体的内壁面对称设有卡槽,所述卡槽上设有磁性吸附层,所述内罐体的外壁面对称设有金属倒钩,所述卡槽与金属倒钩配合连接;

[0025] 特别的,所述柔性密封件与所述罐体同轴设置。

[0026] 进一步的,所述柔性密封件为侧面内凹的中空筒状密封件。

[0027] 本实用新型中,在达到一定的压力条件,外罐体可相对内罐体有一定的滑动,配合本实用新型的柔性密封件一定程度的拉伸,从而改变罐体的容积,以降低因运输或使用过程中的晃动引起的罐体内压升高所产生的压力,延长产品使用期限。在极端情况下,当罐体内压过高时,在压力作用下,外罐体和内罐体可自动撑开,避免内压过高而产生安全隐患。柔性密封件可连接内罐体上端和内罐体的内壁,实现二者接缝处的气密性。柔性密封件可选用任意一种柔性的密封材料制成,如塑料、橡胶等。内罐体外部的金属突块可以嵌入外罐体内壁的卡槽内,再配合卡槽内部的磁性吸附层加强固定,避免外罐体和内罐体回缩,减轻外罐体和内罐体之间的恢复力对罐内的压迫。金属突块和卡槽都可以通过现有的金属加工工艺与内罐体、外罐体一体成型,所述磁性吸附层可通过任一现有技术设置在卡槽内部。所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,通过第一连接部与第二连接部之间的磁性连接,可以进一步有效限制内罐体、外罐体的滑动方向,避免其发生偏转而损伤柔性密封件,导致罐体密封性下降。特别的,在正常条件下,通过第一连接部与第二连接部的磁性吸附力,外罐体的重力,金属突块与卡槽及其内壁的吸附力,使得外罐体与内罐体之间可达到一个稳定平衡的状态,不会发生偏移。特别的,本实用新型在第一连接部与第二连接部的连接处设有警报装置,当第一连接部与第二连接部分开时,警报装置会示警,以

提醒操作人员注意。

[0028] 进一步的,所述外罐体的壁面由外到内依次设有金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,所述高分子水凝胶层包括第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层,所述第一高分子水凝胶层、第二高分子水凝胶层对称设于所述橡胶层两侧,所述毛细管层贯通所述橡胶层将所述第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层连通,所述橡胶层对称设有通孔,所述金属内壁对称设有卡槽。特别的,本实用新型中所述的毛细管层、橡胶层可通过本领域任一现有技术实现,优选为金属毛细管,优选弹性系数较大的橡胶作为本实用新型的橡胶层;所述高分子水凝胶层外设有高分子薄膜包裹,并通过粘合剂黏着在所述高分子水凝胶层表面,所述高分子薄膜可以防止高分子水凝胶的水分渗漏、蒸发。

[0029] 优选的,所述橡胶层为热塑性弹性体层,所述热塑性弹性体一种具有橡胶的高弹性,高强度,高回弹性,又具有可注塑加工的特征的材料。具有环保无毒安全,硬度范围广,有优良的着色性,触感柔软,耐候性,抗疲劳性和耐温性,加工性能优越,无须硫化,可以循环使用降低成本,既可以二次注塑成型,与PP、PE、PC、PS、ABS等基体材料包覆粘合,也可以单独成型,具有优异的弹性缓冲性能。

[0030] 本实用新型的外罐体,通过依次设置的金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,可以达到减震缓冲的效果,避免外部应力的作用,改变本实用新型的内压,影响其稳定性。本实用新型通过均匀排布的高分子水凝胶层,在外罐体受到来自侧面的外部应力时,处于第一高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层进入第二高分子水凝胶层,然后再通过压力差的,第二高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层回到第一高分子水凝胶层,实现缓冲。同时协效配合橡胶层协效作用,达到最佳的缓冲效果。

[0031] 进一步的,所述金属内壁为9%Ni钢内壁、Ni36因瓦合金内壁、5083铝合金内壁中的任一种。特别的,本实用新型的内罐体与金属内壁采用相同的材料制备。通过本实用新型内罐体与金属内壁的设置,能够保持稳定的奥氏体状态,抵抗由高低温环境及温差变化导致的罐体尺寸改变和焊缝裂开危险,提高了本实用新型的使用和运输安全性。

[0032] 本实用新型中,采用的9%Ni钢内壁,其中9%Ni钢是一种含有较高Ni含量的低碳调质钢,在最低使用温度-196℃时,它仍能保持良好的强韧性和高强度。热处理方式主要有以下3种:正火-正火-回火(NNT),最终得到回火马氏体与贝氏体组织,淬火-回火(QT)和淬火-亚温淬火-回火(IHT)都能得到低碳回火马氏体组织。不同国家对9%Ni钢的化学成分和力学性能要求略有不同,它的低温力学性能主要取决于其化学成分、钢的纯净度以及组织结构等方面,在温差较大、尤其是低温状态下具有优异的稳定性,提高了本实用新型的使用安全性。

[0033] 采用的Ni36因瓦合金内壁,其中Ni36因瓦合金是含有36%Ni的面心立方结构,是一种铁基高镍合金,其性能优良,具有较低的热膨胀性能,温度改变,其尺寸基本不变,相对比较稳定,常温下平均膨胀系数为 $1.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ,Ni含量为36%的Ni-Fe因瓦合金在温度低至-273℃时仍然能够保持稳定的奥氏体状态。因瓦合金的性能使其在运输低温环境下应用时大大提高了运输的安全性,因瓦合金材料制的罐体可以抵抗由高低温环境及温差变化导致的罐体尺寸改变和焊缝裂开危险,提高了本实用新型的使用安全性。

[0034] 本实用新型中5083铝合金内壁,其中采用的铝具有面心立方结构,与其他金属相比,温度下降,其力学性能并不下降,反而在一定程度上增强,无低温脆性,因此铝合金材料

在各行各业得到广泛应用。超低温用5083铝合金便是应用于低温储罐材料之一,该合金具有良好的塑性、较高的强度、耐蚀性和加工性等优点,提高了本实用新型的运输和使用的安全性。

[0035] 进一步的,所述底座包括本体、本体上端对称设置的第二连接部,所述本体包括依次设置的网状纤维层、缓冲层、抗菌层、防水层、底板。

[0036] 本实用新型的底座,所采用的网状纤维层是通过现有技术的植物纤维与有机纤维交织形成的三维网状结构,具有高弹韧性。所述抗菌层为现有技术中的 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -石墨烯复合抗菌层,所述防水层为现有技术中的聚氨酯防水层,所述底板为现有技术中的高硬度木材或木纤维底板。

[0037] 本实用新型的底座,通过网状纤维层和缓冲层的作用,具有优异的抗震缓冲,同时本实用新型采用的底板与现有技术的金属板相比,由于本实用新型高硬度木材或木纤维底板内部的网状纤维结构而具有一定的缓冲作用;通过抗菌层和防水层的作用,能够防腐防潮;考虑到本实用新型的便携性能,本实用新型底座具有重量轻的优点,不会造成额外的负担。

[0038] 进一步的,所述缓冲层包括EPE板、第一突块、第二突块,所述第一突块设于所述EPE板上,所述第二突块设于所述EPE板上,所述第一突块与所述第二突块相向交错对称设置。特别的,所述第一突块的端部与第二突块所在的EPE板设有间距,所述第二突块的端部与所述第一突块所述的EPE板相抵。本实用新型中,所采用现有技术中的EPE板,EPE(Expandable Polyethylene),是可发性聚乙烯,又称珍珠棉,是非交联闭孔结构,它是以低密度聚乙烯(LDPE)为主要原料挤压生成的高泡沫聚乙烯制品。它由低密度聚乙烯经物理发泡产生无数的独立气泡构成。克服了普通发泡胶易碎、变形、回复性差的缺点。具有隔水防潮、防震、隔音、保温、可塑性能佳、韧性强、循环再造、环保、抗撞力强等诸多优点,亦具有很好的抗化学性能。

[0039] 进一步的,所述第一突块的水平截面为圆弧,所述第二突块的水平截面为圆弧,所述第一突块的弧度是所述第二突块弧度的1.5-2.2倍。

[0040] 本实用新型中,所述第一突块、第二突块、EPE板采用相同材质的材料制备,采用的缓冲层通过相向交错设置的不同体积的第一突块和第二突块的作用,能够在受到外部应力的情况下发生弹性形变,将受到的纵向应力向横向扩移,并实现回弹,从而达到减震缓冲的效果。

[0041] 进一步的,所述高分子凝胶层其原料按重量计包括2-6份双烯丙基碳酸二甘醇酯、4-12份丙烯酰脯氨酸甲酯、0.01-0.19份非离子型纤维素醚、0.5-2份顺丁烯二酸酐、0.3-1.5份过硫酸钾、0.01-0.07份三羟基戊二酸、0.02-0.05份氢氧化铯以及90-100份的纯水。本实用新型中,所述双烯丙基碳酸二甘醇酯、丙烯酰脯氨酸甲酯等原料均可选用现有技术实现。非离子型纤维素醚可以是羟丙甲基纤维素醚、羟丙基纤维素醚中的任意一种或混合。顺丁烯二酸酐又名马来酸酐或失水苹果酸酐,常简称顺酐。过硫酸钾,无机化合物,白色结晶。顺丁烯二酸酐和过硫酸钾可以促进双烯丙基碳酸二甘醇酯和非离子型纤维素醚的聚合、交联,使之与纯水结合而形成水凝胶。三羟基戊二酸(3-Hydroxy glutaric acid)通常用于有机合成及医药中间体,可选用市售产品实现。氢氧化铯常用于做硝酸铯合成的原理。本实用新型中,特别添加三羟基戊二酸及氢氧化铯,二者存在时,可以提高水分低温时在高



分子水凝胶体系中的稳定性,并在50℃左右大量释放出水,以实现快速降温,并具有一定的缓冲效果。

[0042] 进一步的,所述柔性密封件其原料按重量计包括70-90份聚氯乙烯、0.1-0.3份纳米氧化铝、2-6份三(二甲胺基)硅烷、1-10份偶联剂。

[0043] 聚氯乙烯,英文简称PVC(Polyvinyl chloride),是氯乙烯单体(vinyl chloride monomer,简称VCM)在过氧化物、偶氮化合物等引发剂;或在光、热作用下按自由基聚合反应机理聚合而成的聚合物。所述纳米氧化铝优选 $\gamma$ 晶型,粒径优选10-50nm。三(二甲胺基)硅烷(CAS编号:15112-89-7)可选用市售产品实现。所述偶联剂可选用现有技术实现,起作用是增强纳米氧化铝与聚氯乙烯的复合强度。本实用新型特别选用聚氯乙烯作为所述柔性密封件,柔性密封件在长期处于弯折状态后,容易因磨损而开裂,影响气密性。本实用新型添加适量的纳米氧化铝和三(二甲胺基)硅烷填充入聚氯乙烯,可显著提升柔性密封件的耐磨性能,并不显著降低其柔软性,从而提高本实用新型的可靠性。

[0044] 本实用新型通过在液氮装置、外箱体、内箱体与外箱体之间设置的具有缓冲作用的结构,能够为本实用新型的运输、携带和使用提供稳定保障,避免液氮装置因震动摇晃造成内压不稳定等安全隐患。本实用新型的冷藏箱的冷冻方式能够使内箱体内温度场更加均匀,采用使用液氮作为冷冻源,使得内箱体含有较高浓度的氮气,能起到较好的气调作用。

[0045] 本实用新型提供检测样品冷冻储存装置,安全稳定、方便携带、使用方便,适合在户外采样过程中作为采集样品的冷藏容器,本实用新型可以在不连接电源的情况下保存样品1-7天。

## 附图说明

[0046] 图1 是本实用新型的结构示意图;

[0047] 图2是本实用新型的局部构示意图;

[0048] 图3是本实用新型的局部构示意图;

[0049] 图4是本实用新型的局部构示意图;

[0050] 图5是本实用新型的局部构示意图;

[0051] 图6是本实用新型的局部构示意图;

[0052] 图7是本实用新型的局部构示意图;

[0053] 图8是本实用新型的局部构示意图。

## 具体实施方式

[0054] 为了便于本领域技术人员理解,下面将结合附图以及实施例对本实用新型作进一步详细描述:

[0055] 实施例1

[0056] 一种检测样品冷冻储存装置,包括箱体、抗冻软管4,所述箱体包括外箱体1和内箱体2,所述内箱体2设于所述外箱体1内部,其特征在于,所述外箱体1还设有液氮装置3,所述液氮装置3设于所述内箱体2的一侧;

[0057] 所述外箱体1设有外箱盖11,所述外箱盖11内侧对称交错设有弹性体12和磁性块13;

[0058] 所述内箱体2设有内箱盖20,所述弹性体12与所述内箱盖20外侧相抵,所述磁性块13与所述内箱盖20外侧连接;

[0059] 所述内箱体2的箱壁设有保温层21、防水层22,所述防水层22对称设于所述保温层21两侧,所述内箱盖20依次设有金属层25、保温层21、防水层22、第一中空夹层23,所述箱体底面还设有第二中空夹层24,所述液氮装置3通过抗冻软管4分别与所述第一中空夹层23、第二中空夹层24连通;本实用新型中内箱体2的结构能够为采集样品提供一个有效的保温环境,同时具有较好的防水性能。

[0060] 本实用新型中,采用弹性体12和磁性块13可通过任一现有技术实现,通过弹性体12和磁性块13将外箱体1与内箱体2在上端紧密配合,当闭合外箱盖11后,所述弹性体12与所述内箱盖20表面相抵,能够对箱体表面的受力有一定的缓冲作用;所述磁性块13可以内箱体2的金属层25吸附,限定内箱体2的位置,避免内箱体2发生偏移影响外箱体1内部的整体稳定性。

[0061] 所述抗冻软管与所述第一中空夹层连接处设有第一增压件41,所述抗冻软管与所述第二中空夹层连接处设有第二增压件42;

[0062] 所述第一中空夹层23对称设有喷孔25,所述第二中空夹层24对称设有喷孔25;

[0063] 特别的,本实用新型的抗冻软管4可通过本领域任一现有技术实现,并且可通过现有技术将所述抗冻软管4是设于所述内箱体2的侧面箱壁的保温层21中,再分别与所述第一中空夹层23、第二中空夹层24连通。

[0064] 所述喷孔25的水平截面为等腰梯形。所述喷孔25的形状可有效提高底部流体的气压,使得冷冻更加均匀。

[0065] 特别的,所述外箱盖11通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述外箱盖11与外箱体1连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能;所述内箱盖20通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述内箱盖20与内箱体2连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能。

[0066] 所述外箱体底部14包括防潮层141、隔热缓冲层142、第一磁体层143、第二磁体层145、弹性体层144、耐磨层146,所述第一磁体层设于所述弹性体层的一侧,所述第二磁体层设于所述弹性体层的另一侧,所述隔热缓冲层分别设于所述第一磁体层、第二磁体层的一侧,所述防潮层设于所述隔热缓冲层的一侧,所述耐磨层设于所述隔热缓冲层的一侧并位于所述外箱体底部的下端。

[0067] 所述第一增压件41出口的流体压力是所述第二增压件42出口的流体压力的0.68倍。

[0068] 所述第一磁体层143与第二磁体层145均为永磁体层,所述第一磁体层与第二磁体层的磁性相斥。

[0069] 特别的,所述外箱体1设有隔热外部设有隔热涂层,所述隔热涂层为SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层,所述SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层可通过任一现有技术实现。可有效的隔绝外部的热量,避免与箱体内部发生热传递,有效延长保温期限。

[0070] 所述液氮装置3包括罐体,所述罐体上设有排气口,所述抗冻软管4与排气口连接,所述排气口设有阀门组件,所述阀门组件包括放空阀、增压阀等组件,可通过本领域任一现有技术实现。所述罐体下端设有底座,所述罐体包括外罐体、内罐体,所述内罐体设于外罐

体内部,其特征在于,所述外罐体下端开口,所述内罐体上端开口,所述罐体内设有柔性密封件,所述柔性密封件的一端与内罐体的上端连接,所述柔性密封件的另一端与外罐体内侧的上端连接;

[0071] 所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,所述第一连接部为永磁体连接部,所述第二连接部为永磁体连接部,所述第一连接部与第二连接部磁性相吸,所述第一连接部与第二连接部配合连接;

[0072] 所述外罐体的内壁面对称设有卡槽,所述卡槽上设有磁性吸附层,所述内罐体的外壁面对称设有金属倒钩,所述卡槽与金属倒钩配合连接;

[0073] 特别的,所述柔性密封件与所述罐体同轴设置。

[0074] 进一步的,所述柔性密封件为侧面内凹的中空筒状密封件。

[0075] 本实用新型中,在达到一定的压力条件,外罐体可相对内罐体有一定的滑动,配合本实用新型的柔性密封件一定程度的拉伸,从而改变罐体的容积,以降低因运输或使用过程中的晃动引起的罐体内压升高所产生的压力,延长产品使用期限。在极端情况下,当罐体内压过高时,在压力作用下,外罐体和内罐体可自动撑开,避免内压过高而产生安全隐患。柔性密封件可连接内罐体上端和内罐体的内壁,实现二者接缝处的气密性。柔性密封件可选用任意一种柔性的密封材料制成,如塑料、橡胶等。内罐体外部的金属突块可以嵌入外罐体内壁的卡槽内,再配合卡槽内部的磁性吸附层加强固定,避免外罐体和内罐体回缩,减轻外罐体和内罐体之间的恢复力对罐内的压迫。金属突块和卡槽都可以通过现有的金属加工工艺与内罐体、外罐体一体成型,所述磁性吸附层可通过任一现有技术设置在卡槽内部。所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,通过第一连接部与第二连接部之间的磁性连接,可以进一步有效限制内罐体、外罐体的滑动方向,避免其发生偏转而损伤柔性密封件,导致罐体密封性下降。特别的,在正常条件下,通过第一连接部与第二连接部的磁性吸附力,外罐体的重力,金属突块与卡槽及其内壁的吸附力,使得外罐体与内罐体之间可达到一个稳定平衡的状态,不会发生偏移。特别的,本实用新型在第一连接部与第二连接部的连接处设有警报装置,当第一连接部与第二连接部分开时,警报装置会示警,以提醒操作人员注意。

[0076] 进一步的,所述外罐体的壁面由外到内依次设有金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,所述高分子水凝胶层包括第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层,所述第一高分子水凝胶层、第二高分子水凝胶层对称设于所述橡胶层两侧,所述毛细管层贯通所述橡胶层将所述第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层连通,所述橡胶层对称设有通孔53,所述金属内壁对称设有卡槽。特别的,本实用新型中所述的毛细管层、橡胶层可通过本领域任一现有技术实现,优选为金属毛细管,优选弹性系数较大的橡胶作为本实用新型的橡胶层;所述高分子水凝胶层外设有高分子薄膜包裹,并通过粘合剂黏着在所述高分子水凝胶层表面,所述高分子薄膜可以防止高分子水凝胶的水分渗漏、蒸发。

[0077] 优选的,所述橡胶层为热塑性弹性体层143,所述热塑性弹性体12一种具有橡胶的高弹性,高强度,高回弹性,又具有可注塑加工的特征的材料。具有环保无毒安全,硬度范围广,有优良的着色性,触感柔软,耐候性,抗疲劳性和耐温性,加工性能优越,无须硫化,可以循环使用降低成本,既可以二次注塑成型,与PP、PE、PC、PS、ABS等基体材料包覆粘合,也可以单独成型,具有优异的弹性缓冲性能。

[0078] 本实用新型的外罐体,通过依次设置的金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,可以达到减震缓冲的效果,避免外部应力的作用,改变本实用新型的内压,影响其稳定性。本实用新型通过均匀排布的高分子水凝胶层,在外罐体受到来自侧面的外部应力时,处于第一高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层进入第二高分子水凝胶层,然后再通过压力差的,第二高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层回到第一高分子水凝胶层,实现缓冲。同时协效配合橡胶层协效作用,达到最佳的缓冲效果。

[0079] 进一步的,所述金属内壁为9%Ni钢内壁。特别的,本实用新型的内罐体与金属内壁采用相同的材料制备。通过本实用新型内罐体与金属内壁的设置,能够保持稳定的奥氏体状态,抵抗由高低温环境及温差变化导致的罐体尺寸改变和焊缝裂开危险,提高了本实用新型的使用和运输安全性。

[0080] 本实用新型中,采用的9%Ni钢内壁,其中9%Ni钢是一种含有较高Ni含量的低碳调质钢,在最低使用温度-196℃时,它仍能保持良好的强韧性和高强度。热处理方式主要有以下3种:正火-正火-回火(NNT),最终得到回火马氏体与贝氏体组织,淬火-回火(QT)和淬火-亚温淬火-回火(IHT)都能得到低碳回火马氏体组织。不同国家对9%Ni钢的化学成分和力学性能要求略有不同,它的低温力学性能主要取决于其化学成分、钢的纯净度以及组织结构等方面,在温差较大、尤其是低温状态下具有优异的稳定性,提高了本实用新型的使用安全性。

[0081] 进一步的,所述底座包括本体、本体上端对称设置的第二连接部,所述本体包括依次设置的网状纤维层、缓冲层、抗菌层、防水层22、底板。

[0082] 本实用新型的底座,所采用的网状纤维层是通过现有技术的植物纤维与有机纤维交织形成的三维网状结构,具有高弹韧性。所述抗菌层为现有技术中的 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -石墨烯复合抗菌层,所述防水层22为现有技术中的聚氨酯防水层22,所述底板为现有技术中的高硬度木材或木纤维底板。

[0083] 本实用新型的底座,通过网状纤维层和缓冲层的作用,具有优异的抗震缓冲,同时本实用新型采用的底板与现有技术的金属板相比,由于本实用新型高硬度木材或木纤维底板内部的网状纤维结构而具有一定的缓冲作用;通过抗菌层和防水层22的作用,能够防腐防潮;考虑到本实用新型的便携性能,本实用新型底座具有重量轻的优点,不会造成额外的负担。

[0084] 进一步的,所述缓冲层包括EPE板、第一突块、第二突块,所述第一突块设于所述EPE板上,所述第二突块设于所述EPE板上,所述第一突块与所述第二突块相向交错对称设置。特别的,所述第一突块的端部与第二突块所在的EPE板设有间距,所述第二突块的端部与所述第一突块所述的EPE板相抵。本实用新型中,所采用现有技术中的EPE板,EPE(Expandable Polyethylene),是可发性聚乙烯,又称珍珠棉,是非交联闭孔结构,它是以低密度聚乙烯(LDPE)为主要原料挤压生成的高泡沫聚乙烯制品。它由低密度聚乙烯经物理发泡产生无数的独立气泡构成。克服了普通发泡胶易碎、变形、回复性差的缺点。具有隔水防潮、防震、隔音、保温、可塑性能佳、韧性强、循环再造、环保、抗撞力强等诸多优点,亦具有很好的抗化学性能。

[0085] 进一步的,所述第一突块的水平截面为圆弧,所述第二突块的水平截面为圆弧,所述第一突块的弧度是所述第二突块弧度的2倍。

[0086] 本实用新型中,所述第一突块、第二突块、EPE板采用相同材质的材料制备,采用的缓冲层通过相向交错设置的不同体积的第一突块和第二突块的作用,能够在受到外部应力的情况下发生弹性形变,将受到的纵向应力向横向扩移,并实现回弹,从而达到减震缓冲的效果。

[0087] 本实用新型通过在液氮装置3、外箱体1、内箱体2与外箱体1之间设置的具有缓冲作用的结构,能够为本实用新型的运输、携带和使用提供稳定保障,避免液氮装置3因震动摇晃造成内压不稳定等安全隐患。本实用新型的冷藏箱的冷冻方式能够使内箱体2内温度场更加均匀,采用使用液氮作为冷冻源,使得内箱体2含有较高浓度的氮气,能起到较好的气调作用。

[0088] 本实用新型提供检测样品冷冻储存装置,安全稳定、方便携带、使用方便,适合在户外采样过程中作为采集样品的冷藏容器。

[0089] 实施例2

[0090] 一种检测样品冷冻储存装置,包括箱体、抗冻软管4,所述箱体包括外箱体1和内箱体2,所述内箱体2设于所述外箱体1内部,其特征在于,所述外箱体1还设有液氮装置3,所述液氮装置3设于所述内箱体2的一侧;

[0091] 所述外箱体1设有外箱盖11,所述外箱盖11内侧对称交错设有弹性体12和磁性块13;

[0092] 所述内箱体2设有内箱盖20,所述弹性体12与所述内箱盖20外侧相抵,所述磁性块13与所述内箱盖20外侧连接;

[0093] 所述内箱体2的箱壁设有保温层21、防水层22,所述防水层22对称设于所述保温层21两侧,所述内箱盖20依次设有金属层25、保温层21、防水层22、第一中空夹层23,所述箱体底面还设有第二中空夹层24,所述液氮装置3通过抗冻软管4分别与所述第一中空夹层23、第二中空夹层24连通;本实用新型中内箱体2的结构能够为采集样品提供一个有效的保温环境,同时具有较好的防水性能。

[0094] 本实用新型中,采用弹性体12和磁性块13可通过任一现有技术实现,通过弹性体12和磁性块13将外箱体1与内箱体2在上端紧密配合,当闭合外箱盖11后,所述弹性体12与所述内箱盖20表面相抵,能够对箱体表面的受力有一定的缓冲作用;所述磁性块13可以内箱体2的金属层25吸附,限定内箱体2的位置,避免内箱体2发生偏移影响外箱体1内部的整体稳定性。

[0095] 所述抗冻软管与所述第一中空夹层连接处设有第一增压件41,所述抗冻软管与所述第二中空夹层连接处设有第二增压件42;

[0096] 所述第一中空夹层23对称设有喷孔25,所述第二中空夹层24对称设有喷孔25;

[0097] 特别的,本实用新型的抗冻软管4可通过本领域任一现有技术实现,并且可通过现有技术将所述抗冻软管4是设于所述内箱体2的侧面箱壁的保温层21中,再分别与所述第一中空夹层23、第二中空夹层24连通。

[0098] 所述喷孔25的水平截面为等腰梯形。所述喷孔25的形状可有效提高底部流体的气压,使得冷冻更加均匀。

[0099] 特别的,所述外箱盖11通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述外箱盖11与外箱体1连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能;所述内箱盖20通过现有技术中的

铰链结构实现开合连接,所述内箱盖20与内箱体2连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能。

[0100] 所述外箱体底部14包括防潮层141、隔热缓冲层142、第一磁体层143、第二磁体层145、弹性体层144、耐磨层146,所述第一磁体层设于所述弹性体层的一侧,所述第二磁体层设于所述弹性体层的另一侧,所述隔热缓冲层分别设于所述第一磁体层、第二磁体层的一侧,所述防潮层设于所述隔热缓冲层的一侧,所述耐磨层设于所述隔热缓冲层的一侧并位于所述外箱体底部的下端。

[0101] 所述第一增压件41出口的流体压力是所述第二增压件42出口的流体压力的0.75倍。

[0102] 所述第一磁体层143与第二磁体层145均为永磁体层,所述第一磁体层与第二磁体层的磁性相斥。

[0103] 特别的,所述外箱体1设有隔热外部设有隔热涂层,所述隔热涂层为SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层,所述SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层可通过任一现有技术实现。可有效的隔绝外部的热量,避免与箱体内部发生热传递,有效延长保温期限。

[0104] 所述液氮装置3包括罐体,所述罐体上设有排气口,所述抗冻软管4与排气口连接,所述排气口设有阀门组件,所述阀门组件包括放空阀、增压阀等组件,可通过本领域任一现有技术实现。所述罐体下端设有底座,所述罐体包括外罐体、内罐体,所述内罐体设于外罐体内部,其特征在于,所述外罐体下端开口,所述内罐体上端开口,所述罐体内设有柔性密封件,所述柔性密封件的一端与内罐体的上端连接,所述柔性密封件的另一端与外罐体内侧的上端连接;

[0105] 所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,所述第一连接部为永磁体连接部,所述第二连接部为永磁体连接部,所述第一连接部与第二连接部磁性相吸,所述第一连接部与第二连接部配合连接;

[0106] 所述外罐体的内壁面对称设有卡槽,所述卡槽上设有磁性吸附层,所述内罐体的外壁面对称设有金属倒钩,所述卡槽与金属倒钩配合连接;

[0107] 特别的,所述柔性密封件与所述罐体同轴设置。

[0108] 进一步的,所述柔性密封件为侧面内凹的中空筒状密封件。

[0109] 本实用新型中,在达到一定的压力条件,外罐体可相对内罐体有一定的滑动,配合本实用新型的柔性密封件一定程度的拉伸,从而改变罐体的容积,以降低因运输或使用过程中的晃动引起的罐体内压升高所产生的压力,延长产品使用期限。在极端情况下,当罐体内压过高时,在压力作用下,外罐体和内罐体可自动撑开,避免内压过高而产生安全隐患。柔性密封件可连接内罐体上端和内罐体的内壁,实现二者接缝处的气密性。柔性密封件可选用任意一种柔性的密封材料制成,如塑料、橡胶等。内罐体外部的金属突块可以嵌入外罐体内壁的卡槽内,再配合卡槽内部的磁性吸附层加强固定,避免外罐体和内罐体回缩,减轻外罐体和内罐体之间的恢复力对罐内的压迫。金属突块和卡槽都可以通过现有的金属加工工艺与内罐体、外罐体一体成型,所述磁性吸附层可通过任一现有技术设置在卡槽内部。所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,通过第一连接部与第二连接部之间的磁性连接,可以进一步有效限制内罐体、外罐体的滑动方向,避免其发生偏转而损伤柔性密封件,导致罐体密封性下降。特别的,在正常条件下,通过第一连接部与第二连

接部的磁性吸附力,外罐体的重力,金属突块与卡槽及其内壁的吸附力,使得外罐体与内罐体之间可达到一个稳定平衡的状态,不会发生偏移。特别的,本实用新型在第一连接部与第二连接部的连接处设有警报装置,当第一连接部与第二连接部分开时,警报装置会示警,以提醒操作人员注意。

[0110] 进一步的,所述外罐体的壁面由外到内依次设有金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,所述高分子水凝胶层包括第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层,所述第一高分子水凝胶层、第二高分子水凝胶层对称设于所述橡胶层两侧,所述毛细管层贯通所述橡胶层将所述第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层连通,所述橡胶层对称设有通孔53,所述金属内壁对称设有卡槽。特别的,本实用新型中所述的毛细管层、橡胶层可通过本领域任一现有技术实现,优选为金属毛细管,优选弹性系数较大的橡胶作为本实用新型的橡胶层;所述高分子水凝胶层外设有高分子薄膜包裹,并通过粘合剂黏着在所述高分子水凝胶层表面,所述高分子薄膜可以防止高分子水凝胶的水分渗漏、蒸发。

[0111] 优选的,所述橡胶层为热塑性弹性体层143,所述热塑性弹性体12一种具有橡胶的高弹性,高强度,高回弹性,又具有可注塑加工的特征的材料。具有环保无毒安全,硬度范围广,有优良的着色性,触感柔软,耐候性,抗疲劳性和耐温性,加工性能优越,无须硫化,可以循环使用降低成本,既可以二次注塑成型,与PP、PE、PC、PS、ABS等基体材料包覆粘合,也可以单独成型,具有优异的弹性缓冲性能。

[0112] 本实用新型的外罐体,通过依次设置的金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,可以达到减震缓冲的效果,避免外部应力的作用,改变本实用新型的内压,影响其稳定性。本实用新型通过均匀排布的高分子水凝胶层,在外罐体受到来自侧面的外部应力时,处于第一高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层进入第二高分子水凝胶层,然后再通过压力差的,第二高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层回到第一高分子水凝胶层,实现缓冲。同时协效配合橡胶层协效作用,达到最佳的缓冲效果。

[0113] 进一步的,所述金属内壁316为Ni36因瓦合金内壁。

[0114] 采用的Ni36因瓦合金内壁,其中Ni36因瓦合金是含有36%Ni的面心立方结构,是一种铁基高镍合金,其性能优良,具有较低的热膨胀性能,温度改变,其尺寸基本不变,相对比较稳定,常温下平均膨胀系数为 $1.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ,Ni含量为36%的Ni-Fe因瓦合金在温度低至-273 $^{\circ}\text{C}$ 时仍然能够保持稳定的奥氏体状态。因瓦合金的性能使其在运输低温环境下应用时大大提高了运输的安全性,因瓦合金材料制的罐体可以抵抗由低温环境及温差变化导致的罐体尺寸改变和焊缝裂开危险,提高了本实用新型的使用安全性。

[0115] 进一步的,所述底座包括本体、本体上端对称设置的第二连接部,所述本体包括依次设置的网状纤维层、缓冲层、抗菌层、防水层22、底板。

[0116] 本实用新型的底座,所采用的网状纤维层是通过现有技术的植物纤维与有机纤维交织形成的三维网状结构,具有高弹韧性。所述抗菌层为现有技术中的 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -石墨烯复合抗菌层,所述防水层22为现有技术中的聚氨酯防水层22,所述底板为现有技术中的高硬度木材或木纤维底板。

[0117] 本实用新型的底座,通过网状纤维层和缓冲层的作用,具有优异的抗震缓冲,同时本实用新型采用的底板与现有技术的金属板相比,由于本实用新型高硬度木材或木纤维底板内部的网状纤维结构而具有一定的缓冲作用;通过抗菌层和防水层22的作用,能够防腐

防潮;考虑到本实用新型的便携性能,本实用新型底座具有重量轻的优点,不会造成额外的负担。

[0118] 进一步的,所述缓冲层包括EPE板、第一突块、第二突块,所述第一突块设于所述EPE板上,所述第二突块设于所述EPE板上,所述第一突块与所述第二突块相向交错对称设置。特别的,所述第一突块的端部与第二突块所在的EPE板设有间距,所述第二突块的端部与所述第一突块所述的EPE板相抵。本实用新型中,所采用现有技术中的EPE板,EPE(ExpandablePolyethylene),是可发性聚乙烯,又称珍珠棉,是非交联闭孔结构,它是以低密度聚乙烯(LDPE)为主要原料挤压生成的高泡沫聚乙烯制品。它由低密度聚乙烯经物理发泡产生无数的独立气泡构成。克服了普通发泡胶易碎、变形、回复性差的缺点。具有隔水防潮、防震、隔音、保温、可塑性能佳、韧性强、循环再造、环保、抗撞力强等诸多优点,亦具有很好的抗化学性能。

[0119] 进一步的,所述第一突块的水平截面为圆弧,所述第二突块的水平截面为圆弧,所述第一突块的弧度是所述第二突块弧度的2.2倍。

[0120] 本实用新型中,所述第一突块、第二突块、EPE板采用相同材质的材料制备,采用的缓冲层通过相向交错设置的不同体积的第一突块和第二突块的作用,能够在受到外部应力的情况下发生弹性形变,将受到的纵向应力向横向扩移,并实现回弹,从而达到减震缓冲的效果。

[0121] 本实用新型通过在液氮装置3、外箱体1、内箱体2与外箱体1之间设置的具有缓冲作用的结构,能够为本实用新型的运输、携带和使用提供稳定保障,避免液氮装置3因震动摇晃造成内压不稳定等安全隐患。本实用新型的冷藏箱的冷冻方式能够使内箱体2内温度场更加均匀,采用使用液氮作为冷冻源,使得内箱体2含有较高浓度的氮气,能起到较好的气调作用。

[0122] 本实用新型提供检测样品冷冻储存装置,安全稳定、方便携带、使用方便,适合在户外采样过程中作为采集样品的冷藏容器。

[0123] 实施例3

[0124] 一种检测样品冷冻储存装置,包括箱体、抗冻软管4,所述箱体包括外箱体1和内箱体2,所述内箱体2设于所述外箱体1内部,其特征在于,所述外箱体1还设有液氮装置3,所述液氮装置3设于所述内箱体2的一侧;

[0125] 所述外箱体1设有外箱盖11,所述外箱盖11内侧对称交错设有弹性体12和磁性块13;

[0126] 所述内箱体2设有内箱盖20,所述弹性体12与所述内箱盖20外侧相抵,所述磁性块13与所述内箱盖20外侧连接;

[0127] 所述内箱体2的箱壁设有保温层21、防水层22,所述防水层22对称设于所述保温层21两侧,所述内箱盖20依次设有金属层25、保温层21、防水层22、第一中空夹层23,所述箱体底面还设有第二中空夹层24,所述液氮装置3通过抗冻软管4分别与所述第一中空夹层23、第二中空夹层24连通;本实用新型中内箱体2的结构能够为采集样品提供一个有效的保温环境,同时具有较好的防水性能。

[0128] 本实用新型中,采用弹性体12和磁性块13可通过任一现有技术实现,通过弹性体12和磁性块13将外箱体1与内箱体2在上端紧密配合,当闭合外箱盖11后,所述弹性体12与



所述内箱盖20表面相抵,能够对箱体表面的受力有一定的缓冲作用;所述磁性块13可以内箱体2的金属层25吸附,限定内箱体2的位置,避免内箱体2发生偏移影响外箱体1内部的整体稳定性。

[0129] 所述抗冻软管与所述第一中空夹层连接处设有第一增压件41,所述抗冻软管与所述第二中空夹层连接处设有第二增压件42;

[0130] 所述第一中空夹层23对称设有喷孔25,所述第二中空夹层24对称设有喷孔25;

[0131] 特别的,本实用新型的抗冻软管4可通过本领域任一现有技术实现,并且可通过现有技术将所述抗冻软管4是设于所述内箱体2的侧面箱壁的保温层21中,再分别与所述第一中空夹层23、第二中空夹层24连通。

[0132] 所述喷孔25的水平截面为等腰梯形。所述喷孔25的形状可有效提高底部流体的气压,使得冷冻更加均匀。

[0133] 特别的,所述外箱盖11通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述外箱盖11与外箱体1连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能;所述内箱盖20通过现有技术中的铰链结构实现开合连接,所述内箱盖20与内箱体2连接处设有现有技术的密封条,增强密封性能。

[0134] 所述外箱体底部14包括防潮层141、隔热缓冲层142、第一磁体层143、第二磁体层145、弹性体层144、耐磨层146,所述第一磁体层设于所述弹性体层的一侧,所述第二磁体层设于所述弹性体层的另一侧,所述隔热缓冲层分别设于所述第一磁体层、第二磁体层的一侧,所述防潮层设于所述隔热缓冲层的一侧,所述耐磨层设于所述隔热缓冲层的一侧并位于所述外箱体底部的下端。

[0135] 所述第一增压件41出口的流体压力是所述第二增压件42出口的流体压力的0.5倍。

[0136] 所述第一磁体层143与第二磁体层145均为永磁体层,所述第一磁体层与第二磁体层的磁性相斥。

[0137] 特别的,所述外箱体1设有隔热外部设有隔热涂层,所述隔热涂层为SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层,所述SiO<sub>2</sub>气凝胶隔热涂层可通过任一现有技术实现。可有效的隔绝外部的热量,避免与箱体内部发生热传递,有效延长保温期限。

[0138] 所述液氮装置3包括罐体,所述罐体上设有排气口,所述抗冻软管4与排气口连接,所述排气口设有阀门组件,所述阀门组件包括放空阀、增压阀等组件,可通过本领域任一现有技术实现。所述罐体下端设有底座,所述罐体包括外罐体、内罐体,所述内罐体设于外罐体内部,其特征在于,所述外罐体下端开口,所述内罐体上端开口,所述罐体内设有柔性密封件,所述柔性密封件的一端与内罐体的上端连接,所述柔性密封件的另一端与外罐体内侧的上端连接;

[0139] 所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,所述第一连接部为永磁体连接部,所述第二连接部为永磁体连接部,所述第一连接部与第二连接部磁性相吸,所述第一连接部与第二连接部配合连接;

[0140] 所述外罐体的内壁面对称设有卡槽,所述卡槽上设有磁性吸附层,所述内罐体的外壁面对称设有金属倒钩,所述卡槽与金属倒钩配合连接;

[0141] 特别的,所述柔性密封件与所述罐体同轴设置。

[0142] 进一步的,所述柔性密封件为侧面内凹的中空筒状密封件。

[0143] 本实用新型中,在达到一定的压力条件,外罐体可相对内罐体有一定的滑动,配合本实用新型的柔性密封件一定程度的拉伸,从而改变罐体的容积,以降低因运输或使用过程中的晃动引起的罐体内压升高所产生的压力,延长产品使用期限。在极端情况下,当罐体内压过高时,在压力作用下,外罐体和内罐体可自动撑开,避免内压过高而产生安全隐患。柔性密封件可连接内罐体上端和内罐体的内壁,实现二者接缝处的气密性。柔性密封件可选用任意一种柔性的密封材料制成,如塑料、橡胶等。内罐体外部的金属突块可以嵌入外罐体内壁的卡槽内,再配合卡槽内部的磁性吸附层加强固定,避免外罐体和内罐体回缩,减轻外罐体和内罐体之间的恢复力对罐内的压迫。金属突块和卡槽都可以通过现有的金属加工工艺与内罐体、外罐体一体成型,所述磁性吸附层可通过任一现有技术设置在卡槽内部。所述外罐体下端设有第一连接部,所述底座上端设有第二连接部,通过第一连接部与第二连接部之间的磁性连接,可以进一步有效限制内罐体、外罐体的滑动方向,避免其发生偏转而损伤柔性密封件,导致罐体密封性下降。特别的,在正常条件下,通过第一连接部与第二连接部的磁性吸附力,外罐体的重力,金属突块与卡槽及其内壁的吸附力,使得外罐体与内罐体之间可达到一个稳定平衡的状态,不会发生偏移。特别的,本实用新型在第一连接部与第二连接部的连接处设有警报装置,当第一连接部与第二连接部分开时,警报装置会示警,以提醒操作人员注意。

[0144] 进一步的,所述外罐体的壁面由外到内依次设有金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,所述高分子水凝胶层包括第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层,所述第一高分子水凝胶层、第二高分子水凝胶层对称设于所述橡胶层两侧,所述毛细管层贯通所述橡胶层将所述第一高分子水凝胶层和第二高分子水凝胶层连通,所述橡胶层对称设有通孔53,所述金属内壁对称设有卡槽。特别的,本实用新型中所述的毛细管层、橡胶层可通过本领域任一现有技术实现,优选为金属毛细管,优选弹性系数较大的橡胶作为本实用新型的橡胶层;所述高分子水凝胶层外设有高分子薄膜包裹,并通过粘合剂黏着在所述高分子水凝胶层表面,所述高分子薄膜可以防止高分子水凝胶的水分渗漏、蒸发。

[0145] 优选的,所述橡胶层为热塑性弹性体层143,所述热塑性弹性体12一种具有橡胶的高弹性,高强度,高回弹性,又具有可注塑加工的特征的材料。具有环保无毒安全,硬度范围广,有优良的着色性,触感柔软,耐候性,抗疲劳性和耐温性,加工性能优越,无须硫化,可以循环使用降低成本,既可以二次注塑成型,与PP、PE、PC、PS、ABS等基体材料包覆粘合,也可以单独成型,具有优异的弹性缓冲性能。

[0146] 本实用新型的外罐体,通过依次设置的金属外壁、高分子水凝胶层、橡胶层、毛细管层、铝箔层、金属内壁,可以达到减震缓冲的效果,避免外部应力的作用,改变本实用新型的内压,影响其稳定性。本实用新型通过均匀排布的高分子水凝胶层,在外罐体受到来自侧面的外部应力时,处于第一高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层进入第二高分子水凝胶层,然后再通过压力差的,第二高分子水凝胶层中的水分通过毛细管层回到第一高分子水凝胶层,实现缓冲。同时协效配合橡胶层协效作用,达到最佳的缓冲效果。

[0147] 进一步的,所述金属内壁316为5083铝合金内壁。本实用新型中5083铝合金内壁,其中采用的铝具有面心立方结构,与其他金属相比,温度下降,其力学性能并不下降,反而在一定程度上增强,无低温脆性,因此铝合金材料在各行业得到广泛应用。超低温用5083铝

合金便是应用于低温储罐材料之一,该合金具有良好的塑性、较高的强度、耐蚀性和加工性等优点,提高了本实用新型的运输和使用的安全性。

[0148] 进一步的,所述底座包括本体、本体上端对称设置的第二连接部,所述本体包括依次设置的网状纤维层、缓冲层、抗菌层、防水层22、底板。

[0149] 本实用新型的底座,所采用的网状纤维层是通过现有技术的植物纤维与有机纤维交织形成的三维网状结构,具有高弹韧性。所述抗菌层为现有技术中的 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -石墨烯复合抗菌层,所述防水层22为现有技术中的聚氨酯防水层22,所述底板为现有技术中的高硬度木材或木纤维底板。

[0150] 本实用新型的底座,通过网状纤维层和缓冲层的作用,具有优异的抗震缓冲,同时本实用新型采用的底板与现有技术的金属板相比,由于本实用新型高硬度木材或木纤维底板内部的网状纤维结构而具有一定的缓冲作用;通过抗菌层和防水层22的作用,能够防腐防潮;考虑到本实用新型的便携性能,本实用新型底座具有重量轻的优点,不会造成额外的负担。

[0151] 进一步的,所述缓冲层包括EPE板、第一突块、第二突块,所述第一突块设于所述EPE板上,所述第二突块设于所述EPE板上,所述第一突块与所述第二突块相向交错对称设置。特别的,所述第一突块的端部与第二突块所在的EPE板设有间距,所述第二突块的端部与所述第一突块所述的EPE板相抵。本实用新型中,所采用现有技术中的EPE板,EPE(Expandable Polyethylene),是可发性聚乙烯,又称珍珠棉,是非交联闭孔结构,它是以低密度聚乙烯(LDPE)为主要原料挤压生成的高泡沫聚乙烯制品。它由低密度聚乙烯经物理发泡产生无数的独立气泡构成。克服了普通发泡胶易碎、变形、回复性差的缺点。具有隔水防潮、防震、隔音、保温、可塑性能佳、韧性强、循环再造、环保、抗撞力强等诸多优点,亦具有很好的抗化学性能。

[0152] 进一步的,所述第一突块的水平截面为圆弧,所述第二突块的水平截面为圆弧,所述第一突块的弧度是所述第二突块弧度的1.5倍。

[0153] 本实用新型中,所述第一突块、第二突块、EPE板采用相同材质的材料制备,采用的缓冲层通过相向交错设置的不同体积的第一突块和第二突块的作用,能够在受到外部应力的情况下发生弹性形变,将受到的纵向应力向横向扩移,并实现回弹,从而达到减震缓冲的效果。

[0154] 本实用新型通过在液氮装置3、外箱体1、内箱体2与外箱体1之间设置的具有缓冲作用的结构,能够为本实用新型的运输、携带和使用提供稳定保障,避免液氮装置3因震动摇晃造成内压不稳定等安全隐患。本实用新型的冷藏箱的冷冻方式能够使内箱体2内温度场更加均匀,采用使用液氮作为冷冻源,使得内箱体2含有较高浓度的氮气,能起到较好的气调作用。

[0155] 本实用新型提供检测样品冷冻储存装置,安全稳定、方便携带、使用方便,适合在户外采样过程中作为采集样品的冷藏容器。

[0156] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含

义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0157] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。需注意的是,本实用新型中所未详细描述的技术特征,均可以通过任一现有技术实现。

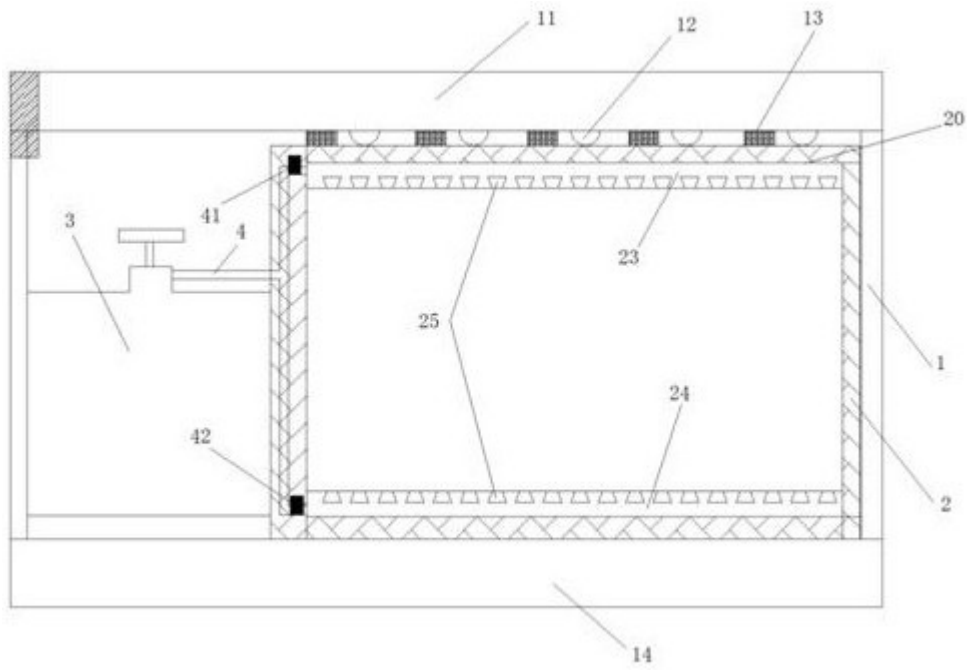


图 1

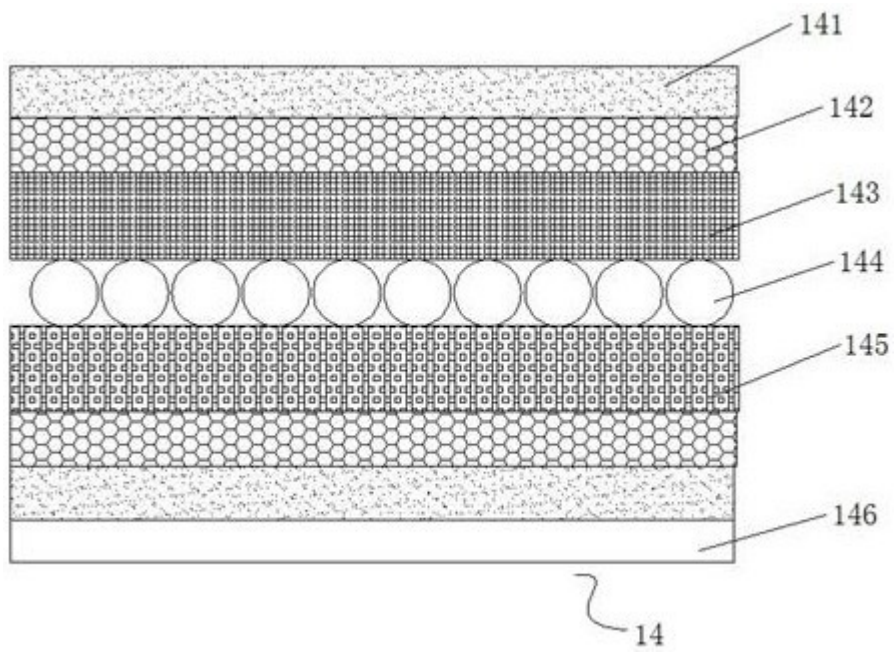


图 2

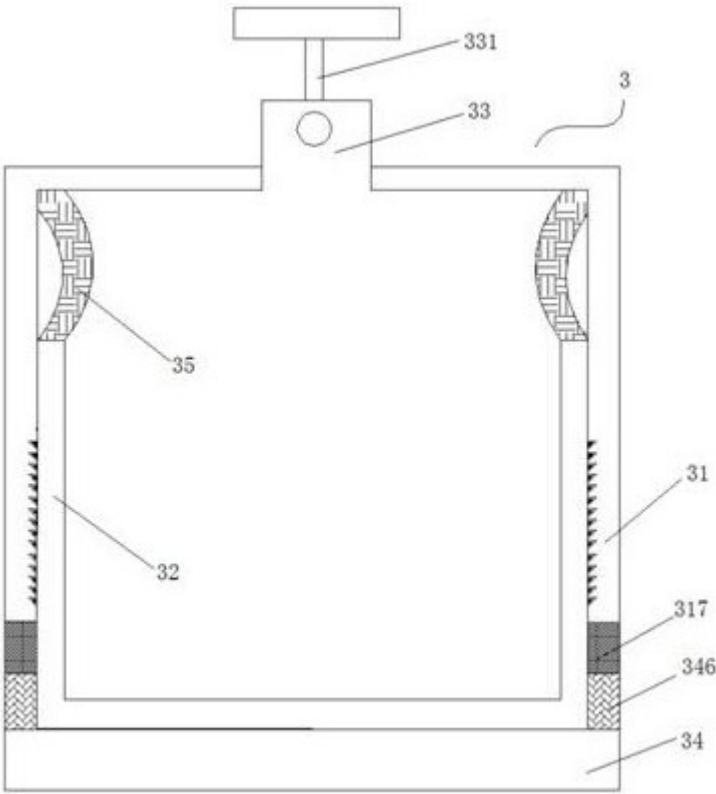


图 3

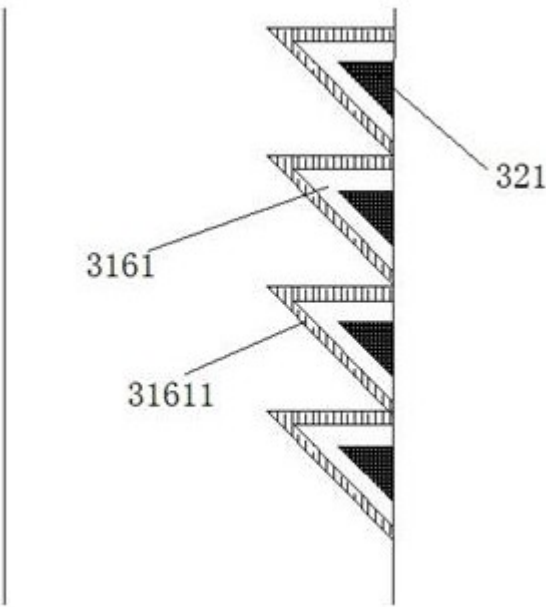


图 4

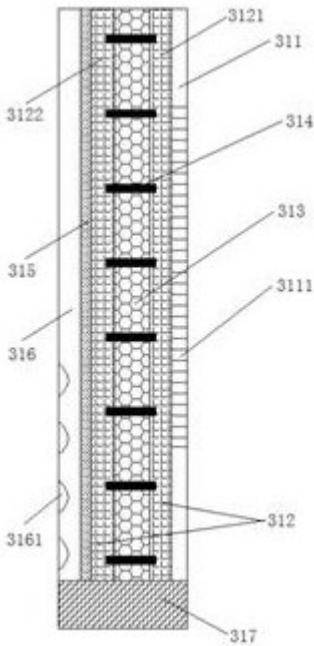


图 5

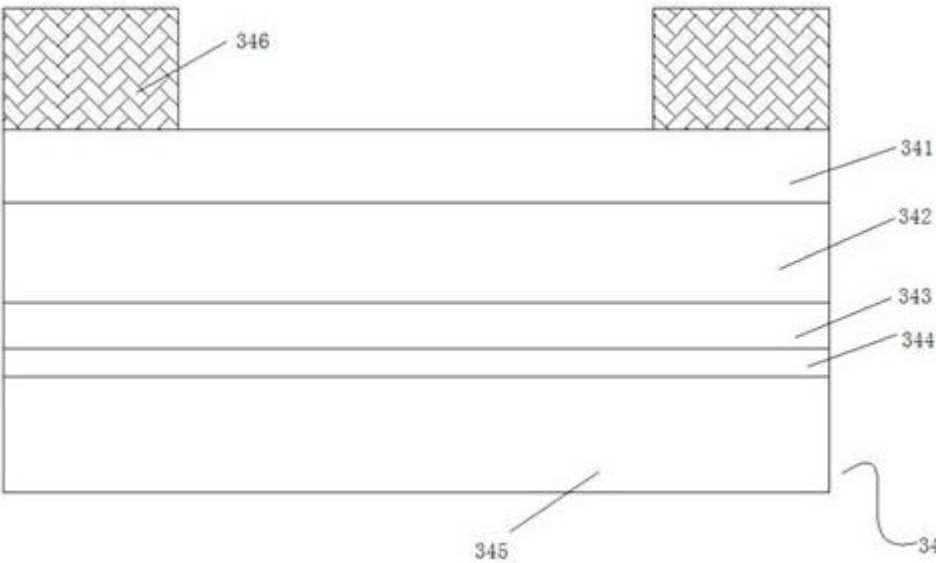


图 6

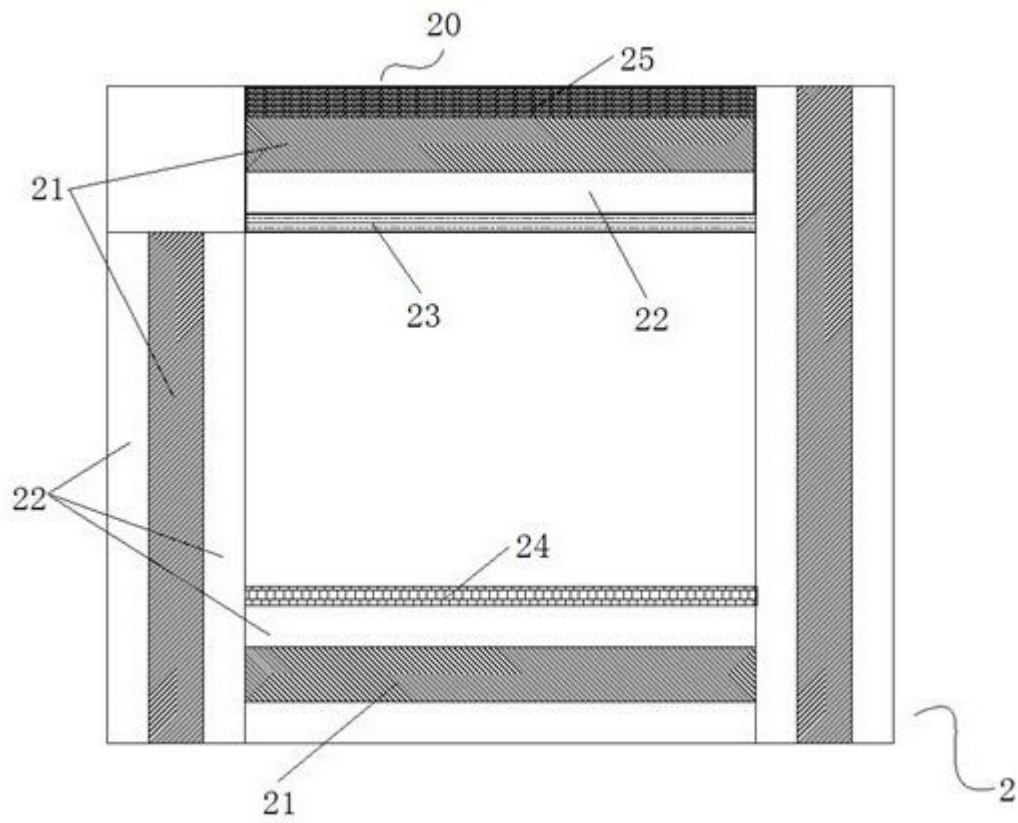


图 7

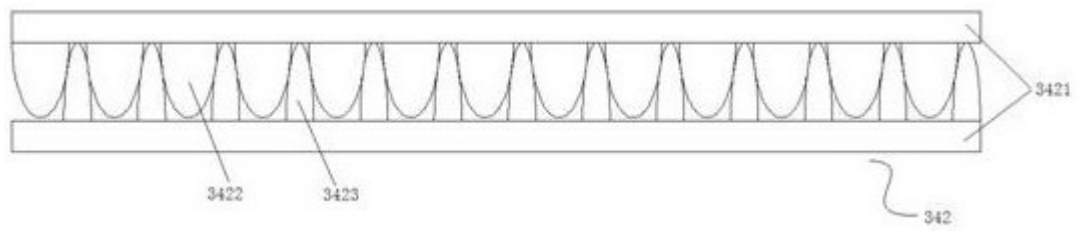


图 8