



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112976684 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110387537.8

(22) 申请日 2021.04.10

(71) 申请人 辛集市银叶纸品有限公司

地址 052360 河北省石家庄市辛集市田庄乡东张口

(72) 发明人 杨海 马锡锡 陈冰

(51) Int. Cl.

B31B 50/74 (2017.01)

B31F 1/20 (2006.01)

B32B 29/08 (2006.01)

B32B 3/08 (2006.01)

B32B 29/00 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/10 (2006.01)

B32B 3/28 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种瓦楞纸板及瓦楞纸箱生产工艺

(57) 摘要

本申请涉及包装材料技术领域,尤其是涉及一种瓦楞纸板及瓦楞纸箱生产工艺,其包括瓦楞芯纸及两层外层纸板,瓦楞芯纸位于两层外层纸板之间且与外层纸板固接,所述瓦楞芯纸被贯穿有可弯折的软水管,软水管开设有多个出水孔,软水管内盛装有灭火液,软水管的外壁固接有易融层,两层外层纸板之间填充有细沙,细沙之间填充有将细沙粘接为一体的阻燃胶,两侧外层纸板之间设有多组间隔设置的弯折组件,瓦楞芯纸贯穿弯折组件,弯折组件包括两块柔性的连接板及多根弹簧,两块连接板均与两层外层纸板的内侧固接,多根弹簧位于两连接板之间并将两连接板固定连接,两层外层纸板的外侧面均固接有可膨胀石墨复合阻燃剂层,本申请具有提高瓦楞纸板阻燃性的效果。

1. 一种瓦楞纸板,包括瓦楞芯纸(2)及两层外层纸板(1),瓦楞芯纸(2)位于两层外层纸板(1)之间且与外层纸板(1)固接,其特征在于:所述瓦楞芯纸(2)被贯穿有可弯折的软水管(3),软水管(3)开设有多个出水孔(31),软水管(3)内盛装有灭火液,软水管(3)的外壁固接有易融层(32),两层外层纸板(1)之间填充有细沙(4),细沙(4)之间填充有将细沙(4)粘接为一体的阻燃胶,两侧外层纸板(1)之间设有多个间隔设置的弯折组件(5),瓦楞芯纸(2)贯穿弯折组件(5),弯折组件(5)包括两块柔性的连接板(51)及多根弹簧(52),两块连接板(51)均与两层外层纸板(1)的内侧固接,多根弹簧(52)位于两连接板(51)之间并将两连接板(51)固定连接,两层外层纸板(1)的外侧面均固接有可膨胀石墨复合阻燃剂层(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:所述瓦楞芯纸(2)的两侧面固接有EPE珍珠棉层(21)。

3. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:所述软水管(3)呈网格状,软水管(3)连通有注液口(33),注液口(33)的端口可拆卸连接有用以封闭注液口(33)端口的封帽(34)。

4. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:所述软水管(3)内灭火液的盛装量占软水管(3)总容积的60%-95%,灭火液为采用熔点为零下60°-零下40°的灭火液。

5. 根据权利要求4所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:所述软水管(3)还连通有充气口(35),充气口(35)内固设有仅能向软水管(3)内部充气的单向气阀(36),软水管(3)内充入有高压惰性气体。

6. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:所述可膨胀石墨复合阻燃剂层(11)是由EG、MH和 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 按照预定比例混合制成的可膨胀石墨复合阻燃剂层(11)。

7. 根据权利要求2所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:所述瓦楞芯纸(2)的两侧面还固接有消烟层(22)。

8. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸板,其特征在于:两层所述外层纸板(1)的外侧面还固接有干燥剂层(12)。

9. 一种瓦楞纸箱生产工艺,根据权利要求1-8任意所述的瓦楞纸板,其特征在于,包括以下步骤:

S1、软水管(3)制造:根据预定尺寸制造软水管(3);

S2、充入灭火液:经注液口(33)向软水管(3)内充入适量的灭火液;

S3、充入高压惰性气体:经单向气阀(36)向软水管(3)内充入高压惰性气体;

S4、弯折组件(5)制备:制造组成弯折组件(5)的两块连接板(51)及多根弹簧(52),并使用弹簧(52)将两块连接板(51)连为一体;

S5、瓦楞纸板制造:生产瓦楞芯纸(2)及外层纸板(1),并将软水管(3)及弯折组件(5)预制进两层外层纸板(1)内,使软水管(3)贯穿瓦楞芯纸(2),将连接板(51)与两层外层纸板(1)的内侧面固定连接;

S6、细沙(4)填充:将细沙(4)与阻燃胶搅拌混合,在阻燃胶凝结成型前将细沙(4)填充入两层外层纸板(1)之间的空隙内;

S7、瓦楞纸箱制造:根据被包装物品的尺寸弯折瓦楞纸板制成瓦楞纸箱。

10. 根据权利要求9所述的一种瓦楞纸箱生产工艺,其特征在于:在步骤S5中,将制造好

的所述外层纸板(1)置于自动涂布机上,调节涂布刮刀的高度,采用0.1mm 的涂布厚度将配制的可膨胀石墨复合阻燃剂涂布在瓦楞纸板的正反两面上,待涂覆完成后,将瓦楞纸板放置在50 °C的鼓风干燥箱中干燥一段时间,取出干燥好的瓦楞纸板,再重复上述涂布、干燥的步骤1次,使可膨胀石墨复合阻燃剂均匀地涂布到瓦楞纸板的正反两面上。

一种瓦楞纸板及瓦楞纸箱生产工艺

技术领域

[0001] 本申请涉及包装材料的技术领域,尤其是涉及一种瓦楞纸板及瓦楞纸箱生产工艺。

背景技术

[0002] 纸包装行业是包装业中发展最为迅速的领域之一,有着较大的发展空间,瓦楞纸板被认为是最有前途的绿色包装材料之一。瓦楞纸箱是由瓦楞纸板制作而成的纸容器包装,广泛用于运输包装。一百多年来,瓦楞纸箱已经成为运输包装的主要包装形式,是世界应用范围最广的包装材料。

[0003] 瓦楞纸板是一个多层的黏合体,它最少由一层波浪形芯纸夹层(俗称“坑张”、“瓦楞纸”、“瓦楞芯纸”、“瓦楞纸芯”、“瓦楞原纸”)及一层纸板(又称“箱板纸”、“箱纸板”)构成,具有较高的机械强度,能抵受搬运过程中的碰撞和摔跌。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:运输易燃、易爆等危险产品时,相关的瓦楞纸板的阻燃性能不佳,限制了一些特殊场景下瓦楞纸箱的应用,对这类有防火阻燃需求的功能性纸包装,需对瓦楞纸板进行阻燃处理以达到消防安全标准。

发明内容

[0005] 为了提高瓦楞纸板的阻燃性,以达到消防安全标准,扩大瓦楞纸板的应用范围,本申请提供一种瓦楞纸板及瓦楞纸箱生产工艺。

[0006] 本申请提供了一种瓦楞纸板及瓦楞纸箱生产工艺采用如下的技术方案:一种瓦楞纸板,包括瓦楞芯纸及两层外层纸板,瓦楞芯纸位于两层外层纸板之间且与外层纸板固接,所述瓦楞芯纸被贯穿有可弯折的软水管,软水管开设有多个出水孔,软水管内盛装有灭火液,软水管的外壁固接有易融层,两层外层纸板之间填充有细沙,细沙之间填充有将细沙粘接为一体的阻燃胶,两侧外层纸板之间设有多个间隔设置的弯折组件,瓦楞芯纸贯穿弯折组件,弯折组件包括两块柔性的连接板及多根弹簧,两块连接板均与两层外层纸板的内侧固接,多根弹簧位于两连接板之间并将两连接板固定连接,两层外层纸板的外侧面均固接有可膨胀石墨复合阻燃剂层。

[0007] 通过采用上述技术方案,可膨胀石墨复合阻燃剂层能够有效提高外层纸板的阻燃性能,阻燃胶将细沙粘接为一体,进一步提高瓦楞纸板的阻燃性能,若发生起火事故,当外层纸板被烧坏后,易融层随后会被明火烧坏,软水管内的灭火液会经多个出水孔喷出对明火进行降温灭火,有效提高瓦楞纸板的阻燃性能,降低被运输的物品被烧坏的风险;由于弯折组件包括多根弹簧,因此弯折组件自身能够弯折变形,使得瓦楞纸板能够弯折,便于在任意的弯折组件处弯折瓦楞纸板制造瓦楞纸箱。

[0008] 可选的,所述瓦楞芯纸的两侧面固接有EPE珍珠棉层。

[0009] 通过采用上述技术方案,EPE珍珠棉的导热率低,有效提高瓦楞纸板的隔热阻燃性能;EPE珍珠棉还具有可塑性能佳、韧性强、防震、抗撞力强的优点,EPE珍珠棉层可以分担瓦

楞芯纸受到的撞击力,从而提高了瓦楞纸板的抗压性能。

[0010] 可选的,所述软水管呈网格状,软水管连通有注液口,注液口的端口可拆卸连接有用以封闭注液口端口的封帽。

[0011] 通过采用上述技术方案,将软水管设为网格状能够有效增加软水管在瓦楞纸板内的体积占比,提高软水管与瓦楞纸板的接触面积,提高软水管的灭火能力;打开封帽经注液口能够向软水管内加注灭火液,若灭火液加注过量,经注液口能够将过量的灭火液吸出,操作灵活。

[0012] 可选的,所述软水管内灭火液的盛装量占软水管总容积的60%-95%,灭火液为采用熔点为零下60°-零下40°的灭火液。

[0013] 通过采用上述技术方案,向软水管内加注占软水管总容积60%-95%的灭火液,既能够减轻瓦楞纸板的重量,又能够有效保证灭火液的灭火能力;在寒冷的北方地区,采用熔点为零下60°-零下40°的灭火液能够防止灭火液冻结冰而失去流动性,保证灭火能力。

[0014] 可选的,所述软水管还连通有充气口,充气口内固设有仅能向软水管内部充气的单向气阀,软水管内充入有高压惰性气体。

[0015] 通过采用上述技术方案,经单向气阀能够向软水管内充入高压惰性气体,软水管内的气压增高,当易融层被烧化时,高压惰性气体能够及时将灭火液从软水管内挤出,有效提高灭火液的灭火效果。

[0016] 可选的,所述可膨胀石墨复合阻燃剂层是由EG、MH和 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 按照预定比例混合制成的可膨胀石墨复合阻燃剂层。

[0017] 通过采用上述技术方案,EG具有不容易起霜的优点,MH具有无毒、无腐蚀性的优点, $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 具有良好的耐热性能和黏结强度,采用EG、MH和 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 按照预定比例混合制成可膨胀石墨复合阻燃剂层,能够使可膨胀石墨复合阻燃剂层具有无毒、耐热及高整体性的优良性能,有效保护外层纸板。

[0018] 可选的,所述瓦楞芯纸的两侧面还固接有消烟层。

[0019] 通过采用上述技术方案,消烟层由消烟剂涂覆形成,当瓦楞纸板燃烧时,消烟剂受热分解释放出结合水,吸收大量的潜热,具有良好的阻燃效果,同时它放出的水蒸气能很好的抑制烟雾,能起到阻燃的作用。

[0020] 可选的,两层所述外层纸板的外侧面还固接有干燥剂层。

[0021] 通过采用上述技术方案,干燥剂层可以起到防水防潮的作用,减少可膨胀石墨复合阻燃剂层及外层纸板受到潮气侵蚀的可能性,间接提高瓦楞纸板的阻燃性及质量稳定性。

[0022] 可选的,一种瓦楞纸箱生产工艺,包括以下步骤:

S1、软水管制造:根据预定尺寸制造软水管;

S2、充入灭火液:经注液口向软水管内充入适量的灭火液;

S3、充入高压惰性气体:经单向气阀向软水管内充入高压惰性气体;

S4、弯折组件制备:制造组成弯折组件的两块连接板及多根弹簧,并使用弹簧将两块连接板连为一体;

S5、瓦楞纸板制造:生产瓦楞芯纸及外层纸板,并将软水管及弯折组件预制进两层外层纸板内,使软水管贯穿瓦楞芯纸,将连接板与两层外层纸板的内侧面固定连接;

S6、细沙填充：将细沙与阻燃胶搅拌混合，在阻燃胶凝结成型前将细沙填充入两层外层纸板之间的空隙内；

S7、瓦楞纸箱制造：根据被包装物品的尺寸弯折瓦楞纸板制成瓦楞纸箱。

[0023] 通过采用上述技术方案，S1-S3中，在软水管中充入灭火液及高压惰性气体，在瓦楞纸板起火燃烧时，高压惰性气体及灭火液能够阻止明火继续燃烧，提高瓦楞纸板的阻燃性能；S4完成对弯折组件的制备，使得瓦楞纸板能够弯折，便于在任意的弯折组件处弯折瓦楞纸板制造瓦楞纸箱；S5完成对瓦楞纸板的制造，内嵌有软水管的瓦楞纸板的阻燃性有效提高；S6完成将细沙填充入两层外层纸板之间的空隙内，进一步提高瓦楞纸板的阻燃性能；S7中将瓦楞纸板根据被包装物品的尺寸制成达到消防标准的瓦楞纸箱，瓦楞纸箱在运输物品的过程中，能够有效保护物品，提高运输安全性。

[0024] 可选的，在步骤S5中，将制造好的所述外层纸板置于自动涂布机上，调节涂布刮刀的高度，采用0.1mm的涂布厚度将配制的可膨胀石墨复合阻燃剂涂布在瓦楞纸板的正反两面上，待涂覆完成后，将瓦楞纸板放置在50℃的鼓风干燥箱中干燥一段时间，取出干燥好的瓦楞纸板，再重复上述涂布、干燥的步骤1次，使可膨胀石墨复合阻燃剂均匀地涂布到瓦楞纸板的正反两面上。

[0025] 通过采用上述技术方案，第一次涂覆完可膨胀石墨复合阻燃剂后，进行干燥处理能够提高可膨胀石墨复合阻燃剂与外层纸板的相互粘结牢固度，再重复涂布、干燥的步骤1次后，能够增加可膨胀石墨复合阻燃剂层的厚度，提高外层纸板的阻燃性能。

[0026] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

- 1.通过设置可膨胀石墨复合阻燃剂层，可膨胀石墨复合阻燃剂层能够有效提高外层纸板的阻燃性能；
- 2.通过设置细沙，阻燃胶将细沙粘接为一体，进一步提高瓦楞纸板的阻燃性能；
- 3.通过设置软水管，当外层纸板被烧坏后，易融层随后会被明火烧坏，软水管内的灭火液会经多个出水孔喷出对明火进行降温灭火，有效提高瓦楞纸板的阻燃性能，降低被运输物品被烧坏的风险。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的瓦楞纸板的结构示意图；

图2是体现单向气阀的结构示意图；

图3是体现弯折组件的爆炸图。

[0028] 附图标记说明：1、外层纸板；11、可膨胀石墨复合阻燃剂层；12、干燥剂层；2、瓦楞芯纸；21、EPE珍珠棉层；22、排烟层；3、软水管；31、出水孔；32、易融层；33、注液口；34、封帽；35、充气口；36、单向气阀；4、细沙；5、弯折组件；51、连接板；52、弹簧。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种瓦楞纸板，参照图1和图2，瓦楞纸板包括瓦楞芯纸2及两层外层纸板1，瓦楞芯纸2呈波浪状，瓦楞芯纸2位于两层外层纸板1之间，瓦楞芯纸2的波峰波谷分别与两层外层纸板1固定连接，两层外层纸板1间设有可弯折的网格状的软水管3，软水

管3贯穿瓦楞芯纸2,软水管3的周向侧壁开设有多个等距分布的出水孔31,软水管3内盛装有灭火液,软水管3的外壁固定套设有易融层32;两侧外层纸板1之间设有多个等距分布的弯折组件5,瓦楞芯纸2贯穿弯折组件5;两层外层纸板1之间填充有细沙4,细沙4之间填充有将细沙4粘接为一体的阻燃胶;两层外层纸板1的外侧面均涂布有可膨胀石墨复合阻燃剂层11,可膨胀石墨复合阻燃剂层11的外侧面固定连接干燥剂层12。

[0031] 参照图1和图2,干燥剂层12可以起到防水防潮的作用,减少可膨胀石墨复合阻燃剂层11及外层纸板1受到潮气侵蚀的可能性,提高瓦楞纸板的阻燃性及质量稳定性;可膨胀石墨复合阻燃剂层11能够有效提高外层纸板1的阻燃性能;阻燃胶将细沙4粘接为一体,进一步提高瓦楞纸板的阻燃性能;若发生起火事故,当外层纸板1被烧坏后,易融层32随后会被明火烧坏,软水管3内的灭火液会经多个出水孔31喷出对明火进行降温灭火,有效提高瓦楞纸板的阻燃性能,降低被运输的物品被烧坏的风险;弯折组件5自身能够弯折变形,使得瓦楞纸板能够弯折,便于在任意的弯折组件5处弯折瓦楞纸板制造瓦楞纸箱。

[0032] 参照图1和图2,瓦楞芯纸2的两侧面固定连接有EPE珍珠棉层21,两层EPE珍珠棉层21在相互背离的两侧面固定连接有排烟层22。排烟层22由排烟剂涂覆形成,当瓦楞纸板燃烧时,排烟剂受热分解释放出结合水,吸收大量的潜热,具有良好的阻燃效果,同时它放出的水蒸气能很好的抑制烟雾,能起到阻燃的作用;EPE珍珠棉的导热率低,有效提高瓦楞纸板的隔热阻燃性能;EPE珍珠棉还具有可塑性能佳、韧性强、防震、抗撞力强的优点,EPE珍珠棉层21可以分担瓦楞芯纸2受到的撞击力,从而提高了瓦楞纸板的抗压性能。

[0033] 参照图2和图3,弯折组件5包括两块相同的柔性的连接板51及多根弹簧52,两块连接板51均与两层外层纸板1的内侧固定连接,两块连接板51互相平行,多根弹簧52位于两连接板51之间,每根弹簧52的两端分别与两块连接板51固定连接将两连接板51连接为一体,瓦楞芯纸2贯穿两块连接板51并与连接板51固定连接。由于弯折组件5包括多根弹簧52及柔性的连接板51,因此弯折组件5自身能够弯折变形,使得瓦楞纸板能够弯折,便于在任意的弯折组件5处弯折瓦楞纸板制造瓦楞纸箱。

[0034] 参照图1和图2,软水管3连通有注液口33,注液口33的端口螺纹旋合有用以封闭注液口33端口的封帽34,打开封帽34经注液口33能够向软水管3内加注灭火液,若灭火液加注过量,经注液口33能够将过量的灭火液吸出,操作灵活;软水管3连通有充气口35,充气口35内固定连接有仅能向软水管3内部充气的单向气阀36,软水管3内充入有高压惰性气体,经单向气阀36能够向软水管3内充入高压惰性气体,软水管3内的气压增高,当易融层32被烧化时,高压惰性气体能够及时将灭火液从软水管3内挤出,有效提高灭火液的灭火效果,同时高压惰性气体能够减少火灾区域的含氧量,使火源快速熄灭。

[0035] 参照图1和图2,软水管3内灭火液的盛装量占软水管3总容积的60%-95%,灭火液的熔点为零下60°-零下40°,向软水管3内加注占软水管3总容积60%-95%的灭火液,既能够减轻瓦楞纸板的重量,又能够有效保证灭火液的灭火能力;在寒冷的北方地区,采用熔点为零下60°-零下40°的灭火液能够防止灭火液冻结冰而失去流动性,保证灭火能力。

[0036] 参照图1和图2,可膨胀石墨复合阻燃剂层11由EG、MH和 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 按照预定比例混合制成,EG具有不容易起霜的优点,MH具有无毒、无腐蚀性的优点, $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 具有良好的耐热性能和黏结强度,采用EG、MH和 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 按照预定比例混合制成可膨胀石墨复合阻燃剂层11,能够使可膨胀石墨复合阻燃剂层11

具有无毒、耐热及高整体性的优良性能,有效保护外层纸板1。

[0037] 本申请实施例一种瓦楞纸板的实施原理为:

干燥剂层12可以起到防水防潮的作用,减少可膨胀石墨复合阻燃剂层11及外层纸板1受到潮气侵蚀的可能性,提高瓦楞纸板的阻燃性及质量稳定性;可膨胀石墨复合阻燃剂层11能够有效提高外层纸板1的阻燃性能;阻燃胶将细沙4粘接为一体,进一步提高瓦楞纸板的阻燃性能;若发生起火事故,当外层纸板1被烧坏后,易融层32随后会被明火烧坏,软水管3内的灭火液会经多个出水孔31喷出对明火进行降温灭火,有效提高瓦楞纸板的阻燃性能,降低被运输的物品被烧坏的风险;弯折组件5自身能够弯折变形,使得瓦楞纸板能够弯折,便于在任意的弯折组件5处弯折瓦楞纸板制造瓦楞纸箱。

[0038] 本申请实施例还公开一种应用上述瓦楞纸板的瓦楞纸箱生产工艺,应用上述瓦楞纸板的瓦楞纸箱生产工艺包括以下步骤:

S1、参照图1和图2,根据预定尺寸制造软水管3,使用专用粘结剂将易融层32与软水管3粘接固定为一体;

S2、参照图1和图2,经注液口33向软水管3内充入占软水管3总容积60%-95%的灭火液,随后用封帽34封闭注液口33的端口;

S3、参照图1和图2,经单向气阀36向软水管3内充入高压惰性气体;

S4、参照图2和图3,制造组成弯折组件5的两块连接板51及多根弹簧52,并使用弹簧52将两块连接板51连为一体,弯折组件5制造完成;

S5、参照图1和图2,生产瓦楞芯纸2及外层纸板1,将软水管3贯穿瓦楞芯纸2,将瓦楞芯纸2贯穿弯折组件5,软水管3及弯折组件5被预制进瓦楞芯纸2内,使用专用粘结剂将连接板51与两层外层纸板1的内侧面粘接固定,使用专用粘结剂将瓦楞芯纸2与两层外层纸板1粘接固定,将制造好的瓦楞纸板置于自动涂布机上,调节涂布刮刀的高度,采用0.1mm的涂布厚度将配制的可膨胀石墨复合阻燃剂涂布在瓦楞纸板的正反两面上,待涂覆完成后,将瓦楞纸板放置在50℃的鼓风干燥箱中干燥一段时间,取出干燥好的瓦楞纸板,再重复上述涂布、干燥的步骤1次,使可膨胀石墨复合阻燃剂均匀地涂布到瓦楞纸板的正反两面上,再使用专用粘结剂将干燥剂层12与可膨胀石墨复合阻燃剂层11粘接固定;

S6、参照图1和图2,将细沙4与阻燃胶搅拌混合,在阻燃胶凝结成型前将细沙4填入两层外层纸板1之间的空隙内,细沙4在瓦楞纸板内凝固成型;

S7、参照图1和图2,根据被包装物品的尺寸使用折弯机或模切机弯折瓦楞纸板制成瓦楞纸箱。

[0039] 本申请实施例一种应用上述瓦楞纸板的瓦楞纸箱生产工艺的实施原理为:

S1、软水管制造:根据预定尺寸制造软水管3;

S2、充入灭火液:经注液口33向软水管3内充入适量的灭火液;

S3、充入高压惰性气体:经单向气阀36向软水管3内充入高压惰性气体;

S4、弯折组件制备:制造组成弯折组件5的两块连接板51及多根弹簧52,并使用弹簧52将两块连接板51连为一体;

S5、瓦楞纸板制造:生产瓦楞芯纸2及外层纸板1,并将软水管3及弯折组件5预制进两层外层纸板1内,使软水管3贯穿瓦楞芯纸2,将连接板51与两层外层纸板1的内侧面固定连接;

S6、细沙填充：将细沙4与阻燃胶搅拌混合，在阻燃胶凝结成型前将细沙4填充入两层外层纸板1之间的空隙内；

S7、瓦楞纸箱制造：根据被包装物品的尺寸弯折瓦楞纸板制成瓦楞纸箱。

[0040] 本具体实施方式的实施例均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

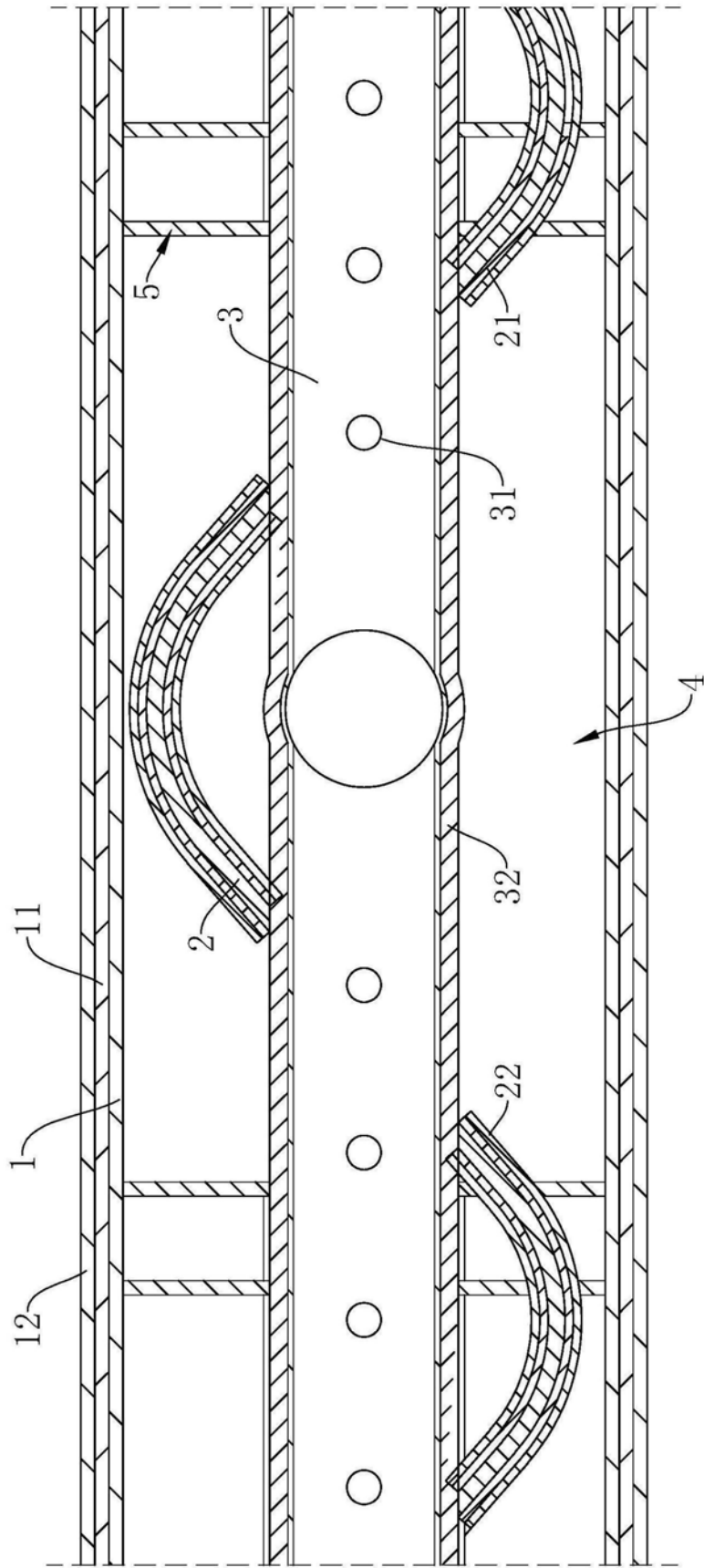


图1

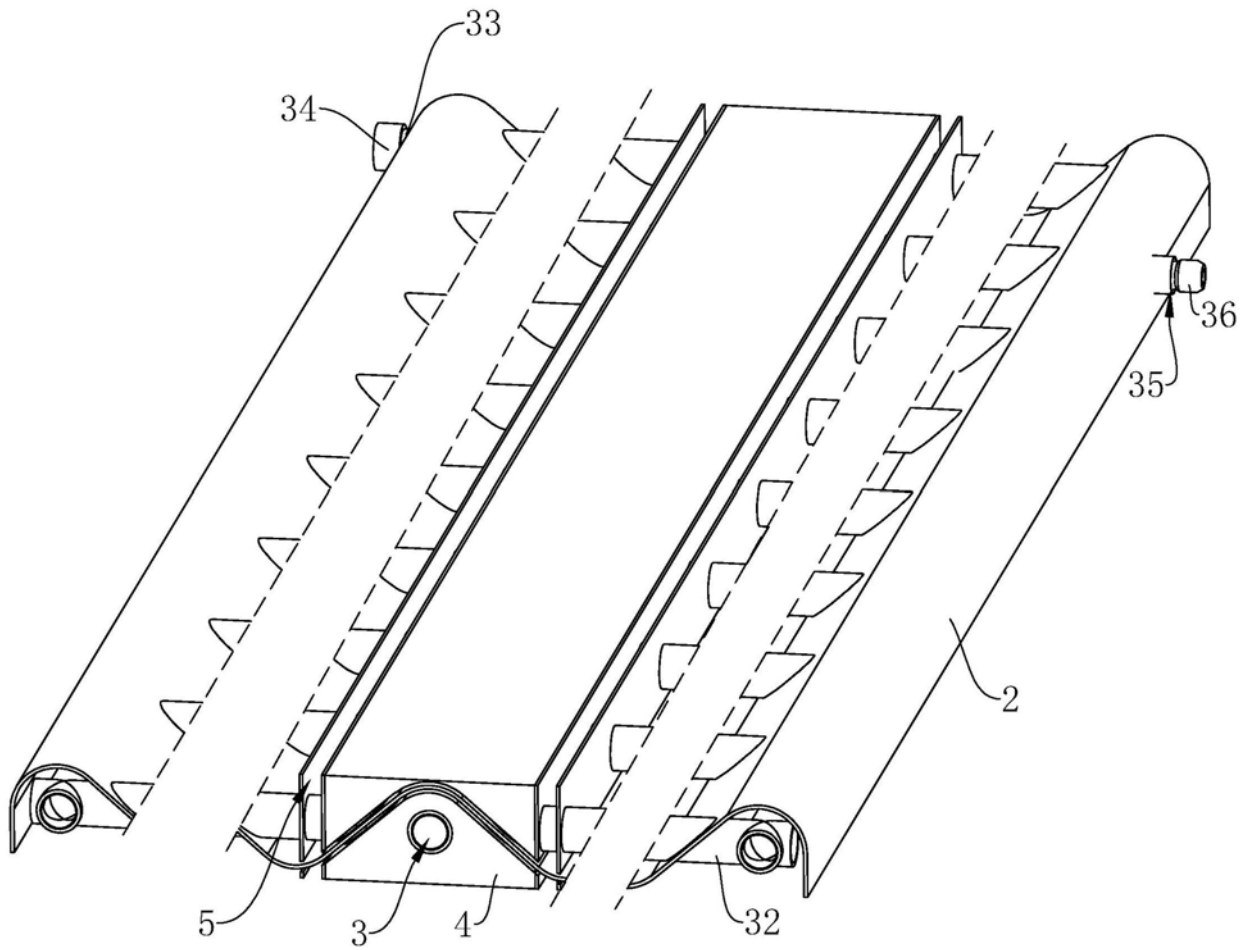


图2

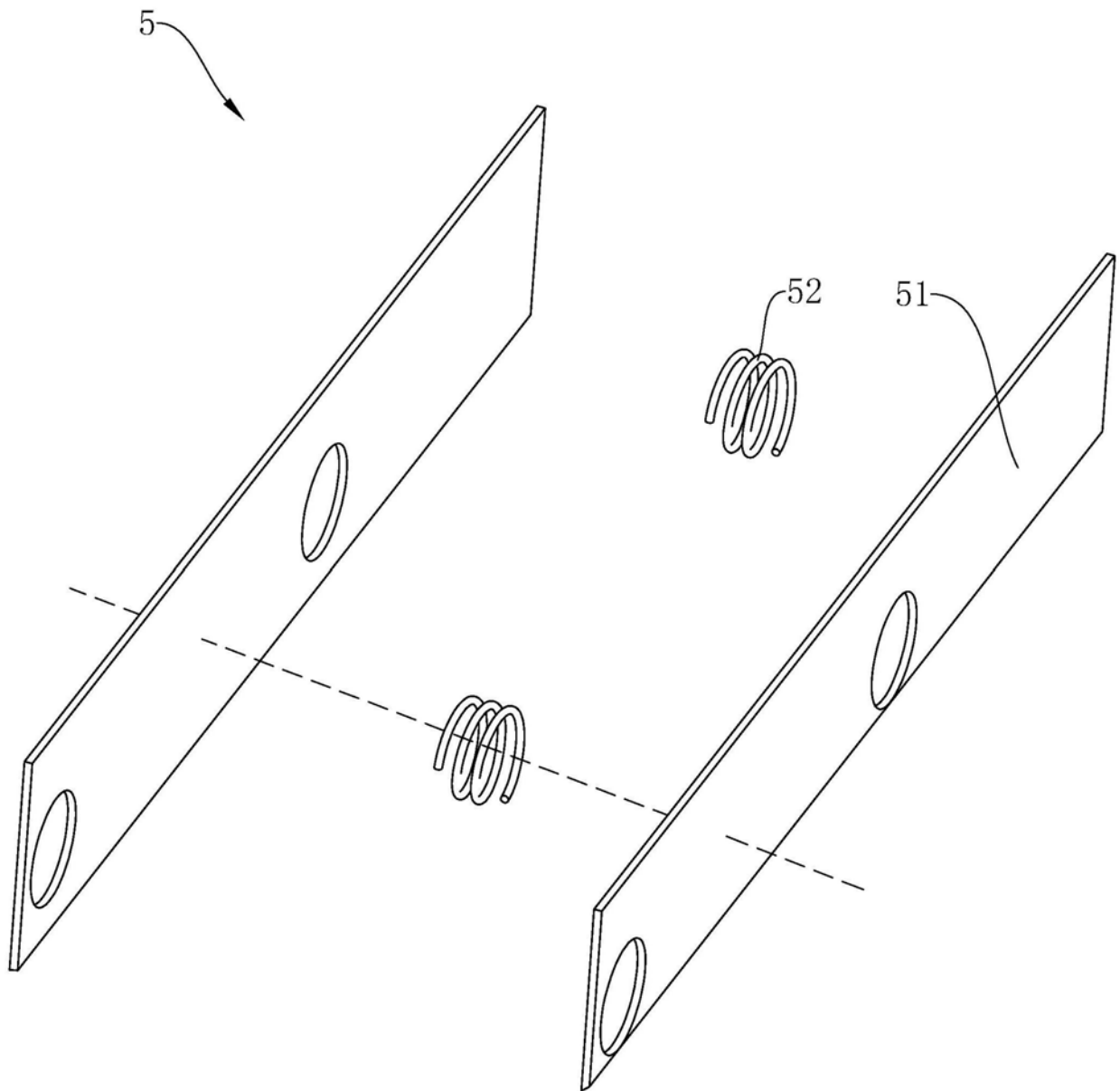


图3