



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216474263 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202122720928.5

(22) 申请日 2021.11.08

(73) 专利权人 合肥联宝信息技术有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区  
翠微路6号海恒大厦四楼418号

(72) 发明人 韦明堂 张书炜 贾代涛 米男男  
杜聪

(74) 专利代理机构 北京乐知新创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11734

专利代理师 黄梅

(51) Int. Cl.

D21H 27/40 (2006.01)

D21H 27/10 (2006.01)

B32B 29/00 (2006.01)

B32B 29/08 (2006.01)

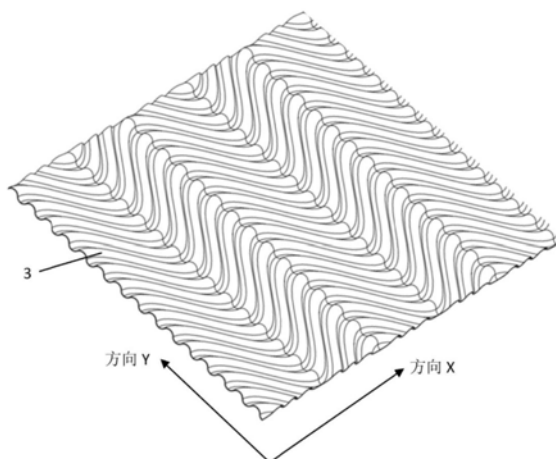
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

瓦楞纸板和纸箱

(57) 摘要

本公开提供了一种瓦楞纸板和纸箱,纸箱包括有瓦楞纸板,瓦楞纸板包括芯纸,芯纸具有长度方向X和宽度方向Y,芯纸沿宽度方向Y的横截面呈波浪形,且波浪形横截面在所述长度方向X上以简谐波形延伸。本公开的瓦楞纸板,芯纸不仅沿宽度方向Y的横截面呈波浪形,而且波浪形横截面在长度方向X上也以简谐波形延伸,解决了现有技术中瓦楞纸板在各个方向上的强度存在各向异性的问题,实现了瓦楞纸板的各向同性,而且并未改变现有瓦楞纸板的层合逻辑,并未增加设计的约束条件。



1. 一种瓦楞纸板,其特征在于,包括芯纸,所述芯纸具有长度方向X和宽度方向Y,所述芯纸沿所述宽度方向Y的横截面呈波浪形,且所述波浪形横截面在所述长度方向X上以简谐波波形延伸。

2. 根据权利要求1所述的瓦楞纸板,其特征在于,所述简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为3~12。

3. 根据权利要求2所述的瓦楞纸板,其特征在于,所述简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为5~7。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的瓦楞纸板,其特征在于,所述芯纸沿所述宽度方向Y的横截面呈正弦波状。

5. 根据权利要求4所述的瓦楞纸板,其特征在于,所述瓦楞纸板还包括有第一面纸,所述第一面纸与所述芯纸的横截面的波谷或波峰所在的平面相粘合。

6. 根据权利要求4所述的瓦楞纸板,其特征在于,所述瓦楞纸板还包括有第一面纸和第二面纸,所述第一面纸与所述芯纸的横截面的波谷所在的平面相粘合,所述第二面纸与所述芯纸的横截面的波峰所在的平面相粘合。

7. 根据权利要求4所述的瓦楞纸板,其特征在于,所述芯纸为至少两层,至少两层所述芯纸层叠设置,且每相邻两层所述芯纸之间设置有面纸。

8. 一种纸箱,其特征在于,包括有如权利要求1-7中任意一项所述的瓦楞纸板。

9. 根据权利要求8所述的纸箱,其特征在于,所述纸箱具有箱体,所述瓦楞纸板设置在所述箱体内。

10. 根据权利要求8所述的纸箱,其特征在于,所述纸箱具有箱体,所述箱体由所述瓦楞纸板围合而成。

## 瓦楞纸板和纸箱

### 技术领域

[0001] 本公开涉及纸箱技术领域,尤其涉及一种瓦楞纸板和纸箱。

### 背景技术

[0002] 瓦楞纸板又称波纹纸板,是一种多层夹芯粘接结构,由至少一层波纹状的芯纸和不少于一层面纸粘结而成。具有较好的弹性和延伸性,很高的机械强度。主要用于制造各种包装纸箱。瓦楞纸板的瓦楞波纹类似于一个连接的拱形门,相互并列成一排,相互支撑,形成三角结构体,在平面方向上也能承受一定的压力,且富于弹性和缓冲效果。批量生产的瓦楞纸板为单向瓦楞纸,这种瓦楞纸板在各个方向上的强度存在各向异性,其瓦楞延伸的方向的强度远高于垂直于瓦楞的方向,这将无法满足高标准的包装需求。

### 实用新型内容

[0003] 本公开提供了一种瓦楞纸板,以至少解决现有技术中存在的以上技术问题。

[0004] 根据本公开的第一方面,提供了一种瓦楞纸板,包括芯纸,所述芯纸具有长度方向X和宽度方向Y,所述芯纸沿所述宽度方向Y的横截面呈波浪形,且所述波浪形横截面在所述长度方向X上以简谐波形延伸。

[0005] 在一可实施方式中,所述简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为3~12。

[0006] 在一可实施方式中,所述简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为5~7。

[0007] 在一可实施方式中,所述芯纸沿所述宽度方向Y的横截面呈正弦波状。

[0008] 在一可实施方式中,所述瓦楞纸板还包括有第一面纸,所述第一面纸与所述芯纸的横截面的波谷或波峰所在的平面相粘合。

[0009] 在一可实施方式中,所述瓦楞纸板还包括有第一面纸和第二面纸,所述第一面纸与所述芯纸的横截面的波谷所在的平面相粘合,所述第二面纸与所述芯纸的横截面的波峰所在的平面相粘合。

[0010] 在一可实施方式中,所述芯纸为至少两层,至少两层所述芯纸层叠设置,且每相邻两层所述芯纸之间设置有面纸。

[0011] 根据本公开的第二方面,提供了一种纸箱,包括以上任一可实施方式中所述的瓦楞纸板。

[0012] 在一可实施方式中,所述纸箱具有箱体,所述瓦楞纸板设置在所述箱体内。

[0013] 在一可实施方式中,所述纸箱具有箱体,所述箱体由所述瓦楞纸板围合而成。

[0014] 本公开中,由于瓦楞纸板的芯纸不仅沿宽度方向Y的横截面呈波浪形,而且波浪形横截面在长度方向X上也以简谐波形延伸,解决了现有技术中瓦楞纸板在各个方向上的强度存在各向异性的问题,实现了瓦楞纸板的各向同性,而且并未改变现有瓦楞纸板的层合逻辑,并未增加设计的约束条件。

[0015] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

## 附图说明

[0016] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本公开示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本公开的若干实施方式,其中:

[0017] 在附图中,相同或对应的标号表示相同或对应的部分。

[0018] 图1示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(从一方向上看);

[0019] 图2示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(从另一方向上看);

[0020] 图3示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的芯纸长度方向X上的简谐波形示意图;

[0021] 图4示出了本公开实施例另一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为12);

[0022] 图5示出了本公开实施例再一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为6);

[0023] 图6示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的芯纸的边压强度峰值力柱形图;

[0024] 图7示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的结构示意图;

[0025] 图8示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的另一结构示意图。

[0026] 图中标号说明:1、第一面纸;2、第二面纸;3、芯纸。

## 具体实施方式

[0027] 为使本公开的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例,而非全部实施例。基于本公开中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0028] 下面将结合附图详细地说明本公开的实施例。

[0029] 图1示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(从一方向上看)。

[0030] 如图1所示,本实施例的瓦楞纸板,包括芯纸3,芯纸3具有长度方向X和宽度方向Y,芯纸3沿宽度方向Y的横截面呈波浪形,且波浪形横截面在长度方向X上以简谐波形延伸。

[0031] 图2示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(从另一方向上看)。

[0032] 如图2所示,在一可实施方式中,长度方向X上的简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为3。

[0033] 在本实施方式中,简谐波形如图3所示,通过以下公式对波长 $\lambda$ 与波幅h进行参数化设计:

[0034]  $x=At$

[0035]  $y=h\sin(2n\pi t) (0\leq t\leq 1)$

[0036]  $z=0$

[0037]  $\lambda=A/n$

[0038] 其中,A为简谐波总长,n为波数,h为波幅, $\lambda$ 为波长。

[0039] 在本实施方式中,根据简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值,通过仿真模拟得到长度方向X和宽度方向Y上的边压强度,长度方向X上的边压强度峰值力达到可实现各向同性的最小值,宽度方向Y上的边压强度峰值力达到可实现各向同性的最大值。

[0040] 图4示出了本公开实施例另一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为12)。

[0041] 如图4所示,在一可实施方式中,长度方向X上的简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为12。

[0042] 在本实施方式中,简谐波形的参数化设计与上述实施方式相同,通过仿真模拟得到长度方向X和宽度方向Y上的边压强度,长度方向X上的边压强度峰值力达到可实现各向同性的最大值,宽度方向Y上的边压强度峰值力达到可实现各向同性的最小值。

[0043] 图5示出了本公开实施例再一种瓦楞纸板的芯纸的局部结构示意图(波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为6)。

[0044] 如图5所示,在一可实施方式中,长度方向X上的简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为6。

[0045] 在本实施方式中,简谐波形的参数化设计与上述实施方式相同,通过仿真模拟得到长度方向X和宽度方向Y上的边压强度,如图6所示,现有普通瓦楞纸纵向MD方向的边压强度峰值力为57.4N,横向CD方向的边压强度峰值力为174N,而在本实施方式中,长度方向X上的边压强度峰值力为154N,宽度方向Y上的边压强度峰值力为144.6N,此时长度方向X与宽度方向Y上的边压强度峰值力最接近,且与现有普通瓦楞纸边压强度峰值力最大的横向CD方向接近,各向同性特征达到了最优,同时综合强度也有了一定提升。

[0046] 综合以上三个实施例来看,简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值可以为3~12,其中,在简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的比值为5~7情况下,瓦楞纸板各向同性特征接近最优。

[0047] 以上几种实施方式,通过设置简谐波形的波长 $\lambda$ 与波幅h的不同比值,满足了各种标准要求的全新包装方案。

[0048] 以上给出的波浪形横截面在长度方向X上以简谐波形延伸的具体实施方式,在本公开的一个具体实施例中,芯纸沿宽度方向Y的横截面呈正弦波状。该正弦波形同样可由参数化设计得到,并且可以根据包装的各种要求标准,参数化设计出不同的正弦波形,由于正弦波是简谐波的一种具体形式,在此就不对其多做赘述。

[0049] 图7示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的结构示意图。

[0050] 如图7所示,在一可实施方式中,瓦楞纸板还包括有第一面纸1,第一面纸1与芯纸3的横截面的波谷或波峰所在的平面相粘合。进一步加强了瓦楞纸板的缓冲效果。

[0051] 图8示出了本公开实施例一种瓦楞纸板的另一结构示意图。

[0052] 如图8所示,在一可实施方式中,瓦楞纸板还包括有第一面纸1和第二面纸2,第一面纸1与芯纸3的横截面的波谷所在的平面相粘合,第二面纸2与芯纸3的横截面的波峰所在的平面相粘合。

[0053] 本公开还提供了一种纸箱,包括上述任一实施方式中的瓦楞纸板。

[0054] 在一可实施方式中,纸箱具有箱体,瓦楞纸板设置在箱体内。瓦楞纸板具有足够的支撑能力,同时具有足够的弹性,瓦楞纸板设置在箱体内,阻隔了箱体内的各个物品,确保

在搬运过程中,各个物品间不会因为晃动出现相互之间的撞击,从而保护物品不受损坏。

[0055] 在一可实施方式中,纸箱具有箱体,箱体由瓦楞纸板围合而成。由于瓦楞纸板的芯纸横截面为正弦波状,且长度方向X上为简谐波形,因此基于此机构,瓦楞纸板便于折叠,利于环保。同时瓦楞纸板加强了箱体的抗压强度,大大提高了缓冲防震性能,成本低廉,重量较轻,便于搬运。

[0056] 本公开的描述中,需要理解的是,方位词所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本公开和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开保护范围的限制;方位词“内”、“外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0057] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述图中所示的一个或多个部件或特征与其他部件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语不但包含部件在图中所描述的方位,还包括使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的部件被整体倒置,则部件“在其他部件或特征上方”或“在其他部件或特征之上”的将包括部件“在其他部件或构造下方”或“在其他部件或构造之下”的情况。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。此外,这些部件或特征也可以其他不同角度来定位(例如旋转90度或其他角度),本文意在包含所有这些情况。

[0058] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本公开的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、部件、组件和/或它们的组合。

[0059] 需要说明的是,本公开的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0060] 本公开已经通过上述实施例进行了说明,但应当理解的是,上述实施例只是用于举例和说明的目的,而非意在将本公开限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可以理解的是,本公开并不局限于上述实施例,根据本公开的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本公开所要求保护的范围内。本公开的保护范围由附属的权利要求书及其等效范围所界定。

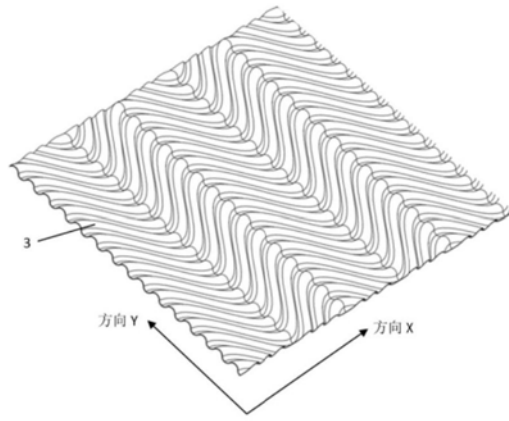


图1

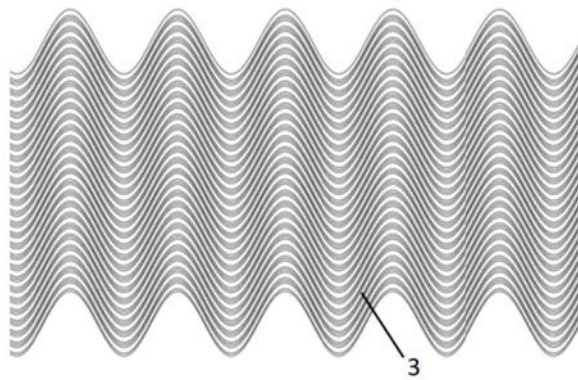


图2

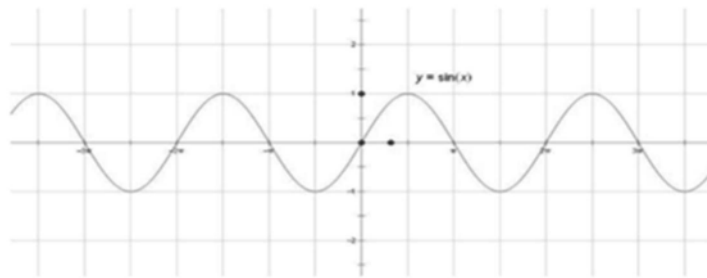


图3

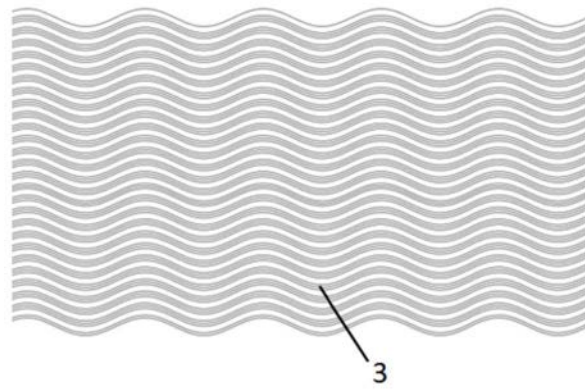


图4

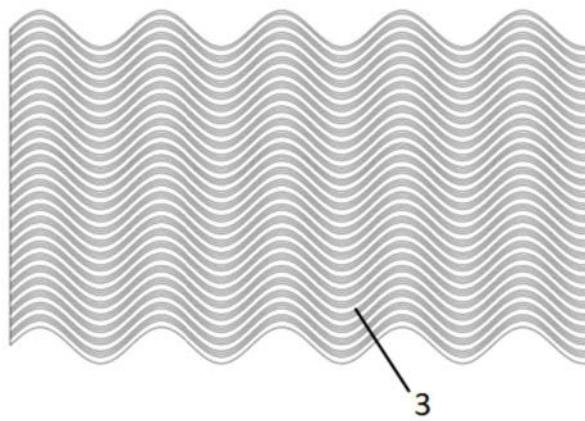


图5

峰值力/ $N\mu$

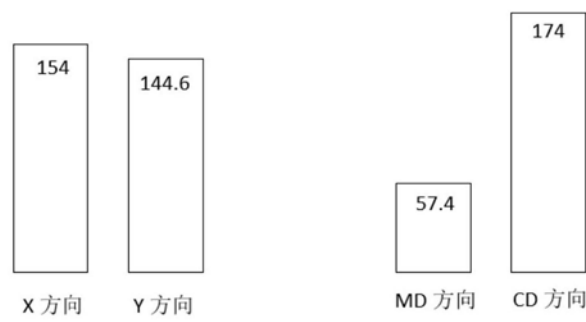


图6

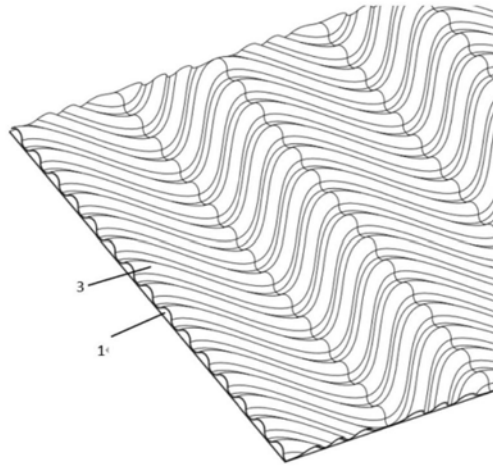


图7

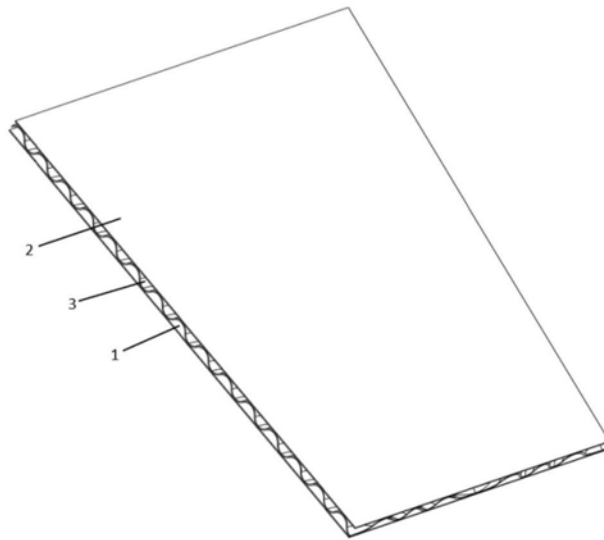


图8