(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118765250 A
(43)申请公布日 2024.10.11

(21)申请号 202380023884.X

(22)申请日 2023.05.24

(30)优先权数据
63/365,220 2022.05.24 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.08.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CA2023/050707 2023.05.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/225747 EN 2023.11.30

(71)申请人 皮埃尔-米歇尔·丹格拉德
地址 加拿大魁北克

(72)发明人 皮埃尔-米歇尔·丹格拉德

(74)专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司 11713
专利代理师 卓霖 许向彤

(51)Int.Cl.
B65D 19/38(2006.01)
B31F 1/00(2006.01)

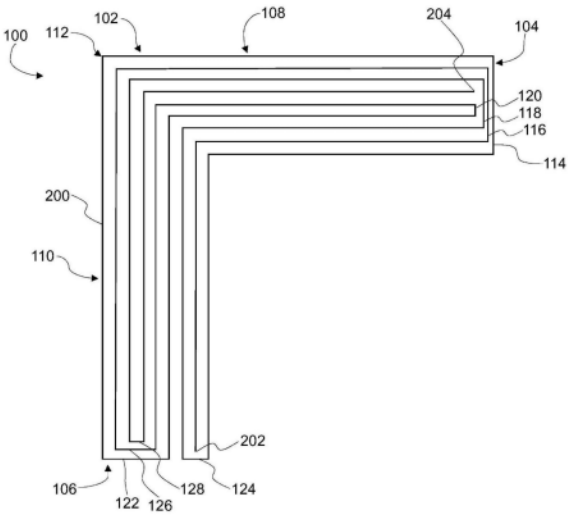
权利要求书2页 说明书15页 附图14页

(54)发明名称

纸板保护性角部及其制造方法

(57)摘要

一种纸板保护性角部和一种用于制造纸板保护性角部的方法,该纸板保护性角部包括:由包括第一侧边缘和第二侧边缘的单个纸板片材制成的角部主体,该单个纸板片材折叠在自身上以形成该纸板保护性角部,该单个纸板片材包括多个折叠部,该第一侧边缘和该第二侧边缘两者都接纳在对应的折叠部中以便不暴露于该纸板保护性角部的外部。



CN 118765250 A

1.一种纸板保护性角部,其包括:

角部主体,其由包括第一侧边缘和第二侧边缘的单个纸板片材制成,所述单个纸板片材是厚度在大约6pts与大约17pts之间的非层压纸板片材,

所述单个纸板片材折叠在自身上以限定第一翼部和第二翼部,每个翼部具有来自所述单个纸板片材的至少五层,所述第一翼部和所述第二翼部具有各自包括多个折叠部的第一角部端部和第二角部端部,

所述第一侧边缘和所述第二侧边缘两者都嵌套在对应的折叠部中或邻近对应的折叠部以便不暴露于所述纸板保护性角部的外部。

2.根据权利要求1所述的纸板保护性角部,所述第一翼部与所述第二翼部相对于彼此成角度以在其间形成中心顶点,所述顶点抵抗至少90N的挤压力。

3.根据权利要求2所述的纸板保护性角部,其中,所述第一翼部和所述第二翼部的厚度为2mm或更大,所述顶点抵抗至少300N的挤压力。

4.根据权利要求3所述的纸板保护性角部,其中,所述第一翼部和所述第二翼部的厚度在2mm与5mm之间,所述顶点抵抗300N至5700N之间的挤压力。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的纸板保护性角部,其中,所述单个纸板片材根据第一折叠模式折叠以形成第一多层中间片材,所述第一多层中间片材根据第二折叠模式进一步折叠以形成第二多层中间片材,所述第二多层中间片材以大约90度的角度弯折以形成所述纸板保护性角部的顶点。

6.根据权利要求5所述的纸板保护性角部,其中,所述第二折叠模式类似于所述第一折叠模式。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的纸板保护性角部,其中,所述角部主体在所述第一角部端部与所述第二角部端部之间延伸,并且其中,所述多个折叠部包括位于所述第一角部端部的第一多个折叠部,所述第一多个折叠部包括外折叠部、嵌套在所述外折叠部中的第一中间折叠部、嵌套在所述第一中间折叠部中的第二中间折叠部和嵌套在所述第二中间折叠部中的内折叠部。

8.根据权利要求7所述的纸板保护性角部,其中,所述多个折叠部还包括位于所述第二角部端部处的第二多个折叠部,所述第二多个折叠部包括第一外折叠部和邻近所述第一外折叠部定位的第二外折叠部。

9.根据权利要求8所述的纸板保护性角部,其中,所述第一翼部和所述第二翼部各自包括来自所述单个纸板片材的九层。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的纸板保护性角部,其中,所述单个纸板片材200具有的克重在大约100g/m^2与大约380g/m^2之间。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的纸板保护性角部,其中,所述多个折叠部包括四个以上折叠部。

12.一种用于制造纸板保护性角部的方法,所述方法包括:

提供包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面的单个纸板片材,所述单个纸板片材包括第一侧边缘和第二侧边缘,所述单个纸板片材还包括第一侧部分、第二侧部分和在所述第一侧部分与所述第二侧部分之间延伸的中心部分;

将所述单个纸板片材的第一侧部分折叠在所述单个纸板片材的中心部分上方;

将所述单个纸板片材的第二侧部分折叠在所述单个纸板片材的第一侧部分上方,从而形成多层中间片材;以及

在顶点处折叠所述多层中间片材以形成所述纸板保护性角部,其中所述第一侧边缘和所述第二侧边缘两者都嵌套在对应的折叠部中或邻近对应的折叠部以便不暴露于所述纸板保护性角部的外部。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,所述多层中间片材是包括第一侧部分、第二侧部分和中心部分的第一多层中间片材,折叠所述多层中间片材包括:

将所述第一多层中间片材的第一侧部分折叠在所述第一多层中间片材的中心部分上方;

将所述第一多层中间片材的第二侧部分折叠在所述第一多层中间片材的第一侧部分上方,从而形成第二多层中间片材;以及

折叠所述第二多层中间片材以形成所述纸板保护性角部。

14.根据权利要求12或13所述的方法,其还包括:

沿着纸板保护性角部生产线纵向地移动所述单个纸板片材。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,纵向地移动所述单个纸板片材与折叠所述第一侧部分、折叠所述第二侧部分和折叠所述多层中间片材中的至少一者同时地执行。

16.根据权利要求14或15所述的方法,其中,纵向地移动所述单个纸板片材包括以大约0m/s和300m/s之间的速度纵向地移动所述单个纸板片材。

17.根据权利要求14至16中任一项所述的方法,其中,纵向地移动所述单个纸板片材包括以大于200m/s的速度纵向地移动所述单个纸板片材。

18.一种纸板保护性角部,其包括:

单个纸板片材,所述单个纸板片材被根据第一折叠模式折叠以形成第一多层中间片材,所述第一多层中间片材根据第二折叠模式进一步折叠以形成第二多层中间片材,所述第二多层中间片材在顶点处以大约90度的角度弯折以形成具有第一翼部和第二翼部的纸板保护性角部,所述第二折叠模式类似于所述第一折叠模式。

19.根据权利要求18所述的纸板保护性角部,其中,所述单个纸板片材具有限定在第一侧边缘与第二侧边缘之间的宽度,所述第一侧边缘和所述第二侧边缘位于所述第一翼部与所述第二翼部的层之间以便不暴露于所述纸板保护性角部的外部。

20.根据权利要求19所述的纸板保护性角部,其中,所述第一翼部和所述第二翼部的厚度在2mm与5mm之间,所述顶点抵抗300N至5700N之间的挤压力。

纸板保护性角部及其制造方法

技术领域

[0001] 本技术领域总体上涉及保护产品或货物(例如在储存、运输或装运时)免受冲击的保护性角部,以及用于制造该保护性角部的方法。

背景技术

[0002] L形保护性角部(也被称为“边缘保护件”或“角”)通常沿着产品(通常是矩形产品或堆叠在托盘上的产品)的角部或边缘放置,以保护产品在储存、运输或从一个目的地运送到另一个目的地的期间免受损坏。

[0003] 一些现有的保护性角部通常由厚而密的纸板(诸如瓦楞纸板)制成。不幸的是,生产瓦楞纸板可能相对昂贵且耗时。

[0004] 其他现有的保护性角部可以由以L形彼此缠绕以形成角部的多层的多个片材非瓦楞纸板(即,不是瓦楞纸板的纸)制成。通常地,片材缠绕在L形中心芯部构件周围。不幸的是,这可能需要操作多个纸片材,这可能使得制造保护性角部的过程相对复杂且耗时。

发明内容

[0005] 根据一个方面,提供了一种纸板保护性角部,其包括:角部主体,其由包括第一侧边缘和第二侧边缘的单个纸板片材制成,该单个纸板片材是厚度在大约6pts与大约17pts之间的非层压纸板片材,该单个纸板片材折叠在自身上以限定第一翼部和第二翼部,每个翼部具有来自单个纸板片材的至少五层,第一翼部和第二翼部具有各自包括多个折叠部的角部端部,第一侧边缘和第二侧边缘两者都嵌套在对应的折叠部中或邻近折叠部以便不暴露于纸板保护性角部的外部。

[0006] 在至少一个实施例中,第一翼部与第二翼部相对于彼此成角度以在其间形成中心顶点,该顶点抵抗至少90N的挤压力。

[0007] 在至少一个实施例中,第一翼部和第二翼部的厚度为2mm或更大,顶点抵抗至少300N的挤压力。

[0008] 在至少一个实施例中,第一翼部的厚度和第二翼部的厚度在2mm与5mm之间,顶点抵抗300N至5700N之间的挤压力。

[0009] 在至少一个实施例中,根据第一折叠模式折叠单个纸板片材以形成第一多层中间片材,根据第二折叠模式进一步折叠多层中间片材以形成第二多层中间片材,并且第二多层中间片材以大约90度的角度弯折以形成纸板保护性角部的顶点。

[0010] 在至少一个实施例中,第二折叠模式类似于第一折叠模式。

[0011] 在至少一个实施例中,角部主体在第一角部端部与第二角部端部之间延伸,并且其中多个折叠部包括位于第一角部端部的第一多个折叠部,第一多个折叠部包括外折叠部、嵌套在外折叠部中的第一中间折叠部、嵌套在第一中间折叠部中的第二中间折叠部和嵌套在第二中间折叠部中的内折叠部。

[0012] 在至少一个实施例中,多个折叠部还包括位于第二角部端部的第二多个折叠部,

第二多个折叠部包括第一外折叠部和邻近第一外折叠部定位的第二外折叠部。

[0013] 在至少一个实施例中,第一翼部和第二翼部各自包括来自单个纸板片材的九层。

[0014] 在至少一个实施例中,纸板片材200具有的克重在大约100g/m^2与大约380g/m^2之间。

[0015] 在至少一个实施例中,多个折叠部包括四个以上折叠部。

[0016] 根据另一个方面,进一步提供了一种用于制造纸板保护性角部的方法,该方法包括:提供包括第一表面和与第一表面相对的第二表面的纸板片材,该纸板片材包括第一侧边缘和第二侧边缘,该纸板片材还包括第一侧部分、第二侧部分和在第一侧部分与第二侧部分之间延伸的中心部分;将纸板片材的第一侧部分折叠在纸板片材的中心部分上方;将纸板片材的第二侧部分折叠在纸板片材的第一侧部分上方,从而形成多层中间片材;以及在顶点处折叠多层中间片材以形成纸板保护性角部,其中第一侧边缘和第二侧边缘两者都嵌套在对应的折叠部中或邻近对应的折叠部以便不暴露于纸板保护性角部的外部。

[0017] 在至少一个实施例中,该多层中间片材是包括第一侧部分、第二侧部分和中心部分的第一多层中间片材,折叠该多层中间片材包括:将第一多层中间片材的第一侧部分折叠在第一多层中间片材的中心部分上方;将第一多层中间片材的第二侧部分折叠在第一多层中间片材的第一侧部分上方,从而形成第二多层中间片材;以及折叠第二多层中间片材以形成纸板保护性角部。

[0018] 在至少一个实施例中,该方法还包括沿着纸板保护性角部生产线纵向地移动纸板片材。

[0019] 在至少一个实施例中,纵向地移动纸板片材与折叠第一侧部分、折叠第二侧部分和折叠多层中间片材中的至少一者同时地执行。

[0020] 在至少一个实施例中,纵向地移动纸板片材包括以大约0m/s与300m/s之间的速度纵向地移动纸板片材。

[0021] 在至少一个实施例中,纵向地移动纸板片材包括以大于200m/s的速度纵向地移动纸板片材。

[0022] 根据另一个方面,进一步提供了一种纸板保护性角部,其包括单个纸板片材,所述单个纸板片材被根据第一折叠模式折叠以形成第一多层中间片材,该多层中间片材根据第二折叠模式进一步折叠以形成第二多层中间片材,该第二多层中间片材以大约90度的角度弯折以形成具有第一翼部和第二翼部的纸板保护性角部,该第二折叠模式类似于第一折叠模式。

[0023] 在至少一个实施例中,单个纸板片材具有限定在第一侧边缘与第二侧边缘之间的宽度,该第一侧边缘和第二侧边缘位于该第一翼部与第二翼部的层之间以便不暴露于该纸板保护性角部的外部。

[0024] 在至少一个实施例中,第一翼部的厚度和第二翼部的厚度在2mm与5mm之间,顶点抵抗300N至5700N之间的挤压力。

附图说明

[0025] 图1是根据一个实施例的在每个角部上安装有保护性角部的托盘的透视图;

[0026] 图2是根据实施例的用于形成图1所示的纸板保护性角部的单个纸板片材的透视

图;

[0027] 图3是根据第一实施例的纸板保护性角部的横截面视图;

[0028] 图4A至图4E是图示根据一个实施例的用于制造图3中所示的纸板保护性角部的方法的折叠步骤的正视图;

[0029] 图5是根据第二实施例的纸板保护性角部的横截面视图;

[0030] 图6A至图6I是图示根据一个实施例的用于制造图5中所示的纸板保护性角部的方法的折叠步骤的正视图;

[0031] 图7是根据第三实施例的纸板保护性角部的横截面视图;

[0032] 图8A至图8I是图示根据一个实施例的用于制造图7中所示的纸板保护性角部的方法的折叠步骤的正视图;

[0033] 图9是根据第四实施例的纸板保护性角部的横截面视图;

[0034] 图10A至图10G是图示根据一个实施例的用于制造图9中所示的纸板保护性角部的方法的折叠步骤的正视图;

[0035] 图11是根据第五实施例的纸板保护性角部的横截面视图;

[0036] 图12A至图12E是图示根据一个实施例的用于制造图11中所示的纸板保护性角部的方法的折叠步骤的正视图;

[0037] 图13是根据另一个实施例的纸板保护性角部的横截面视图。

具体实施方式

[0038] 将理解的是,为了说明的简单和清楚,在认为合适的地方,附图标记可以在图中重复,以指示对应或类似的元件或步骤。另外,阐述了许多特别细节以便提供对本文所描述的示例性实施例的透彻理解。然而,所属领域的普通技术人员将会理解,本文所描述的实施例可以在没有这些特别细节的情况下实践。在其他情况下,没有详细描述众所周知的方法、程序和部件,以免模糊本文所描述的实施例。此外,此描述不应被视为以任何方式限制本文所描述的实施例的范围,而是仅描述本文所描述的各种实施例的实现方式。

[0039] 为了简单和清楚起见,即为了不过度地给图增加若干附图标记的负担,不是所有的图都包括对所有部件和特征的引用,并且对一些部件和特征的引用可以仅在一个图中找到,并且在其他图中所示的本公开的部件和特征可以容易地从中推断出来。图中示出的实施例、几何形状、提到的材料和/或尺寸是可选的,并且仅出于示例的目的给出。

[0040] 此外,将理解的是,除非另有说明,“上方”、“下方”、“顶部”、“底部”、“向前”、“向后”、“左”、“右”等的位置描述应在图的上下文中理解并且对应于纸板保护性角部和使用时的对应零件的位置和取向。位置描述不应被视为限制性的。

[0041] 术语“点”在所属领域中用于测量纸片材或纸板的厚度,其中10个点相当于0.010in或0.25mm。

[0042] 此外,表述“弯折”和“折叠”是指纸片材弯曲、偏转或形成曲率。

[0043] 本文所描述的纸板保护性角部主要设计用于保护产品(仅作为示例,诸如在储存、运输或装运期间堆叠在托盘上的箱子、家用电器和家具)的角部或边缘。对于所属领域技术人员来说显而易见的是,保护性纸板保护性角部可以用于其他类型的装置和/或产品,以及其他领域。纸板保护性角部也可以被称为边缘保护件或角。

[0044] 另外,尽管本发明的优选实施例是用本文所述的某些几何形状来解释的,但并非所有这些构型和几何形状对本发明都是必不可以少的并且因此不应理解为对它们的限制,即不应理解为限制本发明的范围。

[0045] 参考图1,提供了一种其上带有负载20的托盘10,负载的每个角部由纸板保护性角部100保护。托盘10可以是通常用于运输货物的任何标准托盘,负载20可以是在角部处需要保护的任何类型的负载,诸如需要一定程度保护的家用电器、堆叠的酒箱、堆叠的餐具箱或任何易碎货物。

[0046] 纸板保护性角部100是以一定角度(通常为90°)弯折以形成第一翼部和第二翼部的刚性纸板的细长件,纸板保护性角部100可以用于保护单元负载的边缘或角部在运输期间免受刮擦或其他冲击。它们也可以用于协助用拉伸薄膜缠绕堆叠的产品。

[0047] 在一些实施例中,纸板保护性角部100具有的长度L可以在大约1m与大约6m之间,或在大约2m与4m之间,并且优选地大约2m。在优选实施例中,第一翼部w1的长度等于第二翼部w2的长度,使得纸板保护性角部100是对称的。替代地,在不对称构型中,第一翼部w1的长度可以不同于第二翼部w2的长度。每个翼部w1、w2的大小可以在15mm与80mm之间,并且优选地在20mm与60mm之间,并且最优选地大约50mm。

[0048] 参考图2,提供了单个纸板片材200,通过将该单个纸板片材200折叠在自身上,该单个纸板片材200可以用于形成纸板保护性角部100,如下文将进一步描述的。单个非层压的纸板片材以卷的形式供应,该片材具有的长度远大于其宽度。根据实施例,纸板保护性角部100在工厂中以连续制造过程制造,其中单个纸板片材通过自动且受控的开卷机以给定速度展开。当片材沿着制造线被拉动和移动时,展开的纸板片材(也可以被称为非层压的纸板片材)被使用机械引导件引导和折叠。机械引导件通常是刚性的金属零件,其沿着制造线定位,用于弯折并且折叠沿着生产线行进的片材的不同部段或部分直到达到期望。机械引导件可以具有V形横截面,该V形横截面从较宽的开口逐渐变化到较窄的开口,迫使片材在其接触引导件时弯折并且折叠。可以在该过程的不同步骤处施加粘合剂以将折叠的部段或部分保持在一起。在优选实施例中,在过程结束时从折叠的片材切下纸板保护性角部。

[0049] 仍然参考图2,纸板片材200包括第一面206和与第一面206相对的第二面208。在一个实施例中,纸板片材200具有的长度L可以在大约1m与大约6m之间,或在大约2m与4m之间,并且最优选地大约2m,并且具有的宽度w在大约27cm与大约1.45m之间,或在大约36cm与1.1m之间,并且最优选地大约90cm。尽管图2示出了具有确定长度L(对应于保护性纸板保护性角部一旦完成后的长度)的纸板片材,但实际上,由于在制造期间用于制造纸板保护性角部的纸板片材是从纸卷连续地展开的,因此用于制造纸板保护性角部的纸板片材具有“不确定”的长度。纸板保护性角部优选地仅在制造过程结束时被切割成长度L,并且因此在将纸板切割成单独的、不同的纸板保护性角部之前,从展开站到切割站,片材与制造线一样长。片材的宽度由侧边缘202、204界定。优选地,用于形成纸板保护性角部的纸板片材可以直接从纸卷使用,而不必修改片材的宽度,即不必纵向地切割片材,并且如上所述,使用单个片材并且折叠以形成整个纸板保护性角部。

[0050] 在一个实施例中,纸板片材200进一步具有在大约6pts与大约17pts之间,或在大约5pts与大约15pts之间的厚度,厚度的变化影响纸板保护性角部100的阻力。在一个实施例中,纸板片材200是单层或多层(ply)非层压且非瓦楞(non-corrugated)纸板。纸板片材

可以由原生牛皮纸或再生牛皮纸或两者的组合制成。也可以使用一些防水纸板。替代地,纸板片材200可以包括任何其他合适的纸板。更特别地,在一个实施例中,纸板片材200具有的克重(grammage)(或密度)可以在大约80g/m^2与大约350g/m^2之间,并且特别地在大约100g/m^2与大约200g/m^2之间,并且最优选地大约140g/m^2。为纸板片材200选择的密度可以是高密度以获得刚性与低密度以获得柔性和可折叠性之间的折衷。

[0051] 当然,必须考虑到,在随后的段落中解释的折叠步骤是作为连续或"流水线"过程在生产线上以自动化的方式进行的。

[0052] 在一个实施例中,纸板片材200具有的湿度比可以小于12%,优选地小于9.5%,或优选地小于8%,并且更优选地在4%与8%之间。将理解的是,较高的湿度比将提高纸板片材200的可折叠性并且将防止纸板在折叠时撕裂。然而,较高的湿度比可能会降低纸板保护性角部的边缘抗压强度。

[0053] 参考图3,根据第一实施例,提供了一种纸板保护性角部100。在此实施例中,纸板保护性角部100包括单个非层压的纸板片材200,此纸板片材200折叠在自身上以形成纸板保护性角部100。使用单个纸板片材而不是多个片材便于纸板保护性角部100的制造并且可以降低与纸板保护性角部100的制造相关联的成本。特别是,使用单个纸板片材减少了制造纸板保护性角部所需的原材料,限制了重新切割(更少的材料浪费)并且降低了总制造成本(更少的资源消耗,诸如操作人员、电力或水),从而产生了有助于减轻纸板保护性角部制造的环境影响的绿色技术。由于只需要一个纸卷并且因此只需要一个开卷机来形成角部,因此使用单个片材还减少了工厂制造纸板保护性角部所需的空间或占地面积。所提出的角部和相关联的制造过程消除了在生产线中管理多卷纸的复杂性。在制造过程中,同步展开多卷是非常棘手的过程,并且一卷的问题会影响制造线上其他卷的管理。当仅涉及一个辊时重新起动生产线(而不是必须管理多个辊的同步)限制了生产停工时间并且允许在出现问题时更快速地重新起动生产。此外,纸板片材200可以由非瓦楞纸板制成并且仍然形成提供足够保护性特性的纸板保护性角部,这进一步降低了制造纸板保护性角部100的成本和复杂性。令人惊讶的是,使用非层压的单个纸的片材,可以获得对挤压力(施加在顶点上)具有相当阻力的全纸角部,并且根据折叠方法,优于通常包括刚性芯部或一系列层压片材的传统的角部,这将参考图14进行更详细的解释。

[0054] 仍然参考图3,并且也参考图4A至图4E,纸板片材200可以折叠成第一多层中间片材,该第一多层中间片材可以进一步折叠成第二多层中间片材——使用相同的折叠模式或不同的折叠模式——该第二多层中间片材具有比第一多层中间片材更多的层。此外,纸板片材200的每次折叠都在邻近的折叠片材部分之间形成角部或折叠部,这有助于加强纸板保护性角部100。

[0055] 在所示的实施例中,纸板保护性角部100包括在第一角部端部104与第二角部端部106之间延伸的角部主体102。角部主体102包括第一翼部108与相对于第一翼部108成角度的第二翼部110,以在第一翼部108与第二翼部110之间形成中心顶点112。在此实施例中,第一翼部108和第二翼部110相对于彼此成大约90度的角度。替代地,第一翼部108和第二翼部110可以成大于或小于90度的角度。

[0056] 在图3所示的实施例中,第一翼部108具有第一翼部长度并且第二翼部110具有基本上等于第一翼部长度的第二翼部长度。换句话说,第一角部端部104与中心顶点112间隔

开第一距离,并且第二角部端部106与中心顶点112间隔开第二距离,其中该第二距离基本上等于第一距离。

[0057] 将理解的是,图3所示的纸板保护性角部100不限于任何特定的长度并且可以具有任何合适的长度。在所示的实施例中,纸板保护性角部100通过折叠纸板片材形成以便形成九层纸板。

[0058] 由于纸板保护性角部100仅包括具有第一侧边缘202和第二侧边缘204的单个纸板片材200,因此纸板保护性角部100也仅包括两个侧边缘202、204。在所示的实施例中,纸板片材200被折叠,使得第一片材侧边缘202和第二片材侧边缘204不暴露于外部,而是接纳在纸板片材200中形成的折叠部内部。形成纸板保护性角部的片材的暴露的侧边缘更容易被剥离,这可能会影响角部的完整性。形成纸板保护性角部,从而片材的侧边缘在翼部的内部并且嵌入翼部中,以避免它们从角的主体分离或剥离。

[0059] 特别地,纸板保护性角部100的第一角部端部104包括四个折叠部:外折叠部114、嵌套在外折叠部114中的第一中间折叠部116、嵌套在第一中间折叠部116中的第二中间折叠部118,以及嵌套在第二中间折叠部118中的内折叠部120。在此实施例中,纸板片材200的第二侧边缘204邻近内折叠部120并且接纳在内折叠部120旁边的第二中间折叠部118中。

[0060] 仍然在所示的实施例中,纸板保护性角部100的第二角部端部106包括第一外折叠部122和邻近第一外折叠部122的第二外折叠部124。第二角部端部106还包括嵌套在外折叠部122中的中间折叠部126和嵌套在中间折叠部126中的内折叠部128。在此实施例中,纸板片材200的第一侧边缘202被接纳在第二外折叠部124中。

[0061] 在此实施例中,纸板保护性角部100因此包括九个折叠部:每个角部端部104、106处有四个折叠部并且中心顶点112形成第九个折叠部。如上所述,这些折叠部用于加强和加固纸板保护性角部100。例如,在一个实施例中,取决于纸板保护性角部的壁厚,顶点具有的阻力可以是至少大约90N或至少大约20lbs,并且特别地在大约100lbs或大约445N至大约1280lbs或大约5680N之间,并且更特别地在大约200lbs或大约890N至400lbs或大约1780N之间。应注意的是,纸板保护性角部的壁厚对应于构成纸板保护性角部的角部主体的第一翼部和第二翼部中的每者的厚度。顶点的阻力可以通过实验确定。例如,在一个实施例中,纸板保护性角部100可以放置在两个块上,每个块的宽度为1.5英寸并且分离大约8英寸的距离D(基本上对应于待测试的纸板保护性角部的长度)。力F以大约2英寸/分钟的速率施加到如此安装的纸板保护性角部100的中部,在顶点112处,并且在纸板保护性角部100断裂的时刻测量的力F是阻力。替代地,可以考虑不同的距离D(或纸板保护性角部的不同长度L),诸如10英寸。最大距离D(即,纸板保护性角部的最大长度L)可以导致较低的阻力F。在实施例中,对于纸板保护性角部的特定长度L获得的实验值可以针对纸板保护性角部的不同长度L′进行外推,而对于不同长度L′的纸板保护性角部的实验和测量被推荐用于准确的结果。替代地,可以使用任何其他合适的方法来测量顶点和/或纸板保护性角部100的阻力。似乎使用单个连续的片材而不是多层不同的层压片材,允许角部能够更好地抵抗施加在顶点处的挤压力,因为在形成整个纸板保护性角部的材料中没有断裂和不连续。

[0062] 下表1示出了根据上面所描述的测试方案在多个纸板保护性角部(14个样品)上执行的阻力测试的示例结果,该多个纸板保护性角部具有范围从大约3.5mm至大约5mm的不同角壁厚度,以及范围从大约4.6%至大约5.4%湿度的不同湿度水平,该多个纸板保护性角

部如上面所描述的配置。特别地,测试是在长度L是大约8英寸(20cm)的角部上执行的,并且具有对称的翼部,两者都具有大约2英寸(50mm)的宽度w1、w2。

[0063]

壁厚 (in/mm)	湿度(%)	样品 #	阻力 (N)	平均阻力(N)
0.14”/3.5mm	5.4	#1	2680.3	2286.35
	4.6	#2	2450.1	
	4.7	#3	2158.7	
	4.7	#4	1856.3	
0.16”/4 mm	5.4	#5	3374.6	3359.77
	4.6	#6	3399.7	
	5	#7	3305	
0.18”/4.5 mm	5	#8	4043	4136.38
	4.9	#9	4472.1	
	4.9	#10	3765.1	
	4.7	#11	4265.3	
0.2”/5 mm	4.7	#12	5389.5	5461.37
	5.4	#13	5314.6	
	4.8	#14	5680	

[0064] 表1-若干角部样品的阻力与壁厚和湿度水平的关系

[0065] 可以观察到,具有上面所描述的构型的角部具有显著地高于常规角部的阻力。例如,对于壁厚是大约3.5mm的角部,纸板保护性角部的平均阻力是大约2286N。根据这些结果,将理解的是,可以制造与上面所描述的纸板保护性角部类似的其中壁厚为wt0的角部,与壁厚为wt1的常规角相比,该角部可以具有基本上相同的阻力,其中wt0显著地小于wt1,从而显著地减少了需要制造纸板保护性角部所需的纸板量。此外,这也将显著地减少重量和由每个角部所占据的空间,这可以显著地降低与角部的运输相关联的成本。

[0066] 仍然参考表1,还对如上面所描述并且有大约4.5mm和5mm的壁厚的纸板保护性角部执行了阻力测试。观察到纸板保护性角部的阻力相应地在大约3765N与4470N之间,以及在大约5300N与5680N之间。应注意的是,平均阻力可以基本上是壁厚的线性函数或关系。尽管表1没有显示壁厚为2mm的平均阻力,但通过外推表1的值,应注意的是,壁厚为2mm的纸板保护性角部的阻力可以为至少300N,或更优选地至少350N。换句话说,具有的壁厚(或第一

翼部与第二翼部的厚度)在2mm与5mm之间的纸板保护性角部的顶点可以相应地抵抗300N与560N之间的挤压力。

[0067] 仍然在此实施例中,使纸板片材200的端部202、204接纳在折叠部118、124中基本上防止了端部202、204松开,这可能潜在地导致整个角部100散开。它还防止端部202、204被钩住,这种钩住会损坏角部并且还会导致端部202、204松开。

[0068] 第一实施例——9层

[0069] 现在参考图4A至图4E,示出了制造纸板保护性角部100的过程的不同步骤,其中首先提供纸板片材200。

[0070] 如图4A中所示的,纸板片材200具有第一面206和与第一面206相对的第二面208。纸板片材200包括邻近第一侧边缘202定位的第一侧部分210、邻近第二侧边缘204定位的第二侧部分213和在第一侧部分210与第二侧部分213之间延伸的中心部分214。

[0071] 如图4B和图4C中所示的,纸板片材200根据第一折叠模式折叠。特别地,纸板片材200被折叠,使得第一侧部分210和第二侧部分213折叠在中心部分214上。更特别地,第一侧部分210折叠在中心部分214上,使得第一侧部分210的第一面206在中心部分214的第一面206上方延伸。第二侧部分213然后折叠在第一侧部分210上,使得第二侧部分213的第一面206沿着第一侧部分210的第二面208延伸。

[0072] 在此构型中,将第一侧部分210折叠在中心部分214上方以形成对应于第一角部端部104的内折叠部120的折叠部并且将第二侧部分210折叠在第一侧部分210上方以形成对应于第二角部端部106的第二外折叠部124的折叠部。

[0073] 在所示的实施例中,第一侧部分210的宽度w0和第二侧部分213的宽度w2与纸板片材200的中心部分214的宽度w4基本上相同。替代地,第一侧部分210和/或第二侧部分213具有的宽度可以显著地小于中心部分214的宽度。因此,纸片材的宽度w对应于宽度w0、w2和w3的总和。折叠部是由在生产线的起始处从纸卷上连续地展开的纸片材通过机械引导件和指状件形成的,当纸片材通过引导件时逐渐地弯折并且形成折叠部120和124。

[0074] 如图4C中所示的,折叠第一侧部分210和第二侧部分213以形成第一多层中间片材300。更特别地,第一多层中间片材300包括三层,对应于纸板片材200的第一侧部分210、第二侧部分213以及中心部分214。

[0075] 在一个实施例中,第一多层中间片材300然后再次折叠在自身上,以增加纸板保护性角部100的厚度,以及向纸板保护性角部100提供另外的折叠,以进一步加强纸板保护性角部100。特别地,如图4C和图4D中所示的,第一多层中间片材300具有第一多层面302和第二多层面304并且还包括第一多层侧部分306、第二多层侧部分308和在第一多层侧部分306与第二多层侧部分308之间延伸的多层中心部分310,这些多层部分都由单个纸板片材200形成。特别地,纸板片材200的第二侧边缘204和第一角部端部104的内折叠部120位于第一侧部分306处,并且纸板片材200的第一侧边缘202和第二角部端部106的第二外折叠部124位于第二端部308处。

[0076] 如图4D和图4E中所示的,第一多层中间片材300根据第二折叠模式折叠。在此实施例中,第二折叠模式类似于第一折叠模式。特别地,第一侧部分306和第二侧部分308朝向彼此折叠并且在中心多层部分310上。更特别地,第一侧部分306折叠在中心部分310上,使得第一侧部分306的第一面302在中心部分310的第一面302上方延伸。第二侧部分308然后折

叠在第一侧部分306上,使得第二侧部分308的第一面302沿着第一侧部分306的第二面304延伸。

[0077] 在所示的实施例中,第一多层中间片材300的第一多层侧部分306和第二多层侧部分308和中心多层部分310具有基本上相同的宽度。替代地,第一多层侧部分306和/或第二多层侧部分308具有的宽度可以显著地小于中心多层部分310的宽度。

[0078] 如图4E中所示的,将第一多层片材300的第一多层侧部分306和第二多层侧部分308折叠在中心多层部分310上方以形成第二多层中间片材400。更特别地,第二多层中间片材400包括九层,对应于纸板片材200的第一多层侧部分306和第二多层侧部分308和中心部分310(每者包括三层)。类似于在纸板片材中形成的折叠部,第一多层片材300中的折叠部都是在流水线中例如使用机械引导件和指状件形成的,当纸片材穿过引导件时该引导件和指状件逐渐地弯折并且形成不同的折叠部。特别地,将第一侧多层侧部分306折叠在中心多层部分310上方以形成从外部到内部或在图4E上从左到右依次地对应于第二角部端部106的第一外折叠部122、中间折叠部126和内折叠部128的三个折叠部,并且将第二多层侧部分308折叠在第一多层侧部分306上方以形成从外部到内部或在图4E上从右向左依次地对应于第一角部端部104的外折叠部114、第一中间折叠部116和第二中间折叠部118的三个折叠部。

[0079] 在所示的实施例中,第二多层中间片材400然后基本上在其中心处以大约90度的角度弯折以形成中心顶点112和在中心顶点112的两侧上的第一翼部108和第二翼部110,如图3中所示的。

[0080] 现在参考图5、图7和图9,根据第二实施例、第三实施例和第四实施例,提供了三个纸板保护性角部1000、2000和3000。在这些实施例中,纸板保护性角部1000、2000和3000包括单个纸板片材200,该单个纸板片材200折叠在自身上以由相同的纸板片材形成具有九(9)层的纸板保护性角部100。

[0081] 图6A至图6I、图8A至图8I和图10A至图10G相应地示出了制造纸板保护性角部1000、2000和3000的过程的不同步骤,其中首先提供纸板片材200。

[0082] 第二实施例——9层

[0083] 参考图5和图6A至图6I,示出了纸板保护性角部的第二实施例,其中,用对应于先前实施例的附图标记的1000系列的附图标记对特征进行编号。

[0084] 如图6A中所示的,纸板片材1200包括邻近第一侧边缘1202定位的第一侧部分1210、邻近第二侧边缘1204定位的第二侧部分1213和在第一侧部分1210与第二侧部分1213之间延伸的中心部分1214。

[0085] 在所示的实施例中,第一侧部分1210的宽度w10基本上等于纸板片材1200的总宽度w的1/9,并且第二侧部分1213的宽度w13基本上等于纸板片材1200的总宽度w的1/3。中心部分1214的宽度w14基本上等于纸板片材1200的总宽度w的5/9。

[0086] 如图6B和图6C中所示的,纸板片材1200根据第一折叠模式折叠。特别地,纸板片材1200被折叠,使得第一侧部分1210和第二侧部分1213折叠在中心部分1214上。更特别地,第一侧部分1210折叠在中心部分1214上,使得第一侧部分1210的第一面1206在中心部分1214的第一面1206上方延伸。第二侧部分1213然后折叠在第一侧部分1210上,使得第二侧部分1213的第一面1206沿着第一侧部分1210的第二面1208延伸。

[0087] 如图6C中所示的,折叠第一侧部分1210和第二侧部分1213以形成第一多层中间片材1300。

[0088] 在一个实施例中,第二侧部分1213包括邻近第二侧边缘1204定位的第一侧子部分1302和邻近第二外折叠部1124定位的第二侧子部分1305。

[0089] 第二侧子部分1305的宽度基本上是第一侧子部分1302的宽度的两倍。

[0090] 如图6D和图6E中所示的,第一侧子部分1302折叠在第二侧子部分1305上。更特别地,第一侧子部分1302折叠在第二侧子部分1305上,使得第一侧子部分1302的上表面在第二侧子部分1305的上表面上方延伸。

[0091] 如图6F和图6G中所示的,第一多层中间片材1300根据第二折叠模式折叠。特别地,第一侧部分1304和第二侧部分1306朝向彼此折叠。更特别地,第一侧部分1304折叠在第二侧部分1306上,使得第一侧部分1304的上表面在第二侧部分1306的上表面上方延伸。

[0092] 在所示的实施例中,第一多层中间片材1300的第一侧部分1304和第二侧部分1306具有基本上2/3的宽度比,即第一侧部分1304的宽度基本上是第一多层中间片材1300总宽度的2/5,并且第二侧部分1306的宽度基本上是第一多层中间片材1300总宽度的3/5。

[0093] 如图6G和图6H中所示的,将第一多层片材1300的第一侧部分1304和第二侧部分1306朝向彼此折叠以形成第二多层中间片材1400。更特别地,第二多层中间片材1400包括第一侧部分1401、第二侧部分1403和在一侧部分1401与第二侧部分1403之间延伸的中心部分1402。第二多层中间片材1400包括用于第一侧部分1401和第二侧部分1403的两层,并且包括用于中心部分1402的五层。特别地,纸板片材1200的第一侧边缘1202和第二侧边缘1204都位于中心部分1402的中部层(相应地是从上层起始的第二层和第三层)中,使得第一侧边缘1202和第二侧边缘1204两者都通过第一侧部分1401和第二侧部分1403的折叠而恢复。

[0094] 参见图6I,将第二多层中间片材1400的第一侧部分1401和第二侧部分1403折叠在中心部分1402上方以形成第三多层中间片材1500。更特别地,第一侧部分1401折叠在中心部分1402上,使得第一侧部分1401的上表面在中心部分1402的上表面上方延伸,并且其后第二侧部分1403折叠在第一侧部分1401上,使得第二侧部分1403的上表面在第一侧部分1401的下表面上方延伸。

[0095] 在所示的实施例中,第三多层中间片材1500然后基本上在其中心处以大约90度的角度弯折以形成中心顶点1112和在中心顶点1112的两侧上的第一翼部和第二翼部1108、1110,如图5中所示的。

[0096] 第三实施例——9层

[0097] 参考图7,示出了纸板保护性角部的第三实施例,其中,用对应于第一实施例的附图标记的2000系列中的附图标记对特征进行编号。

[0098] 如图8A中所示的,纸板片材2200包括邻近第一侧边缘2202定位的第一侧部分2210、邻近第二侧边缘2204定位的第二侧部分2213和在第一侧部分2210与第二侧部分2213之间延伸的中心部分2214。

[0099] 在所示的实施例中,第一侧部分2210的宽度w20和第二侧部分2213的宽度w23基本上相等并且基本上对应于纸板片材2200的总宽度w的1/9。中心部分2214的宽度w24基本上等于纸板片材1200的总宽度w的7/9。

[0100] 如图8B和图8C中所示的,纸板片材2200根据第一折叠模式折叠。特别地,纸板片材2200被对称地折叠,使得第一侧部分2210和第二侧部分2213朝向中心部分2214折叠。更特别地,第一侧部分2210折叠在中心部分2214上,使得第一侧部分2210的第一面2206在中心部分2214的第一面2206上方延伸。第二侧部分2213也折叠在第一侧部分2210上,使得第二侧部分1213的第一面2206在中心部分2214的第一面2206上方延伸。

[0101] 如图8C中所示的,折叠第一侧部分2210和第二侧部分2213以形成第一多层中间片材2300。

[0102] 如图8D和图8E中所示的,第一多层中间片材2300包括第一侧部分2310、第二侧部分2312和在第一侧部分2310与第二侧部分2312之间延伸的中心部分2308。第一多层中间片材2300然后以与图8B和图8C中相同的第一折叠模式折叠。特别地,第一多层中间片材2300对称地折叠,使得第一侧部分2310和第二侧部分2312朝向中心部分2308折叠。

[0103] 如图8E和图8F中所示的,将第一多层片材2300的第一侧部分2310和第二侧部分2312朝向中心部分2308折叠以形成第二多层中间片材2400。更特别地,第二多层中间片材2400包括第一侧部分2410、第二侧部分2412和在第一侧部分2410与第二侧部分2412之间延伸的中心部分2408。第二多层中间片材2400包括用于第一侧部分2410和第二侧部分2412的三层,并且包括用于中心部分2408的一层。特别地,纸板片材2200的第一侧边缘2202和第二侧边缘2204两者都位于第一侧部分2410与第二侧部分2412的中部层中,使得第一侧边缘2202和第二侧边缘2204都通过第一侧部分2410和第二侧部分2412的折叠而恢复。

[0104] 如图8F和图8G中所示的,然后以与图8B和图8C相同的第一折叠模式折叠第二多层中间片材2400。特别地,第二多层中间片材2400对称地折叠,使得第一侧部分2410和第二侧部分2412朝向中心部分2408折叠。

[0105] 如图8G和图8H中所示的,将第二多层片材2400的第一侧部分2410和第二侧部分2412朝向中心部分2408折叠以形成第三多层中间片材2500。更特别地,第三多层中间片材2500包括第一侧部分2510、第二侧部分2512和在一侧部分2510与第二侧部分2512之间延伸的中心部分2508。第二多层中间片材2500包括用于第一侧部分2510和第二侧部分2512的四层,并且包括用于中心部分2508的一层。特别地,第一侧部分2510和第二侧部分2512具有的宽度显著地等于中心部分2508的宽度。

[0106] 参见图8I,将第三多层中间片材2500的第一侧部分2510和第二侧部分2512折叠在中心部分2508上方以形成第四多层中间片材2600。更特别地,第一侧部分2510首先折叠在中心部分2508上,使得第一侧部分2510的上表面在中心部分2508的上表面上方延伸,并且之后第二侧部分2512折叠在第一侧部分2510上,使得第二侧部分2512的上表面在第一侧部分2510的下表面上方延伸。

[0107] 在所示的实施例中,第四多层中间片材2600然后基本上在其中心处以大约90度的角度弯折以形成中心顶点2112和在中心顶点2112的两侧上的第一翼部2108和第二翼部2110,如图7中所示的。

[0108] 第四实施例-9层

[0109] 参考图9,示出了纸板保护性角部3000的第四实施例,其中用对应于第一实施例的附图标记的3000系列中的附图标记对特征进行编号。

[0110] 如图10A中所示的,纸板片材3200包括邻近第一侧边缘3202定位的第一侧部分

3210、邻近第二侧边缘3204定位的第二侧部分3213和在第一侧部分3210与第二侧部分3213之间延伸的中心部分3214。

[0111] 在所示的实施例中,第一侧部分3210的宽度w30和第二侧部分3213的宽度w33基本上相等并且基本上对应于纸板片材3200的总宽度w的2/9。中心部分3214的宽度w34基本上等于纸板片材1200的总宽度w的5/9。

[0112] 如图10B和图10C中所示的,纸板片材3200根据第一折叠模式折叠。特别地,纸板片材3200对称地折叠,使得第一侧部分3210和第二侧部分3213朝向中心部分3214折叠。更特别地,第一侧部分3210折叠在中心部分3214上,使得第一侧部分3210的第一面3206在中心部分3214的第一面3206上方延伸。第二侧部分3213也折叠在第一侧部分3210上,使得第二侧部分3213的第一面3206在中心部分3214的第一面3206上方延伸。

[0113] 如图10C中所示的,折叠第一侧部分3210和第二侧部分3213以形成第一多层中间片材3300。

[0114] 如图10D和图10E中所示的,第一多层中间片材3300包括第一侧部分3310、第二侧部分3312和在第一侧部分3310与第二侧部分3312之间延伸的中心部分3308。然后,第一多层中间片材3300以与图10B和图10C相同的第一折叠模式折叠。特别地,第一多层中间片材3300对称地折叠,使得第一侧部分3310和第二侧部分3312朝向中心部分3308折叠。

[0115] 如图10E和图10F中所示的,将第一多层片材3300的第一侧部分3310和第二侧部分3312朝向中心部分3308折叠以形成第二多层中间片材3400。更特别地,第二多层中间片材3400包括第一侧部分3410、第二侧部分3412和在第一侧部分3410与第二侧部分3412之间延伸的中心部分3408。第二多层中间片材3400包括用于第一侧部分3410和第二侧部分3412的四层,并且包括用于中心部分3408的一层。特别地,纸板片材3200的第一侧边缘3202和第二侧边缘3204两者都位于第一侧部分3410和第二侧部分3412的中部层中,使得第一侧边缘3202和第二侧边缘3204都通过第一侧部分3410和第二侧部分3412的折叠而恢复。

[0116] 如图10F和图10G中所示的,然后以与图10B和图10C相同的第一折叠模式折叠第二多层中间片材3400。特别地,第二多层中间片材3400对称地折叠,使得第一侧部分3410和第二侧部分3412朝向中心部分3408折叠。

[0117] 参见图10G,将第二多层中间片材3400的第一侧部分3410和第二侧部分3412折叠在中心部分3408上方以形成第三多层中间片材3500。更特别地,第一侧部分3410首先折叠在中心部分3408上,使得第一侧部分3410的上表面在中心部分3408的上表面上方延伸,并且之后第二侧部分3412折叠在第一侧部分3410上,使得第二侧部分3412的上表面在第一侧部分3410的下表面上方延伸。

[0118] 在所示的实施例中,第三多层中间片材3500然后基本上在其中心处以大约90度的角度弯折以形成中心顶点3112和在中心顶点3112的两侧上的第一翼部3108和第二翼部3110,如图9中所示的。

[0119] 如可以理解的是,上面所描述的不同的实施例都由两个多层片材形成,其中纸板保护性角部的翼部包括来自相同折叠片材的总共9层,片材的侧边缘位于并且隐藏在翼部内部。据信,使用在角部端部折叠的单个连续片材的组合保持了形成角部的原材料的完整性,并且因此对于2mm的角部壁厚,允许提供对施加在顶点上的挤压力的阻力(至少90N,并且优选地至少200N,并且优选地至少300N),而不必在角部添加加强芯部也不必使用由若干

不同的片材制成的叠层。

[0120] 第五实施例-5层

[0121] 转向图11,示出了根据另一个实施例的纸板保护性角部100′。纸板保护性角部100′由纸板片材200′制成,该纸板片材200′在第一侧边缘202′与第二侧边缘204′之间延伸并且折叠在自身上。在图11和图12A至图12E中示出的实施例中,纸板保护性角部100′包括五层。特别地,纸板保护性角部100′包括角部主体102′,该角部主体102′在第一角部端部104′与第二角部端部106′之间延伸并且以90度角折叠以形成中心顶点107′。

[0122] 在此实施例中,第一角部端部104′包括第一折叠部108′和第二折叠部110′以及接纳在第一折叠部108′与第二折叠部110′之间的纸板片材200′的第一侧边缘202′。第二角部端部106′包括外折叠部112′和嵌套在外折叠部112′中的内折叠部114′,纸板片材200′的第二侧边缘204′接纳在内折叠部114′旁边的外折叠部112′中。

[0123] 如图12A中所示的,纸板片材200′包括邻近第一侧边缘202′定位的第一侧部分210′、邻近第二侧边缘204′定位的第二侧部分213′和在第一侧部分210′与第二侧部分213′之间延伸的中心部分214′。

[0124] 在所示的实施例中,第一侧部分210′的宽度w0′和第二侧部分213′的宽度w3′基本上相等并且基本上对应于纸板片材200′的总宽度w的1/5。中心部分214′的宽度w4′基本上等于纸板片材200′的总宽度w的3/5。

[0125] 在优选实施例中,第一侧部分210′的宽度w0′可以显著地小于第二侧部分213′的宽度w3′,以确保纸板片材200′的第一侧边缘202′在第一折叠部108′与第二折叠部110′之间被良好地嵌套并且良好地保护。

[0126] 如图12B和图12C中所示的,纸板片材200′根据第一折叠模式折叠。特别地,纸板片材200′被反方向折叠,使得第一侧部分210′朝向中心部分214′向下折叠并且第二侧部分213′朝向中心部分214′向上折叠。更特别地,第一侧部分210′被折叠在中心部分214′上,使得第一侧部分210′的第二面208′在中心部分214′的第二面208′上方延伸,并且第二侧部分213′被折叠在中心部分214′上,使得第二侧部分213′的第一面206′在中心部分214′的第一面206′上方延伸。

[0127] 如图12C中所示的,折叠第一侧部分210′和第二侧部分213′以形成第一多层中间片材300′。

[0128] 如图12D和图12E中所示的,第一多层中间片材300′包括第一侧部分310′、第二侧部分312′和在第一侧部分310′与第二侧部分312′之间延伸的中心部分308′。第一多层中间片材300然后以第二折叠模式折叠。特别地,第一多层中间片材300′被对称地折叠。

[0129] 参见图12E,将第一多层中间片材300′的第一侧部分310′和第二侧部分312′折叠在中心部分308′上方以形成第二多层中间片材400′。更特别地,第一侧部分310′首先折叠在中心部分308′上,使得第一侧部分310′的上表面在中心部分308′的上表面上方延伸,并且之后第二侧部分312′折叠在第一侧部分310′上,使得第二侧部分312′的上表面在第一侧部分310′的下表面上方延伸。

[0130] 在所示的实施例中,第二多层中间片材400′然后基本上在其中心处以大约90度的角度弯折以形成中心顶点107′和在中心顶点107′的两侧上的第一翼部109′和第二翼部121′,如图11中所示的。

[0131] 在此实施例中,纸板片材200′包括五个折叠部,包括在每个角部端部处的两个折叠部和形成第五个折叠部的中心顶点107′。与9层纸板保护性角部类似,侧边缘隐藏并且嵌套在角部的翼部内部。此版本的纸板保护性角部也是在连续的流水线过程中制造的,其中当纸板片材与沿着生产线定位的引导件相互作用时折叠部形成。

[0132] 第六实施例-11层

[0133] 现在转到图13,示出了根据另一个实施例的纸板保护性角部100″。在此实施例中,纸板保护性角部100″在第一角部端部102″与第二角部端部104″之间延伸并且包括五层,类似于图10所示的纸板保护性角部100′。在此实施例中,第一角部端部102″包括第一折叠部106″和第二折叠部108″,第二角部端部104″包括外折叠部110″和嵌套在外折叠部110″中的内折叠部112″。然而,在此实施例中,每个折叠部106″、108″、110″、112″继而在其自身上折叠以形成设置在两个向外延伸的折叠部116″、118″之间的向内延伸的折叠部114″。在此实施例中,每个折叠部因此变成三个折叠部。特别地,根据此构型,纸板保护性角部100″可以包括十一个折叠部。此类实施例增加了纸板保护性角部的阻力。

[0134] 粘合剂

[0135] 将理解的是,粘合剂(诸如胶水等)被进一步施加到纸板片材200以允许纸板保护性角部100保持其最终构型。在一个实施例中,粘合剂可以在折叠之前沿着整个纸板片材200施加。在另一个实施例中,可以根据需要在每个折叠部步骤之间施加粘合剂。例如,施加粘合剂的站可以位于形成折叠部的机械引导件附近或之间。替代地,粘合剂可以以任何其他合适的方式施加。粘合剂可以包括聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯、硅酸钠基胶或聚氨酯基胶。在一些实施例中,可以使用淀粉基胶,该淀粉基胶将持续增加刚性,但不是疏水的。可以用辊涂机、喷雾器、刷子、泥铲或任何合适的工具来施加粘合剂。

[0136] 另外的实施例

[0137] 替代地,如上面所描述的纸板保护性角部还可以包括沿着保护性角部的长度施加在第一翼部和第二翼部的每个内侧上的粘合带,以便于正确地固定在要保护的货物上。

[0138] 如上面所描述的纸板保护性角部还可以包括涂层(诸如Michelman®水基涂层)以用于允许纸板保护性角部粘附、抓住或粘在它所施加到的产品上,从而防止纸板保护性角部从要保护的货物滑落。

[0139] 生产线

[0140] 如前所述,纸板保护性角部100优选地在被配置为允许依次地制造多个纸板保护性角部的纸板保护性角部生产线上制造。特别地,纸板片材200从纸卷展开并且足够长,以允许使用静态引导件或机械化指状物沿着生产线进行不同的折叠和胶合步骤。生产线被配置为在制造期间基本上连续地在纵向方向(对应于纸板保护性角部的纵向方向)上使用例如沿着线设置的辊沿着行进路径移动纸板片材200。生产线还包括沿着行进路径定位的折叠站,每个折叠部站被配置为执行上面公开的折叠操作中的一个或多个。例如,在一个实施例中,生产线可以包括:第一折叠站,其被配置为将第一侧部分210折叠在中心部分214上;第二折叠站,其用于将第二侧部分213折叠在第一侧部分210上;第三折叠站,其用于将多层中间片材300的第一侧部分306折叠在中心部分310上;第四折叠站,其用于将第二侧部分308折叠在第一侧部分306上;以及弯折站,其用于将第二多层中间片材400基本上在其中心处以大约90度的角度弯折以形成中心顶点112。在一个实施例中,生产线还可以包括位于折

叠站下游以将纸板保护性角部切割成期望的长度的切割站。

[0141] 在一个实施例中,当纸板片材沿着行进路径连续地移动时,折叠站执行折叠操作。更特别地,生产线可以被配置为在纸板片材以基本上恒定的速度沿着行进路径移动的同时执行上述折叠操作。在此情况下,使用单个纸板片材制造纸板保护性角部100可以允许纸板片材以显著地高于如果角部由多个纸板片材制成的速度沿着行进路径移动,这由此可以提高纸板保护性角部的生产率。例如,在一个实施例中,纸板片材可以以大约0m/s至300m/s之间的速度,或以大于200m/s的速度,沿着行进路径纵向地移动。替代地,纸板片材可以以任何其他合适的速度沿着行进路径移动。

[0142] 在一个实施例中,纸板片材200可以是具有标准宽度的现有纸板片材并且上面公开的折叠操作可以形成具有期望的大小的纸板保护性角部100。这将允许制造期望的大小的纸板保护性角部,而不必预先切割纸板片材以减小其宽度,以便获得具有期望的大小的纸板保护性角部100。替代地,纸板片材200可以被预切割以减小其宽度,以便获得具有期望的大小的纸板保护性角部。

[0143] 将理解的是,上面所描述的构型和折叠模式仅作为示例提供并且可以考虑各种替代构型。在所有可能的替代构型中,纸板片材200的第一侧边缘202和第二侧边缘204良好地嵌套在折叠部中,以防止第一侧边缘202和第二侧边缘204脱离并且易于剥离。

[0144] 尽管以上描述提供了实施例的示例,但将理解的是,在不脱离该实施例的精神和操作原理的情况下,该实施例的一些特征和/或功能易于修改。因此,上面已经描述的内容是说明性的而非限制性的,并且所属领域技术人员将会理解,在不脱离如所附权利要求所限定的本发明的范围的情况下,可以进行其他变型和修改。

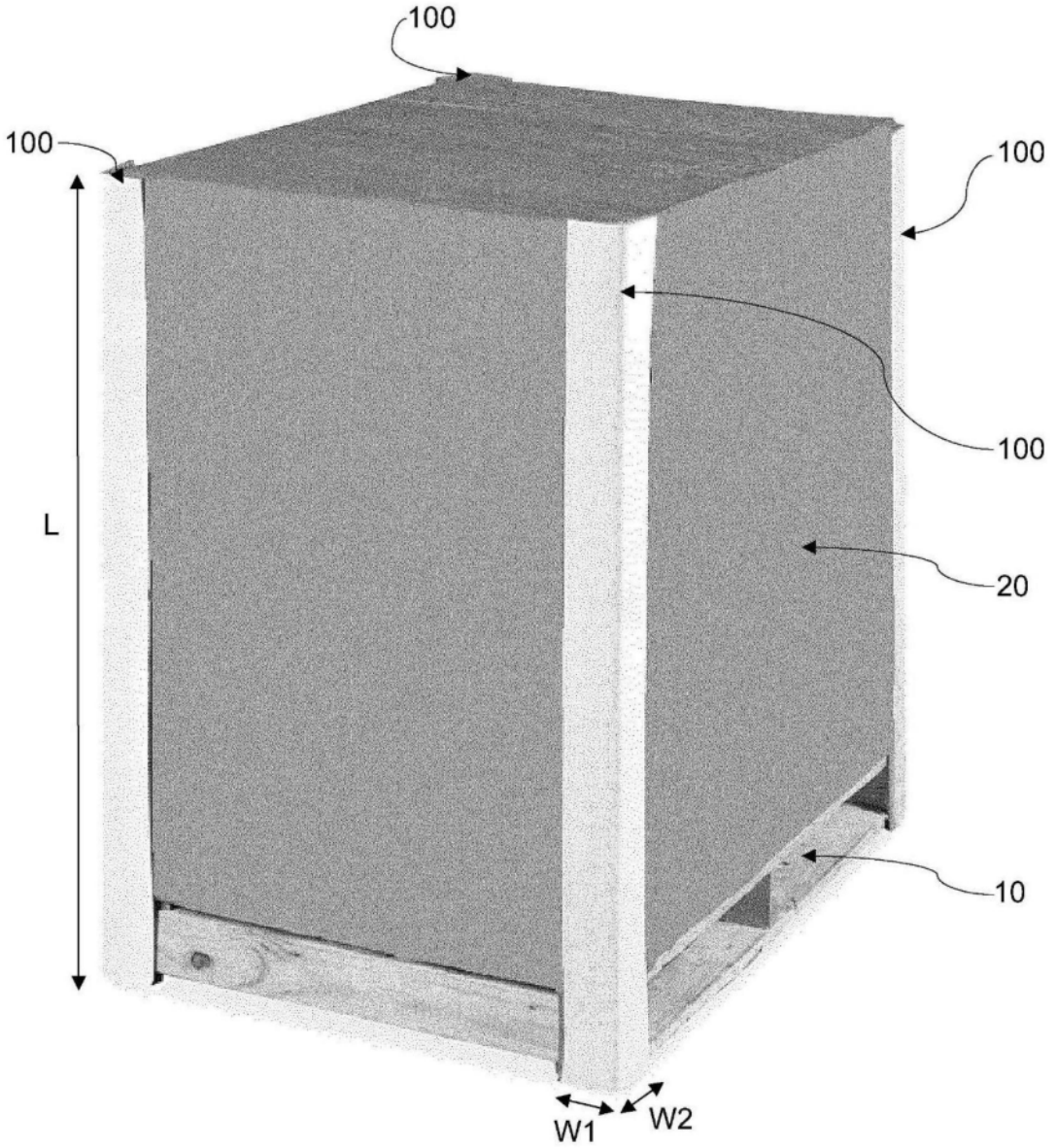


图1

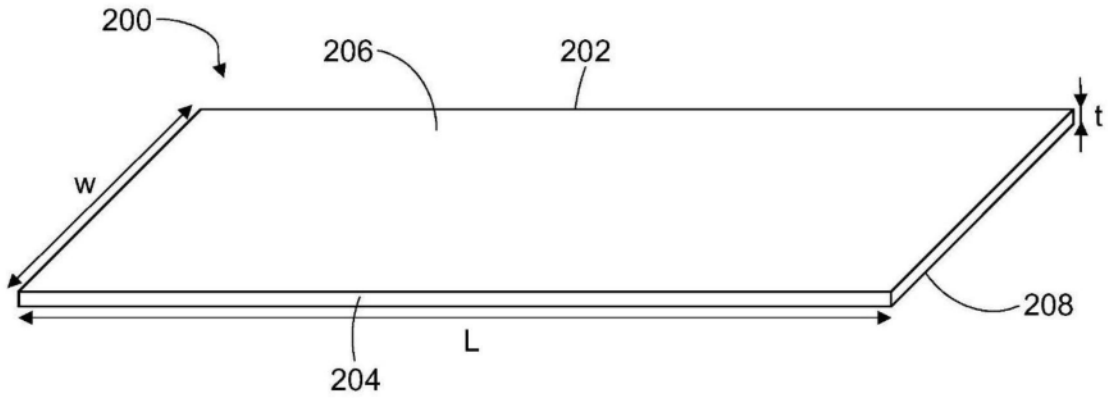


图2

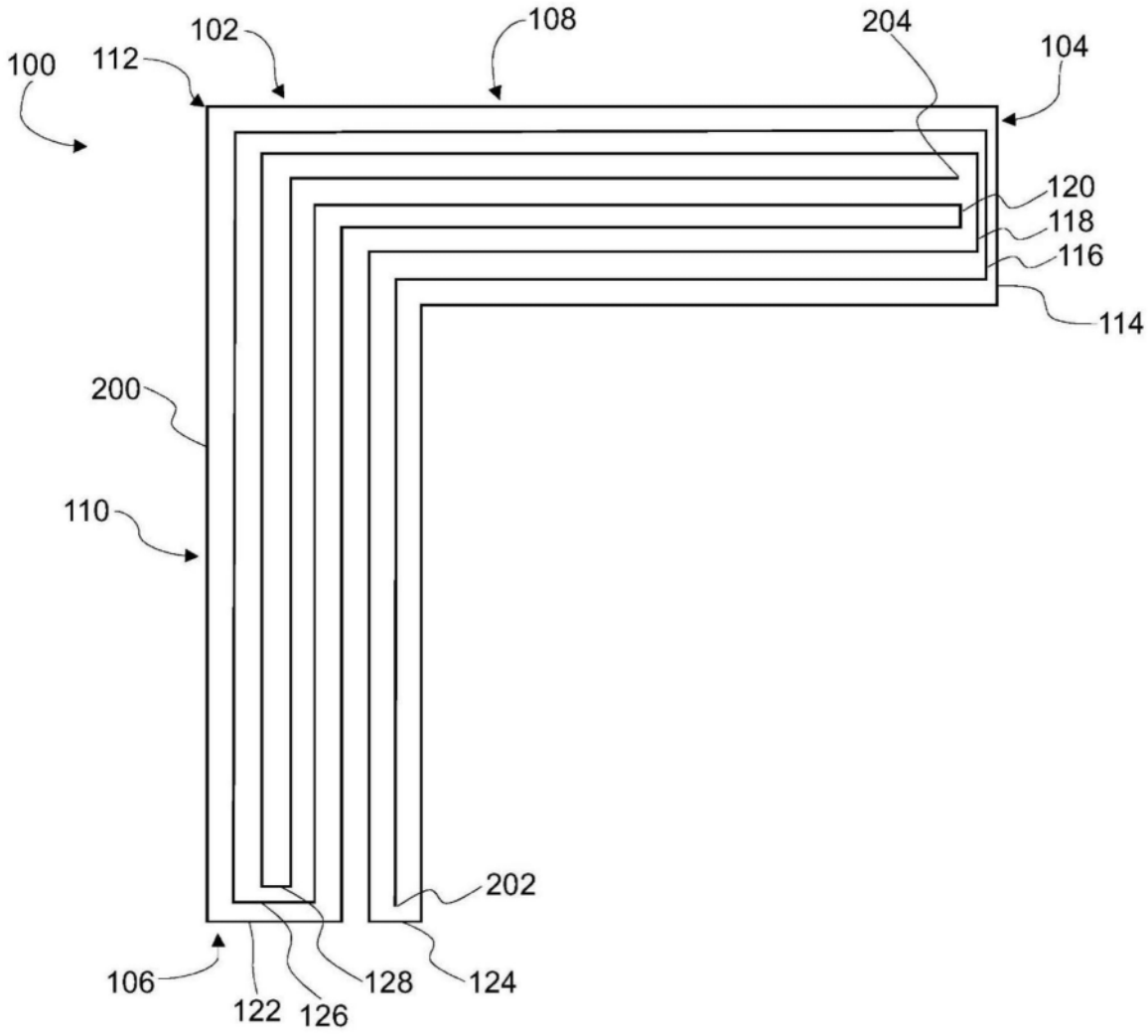

100
102
108
112
204
104
120
118
116
114
200
110
202
106
122
126
128
124

图3

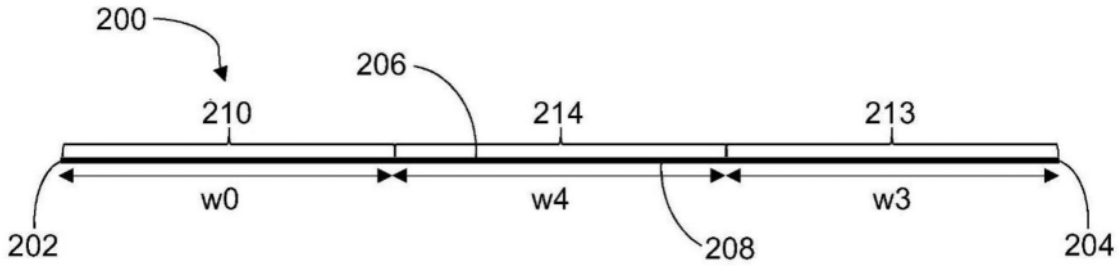

200
206
210
214
213
w0
w4
w3
202
208
204

图4A

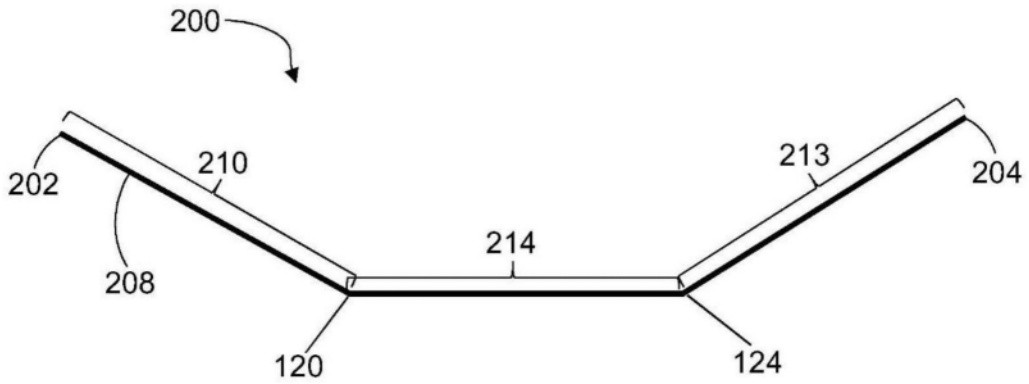

200
202
210
213
204
208
214
120
124

图4B

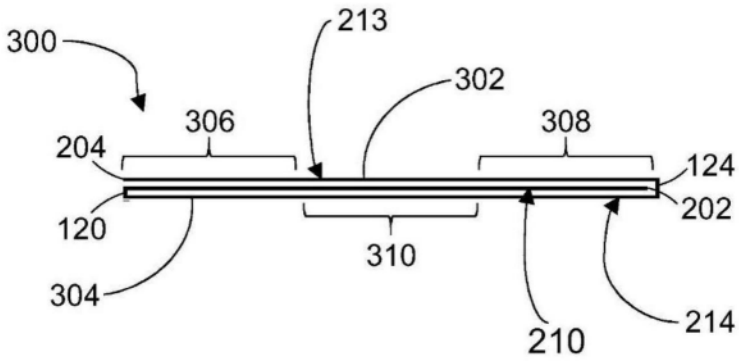

300
213
302
306
308
204
124
202
120
310
304
210
214

图4C

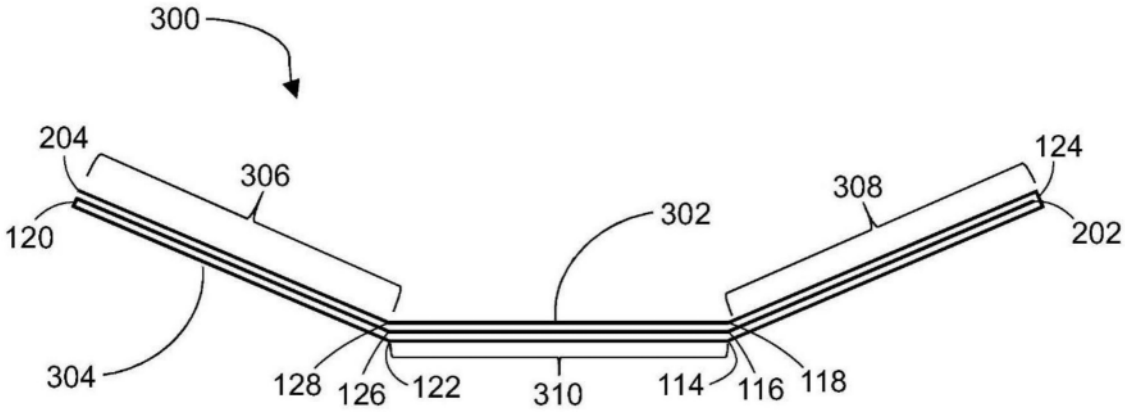

300
204
306
124
308
120
302
202
304
128
126
122
310
114
116
118

图4D

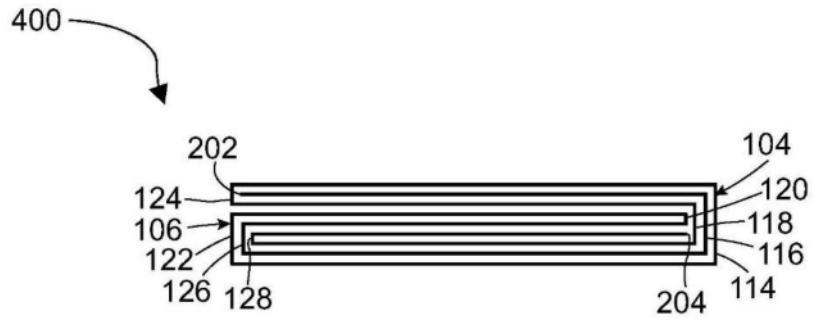

400
202
104
124
120
106
118
122
116
126
128
204
114

图4E

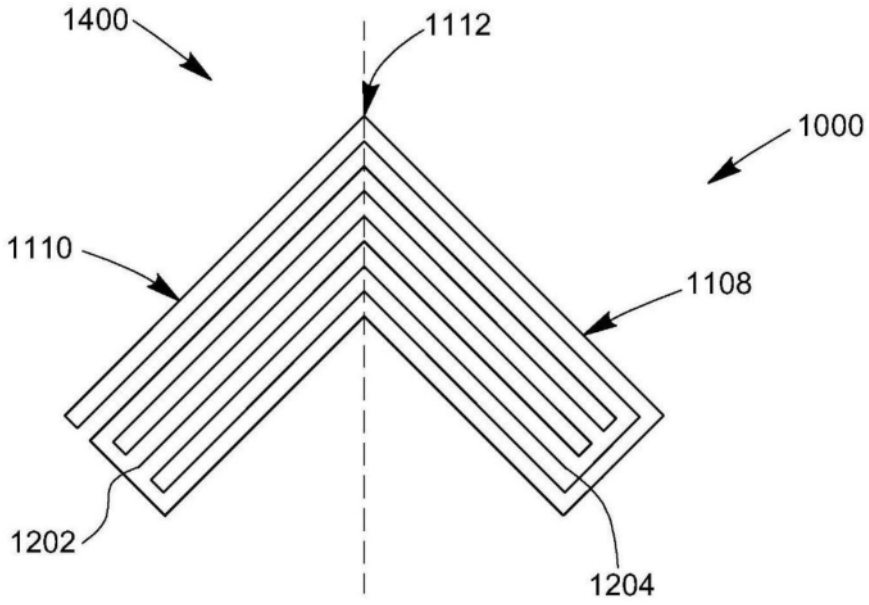

1400
1112
1000
1110
1108
1202
1204

图5

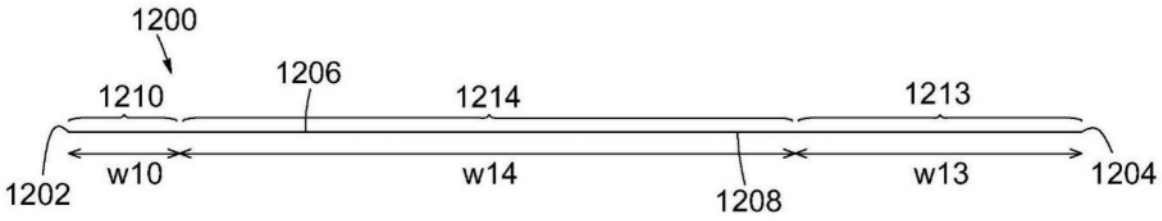

1200
1210
1206
1214
1213
1202
w10
w14
1208
w13
1204

图6A

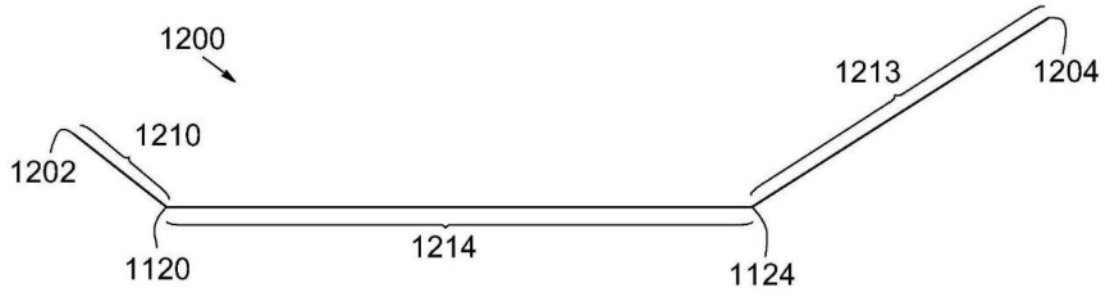


图6B

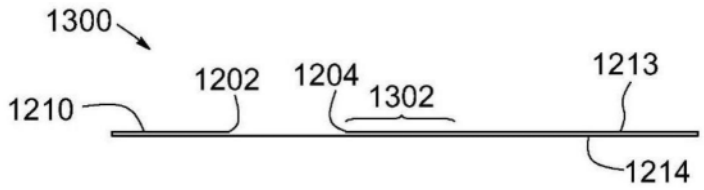


图6C



图6D



图6E

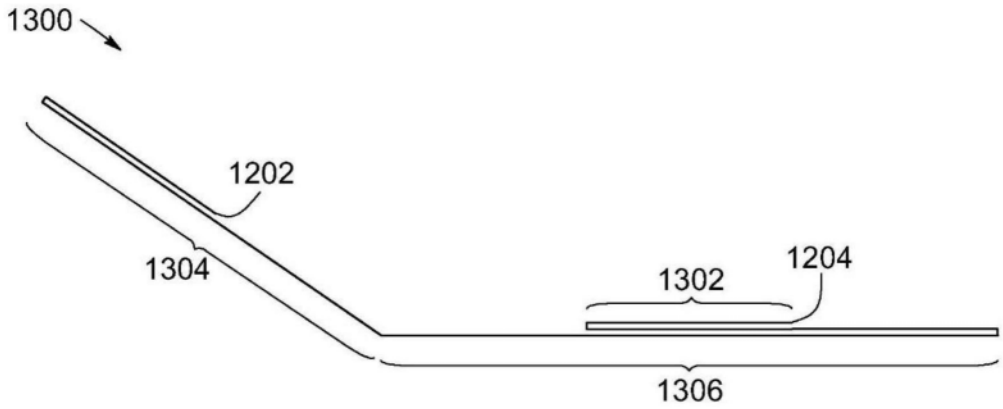

1300
1202
1304
1302
1204
1306

图6F

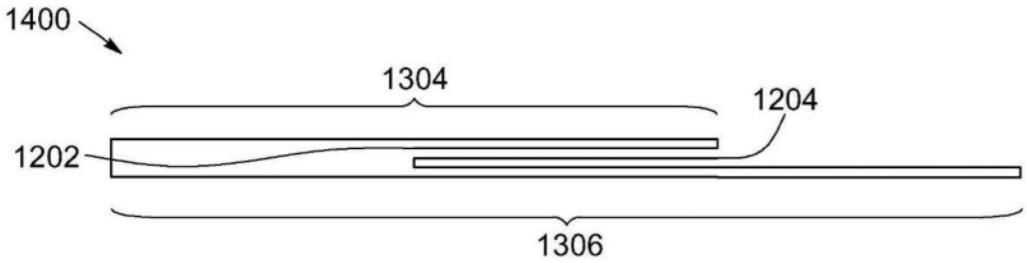

1400
1304
1204
1202
1306

图6G

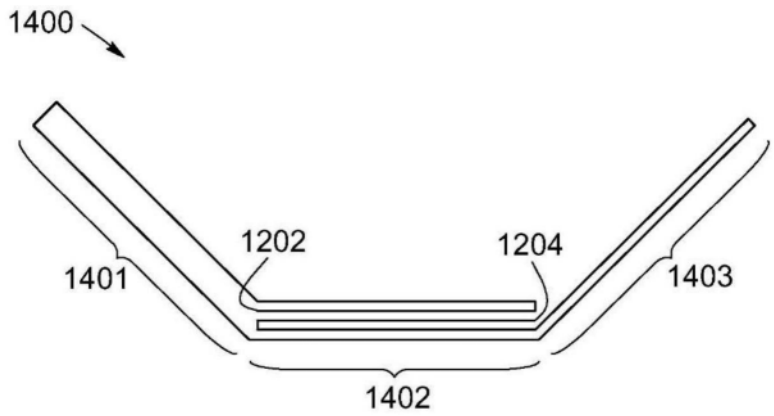

1400
1202
1204
1401
1403
1402

图6H

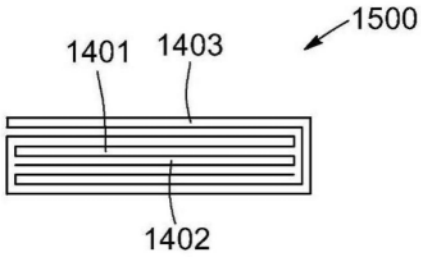

1500
1401
1403
1402

图6I

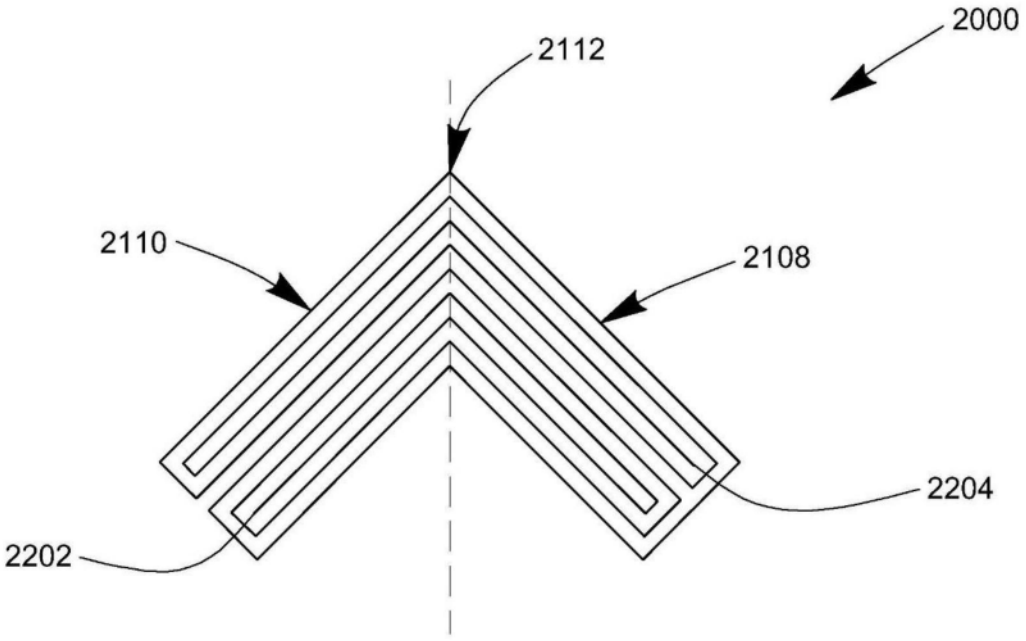

2000
2112
2110
2108
2204
2202

图7

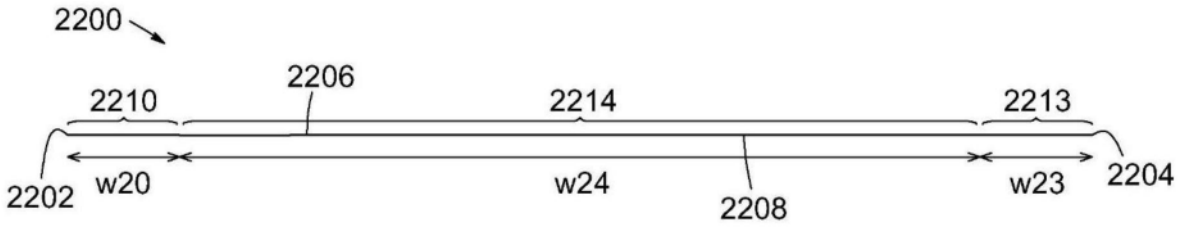

2200
2206
2210
2214
2213
2202
w20
w24
2208
w23
2204

图8A

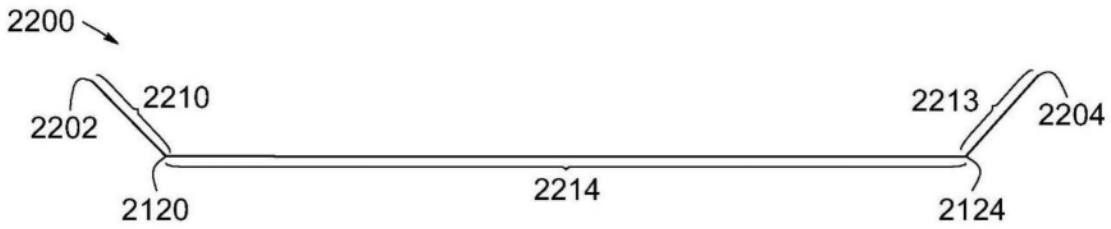


图8B

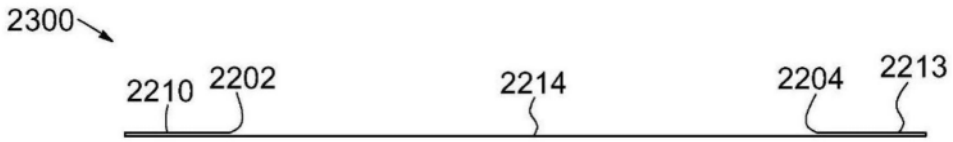


图8C

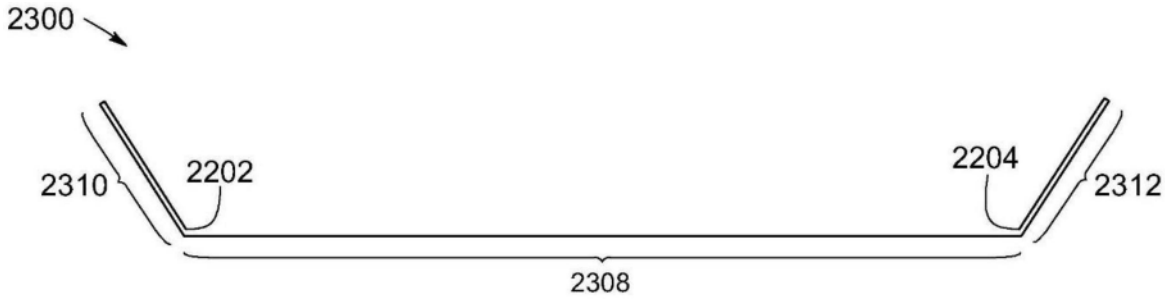


图8D

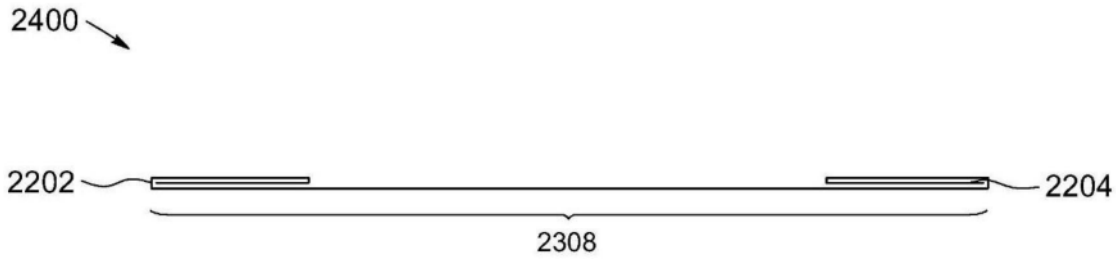


图8E

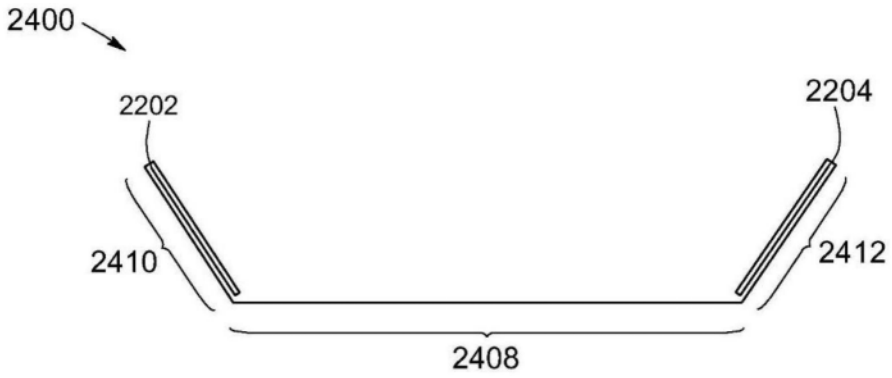

2400
2202
2204
2410
2412
2408

图8F

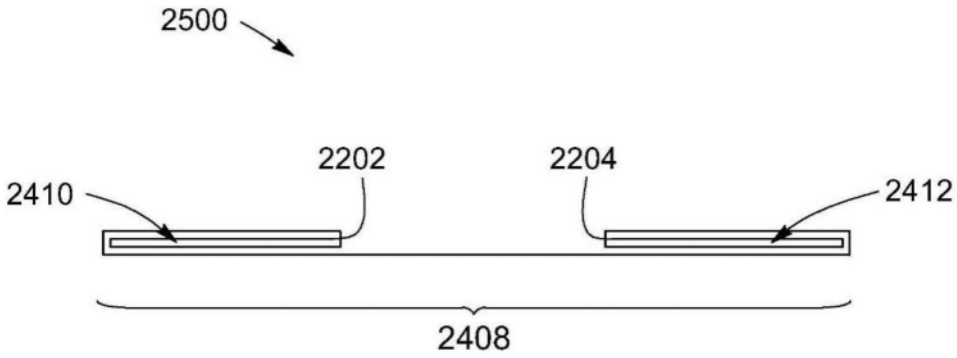

2500
2202
2204
2410
2412
2408

图8G

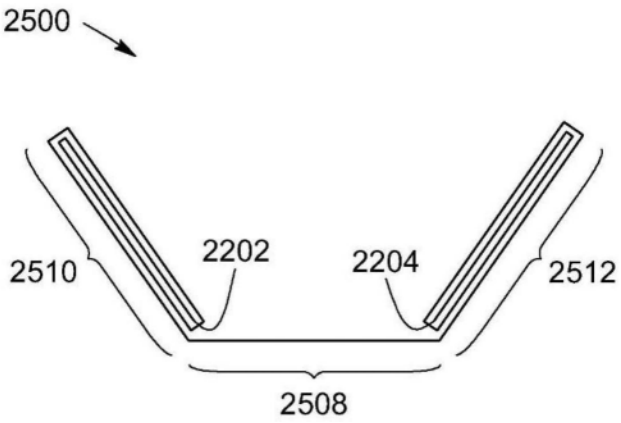

2500
2510
2202
2204
2512
2508

图8H

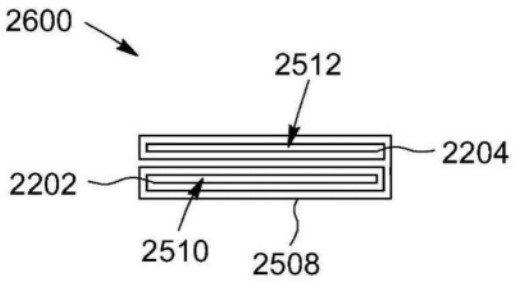

2600
2512
2204
2202
2510
2508

图8I

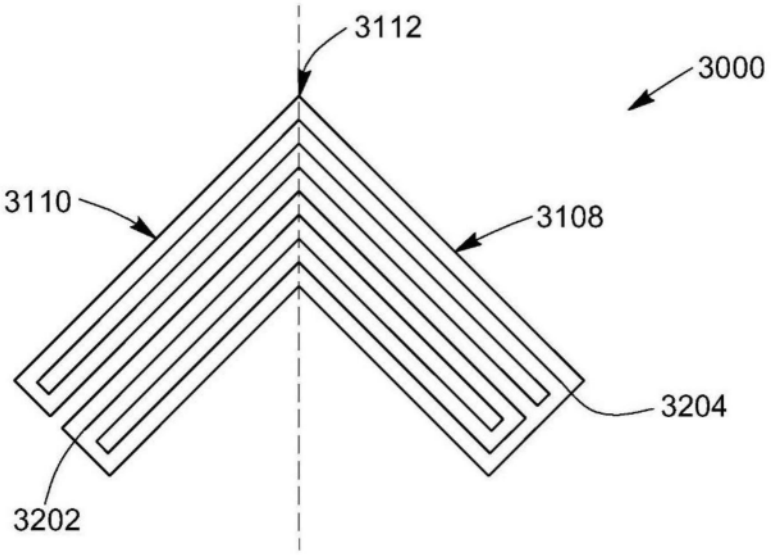

3112
3000
3110
3108
3204
3202

图9

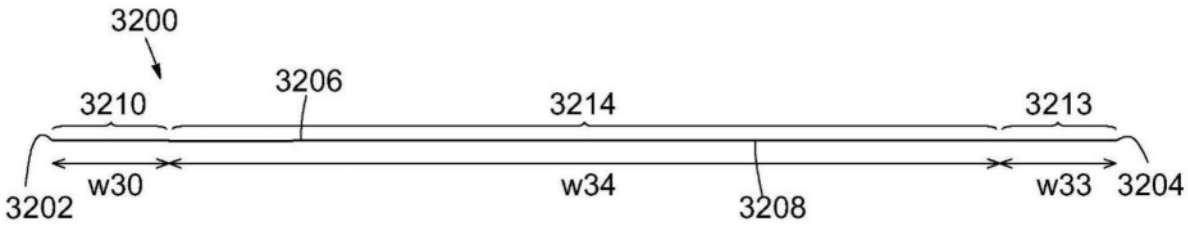

3200
3210
3206
3214
3213
w30
w34
w33
3202
3208
3204

图10A

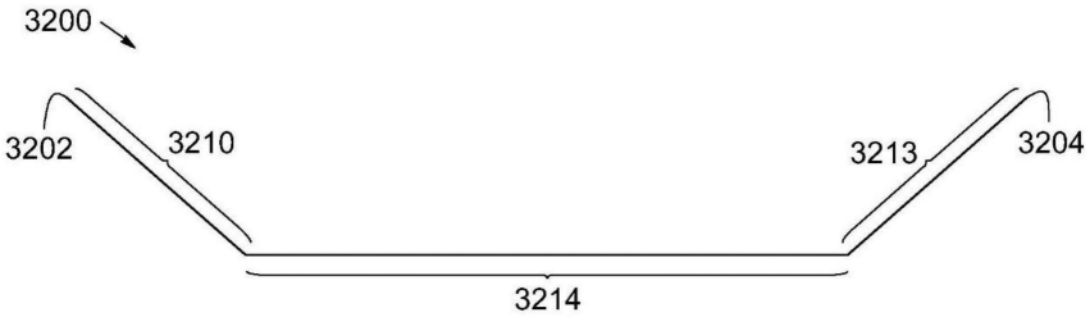


图10B

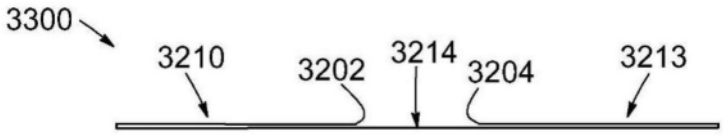


图10C

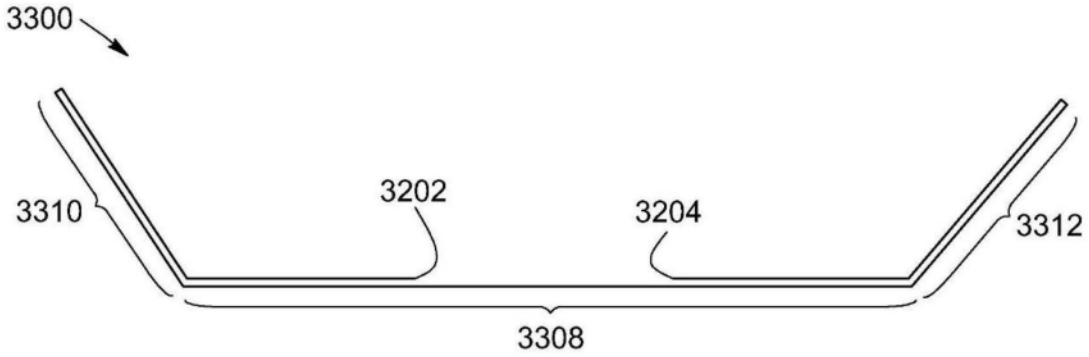


图10D

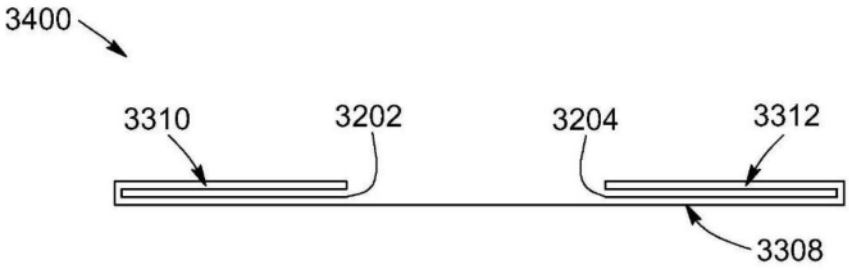


图10E

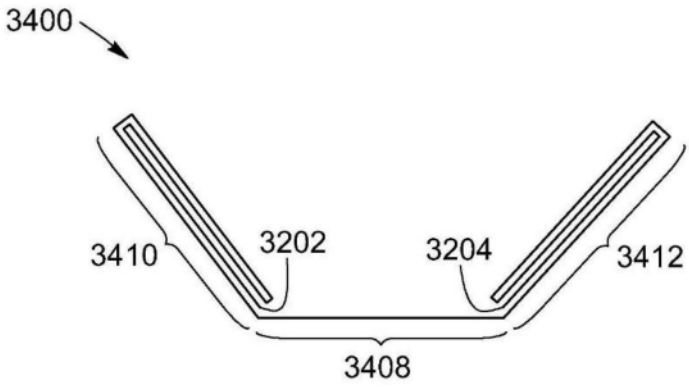


图10F

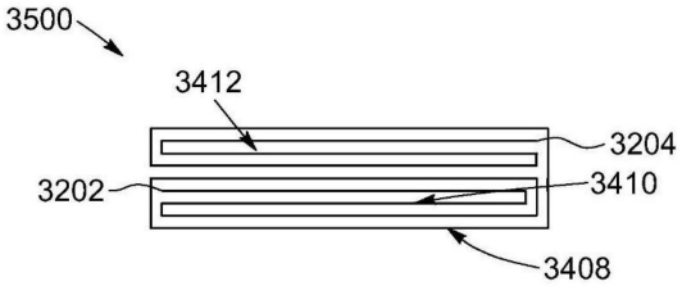


图10G

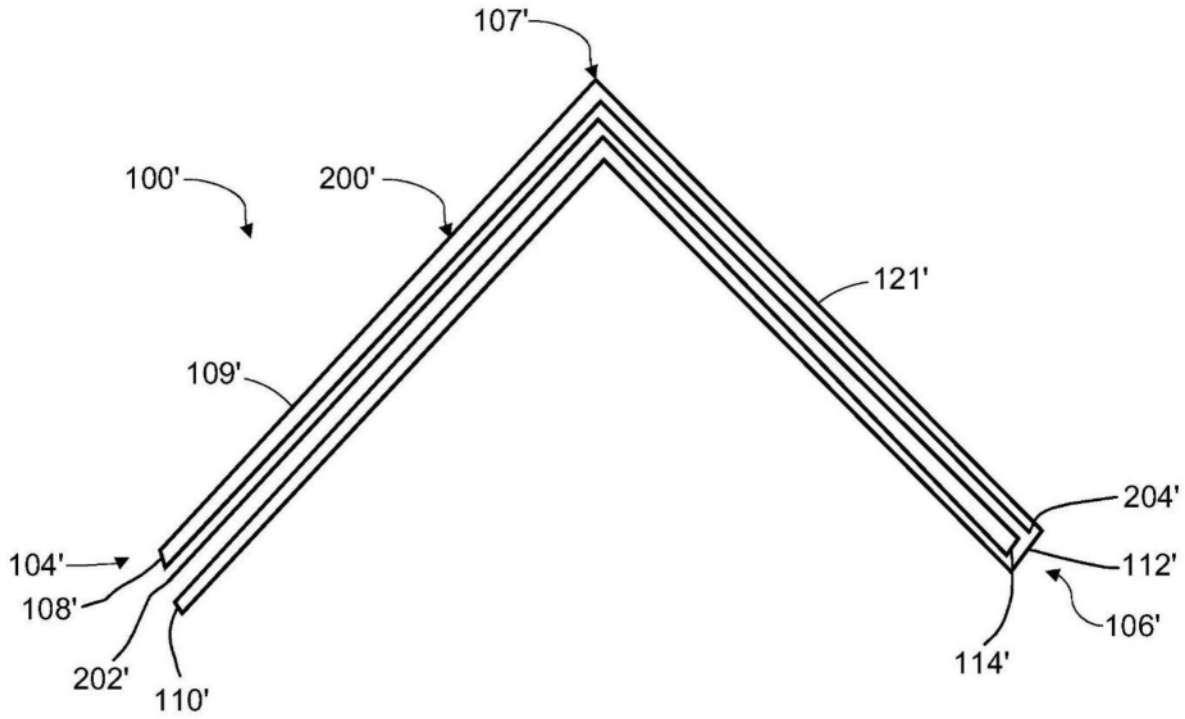


图11

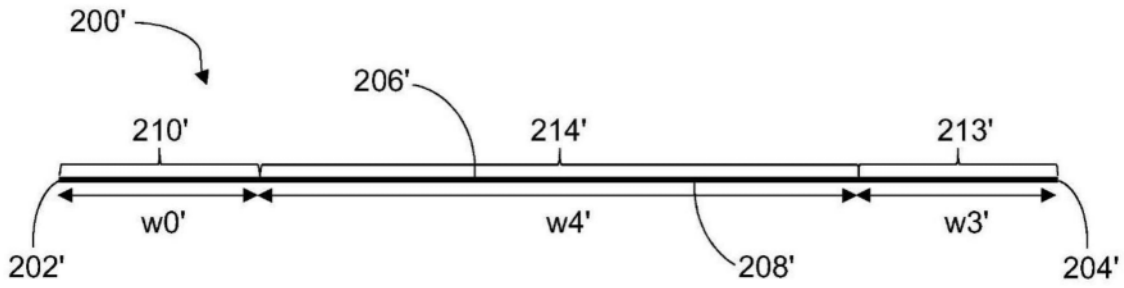


图12A

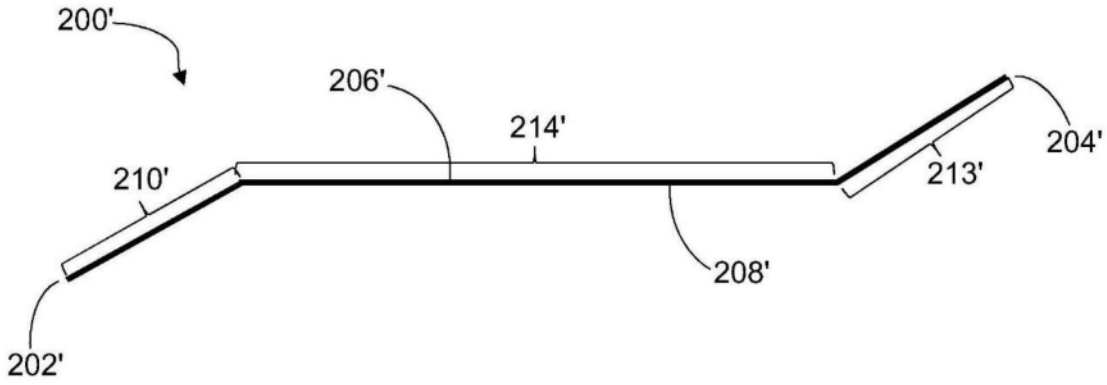


图12B

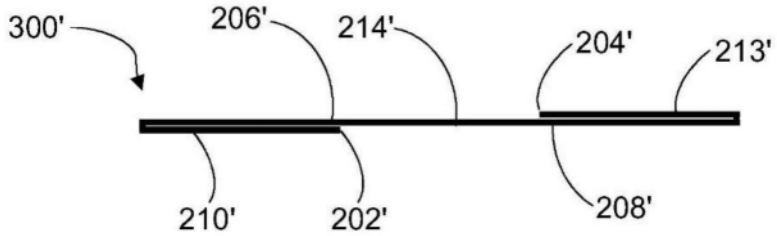


图12C

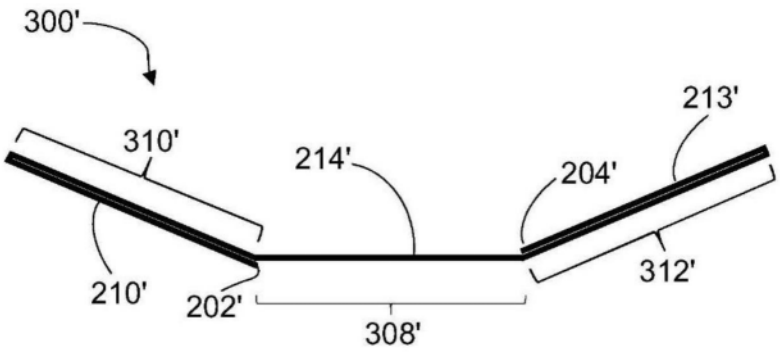


图12D

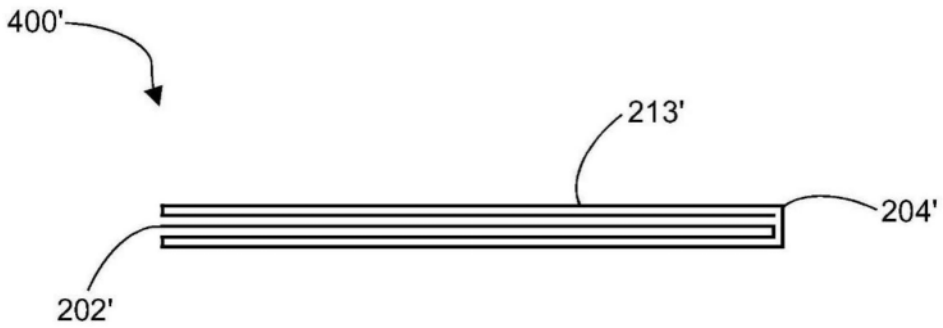


图12E

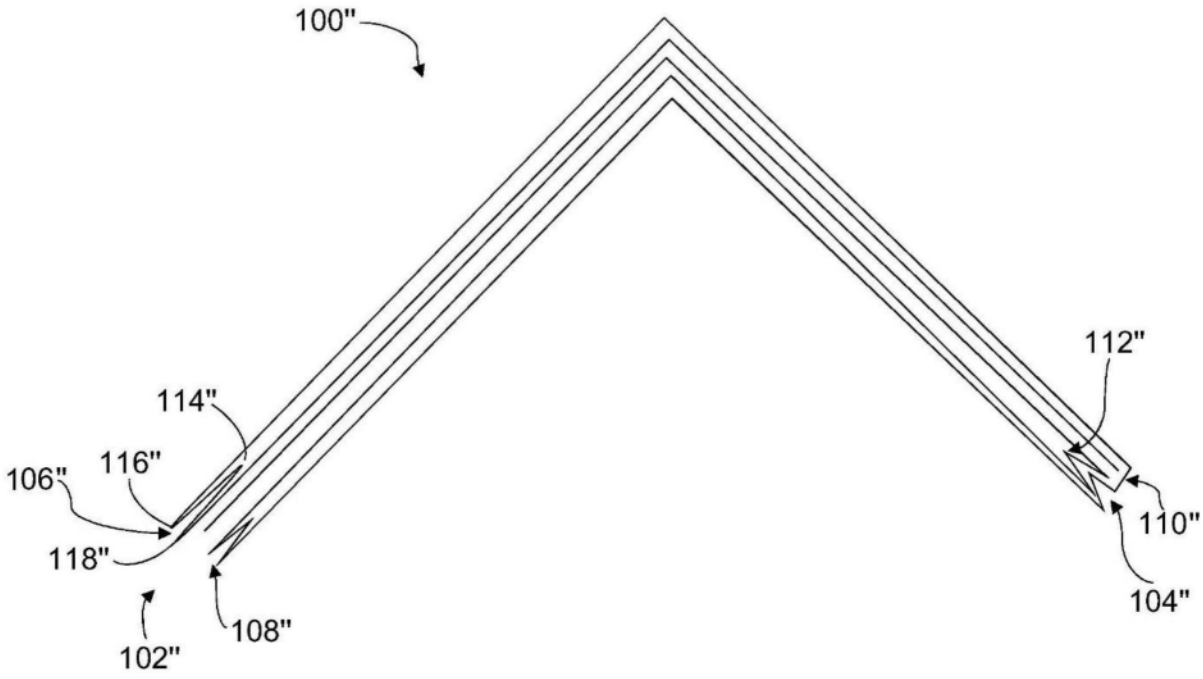


图13