



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101511685 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 200780033274. 9

(22) 申请日 2007. 01. 29

(30) 优先权数据

60/830, 274 2006. 07. 13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/002403 2007. 01. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02008/008095 EN 2008. 01. 17

(73) 专利权人 K·W·凯尔

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 D·M·拉夫

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

11285

代理人 郑建晖 杨勇

(51) Int. Cl.

B65D 19/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

W0 0160700 A2, 2001. 08. 23, 第 4-5 页以及

附图 1-3.

US 6095061 A, 2000. 08. 01, 第 7 栏以及附图 2, 2a.

DE 4405169 A1, 1995. 08. 24, 附图 2-3.

EP 0629557 A1, 1994. 12. 21, 第 7 栏以及附图 1B.

审查员 李巍巍

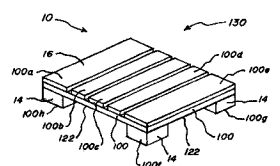
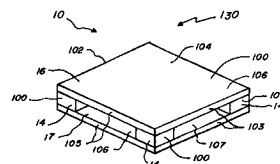
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

货运托盘装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种货运托盘 (10), 其可以至少部分地由结构件 (100) 构成, 所述结构件主要由纸和纸基材料制成。所述结构件 (100) 中的一个或多个可包括在张力下固定于内芯 (20) 的包装物 (60)。内芯 (20) 可包括一个或多个层压的纤维板片 (40); 因为使用纸和纸基材料, 根据本发明的货运托盘 (10) 的一个或多个方面可回收。



1. 一种货运托盘,包括上层板(16)以及一个或多个导板(14),

所述上层板以及所述导板中的至少一个由一个或多个结构件(100)构造,所述结构件(100)包括包装物(60)和内芯(20),所述内芯(20)由多个槽纹纤维板片(40)层压限定且具有上表面(26)和下表面(27),所述包装物(60)在张力下覆盖固定到所述内芯的上表面(26)和下表面(27)中的至少一个,其特征在于:

所述纤维板片的凹槽(70)限定承载柱体(82);

所述内芯的上表面(26)和下表面(27)包括所述凹槽的开口端(73);以及

所述包装物(60)是纤维素基材料,且在张力(T_f , T_{f1} - T_{f4})下粘合施用于所述内芯上表面(26)和所述内芯下表面(27)。

2. 根据权利要求1所述的托盘,其中所述纤维板片具有至少一个挂面纸板(44)以及至少一个槽纹介质(42),所述槽纹介质的凹槽轴线(76)大致垂直于所述内芯下表面(27)和所述内芯上表面(26)。

3. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述纤维板片包括由软木纸浆形成的挂面纸板(44)以及由硬木纸浆形成的槽纹介质(42)。

4. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述纤维板片粘合在一起。

5. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述板片材料包含有第一包装物(60a)和第二包装物(60b),所述第一包装物(60a)在张力下固定于所述内芯下表面,所述第二包装物(60b)在张力下固定于所述内芯上表面。

6. 根据权利要求5所述的托盘,其中所述第一包装物(60a)和第二包装物(60b)具有沿不同轴线(x, y)方向的张力(T_{f1} , T_{f2} ; T_{f3} , T_{f4})。

7. 根据权利要求5所述的托盘,其中所述第一包装物(60a)和第二包装物(60b)被双向地张紧。

8. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述包装物(60)是纸。

9. 根据权利要求1或2所述的托盘,由一个或多个结构件(100)构造的托盘是矩形平行面体。

10. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述上层板(16)包括包装物(60)和如前述任一项权利要求所述的、层压布置的多个槽纹纤维板片(40)的内芯。

11. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述导板(14)包括包装物(60)和如前述任一项权利要求所述的、层压布置的多个槽纹纤维板片(40)的内芯(20)。

12. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述内芯包含防水物质。

13. 根据权利要求1或2所述的托盘,其中所述包装物包含防水物质。

14. 一种形成货运托盘(10)的方法,包括:

通过层压槽纹纤维板片(40)而形成内芯(20),该内芯具有包括凹槽的开口端(73)的上表面(26)和下表面(27);

对至少一个纤维素基材料包装物(60)施加张力;

通过将所述包装物(60)在张力下至少固定于所述内芯上表面(26)和所述内芯下表面(27)而形成结构件(100);以及

将结构件(100)连接至其他结构件以形成托盘。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述至少一个板片包括第一包装物(60a)和

第二包装物 (60b), 第一包装物 (60a) 在张力下固定至所述内芯下表面 (27), 第二包装物 (60b) 在张力下固定至所述内芯上表面 (26)。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中所述纤维板片具有至少一个挂面纸板 (44) 以及至少一个槽纹介质 (42), 所述槽纹介质的凹槽轴线 (76) 大致垂直于所述内芯下表面 (27) 和所述内芯上表面 (26)。

17. 根据权利要求 14 或 15 的方法, 其中所述结构件是托盘的上层板 (16)。

货运托盘装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于 2006 年 7 月 13 日提交的美国临时申请 60/830,274 的优先权和权益,该临时申请全文以引用的方式全部纳入本说明书。

技术领域

[0003] 本发明涉及货运托盘,更具体而言,涉及至少部分由纸和纸制产品制成的货运托盘。

背景技术

[0004] 传统的木质结构件已在各种应用中被广泛地使用。例如,货运托盘由不同尺寸的以板条和 / 或导板 (runner) 或纵梁为形式的木质结构件构成。此类木质货运托盘即使用质量相对较差的木材制成也相对昂贵。粗糙的组装和劣质的木材质量导致货运托盘会很快受损到不能使用的程度。此外,此类货运托盘相对较重,导致由于托盘的重量和体积而使托运人需要另行增加运输成本。受损乃至不能使用的货运托盘会存在安置问题。

[0005] 因此,已经开发了由其它材料制成的货运托盘,例如包含由纤维板片制成的结构件的货运托盘。此类货运托盘可以至少部分地可回收。然而,由纤维板片制成的结构件在强度、耐用性方面存在缺陷,并且易于弯曲,从而造成由此类结构件制成的货运托盘会存在性能缺陷。

[0006] 因此,存在需要强度高、耐用且至少部分可回收的货运托盘。

发明内容

[0007] 本领域技术人员在阅读本公开内容后将认识到:根据本发明的装置和方法可以解决上文提到的多项需求和缺陷,并能够提供进一步的改进和优点。

[0008] 根据本发明的多个方面的装置可以被构造成货运托盘。所述货运托盘包括上层板以及一个或多个导板。在某些构造中,所述货运托盘还可包括下层板。所述货运托盘可由一个或多个结构件构成。具有内芯和包装物 (wrapper) 的结构件可包含在上层板中或至少一个导板中。所述内芯可至少限定第一内芯表面、第二内芯表面、内芯下表面和内芯上表面。所述包装物可在张力下覆盖固定到内芯的第一内芯表面、第二内芯表面、内芯下表面和内芯上表面中的至少一个的至少一部分。

[0009] 根据本发明的多个方面的方法可用来形成货运托盘。所述方法可包括提供一个或多个纤维板片以及包装物。通过将所述一个或多个纤维板片层压而形成内芯。所述方法可包括对包装物施加张力并且通过将包装物固定到内芯而形成一个或多个结构件。然后可连接结构件从而形成货运托盘的至少一部分。

[0010] 本发明的其它特征和优点将在下文的详细说明和权利要求中变得清晰。

附图说明

- [0011] 图 1A 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的一个示例性实施方案的立体图；
- [0012] 图 1B 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的另一示例性实施方案的立体图；
- [0013] 图 2A 示出了根据本发明多个方面的结构件的一个示例性实施方案的透视图；
- [0014] 图 2B 示出了根据本发明多个方面的内芯的一个示例性实施方案的立体图；
- [0015] 图 2C 示出了根据本发明多个方面的结构件的一个示例性实施方案的端视图；
- [0016] 图 3A 示出了根据本发明多个方面的单面纤维板片的一个示例性实施方案的立体图；
- [0017] 图 3B 示出了根据本发明多个方面的单壁纤维板片的一个示例性实施方案的立体图；
- [0018] 图 3C 示出了根据本发明多个方面的双壁纤维板片的一个示例性实施方案的立体图；
- [0019] 图 3D 示出了根据本发明多个方面的三壁纤维板片的一个示例性实施方案的立体图；
- [0020] 图 3E 示出了根据本发明多个方面的单面纤维板片的一个示例性实施方案的端视图；
- [0021] 图 4A 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的一个示例性实施方案的分解侧视图；
- [0022] 图 4B 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的一个示例性实施方案的分解正视图；
- [0023] 图 4C 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的一个示例性实施方案的分解俯视图；
- [0024] 图 5A 示出了根据本发明多个方面的结构件的一个示例性实施方案的立体图；
- [0025] 图 5B 示出了根据本发明多个方面的结构件的另一示例性实施方案的立体图；
- [0026] 图 5C 示出了根据本发明多个方面的结构件的多个方面的另一示例性实施方案的多个部分的截面图；
- [0027] 图 6 示出了根据本发明多个方面的内芯的一个示例性实施方案的立体图；
- [0028] 图 7a 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的一个示例性实施方案的分解正视图；以及
- [0029] 图 7B 示出了根据本发明多个方面的货运托盘的多个方面的一个示例性实施方案的正视图。
- [0030] 所有附图仅意在易于阐释本发明的基本教导而被图示；为形成优选实施方案而关于部件的数量、位置、关系和尺寸而对附图所作的拓展将得到阐释，或将在阅读和理解以下描述后落在本领域技术人员可认知的范围内。此外，遵循针对各种应用的具体的力、重量、强度及类似要求的精确尺寸和尺寸比例，将同样落在本领域技术人员在阅读和理解以下描述后可认知的范围内。
- [0031] 当在附图中使用各图时，相同的附图标记代表相同或相似的部件。另外，当使用术语“上”、“下”、“右”、“左”、“前”、“后”、“第一”、“第二”、“里”、“外”以及类似术语时，这些术语应被理解成仅仅参考图示结构并仅仅意在易于描述图示的实施方案。

具体实施方式

[0032] 附图主要示出了包括本发明的多个方面的货运托盘 10 的示例性实施方案。为了易于阐释和理解本发明的各个方面,已经选择货运托盘 10 的特别图示的实施方案。这些图示的实施方案并不意味着限制所涵盖的范围,而是相反地,是为了帮助理解说明书及所附权利要求书中所使用的语言的语境。因此,所附权利要求书可涵盖与图示实施方案不同的货运托盘 10 及其部件的各种变体。

[0033] 本发明提供了货运托盘 10 和相关的方法,用来运输和储存各种不同的货品。货运托盘 10 通常可被构造为支撑可由各种不同货品构成的负载。在一些方面,货运托盘 10 可被构造为被叉式升降机提升,在另一些方面,货运托盘 10 可被构造为放置在诸如储物架、货舱、存储库、火车车厢及货车拖车中。货运托盘 10 可包括上层板 16 和固定于上层板 16 的一个或多个导板 14。负载可放置于上层板 16 上。导板 14 支撑上层板 16。导板 14 在上层板 16 的下方例如为叉式升降机的叉齿或为托盘搬运车提供通路,以便能够提升或搬运货运托盘 10。一方面,还设置下层板 17,所述一个或多个导板 14 固定在上层板 16 和下层板 17 之间。一方面,货运托盘 10 完全地或主要地由诸如纸和纸制品的可回收材料制成。

[0034] 上层板 16、下层板 17 以及一个或多个导板 14 可由至少一个结构件 100 形成。一方面,两个或更多个结构件 100 可被构造为彼此可压缩互锁以形成货运托盘 10 的多个部分。另一方面,两个或更多个结构件 100 可以通过粘合剂,通过各种紧固件,或通过压力、粘合剂及紧固件的组合固定在一起以形成货运托盘 10 的多个部分。

[0035] 结构件 100 包括内芯 20 和在张力下与内芯 20 固定的包装物 60。内芯 20 典型地由一个或多个纤维板片 40 层压形成。内芯 20 为结构件 100 提供内支撑结构。包装物 60 也典型地由纸或其它纤维素基材料形成,从而使结构件 100 在很大程度上为纸基。在形成结构件 100 时,包装物 60 置于使其弹性拉紧的张力下。在包装物 60 在张力下拉紧的同时,包装物 60 被固定于内芯 20 的表面的多个部分,从而使包装物 60 中的张力挤压内芯 20。包装物 60 中的张力作为压力传递到内芯 20 上。在包装物 60 处于张力下的同时将该包装物 60 固定到内芯 20 的表面,可在最终形成的结构件 100 中产生预张紧或其它希望的特性。

[0036] 包装物 60 典型地由能在张力条件下覆盖内芯 20 而固定的材料制成。一方面,包装物 60 被构造成纸。包装物 60 可被构造成具有希望的特性,例如抗张强度、韧性、耐撕裂性和弹性。一方面,包装物 60 可在张力条件下覆盖内芯 20 固定从而为结构件 100 提供理想的结构特性。

[0037] 组成内芯 20 的一个或多个纤维板片 40 可为诸如槽纹纸板 (fluted cardboard) 的材料。如下文所述,用于内芯 20 的纤维板片 40 的特定实施方案可基于具体的设计要求来选择,设计要求包括由内芯 20 所抵抗的力。另外,如下文所述,内芯 20 中纤维板片 40 的朝向以及纤维板片 40 和内芯 20 的几何构造也可基于具体的设计要求来选择。

[0038] 纤维板片 40 可包括至少一个挂面纸板 44 和至少一个介质 42。所述一个或多个挂面纸板 44 插入有一个或多个介质 42 以形成纤维板片 40。挂面纸板 44 通常为平纸板。所述纸可以是抗穿刺纸。一方面,这种纸可以由软木或其它具有相对较长纤维的材料的纸浆制成,纤维相对较长就使纸具有高抗张强度、抗穿刺及抗撕裂能力,并且趋向于保持其形状。介质 42 可为纸质材料,其构造为一系列呈拱形皱褶的凹槽 70,以形成槽纹介质 85。凹槽 70 限定一系列凹槽尖端 72。一方面,介质 42 可由硬木或具有相对短纤维的其它材料的

纸浆制成,纤维相对短就导致纸具有良好的抗压强度并且易于在湿热下模压成形。

[0039] 凹槽 70 可限定凹槽轴线 76,因此,在槽纹介质 85 中的一系列的凹槽 70 形成一系列平行的凹槽轴线 76。每个凹槽 70 均典型地构造为沿着各自凹槽轴线 76 的柱体 82,凹槽轴线 76 大致沿着柱体 82 的柱长 84 穿过。其中构造有槽纹介质 85 的一系列的柱体 82 于是可限定纤维板片 40 的承载轴线 90,从而使纤维板片 40 可以更能抵抗沿着承载轴线 90 所施加的张力或压力。对于带有槽纹介质 85 的纤维板片 40,承载轴线 90 可与凹槽轴线 76 大致平行。

[0040] 标准凹槽 70 的标记,诸如 A、B、C、E 和 F,通过每单位长度的凹槽 70 的具体数量,以及具体弦高 78 进行区分。可以认识到,槽纹介质 85 沿承载轴线 90 的强度随凹槽密度增大而增大。凹槽密度以及介质 42 和挂面纸板 44 材料的选择,以及纤维板片 40 中所含粘合剂的选择,将取决于具体的设计要求,包括要抵抗的负载。

[0041] 作为槽纹介质 85 的替代,介质 42 可以构造成多边形介质 86,其具有一系列多边形单元从而形成类似蜂巢结构。多边形介质 86 可限定纤维板片 40 中的至少一个承载轴线 90。

[0042] 纤维板片 40 可通过由各种粘合剂将一个或多个介质 42 固定到一个或多个挂面纸板 44 而形成。在具有槽纹介质 85 的实施方案中,介质 42 的凹槽尖端 72 通常固定到挂面纸板 44。可用于将挂面纸板 44 固定到介质 42 并且可另行用在根据本发明的货运托盘 10 中的粘合剂包括酪蛋白、聚次亚乙烯或间苯二酚胶或环氧聚酯树脂,淀粉基粘合剂,以及根据此公开内容本领域技术人员容易得到的其它粘合剂和黏结剂。淀粉基粘合剂可回收,因此,可有利于本发明。

[0043] 纤维板片 40 可具有介质 42 和挂面纸板 44 的各种不同构造中的任一种。例如,纤维板片 40 可以是单面 46、单壁 47、双壁 48 或三壁 49。一方面,纤维板片 40 可具有挂面纸板 44、槽纹介质 85、挂面纸板 44、槽纹介质 85 的组合。凹槽尺寸可以不同,挂面纸板的重量可以相异。纤维板片 40 可以具有本领域技术人员在浏览本公开内容时易于认识到的其它构造的介质 42 和挂面纸板 44。

[0044] 在其他构造中,纤维板片 40 可以具有构造为作为非槽纹实心单元的实心介质 87 的介质 42。在此类实施方案中,纤维板片 40 可以只由介质 42 组成,或可具有层压结构,在所述层压结构中,层压可具有带指定朝向的纤维,从而使纤维板片 40 可具有至少一个承载轴线 90。

[0045] 纤维板片 40 可以限定第一表面 52 和第二表面 53。纤维板片 40 也可以限定上表面 56 和下表面 57 以及第一端 54 和第二端 55。当为了进行描述而对纤维板片 40 进行 x、y、z 坐标系定向时,第一表面 52 和第二表面 53 可为与 x 轴大致正交的平面。第一表面 52 可包括介质 42 或挂面纸板 44,第二表面 53 也可包括介质 42 或挂面纸板 44。

[0046] 当如此定向时,纤维板片 40 的上表面 56 和下表面 57 可既包括介质 42 也包括挂面纸板 44,并且可以被定向为与 z 轴大致正交。z 轴可以大致平行于纤维板片 40 的承载轴线 90。更具体地,在具有槽纹介质 85 的纤维板片 40 的实施方案中,z 轴大致平行于凹槽轴线 76,并且上表面 56 和下表面 57 包括凹槽 70 的开口端 73。

[0047] 纤维板片 40 的第一端 54 和第二端 55 可为与 y 轴大致正交的平坦表面,并且可既包括介质 42 也包括挂面纸板 44。在具有构造为一系列凹槽 70 的介质 42 的纤维板片 40 的

实施方案中, 第一端 54 和第二端 55 可限定大致平行于凹槽轴线 76 的平坦表面。

[0048] 纤维板片 40 的第一长度 62 和第二长度 64 可限定为如下情况, 即, 第一长度 62 为在第一端 54 和第二端 55 之间的距离, 第二长度 64 为在上表面 56 和下表面 57 之间的距离。

[0049] 内芯 20 可为处于层压状态的多个纤维板片 40。为形成内芯 20, 纤维板片 40 可被设置为使得第一表面 52 和第二表面 53 以间隔开的平行朝向取向。纤维板片 40 可被定向而使第一端 54 被类似定向, 第二端 55 被类似定向, 上表面 56 被类似定向, 并且下表面 57 被类似定向。每个纤维板片 40 被偏置而紧靠相邻的一个或多个纤维板片 40。例如, 第一纤维板片 40 的第二表面 53 被偏置紧靠第二纤维板片 40 的第一表面 52。第二纤维板片 40 的第二表面 53 被偏置紧靠第三纤维板片 40 的第一表面 52, 以此类推。可以采用粘合剂而使第一纤维板片 40 的第二表面 53 粘合到第二纤维板片 40 的第一表面 52, 以此类推, 从而将纤维板片 40 层压进内芯 20。

[0050] 第一纤维板片 40 的第一表面 52 和最后一个纤维板片 40 的第二表面 53 各自限定第一内芯表面 22 和第二内芯表面 23, 并且为了便于说明, 这两个表面可被定向为与 x 轴大致正交。为了便于说明, 内芯上表面 26 和内芯下表面 27 可被定向为与 z 轴大致正交。内芯上表面 26 和内芯下表面 27 可以分别由层压的纤维板片 40 的上表面 56 和下表面 57 限定。第一内芯端 24 和第二内芯端 25 可以被定向为与 y 轴大致正交。第一内芯端 24 和第二内芯端 25 可以分别由层压的纤维板片 40 的第一端 54 和第二端 55 限定。

[0051] 应该认识到, 内芯 20 可以由具有介质 42 和挂面纸板 44 相同构造的纤维板片 40 构成, 或者可以由具有介质 42 和挂面纸板 44 各种组合的纤维板片 40 的组合构成。例如, 内芯 20 可以完全由具有 C 尺寸凹槽的槽纹介质 85 的单壁 47 纤维板片 40 构成。作为另一实例, 内芯 20 可以被构造为具有 A 凹槽的单壁 47 槽纹介质 85 和具有 F 凹槽的槽纹介质 85 的双壁 48 的组合。还应该认识到, 内芯 20 中的纤维板片 40 并无必要具有相同朝向。为了获得不同的机械特性, 纤维板片 40 也可呈不同朝向。例如, 内芯 20 可由一些具有槽纹介质 85 的纤维板片 40 层压而成。一些纤维板片 40 可被定向而使凹槽轴线 76 与 z 轴大致对准, 同时可插入其他纤维板片 40, 其被定向而使凹槽轴线 76 与 y 轴大致对准。

[0052] 在一些实施方案中, 每个纤维板片 40 可具有大致类似的尺寸和几何形状。纤维板片 40 可被对齐而使第一纤维板片 40 的第一端 54 与第二纤维板片 40 的第一端 54 匹配, 以此类推而接续。第二端 55 也类似地对齐。因此, 在层压结构中, 第一端 54 的接续限定了被构造为平坦表面的内芯第一端 24, 第二端 55 的接续限定了被构造为平坦表面的内芯第二端 25。

[0053] 在其他实施方案中, 层压而构成内芯 20 的纤维板片 40 可具有不同的第一长度 62。因此, 在层压结构中的第一端 54 的接续可限定构造为曲面表面或其它表面构造的内芯第一端 24, 在层压结构中的第二端 55 的接续限定构造为曲面表面或其它表面构造的内芯第二端 25。

[0054] 第一纤维板片 40 的上表面 56 可以与第二纤维板片 40 的上表面 56 平行对齐, 以此类推而接续, 从而使多个纤维板片 40 的上表面 56 限定构造为平坦表面的内芯上表面 26。在一些实施方案中, 多个纤维板片 40 的下表面 57 可被类似地对齐, 以限定构造为平坦表面的内芯下表面 27。

[0055] 在其他实施方案中, 层压在一起形成内芯 20 的纤维板片 40 的第二长度 64 可针对

第一长度 62 而改变,从而使下表面 57 弯曲抑或非平坦。例如,第一纤维板片 40 的上表面 56 可与第二纤维板片 40 的上表面 56 平行对齐,以此类推而接续,从而使多个纤维板片 40 的上表面 56 限定构造为平坦表面的内芯上表面 26,同时下表面 57 的接续限定构造为拱形或其它不同形状的内芯下表面 27,这些形状在某些应用中尤其具有结构优势。本领域技术人员在浏览本公开内容时也可易于明了其他实施方案。此外,纤维板片 40 的第一长度 62、第二长度 64 和其它特性以及层压形成内芯 20 的纤维板片 40 的布置的选择是一个设计选择的问题,这种设计选择可取决于具体的设计要求,包括最终形成的结构件 100 要抵抗的力。由对纤维板片 40 进行层压而形成的内芯第一端 24、内芯第二端 25、内芯上表面 26 和内芯下表面 27 的构造也是设计选择的问题,这种设计选择取决于具体的设计要求。

[0056] 内芯 20 也可以由单一纤维板片 40 通过将其围绕自身卷绕或缠绕而层压形成。替代地,接续的纤维板片 40 可将第二端 55 抵靠到第一端 54。第二端 55 可通过粘合剂固定到第一端 54。接续的纤维板片 40 然后可通过被卷绕或缠绕而被层压以形成内芯 20。可以使用粘合剂将连续缠绕的层压结构相互固定。

[0057] 然后包装物 60 被至少固定到内芯 20 的多个部分,从而至少封闭内芯 20 的多个部分以形成结构件 100。包装物 60 可以由挂面纸板 44、牛皮纸、或者如本领域技术人员在浏览本公开内容时将认识到的其它薄片材料制成。在包装物 60 中使用软木纸是有利的,因为软木纸往往具有高抗拉强度。包装物 60 可具有承载轴线 90,其例如可对应于在包装物 60 中的纤维的方向定向,从而使包装物 60 在承载轴线 90 的方向上更能抵抗拉伸。多个包装物 60 可用于封闭内芯的多个部分以形成结构件 100。在具有多于一个包装物 60 的结构件 100 的实施方案中,包装物 60 可由不同材料制成,或被以其他方式进行不同构造。

[0058] 张力 T_f 可施加到包装物 60。通过制动器或者由本领域技术人员在浏览本公开内容后所认知到的其它机械装置,包装物 60 被张力 T_f 拉紧而就位,然后在拉紧的同时固定到内芯 20。如果包装物 60 具有关于张力 T_f 的承载轴线 90,则包装物 60 可以沿着承载轴线 90 拉紧。张力 T_f 可大于例如由于将包装物从滚筒拉出而通常可呈现的张力。张力 T_f 可特别设计为,当包装物 60 固定于内芯 20 时,在内芯 20 中产生对应的压力。

[0059] 然后在承受张力 T_f 的同时,包装物被固定到内芯。包装物 60 可以在张紧情况下采用一种或多种粘合剂固定于内芯 20,包装物 60 可以在张紧情况下自身围绕内芯 20 用粘合剂固定,或者二者皆可。包装物 60 然后可保持处于张力 T_f 拉紧的状态,直到粘合剂有效固定或固化而使包装物在张紧情况下固定于内芯 20。当固定于内芯 20 时,包装物 60 中的张力可使内芯 20 在对应的压力下就位,从而形成预加应力的结构件 100。内芯 20 与包装物 60 组合而形成结构件 100,该结构件 100 可以承受和传递应力与力矩。

[0060] 结构件 100 包括内芯 20 和包装物 60。结构件 100 可限定第一结构件表面 102、第二结构件表面 103、结构件第一端 104、结构件第二端 105、结构件上表面 106 以及结构件下表面 107。为了便于说明,在矩形结构件 100 的情况下,x 轴于是可正交于第一结构件表面 102 和第二结构件表面 103,y 轴可正交于结构件第一端和结构件第二端。第一结构件表面 102、第二结构件表面 103、结构件第一端 104、结构件第二端 105、结构件上表面 106 以及结构件下表面 107,可各自大致对应于第一内芯表面 22、第二内芯表面 23、内芯第一端 24、内芯第二端、内芯上表面 26 以及内芯下表面 27。

[0061] 包装物 60 可处于针对 x 轴、y 轴、z 轴或它们的组合而定向的张力 T_f 下。在包装

物 60 上施加张力 T_f 会使包装物拉伸。在张力 T_f 下拉伸的包装物 60 可固定到内芯 20 的不同表面或表面组合。在包装物 60 固定于内芯 20 后,被拉伸的包装物 60 可挤压内芯 20 的至少一部分,从而在内芯 20 的至少一部分中产生压力。这就可以对内芯 20 的至少一部分预加应力。

[0062] 可以将具有不同张力 T_f 的多个包装物 60 固定到内芯 20。可以根据不同的结构和其他设计要求,选择在一个或多个包装物 60 中的张力 T_f 的朝向,以及一个或多个包装物 60 在张力 T_f 下所固定到的内芯 20 的表面,以在最终形成的结构件 100 中提供预应力。

[0063] 在内芯 20 和包装物 60 内的至少部分中可以使用再生材料和可再生材料。在使用后,根据本发明的结构件 100 可以至少部分地可再生。结构件 100 可以具有另外的有用性能。例如,结构件 100 可以具有绝缘性能,可以具有吸音性能,可以比其它材料重量轻,还可以提供缓冲、减振及其它吸收冲击的性能。

[0064] 结构件 100 可以进一步设计具有附加性能。例如,内芯 20 所用或包装物 60 所用或两者皆用的材料,可以至少部分地利用以下药剂进行处理,包括但不限于阻燃剂、杀虫剂、杀虫害剂、杀菌剂、以及用以抑制腐化的防水物质。具有此类特性的材料可以并入内芯 20、包装物 60,或并入两者。其他材料,如金属薄片、塑料、树脂浸渍纸、以及诸如纤维玻璃材料之类的其它纤维性材料,可以并入根据本发明的货运托盘 10 的多个方面,包括结构件 100。

[0065] 操作中,货运托盘 10 可用于以与标准木质托盘相同的方式来运输和储存材料。货运托盘 10 至少部分地可由结构件 100 构成。当货运托盘 10 使用寿命终结时,货运托盘 10 可以至少部分地进行回收处理。本领域技术人员在浏览本公开内容时可认知到的其他装置,可以至少部分地由根据本发明的结构件 100 制造。

[0066] 现在转向附图,图 1A 和 1B 中图示了本发明的包括至少部分由结构件 100 构成的货运托盘 10 的多个方面。图 1A 中图示的货运托盘 10 的实施方案具有被导板 14 隔开的上层板 16 和下层板 17。上层板 16 由单一结构件 100 构成。下层板 17 也由单一结构件 100 构成。由根据本发明的结构件 100 形成的导板 14 介于上层板 16 和下层板 17 之间,并且将上层板 16 固定到下层板 17。设计导板 14 的尺寸以适于例如使叉式升降机的叉齿可以穿过货运托盘 10 的上层板 16 与下层板 17 之间。负载可置于上层板 16 上,在货运托盘 10 上运输,且在货运托盘 10 上储存。在该实施方案中,货运托盘 10 由结构件 100 制成,结构件 100 可主要由可以再生的从而使货运托盘 10 可进行回收处理的材料制成。

[0067] 在图 1B 中,图示了由结构件 100 形成的货运托盘 10 的实施方案。该实施方案中的货运托盘 10 具有固定到导板 14 的上层板 16。上层板 16 由附接到纵梁 122 的多个结构件 100 形成。纵梁 122 接着固定于导板 14。在该实施方案中,纵梁 122 和导板 14 由结构件 100 形成。在图 1A 和 1B 的实施方案中的结构件 100,通过粘合剂压迫地,或通过各种紧固件,或通过上述组合互相固定而形成货运托盘 10,如本领域技术人员在浏览本公开内容后认知到的。此外,基于本公开内容,本领域技术人员将认识到用于货运托盘 10 的各种其它构造,并且还将认识到木材、钢铁及其它材料可以代替用于所示实施方案中的一个或多个结构件 100。例如,导板 14 可以由木材制成,上层板 16 由结构件 100 制成。

[0068] 结构件 100 大致示于图 2A 中。为了便于说明,结构件 100 与所示的 x, y, z 坐标系大致对齐。如图所示,结构件 100 具有大致矩形形状以及矩形横截面,并且限定第一结构件表面 102、第二结构件表面 103、结构件第一端 104、结构件第二端 105、结构件上表面 106、

以及结构件下表面 107。结构件 100 包括以包装物 60 包裹的内芯 20。在结构件 100 的实施方案中,内芯第一端 24 和内芯第二端 25 不被包装物 60 覆盖,尽管在其它实施方案中内芯第一端 24 和内芯第二端 25 可被包装物 60 覆盖。在图示包装物 60 中的接缝 66 处包装物 60 接合于自身。在该图示中,包装物 60 的一部分被“剥开”以使内芯 20 的一部分显露出来,所显露的部分包括凹槽 70 在带有槽纹介质 85 的纤维板片 40 中的朝向,该实施方案中的内芯 20 由纤维板片 40 制成。

[0069] 图 2A 所示的内芯 20 由多个具有槽纹介质 85 的单壁 47 纤维板片 40 构成,纤维板片 40 被设置为使得挂面纸板 44 以间隔开的平行朝向布置,且使介质 42 以间隔开的平行朝向布置。内芯 20 内的每个纤维板片 40 均偏置紧靠层压结构中相邻的一个或多个纤维板片 40,如图所示。纤维板片 40 的上表面 56 被对齐以限定大致平坦的内芯上表面 26,如图所示。纤维板片 40 的上表面与包装物 60 组合,限定结构件上表面 106,在该实施方案中结构件上表面 106 也大致平坦。

[0070] 内芯 20 的结构细节示于图 2B 中。如图所示,内芯 20 由一系列具有槽纹介质 85 的单壁 47 纤维板片 40 形成。本领域技术人员在浏览本公开内容后将理解,纤维板片 40 的其它构造,诸如例如单面 46、双壁 48 和三壁 49,以及具有介质 42 的各种或单独或组合的构造,均可用于构造内芯 20。如图所示,第一纤维板片 40 的第二表面 53 固定于第二纤维板片 40 的第一表面 52,以此类推,从而形成内芯 20。槽纹介质 85 被定向,使得槽纹介质 85 的开口端 73 形成内芯上表面 26 和内芯下表面 27,并且位于结构件上表面 106 和结构件下表面 107 下方。

[0071] 如图 2B 所示,每个纤维板片 40 中的介质 42 被构造为槽纹介质 85,槽纹介质 85 中的每个凹槽 70 均限定凹槽轴线 76,因此,介质 42 中一系列的凹槽 70 限定一系列平行的凹槽轴线 76。每个凹槽 70 被构造为围绕凹槽轴线 76 的柱体 82,凹槽轴线 76 大致沿柱体 82 的长度穿过。在该实施方案中纤维板片 40 被定位使得在相应纤维板片中的凹槽 70 形成或多或少规则的图案。在附图中,凹槽轴线 76 形成大致线性且平行的连续系列,使得柱体 82 形成大致线性且平行的连续系列。由凹槽 70 形成的柱体 82 从内芯上表面 26 延伸至内芯下表面 27,从而使施加到结构件上表面 106 并因此施加到内芯上表面 26 的负载可以被这些柱体 82 至少部分地支撑。因此,在该实施方案中,结构件上表面 106 和结构件下表面 107 或多或少正交于形成内芯 20 的纤维板片 40 的承载轴线 90,使得例如施加到结构件上表面 106 的法向力将沿着该承载轴线 90 作用。

[0072] 图 2C 中示出结构件 100 的截面,包括包装物 60 和内芯 20。包装物 60 固定到内芯 20 以形成图示的结构件 100。接着,内芯 20 成为一系列纤维板片 40 的层压结构,每个纤维板片包括至少一个固定到介质 42 的挂面纸板 44。介质 42 形成一系列凹槽 70。在该实施方案中,在纤维板片 40 的层压结构中的凹槽 70 形成从第一内芯表面 22 到第二内芯表面 23 横跨内芯 20 的大致规则的柱体 82 的连续系列,其可以支撑负载。

[0073] 在图 3A 中示出单面 46 纤维板片 40。在单面 46 纤维板片 40 的该实施方案中,挂面纸板 44 固定到构造为槽纹介质 85 的介质 42 的凹槽尖端 72a、72c、72e。在图 3B 中示出单壁 47 纤维板片 40。通过将槽纹介质 85 固定在第一挂面纸板 44a 和第二挂面纸板 44b 之间形成单壁 47 纤维板片 40。凹槽 70 的凹槽尖端 72a、72c 固定到第一挂面纸板 44a,凹槽 70 的凹槽尖端 72b、72d 固定到第二挂面纸板 44b,呈交替图案,如图所示。双壁 48 纤维板

片 40 具有固定在第一挂面纸板 44a 和第二挂面纸板 44b 之间的第一介质 42a, 以及固定在第二挂面纸板 44b 和第三挂面纸板 44c 之间的第二介质 42b, 如图 3C 所示。三壁 49 纤维板片 40 具有固定在第一挂面纸板 44a 和第二挂面纸板 44b 之间的第一介质 42a、固定在第二挂面纸板 44b 和第三挂面纸板 44c 之间的第二介质 42b、以及固定在第三挂面纸板 44c 和第四挂面纸板 44d 之间的第三介质 42c, 如图 3D 所示。上述纤维板片 40 的结构可以以各种方式组合以形成具有介质 42 和挂面纸板 44 的不同结构的纤维板片 40。例如, 纤维板片 40 可为两个单面 46 的组合, 使得纤维板片 40 具有挂面纸板 44、介质 42、挂面纸板 44、介质 42 的结构。在这样的纤维板片中, 介质可以类似也可以相异, 并且挂面纸板同样可以类似也可以相异。如本领域技术人员在浏览本公开内容后将认识到的, 针对纤维板片的其它构造也可用于本发明中。

[0074] 图 3E 示出了具有槽纹介质 85 的单壁 47 纤维板片 40 的一个实施方案的视图, 该视图从凹槽 70a、70b、70c 的开口端 73 观察。如图所示, 凹槽 70a、70b、70c 在挂面纸板 44a、44b 之间形成连续的拱形结构。介质 42 大致在凹槽尖端 72a、72b、72c 处固定于挂面纸板 44, 而凹槽尖端 72a、72b、72c 交替地依次固定到挂面纸板 44a 并固定到挂面纸板 44b。挂面纸板 44a 和挂面纸板 44b 之间的间隙大致对应于凹槽 70 的弦高 78。

[0075] 图 4A、4B 和 4C 主要示出了根据本发明的结构件 100 的实施方案, 所述实施方案包括结构件 100 的形成。图 4A 图示结构件 100 形成的分解图, 如图所示, 第一包装物 60a 和第二包装物 60b 施用于内芯 20。在该实施方案中, 内芯 20 是多个具有槽纹介质 85 的纤维板片 40 的层压结构。在此图示中为了便于说明凹槽轴线 76 被定向为与 z 轴大致平行。第二包装物 60b 在图示大致沿 y 轴的方向上的第二张力 T_{f2} 的作用下粘合施用于内芯上表面 26。第一包装物 60a 在图示大致沿 y 轴的方向上的第一张力 T_{f1} 的作用下粘合施用于内芯下表面 27。在该实施方案中, 第一张力 T_{f1} 充分小于第二张力 T_{f2} , 并且第一张力 T_{f1} 事实上可忽略或大致为零。在其它实施方案中, 第一张力 T_{f1} 和第二张力 T_{f2} 可以大致相等。在另一些实施方案中, 第一张力 T_{f1} 可以充分大于第二张力 T_{f2} , 并且第二张力 T_{f2} 可忽略或大致为零。当包装物 60a、60b 在张力下固定到内芯 20 时, 在第一包装物 60a 中的第一张力 T_{f1} 和在第二包装物 60b 中的第二张力 T_{f2} 会将下方的内芯 20 置于受压状态, 从而对结构件 100 预加应力。在第一包装物 60a 中的第一张力 T_{f1} 与在第二包装物 60b 中的第二张力 T_{f2} 之间的差异会对最终形成的结构件 100 预加不同的应力, 从而使最终形成的结构件 100 可以在某些朝向上更为有效地承载负载。

[0076] 包装物 60a、60b 可以在连续的流动过程中施用于内芯 20, 如图所示, 其上固定有包装物 60a、60b 的内芯 20 然后被切成预定长度。施用过程期间, 第一张力 T_{f1} 和第二张力 T_{f2} 可以例如通过在纸幅上的制动行为来产生于包装物 60a、60b 上。

[0077] 在一些实施方案中, 第一包装物 60a 和第二包装物 60b 在被固定到内芯 20 之前, 可以具有大致沿着 x 轴以及 z 轴或这两个方向的组合而朝向的张力 T_f , 该张力也可以沿着图 4A 所示的 y 轴而朝向, 以便在最终形成的结构件 100 中产生不同的预应力。

[0078] 图 4B 示出施用于内芯 20 的包装物 60a、60b 的俯视图。在此视图中, 第二包装物 60 的一部分被去掉, 以露出内芯 20 的包括凹槽 70 的开口端 73 的部分。该图示出了第一包装物 60a 中的第一张力 T_{f1} 和第二包装物 60b 中的第二张力 T_{f2} 关于形成内芯 20 的层压纤维板片 40 的朝向。在该实施方案中, 第一包装物 60a 中的第一张力 T_{f1} 和第二包装物 60b

中的第二张力 T_{f2} 被定向为大致平行于构成内芯 20 的纤维板片 40 的第一长度 62。与张力 T_{f1} 和 T_{f2} 各自正交的第三张力 T_{f3} 和第四张力 T_{f4} 也可以施加到包装物 60a、60b, 如图 4B 所示。在图示中第三张力 T_{f3} 和第四张力 T_{f4} 大致沿着 x 坐标方向朝向。当包装物 60a、60b 固定到内芯 20 时, 包装物 60a 中的第三张力 T_{f3} 和包装物 60b 中的第四张力 T_{f4} 可沿着 x 坐标方向压迫内芯 20, 以防止槽纹介质 85 中柱体 82 屈曲失效。此外, 当包装物 60a、60b 固定到内芯 20 时, 第三张力 T_{f3} 可以具有在包装物 60a 的多个部分中大致沿着 z 坐标方向的朝向, 第四张力 T_{f4} 也可以具有在包装物 60b 的多个部分中大致沿着 z 坐标方向的分量。因此, 当包装物 60a、60b 固定到内芯 20 时, 分别在包装物 60a、60b 中的第三张力 T_{f3} 和第四张力 T_{f4} 会沿着 z 坐标方向压缩内芯 20。这就在结构件 100 中提供了 z 坐标方向分量的预应力。

[0079] 在各实施方案中, 如本领域技术人员在浏览本公开内容后可以认知到的, 第一包装物 60a 和第二包装物 60b 可以受到不同张力 T_f 以及张力 T_f 组合的作用, 并且可以使用具有处于不同方向上的张力 T_f 的附加包装物 60c、60d, 以便将应力施加于结构件 100 中。当固定到内芯 20 时, 在包装物 60 或包装物 60a、60b 中的张力 T_f 可以具有在 x、y 和 z 方向上的分量, 并且在内芯上产生相应的具有 x、y 和 z 方向分量的压力, 从而在 x、y 和 z 方向上对结构件 100 预加应力。通过以不同方式张紧包装物 60 或包装物 60a、60b, 并将包装物 60 或包装物 60a、60b 在张力下固定到内芯 20, 从而使张力 T_f 作为对应的压力施加到内芯 20 上, 就可以获得其它优势。

[0080] 图 4C 示出了以第一包装物 60a 和第二包装物 60b 包裹的内芯 20 的正视分解图。在该实施方案中, 第二包装物 60b 固定到内芯上表面 26, 且第二包装物 60b 的多个部分折叠并固定到第一内芯表面 22 且固定到第二内芯表面 23。第一包装物 60a 覆盖第二包装物 60b 进行折叠, 并粘接固定到内芯 20 和第二包装物 60b, 如图所示。在此特定的实施方案中, 内芯 20 的一部分于是被覆盖以两层包装物 60, 并且在最终形成的结构件 100 中可形成两条接缝 66。在其它实施方案中, 如本领域技术人员在浏览本公开内容后将认知到的, 内芯 20 可被包装物 60 以不同方式包裹, 并且可具有多层包装物 60 和 / 或多层包装物 60a、60b、60c。

[0081] 根据本发明用于货运托盘 10 中的结构件 100 的其它形状示于图 5A 和 5B 中。在图 5A 中, 包装物 60 的一部分被去掉, 使得结构件 100 的在内芯 20 下方的一部分可见。形成内芯 20 的纤维板片 40 的槽纹介质 85 的开口端 73 面向结构件上表面 106 和结构件下表面 107。在该实施方案中, 形成内芯 20 的纤维板片 40 具有不同的第一长度 62。连续的第一端 54 限定构造为曲面或其它表面构造的内芯第一端 24, 连续的第二端 55 限定构造为曲面或其它表面构造的内芯第二端 25, 内芯第一端 24、第二端 25 与包装物 60 结合形成具有弯曲结构件第一端 104 和弯曲结构件第二端 105 的结构件 100。结构件 100 的实施方案可例如用作货运托盘 10 中的导板 14。

[0082] 图 5B 示出了结构件 100 的另一实施方案。在图 5B 中, 包装物 60 的一部分被去掉, 使得结构件 100 的在内芯 20 下方的一部分可见。形成内芯 20 的纤维板片 40 的槽纹介质 85 的开口端 73 面向结构件上表面 106 和结构件下表面 107。在该实施方案中, 结构件的内芯 20 由多个纤维板片 40 层压构成, 其中纤维板片 40 的第二长度 64 沿着纤维板片 40 的第一长度 62 的方向变化, 以在纤维板片 40 中形成弯曲的下表面 57。由这些纤维板片 40 层压而成的内芯 20 具有拱形内芯下表面 27。不同的张力 T_f 可施加到包装物 60, 并且包装物 60 在张力下固定到内芯 20, 以便对最终形成的结构件 100 预加应力。如图所示最终形成拱形

的被预加应力的结构件 100。

[0083] 可以在结构件 100 中加入额外的元件,以便增强结构件 100 的性能。例如,图 5C 示出了包含木片 132 的结构件 100 的一个实施方案的截面图。在该实施方案中,内芯 20 由具有槽纹介质 85 的一系列纤维板片 40 层压而成。包装物 60a 和 60b 在张力下分别在内芯上表面 26 和内芯下表面 27 固定于内芯 20。木片 132 然后固定到包装物 60a,木片 132 可以是木质板或一系列木质板、胶合板、饰面板、粗纸板或其它类似材料。在结构件 100 的该实施方案中木片 132 的加入可以增加结构件 100 的强度。结构件 100 的该实施方案可特别地用于导板 14。构造有此导板 14 的托盘 10 可以用于轨道传送 (racking)。

[0084] 图 6 示出将单纤维板片 40 通过使其围绕自身卷绕或缠绕而层压形成的内芯 20 的实施方案。在该特定的实施方案中带有槽纹介质 85 的单面 46 纤维板片 40 用于构造内芯 20。凹槽 70 的开口端 73 限定内芯上表面 26。诸如在内芯第一端 24 和内芯第二端 25 处的弯曲表面,和诸如在内芯第一表面 22 和内芯第二表面 23 处的平坦表面可以通过将纤维板片围绕自身卷绕形成,如图所示。一个或多个在张力下的包装物 60 然后固定到根据此实施方案的内芯 20,以形成结构件 100。

[0085] 图 7A 和 7B 示出了根据本发明的多个方面的货运托盘 10,所述货运托盘 10 包括上层板 16、下层板 17、以及导板 14a、14b 这些方面。如图 7A 的分解正视图中所示,导板 14a、14b 可以由一些结构件 100 形成。在该实施方案中,结构件 100a、100e 固定到上层板 16。包装物 60a 固定到上层板 16 的多个部分,并固定到结构件 100a、100e 的多个部分,如图所示。包装物 60a 可以将结构件 100a、100e 至少局部地固定到上层板 16。结构件 100b、100f 固定到下层板 17。包装物 60b 固定到下层板 17 的多个部分并固定到结构件 100a、100e 的多个部分,如图所示。包装物 60b 可以将结构件 100b、100f 至少局部地固定到下层板 17。包装物 60a、60b 介于上层板 16 和下层板 17 之间,并且可在上层板 16 和下层板 17 之间形成隔板。结构件 100a、100b 通过插入的包装物 60a、60b 相互固定,如图所示,并且结构件 100c、100d 通过插入的包装物 60a、60b 固定到结构件 100a、100b,以形成导板 14a。类似地,结构件 100e、100f 通过插入的包装物 60a、60b 相互固定,如图所示,并且结构件 100g、100h 通过插入的包装物 60a、60b 固定到结构件 100e、100f,以形成导板 14b,如图所示。

[0086] 图 7B 示出了根据本发明多个方面的货运托盘 10 的正视图,所述货运托盘包括上层板 16、下层板 17、和导板 14a、14b。如图所示,导板 14a 可为结构件 100a、100b、100c、100d 和包装物 60a、60b 的组合。包装物 60a、60b 与结构件 100a、100b 的组合可被施加压力或通过粘合剂或各种紧固件或二者结合,固定于结构件 100c、100d 之间。类似地,导板 14b 可为结构件 100e、100f、100g、100h 和包装物 60a、60b 的组合。包装物 60a、60b 与结构件 100e、100f 的组合可被施加压力或通过粘合剂或各种紧固件或二者结合,固定于结构件 100g、100h 之间。

[0087] 本发明还提供了主要由纸和纸制品来形成货运托盘 10 的方法。此方法包括提供一个或多个纤维板片 40 和包装物 50。然后通过层压一个或多个纤维板片 40 而由该一个或多个纤维板片 40 形成内芯 20。然后将张力 T_f 施加于包装物 60,将包装物 60 在张力下固定于内芯 20 的至少一部分,以形成结构件 100。在一些方法中,张力 T_f 可施加到多个包装物 60,随后将包装物 60 在承受张力 T_f 的同时固定到内芯 20 的不同的多个部分。彼此正交朝向的多个张力 T_f 可施加到一个或多个包装物 60 上,所述一个或多个包装物 60 在张力下固

定于内芯 20。最终形成的结构件 100 然后用来形成货运托盘 20 的至少一部分。

[0088] 以上论述仅公开和说明了本发明的一些示例性的实施方案。在浏览本说明书后，本领域技术人员将易于从此论述、附图及权利要求中获知，在不偏离如下文权利要求中所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以进行各种变化、修改和变型。

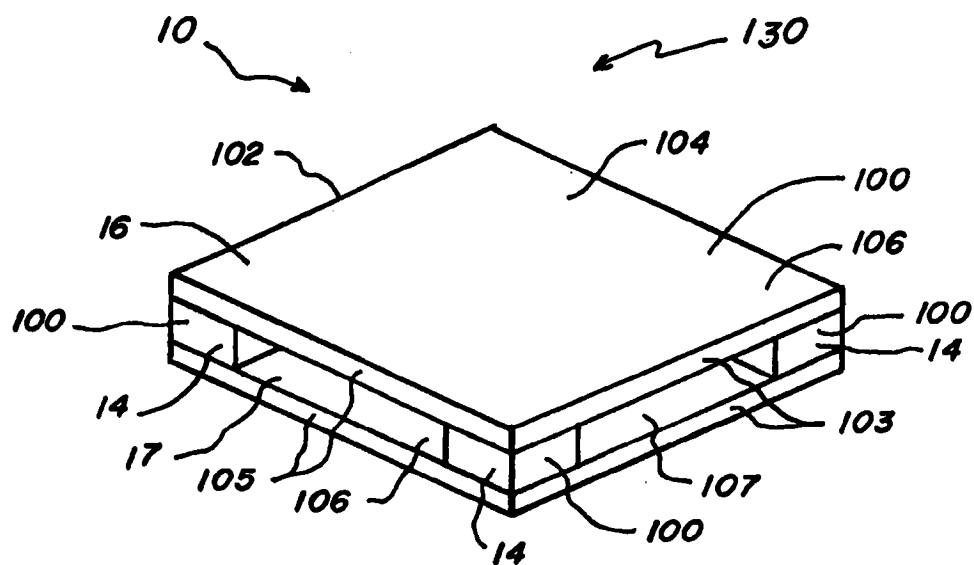


图 1A

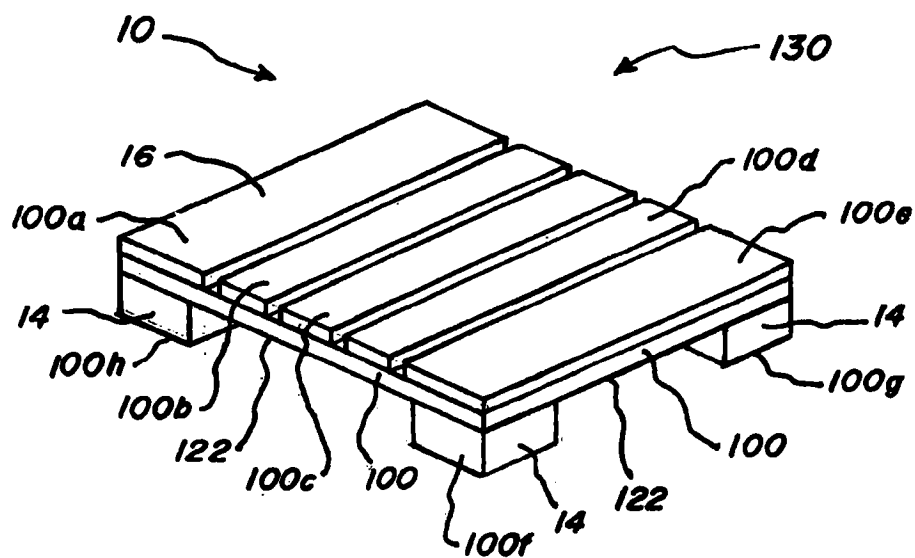


图 1B

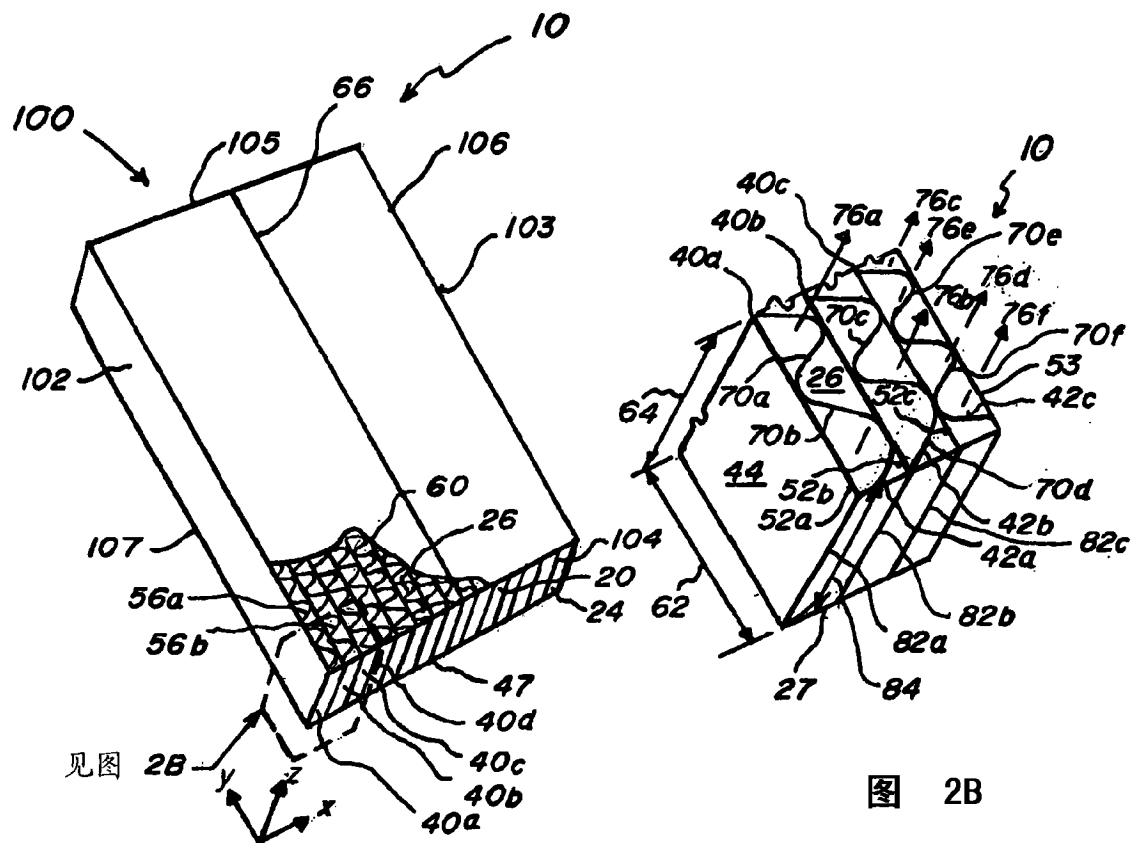


图 2A

图 2B

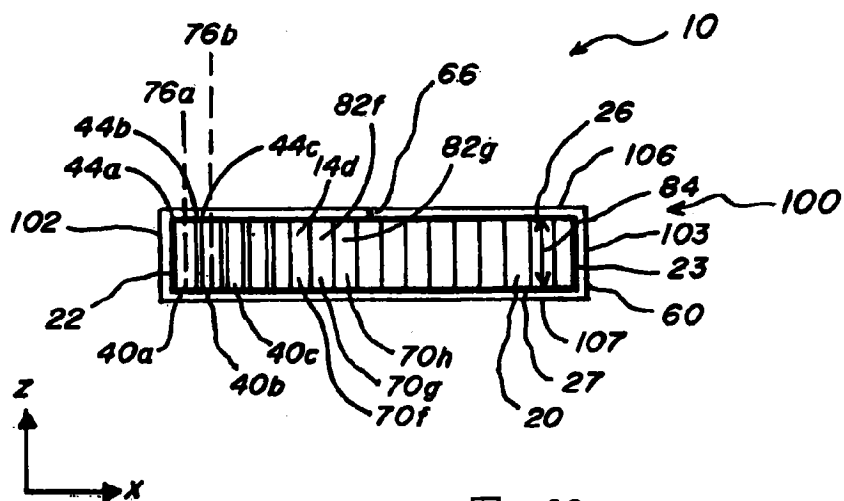


图 2C

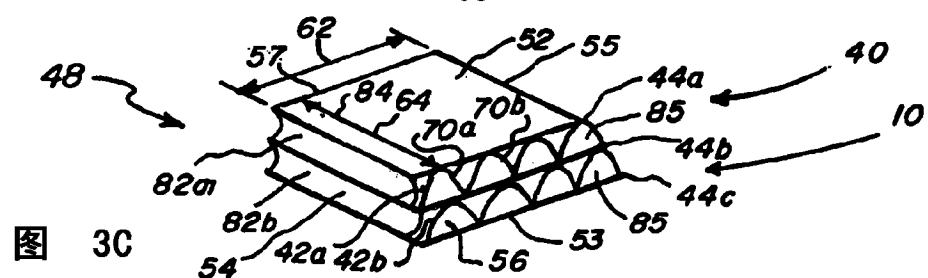
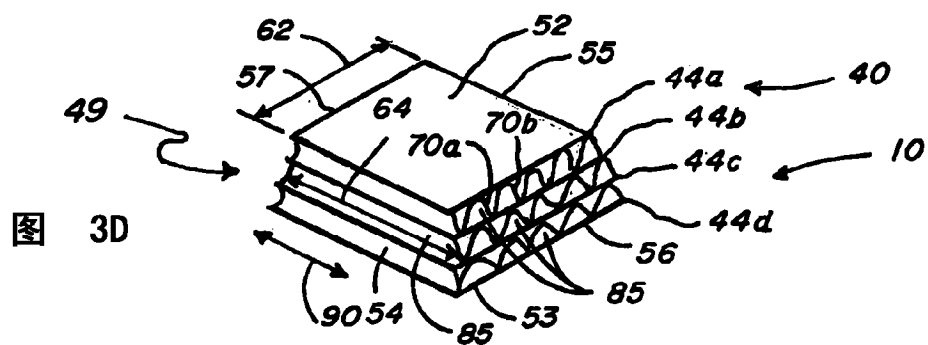


图 3C

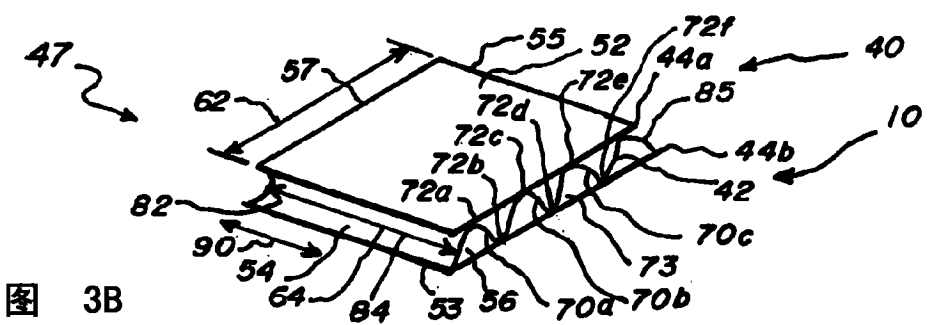


图 3B

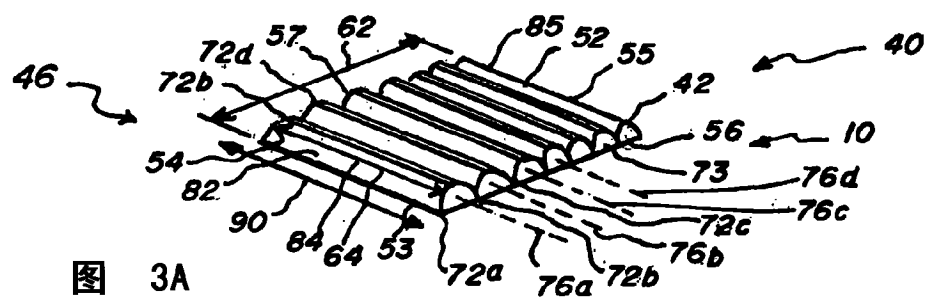


图 3A

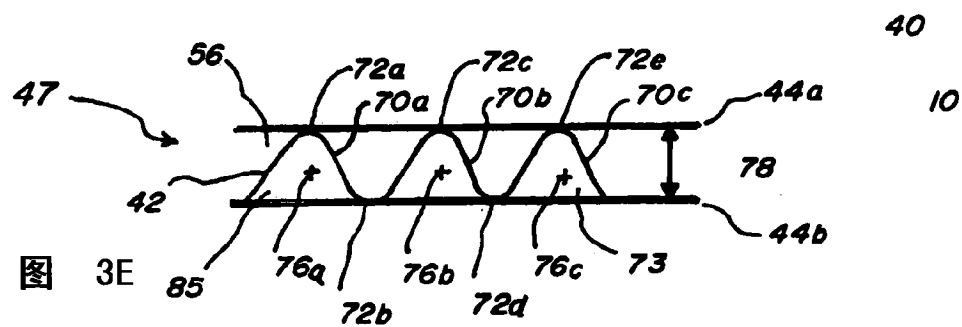


图 3E

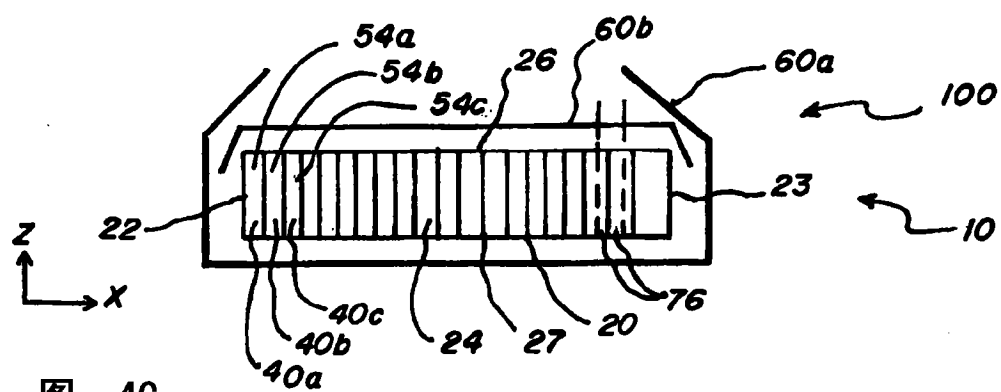


图 4C

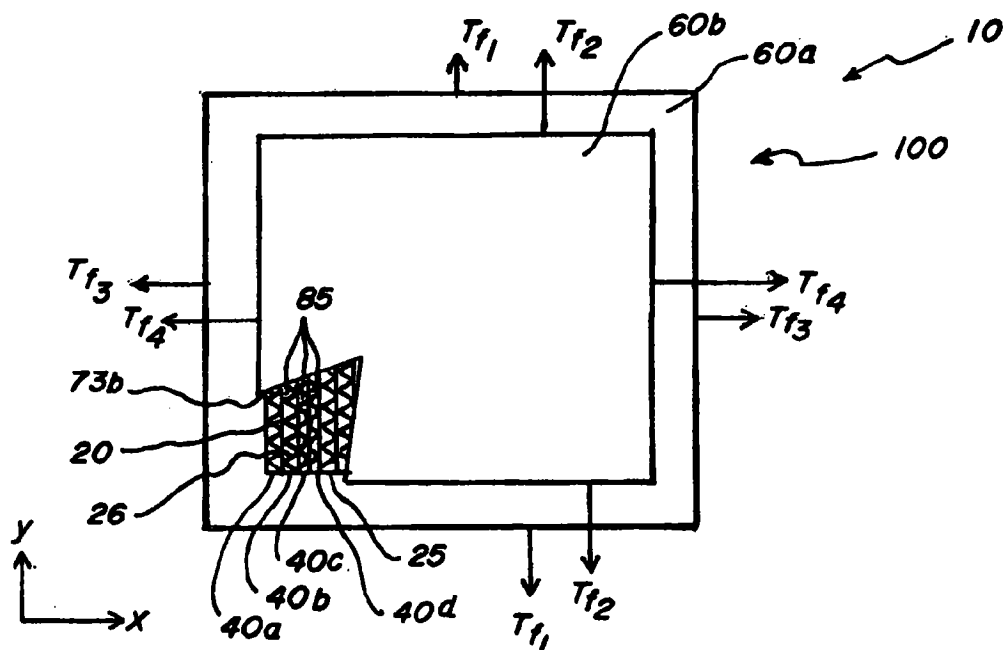


图 4B

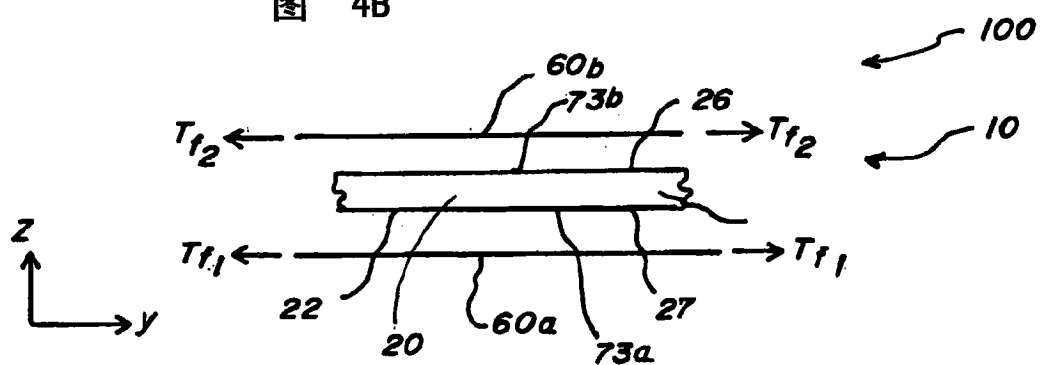


图 4A

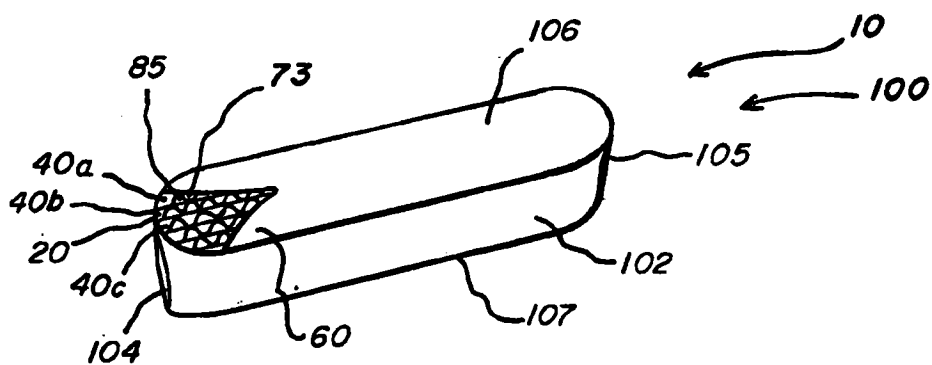


图 5A

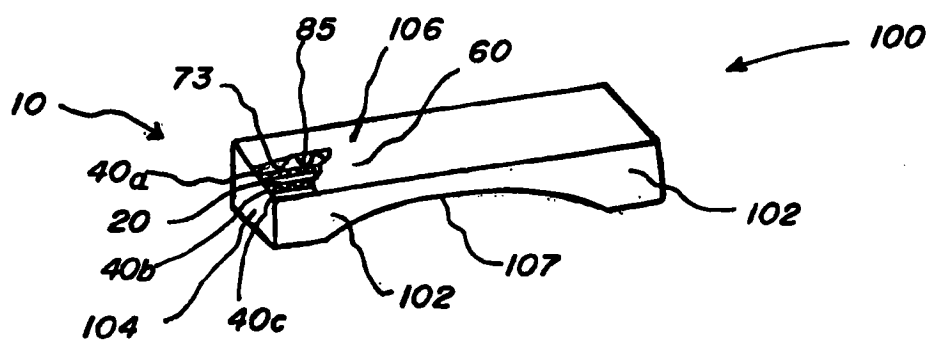


图 5B

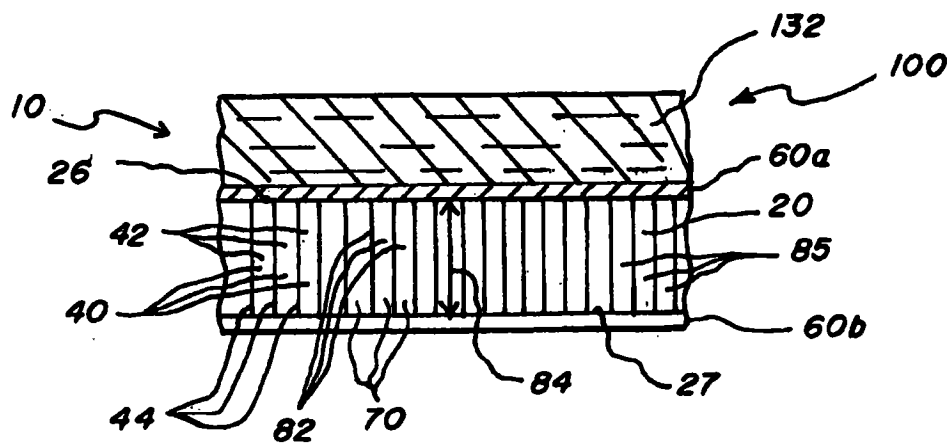


图 5C

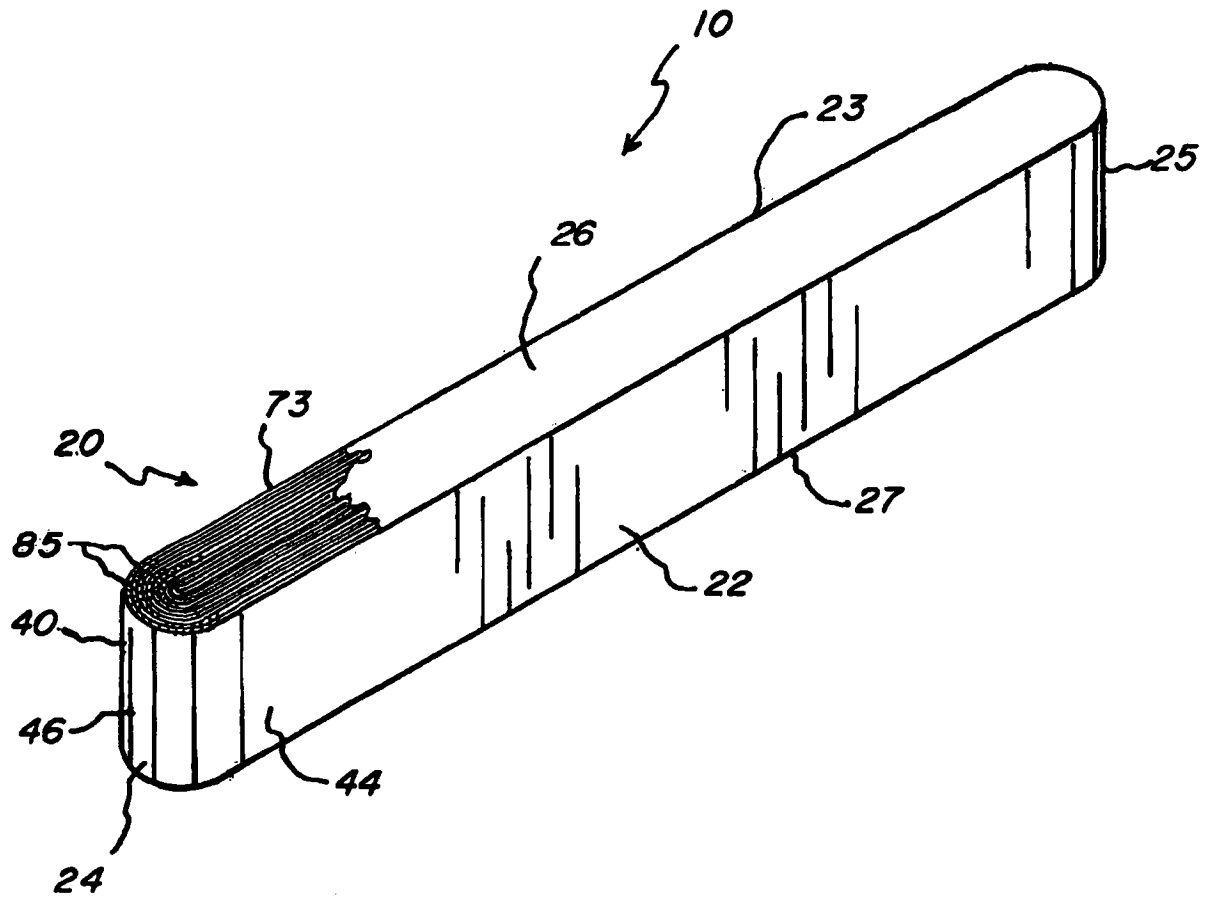


图 6

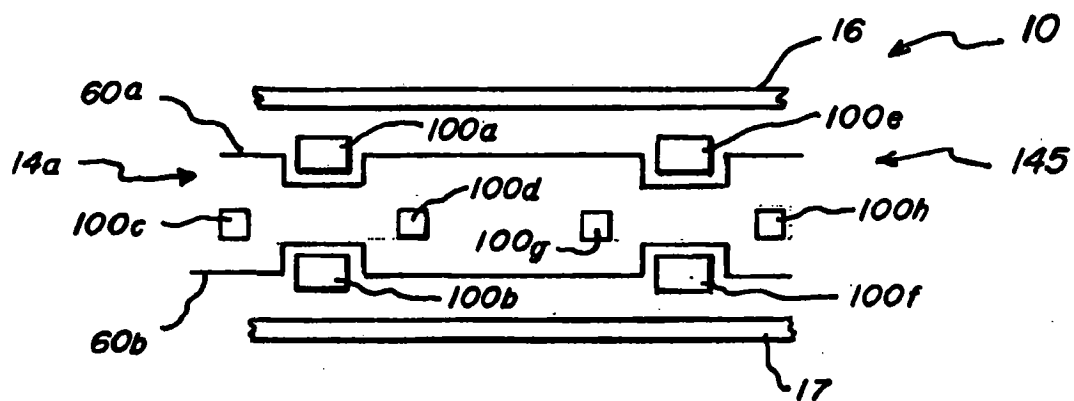


图 7A

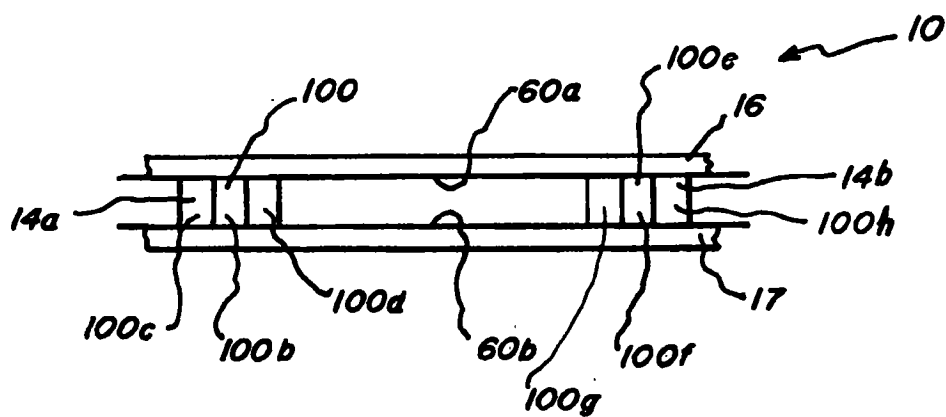


图 7B