(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1663766 B
(45)授权公告日 2010.10.20

(21)申请号 200510052696.3

(22)申请日 2005.03.03

(30)优先权数据
2004-059105 2004.03.03 JP

(73)专利权人 艾可板株式会社
地址 日本国冈山县
专利权人 P.S三菱株式会社

(72)发明人 吉井久史 日笠良德

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 刘建

(51)Int.Cl.
B28B 23/06(2006.01)
B31F 1/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 2092423 U,1992.01.08, 全文.
CN 2123416 U,1992.12.02, 说明书第1页第19-20行,图1.
US 2501180 A,1950.03.21, 说明书第1栏第48行至第2栏第40行,图1、2.
US 3024513 A,1962.03.13, 说明书第1栏第10-21行、第2栏第20行至第3栏第11行、第4栏第5-10行,图1-2、6-8.
US 6029884 A,2000.02.29, 说明书第4栏第62行至第5栏第44行,图2B、4B.
CN 2378312 Y,2000.05.17, 全文.
JP 7331614 A,1995.12.19, 全文.

审查员 曹阳

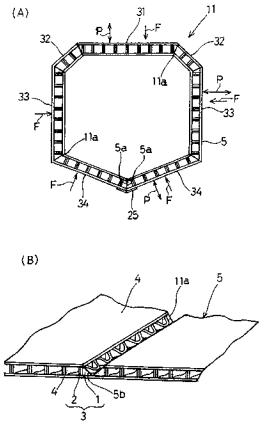
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54)发明名称

混凝土长件的空心型框架

(57)摘要

本发明提供一种混凝土长件的空心型框架(10),是在具有空心部(11b)的混凝土长件(40)中,在浇注混凝土时埋设于所述长件(40)内部的空心型框架(10),其特征是:具备弯曲纸制的瓦楞板平板(5)而形成的横断面为多边形的筒体(11),其中,对于所述瓦楞板平板(5),在波形板(1)的表面固定有衬板(2)的瓦楞板(3)在使其通口方向P朝向瓦楞板平板(5)的厚度方向的状态下层叠多段而被接合,再在其正反的主面上接合薄板(4)而构成。由此,本发明能够提供轻量、强度高并对环境友好、且价格低的空心型框架。



CN 1663766 B

1. 一种混凝土长件的空心型框架，是在具有空心部的混凝土长件中，当浇注混凝土时埋设于所述长件内部的空心型框架，其特征是：

具备：对纸制的瓦楞板平板进行弯曲而形成的横断面为多边形的筒体；

具备将形成于所述筒体的内侧的空心部在纵长方向上隔开的纸制的隔板，

所述瓦楞板平板通过以下方式构成，即：在波形板的表面固定有衬板的瓦楞板以其通口方向朝向瓦楞板平板的厚度方向的状态层叠多段而被接合，再在其正反的主面上接合薄板而构成，

在所述隔板的下部设置使由隔板隔开的空间相互连通的连通孔，以使所述空心部内的水从形成在所述空心型框架的下部的排水孔排出到外部。

2. 如权利要求 1 所述的混凝土长件的空心型框架，其特征是：

在形成所述筒体的瓦楞板平板的被弯曲的角隅部，形成有弯曲前的横断面形状为 V 字形的切口部。

3. 如权利要求 1 所述的混凝土长件的空心型框架，其特征是：

所述隔板是在波形板的表面上固定有衬板的瓦楞板使其通口方向平行于隔板的主面的状态下被接合多片而形成，

且在形成所述隔板的多片瓦楞板当中，至少一片的瓦楞板通口方向与另外的瓦楞板的通口方向相互垂直。

4. 如权利要求 1 所述的混凝土长件的空心型框架，是一种经由连结部件在纵长方向上连结多个筒体形成筒体列的空心型框架，其特征是：

所述连结部件，是在由厚纸构成的基板的两面分别接合由所述瓦楞板构成的嵌合体而构成，且所述邻接的筒体的相对的端部分别嵌入到所述嵌合体。

5. 如权利要求 1 所述的混凝土长件的空心型框架，其特征是：

具备对所述筒体的两端部或者在纵长方向连结上多个筒体所形成的筒体列的两端部进行关闭的纸制的盖部件，该盖部件具有由所述瓦楞板平板构成的主体，形成所述瓦楞板平板的瓦楞板的通口方向朝所述主体的厚度方向。

6. 如权利要求 1 所述的混凝土长件的空心型框架，其特征是：

具备对所述筒体的两端部或者在纵长方向连结上多个筒体所形成的筒体列的两端部进行关闭的纸制的盖部件，且对所述筒体和盖部件的外面实施了耐水处理。

混凝土长件的空心型框架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种形成如同在 JIS-A-5373 的预制预应力混凝土制品中所规定的公路桥用预应力混凝土桥桁那样的混凝土长件的空心型框架。

背景技术

[0002] 作为混凝土制品的一例的图 12 所示的公路桥 100 按以下方式形成，即，在桥墩 101 上架设由在道路的宽度方向上分割的多根混凝土制桥桁材料 112 集合而成的桥桁 102。进而，在该桥桁 102 的上面用混凝土等铺装，可以形成平坦的路面。出于轻量化和提高强度的目的，该混凝土制桥桁材料 112 成为如图 13 所示的空心结构。其空心部 112a 如 JIS-A-5373 中规定的那样横断面为七边形，为了形成该空心部 112a，一般要埋设内型框架 113。

[0003] 作为形成该内型框架 113 的材料之一，可以使用轻量的合成树脂制发泡材料（特开平 7-331614 号公报）。然而，如果用埋设有发泡苯乙烯制的内型框架 113 的桥桁材料 112 形成公路桥 100，则将来拆卸时会产生大量有害工业废弃物。

[0004] 因此，作为对环境友好的内型框架 113 的材料，可以使用木制板材。另外，当然为了轻量化，还可以考虑使用由在波形板的表面固定有衬板 (liner) 的纸制的瓦楞板构成的内型框架（实公昭 60-2897 号公报）。

[0005] 如图 14 所示，在将内型框架用于混凝土桥桁材料 112 的成形的情况下，在外型框架 114 的内侧设置瓦楞板制的内型框架 113A，并流入生混凝土 108 而形成，但是，在浇注这种混凝土时，在由外侧的生混凝土 108 接受的压缩力的作用下，如图 15 所示，形成内型框架 113A 的瓦楞板 120 的一段有可能被压坏。当瓦楞板 120 被压坏而使内型框架 113A 变形时，则被压坏的部分 120 的混凝土 108 的量增加，使桥桁材料 112 整体的强度的平衡被破坏，结果导致强度降低。从而，实际使用的瓦楞板制的内型框架 113A 通过如木制板材那样的加固部件进行加固而可以被使用。如果使用这样的木制板材，与只使用瓦楞板时的内型框架相比，重量增加，结果生产成本也会提高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于，提供一种作为埋设于如混凝土制的桥桁材料那样的混凝土长件中的内型框架的、轻量且强度高的并对环境友好且价格低的瓦楞板制空心型框架。

[0007] 为了达到上述目的，本发明的混凝土长件的空心型框架，是在具有空心部的混凝土长件中，当浇注混凝土时埋设于所述长件内部的空心型框架，具备弯曲纸制的瓦楞板平板而形成的横断面为多边形的筒体，所述瓦楞板平板通过以下方式构成，即，在波形板的表面上固定有衬板的瓦楞板以将通口方向朝向瓦楞板平板的厚度方向的状态进行多段层叠并接合，再在其正反主面上接合薄板而构成。

[0008] 如图 16 所示的在波形板 1 的表面上粘结有衬垫 2 的瓦楞板 3 在结构上具有以下特点：在来自与衬板 2 的主面垂直的 C 方向的压缩力的作用下，最容易变形；接着，在来自与衬板 2 的主面平行且与波形板 1 的棱线 1a 垂直的 B 方向的压缩力的作用下，容易变形；

相对于来自与棱线 1a 平行且作为瓦楞板 3 的通口方向的 A 方向的压缩力，强度最大。从而，根据上述结构的空心型框架，其具备由将瓦楞板层叠多段并接合的瓦楞板平板构成的筒体，且瓦楞板的通口方向朝向瓦楞板平板的厚度方向，因此，强度高的瓦楞板的通口的方向与由周围的混凝土所接受的压缩力的方向相对，能够防止所述筒体变形。由此，能获得强度高的空心型框架。从而，通过使用该空心型框架，能够防止混凝土长件整体的强度下降。另外，所述瓦楞纸平板是纸制的，因此可以获得轻量并对环境友好且价格低的空心型框架。

[0009] 在本发明的优选实施方式中，在形成所述筒体的瓦楞板平板的被弯曲的角隅部，形成弯曲前的横断面形状为 V 字形的切口部。由于形成本发明的空心型框架的瓦楞板平板在厚度方向的强度高，因此不容易弯曲。然而，根据上述构成，由于在成为筒部的角隅部的部分上形成有横断面形状为 V 字形的切口部，因此能够容易地弯曲强度高的所述瓦楞板平板，获得具备期望的横断面形状的空心型框架。

[0010] 在本发明的优选实施方式中，还具备将形成于所述筒体的内侧的空心部在纵长方向上隔开的纸制的隔板，对于该隔板，在波形板的表面上固定有衬板的瓦楞板在使通口方向平行朝向隔板的主面的状态下接合多片而形成，在形成所述隔板的多个瓦楞板当中，至少一片的瓦楞板通口方向与另外的瓦楞板的通口方向垂直相交。根据上述结构，对于浇注混凝土时针对空心型框架的来自周围混凝土的压缩力，可用隔板加固所述筒体。此时，由于向隔板作用的压缩力的方向是如图 16 所示的 A 方向或者 B 方向、即沿衬板 2 的主面的方向，因此隔板的强度高。另外，在接合的多片瓦楞板当中，至少一片的瓦楞板通口方向与另外的瓦楞板的通口方向垂直相交，因此经由筒体而作用于隔板的压缩力对于至少一片瓦楞板来说，是作用于强度最高的 A 方向，从而隔板的强度进一步提高。另外，通过接合多片瓦楞板，提高了隔板自身的弯曲强度。

[0011] 在本发明的优选实施方式中，提供一种由多个筒体经由连结部件而在纵长方向连结而形成筒体列的空心型框架，其特征是：所述连结部件，是在由厚纸构成的基板的两面分别接合由所述瓦楞板构成的嵌合体而构成，且向所述嵌合体分别嵌入所述邻接的筒体的相对的端部。根据该结构，通过向筒体的端部的内侧嵌合连结部件的嵌合体，可以在不增大筒体间的连结部件的同时，获得高的连结强度。

[0012] 在本发明的优选实施方式中，还具备对所述筒体的两端部或者将筒体在纵长方向连结多个而形成的筒体列的两端部进行关闭的纸制的盖部件，该盖部件具有由所述瓦楞板平板构成的主体，且形成所述瓦楞板平板的瓦楞板的通口方向朝向所述主体的厚度方向。根据具有上述结构的盖部件，瓦楞板的通口方向朝向盖部件的厚度方向，相对于从周围的混凝土作用于盖部件的厚度方向的压缩力，盖部件的强度增加。

[0013] 在本发明的优选实施方式中，还具备对所述筒体的两端部或者将筒体在纵长方向连结多个而形成的筒体列的两端部进行关闭的纸制的盖部件，且对所述筒体和盖部件的外面实施了耐水处理。根据该结构，可以防止当向空心型框架浇注混凝土时渗入水分，所以能够防止因水分的吸收引起的纸制空心型框架的强度的降低。

附图说明

[0014] 参照附加的附图，根据下面对优选的实施方式的说明，清楚地理解本发明。但是，实施方式和附图仅仅是为了图示及说明，并不用于限定本发明的范围。本发明的范围由给

出的权利要求所限定。在附加的附图中，多个附图中的相同部件号码表示同一部分。

[0015] 图 1 是表示本发明的一个实施方式的混凝土长件的空心型框架的立体图。

[0016] 图 2 是表示相同空心型框架的分解立体图。

[0017] 图 3 是表示部分切下形成相同空心型框架的筒体的瓦楞板平板时的立体图。

[0018] 图 4A 是表示相同空心型框架的筒体的横断面图；图 4B 是表示相同瓦楞板平板的切口部的立体图。

[0019] 图 5 是表示在相同空心型框架的筒体内安装有隔板的状态的部分纵断面图。

[0020] 图 6 是表示部分切下相同空心型框架的隔板时的立体图。

[0021] 图 7 是表示部分切下相同空心型框架的盖部件时的立体图。

[0022] 图 8 是表示在相同空心型框架的筒体上安装有盖部件的状态的纵断面图。

[0023] 图 9 是表示连结相同空心型框架的筒体的状态的纵断面图。

[0024] 图 10 是表示部分切下连结相同空心型框架的筒体的连结部件时的立体图。

[0025] 图 11 是表示埋设有空心型框架的混凝土长件的横断面图。

[0026] 图 12 是表示公路桥的立体图。

[0027] 图 13 是表示相同公路桥的混凝土制桥桁的一部分的立体图。

[0028] 图 14 是表示向形成相同桥桁的模子中浇注混凝土的状态的横断面图。

[0029] 图 15 是表示在相同桥桁中，以往的瓦楞板制空心型框架变形的状态的部分横断面图。

[0030] 图 16 是表示一般的瓦楞板的立体图。

具体实施方式

[0031] 下面，边参照附图，边说明本发明的实施方式。

[0032] 图 1 是表示作为本发明的一个实施方式的纸制的空心型框架 10 的立体图。该空心型框架 10，埋设在形成图 12 所说明的桥桁的桥桁材料之类的混凝土长件中，且是横断面为七边形的柱状，并如图 2 所示，具备：弯曲瓦楞板平板而形成的筒体 11、将形成于该筒体 11 的内侧的空心部 11b 在纵长方向上隔开的隔板 12、关闭筒体 11 的两端部的盖部件 13。对筒体 11 以及盖部件 13 的外面实施利用石蜡之类的耐水剂进行涂敷的耐水处理。

[0033] 筒体 11 由图 3 所示的瓦楞板平板 5 弯曲形成。瓦楞板平板 5 按以下方式形成，即：将在波形板 1 的表面上固定有衬板 2 的瓦楞板 3 层叠多段并接合，再用胶粘剂将薄板 4，4 接合到与瓦楞板 3 的通口方向相对的正反的主面上。所以瓦楞板 3 的通口方向 P 朝向厚度方向。瓦楞板平板 5 的厚度例如是 15mm 左右。将这样的瓦楞板平板 5 弯曲，形成如图 4(A) 所示的七边形横断面的筒体 11。该七边形由水平的上边 31、连接上边 31 的左右端并倾斜的短肩边 32、与上边 31 正交的垂直的两侧边 33、以及连接两侧边 33 的下端的底边 34 构成。被弯曲的瓦楞板平板 5 的两个端缘 5a 在底边 34 的下端吻合，且两个端缘 5a 相互对接，并用例如胶带之类的粘合带 25 在纵长方向接合多处。从周围的混凝土接受的压缩力 F 的方向，与强度高的瓦楞板 3 的通口方向 P 相对，因此能够防止筒体 11 变形。

[0034] 如图 4B 所示，在形成筒体 11 的瓦楞板平板 5 中的被弯曲的六个角隅部 11a 上，形成有弯曲前的横断面形状为 V 字形的切口部 5b。该切口部 5b 在瓦楞板平板 5 中经成为筒体 11 的内侧面的薄板 4、以及瓦楞板 3 而形成。通过这样的切口部 5b，图 4A 所示的筒体 11

的角隅部 11a 就能以无皱纹的方式容易地弯曲成稳定形状。

[0035] 如图 5 所示，筒体 11 的内侧以一定间隔 L 配设有将空心部 11b 在纵长方向隔开的所述隔板 12。该隔板 12 具有与筒体 11 的内侧面吻合的七边形形状，且由糊材等粘接剂固定在筒体 11 上。如图 6 所示，隔板 12 按以下方式形成，即：在波形板 1 的表面固定有衬板 2 的瓦楞板 3A、3B，以将通口方向 P 平行于隔板 12 的主面的状态各自接合两片即总共接合四片，从而形成 20mm 左右的厚度。隔板 12 具有当设置于筒体 11 之内时与筒体 11 的各边 31 ～ 34 接触的边 31A ～ 34A，且在图 6 所示的例子中，两片瓦楞板 3A 的通口方向 P 与上边 31A 垂直的同时，另外两片瓦楞板 3B 的通口方向 P 与侧边 33A 垂直。当浇注混凝土时，隔板 12 经由图 5 中的筒体 11，接受来自整个外周面的压缩力 F。而与之相对，对于本实施方式的隔板 12，由于瓦楞板 3 的强度比较高，且在平行于衬板 2 的主面的方向（图 16 中的 A，B 方向）上受到压缩力 F 的作用，因此压缩强度高。另外，压缩强度高的通口的方向 P，与经由筒体 11 的各边 31 ～ 34 而受到的压缩力 F 的方向一致或几乎一致，因此瓦楞板 3A、3B 当中的一方放入强度得到进一步提高。与用一片瓦楞板形成隔板 12 相比，通过接合如同本实施方式那样通口朝向 P 相互不同的各两片的瓦楞板 3 总共四片而形成的隔板 12，即使配设在筒体 11 的内侧的隔板 12 的彼此间的间隔 L 增大 2 ～ 3 倍左右，也能在强度上获得与筒体 11 相同的压缩强度。另外，通过接合四片瓦楞板 3，也提高了隔板 12 自身的弯曲强度。

[0036] 如图 7 所示，盖部件 13 由以下部分形成：主体 13a，其由与筒体 11 一样被层叠的多段瓦楞板 3 的通口方向 P 朝向厚度方向的瓦楞板平板 5 构成；嵌合部 13b，其由接合在盖部件 13 内表面的、通口方向 P 朝向与厚度方向垂直的主面的方向且由通口方向 P 相互垂直的 2 片瓦楞板 3A、3B 构成。如图 8 所示，对于该盖部件 13，在将嵌合部 13b 嵌入到筒体 11 的端部内侧的状态下使主体 13a 接合到筒体 11 的端面 11d，从而将筒体 11 的端部关闭，而且起加固作用。对于盖部件 13，瓦楞板平板 5 的通口方向 P 与在浇注混凝土时从混凝土接受的垂直于外表面的压缩力 F 的方向一致，因此形成盖部件 13 的主体 13a 的瓦楞板平板 5 的压缩强度高。另外，在筒体 11 的端部，盖部件 13 的嵌合部 13b 的瓦楞板 3A、3B 对抗由筒体 11 端部的周围的混凝土施加在筒体 11 的各边 31 ～ 34（图 4A）上的压缩力，因此从内侧加固筒体 11。

[0037] 图 9 表示在纵长方向连接筒体 11 而使用的状态。空心型框架 10，例如连接多根长 2m 左右的筒体 11 而形成长 7 ～ 8m 左右的筒体列 50。此时，在筒体 11 相互间的连结中，使用在由厚纸构成的基板 7 的两面上接合有由瓦楞板平板 5 构成的嵌合体 8 的连结部件 14。瓦楞板平板 5 如图 10 所示，瓦楞板 3 的通口方向 P 朝向厚度方向。在如图 9 所示的邻接的筒体 11 的相对的端部分别嵌入到该连结部件 14 的各嵌合体 8 中的状态下，将厚纸 7 接合在两筒体 11 的端面 11d 之间。通过向厚纸 7 接合弯曲强度高的瓦楞板平板 5，可提高连结部件 14 自身的强度。还可以用与图 6 的隔板 12 使用的瓦楞板相同的瓦楞板 3A 或者 3B，替代瓦楞板平板 5。在由此形成的筒体列 50 的两端部，接合图 7 的盖部件 13。

[0038] 与如图 14 所示的以往例一样，将这样形成的纸制的空心型框架 10 设置在外型框架的内侧，并向其与外型框架之间浇注生混凝土，形成如图 11 所示的混凝土长件。对于这样的混凝土长件 40，有时要贯穿其下部的混凝土部或者空心型框架 10 而形成排水孔 20。这是因为，长时间使用混凝土长件 40 的结果，形成内侧的空心型框架 10 的瓦楞板会腐烂，从混凝土中产生的裂纹等流入雨水，有可能在空心型框架 10 的空心部 11b 中积留雨水。与此

相关联，如果在空心型框架 10 的隔板 12 的下部设置使由隔板 12 隔开的空间相互连通的连通孔 21，则空心部 11b 内的水全都能从形成筒体 11 的瓦楞板平板 5 的对接端缘 5a 通过排水孔 20 而向外部排出，从而能够进行混凝土长件 40 的排水。

[0039] 如以上说明，根据上述结构，形成空心型框架 10 的筒体 11、隔板 12、盖部件 13、以及连结部件 14 具有出色的强度，并且是纸制的，因此能够获得轻量并对环境友好、且价格低的空心型框架。

[0040] 如以上说明，在参照附图的同时详细说明了适当的实施例，如果是本行业的技术人员，通过阅读本说明书，即能容易地想到在自明的范围内的各种变更和修改。例如，隔板 12、盖部件 13 以及连结部件 14 可以是木制的。另外，当使用未在 JIS-A-5373 中规定的混凝土长件时，空心型框架 10 的横断面形状可以采用七边形以外的多边形。从而，这样的变更和修改，都可以解释为在由添加的权利要求所限定的本发明的范围内。

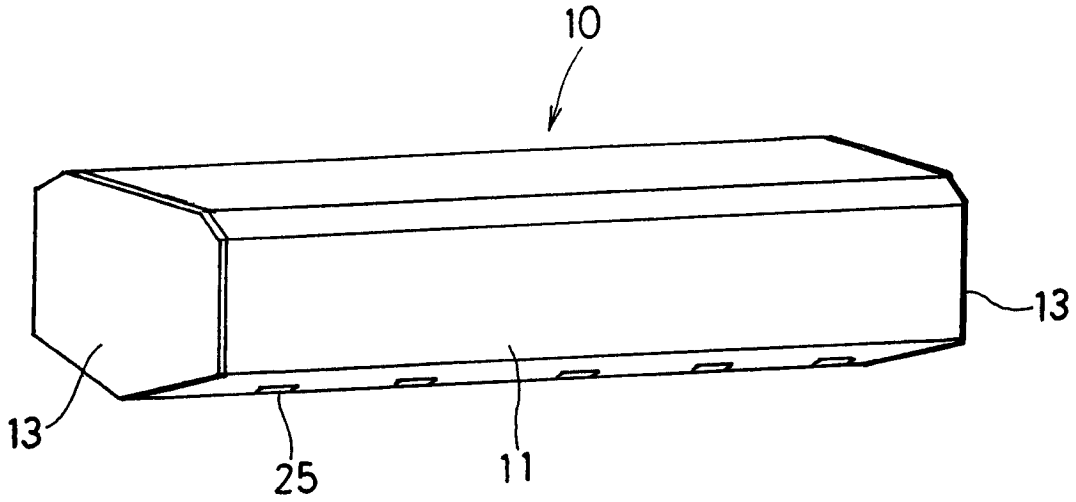


图 1

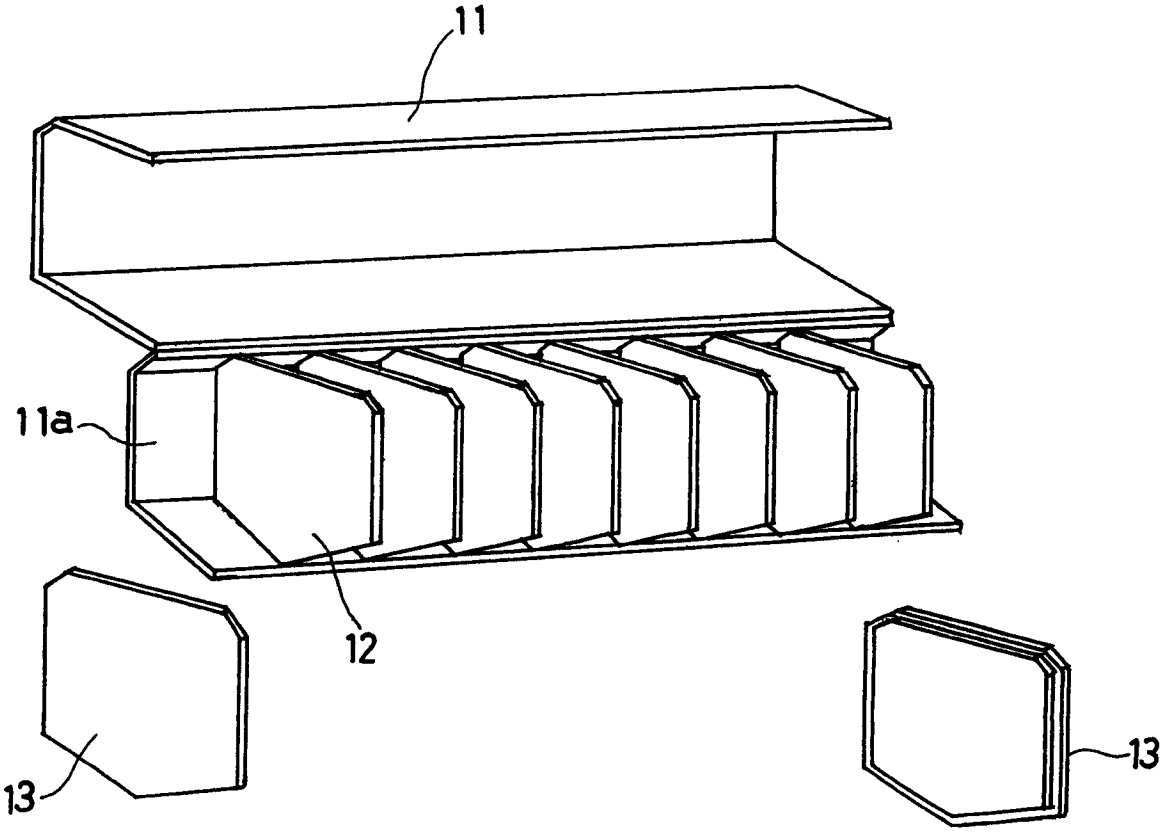


图 2

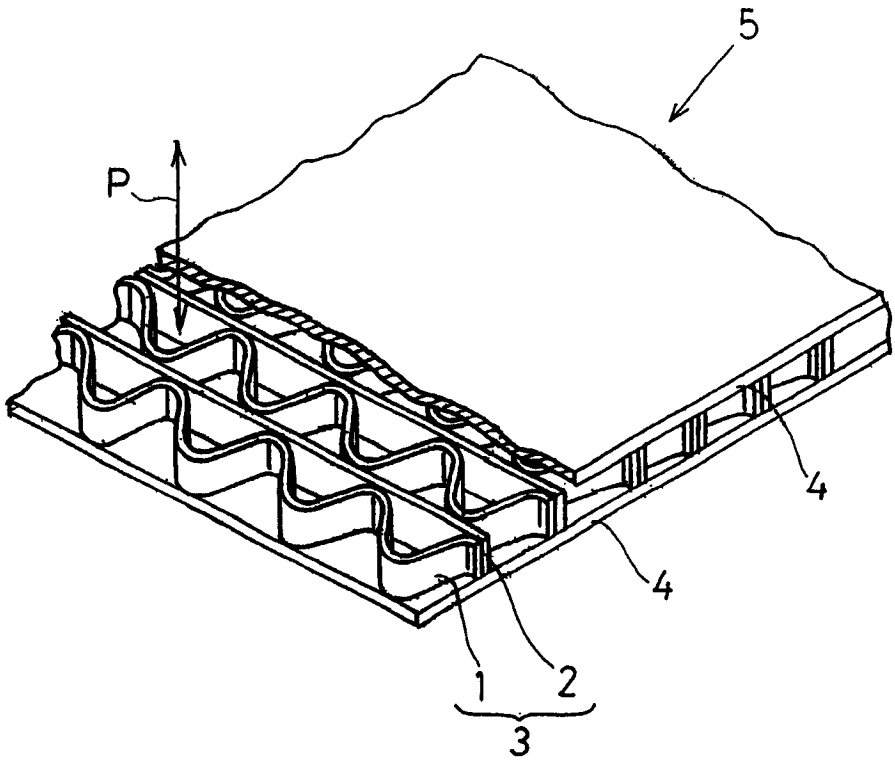


图 3

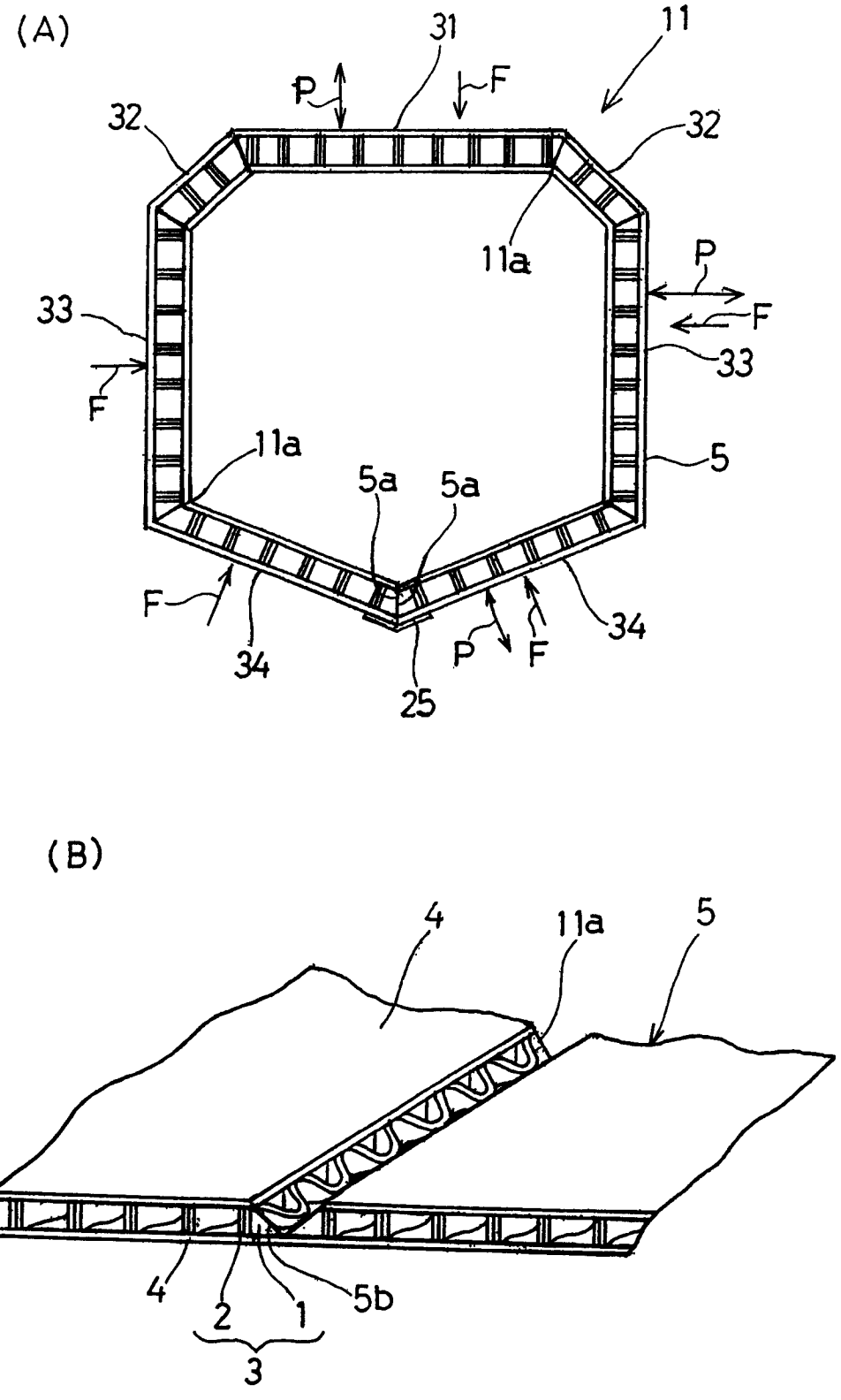

(A)
31
11
P
F
32
32
11a
P
33
F
F
33
11a
5
5a
5a
F
34
34
P
F
25
(B)
4
11a
5
4
2
1
5b
3

图 4

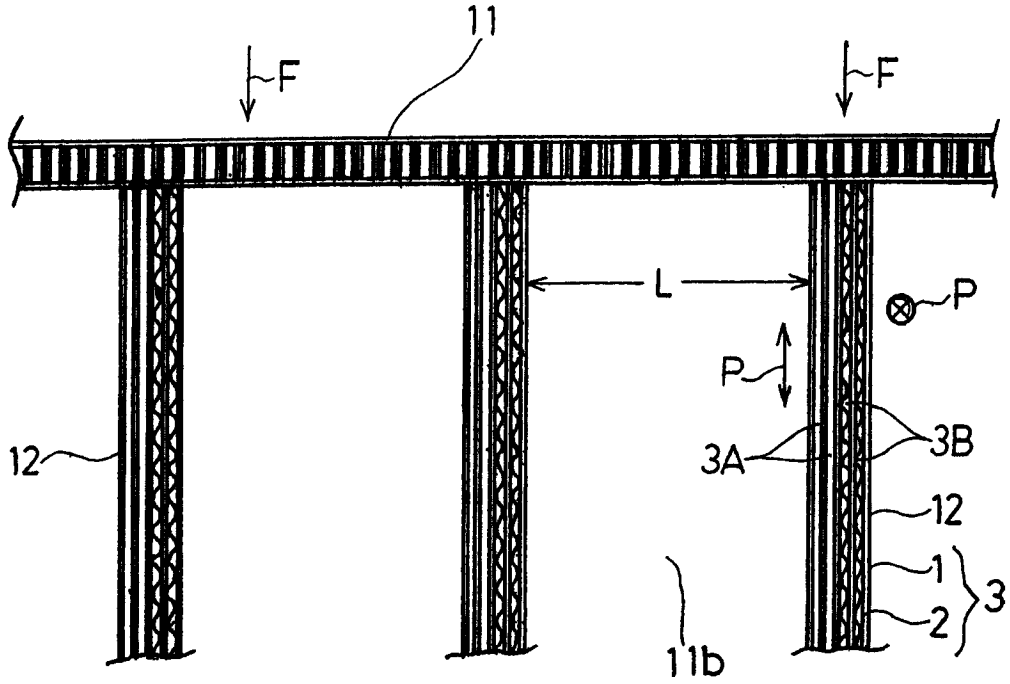

11
F
F
L
P
P
12
3A
3B
12
1
2
3
11b

图 5

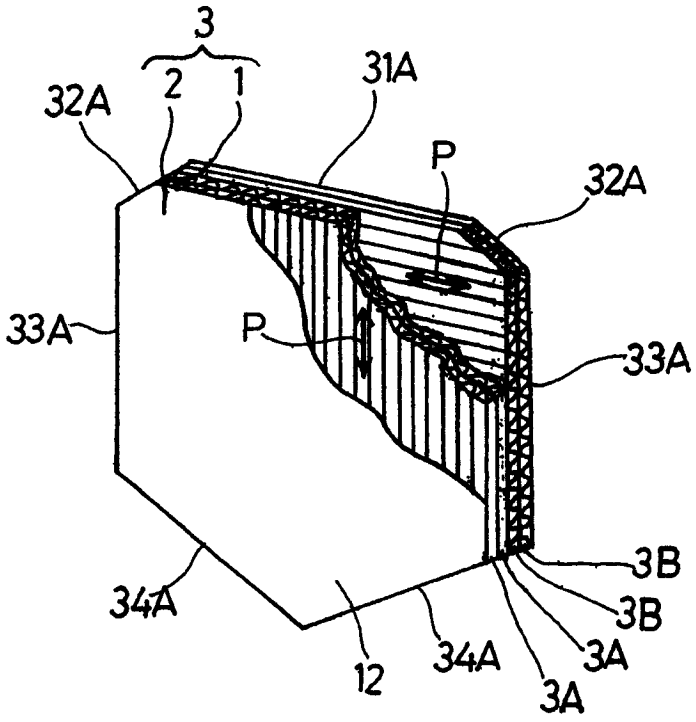

3
2
1
31A
32A
P
32A
33A
P
33A
3B
3B
3A
3A
34A
12
34A

图 6

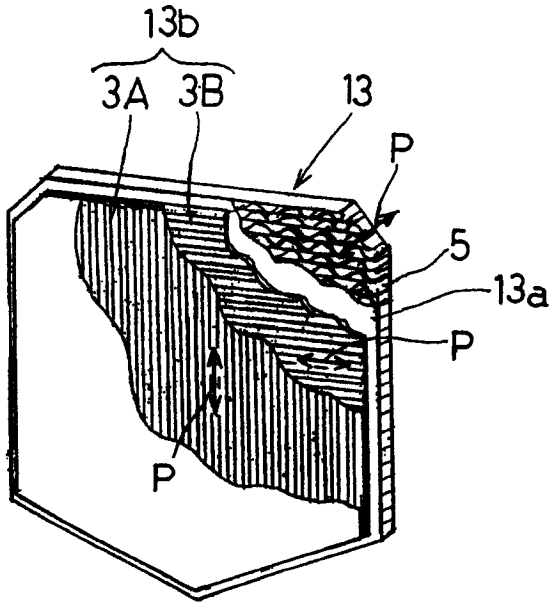


图 7

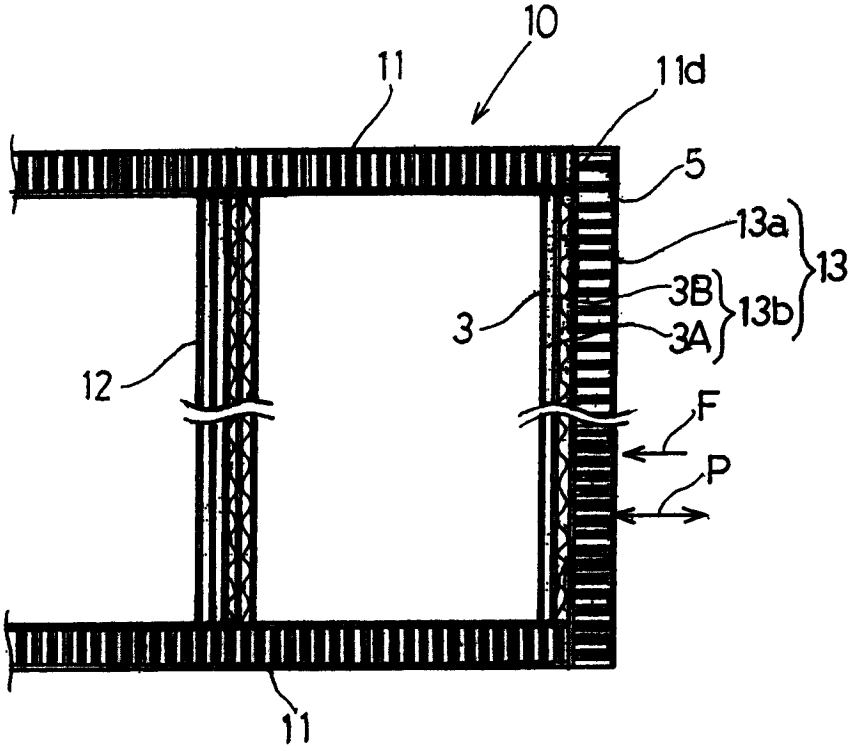


图 8

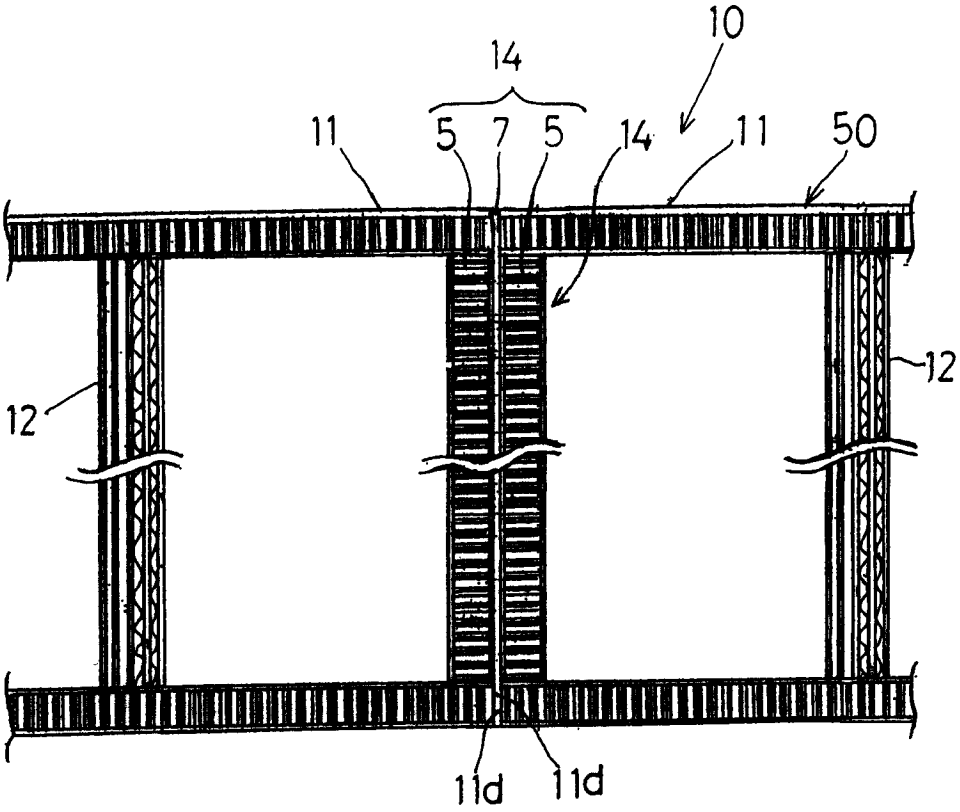


图 9

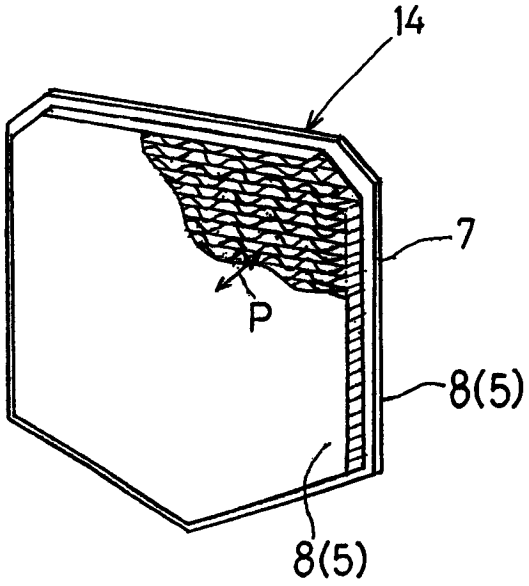


图 10

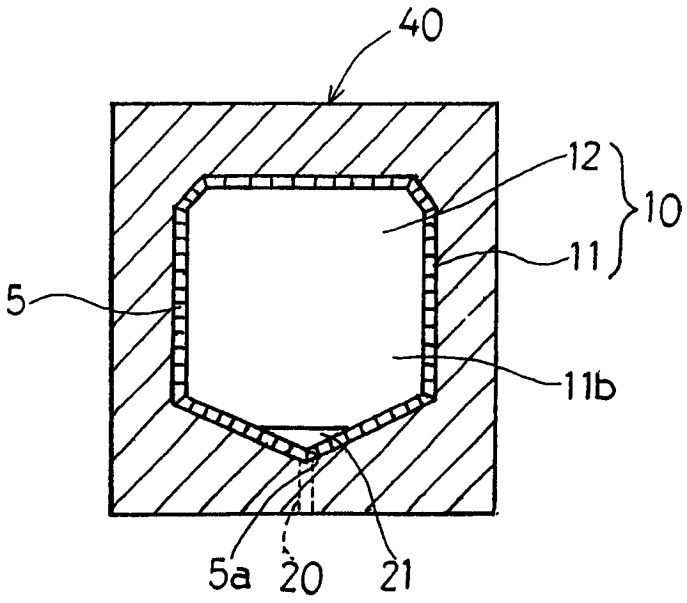


图 11

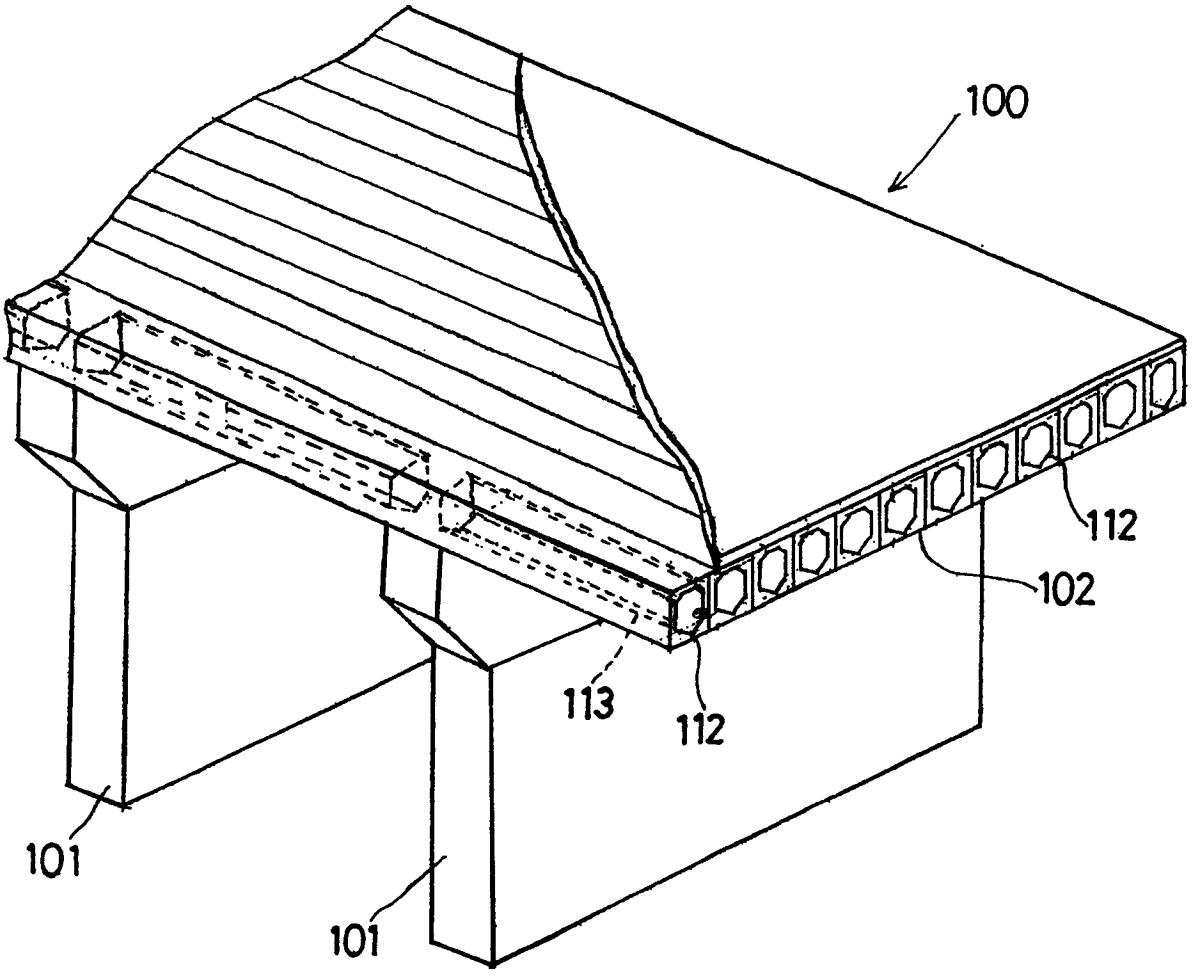


图 12

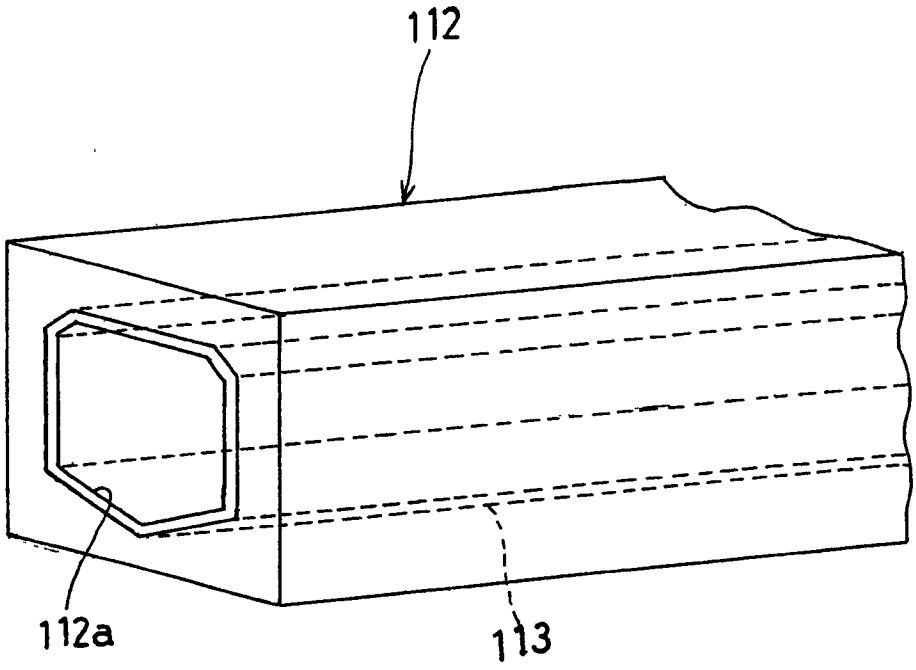


图 13

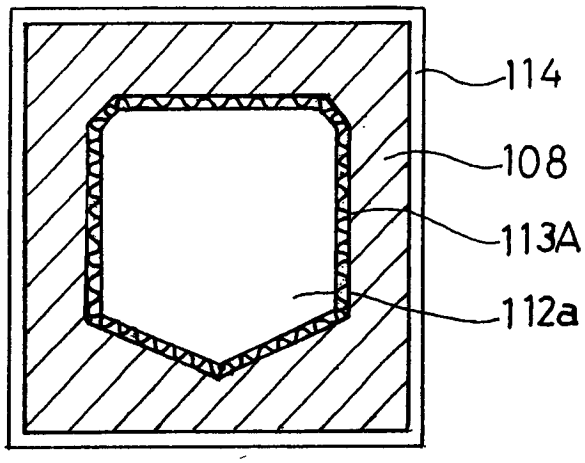


图 14

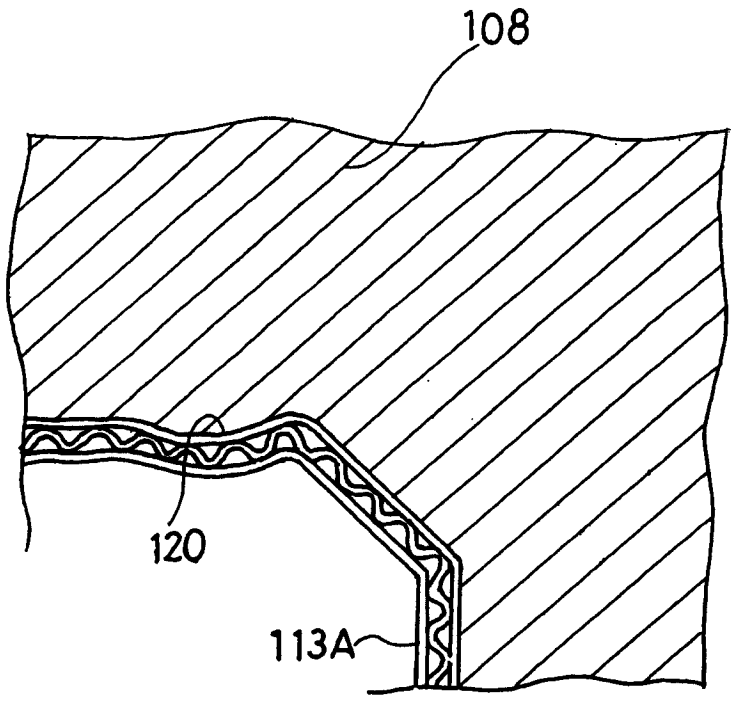


图 15

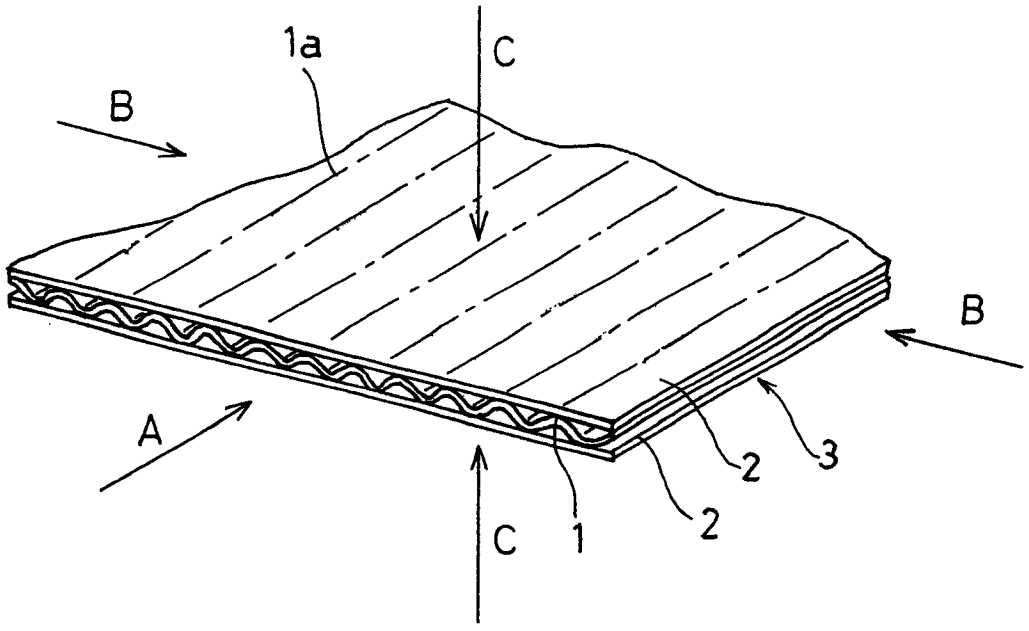


图 16