

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191243. X

[45]授权公告日 2002年4月3日

[11]授权公告号 CN 1082001C

[22]申请日 1996.8.20 [24]颁证日 2002.4.3

[21]申请号 96191243. X

[30]优先权

[32]1995.8.22 [33]JP [31]213705/95

[86]国际申请 PCT/JP96/02317 1996.8.20

[87]国际公布 WO97/08037 日 1997.3.6

[85]进入国家阶段日期 1997.6.20

[73]专利权人 东丽株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 川野元靖之 大西博 清水信彦

木本幸胤 越智宽

[56]参考文献

EP0061919 1982.10.6 B62D33/04

EP0635418A1 1995.1.25 B62D33/04

审查员 毛永宁

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

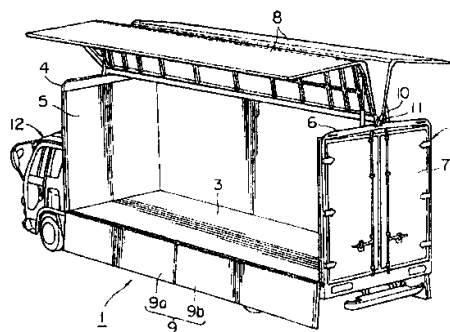
代理人 郭洪新 杨松龄

权利要求书4页 说明书19页 附图页数20页

[54]发明名称 货车用板及货物箱

[57]摘要

作为主要刚性构件而设有FRP板的货车用板,而FRP板含增强纤维的织物;采用这种板的货车用货物箱以及装有这种货车用货物箱的货车。可提供质量轻且具有足够刚性和强度的、加工性和组装性强的货车用板及货车用货物箱。

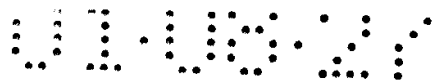


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种货车用板，其特征在于：包括作为主要的刚性构件的含增强纤维织物的平行配置的两张 FRP 板；将所述 FRP 板相连接而形成一体的连接板。
- 5 2. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：为在芯材两侧配置所述 FRP 板的夹层构造。
3. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：所述连接板由 FRP 构成。
4. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：在所述 FRP 板上
10 结合加强筋。
5. 如权利要求 4 所述的货车用板，其特征在于：所述加强筋由 FRP 构成。
6. 如权利要求 4 或 5 所述的货车用板，其特征在于：所述加强筋设有内部空间。
- 15 7. 如权利要求 6 所述的货车用板，其特征在于：在所述加强筋的内部空间设有芯材。
8. 如权利要求 2 所述的货车用板，其特征在于：所述芯材由发泡塑料、木材、多孔材料中的任何一种构成。
9. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：所述 FRP 板有表
20 面材料。
10. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：所述织物含有炭素纤维、玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维中的至少一种的增强纤维。
11. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：所述 FRP 板含有二维织物。
- 25 12. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：所述 FRP 板含有一维织物。
13. 如权利要求 1 所述的货车用板，其特征在于：所述 FRP 板设有增强纤维的罩面层。
14. 一种货车用底板，其特征在于：包括作为主要的刚性构件的
30 含增强纤维织物的平行配置的两张 FRP 板；将所述 FRP 板相连接而形成一体的连接板。
15. 如权利要求 14 所述的货车用底板，其特征在于：为在芯材两



侧配置所述 FRP 板的夹层构造。

16. 如权利要求 15 所述的货车用底板，其特征在于：所述 FRP 板还设有增强纤维的罩面层，且该罩面层配置在靠芯材侧。

17. 如权利要求 16 所述的货车用底板，其特征在于：所述 FRP 板由炭素纤维的织物、玻璃纤维的罩面层、玻璃纤维的织物以及玻璃纤维的罩面层这 4 层构成，并且，所述炭素纤维的织物设在外侧。

18. 如权利要求 14 所述的货车用底板，其特征在于：所述织物是二维织物，并且，其竖丝或横丝沿货车纵向设计。

19. 如权利要求 14 所述的货车用底板，其特征在于：在内侧面设有竖补强筋及横补强筋。

20. 如权利要求 19 所述的货车用底板，其特征在于：所述竖补强筋及横补强筋构成加强筋。

21. 如权利要求 20 所述的货车用底板，其特征在于：所述加强筋由 FRP 构成。

22. 如权利要求 20 所述的货车用底板，其特征在于：所述加强筋形成帽形。

23. 如权利要求 22 所述的货车用底板，其特征在于：在所述帽形加强筋内装有芯材。

24. 如权利要求 15 所述的货车用底板，其特征在于：厚度在 20mm ~ 80mm 范围内。

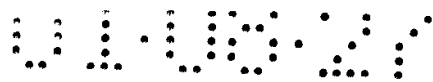
25. 如权利要求 14 所述的货车用底板，其特征在于：板设有表面材料，该表面材料至少含有木材、金属、橡胶、发泡塑料、FRP、塑料、无纺布中的任何一种。

26. 如权利要求 25 所述的货车用底板，其特征在于：所述表面材料由含有合成纤维无纺布的 FRP 构成。

27. 如权利要求 14 所述的货车用底板，其特征在于：沿货车纵向的弯曲刚性在 $7 \times 10^5 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上、扭转刚性在 $1.5 \times 10^5 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上。

28. 一种货车用翼板，其特征在于：包括作为主要的刚性构件的含增强纤维织物的平行配置的两张 FRP 板；将所述 FRP 板相连接而形成一体的连接板。

29. 如权利要求 28 所述的货车用翼板，其特征在于：所述织物是二维织物，并且，其竖丝或横丝沿货车纵向设计。



30. 如权利要求 29 所述的货车用翼板, 其特征在于: 所述 FRP 板还含有竖丝或横丝沿与货车上下方向成斜交叉的方向设置的增强纤维织物。

5 31. 如权利要求 28 所述的货车用翼板, 其特征在于: 所述 FRP 板含有所述织物和增强纤维罩面层, 且该罩面层配置在内侧。

32. 如权利要求 28 所述的货车用翼板, 其特征在于: 在所述 FRP 板的内侧设加强筋。

33. 如权利要求 32 所述的货车用翼板, 其特征在于: 所述加强筋由 FRP 构成。

10 34. 如权利要求 32 所述的货车用翼板, 其特征在于: 在所述加强筋的内侧设内张紧材料。

35. 如权利要求 32 所述的货车用翼板, 其特征在于: 所述加强筋形成帽形。

15 36. 如权利要求 32 所述的货车用翼板, 其特征在于: 所述加强筋含有炭素纤维的织物。

37. 如权利要求 32 所述的货车用翼板, 其特征在于: 所述加强筋的顶部, 通过在该顶部的内表面侧配置增强纤维的罩面层而被加厚。

20 38. 如权利要求 28 所述的货车用翼板, 其特征在于: 沿货车纵向的弯曲刚性在 $1 \times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上、与货车纵向垂直的方向上的单位长度的弯曲刚性在 $3 \times 10^3 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上。

39. 一种货车用侧板, 其特征在于: 包括作为主要的刚性构件的含增强纤维织物的平行配置的两张 FRP 板; 将所述 FRP 板相连接而形成一体的连接板。

25 40. 如权利要求 39 所述的货车用侧板, 其特征在于: 所述 FRP 板含有竖丝或横丝沿货车纵向设计的增强纤维的二维织物、和竖丝或横丝沿相对货车纵向的斜叉方向设计的增强纤维的织物。

41. 如权利要求 39 所述的货车用侧板, 其特征在于: 具有在芯材两侧配置所述 FRP 板的夹层构造。

30 42. 如权利要求 39 所述的货车用侧板, 其特征在于: 沿货车纵向的弯曲刚性在 $2 \times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上、扭转刚性在 $1 \times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上。

43. 一种货车用墙板, 其特征在于: 包括作为主要的刚性构件的含增强纤维织物的平行配置的两张 FRP 板; 将所述 FRP 板相连接而形

成一体的连接板。

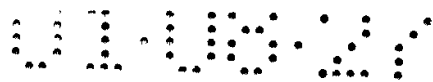
44. 如权利要求 43 所述的货车用墙板，其特征在于：所述织物是二维织物，且其竖丝或横丝沿货车的上下方向设计。

45. 如权利要求 44 所述的货车用墙板，其特征在于：所述 FRP 板还含有竖丝或横丝沿与货车上下方向成斜交叉的方向设计的增强纤维的织物。

46. 如权利要求 43 所述的货车用墙板，其特征在于：具有在芯材两侧配置所述 FRP 板的夹层构造。

47. 一种货车用货物箱，其特征在于：设有权利要求 14 至 27 所述的底板中的任何一种，设有权利要求 28 至 38 所述的翼板中的任何一种，设有权利要求 39 至 42 所述的横板中的任何一种，设有权利要求 43 至 46 所述的墙板中的任何一种。

48. 一种货车，其特征在于：具有权利要求 47 所述的货物箱。



说明书

货车用板及货物箱

技术领域

- 5 本发明涉及货车用板及采用这种板的货车用货物箱，特别是涉及具有由 FRP（增强纤维塑料）构成的板的新型构造。

技术背景

- 10 作为货车用货物箱的构造，我们知道有例如所谓翼型构造的货物箱，即，在本体底架上设置底板，以由金属框架形成的骨架作为底板的基座，并且，在底板上安装门形框架，且用中心梁将前后门形框架的中心部连接起来，货物箱的左右侧壁和顶部是可转动而向上方弹起的所谓翼型构造。

利用这种构造，货物箱不只可从货物箱的后侧进出货物，也可从左右方向进出，从而可望提高其作业性。

- 15 传统的货物箱，由钢或铝材构成。例如底板的情况，如图 42 所示那样，利用沿货车纵向配置的钢制型材 301、沿货车横向配置的钢制型材 302、以及在两侧配置的钢制型材 303 构成骨架 304。在该骨架 304 上，用小螺钉固定等装上地板材料，例如合成板 305，从而构成底板 306。

- 20 另外，翼板的情况，如图 43 所示那样，设有顶部和侧壁部。用以一定间隔配置的条形型材 312 将沿货车纵向延伸的条形材料 311 连接起来构成骨架 313，并在其外表面贴上铝板 314、315 构成翼板 316。

- 25 另外，货车货物箱的形式，我们知道有所谓箱式载重汽车的货物箱、及平车身型货物箱等。所谓箱式载重汽车的货物箱，是在本体底架上设置底板，以由金属框架形成的骨架作为底板的基座，并在底板上安装形成门形的框架，且在上部左右位置将前后框架连接起来，货物箱的左右侧壁和顶部由金属外壳材料构成，并且在后端部设置后门的货物箱；所谓的平车身型货物箱，是在本体底架上设置底板，以由金属框架形成的骨架作为底板的基座，通过左右的横板、后门构成的
- 30 货物箱。

最近，货车的大型化在发展，总重量为 25 吨（载重达 13 吨）的翼型货车正在普及。

为了降低输送成本，则希望提高装载重量，但是，采用传统的使用金属材料的架装方式，使货物箱的架装重量很大，所以，限制了装载重量的提高。并且，传统货物箱架装材料的问题在于，由于中空部分多，使其承受外力较弱，而作为可开闭的构造，要求提高其各部分的强度，结果只能增加材料的厚度，使其重量增大，造成架装重量增加。另外，采用钢材和铝材，还存在耐气候性、耐腐蚀性的问题。

另外，由于1个货物箱由多件材料构造，所以，在其加工和组装上所需的费用大，存在组装成本高的问题。

在这种状况下，最近，已在使用一部分采用FRP的架装。例如在特开平4-166416号公报上所提出的采用FRP的货车货台用翼板。在该提案中，用FRP的保护层夹住巴尔サ材的块状芯材构成夹层构造的折板，再在边缘部包上角钢构成翼板。

但是，在该提案中，用巴尔サ材作为芯材，所以轻质化效果差，并且，因为必须用铆钉等将角钢固定在成形体的边缘部，所以，导致架装成本上升。

另外，使用FRP的材料，其FRP部分不能作为板件的主要刚性构件，即，不能作为承担整个板件刚性的主要部分，而是利用作为芯材的巴尔サ材以及设在边缘部的、作为框材的角钢件来承担板件刚性和强度的大部分。因此，FRP材料的主要功能是作为表面保护层。采用这样的构造，利用FRP所达到的轻质化的效果极小。并且，也难以提高板件的刚性和强度。

发明内容

本发明的目的在于提供能解决传统集装箱的上述问题的、质量轻并具有充分刚性和强度的、且加工性和组装性强的货车用板及货车用货物箱。

为达到上述目的，本发明的货车用板的特征在于，包括作为主要的刚性构件的含增强纤维织物的平行配置的两张FRP板；将所述FRP板相连接而形成一体的连接板。在此，所谓主要的刚性构件，是指基本上不使用金属框架材料由板发挥所要求刚性的构件，在设有连接板和/或加强筋的情况下，作为包含该连接板和/或加强筋的构件，可承担整个板件刚性的50%以上。另外，所谓上述增强纤维的织物，当然是指由经丝、纬丝构成的、具有编织构造的织物，是包含用

辅助丝使经丝、纬丝保持形状而无皱纹织物、以及作为所谓预塑型坯而成形的纤维基体材料的概念。该织物最好含有炭素纤维、玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维中至少一种。

5 本发明所涉及的货车用板，可以由上述 FRP 板的单板构成，也可以由 2 张以上的 FRP 板构成。

例如，可以做成具有在芯材两侧配置上述 FRP 板的夹层构造货车用板。

另外，也可以做成在有一定间隔的相向的 2 个位置上配置上述 FRP 板的、所谓中空构造的货车用板。也可在形成的空间填入芯材。

10 在这样的货车用板上，使用 2 张 FRP 板的时候，最好设有将两 FRP 板连在一起的连接板，特别是上述连接板最好由 FRP 构成。并且，可采用在上述 FRP 板上结合加强筋的结构形式，该加强筋也可由 FRP 构成。这样的 FRP 连接板和 FRP 加强筋可与 FRP 板一体成形。

15 上述货车用板，可用在底板、侧板、翼板、墙板（在本说明书中，将前板和后板总称为「墙板」）中至少一种的至少一部分上。相应各使用部位的要求特性最恰当地设计 FRP 板的刚性和强度，这样，可获得质量轻、且具有高刚性、高强度的货车用货物箱。并且，还可通过将门形框架和中心梁也由 FRP 构成而达到进一步的轻质化。

20 本发明所涉及的货车用板，因为基本上可只由能一体成形的 FRP 板构成底板、横板、翼板、墙板，所以，不需要特别的金属的框架材料。因而，不只是轻质化，且制造和组装极其方便，可大幅度减少制造加工工序和组装工序。

附图的简单说明

25 图 1 是本发明的一实施例所涉及的货车的斜视图。

图 2 是图 1 所示货车在未架装货物箱前的平面图。

图 3 是图 1 所示货车底板的斜视图。

图 4 是本发明货车用板的一例的部分断面图。

图 5 是本发明货车用板的另一例的部分断面图。

30 图 6 是本发明货车用板的又一例的部分断面图。

图 7 是本发明货车用板的又一例的部分断面图。

图 8 是本发明货车用板的又一例的部分断面图。

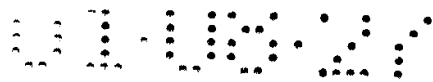


图 9 是本发明货车用板上 FRP 板的例子的部分断面图。

图 10 是本发明货车用板上加强筋的例子的断面图。

图 11 是本发明货车用板上加强筋的一个例子的断面图。

图 12 是本发明货车用板上加强筋的另一例子的断面图。

5 图 13 是本发明货车用板上加强筋的又一例子的断面图。

图 14 是本发明货车用板上加强筋的又一例子的断面图。

图 15 是本发明货车用底板与本体底架连接构造的一例的纵断面图。

图 16 是本发明货车用底板的一例的部分纵断面图。

10 图 17 是本发明货车用底板的另一端部构造例子的部分纵断面图。

图 18 是在图 16 及图 17 所示底板端部装有其他构件时的部分纵断面图。

15 图 19 是本发明货车用底板的又一端部构造例子的部分纵断面图。

图 20 是设在本发明货车用底板上的表面材料的一例的部分断面图。

图 21 是在本发明货车用底板上设有表面材料时的各周围的部分纵断面图。

20 图 22 是显示在本发明货车用底板上所要求的机械特性的概要斜视图。

图 23 是本发明货车用底板的构造例子的概要纵断面图。

图 24 是本发明货车用底板的另一构造例子的概要纵断面图。

图 25 是本发明货车用底板的又一构造例子的概要纵断面图。

25 图 26 是本发明货车用底板的又一构造例子的概要部分纵断面图。

图 27 是本发明货车用侧板的一例的概要斜视图。

图 28 是本发明货车用侧板的例子的纵断面图。

图 29 是本发明货车用侧板的另一例子的纵断面图。

30 图 30 是图 29 中 (B) 图所示的横板上装有系固导杆时的纵断面图。

图 31 是本发明货车用侧板的又一例子的纵断面图。

图 32 是本发明货车用侧板的又一例子的分解纵断面图。

图 33 是图 32 所示横板的系固导杆安装部的放大部分纵断面图。

图 34 是本发明货车用侧板的又一例子的部分纵断面图。

图 35 是本发明货车用侧板的又一例子的部分纵断面图。

5 图 36 是本发明货车用翼板的一例的斜视图。

图 37 是本发明货车用翼板的另一例子的概要构成图。

图 38 是本发明货车用翼板与中心梁连接构造的一例的部分纵断面图。

10 图 39 是在本发明货车用翼板上设有内张紧材料时的一例的部分断面图。

图 40 是本发明货车用墙板的一例的概要构成图。

图 41 是本发明货车用中心梁的一例的横断面图。

图 42 是传统的货车用底板的分解斜视图。

图 42 是传统的货车用翼板的分解斜视图。

15

发明实施的最佳形式

以下，参照图面对本发明所希望的实施形式进行详细地说明。

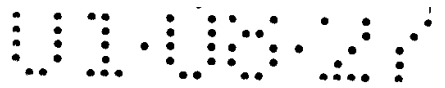
图 1 所示是本发明一实施形式的设有货车用货物箱的货车的示意图。图 2 所示是安装该货车用货物箱前的货车的概要平面图。

20 图 1 中，货车 1 的货物箱 2 设有：底板 3；设在底板 3 前部侧的前部门形框架（前门结构）4 及前板 5；设在底板 3 后部侧的后部门形框架（后门结构）6 及作为后板的门板 7；形成货物箱 2 的顶部及侧面上部的、可向两侧上方弹起的翼板 8；形成货物箱 2 的侧面下部的、可在两侧向下方开闭的横板 9。翼板 8 可以中心梁 11 为中心转动，
25 例如，利用液压汽缸进行开闭。横板 9 在本实施形式中被分为前后板 9a、9b。

这样的货物箱 2，架装在沿图 2 所示驾驶室 12 的后方延伸的、例如沿两根平行延伸的自体底架 13 上。

30 本发明不限于如此构成的货车用货物箱，它也适用于没有翼板和横板的货车用货物箱。

在本实施形式中，上述底板 3、翼板 8、横板 9、以及作为墙板的前板 5 和后板 7 中至少一块的至少一部分可用本发明的货车用板。并



且，门形框架 4、6 和中心梁 11 也可用 FRP 构成。

图 3 所示为用 FRP 构成底板 3 时的一个例子。

在图 3 中，底板 3 由板件 21 和设在其内侧面的、由竖补强筋及横补强筋组合而成的增强件 22 成一体成型品构成，其中，板件 21 主要
5 由 FRP 板构成。

板件 21，在本实施形式中，如图 4 所示那样，具有由含增强纤维织物的 2 张 FRP 板 23、24、即设在货物箱内侧的内板 23 和设在外侧的外板 24、与设置在两板 23、24 之间的芯材 25 构成的夹层构造。

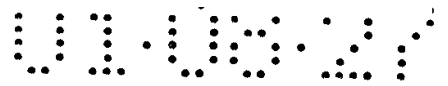
芯材 25，在本发明中，可用发泡材料。作为发泡材料，可采用有机和无机物中任何一种发泡材料，在使用有机发泡材料时，也可采用
10 由增强纤维增强的发泡材料。除发泡材料以外，还可采用木材、多孔材料等作为芯材。并且，也可同时使用两种以上的不同材料。例如图 5 所示那样，在两板 23、24 之间也可用发泡材料 25 和木材 26 交互设置构成芯材。

并且，如图 6 所示那样，也可设计连接一对 FRP 板 23、24 的连接板 27。该连接板 27，可以只由树脂形成，但最好用和 FRP 板 23、24 一样的 FRP 形成、并和 FRP 板 23、24 一体形成。
15

另外，板件，如图 7(A) 所示那样，也可用连接板 30 将 2 张 FRP 板 28、29 连接起来，构成在两板 28、29 之间形成空间 31 的板件 32。这时，如图 7(B) 所示那样，也可在空间 31 内填充与上述相同的芯材 33。
20

将 2 张 FRP 板连接起来的连接板，如图 8 所示那样，可用各种方法形成。例如，如图 8(A) 所示那样，可用 I 型的 FRP 连接板形成件 34，将其与 FRP 板 23、24 一体成形而形成连接板 34a。另外，如图 8
25 (B) 所示那样，可用 C 型的 FRP 连接板形成件 35 形成连接板 35a，如图 8(C) 所示那样，可用 Z 型的 FRP 连接板形成件 36 形成连接板 36a，如图 8(D) 所示那样，可用箱形的 FRP 连接板形成件 37 形成连接板 37a。并且，如图 8(E) 所示那样，可用由 2 张 C 型 FRP 连接板而成件贴合在一起形成的 I 型 FRP 连接板形成件 38 形成连接板 38a。

2 张 FRP 板 23、24 或 28、29 可以是如下的构成。不过，单板构成的 FRP 板、或由 3 张以上的 FRP 板构成的时候，也可采用同样的构成。另外，在设有连接板的时候，其连接板也可采用同样的构成。
30



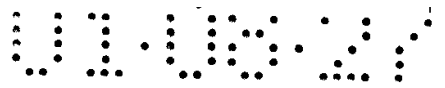
构成 FRP 板的 FRP，由增强纤维和粘合树脂构成。增强纤维，可采用炭素纤维、玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、铝纤维等高强度、高弹性的纤维，可将它们单独使用或混合使用，还可组合使用。粘合树脂，可采用环氧树脂、不饱和聚脂、酚醛、乙烯脂等热硬化性树脂，具有成形性好、成本低的优点。不过，也可使用聚脂、聚酰胺等热可塑性树脂、或上述热硬化性树脂和热可塑性树脂的混合物。

增强纤维的形式，可采用一维设置的、罩面形状的、织物形式等任何一种形式，但在本发明中，FRP 板为至少含有增强纤维的织物。增强纤维的织物，可以是二维织物和一维织物。除增强纤维的织物以外，也可含有一维设置的和罩面形状增强纤维。而这些形式的增强纤维最好采用将相应适用的部位作适当的组合，即，采用适合的叠层构造。这时，也可采用不同增强纤维层的组合构成形式，还可用某一增强纤维作为各不同增强纤维的交织层。

例如，作为底板用 FRP 板中的增强纤维层的叠层构造，可列出下面所述的形式。

如图 9 所示那样，可举出如 (A) 含有将增强纤维的一维织物进行多层叠合的增强纤维层、或含有增强纤维的二维织物的增强纤维层 41 的形式，(B) 在该增强纤维层 41 的侧面设置玻璃纤维或炭素纤维的增强纤维罩面层 42 的形式，(C) 在增强纤维层 41 的两侧设置罩面层 42 的形式，(D) 在罩面层 42 的两侧设置增强纤维层 41a、41b 的形式，(E) 在任何一种形式的板上，再加上表面涂漆 43 的形式。如果更具体地例举最好的形式，如图 9 (F) 所示那样，FRP 板是由炭素纤维的织物 44、玻璃纤维罩面层 45、玻璃纤维织物 46 及玻璃纤维罩面层 47 构成的 4 层构造形式，并且，最好是将炭素纤维织物 44 设置在外层的结构。另外，如上所述那样，FRP 板含有增强纤维的罩面层，并且，设置为夹层板构造的时候，该罩面层最好靠近芯材侧配置。

另外，上述增强纤维层 41 或 41a、41b (包括一维织物的叠层构造和二维织物的单层构造或叠层构造，或者它们的组合构造的增强纤维层) 的增强纤维的配置方向，如果以板的纵向为 0° 方向 (基准方向)，则最好采用 $0^\circ / 90^\circ$ 、 $0^\circ / 90^\circ / \pm 45^\circ$ 、 $0^\circ / \pm 45^\circ$ 等构成。在此， 0° 、 90° 、 45° 的意思实际上除 0° 、 90° 、 45° 本身所表示的值以外，还分别包含偏离其值 $\pm 10^\circ$ 的值。



各角度增强纤维量的比例最好根据要求特性决定。例如对纵向的弯曲刚性要求最高时，则最好设计 0° 层的比例多，当对横向的弯曲刚性有要求时，则最好设计 90° 层的比例多，当对扭转刚性有要求时，则最好设计 45° 层的比例多。并且，在底板上，最好在上侧（即货物箱的内侧面）配置 0° 层。即，在一维织物的情况下，最好将向其一维方向延伸的织丝沿货车的纵向配置，在二维织物的情况下，最好将纵丝或横丝沿货车的纵向配置。

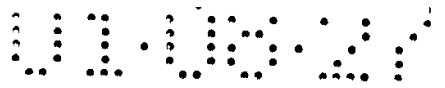
另外，对于增强纤维的织物和罩面层等的叠层结构，最好依层设定增强纤维的体积含有率。例如，可设定由上述增强纤维的一维织物叠层构成的增强纤维层、或含有二维织物的增强纤维层的纤维体积含有率高，使含有该增强纤维层的 FRP 层承担 FRP 板刚性、强度的大部分，也可设定上述罩面层的纤维体积含有率低，使含有罩面层的 FRP 层主要具备其他功能，如表面保护功能、减振功能、隔热功能、耐候功能、阻燃功能等。

下面，对芯材 25、33 进行说明。

芯材，如上所述，可采用发泡材料或木材、多孔材料等。作为发泡材料，可用聚氨脂、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、PVC（聚乙烯醇）、硅酮等的发泡体。多孔材料的材质没有特别的限制，例如可使用由与用于发泡材料相同的树脂成形为多孔构造的材料。

芯材可承受剪切负荷和压缩负荷的一部分，同时，还可担当其他的功能。例如，为了提高整个板材的隔热性，可尽可能采用空隙率高的构造，为了提高阻燃性，可配合阻燃剂或同时使用阻燃物质。另外，为了整个板材的轻质化，最好使芯材的比重偏低。例如，由如上所述那样的材料构成的发泡材料，其比重最好选择在 0.02 到 0.2 的范围。如果采用比重不到 0.02 的材料，恐怕得不到对负荷的充分强度。另外，如果比重大于 0.2，虽然强度高，但重量大，恐怕有损本来轻质化的目的。

FRP 板的厚度，当采用 FRP 板的单板构造时，最好是在 $1\sim 10\text{mm}$ 的范围，当采用 FRP 板之间配置芯材或形成空间的构造时，最好是在 $20\sim 80\text{mm}$ 的范围。特别是，当采用夹层构造或中空构造时，如果设计得过厚，即使能实现轻质化，但随之带来的是货物箱容积减小及箱底抬高，所以，最好选定在上述范围内。



下面，对 FRP 加强筋进行说明。

在底板上，如图 3 所示那样，纵横（沿货车的纵向及横向）配置的竖补强筋 51a、51b 及横补强筋 51c 形成 FRP 加强筋，由 FRP 加强筋 51a、51b、51c 构成加强件 22。在沿货车纵向延伸的加强筋 51a、51b 中，位于横向中心处并排（在本实施例中是平行的）延伸的 2 根加强筋 51a 配置在 5 本体底架 13（参看图 2）上，并通过后面叙及的连接方法连接在本体底架 13 上。

多条加强筋如何配置，最好根据对板所要求的机械特性来确定。例如，底板的情况，由于对货车纵向、横向的弯曲刚性及整体的扭转 10 刚性都有要求，所以，最好在纵横方向都设计加强筋，并且，由于对局部有高刚性和高强度的要求，所以，最好以较小的间距设置加强筋。

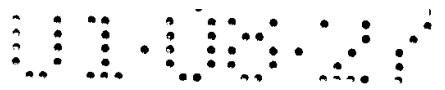
这样的各加强筋 51a、51b、51c 可分别与例如板件 21 一体成形，或者将由各加强筋所构成的加强件 22 与例如板件 21 一体成形。

上述各加强筋，可采用实心构造的加强筋、中空构造的加强筋、 15 在中空构造的加强筋内填入芯材的加强筋中任何一种构造形式。作为加强筋用芯材，可采用与上述板件用芯材相同的材料。

加强筋横断面构造的代表示例，可举出如图 10 中 A~I 所示的构造形式。其中，（A）实心的加强筋 61、（B）是中空的加强筋 62、 20 （C）是在其中填入芯材 63 的加强筋 64、（D）是箱形中空的加强筋 65、（E）是在其中填入芯材 66 的加强筋 67、（F）是带檐帽形加强筋 68、（G）是在其中填入芯材 69 的加强筋 70、（H）是带檐帽形、且为箱形的加强筋 71、（I）是在其中填入芯材 72 的加强筋 73。

在利用增强纤维的叠层构造形成这种加强筋时，通过配置合适的 25 罩面层，使叠层容易，同时，也可使其具有表面保护等功能。

例如，在图 11 的（A）、（B）中，如填入芯材的带檐帽形加强筋的例子所示那样，构成加强筋 70 的 FRP 层 74 是由罩面层 M/含粗 30 纱的夹层 R（例如，含玻璃丝织粗纱布的夹层）/罩面层 M 三层叠在一起构成，使罩面层 M 位于芯材 69 的表面，同时也使罩面层 M 位于加强筋 70 的表面。该 M/R/M 的结构形式，也可进行多层组合，例如，可采用 M/R/M/R/M 的叠层构造形式。即，当含有粗纱的一层与其他层叠在一起的时候，如果中间夹入罩面层，则可顺利地进行叠层。另外，



利用在与芯材 69 之间夹入罩面层，可使 FRP 层与芯材 69 紧密结合。并且，利用在表面设置罩面层，可使表面平滑，且得到恰当的保护。

另外，为了提高加强筋的刚性，可有效地对加强筋进行局部加强。例如，在图 12 的 (A)、(B) 中，如中空的带檐帽形加强筋的例子所示那样，可采用在带檐帽形 FRP 加强筋 68 的帽顶部特别埋设或附加加强用增强纤维层 81 (例如，炭素纤维的织物层) 的构成 (A)、或者在带檐帽形 FRP 加强筋 68 的侧部特别埋设或附加加强用增强纤维层 82 的构成 (B)。采用这种构成，特别是可大幅度提高加强筋 68 纵向的弯曲刚性。如果同时采用 (A)、(B) 的构成，则还可提高加强筋 68 自身的扭转刚性或形状保持强度。当将加强用增强纤维层 81、82 附加在表面上的时候，为了防止剥离，则最好在其上附上罩面层。

另外，如图 13 (A) 所示那样，也可在带檐帽形 FRP 加强筋 68 的帽顶部内侧面设罩面层 83 以增加该部分的厚度。这样增加厚度以后，例如，在安装连接用构件 84 的时候，比较容易连接。

并且，当用罩面层将增强纤维层 (例如，增强纤维织物层) 隔离时，最好是特别不要让增强纤维层在加强筋端部露出。例如，如图 15 (B) 所示那样，在带檐帽形加强筋 70 的两侧突缘部，用罩面层 86、87 将增强纤维层 85 (例如织物层) 夹住时，最好使增强纤维层 85 的前端不露到外面而埋在罩面层 86、87。

另外，特别是带檐帽形或中空型的加强筋，FRP 层上存在角部和棱部，为了防止该角部和棱部处的增强纤维折损、提高其强度以及角部和棱部处的成形性，最好采用下面的构造形式。

例如，图 14 的 (A) ~ (E) 中所示为填入芯材的带檐帽形加强筋的例子。(A) 图所示是与图 10 中 (G) 所示相同的构造。(B) 图中，在与板件 21 的结合棱角部，FRP 层 91 设计出圆弧 (R)，并且，在其与芯材 69 之间埋入罩面层 92。93 是表面侧的罩面层。(C) 图中，在带檐帽顶部侧的角部，FRP 层 91 设计成圆弧 (R)，并且，在其与芯材 69 之间埋入罩面层 92。(D) 图中，在带檐帽顶部侧的 FRP 层 94 的内角部以及芯材 69 的角部设计倒角 95。(E) 图中，在带檐帽顶部侧的 FRP 层 94 的内角部以及芯材 69 的角部，设计圆弧 96 (R)。

在图 3 所示的加强筋 51a (竖补强筋) 与图 2 所示的本体底架 13

之间设置连接两者的连接件。例如图 15 所示那样，用耐水合成板 101 作加强筋 51a 的芯材，通过由贯通螺栓构成的连接件 103 将钢制挡板 102 安装在加强筋 51a 的两侧面上。在一侧的挡板 102 与加强筋 51a 的侧面之间夹装调整厚度用的垫板 104。由 U 形螺栓等构成的向下延伸的柱 105 连接在挡板 102 上。通过设置在本体底架 13 下面的挡板 106，利用双螺母 107 拧合在上述柱子 105 上，可将加强筋 51a 固定在本体底架 13 上，进而将底板固定在本体底架 13 上。

在加强筋 51a 与本体底架 13 之间，可装入合适的缓冲件，例如由硬质橡胶构成的薄板 108。通过装入薄板 108，可适当吸收由本体底架 13 侧传给底板侧的震动和冲击，并且，即使在本体底架 13 的上面或加强筋 51a 的下面多少存在凹凸的情况下，也可将该凹凸吸收。

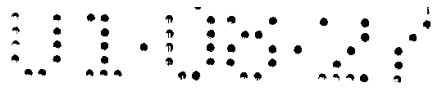
并且，上述构造中，在进行连接件 103 贯通用孔加工的时候，为了使该孔的位置不干涉到加强筋 51a 内的连接板位置，最好预先在加强筋 51a 的侧面将可开孔的范围标出。另外，开孔不只限于这些连接用孔，也可开设液压配管用孔等。

上述构造是加强筋 51a 与本体底架 13 之间连接构造的一个例子，除上述那样的构造形式以外，还可采用其它合适的任何构造形式。

在本发明所涉及的板件上，除上述那样的加强筋以外，为了提高板件整体的刚性和强度，可在板件的任何一处边缘部设置边框骨架。该边框骨架，例如也可由与板件一体成形的 FRP 件构成，也可在其中埋设铝材等而构成。

例如图 16 所示那样，可采用在板件 21 沿货车横向的两侧（以及沿货车纵向的前后端边缘部）、将箱形断面的 FRP 边框骨 111 与板件 21 一体形成、其内部配设铝板 112 的构造形式。铝板 112，可在 FRP 边框骨 111 一体成形时同时埋入。即，可嵌入成形。铝板 112，在其纵向（沿货车纵向延伸时的方向）可以是连续的，也可以是断续配置的。如果断续配置，容易消除铝板和 FRP 之间的热膨胀差。另外，如图 17 所示那样，也可用另一种 FRP 进一步增强 FRP 边框骨 111 的外面。增强 FRP 层 113 最好在适当部位的适当范围设置。

如上所述那样，如果埋设铝板等金属板，例如图 18 所示那样，在边框骨 111 的侧面设置其它件 114 时，可用盲铆钉 115 等容易且牢



固地安装该其它件 114。

图 19 所示为具有别的构造形式的边框骨 116。本例子中，在横断面为 L 字形的 FRP 边框骨 116 内埋设横断面为 L 字形的铝板 117。在这样的构造中，可容易且牢固地安装例如挂绳用钩 118。

5 如上所述的 FRP 板（包括单板件的情况和装了加强筋或边框骨的情况），可采用手铺法、薄板卷绕法、真空片架法、压制法、RTM 法（树脂连续成形法）的各单独方法或它们的组合方法成形。特别是利用手铺法或 RTM 法的完全一体成形的方法最好，后述的翼板，也可采用以各部件为单位进行成形，然后再用粘结剂结合成一体的方法。

10 在本发明所涉及的板材中，也可在其外面设计各种表面材料。表面材料可使用如木材、金属、橡胶、发泡材料、FRP、塑料、无纺布等。

例如，在底板的上面贴上木板形成地表面；再例如也可在上面铺上聚脂无纺布、并将其与 FRP 底板一体成形，构成具有接近木材的表面摩擦系数的地表面。通过提高表面摩擦系数，可得到防滑性能高的地表面。

另外，如图 20 所示那样，也可制作特殊的表面材料。图 20 所示的表面材料 120，是将由具有例如罩面层、粗纱层的 FRP 层构成芯材 21、是在芯材 121 的至少一面设例如聚脂无纺布 122、并将它们用粘合树脂固定成一体而成形的。在无纺布 122 上带十字格，可得到合适的表面粗糙值，有效地防滑。并且，使用中即使表面多少被磨去，内包的无纺布仍可维持适当的表面粗糙值。另外，如图 20 所示那样，如果上下为对称构造，则还可防止弯曲。

并且，通过设置表面材料，可保护板件表面。为了达到这种表面保护的作

25 用的作用，最好根据板件的部位或作用选择最合适的表面材料。
如图 21 中所示的有关底板情况的一例那样，在构成底板 123 地表面的范围 124 上最好选择耐磨性、耐压缩负荷、耐滑性高的材料。在底板 123 下面及侧面一部分的范围 125 上，则是耐飞石打击性（冲击吸收性）等好的材料最好。另外，在底板 123 侧面的范围 126，具有其他相应的防护性的材料最好、例如承受外部冲击负荷或承受构件之间相互冲击的性能高的材料。

30 本发明所涉及的板件，虽然是以货车用货物箱的轻质化为主要目



的，但除轻质特性以外，板件整体或局部最好具有以下特性。

例如图 22 所示底板的情况那样，沿货车纵向的整体的弯曲刚性 130、沿横向的整体的弯曲刚性 131、扭转刚性 132、以及底面局部的弯曲刚性最好在某个水平以上。底板的情况，沿货车纵向的弯曲刚性最好在 $7 \times 10^5 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上、扭转刚性最好在 $1 \cdot 5 \times 10^5 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上。虽然 FRP 板自身的刚性低，但可通过适当设计和配置连接板和加强筋，而通过附加边框架等来达到。

另外，在底板上，除上述的弯曲刚性和扭转刚性以外，还要求具有高强度、高振动衰减性、高冲击强度、低比重、低导热率等特性，以及前面所述的为了防滑所必需的合适的表面摩擦系数等特性。

在货车用货物箱上，一般要求能降低地板面，但采用传统的铝质等的货物箱时地板面的降低有限，采用本发明的板材则可有效地实现这一目的。

例如图 23 中 (A)、(B) 所示那样，通过使底板 141、144 在货车横向中部的刚性比横向两侧部的刚性大，可提高底板整体的刚性（特别是沿货车纵向的弯曲刚性），并且，使加强筋的整个高度降低，从而实现地板面降低的目的。采用图 23 (A) 所示的例子，在加强筋 143 之间附设增强用 FRP 层 142，可提高该部分的刚性。采用 (B) 所示的例子，加强筋 145 之间的 FRP 厚度增大到原来的状态，而两侧部分形成斜坡状。斜坡部分可容易地采用将增强纤维层的叠层数量向横向中心部顺次增加的方法形成。采用这样的构造，还可省去沿货车横向延伸的加强筋。

另外，如图 24 所示那样，也可采用在偏离断面中心轴的位置处，例如在底板 146 的地表面侧和加强筋 147 的下表面侧、有重点地配置可提高刚性的增强纤维层 148、149 的方法，或者增加该部分的增强纤维量的方法。例如要提高沿货车纵向的弯曲刚性时，最好在增强纤维层 148 和增强纤维层 149 上多配置 0° 层（沿货车纵向延伸的层）。

并且，如图 25 所示那样，如果利用在底板 151 下面侧设置的加强筋 152 构成本体底架 153 的一部分，或者承受一部分本体底架 153 所要承担的强度，则至少可降低该部分本体底架 153 的高度 h ，从而可减小至底板 151 底表面的高度 H ，实现降低地板面的目的。进而还可实现本体底架 153 的 FRP 化，或本体底架 153 的与底板 151 的 FRP

一体成形化。

为了板材整体的高刚性化、高强度化，加强筋和连接板可采用各种构成形式。如果举例，则可采用如图 26 中 (A)、(B)、(C) 所示那样的板件 154、155、156 的构造，进而还有其他构造。

5 以上，虽然主要是有关底板的说明，但本发明的板材还可适用于横板、翼板、前板、后板。根据各板的要求特性，可适当改变设定、或附加新的功能。

10 图 27 展示了横板 160 的一种形状的例子。该横板 160，作为主要的刚性件，其构成材料的特征是设有 FRP 板，而 FRP 板含有增强纤维的织物。横板 160，如图 28 (A) 所示那样，是在 FRP 板 161 内填入由发泡材料构成的芯材 162、在与下部底板的连接部内部配置木材 163 的构件。沿货车纵向延伸的凹部 164 是系固导杆安装用的沟槽。上述 FRP 板 161 含有将竖丝或横丝沿货车纵向配置的增强纤维的二维织
15 物、和将竖丝或横丝沿相对货车纵向的斜叉方向配置的增强纤维的织物。

货车用的横板，有时要使用固定装载物用的绳子、带子，横板上端部有被这些绳子、带子擦过的危险，所以，图 27 (B) 中在横板上端部覆盖有由耐磨材料构成的盖件 165。盖件可采用金属薄板、合成树脂板、合成板等。

20 另外，图 29 (A)、(B)、(C) 所示是横板的其它例子。特别要注意的是系固导杆安装部。图 29 (A)，是将系固导杆安装在凹部 164 时，为了能用铆钉或小螺钉连接而嵌入连接用构件 166、并用外壳材料 167 覆盖的例子。连接构件 166 最好采用金属薄板 (钢板、铝板等) 或者 FRP。

25 在连接固定带子的时候，由于车体、装载物的摇动，受到强力作用，强度上容易出现问題。因此，如图 29 (B) 所示那样，最好利用由 FRP 外壳材料构成的连接板 168 将内板或外板连接起来，由此可提高系固导杆安装部的强度。

30 另外，如图 29 (C) 所示那样，在内板或外板间埋入合成板、多孔材料、合成树脂板等填料 169，或者利用铆钉、螺钉等固定，也可提高系固导杆安装部的强度。

图 30 所示是金属件 (系固导杆) 安装例子的概要断面图，金属



件用于在横板上安装固定带子。系固导杆 170 设置在横板上部的凹部 164，用铆钉 171 固定在埋于板内的连接构件 166 上。

另外，在侧横板上，因为不仅要求沿货车纵向的弯曲刚性，更要求扭转刚性，所以，在构成 FRP 板的增强纤维层上，最好多配置增强纤维沿与货车纵向成 $\pm 45^\circ$ 的方向配设的纤维层。例如， $\pm 45^\circ$ 的增强纤维层最好占有所有增强纤维层的 30% 以上。

作为一整张侧横板，其沿货车纵向的弯曲刚性最好在 $2 \times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上、扭转刚性最好在 $1 \times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上。

另外，在考虑提高扭转刚性的同时，特别是为了确保系固导杆安装部的强度，最好也适当配置不同种类的芯材。如图 31 所示的一例那样，在系固导杆 170 安装部的连接板 168 的两侧，配置由木材构成的芯材 172，可提高该部分的刚性和强度。本例中，还在上端部配置铝制盖件 173。

由于有时较难在构成系固导杆安装用凹部 164 的 FRP 板处配设 $\pm 45^\circ$ 的增强纤维层，所以，也可采用以下的组合构成法。如图 32 所示那样，取构件 174、175 由两部分元件结合构成的构造形式，在构件 174 的平板状部分 176 上，配置增强纤维实际上是沿 $\pm 45^\circ$ 方向设计的增强纤维层，主要由该部分来保证其扭转刚性，其它部分也可由增强纤维实际上沿 0° 方向设计的纤维层、增强纤维实际上沿 90° 方向设计的纤维层、以及罩面层 (M) 构成。而特别是在系固导杆安装部 177，如图 33 的放大部分所示那样，例如在 FRP 层 178 与罩面层 M 之间配置由铝板等构成的板 179，则可只对该部分进行特别的加强。

并且，横板在开合时，例如前后部的门形框架有时会受到撞击，所以，该部分应具有缓冲功能、最好对该部分进行加强。例如图 34 所示的构造，在横板 180 与门形框架 181 相接的部分配置加强层 182 (如玻璃纤维罩面层)，再在其上加橡胶层 183。图 35 所示的横板 185 则是进一步在 FRP 内插入 L 字形铝板 184 而构成。

用在货车用货物箱上的翼板，通常其横断面为 L 字形。在翼板上设置加强筋的方法有：在形成外表面的 FRP 表面材料成型的时候，同时成型 FRP 加强筋的方法；先成型表面材料，再将用别的方法成形的 FRP 加强筋用粘合剂与之接合起来的方法。后一种方法，加强筋如果是一体成型 L 字形、则难以施加足够的粘合压力，粘接作业性差，得



不到足够的强度，并且还可能导致品质低下。所以，可在翼板的角部将加强筋分割在顶部和侧壁部上，将分别成形的加强筋与 FRP 表面材料粘接在一起后，再利用其它构件将分别成形的加强筋之间连接起来，由此，可制作安装作业性强，且刚性、强度高的翼板。

5 图 36 是本发明翼板的一例。该翼板 190，在由 FRP 板构成的顶部 191 和侧壁部 192 的内表面侧，即 FRP 板上靠货物箱内侧的位置，分别设置加强筋 191a、192a，在顶部 191 的前端部、侧壁 192 的下端部及两者结合部的角部内表面侧，也分别设加强筋 193a、193b、193c。加强筋 191a、192a 也由 FRP 构成。该由 FRP 构成的加强筋 191a、192a 也可与由 FRP 构成的顶部 191 及侧壁部 192 一体成形，还可以单独成型后接在顶部 191 及侧壁部 192 上。

为了提高翼板整体的刚性和强度，采用特别在角部内表面侧设置增强件、或使角部自身增强的结构形式是有效的。例如可采用图 37 (A) 所示那样、在翼板 196 的角部设置连接于顶部与侧壁部间的增强件 197 的构造形式，(B) 所示那样、设置角撑板 198 的构造形式，(C) 所示那样、在翼板 199 的角部设置增强件 200、也在顶部的前端部与侧壁部的下端部设置增强部 201、202 的构造形式，(D) 所示那样、将翼板 203 自身在角部、顶部前端及侧壁部下端形成增厚部 204、205、206 的构造形式等。这些增强件、增强部，可全用 FRP 构成，但也可使用其他材料，还可在 FRP 中埋设铝板等构成。

20 上述翼板的顶部前端与侧壁部下端的增强构造，可采用与上述底板端部相同的构造、或以其为标准的构造。

该翼板也是主要的刚性构件，是由以设有 FRP 板为特征的材料构成，而 FRP 板含有增强纤维的织物。作为翼板，其整体的弯曲刚性和扭转刚性也要求在一定水平以上。因此，最好以货车纵向为基准，配置增强纤维实际上是 $0^\circ/90^\circ$ 方向的增强纤维层，同时，为确保其扭转刚性，配置 $\pm 45^\circ$ 的增强纤维层。

25 例如，构成翼板的 FRP 板中所含的增强纤维织物是二维织物，且其竖丝或横丝最好沿货车纵向设计。并且，特别是为了提高扭转刚性，FRP 板最好还含有竖丝或横丝与货车纵向成斜交叉方向设计的增强纤维的织物。

特别是作为翼板，其沿货车纵向的弯曲刚性最好在 $1 \times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}^2$

以上、其与货车纵向垂直的方向上的单位长度的弯曲刚性最好在 $3 \times 10^3 \text{N} \cdot \text{m}^2$ 以上。通过适当配置增强纤维、适当设定上述的增强件和增强结构，可以满足这种特性要求。

5 另外，构成翼板的 FRP 板，在含有增强纤维织物和罩面层的时候，最好将罩面层设在内侧，即货车货物箱内侧的位置。这样的配置，可使翼板内面侧的表面平滑。

10 并且，翼板取通常可相对中心梁向上方转动的形式安装。该部分的构造，如图 38 所示那样构成。在图 38 所示的构造中，中心梁 207 与翼板 208 通过合页 209 连接，合页 209 与中心梁 207 及翼板 208 用盲铆钉 210 等连接件连接。为了确保盲铆钉 210 的连接强度，在翼板 208 的端部连接处 211 中插入铝板 212。虽然在本例中，中心梁 207 是由钢或铝构成，但在中心梁 207 也是由 FRP 构成的时候，则最好设置与上述同样的铝板。

15 并且，如图 39 所示那样，也可将翼板 214 设计成在加强筋 215 的内侧，即加强筋 215 靠货物箱内侧的位置加上内张紧材料 213 的形式。内张紧材料 213 可用盲铆钉 216 等与翼板 214 的加强筋 215 连接起来，但这时，最好配设玻璃纤维的罩面层 217 将加强筋 215 的顶部加厚，以确保结合强度。

20 关于货物箱的墙板，即前板 5 和主要构成门板的后板 7，也可采用与上述底板相同的构造。例如图 40 的 (A)、(B) 所示后门板 220 的例子那样，板材可以是由 2 张 FRP 板 221、222 及中间夹芯材 223 的夹层构造，而 2 张 FRP 板含有增强纤维的织物。即，作为主要的刚性构件，货车用墙板是以设有 FRP 板为特征的板，而 FRP 板含有增强纤维的织物。

25 增强纤维的织物最好是二维织物，其竖丝或横丝最好沿货车的上下方向设计。另外，在要求确保扭转刚性的情况下，上述 FRP 板最好还含有竖丝或横丝沿与货车上下方向成斜交叉的方向设计的增强纤维织物。

30 并且，中心梁 11 也可 FRP 化。另外，对于前后的门形框架 4、6，基本上是金属材料构成，但将来也可能 FRP 化。

例如，图 41 所示为 FRP 化中心梁 230 的一个例子。在本例中，是采用金属（如铝和钢）的芯材 231 与设在其周围的 FRP 件 232 的组

合构造形式，但也可全部用 FRP 构成。另外，还可在其内部配置芯材。当采用在 FRP 件内部插入与其他构件连接用的插入件时，金属或者木材等比较合适，可根据其需要的强度进行选择。

5 为了使货车用货物箱更加轻质化，最好将上述各构件几个组合使用。

例如，可举出：底板 3 和翼板 8 用 FRP 构成的货车用货物箱，或者底板 3 和翼板 8 及前板 5 及/或后板 7 用 FRP 构成的货车用货物箱，再或底板 3、翼板 8 及横板 9 用 FRP 构成的货车用货物箱，进一步再加上前板 5 和后板 7 也由 FRP 构成的货车用货物箱。并且，如果是中心梁 11 也用 FRP 构成的货车用货物箱，则轻质化效果更好。另外，因为各构件可以在 FRP 成形时一体成形，所以，利用这种一体成形，可得到组装作业简化、由于质轻而组装性好的货车用货物箱。

10 另外，由于货车会长时间受到日光的直接照射，为了防止货物箱内的气温上升，在受到日光直接照射的部分，也可贴上热反射薄膜，还可涂上通常的丙烯酸树脂漆、黑色素树脂等涂料。

下面，对本发明的具体实施例进行说明。

用 FRP 构成货车用货物箱的底板、翼板、横板、前板、后板。如图 3、图 4 所示那样，底板的地表面层是由内层板（厚 2mm）和外层板（厚 4mm）及设在两板之间的由合成树脂发泡材料（比重为 0·1）构成的芯材构成，其中，内层板和外层板由炭素纤维增强塑料（CFRP）的表面材料构成。并且，在其下面设置由 CFRP 构成的加强筋，加强筋沿货车的纵向及横向设置，与构成上述地表面层的夹层板一体成形。

25 翼板形成如图 36 所示的形状，表皮用厚度为 0·7 mm 的 CFRP 表面材料，在两侧面及角部设置图中所示那样的增强筋、同时设置由 CFRP 构成的、沿货车横向延伸的帽形加强筋。

横板形成如图 27 所示的形状，由内层板和外层板及设在两板之间的由合成树脂发泡材料构成的芯材构成，其中，内层板和外层板用厚度为 1·5 mm 的 CFRP 表面材料构成。

30 前板和后板形成如图 40 所示的形状，由内层板和外层板及设在两板之间的由合成树脂发泡材料构成的芯材构成，其中，内层板和外层板用厚度为 0·8 mm 的 CFRP 表面材料构成。

用这些构件组合架装成货车用货物箱。除上述 FRP 构件以外，还可采用现在的金属构件。其结果，用这些构件组合架装的架装部重量为 2,500kg，可比用现在的金属构件时的重量 4,000kg 轻 1,500kg。

5 这样，通过在本发明所涉及的货车用货物箱上利用含有增强纤维织物的 FRP 构成底板、翼板、横板、墙板等，可提供轻质化效果明显、组装作业简单、且成本低的货车用货物箱。因此，使用这种架装的货车的重量也减轻，从而可使装载重量增加。

轻质化的效果，如果底板、翼板、横板、墙板用 FRP 构成，可比传统的货物箱降低 30%~50%。

10

工业利用的可能性

15 本发明的货车用板，质量轻且具有足够的刚性和强度，并且，加工性、组装性强，采用这种板，可提供轻质化效果明显、组装作业简单、且成本低的货车用货物箱。因此，采用这种组合架装的货车的重量也减轻，从而可使装载重量增加。这种货车用板及货物箱，适用于翼型货车、其他箱式载重汽车、平车身型汽车等各种形式的货车。

图 1

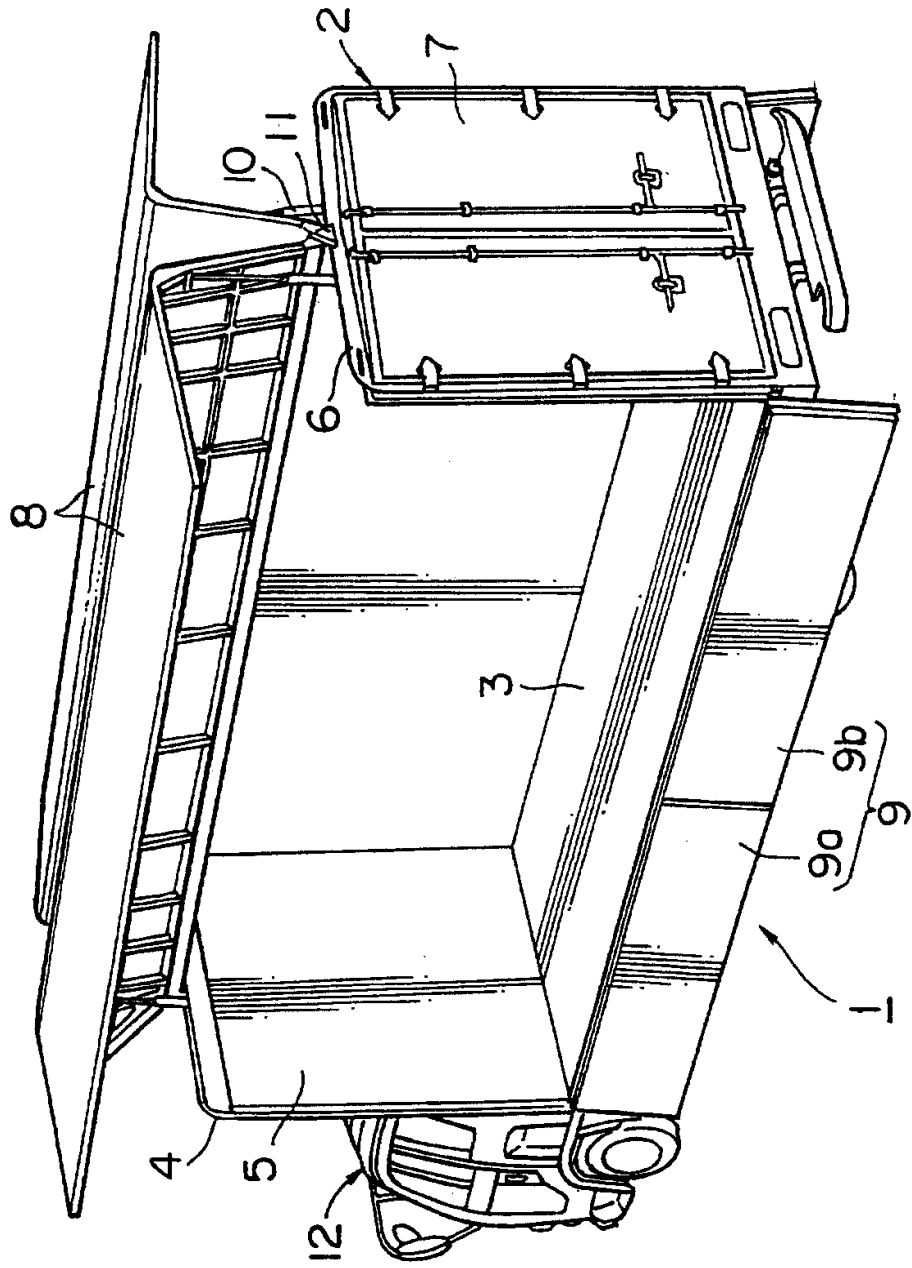
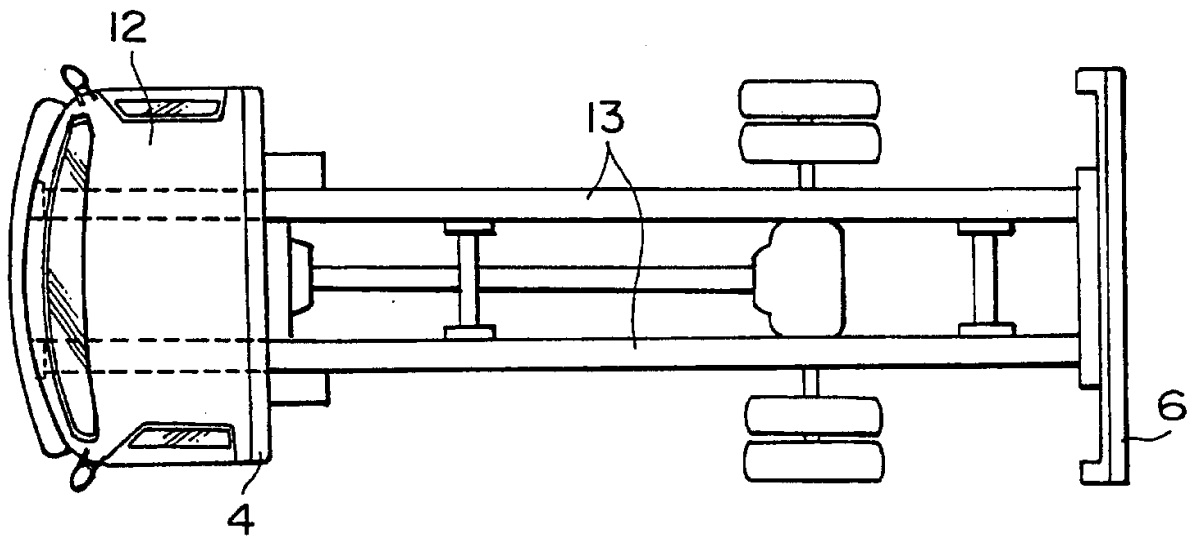


图 2



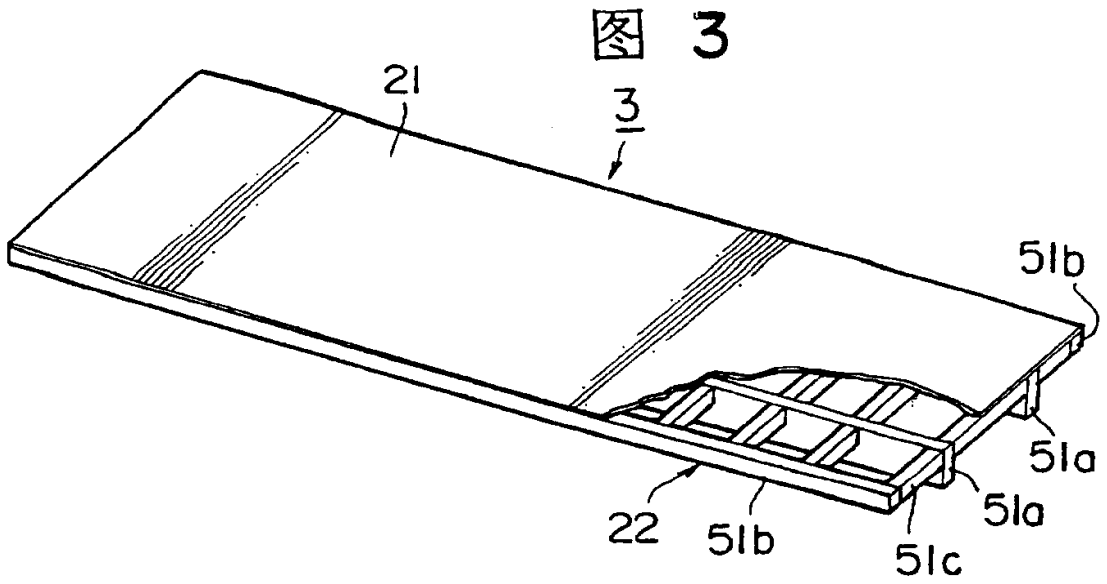


图 4

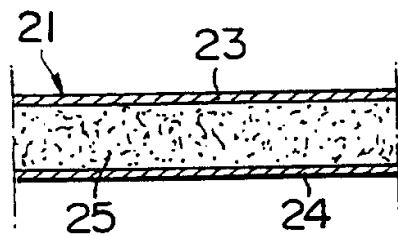


图 5

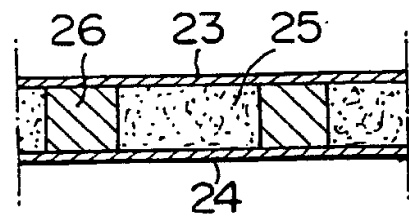


图 6

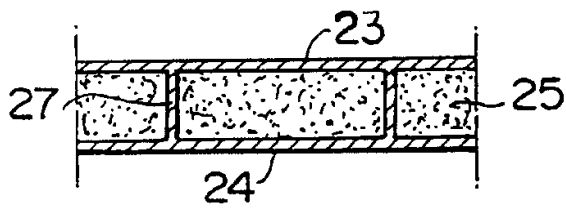


图 7

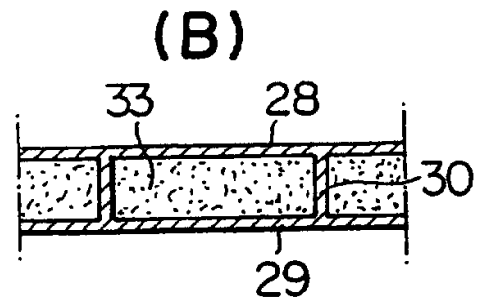
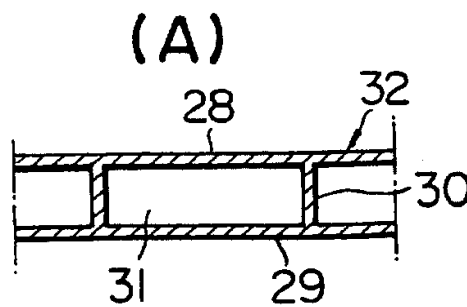


图 8

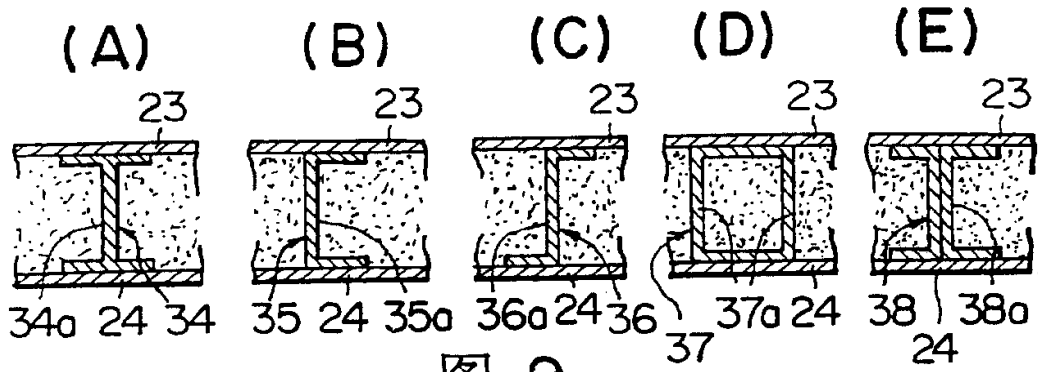


图 9

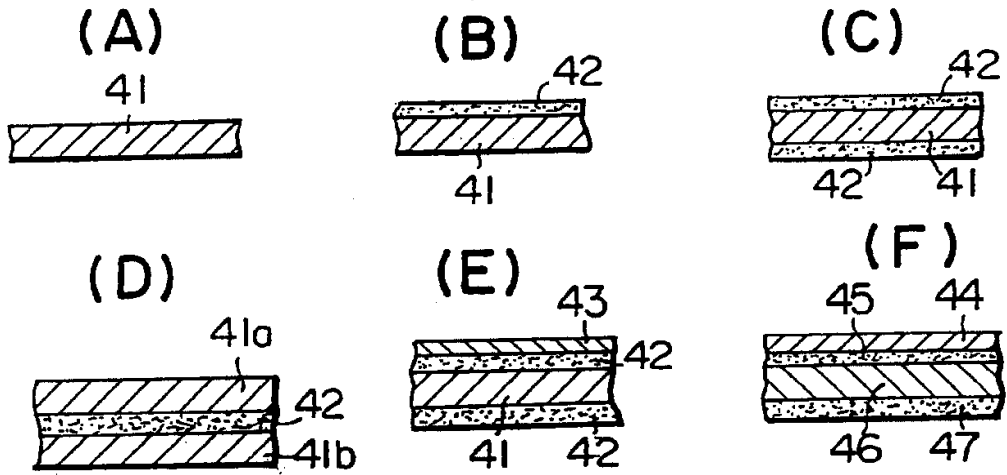


图 10

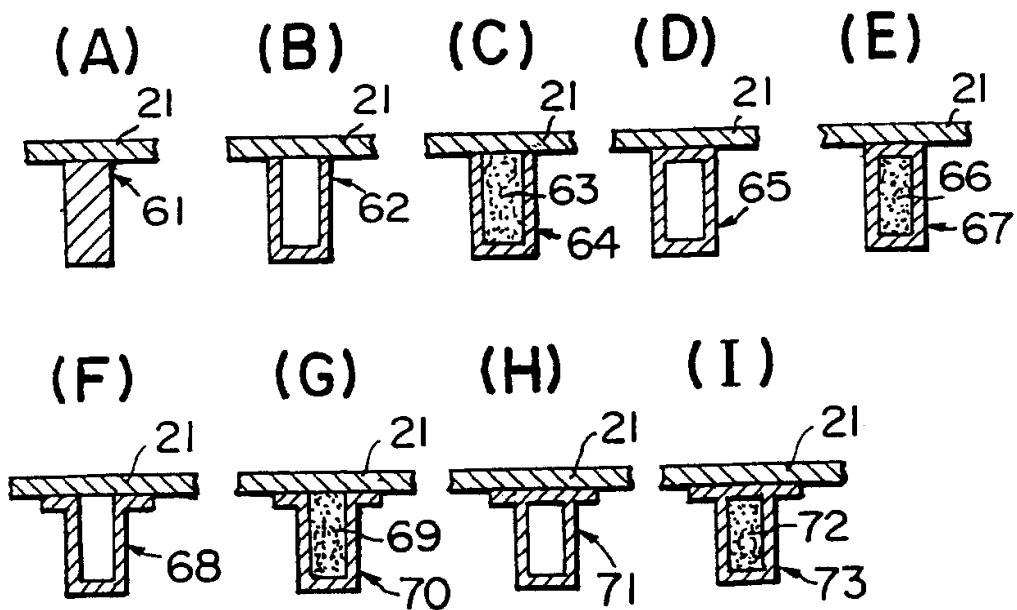


图 11

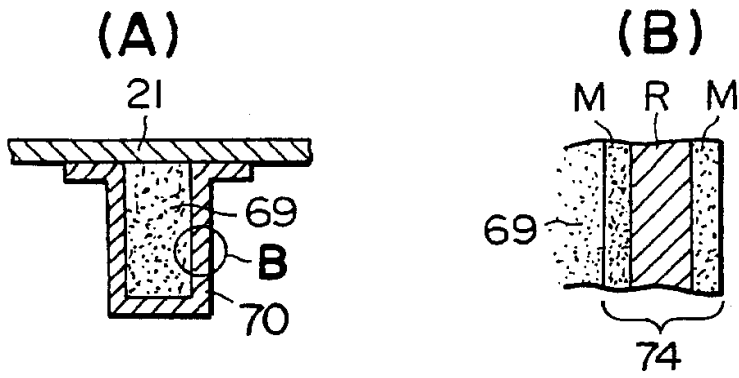


图 12

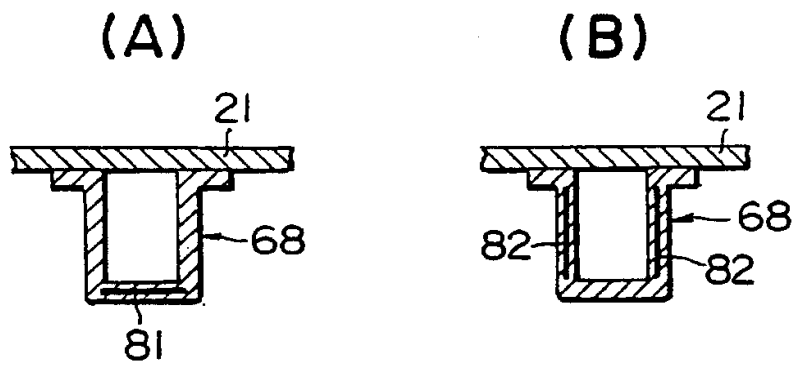


图 13

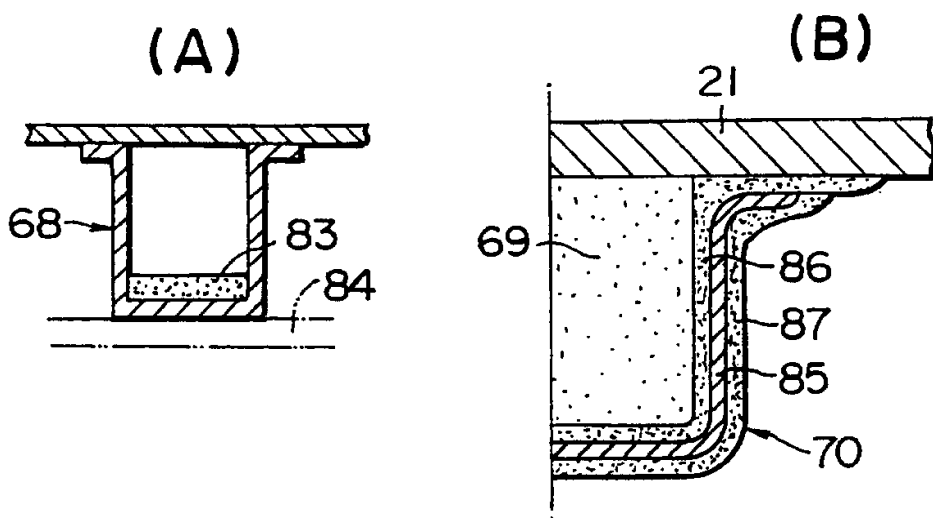


图 14

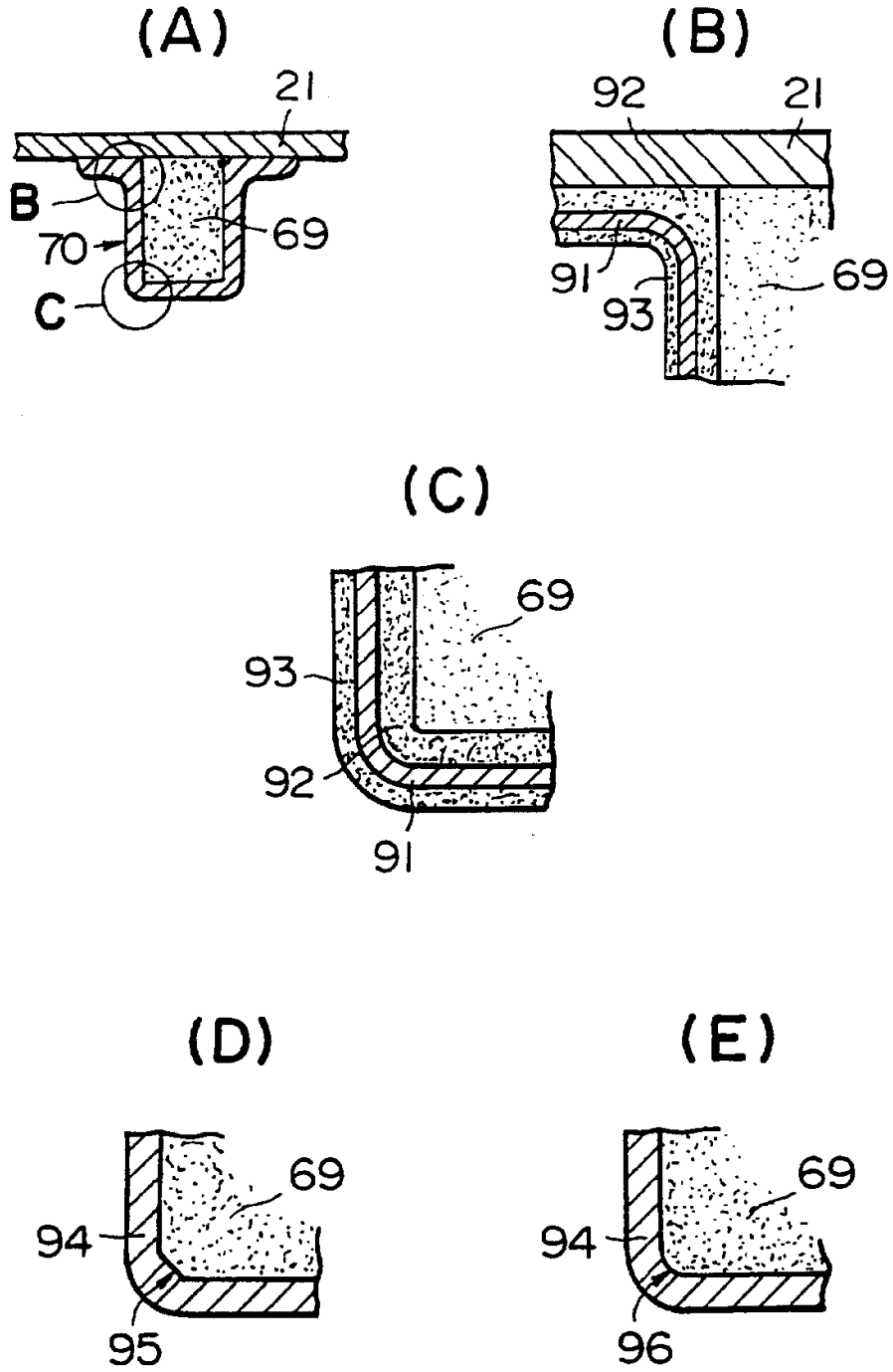


图 15

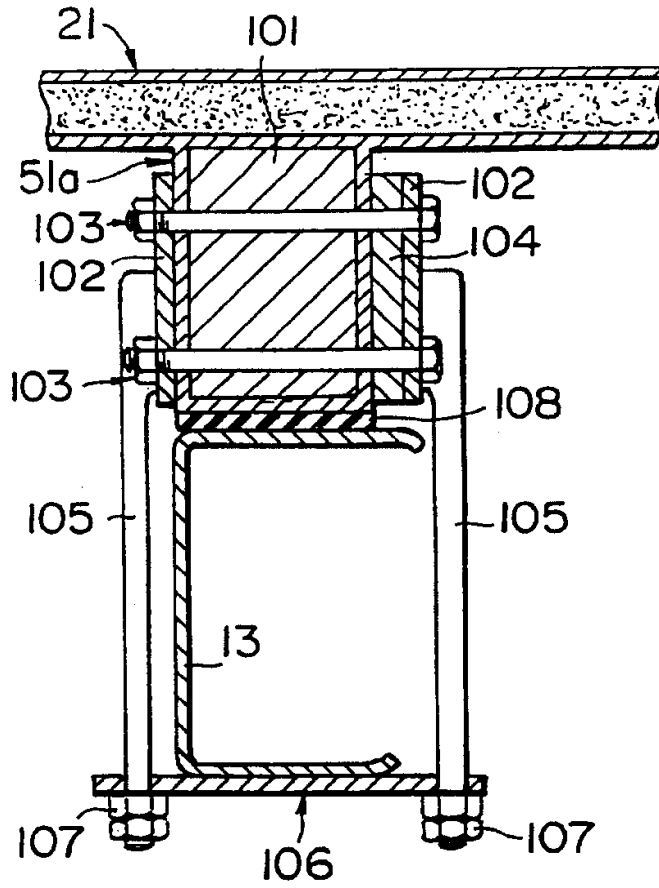


图 16

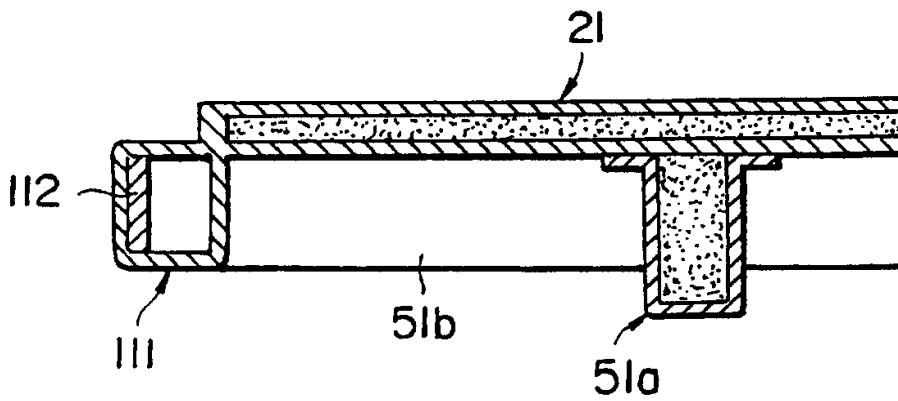


图 17

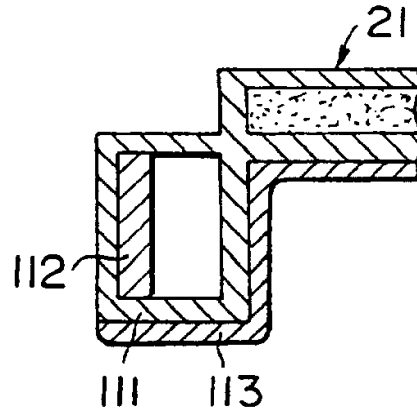


图 18

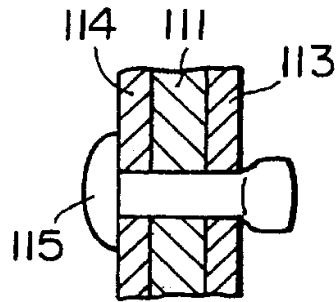


图 19

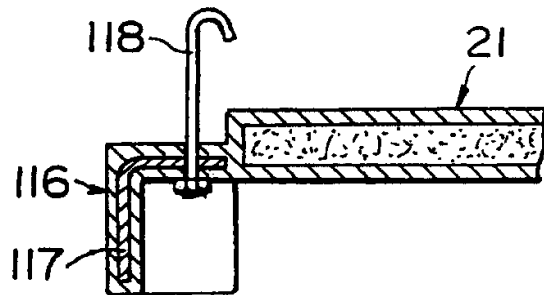


图 20

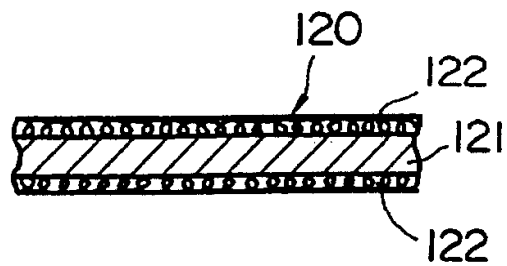


图 21

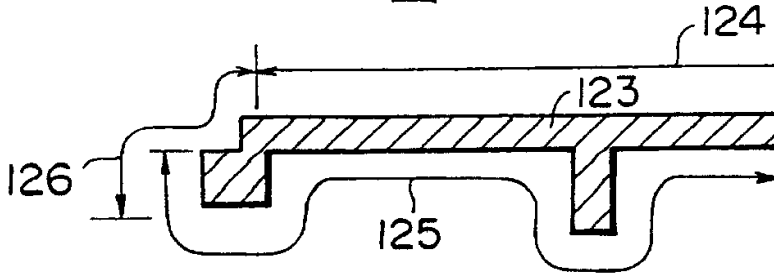


图 22

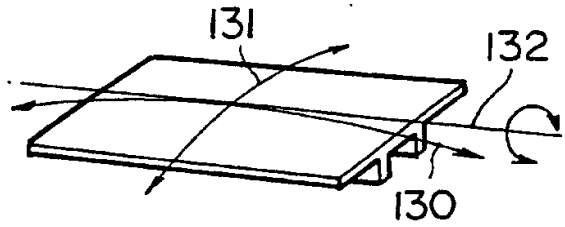


图 23

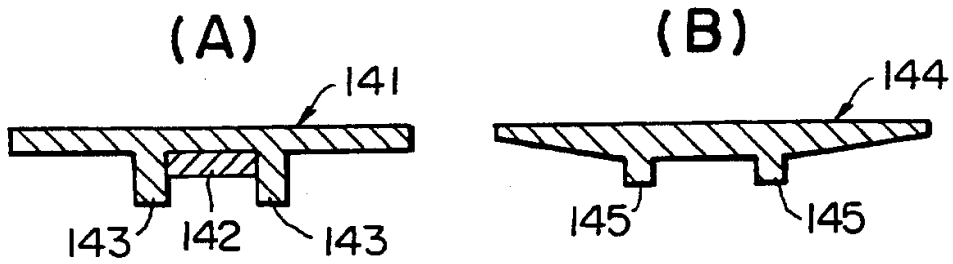


图 24

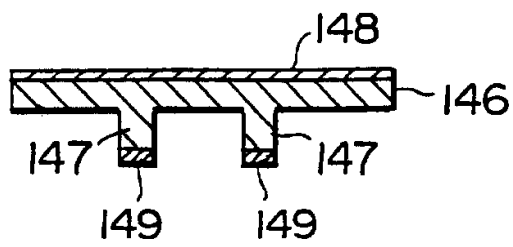


图 25

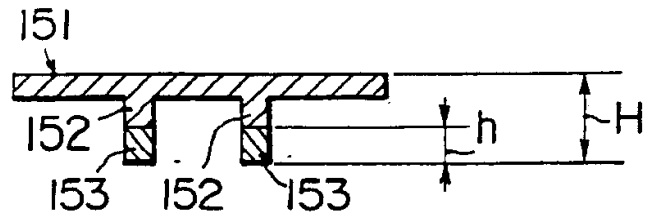


图 26

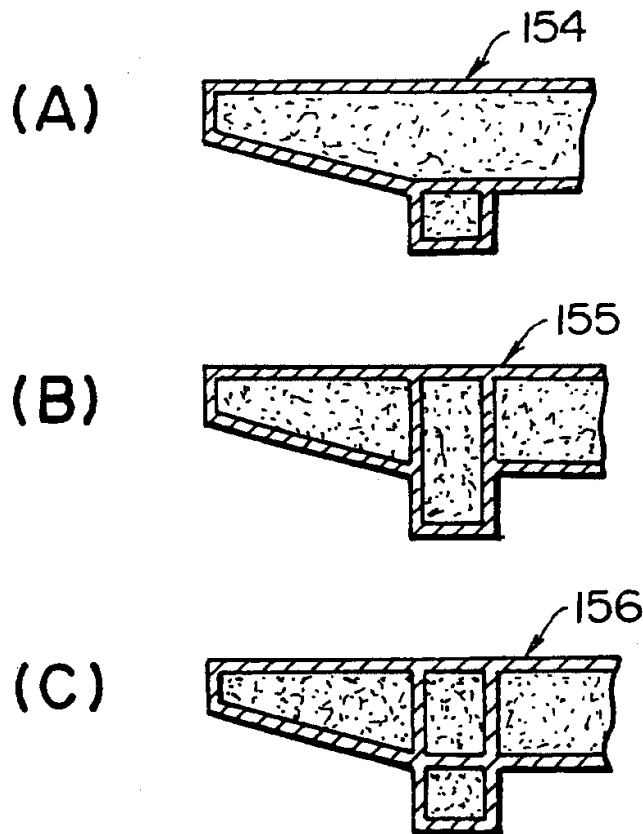


图 27

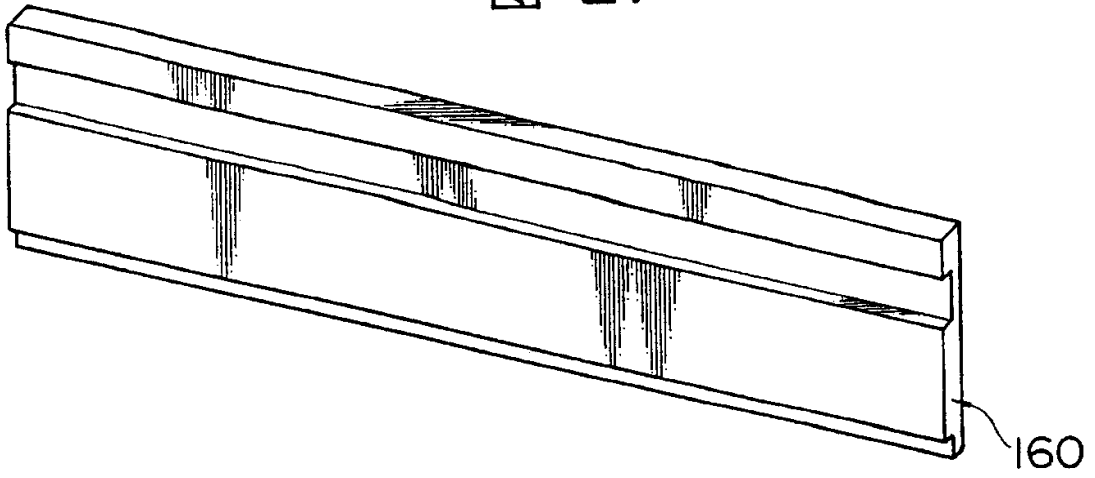


图 28

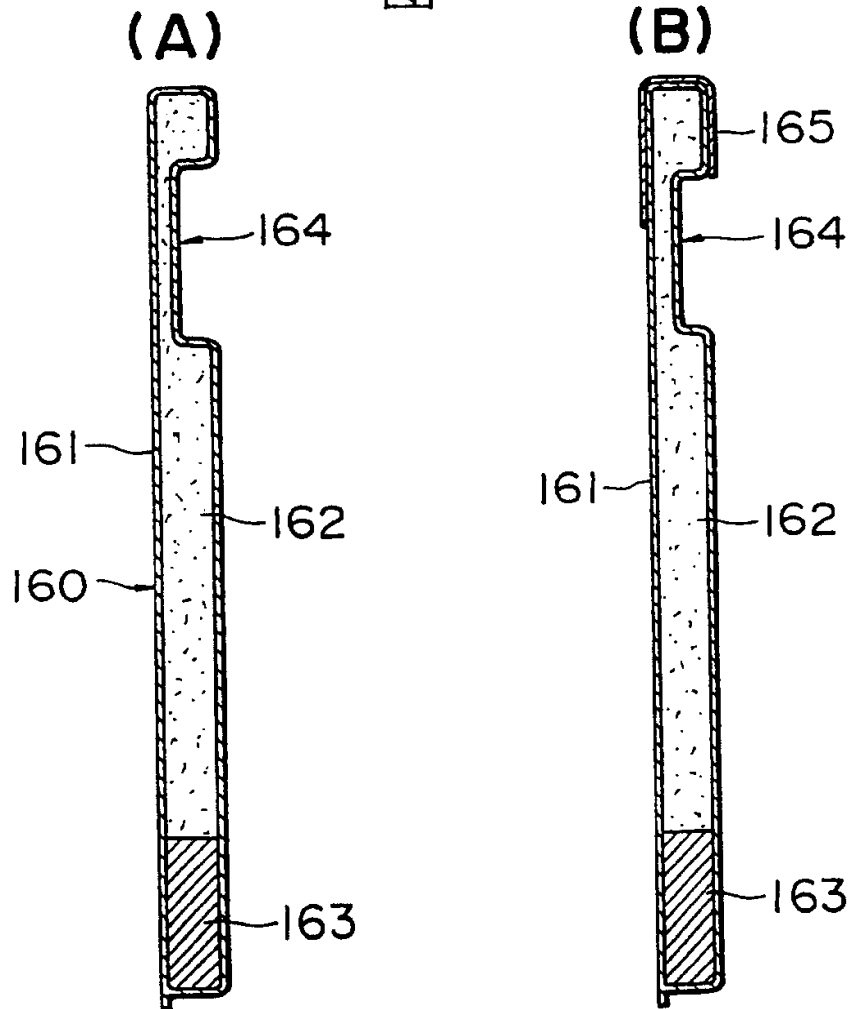


图 29

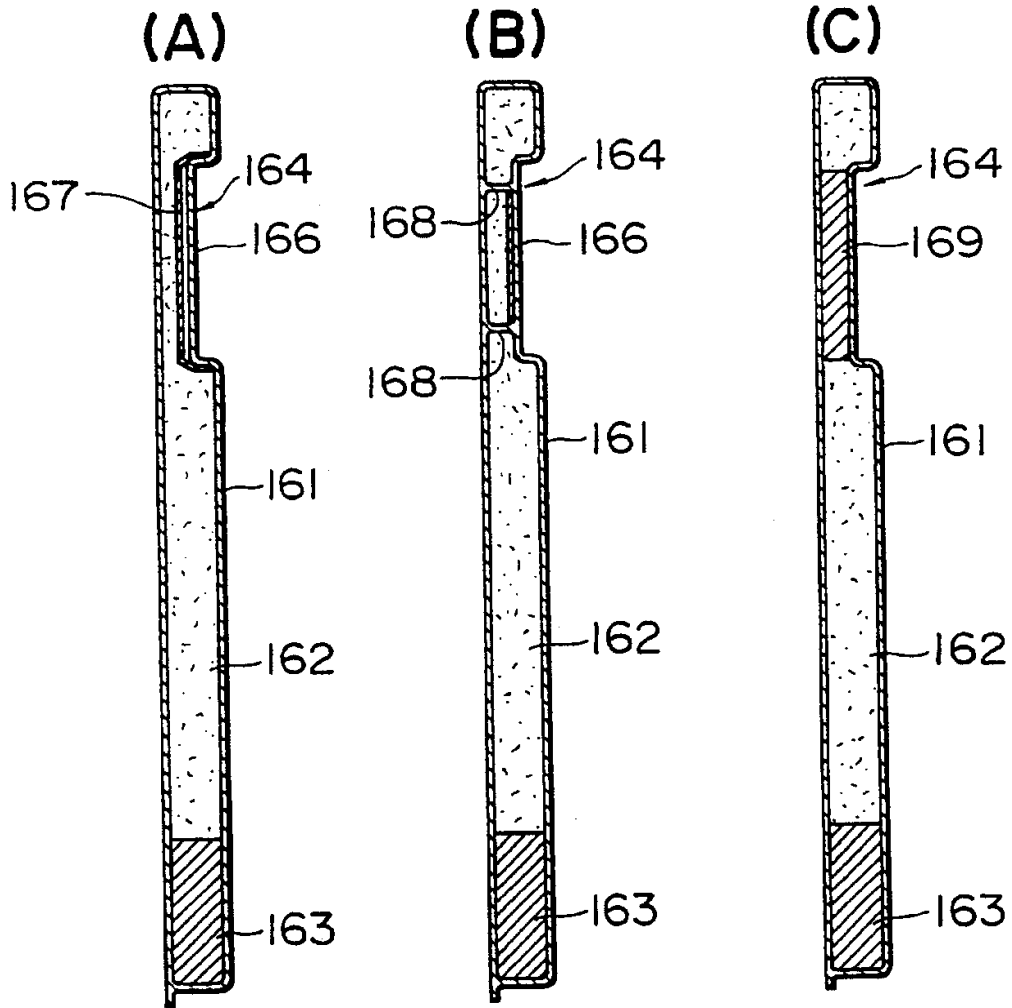


图 30

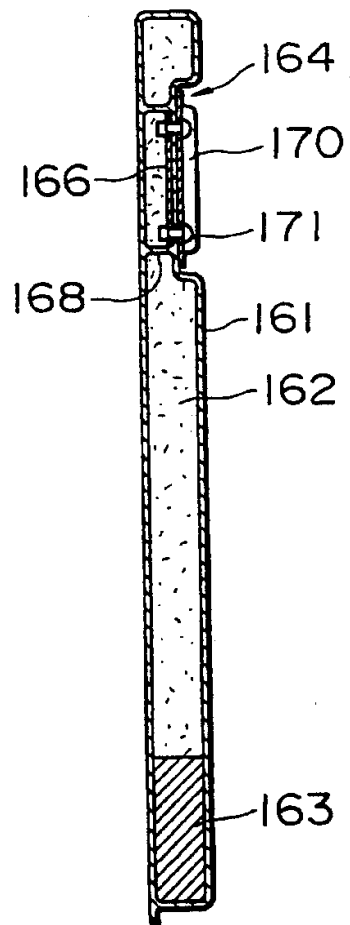


图 31

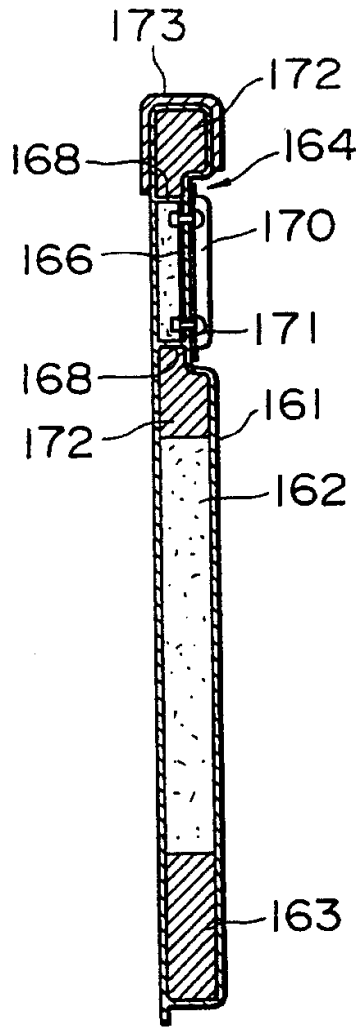


图 32

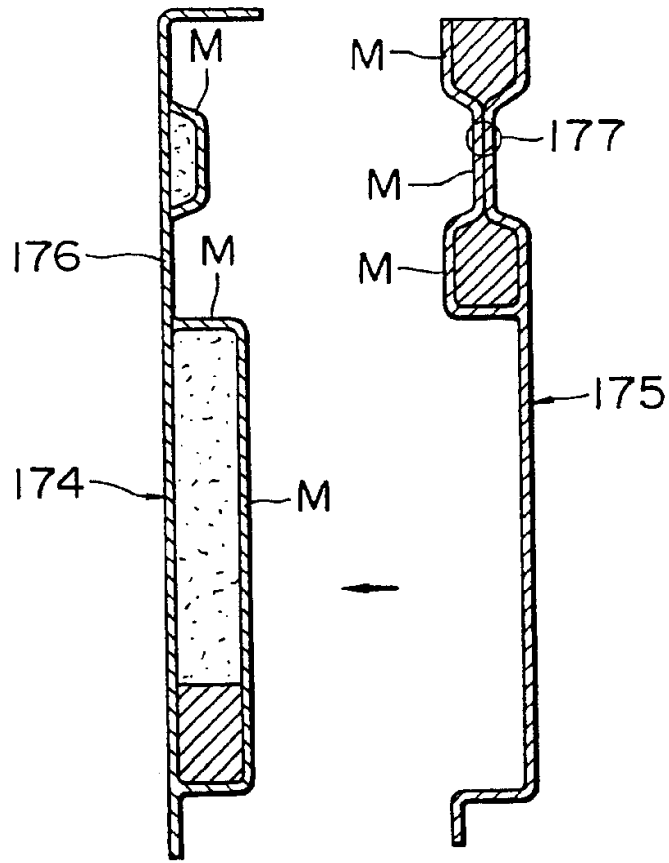


图 33

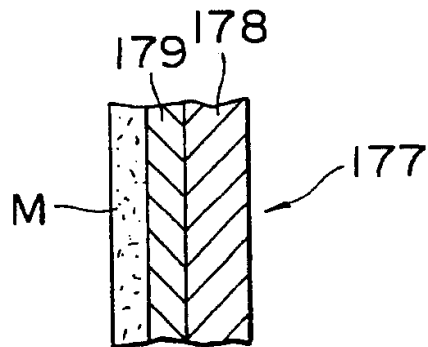


图 34

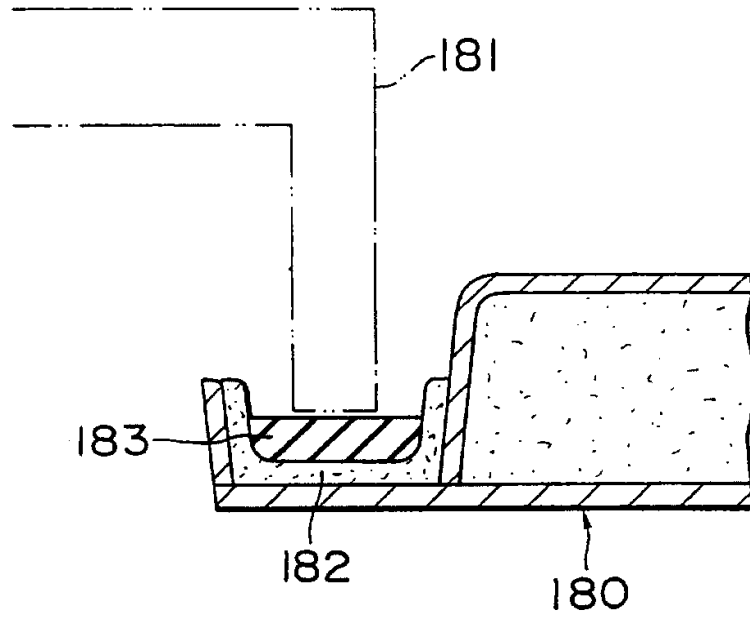


图 35

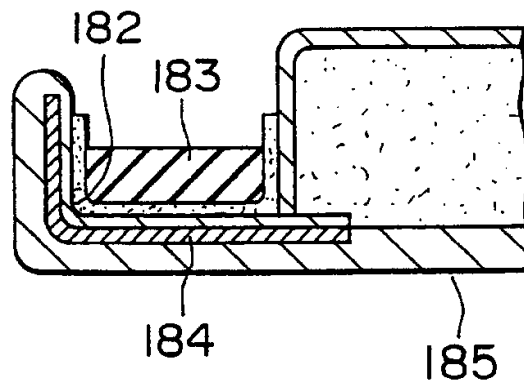


图 36

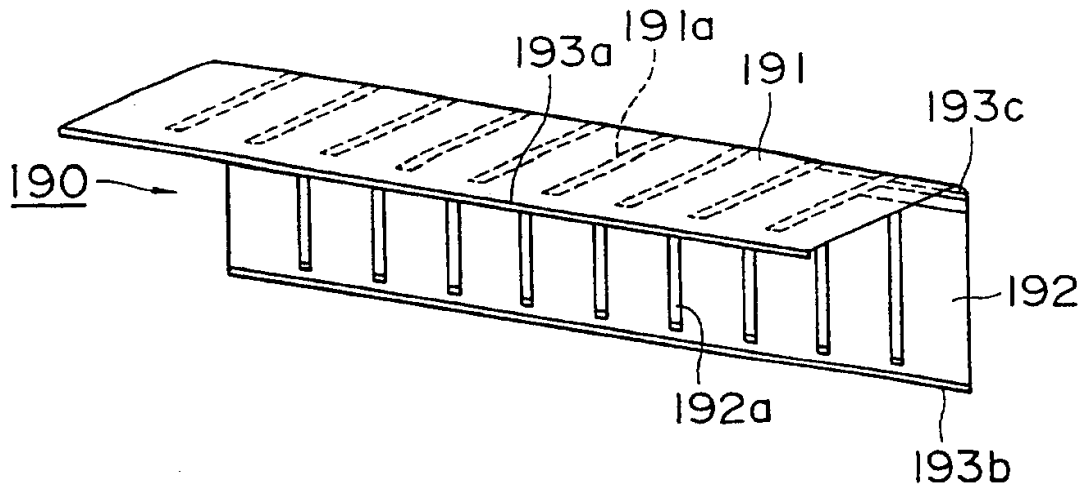


图 37

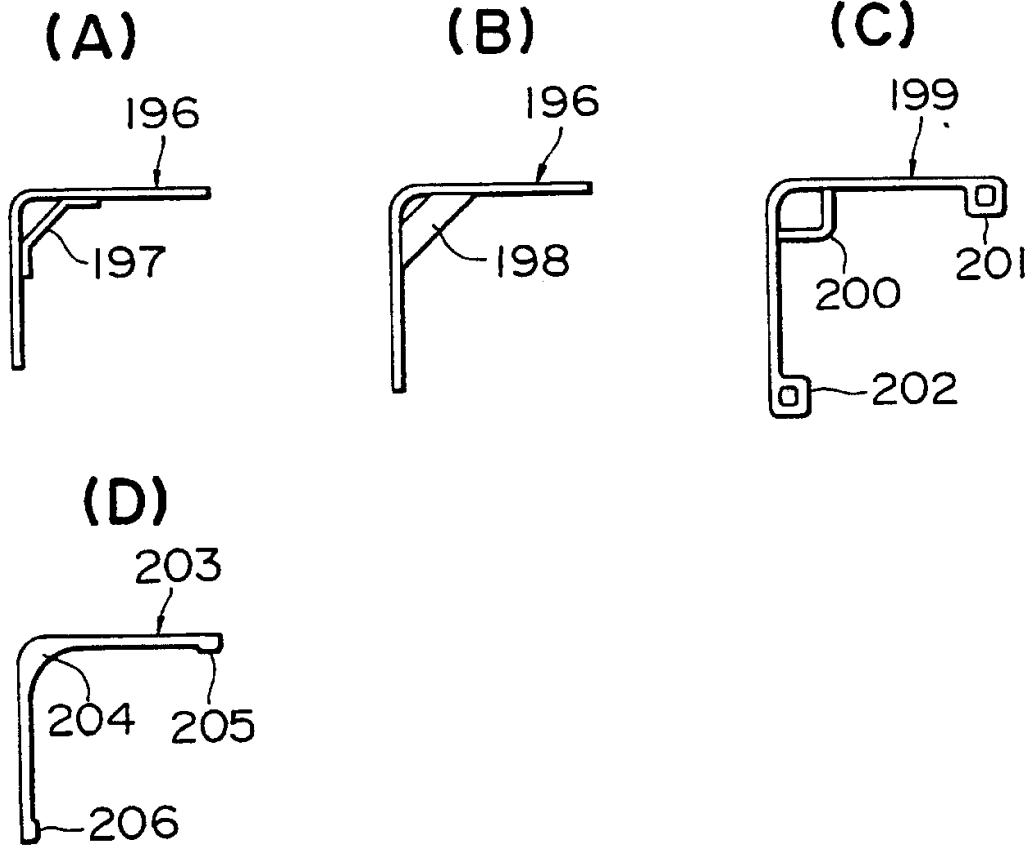


图 38

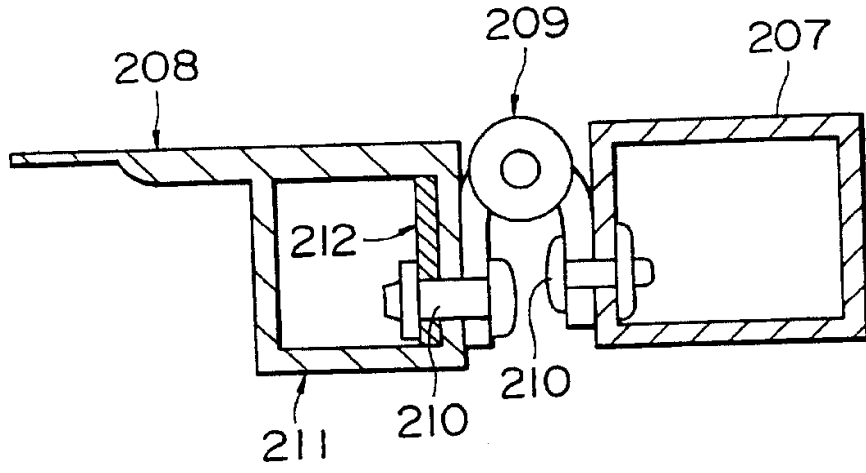


图 39

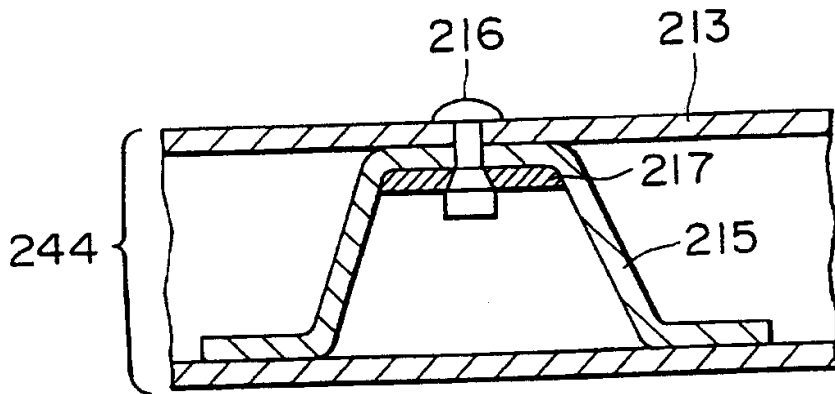


图 40

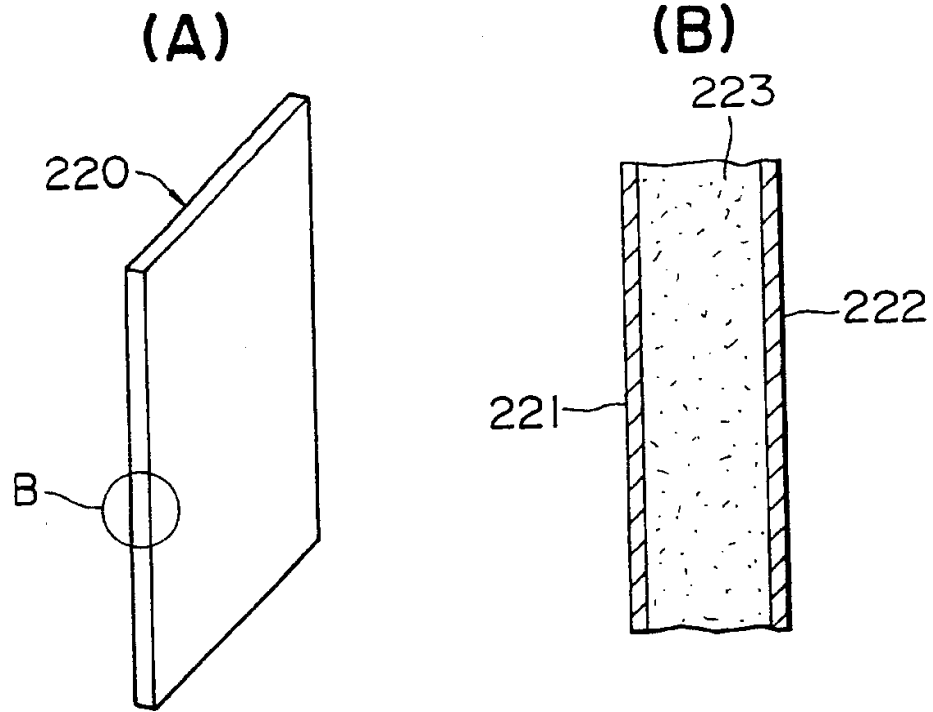


图 41

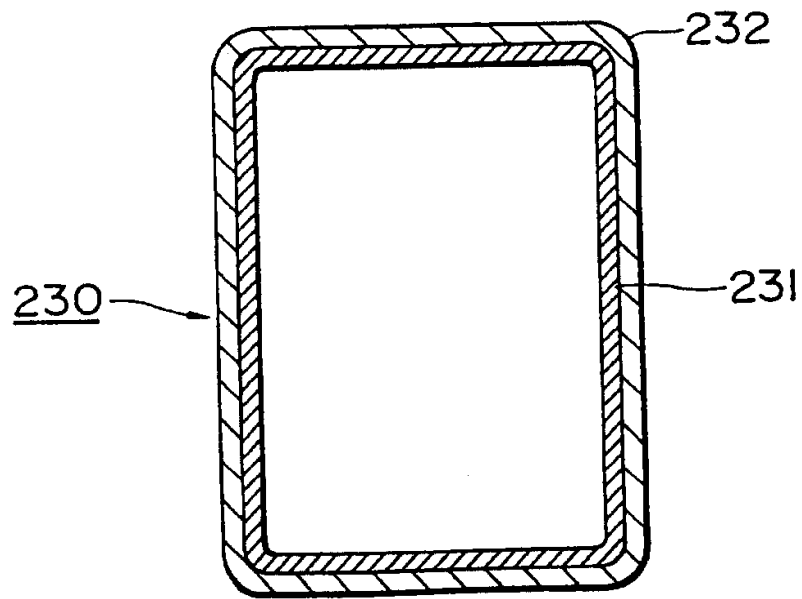


图 42

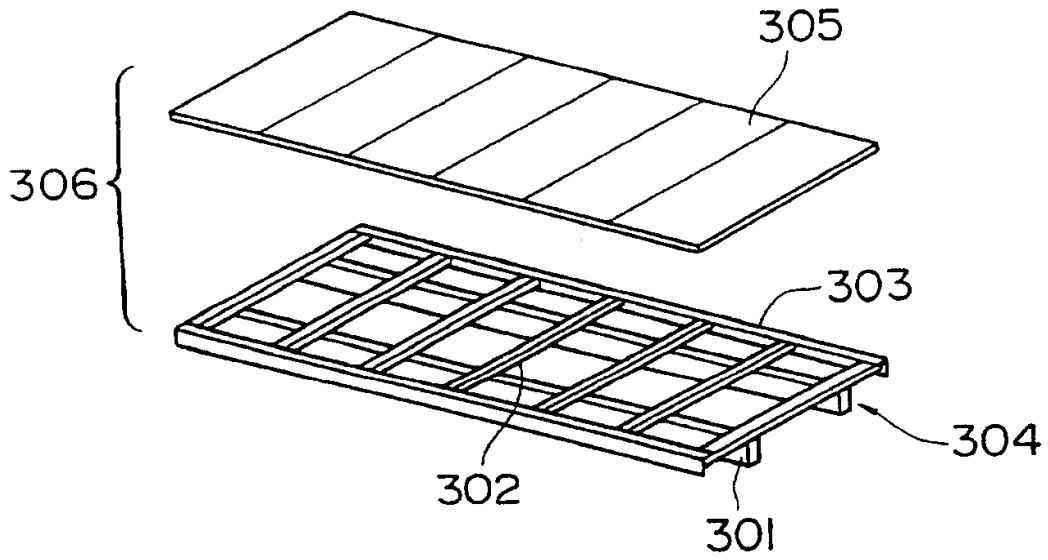


图 43

