



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101484651 B

(45) 授权公告日 2011.08.24

(21) 申请号 200680055315.X

(22) 申请日 2006.10.27

(30) 优先权数据

0601550-7 2006.07.11 SE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.01.12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/SE2006/001218 2006.10.27

(87) PCT申请的公布数据

WO2007/015669 EN 2007.02.08

(73) 专利权人 瓦林格创新股份有限公司

地址 瑞典维肯

(72) 发明人 D·佩尔万 A·帕伊森

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 秘凤华

(51) Int. Cl.

E04F 15/02 (2006.01)

E04F 15/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2559710 Y, 2003.07.09, 全文.

WO 00/20705 A1, 2000.04.13, 全文.

CN 1484727 A, 2004.03.24, 全文.

WO 2006/104436 A1, 2006.10.05, 说明书第13页44行至第14页第8行, 图7G.

WO 03/016654 A1, 2003.02.27, 摘要.

WO 2006/043893 A1, 2006.04.27, 说明书第3页第27-30行, 第5页第25行至第6页第16行, 图7A-F.

WO 2006/043893 A1, 2006.04.27, 说明书第3页第27-30行, 第5页第25行至第6页第16行, 图7A-F.

US 2003/0084636 A1, 2003.05.08, 说明书第0213段, 摘要.

审查员 宋永杰

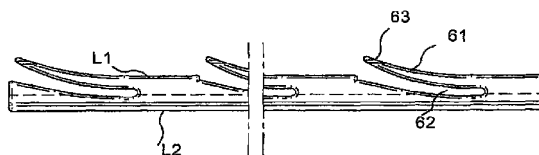
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 19 页

(54) 发明名称

具有柔性刚毛状榫舌的地板镶板的机械锁定

(57) 摘要

本发明涉及地板镶板 (1, 1'), 该地板镶板 (1, 1') 具有机械锁定系统, 该机械锁定系统包括在移位凹槽 (40) 中的可移位榫舌 (15)。该榫舌被模制, 并且具有可弯曲的凸起部 (61)。



1. 一组基本相同的地板镶板 (1, 1', 1''), 包含第一连接器和第二连接器, 所述第一连接器和第二连接器与地板镶板 (1, 1', 1'') 相集成并且构造成在相邻边缘处将第一地板镶板 (1') 连接到第二地板镶板 (1),

其中, 该第一连接器包含在其中一个地板镶板处的向上定向的锁定元件, 该锁定元件构造成与在另一个所述地板镶板中的锁定凹槽 (6, 8, 14) 协作, 以便在垂直于相邻边缘的水平方向 (D2) 上将所述第一地板镶板 (1') 与所述第二地板镶板 (1) 连接,

该第二连接器包括在其中一个地板镶板 (1, 1') 的边缘中的移位凹槽 (40) 内的模制塑料制成的柔性榫舌 (15), 该柔性榫舌 (15) 构造成与另一个所述地板镶板 (1, 1') 中的榫舌凹槽协作, 以便在垂直方向 (D1) 上将地板镶板锁定在一起,

该柔性榫舌能够在该移位凹槽中在水平方向上移位,

其特征在于,

该榫舌包括在该榫舌的第一长边缘 (L1) 处的至少两个凸起部, 该凸起部能够在水平平面中弯曲并且基本在水平平面中延伸, 并且

该榫舌 (15) 具有第二长边缘 (L2), 该第二长边缘 (L2) 构造成在连接状态下延伸到该移位凹槽之外, 并且该第二长边缘 (L2) 的外缘在该榫舌的基本整个长度上总体是直的。

2. 根据权利要求 1 的一组地板镶板, 其特征在于, 在凸起部 (61) 和榫舌 (15) 的纵向方向之间具有角度。

3. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 凸起部 (61) 为弓形。

4. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 凸起部 (61) 延伸到移位凹槽 (40) 中。

5. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 该第一地板镶板构造成通过垂直折叠或仅通过垂直锁定而锁定在第二地板镶板上。

6. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 该榫舌的长度大于地板镶板 (1, 1') 的正面的宽度 (WS) 的 75%。

7. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 该榫舌的长度大于地板镶板的正面的宽度 (WS) 的 90%。

8. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 榫舌的长度与地板镶板的正面的宽度 (WS) 基本相同。

9. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 榫舌的第一长边缘 (L1) 在每个凸起部处包含凹部。

10. 根据权利要求 1 或 2 的一组地板镶板, 其特征在于, 榫舌 (15) 的总体上直的边缘是连续的。

11. 一组基本相同的地板镶板 (1, 1', 1''), 包含第一连接器和第二连接器, 该第一连接器和第二连接器与地板镶板 (1, 1', 1'') 相集成并且构造成在相邻边缘处将第一地板镶板连接到第二地板镶板 (1),

其中, 该第一连接器包含在其中一个地板镶板处的向上定向的锁定元件, 该锁定元件构造成与在另一个所述地板镶板中的锁定凹槽 (6, 8, 14) 协作, 以便在垂直于相邻边缘的水平方向 (D2) 上将所述第一地板镶板 (1') 与所述第二地板镶板 (1) 连接,

该第二连接器包括在其中一个地板镶板 (1, 1') 的边缘中的移位凹槽 (40) 内的柔性榫

舌 (15), 该柔性榫舌 (15) 构造成与另一个所述地板镶板 (1, 1') 中的榫舌凹槽 (20) 协作, 以便在垂直方向 (D1) 上将地板镶板锁定在一起,

其特征在于,

该榫舌包括至少两个凸起部 (61), 该凸起部 (61) 能够在水平平面中弯曲并且基本在水平平面中延伸, 并且

该凸起部的一部分构造成在连接状态下延伸到移位凹槽 (40) 之外并且进入榫舌凹槽 (20) 中。

12. 根据权利要求 11 的一组地板镶板, 其特征在于, 在凸起部 (61) 和榫舌 (15) 的纵向方向之间具有角度。

13. 根据权利要求 11 或 12 的一组地板镶板, 其特征在于, 凸起部 (61) 为弓形。

14. 根据权利要求 11 或 12 的一组地板镶板, 其特征在于, 该第一地板镶板构造成通过垂直折叠或仅通过垂直锁定而锁定到第二地板镶板上。

15. 一种地板镶板, 具有带侧向开口凹槽的边缘部分, 形成为单独的部件的榫舌被接纳在该凹槽内, 其特征在于, 榫舌 (30) 包括在榫舌的第一长边缘 (L1) 处的至少两个弓形凸起部 (61), 并且

该凸起部设置成能够在该凹槽中并在平行于镶板的正面的平面内弯曲, 并且基本在该平面内延伸。

16. 根据权利要求 15 的地板镶板, 其特征在于, 该榫舌 (15) 具有第二长边缘 (L2), 该第二长边缘 (L2) 延伸到该凹槽之外。

17. 根据权利要求 15 或 16 的地板镶板, 其特征在于, 第二长边缘 (L2) 基本在该榫舌的整个长度上总体是直的。

18. 根据权利要求 15 或 16 的地板镶板, 其特征在于, 该榫舌在该平面内并且在与该侧向开口凹槽的长度方向平行的方向上具有凹部。

19. 根据权利要求 18 的地板镶板, 其特征在于, 所述凹部与所述凹槽的底部形成空间, 并且该榫舌的一部分能够弯曲到该空间内。

20. 根据权利要求 15 的地板镶板, 其特征在于, 该凸起部的一部分延伸到地板镶板的边缘中的移位凹槽外部。

21. 根据权利要求 15 或 16 的地板镶板, 其特征在于, 该榫舌具有滑动表面 (32), 该滑动表面相对于该地板镶板的主平面倾斜。

22. 一种用于建筑镶板的榫舌 (15), 所述榫舌为细长形状, 并且由模制塑料制成, 其特征在于,

该榫舌 (15) 包括在该榫舌的第一长边缘 (L1) 处的至少两个凸起部 (61),

该凸起部能够在平行于该榫舌的上部表面 (64) 的平面内弯曲, 并且基本在该平行平面内延伸, 并且

该榫舌 (15) 具有第二长边缘 (L2), 该第二长边缘基本在该榫舌的整个长度上总体是直的。

23. 根据权利要求 22 的榫舌, 其特征在于, 在凸起部 (61) 和榫舌的纵向方向之间具有角度。

24. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌, 其特征在于, 凸起部 (61) 为弓形。

25. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,凸起部 (61) 构造成延伸到地板镶板的移位凹槽 (40) 中。

26. 根据权利要求 22 的榫舌,其特征在于,该榫舌的第一长边缘 (L1) 在每个凸起部 (61) 处包含凹部 (62)。

27. 根据权利要求 26 的榫舌,其特征在于,凹部 (62) 的大小适配于凸起部 (61) 的大小。

28. 根据权利要求 26 或 27 的榫舌,其特征在于,凹部 (62) 的形状适配于凸起部 (61) 的形状。

29. 根据权利要求 22 或 23 中任一项的榫舌,其特征在于,榫舌 (15) 的总体上直的边缘 (L2) 是连续的。

30. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,榫舌的上部表面 (64) 和下部表面 (65) 是移位表面。

31. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,上部移位表面 (64) 和 / 或下部移位表面 (65) 具有分别表现为滑动表面 (32,31) 和倾斜锁定表面 (66) 的斜边缘。

32. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,在水平凸起部 (61) 的上侧和 / 或下侧设置有垂直突起 (63)。

33. 根据权利要求 32 的榫舌,其特征在于,垂直突起 (63) 设置成接近或位于水平凸起部 (61) 的末端。

34. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,榫舌 (15) 由 PP 或 POM 制成,并且用纤维增强。

35. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,该建筑镶板为地板镶板。

36. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,该移位凹槽由与镶板的芯部不同的材料制成。

37. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,凸起部的长度 (PL) 大于榫舌的总宽度 (TW),其中该总宽度为榫舌的宽度 (W) 加上从榫舌体部到凸起部的末端的垂直于榫舌的长度方向的距离。

38. 根据权利要求 37 的榫舌,其特征在于,凸起部的长度 (PL) 大于 $2 * \text{所述总宽度 (TW)}$ 。

39. 根据权利要求 22 或 23 的榫舌,其特征在于,在宽度方向上将榫舌压缩 1mm 的力为: 每 100mm 的榫舌长度 20N 到 30N。

40. 根据权利要求 34 所述的榫舌,其特征在于,所述纤维为玻璃纤维。

具有柔性刚毛状榫舌的地板镶板的机械锁定

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及具有含柔性和可移位榫舌的机械锁定系统的地板镶板领域。本发明还涉及一种用于具有这种机械锁定系统的建筑镶板的可部分弯曲的榫舌。

[0002] 特别地但非限制性地，本发明涉及一种用于地板镶板的榫舌，和机械接合以优选地形成浮动地板的一组地板镶板。但是，本发明通常还可用于建筑镶板。更具体地说，本发明涉及这样类型的机械锁定系统，该机械锁定系统包含柔性或部分柔性的榫舌和 / 或可移位榫舌，以便有助于建筑镶板的安装。

背景技术

[0003] WO2006/043893 中给出了这种类型的地板镶板，其公开了一种具有锁定系统的地板镶板，该锁定系统具有与锁定凹槽协作以便实现水平锁定的锁定元件，和与榫舌凹槽协作以便实现垂直方向上的锁定的柔性榫舌。在地板镶板的连接期间该柔性榫舌在水平平面中弯曲，使得可通过垂直折叠 (folding) 或仅通过垂直运动来安装镶板。“垂直折叠”是指三个镶板的连接，其中第一和第二镶板处于连接状态，并且，单个偏角调节 (angling) 动作将新的第三镶板的两个垂直边缘同时连接到第一和第二镶板。这种连接例如在第一行中的第一镶板的长边已经连接到第二行中的第二镶板的长边时发生。在此文中被称为“折叠镶板”的第三镶板然后通过偏角调节连接到第一行中的第一镶板的长边。这种特定类型的偏角调节动作被称为“垂直折叠”，其还将新的第三镶板的短边和第二行中的第二镶板相连接。还可通过仅借助于相对于另一镶板的基本垂直移动降低整个镶板来连接两个镶板，其中镶板边缘基本没有进行转动。两个镶板的这种连接被称为“垂直锁定”。

[0004] WO2003/016654 中也描述了类似的地板镶板，其公开了包含具有柔性凸片的榫舌的锁定系统。该榫舌基本在垂直方向上延伸和弯曲，并且凸片的末端与榫舌凹槽协作以实现垂直锁定。柔性凸片被向上定向，并且位于折叠镶板上。这种实施例的主要缺陷是柔性凸片必须如图 17a 所示由尖锐的镶板边缘向内移位。

发明内容

[0005] 一些术语的定义：

[0006] 下文中，安装好的地板镶板的可视表面被称为“正面”，而地板镶板的面对底层地板的相对侧面被称为“背面”。正面和背面之间的边缘被称为“接合边缘”。“水平平面”指的是平行于表面层的外部部分延伸的平面。两个接合的地板镶板的两个相邻接合边缘的紧邻并置的上部部分共同限定了垂直于水平平面的“垂直平面”。

[0007] “接头”或“锁定系统”指的是共同作用的连接装置，其垂直和 / 或水平地连接地板镶板。“机械锁定系统”指的是接合可在不使用胶合剂的情况下实现。机械锁定系统在许多情况下还可与胶合相结合。“集成”指的是与镶板形成一个整体或者在工厂被连接到镶板。

[0008] “柔性榫舌”指的是单独的榫舌，其具有沿接合边缘的长度方向，形成垂直锁定系统的一部分，并且在锁定期间可水平移位。榫舌例如可弯曲，或者具有柔性和弹性部分，从

而可沿其长度弯曲并且反弹回其初始位置。

[0009] “偏角调节”指的是通过转动实现的连接,在此期间在正被连接或分开的两个部分之间发生角度变化。当偏角调节涉及两个地板镶板的连接时,角运动发生,并且在该角运动的至少一部分期间接合边缘的上部至少部分地相互接触。

[0010] 本发明涉及一组地板镶板或浮动地板以及用于地板镶板的榫舌,该榫舌实现了根据提供相应优点的不同方面的新实施例。本发明可应用于任何形状和材料例如层压板、木材、HDF、胶合板或石材的地板镶板。

[0011] 根据第一目标,本发明提供了一组地板镶板,其在第一和第二镶板的两个相邻边缘处包含机械锁定系统,该锁定系统构造成在水平和垂直平面内将第一镶板连接到第二镶板。为了有助于安装,该锁定系统具有用于在垂直平面内锁定的可移位榫舌。榫舌可在地板镶板之一的边缘中的移位凹槽中移位,并且构造成与所述地板镶板的另一个中的榫舌凹槽协作。榫舌的第一长边缘包括至少两个可弯曲的凸起部,该凸起部基本在水平平面中延伸并且可在水平平面中弯曲。在连接状态下延伸到移位凹槽之外的榫舌的第二长边缘基本在榫舌的整个长度上具有大致直的外边缘。

[0012] 由于根据本发明的第一目标的地板镶板具有可移位榫舌,该榫舌具有可弯曲的凸起部和大致为直的外边缘,这提供了多个优点。第一个优点是地板镶板被沿榫舌的基本整个长度在垂直方向上锁定。第二个优点是可使用例如塑料材料将榫舌模制成一个部件,并且如果需要的话,将它们切割成较短的榫舌,这些榫舌都具有基本相同的特性。可使用相同的模制工具生产针对不同镶板宽度的柔性榫舌。特别地,可获得每长度单位的移位阻力和锁定强度。第三个优点是凸起部弯曲移位阻力沿整个榫舌基本相同。更大数量的凸起部沿榫舌的边缘提供更恒定的移位阻力。如果镶板通过垂直折叠安装,则在榫舌的长度上需要恒定的移位阻力。另外,当折叠镶板最初接触第二镶板中的榫舌时,在折叠镶板和第二镶板之间具有高的角度。凸起部被设计成允许移位,但是还可防止榫舌倾侧。

[0013] 这种类型的地板镶板从上述的 WO 2006/043893 中可知,WO2006/043893 公开了可在长度方向上弯曲的弓形柔性榫舌。这种弓形榫舌的缺陷是由于该形状,在榫舌的端部没有锁定。所示的一个实施例沿整个长度提供锁定(图 7f),但是该榫舌包含两个连接部分(38, 39)。还重要的是,在安装期间,榫舌在被移位到移位凹槽中之后容易地弹回。因此,与相邻镶板协作的榫舌的部分比较稳定并且具有这样的滑动表面是有利的,该滑动表面的面积足以避免榫舌在到达用于垂直锁定的最终位置之前被卡住。因此,在凸片或凸起部的末端处的滑动表面不是一个有用的解决方案。

[0014] 有利地,榫舌的凸起部为弓形,这样在镶板安装和凸起部弯曲期间提供基本恒定的力矩臂。

[0015] 优选地,榫舌在每个凸起部处包含凹部,这样可避免在榫舌移位过远以及施加过大的力的情况下凸起部变形和破裂。

[0016] 优选地,榫舌的长度大于镶板的正面的宽度 WS 的 90%;在其它优选实施例中,榫舌的长度优选地在从正面的宽度 WS 的 75%到基本等于该宽度的范围内。

[0017] 根据第二目标,本发明提供了一种用于建筑镶板的榫舌,所述榫舌为细长形状并且由模制塑料制成。榫舌包括在该榫舌的第一长边缘处的至少两个凸起部。该凸起部可在平行于榫舌的上部表面的平面内弯曲,并且基本在该平行平面内延伸。此外,该榫舌具有第

二长边缘,该第二长边缘基本在该榫舌的整个长度上大致是直的。

[0018] 第一个优点在于榫舌实现沿榫舌的整个长度在垂直方向上的锁定。第二个优点是可用塑料将榫舌模制成一个部件,并且如果需要的话,将该榫舌切割成较短的榫舌,这些榫舌都具有基本相同的特性。特别地,每长度单位的移位阻力和锁定强度基本相同。第三个优点是凸部弯曲移位阻力沿整个榫舌基本相同。更大数量的凸起部沿榫舌的边缘提供更恒定的移位阻力。甚至相当刚性的材料例如增强塑料、金属例如铝和木材都可制成柔性的根据本发明的原理的凸起部。如果镶板通过垂直折叠例如通过下文所述的安装方法安装(见图5),则需要恒定的移位阻力。

[0019] 根据第三目标,本发明提供了一组地板镶板,其在第一和第二镶板的两个相邻边缘处包含机械锁定系统,其中该锁定系统构造成在水平和垂直平面内将第一镶板连接到第二镶板。为了有助于安装,该锁定系统具有用于在垂直平面内锁定的可移位榫舌。榫舌可在其中一个地板镶板的边缘中的移位凹槽中移位,并且构造成与另一个所述地板镶板中的榫舌凹槽协作。榫舌的至少一个长边缘在连接状态下延伸到移位凹槽之外,包括至少两个可弯曲的凸起部,该凸起部基本在水平平面中延伸并且可在水平平面中弯曲。在外边缘处具有可移位和可弯曲的凸起部的此实施例提供多个优点。整个榫舌也可移位。第一个优点是在折叠期间只有榫舌的一部分必须被压入移位凹槽,这将减少在折叠期间必须克服的摩擦力。在一个实施例中,凸起部比榫舌的体部稍薄。例如,在凸起部的至少一部分和移位凹槽之间可提供大约0.01mm到大约0.10mm的小间隙,并且即使在由于制造公差而使得凹槽稍小于榫舌体部的情况下,此间隙仍基本可消除在移位期间的摩擦。第二个优点是凸起部可相互独立地弹回,并且即使在摩擦力由于移位凹槽和/或榫舌凹槽的制造公差而改变的情况下,仍可获得更可靠的锁定。

[0020] 根据第四目标,本发明提供了一种用于地板镶板的锁定系统,其包含在第一和第二镶板的两个相邻边缘处的机械锁定系统,该机械锁定系统包括第一连接器和第二连接器,该第一连接器用于在垂直于相邻边缘的水平方向(D2)上实现锁定,为了有助于安装,该第二连接器包括优选地由与镶板芯部分离的材料制成的单独的榫舌,以用于在垂直方向(D1)上实现锁定。榫舌的一部分是柔性的并且可在水平和/或垂直平面内弯曲。锁定系统构造成通过偏角调节、卡扣、垂直折叠和垂直锁定将第一镶板连接到第二镶板。这种锁定系统提供了镶板可以多种方式锁定的优点,并且这有助于安装。

[0021] 根据第五目标,本发明包括一种连接镶板、优选地为地板镶板的安装方法。该镶板包括具有机械锁定系统的短边和具有机械锁定系统的长边,该短边的机械锁定系统通过包含柔性部分的单独的榫舌垂直地以及通过包含锁定元件的锁定条水平地锁定相邻短边,该长边的机械锁定系统包含榫舌、凹槽、锁定条和锁定凹槽,使得可通过偏角调节实现垂直和水平锁定。该方法包括以下步骤:

[0022] a) 利用垂直锁定或水平卡扣连接镶板的短边以安装第二行的镶板,其中榫舌的柔性部分被移位;

[0023] b) 通过偏角调节将第二行连接到相邻的且已安装好的第一行。

[0024] 除非另外明确说明,否则所有对“一/一个/该[元件、设备、部件、装置、步骤等]”的引用应被开放地理解为是指所述元件、设备、部件、装置、步骤等的至少一个实例。

附图说明

- [0025] 图 1a-d 示出现有技术的锁定系统。
- [0026] 图 2a-b 示出在锁定动作期间的现有技术的柔性榫舌。
- [0027] 图 3a-b 示出在短边上具有现有技术的机械锁定系统的地板镶板。
- [0028] 图 4a-b 示出根据现有技术两个地板镶板的短边如何通过垂直折叠而锁定。
- [0029] 图 5a-c 示出根据本发明的一个实施例的镶板和优选锁定方法。
- [0030] 图 6a-c 示出根据本发明的实施例中的可移位榫舌。
- [0031] 图 7a-b 示出根据本发明的实施例中的可移位榫舌的俯视图和三维视图。
- [0032] 图 8a-b 示出根据本发明的实施例在安装期间榫舌的凸起部的弯曲。
- [0033] 图 9a-d 示出根据本发明的一个实施例通过垂直折叠或垂直锁定进行的安装。
- [0034] 图 10a-d 示出根据本发明的一个实施例通过卡扣进行的安装。
- [0035] 图 11a-d 示出通过柔性榫舌所帮助的卡扣以及锁定条的弯曲进行的安装的实施例。
- [0036] 图 12a-d 示出通过偏角调节进行的镶板的安装和分离的实施例。
- [0037] 图 13a-b 示出安装方法的实施例。
- [0038] 图 13c-d 示出具有连接到镶板边缘的单独的材料实施例。
- [0039] 图 14a-c 示出根据本发明的实施例。
- [0040] 图 15a-b 示出根据本发明的实施例。
- [0041] 图 16a-e 示出根据本发明的第三目标的实施例。
- [0042] 图 16f-g 示出根据本发明的榫舌的实施例。
- [0043] 图 16h-i 示出本发明的实施例。
- [0044] 图 17a-c 示出锁定系统的实施例,其可应用于本发明的第四和第五目标。
- [0045] 图 17d-e 示出本发明的实施例。

具体实施方式

[0046] 如图 5-18 中所示,本发明涉及一组具有可移位榫舌的地板镶板,用于地板镶板的可移位榫舌,用于地板镶板的锁定系统,以及安装地板镶板的方法。

[0047] 参照图 1a-1d 描述具有机械锁定系统和可移位榫舌的现有技术的地板镶板 1、1'。

[0048] 图 1a 示意性地示出镶板 1 的短边接合边缘 4a 与第二镶板 1' 的相对短边接合边缘 4b 之间的接头的横截面。

[0049] 这些镶板的正面基本被定位在共用的水平平面 HP 内,接合边缘 4a、4b 的上部部分 21、41 在垂直平面 VP 内相互接靠。机械锁定系统实现这些镶板在垂直方向 D1 以及水平方向 D2 上的相互锁定。

[0050] 为了实现两个接合边缘在 D1 和 D2 方向上的接合,地板镶板的边缘在下文被称为“条镶板”的一个接合边缘上以本身已知的方式具有含锁定元件 8 的锁定条 6,该锁定元件与下文被称为“折叠镶板”的另一个接合边缘中的锁定凹槽 14 协作,并且实现水平锁定。

[0051] 现有技术的机械锁定系统包括单独的柔性榫舌 30,该柔性榫舌 30 固定在一个接合边缘中形成的移位凹槽 40 中。该柔性榫舌 30 具有位于移位凹槽 40 中的凹槽部 P1,和突出到移位凹槽 40 之外的突出部 P2。在一个接合边缘中的柔性榫舌 30 的突出部 P2 与在另

一个接合边缘中形成的榫舌凹槽 20 协作。

[0052] 柔性榫舌 30 具有突出部 P2, 该突出部 P2 具有圆角的外部部分 31 和滑动表面 32, 该滑动表面在此实施例中形成为斜面。柔性榫舌 30 具有上部榫舌移位表面 33 和下部榫舌移位表面 35 以及内部部分 34。

[0053] 移位凹槽 40 具有在此实施例中为圆角的上部开口 42 和下部开口 46, 底部 44、上部凹槽移位表面 43 和下部凹槽移位表面 45, 这些凹槽移位表面优选地基本与水平平面 HP 平行。

[0054] 榫舌凹槽 20 具有榫舌锁定表面 22, 该表面 22 与柔性榫舌 30 协作并且在垂直方向 D1 上锁定接合边缘。折叠镶板 1' 具有垂直锁定表面 24, 该表面 24 比榫舌凹槽 20 更接近背面 62。垂直锁定表面 24 与锁定条 6 协作, 并且在另一个垂直方向上锁定接合边缘。折叠镶板在此实施例中具有滑动表面 23, 该滑动表面 23 在锁定期间与榫舌的滑动表面 32 协作。

[0055] 图 3a 示出从上方看到的根据图 3b 的镶板的横截面 A-A。柔性榫舌 30 具有沿接合边缘的长度 L, 平行于水平平面且垂直于该长度 L 的宽度 W, 以及在垂直方向 D1 上的厚度 T。最大凹槽部 P1 和最大突出部 P2 的总和为总宽度 TW。在此实施例中, 柔性榫舌还具有中间部分 MS 和与该中间部分相邻的两个边缘部分 ES。在此实施例中, 突出部 P2 和凹槽部 P1 的尺寸沿长度 L 改变, 并且榫舌与两个拐角部 9a 和 9b 间隔开。柔性榫舌 30 在一个边缘部分上具有摩擦连接部 36, 该摩擦连接部 36 的形状可形成为例如局部的小的垂直凸起部。如果柔性榫舌在工厂与地板镶板相集成, 则在安装期间或者在生产、包装和运输期间, 此摩擦连接部 36 将柔性榫舌保持在移位凹槽 40 中。

[0056] 图 2a 和 2b 示出在朝移位凹槽 40 的底部 44 第一次移位之后柔性榫舌 30 的位置。该移位主要是通过通过在柔性榫舌 30 的长度方向 L 上平行于宽度 W 弯曲柔性榫舌 30 而导致的。此特征是此现有技术所不可缺少的。

[0057] 折叠镶板可利用针状工具被分开, 该工具可从拐角部 9b 处插入榫舌凹槽 20, 并且将柔性榫舌压回到移位凹槽 40 中。折叠镶板然后可被向上转动角度, 同时条镶板仍位于底层地板上。当然, 这些镶板还可被以传统方式分开。

[0058] 图 4a 和 4b 示出垂直折叠的一个实施例。第一行中的第一镶板 1" 连接到第二行中的第二镶板 1。新的镶板 1' 借助偏角调节通过其长边 5a 连接到第一镶板的长边 5b。此偏角调节动作还将新镶板的短边 4b 连接到第二镶板的短边 4a。折叠镶板 1' 通过沿垂直平面 VP 的垂直和转动运动锁定在条镶板 1 上。突出部 P2 具有圆角的和 / 或成角度的折叠部 P2', 该折叠部在折叠期间与折叠镶板 1' 的滑动表面 23 协作。折叠部 P2' 与榫舌的滑动表面 32 的组合作用有助于柔性榫舌 30 的第一次移位, 该滑动表面 32 在折叠期间与折叠镶板 1' 的滑动表面 23 协作。此实施例的必要特征是突出部 P2 的位置, 该突出部 P2 与拐角部 9a 和 9b 间隔开。间距为接合边缘的长度的至少 10%, 在此情况下该接合边缘为可见的短边 4a。

[0059] 图 5a-5c 示出根据本发明的一组具有可移位榫舌的地板镶板的实施例和优选安装方法。在此实施例中, 榫舌的长度大于镶板的正面的宽度 WS 的 90%, 在其它优选实施例中, 榫舌的长度优选地在正面的宽度 WS 的 75% 到大致等于 WS 的范围内。优选地, 榫舌的长度大约为镶板的总宽度减去镶板的相邻边缘的锁定系统的宽度。在外边缘的端部可设置

小的斜面,但是在外边缘处的榫舌的直线部分优选地具有大致等于榫舌长度的长度,或者理想地大于榫舌长度的 90% 的长度。新镶板 1' 处于成角度的位置,其中接合边缘的上部部分与第一行中的第一镶板 1" 接触。新镶板 1' 然后朝第二镶板 1 移位,直到如图 5b 中可见,边缘基本接触并且柔性榫舌 15 的一部分被压入移位凹槽 40。新镶板 1' 然后朝第二镶板 1 向下折叠。由于新镶板 1' 的移位仅将柔性榫舌 15 的边缘部分压入移位凹槽 40,所以垂直折叠的进行将受到较小的阻力。安装可通过具有直的外边缘的可移位榫舌进行。当具有已知的弓形榫舌 30 (见图 2-4) 的镶板被安装时,整个榫舌必须被压入移位凹槽。当将已知的弓形榫舌与根据本发明的榫舌进行比较时,对于具有相同的每长度单位的弹簧常数的榫舌,需要较少的力。因此,应用本发明的原理,可使用具有较高的每长度单位的弹簧常数和较高回弹力的榫舌,这样可得到更可靠的榫舌的最终位置。通过此安装方法,折叠镶板的制成斜面的滑动表面不是必需的,或者可以较小,这对于薄的镶板是有利的。如果榫舌不够长,则上述安装方法不起作用,并且需要折叠镶板的制成斜面的滑动表面。

[0060] 图 5c 示出榫舌可位于折叠镶板上。

[0061] 根据本发明的优选的生产方法是注塑模制。通过此生产方法,可以低成本生产各种各样的复杂的三维形状,并且柔性榫舌 15 可容易地相互连接以形成榫舌坯体 50。榫舌也可由挤出的或机械加工的塑料或金属段制成,其可例如通过冲压进一步成形以形成根据本发明的柔性榫舌。除了额外的生产步骤之外,挤出的缺点还在于难以例如通过纤维增强榫舌。

[0062] 比较图 5 和 4 可见,当新镶板最初接触榫舌 15 的端部并且开始将榫舌移位到移位凹槽 40 中时,对于具有根据本发明的实施例的榫舌的镶板,新镶板 1' 和第二镶板 1 之间的角度较高。角度较高是有利的,这是因为较高的角度意味着更加舒适的工作位置,在该工作位置可更容易地施加较高的将榫舌推入移位凹槽的力。

[0063] 可使用任何类型的聚合物材料,例如 PA (尼龙)、POM、PC、PP、PET 或 PE,或具有上文在不同实施例中描述的特性的类似材料。在使用注塑模制时,可用例如玻璃纤维、Kevlar 纤维、碳纤维或滑石或白垩增强这些塑料材料。优选材料为玻璃纤维,优选地为特长的、增强的 PP 或 POM。

[0064] 图 6a-6e 示出根据本发明的榫舌 15 的实施例。榫舌都被构造成以与上文参照图 1-4 针对现有技术的榫舌和镶板描述的方式相类似的方式插入地板镶板中的凹槽。WO 2006/043893 中所描述的以及上文说明书和图 1-4 中部分地描述的用于注塑模制、插入的所有方法以及用于拆卸的工具可应用于本发明。

[0065] 图 6a 示出具有第一长边缘 L1 和第二长边缘 L2 的实施例。第一长边缘具有在平行于榫舌 15 的上侧 64 的平面内延伸的凸起部,该凸起部相对于榫舌的纵向方向成一定角度。

[0066] 图 6a-6b 示出具有第一长边缘 L1 和第二长边缘 L2 的实施例的俯视图和侧视图。第一长边缘具有凸起部 61,该凸起部 61 在平行于榫舌的上侧、上部移位表面 61、背侧、下部移位表面的平面内延伸,并且相对于榫舌的纵向方向成一定角度。凸起部优选地为弓形,并且在尤其优选的实施例中,榫舌在每个凸起部 61 处具有凹部 62。该凹部优选地适配于凸起部的大小和形状。

[0067] 凸起部优选地具有摩擦连接部 63,更优选地该摩擦连接部 63 位于凸起部的末端

处或附近,该摩擦连接部的形状可形成为例如局部的小的垂直突起。如果可移位榫舌在工厂与地板镶板相集成,则在安装期间或者在生产、包装和运输期间,此摩擦连接部将柔性榫舌保持在移位凹槽 40 中。

[0068] 图 6d 示出在图 6c 中的横截面 B-B 中的并且被定位于镶板 1 的移位凹槽 40 中的榫舌 15。榫舌的上部和下部移位表面被构造成与上部凹槽移位表面 43 和下部凹槽移位表面 45 协作。镶板包括用于水平锁定的锁定条 6 和锁定元件 8。镶板 1 构造成以与图 1a-1d 中的现有技术的镶板 1' 相类似的方式连接到第二镶板 1'。在一个优选实施例中,榫舌的上部移位表面 64 和 / 或下部移位表面 65 具有斜边缘,分别表现为滑动表面 32、31 和倾斜锁定表面 66。倾斜锁定表面优选地与榫舌凹槽 20 中的倾斜榫舌锁定表面 22 协作。

[0069] 在根据图 6d 和 6e 的实施例中,移位凹槽 40 与镶板的芯部成一体地形成,但是可存在其它变型。移位凹槽可由单独的材料例如 HDF 形成,其连接到镶木地板的木质芯部。移位凹槽可由 U 形塑料或金属部分形成,其通过例如卡扣连接、胶合或摩擦连接到镶板。这些变型可用于减少摩擦,并且有助于榫舌在移位凹槽中的水平移位。移位凹槽还可用于减少摩擦的介质处理。这些原理也可用于榫舌凹槽。

[0070] 图 6e 示出榫舌 15 也可插入镶板的移位凹槽 40 以便在水平平面中锁定。在镶板的连接期间,榫舌在垂直平面中移位。这些类型的镶板通过在水平平面中的移动而连接—“水平卡扣”。

[0071] 为了有助于安装,有利地,突出部分的弹簧常数尽可能为线性。线性弹簧常数导致良好和平滑的连接运动,而不会遇到突然或严重增加的移位阻力。根据一个实施例,这可通过弓形凸起部实现。图 8b 示出弓形凸起部导致基本恒定的力矩臂,在连接两个镶板的整个过程期间力位于凸起部的末端,并且导致基本线性的弹簧常数。图 8a 示出直的凸起部导致在该过程期间力矩臂改变;力在凸起部的长度的较大部分上分散,从而导致在该过程期间弹簧常数增加。F 是移位力, L 是移位距离。

[0072] 在凸起部处的优选的凹部还具有以下优点,即,即使施加过大的力或者榫舌移位过远,凸起部也不会被损坏。凸起部被推入凹部,并且避免了凸起部破损。

[0073] 图 7a-b 以俯视图和三维视图示出榫舌的一部分的两个放大实施例。这些附图示出铸造浇口 71,在插入移位凹槽之前该浇口 71 被切除。

[0074] 优选地,凸起部 PL 的长度大于榫舌的总宽度 TW。总宽度为榫舌的宽度 W 加上从榫舌体部到凸起部末端的垂直于榫舌的长度方向的距离。在最优选的实施例中, PL 大于 $2 * TW$ 。还优选地,如图 7a 中所示,凹部在凸起部的末端附近的宽度大于在凹部的底部附近的宽度。

[0075] 优选地,使榫舌移位 1mm 的力为:每 100mm 的榫舌长度在大约 20N 到大约 30N 的范围内。

[0076] 优选地,凸起部 PL 的长度在大约 10mm 到大约 20mm 的范围内,榫舌的宽度 W 在大约 3mm 到大约 6mm 的范围内,并且榫舌的总宽度 TW 在大约 5mm 到大约 11mm 的范围内。两个凸起部之间的体部部分的长度 BP、即从一个凸起部的根部到相邻凸起部的末端之间的距离在大约 3mm 到大约 10mm 的范围内。作为非限制性示例,对于大约 200mm 的地板镶板宽度,该宽度包含处于相邻边缘处的锁定系统的宽度,具有大约 180mm 的榫舌长度,具有 9 个凸起部,其中凸起部长度为大约 15mm,体部部分的长度 BP 为大约 5mm,榫舌的宽度 W 为大约 5mm,

并且总宽度 TW 为大约 8mm。

[0077] 根据本发明的实施例的榫舌全部可模制成一个整体。还可将模制的榫舌切割成较短的分块,这些分块每长度单位都具有相同的特性,只要凸起部的数量不是太少就可以。另一个生产方法是与榫舌的凹部和凸起部的冲压或切割相组合的挤出。

[0078] 图 9a-9d 示出根据本发明的主要原理的锁定系统,该锁定系统使得可垂直折叠和垂直锁定。为了有助于锁定,锁定系统在折叠镶板 1' 的边缘处和 / 或在锁定元件 8 处和 / 或在锁定凹槽 14 处包括减少摩擦的介质 71、71'、71"例如蜡、油或类似化学制品。优选地,此申请中所示的所有柔性榫舌均具有减少摩擦的介质例如蜡或油。

[0079] 图 10a-10d 示出允许垂直折叠的锁定系统,还可设计成通过水平卡扣锁定。在此实施例中,卡扣主要由柔性榫舌 15 帮助实现。如图 10a-d 所示,锁定系统可设计成通过基本水平的移位或者通过水平和垂直移位的组合来锁定。榫舌 15 的外部部分和折叠镶板 1 的边缘可设计成具有有助于卡扣的斜面和 / 或圆角部分。

[0080] 图 11a-11d 示出卡扣还可与柔性条 6 组合,该柔性条 6 在卡扣期间被朝底层地板向下弯曲。

[0081] 图 12a-12d 示出锁定系统还可被设计成允许通过偏角调节锁定。图 12d 示出锁定系统还可通过偏角调节被解锁。蜡和其它类型的减少摩擦的介质还可被涂覆在移位凹槽、榫舌凹槽或锁定系统中,并且尤其涂覆到在锁定期间与柔性榫舌接触的表面上。这种减少摩擦的介质将改进所有锁定系统例如图 2b、13c-d、14a-c、15a-b 和 17a-e 中所示的锁定系统中的锁定和解锁功能,在这些锁定系统中榫舌的一部分是柔性的。

[0082] 可通过垂直折叠、垂直锁定、偏角调节和卡扣进行锁定的锁定系统可具有多种不同类型的榫舌,这些榫舌由与镶板的芯部分离的材料制成,这些榫舌连接到镶板边缘并且这些榫舌的至少一部分是柔性的。图 2b、13c-d、14a-c、15a-b 和 17a-e 中示出可实现这种锁定的锁定系统和单独的榫舌的实施例的示例。可使用所有这样类型的柔性榫舌,该榫舌例如具有卡扣凸片,在长度方向上弯曲,在凹槽内部或外部具有柔性凸起部,等等。根据本发明,提供了具有单独的榫舌的锁定系统,该榫舌具有至少一个柔性部分,并且此锁定系统具有锁定装置,该锁定装置使得通过垂直折叠、使用或不使用柔性条的垂直锁定卡扣以及通过偏角调节可实现垂直和水平锁定。其还可通过偏角调节被解锁。这种锁定系统将在地板镶板的安装期间提供一些优点。当然,锁定系统可被设计成使得上述锁定功能之一或多个可被阻止。例如,具有基本垂直于水平平面的锁定表面的锁定元件将阻止通过镶板向上形成角度而实现拆卸。但是,这种锁定系统将在水平方向上具有高强度。

[0083] 垂直折叠在大多数情况下是最方便的安装方法。但是,图 13a 和 13b 示出一种可选择的安装方法。第一行 R1 中的镶板的短边被连接。第二行 R2 中的镶板的短边通过垂直锁定或水平卡扣相互连接,其中包含柔性部分的单独的榫舌的一部分在锁定期间被移位。由于镶板可被短边紧靠短边地平铺在底层地板上并且被连接,所以这种连接方法非常简单。地板镶板并不必须成角度或者通过敲打块 (tapping block) 卡扣在一起。相邻的两行 R1 和 R2 然后通过偏角调节连接。

[0084] 该方法包括地板镶板的安装,该地板镶板包含具有机械锁定系统的短边和具有机械锁定系统的长边,该短边的机械锁定系统利用包含柔性部分的单独的榫舌垂直地并且利用包含锁定元件的锁定条水平地锁定相邻短边,该长边的机械锁定系统包含榫舌、凹槽、锁

定条和锁定凹槽,使得可通过偏角调节实现垂直和水平锁定。

[0085] a) 利用垂直锁定或水平卡扣连接镶板的短边以安装第二行 R2 的镶板,其中榫舌的柔性部分被移位

[0086] b) 通过偏角调节将第二行 R2 连接到安装好的且相邻的行 R2。

[0087] 图 13c-13e 示出可使用单独的材料 72-73 以提高强度和改进锁定功能。这样的单独的材料可作为边缘部分连接在例如层压或木制地板镶板中,并且它们可优选地包括硬木、胶合板、塑料材料、HDF、MDF 和类似材料。单独的材料可连接到一个或两个边缘。它们可如图 13c 所示形成移位凹槽的一部分,如图 13d 所示形成榫舌凹槽 20 的一部分,甚至如图 13e 中所示形成锁定条 6 和锁定凹槽 14 的至少一部分。单独的材料可用于具有单独的且部分柔性的榫舌的所有锁定系统。这些原理可例如用于图 17a-17e 中所示的锁定系统。

[0088] 图 14a 和 14b 示出凸起部 61 可位于移位凹槽 40 内部或外部。位于移位凹槽外部的柔性凸起部可被设计成与榫舌凹槽协作并且垂直地锁定镶板。

[0089] 图 15a 示出柔性榫舌 15 的一个实施例,该榫舌 15 具有部分地位于移位凹槽之外的凸起部 61 并且具有弓形内部部分。

[0090] 图 14c 示出如果当榫舌位于移位凹槽内并且凸起部位于该凹槽内时,力 F 被施加在榫舌上,则柔性榫舌 15 的与凸起部处于相同方向的一个短边缘部分 E1 将向外弯曲(假设摩擦连接部没有防止这种弯曲)。因此,优选地,在此实施例中,如图 14a 所示,凸起部应朝镶板的在该处开始折叠的部分定向。这样的实施例提供了在折叠的最后部分期间柔性榫舌将不会脱扣的优点。优选地,柔性榫舌具有至少一个圆角或斜面端部 70。这种部分可被集成在模制榫舌内。它还可以是例如在被挤出的榫舌中的冲压或切割部分。在此实施例中,在榫舌的边缘部存在凸起部 61a 和 61b,这些凸起部沿不同方向相互远离地延伸。榫舌还具有两个短边缘部分 E1 和 E1,该短边缘部分形成为不会如榫舌的中部一样多地延伸到移位凹槽之外。这样的实施例将有助于安装。凸起部和短边缘部分的形状可被单独使用或结合使用。

[0091] 图 15b 示出在同一镶板的两个相对边缘上具有柔性榫舌 15、15' 的实施例。这在高级安装时是有用的。此申请中所示的单独的榫舌的所有实施例都可被使用。

[0092] 图 16a-16e 示出具有凸起部的柔性榫舌 15 的实施例。图 16a 示出具有斜面或圆角末端 71 的凸起部 61。图 16b 示出当被压入移位凹槽 40 时处于受压位置的凸起部。图 16c 示出在凸起部的外部部分处的圆形形状 72,这有助于从两个长边通过垂直折叠进行安装。

[0093] 图 16d 和 16e 示出在移位凹槽 40 内部和外部具有双凸起部 16、16' 的实施例。所有实施例可组合。例如,图 16d 和 16e 中所示的具有双凸起部的榫舌可具有如图 16c 所示的圆形外部部分 72。

[0094] 图 16h 和 16a-b 示出柔性榫舌 15 可具有体部 15a,该体部 15a 稍厚于在锁定期间可在移位凹槽 40 中移位的凸起部 61 的部分 61a 的部分。移位凹槽与凸起部之间的间隙减小了摩擦,并且有助于凸起部 61 的可靠移位。优选地,凸起部和柔性部分使得锁定在榫舌凹槽中的榫舌的部分在锁定位置施加压力。一个示例为这样的榫舌,其包括柔性部分,该柔性部分在与垂直折叠期间的压缩相对应的 100 个小时的压缩之后可反弹回至少为它们的初始位置的 90% 的位置。

[0095] 图 16f 和 16g 示出榫舌的实施例,其在垂直于地板镶板的边缘的垂直平面中是对称的。这些榫舌对于两个折叠方向具有相同特性。在榫舌的两个端部具有向外延伸的凸起部的图 16g 中的榫舌还具有在榫舌的最外侧边缘进行支承的优点。在具有仅沿一个方向的凸起部的榫舌的另一优选实施例中,榫舌在水平平面中是对称的,这具有可使榫舌倒置的优点,使得对于两个折叠方向具有相同特性。

[0096] 在锁定条 6 处的锁定元件 8 的锁定表面可被制成具有不同的角度、斜面和半径。锁定元件 8 的锁定表面可如图 16i 所示朝镶板的上边缘向内延伸。在这种实施例中,垂直锁定可包含柔性榫舌 15 和锁定条 6 上的锁定元件 8。

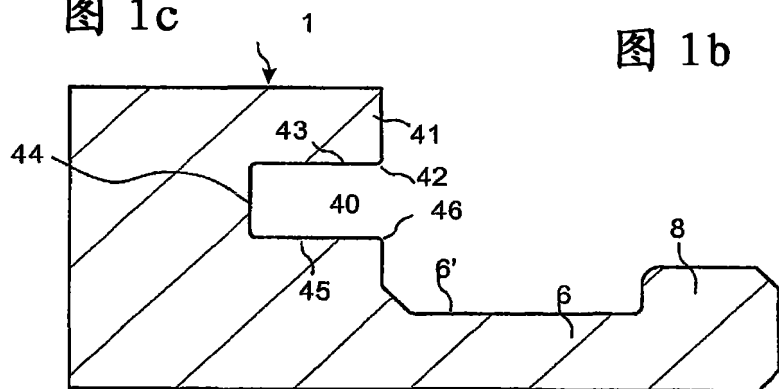
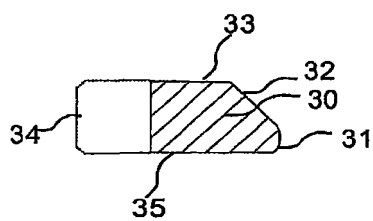
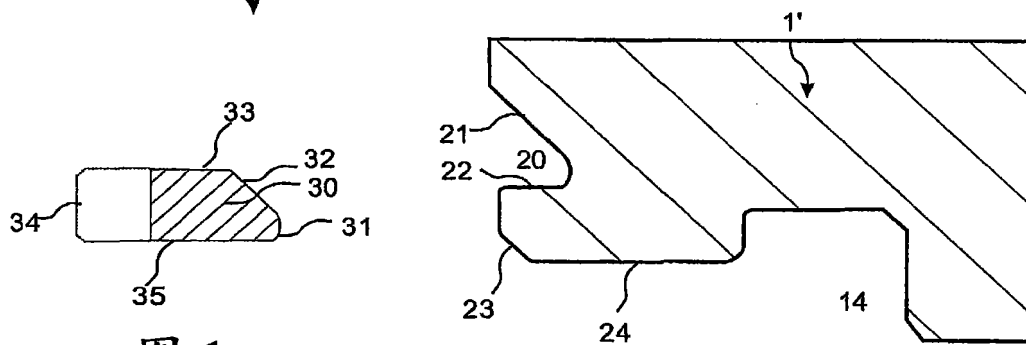
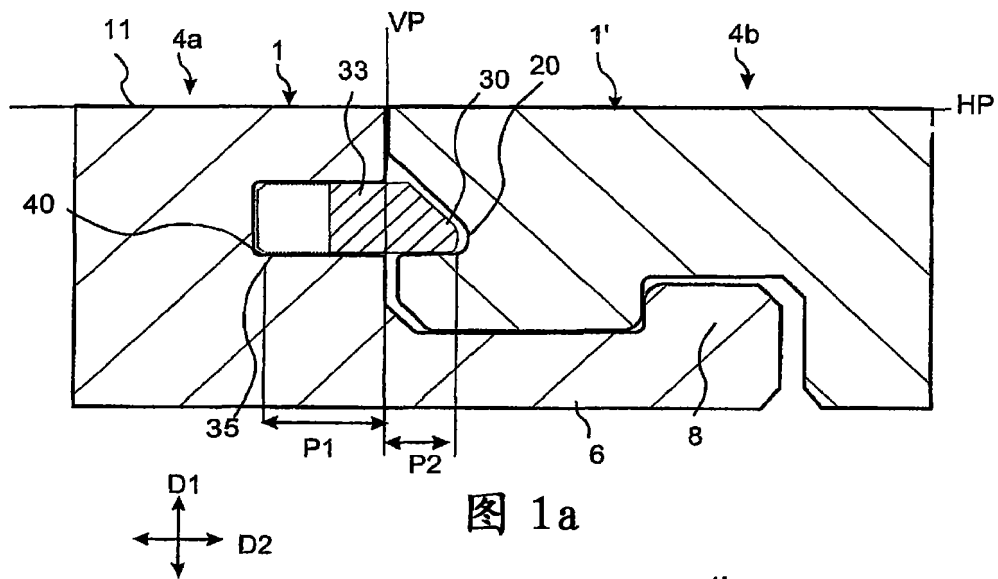
[0097] 图 17a 示出具有向上延伸的柔性凸片 75 的柔性榫舌 15。柔性榫舌连接到折叠镶板 1。

[0098] 图 17b 示出具有向下延伸的柔性凸片 75 的柔性榫舌 15。柔性榫舌连接到边缘,该边缘具有从该边缘延伸的锁定条 6。此实施例是图 17a 中所示的锁定系统的改进,这是因为柔性凸片不会被尖锐的镶板边缘移位。折叠镶板可形成为具有滑动表面 23,该滑动表面 23 有助于卡扣凸片 75 的移位。卡扣凸片可被设计成预张紧,其在锁定位置向下挤压折叠镶板。具有柔性凸片 75 的榫舌可与根据本发明的主要原理的弓形形式或凸起部相结合。

[0099] 图 17c 示出柔性凸片 75 可位于移位凹槽内。其可被向上或向下定向,并且单独的榫舌可在移位凹槽内部和 / 或外部具有柔性凸片。

[0100] 图 17d 示出具有有一个在另一个之上 / 之下的两个可移位榫舌 15、15' 的实施例。图 17e 示出柔性榫舌可被紧靠锁定条 6 的一部分锁定。此申请中所示的所有榫舌可用于这种锁定系统。

[0101] 具有凸起部的柔性榫舌可用于锁定非常薄例如大约 6mm 甚至更薄的地板镶板。即使对于大约 1mm 的柔性榫舌的垂直厚度,仍可实现牢固的垂直锁定。凸起部可被制成为非常小。它们可例如仅向榫舌凹槽中延伸大约 1mm 甚至更少,并且每 10mm 的榫舌长度可具有多于一个的凸起部。



现有技术

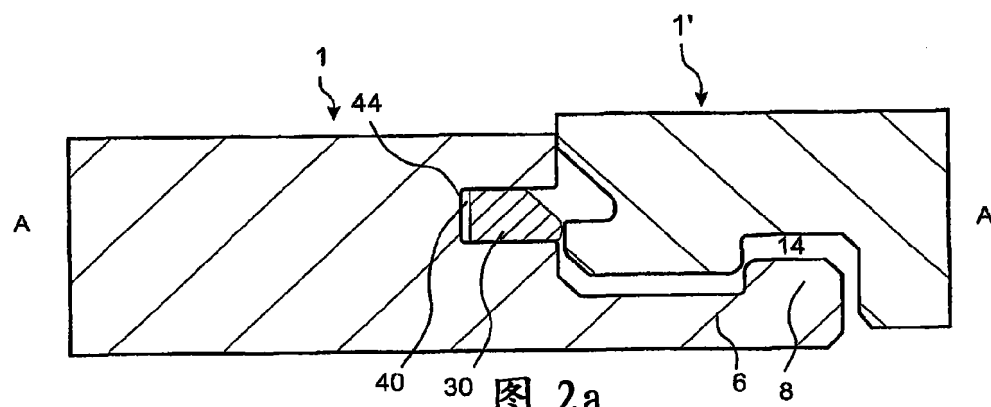


图 2a

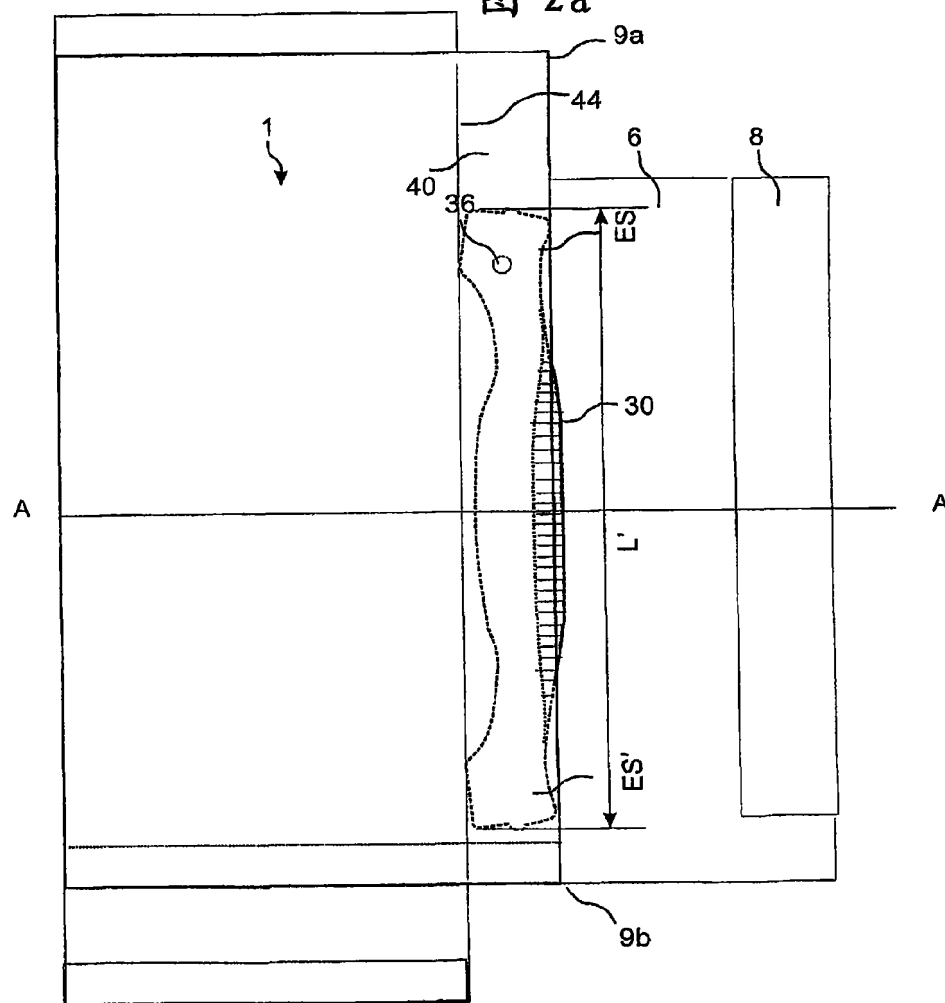


图 2b

现有技术

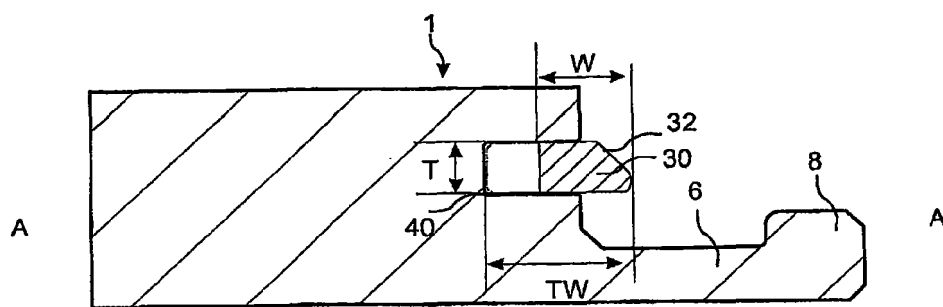
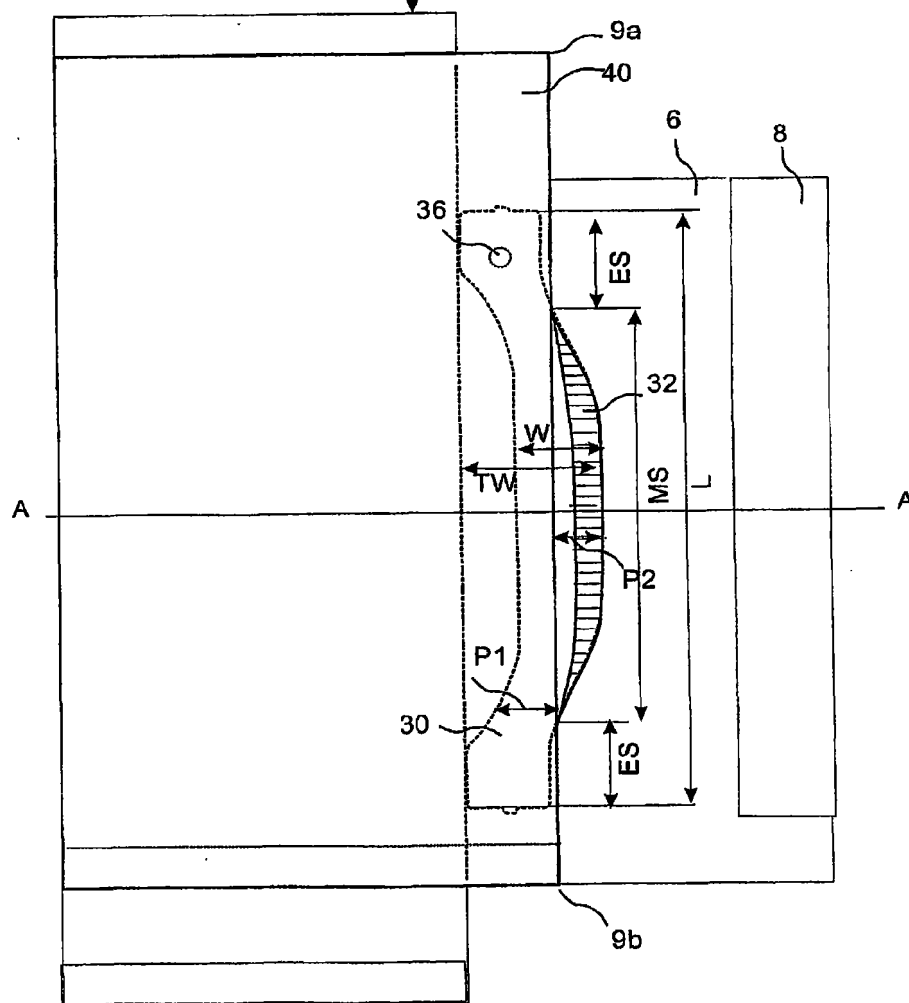


图 3a

图 3b
现有技术

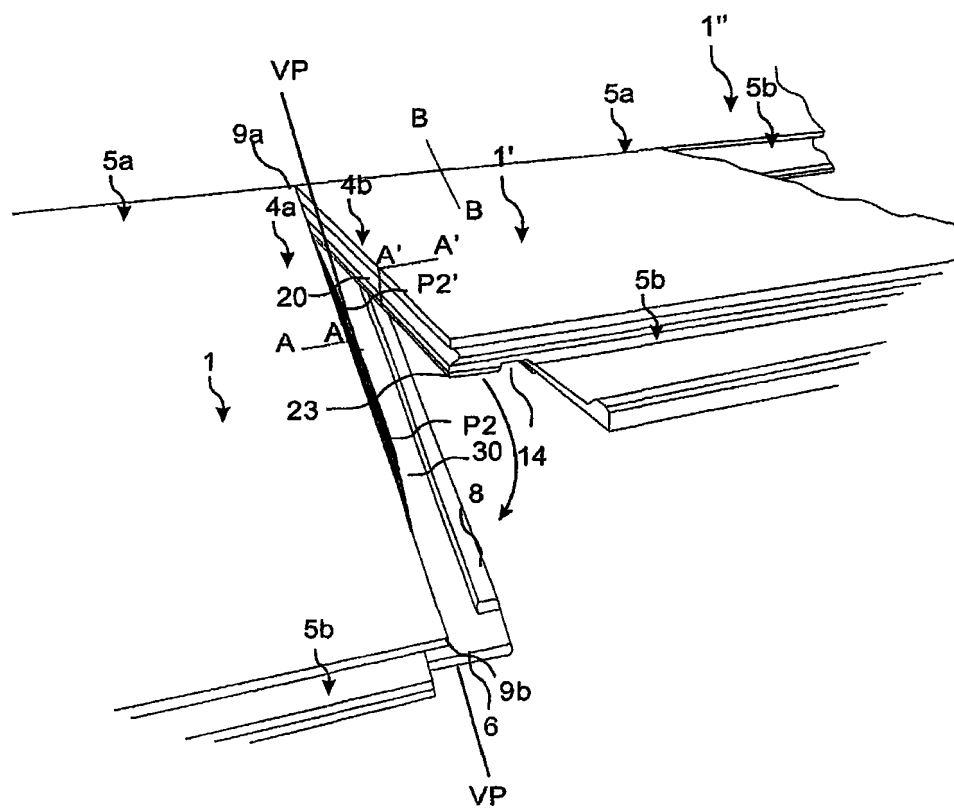


图 4a

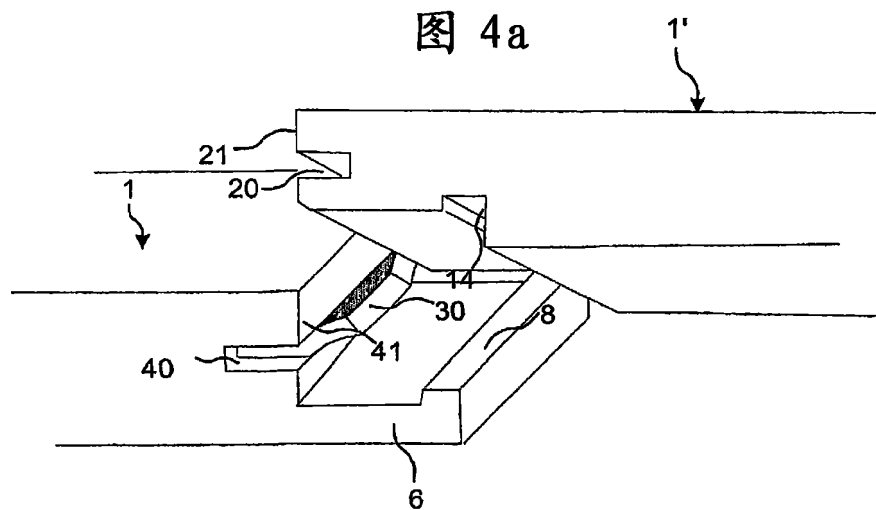


图 4b

现有技术

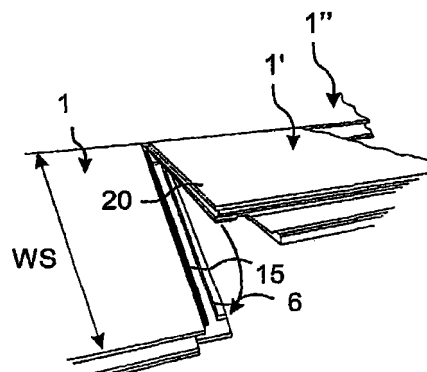


图 5a

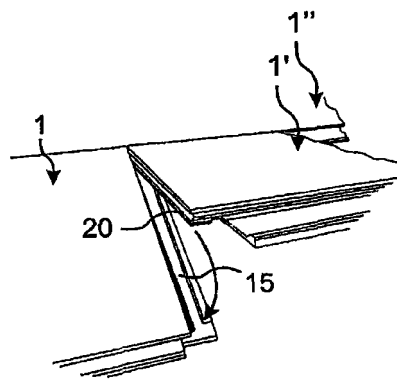


图 5b

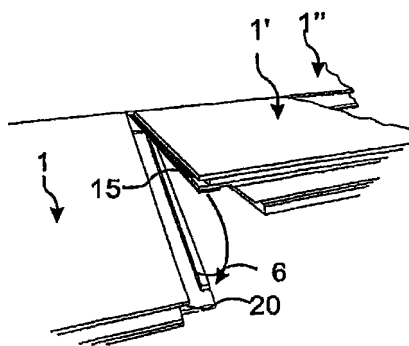


图 5c

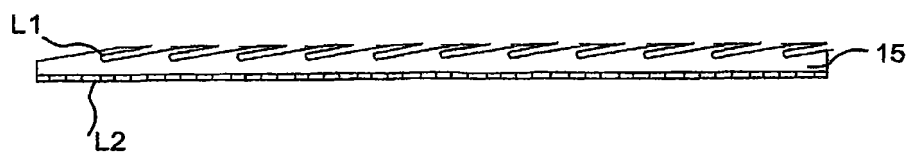


图 6a

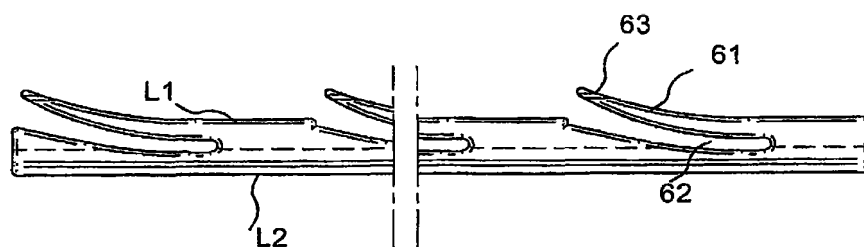


图 6b

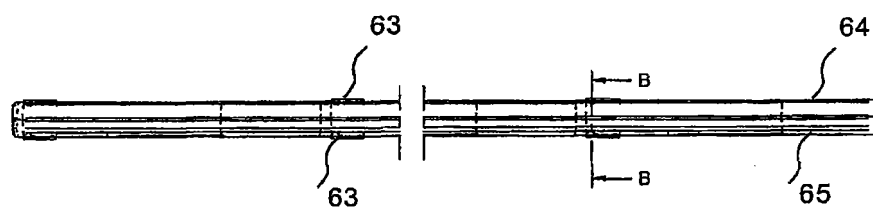


图 6c

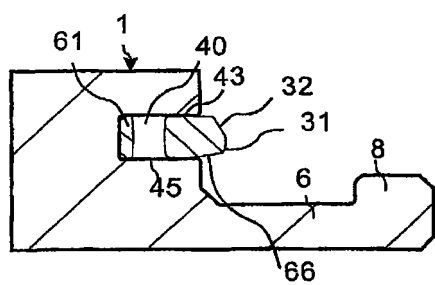


图 6d

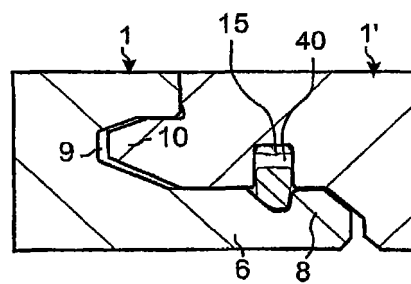


图 6e

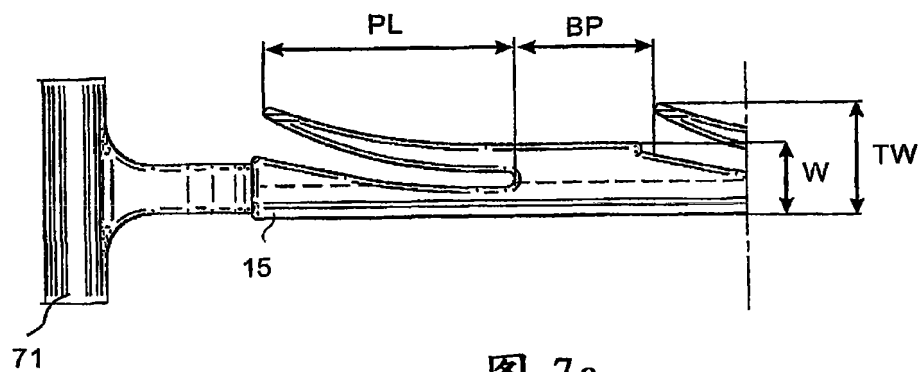


图 7a

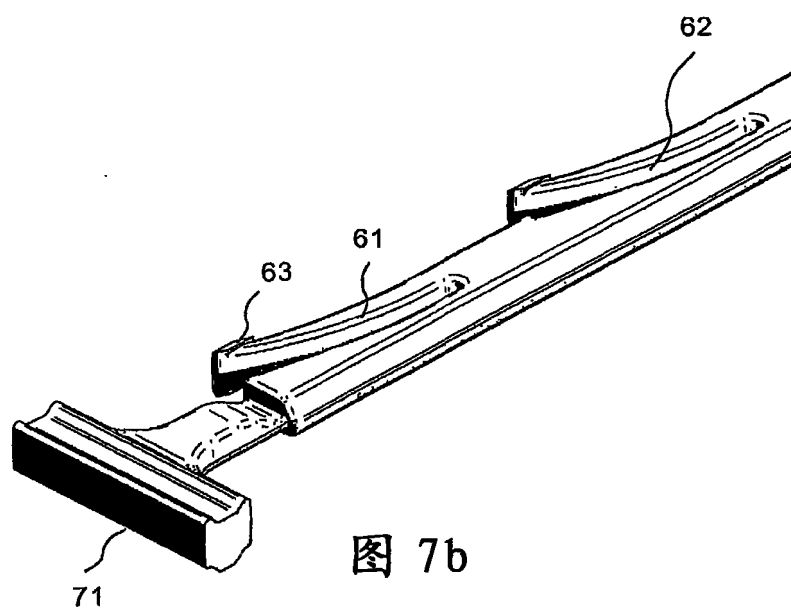


图 7b

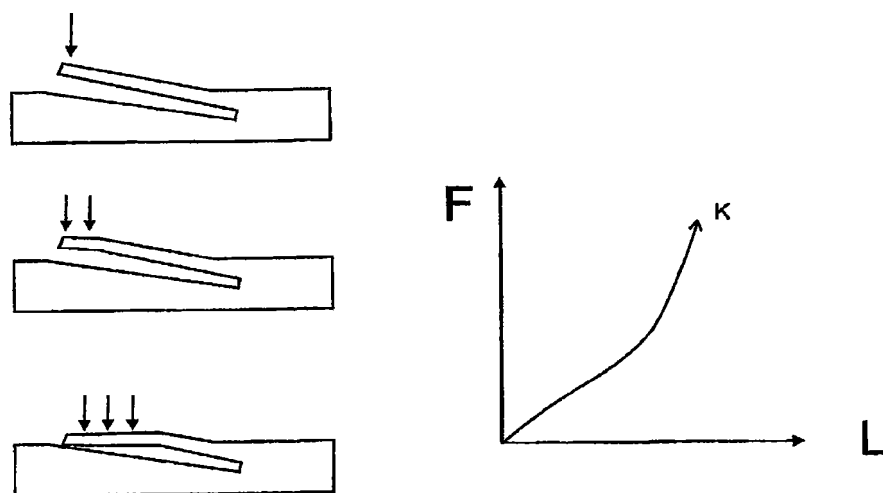


图 8a

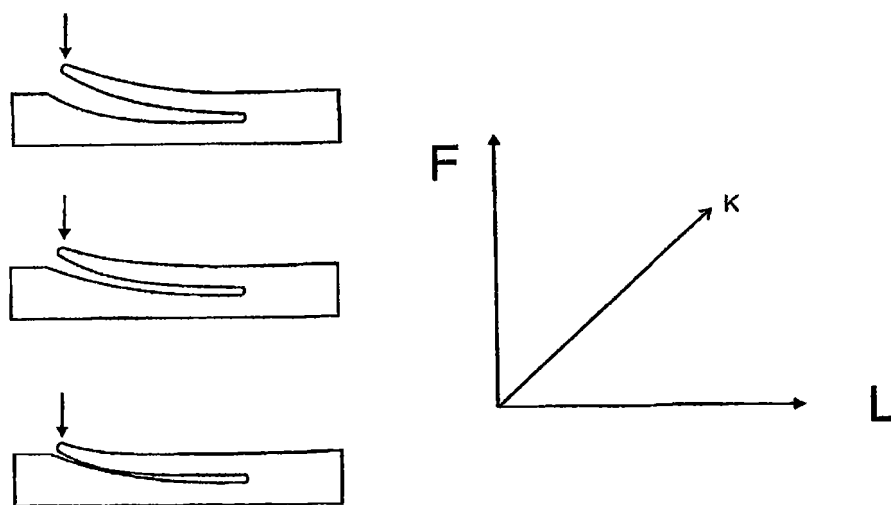


图 8b

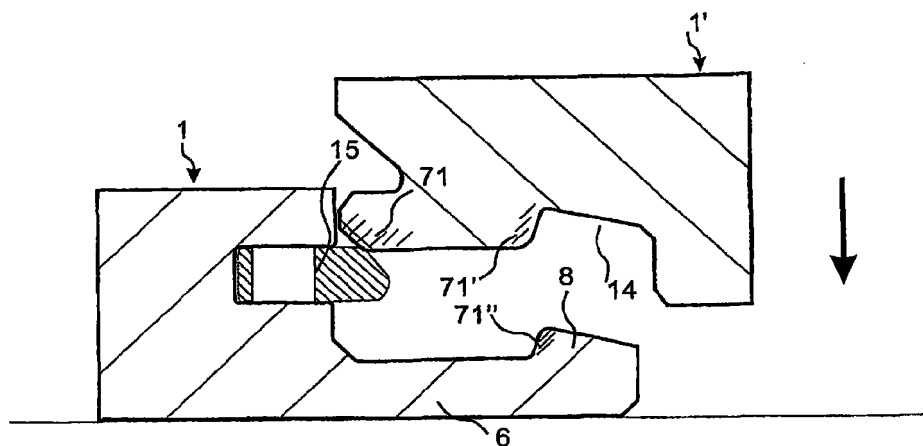


图 9a

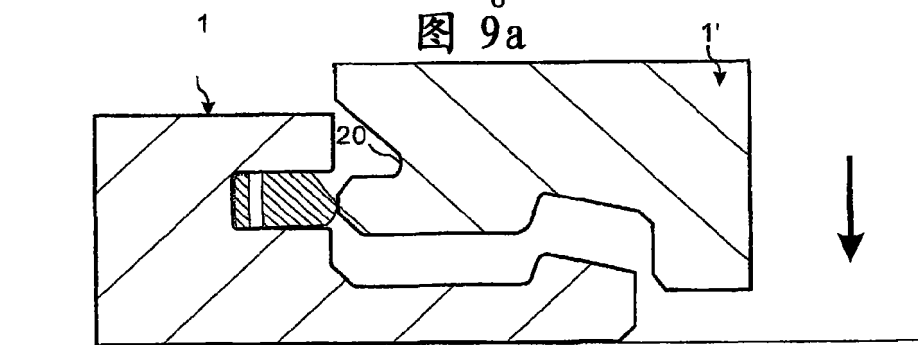


图 9b

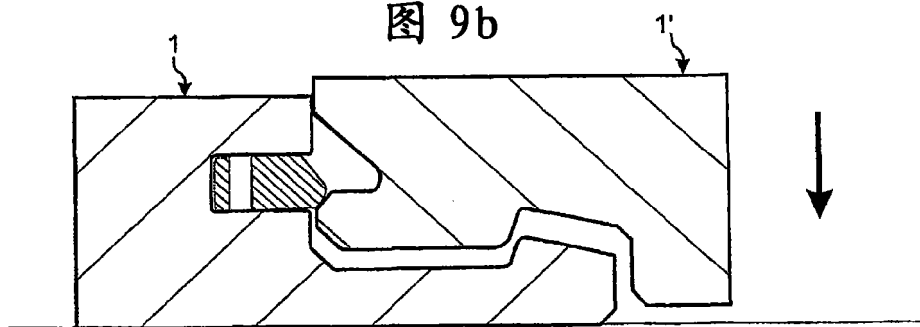


图 9c

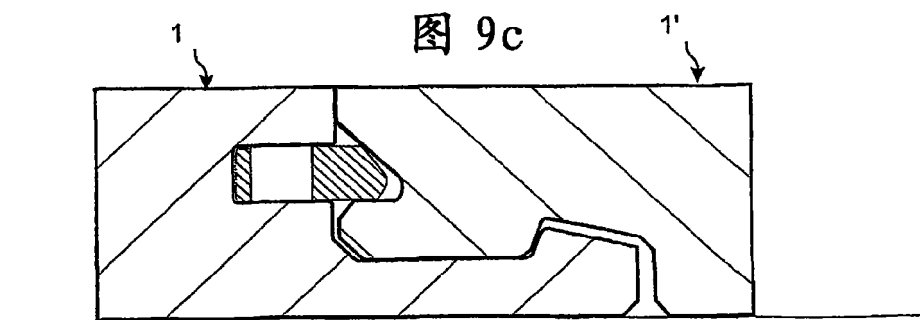


图 9d

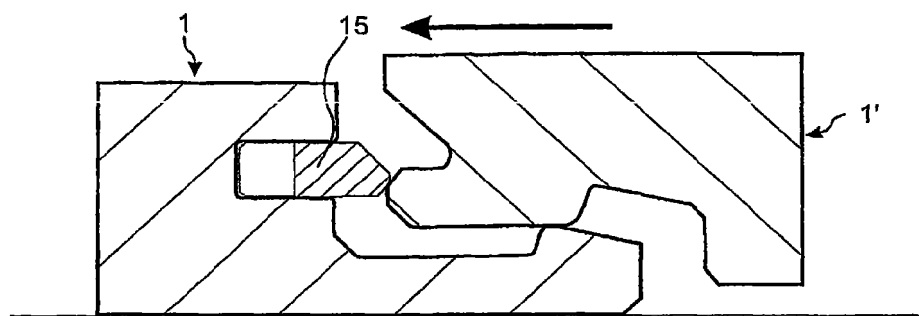


图 10a

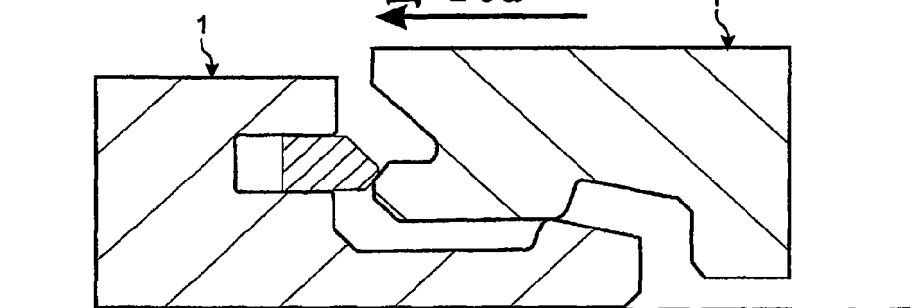


图 10b

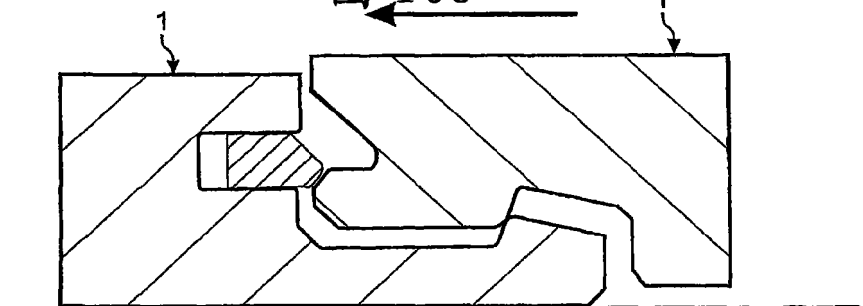


图 10c

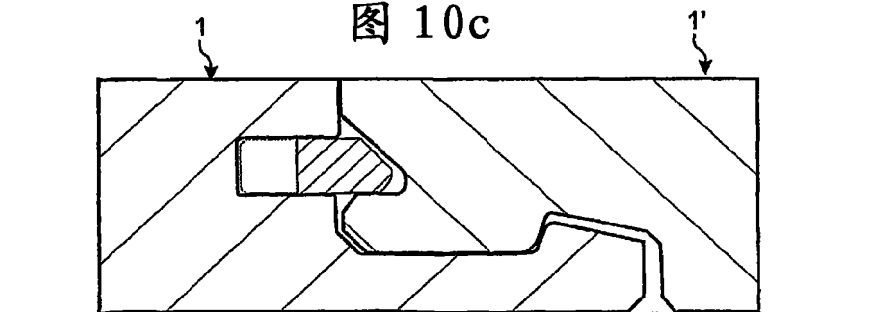
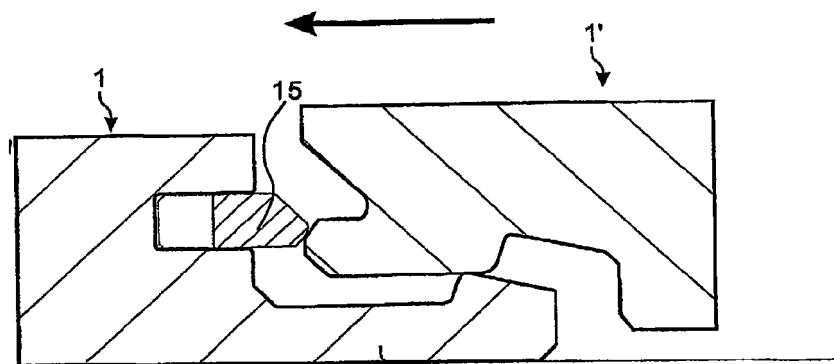
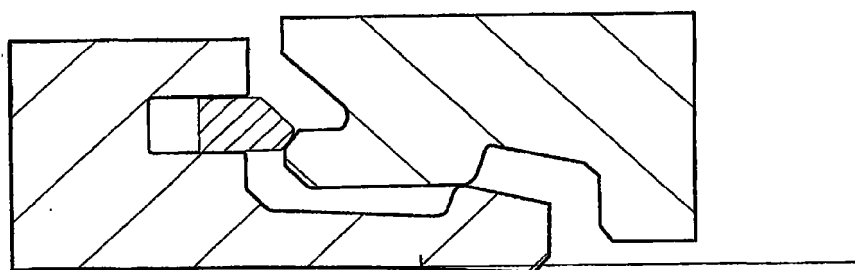
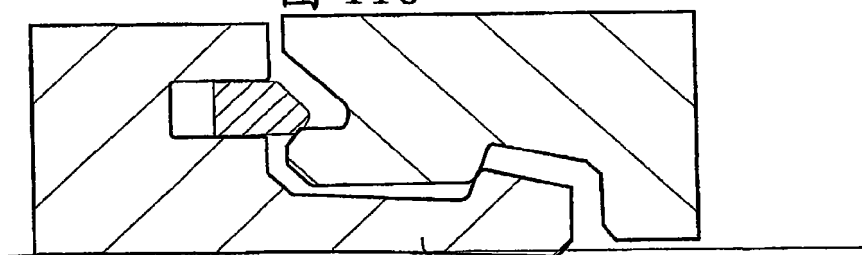
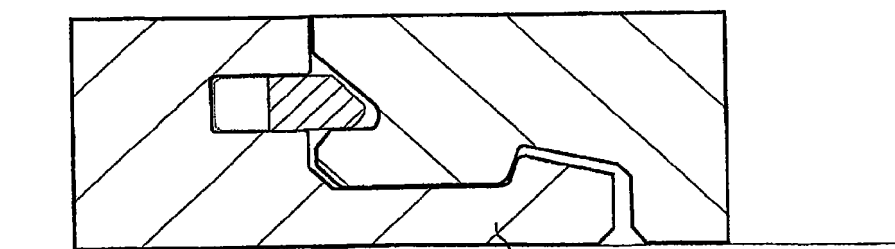


图 10d

图 11a⁶图 11b⁶图 11c⁶图 11d⁶

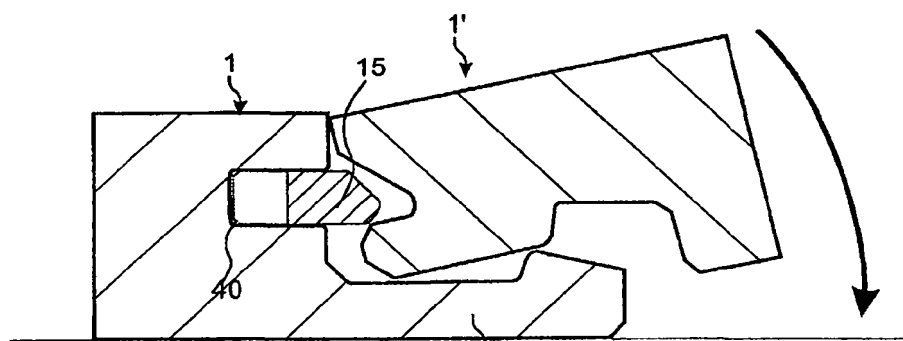


图 12a

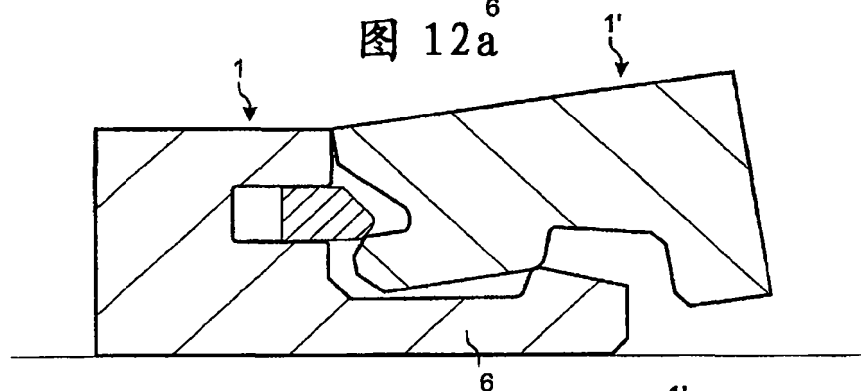


图 12b

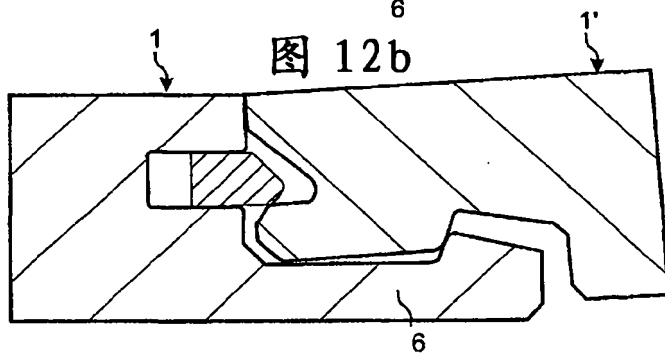


图 12c

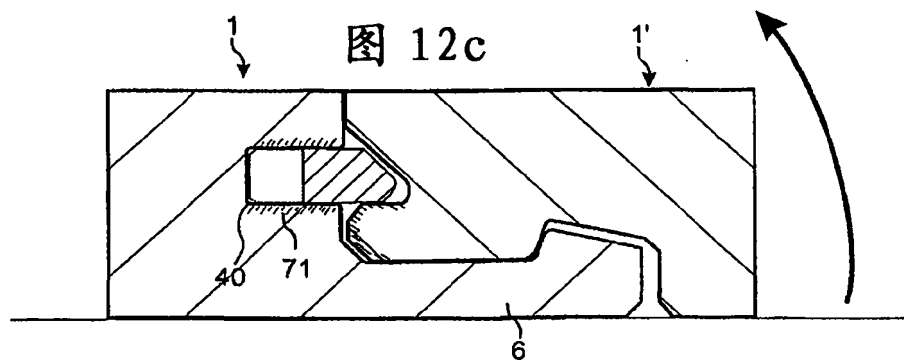


图 12d

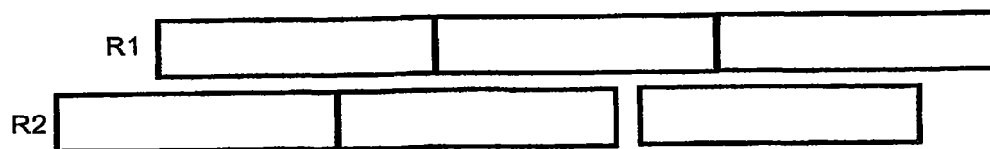


图 13a

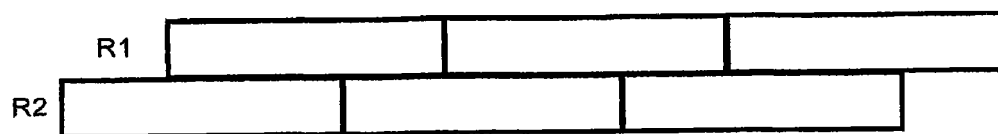


图 13b

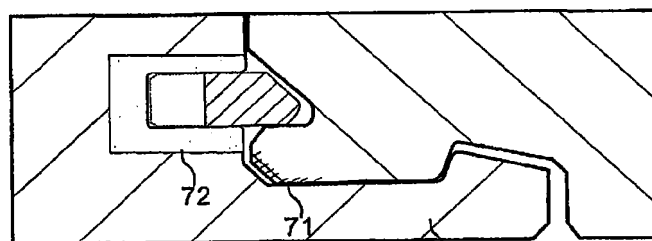


图 13c

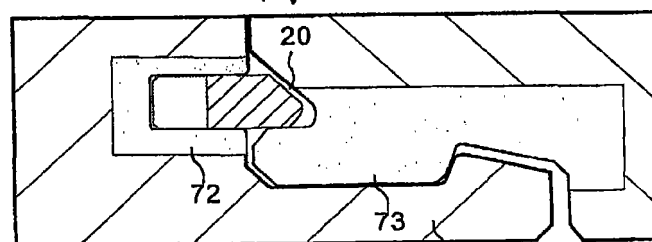


图 13d

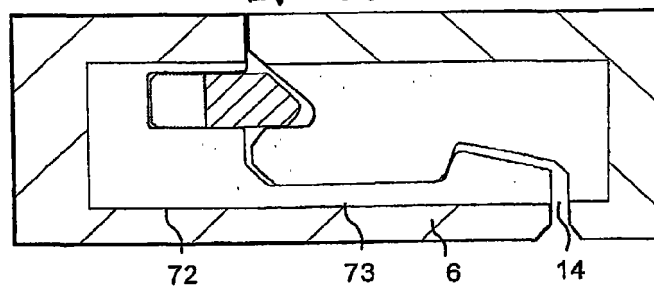


图 13e

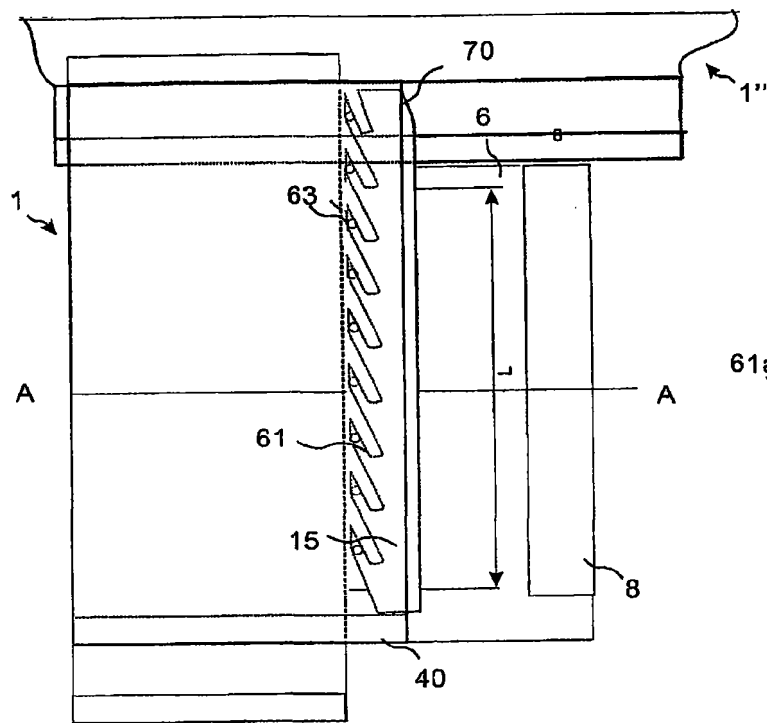


图 14a

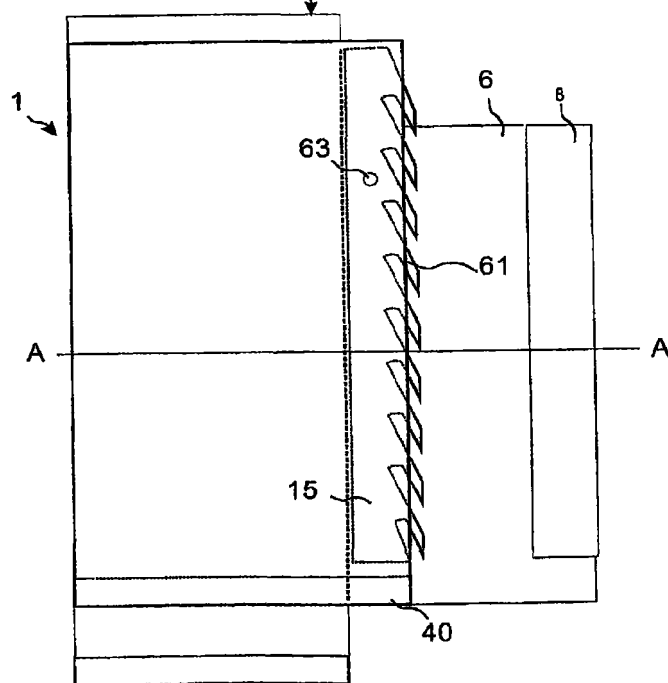


图 14b

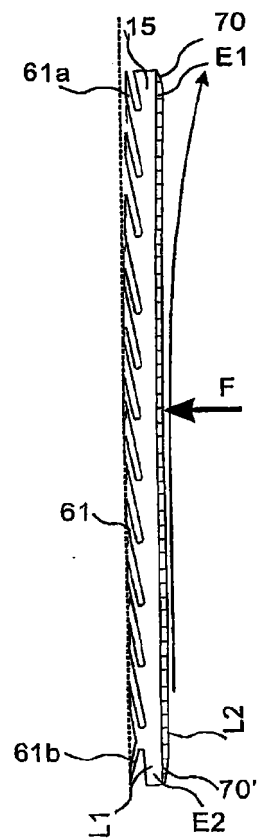


图 14c

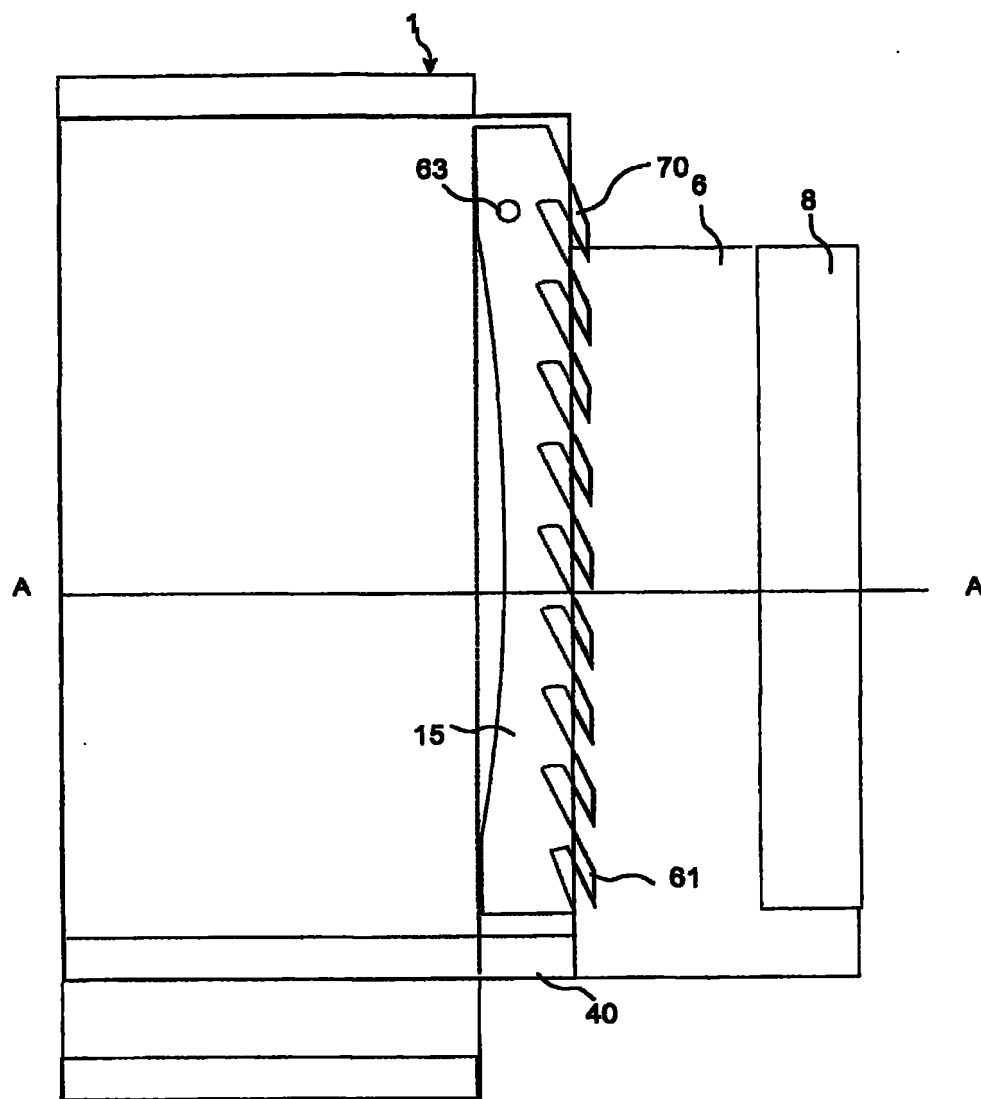


图 15a

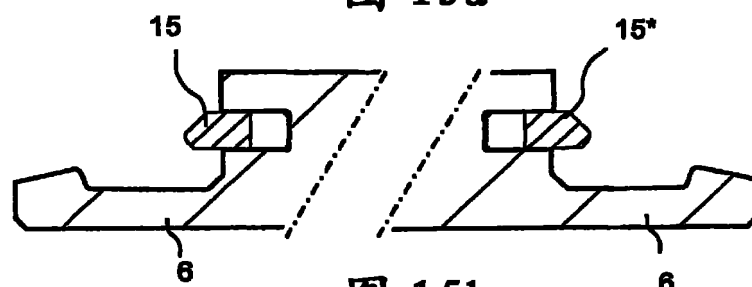


图 15b

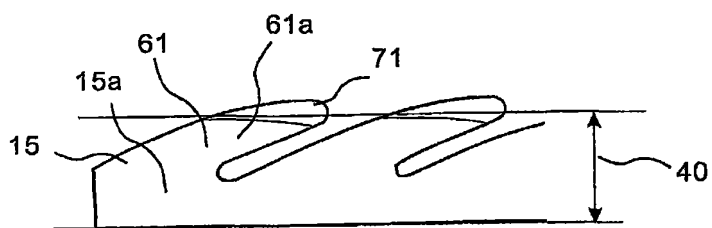


图 16a

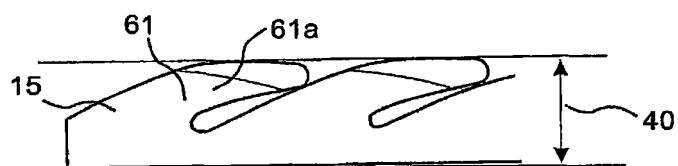


图 16b

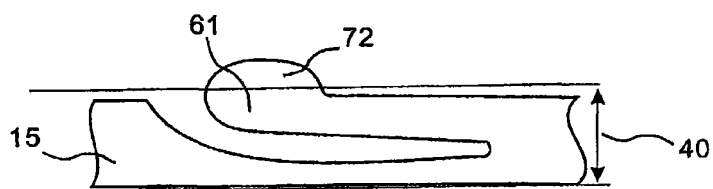


图 16c

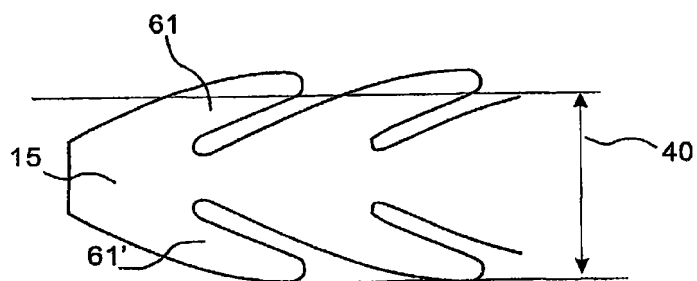


图 16d

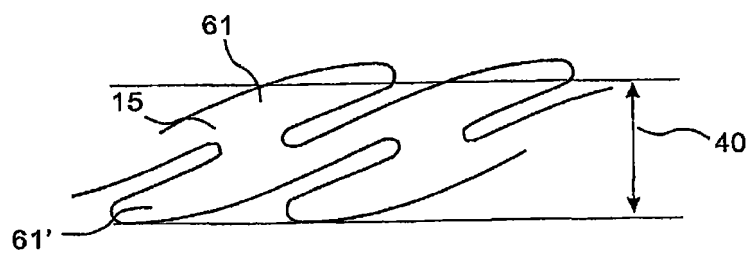


图 16e



图 16f

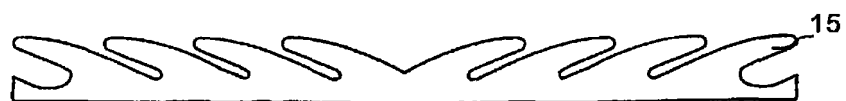


图 16g

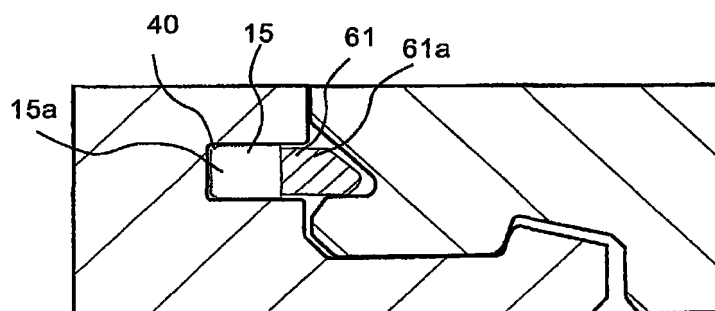


图 16h

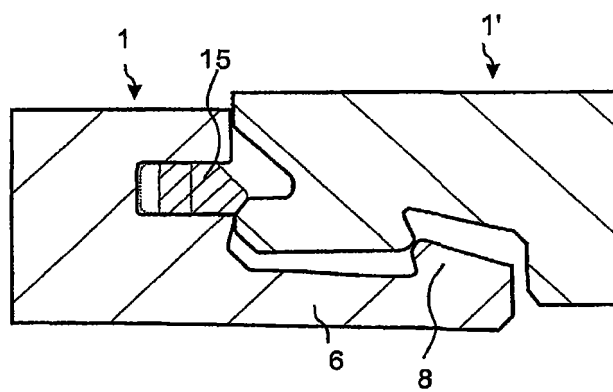


图 16i

