



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02803650.6

[43] 公开日 2004年3月24日

[11] 公开号 CN 1484728A

[22] 申请日 2002.1.14 [21] 申请号 02803650.6

[30] 优先权

[32] 2001. 1. 12 [33] SE [31] 0100100 - 7

[32] 2001. 1. 12 [33] SE [31] 0100101 - 5

[86] 国际申请 PCT/SE02/00043 2002. 1. 14

[87] 国际公布 WO02/055810 英 2002. 7. 18

[85] 进入国家阶段日期 2003. 7. 11

[71] 申请人 凡林奇铝业有限公司

地址 瑞典维肯

[72] 发明人 达尔科·佩尔万

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

代理人 朱德强

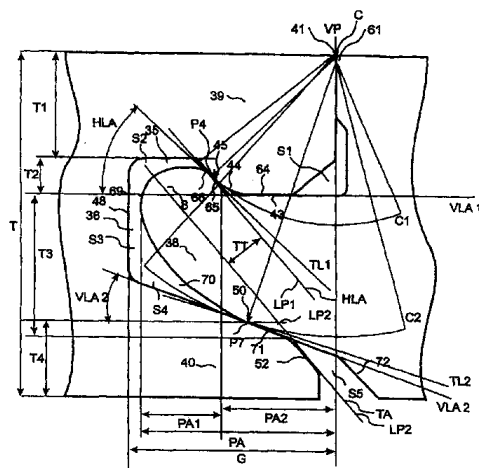
权利要求书 19 页 说明书 55 页 附图 25 页

[54] 发明名称 地板以及用于制造和安装地板的方法

[57] 摘要

地板和其可打开的锁定系统，其包括在地板的一条长边上的底切槽和在该地板相对长边上的凸出的舌榫。该底切槽在距离其头部一段距离的地方具有相应的指向上的内部锁定表面。将该舌榫和舌榫槽形成通过枢转运动接合和拉拔脱开，该枢转运动具有接近两块邻接的地板的表面平面(HP)和共同接合平面(VP)之间交叉点的中心(C)。使用至少两把圆盘形切削刀具以加工在这种锁定系统的凹槽内的底切，该切削刀具的旋转轴相对于彼此倾斜，从而首先形成该凹槽的底切部分的内部，然后形成更加靠近该凹槽开口的锁定表面。这种板构成的地板的安装方法包括步骤：邻近先前铺放的板铺设新板，将新板的舌榫移动进入已铺放板的底切槽的口中，在将该舌榫连续地插入到底切槽内的过程中向上转变该新板的角度的同时，同时将新板向下转变角度到

达最终位置。加工该底切槽的制造方法使用机器进行，利用至少两把以不同角度设置旋转轴的不同旋转切削刀具进行。用来铺设地板的楔形工具具有在较厚端部带有指向上的接合面的楔形形状。



1、一种用于在一接合平面 (VP) 机械接合地板 (1, 1') 的锁定系统, 所述的地板 (1, 1') 具有一芯部 (30)、一前面 (2, 32)、一背面 (34) 和相对的接合边缘部分 (4a, 4b), 其中一个接合边缘部分 (4a) 形成为由上下唇缘 (39, 40) 限定且具有一底端 (48) 的舌榫槽 (36), 另一个接合边缘部分 (4b) 形成为在其自由外端带有一指向上部分 (8) 的舌榫 (38),

从该接合平面 (VP) 来看, 舌榫槽 (36) 具有底切槽 (36) 的形状, 该底切槽带有开口、一内部部分 (35) 和一内部锁定表面 (45),

该下唇缘 (40) 的至少部分与地板的芯部 (30) 一体地形成,

并且舌榫 (38) 具有一锁定表面 (65), 该锁定表面 (65) 被形成为能够与邻接地板的舌榫槽 (36) 内的内部锁定表面 (45) 相配合, 当将两块这样的地板 (1, 1') 机械接合时, 以便将它们的前面 (4a, 4b) 定位在同一表面平面 (HP) 内, 并且在与该表面平面垂直的接合平面 (VP) 处相遇,

其特征在于, 从平行于表面平面 (HP) 的方向来看, 该舌榫槽底端 (48) 的至少主要部分被定位在比舌榫 (38) 的外端 (69) 更加远离接合平面 (VP) 的地方,

在该舌榫槽 (36) 的底切部分 (35) 内, 该舌榫槽 (36) 的内部锁定表面 (45) 形成在上唇缘 (39) 上, 以便与舌榫 (38) 的相应锁定表面 (65) 相互配合, 该相应锁定表面形成在舌榫 (38) 的指向上的部分 (8) 上, 从而在垂直于接合平面 (VP) 的方向 (D2) 上抵抗两块机械接合的板的拉拔脱开,

该下唇缘 (40) 具有一支撑表面 (50), 以便在距离该底切槽的底端 (36) 一段距离的地方, 与舌榫 (38) 上的相应支撑表面 (71) 相配合, 所述的两支撑表面用于共同作用, 从而在垂直于表面平面 (HP) 的方向 (D1) 上抵抗两块机械接合的板的相对移动,

从表面平面 (HP) 和接合平面 (VP) 交叉的点 (C) 来看, 下唇缘 (40) 的与芯部连接的所有部分都位于平面 (LP2) 之外, 该平面 (LP2) 位于比锁定平面 (LP1) 更加远离所述点的地方, 锁定平面 (LP1) 与该平面 (LP2) 平行并且在所述的锁定表面相对于表面平面 (HP) 最倾斜处与舌榫槽 (36) 和舌榫 (38) 的相互配合的锁定表面 (45, 65) 相切,

并且, 该接合边缘部分 (4a, 4b) 的上唇缘 (39)、下唇缘 (40) 和舌榫 (38) 被设计成这样, 即: 通过一块地板相对于另一块地板绕着接近表面平面 (HP) 和接合平面 (VP) 之间的交叉点的枢转中心 (C) 的向上枢转, 以便一块地板 (1') 的舌榫 (38) 和另一块地板 (1) 的舌榫槽 (36) 脱离, 从而能够使两块机械接合的地板脱离。

2、如权利要求1所述的锁定系统, 其特征在于, 该接合边缘部分 (4a, 4b) 的上唇缘 (39)、下唇缘 (40) 和舌榫 (38) 被设计成这样, 即: 当两块地板 (1, 1') 实质上彼此接触时, 通过一块地板相对于另一块地板绕着接近表面平面 (HP) 和接合平面 (VP) 之间的交叉点的枢转中心 (C) 的向下枢转, 以便将一块地板的舌榫和另一块地板的舌榫槽接合起来, 从而能够使两块地板 (1, 1') 接合起来。

3、如权利要求1或2所述的锁定系统, 其特征在于, 该底切槽 (36) 和舌榫 (38) 具有这样的设计, 即: 与一相似板机械接合的地板 (1, 1') 可以沿着接合平面 (VP) 在方向 (D3) 上移动。

4、如权利要求1、2或3所述的锁定系统, 其特征在于, 该舌榫 (38) 和底切槽 (36) 被设计成这样, 即: 通过使一块板相对另一块板枢转, 而同时保持两个板之间在接近表面平面 (HP) 与接合平面 (VP) 之间的交叉处的板的接合边缘部分上的点 (C) 处接触, 能够使一块板与另一块板接合或者脱离。

5、如前述权利要求中任一所述的锁定系统, 其特征在于, 该舌榫 (38) 和底切槽 (36) 被设计成这样, 即: 通过使一块板相对另一

块板枢转，而同时保持两板之间在接近表面平面（HP）与接合平面（VP）之间的交叉处的板的接合边缘部分上的一点处接触，而在舌榫（38）背离表面平面（HP）的一面与下唇缘之间没有实质上的接触，能够使板接合或者脱开。

6、如权利要求1-4中任一所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）和底切槽（36）被设计成这样，即：通过使一块板相对另一块板枢转，而同时保持两板之间在接近表面平面（HP）与接合平面（VP）之间的交叉处的板的接合边缘部分上的一点处接触，并且在舌榫（38）面向表面平面（HP）的一面和背离表面平面（HP）的一面分别与上唇缘（39）和下唇缘（40）之间实质上为线接触，能够使板（1, 1'）接合或者脱开。

7、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，在该锁定平面（LP2）和与其平行的平面（LP1）之间的距离是地板厚度（T）的至少10%，下唇缘（40）的与芯部连接的所有部分都位于平面（LP2）之外。

8、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，上唇缘（39）和舌榫（38）的锁定表面（45, 65）相对于表面平面（HP）形成小于90°但是至少为20°的角度。

9、如权利要求8所述的锁定系统，其特征在于，上唇缘（39）和舌榫（38）的锁定表面（45, 65）相对于表面平面（HP）形成至少为30°的角度。

10、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，底切槽（36）和舌榫（38）被设计成这样，即：沿着从上唇缘（39）和舌榫（38）的彼此接合的锁定表面（45, 65）到下唇缘（40）和舌榫（38）的相互配合的支撑表面（50, 71）的基本整个距离，舌榫（38）的外端（69）位于距离底切槽（36）一段距离的地方。

11、如权利要求10所述的锁定系统，其特征在于，当两块这样的板（1, 1'）机械接合时，在舌榫（38）的外端（69）和底切槽（36）之间具有接触的任何表面部分具有比锁定表面（45, 65）小的

在垂直平面内的尺寸。

12、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，带有其舌榫（38）和舌榫槽（36）的边缘部分（4a, 4b）被设计成这样，即：当两块地板接合时，从地板的顶面到其底面进行测量，在边缘部分（4a, 4b）之间沿着支撑舌榫的边缘部分（4 b）的边缘表面的至多30%具有表面接触。

13、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，从贯穿板的截面来看，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50, 71）与表面平面（HP）平行，或者与其成一定的角度，该角度等于或者小于一圆弧的切线的角度，该圆弧在最接近该底切槽底部（48）一点上与彼此接合的支撑表面相切，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点（C）处的中心。

14、如权利要求13所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50, 71）相对于表面平面（HP）被设定为 $0^{\circ}$ 到 $30^{\circ}$ 的角度。

15、如权利要求14所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50, 71）相对于表面平面（HP）被设定为至少 $10^{\circ}$ 的角度。

16、如权利要求14或15所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50, 71）相对于表面平面（HP）被设定为至多 $20^{\circ}$ 的角度。

17、如权利要求13所述的锁定系统，其特征在于，从贯穿板的截面来看，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50, 71）相对于表面平面（HP）被设定基本上等于一圆弧的切线的角度，该圆弧与支撑表面（50, 71）相切，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点处的中心。

18、如权利要求13所述的锁定系统，其特征在于，从贯穿板的截面来看，该舌榫（38）和下唇缘（40）的配合支撑表面（50, 71）相对于表面平面（HP）被设定为比一圆弧的切线更大的角度，该圆弧在

最接近该底切槽底部(48)的一点上与彼此接合的支撑表面相切,并且其具有在表面平面(HP)和接合平面(VP)交叉点处的中心。

19、如前述权利要求中任一所述的锁定系统,其特征在于,设计为相互作用的该舌榫(38)和下唇缘(40)的支撑表面(50,71)相对于表面平面(HP)被设定为比上唇缘(39)和舌榫(38)的相互配合的锁定表面更小的角度。

20、如权利要求19所述的锁定系统,其特征在于,设计为相互作用的该舌榫(38)和下唇缘(40)的支撑表面沿着与上唇缘(39)和舌榫(38)的相互配合的锁定表面相同的方向但是相对于表面平面(HP)以更小的角度倾斜。

21、如权利要求13-20中任一所述的锁定系统,其特征在于,该支撑表面(50,71)相对于表面平面(HP)形成比锁定表面(45,65)大至少20°的角度。

22、如前述权利要求中任一所述的锁定系统,其特征在于,上唇缘(39)的锁定表面(45)的部分被定位于比支撑表面(50,71)的部分更加靠近舌榫槽底部(48)的地方。

23、如前述权利要求中任一所述的锁定系统,其特征在于,该上唇缘(39)和舌榫(38)的锁定表面(45,65)至少在当两块这样的板接合时用来彼此相互作用的表面部分内实质上是平面。

24、如权利要求23所述的锁定系统,其特征在于,该舌榫(38)具有导向表面,从接合平面(VP)看,该导向表面位于舌榫(38)的锁定表面之外,并且其相对于表面平面具有比该锁定表面更小的角度。

25、如前述权利要求中任一所述的锁定系统,其特征在于,该上唇缘(39)具有导向表面(42),该导向表面位于比上唇缘的锁定表面(45)更接近该舌榫槽(36)的开口的地方,并且其相对于表面平面(HP)具有比上唇缘的锁定表面(45)更小的角度。

26、如前述权利要求中任一所述的锁定系统,其特征在于,下唇缘(40)延伸到或者最好结束在距离该接合平面(VP)一段距离的地

方。

27、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，下唇缘（40）比上唇缘（39）更短，并且结束在距离该接合平面（VP）一段距离的地方，该下唇缘（40）和舌榫（38）的支撑表面（50，71）的至少部分位于比上唇缘（39）和舌榫（38）的倾斜锁定表面（45，65）更加远离接合平面（VP）的地方。

28、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，舌榫（38）的锁定表面（65）被布置在距离舌榫（38）的端部（69）为至少0.1倍地板（1，1'）厚度（T）的距离的地方。

29、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，从该接合平面（VP）和平行于表面平面（HP）的方向看，该相互配合的锁定表面（45，65）的垂直尺寸小于该底切部分（35）的垂直尺寸的一半。

30、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，在贯穿地板的垂直截面内看，该锁定表面（45，65）具有至多地板厚度（T）的10%的尺寸。

31、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，从垂直接合平面（VP）的方向看，该舌榫（38）的长度是地板厚度（T）的至少0.3倍。

32、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，支撑该舌榫的接合边缘部分（4b）和/或支撑该舌榫槽的接合边缘部分（4a）具有凹槽（63），其位于该舌榫之上并且在距离该表面平面（HP）一段距离的地方结束。

33、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该上唇缘（39）和舌榫（38）具有接触表面（43，64），在这些接触表面的锁定状态它们彼此相互作用，并且它们位于该接合平面（VP）与该舌榫（38）和上唇缘（39）的锁定表面（45，65）之间的区域内，在它们的锁定状态锁定表面彼此相互作用。

34、如权利要求33所述的锁定系统，其特征在于，这些接触表面

(43, 64) 实质上是平面。

35、如权利要求33或34所述的锁定系统，其特征在于，这些接触表面(43, 64)相对于表面平面(HP)沿着朝向接合平面(VP)的方向向上倾斜。

36、如权利要求33或34所述的锁定系统，其特征在于，这些接触表面(43, 64)实质上平行于表面平面(HP)。

37、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫槽(36)的下唇缘(40)是弹性的。

38、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，它成为快速卡合的锁定，通过一块板(1')相对于另一块板(1)的向上转一角度可以打开该快速卡合的锁定。

39、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，它被形成用于：通过与先前铺放的地板的表面平面(HP)基本上平行的推压接合运动，以便将该锁定系统的部分快速卡合在一起，从而将先前铺放的地板和新地板接合起来。

40、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，在横截面内看，该底切槽(36)具有外面的开口部分，其以漏斗的形状向内逐渐变细。

41、如权利要求40所述的锁定系统，其特征在于，该上唇缘(39)在其最远离表面平面(HP)的外边缘具有斜面(42)。

42、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，在横截面内看，该舌榫具有逐渐变细的端部(69)。

43、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，在横截面内看，该舌榫(38)具有裂开口的端部，端部带有上舌榫部分(38a)和下舌榫部分(38b)。

44、如权利要求43所述的锁定系统，其特征在于，舌榫(38)的上舌榫部分(38a)和下舌榫部分(38b)由具有不同材料性能的不同材料形成。

45、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该舌



榫槽和舌榫（38）与地板（1，1'）一体形成。

46、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，锁定表面（45，65）相对于表面平面（HP）被设定为比一圆弧的切线更大的角度，该圆弧与彼此接合的锁定表面（45，65）在最接近该底切槽底部（48）的一点上相切，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点处的中心。

47、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该上唇缘（39）比下唇缘（40）要厚。

48、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，邻近该底切（35）的上唇缘（39）的最小厚度比邻近该支撑表面（50）的下唇缘（40）的最大厚度要大。

49、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该支撑表面（50，71）的尺寸为地板厚度（T）的至多15%。

50、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，平行于该接合平面（VP）且在该支撑表面（43）的外端进行测量，在上下唇缘（39，40）之间的舌榫槽（36）的垂直尺寸为至少30%的地板厚度（T）。

51、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，从接合平面（VP）进行测量，该舌榫槽（36）的深度比舌榫（38）相应的尺寸要大至少2%。

52、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）具有不同于上下唇缘（39，40）的材料性能。

53、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，上唇缘（39）比下唇缘（40）更加坚硬。

54、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，上下唇缘（39，40）由具有不同性能的材料制造。

55、如前述权利要求中任一所述的锁定系统，其特征在于，该锁定系统还包括第二机械锁定，其由下面的部分构成，即：锁定槽（14），其形成在支撑舌榫（38）的接合边缘部分（4b）的底面上，

并且平行于接合平面 (VP) 延伸; 锁定条带, 在舌榫槽 (36) 之下其被一体地附加到板的接合边缘部分 (4a) 上, 并且沿着该接合边缘部分的基本整个长度延伸, 并且具有从该条带凸出的锁定元件 (6), 当两块这样的板机械接合时, 该锁定元件 (6) 被容纳在该邻接的板 (1') 的锁定槽 (14) 内。

56、如权利要求55所述的锁定系统, 其特征在于, 该锁定条带 (6) 伸出该接合平面之外。

57、如前述权利要求中任一所述的锁定系统, 其特征在于, 它形成在具有芯部的板中, 该芯部由木纤维基的材料制成。

58、如权利要求52所述的锁定系统, 其特征在于, 它形成在具有芯部的板中, 该芯部由木材制成。

59、一种地板, 其具有一芯部 (30)、一前面 (2)、一背面 (34) 和形成为机械锁定系统的部分的两个相对的平行接合边缘部分 (4a, 4b), 其中一个接合边缘部分 (4a) 形成为由上下唇缘 (39, 40) 限定且具有底端 (48) 的舌榫槽 (36), 另一个接合边缘部分 (4b) 形成为在其自由外端 (69) 带有一指向上部分 (8) 的舌榫 (38),

从该接合平面 (VP) 看, 舌榫槽 (36) 具有底切槽的形状, 该底切槽带有一开口、一内部部分 (35) 和一内部锁定表面 (45),

该下唇缘 (40) 的至少部分与地板的芯部 (30) 一体地形成,

并且舌榫 (38) 具有一锁定表面 (65), 其适合与邻接地板的舌榫槽 (36) 内的内部锁定表面 (45) 相配合, 当将两块这样的地板 (1, 1') 机械接合时, 以便将它们的前面 (4a, 4b) 定位在同一表面平面 (HP) 内, 并且在与此垂直的接合平面 (VP) 上相遇, 其特征在于,

从平行于表面平面 (HP) 的方向来看, 该舌榫槽底端 (48) 的至少主要部分位于比舌榫 (38) 的外端 (69) 更加远离接合平面 (VP) 的地方,

在该舌榫槽的底切部分 (35) 内, 该舌榫槽 (36) 的内部锁定表

面(45)形成在上唇缘(39)上,以便与舌榫(38)的相应锁定表面(65)相配合共同作用,所述的相应锁定表面形成在舌榫(38)的指向上的部分(8)上,从而在垂直于接合平面(VP)的方向(D2)上抵抗两块机械接合的板的拉拔脱离,

该下唇缘具有一支撑表面(50),以便在距离该底切槽的底端(36)一段距离的地方,与舌榫(38)上的相应支撑表面(71)相配合共同作用,所述的支撑表面(50,71)适于共同作用,从而在垂直于表面平面(HP)的方向(D1)上抵抗两块机械接合的板的相对移动,

从表面平面(HP)和接合平面(VP)交叉的点(C)来看,下唇缘(40)的与芯部连接的所有部分都位于平面(LP2)之外,该平面(LP2)位于比锁定平面(LP1)更加远离所述点的地方,锁定平面(LP1)与该平面(LP2)平行并且在所述的锁定表面相对于表面平面(HP)最倾斜处与舌榫槽(36)和舌榫(38)的相互配合的锁定表面(45,65)相切,

并且,将该接合边缘部分(4a,4b)的上唇缘(39)、下唇缘(40)和舌榫(38)设计成这样,即:通过一块地板相对于另一块地板绕着接近表面平面(HP)和接合平面(VP)之间的交叉点的枢转中心(C)的向上枢转,以便一块地板(1')的舌榫(38)从另一块地板(1)的舌榫槽(36)中脱离,从而能够使两块机械接合的地板脱离。

60、如权利要求59所述的地板,其特征在于,将该接合边缘部分的上唇缘(39)、下唇缘(40)和舌榫(38)设计成这样,即:当两块地板实质上彼此接触时,通过一块地板相对于另一块地板绕着接近表面平面(HP)和接合平面(VP)之间的交叉点的枢转中心(C)的向下枢转,以便将一块地板的舌榫和另一块地板的舌榫槽接合起来,从而能够使两块地板接合起来。

61、如权利要求59或60所述的地板,其特征在于,该底切槽(36)和舌榫(38)具有这样的设计,即:与一相似板机械接合的一

地板可以在沿着接合平面 (VP) 的方向 (D3) 上移动。

62、如权利要求59-61中任一所述的地板，其特征在于，该舌榫 (38) 和底切槽 (36) 被设计成这样，即：通过使一块板相对另一块板枢转，而同时保持两板之间在接近表面平面 (HP) 与接合平面 (VP) 之间的交叉处的板的接合边缘部分上的点 (C) 处接触，能够使一块板与另一块板接合或者脱离。

63、如权利要求59-62中任一所述的地板，其特征在于，该舌榫 (38) 和底切槽 (36) 被设计成这样，即：通过使一块板相对另一块板枢转，而同时保持两板之间在接近表面平面 (HP) 与接合平面 (VP) 之间的交叉处的板的接合边缘部分上的一点处接触，在舌榫 (38) 背离表面平面 (HP) 的一面与下唇缘之间没有实质上的接触，能够使板接合或者脱离。

64、如权利要求59-62中任一所述的地板，其特征在于，该舌榫 (38) 和底切槽 (36) 被设计成这样，即：通过使一块板相对另一块板枢转，而同时保持两板之间在接近表面平面 (HP) 与接合平面 (VP) 之间的交叉处的板的接合边缘部分上的一点处接触，并且在舌榫 (38) 面向表面平面 (HP) 的一面和背离表面平面 (HP) 的一面分别与上唇缘 (39) 和下唇缘 (40) 之间实质上为线接触，能够使板 (1, 1') 接合或者脱离。

65、如权利要求59-64中任一所述的地板，其特征在于，在该锁定平面 (LP2) 和与其平行的平面 (LP1) 之间的距离是地板厚度 (T) 的至少10%，下唇缘 (40) 的与芯部 (30) 连接的所有部分都位于平面 (LP2) 之外。

66、如权利要求59-65中任一所述的地板，其特征在于，上唇缘 (39) 和舌榫 (38) 的锁定表面相对于表面平面 (HP) 形成小于 $90^\circ$ 但是至少为 $20^\circ$ 的角度。

67、如权利要求66所述的地板，其特征在于，上唇缘 (39) 和舌榫 (38) 的锁定表面 (45, 65) 相对于表面平面 (HP) 形成至少为 $30^\circ$ 的角度。

68、如权利要求59-67中任一所述的地板，其特征在于，底切槽（36）和舌榫（38）被设计成这样，即：沿着从上唇缘（39）和舌榫（38）的彼此接合的锁定表面（45，65）到下唇缘（40）和舌榫（38）相互配合的支撑表面（50，71）的基本整个距离，舌榫（38）的外端（69）位于距离底切槽（36）一段距离的地方。

69、如权利要求68所述的地板，其特征在于，当两块这样的板机械接合时，在舌榫（38）的外端（69）和底切槽（36）之间具有接触的任何表面部分具有比锁定表面（45，65）小的沿着垂直平面的尺寸。

70、如权利要求59-69中任一所述的地板，其特征在于，带有其舌榫（38）和舌榫槽（36）的边缘部分被设计成这样，即：当两块地板接合时，从地板的顶面到其底面进行测量，在该边缘部分之间沿着支撑舌榫的边缘部分的边缘表面（4 b）的至多30%具有表面接触。

71、如权利要求59-71中任一所述的地板，其特征在于，从贯穿板的横截面来看，将该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）以这样的角度定向，即：支撑表面与表面平面平行，或者以一定的角度延伸，该角度等于或者小于一圆弧的一切线与表面平面的角度，该圆弧与支撑表面（50，71）相切，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点（C）处的中心。

72、如权利要求59-71中任一所述的地板，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）被设定为 $0^{\circ}$ 到 $30^{\circ}$ 的角度。

73、如权利要求72所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）被设定为至少 $10^{\circ}$ 的角度。

74、如权利要求72或73所述的锁定系统，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）被设定为至多 $20^{\circ}$ 的角度。

75、如权利要求71所述的地板，其特征在于，在贯穿板的横截面内看，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）被设定基本上等于一圆弧的切线的角度，该圆弧与支撑表面相切，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点（C）处的中心。

76、如权利要求71所述的地板，其特征在于，该舌榫（38）和下唇缘（40）的相互配合的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）设定为比一圆弧的切线更大的角度，该圆弧与彼此接合的支撑表面（50，71）相切并且位于在最接近该底切槽底部的地方，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点处的中心。

77、如权利要求59-76中任一所述的锁定系统，其特征在于，设计为相互作用的该舌榫（38）和下唇缘（40）的支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）被设定为比上唇缘（39）和舌榫（38）的相互配合的锁定表面（45，65）更小的角度。

78、如权利要求77所述的地板，其特征在于，设计为相互作用的该舌榫（38）和下唇缘（40）的支撑表面（50，71）沿着与上唇缘（39）和舌榫（38）的相互配合的锁定表面相同的方向但是相对于表面平面（HP）以更小的角度倾斜。

79、如权利要求71-78中任一所述的地板，其特征在于，该支撑表面（50，71）相对于表面平面（HP）形成比锁定表面（45，65）大至少20°的角度。

80、如权利要求59-79中任一所述的地板，其特征在于，该上唇缘延伸到接合平面（VP），并且上唇缘（39）的倾斜锁定表面（45）的至少部分位于比下唇缘的支撑表面（50）更加远离接合平面（VP）的地方。

81、如权利要求59-80中任一所述的地板，其特征在于，该上唇缘（39）和舌榫（38）的锁定表面至少在当两块这样的板接合时适于彼此相互作用的表面部分内实质上是平面。

82、如权利要求81所述的地板，其特征在于，该舌榫（38）具有

一导向表面(68),从接合平面(VP)看,该导向表面位于舌榫(38)的锁定表面(65)之外,并且其相对于表面平面具有比该锁定表面更小的角度。

83、如权利要求59-82中任一所述的地板,其特征在于,该下唇缘(40)具有一导向表面(51),其比下唇缘(40)的支撑表面(45)位于更接近该舌榫槽的开口的地方,并且其相对于表面平面(HP)具有比下唇缘(40)的支撑表面更小的角度。

84、如权利要求59-83中任一所述的地板,其特征在于,下唇缘(40)延伸到或者最好结束在距离该接合平面(VP)一段距离的地方。

85、如权利要求59-84中任一所述的地板,其特征在于,下唇缘(40)比上唇缘(39)短,并且结束在距离该接合平面(VP)一段距离的地方,该下唇缘(40)和舌榫(38)支撑表面(50,71)的至少部分位于比上唇缘(39)和舌榫(38)的倾斜锁定表面(45,65)更加远离接合平面(VP)的地方。

86、如权利要求59-85中任一所述的地板,其特征在于,从舌榫(38)的端部看,该舌榫(38)的锁定表面(65)被以至少0.1倍的板厚度(T)的距离布置。

87、如权利要求59-86中任一所述的地板,其特征在于,舌榫(38)的锁定表面(65)布置在距离舌榫(38)的端部(69)为至少0.1倍地板(1,1')厚度(T)的距离的地方。

88、如权利要求59-87中任一所述的地板,其特征在于,从该接合平面(VP)和平行于表面平面(HP)的方向看,该彼此配合的锁定表面(45,65)的垂直尺寸小于该底切(35)垂直尺寸的一半。

89、如权利要求59-88中任一所述的地板,其特征在于,在贯穿地板的垂直截面内看,该锁定表面(45,65)具有至多为地板厚度(T)的10%的尺寸。

90、如权利要求59-90中任一所述的地板,其特征在于,从垂直远离接合平面(VP)的方向看,该舌榫(38)的长度是地板厚度

(T) 的至少0.3倍。

91、如权利要求59-90中任一所述的地板，其特征在于，支撑该舌榫的接合边缘部分(4b)和/或支撑该舌榫槽的接合边缘部分(4a)具有凹槽(63, 63a)，其位于该舌榫之上并且在距离该表面平面(HP)一段距离的地方结束。

92、如权利要求59-91中任一所述的地板，其特征在于，该上唇缘(39)和舌榫(38)具有接触表面(43, 64)，这些接触表面在它们的锁定状态彼此相互作用，并且它们位于该接合平面(VP)与该舌榫(38)和上唇缘(39)的锁定表面(45, 65)之间的区域内，锁定表面在它们的锁定状态彼此相互作用。

93、如权利要求92所述的地板，其特征在于，这些接触表面(43, 64)实质上是平面。

94、如权利要求92或者93所述的地板，其特征在于，这些接触表面(43, 64)相对于表面平面(HP)沿着朝向接合平面(VP)的方向向上倾斜。

95、如权利要求92或者93所述的地板，其特征在于，这些接触表面(43, 64)实质上平行于表面平面(HP)。

96、如权利要求59-95中任一所述的地板，其特征在于，该舌榫槽的下唇缘(40)是弹性的。

97、如权利要求59-96中任一所述的地板，其特征在于，它形成快速卡合的锁定，通过一块板相对于另一块板的向上转一角度可以打开该快速卡合的锁定。

98、如权利要求59-97中任一所述的地板，其特征在于，其被形成为：通过与先前铺放的地板的表面平面(HP)基本上平行的推压接合运动，以便将该锁定系统的部分快速卡合在一起，从而将先前铺放的地板和新地板接合起来。

99、如权利要求59-98中任一所述的地板，其特征在于，在横截面内看，该底切槽(35)具有外面的开口部分，其以漏斗的形状向内逐渐变细。



100、如权利要求99所述的地板，其特征在于，该上唇缘（39）在其最远离表面平面（HP）的外边缘具有斜面（42）。

101、如权利要求59-100中任一所述的地板，其特征在于，在横截面内看，该舌榫（38）具有逐渐变细的端部（69）。

102、如权利要求59-101中任一所述的地板，其特征在于，在横截面内看，该舌榫具有分裂开口的端部，其带有上舌榫部分（38a）和下舌榫部分（38b）。

103、如权利要求102所述的地板，其特征在于，舌榫的上舌榫部分（38a）和下舌榫部分（38b）由具有不同材料性能的不同材料形成。

104、如权利要求59-103中任一所述的地板，其特征在于，该舌榫槽（36）和舌榫（38）与地板（1, 1'）一体形成。

105、如权利要求59-104中任一所述的地板，其特征在于，锁定表面相对于表面平面（HP）被设定为比一圆弧的切线更大的角度，该圆弧在最接近该底切槽底部（48）的一点上与彼此接合的锁定表面（45, 65）相切，并且其具有在表面平面（HP）和接合平面（VP）交叉点处的中心。

106、如权利要求59-105中任一所述的地板，其特征在于，该上唇缘（39）比下唇缘（40）要厚。

107、如权利要求59-106中任一所述的地板，其特征在于，邻近该底切的上唇缘（39）的最小厚度比邻近该支撑表面（50）的下唇缘（40）的最大厚度要大。

108、如权利要求59-107中任一所述的地板，其特征在于，该支撑表面（50, 71）的尺寸为至多地板厚度（T）的15%。

109、如权利要求59-108中任一所述的地板，其特征在于，平行于该接合平面（VP）且在该支撑表面（43）的外端进行测量，在上下唇缘（39, 40）之间的舌榫槽（36）的垂直尺寸为地板厚度（T）的至少30%。

110、如权利要求59-109中任一所述的地板，其特征在于，从接

合平面 (VP) 进行测量, 该舌榫槽 (36) 的深度比舌榫 (38) 相应的尺寸要大至少2%。

111、如权利要求59-110中任一所述的地板, 其特征在于, 该舌榫 (38) 具有不同于上唇缘 (39) 或者下唇缘 (40) 的材料性能。

112、如权利要求59-111中任一所述的地板, 其特征在于, 上唇缘 (39) 比下唇缘 (40) 的刚度大。

113、如权利要求59-112中任一所述的地板, 其特征在于, 上下唇缘 (39, 40) 由具有不同性能的材料制造。

114、如权利要求59-113中任一所述的地板, 其特征在于, 该锁定系统还包括第二机械锁定, 其由下面的部分构成, 即: 一锁定槽 (14), 其形成在支撑舌榫 (38) 的接合边缘部分 (4b) 的底面上, 并且平行于接合平面 (VP) 延伸;

一锁定条带, 在舌榫槽 (36) 之下其一体地附加到板的接合边缘部分 (4a) 上, 并且沿着该接合边缘部分的基本整个长度延伸, 并且具有从该条带凸出的锁定元件 (6), 当两块这样的板机械接合时, 将该锁定元件 (6) 容纳在该邻接的板 (1) 的锁定槽 (14) 内。

115、如权利要求116所述的地板, 其特征在于, 该锁定条带 (6) 伸出到该接合平面 (VP) 之外。

116、如权利要求59-115中任一所述的地板, 其特征在于, 它形成在一具有芯部 (3) 的板中, 该芯部由木纤维基的材料制成。

117、如权利要求116所述的地板, 其特征在于, 它形成在一具有芯部 (3) 的板中, 该芯部由木材制成。

118、如权利要求59-117中任一所述的地板, 其特征在于, 它是四边形, 并且具有成对平行的边。

119、如权利要求118所述的地板, 其特征在于, 在其所有四边的边缘部分上, 它都具有机械锁定系统。

120、如权利要求119所述的地板, 其特征在于, 在其两条相对的侧边边缘部分上, 它具有机械快速卡合锁定系统。

121、如权利要求110所述的地板, 其特征在于, 在板的两条相对

的短边上的机械锁定系统具有底切槽(36)和舌榫(38)，它们形成通过快速卡合作用锁定在一起。

122、如权利要求118-121中任一所述的地板，其特征在于，在一对平行的接合边缘部分上的带有舌榫(38)的接合边缘部分(4b)和/或带有舌榫槽(36)的接合边缘部分(4a)形成具有的材料性能，不同于在另一对平行的接合边缘部分上的带有舌榫的接合边缘部分和/或带有舌榫槽的接合边缘部分的材料性能。

123、一种将基底上的地板接合起来的方法，该地板具有芯部(30)、前面(2)、背面(34)和形成为机械锁定系统的部分的两个相对的平行接合边缘部分(4a, 4b)，其中一个接合边缘部分形成由上下唇缘(39, 40)限定的舌榫槽(36)，另一个接合边缘部分形成在其自由外端带有指向上部分(8)的舌榫(38)，

该舌榫槽具有底切槽(36)的形状，该底切槽带有一开口、一内部部分(35)和一内部锁定表面(45)，

该舌榫(38)具有一锁定表面(65)，其被设计为：当将两块这样的地板(1, 1')机械接合时，它能够与邻接地板的舌榫槽(36)内的内部锁定表面(45)相配合，从而将它们的前面(2)定位在同一表面平面(HP)内，并且在与表面平面垂直的接合平面(VP)上它们的接合边缘部分(4a, 4b)的上部相遇，

通过将这些地板的接合边缘部分放在一起，可以使新地板与先前铺放的地板接合，其特征在于，

使其一个边缘部分(4b)朝向先前铺放的地板的另一个接合边缘部分(4a)移动该新板，直到一块板的舌榫(38)部分地插入到另一块板的舌榫槽(36)内，

然后，将新板相对于先前铺放的地板向上转一角度，以便在舌榫槽(36)和舌榫(38)的上下面之间的接触过程中，将形成在一块地板上的舌榫(38)的外端(69)插入到另一块板的舌榫槽(36)内，在距离其端部一段距离的地方舌榫具有形成在该舌榫的指向上部分(8)内的锁定表面(65)，直到该地板的接合边缘部分的上部彼此

接触,

然后在将该舌榫(38)连续地插入舌榫槽(36)内并到一个位置的过程中,将新板向下转变角度到达最终位置,其中使形成在舌榫(38)底面上的支撑表面(71)与形成在另一板的下唇缘(40)上的相应支撑表面(50)相接合,从而在水平和垂直方向上将板机械锁定在一起。

124、如权利要求123所述的方法,其特征在于,在安装过程中,使该新板和它的舌榫(38)朝向在先前铺放的板中的舌榫槽移动。

125、如权利要求123所述的方法,其特征在于,在安装过程中,使该新板和它的舌榫槽(36)朝向先前铺放的板上的舌榫(38)移动。

126、如权利要求123-125中任一所述的方法,其特征在于,在将该新板压向先前铺放的板的同时,发生新板的向上转一角度。

127、如权利要求123-126中任一所述的方法,其特征在于,在新板和先前铺放的板的上部接合边缘部分(4a, 4b)之间的接触过程中,进行该新板的向下转一角度。

128、如权利要求123-127中任一所述的方法,其特征在于,在向下转一角度过程中,将新板压靠在先前铺放的板上。

129、如权利要求123-128中任一所述的方法,其特征在于,通过使该舌榫(38)快速卡合进入该舌榫槽(36)内而结束该向上转变角度。

130、如权利要求129所述的方法,其特征在于,通过将该舌榫槽的上唇缘(39)和下唇缘(40)实质上移动分离,完成该快速卡合。

131、如权利要求130所述的方法,其特征在于,通过该舌榫槽的下唇缘(40)稍微向下弯曲来完成该快速卡合。

132、如权利要求123-131中任一所述的方法,其特征在于,在安装之后,沿着先前铺放的板移动该新板,以便沿着邻接的接合边缘部分(4a, 4b)也建立起机械锁定。

## 地板以及用于制造和安装地板的方法

本发明涉及一种地板的机械接合的锁定系统、具有这样的锁定系统的地板、安装这些地板的方法、制造这些地板的方法以及用来安装地板的工具。

### 【技术领域】

本发明尤其适合于这样的地板，即：其基于木材制造且在通常情况下具有木芯，并且准备用机械连接将它们连接起来。因此，下面有关现有技术以及本发明的目的和特点的描述将指向该应用领域，尤其是在长边和短边上接合的长方形镶木地板。本发明尤其适用于浮式地板，即能够相对于基底移动的地板。然而，应该强调，本发明能够用在各种各样的现有硬地板上，例如纯木地板、具有层状芯部或者胶合板芯部的木地板、具有镶面的表面或者用木纤维制造的芯部的地板、薄层地板、具有塑料芯部的地板，等等。当然，本发明也可以用在能够用切削工具进行加工的其他类型的地板上，例如胶合板或者颗粒板制造的底层地板。虽然不是作为优选，但是这些地板可以在安装之后被固定到基底上。

### 【本发明的背景技术】

在很短的时间内，机械接合已经占据了巨大的市场份额，这主要是由于它们优越的铺设性能、接合强度和接合质量。虽然下面详细描述的是根据W09426999的地板和市场上销售的商标为Alloc<sup>®</sup>的地板相对于传统的胶合地板具有很大的优点，但是进一步的改进还是需要的。

对于层压地板以及木地板和复合地板的接合来讲，机械接合是非常方便的。在表面、芯部和后面上，这样的地板可以由大量的不同材料构成。正如下面描述的那样，在接合系统的不同部分，例如条带、锁定元件和舌榫，也可以包括这些材料。一个解决方案包括根据例如W09426999或者W09747834形成且提供水平接合的一体的条带，并且

也包括提供垂直接合的舌榫，然而结果通过该地板材料的加工，以与该机械接合形成有关材料浪费的形式导致成本的增加。

为了获得最佳的功能，例如一块15mm厚的镶木地板应该具有一条带，该条带具有与该地板的厚度接近的宽度，即大约15mm。对于大约3mm的舌榫来讲，其消耗量将是18mm。地板具有大约200mm的常规宽度。因此浪费的材料量将为大约9%。一般说来，如果地板由昂贵的材料构成，如果它们较厚或者它们的规格较小，那么每平方米地板接合的延米数就大，因此浪费的材料成本将是巨大的。

当然，如果使用在工厂已经固定到地板上的具有分别制造的铝条形式的条带，那么也可以降低材料浪费量。另外，与由芯部经过加工且形成的条带相比，在使用量上，该铝条可以获得更好并且也更加廉价的接合系统。然而，因为该投资成本相当大，并且需要对工厂进行扩建改造，以转变现有的传统生产线从而生产具有这样的机械接合系统的地板，所以这样的铝条也是不利的。但是，现有技术的铝条的一个好处是不必改变地板的初始规格。

当涉及通过加工地板来制造条带时，情况则相反。这样，就必须调整地板的规格，以便具有足够的材料来形成条带和舌榫。对于叠层地板来讲，也经常需要改变使用的装饰纸的宽度。所有这些调整和改变也需要生产设备的昂贵的改进和较大的产品配套设施。

除了上面涉及的不理想的材料浪费和生产成本以及产品配套设施的问题之外，该条带还具有这样的缺陷，即：在运输和安装过程中，它的形状易于损坏。

概括说来，存在这样一种巨大的需要，即：以较低生产成本提供机械接合，同时还要保持现有的有关铺设、拿起、接合质量和强度的良好性能。对于现有技术的解决方案来讲，不必降低强度标准和/或铺设功能来获得较低的成本也是不可能的。因此，本发明的一个目的是指出这样的解决方案，其目的在于降低成本，并且同时保持强度和功能。

本发明起源于现有技术的地板，这样的地板具有芯部、前面、后

面和相对的连接边缘部分，其中的一个形成为由上、下唇缘限定的舌榫槽并且具有底端，另一个形成为在其自由外端具有面朝上部分的舌榫。该舌榫槽具有底切槽的形状，其带有开口、里面部分和内部锁定表面。下唇缘的至少一部分与该地板的芯部一体地形成，并且该舌榫具有锁定表面，将其设计为：当将这样的地板机械连接起来时，它能够与相邻地板的舌榫槽内的内部锁定表面共同作用，从而使它们的前面位于相同的平面（HP）内，并且在方向与该平面垂直的接合面（VP）内相遇。在下面将要更加详细讨论的特别的DE-A-3041781中公开了这种技术。

然而，此前涉及地板和用于地板的机械锁定连接的锁定系统的通用技术都将被描述为本发明的背景技术。

#### 【现有技术的描述】

为了便于理解和描述本发明以及了解在本发明之后的问题，下面参考附图中的图1-17，描述根据W09426999和W09966151的地板的基本结构和功能这两方面。在适用的部件中，下面的有关现有技术的描述也可以应用于下述的本发明的实施例。

图3a和3b分别从上面和下面画出了根据W09426999的板1。该板1为长方形，具有上侧面2、下侧面3、带有接合边缘部分4a和4b的两相对长边，以及带有接合边缘部分5a和5b的两相对短边。

能够沿着图1c中的方向D2将该长边的接合边缘部分4a、4b和短边的接合边缘部分5a、5b不用胶地机械接合起来，从而这些接合边缘部分在接合平面VP（在图2c中标示）内相遇，并且在它们的铺设状态，它们的顶面位于共同的平面HP（在图2c中标示）内。

在所示的实施例中，该实施例是根据W09426999（在附图中的图1-3）的地板的一个例子，板1具有在工厂安装的平条带6，其沿着整个长边4a延伸并且由可挠的弹性铝板制造。在接合边缘部分4a，该条带6向外延伸超出接合面VP。根据所示的实施例，能够机械地将条带6附加上，或者使用胶或其他别的方法将其附加上。如在所述的文献中描述的那样，用作在工厂就附加到地板上的条带的材料也可能是其他

的条带材料，例如一些其他金属材料的板材、铝或者塑料部件。也如在W09426999中所述和在W09966151中所示的那样，例如通过对板1的芯部的合适的加工，可以改为使条带6与板1一体地形成。

本发明可以用于这样的地板，即：该条带或者至少其一部分与该芯部一体地形成，并且本发明解决了在这样的地板和其制品中提出的特别的问题。该地板的芯部不必但是优选用一致的材料制造。然而，该条带6总是与板1形成一体，即它应该形成在地板上或者在工厂安装到地板上。

在根据上述的W09426999和W09966151的公知的实施例中，条带6的宽度可以是大约30mm，其厚度是大约0.5mm。

相似地，沿着板1的一条短边5a布置尽管较短但类似的条带6'。从接合平面VP突出的条带6的那部分形成有锁定元件8，其沿着整个条带6延伸。该锁定元件8在其下部具有一面向接合平面VP的有效的锁定表面10，并且具有例如0.5mm的高度。在铺设中，该锁定表面10与锁定槽14配合，在相邻的板1'的相对长边的接合边缘部分4b的底面3上制造出该锁定槽14。沿着短边的条带6'设置有相应的锁定元件8'，并且相对短边的接合边缘部分5b具有相应的锁定槽14'。面向背离接合平面VP方向的该锁定槽14、14'的边缘形成有效锁定表面10'，以便与该锁定元件的锁定表面10共同作用。

为了也在垂直方向（图1c中的方向D1）机械连接长边和短边，板1沿其一个长边（接合边缘部分4a）和一个短边（接合边缘部分5a）形成有横向开口的凹槽或者舌榫槽16。向上由在接合边缘部分4a、5a的上唇缘来限定该凹槽，向下由各自的条带6、6'来限定该凹槽。在该相对的边缘部分4b、5b处，具有限定锁定舌榫20的上部凹槽18，锁定舌榫与凹槽或者舌榫槽16相配合（见图2a）。

图1a-1c示出如何通过绕着接近表面平面HP和接合平面VP之间的交叉点的中心C枢转而向下倾斜将在基底U之上的两块这样的板1、1'的两个长边4a、4b彼此连接起来，同时使地板实质上保持彼此接触。

图2a-2c示出如何通过快速卡合动作将板1、1'的短边5a、5b连



接起来。可以通过两种方法来连接长边4a、4b，而在铺设第一排地板之后的短边5a、5b的连接通常要在已经首先将长边4a、4b连接起来之后仅仅通过快速卡合动作来进行。

当根据图1a-1c沿着它们的长边边缘部分4a、4b将新的板1'和先前铺放的板1连接起来时，根据图1a将新板1'的长边边缘部分4b压靠在先前铺放的板1的长边边缘部分4a上，从而将锁定舌榫20插入到凹槽或者舌榫槽16中。然后根据图1b使板1'朝向底层地板U向下地倾斜。该锁定舌榫20完全地进入凹槽或者舌榫槽16中，而同时条带6的锁定元件8快速卡入锁定槽14中。在向下倾斜过程中，锁定元件8的上部9可以起作用并且朝向先前铺放的板1引导新板1'。

在根据图1c所示的它们的接合位置，沿着它们的长边边缘部分4a、4b在D1方向和D2方向自然地锁定了板1、1'，但是沿着长边在该接合的纵向（即方向D3）上该板1、1'可以相对彼此移动。

图2a-2c示出了如何通过使新板1'基本上水平地朝向先前铺放的板1位移从而能够沿着D1和D2方向将板1、1'的短边边缘部分5a、5b机械地连接起来。在通过根据图1a-1c的向内倾斜已经把新板1'的长边与在相邻一排内先前铺放的板1连接起来之后，尤其可以实施这一步。在图2a的第一步中，由于短边接合部分5a、5b接合的直接原因，凹槽16和锁定舌榫20的斜面共同作用，从而迫使条带6'向下。在最终的接合过程中，当锁定元件8'进入锁定槽14'中时，条带6'向上卡合，从而在锁定元件8'上和锁定槽14'内的有效锁定表面10、10'能够相互接合。

通过重复在图1a-c中和图2a-c中所示的操作，能够不用胶而沿着所有的接合边缘铺设整个地板。因此，一般说来，通过首先在长边上使其向下倾斜，并且当长边已经锁定后，通过新板1'沿着先前铺放的板1的长边（方向D3）作水平位移将两个短边快速卡合，能够机械地连接上述类型的现有技术的地板。板1、1'能够按照与铺设相反的顺序不损坏接缝地再次拿起来，并且重新进行铺放。这些铺放原则的部分也可以应用在本发明中。

为了获得最佳效果，并且允许容易地进行铺设和再次拿起，现有技术地板在接合之后沿着它们的长边能够占据这样的位置，即：在锁定元件的有效锁定表面10和锁定槽14的有效锁定表面10'之间存在较小间隙的可能性。然而，在接近这些板的顶面（即表面平面HP）的接合平面VP内，在这些板之间的实际接缝中必须没有间隙。为了占据这样的位置，必须将一块地板压靠在另一块上。有关这种间隙的更加详细的描述可以在W09426999中找到。当将相邻板的长边彼此压靠在一起时，在有效锁定表面10、10'之间的这种间隙可以大约为0.01-0.05mm。这样的间隙有利于锁定元件8进入和离开锁定槽14、14'。然而，如上所述，在这些板之间的接缝中需要没有间隙，就是在地板的顶面上表面平面HP和接合平面VP交叉的地方需要没有间隙。

在选择的一边接合之后，在锁定位置该接合系统能够沿着接合边缘位移。因此，能够按照许多不同的方法铺设地板，这些方法是三种基本方法的所有变型。

- 长边倾斜，短边快速卡合。
- 长边快速卡合，短边快速卡合。
- 短边倾斜，两块板向上倾斜，新板沿着先前的板的短边边缘移动，最后两块板向下倾斜。

最通用和最安全的铺设方法是长边首先向下倾斜并且锁定靠住另一块地板。接着，在锁定位置发生朝向第三块地板的短边的位移，以便发生短边的快速卡合。也可以通过长边或者短边中的一边和另一块地板的快速卡合来进行铺设。然后在锁定位置发生位移，直到另一边和第三块板快速卡合在一起。这两种方法需要至少一边的咬接。但是，也可以不通过快速卡合作用来进行铺设。第三种替换实施方法是：首先第一块板的短边向内朝向第二块板的短边倾斜，该第二块板在长边上已经和第三块板连接起来。在该接合之后，第一和第二块板都稍微向上倾斜。在该向上倾斜的位置沿着它的短边移动第一块板，直到该第一和第三块板的上部连接边缘彼此相互接触，之后将这两块板接合在一起向下倾斜。

上述的地板及其锁定系统在与叠层地板有关的市场上非常成功，该叠层地板具有大约7mm的厚度，并且具有厚度为大约0.6mm的铝条带6。类似地，在图4a和4b中示出的根据W09966151的地板的商业变化已经成功。然而，已经发现这种技术不是非常适合用木纤维为基的材料制造的地板，特别是厚重的木材或者胶粘的分层木材形成的镶木地板。这种公知的技术为何不适合这类产品的一个原因是：由于加工边缘部分以形成具有需要深度的舌榫槽产生的材料的浪费量巨大。

为了部分地解决这一问题，使用在附图5a和5b中示出且在DE - A - 3343601中示出和描述的方法是可能的，即：形成独立元件的两个接合边缘部分是可能的，将独立元件附加到该长边边缘上。这种方法也导致铝部件和需要的相当大的加工量的高成本。另外，以经济的方法沿着边缘附着上该组合元件是困难的。然而，所示的几何形状不允许分别通过向下和向上倾斜来安装和拆卸而没有相当大的间隙，因为如果用紧配合（见图5b）来制造它们，那么在上述运动过程中，这些组件不能达到彼此的间隙。

在附图6a-d中示出且在CA - A - 0991373中示出和描述了带有机械锁定系统的地板的另一公知的设计。当使用这种机械锁定系统时，通过在条带外端的锁定元件（见图6a）将努力拉开板长边的所有力聚集在一起。当铺设和拿起地板时，该材料必须是弹性的，从而允许通过同时绕两个中心的旋转来释放该舌榫。在所有表面之间的紧配合使得合理的制造以及在锁定位置的位移成为不可能。短边6c没有水平锁定系统。然而，由于较大的锁定元件的设计，这种类型的机械锁定引起大量的材料浪费。

在GB - A - 1430429中和附图7a-7b中示出了用于地板的机械锁定系统的另一公知的设计。该装置基本上是舌榫 - 凹槽的接合形式，其在该舌榫槽的一边上的延伸唇缘上设置有额外的夹紧钩，并且具有形成在该舌榫的顶面上的相应的夹紧隆起。该装置需要设有夹紧钩的唇缘具有相当大的弹性，并且不损坏板的接合边缘就不能进行拆卸。紧配合使得制造困难，并且该接合的几何形状导致大量的材料浪费。

在DE-A-4242530中描述了用于地板的机械锁定系统的另一公知的设计。在附图8a-b中也示出了这样的锁定系统。该公知的锁定系统具有几个缺陷。不但在制造过程中引起大量的材料浪费，而且如果需要高质量地板之内的高质量的高质量的接合，那么以有效的方法生产它也是困难的。只能使用沿着该接合边缘移动的带柄端铣刀来制造形成舌榫槽的底切槽。因此，使用较大的圆盘形切削刀具从边缘开始加工该板是不可能的。

为了不同类型的板尤其是地板的机械接合，有许多建议，其中材料浪费量较小，并且当使用木纤维和木基板材时能够以有效的方法进行生产。这样，W09627721（附图9a-b）和JP3169967（附图10a-b）公开了两种快速卡合接合方法，其产生较小量的废料，但是具有这样的缺点：它们不允许通过向上倾斜来拆卸地板。事实上能够使用较大的圆盘形切削刀具以有效的方法来制造这些接合系统，但是它们具有严重的缺陷：通过向上倾斜进行拆卸将导致该锁定系统严重的损坏，以致于不能再次通过机械接合铺设这些板。

在DE-A-1212275中公开了另一种公知的装置，并且在附图11a-b也示出了该装置。这种公知的装置适合由塑料材料制造的运动场地板，并且不能使用较大的圆盘形切削刀具来形成尖尖的底切槽来制造它。还有，这种公知的装置不能通过向上倾斜进行拆卸，因为该材料不具有这样大弹性，以致于可以使环绕该底切槽的上下唇缘发生较大的变形而将其拉开。因此，如果需要高质量的接合的话，那么这种类型的接合不适合以木纤维基材料为基础的地板。

根据US-A-1124228，已经提出舌榫-凹槽接合具有倾斜的凹槽和舌榫。在图12c-d中示出了这种接合结构，从而使得这成为可能，即：通过把一块新板向下推到先前铺放的板的向上倾斜的舌榫上来安装该新板。为了固定新铺放的板，可以使用钉子，向下倾斜地驱使钉子穿过在向上倾斜的舌榫之上的该板。在根据图12a-b中的实施例中，不能使用这种方法，因为其使用了楔形榫头的接合。当然这种方法也会导致少量的材料浪费，但是如果要用各个独立的地板提供浮式

地板的话，这些独立的地板是以一种简单的方式且不受损伤地进行安装和拆卸并且要具有高质量的接缝，那么这种方法根本不适合。

DE - A - 3041781也公开了一种用于板接合的锁定系统，特别是用来制造塑料材料的溜冰场和滚球场的时候。在附图13a-d中也示出了这样的接合系统。该装置包括沿着该板一边缘的纵向底切槽和沿着该板相对边缘向上突出的弯曲舌榫。在横截面中，该底切槽具有第一部分和第二内部部分，由平行的表面部分限定第一部分并且其与该板的主平面平行，第二内部部分是梯形或者半梯形形状（在附图中的图13a-b和13c-d中示出）。在横截面中，该舌榫具有两个相对彼此倾斜的平行平面部分，最接近该板中心的部分和板的主平面平行，与该底切槽的梯形部分内的相应表面部分一致，舌榫外面的自由部分沿着向上的方向倾斜。

这样设计该板的舌榫和凹槽以及边缘部分，即：当两个这样的板机械接合时，一方面，沿着该舌榫的整个顶面和外端以及该舌榫里面的平行平面部分的底面在舌榫的表面部分和底切槽的相应表面部分之间获得接合，另一方面，在该舌榫和凹槽的上下，在该接合板的边缘表面之间分别获得接合。当将一块新板与先前铺放的板接合时，该新板以合适的角度向上倾斜，以便将该舌榫倾斜的外部插入到先前铺放的板内的凹槽的外面的平行平面部分内。随后将舌榫插入到凹槽中，同时新板向下转过一角度。由于该舌榫的有角的形状，所以在该凹槽的第一部分内必须有相当大的间隙，以允许实现插入和向内的倾斜。作为另一替换实施形式，该地板材料必须有相当大的弹性，根据该文献其应该由塑料材料制成。在铺放后的接合位置，除了在该舌榫的向上倾斜的外部的下面之外，在该舌榫和底切槽的表面的主要部分之间都实现了接合。

根据DE - A - 3041781的机械锁定系统的严重缺陷是制造困难。作为制造方法，其提出使用带有外面部分的蘑菇形带柄端铣刀来产生该舌榫槽的剖面形状为梯形的内部。如果使用该制造方法来制造由木材制成的地板或者其他板以便形成具有高质量接缝的壁面或者镶木地

板，那么这样的制造方法不是特别合理，并且除此之外还会带来较大的公差。

如上所述，这种现有技术的机械接合系统的缺点是：如果在板材内没有合适的相当大程度的弹性，那么为了发生向下的角度转变，该倾斜的舌榫插入凹槽需要在舌榫和凹槽之间的相当大的间隙（见DE-A-3041781中的图5和附图中的图13b）。另外，虽然以这样的方式使新板和先前铺放的板接合起来，即：分别在舌榫和凹槽之上，在接近板的上边缘之处彼此接触，从而将向下转过角度的运动的枢转中心定在这一点上，但是也不能实现这种向下的角度转变。

有关用木材制造的相当厚的板的根据DE-A-3041781的现有技术的机械锁定系统的再一个缺点是：由于板沿着较大表面部分彼此之间接合，所以在铺好的位置或者部分抬高位置，新板沿着先前铺放的板的移动非常困难。即使能够非常精确地进行木板或者其他以木纤维为基础的板的加工，那么因为自然原因这些表面部分也不是很光滑，而是具有突出的纤维，这明显增加了摩擦。当铺放镶木地板或者类似物时，包括长板（经常是2-2.4m长、0.2-0.4m宽的板）和基本上天然的材料。这种长板会发生翘曲，因此常常偏离完全的浮动形状（它们具有“香蕉”的形状）。在这些情况下，如果在短边也需要板的机械锁定的话，沿着先前铺放的板移动一块新放的板就会更加困难。

根据DE-A-3041781的机械锁定系统的另一缺点是：它不是非常适合高质量地板的接合，该地板由木材或者木纤维为基的材料制造，并且因此沿着垂直方向在舌榫和凹槽之间需要紧配合，以防发出嘎吱的响声。

W09747834公开了具有不同类型的机械锁定系统的地板。用来将这种板的长边（在该文献中的图2-4、11和22-25）锁定在一起的锁定系统被设计为这样，即：通过连接或者倾斜动作可以安装和拆开它，而用来将这种板的短边（在该文献中的图5-10）锁定在一起的大多锁定系统被设计为这样，即：为了连接通过朝向彼此平移地推动它们，借助快速卡合锁定系统将它们彼此接合起来，但是不能将在这

些板的短边上的锁定系统不被毁坏地或者在任何情况下不受损伤地拆下来。

在W09747834中公开了一些板，并且已经把它设计为：通过有角度的运动（在W09747834中的图2-4以及本发明的附图14a-c）可以连接和拆卸它，在它们的一个边缘上具有凹槽，并且具有在该凹槽下面突出且延伸超过接合平面的条带，在该接合平面两个接合板的顶面相遇。将该条带设计为与该板的相对边缘上实质上互补地形成的部分相配合，从而能够将两个相似的板接合起来。这些地板的共同特征是：板舌榫的顶面和凹槽相应的上部边界表面都是平面，并且与地板的表面或者顶面相平行。一方面借助在舌榫底面上的锁定表面，另一方面借助在凹槽下面的条带或者下部唇缘的顶面上的锁定表面，可以专门获得板的连接，从而防止它们沿着接合平面的横向脱开。这些锁定系统也出现这样的缺陷：它们需要伸出接合平面的条带部分，在形成凹槽的接合边缘部分内，其也引起了材料浪费。

W09747834也公开了这样的机械接合系统，其包括圆弧形的舌榫和在地板的相对边缘内的对应形成的凹槽（参看附图14d-14e）。当把这样的锁定系统接合时，使舌榫的头部朝向该弧形凹槽的开口，然后开始向下转变角度。在该向下转变角度过程中，在舌榫和凹槽的所有弧形表面之间具有较大的表面接触。如果对于由木材或者木基材料制成的长板使用这种类型的接合系统，那么获得平滑且简单的接合将是非常困难的。另外，为了在它们的接合状态一块板能够沿着另一块板移动，在弧形表面之间的摩擦以及在舌榫头部和凹槽底部之间的摩擦使得这需要相当大的力。当然，该现有技术的方法比上述的DE-A-3041781中的公开的方法要好，但是它会出现这种方法的许多缺陷。

US-A-2740167（见附图中的图15a-b）公开了镶木地板或者方板（squares），它们由木材制造，并且在它们相对的边缘形成有边缘部分，当沿着一排铺放几块镶木方板时这些边缘部分彼此钩紧。一个边缘部分具有指向下的钩子，相对的边缘部分具有指向上的钩子。

为了允许将新的镶木板插入到先前铺放的镶木板下面，就要倾斜该指向上的钩子的底面。在垂直接合平面接合的镶木板仅仅是在该接合平面的横切的水平方向上被固定住。为了也在与该镶木板的顶面垂直的方向上固定该板，就要使用胶层，事先就已经将该胶层涂在基底上，镶木地板将要被布置在该基底上。因此，只有在该胶层粘结之前，才能再次抬高先前铺放的镶木地板。所以实际上在铺设之后就永久地把该镶木地板固定到基底上。

CA - A - 2252791示出和描述了一种这样的地板，沿着其一条长边形成有特别设计的凹槽，并且沿着其另一条长边形成有互补形成的舌榫。如在该专利说明书和本发明附图的图16a-b中所示的那样，将该舌榫和凹槽磨圆，并且向上倾斜形成角度，从而通过把新板放置得靠近铺好的一块板，然后通过抬高它们并且倾斜，之后在同时的接合和向下转变角度的过程中将凹槽向下拉拽放在向上倾斜的舌榫上，就能够使一块板和另一块接合起来。因为舌榫和凹槽是互补形成的，所以连接和任意地再次拉开邻接的板是困难的。偏离该平面形状即“香蕉”形状的存在，导致进一步阻碍这样的两块板的接合。因此，损坏舌榫的风险较大，并且这种设计也引起舌榫和凹槽的表面之间存在较大的摩擦力。

US - A - 5797237公开了一种用于连接镶木板的快速卡合锁定系统。在附图中，图17a是横穿这两块接合板的剖面，而图17b表示：通过相对剩下的、铺好的地板向上倾斜该板，不能够拆卸这种公知的地板。而是如在该专利说明书的图4B中所示，将要被拆除的板和将要留下且连接的板都必须被向上抬高，以便从凹槽中拽出舌榫。该装置与上述的US - A - 2740167（在附图中的图15a-b）中公开的装置有很多共同之处，但是也具有不同，即：较短的下唇缘形成在上部的钩状凸起或唇缘的下面。然而，由于当两块板接合时在舌榫的底面和该较短唇缘的顶面之间存在间隙，所以这个较短的下唇缘没有接合作用。此外，如图17c所示，作为拆卸方法必须这一间隙。当然，应声明该接合系统是一种快速卡合的接合系统，但是可能使铺好的板略微向上倾



斜，以便让舌榫进入该板的钩状唇缘的下面。也如该专利说明书中所示，能够借助于较大的圆盘形切削刀具来制造这种机械锁定系统。在这一锁定系统中，没有底切槽，其上下唇缘贴靠在插入的舌榫上，并且在垂直和水平方向上锁住它。这样，该凹槽具有比舌榫相应的部分大的垂直延伸部分。因此，铺过的地板能够朝向或者远离基底移动，这将在接缝中引起嘎吱嘎吱的响声以及不能接受的垂直位移。由于不充分的锁定，所以也不能获得高质量的接合。

FR - A - 2675174公开了一种用于瓷砖的机械接合系统，其具有互补形成的相对的边缘部分，在这种情况下使用独立的弹簧夹，弹簧夹彼此间隔一定距离安装，且构成为能够抓住相邻瓷砖边缘部分上的压条。该接合系统不能设计为通过枢转进行拆卸，根据图18a，这是显然的，尤其是在图18b中，更是这样。

图19a和19b示出了根据JP7180333形成且通过金属材料的挤压制造的地板。在安装后，由于接合的几何形状，拆下这样的地板实际上是不可能的，从图19b可以清楚地看到这一点。

最后，图20a和20b示出了另一种公知的接合系统，在GB - A - 2117813中公开了它，并且其目的是用于大型的保温墙面。该装置与根据CA - A - 2252791的上述装置和在附图14d和14e中示出的W09747834的装置具有很多共同之处。该装置也会遭遇与上述两种装置同样的缺陷，并且不适于有效地制造以木材或者木纤维材料为基础的地板，特别是如果在高质量地板中需要高质量的接缝的话。根据这篇GB公开出版物的结构使用金属部件作为连接元件，并且通过向上转变角度不能拆开。

在例如 DE20013380U、JP2000179137A、DE3041781、DE19925248、DE20001225、EP0623724、EP0976889、EP1045083中公开了其他一些现有技术的装置。

从上面的描述可以显然看出，现有技术的装置具有两个缺点和优点。然而，没有一种锁定系统能够十分适合具有锁定系统的地板的合理制造，就是在制造技术、材料浪费、铺设和拿起方面达到最佳，并

且除此之外，其能够用作在它们的铺放状态将会具有高质量、高强度和功能的地板。

本发明的一个目的是满足这一需要，并且提供这样一种用于地板的最佳锁定系统和这样的最佳地板。本发明的另一目的是提供一种制造具有这种锁定系统的地板的合理方法。本发明的再一目的是提供一种新的安装方法，其允许比现有技术更加容易且更加合理地铺放地板。本发明的另一目的是提供一种工具，其便于通过向上倾斜铺放地板和接合地板。本发明的再一目的是提供使用这种工具铺设地板的用途。根据上面的叙述和下面的说明书，本发明的其他目的是显然的。

### 【发明概述】

因此，地板和可打开的锁定系统包括在地板的一条长边上的底切槽和地板的相对长边上的凸出的舌榫。该底切槽具有和其头部隔开一定距离的相应的指向上的内部锁定表面。将舌榫和底切槽形成为能够通过枢转运动进行接合和脱开，该枢转运动具有接近两块邻接地板的表面平面和共同的接合平面之间交叉点的中心。利用圆盘形切削刀具加工这种锁定系统的凹槽内的底切，刀具的旋转轴相对彼此倾斜，以便首先形成该凹槽的底切部分的内部，然后形成位于更加接近该凹槽的开口位置的锁定表面。用于这种板的地板的铺设方法包括下面的步骤：邻近先前铺放的板铺设一块新的板，将新板的舌榫移动进入先前铺放的板的底切槽的开口内，在将该舌榫同时插入底切槽的过程中使新板向上转变角度，以及同时将新板向下转变角度，到达最终位置。

然而，根据本发明的锁定系统、地板和铺设方法的特征在独立权利要求中进行了说明。从属权利要求特别限定了根据本发明的优选实施例。从下面的描述中也可以显然看出本发明另外的优点和特点。

在参考附图描述本发明的特别和优选实施例之前，先描述一下本发明的基本概念、强度和功能要求。

本发明可以应用于长方形的地板，其具有第一对平行边和第二对平行边。从简化描述的角度出发，下面将第一对边称作长边，第二对边称作短边。然而，本发明也可以应用于正方形的板。

### 高接合质量

使用高接合质量表示：在垂直方向和水平方向上，地板之间在锁定位置处于紧配合，这样将地板接合起来是可能的，即：在没有加载以及正常的加载状态，在接合边缘之间没有非常大的可以看见的间隙或者高度差。在高质量的地板中，接合间隙和高度差分别应该不大于0.2mm和0.1mm。

### 通过在接合边缘的旋转和导向的向下转变角度

根据下面的描述可以显然看出，通过向下转变角度，在至少一边上最好是长边上锁定是可能的。通过绕着接近地板的表面平面和即将形成的接合平面之间的交叉点即当板彼此接触时接近它们的“上部接合边缘”的中心的旋转，应该能够发生向下的转变角度。否则，构成在锁定位置具有紧密接合边缘的接合系统是不可能的。

在将地板没有任何间隙地垂直锁定的水平位置结束旋转应该是可能的，因为间隙可以产生在接合边缘之间不理想的高度差。应该以这样的方式进行向内转变角度，即：同时通过紧密的接合边缘朝向彼此引导地板，并且校正任何的香蕉形状（即偏离地板的平直形状）。该锁定元件和锁定凹槽应该具有在向内转变角度过程中彼此配合的导向装置。应该很安全地发生向下的转变角度，而不会发生地板之间彼此的粘合和夹紧，从而导致锁定系统被损坏的风险。

### 绕着接合边缘向上转变角度

使长边向上转变角度以便脱离地板应该是可能的。因为在开始位置的地板通过紧密的接合边缘而接合，因此，通过彼此接触的上部接合边缘和在该接合边缘的旋转也肯定能够进行这种向上的转变角度。不但更换地板的时候，而且移动地板的时候，这种向上转变角度的可能性都很重要。在安装过程中，将许多地板试验性地铺设，或者在角部等部位不正确地邻近底板。如果地板不能容易地、不损坏接合系统地脱离，那么这是严重的缺陷。而且能够向内转变角度的板能够重新向上转变角度也不是经常的情况。与向下转变角度相关联，条带通常发生略微向下的弯曲，从而该锁定元件向后向下弯曲并打开。如果没

有以合适的角度和半径形成该接合系统，那么在铺放之后以不可能再拿起的方式将板锁定。在通过向上转变角度已经打开长边的接合之后，通常沿着该接合边缘可以拔出短边，但是如果通过向上转变角度也能够打开短边，那么这是有利的。当该板较长时，例如2.4m，其使得拔出短边困难，那么这将特别有利。应该很安全地进行向上转变角度，而不会发生板彼此的粘合和夹紧，从而导致锁定系统被损坏的风险。

### 咬合

通过水平咬合锁定短边应该是可能的。这就需要接合系统的部分具有弹性和可以弯曲。即使长边的向内转变角度比咬合容易得多且快得多，那么由于某些需要将板水平接合的铺设操作，例如圆形门，如果也能够咬合长边，这是有利的。

### 长边和短边的材料成本

如果地板是例如1.2m × 0.2m，那么每一平方米的地板表面将具有比短边接缝多大约6倍的长边接缝。因此，大量的材料浪费和昂贵的接合材料，在短边上没有长在边上大。

### 水平强度

为了获得高强度，一般说来，该锁定元件必须具有高的锁定角，从而不能够快速脱离该锁定元件。该锁定元件必须较高较宽，以便当由于在一年中的冬天这段时间较低的相对湿度而发生地板收缩其承受较高的拉伸负载时，它不会断裂。这也可以用在最接近另一板内的锁定槽的材料上。短边接合应该具有比长边接合更高的强度，因为沿着短边与沿着长边相比，在冬天的收缩过程中的拉伸负载分配在更短的连接长度上。

### 垂直强度

当承受垂直负载时，保持板平直应该是可能的。另外，由于承受压力和彼此相对移动的表面例如上部接合边缘可以引起嘎吱嘎吱响声，所以应该避免在该接缝中的运动。

### 可移动性

为了使锁定所有四边成为可能，所以必须可能在锁定位置沿着先前铺放的板移动新铺放的板。使用适当大小的力，例如使用木块和锤子一起驱动，可以进行这种移动，而不会损坏该接合边缘，并且该接合系统不必在水平和垂直方向上形成有可以看得见的间隙。可移动性在长边上比在短边上更加重要，因为较长的接缝，所以在那儿的摩擦实质上更大。

### 制造

使用具有特别好的精确度和加工能力的较大旋转切削刀具来旋转地制造该接合系统应该是可能的。

### 测量

良好的功能、制造公差和质量需要不断地测量和检查该接合轮廓。应该以便于加工和测量的方式来设计机械接合系统的关键部分。以百分之几毫米的公差来加工它们应该是可能的，并且因此以高精度来测量它们应该是可能的，例如在所谓的轮廓投影仪中进行测量。如果通过线性切削加工来制造该装置，那么除了某些制造公差之外，在整个边缘部分上该接合系统可以具有相同的轮廓。因此，通过由地板锯割而切出一些样品，并且在轮廓投影仪或者测量显微镜中测量它们，可以高精度地测量该接合系统。然而，合理的制造需要：不用破坏性方法也能快速和容易地测量该接合系统，例如使用量规。如果在锁定系统内的关键部分尽可能的小，那么有利于此。

### 长边和短边的最优化

为了以最小的成本最优地制造地板，考虑到上述的它们的不同性能，长边和短边应该最优化。例如，长边应该最优化，以便于向下转变角度、向上转变角度、定位和可移动性，而为了咬合和高强度，短边应该最优化。因此，优化设计的地板在长边和短边上应该具有不同的接合系统。

### 接合边缘横向移动的可能性

木基地板和通常包含木纤维的地板会随着相对湿度的改变而膨胀和收缩。膨胀和收缩一般从上面开始，并且因此表面层能够比芯部即

形成接合系统的部分移动更大的程度。为了在高度膨胀的情况下防止上部接合边缘升高或者压坏，或者防止干燥时接合间隙变大，应将该接合系统构造成允许这样的运动，即：补偿膨胀和收缩。

### 现有技术的缺陷

图4a和4b表示型号为Alloc®原型和Alloc®Home的现有技术的装置，它们带有能够转变角度和快速卡合的凸出的条带。

根据图9-16的现有技术的装置可以这样的机械接合系统，其比带有凸出的、用机器加工的条带的机械锁定系统具有更少的浪费。然而，所有这些都不能满足上述的要求，并且不能解决本发明想要解决的问题。

根据图7、9、10、11、12、18、19的快速卡合系统，通过围绕接合边缘的上部的枢转运动不能锁定和打开该装置，并且通过使用具有较大刀具直径的旋转切削刀具来加工板材，不能够合理地制造根据图8、11、19的接合系统。

不能使根据图12a-b的地板转变角度或者使它们快速卡合，而是必须通过平行于该接合边缘的推压将其插入。不能将根据图12c-d的接合系统快速卡合。仅仅在必须把它制造成在接合系统内具有太大间隙的情况下，它可能被向内转变角度。因为上下部接合面平行，所以在垂直方向上的强度较低。因为该接合系统不包括任何的自由表面，所以其制造和在锁定位置的移动也是困难的。另外，建议使用钉子钉到基底上，倾斜地驱动该钉子进入在倾斜向上的舌榫上面的地板中。

根据图6c-d、15a-d和17a-b的接合系统是没有垂直锁定的接合系统的例子，也就是允许垂直于板的顶面方向的运动。

根据图14d-e的向内转变角度的接合系统具有很多缺陷，因为要根据这样的原则来加工和构成它，即：它应该具有紧配合，并且舌榫和凹槽的上下部分遵循具有在上部接合边缘的圆心的圆弧，即该圆心在接合平面和表面平面之间的交叉点。该接合系统没有必需的导向部分，并且因为它具有错误的设计和太大的接合面，所以该接合系统难于一起地转变角度。结果，在向内转变角度过程中，它将夹紧并且遭

受所谓的抽屉效应 (drawer effect)。在水平方向上的强度太小，这取决于较低的上部锁定角和在上下接合面之间太小的角度差。另外，舌榫槽的前上部的向上倾斜的部分太小，以致不能达到高质量接合系统所需的力。在舌榫和凹槽之间过大的接触表面、不接触的必需的自由表面的缺乏以及在整个接合内部的紧配合的要求使得地板沿着接合边缘的横向移动变得更加困难，并且也使以良好公差的可能性合理地进行加工变得困难。而且也不能水平地将其快速卡合在一起。

根据图16a-b的接合系统具有这样的设计，即：没有相当程度的材料变形，而这在用于地板的常规板材中难于获得，就不允许使其共同地转变角度。还是在该情况下，舌榫和凹槽的所有部分均彼此接触。这使得在锁定位置的板的横向移动变得困难或者不可能。由于所有表面彼此接触的事实，合理的加工也变得不可能。也不能进行快速卡合。

根据图6a-b的接合系统不能一起转变角度，因为将其构造成能够同时绕着两个枢转中心运动。在舌榫槽中它没有水平锁定系统。所有的表面均通过紧配合彼此接触。在实践中，不能合理地置换或者加工该接合系统。倾向于使用在图6c-d中示出的锁定系统，其形成在该板的邻接的垂直设置的边缘上，并且为了连接其不需要横向移动。

根据图8a-b的接合系统具有舌榫槽，不能用具有较大刀具直径的旋转切削刀具来加工该舌榫槽。它不能快速卡合，并且将其构造成这样：通过初始压力和邻近条带的外部垂直部分的紧配合，能够阻止横向移动。

根据图5a-b的接合系统包括两个铝制部件。为了形成舌榫槽，使用具有较大刀具直径的旋转切削刀具进行加工是不切实际的。该接合系统形成成为这样，即：通过使其上部接合边缘保持与先前铺装板的上部接合边缘接触，从而绕着位于接合平面和表面平面之间的交叉处的枢转中心发生向内转变角度，使新板向内转变角度是不可能的。当使用这种现有技术的装置时，为了允许向内转变角度，就必需具有相当

大的间隙，该间隙超出了在需要高质量、良好美学效果的接合情况下在通常地板中可以接受的间隙程度。根据图13a-d的接合系统难于制造，因为其在舌榫和舌榫槽外部的较大表面部分上需要接触。这也使得在锁定位置的横向移动变得困难。该接合几何形状使得绕着上部接合边缘向上转变角度成为不可能。

### 本发明

本发明首先基于这样的理解，即：通过使用合适的加工方法，实质上通过加工和使用其刀具直径明显超过地板厚度的刀具，高精度地、合理地形成木材、木基板料和塑料材料的先进形状是可能的，并且在距离接合平面一段距离的舌榫槽内可以进行这种形式的加工。因此，该接合系统的形状应该适应于合理的制造，使用非常狭窄的公差能够进行这种制造。然而，不允许以地板和该锁定系统的其他重要性能为代价，从而进行这样的适应。

本发明也基于第二种理解，其基于必须满足最佳功能的机械接合系统所需的知识。这种理解使得这成为可能，即：以先前不知道的方式即下面这些部分的组合来满足这些要求，这些部分为：a)该接合系统设计有例如特殊的角度、半径、间隙、自由表面以及该装置不同部分之间的比例，b)使芯部的材料性能的利用最优化，例如压缩、延伸、弯曲、拉伸强度和抗压强度。

本发明进一步基于第三种理解，即：以较低的制造成本提供接合系统是可能的，同时在某些情况下，通过制造技术、接合设计、材料选择以及使长边和短边最优化的结合，保持甚或提高功能和强度也是可能的。

本发明基于第四种理解，即：必须发展和调整该制造技术和测量技术，需要狭窄公差的关键部分应该尽最可能地减少到最大的程度，并且也要将其设计成能够允许在连续加工过程中进行测量和检查。

因此，根据本发明的第一方面，提供了一种锁定系统和带有这种锁定系统的地板，该锁定系统用于在第一垂直方向D1、第二水平方向D2和垂直于第二水平方向的第三方向D3上以及带有同样的锁定系统的



其他地板的对应边的所有四边上的该地板的机械接合。

在两边上，该地板可以具有能够拆开的机械接合系统，其具有公知的形式，并且在锁定位置上其可以横向移动，并且通过绕着上部接合边缘的向内转变角度或者通过水平咬合可以锁定地板。在另外两边上，该地板具有根据本发明的锁定系统。该地板也可以在所有四边上具有根据本发明的锁定系统。

因此，地板的至少两条相对边具有具有根据本发明设计的接合系统，并且该接合系统包括舌榫和由上下唇缘限定的舌榫槽，其中，在外上部分内的舌榫具有指向上的部分，在内上部分内的舌榫槽具有底切。该舌榫的指向上部分和在上唇缘内的舌榫槽的底切具有锁定表面，这些锁定表面相互作用且防止沿着该接合平面的横向的方向D2的水平分离。该舌榫和舌榫槽也具有配合的支撑表面，它们防止沿着平行于该接合平面的方向D1的垂直分离。至少在舌榫的底部内和舌榫槽的下唇缘上会发现这样的支撑表面。在上部内，配合的锁定表面可以用作上部支撑表面，但是舌榫槽的上唇缘和舌榫可以有利地具有独立的上部支撑表面。舌榫、舌榫槽、锁定元件和底切可以设计成这样，即：通过使用具有大于地板厚度的较大刀具直径的刀具的加工，可以制造它们。通过关于接近该接合平面和表面平面之间交叉点的旋转中心的向内转变角度的运动，可以使该舌榫和其指向上的部分一起插入到舌榫槽和其底切中，并且如果关于与邻接地板的上部接合边缘接触的该地板的上部接合边缘，枢转该地板或者使它向上转变角度，该舌榫也可以离开舌榫槽。为了便于加工、测量、向内转变角度、向上转变角度和沿着接合系统的纵向的横向移动，以及抵抗发出嘎吱嘎吱响声和减轻由地板材料的膨胀/收缩带来的任何问题，该接合系统可以形成有这样的表面，即：在向内转变角度的过程中和在锁定位置，这些表面彼此不接触。

根据本发明的第二方面，该地板具有两个带有本发明的接合系统的边缘部分，在此，通过接近接合平面和表面平面之间交叉点的上部接合边缘使板保持彼此接触，以便绕着接近该点的枢转中心发生这样

的枢转，分别通过向下转变角度和向上转变角度，舌榫和其指向上的部分都可以插入到舌榫槽和其底切内并且可以离开舌榫槽。另外，通过水平移动，使舌榫槽的下部基本上弯曲，并且该舌榫的锁定元件快速卡合进入锁定槽内，可以将该锁定系统快速卡合在一起。作为替换实施形式，或者另外，可以将舌榫制成具有弹性，从而在地板的长边已经接合之后便于在短边上的这种咬合。因此，本发明也涉及快速卡合的接合，通过关于彼此接触的上部接合边缘的向上转变角度，可以脱离这种接合。

根据本发明的第三方面，该地板具有两个带有根据本发明形成的接合系统的边缘部分，在此，当地板保持在向上倾斜的位置时，舌榫能够快速卡合进入舌榫槽，然后通过绕着上部接合边缘的枢转运动，可以使舌榫向下转变角度。在该向上倾斜的位置，通过在该位置以平移运动朝向舌榫槽来移动该板，直到两边的上部接合边缘已经彼此接触，该舌榫可以部分地插入舌榫槽内，之后进行向下转变角度，以便舌榫和舌榫槽的最后接合，并且获得锁定接合。该下唇缘可以比上唇缘短，从而当设计上唇缘的底切时可以有较大的自由度。

本发明的多个方面也可以用到公知的装置上，而不用把这些方面和在此描述的优选的锁定系统接合起来。

本发明也描述了应该满足舌榫-凹槽接合系统的基本原则，使用彼此接触的上部接合边缘可以使其向内转变角度，并且伴随接合元件的最小弯曲可以使其咬合。本发明也描述了如何结合转变角度和快速卡合以及铺设方法来使用材料的性能来获得较大的强度和低成本。

现在将参考附图来更加详细地描述本发明的不同方面，附图示出了本发明不同的实施例。始终给予与在图1-2中的现有技术的板部分等同的本发明的板的部分以相同的参考标号。

### 【附图的简要说明】

图1a-c画出了用于根据W09426999的地板长边的机械接合的向下转变角度方法的三个步骤。

图2a-c画出了用于根据W09426999的地板的短边的机械接合的咬

合方法的三个步骤。

图3a-b分别以从上和从下看的角度画出了根据W09426999的地板。

图4a-b画出了根据W09966151的地板的两个不同实施形式。

图5a-b表示根据DE - A - 3343601的地板。

图6a-d表示分别用于根据CA - A - 0991373的地板的长边和短边的机械锁定系统。

图7a-b表示根据GB - A - 1430429的机械锁定系统。

图8a-b表示根据DE - A - 4242530的板。

图9a-b表示根据W09627721的快速卡合接合系统。

图10a-b表示根据JP3169967的快速卡合接合系统。

图11a-b表示根据DE - A - 1212275的快速卡合接合系统。

图12a-d表示根据US - A - 1124228的以舌榫和凹槽为基础的锁定系统的不同实施形式。

图13a-d表示用于根据DE - A - 3041781的运动地板的机械接合系统。

图14a-e表示在W09747834中示出的一个锁定系统。

图15a-b表示根据US - A - 2740167的镶木地板。

图16a-b表示用于根据CA - A - 2252791的地板的机械锁定系统。

图17a-b表示用于根据US - A - 5797237的镶木地板的快速卡合锁定系统。

图18a-b表示用于根据FR - A - 2675174的瓷砖的接合系统。

图19a-b表示用于在JP7180333中描述且通过金属材料的挤压制造的地板的接合系统。

图20a-b表示用于根据GB - A - 2117813的大型墙面的接合系统。

图21a-b用图解法表示根据本发明的地板的第一优选实施例的平行的接合边缘部分。

图22用图解法表示当使用本发明时绕着上部的接合边缘向内转变角度的基本原则。

图23a-b用图解法表示根据本发明的地板的接合边缘的制造。

图24a-b表示本发明的详细制造的变化。

图25表示本发明的一个变型，还有与下唇缘的弯曲接合的咬合和向上转变角度的变型。

图26表示具有短唇缘的本发明的一个变型。

图27a-c表示向下和向上转变角度的方法。

图28a-c表示另一替换的转变角度的方法。

图29a-b表示咬合方法。

图30表示：当两块板已经在短边上彼此接合时，如何把它们的长边与第三块板的长边接合起来。

图31a-b表示两块接合的地板，它们设有根据本发明的组合接合系统。

图32a-d表示该组合接合系统的向内转变角度过程。

图33表示如何在镶木地板中形成长边的例子。

图34表示如何在镶木地板中形成短边的例子。

图35表示如何在镶木地板中形成长边的接合系统的详细例子。

图36表示根据本发明的地板的例子，将该接合系统设计成这样，即：通过在接合材料中使用弯曲和挤压能够使其改变角度。

图37表示根据本发明的地板。

图38a-d表示四个步骤的制造方法，其使用本发明的制造方法。

图39表示接合系统，其适合于对地板的表面层的热胀冷缩提供补偿。

图40表示具有刚性舌榫的本发明的变型。

图41表示本发明的变型，该锁定表面构成上部接触表面。

图42a-b表示本发明的变型，其具有能够转变角度和拽出来的长舌榫。

图43a-c表示如何把该接合系统设计得便于咬合。

图44表示处于倾斜位置的咬合状态。

图45a-b表示带有弹性舌榫的本发明的接合系统。

图46 a-b表示带有裂口和弹性舌榫的本发明的接合系统。

图47 a-b表示带有下唇缘的本发明的接合系统，该下唇缘部分地由与芯部不同的另一种材料构成。

图48 a-b表示一种接合系统，在所有四边均被锁定的地板中其能够用作快速卡合接合系统。

图49表示一种接合系统，其能够用在例如地板的短边上。

图50表示能够用在例如地板的短边上的接合系统的另一例子。

图51a-f画出了一种铺设方法。

图52a-b表示借助专门设计的工具进行铺放。

图53画出了短边的接合。

图54a-b画出了短边的咬合。

图55表示带有弹性舌榫的本发明的变型，该舌榫有利于在短边上的咬合。

图56a-e表示该短边的外角部分的咬合。

图57 a-e表示该短边的内角部分的咬合。

#### 【优选实施例的详细描述】

现在参考图21a和21b来描述根据本发明的、设置有机机械锁定系统的地板1、1'的第一优选实施例。为了便于理解，用图解法画出了该接合系统。应该强调指出：使用下面将要描述的其他优选实施例。可以获得更好的功能。

图21a、21b用图解法画出了贯穿在板1的长边边缘部分4a和另一板1'的长边边缘部分4b之间的接合系统的一个剖面。

这些板的顶面实质上位于同一表面平面HP内，并且接合边缘部分4a、4b的上部在垂直接合平面VP内彼此接合。该机械接合系统致使这些板在垂直方向D1和水平方向D2上相对彼此锁定，水平方向D2垂直于该接合平面VP延伸。然而，在用并排的板铺设地板的过程中，一块板1'沿着接合平面VP在方向D3（见图3a）上可以沿着另一板1移动。例如，可以使用这样的移动来将位于同一排内的地板锁定在一起。

为了提供与垂直平面VP垂直且与水平平面HP平行的两个接合边缘

部分的接合，该板的边缘以本身公知的方式具有舌榫凹槽36和舌榫38，舌榫凹槽36在接合平面VP里面板的一个边缘部分4a内，舌榫38形成在另一接合边缘部分4b内且凸出超越接合平面VP。

在该实施例中，板1具有木制的芯部30，其在它的前面支撑木制的表面层32，在背面支撑平衡层34。板1是长方形的，并且在两个平行的短边上也具有第二机械锁定系统。在一些实施例中，该第二机械锁定系统可以具有与长边上的锁定系统一样的设计，但是在短边上的锁定系统也可以具有根据本发明的不同的设计，或者是先前公知的机械锁定系统。

作为一个例示性并非限制性的例子，地板可以是具有15mm厚、2.4m长和0.2m宽的镶木形式。然而，本发明也可以用于不同尺寸的镶木方板或者板。

芯部30可以是叠层形式，并且由廉价的那种木头制成的窄木块构成。表面层32可以具有3-4mm的厚度，并且由装饰性的那种硬木构成且涂饰清漆。背面的平衡层34可以由2mm的胶合板层构成。在一些情况下，在地板的不同部分内使用不同种类的木材以获得地板各个部分内的最佳性能，这是有利的。

如上所述，根据本发明的机械锁定系统包括：在地板的一个接合边缘部分4a内的舌榫槽36，以及在地板的相对的接合边缘部分4b上的舌榫38。

由上下唇缘39、40来限定舌榫槽36，并且它具有底切槽的形状，在两个唇缘39、40之间具有一个开口。

在图21b中可以最佳地看到舌榫槽36的不同部分。该舌榫槽形成在芯部30内，并且从地板的边缘开始延伸。在舌榫槽上，有上部边缘部分或者接合边缘面41，其向上延伸到表面平面HP。在舌榫槽的开口里面，有上部接合面或者支撑表面43，在这种情况下其与表面平面HP平行。这一接合面或者支撑表面43通到倾斜的锁定表面45，该锁定表面相对于表面平面HP具有锁定角A。在该锁定表面里面，有形成舌榫槽的底切部分35的上边界表面的表面部分46。舌榫槽还具有向下延伸

到下唇缘40的底端48。在下唇缘的顶面有接合或者支撑表面50。下唇缘的外端具有接合边缘面52，在这种情况下它稍微伸出了接合平面VP。

在图21b中也可以最佳地看到舌榫的形状。该舌榫由芯部30的材料制造，并且当接合边缘部分4b与相邻地板的接合边缘部分4a机械接合时它超出接合平面VP。接合边缘部分4b也具有上部边缘部分或者上部接合边缘面61，其沿着接合平面VP向下延伸到舌榫38的根部。该舌榫根部的顶面具有上部接合面或者支撑表面64，在这种情况下，其延伸到接近舌榫头部的指向上的部分8的倾斜锁定表面65。该锁定表面65通到导向表面部分66，导向表面66在舌榫的指向上的部分8的顶面67结束。在表面67之后接着倾斜，可以用作导向表面68。它延伸到该舌榫的端部69。在端部69的下端有另一导向表面70，它向下倾斜地延伸到舌榫的下边缘和接合或者支撑表面71。当这样的两块地板机械接合时，目的是使该支撑表面71与下唇缘的支撑表面50配合，从而将它们的顶面定位在同一表面平面HP内，并且在与表面平面垂直的接合平面VP内它们相遇，以便板的上部接合边缘面41、61彼此相互接合。该舌榫具有下部接合边缘面72，其延伸到底面。

在该实施例中，在舌榫槽中和舌榫上分别具有独立的接合或者支撑表面43、64，在锁定状态它们彼此接合，并且分别和在下唇缘和该舌榫上的下部支撑表面50、71共同作用，从而在与表面平面HP垂直的方向D1上提供锁定。在下面将要描述的另一实施例中，锁定表面45、65用作在与表面平面HP平行的方向D2上将它们锁定在一起的锁定表面，同时用作在与表面平面HP垂直的方向D1上阻碍运动的支撑表面。在根据图21a、21b的实施例中，锁定表面45、65和接合面43、64共同作用，作为该装置中的上部支撑表面。

从附图中可以清楚地看出，舌榫38超出接合平面VP，并且在其自由外端或者端部69具有指向上的部分8。该舌榫也具有锁定表面65，其形成为这样：当两块这样的地板机械接合时，它与在相邻地板的舌榫槽36内的里面锁定表面45相配合，从而使它们的前面位于同一表面

平面HP内，并且在与此垂直的接合平面VP内它们相遇。

从图21b显然看到，在锁定表面51和接合平面VP之间，舌榫38具有表面部分52。当两块地板接合时，该表面部分52和上唇缘8的锁定表面45接合。为了便于通过向下转变角度或者咬合把舌榫插入到底切槽内，如图21a、21b所示，在锁定表面65和表面部分67之间该舌榫可以具有斜面66。此外，可以将斜面68定位在舌榫的表面部分57和端部69之间。通过相对于表面平面具有比锁定表面43、51的倾斜角A更低的倾斜角，该斜面66可以用作导向部分。

在该实施例中，舌榫的支撑表面71实质上平行于表面平面HP。在舌榫的该支撑表面和端部69之间具有斜面70。

根据本发明，下唇缘40具有支撑表面50，以便在距离底切槽的底端48一端距离的地方与舌榫36上的相应支撑表面71配合。当两块地板彼此接合时，在支撑表面50、71之间以及上唇缘39的接合或者支撑表面43与舌榫相应的接合或者支撑表面64之间都具有接合作用。这样，在与表面平面HP垂直的方向D1上就获得了板的锁定。

根据本发明，从与表面平面HP平行的方向看，至少底切槽底端48的主要部分位于比舌榫36的外端或者端部69更加远离接合平面VP的地方。根据这一设计，在相当大程度上简化了制造，并且便于一块地板相对于另一块地板沿着接合平面移动。

根据本发明的机械锁定系统的另一重要特点是：从表面平面HP和接合平面VP交叉的点C看，与芯部30连接的下唇缘40所有部分都位于平面LP2之外。这一平面位于比锁定平面LP1更加远离点C的地方，平面LP1与平面LP2平行并且是底切槽36和舌榫38的配合锁定表面45、65的切线，在此，使这些锁定表面相对于表面平面HP最倾斜。由于这样的设计，如下面将更加详细描述的那样，可以使用较大的圆盘形旋转切削刀具来加工地板的边缘部分，从而制造底切槽。

根据本发明的机械锁定系统的另一重要特点是：将接合边缘部分4a、4b的上下唇缘39、40和舌榫38设计成这样，即：通过一块地板相对于另一块地板绕着接近表面平面HP和接合平面VP之间的交叉点C的



枢转中心向上枢转，能够使两块机械接合过的地板拆开，从而可以把这块地板的舌榫从另一块地板的底切槽中枢转出来。

在根据图21a、21b的实施例中，通过轻微地向下弯曲下唇缘40，可能进行这样的拆卸。然而，在本发明的其他更加优选的实施例中，关于地板的连接和拆卸，就不再需要向下弯曲下唇缘。

在根据图21a、21b的实施例中，可以用三种不同的方法来实现根据本发明的两块地板的接合。

一种方法是，将板1'放在基底上，并且朝向先前铺放的板1移动，直到舌榫38的窄窄的端部69已经插入底切槽36的开口内。然后向上倾斜板1'，以便在接合平面VP的两侧的板的上部41、61彼此接触。一边保持这种接触，一边通过绕着枢转中心C的枢转使该板向下转变角度。通过舌榫的斜面66沿着上唇缘39的锁定表面45滑动同时舌榫38的斜面70滑动抵靠下唇缘40顶面的外边缘，进行这样的插入。然后，通过绕着接近表面平面HP和接合平面VP的交叉点的枢转中心C的枢转，向上倾斜板1'，能够打开该锁定系统。

通过朝向先前铺放的板的设有舌榫的接合边缘部分4B移动具有形成有舌榫槽的接合边缘部分4a的新板，可以提供该锁定接合的第二种方法。然后使新板向上枢转，直到在接近表面平面和接合平面的交叉点的板的上部41、61之间获得接触，之后向下枢转该板，以便将舌榫和凹槽接合在一起，直到达到最后的锁定位置。根据下面的说明书，通过在一个向上倾斜的位置朝向另一块板移动一块板，也可以将地板接合在一起。

在根据本发明的地板的这一实施例中，提供地板的接合的第三种方法是：朝向先前铺放的地板1水平移动新板1'，从而将带有锁定元件或者指向上的部分8的舌榫38插入到舌榫槽36中，使下部的弹性唇缘40略微向下弯曲，以便锁定元件8能够快速卡合进入舌榫槽的底切部分35内。还是在这种情况下，通过如上所述的向上倾斜可以进行拆卸。

在咬合连接中，上唇缘39也能够发生较小程度的向上弯曲，就像

在凹槽36和舌榫38内的所有部分能够发生一定程度的压缩一样，在咬合过程中它们彼此接触。这有利于咬合，并且能够用来形成最佳的接合系统。

为了便于制造、向内转变角度、向上转变角度、咬合以及在锁定位置的可移动性，并且为了将发出嘎吱嘎吱响声的风险降到最小，所以对形成与紧密的上部接合边缘接合以及形成垂直和水平接合的不起作用的所有表面在锁定位置不能彼此接触，并且最好在锁定和脱开过程中也这样。这样，就允许在这些接合部分不需要严密公差地制造，并且将在沿着接合边缘的横向移动中的摩擦减小。在锁定位置彼此不应接触的接合系统的部分的表面例子有46-67、48-69、50-70以及52-72。

根据该优选实施例的接合系统可以由几种材料的组合构成。上唇缘39可以由刚性较硬的顶面层32和用作芯部30的一部分的较软的下部来制造。下唇缘40可以由同样较软的上部30构成，并且也可以由能够是另一种木材的下部软的部分34来构成。在这三种木材中纤维的方向可以改变。这能够用来提供一种利用这些材料性能的接合系统。因此，根据本发明，将该锁定元件定位在更加接近上部刚性较硬的部分的地方，因此它具有只有有限程度的弹性和可压缩性，而快速卡合作用形成在较软的下部弹性的部分内。应该指出，该接合系统也可以在同一材质的地板中制造。

图22用图解法画出了使用本发明时绕着点C（上部接合边缘）向内转变角度的基本原则。图22用图解法表示如何将锁定系统设计成能够绕着上部接合边缘向内转变角度。在该向内转变角度过程中，接合系统的部分以现有技术的方式遵循一个圆弧，该圆弧的圆心C靠近表面平面HP和接合平面VP之间的交叉点。如果允许在接合系统的所有部分之间存在较大的间隙，或者在向内转变角度过程中实质上的变形是可能的，那么可以以多种不同的方法形成舌榫和凹槽。另一方面，如果该接合系统必须具有在接合或者支撑表面之间没有任何间隙以防止垂直和水平分离的接触表面，并且如果材料变形是不可能的，那么应

根据下述的原则来构造该接合系统。

如下面这样形成该接合系统的上部。C1B是具有在上部接合边缘41、61的顶部的圆心C的圆弧，并且在该优选实施例中该圆弧在点P2与上唇缘39和舌榫38上部之间的接触点相交。在上唇缘39和舌榫38的上部8之间且在这个交叉点P2和垂直平面VP之间的在接触点P2、P3、P4、P5之间的所有其他接触点都被定位在圆弧C1B上或者其内，而在上唇缘39和舌榫38的上部8之间且在这个交叉点P2和舌榫38的外部之间从P2到P1的所有其他接触点都被定位在圆弧C1B上或者其外。对于所有接触点来说，应该满足这些条件。对于具有圆弧C1A的接触点P5来说，情况是这样的，即：在P1到P5之间的所有其他接触点都被定位在圆弧C1A之外，并且对于接触点P1来说，在P1到P5之间的所有其他接触点都被定位在圆弧C1C之内。

根据相应的原则形成该接合系统的下部。C2B是与圆弧C1A同心的圆弧，并且在该优选实施例中其在点P7与下唇缘40和舌榫38下部之间的接触点相交。在下唇缘40和舌榫38的下部之间且在这个交叉点P7和垂直平面之间的在P7、P8和P9之间的所有其他接触点都被定位在圆弧C2B上或者其外，并且在下唇缘40和舌榫38的下部之间且在这个交叉点P7和舌榫38的外部之间的在P6、P7之间的所有其他接触点都被定位在圆弧C2B上或者其内。同样的，这也应用到具有圆弧C2A的接触点P6上。

根据该优选实施例构造的接合系统可以具有良好的向内转变角度的性能。它能够容易地与平行与表面平面HP且由此可以提供卓越的垂直锁定的上部接合或者支撑表面43、64接合。

图23a、23b表示如何制造根据图21a、21b的接合系统。通常，将根据现有技术的地板1这样定位，其表面2向下放在铣床的滚珠支撑链上，该链以极高的精确度传送地板通过数个铣刀，例如，该铣刀具有80 - 300mm的刀具直径，并且能够与该地板的表面平面成任意角度地安装。然而，为了便于理解以及与其他附图进行比较，将该地板表示成具有指向上的表面平面HP。图23a表示如何用具有刀具位置TP1的第

一刀具加工传统的舌榫槽。在这种情况下，该刀具以 $0^\circ$ 的刀具角度TA1即与表面平面平行地工作。旋转轴线RA1垂直于HP。使用位于位置TP2的第二刀具来加工底切，并且将刀具设计成这样，即：可以形成底切35，但是刀具不会影响下唇缘40的形状。在这种情况下刀具具有角度TA2，其等于在底切35中的锁定表面45的角度。通过使锁定平面LP1位于离开接合平面这样一段距离的位置，即该刀具能够插入到先前形成的舌榫槽中，就可能实现这种加工方法。因此，该刀具的厚度不能超过两个平面LP1和LP2之间的距离，正如结合图21a和21b所讨论的那样。这种制造方法是现有技术的方法，并且如下面将要描述的那样，它不能构成根据本发明的制造方法的部分。

图24a、24b表示本发明的另一变型。这一实施形式的特征在于：如上所述，完全根据绕着上部接合边缘向内转变角度的基本原则形成该接合系统。在该实施例中，锁定表面45、65和下部支撑表面50、71都是平面，但是它们可以具有不同的形状。C1和C2是两个圆弧，它们的圆心C在邻接的接合边缘41、61的顶端。较小的圆弧C1在点P4与锁定表面45、65之间的最接近垂直平面的下部接触点相切，它具有与锁定平面LP1一致的切线TL1。锁定表面45、65具有与该切线相同的斜度。较大的圆弧62在点P7与下部支撑表面50、71之间的最接近舌榫槽的内部48的上部接触点相切，其具有切线TL2。在该切线上支撑表面50、71具有相同的斜度。

位于点P4和垂直平面VP之间的在舌榫38和上部唇缘39之间的所有接触点满足这样的条件，即：它们都位于圆弧C1上或者其内，而位于点P4和舌榫槽的内部48之间的所有接触点 - 在该实施例中只有锁定表面45、65 - 满足这样的条件，即：它们都位于圆弧C1上或者其外。对于在下唇缘40和舌榫38之间的接触表面来说，也要满足相应的条件。位于点P7和垂直平面VP之间的在舌榫38和下唇缘40之间的所有接触点 - 在该实施例中只有下部支撑表面50、71都被定位在圆弧C2上或者其外，而位于点P7和舌榫槽的内部48之间的所有接触点都被定位在圆弧C2上或者其内。在该实施例中，在P7和舌榫槽的内部48之间没有接触

点。

该实施例的特征尤其在于：在接触点P4和接合平面VP之间的所有接触表面（在这种情况下点P5）以及舌榫槽的内部48分别被定位在圆弧C1的内外，因此不在圆弧C1之上。这同样适用于接触点P7，在P7和垂直平面VP之间的所有接触点（在这种情况下点P8）以及舌榫槽的内部48分别被定位在圆弧C2的内外，因此不在圆弧C2上。从图24a中的虚线指示的部分显然可以看出，如果满足这样的条件，就能将接合系统设计成这样，即：通过实质上整个有角度的运动过程中的间隙可以进行向内转变角度，当板已经占据它们最后的水平位置时，通过紧配合或者压配合锁住板而结束这种运动。因此，本发明能够将没有阻碍的向内转变角度和向上转变角度结合起来，并且获得高接合质量的锁定。如果将下部支撑表面71、50制造成具有稍微小点的角度，那么可以提供这样的一种接合系统，在直到发生最后锁定的整个向内转变角度过程中和直到板能够彼此脱开的整个向上转变角度过程中，在舌榫槽36和舌榫38之间，只有上述在上唇缘上的点P4和在舌榫的下部上的点P7这样的两点是接触点。有间隙的锁定或者只有线接触的锁定具有很大的好处，因为摩擦将减小，并且能够容易地使板向内转变角度和向上转变角度，而该装置没有部分彼此粘连和夹紧，而这种粘连和夹紧具有毁坏接合系统的风险。特别地，在垂直方向上的压配合对于强度来说是非常重要的。如果在接合或者支撑表面之间有间隙，那么当承受拉伸负载时，板将沿着锁定表面滑动，直到下部接合或者支撑表面已经通过压配合到达一个位置。因此，间隙将导致接合间隙以及上部接合边缘之间的高度差。作为一个例子，可以提到：如果锁定表面相对于表面平面HP具有大约 $40^\circ$ 的角度并且下部接合或者支撑表面相对于表面平面HP具有大约 $15^\circ$ 的角度，那么通过紧配合或者压配合，可以获得高强度。

在图24a中，锁定平面LP1具有相对于表面平面HP大约 $39^\circ$ 的锁定角A，而沿着支撑表面50、71的支撑平面TL2具有大约 $14^\circ$ 的支撑角VLA。在LP1和支撑平面TL2之间的角度差别是 $25^\circ$ 。应尽力争取高的锁

定角和在锁定角与支撑角之间的大的角度差别，因为这样能够带来较大的水平锁定力。可以把该锁定表面和支撑表面制成弧形的、带台阶的、具有几个角度的，等等，但是这又使得制造有所不同。如上所述，该锁定表面也可以构成上部支撑表面，或者补充作为独立的上部支撑表面。

即使该锁定表面和支撑表面具有稍微偏离这些基本原则的接触点，那么如果调整该接合系统，以便相对于地板厚度它的接触点或者表面较小，并且能够结合在接触表面之间的非常小的间隙最大程度地利用以压缩形式形成的板材的拉伸和弯曲性能，那么也能在它们的上部接合边缘向内转变角度。这能够用来增加锁定角和在锁定角与支撑角之间的角度差。

因此，向内转变角度的基本原则表明：关键的部分是锁定表面45、65和下部支撑表面50、71。还表明：关于其他部分的设计具有较大的自由度，例如，上部支撑表面43、64，锁定槽的导向表面44，锁定元件8的导向表面66和顶部支撑表面67，舌榫槽36和下唇缘40的里面部分48、49，下唇缘的导向表面和外面部分51以及舌榫的外面/下面部分69、70、72。这些部分最好偏离两个圆弧C1和C2的形状，并且在除了上部支撑表面43、64之外的所有部分之间可以具有自由空间，从而在锁定位置以及向内转变角度和向上转变角度的过程中，这些部分彼此不接触。这明显有利于加工制造，因为不需要很高的公差就可以形成这些部分，并且它有助于安全地向内转变角度和向上转变角度，也有利于降低接合的板沿着接合平面VP（方向D3）横向移动的摩擦。用自由空间表示：对防止垂直或者水平位移以及在锁定位置沿着接合边缘移动不起任何作用的接合部分。因此，应该认为松散的木纤维和可较小变形的接触点等同于自由表面。

如上所述，如果这样构成接合系统，即：如果将该板的接合边缘压在一起，在上述所有的锁定表面45、65之间可以有较小的间隙，那么就便于绕着上部接合边缘的角度转变。该结构间隙也有利于在锁定位置的横向移动，减小发出嘎吱嘎吱响声的风险，并且在加工上提供

较大的自由度，允许具有比切线LP1的斜度大的斜度的锁定表面向内转变角度，并且有助于补偿上部接合边缘的膨胀。该间隙提供比接合或者支撑表面之间的间隙小相当多的板顶面上较小的接合间隙和较小的垂直移动，最重要的是由于该间隙小，还由于这样的事实：在拉伸负载作用的位置的滑动将追随下部支撑表面的角度，即实质上小于锁定角的一个角度。如果有的话，在锁定表面之间的该最小间隙可以非常小，例如只有0.01mm。在通常的接合位置，可以不存在该间隙，即间隙为0，可以这样构造该接合系统，即：只有在板的接合边缘的最大压合状态下才出现间隙。已经发现，大约0.05mm的较大间隙也会带来非常高的接合质量，因为在表面平面HP内被发现且在拉伸负载位置可以出现的接合间隙很难看得见。

应该指出：在锁定表面之间没有任何间隙，也能构造该接合系统。

通过使该接合系统承受拉伸负载，并且以小于该接合系统的强度的预定载荷测量在上部接合边缘41、61的接合间隙，可以容易地间接测量在锁定表面之间的间隙和材料的挤压以及在该锁定表面的接合部分的弯曲。用强度来表示接合系统没有被破坏或者没有快速脱开。合适的拉伸负荷是该强度的大约50%。作为一个非限制性的标准值，可以提及：长边的接缝通常应该具有超过每延米接缝300kg的强度。短边接缝应该具有更大的强度。带有根据本发明的合适的接合系统的镶木地板能够经受每延米接缝1000kg的拉伸负载。当承受接近最大强度一半的拉伸负载时，高质量的接合系统在上部接合边缘41、61之间应具有大约0.1-0.2mm的接合间隙。当停止施加负载时，接合间隙将减小。通过改变拉伸负载，能够确定结构间隙和材料变形之间的关系。在较低的拉伸负载的情况下，该接合间隙实质上是该结构间隙的测量值。在较高负载的情况下，由于材料变形该接合间隙增大。也能够将该接合系统构造成具有固有的原始应力，并且在锁定表面之间和支撑表面之间具有压配合，从而在上述负载的情况下，不能够看见上述的接合间隙。

通过在接合边缘的横向上锯开该接合系统，也可以测量该接合系统的几何形状、与围绕上部接合边缘41、61的材料结合在一起的锁定表面之间的间隙。因为用线性加工的方法制造接合系统，所以沿着它的整个接合边缘其具有同样的轮廓。由于这样的事实，即：当它通过机床中的不同铣刀时，板可以任意地转动或者垂直或水平地移动，所以唯一的例外是以缺乏平行度的形式存在加工误差。然而，通常从每一个接合边缘来看这两个样板，将提供非常可靠的图画，该接合系统看起来很象该图画。在磨削样板并且清除疏松纤维的它们以便看见明显的接合轮廓之后，分析它们的接合几何形状、材料压缩、弯曲等等。例如，通过这样的一个力来挤压这两个接合部分，即：不能损坏该接合系统，尤其是不能损坏上部接合边缘41、61。然后，根据设备可以用精确度为0.01mm或者更小的显微镜来测量在锁定表面之间的间隙和接合几何形状。如果在加工中使用稳定和现代的机器，一般它足以能够测量在地板的两个较小区域内的轮廓，从而确定平均间隙、接合几何形状等。

所有的测定都是在地板符合大约45%的正常相对湿度的条件下进行的。

还是在这种情况下，舌榫的锁定元件或者指向上的部分8具有导向部分66。该锁定元件的导向部分包括具有小于锁定表面斜度的斜度的部分，并且在这种情况下，该部分的斜度也小于切线TL1的斜度。加工锁定表面45的合适的刀具倾斜度用TA2表示，在该实施例中其等于切线TL1的斜度。

还有，舌榫槽的锁定表面45具有导向部分44，其在向内转变角度的过程中与舌榫的导向部分66相配合。该导向部分44也包括具有比锁定表面斜度还小的斜度的部分。

在下唇缘40的前部有一圆角的导向部分51，其与在P7点与下部接合面71相关的舌榫下部内的区域共同作用，并且有利于向内转变角度。

下唇缘40可以是弹性的。与向内转变角度有关，在舌榫38的下部



和下唇缘40之间的接触点也可以发生较小程度的挤压。一般说来,该挤压明显小于这种情况下锁定表面之间发生的挤压,即:因为下唇缘40可以具有分别比上唇缘39和舌榫38好相当多的弹性性能引起的挤压。与向内转变角度和向上转变角度有关,该唇缘可以因此向下弯曲。仅有十分之一毫米的或者更小的弯曲能力和材料的挤压与较小接触表面、良好形成机会例如下部支撑表面50、71相结合,使得它们能够具有小于切线TL2的斜度,同时能够容易地进行向内转变角度。弹性唇缘应与相对较大的锁定角相结合。如果锁定角变小,较大的拉伸负载将把该唇缘压向下,由此带来不需要的接合间隙以及在接合边缘之间的高度差。

舌榫槽36和舌榫38具有导向部分42、51和68、70,它们引导舌榫进入凹槽,并且便于咬合以及向内转变角度。

图25示出了本发明的变型,在此,下唇缘40比上唇缘39更短,并且因此把其定位在距离垂直平面VP一段距离的地方。其优点是:在设计具有大刀具角TA的锁定槽45时具有更大的自由度,而同时能够使用相对较大的刀具。为了便于通过下唇缘40的向下弯曲进行的咬合,已经将舌榫槽36加工得比用于舌榫38头部的空间需要的槽还要深。点划线的接合边缘部分4b表示该装置的部分在绕着上部接合边缘向内转变角度的方面是如何彼此联系起来的,而虚线的接合边缘部分4b表示:在通过接合边缘部分4b直接朝向接合边缘部分4a的移动而舌榫进入舌榫槽咬合方面,该装置的部分彼此是如何联系起来的。

图26表示上述的基本原则的另一变型。在此该接合系统形成有锁定表面,其与表面平面HP成 $90^\circ$ 且比切线TL1的斜度大相当多。然而,由于该锁定表面非常小且该接合锁定实质上只有线接触,所以通过向上转变角度可以打开这一优选的锁定系统。如果芯部坚硬,这一锁定系统能够提供高度强度。锁定元件和锁定表面的设计允许只要下唇缘较小程度的向下弯曲就能实现咬合,如虚线所示。

图27a-c表示通过向内转变角度的铺设方法。为了便于描述,一块板是指凹槽板,另一块板是指舌榫板。实际上,板是一样的。一种

可能的铺设方法包括：舌榫板平放在底板上，其作为松散板或者在一边、两边或者三边上与其他板连接，这取决于它位于该铺放顺序/排中的位置。将该凹槽板的上唇缘39部分地放在疏松38的外部上，以便上部接合边缘彼此接触。然后，使凹槽板朝向底板向下转动，而将其压靠在舌榫板的接合边缘上，直到发生根据图27c所示的最后锁定。

又是板的侧变具有一定程度的弯曲。那么就要按压且向下扭转该凹槽板，直到上唇缘39的部分与所示的指向上部分或者锁定元件8相接触并且下唇缘40的部分与舌榫下部的部分相接触位置。以这种方式，能够校直侧边上的任何弯曲，并且然后能够将该板转动到它们的最终位置并锁定。

图27a-c表示：在带有间隙、或者只有在舌榫槽的上部和舌榫之间接触、或者在舌榫的上下部舌榫槽之间有线接触的情况下，能够发生向内的转变角度。在该实施例中接触发生在点P4和点P7。能够在没有相当阻力的情况下容易地发生向内转变角度，并且通过在最终位置上将板具有高的垂直和水平接合质量锁定的非常紧密的配合而结束。

概括说来，实际上如下这样进行向下转变角度。以一角度朝向舌榫板移动凹槽板，使凹槽在该舌榫的部分上通过。朝向舌榫板按压该凹槽板，并且使用例如在板中心和随后在两边上的挤压来逐渐地向下转变角度。当整个板的上部接合边缘彼此接近或者彼此接触并且该板相对底板已经占据一定角度时，就可以实现最后的向下转变角度。

当板已经接合时，在锁定位置能够沿着接合方向即平行于接合边缘的方向移动它们。

图28a-c表示如何通过使舌榫板转变角度进入凹槽板实现相应的铺设。

图29a-b表示通过咬合进行接合。当板相对彼此水平地移动时，将舌榫引导进入凹槽。在连续的挤压过程中，下唇缘40弯曲并且锁定元件8快速卡合进入锁定槽或者底切35。应该强调：优选的接合系统显示了下唇缘是弹性的情况下咬合的基本原则。当然，必须使该接

合系统适应材料的弯曲能力和舌榫槽36的深度、锁定元件8的高度和下唇缘40的厚度，并且它们应该形成咬合是切实可行的尺寸。从下面的描述和图 34显然可以看出，根据本发明的接合系统的基本原则，其能够更加方便地用在具有较低程度的弹性和弯曲能力的材料中。

所述的铺设方法可以随意地用在四边上，并且使它们彼此接合起来。在一边铺设之后，通常在锁定位置上能够发生横向移动。

在一些情况下，例如在作为第一次操作的短边的向内转变角度的方面，通常发生两块板的向上转变角度。图30示出了第一板1和向上转变角度的第二板2a以及向上转变角度的新的第三板2b，该第三板在其短边上已经和第二板2a接合在一起。在新板2b已经在向上倾斜和短边锁定的位置沿着第二板2a的短边横向移动后，这两个板2a和2b能够接合地向下转变角度并且锁定在第一板1的长边上。为了使该方法有效，当该板平行于第二板2a移动时和当第二板2a具有部分插入舌榫槽内的舌榫的一部分时，以及当它的上部接合边缘与第一板1的上部接合边缘接触时，需要将新板2b的舌榫插入到舌榫槽内。图30表示用可能的这样设计的舌榫槽、舌榫和锁定元件来制造该接合系统。

所有的铺设方法需要在锁定位置的移动。在该锁定位置的横向移动的一个例外是这样的情况，即：在它们的短边上将几块板接合起来，之后同时铺设一整排的板。然而，这是一种不合理的铺设方法。

图31a、31b表示带有组合接合系统的地板的部分。能够根据上述的一个实施例来形成舌榫槽36和舌榫38。凹槽板在它的底面上具有公知的条带6，该条带带有锁定元件8b和锁定表面10。根据一公知的实施例，该舌榫侧具有锁定槽35。在该实施例中，带有相对较大的导向部分9的锁定元件8b将用作在向内转变角度的第一部分的过程中的特别的导向件，并且当定位发生且校正任何的香蕉形状时其明显有利于该向内转变角度的第一部分。该锁定元件8b引起自动的定位和地板的挤压，直到该舌榫的导向部分与锁定槽35接合，并且可以发生最后的锁定。可以使这种铺设便利到相当的程度，并且通过两个锁定系统的配合该接合系统将非常结实。对于较大的地板表面的接合，尤其是在

公共房间内，这种接合是非常方便的。在图示的例子中，已经将该条带6附加到凹槽的侧面，但是它也能附加到舌榫侧面上。因此，条带6的定位是随意的。另外，该接合系统能够咬合和向上转变角度，并且在该锁定位位置横向移动。

当然，在长边和短边上能够以不同的变型任意地使用这种接合，并且它能够任意地与在此描述的所有接合变型以及其他公知的装置结合起来。

一种方便的结合是没有铝条的短边上的快速卡合系统。在一些情况下，这有利于制造。在制造之后附加上的条带也具有这样的好处，即：它也可以构成下唇缘40的一部分或者整个下唇缘。这为用切削刀具形成例如上唇缘39和形成带有高的锁定角的锁定表面提供了非常大的自由度。当然，根据该实施例的锁定系统可以制造成能够快速卡合的形式，并且也能用任意宽度的条带来制造它，例如没有凸出到上唇缘39的外部之外的条带6，就像在根据图50的实施例中的情况一样。该条带不必在接缝的整个长度上连续，但是可以由几段较小的部分构成，将这几段较小的部分间隔地附加到长边和短边上。

该锁定元件8b和其锁定槽35能够形成有不同的角度、高度和半径，它们能够随意选择，以便它们阻止分离和/或向内转变角度或咬合。

图32a-d示出了如何进行向内转变角度的四个步骤。该板条带6使得在向内转变角度开始时将舌榫38容易地铺放在条带上成为可能。然后，与向下转变角度相关，该舌榫基本上自动地滑进舌榫槽36内。通过将条带6插入到舌榫板的下面，可以进行相应的铺设。已经在上面对描述过的所有铺设操作程序也能够用在带有该优选的接合系统的地板中。

图33和34画出了尤其是用于具有木芯的地板的特殊加工和优化的接合系统。图33表示如何能够形成长边。在这种情况下，首先在向内转变角度、向上转变角度和少量的材料浪费方面使该接合系统最优化。图34表示如何能够形成短边。在这种情况下，对于咬合和高强度

来说,使该接合系统最优化。下面是不同之处。在表面平面上进行测量,舌榫38和短边5a的锁定元件较长。这就在锁定元件8内提供了较高的剪切强度。该舌榫槽36在短边5b上较深,这有助于下唇缘向下弯曲更大的程度。在短边5a上,该锁定元件8在垂直方向上较低,这就降低了与快速卡合有关的下唇缘的向下弯曲的要求。该锁定表面45、65具有较高的锁定角,并且下部接合面具有较低的角度。为了最佳地导向,在锁定元件和锁定槽内,长边4a、4b的导向部分较大,而同时由于该强度要求比短边要低,所以在锁定表面之间的接触表面较小。在长边和短边上的接合系统能够由不同的材料构成,或者在上唇缘、下唇缘和舌榫处具有不同的材料性能,并且可以调节这些性能,从而有助于将长边和短边所需要的不同性能分别在功能和强度上最优化。

图35详细地画出了如何能够在长边上形成该地板的接合系统。当然,在此描述的原则可以用在长边和短边上。现在基本上描述只有在先前没有详细描述过的部分。

锁定表面45、65具有大于切线TL1的角度HLA。这就提供了较高的水平锁定力。相对于抗压和抗挠刚度来说,应该调整该芯部的木材的这种过度弯曲并且使它最优化,以便仍然能够进行向内转变角度和向上转变角度。应该将该锁定表面的接触表面最小化,并且使其适应芯部的性能。

当将板接合时,在垂直方向上最好小于该锁定元件的一半区域的一小部分构成锁定元件8和锁定槽14的接触表面。该主要部分构成圆角的、倾斜的或者弯曲的导向部分,其在接合位置以及在向内转变角度和向上转变角度过程中彼此不接触。

本发明人已经发现:在锁定表面45、65之间与地板厚度T有关的非常小的接触表面,例如十分之几毫米的接触表面能够带来很高的锁定力,并且该锁定力可以超过在表面平面内(即表面平面HP)该锁定元件的剪切强度。这能够用来提供具有超过切屑TL1的角度的锁定表面。

在这种情况下,锁定表面45、65是平面且平行。尤其是对于锁定

槽的锁定表面55来说，这是有利的。如果平行于锁定表面45移动刀具，那么这不会影响到接合平面VP的垂直距离，并且易于提供高的接合质量。当然，较小地偏离平面形状可以带来等同的效果。

相应地，已经将下部支撑表面50、71制成基本上平面且具有角度VLA2，在这种情况下该角度大于在点P7的切线TL2，将点P7定位在支撑表面71上最接近舌榫槽底部的地方。这就引起在基本上整个有角度的运动过程中带有间隙的向内转变角度。该支撑表面50、71也可以相对地板厚度T比较小。这些支撑表面也能够制造成基本的平面。根据上述的原则，平面支撑表面有利于加工。

支撑表面50、71也能制造成带有小于切线TL2的倾斜角的角度。在这种情况下，通过下唇缘40一定程度的材料挤压和向下弯曲，可以部分地进行转变角度。如果相对于地板厚度T下部支撑表面50、71较小，那么分别形成带有分别比切线TL1和TL2要大和要小的角度的表面的可能性就要加大。

图36表示板的向上转变角度，该板具有根据图35的几何形状，并且因此其锁定表面具有大于切线TL1的较大的斜度，并且其支撑表面具有小于切线TL2的较小的斜度，同时这些表面相对较小。那么，与向内和向上转变角度有关的在点P4和P7的重叠将非常小。能够改变点P4的角度，这取决于在上部接合边缘K1、K2和在点P4、K3、K4的材料受压结合，同时上唇缘39和舌榫38能够沿着方向B1和B2离开接触点P4弯曲。下唇缘能够沿着方向B3远离接触点P7向下弯曲。

最好该上部支撑表面43、64垂直于接合平面VP。如果上部和下部支撑表面是平行平面且最好是水平的，那么这将明显有利于加工制造。

再次参考图35。例如，圆弧C1表示：在该圆弧C1内，能够以多种不同的方式形成上部支撑表面，不会干涉到转变角度和快速卡合的可能性。以相同的方式，圆弧C2表示：能够以多种不同的方式形成根据前述优选原则的舌榫槽的内部部分和舌榫的外部部分，不会干涉到转变角度和快速卡合的可能性。

在其整个区域内，上唇缘39比下唇缘40要厚。从强度的角度来看，这是有利的。另外，对于镶木地板来讲这是有利的，结果是它能够形成有用一种硬木制成的较厚表面层。

S1 - S5表示至少在接合位置在两侧上接合表面彼此不应接触的区域，但是最好在向内转变角度的过程中也是这样。在这些区域S1 - S5内舌榫和舌榫槽之间的接触仅仅或多或少地有助于改善在方向D1上的锁定，很难根本上改善在D2方向上的锁定。然而，接触可以阻止向内转变角度以及横向移动，从而导致与制造有关的不必的公差问题，并且增加了发出嘎吱嘎吱响声和当板膨胀时引起的不理想的结果的风险。

在图38d中用TA4表示的刀具角TA形成底切35的锁定表面44，并且用与锁定表面的角度同样的角度来加工，定位在垂直平面里面的朝向舌榫槽的该刀具部分具有用TT代表的垂直于刀具角TA的宽度。该角度TA和宽度TT部分地确定了形成下唇缘40的外部部分52的可能性。

对于最佳的制造方法、功能、成本和强度来说，多个比例和角度是重要的。

应该使接触表面的范围最小。这就会减小摩擦，并且便于在锁定位置的移动、向内转变角度和咬合，使加工简化，以及降低膨胀问题和发出嘎吱嘎吱响声的风险。在优选的例子中，小于30%的舌榫38的表面部分构成与舌榫槽36的接触表面。在该实施例中，锁定表面65、45的接触表面只有地板厚度T的2%，并且下部支撑表面具有仅有地板厚度T的10%的接触表面。如上所述，在该实施例中，锁定系统具有多个部分S1 - S5，它们构成彼此不接触的自由表面。在本发明的范围内，使用胶水、密封剂、不同种类的化学防护剂、润滑剂等类似物来填充在这些自由表面之间的空间和该接合系统的剩余部分。在此使用的自由表面表示：由于使用各自的切削刀具进行加工而获得的在该接合系统内的表面形式。

如果该接合具有紧配合，那么即使当它们具有相对于表面平面HP为大于0的角度HLA的时候，锁定表面65、45可以阻止水平分离。然

而，当这一锁定角变大时，以及假如该角度较小，但是在锁定表面45、65的锁定角HLA和下部支撑表面50、71的接合角VLA2之间具有角度差，该接合系统的拉伸强度将明显增加。如果不需要高的强度，那么锁定表面可以形成有较低的角度，并且相对于下部接合面具有较小的角度差。

为了在浮式地板中的良好的接合质量，一般说来，该锁定角HLA和相对于下部支撑表面的角度差HLA - VLA2必须是大约 $20^\circ$ 。如果该锁定角HLA和角度差HLA - VLA2为例如 $30^\circ$ ，那么会获得更好的强度。在根据图35的优选例子中，该锁定角是 $50^\circ$ ，支撑表面的角度是 $20^\circ$ 。如在先前的实施例中所示，根据本发明的接合系统可以形成有更大的锁定角和角度差。

已经用不同的锁定角和接合角进行了大量的测试。这些测试证明：使用 $40^\circ$ 到 $55^\circ$ 之间的锁定角以及 $0^\circ$ 到 $25^\circ$ 之间的支撑表面角度，可能形成高质量的接合系统。应该强调，其他的比例也能带来令人满意的功能。

舌榫的水平宽度PA应该超过地板厚度T的 $1/3$ ，并且压最好应为 $0.5 \times T$ 左右。一般说来，该结实的锁定元件8具有形成的导向部分并且在锁定表面65和垂直平面VP之间的上唇缘39内可以使用足够的材料，都是必须的。

应该将舌榫38的水平宽度PA两个基本相等的部分PA1和PA2，在此，PA1将构成锁定元件，并且PA2的主要部分将构成支撑表面64。该锁定元件的水平宽度PA1不应小于0.2倍的地板厚度。尤其是在地板的长边上，上部支撑表面64不应太大。否则，与横向移动相关的摩擦就会太大。为了能够合理的制造，舌榫槽的深度G应该比舌榫从接合平面VP凸出的凸出量PA还深2%。上唇缘到邻近锁定槽35的地板表面的最小距离应该大于在下部支撑表面71和该地板背面之间的下唇缘的最小距离。刀具宽度TT应该超过0.1倍的地板厚度T。

图37a-c示出了根据本发明的地板。该实施例详细地表示出：在短边上的接合系统可以由不同的材料和材料组合30b和30c构成，并且



它们也可以不同于长边的接合材料30。例如，短边的舌榫槽部分36可以由比例如舌榫部分38更硬和更具弹性的木材构成，该舌榫部分38可以是坚硬和刚性的，并且具有长边的芯部所不具备的其他性能。在具有舌榫槽36的短边上，选择一种比形成有舌榫的另一短边上的那种木材30c更有弹性的一种木材30b是可能的。在具有叠层的芯部的镶木地板中，这是尤其有利的，该叠层的芯部的上下面由不同种类的木材构成，并且该芯部由已经胶合的木块构成。这种结构提供了改变材料组合的较大可能性，以便使功能、强度和生产成本最优化。

沿着一边的长度改变材料也是可能的。这样，例如位于两条短边之间的木块可以具有不同种类的木头或者材料，以便在对改善铺设、强度等合适的性能作出贡献的方面，能够选择它们中的一些。通过长边和短边上不同的纤维方向，以及在短边上和例如长边的不同部分上使用塑料材料，也能够获得不同的性能。如果地板或者其芯部部分由例如几层的胶合板构成，这些层可以这样选择，即：在长边和短边上的上唇缘、舌榫和下唇缘都可以具有使用不同的材料组合或者具有不同的纤维方向等的部分，它们能够在强度、弹性、可加工性等方面提供不同的特性。

图38a-d表示根据本发明的加工方法。在图示的实施例中，以四个步骤进行该接合边缘和舌榫槽的加工。使用的刀具具有超过该地板厚度的刀具直径。使用该刀具在带有下唇缘的舌榫槽内形成具有较高锁定角的底切槽，该刀具伸出了底切槽。

为了易于理解并且与先前描述的接合系统相比较，通过面向上的板表面画出了板的边缘。然而，在加工过程中，通常通过面向下的表面将板定位。

第一刀具TP1是粗加工刀具，其相对于表面平面以角度TA1工作。第二刀具TP2能够水平地工作，并且形成上下支撑表面。第三刀具TA3能够基本垂直地工作，但是也能以一定角度工作，并且形成上部接合边缘。

关键刀具是刀具TP4，其形成该锁定槽的外部 and 它的锁定表面。

TA4与图35中的TA对应。从图38d显然可以看出，该刀具仅仅去除最少量的材料，并且基本上形成具有高角度的锁定表面。为了不损坏刀具，刀具应该形成有伸到垂直平面之外的宽的部分。另外，被去除的材料量应该尽可能的少，以便减小磨损和在刀具上的应变。借助粗加工刀具TP1的合适的角度和设计，可以获得这样的效果。

因此，这种制造方法的特征尤其在于：它需要至少两把以不同角度工作的切削刀具，以便在舌榫槽36的上部内形成底切锁定槽35。能够使用更多的刀具来制造该舌榫槽，可以按照不同的顺序使用刀具。

现在详细的描述是针对在地板中形成舌榫槽36的方法，该地板具有在表面平面HP内的顶面2和具有与顶面垂直的接合平面VP的接合边缘部分4a。该舌榫槽从接合平面4a开始延伸，并且由各自具有自由外端的两个唇缘39、40来限定。在至少一个唇缘中，舌榫槽具有底切35，它包括锁定表面45并且将其定位在比另一唇缘的自由外端52更加远离接合平面VP的地方。根据该方法，使用多个旋转的切削刀具进行加工，这些刀具具有大于地板厚度T的较大的直径。在该方法中，使切削刀具和地板执行相对彼此且平行于地板的接合边缘的相对运动。该方法的特征在于：1)使用至少两个这样的切削刀具形成该底切，这两个刀具具有相对地板的顶面2成不同角度倾斜的旋转轴；2)驱动第一刀具，以形成比想要的底切的锁定表面45更加远离接合平面VP的底切的部分；3)驱动第二刀具，以形成该底切的锁定表面45。驱动第一刀具，将它的旋转轴设置成相对于地板的顶面2比所述的第二刀具更大的角度。可以这样形成下唇缘40，即延伸超出接合平面VP。也可以这样形成下唇缘40，即延伸到接合平面VP。作为替换实施方式，可以这样形成下唇缘40，即在距离接合平面VP一定距离的地方结束。

根据一个实施例，可以驱动这些刀具中的第一刀具，将它的旋转轴设置成相对于表面平面HP成至多85°的角度。根据实施例，可以驱动这些刀具中的第二刀具，将它的旋转轴设置成相对于表面平面HP成至多60°的角度。另外，可以根据它们的旋转轴相对于表面平面HP的角度，使这些刀具顺序地与地板啮合，从而使得具有较大角度的旋转

轴的刀具在具有较小角度的旋转轴的刀具之前进行加工。

另外，可以驱动这些刀具中的第三刀具，以形成舌榫槽36的下部。可以在所述的第一刀具和第二刀具之间使第三刀具与地板接触。可以进一步驱动第三刀具，将其旋转轴设置成相对于表面平面HP成大约90°的角度。

另外，可以驱动第一刀具以加工地板的接合边缘部分4a的更宽阔的表面部分，而不是驱动第二刀具。可以这样形成第二刀具，即：为了减小刀具的厚度，从平行于旋转轴的方向来看，在刀具的径向外部分内，铣出其面向表面平面HP的表面的轮廓。另外，可以以旋转轴的不同设置来驱动至少三把刀具，以形成舌榫槽的底切部分。可以使用这些刀具来加工木材或者木纤维为基的材料制造的地板。

图39表示如何可以形成能够补偿膨胀的接合系统。因为在寒冷天气和温暖天气之间的变化中，相对湿度会增加，所以表面层32膨胀，并且将地板4a和4b压开。如果该接合没有弹性，那么就可以使该接合边缘41和61变形，或者可以使该锁定元件8破坏。通过将该接合系统构造成能够获得下述的性能，即它们每个独立地或者结合起来有助于减轻该问题，那么就可以解决这一问题。

可以这样形成该接合系统，即：当将接合边缘水平地压在一起时，例如与加工有关并且在正常相对湿度的条件下，板可以具有小的间隙。百分之几毫米的间隙有助于减轻该问题。负的间隙即初始压力能够带来相反的结果。

如果在锁定表面45、65之间的接触表面较小，那么可以这样形成该接合系统，即：该锁定表面比上部接合边缘41、61更加容易受到挤压。在锁定表面和上部的水平支撑表面64之间，锁定元件8可以形成有凹槽64a。借助舌榫38和锁定元件8的合适的设计，舌榫的外部69可以向外弯曲到舌榫槽的内部，并且用作与该表面层的热胀冷缩有关的弹性件。

在该实施例中，该接合系统的下部支撑表面与表面平面平行地形成，以便在垂直方向上最大程度的锁定。通过在例如两个锁定表面

45、65之间应用可压缩的材料，或者选择可压缩的材料作为舌榫或者凹槽部分的材料，也可能获得膨胀性。

图40表示根据本发明的接合系统，已经将其最优化，以便获得在舌榫38内的高刚性。在这种情况下，使舌榫的外部舌榫槽的内部接触。如果该接触表面小，并且如果没有很大压缩地发生接触，那么在锁定位置，该接合系统可以移动。

图41表示下部支撑表面50、71具有两个角度的接合系统。在该接合平面之外的支撑表面的部分与表面平面平行。在最接近舌榫槽内部的接合平面的里面，它们具有相应于与圆弧C2的切线的角度，该切线与彼此接合的支撑表面部分的最里面的边缘相切。该锁定表面具有相对较低的锁定角。因为可以将下部唇缘40制造得坚硬且具有刚性，并且相对于下部支撑表面50、71的平行部分在角度上的差异较大，所以其强度仍然足够。在该实施例中，锁定表面45、65也用作上部支撑表面。除了锁定表面之外该接合系统没有上部支撑表面，因此也就防止了垂直分离。

图42a和42b表示便于短边锁定的接合系统，并且由于该锁定元件8具有较大的水平剪切吸收表面，所以该接合系统在较软的材料中也具有高的拉伸强度。舌榫38具有下部，将其定位在圆弧C2之外，并且因此其不遵循上述的向内转变角度的基本原则。从图42b中显然可以看出，因为在已经完成首先的向上转变角度的操作后，通过水平拔出，舌榫38的锁定元件8可以离开舌榫槽，所以通过绕着上部接合边缘向上转变角度仍然可以释放该接合系统。因此，用于绕着上部接合边缘向内和向上转变角度的前述原则应该能满足向上的转变角度，直到通过一些别的方法使该接合系统拆开，例如拔出，或者当下唇缘40弯曲时结合快速脱扣的拉拔。

图43a-c表示如何与下唇缘40相关地形成舌榫的下部，以便在接合系统内有利于根据本发明的水平的咬合，该接合系统在刚性的上唇缘39内具有锁定槽并且具有弹性下唇缘40。在该实施例中，特别是由于这样的事实，即：它可以更厚，或者它可以由更硬和更加刚性的材

料构成，所以上唇缘39明显更加坚硬。下唇缘40可以较薄且较软，并且因此在下唇缘40中将发生与咬合有关的实质上的弯曲。除了别的以外，通过把下唇缘40的最大弯曲限制得尽可能远，可以明显有利于咬合。图43a表示：下唇缘40的弯曲将增大到最大弯曲程度B1，其特征在于该舌榫38这样远地插入到舌榫槽36内，以便倒圆的导向部分彼此相互接触。当进一步插入舌榫38时，下唇缘40将向后弯曲，直到咬合结束，并且将锁定元件8完全插入其在锁定槽35中的最终位置。应该将舌榫38的下前部分49设计成其不能使下唇缘40向下弯曲，而是应该由下部支撑表面50来迫使其向下。舌榫的该部分49应该具有一形状，当下唇缘40围绕舌榫38的下部接合面50的外部而弯曲时，该部分49接触或者脱离下唇缘40的最大弯曲程度的状态。如果舌榫38具有在该位置与下唇缘40重叠的形状，由虚线49b来表示，那么根据图43b的弯曲B2明显可以更大。这可以导致与咬合有关的更大的摩擦和损坏这种接合的风险。图43c表示：通过以这种方式设计舌榫槽36和舌榫38，即：在舌榫的下外部分49和下唇缘40之间具有空间S4，可以限制该最大弯曲。

一般说来，在长边锁定之后，在短边的咬合方面使用水平的咬合。当在长边中快速卡合时，根据本发明通过一块处于略微向上倾斜位置的板，也可能快速卡合该接合系统。在图44中画出了该向上倾斜的卡合位置。为了该锁定元件的导向部分66能够进入与锁定槽的导向部分44接触，只需要下唇缘40的较小的弯曲B3，然后通过向下转变角度，可以将该锁定元件插入到锁定槽35中。

图45-50表示能够用在长边或者短边上且可以使用较大的旋转切削刀具来加工的本发明的变形。按照现代的加工技术，通过在板材中的低成本的加工，可能形成根据本发明的复杂的形状。应该指出：当然，例如通过挤压可以形成在这些和先前优选的附图中所示的大多几何形状，但是这种方法通常比加工昂贵相当多，并且对于通常用在地板中的大多板材的形成来说，这是不方便的。

图45a和45b表示根据本发明的锁定系统，其舌榫38的外部已经形

成为能够弯曲。通过使舌榫的头部裂开口，已经获得了这种可弯曲性。在咬合过程中，下唇缘40向下弯曲，并且舌榫38的外下部分向上弯曲。

图46a和46b表示根据本发明带有裂口的舌榫的锁定系统。在咬合过程中，舌榫的这两部分彼此相向地弯曲，而同时这两个唇缘彼此远离地弯曲。

这两个接合系统是这样的，以允许分别向内和向外转变角度，从而锁定和脱开。

图47a和47b表示组合的接合系统，在此，独立的部分40b构成下唇缘的延伸部分，并且该部分可以是弹性的。该接合系统可以改变角度。构成芯部的部分的下唇缘以这样的方式形成有支撑表面，即：不必弯曲该唇缘就可以发生咬合。只有可以由铝板制造的伸出的独立部分是弹性的。也可以这样形成该接合系统，即该唇缘的两部分是弹性的。

图48a和48b表示带有由两部分构成的下唇缘的组合接合系统的咬合，其中只有独立的唇缘构成支撑表面。例如，根据本发明，可以与其他一些接合系统结合在一起在短边上使用该接合系统。该接合系统的好处是：例如，可以合理地利用较大自由度且使用较大的切削刀具来形成锁定槽35。在加工后，将外唇缘40b附加上，并且它的形状不影响加工的可能性。该外唇缘40b是弹性的，且在该实施例中并没有锁定元件。另一好处是：该接合系统能够使非常薄的芯部材料接合，因为能够将该下唇缘制造得非常薄。例如，该芯部材料可以是薄的压实层，并且上下层可以是相对较厚的由例如软木或者软塑料材料制造的层，其能够提供柔软和吸声的地板。使用这种技术，相对于一般不超过7mm厚的普通芯部材料，接合具有大约2mm厚度的芯部材料是可能的。在此获得的厚度上的节省可以用来增加其他层的厚度。显然，在较厚的材料中也可以使用该接合系统。

图49和50表示组合接合系统的两种变型，例如，其能够与其他优选的装置结合地用在短边中。根据图49的组合接合系统能够以这样的

实施形式来制造，即：条带构成舌榫的伸出的弹性部分，然后该装置将具有与图45中的实施例类似的功能。图50表示该组合接合系统在外下唇缘40b中可以形成有锁定元件8，将其定位在接合平面的里面。

图51a-f表示根据本发明的铺设方法，并且通过水平接合、向上转变角度、在向上倾斜位置和向下转变角度中的卡合的结合，可以使用该方法将地板接合在一起。对于本发明的地板可以使用这种铺设方法，但是也可以用在具有这样的特性的地板中的任意的机械接合系统上，即：可以采用该铺设方法。为了简化描述，通过一块被称作凹槽板的板来表示该铺设方法，其与被称作舌榫板的另一块板接合。实际上这些板是一样的。显然，通过以相同的方法使舌榫边与凹槽边接合，也可以实现整个的铺设顺序。

根据图51a，带有舌榫38的舌榫板4a和带有舌榫槽36的凹槽板4b处于初始位置，平放在底板上。舌榫38和舌榫槽36具有在垂直和水平方向上分开的锁定系统。随后，沿着方向F1朝向舌榫板4a水平地移动凹槽板4b，直到根据图51b所示，舌榫38与舌榫槽36接触并且舌榫的上下部分部分地插入舌榫槽内。这种首先的操作迫使板的接合边缘部分在整个板的纵向范围内占据相同的相对垂直位置，并且因此任何弓形形状的差别将被校直。

如果朝向舌榫板移动凹槽板，那么凹槽板的接合边缘部分将在该位置被略微抬高。然后，通过有角度的运动S1向上倾斜该凹槽板4b，同时使其保持与舌榫板的接触，或者根据图51c，沿着方向F1朝向舌榫板4a推压板4b。当凹槽板4b相对底板达到角度SA时，该角度对应于向上倾斜的卡合位置，根据上面的描述和图44所示，可以朝向舌榫板4a移动凹槽板4b，以便上部接合边缘41、61彼此接触，并且通过卡合作用，将舌榫的锁定元件部分地插入到舌榫槽的锁定系统内。

在该向上倾斜位置的卡合作用的特征在于，该舌榫槽的外部加宽并且可以弹回。这种加宽实质上比在水平位置内的咬合所需要的程度要小。该卡合角SA取决于与凹槽板的向上转变角度关联的彼此相向地推压板使用的力。如果沿着方向F1的压力较大，那么板将以比该力较

小时要低的角度SA卡合。该咬合位置的特征还在于，该锁定系统的导向部分彼此接触，从而它们能够实现它们的咬合作用。如果板是香蕉形的，那么就要与咬合相关联地校直且锁定它们。现在，通过与朝向接合边缘的挤压结合的有角度的运动S2，根据图51e向下转变该凹槽板4b的角度，并且在最终位置将其锁定靠在舌榫板上。在图51f中示出了这种情况。

依靠该接合系统的结构，高精度地确定卡合角SA是可能的，相对于使用合理大小的力发生咬合以及该锁定系统的导向部分应该处于这样的接合的需要，即：它们能够一齐地保持任何的香蕉形状，该角度能够提供最好的作用，从而能够进行最后的锁定，而没有任何接合系统被损坏的风险。

根据该优选的铺设方法，可以没有任何实际的辅助装置地安装地板。在一些情况下，如果使用根据图52a和52b的合适的辅助装置进行安装，那么将有利于安装。根据本发明的优选的辅助装置可以是撞击和挤压块80，将其设计成具有前下部分81，当将其插入到地板的边缘部分之下时，它使凹槽板向上转变角度。它具有上部邻接边缘82，在向上转变角度的位置其与该凹槽板的边缘部分接触。当已经将该撞击块80插入到凹槽板下面以便该邻接边缘82与地板接触时，该凹槽板将具有预定的卡合角。通过挤压或者撞击该撞击块，可以使凹槽板4a的舌榫槽与舌榫板的舌榫卡合在一起。当然，可以将该撞击块移动到该板的不同部分。显然，可以使用多个撞击块以及使用可以带来类似结果的不同形式的辅助装置，例如一个辅助装置使板向上倾斜到咬合角度，使用另一块将它们压在一起，与抵靠板的其他部分的另外的挤压结合来进行这个过程。如果不是那样，而是一个人想向上倾斜新板的凹槽边并且使它与先前铺放的板的舌榫边相接合，那么可以使用同样的方法。

现在的描述将针对铺设地板的工具的不同方面。通过使舌榫和其凹槽接缝相互连接来铺设地板的这种工具可以设计成板块80，其带有将地板的接合边缘部分的接合边缘4a、4b接合起来的接合面82。该工



具可以形成插到地板下面的楔子，并且接近该楔子的厚端设置的接合面82。该工具的接合面82可以凹陷地弯曲，以便容纳地板的接合边缘4a、4b的至少一部分外壳。另外，该楔子的楔角S1和接合面82在楔子的较厚部分上的位置能够调整，以便当使用楔子80抬高地板并且地板的接合边缘接触接合面82时，能够获得地板预定的升角。楔子80的邻接面82可以形成能够邻接靠在接合边缘部分4b上，该接合边缘部分4b具有倾斜指向上的舌榫38，以便使形成在地板的相对接合边缘部分4a上的底切舌榫槽36与先前铺放的地板的舌榫38接合起来。作为替换实施形式，楔子80的邻接面82形成能够邻接靠在接合边缘部分4a上，该接合边缘部分4a具有底切槽36，以便与倾斜指向上且形成在地板的相对接合边缘部分4b上的舌榫38接合。

通过相对另一块地板抬高一块地板并且接合和锁定地板的机械锁定系统，上述的工具可以用于地板的机械接合。通过将地板的机械锁定系统卡合在一起而同时地板处于其抬高状态，该工具也可以用于这样的一块地板与另一块这样的地板的机械接合。另外，该工具可以这样使用，即：使楔子的接合面82能够邻接靠在接合边缘部分4b上，该接合边缘部分4b具有倾斜指向上的舌榫38，以便使形成在地板的相对接合边缘部分4a上的底切槽36与先前铺放的地板的舌榫38接合起来。作为替换实施形式，该工具可以这样使用，即：使楔子80的邻接面82能够邻接靠在接合边缘部分4a上，该接合边缘部分4a具有底切槽36，以便将倾斜指向上且形成在地板的相对接合边缘部分4b上的舌榫38与先前铺放的地板的底切槽36接合起来。

图53表示：在沿着长边边缘将邻接的板接合之后，在锁定位置沿着方向F2可以移动板2a和2b，从而通过水平的快速卡合可以进行另外两个短边的接合。

在向上倾斜的位置可以进行长边以及短边的咬合。如果一块板的短边已经首先接合，那么通过将带有锁定的短边的这块板向上倾斜以获得其咬合角，在该向上倾斜的位置也可以咬合其长边。接下来，在该向上倾斜的位置发生咬合，同时，可以沿着短边发生在该锁定位置

的位移。在咬合之后，将板向下转变角度，并且在长边和短边上将其锁定。

另外，图53和54说明了与两块板2a和2b的两条短边的咬合相关产生的问题，这两块板已经在它们的长边上与另外的第一板1接合起来。当板2a即将卡合进入地板2b时，最靠近第一板1的长边的内角部分91和92位于同一平面内。这是由于该事实，即：在它们各自的长边上，将两块板2a和2b接合到同一地板1上。根据表示截面C3-C4的图54b，舌榫38不能插入到舌榫槽36内，从而开始下唇缘40的向下弯曲。在另一长边上的外角部分93-94，在图54a中示出的截面C1-C2中，舌榫38能够插入到凹槽36中，从而相应于锁定元件8的高度，通过使板2b自动向上倾斜，开始下唇缘40的向下弯曲。

这样，本发明人已经发现：在同一平面内的横向移动中，存在与内角部分的咬合相关的问题，并且该问题可以导致较高的咬合阻力以及在该接合系统内发出嘎吱嘎吱响声的风险。通过合适的接合设计以及材料的选择，该材料能够使其在多个接合部分发生弯曲变形，从而可以解决该问题。

当进行这种特别设计的接合系统的咬合时，会发生下面的过程。在横向移动中，舌榫和上唇缘的外部导向部分42、68配合，且迫使舌榫的锁定元件8位于上唇缘39的外部之下。舌榫向下弯曲，并且上唇缘向上弯曲。在图54b中用箭头表示出了这种情况。通过使在板2b长边上的下唇缘40弯曲将图53中的角部92向上压，通过使在板2a长边上的上唇缘向下弯曲将角部91向下压。应该将该接合系统构造成这样，即：这四种变形加起来是这么大，从而该锁定元件能够沿着上唇缘滑动并卡合进入锁定槽。已经知道：与咬合相关地加宽舌榫槽36是可能的。然而，不知道如果将通常应该为刚性的该舌榫也设计成能够与咬合相关地弯曲是否有利。在图55中画出了这样的实施例。在该垂直平面VP里面，在该舌榫的上部靠内部分可以制造一凹槽或者类似形状63。可以将舌榫的整个区域PB从其内部延伸到其外部，并且，例如可以将它制造得比地板的厚度T的一半更大。

图56和57表示：在两块地板2a和2b的内角部分91、92（图57）和外角部分93、94（图56），该接合系统的部分如何与咬合相关联地弯曲。为了简化加工，仅仅需要薄唇缘和舌榫弯曲。实际上，承受压力的所有部分当然要被压缩并且弯曲到一个变化的程度，这取决于厚度、可弯曲性、材料的成分等。

图56a和57b表示当板的边缘彼此接触时的位置。以这种方式构成该接合系统，即：即使在该位置，舌榫38的最外头部将位于下唇缘40的外部的里面。当彼此相向进一步移动板时，根据图56b、57b，在内角91、92内的舌榫38将向上挤压板2b。舌榫将向下弯曲，并且在外角93、94处的板2b将向上转变角度。图57c表示在内角91、92内的舌榫38将向下弯曲。在根据图56c的外角93、94处，舌榫38向上弯曲，并且下唇缘40向下弯曲。根据图56d、57d，当板进一步相对彼此地移动时，这种弯曲继续，并且现在根据图57d，在内角91、92上，下唇缘40也弯曲。图56e、57e表示咬合位置。因此，如果舌榫38可以弯曲，并且如果当使这些板位于与已经沿着其两条长边将地板锁定之后进行的咬合相关联的同一平面内时且当舌榫和凹槽彼此进入接触时，将舌榫38的外部定位在下唇缘40的外部的里面，这明显将有利于咬合。

在本发明的范围内可以有几种变型。本发明人已经制造和评价了许多变型，在此，已经将接合系统的不同部分加工成具有不同的宽度、长度、厚度、角度和多种不同板材的范围，以及纯塑料和木板的范围。在上下转动的位置上，通过凹槽板和舌榫板相对彼此的咬合和转变角度，并且通过在此描述的装置和现有技术的装置在长边和短边上的不同接合，已经测试了所有的接合系统。已经制造了锁定系统，其中锁定表面也是上接合面，舌榫和凹槽具有多个锁定元件和锁定槽，并且下唇缘和舌榫的下部以锁定元件和锁定槽的形式形成有水平锁定系统。

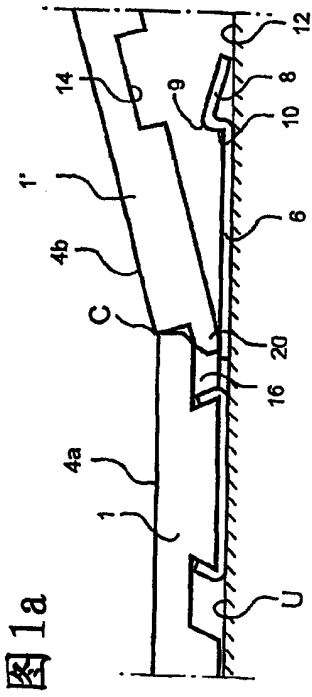


图 1a

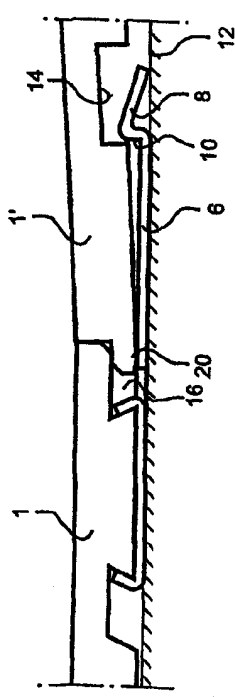


图 1b

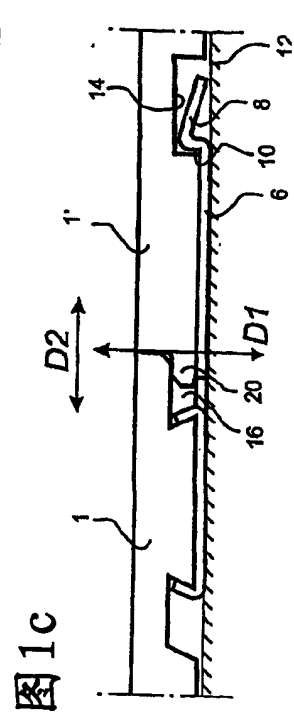


图 1c

现有技术

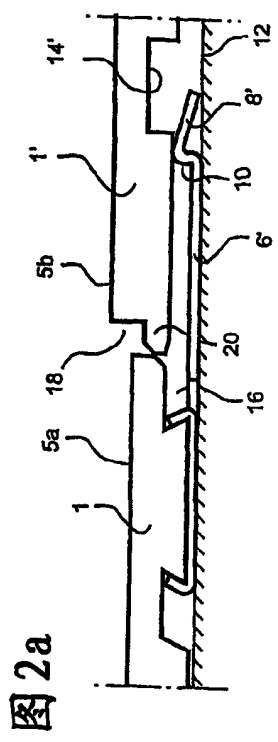


图 2a

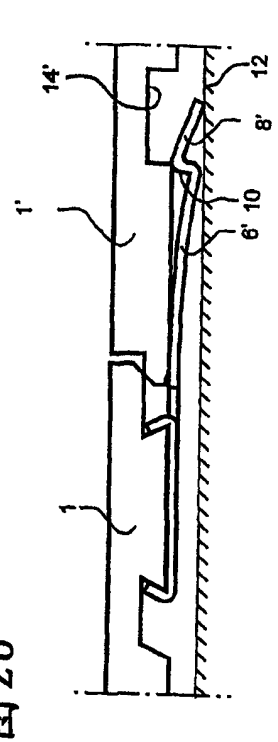


图 2b

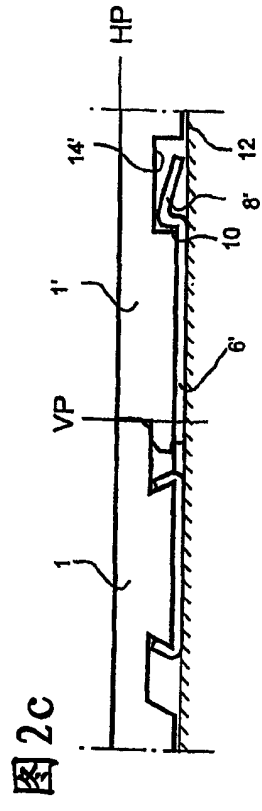
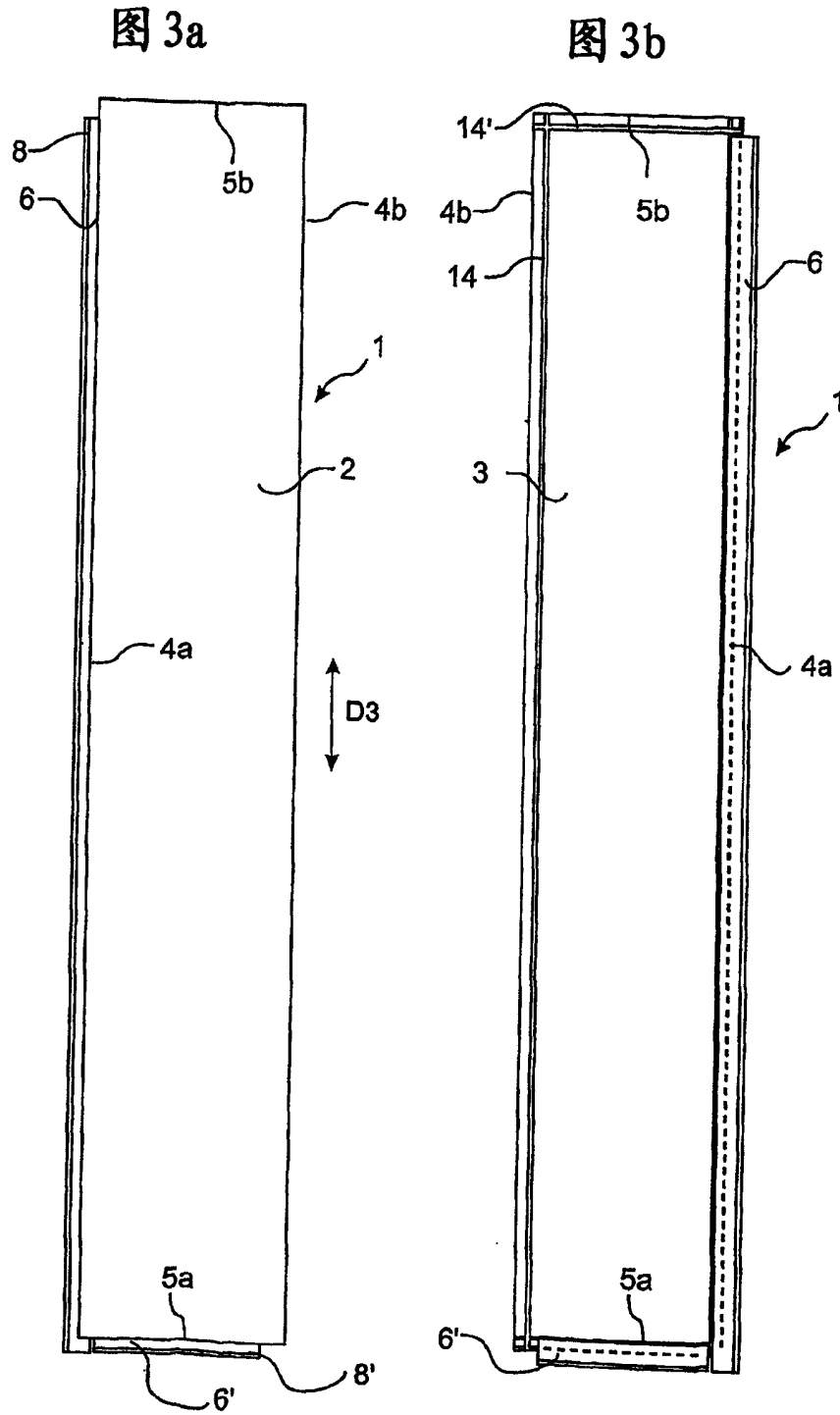


图 2c

现有技术



现有技术

图 4a

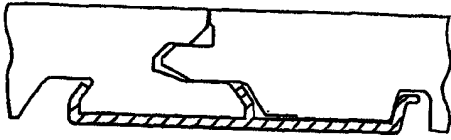


图 4b

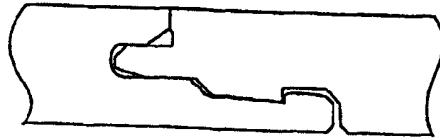


图 5a

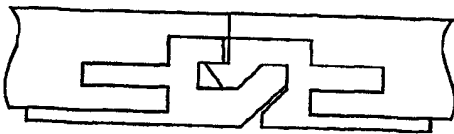


图 5b

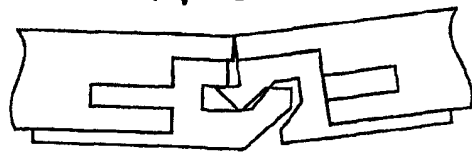


图 6a

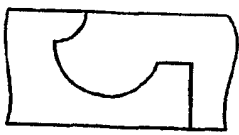


图 6b



图 6c

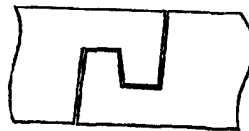


图 6d

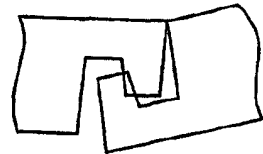


图 7a

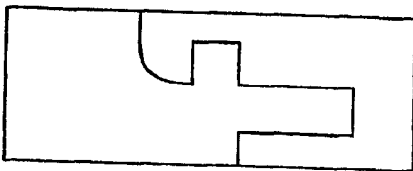


图 7b

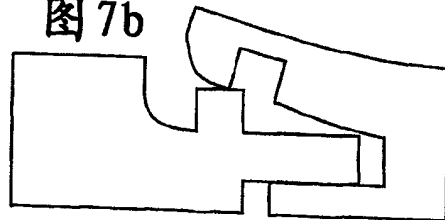


图 8a

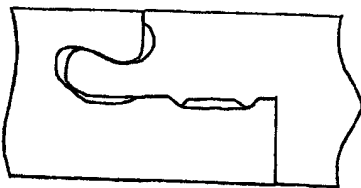


图 8b

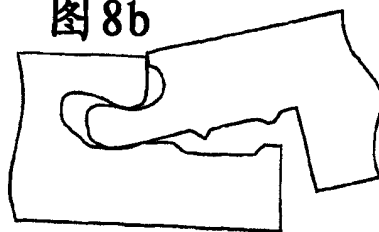


图 9a

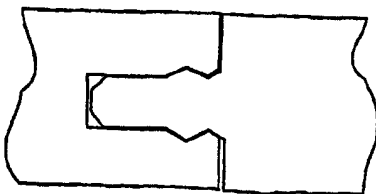


图 9b



现有技术

图 10a

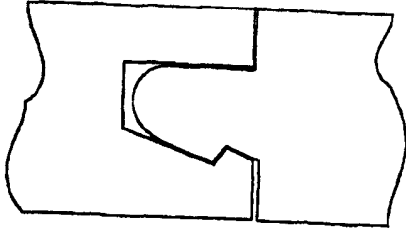


图 10b

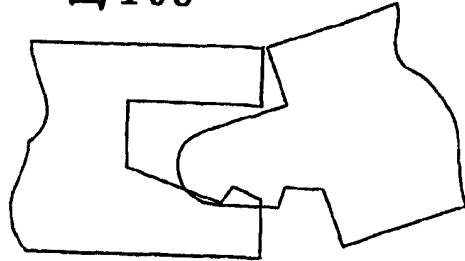


图 11a

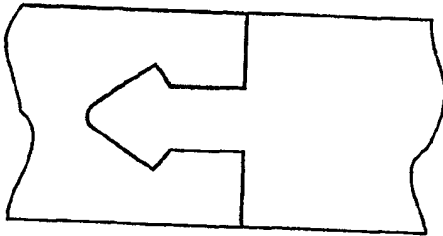


图 11b

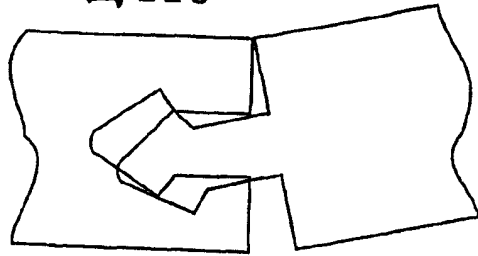


图 12a

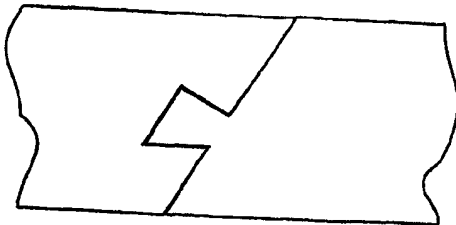


图 12b

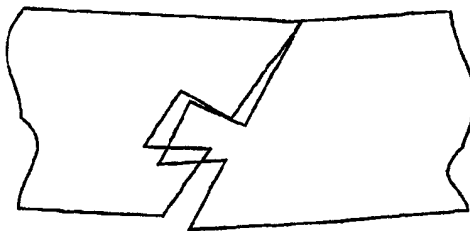


图 12c

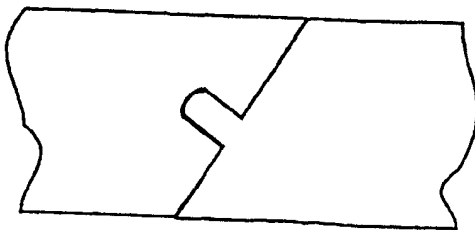
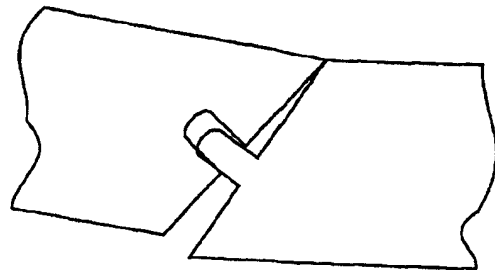


图 12d



现有技术

图13a

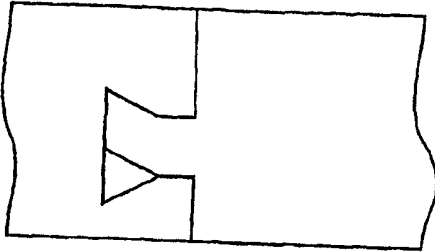


图13b

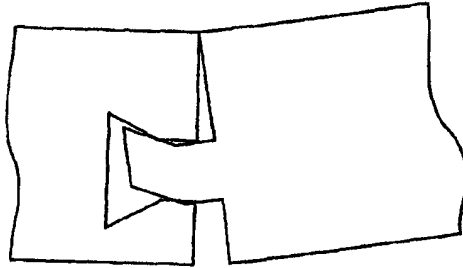


图13c

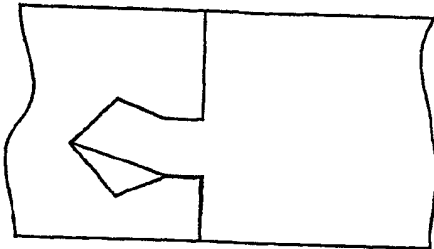


图13d

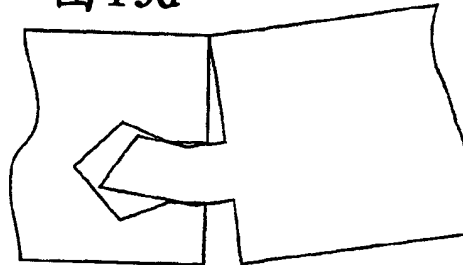


图14a

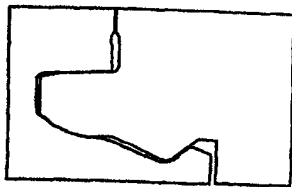


图14b

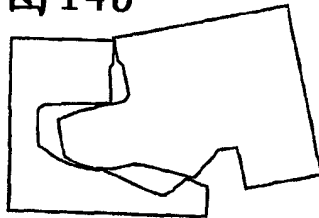


图14c

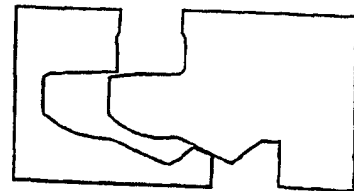


图14d

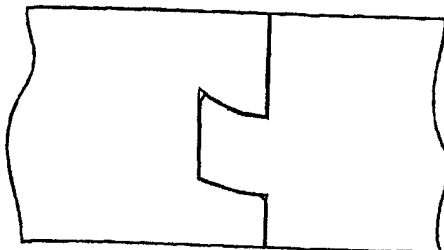
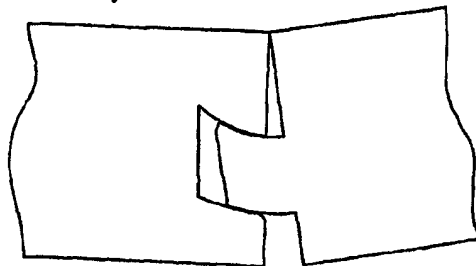


图14e



现有技术



图 15a

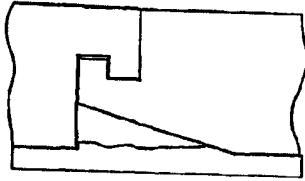


图 15b

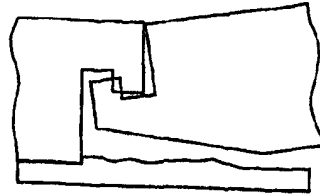


图 16a

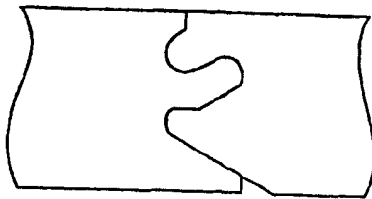


图 16b

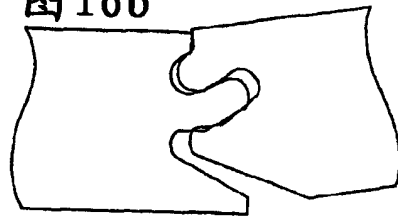


图 17a

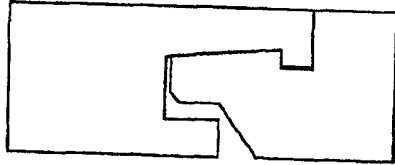


图 17b

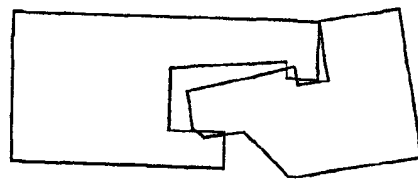


图 18a

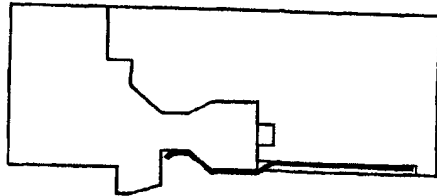


图 18b

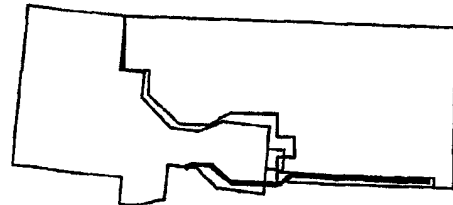


图 19a

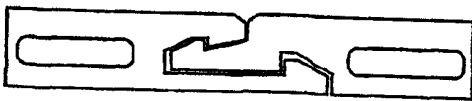


图 19b



图 20a

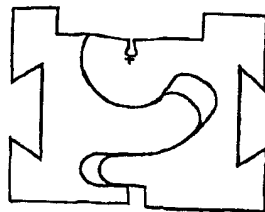
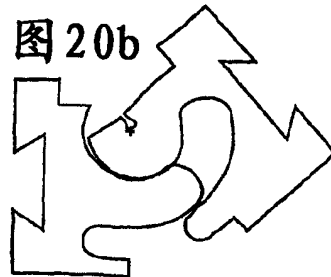


图 20b



现有技术

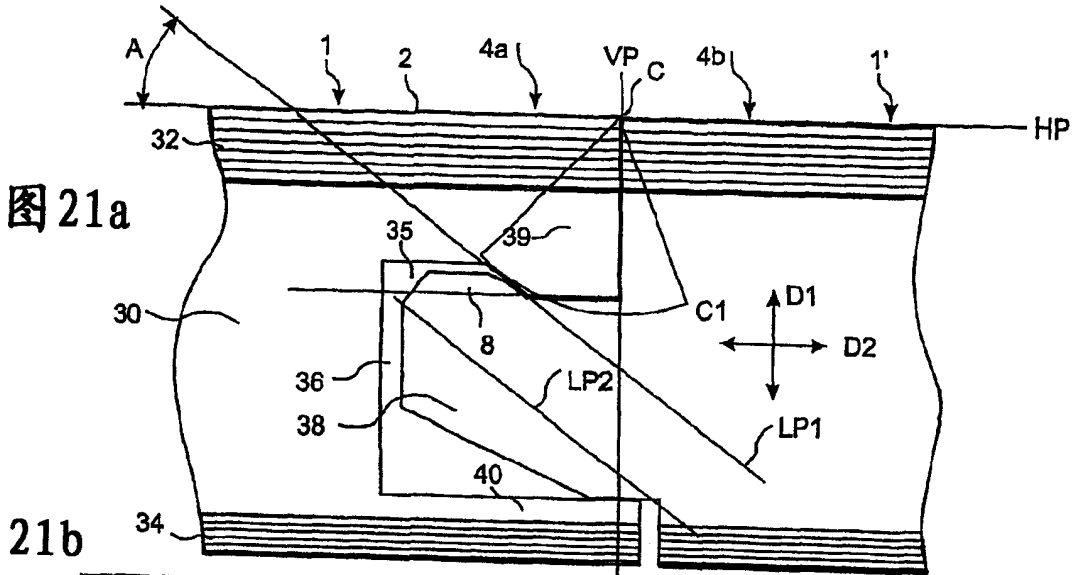


图 21a

图 21b

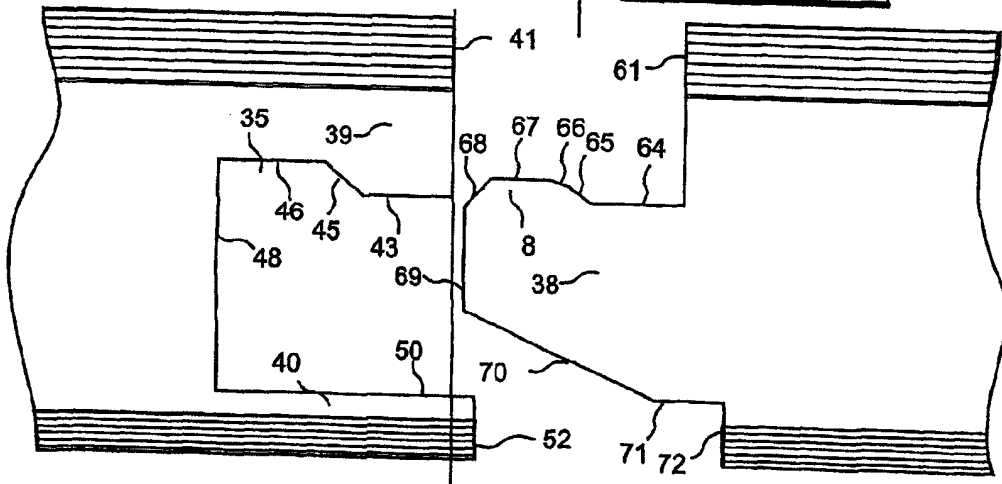


图 22

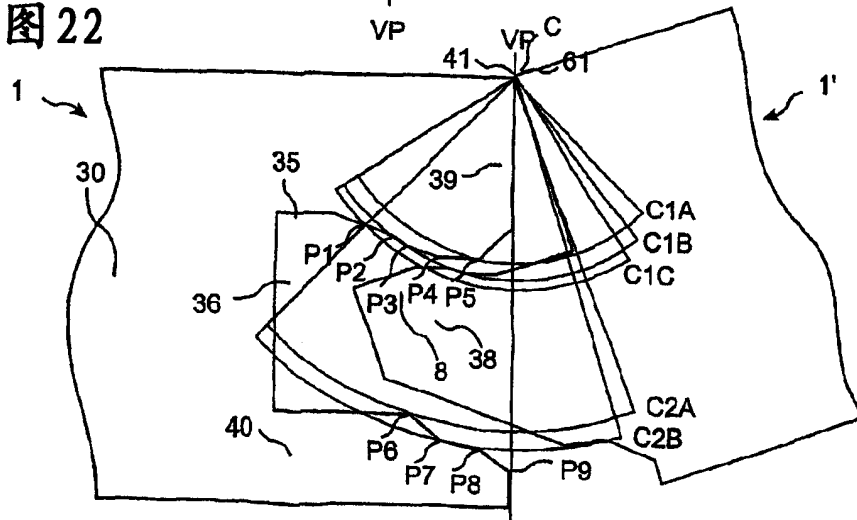


图 23a

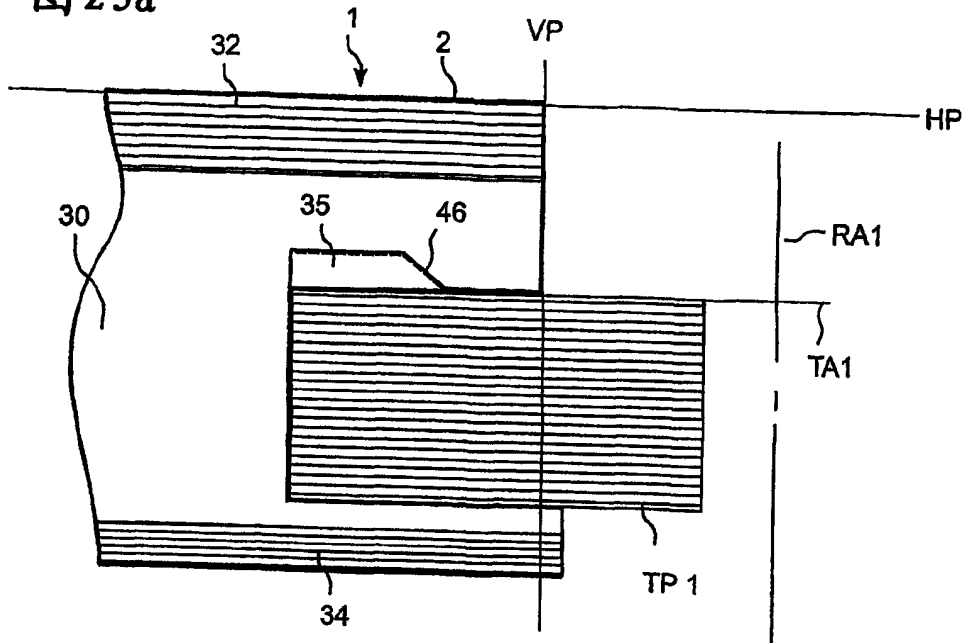


图 23b

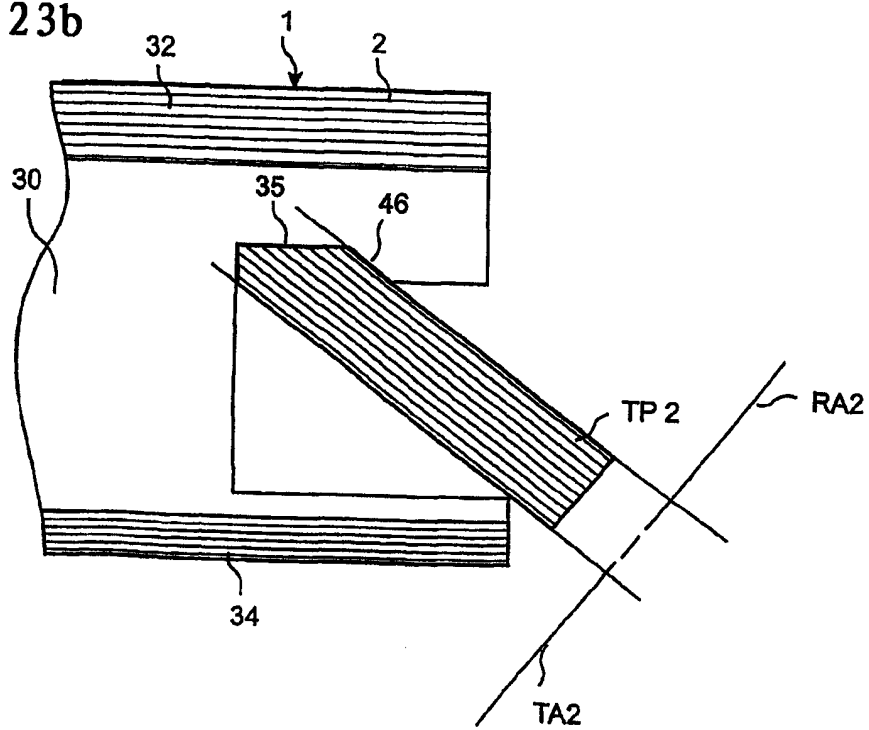


图 24a

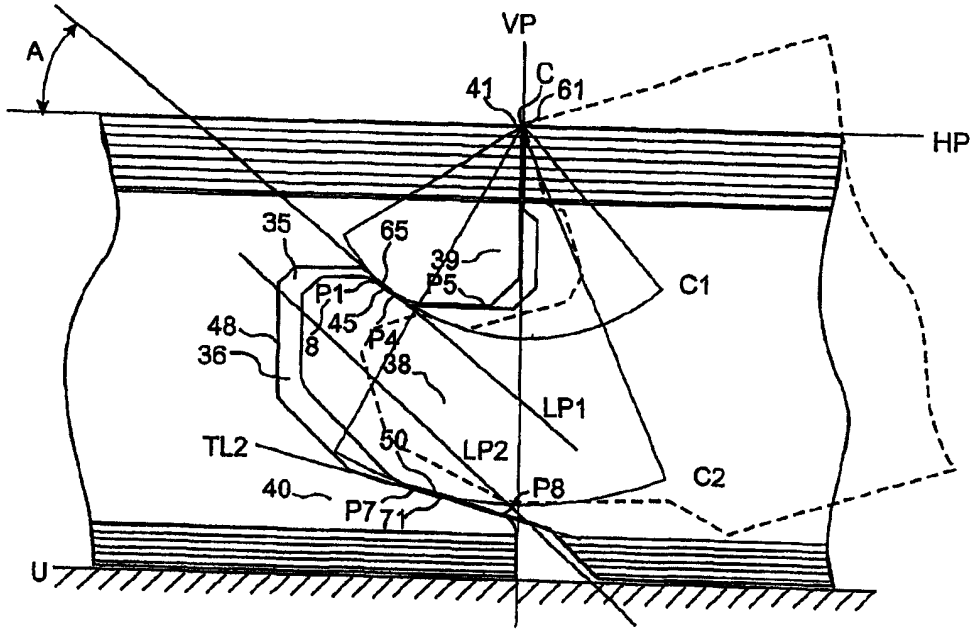


图 24b

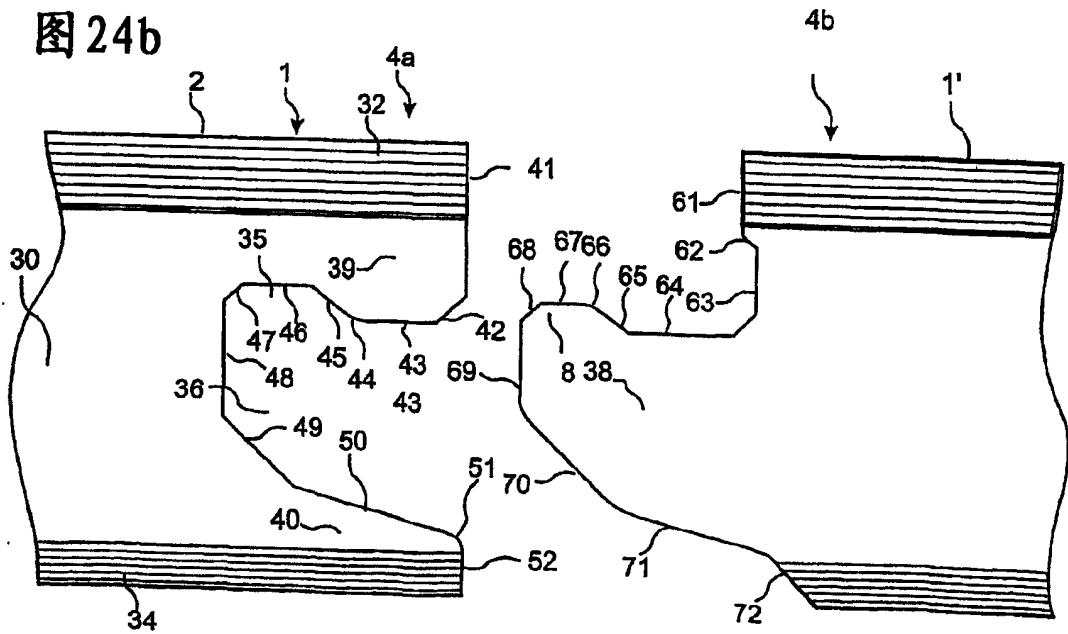


图 25

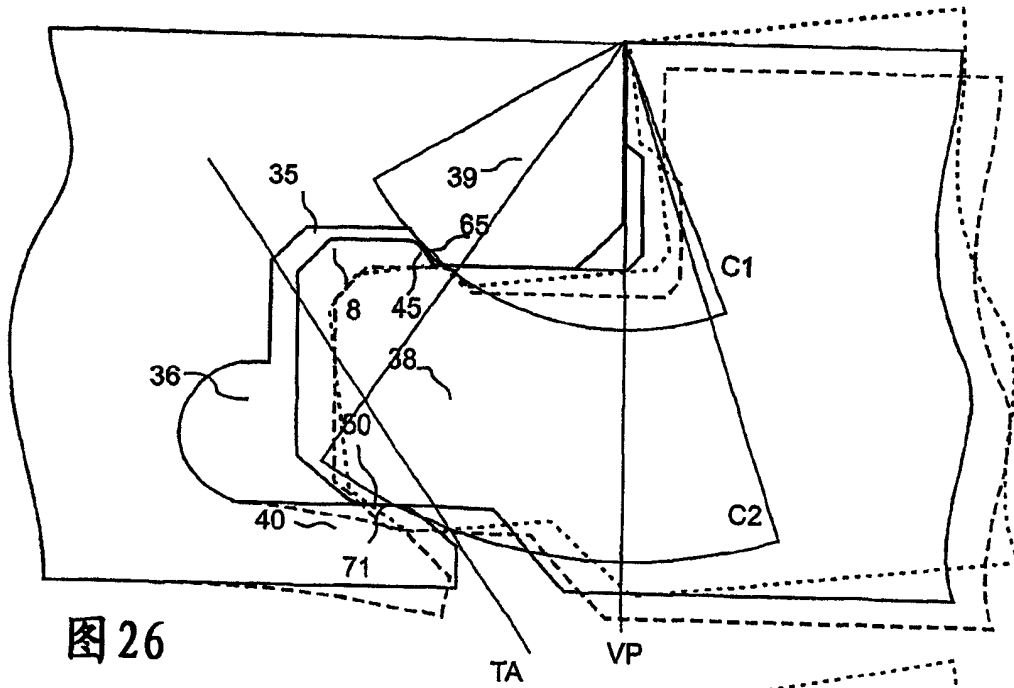


图 26

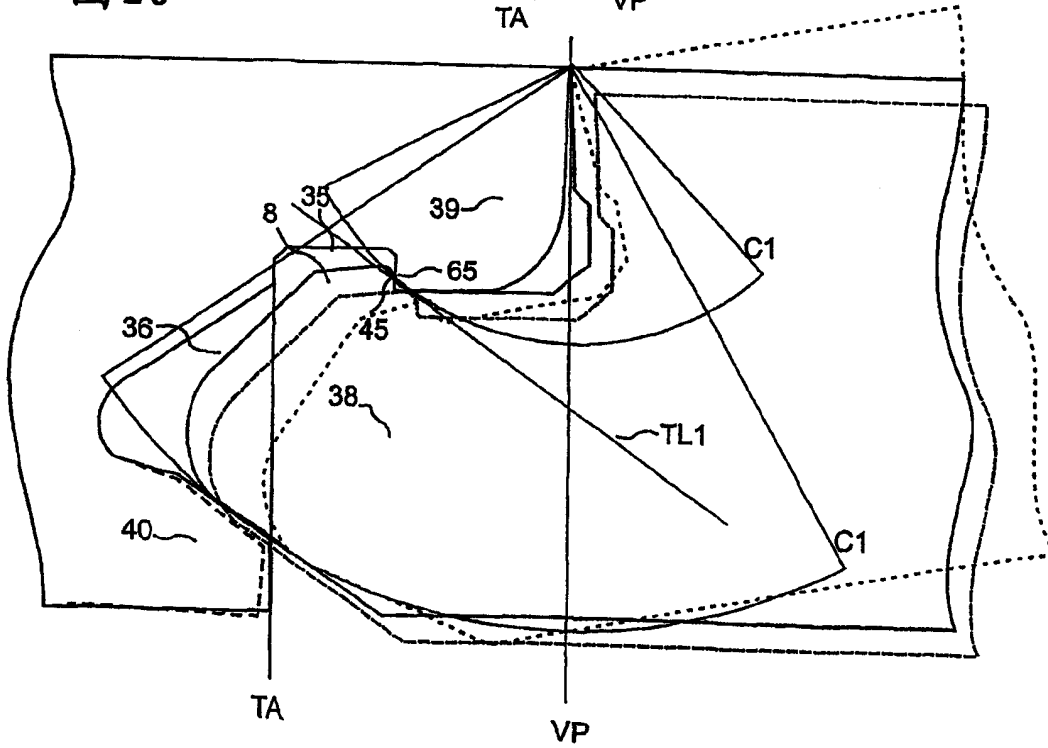


图 27a

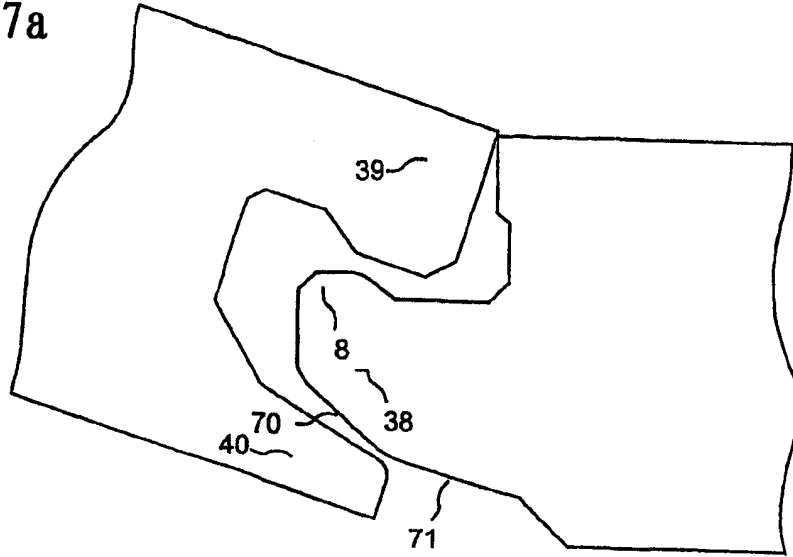


图 27b

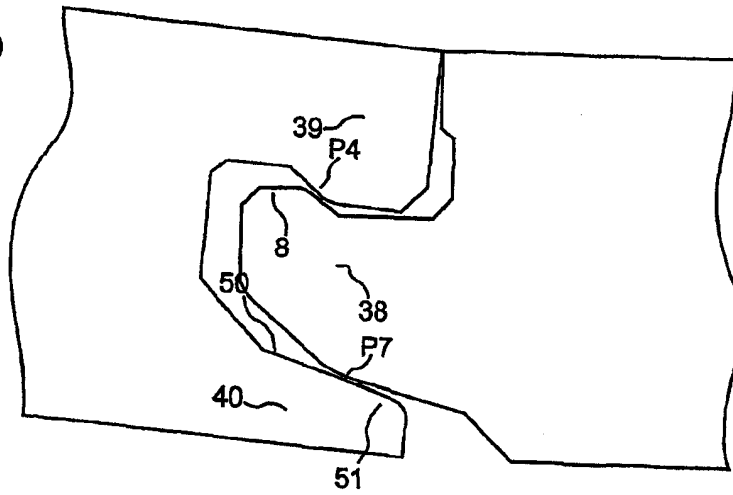


图 27c

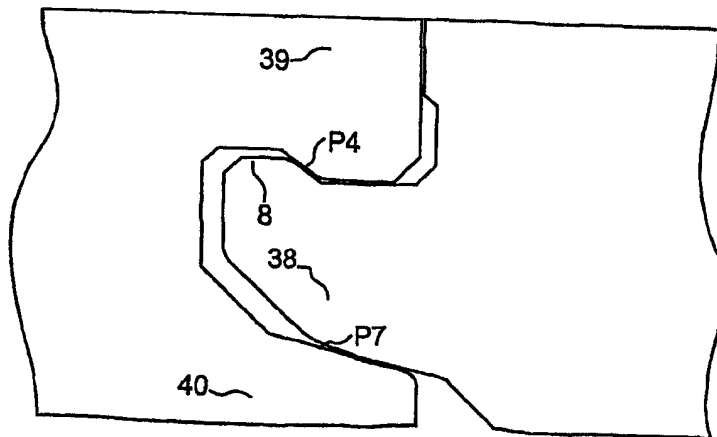


图 28a

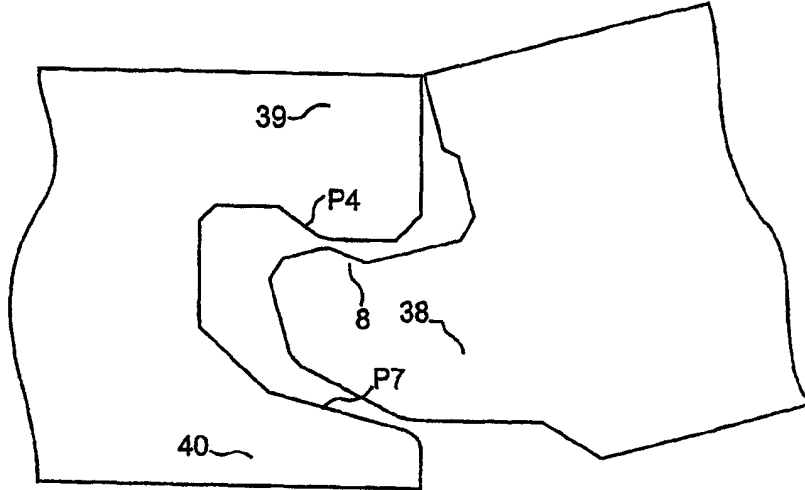


图 28b

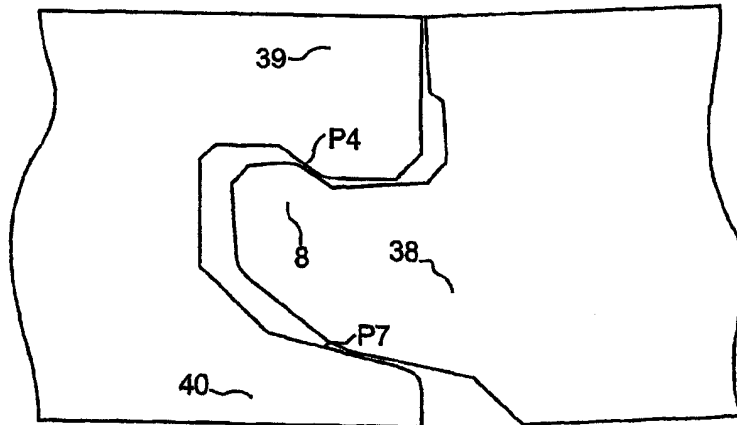


图 28c

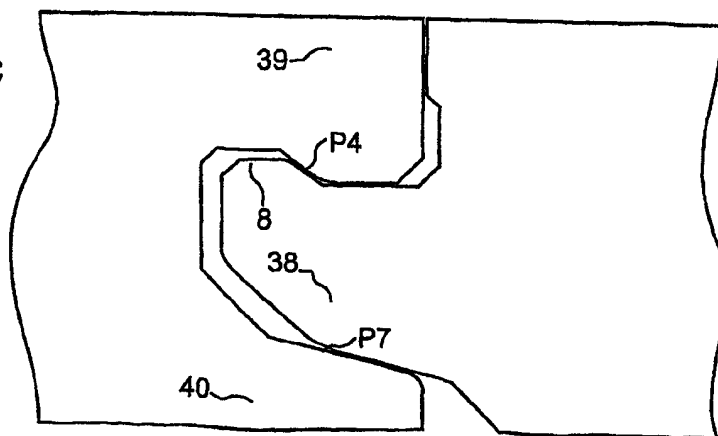


图 29a

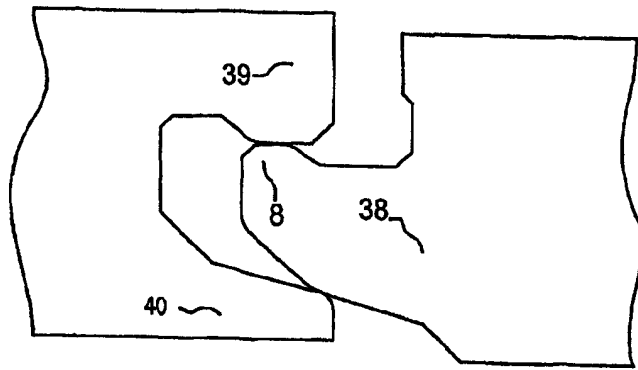


图 29b

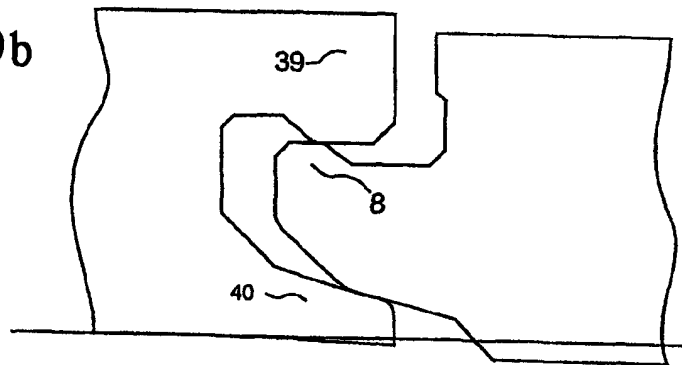


图 30

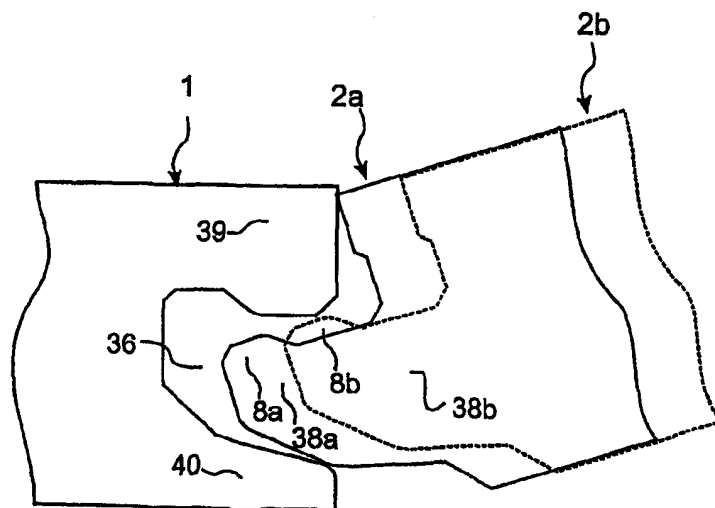




图 31a

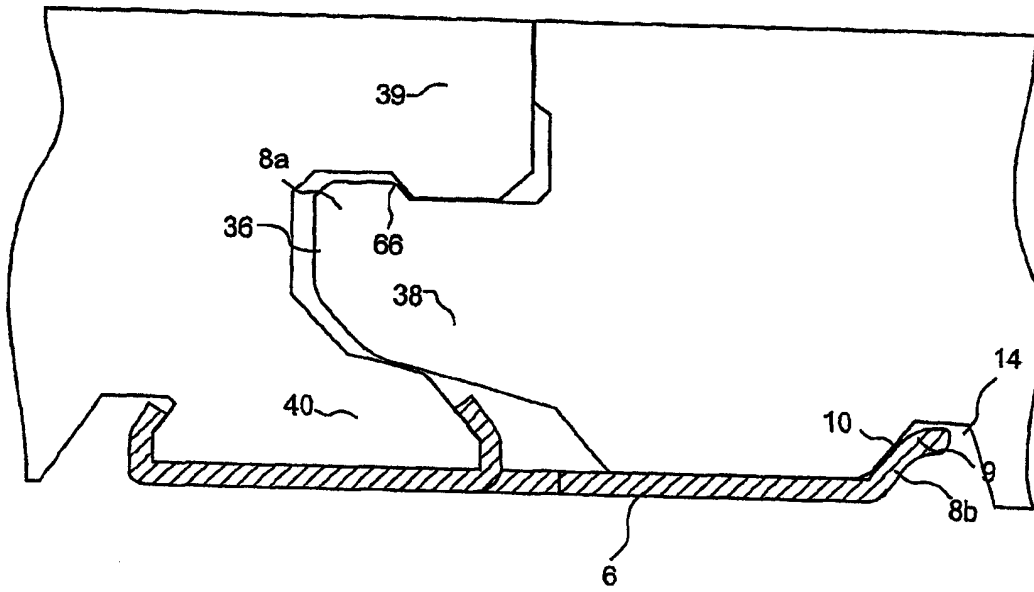


图 31b

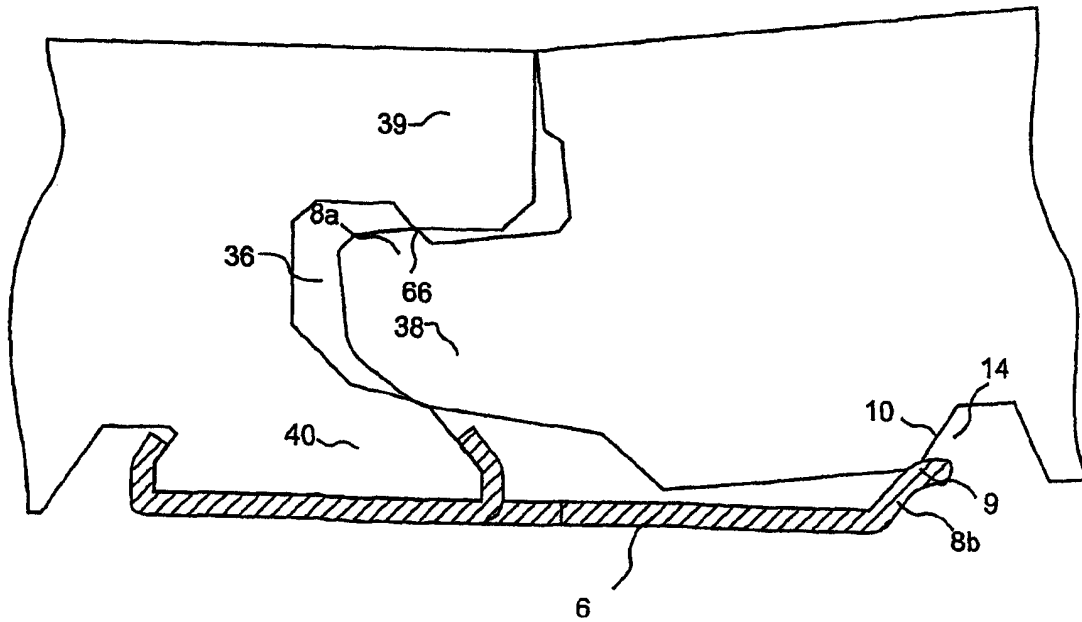


图 32a

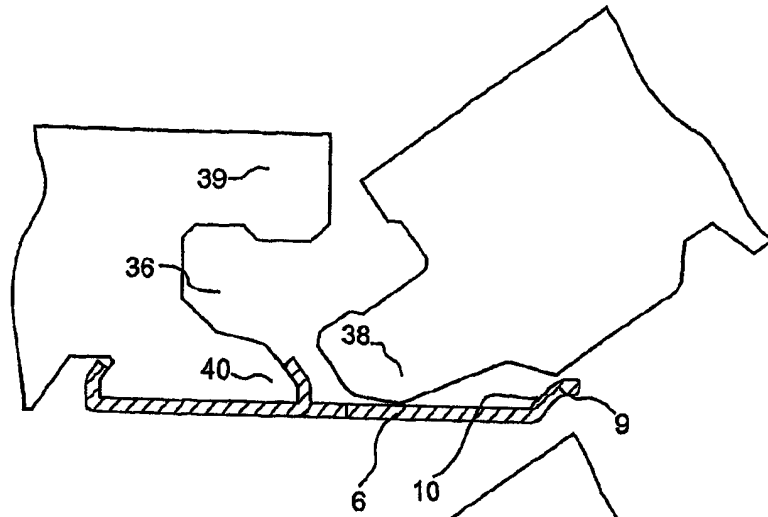


图 32b

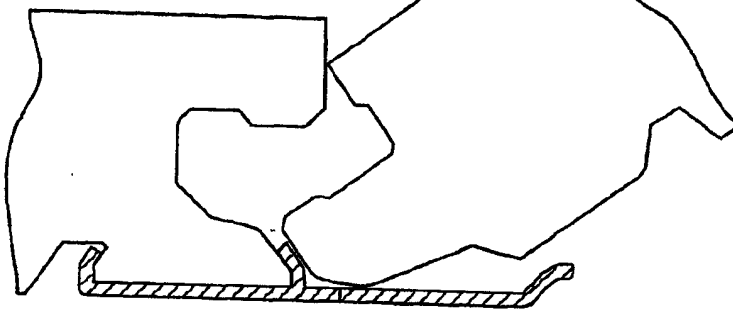


图 32c

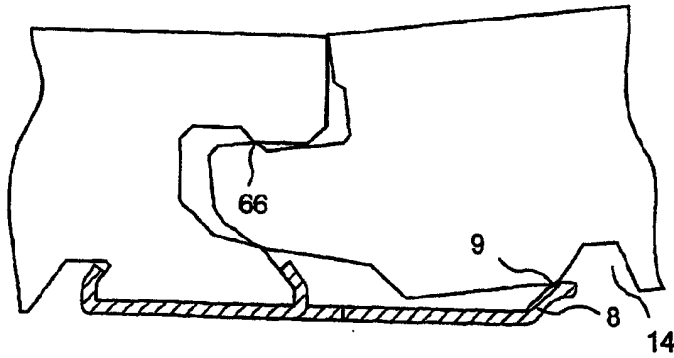


图 32d

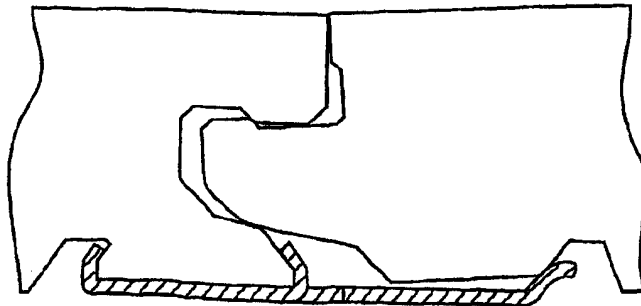


图 33

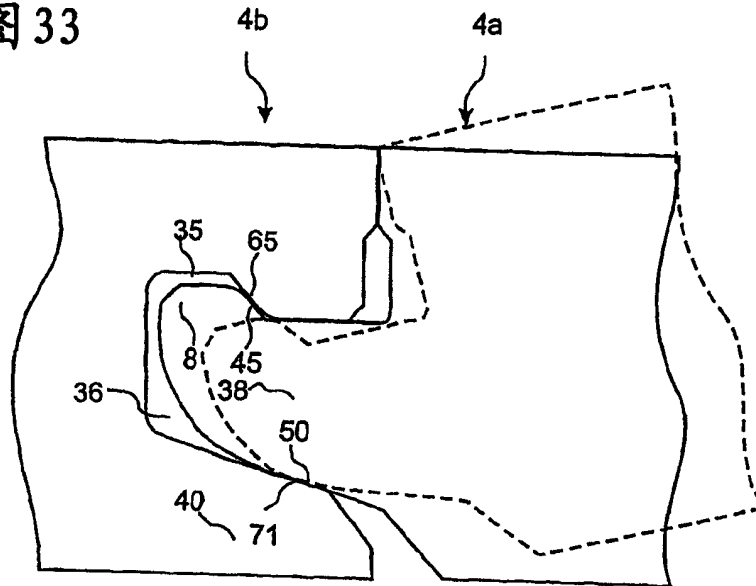
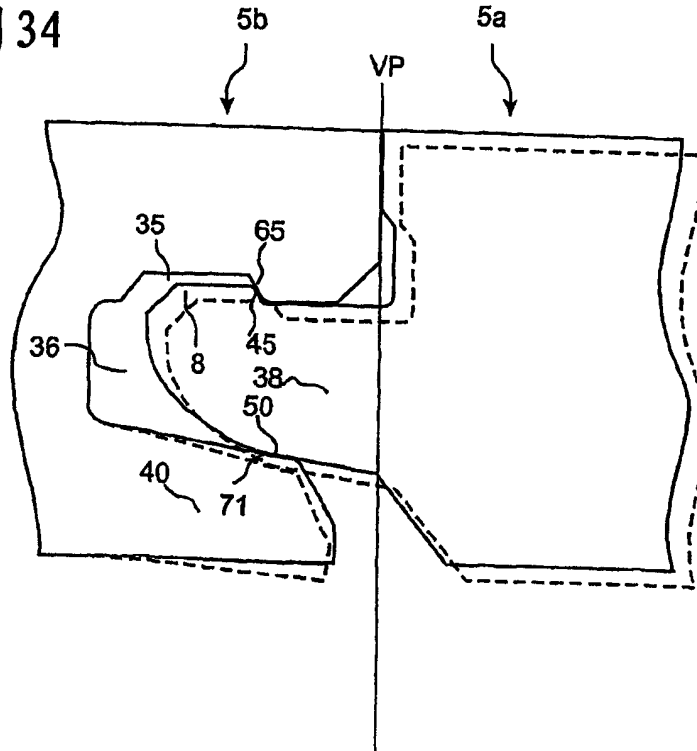
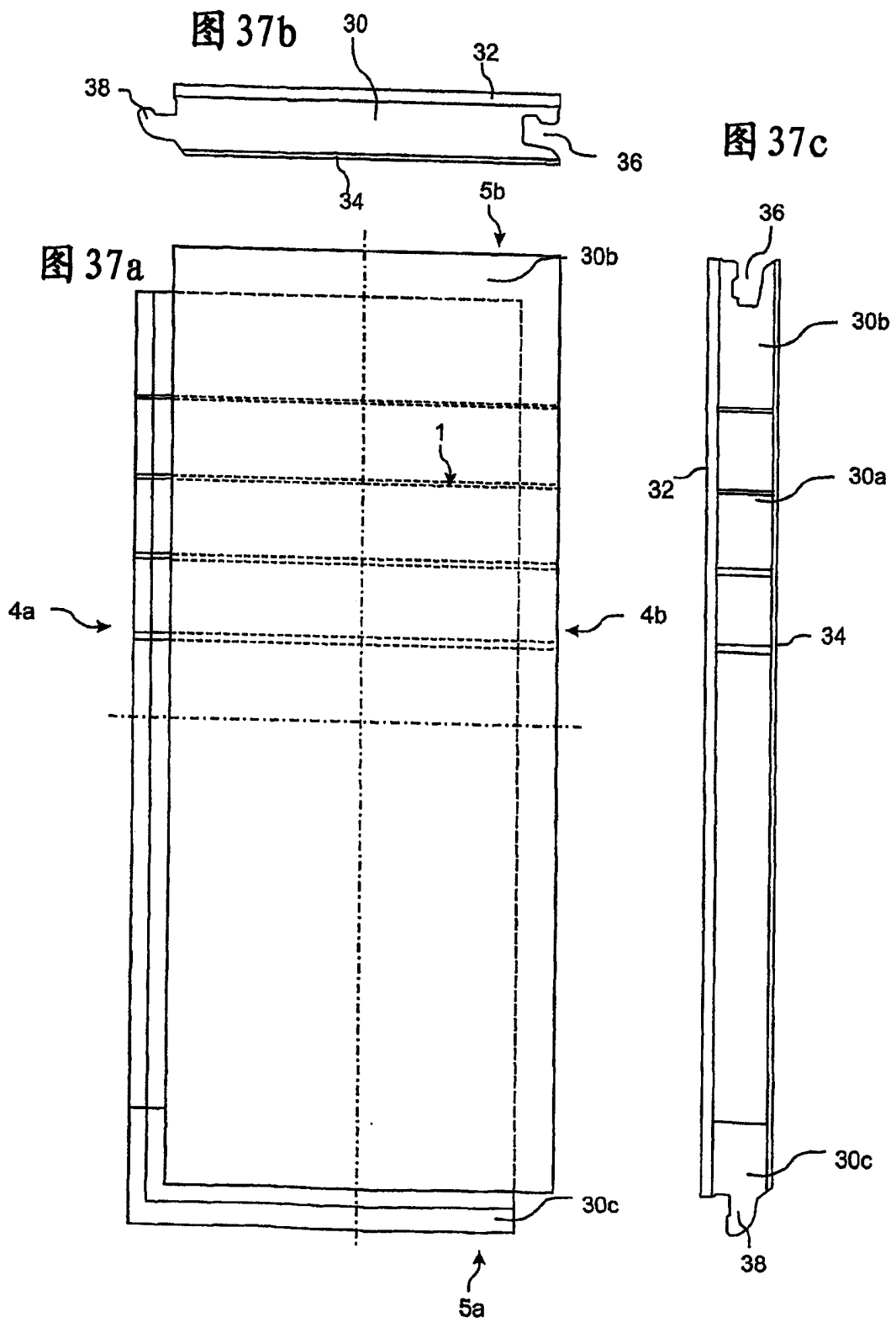


图 34







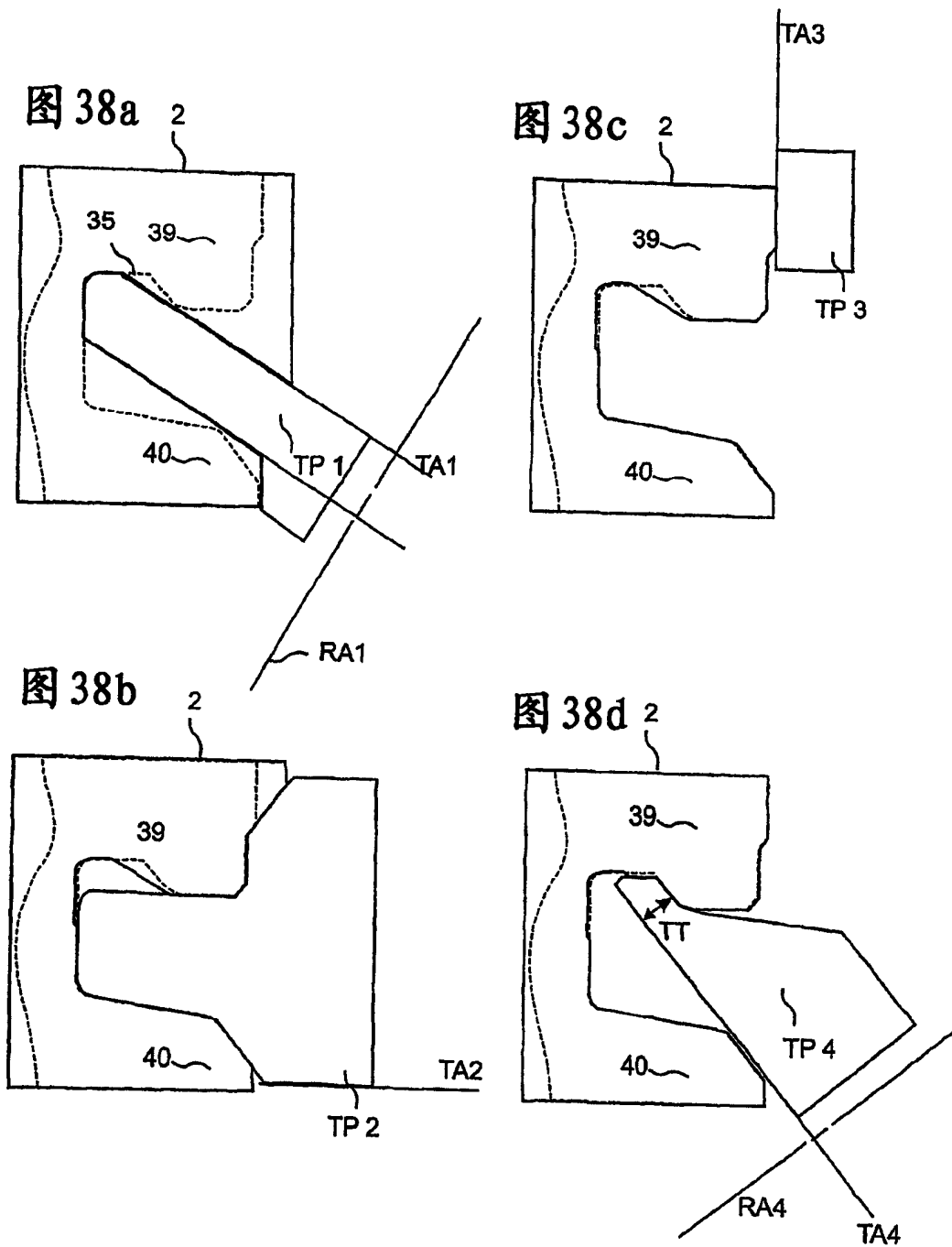


图 39

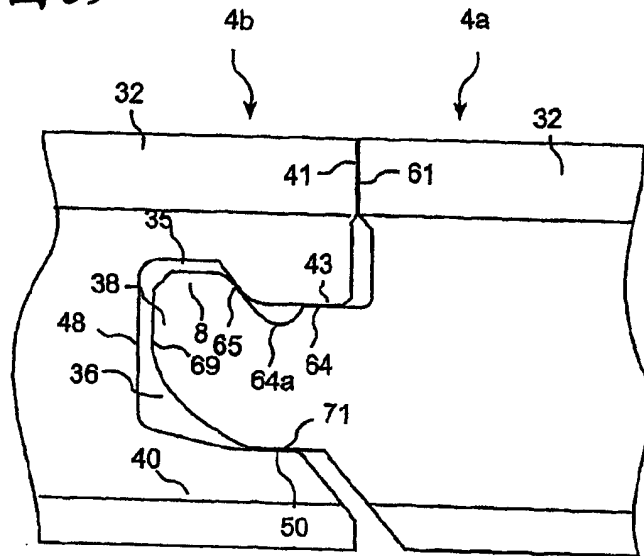


图 40

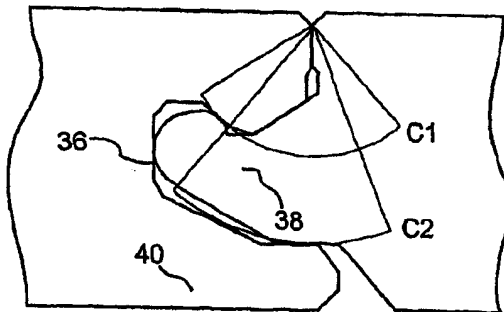


图 41

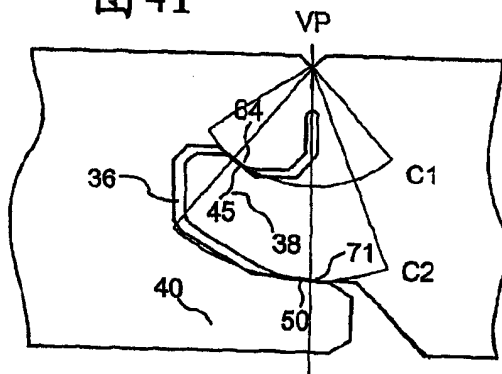


图 42a

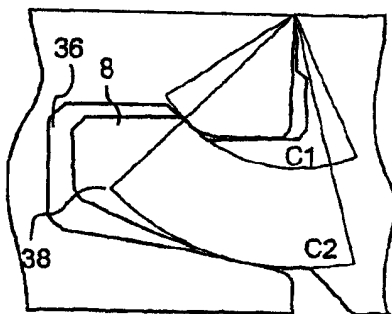


图 42b

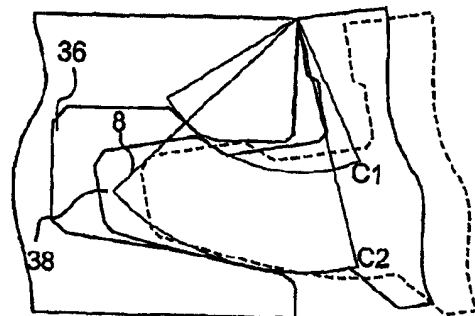


图 43a

图 43b

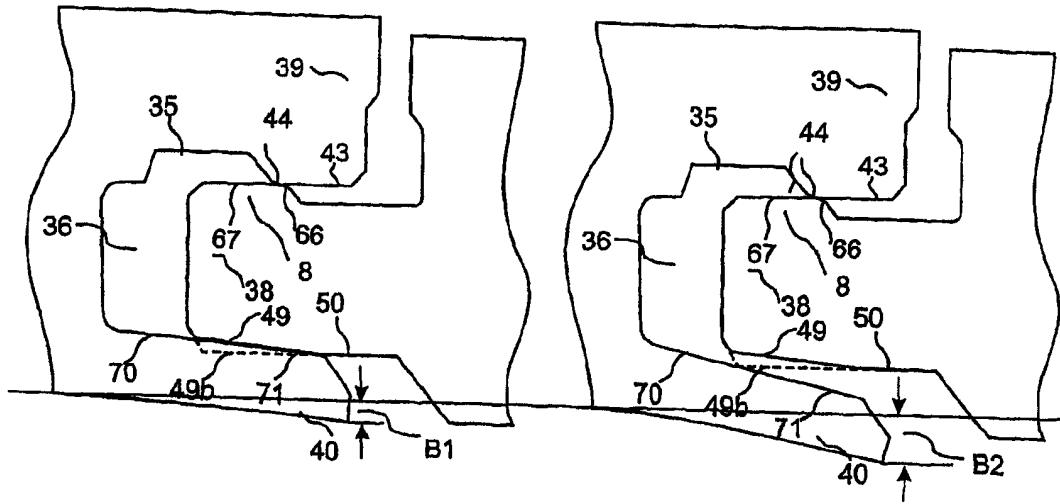


图 43c

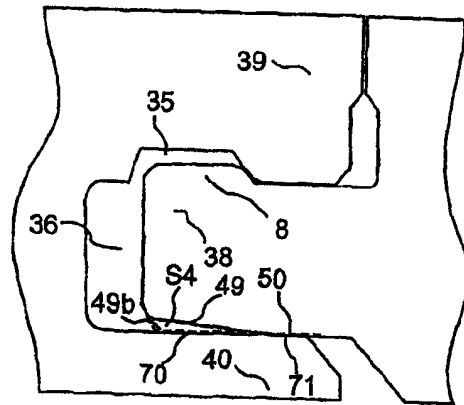


图 44

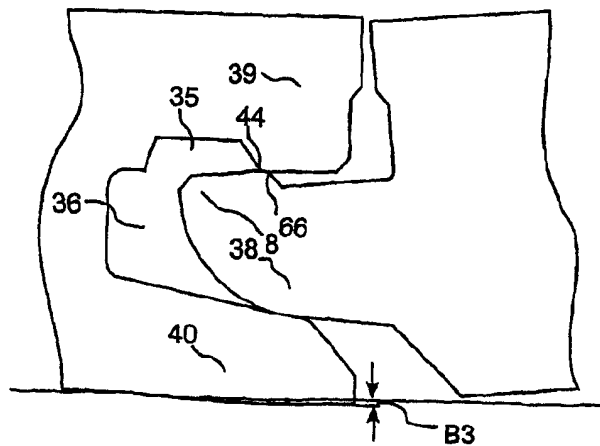




图 45a

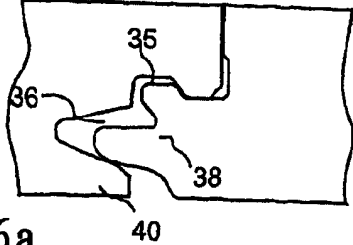


图 45b

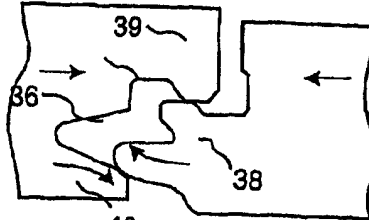


图 46a

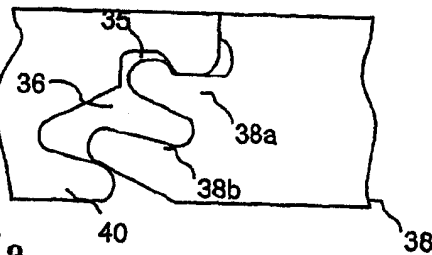


图 46b

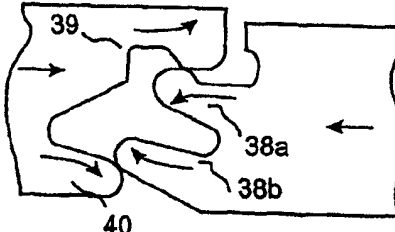


图 47a

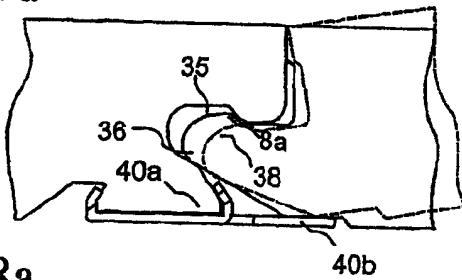


图 47b

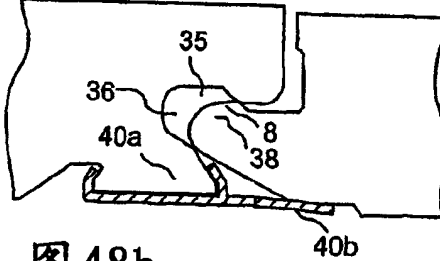


图 48a

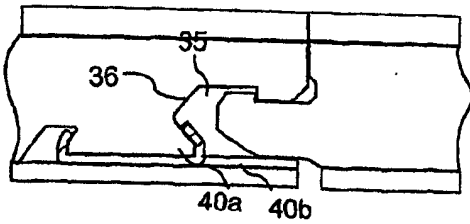


图 48b

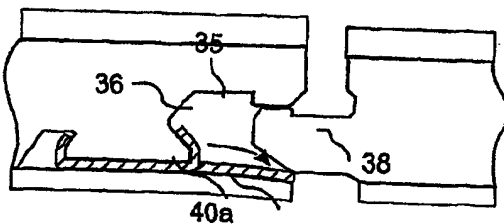


图 49

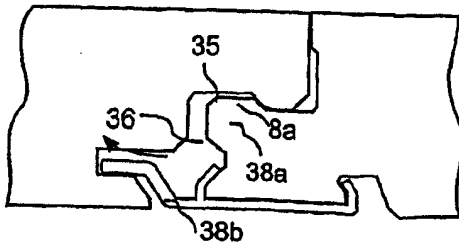
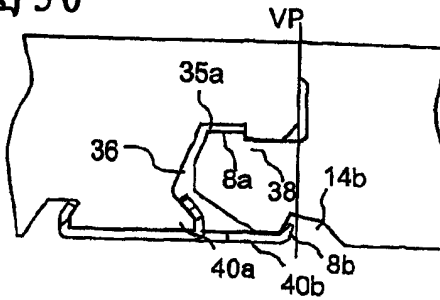
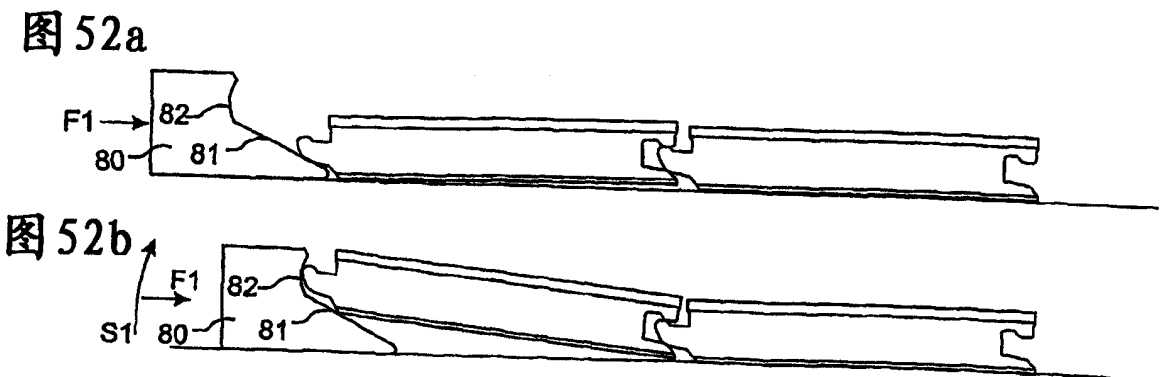
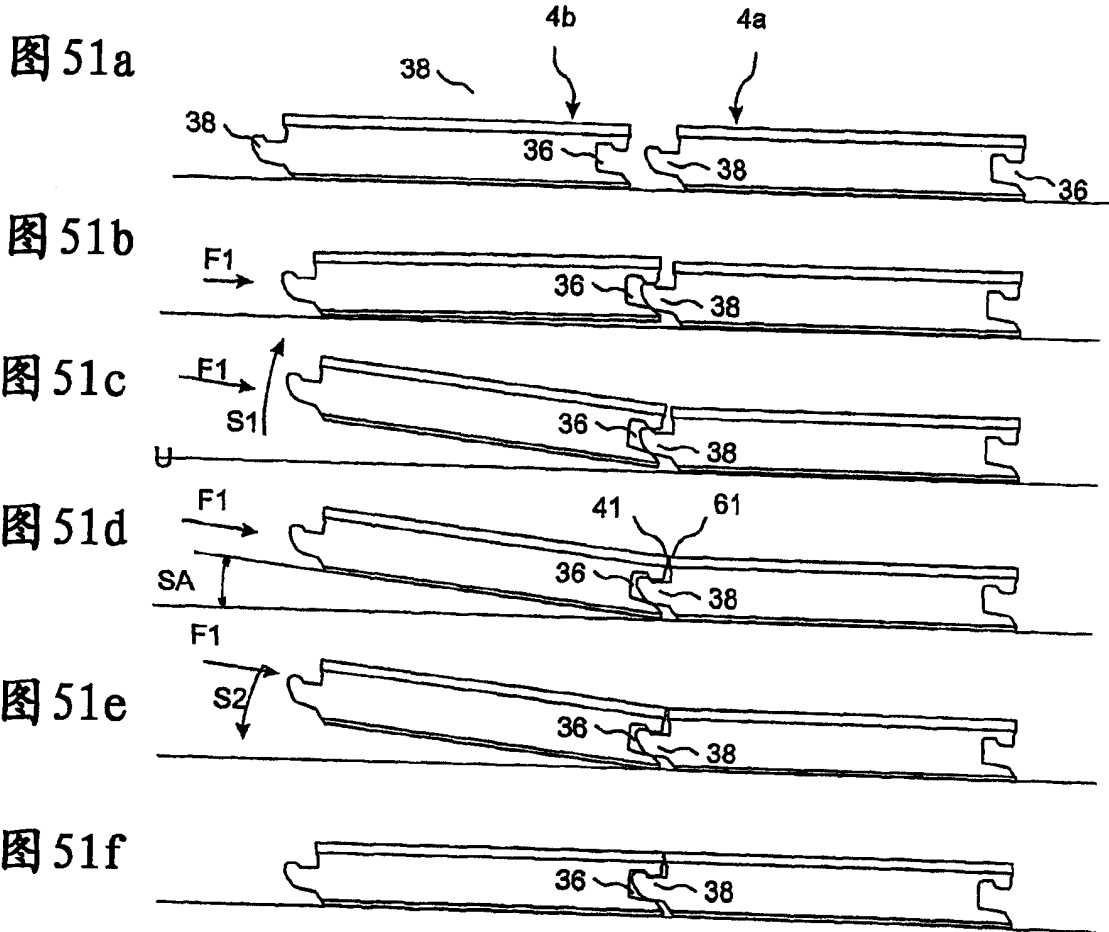


图 50





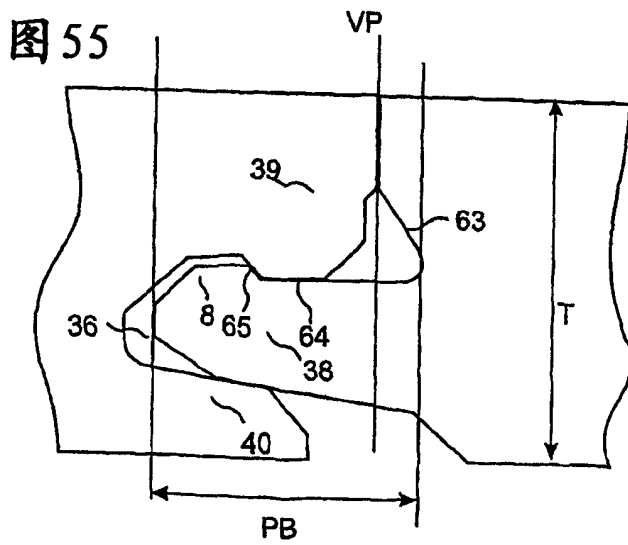
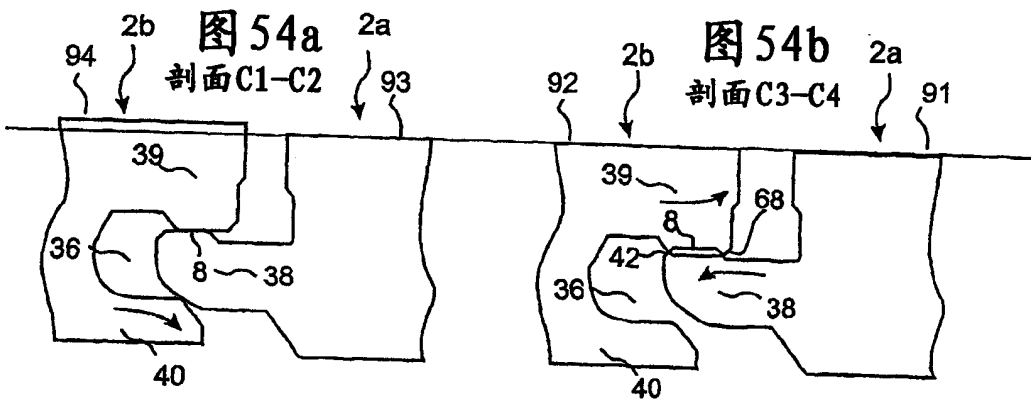
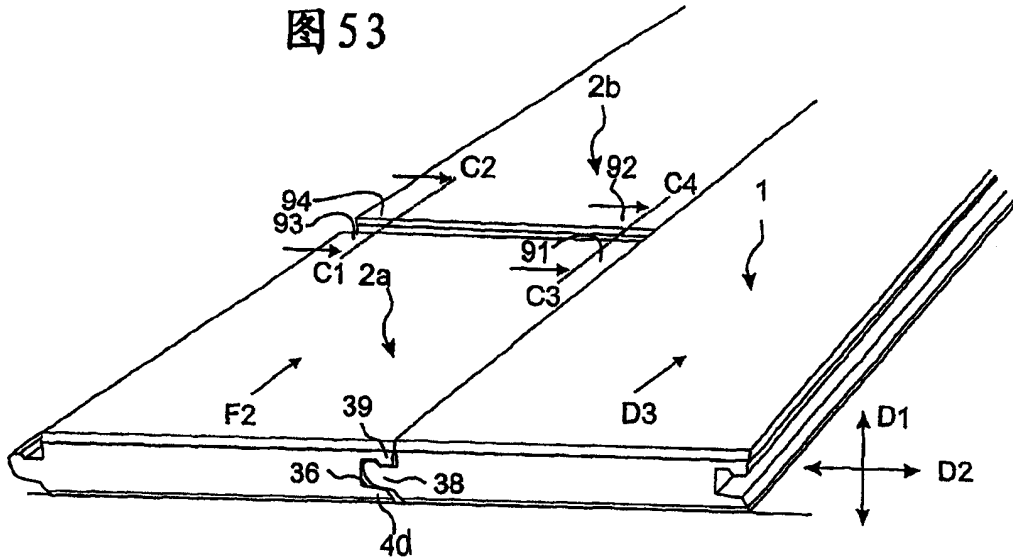


图 56a

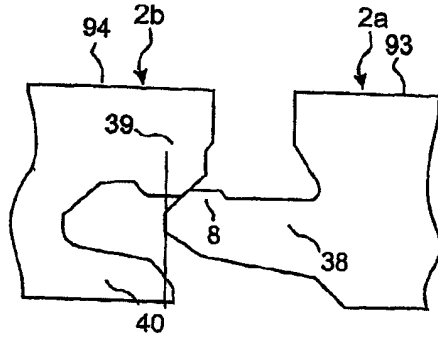


图 56b

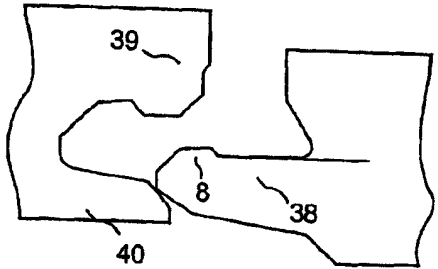


图 56c

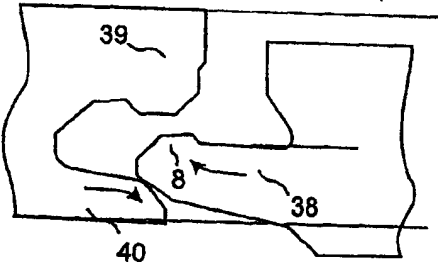


图 56d

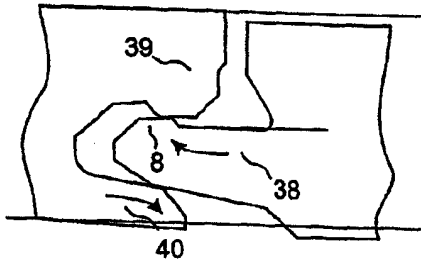


图 56e

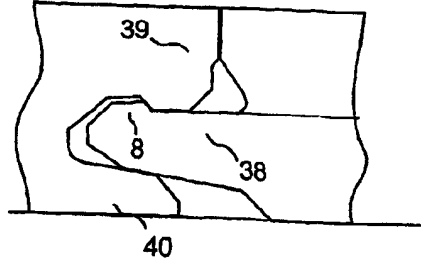


图 57a

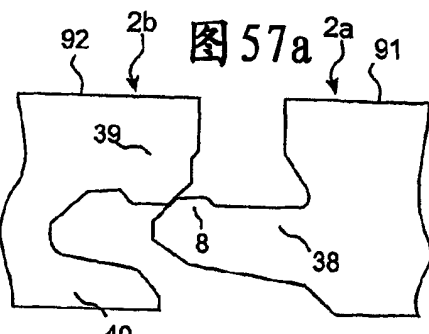


图 57b

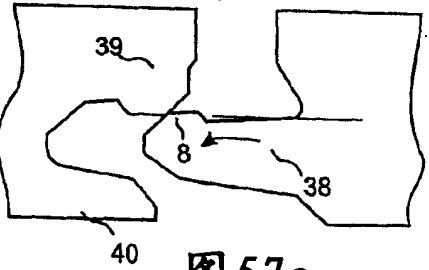


图 57c

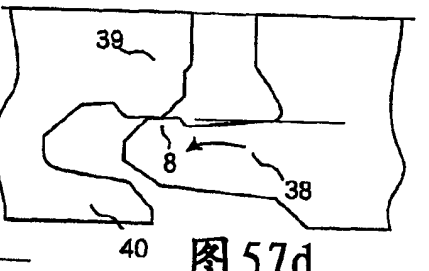


图 57d

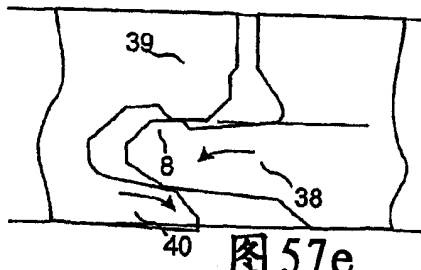


图 57e

