

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98811357.0

[43] 公开日 2001 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1286599A

[22] 申请日 1998.11.18 [21] 申请号 98811357.0

[30] 优先权

[32] 1997.11.20 [33] US [31] 08/974,474

[86] 国际申请 PCT/US98/24655 1998.11.18

[87] 国际公布 WO99/26507 英 1999.6.3

[85] 进入国家阶段日期 2000.5.19

[71] 申请人 维尔克鲁工业公司

地址 荷属安的列斯群岛库拉索

[72] 发明人 威廉·克卢恩

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

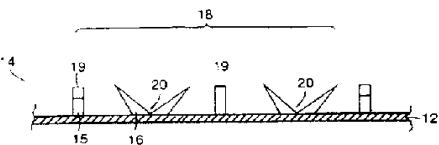
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 5 页 说明书 19 页 附图页数 23 页

[54] 发明名称 紧固件元件及其制造装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于与环圈接合的紧固件，该紧固件包括一个基体(12)和一个与所述基体模制在一起的紧固件元件区域，所述紧固件元件区域从所述基体(12)延伸出。所述紧固件元件用于与一个配合的环圈组件中的环圈接合以形成一种可脱开的紧固件。所述紧固件元件包括钩形紧固件元件(19)和钉形紧固件元件(20)，所述钉形紧固件元件(20)散布在所述钩形紧固件元件(19)之间，所述钉形紧固件元件(20)以一个锐角从所述基体(12)伸出。通过在所述基体上沿着不同的方向设置所述钩形紧固件元件(19)和钉形紧固件元件(20)，从而在相应的方向上提供了较高的剪切强度。本发明还披露了用于形成所述紧固件的模型和方法。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种用于与环圈接合的紧固件，该紧固件包括：

5 基体（12）；以及

与所述基体（12）模制在一起并从所述基体延伸出的紧固件元件区域（14），所述紧固件元件用于与一个配合的环圈组件中的环圈接合以形成一种可脱开的紧固件，其特征在于，所述紧固件元件包括：

若干钩形紧固件元件（15），所述钩形紧固件元件（15）限定了用于挂住环圈的钩（17）；以及

10 若干钉形紧固件元件（16），所述钉形紧固件元件（16）散布在所述钩形紧固件元件（15）之间并且与所述钩形紧固件元件（15）分开，所述钉形紧固件元件（16）以一个锐角从所述基体（12）伸出。

15 2. 如权利要求1所述的紧固件，其特征在于，所述钩形紧固件元件（15）沿着所述基体在一个第一方向上延伸，所述钉形紧固件元件（16）沿着所述基体在一个第二方向上延伸。

20 3. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，将所述紧固件元件设置成多排（18）；

第一组所述的紧固件元件排（19）包括所述钩形紧固件元件（15）；
以及

第二组所述的紧固件元件排（20）包括所述钉形紧固件元件（16）。

25 4. 如权利要求2所述的紧固件，其特征在于，所述第一方向和第二方向之间所限定的一个角度至少为10度。

5. 如权利要求4所述的紧固件，其特征在于，所述角度至少为30度。

00-05-19

6. 如权利要求5所述的紧固件，其特征在于，所述角度大约为90度。

5 7. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，所述钉形紧固件元件（16）通常为圆锥形。

10 8. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，所述钉形紧固件元件（16）具有一个中心轴线，所述钉形紧固件元件（16）以在所述中心轴线和所述基体（12）之间所形成的在大约30度至60度范围内的一个角度从所述基体延伸出。

15 9. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，所述钉形紧固件元件（16）具有一个基部（54）和一个远端尖部（41），所述远端尖部（41）的半径在所述钉形紧固件元件的基部宽度的20%至50%的范围内。

10. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，所述钉形紧固件元件（16）的数量超过所述钩形紧固件元件（15）的数量。

20 11. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，所述钉形紧固件元件（16）具有一个底部（58），所述底部（58）与所述基体整体模制并且从所述基体延伸到一个远端（61）；以及一个顶部（60），所述顶部（60）与所述底部（58）整体模制并且从所述底部的所述远端（61）延伸出。

25 12. 如权利要求11所述的紧固件，其特征在于，所述底部（58）以一个第一角度从所述基体（12）延伸出，所述顶部（60）以一个第二角度从所述远端（61）延伸出。

00-05-19

13. 如权利要求3所述的紧固件，其特征在于，具有所述钩（17）
的所述钩形紧固件元件（15）沿着平行于所述第一组紧固件元件排
（19）的方向被定位；以及

所述钉形紧固件元件（16）沿着一个与所述第二组紧固件元件排
（20）垂直的方向被定位。
5

14. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，每一个所述钩
形紧固件元件都具有一单个用于挂住环圈的钩（17）。

10 15. 如权利要求1或2所述的紧固件，其特征在于，每一个所述钩
形紧固件元件都具有多个用于挂住环圈的钩（92）。

15 16. 如上述任何一项权利要求所述的紧固件，其特征在于，所述
钩（17）位于所述基体（12）上方的一定高度处，所述钉形紧固件元
件（16）至少延伸到所述基体（12）上方的所述钩（17）的高度。

17. 一种用于与环圈接合的紧固件，该紧固件包括：
基体（12）；以及
与所述基体（12）模制在一起的紧固件元件区域（14），所述紧
固件元件用于与一个配合的环圈组件中的环圈接合以形成一种可脱开
的紧固件，其特征在于，所述紧固件元件包括：

若干卡锁杆（268）；以及
散布在所述卡锁杆（268）之间并与所述卡锁杆（268）分开的相
对元件，所述相对元件以一个锐角从所述基体（12）延伸出；所述相
对元件具有一个用于挂住环圈的接合顶部，所述卡锁杆位于在所述基
体上并与所述钉形紧固件元件相邻，所述卡锁杆在所述接合顶部的下
方，所述卡锁杆与所述相对元件相互配合以挂住所述环圈。
20
25

18. 如权利要求17所述的紧固件，其特征在于，所述相对元件包
括钉形紧固件元件（16）。
30

19. 如权利要求17所述的紧固件，其特征在于，所述相对元件包括钩形紧固件元件（15）。

5 20. 如权利要求18所述的紧固件，其特征在于，所述接合顶部
（60）可在一个位于相邻钉形紧固件元件上方的第一位置和一个位于
相邻钉形紧固件元件下方的第二位置之间移动。

10 21. 一种用于生产权利要求1所述的紧固件的模型，所述模型包
括：

一组具有模制表面的模制结构件，
所述模制结构件组具有：
钩形模制结构件（150a, 150b）以及钉形模制结构件（150c, 150d），
所述钩形模制结构件具有钩形模制表面（152）以生产所述钩形紧固
件元件，所述钉形模制结构件具有钉形模制表面（154）以生产所述
15 钉形紧固件元件。

22. 如权利要求21所述的模型，其特征在于，所述模制结构件组
包括一组模制环，

20 所述模制环组包括一个具有钩形模制表面的第一模制环和一个具
有钉形模制表面的第二模制环。

25 23. 如权利要求21所述的模型，其特征在于，所述钩形模制表面
生产沿着所述基体在一个第一方向上延伸的钩形紧固件元件，所述钉
形模制表面生产沿着所述基体在一个第二方向上延伸的钉形紧固件元
件。

30 24. 如权利要求23所述的模型，其特征在于，所述第一方向和第
二方向之间所限定的一个角度至少为10度。

00·06·19

25. 如权利要求21所述的模型，其特征在于，所述钉形模制结构件具有一个外表面，所述钉形模制表面以一个相对于所述外表面成30度至60度之间的一个角度延伸到所述钉形模制结构件中。

5 26. 一种用于形成如权利要求1所述的可与环圈接合的紧固件的方法，包括：

设置如权利要求21所述的模型；

将可模制的树脂输送到所述模型中以迫使树脂进入到所述模制表面上；

10 使在所述模制表面中的所述树脂凝固以形成所述钩形紧固件元件和所述钉形紧固件元件；以及

将所述钩形紧固件元件和所述钉形紧固件元件从所述模制表面取出。

15

说 明 书

紧固件元件及其制造装置

5

发明背景

本发明涉及用于与环圈或类似元件接合的模制紧固件元件。

10

在钩圈紧固件中，在紧固件的一半上排列在相邻排中的模制钩形紧固件元件的一个广阔区域，即“钩形元件”通常与在紧固件的另一半上的配合环圈或固定纤维，即“环圈元件”接合。

15

一个模制钩形元件的紧固件元件通常与基体整体模制，每一个紧固件元件包括从所述基体延伸到一个头部的一个茎部，所述头部具有一个钩，所述钩位于所述基体的上方。通常使所述钩形紧固件元件形成于其中的模腔没有可移动的部分，通过借助于所述钩形紧固件元件的凝固的钩部分的弹性变形将所述钩形紧固件元件从模腔中取出。为了模制一个由这样一种钩形元件构成的连续带，使用一个转动的模制辊。为了形成不连续的物件，可采用周期性的注射模制技术。在这两种情况下，模型通常由一系列层叠的板所构成，所述钩形紧固件元件的悬钩被限定为朝向所述模板平面的方向上。

20

25

紧固件元件的一个特征是这些紧固件元件之间接合的剪切强度。这指的是当这些紧固件元件受到一个沿着限定在所述钩形元件和环圈元件的接合面之间的平面方向上的作用力时它们抗脱开的能力。所述剪切强度通常决定了接合的强度极限。在许多应用中，紧固件上的钩形元件朝向一个第一方向，但是施加在所述紧固件组件上的剪切负荷是沿着一个垂直于所述钩形紧固件元件朝向的方向或与所述钩形紧固件元件朝向的方向成较大角度的方向施加的。例如，在一些一次性尿布中的钩形紧固件组件的朝向是与婴儿的腰围基本平行的，但是由于

婴儿的腿部运动而在所述紧固件上产生的作用力是基本上垂直于婴儿的腰围的。

发明概述

5 本发明提供了一种用于与环圈接合的紧固件，该紧固件包括一个基体和一个与所述基体模制在一起并从所述基体延伸出的紧固件元件区域。所述紧固件元件用于与一个配合的环圈组件中的环圈接合以形成一种可脱开的紧固件并且所述紧固件元件包括钩形紧固件元件，所述钩形紧固件元件限定了用于挂住环圈的钩。钉形紧固件元件散布在所述钩形紧固件元件之间并且以一个锐角从所述基体延伸并且在所述基体上方的高度至少为所述钩的高度。将所述紧固件元件设置成多排，第一组所述的紧固件元件排包括所述钩形紧固件元件，第二组所述的紧固件元件排包括所述钉形紧固件元件。

10 15 根据本发明的另一个特征，所述钩形紧固件元件沿着所述基体在一个第一方向上延伸，所述钉形紧固件元件沿着所述基体在一个第二方向上延伸。

20 根据本发明的另一个特征，所述紧固件具有钉形紧固件元件，所述钉形紧固件元件具有用于挂住环圈的接合尖部，所述接合尖部以一个锐角从所述基体延伸出。卡锁杆位于在所述基体上并与所述钉形紧固件元件相邻，所述卡锁杆位于所述接合尖部的下方以与所述钉形紧固件元件配合，从而俘获环圈。

25 根据本发明的另一个特征，所述紧固件具有成对的且朝向相对的相邻结构件。成对的结构件包括一个第一结构件和一个第二结构件，所述第二结构件具有一个用于挂住环圈的接合顶部。所述接合顶部具有一个位于所述第一结构件上方的第一位置和一个位于所述第一结构件下方的第二位置。

5

根据本发明的另一个特征，本发明提供一种用于生产紧固件的模型。所述模型包括一组模板，所述模板具有钩形紧固件元件模板和钉形紧固件元件模板。所述钩形紧固件元件模板具有用于生产钩形紧固件元件的钩形模制表面，所述钩形紧固件元件与一个基体模制在一起并从所述基体延伸出。所述钩形紧固件元件限定了用于挂住与其配合的环圈组件中环圈的钩。所述钉形紧固件元件模板具有用于生产钉形紧固件元件的钉形模制表面，所述钉形紧固件元件以一个锐角从所述基体延伸出。

10

15

根据本发明的另一个特征，本发明提供一种用于形成一个可与环圈接合的紧固件的方法。该方法包括设置一个用于所述紧固件的模型，所述模型具有一组模板。钩形紧固件元件模板具有用于生产钩形紧固件元件的钩形模制表面，钉形紧固件元件模板具有用于生产钉形紧固件元件的钉形模制表面。将可模制的树脂输送到所述模型中以迫使树脂进入到所述模制表面中，树脂凝固成钩形紧固件元件和钉形紧固件元件，然后将所述钩形紧固件元件和所述钉形紧固件元件从所述模型中取出。

附图简述

20

图1示出了模制可与环圈接合的紧固件的过程。

图1A是沿着图1的1A—1A线截取的可与环圈接合的紧固件视图。

图1B是图1的局部区域1B的放大侧视图。

图2A示出了一个钩形元件。

图2B示出了一个凹状的钩形元件。

25

图3A示出了用于形成所述钩形紧固元件和钉形紧固元件的模板。

图3B—3D分别是表示一个钉形紧固件元件模板的一部分的端视图、侧视图和顶视图。

图3E示出了利用图3A—3D的模板所模制的一个钉形紧固件元件。

图4示出了所述用于与环圈接合的紧固件的另一个实施例的平面图。

图5示出了所述用于与环圈接合的紧固件的一个平面图。

图6是沿图5的X-X线所得到的一个截面图。

5 图7示出了一个与一个配合组件接合的紧固件组件。

图8示出了一个钩形紧固件元件形状的侧视图。

图9示出了一个单独的钉形紧固件元件。

图10示出了图9的局部区域Y的放大视图。

图11示出了所述钉形紧固件元件的另一个形式。

10 图12示出了用于形成图11的横穿加工方向的紧固件元件的模制板。

图13A-13D分别示出了另一种形式的模板的端视图、顶视图和侧视图，该模板用于形成图11的所述钉形紧固件元件。

图14A-14C示出了一个卡锁式紧固件元件。

15 图14D-14E示出了一个搭锁式紧固件。

图15示出了用于形成卡锁式紧固件元件的模制板。

图16示出了另一种形式的用于形成搭锁式紧固件的模板。

图17示出了一个利用图16的模板形成的卡锁式紧固件。

20 图18示出了一种与钩形紧固件元件结合的钉形紧固件元件的另一种排列的平面图。

图19示出了沿图18的Q-Q线所得到的另一种排列的端视图。

图20示出了一种与钩形紧固件元件结合的另一种钉形紧固件元件的平面图。

25 图21示出了沿图20的N-N线所得到的另一种钉形紧固件的端视图。

图22A-22B示出了用于形成图21的钉形紧固件元件的模板形式的端视图和顶视图。

图23A和23B示出了用于生产具有扁平顶部的钉形紧固件元件的一种二次成形方法。

优选实施例

参见图1，例如在美国专利No. 4,794,028中，利用Fischer方法原理以一种连续生产工艺模制一种呈连续带状的可与环圈接合的紧固件组件10。

5

利用一组层叠的平行板模制具有复合排列的钩形元件和钉形元件的紧固件元件，在这些平行的板中，在所选择的板中的边缘构形限定了钩形紧固件元件和从所选板的暴露边缘表面向内延伸的孔，这些孔提供用于模制所述钉形元件的腔。根据所需的用途来选择这些孔的轴线与模制辊表面之间的相对角度。这些紧固件元件的组合能够使所述紧固件组件10提供沿所选择的方向与环圈接合的剪切强度，所选择的方向取决于各个元件所选择的取向。

10

利用一种连续的生产工艺，用于多排钩形紧固件元件和钉形元件的模腔形成在一个模制辊的相应碟状模板的周边中。熔融树脂在压力作用下被连续地挤压和涂覆到冷却的模制辊上，所述模制辊具有围绕其周边的模腔，如上所述，所述模腔用于生产所述紧固件元件。如图1中所示，在所述Fischer方法的一种形式中，熔融树脂从挤压装置113被连续地挤压到一个形成在冷却的模制辊112和压力辊114之间的辊隙中。从而，形成了一个熔融树脂供给区115，辊隙的压力迫使熔融树脂进入到钩形腔和钉形腔，所述熔融树脂还进入到上述辊子之间以形成一个片状基体，所述片状基体与被模制的紧固件结构是一体的。在熔融树脂在所述辊上冷却后，从模制辊上剥下所述连续片或带形紧固件组件。

15

20

25

30

当需要使模制紧固件元件的高度更一致或相反使模制元件重新构形的情况下，在所述紧固件元件仍然处于柔软并且可永久变形的状态时，使模制带121从一个卷绕辊120和一个压低辊122之间通过。辊122将较高的元件压低以使所形成元件的高度一致且能够达到所需预定的高度。在其它一些情况下，将所述压低辊加热到这样一个程度，即，

5

足以使模制元件的接合部分在热力成形作用下能够重新成形，从而为最终的产品提供其它的性能。虚线中所示组件表明，在一些情况下，诸如一种机织织物或无纺织物的片116从一个辊118被供给到所述辊隙，致使所得到的钩形组件包括与片116紧密接合的紧固件元件，这个方法被称为一种原位层压方法。该片包含适于用作一个环圈组件的环圈以与紧固件元件接合。

10

在Fischer方法的一种改进形式中，一个挤压装置的喷嘴在压力作用下将树脂挤压到所述辊表面上，所述喷嘴表面的延伸部分与辊112相符，用于使被挤压的树脂保持在足够的压力，从而使模腔110充满树脂。在另一个示例中，可模制的树脂被输送到模制辊112上，并且所述树脂在经过模制辊的表面之后，利用一个压力辊将所述树脂压入到模腔中。

15

也可将可模制的树脂注射到模腔中以利用注射模制的方式形成所述紧固件元件，或者以分立器件的形式形成所述紧固件元件，或者在与一个单独产品相连的一个刚性衬板上形成所述紧固件元件。注射模制也可用于形成与一个需要模制的产品成一体的钩形紧固件元件和钉形紧固件元件，从而无需接着将所述紧固件元件与所述产品连接在一起。

20

在一些情况下，可以一体的形式将茎部和钉形紧固件元件与一个基体模制在一起，接着使它们变形以形成能够与环圈接合的紧固件元件。

25

根据紧固件的具体应用场合，可模制的树脂可以是一些合适的塑料材料。目前，聚丙烯是优选材料。也可采用尼龙、聚酯、聚乙烯、丙烯、乙烯和它们的共聚物以及其他热塑性树脂和热硬化性树脂。

参见图1A，该图沿着图1的1A—1A线示出了一个用于与环圈接合的模制紧固件。该紧固件包括一个基体12和一个紧固件元件区域14，所述紧固件元件区域14与所述基体12模制在一起并且从基体12延伸出。在这里，所述紧固件元件是以这样一种方式形成的，即所述紧固件元件能够与一个相配合的环圈组件的环圈接合以形成一个可脱开的紧固件。所述紧固件元件区域14包括钩形紧固件元件15，所述钩位于在所述基体12上方一定高度C处。钉形紧固件元件16散布在钩形紧固件元件15之间并且从所述基体12以一个锐角延伸到基体上方且至少达到钩17的高度C。

从图1A、图1B和图5中可以看出，所述钩形紧固件元件15和钉形紧固件元件16沿着基体12布置成面向不同的方向。每一种类型的紧固件元件位于在加工方向上延伸的多个纵排18中，钩形紧固件元件15的第一纵排19与钉形紧固件元件16的第二纵排20交错设置。所述第一纵排19的单个钩形紧固件元件15沿着所述基体12沿第一方向延伸，所述第二纵排20的单个钉形紧固件元件16沿着所述基体12沿第二方向延伸，从而在所述第一方向和第二方向之间限定了一个至少10度的角度，该角度最好大约为90度。

参见图2A，“钩形紧固件元件”一词表示具有一个头部2的元件2a，所述头部2从一个茎部4延伸到一个基部3上方并且具有一个用于挂住环圈的钩5。“钩”是由所述头部2的下表面6限定的，所述下表面6与一个平行于所述基部3的平面(P—P)相切。如图2B中所示，一种类型的钩形紧固件元件是一种凹形的钩形紧固件元件2b。“凹形的”一词指的是所述钩5限定了一个挂住环圈的区域7，所述挂住环圈的区域7的一侧被接合顶端8围住，而另一侧被所述钩形紧固件元件2b的茎部4围住。“钉形紧固件元件”与“钩形紧固件元件”是截然不同的，这是因为钉形紧固件元件没有与一个平行于所述底部的平面相切的下表面。

5

10

15

20

25

图3A示出了一组用于生产所述被模制紧固件的模板150a-e。模板150具有第一种类型的模制表面152和第二种类型的模制表面154，所述第一种类型的模制表面152和第二种类型的模制表面154分别限定了第一种类型的模腔156和第二种类型的模腔158以生产钩形紧固件元件和钉形紧固件元件。任何形式的钩形紧固件元件可与所述钉形紧固件元件结合使用。最好，每一个模板150a、150b和150e都具有半钩形的构形170，所述半钩形的构形170用于产生所述钩形紧固件元件的钩形。一对模板（诸如模板150a和150b）相互配合并利用它们各自的半钩形模腔157a和157b的结合形成了完整的钩形模腔153。在这种方式中，可以看出，一对模板，诸如模板150a和150b，在被模制的基体12上形成一单排钩形紧固件元件。利用本领域已知的任何一种常规方法可容易地形成钩形模腔156，诸如激光加工、放电加工、钻孔、磨削、贯穿切割或光化学蚀刻。

每一个钉形紧固件元件模板150c和150d都具有一个限定了钉形模腔158的模制表面154的轮廓。钉形模腔158最好是细长的并且基本上为圆锥形，所述圆锥在一个平行于所述表面180的平面上横截面为椭圆形，所述椭圆的长轴与模腔排垂直以使得钉形紧固件元件在该横穿加工方向的平面上抗弯强度良好。模腔158以大约在30度至60度范围内的一个角度延伸到模板150c或150d的表面180中。

参见图3B、3C和3D，图3B、3C和3D分别示出了钉形紧固件元件模板150c的端部视图、侧视图和顶视图。模腔158以一个角度 α 延伸到模板150的表面180中。所述模腔的椭圆形开口160具有长轴“j”和短轴“k”。利用对所述模板150的设计使钉形模腔158沿着一个不平行于所述钩形模腔156的方向延伸，从而可生产出在横穿加工方向上具有良好的载荷能力和剪切强度的混合式紧固件元件。

在一个示例中，模腔158的椭圆形开口160在沿着它们的长轴j的方向上大约为0.010英寸，在沿着它们的短轴k的方向上大约为0.007英寸。所述模腔158从该开口延伸进入所述模板150中大约0.020英寸。

5 可利用多种方法形成钉形模腔158，诸如激光加工、放电加工或利用特定形状的钻头钻孔。为了在一个单独的模板150c中形成钉形模腔158，将所述模板150c放在一个分度器上，接着以一个所需角度将所述分度器设定在所选成形工具的方向上。然后利用该工具在所述模板150c上钻出预定深度的孔以形成模腔158。以一定角度钻孔能够在所述模板的表面180处形成一个椭圆形开口160。一旦形成一个单独的模腔后，将所述模板指引到下一个所需模腔位置处并重复上述成形过程。
10

15 放电加工（EDM）是形成所述模腔158的另一种方法。对于EDM，在所述工具的电极和所述模板150c的金属表面之间形成一个电弧。电弧使金属被加热并且所述电极进入到所述金属表面中以形成具有所需深度的一个模腔。最好，所述电极的直径小于模腔158的所需横截面的直径，这是因为包围所述电极的金属在加工过程中将会汽化。

20 图3E示出了一个所得到的整体模制的钉形紧固件元件，该钉形紧固件元件在成形后已从模腔158中取出。该钉形紧固件元件16基本上具有图3A的模腔158的形状，在所述钉形紧固件元件16的中心轴线32和厚度为“t”的基体12之间形成一个角度 α 。该钉形紧固件元件16具有宽度为z的一个基部。
25

在图4中，在另一个实施例30中，所述混合式紧固件包括多排相互平行的紧固件元件18，其中一些紧固件元件排中不仅仅包括一种类型的紧固件元件。例如，图4中的紧固件元件排25包括与钉形紧固件元件16相邻的钩形紧固件元件15。

利用图5中所示的平面图以及图6和图7中所示的端部视图描述混合式紧固件10，在图6和图7中所示的紧固件元件是沿着图5的X-X线所看到的。在这些图中，所示的薄且柔软的基体12具有钩形紧固件元件15和钉形紧固件元件16，所述钩形紧固件元件15和钉形紧固件元件16从所述基体12的一个公共表面34延伸出。如图7中所示，所述钩形紧固件元件15延伸出通过各个环圈44与一个相应织造配合组件42接合。最好，所述钩形紧固件元件15沿着一个第一方向延伸以与所述配合组件42的一个环圈44接合并且所述钉形紧固件元件16沿着一个与所述第一方向不平行的第二方向延伸以与配合组件42的一个环圈46接合。最好，所述钉形紧固件元件16以与所述钩形紧固件元件15呈基本垂直的方向延伸以使在横穿加工方向上的接合强度和剪切强度最大化。

在图6和图7中，钩形紧固件元件和钉形紧固件元件表示为一个单独的钩形38和一个单独的钉形40。单个钩形38在其顶部39与基体12的表面34之间的高度为A并且在钩17与所述表面34之间的高度为C。最好，所述钉形紧固件元件16从在基体表面34处的一个基部以一个锐角延伸出以终止于一个远端尖部41。所述钉形紧固件元件16最好以在30度至60度范围内的一个角度 α 从所述表面34延伸出并且延伸的长度为B以使所述远端尖部41与所述表面34之间的高度至少为C，最好使所述远端尖部41与所述表面34之间的高度大约等于所述钩形紧固件元件15的高度A。

利用这种方式，当配合组件42与基体12接合时，所述织造配合组件42的各环圈与纤维44和46被在一个给定基体12上的大量相互组合的紧固件元件接合在一起。由于紧固件元件15和16类型不同并且最好是相互之间的角度关系不同，因此使它们与环圈或纤维（44或46）之间的总接合数量增加并且增多了接合方向。由于具有大量的多方向的接合，因此增大了紧固件与配合组件之间相互连接的剪切强度。这样在所述配合组件42和基体12之间形成了一种较强的接合，当作用力沿着

一个与所述模板的平面方向不平行的方向施加在所述紧固件上时，所述配合组件42和基体12不易脱开。

本发明所涉及的紧固件10的基体12可由多种材料制成并且可用多种方法制造。适用于所述基体12的材料包括塑料、薄膜、织造材料、金属、复合材料等。最好，所述基体元件是由一种薄且柔软的材料制成，诸如薄塑料薄膜。

参见图8，其中示出了一种用于本发明的双向钩形的侧视图。最好，所述钩形与所述基体12—体成形，所述钩形包括一个从基体12向上伸出的茎部90并且终止于一个头部91，所述头部91限定了用于挂住环圈的多个钩92。所述钩92与所述茎部90相连并且最好向着基体12的方向回弯。

尽管图5中仅示出了几个紧固件元件排，但是应该理解的是，这仅是为了对本发明进行描述，能够与环圈接合的紧固件10可具有任何数量的紧固件元件排。在交错平行的紧固件元件排27a和27d中的紧固件元件朝向可以是相反的。或者，所述钩形紧固件元件的朝向可是相同的或具有其它的取向。钩形紧固件元件15的厚度大约为0.030英寸，相邻的且平行的紧固件元件排27a和27b之间的间距W大约是一个钩形紧固件元件厚度的1.5倍。在同一排中的相邻钩形紧固件元件在沿着该排的方向上的间距大约是一个钩形紧固件元件厚度的2—5倍，以便当一个给定元件的茎部在一个垂直方向上的载荷作用下向下偏斜时使一个钩形紧固件元件的头部不会接触到在同一排中的另一个相邻元件的背面。在一个优选实施例中，在每一个紧固件元件排中在直线长度上每英寸大约具有10—30个钩形紧固件元件15。

最好，相邻的钉形紧固件元件16的排27b和27c之间的间距大约为0.005英寸至0.050英寸。在一个排中的相邻钉形紧固件元件16在沿着该排的方向上的间距最好是一个钉形紧固件元件40的基部宽度Z的0.5

倍至1倍，最好使所述钉形紧固件元件16的数量超过钩形紧固件元件15的数量。在一个优选实施例中，在一个均匀的钉形紧固件元件排中在直线长度上每英寸大约具有10—100个钉形紧固件元件16。

5 现参见图9—11，其中示出了所述钉形紧固件元件16的各种可能的实施例。在图9中，一个单独的钉形紧固件元件40在基体12的表面34上具有一个基部54，所述钉形紧固件元件40与基体12是一体形成的。一个茎部52从所述基部54上的延伸出的距离为B，并且所述钉形紧固件元件40的中心轴线32与所述基体12的表面34之间的一个角度为 α 。所述茎部52终止于一个远端尖部41，所述远端尖部41的半径为R。图10是图9中的Y区域的一个局部放大视图，其中示出了所述尖部半径，因此所述钉形紧固件元件40的“尖锐度”大约为0.002英寸至0.020英寸。所述尖部半径最好在所述基部54的宽度的20%至50%之间。在一个优选实施例中，所述钉形紧固件元件40以一个大约在30度至60度范围内的角度 α 从所述基部54处向着所述尖部41处逐渐变细，在所述基部54处的半径大约为0.005英寸，在所述尖部41处的半径大约为0.002英寸，茎部长度大约为0.20英寸。

20 图11示出了本发明的钉形紧固件元件16的另一个实施例。在该实施例中，所述单独的钉形紧固件元件40是一个弯钉57，所述弯钉57具有一个与基体12一体模制的底部58，所述底部58以在所述钉形紧固件元件40的中心轴线与所述基体12的表面34之间所形成的一个第一角度 α_1 从所述基体12延伸出。所述底部58延伸到一个远端61。另外，所述弯钉57具有一个顶部60，所述顶部60与所述底部58的远端61一体模制并且从所述远端61延伸出。最好，所述顶部60以在所述表面34与所述顶部60的中心轴线之间所形成的一个第二角度 α_2 延伸。

25 参见图11和图12，下面将对弯钉形紧固件元件57的制造方法进行详细的描述。在一个方法中，利用一对模制环200形成弯钉形紧固件元件57，所述一对模制环，其中一个位于另一个的上方。第一模制环

5

202具有第一组模腔204，所述第一组模腔204以一个第一角度 α_1 贯穿所述第一模制环202。每个底部模腔206包括一个位于在一个第一表面214上的开口208、一个通道210以及一个位于在一个第二表面216上的第二开口212。利用前面所述的本领域中的各种已知方法在所述第一模制环202中形成所述弯钉底部模腔206，诸如激光加工、钻孔或放电加工。通过将所需的可模制树脂材料施加到所述模腔206中，形成所述弯钉形紧固件元件57的底部58。

10

15

将所述第一模制环202放在一个第二模制环220上以将一个顶部60与一个弯钉底部58整体地模制在一起。所述第二模制环220具有一个第二组模腔222，所述第二组模腔222与第一模制环202的第一组模腔206对齐。所述第二模制环220的每个模腔225具有一个位于一个表面224上的开口226以及以第二角度 α_2 延伸到所述第二模制环220中的模腔部分228。开口226与弯钉底部模腔206的开口212对中，从而使材料从所述弯钉底部模腔206流入到所述顶部模腔225中以形成所述弯钉形紧固件元件57的整体连接的顶部60。利用前面所述的方法形成所述第二模制环220的模腔222。

20

25

在图13A—13D中，示出了利用并排的模板300形成弯钉形紧固件元件57的第二种方法。在图13A中，一个弯钉底部模板302和一个顶部模板304的端视图示出了用于整体模制一个弯钉形紧固件元件57的弯钉底部模制表面306和顶部模制表面308。如前面所述，这些并排模板300可用于Fischer方法中。

30

参见图13B，图13B是沿着图13A的13B—13B线所得到的表示模板300的一个顶视图，所述弯钉底部模板302具有一个顶表面310，所述顶表面310具有一个由模制表面306所限定的开口312。所述模制表面306以一个角度从所述开口312延伸到所述弯钉底部模板302的侧面314，从而在所述模板内形成了一个通道。

图13C是沿着图13A的13C—13C线所看到的所述模板302，其中示出了侧面314和侧面开口316。在实施Fischer方法的过程中，熔融树脂从所述侧面开口316流入到所述顶部模板304中。所述顶部模板304在侧面320上具有一个开口322。所述顶部模制表面308从所述开口322延伸到所述顶部模板304中。这由图13中模板的端视图和沿着图13A中的13D—13D线所得到的图13D中的模板侧视图示出。

在基体上的紧固件元件可包括成对的且朝向相对的相邻结构件。每一对结构件包括一个第一结构件和一个第二结构件，所述第一结构件具有一个用于挂住环圈的接合尖部，所述第二结构件至少部分地位于在所述接合尖部的下方。所述第一结构件和第二结构件相互配合以俘获一个配合组件的环圈。这些紧固件元件包括“卡锁式”紧固件和“搭锁式”紧固件。

参见图14A—14C以及图17，这些图中示出了可与钩形紧固件结合使用的“卡锁式”紧固件。如图14A中所示，图9或图11的钉形紧固件元件形成在一个较短的卡锁杆268的附近，并且所述钉形紧固件元件的接合尖部60位于所述卡锁杆268的上方，所述卡锁杆268也是从基体12上伸出的。所述卡锁杆268利用所述钉形紧固件元件产生了一个较强的脱开力和较高的剥离强度以脱开一个织物紧固件42的环圈46。所述卡锁杆268最好包括一个外表面270，所述外表面270向着所述弯钉形紧固件元件57的接合尖部60倾斜。当一个被所述弯钉形紧固件元件57挂住的环圈46与所述倾斜的表面270接触时，所述倾斜的外表面270有助于引导所述环圈46。所述环圈46在所述卡锁杆268的作用下在所述环圈顶点274处偏离所述弯钉形紧固件元件57并且所述环圈46的开口276偏向所述弯钉形紧固件元件57。所述卡锁杆268最好具有一个直的或向内倾斜的表面272，一旦一个环圈46滑动到所述接合尖部60和所述卡锁杆268之间后，该表面272“俘获”或“卡锁”所述环圈46。这示出在图17中，一个环圈46已经被一个弯钉形紧固件元件57的接合尖部60挂住并且已经从所述弯钉形紧固件元件57向下滑动到一个卡锁

杆362的上方。所述环圈46被所述弯钉形紧固件元件57和卡锁杆362的内表面368俘获。在这种方式中，由于所述卡锁杆362、卡锁杆尖部364以及内表面368可防止环圈46轻易地所述弯钉形紧固件元件57上滑出，因此，松开环圈46所需的脱开力大于接合时所需的力。所述卡锁杆362的高度最好是所述钉形紧固件元件的高度的一半并且与所述钉形紧固件元件之间的距离是一个钉形紧固件元件57的基部宽度Z的1—1.5倍。卡锁杆362的其它可能采用的构形可包括钩形和钉形，但不限于这些。

图14B示出了从一个基体12伸出的一对朝向相对的结构件280的另一个实施例，所述结构件280相互配合以挂住一个配合组件的一个环圈46。第一结构件是一个钩15，朝向相对的第二结构件是一个卡锁杆268，所述卡锁杆268的位置靠近所述钩15并且至少部分地位于所述钩15的头部2的下方。图14B中所示的卡锁杆268包括一个在环圈挂住区域281外部的倾斜表面270，所述环圈挂住区域281在该成对的且朝向相对的结构件280之间。所述环圈挂住区域281由钩15、基体12以及所述卡锁杆268的内表面282所限定。另外，在所示的图中，所述卡锁杆268的内表面282与所述基体12的表面34垂直，但是所述表面282和基体12之间形成其它度数的角度也是可以的。

图14C示出了一个实施例，其中，所述成对的且朝向相对的结构件包括一个钉16和一个钩形卡锁杆268，所述钉16具有一个远端尖部41，所述钩形卡锁杆268位于所述钉16的附近。所述卡锁杆268的钩17与所述钉16相对并且至少部分地位于在所述钉16的远端尖部41的下方。钉16和卡锁杆268共同配合以挂住一个环圈46并且增大使环圈46处于“非俘获”状态所需的脱开力。当需要使所述环圈46与钉16脱开时，利用所述钩形卡锁杆268挂住所述环圈46。仅通过以适当的角度施加足够的作用力即可使所述环圈46与钉16和卡锁杆268脱开。这些作用力和角度可根据相邻的且朝向相对的结构件，16和268之间的距离以及材料的变形性能和相关形状来改变。

如图15中所示，通过改变图12中的层叠环状的模型设计形式即可形成图14A中的卡锁式紧固件。所述顶部模制环202可包括一个模制表面260，所述模制表面260从一个开口262延伸到所述环202中并且与钉形模腔206相邻。类似地，如图16中所示，可通过改变图13中的并排模板来形成一种卡锁式紧固件。在这种形式中，一个具有一定角度的模制表面360可形成在模板304中并且与钉形模制表面306相邻以形成一个卡锁杆362。所述模制表面360易于清洁。这形成了图17中所示的卡锁式紧固件。

10

参见图14D和14E，这些图中示出了用于本发明的搭锁式紧固件元件。搭锁式紧固件元件包括成对的且朝向相对的相邻结构件291和293，所述结构件291和293从基体12中伸出。这些成对的结构件相互配合以挂住配合紧固件组件的环圈46并且增大使环圈46与元件291和293的紧固件组件脱开所需的脱开力。这些搭锁式紧固件具有在图14D中所示的一个第一位置，每个紧固件291和293在该第一位置处不是相互接触的。在该打开位置290中，所述紧固件291和293接收或脱开一个环圈46。第一结构件291从基体12伸出并终止于一个顶端292。第一结构件291可具有能够接收一个第二元件293的任何形状，这些形状包括钩形、钉形以及前面所述的卡锁杆元件的形状。所述第二结构件293从基体12伸出并终止于一个顶端294，所述顶端294在基体12的表面34上方的延伸高度大于在基体12上方的顶端292的高度。利用这种方式，在基体紧固件12与一个配合紧固件42的接触过程中，所述第二结构件293的顶端294处于一个用于接收所述配合紧固件的一个环圈46的位置。当一个作用力施加在基体12和配合紧固件42上时，接合力会使所述第二结构件293弯曲，环圈46被第一结构件291俘获。由于所述第二结构件293的接合顶端294向下偏斜并进入到在第一结构件291下方的一个第二位置中，从而使所述第二结构件293被锁定在第一结构件291的下方。这示出在图14E中，所述第二结构件293的接合顶端294被搭锁在所述第一结构件291下方的一个第二位置296中。第一结构件291

15

20

25

30

的下表面297和第二结构件293的外表面298形成了一个锁定表面，从而形成了一个“闭合式”紧固件。因此，环圈46被互锁的第一结构件291和第二结构件293所俘获以致于所述环圈46不能从单独的紧固件293中滑出或脱出。

5

当作用力施加到这些紧固件元件上以将所述第二结构件293拉回到图14D中所示的其初始打开位置以使被俘获的环圈46从图14E中的闭合或接合位置296中脱开。在搭锁的组件打开后，所述环圈46能够从第二结构件293中滑出和脱开。这种类型的搭锁式紧固件能够提供较高的剥离强度并且需要较大的脱开力使环圈46和紧固件42脱离锁定位置。搭锁式紧固件用于多种需要较高剥离强度的情况下，诸如天花板瓷砖、画框以及其它高强度的应用场合中。

10

15

20

参见图18和图19，其中分别示出了与钩形紧固件元件结合的钉形紧固件元件16的另一种排列形式的平面图和端视图。在该实施例中，钉形紧固件元件16的排100具有相邻的单独紧固件元件，诸如104和106，它们沿着相反的方向从基体12伸出。M作为两个相邻钩形紧固件元件排124和126之间的中点，可以看出，钉形紧固件元件104一个细长的茎部107和远端尖部108，所述钉形紧固件元件104沿着朝向钩形紧固件元件排126并且离开钩形紧固件元件排124的方向从基体12伸出。

25

相反，钉形紧固件元件106具有一个细长的茎部105和远端尖部109，所述钉形紧固件元件106沿着与钉形紧固件元件104相反的方向从基体12伸出。所述接合尖部109的指向是向着钩形紧固件元件排124并且远离钩形紧固件元件排126的方向。最好，相邻的钉形紧固件元件104和106分别具有的细长茎部107和105相互交叉以便当沿着图18的Q-Q线看过去可形成一种“X形”钉形紧固件元件。

参见图20和图21，其中分别示出了与钩形紧固件元件15结合的交叉钉形紧固件元件的另一种排列形式的平面图和端视图。在该实施例中，钉形紧固件元件16的排400是由具有两个或多个钉402和404的单独紧固件形成，所述两个或多个钉402和404从一个公共基部406伸出。如图21中所示，图21是沿着图20的N—N线所得到的一个视图，钉402具有一个细长端部408，所述细长端部408具有远端尖部412，所述钉402向着钩形紧固件元件15的排124延伸。同样，钉404具有一个细长端部410，所述细长端部410具有远端尖部414，所述钉404向着与钉402相反的方向并且向着钩形紧固件元件15的排126延伸。

10

为了形成具有一个公共基部406的交叉钉形紧固件元件，利用图22A和图22B中所示的模板制造所述紧固件。图22A示出了一对用于形成一个交叉钉形紧固件元件的模板440的一个端视图。图22B是沿着图22A中的22B—22B线所截取的一个顶视图。模板442和444分别都具有各自的模制表面446和454，所述模制表面446和454限定了模腔441的相应半模。模板442具有模制表面446，所述模制表面446包括一个上部区域448和一个延伸的下部区域450，所述下部区域450在连接边缘452处与上部区域448相交。类似地，模板444具有模制表面454，所述模制表面454包括一个上部区域456和一个延伸的下部区域458，所述下部区域458在连接边缘460处与上部区域456相交。所述下部区域458最好在一个通孔459处贯穿模板444的侧边。

15

20

25

30

最好利用激光钻孔的方法形成模制表面446和454。下面将参照模板442和模制表面446进行描述，本领域技术人员将会认识到类似描述适用于模板444。利用激光以一个角度在模板442的顶表面上钻孔以产生开口449并且从模板442中去除材料从而形成模制表面446的上部区域448。接着，在一个相反的方向上以一个角度对模板442进行激光钻孔，最好是在上部区域448与模板442的侧边455相交的位置453处进行激光钻孔。这样形成了沿着离开边缘455的方向延伸的模制表面446的下部区域450，并且在和模制表面上部区域448相交处形成了一个连接

边缘452。最好，所述下部区域450与模板的侧边之间被钻通以形成一个通孔451。这样使模制表面446更易于清洁。通孔459同样使模板444更易于清洁。因此，从模板外部贯通所述孔451和459可完成对模制表面446和454的清洁。

5

对模板444进行类似的激光钻孔能够形成模腔441的另一个半模。最好使模板444的下部区域458与半模442的上部区域448对齐。类似地，最好使模板444的上部区域456与模板442的下部区域450对齐。模制表面446和454共同配合以限定模腔441，所述模腔441可用于前面所述的Fischer方法中。

10

参见图23A和图23B，其中示出了钉形紧固件元件的一个示例，该钉形紧固件元件经受了一种二次成形热加工处理以形成一个扁平的接合顶部。在一种常规的生产过程中，生产一些钉形紧固件元件16，诸如钉130和132，它们具有远端尖部134和136，所述远端尖部134和136的延伸距离D在所述紧固件元件所需预形成高度A之上。最好使所有的紧固件元件，即钩形紧固件元件和钉形紧固件元件，具有近似相同的高度以使所述紧固件在一个给定的平面中能够与一个织物配合组件均匀地接合。这使所述紧固件与配合组件的接合的剪切强度具有单向性。

15

20

为了使远端尖部134和136的高度降低以基本上与高度A相等，使具有钉形紧固件元件130和132的基体片材12通过一个加热的辊，诸如图1中的辊122的下方以使所述紧固件130和132的顶部变形。这生产了具有扁平顶部138的钉形紧固件元件130和具有扁平顶部140的钉形紧固件元件132。

25

30

本领域技术人员无疑可对优选实施例进行各种变型和改进，尽管这些改进和变型没有特别列举出的各种特征和优点，但是它们都落入到由权利要求书所限定的保护范围内。

00·06·19

说 明 书 附 图

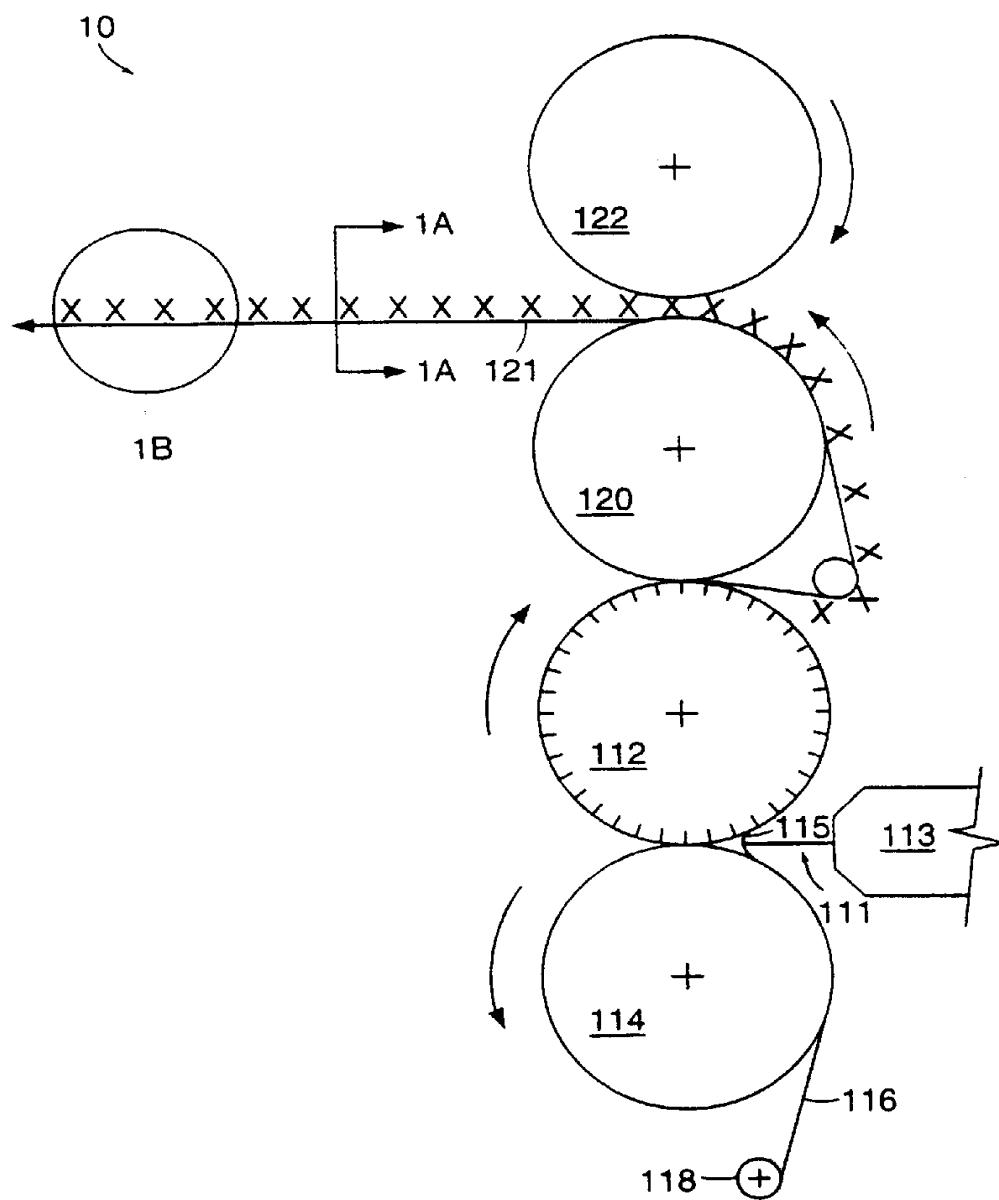


图1

00·06·19

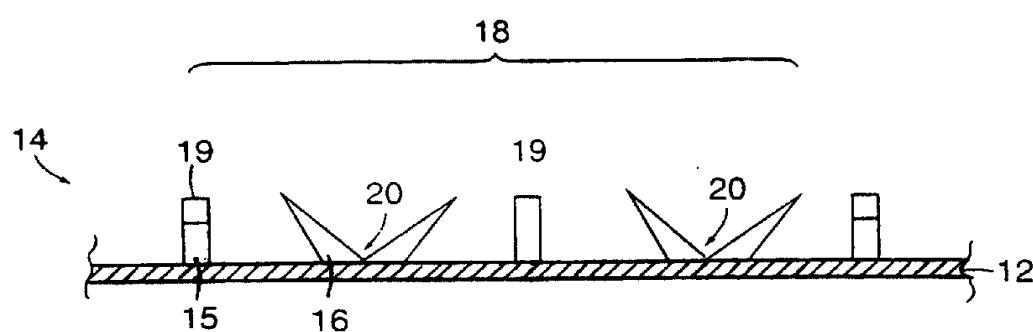


图1A

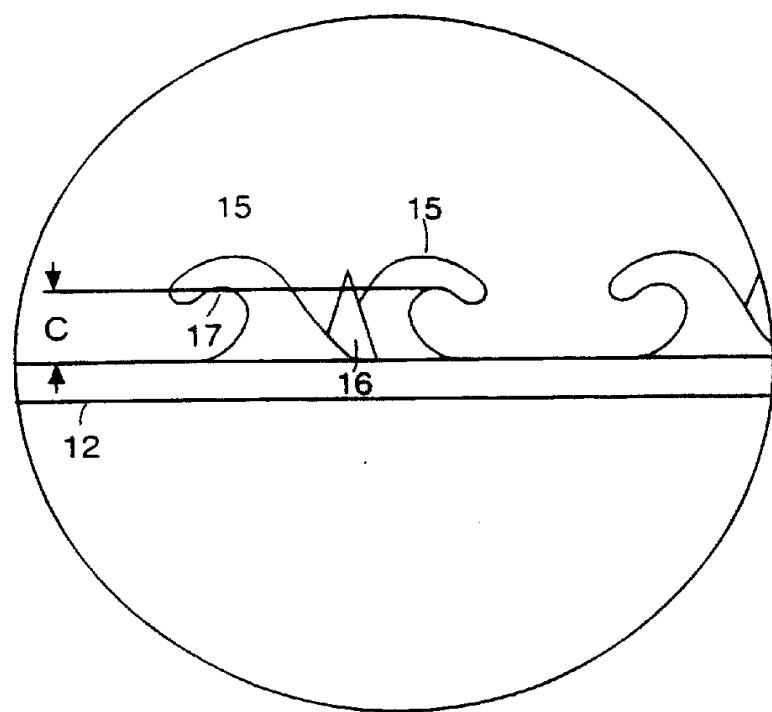


图1B

00·06·19

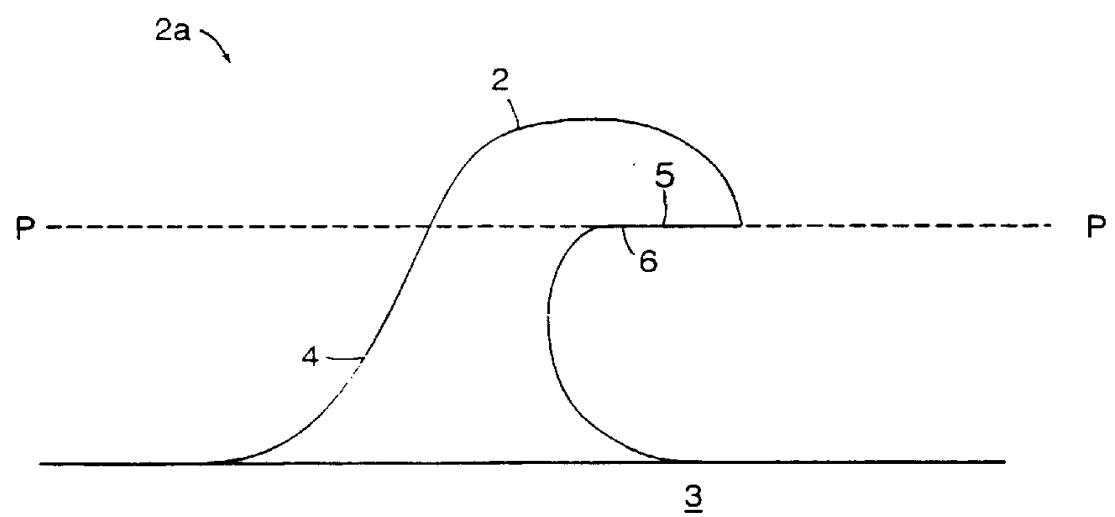


图2A

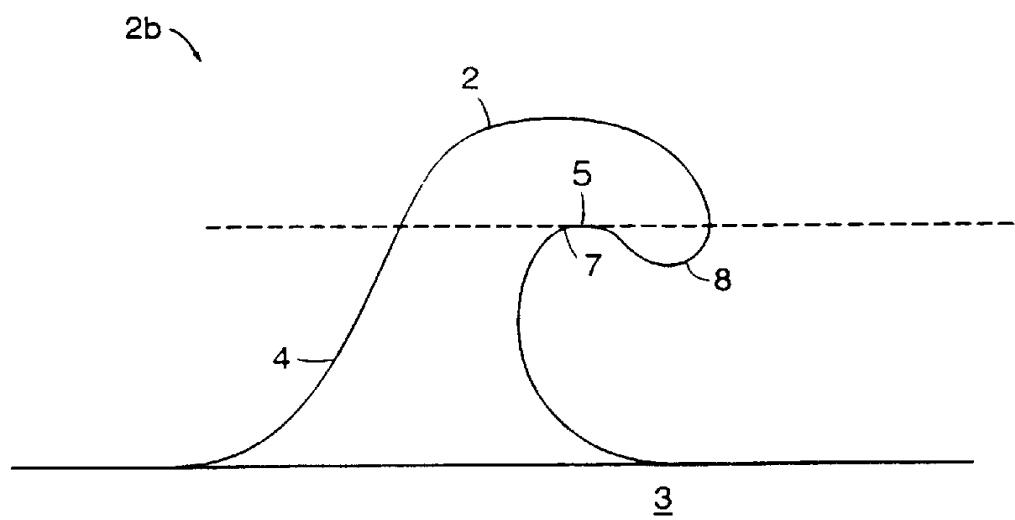


图2B

00-06-19

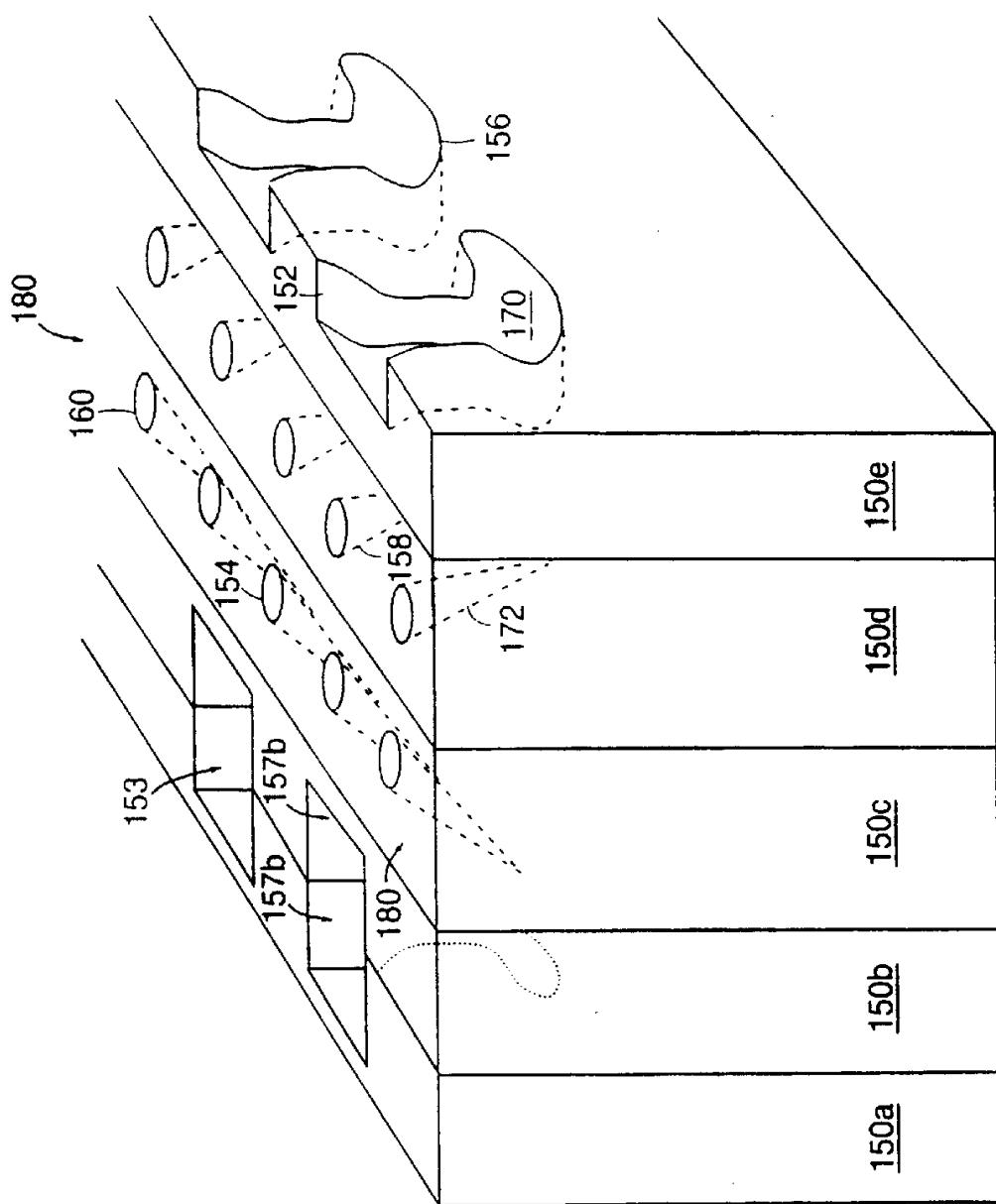


图3A

150

00·06·19

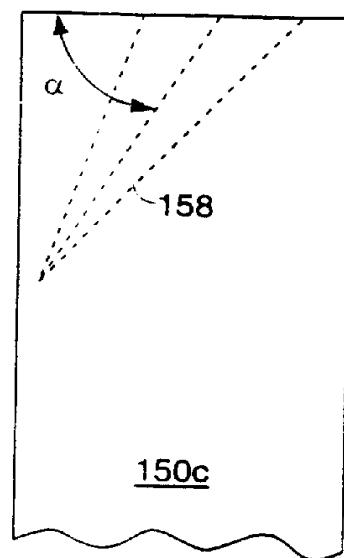


图3B

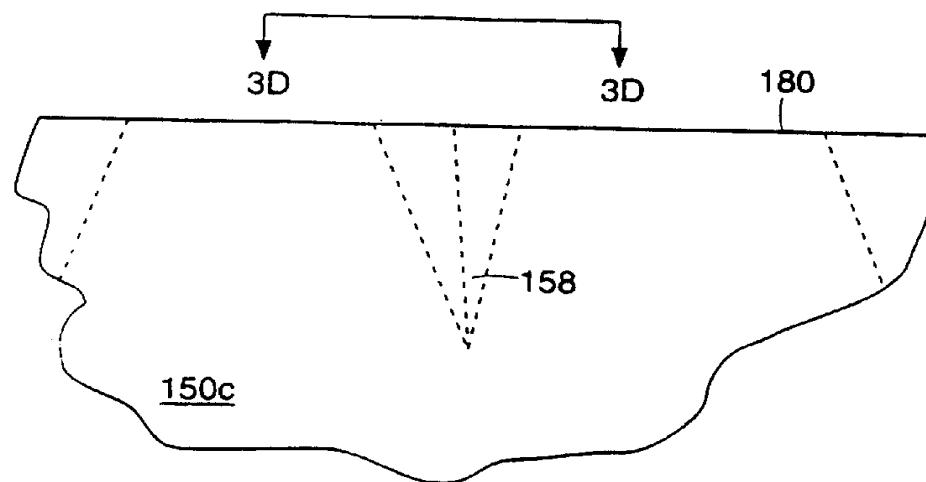


图3C

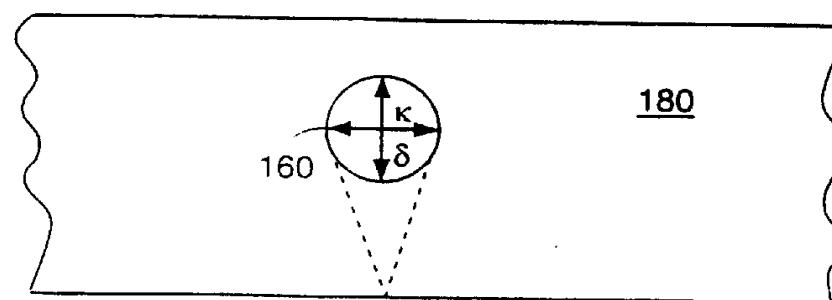


图3D

00·06·19

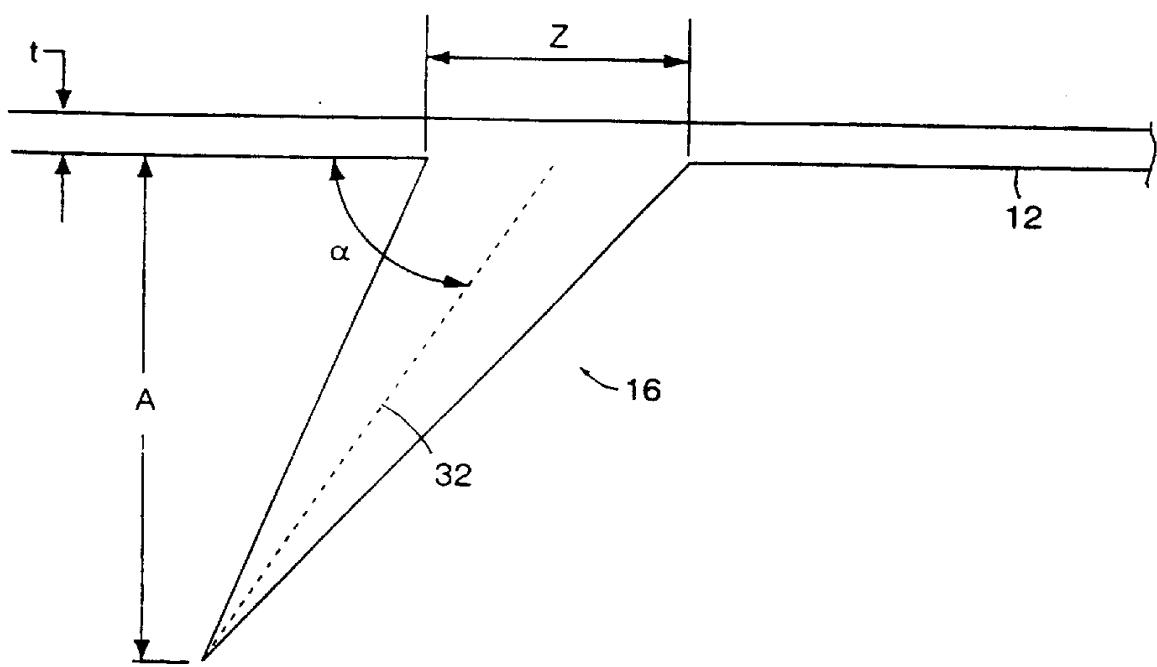
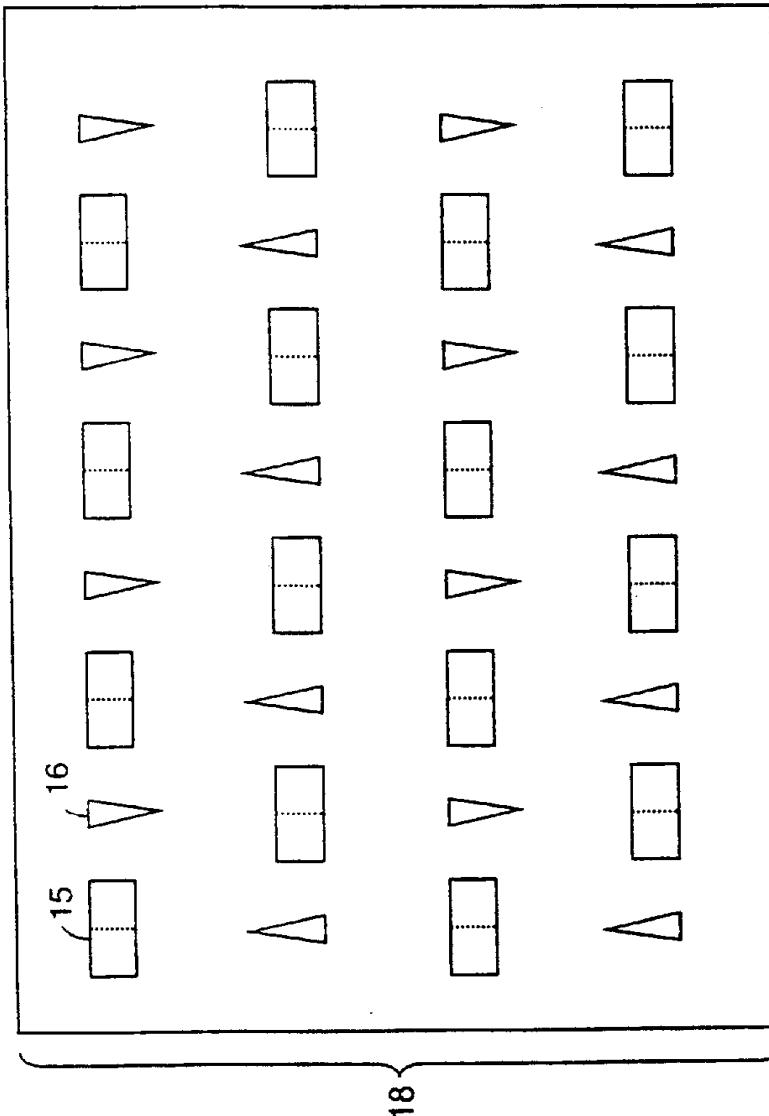


图3E

00-06-19

30



25a

25b

18

25c

25d

图4

00·06·19

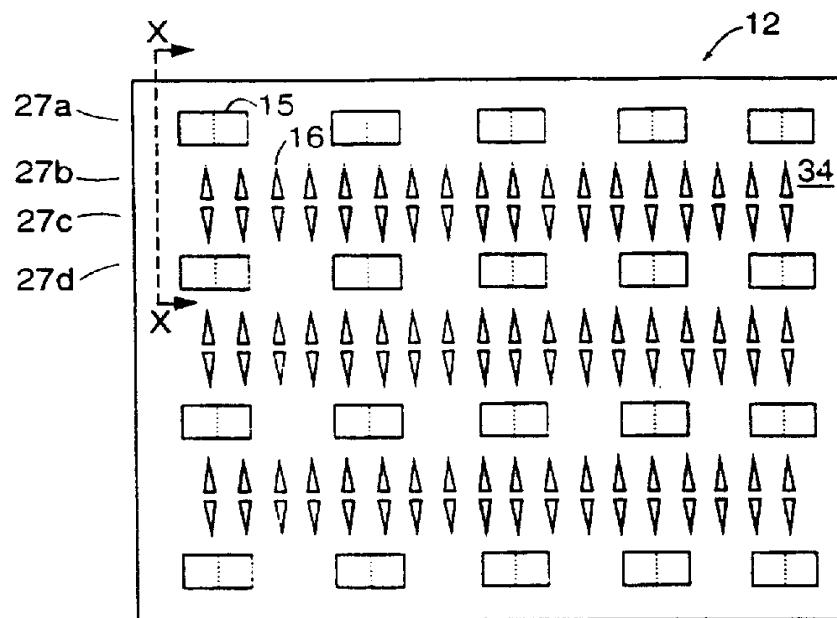


图5

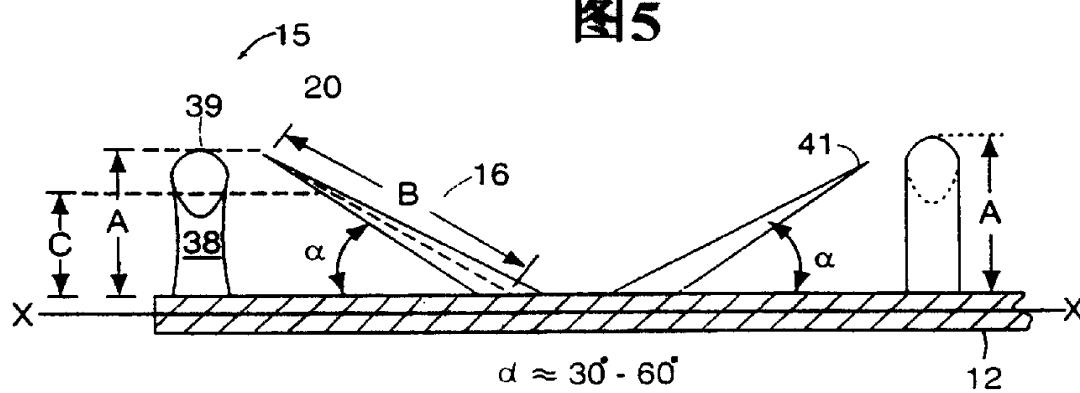


图6

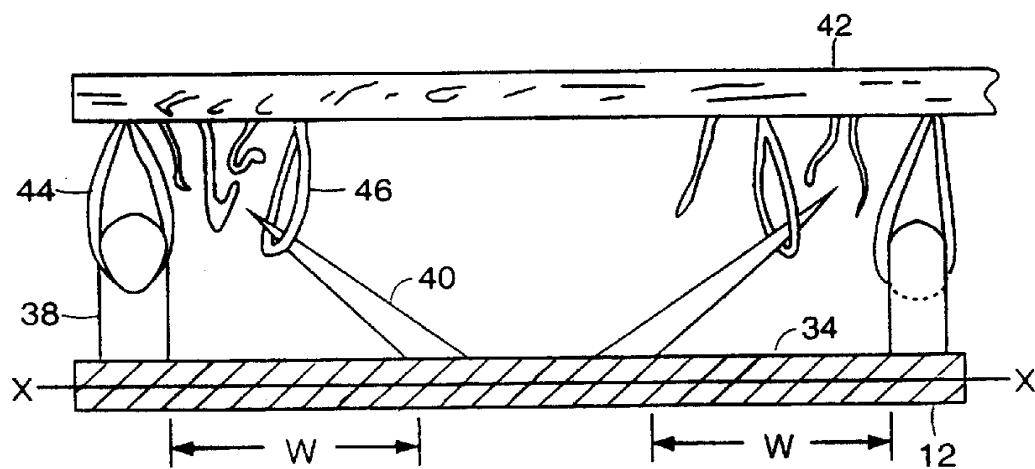


图7

00·06·19

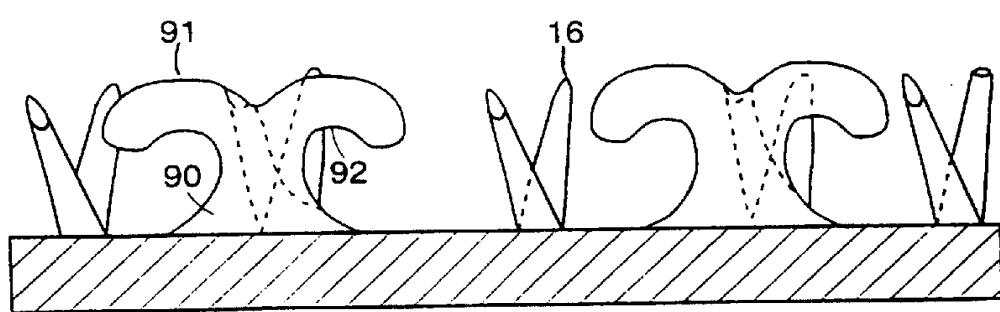


图8

00·05·19

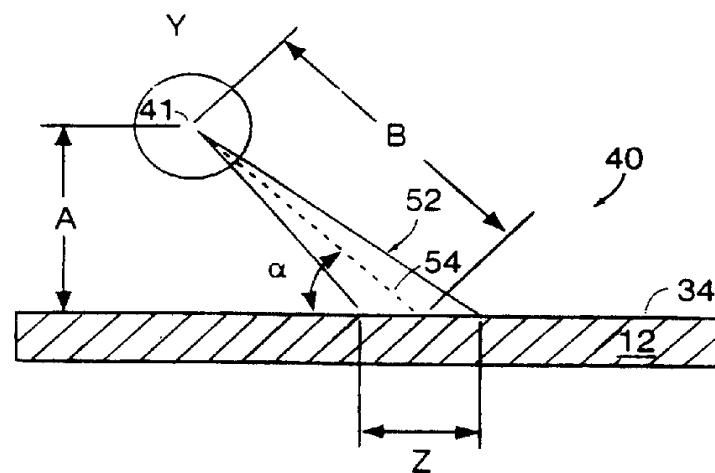


图9

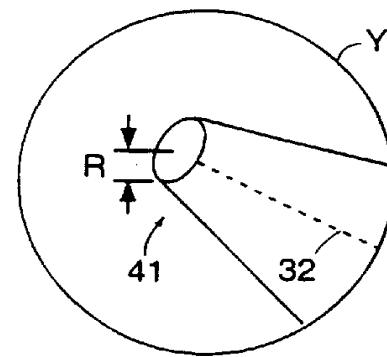


图10

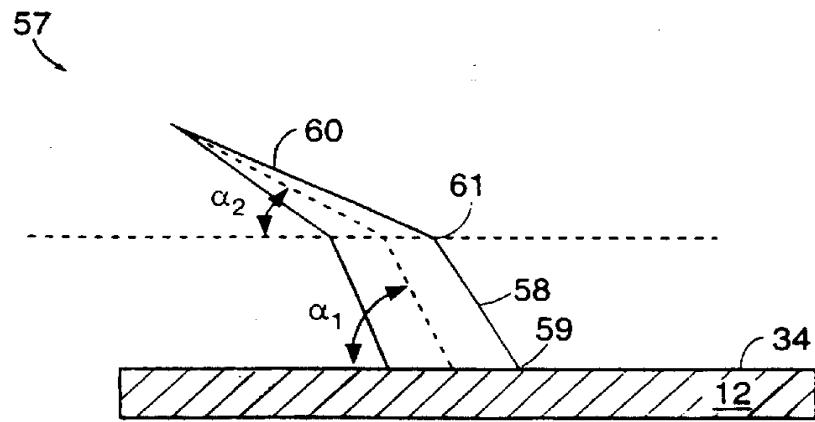


图11

00·05·19

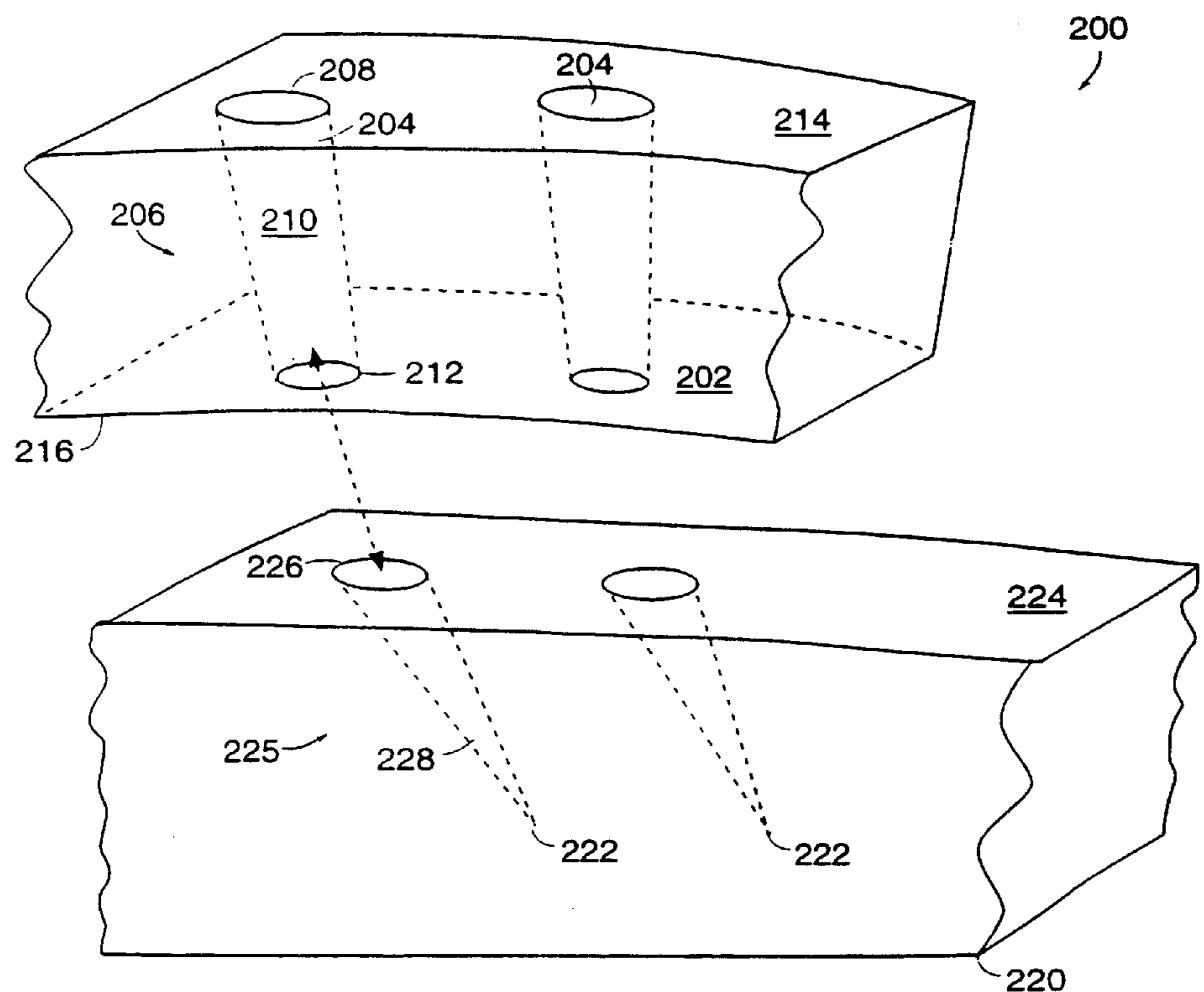


图12

00-05-19

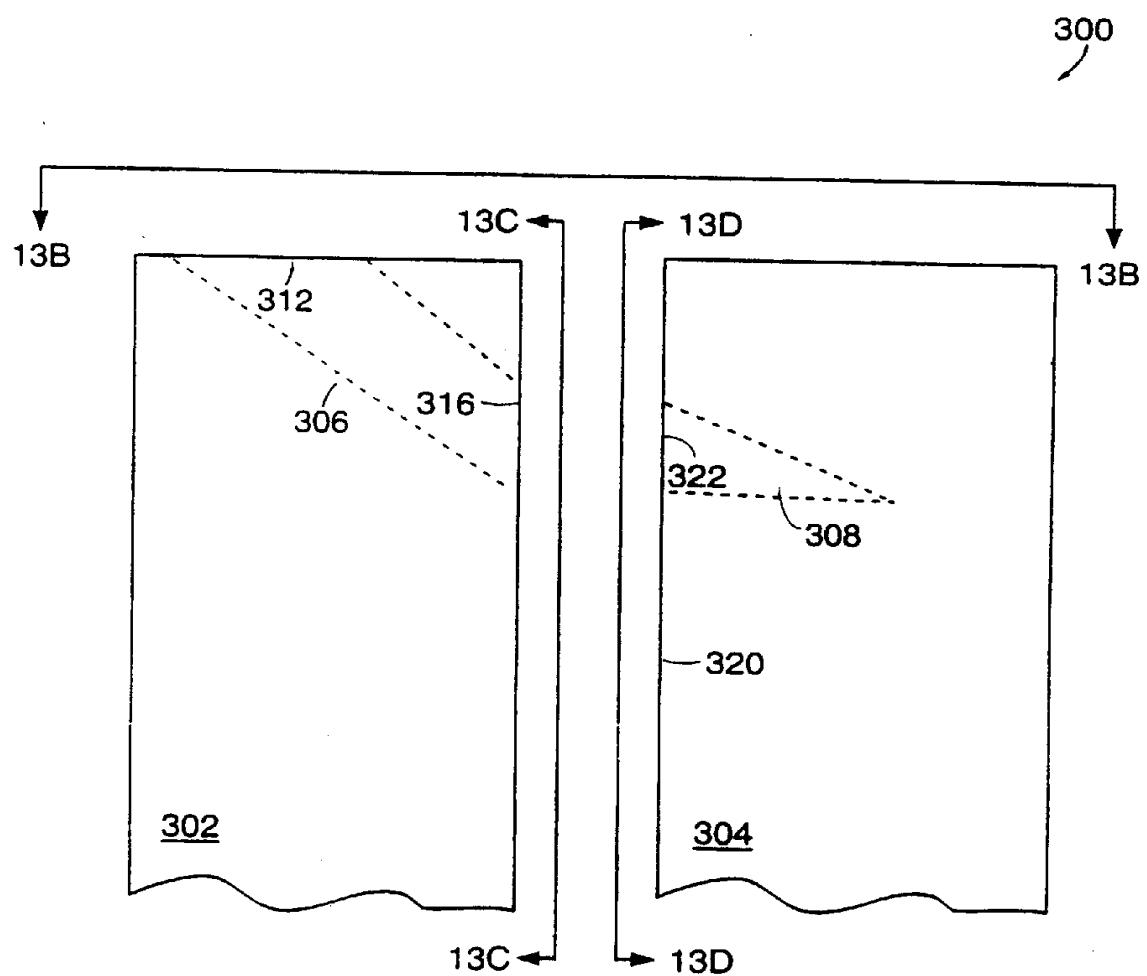


图13A

00·06·19

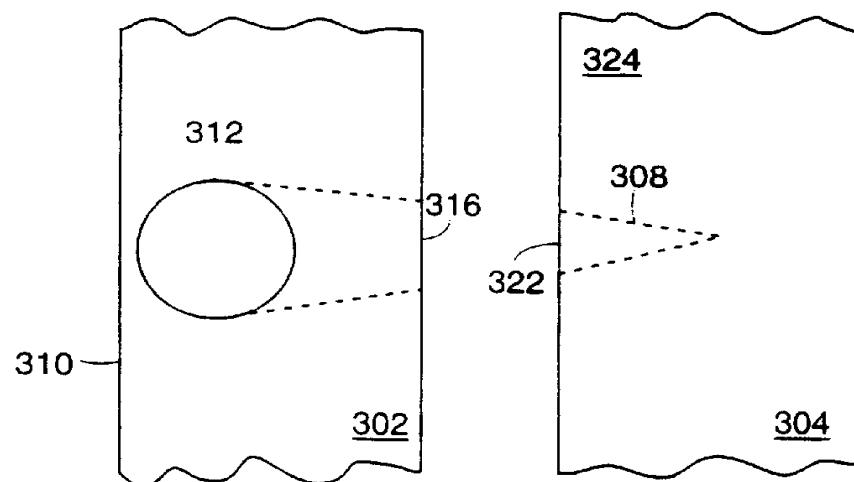


图13B

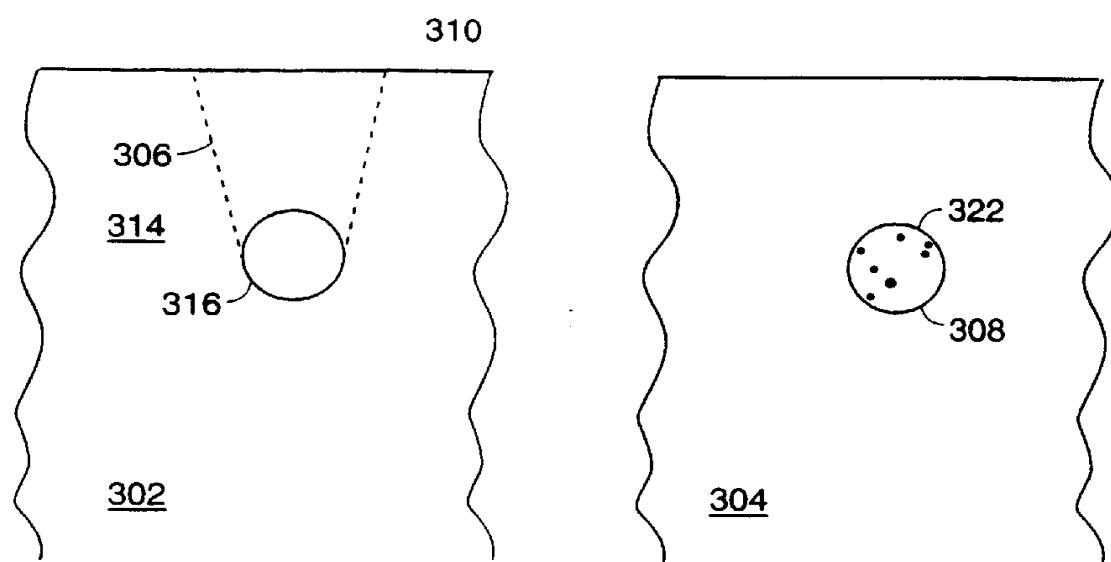


图13C

图13D

00·06·19

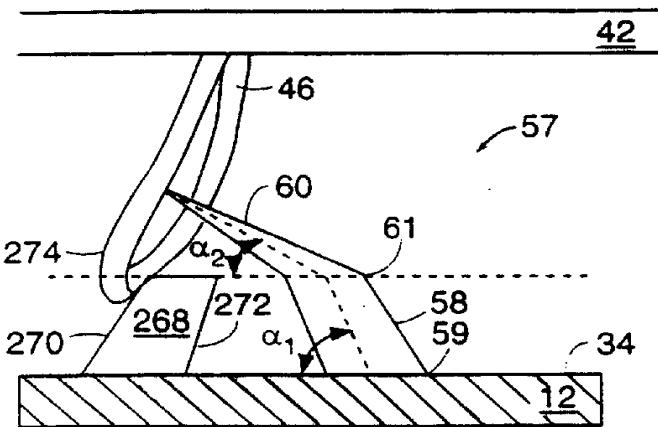


图14A

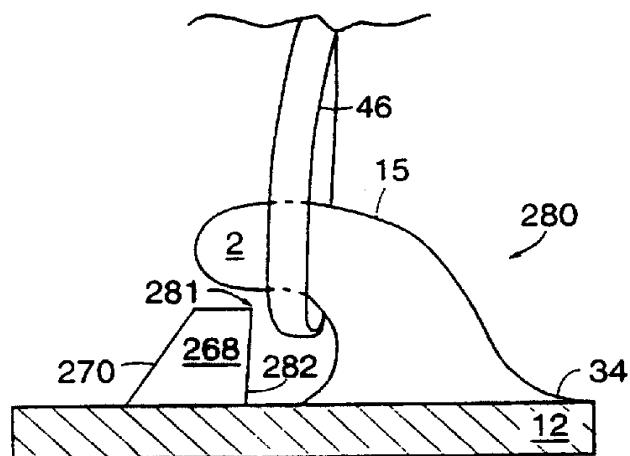


图14B

00·06·19

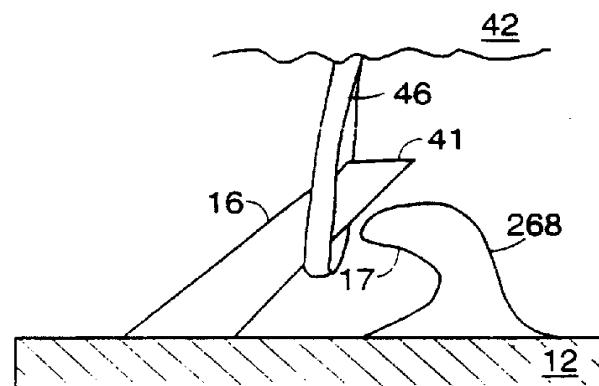


图14C

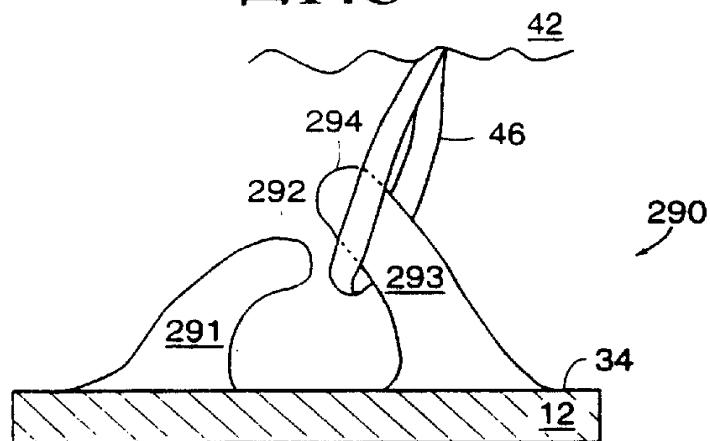


图14D

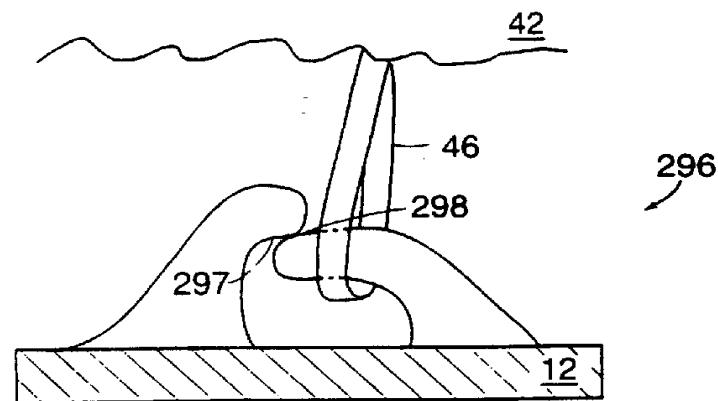


图14E

00-05-19

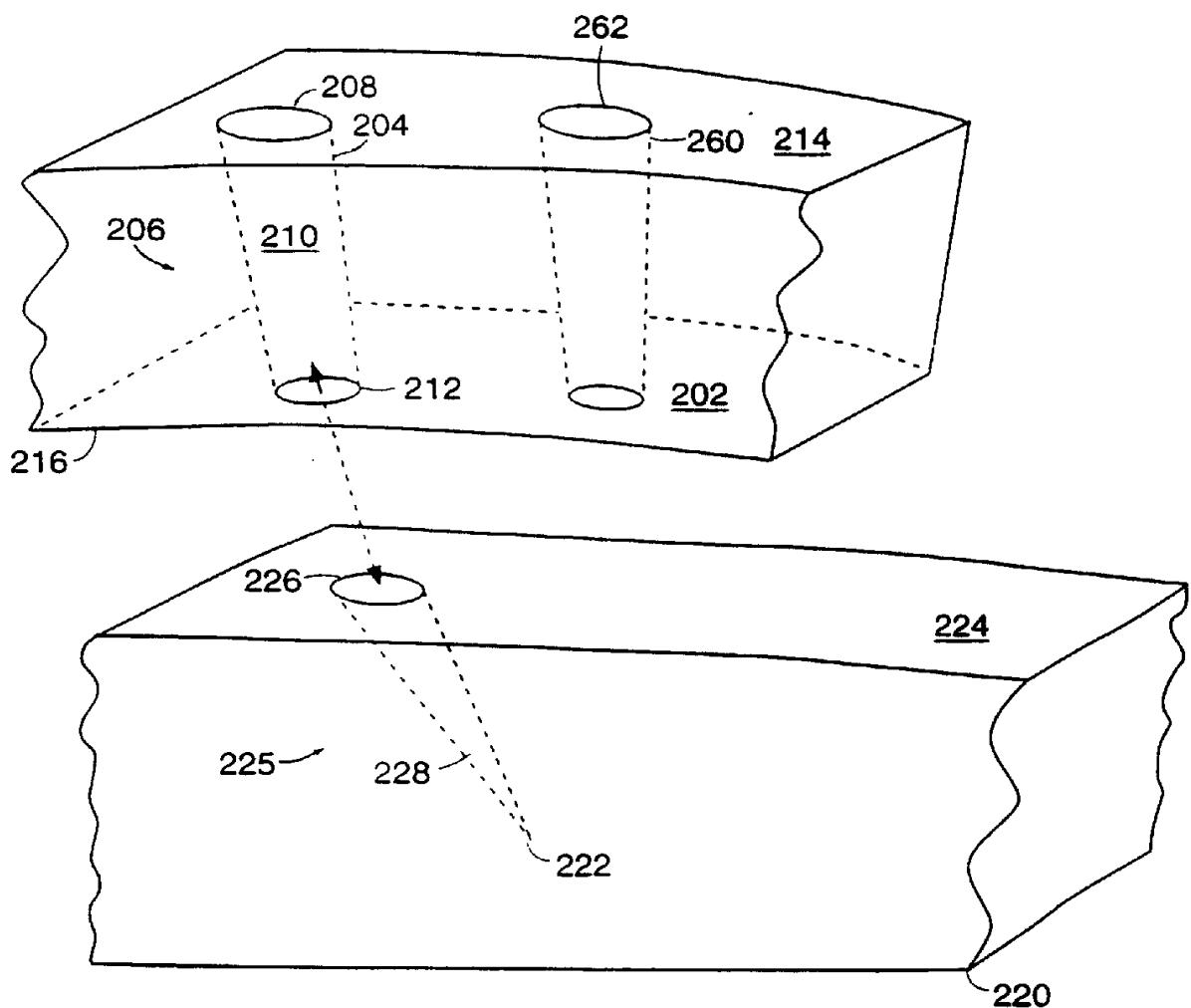


图15

00·06·19

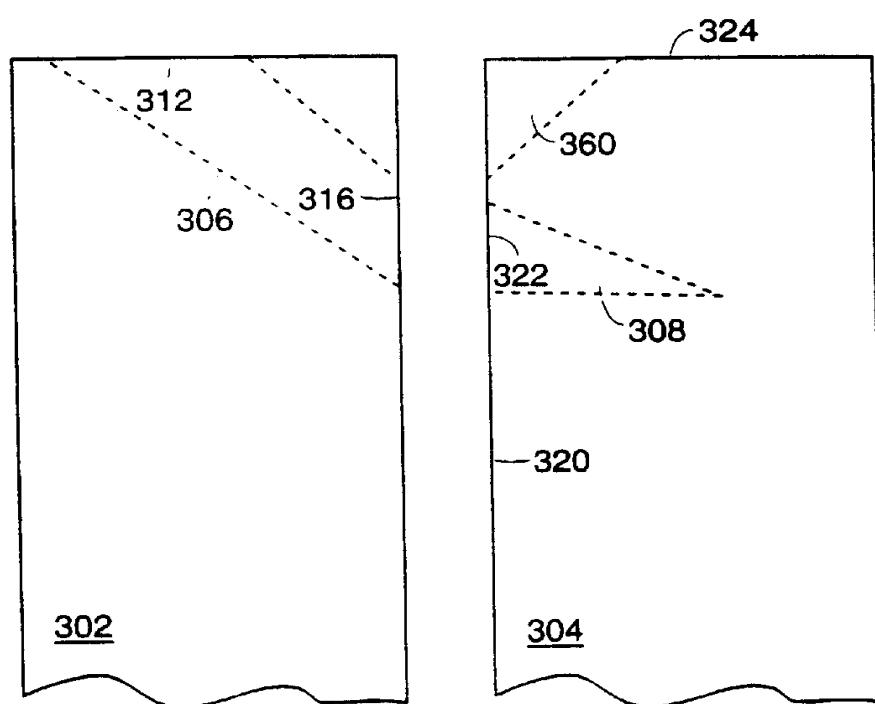


图16

00·06·19

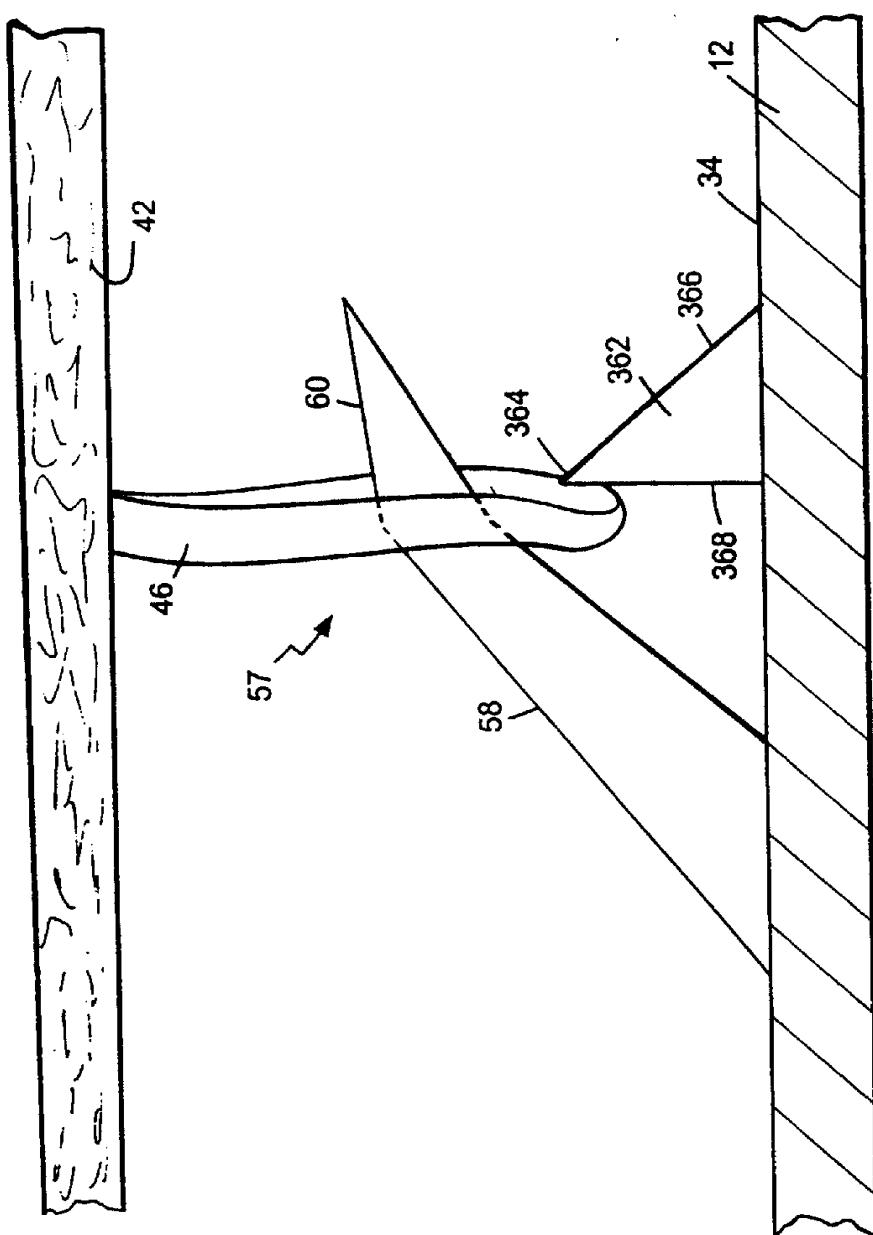


图17

00·06·19

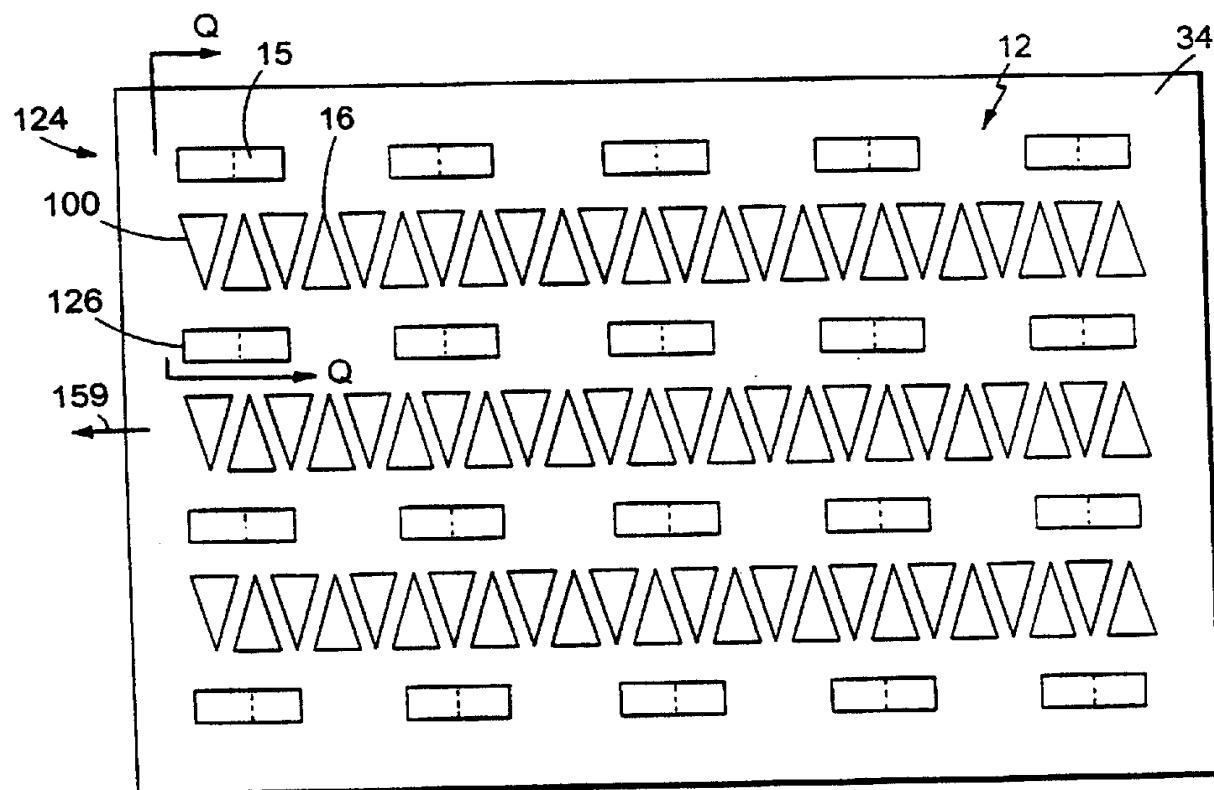


图18

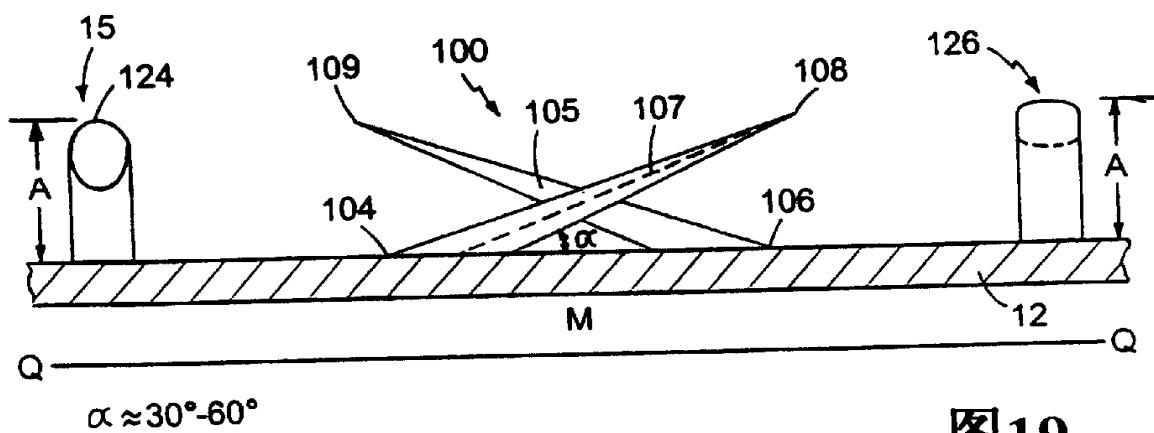


图19

00·06·19

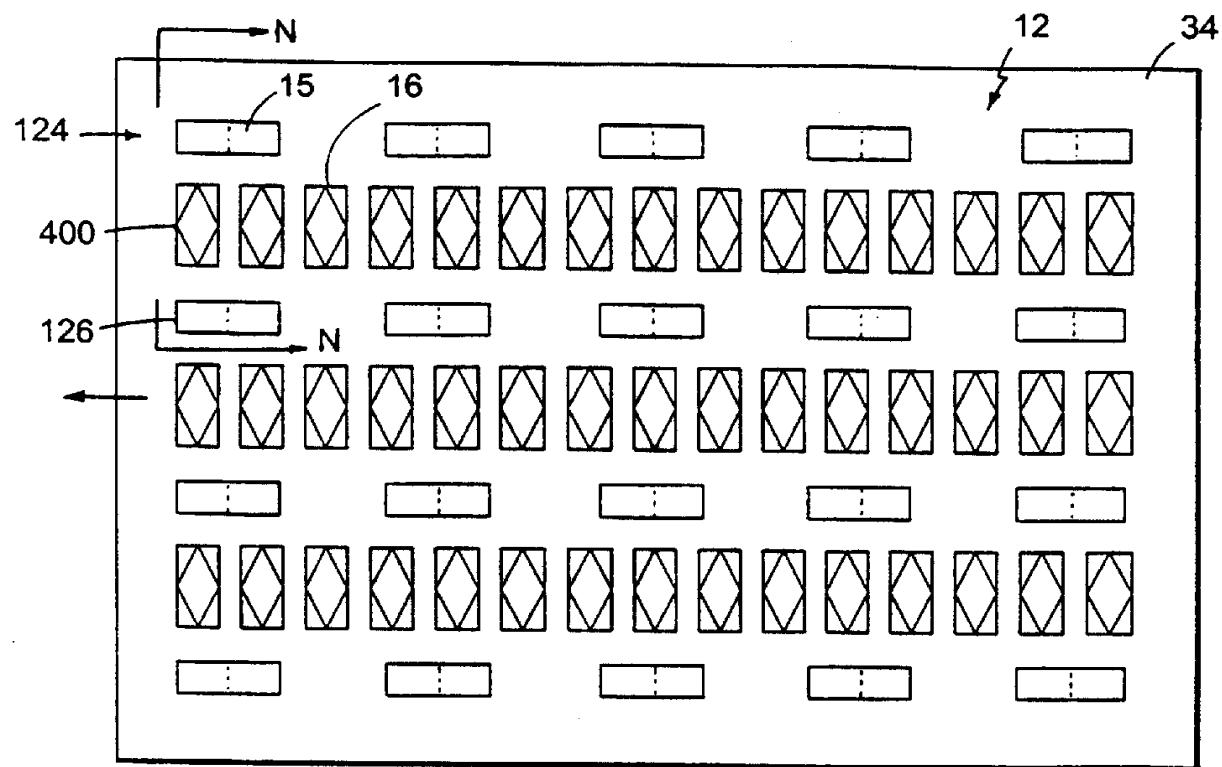


图20

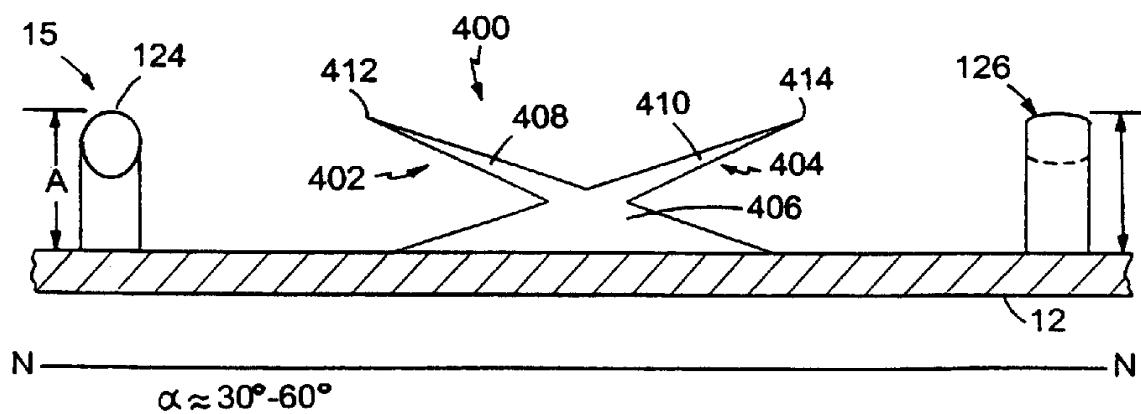


图21

00·05·19

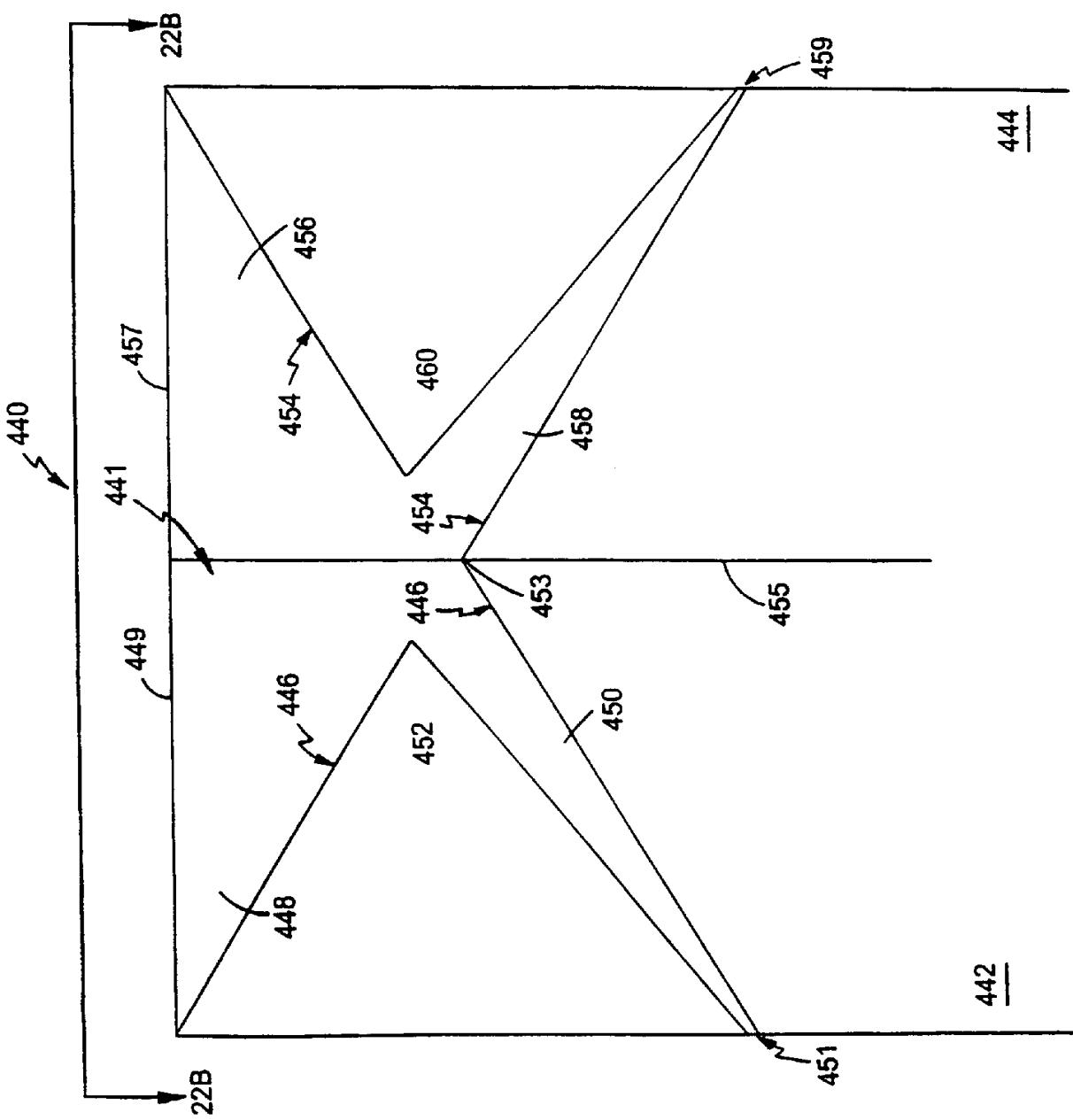


图22A

00-05-19

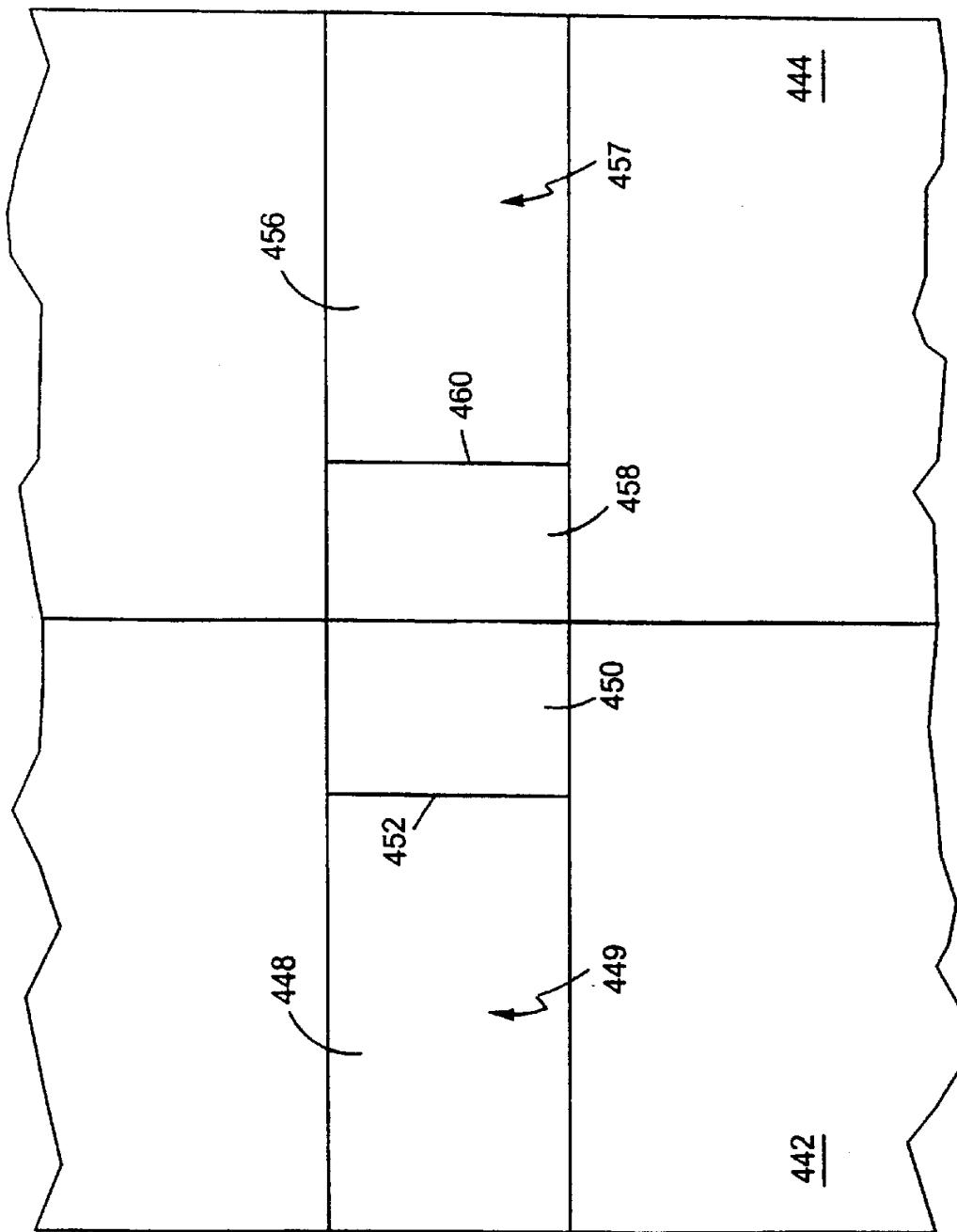


图22B

00-05-19

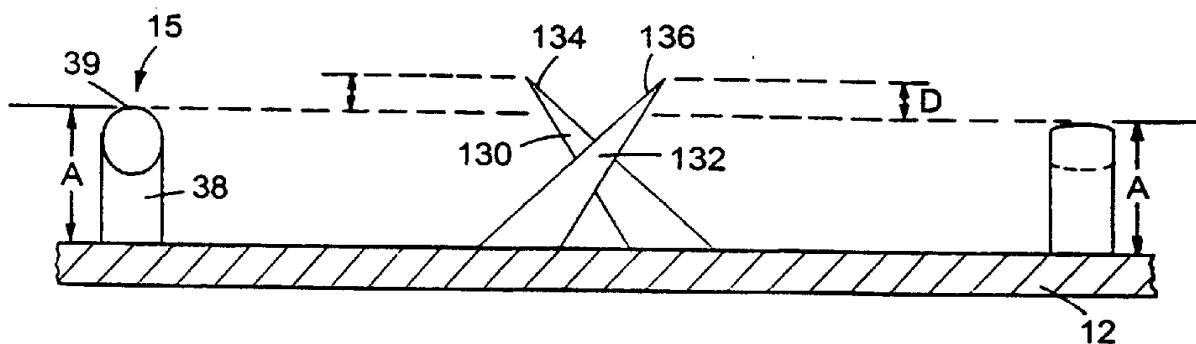


图23A

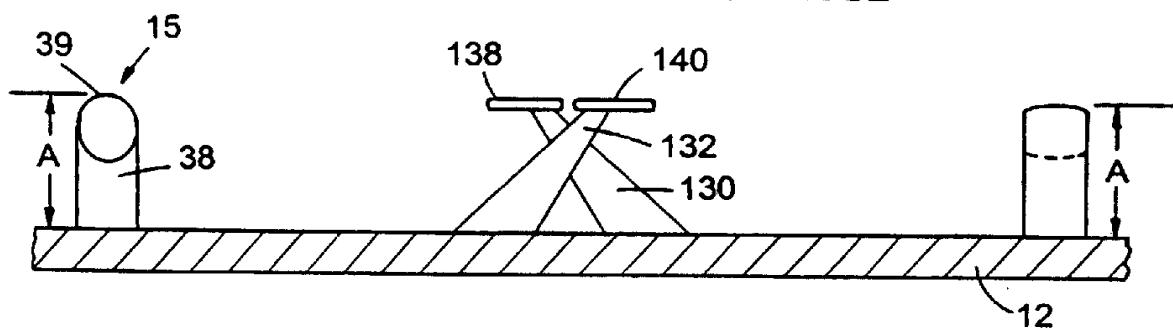


图23B