



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410055238.0

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100382413C

[22] 申请日 2004. 6. 10

[21] 申请号 200410055238.0

[30] 优先权

[32] 2003. 6. 10 [33] JP [31] 2003 - 164463

[32] 2004. 6. 5 [33] US [31] 10/709,919

[73] 专利权人 雅马哈发动机电子株式会社

地址 日本静冈县

[72] 发明人 山田尊司 东久顺 安藤劝

[56] 参考文献

JP2003 - 88028A 2003. 3. 20

US2003/0102758A1 2003. 6. 5

US2002/0113517A1 2002. 8. 22

CN1409463A 2003. 4. 9

CN1409462A 2003. 4. 9

审查员 潘 莉

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 吴明华

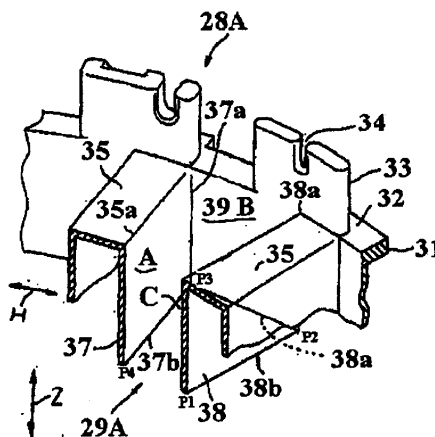
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 9 页

[54] 发明名称

用于电枢的绝缘体

[57] 摘要

一种用于旋转电机的电枢线圈绕组的绝缘体，该电枢具有带圆筒形部分的铁心，多个沿圆周隔开的齿从该圆筒形部分相对于电机旋转轴沿径向延伸并在它们之间限定出槽，所述绝缘体有多个沿圆周隔开的延伸部分，所述延伸部分具有至少三侧，所述诸侧中的两侧沿相邻齿面对的表面径向延伸，所述诸侧的剩余部分包括在所述两侧共同外围端部之间延伸的互连侧，所述互连侧适于设置在相邻齿之间槽的一端上，为了便于将所述绝缘体沿轴向在槽中装配到电枢中，所述诸侧的朝向铁心的端部边缘相对轴向倾斜，从而在所述端部边缘上形成至少一个具有沿轴向的最大长度的顶点。



1、一种用于旋转电机的电枢线圈绕组的绝缘体，该电枢具有带圆筒形部分的铁心，多个沿圆周隔开的齿从该圆筒形部分相对于电机旋转轴沿径向延伸并在它们之间限定出槽，所述绝缘体有多个沿圆周隔开的延伸部分，所述延伸部分具有至少三侧，所述诸侧中的两侧沿相邻齿面对的表面径向延伸，所述诸侧的剩余部分包括在所述两侧共同外围端部之间延伸的互连侧，所述互连侧设置在相邻齿之间槽的一端上，为了便于将所述绝缘体沿轴向在槽中装配到电枢中，所述诸侧的朝向铁心的端部边缘相对轴向倾斜，从而在所述端部边缘上形成至少一个具有沿轴向的最大长度的顶点。

2、如权利要求1中提出的绝缘体，其特征在于，绝缘体延伸部分的数量等于电枢铁心槽的数量。

3、如权利要求1中提出的绝缘体，其特征在于，多个延伸部分通过第四侧相互一体连接，该侧沿极齿的一轴向面延伸。

4、如权利要求3中提出的绝缘体，其特征在于，绝缘体延伸部分的数量等于电枢铁心槽的数量。

5、如权利要求1中提出的绝缘体，其特征在于，至少一个顶点形成在所述诸侧的一侧与另一侧连接的相邻边缘的端部上。

6、如权利要求5中提出的绝缘体，其特征在于，所述一侧包括面对侧和第三侧之一。

7、如权利要求1中提出的绝缘体，其特征在于，有一对绝缘体，限定为带有第一、二和三侧，在同一相邻极齿和槽之间啮合。

8、如权利要求7中提出的绝缘体，其特征在于，每个绝缘体延伸部分的数量等于电枢铁心槽的数量。

9、如权利要求8中提出的绝缘体，其特征在于，每个绝缘体的多个延伸部分通过第四侧相互一体连接，该侧相对极齿的轴向面延伸。

10、如权利要求9中提出的绝缘体，其特征在于，绝缘体的顶点沿圆周相互隔开，使未覆盖的极齿量最小化。

用于电枢的绝缘体

技术领域

本发明涉及一种用于旋转电机电枢的绝缘体和更具体地涉及一种改进的绝缘体结构，该结构便于组装到电枢铁心上。

背景技术

众所周知，提供一种绝缘线架组件，该绝缘线架组件环绕并绝缘环绕磁极齿的线圈绕组。通常这些线架成对地设置成每半个包围着面对槽间内极齿的部分。为了便于安装，例如，公布的公开号2003-88029 (A) 的日本申请中已经提出了使与对面的极齿表面啮合的绝缘体侧面对面端逐渐变细。可是即使这样处理，剩余的腿是直的并可能阻碍装配。另外太多的极齿可能被暴露出。

发明内容

因此，本发明主要的目标是提供一种用于旋转电机电枢的绝缘体，该电机容易装配并使暴露极齿数量降到最小。

本发明适用于旋转电机电枢线圈绕组的绝缘体中。根据本发明，提供一种用于旋转电机的电枢线圈绕组的绝缘体，该电枢具有带圆筒形部分的铁心，多个沿圆周隔开的齿从该圆筒形部分相对于电机旋转轴沿径向延伸并在它们之间限定出槽，所述绝缘体有多个沿圆周隔开的延伸部分，所述延伸部分具有至少三侧，所述诸侧中的两侧沿相邻齿面对的表面径向延伸，所述诸侧的剩余部分包括在所述两侧共同外围端部之间延伸的互连侧，所述互连侧设置在相邻齿之间槽的一端上，为了便于将所述绝缘体沿轴向在槽中装配到电枢中，所述诸侧的朝向铁心的端部边缘相对轴向倾斜，从而在所述端部边缘上形成至少一个具有沿轴向的最大长度的顶点。

附图说明

图1是依照本发明构造电枢的分解、透视图；

图2是沿图1相同方向上看的扩大的透视图，但是只示出了上部绝缘体的半体；

图3是图2中所示的绝缘半体的顶俯视图；

图4是绝缘半体的底俯视图；

图5是沿图3相同方向上看的局部进一步放大的视图；

图6是示出一个实施例中的绝缘半体的圆周扩展图；

图7是圆周扩展图，部分类似于图7，但是示出依照本发明实施例中的两个绝缘半体是怎样联系的；

图8是圆周扩展图，示出了依照该实施例的两个绝缘半体；

图9是沿图8中9-9线的放大横截面图；

图10是与图7部分相似的圆周扩展图，示出了依照另一实施例的两个绝缘半体；

图11是与图8部分相似的圆周扩展图，但示出了依照本实施例的两个绝缘半体；

图12是沿图11中12-12线的放大横截面图，与图9部分相似；

图13是与图7和10部分相似的圆周扩展图，示出了仍依照另一实施例的两个绝缘半体；

图14是与图8和11部分相似的圆周扩展图，但示出了依照该实施例的两个绝缘半体；

图15是沿图14中15-15线的放大横截面图，与图9和12部分相似。

具体实施方式

现在详细参照上述附图，并首先参考图1，依照本发明的带有绝缘体的电枢作为一部分通常用21表示。依照用于三相电动机的所示实施例，这个实施例中的电枢21包括定子，该定子通常用22表示，和布线基座23，用将要描述的方式连接到定子22的一轴向端上（图1中上端面）。

定子22由层压薄板体构成的铁磁定子轭24组成。定子轭24通常形成环形使得环绕住转子（未示出）外围。定子轭24的这个圆周部分的组成是许多完整的磁极齿26从该圆周部分径向地向里突出并在这个实施例中磁极齿26沿圆周等距隔开。槽27形成在每个俩相邻磁极齿26之间。

按将要描述的方式固定到铁心24两侧上的是上和下绝缘线架半体，通常分别用28A和28B表示。插入部分或者插入接线片，通常用29A和29B表示，其与槽的数目相同并与正对定子铁心24的环状绝缘半体28A和28B形成一个整体。这些插入部分或者插入接线片29A和29B从上面和从下面插入到槽27中，使得两个绝缘体28A和28B沿圆周固定并安装到定子轭24中。

用任何需要的方式，将线圈（未示出）缠绕在上面的绝缘体28A和下面的绝缘体28B和定子轭24的极齿26上。这些线圈的端子适当地连接到布线板23上。

因为，除了接线片29A和29B的形状，绝缘线架半体28A和28B是相同的，首先参照图2—4对结构进行描述。每个绝缘线架半体28A和28B有与定子轭24的圆周部分互补的环形外表面，使得环绕相关转子（未示出）的圆形表面。环状特征的基座31的外表面32形成了很多绕组接收器33，该绕组接收器在圆周上间隔排列用于啮合和固定线圈绕组端子。每个绕组接收器33形成一个切口34，通过该切口34将绕组端子径向地拉出绝缘线架半体28A和28B。

绝缘线架半体28A和28B也提供多个线圈端子载体部分35，该载体部分35一体从绝缘线架半体28A和28B部分沿径向向内突出，绕组接收器33形成在该绝缘线架半体上。线圈端载体部分35与定子轭24的磁极齿26啮合并覆盖位于磁极齿26侧上的线圈端面，每两个沿圆周相邻线圈端载体部分35之间的间隔与定子轭24的槽27一致。因此，前面描述的每个插入部分29A和29B（图1）形成在每两个相邻线圈端载体部分35下面和之间的位置。

用于支撑线圈内部圆周端的凸缘36一体地形成在线圈端载体部分35的径向内部侧上。凸缘36接收带有定子22内圆周部分的线圈端（未示出）。另外，终端，即线圈端，用与通过槽27（图1）向上和向下缠绕每个磁极齿26的线圈有关，指的是线圈从槽27向上和向下凸出的部分，或者在顶部和底部（翻过来部分）翻转的部分。线圈端部在其径向内部侧受到上面和下面绝缘体28A和28B的凸缘36底制成，并在其径向外侧由绕组接收器33支撑。

现在这个发明插入部分29A和29B的结构将参照图5进行描述。为了使其结构更容易被理解，在这附图中省略了凸缘36。依照本发明，与相邻对极齿26结合的插入部分由三侧组成，包括由一对相对侧37、38组成，每个相对侧至少覆盖齿26的相对侧表面的部分。这些包括了与一个线圈端载体部分35（图5中左手侧）一体形成的第一侧壁37（面A），其从线圈端载体部分35底顶侧边缘35a开始沿绝缘线架半体28A的轴向延伸；和一个与另一个线圈端载体部分35（图5和中右手侧）一体形成的第二侧壁38（面C），其从该线圈载体部分35的顶侧边缘35a开始沿绝缘线架半体28A的轴向延伸；和一个位于第一侧壁37和第二侧壁38之间的互连的第三侧壁39（面B），其与第一侧壁37和第二侧壁38的径向外端边缘37a和38a端接。

第一侧壁（面A）37、第二侧壁（面C）38和第三侧壁（面B）39与绝缘线架半体28A和28B的环状基座31的内部一体形成。为了便于说明，和前面已经注

释过的一样，第一侧壁37的内壁表面叫做面A，第二侧壁38的内壁表面叫做面C以及第三侧壁39的内壁表面叫做面B。通常U形的插入部分的尖端拐角形成为具有侧壁37、38和39的端部边缘37b、38b和39a，图5和6中从面C侧按顺序由P1，P2，P3和P4分别表示。

依照本发明，侧壁37、38和39的底部边缘37b、38b和39a加工成这样形状，即它们没有朝插入铁心24槽27方向垂直延伸的部分。用这种方式便于平滑插入。基本上来自最大长度的一个或者更多个顶点的这些底缘逐渐变细，可以从下列参照几个圆周扩展图中的描述中更好的理解，该扩展图中侧37b、38b和39a合并到位于一个共面中。首先参照图6的实施例，可以看到三个侧壁37、38和39（或者面A，面C和面B）都形成为不规则四侧形。当角P1，P2，P3和P4相互比较时，可以看到角P2是突前的尖端，角P1，P3处于大致相同的高度，和角P4在轴向方向上距离角P2最远并在高度上与线圈端载体部分35最近。另外，上述“沿绝缘线架半体轴向方向上侧壁尺寸”指的是这个图中从线圈端载体部分35到底部37b、38b和39a的直线距离。因此，依照本发明，从线圈端载体部分35到角P2沿Z向的直线距离比从线圈端载体部分35到任何底部位置的直线距离要大。

这便于由三个侧壁37、38和39组成的插入部分29A插入到定子轭24的槽27中。因此，当插入部分29A插入到槽27中时，点P2用做插入部分29A的突前尖端（顶点）。而且，因为倾斜底面的交叉点作为插入前端（顶点P2），所以通过简单地使侧壁38和39的底部38b和39a倾斜，可以使本实施例的插入部分29A被制成楔形。这使其插入部分29A的设计和制造容易。

从图6中可明显看出，如果下面的插入部分29B有上面部分29A的镜像形状，顶点P2相互成一排并且逐渐变细部分将留下并不希望出现的大气隙，极齿面对的面将不覆盖该气隙。因此使用类似图7中的结构，顶点（这种情况中P2）没有沿圆周排列，但是是相互交错排列的。

如这个图所示，绝缘线架半体28A和28B以相同方式从上面和下面定子轭24插入到相同槽27中，在第三侧壁39的槽27中的两个相对插入部分29A和29B的远端通倾斜的间隔相互隔开，该间隔用d表示。第一侧壁37和第二侧壁38在插入部分29A和29B的径向外侧上彼此相对并相互间隔开距离D。当d被设定为特定的固定值并且底部的倾斜角被设定为固定值时，相对面B之间的间隔d保持恒定，因此表面A和C之间的距离达到D的最大值。因此，极齿的对面的面较少的暴露。

现在参照图8、9，当围绕铁心（未示出）接收时在扩展圆周图和横截面图中分别示出了两个相对绝缘体28A和28B的插入部分29A和29B是什么样的。从这些图可以清楚的看出，两个相对插入部分29A和29B满足在插入部分29A和29B的径向最外侧上的最小值距离 d 和向径向内部侧逐渐增加达到最大值 D 。

虽然刚才描述的实施例中的绝缘线架半体28A和28B设计成插入部分为一个在顶点P2上具有突前尖端的整体楔形形状，依照本发明插入部分的尖端不限制于到位置P2。任何的其他角P1、P3和P4也可以通过使形成带有倾斜部分的侧壁37、38、39的底部81、82、83来制造成插入部分的尖端。而且，插入部分的尖端不限制于角P1-P4，而是可以设定在侧壁底部81、82、83上的任何点上。

作为实施例，图10、11、12分别对应于图7、8、9描述的实施例而示出另一个实施例。在这个实施例中，相同或类似的结构用同一附图标记表示。正如已经示出的，插入部分尖端TP形成在互连的第三侧壁39底部83宽度方向上的中部上。在图10的扩展图中，侧壁37、38、39的外侧37b、38b和39a以固定角向尖端TP倾斜。

因此当绝缘线架半体28A和28B插入定子轭24（未示出）的槽27中时，如图10所述，相对插入部分29A、29B的两个第三侧壁39的尖端TP通过倾斜间隔相互隔开，该间隔比如用 d 表示，和相互相对的第一侧壁37和第二侧壁38在插入部分29A、29B的径向外侧上相互隔开距离 D ，该距离 D 稍大于图7和9中的 D 。因此，在以前的实施例中，通过将插入部分尖顶TP定位在第三侧壁底部39a的大约中间位置上，而使插入部分29A和29B的顶点定位在绝缘线架半体28A和28B的外周面上。因此，当工人将该插入部分插到槽中时，可能很轻易的以槽对准并平滑地插入它们中。

现在参照图13、14、15，这些示出了本发明的最后所描述实施例中的绝缘线架半体。在这些图中，象以前的实施例中一样的相同或者相似的结构用同一附图标记表示。

在这个实施例中，上面绝缘体部分29A和上面线架半体28A于图10-12实施例中相同标记表示的部分具有相同的结构。然而下面线架半体，还用相同的附图标记28B表示并且它的绝缘体部分29B有两个尖端TP1、TP2。尖端TP1形成为该尖端第一侧壁37的突前边缘37a接合第三侧壁39的突前边缘39a，并且接合点TP2形成为该点上第二侧壁38的底部38a接合第三侧壁39的底部39a。底部37a、

38a和39a朝它们的顶端TP1和TP2倾斜。第三侧壁39的底部38a带有V形凹槽以与插入部分29A第三侧壁39的底部39a轮廓互补。

因此依照这个实施例，由于插入部分29B有两个尖端TP1、TP2，所以作为一个整体的插入部分为一个具有两个顶点的不规则楔形形状，这样可以于前边实施例一样毫不费力的插入到槽27中。因此用这个实施例，可以使相对的第三侧壁39之间的距离d没有增加而是保持固定并且最大距离D保持与图7-9的实施例中距离D相同，小于图10-12的实施例相应距离D。

因此从以前的描述中应该容易明白，已描述的和表述的实施例便于绝缘体插入到电枢铁心的槽的附件中，并同时能始终保持很好的覆盖铁心齿。当然本领域的技术人员都能理解，已描述实施例仅仅是示意性的，本发明可以在没有脱离本发明的精神和范围情况下进行的各种变化和修改，这通过下面的权利要求限定。

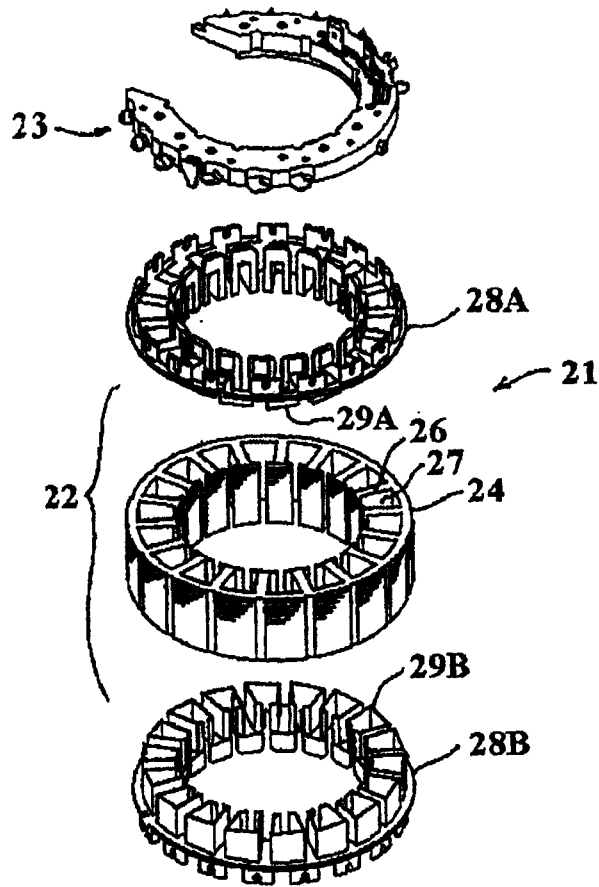


图 1

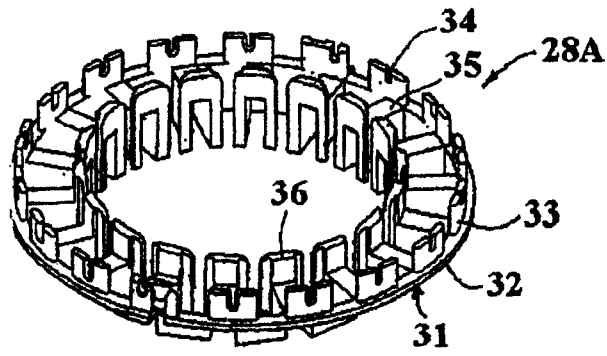


图 2

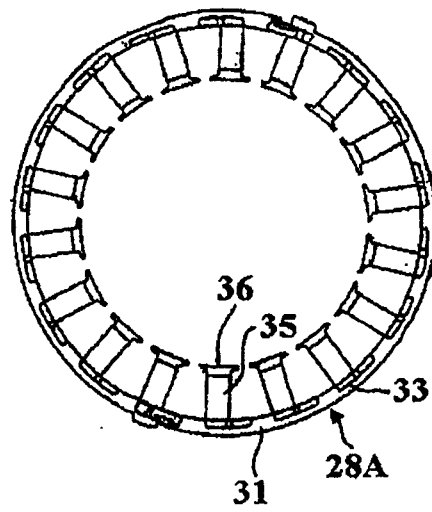


图 3

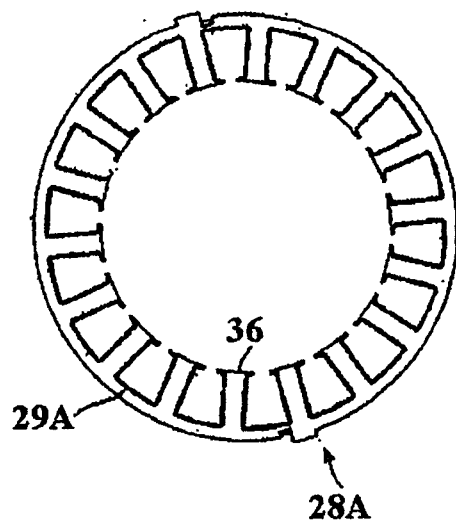


图 4

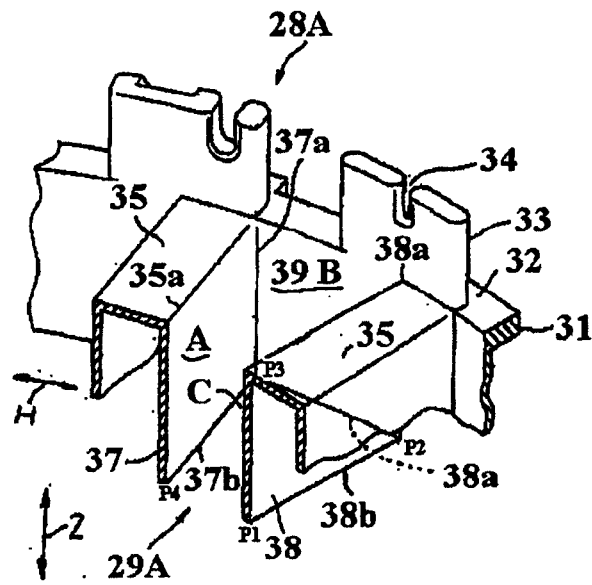


图 5

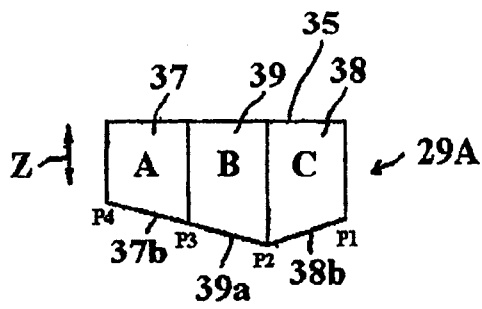


图 6

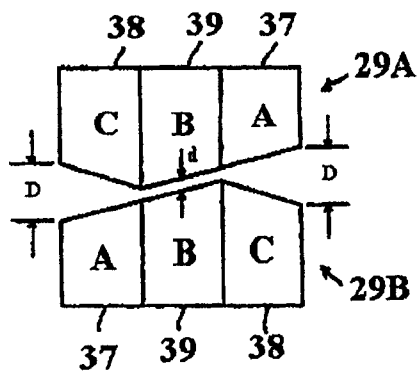


图 7

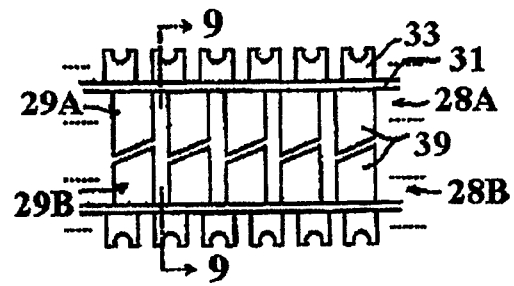


图 8

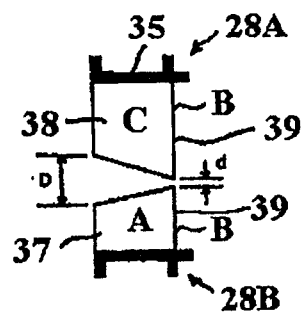


图 9

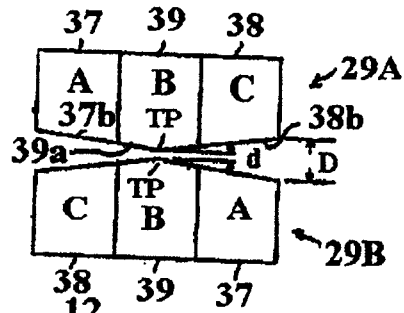


图 10

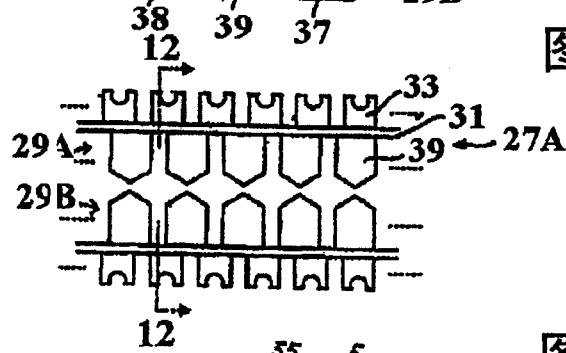


图 11

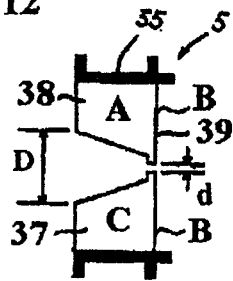


图 12

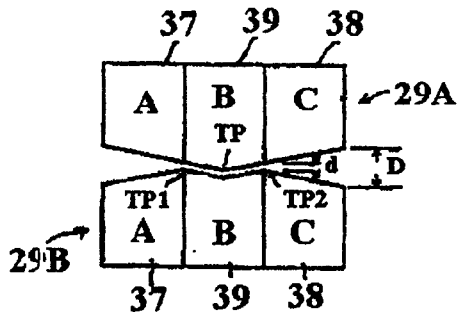


图 13

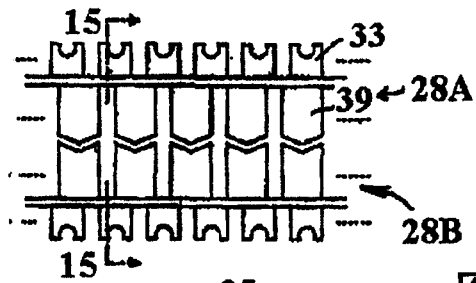


图 14

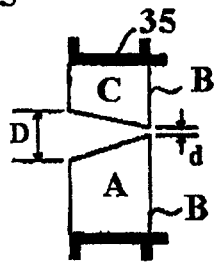


图 15