



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00804455.4

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1189352C

[22] 申请日 2000.2.28 [21] 申请号 00804455.4

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 2 [33] JP [31] 53901/1999

[32] 2000. 2. 24 [33] JP [31] 47510/2000

[86] 国际申请 PCT/JP2000/001153 2000.2.28

[87] 国际公布 WO2000/051876 日 2000.9.8

[85] 进入国家阶段日期 2001.8.30

[71] 专利权人 福山橡胶工业株式会社

地址 日本广岛县福山市

[72] 发明人 加藤祐作 木村秀树

审查员 于晓唤

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

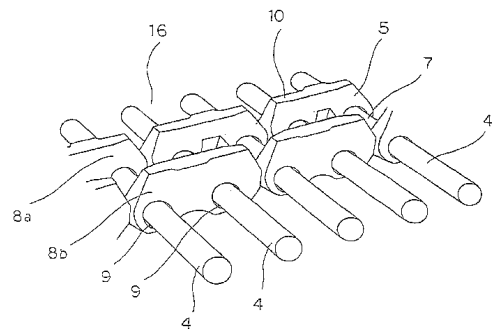
代理人 方晓虹

权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 103 页

[54] 发明名称 橡胶履带

[57] 摘要

一种橡胶履带，制作成由矩形块(5)和棒体(4)构成的芯棒，在矩形块(5)的下面部的长度方向设有2个通孔(9)，所述棒体(4)插入所述通孔(9)内，矩形块(5)隔着链轮接合孔(2)配置成交错状，并且将棒体(4)插通在相邻矩形块(5)的交替对应的通孔(9)内，以用矩形块(5)连接棒体(4)，并埋设在橡胶履带内。本发明可解决以往的橡胶履带在严酷路面条件下使用时容易损伤的问题。



1. 一种橡胶履带，其特征在于，制作成由矩形块（5）和棒体（4）构成的芯棒，在矩形块（5）的下面部的长度方向设有2个通孔（9），所述棒体（4）插入所述通孔（9）内，矩形块（5）隔着链轮接合孔（2）配置成交错状，并且将棒体（4）插通相邻矩形块（5）的交替对应的通孔（9）内，以用矩形块（5）连接棒体（4），并埋设在橡胶履带内。

2. 一种橡胶履带，其特征在于，形成由2个矩形块（5）和1个棒体（4）构成的最小单位的单位橡胶履带组件以至由多个矩形块（5）和多个棒体（4）构成的单位橡胶履带组件，在矩形块（5）的下面部的长度方向设有2个通孔（9），所述棒体（4）插入所述通孔（9）内，矩形块（5）隔着链轮接合孔（2）配置成交错状，并且将棒体（4）插通相邻矩形块（5）的交替对应的通孔（9）内，以用矩形块（5）连接棒体（4）后埋设在单位橡胶履带组件内，该单位橡胶履带组件的履带圆周方向两端部在隔着接合孔的履带宽度方向的左右范围内，只在一方配置矩形块（5），并在该端部将连接用棒体（47）插通履带圆周方向前后的单位橡胶履带组件各矩形块（5）的连接用矩形块通孔（46）和连接用棒体插通孔（45），以将1个以至多个单位橡胶履带组件进行连接，形成环形的橡胶履带。

3. 如权利要求1或2所述的橡胶履带，其特征在于，设在矩形块（5）上的通孔大于棒体外径，在通孔（9）与棒体（4）的间隙中填满橡胶（13）。

4. 如权利要求1或2所述的橡胶履带，其特征在于，在矩形块（5）的长度方向两端部形成防止横向错位部（42），在向橡胶履带内埋设时，在履带圆周方向前后相邻的矩形块（5）的防止横向错位部（42）从履带圆周方向看与各防止横向错位部（42）重叠。

5. 如权利要求1或2所述的橡胶履带，其特征在于，在橡胶履带本体（3）内沿全周在履带宽度方向进行划分，在棒体（4）的外周侧（接地侧）或内周侧（非接地侧）、或两侧双方埋入补强层（6）。

6. 如权利要求1或2所述的橡胶履带，其特征在于，在履带宽度方向上矩形块（5）的外侧，且沿履带圆周方向与矩形块（5）错开半个间距（相等于棒体的1个间距）交错配置连接环（21），并将相邻的棒体（4）依次插通连接环（21）后埋设在橡胶履带本体（3）内。

7. 如权利要求1或2所述的橡胶履带，其特征在于，将在下面部的长度方向设有2个通孔（19）的矩形辅助块（17）在履带宽度方向的矩形块（5）的外侧沿履带圆周方向与矩形块（5）错开半个间距交错配置，并将相邻的棒体（4）依次插

通矩形辅助块（17）的通孔（19）后进行连接，并埋设在橡胶履带本体（3）内。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的橡胶履带，其特征在于，在履带宽度方向矩形块（5）外侧的棒体（4）上嵌合管子（31），使橡胶履带的矩形块（5）的外侧部分的带体（25）、单体（23）或有端状带体（26）装脱自如。

橡胶履带

技术领域

- 5 本发明涉及安装在农业用作业车、土木作业、建设机械等的车轮部分用的橡胶履带。

背景技术

- 10 以往，在建设机械等的行走部用的无限轨道行走装置中经常使用铁制履带。近年来，为了不损坏铺装路面，人们喜欢使用橡胶履带。

图 101 为传统的橡胶履带一例的俯视图，图 102 为图 101 的 X-X 线剖视图，图 103 为图 101 的 Y-Y 线剖视图。图中，67 是芯棒导向凸起，64 是芯棒，65 是橡胶弹性体，66 是拉伸补强层。

- 15 然而，由于采用橡胶履带的建设机械具有乘坐舒服和减小驾驶者疲劳的优点，因此，经常在非铺设路面等严酷条件下使用。

由此，在锐利的岩石和土木工事废材等上面行走的机会增多，因工作条件不同，会发生异物嵌入驱动轮和游动轮与橡胶履带之间，使橡胶履带发生异常的张力，产生拉伸补强层即钢丝被切断或钢丝搭接部脱出的事故。

- 20 在有异物嵌入时或在不平整地面上行走时，橡胶履带的反挠会引起芯棒导向凸起卡住底盘，这种现象会给芯棒施加来自驱动轮的强大驱动力，损坏芯棒与钢丝间的接合部，发生芯棒脱出的事故。

又，在不平整地面上行走时，当橡胶部发生的切割伤等延伸至橡胶履带拉伸补强层的钢丝时，钢丝会因切割和腐蚀等而断开，此时尽管橡胶部仍能使用，但已不能再作为橡胶履带使用。

- 25 本发明鉴于上述问题，其目的在于，提供一种即使在严酷的使用条件下也能确保使用的橡胶履带。

发明概述

- 30 为解决上述问题，本发明的橡胶履带做成由具有向下面部长度方向的 2 个通孔的矩形块和插入所述通孔内的棒体构成的芯棒，矩形块隔着链轮接合孔配置成交错状，并且将棒体插通在相邻矩形块的交替对应的通孔内，用矩形块连接棒体并埋设在橡胶履带内。

又，为解决上述问题，可适当选择下列的结构，并可将各结构组合起来使用。

1. 形成至少由 2 个矩形块和插入通孔内的 1 个棒体构成的最小单位的单位橡胶履带组件以至由多个矩形块和多个棒体构成的单位橡胶履带组件, 矩形块隔着链轮接合孔配置成交错状, 并且将棒体插通在相邻矩形块的交替对应的通孔内, 用矩形块连接棒体后埋设在单位橡胶履带组件内, 单位橡胶履带组件的履带圆周方向两端部在隔着接合孔的履带宽度方向左右之间, 只在一方配置矩形块, 对 1 个以至多个单位橡胶履带组件, 通过在端部将连接用棒体插通在履带圆周方向前后相邻的单位橡胶履带组件各自的矩形块的连接用矩形块通孔和连接棒用棒体插通孔中进行连接, 形成环形的橡胶履带。

2. 棒体最好是剖面形状为圆形的棒材, 并且在棒体的链轮接合部嵌合衬套。

10 3. 也可使矩形块的通孔大于棒体外径, 在与棒体间的间隙中填满橡胶, 通过弹性体的橡胶将棒体连接。

4. 通孔可以是靠矩形块的一侧小, 另一侧大, 并在通孔内设置防止棒体摆动的凸起。

15 5. 矩形块的上面部可突设在橡胶履带内周侧, 此时, 也可将凸设部突设成角状, 或将突设顶部做成平坦状, 作为滚轮的行走滚动面。

6. 也可在矩形块的橡胶履带宽度方向外侧设置翼部, 使翼部位于棒体与棒体的之间和向橡胶履带圆周方向延设。

20 7. 也可在矩形块的长度方向两端部形成防止横向错位部, 在向橡胶履带内埋设时, 使在履带圆周方向前后相邻的矩形块的各防止横向错位部在从履带圆周方向看时呈重叠状。

25 8. 为了补强橡胶履带, 也可沿着橡胶履带的全周而在沿履带宽度方向划分的棒体外周侧和内周侧中的一方或双方埋入补强层, 还可使补强层在棒体与棒体间向履带厚度方向中心附近蛇行, 或在棒体与棒体之间将补强层交替埋入内周侧和外周侧, 也可在矩形块的外侧与矩形块错开半个间距将连接环和矩形辅助块配置成交错状。另外也可将补强层埋入连接环的外侧(接地侧)。

9. 在上述场合, 可将凸块与连接环错开半个间距配设。

10. 也可使矩形辅助块的履带内周侧顶面露出, 或包覆薄层橡胶。

11. 也可在矩形块外侧的棒体上嵌合管子, 使矩形块的外侧部分装脱自如, 还可在管子的内壁上包覆橡胶等高分子化合物层。

30 12. 在矩形块外侧部分形成的带体可以是分割为包含 2 个以上棒体的 1 个以至多个单体或有端带体, 可以将分割后的单体或有端带体端部的相邻部分相互对接。

13. 最好相互对接的单体或有端状带体的端部在棒体长度方向直角剖面上位于以棒体中心为中心的圆弧上。

由于本发明是将由棒体和矩形块构成的芯棒连接成环形的结构, 并在接合孔两

侧将具有 2 个通孔的矩形块配置成交错状，再将棒体依次插通在通孔内进行连接，因此，即使橡胶履带受到较深的外伤，也不会出现以往那样的橡胶履带断裂，即使矩形块卡住机体的底盘，也不会发生芯棒脱出的事故。

棒体用棒材，可根据使用目的使其剖面形状为圆形或多角形，当然也可是其他形状，另外，棒体既可是实心的，也可是中空的，棒体为中空时有利于轻量化。

棒体的剖面形状为圆形时，强度最大，但也可自由选择其它形状。

若在棒体上的链轮接合部嵌入衬套，则可通过改变衬套的尺寸来对应不同尺寸的链轮，若采用耐磨耗的衬套，则可提高耐久性，提供寿命长的橡胶履带。此时，也可将衬套与矩形块一体成形。

又，也可将与矩形块嵌合的部位之外的部分制成具有一定厚度的平板状，也可将棒体长度方向两端部中的一方端部制成宽度大于中央部分直径的勺子形状。

又，也可使矩形块的通孔大于棒体，用橡胶粘接填满间隙，由此，可通过作为弹性材料的橡胶将棒体固定，即使向橡胶履带施加高负荷，因橡胶履带会略微伸长，故难以产生如铁环那样的异常张力，橡胶履带不容易断裂。又，棒体与矩形块的通孔间的固定是通过弹性材料进行的，但与传统的橡胶履带相比，可牢牢固定，很少有摆动，可大幅度减少橡胶履带的脱轮现象，并且，各棒体的摆动和振动也小。

又，棒体与矩形块的通孔间中隔着橡胶层进行周向运动，可回避矩形块的通孔与棒体间的磨擦，防止磨损和磨擦声的发生。

并且，所述矩形块的通孔也可以是靠链轮接合孔的一侧大、另一侧小，也可在较大一方的通孔内壁上设置防止棒体摆动的凸起，可减少橡胶履带的扭曲和棒体的摆动。

此时，如图 74A 所示，在棒体的矩形块的与履带宽度方向外侧部位对接的一侧形成宽度大于相邻矩形块的通孔一通孔间隔以上的棒体翼部，在该棒体翼部上形成可将棒体插入相当于相邻矩形块的通孔位置的棒体翼部通孔，如图 75 所示，若将插入相邻矩形块的通孔的棒体同样插入该棒体翼部通孔，则成为用矩形块和棒体翼部进行连接，可更加牢固地连接。

本发明的矩形块不限于于环形的一体式结构，也可至少形成由 2 个矩形块和插入通孔内的 1 个棒体构成的最小单位的单位橡胶履带组件，且将矩形块隔着链轮接合孔配置成交错状，并且将棒体插通在相邻矩形块的交替对应的通孔内，用矩形块连接棒体后埋设在单位橡胶履带组件内，且单位橡胶履带组件的履带圆周方向两端部在隔着接合孔的履带宽度方向左右之间只在一方配置矩形块，通过将棒体插通在单位橡胶履带组件端部的矩形块（若一端的矩形块在左侧，则相邻的单位橡胶履带组件端部的矩形块配置在右侧）的连接用矩形块通孔和在履带圆周方向前后相邻的单位橡胶履带组件端部的矩形块的连接用矩形块通孔中进行连接，形成环形的橡胶

履带。

此时，单位橡胶履带组件除了由2个矩形块和插入通孔内的1个棒体构成的最小单位的单位橡胶履带组件之外，也可由多个矩形块和多个棒体构成，形成必要长度的单位橡胶履带组件，并只将同种类的单位橡胶履带组件连接成环形，也可形成各种结构的单位橡胶履带组件，并进行适当组合后连接成环形，也可将1个单位橡胶履带组件的两端部连接成环形的橡胶履带。

由此，即使有部分橡胶履带破损，只需更换该部分即可，与更换全部橡胶履带相比，可降低成本，并可减少废弃物，便于废弃处理。

若将矩形块的橡胶履带内周侧（非接地侧）凸设部设置成角状结构，则成为滚轮和游动轮的防脱落导向件，并且，若使凸设部顶部形成平坦状，则成为滚轮的转动面，成为能与铁制履带互换的橡胶履带。

又，设在矩形块上的翼部成为外滚轮的滚动部，可减轻外滚轮在橡胶履带上滚动时的振动，一旦在履带圆周方向延设翼部，则其效果更大。又，在将翼部设置在棒体与棒体之间时也有其效果，并可降低矩形块成本。

在矩形块长度方向两端部形成防止横向错位部，在向橡胶履带内埋设时，若使在履带圆周方向前后相邻的矩形块的防止横向错位部形成从履带圆周方向看时各防止横向错位部重叠的状态，则可防止橡胶履带的横向错位，防止橡胶履带脱出。

又，若将防止横向错位部的一个端部做成凸状的防止横向错位部，另一端部做成凹状的防止横向错位部，并使防止横向错位部重叠成嵌套状，则可防止橡胶履带的横向错位及扭曲，进一步防止橡胶履带的脱出。

在将补强层埋入棒体的内、外周时，从链轮向棒体施加的驱动力经过补强层向整个橡胶履带分散，高效率地向凸块传递，可获得充分的牵引力。同时还可缓和棒体附近的局部应力，提高橡胶履带的耐久性。

补强层可选择维尼纶、尼龙、涤纶、钢丝等，外周侧补强层和内周侧补强层既可是同种材料也可是不同材料，形状可是线状，也可是织布状，并无限定。

又，补强层也可只设置在内周侧或外周侧。

然后在矩形块的外侧，将图45~图48所示形状的连接环与矩形块错开半个间距配置成交错状，并将相邻的2个棒体如图44那样与矩形块错开半个间距插通，将所有的棒体在链轮接合孔的两侧进行连接，在此结构中，在履带卷绕在驱动轮、游动轮上时或施加在履带上的张力发生变化时，可减少矩形块间的橡胶反复产生的变形，防止矩形块间的橡胶疲劳损坏。并且可减少履带的振动和扭曲，防止橡胶履带脱轮。

又，连接环提高了橡胶部的刚性，可将从链轮接受的驱动力分散到整个橡胶履带并向凸块传递，可获得充分的牵引力，此时，一旦将上述的补强层埋入该连接环

的外周侧（接地侧），则能更加均匀地分散驱动力，可进一步获得充分的牵引力。

图 45、图 46 和图 48 等形状的连接环可采用弹簧钢、钢丝或高强度纤维，图 47 形状的连接环通过使用高强度纤维而使连接环具有弹性，可防止异常张力，橡胶履带不容易断裂。

- 5 此时，在配设有连接环的橡胶履带上，在将凸块沿着履带圆周方向相对连接环错开半个间距（相对棒体则为 1 个间距）设置时，可防止连接环与连接环间的刚性降低，获得整体平衡的刚性，高效地将来自链轮的牵引力传递到凸块。

- 10 在所述的橡胶履带上，也可将连接环作为矩形辅助块。此时，如使设置在矩形辅助块上的通孔大于棒体外径，并在通孔与棒体间填满橡胶以使通孔与棒体粘合，且通过作为弹性材料的橡胶而将棒体固定，则可使橡胶履带稍有延伸性和弹性，不容易引起异常张力，并可将棒体牢牢固定，从而进一步减轻振动，使橡胶履带不易脱轮。

又，若将矩形辅助块的橡胶履带内周侧顶面露出、或包覆薄薄的橡胶层，则橡胶履带内周侧顶面成为外滚轮方式的滚轮的转动面。

- 15 通过在矩形块的履带宽度方向外侧的棒体上嵌入管子，可便于内接管子的橡胶部分装拆，当橡胶部分损伤时，只要更换橡胶部分即可，并且，可将早期损伤的橡胶单独成型，降低橡胶履带的生产成本。

又，通过在管子的内壁上包覆薄壁的橡胶、环氧、尿素、尿烷、液状橡胶等高分子化合物层，可防止棒体与管子摩擦引起噪音，并可稳固地固定在棒体上。

- 20 又，若在履带宽度方向将形成于矩形块外侧部分的带体分割成包含 2 个以上棒体的 1 个带体以至多个单体或有端状带体，则在橡胶部分损伤时，容易更换橡胶部分，分割可任意选择 1 个部位或多个部位，也可分割为包含 2 个棒体的单体。

并且，若将配设有连接环的橡胶履带分割成连接环单位（包含 2 个棒体的单体），则可缩小橡胶履带的单体，用小型的成型装置也可生产，便于搬运和调换。

- 25 另外，若将分割后的上述橡胶履带的单体或有端状带体间的履带圆周方向端部对接，则各单体或有端状带体之间无间隙，可防止泥土、异物等进入橡胶履带内周侧，防止因异物嵌入链轮等与橡胶履带之间而引起异常张力和脱轮，并可防止橡胶履带在软地面下沉，防止降低旋转性。

- 30 在采用将分割后的橡胶履带单体或有端状带体的履带圆周方向端部对接的结构时，若该端部的圆弧在棒体长度方向截面上处于以棒体中心为中心的圆弧上，则在橡胶履带卷绕在空转轮和链轮上时，或者即使在凹凸的路面上行走引起橡胶履带内外周侧变形而使该端部的对接位置移动，也可确保该端部的对接，即使在这种状态下也可防止泥土、异物等进入橡胶履带内周侧，并如前所述，可防止因异物嵌入链轮等与橡胶履带之间而引起异常张力和脱轮。

附图的简单说明

- 图 1 为第 1 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。
- 图 2 为第 1 实施例的橡胶履带外周侧的俯视图。
- 5 图 3 为图 1 的 X—X 线剖视图。
- 图 4 为图 1 的 Y—Y 线剖视图。
- 图 5A 为第 1 实施例的矩形块的俯视图,图 5B 为第 1 实施例的矩形块的主视图,图 5C 为第 1 实施例的矩形块的后视图,图 5D 为第 1 实施例的矩形块的侧视图。
- 图 6A 为第 1 实施例的矩形块的立体图,图 6B 为第 1 实施例的棒体的立体图。
- 10 图 7 为第 1 实施例的棒体和矩形块的组合图。
- 图 8 为第 1 实施例的矩形块和棒体的组合后的主视图。
- 图 9 为第 1 实施例的橡胶履带的立体图。
- 图 10A 为第 2 实施例的矩形块的俯视图,图 10B 为第 2 实施例的矩形块的主视图,图 10C 为第 2 实施例的矩形块的后视图,图 10D 为第 2 实施例的矩形块的侧视图。
- 15 图 11A 为第 2 实施例的矩形块的立体图,图 11B 为第 2 实施例的棒体的立体图。
- 图 12 为第 2 实施例的棒体和矩形块的组合图。
- 图 13 为第 2 实施例的矩形块和棒体的组合后的主视图。
- 图 14A 为第 3 实施例的矩形块的俯视图,图 14B 为第 3 实施例的矩形块的主视图,图 14C 为第 3 实施例的矩形块的后视图,图 14D 为第 3 实施例的矩形块的侧视图。
- 20 图 15A 为第 3 实施例的矩形块的立体图,图 15B 为第 3 实施例的棒体立体图。
- 图 16 为第 3 实施例的棒体和矩形块的组合图。
- 图 17 为第 3 实施例的矩形块和棒体的组合后的主视图。
- 25 图 18 为第 3 实施例的矩形块的立体图。
- 图 19 为第 4 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。
- 图 20 为第 4 实施例的橡胶履带外周侧的俯视图。
- 图 21 为图 19 的 X—X 线剖视图。
- 图 22 为图 19 的 Y—Y 线剖视图。
- 30 图 23 为第 5 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。
- 图 24 为第 5 实施例的橡胶履带外周侧的俯视图。
- 图 25 为图 23 的 X—X 线剖视图。
- 图 26 为图 23 的 Y—Y 线剖视图。
- 图 27A 为第 5 实施例的矩形块的俯视图,图 27B 为第 5 实施例的矩形块的主视

图, 图 27C 为第 5 实施例的矩形块的后视图, 图 27D 为第 5 实施例的矩形块的侧视图。

图 28 为第 6 实施例的矩形块的立体图。

5 图, 图 29A 为第 7 实施例的矩形块的俯视图, 图 29B 为第 7 实施例的矩形块的主视图, 图 29C 为第 7 实施例的矩形块的后视图, 图 29D 为第 7 实施例的矩形块的侧视图。

图 30 为第 7 实施例的矩形块的立体图。

图 31 为第 7 实施例的矩形块和棒体的组合状态俯视图。

10 图 32A 为第 7 实施例的另一例矩形块的俯视图, 图 32B 为第 7 实施例的另一例矩形块的主视图, 图 32C 为第 7 实施例另一例的矩形块的后视图, 图 32D 为第 7 实施例另一例的矩形块的侧视图。

图 33 为第 8 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

图 34 为图 33 的 X-X 线剖视图。

图 35 为图 33 的 Y-Y 线剖视图。

15 图 36A 为第 8 实施例的衬套的主视图, 图 36B 为第 8 实施例的衬套侧视图。

图 37 为第 9 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

图 38 为图 37 的 X-X 线剖视图。

图 39 为图 37 的 Y-Y 线剖视图。

图 40 为第 9 实施例的另一例 1 的表示补强层与棒体配置关系的组合立体图。

20 图 41 为第 9 实施例的又一例 2 的表示补强层与棒体配置关系的组合立体图,

图 42 为第 10 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

图 43 为图 42 的 X-X 线剖视图。

图 44 为图 42 的 Y-Y 线剖视图。

25 图 45A 为第 10 实施例的连接环的履带圆周方向侧视图, 图 45B 为第 10 实施例的连接环的俯视图, 图 45C 为第 10 实施例的连接环的履带宽度方向侧视图。

图 46A 为第 10 实施例的连接环另一例 1 的履带圆周方向侧视图, 图 46B 为第 10 实施例的连接环另一例 1 的俯视图, 图 46C 为第 10 实施例的连接环另一例 1 的履带宽度方向侧视图。

30 图 47A 为第 10 实施例的连接环又一例 2 的履带圆周方向侧视图, 图 47B 为第 10 实施例的连接环又一例 2 的俯视图, 图 47C 为第 10 实施例的连接环又一例 2 的履带宽度方向侧视图。

图 48A 为第 10 实施例的连接环又一例 3 的履带圆周方向侧视图, 图 48B 为第 10 实施例的连接环又一例 3 的俯视图, 图 48C 为第 10 实施例的连接环又一例 3 的履带宽度方向侧视图。

图 49 为第 10 实施例的橡胶履带另一例 1 的剖视图。

图 50 为第 10 实施例的橡胶履带又一例 2 的剖视图。

图 51 为第 10 实施例的橡胶履带另一例 4 的剖视图，

5 图 52A 为第 10 实施例的连接环又一例 4 的履带圆周方向侧视图，图 52B 为第 10 实施例的连接环又一例 4 的俯视图，图 52C 为第 10 实施例的连接环又一例 4 的履带宽度方向侧视图。

图 53 为第 10 实施例的橡胶履带又一例 4 的棒体、矩形块与连接环的组合图。

图 54 为第 11 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

图 55 为图 54 的 X—X 线剖视图。

10 图 56 为图 54 的 Y—Y 线剖视图。

图 57 为第 12 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

图 58 为图 57 的 X—X 线剖视图。

图 59A 为第 12 实施例的矩形辅助块的俯视图，图 59B 为第 12 实施例的矩形辅助块的主视图，图 59C 为第 12 实施例的矩形辅助块的侧视图。

15 图 60 为第 12 实施例的棒体、矩形块与矩形辅助块的组合图。

图 61A 为第 13 实施例的单位橡胶履带组件外周侧的俯视图，图 61B 为第 13 实施例的单位橡胶履带组件内周侧的俯视图，图 61C 为左侧图，图 61D 为右侧图。

图 62 为第 13 实施例的从单位橡胶履带组件的外周侧看的立体图。

图 63 为第 13 实施例的从单位橡胶履带组件的内周侧看的立体图。

20 图 64 为埋设在第 13 实施例的单位橡胶履带组件内的棒体、矩形块与连接环的组合状态主视图。

图 65 为第 13 实施例的相邻单位橡胶履带组件之间连接的说明图，图 65A 为连接前的俯视图，图 65B 为连接后的俯视图。

25 图 66A 为第 13 实施例的单位橡胶履带组件的连接用棒体固定部的主主要部分主视图，图 66B 为第 13 实施例的另一例 1 的单位橡胶履带组件的连接用棒体固定部的主要部分主视图，图 66C 为第 13 实施例的又一例 2 的单位橡胶履带组件的连接用棒体固定部的主要部分主视图。

图 67 为第 14 实施例的单位橡胶履带组件外周侧的俯视图，图 68 为第 14 实施例的连接单位橡胶履带组件连接成环形后的橡胶履带外周侧的俯视图。

30 图 69 为第 15 实施例的单位橡胶履带组件外周侧的俯视图。

图 70 为第 15 实施例的连接单位橡胶履带组件连接成环形后的橡胶履带外周侧的俯视图。

图 71A 为第 13 实施例的单位橡胶履带组件组合连接后的外周侧俯视图，图 71B 为第 15 实施例的单位橡胶履带组件组合连接后的外周侧俯视图，图 71C 为第 13 实

施例的单位橡胶履带组件和第 15 实施例的单位橡胶履带组件组合连接后的外周侧俯视图。

图 72 为长尺寸的单位橡胶履带组件外周侧的俯视图。

5 图 73A 为第 16 实施例的单位橡胶履带组件内周侧的俯视图，图 73B 为第 16 实施例的单位橡胶履带组件的透视侧视图。

图 74A 为旗状棒体的立体图，图 74B 为连接用棒体翼部的立体图。

图 75 为埋设在第 16 实施例的单位橡胶履带组件内的旗状棒体、矩形块与连接用棒体翼部的组合图。

10 图 76A 为第 17 实施例的单位橡胶履带组件的外周侧俯视图，图 76B 为第 17 实施例的单位橡胶履带组件的侧视图，图 76C 为图 76A 的 X-X 线剖视图。

图 77 为管子状铁凸块的立体图。

图 78 为第 18 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

图 79 为图 78 的 X-X 线剖视图。

图 80 为图 78 的 Y-Y 线剖视图。

15 图 81 为图 79 的局部放大图。

图 82 为图 80 的局部放大图。

图 83 为第 18 实施例的橡胶履带另一例的剖视图。

图 84 为第 19 实施例的橡胶履带的局部切断剖视图。

图 85 为第 20 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

20 图 86 为图 85 的 X-X 线剖视图。

图 87 为图 85 的 Y-Y 线剖视图。

图 88 为第 20 实施例的橡胶履带的立体图。

图 89 为第 20 实施例的橡胶履带另一例的立体图。

图 90 为第 21 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

25 图 91 为图 90 的 X-X 线剖视图。

图 92 为图 90 的 Y-Y 线剖视图。

图 93 为第 21 实施例的橡胶履带的立体图。

图 94 为第 22 实施例的橡胶履带另一例的立体图。

图 95 为第 22 实施例的橡胶履带内周侧的俯视图。

30 图 96 为图 95 的 X-X 线剖视图。

图 97 为图 95 的 Y-Y 线剖视图。

图 98 为第 23 实施例的橡胶履带的局部切断剖视图。

图 99A 为第 1 实施例又一形态的剖视图，图 99B 为第 8 实施例又一形态的剖视图，图 99C 为第 9 实施例又一形态的剖视图，图 99D 为第 10 实施例又一形态的剖

视图。

图 100A 为棒体另一例 1 的立体图，图 100B 为棒体又一例 2 的立体图。

图 101 为传统的橡胶履带一例的俯视图。

图 102 为图 101 的 X-X 线剖视图。

5 图 103 为图 101 的 Y-Y 线剖视图。

实施发明的最佳形态

下面，参照附图详细说明本发明的实施形态。图 1 为第 1 实施例的橡胶履带内周侧 16（非接地侧）的俯视图，图 2 为第 1 实施例的橡胶履带外周侧（接地侧）的俯视图，图 3 为图 1 的 X-X 线剖视图，图 4 为图 1 的 Y-Y 线剖视图，图 5 表示埋设在橡胶履带本体 3 内的矩形块 5，图 5A 为俯视图，图 5B 为主视图，图 5C 为后视图，图 5D 为侧视图，图 6A 和图 6B 为表示埋设在橡胶履带本体 3 内的矩形块 5 和棒体 4 的立体图，图 7 为棒体 4 和矩形块 5 的组合图，图 8 为矩形块 5 和棒体 4 的组合状态主视图，图 9 为橡胶履带的立体图。

15 该橡胶履带 1 是将由棒体 4 和矩形块 5 构成的芯棒交替地以一定间距埋设在中央贯通有接合孔 2 的环形橡胶履带本体 3 内。棒体 4 是剖面形状为圆形的棒材，贯通设在矩形块 5 上的通孔 9 而埋设在橡胶履带本体 3 内，棒体 4 的中央部 7 与链轮（未图示）接合。

20 在矩形块 5 的正面 8a，沿下面长度方向设有贯通背面 8b 的 2 个通孔 9、9，插入相邻的棒体 4、4 并依次在接合孔 2 的两侧排成交错状，并将棒体 4 连接，在此状态下埋入橡胶履带本体 3 中。

矩形块 5 的通孔 9 的内径大于棒体 4 的外径，在通孔 9 与棒体 4 的间隙 12 中填满橡胶 13，橡胶 13 与矩形块 5、棒体 4 粘合。

25 矩形块 5 的上部凸出于橡胶履带内周面侧 16（非接地侧），凸出部的顶面 10 形成平坦状，成为机体中的滚轮滚动的滚动面，并且该凸出部成为滚轮和游动轮的防脱落导向件。

此时，凸出部的顶面 10 没有橡胶或包覆薄层橡胶。棒体 4 和矩形块 5 都与橡胶履带本体 3 的橡胶粘合。

30 如图 1 和图 7 所示，上述结构的橡胶履带是将在履带圆周方向前后相邻的棒体 4、4 依次插通在接合孔 2 的两侧排成交错状的矩形块 5 的通孔 9、9 中进行连接，各棒体 4 用矩形块 5 支承，故棒体 4 不会摆动，减少了振动和扭曲，故减少了履带脱出现象。

又，由于矩形块 5 和棒体 4 是通过弹性材料的橡胶 13 连接的，故橡胶履带稍有延伸性，不容易发生异常张力，只要不破坏棒体 4 和矩形块 5，橡胶履带就不会断

裂。

又，图 10A~图 10D、图 11A~图 11B、图 12 和图 13 表示本发明的第 2 实施例。图 10A~图 10D 表示矩形块 5A，图 10A 为俯视图，图 10B 为主视图，图 10C 为后视图，图 10D 为侧视图。图 11A 和图 11B 为矩形块 5A 和棒体 4 的立体图，图 12 为棒体 4 和矩形块 5A 的组合图，图 13 为矩形块 5A 和棒体 4 的组合状态主视图。

第 2 实施例是在第 1 实施例中，将矩形块 5A 的背面（履带宽度方向外侧）8b 的通孔 9b 与棒体 4 的间隙 12 缩小，用以防止棒体 4 在通孔 9 中过度摆动。

采用本实施例的结构，容易使棒体 4 位于通孔 9 的中央，使填满间隙 12 的橡胶 13 的厚度在棒体 4 的圆周上大致均匀，使因棒体 4 和矩形块 5A 扭曲引起的橡胶 13 疲劳均匀，可防止局部性的早期破坏。

下面，结合图 14A~图 14D、图 15A~图 15B、图 16~图 18 说明本发明的第 3 实施例。

第 3 实施例是在第 2 实施例的结构中，在矩形块 5B 的正面（靠接合孔侧）8a 的通孔 9a 内设有棒体 4 的防止棒体摆动凸起 14、14、14。

在通孔 9a 的上下左右靠矩形块 5B 外侧的位置上共设有 3 个防止棒体摆动凸起 14，以防止棒体 4 沿上下方向（橡胶履带内外圆周方向）和履带圆周的伸长方向过度摆动。

采用本实施例的结构，棒体 4 不会向上下和伸长方向过度摆动，橡胶履带的振动少，履带不容易脱出。

图 19~图 22 表示本发明的第 4 实施例。图 19 为橡胶履带内周侧 16 的俯视图，图 20 为橡胶履带外周侧的俯视图，图 21 为图 19 的 X-X 线剖视图，图 22 为图 19 的 Y-Y 线剖视图。

第 4 实施例是将矩形块 5 的橡胶履带内周面侧（非接地侧）凸出部制成角状凸起 32，该角状凸起 32 成为滚轮和游动轮的防脱落导向件。

又，在第 4 实施例中，将棒体 4 长度方向两端部的接地面侧做成倾斜面 41，由此防止因橡胶履带行走在路面的石子上时引起履带厚度方向两端部的破损（裂边），提高履带厚度方向两端部的耐久性。

图 23~图 26、图 27A~图 27D 表示本发明的第 5 实施例。第 5 实施例是在第 1 实施例的结构中，在矩形块 5C 的背面 8b、亦即当埋设于橡胶履带本体 3 中后在履带宽度方向的外侧，设有翼部 11a、11b。

图 23 为本实施例的橡胶履带内周侧 16（非接地侧）的俯视图，图 24 为橡胶履带接地面侧的俯视图，图 25 为图 23 的 X-X 线剖视图，图 26 为图 23 的 Y-Y 线剖视图。图 27 表示本实施例的矩形块 5C，图 27A 为俯视图，图 27B 为主视图，图 27C 为后视图，图 27D 为侧视图。

本实施例的矩形块 5C 是在背面 8b（履带宽度方向外侧）设有翼部 11a、11b，与在履带圆周方向前后相邻的棒体 4、4 连接后埋设在橡胶履带本体 3 内，翼部 11a、11b 位于各自相邻的棒体 4、4 之间，当外滚轮 40 行走时，可防止滚轮落入棒体 4、4 间，确保顺利行走。

5 图 28 表示本发明的第 6 实施例。第 6 实施例是将第 5 实施例的矩形块 5C 的翼部 11a、11b 连成一体，作为向履带圆周方向延设的翼部 11c。

矩形块 5D 的翼部 11c 在橡胶履带内周侧露出，或包覆薄橡胶层，成为外滚轮 40 的滚轮转动面。

10 图 29～图 31 表示本发明的第 7 实施例。第 7 实施例是在矩形块 5E 的长度方向两端部设置防止横向错位部 42。

防止横向错位部 42 由在矩形块 5E 长度方向的一端部形成的防止横向错位部 42a 和在另一端形成的防止横向错位部 42b 构成，从履带圆周方向看时，在履带圆周方向前后相邻的矩形块的防止横向错位部 42a、42b 相互重叠，防止橡胶履带横向错位，防止橡胶履带从行走装置中脱出。

15 图 32 表示本发明的第 7 实施例。本实施例是在矩形块 5F 长度方向两端部的一端部设有凸状的防止横向错位部 42c，另一端部设有出凹状的防止横向错位部 42d，在履带圆周方向前后相邻的矩形块的防止横向错位部 42c、42d 从履带圆周方向看时呈嵌套重叠状态，防止橡胶履带横向错位和扭曲，并可有效防止橡胶履带脱出。

20 图 33～图 35、图 36A、图 36B 表示本发明的第 8 实施例。第 8 实施例是在第 1 实施例的结构中，在棒体 4 的链轮接合部 7 设置衬套 24。

图 33 为本实施例的橡胶履带内周侧 16（非接地侧）的俯视图，图 34 为图 33 的 X-X 线剖视图，图 35 为图 33 的 Y-Y 线剖视图，图 36A 为衬套 24 的主视图，图 36B 为衬套 24 的侧视图。

25 本实施例的履带可不改变棒体 4 的尺寸，而通过改变衬套 24 的尺寸和形状来对应于各种链轮，若使用耐磨损的衬套 24，则可提供耐久性优良的橡胶履带。

本实施例不限于第 1 实施例的结构，在其它实施例的结构中也可任意采用。

图 37～图 39 表示本发明的第 9 实施例。图 37 为第 9 实施例的内周侧俯视图，图 38 为图 37 的 X-X 线剖视图，图 39 为图 37 的 Y-Y 线剖视图。

30 第 9 实施例是在第 1 实施例的结构中，在橡胶履带本体 3 内、在履带圆周方向全周沿履带宽度方向进行划分，在棒体 4 的外周侧（接地侧）和内周侧 16（非接地侧）埋入补强层 6。

如图 39 所示，补强层 6 在履带圆周方向形成向履带厚度方向中心附近蛇行（波浪），紧靠着棒体 4 的表面埋入。此时，补强层 6 与橡胶履带本体 3 的橡胶粘合。

本实施例的橡胶履带通过埋入补强层 6，可将传向棒体 4 传递的驱动力均匀分

散地传递至凸块 15, 获得可靠的牵引力。并且, 可缓和棒体 4 附近的局部应力, 提高橡胶履带的耐久性。

此时, 补强层 6 也可埋入外周侧或内周侧中的一方。

又, 本实施例不限定于第 1 实施例的结构, 在其它实施例的结构中也可任意采用。

图 40 和图 41 表示本发明第 9 实施例的另 1 例, 两图都是表示补强层 6 与棒体 4 配置关系的组合立体图,

如图 40 所示, 补强层 6 也可通过棒体 4a 的内周侧并通过相邻的棒体 4b 的外周侧, 再通过相邻的棒体 4c 的内周侧, 即, 使补强层 6 蛇行, 以交替配置在棒体的外周侧和内周侧的状态埋入。

在图 40 所示的实施例中, 在具有接合部和矩形块的橡胶履带中央部的履带宽度方向左右外侧部埋入的补强层 6 被左右分割, 并将交替埋入棒体 4 的外周侧和内周侧的左右补强层 6 配置成左右相反的形状。另外, 如图 41 所示, 可对补强层再进行分割。

结合图 42~图 44、图 45A~图 45C 说明本发明的第 10 实施例。

本发明的第 10 实施例的特征是在第 1 实施例的结构中设置连接环 21。

图 42 为本实施例的橡胶履带内周侧 16 的俯视图, 图 43 为图 42 的 X-X 线剖视图, 图 44 为图 42 的 Y-Y 线剖视图, 图 45A~图 45C 表示连接环 21, 图 45A 为履带圆周方向侧视图, 图 45B 为俯视图, 图 45C 为后视图, 图 45D 为履带宽度方向侧视图。

连接环 21 与矩形块 5 沿履带圆周方向错开半个间距形成交错状, 并在履带宽度方向配置于矩形块 5 的外侧, 将相邻的棒体 4、4 依次插通连接环 21 的两侧部 22、22 后埋设在橡胶履带本体 3 内。

采用上述结构, 由于棒体 4 在接合孔 2 的两侧连接, 因此, 可使履带减小振动和扭曲, 并且连接环 21 由弹簧钢、钢丝、高强度纤维等构成, 其形状效果使其具有弹性, 故橡胶履带难以发生异常张力, 不容易破坏。

连接环 21 的形态不限定于图 45A~图 45C, 也可是图 46A~图 46C、图 47A~图 47C、图 48A~图 48C 的形状等, 只要是在橡胶中具有弹性的形状均可采用。

连接环 21 的宽度和对履带宽度方向的插入位置可任意选择, 图 49 和图 50 表示其一例。

又, 如图 51~图 53 所示, 在连接环 21 的至少与矩形块相邻的部位, 形成内周侧的顶面为平坦状的滚轮滚动面 43, 在橡胶履带内周面侧 16 露出, 或者包覆薄层橡胶, 可使配置在机体中的外滚轮 40 在其上面滚动行走。

各实施例都可任意设置凸块 15, 但在将凸块 15 相对连接环 21 错开半个间距(相

对棒体 4 为 1 个间距) 设置时, 凸块 15 就位于连接环 21 与连接环 21 间, 可防止连接环 21 间的刚性降低, 使履带整体的刚性均匀, 高效率地向凸块 15 传递牵引力。

结合图 54~图 56 说明本发明的第 11 实施例。第 11 实施例是在第 10 实施例的结构中, 在履带圆周方向全周、在向橡胶履带本体 3 内沿履带宽度方向划分后在连接环 21 的外周侧 (接地侧) 埋入补强层 6。

如图 56 所示, 补强层 6 在履带圆周方向在连接环 21 与连接环 21 之间在橡胶履带内周面侧 16 (非接地侧) 蛇行, 紧靠着连接环 21 的表面埋入。

第 11 实施例具有第 9 和第 10 实施例合并的效果, 可提供扭曲小、不容易破坏并获得可靠牵引力的橡胶履带。

10 下面, 结合图 57、图 58、图 59A~图 59C、图 60 说明本发明的第 12 实施例。第 12 实施例是在第 1 实施例的结构中设置矩形辅助块 17。

又, 图 57 为本实施例的橡胶履带内周侧 16 (非接地侧) 的俯视图, 图 58 为图 57 的 X-X 线剖视图, 图 59A~图 59C 表示本实施例的矩形辅助块 17, 图 59A 为俯视图, 图 59B 为主视图, 图 59C 为侧视图, 图 60 为棒体、矩形块与矩形辅助块的组合图。

15 在矩形辅助块 17 的正面 18, 在履带圆周方向的前后位置上设有通孔 19、19, 沿着履带圆周方向与矩形块 5 错开半个间距在履带宽度方向的矩形块 5 外侧配置成交错状, 将相邻的棒体 4、4 插通通孔 19、19 后埋设在橡胶履带本体 3 内。

20 又, 矩形辅助块 17 的顶面 20 形成平坦状, 在橡胶履带内周面侧 16 (非接地侧) 露出, 或包覆薄橡胶层, 可使配置在机体中的外滚轮 40 在其上面转动行走。

如果设在矩形辅助块 17 上的通孔 19 大于棒体 4 的外径, 在通孔 19 与棒体 4 间的间隙中填满橡胶, 且橡胶与通孔 19 和棒体 4 粘接, 则可通过弹性材料的橡胶将棒体 4 固定在矩形辅助块 17 上, 使橡胶履带具有适度的弹性和充分的刚性。

25 图 61A~图 61D、图 62~图 64 表示本发明第 13 实施例的单位橡胶履带组件 44a, 图 61A 为外周侧 (接地侧) 的俯视图, 图 61B 为内周侧 (非接地侧) 的俯视图, 图 61C 为左侧图, 图 61D 为右侧图。图 62 为从单位橡胶履带组件 44a 的外周侧看的立体图, 图 63 为从单位橡胶履带组件 44a 的内周侧看的立体图, 图 64 为埋设在单位橡胶履带组件 44 内的棒体 4、矩形块 5 及连接环 21 组合状态主视图。

30 本实施例的单位橡胶履带组件 44a 如图 64 所示, 由 3 个矩形块 5E、2 个棒体 4 和 3 个连接环 21 构成, 埋设在单位橡胶履带组件 44a 内。

在第 13 实施例的单位橡胶履带组件 44a, 在图 61A 中的上下方向端部 (履带圆周方向端部) 设有连接部, 由连接部依次将相邻的单位橡胶履带组件 44a 连接, 制成环形的橡胶履带。

即, 在图 61A 中的上端部, 右侧设有连接用棒体插通孔 45a, 左侧设有连接用

矩形块通孔 46a, 在下端部, 右侧设有连接用棒体插通孔 45b, 左侧设有 46b, 如图 65 所示, 将单位橡胶履带组件 44a 与反向回转 180 度后的单位橡胶履带组件 44a' 相邻, 使用单位橡胶履带组件 44a 的连接用棒体插通孔 45a 和连接用矩形块通孔 46a、单位橡胶履带组件 44a' 的连接用棒体插通孔 45a' 和连接用矩形块通孔 46a', 将两端部具有插入销子 50 用的销孔 48 的连接用棒体 47 依次插通连接用棒体插通孔 45a'、连接用矩形块通孔 46a、连接用矩形块通孔 46a'、连接用棒体插通孔 45a 中, 将垫圈 49 嵌入连接用棒体 47 的两端部, 再将销子 50 敲入销孔 48 中进行固定, 不使连接用棒体 47 脱出, 将相邻的单位橡胶履带组件 44a 与单位橡胶履带组件 44a' 连接, 与下 1 个单位橡胶履带组件的连接是使用连接用棒体 47、连接用棒体插通孔 45b 和连接用矩形块通孔 46b 将相邻的单位橡胶履带组件连接。

图 66A 是表示第 13 实施例的连接用棒体 47 的固定部主要部分的主视图。如图 66A 所示, 在连接用棒体 47 端部设有销孔 48, 将垫圈 49 嵌入该销孔 48 的履带宽度方向内侧, 将销子 50 敲入销孔 48 中进行固定, 不使连接用棒体 47 脱出。

图 66B 和图 66C 表示连接用棒体 47 另 1 固定法。图 66B 是将垫圈 49 嵌入连接用棒体 47 中, 将销子 51 嵌入销孔 48 中进行固定, 不使连接用棒体 47 脱出, 图 66C 是在连接用棒体 47 的两端部刻设螺纹, 将袋状螺母 52 安装在该螺纹上进行固定。

连接用棒体 47 的固定不限于上述实施例, 只要是固定成不使连接用棒体 47 在履带行走时脱出即可。

结合图 67~图 68 说明本发明的第 14 实施例。图 67 为单位橡胶履带组件 44b 的接地侧的俯视图, 图 68 为连接单位橡胶履带组件 44b 并形成环形的橡胶履带接地侧的俯视图。

本发明的第 14 实施例是采用最小单位的单位橡胶履带组件, 由 2 个矩形块 5、1 个棒体 4 和 2 个连接环 21 构成, 埋设在单位橡胶履带组件 44b 内。并且将相邻的单位橡胶履带组件 44b 连接成为图 68 所示的环形橡胶履带。

结合图 69~图 70 说明本发明的第 15 实施例。图 69 为单位橡胶履带组件 44c 接地侧的俯视图, 图 70 为连接单位橡胶履带组件 44c 形成环形的橡胶履带接地侧的俯视图。

本发明的第 15 实施例是单位橡胶履带组件的另 1 个实施例, 由 5 个矩形块 5、4 个棒体 4 和 5 个连接环 21 构成, 埋设在单位橡胶履带组件 44c 内。

并且将相邻的单位橡胶履带组件 44c 连接成为图 70 所示的环形橡胶履带。

单位橡胶履带组件的连接也可如图 71A 和图 71B 所示, 只连接同一种类的单位橡胶履带组件作为环形橡胶履带, 也可如图 71C 所示, 连接不同种类的单位橡胶履带组件形成环形的橡胶履带, 只要是根据所需的橡胶履带的周长适当选择单位橡胶

履带组件进行连接制成环形橡胶履带即可。

又,如图72所示,也可形成长尺寸的单位橡胶履带组件44d,并将其2~4个连接后制成环形橡胶履带,也可将1个单位橡胶履带组件的两端部连接成环形。

结合图73A~图73B、图74A~图74B、图75说明本发明的第16实施例。图73A为5 单位橡胶履带组件44e的内周侧平面透视图,图73B为透视侧视图,图74A为埋设在单位橡胶履带组件44e内的旗状棒体53的立体图,图74B为埋设在单位橡胶履带组件44e内的连接用棒体翼部54的立体图,图75为旗状棒体53、矩形块5G与连接用棒体翼部54的组合图。

10 埋设在单位橡胶履带组件44e内的旗状棒体53是在棒体的与矩形块的履带宽度方向外侧部位对接的一侧形成宽度比相邻矩形块的通孔与通孔间隔大的棒体翼部55,在该棒体翼部55上,如图75所示,在与相邻的矩形块5G的通孔9的位置对应的部位形成可将旗状棒体53的棒体部56插入的棒体翼部通孔57,若将插入相邻的矩形块的通孔9的棒体部56同样地插入该棒体翼部通孔57,则可用矩形块和棒体翼部进行连接,从而连接得更加牢固。

15 又,在单位橡胶履带组件44e的一端部,必须配置连接用棒体翼部54,在连接用棒体翼部54上具有棒体翼部通孔57和连接用棒体翼部通孔58,一端部使用该连接用棒体翼部通孔58和连接用矩形块通孔46,用连接用棒体47将相邻的单位橡胶履带组件连接,另一端部使用棒体翼部通孔57和连接用矩形块通孔46,用连接用棒体47将相邻的单位橡胶履带组件连接,构成环形的橡胶履带。

20 结合图76A~图76C、图77说明本发明的第17实施例。图76A为单位橡胶履带组件44f的外周侧俯视图,图76B为侧视图,图76C为图76A的X-X线剖视图,图77为管子状铁凸块的立体图。

25 第17实施例是将上述实施例的橡胶凸块15与金属制的铁凸块60一体形成金属制管子状铁凸块59的实施例,如图76C所示,将橡胶61充填在棒体4与管子状铁凸块59间的间隙内,并用橡胶将两者粘接。

由此,可用于难以使用橡胶履带的不平整地和荒地等主要使用铁履带的场所,以往的铁履带用环和销连接,故要产生磨擦声等噪音,而在本实施例中,由于在矩形块与棒体的间隔中装有橡胶,因此,可防止由上述磨擦声等引起的噪音。

30 图78~图82表示本发明第18实施例。图78为本实施例的橡胶履带内周侧的俯视图,图79为图78的X-X线剖视图,图80为图78的Y-Y线剖视图,图81为图79的局部放大图,图82为图80的局部放大图。

第18实施例是将管子31与矩形块5的履带宽度方向外侧的棒体4嵌合,且管子31与橡胶履带本体3的橡胶粘接。

又,在棒体4的端部设有嵌装螺栓用的雌螺纹,将在矩形块5的履带宽度方向

外侧部分形成的带体 25 隔着垫圈 36 而用带有六角孔的螺栓 34 安装在棒体 4 上。
图 81 中, 35 是弹簧垫圈。

采用上述结构, 在矩形块 5 的履带宽度方向外侧部分形成的带体 25 容易装拆。
该带体 25 在棒体 4 上的安装方法不限于本实施例, 图 83 表示另一例。

5 在图 83 的橡胶履带的棒体 4 的端部设有嵌合 C 形档圈 38 的嵌合槽 39, 所述带体 25 隔着垫圈 37 用 C 形档圈 38 安装在棒体 4 上。

图 84 是表示本发明第 19 实施例的橡胶履带 1 的局部切断剖视图, 在第 19 实施例的结构中, 橡胶履带是在与棒体 4 嵌合的管子 31 的内壁上包覆薄壁的橡胶、环氧、尿素、尿烷、液状橡胶等高分子化合物层 33, 可稳固地安装在棒体 4 上。

10 图 85~图 88 表示本发明的第 20 实施例。图 85 为本实施例的橡胶履带内周侧 16 (非接地侧) 的俯视图。图 86 为图 85 的 X-X 线剖视图, 图 87 为图 85 的 Y-Y 线剖视图, 图 88 为橡胶履带的立体图。

第 20 实施例是在第 18 实施例的结构中, 将在橡胶履带本体 3 的履带宽度方向、
矩形块 5 的外侧部分形成的带体 25 分割为 2 个有端状带体 26。

15 另外, 带体 25 的分割位置不限于本实施例, 可以任意分割, 图 89 表示另一种分割的实施例。

又, 带体 25 不限于分割为 2 个的结构, 也可分割为包含 3 个以上棒体 4 的 3
个以至多个有端状带体 26。

20 由此, 本实施例的橡胶履带在矩形块 5 的外侧部分的带体 25 受损伤时, 可以分割单位进行更换。

并且, 本实施例也可在第 19 实施例的结构中实施。

图 90~图 93 表示本发明的第 21 实施例。图 90 为本实施例的橡胶履带内周侧
16 的俯视图。图 91 为图 90 的 X-X 线剖视图, 图 92 为图 90 的 Y-Y 线剖视图,
图 93 为橡胶履带的立体图,

25 本实施例是在第 18 实施例的结构中, 将在矩形块 5 的外侧部分形成的带体 25
分割为包含 2 个棒体 4 的多个单体 23。

单体 23 既可在履带圆周方向上与矩形块 5 处于同一位置, 也可与其错开半个间
距 (棒体的 1 个间距) 配置, 但最好是错开半个间距配置。图 94 表示本实施例的
另一个例子。

30 本实施例的橡胶履带容易进行局部性修补, 并在卷绕在驱动轮和游动轮上时可
减小卷绕的阻力。

又, 本实施例也可在第 19 实施例的结构中实施。

图 95~图 96 表示本发明的第 22 实施例。图 95 为本实施例的橡胶履带内周侧
16 的俯视图。图 96 为图 95 的 X-X 线剖视图, 图 97 为图 95 的 Y-Y 线剖视图。

本实施例的橡胶履带在第 21 实施例的结构中将单体 23 的橡胶履带圆周方向端部 27 相互对接, 以防止泥、异物进入橡胶履带内周侧。

又, 本实施例也可在第 20 实施例的结构中实施。

图 98 表示本发明的第 23 实施例。第 23 实施例是将第 22 实施例的矩形块外侧部分的带体 25 的有端状带体 26 的端部 27 或单体 23 的端部 27 的圆弧 29 设置在棒体 4 长度方向的直角剖面上以棒体 4 的中心 28 为中心的圆弧 30 上。

由此, 即使在橡胶履带向内外周弯曲的场合下, 分割的有端状带体 26 的端部 27 和单体 23 的端部 27 也始终对接。

图 99A~图 99D 是上述实施例另一种形态的代表例。是将凸块 15 相对于矩形块 5 和连接环 21 的位置在履带圆周方向上错开半个间距(相对棒体为 1 个间距)的橡胶履带。

图 99A 是在第 1 实施例、图 99B 是在第 9 实施例、图 99C 是在第 10 实施例、图 99D 是在第 11 实施例的结构中将凸块 15 的位置在履带圆周方向错开半个间距的橡胶履带, 在其它实施例中也可任意采用。

图 100A~图 100B 是棒体 4 的另一种形态的代表例, 图 100A 的棒体 4a 是将除了与矩形块 5 嵌合的部位和中央接合部之外的部分做成一定厚度的平板状平板部 62, 图 100B 的棒体 4b 是将棒体长度方向两端部中的一方端部做成宽度大于中央部分直径的勺子部 63。

20 产业上应用的可能性

本发明是具有以上结构的橡胶履带, 橡胶履带的结构是用矩形块将棒体连接成环形, 故即使橡胶部受到了对以往的橡胶履带来说致命性的损伤, 也不会发生切割造成的断裂和钢丝腐蚀造成的断裂, 并且, 即使作为芯棒一部分的矩形块被底盘卡住, 也不会象以往的橡胶履带那样造成芯棒脱出, 成为可靠性非常高的橡胶履带。

又, 由于矩形块交错状配设, 因此, 极少发生滚轮的落入, 行走振动小, 可顺利地行走。

棒体是棒材, 采用一般钢材的圆钢或钢管, 故非常经济。可降低橡胶履带的生产成本。

若将衬套嵌入棒体上与链轮的嵌合部位, 则通过变更衬套的外径尺寸, 可与各种尺寸的链轮接合, 又, 利用衬套的耐磨性可延长橡胶履带的寿命。

又, 由于矩形块的通孔大于棒体, 在通孔与棒体间填满橡胶进行粘接, 因此, 可通过弹性材料的橡胶将棒体固定, 成为稍有弹性的橡胶履带, 在施加高负荷时, 也不容易如铁环那样产生异常张力, 难以破坏橡胶履带。

并且, 在发生过度的拉伸时, 由于棒体牢牢地固定在矩形块上, 因此可减少扭

曲现象，防止橡胶履带脱轮，并可减小各棒体的摆动，成为振动小的橡胶履带。

又，由于在棒体与矩形块的通孔间填满橡胶，通过橡胶进行周向运动，因此可防止磨擦声等的噪音。

5 若使设在矩形块上的通孔一侧小、另一侧大，并在通孔内壁设置防止棒体摆动凸起，则可在前述的橡胶履带的基础上更加减小扭曲和摆动。

矩形块的橡胶履带内周侧凸设部成为滚轮和游动轮的防脱落导向件，若将凸设部制成角状，则可降低矩形块的成本，若将凸设部顶部沿履带圆周方向延伸，则成为滚轮滚动部。

10 又，若将附设在矩形块上的翼部沿履带圆周方向延伸，则成为外滚轮的滚动面，若将翼部配置在棒体间，则可获得同样的效果，并可降低矩形块成本，成为经济性的橡胶履带。

在矩形块长度方向两端部形成防止横向错位部，在向橡胶履带内埋设时，若将在履带圆周方向前后相邻的矩形块的防止横向错位部配置成从履带圆周方向看时互为重叠的状态，则可防止橡胶履带的横向错位，防止橡胶履带脱出。

15 若在橡胶履带内埋入补强层，则可将从链轮传至棒体的驱动力均匀地传递到整个橡胶履带，获得充分的牵引力。同时，可缓和棒体附近的局部应力，提高橡胶履带的耐久性。

20 在配设有连接环的橡胶履带中，在履带卷绕在驱动轮和游动轮上时，可减少在矩形块间的橡胶上反复发生的变形，防止矩形块间的橡胶疲劳损坏。又，因连接环辅助性地固定棒体，故可进一步减小橡胶履带振动，防止脱轮并可增大强度。同时，连接环具有弹性且具有延伸性，故即使施加了高负荷，也不会发生异常张力，难以破坏橡胶履带。

又，连接环不仅能提高棒体间的刚性，而且可将从链轮向棒体传递的驱动力分散并有效地传向凸块，获得充分的牵引力。

25 若在连接环的外周侧配设补强层，就可使驱动力的传递均匀，并可提高橡胶履带的刚性，获得可靠的牵引力。

30 在配设有连接环的橡胶履带中，若沿着履带圆周方向相对连接环错开半个间距设置凸块，则因凸块横跨相邻连接环，故可提高连接环之间的刚性，使橡胶履带整体具有均匀的刚性，并且，不仅能获得更加可靠的牵引力，而且在防止脱轮上也具有良好的效果。

在设置具有大于棒体外径的通孔的矩形辅助块的橡胶履带中，因通过弹性材料的橡胶来固定棒体，故橡胶履带稍有延伸性，即使施加高负荷，也不容易发生异常张力，难以破坏橡胶履带。另外，若过度延伸，因将棒体牢牢固定，故可减少橡胶履带振动，不容易脱轮。

若使矩形辅助块的橡胶履带内周侧顶面露出，则矩形辅助块的顶面成为外滚轮的滚动面。

- 5 在形成单位橡胶履带组件、只将同种类的单位橡胶履带组件连接的环形橡胶履带中，或在形成各种结构的单位橡胶履带组件、适当组合后连接的环形橡胶履带中，即使局部的橡胶履带有破损，也只需更换该部分即可，与更换整个橡胶履带相比，可降低成本，并可减少废弃物，也容易进行废弃处理。

在将管子与棒体嵌合结构的橡胶履带中，内接管子的橡胶部分容易装拆，在橡胶部分受到损伤时，因容易更换而便于补修，可减少维修成本。

- 10 若将薄壁的橡胶等高分子化合物层包覆在该管子的内壁上，则可防止因管子摩擦引起的噪音，可稳定地安装在棒体上。

在履带宽度方向上对在矩形块的外侧部分形成的带体进行分割，采用这种结构的橡胶履带在橡胶部分损伤时，只要更换损伤部分即可，具有经济性。又，在将该带体分割为包含2个棒体的单体时，可使单位构件小型化，便于更换作业，并可使制造装置小型化，且便于搬运作业。

- 15 橡胶履带采用了将分割后的带体的端部与一方端部对接的结构，可使单体或有端状带体间无间隙，可防止泥、异物等进入橡胶履带内周侧，防止因异物嵌入链轮与橡胶履带之间而引起的异常张力和脱轮的危險，并可防止橡胶履带在软地面前上下沉，防止降低旋转性。

- 20 在将分割后的带体的履带圆周方向端部对接的结构中，若使该端部的圆弧处于以棒体中心为中心的圆弧上，则即使橡胶履带因卷绕在空转轮和链轮上等而向内外周侧弯曲、分割后的带体的端部的对接位置移动，也可确保相邻的分割带体的端部对接，即使在此状态下，也可防止泥、异物等进入橡胶履带内周侧，如前所述，可防止因异物嵌入链轮等与橡胶履带间而引起异常张力和脱轮的危險。

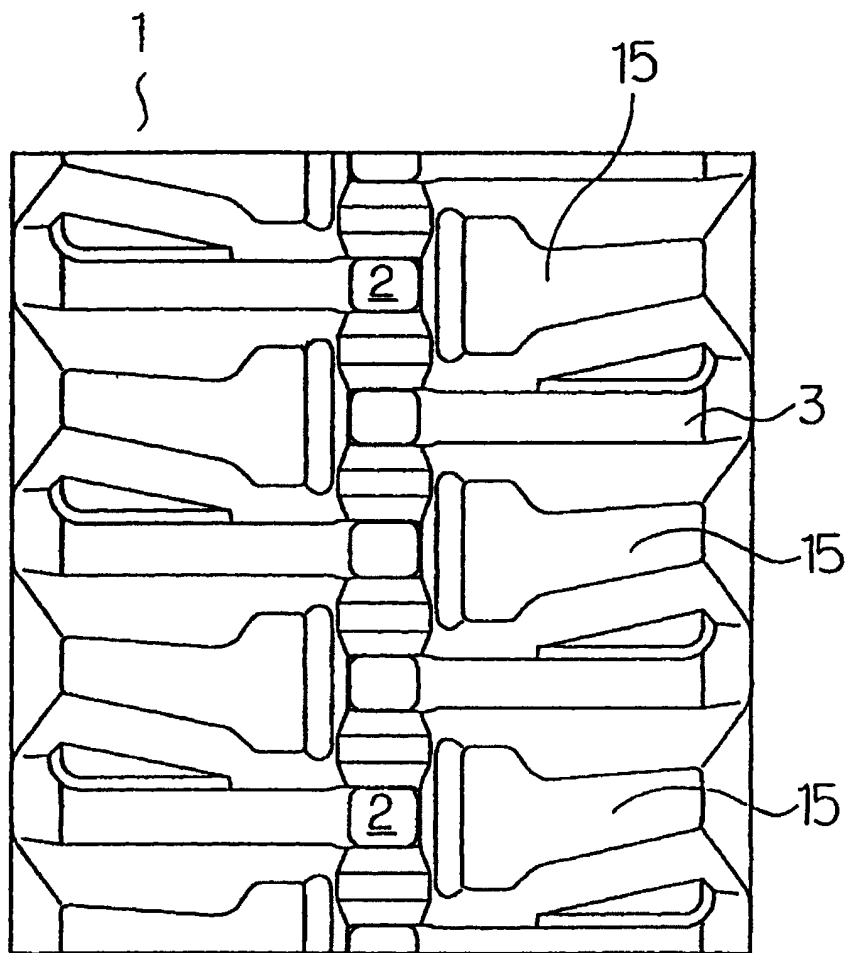


图 2

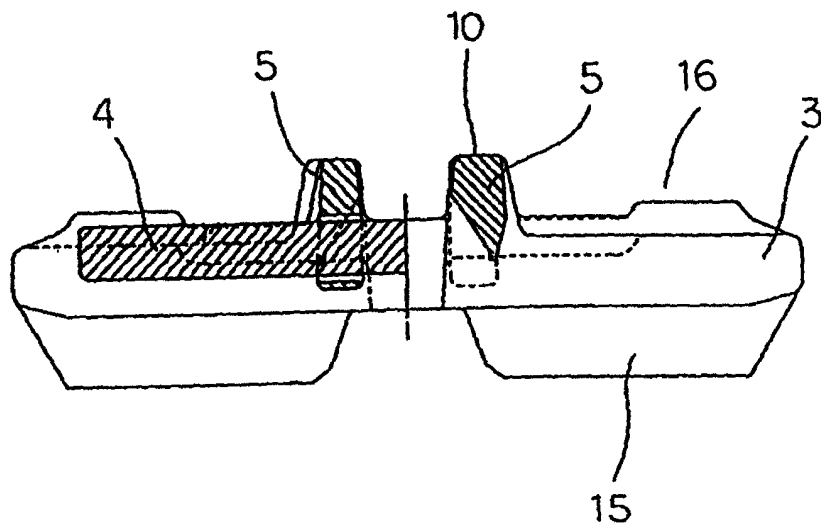


图 3

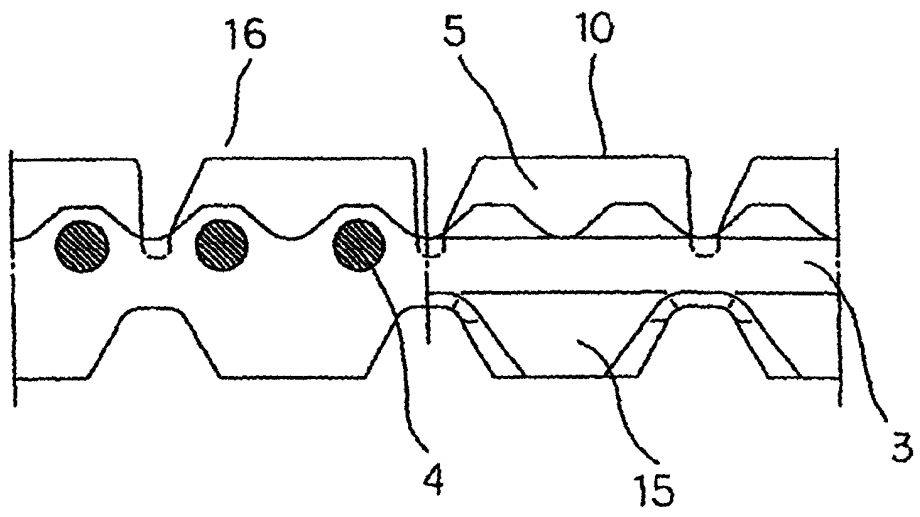


图 4

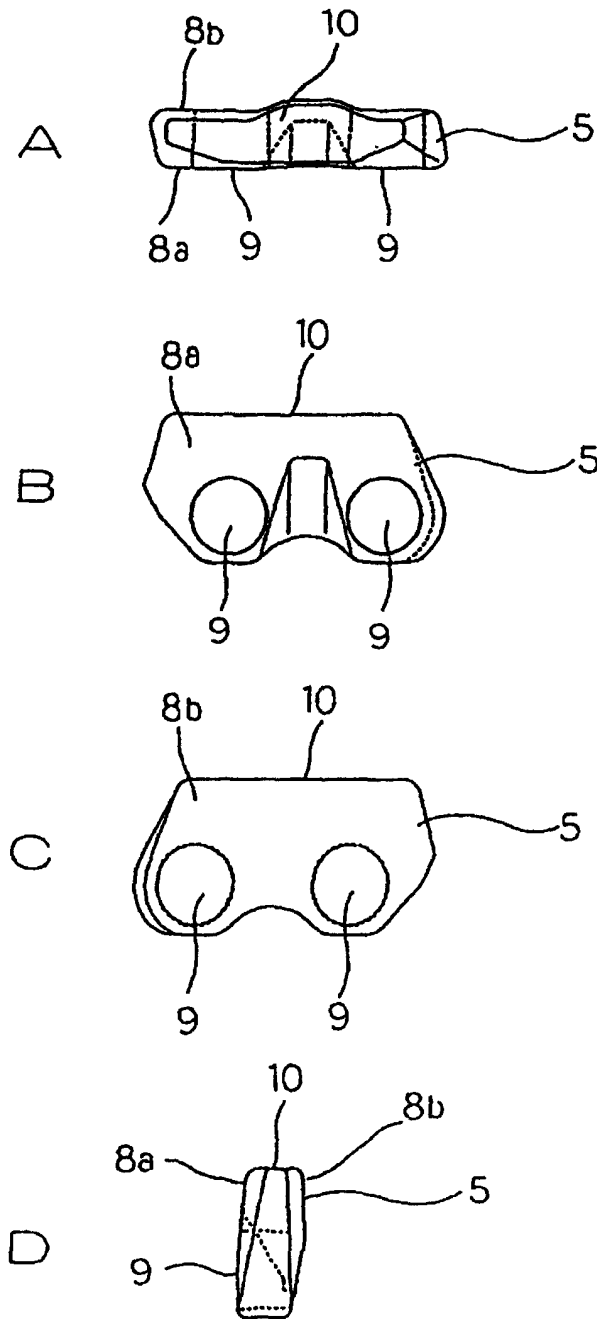


图 5.

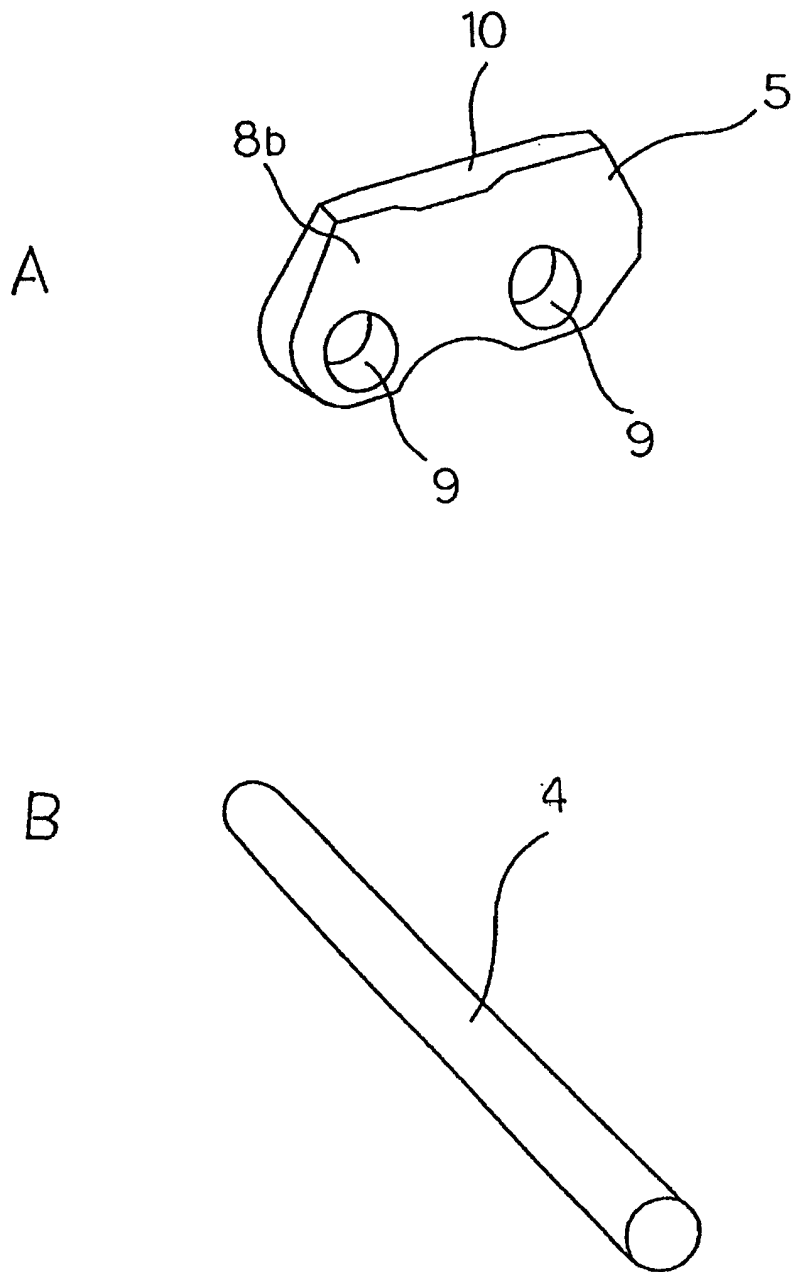
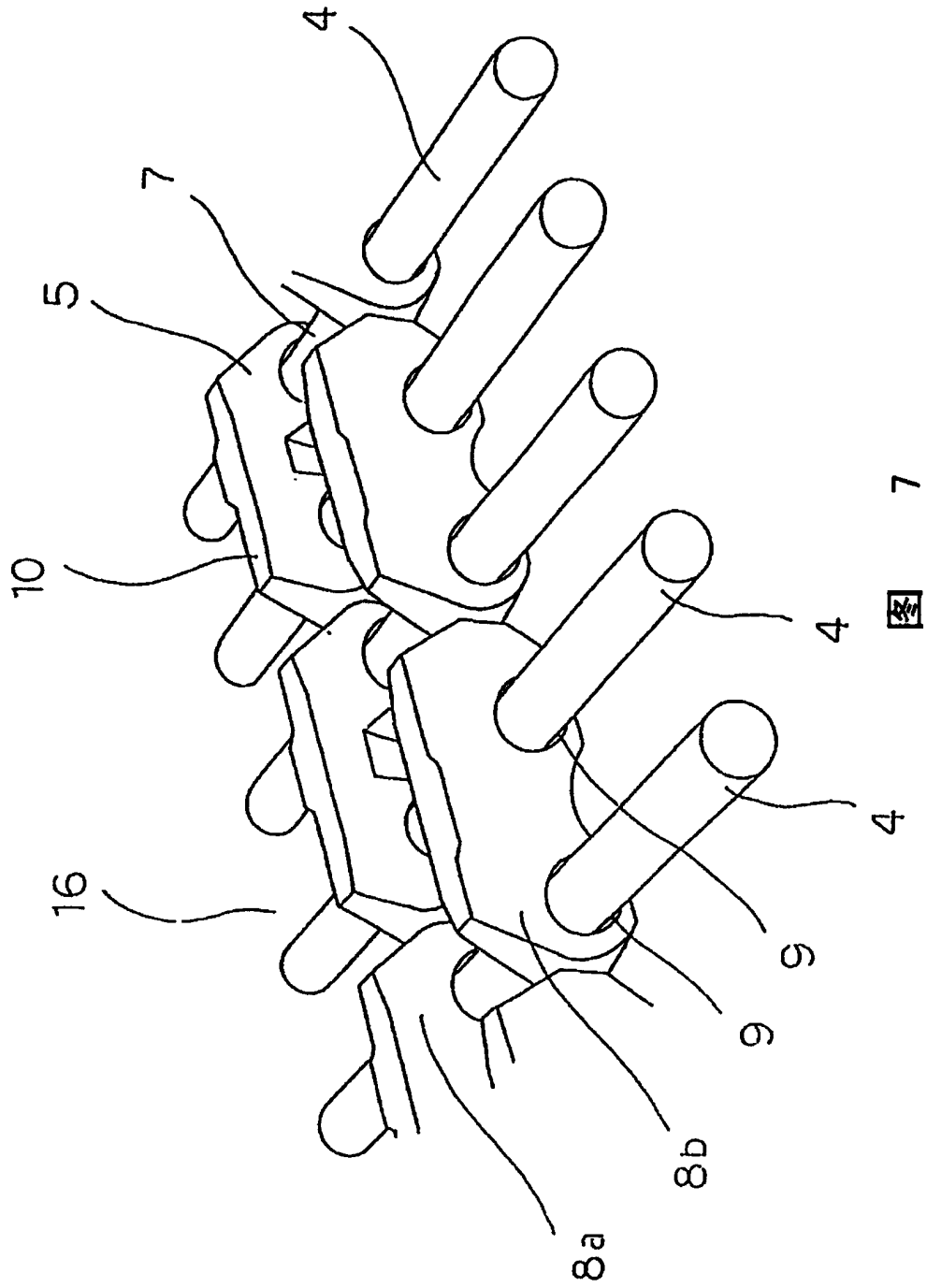


图 6



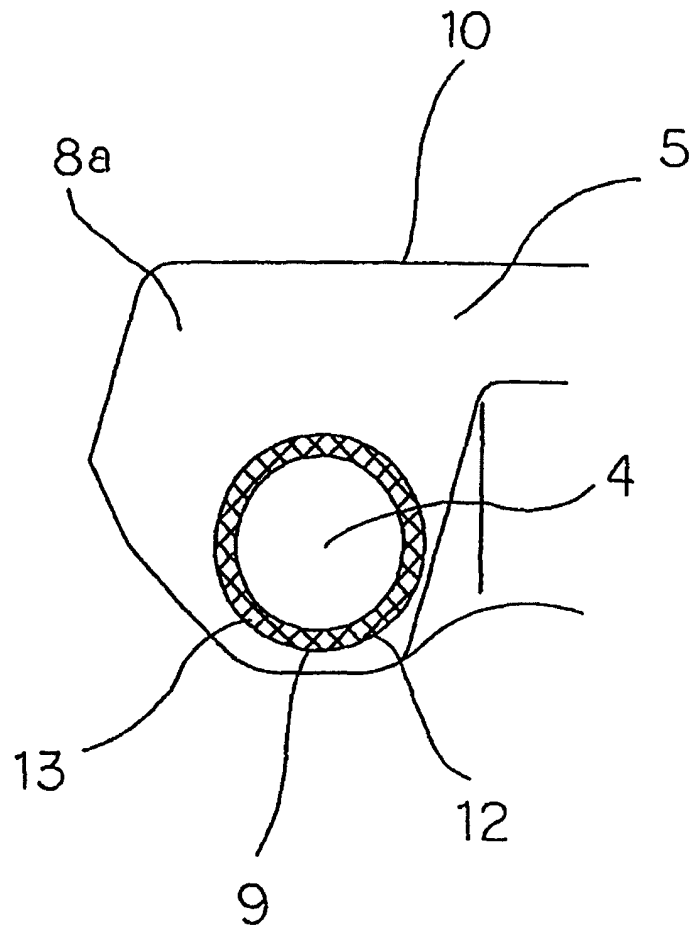


图 8

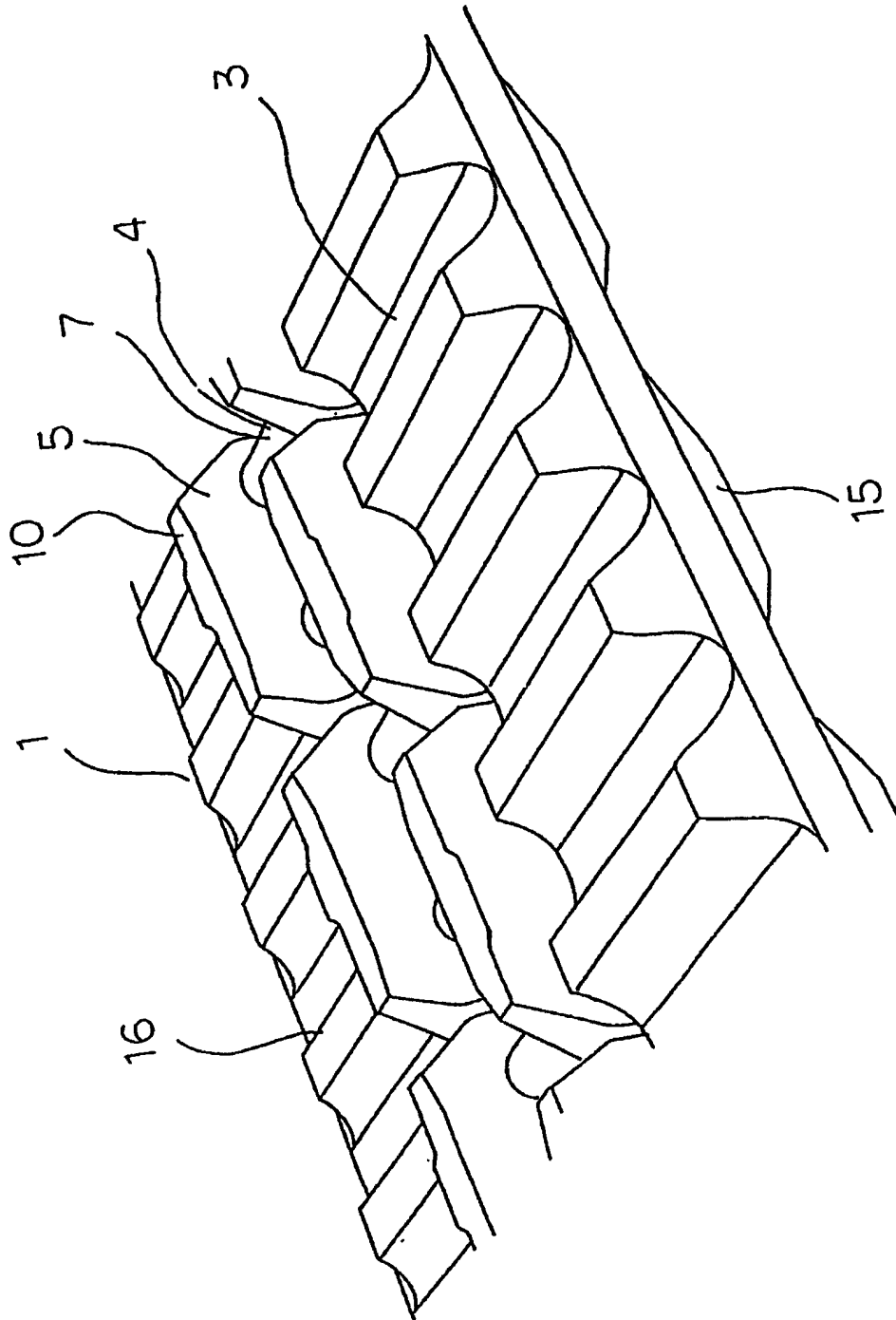


图 9

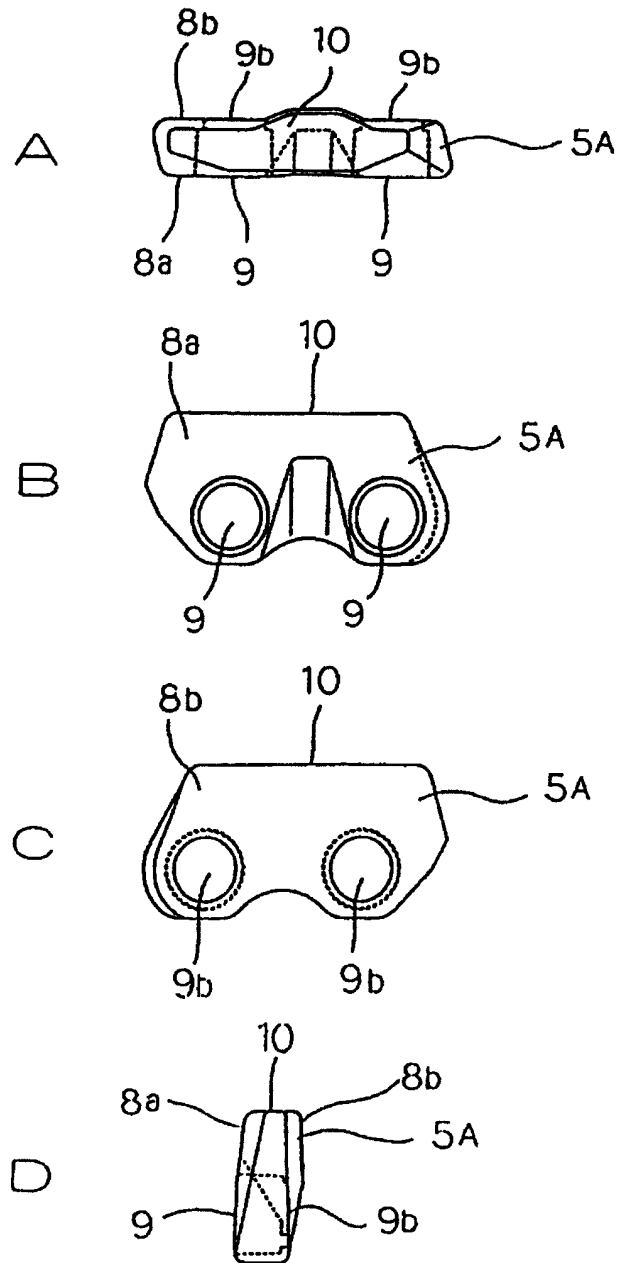


图 10

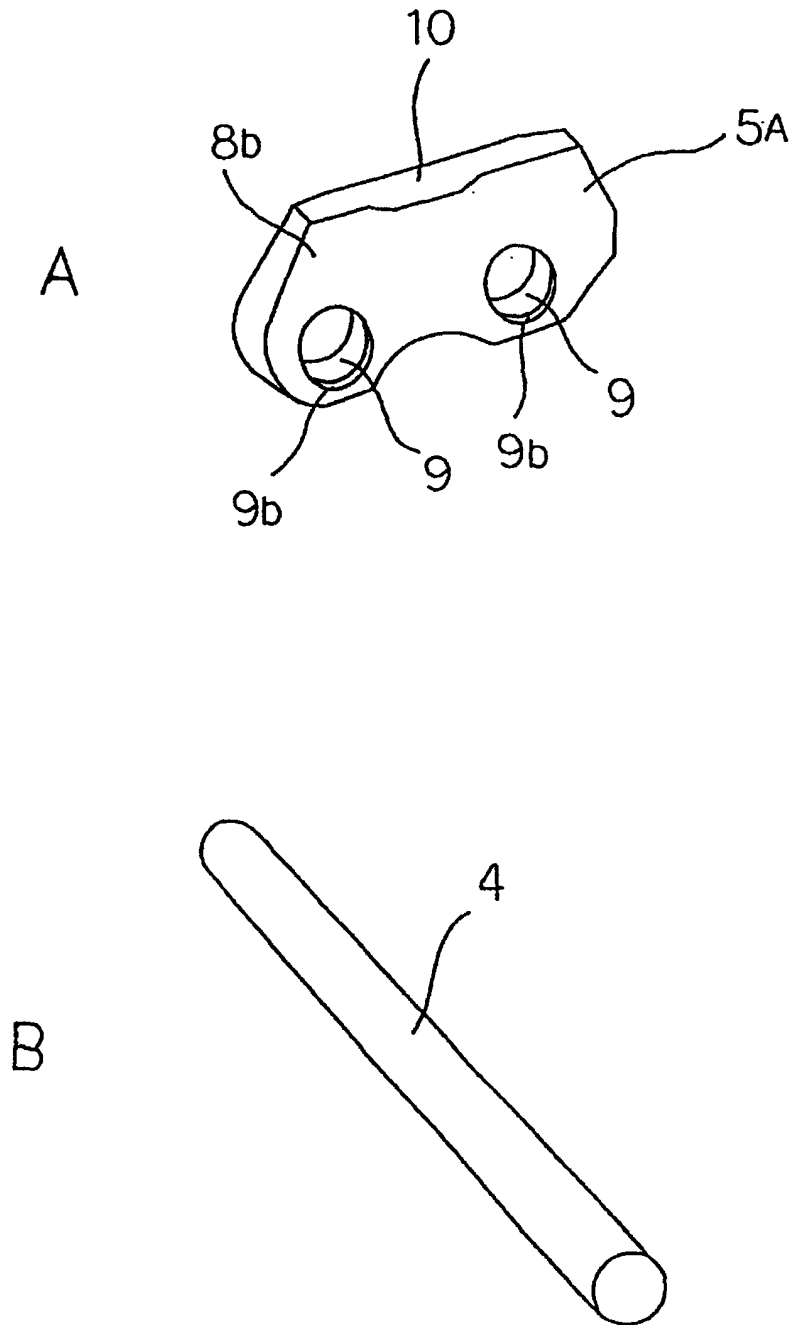


图 11

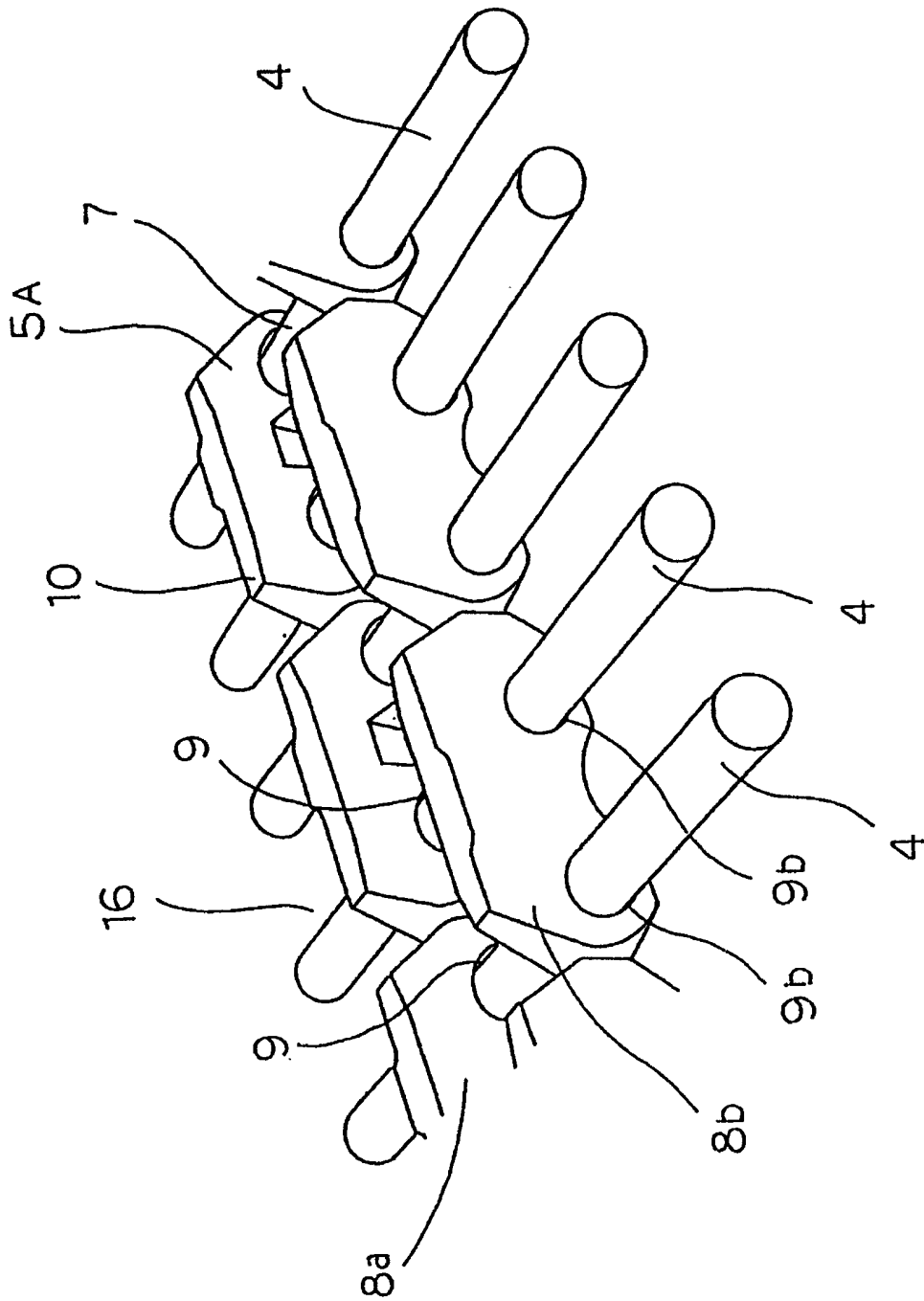


图 12

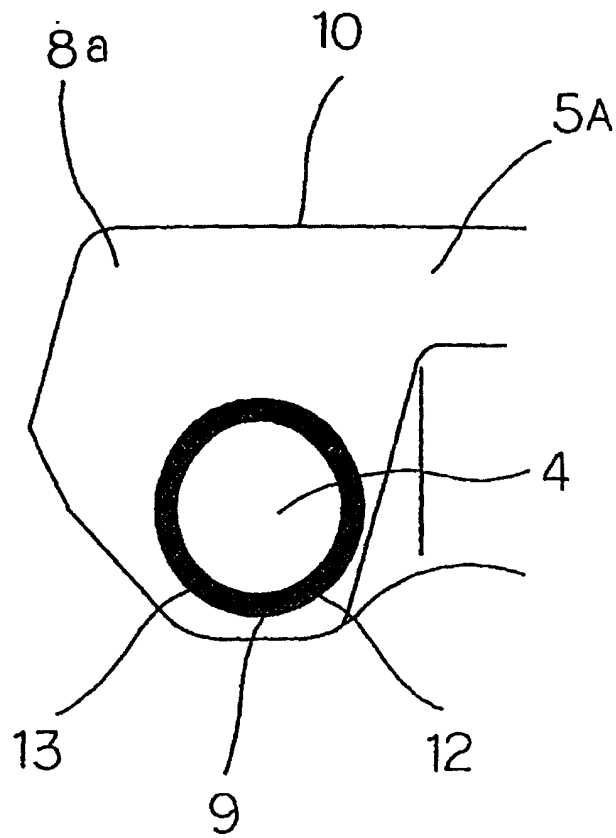


图 13

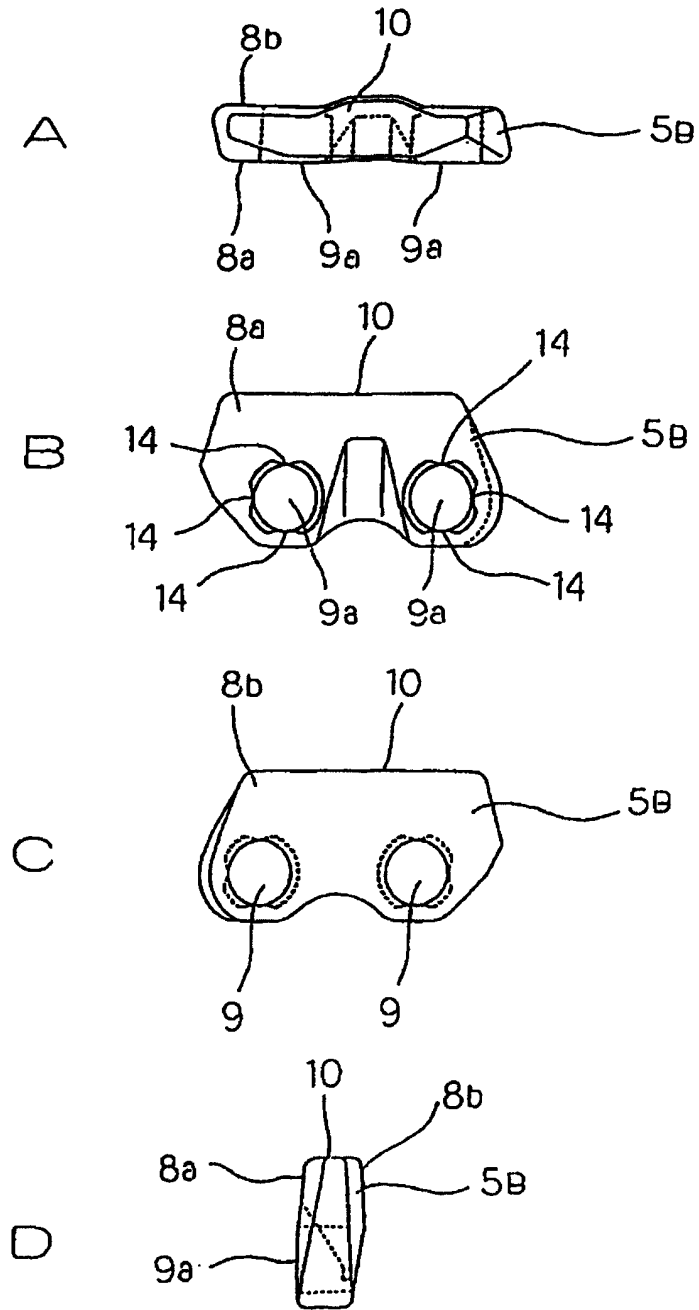


图 14

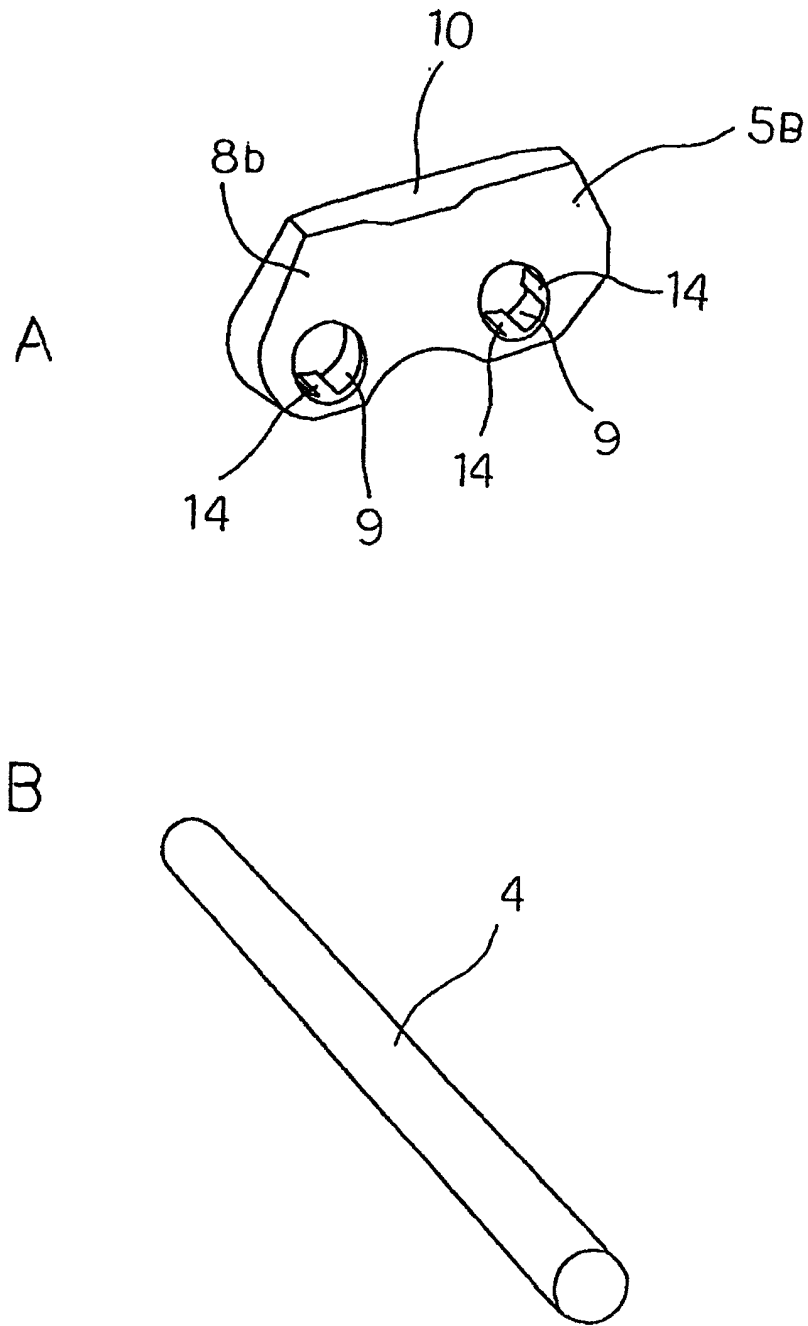


图 15

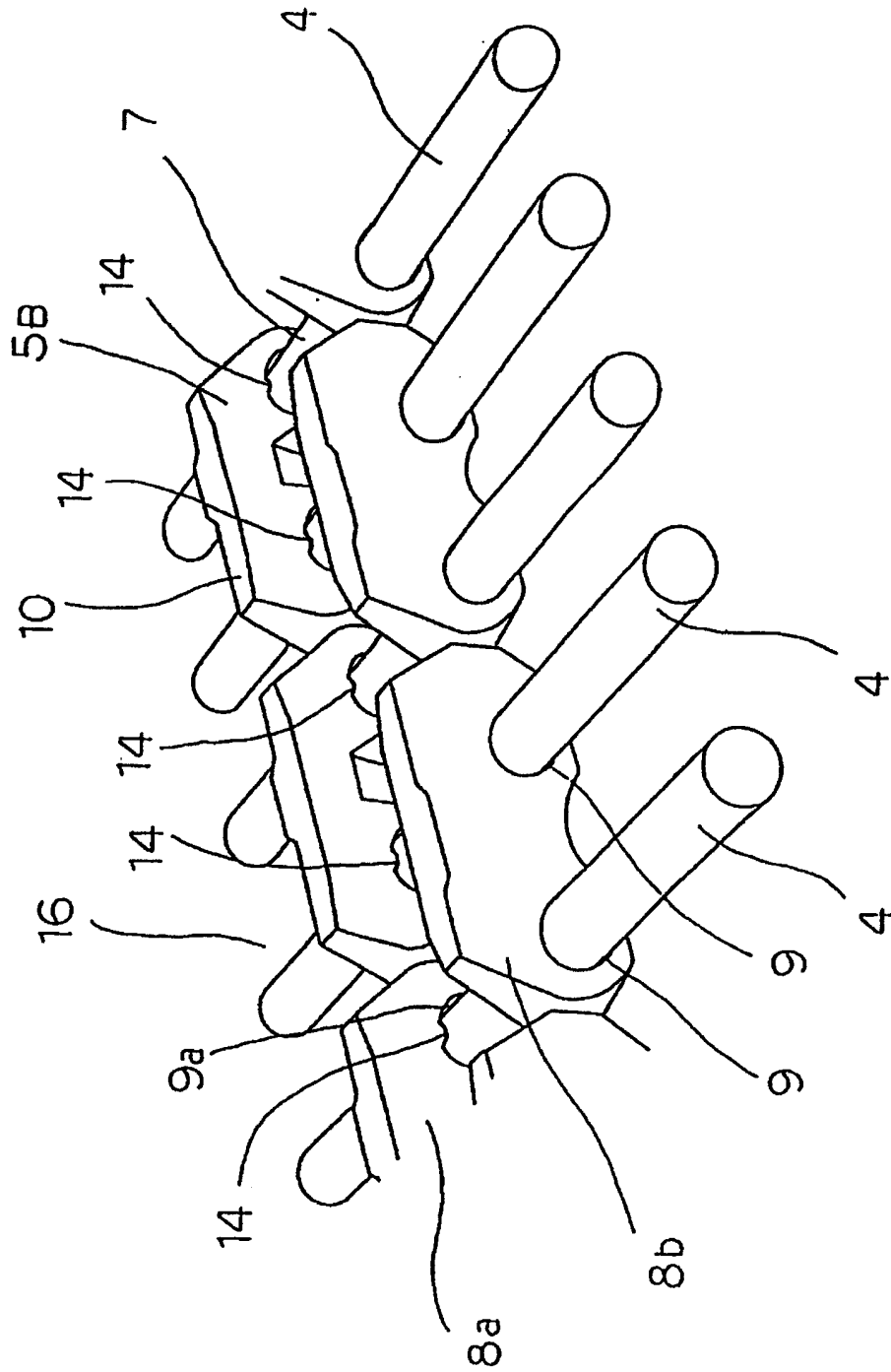


图 16

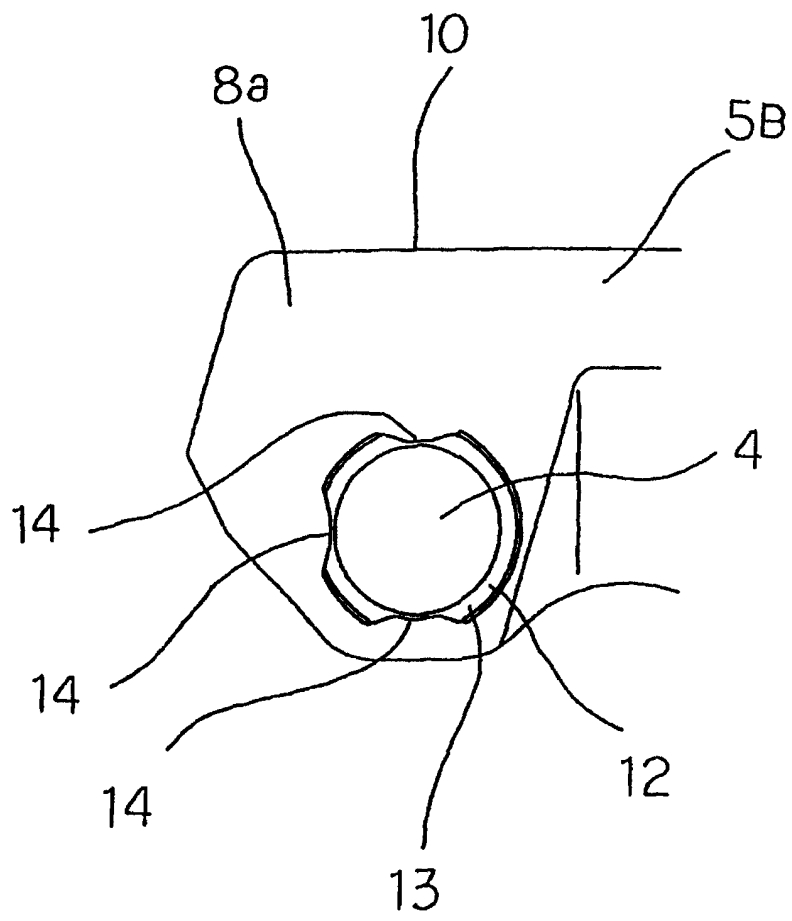


图 17

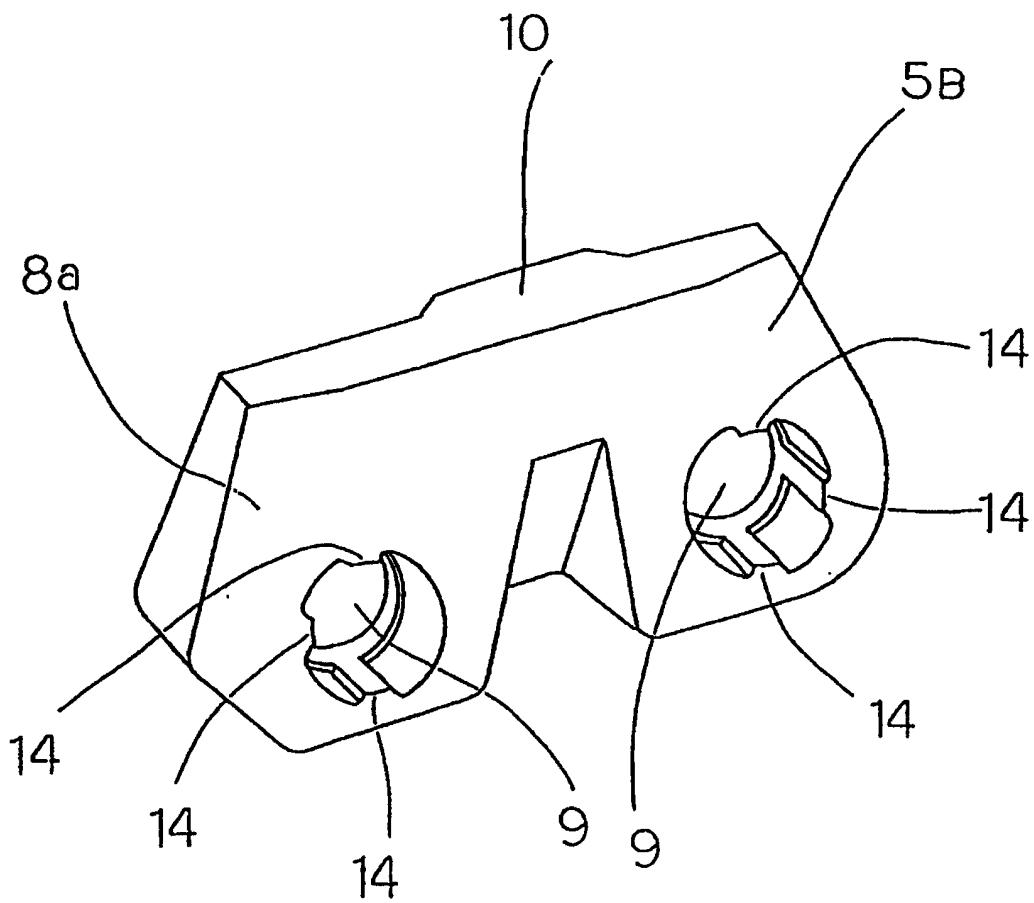


图 18

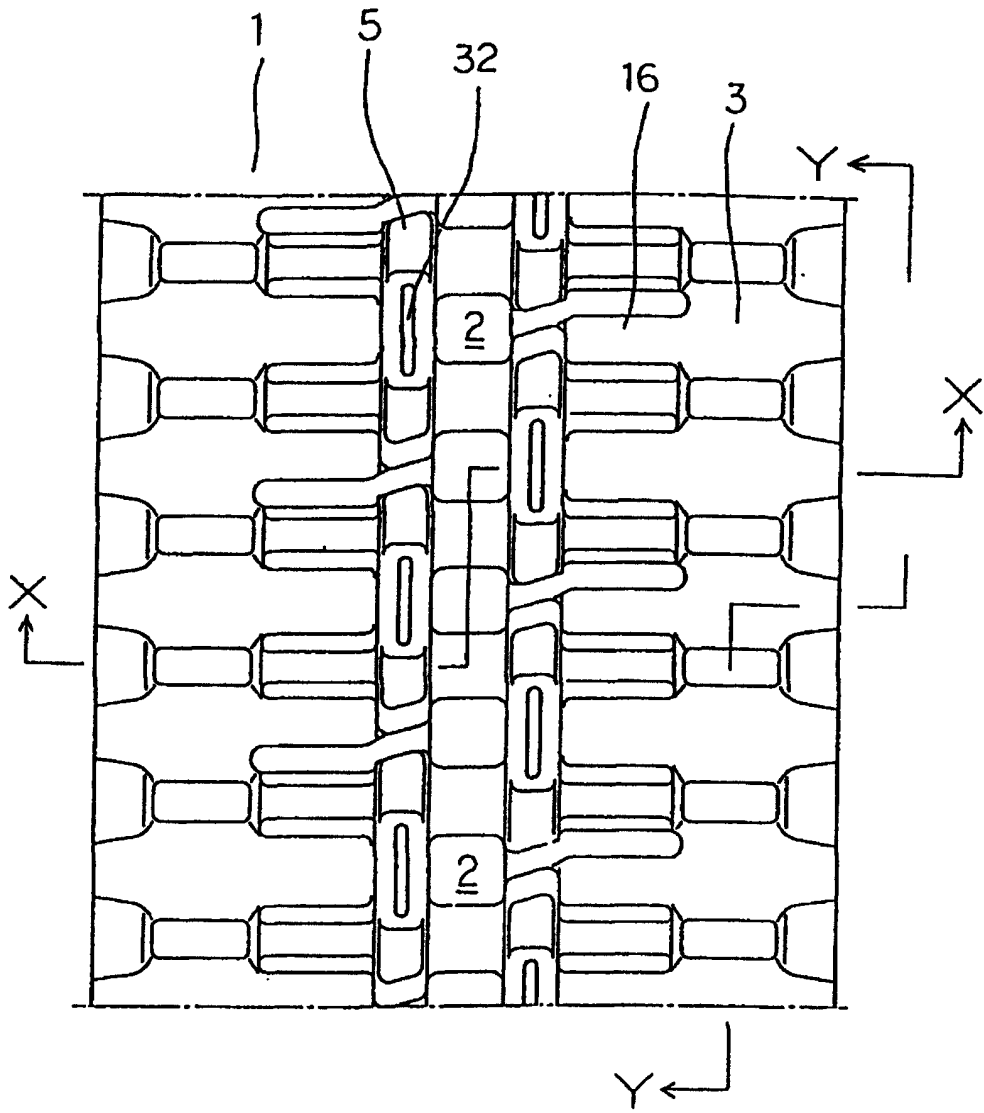


图 19

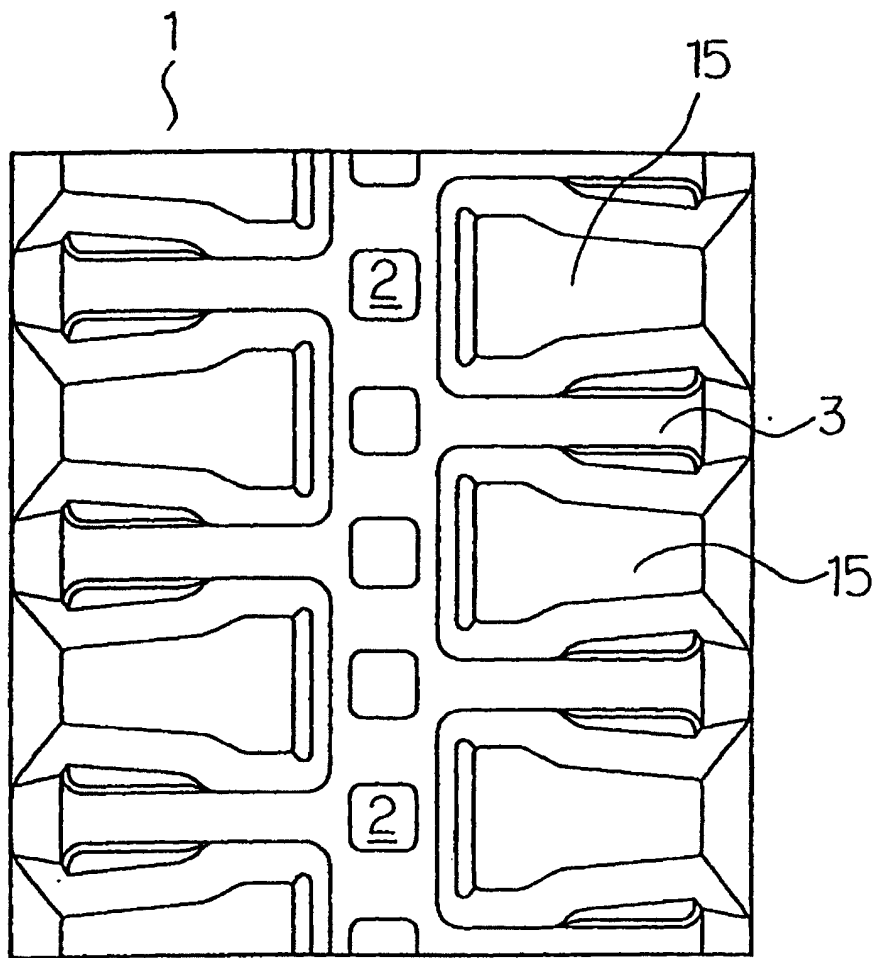


图 20

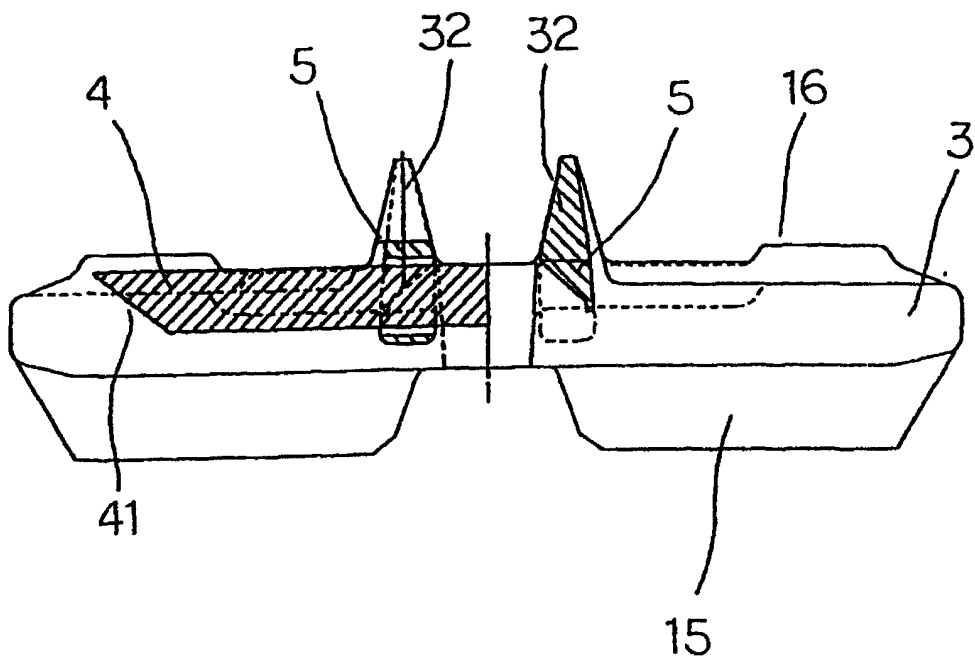


图 21

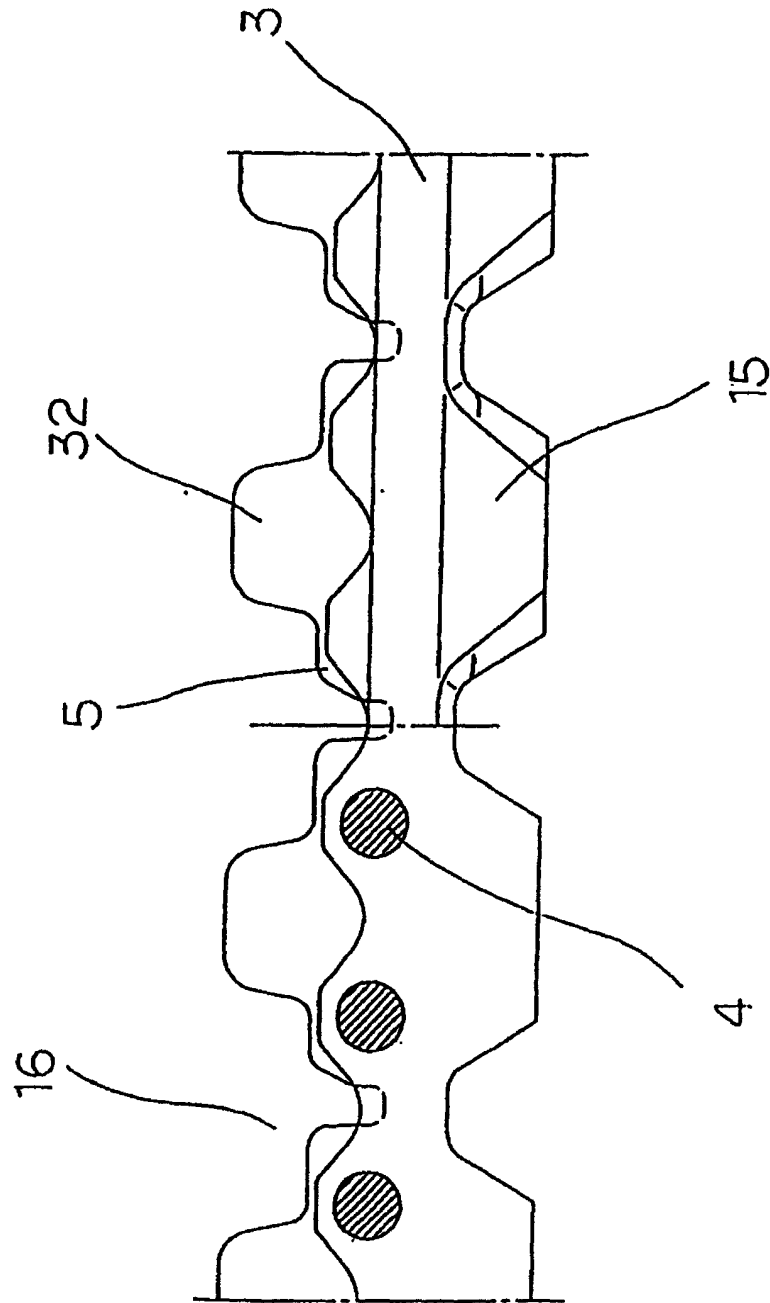


图 22

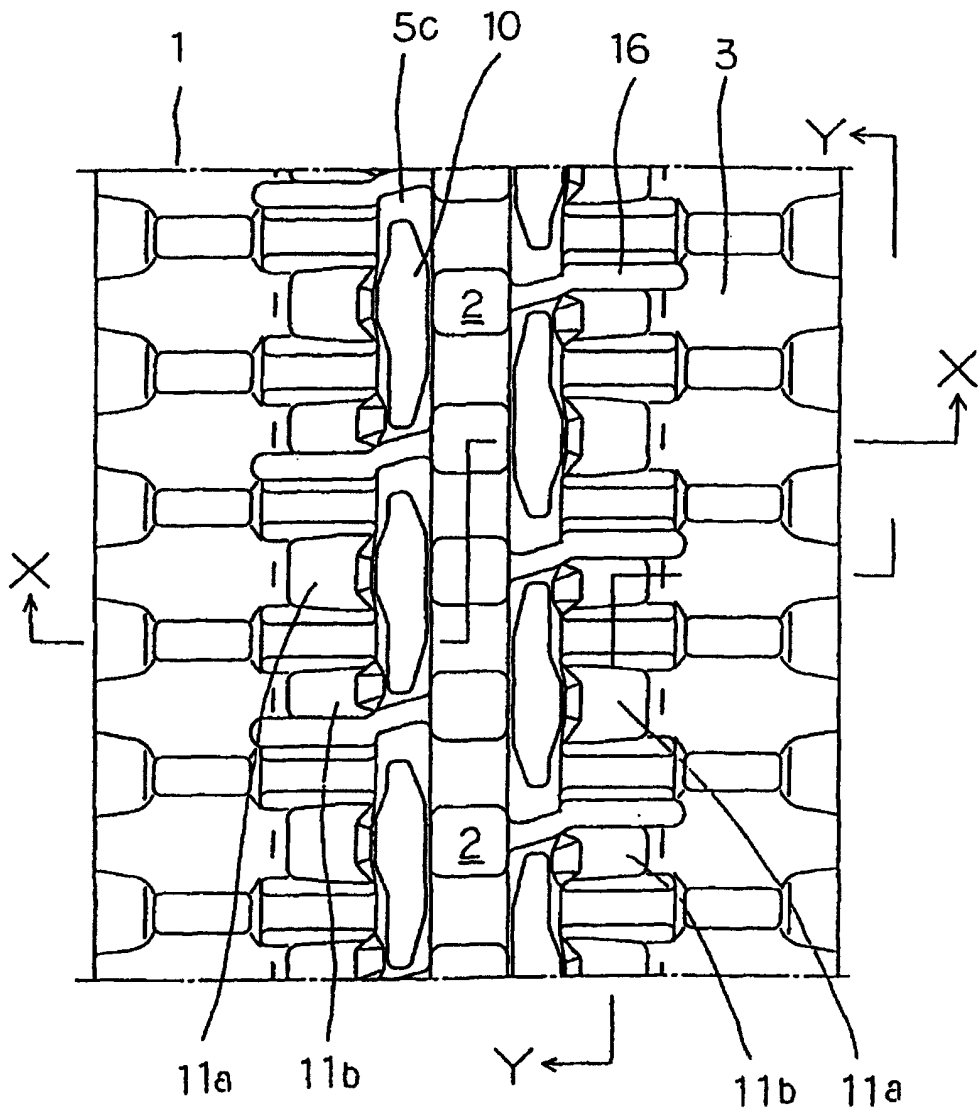


图 23

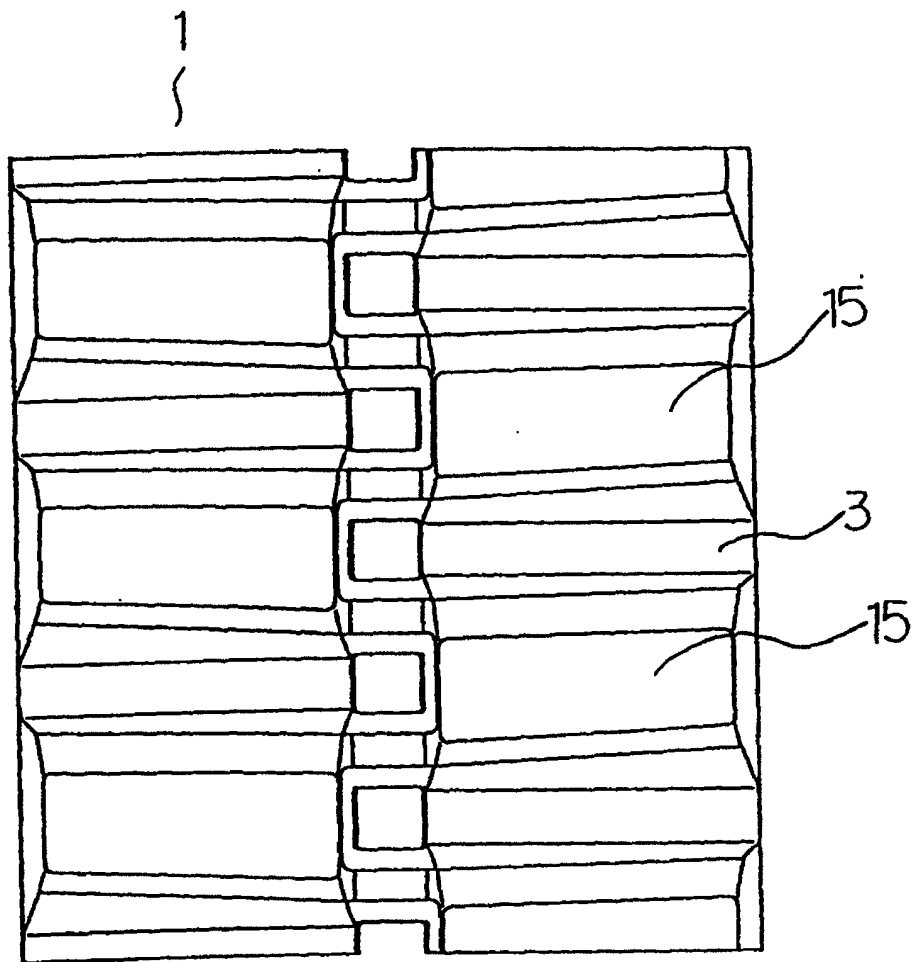


图 24

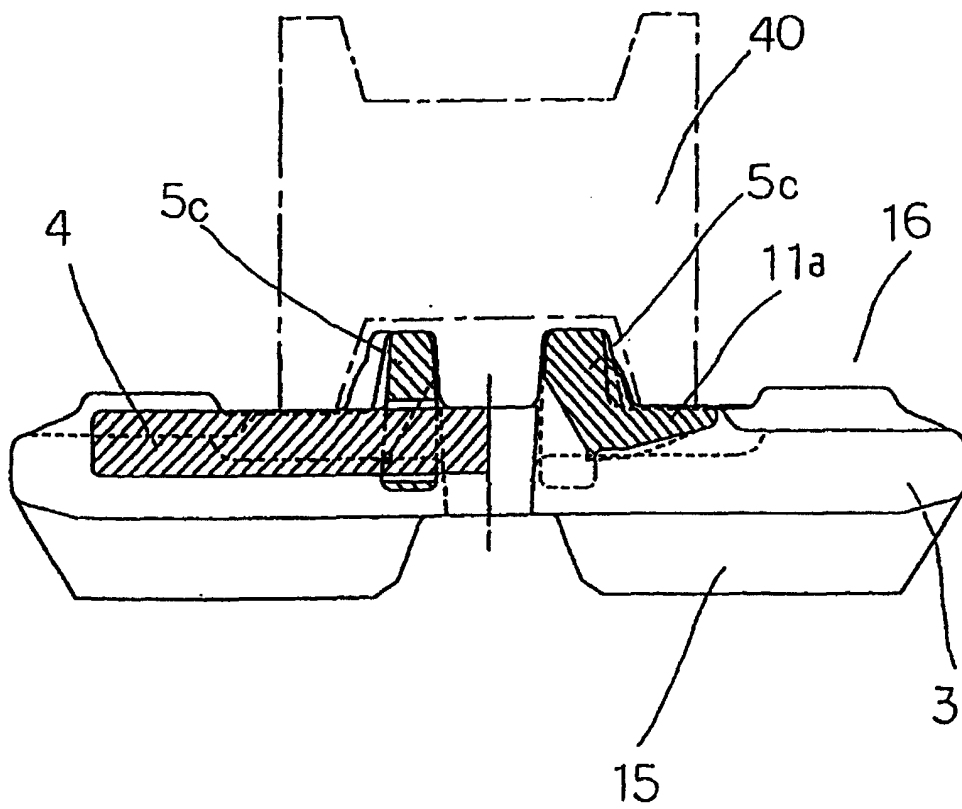


图 25

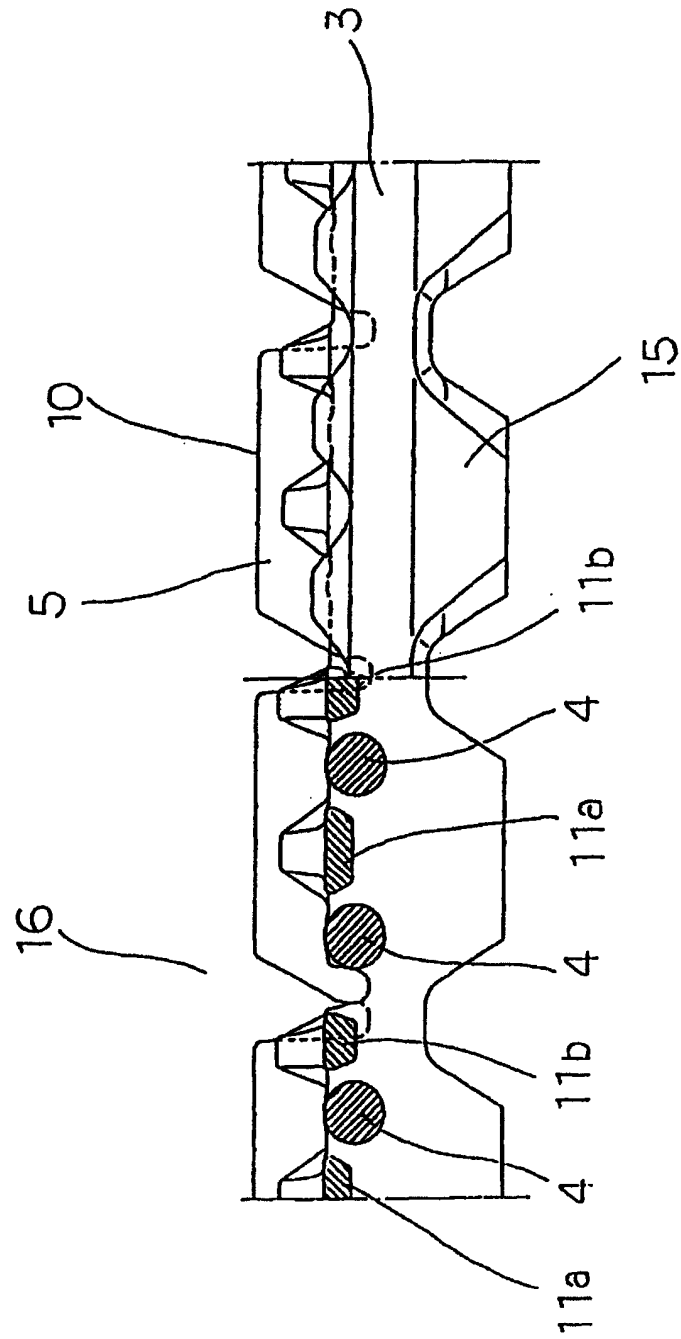


图 26

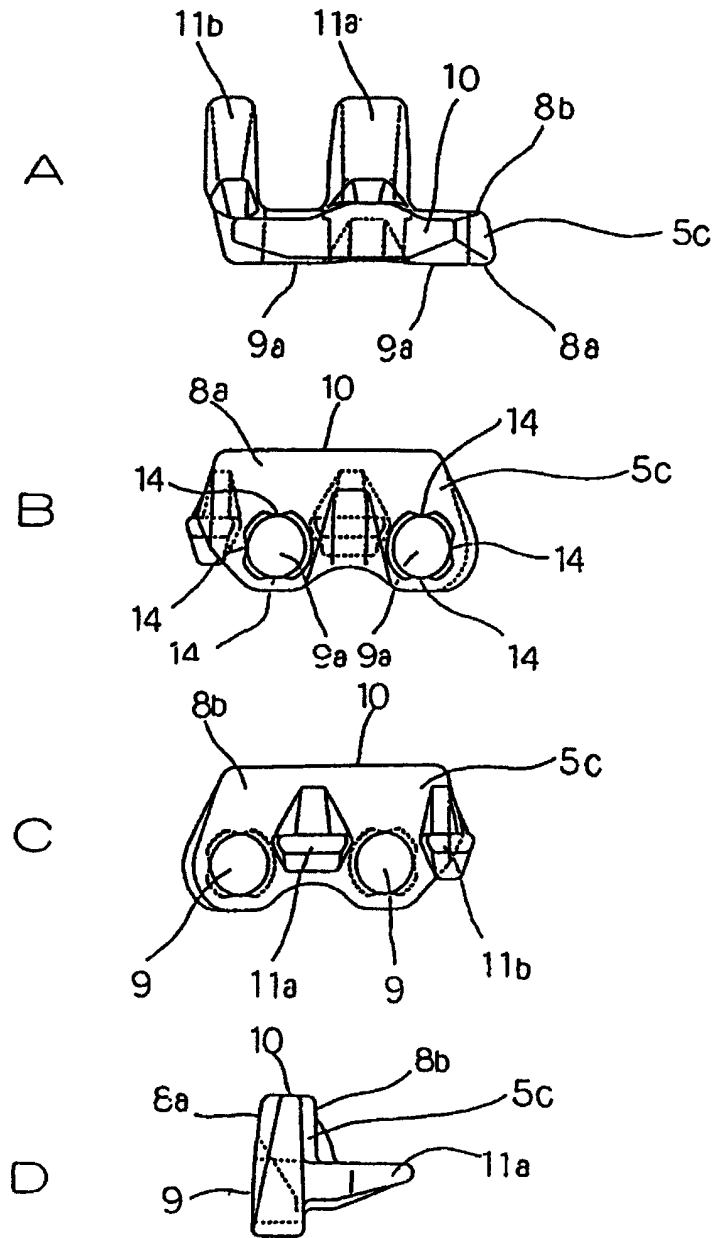


图 27

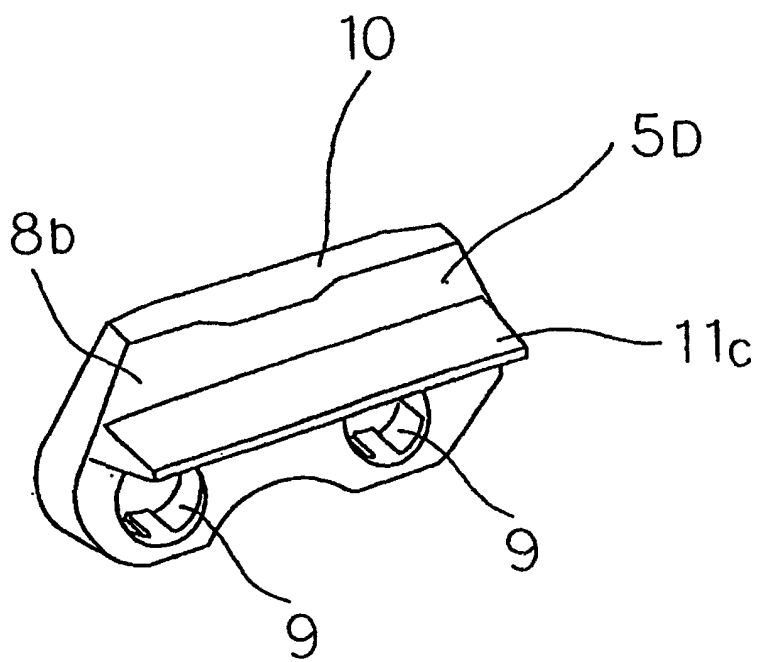


图 28

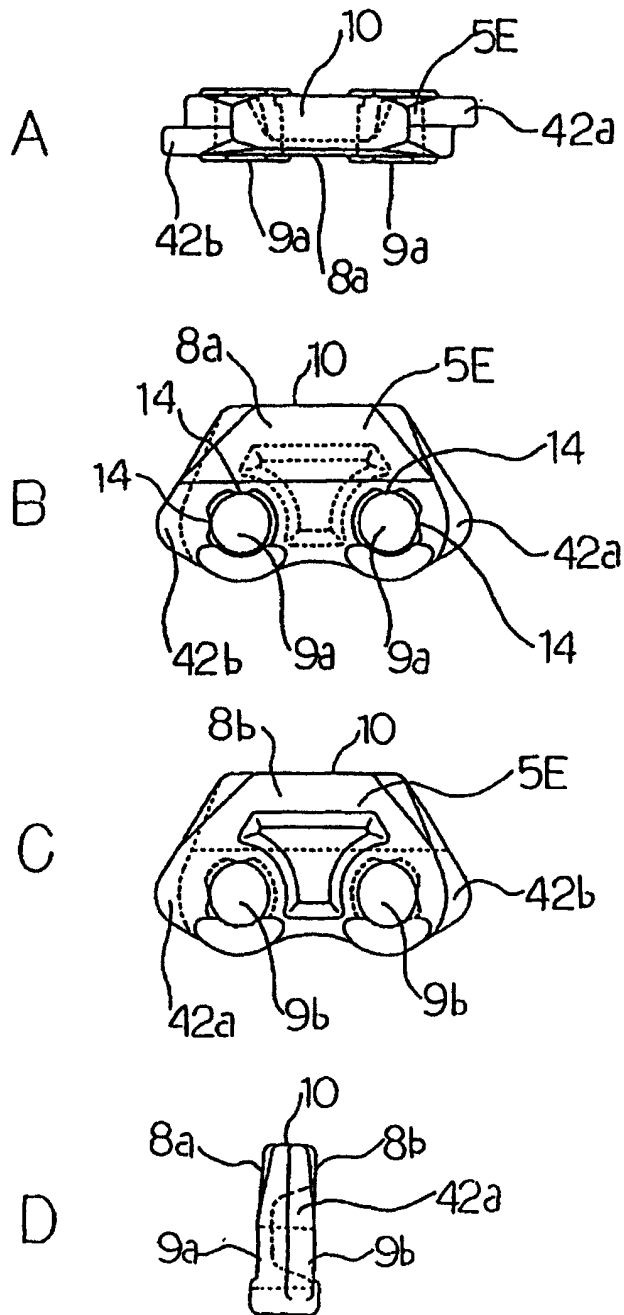


图 29

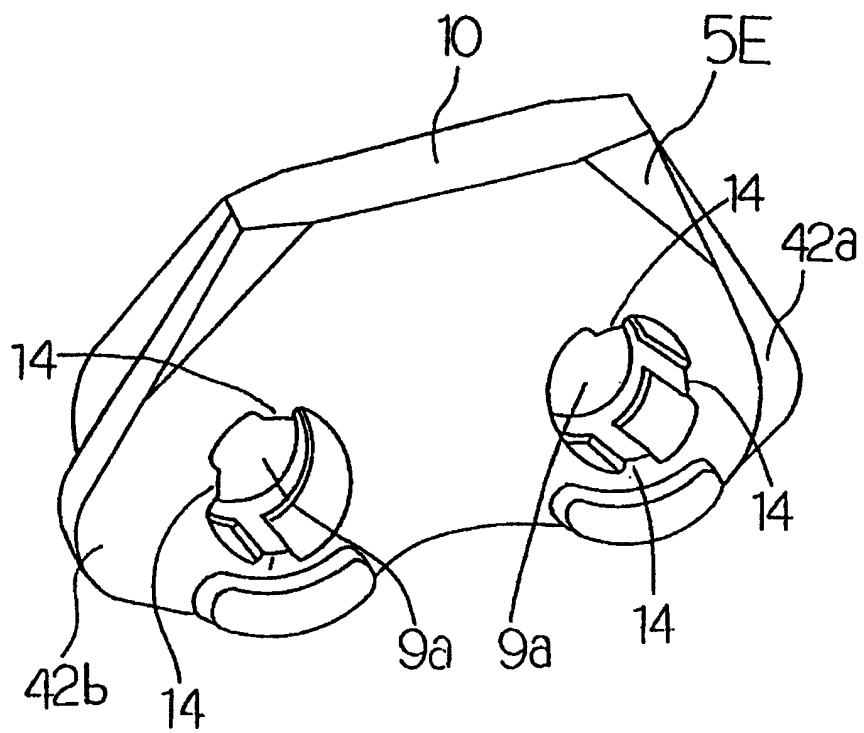


图 30

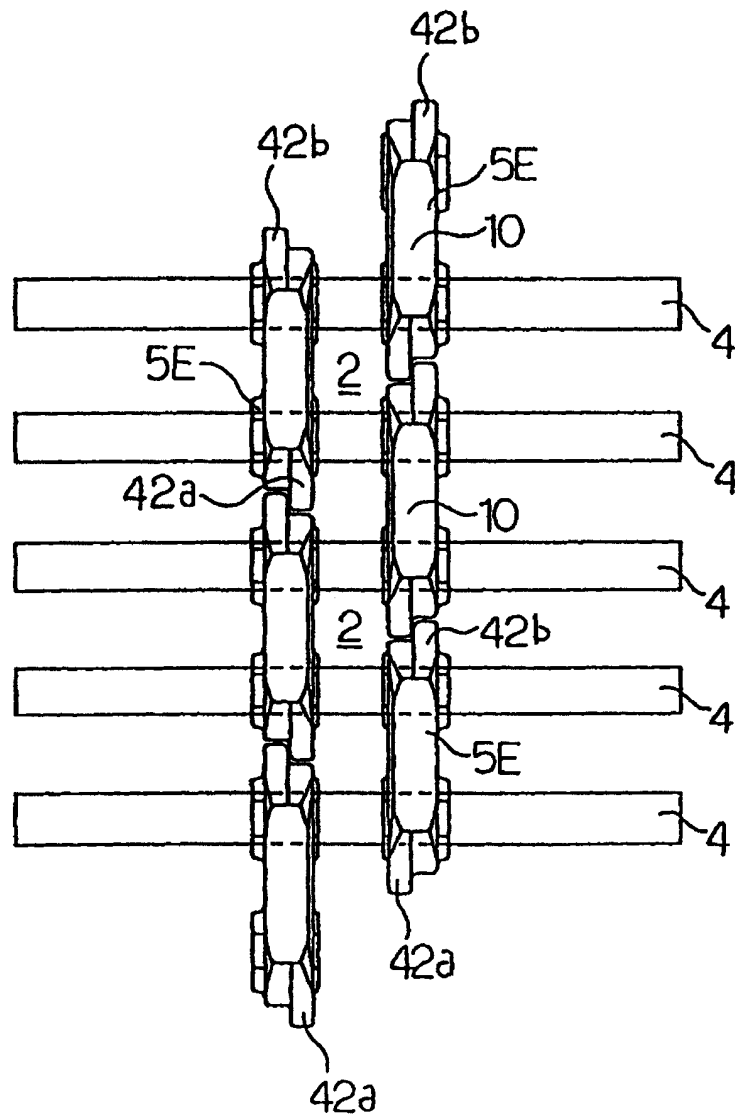


图 31

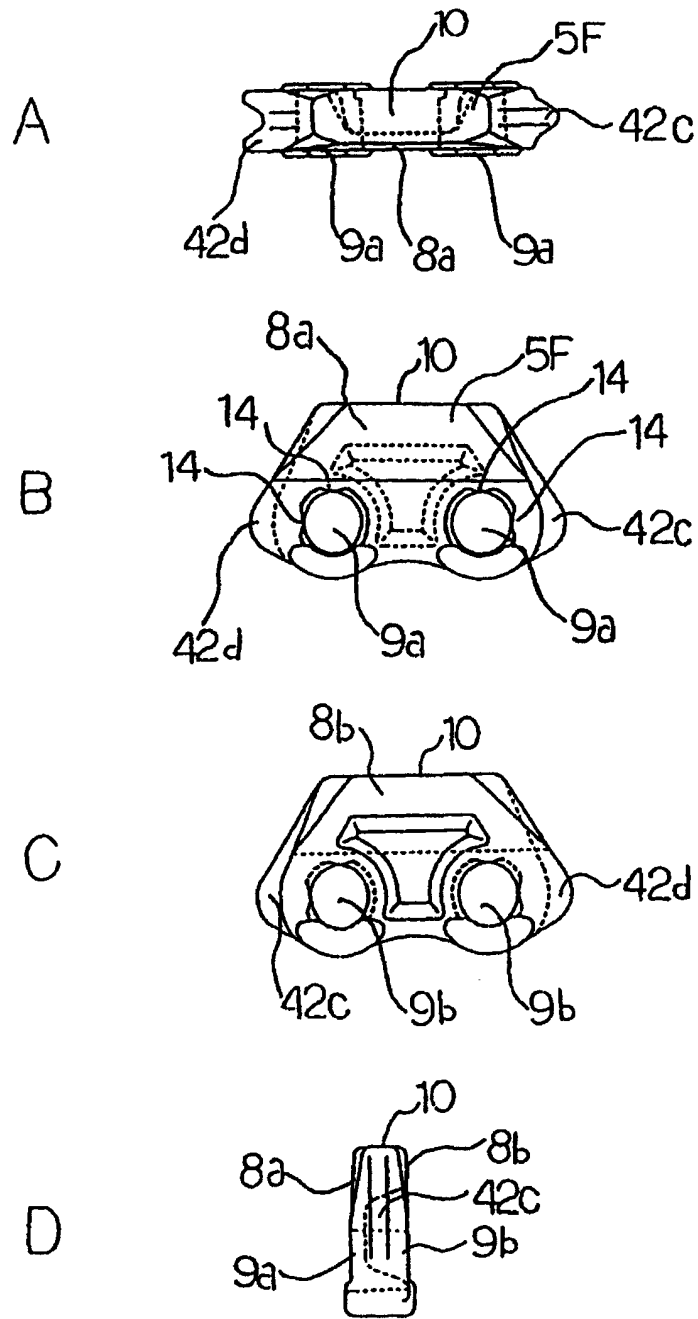


图 32

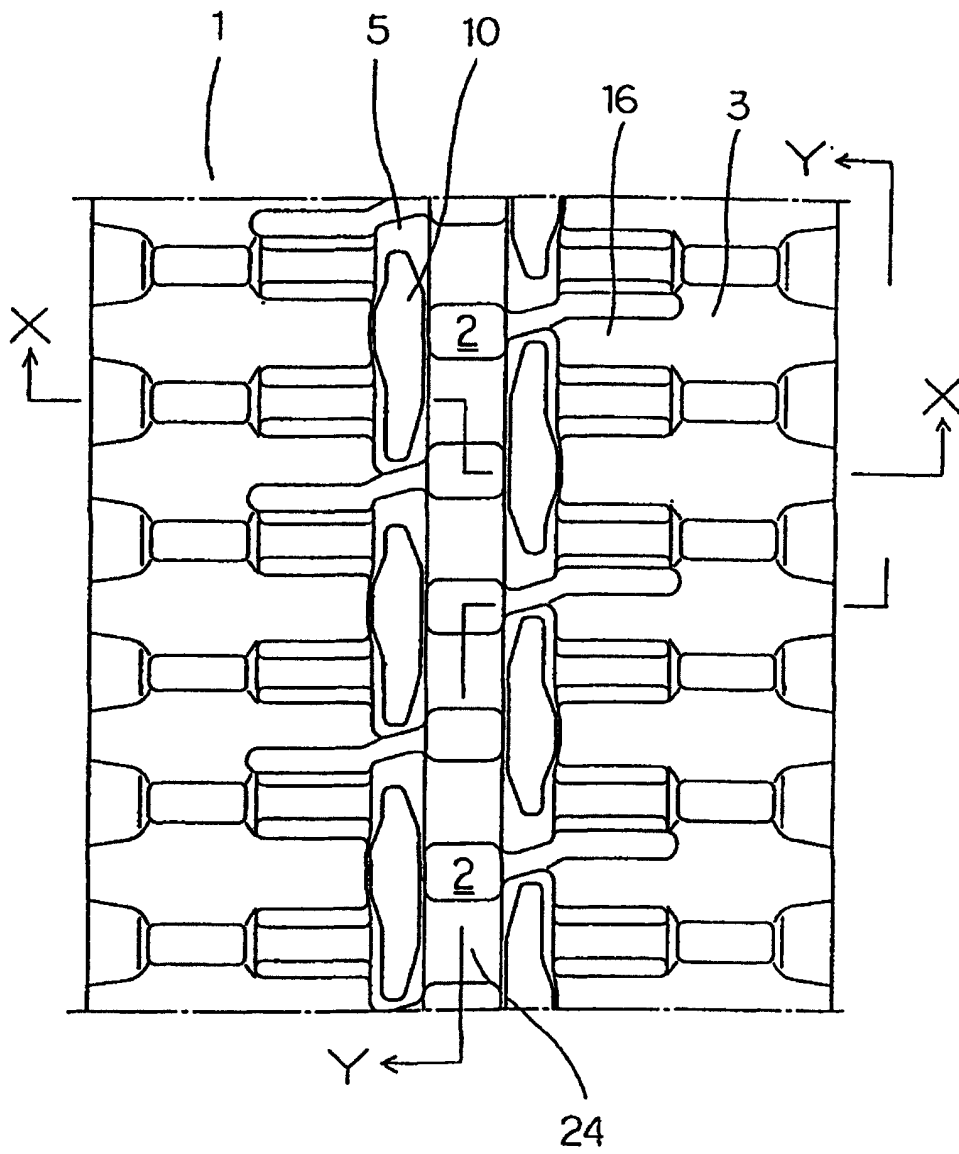


图 33

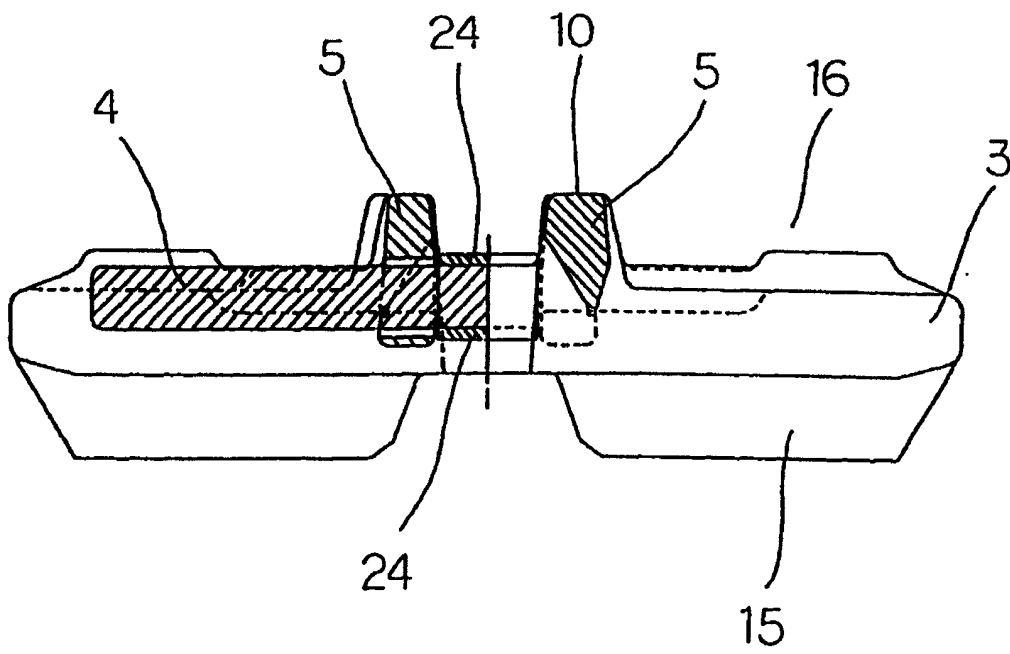


图 34

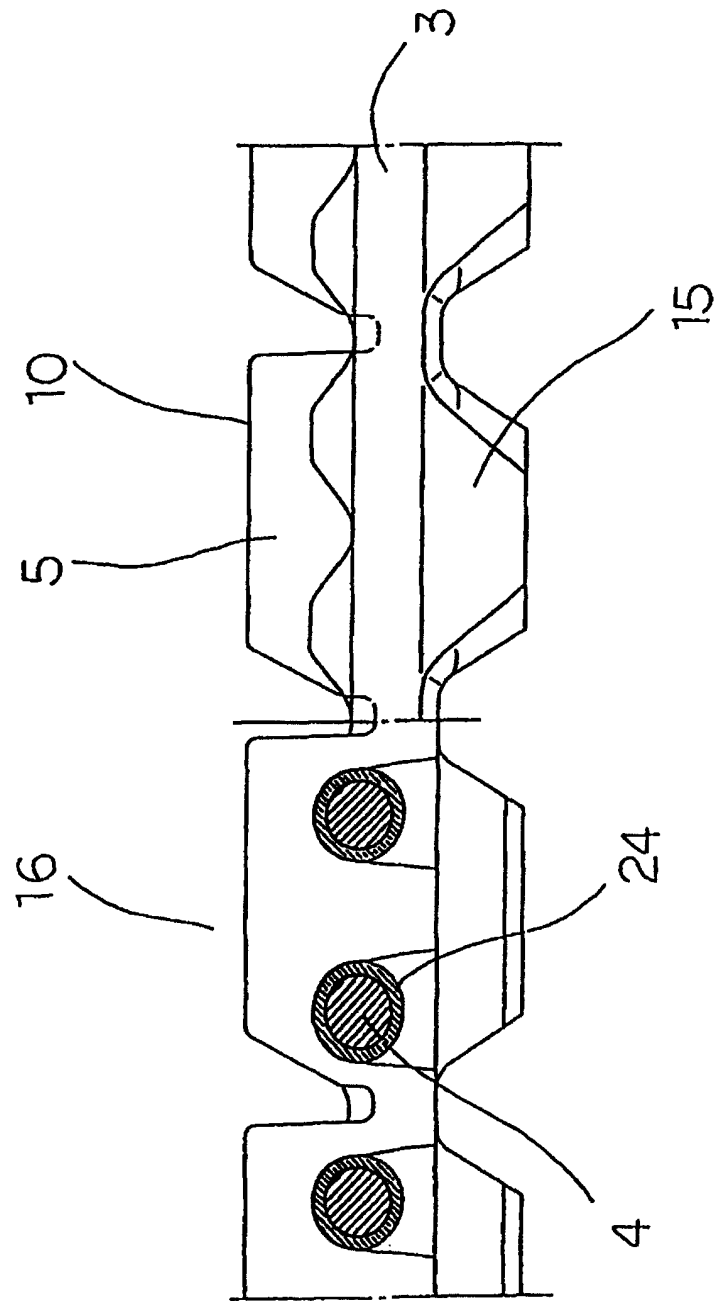


图 35

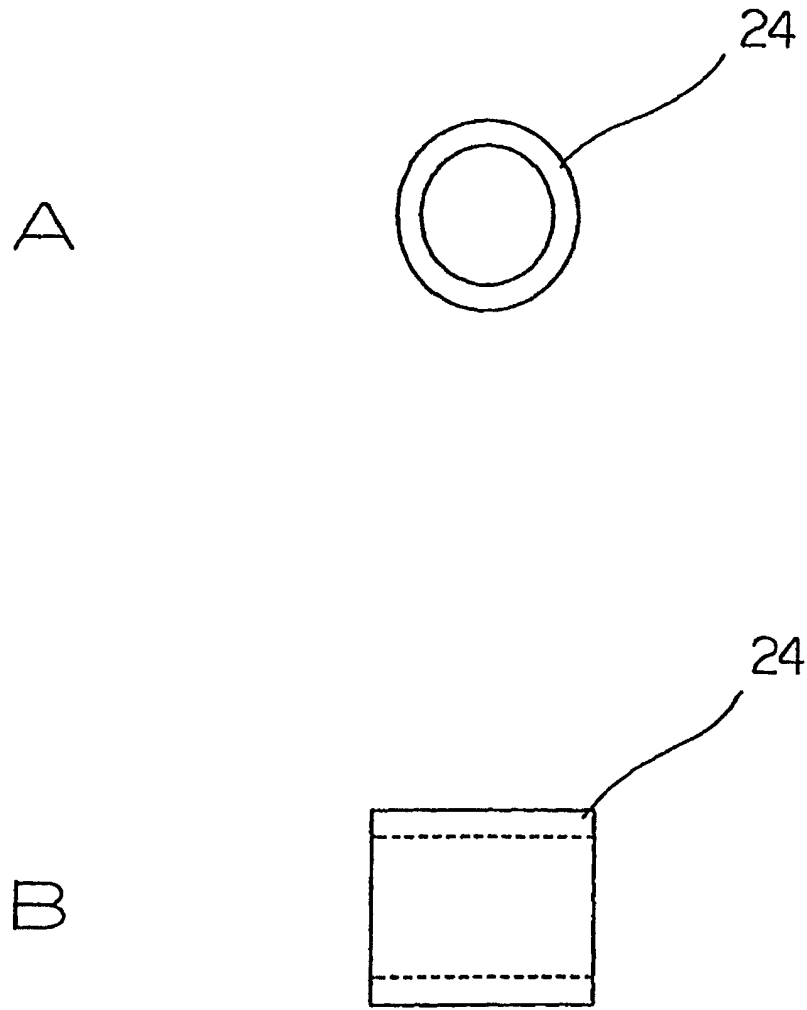


图 36

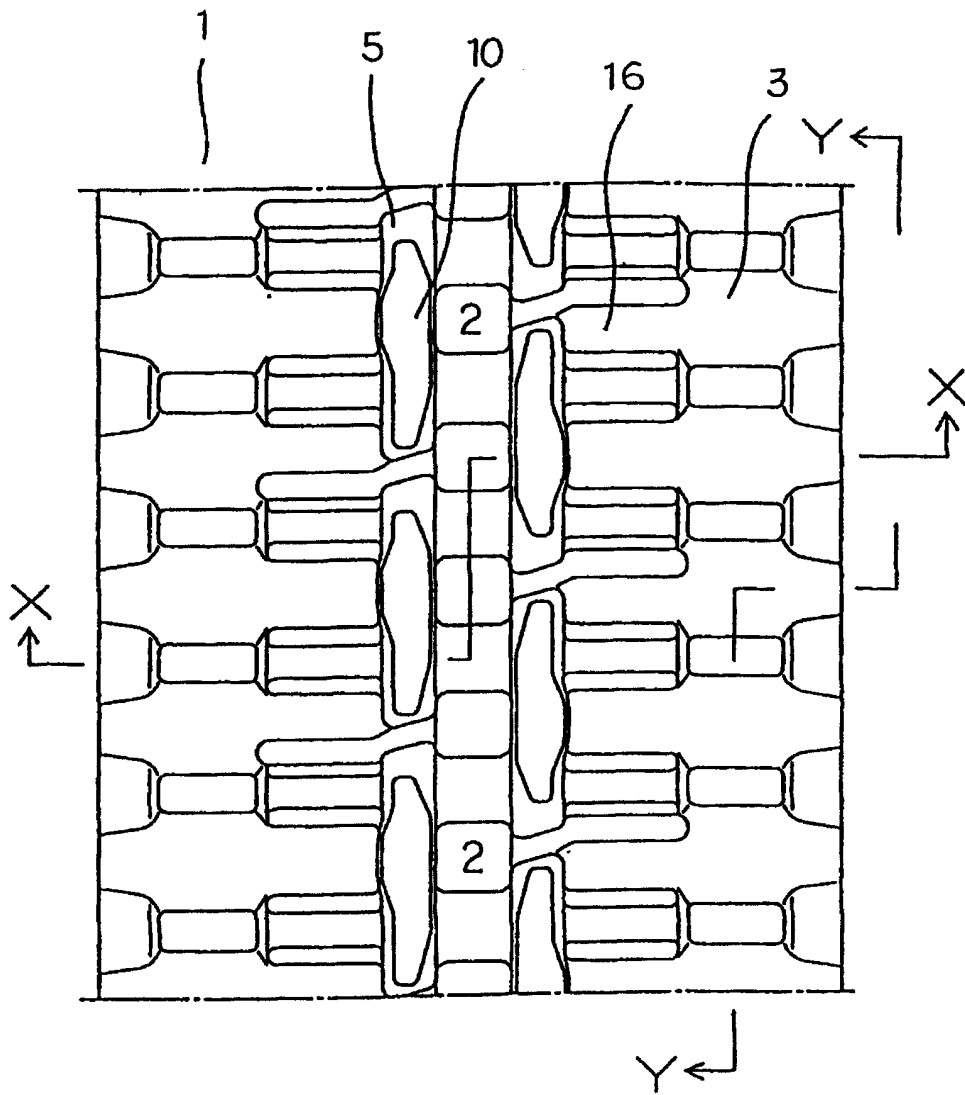


图 37

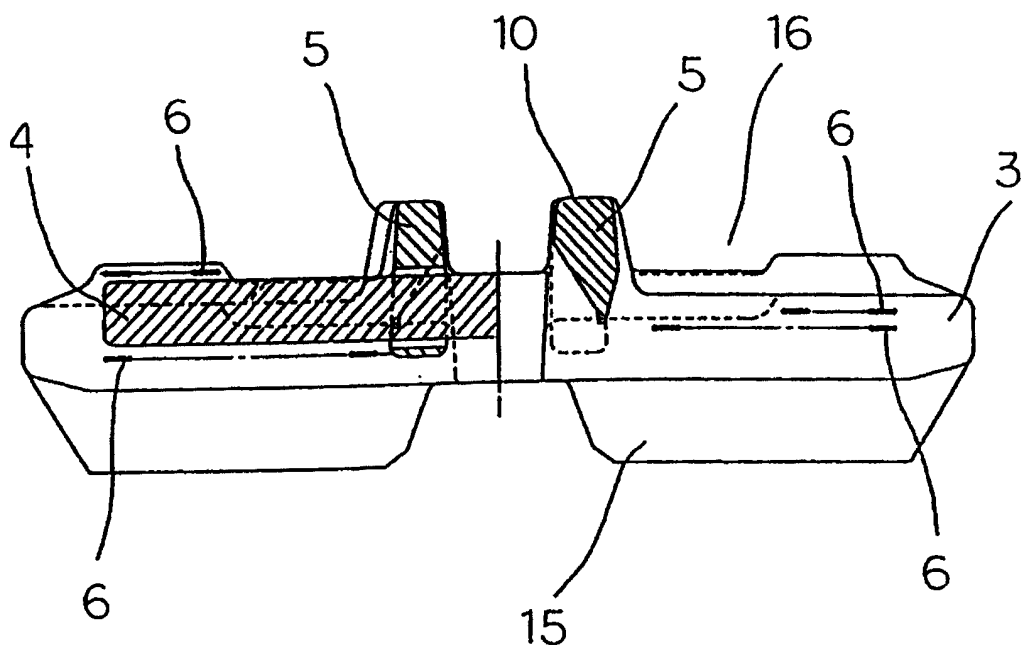


图 38

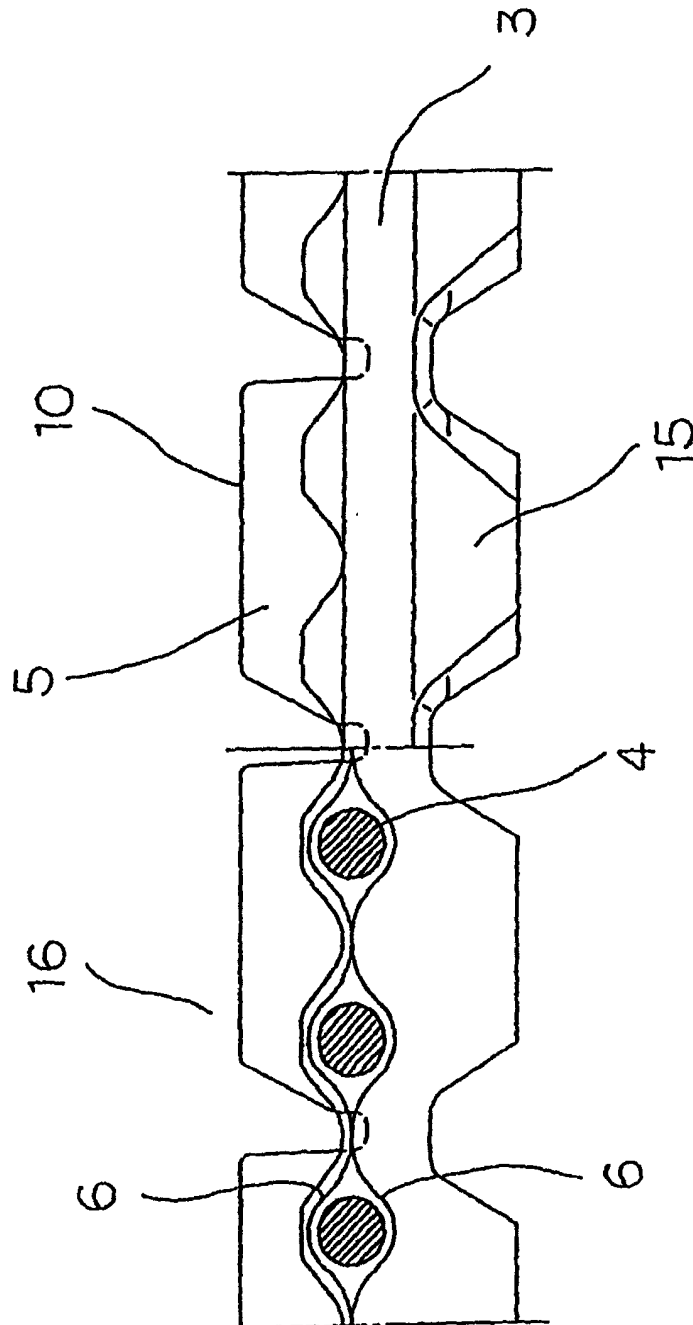


图 39

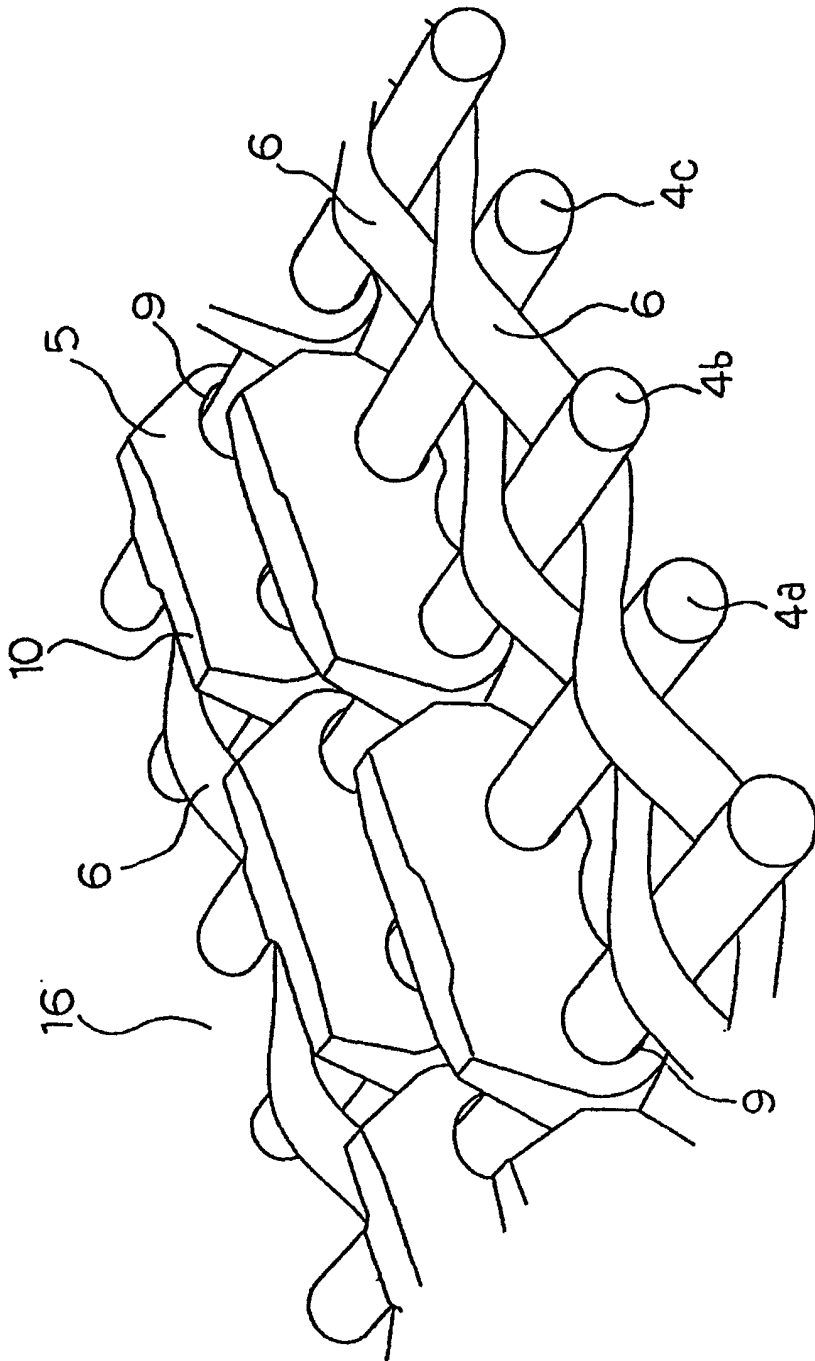


图 40

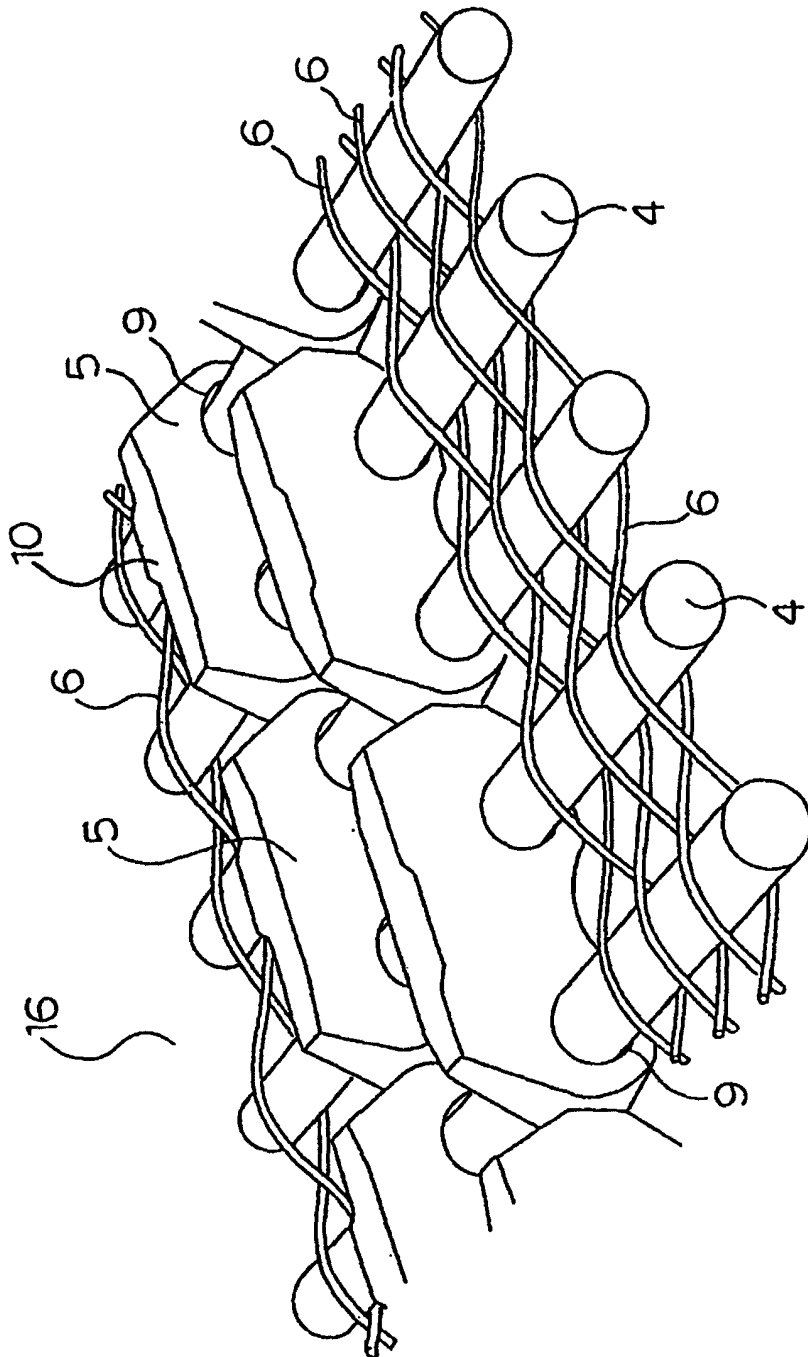


图 41

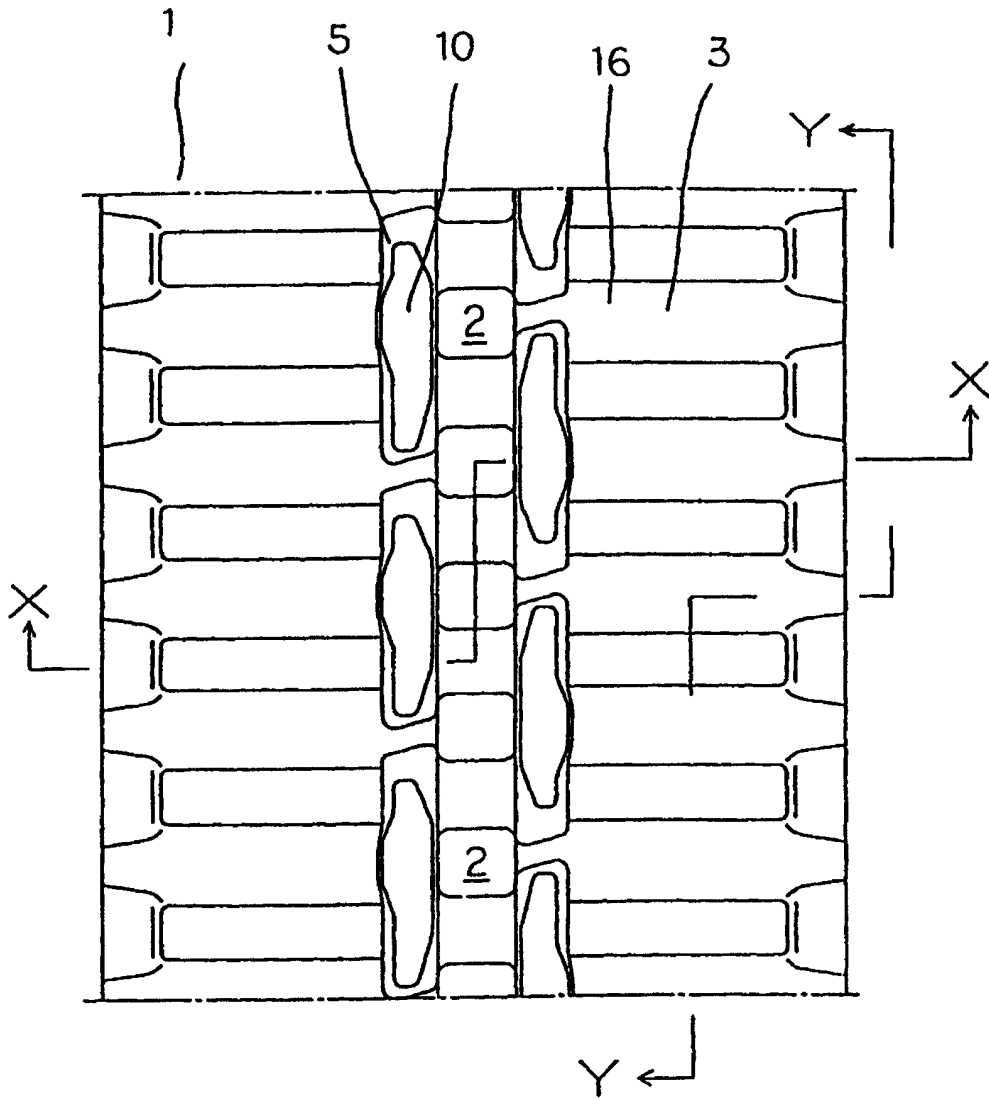


图 42

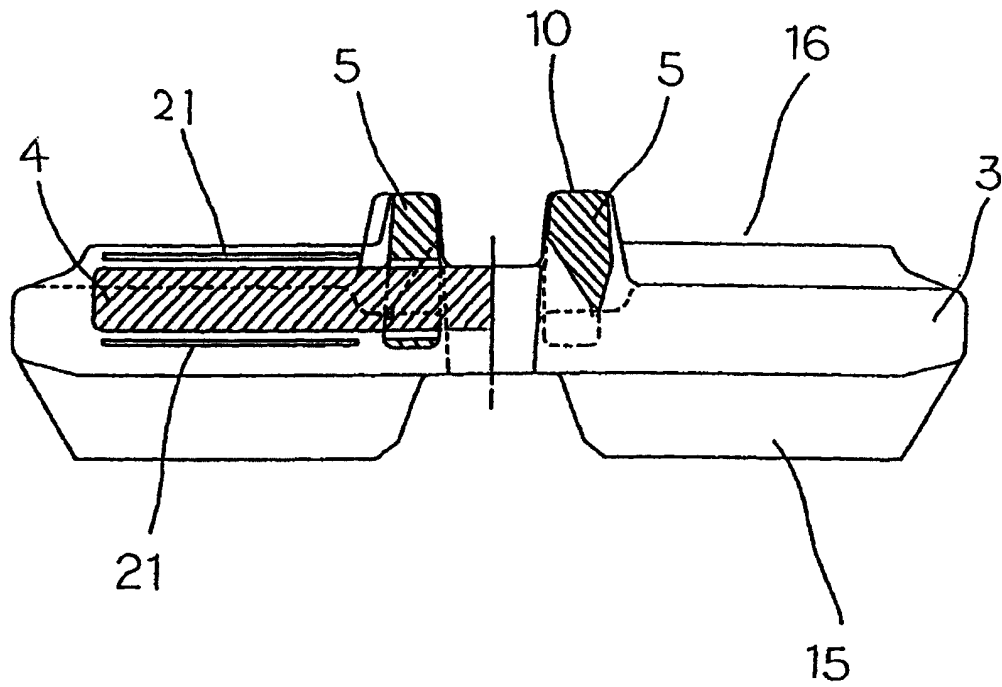


图 43

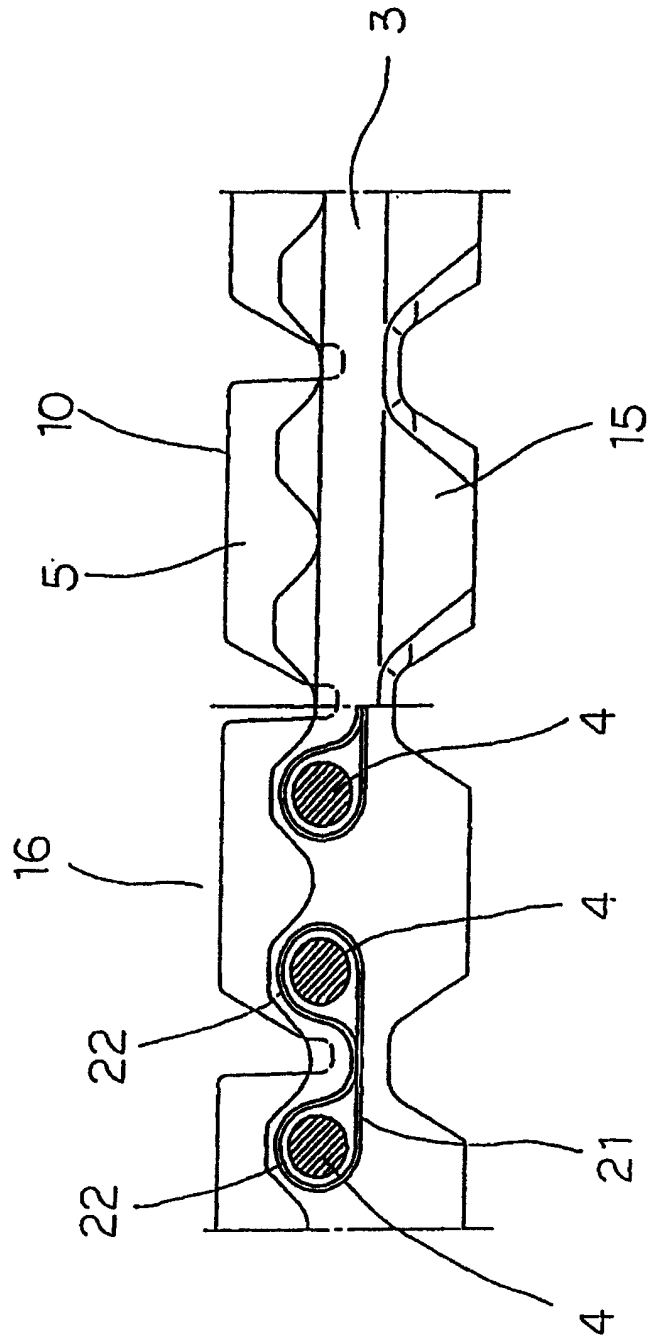


图 44

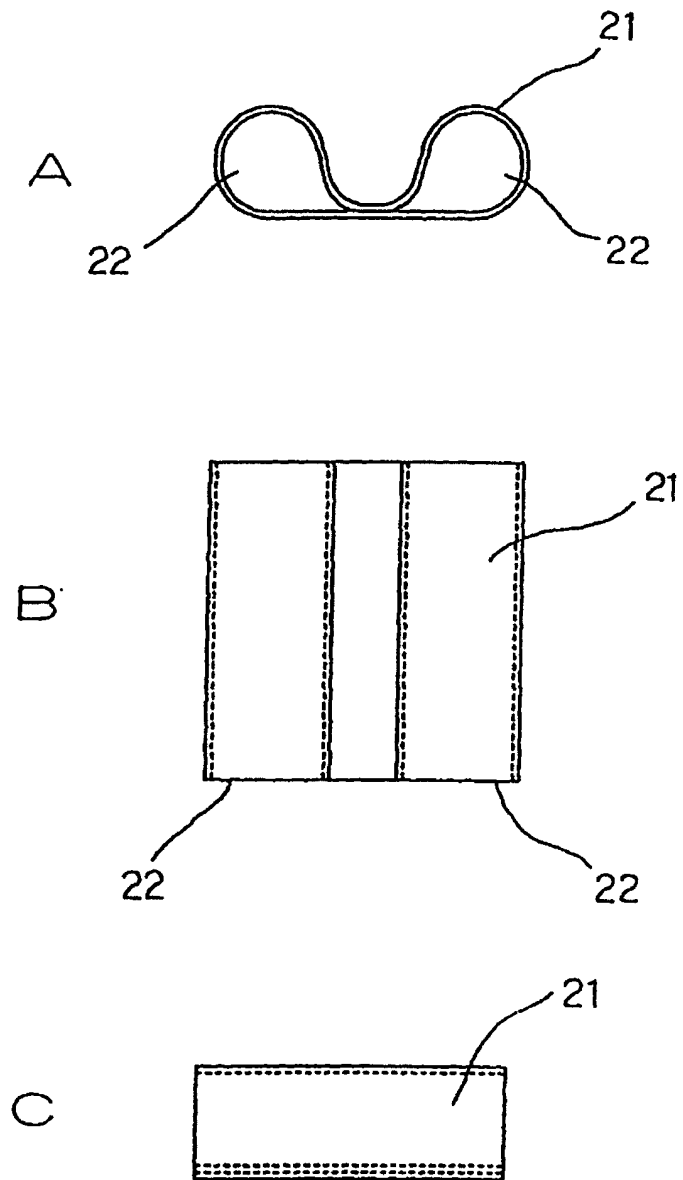


图 45

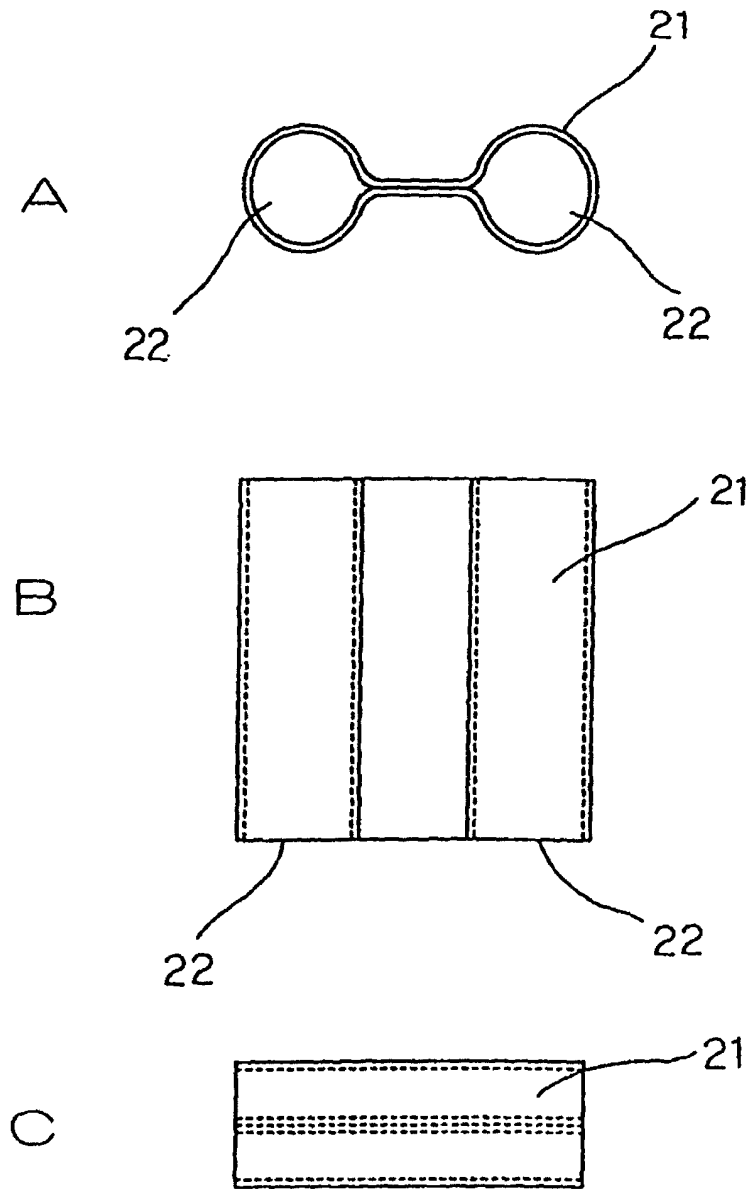


图 46

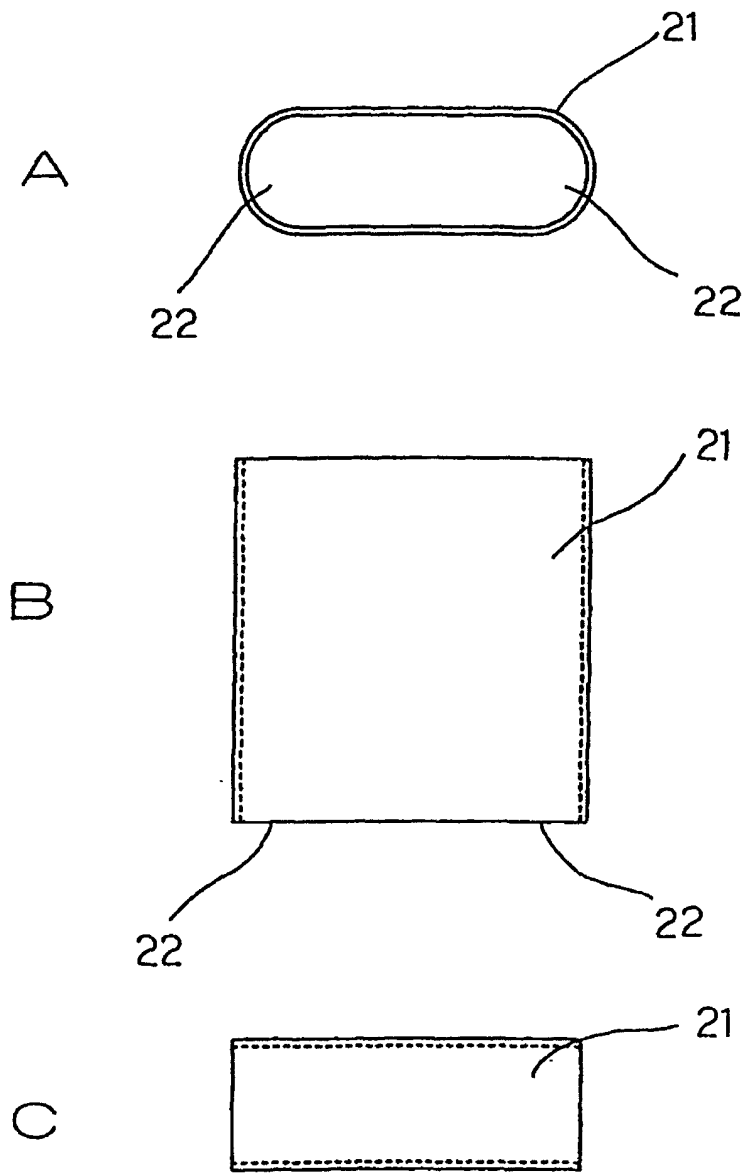


图 47

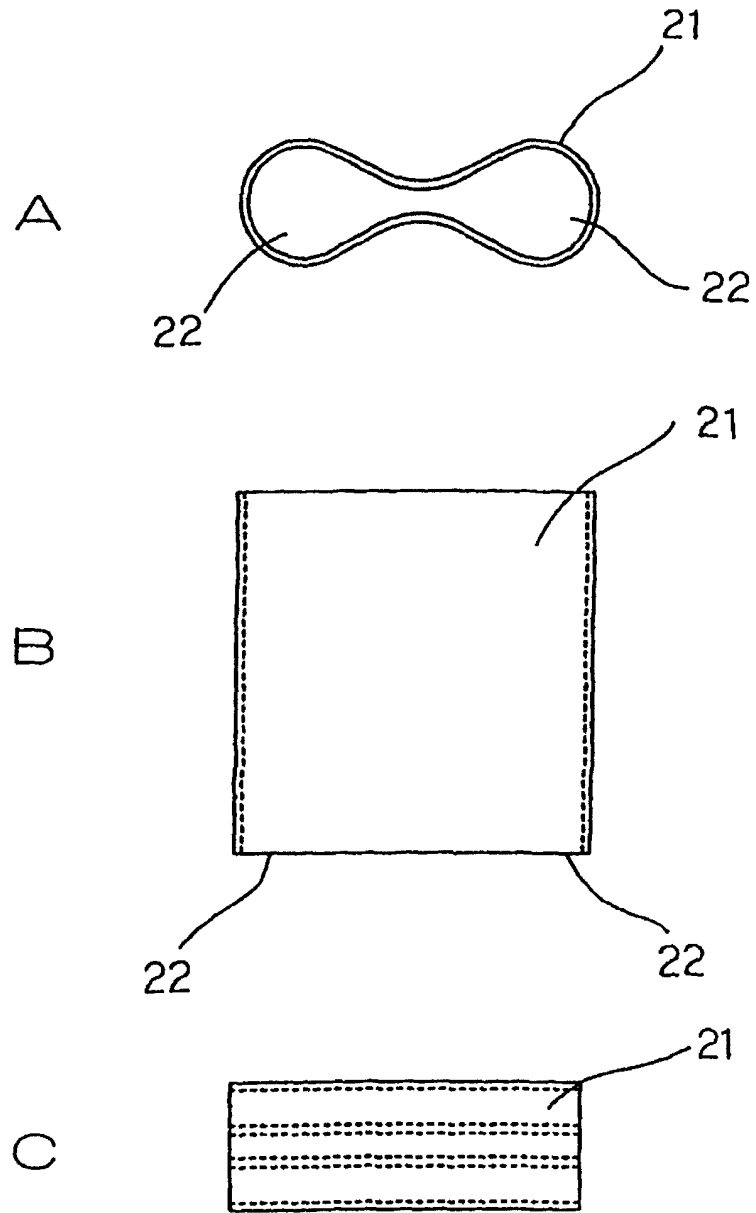


图 48

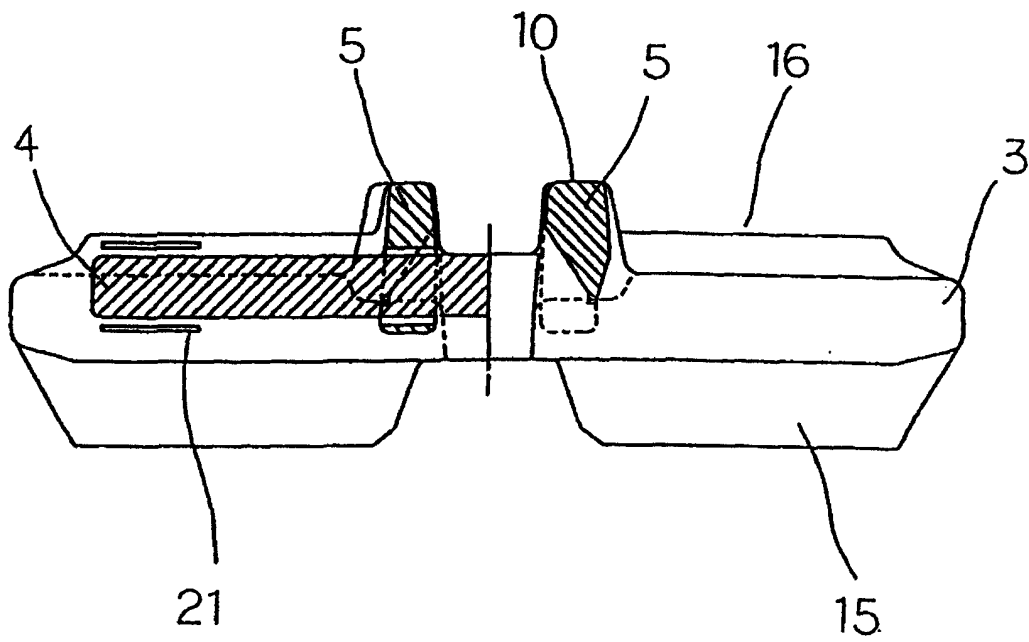


图 49

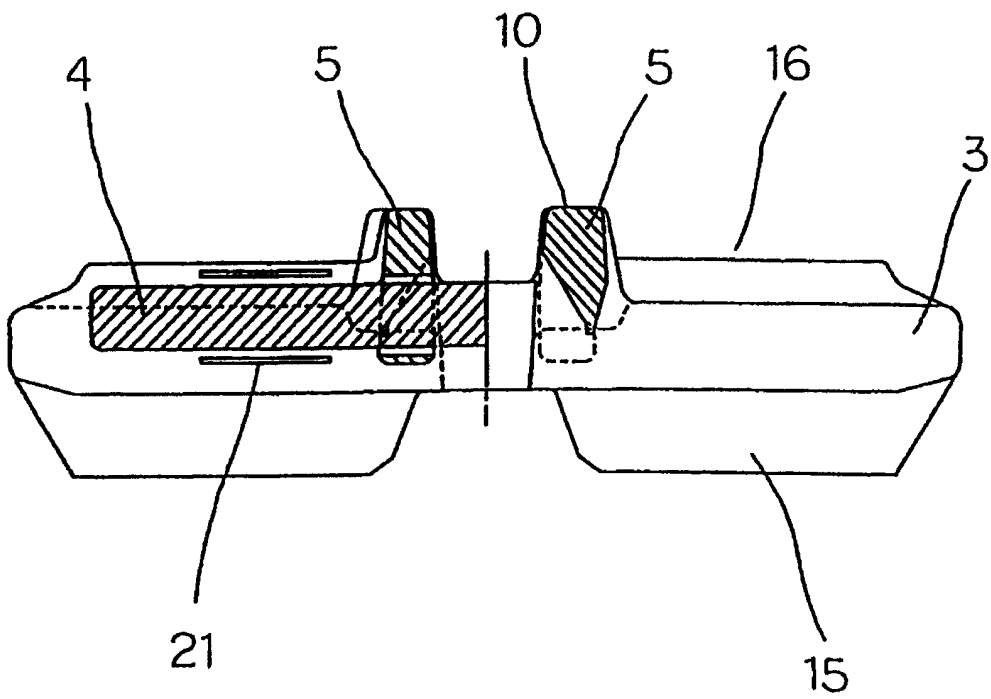
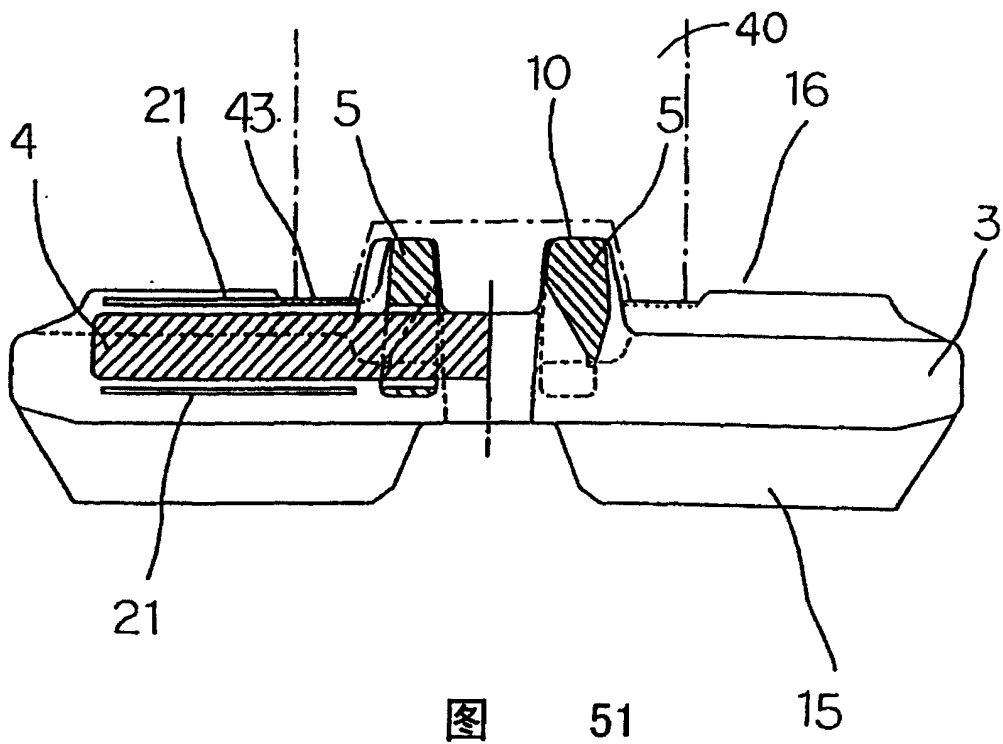


图 50



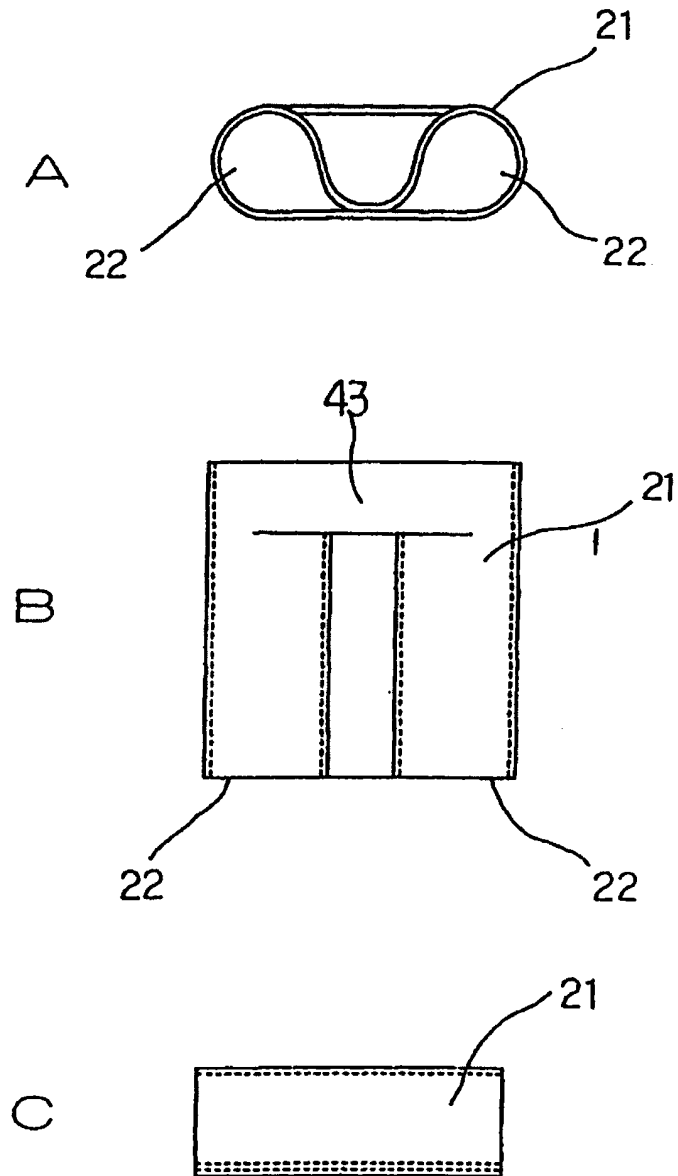


图 52

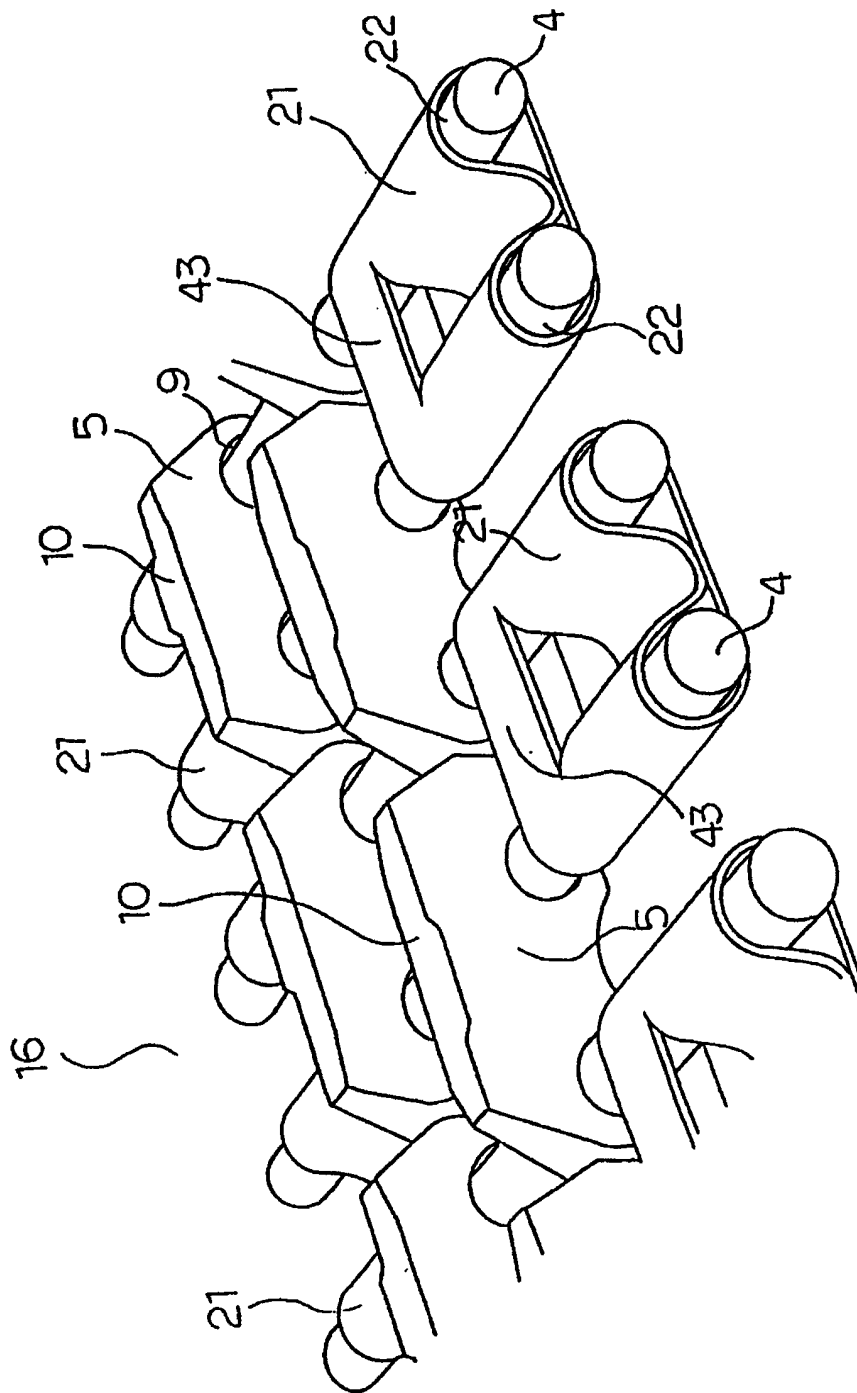


图 53

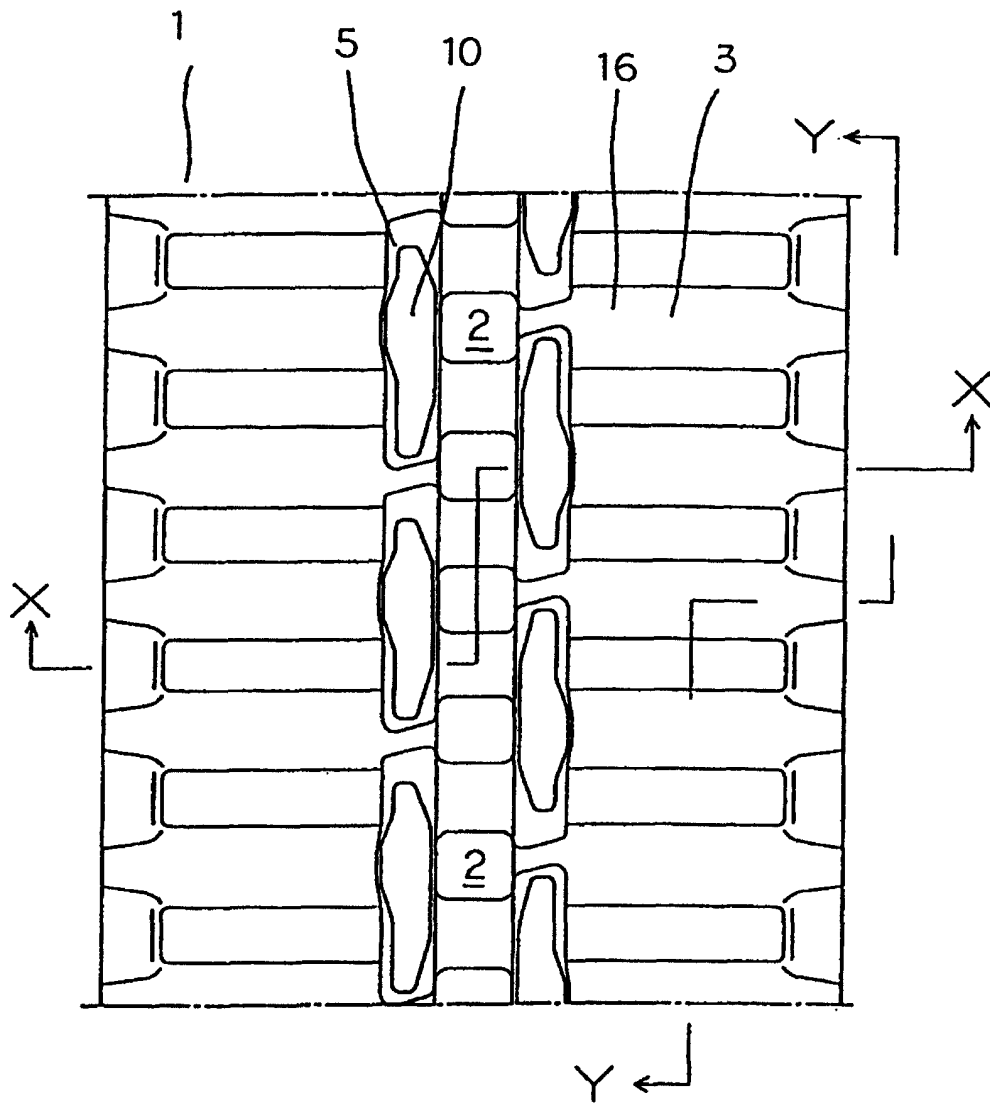


图 54

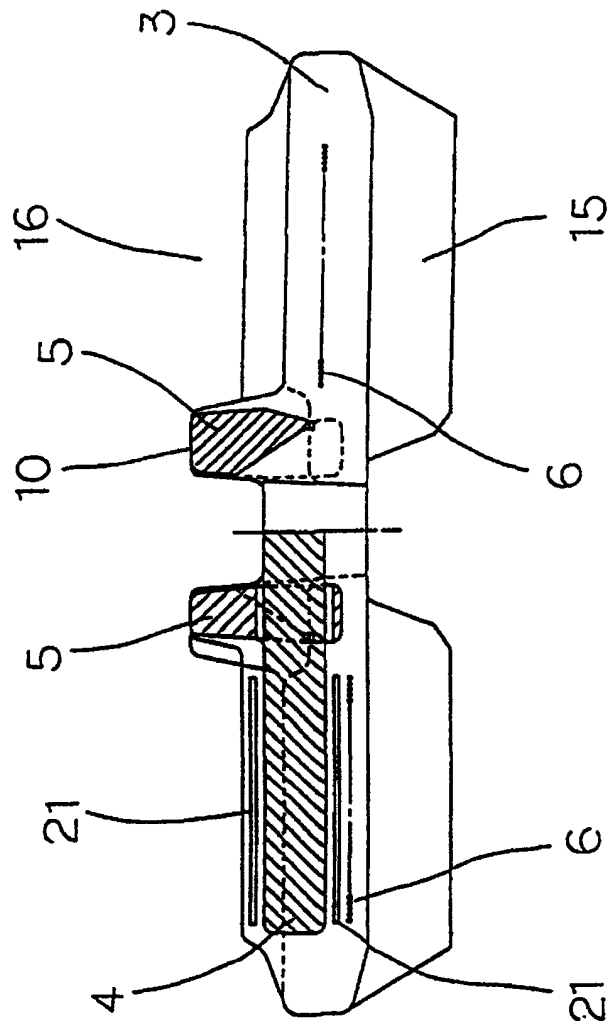


图 55

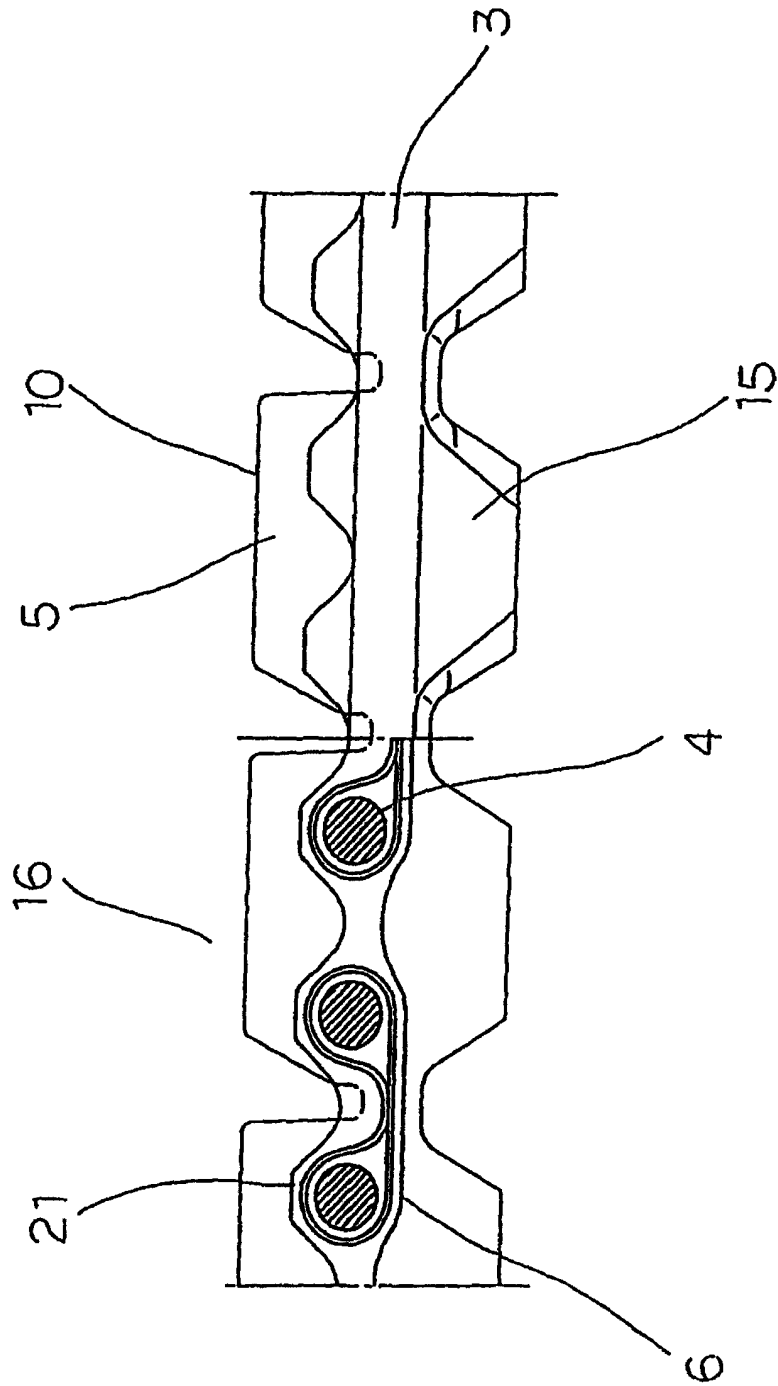


图 56

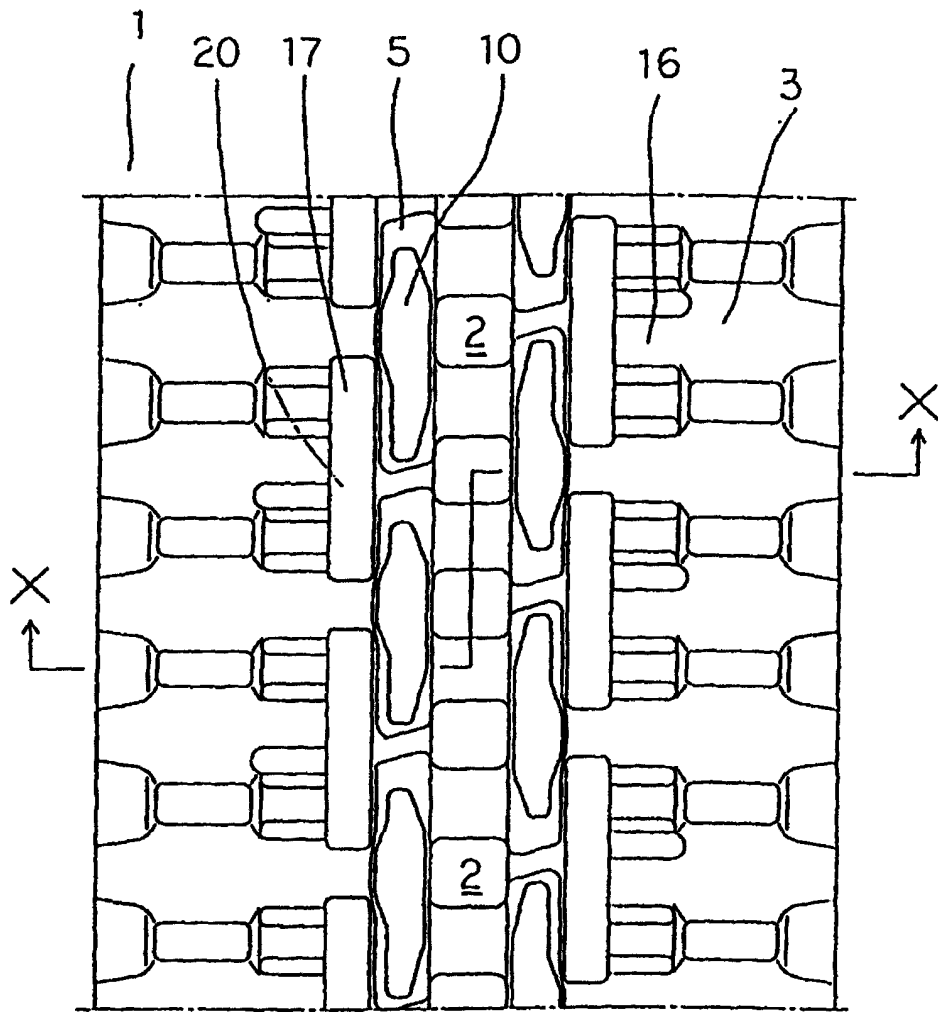


图 57

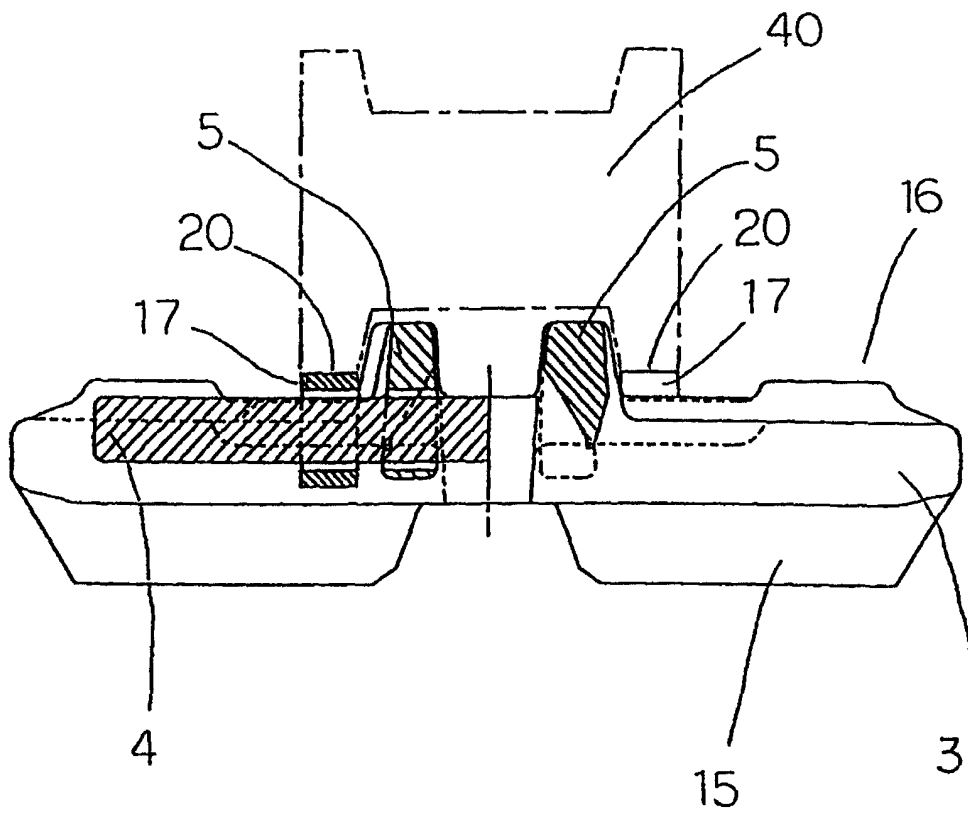


图 58

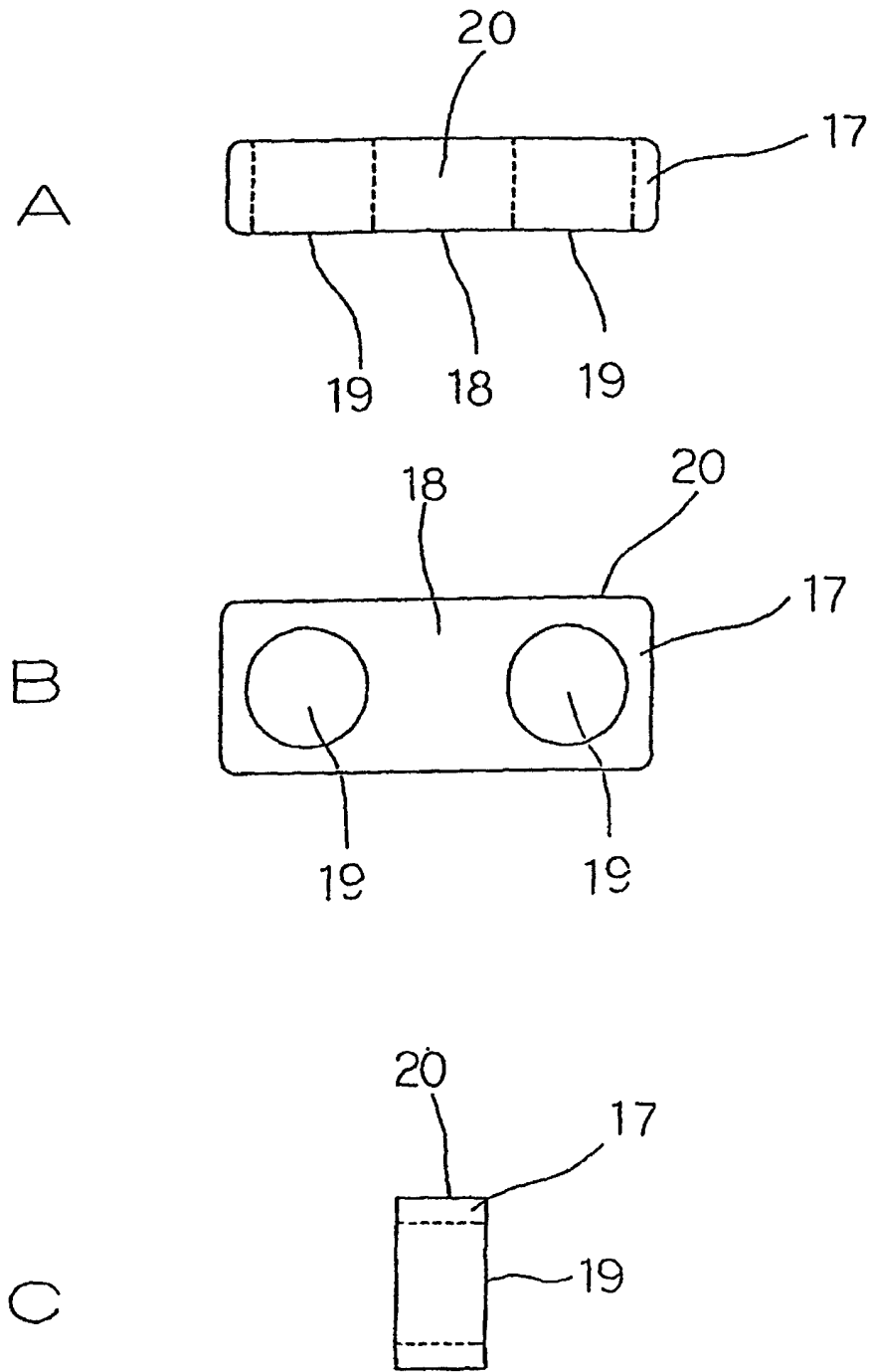


图 59

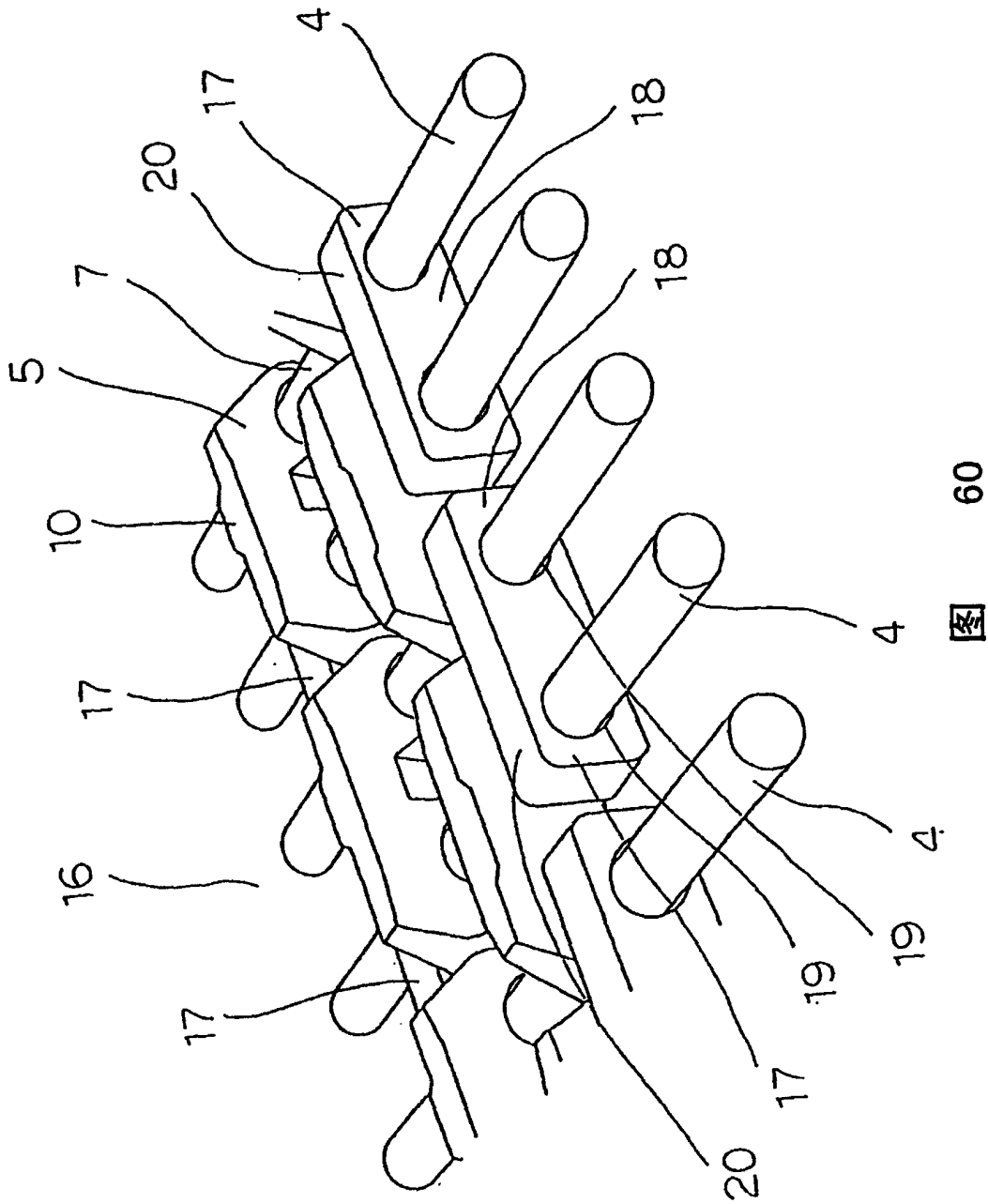


图 60

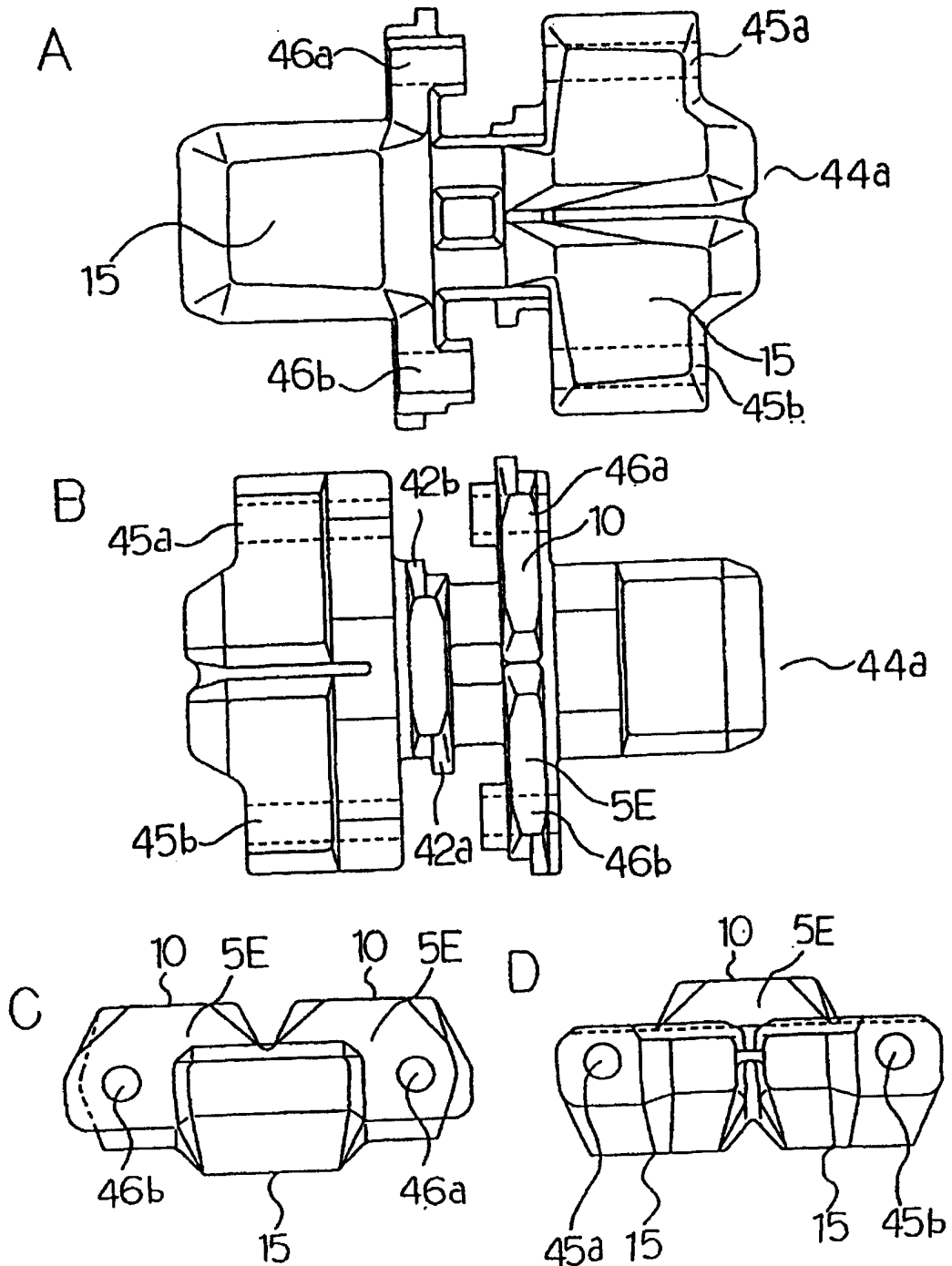


图 61

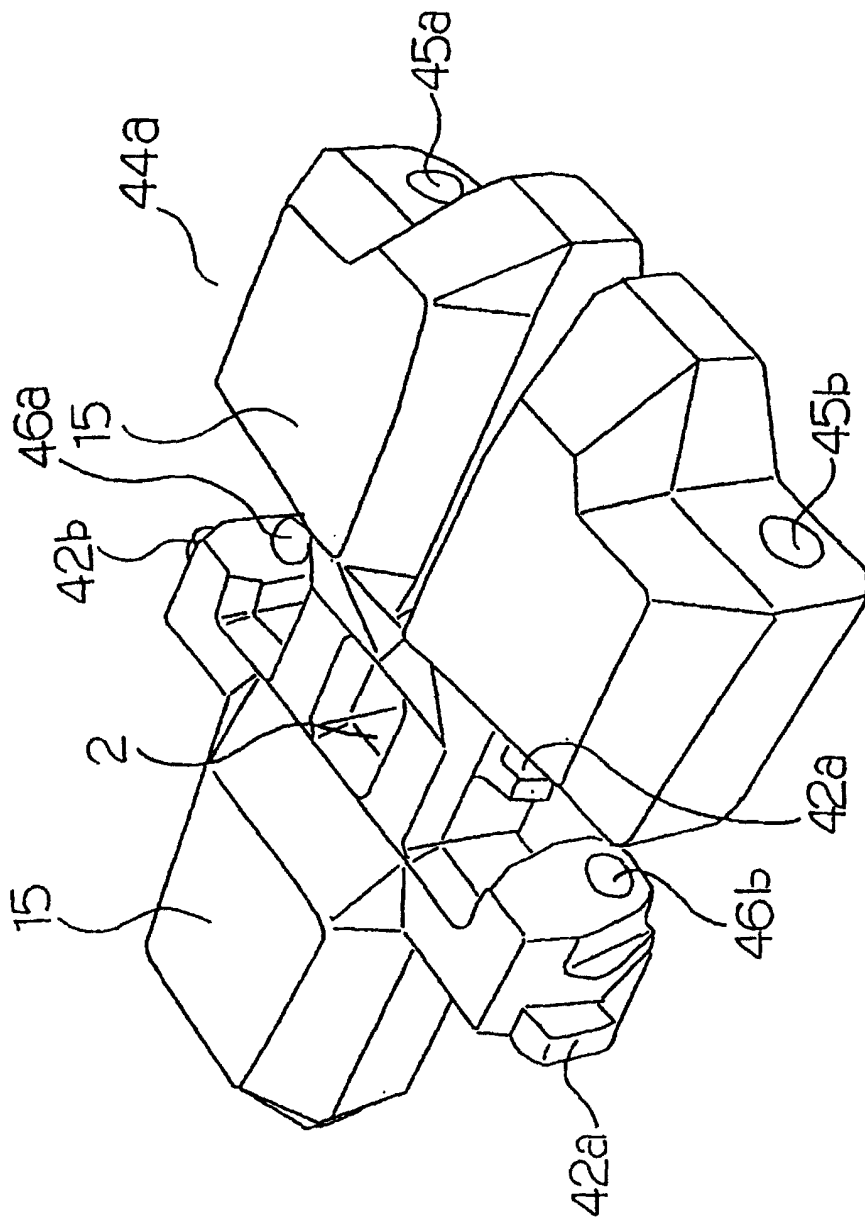


图 62

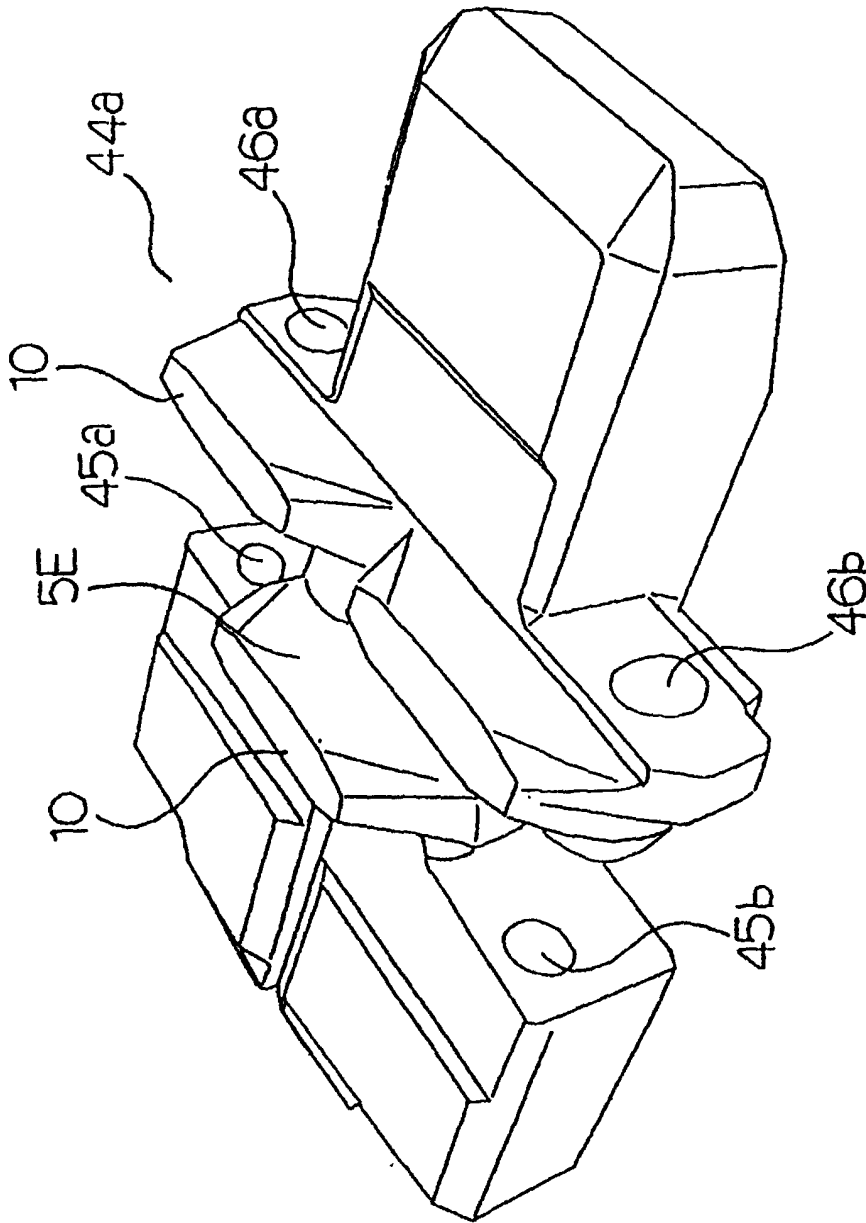


图 63

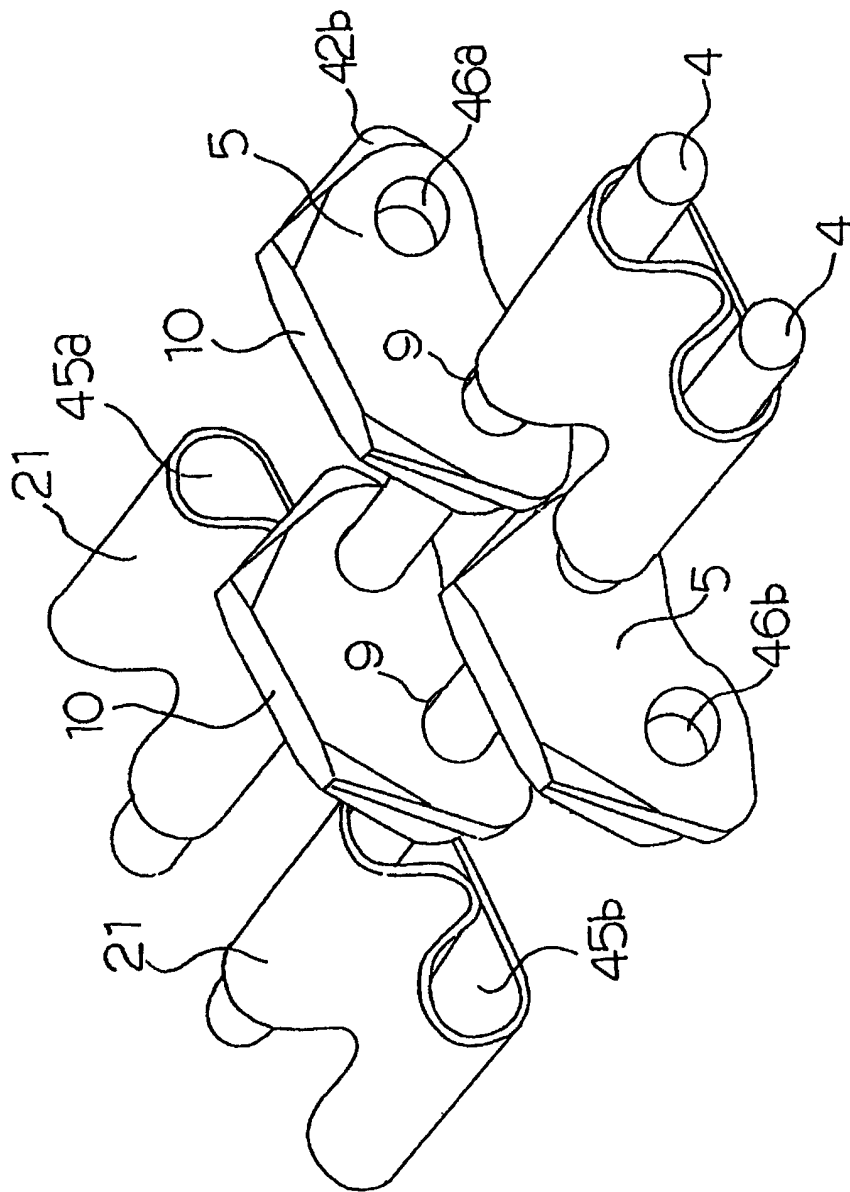


图 64

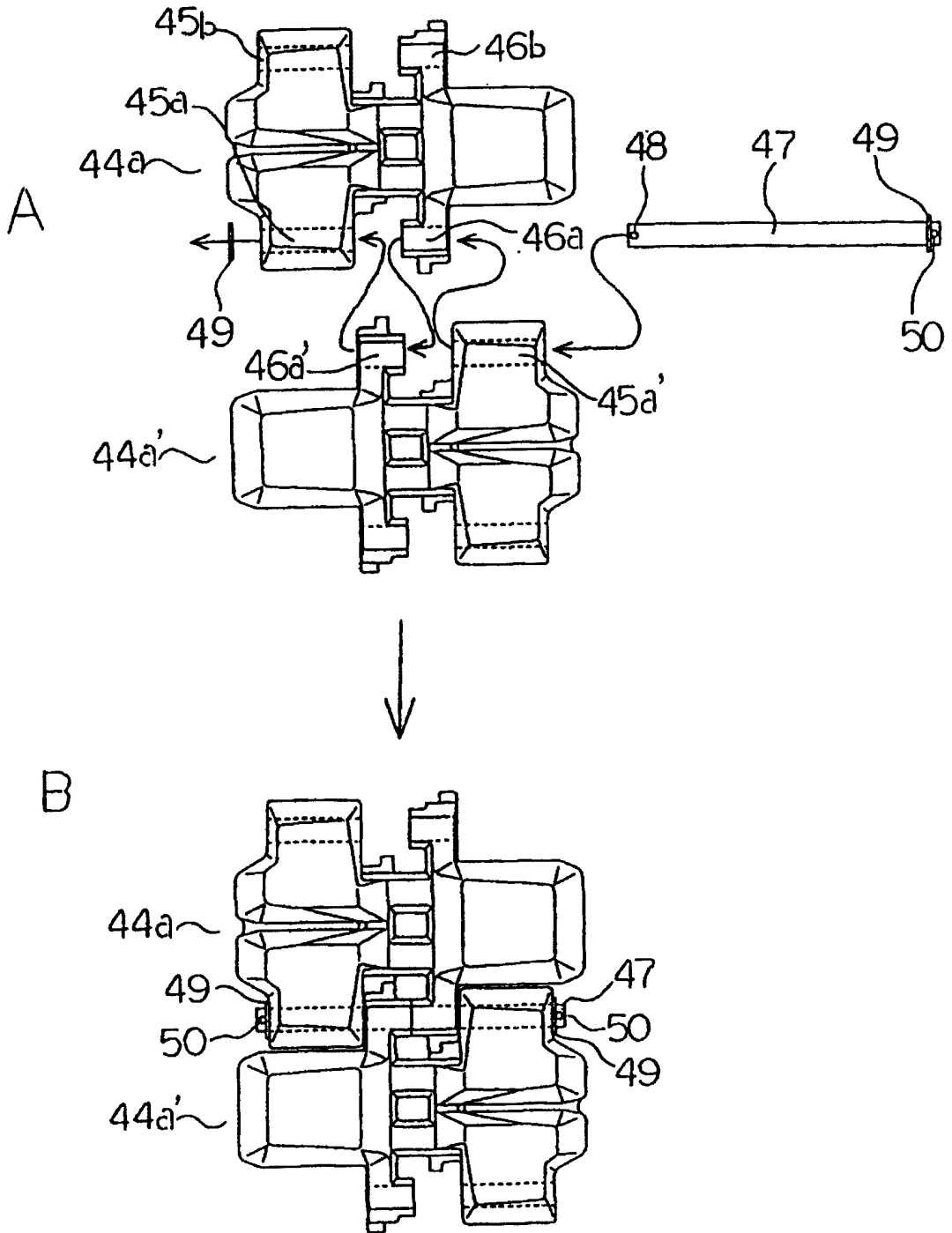


图 65

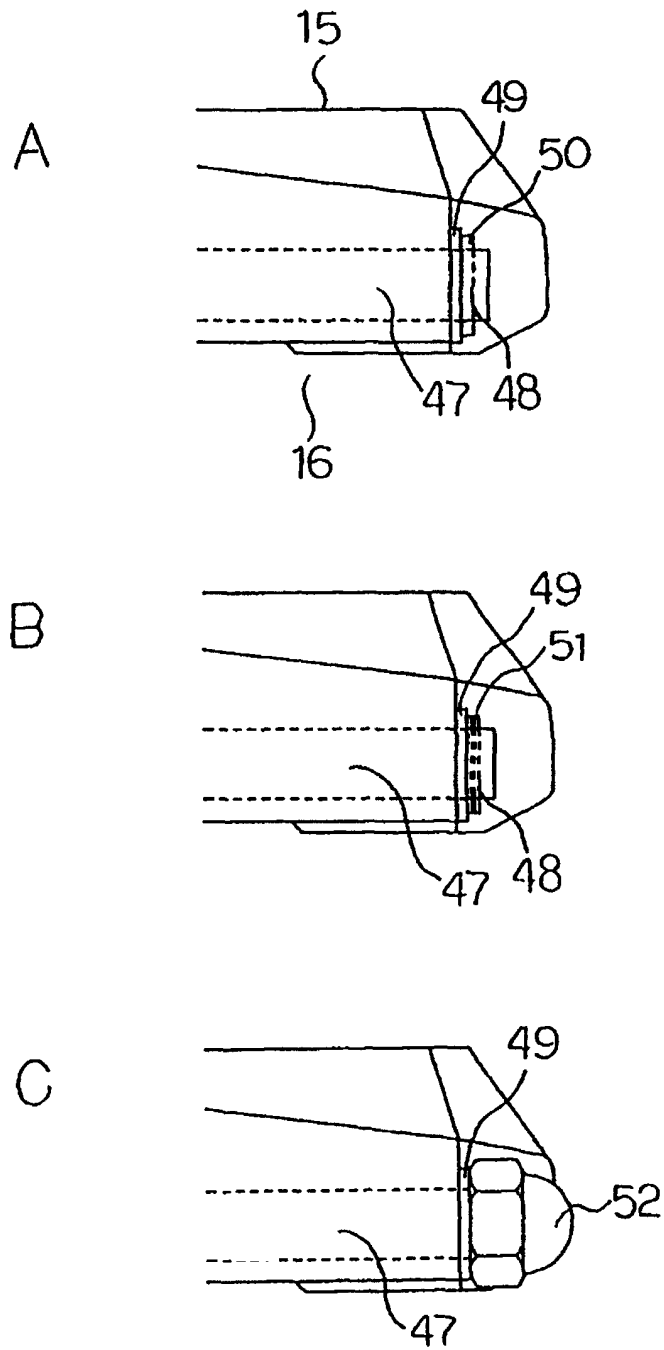


图 66

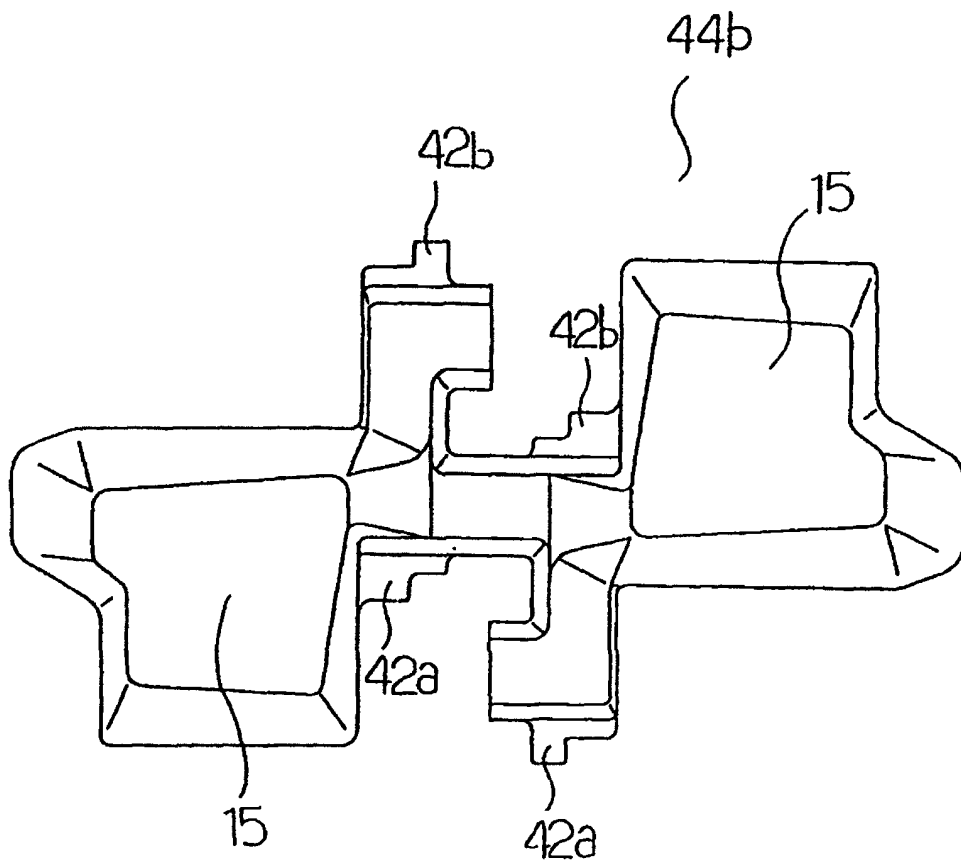


图 67

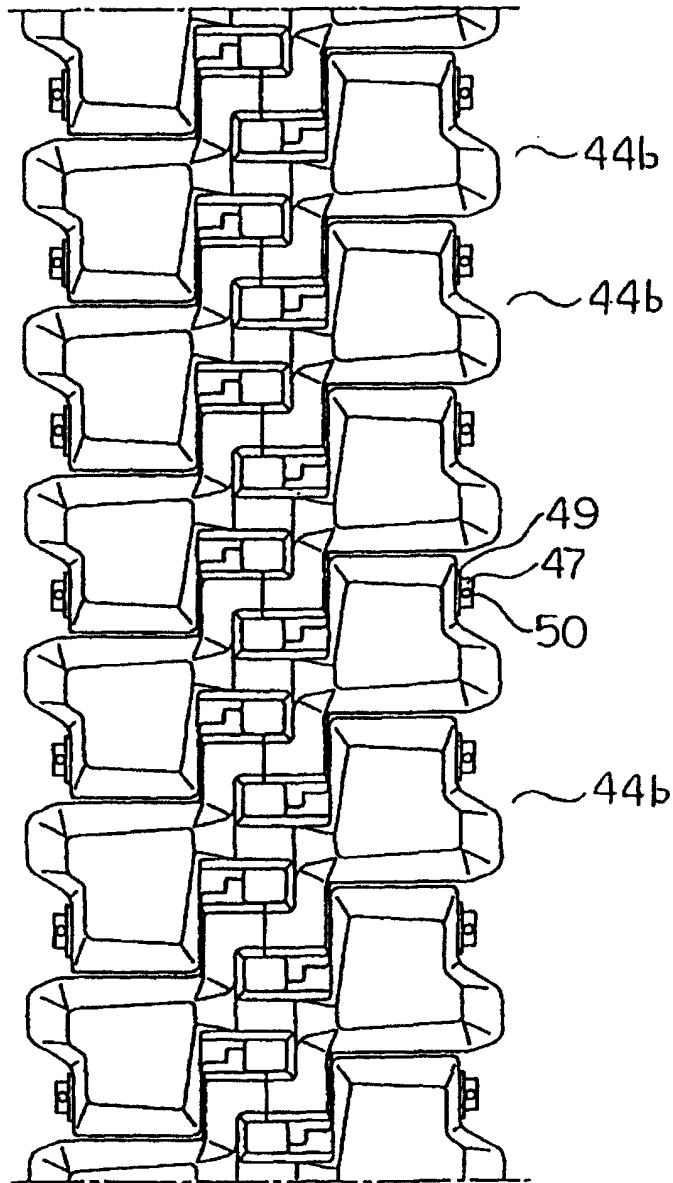


图 68

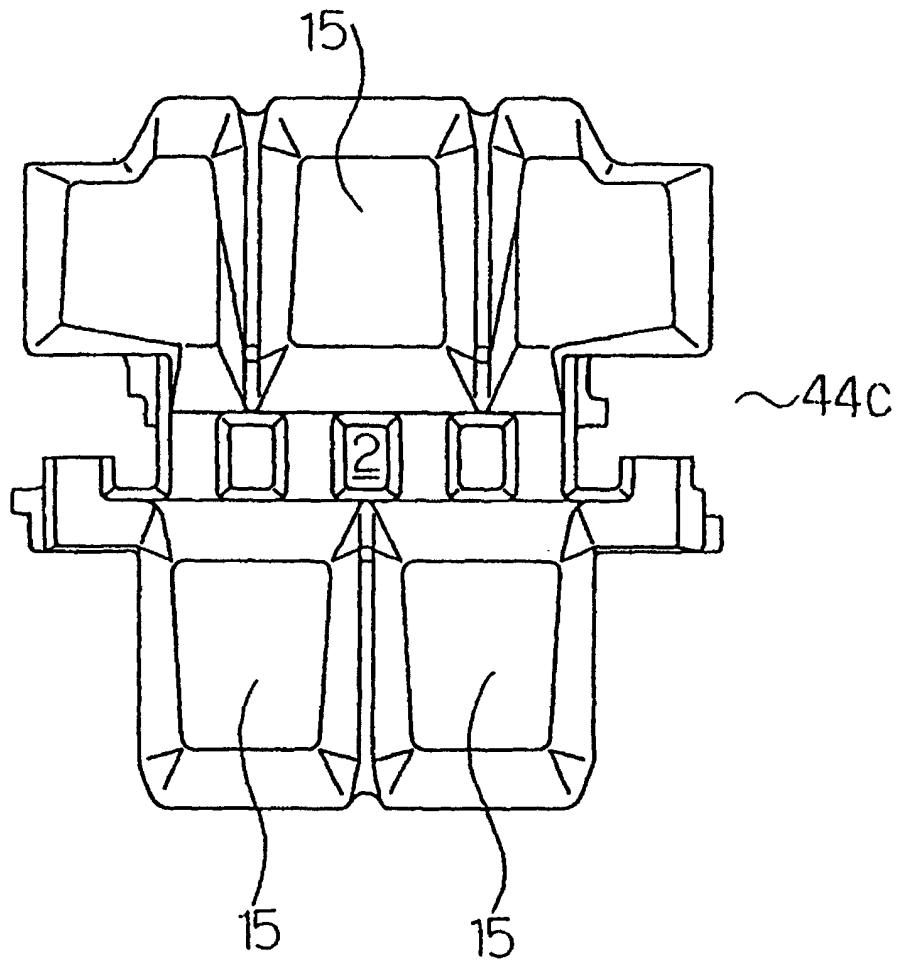


图 69

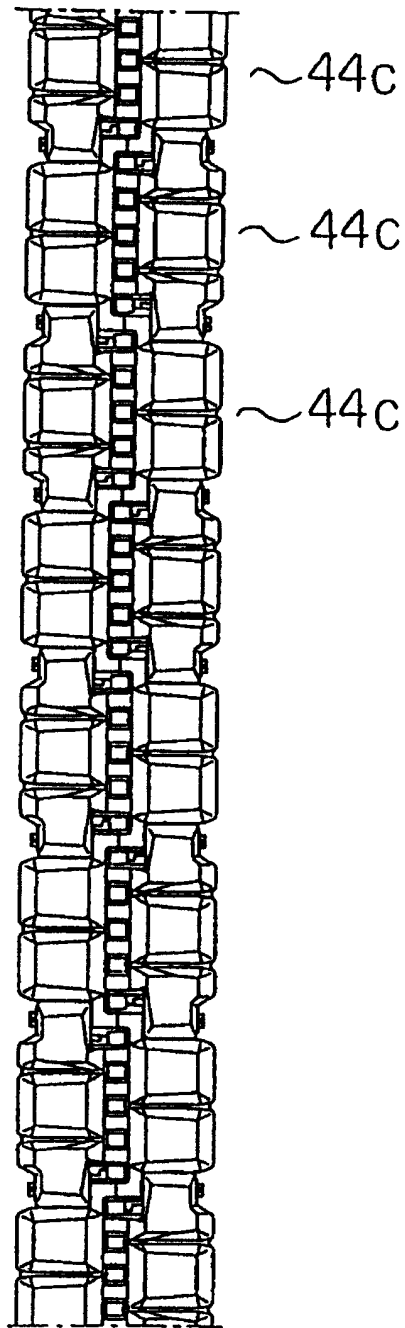


图 70

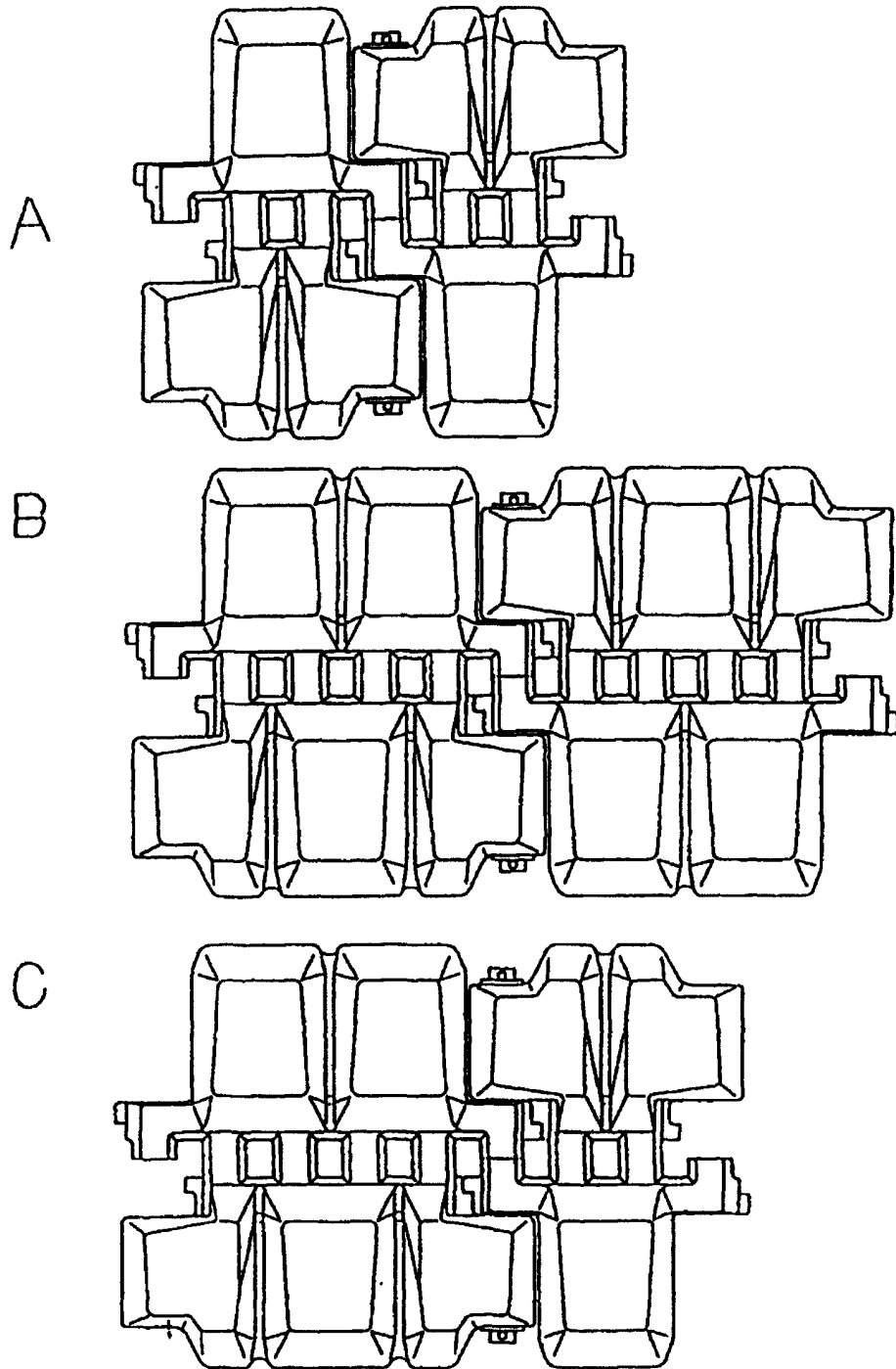


图 71

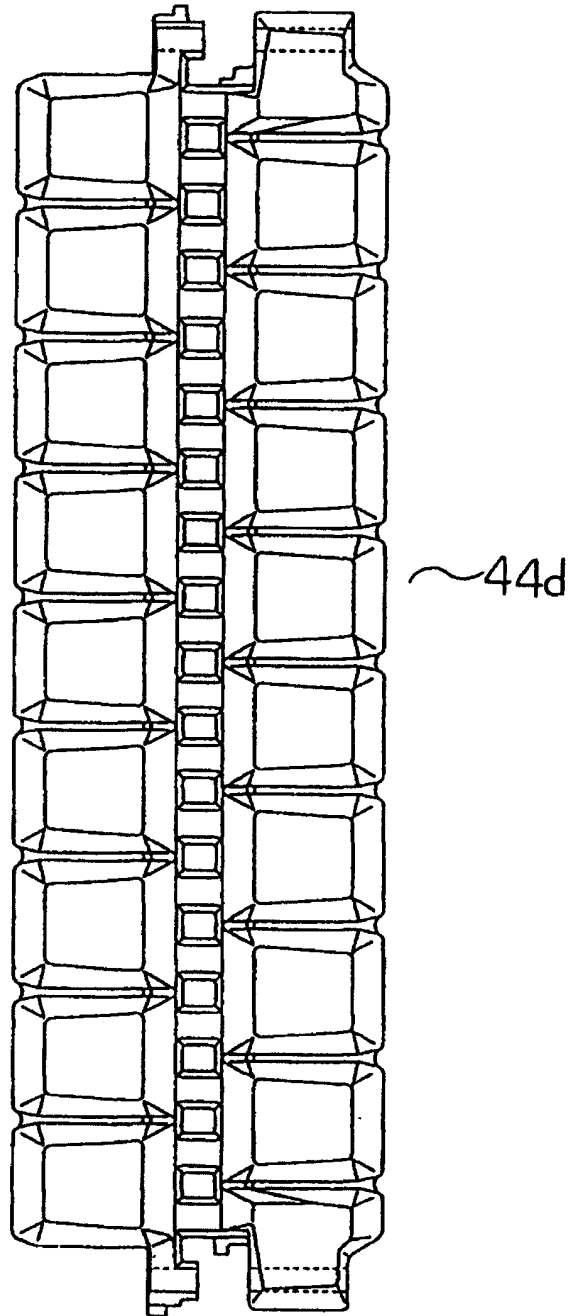


图 72

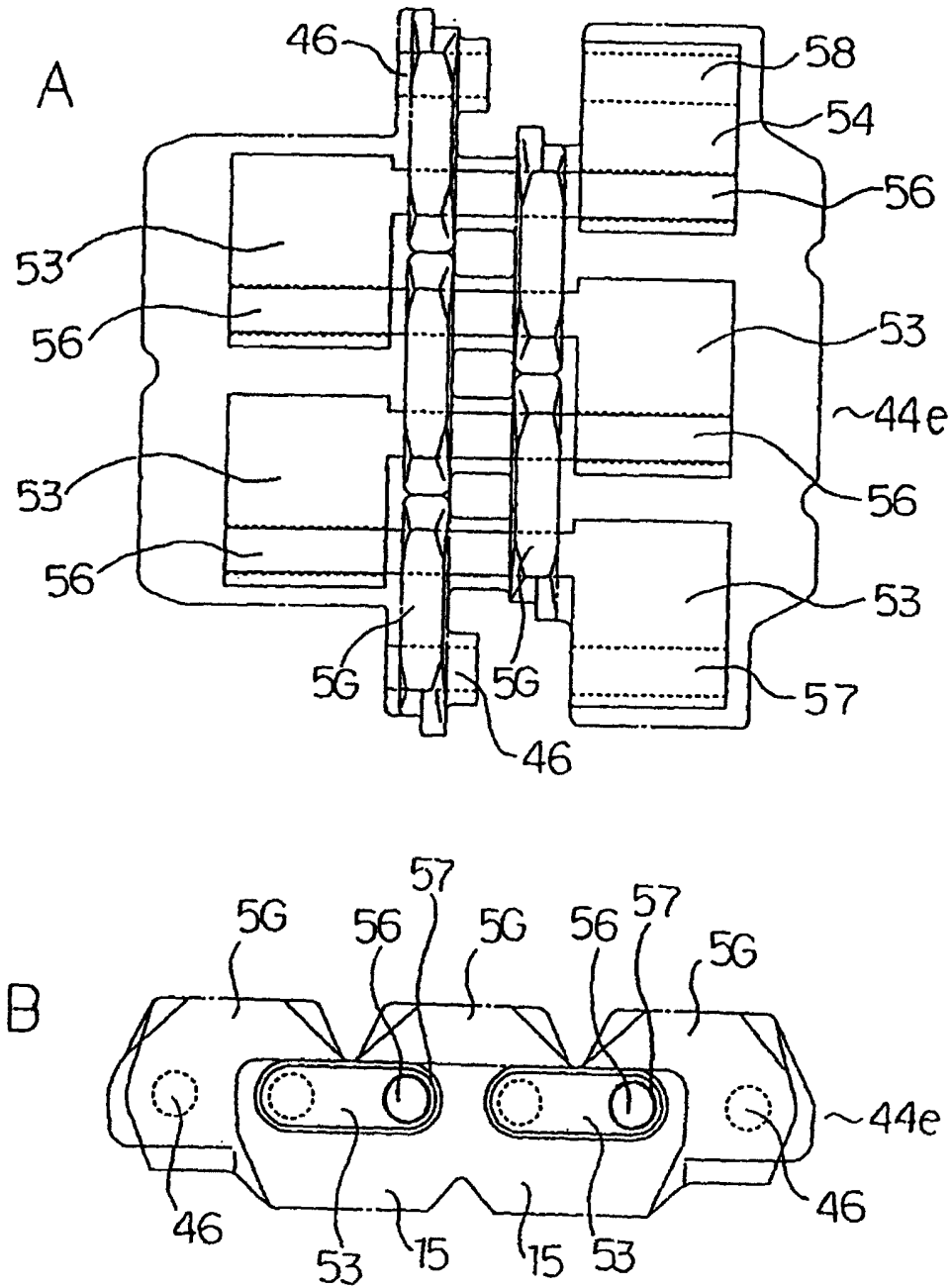


图 73

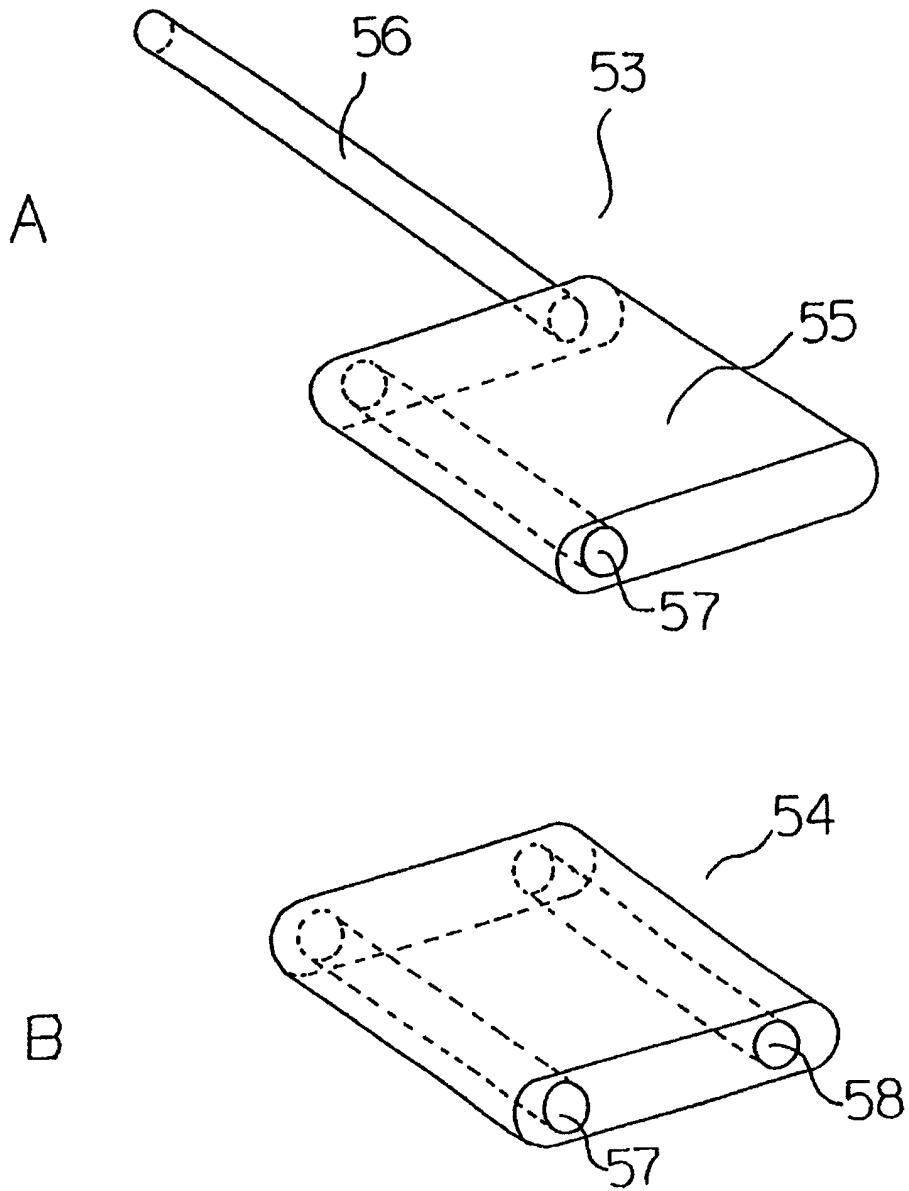


图 74

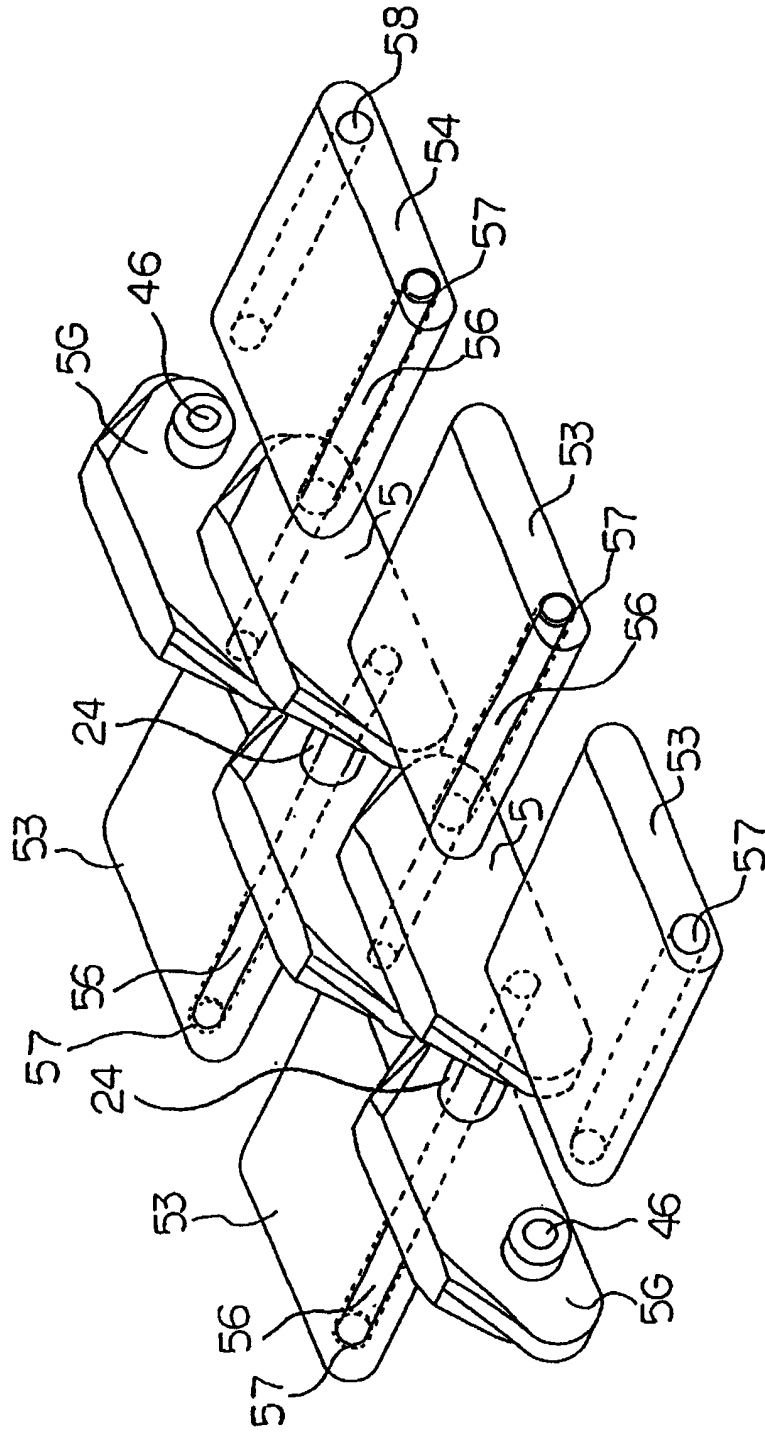


图 75

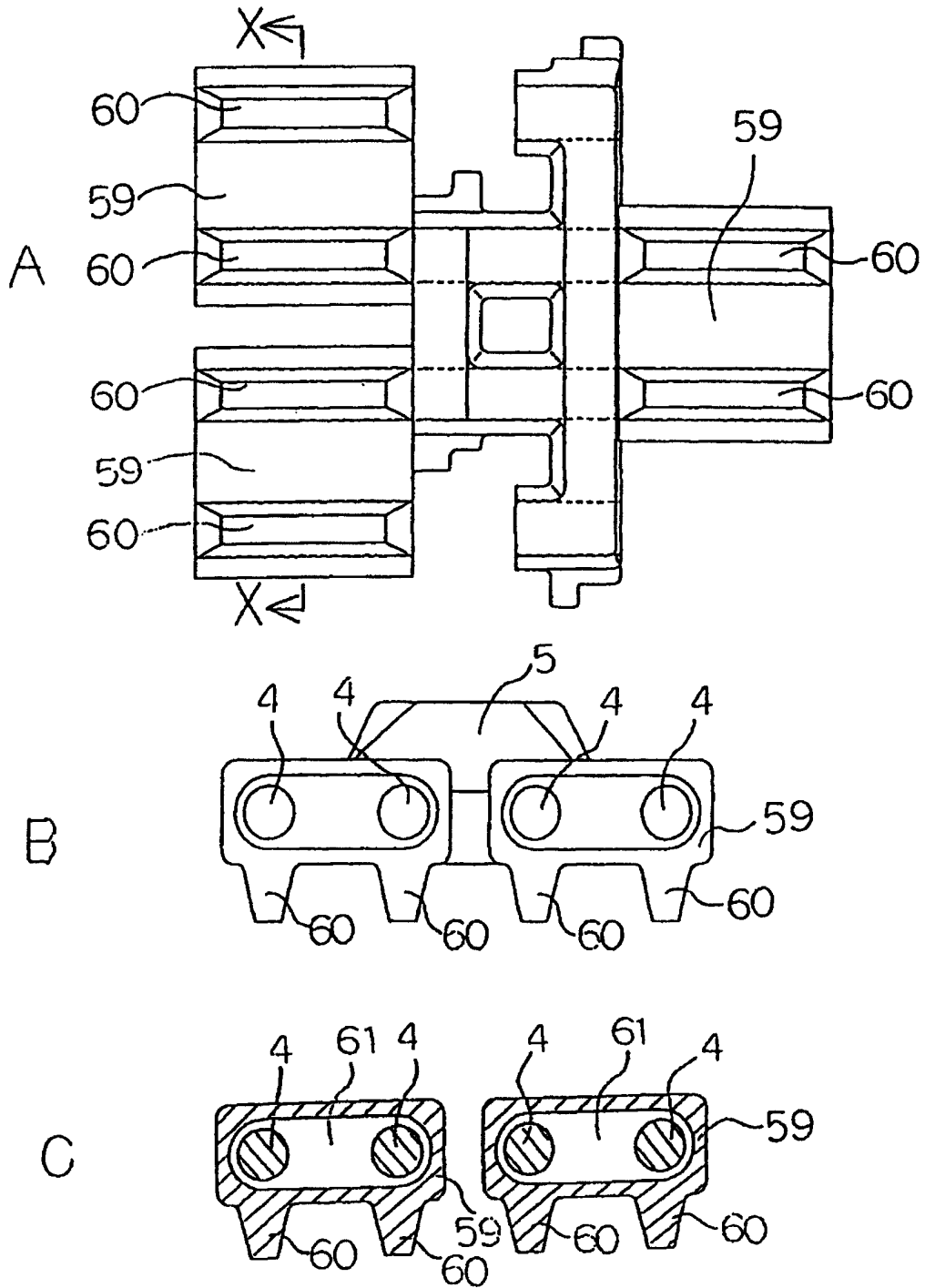


图 76

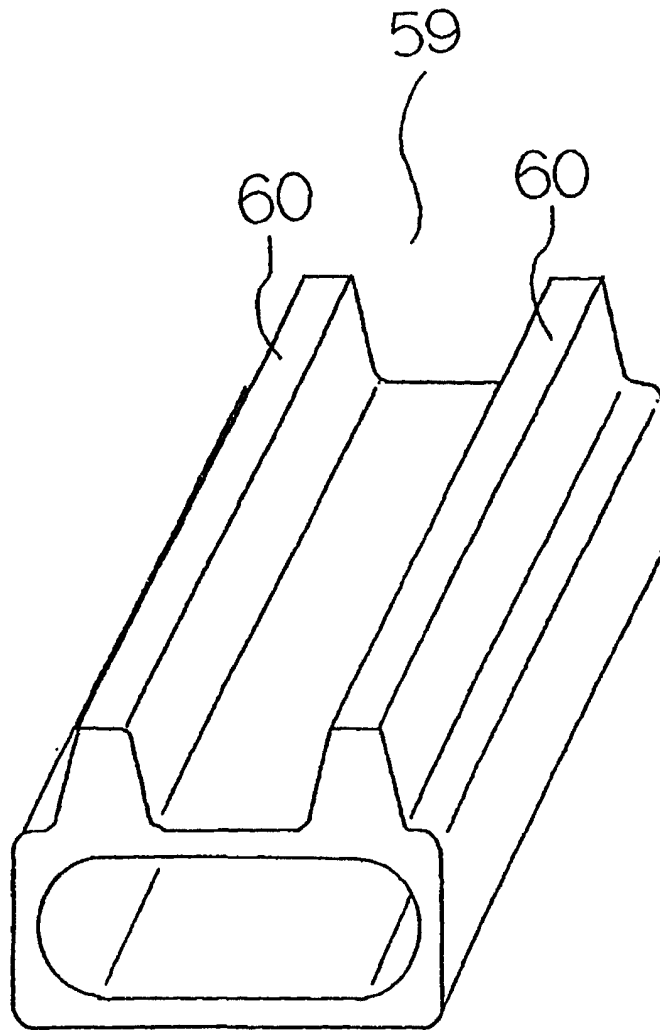


图 77

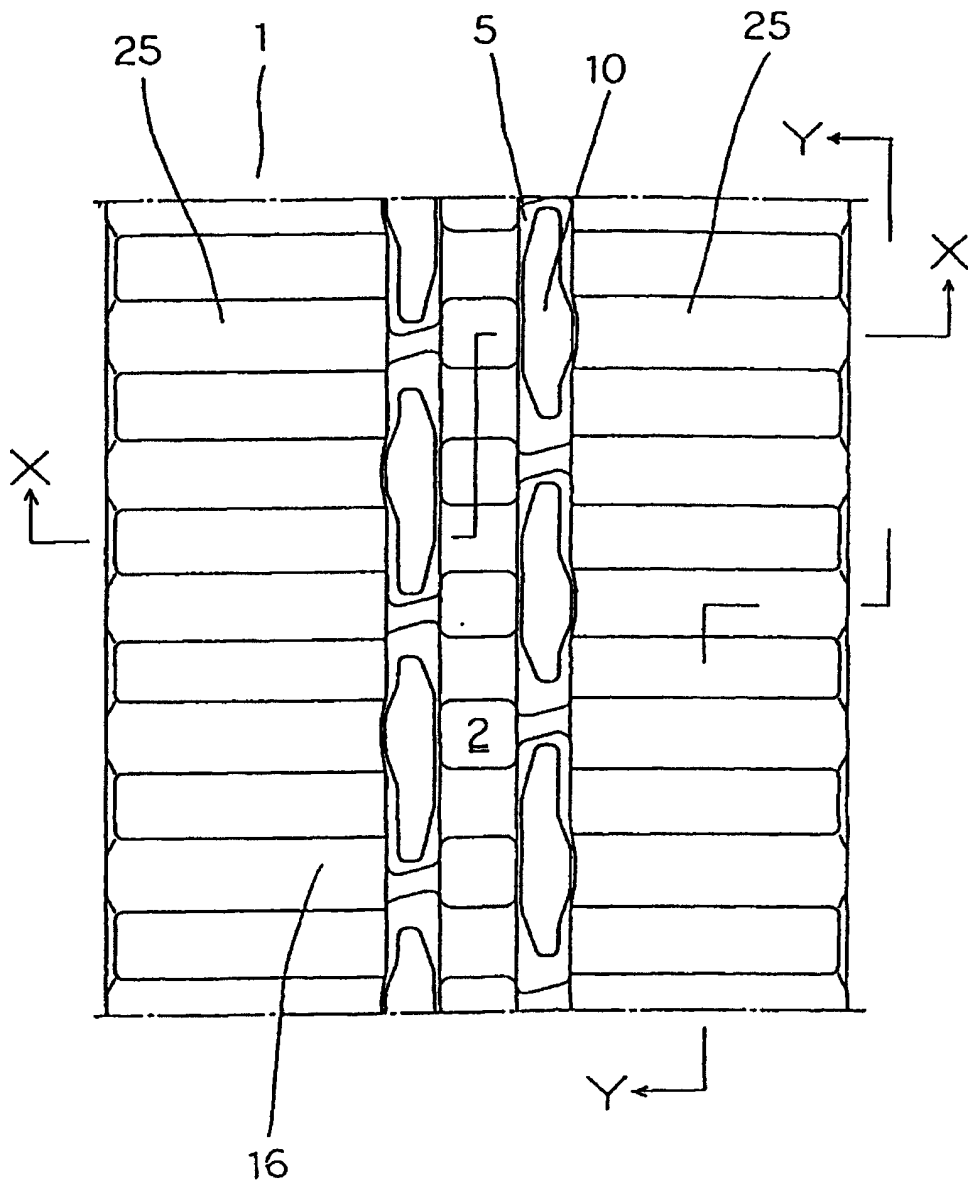


图 78

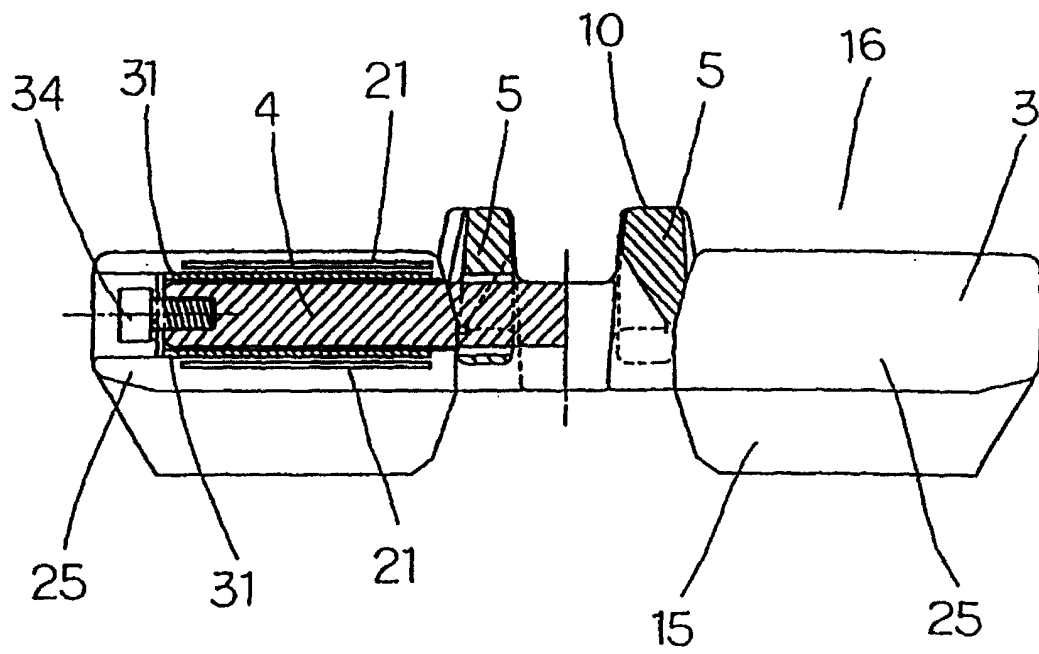


图 79

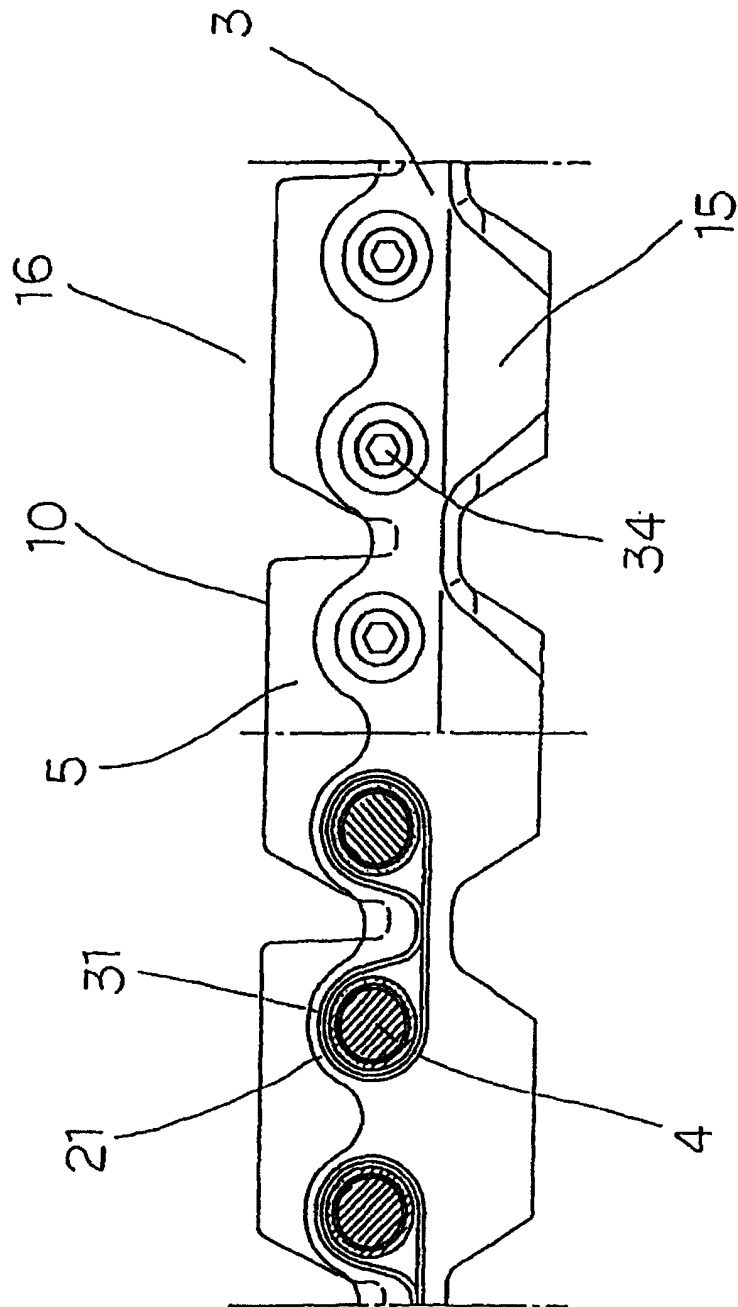


图 80

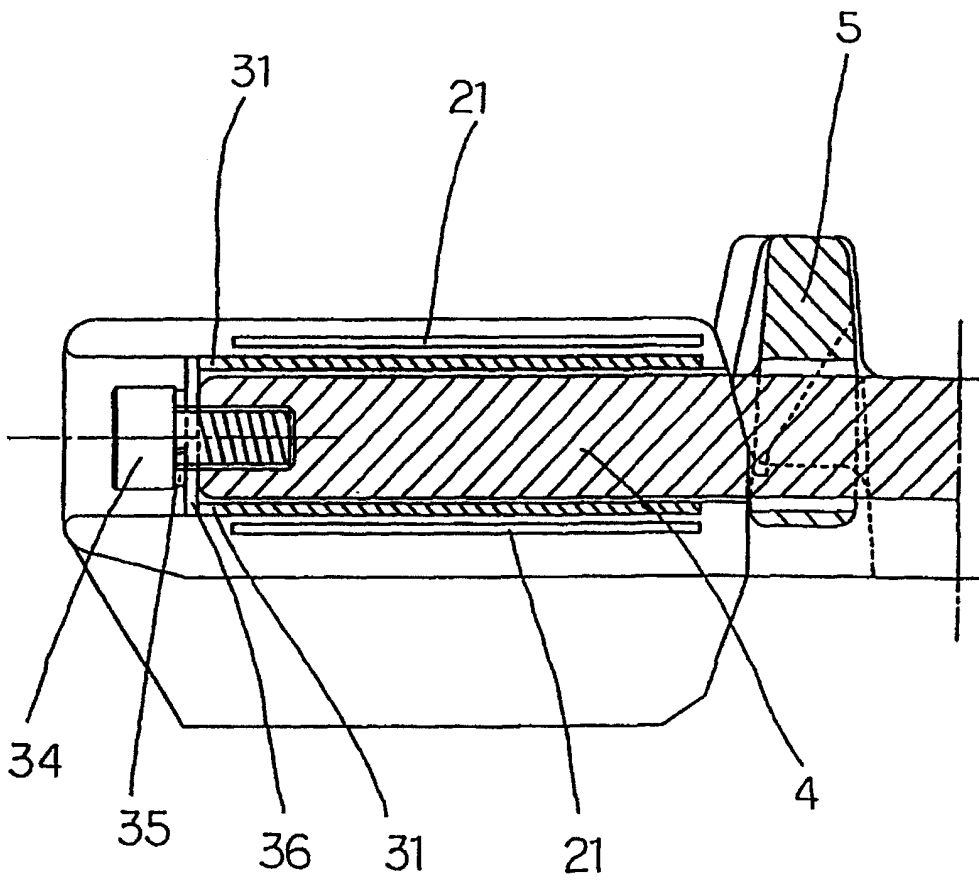


图 81

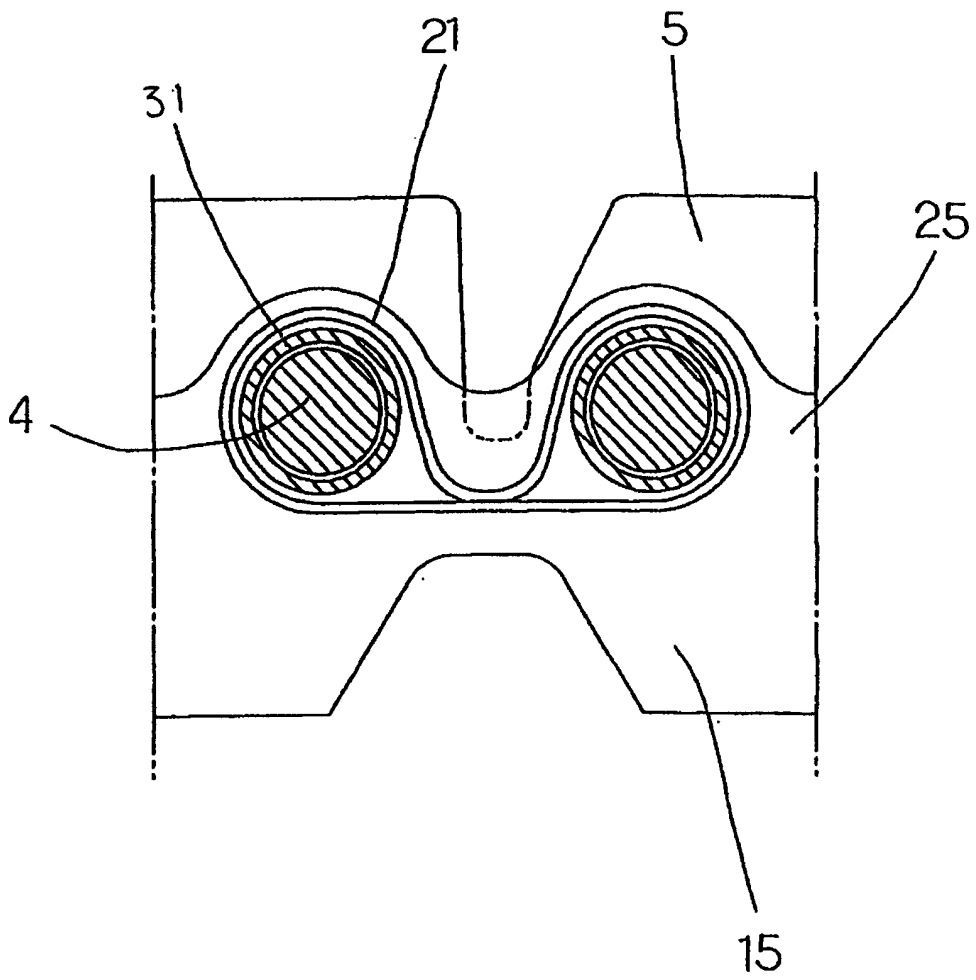


图 82

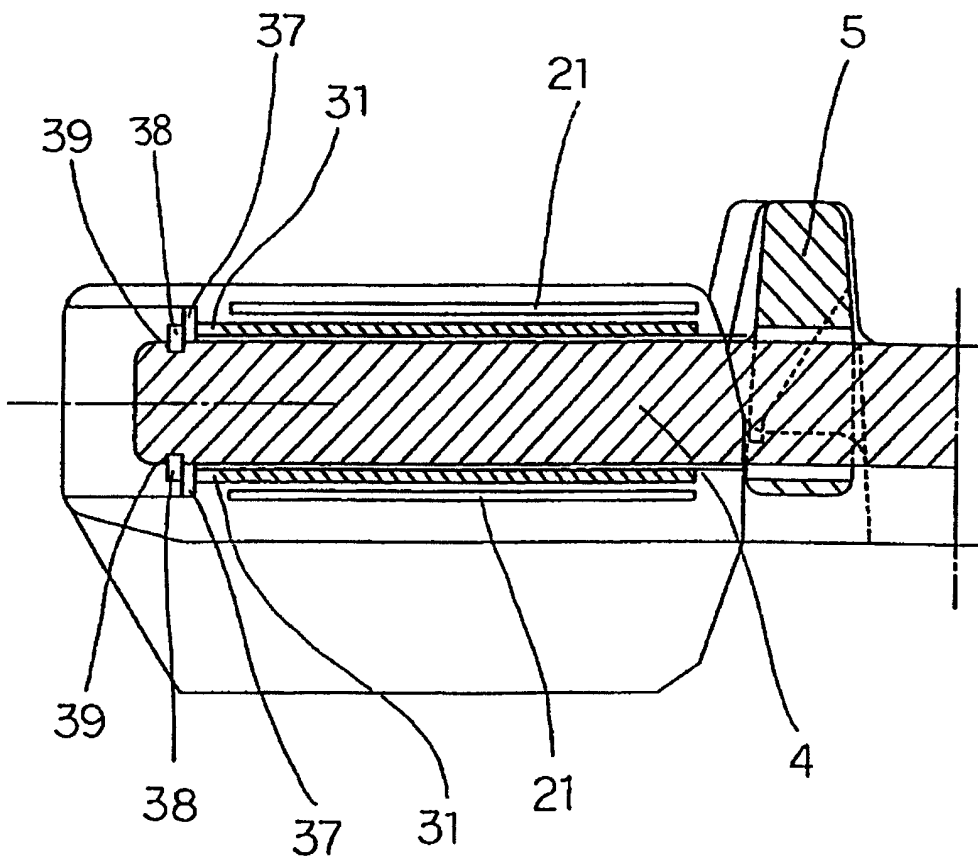


图 83

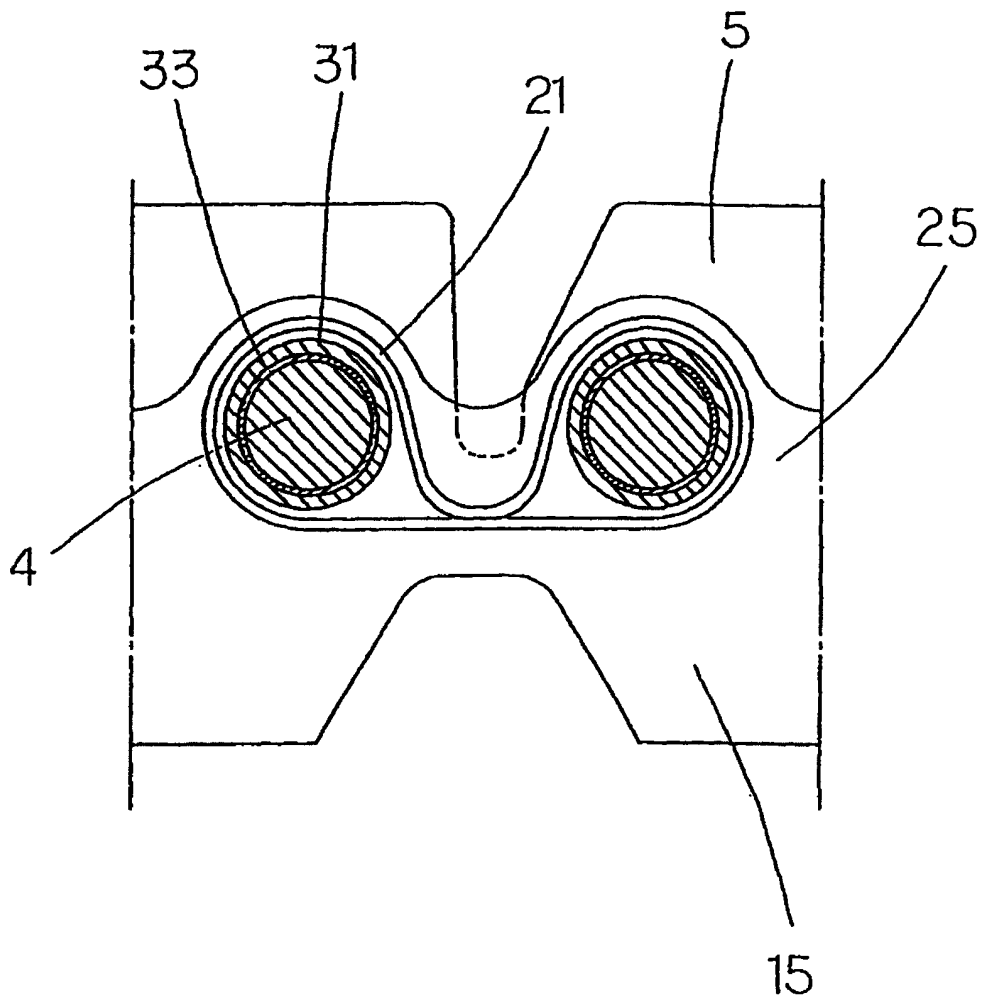


图 84

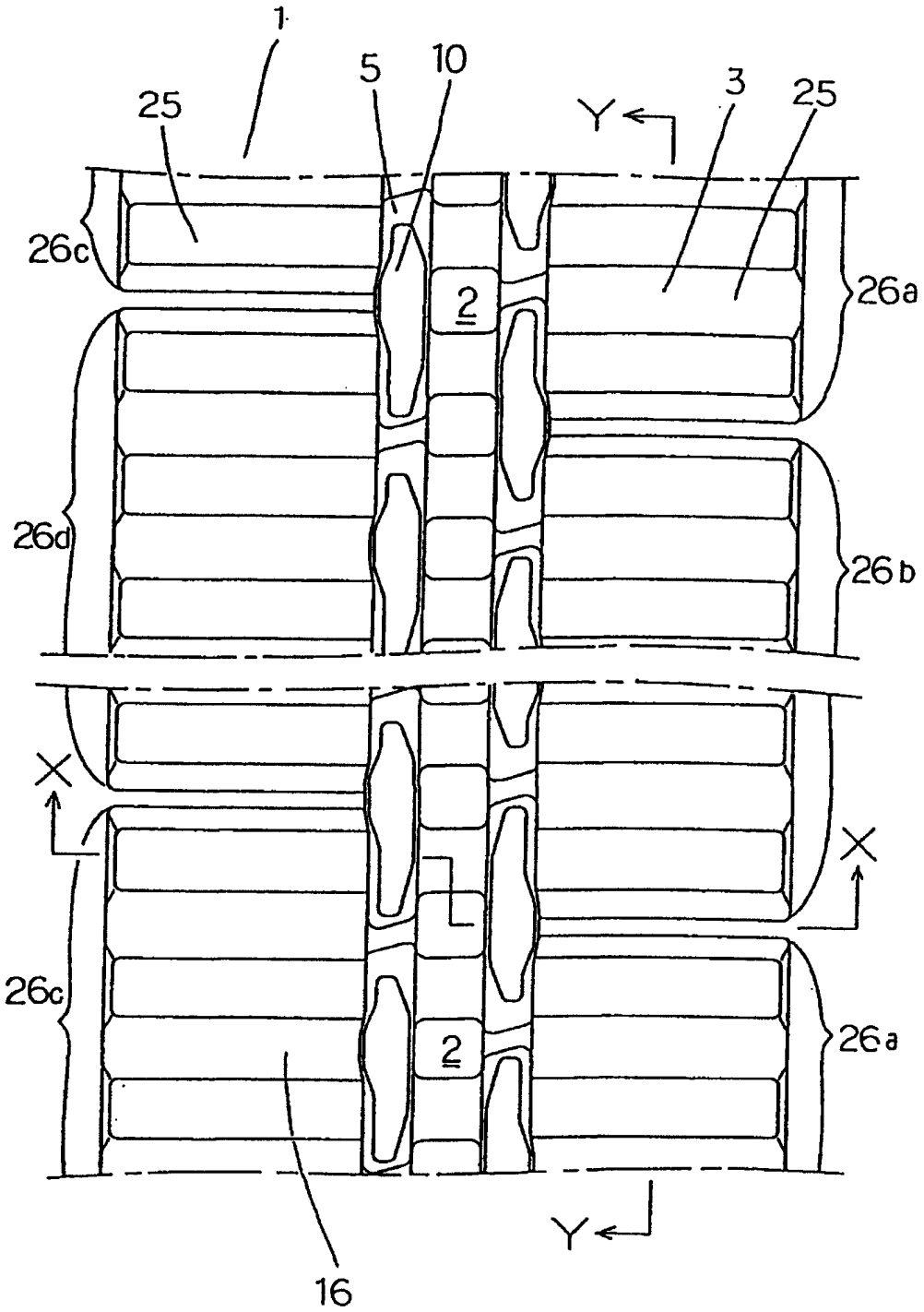


图 85

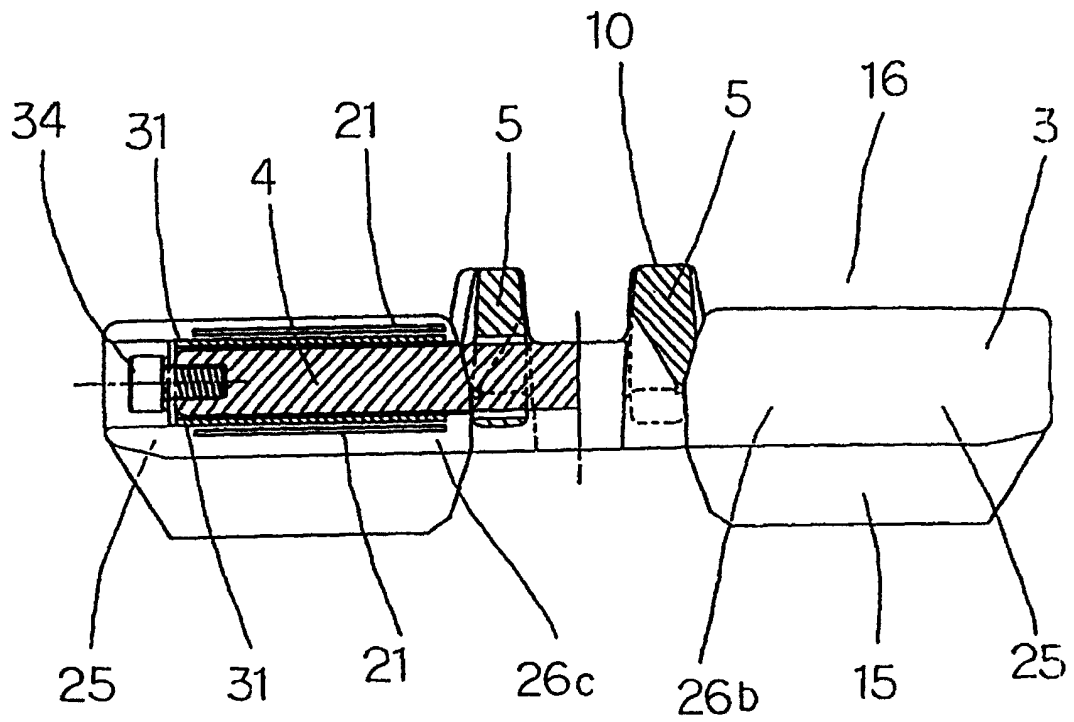


图 86

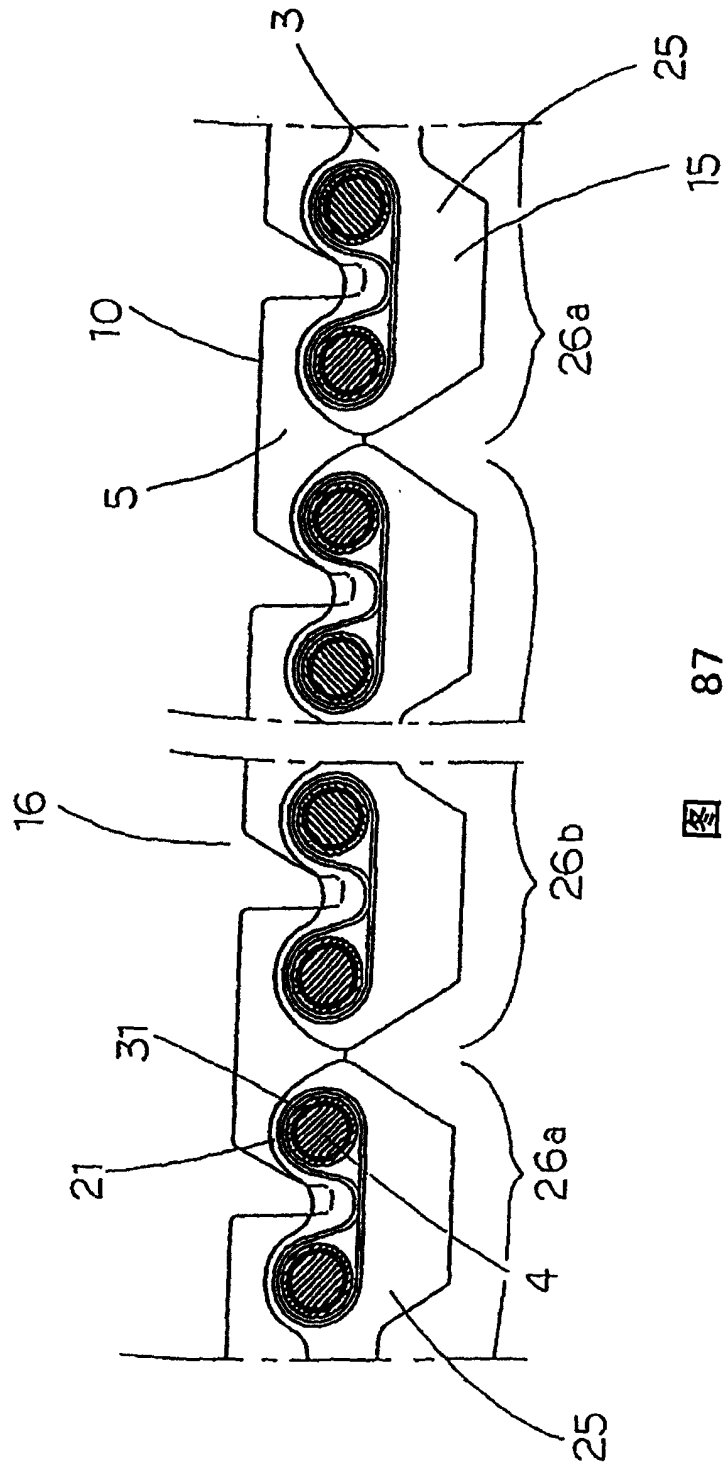


图 87

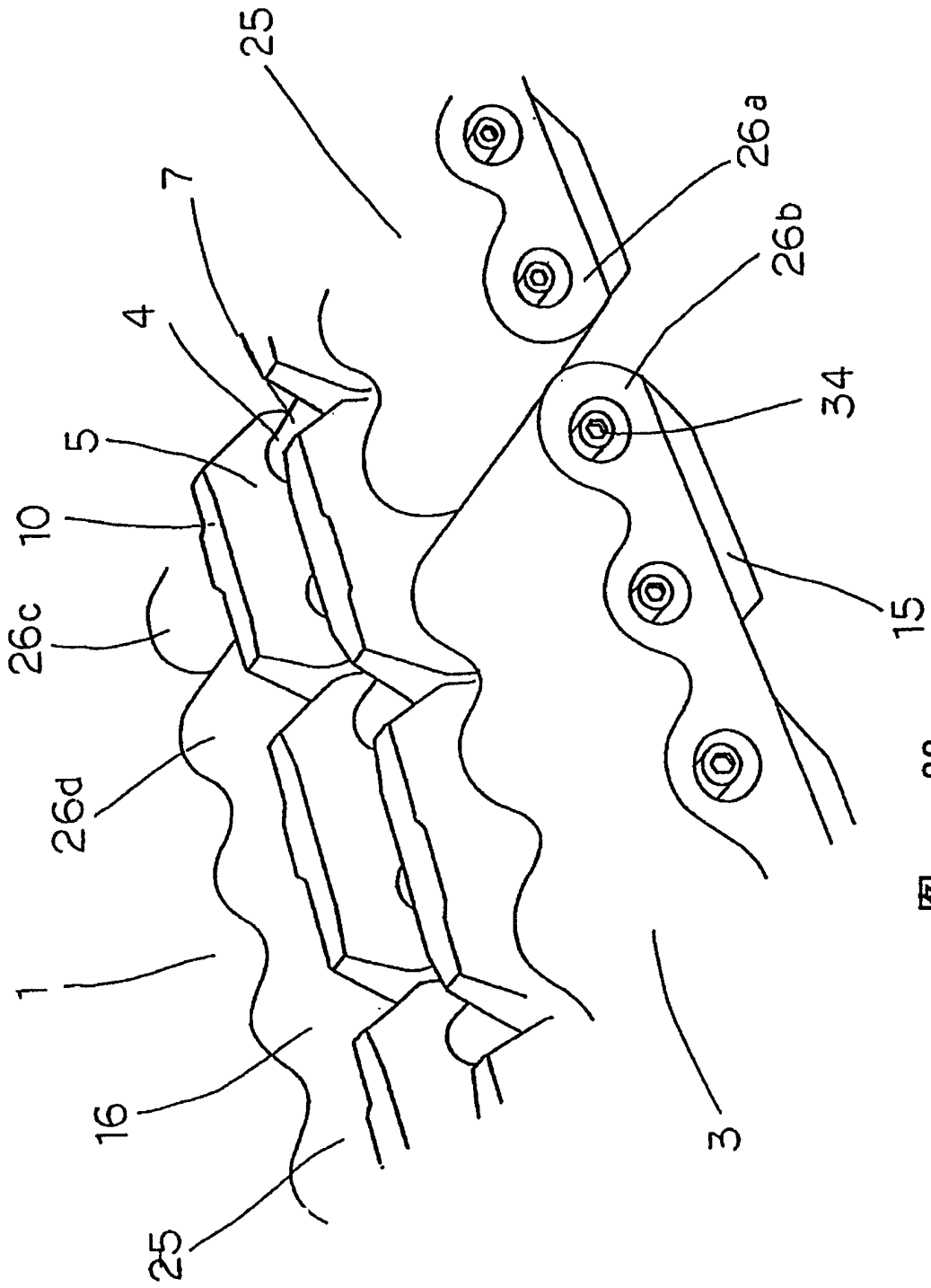


图 88

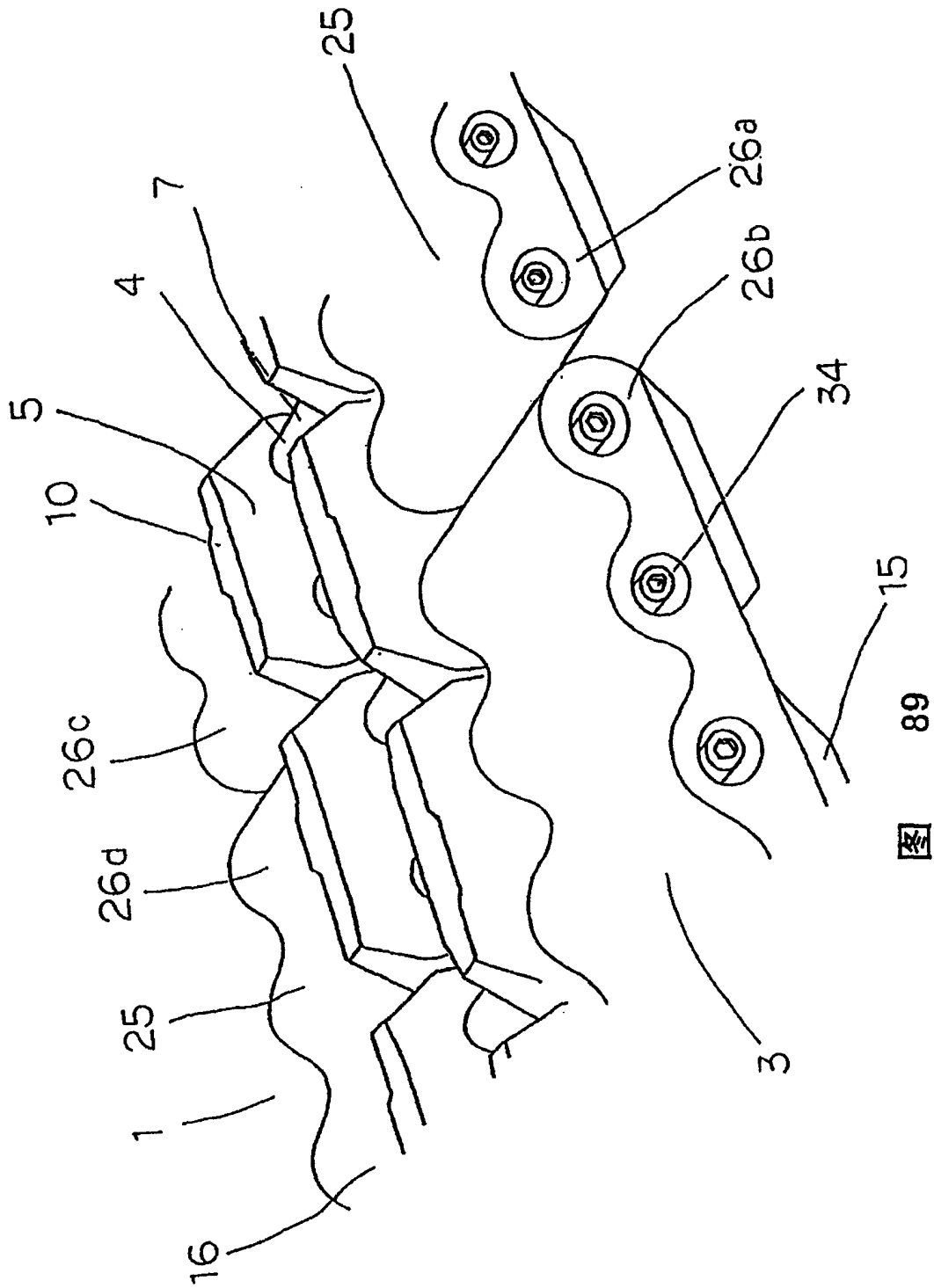


图 89

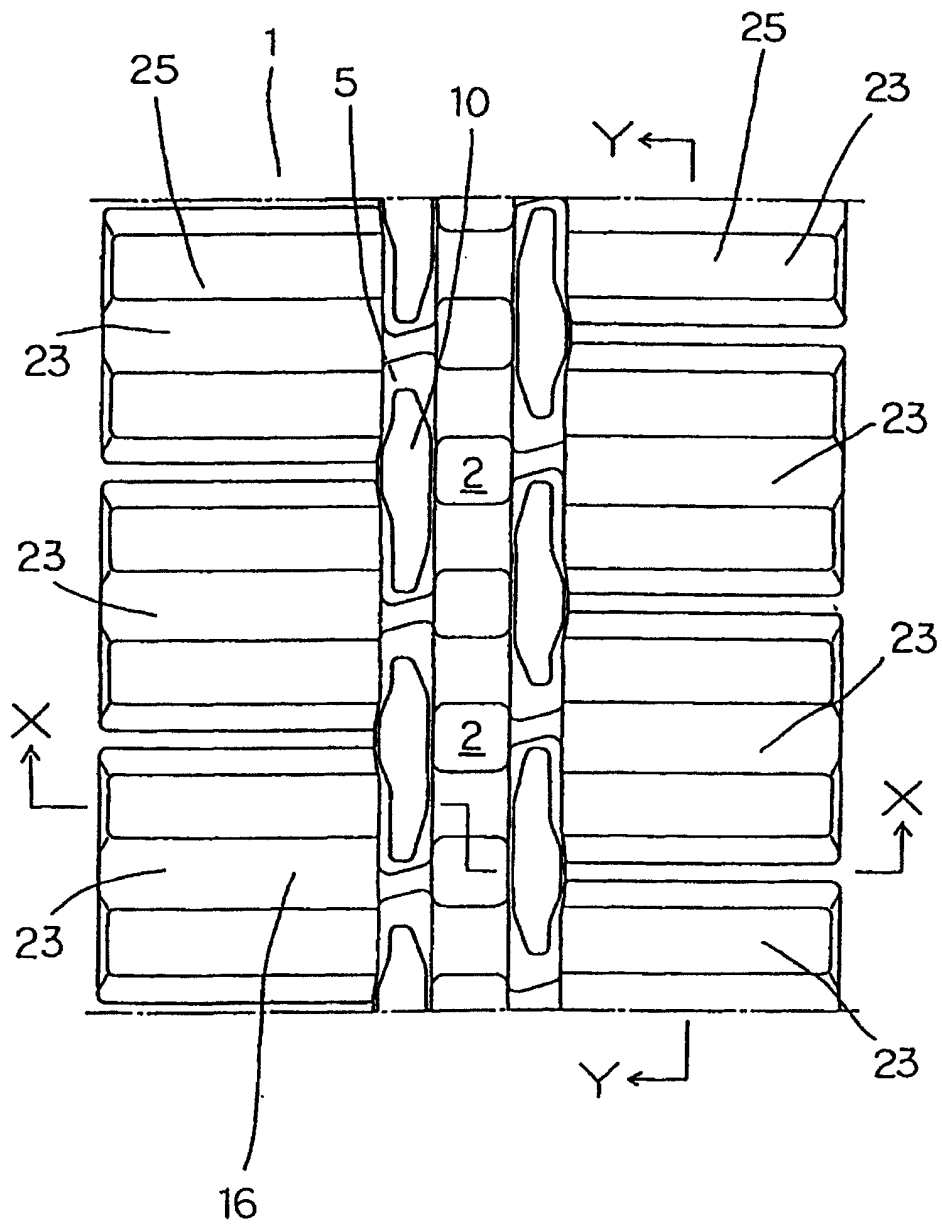


图 90

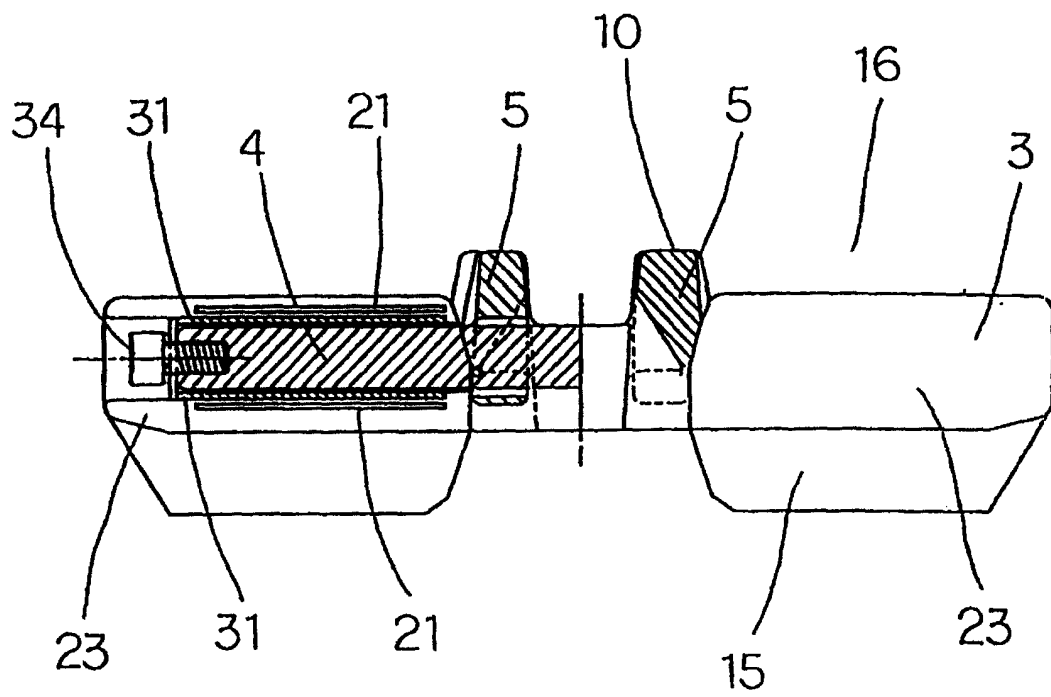


图 91

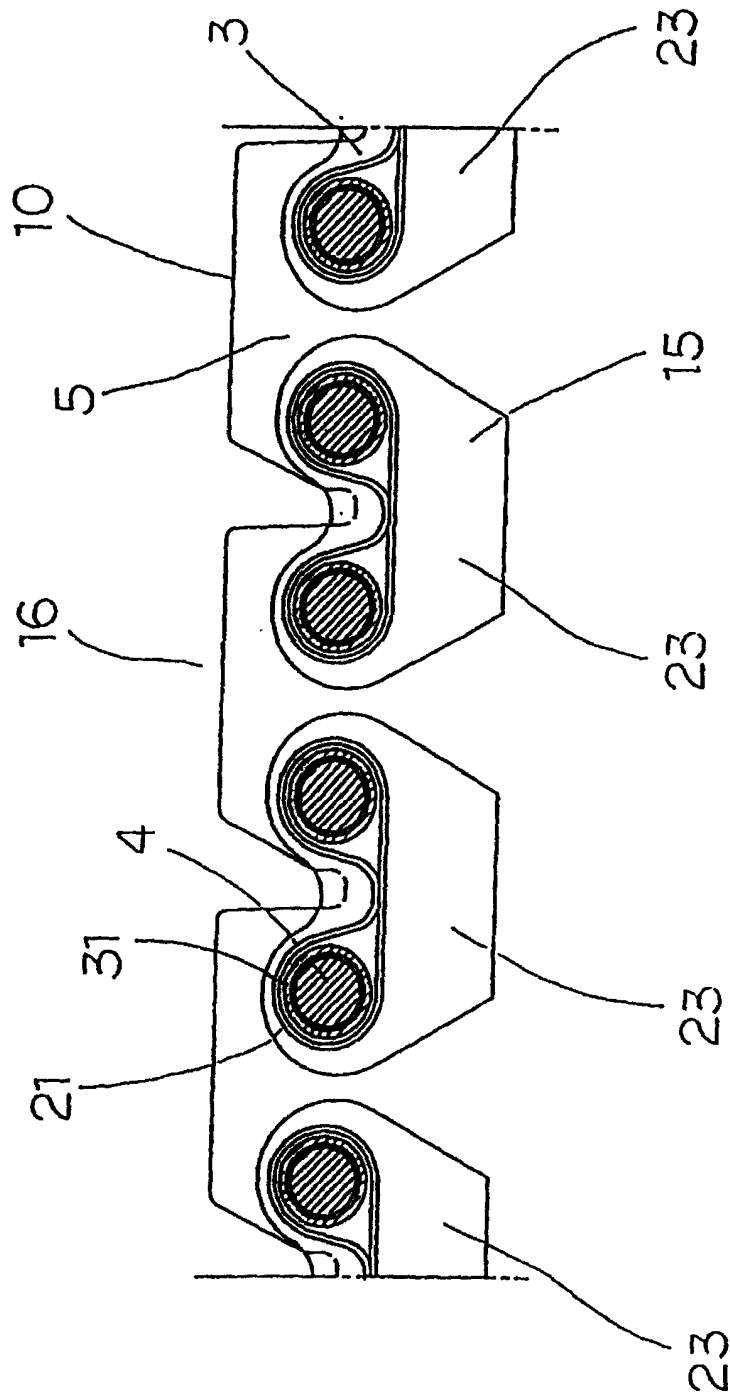


图 92

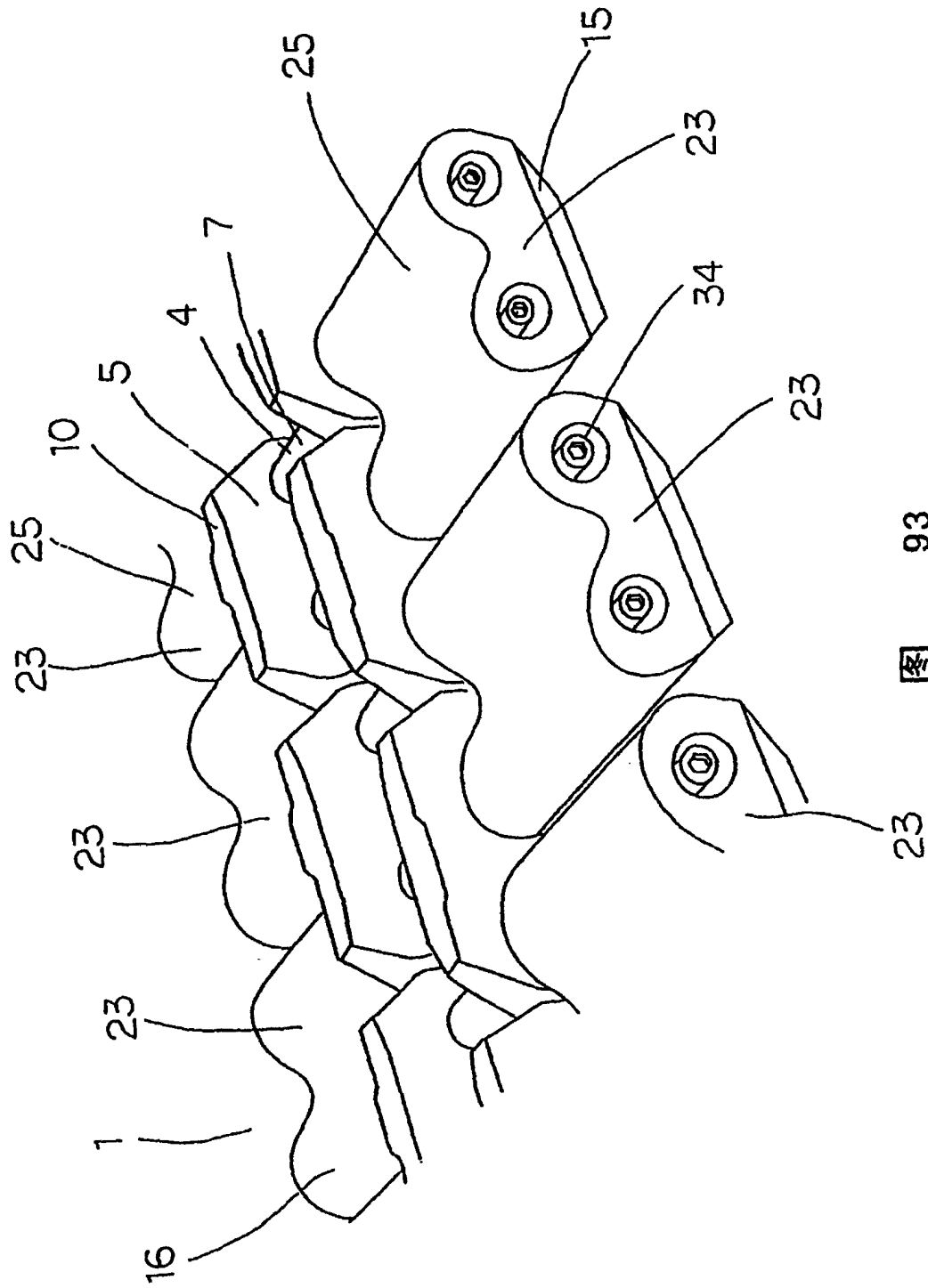


图 93

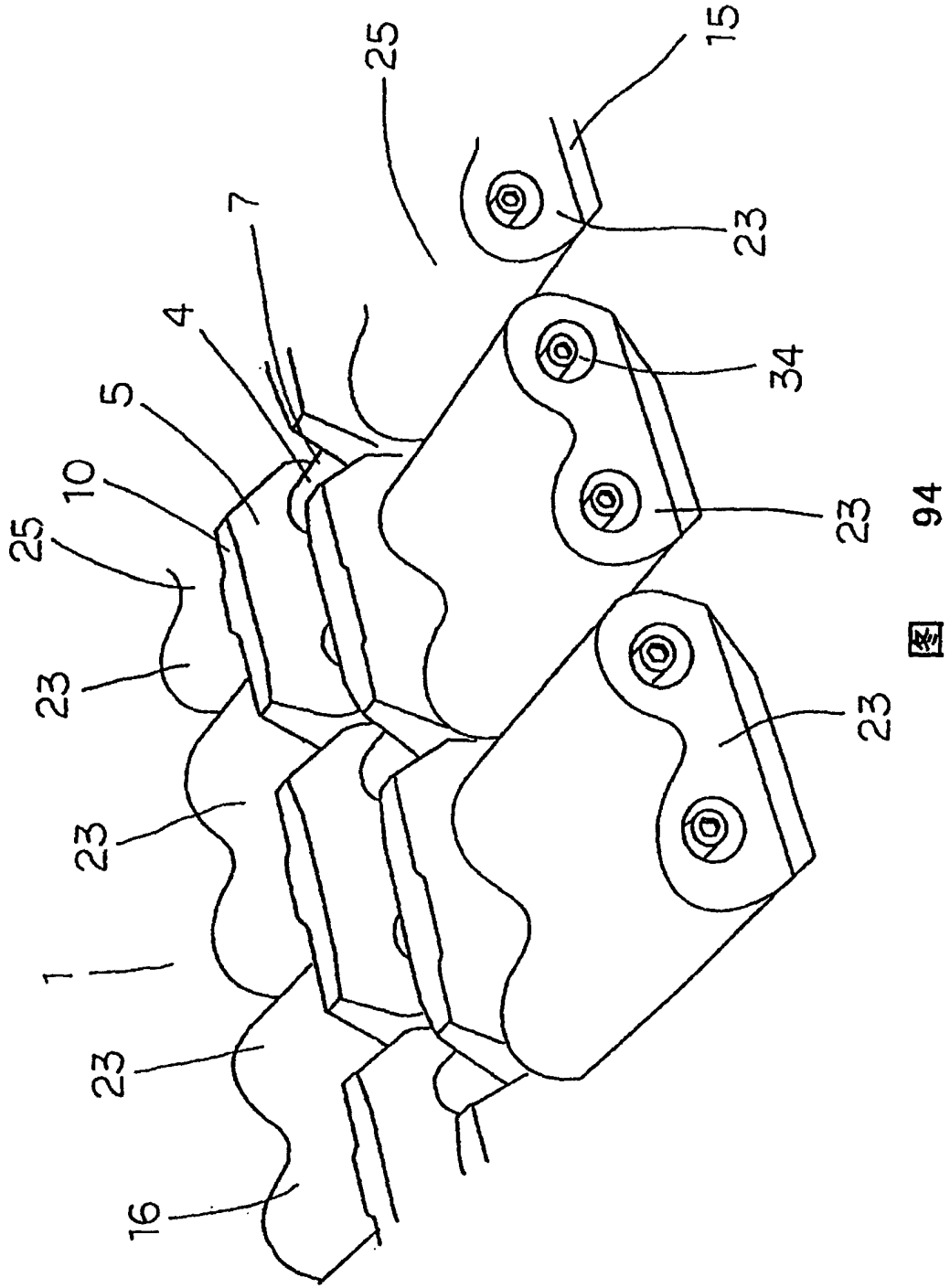


图 94

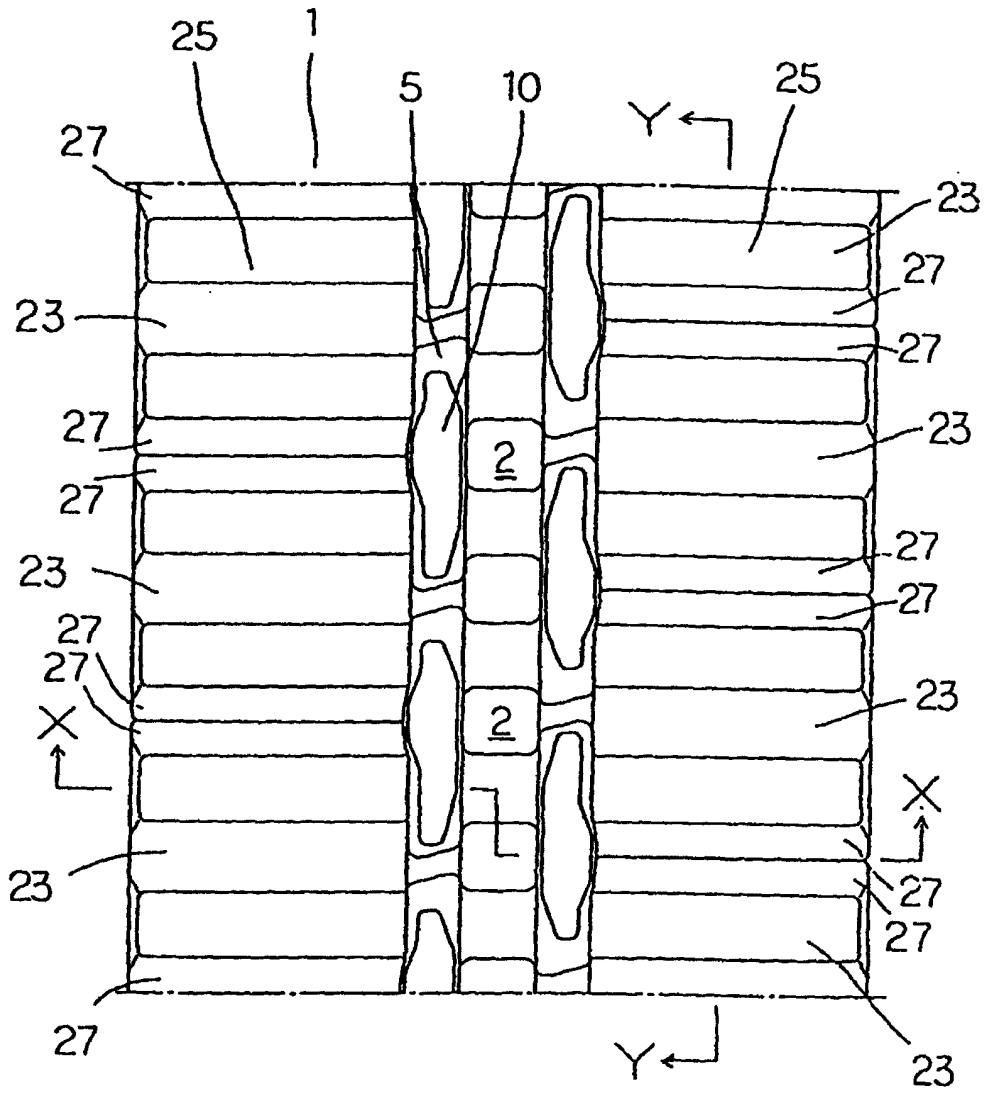


图 95

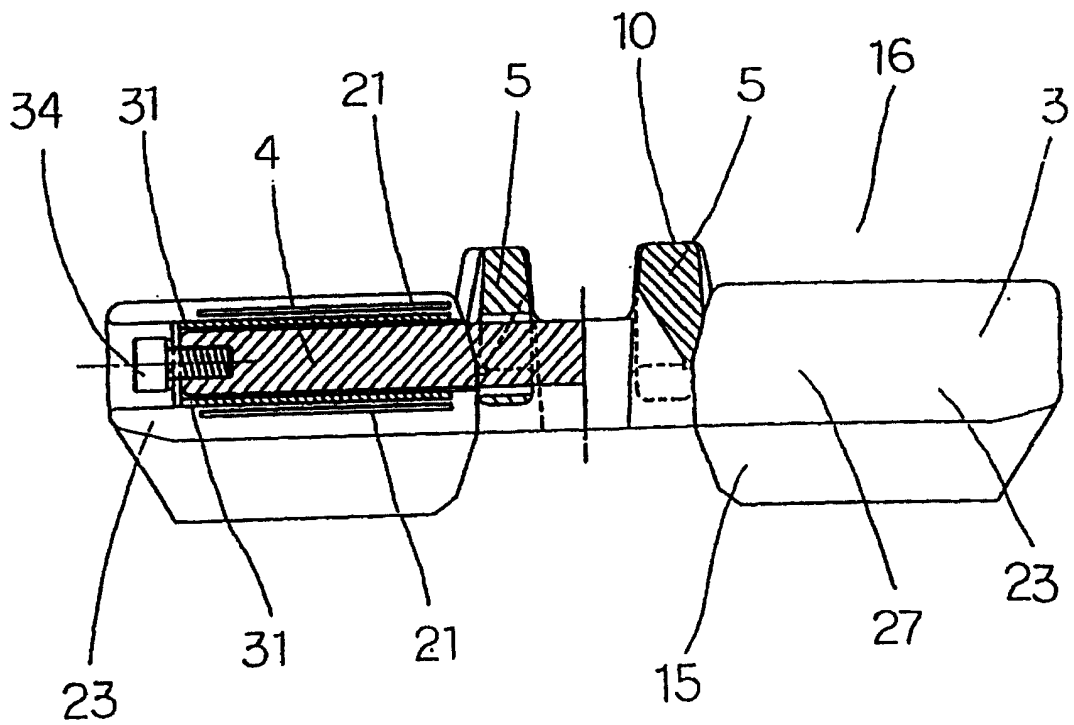


图 96

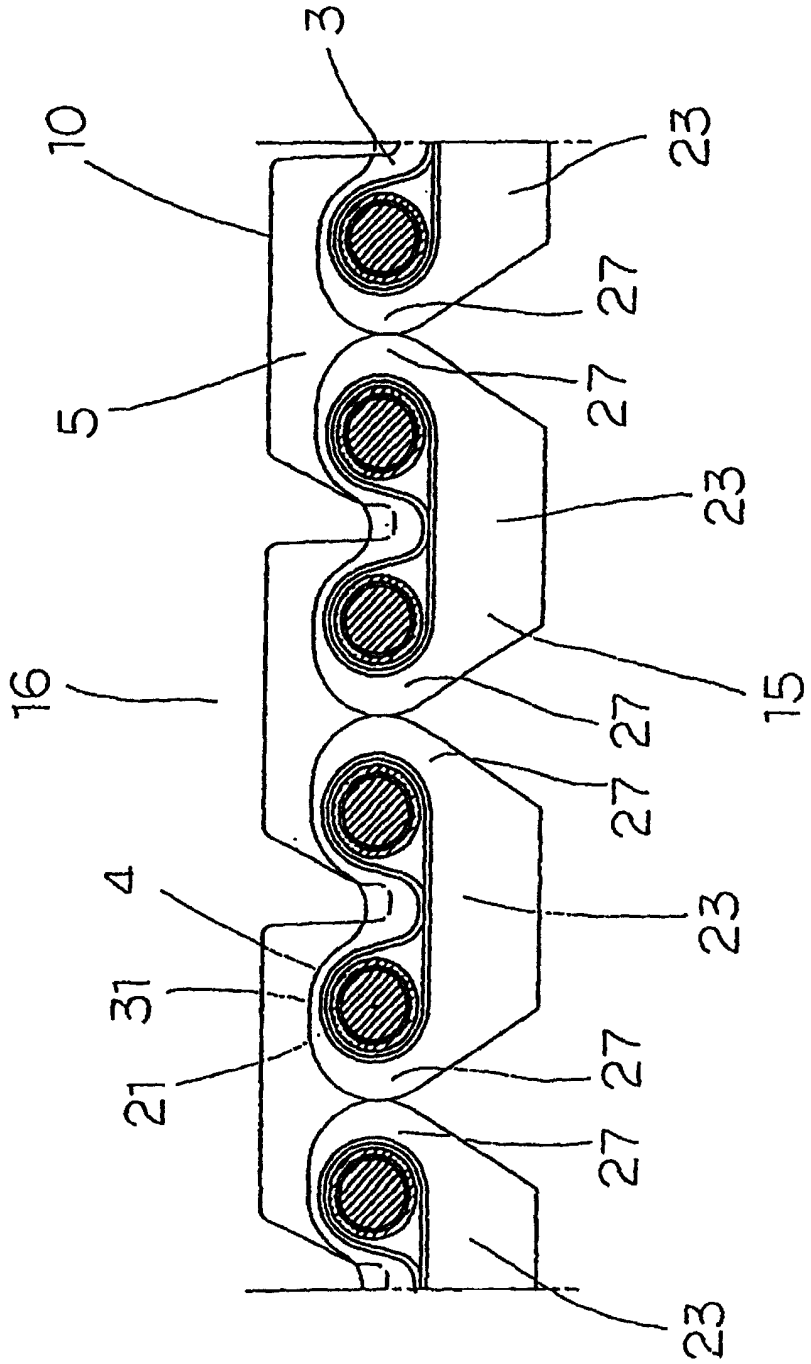


图 97

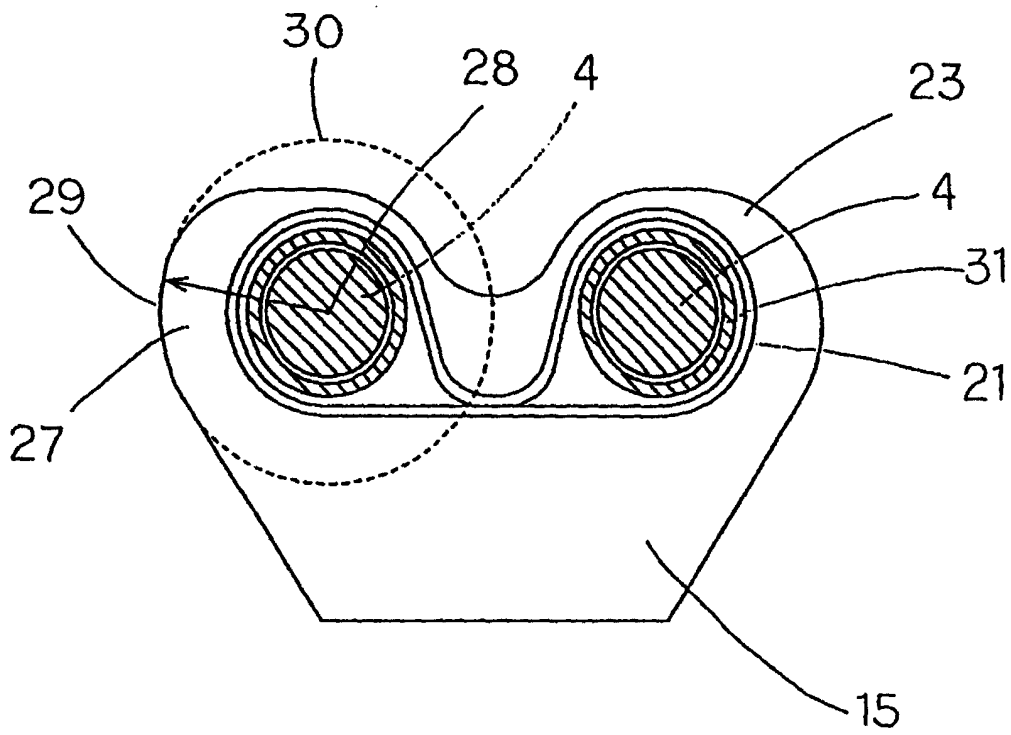


图 98

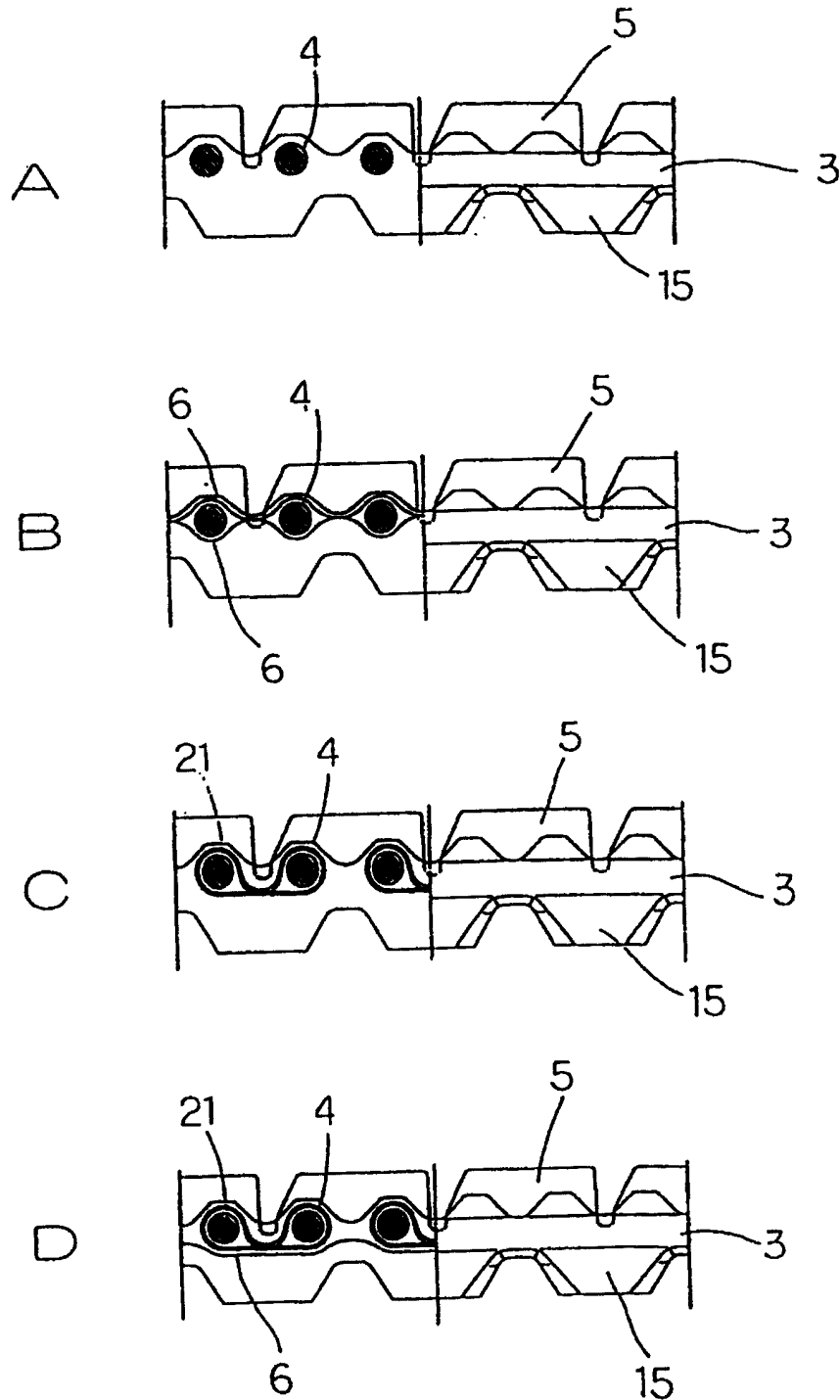


图 99

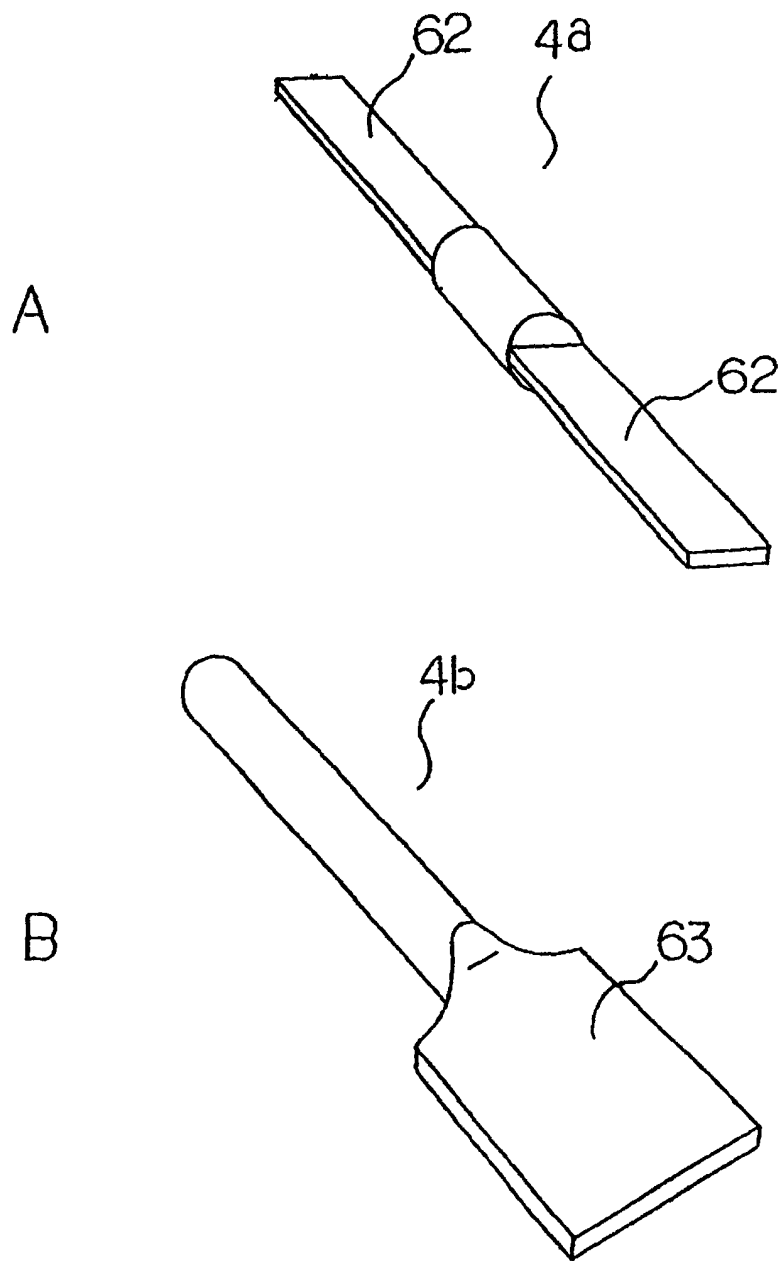


图 100

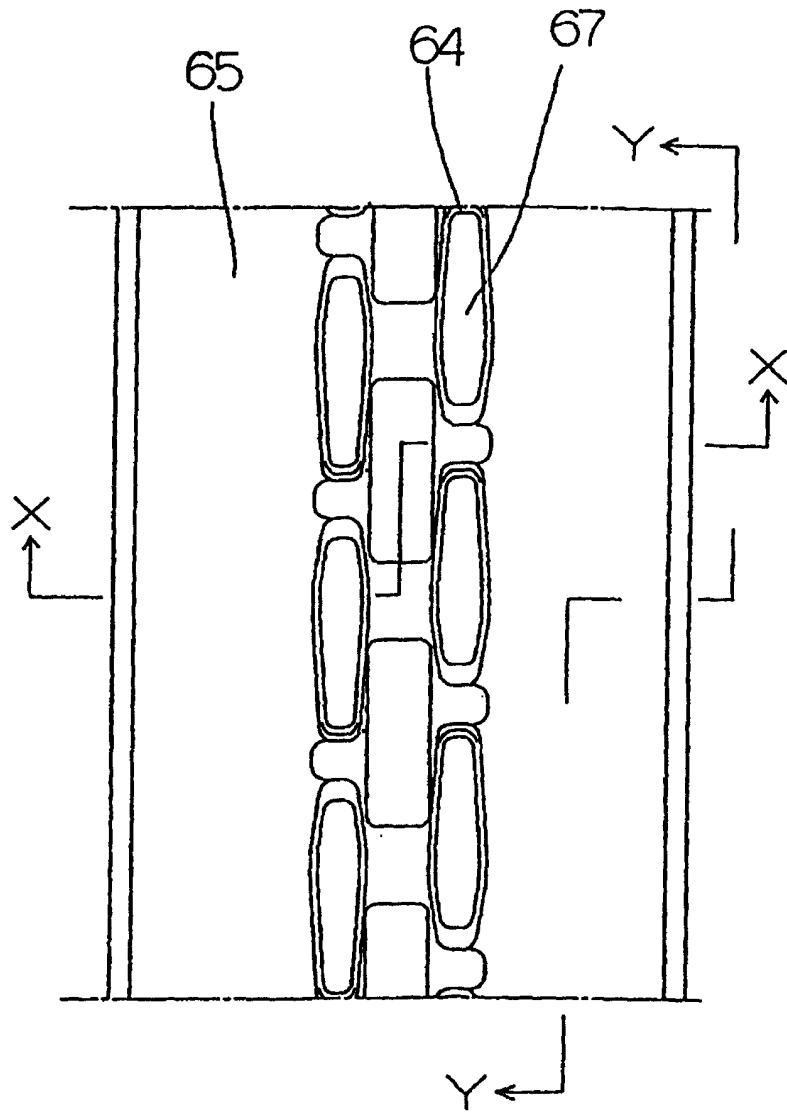


图 101

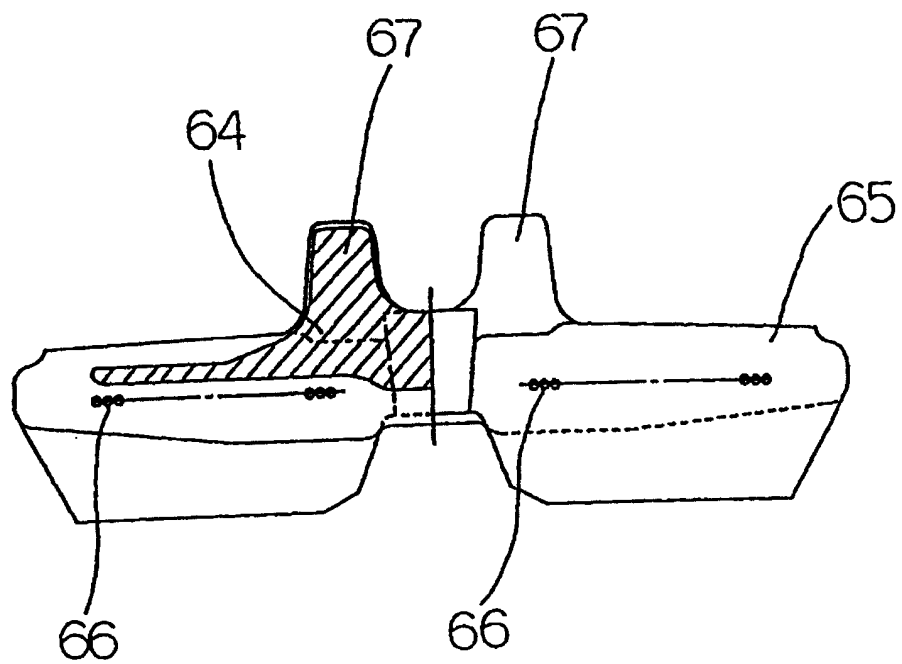


图 102

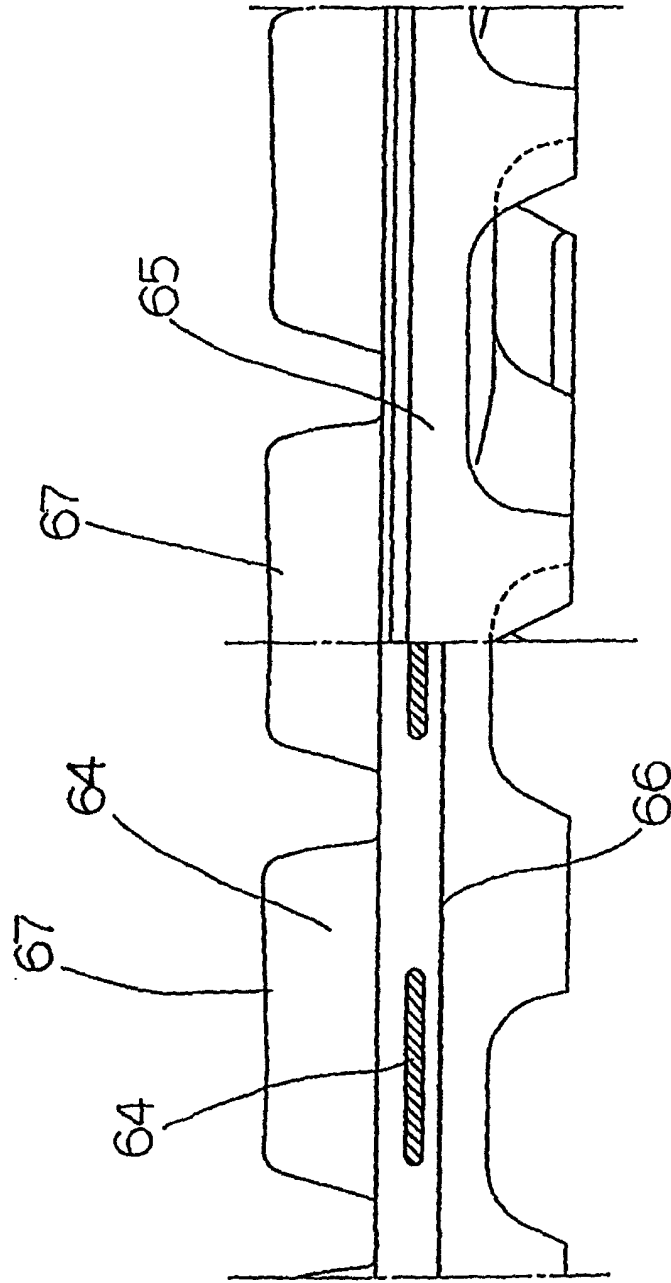


图 103