

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02121504.9

[51] Int. Cl.

B65D 63/10 (2006.01)

B29D 29/00 (2006.01)

B29C 43/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1288042C

[22] 申请日 2002.5.15 [21] 申请号 02121504.9

[30] 优先权

[32] 2001.5.15 [33] US [31] 09/855,917

[73] 专利权人 潘都依特有限公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 J·A·布朗利 R·J·克里塞尔

审查员 刘 毅

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 马 洪

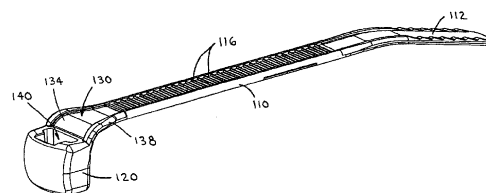
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

具有宽颈的电缆扎带

[57] 摘要

一种电缆扎带，它包括一个整体电缆扎带接头和一个条带。条带包括一个形成颈部的第一端，一个在第一端对面的自由端，和一个在第一端和自由端之间的中间部分，中间部分具有一个预定的宽度 B 和厚度 T_1 ，形成预定的横截面面积。电缆扎带接头固定到条带第一端上的条带颈部区上，电缆扎带接头具有一个宽度 E ，它比条带宽度 B 要宽，它包括一个具有锁定器件的条带接收槽。条带接收槽的尺寸是可以接纳条带自由端。颈部具有一个从宽度 B 过渡到宽度 E' 的宽度，它基本与宽度 E 相同，一个厚度 T_2 ，它小于 T_1 ，颈部具有一个横截面面积，它至少等于条带的中间部分的横截面面积，从而具有一个等于条带中间部分的接力强度的拉力强度。颈部包括一个角弯曲，近似 90° 。



1.一种电缆扎带,包括:

- 一个条带,它具有一个形成颈部的第一端,一个在第一端对面的自由端,
5 一个在第一端和自由端之间的中间部分,中间部分具有一个预定的宽度B和厚度 T_1 ,形成一个预定的横截面面积;

一个电缆扎带接头,它固定在条带第一端上的条带颈部上,电缆扎带接头有一个宽度E,它比条带宽度B要宽,并包括一个含有锁定器件的条带接收槽,条带接收槽的尺寸制成可以接收条带的自由端,

- 10 其中,颈部具有一个从宽度B过渡到宽度E的宽度,该宽度E基本等于宽度E,并具有一个厚度 T_2 ,该厚度 T_2 小于 T_1 ,颈部具有一个横截面积,它至少基本等于中间部分的横截面面积,从而具有一个拉力强度,至少等于条带中间部分的拉力强度,并且,颈部包括一个角弯曲,近似 90° 。

- 2.如权利要求1的电缆扎带,其中电缆扎带接头的条带接收槽的取向是沿
15 垂直于条带中间部分的轴线。

3.如权利要求1的电缆扎带,其中颈部横截面包括至少一个厚度减小的槽,该槽具有厚度 T_2 ,并包括厚度增加的边侧部分,该边侧部分具有厚度 T_3 , T_3 大于 T_2 。

- 4.如权利要求3的电缆扎带,其中至少一个厚度减小的槽设置在颈部的下
20 侧。

5.如权利要求3的电缆扎带,其中至少一个厚度减小的槽设置在颈部的上侧。

6.如权利要求3的电缆扎带,其中至少一个厚度减小的槽包括一个在颈部下侧形成的第一槽和在颈部的上侧形成的第二槽。

- 25 7.如权利要求3的电缆扎带,其中至少一个厚度减小的槽从条带中部到电缆扎带接头增加了宽度。

8.如权利要求7的电缆扎带,其中至少一个厚度减小的槽的宽度增加是和颈部宽度增加成比例。

- 9.一种制造电缆扎带的方法,该电缆扎带具有:一个宽度E的电缆扎带接
30 头,它具有一个沿轴取向的条带接收槽;一个整体颈部;和一个条带,其宽度

B小于E, 该方法包括以下步骤:

提供一个两件式模具, 它具有一个分级接合线(P/L), 该接合线与模具所形成的电缆扎带条带和颈部的中线平行延伸, 然后在颈部和电缆扎带接头之间的过渡交界面上延伸跨过电缆扎带接头, 模具形成具有宽度E的电缆扎带接头
5 , 形成具有宽度B和厚度T的条带, 形成颈部, 该颈部具有至少一个厚度 T_2 的厚度减小的槽, T_2 小于条带厚度T, 总的颈部宽度是从条带附近的宽度B增大到与电缆扎带接头相邻的宽度 E' , 该宽度 E' 基本等于电缆扎带接头的宽度E, 颈部还包括厚度增加的边侧部分, 其具有厚度 T_3 , T_3 大于 T_2 , 厚度增加的边侧部分有一个在电缆扎带接头和条带之间的流体流动通道; 和

10 注入材料到模具中以形成电缆扎带, 材料通过厚度增加的边侧部分在电缆扎带接头和条带之间流动。

10.如权利要求9的方法, 其中电缆扎带是弯颈型电缆扎带并通过模压形成约 90° 角的颈部。

11.如权利要求10的方法, 其中条带被模压成使其取向垂直于电缆扎带接
15 头的条带接收槽的轴线。

12.如权利要求9的方法, 其中用模具形成具有预定横截面面积的条带。

13.如权利要求12的方法, 其中用模具形成具有预定横截面面积的颈部, 它具有比条带惯性力矩低的惯性力矩。

14.如权利要求13的方法, 其中用模具形成颈部的预定的横截面面积, 它
20 完全等于条带的横截面面积。

15.如权利要求9的方法, 其中用模具在颈部的下端形成厚度减小的槽。

16.如权利要求9的方法, 其中用模具在颈部的上端形成厚度减小的槽。

具有宽颈的电缆扎带

5 技术领域

本发明涉及一种改进的电缆扎带的颈部设计。

背景技术

电缆扎带通常是通过电缆扎带接头和电缆条带整体模压形成。大多数这种
10 电缆扎带包括一个设计，即细长的条带从电缆扎带接头一直向外延伸。例如，
Caveney等人的美国专利3, 949, 449号中有这种传统电缆扎带设计，如图1-3所示。

如图所示，这种传统电缆扎带100包括一个从整体模压电缆扎带接头120延伸的细长条带110。颈部区域形成在条带110和接头120之间的交界面上。电缆
15 扎带接头120包括一个条带接收槽140，它接收条带110和锁定器件150。使用中，
电缆扎带100可被卷在物件，例如是电缆束160的周围，并闭锁在适当位置，
如已有技术中所公知的。

对于这样一个传统设计，通常颈部区130有小的弯曲或没有弯曲。

说得更确切些，是在整个条带110的长度上增加弯曲，如图3所示。大多数
20 这种型式的电缆扎带的设计，包括Gaveney等人的美国专利3, 949, 449号，具
有一个均匀的条带宽度B，它小于电缆接头宽度E。在电缆接头120的过渡处可
能有轻微的圆角，但是这种设计的大部分颈部区具有和条带110的剩余部分相
同的宽度B和横截面。

如图4-9所示，共同待批的美国专利申请 No.09/855,262(美国专利6530126)
25 公开了一种已知的电缆扎带的弯曲颈部型式，这里作为参考而全面引入了该专
利。在这样一个弯曲颈部设计中，电缆扎带100又和电缆扎带接头120和条带110
整体形成。不过，在这个设计中，条带110初始沿着一个与条带通道基本平行
的条带联结轴S，从接头120延伸出，然后在颈部区形成弯曲，这样条带延伸就
基本与条带联结轴S垂直。对于这样一个弯颈设计，可以使在穿线后退出条带
30 通路的条带部分的位置更为有利。当过量的条带长度被切去从而避免一个尖锐

的边缘突出的时候,这一点特别重要。不过,在使用期间,作用在电缆扎带100上的全部弯曲力都作用在弯曲部分上。即,容纳一个很小的电缆束或一个大的电缆束,条带110将必须向内或向外伸延,这种伸延力集中在予弯曲的颈部130上。

5 图4-9所示设计基本与传统观念一致,颈部尺寸与条带相对应。即条带110具有不变的总宽度和厚度。在这个设计中颈部130有一个和条带110相同的宽度B,它可以包括一个空心的底部115,它在中心部分厚度减少,如图7所示。这个厚度减少是用于增加颈部区的柔性。不过,这种设计存在几个问题。首先,如果颈部不是空心的,则在颈部弯曲是有困难的。其次,当颈部是空心的时候,则有一个与条带其它部分的拉力比较起来是减小的条带强度(拉力强度)。
10 第三,可能有模压和可靠性问题。在这种设计中的模压可以通过具有复杂形状的两件式模具来达到。如图6和8中粗虚线所示,模具具有一个分级接合线(P/L),其中在颈部130弯曲部分周围,接合线跟随中线,然后接合线成角向下跨过电缆扎带接头120。不过,对于宽度E大于颈部宽度B(图4)的最简单的电缆扎带接头120的模具工具设计来说,有一个尖锐的边缘与在颈部130和电缆头接头120之间的交界面上的塑料部分不匹配。这个尖锐边缘和失配可以通过复杂工具避免,它包括复杂金属模具200,部分未于图8中。不过,这样的复杂工具具有尖锐边缘,是应该能被容易磨损或折断的。

再者,从颈部130过渡到电缆扎带接头120,任何设计都有一个急剧的过渡
20 (改变横截面)这显然可以形成应力提升器。当颈部在任一方向上弯曲很大的时候,这个应力提升器就可能导致部件损坏,特别是当部件是由脆性材料做的时候。

发明内容

25 本发明的目的是提供一种具有改进颈部设计的电缆扎带。颈部设计是改进颈部的柔性和弯曲而不减少由条带部分获得的环强度。再者,颈部设计保持一个宽大边缘半径,防止电缆绝缘损坏,允许使用简单的模具设计。

申请人发现,条带在弯曲颈型式电缆扎带中的位置可以通过把弯曲部上的颈部半径增加到最大值,和通过改进颈部柔性而得到改进。条带的厚度,接合
30 线的角度,和条带边缘半径限制了从电缆扎带接头过渡到颈部的半径尺寸。

一个简单矩形横截面电缆扎带的惯性力矩的一般方程式是 $I = (B \times T^3)/12$ ，其中B是条带的宽度，T是条带的厚度。颈部柔性可以被改进的方法是：1) 使条带变窄，或2)，使条带变薄。减少任一变量并保持另一变量不变，可以减小惯性力矩，由此减少在该区域上弯曲部件的力。不过，这样做同时将减少通过截面(A $\approx B \times T$)的面积，它有一个不利的结果，即减小通过截面的拉力强度。如此，试图用这些方法增加弯曲柔性，这将导致减小拉力强度，这是不希望。

申请人注意到通过增加条带的宽度而减少厚度，人们可以获得所希望的低惯性力矩而保持或增加截面的拉力强度(面积)。惯性力矩的值可以通过减小部件的总厚度或通过使条带宽度增加，而被减小。槽的几何形状具有附加的优点，大厚度的流通通道被运用，更容易填充模制部件。

申请人也发现增加条带宽度以和电缆扎带接头的宽度匹配的制造和使用优点。它提供了分级接合线部件的最希望的工具结构，它可以被用于制造弯曲颈部型式的电缆扎带，这是本发明权利要求所要求的。即，与接头宽度匹配的颈部宽度，消除了对不耐用的或复杂的模件的需要，进而消除了尖锐边缘或部件失配。颈部宽度与接头宽度匹配的设计还消除了传统的应力集中，在应力集中处有截面突然变化。

上述目的和其它目的可以通过具有整体电缆扎带接头和条带的电缆扎带达到。条带包括一个形成一个颈部的第一端，一个与第一端相对的自由端，和一个在第一端和自由端之间的中间部分，中间部分有一个预定宽度B和厚度 T_1 ，形成一个预定横截面面积。电缆扎带接头被固定在条带的第一端上的条带的颈部区上，电缆扎带接头具有一个宽度E，它比条带宽度B要宽，它包括一个包含锁定器件的条带接收槽。条带接收槽的尺寸制成可以接纳条带的自由端。颈部截面有一个从宽度B过渡到宽度E'的宽度，该宽度E'基本和宽度E相同，并有一厚度 T_2 ，该厚度 T_2 比 T_1 薄，颈部有一个横截面面积，它至少基本等于条带的中间截面的横截面积，从而具有一个至少等于条带的中间截面的拉力强度的拉力强度。并且，颈部包括一个角弯曲，近似90°。电缆扎带可以是一个弯劲型式的电缆扎带。最好是，颈部有至少一个凹槽，以形成减小的厚度 T_2 ，并有厚度增加的侧边部分。

本发明上述的和进一步的目的，特点和优点通过下面结合附图对最佳实施

例的描述会变得更明白。

附图说明

- 图1是传统现有技术整体电缆扎带的顶视图；
- 5 图2是图1传统电缆扎带的侧视图；
- 图3是图1-2的电缆扎带的侧视图，示于电缆束周围闭锁状态之中；
- 图4是已知弯曲颈部型式电缆扎带的局部顶视图；
- 图5是已知图4电缆扎带的局部透视图；
- 图6是图4已知电缆扎带的局部侧视图，它表示模具接合线。
- 10 图7是图4公知电缆扎带的另一个透视图；
- 图8是类似于图4所示替换的/电缆扎带设计的侧视图，它示出了模具接合线
和需要在颈部区形成角轮廓的金属模具一部分的局部侧视图；
- 图9是图8的已知电缆扎带的另一个透视图；
- 图10是具有一个预定横截面面积的传统电缆扎带的颈部区的横截面视图；
- 15 图11是本发明颈部区的第一例横截面积；
- 图12是本发明颈部区的第二例横截面积；
- 图13是本发明颈部区的第三例横截面积；
- 图14是本发明颈部区的第四例横截面积；
- 图15是本发明第一最佳实施例的弯颈型电缆扎带的一个顶视图；
- 20 图16是图15的弯颈型电缆扎带的一个侧视图；
- 图17是图15的弯颈型电缆扎带的一个底视图；
- 图18是图15的弯颈型电缆扎带的一个顶部透视图；
- 图19是图15的弯颈型电缆扎带的一个底部透视图；
- 图20是本发明第二最佳实施例的弯颈型电缆扎带的一个顶部透视图；
- 25 图21是图20的弯颈型电缆扎带的底部透视图；
- 图22是图20的弯颈型电缆扎带的局部顶视图；
- 图23是图22的弯颈型电缆扎带的局部透视图
- 图24是图20的弯颈型电缆扎带的局部侧视图，它表示一个模具接合线；和
- 图25是图22的弯颈型电缆扎带的另一个透视图，它表示颈部区的底侧。

具体实施方式

本发明涉及一种电缆扎带，它在电缆扎带的颈部有一个改进的柔性，这在弯颈型电缆扎带中特别重要。传统电缆扎带使用颈部横截面基本与条带的横截面对应（见图10）。虽然这所产生的颈部的拉力强度等于条带剩余部分的拉力强度，结果产生前面说过的问题，弯颈型电缆扎带具有分级接合线。

条带的厚度，接合线的角度，条带边缘半径，在弯颈型电缆扎带中限制了从电缆扎带接头到颈部的过渡半径。一个简单的矩形横截面电缆扎带的惯性力矩等式是 $I=(B \times T^3)/12$ ，其中B是条带的宽度，T是条带的厚度。图8-9的设计产生了一个具有受限制柔性的颈部，因为颈部横截面近似等于条带体的横截面，它具有一个较高的惯性力矩。虽然柔性通过心向外底部部分115的构造可以增加，这将导致在条带上获得的拉力强度的减少，这是不希望的。

不过，通过在弯颈型电缆扎带中把弯曲中的颈部半径增到最大和通过改进颈部的柔性，条带的位置可以被改进。申请人发现，通过增加条带的宽度而减少其厚度，人们可以获得所希望的低惯性力矩（ $I=B \times T^3$ ）而保持或增加部件的拉力强度（面积）。惯性力矩的值可能随条带宽度增加而减小，这是通过减少部件的总厚度，或通过在部件的一侧或两侧开一个厚度减小的槽达到的。槽的几何形状具有附加优点，大厚度的流通通道（大的横截面积）被运用，更容易填充模制部件。例如用于获得这个结果的横截面的设计如图11-14所示。在所有这些设计中，颈部横截面面积可以基本保持和条带面积相同（图10），这就产生一个较低的惯性力矩，它低于条带体上的惯性力矩，从而使在颈部区域中有更好的柔性，同时保持足够拉力强度。

在图11中，条带110的颈部区域130，既比条带宽又比条带薄，而具有和条带截面积基本相同的截面积。在图12中，槽区域132从条带下表面切取，从而形成一个厚度减小的中心部分（厚度 T_2 ）和侧边部分136，它具有厚度 T_3 。在图13中，槽区域134从条带上表面切取，以形成一个厚度减小的中心部分（厚度 T_2 ）和一个厚度增加的边侧部分138，与图12类似。在图14中同时设置有槽132和134。

图15-19所示了第一例弯颈型电缆扎带，它引入了上述的原理。这些电缆扎带由各种材料模压制成，如尼龙，聚丙烯，和各种含氟聚合物。这种电缆扎带可以以各种尺寸和长度模压制成以适合技术上不同的应用。再者，这些电缆扎

带可以是一段或两件式电缆扎带，它具有一个整体的锁定器件或分开的金属锁定器件，如技术上已知的。本例电缆扎带100包括一个电缆扎带条带110，它有一个形成颈部130的第一端，一个基本均匀宽度的中间部分114，和一个自由端112。条带110的第一端（颈部130）被模制到电缆扎带接头120上，它具有一个基本不变的宽度E。颈部130从较窄的条带宽度B过渡到宽度E'，它与电缆扎带接头120的宽度基本相同。电缆扎带100还包括一个条带接收槽140，它具有一个条带锁定器件150。锁定器件150或者是一个单一元件（一段电缆扎带），它与条带110上提供的一个或多个齿相啮合，或者是一个分立的金属锁定器件，它由不锈钢材料制成，它咬入柔软的条带材料，保持条带在原位置阻止移动。

如图18-19所示，颈部130呈锥形而基本与电缆接头120的外轮廓和宽度E相配合。在本实施例中颈部130具有一个类似于图14所示的横截面，其中一个上槽134和一个下槽132形成在颈部，以提供一个比厚度增加的边部136和138减少的厚度，边部136和138具有一个基本与条带110的中间部分的厚度相同的厚度。不过，颈部130的宽度从宽度B到宽度E'是增加的，弯曲点上的整个截面积基本与条带110相同。这样，颈部130可以获得与条带110本身相同的或甚至更好的拉力强度，并通过降低惯性力矩而改进颈部130的柔性。当在电缆扎带弯曲时弯曲力集中在颈部130的时候，这一点，在弯颈型电缆扎带中是重要的。

申请人还发现增加颈部条带宽度以与电缆扎带接头的宽度相匹配在制造方面的优点。它提供了分级接合线部分的最希望的工具结构，它可被用于制造弯颈型电缆扎带，这是本发明权利要求所要求的。再者，通过厚度增加的边部136和138，大的流通通道就提供在电缆扎带接头和条带之间，更容易在模压期间填充模具部件。这有利于在注模期间保证足够的材料流过颈部130，该颈部本来会由于减少了厚度而妨碍足够的材料流以获得可靠的和一致的模压。

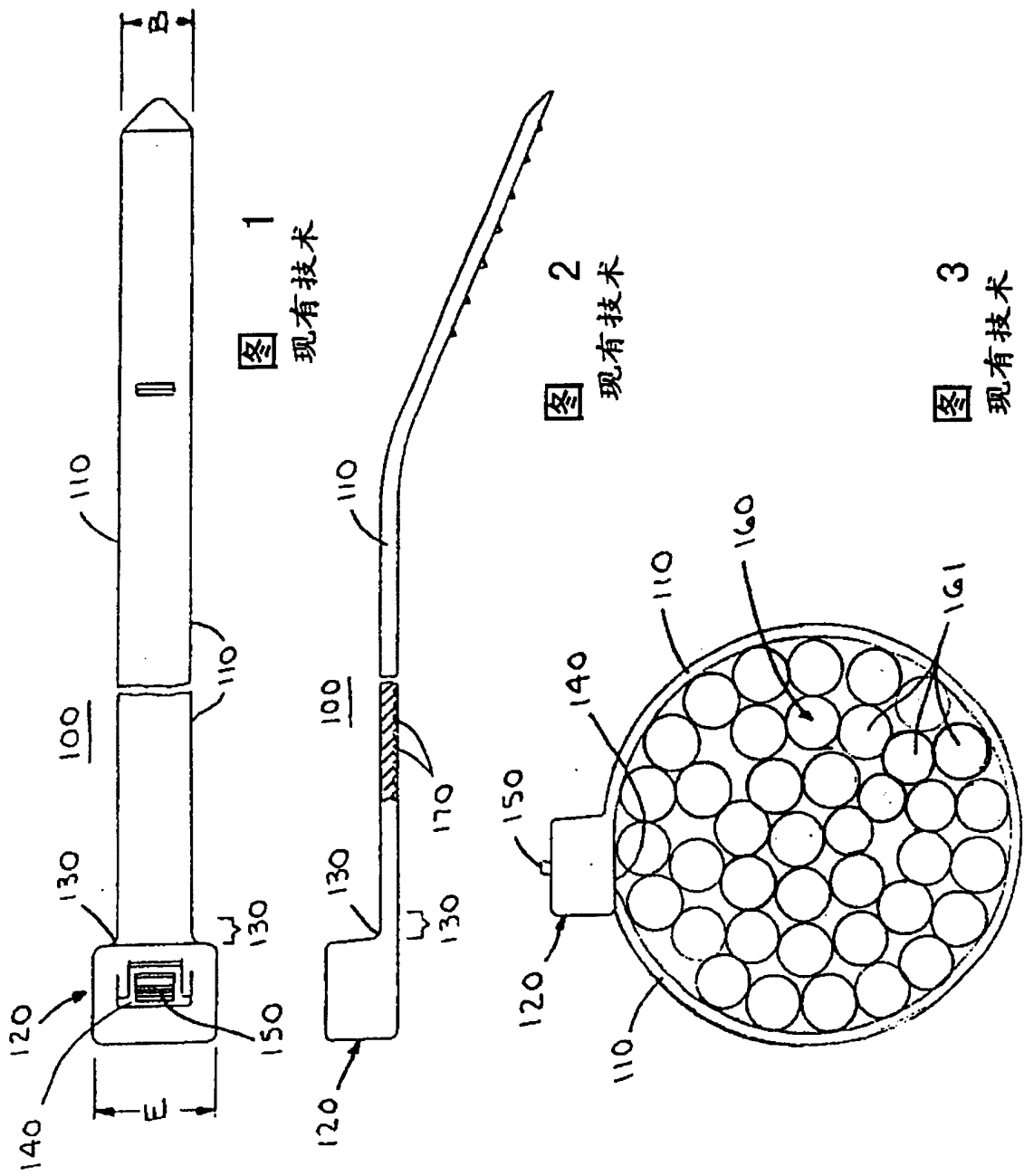
再者，与接头宽度匹配的颈的宽度消除了对不耐用的或复杂的模具元件的需要，这些元件可能磨损或折断，并进一步消除了失配和塑料部分上的尖角。颈部宽度与接头宽度匹配的设计，消除了传统的应力集中，在应力集中处，横截面发生突然变化。

另一个弯颈型电缆扎带示于图20-25中。在这个实施例中，颈部130也从宽度B过渡到宽度E'，宽度E'基本与电缆扎带接头120的宽度E相同。不过，颈

部130具有一个和图12类似的横截面，其中空心槽132仅仅形成在下侧上，离开下侧上的厚度增加的边部136。这就导致较低的惯性力矩。最好是，槽132在宽度上朝电缆扎带接头120扩展，如图21和25所示，从而沿颈部130的长度提供基本不变的整个横截面面积，以保持所希望的拉力强度，而增加朝向条带110的第一端的柔性。

如图24所示，电缆扎带100由两件式模具形成，它具有分级接合线（P/L），如图中虚线所示。在颈部130的弯曲部周围接合线（P/L）跟随条带110的中线，然后接合线成角向下跨过电缆接头120。对于宽的锥形颈部130，在图4-7所示的部件上或在图8-9所示钢件中没有尖锐边缘。再者，通过防止横截面从颈部130到电缆接头120有大的差距，应力上升和应力集中可被减到最小。还有，通过滑动过渡，在电缆扎带使用期间，尖锐的边缘就很少可能损害或干扰电缆。由于所有这些优点，颈部就获得了增加的柔性和保持拉力强度。

虽然本发明装结合特殊实施力作了上述描述，各种替换，修改和变化对于那些熟悉技术的人员来说是显然的。因此，实施例只是图解，而不限制本发明。各种变化可以做出而不脱离本发明的精神和范围。



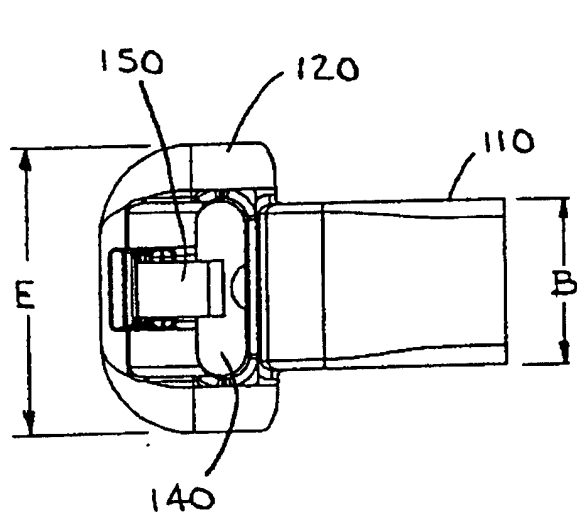


图 4
相关技术

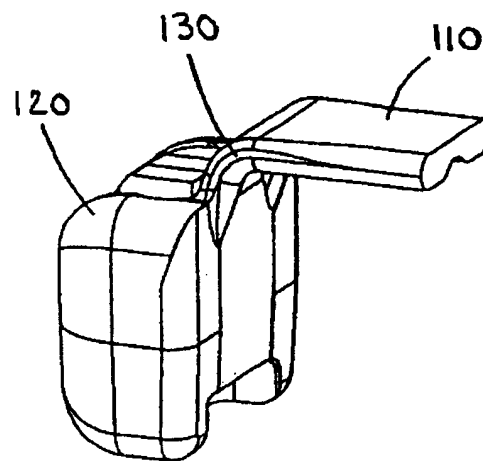


图 5
相关技术

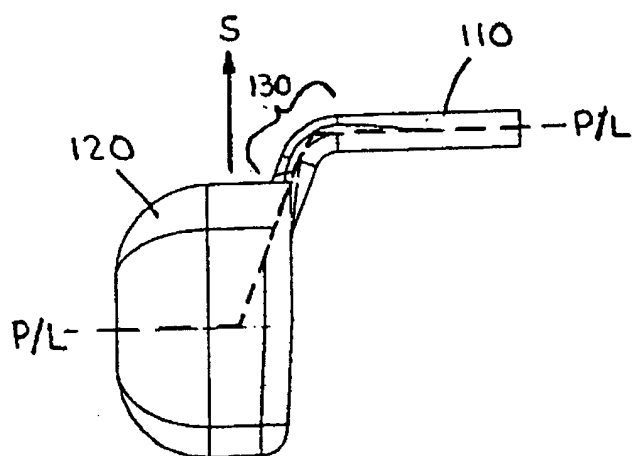


图 6
相关技术

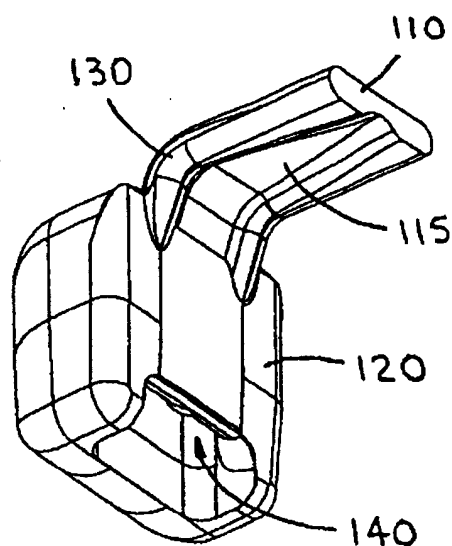


图 7
相关技术

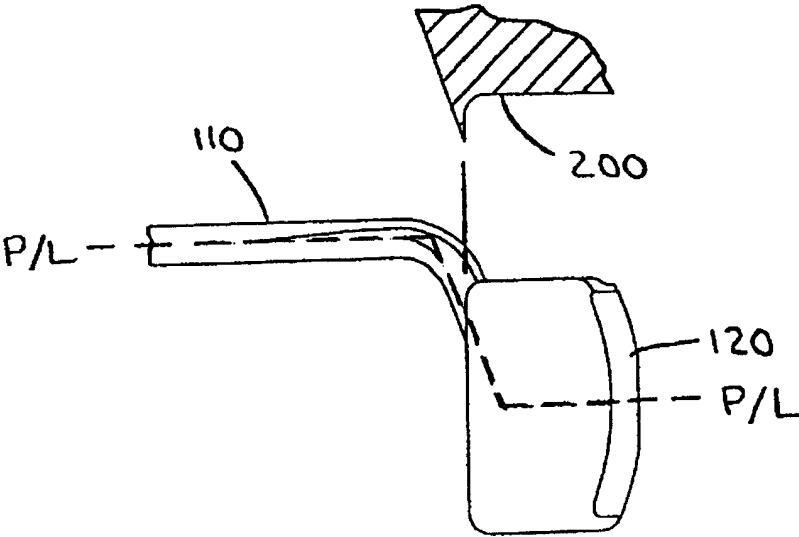


图 8
相关技术

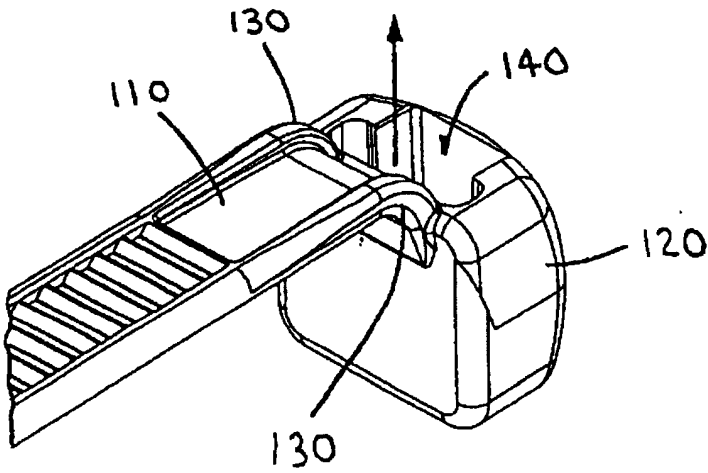


图 9
相关技术

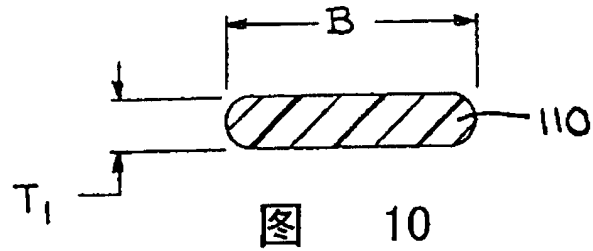


图 10

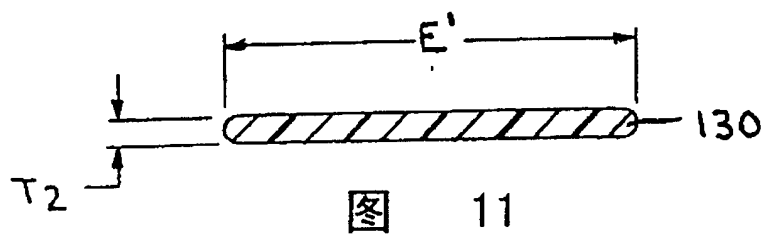


图 11

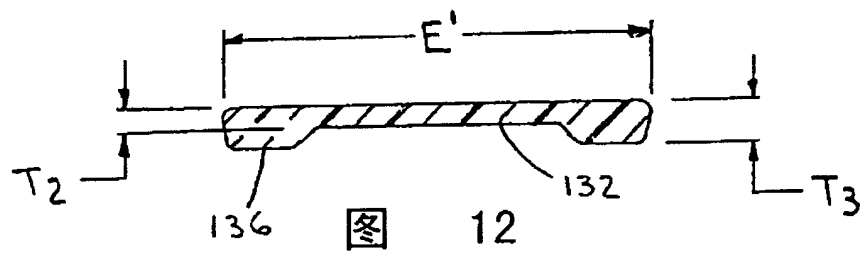


图 12

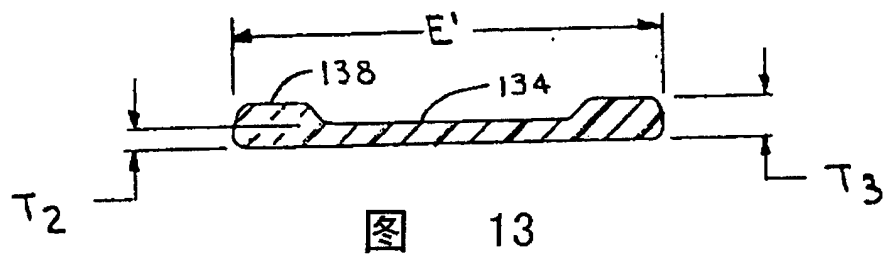


图 13

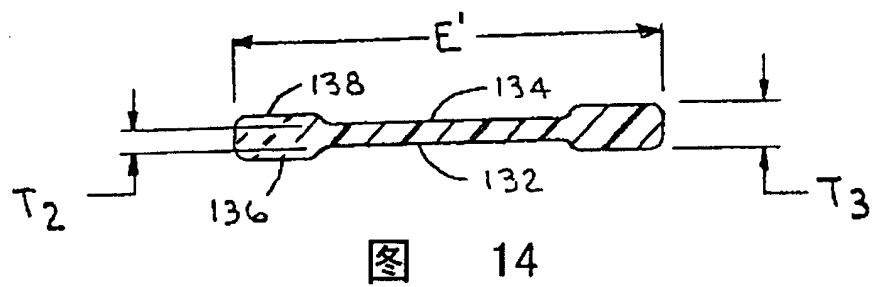


图 14

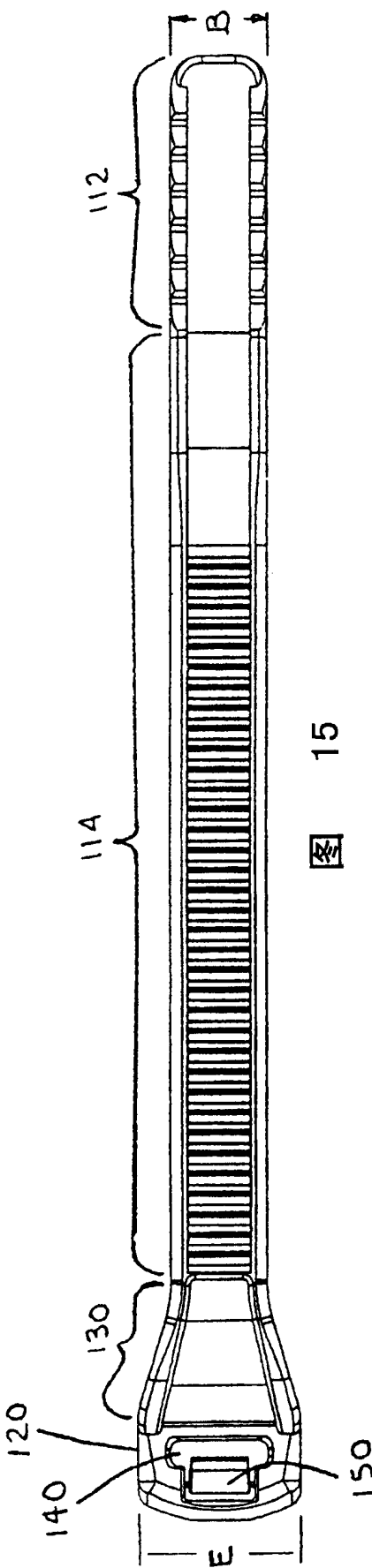


图 15

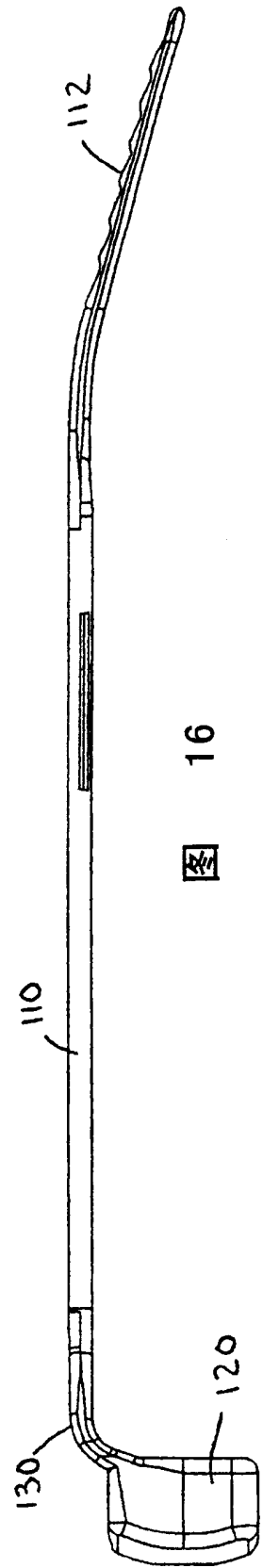


图 16

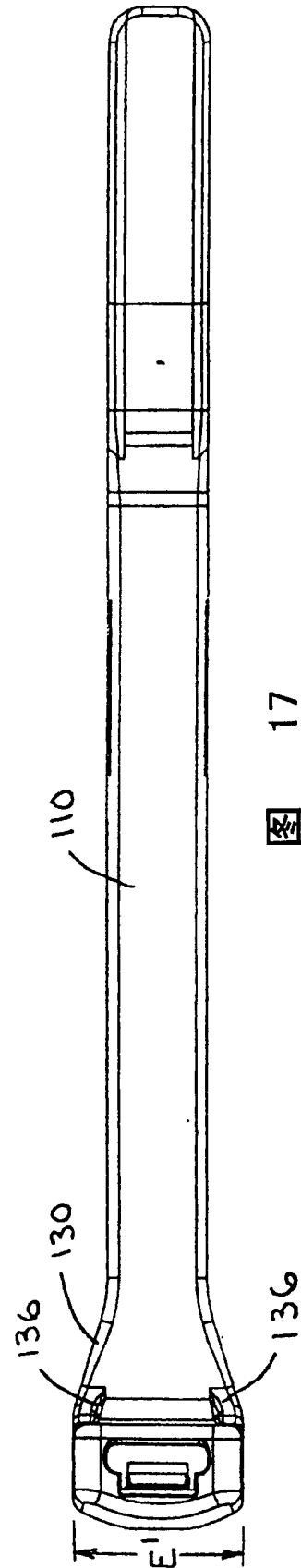


图 17

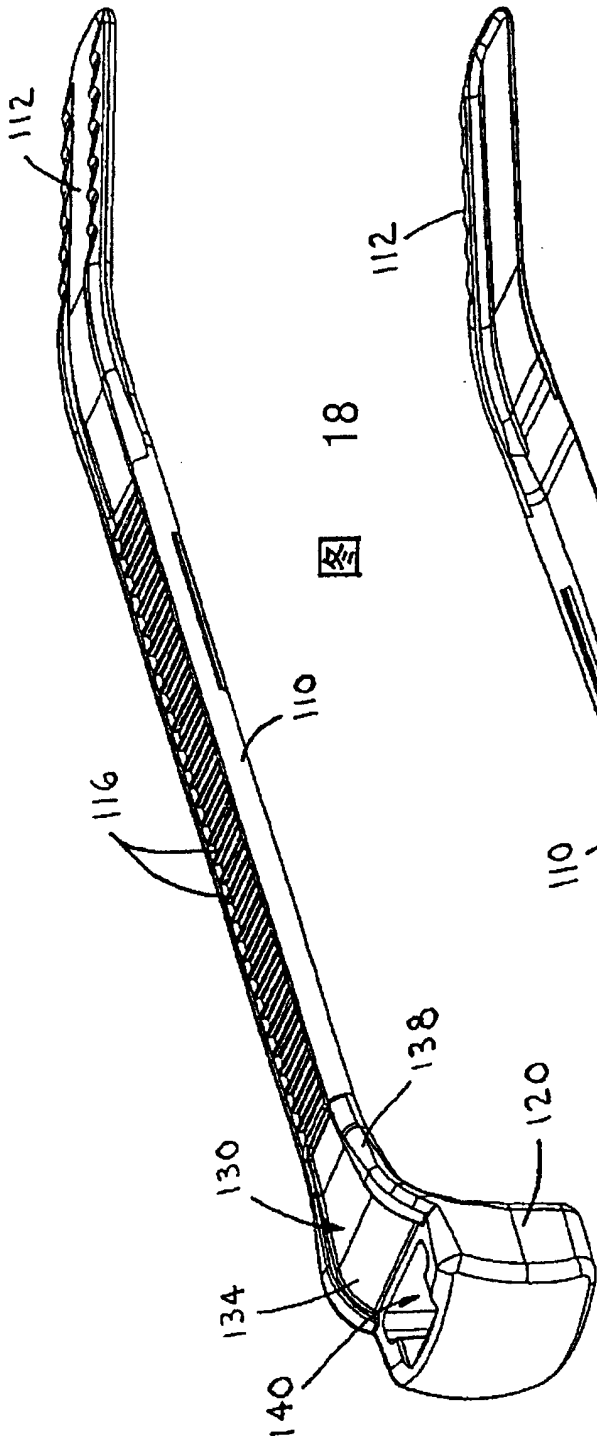


图 18

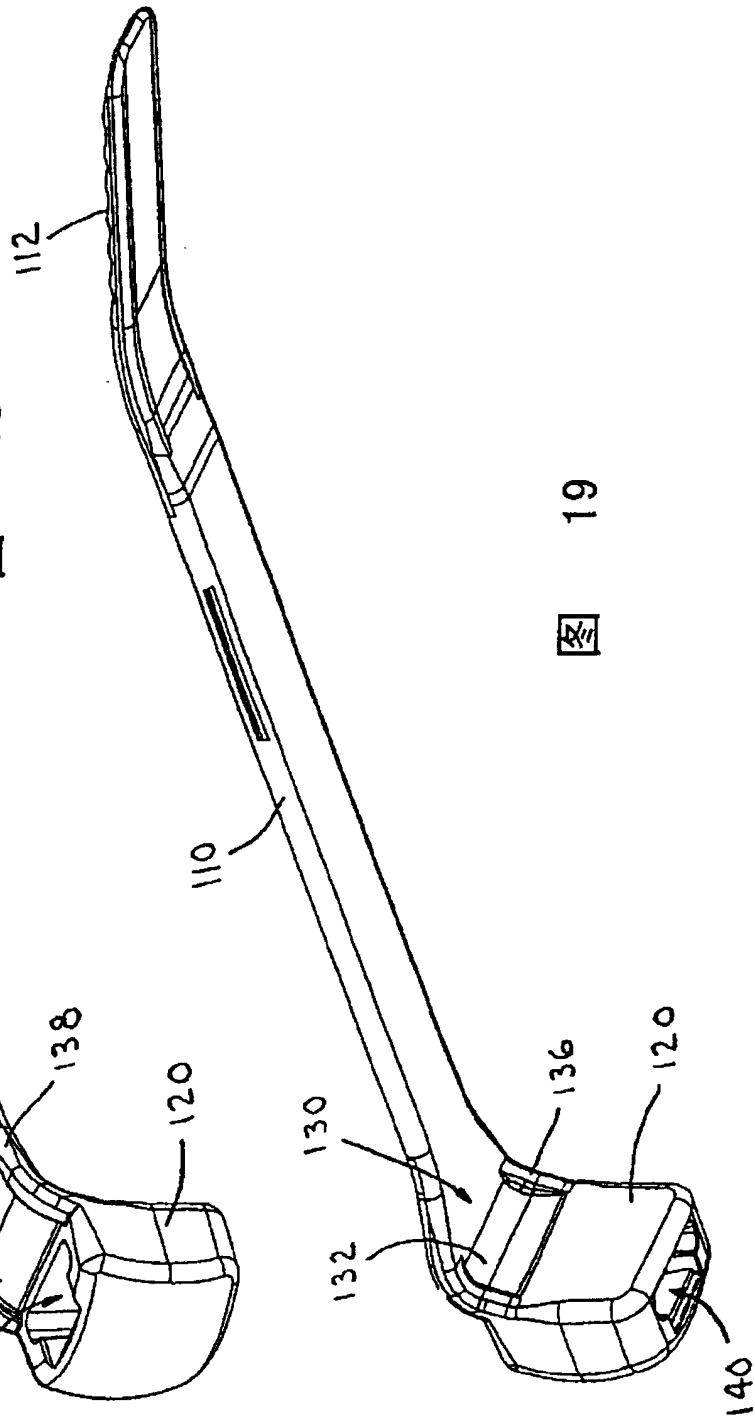
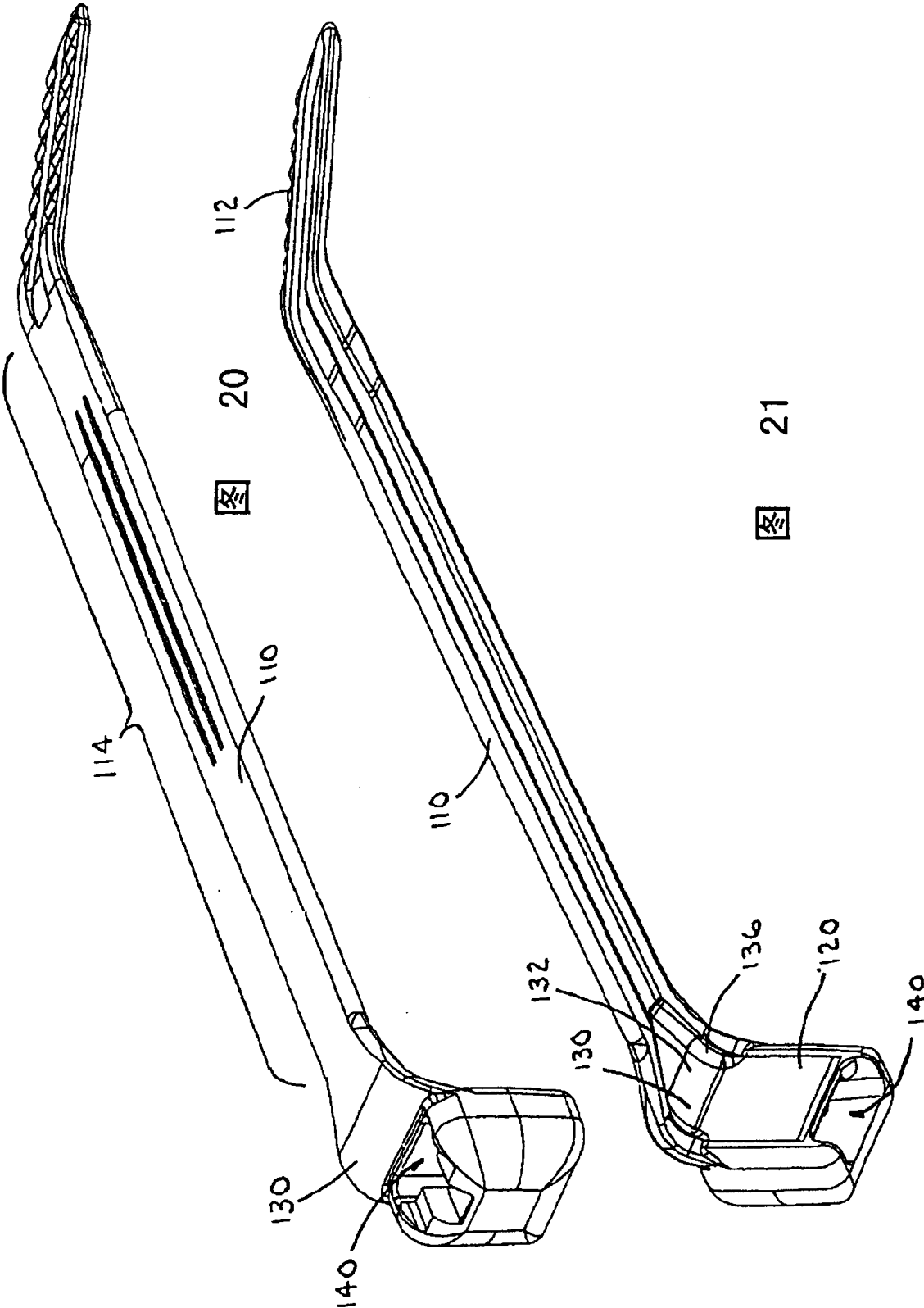


图 19



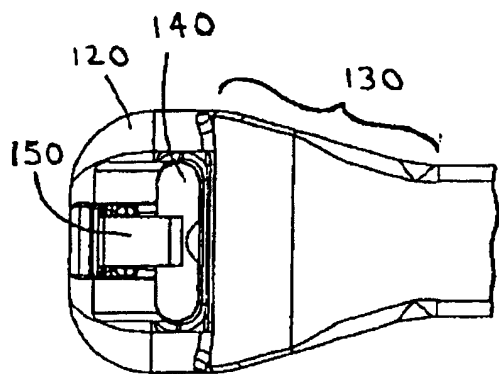


图 22

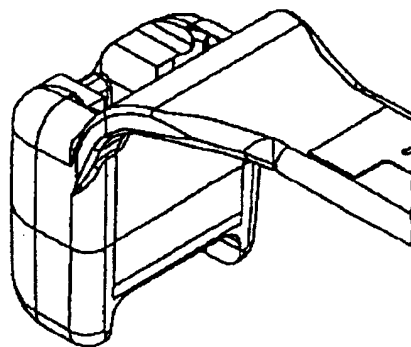


图 23

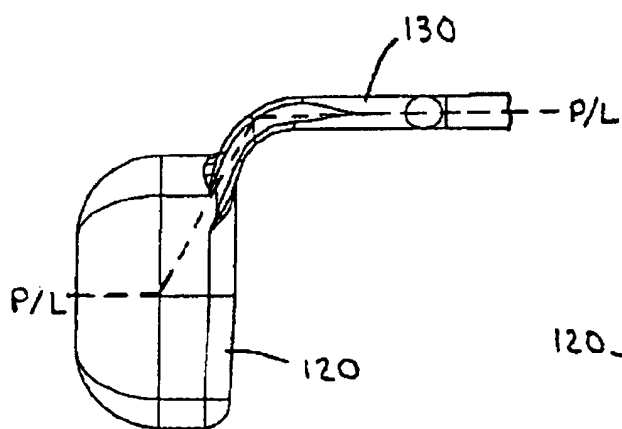


图 24

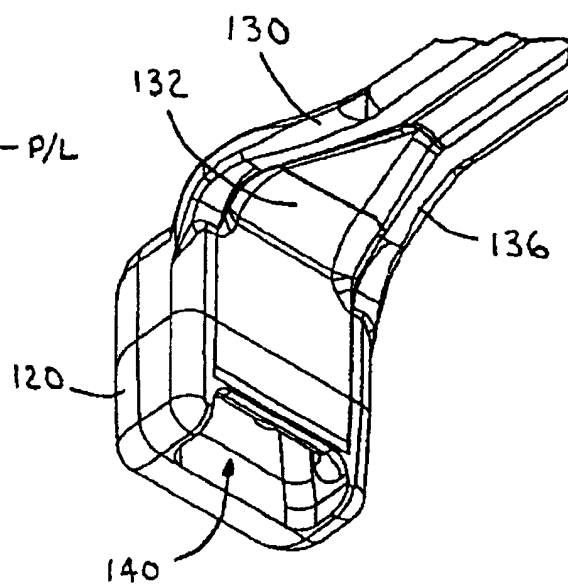


图 25