

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101333728 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200810129327.3

(22) 申请日 2008.06.26

(30) 优先权数据

07012443.3 2007.06.26 EP

(73) 专利权人 格罗兹-贝克特公司

地址 德国阿尔布斯塔特

(72) 发明人 G·巴克尔 E·朱根斯 J·索特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 崔幼平 何自刚

(51) Int. Cl.

D04B 35/02 (2006.01)

D06C 13/08 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 2126522 A1, 1972.12.14,

US 1120989 A, 1914.12.15,

CN 1861866 A, 2006.11.15,

审查员 刘丽艳

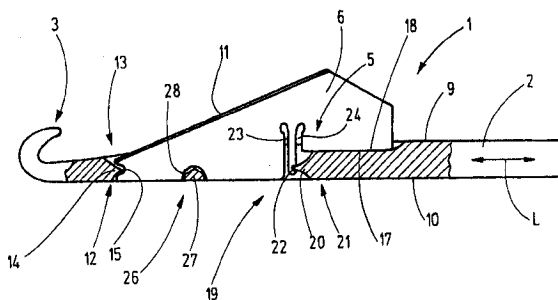
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具有可更换刀的割针

(57) 摘要

本发明涉及具有可更换刀的割针。本发明提供一种用于针织机及类似用途的割针(1),所述割针具有针体(2),优选利用掣子装置(19)把刀(6)可拆卸地保持在针体(2)上。这样一种割针(1)减少了针织机的维护成本,并且从制造技术及材料的角度公开了优化针体(2)及刀(6)的途径。



1. 一种用于针织机的割针(1),所述针具有针体(2),所述针体在一个端部上设有钩(3);且包括刀(6),所述刀可拆卸地连接于所述针体(2),其特征在于:
所述针体(2)设有至少一个用于支承所述刀(6)的保持装置(12,12'),设有掣子装置(19,19'),所述掣子装置设置成把所述刀(6)保持在所述针体(2)上,所述保持装置(12,12')包括第一突伸部(14,14',14'')及第一槽口(15,15'),所述掣子装置(19,19')包括第二突伸部(20,20',20'')及第二槽口(25,25'),由此所述第一突伸部(14,14',14'')及所述第二突伸部(20,20',20'')布置在针体(2)的狭槽(5)上位于彼此相距一定距离的位置处。
2. 根据权利要求1所述的割针,其特征在于:所述狭槽(5)用于容纳所述刀(6)。
3. 根据权利要求1所述的割针,其特征在于:所述针体(2)设有用于所述刀(6)的转矩支承表面(17)。
4. 根据权利要求1所述的割针,其特征在于:设在所述刀(6)上的卡合舌(22)是所述掣子装置(19)的一部分。
5. 根据权利要求4所述的割针,其特征在于:所述卡合舌(22)为所述刀(6)的自由细长部分。
6. 根据权利要求1所述的割针,其特征在于:所述针包括轴向锁定装置(26)。
7. 根据权利要求6所述的割针,其特征在于:所述轴向锁定装置(26)具有至少一个用于所述刀(6)的贴靠表面(28,28',31),所述贴靠表面反作用于所述刀(6)的朝向所述掣子装置(19,19')的轴向运动。

具有可更换刀的割针

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于针织机的割针。

背景技术

[0002] (001) 割针（或切割针）应用于针织机中，例如用于割绒的生产，所述割针具有在一个端部带有钩的针体和在该端部附近的刀部分。刀部分具有极为锋利的切割刃，切割刃设置成用来切断开口线圈（open stitches）。如果由于持续使用而使刀部分变钝，那么针织材料的质量就会受损。因而，割针必须被更换。

发明内容

[0003] (002) 考虑到这点，本发明的目的是提供改进的割针。

[0004] (003) 本发明提供了一种用于针织机的割针来实现该目的。该针具有针体，针体在一个端部上设有钩，针还包括刀，刀可拆卸地连接于针体，其中针体设有至少一个用于支承刀的保持装置，设有掣子装置，掣子装置设置成把刀保持在针体上，保持装置包括第一突伸部及第一槽口，掣子装置包括第二突伸部及第二槽口，由此第一突伸部及第二突伸部布置在针体的狭槽上位于彼此相距一定距离的位置处。

[0005] (004) 根据本发明的割针具有针体以及可拆卸地连接于针体的刀。这个特点允许更换磨损的刀和用新的极为锋利的刀代替它。还可能从割针中取出磨损的刀和通过它自身使其再变锋利。

[0006] (005) 当刀需要被更换时，割针可保留在针织机中。不需要打开针织机的锁定装置。这使得当割针的切割刃变钝时针织机的维护显著地变容易。

[0007] (006) 优选地，割针具有用于容纳和支承刀的座。这个座例如可构形成体现为延伸通过针体的狭槽。优选地，从针体的纵向观察时狭槽布置在钩的附近。刀被保持在狭槽的侧面之间。所述刀座落在狭槽中，优选具有极小的横向间隙，使得所述刀以精密方式被设定。狭槽位于针体中，优选位于中心。它横向上由板条或狭槽壁界定。狭槽壁是针基体的一部分，并且优选具有平行的侧面。狭槽宽度与狭槽壁的横截面可近似地具有相同的尺寸。优选地，它们每个都占狭槽区域的针厚度的 1/3。然而，根据应用的领域，厚度比例可改变。例如，当使用具有大厚度的切割刀时，缝宽度可大于狭槽区域的针厚度的 1/3。狭槽宽度可占针厚度的一半，并且在特殊情况下甚至可以更大。当应用非常窄的切割刀时，狭槽宽度可以非常小，则它可占例如仅是狭槽区域的针厚度的 20%，或者它甚至更小。

[0008] (007) 由狭槽构成的刀片座优选包括至少一个用于支承刀的强制锁定保持装置。这个强制锁定保持装置与刀处于接合中，以便在刀的至少一个端部上或在靠近端部的区域中支承所述刀。例如，强制锁定保持装置是延伸到狭槽中的第一突伸部，所述突伸部由刀的凹部容纳。该凹部具有开口的形状，该开口结束于刀的两个平的侧边而因此与刀横交，或是所述凹部可设在面朝钩的刀的前端部上。这些强制锁定装置可形成枢转的铰接装置，该铰接装置在刀的前面、钩侧端部支承该刀。

[0009] (008) 此外,用于刀的转矩支承表面可设在针体上。这个表面优选位于狭槽的一个端部上,位于距强制锁定保持装置一定距离处。这个表面设置成吸收及抵消由纱线施加在刀上的压力,所述刀逐渐变钝。优选的是,转矩支承表面是在针体的纵向方向上延伸的优选平的表面。优选的是,这个表面被相对于上述的铰接装置的枢转轴线大约径向地定向。

[0010] (009) 可拆卸的连接装置可被用来实现刀与针体的可拆卸连接。这个连接装置可以是设在距强制锁定保持装置一定距离的点处的掣子装置。掣子装置例如可以是形成在刀上的卡合舌,由此所述卡合舌可与设在狭槽中的第二突伸部进入锁定连接。卡合舌优选在横截于针体的纵向方向的方向上定向。参照由强制锁定连接装置确定的枢转轴线,卡合舌优选在圆周方向上定向。依次,卡合舌优选成为刀的一体部分。这可以使刀设置有狭槽状凹部来实现,在狭槽状凹部之间,由刀的材料制成的舌被止住。在其自由端部上,所述舌优选设置有掣子凹陷部,所述凹陷部可在针体上进入接合。

[0011] (010) 例如为掣子装置形式的可拆卸连接装置,可设在与保持装置相同的位置处,在此情况下,它体现为保持装置。掣子装置可以是隆起,例如所述隆起延伸到刀的开口中,而由此通过强制锁定接合把所述刀保持及固定在其位置上。该隆起可具有销的形式,销由狭槽壁的材料制成。切割刀的开口及狭槽壁的隆起的尺寸及大小可以这种方式彼此相适合,即切割刀 - 在它被安装之后 - 轴向地固定在针基体的狭槽中。为了径向的固定,相同或类似形式的第二掣子装置可设在距第一掣子装置一定距离处。优选的是,这两个掣子装置的一个布置在切割刀的前端区域中,而另一个保持装置或掣子装置布置在切割刀的后端区域中。为固定切割刀,在切割刀的每个开口中提供两个隆起是可能的。每个隆起从狭槽壁延伸并突伸到切割刀的开口中。两个隆起可以是镜像对称的,并可准确地布置成彼此相对。为将切割刀固定在针基体的其位置上,开口可具有不同于隆起形状的形状。例如,开口可被构造成(或构形成)细长孔。然后两个狭槽壁的隆起优选横向地偏置,使得一个隆起突伸到细长孔的后部区域中,而相对的隆起突伸到细长孔的前部区域中。隆起的高度可以非常小。如果两个隆起突伸到一个开口中,两个隆起的高度之和可小于切割刀的宽度或开口的长度。而后,优选的是,突伸到一个开口中的两个隆起之间存在有一定的距离。隆起可具有极其多种多样的形式,例如,它们可具有圆柱的、球形的或其它曲面的形式。

[0012] (011) 参考割针的优选实施例,设有在刀与针体之间起作用的轴向锁定装置。该轴向锁定装置设置成阻止在操作期间作用在刀片上的轴向力特别地作用在刀的掣子装置上,并保证刀在操作期间将不会在针基体上于轴向方向上移动。轴向锁定装置可体现为强制锁定相互作用装置,该强制锁定相互作用装置在刀与针基体之间是有效的。优选的是,轴向锁定装置具有至少一个用于刀的贴靠表面,所述贴靠表面对抗(或阻止)刀朝向锁定装置的轴向运动。这例如意味着,设在针基体上的轴向锁定装置的贴靠表面优选面朝强制锁定连接装置。这样一种贴靠表面例如可设于狭缝的条带(或带板)上,所述条带位于掣子装置与强制锁定连接装置之间。可设置另外的轴向锁定装置,所述另外的轴向锁定装置例如作用在刀的端表面上。

[0013] (012) 不受把刀支承在针体上的连接装置的特定构形的限制,本发明允许对磨损的刀的简单及快速更换,且因此使得针织机得到的显著的快速维护。此外,本发明允许分开地制造不同材料制成的刀片及针体,由于实施不同的制造技术,对于它们各自的用途对不同材料进行了优化设计,不同的制造技术针对专用的目的已进行优化。分别地和以各种

数量来提供针基体及刀片也是可能的,使得若干刀可在一个针体上被连续地安装及经受磨损。

[0014] (013) 从本说明书、附图及权利要求书能获得本发明的有益实施例的附加细节。本说明书局限于本发明的主要方面及多方面的情况,而非对本发明其它实施例的限制。附图图示出附加的细节,并可由本领域技术人员以常用方式对说明书进行补充。在附图中:

[0015] (014) 图 1 是根据本发明的割针的常用配置的立体图的细节;

[0016] (015) 图 2 是根据图 1 所示割针的简化的侧视图;

[0017] (016) 图 3 是根据图 1 及 2 所示割针的局剖侧视图;

[0018] (017) 图 4 是根据图 3 所示的正在更换刀的割针;

[0019] (018) 图 5 是割针的修改实施例的局剖侧视图;

[0020] (019) 图 6 是割针的修改实施例的局剖的侧视图;和

[0021] (020) 图 7 是根据图 6 所示割针的细节的俯视图。

具体实施方式

[0022] (021) 图 1 示出一种割针 1,它具有细长的基体 2,基体 2 带有设在其端部的钩 3。基体 2 设置成用来与一个驱动装置相连接。为实现这点,如图 2 所示,所述基体在远离钩 3 的位置处可设有脚(或脚件)4。该脚 4 设置成与针织机的针锁定装置相互作用,其结果是针体 2 在例如刻度盘或针织圆筒的针台的针通道中在轴向上移动,即在轴的纵向方向 L 上移动。例如图 1 所示,具有矩形横截面的针基体 2 在钩 3 附近具有狭槽 5,由此刀 6 被保持在所述狭槽中。在这种情况下,狭槽 5 优选从颈区域 7 中紧邻钩 3 的附近开始,并延伸越过胸部 8。所述狭槽是直的并由两个狭槽侧面界定。如图 3 所示,在这种情况下,狭槽 5 从针上边 9 延伸至针背部 10 而因此形成一种穿透。因此,狭槽 5 朝向针上边 9,也朝向针背部 10 敞开。然而,要指出的是,狭槽 5 朝向针背部 10 也可以是封闭的,如果需要这样的话。

[0023] (022) 狭槽 5 被用于支承和固定刀 6,刀 6 可像剃刀刀片一样被构造成平面的平直小刀片。因此,所述刀片具有两个彼此相背的平直侧边,所述平直侧边无显著间隙地被保持在狭槽侧面之间。所述刀片在从颈区 7 升起的边缘处被磨锐,以便如所图释的,在该处形成直的或任选形成不同构成形状的切割刃 11。这个切割刃优选相对于轴的纵向方向 L 成锐角延伸。

[0024] (023) 割针 1 的刀 6 及针体 2 优选一直分别被制造加工并随后相互连接。因此,它们可由不同的材料制成,例如不同类型的钢材。例如,刀 6 的材料被优化至这种程度,即在预期的使用情况下切割刃 11 的磨损是最小的。相反地,针基体 2 的材料可考虑韧性或其它性质来优化。此外,刀 6 以及针基体 2 可设置有不同类型的优化减磨涂层。

[0025] (024) 在针基体 2 与刀 6 之间,优选存在有至少一个有效的强制锁定保持装置 12,所述保持装置例如布置在狭槽 5 的钩侧端部 13 上。保持装置 12 例如包括在狭槽 5 的端部 13 上的预制的的第一突伸部 14,所述突伸部与设置在刀 6 的相关端部中的槽口 15 相关联。第一突伸部 14 可设在狭槽 5 的端表面之间,每个所述表面(向内)形成一个圆弧。如通过比较图 3 与图 4 所示出的,强制锁定保持装置 12 形成一种形式的铰接装置,所述铰接装置限定一个铰接轴线,所述铰接轴线垂直于图 4 及 5 中的突伸部的平面,所述铰接轴线被定向成垂直于基体 2 的纵向方向 L。其结果是,刀 6 可枢转到狭槽 5 中以及从狭槽 5 枢转出,如图

4 中的点划线圆弧 16 所指示的。

[0026] (025) 在远离保持装置 12 的位置处, 针基体 2 优选具有平的转矩支承表面 17, 转矩支承表面 17 是作为用于刀 6 的适当成形的支承表面 18 的支座表面, 在本示例性实施例中, 所述支座表面也是平的支承表面。转矩支承表面 17 被取向成相对于保持位置 12 的转动中心近似地为径向, 并因此被定向在 (或取向成) 垂直于圆弧 16 的方向上。当切割纱线期间所产生的力作用在切割刀 11 上时这个表面支承刀 6, 所述力产生转矩, 所述转矩推动刀 6 在圆弧 16 方向上绕强制锁定保持装置 12 的假想的铰接轴线转动而抵靠在转矩支承表面 17 上。

[0027] (026) 为把刀 6 固定在按照图 3 所示的其工作位置上, 提供有紧固装置, 在此情况下, 所述紧固装置体现为掣子装置 (或卡合装置) 19。掣子装置 19 包括可被移动到固定接合中的两个部件, 其中一个所述部件设在针轴 (或针体) 2 上, 而所述部件的另一个被设在刀 6 上。参考示例性实施例, 这些部件 - 在针轴 2 的侧面上 - 由第二突伸部 20 构成, 第二突伸部 20 设在狭槽 5 的远离钩 3 的端部 21 上。在刀 6 的侧边上, 掣子部件体现为舌 22, 舌 22 是刀 6 的一体构件 (或元件)。在本示例性实施例中, 第二突伸部 20 由两个弧形弯曲表面界定。该第二突伸部 20 形成在钩 3 的方向上延伸的尖头。

[0028] (027) 舌 22 由刀 6 的材料构成。所述舌通过两个缝 23、24 开设出 (或镂空出), 即切除刀 6 的平的基体并由此形成刀 6 的开设 (或镂空) 出的细长部分。在其一个端部处, 所述舌连接于刀 6 的其余材料上, 没有接缝及过渡段。其另一个端部可朝向及离开槽口 15 被弹性地移动。此外, 该另一个可弹性地移动的端部设有凹部或槽口 15, 该凹部或槽口以这样的方式布置成, 使得当支承表面 8 贴靠转矩支承表面 17 时, 所述凹部或槽口 15 能容纳第二突伸部 20 的尖头。

[0029] (028) 此外, 割针 1 可具有轴向锁定装置 26, 该轴向锁定装置 26 与设在基体 2 上的相对 (或对向) 支座 27 相关联以及与设在刀 6 上贴靠表面 28。相对支座 27 可被构造成为横过狭槽 5 的条带, 所述条带以一个件的形式与界定狭槽 5 的两个钳口 (或爪) 连接。所述条带或相对支座 27 优选具有朝向钩 3 定向的小平面 29。这个小平面与贴靠表面 28 相连接, 贴靠表面 28 背向保持装置 12 或背向钩 3。贴靠表面 28 可以是嘴状开口 29 的边界壁的一部分, 该嘴状开口 29 设在刀 6 上位于与切割刀 11 相对的边缘上。

[0030] (029) 割针 1 的操作如下:

[0031] (030) 操作期间, 割针 1 沿轴的纵向方向 L 实施往复运动。在这种情况下, 钩 3 抓住纱线并使它们成形为半针织线圈或针织线圈。如果这些针织线圈被朝刀 6 推动, 或者如果割针 1 被驱出足够远使刀 6 的切割刀 11 移动通过针织线圈, 则针织线圈被切断。除其它的力之外, 从钩 3 引离的力被施加至刀 6。这个力推动贴靠表面 28 抵靠相对支座 27。因此, 使力保持远离掣子装置 19。刀 6 被可靠地保持在针基体 2 中。

[0032] (031) 刀片的更换如下:

[0033] (032) 刀 6 被拉出狭槽 5, 且在这种情况下, 如图 4 所示地被枢转。在这种情况下, 舌 22 以弹性方式变形, 并因此滑离第二突伸部 20, 此外, 刀 6 被枢转离开离相对支座 27, 因此所述刀可完全被提出狭槽 5, 即提出图 4 中所示的位置。将一个新刀 6 插入, 使得所述刀以其钩侧端部首先插入狭槽 5 中, 因此所述刀的槽口 15 被置于第一突伸部 14 上。然后使刀 6 沿圆弧 16 枢转到狭槽中, 由此舌 22 的槽口 25 接合在第二突伸部 20 上, 而支承表面 18

进入贴合抵靠靠转矩支承表面 17。这个操作可不用把割针 1 移离其针台而完成。

[0034] (033) 图 5 示出一个修改的实施例,其中如上面解释的,轴向锁定装置 26 没有布置在狭槽 5 的端部 13 与端部 21 之间,而是 - 当从钩 3 的立体图观察时 - 位于刀 6 的后面。这个实施例例如适合于具有相对高的轴的割针 1',即在针上边 9 与针背部 10 之间显示出较大距离的轴的割针 1'。相对支座 27' 可设在狭槽延伸部 5' 的内部,所述相对支座与刀 6 的端表面 31 相互作用。因此,端表面 31 形成对应于贴靠表面 28 的贴靠表面。相对支座 27' 可以是销,所述销设定在相对应的开口中,所述开口横向地穿过针基体 2。然而,销也可体现为突伸部,在彼此的顶部上,所述突伸部从狭槽延长部 5' 的侧面突伸出。这种半销可在舌型针的舌支座的制造中类似地生成。

[0035] (034) 图 6 示出根据图 5 的割针 1 的修改实施例。这个割针包括轴向锁定装置 26',保持装置 12',以及不同区别于上面描述的装置的掣子装置 19'。除此之外,使用与如上描述中相同的附图标记。优选地,至少一个强制锁定保持装置 12' 在针基体 2 与刀 6 之间起作用,所述保持装置例如布置在狭槽 5 的钩侧端部 13 上的刀 6 的端部区域中。保持装置 12' 例如体现为槽口 15',该槽口 15' 具有开口的形式,所述开口横截于针基体 2 的纵向方向 L 延伸。从狭槽壁 34 延伸的第一突伸部 14' 和从狭槽壁 35 延伸的第一突伸部 14'' 突伸到这个开口 15 中,该开口 15 具有细长孔(图 7)的形状。在钩 3 的方向上,细长孔 15' 通过由端部 33 界定,而在相对侧由端部 32 界定。第一突伸部 14' 及 14'' 可由狭槽壁 34、35 的材料制成。第一突伸部 14' 与 14'' 可定位于在轴向上彼此相距一定距离。参考根据图 7 的示例性实施例,第一突伸部 14' 与开口 15' 的端部 33 相互作用,而第一突伸部 14'' 与开口 15' 的端部 32 相互作用,且由此形成具有端部 32 及 33 的强制锁定装置。第一突伸部 14' 及 14'' 的表面可具有球部分的形式,并包括球表面的一部分。第一突伸部 14' 及 14'' 的高度可以是最小的,且因此仅最小地延伸到刀 6 的开口 15' 中。为使刀能被快速卡合到狭槽 5 中,第一突伸部 14'、14'' 的高度及定位与狭槽壁 34、35 的柔性无关地确定。狭槽壁 34、35 的大的柔性容许第一突伸部 14'、14'' 有大的高度,和在刀 6 的近端部区域中的定位。稳固的狭槽壁 34、35 要求第一突伸部 14'、14'' 有最小的高度,并要求尽可能靠近刀 6 的纵向延长部的中心进行定位。

[0036] (035) 按照图 6 的示例性实施例的掣子装置 19' 布置在距保持装置 12' 一定距离处。这个装置基本具有与保持装置 12' 相同的构形。它具有孔形式的开口 25',所述孔在横截于所述刀的纵向的方向上穿透刀 6。从狭槽壁 34 延伸的第二突伸部 20'' 以及从狭槽壁 35 延伸的突伸部 20' 突伸到这个开口 25' 中。两个突伸部 20' 及 20'' 区域同等地定位在轴向上。它们彼此相对并与开口 25' 一起形成强制锁定装置。关于第二突伸部 20' 及 20'' 的高度及位置,有关第一突伸部 14' 及 14'' 的上述尺度可类比地应用。

[0037] (036) 此外,根据图 6 的割针 1 可具有轴向锁定装置 26',该轴向锁定装置 26' 包括在基体 2 上的相对支座 27' 和在刀 6 上的贴靠表面 28'。相对支座 27' 可以是表面或是界定狭槽 5 的边缘。所述边缘或相对支座 27' 优选具有朝钩 3 取向的小平面 29'。这个小平面与贴靠表面 28' 相关联,该贴靠表面 28' 背向保持装置 12' 或钩 3。

[0038] (037) 对按照图 6 及 7 的创造性的割针 1 的刀 6 进行更换,其中,一种装置,例如平口钳(未图示出),被用于在其平的侧面上夹持刀 6 并在针的上边 9 的方向上向上拉动它。在这种情况下,狭槽壁 34、35 以弹性方式变形,使得突伸部 14'、14'' 和 20'、20'' 离

开（或清空）开口 15' 及 25'，并使得刀 6 能被取下。可以将新的刀 6 插入空的狭槽 5，其中，利用辅助装置在针背部 10 的方向上将所述刀从针上边 9 插入，由此突伸部 14'、14''、20'、20'' 与开口 15' 及 25' 形成卡扣封合。

[0039] (038) 已提供用于针织机及类似用途的割针 1，所述割针具有针体 2，刀 6 优选利用掣子装置 19 及 19' 可拆卸地保持在该针体 2 上。这样一种割针 1 减少了针织机的维护成本，并且从制造技术及材料的角度公开了优化针体 2 及刀 6 的途径。

[0040] 附图标记

- [0041] 1, 1' 割针
- [0042] 2 针体, 基体
- [0043] 3 钩
- [0044] 4 脚
- [0045] L 轴的纵向方向
- [0046] 5 狭槽
- [0047] 5' 狭槽延长部
- [0048] 6 刀
- [0049] 7 颈区域
- [0050] 8 针胸
- [0051] 9 针的上边
- [0052] 10 针背部
- [0053] 11 切割刃
- [0054] 12, 12' 保持装置
- [0055] 13 端部
- [0056] 14, 14', 14'' 第一突伸部
- [0057] 15, 15' 槽口, 开口
- [0058] 16 圆弧
- [0059] 17 转矩支承表面
- [0060] 18 支承表面
- [0061] 19, 19' 掣子装置
- [0062] 20, 20', 20'' 第二突伸部
- [0063] 21 端部
- [0064] 22 舌
- [0065] 23, 24 狭槽
- [0066] 25, 25' 槽口, 开口
- [0067] 26 轴向锁定装置
- [0068] 27, 27' 相对支座
- [0069] 28, 28' 贴靠表面
- [0070] 29, 29' 小平面
- [0071] 30 开口
- [0072] 31 端表面

[0073] 32, 33 端部

[0074] 34, 35 狭槽壁

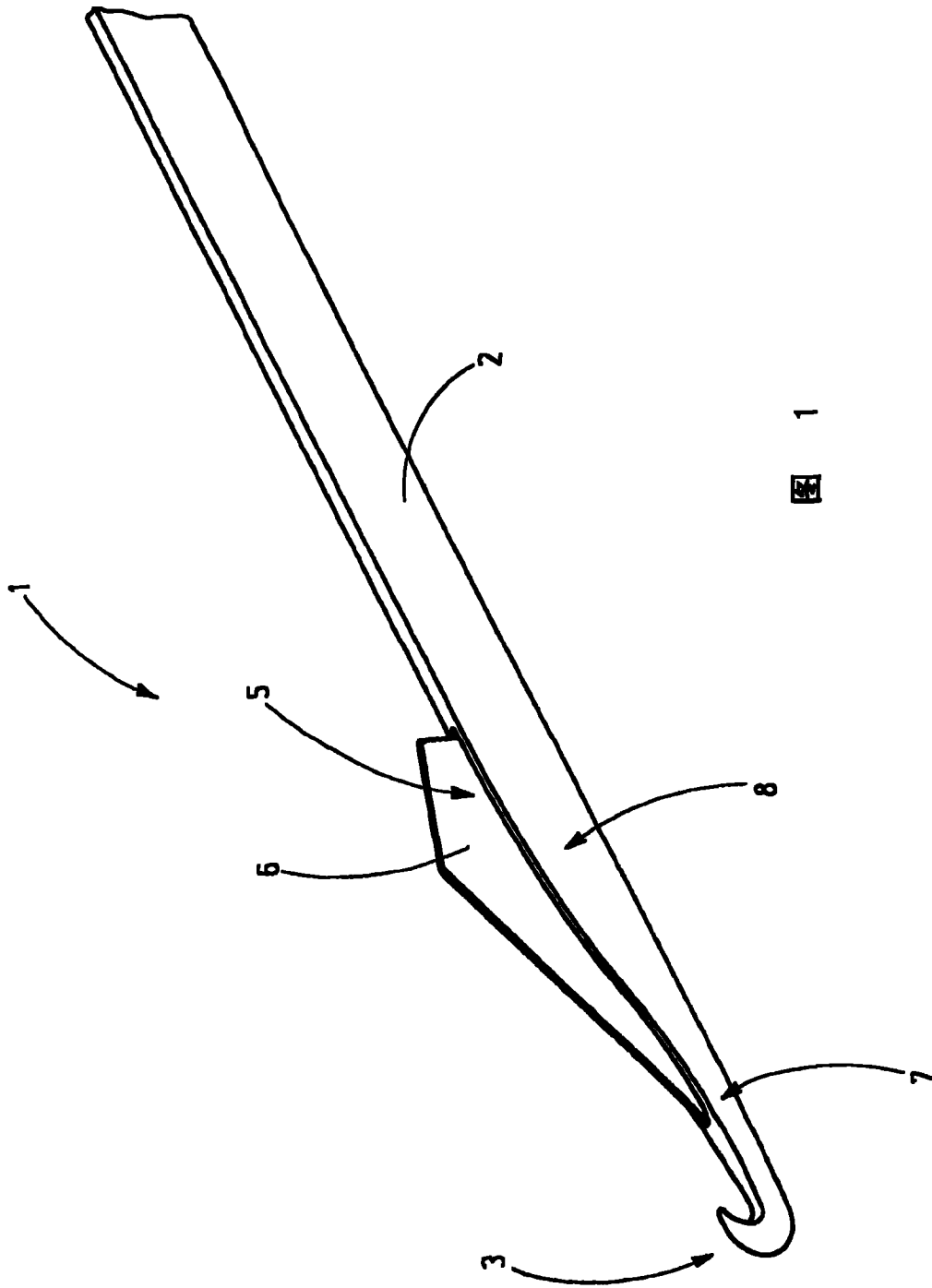


图 1

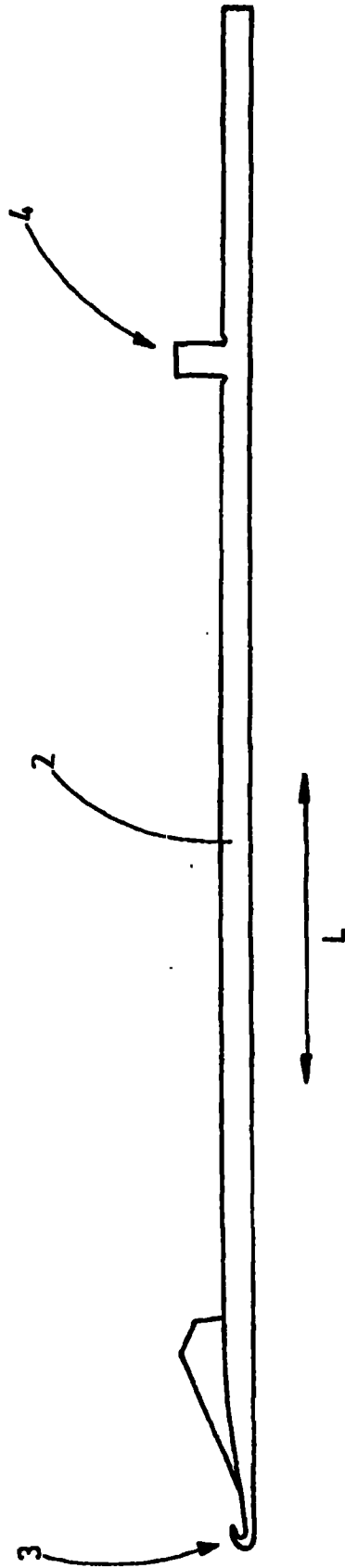


图 2

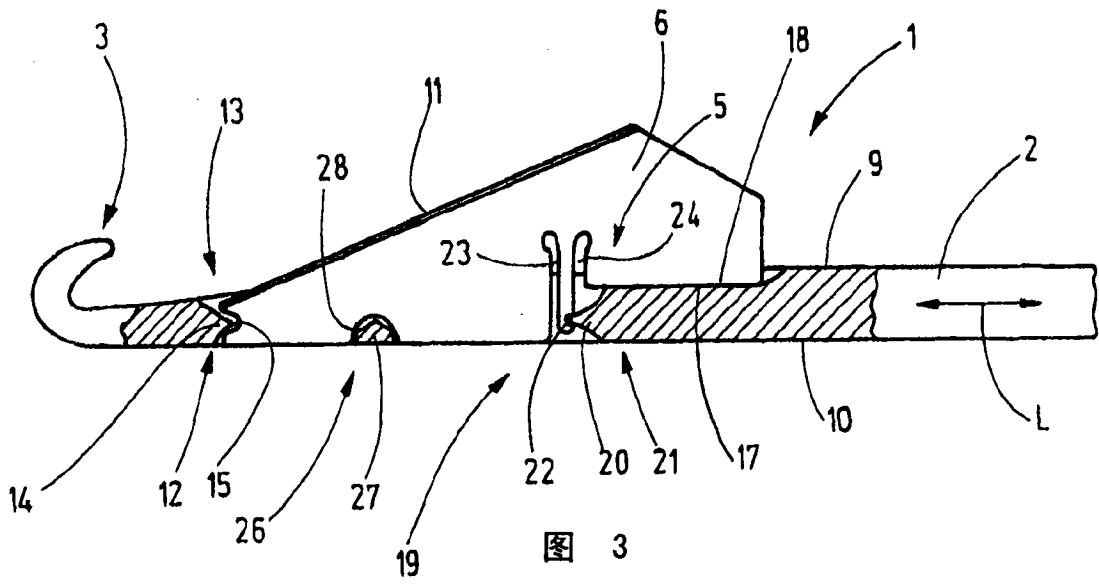


图 3

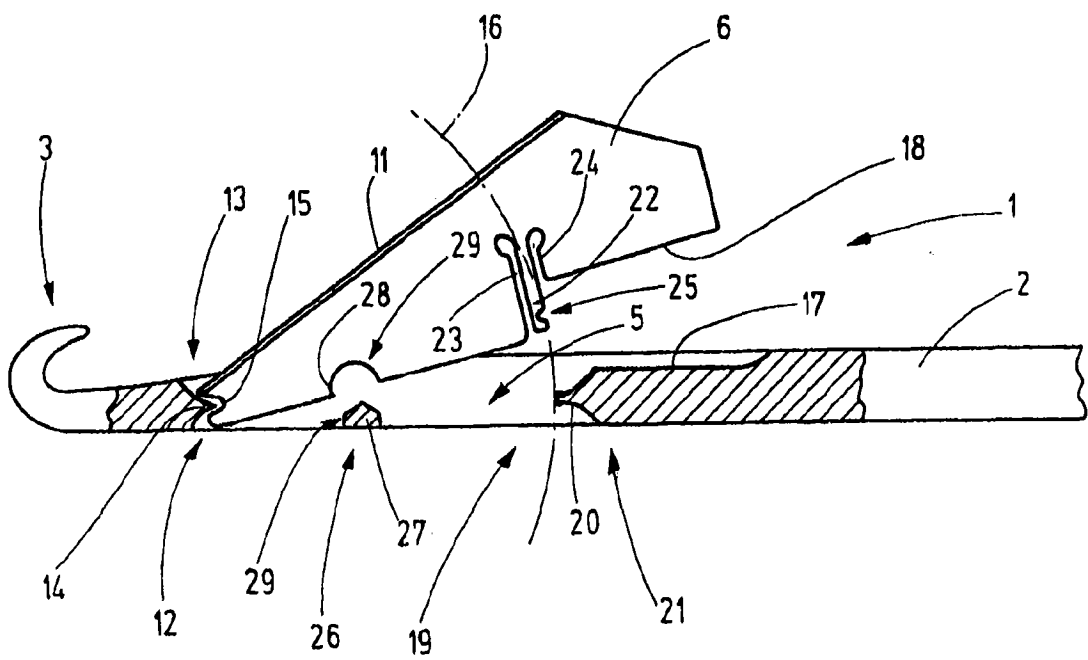


图 4

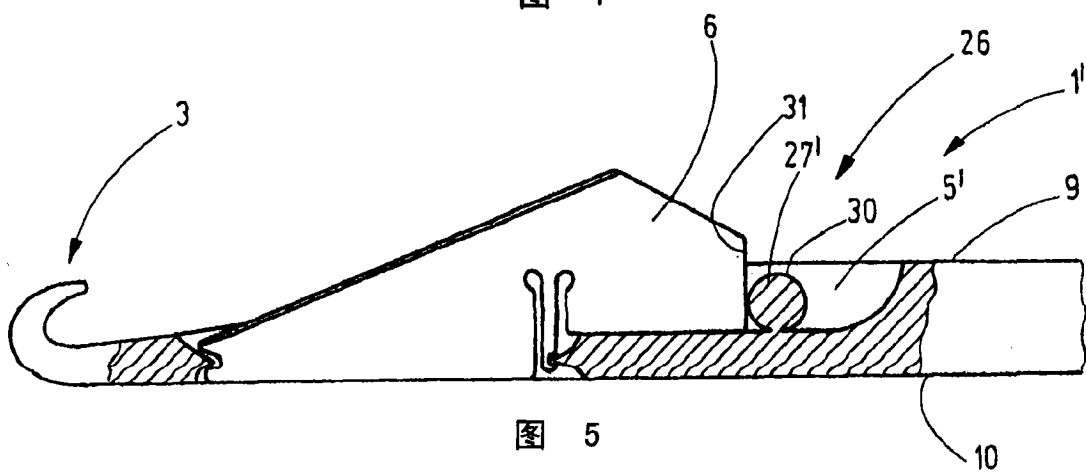


图 5

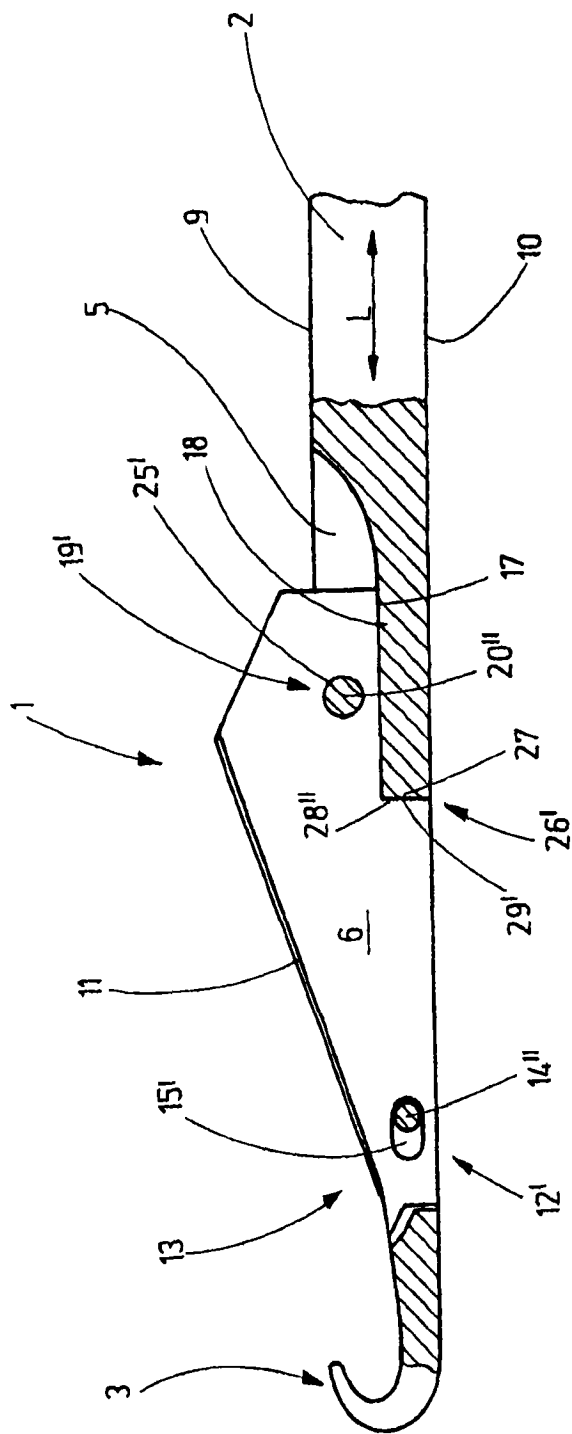


图 6

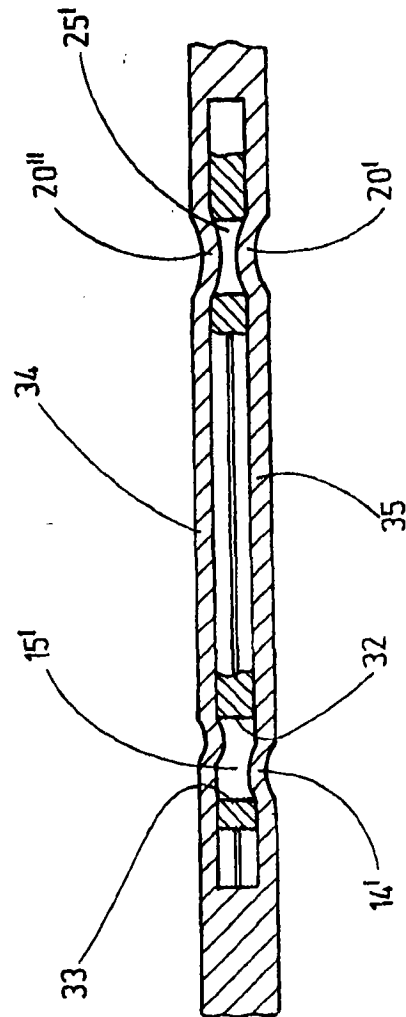


图 7