



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102438785 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201080018247. 6

代理人 姜云霞 杨炯

(22) 申请日 2010. 03. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B23C 5/20 (2006. 01)

198376 2009. 04. 26 IL

B23C 5/22 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2011. 10. 25

SU 1255287 A1, 1986. 09. 07,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 5039259 A, 1991. 08. 13,

PCT/IL2010/000263 2010. 03. 28

JP 特开 2003-165004 A, 2003. 06. 10,

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 特开 2004-167635 A, 2004. 06. 17,

W02010/125554 EN 2010. 11. 04

CN 101189096 A, 2008. 05. 28,

(73) 专利权人 伊斯卡有限公司

US 2004/0223818 A1, 2004. 11. 11,

地址 以色列特芬

审查员 刘云飞

(72) 发明人 G. 赫克特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

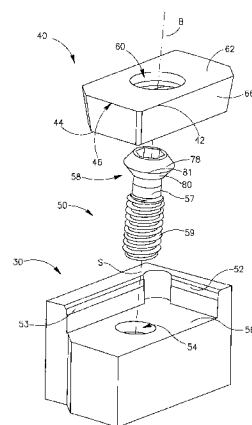
权利要求书2页 说明书6页 附图19页

(54) 发明名称

切削刀片和切削刀片组件

(57) 摘要

一种切削刀片组件 (22), 具有包括槽孔 (54) 的刀片槽 (30)、切削刀片 (40, 140, 240, 340) 以及将切削刀片 (40, 140, 240, 340) 连接在刀片槽 (30) 内的紧固件 (50)。切削刀片 (40, 140, 240, 340) 具有切削刀片孔 (60, 160, 260, 360)、第一表面 (62, 162, 362)、第二表面 (64, 164, 364) 和延伸在第一和第二表面之间的外周表面 (66, 166, 366)。第一和第二表面 ((62, 162, 362), (64, 164, 364)) 分别在第一和第二外周刀刃 (42, 142, 342, 44, 144, 344) 处与外周表面 (66, 166, 366) 相交, 第一和第二外周刀刃 (42, 142, 342, 44, 144, 344) 中的至少一个的至少一部分构成切削刃 (46, 146, 346)。切削刀片孔 (60, 160, 360) 具有至少两个部分, 其中最小的部分具有允许快速更换或转位切削刀片 (40, 140, 240, 340) 而不必将紧固件 (50) 从槽孔 (54) 中完全移除的卵形截面。



1. 一种切削刀片组件 (22), 包括:

刀片槽 (30), 具有包括槽孔 (54) 的槽底座 (56);

紧固件 (50), 具有紧固件头部 (58) 和容纳在槽孔 (54) 内的紧固件结合部分 (59); 以及

切削刀片 (40, 140, 340), 包括:

第一表面 (62, 162, 362)、第二表面 (64, 164, 364) 和延伸在其间的外周表面 (66, 166, 366), 第一和第二表面 (62, 162, 362, 64, 164, 364) 分别在第一和第二外周刀刃 (42, 142, 342, 44, 144, 344) 处与外周表面 (66, 166, 366) 相交, 第一和第二外周刀刃 (42, 142, 342, 44, 144, 344) 中的至少一个的至少一部分构成切削刃 (46, 146, 346); 以及

切削刀片孔 (60, 160, 360), 延伸在第一和第二表面之间并且具有孔轴线 B, 切削刀片孔包括:

向外开向第一表面 (62, 162, 362) 的第一孔部 (68, 168, 368),

向外开向第二表面 (64, 164, 364) 的第二孔部 (70, 170, 370), 以及

位于第一和第二孔部 (68, 168, 368, 70, 170, 370) 之间并且分别与第一和第二孔部汇合的第三孔部 (72, 172, 372), 第三孔部 (72, 172, 372) 具有垂直于孔轴线 B 的主中心线 M 和垂直于孔轴线 B 的副中心线 N, 从而分别界定出垂直于孔轴线 B 截取的第三孔部 (72, 172, 372) 截面的主尺寸 D_M 和副尺寸 D_N , 其中截面具有卵形的形状;

切削刀片 (40, 140, 340), 可以在刀片紧固位置到刀片移除位置之间移动, 在刀片紧固位置, 紧固件头部的下部 (80) 与第一孔邻接面 (69") 接合, 其中

在刀片紧固位置, 在切削刀片 (40, 140, 340) 的俯视图中, 紧固件头部 (58) 具有过大而不能穿过切削刀片孔 (60, 160, 360) 的轮廓, 并且

在刀片移除位置, 在切削刀片 (40, 140, 340) 的俯视图中, 紧固件头部 (58) 的轮廓足够小以穿过切削刀片孔 (60, 160, 360);

紧固件头部 (58) 具有紧固件头部直径 D_S , 其中 $D_N < D_S < D_M$,

紧固件 (50) 具有通过副中心线 N 与紧固件 (50) 相交限定的中间的中心线 C, 中间的中心线 C 具有中间的中心线尺寸 D_C , 该中心线尺寸 D_C 总是小于该副尺寸 D_N ;

其中为了更换或转位切削刀片, 紧固件 (50) 从槽孔 (54) 内部分移出以使紧固件结合部分 (59) 保持以部分结合位置被结合至槽孔 (54), 从而紧固件头部 (58) 被更进一步从槽底座 (56) 中移出, 并且切削刀片 (40) 能从槽底座 (56) 提升到升高位置, 在升高位置时的切削刀片 (40) 能够围绕主中心线 M 从起始旋转位置开始转动, 而与此同时切削刀片 (40) 还垂直于主中心线 M 移动至中间旋转位置, 直到它到达刀片移出位置为止。

2. 如权利要求 1 所述的切削刀片组件 (22), 其中:

孔平面 P 由主中心线 M 和副中心线 N 界定; 并且

切削刀片 (40, 140, 340) 相对于孔平面 P 反射对称。

3. 如权利要求 1 所述的切削刀片组件 (22), 其中紧固件结合部分 (159) 具有与紧固件头部 (158) 的直径相等的直径。

4. 如权利要求 2 所述的切削刀片组件 (22), 其中紧固件结合部分 (159) 具有与紧固件头部 (158) 的直径相等的直径。

5. 如权利要求 3 所述的切削刀片组件 (22), 其中紧固件头部 (158) 具有第一凹口

(151) 并且紧固件结合部分 (159) 具有与第一凹口 (151) 尺寸相同的第二凹口 (155)。

6. 如权利要求 4 所述的切削刀片组件 (22), 其中紧固件头部 (158) 具有第一凹口 (151) 并且紧固件结合部分 (159) 具有与第一凹口 (151) 尺寸相同的第二凹口 (155)。

7. 如权利要求 1 所述的切削刀片组件 (22), 其中:

孔平面 P 由主中心线 M 和副中心线 N 界定; 并且
切削刀片孔 (160, 360) 相对于孔平面 P 反射对称。

8. 如权利要求 2 所述的切削刀片组件 (22), 其中:

切削刀片孔 (160, 360) 相对于孔平面 P 反射对称。

9. 如权利要求 1 所述的切削刀片组件 (22), 其中切削刀片孔 (360) 具有柱状的第一孔部 (368) 和柱状的第二孔部 (370)。

切削刀片和切削刀片组件

技术领域

[0001] 本发明涉及切削工具例如金属切削工具领域，切削工具具有利用紧固件（例如具有螺钉头的螺钉）可拆卸地固定在其上的切削刀片。更具体地，本发明涉及切削刀片以及不必移除紧固件即可更换或转位切削刀片的组件和方法。

背景技术

[0002] US6155754 涉及一种切削工具中的紧固装置，具有标准切削刀片和专用锁定螺钉，螺钉头具有两个相对的垂直倒角。在该装置中，无需从切削刀片底座内的螺孔中完全拧下锁定螺钉即可移除切削刀片。

[0003] 这种装置的一个缺点在于螺钉头是不对称的并且因此螺钉头和内孔螺纹必须被设计地足够精确以确保在拧紧螺钉之后，螺钉头的邻接面正确地被取向，以邻接切削刀片并将它固定在其底座内。

[0004] 另一个缺点是螺钉头会由于因倒角移除的材料而弱化。因此，与无倒角的螺钉头相比，能够向螺钉头施加的扭矩更小。这可能会导致无法预测的、不合需要的效果例如定位切削刀片不准确或者刀片突然脱离。

[0005] US4397592 介绍了一种用于切削刀片的紧固装置，具有标准切削刀片和不对称地夹持切削刀片的锁定销。该装置允许仅通过松动锁定销、使锁定销升高直到其柱状部分脱离其在接纳孔内的对应部分为止并且使锁定销倾斜直到其可以在夹头上同轴滑动切削刀片为止来转位切削刀片。

[0006] 该装置的一个确定的缺点是锁定销夹头和刀片孔的锁定面之间小且不对称的邻接面。这种不对称与对称的邻接相比会导致切削刀片内不对称的作用力分布。这可能会导致定位不准确、切削刀片的寿命缩短或切削刀的破损。

[0007] 本发明的目标是提供一种用于明显减少或克服了上述缺点地执行操作的切削刀片组件。

发明内容

[0008] 根据本发明的实施例，提供了一种切削刀片和位于切削工具切削部分内的切削刀片组件。

[0009] 根据第一实施例，切削刀片包括：

[0010] 第一表面、第二表面和延伸在其间的外周表面，第一和第二表面分别在第一和第二外周刀刃处与外周表面相交，第一和第二外周刀刃中的至少一个的至少一部分构成切削刃；以及

[0011] 切削刀片孔，延伸在第一和第二表面之间并且具有孔轴线 B，切削刀片孔包括：

[0012] 向外开向第一表面的第一孔部、向外开向第二表面的第二孔部以及位于第一和第二孔部之间并且分别与第一和第二孔部汇合的第三孔部，第三孔部包括垂直于孔轴线 B 的孔平面 P 并且在其中切削刀片孔具有非圆形的截面。第三孔部可以具有垂直于孔轴线 B 的

主中心线 M 和垂直于孔轴线 B 的副中心线 N, 从而分别界定出垂直于孔轴线 B 截取的第三孔部截面的主尺寸 D_M 和副尺寸 D_N , 其中截面具有卵形的形状。

[0013] 根据本发明的第二实施例, 切削刀片相对于分别由主中心线 M 和副中心线 N 界定的孔平面 P 反射对称。

[0014] 根据本发明的实施例, 切削刀片孔相对于分别由主中心线 M 和副中心线 N 界定的孔平面 P 反射对称。

[0015] 根据本发明的第三实施例, 切削刀片包括:

[0016] 第一表面、第二表面和延伸在其间的外周表面, 第一和第二表面分别在第一和第二外周刀刃处与外周表面相交, 第一和第二外周刀刃中的至少一个的至少一部分构成切削刃; 以及

[0017] 切削刀片孔, 延伸在第一和第二表面之间并且具有孔轴线 B, 切削刀片孔包括:

[0018] 向外开向第一表面的第一孔部和向外开向第二表面的第二孔部, 第二孔部包括垂直于孔轴线 B 的孔平面 P 并且在其中切削刀片孔具有非圆形的截面。第二孔部可以具有垂直于孔轴线 B 的主中心线 M 和垂直于孔轴线 B 的副中心线 N, 从而分别界定出垂直于孔轴线 B 截取的第三孔部截面的主尺寸 D_M 和副尺寸 D_N , 其中截面具有卵形的形状。

[0019] 根据本发明的第四实施例, 切削刀片孔具有柱状的第一孔部和柱状的第二孔部。

[0020] 根据本发明还提供了一种切削刀片组件, 包括:

[0021] 刀片槽, 具有包括槽孔的槽底座;

[0022] 紧固件, 具有紧固件头部和容纳在槽孔内的紧固件结合部分; 以及

[0023] 切削刀片, 可以在刀片紧固位置到刀片移除位置之间移动, 在刀片紧固位置, 紧固件头部的下部与第一孔邻接面接合, 其中

[0024] 在刀片紧固位置, 在切削刀片的俯视图中, 紧固件头部具有过大而不能穿过切削刀片孔的轮廓, 并且

[0025] 在刀片移除位置, 在切削刀片的俯视图中, 紧固件头部的轮廓足够小以穿过切削刀片孔。

[0026] 根据本发明的实施例, 紧固件结合部分具有与紧固件头部的直径相等的直径。

[0027] 根据本发明的实施例, 紧固件头部具有第一凹口并且结合部分具有与第一凹口尺寸相同的第二凹口。

[0028] 根据本发明进一步提供了一种用于更换或转位切削刀片的方法, 切削刀片由紧固件固定在切削工具的切削刀片组件的刀片槽内, 刀片槽具有槽孔和槽底座, 紧固件具有紧固件头部和紧固件结合部分;

[0029] 该方法包括以下步骤:

[0030] a) 从槽孔中部分移出紧固件以使紧固件结合部分保持以部分结合的位置连接至槽孔;

[0031] b) 将切削刀片从槽底座提升至升高位置;

[0032] c) 从起始旋转位置围绕主中心线 M 旋转切削刀片, 并且将其垂直于主中心线 M 地移动至刀片移除位置, 在刀片移除位置, 在切削刀片的俯视图中, 紧固件头部的轮廓界定出足够小以穿过切削刀片孔的形状; 以及

[0033] d) 通过提升切削刀片脱离紧固件头部而移除切削刀片。

附图说明

[0034] 为了更好地理解本发明并示出如何在实践中实现本发明,现参照附图进行说明,在附图中:

[0035] 图 1 是根据本发明第一实施例的切削工具的等距视图;

[0036] 图 2 是图 1 中所示切削工具的切削部分的分解图;

[0037] 图 3 是根据本发明实施例的切削刀片的俯视图;

[0038] 图 4 是沿图 3 中 IV-IV 线截取的截面图;

[0039] 图 5 是图 1 中所示切削部分的俯视图,其中切削刀片处于刀片槽内的刀片紧固位置;

[0040] 图 6 是沿图 5 中 VI-VI 线截取的截面图;

[0041] 图 7 是类似于图 6 中所示的截面图地示出了紧固件被提升的截面图;

[0042] 图 8 是类似于图 7 中所示的截面图地示出了切削刀片处于提升位置的截面图;

[0043] 图 9 是类似于图 8 中所示的截面图地示出了切削刀片处于起始旋转位置的截面图;

[0044] 图 10 是类似于图 6 中所示的截面图地示出了切削刀片处于中间旋转位置的截面图;

[0045] 图 11 是沿图 12 中 XI-XI 线截取的截面图,或者等价地它是类似于图 5 中所示的图地示出了切削刀片处于允许紧固件头部穿过切削刀片孔的刀片移除位置的截面图;

[0046] 图 12 是在切削刀片俯视图中沿图 11 中所示的方向 E 截取的图 1 中所示切削工具的切削部分的视图;

[0047] 图 13 是根据本发明第二实施例的切削刀片的俯视图;

[0048] 图 14 是沿图 13 中 XIV-XIV 线截取的截面图;

[0049] 图 15 是根据本发明第三实施例的切削刀片的俯视图;

[0050] 图 16 是沿图 15 中 XVI-XVI 线截取的截面图;

[0051] 图 17 是根据本发明第四实施例的切削刀片的俯视图;

[0052] 图 18 是沿图 17 中 XVIII-XVIII 线截取的截面图;以及

[0053] 图 19 是根据本发明某些实施例的紧固件的侧部截面图。

[0054] 应该意识到的是为了图示简单和清楚,附图中示出的元件并非必然是精确绘制或按比例绘制。例如,为了清楚起见,某些元件的尺寸可能相对于其他元件有所放大,或者若干物理部件可以被包括在一个功能性模块或元件内。而且,在认为适当的情况下,附图标记可以在附图中有所重复以指示相应或类似的元件。

具体实施方式

[0055] 在以下的说明内容中将介绍本发明的各个方面。为了进行解释,阐述了具体的结构和细节以提供对本发明的透彻理解。但是,无需本文中给出的具体细节即可实现本发明,这对于本领域技术人员来说也应该是显而易见的。而且,为了避免使本发明模糊不清,可以省略或简化公知的特征。

[0056] 一般性地参照附图并且具体参照图 1 进行说明,图 1 示出了根据本发明的实施例

的切削工具 10 的等距视图,切削工具 10 具有五个切削部分 20。每一个切削部分 20 都具有切削刀片组件 22,切削刀片组件 22 包括刀片槽 30,切削刀片 40 通过紧固件 50 可释放地固定在刀片槽 30 中。切削部分 20 的数量并不局限于五个并且切削刀片 40 的形状并不局限于任何特定的形状。

[0057] 现参照图 2 进行说明,图 2 示出了切削刀片组件 22 的分解图。刀片槽 30 具有相邻的第一和第二邻接壁 52, 52, 槽底座 56 内的槽孔 54, 第一和第二邻接壁 52, 52 从槽底座 56 伸出。根据某些实施例,槽孔 54 可以有螺纹。切削刀片 40 具有切削刀片孔 60、第一表面 62、相对的第二表面 64 和延伸在第一和第二表面之间的外周表面 66。切削刀片孔 60 延伸在第一和第二表面 62, 64 之间。第一和第二表面 62, 64 分别在第一和第二外周刀刃 42, 44 处与外周表面 66 相交, 第一和第二外周刀刃 42, 44 中的至少一个的至少一部分构成切削刃 46。外周表面 66 中的多个部分可以邻接第一和第二邻接壁 52, 52 之一或邻接两者。

[0058] 现在将注意力转移至图 3 和图 4。切削刀片孔 60 具有第一孔部 68、第二孔部 70 和位于第一和第二孔部 68, 70 之间的第三孔部 72 或中间孔部。第一和第二孔部 68, 70 与第三孔部 72 相连。第一孔部 68 具有靠近第一表面 62 的第一孔非邻接面 69' 以及从第一孔非邻接面 69' 向内和向下朝着第二表面 64 延伸的第一孔邻接面 69"。第三孔部 72 包括垂直于孔轴线 B 的孔平面 P 并且在其中孔 60 具有非圆形的截面。在某些实施例中,孔平面 P 由垂直于孔轴线 B 的主中心线 M 和垂直于孔轴线 B 的副中心线 N 界定。主中心线 M 和副中心线 N 彼此垂直并且分别界定出垂直于孔轴线 B 截取的第三孔部 72 截面的孔主尺寸 D_M 和孔副尺寸 D_N 。第一孔邻接面 69" 相对于主中心线 M 对称,要确保不合需要的效果例如向切削刀片 40 的刀身施加扭矩不会发生,这种对称是很重要的。

[0059] 第三孔部 72 的非圆形截面可以位于孔平面 P 内并且根据某些实施例可以具有卵形的形状。第一和第二孔部 68, 70 垂直于孔轴线 B 截取的截面不具有卵形的形状。根据本发明的某些实施例,采用的词语卵形是指由封闭曲线构成的图形,该封闭曲线具有凸起的形状,具备在图形中心穿过的两条垂直轴线。该图形沿其中一条轴线比沿另一条轴线更宽,并且在沿两条轴线中的每一条从中心向外移动时宽度都会减小。根据某些实施例,第三孔部 72 的卵形截面可以是椭圆形的形状。第三孔部 72 垂直于孔轴线 B 截取的截面小于切削刀片孔 60 垂直于孔轴线 B 截取的任意其他截面。

[0060] 现在将注意力另外转移至图 5 到图 8。切削刀片 40 通过紧固件 50 被固定在刀片槽 30 内。紧固件 50 具有紧固件头部 58、紧固件颈部 57、可以具有外螺纹或任意其他合适的结合装置的紧固件结合部分 59 以及界定上下方向的紧固件轴线 S。紧固件颈部 57 连接在紧固件结合部分 59 和紧固件头部 58 之间。紧固件头部 58 具有外周表面 79 和紧固件头部的上部 78 和紧固件头部的下部 80。根据某些实施例,紧固件头部 58 关于紧固件轴线 S 旋转对称以使紧固件头部 58 在沿紧固件轴线 S 的视图内具有圆形轮廓。根据某些实施例,紧固件头部的上部和下部 78, 80 从互接部 81 延伸。根据某些实施例,互接部 81 是紧固件头部 58 的最宽的部分,以使紧固件头部 58 在沿紧固件轴线 S 的视图中的圆形轮廓即为互接部 81 的轮廓。

[0061] 如图 6 所示,当切削刀片 40 被固定在刀片槽 30 内时,也就是在刀片紧固位置,紧固件头部 58 位于切削刀片孔 60 内,其中紧固件头部的下部 80 与第一孔邻接面 69" 接合。

在该位置,一个大的邻接区域形成于紧固件下部 80 和第一孔邻接面 69" 之间,因此在拧紧紧固件时,就会生成主要是向下朝向槽底座 56 的大的结合作用力。紧固件结合部分 59 被容纳在槽孔 54 内,在此其以完全结合位置与之结合。根据某些实施例,紧固件结合部分 59 可以具有外螺纹且槽孔 54 可以具有内螺纹,并且紧固件结合部分 59 可以被螺接容纳在槽孔 54 内。如图 5 中所示并且根据图 6 可知,当切削刀片 40 被固定在刀片槽 30 内时,也就是在刀片紧固位置,在切削刀片 40 的俯视图中,紧固件头部 58 具有过大而不能穿过切削刀片孔 60 的轮廓,由此不允许紧固件头部 58 穿过切削刀片孔 60。

[0062] 对于紧固件 50 来说,中间的中心线 C 通过副中心线 N 与紧固件 50 相交来限定。中间的中心线 C 具有两个相交端点 P1 和 P2 (如图 6 和图 8-12 中所示)。中间的中心线 C 具有中间的中心线尺寸 D_c , 该尺寸总是小于副孔尺寸 D_N 。由于中间的中心线 C 是通过副中心线 N 与紧固件头部 58 相交来限定,因此它就位于副中心线 N 上。尽管在图 10 和图 11 中可能表现为中间的中心线 C 和副中心线 N 是同延的,但是并非就是这种情况,而仅仅是看起来是这种情况,原因是在图 10 和图 11 中所示的位置,附图中的图线分辨率不够大,以至于无法示出中间的中心线 C 在图 6 中所示的位置略短于副中心线 N。

[0063] 如下所示的那样,为了更换或转位切削刀片 40,不必将紧固件 50 完全从槽孔 54 内移除。为了更换或转位切削刀片 40,将紧固件 50 从槽孔 54 内部分移出以使紧固件结合部分 59 保持以部分结合位置被结合至槽孔 54 就足够了 (参见图 7-11)。当紧固件结合部分 59 处于部分结合位置时,与紧固件结合部分 59 处于完全结合位置时 (如图 6 中所示) 相比,紧固件头部 58 被更进一步从槽底座 56 中移出。当紧固件结合部分 59 处于部分结合位置时,切削刀片 40 可以从槽底座 56 提升到升高位置 (参见图 8)。切削刀片 40 在升高位置时,它能够围绕主中心线 M 从起始旋转位置开始转动,如图 9 所示,而与此同时它还垂直于主中心线 M 移动至如图 10 所示的中间旋转位置,直到它到达刀片移出位置为止 (参见图 11),其中在切削刀片 40 的俯视图中,紧固件头部 58 的轮廓足够小以穿过切削刀片孔 60,如图 12 所示,由此允许紧固件头部 58 穿过切削刀片孔 60。在刀片移出位置,可以通过提升切削刀片 40 离开紧固件头部 58 而将其从刀片槽 30 中取出。为了在紧固件结合部分 59 被夹持在槽孔 54 内时安装替换的切削刀片,用相反的顺序执行上述动作即可完成。

[0064] 中间的中心线尺寸 D_c 在上述旋转切削刀片 40 其间的改变说明了紧固件头部 50 如何逐渐配装在第三孔部 72 卵形形状截面内并最终从中穿过 (如图 9-12 所示)。

[0065] 根据另一个实施例,在图 13 和图 14 中示出了具有切削刀片孔 160 的切削刀片 140。切削刀片 140 分别具有第一和第二外周刀刃 142, 144, 第一和第二外周刀刃 142, 144 中的至少一个的至少一部分构成切削刃 146。切削刀片孔 160 包括第一、第二和第三孔部 168, 170, 172。第一孔部向外开向第一表面 162, 第二孔部 170 向外开向第二表面 164 并且第三孔部 172 大致位于第一和第二孔部 168, 170 之间。在切削刀片孔 160 的某些区域内,第一和第二孔部 168, 170 形成接触。第三孔部 172 可以具有与切削刀片 140 的外周表面 166 的高度相同的某些部分,在此情况下,第三孔部部分地向外开向至少第一表面 262。而且,如果第一和第二孔部 168, 170 相同,那么切削刀片 140 就是可翻转的切削刀片。

[0066] 根据图 15 和图 16 中示出的另一个实施例,切削刀片 240 分别具有第一和第二外周刀刃 242, 244, 第一和第二外周刀刃 242, 244 中的至少一个的至少一部分构成切削刃 246。切削刀片 240 具有的切削刀片孔 260 只有两个孔部,第一孔部 268 向外开向第一表面

262 且第二孔部 272 向外开向切削刀片 240 的第二表面 264。第二孔部 272 也可以具有与切削刀片 240 的外周表面 266 的高度相同的某些部分,在此情况下,第二孔部 272 部分地向外开向第一表面 262。

[0067] 根据图 17 和图 18 中示出的又一个实施例,切削刀片 340 分别具有外周表面、第一和第二外周刀刃 342, 344, 第一和第二外周刀刃 342, 344 中的至少一个的至少一部分构成切削刃 346。切削刀片 340 具有的切削刀片孔 360 具有向外开向第一表面 362 的柱状第一孔部 368 和向外开向第二表面 364 的柱状第二孔部 370。如果柱状第一和第二孔部 368, 370 相同,那么切削刀片 340 就是可翻转的切削刀片。

[0068] 根据如图 19 中所示的某些实施例,紧固件 150 除了在紧固件头部 158 内具有第一凹口 151 用于向紧固件 150 施加扭矩之外,还可以在结合部分 159 内具有第二凹口 155 用于向紧固件 150 施加扭矩。这样的装置在难以或者无法接近紧固件头部 158 时特别有效。而且,根据本发明,由于不必为了移除和更换切削刀片而移除紧固件 150 而只需将其松动,因此结合部分 159 不必穿过切削刀片的通孔。因此,结合部分 159 可以具有与紧固件头部 158 的直径相等的直径。在此情况下,第二凹口 155 可以具有与第一凹口 151 相同的尺寸,由此使得能够使用单个扭矩施加元件用于第一和第二凹口 151, 155。

[0069] 根据本发明的实施例,切削刀片 140, 340 或切削刀片孔 160, 360 或两者均可相对于由主中心线 M 和副中心线 N 界定的孔平面 P 反射对称。

[0070] 尽管已经参照一个或多个具体实施例介绍了本发明,但是说明内容应被整体理解为示意性的而不应被解读成将本发明限制为图示的实施例。应该意识到本领域技术人员可以进行各种修改,尽管这些修改并未在本文中具体示出,但无论如何它们仍然落在本发明的保护范围之内。

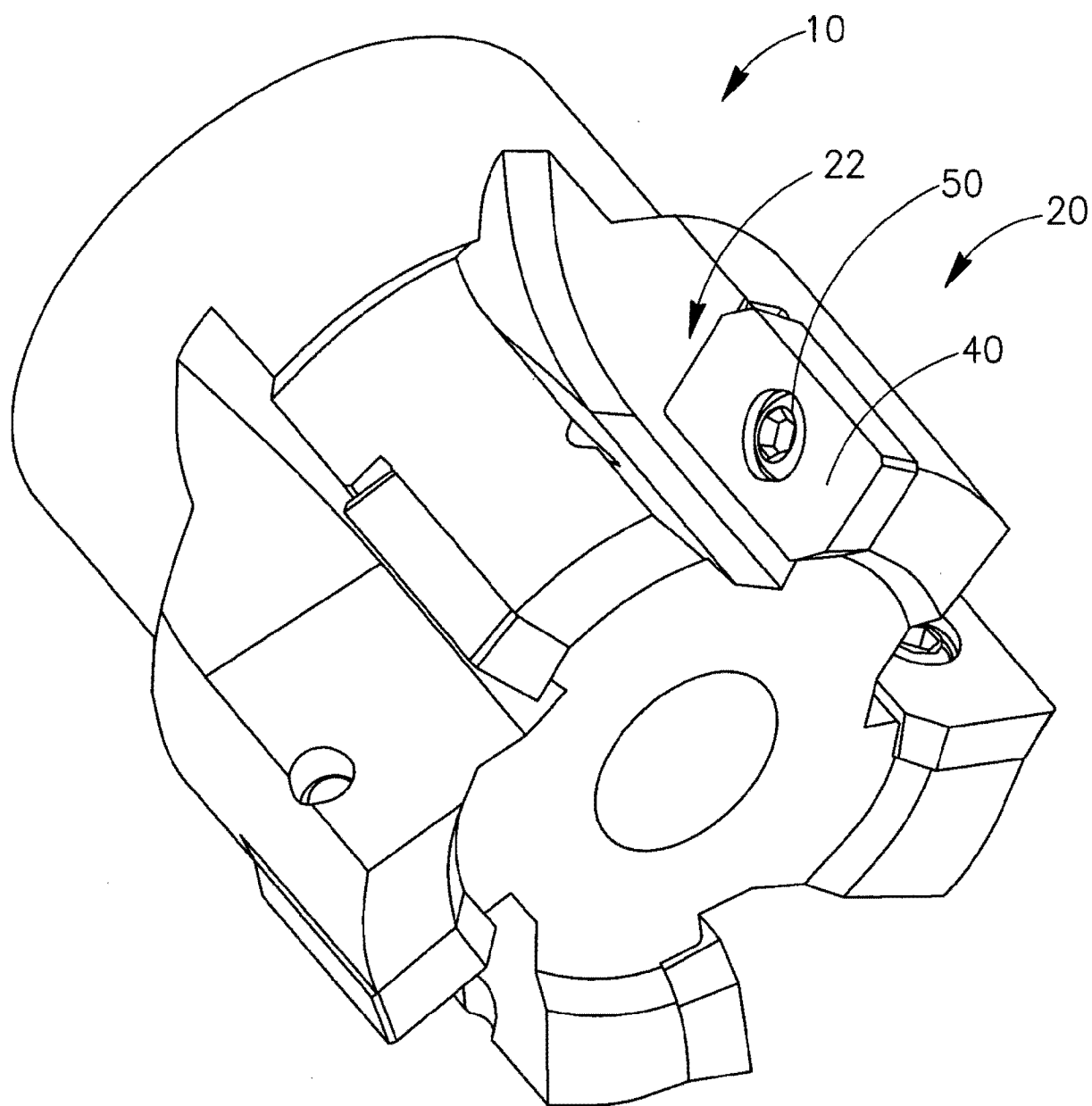


图 1

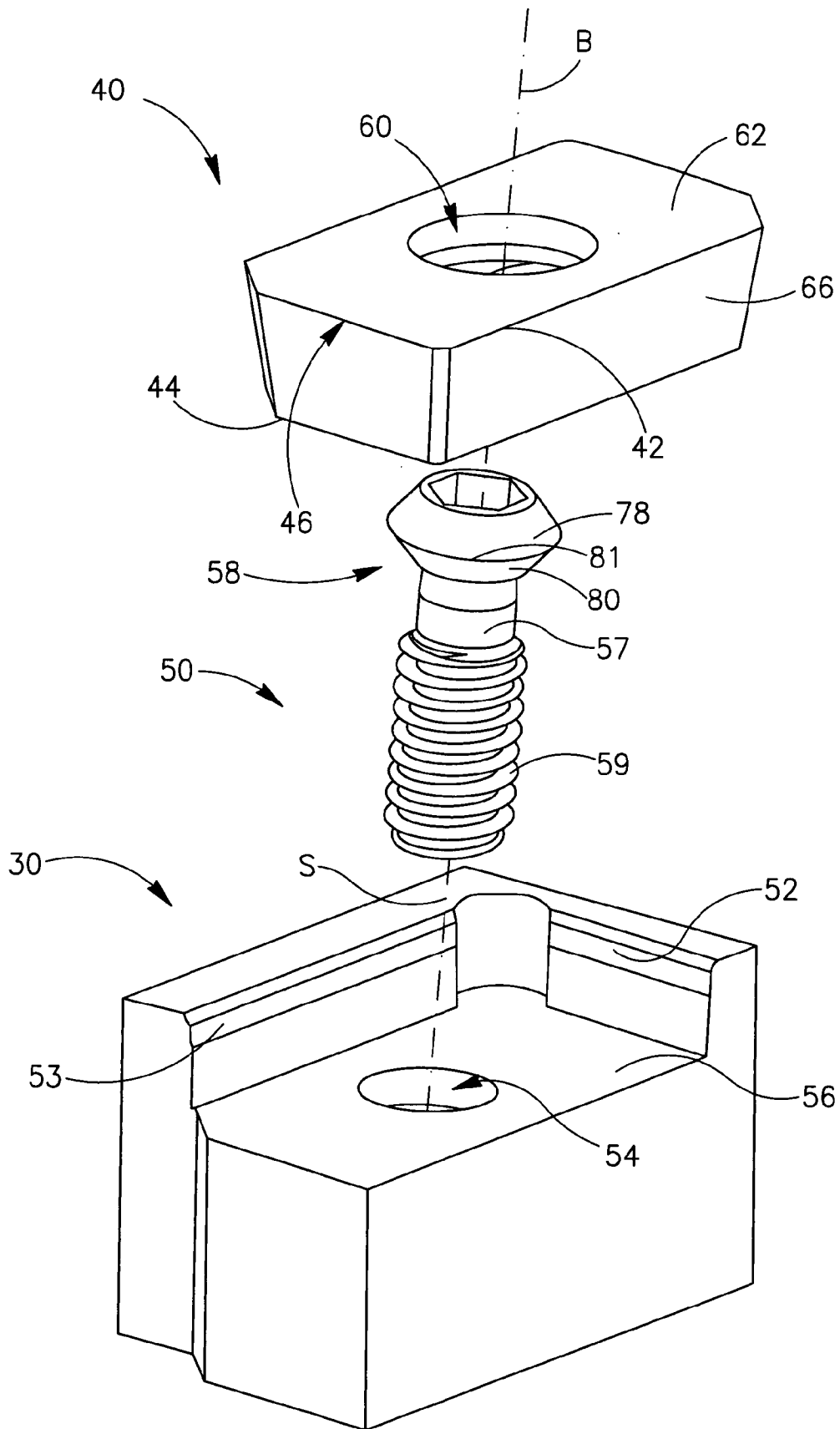


图 2

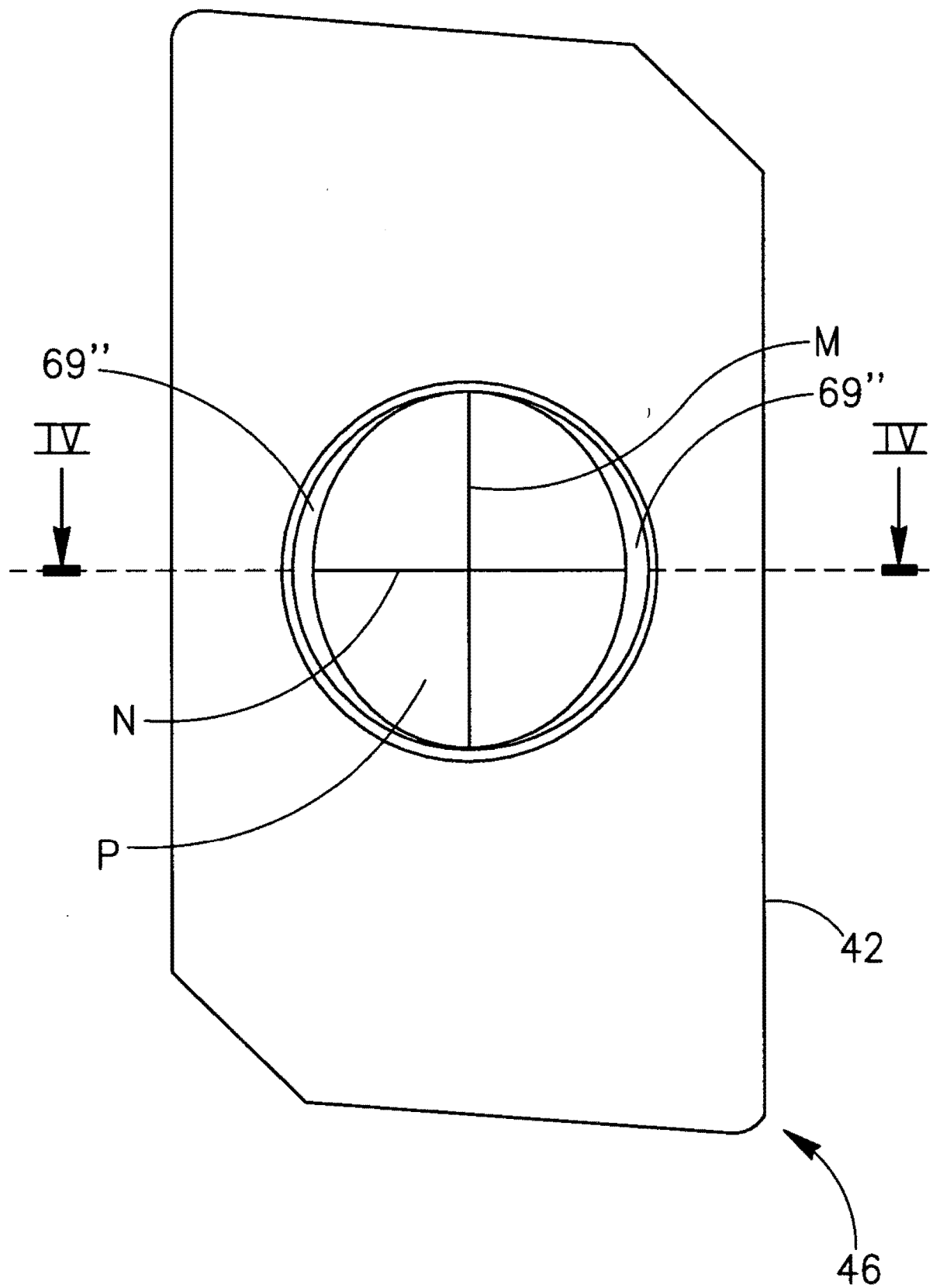


图 3

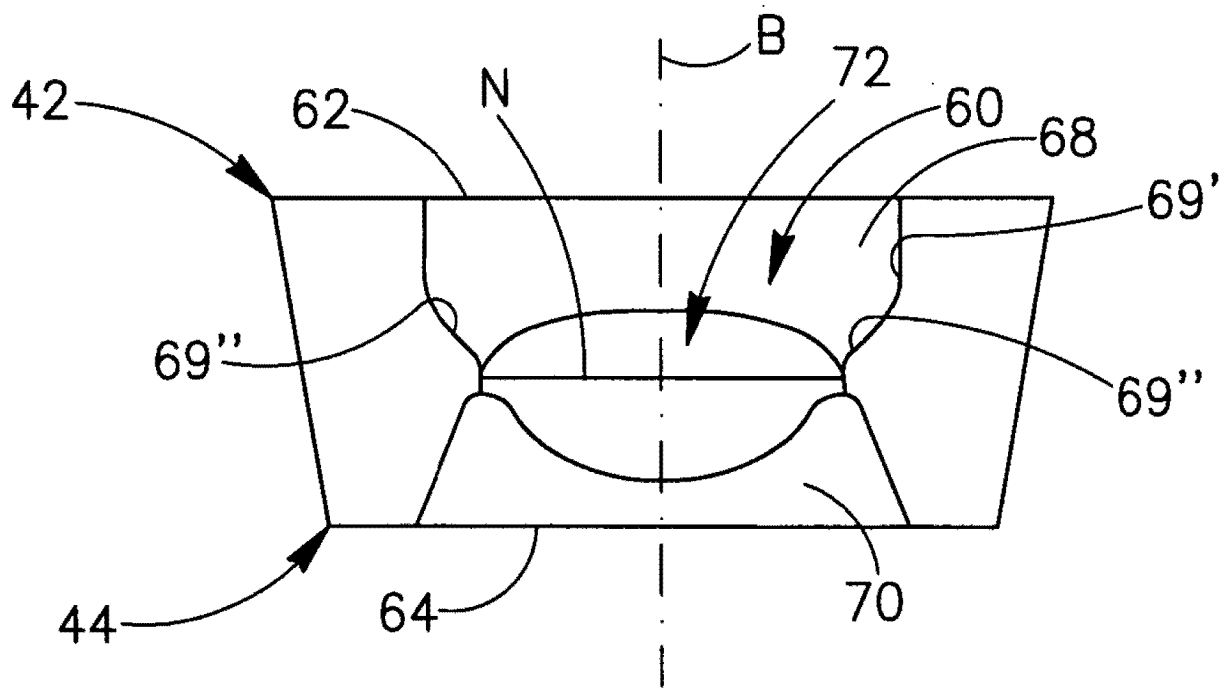


图 4

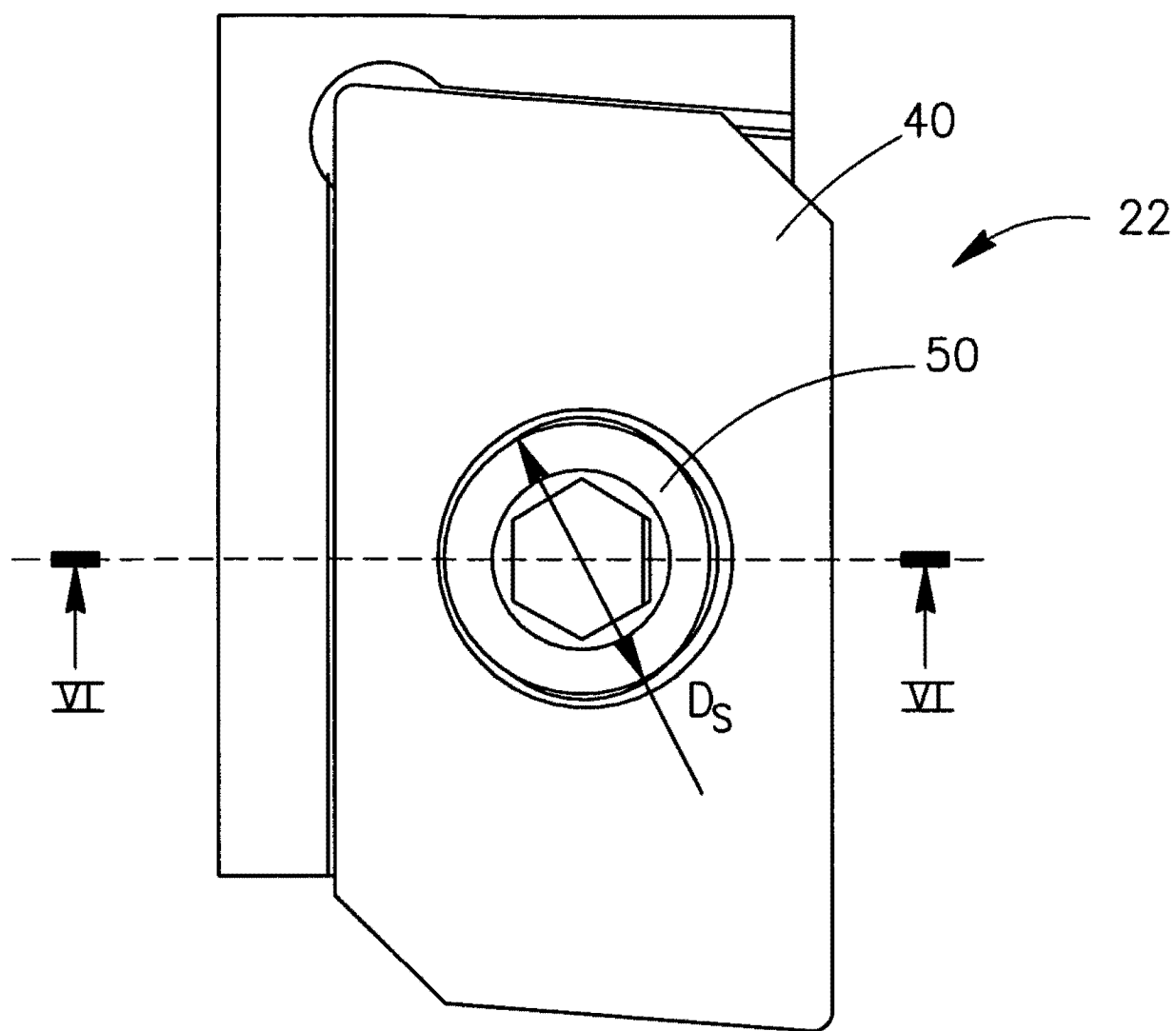


图 5

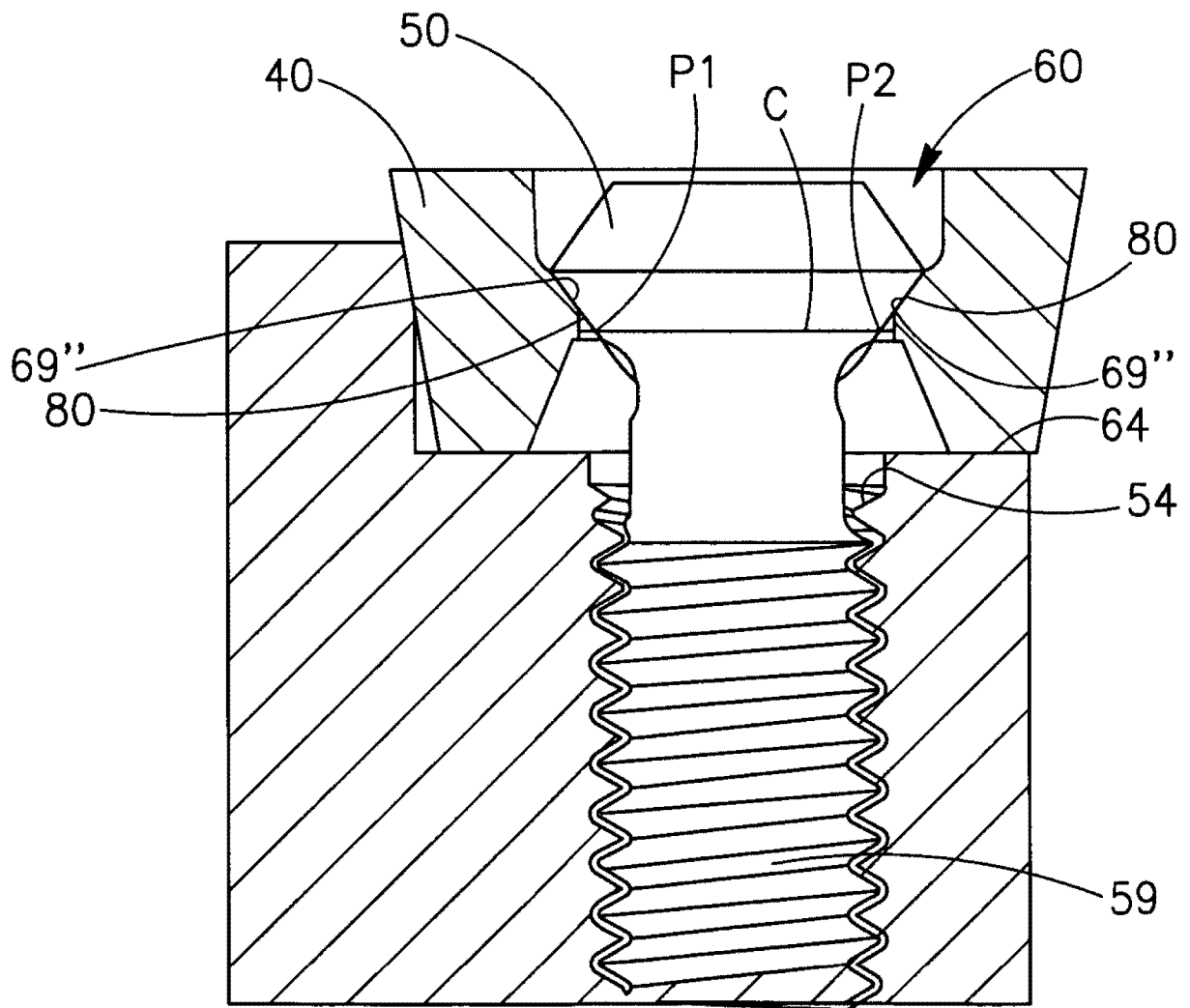


图 6

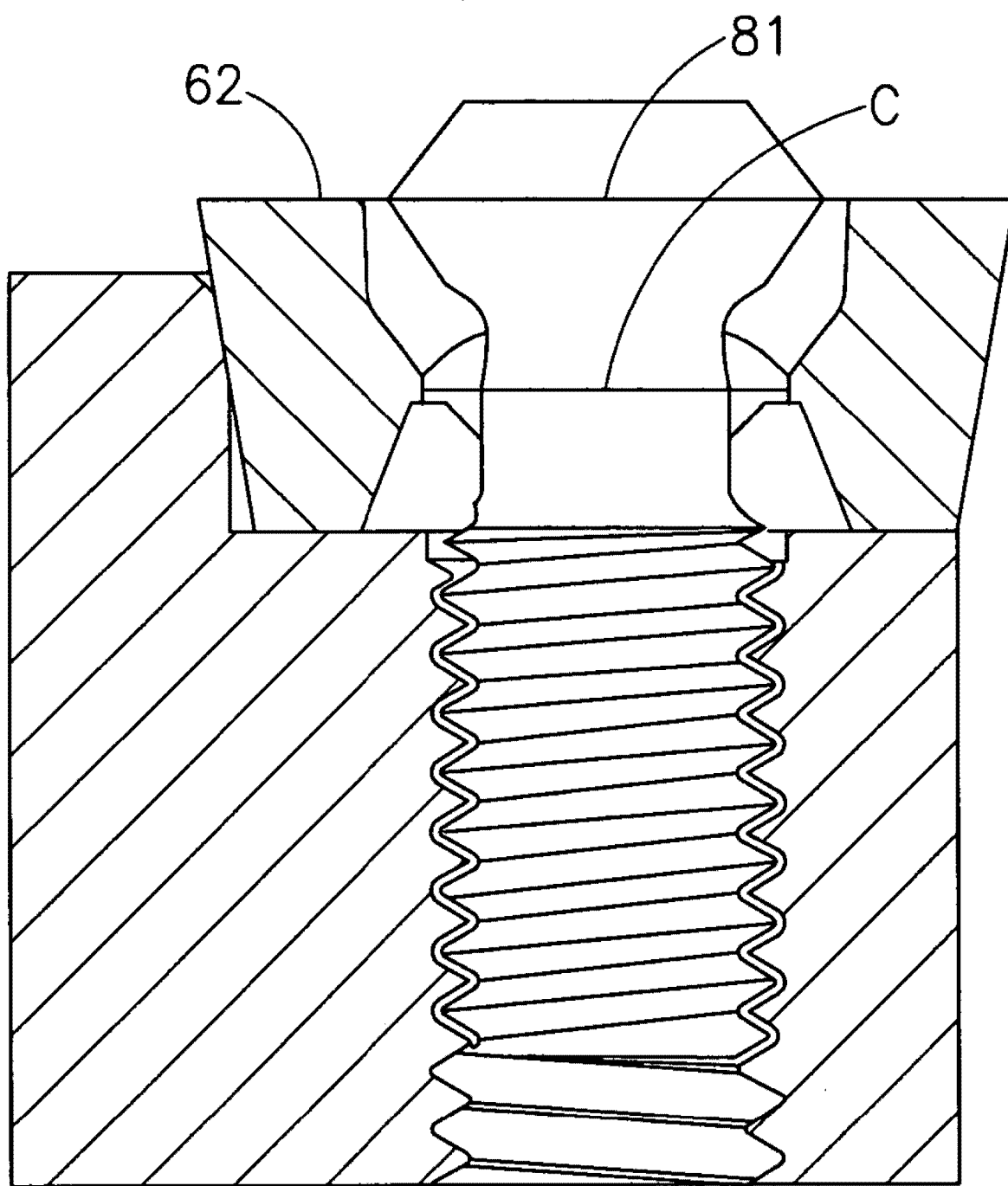


图 7

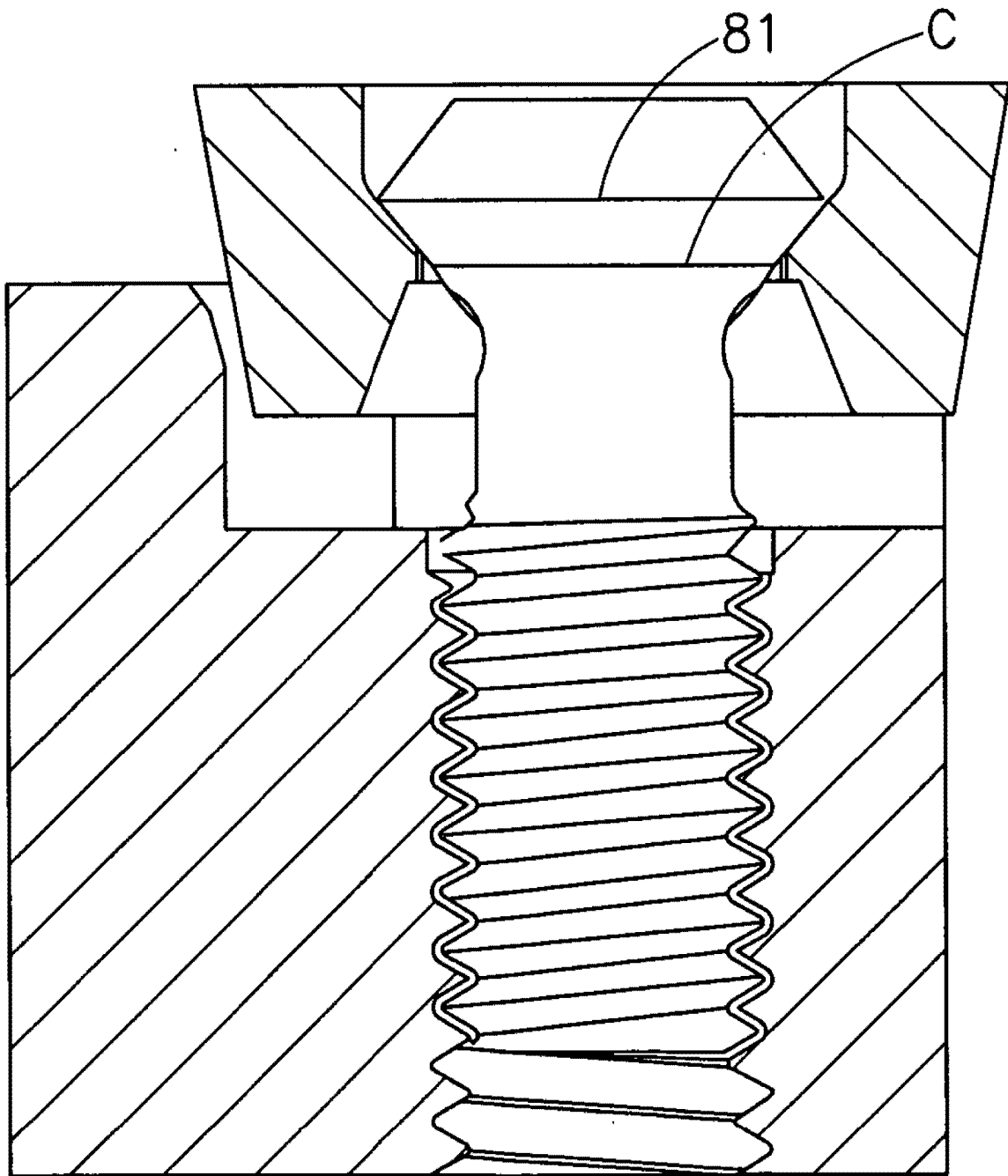


图 8

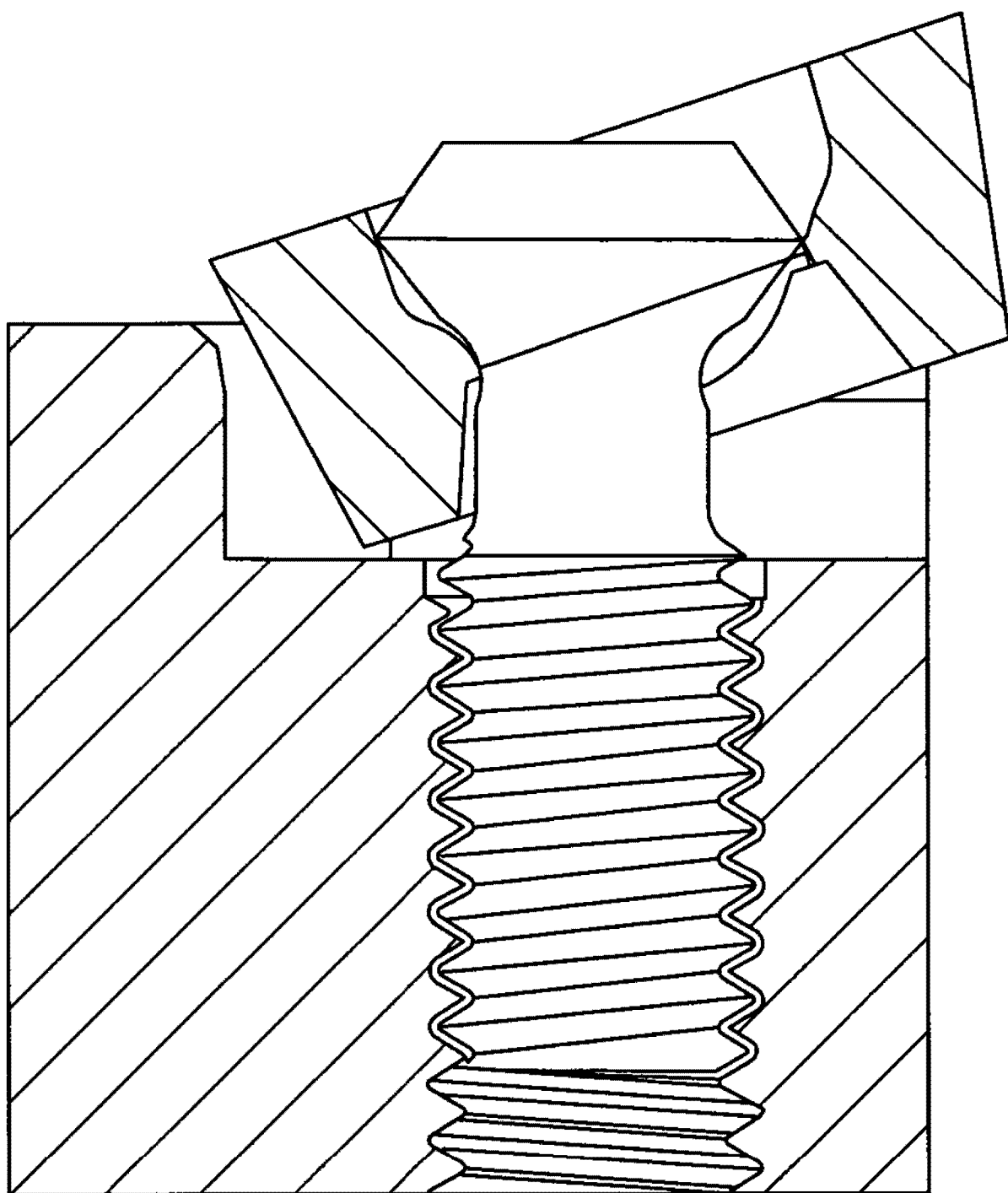


图 9

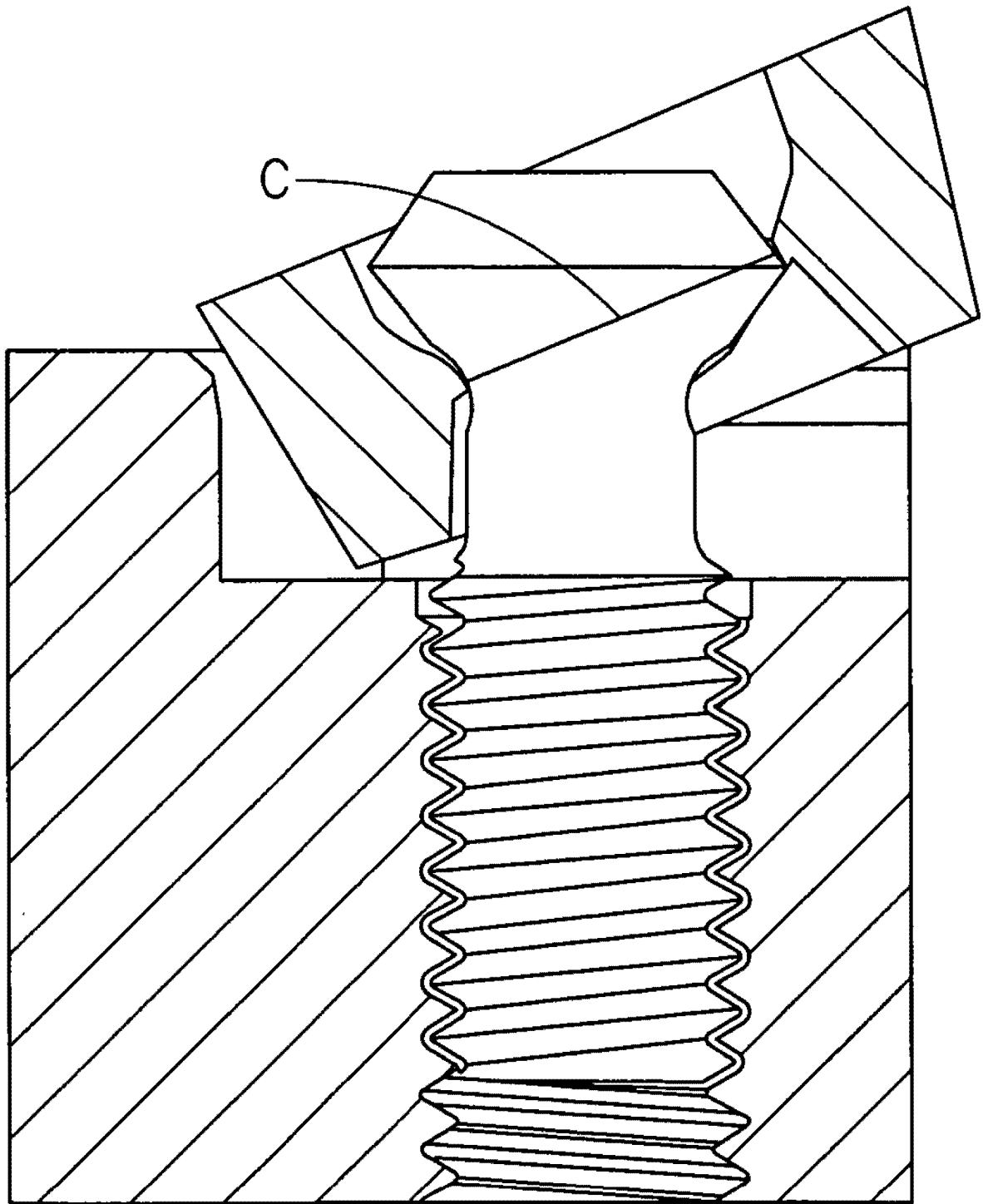


图 10

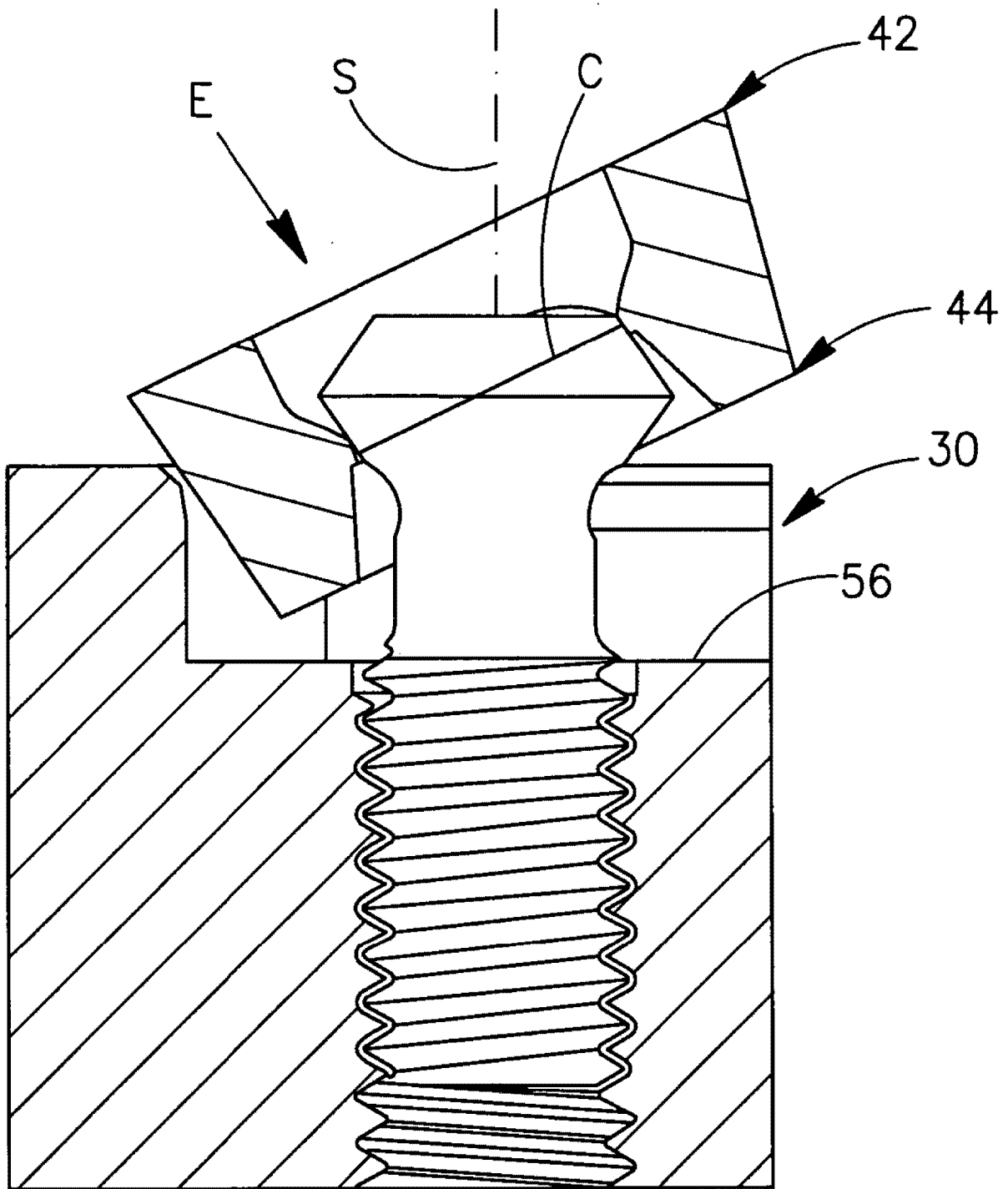


图 11

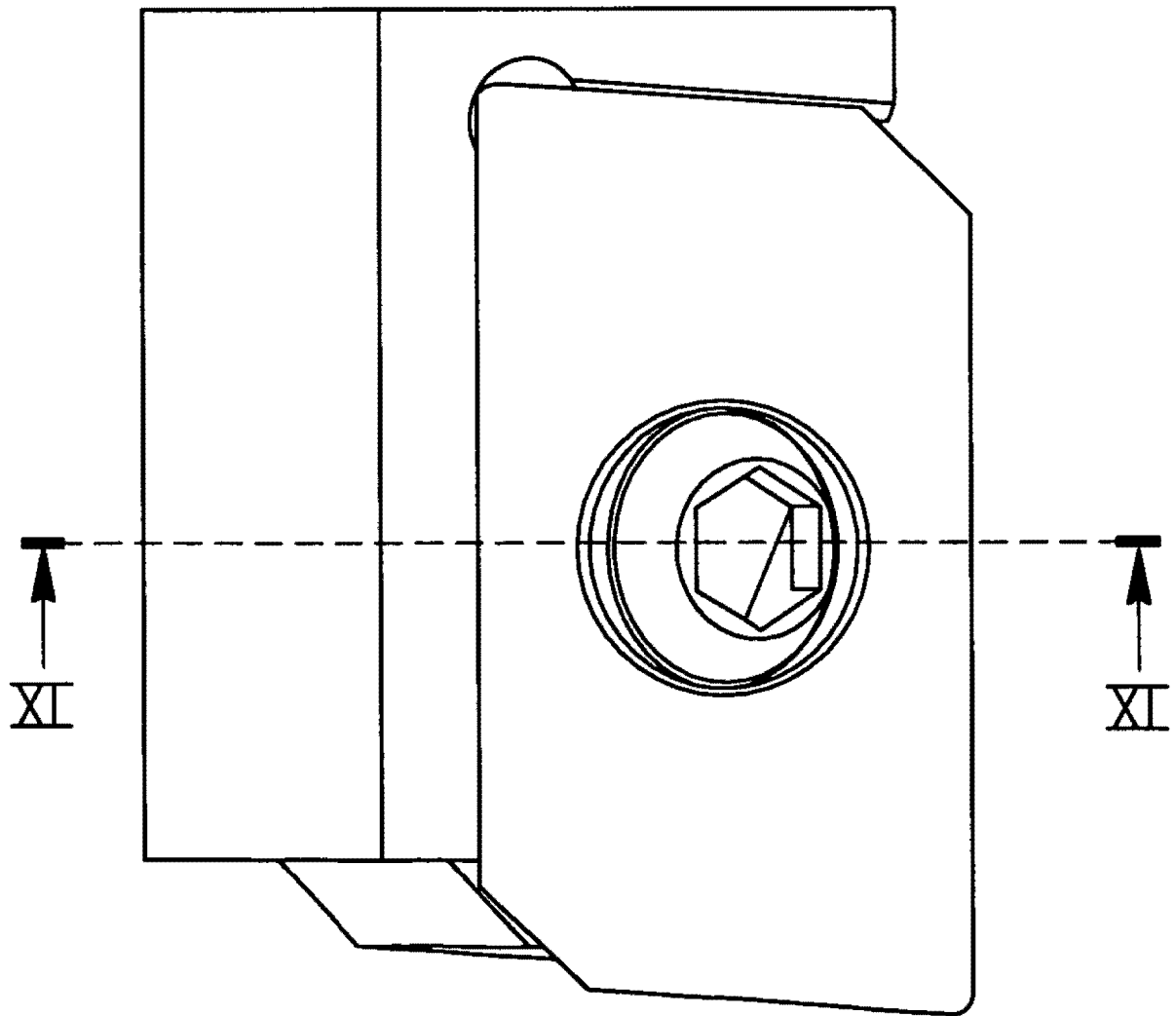


图 12

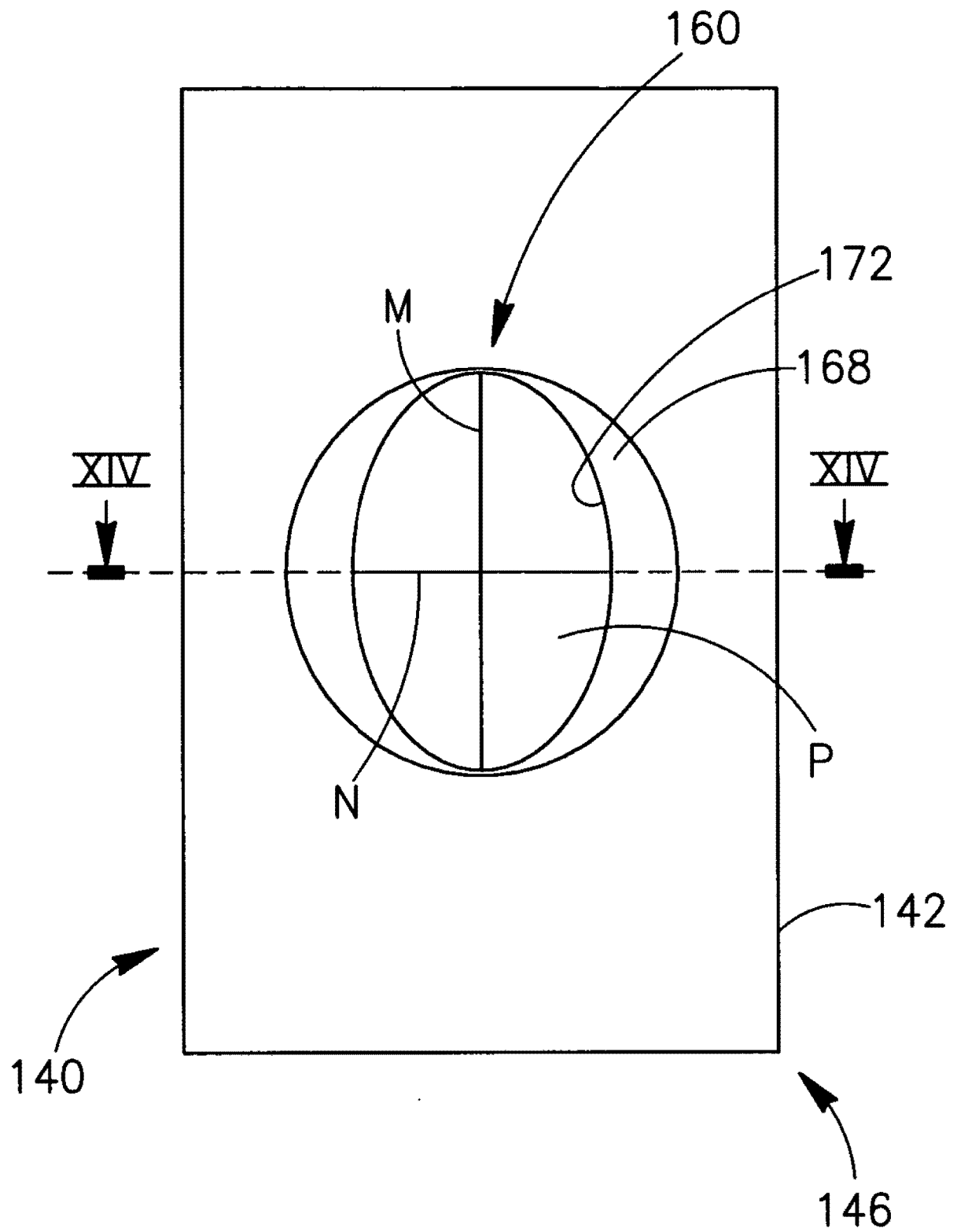


图 13

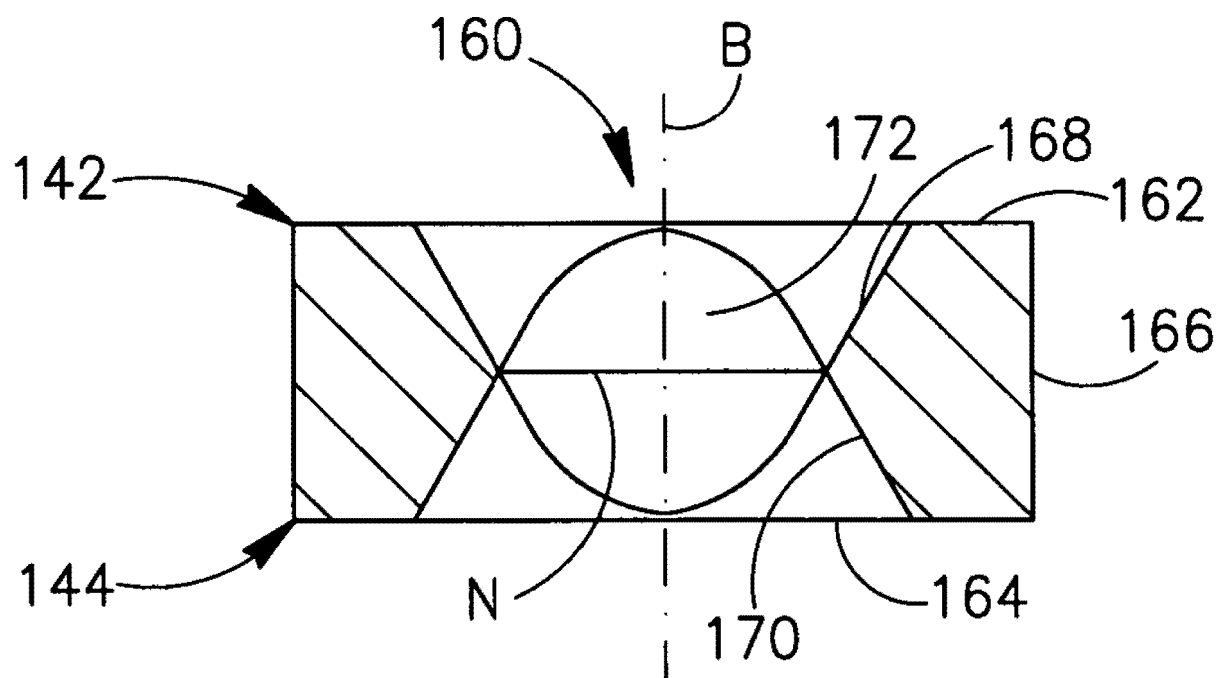


图 14

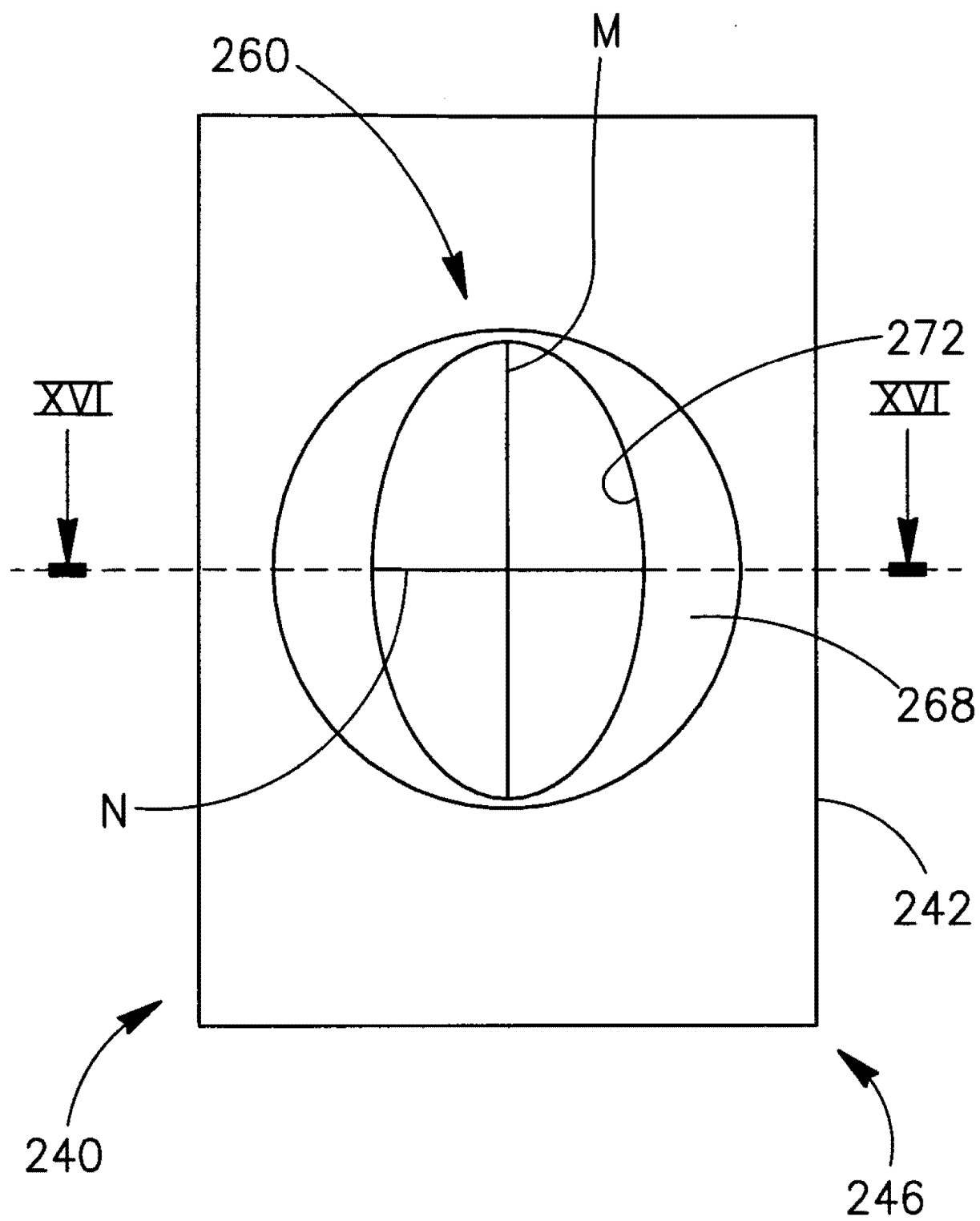


图 15

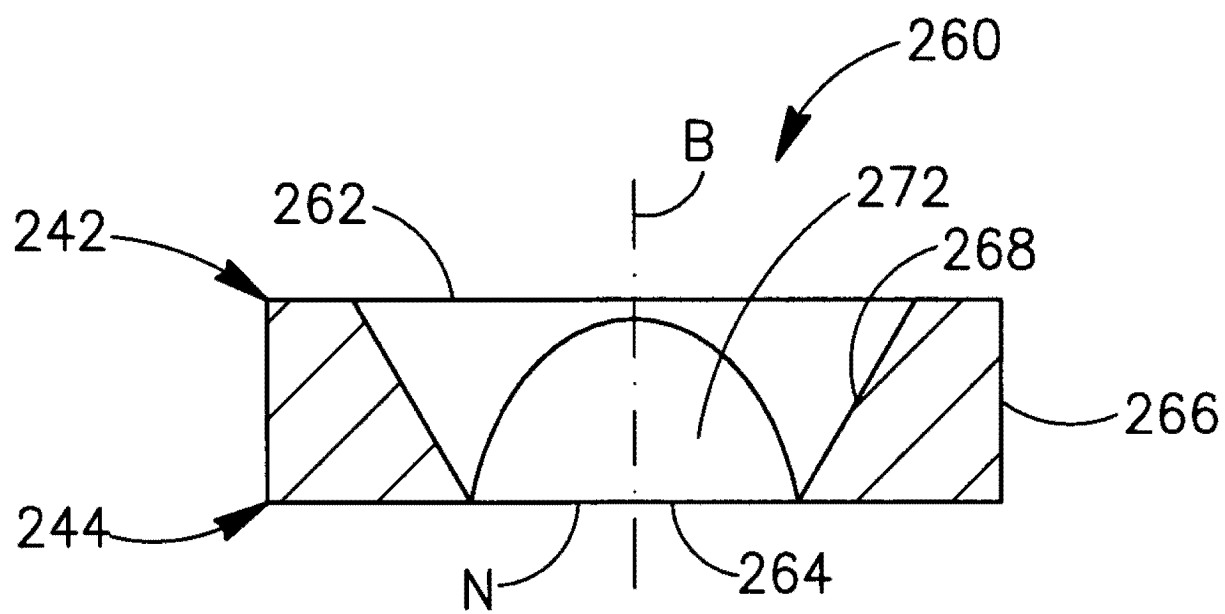


图 16

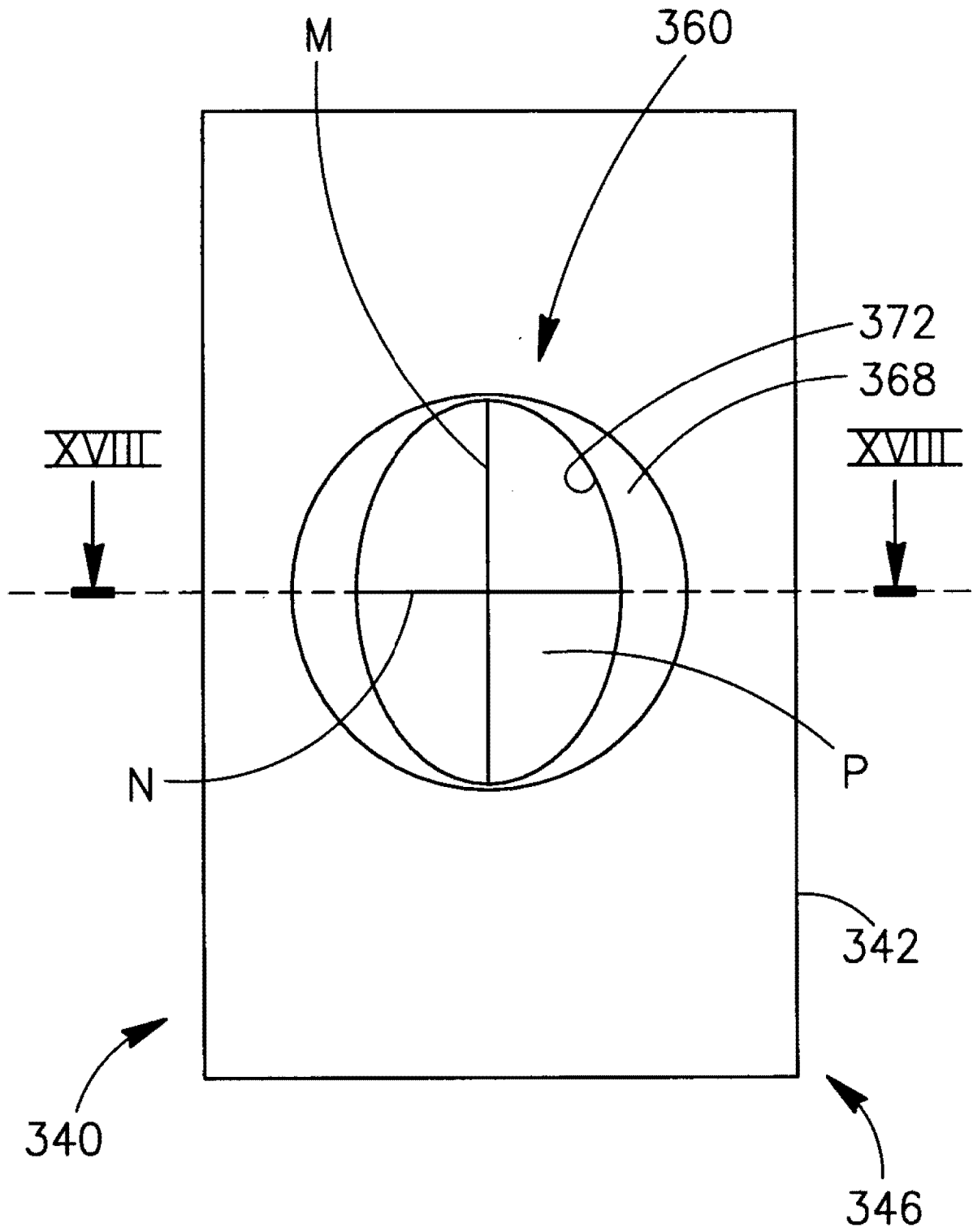


图 17

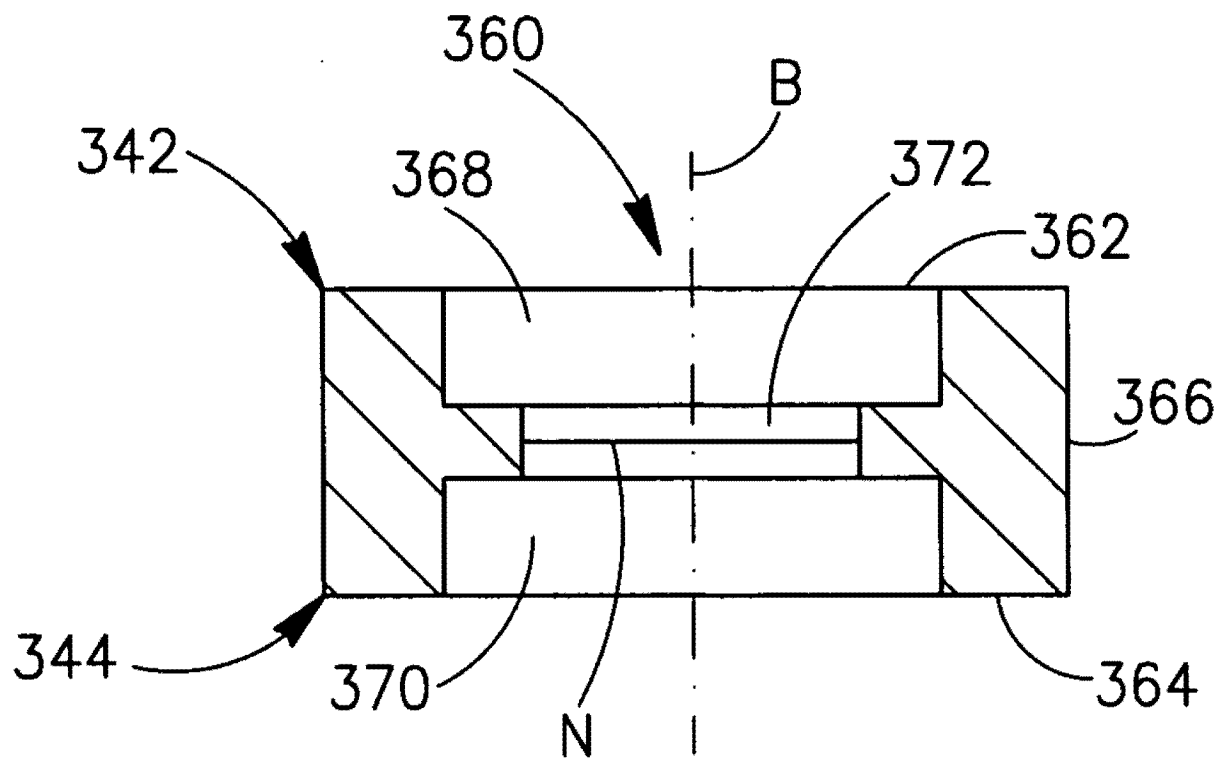


图 18

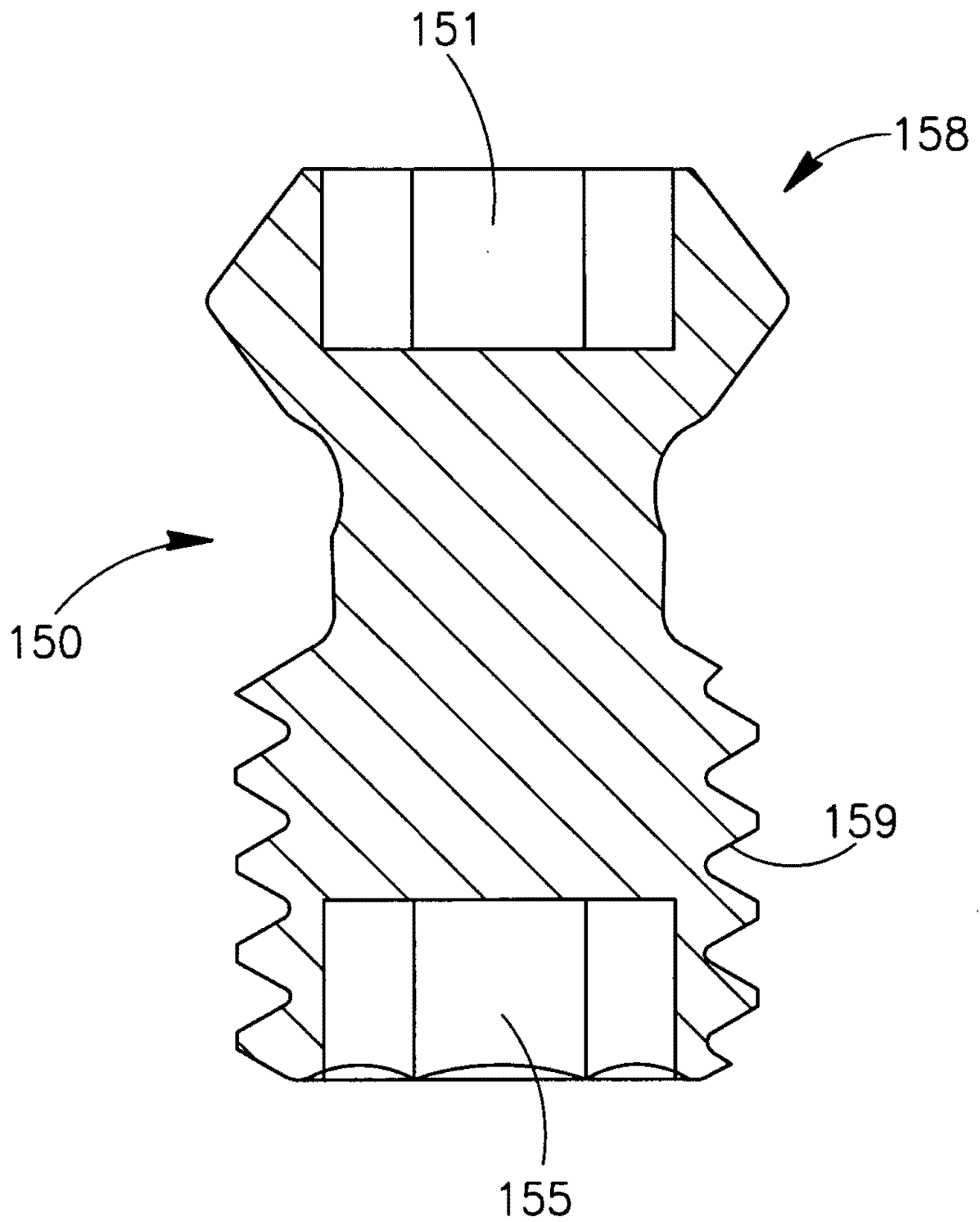


图 19