



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101868326 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 200880116992. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 11. 18

B25G 3/18 (2006. 01)

(30) 优先权数据

60/990, 258 2007. 11. 26 US

60/990, 262 2007. 11. 26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/083934 2008. 11. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/070471 EN 2009. 06. 04

(71) 申请人 爱斯科公司

地址 美国俄勒冈州

(72) 发明人 罗伯特·麦克拉纳汉

卡罗琳·夏皮罗 罗宾·K·丘吉尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 曲莹

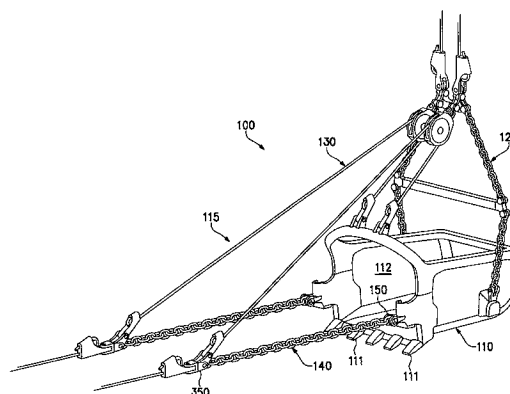
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 33 页

(54) 发明名称

销轴连接器

(57) 摘要

本发明公开了销轴连接用的改进连接装置。虽然这种连接装置可用于拉铲挖土机挖掘装置，但这种连接装置也可用于许多其它类型采矿设备、挖泥设备、林业设备和建筑设备的销轴连接。用于连接装置的插入件具有截头锥形的形状，该插入件与被连接装置所连接部件中的孔结合。



1. 一种销轴连接器,包括:
限定孔的第一连接部件,该孔的至少一部分有螺纹;
限定孔眼的第二连接部件;
延伸进孔和孔眼中的销轴;以及
插入件,该插入件位于孔内并适于接触销轴,该插入件的至少一部分具有与孔的螺纹表面啮合的螺纹表面。
2. 权利要求1中所述的销轴连接器,其中插入件和孔的螺纹形成于相应的渐缩表面上。
3. 权利要求1中所述的销轴连接器,其中插入件覆在销轴的端部上,并防止销轴从销轴连接器穿过孔而移出。
4. 权利要求1中所述的销轴连接器,其中插入件限定衬套并环绕销轴的一部分。
5. 权利要求1中所述的销轴连接器,还包括位于孔内的衬套,该衬套限定围绕销轴延伸的孔道。
6. 权利要求5中所述的销轴连接器,其中销轴的中心轴偏离衬套的中心。
7. 权利要求1中所述的销轴连接器,其中插入件限定接纳销轴的腔。
8. 权利要求7中所述的销轴连接器,其中腔的至少一部分向内渐缩,并且位于腔中的销轴的端部也相应渐缩。
9. 权利要求7中所述的销轴连接器,其中一复层构成腔的至少一部分表面,该复层由耐磨材料构成。
10. 权利要求1中所述的销轴连接器,还包括锁,其中第一连接部件包括啮合所述锁的锁定结构,并且该锁适于接触所述插入件,以防止插入件从第一连接部件中移出。
11. 权利要求1中所述的销轴连接器,其中第一连接部件包括一对间隔开的支臂,其中一个支臂包括第一孔,而另一个支臂包括与第一孔对准的第二孔,其中第二连接部件位于这两个支臂之间,使得孔眼与第一孔和第二孔对准,并且其中销轴容纳进第一孔、第二孔和孔眼中。
12. 权利要求11中所述的销轴连接器,其中第二孔的至少一部分有螺纹并与插入件中的第二插入件螺纹啮合,并且其中各孔的螺纹表面和插入件的螺纹表面都具有相应的截头锥形结构。
13. 权利要求12所述的销轴连接器,该销轴连接器包括锁,其中第一连接部件包括每个支臂上的锁定结构,并且其中该锁容纳在每个锁定结构中以制止插入件从孔中移出。
14. 权利要求13中所述的销轴连接器,其中每个插入件与销轴的端部相对,以防止销轴移出插入件。
15. 权利要求14中所述的销轴连接器,其中每个插入件都包括容纳销轴一部分的孔道。
16. 权利要求12中所述的销轴连接器,其中每个插入件都包括容纳销轴一部分的孔道。
17. 权利要求16中所述的销轴连接器,其中耐磨材料复层构成所述孔道的至少一部分表面。
18. 权利要求16中所述的销轴连接器,其中插入件中接纳销轴的每个孔道的表面限定

了渐缩区域,并且其中销轴的对置端部各形成对应的渐缩。

19. 一种用于销轴连接器的连接装置,该连接装置包括:

连接部件,该连接部件具有一对支臂,每个支臂包括内表面带螺纹的孔,该孔的表面至少沿着螺纹具有截头锥形结构;

位于每个孔内的止动器,每个所述止动器具有外表面、相对的内表面以及侧表面,该侧表面从外表面到内表面向内渐缩以限定截头锥形结构,侧表面具有与相应孔中的螺纹啮合的螺纹;

销轴,该销轴具有两个端部和位于所述端部之间的中心区,所述端部伸入孔中并与止动器内表面相对;以及

位于每个孔内的衬套,每个所述衬套限定围绕销轴的其中一个端部延伸的孔道。

20. 权利要求 19 中所述的连接装置,其中连接部件限定位于每个孔附近的缺口,并且连接装置还包括位于每个缺口内的锁,该锁的一部分在止动器外表面上延伸,以防止止动器从相应的孔中移出。

21. 一种销轴连接器的连接装置,该连接装置包括:

连接部件,该连接部件具有一对支臂,每个支臂包括表面带螺纹的孔,该孔的表面至少沿着螺纹具有截头锥形结构;

位于每个孔内的衬套,每个所述衬套具有外表面、相对的内表面以及侧表面,该侧表面从外表面到内表面向内渐缩以限定截头锥形结构,侧表面具有与相应孔中的螺纹啮合的螺纹,并且内表面限定朝外表面延伸的孔道;以及

销轴,该销轴具有两个端部和位于所述端部之间的中心区,所述端部伸入衬套中的孔道内。

22. 权利要求 21 中所述的连接装置,其中每个所述孔道和销轴的每个所述端部是渐缩的。

23. 权利要求 21 中所述的连接装置,其中耐磨材料复层构成所述孔道的至少一部分表面。

24. 权利要求 21 中所述的连接装置,其中连接部件在每个支臂上的孔附近限定至少一个缺口,并且衬套的第一表面限定凹槽,该连接装置还包括位于每个支臂的缺口内并在每个衬套的槽内的锁。

25. 一种拉铲挖土机挖掘装置,具有通过销轴连接器结合的多个部件,至少一个销轴连接器包括:

限定孔的第一连接部件,该孔的至少一部分有螺纹;

限定孔眼的第二连接部件;

延伸进孔和孔眼中的销轴;以及

插入件,该插入件位于孔内并适于接触销轴,该插入件的至少一部分具有与孔的螺纹表面啮合的螺纹表面。

26. 权利要求 25 中所述的拉铲挖土机挖掘装置,其中插入件和孔的螺纹形成于对应的渐缩表面上。

27. 一种用于销轴连接器的衬套,该衬套具有用于接纳销轴的孔道和外表面,所述销轴将两个连接部件结合在一起,所述外表面适于啮合并被容纳进其中一个连接部件中的孔

内,外表面的至少一部分限定螺纹,以啮合孔中的对应螺纹,以将衬套保持在孔中。

28. 权利要求 27 中所述的衬套,其中限定螺纹的那部分外表面具有截头锥形结构。

29. 权利要求 28 中所述的衬套,其中孔道的至少一部分是渐缩的。

30. 权利要求 28 中所述的衬套,其中该孔道设有复层。

31. 一种用于销轴连接器的止动器,该销轴连接器具有第一连接部件、第二连接部件和销轴,所述第一连接部件包括一对支臂,每个支臂带有孔,所述第二连接部件安装在所述支臂之间并具有与孔对准的孔眼,所述销轴容纳在孔眼和每个孔中,该止动器包括:内表面,所述内表面与销轴的端部相对并防止销轴移出止动器;相对的外表面,所述相对的外表面包括工具接合结构;以及周边侧表面,该周边侧表面具有从外表面到内表面渐缩的结构并且包括螺纹,该螺纹用来啮合孔中的对应螺纹。

销轴连接器

背景技术

[0001] 拉铲挖土机挖掘装置一般用于采矿和运土作业。Briscoe 的美国专利 4,791,738、Briscoe 的美国专利 5,084,990 以及 Fleck 等人的美国专利 5,992,061 中公开了拉铲挖土机挖掘装置的一些例子。通常,拉铲挖土机挖掘装置包括吊铲抓斗,该吊铲抓斗贴附地面并收集地面上的废渣、岩石,以及其它碎石。一对起重链固定在吊铲抓斗的相对侧,并向上延伸与起重钢丝绳结合,起重钢丝绳有效地支承吊铲抓斗并控制吊铲抓斗的垂向位置。一对卸料绳同样固定在吊铲抓斗上来控制吊铲抓斗相对于地面的方向(即,倾斜的或成角度的)。此外,一对牵引链固定在吊铲抓斗的前部,并与牵引钢丝绳连接,以控制抓斗的水平拖曳运动。

[0002] 使用拉铲挖土机挖掘装置时,当废渣、岩石,以及其它碎石接触地面或者在地面滑动时,它们可能磨损吊铲抓斗和索具。不同部件之间的连接在部件表面彼此靠贴的区域中也可能经受磨损,并受到拉伸力、挤压力、磨擦力或者其它各种力的作用。因此,使用一段时间后,拉铲挖土机挖掘装置的各部分要进行维修,以对磨损部件或者因其它方式被损坏的部件进行检查、修复或者更换。

[0003] 拉铲挖土机挖掘装置的一些部件之间的连接机构是容许两个连接的部件相对旋转的销轴连接器(pinned connections)。通常,销轴连接器包括贯穿两个连接部件(即,由销轴连接的部件)的销轴,以便有效地将连接部件连接起来。许多销轴连接器装有衬套,该衬套环绕销轴表面延伸并接触销轴表面。为了安装衬套,一般对接纳衬套的孔进行加热,以使其内径膨胀,同时冷却衬套(例如用干冰),以使衬套的外径收缩。然后,将衬套压入孔中。另可将衬套焊在孔中,以紧固衬套。衬套安装后,将销轴插入连接器中,使之固定在衬套内。板材或其它部件同浮动销轴一起焊接在孔的外端上,以防销轴移动或者从连接部件弹出。固定后的销轴包括头部和螺母或其它将销轴保持在连接器中的元件。

[0004] 采矿机和运土机在维修期内不能使用,对机器的总效率起到限制性作用。为了检查、修理或替换销轴连接器,通常要除掉各焊合板,形成通向销轴和衬套的通路,这包括用焊炬割下至少一块焊合板。此外,维修可包括从连接部件上分解销轴及/或衬套,这包括用焊炬切下衬套。使用拉铲挖土机挖掘装置的过程中,源自废渣、岩石以及其它碎石的细屑(即,较小的颗粒或尘土)可能挤满或者以其它方式嵌入销轴连接器中,在除去焊合板之后这会阻碍销轴和衬套的分解。此外,销轴连接器内部的由安装或者使用时的磨损产生的位移也可能阻碍销轴和衬套的分解。假定存在这些细屑和可能的位移,可用锤击来从连接部件分解销轴和衬套。除安装过程与维修过程所消耗的时间之外,重复焊接、切割和锤击可造成人员危险和连接部件降级或者因其它方式损害。因此,拉铲挖土机挖掘装置的各个部件可快速维修(即,检查、拆卸和修复),无需焊接和锤击作业,就可提高拉铲挖土机挖掘装置的总效率。

发明内容

[0005] 本发明的各个方面都涉及将两个部件结合在一起的销轴连接器。销轴连接器适用

于挖掘设备,但也可用于各种场合,包括采矿、挖泥、林业,以及建筑设备的宽泛范围。

[0006] 在本发明的一个方面中,销轴连接器是以机械方式固定的,并适于在不需焊接或锤击的情况下进行安装和移除。销轴连接器可在现场便捷安装和移除,以减少用新替换件更换磨损部件通常所需的困难和时间。当在大型挖掘设备中用联接机构来紧固部件,设备停工造成重大经济损失时,这是一个特别的优点。另外,由于省却对焊接和锤击的需要,销轴连接器减少了替换挖掘设备部件时用户通常所置身的危险。

[0007] 另一方面,销轴连接器的各个部件有螺纹并具有截头锥形结构,它们以较小的旋度进行分离,而且还分离掉各部件间挤满的碎屑。销轴也可具有一个或多个具截头锥形结构的端部,它们比较容易地和其它部件分离并与其它部件对准。

[0008] 在一个实施例中,销轴连接器包括第一连接部件、第二连接部件、销轴和插入件。第一连接部件限定有孔,而且孔的至少一部分有螺纹。第二连接部件限定有孔眼。销轴伸入孔和孔眼中。插入件位于孔内并适于接触销轴。插入件的至少一部分具有螺纹表面,该螺纹表面与孔的螺纹表面啮合。在本实施例的一些结构中,插入件和孔的螺纹表面可具有相应的截头锥形结构。

[0009] 在另一个实施例中,销轴连接器的连接装置包括连接部件、一对插入件和销轴。连接部件具有一对相间的支臂,该支臂各限定有孔,每个孔的至少一部分具有带螺纹的截头锥形结构。每个插入件的至少一部分具有带螺纹的截头锥形结构,每个插入件位于其中一个孔中,而且每个插入件的螺纹啮合其中一个孔的螺纹。此外,销轴接触每个插入件并在支臂之间延伸。

[0010] 在又一个实施例中,拉铲挖土机挖掘装置具有经多个销轴连接器结合的多个部件。至少其中一个销轴连接器包括第一连接部件、第二连接部件、销轴和插入件。第一连接部件限定有孔,而且孔的至少一部分有螺纹。第二连接部件限定有孔眼。销轴伸入孔和孔眼中。插入件位于孔内并适于接触销轴。插入件的至少一部分具有螺纹表面,该螺纹表面与孔的螺纹表面啮合。

[0011] 在这些实施例的任一个中,可使用锁将插入件紧固于孔中。在这些实施例中的任一个中,可使用单独的衬套,或者衬套可并入插入件中。

[0012] 为了更好地理解新颖性的优点和特点,可参照下列叙述的内容和附图,附图描述并举例说明各种有关本发明的不同结构和构思。

附图说明

[0013] 结合附图阅读前述的发明内容及下列详细说明,定会更好地理解它们。

[0014] 图 1 是拉铲挖土机挖掘装置的部分透视图,其中包括吊铲抓斗及其索具。

[0015] 图 2 是结合第一对连接部件的拉铲挖土机挖掘装置的第一连接装置的透视图。

[0016] 图 3 是第一连接装置的分解透视图。

[0017] 图 4 是第一连接装置的顶面图。

[0018] 图 5 是第一连接装置的顶面分解图。

[0019] 图 6 是第一连接装置的侧视图。

[0020] 图 7 和图 8 是第一连接装置分别由图 6 中剖面线 7 和 8 限定时的横剖面图。

[0021] 图 9 和图 10 是第一连接装置中止动器的透视图。

- [0022] 图 11 是第一连接装置中锁的透视图。
- [0023] 图 12 和图 13 是锁的分解透视图。
- [0024] 图 14 是与第二对连接部件结合的第一连接装置的透视图。
- [0025] 图 15 和 16 是对应于图 8 的剖视图,并描述了第一连接装置的其它结构。
- [0026] 图 17 是第一连接装置的另一种结构的透视图。
- [0027] 图 18-20 是对应于图 8 的剖视图,并描述了第一连接装置的其它锁结构。
- [0028] 图 21 是与第二对连接部件结合的拉铲挖土机挖掘装置的第二连接装置的透视图。
- [0029] 图 22 是第二连接装置的分解透视图。
- [0030] 图 23 是第二连接装置的侧视图。
- [0031] 图 24 是第二连接装置的侧视分解图。
- [0032] 图 25 是图 23 中剖面线 25 所限定的第二连接装置的剖视图。
- [0033] 图 26 和图 27 是第二连接装置中衬套的透视图。
- [0034] 图 28 和 29 是由图 26 中剖面线 28 和 29 所限定的衬套的剖视图。
- [0035] 图 30 是第二连接装置中锁的透视图。
- [0036] 图 31 和图 32 是锁的分解透视图。
- [0037] 图 33 是第二连接装置和移动装置的透视图。
- [0038] 图 34 是第二连接装置和移动装置的分解透视图。
- [0039] 图 35 是与第一对连接部件结合的第二连接装置的透视图。
- [0040] 图 36-39 是对应于图 25 的剖视图,并描述了第二连接装置的其它结构。
- [0041] 图 40 是第二连接装置的另一种结构的透视图。

具体实施方式

[0042] 下面的讨论和附图公开了可用来连接两个连接部件的销轴连接器的各种不同结构。虽然就拉铲挖土机挖掘装置举例公开了销轴连接器,但与销轴连接器有关的构思并不局限于拉铲挖土机挖掘装置,而是可用于各类采矿设备、挖泥设备、林业设备和建筑设备。与销轴连接器有关的构思,仅作为例子,可同吊斗铲连接器衔套、夹斗(即,在挖斗上连接到斗柄)、挖土斗连接器连接机构、前装载机挖斗衔套以及液压缸两端的销轴连接器一起使用。因此,虽然根据拉铲挖土机挖掘装置作为例证来记述销轴连接器,但本文所公开的构思也适用于那些可用于许多应用场合的销轴连接器,不论在采矿业中还是在无关于采矿的工业中。

[0043] 拉铲挖土机挖掘装置

[0044] 根据图 1,叙述了一种包括吊铲抓斗 110 和索具 115 的拉铲挖土机挖掘装置 100 的一个例子,该拉铲挖土机挖掘装置可用于采矿作业和运土作业。吊铲抓斗 110 包括多个挖掘齿 111 和中心堆积区 112。挖掘齿 111 啮合地面,以捣碎或者移去废石、岩石,以及其它碎石,然后将它们收集于堆积区 112 内。索具 115 包括各种不同的起重链 120、卸料绳 130 和牵引链 140。以卸料绳 130 调整吊铲抓斗 110 的方向(即,倾斜或者成角度),挖掘齿 111 就可处于贴附地面的位置;吊铲抓斗 110 可向上倾斜,以保持吊铲抓斗 110 的内容物处于堆积区 112 之内;而且吊铲抓斗 110 可向下倾斜,以便卸除吊铲抓斗的内容物。牵引链 140 沿

朝前的方向横过地面移动吊铲抓斗 110, 藉此使挖掘齿 111 贴附地面并捣碎或者移去废石、岩石以及其它碎石。

[0045] 使用拉铲挖土机挖掘装置 100 时, 废石、岩石, 以及其它碎石可能磨损吊铲抓斗 110 和索具 115 的那些接触地面或者贴地滑动的各部位。拉铲挖土机挖掘装置 100 不同部件之间的连接在部件表面彼此靠贴的区域中也可能经受磨损, 并受到拉伸力、挤压力、磨擦力或者其它各种力的作用。假定发生磨擦和应变的影响, 拉铲挖土机挖掘装置 100 的各种不同部件须进行定期维护, 这种定期维护可能包括检查、拆卸、修理或者替换部件。位于拉铲挖土机挖掘装置 100 各部件之间的许多连接器是销轴连接器。即, 销轴延伸贯穿两连接部件, 以将这些连接部件有效地连在一起。仅作为例子, 销轴连接器可用来连接许多连接部件, 其中包括连到支轴或撑杆上的起重链 120、连到使卸料滑轮与起重链 120 结合的接头上的卸料滑轮, 或者卸料绳 130 的连到吊铲抓斗 110 的拱门上的套节 (socket)。作为下面要讨论的另一个例子, 销轴连接器可用来使接头 150 与牵引链 140 结合, 藉此将牵引链 140 与吊铲抓斗 110 结合。作为下面要讨论的再另一个例子, 销轴连接器可用来将接头 350 结合到牵引链 140、牵引钢丝绳和卸料绳 130 上。

[0046] 正如上面背景技术部分所讨论的那样, 采矿和运土作业在维修期内通常暂停进行。除维修过程所消耗的时间之外, 重复焊接以及切割可使拉铲挖土机挖掘装置的连接部件降级或者损害。为了减小维修期所消耗的时间和减少对焊接和切割的需要, 一个或多个连接装置 200 和 400 可用来在拉铲挖土机挖掘装置 100 内形成销轴连接器。

[0047] 第一连接装置结构

[0048] 连接装置 200 可用来形成将各种不同连接部件结合起来的销轴连接器。图 2-8 示出接头 150 中的连接装置 200 和其中一个牵引链 120 的末端链环 160。形成第一连接部件的接头 150 在一端限定一对对准孔 151, 在相对端上限定另一孔 152。形成第二连接部件的末端链环 160 限定孔或孔眼 161, 该孔或孔眼大致对准孔 151。销轴 230 贯穿孔 151 和 161, 以将接头 150 与末端链环 160 连接, 藉此成形各连接部件之间的销轴连接器。孔 152 适于以常规方法将接头 150 连接到吊铲抓斗 110 上, 但又可适于使用连接装置 200。此外, 连接装置 200 可用来形成拉铲挖土机挖掘装置 100 的其它部件之间的销轴连接器或用在其它情况中。

[0049] 接头 150 包括一对相间定位的支臂 153, 该对支臂各有外表面 154 和相对的内表面 155。每个孔 151 延伸于表面 154 和 155 之间, 形成对准的孔道, 而且每个孔 151 具有结构呈截头锥形的渐变部 156。即, 孔 151 的渐变部 156 具有类似于截头锥形的渐缩状表面。而且, 孔 151 在外表面 154 朝内表面 155 延伸过来的方向上渐缩, 致使渐变部 156 的较大直径最接近于外表面 154, 而较小直径最接近于内表面 155。渐变部 156 各包括螺纹 157, 该螺纹优选具有较大的螺距, 尽管螺纹 157 的螺距可有较大变化。在邻接内表面 155 的区域内, 孔 151 优选具有大致圆筒形或者非渐缩结构。此外, 外表面 154 限定一对邻接孔 151 的锁定结构 158, 该锁定结构优选形成为凹窝。

[0050] 连接装置 200 包括一对插入件, 该插入件在本实施例中起止动器 210 的作用。连接装置 200 也优选包括一对衬套 220、销轴 230 和一对锁 240。止动器 210 优选固定在孔 151 的渐变部 156 内。在一些结构中可能没有衬套 220, 该衬套优选邻接止动器 210, 并位于孔 151 的大致呈圆筒形的部分内。销轴 230 至少部分地延伸到孔 151 和每个衬套 220 中,

致使邻接销轴 230 的端部 231,并可接触止动器 210。销轴 230 横越支臂 153 之间的空间延伸。当末端链环 160 连接到接头 150 时,销轴 230 贯穿孔 161,以将牵引链 140 与接头 150 连接。为防止止动器 210 旋转并从孔 151 中移出,锁 240 优选位于锁定结构 158 内,并在止动器 210 的各部分上延伸。虽然锁 240 提供了防止止动器 210 旋转并从孔 151 中移出的适宜装置,但也可用许多其它锁紧装置。

[0051] 止动器 210 位于销轴 230 的相对侧上,并防止销轴 230 从接头 150 中弹出或移去。每个止动器 210 包括外表面 211、相对的内表面 212 和渐缩表面 213,如图 9 和图 10 中所示。当止动器 210 位于孔 151 内时,外表面 211 优选凹入外表面 154,并处于接触一部分锁 240 的位置,但在某些结构中,也另可与外表面 154 齐平或者突出于外表面 154。此外,当止动器 210 位于孔 151 内时,内表面 212 面向衬套 220(如果使用的话)和销轴 230 取向。因此,内表面 212 可接触衬套 220 和销轴 230,或者与之隔开。每个渐缩表面 213 是延伸于表面 211 和 212 之间的外缘,并使每个止动器 210 有截头锥形结构,该截头锥形结构在外形和尺寸上与孔 151 的渐变部 156 对应。渐缩表面 213 还包括和螺纹 157 相配的螺纹 214。在优选的结构中,每个螺纹 214 由螺旋槽限定,而且每个螺纹 157 由螺旋状凸起限定。然而,也可使用其它螺纹结构。因此,如同螺纹 157 那样,螺纹 214 优选具有较大的螺距,尽管螺距可大不相同。大螺距的优点是,相当大部分的渐缩表面 213 接触孔 151 的渐变部 156,并形成承载区域。即,大螺距增大了渐缩表面 213 和孔 151 之间的承载区域。当旋转时,大螺距还保证止动器进行更多的平移,致使移出止动器只需要较少旋转。

[0052] 相应截头锥形结构和相应螺纹结构的优点是,每个止动器 210 的较小旋度就足以将止动器 210 与接头 150 分离。更具体地说,与螺纹 157 和 214 中较大螺距联接的截头锥形结构赋予这样一种结构:其中,当旋转较小的角度时,止动器 210 就移出其固定位置(即,在此处,锥形表面 213 接触或者靠贴孔 151 的表面)。即,视螺距 157 和 214 以及所选的具体截头锥形结构而定,旋转止动器 210 半圈至五圈,就可足以将止动器 210 与接头 150 分离。使用拉铲挖土机挖掘装置 100 的过程中,由于磨损可能发生不重合,而且源自废渣、岩石以及其它碎石的细屑(即较小的颗粒或尘土)可能挤满或者嵌入连接装置 200 之中。然而,即使当各部件不重合或者存在细屑的时候,止动器 210 也能以较小的旋度移出其固定位置。

[0053] 每个止动器 210 优选限定延伸于表面 211 和 212 之间的各种不同的孔 215。虽然对每个止动器 210 只描述了三个孔 215,但是每个止动器 210 中的孔 215 数目,以及孔 215 的形状和面积都可有较大变化。在维修期内,检修人员可凭视觉检查衬套 220 和穿越孔 215 的销轴 230 的情况。即,无需拆卸连接装置 200,孔 215 就容许检查销轴 230 和衬套 220 的各部分。虽然某些现有的止动器可容许检查一定次数而无需移动止动器,但当止动器 210 位于孔 151 内时,孔 215 可容许检查销轴 230 和衬套 220 的更大部分。外表面 211 还限定了六角形插口 216,当欲移去止动器 210 时,该插口与拆卸工具接合,尽管插口 216 也可采用许多结构,或者可用其它啮合结构的工具。在衬套 220 及/或销轴 230 要进一步检查或者替换的场合下,止动器 210 之一或二者不需焊炬就可从孔 151 中分解出来,此乃止动器 210 和接头 150 间的机械接合之故。

[0054] 衬套 220 具有大致呈圆筒形的结构,该结构安装在孔 151 内邻接内表面 155。每个衬套 220 限定孔道 221。尽管孔道 221 可贯穿衬套 220 的中心部,但孔道 221 却被描述成偏离中心区域。即,贯穿衬套 220 中心的轴线偏离贯穿孔道 221 中心的轴线。当位于孔 151 中

时,优选具有较大厚度(从孔道 221 的表面量到衬套 220 的外表面)的衬套 220 的各部分可予定位,以在最受磨损力和擦伤力的区域内提供额外的耐磨损材料。尽管止动器 210 和衬套 220 的相对位置可不同,但止动器 210 的中心被描述成与衬套 220 的中心对准。为在安装和移除时更易旋转,插口 216 优选置于止动器 210 的实际中心上。在连接装置 200 的某些结构中,衬套 220 可不存在,致使销轴 230 直接接触接头 150。另外,其它的部件或者衬套的类型可在衬套 220 之外或者代替衬套 220 来使用。

[0055] 销轴 230 具有大致圆筒形的结构,该结构对应于衬套 220 中孔道 221 的直径。在该结构中,销轴 230 的端部 231 伸入孔道 221 中,致使销轴 230 的中心区横越支臂 153 之间的空间延伸。当末端链环 160 连接到接头 150 时,销轴 230 贯穿末端链环 160。更具体地说,末端链环 160 位于支臂 153 之间,并且销轴 230 贯穿末端链环 160 的孔 161。如上所述,衬套 220 的中心偏离孔道 221 的中心。因此,销轴 230 的中心轴也偏离衬套 220 的中心。同样,尽管止动器 210、衬套 220 和销轴 230 的相对位置可不同,但止动器 210 的中心均偏离销轴 230 的中心。虽然销轴 230 的一个或两个端部 231 可予固定,但销轴 230 仍描述成具有游动销的结构(即,无头或其它销轴固定措施,而且假使没有止动器 210 通常能够自由旋转且平移的销轴)。

[0056] 锁 240 各包括第一主体 241 和第二主体 242,它们呈通常为 L 形的结构,犹如图 11-13 所示。第一主体 241 包括杆 243,该杆伸入第二主体 242 中互补的孔眼 244 内,以将主体 241 和 242 以枢轴方式联接在一起。主体 241 和 242 共同形成锥形或截头锥形形状的通道 245。由第二主体 242 形成的通道 245 的一部分有螺纹,并将相应有螺纹的也优选具有锥形或截头锥形形状的锁定元件 246 旋入通道 245 中。在可供选择的结构中,第一主体 241 可带螺纹,或者主体 241 和 242 都可带螺纹。虽然把通道 245 和锁定元件 246 描述成具有锥形或截头锥形的形状,但这些部件也可呈通常为圆筒形的结构。锁定元件 246 也可具有非螺纹结构,并用其它方式保持在锁中。当锁定元件 246 位于通道 245 内时,主体 241 和 242 围绕杆 243 旋转就受到限制,或者分离开来,尤当受到锁定结构 158 的表面限制的时候。然而,当通道 245 中不存在锁定元件 246 时,主体 241 和 242 可围绕杆 243 旋转。有关锁 240 的其它详情可参照美国专利申请 11/818,483 获悉,该专利申请于 2007 年 6 月 13 日提交,题为“Lock For Securing Wear Parts To Earth-Working Equipment”,该文件在此一并引作参考。

[0057] 当锁 240 位于锁定结构 158 内时,锁 240 的端部区域伸入锁定结构 158 端部上的凹割切口 217 中。此外,突出部 247 的从第二主体 241 向外延伸的诸内表面对置,并可止动器 210 的外表面 211 接触。当使用拉铲挖土机挖掘装置 100 时,各种不同的力可导致止动器 210 旋转并松开,藉此助于分离止动器 210 从接头 150 的孔 151 中分离。然而,锁 240 的存在限制了止动器 210 可旋转和松开的程度。即,止动器 210 旋转时,突出部 247 接触或者靠贴外表面 211,并有效地限制止动器 210 的旋转。而且,当止动器 210 向上压在突出部 247 上时,向上力有助于将锁 240 限制在锁定结构 158 内。因此,锁 240 的存在有效地防止了止动器 210 旋转并从接头 150 中分离出来。然而,在维修期内,锁 240 可从锁定结构 158 中移去,以容许将止动器 210 移去。在没有突出部 247 的结构中,锁 240 的其它各部分可横越止动器 210 延伸。如下面更详细讨论的那样,附加结构或机构也可用来代替锁 240。

[0058] 拆卸和组装过程

[0059] 由于拉铲挖土机挖掘装置 100 中发生的应变,以及废石、岩石以及其它碎石的影响,拉铲挖土机挖掘装置 100 的各种不同部件要进行例行维修。为了开始连接装置 200 的拆卸过程,起初将至少一个锁 240 的锁定元件 246 从通道 245 中移去。已知来自废石、岩石及其它碎石的细屑可挤满连接装置 200 内,而且磨损可引起偏移,因而安装、拆卸常规的丝扣接头可能相当困难。然而,通路 245 和锁定部件 246 优选具有相应的截头锥形结构。因此,当旋转较小程度时,锁定元件 246 移出其固定位置,并且锁定元件 246 的表面和通道 245 的表面分离。因此,在这种结构中,锁定元件 246 可比较简易地从通道 245 中移去,即使当碎石挤满到通道 245 上的螺纹和锁定元件 246 之间区域中时亦然。

[0060] 一旦从锁 240 上移去锁定元件 246,就将锁向上绕轴旋转,以从锁定结构 158 端部内的凹割切口 217 上脱离锁 240 的端部 249。移除锁 240 后,就可旋转止动器 210,便于移除。更具体地说,可将具有六角形接触面(或任何适于与插口 216 结合的接触面)的工具置于插口 216 内,以助止动器 210 旋转。如同通道 245 和锁定元件 246 那样,止动器 210 和孔 151 具有相应的截头锥形结构。因此,当旋转较小程度时,止动器 210 移出其固定位置,并且止动器 210 的表面和孔 151 的表面分离。这种结构的优点是,即使当细屑挤满锥形表面 213 和孔 151 之间的区域以及螺纹 157 和 214 之间的区域时,止动器 210 也可从孔 151 中移去。

[0061] 一旦松开止动器 210(即,脱离其固定位置),就可从孔 151 中移去止动器 210,藉此露出衬套 220 和销轴 230。与焊接相反,机械固定止动器 210 的优点是,无需利用焊炬即可对衬套 220 和销轴 230 施行无阻碍检查。即,无需焊炬即可移去止动器 210,以便可凭视觉检查衬套 220 和销轴 230。然后可对衬套 220 和销轴 230 进行检查及/或移除。

[0062] 组装过程基本上类似于拆卸过程,只不过次序颠倒。组装过程的一个方面涉及止动器 210 和锁 240 的安装。为将锁 240 配合在锁定凹窝 158 内,以使突出部 247 越过外表面 211 延伸,止动器 210 应该伸入孔 151 中,达到一个跟锁定结构 158 相齐的位置或者低于锁定结构 158 的位置。虽然可使螺纹 157 和 214 形成为能使止动器 210 紧固到固定位置并对准锁定凹窝 158 的内表面和外表面 211,但是通常存在于采矿作业和运土作业周围的废石、岩石以及其它碎石可能影响止动器 210 在孔 151 内旋转的程度。同样,接头 150 和止动器 210 砂型铸造或其它制造过程中的容差限制可能影响止动器 210 在孔 151 内旋转的程度。为了保证锁 240 可正确安装(例如,充分固定在锁定结构 158 内),当充分拧紧到固定位置时,螺纹 157 和 214 可配置得使止动器 210 低于突出部 247。止动器 210 少许松动就会使外表面 211 和突出部 247 接触,这样就限制止动器 210 进一步松开。

[0063] 附加结构

[0064] 以上对连接装置 200 的讨论提供了一种结构及其用于连接装置 200 的例子。图 14 描述了替代结构的一个例子,在该结构中,接头 350 装有连接装置 200。

[0065] 除了可利用连接装置 200 的各种不同应用场合之外,连接装置 200 的结构还可大不相同。参照图 15,连接装置 200 的结构中仅有一个止动器 210。鉴于上面所讨论的结构中接头 150 定义了完全穿越支臂延伸的两孔 151,在这种结构中接头 150 上形成单个孔 151,该孔完全地穿越那个接纳唯一止动器 210 的支臂延伸。上面把止动器 210 和孔 151 的相应部分记叙成沿其螺纹方向呈锥形,但也可具有非锥形螺纹结构,如图 16 中所示。在另一种结构中,止动器 210 中可不存在孔 215,如图 17 所示。因此,上面已予记叙的连接装置 200

的各种不同的方面或部件,在某些结构中可不存在或者可予更改。

[0066] 附加结构或者机构可用来代替锁 240,以防止或者限制止动器 210 转动。因此,在连接装置 200 的某些结构中可不存在锁 240,而可利用那些将止动器 210 紧固到接头 150 上的其它装置。关于图 18,一对弹性体或者橡皮塞 159 凹入孔 151 中并接触螺纹 214,以便无需锁 240 就可固定止动器 210 的位置。在某些结构中,锁 240 和塞子 159 两者可组合起来使用。关于图 19 和 20,截头锥形的定位螺钉 248 具有类似于锁定部件 246 的结构,这些定位螺钉 248 伸入接头 150 中,并靠在止动器 210 的各部分上,以便限制止动器 210 转动。具有其它结构的定位螺钉也可用在图 19 和图 20 的结构中。在其它结构中,在没有锁 240 的情况下,可用跨越孔 151 和邻接外表面 211 所固定的金属盖板来固定止动器 210。作为另一个例子,可用具有授予 Jones 的美国专利 5,088,214 中所公开那种结构的锁定机构来代替锁 240,该美国专利在此一并引作参考。

[0067] 另外,可铸造接头 150 来限定孔 151 和螺纹 157。现有的接头也可翻新,以限定一个或多个具有孔 151 结构的孔。即,类似于孔 151 的孔可铣到现有部件上,以使连接装置 200 可同现有部件一起使用。作为另一种备选方案,具有截头锥形结构的带螺纹的插入件也可焊接或者以其它方法固定到待安装连接装置 200 的现有部件上。

[0068] 第二连接装置结构

[0069] 连接装置 400 可用来构成能连接各种不同的连接部件的销轴连接器。参照图 21-25,利用连接装置 400 描述了接头 350 和连接部件 360。构成第一连接部件的接头 350 具有一种限定各种不同的孔 351-353 的成角度的结构。构成第二连接部件的连接部件 360 限定一对孔 361。销轴 420 贯穿诸孔 351 和一个孔 361,以将接头 350 与连接部件 360 连接,藉此成形各连接部件之间的销轴连接器。举例说明的特定接头 350 用来固定从一根牵引钢丝绳到卸料绳和牵引链的插口。类似于连接装置 400 的连接装置也可用在孔 352 和孔 353 之中的每个孔中,以分别同一根牵引链 140 和一个来自卸料绳 130 的插口形成销轴连接器。因此,尽管将连接装置 400 与各孔 351 结合起来描述,但相似的连接装置可在接头 350 的其它部位用来形成销轴连接器。此外,类似于连接装置 400 的连接装置可用来形成拉铲挖土机挖掘装置 100 或者其它场合的其它部件之间的销轴连接器。

[0070] 接头 350 包括一对彼此隔开的支臂 354,每个支臂具有外表面 355 和相对的内表面 356。每个孔 351 延伸于表面 355 和 356 之间,形成具有截头锥形结构的对准的孔道。即,每个孔 351 具有类似于截锥体的锥形形状。而且,孔 351 在外表面 355 向内表面 356 延伸过来的方向上渐缩,以使每个孔 351 在外表面 355 处的直径大于内表面 356 处的直径。孔 351 的表面各包括螺纹 357,该螺纹优选具有螺距相当大的螺旋状隆起结构,尽管螺纹 357 的螺距可大不相同。此外,在每个外表面 355 处和在孔 351 的相对侧上可形成一对凹割切口 358。尽管每个孔 351 优选横跨支臂的整个宽度渐缩,但其可包括抵达渐缩部分的一个或每个侧面的非渐缩部。

[0071] 连接装置 400 包括一对插入件,该插入件在本实施例中起衬套 410 的作用。连接装置 400 同样包括销轴 420 和一对锁 440。可将衬套 410 固定在孔 351 内,以使销轴 420 横跨支臂 354 之间的空间并穿越连接部件 360,至少部分地延伸到孔 351 中(即,到衬套 410 中)。为防止衬套 410 转动并从孔 351 中移出,锁 440 伸入切口 358 中。在这种结构中,销轴 420 牢固地将连接部件 360 连接到接头 350 上。尽管锁 440 形成了适宜的、防止衬套 410

转动并从孔 351 中移出的装置,但也可用许多其它的装置,包括上面针对连接装置 200 所讨论的装置。

[0072] 衬套 410 各包括外表面 411、相对的内表面 412 和锥形表面 413,如图 26-29 所示。当衬套 410 位于孔 351 内时,外表面 411 优选基本上与外表面 355 齐平,而且内表面 412 基本上与内表面 356 齐平。然而,在某些结构中,也可使表面 411 和 412 下凹,从表面 355 和 356 突起或者以别的方式偏离表面 355 和 356。锥形表面 413 延伸于表面 411 和 412 之间,并赋予外形和尺寸上与孔 351 一致的衬套 410 以截头锥形结构。锥形表面 413 同样包括螺纹 414,该螺纹优选具有螺旋槽结构,该螺旋槽结构基本上匹配或对应于螺纹 357 的螺距(尽管也可使用其它的螺纹结构)。因此,如同螺纹 357 那样,螺纹 414 具有较大的螺距,尽管螺距可大不相同。大螺距的优点是,锥形表面 413 上相当大的部分可接触孔 351 的表面,并形成承载区域。即,大螺距增大了锥形表面 413 和孔 351 之间的承载区域。

[0073] 相应截头锥形结构和相应螺纹结构的优点是,每个衬套 410 的较小旋度就足以将衬套 410 与接头 350 分离。更具体地说,与螺纹 357 和 414 中较大螺距联接的截头锥形构造产生这样一种结构:其中,当旋转较小的角度时,衬套 410 就移出其固定位置(即,在此处,锥形表面 413 接触或者靠贴孔 351 的表面)。即,视螺纹 357 和 414 的螺距以及所选的具体截头锥形结构而定,旋转衬套 410 半圈至五圈,就可足以将衬套 410 与接头 350 分离。使用拉铲挖土机挖掘装置 100 的过程中,由于磨损和源自废渣、岩石以及其它碎石的细屑(即较小的颗粒或尘土)可能变得挤满或者嵌入连接装置 400 之中,可能发生偏移。然而,即使当各部件不对准或者存在细屑的时候,衬套 410 也能以较小的旋度移出其固定位置。

[0074] 外表面 411 各限定一接纳各锁 440 中的一个锁的锁定槽 415。各锁定槽 415 横越衬套 410 延伸,并当衬套 410 位于孔 351 内时,对准切口 358。锁 440 各位于诸锁定槽 415 的一个锁定槽内,并凹入诸锁定槽 415 的一个锁定槽内,而锁 440 的端部 449 伸入切口 358 中。在这种结构中,锁 440 防止衬套 410 转动,并藉此有效地将衬套 410 固定在接头 350 上。

[0075] 内表面 412 各优选限定截头锥形的或者以其它方式渐缩的腔 416,该锥形腔 416 接纳销轴 420 的一端 421。鉴于在拉铲挖土机挖掘装置 100 的各种不同部件中诱发的应力,销轴连接器中可能发生磨损和擦伤。为了减少端部 421 和腔 416 之间接触区中的磨损和擦伤,衬套 410 优选在腔 416 内包括一对覆层 417。尽管许多抗磨力较高且无擦伤特性的材料都可用于覆层 417,但是适宜的材料包括一系列钴铬合金,这些合金也可含有钨和碳,例如由 theDelloro Stellite Group of Goshen, Indiana 制造的 STELLITE。在某些结构中,覆层 417 同样可以或者任选地结合到销轴 420 的端部区域,或者覆层 417 可不存在于连接装置 400 中。鉴于为覆层 417 所选择的材料提供比较高的抗磨力和无擦伤特性,则为衬套 410 的其余部分所选择的材料可赋予其它的有益特性,例如螺纹 414 的高尺寸稳定性。

[0076] 销轴 420 具有大致圆筒形的结构。然而,销轴 420 的端部 421,优选呈截头锥形的或者以其它方式渐缩的结构。端部 421 上渐缩的结构优点涉及将销轴 420 与衬套 410 结合起来,以及从衬套 410 上分解销轴 420。更具体地说,端部呈锥形的销轴伸入腔 416 及从腔 416 中退出要比端部非锥形的销轴更容易。即使当端部 421 与腔 416 不完全对准的时候,锥形结构也许可端部 421 伸入腔 416 中,并且在腔 416 内正确就位。同样,即使当源于废石、岩石或者其它的碎石的细屑挤满到连接装置 400 中时,该锥形结构也许可端部 421 更容易地退出腔 416。尽管端部 421 之一或者两者可加以固定,但销轴 420 被描述成具有游动

销的结构（即，能够自由旋转的销轴）。

[0077] 某些现有的销轴连接器安装有衬套和分离式止动器（例如，焊合板）。然而衬套围绕销轴延伸，以阻止销轴的位移，止动器在销轴端部上延伸，以阻止销轴的轴向位移。然而，连接装置 400 的优点是，衬套 410 有效地同时起到现有销轴连接器中衬套和止动器的作用。即，衬套 410 足以阻止销轴 420 位移。而且，不需要进行焊接。与压配合或者焊接的衬套相比，衬套的螺纹连接同样非常易于安装和移出。

[0078] 链环部件 360 具有与接头 350 和其中一根牵引钢丝绳上的插口相连接的结构。更具体地说，销轴 420 贯穿各孔 361 中的一个孔来将链环部件 360 固定在接头 350 上，而且插口可借助诸孔 361 中的另一个孔来固定。因此，链环部件 360 用来将诸插口中的一个插口有效地连接到接头 350 上。然而，在某些结构中，可以不存在连接链环 360，致使销轴 420 贯穿并直接与诸插口中的一个插口连接。

[0079] 锁 440 颇类似于锁 240，并且工作原理相同。各锁包括第一主体 441 和第二主体 442，这些主体呈现通常为 L 字形的结构，如图 30-32 所示。第二主体 442 包括杆 443，该杆伸入第一主体 441 中互补的孔眼 444 内，以将主体 441 和 442 以枢轴方式联接在一起。主体 441 和 442 共同形成形状为锥形或截头锥形的带螺纹的通道 445。相应的带螺纹锁定部件 446 同样具有锥形或者截头锥形的形状，其在通道 445 中有螺纹。虽然把通道 445 和锁定部件 446 描述成具有锥形或截头锥形的形状，但这些部件也可呈大致为圆筒形结构。当锁定部件 446 位于通道 445 内时，主体 441 和 442 受限不作绕杆 443 旋转。然而，当锁定部件 446 未位于通道 445 内时，主体 441 和 442 可绕杆 443 旋转。有关锁 440 的其它详情可参照美国专利申请 11/818,483 获悉，该专利申请于 2007 年 6 月 13 日提交，题为“Lock For Securing Wear Parts To Earth-Working Equipment”，该文件在此一并引作参考。

[0080] 拆卸和组装过程

[0081] 为了开始连接装置 400 的拆卸过程，起初将锁定元件 446 从通道 445 中移去。鉴于来自废石、岩石及其它碎石的细屑可挤满到连接装置 400 内，而且磨损可引起偏移，因而安装、拆卸常规的丝扣接头可能相对困难。然而，通路 445 和锁定部件 446 优选具有相应的截头锥形结构。因此，当旋转较小程度时，锁定元件 446 移出其固定位置，并且锁定元件 446 的表面和通道 445 的表面分离。因此，在这种结构中，锁定元件 446 可从通道 445 中移去，即使当碎石挤满到通道 445 上的螺纹和锁定元件 446 之间区域中时亦然。

[0082] 一旦移去锁定部件 446，锁 440 就可向上绕轴旋转（即，主体 441 和 442 的内端部绕杆 443 向上回转），从切口 358 中脱离锁 440 的端部 449。端部 449 伸入切口 358 中，并当位于锁定槽 415 内时，防止衬套 410 转动。然而，移除锁 440 后，衬套 410 就可旋转，便于移除。如同通路 445 和止动器 446 那样，衬套 410 和孔 351 优选具有相应的截头锥形结构。因此，当旋转较小程度时，衬套 410 移出其设定位置，并且衬套 410 的螺纹表面与孔 351 的螺纹表面分离。这种结构的优点是，即使当细屑挤满到锥形表面 413 和孔 351 之间的区域中以及螺纹 357 和 414 之间的区域中时，衬套 410 也可从孔 351 中移去。

[0083] 鉴于拉铲挖土机挖掘装置 100 中可能存在的大量各种部件，以及细屑可能挤满到连接装置 400 各部分中的程度，可用移除装置 450 从孔 351 移出衬套 410。参看图 33 和图 34，移除装置 450 包括外壳 451、扳手 452 和定心工具 453。在组装后的情况下，外壳 451 靠在外表面 411 上，而且扳手 452 的下部和定心工具 453 伸入锁定槽 415 中。外壳 451 下部

区域的凸缘也可伸入定心工具 453 中的狭槽中,以限制外壳 451 移离衬套 410。而扳手 452 靠在锁定槽 415 的侧面上,定心工具 453 下部的突出部伸入形成于锁定槽 415 的相对侧上的一对凹坑 418 中。当按此方式予以组装时,扳手 452 防止了定心工具 453 独立于衬套 410 转动。即,旋转定心工具 453 诱发衬套 410 中的相应转动。然后链条、纲索或其它固定装置可固定到外壳 451 侧面上的小孔中,以限制外壳 451 相对接头 350 转动。最后,可使定心工具 453 旋转,以引起在其中一个衬套 410 中相应转动。

[0084] 一旦松开衬套 410(即,脱离其固定位置),即可从孔 351 中移出衬套 410。如上所讨论,销轴 420 的锥形端部 421 比非锥形端部更容易从腔 416 中退出,这样就容许销轴 420 与衬套 410 分离。然后,从链环部件 360 和孔 351 中退出销轴 420,以便基本上完全拆卸连接装置 400。在某些其它的连接装置中,为了移出销轴,锤子可能是必不可少的,尤当碎石挤满到装置中时或者当安装或磨损所致偏移时。然而,鉴于销轴 420 的直径大大地小于孔 351 的直径,销轴 420 可容易地从接头 350 中移去。拆卸过程可包括移除所有的衬套 410 或者仅仅移除其中一个衬套 410。鉴于端部 421 上的锥形结构,销轴 420 通常可予分离,即使当仅仅移去其中一个衬套 410 时也如此。

[0085] 组装过程基本上类似于拆卸过程,只不过次序颠倒。连接装置 400 的优点涉及销轴 420 的安装。安装销轴的某些常规过程可能需要锤击来使销轴穿越每个衬套就位。然而,在本发明中,因为当插入销轴时,仅仅安装一个衬套,所以销轴的插入更加容易。由于仅仅安装其中一个衬套 410,销轴 420 可容易地插过相对大的开孔,该相对大的开孔由各孔 351 中的一个孔形成,其中没有衬套置于待安装的那一个衬套的腔 416 内。然后,可安装其它衬套 410。有关组装过程的另一种方面涉及衬套 410 和锁 440 的安装。为了将锁 440 配合在锁定槽 415 和切口 358 内,锁定槽 415 必须与切口 358 对准。虽然可使螺纹 357 和 414 形成得能将衬套 410 紧固到固定位置并与锁定槽 415 和切口 358 对准,但是通常存在于采矿作业和运土作业周围的废石、岩石以及其它碎石可能影响衬套 410 相对于孔 351 旋转的程度。同样,接头 350 和衬套 410 在砂型铸造或其它制造过程中的容差限制可能影响衬套 410 相对于孔 351 旋转的程度。为了保证锁定槽 415 和切口 358 可对准,当完全拧到固定位置时,螺纹 357 和 414 可安装得许可锁定槽 415 超越切口 358 旋转。那时松开衬套 410,锁定槽 415 和切口 358 就可对准。

[0086] 附加结构

[0087] 以上对连接装置 400 的讨论提供了一种结构及其用于连接装置 400 的例子。参看图 35,图中示出了接头 150 安装有连接装置 400 的结构例子。而且,有关连接装置 400 的构思可结合到其它类型的采矿设备以及包括各类挖泥设备、林业设备和建筑设备的其它应用场合中。

[0088] 除了可利用连接装置 400 的各种不同应用场合之外,连接装置 400 的结构还可大不相同。参看图 36,连接装置 400 的结构中仅有一个衬套 410。尽管在上面所讨论的结构中链环 350 限定了两个孔 351,但在这种结构中链环 350 上形成了单孔 351,该孔完全穿越其中一个支臂延伸,接纳唯一的衬套 410。连接装置 400 的各种不同部件同样如上所述为锥形,但也可具有非锥形结构。参看图 37,举例来说,销轴 420 描述成具有圆筒形端部,而非锥形端部。同样,在图 38 中,衬套 410 描述成具有圆筒形的,而非截头锥形的外周结构。作为另一种备选方案,锁 440 的锁定部件 446 也可具有圆筒形结构。在图 39 中,描述了另一种

结构,其中腔 416 完全穿越衬套 410 延伸,这样就成形贯穿衬套 410 的孔。在这种结构中,销轴 420 贯穿腔 416 并承靠在锁 440 上,该锁形成能防止销轴 420 移动的止动器。如图 39 所示,止动器 210 和锁 240 也可用来固定衬套 410 而不依赖于锁 440。

[0089] 另外,如图 40 所示,在连接装置 400 的某些结构中,锁 440 可不存在。当锁 440 不存在时,可利用其它将衬套 410 固定到接头 350 上的装置,其中包括插入螺纹 357 和螺纹 414 之间的弹性体塞或者橡皮塞、横跨孔 351 和邻接外表面 411 而固定的金属条,或者一套延伸于接头 350 和衬套 410 之间的螺钉。作为另一个例子,可用具有授予 Jones 的美国专利 5,088,214 中所公开那种结构的锁定机构,该美国专利在此一并引作参考。因此,上面描述的连接装置 400 的各个方面或部件在某些结构中可不存在或者可予更改。

[0090] 另外,可铸造接头 350 来限定孔 351 和螺纹 357。现有的链环也可翻新,以限定一个或多个具有孔 351 结构的孔。即,孔可铣到现有链环上,以使连接装置 400 可同现有链环一起使用。作为另一种备选方案,具有截头锥形结构的带螺纹的插入件也可焊接或者以其它方法固定到待安装连接装置 400 的现有链环上。

[0091] 上文和附图中公开了本发明的各式各样结构。然而,公开的目的是要对有关本发明的特点和构思举出例子,并非限制本发明的范围。相关领域的技术人员将承认,可对上述结构进行众多变更和改进,而不偏离本发明的范围。

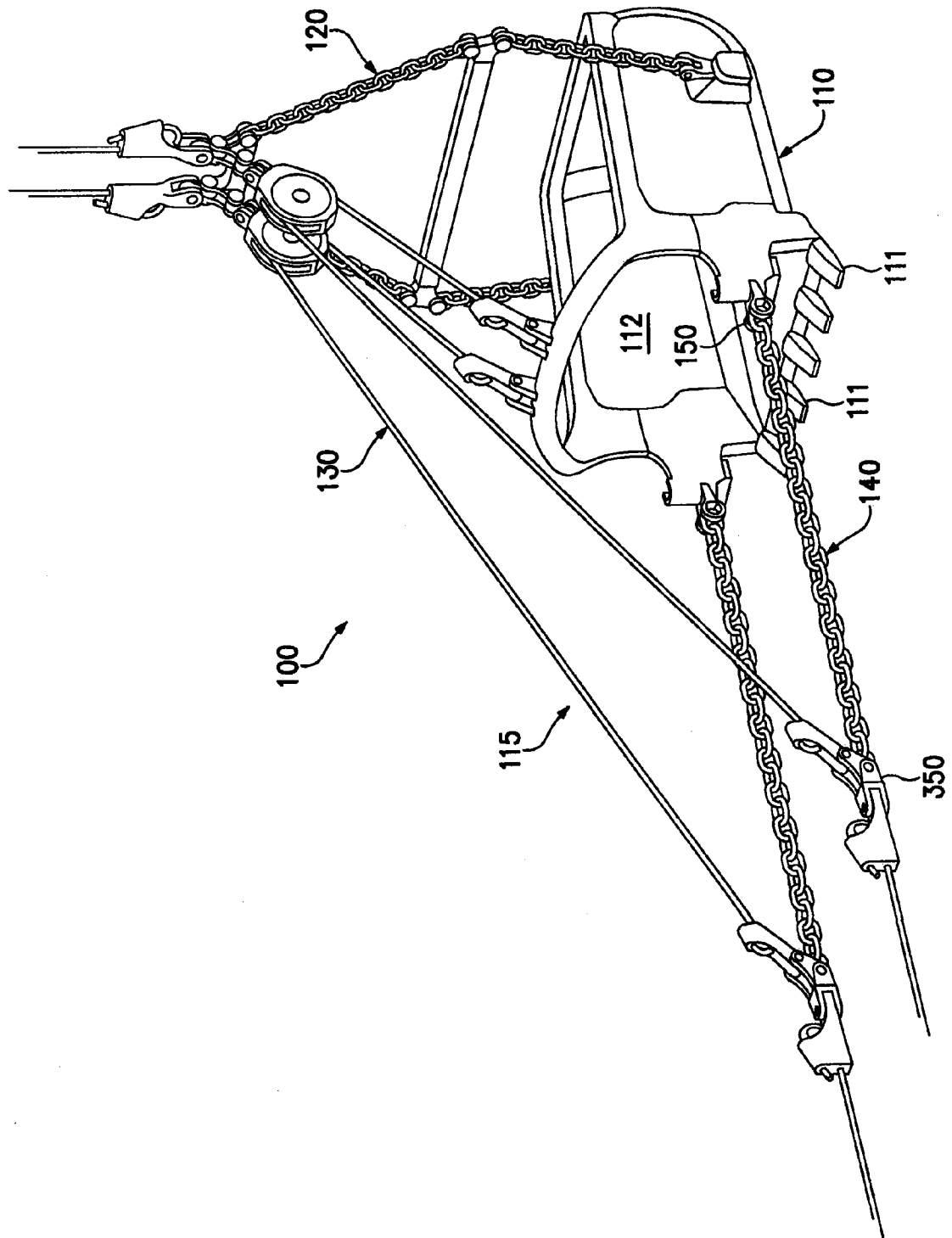


图 1

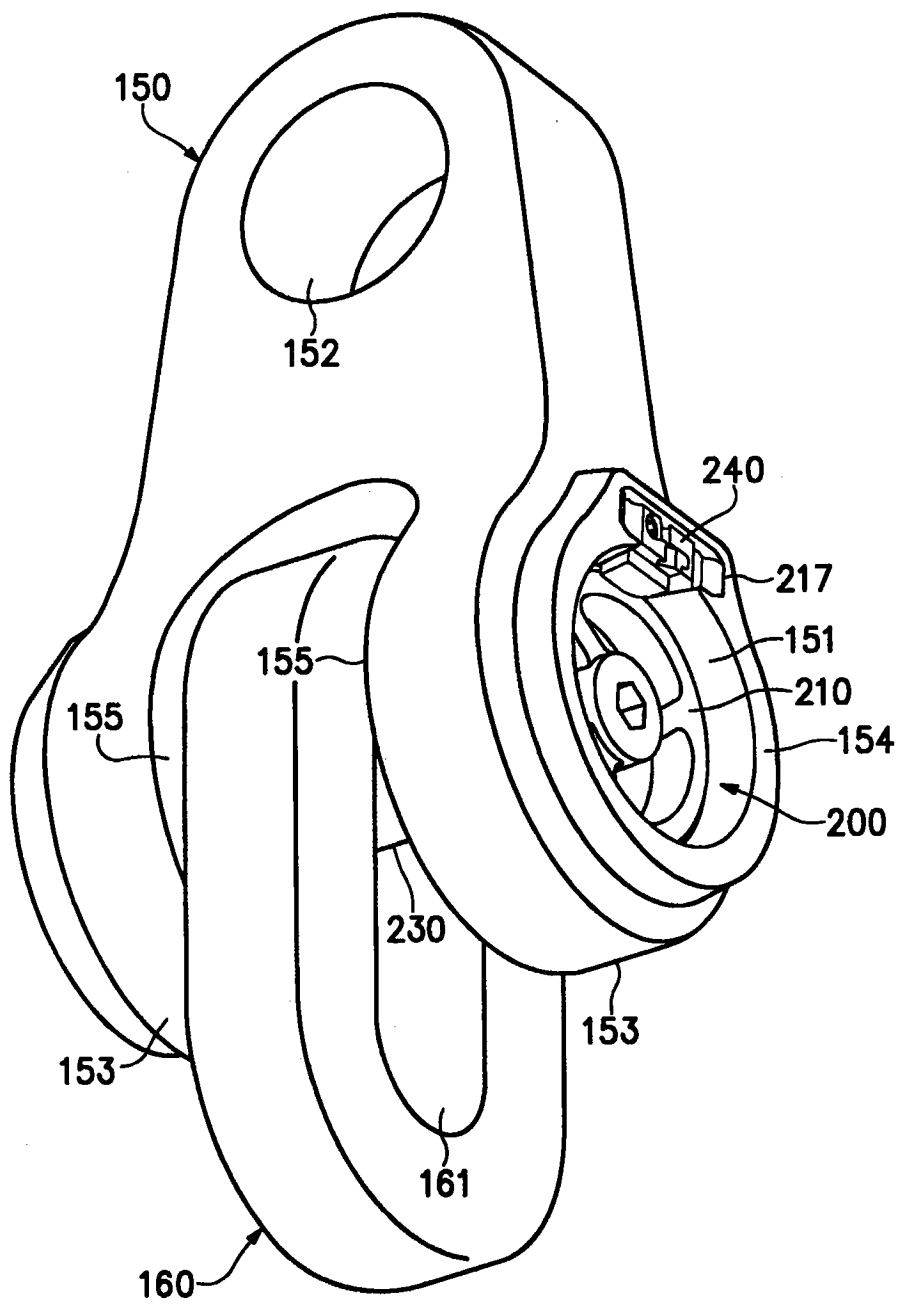


图 2

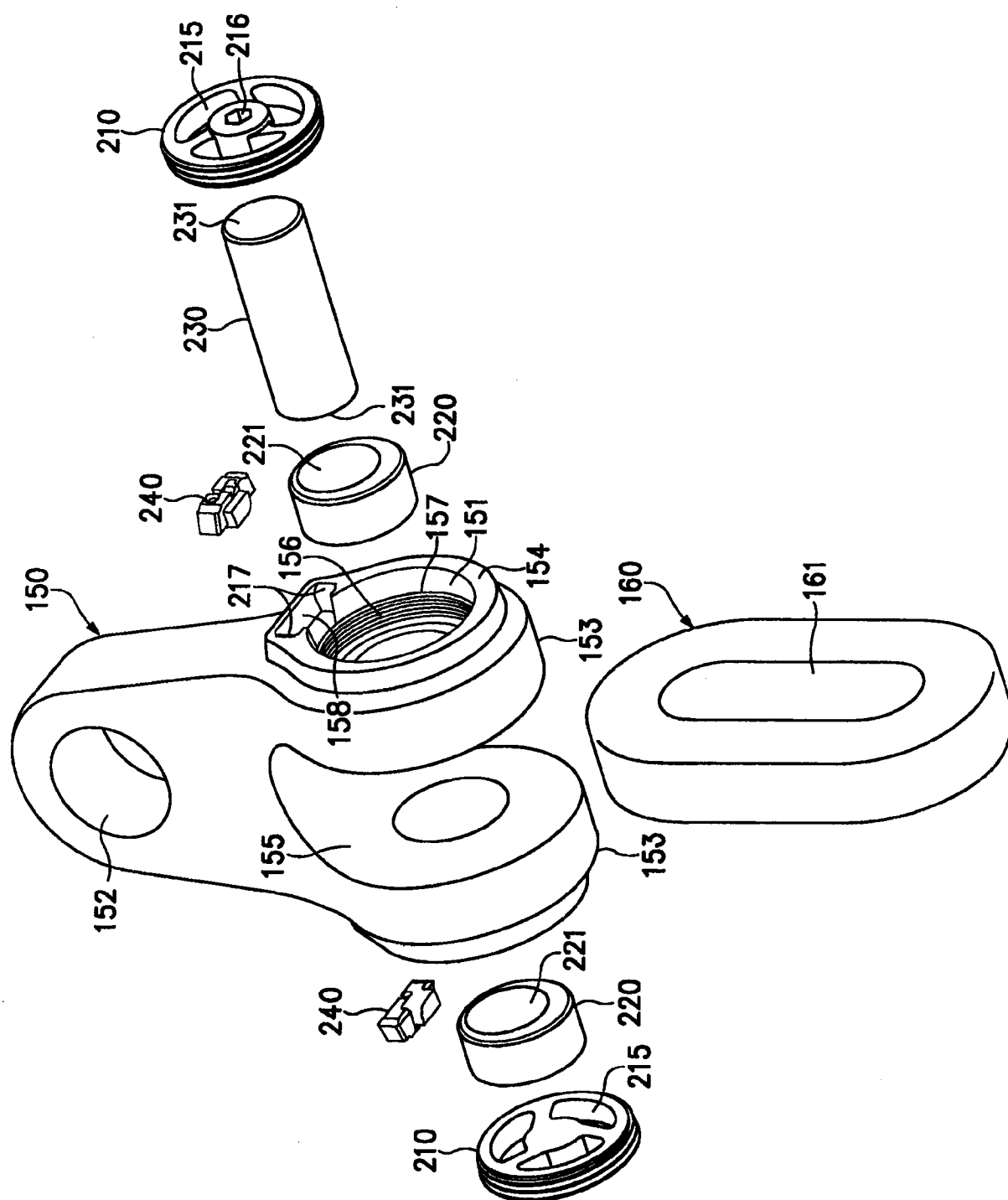


图 3

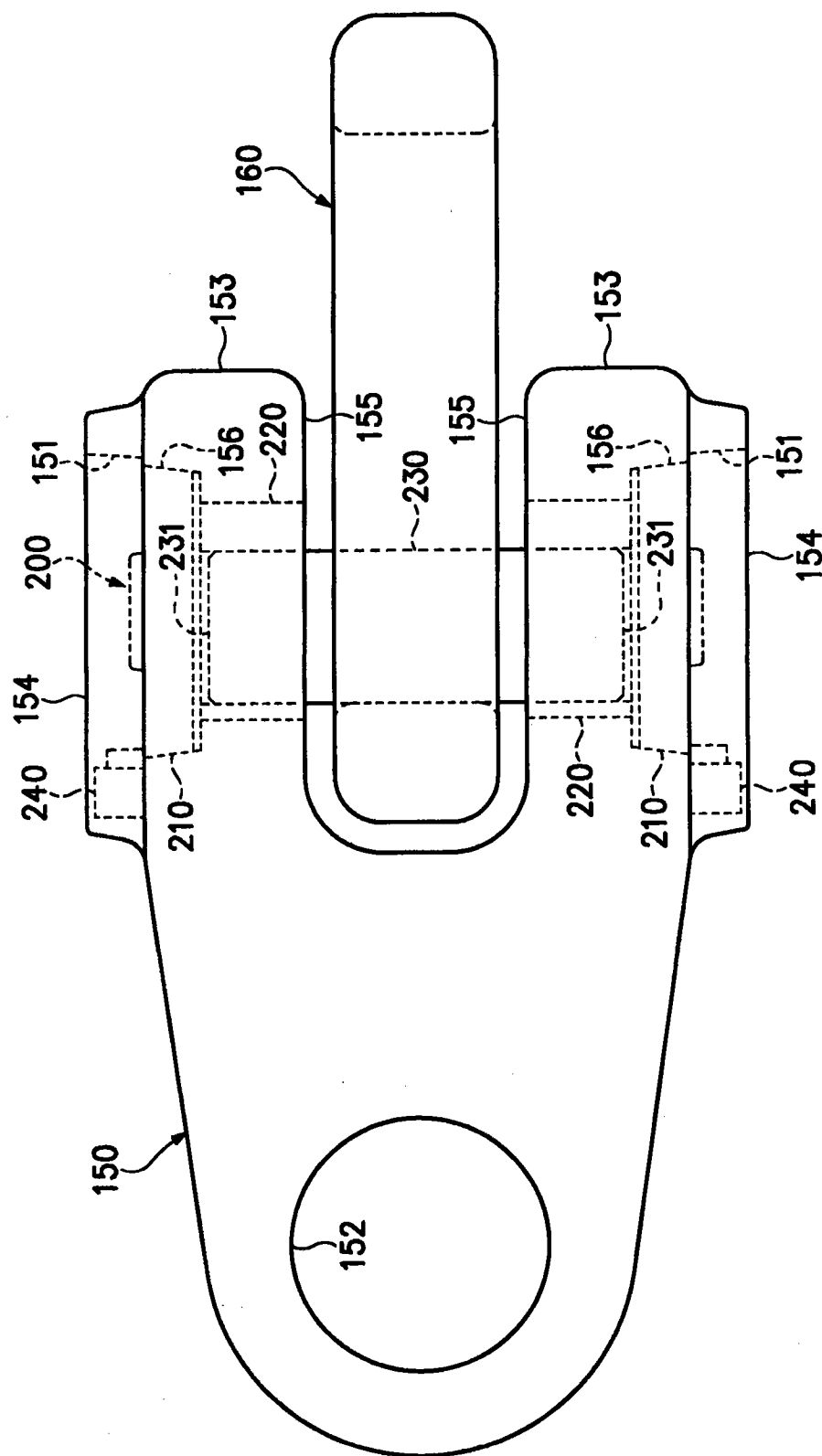


图 4

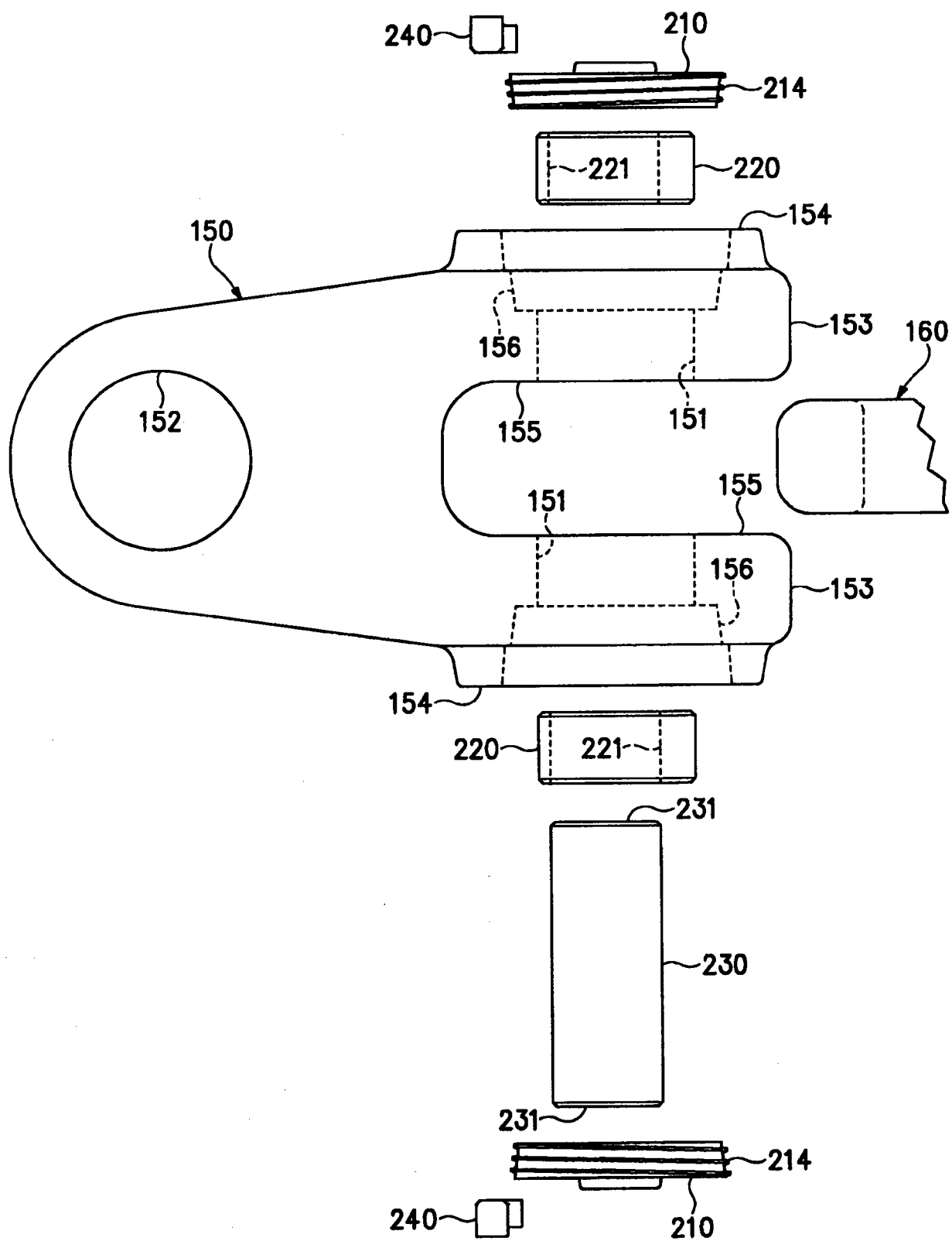


图 5

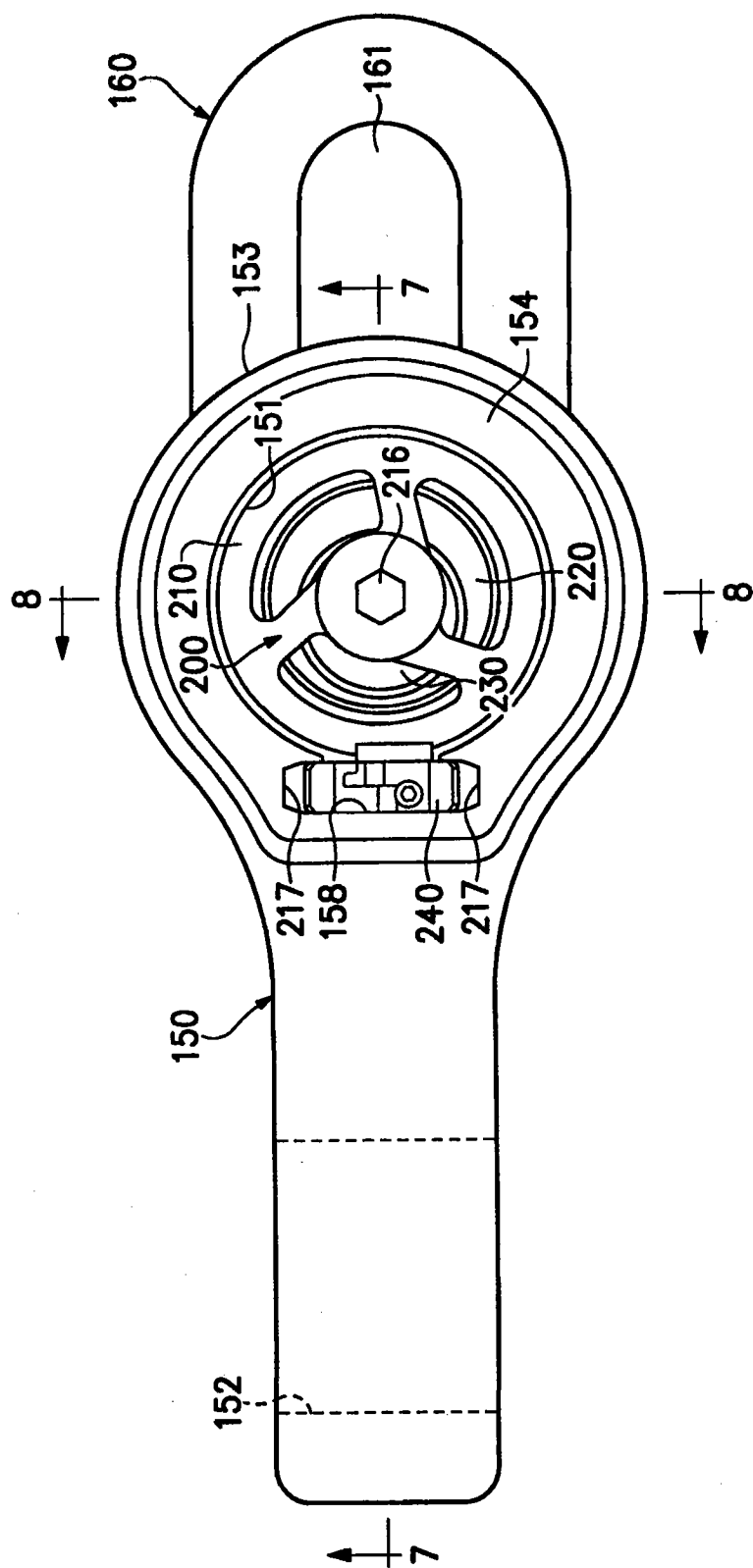


图 6

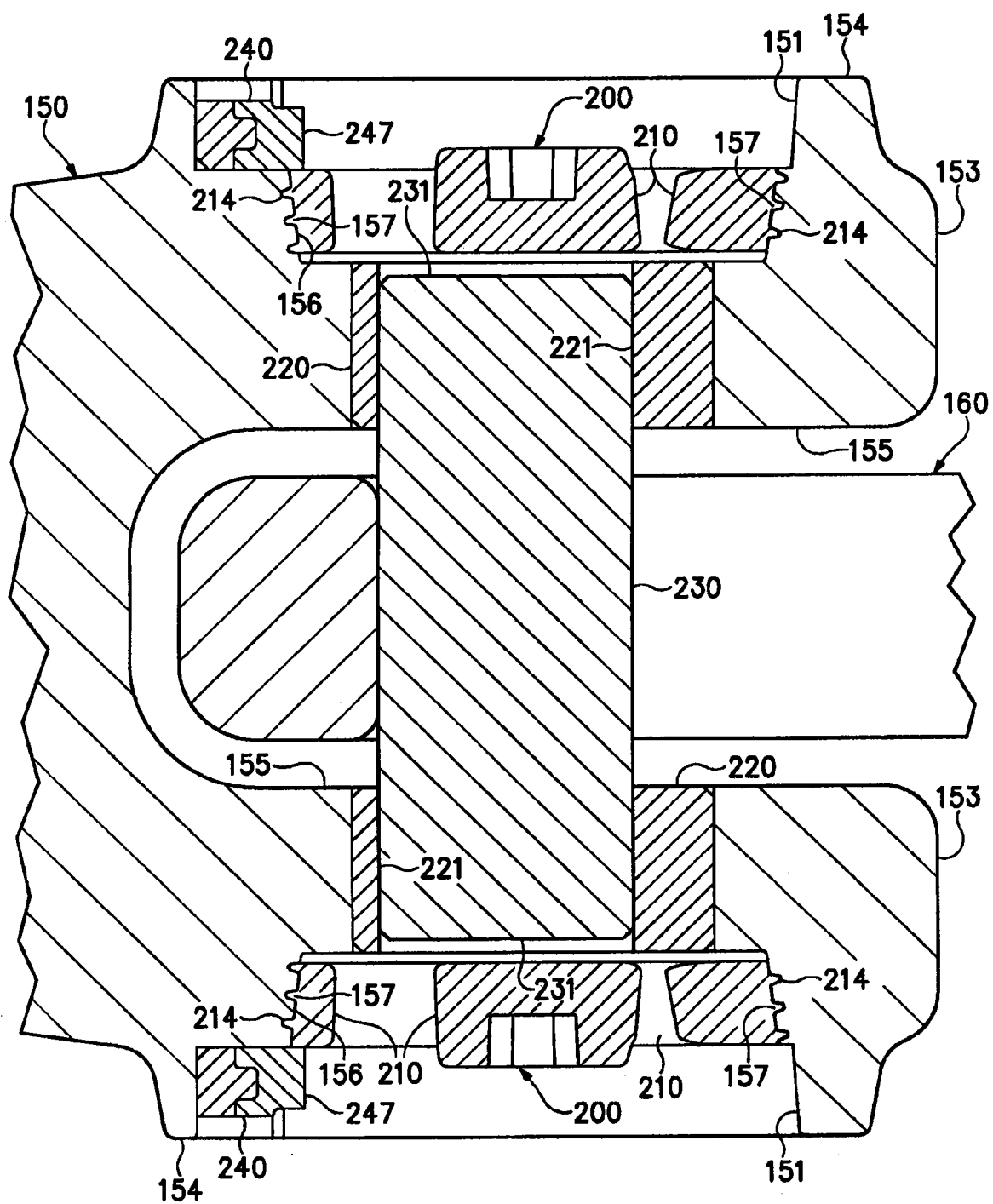


图 7

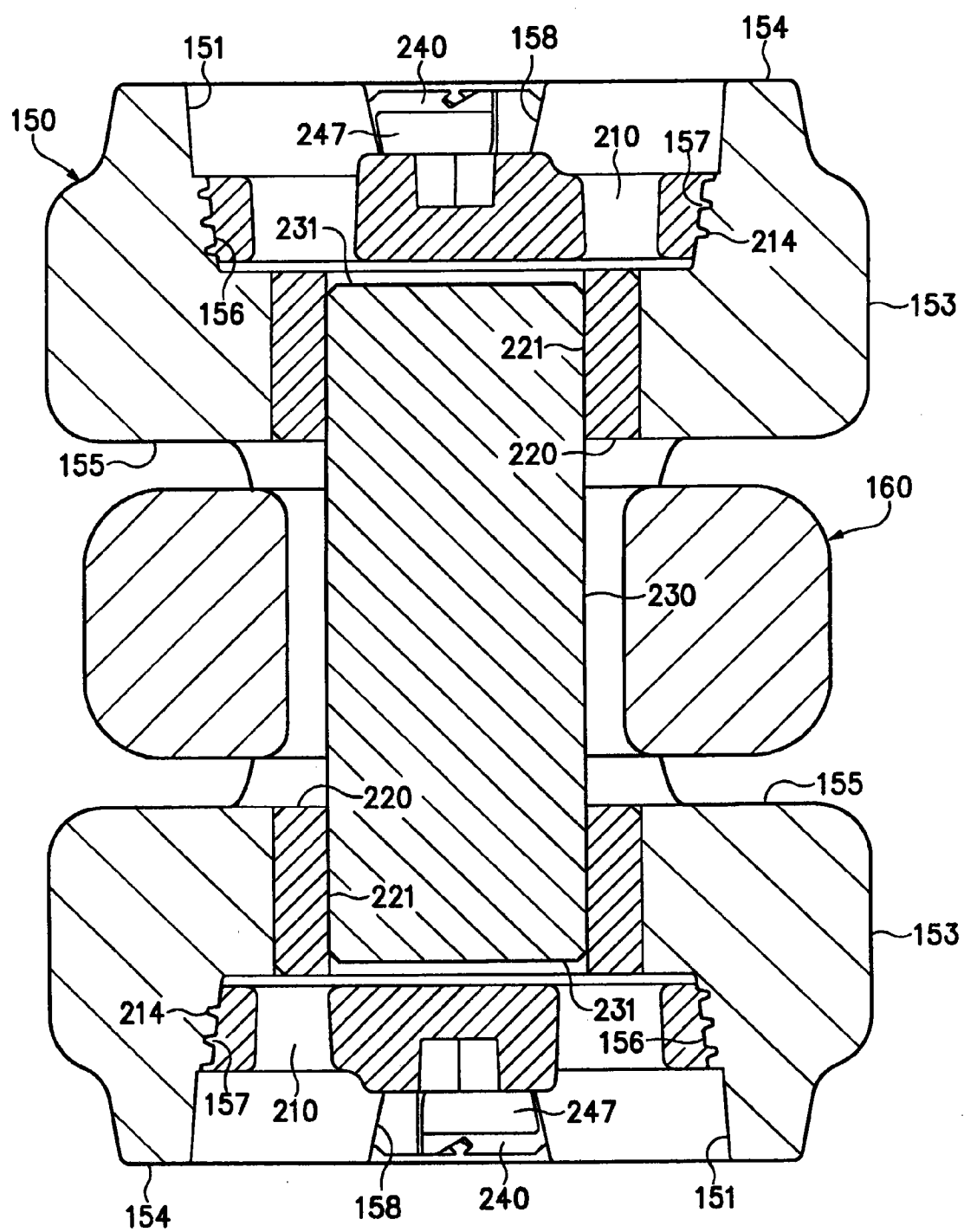


图 8

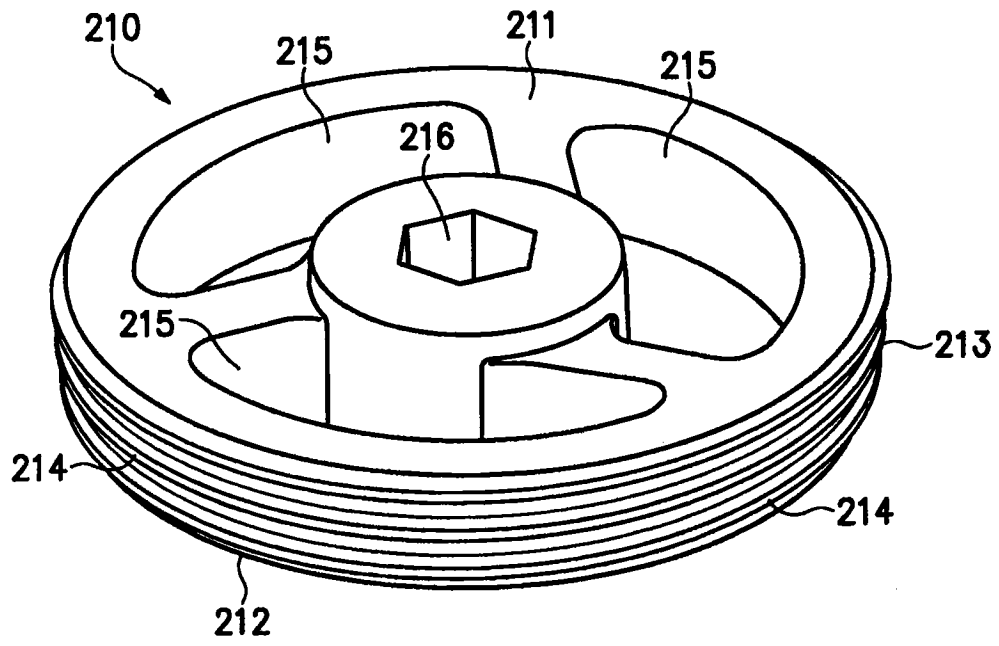


图 9

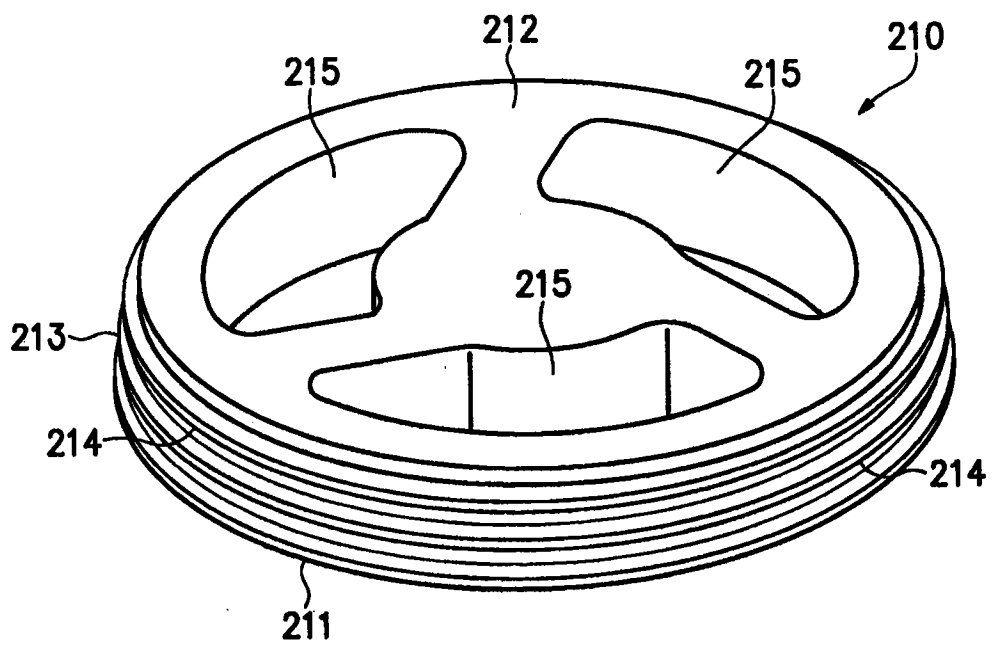


图 10

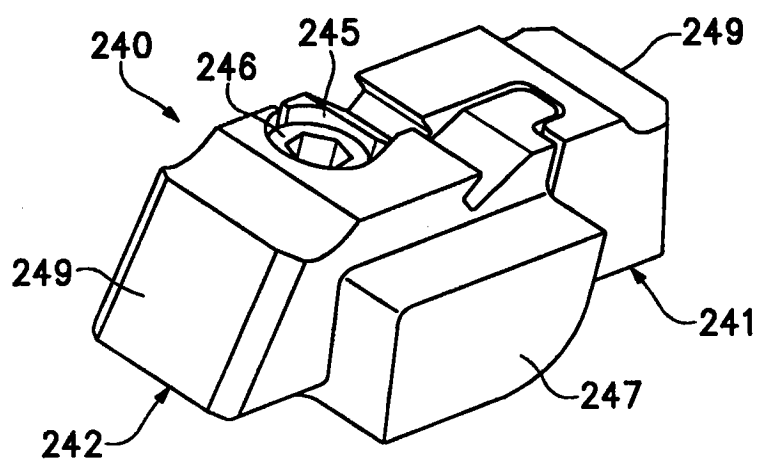


图 11

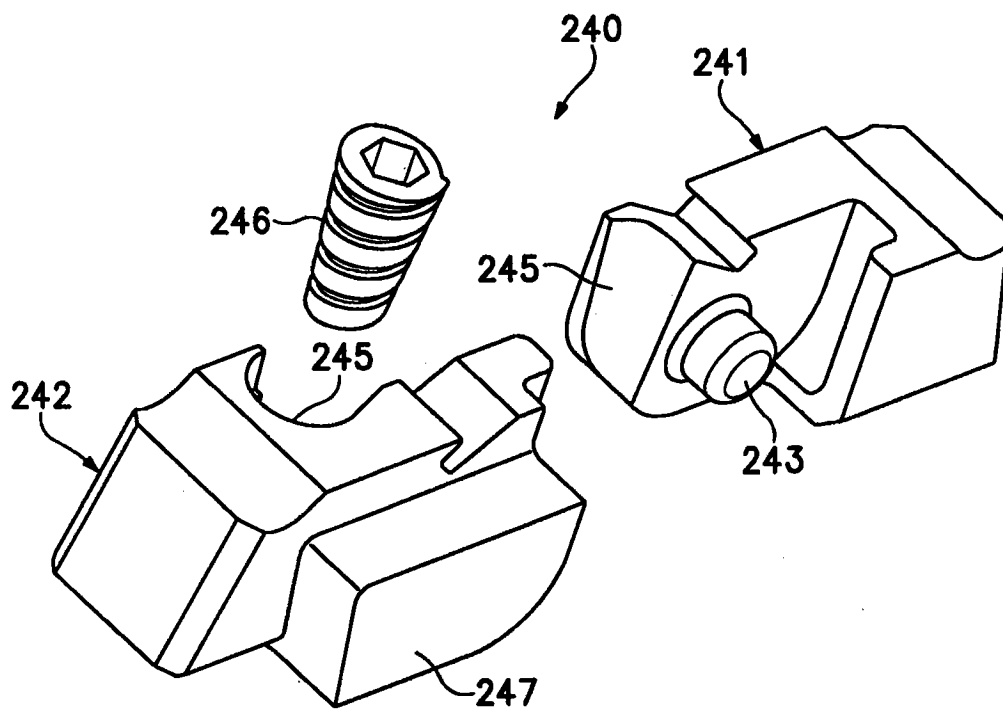


图 12

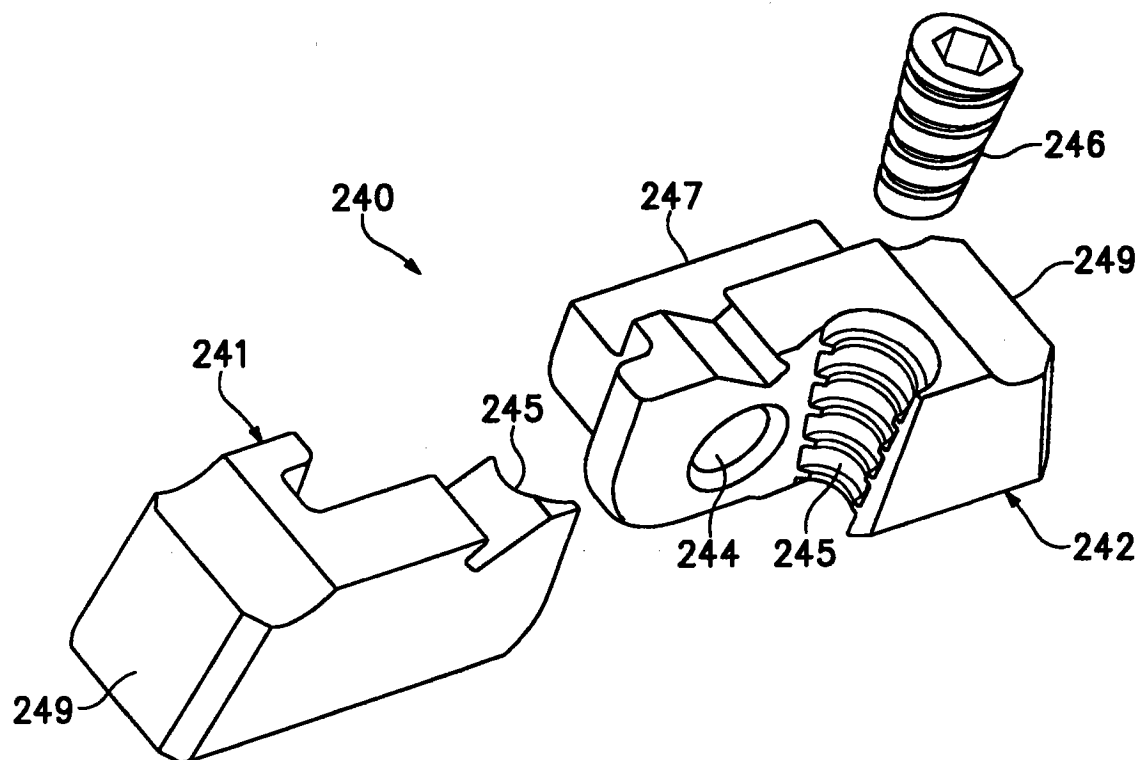


图 13

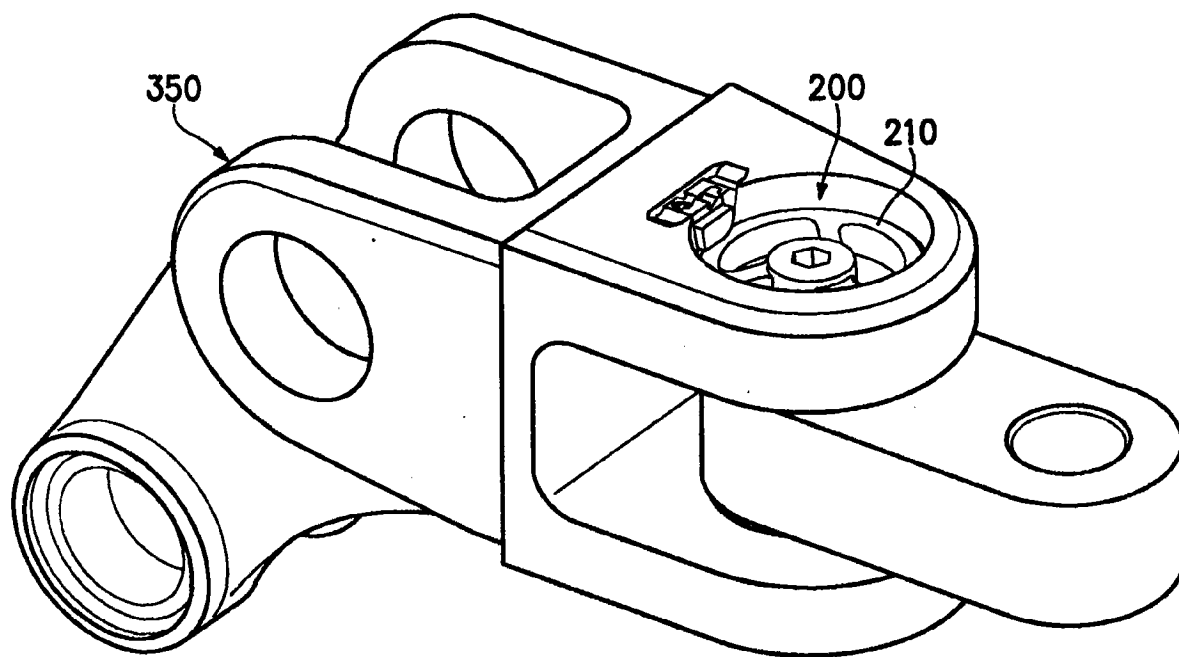


图 14

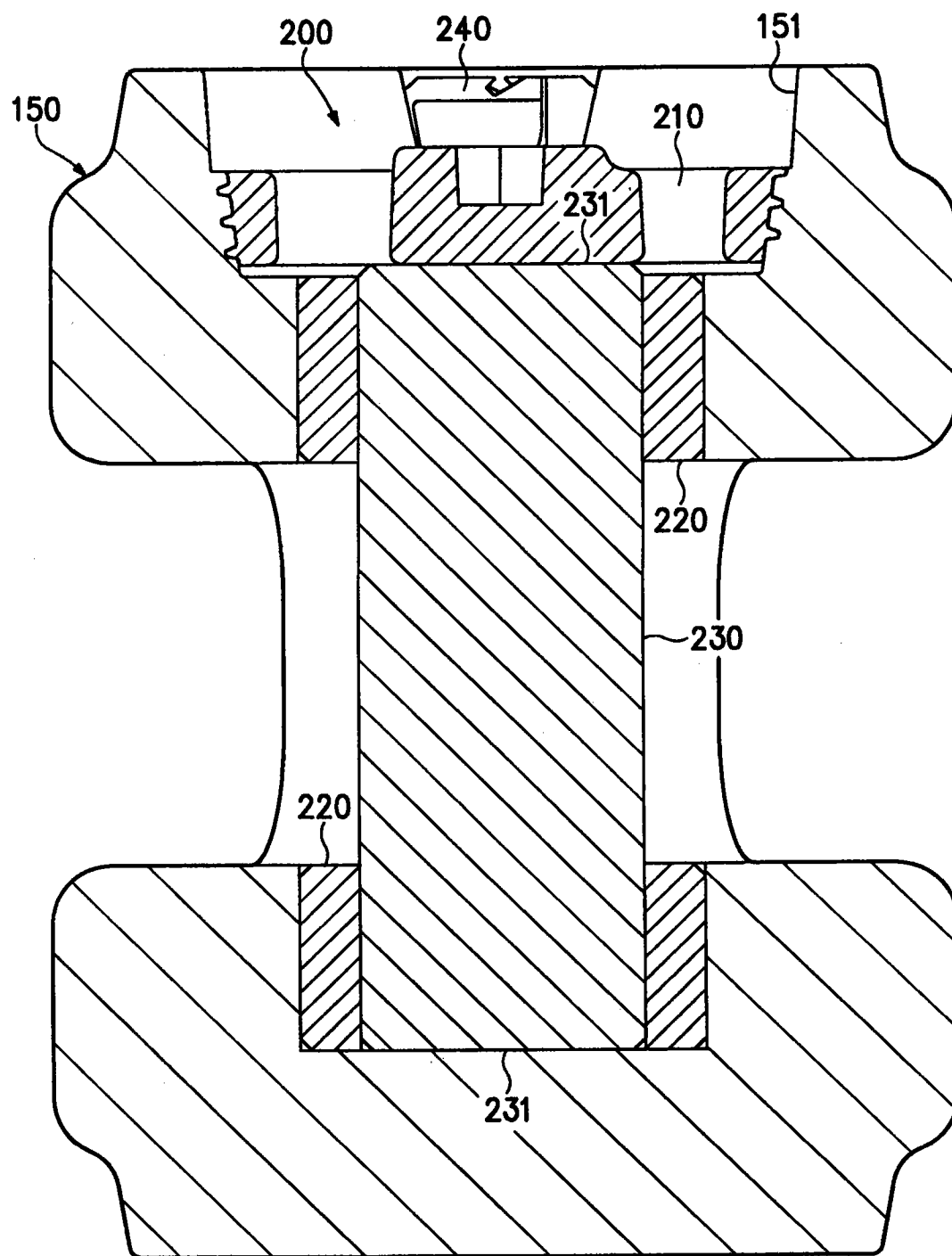


图 15

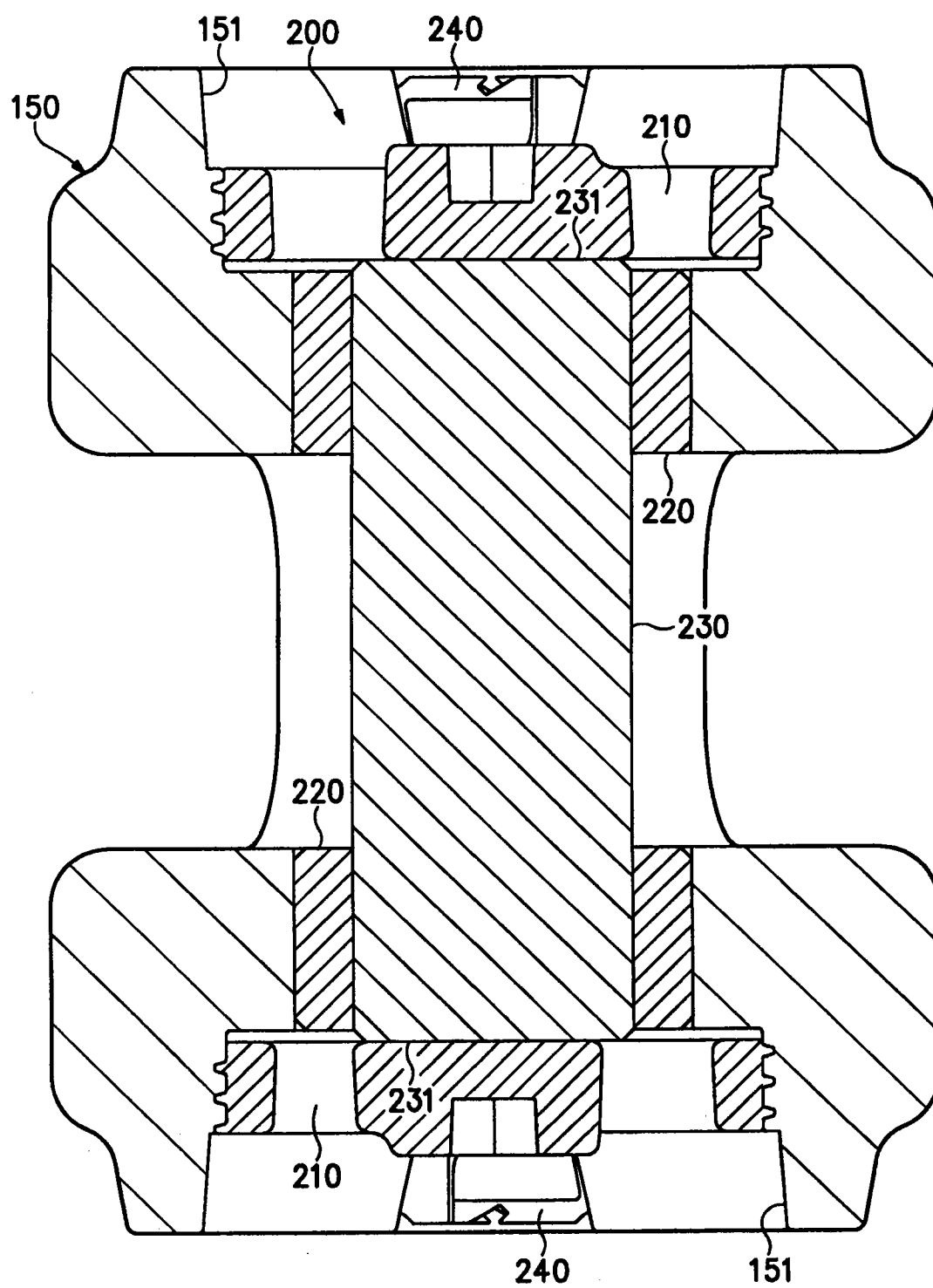


图 16

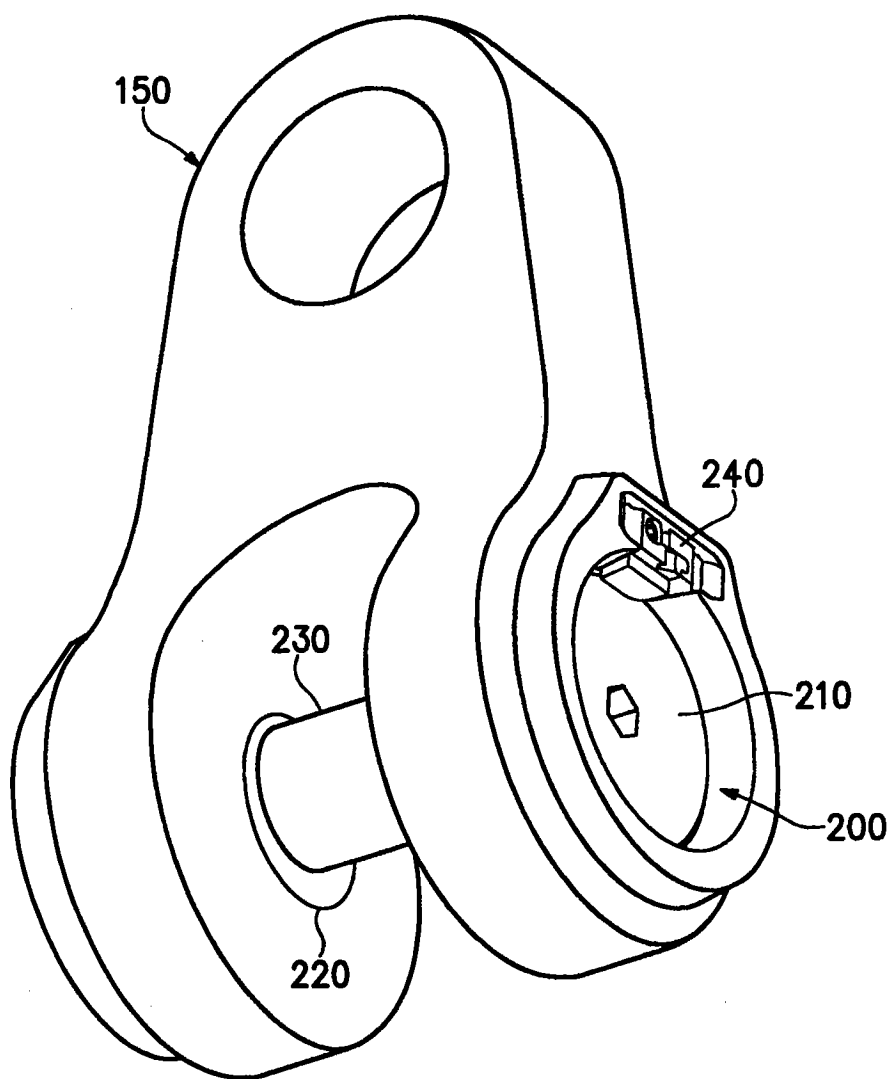


图 17

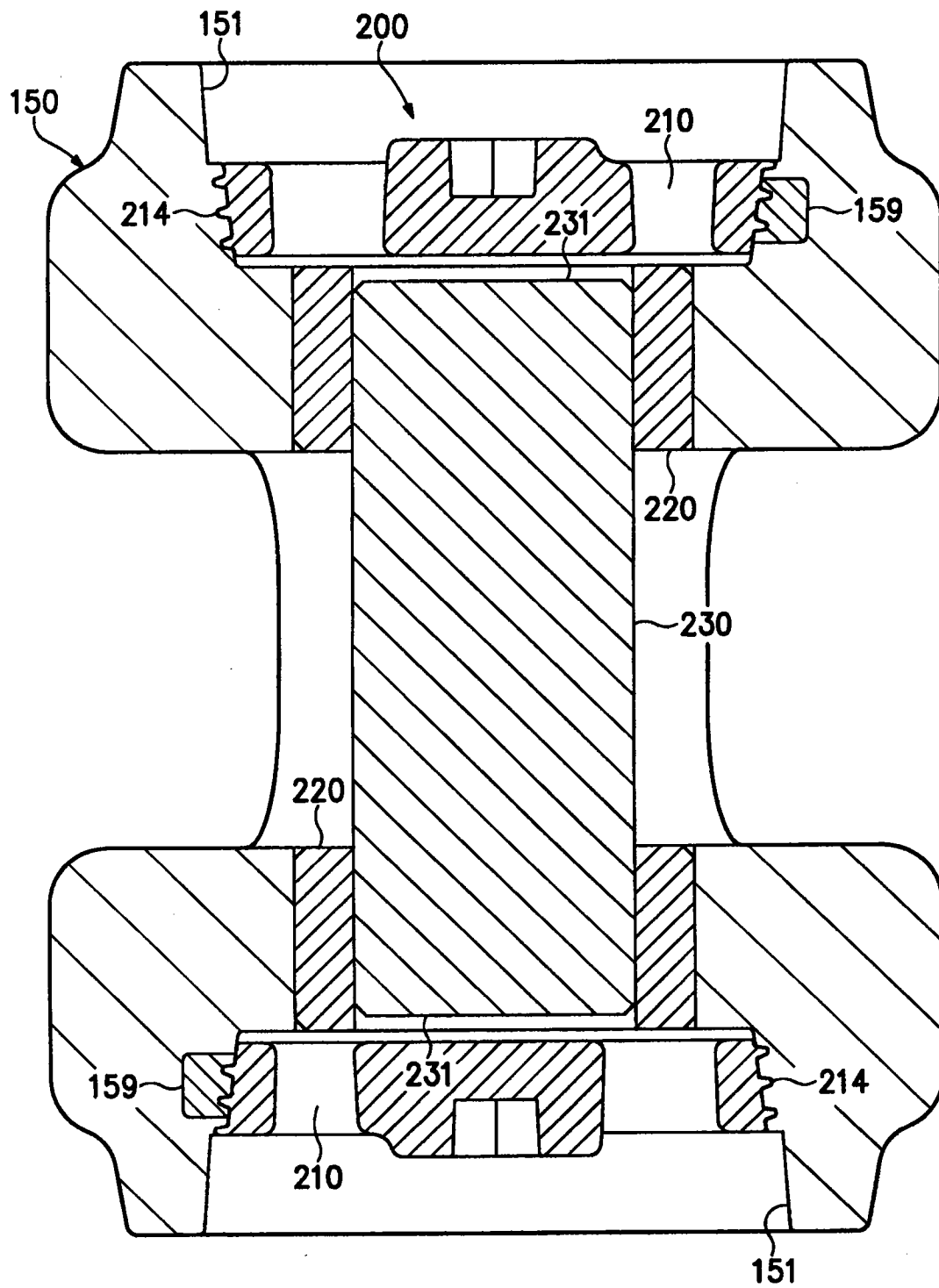


图 18

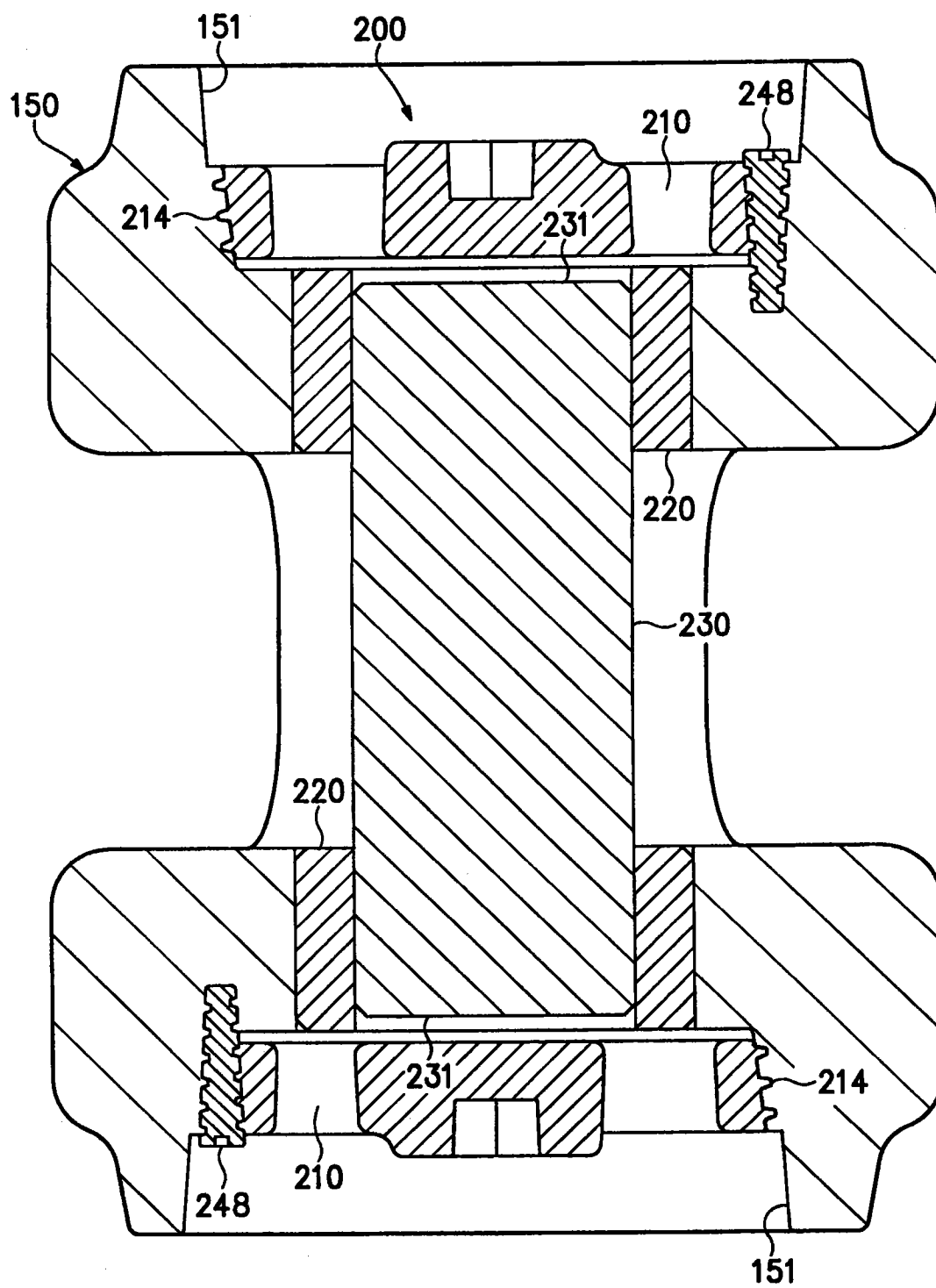


图 19

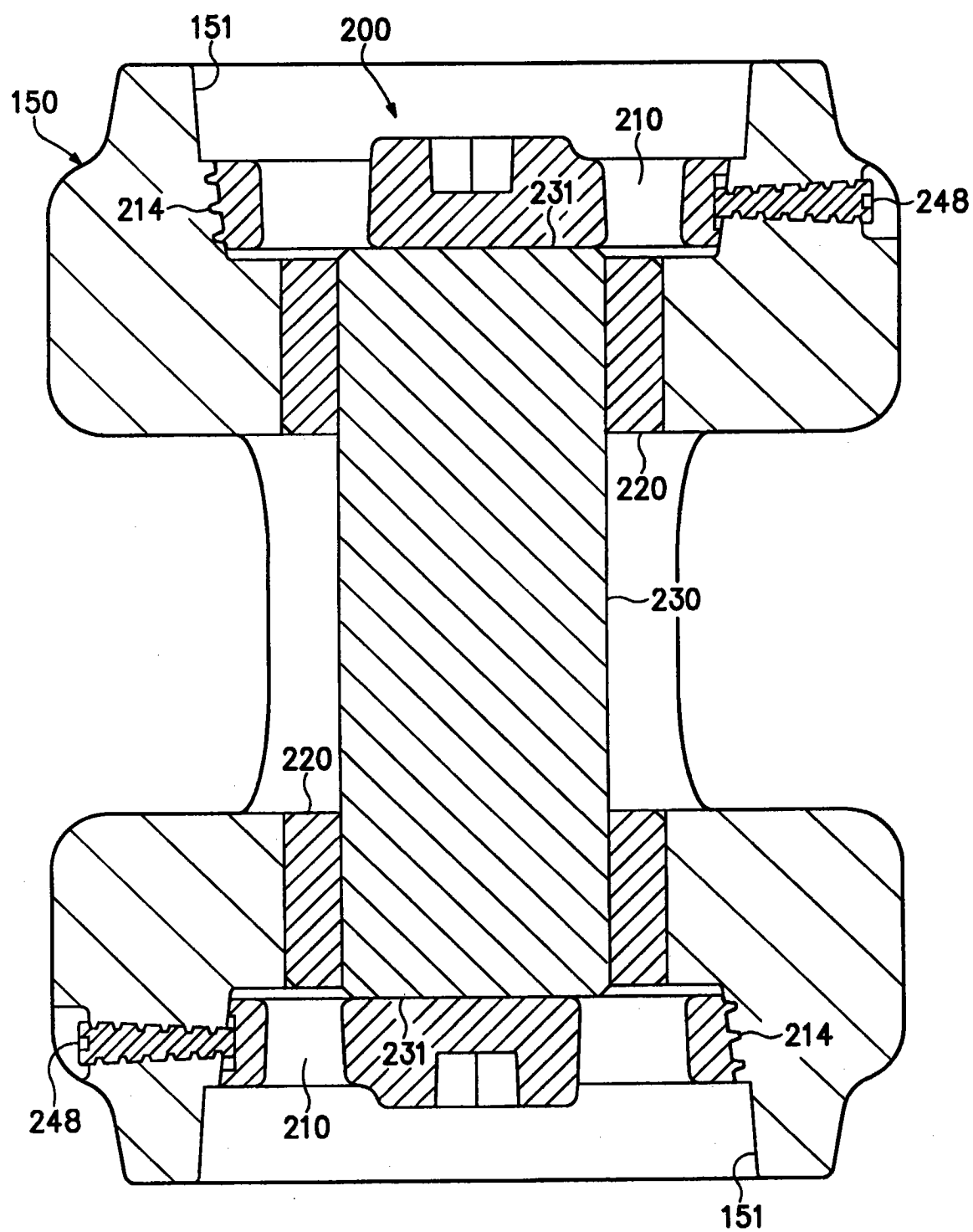


图 20

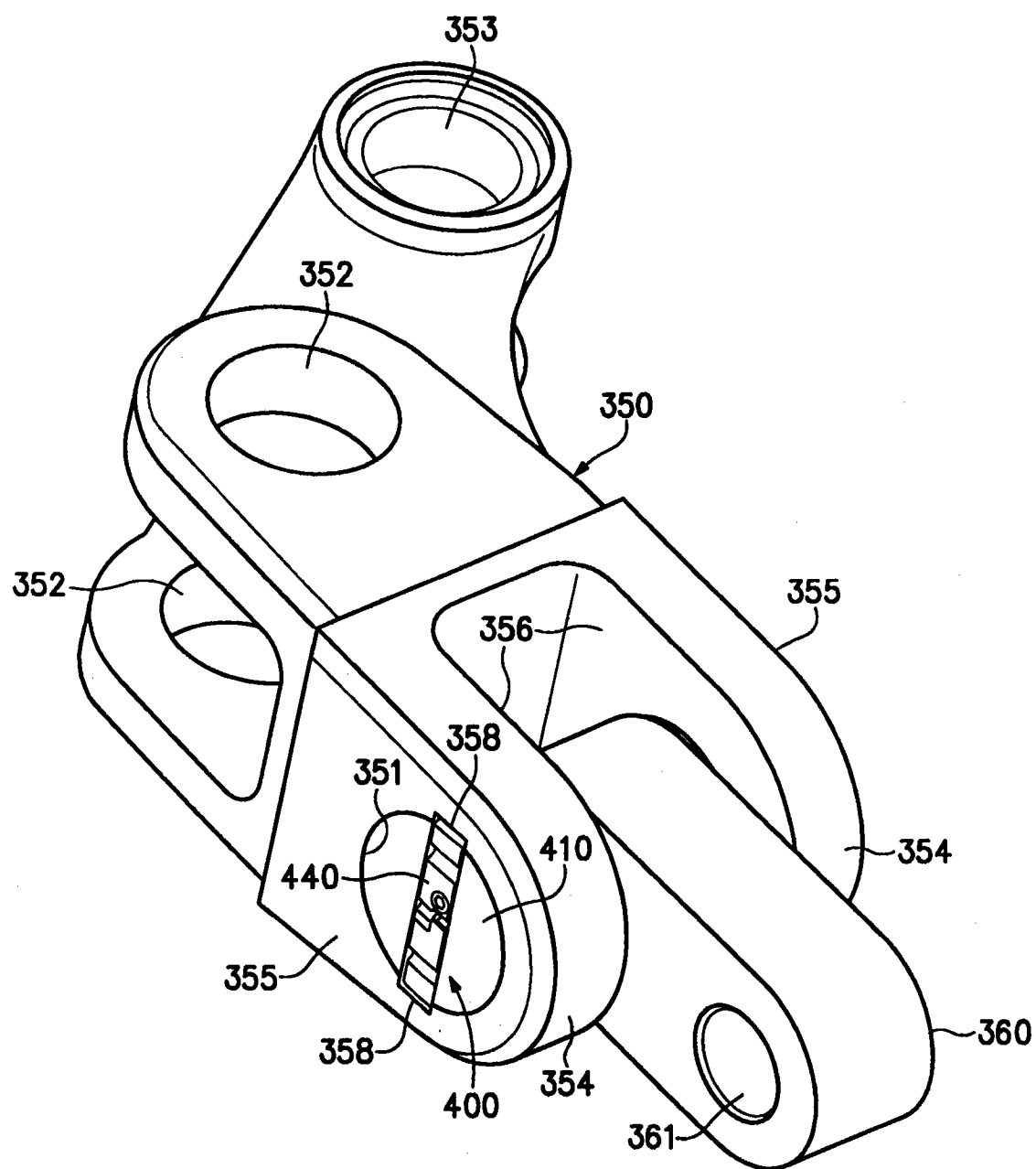


图 21

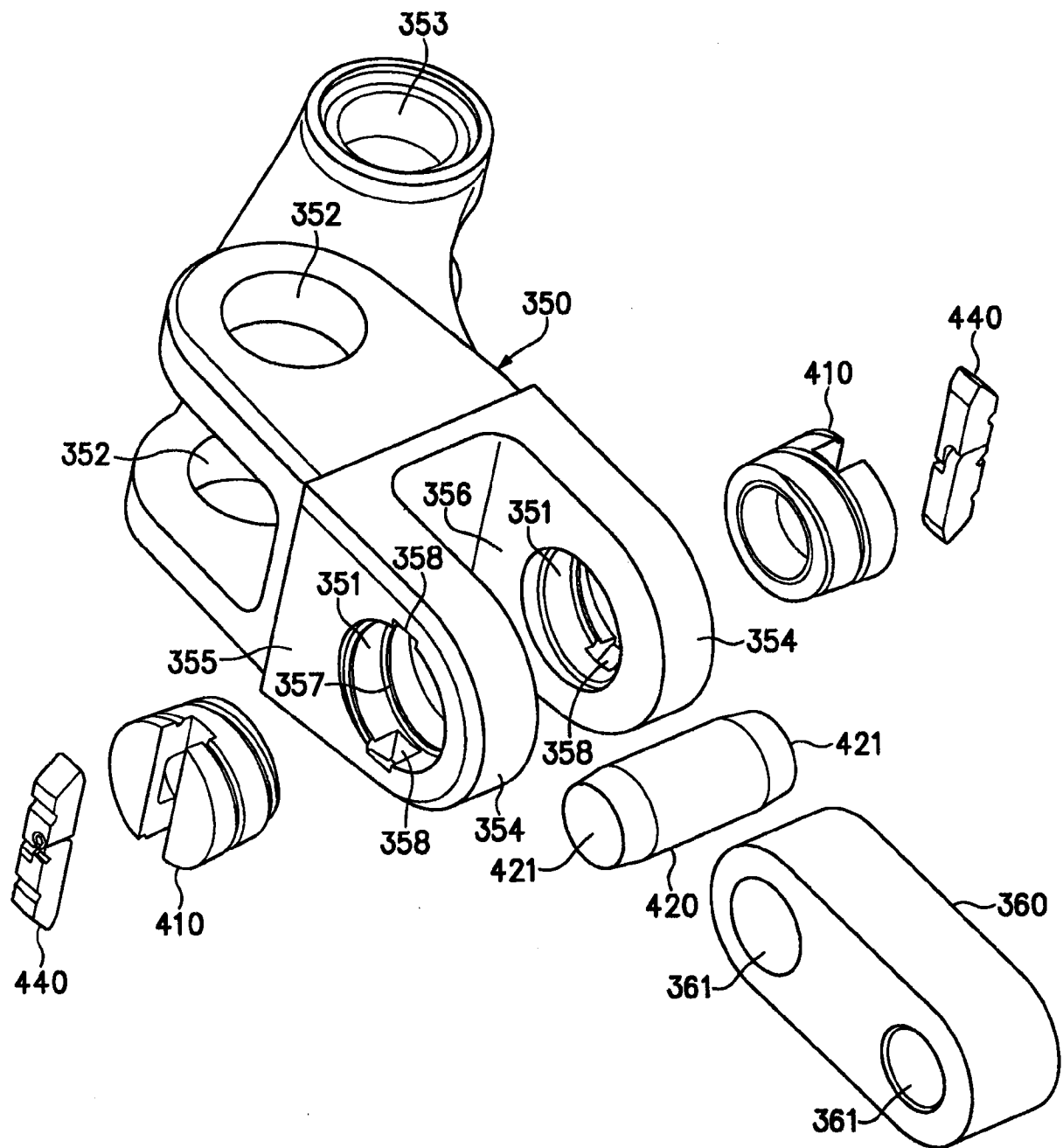


图 22

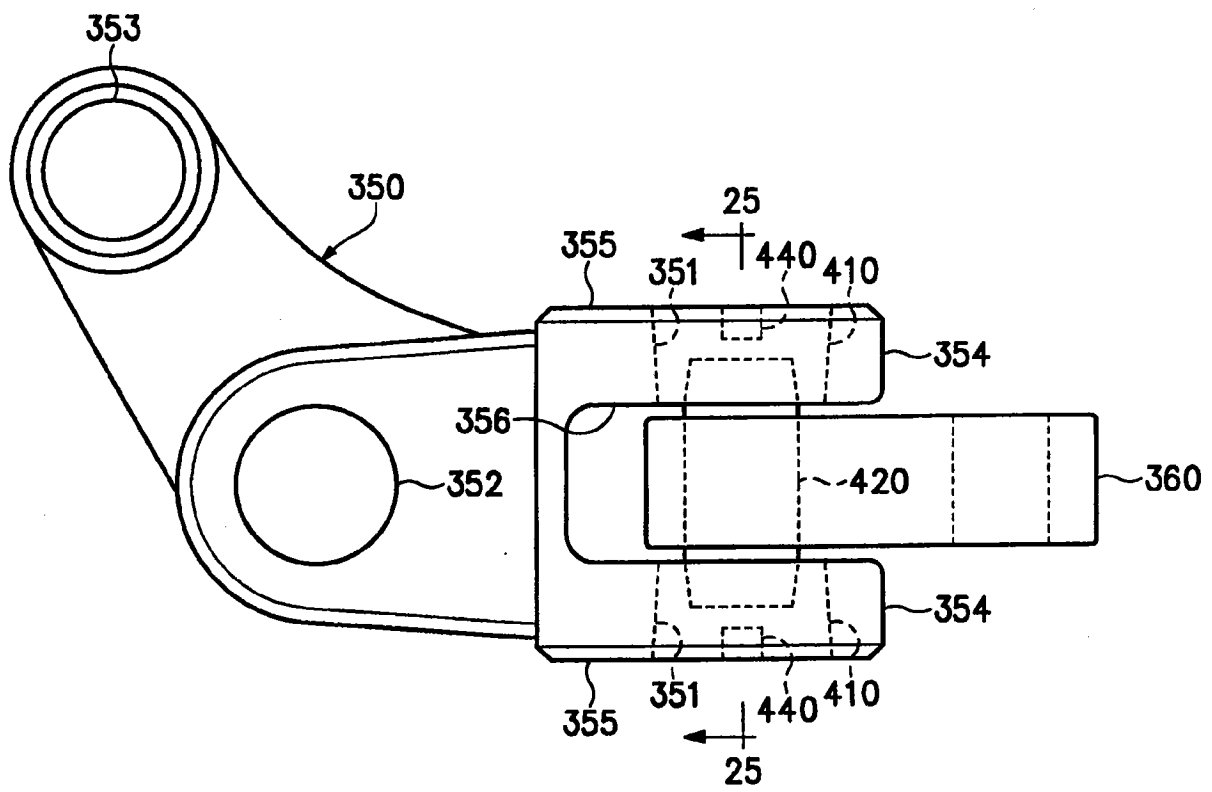


图 23

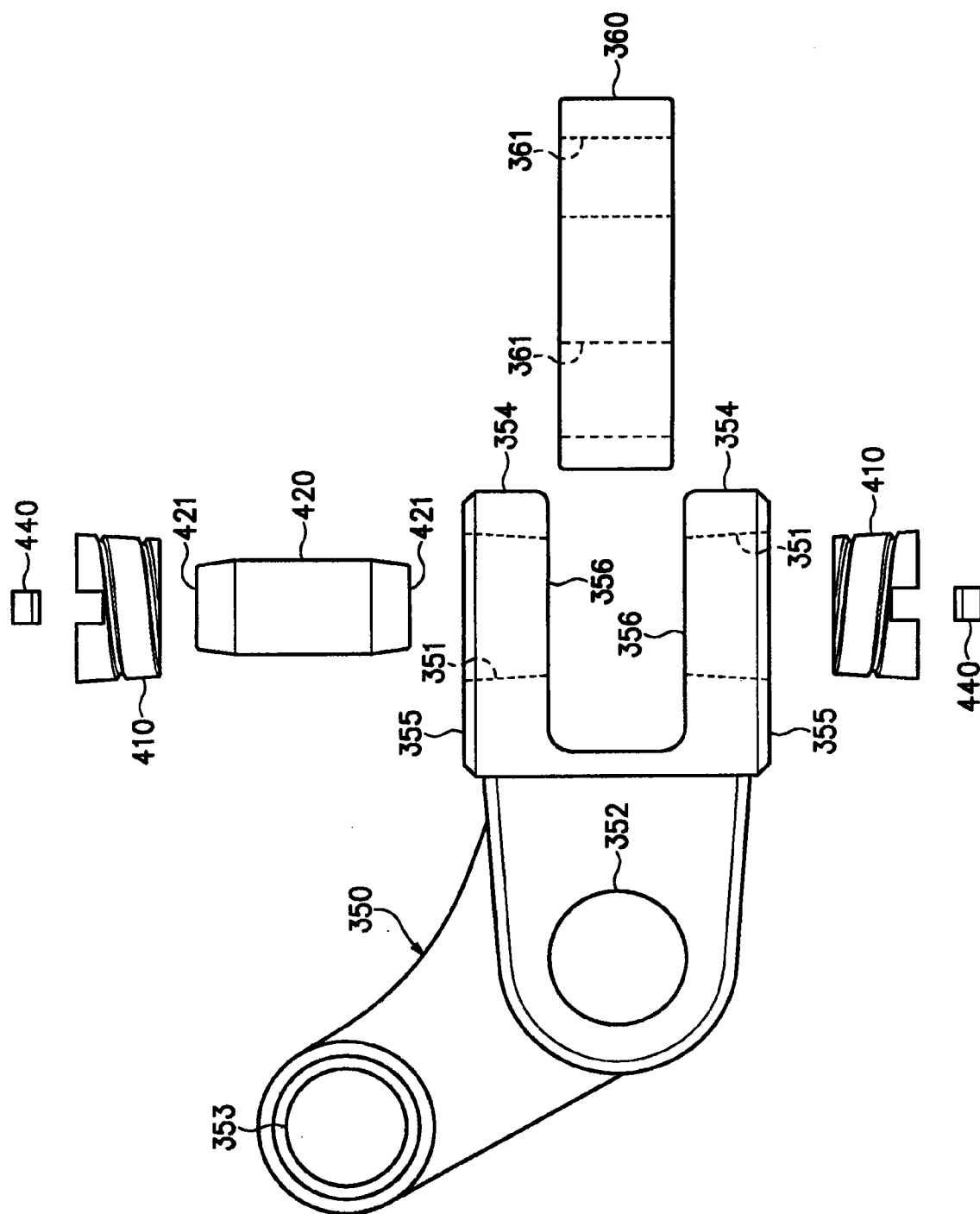


图 24

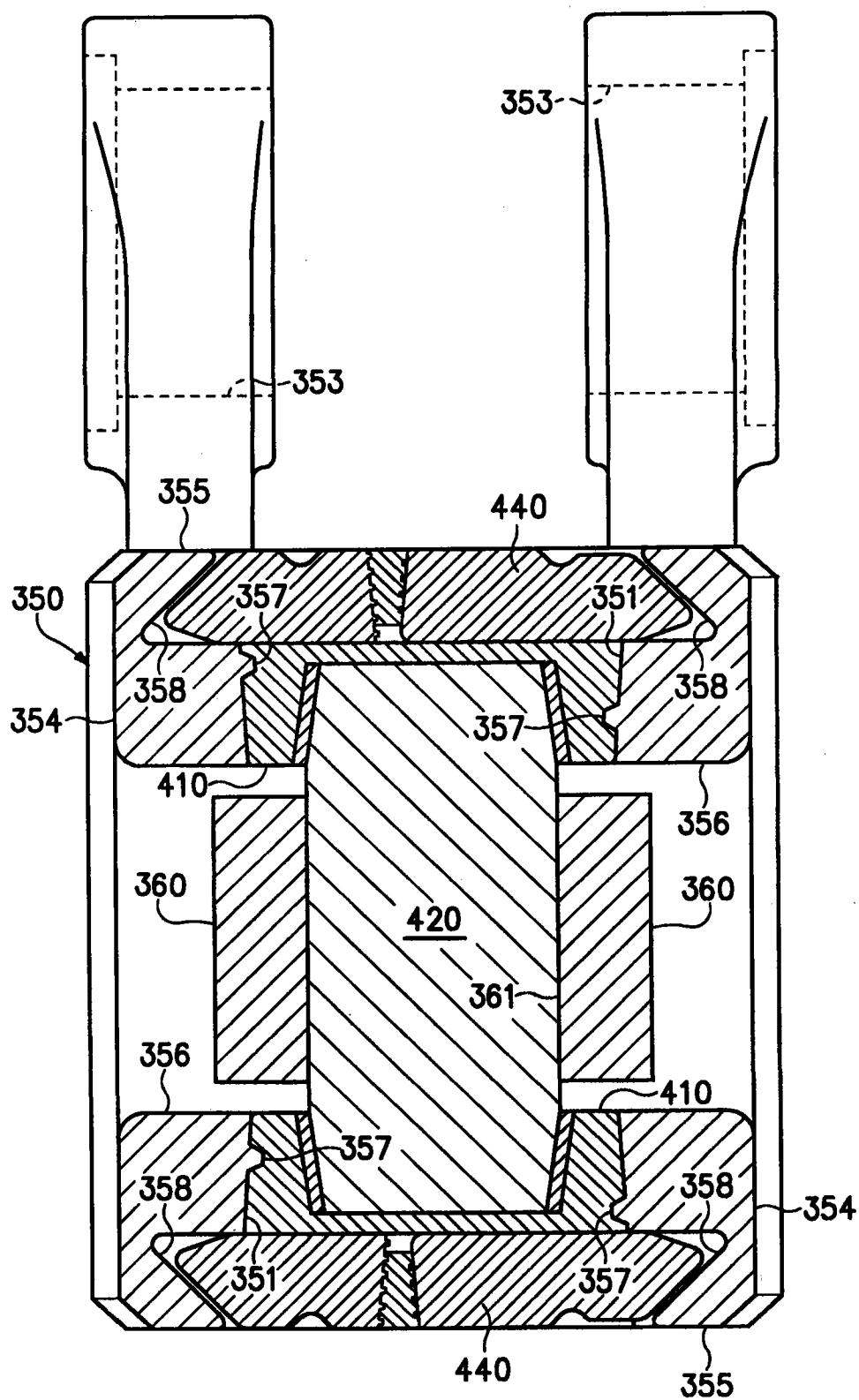


图 25

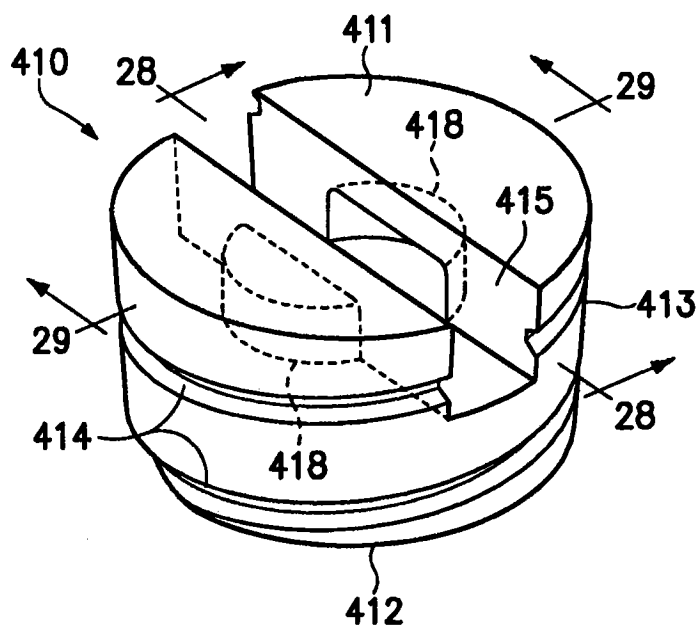


图 26

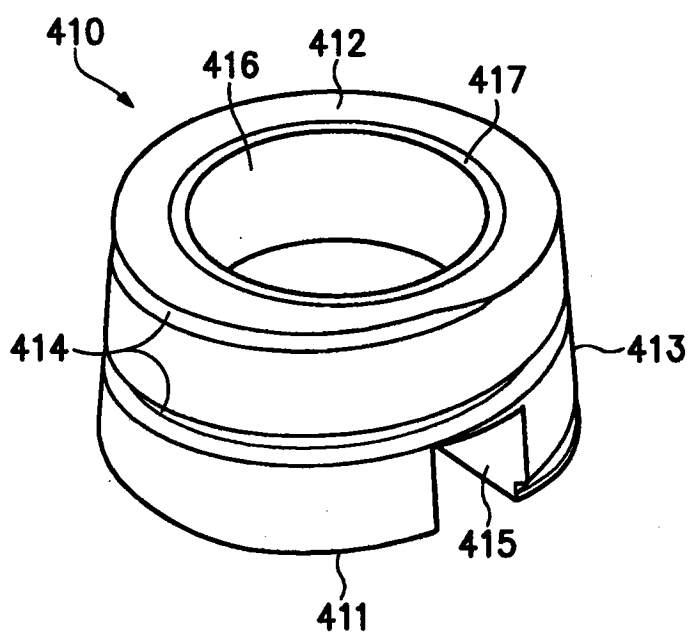


图 27

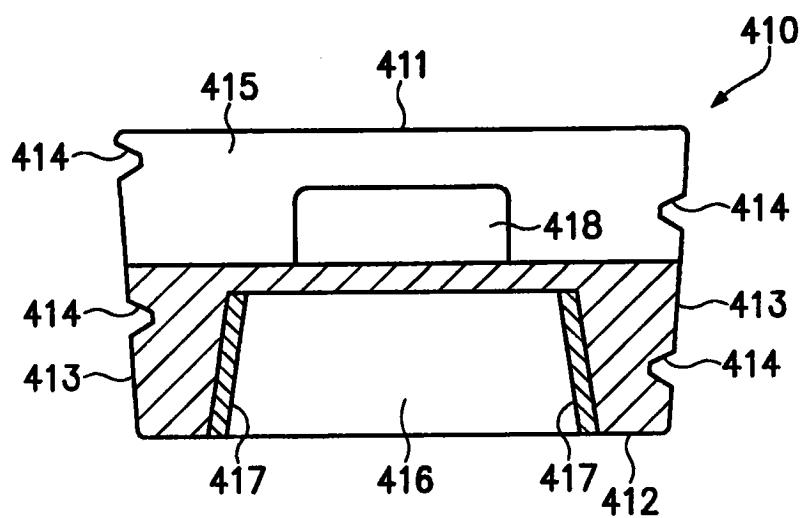


图 28

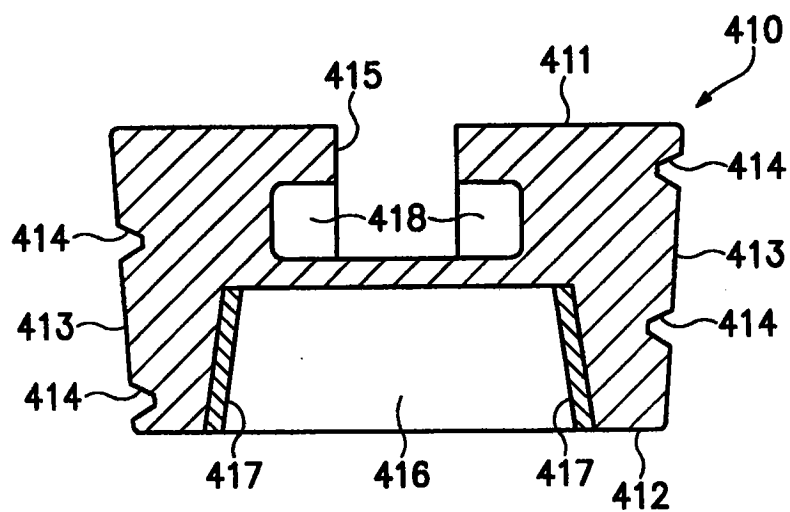


图 29

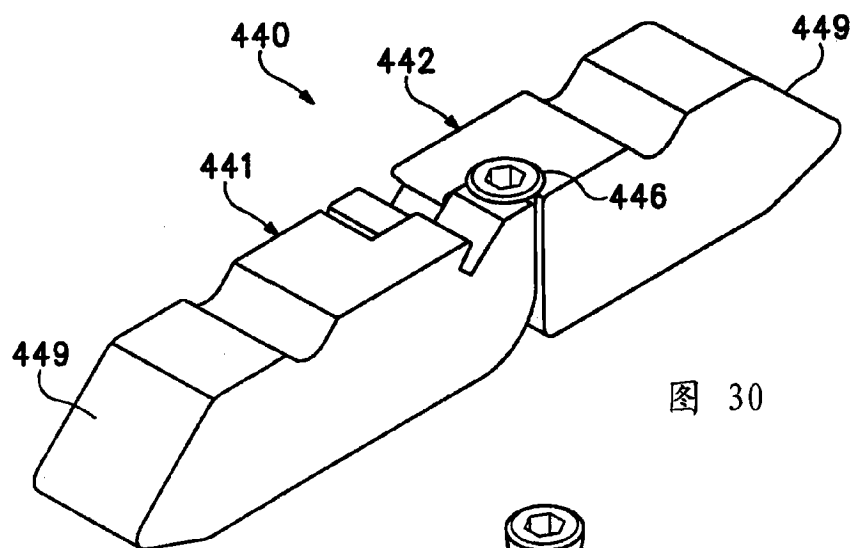


图 30

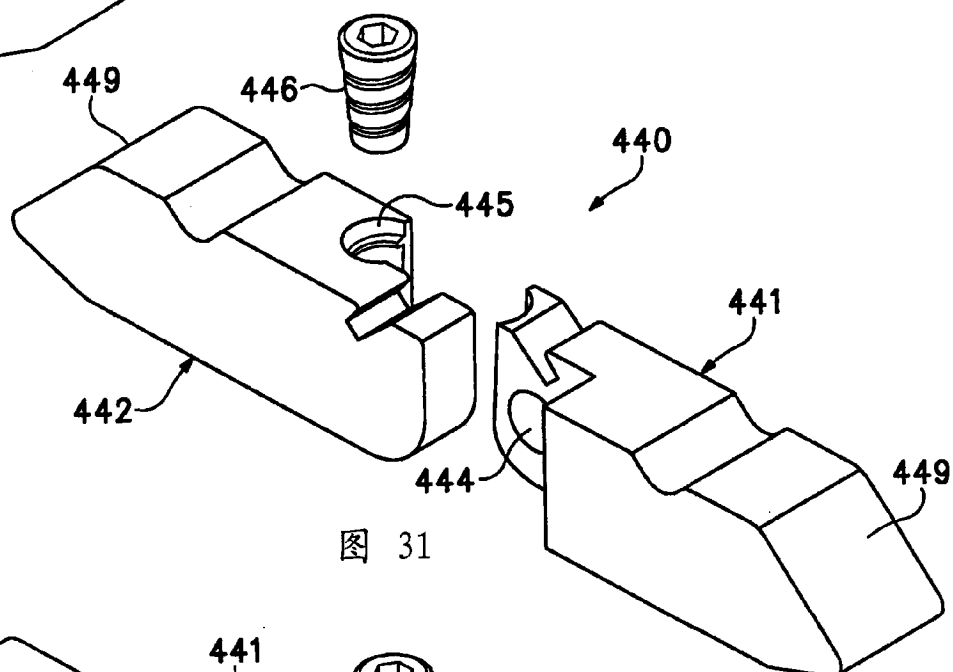


图 31

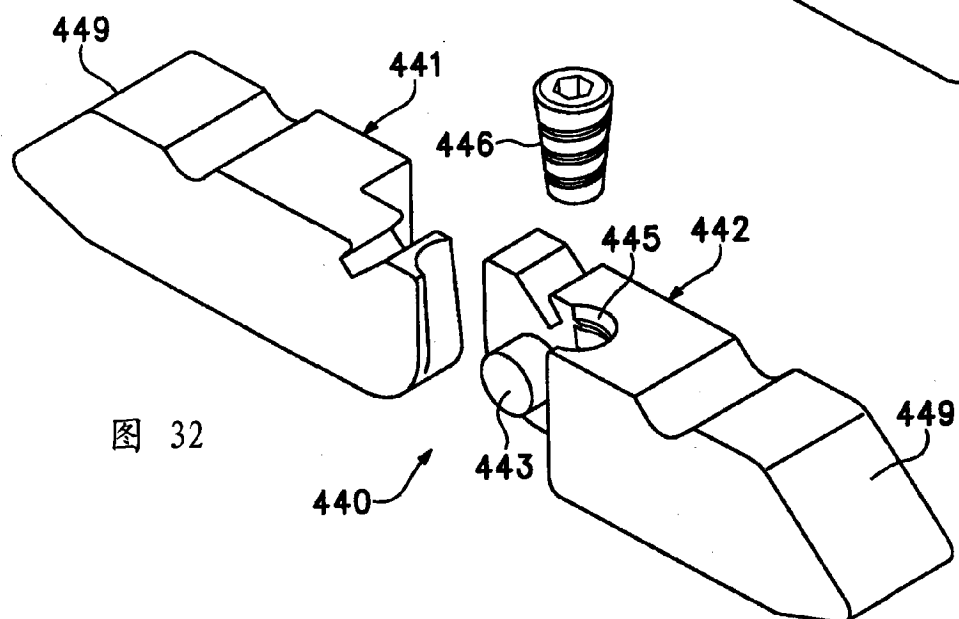


图 32

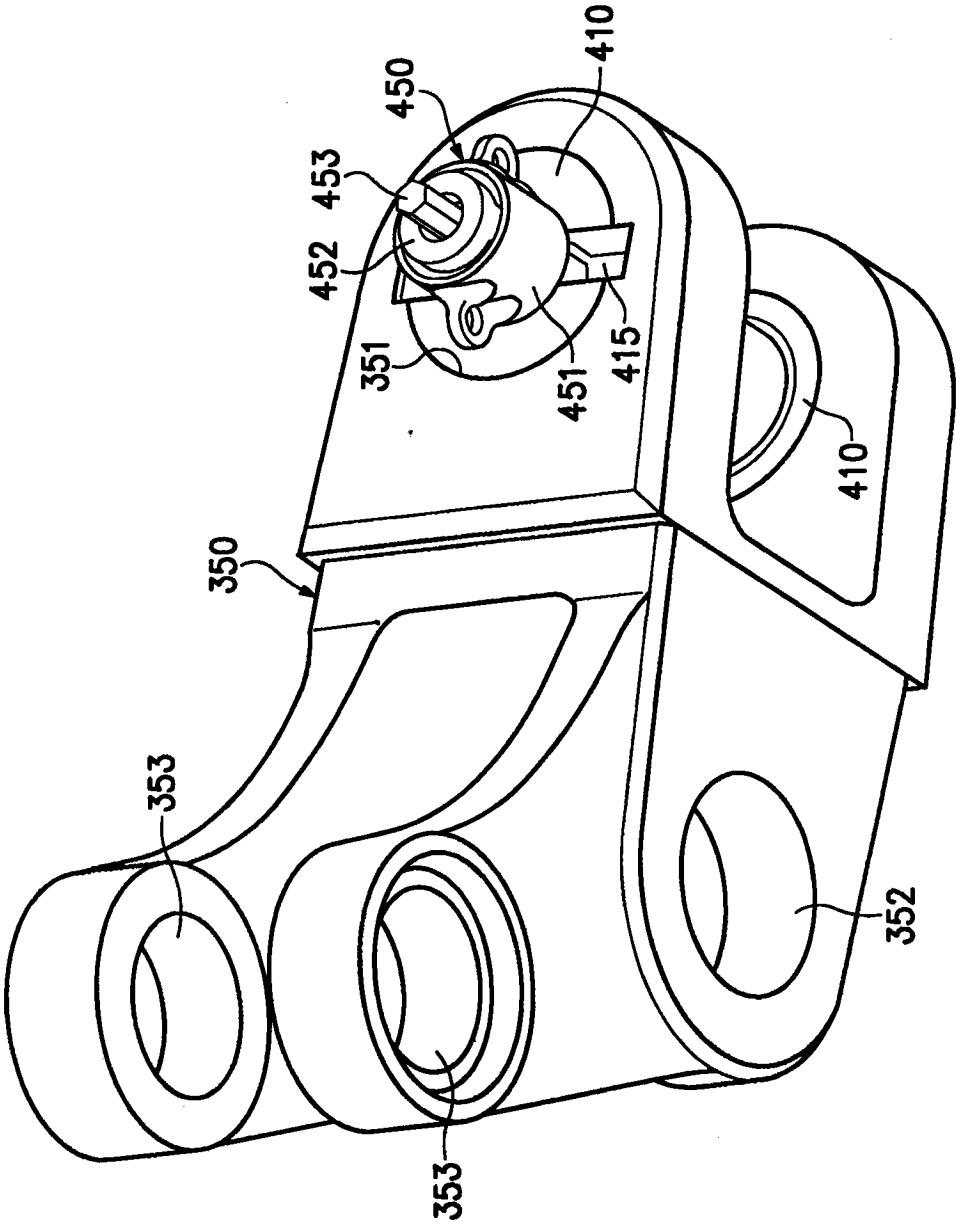


图 33

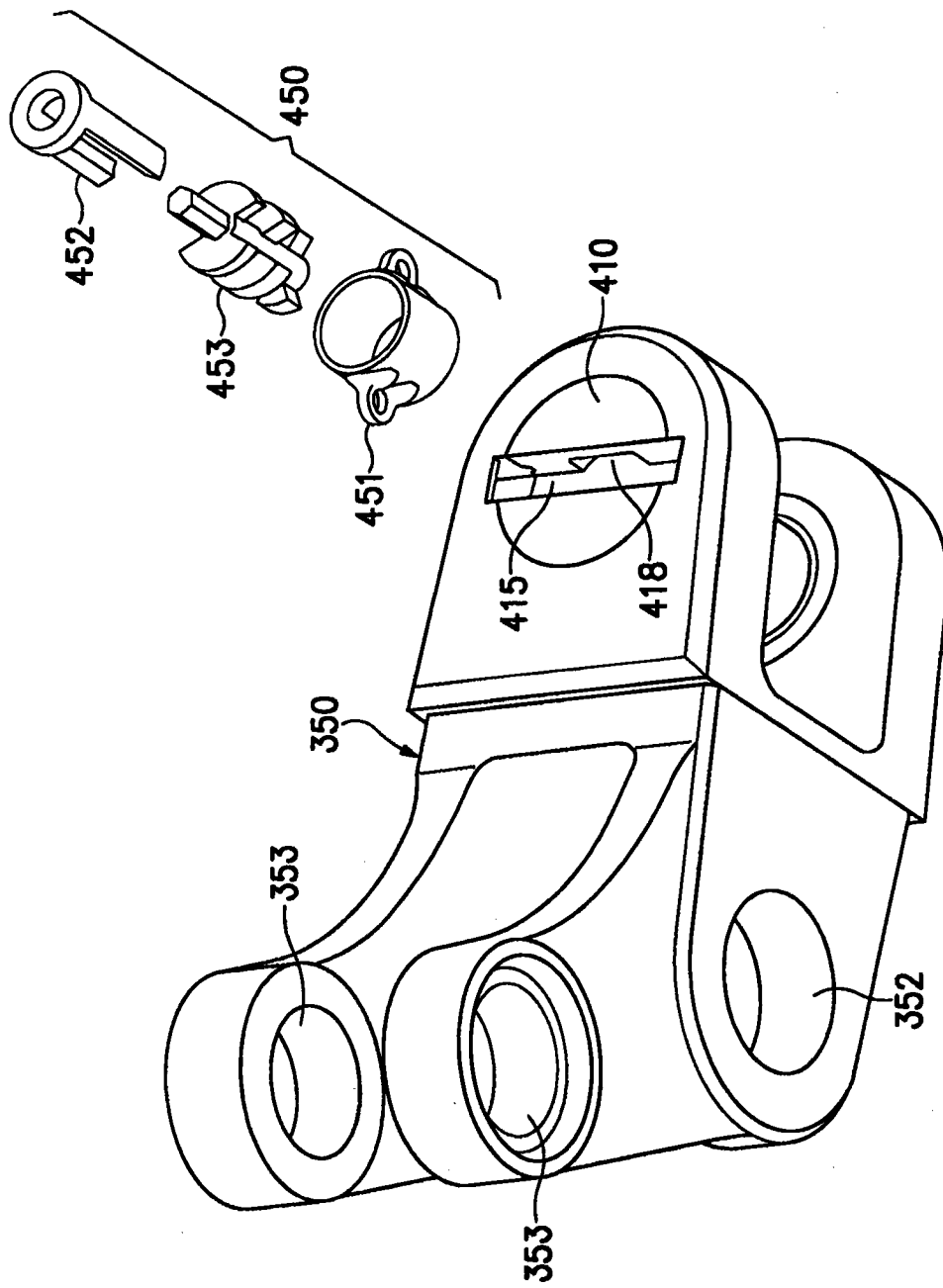


图 34

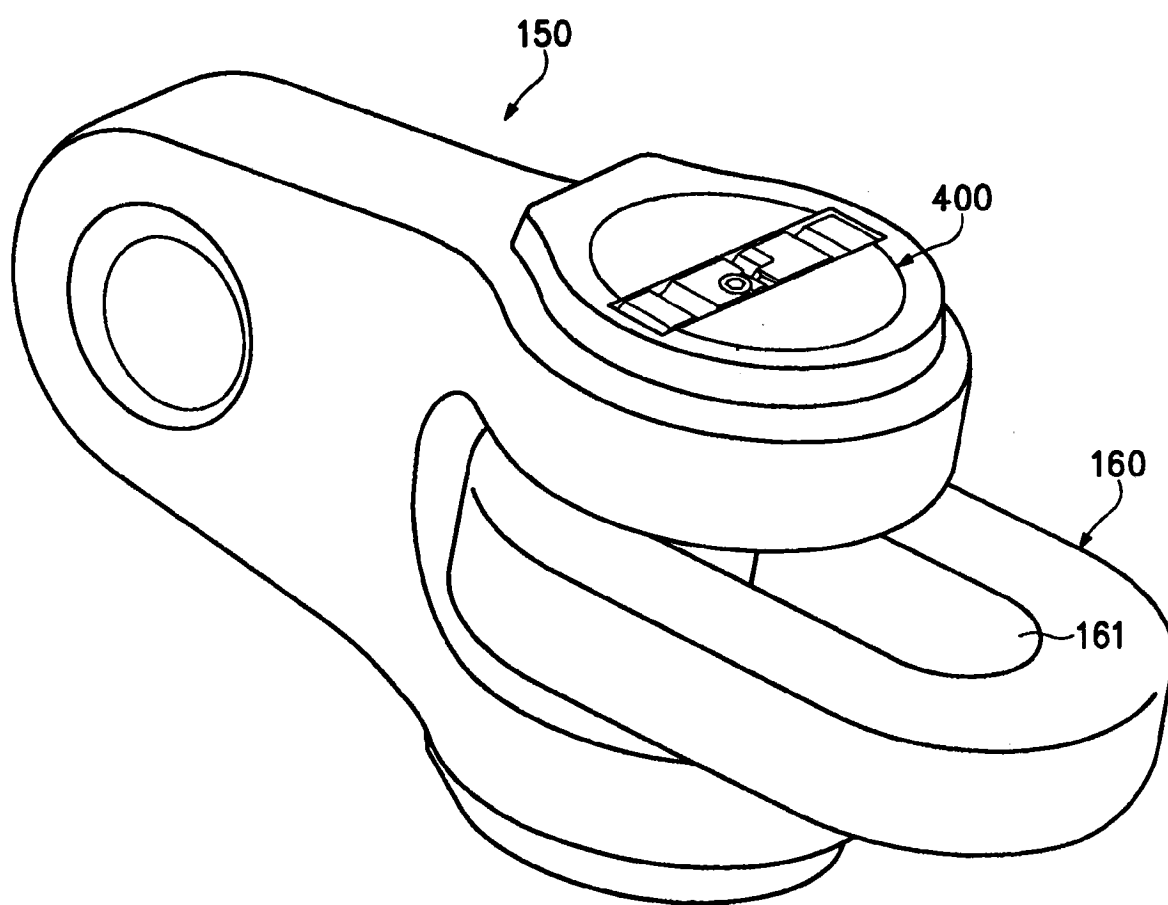


图 35

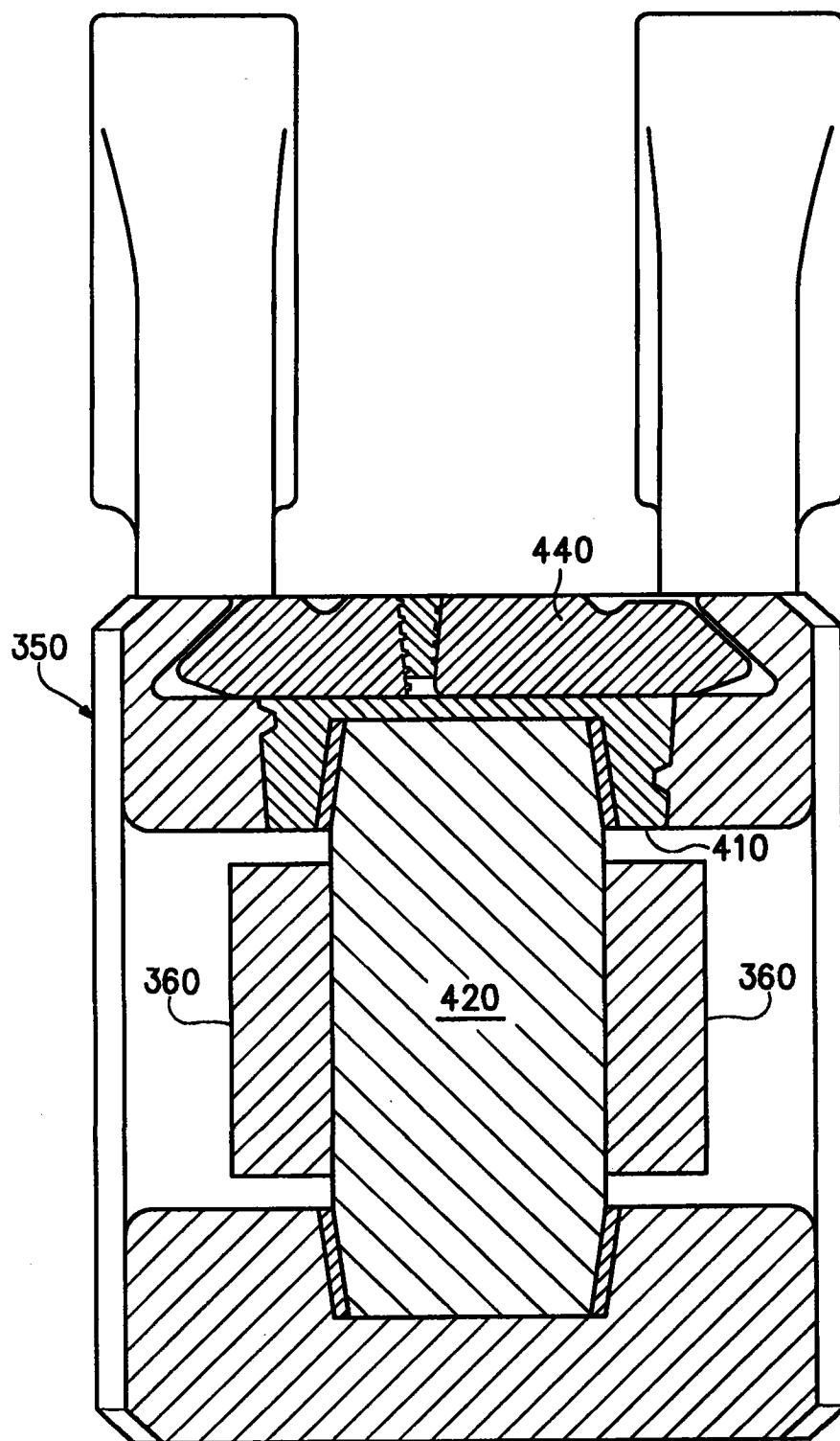


图 36

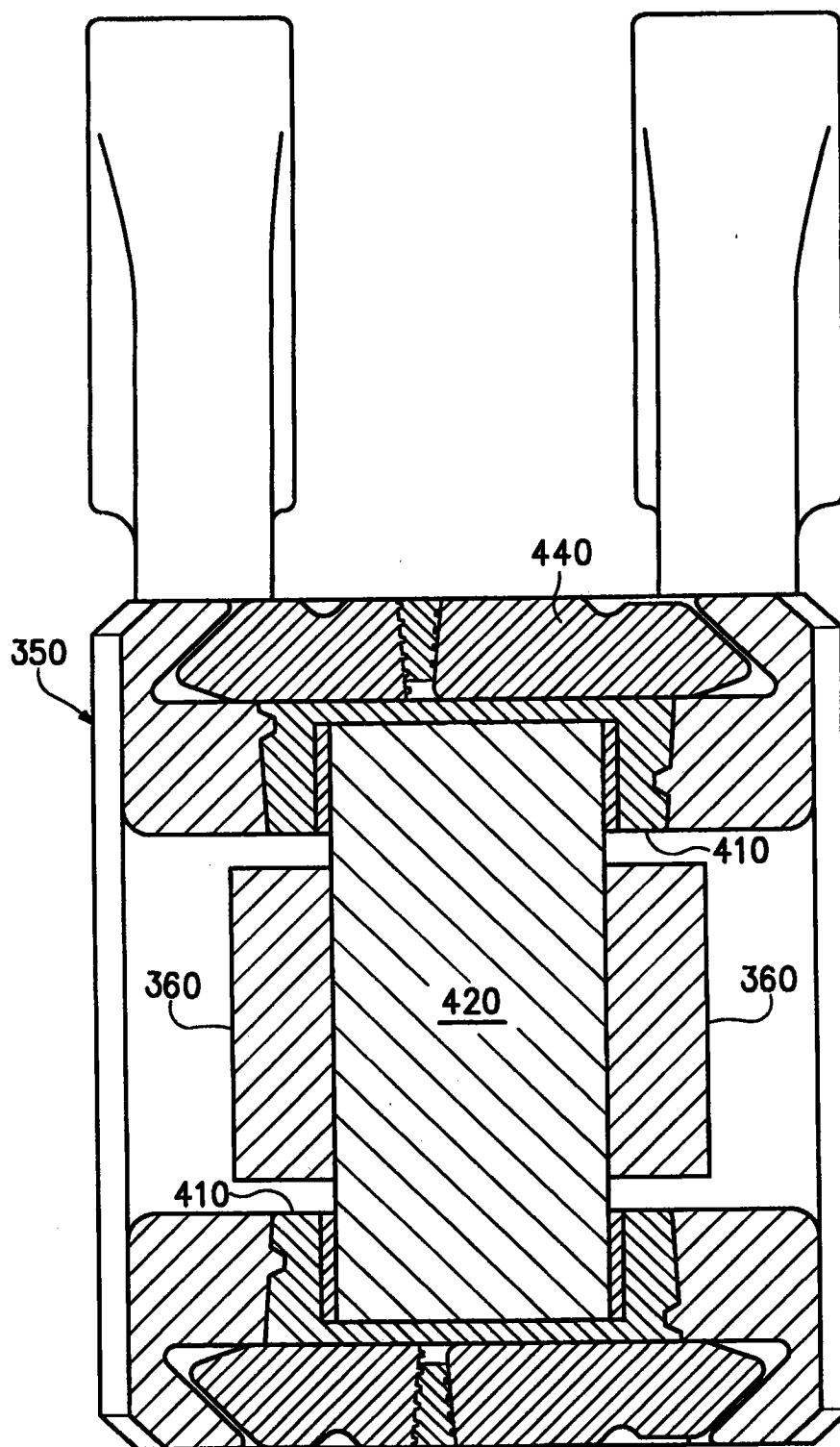


图 37

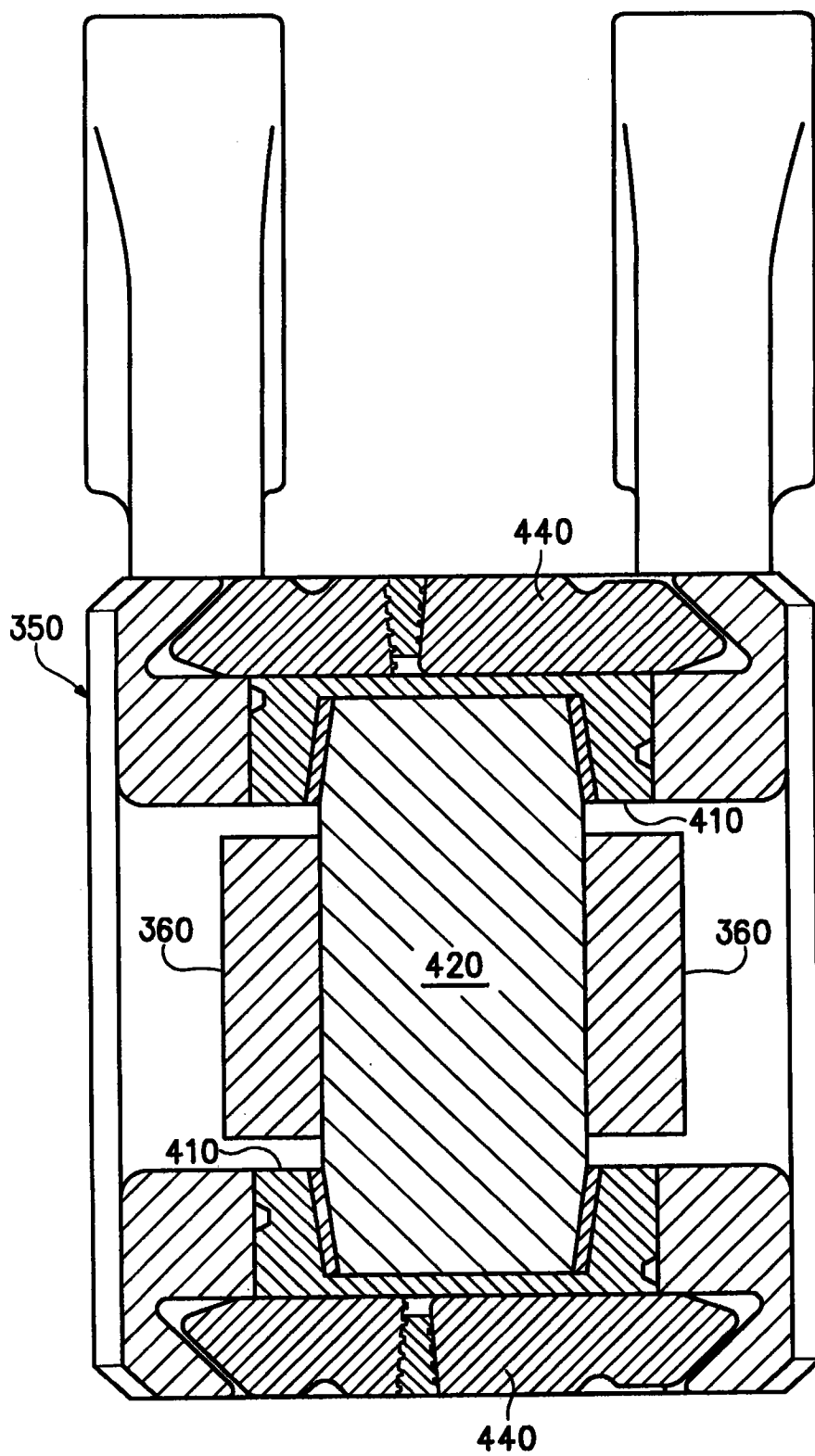


图 38

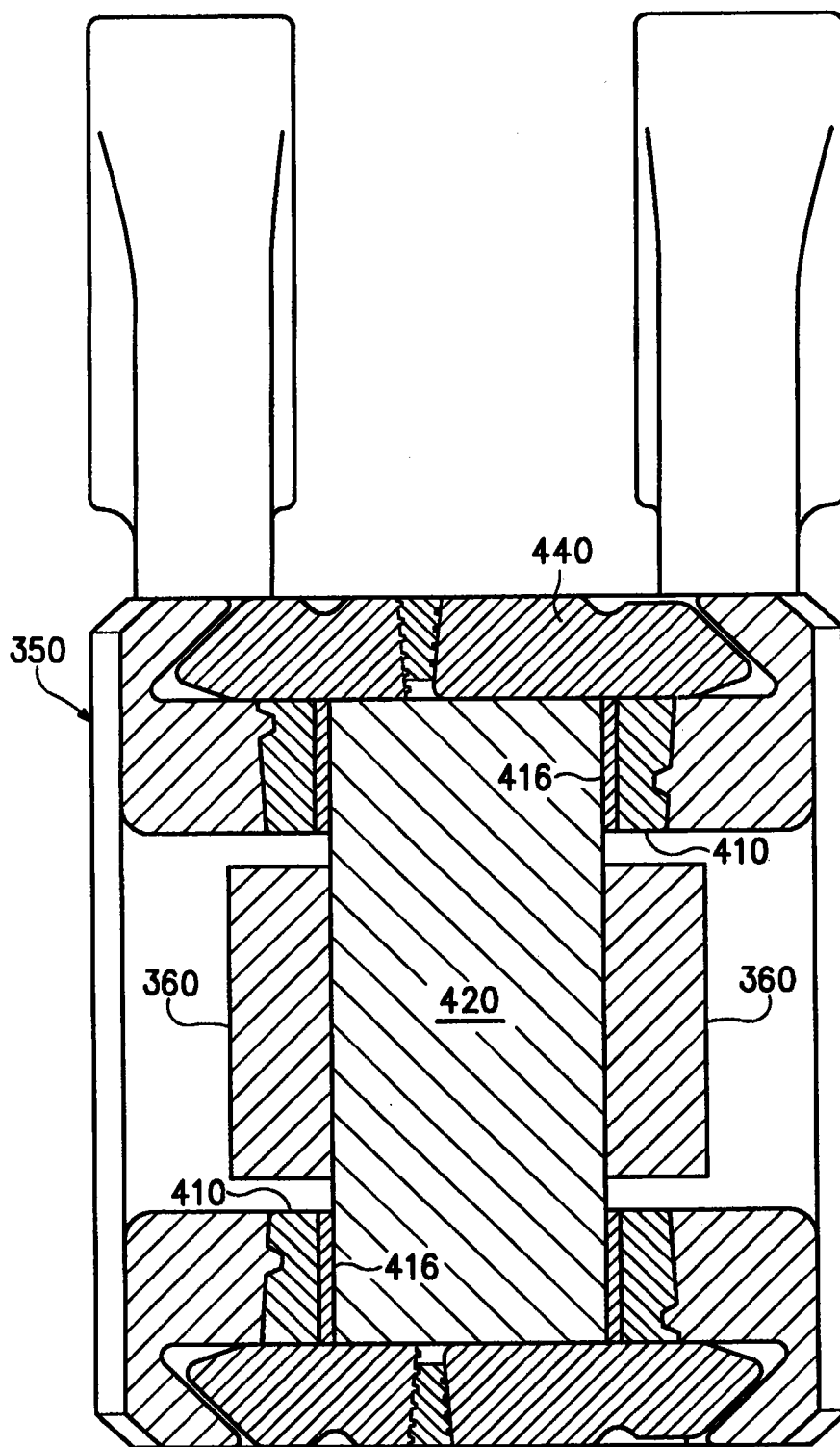


图 39

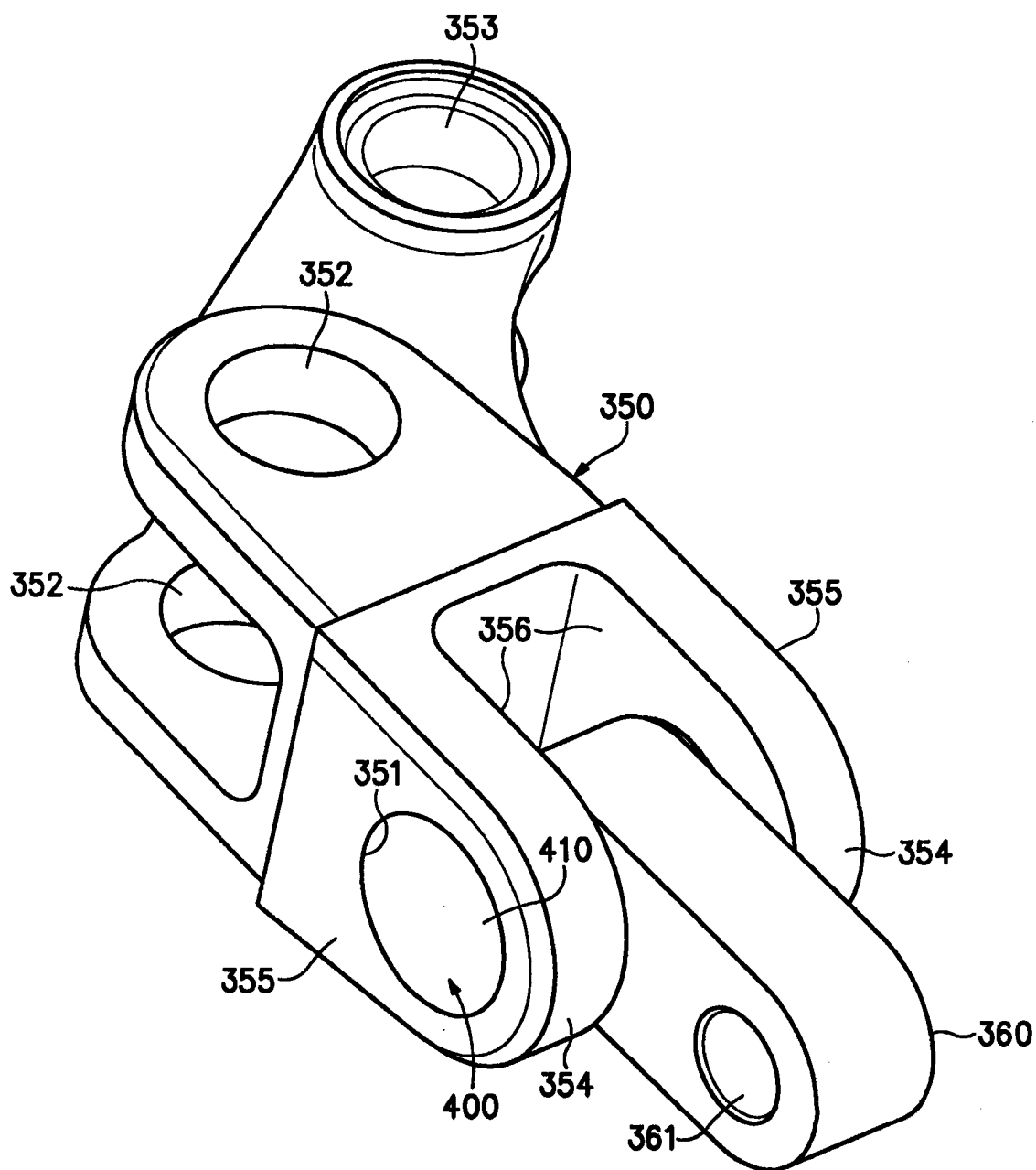


图 40