

[19] Patents Registry
The Hong Kong Special Administrative Region
香港特別行政區
專利註冊處

[11] 1237304 B
CN 107073545 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**
轉錄標準專利說明書

[21] Application no. 申請編號
17111453.8

[51] Int. Cl.
B21D 17/04 (2006.01)

[22] Date of filing 提交日期
08.11.2017

[54] ROLLER WITH COMPOUND ANGLE FLANGE
具有複合角凸緣的輓

[30] Priority 優先權
29.08.2014 US 62/043956

[43] Date of publication of application 申請發表日期
13.04.2018

[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期
29.01.2021

[86] International application no. 國際申請編號
PCT/US2015/043740

[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期
WO2016/032707 03.03.2016

CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期
CN 201580046334.5 05.08.2015

CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期
CN 107073545 18.08.2017

Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期
19.06.2020

[73] Proprietor 專利所有人
VICTAULIC COMPANY
4901 KESSLERSVILLE ROAD
EASTON, PA 18040
UNITED STATES OF AMERICA

[72] Inventor 發明人
DIPIERDOMENICO, Louis, A.
OLESINSKA, Paulina, A.
DOLE, Douglas, R.

[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址
CHINA PATENT AGENT (HONG KONG) LIMITED
22/F, Great Eagle Centre, 23 Harbour Road
Wanchai
HONG KONG



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107073545 B

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201580046334.5

(22)申请日 2015.08.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107073545 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据
62/043956 2014.08.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/043740 2015.08.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/032707 EN 2016.03.03

(73)专利权人 维克托里克公司
地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 L.A.迪皮尔多梅尼科

P.A.奥勒辛斯卡 D.R.多尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 孟璞 胡斌

(51)Int.Cl.
B21D 17/04(2006.01)

(56)对比文件
US 6196039 B1,2001.03.06,
US 6196039 B1,2001.03.06,
US 5246256 A,1993.09.21,
CN 1049618 A,1991.03.06,
CN 201320553 Y,2009.10.07,

审查员 段飞虎

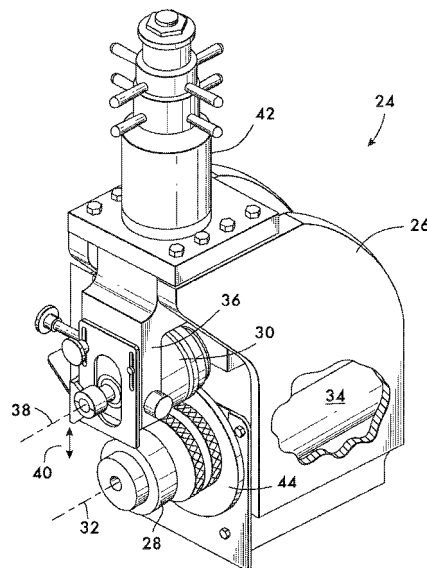
权利要求书2页 说明书4页 附图9页

(54)发明名称

具有复合角凸缘的辊

(57)摘要

用于辊轧成形管元件的内辊,具有从本体沿径向延伸的凸缘。凸缘具有被划分成环形表面部分的表面。该表面部分具有相对于内辊的旋转轴线测量的定向角。更远离本体的表面部分的定向角具有比更靠近本体的表面部分更大的定向角,以在辊轧成形期间减轻管元件和凸缘之间的不利摩擦作用。



1. 一种用于辊轧成形管元件的辊,所述辊包括:
能够围绕轴线旋转的本体;
围绕所述本体周向地延伸并且相对于所述轴线从所述本体径向向外突起的凸缘,所述凸缘包括在辊轧成形所述管元件时面向所述管元件的表面,其中所述表面至少具有相对于所述轴线以第一定向角成角度地定向的第一表面部分、以及相对于所述轴线以第二定向角成角度地定向的第二表面部分;其中
所述本体包括外表面,所述外表面具有从所述外表面向外径向延伸的至少两个凸起特征部,所述第一表面部分和所述第二表面部分之间的边界在径向方向上定位成超过所述至少两个凸起特征部。
2. 如权利要求1所述的辊,其中,所述本体的形状是基本圆柱形的,所述轴线与所述本体的纵向轴线同轴。
3. 如权利要求1所述的辊,其中,所述凸缘具有圆形周边。
4. 如权利要求1所述的辊,其中,所述第一表面部分和所述第二表面部分彼此连续。
5. 如权利要求4所述的辊,其中,所述第一表面部分和所述第二表面部分中的每个具有环形形状。
6. 如权利要求1所述的辊,其中,所述第一表面部分具有环形形状。
7. 如权利要求1所述的辊,其中,所述第二表面部分具有环形形状。
8. 如权利要求1所述的辊,其中,所述第一表面部分定位成比所述第二表面部分更靠近所述本体。
9. 如权利要求8所述的辊,其中,所述第一定向角为从 91° 至 93° 。
10. 如权利要求8所述的辊,其中,所述第一定向角为 92° 。
11. 如权利要求8所述的辊,其中,所述第二定向角为从 93° 至 96° 。
12. 如权利要求8所述的辊,其中,所述第二定向角为 95° 。
13. 如权利要求8所述的辊,其中,所述凸缘包括第三表面部分,所述第三表面部分定位成比所述第一表面部分更靠近所述本体,所述第三表面部分具有相对于所述轴线 90° 的定向角。
14. 如权利要求1所述的辊,其中,所述本体包括外表面,所述外表面具有从所述外表面向外延伸的多个凸起特征部。
15. 如权利要求14所述的辊,其中,所述凸起特征部包括圆柱形表面。
16. 如权利要求14所述的辊,其中,所述凸起特征部包括圆锥形表面。
17. 如权利要求14所述的辊,包括围绕所述本体周向地延伸的、并且被定位成沿所述轴线彼此成分隔开的关系的所述凸起特征部中的至少两个。
18. 如权利要求17所述的辊,其中,所述凸起特征部中的所述至少两个包括相对于所述轴线径向向外面向的滚花表面。
19. 一种用于辊轧成形管元件的设备,所述设备利用权利要求1所述的辊。
20. 一种用于辊轧成形管元件的辊,所述辊包括:
基本圆柱形的本体,所述本体能够围绕与所述本体的纵向轴线同轴的轴线旋转;
基本圆形的凸缘,所述凸缘围绕所述本体周向地延伸,并且相对于所述轴线从所述本体径向向外突起;所述凸缘包括在辊轧成形所述管元件时面向所述管元件的表面,其中所

述表面至少具有相对于所述轴线以第一定向角成角度地定向的第一表面部分、以及相对于所述轴线以第二定向角成角度地定向的第二表面部分,所述第一表面部分比所述第二表面部分更靠近所述本体,所述第一定向角小于所述第二定向角,所述第一表面部分和所述第二表面部分彼此连续;其中

所述基本圆柱形本体包括外表面,所述外表面具有从所述外表面向外径向延伸的至少两个凸起特征部,所述第一表面部分和所述第二表面部分之间的边界在径向方向上定位成超过所述至少两个凸起特征部。

21. 如权利要求20所述的辊,其中,所述第一定向角为从 91° 至 93° 。

22. 如权利要求20所述的辊,其中,所述第二定向角为从 93° 至 96° 。

23. 如权利要求20所述的辊,其中,所述第一定向角为 92° 。

24. 如权利要求20所述的辊,其中,所述第二定向角为 95° 。

25. 如权利要求20所述的辊,其中,所述凸缘包括第三表面部分,所述第三表面部分定位成比所述第一表面部分更靠近所述本体,所述第三表面部分相对于所述轴线具有 90° 的定向角,所述第三表面部分与所述第一表面部分连续。

26. 如权利要求25所述的辊,其中,所述第一表面部分、所述第二表面部分和所述第三表面部分中的每个具有环形形状。

27. 如权利要求20所述的辊,其中,所述第一表面部分具有环形形状。

28. 如权利要求20所述的辊,其中,所述第二表面部分具有环形形状。

29. 如权利要求20所述的辊,其中,所述本体包括外表面,所述外表面具有从所述外表面向外延伸的多个凸起特征部。

30. 如权利要求20所述的辊,包括围绕所述本体周向地延伸的、并且被定位成沿所述轴线彼此成分隔开的关系的所述凸起特征部中的至少两个。

31. 如权利要求30所述的辊,其中,所述凸起特征部中的所述至少两个包括相对于所述轴线径向向外面向的滚花表面。

32. 一种用于辊轧成形管元件的设备,所述设备利用权利要求20所述的辊。

33. 一种用于辊轧成形管元件的辊,所述辊包括:

能够围绕轴线旋转的本体;

凸缘,所述凸缘围绕所述本体周向地延伸,并且相对于所述轴线从所述本体径向向外突起;所述凸缘包括弧形表面,该弧形表面在辊轧成形所述管元件时面向所述管元件,并且该弧形表面具有使得所述弧形表面从与所述轴线垂直的线退开的曲率中心。

具有复合角凸缘的辊

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2014年8月29日提交的美国临时申请第62/043,956号的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于辊轧成形管元件的辊。

背景技术

[0004] 周向槽及其他特征部(诸如肩部和边沿(bead))可通过各种方法形成在管元件中,一种特别感兴趣的方法是辊轧成槽。辊轧成槽方法包含使内辊与管元件的内表面接合,并且与内辊相反地使外辊与管元件的外表面接合,并且在辊之间增长地压缩管元件的侧壁并旋转至少一个辊。一个辊(通常是内辊)的旋转会引起辊组和管元件之间的相对旋转,并且内辊和外辊上的特征部在管元件的内表面和外表面上形成相应的特征部。在一个示例性辊轧成槽方法中,辊保持处于固定位置并且管元件围绕其纵向轴线相对于辊旋转。在另一个示例性实施例中,管元件保持静止并且辊组横过管元件的圆周。

[0005] 例如,在管元件中的周向槽辊轧成形期间,重要的是保持管元件与辊接合。如美国专利第5,279,143号(通过引用合并于此)所公开的并且在此在图1中示出的,能够观察到,就顺时针旋转内辊(当沿由箭头9限定的视线轴线观看时),如果保持在管元件14的纵向轴线12和内辊18的旋转轴线16之间的、在竖直平面中的定向角10,则管元件14将被迫使向内朝向辊(向图1的左侧),从而使得管元件14抵接并保持接触从内辊18向外延伸的凸缘20。约 1° 至 2° 的定向角10提供适当的跟踪力(tracking force),以保持管元件14与辊接合。如果定向角10反向,则管元件14上的力反向,并且管元件将倾向于转动离开辊并与其断开接合。

[0006] 图1示出管元件和辊的侧视图,描绘了竖直平面中的定向角10;但是存在受水平平面中的定向角(在图2中示出)影响的类似跟踪问题。图2从上方示出管元件14(以虚线示出)和内辊18(为了清楚起见,未示出外辊)。还示出了管元件14的纵向轴线12和内辊18的旋转轴线16之间的定向角22,该定向角22在水平平面中向左倾斜。就顺时针旋转内辊18(当沿箭头9限定的视线轴线观看时),过大(一般超过约 2°)的左倾定向角是不利的,因为管可能朝向凸缘20激烈地过度跟踪。激烈的过度跟踪会引起管端部和凸缘之间的摩擦,导致当管向上加载在凸缘上时,管材料被从管的端面上剪切掉。相反地,右倾的定向角22(在图3中示出)导致反向的力作用在管元件14上,该反向力导致管元件14转动脱离与辊的接合。虽然正好为零的定向角(轴线12和16在水平平面中对齐,未示出)提供合适的跟踪并且最小化管端部和凸缘之间的接触(并由此最小化摩擦的不利作用),但不总是能够确保和/或保持在水平平面中正好为零的定向角。此外,有利的是避免右倾定向角(在图3中示出),以防止管元件断开接合。因此,虽然左倾定向角如果过大的话可能不利,但这比右倾定向角优选;并且相比于零度定向角,提供了抵抗管元件断开接合的可接收性裕度。显然需要一种改进的内辊,其可减轻激烈跟踪的不利作用,从而使得可以使用在水平平面中的更宽范围的左倾定

向角,以确保在辊轧成形期间管元件朝向凸缘跟踪并且保持与辊的合适接合。(注意,就逆时针旋转内辊18,当沿视线9观看时,情况相反;并且如图3所示的右倾定向角提供期望的朝向凸缘20的管元件的跟踪)。

发明内容

[0007] 本发明关于用于辊轧成形管元件的辊。在一个示例性实施例中,辊包括可围绕轴线旋转的本体。凸缘围绕所述本体周向地延伸,并且相对于所述轴线从所述本体径向向外突起。所述凸缘包括表面,该表面至少具有相对于所述轴线以第一定向角成角度地定向的第一表面部分、以及相对于所述轴线以第二定向角成角度地定向的第二表面部分。

[0008] 在特定实施例中,所述本体的形状是基本圆柱形的,所述轴线与所述本体的纵向轴线同轴。以示例的方式,所述凸缘可具有圆形周边。在一个例子中,所述第一表面部分和第二表面部分彼此连续。在特定例子中,所述第一表面部分和第二表面部分具有环形形状。以示例的方式,所述第一表面部分可定位成比所述第二表面部分更靠近所述本体。在特定例子中,所述第一定向角为从约 91° 至约 93° ,并且可为约 92° 。以进一步示例的方式,所述第二定向角为从约 93° 至约 96° ,并且可为约 95° 。

[0009] 在另一示例性实施例中,所述凸缘包括第三表面部分,该第三表面部分定位成比所述第一表面部分更靠近所述本体。所述第三表面部分可具有相对于所述轴线约 90° 的定向角。

[0010] 在特定的示例性实施例中,所述本体包括外表面,该外表面具有从其向外延伸的多个凸起特征部。所述凸起特征部可包括圆柱形表面或圆锥形表面。以示例的方式,所述凸起特征部中的至少两个可围绕所述本体周向地延伸并且被定位成沿所述轴线彼此成分隔开的关系。所述凸起特征部可包括相对于所述轴线径向向外面向的滚花表面。本发明还包括利用如上所述的辊用于辊轧成形管元件的设备。

[0011] 在用于辊轧成形管元件的辊的另一示例性实施例中,所述辊包括可围绕轴线旋转的本体。凸缘围绕所述本体周向地延伸,并且相对于所述轴线从所述本体径向向外突起。所述凸缘包括弧形表面,该弧形表面具有使得所述弧形表面从与所述轴线垂直的线退开的曲率中心。

附图说明

[0012] 图1是根据现有技术的用于辊轧成形管元件的辊的局部剖视侧视图;

[0013] 图2和3是根据现有技术的用于辊轧成形管元件的辊的局部顶视图;

[0014] 图4是利用根据本发明的辊来辊轧成形管元件的示例性设备的等角视图;

[0015] 图5和6是根据本发明的用于辊轧成形管元件的示例性辊的局部剖视侧视图;

[0016] 图7、8、9和10是根据本发明的示例性辊的局部纵向剖视图;以及

[0017] 图7A和9A是根据本发明的示例性辊的局部横向剖视图。

具体实施方式

[0018] 图4示出用于辊轧成形管元件的设备24,设备24包括壳体26,根据本发明的内辊28、以及外辊30可旋转地安装在壳体26上。内辊28围绕旋转轴线32旋转,在本例子中由电动

马达34驱动。外辊30是惰辊,并且被安装在架36上以便围绕轴线38旋转,轴线38优选定向为与内辊28的轴线32大体平行(在水平和竖直平面中)。架36可移动朝向和远离内辊28(如箭头40所示),在本例子中通过液压致动器42移动架。

[0019] 在操作时,如图5所示,管元件14的内表面14a与内辊28接合,管元件的端部优选接合内辊的凸缘44。如图4和6所示,液压致动器42移动外辊30使其与管元件14的外表面14b接合。马达34围绕轴线32旋转内辊28,并且致动器42相对于管元件14的外表面14b迫压外辊30,由此在管元件中辊轧成形周向槽45,外辊30作为惰辊围绕其轴线38旋转,并且管元件14围绕其纵向轴线12旋转。

[0020] 图7和8示出根据本发明的内辊28的示例性实施例的局部剖视图。内辊28包括可围绕轴线32旋转的本体46,本体46的横剖面是大体圆柱形的,并且轴线32与本体纵向轴线大体同轴。如图7所示,本体46具有外表面48,两个凸起特征部50和52从外表面48向外延伸。凸起特征部50和52定位成沿轴线32彼此成分隔开的关系。凸起特征部50和52可具有相对于轴线32径向向外面向的滚花表面54。滚花表面54提供固着力(purchase)并减轻管元件14的内表面14a和内部驱动辊28之间的滑移。在图7所示的实施例中,凸起特征部50和52描述圆柱形表面。相反地,在图8所示的实施例中,凸起特征部50a和52a是圆锥形的并且处于共同的圆锥表面中。

[0021] 图7和8所示的凸缘44具有圆形周边56并且围绕本体46周向地延伸。凸缘44从本体46相对于轴线32径向向外突起。凸缘44包括表面58,该表面58具有第一表面部分60和第二表面部分62。在本例子中,第一表面部分60和第二表面部分62彼此连续,其中第一表面部分60定位成比第二表面部分62更靠近本体46。如图7A所示,第一表面部分60和第二表面部分62具有环形形状。再次参照图7和8,第一表面部分60相对于轴线32成角度地定向,具有可在约 91° 至约 93° 范围内的定向角64。约 92° 的定向角64期望是有利的。第二表面部分62也相对于轴线32成角度地定向,并且具有比角64更大的定向角66。定向角66可在约 93° 至约 96° 的范围内,并且约 95° 的定向角64期望是有利的。当第一和第二表面部分采取环形形式时,该第一和第二表面可具有约0.18至约0.5英寸的宽度,并且0.375英寸认为是有利的。发现值得与待加工的管元件的厚度相关地建立表面部分的宽度。

[0022] 图9示出根据本发明的内辊68的另一示例性实施例。内辊68包括可围绕轴线72旋转的本体70,本体70的形状是大体圆柱形的,并且轴线72与圆柱体的纵向轴线大体同轴。本体70具有外表面74,两个凸起特征部76和78从外表面74向外延伸。凸起特征部76和78定位成沿轴线72彼此成分隔开的关系。凸起特征部76和78可具有相对于轴线72径向向外面向的滚花表面80。滚花表面80提供固着力并减轻管元件14的内表面和内部驱动辊68之间的滑移。

[0023] 图9所示的凸缘82具有圆形周边84并且围绕本体70周向地延伸。凸缘82从本体70相对于轴线72径向向外突起。凸缘82包括表面86,该表面86包括第一表面部分88、第二表面部分90和第三表面部分92。第一表面部分88定位成比第二表面部分90更靠近本体70。第三表面部分92定位成比第一表面部分88更靠近本体70。在本例子中,第一表面部分88和第二表面部分90彼此连续,并且第一表面部分88和第三表面部分92彼此连续。如图9A所示,第一表面部分88、第二表面部分90和第三表面部分92具有环形形状。再次参照图9,第一表面部分88相对于轴线72成角度地定向,具有可在约 91° 至约 93° 范围内的定向角94。约 92° 的定向

角期望是有利的。第二表面部分90也相对于轴线72成角度地定向,并且具有比角94更大的定向角96。定向角96可在约93°至约96°的范围内,并且约95°的定向角期望是有利的。第三表面部分92具有约90°的定向角98,并且可从本体70的外表面74径向向外延伸以形成环形。

[0024] 图10示出内辊100的实施例,其中,凸缘102具有弧形表面104。弧形表面104定位成具有曲率半径106,由此使得随着表面104从包括内辊100的本体110的旋转轴线108远离,表面104从与内辊100接合的管元件的端部退开。

[0025] 已经发现,就顺时针旋转内辊,根据本发明的内辊允许在管元件的纵向轴线和内辊的旋转轴线之间使用更宽范围的左倾定向角。凸缘表面部分的定向角减小了管端部和凸缘之间的接触面积,并且允许更激烈的跟踪以保持管元件与辊接合,同时还减轻管端部和内辊的凸缘之间的不利摩擦作用,在其他情况下这种摩擦作用与水平平面中过度左倾的定向角相关。

现有技术

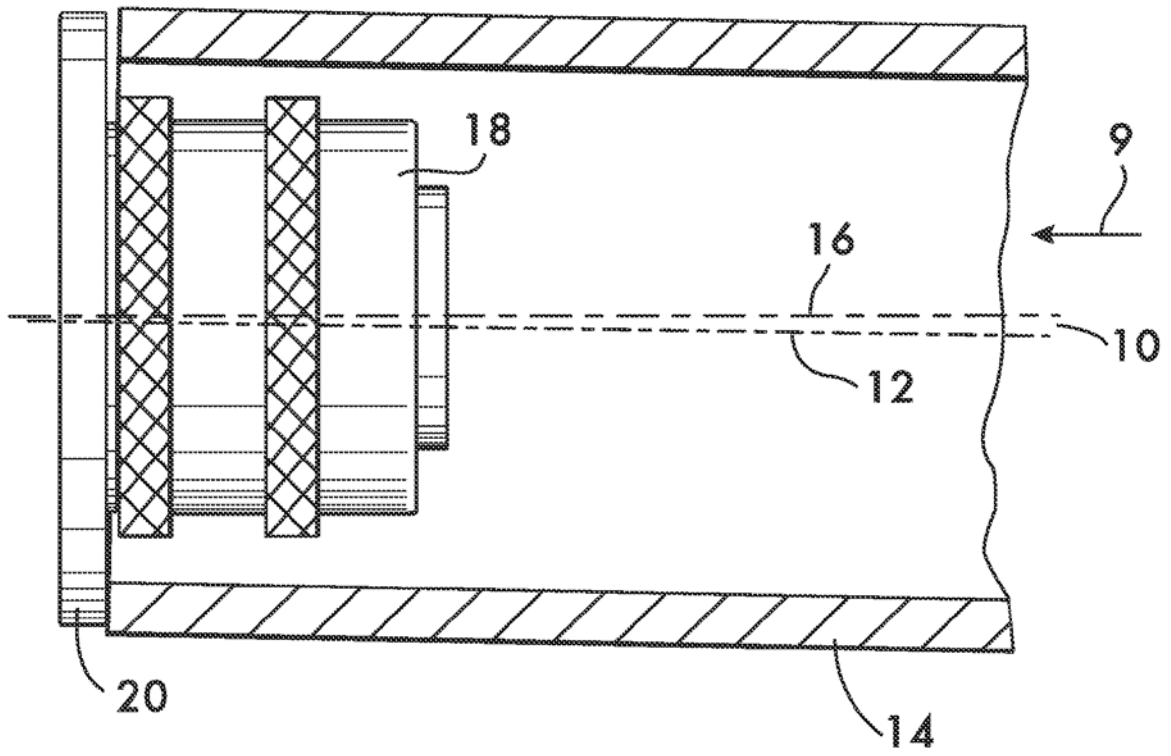


图 1

现有技术

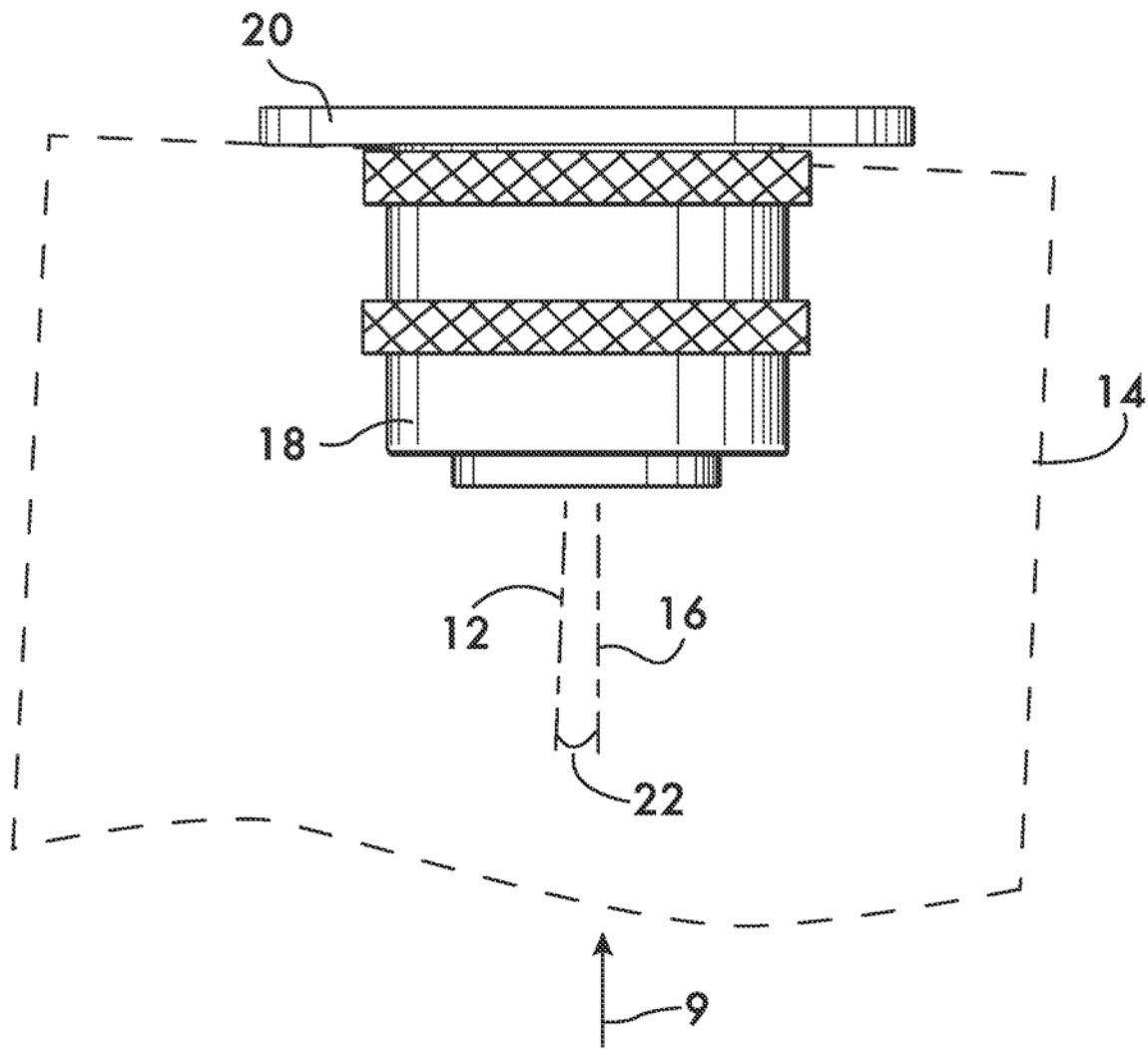


图 2

现有技术

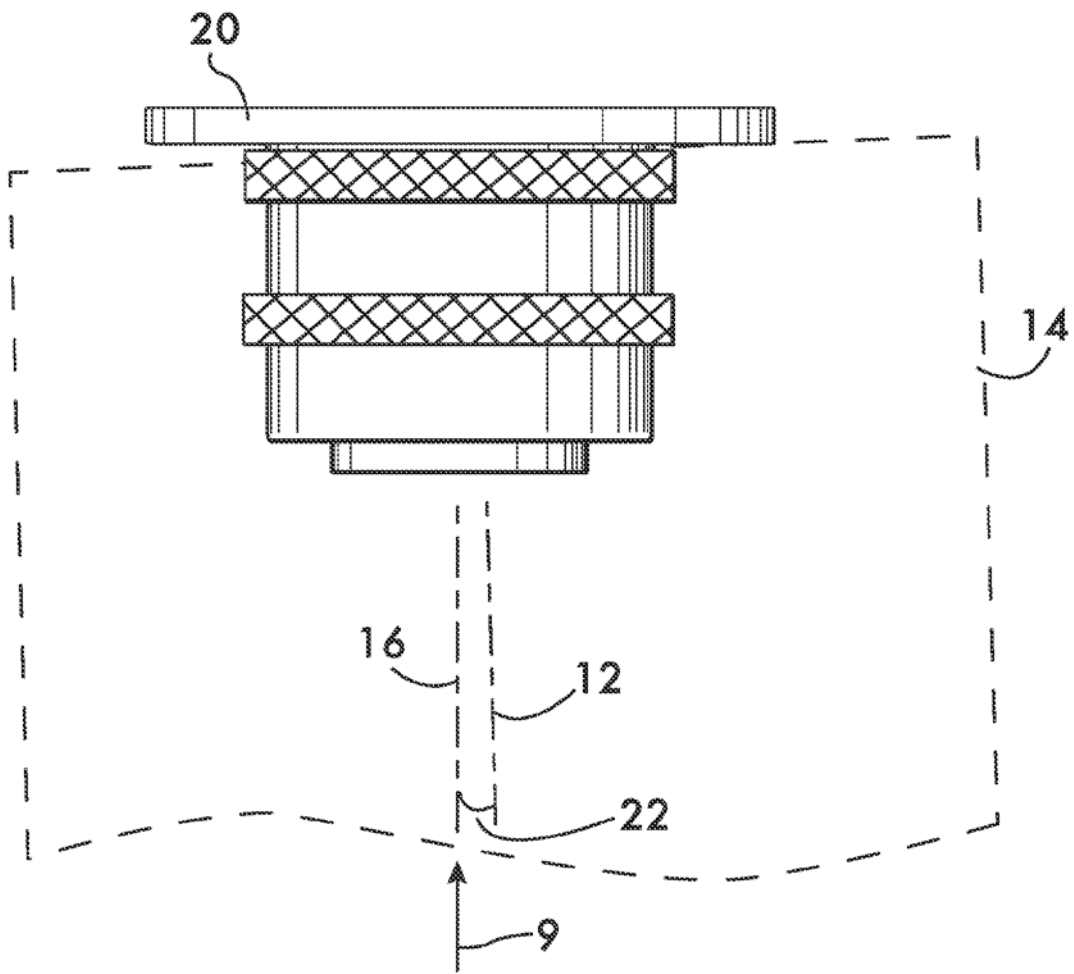


图 3

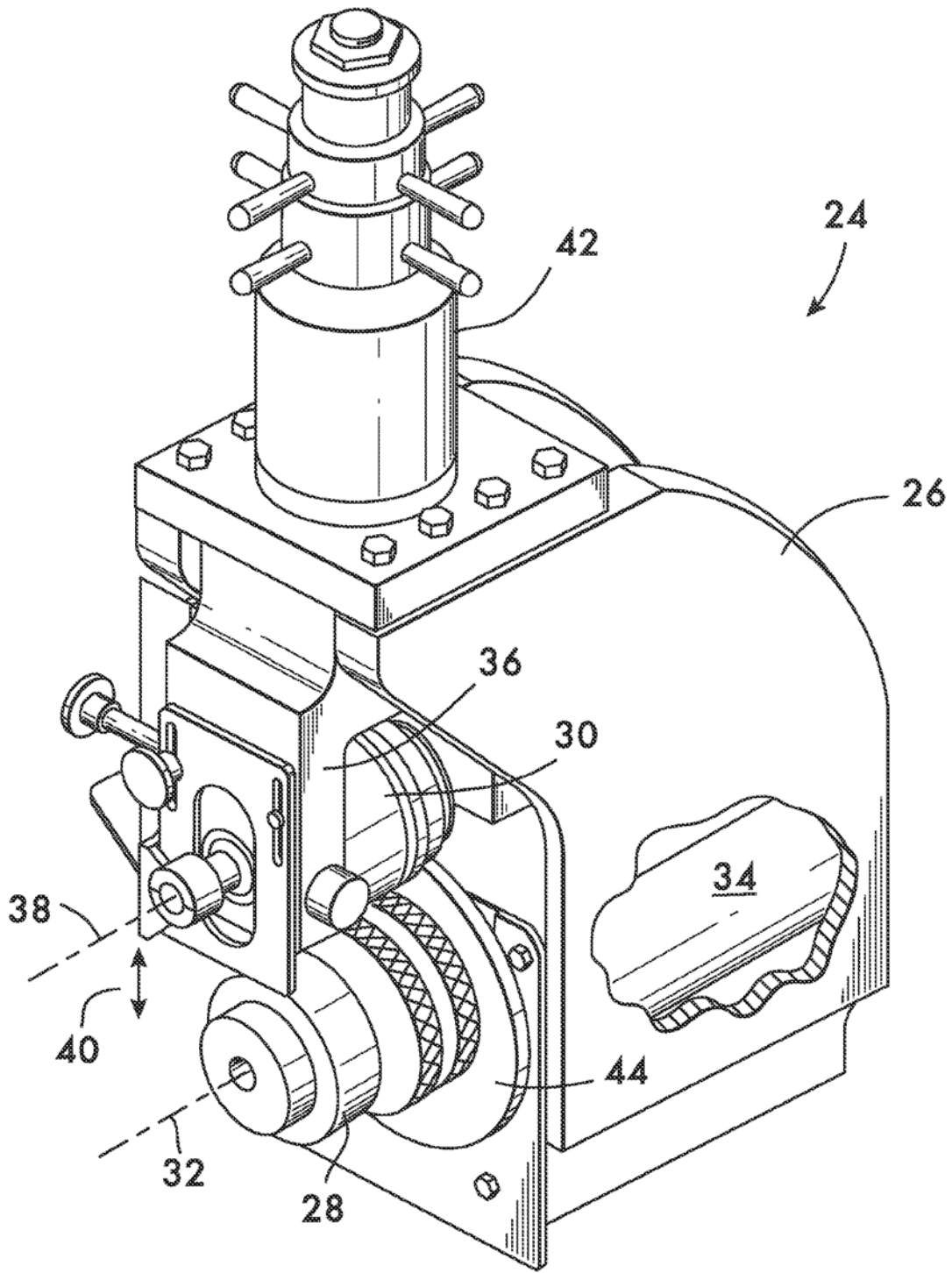


图 4

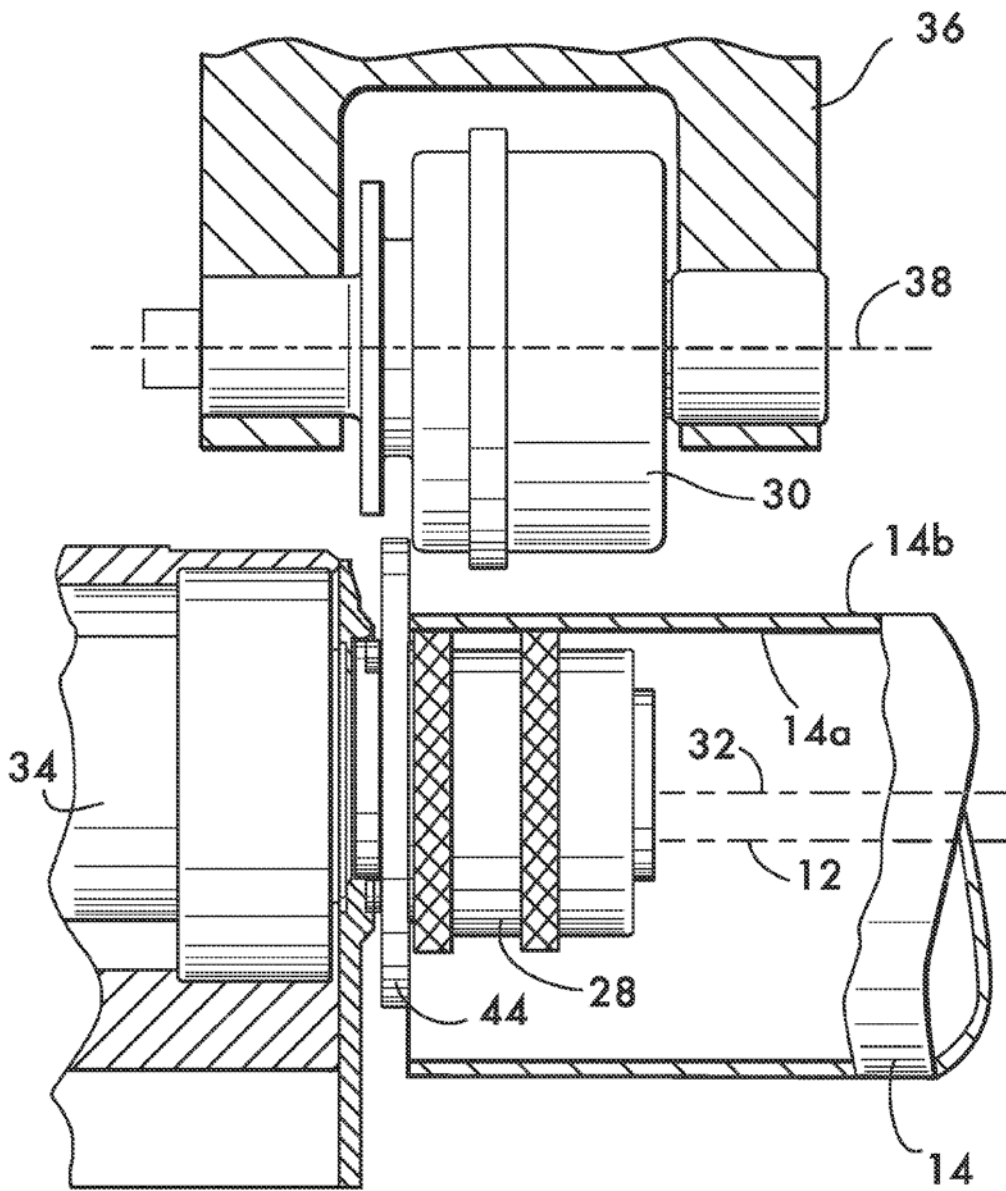


图 5

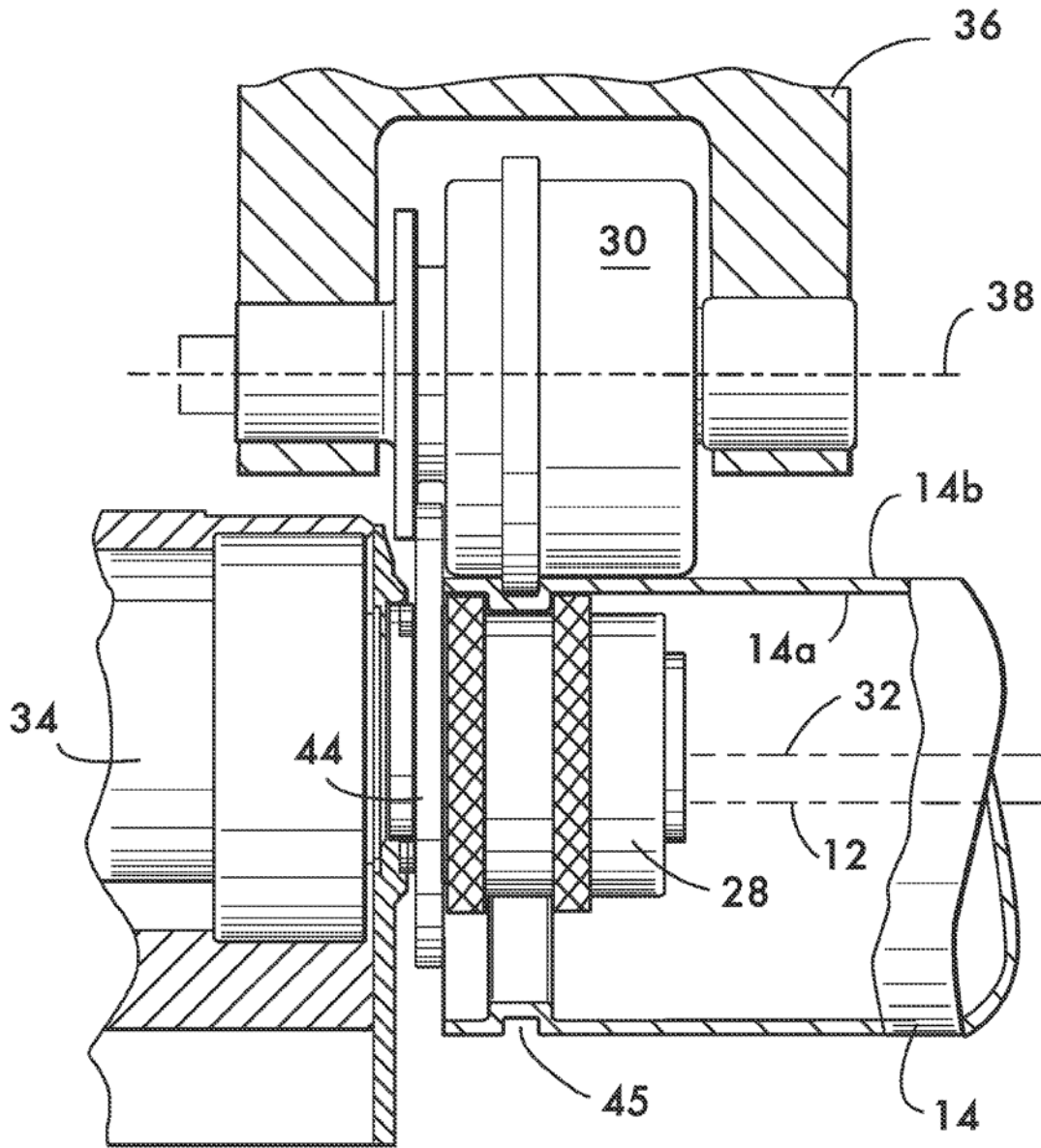


图 6

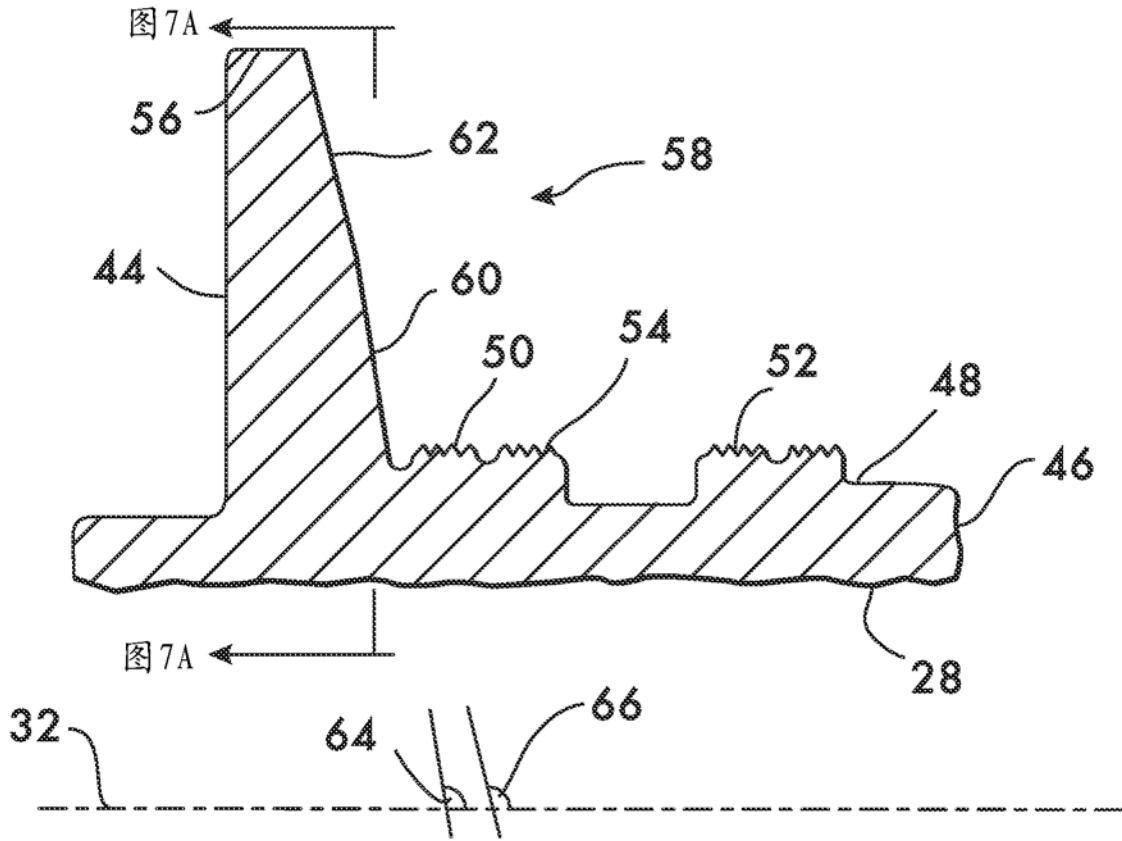


图 7

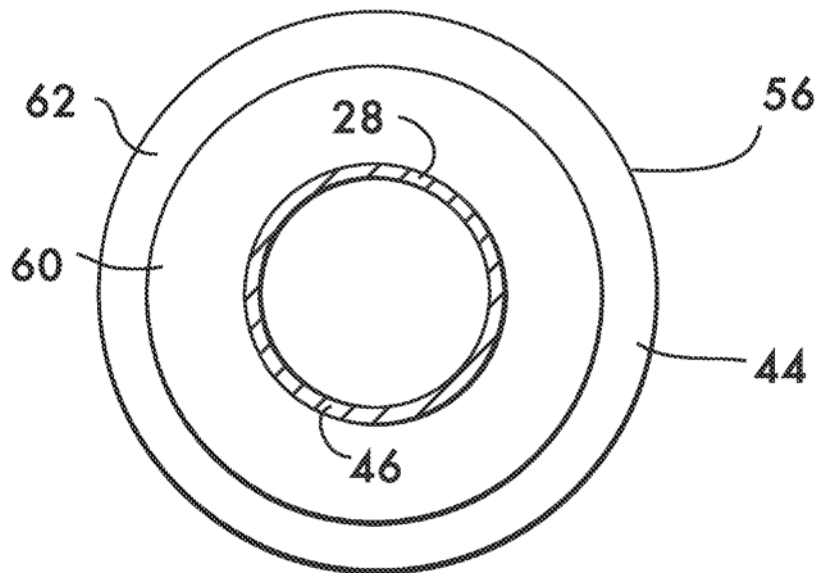


图 7A

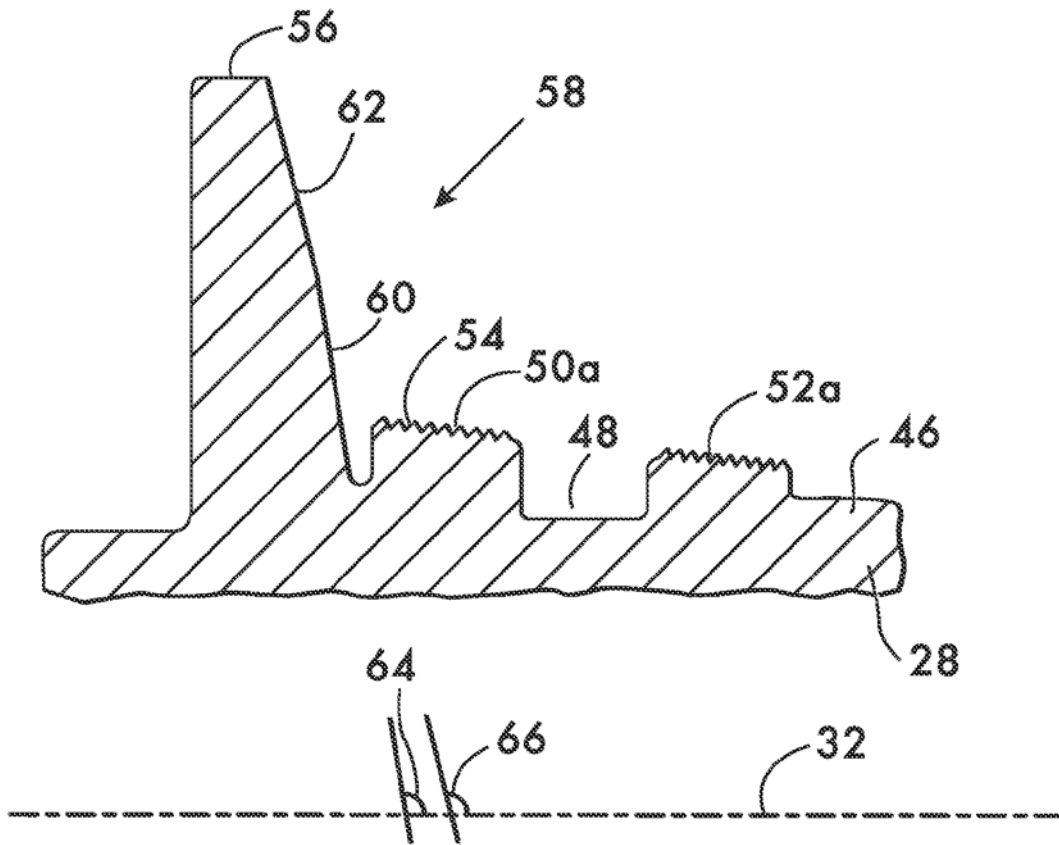


图 8

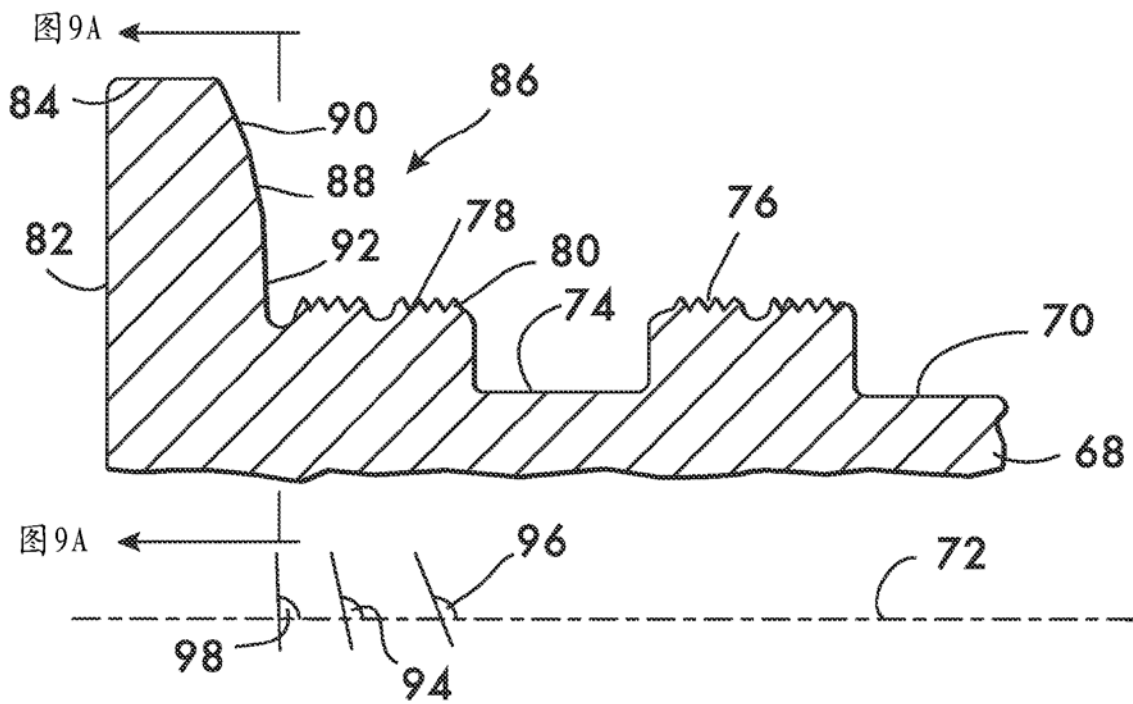


图 9

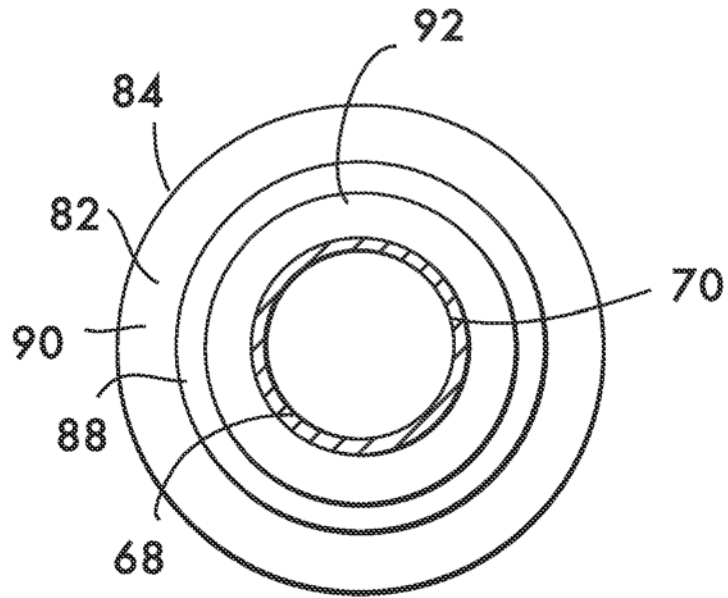


图 9A

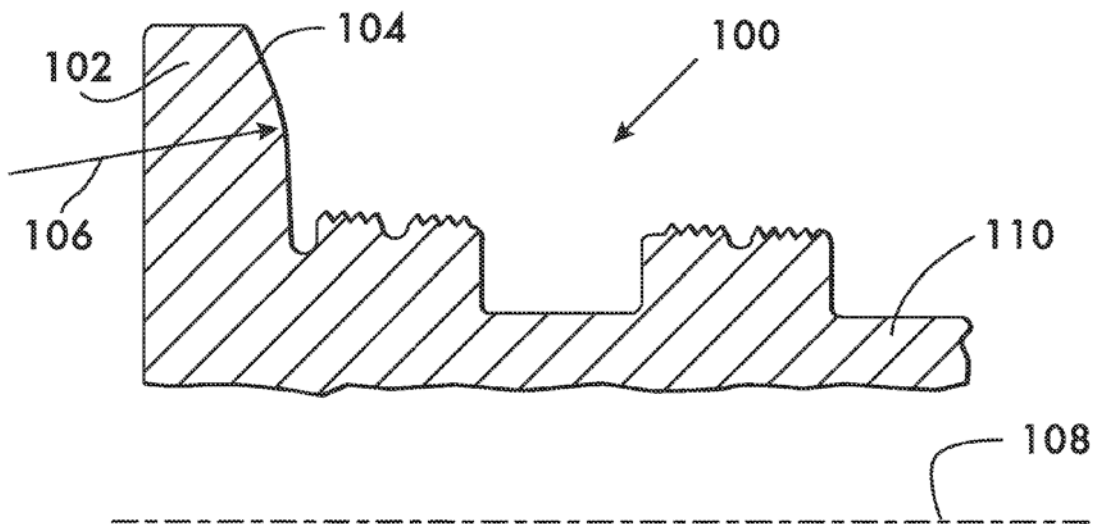


图 10