(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103260972 B
(45)授权公告日 2016.06.01

(21)申请号 201180061585.2
(22)申请日 2011.12.01
(30)优先权数据
1005013 2010.12.21 FR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.06.20
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2011/071508 2011.12.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/084450 FR 2012.06.28
(73)专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特
(72)发明人 M. 罗德里古斯 O. 贝尔纳达
L. 吕利耶 M. 诺布莱 J. 加托
D. 格雷克 C. 沙尔庞捷
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 冯春时 杨国治
(51)Int.Cl.
B60T 11/16(2006.01)
B60T 11/20(2006.01)
(56)对比文件
WO 2006/126619 A1,2006.11.30,
CN 101909958 A,2010.12.08,
CN 101332811 A,2008.12.31,
WO 2005/066005 A1,2005.07.21,
CN 1623831 A,2005.06.08,
审查员 杨方田

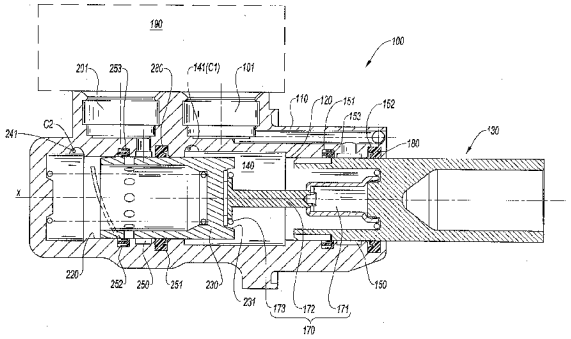
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于串列式主缸的主活塞和配备有这种主活塞的串列式主缸

(57)摘要

本发明涉及一种主活塞(130),其由裙部(132)和中间底部(131)构成,中间底部(131)具有容纳制动助力器的柱塞的后表面(131a)和用于推动副活塞的伸缩杆和弹簧的前表面(131b)。裙部(132)的前部具有在前部(137a)开口而在后方(137b)闭合的纵向凹槽(137)。凹槽(137)下方的裙部(132a)的主体和外周方向上的两个连续的凹槽(137)之间的裙部的部分形成使得主活塞能够推动副活塞的前表面(132S)。主活塞(130)由塑料材料一体地制成。



CN 103260972 B

1.一种串列式主缸的主活塞，包括裙部，所述裙部配备有在所述裙部的末端之间的中间位置的后壁、作为伺服制动器推杆的支承件的后面、以及容纳伸缩杆和作用于副活塞的压缩弹簧的另一面，

所述裙部具有前末端，所述前末端配备有与供应室协作以将其与压力室连接的通道，所述压力室在所述主缸的主体中由所述主活塞的前部分限定，以及

与容纳在所述主缸的主体的凹槽中的补给密封件协作，以允许液压流体在ESP模式下通过，

主活塞(130)的特征在于，所述主活塞以塑料材料实现，其中所述裙部的前末端具有肋(138)的组件，该肋(138)的组件限定在后方闭合和朝前部开启的凹槽(137)，以在所述主活塞(130)处于供应位置时确保所述供应室(150)与所述压力室(140)之间的通道，以及在所述主活塞(130)处于不工作位置且所述制动系统在ESP模式操作时使得液压流体能够在所述补给密封件(153)下方通过。

2.根据权利要求1所述的串列式主缸的主活塞，其特征在于，所述凹槽(137)的未开口的后末端(137b)为平面的，且垂直于所述主活塞的轴线(xx)。

3.根据权利要求1所述的串列式主缸的主活塞，其特征在于，肋(138)终止于圆柱形前末端(138-1A)的前部，该圆柱形前末端通过圆锥形过渡区(138-2A)延伸以再次结合圆柱形部分(138-3A)。

4.根据权利要求1所述的串列式主缸的主活塞，其特征在于，肋(138)终止于圆锥形的前部分(138-1B)中。

5.根据权利要求1所述的串列式主缸的主活塞，其特征在于，所述凹槽具有螺旋形状。

6.根据权利要求1所述的串列式主缸的主活塞，其特征在于，所述凹槽的至少一个是切口。

7.根据权利要求1所述的串列式主缸的主活塞，其特征在于，所述串列式主缸的主活塞由一体的塑料材料实现。

8.一种串列式主缸，其特征在于，具有塑料材料的主活塞(130)，所述主活塞具有裙部(132)，所述裙部(132)的前末端具有根据权利要求1至6的任一项所述的朝前部开启的凹槽(137)。

用于串列式主缸的主活塞和配备有这种主活塞的串列式主缸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种串列式主缸的主活塞，其包括裙部，该裙部配备有在裙部的末端之间的中间位置中的后壁、作为伺服制动器推杆的支承件的后面，以及容纳作用于副活塞的伸缩杆和压缩弹簧的另一面，

[0002] 裙部具有前末端，该前末端配备有与供应室协作以将其与压力室连接的通道，该压力室在主缸的主体中由主活塞的前部分限定，以及

[0003] 与容纳在主缸主体的凹槽中的补给密封件协作，以允许液压流体在ESP模式中通过。

[0004] 本发明还涉及配备有这种主活塞的串列式主缸。

背景技术

[0005] 图5、图5A、图6示出了串列式主缸的已知实施例。这些视图限于主活塞的断面图。

[0006] 已知的主缸300由容纳主活塞330的沿xx轴线由镗孔320穿过的主体310构成，主活塞330由伺服制动器(未示出)控制或由施加到制动踏板上的动作直接地控制。主活塞330限定连接到主制动回路上的压力室340。压力室340与供应室350分开，供应室350由主体310中的外周凹槽构成。在前侧上，供应室350由容纳补给密封件353的外周凹槽351邻接，而在后部，在外侧上，供应室350由容纳密封件或隔离密封件380的后凹槽352邻接。主活塞330由裙部332形成，裙部332具有将中空前部分与同样中空的后部分分离的中间后壁331。在后面331b上，后壁331容纳伺服制动器的推杆，而在其前面331a上，后壁331压靠由两个部分371，372和与副活塞相协作的弹簧373形成的伸缩杆370，图5、图5A、图6中未示出副活塞。

[0007] 在前侧上，即是说，在由主缸的镗孔320中的主活塞330限定的压力室340的侧部上，裙部332由孔333的冠部穿过，其确保了供应室350与在限定压力室340的主活塞内侧的前部分之间的连通。孔333的该冠部在裙部332前部的截锥形凹槽334中实现，以便于每当在主活塞330处于不工作位置和制动系统以ESP模式操作时制动流体的通过。孔333的冠部则位于密封件353的正下方，且允许液压流体从供应室350流到压力室340中。

[0008] 图5为安装在串列式主缸300中的已知的主活塞330的局部轴向断面图，仅部分地呈现了串列式主缸300。该局部断面图示出了后壁331的具体形状，后壁331在后面331a中以其腔来容纳伺服制动器的推杆，而前面331b配备有凸台335，凸台335用于使弹簧373对中。图5A还示出了截锥形的凹槽334，该凹槽的锥形朝主活塞330的前部，从而减轻施加于密封件353上的力，如图5A的局部断面图中所示。

[0009] 主活塞330为铝或铝合金，且需要较多的加工。此外，必须对孔333采取特定的预防措施，以便消除加工毛刺。这在需要相对复杂和昂贵的加工的主活塞和随后的昂贵的串列式主缸中全面体现出。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于开发可容易且以较低的成本制造的串列式主缸主活塞以及串

列式主缸。

[0011] 为此，本发明的目的为上述类型的主活塞，其特征在于，该主活塞由裙部和在中间位置的后壁构成，主活塞由塑料材料制成，其中裙部的前端具有肋状冠部，该肋状冠部限定后侧的闭合且出现在前侧附近的凹槽，以确保供应室与压力室之间的通道；根据一个变型实施例，这些凹槽中的至少一个横穿到活塞的内腔中，从而每当主活塞处于供应位置时形成切口，且确保每当活塞处于不工作位置且制动系统以ESP模式操作时使液压流体能够在补给密封件下方通过。

[0012] 根据本发明的主活塞通过塑料材料的注入模制容易地制成，且离开模具的部分准备好用于组装，而不需要任何表面处理工作。以此实现的主活塞满足主活塞必须满足的所有条件，且特别是其前表面足够大，使得在故障事件的情况下其可直接推动副活塞。

[0013] 总的来说，本发明使得能够实现塑料材料的主活塞，充分抵抗主活塞可能受到的机械力。由于主活塞的形状简单，故其可由注入的塑料材料来制造。这些功能性特征对于活塞同样有利，可有助于扰乱液压流同时对流体锤现象有降低作用。

[0014] 最后，根据本发明的活塞允许显著降低制造成本。

[0015] 根据变型实施例，凹槽在前圆柱形末端中的前部终止，该圆柱形末端以圆锥形过渡区继续而再次结合圆柱形部分。

[0016] 根据另一个特征，凹槽终止于圆锥形的前部分中。

[0017] 根据另一个有利的特征，凹槽的未开口后端为平直的、横向的。

[0018] 根据另一个有利的特征，凹槽具有螺旋形状。

[0019] 根据另一个有利的特征，至少一个凹槽为切口。

[0020] 因此，凹槽的平直后缘在补给模式中或在ESP系统操作时促进了补给密封件与主活塞之间的协作。

[0021] 本发明还涉及上述类型的串列式主缸，其具有塑料材料的主活塞，主活塞的前部配备有凹槽，凹槽形成供应室与压力室之间的用于液压流体的通道或便于每当主活塞处于不工作位置且ESP模式启动制动系统时使液压流体在补给密封件下方通过。

附图说明

[0022] 将借助于所附附图更加详细地描述本发明，在附图中：

[0023] 图1为配备有根据本发明的主活塞的串列式主缸的示意性轴向断面图，

[0024] 图2为根据本发明的主活塞的局部轴向断面图，

[0025] 图2A为根据本发明的主活塞的等距视图，

[0026] 图3为主活塞的变型的轴向断面图，

[0027] 图4为本发明的另一个变型的局部断面图，

[0028] 图5为已知主缸的局部断面图，

[0029] 图5A为示出当制动回路以ESP模式操作时的已知主活塞的操作的示意性视图，

[0030] 图6为已知主活塞的轴向断面图，

[0031] 图7、图7A、图7B、图7C、图7D为根据本发明的活塞实施例的实例的等距视图。

具体实施方式

[0032] 图1示出了根据本发明的制动系统的串列式主缸100。

[0033] 下文将描述主缸涉及主活塞的部分，所理解的是，该描述实际上适用于所有复制元件的串列式主缸中的副活塞和环境，使得能够控制两个独立的制动回路。

[0034] 主缸由容纳主活塞130的沿轴线(xx)由镗孔120穿过的主体110构成，主活塞130由伺服制动器(未示出)控制或由通过制动踏板施加到活塞上的动作来直接地控制。根据图1，主活塞130的移动方向由箭头AF指出，箭头AF对应于从右向左的制动动作。

[0035] 主缸的顶部设有用于简单绘制出的制动流体储存器190的出口喷嘴的两个入口101,201。

[0036] 在镗孔120中，主活塞130限定由钻孔141连接到制动回路C1上的压力室140。压力室140通过中空的主活塞130与补给室150分开，补给室150在主缸100的主体110中的外周凹槽中实现。在前侧和后侧上，供应室150由出现在镗孔120中的外周凹槽151,152邻接。凹槽151容纳外周补给密封件153，且后凹槽152具有外周密封件180，密封件180也被称为隔离密封件。

[0037] 如果缺乏制动流体或如果突然启动制动器，则补给密封件153使得能够供应来自压力室140的制动流体。在文献FR2,916,405中描述了开启和闭合补给密封件153的移动。密封件180将供应室150与主缸100的外部分开。

[0038] 两个活塞130,230由通过弹簧173保持分开的两个部分171,172形成的伸缩杆170连接，且弹簧由其两个末端应用，一个抵靠活塞130的后壁131，而另一个抵靠活塞230的后壁231。

[0039] 串列式主缸100的主要部分的以上描述还适用于合并副活塞230的副部分和用于两个制动回路C1,C2的加压器件的复制物。在相同的情况下，以上描述适用于副部分的元件，其带有增加了100的相同参考标号。

[0040] 在图1和图2中，根据本发明的串列式主缸的主活塞130由一体的塑料材料制成，且由配备有在其两个开口的末端之间的中间位置中的后壁131的裙部132构成。后壁131具有容纳伺服制动器(未示出)的推杆的截锥形状的后面131a，以及具有用于容纳伸缩杆170和联合主活塞130和副活塞230的压缩弹簧173的中心凸台135的前面131b。

[0041] 在裙部132的前侧(朝副活塞的一侧)上的外表面具有限定凹槽137的肋138组件，凹槽137的前部137a开启，而其后部137b闭合。凹槽137出现在裙部132的周围表面中。在凹槽137下方和凹槽的间隔中的裙部132a的厚度形成较大的前表面132S，该表面132S使得主活塞130能够在主活塞130与副活塞230之间的正常连接失效的情况下直接推动副活塞230。

[0042] 根据图2A的主活塞130的等距视图示出了在主活塞130的裙部132的前部的凹槽137的布置。在该实施例中，凹槽平行于活塞130的xx轴线，且其长度使得当活塞130处于不工作位置时后边缘137b位于供应室150与补给密封件153的凹槽151之间。

[0043] 尽管凹槽137优选为平行于主活塞130的xx轴线，但凹槽137也可以是螺旋形式。

[0044] 凹槽137的闭合的后末端137b为平直的、横向的，即，其由基本上垂直于xx轴线的平面横向表面构成。因此，在孔333附近(图5A)可避免已知的主活塞330的裙部所需的截锥形状。

[0045] 图3为活塞130A的变型实施例的轴向断面图，其中裙部132A的前部具有限定在肋138A之间的凹槽137A，肋138A具有位于缸中的前末端138-1A，且借助于圆锥形的过渡区

138-2A继续向后，以重新结合圆柱形的部分138-3A，即，它们分别位于截锥形的封套和圆柱形的封套中。

[0046] 图4示出了裙部132B的末端的另一个变型130B的局部断面图，裙部132B的肋138B限定凹槽137B，凹槽137B由圆锥形的前部分138-1B终止。凹槽137A，137B的其它部分与凹槽137的相同。

[0047] 模制塑料材料的主活塞130不存在任何特别的困难。对称旋转的圆柱形状意味着活塞130可在没有移动部分的简单模具中制作，因为在后壁131的两侧上的限定压力室的裙部的前腔、裙部的后腔，以及裙部132和裙部的凹槽137都具有可容易沿xx轴线的方向从模具中取出的形状。

[0048] 在具有螺旋形状的凹槽137平行于xx轴线的情况下，从模具中取出需要主活塞相对于注入模具或相对于注入模具的一部分的旋转移动。

[0049] 主活塞优选为由一体的塑料材料制成。用于制造主活塞330的塑料材料的优选实例为热固性塑料材料。

[0050] 参考标号

[0051] 100 根据本发明的主缸

[0052] 101,201 主缸入口

[0053] 110 主体

[0054] 120 镗孔

[0055] 130 主活塞

[0056] 131 主活塞的后壁

[0057] 131a 后壁面

[0058] 131b 前壁面

[0059] 132 裙部

[0060] 132a 在凹槽下方的裙部的厚度

[0061] 132S 裙部的前表面

[0062] 131 孔

[0063] 135 凸台

[0064] 137 凹槽

[0065] 137a 凹槽

[0066] 137B 凹槽

[0067] 138 肋

[0068] 138B 肋

[0069] 138-1B 前圆柱形末端

[0070] 138-2B 圆锥形过渡区

[0071] 138-3B 圆柱形部分

[0072] 140,240 压力室

[0073] 141,241 钻孔

[0074] 150,250 供应室

[0075] 151,251;252 152 凹槽

[0076] 153,253 补给密封件

[0077] 170 伸缩杆

[0078] 171,172 杆的部分

[0079] 173 弹簧

[0080] 180,280 密封件

[0081] 190 储存器

[0082] 230 副活塞

[0083] 231 副活塞的后壁

[0084] 300 已知的串列式主缸

[0085] 310 主体

[0086] 320 镗孔

[0087] 330 主活塞

[0088] 331 主活塞的后壁

[0089] 331a 前面

[0090] 331b 后面

[0091] 332 裙部

[0092] 333 孔

[0093] 334 截锥形的表面

[0094] 335 凸台

[0095] 340 压力室

[0096] 350 供应室

[0097] 351,352 凹槽

[0098] 353 补给密封件

[0099] 370 伸缩杆

[0100] 371,372 杆的部分

[0101] 373 弹簧

[0102] 380 密封件

[0103] C1,C2 制动回路。

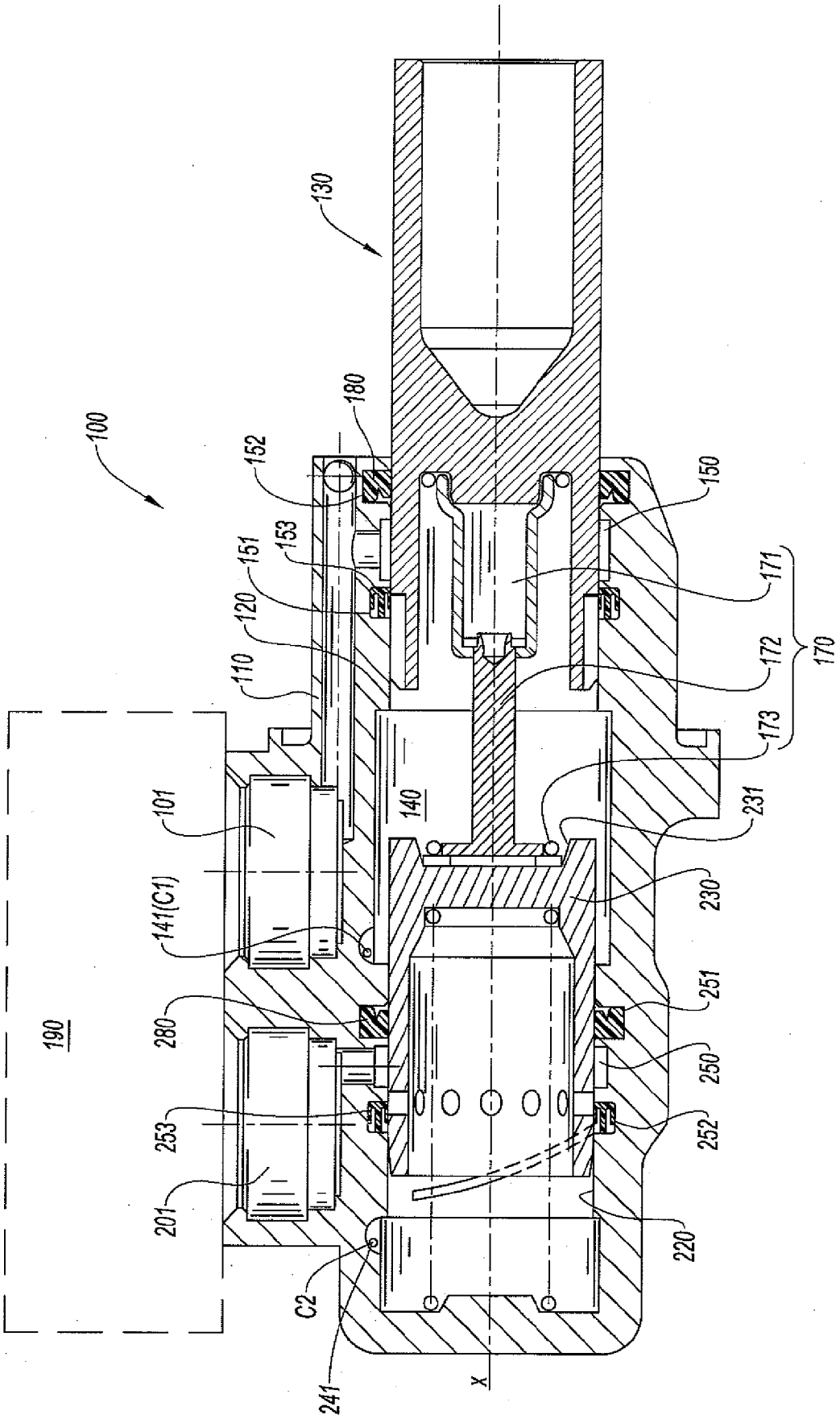

100
130
180
152
150
153
151
171
120
172
170
110
173
101
140
231
141(C1)
230
190
280
251
250
253
252
201
220
C2
241
X

图 1

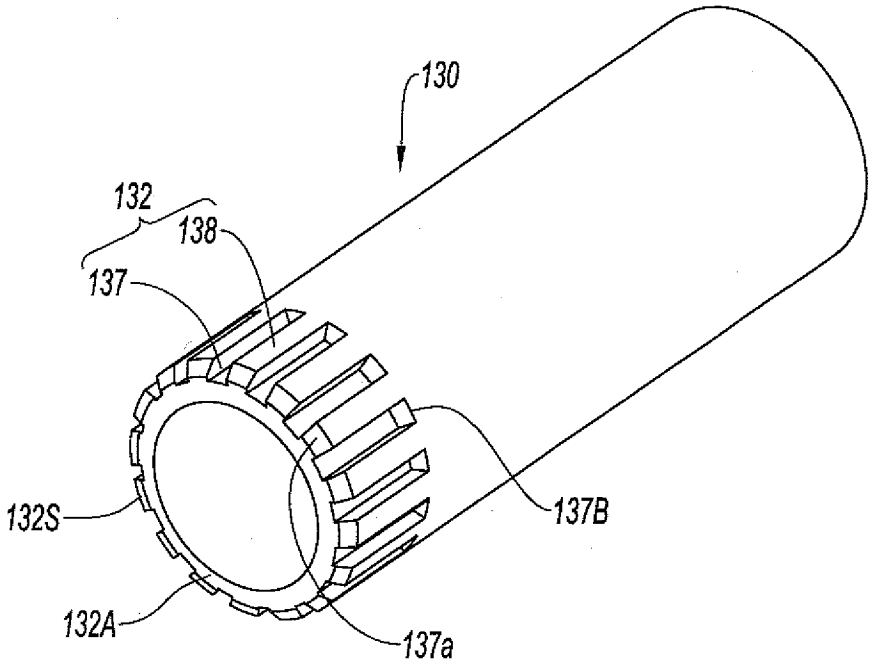

130
132
138
137
132S
137B
132A
137a

图 2A

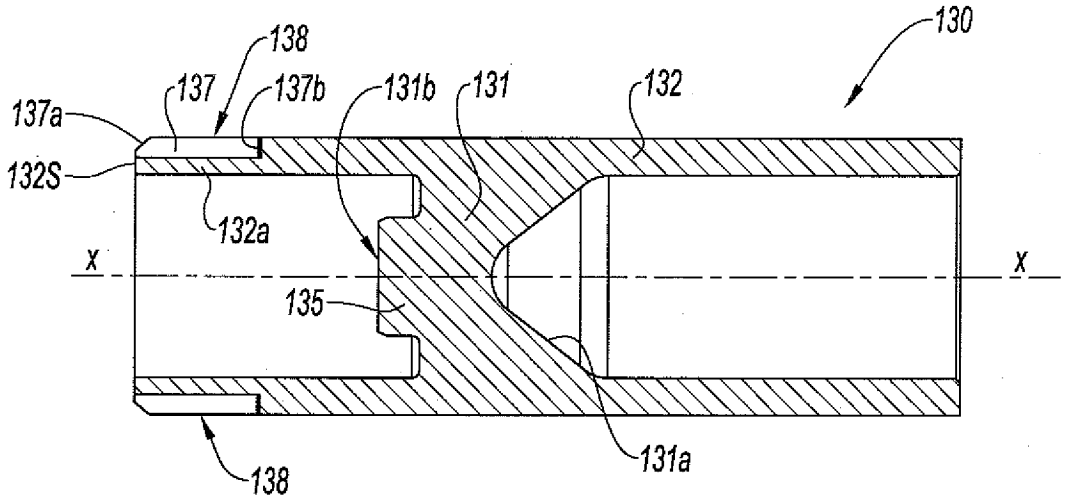

130
138
137
137b
131b
131
132
137a
132S
132a
X
X
135
131a
138

图 2

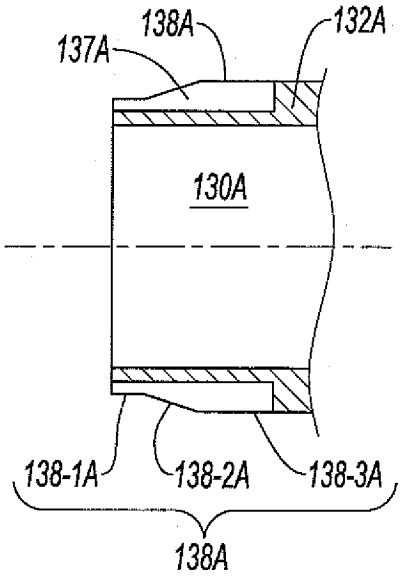

138A
137A
132A
130A
138-1A
138-2A
138-3A
138A

图 3

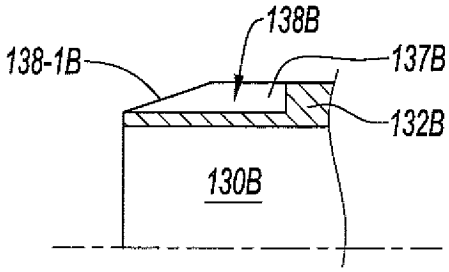

138B
138-1B
137B
132B
130B

图 4

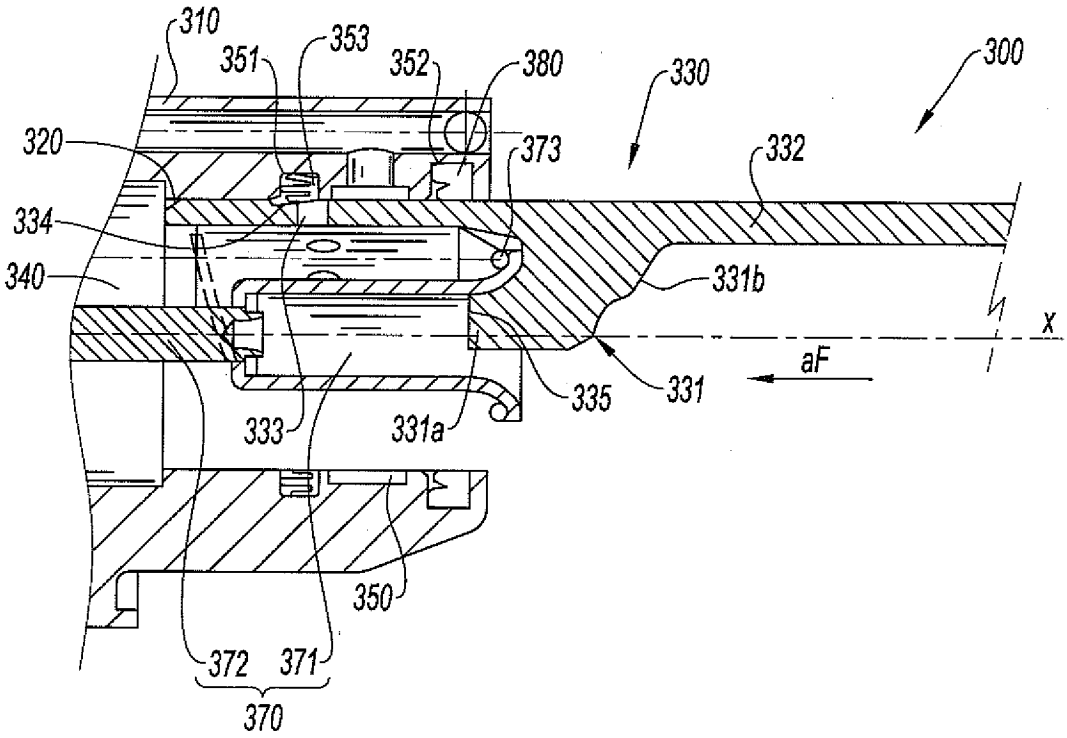

310
351
353
352
380
330
300
320
373
332
334
340
331b
x
aF
335
331
333
331a
350
372
371
370

图 5

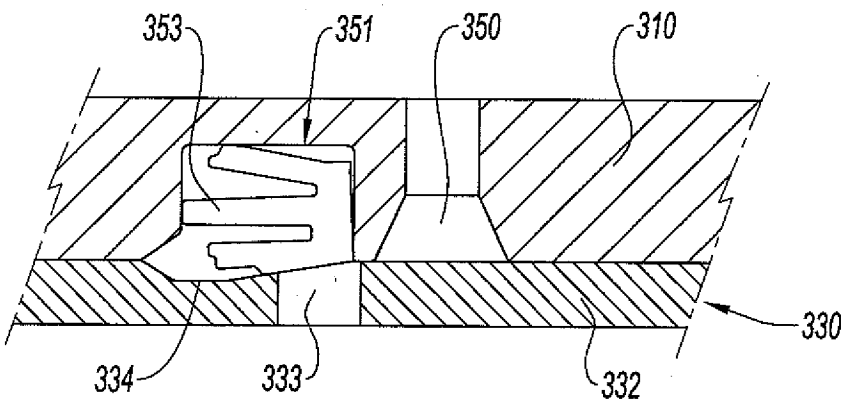

353
351
350
310
330
334
333
332

图 5A

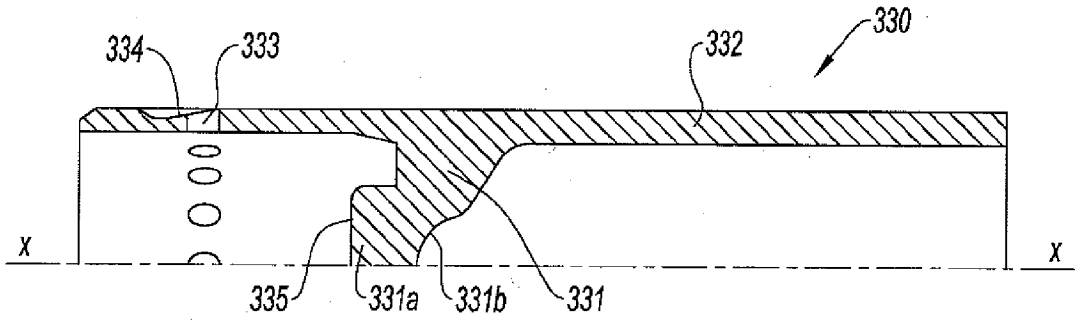

334
333
332
330
X
X
335
331a
331b
331

图 6

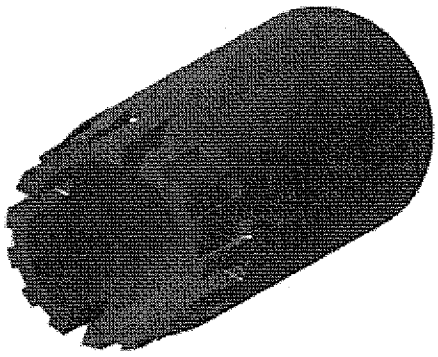


图 7

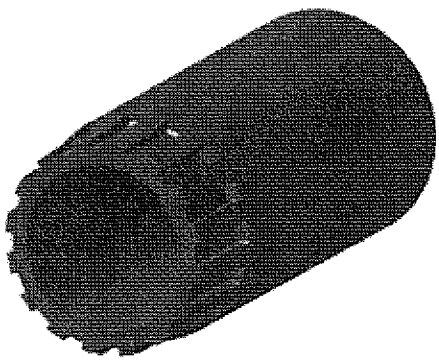


图 7A

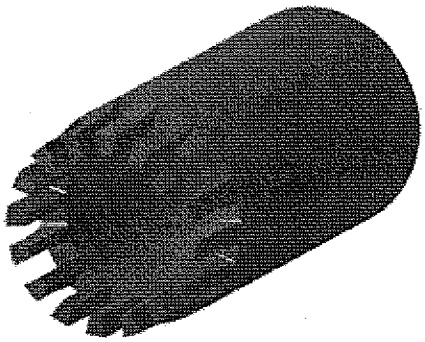


图 7B

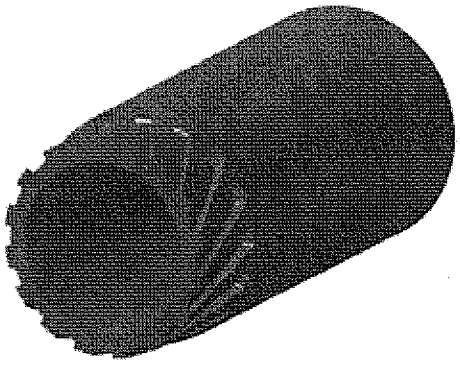


图 7C

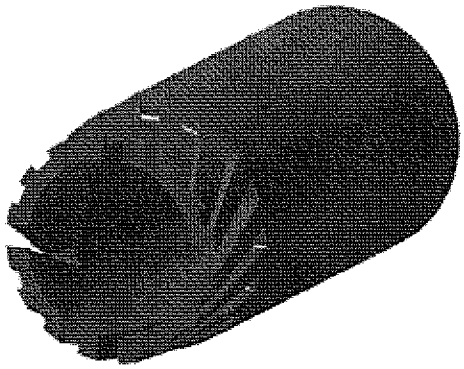


图 7D