



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110382903 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 201780084454.3

(22) 申请日 2017.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110382903 A

(43) 申请公布日 2019.10.25

(30) 优先权数据
15/373,058 2016.12.08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/065022 2017.12.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/106867 EN 2018.06.14

(73) 专利权人 ZF主动安全美国有限公司

地址 美国密执安

专利权人 ZF主动安全有限公司

(72) 发明人 M·巴尔博萨 K·E·格伯
A·狄克逊 F·麦德盖拉
J·科尔特 T·勒纳兹 R·穆勒
P·科歇尔

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
代理人 朱海涛

(51) Int.Cl.
F16D 65/097 (2006.01)

审查员 崔岩

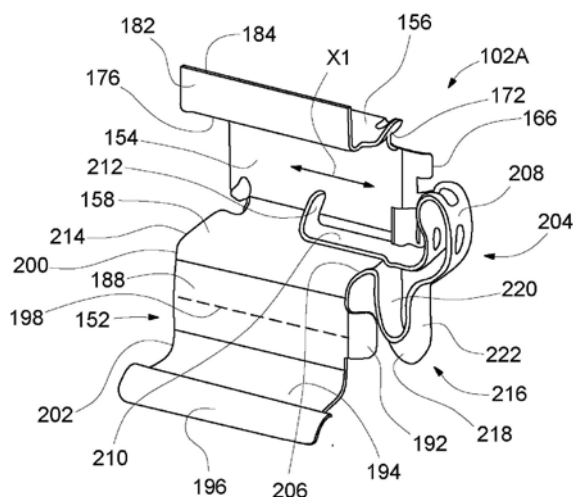
权利要求书3页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

用于盘式制动器组件的制动夹和包括这种
制动夹的盘式制动器组件

(57) 摘要

盘式制动器组件包括制动夹,其具有U形部分、至少一个保持柄脚和邻接支腿。U形部分具有基础支腿和从基础支腿延伸的相对的上支腿和下支腿。上支腿具有面向下支腿的内表面。该至少一个柄脚远离U形部分和内表面延伸。邻接支腿从下支腿延伸并具有介于顶边缘和底边缘之间的中点。该中点与顶边缘和底边缘不是平面的。



1. 一种盘式制动器组件,包括:

制动夹,其具有:

U形部分,其具有基础支腿和从所述基础支腿延伸的相对的上支腿和下支腿,其中所述上支腿具有面向所述下支腿的内表面;

至少一个保持柄脚,其远离所述U形部分和所述内表面延伸;以及

邻接支腿,其从所述下支腿延伸,其中所述邻接支腿具有位于顶边缘和底边缘之间的中点,并且所述中点与所述顶边缘和底边缘不是平面的;

其中所述盘式制动器组件还包括:

回缩弹簧,其从所述U形部分延伸;

第一止挡延伸部,其从所述基础支腿延伸,其中所述第一止挡延伸部具有第一止挡表面;

第二止挡延伸部,其从所述回缩弹簧延伸,其中所述第二止挡延伸部具有第二止挡表面,所述第二止挡延伸部与所述第一止挡延伸部接触,以限制所述回缩弹簧的运动。

2. 如权利要求1所述的盘式制动器组件,其中所述保持柄脚从所述基础支腿延伸。

3. 如权利要求1所述的盘式制动器组件,还包括:

锚固支架,其具有通道,所述制动夹安装在所述通道中;以及

凹槽,其在所述通道的上表面中,其中所述至少一个保持柄脚接合在所述凹槽中。

4. 如权利要求3所述的盘式制动器组件,还包括:

至少一个制动衬块,其支撑在所述锚固支架上;以及

制动卡钳,其可滑动地支撑在所述锚固支架上。

5. 如权利要求1所述的盘式制动器组件,还包括:

延伸支腿,其从所述邻接支腿大致垂直地延伸,其中所述延伸支腿的长度被最小化并且所述下支腿和所述邻接支腿之间的内半径被最大化。

6. 如权利要求1所述的盘式制动器组件,还包括:

第一引导部,其从在所述上支腿和所述下支腿之间的所述基础支腿延伸;

第二引导部,其从所述基础支腿与所述第一引导部相对地延伸。

7. 如权利要求1所述的盘式制动器组件,其中所述回缩弹簧具有:

施加部分;

过渡部分,其中所述过渡部分使所述施加部分从平行于所述制动夹重定向到横向于所述制动夹。

8. 如权利要求1所述的盘式制动器组件,还包括:

平面的上支撑腿,其从所述上支腿垂直延伸而远离所述下支腿;

锚固支架,其具有一通道,所述制动夹安装在所述通道中;

凹槽,其处于所述通道的上表面中,其中所述至少一个保持柄脚接合在所述凹槽中;以及

面部,其处于所述锚固支架上,其中所述面部被所述上支撑腿部分地覆盖。

9. 一种盘式制动器组件,包括:

制动夹,其具有:

U形部分,其具有基础支腿和从所述基础支腿延伸的相对的上支腿和下支腿,其中所述

上支腿具有面向所述下支腿的内表面；

保持柄脚，其从所述U形部分延伸而远离所述内表面；以及

回缩弹簧，其具有从所述基础支腿延伸的第一回缩弹簧部分、从所述第一回缩弹簧部分延伸的第二回缩弹簧部分和无载荷的第一位置，其中：

当加载到阈值载荷时，所述第一回缩弹簧部分和所述第二回缩弹簧部分从所述第一位置移动到第二位置；

当加载超过所述阈值载荷时，所述第一回缩弹簧部分保持在所述第二位置，而所述第二回缩弹簧部分移动超过所述第二位置；

第一止挡延伸部，其从所述基础支腿延伸，其中所述第一止挡延伸部具有第一止挡表面；

第二止挡延伸部，其从所述回缩弹簧延伸，其中所述第二止挡延伸部具有第二止挡表面，所述第二止挡延伸部与所述第一止挡延伸部接触，以限制所述回缩弹簧的运动。

10. 如权利要求9所述的盘式制动器组件，还包括：

锚固支架，其具有一通道，所述制动夹安装在所述通道中；

凹槽，其处在所述通道的上表面中，其中至少一个保持柄脚接合在所述凹槽中。

11. 如权利要求10所述的盘式制动器组件，还包括：

至少一个制动衬块，其支撑在所述锚固支架上；以及

制动卡钳，其可滑动地支撑在所述锚固支架上。

12. 如权利要求9所述的盘式制动器组件，其中所述保持柄脚固定到所述基础支腿上。

13. 如权利要求9所述的盘式制动器组件，还包括：

第一连接部分和第二连接部分，其连接所述基础支腿和所述上支腿，其中所述第一连接部分具有第一外边缘，而所述第二连接部分具有第二外边缘；以及

介于所述第一外边缘和所述第二外边缘之间的第一宽度，其中所述第一宽度小于所述上支腿的第二宽度。

14. 如权利要求9所述的盘式制动器组件，还包括：

支撑腿，其从所述上支腿延伸；

桥接部分，其连接到所述支撑腿；

轴向固定部分，其从所述桥接部分延伸并具有第一侧引导部和第二侧引导部，其中所述轴向固定部分具有沿轴向的第一宽度；以及

锚固支架，其具有轴向固定部分延伸到其中的转子间隙，其中所述转子间隙具有大于所述第一宽度的第二宽度。

15. 如权利要求9所述的盘式制动器组件，还包括：

压接部，其形成在所述基础支腿中，其中所述压接部在垂直于所述基础支腿的方向上延伸。

16. 如权利要求9所述的盘式制动器组件，还包括：

孔，其穿过所述基础支腿，其中所述孔为所述回缩弹簧建立回缩位置。

17. 一种盘式制动器组件，包括：

制动夹，其具有：

U形部分，所述U形部分具有基础支腿和从所述基础支腿延伸的相对的上支腿和下支

腿；

至少一个保持柄脚，其从所述U形部分延伸；

锚固支架，其具有一通道，所述制动夹安装在所述通道中；以及

凹槽，其处在所述通道的上表面中，其中所述至少一个保持柄脚接合在所述凹槽中，

其中所述盘式制动器组件还包括：

回缩弹簧；

第一止挡延伸部，其从所述基础支腿延伸，其中所述第一止挡延伸部具有第一止挡表面；

第二止挡延伸部，其从所述回缩弹簧延伸，其中所述第二止挡延伸部具有第二止挡表面，所述第二止挡延伸部与所述第一止挡延伸部接触，以限制所述回缩弹簧的运动。

18. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，还包括：

至少一个制动衬块，其支撑在所述锚固支架上；以及

制动卡钳，其可滑动地支撑在所述锚固支架上。

19. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，还包括：

邻接支腿，其从所述下支腿延伸，其中所述邻接支腿具有位于顶边缘和底边缘之间的中点，并且所述中点与所述顶边缘和底边缘不是平面的。

20. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，其中，

所述回缩弹簧具有从所述基础支腿延伸的第一回缩弹簧部分、从所述第一回缩弹簧部分延伸的第二回缩弹簧部分和无载荷的第一位置，其中：

当加载到阈值载荷时，所述第一回缩弹簧部分和所述第二回缩弹簧部分从所述第一位置移动到第二位置；并且

当加载超过所述阈值载荷时，所述第一回缩弹簧部分保持在所述第二位置，而所述第二回缩弹簧部分移动超过所述第二位置。

21. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，还包括：

邻接支腿，其从所述下支腿延伸；以及

延伸支腿，其从所述邻接支腿大致垂直延伸，其中所述延伸支腿的长度被最小化而所述下支腿和所述延伸支腿之间的内半径被最大化。

22. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，还包括：

第一引导部，其从在所述上支腿和所述下支腿之间的所述基础支腿延伸；

第二引导部，其从所述基础支腿与所述第一引导部相对地延伸。

23. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，其中，至少一个回缩弹簧从所述U形部分延伸，其中所述至少一个回缩弹簧具有：

施加部分；

过渡部分，其中所述过渡部分使所述施加部分从平行于所述制动夹重定向到横向于所述制动夹。

24. 如权利要求17所述的盘式制动器组件，还包括：

支撑腿，其从所述上支腿垂直延伸而远离所述下支腿；以及

面部，其处于锚固支架上，其中所述面部被所述支撑腿部分地覆盖。

用于盘式制动器组件的制动夹和包括这种制动夹的盘式制动器组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年12月8日提交的美国专利申请No.15/373,058的优先权和权益,其全部公开内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明一般涉及车辆盘式制动器组件,尤其涉及用于这种盘式制动器组件的制动夹的改进结构。

背景技术

[0004] 大多数车辆配备有制动系统,用于以受控方式减慢或停止车辆的运动。用于汽车或轻型卡车的典型制动系统包括用于每个前轮的盘式制动器组件以及用于每个后轮的鼓式制动器组件或盘式制动器组件。制动组件由车辆操作者踩下制动踏板时产生的液压或气压致动。因此,这些鼓式制动器组件和盘式制动器组件以及致动器的结构在本领域中是公知的。

[0005] 典型的盘式制动器组件包括制动转子,该制动转子固定到车辆的车轮上以随其旋转。盘式制动器组件还包括卡钳,卡钳可滑动地支撑在固定到锚固支架上的导销上。锚固支架又固定到车辆的不可旋转部件(例如车轴法兰或转向节),其连接到车架。卡钳包括一对制动衬块,其设置在制动转子的相对侧上。制动衬块连接到一个或多个液压或气压致动活塞,以在非制动位置和制动位置之间运动。在制动位置,制动衬块移动成与制动转子的相对的制动表面摩擦接合。例如,当车辆的操作者踩下制动踏板时,活塞将制动衬块从非制动位置推动到制动位置,以便摩擦地接合制动转子的相对的制动表面,从而减慢或停止车辆的相关车轮的旋转。

[0006] 当盘式制动器组件未被致动时,制动衬块通常与转子的相对侧间隔开。因为制动衬块没有与转子绝对地接合,所以制动衬块在车辆运行期间可相对于其他制动和车辆部件自由移动。结果,已知车辆诱发振动载荷在制动衬块和其他制动部件之间引起不期望的嘎嘎声或其他噪声。为了防止这种情况发生,已知在锚固支架和制动衬块之间设置至少一个制动夹。

[0007] 制动夹具有柄脚,该柄脚接合锚固支架的表面以将制动夹保持在锚固支架的通道中。然而,为了将制动夹安装在通道中,需要很高的安装力来使柄脚与锚固支架的表面接合。这种高安装力可能导致制动夹在通道中的安装不足或过度。制动夹的安装不足或过度可能导致制动夹倾斜并且性能不佳。因此,需要一种需要较小安装力的制动夹。

发明内容

[0008] 本发明涉及用于盘式制动器组件的制动夹。

[0009] 根据一个实施例,盘式制动器组件可单独地和/或组合地包括以下特征中的一个

或多个：制动夹。制动夹具有U形部分、至少一个保持柄脚和邻接支腿。U形部分具有基础支腿，基础支腿具有从基础支腿延伸的相对的上支腿和下支腿。上支腿具有面向下支腿的内表面。至少一个保持柄脚远离U形部分和内表面延伸。邻接支腿从下支腿延伸并具有位于顶边缘和底边缘之间的中点。该中点与顶边缘和底边缘不是平面的。

[0010] 根据另一实施例，盘式制动器组件可单独地和/或组合地包括以下特征中的一个或多个：制动夹，其具有U形部分、保持柄脚和回缩弹簧。U形部分具有基础支腿，基础支腿具有从基础支腿延伸的相对的上支腿和下支腿。上支腿具有面向下支腿的内表面。保持柄脚从U形部分延伸并远离内表面。回缩弹簧具有从基础支腿延伸的第一回缩弹簧部分、从第一回缩弹簧部分延伸的第二回缩弹簧部分以及无载荷的第一位置。当加载到阈值载荷时，第一和第二回缩弹簧部分从第一位置移动到第二位置。当加载超过阈值载荷时，第一回缩弹簧部分保持在第二位置，而第二回缩弹簧部分从第二位置移动。

[0011] 根据另一实施例，盘式制动器组件可单独地和/或组合地包括以下特征中的一个或多个：制动夹和锚固支架。制动夹具有U形部分以及从U形部分延伸的至少一个保持柄脚，该U形部分具有基础支腿，该基础支腿具有从基础支腿延伸的相对的上支腿和下支腿。锚固支架具有一通道，制动夹安装在该通道中。至少一个柄脚接合在通道的上表面中的凹槽中。

[0012] 制动夹的实施例的潜在优点是减小了制动夹的安装力。当根据附图阅读时，根据优选实施例的以下详细描述，本发明的其他优点对于本领域技术人员将变得显而易见。

附图说明

[0013] 图1是包括根据本发明的制动夹的第一实施例的盘式制动器组件的分解透视图。

[0014] 图2是图1中所示的制动夹的透视图。

[0015] 图3是图1中所示的制动夹的另一个透视图。

[0016] 图4是图1中所示的制动夹的正视图。

[0017] 图5是图1中所示的制动夹的另一个正视图。

[0018] 图6是图1中所示的制动夹的正视图，包括在其中安装制动夹的锚固支架的一部分。

[0019] 图7是处于安装位置的图1中所示的制动夹的正视图。

[0020] 图8是根据本发明的制动夹的第二实施例的透视图。

[0021] 图9是根据本发明的制动夹的第三实施例的透视图。

[0022] 图10是图9的制动夹的顶视图。

[0023] 图11是图9的制动夹的另一个透视图。

[0024] 图12是图11的制动夹的顶视图。

[0025] 图13是图9的制动夹的透视图，示出了制动夹的相对侧。

[0026] 图14是安装在锚固支架上的图9的制动夹的正视图。

[0027] 图15是图14的放大部分。

[0028] 图16是安装在图14的锚固支架上的图9的制动夹的剖视图。

[0029] 图17是图16的放大部分。

[0030] 图18是根据本发明的制动夹的第四实施例的透视图。

[0031] 图19是根据本发明的制动夹的第五实施例的透视图。

[0032] 图20是图19的制动夹的局部第二透视图。

[0033] 图21是图19的制动夹的局部正视图。

具体实施方式

[0034] 现在参考图1,其示出了盘式制动器组件(总体上用附图标记100表示)的选定部件,包括总体上分别用附图标记102A和102B表示的内侧和外侧第一制动夹,以及总体上分别用附图标记104A和104B表示的内侧和外侧第二制动夹,它们在图中以未安装的位置示出。图1中所示的盘式制动器组件100是众所周知的“Collete”滑动型盘式制动器组件,例如在Waterman等人的美国专利No.5,323,882、Rath等人的美国专利No.Re30,255和Miller等人的美国专利公开No.2013/0192938中所示出的盘式制动器组件,所有这些专利和出版物的公开内容都通过引用整体并入本文。

[0035] 盘式制动器组件100的一般结构和运行在本领域中是常规的。因此,将仅详细解释和图示盘式制动器组件100的完全理解本发明所必需的那些部分。此外,尽管将结合本文公开的特定盘式制动器组件100描述和图示本发明,但应当理解,本发明可以与其他类型的盘式制动器组件结合使用。例如,本发明可以与其他单活塞、双活塞、单对置活塞和双对置活塞盘式制动器组件(例如Franz等人的美国专利No.7,784,591中所示,该专利的公开内容通过引用整体并入本文)结合使用。

[0036] 盘式制动器组件100包括大致C形卡钳106、锚固支架108、以及外侧制动衬块110和内侧制动衬块112。盘式制动器组件100被示出为适用于车辆的左前轮,但这不是必需的。

[0037] 卡钳106包括由桥接部分118连接的内部114和外部116。卡钳106分别通过第一导销120A和第二导销120B可滑动地支撑在锚固支架108上,第一导销120A和第二导销120B延伸到锚固支架108中。卡钳106可分别通过第一导销螺栓122A和第二导销螺栓122B分别固定到第一导销120A和第二导销120B。锚固支架108又固定到车辆稳定部件(例如车轴法兰(未示出)或转向节(也未示出))上。

[0038] 锚固支架108分别包括第一间隔开的无螺纹开口124A和第二间隔开的无螺纹开口124B,以及第一间隔开的螺纹开口126A和第二间隔开的螺纹开口126B。第一无螺纹开口124A和第二无螺纹开口124B每一个都适合于容纳相关联的第一导销120A或第二导销120B之一。第一螺纹开口126A和第二螺纹开口126B每一个都适合于容纳安装螺栓(未示出)。安装螺栓分别延伸穿过第一螺纹开口126A和第二螺纹开口126B,并且容纳在设置在稳定车辆部件(未示出)中的螺纹开口中,从而将锚固支架108固定到稳定车辆部件。替代地,如果需要,可以使用其他已知的固定方法将卡钳106固定到锚固支架108和/或将锚固支架108固定到稳定车辆部件上。

[0039] 锚固支架108还包括一对轴向向外延伸的第一臂128和第二臂130,它们的外侧端部通过外系杆132互连,而它们的内侧端部通过内系杆134互连。第一臂128位于盘式制动组件100的第一端,而第二臂130位于盘式制动组件100的第二端。替代地,如果需要,锚固支架108可以被构造成仅包括外系杆132或内系杆134之一。

[0040] 第一臂128和第二臂130分别包括形成在其中的第一和第二间隔开的凹口或通道(总体上分别用附图标记136和138表示)(仅清楚地示出了第一通道136,但是第二通道138优选与第一通道136相同)。特别地,第一通道136设置在第一臂128的内壁上并且彼此平行,

而第二通道138设置在第二臂130的内壁上并且彼此平行。第一通道136和第二通道138分别可滑动地支撑外侧制动衬块110和内侧制动衬块112,它们分别具有组装在一起的内侧第一制动夹102A与外侧第一制动夹102B和内侧第二制动夹104A与外侧第二制动夹104B。因此,第一通道136和第二通道138分别适合于在组装外侧制动衬块110和内侧制动衬块112到锚固支架108之前,容纳相关联的内侧第一制动夹102A与外侧第一制动夹102B以及相关联的内侧第二制动夹104A与外侧第二制动夹104B。

[0041] 外侧制动衬块110包括外侧背板140和外侧制动摩擦衬块142。外侧背板140包括相对的端部,其具有在其上形成的向外突出的第一外侧导轨144A和第二外侧导轨144B(仅清楚地示出第二外侧导轨144B)。第一外侧导轨144A和第二外侧导轨144B分别构造成支撑外侧制动衬块142,以分别在锚固支架108的第一通道136和第二通道138内滑动。

[0042] 类似地,内侧制动衬块112包括内侧背板146和内侧摩擦衬块148。内侧背板146包括相对的端部,其分别具有形成在其上的向外突出的第一内侧导轨150A和第二内侧导轨150B。第一内侧导轨150A和第二内侧导轨150B分别构造成支撑内侧制动衬块112,以分别在锚固支架108的第一通道136和第二通道138内滑动。替代地,外侧制动衬块110可以支撑在盘式制动器组件100的制动活塞上,而内侧制动衬块112可以支撑在制动卡钳106的内部114上。在所示的实施例中,第一外侧导轨144A和第二外侧导轨144B以及第一内侧导轨150A和第二内侧导轨150B分别优选具有大致矩形的横截面形状,但这不是必需的。

[0043] 第一臂128和第二臂130中的每一个分别具有转子间隙,总体上用附图标记151表示(在图1中仅示出了第一臂128的转子间隙151)。转子间隙151允许制动转子(未示出)在外侧制动衬块110和内侧制动衬块112之间通过的间隙。

[0044] 现在参考图2-7,其示出了内侧第一制动夹102A。如本领域技术人员将容易理解的,尽管在图2-7中仅描述和示出了内侧第一制动夹102A,但外侧第一制动夹102B以及内侧第二制动夹104A和外侧第二制动夹104B是类似的。

[0045] 在图2-5中,制动夹102A显示为“自由”或未安装状态。制动夹102A包括总体上用附图标记152表示的主体部分,具有基本平坦的基础支腿154。第一支腿或上支腿156和第二支腿或下支腿158从基础支腿154的相对边缘向外延伸。上支腿156和下支腿158是平坦的或平面的结构,它们基本上彼此平行并且与基部支腿154垂直,从而形成大致与第一通道136的形状相对应的矩形形状,但这不是必需的。替代地,上支腿156和下支腿158可以不是平坦的。

[0046] 当制动夹102A安装在锚固支架108上时,基础支腿154沿第一通道136的后表面160延伸。上支腿156以将要讨论的方式沿着第一通道136的上表面162延伸并且大致安置在第一通道136的上表面162上。下支腿158沿着第一通道136的下表面164延伸并且大致抵靠或以其他方式与第一通道136的下表面164接触,但这不是必需的。

[0047] 第一侧引导部166从基础支腿154延伸并包括弹簧部分168。第二侧引导部170也从基础支腿154延伸,与第一侧引导部166相对。第一侧引导部166和第二侧引导部170分别是弹性部分。应当理解,第一侧引导部166和第二侧引导部170分别可以通过冲压操作形成,或者可以是固定到基础支腿154的单独部件。当制动夹102A安装在锚固支架108上时,第一侧引导部166和第二侧引导部170分别与锚固支架108的侧表面接合,以帮助将制动夹102A固定到锚固支架108。

[0048] 如图所示,制动夹102A还包括可选的上安装凸片172。安装凸片172从上支腿156的一侧向外延伸并从其向上倾斜。在将内侧制动衬块112安装在锚定支架108上期间,安装凸片172将第一内侧导轨150A对准到第一通道136中。

[0049] 保持柄脚174向上延伸远离上支腿156的内表面176。内表面176面向下支腿158。如图所示,保持柄脚174从基础支腿154延伸。替代地,保持柄脚174可以从基础支腿154以外的其他部分延伸。例如,保持柄脚174可以从上支腿156延伸。当制动夹102A安装在锚固支架108上时,保持柄脚174与上表面162中的凹槽178接合,以将制动夹102A固定到锚固支架108。凹槽178设置成与后表面160有距离180。可以调节距离180以在制动夹102A和锚固支架108之间建立气隙。保持柄脚174还可以在上支腿156和上表面162之间产生气隙。

[0050] 支撑腿182从上支腿156延伸,并且构造成当制动夹102A安装在锚固支架108上时大致对应于锚固支架的前表面并且邻近锚固支架的前表面延伸,尽管这不是必需的。这样,当组装盘式制动组件100的相关部件时,支撑腿266设置在锚固支架108和内侧背板146之间。支撑腿182包括限定制动夹102A的上部范围或段落的末端边缘184。该末端边缘184使锚定支架108的面部186不被制动夹102A覆盖。

[0051] 邻接支腿188从下支腿158以大致垂直的方式向下延伸,但是这种构造不是必需的。因此,当制动夹102A安装在锚固支架上时,邻接支腿188邻近锚固支架的下接触表面190延伸,并且优选与下接触表面的至少一部分接触。邻接支腿188可以是弹性构件。

[0052] 邻接支腿188还优选包括在其外侧上的保持构件192,但这不是必需的。图示的保持构件192是弹性突起,其从邻接支腿188沿着锚固支架108的侧表面延伸。保持构件192抵抗通过内侧背板146相对于锚固支架108的回缩而产生的回缩载荷。因此,保持构件192防止当内侧制动衬块112的摩擦材料因使用而磨损时,内侧背板146将制动夹102A拉向制动转子。此外,保持构件192可以当制动夹102A安装在其上时,帮助将邻接支腿188对准在锚固支架的下接触表面上。应当理解,如果需要,保持构件192可包括构造成接触锚固支架的侧表面的唇缘、凸起、凸片或任何其他结构特征。

[0053] 延伸支腿194又从邻接支腿188延伸。延伸支腿194是从下支腿158向外延伸的弹性构件。延伸支腿194存储来自内侧制动衬块112的移動的能量。存储在延伸支腿194中的能量的量与延伸支腿194的长度成比例。例如,最小化延伸支腿194的长度使存储在延伸支腿194中的能量最小化。例如,延伸支腿194的长度可以从15mm减小到10.5mm。延伸支腿194中的能量存储量也可以通过增加支腿弯曲内半径 θ 来减小。例如,内半径 θ 可以介于90度和180度之间。随着延伸支腿194的长度最小化,制动夹102A的承载能力也增加。

[0054] 延伸支腿194的端部可包括唇部196,唇部196具有半圆形横截面形状或任何其他期望的横截面形状。设置唇部196以帮助延伸支腿194的偏转。

[0055] 邻接支腿188在下支腿158和延伸支腿194之间是弯曲的,即不是平面的,使得中点198不处于在邻接支腿188在下支腿158处的顶部边缘200与邻接支腿188在延伸支腿194处的底部边缘202之间的平面上。当制动夹102A安装在锚固支架108上时,远离下接触表面190弯曲的邻接支腿188在邻接支腿188和锚固支架108的下接触表面190之间产生气隙。如图所示,邻接支腿188弯曲成使得中点198远离锚定支架108弯曲。替代地,邻接支腿188可以弯曲成使得中点198朝向锚定支架108弯曲。

[0056] 制动夹102A还包括回缩弹簧,该回缩弹簧总体上用附图标记204表示,其从主体部

分152的第一侧206延伸。回缩弹簧204包括弹簧部分208、施加部分210和接触唇缘212。施加部分210施加由弹簧部分208产生的弹力,并且沿横向于下支腿158的方向延伸。如图所示,施加部分210大致从第一侧206朝向第二侧214延伸,第二侧214与第一侧206相对。替代地,施加部分210可以从第一侧206朝向第二侧214延伸。

[0057] 弹簧部分208和施加部分210分别沿横向于主体部分152的方向起作用。如图所示,弹簧部分208和施加部分210沿弹簧方向X1起作用,弹簧方向为从第一侧206到第二侧214。另外,如本领域技术人员将认识到的,回缩弹簧204还可以用作从过渡部分弹出的构件(总体上用附图标记216表示),因此回缩弹簧204也可以沿朝向和远离上支腿156的方向起作用。施加部分210定向成使得施加部分210处于基本垂直于基础支腿154的平面中。替代地,弹簧方向X1可以不是从第一侧206到第二侧214。

[0058] 因此,回缩弹簧204构造成在已经释放了制动踏板(未示出)时使制动衬块回缩而不与制动转子接触。回缩弹簧204通过将制动衬块拉向第一侧206而回缩制动衬块(未示出)。回缩弹簧204的弹簧部分208包括过渡部分216。过渡部分216具有分别连接第一支腿220和第二支腿222的弯曲部分218,并将进一步讨论。

[0059] 现在参考图7,其示出了处于安装位置的制动夹102A。如图所示,在该位置,第一内侧导轨150A与施加部分210的一部分接触,并且同时偏置(图7中向下)施加部分210。而且,接触唇缘212捕获或约束导轨240A的一部分。当第一内侧导轨150A安装在制动夹102A上时,第一内侧导轨150A使回缩弹簧204远离第一侧206并朝向第二侧214移位,即回缩弹簧204在图7中向左移位,第二侧214与第一侧206相对。该位移使得弹簧部分208张紧。

[0060] 过渡部分216的形成使弹簧部分208、施加部分210和接触唇缘212从垂直于弹簧方向X1延伸重定向或移动到平行于从第二侧214到第一侧206的弹簧方向X1。然后,弹簧部分208的形成使施加部分210和接触唇缘212从平行于从第二侧214到第一侧206的弹簧方向X1,重定向或移动到平行于从第一侧206到第二侧214的弹簧方向X1。

[0061] 现在参考图8,其示出了根据本发明制造的总体上用附图标记302A表示的制动夹的第二实施例。因为制动夹302A是图1-7的内侧第一制动夹102A的变型,所以相同的附图标记在增加了200之后在这些附图中表示相应部件,并且将省略其详细描述。

[0062] 制动夹302A具有多个保持柄脚,总体上用附图标记374表示。此外,制动夹302A具有下保持柄脚424,用于与锚固支架(未示出)中的相应凹槽(未示出)接合。

[0063] 现在参考图9-17,其示出了根据本发明制造的总体上用附图标记502表示的制动夹的第三个实施例。因为制动夹502是图1-7的内侧第一制动夹102A的变型,所以相同的附图标记在增加了400之后在这些附图中表示相应的部件,并且将省略其详细描述。

[0064] 制动夹502是具有第一和第二制动夹部分的桥接式制动夹,分别用附图标记626和628表示。第一制动夹部分626和第二制动夹部分628是类似的。因此,对第一制动夹部分626或第二制动夹部分628的讨论也适用于第二制动夹部分628或第一制动夹部分626。

[0065] 第一制动夹部分626包括回缩弹簧,总体上用附图标记630表示。回缩弹簧630又具有第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634。第一回缩弹簧部分632从基础支腿554延伸并且是弹性构件。第二回缩弹簧部分634类似于图1-7中所示的回缩弹簧204并且从第一回缩弹簧部分632延伸。

[0066] 图9和10分别示出了处于第一位置(在该位置上未加载第一回缩弹簧部分632和第

二回缩弹簧部分634)的第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634,而图11和12分别示出了处于第二位置(在该位置上加载了第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634)的第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634。

[0067] 当加载到阈值载荷时,第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634分别从第一位置移动到第二位置。如图所示,在第二位置,第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634的过渡部分616与基础支腿554成直角。当加载超过阈值载荷时,第一回缩弹簧部分632保持在第二位置,而第二回缩弹簧部分634继续移动超过第二位置。例如,可以通过分别调节第一回缩弹簧部分632或第二回缩弹簧部分634的材料或横截面来校准阈值载荷。

[0068] 第一回缩弹簧部分632和第二回缩弹簧部分634可分别通过移动安装在制动夹502上的制动衬块的致动器加载。第一位置是便于安装制动衬块(未示出)的预安装状态。第二位置为盘式制动器组件部件在制动夹502周围的安装提供了更大的间隙。这种部件可以是例如致动器。

[0069] 如图13中最佳所示,上支腿556分别通过第一连接部分636和第二连接部分638连接到基础支腿554。第一连接部分636具有第一向外边缘640,而第二连接部分638具有第二向外边缘642。第一宽度644位于第一向外边缘640和第二向外边缘642之间。上支腿556具有第二宽度646,该第二宽度646大于第一宽度644。因此,在上支腿556从基础支腿554延伸的情况下,第一制动夹部分226的宽度减小或变窄。第一宽度644可以相对于第二宽度646居中或者相对于第二宽度646定位。

[0070] 在制动期间,第一制动夹部分626或第二制动夹部分628中的一个用作制动夹502的前端侧。前端侧上的回缩弹簧630将从内侧或外侧背板的外侧导轨(例如第一外侧导轨144A或第二外侧导轨144B)或第一内侧导轨150A或第二内侧导轨150B接收拉力,如图1中所示。该拉力趋向于导致保持柄脚574从锚定支架脱离。

[0071] 第一宽度644小于第二宽度646增加了第一连接部分636和第二连接部分638在基础支腿554和上支腿556之间的柔性,即第一连接部分636和第二连接部分638可以充当弹簧。第一连接部分636和第二连接部分638的这种柔性或弹簧作用吸收或以其他方式减轻切向制动力(在制动期间由制动夹502上的制动衬块产生),否则这种切向制动力可能使保持柄脚574脱离。结果,第一连接部分636和第二连接部分638分别在制动期间提供应变消除。可以分别调节第一宽度644和第二宽度646以分别优化第一连接部分636和第二连接部分638,以提供应变消除。

[0072] 连接第一制动夹部分626和第二制动夹部分628的是桥接部分648。轴向固定部分650从桥接部分648延伸,具有第一侧引导部652和第二侧引导部654。轴向固定部分650延伸到锚固支架508的转子间隙551中。

[0073] 如图17中最佳所示,轴向固定部分650(包括第一侧引导部652和第二侧引导部654)在轴向656上具有第一宽度658。同样在轴向656上,转子间隙551具有第二宽度660,该第二宽度660大于第一宽度658。结果,在第一侧引导部652和总体上用附图标记664表示的第一转子间隙表面之间存在第一间隙662,而在第二侧引导部654和总体上用附图标记668表示的第二转子间隙表面之间存在第二间隙666。

[0074] 第一侧引导部652和第二侧引导部654分别沿轴向656不固定到锚固支架508。当致动器移动制动衬块时,即在制动器致动期间,制动夹502可以分别在第一转子间隙表面664

和第二转子间隙表面668之间沿轴向656移动或移位。

[0075] 如图所示,第一侧引导部652和第一转子间隙支撑表面664是平行的,第二侧引导部654和第二转子间隙表面668也是平行的。替代地,第一侧引导部652和第一转子间隙支撑表面664以及第二侧引导部654和第二转子间隙表面668可以定向成不是平行的。

[0076] 制动夹502还具有总体上用附图标记670表示的压接部或褶皱部,用以增加基础支腿554的刚度。压接部670在基本垂直于基础支腿554的方向672上延伸。如图所示,压接部670也沿轴向656延伸到第一回缩弹簧部分632上。

[0077] 制动夹502还分别在基础支腿554中具有第一通孔或穿透部657和第二通孔或穿透部659。第一孔657穿过第一制动夹部分626,而第二孔659穿过第二制动夹部分628。当制动衬块(例如如图1中所示的外侧制动衬块110和内侧制动衬块112)第一次安装在制动盘上时,第一孔657和第二孔659负责地装载以建立回缩弹簧630的正确回缩位置。

[0078] 现在参考图18,其示出了根据本发明制造的总体上用附图标记702表示的制动夹的第四实施例。因为制动夹702是图9-17的制动夹502的变型,所以相同的附图标记在增加了200之后在这些附图中表示相应的部件,并且将省略其详细描述。

[0079] 制动夹702是具有分别用附图标记826和828表示的第一和第二制动夹部分的桥接式制动夹。第一制动夹部分826和第二制动夹部分828分别是类似的。因此,对第一制动夹部分826或第二制动夹部分828的讨论也适用于第二制动夹部分828或第一制动夹部分826。

[0080] 制动夹702具有基础支腿754,其形成有总体上用附图标记870表示的压接部或褶皱部,用以增加基础支腿754的刚度。作为非限制性示例,压接部870可以冲压到基础支腿754中。压接部870在基本垂直于基础支腿754的方向872上延伸。压接部870具有线性第一部分874、线性第二部分876和分别连接第一部分874和第二部分876的弯曲第三部分878。替代地,第三部分878也可以是线性的。第一和第二部分基本上沿轴向856延伸并平行于轴向856延伸。

[0081] 如图所示,第一部分874和第二部分876是平行的。替代地,第一部分874和第二部分876可以分别不是平行的。如图所示,第二部分876延伸到第一回缩弹簧部分832上。替代地,第二部分876可以不延伸到第一回缩弹簧部分832上。如图所示,压接部870具有带圆形边缘的半圆形横截面。替代地,压接部870可以具有不同于半圆形的横截面和/或具有带圆形边缘的横截面。例如,压接部870可以具有直线横截面和/或非圆形边缘。如图所示,压接部870被基础支腿754和第一回缩弹簧部分832包围,即压接部870不延伸到基础支腿754或第一回缩弹簧部分832的边缘。

[0082] 现在参考图19-21,其示出了根据本发明制造的总体上用附图标记902表示的制动夹的第五个实施例。因为制动夹902是图9-17的制动夹502的变型,所以相同的附图标记在增加了400之后在这些附图中表示相应的部件,并且将省略其详细描述。

[0083] 制动夹902包括第一制动夹部分1026和第二制动夹部分1028。第一制动夹部分1026和第二制动夹部分1028分别包括基础支腿954。第一止挡延伸部1080从每个基础支腿954延伸。每个第一止挡延伸部1080具有第一止挡表面1082。第一制动夹部分1026和第二制动夹部分1028分别还包括回缩弹簧1030,其具有第一回缩弹簧部分1032和第二回缩弹簧部分1034。第二止挡延伸部1084从每个第一回缩弹簧部分1032延伸。每个第二止挡延伸部具有第二止挡表面1086。

[0084] 当第二回缩弹簧部分1034沿轴向1056(即图21中向左)移动时,第二止挡延伸部1084沿着弧1088朝向第一止挡延伸部1080旋转或移动,直到第二止挡表面1086接触第一止挡表面1082。例如,第一止挡延伸部分1080和第二止挡延伸部分1084的尺寸可以分别建立为使得回缩弹簧1030的旋转被限制在90°或更小。替代地,回缩弹簧1030的旋转可以限制在90°以外。例如,在组装具有制动夹902的盘式制动器组件期间,当外侧和内侧制动衬块被安装到锚固支架上并且外侧和内侧制动衬块被推到刹车盘上时,制动夹902可以被限制为旋转90°或更小。

[0085] 如图所示,分别为第一制动夹部分1026和第二制动夹部分1028提供第一止挡延伸部分1080和第二止挡延伸部分1084。替代地,可以仅为第一制动夹部分1026和第二制动夹部分1028之一设置第一止挡延伸部分1080和第二止挡延伸部分1084。可以分别为图1-7的制动夹102或图8的制动夹302提供第一止挡延伸部1080和第二止挡延伸部1084。

[0086] 根据专利法规的规定,已经以其优选实施例描述和图示了本发明的原理和操作模式。然而,必须理解,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以以不同于具体解释和图示的方式实施本发明。

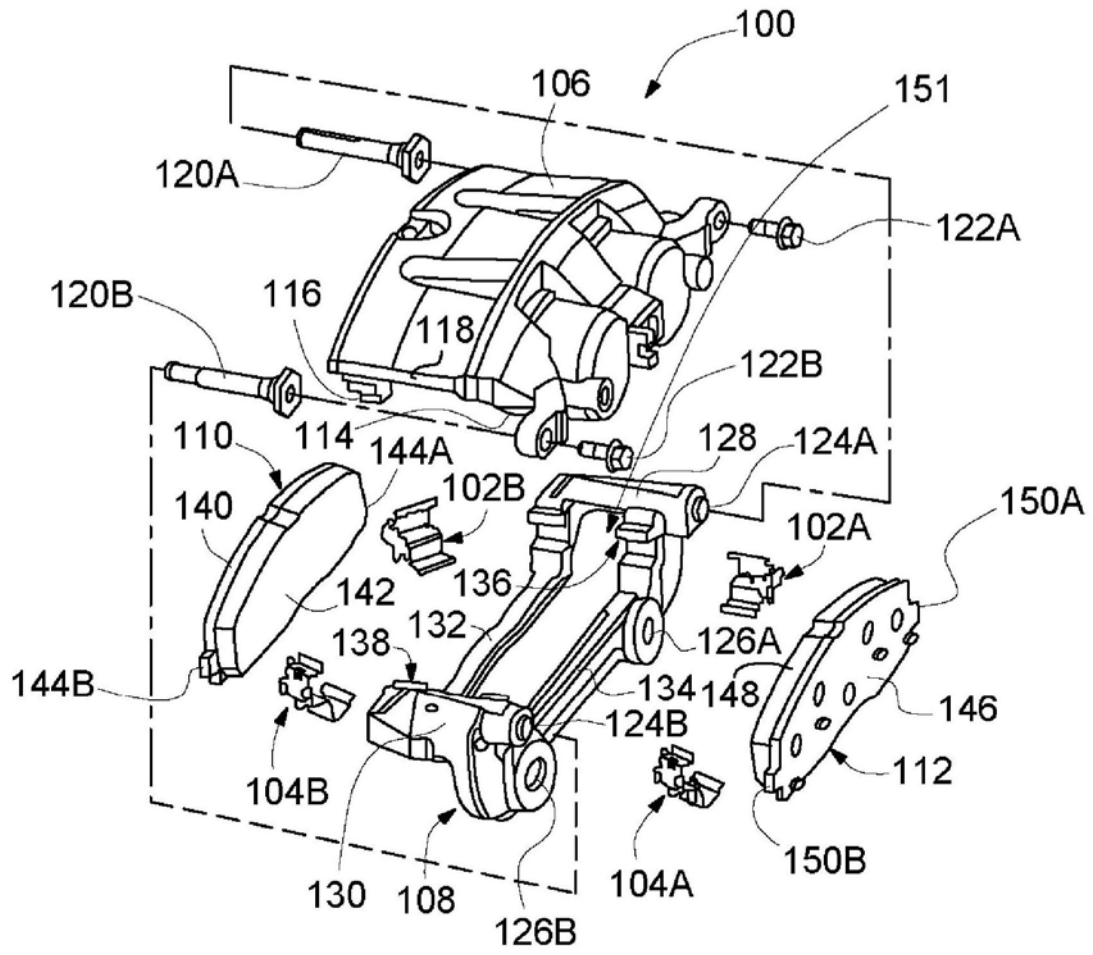


图1

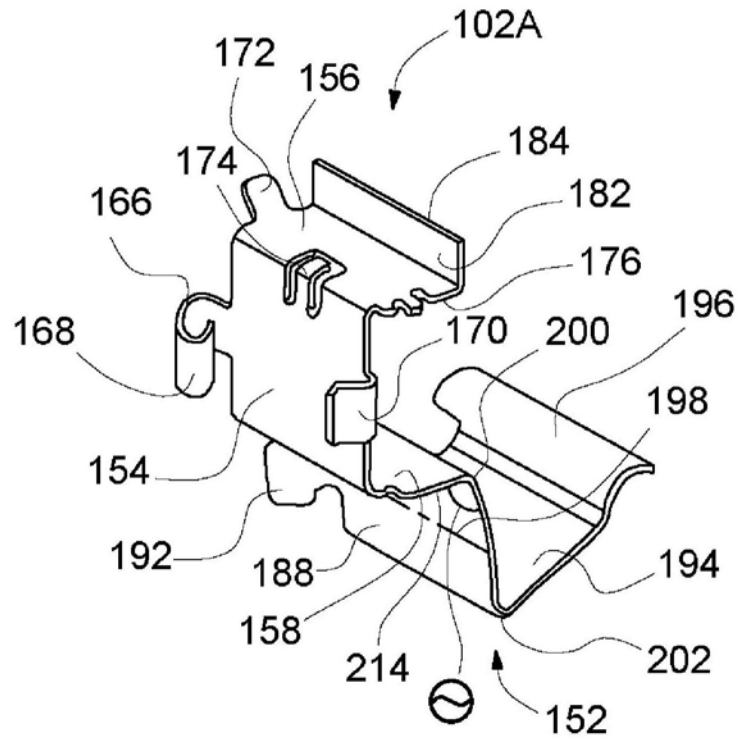


图3

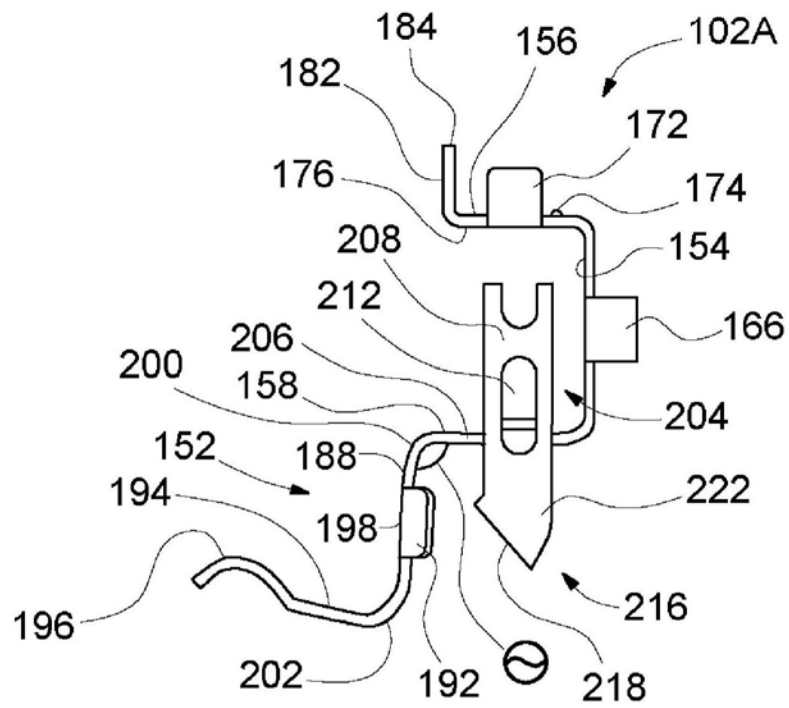


图4

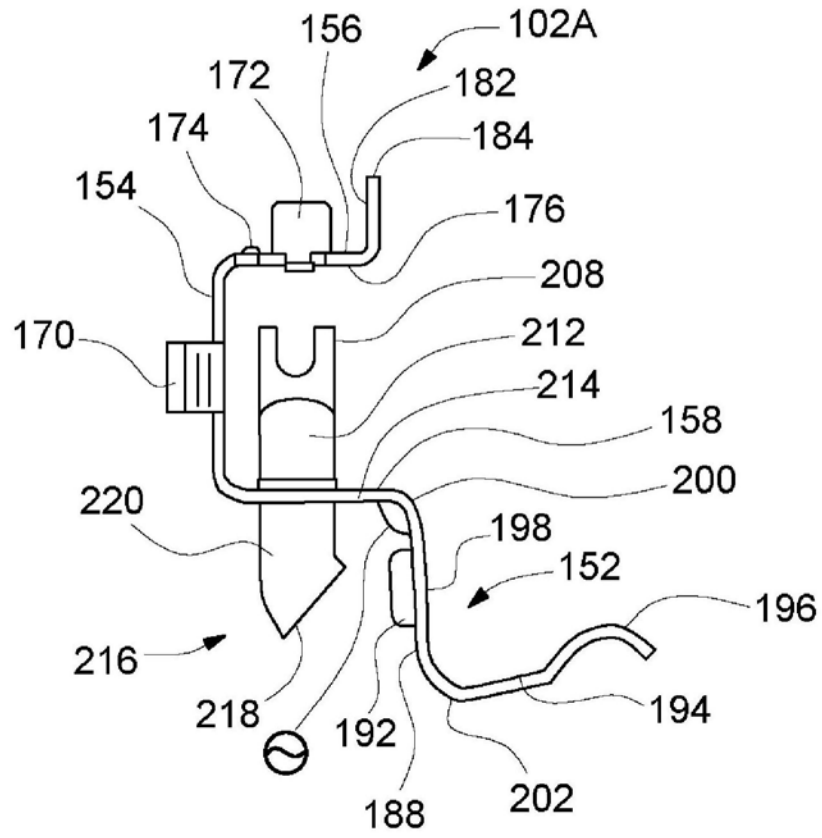


图5

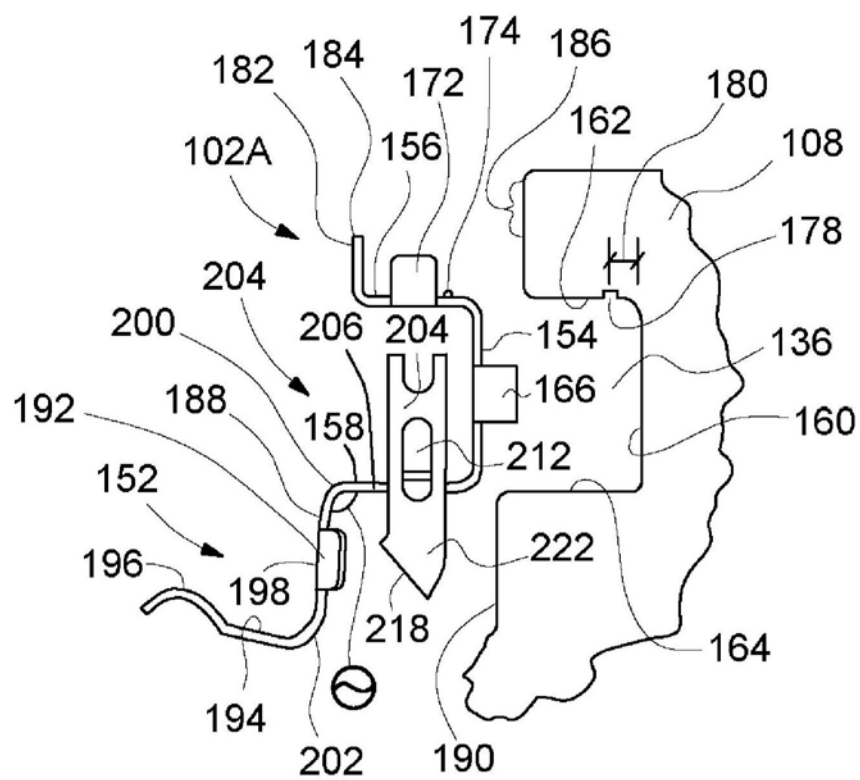


图6

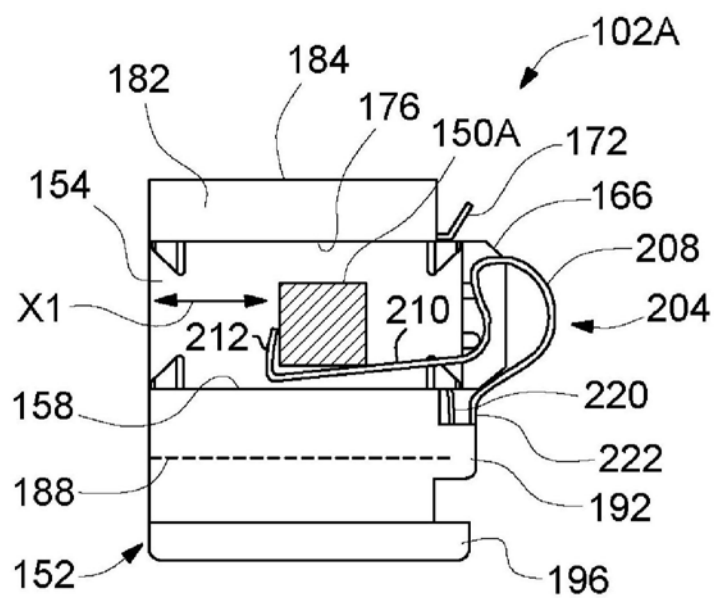


图7

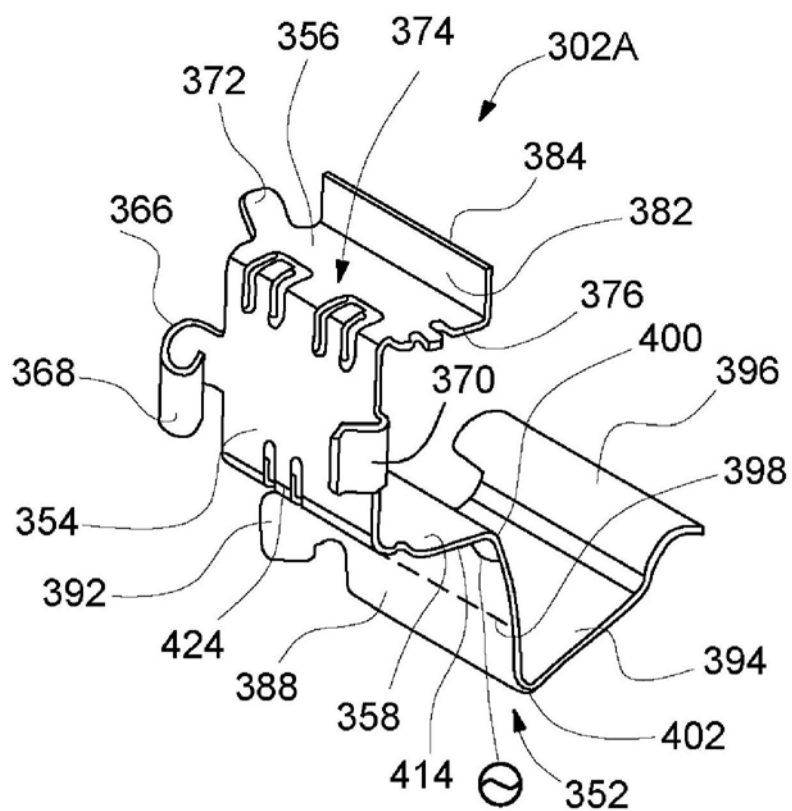


图8

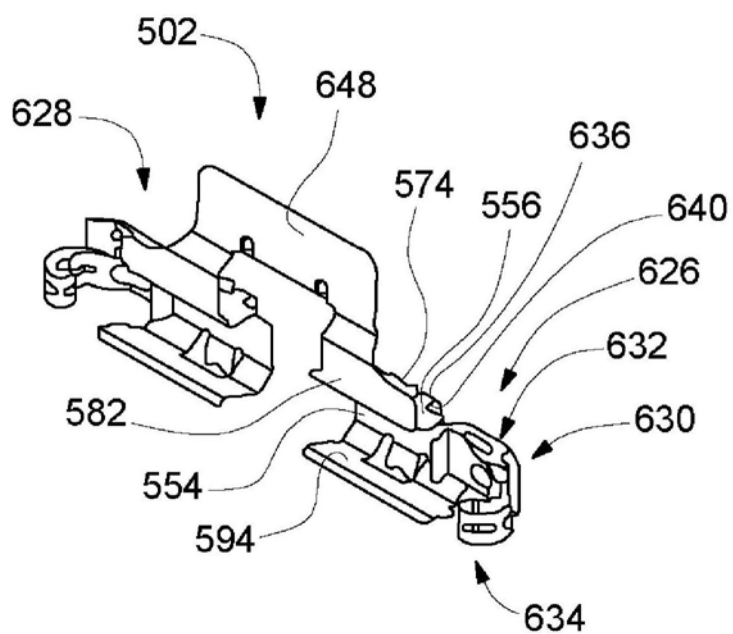


图9

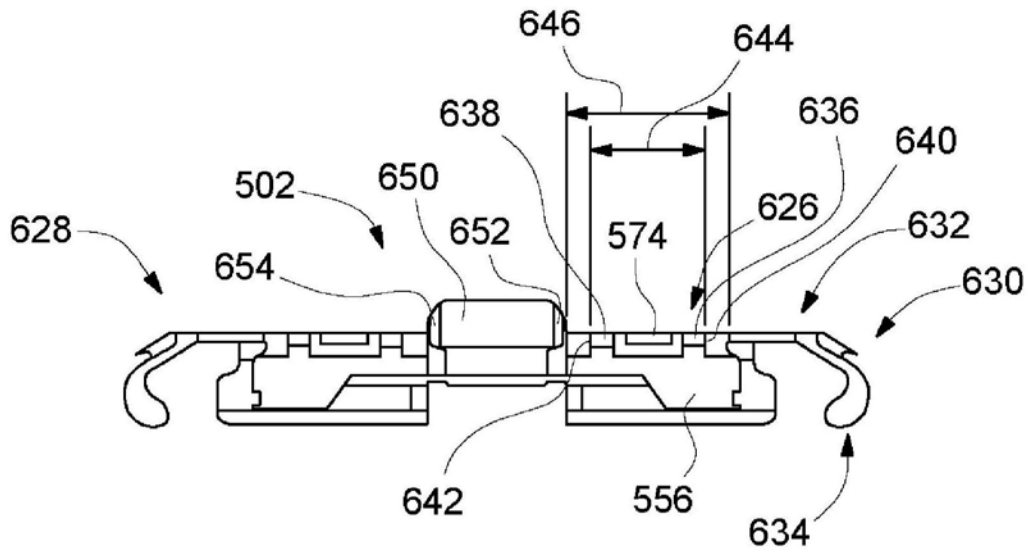


图10

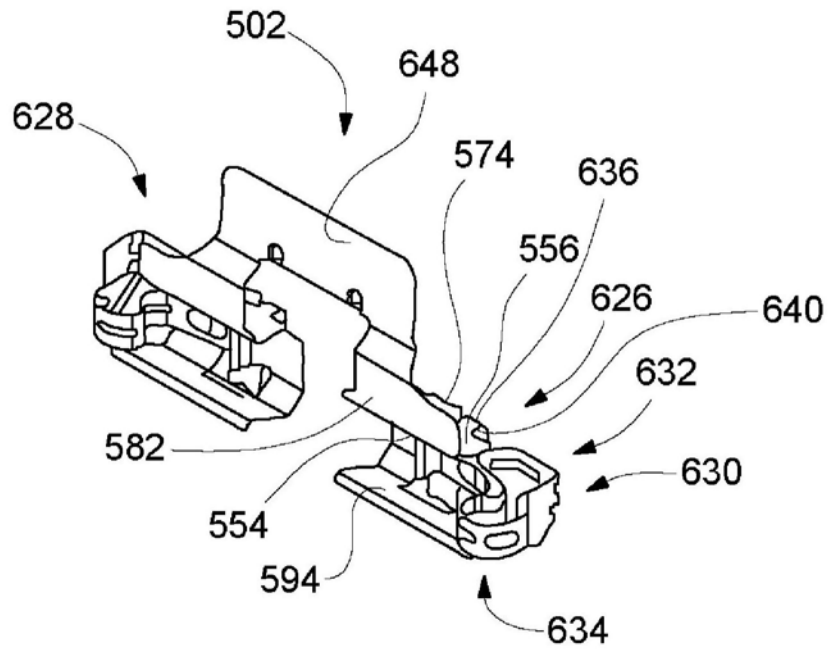


图11

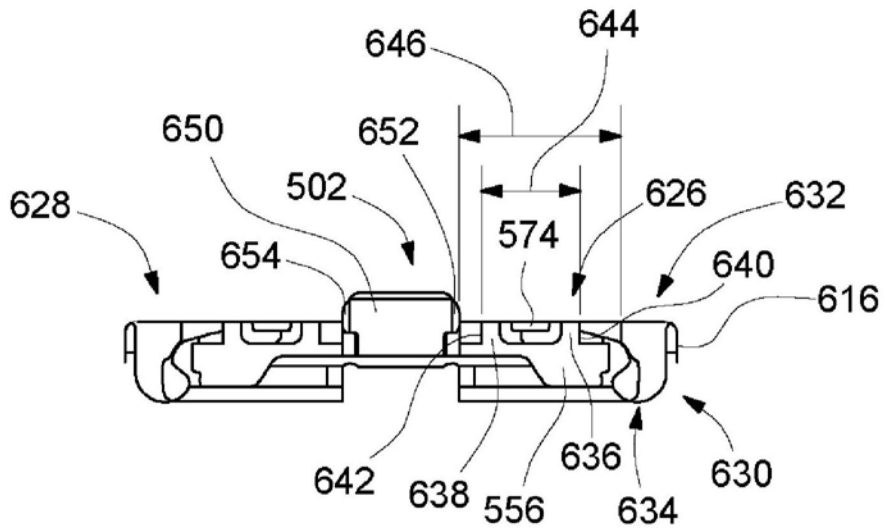


图12

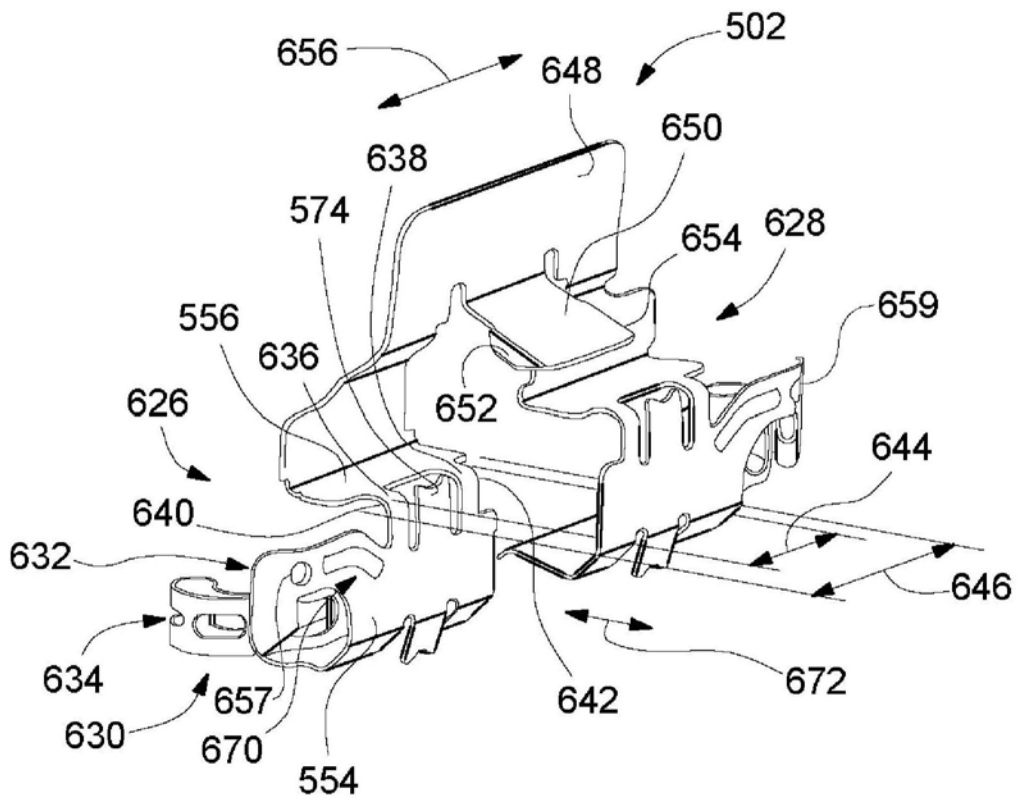


图13

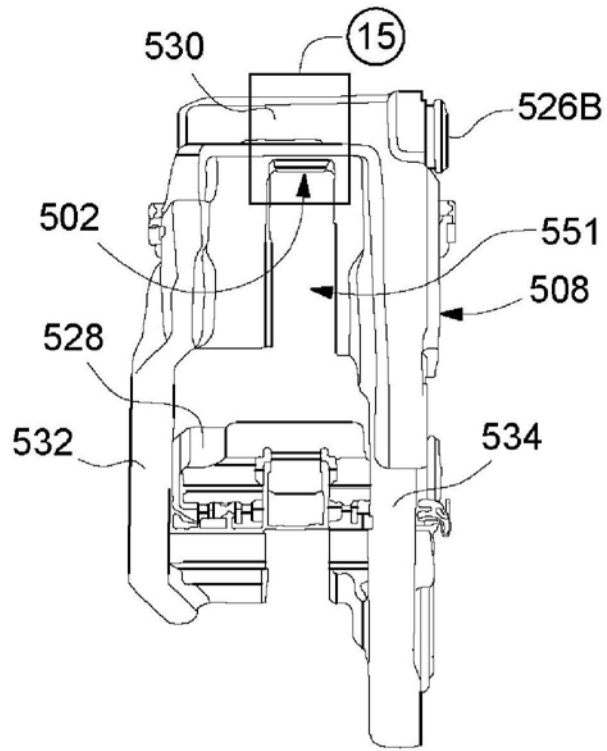


图14

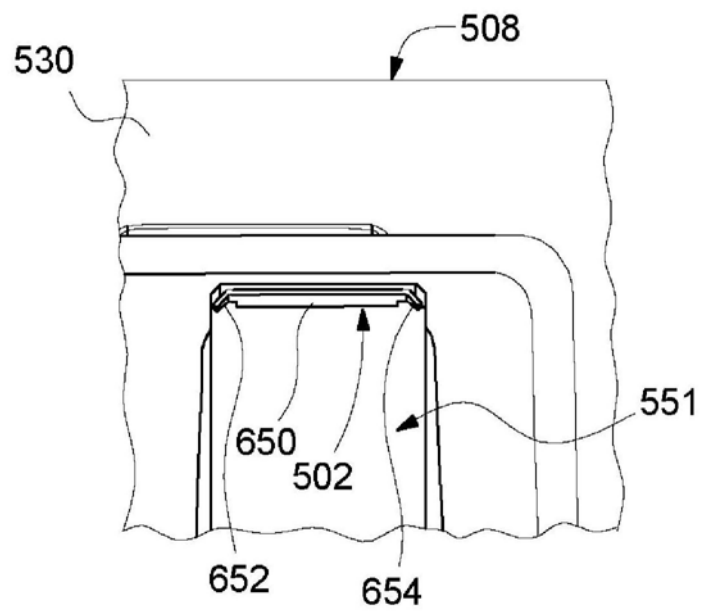


图15

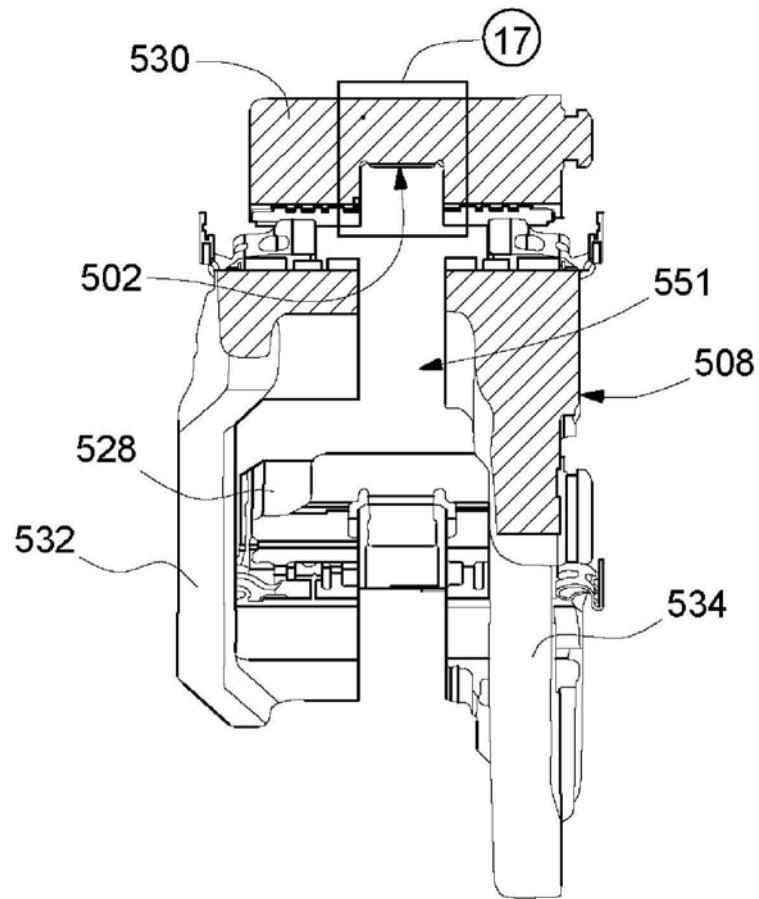


图16

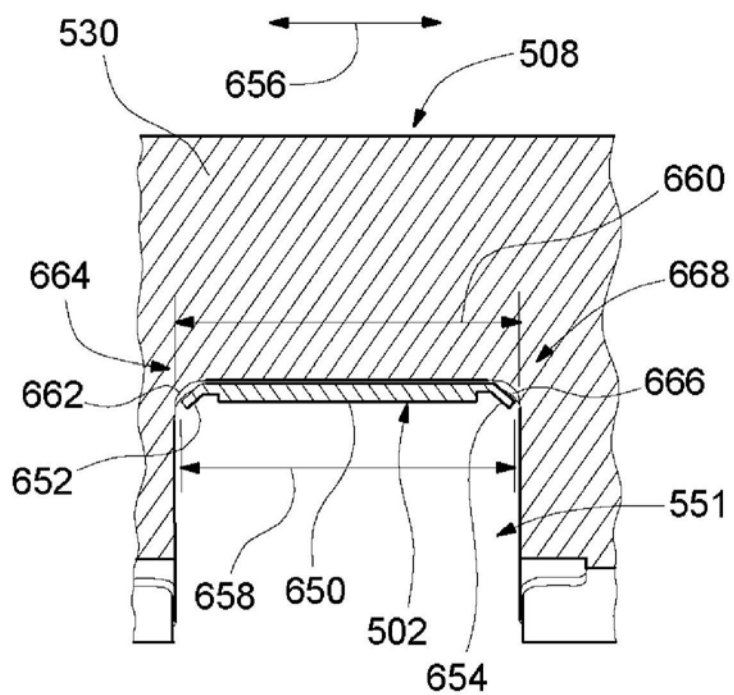


图17

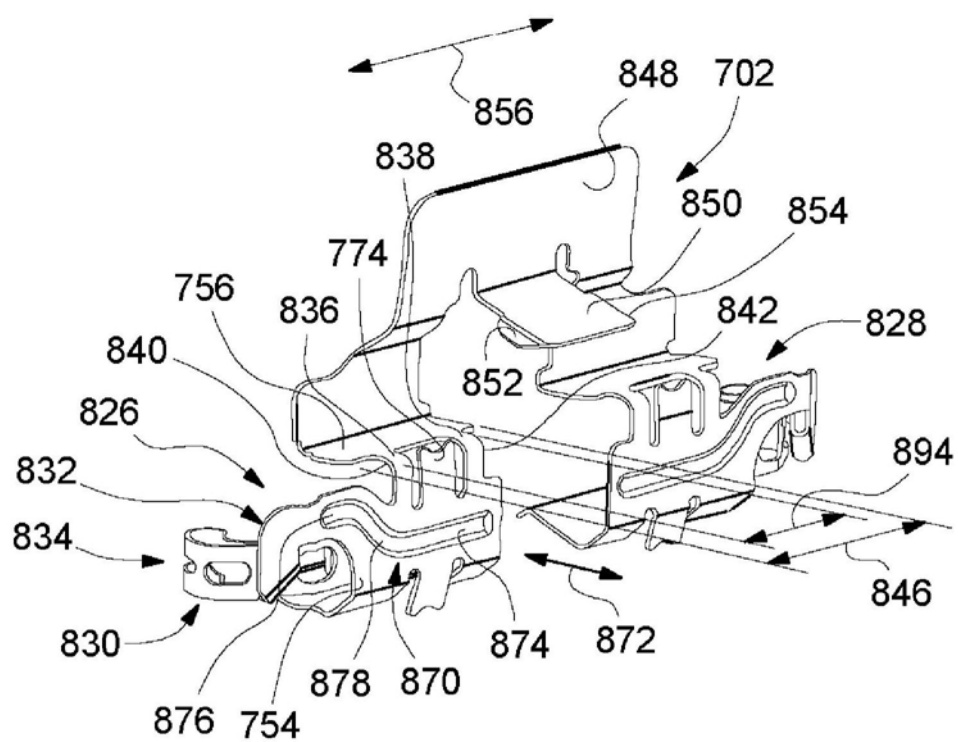


图18

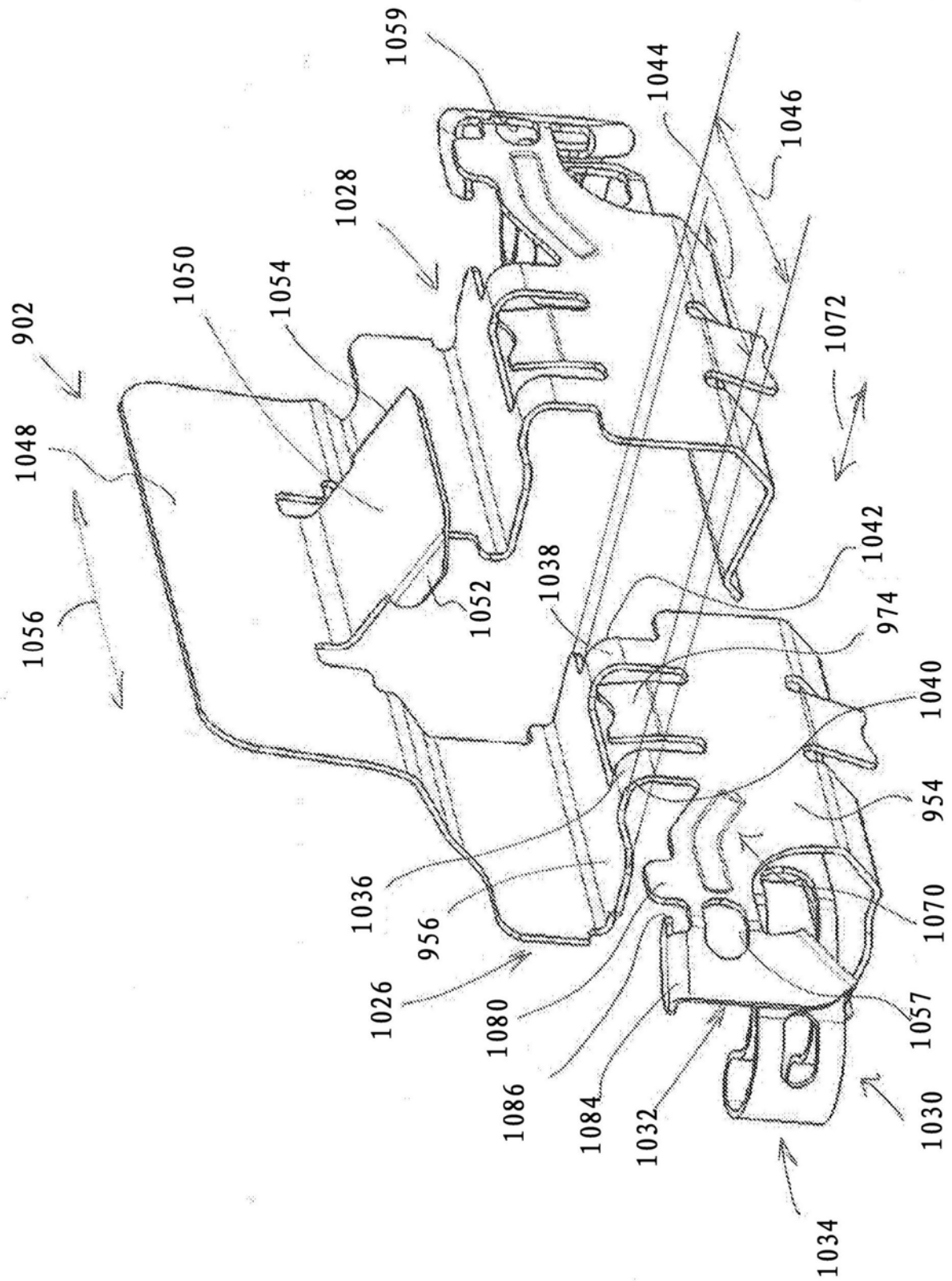


图19

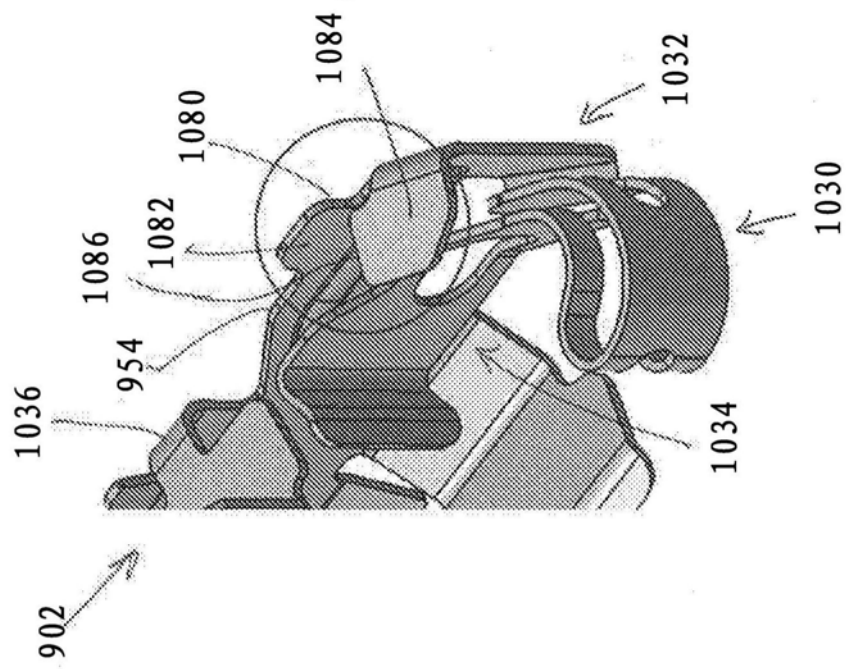


图20

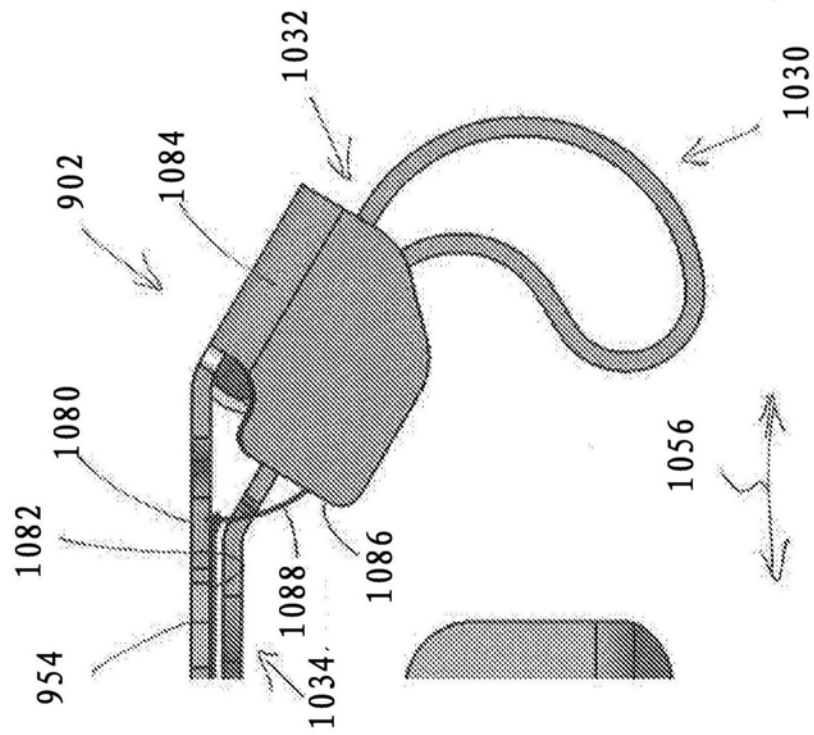


图21