



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116830390 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202280014089.X

(22) 申请日 2022.04.21

(30) 优先权数据

102021112703.3 2021.05.17 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/060478 2022.04.21

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2022/242980 DE 2022.11.24

(71) 申请人 宝马股份公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 J·达默

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 邵静玥

(51) Int.Cl.

H01R 4/34 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

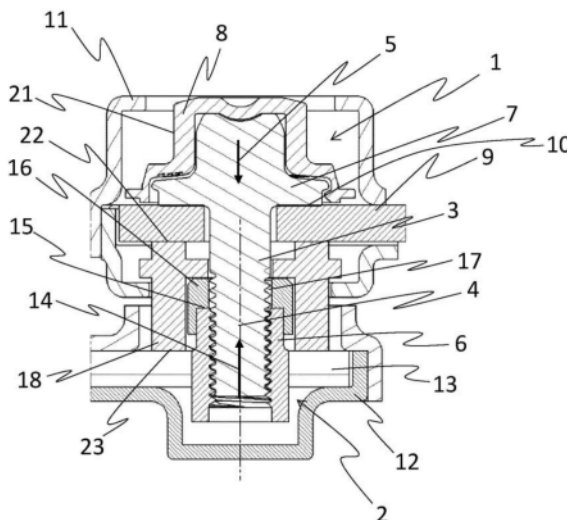
(54) 发明名称

接触保护的螺钉连接装置

(57) 摘要

本发明涉及一种接触保护的螺钉连接装置，包括公螺钉连接器(1)和母螺钉连接器(2)，公螺钉连接器(1)具有连接螺钉(3)，其沿着纵向轴线(4)在螺钉方向(5)上朝向母螺钉连接器(2)延伸并拧入母螺钉连接器(2)的螺母区段(6)中，连接螺钉(3)具有连接螺钉头(7)，并且连接螺钉(3)沿着纵向轴线(4)延伸穿过第一电导体(9)，并且连接螺钉头(7)设置在第一电导体(9)的背离螺母区段(6)的一侧、即所谓的螺钉头侧(10)，公螺钉连接器(1)具有第一保护盖(11)，其关于纵向轴线(8)至少局部地在径向上间隔开距离地包围连接螺钉头(7)，并且母螺钉连接器具有第二保护盖(12)，并且螺母区段(6)至少局部地从第二电导体(13)在与螺钉方向(5)相反的方向、即所谓的螺母方向(14)上向第一电导体(9)延伸，并且第二保护盖(12)至少局部地且与螺母区段(6)在径向上间隔开距离地包围螺母区段(6)的该区域，并且螺母区段(6)在螺母方向(14)上从第二电导体(13)延伸直至螺母端面(15)，螺母区段(6)具有螺母帽(16)，螺母帽(16)至少局部地在

径向上包围螺母区段(6)并且在螺母方向(14)上至少局部地超出螺母区段(6)，并且此外螺母帽(16)具有螺母帽槽口(17)，连接螺钉(3)穿过该螺母帽槽口拧入螺母区段(6)，其特征在于，公螺钉连接器(1)具有连接套筒(18)，连接套筒(18)导电地连接第一电导体(9)和第二电导体(13)并且在径向上间隔开距离地且在第一保护盖(11)内包围连接螺钉(3)，并且连接套筒(18)在螺钉方向(5)上至少局部地超出第一保护盖(11)。



1. 接触保护的螺钉连接装置,该接触保护的螺钉连接装置包括公螺钉连接器(1)和母螺钉连接器(2),公螺钉连接器(1)具有连接螺钉(3),该连接螺钉沿纵向轴线(4)在拧紧方向(5)上朝向母螺钉连接器(2)延伸并且被拧入母螺钉连接器(2)的螺母区段(6)中,该连接螺钉(3)具有连接螺钉头(7),并且该连接螺钉(3)沿纵向轴线(4)延伸穿过第一电导体(9),并且连接螺钉头(7)设置在第一电导体(9)的背离螺母区段(6)的一侧上、所谓的螺钉头侧(10)上,公螺钉连接器(1)具有第一保护盖(11),该第一保护盖相对于纵向轴线(8)至少局部地在径向上间隔开距离地包围连接螺钉头(7),并且母螺钉连接器具有第二保护盖(12),并且螺母区段(6)至少局部地在与螺钉方向(5)相反的方向、所谓的螺母方向(14)上从第二电导体(13)朝向第一电导体(9)延伸,并且第二保护盖(12)至少局部地且与螺母区段(6)的这个区域间隔开距离地包围螺母区段的该区域,并且螺母区段(6)在螺母方向(14)上从第二电导体(13)延伸直至螺母端面(15),螺母区段(6)具有螺母帽(16),螺母帽(16)在径向上至少局部地包围螺母区段(6)并在螺母方向(14)上至少局部地超出螺母区段(6),并且此外螺母帽(16)具有螺母帽槽口(17),连接螺钉(3)穿过该螺母帽槽口拧入到螺母区段(6)中,其特征在于,公螺钉连接器(1)具有连接套筒(18),连接套筒(18)导电地连接第一电导体(9)和第二电导体(13)并且在径向上间隔开距离地且在第一保护盖(11)内包围连接螺钉(3),并且连接套筒(18)在螺钉方向(5)上至少局部地超出第一保护盖(11)。

2. 根据权利要求1所述的接触保护的螺钉连接装置,其特征在于,连接螺钉头(7)至少局部地被螺钉头盖(8)覆盖。

3. 根据权利要求2所述的接触保护的螺钉连接装置,其特征在于,螺钉头盖(8)具有螺钉头成型部,用于将扭矩施加到连接螺钉的螺钉头(7)上。

4. 根据前述权利要求之一所述的触摸保护螺钉连接装置,其特征在于,连接套筒(18)构造为相对于第一电导体(9)分开的构件。

5. 根据前述权利要求之一所述的触碰保护螺钉连接装置,其特征在于,螺母区段(6)构造在螺母套筒中,并且所述螺母套筒形状锁合地或材料锁合地与第二电导体(13)连接。

6. 根据前述权利要求之一所述的接触保护的螺钉连接装置,其特征在于,连接套筒(18)具有与纵向轴线(3)正交地定向的第一轴向端面(22)和与所述第一轴向端面平行的且在轴向上间隔开距离的第二轴向端面(23),并且第一端面(22)与第一电导体(9)接触,并且第二轴向端面(23)与第二电导体(13)接触。

接触保护的螺钉连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种接触保护的螺钉连接装置。从US10205274B2已知一种电连接设备。

背景技术

[0002] 在下文中,本发明将结合用于机动车的电高压电池进行解释,但这不应理解为本发明局限于此类应用。对于电动车辆或电气化车辆,为了存储为驱动车辆提供的能量,设有高压存储器装置,在高压存储器装置中各个储能单元相互连接成高压存储器装置。为了将储能单元或由多个储能单元构成的模块互连,设有电连接器。电连接器具有接触保护接口,该接触保护接口可以操作安全性高且安装简单的方式建立导电连接。

[0003] 在确定应用中,母接口(插座)可以布置在面向至少一个储能单元的一侧上,而该接口的公区域(插头)可以布置在另一个连接侧上,并且因此可以在安装时实现充分的安全性以防止意外接触通电压构件。

发明内容

[0004] 在此背景下,本发明的目的是提供一种接触保护的螺钉连接装置,通过该接触保护的螺钉连接装置能以简单的方式建立导电连接。该目的通过根据权利要求1所述的装置实现,本发明的优选扩展方案是从属权利要求的主题。

[0005] 在本发明的意义上,接触保护的螺钉连接装置是一种用于形成导电连接的装置。此外,通过这种装置,可以无破坏地建立和再次断开这种导电连接。所提出的螺钉连接装置具有公螺钉连接器和母螺钉连接器。在此,在已组装状态下,该螺钉连接装置被接触保护,即该螺钉连接装置的通电压部分被保护盖覆盖,使得防止其特别是被人体四肢接触。此外,特别是关于电连接的要求,参照根据DIN EN 60529的规定IPXXB。

[0006] 公螺钉连接器具有连接螺钉,其沿纵向轴线在拧紧方向(螺钉方向)上朝向母螺钉连接器延伸。连接螺钉具有带有螺纹区段的螺钉螺栓,连接螺钉通过所述螺纹区段拧入母螺钉连接器的螺母区段。在功能上,连接螺钉被接纳在第一电导体中,使得通过该连接螺钉、特别是通过连接螺钉头可以对第一电导体施加朝第二电导体指向的拧紧力,并且连接螺钉从螺母区段上拧下以松脱该接触保护的螺钉连接装置。特别是,接触保护的螺钉连接装置设计用于在第一电导体(公螺钉连接器)和第二电导体(母螺钉连接器)之间建立导电连接。

[0007] 此外,连接螺钉因此具有连接螺钉头,利用该连接螺钉头,该连接螺钉优选直接放置于第一电导体上,并且此外,该连接螺钉沿纵向轴线延伸穿过第一电导体,特别是利用螺钉螺栓穿过第一电导体中的槽口。此外,连接螺钉头布置在第一电导体的背离母螺钉连接器的螺母区段的一侧上、即第一电导体的所谓的螺钉头侧上。

[0008] 此外,在公螺钉连接器上设有第一保护盖,其设计用于电绝缘,特别是防止意外接触公螺钉连接器的通电压区域。优选地,该第一保护盖设计为一件式或优选多件式的塑料

盖。此外,第一保护盖构造为使得该第一保护盖相对于纵向轴线至少局部地或优选完全地在径向上间隔开距离地包围连接螺钉头。优选地,第一保护盖接触连接螺钉头、特别是螺钉头盖。此外,公螺钉连接器构造为使得利用第一保护盖,特别是在拆卸状态下(公螺钉连接器从第二螺钉连接器完全脱离),不提供完全的接触保护。特别是通过这样的设计能够实现公螺钉连接器的更简单且因此成本更有利的结构。

[0009] 母螺钉连接器设计为使得该母螺钉连接器具有第二保护盖。优选地,第二保护盖构造为一件式或多件式的盖。此外,在该母螺钉连接器上构造螺母区段。特别是,该螺母区段至少局部地从第二电导体沿与螺钉方向(所谓的螺母方向)相反的方向延伸,并因而朝向第一电导体延伸。此外优选地,第二保护盖构造为使得该第二保护盖至少局部地且优选完全地包围螺母区段的沿第一电导体方向延伸的区域。优选地,与第一保护盖一样电绝缘地构造的第二保护盖在径向上间隔开距离地包围该螺母区段。螺母区段在螺母方向上从第二电导体延伸直到螺母端面并因此优选构造为相对于第二电导体的直接包围其的区域凸起的区域。此外,螺母区段具有电绝缘地构造的螺母帽。此外,螺母帽至少局部地或优选完全地在径向上包围螺母区段。还优选地,螺母帽在螺母方向上至少局部地(即特别是在个别部位处)超出螺母区段,并且优选地螺母帽在螺母方向上完全超出螺母区段。此外,螺母帽具有螺母帽槽口,通过该螺母帽槽口,连接螺钉特别是在接触保护的螺钉连接装置的已组装和在此阐述的状态下拧入螺母区段中。还优选地,第二保护盖和螺母帽在螺母方向上伸出到母螺钉连接器的通电压构件之前,使得通过其构造接触保护,这特别是防止这些构件被人体四肢意外接触。

[0010] 此外还提出,公螺钉连接器具有连接套筒,该连接套筒优选通过第一保护盖、优选形状锁合地保持在第一螺钉连接器上。此外,该连接套筒构造为使得其在第一和第二电导体之间形成第一电流传导路径,从而该连接套筒在接触保护的螺钉连接器装置的已组装状态下将第一电导体和第二电导体彼此导电连接。连接套筒在几何结构上构造为使得其至少局部地包围连接螺钉并且因此与连接螺钉在径向上间隔开距离。此外,连接套筒在径向方向上、即与纵向轴线正交地设置在第一保护罩内。在螺钉方向上,连接套筒构造为使得其特别是在接触保护的螺钉连接装置的已组装状态下至少局部地或完全地超出第一保护盖,从而形象地说连接套筒在螺钉方向上从第一保护盖伸出。

[0011] 特别是,通过接触保护的螺钉连接装置的这种设计,可以实现高的安全性,特别是好的接触保护。如果只有母螺钉连接器连接到电压源(这种电压源可以是电池装置),并且公螺钉连接器连接到电的无源构件(如特别是电力电子装置),那么就能充分实现接触保护。因而此外,特别是通过省略在公螺钉连接器上的特殊接触保护,能够实现这两个螺钉连接器与所提出的接触保护的螺钉连接装置的简单可连接性。

[0012] 在一个优选的实施方式中,连接螺钉头具有螺钉头盖。优选地,螺钉头盖至少局部地或优选完全地覆盖连接螺钉头,还优选地,连接螺钉头在其与第一电导体接触的区域中不被螺钉头盖覆盖。还优选地,第一保护盖具有螺钉头槽口,使得从接触保护的螺钉连接装置的外部可以接近连接螺钉头,特别是可以由螺钉工具接近连接螺钉头,以施加拧紧扭矩。螺钉头盖具有电绝缘材料作为组成部分,或由电绝缘材料组成。优选地,螺钉头盖与连接螺钉形状锁合地或材料锁合地或形状-材料锁合地连接。还优选地,第一电导体或连接螺钉头在螺钉头侧上、至少在第一保护盖的区域内通过第一保护盖和通过螺钉头盖覆盖,从而防

止在该区域内意外接触通电压构件。

[0013] 在一个优选的实施方式中,螺钉头盖具有螺钉头成型部,用于对连接螺钉的连接螺钉头施加扭矩。为了对连接螺钉头施加扭矩,螺钉头盖优选与连接螺钉头抗扭转地连接。因此优选地,优选通过拧紧工具实现连接螺钉的拧紧,其中该拧紧工具在此接触螺钉头盖以施加拧紧扭矩。此外,螺钉头盖优选在外周面上成型以用于施加拧紧扭矩。特别是通过本发明的这种设计,可以实现特别好的接触保护。

[0014] 在本发明的一个优选实施方式中,连接套筒构造为相对于第一电导体分开的构件。还优选地,连接套筒优选通过第一保护盖相对于第一电导体松地接纳。还优选地,第一保护盖具有连接套筒槽口。优选地,连接套筒在螺钉方向上从第一保护盖伸出,还优选地,连接套筒至少局部地、特别是在纵向方向上因此仅局部地被第一保护盖覆盖。还优选地,连接套筒具有连接套筒凸缘。还优选地,连接套筒凸缘构造为至少局部地或优选完全地在径向上环绕纵向轴线的凸缘。还优选地,连接套筒凸缘与第一保护盖一起构成用于第一连接套筒的防失落装置,从而该第一连接套筒不会意外从第一保护盖上脱离。还优选地,在接触保护的螺钉连接装置的未安装状态下(公螺钉连接器与母螺钉连接器脱离)在纵向轴线方向上连接套筒相对于第一电导体可运动地接纳在第一保护盖中。特别是通过接触保护的螺钉连接装置的这种构造能够实现公螺钉连接器相对于母螺钉连接器的简单安装。

[0015] 在本发明的一个优选实施方式中,用于拧入连接螺钉的螺母区段构造在螺母套筒中。还优选地,螺母套筒构造为相对于第二电导体分开的构件,并且还优选地与第二电导体导电连接。还优选地,螺母套筒与第二电导体形状锁合地或材料锁合地连接,以构造这种优选导电的连接。还优选地,螺母套筒由与第二电导体种类不同的材料构成。特别是在不同材料的情况下,可实现符合应力的材料选择。还优选地,螺母套筒由与第二电导体种类相同的材料构成。特别是,如果材料相同,则可实现螺母套筒与第二电导体的简单可连接性。优选地,螺母套筒与第二电导体一件式地构造。

[0016] 在一个优选的实施方式中,连接套筒具有第一轴向端面。优选地,该第一轴向端面与纵向轴线正交地定向。还优选地,连接套筒具有优选与该第一端面平行定向的第二端面。优选地,第二轴向端面在纵向轴线的方向上与第一轴向端面轴向间隔开距离,并且还优选地,连接套筒至少基本上在这两个端面之间沿轴向方向延伸。优选地,第一轴向端面设计用于与第一电导体接触,并且还优选地,第二轴向端面设计用于与第二电导体接触。在该接触保护的螺钉连接装置的已组装状态下,连接套筒利用第一端面与第一电导体接触并且利用第二轴向端面与第二电导体接触。优选地,从第一电导体经由连接套筒到第二电导体形成第一电流传导路径,并且还优选地,附加于第一电流传导路径之外,通过连接螺钉形成从第一电导体经由连接螺钉到螺母套筒进而到第二电导体的第二电流传导路径。特别是,通过本发明的这种设计,可以实现高的电流承载能力。

附图说明

[0017] 下面,借助附图对本发明的各个特征和优选扩展方案进行详细说明,在附图中:

[0018] 图1示出接触保护的螺钉连接装置的局部横截面图,

[0019] 图2示出接触保护的螺钉连接装置的局部横截面图,但只显示通电流构件,

[0020] 图3示出母螺钉连接器的剖视图,

- [0021] 图3a示出连接套筒的剖视图，
[0022] 图4示出母螺钉连接器的剖视图，
[0023] 图5示出带有连接元件的连接系统的剖视图。

具体实施方式

[0024] 图1示出接触保护的螺钉连接装置的剖视图。图示的螺钉连接装置具有公螺钉连接器1和母螺钉连接器2。公螺钉连接器1具有连接螺钉3，该连接螺钉沿纵向轴线4在拧紧方向5上朝向母螺钉连接器2延伸。连接螺钉3拧入母螺钉连接器2的螺母区段6中，该螺母区段构造为螺母套筒并且材料锁合地与第二电导体13连接。连接螺钉3具有连接螺钉头7，并且其沿着纵向轴线4延伸穿过第一电导体9。连接螺钉头7在此布置在第一电导体7的背离螺母区段6的一侧上、即所谓的螺钉头侧10上。

[0025] 公螺钉连接器1具有第一保护盖11，第一保护盖相对于纵向轴线4至少局部地在径向上间隔开距离地包围连接螺钉头7。母螺钉连接器2具有第二保护盖12，并且螺母区段6从第二电导体13在与螺钉方向5相反的方向（所谓的螺母方向14）上至少局部地朝向第一电导体9延伸，并且第二保护盖12至少局部地且与螺母区段6的该区域在径向上间隔开距离地包围螺母区段的该区域。螺母区段6在螺母方向13上从第二电导体14延伸直至螺母端面15，螺母区段6具有螺母帽16，螺母帽16在径向上至少局部地包围螺母区段6并且在螺母方向14上至少局部地超出螺母区段6，即在螺母方向14上突出于该螺母区段。此外，螺母帽6具有螺母帽槽口17，连接螺钉3通过该螺母帽槽口拧入螺母区段6中，并且由此形成螺钉连接，第一电导体9可通过该螺钉连接朝向第二电导体13上夹紧。

[0026] 公螺钉连接器1具有连接套筒18。连接套筒18导电地连接第一电导体9和第二电导体13。此外，连接套筒18在纵向轴线的方向上部分地包围连接螺钉3并且进一步在径向上与连接螺钉间隔开距离。此外，连接套筒18部分地接纳在第一保护盖11中并且由此被第一保护盖部分地包围。此外，连接套筒这样被接纳在第一保护盖11中，使得连接套筒18在螺钉方向5上超出第一保护盖11。此外，连接套筒18构造为使得连接套筒与第一电导体9和第二电导体13二者接触并且此外这两个电导体9、13通过拧入与第二电导体13牢固连接的螺母区段6中的连接螺钉3彼此夹紧，并且由此实现在第一电导体9到连接套筒18以及从连接套筒18到第二电导体13之间的具有低过渡电阻的接触接通。

[0027] 螺钉头盖8、第一保护盖11和第二保护盖12均具有电绝缘塑料作为组成部分。第一保护盖11和第二保护盖12构造成多件式的，以便特别是实现简单的安装性。

[0028] 图2显示了图1所示装置的通电压构件的剖视图。本发明的一个基本任务是建立从第一电导体9到第二电导体13的导电连接。在这两个电导体9和13之间构造两个电流传导路径19和20。一方面，电流从第一电导体9通过连接套筒18传输到第二电导体13（第一电流传导路径19），并且另一方面，电流从第一电导体9通过连接螺钉3传输到第二电导体13（第二电流传导路径20）。通过拧紧连接螺钉3，经由其连接螺钉头7，第一电导体9通过连接套筒18与第二电导体13夹紧。

[0029] 此外，根据图5，通过正极(+)和负极(-)彼此间的机械连接可在任意时间点防止接触电势。通过这种附加的、可选的措施，可以实现在第一故障情况下也保护以防触电的系统。

[0030] 在根据图3直径 D_2 小于或等于12mm的实施例中,可以省略螺钉头盖8,因为在这种情况下,特别是通过第一保护盖可以实现特别是足够的接触保护。在图4详细所示的直径 D_2 小于或等于12毫米的母螺钉连接器2的实施例中,可以省略螺母帽16。此外优选提出,间距 L_1 小于或等于6毫米,优选小于或等于4毫米,优选小于或等于2毫米。间距 L_1 特别是在螺母区段6或螺母帽16与包围螺母区段6的绝缘部(其是第二保护盖12的组成部分)之间形成。图3a示出连接套筒18的更详细的视图。

[0031] 附图标记列表

[0032] 1公螺钉连接器

[0033] 2母螺钉连接器

[0034] 3连接螺钉

[0035] 4纵向轴线

[0036] 5螺钉方向

[0037] 6螺母区段

[0038] 7连接螺钉头

[0039] 8螺钉头盖

[0040] 9第一电导体

[0041] 10螺钉头侧

[0042] 11第一保护盖

[0043] 12第二保护盖

[0044] 13第二电导体

[0045] 14螺母方向

[0046] 15螺母端面

[0047] 16螺母帽

[0048] 17螺母帽槽口

[0049] 18连接套筒

[0050] 19第一电流传导路径

[0051] 20第二电流传导路径

[0052] 21成型表面

[0053] 22 18的第一轴向端面

[0054] 23 18的第二轴向端面24连接元件 D_2 公螺钉连接器的直径 D_1 母螺钉连接器的直径+
正极-负极。

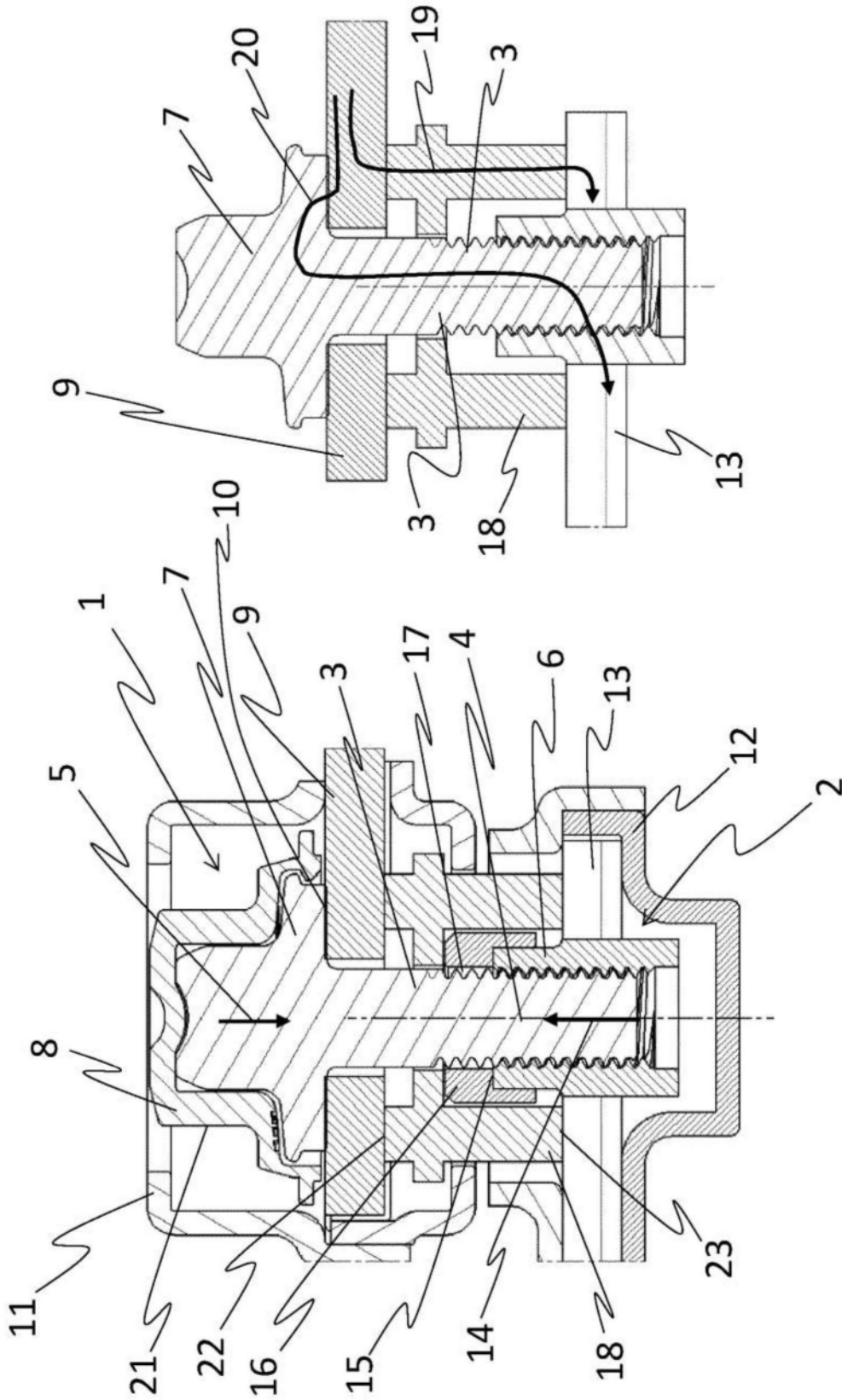


图 2

图 1

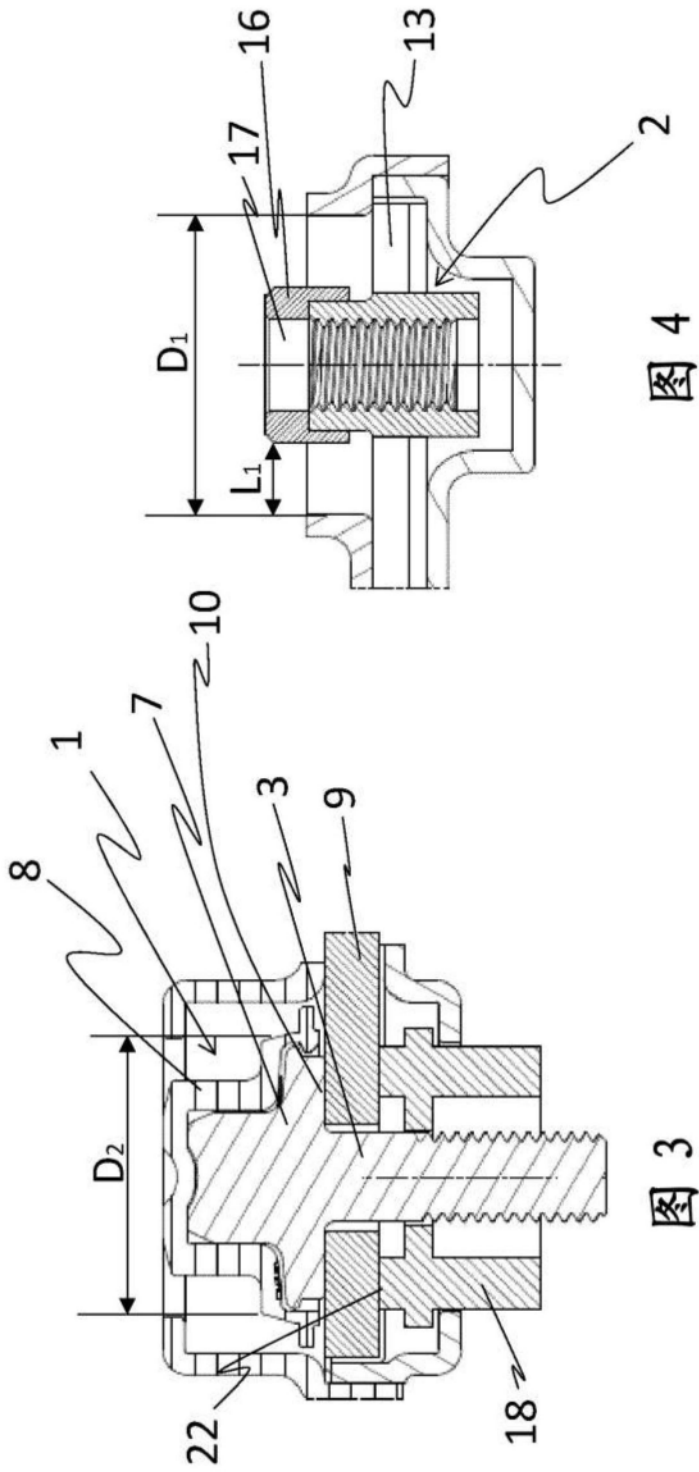


图 3

图 4

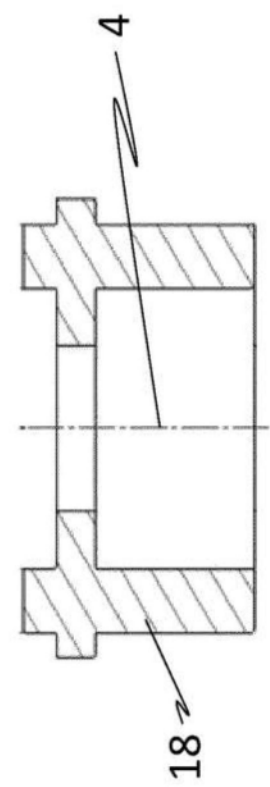


图 3a

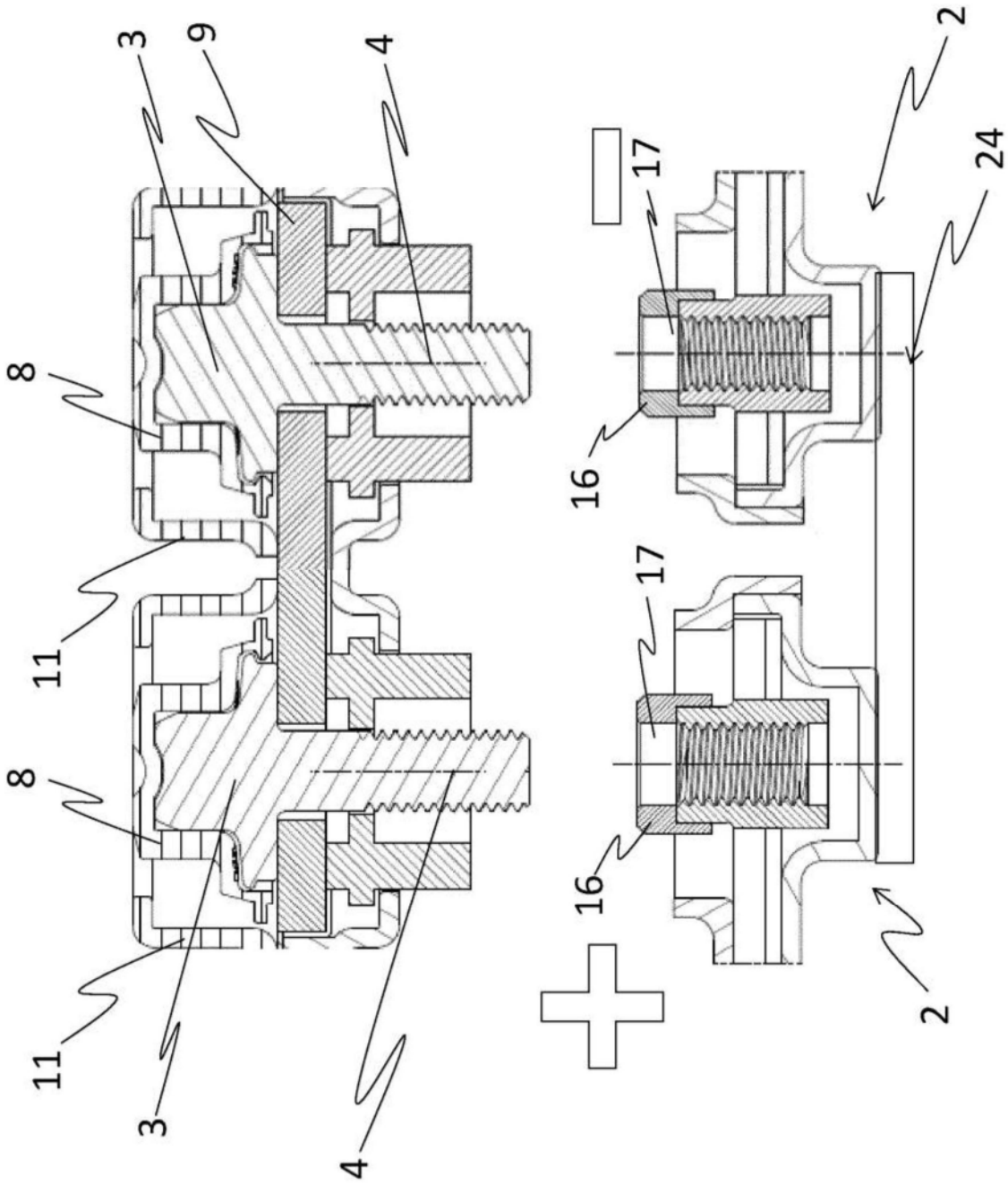


图5