



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101573553 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 27

(21) 申请号 200780049111. X

(22) 申请日 2007. 11. 22

(30) 优先权数据

316567/2006 2006. 11. 24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 07. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/072613 2007. 11. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02008/062857 JA 2008. 05. 29

(73) 专利权人 日东工器株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 北川浩之

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 何腾云

(51) Int. Cl.

F16L 37/23 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2005/028940 A1, 2005. 03. 31, 全文.

JP 昭 58-88294 A, 1983. 05. 26, 全文.

JP 特开 2000-266264 A, 2000. 09. 26, 全文.

审查员 王宏钧

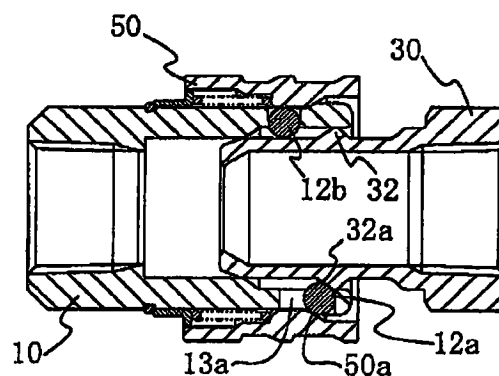
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

连接器、用于所述连接器的插座和插头

(57) 摘要

本发明涉及连接器、用于所述连接器的插座和插头。连接器具有插座 (2) 和插入连接在插座中的插头 (30)。插座具有设有插头锁定件 (12b) 用的第一通孔 (13b) 和套筒操作件 (12a) 用的细长的第二通孔 (13a) 的插座本体 (10), 和插座本体周围的套筒 (50)。套筒把插头锁定件 (12b) 向插头的锁定凹部 (34) 推压并由弹簧部件 (15) 朝使插头不被拔脱的位置施力。套筒具有在该位置推压插头锁定件的锁定面 (50b)。插头被插入插座时, 与套筒操作件配合而使套筒后退, 使锁定面从插头锁定件离开。



1. 一种连接器,其特征在于,所述连接器由插座和插入连接在该插座中的插头构成;

该插头具有从其前端向后方延伸并被插入该插座的插入部,在该插入部的外周面具有在径向突出的推出部和相邻地设置在该推出部的后侧的锁定凹部;

插座具有筒状的插座本体、插头锁定件、套筒操作件、套筒和弹簧部件;

所述插座本体具有接纳插头的插入部的前端开口、在径向贯穿地设置着的第一通孔,和在径向贯穿地设置着并在该插座的前后方向延伸的细长的第二通孔;

所述插头锁定件可以在第一通孔内沿径向移动,能够在第一径向位置和第二径向位置之间进行位移;

在所述第一径向位置,所述插头锁定件与形成在插入该插座中的插头的外周面上的锁定凹部配合,用来阻止插头从插座的拔出;

在所述第二径向位置,所述插头锁定件从该第一径向位置向径向外侧位移,从该锁定凹部离开,使该插头可以从该插座拔出;

所述套筒操作件设定在该第二通孔内,能够沿该第二通孔在所述前后方向进行位移;

所述套筒设定在该插座本体的周围,可以在该插座本体的前后方向进行位移;

所述套筒的内周面具有锁定面、开放面和倾斜面;所述锁定面对处于所述第一径向位置的所述插头锁定件向径向外侧移动而变成所述第二径向位置的情形加以阻止;所述开放面以所述插座本体的前后方向为基准,位于该锁定面的前方位置,容许所述插头锁定件向径向外侧移动而成为所述第二径向位置;所述倾斜面设于所述开放面与所述锁定面之间并从开放面朝所述锁定面向径向内侧倾斜;

所述弹簧部件以所述插座本体的前后方向为基准向前方对所述套筒施力,在未插入插头的状态下,该套筒的所述锁定面位于该插头锁定件的径向外侧位置,而且该倾斜面位于与该套筒操作件配合的初期位置;

所述套筒操作件,在该插头被插入该插座时,在所述插头的推出部的作用下沿所述第二通孔向后方移动而使该套筒移动,当该套筒的该倾斜面接近该插头锁定件时,沿该第二通孔的移动停止,通过进一步插入该插头,被所述插头的推出部朝径向外侧推出而推压所述套筒的所述倾斜面使所述套筒朝后方位移,由此,使该套筒的倾斜面处于在该套筒的径向上与所述插头锁定件对应的位置,而且,使所述套筒操作件越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部;

通过进一步插入所述插头,所述推出部一边把所述插头锁定件朝所述套筒的倾斜面推压而使所述套筒向后方位移,一边继续把所述插头锁定件朝径向推升,使所述插头锁定件越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部,从而,所述弹簧部件使所述套筒回到所述初期位置,所述套筒的倾斜面与套筒操作件配合,使所述套筒操作件沿所述第二通孔向前方返回。

2. 如权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述插头锁定件和套筒操作件为球体。

3. 如权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述第二通孔具有前端和后端,使所述套筒操作件在套筒处于所述初期位置时与所述前端配合、在该套筒朝后方移动而使所述倾斜面接近所述插头锁定件时与所述后端配合并停止。

4. 如权利要求2所述的连接器,其特征在于,所述推出部具有面向插头的前端方向的倾斜面,所述推出部的所述倾斜面随着朝后方而朝向径向外侧,通过该推出部的所述倾

斜面使套筒操作件和插头锁定件向径向外侧位移,推出部的倾斜面相对于插头的轴线形成的角度,大于套筒的倾斜面相对于套筒的轴线形成的角度。

5. 如权利要求 1 所述的连接器,其特征在于,所述第二通孔的横截面,大致为随着朝向所述插座本体的径向内侧而宽度变窄的扇形,具有在该插座本体的外周面和内周面开口的外侧开口和内侧开口,该套筒操作件为球体并且局部从该第二通孔的该外侧开口和该内侧开口突出,该插头插入该插座时,该推出部与从该内侧开口局部突出的套筒操作件配合,而且,在该套筒朝没有插入该插头的初期位置返回时,该套筒的该倾斜面与从该外侧开口局部突出的套筒操作件配合并与该套筒操作件一起返回。

6. 如权利要求 5 所述的连接器,其特征在于,该锁定凹部具有第一部分和第二部分,所述第一部分的深度为,在该锁定凹部接纳所述插头锁定件的状态下,使该插头锁定件处于不对被该弹簧部件施力的所述套筒的动作加以阻止的位置;所述第二部分设置在比所述第一部分更靠所述插头的后方侧;所述第二部分比所述第一部分浅,所述套筒操作件在与返回所述初期位置的套筒一起移动时与所述第二部分配合。

7. 如权利要求 1~6 中的任一项所述的连接器,其特征在于,在从所述套筒的所述锁定面向所述开放面延伸的倾斜面上的与所述锁定面邻接的部分具有突起部,当该插座位于所述初期位置时以及该套筒返回所述初期位置时,该突起部与该套筒操作件配合。

8. 一种连接器的插座,所述插座是由插座和插入连接在该插座中的插头构成的管连接器中的插座,其特征在于,所述插座具有插座本体、插头锁定件、套筒操作件、套筒和弹簧部件;

所述插座本体具有用来接纳插头的推出部的前端开口,并具有在径向贯穿地设置着的第一通孔,和在径向贯穿地设置着并在该插座的前后方向延伸的细长的第二通孔;所述插头具有从前端向后方延伸的被插入插座的插入部,在插入部的外周面具有所述推出部和在该推出部的后方侧与该推出部连接形成着的锁定凹部;

所述插头锁定件可以在第一通孔内沿径向移动,并能够在第一径向位置和第二径向位置之间进行位移;

在所述第一径向位置,所述插头锁定件与该插头的该锁定凹部配合,用来阻止插头从插座的拔出;

在所述第二径向位置,所述插头锁定件从该第一径向位置向径向外侧位移而从该锁定凹部离开,使该插头可以从该插座拔出;

所述套筒操作件设定在该第二通孔内,能够沿该第二通孔在所述前后方向进行位移;

所述套筒设定在该插座本体的周围,可以在该插座本体的前后方向进行位移;

所述套筒的内周面具有锁定面、开放面和倾斜面;所述锁定面对处于所述第一径向位置的所述插头锁定件向径向外侧移动而变成所述第二径向位置的情形加以阻止;所述开放面以所述插座本体的前后方向为基准,位于该锁定面的前方位置,容许所述插头锁定件向径向外侧移动而成为所述第二径向位置;所述倾斜面设于所述开放面与所述锁定面之间并从开放面朝所述锁定面向径向内侧倾斜;

所述弹簧部件以所述插座本体的前后方向为基准向前方对所述套筒施力,在未插入插头的状态下,该套筒的所述锁定面位于该插头锁定件的径向外侧位置,而且该倾斜面位于与该套筒操作件配合的初期位置;

所述套筒操作件,在该插头被插入该插座时,在所述插头的推出部的作用下沿所述第二通孔向后方移动而使该套筒向后方移动,当该套筒的该倾斜面接近该插头锁定件时,沿该第二通孔的移动停止,通过进一步插入该插头,被所述插头的推出部朝径向外侧推出而推压所述套筒的所述倾斜面使所述套筒朝后方位移,由此,使该套筒的倾斜面处于在该套筒的径向上与所述插头锁定件对应的位置,而且,使所述套筒操作件越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部;

通过进一步插入所述插头,所述推出部一边把所述插头锁定件朝所述套筒的倾斜面推压而使所述套筒向后方位移,一边继续把所述插头锁定件朝径向推升,使所述插头锁定件越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部,从而,所述弹簧部件使所述套筒回到所述初期位置,所述套筒的倾斜部与套筒操作件配合,使所述套筒操作件沿所述第二通孔向前方返回。

9. 如权利要求 8 所述的连接器的插座,其特征在于,在倾斜面与锁定面邻接的部分具有突起部,当套筒位于所述初期位置时以及所述套筒返回所述初期位置时,倾斜面的突起部与套筒操作件配合。

10. 一种插头,其特征在于,所述插头被插入连接在权利要求 8 所述的插座中,具有从前端向后方延伸的被插入插座的插入部,在该插入部的外周面具有推出部和在该推出部的后方侧与该推出部连接形成着的锁定凹部;该锁定凹部具有第一部分和第二部分,所述第一部分的深度为,在该锁定凹部接纳所述插头锁定件的状态下,使该插头锁定件处于不对被弹簧部件施力的套筒的动作加以阻止的位置;所述第二部分设置在比所述第一部分更靠所述插头的后方侧;所述第二部分比所述第一部分浅,所述套筒操作件在与返回初期位置的套筒一起移动时与所述第二部分配合。

连接器、用于所述连接器的插座和插头

技术领域

[0001] 本发明涉及由插座和插头构成的连接器,尤其涉及仅通过将插头插入插座就可以将二者连接的管连接器,以及用于这样的连接器的插座和插头。

背景技术

[0002] 作为现有的这种管连接器,本发明申请人提出了国际公开号为 2005/028940 的管连接器。

[0003] 国际公开号为 2005/028940 的管连接器由插座和插入该插座与其连接的插头构成,插座具有多个插头锁定件、多个套筒操作件,和套筒;该插头锁定件在插座的周向隔开间隔设置着,并可以在径向进行位移;该套筒操作件在比所述插头锁定件更靠插头接纳端部开口的位置沿周向隔开间隔设置着,并可以在径向进行位移;该套筒可以沿轴线方向进行位移地设置在该插座的外周,为了锁定被插入插座的插头而把插头锁定件推压到设于该插头的外周面的配合槽中。

[0004] 该管连接器在插头没有被插入插座的状态下,套筒通过形成在其内周面的圆筒状的锁定面把插头锁定件朝径向内侧推压,另一方面,套筒操作件从套筒的上述锁定面的前端缘与朝前方且是朝径向向外侧倾斜的套筒倾斜面的径向内端部配合。插入插头时,首先,其前端倾斜面把套筒操作件朝径向向外侧推出,该套筒操作件一边推压上述套筒倾斜面一边朝径向向外侧位移,由此,使套筒在轴线方向朝后方位移。当套筒操作件到达套筒倾斜面的径向向外端部时,该套筒倾斜面的径向内端部处于与插头锁定件配合的位置。进一步插入插头时,插头锁定件一边推压该套筒倾斜面一边朝径向向外侧位移。这样,如果插头的前端倾斜面继续越过插头锁定件,该插头锁定件和套筒操作件就进入形成于插头的外周面的锁定凹部,由此使得套筒在弹力的作用下回到初期位置,套筒的锁定面推压处于上述锁定凹部中的插头锁定件,由此使插头不会脱落。

[0005] 专利文献 1:国际公开 2005/028940 号的公报

发明内容

[0006] 由上述可知,在上述管连接器中,当插头与插座连接着的时候,套筒朝后方位移,锁定面对插头锁定件的压紧力落空,套筒倾斜面与该插头锁定件配合,如果对插头施加拔脱方向的力,插头锁定件就可以一边推压套筒倾斜面一边朝径向向外侧位移,能够将插头拆下。从上述记载可知,从插头与插座正常连接时的插头锁定件与锁定面配合的点到套筒倾斜面的距离,与套筒倾斜面的轴线方向长度相当。如果套筒倾斜面减小其倾斜角度,则其轴线方向的长度变长,而倾斜角度小过一定程度时,即使上述球推压该套筒倾斜面套筒也不会沿轴线方向位移。因此,不能使套筒倾斜面的轴线方向长度过大。因此,在上述管连接器中,在连接状态下,只要由于掉落或无意中受到撞击等而使套筒稍稍后退,插头锁定件的锁定就有可能被解除。

[0007] 本发明鉴于上述问题而提出,目的是提供一种使套筒对插头锁定件的锁定难以被

解除的连接器的。

[0008] 即,本发明提供一种连接器,所述连接器由插座(在以下说明的本发明的实施方式的说明中,用附图标记 2 表示)和插入连接在该插座中的插头 30 构成;

[0009] 该插头 30 具有从其前端向后方延伸并被插入该插座的插入部 31,在该插入部的外周面具有在径向突出的推出部 32 和相邻地设置在该推出部的后侧的锁定凹部 34;

[0010] 插座 2 具有筒状的插座本体 10、插头锁定件 12b、套筒操作件 12a、套筒 50 和弹簧部件;

[0011] 所述插座本体 10 具有接纳插头 30 的前端开口、在径向贯穿地设置着的第一通孔(在该实施方式的说明中作为圆孔 13b 被实施),和在径向贯穿地设置着并在该插座的前后方向延伸的细长的第二通孔;

[0012] 所述插头锁定件 12b 可以在第一通孔 13b 内沿径向移动,能够在第一径向位置和第二径向位置之间进行位移;

[0013] 在所述第一径向位置,所述插头锁定件 12b 与形成在插入该插座 2 中的插头 30 的外周面上的锁定凹部 34 配合,用来阻止插头从插座的拔出;

[0014] 在所述第二径向位置,所述插头锁定件 12b 从该第一径向位置向径向外侧位移,从该锁定凹部离开,使该插头可以从该插座拔出;

[0015] 所述套筒操作件 12a 设定在该第二通孔内,能够沿该第二通孔在所述前后方向进行位移;

[0016] 所述套筒 50 设定在该插座本体 10 的周围,可以在该插座本体的前后方向进行位移;

[0017] 所述套筒 50 的内周面具有锁定面 50b、开放面 50c 和倾斜面 50a;所述锁定面 50b 对处于所述第一径向位置的所述插头锁定件向径向外侧移动而变成所述第二径向位置的情形加以阻止;所述开放面 50c 以所述插座本体的前后方向为基准,位于该锁定面的前方位置,容许所述插头锁定件向径向外侧移动而成为所述第二径向位置;所述倾斜面 50a 设于所述开放面与所述锁定面之间并从开放面朝所述锁定向径向内侧倾斜;

[0018] 所述弹簧部件以所述插座本体的前后方向为基准向前方对所述套筒施力,在未插入插头的状态下,该套筒的所述锁定面位于该插头锁定件的径向外侧位置,而且该倾斜面位于与该套筒操作件配合的初期位置;

[0019] 所述套筒操作件 12a,在该插头 30 被插入该插座 2 时,在所述插头的推出部 32 的作用下沿所述第二通孔 13a 向后方移动而使该套筒移动,当该套筒 50 的该倾斜面 50a 接近该插头锁定件 12b 时,沿该第二通孔 13a 的移动停止,通过进一步插入该插头 30,被所述插头的推出部 32 朝径向外侧推出而推压所述套筒 50 的所述倾斜面 50a 使所述套筒朝后方位移,由此,使该套筒的倾斜面 50a 处于在该套筒的径向上与所述插头锁定件 12b 对应的位置,而且,使所述套筒操作件 12a 越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部 34;

[0020] 通过进一步插入所述插头 30,所述推出部 32 一边把所述插头锁定件 12b 朝所述套筒的倾斜面 50a 推压而使所述套筒向后方位移,一边继续把所述插头锁定件 12b 朝径向外侧推升,使所述插头锁定件 12b 越过所述插头的推出部 32 进入所述锁定凹部 34,通过成为所述状态,所述弹簧部件 15 使所述套筒 50 回到所述初期位置,所述套筒 50 的倾斜面 50a 与套筒操作件 12a 配合,使所述套筒操作件 12a 沿所述第二通孔 13a 向前方返回。

[0021] 在所述连接器中,第二通孔为在插座本体的轴线方向延伸的细长孔,插头被插入时,首先,通过使套筒操作件沿所述第二通孔朝后方位移而使套筒朝后方位移,当该套筒的倾斜面接近插头锁定件时,使套筒操作件沿第二通孔的动作停止,并向径向外侧位移,从而使该套筒进一步朝后方位移,由此,使所述套筒的倾斜面处于在径向上与插头锁定件对应的位置,因而,可以使插头插入插座、套筒返回初期位置时,从插头锁定件与套筒的锁定面配合的位置到套筒的倾斜面的距离与所述公知的连接器相比更长,可以减少插头无意中松脱的可能性。

[0022] 具体来说可以是,所述插头锁定件和套筒操作件为球体。

[0023] 而且可以是,所述第二通孔具有前端和后端,使所述套筒操作件在套筒处于所述初期位置时与所述前端配合、在该套筒朝后方移动而使所述倾斜面接近所述插头锁定件时与所述后端配合并停止。

[0024] 更具体来说,推出部 32 具有面向插头的前端方向的倾斜面 32a,所述倾斜面 32a 随着朝向后方向而朝向径向外侧,通过该倾斜面使套筒操作件 12a 和锁定件 12b 向径向外侧位移,推出部的倾斜面 32a 相对于插头的轴线形成的角度 α ,大于套筒 50 的倾斜面 50a 相对于套筒的轴线形成的角度 β 。

[0025] 这是为了使在插头插入插座、推出部与套筒操作件配合、该套筒操作件在该推出部与套筒的倾斜面之间配合着的时候,来自插头的力不使套筒操作件沿套的倾斜面向径向外侧位移而是继续把套筒朝后方推。

[0026] 具体来说可以是,第二通孔 13a 的横截面,大致为随着朝向所述插座本体 10 的径向内侧而宽度变窄的扇形,具有在该插座本体的外周面和内周面开口的外侧开口和内侧开口,该套筒操作件 12a 为球体并且局部从该第二通孔的该外侧开口和该内侧开口突出,该插头插入该插座时,该推出部 32 与从该内侧开口局部突出的套筒操作件 12a 配合,而且,在该套筒 50 朝没有插入该插头的初期位置返回时,该套筒的该倾斜面 50a 与从该外侧开口局部突出的套筒操作件 12a 配合并与该套筒操作件一起返回。

[0027] 在此情况下,可以是,该锁定凹部具有第一部分和第二部分(台阶部 36),所述第一部分的深度为,在该锁定凹部接纳所述插头锁定件的状态下,使该插头锁定件处于不对被该弹簧部件施力的所述套筒的动作加以阻止的位置;所述第二部分设置在比所述第一部分更靠所述插头的后方侧;所述第二部分比所述第一部分浅,所述套筒操作件在与返回所述初期位置的套筒一起移动时与所述第二部分配合。

[0028] 这是为了使沿第二通孔的内侧开口返回初期位置的套筒操作件,与该第二部分配合而相对于第二通孔上浮,减小对第二通孔划定的两侧壁的推压力,由此来减少该两侧壁的摩擦等造成的损伤。

[0029] 更为具体来说可以是,在从套筒的锁定面 50b 向开放面 50c 延伸的倾斜面 50a 上的与锁定面 50b 邻接的部分具有突起部 50d,当该插座位于所述初期位置时以及该套筒返回所述初期位置时,该突起部与该套筒操作件配合。

[0030] 在这样的连接器中,套筒返回初期位置时,突起部 50d 施加到套筒操作件上的力,与没有突起部、倾斜部 50a 与套筒操作件配合并返回初期位置的情况下相比,朝向初期位置的力变大了,套筒操作件可以更可靠地返回。

[0031] 本发明还提供一种连接器的插座,所述插座具有插座本体 10、插头锁定件 12b、套

筒操作件、套筒 50 和弹簧部件；

[0032] 所述插座本体 10 具有用来接纳插头的推出部的前端开口,并具有在径向贯穿地设置着的第一通孔 13b,和在径向贯穿地设置着并在该插座的前后方向延伸的细长的第二通孔 13a;所述插头具有从前端向后方延伸的被插入插座的插入部 31,在插入部的外周面具有所述推出部 32 和在该推出部的后方侧与该推出部连接形成着的锁定凹部 34;

[0033] 所述插头锁定件 12b 可以在第一通孔内沿径向移动,并能够在第一径向位置和第二径向位置之间进行位移;

[0034] 在所述第一径向位置,所述插头锁定件与该插头的该锁定凹部配合,用来阻止插头从插座的拔出;

[0035] 在所述第二径向位置,所述插头锁定件从该第一径向位置向径向外侧位移而从该锁定凹部离开,使该插头可以从该插座拔出;

[0036] 所述套筒操作件设定在该第二通孔内,能够沿该第二通孔在所述前后方向进行位移;

[0037] 所述套筒 50 设定在该插座本体 10 的周围,可以在该插座本体的前后方向进行位移;

[0038] 所述套筒 50 的内周面具有锁定面 50b、开放面 50c 和倾斜面 50a;所述锁定面 50b 对处于所述第一径向位置的所述插头锁定件向径向外侧移动而变成所述第二径向位置的情形加以阻止;所述开放面 50c 以所述插座本体的前后方向为基准,位于该锁定面的前方位置,容许所述插头锁定件向径向外侧移动而成为所述第二径向位置;所述倾斜面 50a 设于所述开放面与所述锁定面之间并从开放面朝所述锁定面向径向内侧倾斜;

[0039] 所述弹簧部件以所述插座本体的前后方向为基准向前方对所述套筒 50 施力,在未插入插头的状态下,该套筒的所述锁定面 50b 位于该插头锁定件的径向外侧位置,而且该倾斜面 50a 位于与该套筒操作件配合的初期位置;

[0040] 所述套筒操作件 12a,在该插头被插入该插座时,在所述插头的推出部 32 的作用下沿所述第二通孔 13a 向后方移动而使该套筒向后方移动,当该套筒的该倾斜面 50a 接近该插头锁定件 12b 时,沿该第二通孔的移动停止,通过进一步插入该插头,被所述插头的推出部朝径向外侧推出而推压所述套筒的所述倾斜面使所述套筒朝后方位移,由此,使该套筒的倾斜面处于在该套筒的径向上与所述插头锁定件对应的位置,而且,使所述套筒操作件越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部 34;

[0041] 通过进一步插入所述插头,所述推出部 32 一边把所述插头锁定件 12b 朝所述套筒的倾斜面 50a 推压而使所述套筒向后方位移,一边继续把所述插头锁定件 12b 朝径向外侧推升,使所述插头锁定件越过所述插头的推出部进入所述锁定凹部,通过成为所述状态,所述弹簧部件使所述套筒回到没有插入插头时的位置,所述套筒的倾斜部与套筒操作件配合,使所述套筒操作件沿所述第二通孔向前方返回。

[0042] 具体来说可以是,在倾斜面 50a 与锁定面 50b 邻接的部分具有突起部 50d,当套筒 50 位于所述初期位置时以及所述套筒返回所述初期位置时,倾斜面的突起部 50d 与套筒操作件 12a 配合。

[0043] 本发明还提供一种插头,所述插头被插入连接在所述插座中,具有从前端向后方延伸的被插入插座的插入部 31,在该插入部的外周面具有推出部 32 和在该推出部 32 的后

方侧与该推出部连接形成着的锁定凹部 34 ;该锁定凹部具有第一部分和第二部分 36,所述第一部分的深度为,在该锁定凹部接纳所述插头锁定件 12b 的状态下,使该插头锁定件 12b 处于不对被弹簧部件 15 施力的套筒 50 的动作加以阻止的位置 ;所述第二部分 36 设置在比所述第一部分更靠所述插头的后方侧 ;所述第二部分 36 比所述第一部分浅,所述套筒操作件 12a 在与返回初期位置的套筒 50 一起移动时与所述第二部分配合而在第二通孔内上浮。

附图说明

- [0044] 图 1 是构成本发明的第一实施方式涉及的管连接器的插座和插头的外观侧面图。
- [0045] 图 2 是把套筒从图 1 的插座拆下后的状态的外观图。
- [0046] 图 3 是沿图 1 的 3-3 线的套筒和插座的径向截面图。
- [0047] 图 4 是沿图 1 的 4-4 线的套筒和插座的径向截面图。
- [0048] 图 5(a) 是沿图 3 的 5-5 线的套筒和插座的纵向截面图,图 5(b) 是沿图 3 的 5-5 线观察时的插座的纵向截面图。
- [0049] 图 6 是表示第一实施方式的连接开始状态的管连接器的截面图。
- [0050] 图 7 是表示从图 6 的状态开始把插头插入插座后的连接开始状态的管连接器的截面图。
- [0051] 图 8 是表示从图 7 的状态开始把插头插入插座后的连接过程中的状态的管连接器的截面图。
- [0052] 图 9 是表示从图 8 的状态开始把插头插入插座后的连接过程中的状态的管连接器的截面图。
- [0053] 图 10 是表示从图 9 的状态开始把插头插入插座后的连接过程中的状态的管连接器的截面图。
- [0054] 图 11 是表示从图 10 的状态开始把插头插入插座后的连接完了的状态的管连接器的截面图。
- [0055] 图 12(a) 是表示图 8 的状态的套筒操作件的管连接器的主要部分的截面图,图 12(b) 是表示图 5 和图 11 的状态的套筒操作件的管连接器的主要部分的截面图。
- [0056] 图 13 是表示从图 10 的连接完了的状态开始移动套筒,成为插头可以从插座分离的状态的管连接器的截面图。
- [0057] 图 14 是构成本发明的第二实施方式涉及的管连接器的插座和插头的外观侧面图。
- [0058] 图 15 是图 14 的插头的纵向截面图。
- [0059] 图 16 是表示第二实施方式涉及的把插头插入插座后的连接完了的状态的管连接器的截面图。
- [0060] 图 17 是沿图 16 的 D-D 线的管连接器的径向截面图。
- [0061] 图 18 是图 17 的 E 区域的放大图。
- [0062] 图 19 是本发明的第二实施方式涉及的管连接器的插座的纵截面图。
- [0063] 图 20 是图 19 的管连接器的主要部分的放大截面图。
- [0064] 图 21 是表示把插头插入图 19 的插座、该插头的推出部与套筒操作件配合推压时施加在该套筒操作件上的力的关系的图。

[0065] 图 22 是表示继续插入插头、该插头的推出部越过套筒操作件和插头锁定件的状态的图。

[0066] 图 23 是表示套筒返回初期位置的状态的图。

[0067] 图 24 是沿图 22 的 24-24 线观察的图。

具体实施方式

[0068] 参照附图说明把本发明涉及的连接器用在管连接器上的实施方式。

[0069] (第一实施方式)

[0070] 本发明涉及的管连接器 1 由插座 2 和插入连接在该插座 2 中的插头 30 构成。插座 2 具有插座本体 10 和安装在该插座本体 10 周围并可以在轴线方向(图 1 中的左右方向)进行位移的套筒 50。在插头 30 上形成插入插座本体 10 的插入部 31,在插入部 31 的外周面上形成环状突出的推出部 32,在其后侧(图 1 中的右侧)设有形成为环状的锁定凹部 34。

[0071] 虽然图中未示出,但是在插座本体 10 和插头 30 的内部分别设有将二者接通和打开的阀。

[0072] 插座本体 10 大致为筒状,设有用来接纳插头的插入部 31 的插头接纳部 11。在该插头接纳部 11 上贯通所述插头接纳部 11 的壁面设置着接纳球形的套筒操作件 12a 的长孔 13a,沿插座本体 10 的轴线方向(图 2 中的左右方向)延伸。长孔 13a 在插头接纳部 11 的内面侧和外面侧具有大致长方形的开口。在图示的例子中,长孔 13a 在插头接纳部 11 的周向按相等间隔设有 3 个。在插头接纳部 11 上还沿周向隔开规定间隔在 6 个部位设有用来接纳球形的插头锁定件 12b 的圆孔 13b。

[0073] 如图 3 所示,圆孔 13b 在插头接纳部 11 的外周面上开设的外侧开口与插头锁定件 12b 的直径大致相同、在内周面上开设的内侧开口的直径比插头锁定件 12b 的直径小。收纳在圆孔 13b 中的插头锁定件 12b 从插头接纳部 11 的内侧开口向外侧局部突出,并保持实际上不从外侧开口突出的状态。如后文所述那样,通过使插头锁定件 12b 嵌装在插头的锁定凹部 34 内,来阻止该插头从插座拔脱。

[0074] 如图 3 和图 4 所示,长孔 13a 的横截面大致为梯形或扇形,在插头接纳部 11 的内周面开口的内侧开口比套筒操作件 12a 的直径小,而且,在插头接纳部 11 的外周面开口的外侧开口比套筒操作件 12a 的直径大。收纳在长孔 13a 中的套筒操作件 12a 被保持在从内侧开口和外侧开口局部地向外侧突出的状态。

[0075] 图 4 中划定长孔 13a 的横截面的倾斜面的延长线,与从插头接纳部的中心点 O 向径向延伸而穿过长孔 13a 中央的直线之间的角度 θ ,在本实施方式中约为 40 度。如果所述角度 θ 更小,则当套筒操作件 12a 被推向径向内侧时从所述长孔的侧面受到的反力变大,因此与该侧面之间的摩擦力也变大,套筒操作件 12a 难以沿长孔进行滑动。但是,角度 θ 的值不限于 40 度,只要套筒操作件 12a 可以沿长孔进行滑动即可,例如也可以是约为 30 度左右。

[0076] 套筒 50 在图 5 所示状态下从径向外侧压紧插头锁定件 12b,具有锁定面 50b、开放面 50c 和倾斜面 50a;所述锁定面 50b 为圆筒状,保持所述插头锁定件 12b 从圆孔 13b 的内侧开口局部地突出的状态;所述开放面 50c 容许所述插头锁定件 12a 向径向外侧移动而成

为插头锁定件 12b 被拉入圆孔 13b 的内侧开口的状态 ;所述倾斜面 50a 从开放面 21 朝锁定面 20 倾斜。

[0077] 如后文所述,图 5 所示的套筒 50 的位置,是图 10 所示的插头与插座完全连接的状态下的套筒 50 的位置,即使在图 10 的状态下对插头施加从插座拔脱的力,由于锁定面 50b 从径向外侧压紧插头锁定件,因而插头的推出部 32 被所述插头锁定件卡住,阻止了该插头的拔脱。对此,如果将套筒向左移动使开放面 50c 处于在径向上与插头锁定件相一致的位置,则在插头上施加拔脱的力的情况下,插头锁定件被推出部 32 向径向外侧推压,于是可以将该插头拔脱。

[0078] 在套筒 50 的内周面与插头接纳部 11 的外周面之间的空间收纳圈簧 15,对套筒 50 向插座本体 10 的右端施力。具体来说,圈簧 15 的左端与具有凸缘的环状的止动部件 17 配合,右端与套筒配合。止动部件 17 被 C 字形的止动圈 17a 卡住,该 C 字形的止动圈 17a 与插座本体 10 的外侧表面上形成的环状的卡定凹部 10a(参照图 2) 嵌合。

[0079] 在图 4 所示状态下,套筒操作件 12a 被设定成使其一部分(图 12 中的上下箭头夹着表示)从插头接纳部 11 的外周面突出,与形成在套筒 50 的内周面的倾斜面 50a 抵接(参照图 12(b))。

[0080] 下面,用图 6 ~ 图 12 说明第一实施方式的管连接器中在插座本体 10 上连接插头 30 时的动作。

[0081] 从图 5 所示的状态开始,把插头 30 的插入部 31 插入插座本体 10 的插头接纳部 11 中,如图 6 所示,位于长孔 13a 右端侧的套筒操作件 12a 与形成在插头 30 的推出部 32 上的倾斜面 32a 抵接。即,在该状态下,套筒操作件 12a 与插头的倾斜面 32a 和套筒的倾斜面 50a 抵接。

[0082] 从图 6 的状态开始进一步把插头 30 向插座本体 10 推压,则套筒操作件 12a 推压套筒的倾斜面 50a 移动到图 8 的状态。即,套筒操作件 12a 被夹在插头的倾斜面 32a 和套筒的倾斜面 50a 之间,插头的倾斜面 32a 的角度 α (参照图 5b) 比套筒的倾斜面 50a 的角度 β (参照图 5a) 大,所以,套筒操作件 12a 不被推出径向外侧而是沿长孔 13a 移动,一边压缩圈簧 15 一边将套筒 50 向左移动。

[0083] 如图 8 所示,套筒操作件 12a 移动到长孔 13a 的左侧端 13a2 后,在这里停止。在状态下继续将插头 30 插入插座本体 10 时,套筒操作件 12a 在插头的倾斜面 32a 的作用下向径向外侧位移而推压套筒的倾斜面 50a,由此,使套筒 50 进一步后退,成为图 9 的状态。

[0084] 此时,插头的倾斜面 32a 与插头锁定件 12b 抵接,而且,插头锁定件 12b 与套筒的倾斜面 50a 抵接。从图 9 的状态进一步将插头 30 向插座本体 10 推压的话,插头锁定件 12b 被插头的倾斜面 32a 推压,推压套筒的倾斜面 50a 使套筒 50 后退,而且沿该插头的倾斜面 32a 向径向外侧位移。

[0085] 如图 10 所示,当插头锁定件 12b 移动到插头 30 的推出部 32 的顶上时,使套筒 50 向左移动的力消失,套筒 50 的移动停止。

[0086] 从图 10 的状态开始将插头 30 插入插座本体 10 时,套筒操作件 12a 落入锁定凹部 34 中,接着,插头锁定件 12b 落入锁定凹部 34 中。插头锁定件 12b 落入锁定凹部 34 中后该插头锁定件 12b 与套筒的倾斜面 50a 的抵接被解除,结果,在圈簧 15 施加的力的作用下,套筒 50 向与插头 30 的插入方向相反的方向(右侧)移动,返回与插头没有被插入的初期位

置相同的位置（图 11）。

[0087] 如此从图 10 移动到图 11 的状态时，如图 12 的放大图所示，套筒操作件 12a 的一部分（图 12 中的上下箭头夹着表示的部分）从插座本体的插头接纳部 11 的外周面突出，因此，与套筒的倾斜面 50a 抵接着向图中的右方移动，并与长孔 13a 的右侧端 13a1 抵接而停止（参照图 12(b)）。在该状态下，插头锁定件 12b 如图 11 所示那样夹在套筒 50 的锁定面 50b 与插头的锁定凹部 34 之间被锁定。在连接状态下，即使将插头 30 从插座 10 拔脱，推出部 30 的倾斜面 32b 对插头锁定件 12b 施加了朝向径向外方的力、该插头锁定件 12b 被锁定面 50b 压紧，从而阻止了插头的拔脱。

[0088] 下面，说明把插头 30 从插座 10 拆开的场合的动作。

[0089] 管连接器的使用者反抗圈簧 15 的弹力将套筒 50 向后方（图 11 中的左方）移动。通过所述移动，使套筒 50 的开放面 50c 位于套筒操作件 12a 和插头锁定件 12b 周围的位置，两个球 12a、12b 成为间隙配合的状态。在该状态下，把插头 30 朝从插座 10 分离的方向（图 13 中的右方）拉的话，在插头 30 的推出部 32 的作用下，插头锁定件 12b 和套筒操作件 12a 顺次向开放面 50c 侧位移，从而可以将插头 30 拔脱。

[0090] 如上述可知，本实施方式涉及的管连接器中，在套筒 10 与插头 30 连接的状态下，从插头锁定件 12b 与套筒 50 的锁定面 50b 相配合的位置到套筒的倾斜面 50a 的距离为图 11 中的 γ 所示的长度。如果如上述国际公开 2005/028940 号公报中的管连接器那样，收纳套筒操作件 12a 的孔为与插头锁定件的孔相同的圆孔，在该场合，在套筒 10 与插头 30 的连接状态下，从插头锁定件 12b 与套筒 50 的锁定面 50b 配合的位置到套筒的倾斜面 50a 的距离为图 8 所示状态中的长度。由此可知，与这个长度相比，上述长度 γ 要大的多。

[0091] （第二实施方式）

[0092] 用图 14～图 17 说明本发明的管连接器涉及的第二实施方式。在第二实施方式中，对与第一实施方式实际上相同的部分赋予了相同的附图标记。

[0093] 第二实施方式的管连接器 1 由插座 10、套筒 50 和插头 30 构成，除了插头 30 以外，与第一实施方式的管连接器中只用的部件是相同的。

[0094] 如图 14 和图 15 所示，插头 30 具有形成在锁定凹部 34 后方的环形的台阶部 36。台阶部 36 略高于锁定凹部 34 的底。

[0095] 将插头 30 与插座 10 相连接时的动作如下。

[0096] 与第一实施方式中的图 6～图 10 相当的状态在该第二实施方式中也相同。从与图 10 相当的状态开始，进一步将插头 30 插入插座 50 时，如图 16 所示，插头锁定件 12b 越过推出部 32 的顶上、落入推出部 32 后方的锁定凹部 34 中。插头锁定件 12b 落入锁定凹部 34 中时，该插头锁定件 12b 与套筒的倾斜面 50a 的抵接被解除，结果，套筒 50 向与插头 30 的插入方向相反的方向（右侧）移动，成为图 16 所示的状态。

[0097] 此时，被套筒 50 推压的套筒操作件 12a 与台阶部 36 接触，并越过台阶部 36 移动到长孔 13a 的右侧端 13a1。

[0098] 参照图 17 和图 18 说明形成插头侧台阶部 36 的理由。图 17 是沿图 16 的 17-17 线的截面图，图 18 是图 17 中的圆圈线围住的 E 区域的放大图。如图 18 所示，长孔 13a 的内侧开口缘部 13c 为锐角的薄壁状，因此有可能不能确保足够的强度。但是，当套筒操作件 12a 在长孔 13a 内从左向右移动时（从图 10 向图 16 移动の場合），套筒操作件 12a 越过插

头侧台阶部 36 进行移动,从而不与内侧开口缘部 13c 接触地进行移动,由此,可以防止内侧开口缘部 13c 的变形。

[0099] (第三实施方式)

[0100] 图 19 ~ 图 24 表示本发明涉及的管连接器的第三实施方式。

[0101] 该管连接器 1 实际上结构与第二实施方式相同,但是,套筒 50 在从其锁定面 50b 向开放面 50c 延伸的倾斜面 50a 中的与锁定面 50b 相邻的部分具有突起部 50d。

[0102] 在图示的例子中,突起部 50d 当作锁定面 50b 越过倾斜面 50a 的延长线延伸的延长部分被形成。

[0103] 该突起部 50d 的设计条件如下。首先,在插头没有插入插座的状态下,突起部 50d 与套筒操作件 12a 配合,而套筒的倾斜面 50a 不配合。在插头插入插座、推出部 32 与套筒操作件 12a 配合的状态下,从突起部 50d 和推出部 32 施加到套筒操作件 12a 上的力 F_1 、 F_2 的合力 F_3 朝向径向外方(图 21),使套筒操作件 12a 向径向外侧位移,而与套筒的倾斜面 50a 进行配合。该状态下的套筒的倾斜面 50a 与插头的推出部 32 施加到套筒操作件 12a 上的力的合力朝向径向内方,套筒操作件 12a 不在径向进行位移,而是随着插头向插座的插入使套筒 50 后退。

[0104] 在所述管连接器中,把插头插入插座,与上述实施方式中同样地,使套筒操作件 12a 和插头锁定件 12b 顺次越过插头的推出部 32 成为图 22 所示的状态,于是,被圈簧 15 推回的套筒 50,以其突起部 50d 与套筒操作件 12a 配合,返回到图 19 所示的初期位置,成为图 23 所示的状态。突起部 50d 和倾斜面 50a 对套筒操作件 12a 的作用关系如上述那样,因此,套筒通过突起部 50d 与套筒操作件配合而使该套筒返回图 23 所示初期位置时的返回方向的力,比第一和第二实施方式中那样的、通过倾斜面 50c 与套筒操作件配合而将套筒推回的场合的返回方向的力大,可以使套筒更为可靠地返回初期位置。

[0105] 图 24 是沿图 22 的 24-24 线观察时的图。如图所示,在该第三实施方式中,长孔 13a 的横截面不是如第一和第二实施方式那样为扇形,而是为矩形。这是由于,如上所述,在扇形的情况下长孔 13a 的内侧开口缘部 13c 为锐角、壁薄、强度低,所以设置成图 24 所示那样,加大内侧开口缘部 13c 的部分的壁厚。

[0106] 在上述第一~第三实施方式中,对把本发明的连接器用于管连接器的场合进行了说明,但是本发明不限于管连接器,例如也可以用于将物品进行连接的连接器。而且,在上述实施方式中,示出了开放面 50c 为与该套筒的轴线平行的面,但是,该开放面只要容许成为将插头锁定件 12b 拉入作为第一通孔的圆孔 13b 的内侧开口内的状态即可,因此,例如也可以是上述倾斜面 50a 延长的倾斜面。

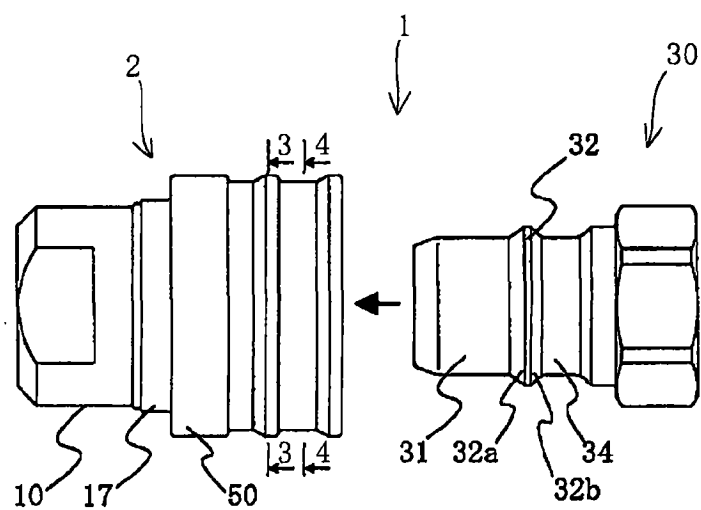


图 1

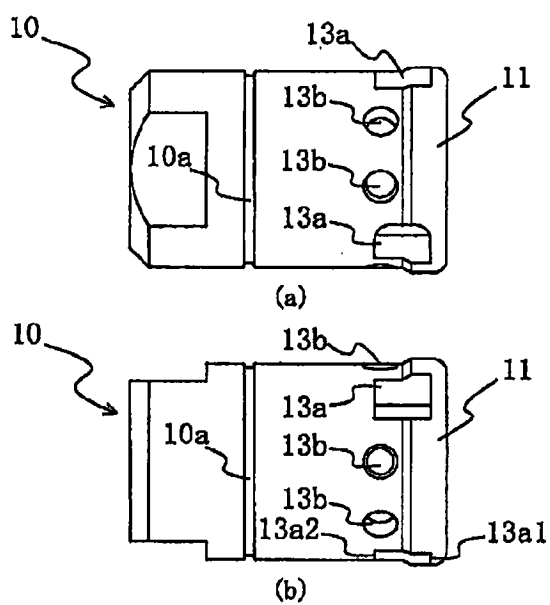


图 2

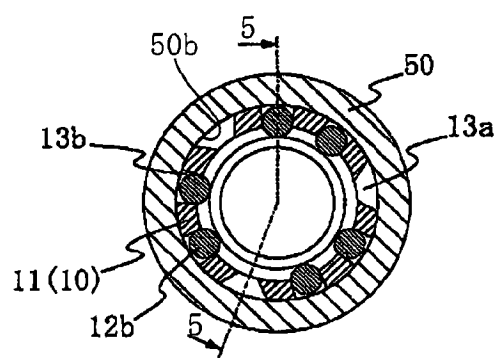


图 3

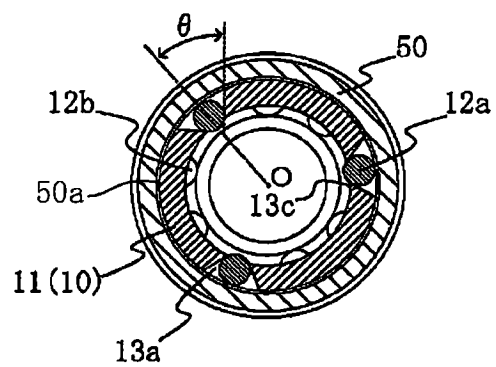


图 4

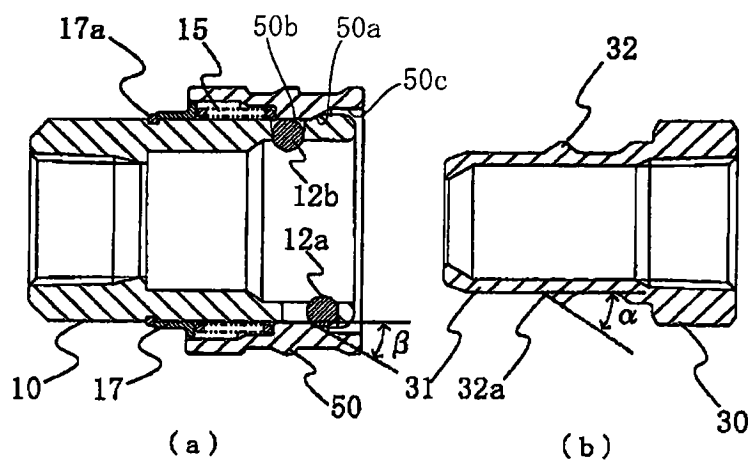


图 5

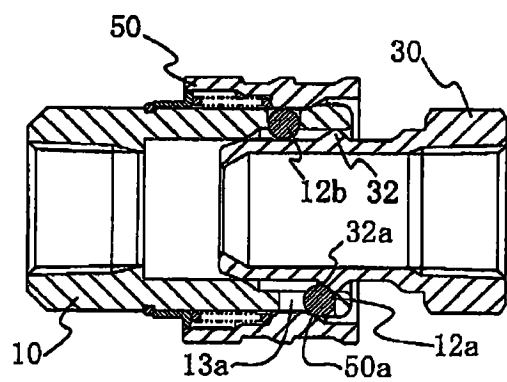


图 6

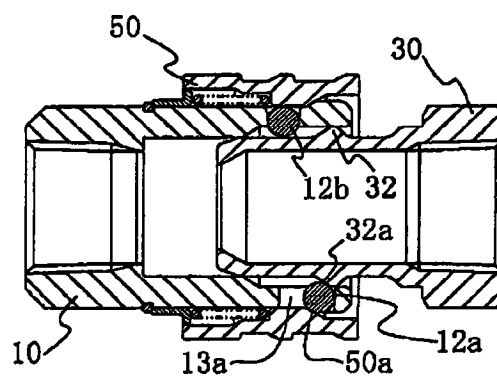


图 7

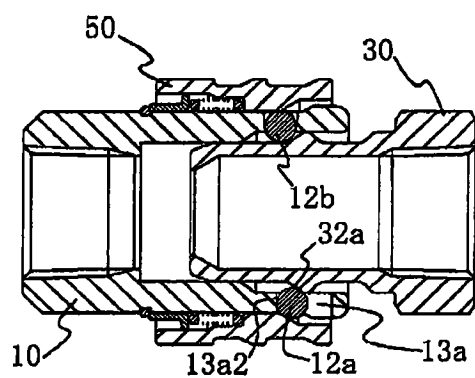


图 8

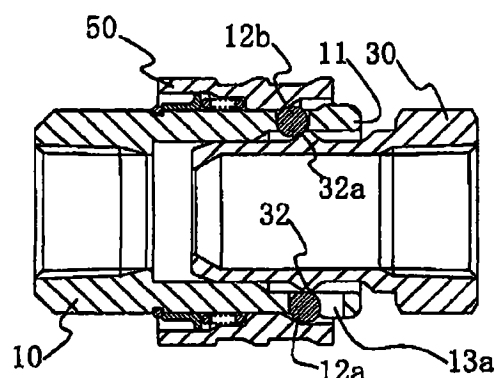


图 9

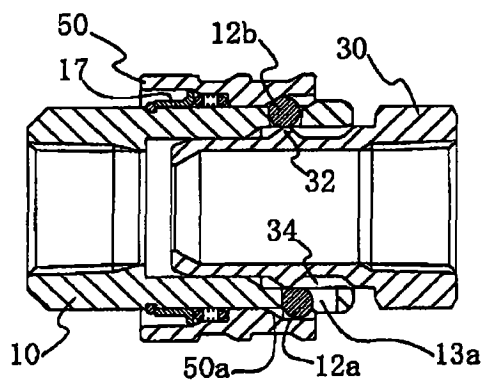


图 10

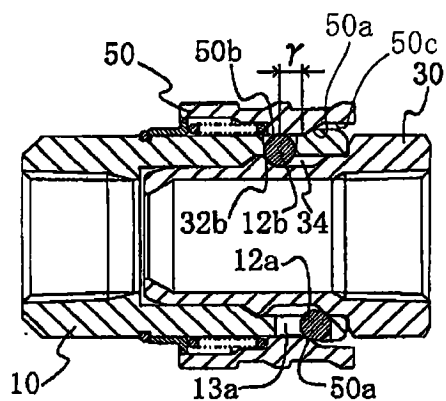


图 11

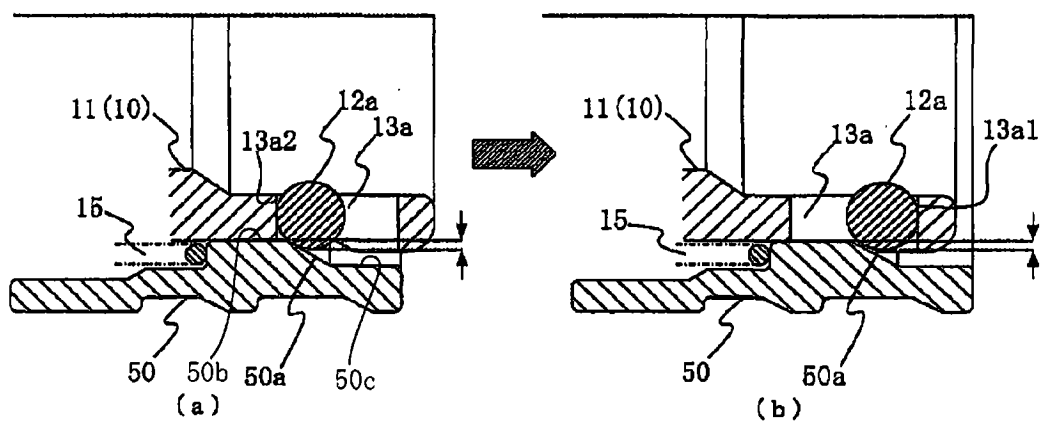


图 12

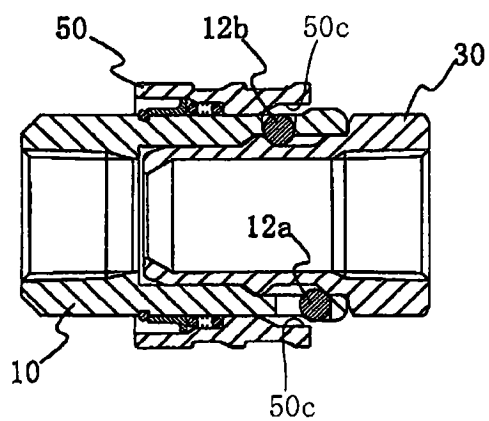


图 13

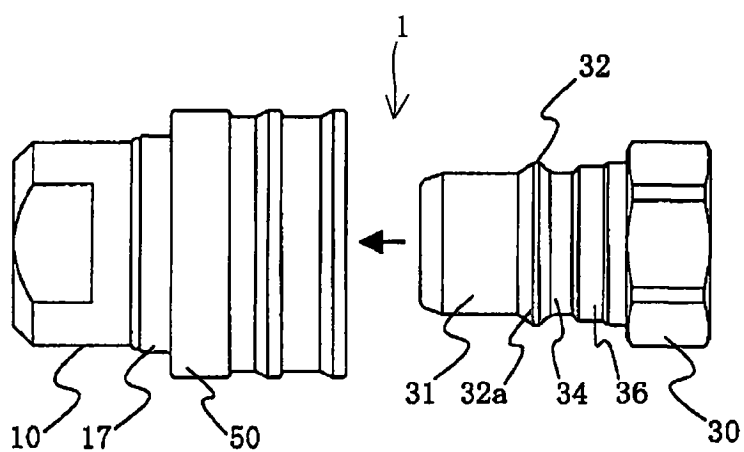


图 14

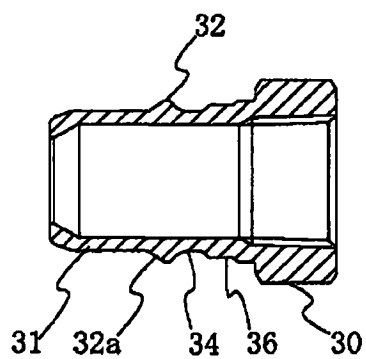


图 15

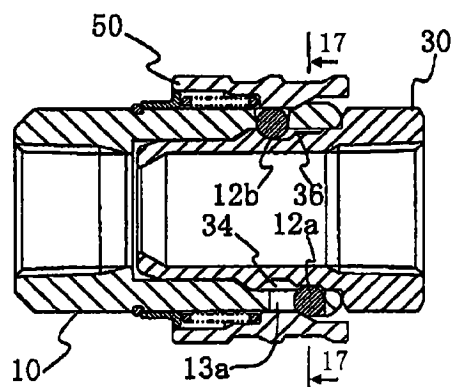


图 16

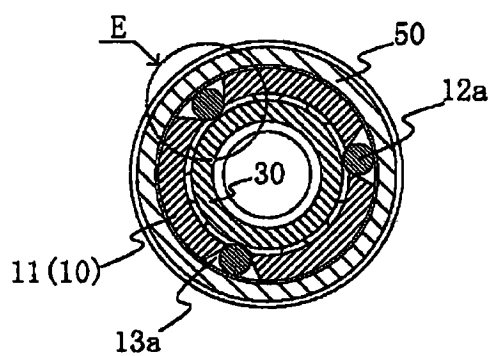


图 17

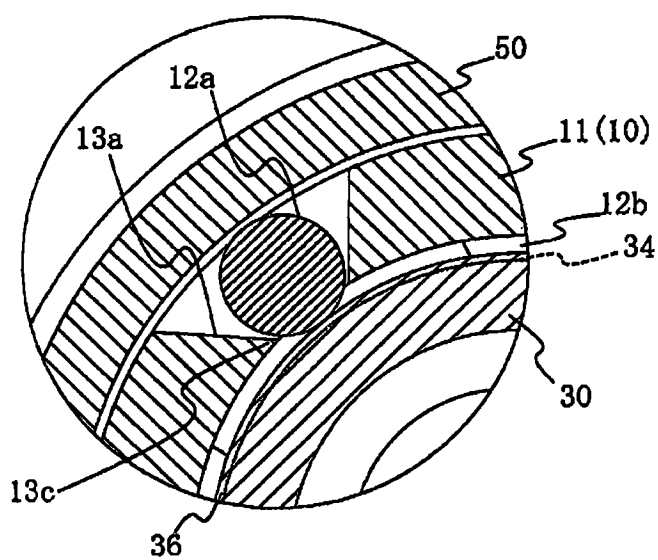


图 18

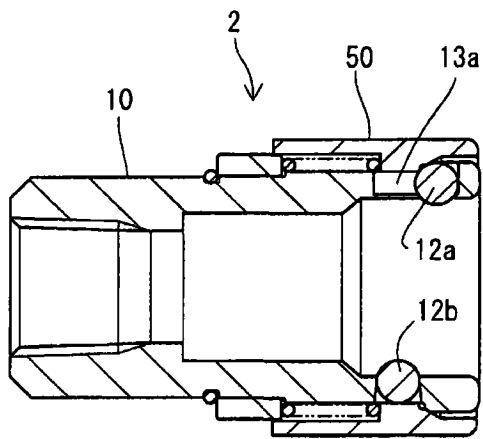


图 19

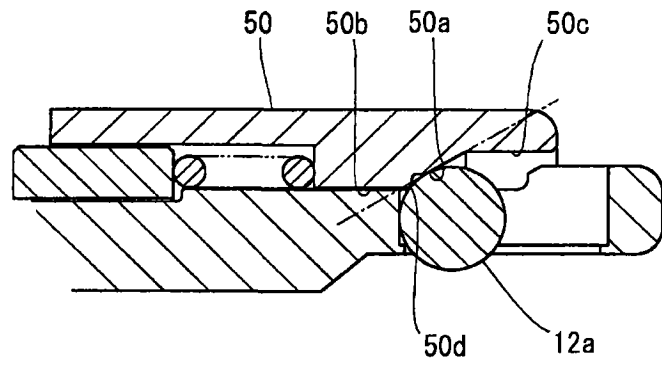


图 20

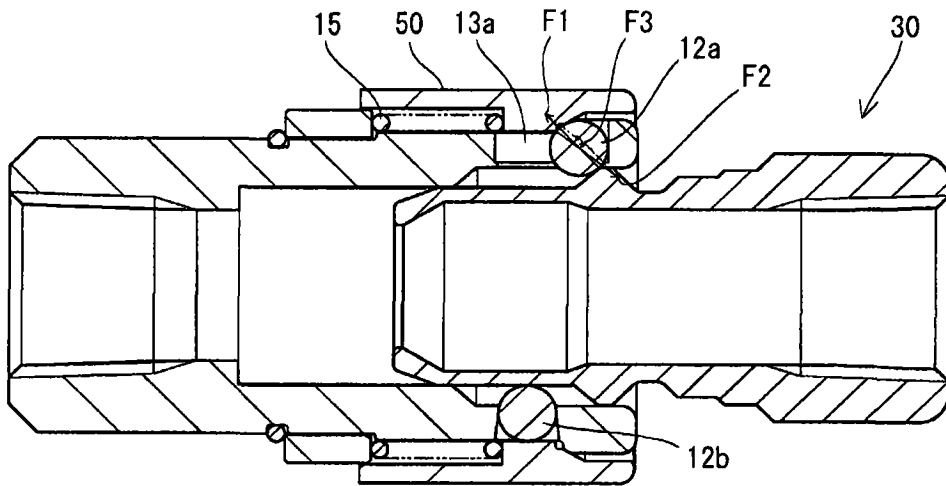


图 21

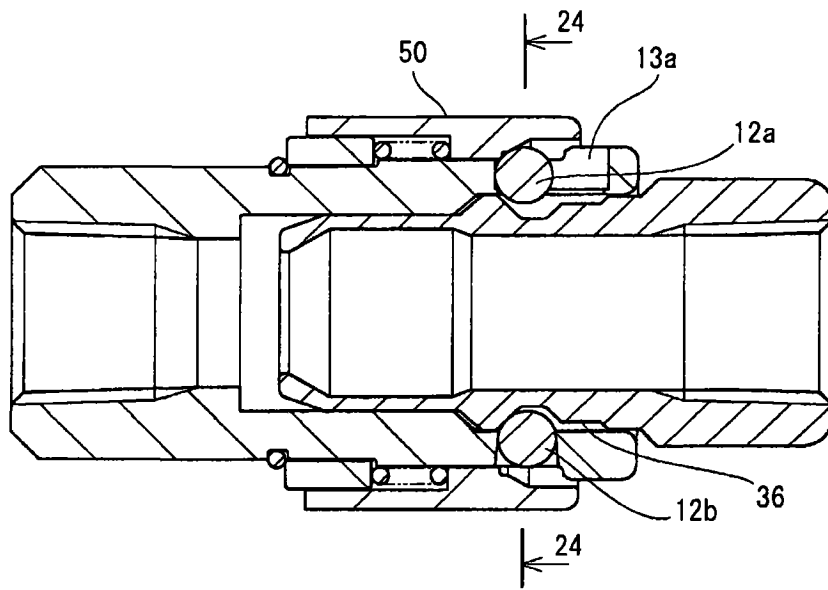


图 22

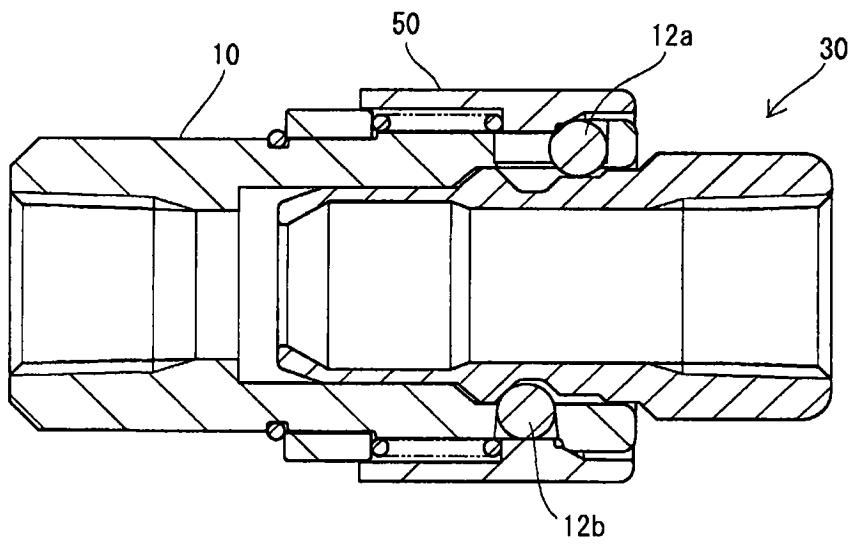


图 23

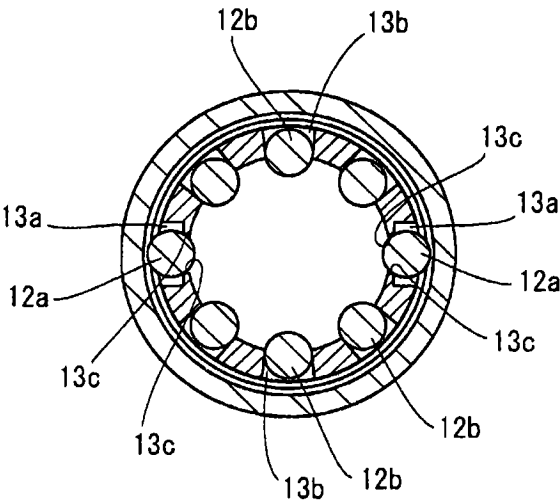


图 24