

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16B 21/00 (2006.01)

F16B 21/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580023340.5

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100516563C

[22] 申请日 2005.5.26

[21] 申请号 200580023340.5

[30] 优先权

[32] 2004.6.9 [33] JP [31] 171883/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/009649 2005.5.26

[87] 国际公布 WO2005/121567 日 2005.12.22

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.10

[73] 专利权人 日东工器株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 辻田智

[56] 参考文献

US4431334 1984.2.14

CN2072186U 1991.2.27

CN2081585U 1991.7.24

JP59-1812A 1984.1.7

JP2001-182726A 2001.7.6

JP55-115626A 1980.9.5

CN2549618Y 2003.5.7

审查员 王 荣

[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

代理人 何腾云

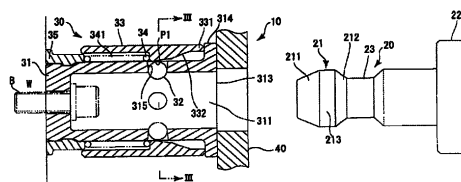
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

插头-插座组件

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种插头/插座组件，其中即使在有过大的拉力施加在插头上时插头也不会从插座中脱出。插头/插座组件(10)包括插头(20)和用于在其中容纳并固定插头(20)的插座(30)。插座(30)包括具有插头插孔(311)的插座主体(31)、以能够沿径向相对于插头插孔(311)移动的方式设置在插座主体(31)上的滚珠(32)、安装在插座主体(31)的外侧表面并能够沿插头插孔(311)的轴向移动的套筒(33)、以及用于沿轴向朝插头插孔的入口(313)推压套筒(33)的压缩弹簧(34)。套筒的内表面具有滑动表面(332)。滑动表面具有第一至第四部分(P1-P4)。第四部分(P4)的形状被设计成使得在存在有施加在插头上的外部拉力的场合，即使滚珠向滑动表面施加径向向外的力，也不会产生将套筒推回的向左的力。



1. 一种插头-插座组件，包括插头和容纳并固定所述插头的插座；
所述插座包括：

插座主体，其具有插头插孔；

锁定元件，其装配在所述插座主体上，以在所述插头插孔的径向上能够移动；

锁定元件致动件，其装配在所述插座主体的外侧，以在所述插头插孔的轴向上能够移动；以及

弹性件，其在所述轴向上推压所述锁定元件致动件；

所述插头具有可滑动地插入在所述插座的所述插头插孔内的前端头部，和接续于所述前端头部的直径减小部；

所述前端头部具有在插头插入方向观察时沿径向朝其后端向内延伸的倾斜后表面；

所述直径减小部从倾斜后表面的后端朝向所述插头的后方延伸，其特征在於，

所述插座的所述锁定元件致动件具有设置在其内侧的锁定元件滑动表面，所述锁定元件滑动表面在所述锁定元件致动件被所述弹性件推压的推压方向上沿径向向外延伸，使得所述锁定元件滑动表面借助所述弹性件在所述轴向上的推压而压紧地接合所述锁定元件；

所述插座的所述锁定元件致动件的所述锁定元件滑动表面具有：

第一部分，其在所述插头未插入所述插头插孔内时、接合所述锁定元件以对所述锁定元件施力而使所述锁定元件突出到所述插头插孔中的第一位置；

第二部分，其在所述推压方向与所述第一部分间隔开预定距离，所述第二部分被布置成：当接合所述第二部分时，所述锁定元件定位在所述第一位置径向向外的第二位置上，以允许所述插头的前端头部插入所述插头插孔内而超过所述锁定元件；

第三部分，其比所述第二部分更靠近所述第一部分，所述第三部

分被布置成：当所述插头的所述前端头部被插入超过所述锁定元件时，所述第三部分在从所述直径减小部沿径向向外离开而使得所述锁定元件离开所述直径减小部的位置压紧地接合由所述插头的前端头部的倾斜后表面所接合的所述锁定元件；以及

第四部分，其在所述第二部分和所述第三部分之间的中间位置接合所述锁定元件，并且被构造成：即使在所述锁定元件向所述锁定元件滑动表面施加径向向外的力时，所述锁定元件致动件也不会受力而在与所述推压方向相反的方向上移动。

2. 如权利要求 1 所述的插头-插座组件，其特征在于，位于所述第一部分和所述第四部分之间的斜面的倾斜比位于所述第四部分和所述第二部分之间的斜面小。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述第四部分平行于所述轴向延伸。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述第四部分被构造成与所述推压方向相对。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述第四部分是在所述径向向外弯曲的凹槽。

6. 如权利要求 1 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述锁定元件致动件被所述弹性件推压的推压方向与所述插入方向相反；

所述插头的所述前端头部具有在所述插头插入方向沿径向向内延伸的倾斜前表面；

所述插座主体具有比所述锁定元件更靠近所述插头插孔入口的第一滚珠；

其中，所述插头的倾斜前表面在所述插头插入所述插头插孔内时接合所述第一滚珠，并且使所述第一滚珠沿径向向外移动，使得所述第一滚珠压紧地接合位于所述第四部分和所述第二部分之间的所述锁定元件滑动表面，由此使所述锁定元件致动件在所述插入方向上移动，从而将所述锁定元件移动到位于所述第四部分和所述第二部分之间的位置上，并且前端头部的所述倾斜前表面当被插入时在位于所述第四

部分和所述第二部分之间的所述位置上压紧地接合所述锁定元件。

7. 如权利要求 1 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述锁定元件致动件被所述弹性件推压的推压方向与所述插入方向相反；

所述插头的所述前端头部具有在所述插头插入方向沿径向向内延伸的倾斜前表面；

所述插座主体具有：

被设置成比所述锁定元件更靠近所述插头插孔入口的第一滚珠；

以及

被设置成比所述第一滚珠更靠近入口的第二滚珠；

其中，在所述插头插入所述插头插孔内时，所述插头的倾斜前表面首先接合所述第二滚珠，并使所述第二滚珠沿径向向外移动，使得所述第二滚珠压紧地接合位于所述第四部分和所述第二部分之间的所述锁定元件滑动表面，由此使所述锁定元件致动件在所述插入方向上移动，随后，所述倾斜前表面接合所述第一滚珠并使其沿径向向外移动，使得所述第一滚珠压紧地接合位于所述第四部分和所述第二部分之间的所述锁定元件滑动表面，由此使所述锁定元件致动件在所述插入方向移动，最后，所述倾斜前表面接合所述锁定元件并使其沿径向向外移动，使得所述锁定元件压紧地接合位于所述第四部分和所述第二部分之间的所述锁定元件滑动表面，由此使所述锁定元件致动件在所述插入方向上移动，使得所述锁定元件接合所述第二部分。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述插头在其后端具有沿所述插头的径向延伸的凸缘；在被插入所述插头插孔内后所述锁定元件被压紧并与所述插头的所述前端头部的所述倾斜后表面接合的状态下，在所述凸缘和所述插座主体的后端之间夹紧并固定所需元件。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述插头在其后端具有沿所述插头的径向延伸的凸缘；在被插入所述插头插孔内后所述锁定元件被压紧并与所述插头的所述前端头部的所述倾斜后表面接合的状态下，所述凸缘被压紧并与所述插座主体的后端接

合，并且所需元件被连接并固定在所述插头上。

10. 如权利要求 6 或 7 所述的插头-插座组件，其特征在于，所述插座主体具有沿径向向外延伸的凸缘，使得当所述插头未插入时所述锁定元件致动件的前端在其被所述弹性件推压的推压方向上观察时接合所述凸缘。

插头-插座组件

技术领域

本发明涉及一种包括插头以及容纳并固定该插头的插座的插头-插座组件。更具体地说，本发明涉及一种适于作为对物件进行紧固的装置的插头-插座组件。

背景技术

已知一种紧固装置，其中插座固定在例如壁上，并且插头插入在插座内并被锁定在其中，由此将之前连接在插头上的所需物件例如照明设备的盖连接在壁上。为了使插头和插座无间隙且可靠地连接在一起，插头前端头部的后表面被形成为向着其后端沿径向向内倾斜或延伸的倾斜表面。装配在插座上的锁定元件弹性压靠在径向向内的倾斜表面上，由此使插头向前移动（也就是将插头拉入插座内，例如参见日本专利申请公开 No. 2001-182726）。然而，在这种类型的紧固装置中，如果有过大的拉力施加在插头上的话，则插头的倾斜表面起到了使锁定元件沿径向向外移动的作用，这样导致出现插头不合乎要求地脱离插座的情形。

发明内容

本发明解决的问题

本发明的目的是提供一种插头-插座组件，其中即使在过大的外部拉力施加在插头上时，插头也不会从插座中脱出。

解决问题的手段

根据本发明的插头-插座组件包括：具有插头插孔的插座主体、装配在插座主体上以在插头插孔的径向可移动的锁定元件、装配在插座主体的外侧以在插头插孔的轴向可移动的锁定元件致动件、以及在轴

向推压锁定元件致动件的弹性件。插头具有可滑动地插入插座的插头插孔内的前端头部。所述前端头部具有在插头插入方向观察时向其后端沿径向向内倾斜或延伸的倾斜后表面。

插座的锁定元件致动件具有设置在其内侧的锁定元件滑动表面。锁定元件滑动表面在锁定元件致动件被弹性件推压的推压方向上沿径向向外倾斜或延伸。锁定元件滑动表面通过在轴向上被弹性件推压而压紧并接合锁定元件。

插座的锁定元件滑动表面具有：第一部分，其在插头未插入插头插孔内时接合锁定元件以允许其突出到插头插孔中的第一位置；以及第二部分，其在弹性件的推压方向与第一部分间隔开预定距离。当接合第二部分时，锁定元件移动到在第一位置径向向外的第二位置上，以允许插头的前端头部插入插头插孔内超过锁定元件。锁定元件滑动表面还具有比第二部分更靠近第一部分的第三部分。当插头的前端头部插入超过锁定元件时，第三部分压紧并接合与插头的前端头部的倾斜后表面接合的锁定元件。此外，锁定元件滑动表面具有第四部分，其在第二部分和第三部分之间的中间位置接合锁定元件，并且被构造使得即使在锁定元件向锁定元件滑动表面施加径向向外的力时，锁定元件致动件也不会受力而在与推压方向相反的方向上移动。

在根据本发明的插头-插座组件中，如果过大的力施加在插头上以将其拉拽出插座，则锁定元件通过插头的前端头部的倾斜后表面沿径向向外移动，从而促使锁定元件致动件克服弹性件的推压力移动。即使这样，当锁定元件达到其接合锁定元件滑动表面的第四部分的位置时，就不再有任何来自锁定元件的力使锁定元件致动件在轴向上移动。因此，阻止了锁定元件沿径向向外的移动，并因此防止插头不合乎要求地脱出。

为了从插座中拉出插头，锁定元件致动件克服弹性件的推压力移动。这样，插头和插座可以相互分离。

优选地，位于第一部分和第四部分之间的斜面的倾斜比位于第四部分和第二部分之间的斜面小。其原因如下。位于第一部分和第四部

分之间的斜面优选被降至最小以使从弹性件通过锁定元件致动件传递到锁定元件上的径向向内的力增至最大，由此使用于将插头拉入插头插孔内的力增加。另一方面，位于第四部分和第二部分之间的斜面优选被作得较为陡峭，以使得锁定元件致动件较小的轴向移动允许锁定元件大幅度地沿径向向外移动（也就是为了将锁定元件致动件的轴向长度降至最小）。

为了在不使锁定元件致动件在轴向上移动的情况下允许插头插入到插头插孔内，可以采用借助插头的前端头部沿径向向外移动的滚珠，使其压靠在第四部分和第二部分之间的倾斜表面上以使锁定元件致动件在轴向上移动，这将在后文给出描述。同时在这方面，第四部分和第二部分之间的斜面应该被作得较为陡峭以将插入插头所需的力降至最小。

具体地说，第四部分被构造成平行于插座的插头插孔的轴向而延伸。第四部分可以具有与弹性件的推压方向相对的表面构造。第四部分可以是在径向向外弯曲的凹槽。

如上所述，为了在不使锁定元件致动件移动的情况下允许插头插入插头插孔内，插头-插座组件可以被布置成使得插头的前端头部具有在插头插入方向沿径向朝内延伸的倾斜前表面，并且沿径向移动的滚珠设置在插座主体上比锁定元件更靠近插头插孔入口的位置。

插头的倾斜前表面在插头插入插头插孔内时接合所述滚珠，并且使该滚珠沿径向向外移动，使得该滚珠接合并压靠在位于第四部分和第二部分之间的锁定元件滑动表面上，由此使锁定元件致动件在与推压方向相反的方向上移动，从而将锁定元件移动到位于第四部分和第二部分之间的位置。插头的前端头部的倾斜前表面当被插入时在上述位置压紧并接合锁定元件，由此使锁定元件致动件在轴向上移动。

具体地说，滚珠可包括被设置成比锁定元件更靠近插头插孔入口的第一滚珠；以及被设置成比第一滚珠更靠近插头插孔入口的第二滚珠。

所述插头的倾斜前表面在插头插入插头插孔内时首先接合第二滚

珠，并使第二滚珠沿径向向外移动，使得第二滚珠接合并压靠在位于第四部分和第二部分之间的锁定元件滑动表面上，由此使锁定元件致动件在与推压方向相反的方向上移动。随后，倾斜前表面接合第一滚珠并使其沿径向向外移动，使得第一滚珠接合并压靠在位于第四部分和第二部分之间的锁定元件滑动表面上，由此使锁定元件致动件在与推压方向相反的方向上移动。最后，倾斜前表面接合锁定元件并使其沿径向向外移动，使得锁定元件接合并压靠在位于第四部分和第二部分之间的锁定元件滑动表面上，由此使锁定元件致动件在与推压方向相反的方向上移动，并由此使得锁定元件接合第二部分。

插头可以在其后端具有在径向延伸的凸缘。所述凸缘能够以如下状态在其本身和插座主体的后端之间夹紧并固定所需元件，即，该状态是在被插入插头插孔内时锁定元件被压紧并与插头的前端头部的倾斜后表面接合的状态。所需元件可以连接并固定在插头上，从而通过将插头插入并连接在插座内而实现连接。

优选地，插座主体具有沿径向向外延伸的凸缘，使得当插头未插入时、锁定元件致动件的前端在其被弹性件推压的推压方向上观察时接合所述凸缘。这种结构的原因是用在于在锁定元件致动件在其通过手动操作被拉回而后又通过弹性件被推回之后得到释放时、防止锁定元件致动件碰撞第一滚珠或第二滚珠。

发明效果

在根据本发明的插头-插座组件中，当插头插入插座内时，锁定元件接合插头的前端头部的倾斜后表面，并在此时，锁定元件致动件的倾斜的锁定元件滑动表面与锁定元件接合，并且弹性元件、例如弹簧的压力施加在锁定元件上，由此在插头插入方向上对插头施加拉拽力。这样，插头无间隙地锁定在插座上。另外，即使有过大的拉力作用施加在插头上，锁定元件滑动表面也不会像现有技术那样移动到释放锁定元件的程度，而是可以使锁定元件保持在与插头的前端头部接合的位置，由此可以防止插头从插座中脱出。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施方式的插头-插座组件的纵截面图。

图 2A 是用于说明根据第一实施方式的插头-插座组件的操作的视图，其表示套筒通过手动操作被收缩以插入插头，由此使作为锁定元件的滚珠可以沿径向向外移动，从而所插入的插头的前端头部将滚珠推开并进一步插入到插头插孔内。

图 2B 是用于说明根据第一实施方式的插头-插座组件的操作的视图，其表示插头从图 2A 所示的位置进一步插入，并且当前端头部已经经过作为锁定元件的滚珠时，套筒被释放，使得套筒通过压缩弹簧向右回位，插座的倾斜内表面（滑动表面）接合滚珠并使它们沿径向向内移动，促使滚珠接合插头的前端头部的倾斜后表面。

图 2C 是用于说明根据第一实施方式的插头-插座组件的操作的视图，其表示向右的拉力作用在处于图 2B 所示位置的插头上，并且该力通过滚珠传递到套筒上，促使套筒向左移动，使得处于倾斜内表面（滑动表面）中间部分的水平第四部分接合滚珠以防止向左的作用力传递到套筒上。

图 3 是从图 1 中的线 III-III 看到的示意性横截面图，表示滚珠结构的实例。

图 4A 是在插头-插座组件的第一实施方式中的套筒的局部纵截面图。

图 4B 是具有与图 4A 所示类似但有所变型的滑动表面的套筒的局部纵截面图。

图 4C 是具有另一变型的滑动表面的套筒的局部纵截面图。

图 5 是根据本发明第二实施方式的插头-插座组件的纵截面图。

图 6 是从图 5 中的线 VI-VI 看到的示意性横截面图，表示滚珠结构的实例。

图 7 是从图 5 中的线 VII-VII 看到的示意性横截面图，表示滚珠结构的实例。

图 8 是从图 5 中的线 VIII-VIII 看到的示意性横截面图，表示滚

珠结构的实例。

图 9A 是用于说明根据第二实施方式的插头-插座组件的操作的视图，其表示插头插入之前的状态。

图 9B 表示插头已经开始插入使得插头的前端头部接合第二滚珠并开始向左移动套筒的状态。

图 9C 表示已经进行插头的插入使得插头的前端头部开始接合第一滚珠的状态。

图 9D 表示第一滚珠已经通过被插头的前端头部沿径向向外推动而接合套筒的滑动表面、并由此开始使套筒向左移动的状态。

图 9E 表示作为锁定元件的滚珠通过被沿径向向外推动而已经开始接合套筒的滑动表面的状态。

图 9F 表示作为锁定元件的滚珠已经与插头的前端头部接合以接合套筒的滑动表面的第二部分、由此使插头的前端头部可以进一步插入的状态。

图 9G 表示插头的前端头部已经插入超过作为锁定元件的滚珠，并且压缩弹簧已经通过套筒沿径向向内移动滚珠，从而促使滚珠接合插头的前端头部的倾斜后表面的状态。

附图标记说明

10: 插头-插座组件

20: 插头

21: 前端头部

211: 倾斜前表面

212: 倾斜后表面

213: 平直表面

30: 插座

31: 插座主体

32: 滚珠（锁定元件）

32a: 第一（套筒致动）滚珠

32b: 第二（套筒致动）滚珠

33: 套筒

332: 滑动表面

34: 压缩弹簧

P1: 第一部分

P2: 第二部分

P3: 第三部分

P4: 第四部分

具体实施方式

将参照图 1-4A 对根据本发明的插头-插座组件的第一实施方式进行说明。在以下描述中，术语“轴向”意思是“沿插头插孔纵轴的方向”或者是与其平行的方向，术语“径向”意思是从“轴向”“沿径向延伸的方向”。

图 1 是插头-插座组件 10 的第一实施方式的纵截面图。图 2A-2C 是用于说明插头-插座组件 10 的操作的视图。图 3 是从图 1 中的线 III-III 看到的示意性横截面图。图 4A 是套筒的局部纵截面图。

如图 1 所示，插头-插座组件 10 包括插头 20 和容纳并固定插头 20 的插座 30。插座 30 具有包括插头插孔 311 的插座主体 31、以及装配在插座主体 31 上以在插头插孔 311 的径向上可移动的锁定元件（假定在所示实例中是滚珠的形式；下文简称为“滚珠”）32。插座 30 还具有装配在插座主体 31 的外部以在插头插孔 311 的轴向上可移动的锁定元件致动件（假定在所示实例中是套筒的形式；下文简称为“套筒”）33、以及将套筒 33 向插头插孔 311 的入口 313 推压的弹性件（假定在所示实例中是压缩螺旋弹簧的形式；下文简称为“压缩弹簧”）34。

利用螺栓 B 或类似元件将插座 30 固定在所需位置、例如壁 W 上。

环形空间 341 形成在套筒 33 的内圆周和插座主体 31 的外圆周之间，压缩弹簧 34 安装在空间 341 内并由被固定在插座主体 31 上的止动环 35 压缩。压缩弹簧 34 推压套筒 33 以压靠在止动件凸缘 314 上，该止动件凸缘 314 设置在靠近入口 313 的插头插孔 311 的端部。

插座主体 31 具有径向延伸穿过插座主体 31 的滚珠容纳孔 315。滚珠 32 容纳在滚珠容纳孔 315 内以在径向上可移动。如图 3 所示, 滚珠容纳孔 315 设置在沿圆周方向的多个等距间隔位置 (在本实施方式是 4 个位置)。滚珠容纳孔 315 沿径向向插座主体 31 内逐渐变细以防止滚珠 32 脱落。当插头 20 未插入插座 30 内时 (参见图 1), 滚珠 32 与套筒 33 (后文描述) 的滑动表面 332 大体上接触并沿径向向插座主体 31 内突出。

插头 20 具有可滑动插入到插座 30 的插头插孔 311 内的前端头部 21。插头 20 还具有后端凸缘 22 以及位于前端头部 21 和后端凸缘 22 之间的直径减小部分 23。前端头部 21 具有分别朝前端头部 21 的前端和后端径向向内延伸的倾斜前表面 211 和倾斜后表面 212, 以及位于倾斜前表面 211 和倾斜后表面 212 之间的平直表面 213。

如图 1 和 4A 所示, 插座 30 的套筒 33 在其内侧具有锁定元件滑动表面 (也就是与滚珠 32 滑动接触的滑动表面; 下文简称为“滑动表面”) 332。滑动表面 332 在套筒 33 被压缩弹簧 34 推压的推压方向上沿径向向外倾斜或延伸。

插座 30 的套筒 33 的滑动表面 332 位于在插头 20 未插入插头插孔 311 内时 (图 1) 其与滚珠 32 大体上接触的位置。滑动表面 332 在第一部分 P1 (图 4A 和 1) 接合滚珠 32, 由此使滚珠 32 向插头插孔 311 内突出预定量。

为了将插头 20 插入插头插孔 311 内, 操作者如图 1 和 2 所示向左移动套筒 33 (图 2A), 使得滚珠 32 通过插入到插头插孔 311 内的插头 20 的前端头部 21 的倾斜前表面 211 沿径向向外移动, 并且前端头部 21 的平直表面 213 插入超过滚珠 32。也就是说, 在所示实例中, 滑动表面 332 具有第二部分 P2 (图 4A 和 2A), 用于使滚珠 32 如上所述沿径向向外移动。

当插头 20 的前端头部 21 已经插入超过滚珠 32 时操作者释放套筒 33。结果, 套筒 33 通过压缩弹簧 34 向右移动, 并且滑动表面 332 在位于第一部分 P1 和第二部分 P2 之间的第三部分 P3 (图 4A 和 2B)

压紧并接合滚珠 32, 由此使滚珠 32 压紧并接合插头 20 的前端头部 21 的倾斜后表面 212。在这种状态下, 插头 20 在施加在其上的压缩弹簧 34 的推压力的作用下通过滚珠 32 和倾斜后表面 212 被拉入到插头插孔 311 内。在所示实例中, 板形物件 40 夹紧在插头后端的凸缘 22 和插座 30 的止动件凸缘 314 之间并通过作用在插头 20 上的插入力而无间隙地得到可靠固定。

滑动表面 332 具有在第二部分 P2 和第三部分 P3 之间水平延伸的第四部分 P4 (图 4A)。第四部分 P4 用于产生以下作用。当外部拉力施加在插头 20 上时, 套筒 33 通过由插头前端头部 21 的倾斜后表面 212 沿径向向外推压的滚珠 32 而向左移动。此时, 当滚珠 32 与第四部分 P4 形成接合时 (图 2C), 不再有从滚珠 32 通过滑动表面 332 施加在套筒 33 上的向左的作用力。因此, 防止套筒 33 进一步向左移动。也就是说, 第四部分 P4 防止插头 20 的拉出。

图 4 (B) 和 4 (C) 表示滑动表面 332 的第四部分 P4 的变型。也就是, 图 4 (B) 中的第四部分 P4 是径向向外弯曲的凹槽。图 4 (C) 中的第四部分 P4 是与压缩弹簧 34 的推压方向相对的倾斜表面。这两个第四部分 P4 适用于使得当滚珠 32 与任意第四部分 P4 接合时, 在与压缩弹簧 34 的推压方向相反的方向上作用的力不会从滚珠 32 传递到套筒 33。因此, 第四部分 P4 具有与上述通过图 4 (A) 中所示的第四部分 P4 实现的防止插头 20 不合乎要求地被拉出相类似的作用。

为了从插座 30 中释放插头 20, 例如通过手动操作迫使套筒 33 克服压缩弹簧 34 的推压力向左移动。这样, 插头 20 能够很容易与插座 30 脱离。

将参照图 5-9 对根据本发明的插头-插座的第二实施方式进行说明。图 5 是插头-插座组件 10 的第二实施方式的纵截面图。图 6 是从图 5 中的线 VI-VI 看到的示意性横截面图。图 7 是从图 5 中的线 VII-VII 看到的示意性横截面图。图 8 是从图 5 中的线 VIII-VIII 看到的示意性横截面图。图 9 是用于说明根据第二实施方式的插头-插座组件 10 的操作的视图。

插头-插座组件 10 的基本结构与上述第一实施方式基本上相同。因此,下文仅对第二实施方式与第一实施方式的不同之处进行说明。

在根据第二实施方式的插头-插座组件 10 中,如图 5-7 和 9 所示,插座主体 31 除了上述作为锁定元件的滚珠 32 之外还具有用于移动套筒 33 的第一和第二套筒致动滚珠 32a 和 32b(参见图 5 和 7)。第一和第二套筒致动滚珠 32a 和 32b 设置成比滚珠 32 更靠近插头插孔 311 的入口 313。更具体地说,第一套筒致动滚珠 32a 定位成比滚珠 32 靠近插头插孔入口。第二套筒致动滚珠 32b 定位成比滚珠 32 更进一步地靠近插头插孔入口。如图 6 和 7 所示,第一套筒致动滚珠 32a 在圆周上与滚珠 32 间隔所需角度,从而不会与滚珠 32 干涉。

当插头 20 插入插头插孔 311 内时(图 9(A)),插头 20 的倾斜前表面 211 首先接合第二套筒致动滚珠 32b 并使它们沿径向向外移动(图 9(B)),使得第二套筒致动滚珠 32b 在第四部分 P4 和第二部分 P2 之间的位置接合并压靠在滑动表面 332 上,由此使套筒 33 在与压缩弹簧 34 的推压方向相反的方向上(图 9(C))移动。接着,插头 20 的倾斜前表面 211 接合第一套筒致动滚珠 32a(图 9(D))并使它们沿径向向外移动(图 9(E)),使得第一套筒致动滚珠 32a 在第四部分 P4 和第二部分 P2 之间的位置接合并压靠在滑动表面 332 上,由此使套筒 33 在与压缩弹簧 34 的推压方向相反的方向上移动。最后,插头 20 的倾斜前表面 211 接合作为锁定元件的滚珠 32 并使它们沿径向向外移动(图 9(F)),使得滚珠 32 在第四部分 P4 和第二部分 P2 之间的位置接合并压靠在滑动表面 332 上,由此使套筒 33 在与推压方向相反的方向上移动。结果,滚珠 32 接合第二部分 P2 以使插头 20 的前端头部 21 的平直表面 213 插入到插头插孔 311 内超过滚珠 32。当插头 20 的前端头部 21 的平直表面 213 已经插入超过滚珠 32 时,套筒 33 在压缩弹簧 34 的推压力作用下被压靠并向右移动,促使滚珠 32 压紧并接合插头 20 的前端头部 21 的倾斜后表面 212。这样,迫使插头 20 被拉入插头插孔 311 内,由此实现连接和锁定。

在根据该实施方式的插头-插座组件中,可以在没有预先向左移动

套筒的情况下插入插头。也就是说，通过简单地插入插头，套筒移动以使插头插入，从而得到连接（图 9（G））。

尽管以上已经描述了根据本发明的插头-插座组件的一些实施方式，但本发明并不必局限于这些实施方式，而是可以在不脱离附加权利要求限定的本发明的范围的情况下以多种方式进行变更。例如，根据第二实施方式的插头-插座组件具有用于向左移动套筒 33 的第一和第二套筒致动滚珠。换句话说，这些套筒致动滚珠被设置成移动套筒到滑动表面在第二部分和第四部分之间的部分与作为锁定元件的滚珠 32 径向对准的位置上。因此，仅仅第一或第二套筒致动滚珠可以被用于移动套筒，使得滑动表面和滚珠 32 像上述那样相互径向对准。此外，在上述实施方式中，板形物件被布置成夹紧在设置于插座后端的凸缘和设置于插头后端的凸缘之间。然而，该结构可以使得物件通过一些机构与插头直接相连，而不是像上述那样被夹紧。在这种情况下，插头后端的凸缘被布置成接靠在插座的后端，由此插头后端和插座后端的凸缘可以在压缩弹簧向插头施加的力的作用下无间隙地相互紧密固定，以将插头拉入插头插孔内。因此，物件可以得到更可靠的连接。尽管在上述实施方式中，插座固定在壁上，但例如该结构可以设计成使得插头固定在壁上并且待连接的物件固定在插座上，由此将物件连接在壁上。

工业实用性

根据本发明的插头-插座组件不仅用于将所需物件连接在壁或类似物上，而且作为插头-插座组件式连接器可以防止可能通过施加在相连的插头和插座上的不希望出现的过大的外部作用力引起的插头和插座的分离。

图1

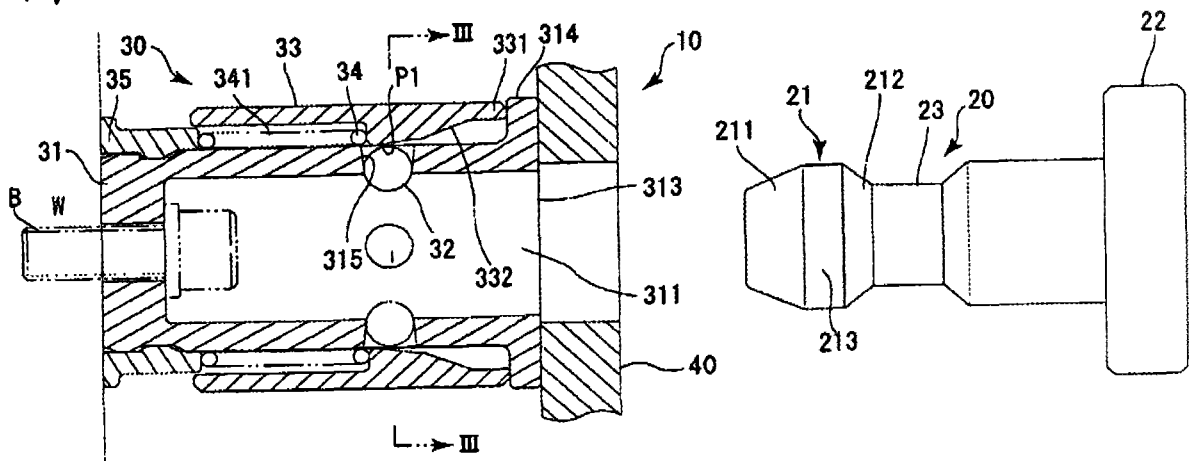


图2A

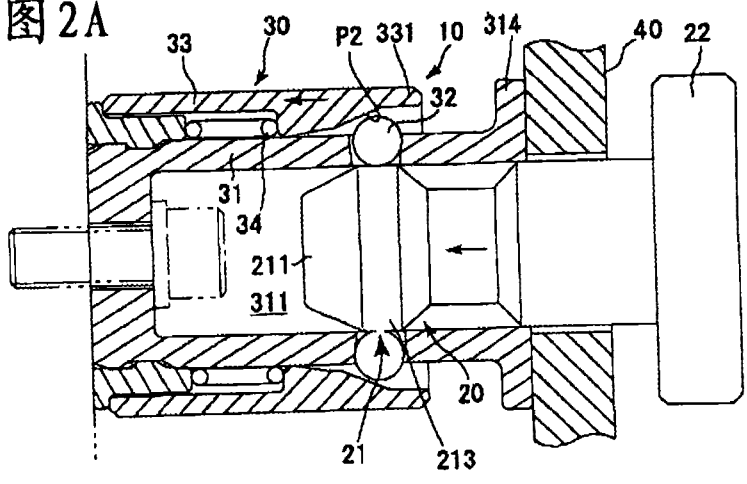


图2B

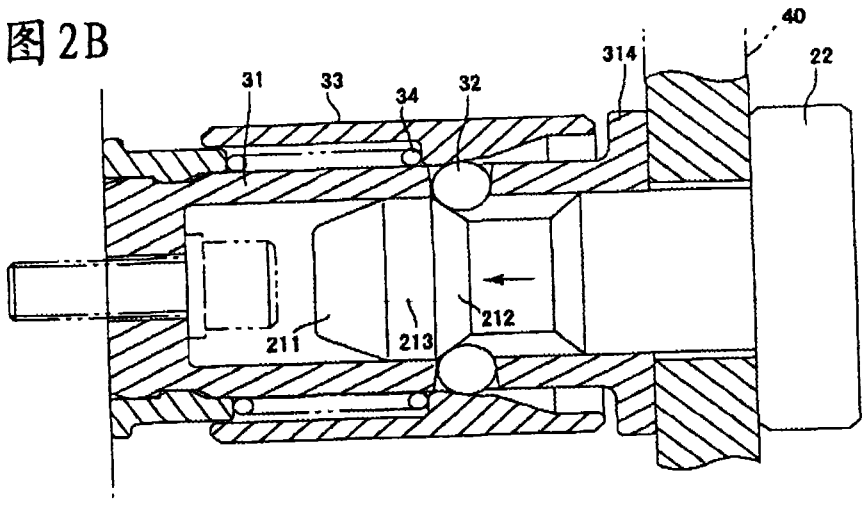


图 2C

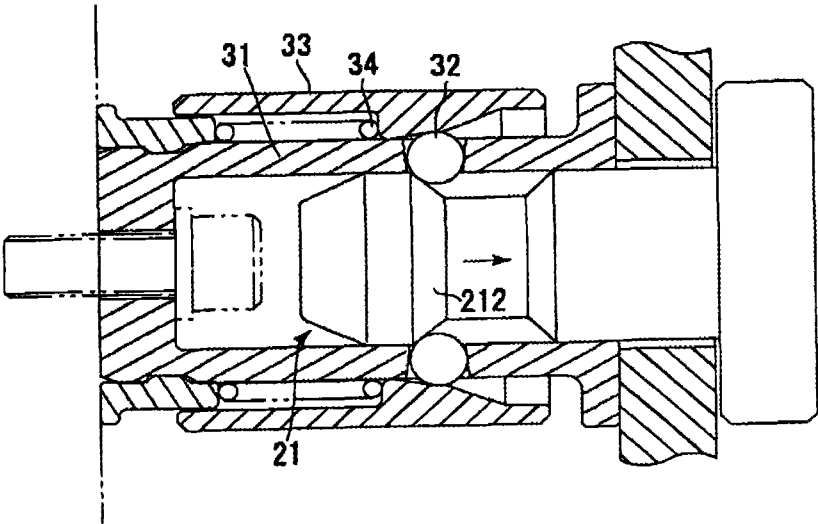


图 3

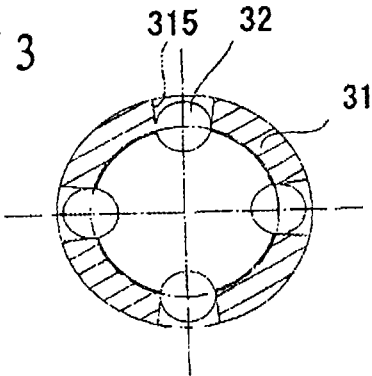


图 4A

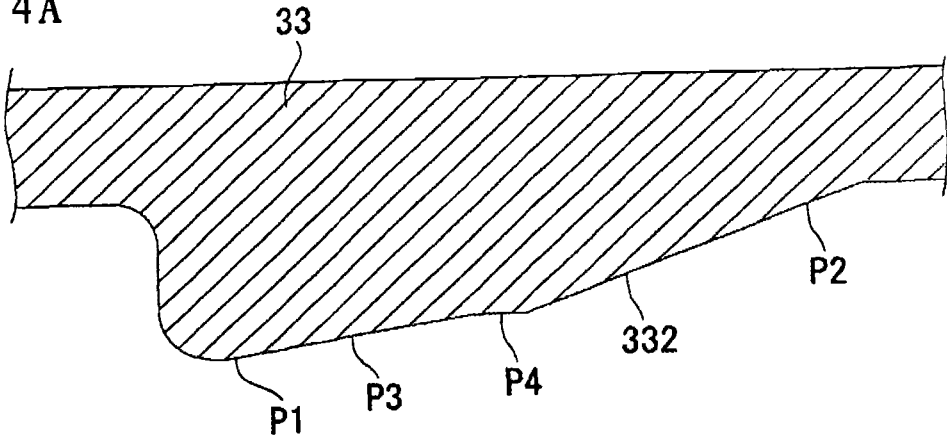


图 4B

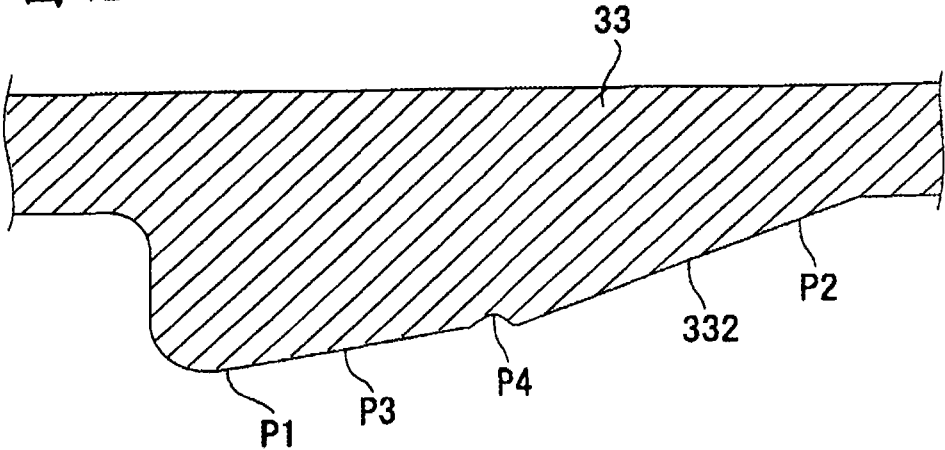


图 4C

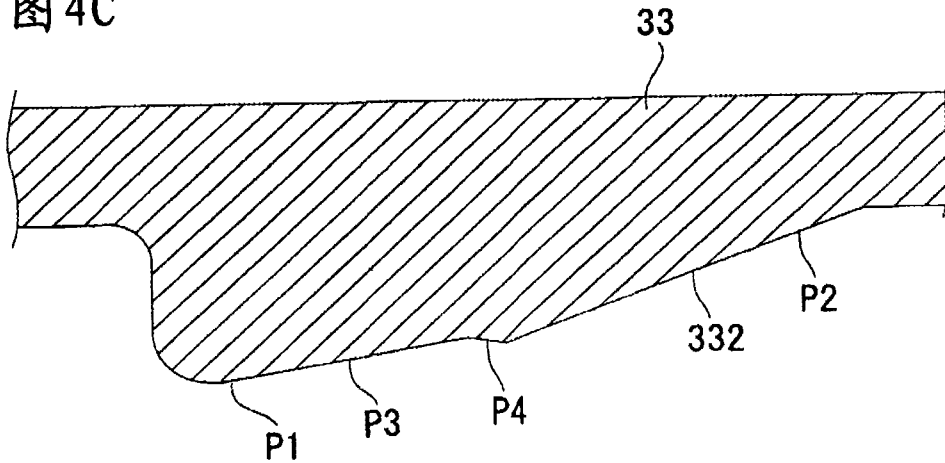
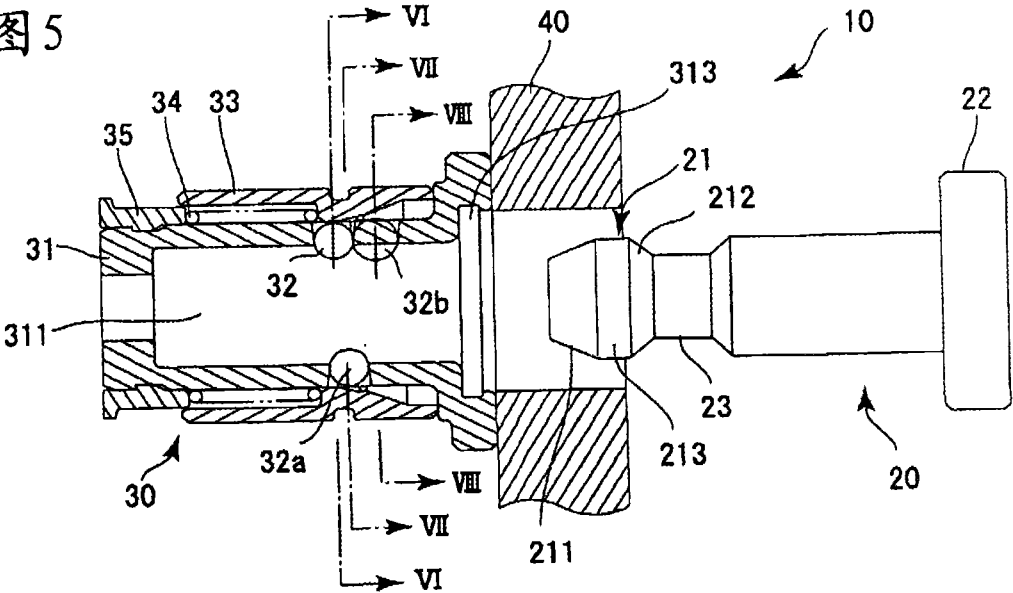
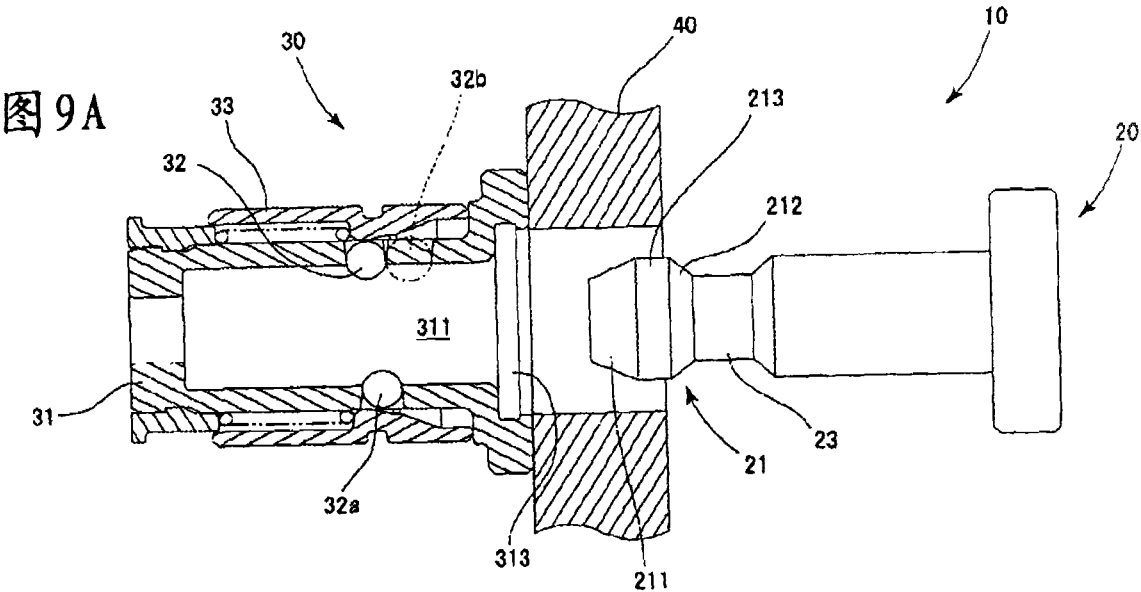
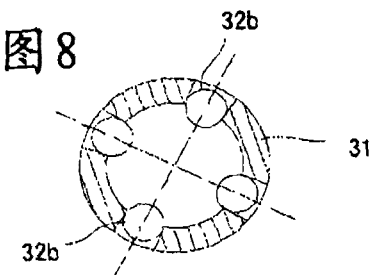
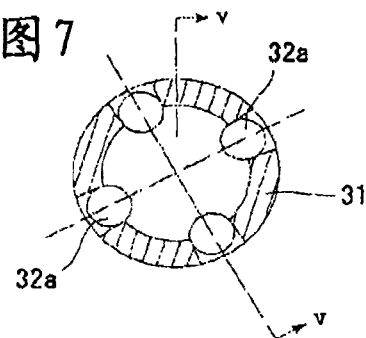
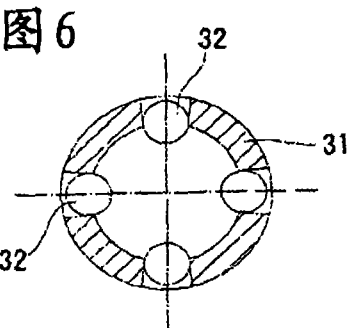


图 5





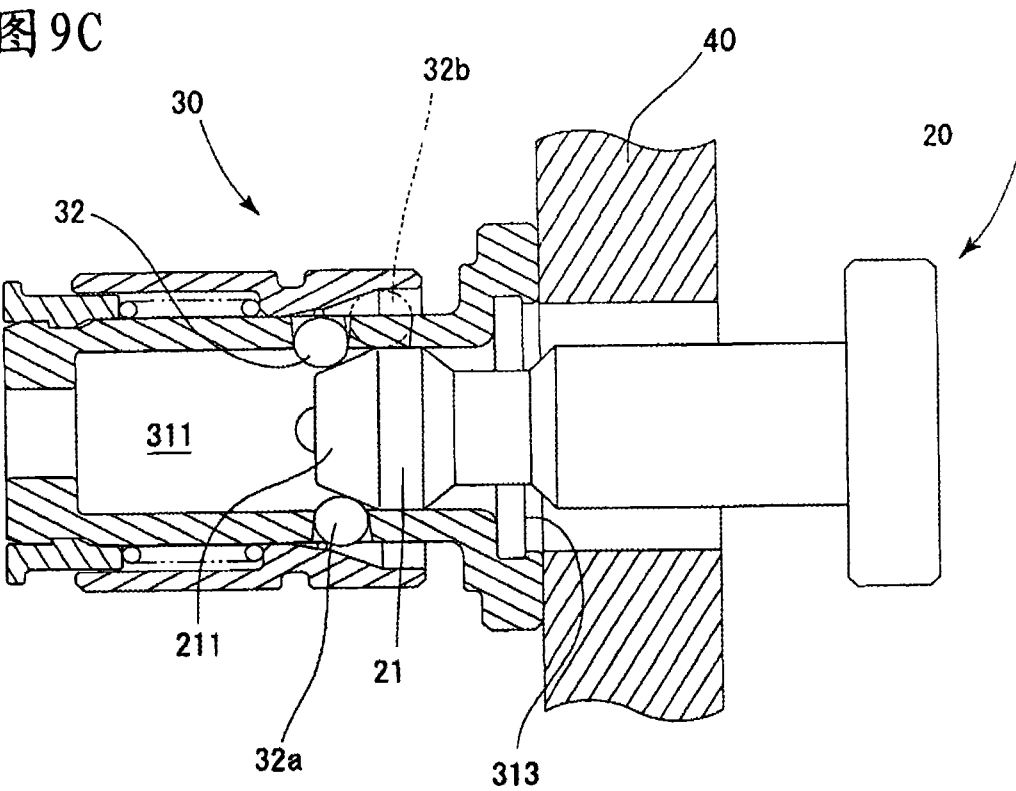
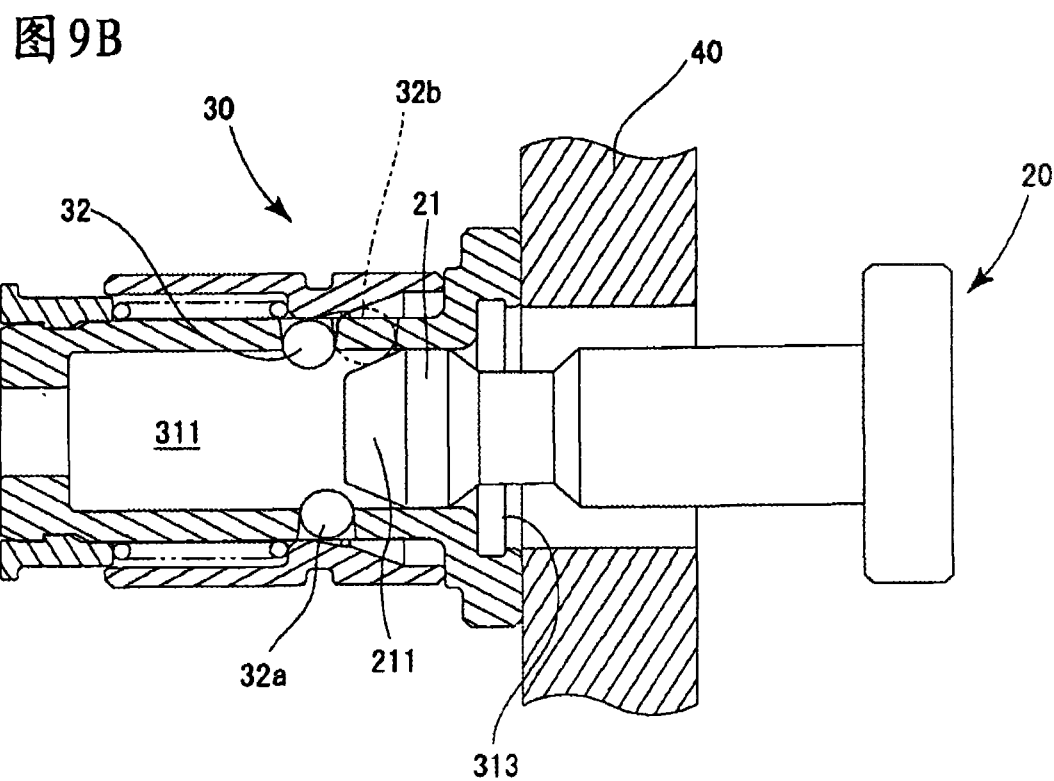


图 9D

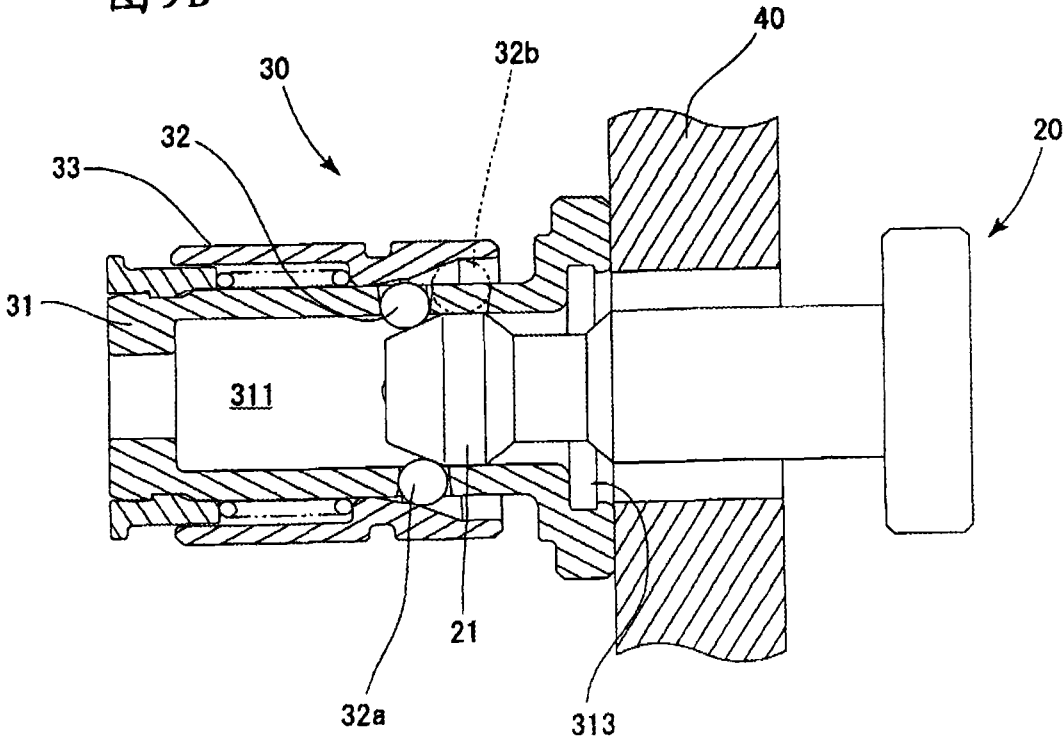


图 9E

