



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03106066.8

[43] 公开日 2003年9月3日

[11] 公开号 CN 1439836A

[22] 申请日 2003.2.20 [21] 申请号 03106066.8

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 20 [33] JP [31] 2002 - 42618

[32] 2002. 5. 8 [33] JP [31] 2002 - 132380

[71] 申请人 达森有限公司

地址 日本群馬县

[72] 发明人 高木茂

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

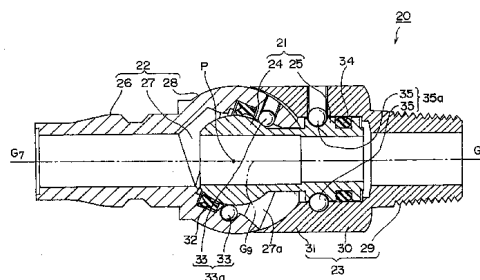
代理人 顾峻峰

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称 万向接头

[57] 摘要

揭示了一种万向接头，它包括一第一管状构件、一第二管状构件和一用于连接所述第一和第二管状构件的中间管状构件。第一管状构件和中间管状构件被连接成相对于彼此万向运动。中间管状构件和第二管状构件被连接成相对于彼此可旋转地运动。



1. 一种万向接头，它包括：

—第一管状构件；

—第二管状构件；以及

—中间管状构件，该中间管状构件用于连接所述第一和第二管状构件；

其中，所述第一管状构件和中间管状构件被连接成相对于彼此万向运动，并且

其中，所述中间管状构件和第二管状构件被连接成相对于彼此可旋转地运动。

2. 如权利要求1所述的万向接头，其特征在于，所述中间管状构件在一端处具有一外球部，并且在另一端处具有一圆筒部分，所述第一管状构件在一端处具有一内球部，其中插有所述中间管状构件的外球部以便万向运动，而所述第二管状构件在一端处具有一孔，其中可旋转地插有所述中间管状构件的圆筒部分。

3. 如权利要求1所述的万向接头，其特征在于，所述内球部的轴线与所述第一管状构件的轴线倾斜成一个角度。

4. 如权利要求1所述的万向接头，其特征在于，诸滚珠轴承设置在所述外和内球部之间以及所述第二管状构件的孔与中间管状构件的圆筒部分之间。

5. 如权利要求1所述的万向接头，其特征在于，密封装置设置在所述外和内球部之间以及所述第二管状构件的孔与中间管状构件的圆筒部分之间。

6. 如权利要求4所述的万向接头，其特征在于，每个所述滚珠轴承包括多个球体。

7. 如权利要求5所述的万向接头，其特征在于，每个所述密封装置包括由弹性材料制成的一密封构件。

8. 一种万向接头，它包括：

—第一管状构件；

—第二管状构件；

—中间管状构件，该中间管状构件用于可运动地连接所述第一和第二管状构件；以及

—罩盖，该罩盖设置在所述第一和第二管状构件之间以覆盖其间的空间，其中，

所述罩盖可运动地接触每个所述第一和第二管状构件。

9. 如权利要求 8 所述的万向接头, 其特征在于, 所述罩盖与所述第一和第二管状构件相连, 以便可以相对于所述构件万向运动。

10. 如权利要求 9 所述的万向接头, 其特征在于, 所述罩盖在一端处具有一第一内球面, 并且在另一端处具有一第二内球面, 所述第一管状构件在一端处具有一第一球部, 而所述第二管状构件在一端处具有一第二球部, 所述罩盖的第一内球面可运动地、万向接触第一管状构件的第一球部, 而所述罩盖的第二内球面可运动地、万向接触所述第二管状构件的所述第二球部。

11. 如权利要求 8 所述的万向接头, 其特征在于, 所述罩盖的一端与所述第一管状构件相连, 以便相对于所述第一管状构件万向运动, 而所述罩盖的另一端与所述第二管状构件相连, 以便相对于所述第二管状构件旋转。

12. 如权利要求 8 所述的万向接头, 其特征在于, 所述罩盖即使在所述第一和第二管状构件运动时也可以保持其形状。

13. 如权利要求 8 所述的万向接头, 其特征在于, 所述罩盖由硬化材料制成。

## 万向接头

### 技术领域

本发明涉及一种用于连接两个有流体通过的管状构件的万向接头。

### 背景技术

图7示出了第一种传统型万向接头。万向接头200包括：一插头构件201，其一端与一支架或插座（图中未示出）相连；一中间管状构件203，其一端通过滚珠轴承204与插头构件201可转动地相连；以及一套筒构件202，该套筒构件在一端处通过滚珠轴承205与中间构件的另一端相连，并且在另一端处与气动工具等（图中未示出）的工具相连。

中间管状构件203的一端的轴线G1与彼此对准的插头和套筒构件201和202的轴线G2和G3倾斜一个角度。

通过相对于中间管状构件203旋转插头构件201，可使插头构件201相对于套筒构件202以形成在插头和中间管状构件的轴线之间的一角度万向运动。

图8示出了第二种传统型万向接头。万向接头300包括一中间管状构件301、一与中间管状构件301相连的插头构件305以及一与中间管状构件301相连的套筒构件307。中间管状构件301在其相对两端具有第一和第二外球部302和303。

插头构件305的一端设有一内部球面304，其中插入有第一外球部302以使插头构件相对于中间管状构件万向运动，而套筒构件307的一端设有一内部球面306，其中插入有第二外球部303以使套筒构件相对于中间管状构件万向运动。

因此，通过旋转插头构件或套筒构件，可使插头和套筒构件305和307的轴线G4和G5以任何角度相互变化。

作为第三种传统型万向接头，已知在日本公开出版物4-236884中揭示了一种万向接头。

如图9所示，万向接头400包括一中间管状构件403、与中间管状构件403相连的第一和第二管状构件401和402以及一罩盖404，该罩盖包围第一和第二管状构件401和402之间的中间管状构件403。

中间管状构件403在其相对两端具有第一和第二外球部403a和403b。

第一管状构件 401 的一端 401a 设有一内部球面 401b, 其中插入有第一外球部 403a 以使第一管状构件 401 相对于中间管状构件 403 万向运动, 而第二管状构件 307 的一端 402a 设有一内部球面 402a, 其中插入有第二外球部 403b 以使第二管状构件相对于中间管状构件万向运动。

罩盖连接到第一和第二管状构件 401 和 402 的端部 401a 和 402a, 并且用于防止任何灰尘进入第一和第二管状构件 401 和 402 之间的空间。罩盖由诸如橡胶之类柔性材料制成, 以便膨胀和收缩。如图 9 (b) 所示, 罩盖适于跟随第一和第二管状构件万向的运动而膨胀和收缩。

然而, 在图 7 所示的第一种传统型万向接头中, 必须沿任何方向转动插入构件 201, 以使插头和套筒构件的轴线以所需角度变化。因此, 操作并不很好。

在图 8 所示的第二种传统型万向接头中, 由于中间管状构件 301 的相对两端万向运动, 因此轴线 G4 和 G5 并不稳定。因此, 例如当支架或插座与插头构件 305 相连时, 其连接会由于轴线 G4 的偏离而变得困难。

在图 9 所示的第三种传统型万向接头中, 由于罩盖 404 适于根据第一和第二管状构件万向的运动而膨胀或收缩, 因此它易于变形, 有时会被损坏或移离第一和第二管状构件。当支架等构件与第一和第二管状构件相连时, 罩盖可以由使用者用手握持或与任何仪器接触, 因而使罩盖被损坏和移离第一和第二管状构件。如果罩盖移离第一和第二管状构件, 灰尘等将会进入通过接头中的第一和第二管状构件之间的空间, 因而失去密封作用。

## 发明内容

考虑到上述传统型万向接头的问题而作出本发明。因此, 本发明的目的是提供一种万向接头, 其中支架等构件在不扭曲支架等的情况下可以方便地与第一和第二管状构件连接并从该处卸下, 并且实现良好的操作性。

为实现以上目的, 本发明的万向接头包括一第一管状构件、一第二管状构件和一用于连接第一和第二管状构件的中间管状构件。在一个实施例中, 第一管状构件和中间管状构件被连接成相对于彼此万向运动。

中间管状构件和第二管状构件被连接成相对于彼此可旋转地运动。

中间管状构件在一端处具有一外球部, 并且在另一端处具有一圆筒部分。第一管状构件在一端处具有一内球部, 其中插有中间管状构件的外球部以便万向运动。第二管状构件在一端处具有一孔, 其中可旋转地插有中间管状构件的圆筒部分。

应当注意的是，所述内球部的轴线与所述第一管状构件的轴线倾斜成一个角度。

诸滚珠轴承设置在所述外和内球部之间以及第二管状构件的孔与中间管状构件的圆筒部分之间。

密封装置设置在所述外和内球部之间以及第二管状构件的孔与中间管状构件的圆筒部分之间。

每个上述滚珠轴承包括多个球体。

每个上述密封装置包括由弹性材料制成的一密封构件。

在实施例中，万向接头包括一第一管状构件、一第二管状构件、一用于可运动地连接第一和第二管状构件的中间管状构件以及一罩盖，该罩盖设置在第一和第二管状构件之间以覆盖其间的空间。

罩盖可运动地接触每个第一和第二管状构件。罩盖与第一和第二管状构件相连，以便可以相对于这些构件万向运动。

罩盖在一端处具有一第一内球面，并且在另一端处具有一第二内球面。第一管状构件在一端处具有一第一球部，而所述第二管状构件在一端处具有一第二球部。罩盖的第一内球面可运动地、万向接触第一管状构件的第一球部。罩盖的第二内球面可运动地、万向接触第二管状构件的第二球部。

所述罩盖的一端与第一管状构件相连，以便相对于第一管状构件万向运动，而罩盖的另一端与第二管状构件相连，以便相对于第二管状构件旋转。

在一个示例中，罩盖即使在所述第一和第二管状构件运动时也可以保持其形状。罩盖由硬化材料制成。

## 附图说明

图 1 是本发明的万向接头的一第一实施例的剖视图；

图 2 (a) 是图 1 所示的上述实施例中的万向接头中使用的中间管状构件的剖视图；

图 2 (b) 是上述实施例中的万向接头中使用的第一管状构件的剖视图；

图 2 (c) 是上述实施例中的万向接头中使用的第二管状构件的剖视图；

图 3 (a) 和 (b) 是用于说明上述实施例中的万向接头的操作的示图；

图 4 是本发明的万向接头的一第二实施例的剖视图；

图 5 (a) 和 (b) 是用于说明第二实施例中的万向接头的操作的剖视图；

- 图 6 是显示本发明的万向接头的一第三实施例的剖视图；  
图 7 是显示第一种传统型万向接头的剖视图；  
图 8 是显示第二种传统型万向接头的剖视图；  
图 9 (a) 是显示第三种传统型万向接头的剖视图；  
图 9 (b) 是说明图 9 (a) 所示的万向接头的操作的示图。

### 具体实施方式

下面将结合图 1 至 3 说明本发明的万向接头的一第一实施例。

请参见图 1，万向接头 20 包括一中间管状构件 21、一与中间管状构件 21 相连的第一管状构件或插头构件 22、一与中间管状构件 21 相连的一第二管状构件或套筒构件 23。通过连接中间管状、插头和套筒构件，形成一个流体通过其中的管道。中间管状、插头和套筒构件是由钢材或塑料树脂等制成的。

如图 2 (a) 所示，中间管状构件 21 在一端处具有一外球部 24，并且在另一端处具有一圆筒部分 25。通过使中间管状构件的外周表面 21a 形成球状从而形成外球部 24。中间管状构件 21 的外周表面 21a 沿一轴线 G9 延伸，该轴线与中间管状构件 21 的中心孔的内周表面 21b 平行。

如图 1 和 2 (b) 所示，插头构件 22 在一端处具有一插头部分 26，该插头部分与支架、插座等构件相连。插头构件 22 的另一端设有一内球部 27，其中插有中间管状构件 21 的外球部 24。插头部分 26 从外球部 24 渐缩到其前端，以使插头构件易于插入支架等构件。应当注意的是，内球部 27 具有一轴线 G $\alpha$ ，该轴线与插头构件 22 的轴线 G7 横向倾斜成一角度  $\theta$ 。

一防运动装置设置在中间管状构件 21 的外球部 24 与第一管状构件 22 的内球部 27 之间。

防运动装置包括一滚珠轴承 33a，该滚珠轴承包括诸如多个金属球体 33。将诸球体插入形成在内球部 27 上的一环形槽 27b。当外球部 24 被插在内球部 27 中以后，通过形成在外球部 28 中的一螺纹孔 27d 将诸球体插入环形槽 27b。一螺钉（图中未示出）拧在孔 27d 中，以防止诸球体移出环形槽 27b。诸球体与外球部 24 的外壁接触，以防止外球部 24 移出内球部 27，如图 1 所示。最好沿插头构件的轴线 G2 在滚珠轴承 33a 和环形槽 27b 之间设置一微小的间隙。

还将一密封装置设置在外球部 24 和内球部 27 之间。例如，密封装置包括一密封构件 32，该密封构件被插入形成在内球部 27 中的一环形槽 27c。密封构件是

由诸如橡胶或弹性树脂制成的。密封构件 32 在压力下与中间管状构件 21 的外球部 24 接触，以防止液体进入外球部 24 和滚珠轴承之间的接触部分。

在图 1 所示的实施例中，密封构件 32 由 Y 形密封材料构成，该密封材料的两条腿部与外球部 24 接触。

内球部的敞开端 27a 设有一锥形孔，该锥形孔具有一大于内球部的直径。

最好将滚珠轴承设置在敞开端 27a 的附近，而将密封构件设置在远离敞开端 27a 的位置处。

采用以上构造，第一管状构件（插头构件）22 和中间管状构件 21 可相对于彼此万向运动。

套筒构件 23 在一端处具有一套筒部分 29，并且在另一端处具有一圆筒部分 30。套筒构件 23 具有一轴线 G8。套筒部分 29 具有一螺纹部，该螺纹部与一支架或诸如气动工具之类工具相连。圆筒部分 30 设有一大致呈半球的内部 31，其中插有插头构件 22 的外球部 38 的一部分。球形内部 31 的敞开端 31a 具有一较大的直径。圆筒部分 30 还具有一孔 30c，其中插有中间管状构件 21 的圆筒部分 25。

一防运动装置设置在圆筒部分 25 与圆筒部分 30 的孔 30c 之间。

防运动装置包括一滚珠轴承 35a，该滚珠轴承由诸如多个金属球体 35 构成。将诸球体插入形成在圆筒部分 25 上的一截面为半圆的环形槽 25b，并且插入一截面为半圆的环形槽 30a，该环形槽 30a 设置在套筒构件 23 的圆筒部分 30 中，并且与环形槽 25b 重合，以便在圆筒部分 25 被插入孔 30c 以后，通过设置在圆筒部分 30 中的一螺纹孔 30b 形成一截面为圆形的环形槽。

当诸球体被插入环形槽以后，将一螺钉拧入螺纹孔 30b，以防止诸球体移出环形槽 25b 和 30a。

一密封构件设置在圆筒部分 25 与第二管状构件 23 的圆筒部分 30 之间。

密封装置包括一由橡胶制成的 O 形环 34，该 O 形环被插入形成在圆筒部分 25 上的一环形槽 25a。O 形环 34 在压力下与孔 30c 的内壁接触。

采用以上构造，第二管状构件（套筒构件）23 可以相对于中间管状构件 21 旋转。

由于中间管状构件 21 的圆筒部分 25 主要由滚珠轴承 35a 支承，因此最好沿轴线 G8 在外球部 28 和内球内部 31 之间设置一微小的间隙。

在上述万向接头中，套筒部分 29 以螺纹拧入并固定于支架等构件，而插头构件 26 通过插入其中的插头部分 26 固定于支架等构件。此时，由于插头构件 22 和



中间管状构件 21 进行万向运动, 如果插头部分 26 的前端沿期望方向运动, 则可以相对于中间管状构件和套筒构件 21 和 23 方便地引导插头构件 22。

在图 1 所示的初始位置中, 插头构件 22 的轴线 G7 与套筒构件 23 的轴线 G8 重合, 而插头构件 22 的外球部 28 的轴线 G2 与插头构件 22 的轴线 G7 倾斜成角度  $\theta$ , 如图 1 和 2 (b) 所示, 该角度是一个俯角。

由此, 当轴线 G2 和 G8 相互重合时, 插头构件 22 的轴线 G7 变为与套筒构件 23 的轴线 G8 成角度  $\theta$  (见图 3 (a))。此外, 轴线 G2 与轴线 G8 成一个仰角, 插头构件 22 的轴线 G7 变为与套筒构件 23 的轴线 G8 成角度  $2\theta$  (见图 3 (b))。

以这种方式, 由于内球部 27 的轴线 G $\alpha$  与插头构件 22 的轴线 G7 横向成角度  $\theta$ , 因此可以扩展插头构件 22 的运动范围, 即弯曲和旋转, 并且在最大为  $2\theta$  的范围内使插头构件 22 相对于中间管状构件 21 万向运动。

由于中间管状构件 21 的圆筒部分 25 被可旋转地插在圆筒部分 30 中的孔中, 因此套筒构件 23 可以相对于中间管状构件 21 旋转。此时, 套筒构件 23 的轴线 G8 始终与中间管状构件 21 的旋轴线 G9 重合, 以便在支架与套筒构件相连时, 在力的方向不偏离轴线 G8 的情况下方便地将支架等构件与套管构件 23 相连。

应当理解的是, 当支架等构件与插头构件 22 相连时, 通过只运动插头构件离开套管构件 23 就可以易于将支架与插头构件 22 相连。因此, 本发明提供了一致具有良好操作性的万向接头。

请参见图 4, 该图示出了本发明的万向接头的一第二实施例。

在图 4 中, 标号 100 代表万向接头。万向接头包括一作为第一管状构件的插头构件 102、一作为第二管状构件的套筒构件 103 和一用于连接插头和套筒构件 102 和 103 的中间管状构件 101。

应当注意的是, 一罩盖 104 设置在插头和套筒构件 102 和 103 之间。

中间管状构件 101、插头构件、套筒构件 103 和罩盖是中空的, 并且由诸如金属、铝和不锈钢等制成。它们可以由具有硬度 (即保持形状的特性) 的合成树脂、橡胶等制成。

中间管状构件 101 在相对两端处分别具有第一和第二外球部 105a 和 105b。

插头构件 102 在一端 102a 处形成有一第一内球部 106, 并且在另一端处形成有一插头部分 108。第一外球部 105a 被插入第一内球部 106, 以使插头构件 102 可以相对于中间管状构件 101 万向运动。一与第一内球部 106 同心的第一球部 107 形成在插头构件 102 的一端 102a 上。

将插头构件 108 插入一支架、插座等（图中未示出），以使插头构件与支架相连。

套筒构件 103 在一端 103a 处具有一第二内球部 109，并且在另一端处具有一螺纹套筒部分 111。将中间管状构件 101 的第二外球部 105b 插入套筒构件 103 的第二内球部 109，以使套筒构件 103 相对于中间管状构件 101 万向运动。一与第二内球部 109 同心的第二球部 110 形成在套筒构件 103 的一端 103a。

一支架等构件（图中未示出）也与套管构件 103 的套筒部分 111 相连。

滚珠轴承 116a 设置在第一外球部 105a 和第一内球部 106 之间。

滚珠轴承 116a 支承中间管状构件 101 的第一外球部 105a 万向运动，并且用于防止第一外球部 105a 移出第一内球部 106。

滚珠轴承 116a 由多个球体 116 构成，与上述第一实施例类似，诸球体被插入形成在第一内球部 106 上的一环形槽 106b。

类似地，将一滚珠轴承 118a 设置在第二外球部 105b 和第二内球部 109 之间。

滚珠轴承 118a 完成与上述滚珠轴承 116a 相同的功能。

将诸球体 116 通过形成在第一球部 107 中的一螺纹孔 106d 插入环形槽 106b，然后，将一螺钉（图中未示出）拧在螺纹孔 106d 中，以防止诸球体移出环形槽 106b。

第一内球部 106 的敞开端 106a 和第二内球部 109 的敞开端 109a 具有用于朝外扩展的锥体。

滚珠轴承 118a 由多个球体 118 构成，诸球体被插入形成在第二球部 110 中的一环形槽 109b。诸球体 118 通过形成在球部 110 中的一螺纹孔 109d 插在环形槽 109b 的位置处。当诸球体被插入环形槽 109b 中以后，将一螺钉（图中未示出）拧在孔 109d 中，以防止诸球体移出环形槽 109b。

在环形槽 106b 附近设置一环形槽 106c，其中容纳有一第一密封构件 115，以便在压力下与第一外球部 105a 接触，并且在环形槽 109b 的附近设置一环形槽 109c，其中容纳有一第二密封构件，以便在压力下与第二外球部 105b 接触。

第一和第二密封构件 115 和 117 由合成树脂制成。

在图 4 所示的实施例中，密封构件 115 和 117 由 Y 形密封材料构成。

采用以上构造，插头构件 102 和套筒构件 103 可以分别相对于中间管状构件 101 万向运动。

罩盖 104 设置在第一和第二球部 107 和 110 之间，以覆盖第一和第二球部之间的空间，因而防止任何灰尘进入万向接头，尤其是第一外球部 105a 和第一内球

部 106 之间和第二外球部 105b 和第二内球部 109 之间。

罩盖 104 具有环圈形状。罩盖 104 一端的内周表面形成一第一内球面 112, 而罩盖另一端的内周表面形成一第二内球面 113。第一内球面 112 适于可滑动地接触第一球部 107 的外表面, 而第二内球面 113 适于可滑动地接触第二球部 110 的外表面。

因此, 在第二实施例中, 由于第一和第二球部万向接触罩盖, 因此插头构件 102 相对于罩盖 114 万向运动, 而套筒构件 103 相对于罩盖 114 万向运动。罩盖的中心部 114 上设有一环形台阶 104a, 如图 4 所示, 该环形台阶被略微沉陷。形成环形台阶可防止用户的双手在用户握持罩盖时发生滑动并实现罩盖的重量减轻。

在根据上述内容构造的万向接头 100 中, 首先通过将套筒部分拧在支架中以使支架等构件与套筒部分 111 相连, 并且通过将插头部分 108 拧在支架等构件中以使支架等构件与插头构件 102 相连。可以将套筒构件或插头构件插在与支架等构件相连的插座等构件中。

由上所述, 可以万向改变由插头构件 102 的轴线 G1 和套筒构件 103 的轴线 G2 形成的一角度, 以便在支架等构件与插头或套筒构件相连时获得良好的操作性。

此时, 当插头构件 102 的轴线 G1 倾斜于中间管状构件 101 的轴线时, 如上所述, 由于插头构件可以相对于罩盖 104 万向运动, 即使罩盖 104 不随动于插头构件 102, 也可以沿任何方向平稳地改变由插头和套筒构件 102 和 103 的轴线 G1 和 G2 形成的角度, 以防止支架等构件扭曲, 如图 5 (a) 所示。

如图 5 (b) 所示, 当套筒构件 103 的轴线 G2 倾斜于中间管状构件 101 的轴线时, 如上所述, 由于插头构件可以相对于罩盖 104 万向运动, 即使罩盖 104 不随动于套筒构件 103, 也可以沿任何方向平稳地改变由插头和套筒构件 102 和 103 的轴线 G1 和 G2 形成的角度, 以防止支架等构件扭曲。

此外, 可以进行万向接头的复杂运动, 并因此进行图 5 (a) 和 5 (b) 所示的万向接头的广泛应用。应当注意的是, 罩盖 104 不会在由外界施加的力的作用下变形, 因此通过用手握持罩盖可使支架等构件方便地接触并移离插头构件 108。此外, 当用户握持罩盖时, 可由于环形台阶 104a 而方便地握持罩盖。

罩盖可由合成树脂、金属和其它任何材料制成。

请参见图 6, 该图示出了本发明的万向接头的一第三实施例。万向接头 130 包括一作为第一管状构件的插头构件 132、一作为第二管状构件的套筒构件 133、一用于连接插头和套筒构件 132 和 133 的中间管状构件 131 以及一设置在插头和套

管构件 132 和 133 之间的罩盖 134。

中间管状构件 131 在一端处形成有一外球部 135, 而在另一端处形成有一圆筒部分 136。

插头构件 132 的一端部 132a 设有一内球部 138, 其中插有外球部 135 以便万向运动。一端部还设有一与内球部 138 同心的外球部 139。内球部 138 的轴线  $G\alpha$  与插头构件 132 的轴线  $G3$  倾斜成角度  $\theta$ 。内球部 138 的一敞开端 138a 具有一朝球部外面扩张的锥体。套筒构件 133 的一端 133a 设有一内圆筒部分 140, 其中可旋转地插有圆筒部分 136。套筒构件 133 的端部 133a 还设有一与内圆筒部分 140 同心的外圆筒部分 141。

罩盖 134 的内周表面的一端形成一球面 142, 而罩盖的另一端设有一圆筒部分 143, 该圆筒部分中可旋转地插有套筒构件 133 的一端 133a。

插头构件 132 和中间管状构件 131 通过滚珠轴承 145 可万向运动地连接在一起, 以防止外球部 135 移出内球部 138, 而套筒构件 133 和中间管状构件 131 通过滚珠轴承 146 可旋转地连接在一起, 以防止圆筒部分 136 移出内圆筒部分 140。

密封构件 150 和 160 分别设置在外球部 135 和内球部之间以及圆筒部分 136 和内圆筒部分 140 之间。

在上述万向接头中, 插头构件 132 可以相对于中间管状构件 131 和罩盖 134 万向运动, 而套筒构件 133 可以相对于罩盖 134 和中间管状构件 131 可旋转地运动。采用该种构造, 可以防止与插头构件 132 或套筒构件 133 相连的支架扭曲, 以提供良好的操作性。

在上述第三实施例中, 由于插头构件相对于罩盖和中间管状构件万向运动, 因此可以在不使罩盖 134 变形的情况下自由改变插头和套筒 132 和 133 的轴线  $G3$  和  $G4$  之间的角度。

根据本发明, 当插头或套筒构件与支架等构件相连时, 插头和套筒构件的轴线方向是稳定的, 因此可以使插头和套筒构件牢固地接触和脱离支架等构件。根据本发明, 还可以提供一种具有使用寿命较长的罩盖并且具有良好操作性和使用性的万向接头。

尽管已经如同上面那样说明了本发明的实施例, 但应当注意的是, 在不背离本发明的范围的情况下可以对以上实施例作出一些变化和修改。

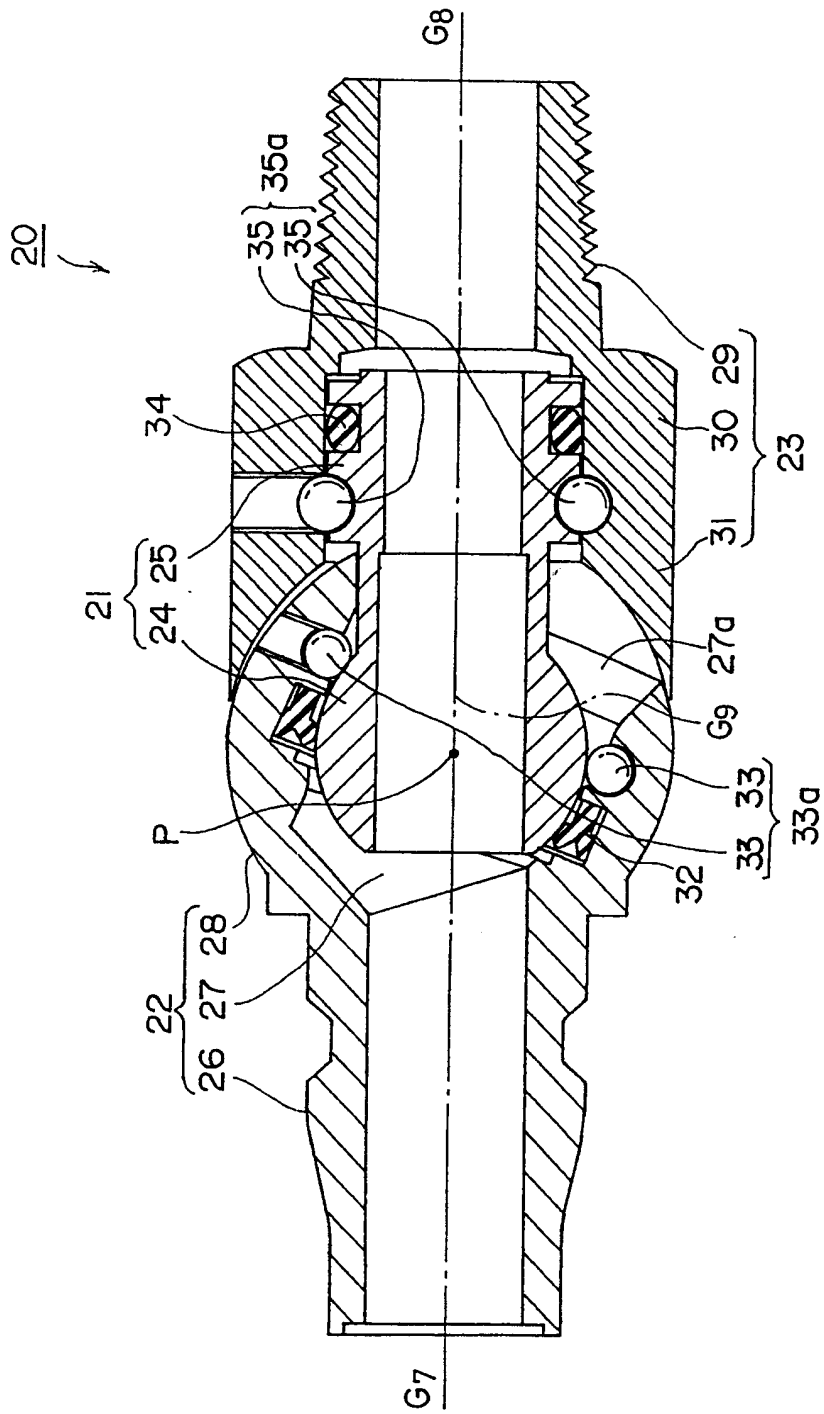


图 1

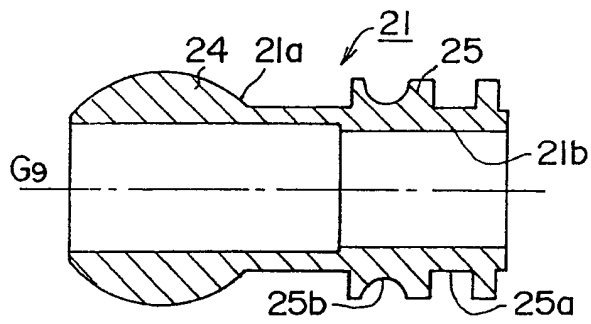


图 2(a)

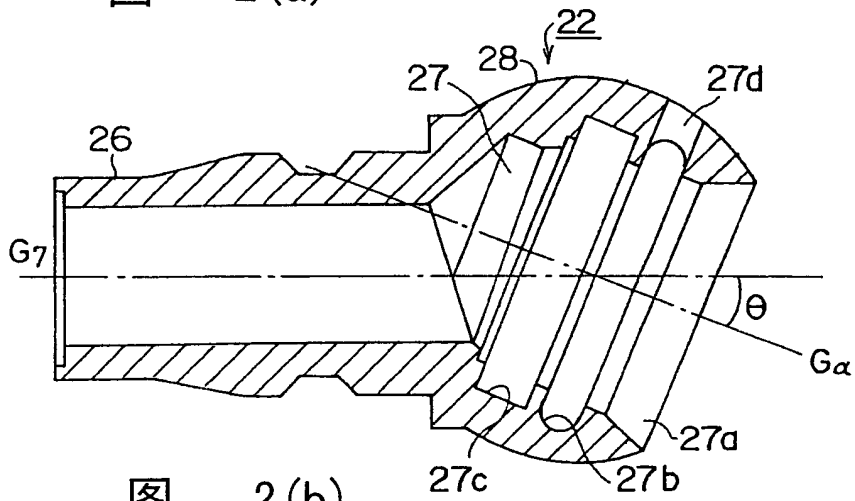


图 2(b)

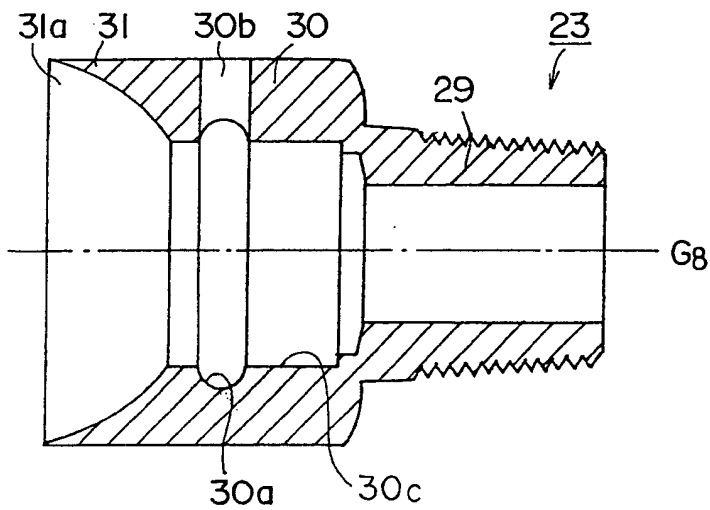


图 2(c)

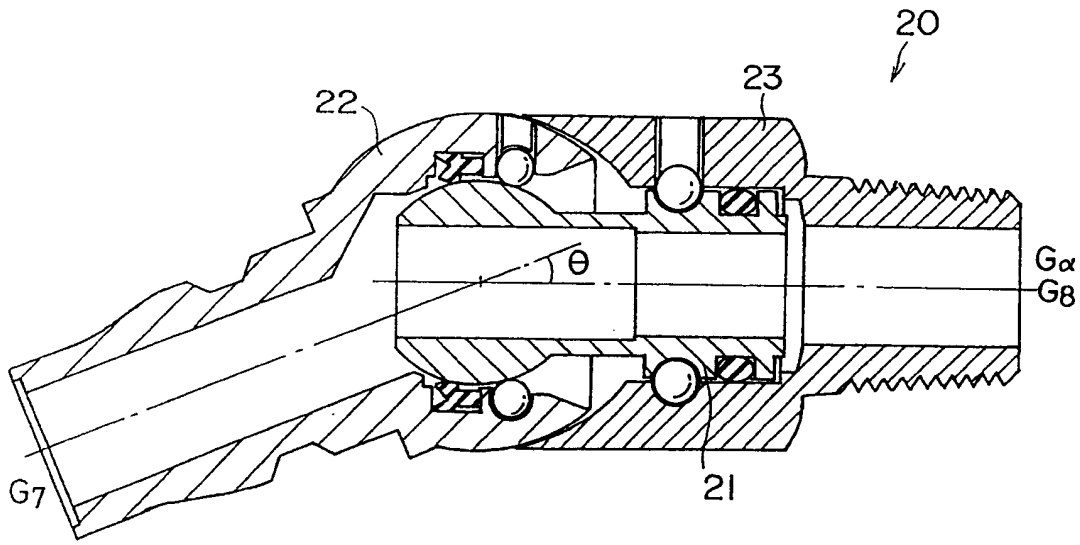


图 3(a)

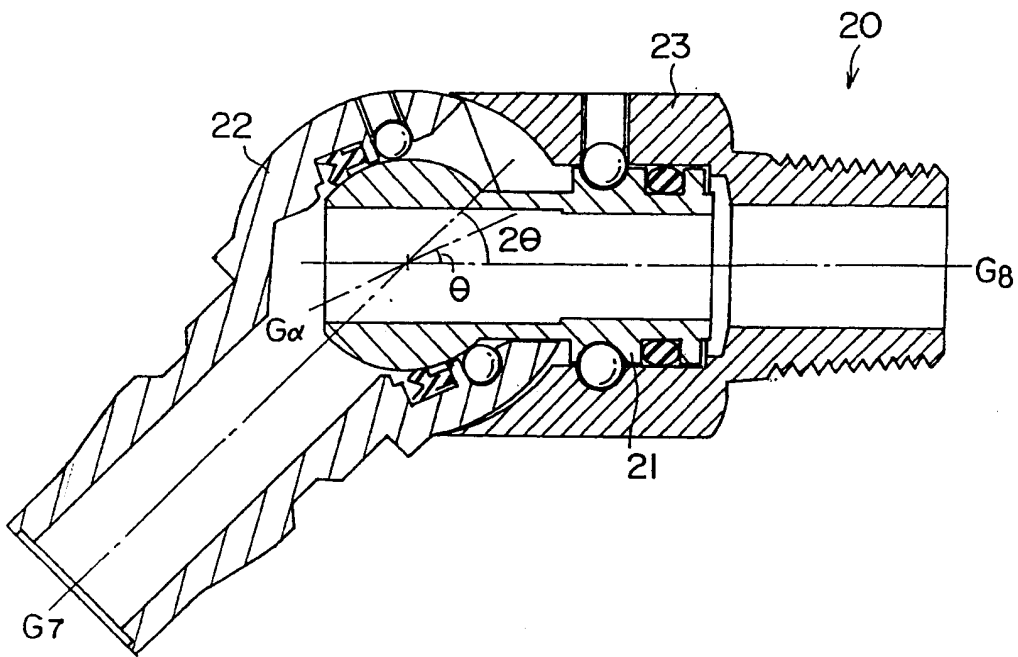


图 3(b)

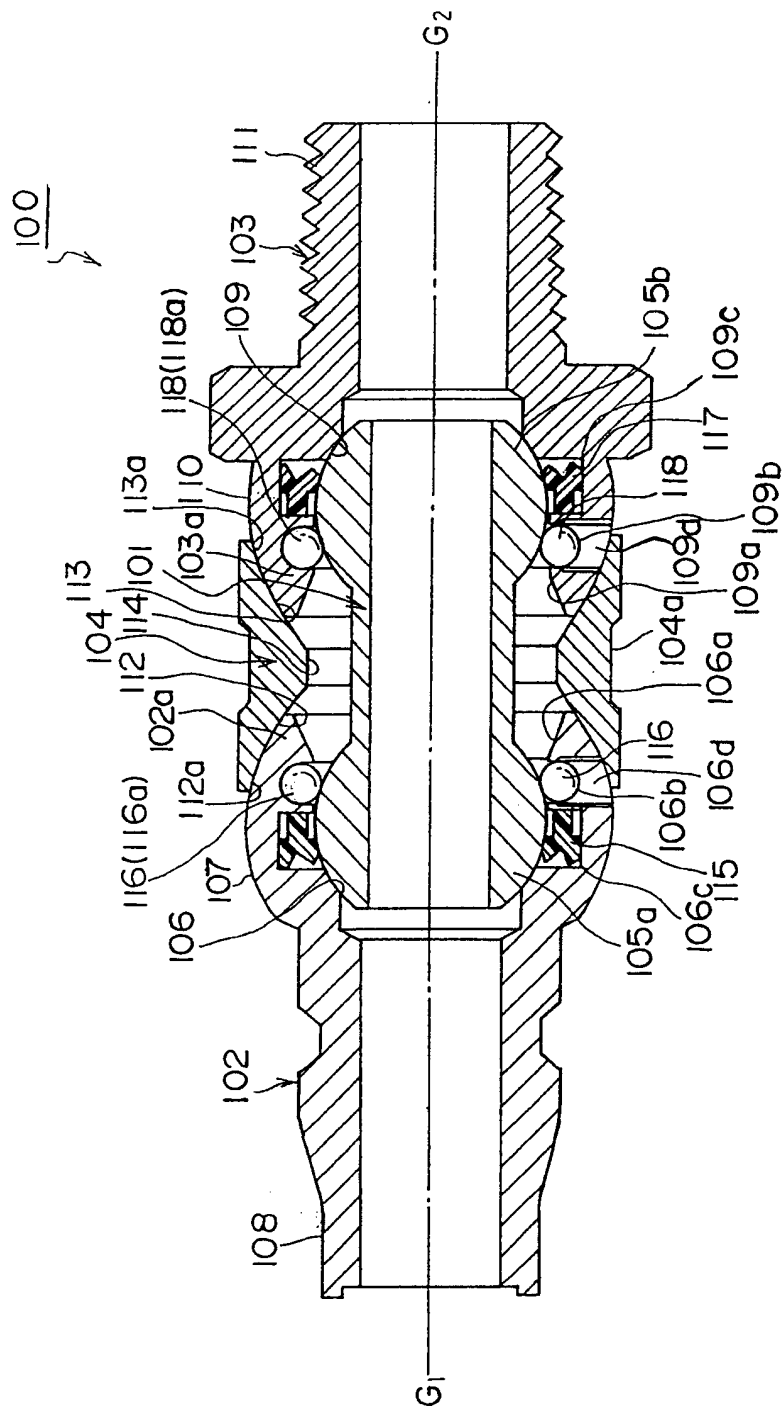


图 4



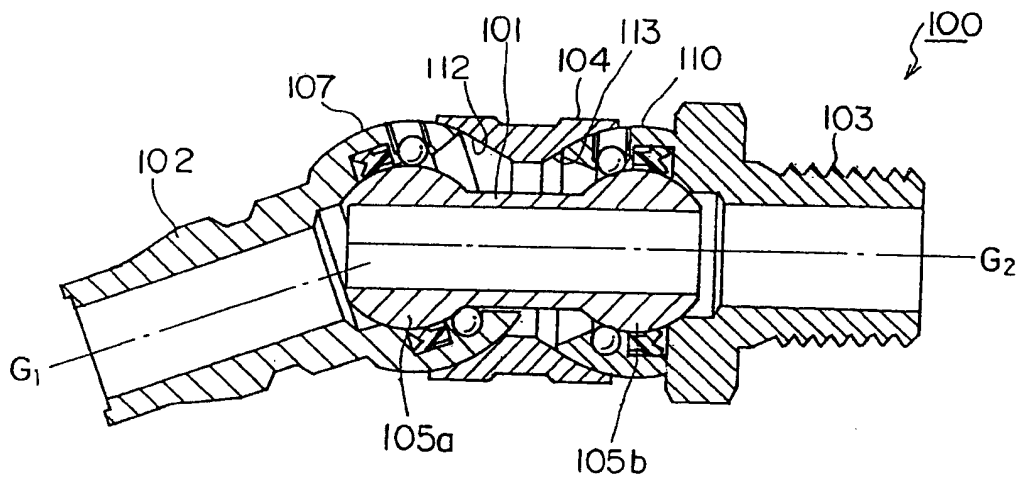


图 5(a)

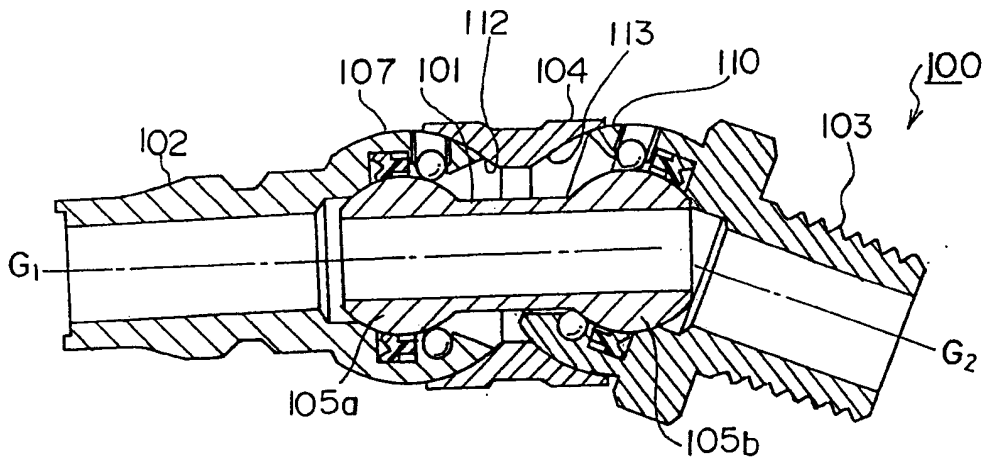


图 5(b)

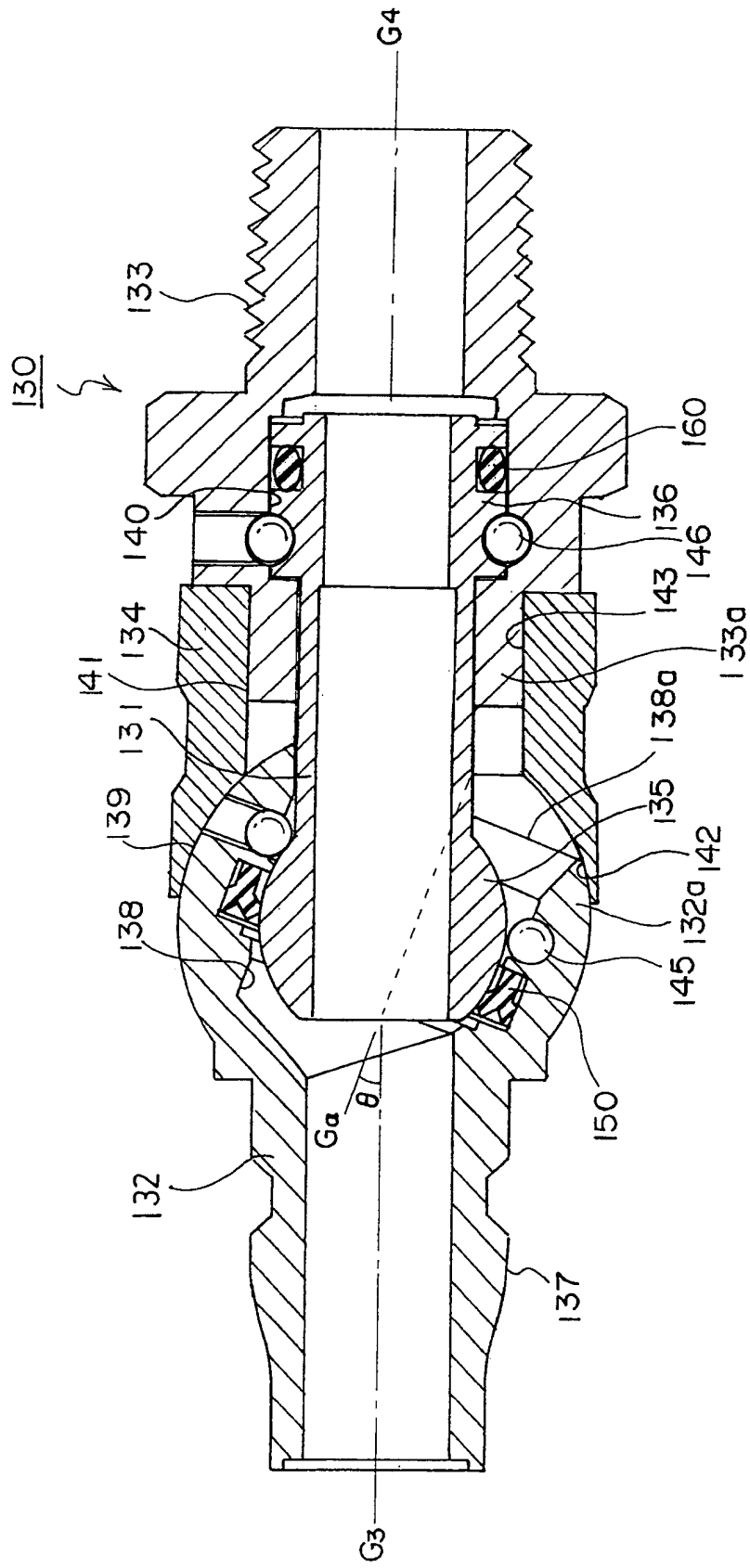


图 6

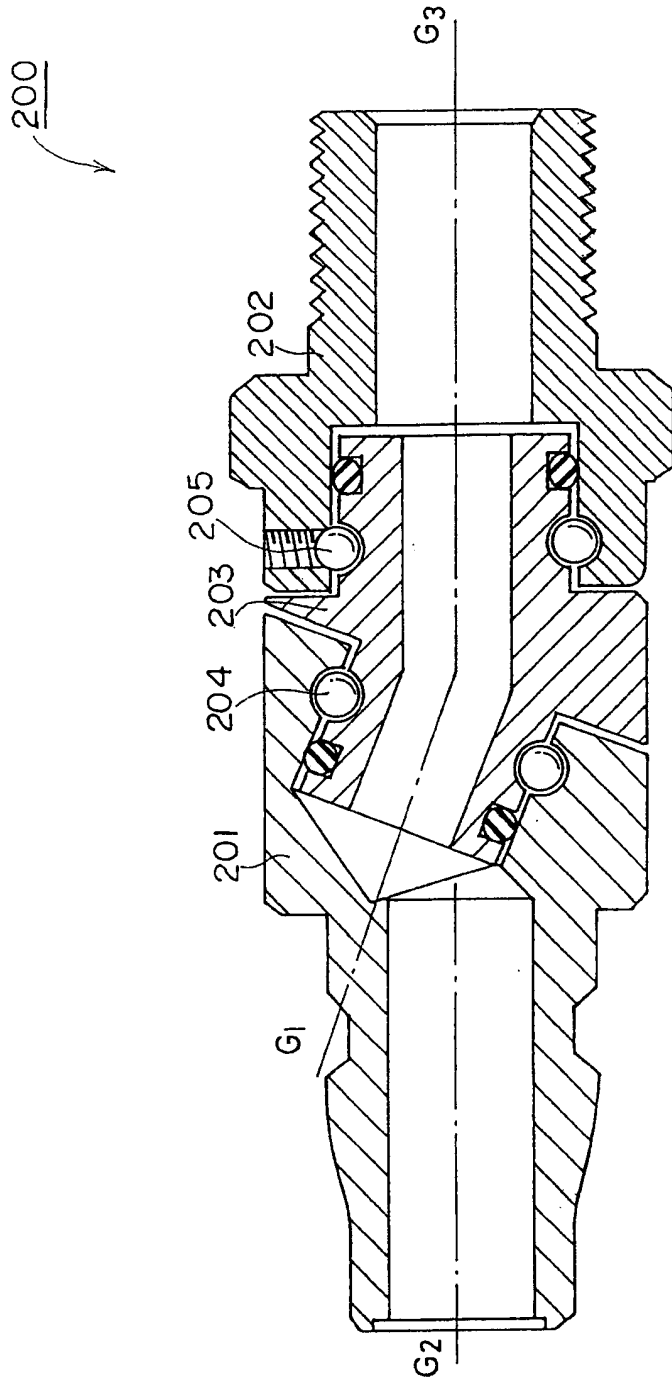
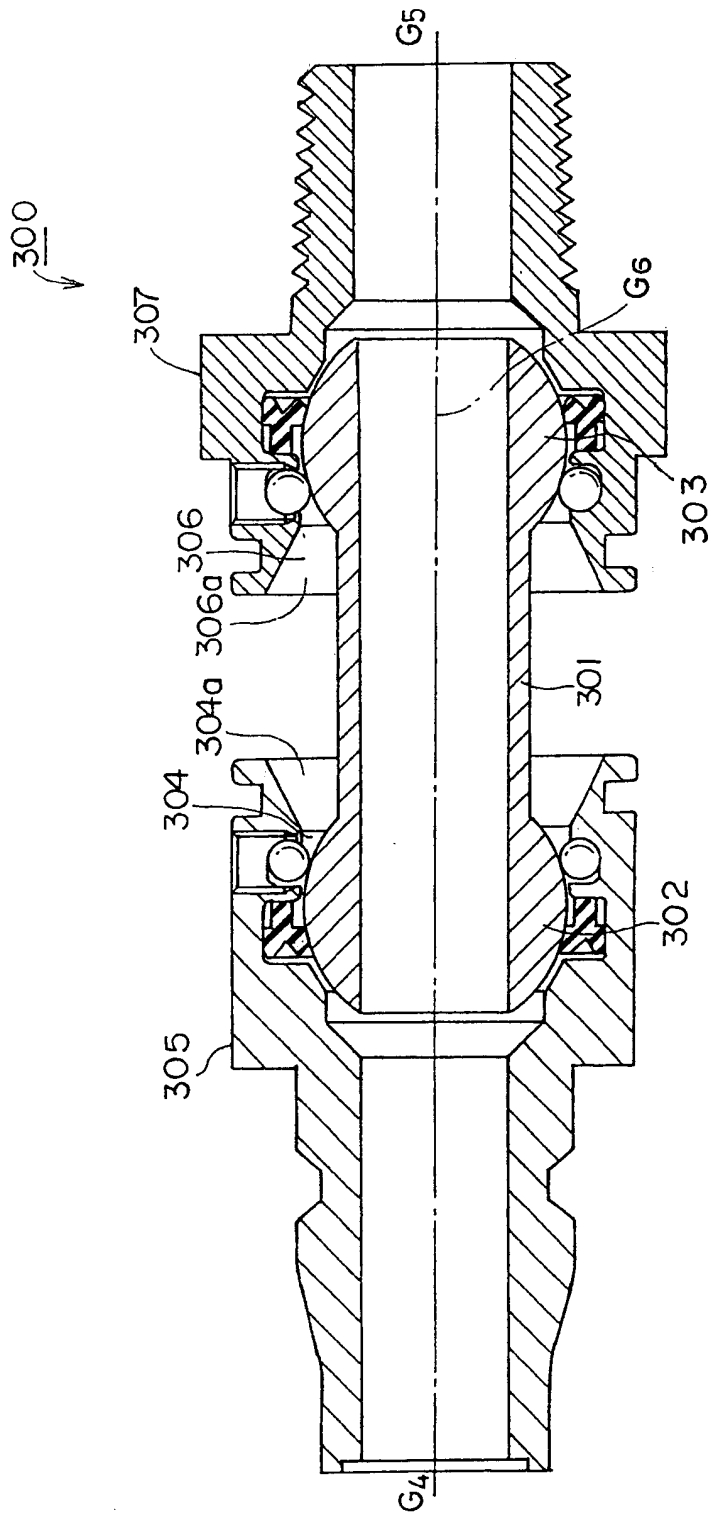


图 7



8

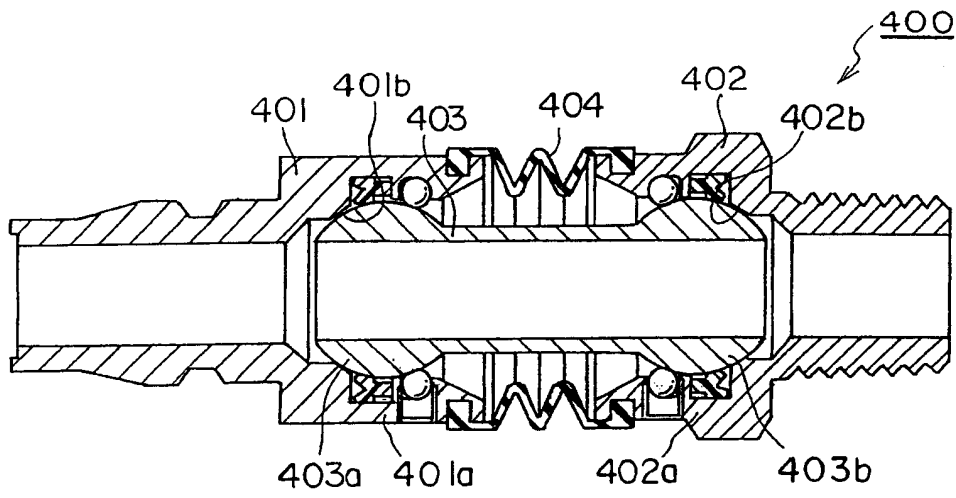


图 9(a)

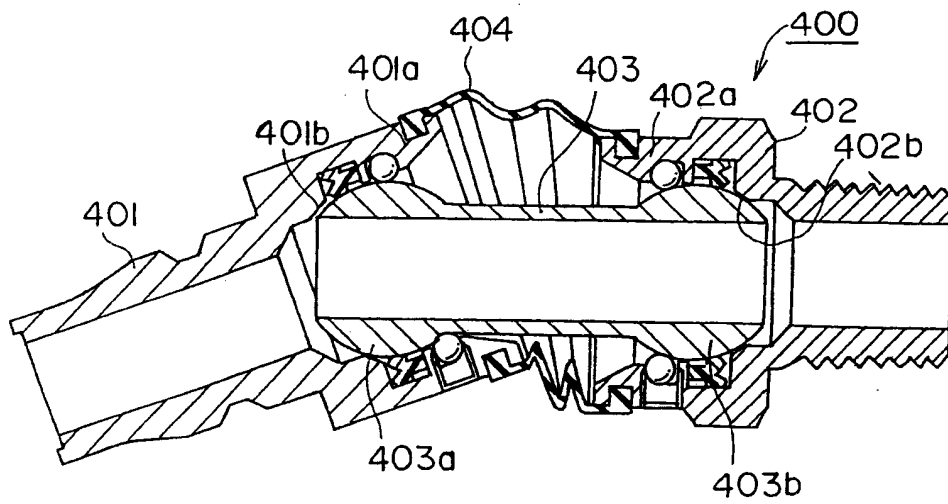


图 9(b)