

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810100524.2

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101322635A

[22] 申请日 2008.5.20

[21] 申请号 200810100524.2

[30] 优先权

[32] 2007.6.15 [33] JP [31] 2007-158423

[71] 申请人 富士能株式会社

地址 日本国埼玉县

[72] 发明人 小仓章

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李贵亮

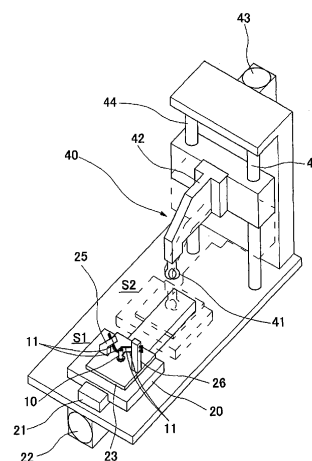
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

套管组装方法及组装装置及内窥镜用阀门

[57] 摘要

本发明提供一种套管组装方法及组装装置及内窥镜用阀门，其在设有阀门套管(10)的带有台阶的通孔(13a)~(13d)上安装有连接导管(11a)~(11d)，使阀门套管保持在作业台(23)，并使之与在设于臂架(25)、(26)的插通孔(27a)~(27d)中所插通的中心调整用杆(28a)~(28d)中装有焊料(17)的连接导管(11a)~(11d)相卡合，相对于通孔(13)，在进行中心调整的状态下，抵接到台阶面(16)，在此连接导管(11)的外周面和大径部(14)的内周面之间，形成圆环状的缝隙(G)，通过高频感应加热装置(40)加热熔融焊料(17)，使焊剂渗透在此缝隙(G)。从而可轻易将连接导管连接至套管本体的带有台阶的通孔，而不需特别的加工，而且可牢牢固定此连接导管。



1. 一种套管组装方法，在由金属而成的筒状的套管本体，形成外面侧成为大径、内面侧成为小径的带有台阶的通孔，并以与该通孔的台阶面相抵接的方式插入金属制连接导管，并在此通孔的内周面和连接导管的外周面之间浸透熔融的接合材料，由此将上述连接导管连接/固定在上述套管本体上，并由以下工序而成：

本体定位工序，其中将上述套管本体定位并保持在作业台上的规定位置；

接合材料安装工序，其中在上述连接导管的外周部安装固态的接合材料；

连接导管插入工序，其中将上述连接导管插入在上述套管本体的上述通孔，将上述连接导管前端按压在上述台阶面，并相对于上述通孔进行中心调整，使上述接合材料与上述通孔的周壁抵接；

接合工序，其中加热熔融上述接合材料，使其渗透到形成于上述连接导管的外表面和上述通孔的大径部内表面之间的圆环状缝隙中。

2. 根据权利要求1所述的套管组装方法，其特征在于，

上述接合材料，是熔点比上述套管本体及连接导管低的焊料，是成为环状的固形物。

3. 根据权利要求2所述的套管组装方法，其特征在于，

在上述连接导管插入工序之前，向上述连接导管的向上述通孔的插入部分的外周面供给助熔剂。

4. 根据权利要求1～3中任一项所述的套管组装方法，其特征在于，

在上述套管本体的多处形成有带有台阶的通孔，在上述连接导管插入工序中，向这些各个通孔的每个插入上述连接导管，并使其与台阶面抵接，通过高频感应加热上述套管本体，同时地加热上述接合材料的全部。

5. 一种套管组装装置，其在由金属而成的筒状的套管本体形成带有台阶的通孔，并以与该通孔的台阶面相抵接的方式插入金属制连接导

管，对接合材料进行加热使其熔融，通过使其浸透在上述通孔的内周面和连接导管的外周面之间，将上述连接导管组装在上述套管本体上，其特征在于，

具备以下构成：

作业台，其安装有对上述套管本体定位并固定保持的定位机构；

作业台驱动机构，其使上述作业台，在组装上述连接导管的导管装配台与加热熔融上述接合材料的加热台之间，往返移动；

导管固定机构，其对被设置于上述作业台上、对插入在上述套管本体的上述通孔的连接导管，相对于该通孔的大径部进行中心调整，且保持将上述连接导管的前端与上述台阶面相抵接的状态；

接合材料加热机构，其被安装于上述加热台，通过升降机构被升降驱动，并对装配于上述连接导管和上述套管本体之间位置的接合材料进行加热熔融。

6. 根据权利要求 5 所述的套管组装装置，其特征在于，

上述导管固定机构，其由在直立设置于上述作业台的臂架上设置的倾斜的插通孔和按压构件构成，由该插通孔滑动引导，与上述连接导管的端部卡合，将此连接导管按压在上述套管本体的通孔的台阶面，上述插通孔的倾斜角设定为，上述按压构件的负荷作用在上述连接导管相对于上述通孔进行中心调整的方向上的角度。

7. 根据权利要求 5 或权利要求 6 所述的套管组装装置，其特征在于，

上述接合材料加热机构，是高频感应加热装置，并成为将该高频感应加热装置的线圈安装在升降机构的结构。

8. 一种内窥镜用阀门，其特征在于，

根据权利要求 1 的方法，或使用权利要求 5 的装置组装的套管，是被设置于内窥镜的本体操作部的阀门套管，连接在此阀门套管的连接导管是端口连接构件，在上述阀门套管上安装对经由上述端口连接构件连接的流路进行切换的阀门构件。

套管组装方法及组装装置及内窥镜用阀门

技术领域

本发明涉及一种在由阀门套管或接合本体等而成的套管本体，以钎焊等接合机构连接/固定连接导管的套管组装方法及组装装置，另外涉及将如此组装的套管作为阀门套管制造的内窥镜用阀门。

背景技术

例如，被安装于内窥镜的送气送水阀门被安装于此内窥镜的本体操作部。送气送水阀门由在阀门套管的内部可滑动地安装阀门构件的物件构成。阀门套管具有由金属而成的筒状套管本体，在此套管本体设有由通孔而成的多个端口，将流路连接在这些各端口的构成。流路由可挠性软管构成，为将此可挠性软管连接至端口，设置金属制连接导管。连接导管被固定在套管本体，使此连接导管与套管本体的内部连通。在套管本体形成带有台阶的通孔，连接导管被插入此通孔，将连接导管的前端面安装成接合在梯级差部。

在此，本体操作部是操作员等可用单手持持的大小，送气送水阀门不仅需要设为小型、紧凑的构成，而且还要求轻量化。即，套管本体小型化，且还限制了厚度尺寸，不能使其具有需要以上的厚度。如此，为了将厚度薄、因此嵌合长度短的连接导管牢牢地固定于套管本体，通过基于将熔点低于这些套管本体及连接导管的由金属而成的焊料作为接合材料而使用的钎焊而成。构成为在套管本体的带有台阶的通孔安装连接导管，在此带有台阶的通孔周围安装接合材料，使此接合材料加热熔融之物，例如公开在专利文献1。如此，将熔融金属（合金）作为粘合剂，将连接导管固定在套管本体，可牢牢将连接导管固定在套管本体。

【专利文献1】专利公开2005—95586号公报

然而，如已进行的说明，因套管本体由薄片物件构成，所以向连接导管的通孔的嵌合长度变得极其短。为此，为确保必要的连接强度，有

必要使加热熔融的接合材料确实地渗透在连接导管四周。为此，使带有台阶的通孔的孔径，为比连接导管的外径大某种程度，以确保通过表面张力作用使在其间熔融的接合材料大面积渗透所需的圆环状缝隙。为此，必须对于通孔正确地中心调整连接导管，专利文献 1 在通孔的边缘部分设置了朝向内侧的突起，将此突起作为垫板，在连接导管周围形成圆环状的缝隙，由此使熔融金属均等地渗透至连接导管的四周。

如此，如果只为连接连接导管时的定位，在套管本体的通孔的周壁部设置突起，则其部分的工序增加，阀门的制造成本提高。另外，因不能过于加大通孔的内径和连接导管的外径的尺寸差，所以突起微小，为在连接导管的周围形成必要的圆环状缝隙，必须高精度地形成突起，根据加工精度有可能产生不能将连接导管插入通孔等不便。

发明内容

本发明是鉴于以上问题点而提出的，其目的在于，可轻易将连接导管连接至套管本体的带有台阶的通孔，而无需对此通孔格外进行加工，而且可牢固地固定此连接导管。

为达成上述目的，本发明包括方法的发明和装置的发明，作为方法的发明是一种套管组装方法，在由金属而成的筒状的套管本体，形成外面侧成为大径、内面侧成为小径的带有台阶的通孔，并以与该通孔的台阶面相抵接的方式插入金属制连接导管，并在此通孔的内周面和连接导管的外周面之间浸透熔融的接合材料，由此将上述连接导管连接/固定在上述套管本体上，并由以下工序而成：本体定位工序，其中将上述套管本体定位并保持在作业台上的规定位置；接合材料安装工序，其中在上述连接导管的外周部安装固态的接合材料；连接导管插入工序，其中将上述连接导管插入在上述套管本体的上述通孔，将上述连接导管前端按压在上述台阶面，并相对于上述通孔进行中心调整，使上述接合材料与上述通孔的周壁抵接；接合工序，其中加热熔融上述接合材料，使其渗透到形成于上述连接导管的外表面和上述通孔的大径部内表面之间的圆环状缝隙中。

另外，装置发明是在由金属而成的筒状的套管本体形成带有台阶的通孔，并以与该通孔的台阶面相抵接的方式插入金属制连接导管，并对接合材料进行加热使其熔融，通过使其浸透在上述通孔的内周面和连接导管的外周面之间，将上述连接导管组装在上述套管本体上，其特征在于，具备以下构成：作业台，其安装有对上述套管本体定位并固定保持的定位机构；作业台驱动机构，其使上述作业台，在组装上述连接导管的导管装配台与加热熔融上述接合材料的加热台之间，往返移动；导管固定机构，其对被设置于上述作业台上、对插入在上述套管本体的上述通孔的连接导管，相对于该通孔的大径部进行中心调整，且保持将上述连接导管的前端与上述台阶面相抵接的状态；接合材料加热机构，其被安装于上述加热台，通过升降机构被升降驱动，并对装配于上述连接导管和上述套管本体之间位置的接合材料进行加热熔融。

接合材料是使用通过加热熔融，在连接导管的外周面和套管本体的通孔的内周面的缝隙渗透之物。因此，此接合材料设为熔点低于连接导管及套管本体。具体称作钎料焊、锡焊的钎焊等为有利。作为焊料，使用以银、铜、金、镍、铝等为主成分的合金。焊料可形成为具有略大于连接导管的外径尺寸的内径尺寸的环状。此焊料在使连接导管卡合于套管本体的前一阶段，可预先插通于连接导管。

为使用于缝隙的接合材料的渗透性良好，可使用助熔剂。助熔剂涂敷在连接导管的外面。另外，也可涂敷在通孔里面，但必须使助熔剂不渗出至连接导管内侧。接合后，为去除助熔剂残渣，且为去除氧化皮膜，有必要进行吹砂（ブラスト）处理或清洗。若在真空环境或不活性环境下进行时，无须使用助熔剂。因此，在不使用助熔剂时，吹砂处理等变得没有必要。另外，接合材料的加热机构可以是气体燃烧嘴（ガースバーナー）等，但从使用方面等考虑，优选相对于本体套管及连接导管，可在非接触状态下加热的高频感应加热机构。

此处，被安装连接导管的套管本体是导管接头或阀门等各种物件。例如，若为阀门时，通过阀门构件在本体套管里面滑动，进行流路的转换。因此，此时，本体套管是阀门套管，为安装连接导管，在阀门套管的周边主体部穿设通孔，在此通孔安装连接导管，但有必要使连接导管

不伸入阀门套管内地进行安装，为此，将通孔形成为带有台阶的物件，组装入连接导管的前端，使其接合于其台阶面。

姑且不论本体套管中的被安装连接导管的部位的厚度非常大的情况，在向连接导管的套管主体的嵌合长度短的情况等时，为在套管本体牢牢地、而且确实地固定连接导管，在作业台上对于通孔，正确地中心调整连接导管，使在其间形成狭窄的圆环状缝隙，通过使接合材料加热融化，在表面张力的作用下，使融化的接合材料渗透在圆环状缝隙间的四周。

为对连接导管进行中心调整，设为具备相对于连接导管的通孔的定位机构和按压构件的构成。作为这些定位机构及按压构件的一例，在对套管本体进行定位保持的作业台，设置与连接导管的个数相同的臂架，设置倾斜于此臂架的插通孔，使按压构件在此插通孔滑动引导。然后，将插通孔面向连接导管相对于通孔进行中心调整的方向，另外使按压构件具有规定的重量，调整插通孔的倾斜角，在套管本体的通孔的台阶面按压连接导管，由此，可对于通孔将连接导管正确地进行中心调整。

作为设为在筒状套管本体安装连接导管的构成的构件的代表性一例有内窥镜阀门。内窥镜通常被安装 2 种阀门。即，送气送水阀门和吸引阀门。这些阀门在阀门套管内安装阀构件，又将阀门套管连接于多个流路，通过使阀门构件沿阀门套管滑动，而进行流路的转换。因送气送水阀门包括送气路线和送水路线，所以连接 4 根流路。另一方面，吸引阀门是连接吸引管路的物件，被连接的流路为 2 根。当使用高频感应加热装置时，可同时固定这些 4 根乃至 2 根的连接导管。

在将连接导管组装入套管本体的带有台阶的通孔时，在连接导管相对于此带有台阶的通孔的大径部进行中心调整的状态下，可加热融化接合材料，由此，无需格外地加工通孔的周壁部，可轻易地、且牢牢地固定连接导管。

附图说明

图 1 是表示本发明的一实施方式的图，是作为本体套管的一例，将安装于内窥镜的本体操作部的阀门套管做成剖面而表示的送气送水阀门的构成说明图。

图 2 是图 1 的阀门套管的正视图。

图 3 是向连接导管的阀门套管的安装部的放大剖面图。

图 4 是表示在阀门套管安装连接导管，进行钎焊的机构的构成说明图。

图 5 在作业台设置阀门套管，安装连接导管的状态的剖面图。

图中：10—阀门套管，11、11a～11d—连接导管，13、13a～13d—通孔，14—大径部，15—小径部，16—台阶面，17—焊料（ろう），20—滑台，23—作业台，25、26—臂架，27、27a～27d—插通孔，28、28a～28d—中心调整（センタリング）用杆，29a～29d—卡合部，30a～30d—提纽。

具体实施方式

以下基于附图说明本发明的实施方式。如图 1 及图 2 所示，在内窥镜的本体操作部 1 设有送气送水阀门 2。因此，以下的实施方式将此送气送水阀门 2 的阀门套管 10 作为本体套管，设为在此阀门套管 10 连接 4 根连接导管 11a～11d 的构成进行说明。当然，本发明并不限于此。

在此，送气送水阀门 2 中，在 4 根连接导管 11a～11d 中，连接导管 11a 构成使加压空气流入的流路，连接导管 11b 是用作连接使洗净水流入的流路的物件。另外，连接导管 11c 是用作使洗净水向插入部的前端流出的流路，连接导管 11d 是用作使加压空气向插入部的前端流出的流路。为切换以上的流路，在阀门套管 10 内设有阀门构件 12，此阀门构件 12 通过用手指操作操作按钮 12a，进行流路的转换。因此，在各连接导管 11 连接有使液体及气体流通的可挠性软管（チューブ）。在此，为有效利用本体操作部 1 的内部空间，缓慢弯曲这些连接导管 11 的全部或其大半部，连接于各连接导管 11 的可挠性软管在插入部的前端开口，而且连接于加压泵或洗净水提供部。需要说明的是，这些各部，因以往以来就广为周知，故省略图示及详细的说明。

4 根连接导管 11 通过作为接合材料使用焊料（ろう）的钎焊机构，被固定在阀门套管 10。阀门套管 10 由一端开口、另一端堵塞的圆筒状金属制构件而成，被安装在此阀门套管 10 的 4 根连接导管 11 也由金属材料形成。在阀门套管 10 的周边主体部（周胴部）的 3 个部位和堵塞侧端部一个部位穿设有带有台阶（台阶）的通孔 13a~13d，在各连接导管 11 中，连接于连接导管 11c 及 11d 的可挠性软管在插入部的前端开口，而且连接于连接导管 11a 及 11b 的可挠性软管，连接在加压泵或洗净水提供部。在此，在统称连接导管及时，使用符号 11，另外在统称通孔时，使用符号 13。

各带有台阶的通孔 13 如图 3 所示，阀门套管 10 的外侧成大径部 14，内侧成小径部 15，在大径部 14 和小径部 15 之间形成有台阶面 16。即使在连接导管 11 的向通孔 13 的插入长度短的情况下，为了将此连接导管 11 牢牢地固定在阀门套管 10，而使得安装连接导管 11 的外周面和通孔 13 的大径部 14 的内周面间的缝隙 G 横跨四周地均等。

为此，使带有台阶的通孔 13 的小径部 15 与连接导管 11 的内径大致一致，而大径部 14 略大于连接导管 11 的外径尺寸。因此，若在将连接导管 11 相对于通孔 13 进行中心调整的状态下，与台阶面 16 接合时，在此连接导管 11 的外周面和大径部 14 的内周面之间形成有圆环状的缝隙 G。钎焊是加热熔融焊料 17，在此缝隙 G 渗透焊剂，降低温度，由此，在通孔 13 固定连接导管 11。因缝隙 G 在四周范围内大致均等，所以焊剂遍及到此缝隙 G 的四周。

为在阀门套管 10 上同时安装设有 4 根的连接导管 11a~11d，使用图 4 所示的滑台 20。滑台 20 构成为沿滑动导轨（スライドガイド）21 被导向，通过气缸 22 在装入（組み込む）连接导管 11 的导管装配台 S1 和作为接合材料的焊料 17 进行加热熔融的加热台 S2 之间往返移动。

滑台 20 如图 5 所示，可装卸自如地固定有作业台 23。阀门套管 10 在将其开口端朝下的状态下，被固定在作业台 23，在此作业台 23 设置有定位构件 24。定位构件 24，由与阀门套管 10 的内表面卡合（係合）的定位块 24a 和基准壁部 24b 构成，所述基准壁部 24b，与形成在从阀门套管 10 的外表面突出的突边（つば）部 10F 的 D 切部 10D 相抵接。另

外，在作业台 23 设有臂架 25、26。笔直（真っ直ぐ）设置臂架 26，臂架 25 成为上部曲折部 25a 以规定角度倾斜的形状。在臂架 25 的上部曲折部 25a 及臂架 26 的上部位置设有各 2 处的插通孔 27a~27d。在这些各插通孔 27a~27d，可滑动地插通有构成各按压构件的中心调整用杆 28a~28d。

中心调整用杆 28a~28d 的一端部成为朝向连接导管 11a~11d 的卡合部 29a~29d，在其另一端部形成有提纽（つまみ）30a~30d。中心调整用杆 28a、28b 的卡合部 29a、29b 的前端相对于连接导管 11a、11b 只可插入规定长度部分。另一方面，中心调整用杆 28c、28d 的卡合部 29c、29d 构成为连接导管 11c、11d 的端部能够以规定长度嵌合。因此，能够使中心调整用杆 28a~28d 与连接导管 11a~11d 一体化。尽管连接导管 11a~11d 弯曲着，但插通在插通孔 27a~27d 的部位是成为直线状的中心调整用杆 28a~28d 的部位。而且，因插通孔 27a~27d 面向斜下方，所以这些中心调整用杆 28a~28d 通过其重力作用，向下的负荷发生作用。

根据以上情况，连接导管 11a~11d 在与带有台阶的通孔 13a~13d 的各个台阶面 16 相抵接的方向被按压。而且，因插通孔 27a~27d 具有规定的长度，所以连接导管 11a~11d 在与通孔 13a~13d 的各个台阶面 16 相抵接时的方向固定。因此，以这时的连接导管 11a~11d 相对于带有台阶的通孔 13a~13d 进行对中的方式进行设定。由此，成为在整个连接导管 11a~11d 的外周面和通孔 13a~13d 的大径部 14 的内周面之间横跨四周范围地形成大致均等的缝隙 G 的状态。

在加热台 S2 设有高频感应加热装置 40。高频感应加热装置 40 具备线圈 41，此线圈 41 被连接至未图示的高频电源。线圈 41 安装在升降构件 42，升降构件 42 通过升降驱动机构 43，沿导杆 44 可上下移动。在升降构件 42 的上升位置，安装有阀门套管 10 及连接导管 11 的作业台 23，在导管装配台 S1 和加热台 S2 之间移动时，线圈 41 被保持在不抵接的高度，这就是退离位置。另一方面，下降位置是动作位置，线圈 41 围绕阀门套管 10，通过流过高频电流，此阀门套管 10 被间接加热。

接下来,说明在阀门套管 10 安装连接导管 11,通过钎焊固定的方法。在此,为进行钎焊,使用图 3 所示的环状焊料 17。焊料 17 的内径略大于连接导管 11 的外径,因此在阀门套管 10 装入(組み込む)连接导管 11 之前,预先在连接导管 11 插嵌焊料 17。

首先,在导管装配台 S1 配置作业台 23,并以如下方式进行载置:即将阀门套管 10 的开口端朝向下方设置,使其通过设在此作业台 23 的定位构件 24 进行定位。然后,在设置于阀门套管 10 的带有台阶的通孔 13a~13d 中,依次插入连接导管 11a~11d。在此,带有台阶的通孔 13a~13d 的大径部 14 成为大于连接导管 11a~11d 的外径的孔径,且因嵌合长度短,所以仅以插入连接导管 11 不能保持连接状态。

因此,每当在通孔 13 插入 1 根连接导管 11 时,使连接导管 11 的另一端与中心调整用杆 28 卡合,使中心调整用杆 28 与连接导管 11 一体化。在插通孔 27 插通中心调整用杆 28,且倾斜,使其与连接导管 11 的卡合部成为下方。为此,通过中心调整用杆 28 的重量,沿连接导管 11 按压通孔 13 的台阶面 16 的方向而作用力。其结果,与插通在插通孔 27 的中心调整用杆 28 相连接的连接导管 11 当然不会从通孔 13 脱落,其位置及方向固定。因此,连接导管 11 相对于带有台阶的通孔 13 被进行中心调整,以横跨四周形成均等的缝隙 G 的状态嵌合。

通过重复以上操作,依次在通孔 13a~13d 插入 4 根连接导管 11a~11d。然后,进行位置调整,使插嵌在连接导管 11a~11d 的环状焊料 31 与通孔 13 的外周边缘部接合。由此,完成向阀门套管 10 安装连接导管 11。另外,根据需要,为良好地在连接导管 11 的外周面进行焊剂的包入(廻り込む),预先涂敷助熔剂(フラックス)。

于是,使气缸 22 动作,将作业台 23 向加热台 S2 移动。其后,通过将升降构件 42 下降至规定位置,移动至线圈 41 围绕阀门套管 10 的位置。其后,通过在线圈 41 流动高频电流,加热阀门套管 10,通过该热对焊料 17 进行熔融。其结果,通过使熔融的焊剂渗透到在连接导管 11 的外周面和通孔 13 的内周面之间形成的缝隙 G 内,使焊剂遍布连接导管 11 的四周。

其后，在遮断向线圈 41 的高频电流的供给后，使升降构件 42 上升，使作业台 23 从加热台 S2 移动到导管装配台 S1。然后，若降低阀门套管 10 及连接导管 11 的温度时，则通过渗透于缝隙 G 的焊剂硬化，连接导管 11 以插嵌的状态固定在通孔 13。此焊剂因遍及连接导管 11 的四周，所以即使向通孔 13 的嵌合长度短时，也被极其牢牢地固定，即使外力作用，也可保持其不轻易脱落。

如以上操作，若完成连接导管 11 的钎焊时，根据需要进行去除助熔剂的吹砂（ブラスト）处理，或以去除氧化皮膜等为目的，进行洗净。由此，制造送气送水阀门 2 的阀门套管 10，并安装到内窥镜的本体操作部 1。

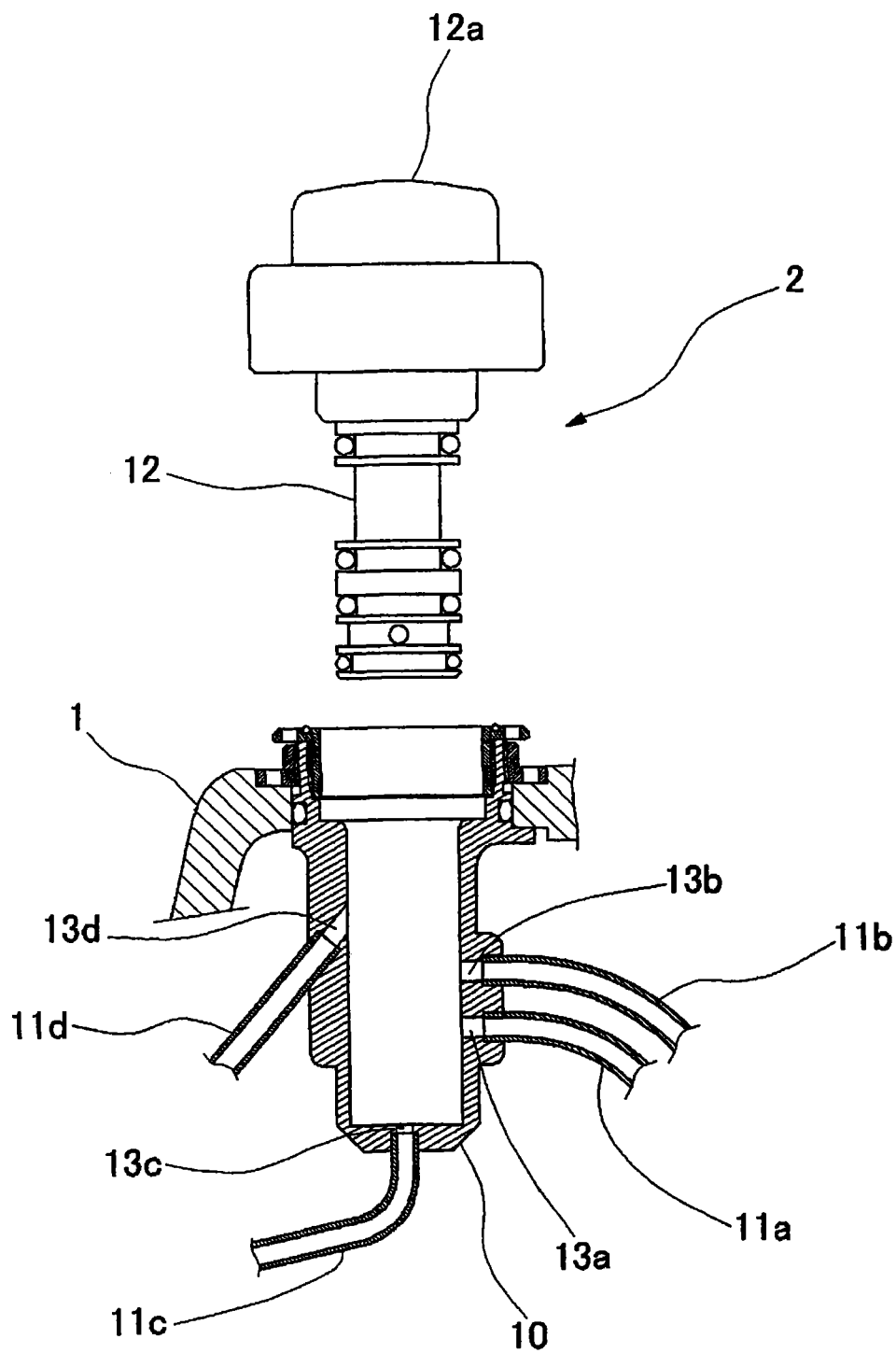


图 1

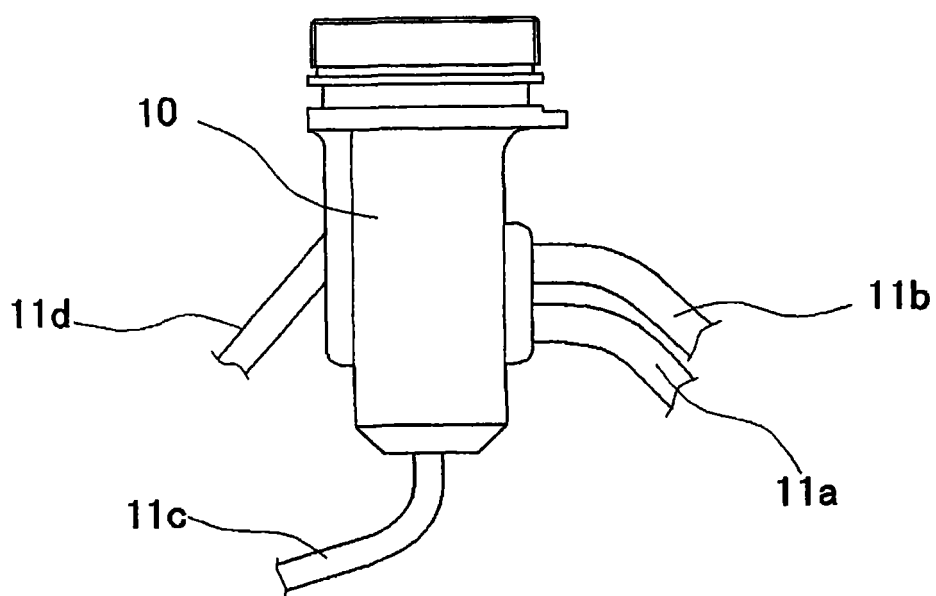


图 2

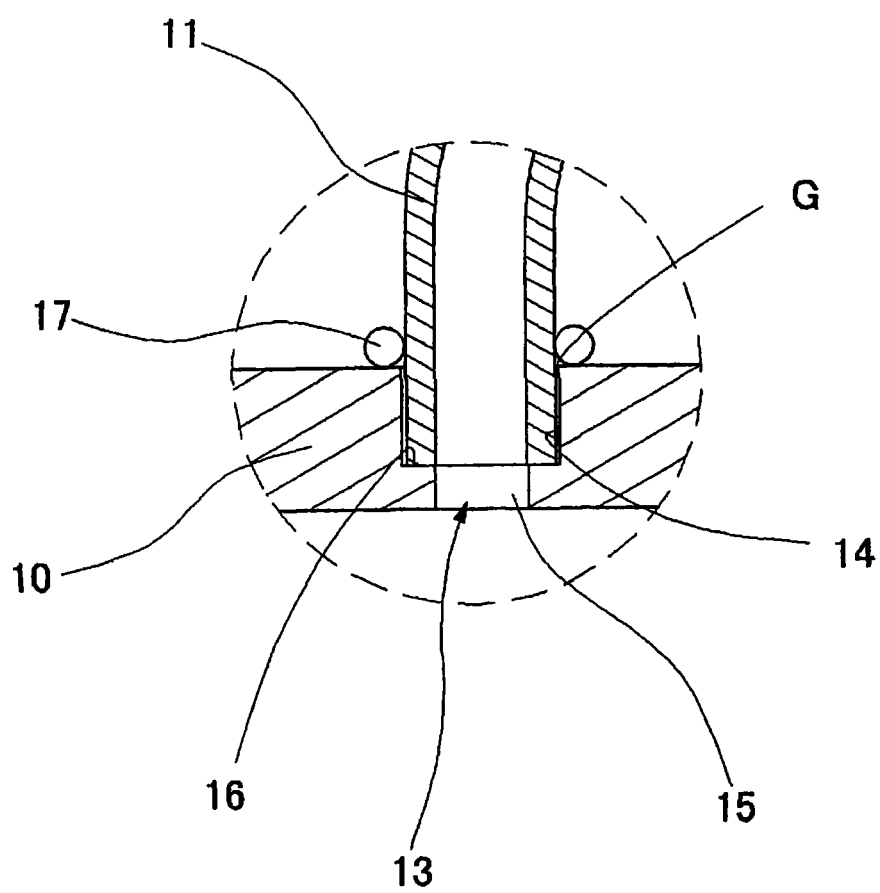


图 3

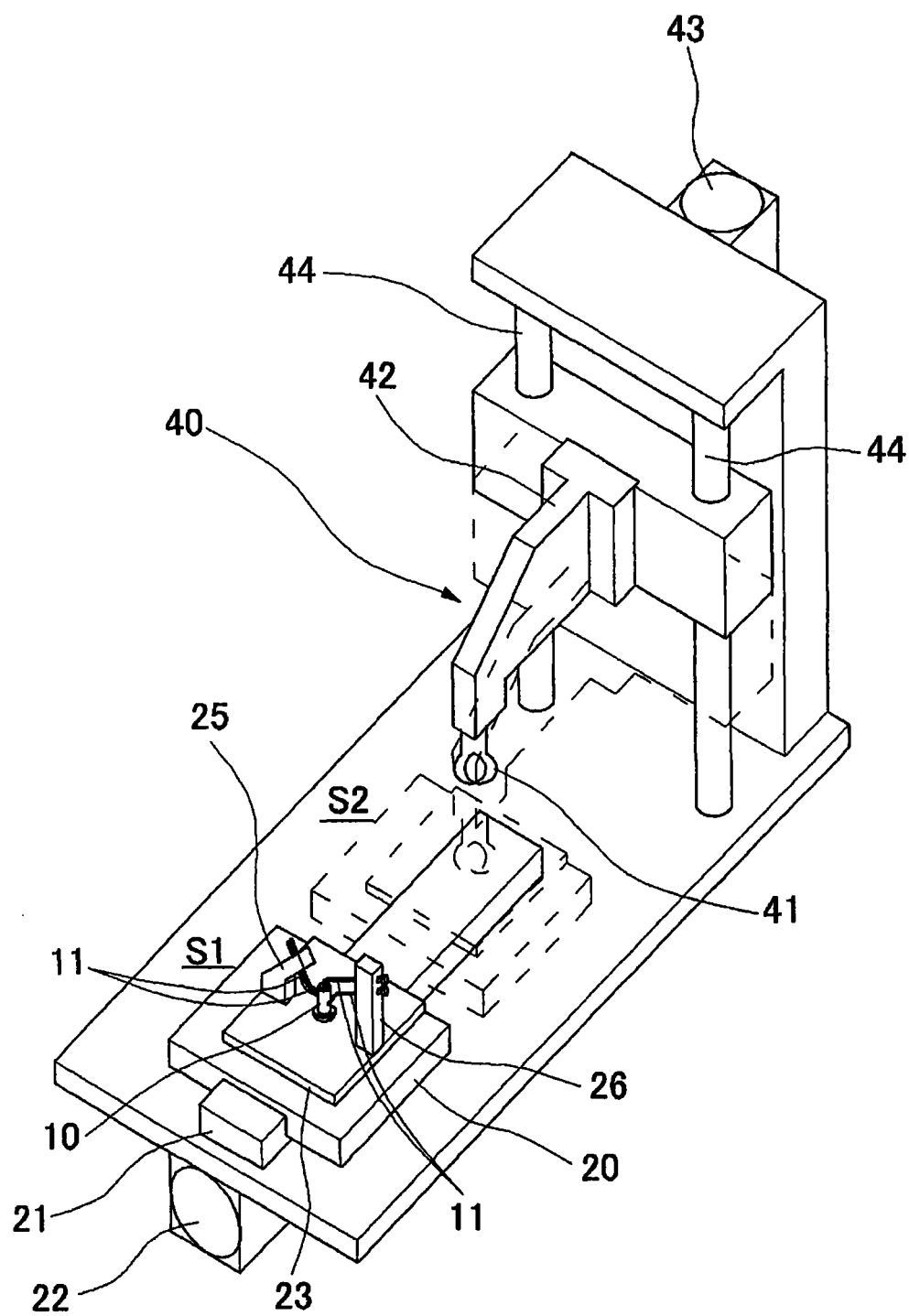


图 4

专利名称(译)	套管组装方法及组装装置及内窥镜用阀门		
公开(公告)号	CN101322635A	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200810100524.2	申请日	2008-05-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士能株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士能株式会社		
[标]发明人	小仓章		
发明人	小仓章		
IPC分类号	A61B1/00		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	2007158423 2007-06-15 JP		
其他公开文献	CN101322635B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种套管组装方法及组装装置及内窥镜用阀门，其在设有阀门套管(10)的带有台阶的通孔(13a)~(13d)上安装有连接导管(11a)~(11d)，使阀门套管保持在作业台(23)，并使之与在设于臂架(25)、(26)的插通孔(27a)~(27d)中所插通的中心调整用杆(28a)~(28d)中装有焊料(17)的连接导管(11a)~(11d)相卡合，相对于通孔(13)，在进行中心调整的状态下，抵接到台阶面(16)，在此连接导管(11)的外周面和大径部(14)的内周面之间，形成圆环状的缝隙(G)，通过高频感应加热装置(40)加热熔融焊料(17)，使焊剂渗透在此缝隙(G)。从而可轻易将连接导管连接至套管本体的带有台阶的通孔，而不需特别的加工，而且可牢牢固定此连接导管。

