



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102338671 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201110208382. 3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011. 07. 20

JP 2009300237 A, 2009. 12. 24,

(30) 优先权数据

审查员 王蕾

2010-162568 2010. 07. 20 JP

2011-092582 2011. 04. 19 JP

(73) 专利权人 日本特殊陶业株式会社

地址 日本爱知县名古屋市

(72) 发明人 松尾康司 石川聰 伊藤政伦

茂刈贤史

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 谢丽娜 关兆辉

(51) Int. Cl.

G01K 7/22 (2006. 01)

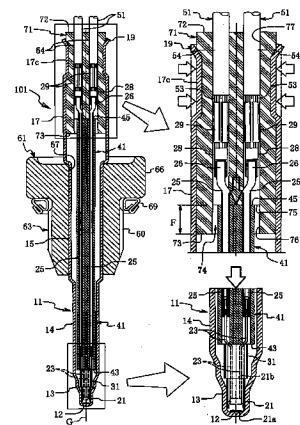
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

温度传感器

(57) 摘要

本发明提供温度传感器，通过废气的温度测定用传感器长期保持较高的响应性能，即使受到振动、冲击，也可稳定保持使传感元件向管部前端推压的状态，在通过管部(11)的靠近后端部位(17c)被铆接而使密封部件(71)变形地设置的传感器(101)，密封部件(71)在通过自身变形使作为该前端(73)的凹部(74)的底部的、朝向前端的面(75)向前端侧推压绝缘管(41)的后端(45)的状态下设置，从而使传感元件的前端(21a)经由绝缘管(41)推压管部(11)的前端(12)，因具有橡胶状弹性产生的推压，可长期保持较高的响应性能。



1. 一种温度传感器，具有：前端封闭的金属制的管部；配置在该管部内的前端侧的温度传感元件；绝缘管，在该管部内配置在该温度传感元件的后方，使与该温度传感元件的电极连接的芯线穿过自身内侧；导线，连接到从该绝缘管的后端伸出的芯线的后端，从上述管部的后端向外部伸出；具有橡胶状弹性的密封部件，使该导线穿过自身的内侧，并且为了保持该管部的后端侧中的密封，该密封部件自身的至少一部分设置在该管部的内部且比上述绝缘管的后端靠后端侧，

上述管部被铆接，从而上述密封部件变形并被设置，

该温度传感器的特征在于，

上述密封部件通过自身的变形，在其朝向前端的面中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，经由该绝缘管，将上述温度传感元件向上述管部的前端推压。

2. 根据权利要求 1 所述的温度传感器，其特征在于，上述密封部件设置在上述管部的后端部或靠近后端部位的内部，通过使该管部的后端部或靠近后端部位铆接为缩径状，上述密封部件在径向被压缩，通过该压缩产生的变形，上述朝向前端的面向前端侧变位，通过该变位变形，在该朝向前端的面中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的温度传感器，在上述温度传感元件和上述绝缘管的前端之间，介入绝缘部件。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的温度传感器，其特征在于，上述管部的前端的内表面呈凹状的大致半球面状，上述温度传感元件的朝向前端的面形成为凸状的大致半球面状，与构成该凹状的大致半球面状的该管部的前端的内表面嵌合。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的温度传感器，其特征在于，上述管部的靠近前端的部位的内周面，具有能够在间隙嵌合的状态下收容上述绝缘管的至少靠近前端部位的内径。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的温度传感器，其特征在于，在上述管部的靠近前端部位的内周面与上述绝缘管的靠近前端部位的外周面之间，不填充该绝缘管固定用的填充材料。

7. 根据权利要求 1 所述的温度传感器，其特征在于，

上述密封部件的前端形成凹部，上述绝缘管的后端进入到该凹部，

并且，在作为上述凹部的底部的朝向前端的面上，形成向前端侧突出的凸部，通过该凸部直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，以在比该绝缘管的后端的外周边缘靠内侧将该绝缘管的后端向前端侧推压。

8. 根据权利要求 1 所述的温度传感器，其特征在于，

上述密封部件的前端形成为比上述绝缘管的后端大，且该绝缘管的后端的外周边缘配置成比上述密封部件的前端的外周边缘靠内侧，

并且，在上述密封部件的朝向前端的面上，形成向前端侧突出的凸部，通过该凸部直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，以在比该绝缘管的后端的外周边缘靠内侧将该绝缘管的后端向前端侧推压。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的温度传感器，其特征在于，上述凸部是一个大致半球面状的部件。

10. 根据权利要求 7 所述的温度传感器，其特征在于，上述凸部在作为上述凹部的底部的朝向前端的面的大致整体上，呈一个大致半球面状。

11. 根据权利要求 7 所述的温度传感器，其特征在于，上述凸部在作为上述凹部的底部的朝向前端的面的整体上，呈一个大致半球面状，在该凹部的底部的、该凸部的根部和该凹部的内周面之间的角落，沿着该内周面的圆周方向形成凹陷的 R 的圆角。

温度传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测定发动机的废气等流体的温度的温度传感器。具体而言，涉及下述温度传感器：在金属制且前端封闭的管部（有底管部或盖部）内的前端部分配置热敏电阻等温度传感元件，该管部的前端暴露于废气地安装在排气歧管（废气管）上，适于测定废气温度。

背景技术

[0002] 作为这种温度传感器（以下简称为传感器），现有技术中提出了各种构造方案（例如参照专利文献 1）。该专利文献 1 公开的温度传感器为以下构造：前端配置有被玻璃等涂覆的温度传感元件（以下也简称为传感元件或元件），由该元件的电极（电极线）、及通过与之连接的芯线（导线）的绝缘材料构成的布线用绝缘管（以下称绝缘管），在这些保护用的前端封闭的金属制的管部内，将该元件配置在管部的前端部分。在该温度传感器中，为了防止因低温时发动机起动之后的管部失热（热逃逸）造成的响应性或感温性下降，提高测定精度，使元件前端与保护它的管道直接接触，提高对元件的导热性。在该传感器中，在管部的靠近前端部位的内周面与绝缘管的靠近前端部位的外周面之间，作为填充材料注入水泥（耐热性水泥），使之干燥、固化，从而将元件及绝缘管固定到管部内，保持其接触状态。

[0003] 在该传感器中，与上述电极线保持导通的导线前后贯通管部的后端部内固定的用于保持气密、液密性的橡胶制的密封部件（衬套或橡胶盖），伸出到外部。并且，该传感器在外周面具有螺纹，将外嵌于管部的安装零件以螺入方式安装到排气歧管等安装对象部位（以下也称为排气歧管），以便使用。

[0004] 而在该温度传感器中，如上所述，传感元件及前端具有它的绝缘管只是通过填充于管部的靠近前端的部位内的水泥被固定。且该固定仅是靠近前端的部位，靠近后端部位没有固定。即，导线（输出导线）从绝缘管的后端突出，其仅通过管部的后端部内配置、固定的密封部件内以被保持，绝缘管的后端未被主动固定，处于近似自由端的状态。

[0005] 专利文献 1：日本特开平 07-140012 号公报

发明内容

[0006] 如上所述，在专利文献 1 所述的温度传感器中，前端具有传感元件的绝缘管在管部内，仅靠近其前端的部位被水泥固定，因此在受到振动或冲击时，其后端侧以前端侧为支点，易发生横向振动等运动。因此，在管部的靠近前端的部位的内周面中，固定包括元件在内的绝缘管的靠近前端部位的水泥因该横向振动易产生破裂、龟裂。并且，在实际使用中，因交互持续暴露于高温和低温下，因其热变化而会产生破裂、龟裂。其结果是，以这些龟裂等为起点，会产生水泥的粉碎。并且这种情况下，水泥在管部内分散或飘散，因此元件及绝缘管的固定功能丧失，结果导致元件从管部的前端分离，或向后方移动，产生响应性或感温性下降的问题。

[0007] 并且，因上述温度传感器在安装到排气歧管部位被使用的过程中受到的振

动、冲击，绝缘管在其后端侧振动，在从其后端突出的芯线中，因应力反复作用造成金属疲劳，会产生断线。尤其是当水泥丧失对元件及绝缘管的固定作用时，绝缘管易运动，因此发生断线的危险性较大。

[0008] 本发明鉴于以上问题而作出，其目的在于提供一种具有良好耐振性、耐久性的温度传感器，即使受到振动、冲击，也可稳定保持元件与管部前端接触的状态，从而长期保持较高响应性或感温性，并可防止芯线断线。

[0009] 技术方案 1 所述的本发明是一种温度传感器，具有：前端封闭的金属制的管部；配置在该管部内的前端侧的温度传感元件；绝缘管，在该管部内配置在该温度传感元件的后方，使与该温度传感元件的电极连接的芯线穿过自身内侧；导线，连接到从该绝缘管的后端伸出的芯线的后端，从上述管部的后端向外部伸出；具有橡胶状弹性的密封部件，使该导线穿过自身的内侧，并且为了保持该管部的后端侧中的密封，该密封部件自身的至少一部分设置在该管部的内部且比上述绝缘管的后端靠后端侧，

[0010] 上述管部被铆接，从而上述密封部件变形并被设置，

[0011] 该温度传感器的特征在于，

[0012] 上述密封部件通过自身的变形，在其朝向前端的面中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，经由该绝缘管，将上述温度传感元件向上述管部的前端推压。

[0013] 技术方案 2 所述的本发明是，在技术方案 1 所述的温度传感器中，其特征在于，上述密封部件设置在上述管部的后端部或靠近后端部位的内部，通过使该管部的后端部或靠近后端部位铆接为缩径状，上述密封部件在径向被压缩，通过该压缩产生的变形，上述朝向前端的面向前端侧变位，通过该变位变形，在该朝向前端的面中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压。

[0014] 技术方案 3 所述的本发明是，在技术方案 1 或 2 所述的温度传感器中，在上述温度传感元件和上述绝缘管的前端之间，介入绝缘部件。

[0015] 技术方案 4 所述的本发明是，在技术方案 1 ~ 3 的任意一项所述的温度传感器中，其特征在于，上述管部的前端的内表面呈凹状的大致半球面状，上述温度传感元件的朝向前端的面形成为凸状的大致半球面状，与构成该凹状的大致半球面状的该管部的前端的内表面嵌合。

[0016] 技术方案 5 所述的本发明是，在技术方案 1 ~ 4 的任意一项所述的温度传感器中，其特征在于，上述管部的靠近前端的部位的内周面，具有能够在间隙嵌合的状态下收容上述绝缘管的至少靠近前端部位的内径。

[0017] 技术方案 6 所述的本发明是，在技术方案 1 ~ 5 的任意一项所述的温度传感器中，其特征在于，在上述管部的靠近前端部位的内周面与上述绝缘管的靠近前端部位的外周面之间，不填充该绝缘管固定用的填充材料。

[0018] 技术方案 7 所述的本发明是，在技术方案 1 ~ 6 的任意一项所述的温度传感器中，其特征在于，

[0019] 上述密封部件的前端形成凹部，上述绝缘管的后端进入到该凹部，

[0020] 并且，在作为上述凹部的底部的朝向前端的面上，形成向前端侧突出的凸部，在该凸部中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，以在比该绝缘管的后端

的外周边缘靠内侧将该绝缘管的后端向前端侧推压。

[0021] 技术方案 8 所述的本发明是，在技术方案 1～6 的任意一项所述的温度传感器中，其特征在于，

[0022] 上述密封部件的前端形成为比上述绝缘管的后端大，且该绝缘管的后端的外周边缘配置成比上述密封部件的前端的外周边缘靠内侧，

[0023] 并且，在上述密封部件的朝向前端的面上，形成向前端侧突出的凸部，在该凸部中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，以在比该绝缘管的后端的外周边缘靠内侧将该绝缘管的后端向前端侧推压。

[0024] 技术方案 9 所述的本发明中，在技术方案 7 或 8 的任意一项所述的温度传感器中，其特征在于，上述凸部是一个大致半球面状的部件。

[0025] 技术方案 10 所述的本发明中，在技术方案 7 所述的温度传感器中，其特征在于，上述凸部在作为上述凹部的底部的朝向前端的面的大致整体上，呈一个大致半球面状。

[0026] 技术方案 11 所述的本发明中，在技术方案 7 所述的温度传感器中，其特征在于，上述凸部在作为上述凹部的底部的朝向前端的面的整体上，呈一个大致半球面状，在该凹部的底部的、该凸部的根部和该凹部的内周面之间的角落，沿着该内周面的圆周方向形成凹陷的 R 的圆角。

[0027] 构成本发明的密封部件只要是以下部件即可：保持管部的后端侧的密封；因其自身的变形产生的橡胶弹力，使上述绝缘管的后端以适度的力向前端侧推压。并且，在用于测定废气温度的传感器中，优选使用耐热性强的合成橡胶，例如硅胶、氟橡胶。并且，该密封部件使用橡胶硬度为 60 度～80 度范围的材料。

[0028] 在本发明中，具有橡胶状弹性的上述密封部件通过自身的变形，在其朝向前端的面中，直接或经由其他部件将上述绝缘管的后端向前端侧推压，经由该绝缘管，上述温度传感元件被向上述管部的前端推压。因此，在管部的靠近前端部位的内周面与元件或绝缘管的靠近前端部位的外周面之间，即使填充用于固定的填充材料（例如耐热水泥，以下称为水泥），该水泥在传感器使用过程中因受到的振动等发生破碎、分散、飘散时，在本发明中与和上述现有技术不同，可防止元件离开管部前端或移动。因此，无损于从管部前端到元件的导热性，从而可防止响应性或感温性下降。即，在本发明的温度传感器中，因其构成，可稳定保持元件与管部内的前端抵接的状态。这样一来，根据管部的前端部分的形状、或其内周面和元件及绝缘管的外周面之间的间隙（尺寸），即通过使其间隙极小化，可省略水泥。并且这种情况下，可实现构造的单纯化，省略水泥的注入、干燥工序，实现组装的高效化。作为温度传感元件，包括电极线连接到热敏电阻等感温部的构成，但感温部不限于露出的形态，也包括通过玻璃、绝缘性陶瓷覆盖感温部的形态，在本发明中称为温度传感元件。

[0029] 并且，如上所述，在本发明中，上述密封部件的朝向前端的面通过密封部件自身的变形产生的橡胶状弹性，推压上述绝缘管的后端，因具有这一构成，具有防止其后端的横向振动的作用。因此，也具有防止从其后端突出的芯线断线的作用。并且无需用于推压绝缘管后端的独立的配件。这样一来，不会导致成本上升，可形成具有良好耐振性、耐久性的温度传感器。

[0030] 此外，也可考虑不像本发明那样通过具有橡胶状弹性的密封部件的变形（橡胶状弹性），而通过树脂部件等不可变形或难于变形的硬质部件（以下称为树脂部件）使传感元

件向前端推压,但该树脂部件的情况下,如不显著提高其尺寸精度,则无法有效将元件向前端推压,或者相反当推压过强时,有破坏元件的危险性。与之相对,如本发明的密封部件所示,在自身具有橡胶弹性的部件中,即使在制造过程中产生较大的尺寸误差,也容易以适当的强度不破坏元件地向前端推压。并且,如果密封部件由树脂形成,当树脂退化而使尺寸改变时,无法保持元件抵接前端的状态。与之相对,如本发明所示,密封部件具有橡胶状弹性,即使其略有退化,也仅止于向前端方向的推压力减弱的程度。即,在具有橡胶状弹性的密封部件中,即使略有退化,推压力也不会消失,因此和由树脂构成的密封部件相比,可长期稳定保持元件的前端部和管部的前端的接触。

[0031] 并且在本发明中,通过密封部件的变形,使绝缘管可以向前端侧推压即可,因此,只要可施加与绝缘管的后端相对的密封部件的朝向前端的面向前端侧变位的变形即可。这种变形也可通过使管部后端向内侧弯曲并推压前端侧这样的弯曲状铆接来获得,但如技术方案 2 所述,使管部的后端部或靠近后端部位缩径状铆接即可。现有技术中,为了保持管部的后端侧中的密封,使其后端部或靠近后端部位缩径状地整周、圆铆接,或铆接为多角形,从而使配置在其内侧的密封部件向径向压缩。另一方面,通过该铆接,内部的密封部件进行前后方向相反延伸的变形。因此,在铆接前,使绝缘管以适当的力向前端侧推压,或通过自重使元件与管部前端抵接,形成使其前端靠下的状态,且密封部件的朝向前端的面在绝缘管的后端例如变为抵接状态地保持,通过在该状态下进行上述铆接,易于将绝缘管向前端侧推压。

[0032] 但密封部件是不易变形的材料时,则为了使元件以所需的状态推压管部前端,可形成向密封部件施加负荷(预压)的状态,并进行铆接。即,该铆接形成的所需的推压力因各传感器而不同,但为了获得密封部件的朝向前端的面适度向前端侧变位的变形,对应密封部件的弹性、易变形性或硬度等,设定该铆接条件即可。此外,元件推压管部前端的力的优选范围是 5 ~ 10N 左右。

[0033] 在本发明中,温度传感元件和上述绝缘管的前端可直接接触,但如技术方案 3 所述,也可在其之间介入绝缘部件。并且,根据本发明的温度传感器,如上所述,根据管部的前端部的形状,可省略绝缘管固定用的水泥。包括这一情况,在本发明中,如技术方案 4 所述,优选:上述管部的前端的内表面(朝向后端的面)呈凹状的大致半球面状,上述温度传感元件的朝向前端的面形成为凸状的大致半球面状,与构成该凹状的大致半球面状的该管部的前端的内表面嵌合。

[0034] 此外,在本发明中,如现有技术那样,在管部的靠近前端的部位的内周面与元件及绝缘管的靠近前端部位的外周面之间,可填充水泥,但由于上述效果,也可省略水泥。这种情况下,如技术方案 5 所述,优选:上述管部的靠近前端部位的内周面,具有能够在间隙嵌合的状态下收容上述绝缘管的至少靠近前端部位的内径。该间隙在可组装的范围内尽量较小。

[0035] 上述构成的温度传感器中使用的绝缘管呈同径直管状(笔直延伸的管状),其后端面一般作为垂直于该绝缘管的轴线的平面来制造。因此,其后端面和外周面的角(后端面的外周边缘)在圆周方向上只要没有研磨等处理形成的倒角,就是锐利的刀刃状态。并且,即使取倒角,因工艺、成本的原因,一般也会是微小尺寸。另一方面,将该绝缘管的后端(面)通过上述密封部件的朝向前端的面(橡胶底料)直接向前端侧推压(压缩)的构成,

在构造单纯化等方面较为良好。但这种构成中,该密封部件的朝向前端的面中,对绝缘管的后端(面)的外周边缘被推压的环状部位,作用有剪断力。即,绝缘管的后端(面)通过该密封部件的朝向前端的面向前端侧推压,产生该密封部件的朝向前端的面中,绝缘管的后端(面)接触的部位向后凹陷的变形,因此压缩应力作用于该部位,比该部位以外的绝缘管的后端(面)的外周边缘靠近外侧,不作用该应力。

[0036] 另一方面,构成密封部件的橡胶在高温下受到该应力时,尤其会与橡胶自身的热膨胀作用相伴,导致其应力的进一步增大。并且,该密封部件的朝向前端的面中,在绝缘管的后端的外周边缘被推压的环状部位、或其附近,因其外周边缘变为刀刃而产生的剪断作用,易产生龟裂。当产生这种龟裂时,以其为起点,在密封部件中该龟裂发展或生长,产生所谓橡胶断裂(破碎)。

[0037] 与之相对,在技术方案7以下的发明中,形成在密封部件的朝向前端的面的凸部在绝缘管的后端的外周边缘内侧,使该绝缘管向前端侧推压。因此,通过其反作用力,绝缘管的后端使形成在密封部件的朝向前端的面的凸部向后方推压。这种情况下,即使绝缘管的后端的外周边缘是锐利的刀刃,也难以变为其外周边缘压缩密封部件的朝向前端的面的状态。因此,可获得防止密封部件的朝向前端的面上产生上述龟裂等的情况。

[0038] 尤其是,如技术方案7所述的发明所示,在密封部件的前端设置凹部,在该凹部内嵌入绝缘管的后端时,可获得在该凹部的内周面中限制绝缘管的后端向径向横向振动的效果。

[0039] 技术方案7或8中的上述凸部在上述密封部件的朝向前端的面中,或在作为上述凹部的底部的朝向前端的面中,向前端侧突出(隆起)地形成即可。上述凸部的具体形状没有限制。因此,可以是前端较细的圆锥台形、前端较细的角锥台形,或圆柱状、角柱状、筒状,优选是凸状的大致半球面状。在本申请中,大致半球面状是指穹顶状。此外,该凸部可以是一个(呈岛状的一个),也可多个(由凸部群构成)。而是大致半球面状时,如上所述,从构造简化的角度而言优选是一个。

[0040] 此外,上述凸部在作为上述凹部的底部的朝向前端的面的整体上,呈一个大致半球面状时,如技术方案11所述,优选在该凹部的底部的、该凸部的根部和该凹部的内周面之间的角落,沿着该内周面的圆周方向形成凹陷的R的圆角。理由如下。例如,在汽车的废气温度传感器中使用的绝缘管(圆管)的外径是2~3mm,因此嵌入了该后端的凹部的内径也小至2~2mm。因此,在凸部是半球面状时,其半径是1~1.5mm左右。此外在本申请中,所谓半球,是作为以下概念来使用的:包括在分裂球中1/2以下的半球。但是,该半径优选在凹部的底部尽量较大,是在作为其底部的朝向前端的面的整体中膨胀的形状的一个半球面状。这种情况下,在该凹部的底部的、该凸部的根部和该凹部的内周面之间的角落没有凹形R圆角时,该凸部被绝缘管的后端压缩的结果是,使角落的角度变大地变形,从而使应力集中到该角落,易产生龟裂。但如技术方案11所述,当形成凹部的R的圆角时,因具有该R,可抑制应力集中的发生,可获得防止龟裂发生的效果。在这一含义下,向角落施加尽量大的凹部的R的圆角即可。即,在密封部件前端形成的凹部的底部中,优选其内周面和半球面状的凸部的根部以光滑的曲面(纵向剖面为曲线)连接。

附图说明

[0041] 图 1 是将本发明的温度传感器具体化的实施方式例的中央纵向剖视图、及其主要部分的放大图。

[0042] 图 2 是图 1 的主要部分的放大图（上）的中央纵剖部分剖视图、及其横剖视图。

[0043] 图 3 是组装图 1 的传感器的工序的说明图、及元件的放大剖视图。

[0044] 图 4 是组装图 1 的传感器的工序的说明图。

[0045] 图 5 是组装图 1 的传感器的工序的说明图。

[0046] 图 6 是说明在图 1 的传感器中推压绝缘管的后端的密封部件的变形例的主要部分放大部分剖视图。

[0047] 图 7 是说明在图 1 的传感器中推压绝缘管的后端的密封部件的变形例的主要部分放大部分剖视图。

[0048] 图 8 是说明在图 1 的传感器中管部的前端部分的变形例的主要部分放大部分剖视图。

[0049] 图 9 是将本发明的温度传感器具体化的其他实施方式例的主要部分的放大中央纵剖视图、及其横剖视图。

[0050] 图 10 是图 9 中的 A 部的放大图。

[0051] 图 11 是说明图 10 中，推压绝缘管的后端之前的密封部件的朝向前端的面的凸部形状的图。

[0052] 图 12 是将本发明的温度传感器具体化的其他实施方式例的主要部分的放大中央纵剖视图、及其主要部分放大图。

具体实施方式

[0053] 对将本发明具体化的温度传感器的实施方式例参照图 1、图 2 进行详细说明。图 1 中，101 是温度传感器，具有：前端 12 封闭的金属制（例如 SUS 制）的管部 11；以前端推压该管部 11 内的前端 12 的状态配置的温度传感元件 21。在该管部 11 内，在元件 21 的后方（图 1 上方）配置：从元件 21 向后方延伸的电极线 23；作为电极线 23 穿过的绝缘部件的元件支持体 31；作为与电极线 23 连接的芯线 25 穿过的布线用绝缘体的绝缘管 41。并且，在从绝缘管 41 的后端 45 向后方突出的芯线 25 上，经由端子零件 28 连接有导线 51，包括这些连接部的导线 51 的靠近前端部位（芯线）53 部分、及绝缘树脂层 54 穿过配置在管部 11 的后端部或靠近后端 19 的部位内的密封部件 71。密封部件 71 为橡胶制，通过将管部 11 的靠近后端 19 的部位铆接为缩径状，在该部位内变形并固定。

[0054] 在该例中，在该密封部件 71 的前端 73 中陷入状设置的凹部 74 内插入有绝缘管 41 的后端 45，使该后端 45 压接作为该凹部 74 的底部的朝向前端的面 75。即，在该例的传感器 101 中，利用通过上述铆接在密封部件 71 中产生的变形，作为凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 在铆接后，利用橡胶状弹性，将绝缘管 41 的后端 45 向前端侧，如图 1、图 2 中朝下的箭头所示进行推压，从而使配置在前端侧的元件 21 推压管部 11 内的前端 12。并且，该例的传感器 101 的构成是，借助外嵌并固定到管部 11 的安装零件 61，安装到排气歧管上。接着详述这些构成。

[0055] 首先说明管部 11。在该例中，如图 1 等所示，从前端 12 到后端（图 1 上端）19 依次形成为构成大径的同心异径的薄壁的圆筒状。具体而言，作为靠近前端的部位的、从前端

12到后方的规定范围,构成小径的元件收容部13。并且,在紧接着该元件收容部13的后方,具有靠近绝缘管前端部位收容部14,由比元件收容部13大径的直管部构成,在内周面中在微小的间隙嵌入的状态下包围并支持绝缘管41的靠近前端的部位。

[0056] 在该管部11中的靠近绝缘管前端部位收容部14的后方,具有由比靠近绝缘管前端部位收容部14大径的直管部构成、使安装零件61同心状外嵌的安装零件安装部15,安装零件用于将传感器101自身安装到排气歧管等安装对象部位。并且,在管部11中的后方,具有密封部件收容部17,其由比安装零件安装部15大径的直管部构成,内部可配置绝缘管41的靠近后端部位及密封部件71等。

[0057] 另一方面,绝缘管41在该例中为陶瓷制,是内部具有沿轴线G贯通状形成的双孔的、外径(截断面)一定的细长的圆筒管。并且,在其前端43上,经由在该例中是绝缘部件的元件支持体(陶瓷部件)31,由玻璃涂覆的传感元件21以推压其后端21b的方式配置。但从该元件21向后方延伸的二个电极(电极线)23分别通过元件支持体31中,连接到通过绝缘管41的各孔并向后方延伸的芯线25,使该芯线25的后端从绝缘管41的后端45突出。即,在元件收容部13内,从前端侧开始有传感元件21、元件支持体31,绝缘管41使该靠近前端部位位于靠近绝缘管前端部位收容部14内,分别在管部11内同心状配置。此外,绝缘管41的后端45位于管部11的密封部件收容部17内的中间部位。此外,作为绝缘部件的元件支持体31呈比绝缘管41的前端43小径、且比传感元件21的后端21b大径的圆筒状。

[0058] 此外,在此参照图3中的放大图详细说明该例的传感器101中使用的温度传感元件21的构造。即,该温度传感元件21具有:作为感温部的热敏电阻烧结体20;一对电极层22、22;一对电极线23、23;一对结合电极22a、22a;以及玻璃密封部24。热敏电阻烧结体20通过具有钙钛矿构造或尖晶石构造的金属氧化物为主体的材料形成为板状。作为感温部的热敏电阻烧结体20具有电阻值对应于周围温度而变化的特性。电极层22、22是由铂(Pt)系或金(Au)系的贵金属构成的电极。电极层22、22夹持热敏电阻烧结体20地分别形成在热敏电阻烧结体20的左右表面。电极线23、23是用于将热敏电阻烧结体20的电阻值的变化取出到外部的电线,由杜美(Dumet wire)构成。各电极线23、23的外径(线径)为0.20mm。电极线23、23通过结合电极22a、22a分别与一对电极层22、22结合。结合电极22a、22a是用于使电极线23、23与电极层22、22结合的电极。结合电极22a、22a由与电极层22、22相同的铂(Pt)系或金(Au)系贵金属形成。玻璃密封部24分别覆盖一对电极线23、23的前端侧、热敏电阻烧结体20、一对电极层22、22。玻璃密封部24在内部保持覆盖的部件(热敏电阻烧结体20等),并且保护覆盖的部件不受外部环境的影响。

[0059] 如上所述,在本例中,绝缘管41将其靠近前端部位配置在管部11的靠近前端部位的靠近绝缘管前端部位收容部14内,在其内周面中以经由微小的间隙包围的方式被支撑。另一方面,在这样被支撑的绝缘管41的靠近前端部位的后方,与管部11的内周面之间具有相对较大的空间。此外,在管部11的靠近绝缘管前端部位收容部14的内周面、及对应的绝缘管41的外周面之间的间隙中,也可不填充水泥,但在该例中,虽未图示,但填充了水泥。

[0060] 并且,配置在管部11的密封部件收容部17内的橡胶制的密封部件71在该例中大致呈圆柱状。并且,在从绝缘管41的后端45伸出的芯线25的后端部26上,经由端子零件28连接有从密封部件71的后端72伸出到外部的各导线51的前端部(芯线)53。而在该

例中，在密封部件 71 的前端 73 一侧的中央具有横截面为圆形的凹部 74，该凹部 74 为了使绝缘管 41 的后端 45 嵌入间隙地进入而以深度 F 陷入状形成，使绝缘管 41 的后端 45 进入其中。并且，这些连接部穿过贯通孔 77 内，该贯通孔 77 在作为该凹部 74 的底部（底面）的密封部件 71 的朝向前端的面 75 及密封部件 71 的后端 72 之间夹持轴线 G 平行地贯通、形成。

[0061] 该密封部件 71 通过管部 11 的密封部件收容部 17 的靠近后端部位 17c 被缩径状铆接而固定到其内部，保持、固定该密封部件收容部 17 的内周面和密封部件 71 的外周面之间的密封，并且保持、固定贯通孔 77 的内周面和作为通过其中的各导线 51 的表皮的绝缘树脂层 54 的外周面之间的密封。而在这样的管部 11 的密封部件收容部 17 被缩径状铆接的状态下，密封部件 71 在该例中，其自身的靠近后端部位产生缩径状变化，随着该变形，密封部件 71 中的靠近前端部位产生向前端侧延伸的变形。这样一来，作为该凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 由于橡胶状弹性，如图 1、图 2 中朝下的箭头所示，使绝缘管 41 的后端 45 在该例中直接向前端侧推压（参照图 2）。在该例中，通过该推压力，经由配置在绝缘管 41 的前端 43 的元件支持体 31，元件 21 的后端 21b 被向前方推压，其前端 21a 被管部 11 的前端 12 的内部推压，并压接。

[0062] 此外，在本方式的传感器 101 中，如上所述，在管部 11 中的中间部的安装零件安装部 15 上，安装零件 61 同心状地外嵌并固定。即，该安装零件 61 以螺入方式将传感器 10 固定到排气歧管部位的安装孔（螺纹孔），因此呈外周面具有螺纹 60 的圆筒状，对其内周面 67 和安装零件安装部 15 的外周面之间，例如通过钎焊固定。此外，该安装零件 61 在具有螺纹 60 的螺纹筒部 63 的后端侧具有一体向外突出状设置的螺入用多角形部 66，并且在该螺入用多角形部 66 的前端面、及螺纹筒部 63 的外周面（螺纹 60 的基端），配置密封保持用的环形垫圈 69。

[0063] 此外，参照图 3～图 5 说明组装上述温度传感器 101 的工序。如图 3 右所示，向元件 21、及从配置在其后端 21b 的支持体 31 向后方延伸的电极线 23 连接用于中继的芯线 25，将芯线 25 的后端 26 从绝缘管 41 的后端 45 伸出，并适当弯曲，经由元件支持体 31 将元件 21 配置在绝缘管 41 的前端 43。另一方面，使导线 51 穿过密封部件 71 的贯通孔 77，使其前端 53 从密封部件 71 的前端 73 一侧伸出，通过端子零件 28 的压着部 29 压着并固定到其前端（芯线）53（参照图 3 的左图）。

[0064] 接着，在从绝缘管 41 的后端 45 伸出的芯线 25 的后端部 26 上焊接端子零件 28（参照图 4 左图）。并且如图 4 的右图所示，从密封部件 71 的后端 72 拉出导线 51，使导线 51 的前端 53 部分、端子零件 28、及芯线 25 的后端部 26 进入到密封部件 71 的各贯通孔 77 内，组装内插用组装体 90（参照图 4 右图）。此时，如图 4 的放大图所示，使绝缘管 41 的后端 45 进入到形成在密封部件 71 的前端面一侧的凹部 74 内，与作为其底部的朝向前端的面 75 抵接。

[0065] 接着将该内插用组装体 90 从该前端的元件 21 插入到图 5 左图所示的外嵌、固定有安装零件 61 的管部 11 内。此时，如图 5 右图所示，使元件 21 的前端 21a 抵接管部 11 的前端 12，使后方的元件支持体 31 位于元件收容部 13 内，使绝缘管 41 的靠近前端的部位位于靠近绝缘管前端部位收容部 14 内，向间隙注入水泥（未图示）。并且，使密封部件 71 位于管部 11 的密封部件收容部 17 内的规定位置。此时，进入到密封部件 71 的凹部 74 内的

绝缘管 41 的后端 45 与作为其底部的朝向前端的面 75 抵接或压接地保持。当获得铆接后其朝向前端的面 75 能够推压绝缘管 41 的后端 45 的、向着前端侧的变形时，无需处于抵接或压接状态。接着，在该保持状态下，使管部 11 的密封部件收容部 17 的靠近后端部位 17c 例如整周、缩径状地圆铆接，使密封部件 71 向径向压缩。这样一来，可获得图 1 所示的温度传感器 101。此外，铆接管部 11 的部位，由此向密封部件 71 施加所需的变形即可。因此，只要对作为管部 11 的后端部或作为靠近后端部位的密封部件收容部 17 的、比绝缘管 41 的后端靠近后端侧进行铆接即可。

[0066] 即，通过该铆接，作为密封部件 71 的凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 因该压缩而向前端方向变位地进行变形，因此通过其橡胶状弹性，在图 5 中如朝下的箭头所示，使绝缘管 41 的后端 45 向前端侧推压。从而使元件 21 的前端 21a 被管部 11 的前端 12 部分推压。在该例中，是密封部件 71 的朝向前端的面 75 使绝缘管 41 的后端 45 直接向前端侧推压的情况，当然也可在其之间介入其他独立部件。此外，从径向观察管部 11 时，如对绝缘管 41 存在的位置进行铆接时，即使密封部件 71 变形，也不会使绝缘管 41 的后端 45 推压前端侧地变形，因此无法使元件 21 的前端 21a 推压管部 11 的前端部分。因此，铆接位置需要比绝缘管 41 的后端 45 靠近后端侧。

[0067] 接着说明本实施方式的温度传感器 101 的作用、效果。由以上记载可知，通过该传感器 101，管部 11 的内周面与绝缘管 41 的靠近前端部位的外周面之间填充的水泥因振动等破碎、分散、飘散时，元件 21 也通过作为密封部件 71 的凹部 74 的底部的朝向前端的面 75，利用其橡胶状弹性向前端侧推压。因此，可防止元件 21 从管部 11 的前端 12 离开或移动，从而不会导致响应性能下降。即，根据本方式的传感器 101，可稳定保持使元件 21 抵接管部 11 内的前端 12 的状态，因此可稳定保持较高的响应性能、感温性。

[0068] 并且，因具有上述推压作用，如上所述，通过充分减小管部 11 的靠近前端的部位的内周面和绝缘管 41 的外周面的间隙（尺寸），从而可省略水泥。并且这种情况下，可实现构造的简化，可省略水泥的注入、干燥工序，因此可实现组装高效化。并且，在管部 11 内，水泥不会进入到该前端 12 和元件 21 的前端 21a 之间，因此可使两者直接、切实地接触。这样一来，可切实提高从管部 11 的前端 12 向元件 21 的导热性。

[0069] 并且，根据该传感器 101，密封部件 71 的朝向前端的面 75 因其橡胶状弹性，使绝缘管 41 的后端 45 向前端侧推压，因此也具有防止其后端 45 横向振动的作用。因此，也可获得防止从该后端 45 突出的芯线 25 断线的效果。尤其在本例中，在密封部件 71 的前端 73 设置凹部 74，使绝缘管 41 的后端 45 进入到此处，从而处于被凹部 74 的内周面 76 包围的状态。因此其横向振动防止效果极高。这样一来，可形成具有良好的耐振性、耐久性的温度传感器。

[0070] 但在本发明中，这样的凹部 74 不是必须的。具体而言，如图 6 所示的变形例所示，将绝缘管 41 的后端 45 向前端侧推压的密封部件 171 的朝向前端的面 75 也可以是密封部件 71 的单纯的平坦的前端面（平面）。在橡胶硬度低、具有较高橡胶状弹性的密封部件 171 中，该前端 73 本身如图 6 所示，产生凹陷变形，因此也可获得该后端 45 的横向振动防止效果。并且在该例中，与前一例子相比没有其他不同点，因此在附图中，对同一部位附加相同的标记。即，在本发明中，密封部件 71 的朝向前端的面 75 只要将绝缘管 41 的后端 45 向前端侧推压即可，该朝向前端的面的具体形状、构造没有限定。因此，例如也可以如图 7 所示

的变形例那样,朝向前端的面 75 在密封部件 271 的前端 73 中形成向着前端侧扩径的呈锥形的凹部。

[0071] 并且在上述方式中,在温度传感元件 21 的后端 21b 与绝缘管 41 的前端 43 之间,介入了作为绝缘部件的元件支持体 31,但也可不介入。但是,在通过绝缘管 41 的前端 43 将传感元件 21 的后端 21b 直接向前端侧推压时,到接近管部 11 的前端 12 的位置为止,需要使其内径大于相对呈大径的绝缘管 41 的外径。与之相对,介入作为绝缘部件的元件支持体 31 时,管部 11 的靠近前端 43 的部位的直径是可收容相对较小的元件 21 及元件支持体 31 的直径即可,因此可减小管部 11 的靠近前端 43 的部位的直径,提高元件 21 的感温性。

[0072] 并且在上述方式中,管部 11 的前端以较平坦的方式具体化。但也可以是如图 8 所示,管部 11 的前端 12 的内表面(朝向后端的面)12b 呈凹陷的大致半球面状,传感元件 21 的前端 21a(由表面的玻璃涂覆层构成的朝向前端的面)也可以形成为凸起的大致半球面状,其与该呈凹陷的大致半球面状的管部 11 的前端 12 的内表面嵌合。这样一来,变为彼此适应的形状,因此,对元件 21 的导热性也提高,且可稳定配置。

[0073] 接着参照图 9~图 11 说明可以称为上述方式的改良例的其他实施方式。但它与参照图 1~图 5 说明的实施方式的例子相比,在密封部件 71 的构造中,仅作为在其前端 73 中陷入状设置的凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 的形状或构造不同。因此,为了易于理解这一不同点,根据和图 2 所示的图 1 的主要部分的放大图(上)的中央纵剖部分剖视图对应的图 9、及作为其进一步的主要部分放大图等的图 11 等,仅说明该不同点。

[0074] 即,在图 1、图 2 中,在密封部件 71 的前端 73 陷入状地设置凹部 74,但作为该凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 为平坦的面。与之相对,在本实施方式中,在作为密封部件 371 的前端 73 的凹部 74 的底部的、朝向前端的面 75 上,形成向前端侧突出的凸部(突起)78。但凹部 74 从端面视角看是圆形的,凸部 78 在作为其底部的朝向前端的面 75 中同心,在自由状态下是呈向前端侧膨胀的形状的一个半球面状(参照图 9、图 10 的二点划线、及图 11)。并且在该例中,是在作为底部的朝向前端的面 75 整体上膨胀的形状。进一步,在作为凹部的底部的、凸部 78 的根部和凹部 74 的内周面 76 之间的角落,沿其内周面 76 的圆周方向,形成(赋予、形成)凹陷的 R 的圆角 79。此外,在凹部 74 的底部,如图 9 的横剖视图所示,贯通孔 77 开口,但在其他图中省略了。

[0075] 在该方式中,和上述例子一样,使绝缘管 41 的后端 45 进入到凹部 74 内。但凹部 74 的内径(内周面直径)比该后端 45 的外径略大。并且,该后端 45 的靠近中心的部位在作为该凹部 74 的底部的、形成在朝向前端的面 75 的呈半球面状的凸部 78 的前端,被向前端侧推压,这样一来,凸部 78 受到压缩变形。该推压和上述内容一样,通过将作为管部 11 的密封部件收容部 17 的其靠近后端部位 17c 铆接为缩径状来进行。即,利用通过该铆接而在密封部件 371 中产生的变形,作为凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 上形成的凸部 78,在该铆接后,通过自身橡胶状弹性,将绝缘管 41 的后端 45 向前端侧,如图中朝下的箭头所示进行推压。这样一来,和上述例子一样,使配置在前端侧的元件 21 向管部 11 内的前端 12 推压。

[0076] 在该方式中,以形成凹部 74 的底部的凸部 78 的半球面部的前端为中心,推压绝缘管 41 的后端(后端面)45,因此该后端 45 的外周边缘(后端面和外周面所成的角度)不与作为凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 的橡胶抵接。因此,即使该外周边缘是锐利的刀

刃状态，在作为由橡胶构成的密封部件 371 的凹部 74 的底部的、朝向前端的面 75 中，也可抑制或防止发生龟裂、橡胶断裂。尤其是在本方式中，在凹部 74 的底部的、凸部 78 的根部和凹部 74 的内周面 76 之间的角落，沿着该内周面的圆周方向形成凹陷的 R 的圆角 79。因此，可有效防止因作为密封部件 371 的凹部 74 的底部的、朝向前端的面 75 中的凸部 78 推压绝缘管 41 的后端（后端面）45 而易于产生的、该角落中的橡胶的龟裂。即，在凸部 78 的根部和凹部 74 的内周面 76 之间的角落中，未形成该 R 的圆角 79 时，存在产生以该圆角为起点的橡胶龟裂等问题，但通过该 R，可获得防止其发生的效果。此外，该 R 的大小（半径）为 0.1mm 左右即可，越大越好。

[0077] 此外，使绝缘管 41 的后端（后端面）45 被设置于密封部件 371 的朝向前端的面的凸部中向前端推压的情况下，在本方式中，示例了以下情况：在密封部件 371 的前端 73 中陷入状地设置凹部 74，在作为该凹部 74 的底部的朝向前端的面 75 上形成凸部 78。并且，在该凹部 74 内使绝缘管 41 的后端 45 以游离嵌合的状态嵌合。因此，因存在该嵌合，可抑制绝缘管 41 的后端 45 的横向振动。但是，凸部 78 也可以将密封部件 371 的平坦的前端 73 为朝向前端的面，在此形成。图 12 表示其一例，可以说是图 6、图 7 所示的变形例的改良。

[0078] 即，在图 12 中，和图 6、图 7 所示的变形例一样，密封部件 471 的前端 73（朝向前端的面 75）形成为比绝缘管 41 的后端（面）45 大，并且绝缘管 41 的后端 45 的外周边缘比密封部件 471 的朝向前端的面 75 的外周边缘位于内侧地配置。并且，在该部件中，在密封部件 471 的朝向前端的面 75 上，形成向前端侧突出的凸部 78，以在比绝缘管 41 的后端 45 的外周边缘靠近内侧，将绝缘管 41 的后端 45 向前端侧推压。并且，在该凸部 75 中，使绝缘管 41 的后端 45 推压前端侧。在图 6、图 7 所示的密封部件的前端（朝向前端的面）是平坦的变形例中，在绝缘管 41 的后端（后端面）45 中，该后端 45 接触的密封部件的前端（朝向前端的面）凹陷地变形。因此，当该后端 45 的外周边缘为刀刃状态时，存在其推压的密封部件的朝向前端的面中易产生龟裂、橡胶断裂的问题。与之相对，如图 12 所示，通过形成凸部 78，可抑制或防止该问题的产生。

[0079] 此外，图 9～图 12 的例子均是凸部为半球面状的情况，其形状、构造如上所述，适当即可。并且，从凸部（或凸部群）的作用、效果出发，优选使绝缘管的后端（面）的中心（靠近中心的部位）向前端侧推压地配置、形成。并且，凸部的高度（隆起高度）在绝缘管的后端被推压的状态下，即在该凸部被前后压缩（压溃变形）的状态下，为了具有一定程度的突出（高度），根据橡胶的弹性或强度等设定即可。即，可设定其大小（直径）、高度，以不变为绝缘管的后端的外周边缘（刀刃）压缩密封部件的朝向前端的面并使剪断力作用的构成。进一步，以上图示了在密封部件的凸部中使绝缘管的后端直接推压前端侧的情况，在两者之间介入其他部件（例如圆形板）时，在该凸部中经由其他部件推压绝缘管的后端即可。

[0080] 本发明的温度传感器不限于上述部件，在不脱离其主旨的范围内，可适当变更并具体化。在上述例子中，管部随着形成元件收容部的小径部朝后依次扩径地形成靠近绝缘管前端部位收容部、安装零件安装部、及密封部件收容部，并将其具体化，但不限于该尺寸关系。例如，靠近绝缘管前端部位收容部、安装零件安装部也可以直径相同。

[0081] 本发明中，在通过管部被铆接而使密封部件变形设置的温度传感器中，该密封部件通过自身的变形，其朝向前端的面在直接或经由其他部件将绝缘管的后端向前端侧推压

的状态下设置，该传感元件经由绝缘管向上述管部的前端推压即可，在不脱离本发明的主旨的范围内可适当进行变更并具体化。此外，本发明的温度传感器不限定用于废气的温度测定，也可广泛用于其他用途。

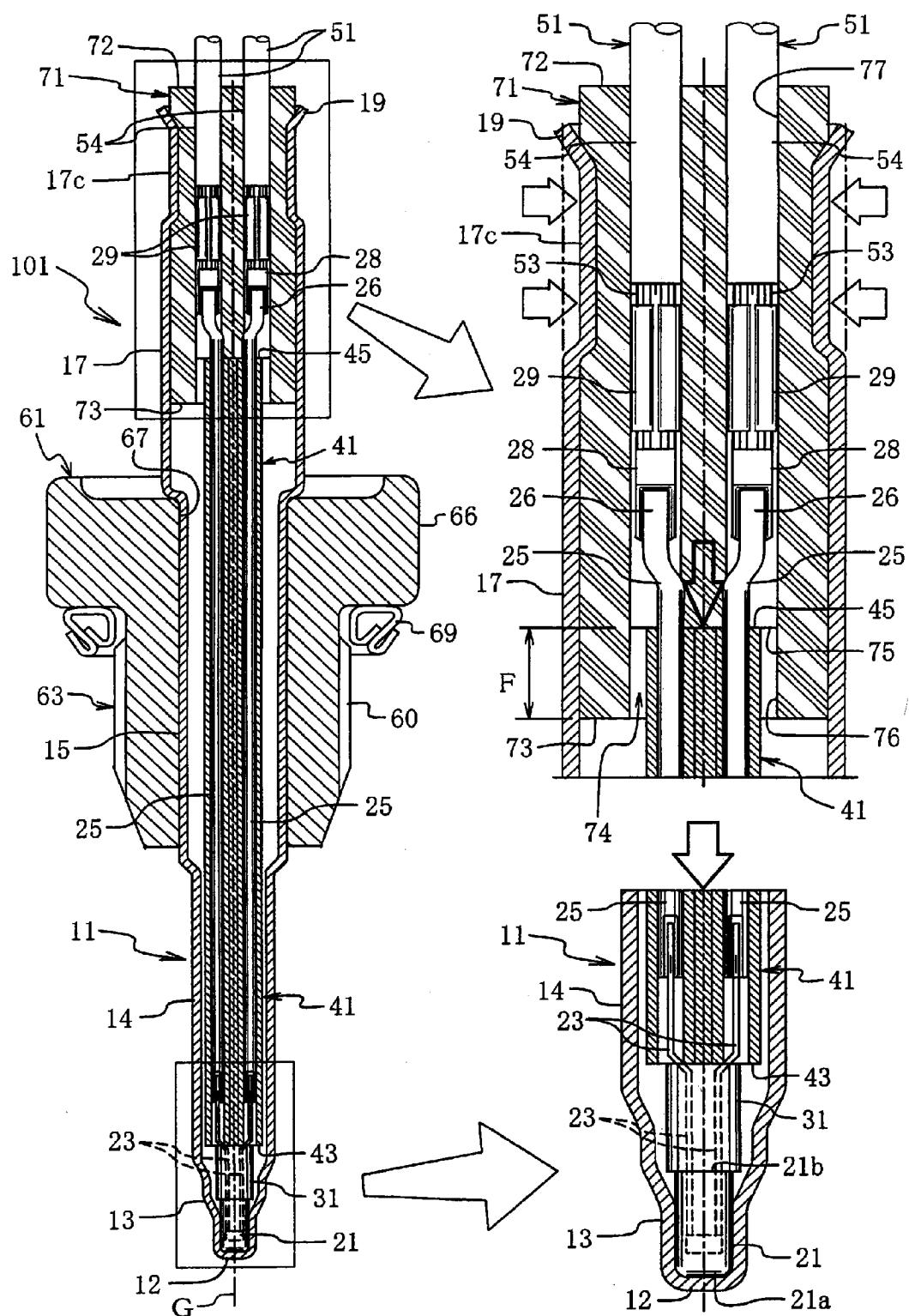


图 1

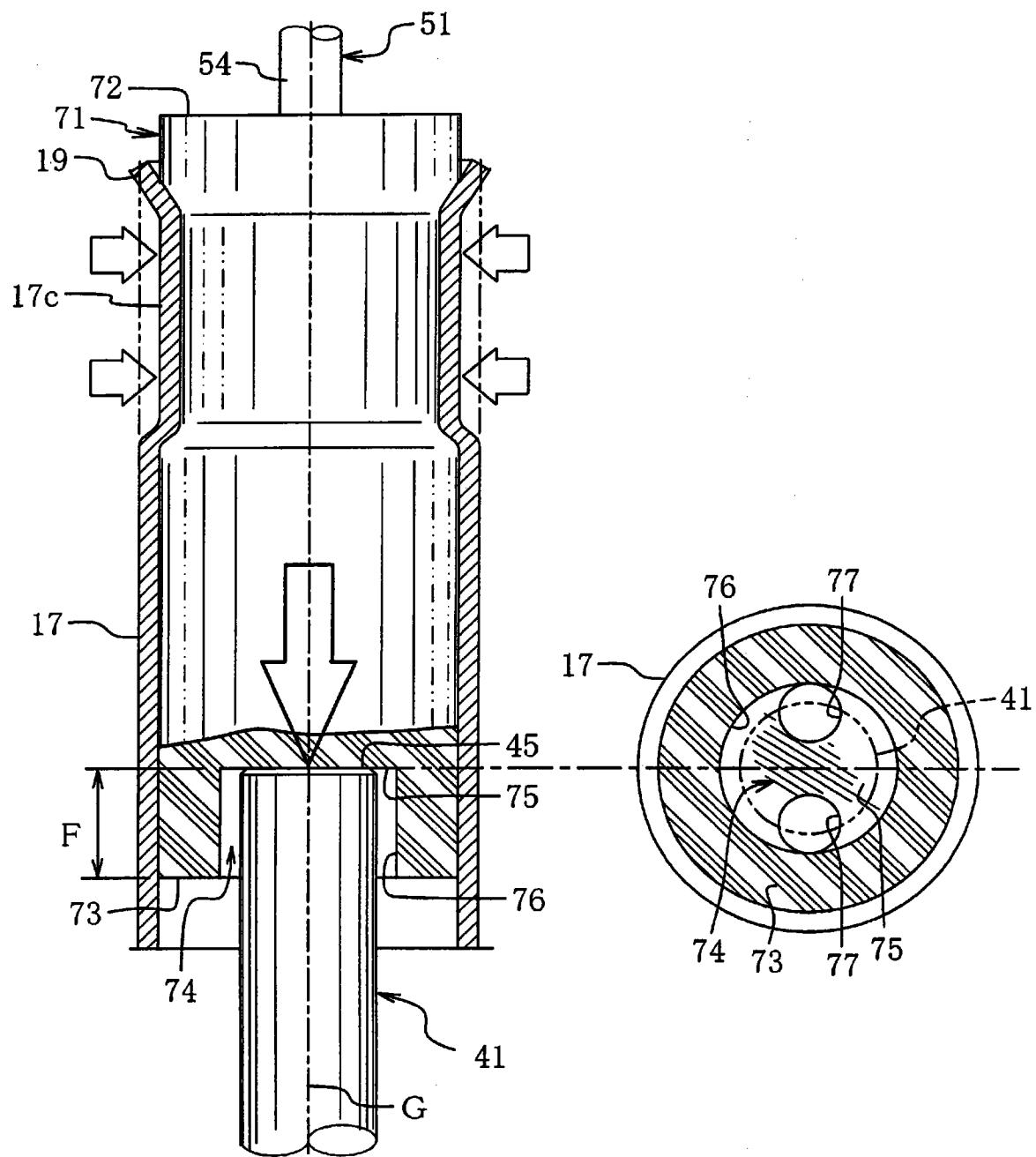


图 2

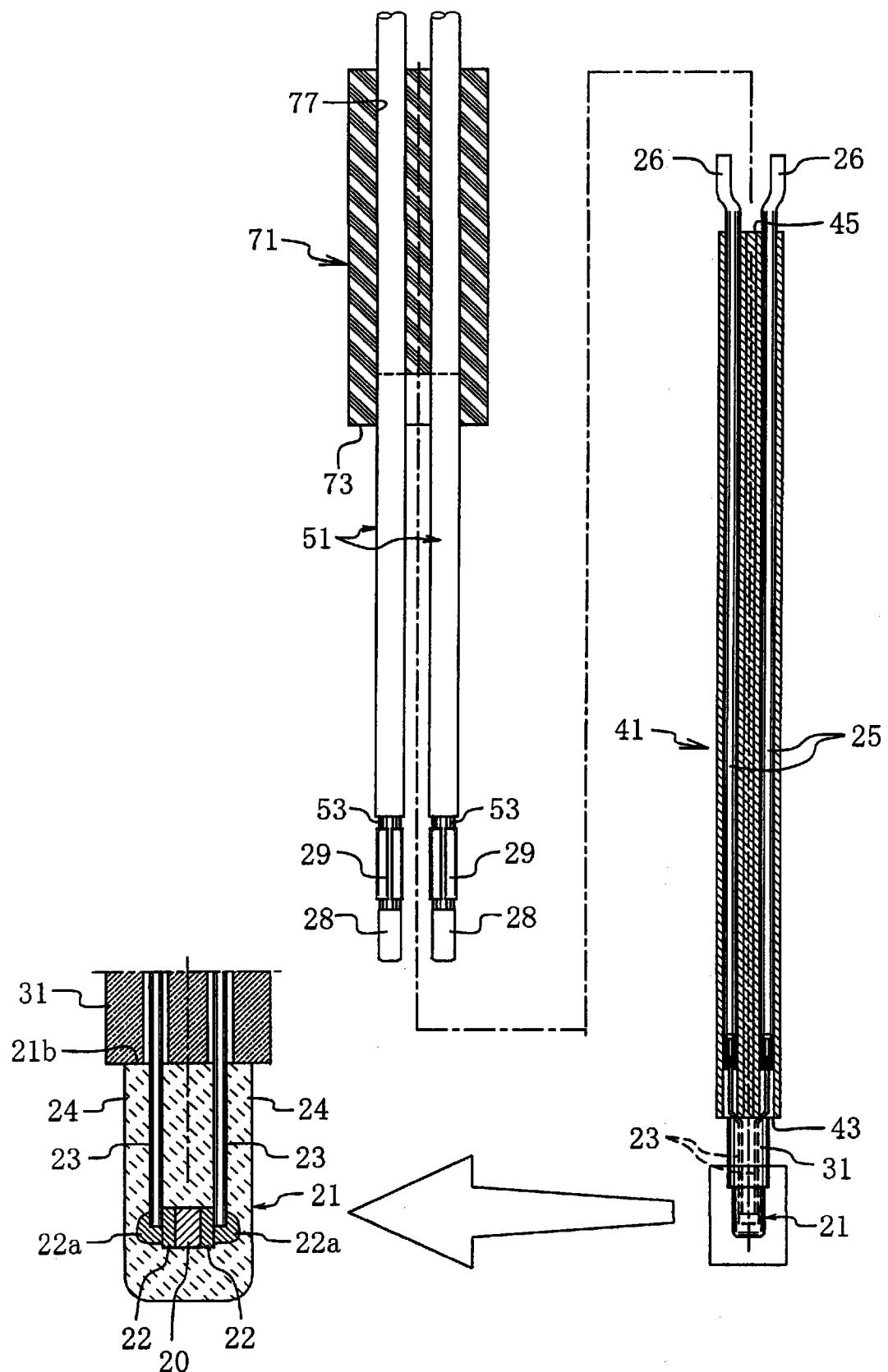


图 3

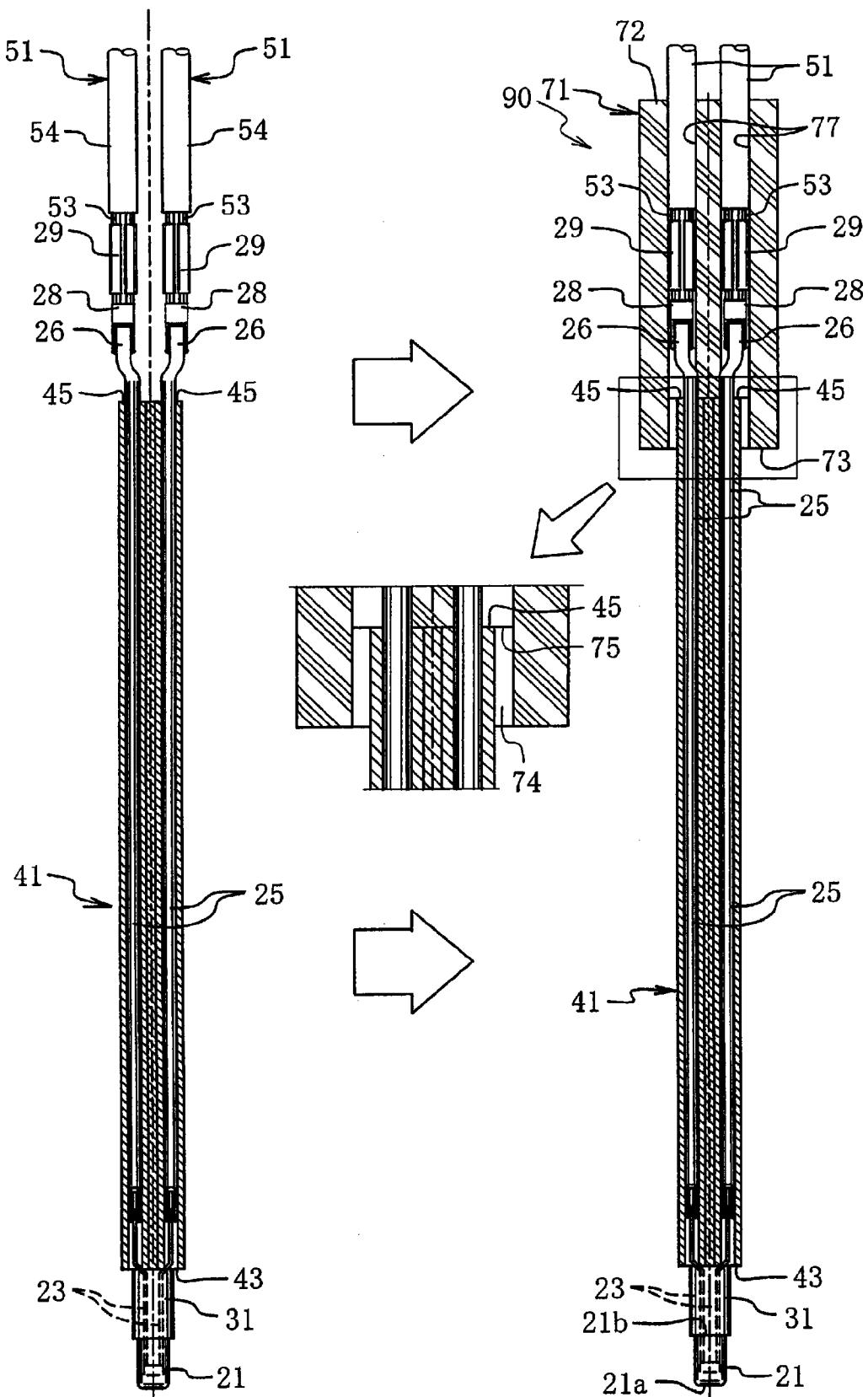


图 4

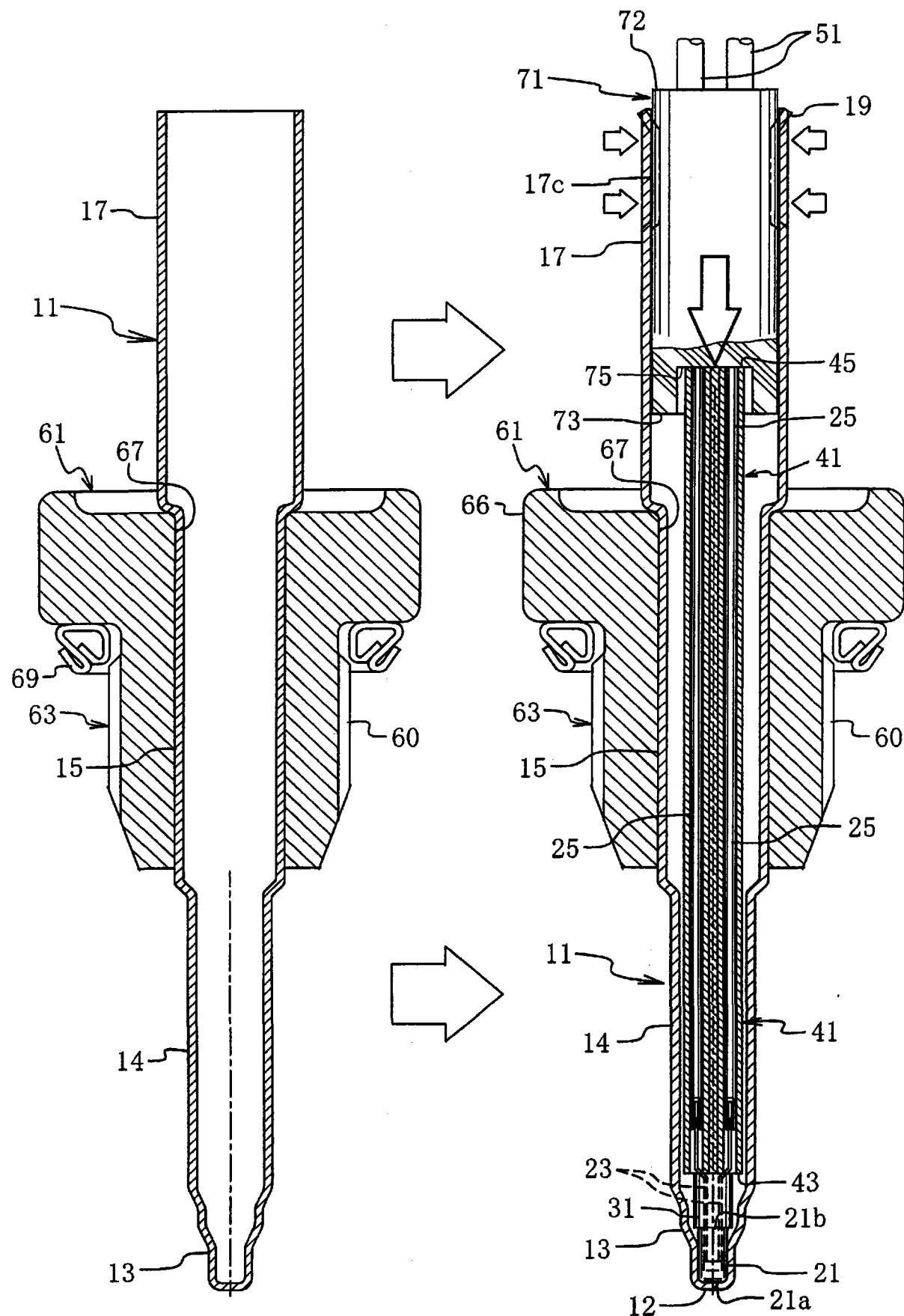


图 5

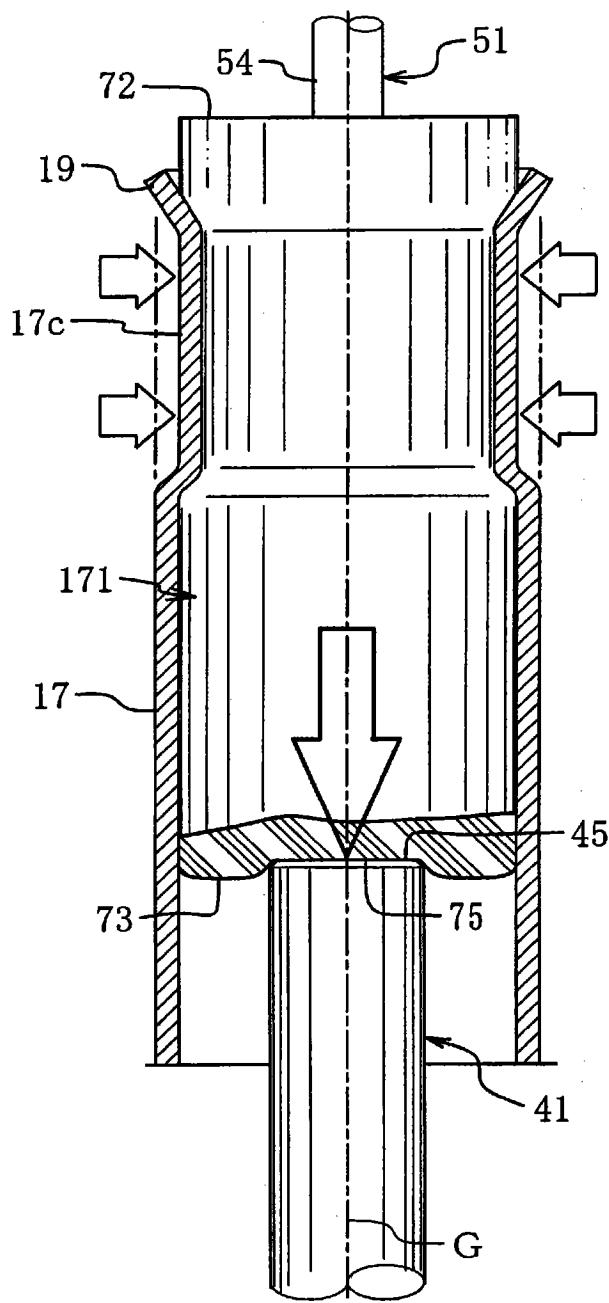


图 6

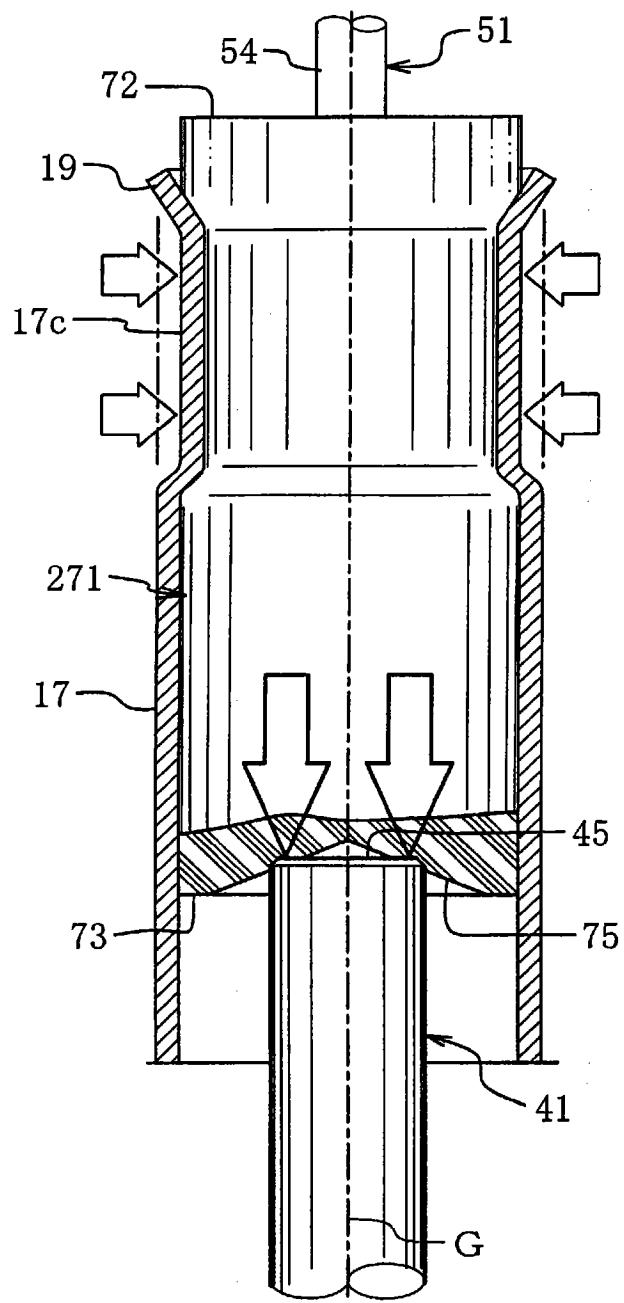


图 7

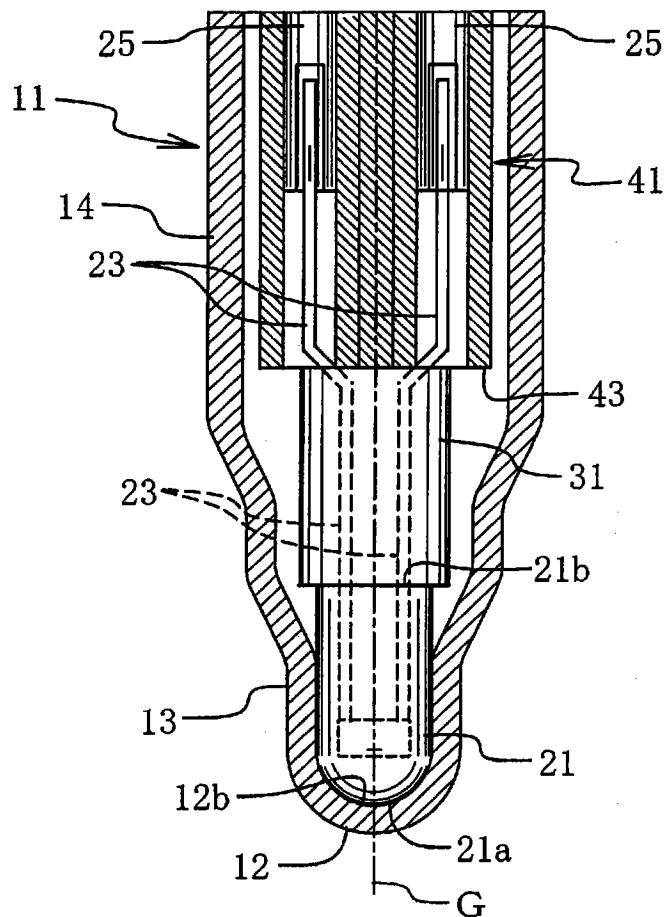


图 8

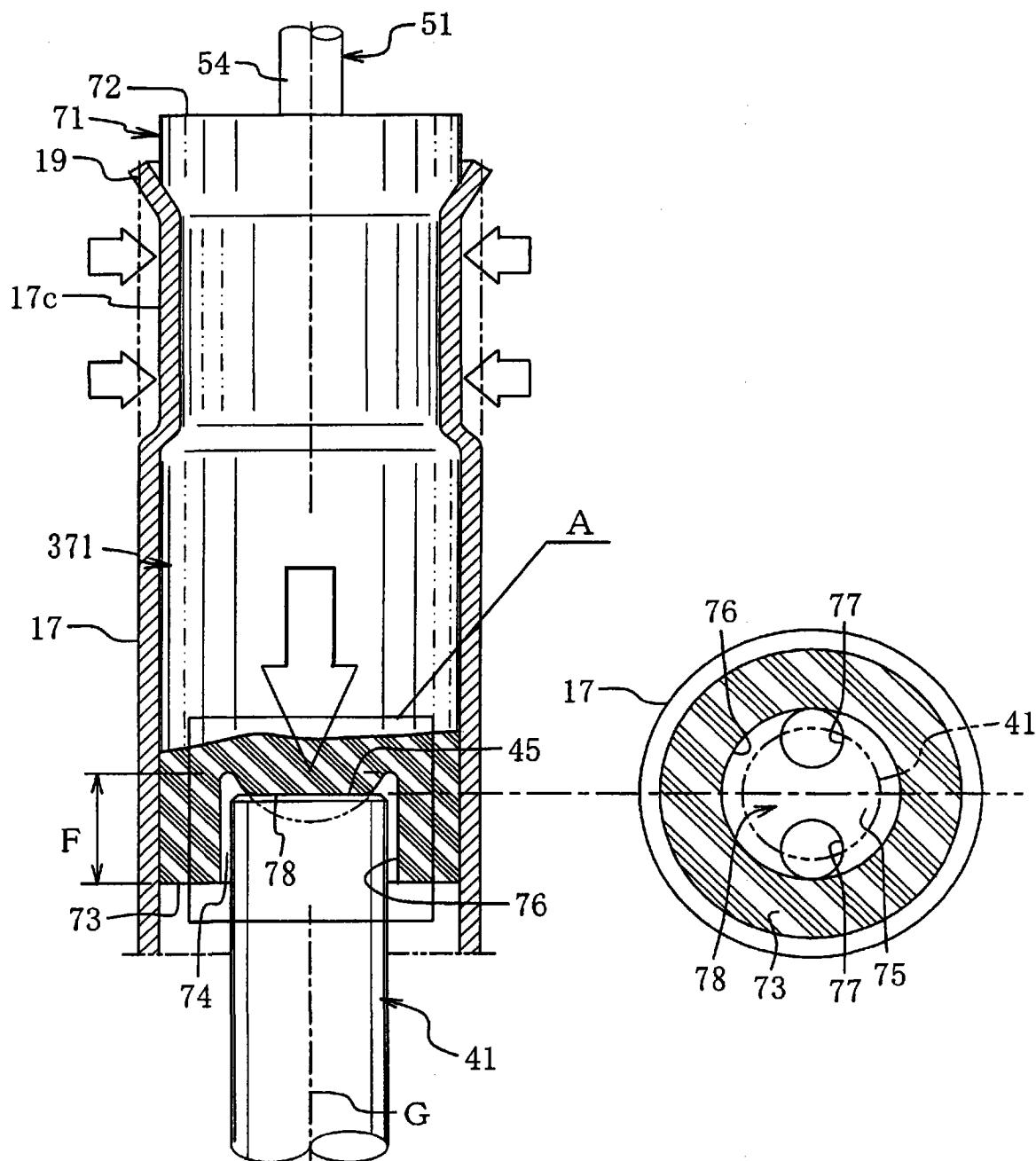


图 9

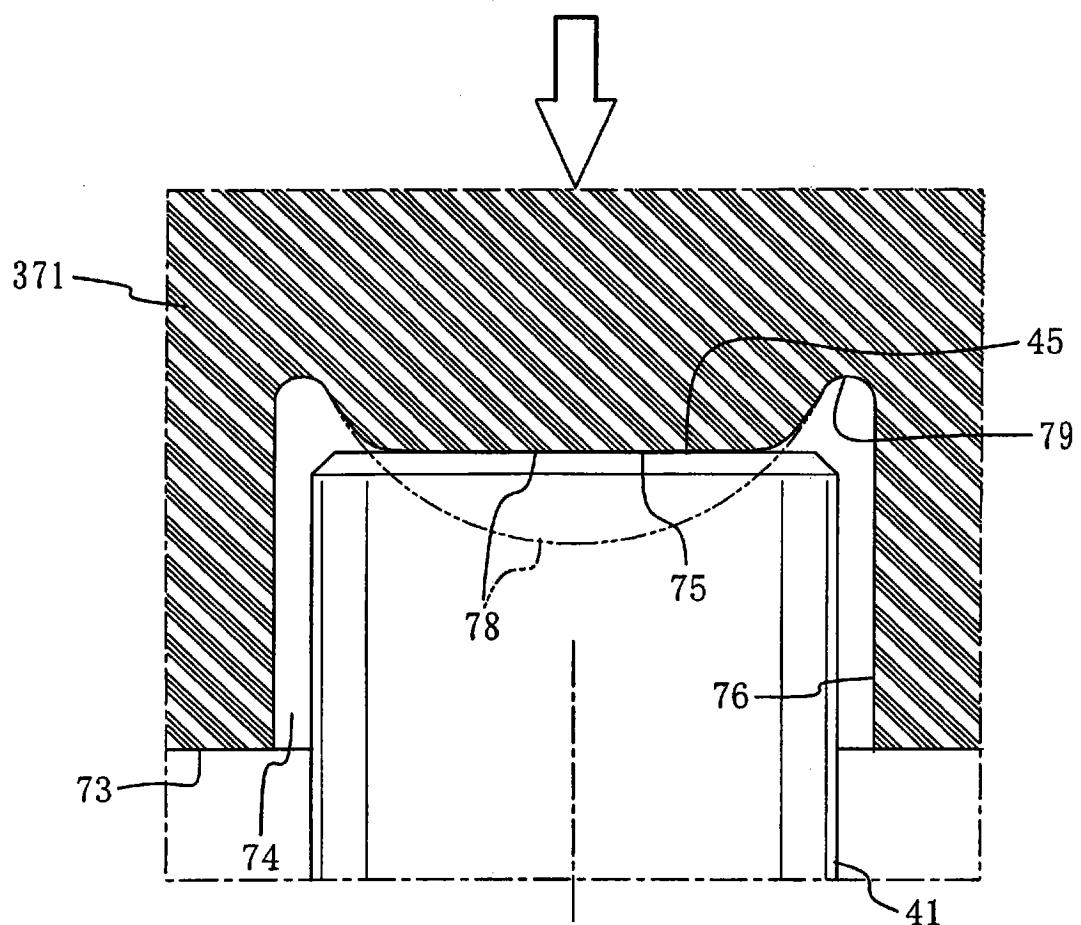


图 10

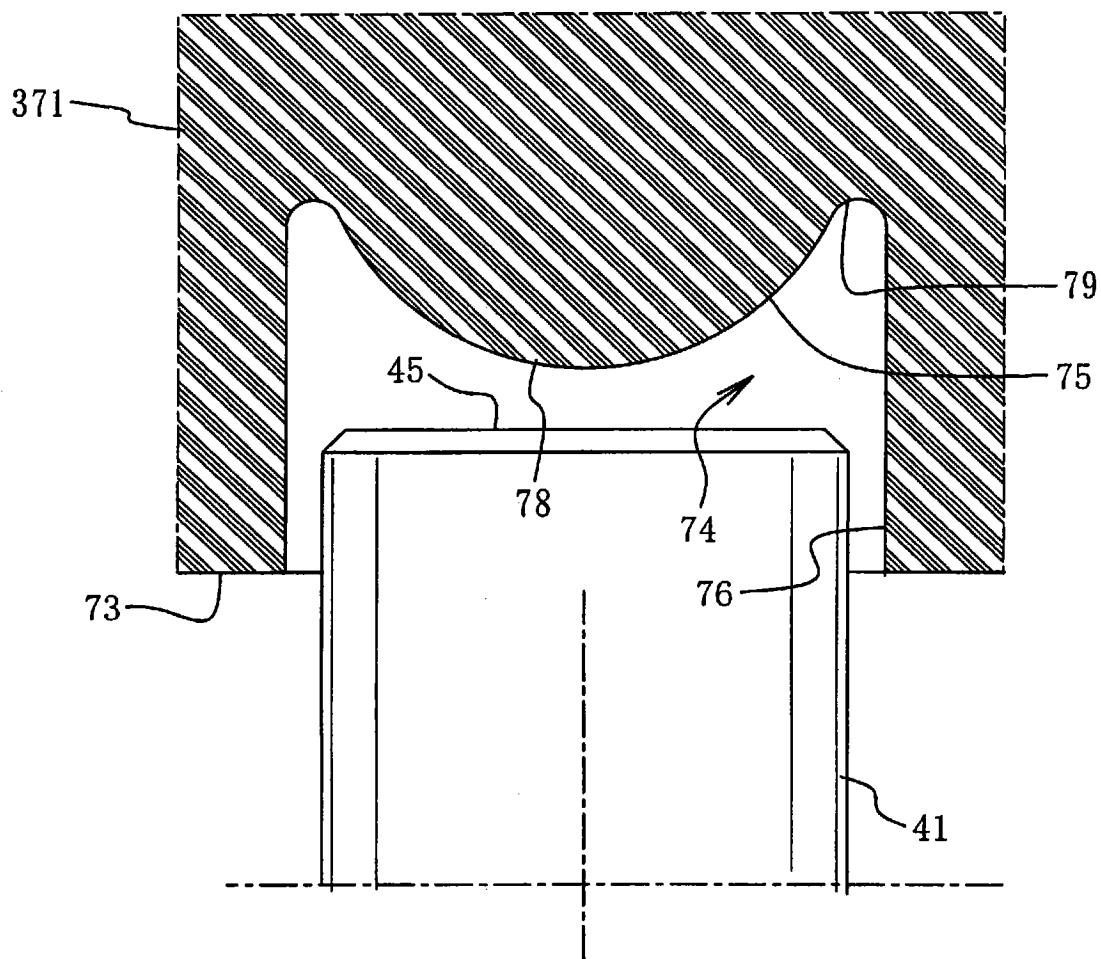


图 11

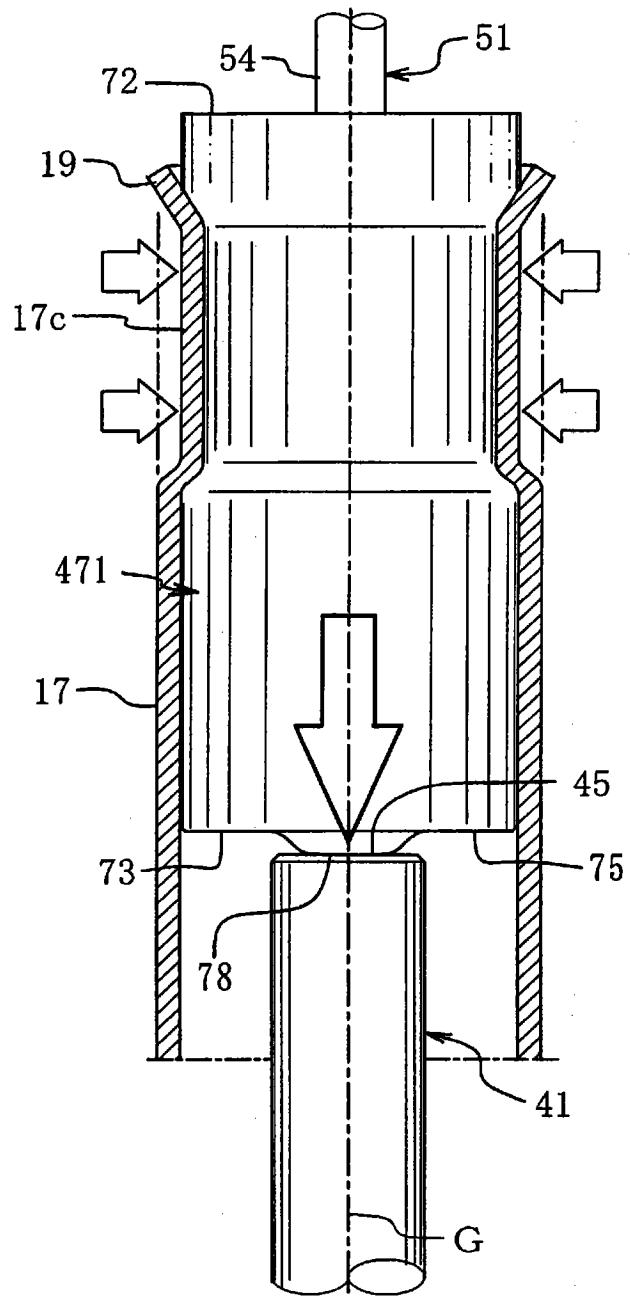


图 12