

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02801101.5

G01F 1/58 (2006.01)
G01F 15/14 (2006.01)
G01F 15/18 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1299099C

[22] 申请日 2002.2.5 [21] 申请号 02801101.5
[30] 优先权
[32] 2001. 2. 6 [33] GB [31] 0102941.2
[32] 2001. 7. 16 [33] GB [31] 0117291.5
[32] 2001. 7. 16 [33] GB [31] 0117292.3
[86] 国际申请 PCT/GB2002/000493 2002.2.5
[87] 国际公布 WO2002/063250 英 2002.8.15
[85] 进入国家阶段日期 2002.12.6
[73] 专利权人 埃尔斯特计量有限公司
地址 英国贝特福德郡
[72] 发明人 R·特纳 J·埃默森 D·林科林
C·霍瓦尔思 W·金 S·格瀚
M·埃文斯
[56] 参考文献
US4125019A 1978.11.14

US4459858A 1984.7.17
US4614113A 1986.9.30
CN2202916Y 1995.7.5
US4911018A 1990.3.27
JP9-145437A 1997.6.6
JP2-103418A 1990.4.16
US4554828A 1985.11.26
US4679442A 1987.7.14

审查员 方波

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 崔幼平 郑建晖

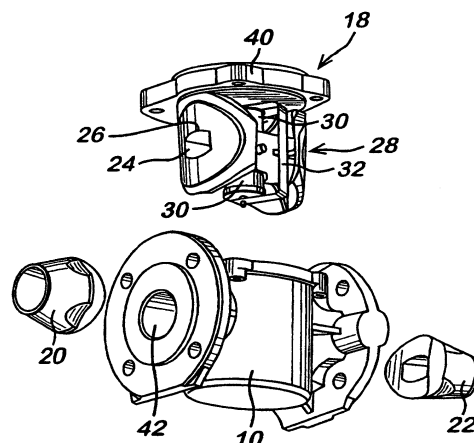
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 12 页

[54] 发明名称

流量表

[57] 摘要

本发明提供一种非机械式流量表，它包括：壳体，该壳体能以下述方式被接在流动管线中，即在该流动管线中流动的流体经过该壳体；非机械式流量测量插件，该非机械式流量测量插件被构造造成它在该壳体就位于该流动管线中时能被插入所述壳体中。



1. 非机械式流量计，它包括：

壳体，该壳体能以下述方式被接在流动管线中，即在该流动管线中流动的流体经过该壳体；

非机械的自装式流量测量筒体，用于测量该流动管线中的流量，所述筒体被构造成在该壳体就位于该流动管线中时能可拆下地被插入所述壳体中，并且所述筒体具有使待测量的流体流过其中的通路。

2. 根据权利要求 1 所述的流量计，其特征在于，所述筒体被布置成能测量该筒体的测量部件周围的流体流动，所述流量计还包括一用于将该测量部件安装在该流动管线中的安装部。

3. 根据权利要求 2 所述的流量计，其特征在于，该筒体包括场产生装置和电势传感电极，所述场产生装置用于在该筒体的测量部件周围的流体中产生磁场，所述电势传感电极用于感测在该测量部件周围的流体中感生的电势。

4. 根据权利要求 1 至 3 之一所述的流量计，其特征在于，该筒体是流体密封的。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的流量计，其特征在于，该安装部包括将该筒体安装在该流动管线中的安装装置，所述安装装置具有对齐装置，用于使该筒体与所述流动管线沿轴向对齐。

6. 根据权利要求 2 或 3 所述的流量计，其特征在于，该安装部包括凸缘，该凸缘被布置成夹在该流动管线中的管道段的相邻的凸缘之间。

7. 根据权利要求 1 至 3 之一所述的流量计，其特征在于，该壳体包括第一和第二联接部分，用于与相应的上游和下游管道段联接，该壳体还包括接纳该筒体的插入孔。

8. 根据权利要求 2 所述的流量计，其特征在于，该安装部将该筒体定位在所述流动管线的中心流动轴线上。

9. 根据权利要求 1 所述的流量计，其特征在于，该筒体是伸长的并且以下述方式安装，即伸长轴线基本上平行于流体流动方向。

10. 根据权利要求 1 至 3 之一所述的流量计，其特征在于，该壳体的出口与该壳体的入口基本上共轴。

11. 一种用于测量流动管线中的流量的非机械的自装式流量测量

筒体, 所述流动管线包括壳体, 在所述流动管线中流动的流体经过该壳体, 其中所述筒体被构造成在该壳体就位于该流动管线中时能可拆下地插入所述壳体中, 所述筒体包括可使待测量的流体流过其中的通路、用于横过该通路产生磁场的装置, 以及用于从流过该通路的流体中的磁场所感生的电压导出经过该通路的流体流速的测量值的装置。

12. 根据权利要求 11 所述的筒体, 其特征在于, 该筒体包括用于使部分流体经过该壳体偏离开该通路的偏转装置。

13. 根据权利要求 12 所述的筒体, 其特征在于, 该偏转装置包括至少一个通道。

14. 根据权利要求 13 所述的筒体, 其特征在于, 所述至少一个通道在该通路的周围延伸。

15. 根据权利要求 14 所述的筒体, 其特征在于, 所述至少一个通道至少部分地由该筒体的外表面来界定。

16. 根据权利要求 13 或 14 所述的筒体, 其特征在于, 所述至少一个通道具有收缩的入口部分和扩展的出口部分。

17. 根据权利要求 16 所述的筒体, 其特征在于, 所述通路的轮廓与所述至少一个通道相似并且成收缩扩展形状。

18. 根据权利要求 11 所述的筒体, 其特征在于, 还包括用于将流体引入该通路或从该通路引出的插件。

19. 根据权利要求 18 所述的筒体, 其特征在于, 所述插件包括套筒, 所述套筒具有收缩或扩展的流通面积。

20. 根据权利要求 11 所述的筒体, 其特征在于, 所述筒体用于替换被安装在连接于流动管线中的壳体内部的机械流量表筒体。

流量表

技术领域

本发明涉及一种非机械式流量表，在一优选实施例中涉及一种电磁流量表，具体地说，涉及一种主要设计用于商业和网络监测应用的流量表以及安装该流量表的方法，但不排除其他。

背景技术

总体流量表监测用于水系管理和商业记帐目的的大的水流。总体流量表的一个实例是我们的 H4000 (HELIX® 4000) Woltmann 型仪表，其中从干线供应源接纳的水流使转子在测量腔室内转动，并且回转计数器计算转子的回转数以便提供通过仪表的水的体积测量值。H4000 仪表置于供应管的带凸缘的上游和下游部分之间，使得管中的水流直接流过仪表。这种流量表一般称之为“通流”仪表。为了便于维护，包括转子、测量腔室和寄存器的测量机构可以从本体上拆下，该本体具有连接于干线供应源的凸缘端部，以使新的预校准的同类机构能够容易地和迅速地安装在本体内。

这种“机械式”流量表会经受仪表的一个或多个运动部件的磨损。任何磨损倾向于使通过仪表的水量的测量精度变差。机械式流量表也倾向于被悬伸的线圈损坏。结果，这种仪表的使用寿命相当短。

电磁仪表不会经受机械磨损的问题。然而，公知的电磁流量表的一个问题是它们的倾向为笨重的装置，需要基本的结构例如产生场的线圈和测量设备附接于管道的外部，在该管道中测量流动情况。这可能限制了电磁流量表在流动速率较低的空间宝贵的应用中的适用能力。另外，流量表的维护可能是主要的任务，需要拆去与相关的线圈和仪表设备一起工作的基本的管部段。而且，横过基本的管道产生均匀的磁场可能需要大量的能量并且可能是难于达到的。

发明内容

在至少其优选实施例中，本发明设法解决这些和其他问题。

一方面，本发明提供一种非机械式流量表，它包括：壳体，该壳

体能以下述方式被接在流动管线中，即在该流动管线中流动的流体经过该壳体；非机械的自装式流量测量筒体，用于测量该流动管线中的流量，该筒体被构造成在壳体就位于流动管线中时能可拆下地被插入壳体中，并且该筒体具有使待测量的流体流过其中的通路。

此外，上述电磁流量表被构造成能插入该流动管线中的插件的形式并且包括流量测量导管、用于横过该流量测量导管产生磁场的装置以及用于从流过该流量测量导管的流体中的磁场所感生的电压导出经过该流量测量导管的流体流速的测量值的装置。

电磁流量表通过以下步骤来操作，即，横过测量导管产生磁场并且检测导管中流动的水所感生的电压，感生电压的量级与导管中流动的水的速度有关。当仪表没有运动部件并且不受悬伸的固体影响时，其使用寿命可以超过 20 年。电磁流量表还倾向于比机械式流量表具有更大的测量范围。这种电磁流量表公开在我们的国际专利申请 W0 98/49528 号中，其内容结合在此作为参考。

至今还没有企图用 W0 98/49528 中公开类型的电磁通流仪表替换机械式通流仪表，因为这将是耗费时间的，因此将包括连接到干线供应源上的凸缘本体的整个机械式通流仪表拆下并且安装新的电磁流量表是代价昂贵的。

通过将电磁流量表构制为用于已经连接到干线供应源上的壳体的插件，这就使用于机械式仪表的插件能够容易地和迅速地被替换，以便将该仪表转换成精度更高和更耐久的电磁流量表。

插件优选包括流量测量导管、用于横过导管产生磁场的装置，以及一装置，用于从流过导管的流体中的磁场所感生的电压导出通过导管的流体流速率的测量值。

在一个优选实施例中，该插件包括用于使部分流体流偏转离开导管的装置。这使流过导管的流体量能够被限制为仪表的测量范围内的量，而大部分流体偏转离开导管。优选地，该偏转装置包括至少一个通道。该通道或每个通道优选地在该导管周围延伸。这可以有助于将该插件或每个插件的尺寸减至最小，以便配装在壳体内。

优选地，使该一个插件成形以提供该至少一个通道。这使导管、产生装置、偏转装置和该至少一个通道能够由单个插件提供。

优选地，该通道或每个通道至少部分地由插件的外表面限定。这

可以简化插件的制造。优选地，使插件成形以便提供在其各个侧边周围延伸的一对该通道。该通道或每个通道优选包括一收缩的入口部分和一扩展的出口部分。当导管一般具有一收缩的入口部分和一扩展的出口部分时，主要为了减少用于检测流过导管的流体中所感生的电压的电极之间的间隔，有利的是以类似的方式使每个通道成形。这可以有助于将通过每个通道的流体流保持在一速率，该速率与通过导管的流体流的速率成比例，使得流量测量值与通过仪表的流体流速率成比例，并且还可以在从壳体流出以前使离开导管的流体流能与来自每个通道的流体流重新组合，具有最小的紊流。

在另一个优选实施例中，该仪表包括用于将流体流引入导管的附加的插件。这可以使导管的口具有与入口不同的形状。该附加的插件优选包括具有收缩的截面的套筒以便将流体流引入导管中。

本发明扩展到如上所述的电磁流量表，其包括连接在流动管线中的壳体，该插件插入该壳体中。

该壳体优选具有基本上与其出口共轴的入口。该导管优选与入口和出口共轴。

本发明还提供了一种安装如上所述的电磁流量表的方法，其包括用该一个或多个插件替换安装在连接于流动管线中的壳体内部的筒体。

在另一方面，本发明提供一种可以插入流动管道的筒体，该筒体具有一限定流动通道的通孔，以及用于测量通孔中的流体流的计量装置。

在一种优选应用中，该仪表是电磁流量表，并且计量装置包括产生场的装置，用于横过通过通孔的流体产生磁场；以及传感电极，用于感测通过通孔的流体中产生的电势。

以这种方式，不是在管道周围建造总体流量表或者必须用流量表来替换管道的一部段，而是可以简单地将电磁流量表筒体插入管道中，基本上不增加管道的尺寸。而且，因为通孔具有比管道更小的尺寸，所以通过流量表的流动速度大于管道中的流动速度，这可导致改进的测量精度。

筒体优选设置在流体不可透过的壳体中。

该壳体可以具有占据预定的标准尺寸的管道的尺寸。例如，壳体

的外部尺寸可以布置成配装在标准的圆形或矩形截面的管道中，可以在该管道中钻出插入孔。

更优选的是，该管道布置成插入管道插入壳体中，该管道插入壳体包括第一和第二联接部分以便与相应的上游和下游流动管道联接，以及仪表插入孔，包含流量表的该筒体可以插入该仪表插入孔中。

在另一个方面，本发明提供一种流体计量工具，其包括：

管道插入壳体，该管道插入壳体包括第一和第二联接部分以便与相应的上游和下游流动管道联接，以及仪表插入孔，包含流量表的该筒体可以插入该仪表插入孔中；以及

可插入的筒体，该可插入的筒体具有限定流动通道的通孔以及用于测量通孔中的流体流的计量装置。

一种优选的应用是电磁流量计。然而，筒体组件可以用于包含其他的流量计量设备，例如机械式流量计或超声波流量计或其他流量计。

在另一个方面，本发明提供一种将流量计安装在管道中的方法，该方法包括：

将壳体安装在管道中，该壳体具有布置成接纳包含流量表的筒体的开口；以及

将包含流量表的筒体安装在壳体中。

在相关的方面，本发明提供一种用于测量管道中的流体流的流量计，该流量计包括：

包括一壳体的计量本体，该壳体包含一布置成测量计量本体周围的流体流的非机械式流量计；以及

用于将计量本体安装在流体路径中的安装装置。

根据一个优选实施例，本发明提供一种用于测量管道中的流体流的流量计，该流量计包括：

包括一壳体的计量本体，该壳体包含产生场的装置和电势传感电极；以及

用于将计量本体安装在流体路径中的安装装置。

因此，通过将计量组件安装在“从内到外的（inside-out）”结构中的管道内，流量计的尺寸可以大大减小。

优选地，计量本体是流线型的，并且同样优选的是，计量本体是流体密封的。在优选的结构中，计量本体是伸长的并且安装装置布置成这样，使得伸长轴线基本上平行于流体流动路径。

优选地，计量本体的尺寸这样选择，使得流体流基本上不受到计量本体的存在的干扰，或者使得计量本体限定流体流。在大多数情况下，这意味着计量本体的横截表面应该基本上小于其中将要安装计量本体的管道，或者是足够大的（即，不比管道的内部截面小多少），使得流体流由管道的内部表面和计量本体的外部表面之间的（例如环形）间隙所限定。流动将不会严格地分层，但是优选的是计量本体这样形成，使得流动至少在计量本体的附近基本上分层，以便能够取得可靠的测量值。

有利的是，在一个实施例中，安装装置包括一凸缘，该凸缘布置成夹在管线中的管道部段的相邻凸缘之间。这提供了特别紧凑和可容易插入的结构。

优选地，计量本体是在中心安装于管道内的。

在一个特别优选的实施方案中，安装组件包括一凸缘，该凸缘具有用于将计量本体与管道轴向对齐的装置。优选地，对齐装置包括至少一个突出部，优选多个突出部，该突出部布置成在凸缘相对于螺栓转动时与夹持螺栓接合。因此，凸缘的外部优选包括一系列局部螺旋形部段，螺旋形部段的数量对应于夹持螺栓的数量，例如4个，优选为至少3个，最小直径小于螺栓之间的直径，并且最大直径大于螺栓之间的直径，使得存在一凸缘的外部保持靠着螺栓的位置。在用于较大直径的管道的凸缘的情况下，该管道可以具有大量的螺栓，突出部可以设置成只与一定比例的螺栓接合。在与螺栓接合的突出部之间，外部应该优选具有大致圆形的部段。

在一种方法的方面，本发明提供一种将流量计安装在管线中的方法，该方法包括：

设置管线的相邻的分离部分并且将安装凸缘夹在凸缘的相邻部段之间，内部流量计安装在该安装凸缘上。

作为另一种安装结构，流量计可以安装在简体中。该简体可以直接插入管道中或壳体中，该壳体设计成保持该管道并且与管线的剩余部分连接。

另一方面，本发明提供了一种用于测量流动管线中的流量的非机械的自装式流量测量筒体，该流动管线包括壳体，在流动管线中流动的流体经过该壳体，其中该筒体被构造成在壳体就位于流动管线中时能可拆下地插入壳体中，该筒体包括可使待测量的流体流过其中的通路、用于横过该通路产生磁场的装置，以及用于从流过该通路的流体中的磁场所感生的电压导出经过该通路的流体流速的测量值的装置。

附图说明

现在将参考附图，仅通过实例来描述本发明的优选特征，其中：

图 1 是内嵌机械式流量表的透视图；

图 2 到 5 是透视图，说明电磁流量计的第一实施例的安装步骤；

图 6 说明电磁流量计的第二实施例；

图 7 是第三实施例的透视图；

图 8 是透视图，表示自定心的夹持凸缘的细节；

图 9 是第三实施例的平面图；

图 10 是第三实施例的截面图；以及

图 11 是根据本发明的第四实施例的可插入筒体的示意透视图；

图 12 是图 11 的实施例的前视图；

图 13 是通过图 12 的 B-B 线的截面；以及

图 14 是通过图 12 的 C-C 线的截面；

图 15 是分解视图，表示第三和第四实施例的计量本体的内部细节；

图 16 是根据本发明的第五实施例的可插入筒体的示意透视图；

图 17 是图 16 的实施例的示意图，表示内部细节；

图 18 表示通过图 17 的 A-A 线的截面，说明了内部细节；

图 19 是通过图 17 的 B-B 线的截面，说明测量位置的上游和下游的通孔的渐缩情况；

图 20 表示根据另一个实施例的可插入筒体的透视图；

图 21 表示图 2 的筒体的（截面）侧视图；以及

图 22 表示通过图 21 的 A-A 线的截面。

具体实施方式

图 1 是机械式内嵌流量表的实例的透视图。图 1 中所示的实例是我们的 H4000 (HELIX®4000) Woltmann 型仪表, 其中从干线供应源接纳的水流使转子在测量腔室内转动, 并且计算转子的回转数以便提供在干线供应源中流动的水的体积测量值。

该仪表包括本体 10, 其具有共轴的凸缘端部 12、14, 用于在相应的管道部段的凸缘端部之间连接进入干线供应管道。如图 2 中更清楚地示出, 该图是典型的机械式流量计, 测量机构特别包括转子、测量腔室、回转计数器和寄存器, 该测量机构装纳在可以插入仪表的本体 10 中的插件 16 内。这使得在仪表的使用寿命结束时插件 16 可以被新的预校准的插件所代替, 而不必将本体 10 与干线供应源断开连接。

现在将参考图 2 到 5 描述根据本发明的第一实施例的电磁流量表的安装。

首先, 再次参考图 2, 插件 16 从机械式流量计的本体 10 中拆下。现在参考图 3, 在这个第一实施例中, 插件 16 被电磁流量计的三个插件 18、20 和 22 所代替。插件 18 包括流量测量导管 24。导管 24 包括经过处理的例如塑料材料的非磁性的、非传导的、不可渗透的管子, 以便使其在压力下不受水的渗漏的影响。管子在其入口 26 和出口 28 的端部处具有基本上为矩形的截面, 这些入口和出口的端部由收缩(会聚)的和扩张(发散)的部分合成为矩形截面的中间部分, 通过该矩形截面的中间部分确定流体通过仪表的流动速率。导管 24 的形状定为这样, 对于导管内一定范围的流体流动速率获得了通过中间部分的均匀的流动剖面, 而在出口处离开导管的流体的压力变化最小。一对电极壳体设置在导管中, 每个电极壳体中设置一个电极, 使得电极设置成正交地横过该流动管子中的流体的流动方向并且还与磁场正交。

插件 18 还包括用于横过导管产生磁场的装置。在这个实施例中, 该产生装置包括第一和第二磁极片以便横过测量导管引导交变磁场。每个磁极片被用于在磁极片中产生磁场的励磁线圈 30 所包围, 用于磁通量的返回路径 32 设置在上部和下部磁极片之间。

插件 18 还包括一装置, 以便从流过导管的流体中的磁场所感应

出的电压导出流体通过导管的流动速率的测量值。这个装置设置在入口 18 的外壳 40 内部，并且包括电路以便由电极所检测的电压计算流动速率，通过磁的详细情况在流体中感生该电压。这个电路的另外的细节包含在我们前述的国际申请 W098/49528 号中。外壳 40 可以包括显示器。

如图 3 中所示，导管 24 的孔的形状与本体 10 的凸缘端部 12 的入口 42 的形状不同。为了引导流体从入口 42 流入导管 24，将收缩套筒形式的插件 20 插入入口 42 中以便引导流体从入口流入导管。扩展套筒形式的类似插件 22 插入凸缘部分 14 的出口中以便引导流体从导管流到出口。

为了安装电磁流量计，如图 4 中所示，首先分别将套筒状插件 20、22 插入本体 10 的凸缘部分 12、14 的入口和出口。然后将插件 18 插入本体中，使得导管 24 与入口和出口共轴，所得到的电磁流量计显示于图 5 中。通过导管 24 的流体流速率的测量值与干线供应源中的流体流速率成比例，并且因此该仪表的电路可以被校准，使得显示器指示出通过仪表的流体的体积。

图 6 表示了根据本发明的电磁流量计的第二实施例。该第二实施例与第一实施例类似，其中插件 50 插入本体 10 中，该插件包括流量测量导管 24、产生装置、导出装置和显示器 52。然而，在这个第二实施例中，插件 50 为筒体状，该筒体容纳有流量测量导管、产生装置、导出装置。为了将成本减至最小，用于局部计量应用的电磁流量计的工作部件可以形成筒体状插件 50 的基础。在这个实施例中，使筒体状插件 50 的外表面成形以便与本体 10 的内表面一起限定在导管 24 周围延伸的通道 60，使得只有部分的来自入口 42 的流体流进入导管，并且其余的流体流转向离开导管并朝向凸缘部分 14 中的出口。如图 6 中所示，每个通道 60 包括收缩的入口部分和扩展的出口部分。在操作中，进入仪表的大部分流体流通过通道 60 转向离开导管 24，使得进入测量导管的流体量在仪表的正常测量范围之内。当导管具有收缩和扩展部分时，主要为了减小电极之间的间隔以便检测流过导管的流体中感生出的电压，有利的是以类似的方式使每个通道 60 成形。这可以有助于将通过每个通道的流体流保持在一速率，该速率与通过导管 24 的流体流速率成比例，使得流量测量值与通过仪表的流体流

速率成比例，并且还可以在从本体 10 的出口流出之前将离开导管 24 的流体流与来自每个通道 60 流体流重新组合，带有最少的紊流。如在第一实施例中一样，仪表的电路可以被校准，使得显示器指示出通过仪表的流体的体积。

如上所述，本发明能够使机械式流量计容易和迅速地被电磁流量计所代替。与机械式流量计相比，电磁流量计不会经受磨损，并且不会受到悬浮固体的影响，以及因此具有较长的使用寿命。本发明的另一个优点在于不需要替换本体 10 以便安装电磁流量计。因此，电磁流量计的安装便于进行，因为不需要将本体与干线供应源断开连接。另外，机械式仪表的本体 10 的最初投资和其安装得以保持下来，因为本体 10 并没有被废弃。

在以上说明中，参考 H4000 机械式仪表。然而，应该理解本发明并不局限于用电磁流量计仅仅替换这种特定类型的仪表，而且其适用于替换所有类型的机械式仪表，其中测量机构插入本体，或以其他方式位于本体中。

为了概括上述内容，将电磁流量计构制为一插件，用于插入连接在流动管线中的就位的壳体内。这可以使先前安装以用于机械式流量计的插件的本体能够适于与电磁流量计的插件一起使用，而不必将本体与干线供应源断开连接。

现在参考图 7-10，现在将描述第三实施例。计量本体 140 包含产生场的线圈和传感电极（未示出）。该本体悬伸在安装部件 122 的孔 120 内，该安装部件利用 3 个对称设置的支杆 126 包括一凸缘。该凸缘具有四个突出部 128a、128b、128c、128d，这些突出部以总体上螺旋的形式从相对小的半径延伸到相对大的半径，由此在凸缘转动时，突出部的一部分可以与安装螺栓接触。

用于产生场的线圈和传感电极的布线通过一个或多个安装支杆 126 中的通道被引至外部，并且连接到常规的流量计控制设备。

参考图 11-14，示出了第四实施例。

在第四实施例中，使用了类似的“从内到外的”流量计。然而，用于这个流量计的安装组件包括筒体 101'，该筒体在这个实施例中由上游壳体 101a 和下游壳体 101b 形成。这限定了通孔 144，具有入口 130 和出口 132。流量计计量本体 140 悬伸在该通孔内。未示出的密

封环可以安装在两个壳体部分之间。流量表计量本体包含流量表计量本体 140 内的产生场的装置，并且具有流量表计量本体 140 的外部上的电势传感电极。因此，所感测的流动速度是在流量表本体 140 和壳体 101' 内部之间的环形空间中流动的流体的速度。

参考图 15，将要解释计量本体 140 的内部结构。同样或类似的结构可以与任一实施例的安装装置或其他安装结构一起使用。计量本体 140 具有本体的相对侧上的两个电极 202（仅示出其中一个），以便感测横过流体产生的电势。在中心（这里在本体的上游端）安装的另外的电极 204 设置为接地电极或地面参考电极。当安装装置并未使流体接地时（例如在由塑料材料制成的筒体的情况下；特别有利的构造包括塑料计量本体和流体中基本在中心安装的接地电极），这在提供地面参考系的方面是特别有用的。设置磁路 206 来限定线圈空间 208，产生场的线圈在该空间中缠绕（为了清楚起见，线圈本身并未示于图 15 中）。

应该理解，可以作出各种细节的改型。具体地说，可以改变安装结构以适合于各种导管，重要的原理在于，流量表安装在导管内，并且流体在周围流过而不是流过流量表。例如，计量本体甚至可以安装在常规的管线卷盘上，尽管这当然减小了具有紧凑的计量本体的优点。直径为一厘米或两厘米的量级的计量本体尺寸是可能的，并且在小的计量本体的情况下可以获得显著的优点。计量本体可以由塑料材料最有利地形成。然而这种原理可以用于大的多的仪表，该仪表用于安装在管线内，直径高达一米或甚至更大。在后者的情况下，由于不需要其中组装有仪表的大的卷盘，所以可以大大地节约，并且动力要求也可以降低。在大孔的仪表的情况下，具体地说，该仪表不需要单独地安装，但是在某些情况下能可移动地安装在主杆上。

现在将描述第五实施例。

参考图 16-19，筒体具有安装凸缘和流体不可透过的壳体 312。在流体不可透过的壳体内有一磁路 320，其具有线圈 322a、322b。电极 324 还安装在壳体内并且突出以便与流体接触。壳体在计量通孔 334 的任一侧上设置有渐缩的入口孔 330 和渐缩的出口孔 332。

产生场的线圈和电极以正常的方式连接到流量表的控制设备。

在特定的情况下，计量通孔可以具有方形截面，并且可以更大。

在特定的应用中，可以只设置单个线圈以产生场。

图 20-22 表示了一个优选的实施例。这些附图表示的筒体 401 类似于图 11 中所示的筒体。筒体 401 具有一孔 402，流体可以通过该孔流动。孔 404 设置在筒体中（在图 20 中处于通过筒体 401 的顶壁的中央位置），以便接纳具有细长本体的计量壳体 406。对应的孔或凹槽 408 设置在筒体的底壁中，也用于接纳计量壳体 406（图 21 和 22），因此计量本体垂直于流过孔 402 的方向延伸。计量壳体 406 可以有圆柱形部段，但是优选如图 20 中的 410 处所示，其具有流线型的轮廓。计量壳体也可以圆柱形的以便插入筒体 401，并且楔形本体或类似件附接到插入筒体之后的圆柱形计量壳体 406，以便形成具有流线型部段的复合结构。

磁路 412 设置在计量壳体 406 中。产生场的线圈位于磁路 412 中，使得所产生的磁场的轴线平行于计量壳体 406 延伸。设置电极 414 以便测量其间的电势差。

如图 20-22 所示，没有提供计量导管。流体在计量本体周围流动。

说明书和/或权利要求书和附图中公开的每个特征可以独立地或以任何适当结合的方式提供。具体地说，从属权利要求的特征可以结合在其并未从属的一权利要求中。

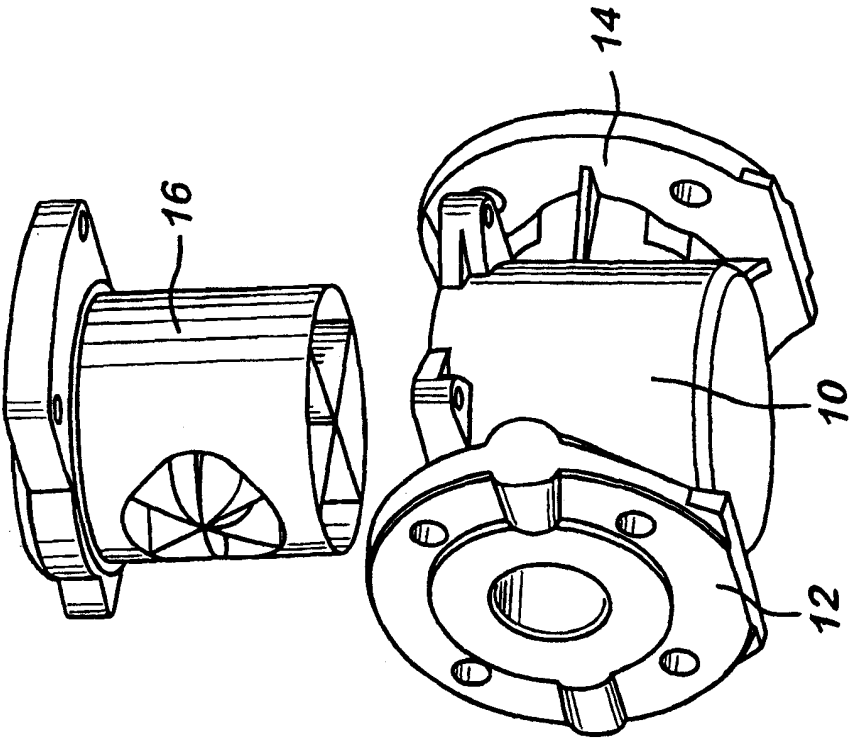


图 2

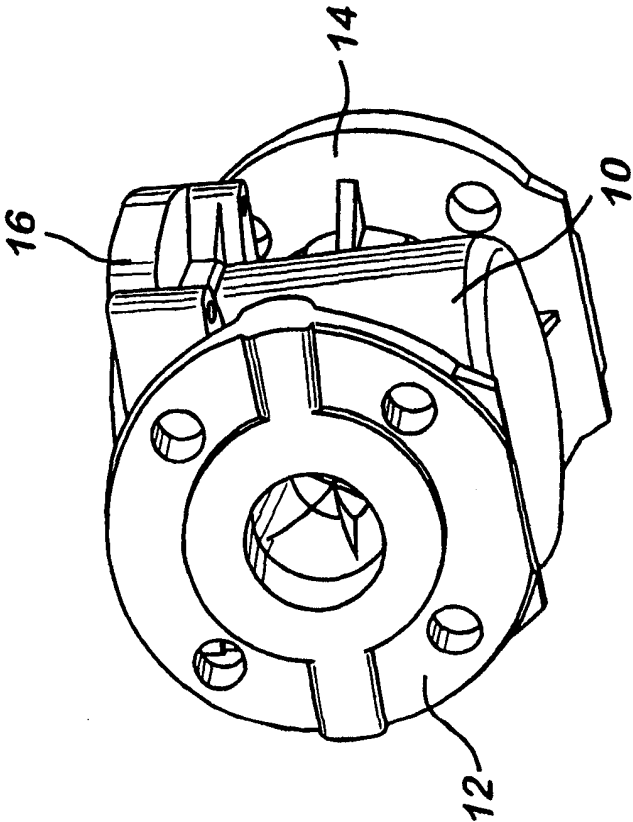


图 1

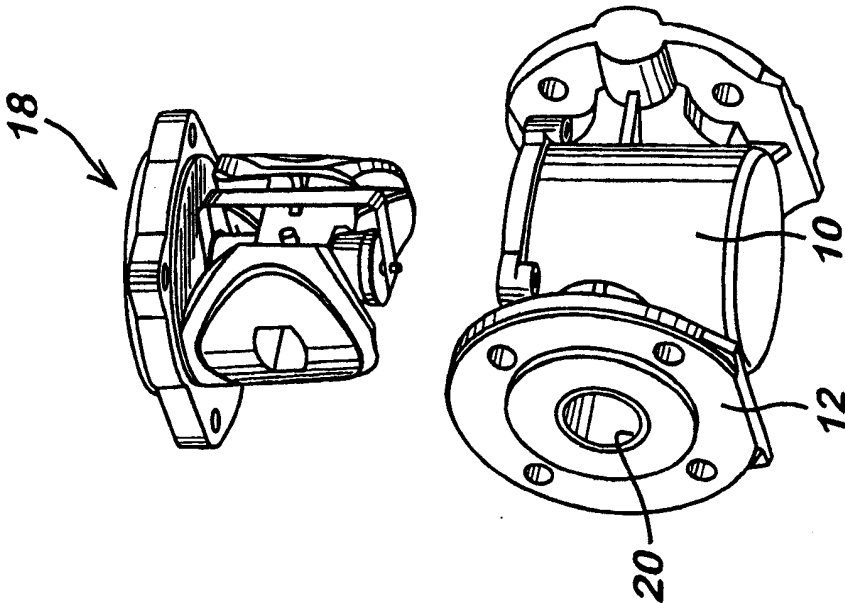


图 4

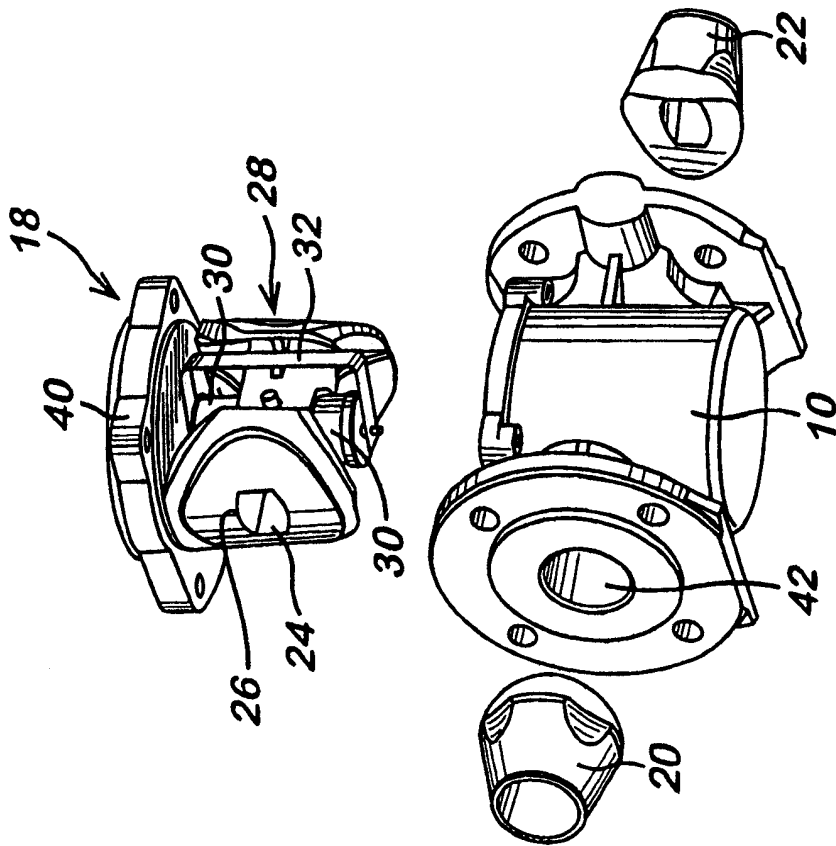


图 3

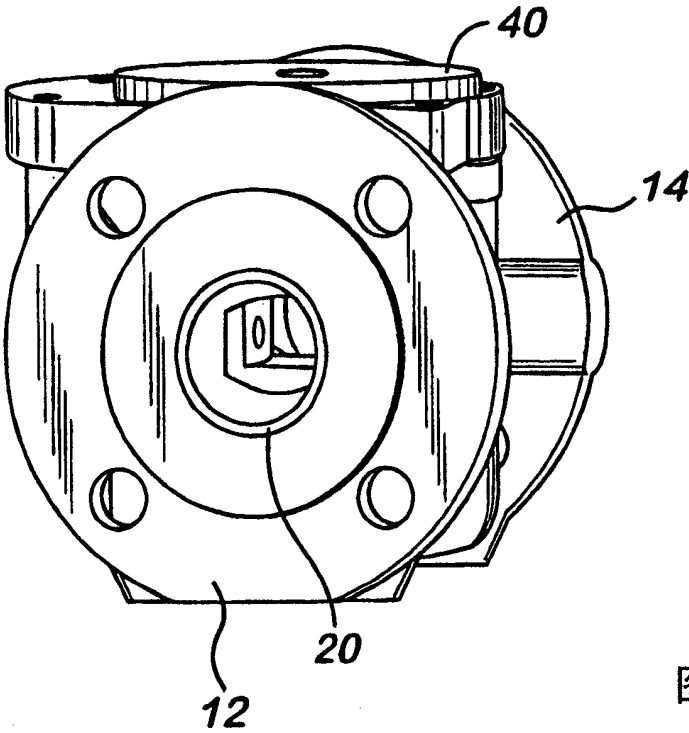


图 5

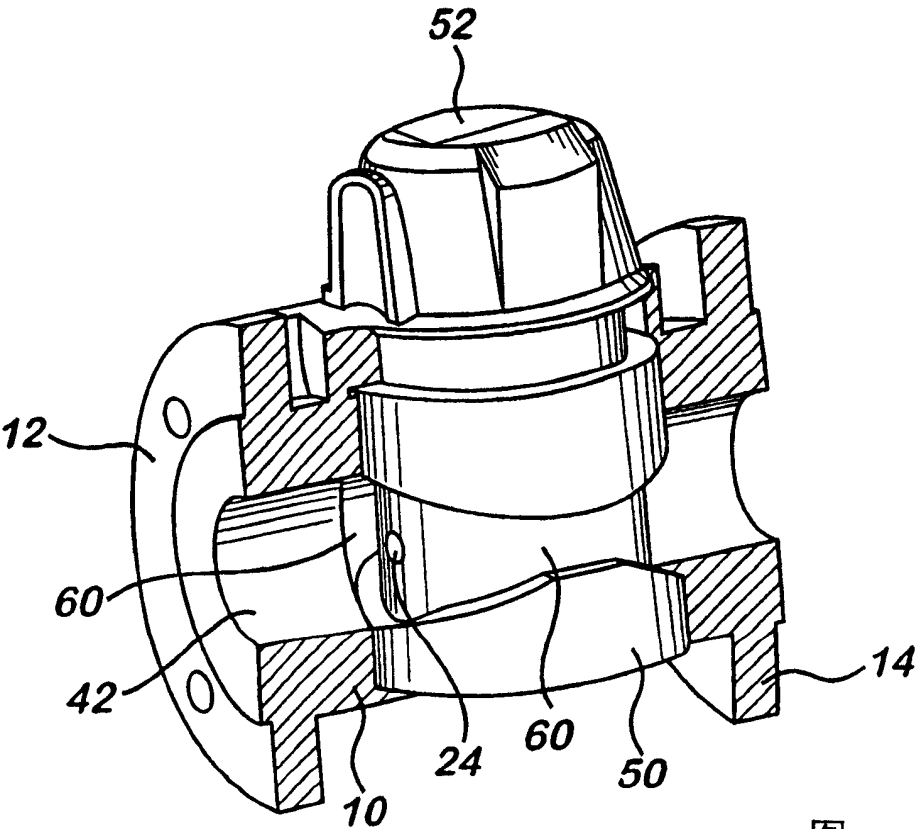


图 6

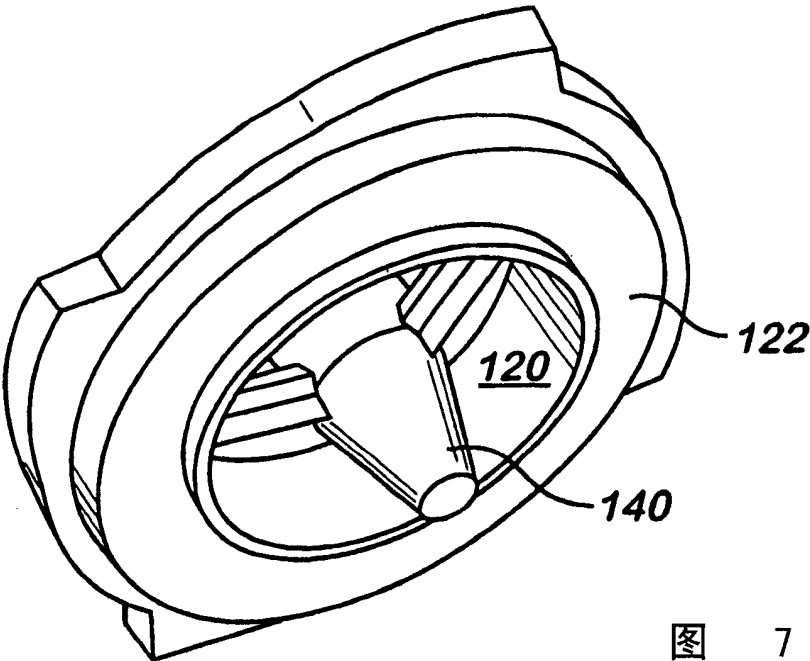


图 7

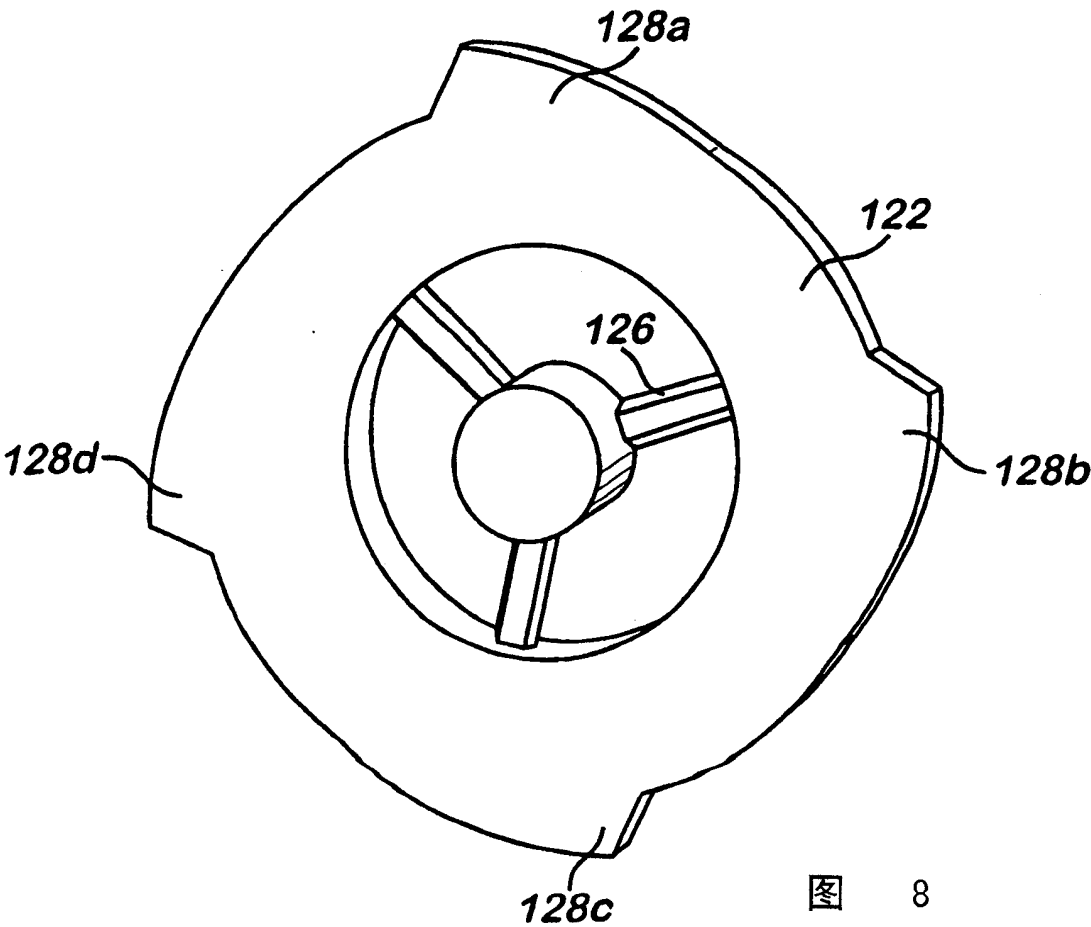


图 8

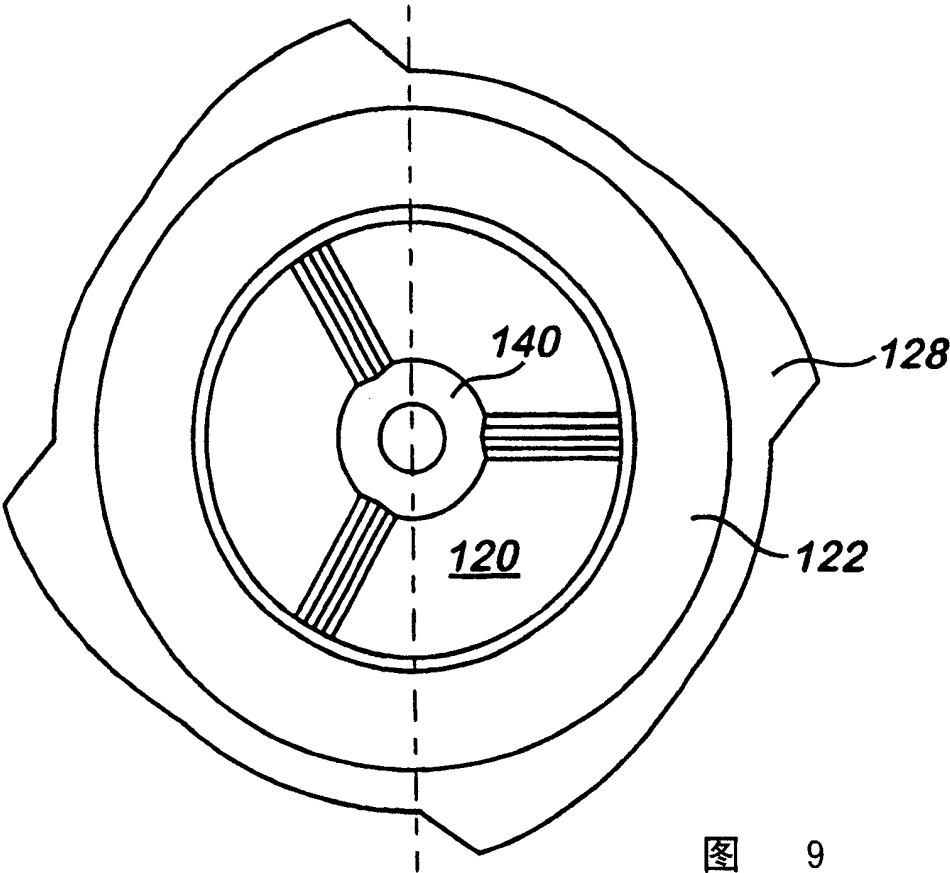


图 9

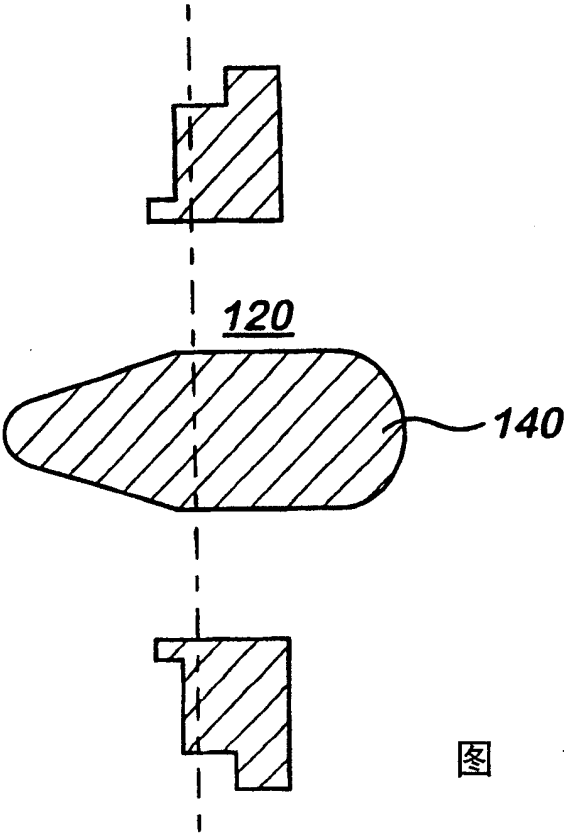


图 10

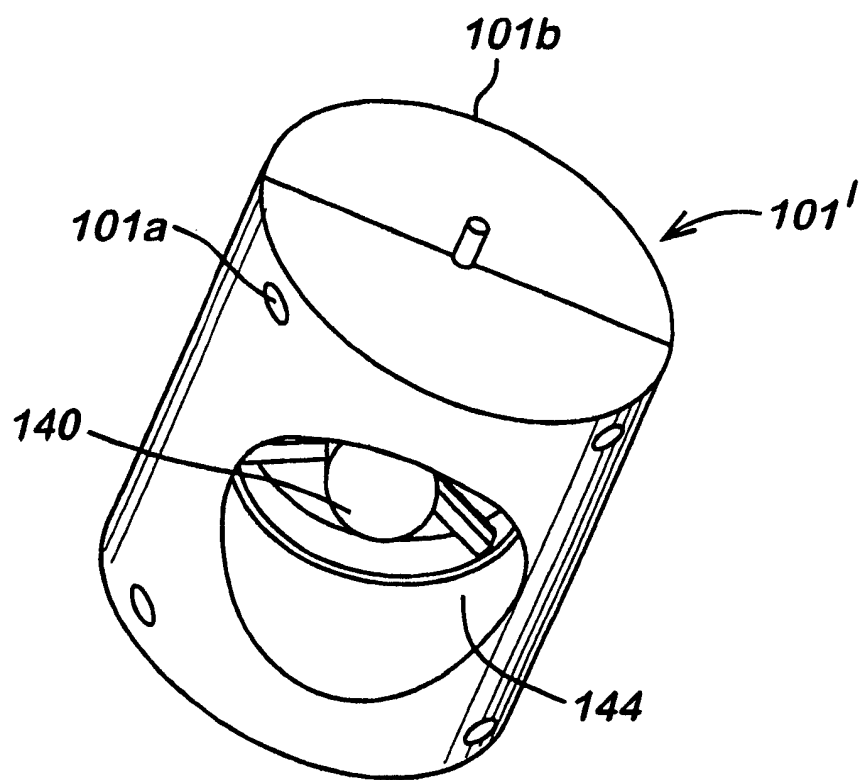


图 11

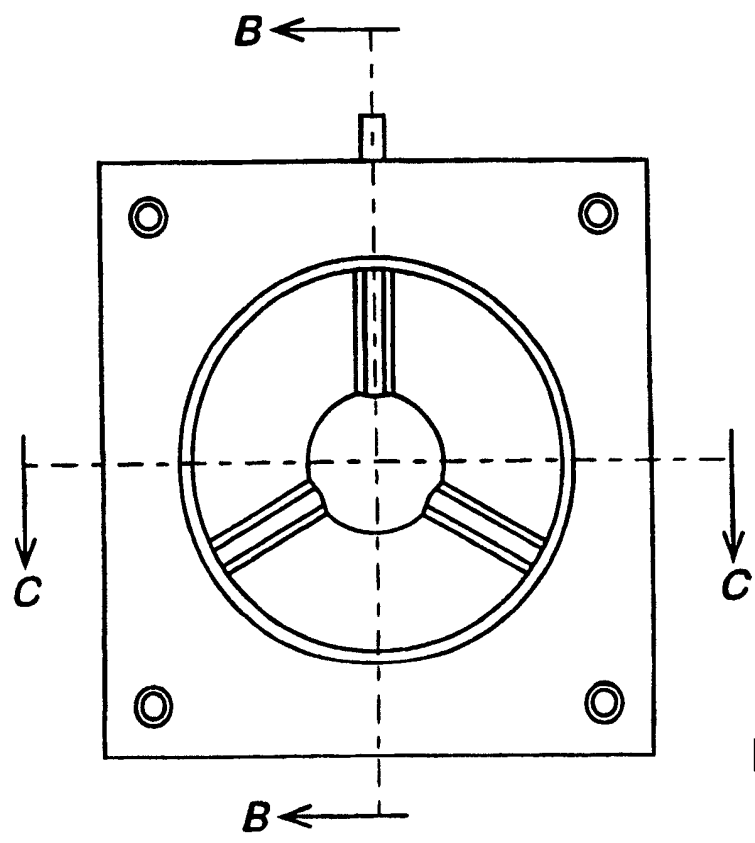
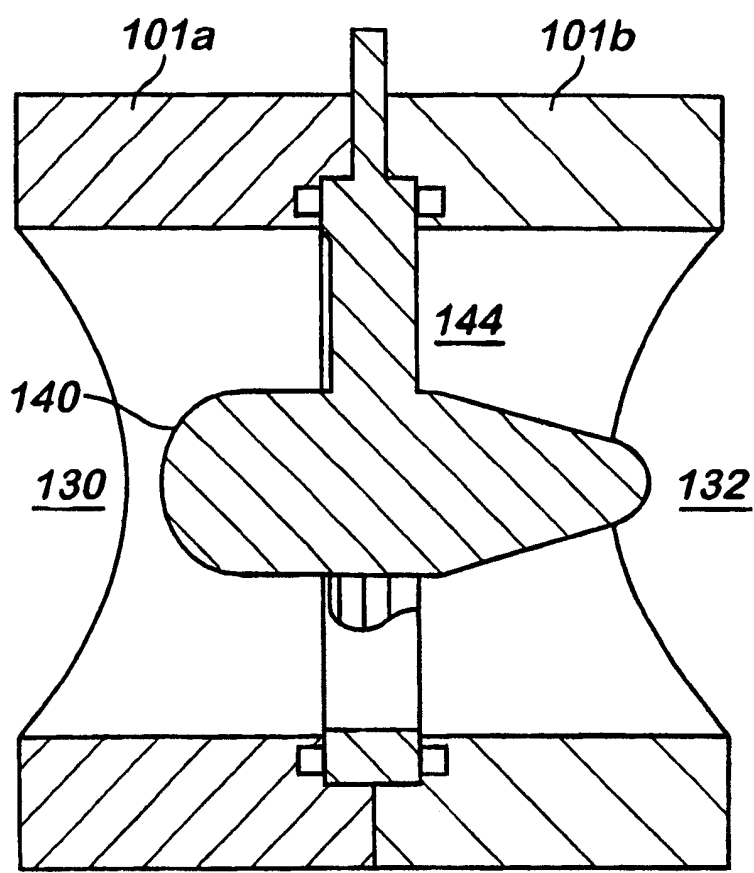
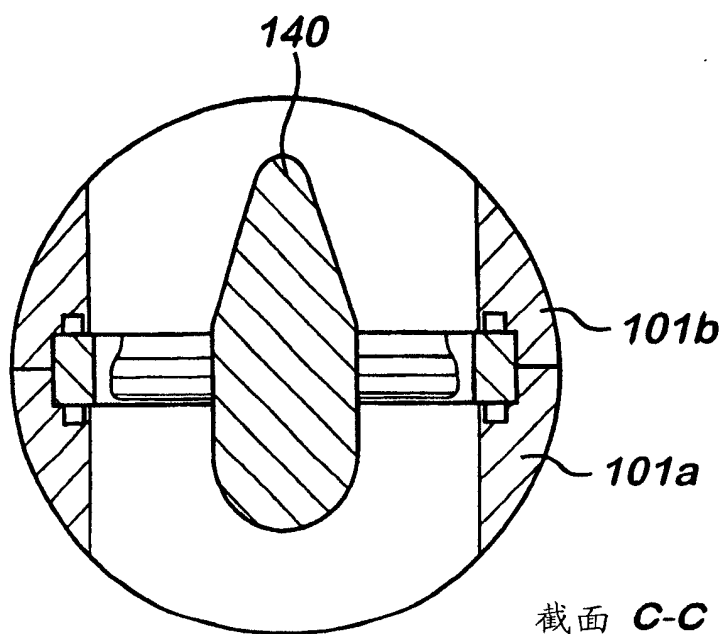


图 12



截面 B-B

图 13



截面 C-C

图 14

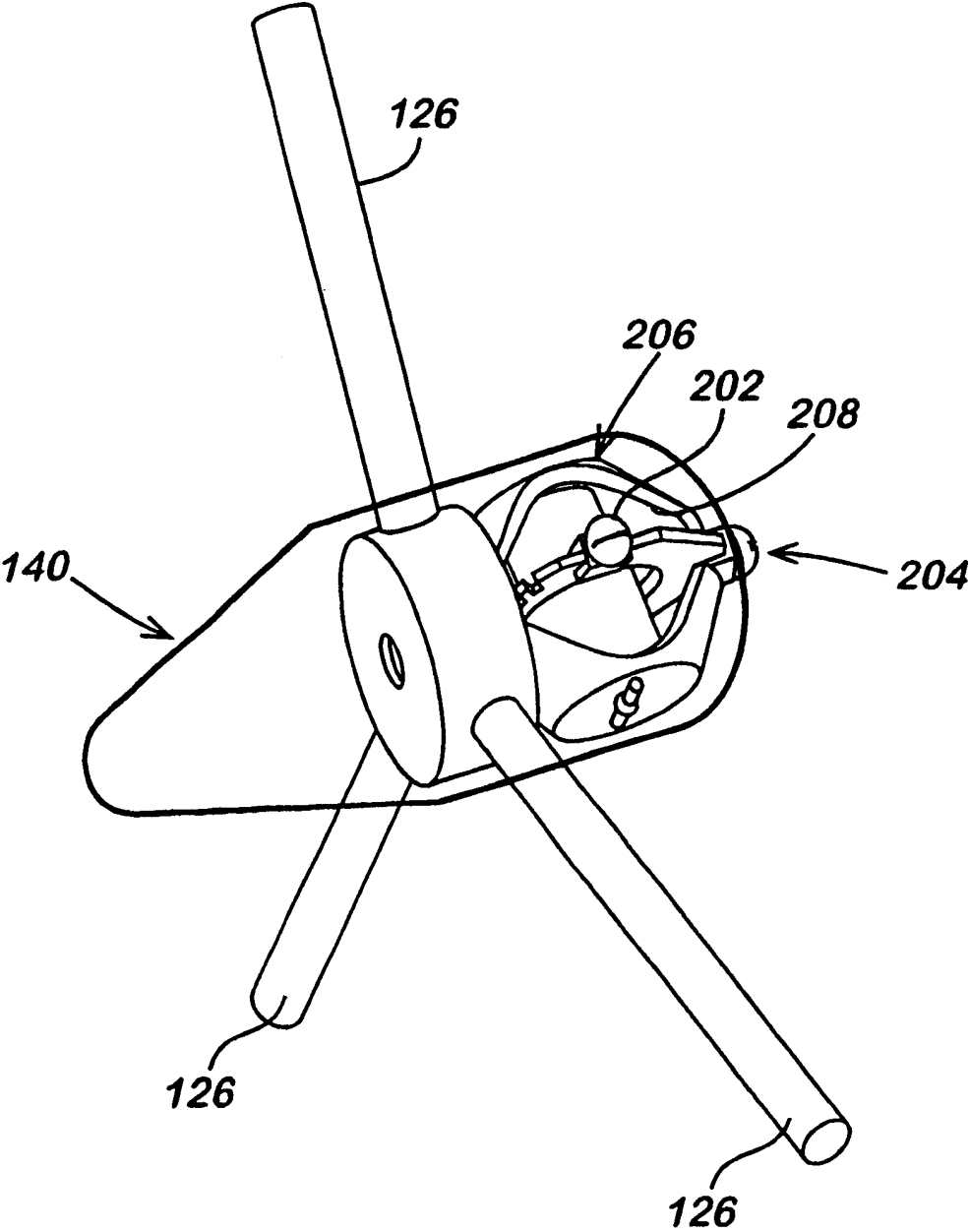


图 15

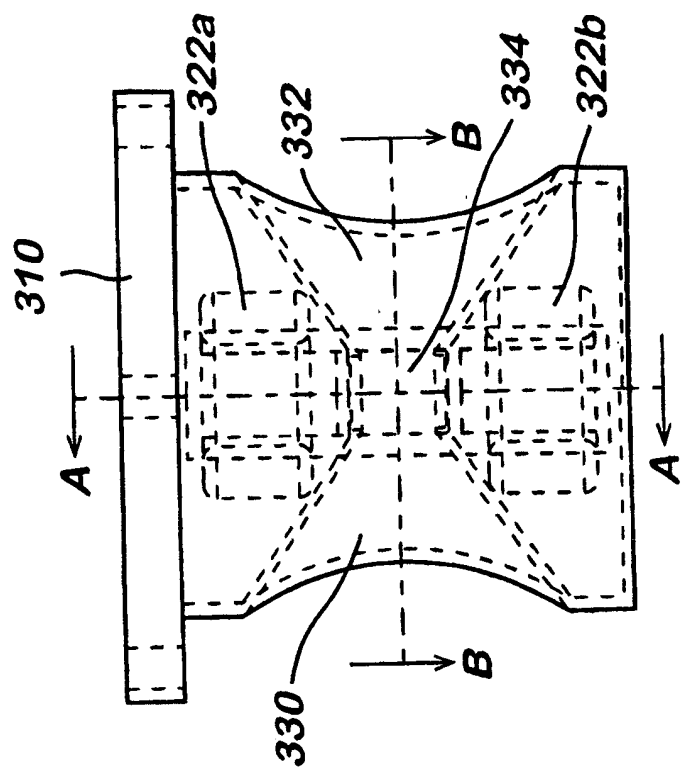


图 17

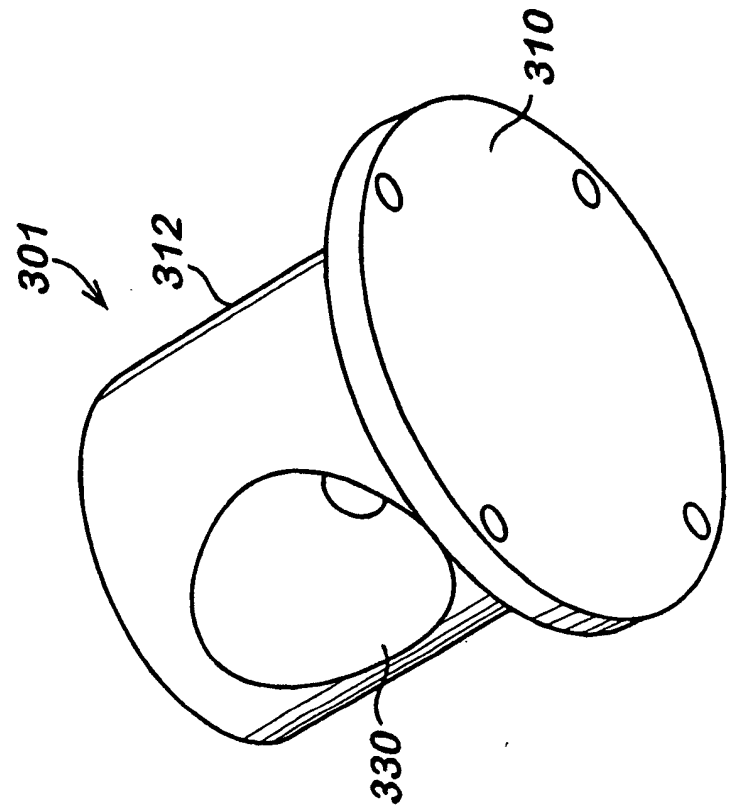


图 16

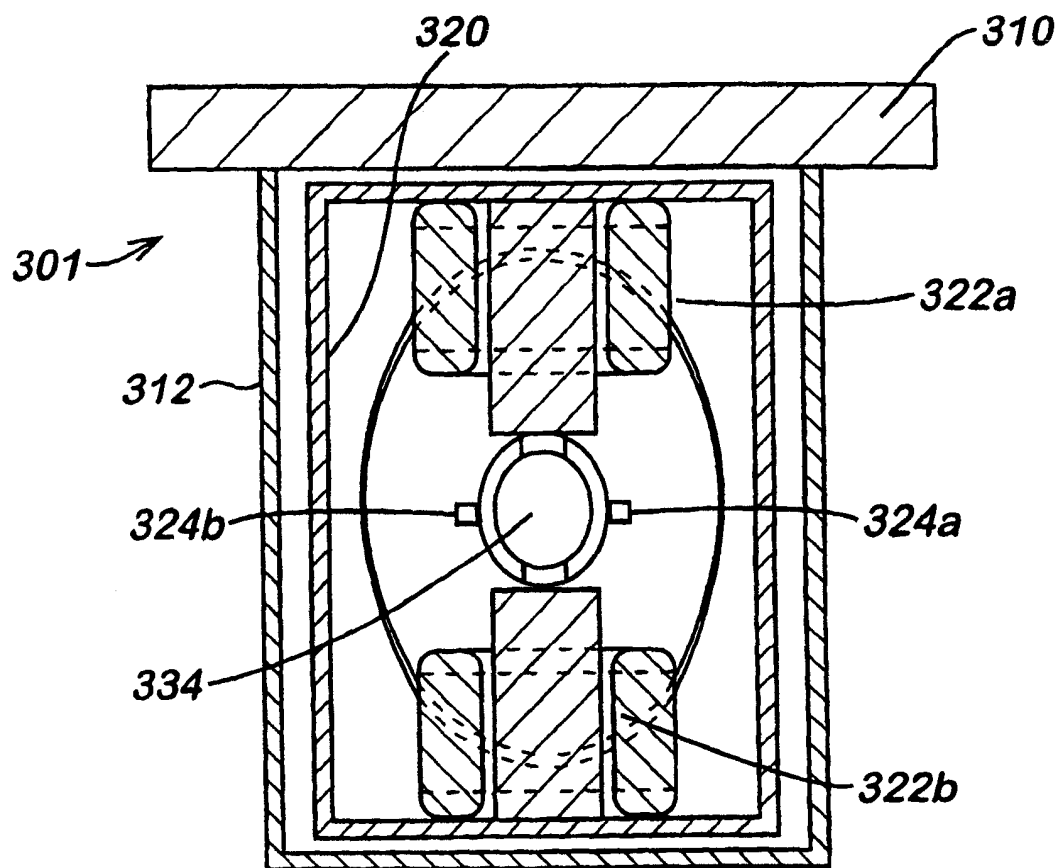


图 18

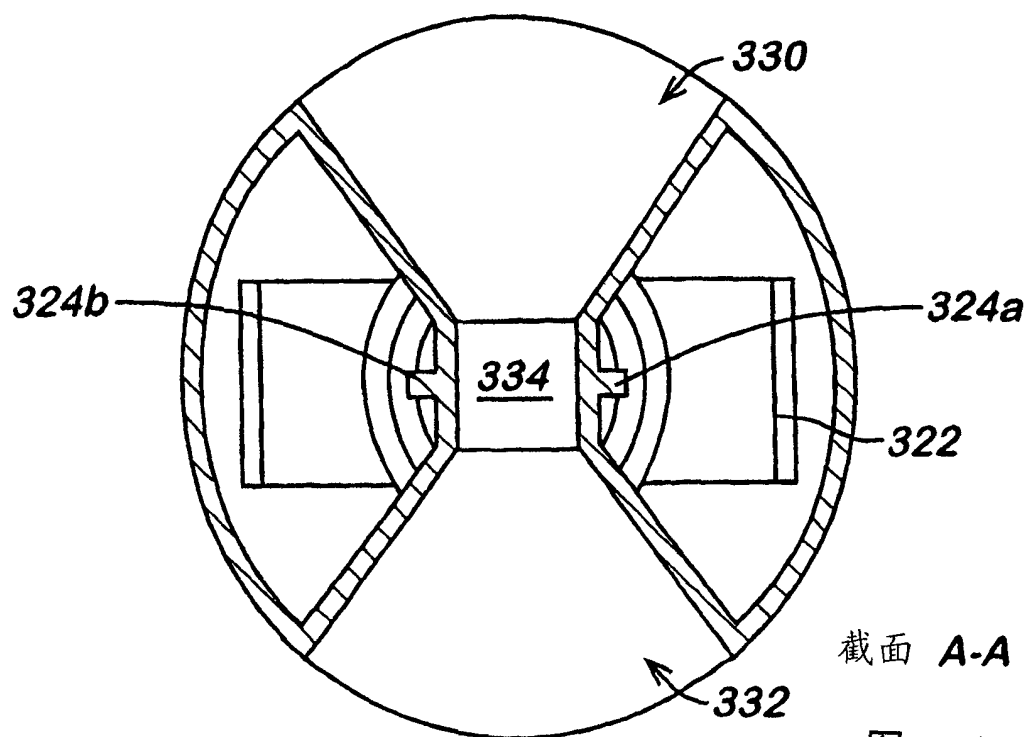


图 19

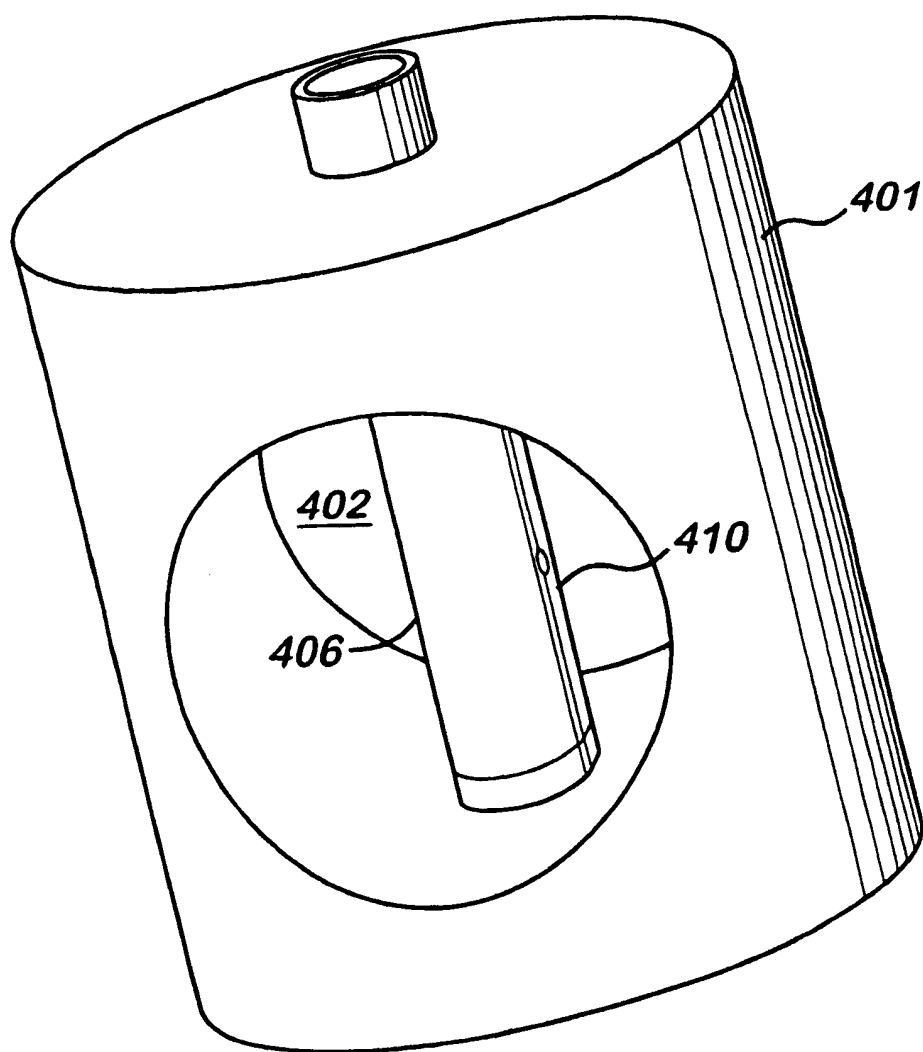


图 20

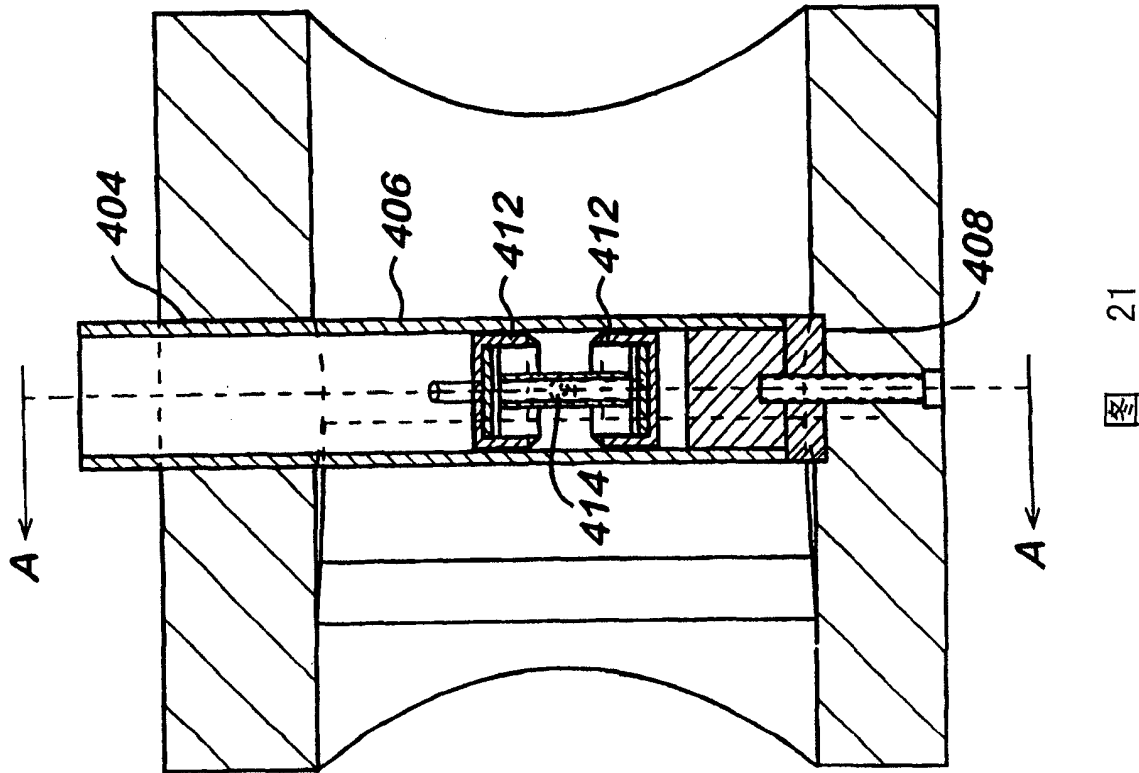


图 21

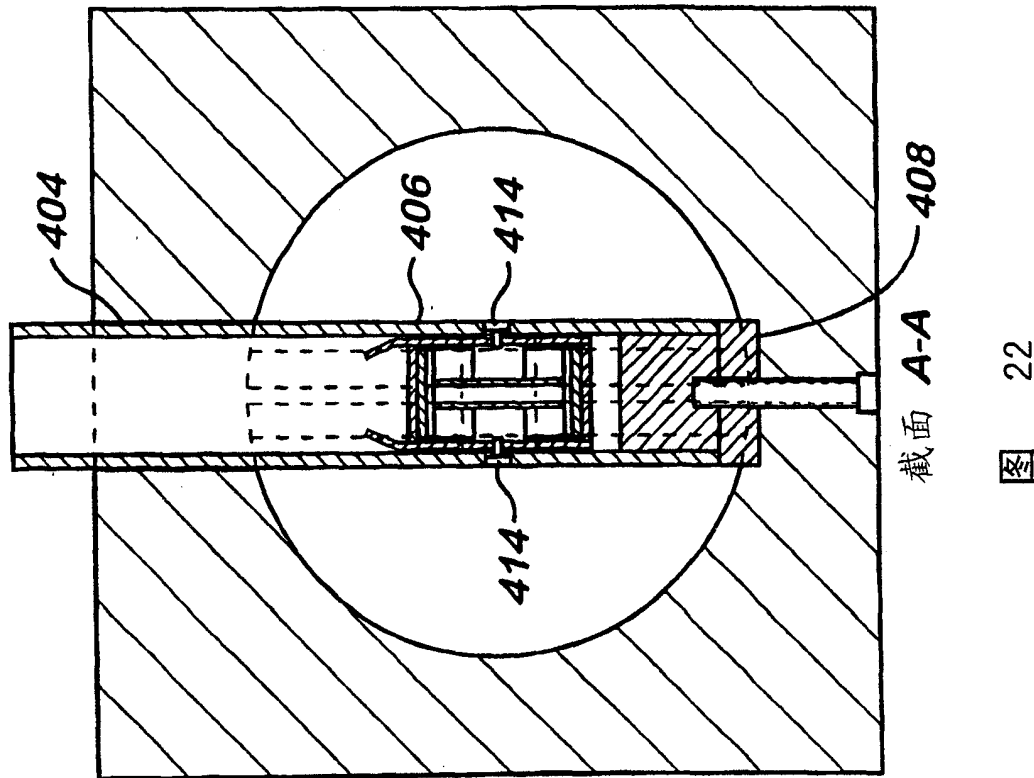


图 22