



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03810762.7

[43] 公开日 2005 年 8 月 10 日

[11] 公开号 CN 1653285A

[22] 申请日 2003.3.12 [21] 申请号 03810762.7

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 13 [33] US [31] 60/364,163

[86] 国际申请 PCT/IB2003/000900 2003.3.12

[87] 国际公布 WO2003/076835 英 2003.9.18

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.12

[71] 申请人 托马斯·W·拉姆奇

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 托马斯·W·拉姆奇

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

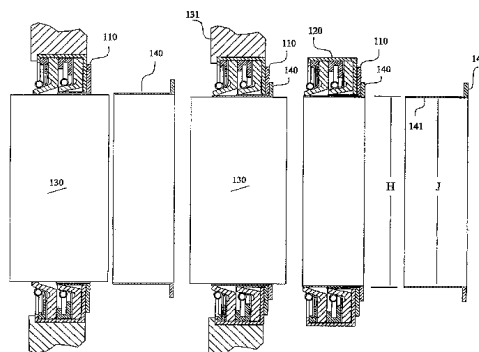
代理人 刘兴鹏

权利要求书 6 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称 用于唇状密封件的安装和展开套管

[57] 摘要

本发明涉及一种包括至少两个对接的唇状密封件的密封筒体(120)。第一大致 L-形套管(110)抵靠在该密封环(121)的后壁上,从而其轴向地延伸的圆柱面(111)把该外侧密封件的唇部缩回到非展开位置。第二大致 L-形套管(140)安装在第一套管的后部,以便把内侧密封件的唇端放置在同样升高或者退回位置。在该密封环围绕该轴并在该轴壳体内安装后,第二最内侧套管移出,从而该内侧唇状密封件靠着该轴(130)的表面展开。在探测到该内侧密封件的渗漏后,第一套管缩回,从而把备用外侧唇状密封件(122)展开。



1. 一种用于对轴和周围结构之间的区域进行密封的唇状密封筒体，包括：

- 5 具有前端和后端的密封环，所述密封环环状地包住一个唇状密封件，所述唇状密封件朝向所述轴径向地向内推压，并可选择地与所述轴配合；以及

与所述密封环轴向地对齐的安装套管，所述安装套管包括环形阻挡件，当所述安装套管处于初始位置时，所述环形阻挡件把
10 所述唇状密封件与所述轴隔开，所述安装套管可以沿着所述轴离开所述初始位置轴向地移动，于是所述环形阻挡件停止把所述唇状密封件与所述轴隔开，从而使所述唇状密封件与所述轴配合。

2. 如权利要求 1 的唇状密封筒体，还包括：

- 15 密封环的径向后板，所述后板在其中具有中心孔，其具有从所述轴外径轴向地向外隔开的直径；以及

所述安装套管的直立壁，所述直立壁具有当所述安装套管处于初始位置时与所述密封环后板邻接的前表面。

- 20 3. 如权利要求 1 的唇状密封筒体，其中，所述安装套管包括台阶定位器，所述台阶定位器位于环形阻挡件和安装套管直立壁之间的内角部，当所述安装套管处于其初始位置时，所述台阶定位器与所述密封环的后板在其中心孔处邻接。

- 25 4. 如权利要求 1 的唇状密封筒体，其中所述安装套管的环形阻挡件由硬塑性材料制成。

5.如权利要求 1 的唇状密封筒体，还包括大致圆柱塞件，所述圆柱塞件具有截头圆锥引导表面、恒定直径中间表面、以及直径比所述中间表面小的后圆柱形部分，所述大致圆柱塞件接纳在所述唇状密封筒体内，其中后圆柱形部分同心地位于所述安装套管的环形阻挡件内，并且所述中间表面以及截头表面引导表面位于所述环形阻挡件的前端前面。

6.如权利要求 1 的唇状密封筒体，还包括：

第二唇状密封件，所述第二唇状密封件朝所述轴径向地向内推压，并有选择地与所述轴配合；以及

与所述密封环轴向对齐的安装套管，所述安装套管包括环形阻挡件，当所述安装套管处于初始位置时，所述阻挡件把至少一个所述唇状密封件或所述第二唇状密封件与所述轴隔开，所述唇状密封展开套管可以沿着所述轴离开所述初始位置轴向地移动，于是所述环形阻挡件停止把多个所述唇状密封件与所述轴隔开，从而使所述唇状密封件与所述轴配合；

其中所述安装套管具有环形阻挡件，所述环形阻挡件位于所述轴和所述唇状密封件以及第二唇状密封件之间，所述安装套管的环形阻挡件还位于所述轴和所述唇状密封展开套管之间，所述安装套管可从所述唇状密封筒体轴向地移出，于是所述轴与所述唇状密封件或者第二唇状密封件配合，其中所述唇状密封件最初不通过所述唇状密封展开套管与所述轴隔开。

7.一种用于对轴和周围结构之间的区域进行密封的唇状密封筒体，包括：

具有前端和后端的密封环，所述密封环环状地包住多个唇状

密封件，每一唇状密封件朝向所述轴径向地向内推压，所述多个唇状密封件中至少一个可选择地与所述轴配合；以及

与所述密封环轴向地对齐的唇状密封展开套管，所述唇状密封展开套管包括环形阻挡件，当所述唇状密封展开套管处于初始位置时，所述阻挡件把所述多个唇状密封件中至少一个与所述轴
5 隔开，所述唇状密封展开套管可沿着所述轴离开所述初始位置轴向地移动，从而所述环形阻挡件停止把所述多个唇状密封件中一个与所述轴隔开，使所述唇状密封件与所述轴配合。

10 8.如权利要求 7 的唇状密封筒体，还包括：

密封环的径向后板，所述后板在其中具有中心孔，其具有从所述轴外径轴向地向外隔开的直径；以及

所述唇状密封展开套管的直立壁，当所述唇状密封展开套管处于初始位置时，所述直立壁具有与所述密封环后板邻接的前面。
15

9.如权利要求 7 的唇状密封筒体，还包括：

安装套管，其包括位于轴和所有多个唇状密封件之间的环形阻挡件，其中所述密封件包括初始通过所述唇状密封展开套管与
所述轴隔开的密封件，所述安装套管的环形阻挡件还位于所述轴
20 和所述唇状密封展开套管的环形阻挡件之间；以及

从所述唇状密封筒体上可轴向地移出的安装套管，于是所述轴可与任何初始不通过所述唇状密封展开套管与所述轴隔开的所述多个唇状密封件配合。

25 10.如权利要求 9 的唇状密封筒体，还包括：

密封环的径向后板，所述后板在其中具有中心孔，其具有从

所述轴外径轴向地向外隔开的直径；以及

所述唇状密封展开套管的直立壁，当所述唇状密封展开套管处于初始位置时，所述直立壁具有与所述密封环后板邻接的前面；

其中，所述安装套管包括直立端壁，在所述安装套管轴向移去前，所述直立端壁与所述唇状密封展开套管的直立壁邻接。

11.如权利要求 9 的唇状密封筒体，其中所述唇状密封展开套管的环形阻挡件和所述安装套管的环形阻挡件中至少一个由硬塑性材料构成。

12.如权利要求 11 的唇状密封筒体，其中所述硬塑性材料包括丙烯酸。

13.如权利要求 8 的唇状密封筒体，还包括固定到所述唇状密封展开套管直立壁后表面上的环状密封元件，所述环状密封元件包括与所述轴外径配合的柔性唇部，以阻止大气污染物进入到所述唇状密封筒体内。

14.如权利要求 13 的唇状密封筒体，还包括：

安装套管，所述安装套管包括位于轴和所有多个唇状密封件之间的环形阻挡件，其中所述密封件包括初始通过所述唇状密封展开套管与所述轴隔开的密封件，所述安装套管的环形阻挡件还位于所述轴和所述唇状密封展开套管的环形阻挡件之间，以及位于所述轴和固定到所述唇状密封展开套管的直立壁后表面上的环形密封元件之间；

所述安装套管还包括直立端壁，在所述安装套管轴向移去前，所述直立端壁与所述唇状密封展开套管的直立壁邻接；

所述安装套管还包括在所述直立端壁内以容纳所述环状密封元件唇部的凹部；以及

可从所述唇状密封筒体上轴向地移出的安装套管，所述轴可与任何初始不通过所述唇状密封展开套管和所述环状密封元件与
5 所述轴隔开的所述多个唇状密封件配合。

15.如权利要求 7 的唇状密封筒体，其中所述唇状密封展开套管还包括位于环形阻挡件和唇状密封展开套管直立壁之间的内角处的台阶定位器，当所述唇状密封展开套管处于其初始位置时，
10 所述台阶定位器与所述密封环的后板在其中心孔邻接。

16.如权利要求 7 的唇状密封筒体，还包括大致圆柱形塞，所述圆柱形塞具有截头圆锥引导表面、恒定直径的中间表面以及直径比所述中间表面小的后圆柱形部分，所述大致圆柱形塞接纳在
15 所述唇状密封筒体内，所述后圆柱形部分同心地位于所述唇状密封展开套管的环形阻挡件内，所述中间表面和截头圆锥表面位于所述环形阻挡件前端的前面。

17.一种用于对轴和周围结构之间的区域进行密封的唇状密封
20 筒体，包括：

具有前端和后端的密封环，所述密封环环状地包住多个唇状密封件，每一唇状密封件朝向所述轴向内推压，所述多个唇状密封件中至少一个可选择地与所述轴配合；

与所述密封环轴向地对齐的唇状密封展开套管，所述唇状密封
25 展开套管包括环形阻挡件，当所述唇状密封展开套管处于初始位置时，所述阻挡件把所述多个唇状密封件中至少一个与所述轴隔开，所述唇状密封展开套管可沿着所述轴离开所述初始位置轴

向地移动，于是所述环形阻挡件停止把所述多个唇状密封件中一个与所述轴隔开，从而使所述唇状密封件与所述轴配合；

安装套管，其具有位于所述轴和所有多个唇状密封件之间的
5 环形阻挡件，其中所述密封件具有初始通过所述唇状密封展开套管与所述轴隔开的密封件，所述安装套管的环形阻挡件还位于所述轴和所述唇状密封展开套管的环形阻挡件之间；以及

可从所述唇状密封筒体上轴向地移出的安装套管，于是所述轴与任何初始不通过所述唇状密封展开套管与所述轴隔开的所述多个唇状密封件配合。

用于唇状密封件的安装和展开套管

5 相关专利申请

本申请要求 Ramsay 于 2002 年 3 月 13 日申请的、题目为“套管安装以及唇状密封件的利用”的第 60 / 364, 163 号美国临时申请和 Ramsay 于 2002 年 3 月申请的、题目为“套管安装以及唇状密封件的利用”的第 60 / 364, 176 号美国临时申请的优先权。

10 技术领域

本发明涉及围绕着穿过机器壳体或者主体的旋转或者往复轴的环形、带唇密封件的应用。这种密封件用来对固定壳体或主体部件与旋转或往复轴之间的环形间隙进行封闭。例如，带唇的油密封件通常用在内燃机中围绕转动轴，并通常用于阻止例如水或者水基混合物的工艺流体沿着操作泵的轴渗漏。本发明涉及围绕环形运动部件的唇状密封元件的安装和选择性展开，其中环形运动部件例如为旋转或者往复轴。

背景技术

重要的是，利用相对于轴中心线正确对中的密封件的外部圆周的支撑，环形的带唇密封件或唇状密封件在中央嵌入到要密封的间隙内。如果该间隙在一侧比在另一侧宽，则唇状密封件的功能将丧失或者起负作用。在受让给福特汽车公司的第 5, 013, 050 号和第 5, 052, 695 号美国专利中，公开了一种用于将唇状密封件，例如围绕转动轴的油密封件，支撑和安装在装置的间隙内的工具，其中该密封件的内唇部围绕轴向延伸的圆柱面或者套管弯曲到缩回状

态，连接到在密封件径向向延伸的外板上。在该缩回唇状密封件轴向插入到该轴和机器的固定壳体或者主体之间的间隙内后，该工具的径向延伸外板特别适于与该机器的外壳或者端板配合，用作对中引导件。通过与机器轴壳体的内径过盈配合，该密封件组装到该间隙内。利用围绕该轴这样安装的密封件，该工具轴向地退回，使内部唇部径向地向内弯曲到与该轴配合的位置。可以弃掉可用塑料制成的工具。

5 在操作中，唇状密封件由于磨损而具有有限的使用寿命。在使用寿命末期，在固定唇状密封件和往复/转动轴之间的接合部将产生渗漏。当观察到渗漏时，控制机器的流体的操作通常必须终止，并且机器至少局部地拆卸以拆除上述唇状密封件进行更换。由于更换唇状密封件，而可能在操作停机时间上增加成本。

已经试图提出各种方法来改进性能和/或延长必要维修之间的使用周期。这样，例如，Doble 的第 2836441 号美国专利中公开了轴密封系统，其中该轴包括锥形面，并且该密封件可沿着该轴轴向地再定位，从而当该密封件磨损时，改进密封件和轴之间的配合。Walter 的第 3773336 号美国专利公开了这样的密封系统，其中备用密封元件初始位于轴（或者相关联的套管）凹部附近，从而避免与轴接合，直到需要时为止。该备用密封元件可通过对密封座或者轴/套管轴向地再定位而与该轴接触。Marnot 的第 5820132 和 6152454 号美国专利也描述了这样的密封系统，其中该备用密封件初始位于形成在该轴内的停止区（set back region）附近。当该备用的密封件轴向再定位以便与该轴接合时，被更换的密封件移动到形成在该轴内的停止区附近，即与该轴脱离接合。

25 发明人设计了更经济的套管型系统，用于使唇状密封件或者密封件简单但可靠地安装到围绕轴的间隙内，以使轴在机器操作期间

得到密封。另外，发明人还设计出后备或者备用的密封件，以延长密封操作的有用磨损寿命。

发明内容

- 5 在本发明的第一方面，提供一种装有环形带唇密封件或者唇状密封件的环形密封筒体。该密封环带有内侧径向前壁，该前壁连接到轴向延伸的包容壁，该包容壁用作外径壁，该外径壁环绕由该环携带的唇状密封件，并以外侧径向延伸后板终止。该后板与唇状密封件的环形延伸部平行而径向地向内延伸，延伸的程度比密封件的
- 10 唇部延伸与该轴接触的径向延伸部短。

大致 L-形套管具有轴向延伸圆柱面和直立、径向地延伸的外壁，其靠在密封环的后板上，使它的轴向延伸圆柱面把该密封件的唇部缩回（或者提升）到静止的、非展开位置。套管外壁的径向延伸程度小于密封环的直径，因此不与机器的壳体或者端板配合。

- 15 该密封环安装到围绕该轴的间隙内，该套管用来把密封环对在间隙内，并阻止在安装期间该唇边遭到损坏或者变形。通过密封环包容壁与轴壳体的内径表面的过盈配合，该密封环围绕机器的轴壳体
- 内的轴安装。在密封环围绕轴并在该轴壳体内安装后该套管移出，使该唇状密封件靠着该轴表面展开，然后该套管可废弃。

- 20 借助于悬臂效应，利用套管的 L-形状，该套管自身对中并自身支撑在密封环上。这样，密封件的唇边端对着该套管轴向延伸圆柱面的弯曲逆着所述被压后板推压所述套管外壁的前表面，并且作用在该套管上的力把 L 形套管保持在与该轴同心的适当位置。

- 在本发明另一实施例中，在套管圆柱面的后端形成有定位台阶，以通过该台阶与密封环后板的内径接合而把套管对齐到该密封环上。
- 25

在本发明的第二方面，提供装有至少两个对接的环形带唇密封件或者唇状密封件的环形密封筒体。该密封环带有内侧径向前壁，该前壁连接到轴向延伸的包容壁上，该包容壁用作外径壁，该外径壁环绕通过该环携带的一系列唇状密封件，并以外侧径向延伸后壁终止。该后壁与唇状密封件的环形延伸部平行而径向地向内延伸，延伸的程度比密封件的唇状部延伸与该轴接触的径向延伸部短。

具有轴向延伸圆柱面和直立、径向延伸外壁的第一、大致 L-形套管位于密封环的后壁上，使它的轴向延伸圆柱面将外侧密封件的唇部缩回（或者提升）到静止、非展开位置。第一套管外壁的径向延伸程度小于密封环的直径，因此不与机器的壳体或端板配合。

也具有轴向延伸圆柱面和径向延伸后壁的第二、大致 L-形套管安装在第一套管的后部上，从而把内侧密封件放置在同样的提升或缩回位置上，其中该轴向延伸圆柱面比第一套管的圆柱面长。

利用位于该密封筒体上的第一和第二套管，该密封环安装到围绕该轴的间隙内，该套管用来把密封环对中的在间隙内，并阻止在安装期间该唇边遭到损坏或者变形。通过密封环包容壁与轴壳体的内径表面的过盈配合，该密封环围绕在机器的轴壳体内部的轴安装。在该密封环围绕该轴并在该轴壳体内安装后，第二最内套管移出，从而该内侧唇状密封件靠着该轴展开，然后该第二套管可废弃。该第一套管与这样安装的密封环保持在一起，直到当内侧密封件磨损到可检测到渗漏的程度时。在检测到经过内侧密封件的渗漏后，该第一套管缩回，从而将作为后备的、下一个外侧或者其他外侧唇状密封件展开。根据本发明，由于每个之前的密封件尽管磨损，但均将仍然提供一定程度的阻挡渗漏的作用，并因此降低作用在下一个邻接外侧密封件的压力。这种展开的下一个或者备用外侧密封件将比前面密封件磨损寿命更长。当已经展开上一个外侧密封件时，该第

一套管将从该密封环上去掉，并可废弃。

借助于悬臂效应，利用套管的 L-形状，该套管自身对中并自身支撑在密封环上。这样，密封件的唇边端对着该套管轴向延伸圆柱面的弯曲逆着所述被压后板推压套管后壁的前表面，同时作用在该
5 套管上的力把 L 形套管保持在与该轴同心的适当位置。

根据本发明的另一实施例，第一套管安装有外侧密封唇，以阻止大气污染物，第二套管也用来把所述隔离密封件保持在缩回位置，直到密封筒体已经围绕该轴安装同时第二套管已经去掉后。

在本发明的又一实施例中，在第一套管圆柱面的后端形成有定位台阶，通过该台阶与密封环后壁的内径接合而把第一套管对中到
10 该密封环上。

从下面详细说明以及实施例中，本公开内容的许多其他优点和特征将容易地得到。

15 附图说明

参考如下附图，本公开主题所属领域中普通技术人员可更容易理解如何构造和使用本发明用于唇状密封件的套管型安装和展开系统，其中：

图 1 为唇状密封筒体的剖视图，其中示出了利用套管将该密封
20 件支撑在缩回、非展开位置，将这样布置的唇状密封件安装到围绕轴的轴壳体间隙内，以及移开套管以展开该唇状密封件；

图 2 为示出了套管阶梯形状的唇状密封筒体剖视图；

图 3 为唇状密封筒体的剖视图，其中示出了如何在运输前将该套管安装到位，并作好将该密封筒体安装到该间隙内的准备；

25 图 4 为多唇状密封件的剖视图，其中利用第一套管把该外侧密

封件支撑在缩回、非展开位置；

图 5 为第二套管施加到该多个唇状密封件筒体上以及这样布置的唇状密封筒体安装到围绕该轴壳体间隙内的剖视图，从而第二套管移开以展开该内侧唇状密封件；

- 5 图 6 为唇状密封筒体的剖视图，其中示出了密封唇边在该第一套管后壁的应用，同时示出了如何用第二套管把该后壁唇边靠着伸出部保持并展开，直到在密封环安装在该间隙时移开第二套管；

图 7 为示出了第一套管阶梯状的唇状密封筒体的局部剖视图；
以及

- 10 图 8 为唇状密封筒体的剖视图，其中示出了第一套管、在运输前如何将套管安装到位，并作好把密封筒体安装到间隙内的准备。

具体实施方式

- 下面借助于具体的实施例来描述本发明，同时可以理解的是，
15 本说明书应当认为是发明原理的范例。

- 图 1 示出了被称为安装套管的套管 10 在唇状密封筒体 20 上的应用，其中该筒体 20 装有环形唇状密封件 21，该唇状密封件具有朝向内的柔性唇部 22。该唇状密封筒体 20 安装在轴 30 和机器外罩、壳体、压盖或者其它固定式结构 31 之间的间隙孔内，用于对
20 围绕该轴的间隙进行密封，以防止流体渗漏。例如，轴 30 可以是在例如发动机、传输装置、变速装置或者齿轮箱的汽车设备中的转动轴。同时，例如，轴 30 也可以是在活塞-圆筒泵或者电机设备中的往复轴。

- 如图 1 所示，安装套管 10 为 L-形结构，具有向内轴向延伸的
25 圆柱面 11。在圆柱面 11 的后侧或者外侧端为径向直立的后壁 12。

唇状密封筒体 20 为围绕轴 30 同心地延伸的环形元件。密封环 23 围绕该密封筒体的外径将其包住，其中密封环 23 具有由径向前壁限定的前端、轴向包容壁和径向后板，其中该后板较短，因此在其内径和轴 30 的外径之间提供了间隙。密封环 23 装有唇状密封件 21。该唇状密封件具有大致 L-形的外形，其中柔性唇部例如通过卡紧弹簧 24 的作用，靠在轴 30 的外径上。因此，每一密封件的柔性唇部的内径被选择成比轴 30 外径小（在它的操作状态）。使用中，该唇状密封筒体通过与该结构 31 内径的过盈配合牢固地保持，从而密封件的柔性唇部靠着该轴外表面而展开，这根据本发明是允许的。

如图 1 所示，安装套管的用途是首先将其安装抵靠在筒体密封环的后板上，从而套管的圆柱面 11 经过密封环后板的内部，并在该密封件下面，从而使该密封件的柔性唇部 22 升高，并不与该轴进行可能的接触。该安装套管安装到该筒体密封环上，使套管直立壁 12 的正面与该密封环后板邻接。套管直立壁 12 和密封环后板之间的接触用来定位安装套管，并用来通过圆柱面 11 对齐该柔性唇的提升。这种对齐通过利用安装套管 L-形状的悬臂作用而形成。这样，当与唇状密封筒体组装在一起时，密封件的柔性唇部 22 径向向内压在套管圆柱面 11 的外径上，但同时，借助于紧靠在该密封环 23 的后板上的直立壁 12，该圆柱面保持在该轴上面的水平上。然后，该密封筒体安装在该机器外罩上，如图 1 中左手所示。

利用如此组装到该唇状密封筒体上的套管，以及被提升与该轴外径脱离接合的密封件的密封唇，于是密封环被施加在轴 30 和外壳结构 31 之间的间隙上，并压配合到密封环因此保持在位的间隙内。在把密封环安装到环形间隙内后，然后轴向抽出安装套管，因此该唇状密封件展开，从而该柔性唇可密封地与轴 30 的外径配合。

本发明设想的是，该安装套管可由金属、最好由铝或者硬塑性材料制成。同时还设想的是，该套管直立壁的上端可形成有凹部或者其它形式的抓握部，以便手动将其从该密封筒体中抽出。此外还注意的是，根据本发明，该套管直立壁的径向延伸程度较短，没有到达该筒体密封环的外径。由于通过上述悬臂动作实现在组装到密封筒体中套管的定位和对齐，因此不必使直立壁进一步向外延伸或者使用另外的装置以与该机器壳体 31 的表面定位。

图 2 示出了利用了台阶定位器 14 的安装套管 13 的又一个实施例。该台阶 14 位于该圆柱面和直立后壁 12 之间的内角处。该台阶 14 的用途是，当该安装套管组装到该密封筒体上，并且该套管后壁正面紧靠该密封外壳后板的后表面时，其与该筒体密封环 23 的后板内径一致。该台阶 14 用来在该密封筒体安装期间，在该密封筒体上以及围绕轴 30 进一步对齐和定位该安装套管。带台阶 14 的安装套管 13 根据如上结合图 1 所述的创造性操作来起作用。

参见图 3，从右到左示出了这样一个系统，借助于该系统，在准备安装的完整组件装运前，该安装套管可与该唇状密封筒体 20 安装到位。为把该套管 10 施加到该唇状密封筒体 20 的内部空间，设置适当的带凹部的圆柱形塞 50，其中该柱塞 50 具有缩小直径后端 51，在该后端前面为截头圆锥引导表面 52 和恒定直径中间表面 53，该缩小直径端部从该恒定直径中间表面 53 向下凹入。后表面 51 的外径以同心方式接纳该套管的圆柱面部分。然后，该柱塞向前移动穿过由该密封筒体限定的内部中心空间。然后，套管组装到密封筒体上，当套管的直立壁紧靠筒体的后板上时，柱塞连续穿过密封筒体的中心空间。这样使套管处于这样的位置，该位置相对于密封筒体中心放置，同时与唇状密封件的柔性唇部接合，使唇提升与轴分开，直到套管退回，唇状密封靠着轴外径展开，其中该密封

筒体围绕该轴安装。

从根据说明性结构尺寸的以下描述中，可以对上述套管方案中结构和组件中尺寸以及公差更具体地理解。参考图 1，用英寸表示的尺寸如下：

5 轴径 $W = 1.625$

在其松弛状态下内部唇径 $R = 1.560$

该密封外壳后板的内径 $S = 1.670$

该安装套管圆柱面外径 $T = 1.667$

该安装套管圆柱面内径 $U = 1.630$

10 该安装套管后壁外径 $V = 2.5$

该筒体密封壳体外径 $X = 2.80$ 。

在这里提到的这样实施例的背景内，结合图 2 描述的该台阶 14 外径将是 0.003 英寸，该尺寸小于该唇状密封筒体后板内径，其中台阶定位器安装套管施加在该唇状密封筒体上。

15 再来看本发明的另一个方面，图 4 示出了被称为展开套管的第一套管 110 施加到唇状密封筒体 120 上，其中唇状密封筒体 120 装
20 有多个轴向连续的唇状密封件，在这里为两个唇状密封件，内侧的唇状密封件 121 和外侧的唇状密封件 122。唇状密封筒体 120 安装在轴 130 和机器壳体、外罩、压盖或者其它固定式结构 131 之间的
 间隙孔内，用于密封围绕该轴的间隙，防止流体渗漏。例如，轴 130 可以是在汽车设备中的转动轴，该汽车设备例如为发动机、传输、变速装置或者齿轮箱。同时，例如，该轴 130 也可以是在活塞-圆筒泵或者电机设备中的往复轴。

如图 4 所示，该展开套管 110 为 L 形形状，具有向内轴向地延

伸的圆柱面 111。在该圆柱面 111 的后侧或外侧端是径向直立壁 112。

唇状密封筒体 120 为环形元件,用于围绕该轴 130 同心地延伸。该密封筒体外径由密封环 123 包住,其中密封环 123 具有由径向前壁限定的前端、轴向包容壁和径向后板,其中该后板较短,因此在其内径和轴 130 的外径之间提供了间隙。密封环 123 装有一对环形唇状密封件 121 和 122,每个唇状密封件具有大致 L 形外形,其中柔性唇部例如通过卡紧弹簧 124 的作用靠在轴 130 的外径上。因此,每一密封件的柔性唇部的内径选择成比轴 130 的外径小(在其可操作状态)。使用中,唇状密封筒体利用与结构 131 内径的过盈配合而牢固保持,从而密封件的柔性唇部可以靠着轴外表面展开,这根据本发明是允许的。

如图 4 所示,展开套管的用途是首先安装抵靠在该筒体密封环后板上,使套管的圆柱面 111 穿过密封环后板内部并在外侧密封件 122 下面,以便使外侧密封件的柔性唇部向上提升离开与该轴可能接触的位置。该展开套管安装到该筒体密封环上,使该套管直立壁 112 的正面与该密封环后板邻接。套管直立壁 112 和密封环后板之间的接触用来使展开套管定位,并通过该圆柱面 111 对齐该柔性唇的高度。通过利用展开套管 L-形状的悬臂作用实现这种对齐。因此,当与该唇状密封筒体组装时,外侧密封件的 122 的柔性唇部径向向内压在套管圆柱面 111 的外径上,但同时,借助于紧靠密封环 123 后板的直立壁 112,该圆柱面保持向内压靠着该轴。如图 4 左手部分,利用安装在该机器壳体内部的密封筒体,这种展开用来充填该外侧密封件,同时不影响该内侧密封件的展开。

如图 5 所示,该发明包括被称为安装套管的第二套管 140,该套管 140 也是 L 形,具有细长的、轴向延伸圆柱面 141 和直立端壁

142。在图 5 中从右到左，安装套管 140 施加在展开套管 110 的后面，使端壁 142 与展开套管的后壁 112 邻接，并且圆柱面 141 在展开套管的圆柱面 111 下面延伸，并在展开套管轴向向内延伸。该安装套管的内端用来使筒体 120 内侧密封件的密封唇提升，正如以上的讨论，该安装套管被定位并对齐与该展开套管结合。利用如此组装到该唇状密封筒体上的套管，以及从与该轴外径接合中提升的密封件的密封唇，该密封环于是施加在轴 130 和外壳结构 131 之间的间隙上，并压配合到密封环因此保持在位的间隙内。在把该密封环安装到该环形间隙后，该安装套管沿轴向退回，于是该内侧唇状密封件展开，从而其柔性唇密封地与轴 130 外径配合。于是，通过使该套管裂开，或者优选的是，使该套管在轴向弱线（未示出）裂开，该退回套管可以从围绕该轴的状态移出而废弃，同时使机器并不停止。

在图 5 中左边示出的操作阶段，在密封筒体 120 中的内侧密封件在起作用。该外侧密封件借助于与密封筒体如此安装的展开套管，不与该轴接触，而储备待用。当内侧密封件磨损到可从该间隙中检测到渗漏，例如观察到渗漏，则展开套管以安装套管方式从该密封筒体退出，以便此刻展开该外侧密封件，继续密封该间隙。本发明设想的是，外侧密封件比内侧密封件的磨损寿命长，这是因为，尽管内侧密封件先前展开和损耗，但可以缩小作用于该外侧密封件的渗漏压力。

本发明还设想的是，该展开和安装套管中两者或者两者之一可由金属制造，优选的是由铝或者如丙烯酸硬塑性材料制造。此外，由于塑料一般比金属更脆，因此当从该密封筒体上去掉套管时，由塑料制成的套管更易破裂。同时还设想的是，套管直立壁的上端可形成有凹部或者其它形式的抓握部，以便于手动将其从密封筒体中

抽出。此外还注意的是，根据本发明，套管直立壁的径向延伸程度较短，没有到达该筒体密封环的外径。由于在组装到该密封筒体中时，通过上述讨论的悬臂动作进行套管的定位和对准，因此不必使该直立壁进一步向外延伸或者使用另外的装置来进行与该机器壳体 131 的表面定位。

作为上述讨论的套管方案的又一个实施例，图 6 示出了这样的展开套管，其中唇状密封件 113 固定到该展开套管 110 直立后壁的后表面上。该唇状密封件 113 定向为，当如图 6 所示展开时，其柔性唇部将与该轴 130 外径接合。这样，唇状密封件 113 用来隔离例如灰尘、盐、水等等大气污染物以避免它们进入该唇状密封筒体 120，更具体地说防止这些污染物进入到内侧和外侧密封件之间的间隙以及当展开后外侧密封件将抵靠在其上的轴区域。

该隔离密封件 113 优选结合到该展开套管 110 后壁后表面上的凹部。在安装期间，该安装套管为改进型 140，其操作与如前所述的展开套管 110 相同，只是当该隔离密封件存在时，该安装套管的圆柱面 141 也将用来使密封件 113 的唇部提升，并且凹部 143 形成在套管 140 的后壁内，以容纳密封件 113 的唇部。当去除该安装套管以展开内侧密封件时，抽出该套管也将展开隔离密封件 113。

图 7 示出了其中利用台阶定位器 114 的展开套管 110 的又一个实施例。台阶 114 位于该圆柱面和直立后壁 112 之间的内角处。台阶 114 的用途是，当该展开套管组装到该密封筒体上，并且该套管后壁正面紧靠该密封外壳后板的后表面时，其与筒体密封环 123 的后板内径一致。在该密封筒体安装期间以及在筒体密封操作期间，直到该展开套管退回，该台阶 114 用来在密封筒体上并围绕轴 130 进一步对中和定位该展开套管。换句话说，带台阶 114 的展开套管 110 根据结合图 4 和图 5 所述的有创造性的操作来起作用。

最后，参见图 8，从右到左示出了这样一个系统，借助于该系统，在准备安装的完整组件装运前，该展开或安装套管可与该唇状密封筒体 120 安装到位。为把套管，如图 8 所示的展开套管 110 施
5 加到该唇状密封筒体的内部空间，提供适当的带凹部的圆柱形塞 150，其中柱塞 150 具有缩小直径的后端 151，在该后端前面为截头圆锥引导表面 152 和恒定直径中间表面 153，该缩小直径端部从该恒定直径中间表面 153 向下凹入。后表面 151 的外径以同心方式接纳该套管的圆柱面部分。然后，该柱塞向前移动穿过由该密封筒体限定的内部中心空间。然后，该套管组装到该密封筒体上，当该
10 套管的直立壁紧靠该筒体的后板或者前面套管的直立后表面时，该柱塞连续穿过该密封筒体的中心空间。这样使该套管处于这样的位置，即，相对于该密封筒体中心放置，并且与该唇状密封件的柔性唇部接合，使该唇部提升与套装密封筒体的轴分开，直到该套管退回，并且该唇状密封件靠着该轴外径展开。

15 从以下典型结构尺寸的描述中，可以对上述两个套管方案中结构和组件中的尺寸以及公差更具体地理解。发明人已经测试这些尺寸并发现是满意的。参考图 4-6，用英寸表示的尺寸如下：

轴径 $A = 1.625$

在它的松弛状态下内部唇径 $B = 1.560$

20 密封外壳的后板内径 $C = 1.720$

展开套管的圆柱面的外径 $D = 1.717$

展开套管的圆柱面的内径 $E = 1.670$

展开套管的后壁外径 $F = 2.50$

筒体密封壳体的外径 $G = 2.80$

安装套管的圆柱面的外径 $H = 1.667$

安装套管的圆柱面的内径 $J = 1.628$

在它的松弛状态下隔离密封件的内部唇径 $K = 1.615$ 。

这里提到的实施例中，结合图 7 描述的台阶 114 的外径是 0.003
5 英寸，该尺寸小于该唇状密封筒体后板的内径 L ，其中台阶定位器
展开套管施加在该唇状密封筒体上。

尽管本说明书提供了对于优选实施例的详细描述，但应当理解的
是，在不脱离如附加权利要求书限定的本发明精神和范围及其合
理的等效范围的情况下，可以对在这里公开的套管安装和展开唇状
10 密封系统的结构配置与操作进行各种改型和变化。例如，可以设想，
可根据本发明具体应用来对如上所述结合具体实施例的全部密封
件和套管尺寸进行变化。还可以设想的是，在操作中，由于只有大
气压密封，因此在隔离密封件和轴外径之间的密封干涉将相对较
低。还可以设想的是，相容的油脂润滑剂可在运输前挤入到套管组
15 装的密封筒体空腔内。

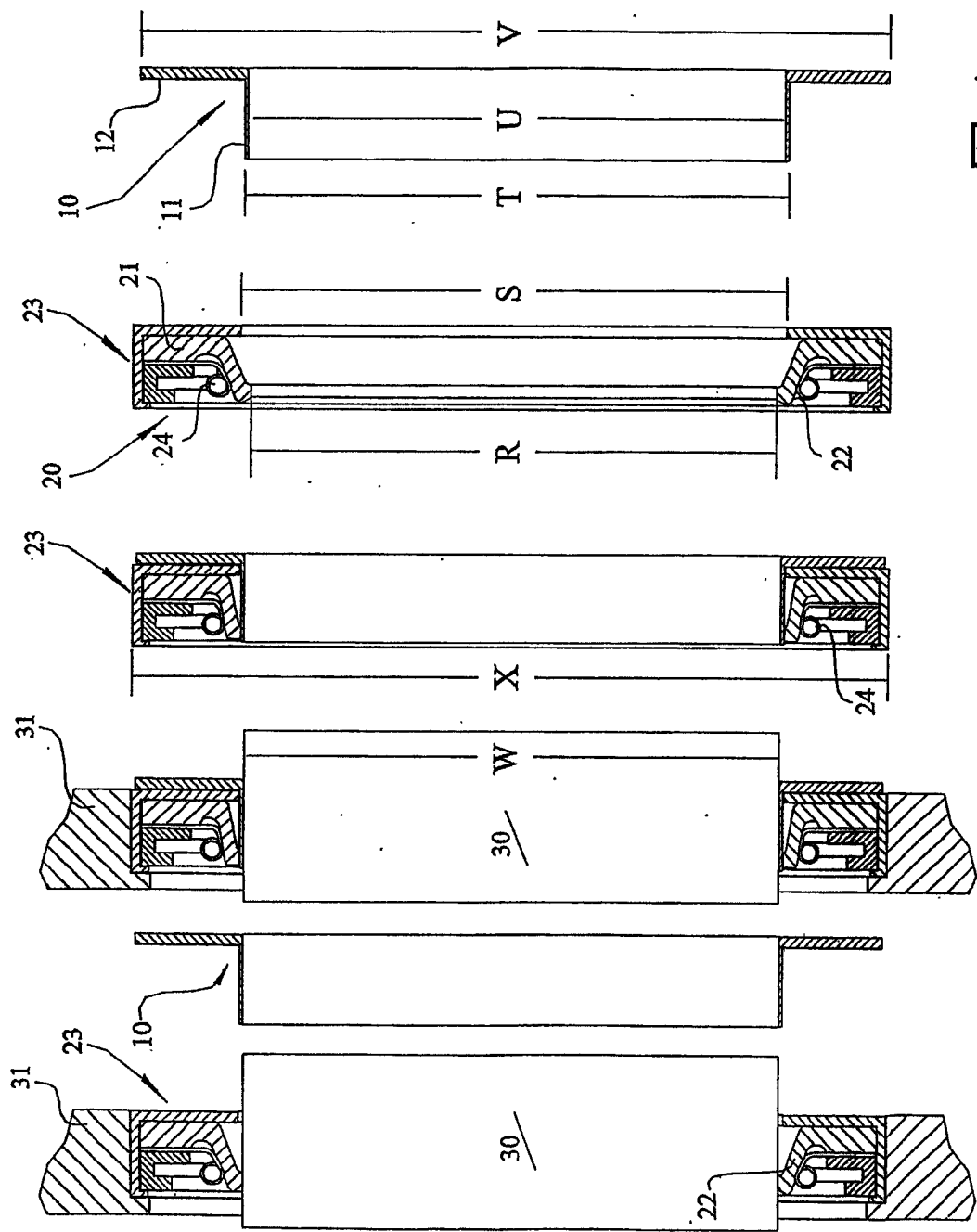


图 1

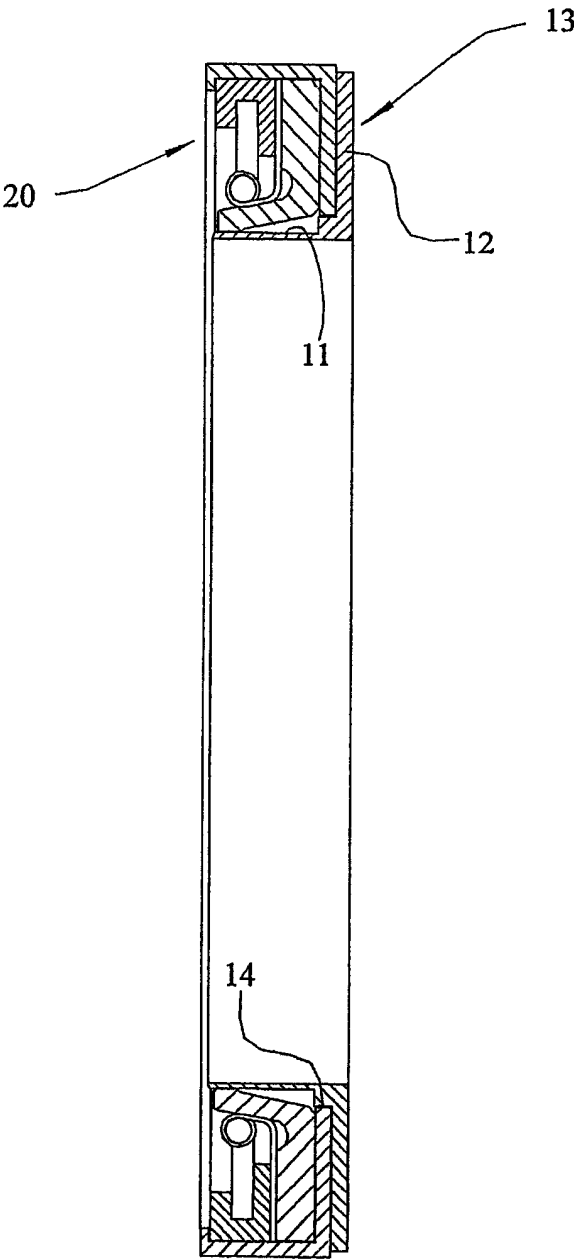


图 2

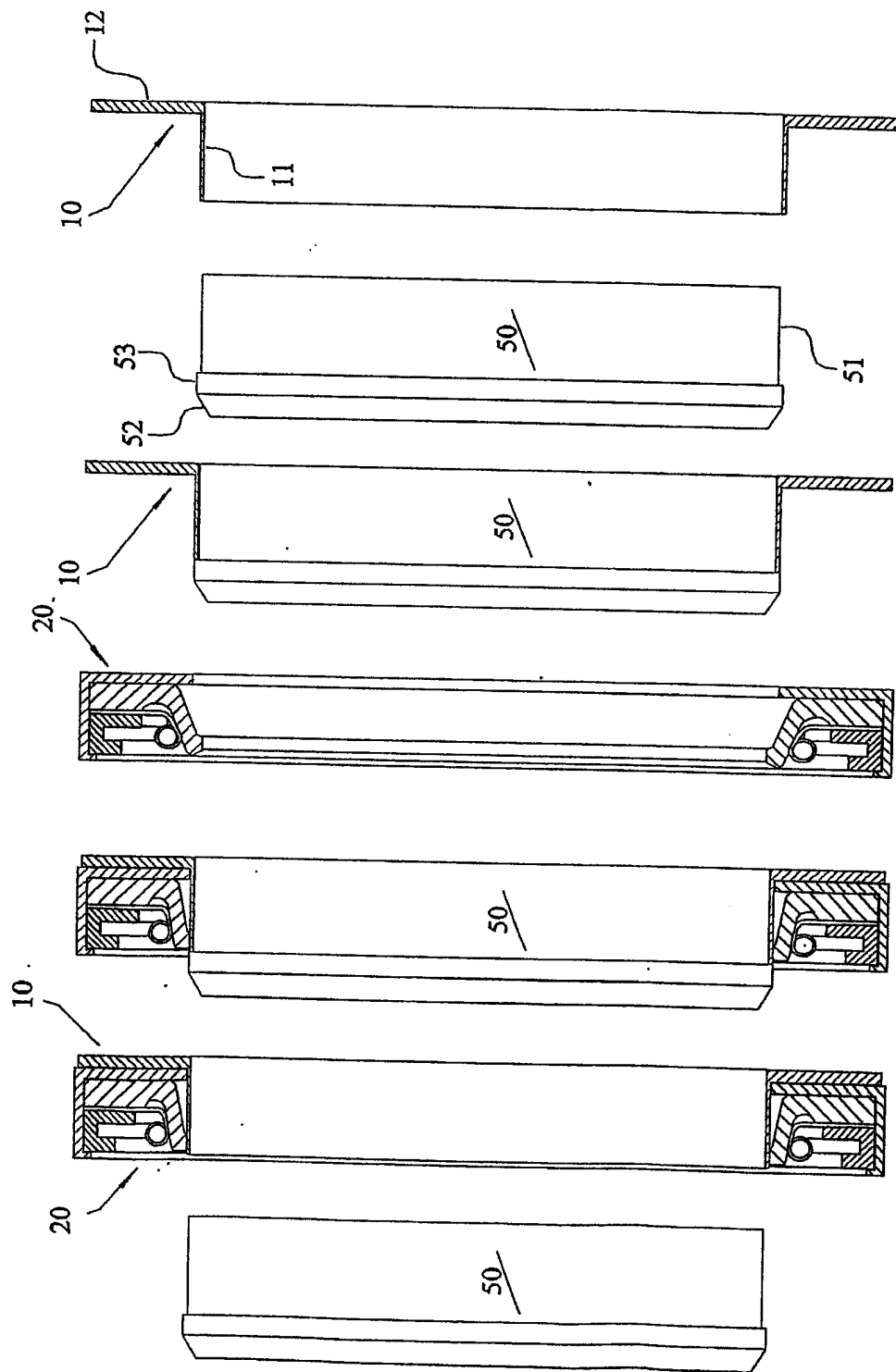


图 3

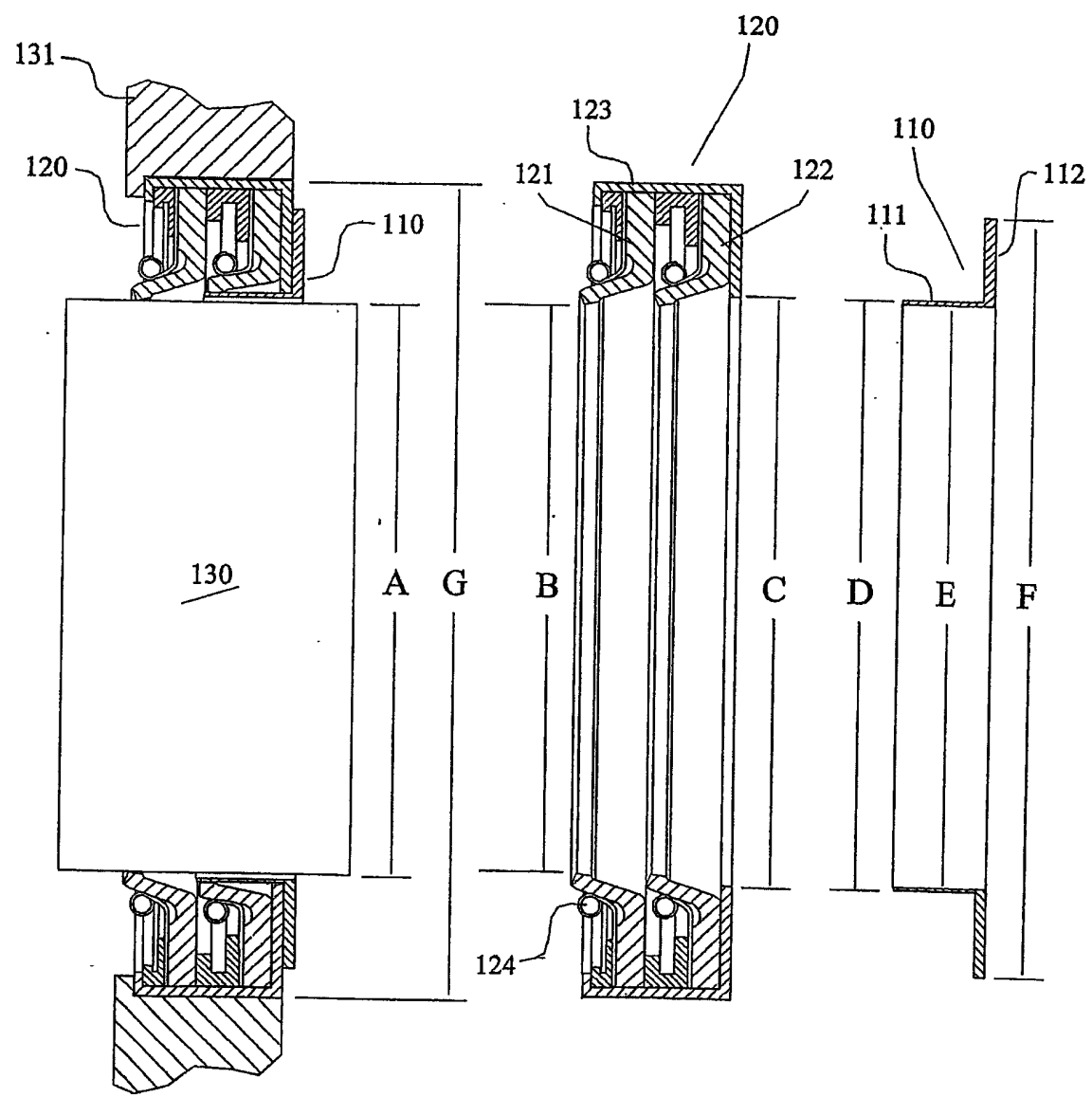


图 4

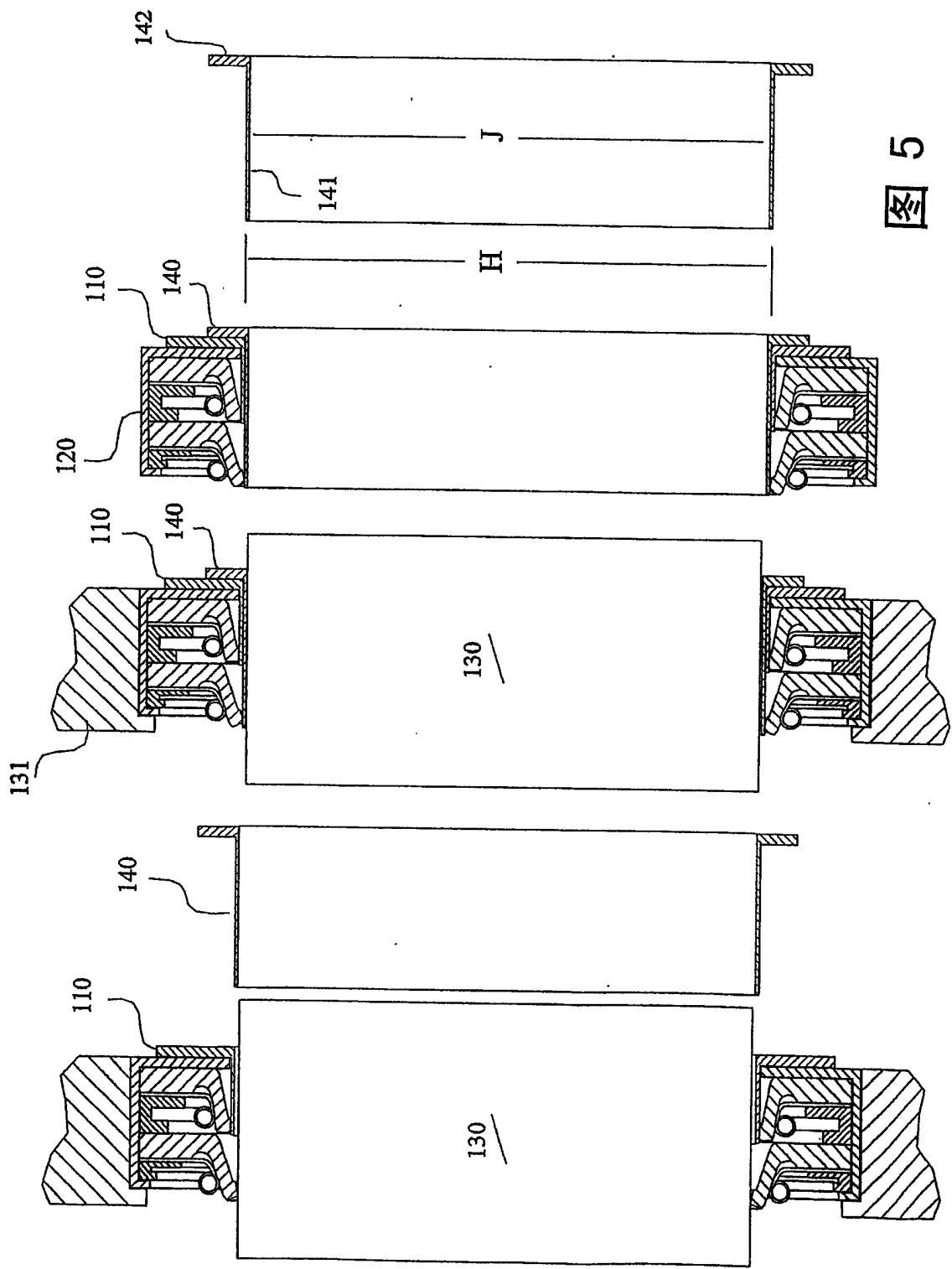


图 5

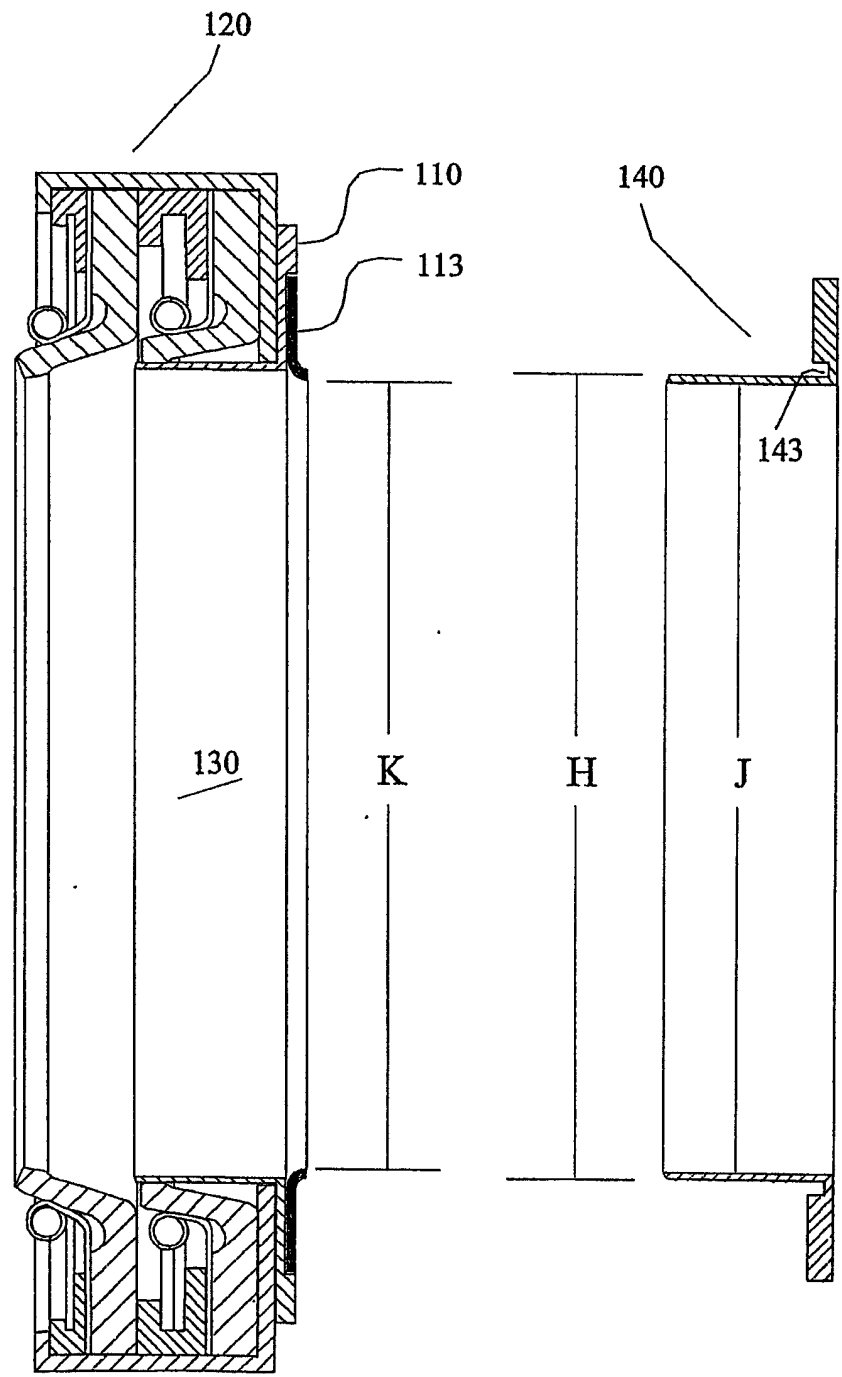


图 6

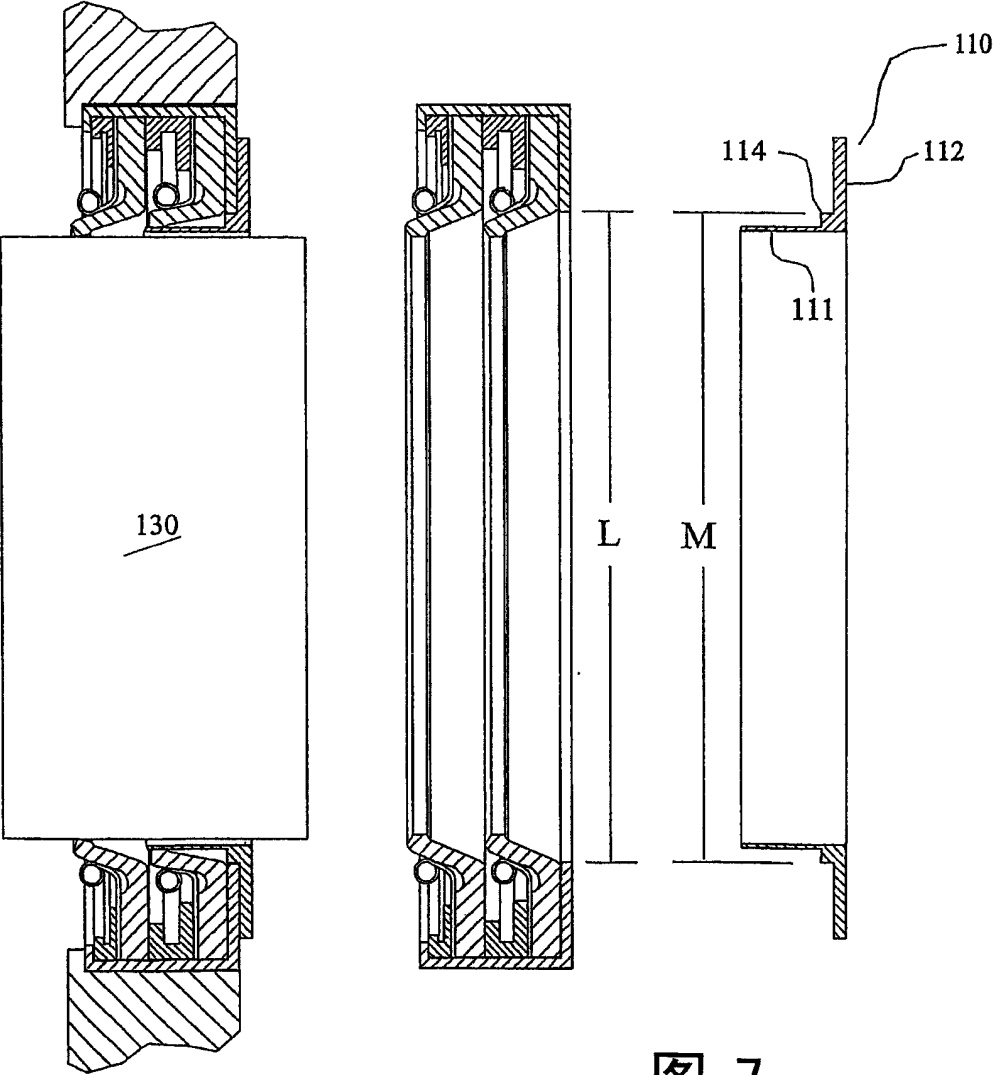
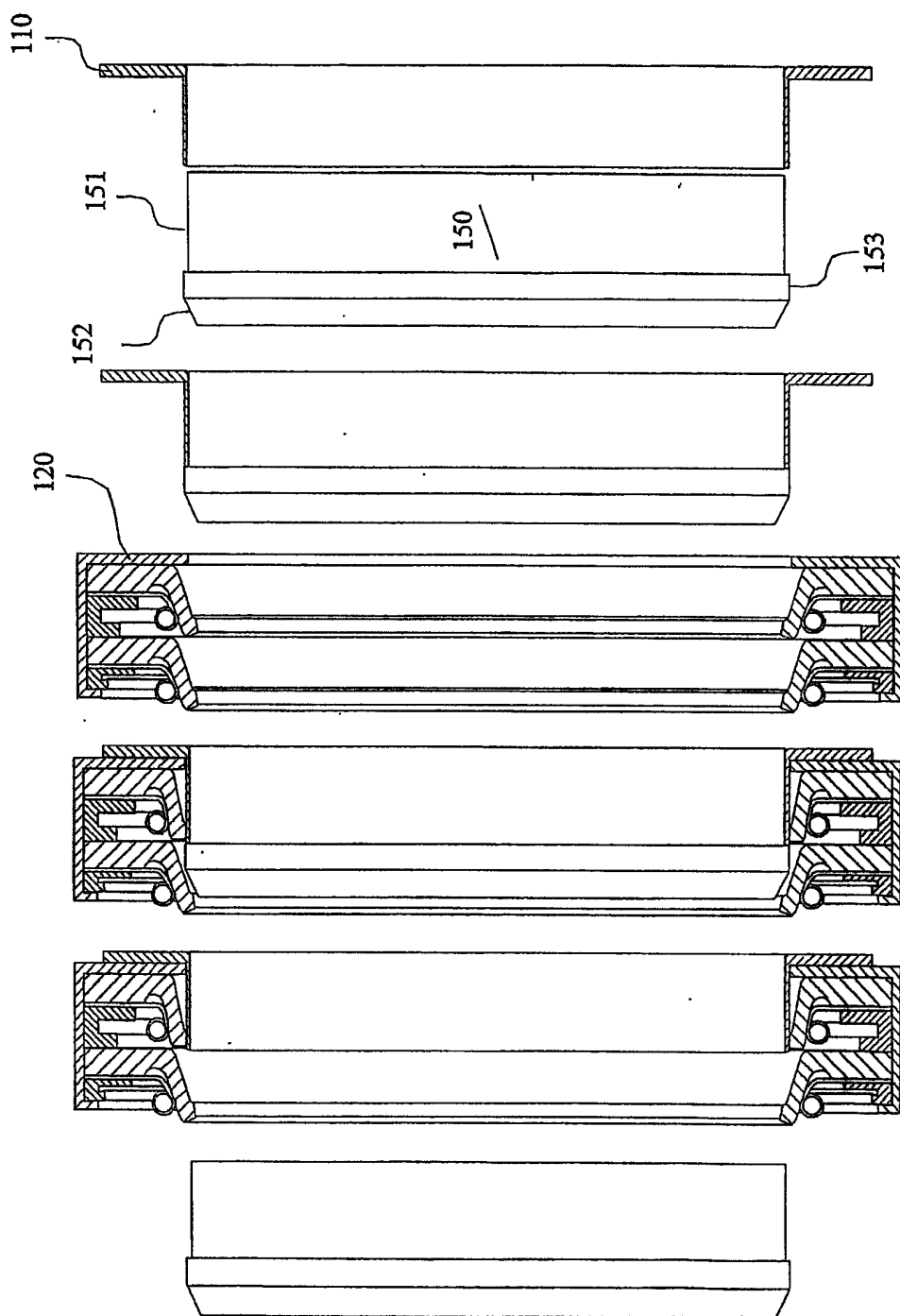


图 7



8
[X]