[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F16K 1/04
F16K 1/36
F16K 1/42
F16K 1/32

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02827696.5

[43] 公开日 2005 年 5 月 18 日

[11] 公开号 CN 1617992A

[22] 申请日 2002.1.29 [21] 申请号 02827696.5
[86] 国际申请 PCT/AU2002/000083 2002.1.29
[87] 国际公布 WO2003/064902 英 2003.8.7
[85] 进入国家阶段日期 2004.7.29
[71] 申请人 菲利普·乔治·道斯特
地址 澳大利亚西澳大利亚
[72] 发明人 菲利普·乔治·道斯特

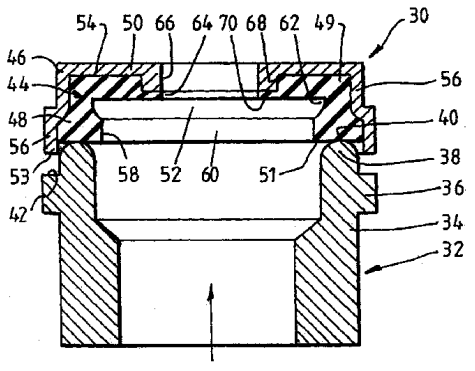
[74] 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限责任公司
代理人 武玉琴 邓亚琥

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 垫圈组件

[57] 摘要

一种垫圈组件(30)，包括具有圆柱形壁(48)的弹性密封件(44)，圆柱形壁(48)具有第一轴向端(49)和相对的第二轴向端(51)。 壁(50)由第一轴向端(49)沿径向向内延伸。 密封件(44)安置在外壳(46)内，外壳(46)具有底部(54)和由底部(54)沿轴向延伸的裙部(56)。 裙部(56)沿轴向延伸越过密封件(44)的第二轴向端(51)，并终止于一个环面(53)，该环面(53)的内径与第二轴向端(51)的外径沿径向有共同端点。



ISSN1008-4274

1．一种用于水龙头的垫圈组件，至少包括：

弹性密封件，具有圆柱形壁和第一壁，圆柱形壁有相对的第一轴向端和第二轴向端，第一壁由所述第一轴向端沿径向向内延伸，其中第一壁和所述圆柱形壁形成一个空腔，在用所述水龙头操作所述垫圈组件时，液体能由所述第二轴向端流入所述空腔；以及

外壳，具有底部和裙部，裙部由所述底部沿轴向延伸，形成安置所述弹性密封件的座，所述裙部沿轴向延伸越过所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并终止于一个环面，所述环面的内径尺寸设置成，当所述弹性密封件安置在所述座内时，所述环面的内径端点与所述第二轴向端的外径端点相同。

2．如权利要求1所述的垫圈组件，其中所述座的内表面形状与所述弹性密封件的外表面形状一致，使所述圆柱形壁的外圆周面邻接所述座的内表面。

3．如权利要求1或2所述的垫圈组件，其中所述弹性密封件设有唇缘，唇缘由所述第二轴向端向着供液体流入所述空腔的孔沿径向向内延伸，所述唇缘与所述圆柱形壁和所述第一壁一起在所述密封件中形成凹槽，以适应所述圆柱形壁的轴向压缩以及适应迫使所述唇缘向外变形的液压。

4．如权利要求1至3之一所述的垫圈组件，其中所述底部和所述第一壁各自设有轴向孔，紧固件能够穿过所述孔而将所述垫圈组件固定于所述水龙头的轴杆上。

5．如权利要求4所述的垫圈组件，其中所述底部的内部设有轴向凸出脊部，凸出脊部围绕贯穿该脊部形成的孔，所述第一壁具有覆盖所述脊部的减薄部。

6．一种水龙头，至少包括：

垫圈组件，包括弹性密封件和外壳；

其中所述弹性密封件包括圆柱形壁和第一壁，圆柱形壁有相对的第一轴向端和第二轴向端，第一壁由所述第一轴向端沿径向向内延伸，并且第一壁和所述圆柱形壁形成一个空腔，在用所述水龙头操作所述垫圈组件时，液体能由所述第二轴向端流入所述空腔；所述外壳包括底部和裙部，所述裙部由所述底部沿轴向延伸，形成安置所述弹性密封件的第一座，所述裙部沿轴向延伸越过所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并终止于一个环面，所述环面的内径尺寸设置成，当所述弹性密封件安置在所述第一座内时，所述环面的内径端点与所述第二轴向端的外径端点相同；

轴杆，所述垫圈组件连接在所述轴杆上；以及

插入件，形成所述垫圈组件的第二座，所述插入件设有环形法兰和由所述法兰沿轴向延伸的塞子，所述塞子的外经小于所述环面的内径，其中当通过所述轴杆使所述垫圈组件沿直线移向所述插入件而到达这样一个位置，该位置时所述塞子邻接所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并且所述裙部的所述环面邻接所述法兰，这时所述水龙头处于完全关闭位置。

7．如权利要求6所述的水龙头，其中所述第一座的内表面形状与所述弹性密封件的外表面形状一致，并且所述圆柱形壁的外圆周面邻接所述第一座的所述内表面。

8．如权利要求6或7所述的水龙头，其中所述弹性密封件设有唇缘，所述唇缘由所述第二轴向端向着供液体流入所述空腔的孔沿径向向内延伸，所述唇缘与所述圆柱形壁和所述第一壁一起在所述密封件中形成凹槽，以适应所述圆柱形壁的轴向压缩以及适应迫使所述唇缘向外变形的液压。

9．如权利要求 6 至 8 之一所述的水龙头，其中所述底部和所述第一壁各自设有轴向孔，紧固件能够穿过所述孔而将所述垫圈组件固定于所述水龙头的所述轴杆上。

10．如权利要求 9 所述的水龙头，其中所述底部的内部设有轴向凸出脊部，凸出脊部围绕贯穿该脊部形成的孔，并且所述第一壁具有覆盖所述脊部的减薄部。

11．一种用于水龙头的垫圈组件，至少包括：

弹性密封件，具有圆柱形壁和第一壁，圆柱形壁有相对的第一轴向端和第二轴向端，第一壁由所述第一轴向端沿径向向内延伸，其中第一壁和所述圆柱形壁形成一个空腔，在用所述水龙头操作所述垫圈组件时，液体能由所述第二轴向端流入所述空腔；以及

外壳，具有底部和裙部，裙部由所述底部沿轴向延伸，形成安置所述弹性密封件的座，所述裙部沿轴向延伸越过所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并终止于一个环面，所述环面的内径尺寸与所述第二轴向端的外径尺寸基本相同，使得当所述弹性密封件安置在所述座内时，所述第二轴向端的外圆周面保持邻接所述环面。

垫圈组件

技术领域

本发明涉及一种垫圈组件，特别涉及一种用于，但不专用于，家用水龙头的垫圈组件。

背景技术

美国和亚洲使用的典型水龙头由通过螺纹连接水龙头体的水龙头头部和水龙头体组成，水龙头体包括水道，水道具有进液口、出液口和其间的垫圈座。轴杆通过螺纹保持在头部内，使得轴杆通过沿相反方向的旋转而在水龙头体内沿轴向上下移动。垫圈组件通常包括弹性材料构成的圆片，通过螺钉使垫圈组件紧固到轴杆的端部。因此，垫圈组件与轴杆一起旋转。设置垫圈座作为固定的单独机加工式插入件，带有延伸穿过水龙头体内部的腹板。插入件通常为圆柱形，上端具有径向延伸法兰，用于将插入件支承在水龙头体内。在法兰的径向内部是向上延伸的塞子。塞子具有平滑弯曲上表面，当关闭水龙头时，垫圈组件推靠该弯曲上表面。

这种水龙头的基本问题在于，由于垫圈组件随轴杆旋转，其遭受过度磨损。因此，当关闭水龙头时旋转扭矩通过弹性圆片几乎全部传递到插入件上。越是用力旋转轴杆，则施加在垫圈组件和圆片上的压力和摩擦力越大。如果垫圈组件经受致毁性失效，例如由轴杆撕掉，则水龙头泄漏的流速可能较高。

发明内容

本发明的目的是提供一种垫圈组件。

根据本发明，提供一种用于水龙头的垫圈组件，至少包括：

弹性密封件，具有圆柱形壁和第一壁，圆柱形壁有相对的第一轴

向端和第二轴向端，第一壁由所述第一轴向端沿径向向内延伸，其中所述第一壁和所述圆柱形壁形成一个空腔，在用所述水龙头操作所述垫圈组件时，液体能由所述第二轴向端流入所述空腔；以及

外壳，具有底部和裙部，裙部由所述底部沿轴向延伸，形成安置所述弹性密封件的座，所述裙部沿轴向延伸越过所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并终止于一环面，所述环面的内径尺寸设置成，当所述弹性密封件安置在所述座内时，所述环面的内径端点与所述第二轴向端的外径端点相同。

最好所述座的内表面形状与所述弹性密封件的外表面形状一致，使所述圆柱形壁的外圆周面邻接所述座的内表面。

最好所述弹性密封件设有唇缘，唇缘由所述第二轴向端向着供液体流入所述空腔的孔沿径向向内延伸，所述唇缘与所述圆柱形壁和所述第一壁一起在所述密封件中形成凹槽，以适应所述圆柱形壁的轴向压缩以及迫使所述唇缘向外变形的液压。

最好所述底部和所述第一壁各自设有轴向孔，紧固件能够穿过所述孔，以便将所述垫圈组件固定于所述水龙头的轴杆上。

最好所述底部的内部设有轴向凸出脊部，凸出脊部围绕贯穿该凸出脊部形成的孔，所述第一壁具有覆盖所述脊部的减薄部。

根据本发明，还提供一种水龙头，至少包括：

垫圈组件，它包括弹性密封件和外壳；

其中所述弹性密封件包括圆柱形壁和第一壁，圆柱形壁有相对的第一轴向端和第二轴向端，第一壁由所述第一轴向端沿径向向内延伸，并且第一壁和所述圆柱形壁构成空腔，在用所述水龙头操作所述垫圈组件时，液体能由所述第二轴向端流入所述空腔；所述外壳包括底部和裙部，所述裙部由所述底部沿轴向延伸，以形成安置所述弹性密封

件的第一座，所述裙部沿轴向延伸越过所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并终止于一环面，所述环面的内径尺寸设置成，当所述弹性密封件安置在所述第一座内时，所述环面的内径端点与所述第二轴向端的外径端点相同；

轴杆，所述垫圈组件连接所述轴杆；以及

插入件，形成所述垫圈组件的第二座，所述插入件设有环形法兰和由所述法兰沿轴向延伸的塞子，所述塞子的外经小于所述环面的内径，其中当通过所述轴杆使所述垫圈组件沿直线移向所述插入件而到达这一位置，该位置时所述塞子邻接所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并且所述裙部的所述环面邻接所述法兰，这时所述水龙头处于完全关闭位置。

根据本发明，还提供一种用于水龙头的垫圈组件，至少包括：

弹性密封件，具有圆柱形壁和第一壁，圆柱形壁有相对的第一轴向端和第二轴向端，第一壁由所述第一轴向端沿径向向内延伸，其中第一壁和所述圆柱形壁构成空腔，在用所述水龙头操作所述垫圈组件时，液体能由所述第二轴向端流入所述空腔；以及

外壳，具有底部和裙部，所述裙部由所述底部沿轴向延伸，以形成安置所述弹性密封件的座，所述裙部沿轴向延伸越过所述圆柱形壁的所述第二轴向端，并终止于一环面，所述环面的内径尺寸与所述第二轴向端的外径尺寸基本相同，使得当所述弹性密封件安置在所述座内时，所述第二轴向端的外圆周面保持邻接所述环面。

附图说明

下面参照附图描述本发明的举例实施例，附图中：

图 1 是带有现有技术垫圈的水龙头轴杆的示意图；

图 2 是本发明第一实施例与水龙头插入件最初接触时的截面图；

图 3 是垫圈组件完全密封接触插入件时的截面图；

图 4 是垫圈组件中使用的密封件的立体图。

具体实施方式

如图 1 所示，水龙头（未示）的杆 10 包括外杆体 12 和轴向延伸轴杆 14。外杆体 12 的下端 16 设有旋入水龙头体（未示）内的外螺纹。轴杆 14 最靠近下端 16 的第一端 18 设有大直径头部 20。轴杆 14 上相对的第二端 22 设有多个沿圆周隔开的纵向延伸肋 24。通过螺钉 28 使圆片式垫圈 26 连接到头部 20 上。柄（未示）连接第二端 22 的肋 24，以便于沿顺时针或反时针方向手动旋转轴杆 14，从而打开和关闭水龙头。

图 2 表示本发明垫圈组件 30 和典型的水龙头插入件 32 的实施例。插入件 32 的形状呈短圆柱形管 34，管 34 的外圆周靠近上端处设有沿径向向外延伸的法兰 36。具有平滑弯曲或弧形上表面 40 的塞子 38 由法兰 36 沿轴向向上延伸。法兰 36 和塞子 38 之间的管 34 外圆周上形成肩部 42。

为了关闭采用图 1 所示的现有技术垫圈 26 的水龙头，沿顺时针方向旋转轴杆 14，以将垫圈 26 按压在塞子 38 的上表面 40 上。当垫圈 26 的表面和上表面 40 之间完全接触时，形成密封而防止水流过插入件 32 的中心通道，因此将水龙头关闭。如果继续沿顺时针方向旋转轴杆 14，则垫圈 26 更用力推靠塞子 38 而进一步压缩塞子 38 和头部 20 之间的垫圈 26，特别是垫圈 26 的环面。假定垫圈 26 不破裂或失效，则限制水龙头关闭力的因素是垫圈 26 的可压缩性。即，当旋转轴杆 14 的人不能进一步压缩垫圈 26 时，则轴杆 14 为关闭水龙头而进行的顺时针旋转即停止。当然这会根据每个人体力不同而不同。

根据本发明实施例的垫圈组件 30 包括弹性密封件 44 和安置弹性密封件 44 的刚性外壳 46。弹性密封件 44 具有圆柱形壁 48 和第一壁 50，圆柱形壁 48 有第一轴向端 49 和相对的第二轴向端 51，第一壁 50 由第一轴向端 49 沿径向向内延伸，与圆柱形壁 48 一起形成使液体由第二轴向端 51 流入的空腔 52。外壳 46 具有底部 54 和由底部沿轴向延

伸的裙部 56 以形成一个座。外壳 46 的内部形状（即座的形状）适应弹性密封件 44 的外部形状。裙部 56 沿轴向延伸越过圆柱形壁 48 的第二轴向端 51，终止于环面 53，环面 53 的内径与弹性密封件 44 第二轴向端 51 的外径有共同的径向端点。如图 3 所示，当迫使或推动垫圈组件 30 最大程度靠在插入件 32 上时，裙部 56 邻接法兰 36 并坐靠肩部 42，对应水龙头的完全断开或关闭状态。

弹性密封件 44 包括唇缘或隔膜 58，其横穿第二轴向端 51 向着液体流入空腔 52 的孔 60 沿径向向内延伸。唇缘或隔膜 58 与第一壁 50 和圆柱形壁 48 一起起作用而在密封件 44 内侧上形成圆周凹槽 62。凹槽 62 具有两种作用。第一，其提供了能够施加液压而使弹性密封件 44 的唇缘（隔膜）58 和邻接部由空腔 52 向外变形的区域。以此方式，在通过迫使弹性密封件的唇缘 58 和邻接部靠到塞子 38 上而进行的关闭过程中，液压本身有助于密封的形成。凹槽 62 的另一种作用是，当更用力将垫圈组件推靠在插入件 32 上时，其使唇缘 58 和圆柱形壁 48 沿对角线向内变形的程度趋于减小凹槽 62 的尺寸。这有益于增强本身具有自然弹性的弹性密封件 44 的弹性。

第一壁 50 和底部 54 具有相互对准的相应轴向孔 64 和 66。当垫圈组件 30 与杆 10 一起使用时，螺钉 28 穿过孔 64、66，从而将垫圈组件 30 紧固在轴杆 14 的头部 20 上。

底部 54 的内部设有围绕孔 66 的凸出脊部 68。第一壁 50 具有一减薄部 70，该减薄部盖在脊部 68 上。当螺钉 28 将垫圈组件 30 紧固在轴杆 14 上时，螺钉 28 的头部将减薄部 70 夹紧在脊部 68 上。这有助于将弹性密封件 44 固定在外壳 46 中。但是，弹性密封件 44 主要通过这些部件的相对尺寸形成的压配合而固定在外壳 46 内。

下面描述垫圈组件 30 的操作。通过旋松螺钉 28 而改装垫圈组件 30，卸下现有技术常规的圆片形垫圈 26，使螺钉 28 的杆身穿过孔 64 和 66，接着将螺钉 28 旋回到轴杆 14 的头部 20 内。假定水龙头接通，

使水向上流过插入件 32。为了关闭水龙头，沿顺时针方向旋转轴杆 14。这使轴杆 14 沿轴向向下移动，使垫圈组件 30 向着插入件 32 移动。当继续进行该移动时，弹性密封件的第二轴向端 51 开始接触塞子 38 的上表面 40。这形成了水龙头的最初关闭点。但是一些液体还会由于液压而流过水龙头。为了完全关闭水龙头，轴杆 14 进一步沿顺时针方向旋转。结果，通过塞子 38 压缩弹性密封件 44。此外，弹性密封件的唇缘 58 和邻接部会沿对角线方向向内变形，从而挤压而成凹槽 62。同时，空腔 52 内和凹槽 62 内作用的液压将起相反作用，而趋于将唇缘 58 推靠在塞子 38 上。因此，通过作用在弹性密封件 44 内的水压加强密封效果。最后，当有人沿顺时针方向继续旋转轴杆 14 时，裙部 56 特别是其环面 53 接触坐靠在肩部 42 内的法兰 36。这限制了垫圈组件 30 的沿轴向向下的运动。如果有人试图进一步沿顺时针方向旋转轴杆 14，则额外的力施加在外壳 46 上，防止弹性密封件 44 受过大的剪切力/撕裂力。

外壳可由塑料材料如缩醛(ACETAL)制成。但是作为选择，外壳还可由金属或合金制成，包括但不限于黄铜。弹性密封件 44 由橡胶材料制成比较好，最好由肖氏硬度范围为 60－100 的橡胶材料制成。一种特别适用的材料是苏托普里安（SANTOPRENE）。

对于本领域技术人员来说是显而易见，在由上述说明和以下权利要求所限定的本发明范围内，可以对上述实施例进行各种修改和改变。

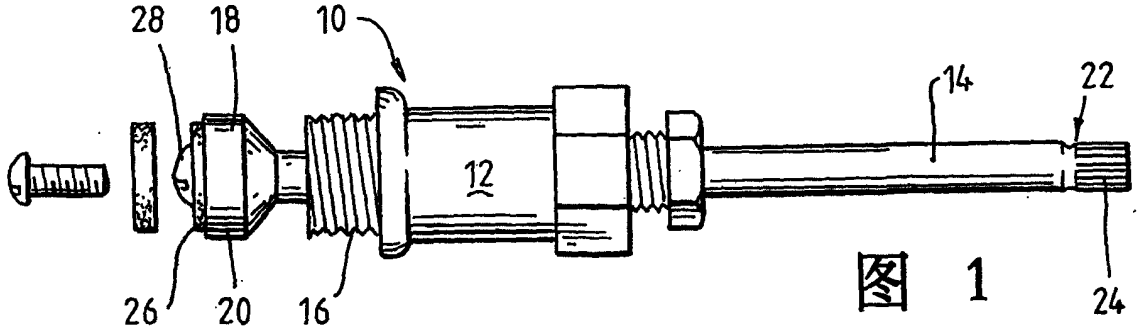

28
18
10
14
22
12
26
20
16
24

图 1

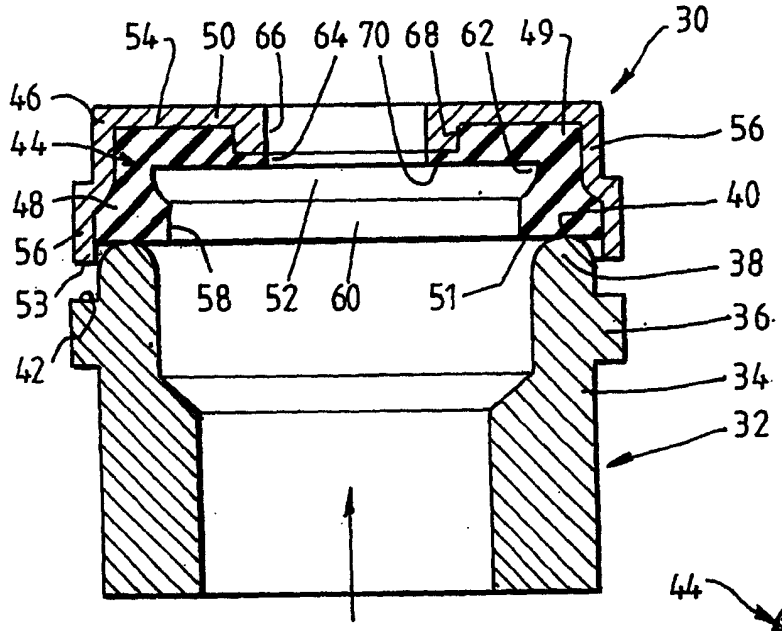

54
50
66
64
70
68
62
49
30
46
44
56
48
40
56
38
58
52
60
51
53
36
42
34
32

图 2

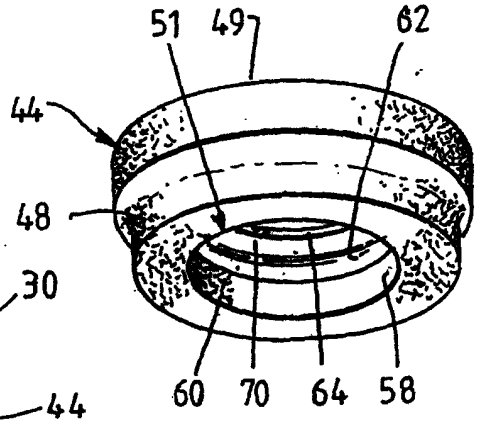

51
49
62
44
48
60
70
64
58

图 4

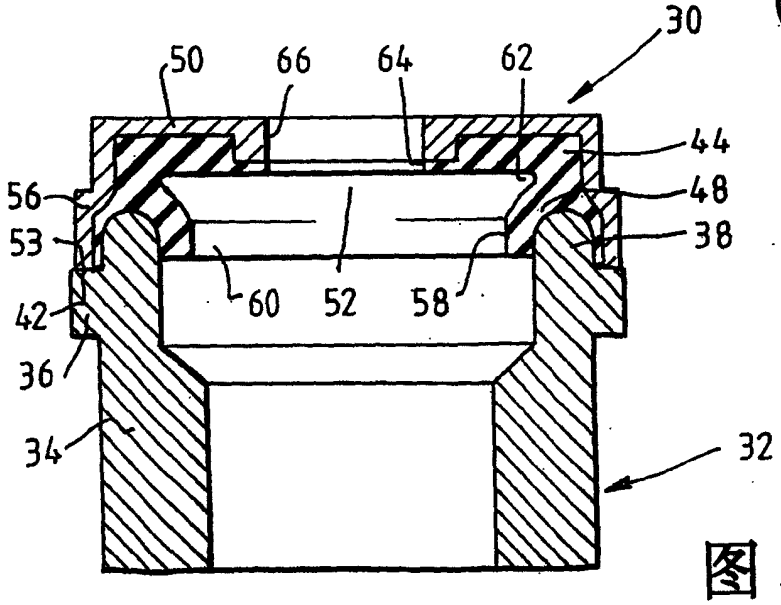

50
66
64
62
30
44
56
48
53
38
60
52
58
42
36
34
32

图 3