

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 28 日 (28.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/083623 A1

(51) 国际专利分类号:
F16K 15/06 (2006.01) *F16K 27/02* (2006.01)
F16K 1/42 (2006.01) *F16K 27/10* (2006.01)
F16K 1/36 (2006.01) *F16L 13/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/124923

(22) 国际申请日: 2021 年 10 月 20 日 (20.10.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202022365716.5 2020 年 10 月 21 日 (21.10.2020) CN
202022365163.3 2020 年 10 月 21 日 (21.10.2020) CN
202022365645.9 2020 年 10 月 21 日 (21.10.2020) CN

(71) 申请人: 浙江盾安人工环境股份有限公司
(**ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT
CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市诸暨市
店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。

(72) 发明人: 熊匀均(**XIONG, Yunjun**); 中国浙江省绍
兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
俞舟(**YU, Zhou**); 中国浙江省绍兴市诸暨市

店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。康志军
(**KANG, Zhijun**); 中国浙江省绍兴市诸暨市店
口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。

(74) 代理人: 杭州华进联浙知识产权代理
有限公司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE
(HANGZHOU)**); 中国浙江省杭州市滨江
区滨盛路 1508 号海亮大厦 2104-2105 室,
Zhejiang 310051 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: ONE-WAY VALVE

(54) 发明名称: 单向阀

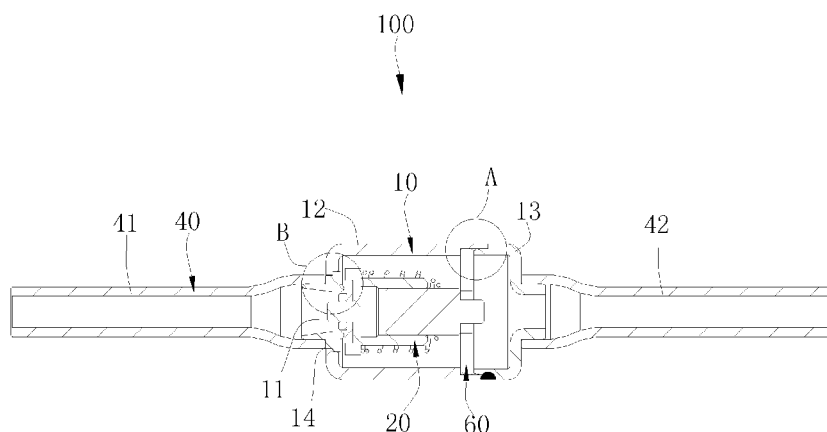


图 1

(57) Abstract: A one-way valve (100). The one-way valve (100) comprises: a housing (10) provided with a valve port (11), the ratio of the wall thickness of the housing (10) to the outer diameter of the housing (10) being between 0.08 and 0.12; and a valve core assembly (20) movably provided in the housing (10) to open or block the valve port (11).

(57) 摘要: 一种单向阀 (100)。单向阀 (100) 包括: 壳体 (10), 具有阀口 (11), 壳体 (10) 的壁厚与壳体 (10) 的外径的比值在 0.08 至 0.12 之间; 阀芯组件 (20), 可移动地设置在壳体 (10) 内, 以打开或封堵阀口 (11)。



WO 2022/083623 A1

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

单向阀

相关申请

本申请要求 2020 年 10 月 21 日申请的，申请号为 202022365163.3，发明名称为“单向阀”，及，2020 年 10 月 21 日申请的，申请号为 202022365716.5，发明名称为“单向阀”，
5 及，2020 年 10 月 21 日申请的，申请号为 202022365645.9，发明名称为“单向阀”的中国专利申请优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及单向阀技术领域，特别是涉及一种单向阀。

10

背景技术

目前，单向阀包括壳体和阀芯组件，壳体上设置有阀口，阀芯组件可移动地设置在壳体内，利用阀芯组件可以打开或封堵阀口，进而实现开关阀，单向阀用于实现介质的单向导通。

15

但是，在现有技术中，壳体的壁厚无法满足使用需求，导致单向阀无法满足耐压需求，单向阀存在耐压等级不够以及安全余量不足的问题。

发明内容

本申请提供一种单向阀，以解决现有技术中的壳体的壁厚无法满足使用需求，进而导致单向阀无法满足耐压需求的问题。

20

一种单向阀，单向阀包括：壳体，具有阀口，壳体的壁厚与壳体的外径的比值在 0.08 至 0.12 之间；阀芯组件，可移动地设置在壳体内，以打开或封堵阀口。

本申请提供的单向阀，通过将壳体的壁厚与壳体的外径的比值设置在 0.08 至 0.12 之间，能够保证壳体的壁厚满足使用需求，从而使得单向阀满足耐压需求，进而提升单向阀的耐压等级，保证单向阀具有足够的安全余量。

25

于本申请一实施例中，壳体的壁厚在 1.4mm 至 2mm 之间。从而能够保证壳体的壁厚满足使用需求，从而使得单向阀满足耐压需求。

于本申请一实施例中，壳体包括相互连接的阀座和阀盖，阀座和阀盖的壁厚均在 1.4mm 至 2mm 之间。如此能够同时保证阀座和阀盖本身的强度，进而使得阀座和阀盖同时满足使用需求。

30

于本申请一实施例中，单向阀还包括接管，接管与壳体的内部连通，接管的壁厚与接管的外径的比值在 0.07 至 0.21 之间。将接管设置在上述范围内，接管的强度可以得到保证，能够保证接管满足使用需求，进而提升单向阀的耐压等级。

5 于本申请一实施例中，接管的外径小于或等于 10mm。如此，接管的强度可以得到保证，能够保证接管满足使用需求。

于本申请一实施例中，接管由紫铜材质制成，接管的壁厚在 1mm 至 1.3mm 之间；或者，接管由钢材质制成，接管的壁厚在 0.5mm 至 1mm 之间。将接管的壁厚设置在上述范围内，接管的强度可以得到保证，能够保证接管满足使用需求，进而提升单向阀的耐压等级。

10 于本申请一实施例中，单向阀还包括第一台阶结构及第二台阶结构，壳体包括相互连接的阀盖和阀座，第一台阶结构位于阀座的朝向所述阀盖的一端，第二台阶结构位于阀盖的朝向阀座的一端，第一台阶结构与第二台阶结构相插接。在对阀盖和阀座进行装配时，可利用第一台阶结构和第二台阶结构进行装配导向，能够提升装配效率。

15 于本申请一实施例中，第一台阶结构包括第一插接段和第一台阶面，第二台阶结构包括第二插接段和第二台阶面，部分第一插接段与第二插接段相重叠，第一插接段的内壁与第二插接段的外壁相贴合，第一插接段抵接于第二台阶面。如此，能够增加阀盖和阀座之间的接触面积，加强焊接强度。

20 于本申请一实施例中，第一插接段的壁厚与壳体的外径的比值大于或等于 0.034。如此能够保证阀盖与阀座的连接处具有足够的强度，进而保证壳体的壁厚满足使用需求，从而使得单向阀满足耐压需求。

于本申请一实施例中，第一插接段的壁厚大于或等于 0.6mm。如此，能够保证阀盖与阀座的连接处具有足够的强度。

25 于本申请一实施例中，第一插接段的端壁与第二台阶面相焊接，第一插接段的端壁与第二台阶面之间的焊缝深度与第一插接段的壁厚的比值大于或等于 0.5。如此，能够保证阀盖与阀座的连接的强度。

于本申请一实施例中，第一台阶结构包括第一抵接段和第一台阶面，第二台阶结构包括第二抵接段和第二台阶面，第一抵接段和第二抵接段相抵接。

30 于本申请一实施例中，单向阀还包括阀芯座，壳体内具有安装孔，阀芯座与壳体分体设置，阀芯座穿设在安装孔内，阀口开设于阀芯座；阀芯座包括压装段和导向段，压装段的外壁与安装孔的内壁过盈配合，导向段的外壁与安装孔的内壁间隙配合。如此通过将阀芯座与壳体分体设置，可对阀芯座单独加工，能够保证阀芯座的加工精度，进而保证阀芯

座的密封性能，且能够保证阀芯座与壳体的同轴度，使导向段的外壁与安装孔的内壁间隙配合，利用导向段的外壁与安装孔的内壁之间的间隙作为焊料填充间隙，便于焊料填充到导向段与安装孔之间，进而实现阀芯座与壳体的牢固连接。

于本申请一实施例中，单向阀还包括限位结构，限位结构设置在阀芯座与壳体之间，以限制阀芯座相对壳体的轴向位置。从而，避免阀芯座过度压装到安装孔内。

于本申请一实施例中，压装段的外径大于导向段的外径，安装孔包括相互连接的第一孔段和第二孔段，第一孔段的内径大于第二孔段的内径，压装段过盈穿设在第一孔段内，导向段的外壁与第二孔段的内壁间隙配合，第一孔段的底壁与压装段的朝向导向段的端壁相抵接以形成限位结构。采用上述结构，在将阀芯座压装入安装孔内时，首先可利用导向段与第二孔段相配合进行装配导向，当阀芯座移动至压装段的朝向导向段的端壁与第一孔段的底壁相抵接时，即可将阀芯座定位在当前位置，无需额外设置限位结构，此时阀芯座装配到位，最后再将阀芯座与壳体焊接固定即可；在焊接时，导向段的外壁与第二孔段的内壁之间的间隙为焊料填充间隙，便于焊料填充到导向段与安装孔之间，进而实现阀芯座与壳体的牢固连接。

于本申请一实施例中，阀芯座上设有密封部，阀芯组件具有相对阀口的开阀位置和关阀位置，当阀芯组件位于关阀位置时，阀芯组件与密封部密封抵接。如此能够加强密封性，在单向阀处于关闭状态时，不会发生内泄漏。

于本申请一实施例中，密封部为环形凸台，环形凸台沿周向设置在阀口的外周。在阀芯组件位于关阀位置时，阀芯组件会通过环形凸台与阀芯座相接触，便于实现阀芯组件与阀芯座的密封连接。

于本申请一实施例中，环形凸台的朝向阀芯组件的端壁为曲面。如此，能够加强密封性能。

于本申请一实施例中，单向阀还包括接管，阀芯座包括穿出安装孔的安装段，安装段连接于导向段，接管套设在安装段上。采用上述结构，加大接管与阀芯座的接触面积，加强连接强度，且便于对接管进行连接，能够提升装配效率。

于本申请一实施例中，阀芯座、接管以及壳体焊接连接。采用焊接方式连接，具有便于装配、连接牢固的优点。

于本申请一实施例中，阀口的内径在远离壳体的方向上逐渐变大。如此可减小由阀口进入的介质对阀芯组件的冲击力，阀芯组件不易被磨损，进而保证阀芯组件的使用寿命。

于本申请一实施例中，壳体采用钣金件拉伸成型。拉伸成型工艺简单，加工效率高，成本低。

于本申请一实施例中，壳体包括相互连接的阀座和阀盖，单向阀还包括支撑挡板：阀座和所述阀盖的连接处具有安装槽；支撑挡板插设在安装槽内，阀芯组件与支撑挡板连接，安装槽的槽宽大于或等于支撑挡板的厚度。如此，方便安装，提高安装效率。

于本申请一实施例中，安装槽的槽宽与支撑挡板的厚度之差在 0mm 至 0.2mm 之间。

5 如此既便于将支撑挡板插入安装槽内，又能够保证支撑挡板在安装槽内的稳固性。

于本申请一实施例中，单向阀还包括支撑挡板，壳体包括相互连接阀盖及阀座，阀芯组件连接于支撑挡板，支撑挡板设于阀座与阀盖之间，阀座与支撑挡板相焊接，及/或，阀盖与支撑挡板相焊接。如此，能够提升支撑挡板的牢固性，避免支撑挡板壳体内发生晃动。

10 于本申请一实施例中，安装槽沿壳体的内壁的周向延伸。在将支撑挡板装配到安装槽之后，支撑挡板能够为活塞组件提供均匀的作用力，进而保证开关阀效果。

于本申请一实施例中，壳体包括相互连接的阀座和阀盖，阀座的外表面与阀盖的外表面相平齐在将单向阀装配到其它部件上之后，由于单向阀的外表面为平整的表面，单向阀不会与其它部件发生干涉。

15 附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 示出了本申请提供的实施例一的单向阀的结构示意图；

图 2 示出了图 1 中 A 处的局部放大图；

20 图 3 示出了图 1 中 B 处的局部放大图；

图 4 示出了实施例二的单向阀的结构示意图；

图 5 示出了图 4 中 C 处的局部放大图；

图 6 示出了去掉阀芯组件和支撑挡板后的单向阀的结构示意图；

图 7 示出了单向阀的结构示意图。

25 其中，上述附图包括以下附图标记：

100、单向阀；10、壳体；11、阀口；12、阀座；13、阀盖；14、安装孔；141、第一孔段；142、第二孔段；15、安装槽；20、阀芯组件；30、阀芯座；31、压装段；32、导向段；33、安装段；34、密封部；341、环形凸台；40、接管；41、进口管；42、出口管；50、限位结构；60、支撑挡板；70、第一台阶结构；71、第一插接段；72、第一台阶面；73、第一抵接段；80、第二台阶结构；81、第二插接段；82、第二台阶面；83、第二抵接段。

30

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

请参见图 7，本申请提供了一种单向阀 100，该单向阀 100 安装于制冷系统的管路中，用于实现介质的单向导通。需要解释的是，本申请的介质指的是流入单向阀中的介质，当单向阀 100 应用于制冷系统中时，介质为冷媒。当然，单向阀 100 还可应用于输水管路系统中，此时，介质为水。

具体地，单向阀 100 包括壳体 10 和阀芯组件 20，壳体 10 具有阀口 11，阀芯组件 20 可移动地设置在壳体 10 内，利用阀芯组件 20 可以打开或封堵阀口 11，进而控制单向阀 100 的开闭。

壳体 10 采用钣金件拉伸形成，具有工艺简单、成本低以及加工效率高的优点。

壳体 10 的壁厚与壳体 10 的外径的比值在 0.08 至 0.12 之间。其中，壳体 10 的壁厚与壳体 10 的外径的比值可以为 0.08、0.09、0.1、0.11、0.12，或 0.08 至 0.12 内的其它任意数值。

应用本申请提供的单向阀 100，通过将壳体 10 的壁厚与壳体 10 的外径的比值设置在 0.08 至 0.12 之间，能够保证壳体 10 的壁厚满足使用需求，从而使得单向阀 100 满足耐压需求，进而提升单向阀的耐压等级，保证单向阀 100 具有足够的安全余量，如此，单向阀能够应用于 CO₂ 系统中，能够满足 CO₂ 系统耐高压的需求。

可以理解，若壳体 10 的壁厚与壳体 10 的外径的比值小于 0.08，则壳体 10 的壁厚过小，无法满足使用需求，若壳体 10 的壁厚与壳体 10 的外径的比值大于 0.12，则壳体 10 的壁厚过厚，导致单向阀 100 的成本过高。

进一步地，壳体 10 的壁厚在 1.4mm 至 2mm 之间，从而能够保证壳体 10 的壁厚满足使用需求，从而使得单向阀 100 满足耐压需求。若壳体 10 的壁厚小于 1.4mm，则壳体 10 的壁厚过小，无法满足使用需求。若壳体 10 的壁厚大于 2mm，则壳体 10 的壁厚过厚，导致单向阀的成本过高。其中，壳体 10 的壁厚可以为 1.5mm、1.6mm、1.7mm、1.8mm、1.9mm，或 1.4mm 至 2mm 之间的其它任意数值。

请参见图 1,壳体 10 包括相互连接的阀座 12 和阀盖 13,阀芯组件 20 设于阀座 12 内,阀座 12 和阀盖 13 的壁厚均在 1.4mm 至 2mm 之间,如此能够同时保证阀座 12 和阀盖 13 本身的强度,进而使得阀座 12 和阀盖 13 同时满足使用需求。

5 阀座 12 和阀盖 13 分别采用钣金件拉伸形成,阀座 12 和阀盖 13 采用穿透焊的方式焊接固定。

阀口 11 的内径在远离壳体 10 的方向上逐渐变大,如此可减小由阀口 11 进入的介质对阀芯组件 20 的冲击力,阀芯组件 20 不易被磨损,进而保证阀芯组件 20 的使用寿命。

请参见 1 及图 3,单向阀 100 还包括阀芯座 30,壳体 10 具有安装孔 14,阀芯座 30 穿设在安装孔 14 内,阀口 11 开设于阀芯座 30 内。

10 阀芯座 30 与壳体 10 分体设置。通过将阀芯座 30 与壳体 10 分体设置,可对阀芯座 30 单独加工,如此能够保证阀芯座 30 的加工精度,进而保证阀芯座 30 的密封性能。

具体地,阀芯座 30 包括压装段 31 和导向段 32,压装段 31 与导向段 32 连接,压装段 31 的外壁与安装孔 14 的内壁过盈配合,导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁间隙配合,导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁之间的间隙为焊料填充间隙。

15 在需要将阀芯座 30 装入壳体 10 时,首先将阀芯座 30 穿设在壳体 10 上的安装孔 14 内,在穿设的过程中导向段 32 能够对阀芯座 30 起到导向作用,使压装段 31 的外壁与安装孔 14 的内壁过盈配合,如此能够保证阀芯座 30 与壳体 10 的同轴度,使导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁间隙配合,利用导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁之间的间隙作为焊料填充间隙,便于焊料填充到导向段 32 与安装孔 14 之间,进而实现阀芯座 30 与壳体 20 体 10 的牢固连接。

其中,阀芯座 30 与安装孔 14 具有多种相互配合方式。

在其中一个实施例中,安装孔 14 的内壁为圆柱状结构,压装段 31 的外径大于导向段 32 的外径,压装段 31 的外壁与安装孔 14 的内壁过盈配合,导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁间隙配合。

25 在另外一个实施例中,安装孔 14 为阶梯孔,压装段 31 的外径和导向段 32 的外径相同,通过调整阶梯孔的尺寸,保证压装段 31 的外壁与安装孔 14 的内壁过盈配合,导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁间隙配合。

在又一个实施例中,安装孔 14 的内壁具有第一阶梯结构,压装段 31 与导向段 32 的连接处形成第二阶梯结构,通过调整第一阶梯结构和第二阶梯结构的尺寸,保证压装段 31 30 的外壁与安装孔 14 的内壁过盈配合,导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁间隙配合。

具体地,在本实施例中,压装段 31 的外径大于导向段 32 的外径,安装孔 14 包括相

互连通的第一孔段 141 和第二孔段 142，第一孔段 141 的内径大于第二孔段 142 的内径，压装段 31 过盈穿设在第一孔段 141 内，导向段 32 的外壁与第二孔段 142 的内壁间隙配合，第一孔段 141 的底壁与压装段 31 的朝向导向段 32 的端壁相抵接。

采用上述结构，在将阀芯座 30 压装入安装孔 14 内时，首先可利用导向段 32 与第二孔段 142 相配合进行装配导向，当阀芯座 30 移动至压装段 31 的朝向导向段 32 的端壁与第一孔段 141 的底壁相抵接时，即可将阀芯座 30 定位在当前位置，此时阀芯座 30 装配到位，最后再将阀芯座 30 与壳体 10 焊接固定即可。在焊接时，导向段 32 的外壁与第二孔段 142 的内壁之间的间隙为焊料填充间隙，便于焊料填充到导向段 32 与安装孔 14 之间，进而实现阀芯座 30 与壳体 10 的牢固连接。

阀芯座 30 上设有密封部 34，阀芯组件 20 具有相对阀口 11 的开阀位置和关阀位置，当阀芯组件 20 位于关阀位置时，阀芯组件 20 与密封部 34 密封抵接。通过在阀芯座 30 上设置密封部 34，可保证阀芯座 30 与阀芯组件 20 之间的密封性能。

其中，密封部 34 可为在阀芯座 30 上加工出的密封结构，还可为单独设置的密封圈等密封件。

在本实施例中，密封部 34 为环形凸台 341，环形凸台 341 沿周向设置在阀口 11 的外周。在阀芯组件 20 位于关阀位置时，阀芯组件 20 会通过环形凸台 341 与阀芯座 30 相接触，便于实现阀芯组件 20 与阀芯座 30 的密封连接。并且，由于阀芯座 30 与壳体 10 分体设置，可对阀芯座 30 单独加工，如此能够保证阀芯座 30 上的环形凸台 341 的加工精度，进而保证密封性能。

具体地，环形凸台 341 的朝向阀芯组件 20 的端壁为曲面，如此在阀芯组件 20 移动至关阀位置时，阀芯组件 20 会首先与环形凸台 341 的曲面相接触，采用曲面的结构便于保证密封效果。

单向阀还包括接管 40，接管 40 与阀口 11 连通，阀芯座 30 包括穿出安装孔 14 的安装段 33，安装段 33 连接于导向段 32，接管 40 套设在安装段 33 外。采用上述结构，能够加大接管 40 与阀芯座 30 的接触面积，加强焊接强度，便于对接管 40 进行连接，能够提升装配效率。

接管 40 的壁厚与接管 40 的外径的比值在 0.07 至 0.21 之间。将接管 40 设置在上述范围内，接管 40 的强度可以得到保证，能够保证接管 40 满足使用需求，进而提升单向阀 100 的耐压等级。

可以理解，若接管 40 的壁厚与接管 40 的外径的比值小于 0.07，则接管 40 的壁厚过小，无法满足使用需求。若接管 40 的壁厚与接管 40 的外径的比值大于 0.21，则接管 40

的壁厚过大，成本过高。其中，接管 40 的壁厚与接管 40 的外径的比值可以为 0.1、0.15、0.2，或 0.07 至 0.21 之间的其它任意数值。

接管 40 的外径小于或等于 10mm，如此接管 40 的强度可以得到保证，能够保证接管 40 满足使用需求。其中，接管 40 的外径可以为 1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm，或 0 至 10mm 之间的其它任意数值。

接管 40 可采用紫铜或钢材质制成。

其中，若接管 40 由紫铜材质制成，则接管 40 的壁厚在 1mm 至 1.3mm 之间。若接管 40 由钢材质制成，则接管 40 的壁厚在 0.5mm 至 1mm 之间。将接管 40 的壁厚设置在上述范围内，接管 40 的强度可以得到保证，能够保证接管 40 满足使用需求，进而提升单向阀 100 的耐压等级。

接管 40 包括进口管 41 和出口管 42，进口管 41 和出口管 42 分别设置在壳体 10 的两端，进口管 41 对应阀口 11 设置并与阀芯座 30 连接，出口管 42 连接于阀盖 13，进口管 41 和出口管 42 的壁厚均在上述范围内。

具体地，阀芯座 30、接管 40 以及壳体 10 采用钎焊焊接连接，如此能够同时实现三个部件的固定，能够简化装配步骤，便于进行装配。

在装配时，将焊环套设在接管 40 上，并使焊环与壳体 10 的外壁相接触，当焊环融化之后，焊料会通过导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁之间的间隙流通，焊料凝固之后即可完成三个部件的焊接固定。

单向阀还包括限位结构 50，限位结构 50 设置在阀芯座 30 与壳体 10 之间，利用限位结构 50 限制阀芯座 30 相对壳体 10 的轴向位置，避免阀芯座 30 过度压装到安装孔 14 内。

在本实施例中，通过第一孔段 141 的底壁与压装段 31 的朝向导向段 32 的端壁相抵接以形成限位结构 50，如此可保证阀芯座 30 与壳体 10 的垂直度。在其他实施例中，还可通过额外设置凸起与凹槽等结构配合形成限位结构 50。

请参见图 1 及图 6，单向阀 100 还包括支撑挡板 60，阀座 12 和阀盖 13 的连接处具有安装槽 15，支撑挡板 60 插设在安装槽 15 内，将阀芯组件 20 与支撑挡板 60 连接，利用支撑挡板 60 可对阀芯组件 20 施加作用力，以使阀芯组件 20 复位至封堵阀口 11 的关阀位置。安装槽 15 的槽宽大于或等于支撑挡板 60 的厚度。

在对支撑挡板 60 进行装配时，首先将支撑挡板 60 插设到安装槽 15 内，然后对阀座 12 和阀盖 13 进行连接，阀座 12 和阀盖 13 连接处的安装槽 15 对支撑挡板 60 进行容纳，即可同步完成对支撑挡板 60 的固定，具有便于装配的优点，能够提升装配效率。并且，

由于安装槽 15 的槽宽大于或等于支撑挡板 60 的厚度，如此便于将支撑挡板 60 插入安装槽 15 内。

安装槽 15 的槽宽与支撑挡板 60 的厚度之差在 0mm 至 0.2mm 之间，如此既便于将支撑挡板 60 插入安装槽 15 内，又能够保证支撑挡板 60 在安装槽 15 内的稳固性。

5 可以理解，若安装槽 15 的槽宽与支撑挡板 60 的厚度之差小于 0mm，则不便于将支撑挡板 60 插入安装槽 15 内。若安装槽 15 的槽宽与支撑挡板 60 的厚度之差大于 0.2mm，则支撑挡板 60 与安装槽 15 之间的间隙过大，支撑挡板 60 易晃动，无法保证支撑挡板 60 稳固安装在安装槽 15 内，进而无法保证开关阀效果。

10 安装槽 15 沿壳体 10 内壁的周向延伸。在将支撑挡板 60 装配到安装槽 15 之后，支撑挡板 60 能够为阀芯组件 20 提供均匀的作用力，进而保证开关阀效果。

具体地，安装槽 15 的轴线与壳体 10 的轴线相垂直。

15 单向阀 100 还包括第一台阶结构 70 和第二台阶结构 80，第一台阶结构 70 位于阀座 12 朝向阀盖 13 的一端，第二台阶结构 80 位于阀盖 13 朝向阀座 12 的一端，第一台阶结构 70 与第二台阶结构 80 相插接。在对阀盖 13 和阀座 12 进行装配时，利用第一台阶结构 70 和第二台阶结构 80 进行装配导向，能够提升装配效率。

安装槽 15 设置在第一台阶结构 70 与第二台阶结构 80 之间。通过控制第一台阶结构 70 和第二台阶结构 80 的尺寸，即可实现对安装槽 15 尺寸的控制。

利用第一台阶结构 70 和第二台阶结构 80 相配合共同形成安装槽 15，在对阀座 12 和阀盖 13 连接的同时，即可同步实现对支撑挡板 60 的固定，便于进行装配。

20 实施例一

请参见图 1 及图 2，第一台阶结构 70 包括第一插接段 71 和第一台阶面 72，第二台阶结构 80 包括第二插接段 81 和第二台阶面 82，第一插接段 71 的内壁与第二插接段 81 的外壁相贴合。

25 第一插接段 71 的壁厚与壳体 10 的外径的比值大于或等于 0.034，如此能够保证阀盖 13 与阀座 12 的连接处具有足够的强度，进而保证壳体 10 的壁厚满足使用需求，从而使得单向阀 100 满足耐压需求。

30 第二插接段 81 的端面与第一台阶面 72 之间的间隔形成安装槽 15。将部分第一插接段 71 与第二插接段 81 相重叠，便于对阀座 12 和阀盖 13 进行连接。通过控制第二插接段 81 的端面与第一台阶面 72 之间的距离，即可控制安装槽 15 的槽宽。部分第一插接段 71 搭设在第二插接段 81 的外侧。

第一插接段 71 与第二台阶面 82 相焊接，如此即可实现阀座 12 和阀盖 13 的连接以及支撑挡板 60 的固定。并且，采用焊接连接的方式，具有便于装配、连接牢固的优点。图 1 中局部放大图 A 处的焊点并未示出，可参照图 1 中壳体 10 对应的局部放大图 A 的另一侧的焊点。

5 第一插接段 71 的壁厚大于或等于 0.6mm，如此能够保证阀盖 13 与阀座 12 的连接处具有足够的强度，进而保证壳体 10 的壁厚满足使用需求。

在本实施例中，第一插接段 71 的端壁与第二台阶面 82 之间的焊缝深度与第一插接段 71 的壁厚的比值大于或等于 0.5。将焊缝深度设置在上述范围内，能够保证阀盖 13 与阀座 12 的连接牢固性，从而提高单向阀 100 的耐压强度。需要解释的是，第一插接段 71 的端壁与第二台阶面 82 之间的焊缝深度指的是，焊料从壳体 10 的外侧壁流入第一插接段 71 的端壁与第二台阶面 82 之间的间隙中的深度。

实施例二

请参见图 4 及图 5，实施例二与实施例一的区别在于，在实施例二中，第一台阶结构 70 包括第一抵接段 73 和第一台阶面 72，第二台阶结构 80 包括第二抵接段 83 和第二台阶面 82，第一抵接段 73 和第二抵接段 83 相抵接，第一台阶面 72、第一抵接段 73、第二抵接段 83 以及第二台阶面 82 共同围成安装槽 15。采用上述结构，同样具有实施例一中便于对支撑挡板 60 进行装配，装配效率高的优点。

第一抵接段 73、第二抵接段 83 以及支撑挡板 60 相焊接。通过将支撑挡板 60 与阀座 12 和阀盖 13 同时焊接，能够提升支撑挡板 60 的牢固性，避免支撑挡板 60 在壳体 10 内发生晃动。

在本实施例中，第一抵接段 73、第二抵接段 83 以及支撑挡板 60 采用穿透焊的方式焊接固定。

本申请中，通过将壳体 10 的壁厚与壳体 10 的外径的比值在 0.08 至 0.12 之间，从而使得单向阀 100 满足较高的耐压要求，能够应用到高压的领域中；壳体 10 通过钣金件拉伸形成，工艺简单，成本低；安装槽 15 的宽度大于支撑挡板 60 的宽度，方便支撑挡板 60 的安装；通过将阀芯座 30 与壳体 10 分体设置，阀芯座 30 单独加工，保证阀芯座 30 的加工精度，降低内泄漏；利用压装段 31 与安装孔 14 过盈配合，保证阀芯座 30 与壳体 10 之间的同轴度，通过导向段 32 的外壁与安装孔 14 的内壁之间的间隙作为焊料填充间隙，保证阀芯座 30 与壳体 10 之间的连接的牢固性。

权利要求书

1.一种单向阀，其特征在于，所述单向阀包括：

壳体，具有阀口，所述壳体的壁厚与所述壳体的外径的比值在 0.08 至 0.12 之间；

阀芯组件，可移动地设置在所述壳体内，以打开或封堵所述阀口。

5 2.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述壳体的壁厚在 1.4mm 至 2mm 之间。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的单向阀，其中，所述壳体包括相互连接的阀座和阀盖，所述阀座和所述阀盖的壁厚均在 1.4mm 至 2mm 之间。

4.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述单向阀还包括接管，所述接管与所述壳体的内部连通，所述接管的壁厚与所述接管的外径的比值在 0.07 至 0.21 之间。

10 5.根据权利要求 4 所述的单向阀，其中，所述接管的外径小于或等于 10mm。

6.根据权利要求 4 所述的单向阀，其中，所述接管由紫铜材质制成，所述接管的壁厚在 1mm 至 1.3mm 之间；或者，所述接管由钢材质制成，所述接管的壁厚在 0.5mm 至 1mm 之间。

7.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述单向阀还包括第一台阶结构及第二台阶结构，所述壳体包括相互连接的阀盖和阀座，所述第一台阶结构位于所述阀座的朝向所述阀盖的一端，所述第二台阶结构位于所述阀盖的朝向所述阀座的一端，所述第一台阶结构与所述第二台阶结构相插接。

8.根据权利要求 7 所述的单向阀，其中，所述第一台阶结构包括第一插接段和第一台阶面，所述第二台阶结构包括第二插接段和第二台阶面，部分所述第一插接段与所述第二插接段相重叠，所述第一插接段的内壁与所述第二插接段的外壁相贴合，所述第一插接段抵接于所述第二台阶面。

9.根据权利要求 8 所述的单向阀，其中，所述第一插接段的壁厚与所述壳体的外径的比值大于或等于 0.034。

10.根据权利要求 8 所述的单向阀，其中，所述第一插接段的壁厚大于或等于 0.6mm。

25 11.根据权利要求 8 所述的单向阀，其中，所述第一插接段的端壁与所述第二台阶面相焊接，所述第一插接段的端壁与所述第二台阶面之间的焊缝深度与所述第一插接段的壁厚的比值大于或等于 0.5。

12.根据权利要求 7 所述的单向阀，其中，所述第一台阶结构包括第一抵接段和第一台阶面，所述第二台阶结构包括第二抵接段和第二台阶面，所述第一抵接段和所述第二抵接段相抵接。

30 13.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述单向阀还包括阀芯座，所述壳体内具有

安装孔，所述阀芯座与所述壳体分体设置，所述阀芯座穿设在所述安装孔内，所述阀口开设于所述阀芯座；

所述阀芯座包括压装段和导向段，所述压装段的外壁与所述安装孔的内壁过盈配合，所述导向段的外壁与所述安装孔的内壁间隙配合。

5 14.根据权利要求 13 所述的单向阀，其中，所述单向阀还包括限位结构，所述限位结构设置在所述阀芯座与所述壳体之间，以限制所述阀芯座相对所述壳体的轴向位置。

15.根据权利要求 14 所述的单向阀，其中，所述压装段的外径大于所述导向段的外径，所述安装孔包括相互连接的第一孔段和第二孔段，所述第一孔段的内径大于所述第二孔段的内径，所述压装段过盈穿设在所述第一孔段内，所述导向段的外壁与所述第二孔段的内
10 壁间隙配合，所述第一孔段的底壁与所述压装段的朝向所述导向段的端壁相抵接以形成所述限位结构。

16.根据权利要求 13 所述的单向阀，其中，所述阀芯座上设有密封部，所述阀芯组件具有相对所述阀口的开阀位置和关阀位置，当所述阀芯组件位于所述关阀位置时，所述阀芯组件与所述密封部密封抵接。

15 17.根据权利要求 16 所述的单向阀，其中，所述密封部为环形凸台，所述环形凸台沿周向设置在所述阀口的外周。

18.根据权利要求 17 所述的单向阀，其中，所述环形凸台的朝向所述阀芯组件的端壁为曲面。

19.根据权利要求 13 所述的单向阀，其中，所述单向阀还包括接管，所述阀芯座包括
20 穿出所述安装孔的安装段，所述安装段连接于所述导向段，所述接管套设在所述安装段上。

20.根据权利要求 19 所述的单向阀，其中，所述阀芯座、所述接管以及所述壳体焊接连接。

21.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述阀口的内径在远离所述壳体的方向上逐渐变大。

25 22.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述壳体采用钣金件拉伸成型。

23.根据权利要求 1 所述的单向阀，其中，所述壳体包括相互连接的阀座和阀盖，所述单向阀还包括支撑挡板：

所述阀座和所述阀盖的连接处具有安装槽；

所述支撑挡板插设在所述安装槽内，所述阀芯组件与所述支撑挡板连接，所述安装槽
30 的槽宽大于或等于所述支撑挡板的厚度。

24.根据权利要求 23 所述的单向阀，其中，所述安装槽的槽宽与所述支撑挡板的厚度

之差在 0mm 至 0.2mm 之间。

25.根据权利要求 23 所述的单向阀,其中,所述单向阀还包括支撑挡板,所述壳体包括相互连接阀盖及阀座,所述阀芯组件连接于所述支撑挡板,所述支撑挡板设于阀座与阀盖之间,所述阀座与所述支撑挡板相焊接,及/或,所述阀盖与所述支撑挡板相焊接。

5 26.根据权利要求 23 所述的单向阀,其中,所述安装槽沿所述壳体的内壁的周向延伸。

27.根据权利要求 1 所述的单向阀,其中,所述壳体包括相互连接的阀座和阀盖,所述阀座的外表面与所述阀盖的外表面相平齐。

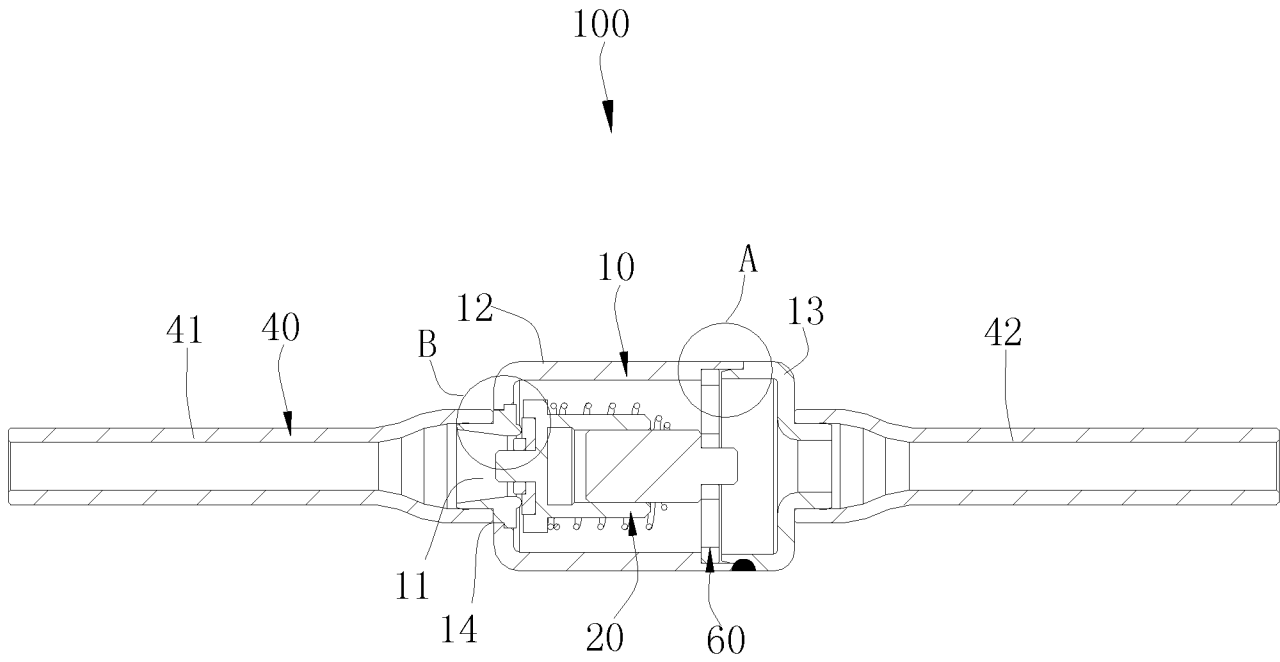


图 1

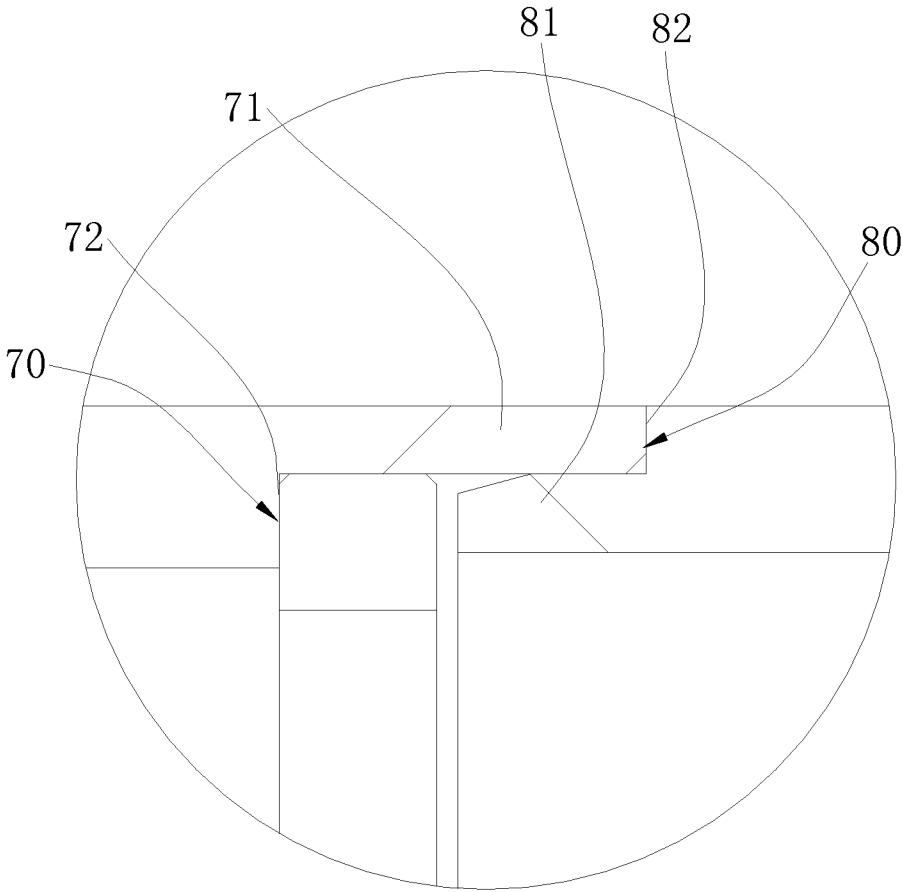


图 2

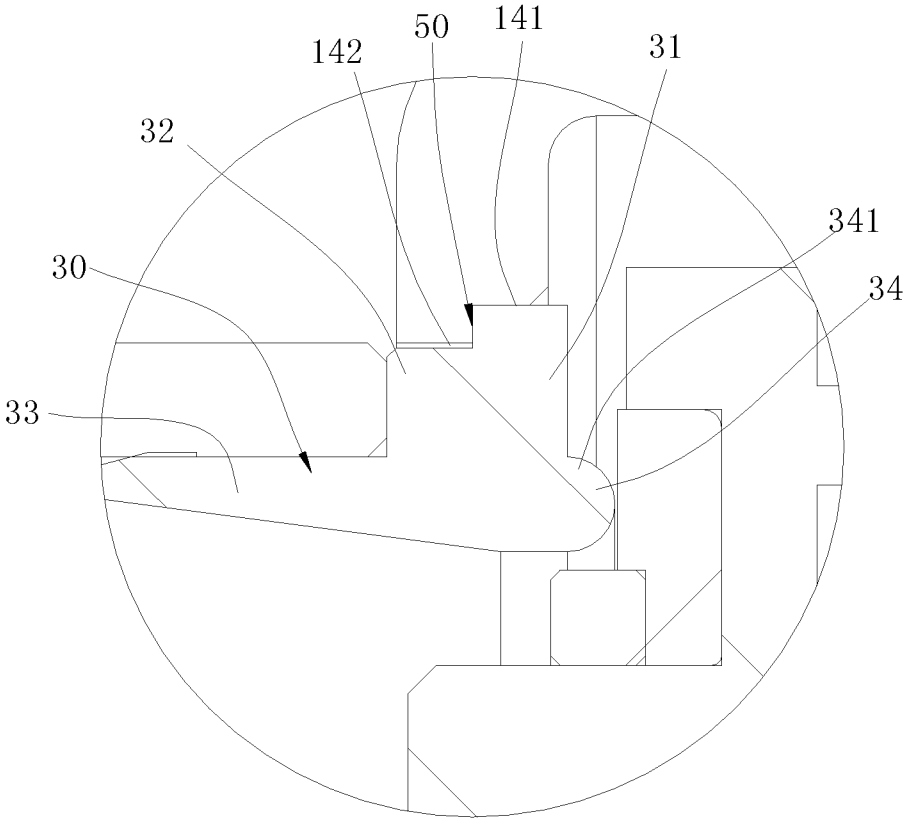


图 3

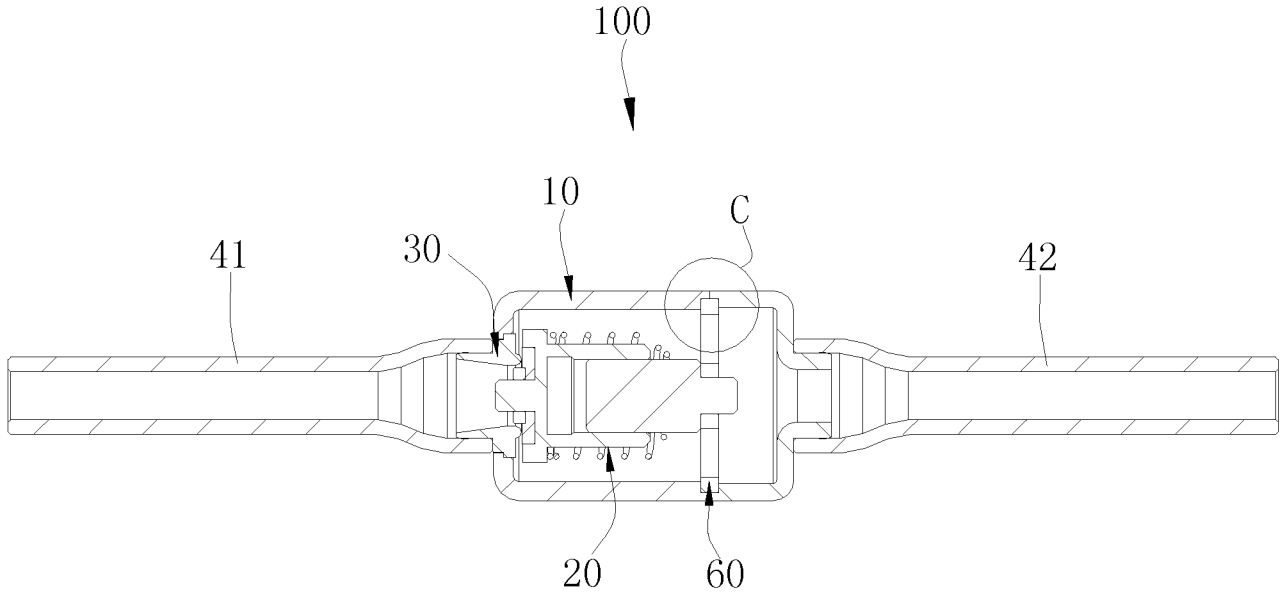


图 4

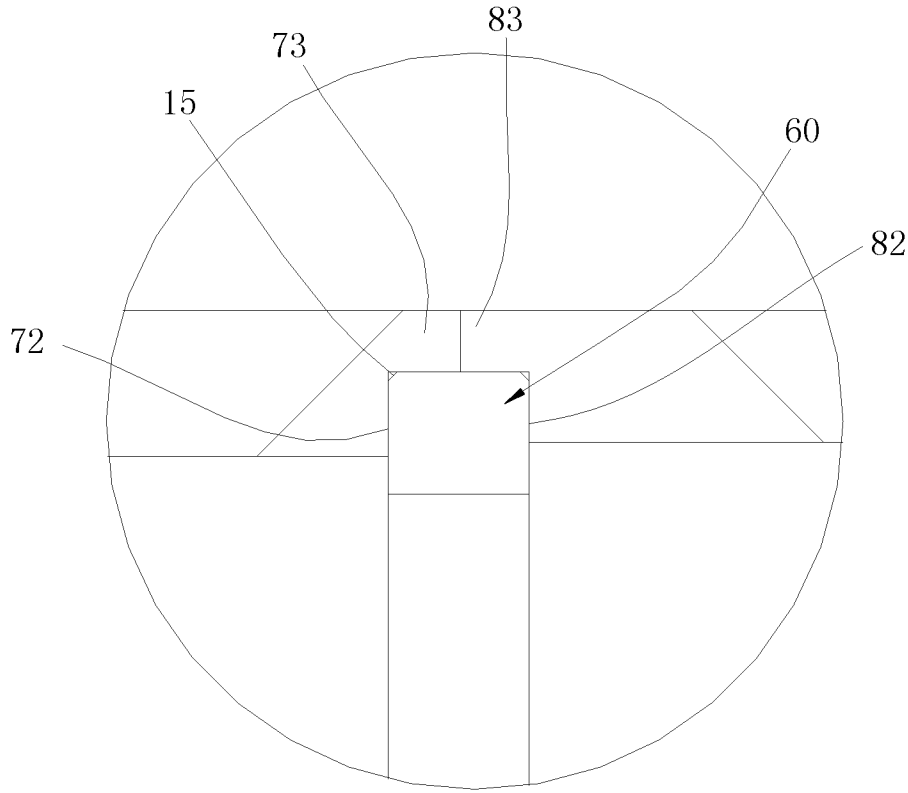


图 5

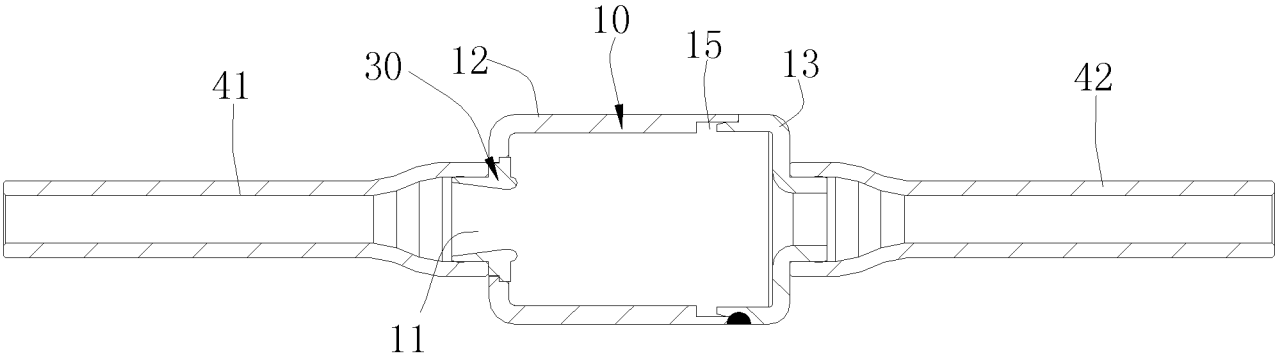


图 6

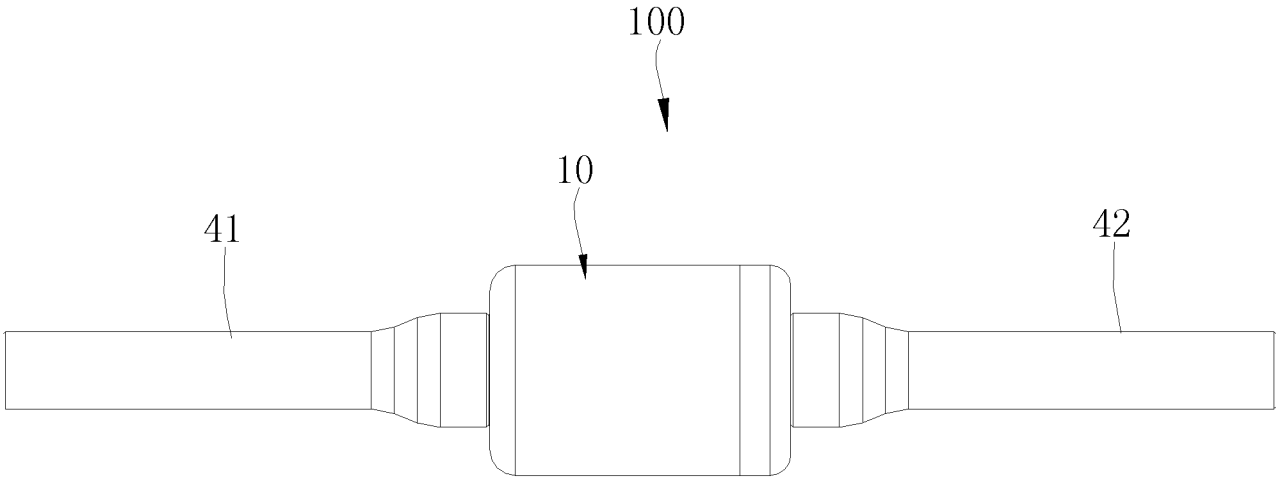


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/124923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 15/06(2006.01)i; F16K 1/42(2006.01)i; F16K 1/36(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; F16K 27/10(2006.01)i; F16L 13/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16K F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 盾安, 阀, 单向, 逆止, 止回, 厚, 径, 比, valve, check, non 1w return, one 1w way, thickness, diameter, ratio

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 213420013 U (DUNAN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) description paragraphs [0004]-[0036] and figures 1, 2	1-27
Y	CN 208281571 U (DUNAN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) description, paragraphs [0027]-[0055] and figures 1-5	1-27
Y	CN 204717194 U (SHANGHAI XINMIN HEAVY FORGING CO., LTD.) 21 October 2015 (2015-10-21) description, paragraphs [0004]-[0015] and figure 1	1-27
Y	CN 111623126 A (ZHEJIANG DUNAN HETIAN METAL CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) description, paragraph [0049]	4-6
PY	CN 214036997 U (DUNAN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2021 (2021-08-24) description, paragraphs [0004]-[0045] and figures 1-5	12, 22-26



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 January 2022

Date of mailing of the international search report

17 January 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/124923

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PY	CN 213420014 U (DUNAN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) description, paragraphs [0005]-[0044] and figures 1-5	13-21
Y	CN 203480849 U (SHANGHAI XINMIN HEAVY FORGING CO., LTD.) 12 March 2014 (2014-03-12) description paragraph [0012] and figure 1	1-27
A	CN 108980505 A (ZHEJIANG DUNAN MACHINERY CO., LTD.) 11 December 2018 (2018-12-11) entire document	1-27
A	CN 209196181 U (ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD.) 02 August 2019 (2019-08-02) entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/124923

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	213420013	U	11 June 2021	None	
CN	208281571	U	25 December 2018	None	
CN	204717194	U	21 October 2015	None	
CN	111623126	A	04 September 2020	CN 210014017 U	04 February 2020
CN	214036997	U	24 August 2021	None	
CN	213420014	U	11 June 2021	None	
CN	203480849	U	12 March 2014	None	
CN	108980505	A	11 December 2018	None	
CN	209196181	U	02 August 2019	CN 110657265 A	07 January 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/124923

A. 主题的分类

F16K 15/06(2006.01)i; F16K 1/42(2006.01)i; F16K 1/36(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; F16K 27/10(2006.01)i; F16L 13/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F16K F16L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT: 盾安, 阀, 单向, 逆止, 止回, 厚, 径, 比, valve, check, non 1w return, one 1w way, thickness, diameter, ratio

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 213420013 U (盾安环境技术有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第[0004]-[0036]段及附图1、2	1-27
Y	CN 208281571 U (盾安环境技术有限公司) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0027]-[0055]段及附图1-5	1-27
Y	CN 204717194 U (上海新闵东台重型锻造有限公司) 2015年10月21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0004]-[0015]段及附图1	1-27
Y	CN 111623126 A (浙江盾安禾田金属有限公司) 2020年9月4日 (2020 - 09 - 04) 说明书第[0049]段	4-6
PY	CN 214036997 U (盾安环境技术有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 说明书第[0004]-[0045]段及附图1-5	12、22-26
PY	CN 213420014 U (盾安环境技术有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第[0005]-[0044]段及附图1-5	13-21
Y	CN 203480849 U (上海新闵东台重型锻造有限公司) 2014年3月12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第[0012]段及附图1	1-27
A	CN 108980505 A (浙江盾安机械有限公司) 2018年12月11日 (2018 - 12 - 11) 全文	1-27

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年1月4日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

杨小乐

电话号码 (86-512) 88997129

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 209196181 U (浙江三花汽车零部件有限公司) 2019年8月2日 (2019 - 08 - 02) 全文	1-27

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/124923

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	213420013	U	2021年6月11日	无	
CN	208281571	U	2018年12月25日	无	
CN	204717194	U	2015年10月21日	无	
CN	111623126	A	2020年9月4日	CN	210014017 U 2020年2月4日
CN	214036997	U	2021年8月24日	无	
CN	213420014	U	2021年6月11日	无	
CN	203480849	U	2014年3月12日	无	
CN	108980505	A	2018年12月11日	无	
CN	209196181	U	2019年8月2日	CN	110657265 A 2020年1月7日