

(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
2024 年 11 月 28 日 (28.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/239798 A1

(51) 国际专利分类号:

F25B 41/00 (2021.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/084769

(22) 国际申请日:

2024 年 3 月 29 日 (29.03.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202321313442.2 2023年5月25日 (25.05.2023) 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: 王文杰 (**WANG, Wenjie**); 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。

陈佳杨 (**CHEN, Jiayang**); 中国浙江省绍兴市诸

暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。 杨洋 (**YANG, Yang**); 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2201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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** STAINLESS STEEL GAS-COLLECTING PIPE ASSEMBLY

(54) 发明名称: 不锈钢集气管组件

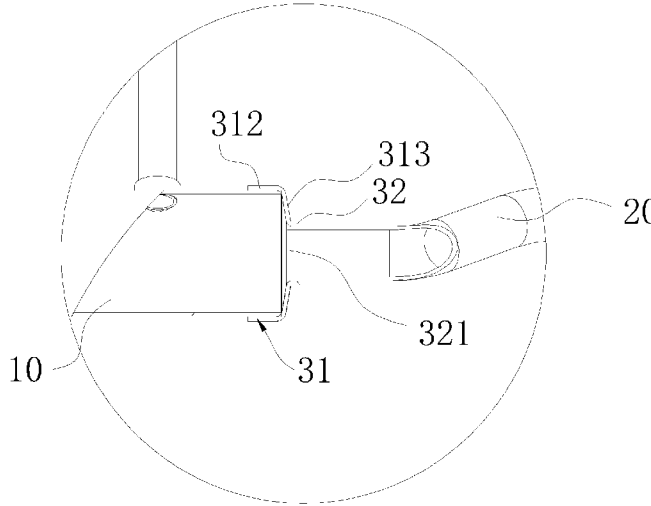


图 2

(57) **Abstract:** A stainless steel gas-collecting pipe assembly (100). The stainless steel gas-collecting pipe assembly (100) comprises a stainless steel main pipe (10), a branch pipe (20) and a connecting pipe (30), wherein the connecting pipe (30) and the stainless steel main pipe (10) are of separate structures, one end of the connecting pipe (30) is connected to the stainless steel main pipe (10), a connecting hole (321) is formed at the other end of the connecting pipe (30), and the branch pipe (20) is connected to the end of the connecting pipe (30) where the connecting hole (321) is formed; and alternatively, the connecting pipe (30) and the stainless steel main pipe (10) are of an integrated structure, a connecting hole (321) is formed on the connecting pipe (30), one end of the branch pipe (20) is provided with a diameter expanding section (21), at least part of the diameter expanding section (21) is positioned in the connecting hole (321), and the branch pipe (20) is connected to the connecting pipe (30) by means of the diameter expanding section (21).

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则
4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种不锈钢集气管组件(100)。不锈钢集气管组件(100)包括不锈钢主管(10)、支管(20)以及连接管(30), 连接管(30)与不锈钢主管(10)为分体结构, 连接管(30)的一端与不锈钢主管(10)连接, 连接管(30)的另一端形成连接孔(321), 支管(20)与连接管(30)形成连接孔(321)的一端连接; 或者, 连接管(30)与不锈钢主管(10)为一体结构, 连接管(30)形成有连接孔(321), 支管(20)的一端设置有扩径段(21), 至少部分扩径段(21)位于连接孔(321), 支管(20)通过扩径段(21)与连接管(30)连接。

不锈钢集气管组件

相关申请

本申请要求 2023 年 5 月 25 日申请的，申请号为 202321313442.2，名称为“不锈钢集气管组件”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

5 技术领域

本申请涉及制冷领域，特别是涉及一种不锈钢集气管组件。

背景技术

集气管组件被广泛地应用于制冷系统中，用于供制冷剂的流动以及分配制冷剂。集气管包括主管和支管，主管管径大于支管管径，主管与支管连接，主管和支管均采用金属铜制成，成本较高，所以有的集气管组件将主管的材质更改为不锈钢材质，但是不锈钢材质的主管硬度较高，无法进行程度较大的缩口，因此难以和支管连接。

发明内容

基于此，提供一种不锈钢集气管组件。

一种不锈钢集气管组件，包括不锈钢主管、支管以及连接管；所述连接管与所述不锈钢主管为分体结构，所述连接管的一端与所述不锈钢主管连接，所述连接管的另一端形成连接孔，所述连接孔的孔径小于所述不锈钢主管的内径，所述支管与所述连接管形成所述连接孔的一端连接；或者，所述连接管与所述不锈钢主管为一体结构，所述连接管形成有连接孔，所述连接孔的孔径小于所述不锈钢主管的内径，所述支管的一端设置有扩径段，至少部分所述扩径段位于所述连接孔，所述支管通过所述扩径段与所述连接管连接。

在其中一个实施方式中，所述连接管包括第一管段和第二管段，所述第一管段与所述不锈钢主管连接，所述第二管段连接于所述第一管段的一端，所述第二管段与所述支管连接；所述连接孔形成于所述第二管段。

在其中一个实施方式中，当所述连接管与所述不锈钢主管为分体结构时，所述第一管段套设于所述不锈钢主管的外周壁；或者，所述第一管段插接于所述不锈钢主管内；其中，所述第一管段与所述不锈钢主管焊接连接。

在其中一个实施方式中，所述第二管段位于所述第一管段外，并朝背离所述不锈钢主管的方向延伸；所述支管套设于所述第二管段的外周壁或插接于所述连接孔内，所述第二管段与所述支管焊接连接。

在其中一个实施方式中，所述第二管段位于所述第一管段内，并朝靠近所述不锈钢主管的方向延伸；所述支管插接于所述连接孔内，所述第二管段与所述支管焊接连接。

在其中一个实施方式中，当所述连接管与所述不锈钢主管为分体结构时，所述第一管段远离所述第二管段的一端的外周壁上凸设有翻边，所述第一管段插接于所述不锈钢主管内，所述第二管段位于所述不锈钢主管内，所述翻边抵接于所述不锈钢主管的端面，所述翻边和/或所述第一管段与所述不锈钢主管焊接连接。

- 5 在其中一个实施方式中，所述第二管段位于所述第一管段内，并朝靠近所述翻边的方向延伸；或者，所述第二管段位于所述第一管段外，并朝远离所述翻边的方向延伸；所述支管插接于所述连接孔内，所述第二管段与所述支管焊接连接。

在其中一个实施方式中，所述第一管段包括本体部和过渡部，所述本体部与所述过渡部连接，所述过渡部位于所述本体部和所述第二管段之间，且朝向所述第二管段倾斜。

- 10 在其中一个实施方式中，所述支管的一端设置有限位件，在所述连接管与所述支管连接时，所述限位件能够与所述连接管形成限位配合；所述限位件设置为缩口、定位点或者定位环中的任意一种。

在其中一个实施方式中，所述连接管与所述不锈钢主管一体成型时，所述连接孔的直径定义为 $R2$ ，所述不锈钢主管的直径定义为 $R1$ ， $R1$ 和 $R2$ 满足： $0.6R1 \leq R2 < R1$ 。

- 15 本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更好地描述和说明这里公开的那些发明的实施例和/或示例，可以参考一幅或多幅附图。用于描述附图的附加细节或示例不应当被认为是对所公开的发明、目前描述的实施例和/或示例以及目前理解的这些发明的最佳模式中的任何一者的范围的限制。

- 20 图 1 为本申请提供的一实施例的不锈钢集气管组件的结构示意图。

图 2 为图 1 中的 A 处局部放大图。

图 3 为本申请提供的一实施例的连接管的剖面图。

图 4 为本申请提供的一实施例的连接管的剖面图。

- 25 图 5 为本申请提供的一实施例的连接管的剖面图。

图 6 为本申请提供的一实施例的不锈钢集气管组件的结构示意图。

图 7 为图 6 中的 B 处局部放大图。

图中各符号表示含义如下：

- 100、不锈钢集气管组件；10、不锈钢主管；20、支管；21、扩径段；30、连接管；
30 31、第一管段；311、翻边；312、本体部；313、过渡部；32、第二管段；321、连接孔。

具体实施方式

为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进，因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

需要说明的是，当机构被称为“固定于”或“设置于”另一个机构，它可以直接在另一个机构上或者也可以存在居中的机构。当一个机构被认为是“连接”另一个机构，它可以是直接连接到另一个机构或者可能同时存在居中机构。本申请的说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”、“下”可以是第一特征直接和第二特征接触，或第一特征和第二特征间接地通过中间媒介接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

除非另有定义，本申请的说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。本申请的说明书所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

请参见图 1 至图 3，本申请提供一种不锈钢集气管组件 100，应用于制冷系统中，供制冷剂流动，并且解决了不锈钢主管 10 和支管 20 的连接问题。

不锈钢集气管组件 100，包括不锈钢主管 10、支管 20 以及连接管 30，不锈钢主管 10 与支管 20 通过连接管 30 连接且连通。

示例性地，在一实施例中，连接管 30 与不锈钢主管 10 为分体结构。如此，不锈钢主管 10 通过连接管 30 与支管 20 连接且连通，连接管 30 使得不锈钢主管 10 无需缩管就能与支管 20 紧密连接。具体的，连接管 30 的一端与不锈钢主管 10 连接，连接管 30 的另一端形成连接孔 321，连接孔 321 的孔径小于不锈钢主管 10 的内径，支管 20 与连接管 30 形成连接孔 321 的一端连接。

需要说明的是，“接管 30 与不锈钢主管 10 为分体结构”指接管 30 和不锈钢主管 10 可各自独立，分开成型，进而可以通过卡接、焊接、铆接等方式相连。

示例性地，在该实施例中，接管 30 通过拉伸工艺形成，并且接管 30 拉伸后形成连接孔 321。如此，拉伸工艺的加工速度快，加工成本低，拉伸形成的接管 30 的表面光滑，曲线平缓，能够减少介质流动的阻力。

在另一实施例中，接管 30 与不锈钢主管 10 为一体结构。如图 6 至图 7 所示，不锈钢主管 10 的一端通过行程较小的旋压一体形成接管 30，且接管 30 旋压后形成连接孔 321，连接孔 321 的孔径小于不锈钢主管 10 的内径，且连接孔 321 的孔径大于支管 20 的内径，为实现与支管 20 的连接，支管 20 的一端设置有扩径段 21，至少部分扩径段 21 位于连接孔 321，扩径段 21 与接管 30 连接，如此，接管 30 通过不锈钢主管 10 自身旋压形成，无需额外增设结构，降低了耗材成本，简化了装配步骤，且接管 30 与不锈钢主管 10 的一致性更好，而且由于支管 20 的一端设置有扩径段 21，所以不锈钢主管 10 的旋压幅度无需过大，就能够与支管 20 实现连接，解决了不锈钢材质硬度较高，难以进行程度较大的缩口的问题。

需要说明的是，“接管 30 与不锈钢主管 10 为一体结构”指接管 30 和不锈钢主管 10 是通过一体成型的方式形成的整体结构。

具体地，请参见图 7，定义连接孔 321 的直径为 $R2$ ，定义不锈钢主管 10 的直径为 $R1$ ， $R1$ 和 $R2$ 满足： $0.6R1 \leq R2 < R1$ 。如此，合理规定了不锈钢主管 10 的旋压范围，避免过度旋压后导致连接孔 321 的直径 $R2$ 过小，而损伤不锈钢主管 10。

示例性地， $0.6R1$ 仅为不锈钢主管 10 旋压后的极限值，连接孔 321 的直径 $R2$ 还可以是 $0.7R1$ 、 $0.8R1$ 或 $0.9R1$ 等，而不限于上述的 $0.6R1$ 。

接管 30 包括互相连通的第一管段 31 和第二管段 32，第一管段 31 与不锈钢主管 10 连接，第二管段 32 设于第一管段 31 的端面，且连接孔 321 形成于第二管段 32 上，支管 20 与第二管段 32 连接，并且与不锈钢主管 10 连通，连接孔 321 的孔径小于不锈钢主管 10 的内径。如此，第一管段 31 用于和不锈钢主管 10 连接，第二管段 32 用于和支管 20 连接，因此在第二管段 32 上形成连接孔 321 时，第一管段 31 与不锈钢主管 10 的连接不会受到影响，保证了接管 30 与不锈钢主管 10 的稳定连接。第二管段 32 还增加了接管 30 与支管 20 连接的接触面积，从而提高了接管 30 与支管 20 之间的连接强度。

接管 30 的具体结构和布设方式有多种实施例，在此分别详细阐述。

实施例一

请参见图 1 至图 2，第一管段 31 套设于不锈钢主管 10 的外壁，第二管段 32 连接于第

一管段 31 远离不锈钢主管 10 的一侧，并位于第一管段 31 外，且第二管段 32 朝向第一管段 31 远离不锈钢主管 10 的方向延伸。如此，第一管段 31 套设于不锈钢主管 10 外，因此第一管段 31 的内壁与不锈钢主管 10 的端面会自然形成干涉限位，使连接管 30 稳定地卡接于不锈钢主管 10 外，而且第二管段 32 位于第一管段 31 以及不锈钢主管 10 外，便于支管 20 与第二管段 32 的连接，方便支管 20 与第二管段 32 之间进行焊接等连接工艺。

在本实施例中，支管 20 可以套设于第二管段 32 的外周壁或者插接于连接孔 321 内。支管 20 的一端可以设置有限位件（图未示），在连接管 30 与支管 20 连接时，限位件能够与连接管 30 形成限位配合，如此能够使连接管 30 和支管 20 之间的相对位置固定。限位件可以根据不同的情况设置为缩口、定位点或者定位环中的任意一种。

示例性地，当支管 20 套设于第二管段 32 的外周壁时，支管 20 的内壁可以设置定位点或者定位环，定位点和定位环可以限制支管 20 朝向第二管段 32 的移动，防止第二管段 32 过度伸入支管 20 中，或者支管 20 可以直接通过第一管段 31 用于连接第二管段 32 的过渡部 313 限位。

具体地，支管 20 的内壁设置有至少一个凸起，凸起即为定位点。凸起的数量可以根据工作需求相应增加。支管 20 的内壁也可以设置卡接环，例如卡簧或橡胶环，以此作为定位环。

当然，在其他实施例中，定位点和定位环还可以为其他结构，只需要能够与第二管段 32 卡接限位即可。

支管 20 也可以插接于连接孔 321 内，如此，支管 20 与连接孔 321 的接触面积更大，且支管 20 与连接管 30 的连接更加方便。在本实施例中，支管 20 可以设置缩口作为限位件，缩口的外径小于连接孔 321 的孔径，因此缩口可以伸入连接孔 321 中，而支管 20 中正常外径的部分与缩口之间会自然形成台阶，台阶会与第二管段 32 抵接，从而限制支管 20 继续伸入连接孔 321 中。

进一步地，第一管段 31 包括本体部 312 和过渡部 313，本体部 312 与过渡部 313 连接，过渡部 313 位于本体部 312 和第二管段 32 之间，且朝向第二管段 32 倾斜，如此，过渡部 313 能够对介质起到导向作用，介质从不锈钢主管 10 中流向第一管段 31，然后被过渡部 313 平缓地引导至第二管段 32，最后流入支管 20 中，减少了介质的紊流。

实施例二

请参见图 3，第一管段 31 套设于不锈钢主管 10 的外壁，第二管段 32 位于第一管段 31 内，并且朝向不锈钢主管 10 的方向延伸。如此，第一管段 31 套设于不锈钢主管 10 外，因此第一管段 31 的内壁与不锈钢主管 10 的端面会自然形成干涉限位，使连接管 30 稳定

地卡接于不锈钢主管 10 外。第二管段 32 不会占用不锈钢主管 10 外侧的空间，节省空间。当然，作为其他实施方式，第二管段 32 也可以位于第一管段 31 外，并且朝背离不锈钢主管 10 的方向延伸。

实施例三

5 请参见图 4，第一管段 31 插接于不锈钢主管 10 内，且第一管段 31 与不锈钢主管 10 焊接连接，第二管段 32 位于第一管段 31 内，并且朝向不锈钢主管 10 的方向延伸，如此，第一管段 31 和第二管段 32 均位于不锈钢主管 10 内，节省了连接管 30 所占用的空间，而且第一管段 31 与不锈钢主管 10 内壁的接触面积更大，提高了连接强度。同样的，作为其他实施方式，第二管段 32 也可以位于第一管段 31 外，并且朝背离不锈钢主管 10 的方向
10 延伸。

实施例四

请参见图 5，第一管段 31 远离第二管段 32 的一端的外周壁上凸设有翻边 311，第一管段 31 插接于不锈钢主管 10 内，翻边 311 抵接于不锈钢主管 10 的端面，翻边 311 和/或第一管段 31 与不锈钢主管 10 焊接连接。如此，翻边 311 与不锈钢主管 10 的端面形成抵接限
15 位，避免连接管 30 过度进入不锈钢主管 10 中。

在本实施例中，第一管段 31 插接于不锈钢主管 10 中，第二管段 32 与第一管段 31 连接并位于第一管段 31 内，且朝向背离不锈钢主管 10 的方向延伸。当然，第二管段 32 也可以位于第一管段 31 外并朝远离支管 20 的方向延伸。连接管 30 的布设方式及其技术效果与实施例三类似，在此不再赘述。支管 20 插接于连接孔 321 内，第二管段 32 与支管 20
20 焊接连接。

在上述实施例中，第一管段 31 可以与不锈钢主管 10 焊接连接，以使所述第一管段 31 稳定地连接于不锈钢主管 10 内。当然，可以理解地，在其他实施例中，第一管段 31 和不锈钢主管 10 还可以通过过盈卡接、粘接等其他连接方式，而并不限于焊接。

实施例五

25 请参见图 6 至图 7，不锈钢主管 10 通过旋压一体形成连接管 30，第一管段 31 与不锈钢主管 10 连接，第二管段 32 连接于第一管段 31 远离不锈钢主管 10 的一端，并且背向不锈钢主管 10 延伸。如此，便于对不锈钢主管 10 进行旋压加工，且与支管 20 的装配更加便捷，与支管 20 连接时的焊接等加固工艺也能有更大的操作空间。

优选地，支管 20 插接于第二管段 32 内，并且支管 20 靠近第二管段 32 的一端具有扩
30 径段 21，扩径段 21 的外壁抵接于第二管段 32 的内壁。如此，由于支管 20 具有扩径段 21，并且扩径段 21 位于第二管段 32 内，所以不锈钢主管 10 的旋压程度较小也同样可以与支

管 20 实现连接，降低了工艺难度。

此外，支管 20 优选采用铜管，铜管的韧性好，便于进行胀管或缩口工艺，耐用性高。在其他实施例中，支管 20 也可以采用铝合金或铜镍合金等。

相较于相关技术，本申请通过增设连接管 30，不锈钢主管 10 通过连接管 30 与支管
5 20 连接且连通，连接管 30 使得不锈钢主管 10 无需进行大幅度缩管就能与支管 20 紧密连
接，而且连接管 30 通过拉伸工艺形成，其加工速度快，加工成本低，拉伸形成的连接管
30 的表面光滑，曲线平缓，能够减少介质流动的阻力。不锈钢主管 10 的一端通过旋压形
成连接管 30，连接管 30 通过不锈钢主管 10 自身旋压形成，无需额外增设结构，降低了耗
材成本，简化了装配步骤，且连接管 30 与不锈钢主管 10 的一致性更好，支管 20 的一端
10 设置有扩径段 21，扩径段 21 与连接管 30 连接，如此，不锈钢主管 10 的旋压幅度无需过
大，就能够与支管 20 实现连接，解决了不锈钢材质硬度较高，难以进行程度较大的缩口
的问题。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例
中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛
15 盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能
因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，
在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范
围。因此，本申请的专利保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

1.一种不锈钢集气管组件，其中，包括不锈钢主管、支管以及连接管；

5 所述连接管与所述不锈钢主管为分体结构，所述连接管的一端与所述不锈钢主管连接，
所述连接管的另一端形成连接孔，所述连接孔的孔径小于所述不锈钢主管的内径，所述支
管与所述连接管形成所述连接孔的一端连接；或者，

所述连接管与所述不锈钢主管为一体结构，所述连接管形成有连接孔，所述支管的一
端设置有扩径段，至少部分所述扩径段位于所述连接孔，所述连接孔的孔径小于所述不锈
钢主管的内径，所述支管通过所述扩径段与所述连接管连接。

10 2.根据权利要求1所述的不锈钢集气管组件，其中，所述连接管包括第一管段和第二
管段，所述第一管段与所述不锈钢主管连接，所述第二管段连接于所述第一管段的一端，
所述第二管段与所述支管连接；

所述连接孔形成于所述第二管段。

15 3.根据权利要求2所述的不锈钢集气管组件，其中，当所述连接管与所述不锈钢主管
为分体结构时，所述第一管段套设于所述不锈钢主管的外周壁；或者，所述第一管段插接
于所述不锈钢主管内；

其中，所述第一管段与所述不锈钢主管焊接连接。

4.根据权利要求3所述的不锈钢集气管组件，其中，所述第二管段位于所述第一管段
外，并朝背离所述不锈钢主管的方向延伸；

20 所述支管套设于所述第二管段的外周壁或插接于所述连接孔内，所述第二管段与所述
支管焊接连接。

5.根据权利要求3所述的不锈钢集气管组件，其中，所述第二管段位于所述第一管段
内，并朝靠近所述不锈钢主管的方向延伸；

所述支管插接于所述连接孔内，所述第二管段与所述支管焊接连接。

25 6.根据权利要求2所述的不锈钢集气管组件，其中，当所述连接管与所述不锈钢主管
为分体结构时，所述第一管段远离所述第二管段的一端的外周壁上凸设有翻边，所述第一
管段插接于所述不锈钢主管内，所述第二管段位于所述不锈钢主管内，所述翻边抵接于所
述不锈钢主管的端面，所述翻边和/或所述第一管段与所述不锈钢主管焊接连接。

30 7.根据权利要求6所述的不锈钢集气管组件，其中，所述第二管段位于所述第一管段
内，并朝靠近所述翻边的方向延伸；或者，所述第二管段位于所述第一管段外，并朝远离
所述翻边的方向延伸；

所述支管插接于所述连接孔内，所述第二管段与所述支管焊接连接。

8.根据权利要求 2 所述的不锈钢集气管组件，其中，所述第一管段包括本体部和过渡部，所述本体部与所述过渡部连接，所述过渡部位于所述本体部和所述第二管段之间，且朝向所述第二管段倾斜。

5 9.根据权利要求 2 所述的不锈钢集气管组件，其中，所述支管的一端设置有限位件，在所述连接管与所述支管连接时，所述限位件能够与所述连接管形成限位配合；

所述限位件设置为缩口、定位点或者定位环中的任意一种。

10.根据权利要求 1 所述的不锈钢集气管组件，其中，所述连接管与所述不锈钢主管一体成型时，所述连接孔的直径定义为 $R2$ ，所述不锈钢主管的直径定义为 $R1$ ， $R1$ 和 $R2$ 满

10 足： $0.6R1 \leq R2 < R1$ 。

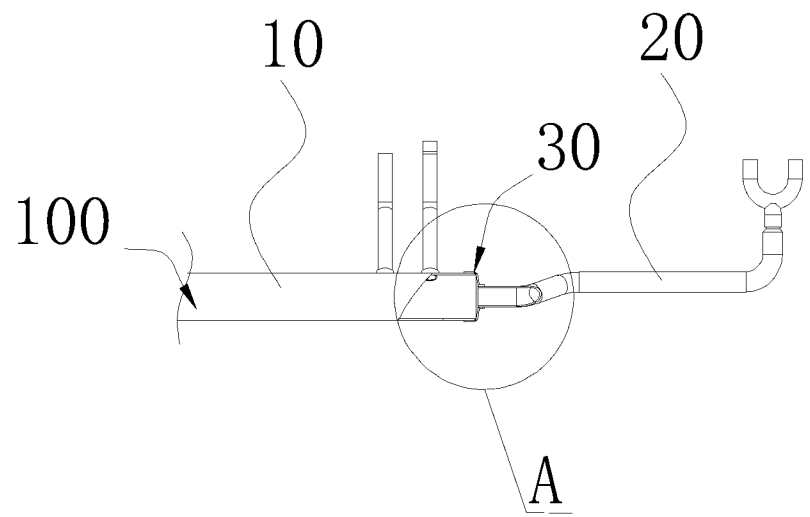


图 1

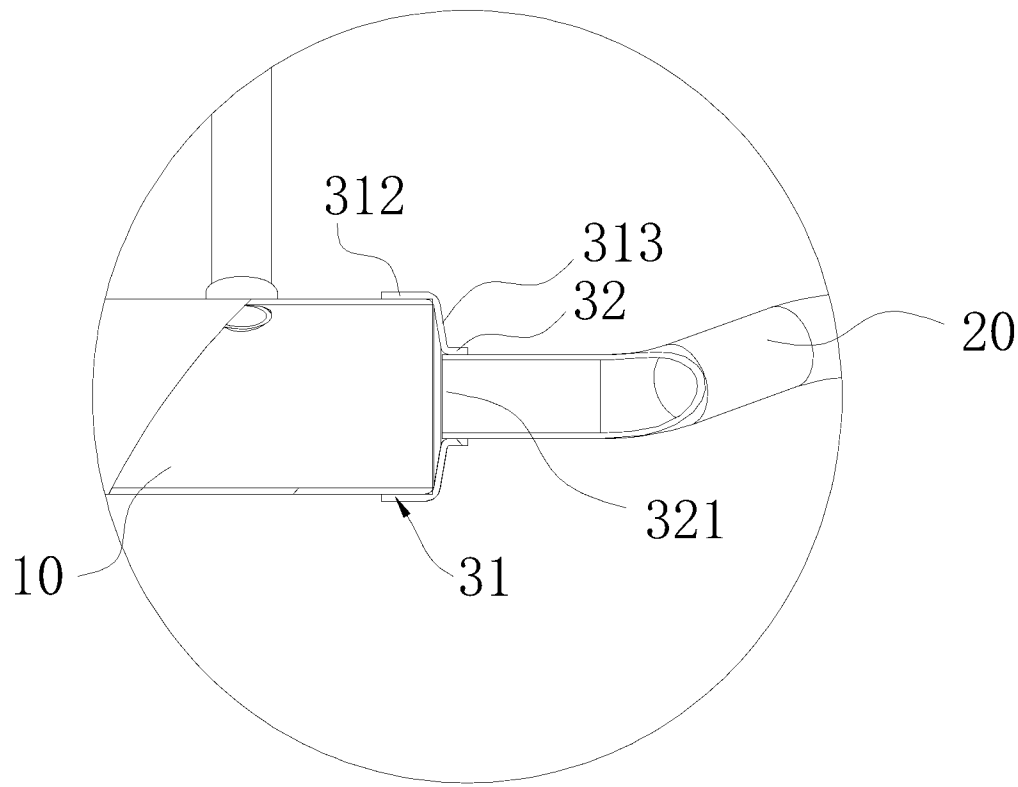


图 2

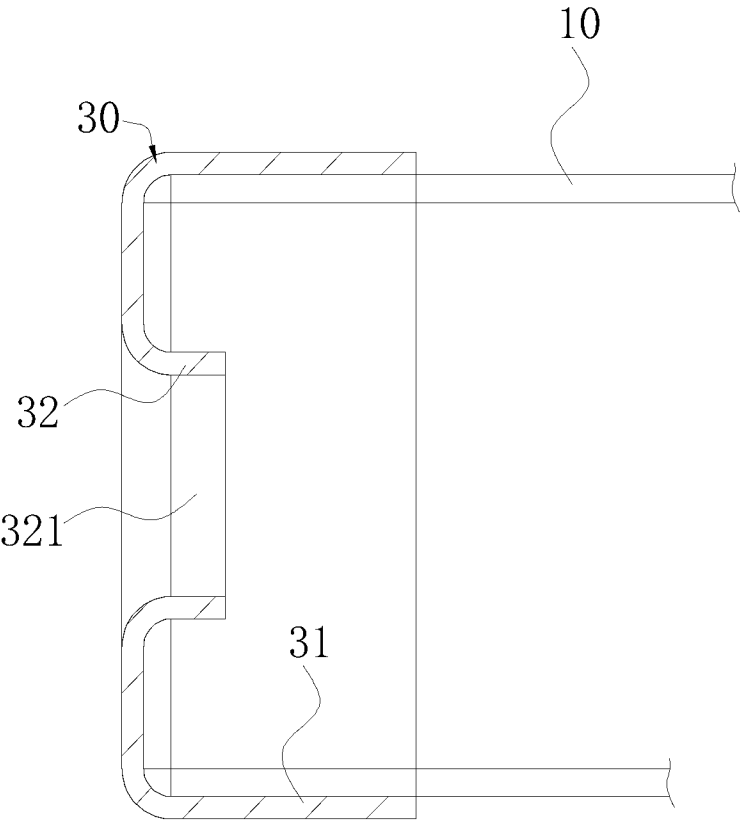


图 3

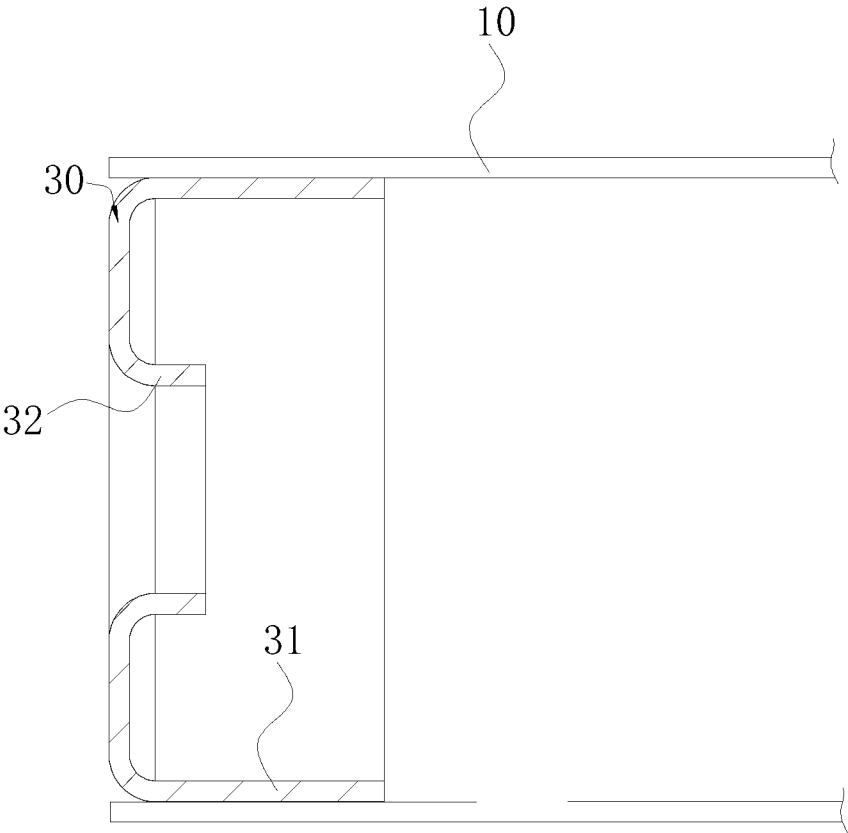


图 4

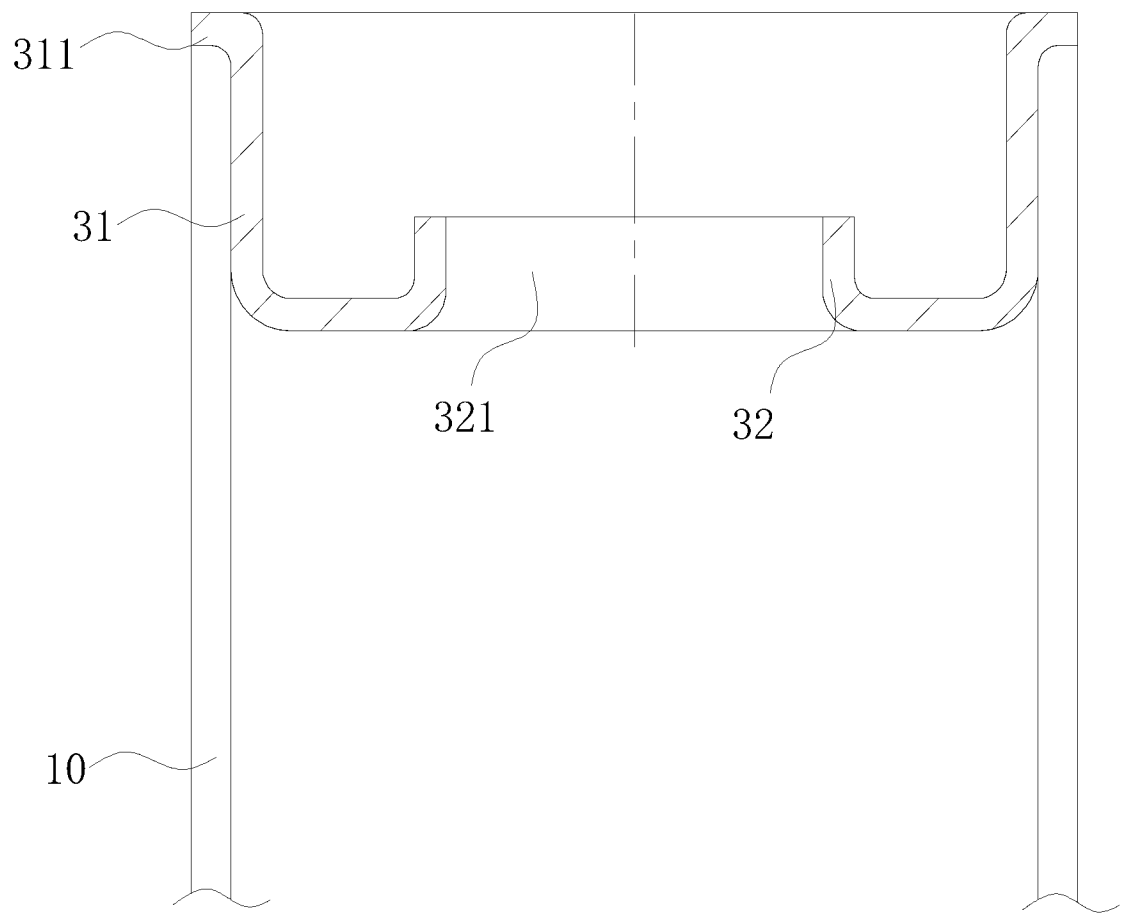


图 5

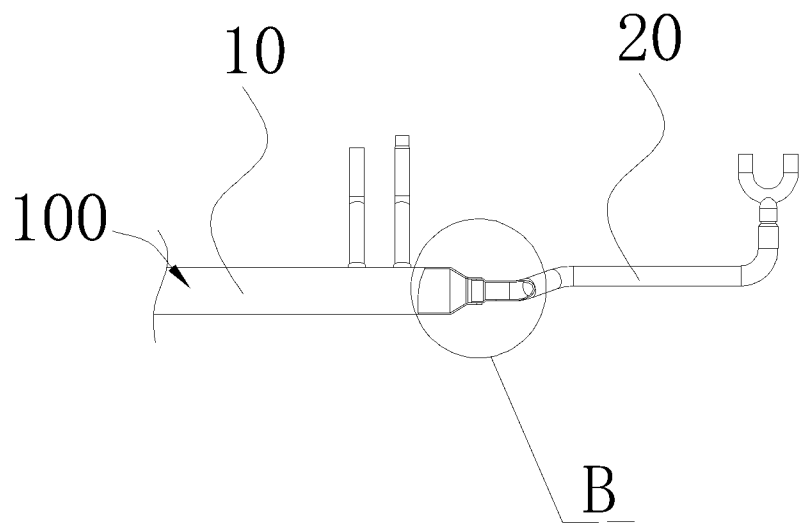


图 6

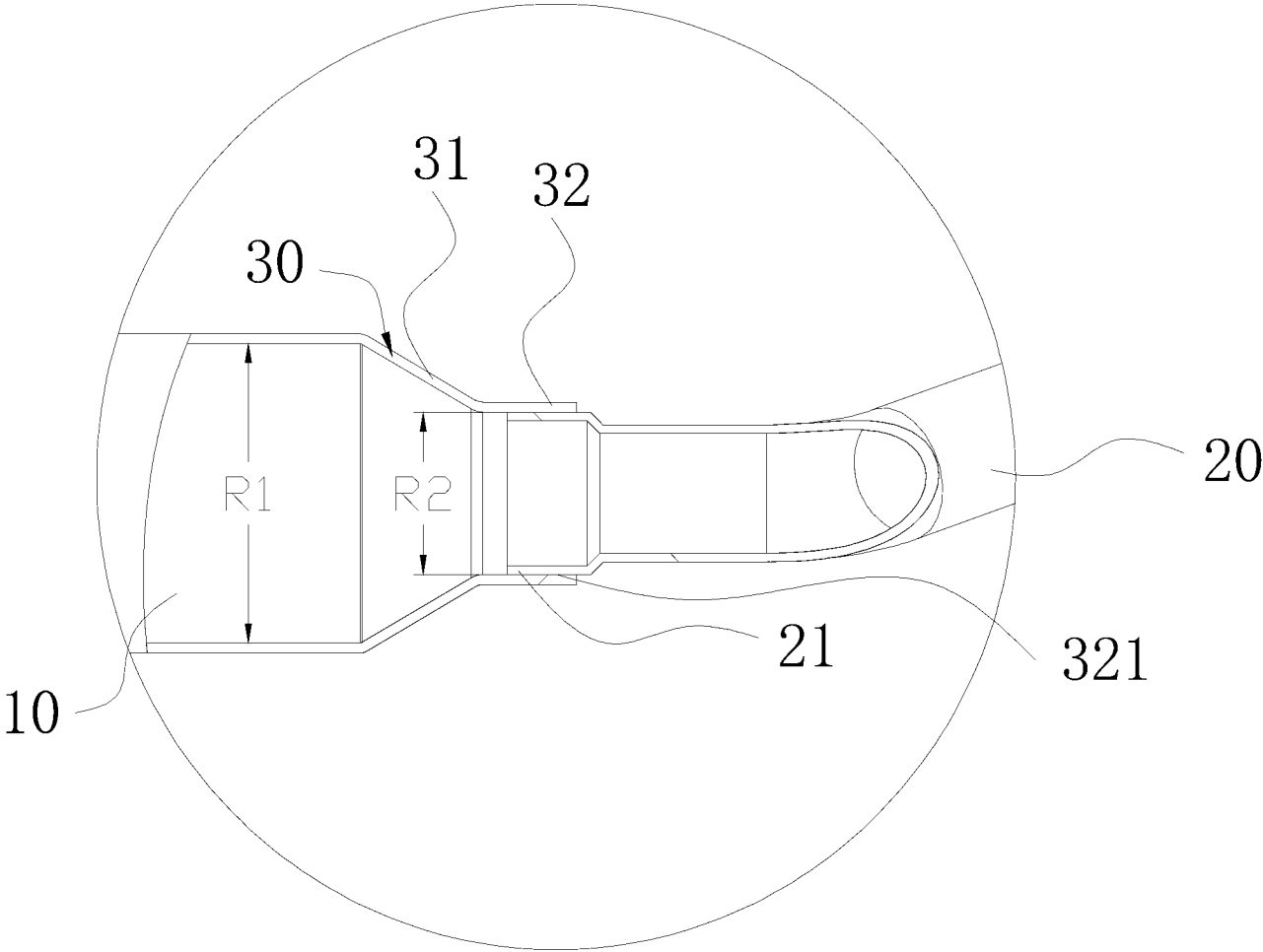


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/084769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F25B41/00(2021.01)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) IPC: F25B F24F 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) CNTXT, ENTXTC, VEN, WPABS, CNKI: 集气管 集管 主管 支管 不锈钢 连接管 径 翻边 collect+ header main branch tube pipe stainless connect+ link+ diameter flang+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 219640488 U (ZHEJIANG DUN'AN HETIAN METALS CO., LTD.) 05 September 2023 (2023-09-05) entire document	1-10
X	CN 213685670 U (DUN'AN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2021 (2021-07-13) description, paragraphs [0027]-[0031], and figures 1-3	1-5, 8, 9
Y	CN 213685670 U (DUN'AN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2021 (2021-07-13) description, paragraphs [0027]-[0031], and figures 1-3	6-7
X	CN 205481966 U (YAN ZHAOZAN) 17 August 2016 (2016-08-17) description, paragraph [0018], and figure 5	1, 2, 8-10
Y	CN 113865163 A (HANSHAN RUIKE METAL CO., LTD.) 31 December 2021 (2021-12-31) description, paragraphs [0063]-[0113], and figures 11B and 11C	6-7
A	CN 213631075 U (DUN'AN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2021 (2021-07-06) entire document	1-10
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 20 June 2024		Date of mailing of the international search report 25 June 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/084769

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022037635 A1 (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 24 February 2022 (2022-02-24) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/084769

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	219640488	U	05 September 2023	None			
CN	213685670	U	13 July 2021	None			
CN	205481966	U	17 August 2016	None			
CN	113865163	A	31 December 2021	None			
CN	213631075	U	06 July 2021	None			
WO	2022037635	A1	24 February 2022	KR	20230041052	A	23 March 2023
				JP	2023537674	A	05 September 2023

A. 主题的分类

F25B41/00(2021.01)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)

IPC: F25B F24F 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))

CNTEXT, ENTXTC, VEN, WPABS, CNKI: 集气管 集管 主管 支管 不锈钢 连接管 径 翻边 collect+ header main branch tube pipe stainless connect+ link+ diameter flang+

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 219640488 U (浙江盾安禾田金属有限公司) 2023年9月5日 (2023 - 09 - 05) 全文	1-10
X	CN 213685670 U (盾安环境技术有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 说明书第[0027]-[0031]及附图1-3	1-5,8,9
Y	CN 213685670 U (盾安环境技术有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 说明书第[0027]-[0031]及附图1-3	6-7
X	CN 205481966 U (颜兆赞) 2016年8月17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0018]及附图5	1,2,8-10
Y	CN 113865163 A (含山瑞可金属有限公司) 2021年12月31日 (2021 - 12 - 31) 说明书第[0063]-[0113]段以及附图11B、11C	6-7
A	CN 213631075 U (盾安环境技术有限公司) 2021年7月6日 (2021 - 07 - 06) 全文	1-10
A	WO 2022037635 A1 (ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENV CO LTD) 2022年2月24日 (2022 - 02 - 24) 全文	1-10

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年6月20日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

周彦红

电话号码 (+86) 62084150

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/084769

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	219640488	U	2023年9月5日	无			
CN	213685670	U	2021年7月13日	无			
CN	205481966	U	2016年8月17日	无			
CN	113865163	A	2021年12月31日	无			
CN	213631075	U	2021年7月6日	无			
WO	2022037635	A1	2022年2月24日	KR	20230041052	A	2023年3月23日
				JP	2023537674	A	2023年9月5日