



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103629456 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310164743. 8

(22) 申请日 2013. 05. 08

(71) 申请人 孙海潮

地址 226000 江苏省南通市崇川区中南世纪
城 8 栋 1209 室

(72) 发明人 孙海潮

(51) Int. Cl.

F16L 19/028 (2006. 01)

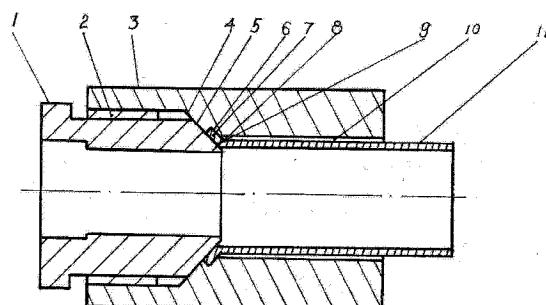
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种专用于分体式空调制冷剂连接管路的连
接螺母

(57) 摘要

一种专用于分体式空调制冷剂连接管路的连
接螺母，包括接头，接头上的外锥台，螺母内锥孔
和连接管喇叭口，其特征是：螺母内锥孔上设有
喇叭槽，接头外锥台挤压螺母内锥孔实现接头外
锥台与螺母内锥孔之间的金属硬密封，连接管喇
叭口被挤压于接头外锥台和螺母内锥孔上的喇
叭槽之间实现喇叭槽密封。本发明具有可用于所有
制冷剂系统的高密封性和可用于异种材质的连接
管的连接上，与现有技术的连接螺母完全互换性
的特点。



1. 一种专用于分体式空调制冷剂连接管路的连接螺母,包括接头, 接头上的外锥台, 螺母内锥孔和连接管喇叭口,其特征是:螺母内锥孔上设有喇叭槽,接头外锥台挤压螺母内锥孔实现接头外锥台与螺母内锥孔之间的金属硬密封,连接管喇叭口被挤压于接头外锥台和螺母内锥孔上的喇叭槽之间实现喇叭槽密封。
2. 根据权利要求 1 所述的制冷剂连接管路的连接螺母,其特征是:螺母光壁孔与连接管之间施涂金属厌氧胶。
3. 根据权利要求 1 所述的制冷剂连接管路的连接螺母, 其特征是:螺母光壁孔长度大6mm。

一种专用于分体式空调制冷剂连接管路的连接螺母

技术领域

[0001] 本发明属于空调技术领域，仅涉及一种空调制冷剂连接管路的连接螺母，特别是仅涉及一种专用于分体式空调室内机与室外机制冷剂连接管路的连接螺母。

背景技术

[0002] 目前已知的分体式空调是通过两条制冷剂连接管连接室内机与室外机上的接头将制冷剂管路连接成一条循环回路的。现有技术中用于连接室内外机的这两条制冷剂连接管一般为铜管，近年来也有采用铜铝焊接管，铜铝复合管，铝管，钢管作为室内外机的连接管路，但无论采用的是哪一种金属管，其与室内机和室外机的最常用的连接方法均为扩喇叭口连接。扩喇叭口连接是将管端口套进连接螺母，然后将管端口扩成喇叭口，通过连接螺母与室内外机接头连接，由螺母底部的螺母内锥孔将喇叭口挤压在接头外锥台上形成密封连接，连接时挤压密封的是连接管喇叭口，连接管喇叭口被夹持在螺母内锥孔与接头外锥台之间，螺母内锥孔与接头外锥台无直接接触，这是扩喇叭口连接的技术特征。扩喇叭口连接方式对扩喇叭口，连接管材料，连接螺母连接时施加力矩大小的掌握等连接要求较高，稍有不当，就会造成密封连接失败。即便是理想的安装连接，也不能满足更高压力系统的密封性要求，一般情况下，连接不当或便用时间长了易产生泄漏，事实上，分体式空调往往每年都会泄漏一定量的制冷剂，需定期补充，否则制冷能力会不断下降，正是该种连接结构上的特点造成的，特别是近年来新的制冷剂系统的开发应用，如R410a, R32, R290 制冷剂系统等，对密封性要求更高，R410a, R32 制冷剂系统的技术条例中就对喇叭口的工艺制作，耐压性能作了更高要求，R290 制冷剂系统则明确规定了可拆卸式的扩喇叭口连接方式不可使用。因此，原有的扩喇叭口连接方式已经不能满足R410a, R32, R290 等新的制冷剂系统的高密封要求了。扩喇叭口连接的连接管需要穿过螺母套在螺母光壁套孔中，连接后管子本身与螺母光壁套孔之间有螺母套孔间隙，因而喇叭口与连接管的结合部即喇叭口拆弯口实际上与外界是直接相通的，喇叭口拆弯口时刻处于外界大气之中，受着大气中污浊空气，各种污水的侵蚀，空调工作时，连接管连接处凝积冷凝水，冷凝水就会通过间隙渗透到喇叭口拆弯口，造成腐蚀，天长日久，腐蚀到了一定程度时，喇叭口拆弯口会因腐蚀破裂而产生泄漏，特别对于接头与连接管为异种金属间连接时，又多了一种电化学腐蚀破坏，腐蚀破坏性尤为明显，如在铜接头与铝连接管的扩喇叭口连接中，铜接头与铝连接管喇叭口直接压接接触，铜铝间的电化学腐蚀连接后就始终存在着，喇叭口拆弯口则最容易因电化学腐蚀而破裂泄漏，因此，扩喇叭口的连接方式是不可直接应用于铜接头与铝连接管的连接上了，这就是近年来为什么会出现一种铜铝焊接管，即中间大部分为铝管，但不得不两头焊接一小段铜管，保留铜管套进螺母，扩喇叭口，与铜接头连接的原因。此外管子连接工作时总是处于一定的振动的状态，管子本身也会因外界环境的干扰产生摇晃松动的可能，由于连接后管子本身与螺母套孔之间有间隙，通常螺母中套接连接管的螺母光壁孔长仅为3mm左右，因此此间隙短且与连接管喇叭口拆弯口相连，任何引起连接管的振动，摇晃都会几乎无衰减地传递到喇叭口拆弯口上，这些因素加剧了喇叭口拆弯口的破裂而产生泄漏，时间

长了也会引起螺母疲劳松动，当螺母发生疲劳松动时，喇叭口密封处会因挤压压力的减小而产生泄漏，此外，扩喇叭口连接仅在喇叭口处产生密封能力，为单密封连接，一旦喇叭口密封产生泄漏，就意味着连接管件失去密封能力。因此，寻找一种连接密封性能更高，密封性能更可靠，防腐蚀防振防松动性能优越，可直接用于异种金属间管路连接而无电化学腐蚀的连接螺母，就成了人们一直渴望解决的技术难题了。

发明内容

[0003] 本发明的目的正是针对上述制冷剂管路扩喇叭口连接的连接方式存在的问题，在扩喇叭口连接的基础上，而专门提供的一种空调室内机与室外机制冷剂连接管路的连接螺母，彻底解决了上述扩喇叭口连接方法存在的问题：即连接密封性能较低，密封可靠性差，不防腐蚀，防振防松动性低，不可直接用于异种金属间管路连接的问题。

[0004] 本发明的目的是通过以下方式来实现的：一种专用于分体式空调制冷剂连接管路的连接螺母，包括接头，接头上的外锥台，螺母内锥孔和连接管喇叭口，其特征是：螺母内锥孔上设有喇叭槽，接头外锥台挤压螺母内锥孔实现接头外锥台与螺母内锥孔之间的金属硬密封，连接管喇叭口被挤压于接头外锥台和螺母内锥孔上的喇叭槽之间实现喇叭槽密封。

[0005] 本发明的目的还可以通过这样的方式来实现：

1，螺母光壁孔与连接管之间施涂金属厌氧胶。

[0006] 2，螺母光壁孔长度大于6mm。

[0007] 在螺母内锥孔上开设喇叭槽，喇叭槽仅占去了螺母内锥孔一部分，余下部分螺母内锥孔依然存在，当接头外锥台挤压喇叭口将喇叭口挤压于喇叭槽实行连接管喇叭口被挤压于接头外锥台和螺母内锥孔上的喇叭槽之间的喇叭槽密封时，接头外锥台就会挤压到余下部分的螺母内锥孔，实现接头外锥台与锥套内锥孔之间的金属硬密封，喇叭槽密封与金属硬密封构成了双密封，与原有的接喇叭连接的单密封连接相比较，多了一层密封保障，提高了密封可靠性。通常扩喇叭口连接应用在薄壁，质地较软的连接管的连接上，连接管扩成的喇叭口的承压能力因扩口变形变得更弱，这也是喇叭口密封承压能力较低的主要原因，但接头外锥台与锥套内锥孔的材质较硬，承压能力较强，使得接头外锥台与锥套内锥孔之间的金属硬密封的密封性能远高于喇叭口密封，从而使得喇叭槽密封与金属硬密封构成双密封的密封能力大为提高，通常情况下可达20MPa以上，远超过原有扩喇叭口连接的密封承压能力。喇叭槽的空间大小是一定的，喇叭口被置于空间大小固定的喇叭槽中，在挤压密封时，质地较软的喇叭口扩张空间就被局限在喇叭槽的空间中，受力越大，挤压变形时被挤压得就越密实，而不会出现原有扩喇叭口连接力矩过大压裂喇叭的现象，从而提高了喇叭口密封的密封性能和连接安装的可靠性。本发明的喇叭槽的深度应与连接管壁厚相接近，喇叭槽长度在确保超过1mm以上的情况下，以占到相应螺母内锥孔锥斜面长度的三分之二为佳，连接管喇叭口长度根据相应螺母内锥孔上的喇叭槽长度而定，以便喇叭口被完全置于喇叭槽中。通常连接管质地比接头外锥台与螺母内锥孔材质软，喇叭口因扩口而密度变小，将变得更软，挤压时易于变形，本发明实施时建议将喇叭槽深度设计为喇叭口置于喇叭槽后凸出喇叭槽0.1到0.4mm高为佳，这样，在密封连接时，首先起密封作用的是喇叭槽密封，然后是金属硬密封与喇叭槽密封的同步密封，就可以确保每种密封都能达到最佳效果。

连接时,还可采用在金属硬密封和喇叭槽密封的密封处垫密封垫圈的办法调整相互间的挤压变形硬度来达到更理想的密封。在扩喇叭口连接时,连接管要先穿套在螺母中,连接管与螺母光壁孔之间存在套孔间隙,通过在螺母光壁孔与连接管之间施涂金属厌氧胶对间隙封堵,隔绝了喇叭口密封和金属硬密封与外界的相通,彻底消除了外界湿气,污水,冷凝水及振动对喇叭口拆弯口的影响,电化学腐蚀发生的必要条件是要处于湿空气,水之中,隔绝了与外界的相通,电化学腐蚀的发生失去必要条件,也就彻底消除了接头与异种金属连接管连接时会产生电化学腐蚀的问题。螺母光壁孔的长短,实际运用时视连接密封需要而定。螺母光壁孔与连接管的间隙通过金属厌氧胶密封,封堵与外界相通的同时,金属厌氧胶会对螺母光壁孔提供一个强大的抗拆卸力矩,所提供的抗拆卸力矩可通过调长螺母光壁孔的长度而调大,大到足以满足一些特殊密封连接的防拆卸要求为止,与此同时,也能有效地起到减振减震的作用,实施时螺母光壁孔长应大于6mm以上,以确保金属厌氧胶对间隙的封堵效果和防振作用。本发明除在螺母内锥孔上设有喇叭槽和螺母光壁孔长度需大于6mm以上外,其余结构与现有分体式空调制冷剂连接管路的连接螺母完全相同,因而与现有技术中连接螺母具有完全互换性。本发明的连接螺母可采用不锈钢,合金钢,铜材,铝材等金属材料制作,将本发明应用在接头与连接管为异质材料的连接时,螺母则应以不锈钢材料为佳,不锈钢为非活性材料,与异种金属连接间的电化学反应极弱,几乎可以忽略不计。

[0008] 本发明可在接头外螺纹与接头外锥台之间套上密封圈,通过此处对密封圈压跨式挤压,对连接管路的密封起到进一步提高密封性能的作用,与此同时,密封圈在其相应位置上被压缩后会产生一个弹力作用,有效地提供了阻止连接松动的力矩。本发明可在接头与螺母螺纹连接处,施涂金属厌氧胶为连接提供极高的抗拆卸力矩,使连接具有了更可靠的防连接松动能力,与此同时也能起到密封作用。施涂金属厌氧胶,增加的抗拆卸力矩是螺母与接头的螺纹连接的数倍以上,正常情况下几乎不可能拆卸,从而为应用在要求不可拆卸的连接管连接的R290制冷剂系统上成为可能。本发明的金属硬密封和喇叭槽密封的双密封设计,加上密封圈,金属厌氧胶的辅助密封,这四种密封提供远超过原有的扩喇叭口连接密封能力的同时,均会为连接提供防拆卸力矩和减振作用。所提供的防拆卸力矩足以满足R290制冷剂系统对连接方式的防拆卸要求。

[0009] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下主要特点:

1, 本发明可在与扩喇叭口连接的连接工艺,连接要求,连接成本完全相同的情况下,实现承压超过20MPa以上的密封连接。

[0010] 2, 本发明在螺母和接头螺纹承受力范围内可以施加最大力矩的螺旋连接,使得连接安装变得方便,容易,可靠,一次性连接成功率大为提高。

[0011] 3, 本发明连接密封部分与外界彻底隔离,可应用在连接管与接头为异种金属的连接上而无电化学腐蚀的问题,从而为低成本的连接管取代高成本的连接管成为可能,足以满足R410a,R32,R290等新的制冷剂系统的工况要求。

[0012] 4, 本发明为双重密封连接,双重密封和连接密封部分与外界的隔离使得连接防振防松动性能大增,连接可靠性大为提高。

[0013] 5, 本发明与现有空调上的连接螺母有着完全的互换性,可在不改变现有接头结构的前提下,取代现有连接螺母。

附图说明

[0014] 说明书附图 1 是本发明的连接结构示意图。

[0015] 说明书附图 2 是本发明的连接螺母结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

附中 1 为接头，2 为螺纹连接，3 为螺母，4 螺母内锥孔，5 为金属硬密封，6 为喇叭口与喇叭槽密封，7 为喇叭口，8 为接头外锥台与喇叭口密封，9 为喇叭口拆弯口，10 为螺母与连接管间隙，11 为连接管，12 为螺母螺纹孔，13 为喇叭槽，14 为螺母光壁孔。

[0016] 实施例：图 1 为本发明的连接结构示意图。图 1 中 1 为接头，图 1 中 3 为本发明螺母，将连接螺母 3，套装在连接管 11 上，在连接管管端扩喇叭口 7，然后在紧靠喇叭口 7 起的连接管 11 外壁上施涂金属厌氧胶，涂胶长度相当于螺母光壁孔 14 的长度，轻拉连接管 11，将喇叭口 7 拉到置于螺母内锥孔 4 上的喇叭槽 13 内并尽可能地紧贴为止，轻拉过程中需左右旋转连接螺母 3，使连接管 11 外壁上施涂的金属厌氧胶均匀地分布在螺母光壁孔 14 与连接管 11 的连接管间隙 10 中，然后将连接螺母 3 上的螺母螺纹孔 12 通过螺纹连接 2 与接头 1 上外螺纹螺旋连接，直到手感拧不动为止，最后通过扳手对螺母 3 施加力矩，直到拧不动螺母 3 为止，连接完成，本发明可配合密封圈和金属厌氧胶的使用，应用于对密封和防松动要求更高的连接上。使用方法是，在螺纹连接外施涂金属厌氧胶和在接头外螺纹与接头外锥台之间套上密封圈，其余连接方法与上述实施方法相同。增加了密封圈和金属厌氧胶，可以起到进一步密封和固持防松动作用，也可以起到将喇叭口连同喇叭口拆弯口与外界隔绝，保持其不受侵蚀，减轻振动影响和提高扩拆卸力矩的作用。对于密封圈的材质和厌氧胶的型号，本发明推荐采用耐制冷剂系统的氢化丁晴橡胶密封圈和 554 金属厌氧胶。金属硬密封 5 为接头外锥台与螺母内锥孔 4 之间的挤压密封，8 为接头外锥台与喇叭口之间的挤压密封，6 为喇叭口与喇叭槽之间的密封，8 与 6 构成了喇叭槽密封。附图 2 是本发明的连接螺母结构示意图，其中 4 为螺母内锥孔，喇叭槽 13 正是开设在螺母内锥孔 4 上。连接完成后将接头 1，螺母 3，连接管 11 的连接结合部套上热缩套管加以对外界的进一步的隔绝保护，对连接长期稳定的有效密封效果显著。螺母光壁孔 14 的直径仅需略大于连接管 11 外径，只要能够满足套进连接管 11 即可，建议两者相差值控制在 0.1mm 内为佳，以使金属厌氧胶密封堵螺母与连接管间隙 10 达到最理想的效果。

[0017] 本发明的空调为空气调节器，包含通过制冷剂系统对空气进行能量转移调节的设备器件，包括家用空调，中央空调，汽车空调，热泵热水器等。

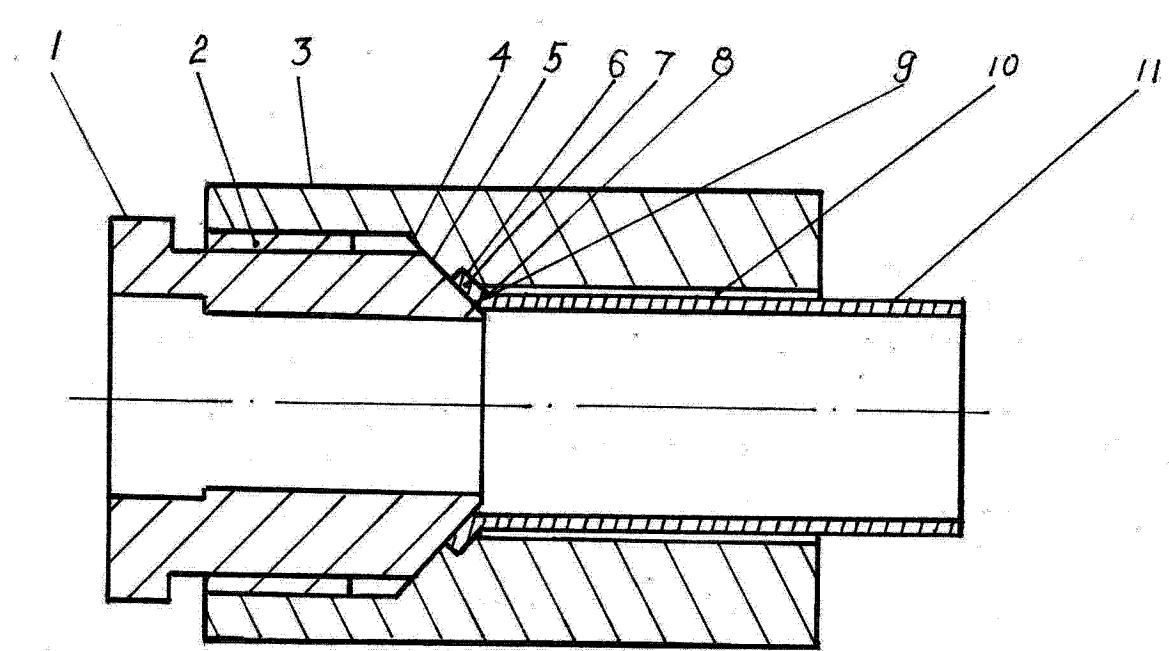


图 1

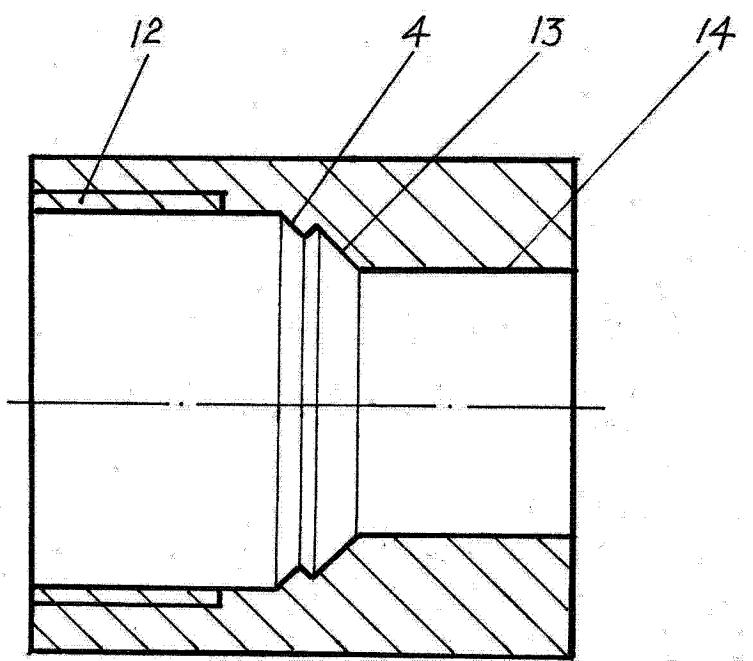


图 2