



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220128301 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202321568714.3

(22) 申请日 2023.06.19

(73) 专利权人 采埃孚汽车科技(张家港)有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港市经济技术开发区港城大道1089号

(72) 发明人 曹加明

(74) 专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282
专利代理师 徐莉 钟宗

(51) Int. Cl.

B23Q 11/10 (2006.01)

B23Q 3/12 (2006.01)

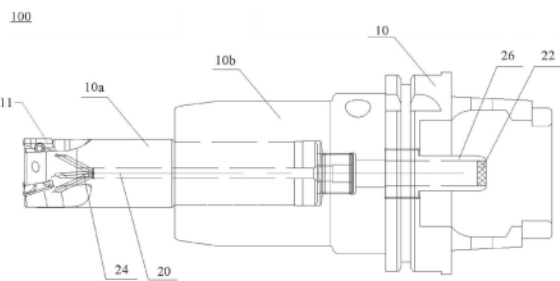
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

内冷刀具和机床总成

(57) 摘要

本实用新型涉及加工刀具技术领域,提供内冷刀具和机床总成。内冷刀具包括刀具本体、设置于所述刀具本体的前端的多个切削刀片和穿设在所述刀具本体的内部的冷却管;其中:所述冷却管的后端设置有滤网,所述冷却管的前端形成多个分管路,所述多个分管路与所述多个切削刀片相对应,其中每个所述分管路朝向一个所述切削刀片延伸。本实用新型的内冷刀具,其冷却管的后端设置有滤网,能够有效滤除进入冷却管的冷却液中的铁屑,避免冷却管堵塞,确保冷却管的喷淋效果,且冷却管的前端形成分别朝向内冷刀具的多个切削刀片延伸的多个分管路,能够实现对每个切削刀片及该切削刀片所接触的工件表面的有效喷淋。



1. 一种内冷刀具,包括刀具本体、设置于所述刀具本体的前端的多个切削刀片和穿设在所述刀具本体的内部的冷却管;

其特征在于:

所述冷却管的后端设置有滤网,所述冷却管的前端形成多个分管路,所述多个分管路与所述多个切削刀片相对应,其中每个所述分管路朝向一个所述切削刀片延伸。

2. 如权利要求1所述的内冷刀具,其特征在于,所述刀具本体的内部设置有容纳腔;

所述冷却管的后端形成接头部,所述接头部的前端与所述容纳腔相螺接。

3. 如权利要求2所述的内冷刀具,其特征在于,所述接头部的后端形成供轴向连接的收口部。

4. 如权利要求1-3任一项所述的内冷刀具,其特征在于,所述滤网与所述冷却管的后端之间,和/或,所述分管路与所述冷却管的前端之间,和/或,所述冷却管的接头部与所述冷却管之间,可拆卸连接。

5. 一种机床总成,其特征在于,包括:

机床主轴,可活动地安装于机床本体,所述机床主轴内置喷淋管路;

如权利要求1-4任一项所述的内冷刀具,所述内冷刀具的后端连接所述机床主轴,且所述冷却管的后端连通所述喷淋管路;

工作台,安装于所述机床本体,所述内冷刀具的前端正对所述工作台的加工区;

第一箱体,设置于所述机床本体的下方;以及

循环泵组件,连通所述第一箱体和所述喷淋管路。

6. 如权利要求5所述的机床总成,其特征在于,所述循环泵组件包括:

第二箱体;

第一电机泵,连通所述第一箱体和所述第二箱体;

过滤装置,部分伸入所述第二箱体中,用于对所述第二箱体中的液体进行过滤;

第二电机泵,连通所述第二箱体和所述喷淋管路。

7. 如权利要求6所述的机床总成,其特征在于,所述循环泵组件还包括:

流量报警装置,连接在所述第二电机泵与所述喷淋管路之间;

其中,所述流量报警装置设置有监测阈值调节键。

8. 如权利要求6所述的机床总成,其特征在于,所述过滤装置包括:

第一电机;

滚带,绕置于所述第一电机、并伸入所述第二箱体中;

刮板,抵接所述滚带。

9. 如权利要求6所述的机床总成,其特征在于,所述过滤装置包括:

第二电机;

滤纸,绕置于所述第二电机,并伸入所述第二箱体中、将所述第二箱体分隔为第一空间和第二空间,所述第一电机泵连通所述第一空间,所述第二电机泵连通所述第二空间;

其中,所述第一箱体中还设置有与所述第二电机通信连接的液位传感器。

10. 如权利要求5所述的机床总成,其特征在于,所述机床本体通过锥形开口板通向所述第一箱体。

11. 如权利要求5-10任一项所述的机床总成,其特征在于,还包括:

第三箱体；

排屑机，具有自所述第一箱体的底部延伸至所述第三箱体的排屑链、以及驱动所述排屑链运转的排屑电机。

内冷刀具和机床总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工刀具技术领域,具体地说,涉及内冷刀具和机床总成。

背景技术

[0002] 使用刀具切削工件的过程中,需要对刀片和工件表面进行喷淋,以实现冷却;且刀片和工件表面存在加工铁屑,通过喷淋实现清屑和润滑,能够提升加工精度、确保工件质量,并避免刀具磨损。

[0003] 目前,采用刀具内部内置冷却管路、并使冷却管路与加工机床的水箱连通的方式,实现加工过程中的循环喷淋。由于加工过程会有铁屑产生掉入水箱,容易堵塞刀具的冷却管路,影响喷淋效果,带来刀具寿命降低、产品尺寸超差等问题,不利于产品质量的提高和加工效率的提升。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本实用新型的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供内冷刀具和机床总成,其中内冷刀具的冷却管的后端设置有滤网,能够有效滤除进入冷却管的冷却液中的铁屑,避免冷却管堵塞,确保冷却管的喷淋效果,且冷却管的前端形成分别朝向内冷刀具的多个切削刀片延伸的多个分管路,能够实现每个切削刀片及该切削刀片所接触的工件表面的有效喷淋。

[0006] 本实用新型的一个方面提供一种内冷刀具,包括刀具本体、设置于所述刀具本体的前端多个切削刀片和穿设在所述刀具本体的内部的冷却管;其中:所述冷却管的后端设置有滤网,所述冷却管的前端形成多个分管路,所述多个分管路与所述多个切削刀片相对应,其中每个所述分管路朝向一个所述切削刀片延伸。

[0007] 本实用新型的内冷刀具,其冷却管的后端设置有滤网,能够有效滤除进入冷却管的冷却液中的铁屑,避免冷却管堵塞,确保冷却管的喷淋效果,且冷却管的前端形成分别朝向内冷刀具的多个切削刀片延伸的多个分管路,能够实现每个切削刀片及该切削刀片所接触的工件表面的有效喷淋;

[0008] 如此,本实用新型能够有效提升内冷刀具的喷淋效果,实现有效的冷却、清屑和润滑,以提升工件表面光洁度,提高加工精度,确保工件质量,从而利于产品质量管控;并避免刀具磨损,提高刀具寿命,从而利于加工效率提升和生产成本控制。

[0009] 在一些实施例中,所述刀具本体的内部设置有容纳腔;所述冷却管的后端形成接头部,所述接头部的前端与所述容纳腔相螺接。

[0010] 通过接头部的前端与容纳腔相螺接,实现冷却管稳定装配在刀具本体内部。

[0011] 在一些实施例中,所述接头部的后端形成供轴向连接的收口部。

[0012] 通过接头部的后端形成的收口部,便于冷却管与机床的喷淋管路相连。

[0013] 在一些实施例中,所述滤网与所述冷却管的后端之间,和/或,所述分管路与所述

冷却管的前端之间,和/或,所述冷却管的接头部与所述冷却管之间,可拆卸连接。

[0014] 通过滤网与冷却管的后端之间可拆卸连接的设计,便于根据不同的过滤需求更换相适配的滤网;通过分管路与冷却管的前端之间可拆卸连接的设计,便于根据切削刀片的数量/分布更换相适配的分管路;通过冷却管的接头部与冷却管之间可拆卸连接的设计,便于在冷却管堵塞/损坏等情况下拆卸更换冷却管;如此,能够适应不同的加工工况,提升内冷刀具的通用性。

[0015] 本实用新型的又一个方面提供一种机床总成,包括:机床主轴,可活动地安装于机床本体,所述机床主轴内置喷淋管路;如上述任意实施例所述的内冷刀具,所述内冷刀具的后端连接所述机床主轴,且所述冷却管的后端连通所述喷淋管路;工作台,安装于所述机床本体,所述内冷刀具的前端正对所述工作台的加工区;第一箱体,设置于所述机床本体的下方;以及循环泵组件,连通所述第一箱体和所述喷淋管路。

[0016] 本实用新型的机床总成,通过内冷刀具的后端连接机床主轴,且内冷刀具的冷却管的后端连通机床主轴的喷淋管路、并配合设置于机床本体的下方的第一箱体、以及连通第一箱体和喷淋管路的循环泵组件,实现加工过程中的循环喷淋,对切削刀片及工件表面进行有效的冷却、清屑和润滑,以确保工件质量,并提高刀具寿命。

[0017] 在一些实施例中,所述循环泵组件包括:第二箱体;第一电机泵,连通所述第一箱体和所述第二箱体;过滤装置,部分伸入所述第二箱体中,用于对所述第二箱体中的液体进行过滤;第二电机泵,连通所述第二箱体和所述喷淋管路。

[0018] 通过第一电机泵,将第一箱体中的液体泵入第二箱体;通过过滤装置,对第二箱体中的液体进行过滤;通过第二电机泵,将第二箱体中的液体泵入喷淋管路;如此,实现加工过程中的循环喷淋。

[0019] 在一些实施例中,所述循环泵组件还包括:流量报警装置,连接在所述第二电机泵与所述喷淋管路之间;其中,所述流量报警装置设置有监测阈值调节键。

[0020] 在冷却管堵塞的情况下,泵入喷淋管路的液体流量会减小;通过流量报警装置,对泵入喷淋管路的液体流量进行监测,能够及时发现冷却管堵塞的情况,以便及时清理铁屑,避免后续加工中造成刀具磨损和产品质量超差。

[0021] 在一些实施例中,所述过滤装置包括:第一电机;滚带,绕置于所述第一电机、并伸入所述第二箱体中;刮板,抵接所述滚带。

[0022] 通过第一电机、滚带和刮板相配合,形成油泥分离结构;通过第一电机带动滚带转动以蘸取第二箱体中的油泥杂质、并由刮板刮除滚带所蘸取的油泥杂质,实现对第二箱体中的液体进行过滤。

[0023] 在一些实施例中,所述过滤装置包括:第二电机;滤纸,绕置于所述第二电机,并伸入所述第二箱体中、将所述第二箱体分隔为第一空间和第二空间,所述第一电机泵连通所述第一空间,所述第二电机泵连通所述第二空间;其中,所述第一箱体中还设置有与所述第二电机通信连接的液位传感器。

[0024] 滤纸将第二箱体分隔为第一空间和第二空间,且第一电机泵连通第一空间、第二电机泵连通第二空间,实现通过滤纸对第一电机泵泵入第一空间的液体进行过滤后输入第二空间;当滤纸过滤能力下降时,第一箱体中的液位上升,触发液位传感器报警,从而第二电机旋转以带动滤纸旋转,使饱和的滤纸被未使用的滤纸替换,如此实现对第二箱体中的

液体的有效过滤。

[0025] 在一些实施例中,所述机床本体通过锥形开口板通向所述第一箱体。

[0026] 如此,便于加工过程中产生的液体、铁屑等通过锥形开口板的锥形开口汇聚落入第一箱体。

[0027] 在一些实施例中,所述的机床总成还包括:第三箱体;排屑机,具有自所述第一箱体的底部延伸至所述第三箱体的排屑链、以及驱动所述排屑链运转的排屑电机。

[0028] 排屑链的头端布置在第一箱体的底部,以收集沉积在第一箱体底部的铁屑,排屑电机驱动排屑链运转,将铁屑送入第三箱体,实现循环利用和环保作用。

[0029] 本实用新型与现有技术相比的有益效果至少包括:

[0030] 本实用新型的内冷刀具,其冷却管的后端设置有滤网,能够有效滤除进入冷却管的冷却液中的铁屑,避免冷却管堵塞,确保冷却管的喷淋效果,且冷却管的前端形成分别朝向内冷刀具的多个切削刀片延伸的多个分管路,能够实现对每个切削刀片及该切削刀片所接触的工件表面的有效喷淋;

[0031] 如此,本实用新型能够有效提升内冷刀具的喷淋效果,实现有效的冷却、清屑和润滑,以提升工件表面光洁度,提高加工精度,确保工件质量,从而利于产品质量管控;并避免刀具磨损,提高刀具寿命,从而利于加工效率提升和生产成本控制。

[0032] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本实用新型。

附图说明

[0033] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1示出本实用新型实施例中内冷刀具的结构示意图;

[0035] 图2示出本实用新型实施例中内冷刀具的内冷管的接头部的结构示意图;

[0036] 图3示出本实用新型实施例中机床总成的结构示意图;

[0037] 图4示出本实用新型实施例中机床总成的流量报警装置的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式使得本实用新型将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略对它们的重复描述。

[0039] 具体描述时使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。此外,在本实用新型的描述中,术语“前”、“后”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型的实施例及不同实施例中的特征可以相互组合。

[0041] 图1示出本实用新型实施例中内冷刀具的结构;参照图1所示,本实用新型实施例提供的内冷刀具100,包括:

[0042] 刀具本体10、设置于刀具本体10的前端的多个切削刀片11和穿设在刀具本体10的内部的冷却管20;其中:

[0043] 冷却管20的后端设置有滤网22,冷却管20的前端形成多个分管路24,多个分管路24与多个切削刀片11相对应,其中每个分管路24朝向一个切削刀片11延伸。

[0044] 内冷刀具100的刀具本体10具体可包括刀杆部分10a和刀柄部分10b,但不以此为限。

[0045] 本实用新型的内冷刀具100,其冷却管20的后端设置有滤网22,能够有效滤除进入冷却管20的冷却液中的铁屑,避免冷却管20堵塞,确保冷却管20的喷淋效果,且冷却管20的前端形成分别朝向内冷刀具100的多个切削刀片11延伸的多个分管路24,能够实现对每个切削刀片11及该切削刀片11所接触的工件表面的有效喷淋;如此,本实用新型能够有效提升内冷刀具100的喷淋效果,实现有效的冷却、清屑和润滑,以提升工件表面光洁度,提高加工精度,确保工件质量,从而利于产品质量管控;并避免刀具磨损,提高刀具寿命,从而利于加工效率提升和生产成本控制。

[0046] 图2示出本实用新型实施例中内冷刀具的内冷管的接头部的结构;结合图1和图2所示,在一些实施例中,刀具本体10的内部设置有容纳腔;冷却管20的后端形成接头部26,接头部26的前端与容纳腔相螺接。

[0047] 接头部26的前端可设置外螺纹260,以与刀具本体10的容纳腔壁的内螺纹相螺接,实现冷却管20稳定装配在刀具本体10内部。

[0048] 在一些实施例中,接头部26的后端形成供轴向连接的收口部262。通过收口部262,便于冷却管20与机床的喷淋管路相连。

[0049] 在一些实施例中,滤网22与冷却管20的后端之间,和/或,分管路24与冷却管20的前端之间,和/或,冷却管20的接头部26与冷却管20之间,可拆卸连接。

[0050] 通过滤网22与冷却管20的后端之间可拆卸连接的设计,便于根据不同的过滤需求更换相适配的滤网22;通过分管路24与冷却管20的前端之间可拆卸连接的设计,便于根据切削刀片11的数量/分布更换相适配的分管路24;通过接头部26与冷却管20之间可拆卸连接的设计,便于在冷却管20堵塞/损坏等情况下拆卸更换冷却管20;如此,能够适应不同的加工工况,提升内冷刀具100的通用性。

[0051] 图3示出本实用新型实施例中机床总成的结构;结合图1至图3所示,本实用新型实施例还提供一种机床总成,包括:

[0052] 机床主轴40,可活动地安装于机床本体30,机床主轴40内置喷淋管路400;

[0053] 内冷刀具100,其后端连接机床主轴40,且冷却管20的后端连通喷淋管路400;

[0054] 工作台50,安装于机床本体30,内冷刀具100的前端正对工作台30的加工区;

[0055] 第一箱体62,设置于机床本体30的下方;以及

[0056] 循环泵组件,连通第一箱体62和喷淋管路400。

[0057] 机床主轴40可安装于机床主轴箱40'。机床主轴40可以带动内冷刀具100活动,以

对安装于工作台50的加工区的工件50'进行切削加工。

[0058] 本实用新型的机床总成,通过内冷刀具100的后端连接机床主轴40,且内冷刀具100的冷却管20的后端连通机床主轴40的喷淋管路400、并配合设置于机床本体30的下方的第一箱体62、以及连通第一箱体62和喷淋管路400的循环泵组件,实现加工过程中的循环喷淋,对切削刀片11及工件表面进行有效的冷却、清屑和润滑,以确保工件质量,并提高刀具寿命。

[0059] 在一些实施例中,循环泵组件包括:第二箱体64;第一电机泵63,连通第一箱体62和第二箱体64;过滤装置70,部分伸入第二箱体64中,用于对第二箱体64中的液体进行过滤;第二电机泵66,连通第二箱体64和喷淋管路400。

[0060] 通过第一电机泵63,将第一箱体62中的液体泵入第二箱体64;通过过滤装置70,对第二箱体64中的液体进行过滤;通过第二电机泵66,将第二箱体64中的液体泵入喷淋管路400;如此,实现加工过程中的循环喷淋。

[0061] 此外,在第二电机泵66通往喷淋管路400的管路中,可以设置切削液管路开关660,以控制管路的通断。

[0062] 图4示出本实用新型实施例中机床总成的流量报警装置的结构;结合图1至图4所示,在一些实施例中,循环泵组件还包括:流量报警装置80,连接在第二电机泵66与喷淋管路400之间;其中,流量报警装置80设置有监测阈值调节键82。

[0063] 在冷却管20堵塞的情况下,泵入喷淋管路400的液体流量会减小;通过流量报警装置80,对泵入喷淋管路400的液体流量进行监测,能够及时发现冷却管20堵塞的情况,以便及时清理铁屑,避免后续加工中造成刀具磨损和产品质量超差。

[0064] 此外,针对不同的流量监测需求,通过流量报警装置80的监测阈值调节键82,能够方便地调节监测阈值。本实施例中,示出监测阈值为10.00L/min,小于该监测阈值则流量报警装置80报警,提示流量不足,即冷却管20堵塞;此时机床总成可停止生产,以及时清理冷却管20卡屑,例如可对滤网22进行清理或者更换内冷管20,以防止产品不良和刀具磨损,能够更好地管控产品质量。

[0065] 在一些实施例中,过滤装置70包括:第一电机72;滚带74,绕置于第一电机72、并伸入第二箱体64中;刮板76,抵接滚带74。

[0066] 通过第一电机72、滚带74和刮板76相配合,形成油泥分离结构;通过第一电机72带动滚带74转动以蘸取第二箱体64中的油泥杂质、并由刮板76刮除滚带74所蘸取的油泥杂质,送入收集桶77中,实现对第二箱体64中的液体进行过滤。

[0067] 在一些实施例中,过滤装置70还可以采用滤纸过滤结构(图中未具体示出),具体可包括:第二电机(即,可将第一电机72替换为第二电机);滤纸(即,可将滚带74和刮板76替换为滤纸),绕置于第二电机,并伸入第二箱体64中、将第二箱体64分隔为第一空间和第二空间,第一电机泵63连通第一空间,第二电机泵66连通第二空间;其中,第一箱体62中还设置有与第二电机通信连接(例如,可通过PLC控制器实现通信连接)的液位传感器。

[0068] 滤纸将第二箱体64分隔为第一空间和第二空间,且第一电机泵63连通第一空间、第二电机泵66连通第二空间,实现通过滤纸对第一电机泵63泵入第一空间的液体进行过滤后输入第二空间;当滤纸过滤能力下降时,第一箱体62中的液位上升,触发液位传感器报警,从而PLC控制器控制第二电机旋转以带动滤纸旋转,使饱和的滤纸被未使用的滤纸替换

(滤纸可以整筒绕置在第二电机上),如此实现对第二箱体64中的液体的有效过滤。

[0069] 在一些实施例中,机床本体30通过锥形开口板33通向第一箱体62。如此,便于加工过程中产生的液体、铁屑等切削液通过锥形开口板33的锥形开口330汇聚落入第一箱体62。

[0070] 在一些实施例中,机床总成还包括:第三箱体92;排屑机96,具有自第一箱体62的底部延伸至第三箱体92的排屑链962、以及驱动排屑链962运转的排屑电机965。

[0071] 排屑链962的头端布置在第一箱体62的底部,以收集沉积在第一箱体62底部的铁屑,排屑电机965驱动排屑链962运转,将铁屑送入第三箱体92,实现循环利用和环保作用。

[0072] 第三箱体92可以形成为小车结构,以便运输铁屑回收利用。

[0073] 综上,本实用新型的内冷刀具100,其冷却管20的后端设置有滤网22,能够有效滤除进入冷却管20的冷却液中的铁屑,避免冷却管20堵塞,确保冷却管20的喷淋效果,且冷却管20的前端形成分别朝向内冷刀具100的多个切削刀片11延伸的多个分管路24,能够实现对每个切削刀片11及该切削刀片11所接触的工件表面的有效喷淋;

[0074] 如此,本实用新型能够有效提升内冷刀具100的喷淋效果,实现有效的冷却、清屑和润滑,以提升工件表面光洁度,提高加工精度,确保工件质量,从而利于产品质量管控;并避免刀具磨损,提高刀具寿命,从而利于加工效率提升和生产成本控制。

[0075] 此外,本实用新型的机床总成,通过内冷刀具100的后端连接机床主轴40,且内冷刀具100的冷却管20的后端连通机床主轴40的喷淋管路400、并配合设置于机床本体30的下方的第一箱体62、以及连通第一箱体62和喷淋管路400的循环泵组件,实现加工过程中的循环喷淋,对切削刀片11及工件表面进行有效的冷却、清屑和润滑,以确保工件质量、提高刀具寿命,满足生产线流水作业的高标准要求。

[0076] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

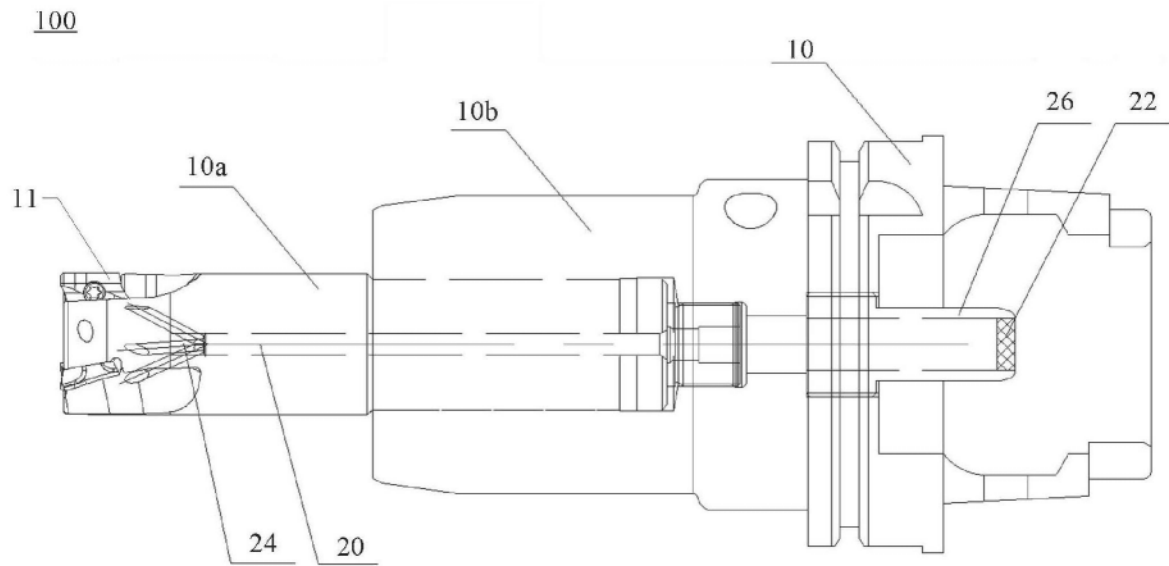


图1

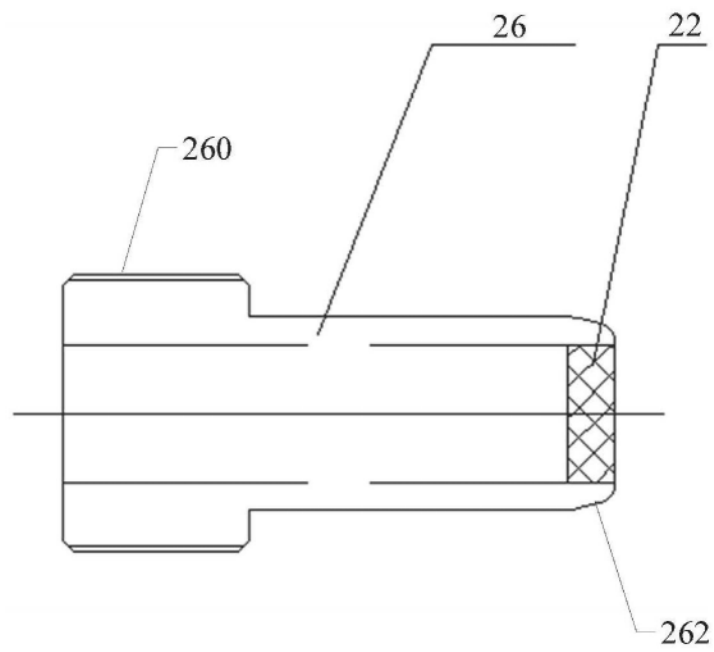


图2

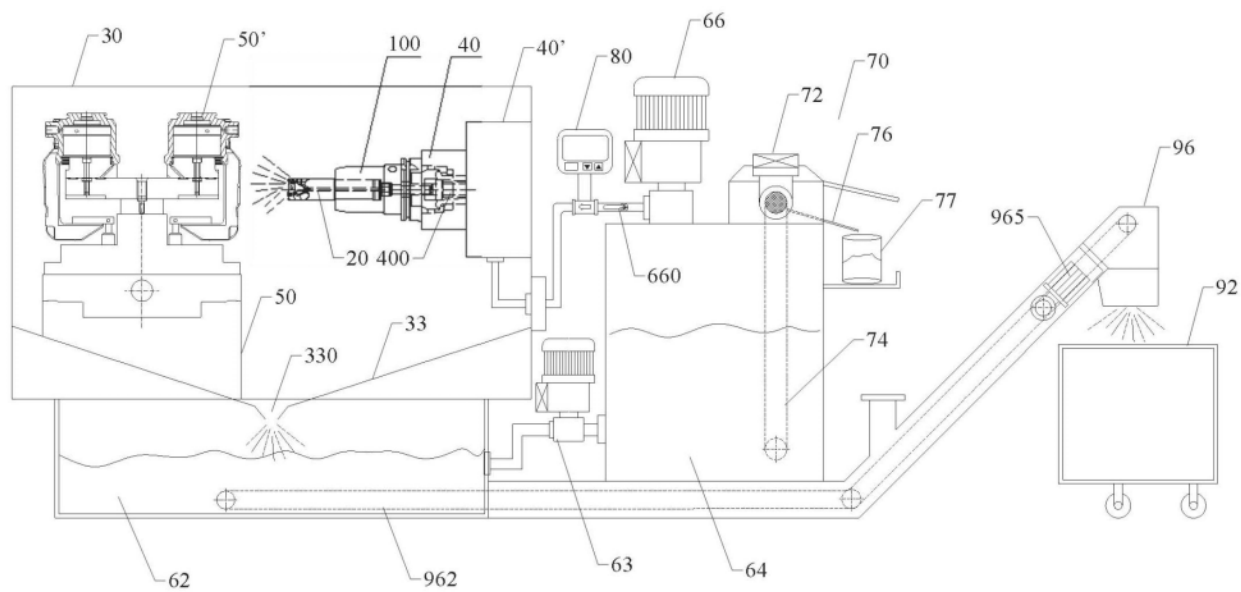


图3

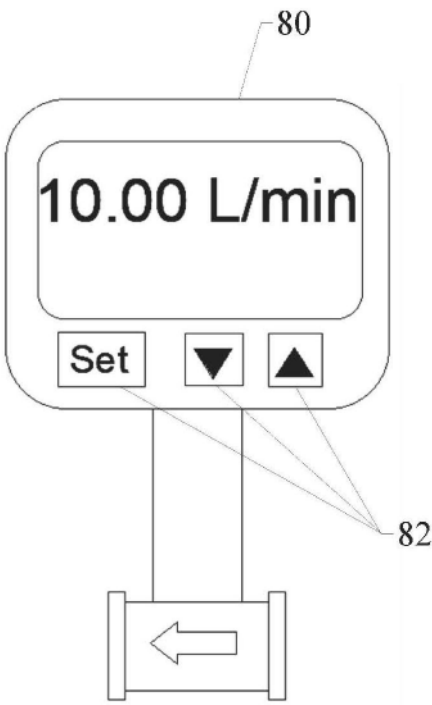


图4