



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210359436 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921111806.2

(22)申请日 2019.07.16

(73)专利权人 庆铃汽车(集团)有限公司

地址 400052 重庆市九龙坡区中梁山协兴村1号

专利权人 庆铃五十铃(重庆)发动机有限公司

(72)发明人 魏攀 肖丁 熊运江 李超
王恨修

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 尹丽云

(51)Int.Cl.

B23B 51/06(2006.01)

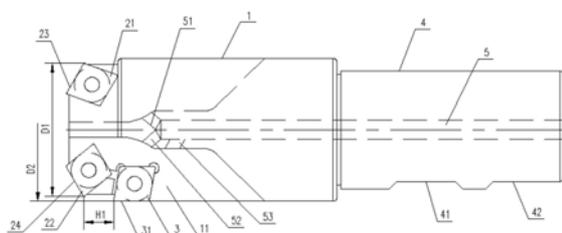
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

用于加工阶梯孔的扩孔钻

(57)摘要

本实用新型属于刀具领域,特别是涉及一种用于加工阶梯孔的扩孔钻。包括刀体,所述刀体由前端至后端依次设有用于加工小径孔的第一刀片组和用于加工大径孔的第二刀片组,所述第一刀片组包括第一刀片和第二刀片,所述第一刀片位于加工工位的刀刃和第二刀片位于加工工位的刀刃倾斜设置,所述第二刀片组包括第三刀片,所述第三刀片与第一刀片组中的任一刀片安装在刀体上的同一刀槽内。本实用新型的有益效果是:各刀片布局紧凑合理,在同一工序实现阶梯孔的加工,提高生产效率,减少刀具数量,降低了成本,并且第一刀片组的第一刀片和第二刀片倾斜设置提高刀片的切削性能,振动小,加工稳定。



1. 一种用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:包括刀体,所述刀体由前端至后端依次设有用于加工小径孔的第一刀片组和用于加工大径孔的第二刀片组,所述第一刀片组包括第一刀片和第二刀片,所述第一刀片位于加工工位的刀刃和第二刀片位于加工工位的刀刃倾斜设置,所述第二刀片组包括第三刀片,所述第三刀片与第一刀片组中的任一刀片安装在刀体上的同一刀槽内。

2. 根据权利要求1所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第一刀片包括四个刀刃,四个刀刃首尾连接围成其中两个顶角为锐角的平行四边形,且其中一个锐角顶角朝向刀体前端。

3. 根据权利要求2所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第二刀片包括四个刀刃,四个刀刃首尾连接围成其中两个顶角为钝角的平行四边形,且其中一个钝角顶角朝向刀体前端。

4. 根据权利要求3所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第三刀片与所述第二刀片安装在同一刀槽内。

5. 根据权利要求1所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第二刀片位于加工工位的刀刃的后端与第三刀片位于加工工位的刀刃的前端沿刀体轴向上的间距大于8mm。

6. 根据权利要求1所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第一刀片位于加工工位的刀刃和第二刀片位于加工工位的刀刃形成 120° 的顶角。

7. 根据权利要求1所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第三刀片位于加工工位的刀刃与刀体轴向平行设置。

8. 根据权利要求1所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:还包括与刀体后端连接的刀杆,所述刀杆内设有冷却总通道,所述冷却总通道上设有分别与第一刀片、第二刀片、第三刀片对应的冷却液出口。

9. 根据权利要求8所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述刀杆为圆柱结构,所述刀杆的侧壁设有用于与设备主轴配合锁紧的平面部。

10. 根据权利要求1所述的用于加工阶梯孔的扩孔钻,其特征在于:所述第一刀片组和第二刀片组加工孔径的孔径差小于4mm。

用于加工阶梯孔的扩孔钻

技术领域

[0001] 本实用新型属于刀具领域,特别是涉及一种用于加工阶梯孔的扩孔钻。

背景技术

[0002] 许多工件在生产过程中都需要加工阶梯孔,但阶梯孔的传统加工方法一般是采用两把刀具分两道工序加工。例如,在加工曲轴大端轴承孔时,有的阶梯轴承孔的小径孔和大径孔孔径差小于4mm,加工余量较少,分工序加工不仅加工效率低,成本高。

实用新型内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种用于加工阶梯孔的扩孔钻,用于解决现有技术中加工效率低、生产成本高等问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的,本实用新型提供一种用于加工阶梯孔的扩孔钻,包括刀体,所述刀体由前端至后端依次设有用于加工小径孔的第一刀片组和用于加工大径孔的第二刀片组,所述第一刀片组包括第一刀片和第二刀片,所述第一刀片位于加工工位的刀刃和第二刀片位于加工工位的刀刃倾斜设置,所述第二刀片组包括第三刀片,所述第三刀片与第一刀片组中的任一刀片安装在刀体上的同一刀槽内。

[0005] 本实用新型的有益效果是:各刀片布局紧凑合理,在同一工序实现阶梯孔的加工,提高生产效率,减少刀具数量,降低了成本,并且第一刀片组的第一刀片和第二刀片倾斜设置提高刀片的切削性能,振动小,加工稳定。

[0006] 可选地,所述第一刀片包括四个刀刃,四个刀刃首尾连接围成其中两个顶角为锐角的平行四边形,且其中一个锐角顶角朝向刀体前端。

[0007] 可选地,所述第二刀片包括四个刀刃,四个刀刃首尾连接围成其中两个顶角为钝角的平行四边形,且其中一个钝角顶角朝向刀体前端。

[0008] 可选地,所述第三刀片与所述第二刀片安装在同一刀槽内。

[0009] 采用上述进一步方案的有益效果是:结构布局紧凑,安装方便节省空间,保证了刀体的强度,第二刀片的钝角顶角朝向刀体前端使得第二刀片中心向刀体中心靠近,为第三刀片提供安装空间,第一刀片的锐角顶角朝向刀体前端,使得第一刀片的中心远离刀体中心,便于第一刀片、第二刀片、第三刀片排屑。

[0010] 可选地,所述第二刀片位于加工工位的刀刃的后端与第三刀片位于加工工位的刀刃的前端沿刀体轴向上的间距大于8mm。

[0011] 可选地,所述第一刀片位于加工工位的刀刃和第二刀片位于加工工位的刀刃形成120°的顶角。

[0012] 可选地,所述第三刀片位于加工工位的刀刃与刀体轴向平行设置。

[0013] 采用上述可选地方案的有益效果是:为第三刀片提供充足的安装空间,第一刀片和第二刀片位于加工工位的刀刃形成120°的顶角有利于提高刀片的强度和减小加工振动,提高加工质量和稳定性。

[0014] 可选地,还包括与刀体后端连接的刀杆,所述刀杆内设有冷却总通道,所述冷却总通道上设有分别与第一刀片、第二刀片、第三刀片对应的冷却液出口。

[0015] 可选地,所述刀体和刀杆为一体式结构。

[0016] 可选地,所述刀杆为圆柱结构,所述刀杆的侧壁设有用于与设备主轴配合锁紧的平面部。

[0017] 可选地,所述第一刀片组和第二刀片组加工孔径的孔径差小于4mm。

[0018] 采用上述可选地方案的有益效果是:安装方便,连接稳定牢固,通过设置冷却总通道和冷却液出口对各个刀片进行冷却、润滑、清洗,保证各刀片加工的稳定性和降低切削时的温度。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型用于加工阶梯孔的扩孔钻的主视图;

[0020] 图2为本实用新型用于加工阶梯孔的扩孔钻的左视图;

[0021] 图3为本实用新型用于加工阶梯孔的扩孔钻的右视图;

[0022] 图4为本实用新型用于加工阶梯孔的扩孔钻的仰视图。

[0023] 零件标号说明

[0024] 1 刀体;

[0025] 11 刀槽;

[0026] 21 第一刀片;

[0027] 22 第二刀片;

[0028] 23、24 刀刃;

[0029] 3 第三刀片;

[0030] 31 刀刃;

[0031] 4 刀杆;

[0032] 41、42 平面部;

[0033] 5 冷却总通道;

[0034] 51、52、53 冷却支道。

具体实施方式

[0035] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0036] 须知,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0037] 如图1至图4所示,以刀体1前进的方向为前,即设有第一刀片组一端定义为前,设有刀杆的一端定义为后。

[0038] 如图1、图3和图4所示,本实用新型的用于加工阶梯孔的扩孔钻,包括刀体1,刀体1由前端至后端依次设有用于加工小径孔的第一刀片组和用于加工大径孔的第二刀片组,第一刀片组和第二刀片组同轴设置在同一刀体1上,从而实现在同一工序中实现阶梯孔的扩

孔加工。第一刀片组包括第一刀片21和第二刀片22,第一刀片21位于加工工位的刀刃23和第二刀片22位于加工工位的刀刃24倾斜设置,第一刀片21位于加工工位的刀刃23和第二刀片22位于加工工位的刀刃24形成的顶角 α 可以为 120° ,采用刀刃23和刀刃24倾斜设计的结构有利于减小刀具在加工过程中的振动,提高加工质量和加工的稳定性,同时倾斜扩孔保证了刀具的强度,延长刀具使用寿命。

[0039] 如图1、图3和图4所示,第二刀片组包括第三刀片3,第三刀片3与第一刀片组中的任一刀片安装在刀体1上的同一刀槽11内。第一刀片21包括四个刀刃,四个刀刃首尾连接围成其中两个顶角为锐角的平行四边形,且其中一个锐角顶角朝向刀体1的前端。第二刀片22包括四个刀刃,四个刀刃首尾连接围成其中两个顶角为钝角的平行四边形,且其中一个钝角顶角朝向刀体1的前端,第二刀片22和第一刀片21的结构相同。第三刀片3与第二刀片22安装在同一刀槽11内,第三刀片3与钝角顶角朝向刀体前端的第二刀片22安装在同一刀槽11内,布局合理,有利于减小第二刀片22和第三刀片3安装时的占用空间,减小刀槽,保证了刀体1的强度。第二刀片22位于加工工位的刀刃24的后端与第三刀片3位于加工工位的刀刃31的前端沿刀体轴向上的间距 H_1 大于8mm,保证了第二刀片22和第三刀片3安装空间的大小,第一刀片21的刀刃22和第二刀片23的刀刃24沿轴向上的高度差在0.01mm以内。第一刀片组和第二刀片组加工孔径的孔径差小于4mm,即第一刀片21和第二刀片22加工的孔径 D_1 与第三刀片3加工的孔径 D_2 的差值小于4mm,加工余量小,保证了同一工实现阶梯孔扩孔加工的质量。第三刀片3位于加工工位的刀刃31与刀体1轴向平行设置,用于加工阶梯孔的大径孔,小径孔和大径孔之间的加工余量小,设置一个第三刀片3既保证了加工质量,又降低了成本。

[0040] 如图1至图4所示,本实用新型的用于加工阶梯孔的扩孔钻还包括与刀体1后端连接的刀杆4,刀体1和刀杆4可以为一体式结构。刀杆4内设有冷却总通道5,冷却总通道5上设有分别与第一刀片21、第二刀片22、第三刀片3对应的冷却液出口,冷却液出口51和第一刀片21对应设置,冷却液出口52和第二刀片22对应设置,冷却液出口53和第三刀片3对应设置,使得刀具在加工过程中各刀片及时得到冷却、润滑、冲洗,保证了加工的稳定性和质量。刀杆4可以为圆柱结构,刀杆4的侧壁设有用于与设备主轴配合锁紧的两个平面部,锁紧牢固,不易松动。安装时,刀杆4伸入设备主轴内,锁紧螺栓沿设备主轴的径向伸入设备主轴内顶住平面部41和平面部42,实现刀具与设备主轴的紧固,采用侧固式锁紧,操作简单方便、快速。

[0041] 本实用新型的各个刀片通过简单紧凑的布局降低了对安装空间的要求,同时保证了刀具的强度,实现在同一工序完成阶梯孔的扩孔加工,提高加工效率,保证了加工受力的稳定性,减少加工时的振动,提高刀具的使用寿命。

[0042] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

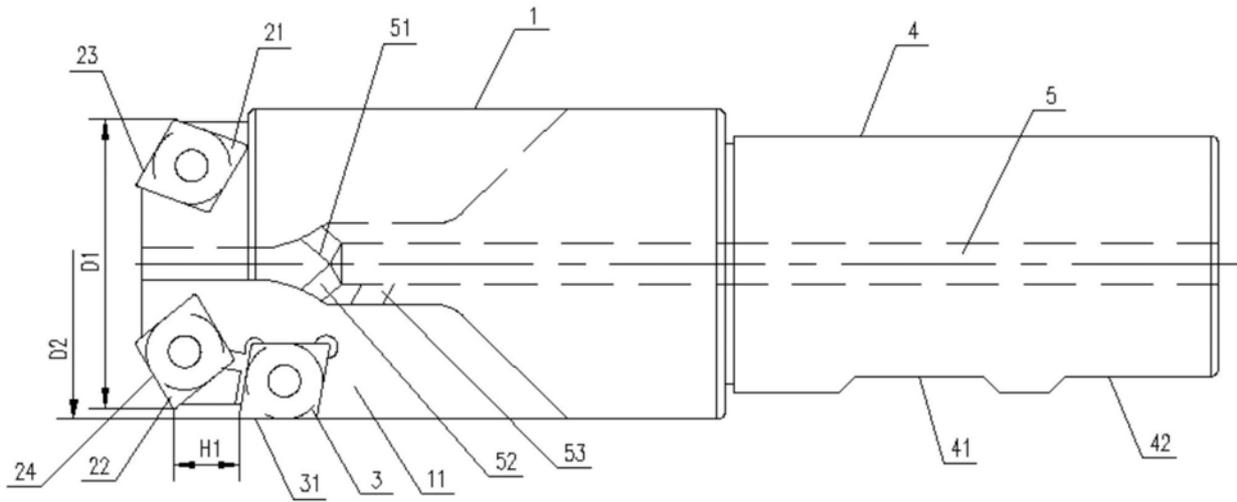


图1

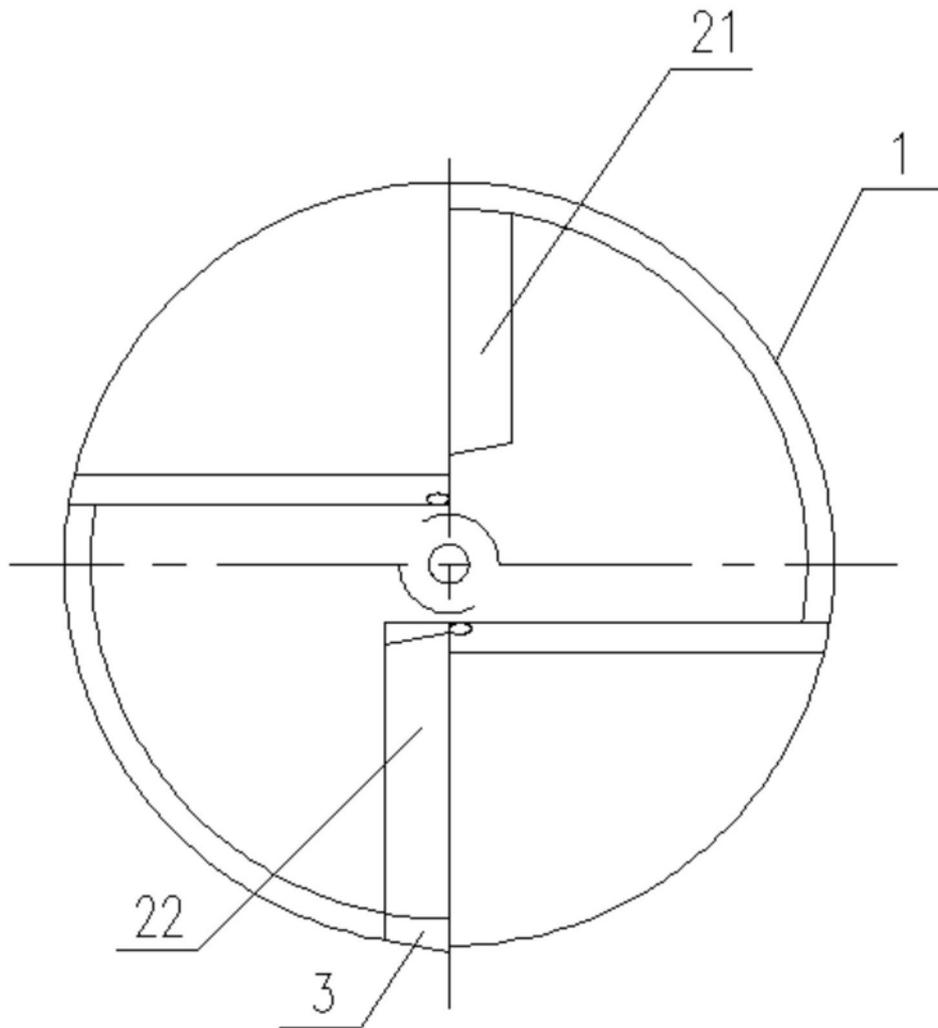


图2

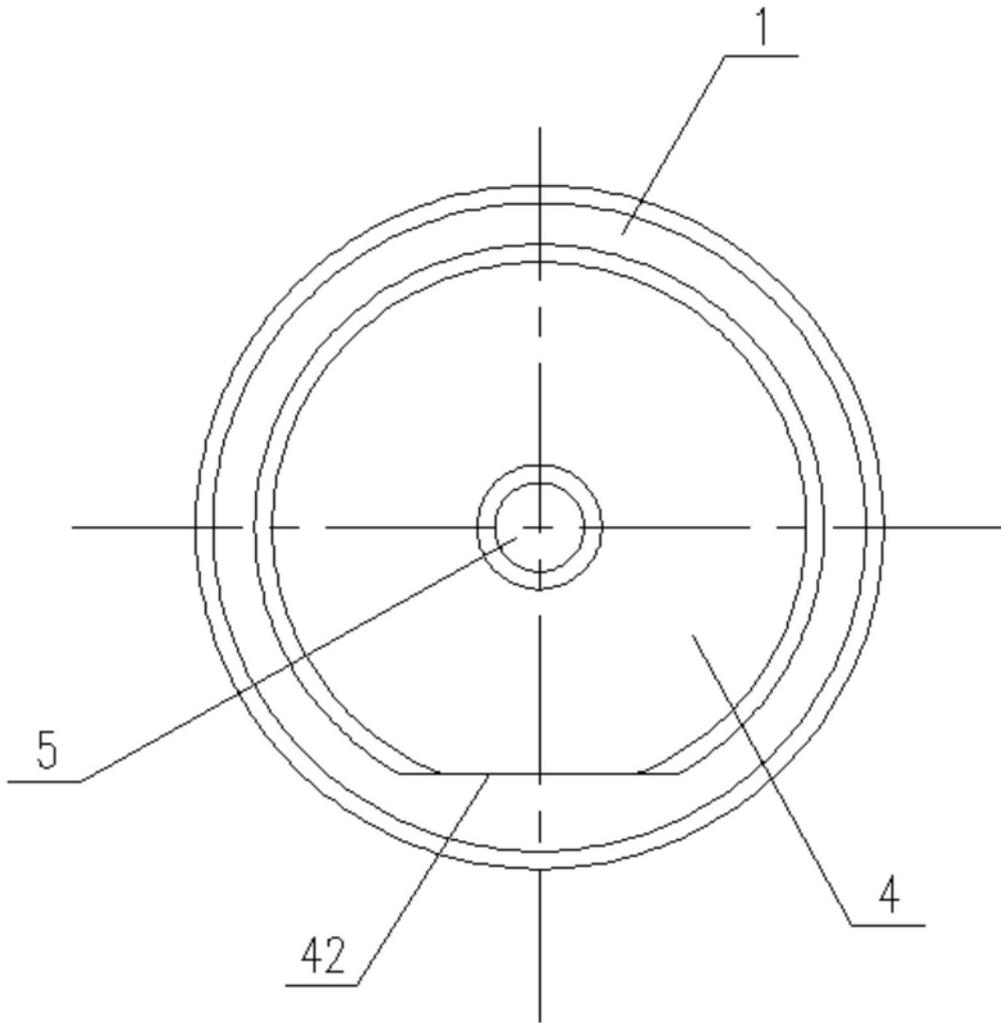


图3

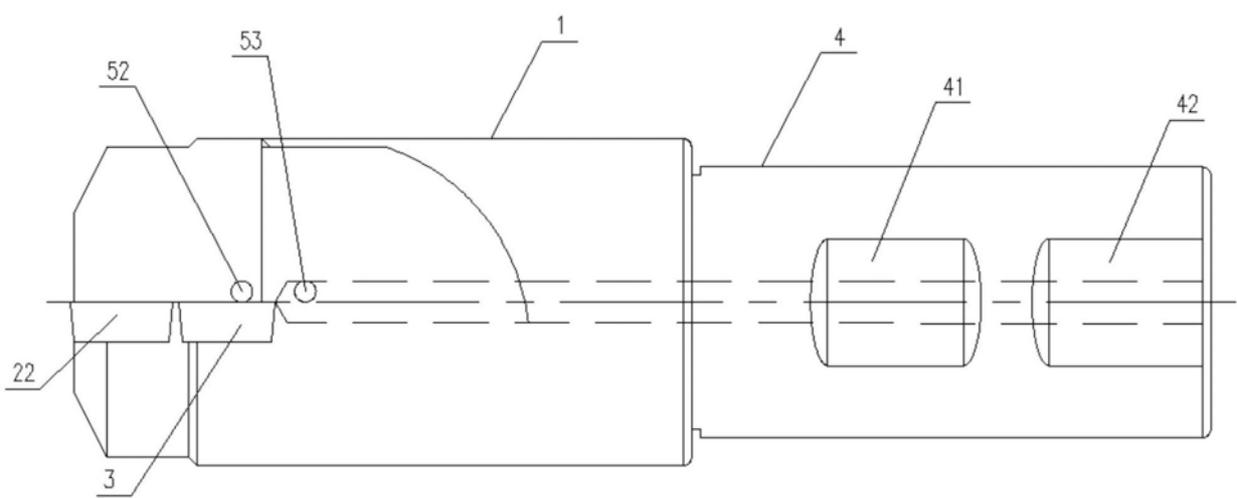


图4