



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109822628 B

(45) 授权公告日 2024.03.26

(21) 申请号 201910227739.9

B22F 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.03.25

G22C 29/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G22C 29/10 (2006.01)

申请公布号 CN 109822628 A

G22C 32/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.05.31

(56) 对比文件

(73) 专利权人 顾杰

CN 1168311 A, 1997.12.24

地址 100000 北京市海淀区清华园荷清苑

CN 204431299 U, 2015.07.01

12楼2单元201号

CN 209970789 U, 2020.01.21

(72) 发明人 顾杰

JP 2004073388 A, 2004.03.11

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

KR 20090013085 U, 2009.12.29

事务所(普通合伙) 11371

US 2017106548 A1, 2017.04.20

专利代理师 李佳

审查员 戴腾运

(51) Int. Cl.

B26B 19/04 (2006.01)

B22F 7/08 (2006.01)

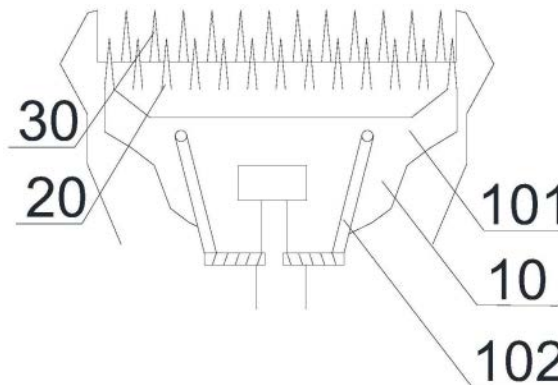
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种耐磨、防腐性能优异的电推刀、制备方法、应用

(57) 摘要

本发明提供了一种电推刀及其制备方法、应用,包括刀身以及安装在所述刀身上的刀片,所述刀片包括不锈钢材质的刀片基体,所述刀片基体的前端连接有刀片头,所述刀片头由若干平行排布的齿条组成,每根齿条由不锈钢材质的齿身与耐磨合金材质的齿牙组成。制备方法包括:将刀片基体与刀片头通过机械接合、焊接、粉末冶金热成型方法中的任意一种互相结合后,再将刀片头平磨开齿,即可。本发明的电推刀的结构简单,刀片头为复合型的结构,将耐磨材料与基体的不锈钢材料进行了有机的结合,这样在满足了电推刀基本的磁性需求的基础之上,同时满足了防腐与耐磨性能的要求。



1. 一种电推刀,其特征在于,包括刀身以及安装在所述刀身上的刀片,所述刀片包括不锈钢材质的刀片基体,所述刀片基体的前端连接有刀片头,所述刀片头由若干平行排布的齿条组成,每根齿条由不锈钢材质的齿身与耐磨合金材质的齿牙组成。

2. 根据权利要求1所述的电推刀,其特征在于,所述刀片基体上设置有定位孔,所述定位孔与定位件互配以实现刀片与刀身的固定。

3. 根据权利要求2所述的电推刀,其特征在于,所述定位孔为两个,所述定位孔的连线垂直于刀片使用时的行进方向,且相对于所述刀片基体的中轴线对称设置。

4. 根据权利要求1所述的电推刀,其特征在于,所述耐磨合金材质主要由以下组分制成:以质量百分比计,碳化物10-90%,余量为耐磨合金相。

5. 根据权利要求4所述的电推刀,其特征在于,所述碳化物包括碳化钨、碳化钛中的一种或两种的混合。

6. 根据权利要求4所述的电推刀,其特征在于,所述耐磨合金相包括钴、镍、铁、铜、奥氏体、铁素体金属或合金相中的几种的混合。

7. 权利要求1-6任一项所述的电推刀中的刀片的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

将刀片基体与刀片头通过机械接合、焊接、粉末冶金热成型方法中的任意一种互相结合后,再将刀片头平磨开齿。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,机械接合的方法包括如下步骤:

将刀片基体与刀片头进行过盈配合的压配后,300-500℃条件下热镶20-30min后,再控温100-300℃热镶5-10min。

9. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,焊接的方法包括如下步骤:

将刀片基体与刀片头预热至600-800℃,对接后采用铜焊丝连续施焊,控制焊道层间温度在750-900℃之间,焊接线能量控制在9-15KJ/cm,焊接后消氢。

10. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,粉末冶金热成型方法包括如下步骤:

将刀片基体与刀片头的粉料加热至815-1095℃之间加压烧结20-30min后。

11. 权利要求1-6任一项所述的电推刀在修剪动物毛发方面的应用。

一种耐磨、防腐性能优异的电推刀、制备方法、应用

技术领域

[0001] 本发明涉及电推刀加工领域,具体而言,涉及一种耐磨、防腐性能优异的电推刀、制备方法、应用。

背景技术

[0002] 现有技术中,电动推刀使用时是通过动刀和定刀互相研磨剪切人和动物的毛发,在加工水平相同的情况下,刀片材料的耐磨性直接影响刀片的使用寿命。同时由于使用环境和清洗多数(尤其是畜牧业)在潮湿(接触汗渍和水渍)环境下,需要刀片材料具有很好的防腐性能。在加工过程中,要在薄片的两面进行复杂的机械加工,为便于装卡和保证加工效率,材料要具有较强的磁性,可以快速吸在卡具上。

[0003] 目前部分动刀采用耐磨陶瓷材料可以解决耐磨性和防腐问题。但由于陶瓷材料的难加工性,普遍采用粉末注射成型、烧结,再研磨的工艺。粉末冶金注射成型、烧结工艺会有局部微变形,影响刃口质量。由于没有磁性研磨工装比采用钢材料的复杂。特别是陶瓷材料的脆性,在遇到特殊外力的情况下容易断裂,造成刀片直接报废,因而只在部分情况下使用陶瓷材料,适用面比较窄。

[0004] 定刀片对刃口质量要求较高,目前普遍使用工具钢和不锈钢材料。工具钢通过热处理,可以提升耐磨性;但防腐性能不好,主要通过电镀一层防锈材料解决。但电镀层在研磨面工作时间长后会被破坏,并且环保成本较高。而采用不锈钢材料,普遍的耐磨性要低于工具钢,为使材料具有磁性和耐磨性,就要提高钢材的碳含量,而碳含量的提高就牺牲了防腐性。

[0005] 目前行业内还没有采用更耐磨的合金材料整体代替工具钢和不锈钢,其原因:一是材料成本远高于工具钢和不锈钢;二是耐磨合金硬度高、大部分没有磁性,加工难度很大,加工效率很低;三是耐磨材料同样具有磁性和防腐性能不能兼得的问题;四是耐磨合金多数硬而脆,韧性不如工具钢和不锈钢。

[0006] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0007] 本发明的第一目的在于提供一种耐磨、防腐性能优异的电推刀,该电推刀的结构简单,刀片头为复合型的结构,将耐磨材料与基体的不锈钢材料进行了有机的结合,这样在满足了电推刀基本的磁性需求的基础之上,同时满足了防腐与耐磨性能的要求,工艺简单,制作成本低,利用复合材料的特性大幅度提高刀片的使用寿命,减少了普通钢材的浪费,升级成了环保型的耗材,改善了加工环境,避免电镀工艺,也更加有利于环保,因此该新型结构的电推刀非常值得广泛推广进行应用。

[0008] 本发明的第二目的在于提供上述电推刀中的刀片的制备方法,该刀片主要是利用机械接合、焊接、粉末冶金热成型等方法中的其中一种将刀片基体与刀片头进行结合,制备方法种类多变,制备得到的刀片性能兼具防腐与抗磨性能,效果显著。

[0009] 本发明的第三目的在于提供上述电推刀的进一步应用,可以广泛的应用在修剪动物以及人类毛发方面,避免了动刀片与定刀片的互磨影响刀片的使用寿命的问题,大大延长了电推刀的使用寿命,而且由于其防腐性能也非常优异,适用环境比较广,没有任何限制。

[0010] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0011] 本发明实施例提供了一种耐磨、防腐性能优异的电推刀,包括刀身以及安装在所述刀身上的刀片,所述刀片包括不锈钢材质的刀片基体,所述刀片基体的前端连接有刀片头,所述刀片头由若干平行排布的齿条组成,每根齿条由不锈钢材质的齿身与耐磨合金材质的齿牙组成。

[0012] 现有技术中,动刀采用耐磨陶瓷材料可以解决耐磨性和防腐问题。但由于陶瓷材料的难加工性,普遍采用粉末注射成型、烧结,再研磨的工艺。粉末冶金注射成型、烧结工艺会有局部微变形,影响刃口质量。由于没有磁性研磨工装比采用钢材料的复杂。特别是陶瓷材料的脆性,在遇到特殊外力的情况下容易断裂,造成刀片直接报废,因而只在部分情况下使用陶瓷材料,适用面比较窄。定刀片对刃口质量要求较高,目前普遍使用工具钢和不锈钢材料。工具钢通过热处理,可以提升耐磨性;但防腐性能不好,主要通过电镀一层防锈材料解决。但电镀层在研磨面工作长时间后会被破坏,并且环保成本较高。而采用不锈钢材料,普遍的耐磨性要低于工具钢,为使材料具有磁性和耐磨性,就要提高钢材的碳含量,而碳含量的提高就牺牲了防腐性。目前行业内还没有采用更耐磨的合金材料整体代替工具钢和不锈钢,其原因:一是材料成本远高于工具钢和不锈钢;二是耐磨合金硬度高、大部分没有磁性,加工难度很大,加工效率很低;三是耐磨材料同样具有磁性和防腐性能不能兼得的问题;四是耐磨合金多数硬而脆,韧性不如工具钢和不锈钢。

[0013] 可见,现有技术中的刀片无法同时兼顾防腐与耐磨性能,而且还要保证刀片本身具有较强的磁性,可以快速的吸在卡具上。

[0014] 为了解决现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种复合结构的电推刀的刀片,在电推刀上的动刀片与定刀片的互磨结构处特采用耐磨合金材质,其他部位还是采用传统的不锈钢材料,将这两者材料进行有机的结合,这样提高了电推刀的品质,使其应用面更广。

[0015] 在实际操作中,刀片基体采用用带磁性的马氏体不锈钢材料,是现有的加工电推刀刀片的一种主要材料,可以采用目前大部分的加工工序和方式,但不用热处理到很高的硬度,只要保留基本的硬度和较高的强度就可以;齿根的耐磨材料部分采用特种耐磨合金,既有很高的硬度和耐磨性,又有很好的耐腐性能,可以没有磁性。利用基体材料的强度、耐腐蚀性和磁性结合耐磨材料部分的耐磨性和防腐性可以很好的解决目前单一材料所遇到的问题,避免电镀工序的环保成本,同时可以通过调整耐磨合金的材料配比大幅度提高电推刀刀片的使用寿命、散热性和切削性能,满足不同行业对电推刀的不同需求。

[0016] 将单一材料的电推刀刀片分解成高负载工作部分的刀片和支撑它的基体刀片,就可以有针对性的根据不同部分的使用情况采用适宜的材料,避免单一材料性能上的冲突,使材料的选用范围更加宽泛,也同时提高了刀片的使用性能。

[0017] 由于要加工特种耐磨材料,在保留大部分加工基体的工艺基础上,一般会升级采用更环保的超硬耗材代替粉尘较大的传统耗材,有利于改善加工环境。

[0018] 上述复合材料结构的刀片本身可以是动刀片,还可以是定刀片,只是在一些可允许的环境下动刀片是可以采用陶瓷材料的,所以上述结构的刀片一般都是用到定刀片上的。

[0019] 一般的电推刀的结构是由刀身和刀片组成的,刀身一般是由塑料件和弹簧组件组成的,刀片是动刀片、定刀片相互配合组成,定刀片直接固定在刀身上,动刀片可以利用弹簧组件来回开合以实现与定刀片互相对磨,本发明正是将对磨的部位采用了耐磨材料,其他部位还是采用传统的材料,从而实现了该电推刀本身的耐磨、防腐。

[0020] 优选地,刀片基体上设置有定位孔,所述定位孔与定位件互配以实现刀片与刀身的固定。

[0021] 优选地,定位孔为两个,所述定位孔的连线垂直于刀片使用时的行进方向,且相对于所述刀片基体的中轴线对称设置。

[0022] 优选地,上述耐磨合金材料主要由以下组分组成:以质量百分比计,碳化物10-90%,余量为耐磨合金相;

[0023] 优选地,所述碳化物包括碳化钨、碳化钛中的一种或两种的混合;

[0024] 优选地,所述耐磨合金相包括钴、镍、铁、铜、奥氏体、铁素体金属或合金相中的几种的混合。

[0025] 实际上,特种耐磨合金含有高比例(10%~90%)的碳化物(碳化钨、碳化钛等)作为耐磨相,钴、镍、合金钢等合金和合金组合(10%~90%)作为结合相,二者通过粉末冶金工艺成型(模压、注射成型等)和烧结而得到。根据刀片的不同用途,还可以添加其他强化性能的非金属材料。例如,为提高防腐性能,可以添加更多的防腐性能优异的奥氏体不锈钢合金作为结合相;为提高散热性能,可以添加适当比例导热性能更好的铜合金等。

[0026] 本发明实施例还提供了电推刀中的刀片的制备方法,包括如下步骤:

[0027] 将刀片基体与刀片头通过机械接合、焊接、粉末冶金热成型方法中的任意一种互相结合后,再将刀片头平磨开齿,即可。

[0028] 上述三种方法中,机械结合的方法难度在于接合后,后续开齿会因为应力的变化发生变形,因此本发明在机械结合的过程中采用了变温操作的方式,具体步骤包括:

[0029] 将刀片基体与刀片头进行过盈配合的压配后,300-500℃条件下热镶20-30min后,再控温100-300℃热镶5-10min,即可。

[0030] 通过变温操作后,合理的控制了材料本身的机械强度,防止后续开齿时容易发生变形。

[0031] 焊接方法的难度在于为了增加耐磨性本身碳化物的含量非常高,导致熔点本身比较高,合金中不易融化的比例也非常高,因此导致焊接的难度非常之大,本发明为了解决上述问题提供了一种预热以及采用特定的焊丝、并配合适宜的焊接操作过程来实施焊接,从而可以制备出具有本发明优异性能的电推刀的结构。

[0032] 具体方法包括如下步骤:

[0033] 将刀片基体与刀片头预热至600-800℃,对接后采用铜焊丝连续施焊,控制焊道层间温度在750-900℃之间,焊接线能量控制在9-15KJ/cm,焊接后消氢,即可。

[0034] 粉末冶金热成型的难度在于烧结的工艺条件不好把控,如果操作不好容易烧结过度形成废料,因此发明人经过了充分的摸索后对粉末冶金热成型的操作条件进行了摸索,

具体操作方法按照如下步骤进行：

[0035] 将刀片基体与刀片头的粉料加热至815-1095℃之间加压烧结20-30min后,即可。

[0036] 可见刀片是将两种材料进行复合,由于两种材料本身的性质差异大,在进行加工过程中的难度也比较大,现有技术中常规的操作方法是无法实现的,本发明通过将上述三种方法中的关键工艺参数进行了摸索后,均可以实现本发明的刀片的制备成型,值得广泛推广应用。

[0037] 采用本发明的制备方法制备得到的电推刀在修剪动物毛发方面均有很广泛的应用价值,更优选地是在修剪人的毛发方面的应用。

[0038] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0039] (1) 本发明的耐磨、防腐性能优异的电推刀,该电推刀的结构简单,刀片头为复合型的结构,将耐磨材料与基体的不锈钢材料进行了有机的结合,这样在满足了电推刀基本的磁性需求的基础之上,同时满足了防腐与耐磨性能的要求,工艺简单,制作成本低,利用复合材料的特性大幅度提高刀片的使用寿命,减少了普通钢材的浪费,升级成了环保型的耗材,改善了加工环境,避免电镀工艺,也更加有利于环保,因此该新型结构的电推刀非常值得广泛推广进行应用;

[0040] (2) 本发明的刀片的制备方法可以采用机械接合、焊接、粉末冶金热成型等方法中的其中一种,操作简单,制备方法种类多变,制备得到的刀片性能兼具防腐与抗磨性能,效果显著;

[0041] (3) 本发明的上述电推刀可以广泛的应用在修剪动物以及人类毛发方面,避免了动刀片与定刀片的互磨影响刀片的使用寿命的问题,大大延长了电推刀的使用寿命,而且由于其防腐性能也非常优异,适用环境比较广,没有任何限制。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0043] 图1为本发明实施例一的电推刀的结构示意图;

[0044] 图2为本发明实施例一的电推刀的动刀片的结构示意图;

[0045] 图3为本发明实施例一的电推刀的定刀片的正面结构示意图;

[0046] 图4为本发明实施例一的电推刀的定刀片的背面结构示意图;

[0047] 图5为本发明实施例一的电推刀的定刀片的侧面结构示意图。

[0048] 附图标记:

[0049] 10-刀身;

[0050] 101-塑料件;102-弹簧组件;

[0051] 20-动刀片;

[0052] 30-定刀片;

[0053] 40-刀片基体,401-定位孔;

[0054] 50-刀片头;

[0055] 501-齿条,5011-齿身,5012-齿牙。

具体实施方式

[0056] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0057] 在本发明的描述中,需要说明的是,某些指示的方位或位置关系的词语,其仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0058] 在本发明的描述中,需要说明的是,“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是三个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0059] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0060] 作为第一种具体可实施的方案,具体结构参见图1,电推刀的结构是由刀身10和刀片组成的,刀身由塑料件101和弹簧组件102组成,刀片是动刀片20、定刀片30相互配合组成,定刀片30直接固定在刀身10的塑料件101上,动刀片20固定在弹簧组件102上,弹簧组件102带动动刀片20来回开合以实现与定刀片30互相对磨。

[0061] 动刀片20的结构可以参见图2,该实施例动刀片20的材质为陶瓷材质,当然也可以采用不锈钢材质与耐磨合金材质相结合的方式。

[0062] 定刀片30的结构可以参见图3-5,该实施例定刀片30由不锈钢材质的刀片基体40与刀片头50构成。

[0063] 刀片基体40上设置有两个平行对称排布的定位孔401,该定位孔401是为了与定位件互相配合后实现刀片与刀身的固定。

[0064] 刀片头50由若干平行排布的齿条501组成,每根齿条501由不锈钢材质的齿身5011与耐磨合金材质的齿牙5012组成,该齿牙5012部位就是动刀片20与定刀片30互相对磨的区域。

[0065] 该实施例定刀片30的制备工艺为机械接合法:

[0066] 1) 配制耐磨合金料,碳化钨占比10wt%,耐磨合金相(钴、镍、铁)90wt%;

[0067] 2) 将上述耐磨合金板与不锈钢板进行过盈配合的压配后,300℃热镶20min后,控温100℃再热镶10min,将刀片头进行平磨开齿。

[0068] 上述操作参数也可以采用400℃热镶30min后,控温200℃再热镶5min的操作方式。

[0069] 或者采用500℃热镶25min后,控温300℃再热镶7min的操作方式。

[0070] 作为第二种具体可实施的方案,具体操作步骤与上述实施例一一致,只是定刀片30的制备工艺为焊接法:

[0071] 1) 配制耐磨合金料,碳化钛占比70wt%,耐磨合金相(钴、镍、奥氏体不锈钢)30wt%;

[0072] 2) 将上述耐磨合金板与不锈钢板预热600℃以上,预热区域在焊缝两边150mm范围内,可以采取电热毯或火焰加热的方式,采用铜焊丝连续施焊,焊道层间温度800℃,焊接线

能量15KJ/cm,焊后钢板用石棉覆盖保温缓冷至室温,保温时间在1h以上;

[0073] 3)最后将刀片头进行平磨开齿。

[0074] 上述操作方式的步骤2)中,具体操作方法可以为:将上述耐磨合金板与不锈钢板预热800℃以上,预热区域在焊缝两边150mm范围内,可以采取电热毯或火焰加热的方式,采用铜焊丝连续施焊,焊道层间温度900℃,焊接线能量9KJ/cm,焊后钢板用石棉覆盖保温缓冷至室温,保温时间在1h以上。

[0075] 上述操作方式的步骤2)中也可以按照如下步骤操作:将上述耐磨合金板与不锈钢板预热700℃以上,预热区域在焊缝两边150mm范围内,可以采取电热毯或火焰加热的方式,采用铜焊丝连续施焊,焊道层间温度750℃,焊接线能量10KJ/cm,焊后钢板用石棉覆盖保温缓冷至室温,保温时间在1h以上。

[0076] 作为第三种具体可实施的方案,具体操作步骤与上述实施例一一致,只是定刀片30的制备工艺为粉末冶金热成型:

[0077] 1)配制耐磨合金料,碳化钛、碳化钨混合占比90wt%,耐磨合金相(钴、镍、铁)10wt%;

[0078] 2)将上述耐磨合金料与不锈钢料加热至1095℃加压烧结20min后,平磨开齿即可。

[0079] 上述操作步骤中,加热的操作条件也可以为815℃加压烧结30min,还可以为1000℃烧结25min。

[0080] 虽然上述实施例中的刀片制作工艺均是针对的定刀片,但是对于动刀片也同样适用。

[0081] 将本发明的三种实施例最后制作成型的电推刀片的性能进行测试,具体测试结果如下表1所示:

[0082] 表1检测结果

主要理化指标	实施例1	实施例2	实施例3
屈服强度, Mpa	803	802	837
抗折强度, Mpa	1220	1380	1510
断后延长率 (%)	≥15%	≥15%	≥15%
断面收缩率 (%)	≥40%	≥40%	≥40%
耐磨性	HRC>63	HRC>65	HRC>63
防腐蚀性(盐浴)	>24h	>24h	>24h

[0084] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明,然而应意识到,在不背离本发明的精神和范围的情况下可以作出许多其它的更改和修改。因此,这意味着在所附权利要求中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

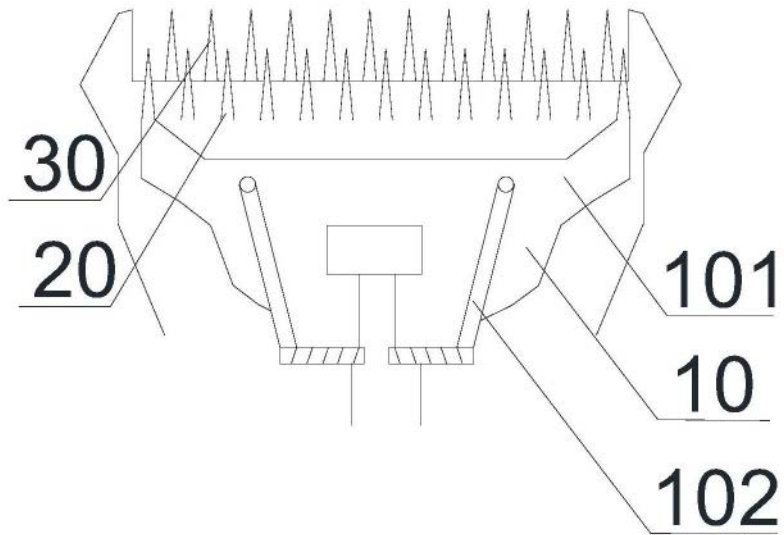


图1

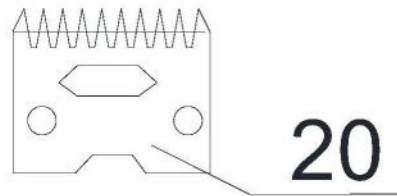


图2

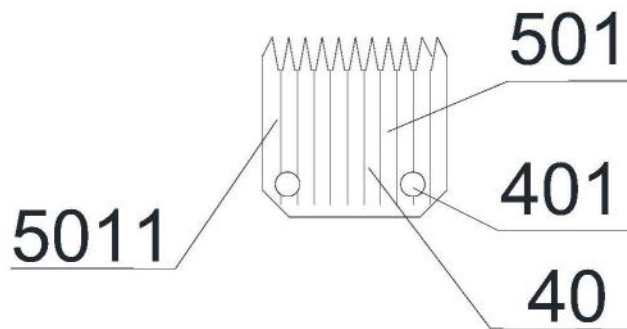


图3

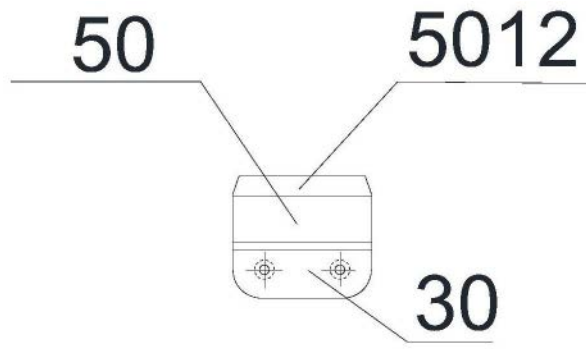


图4

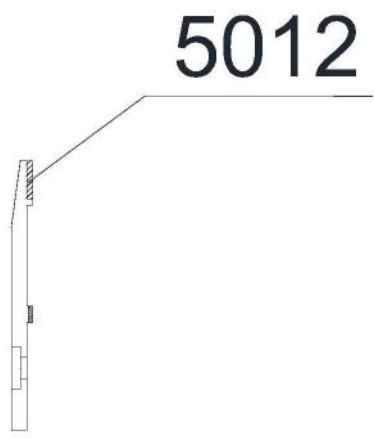


图5