

(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
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/028624 A1

(51) 国际专利分类号:

A01D 34/13 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/096768

(22) 国际申请日:

2017 年 8 月 10 日 (10.08.2017)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201620868444.1 2016年8月11日 (11.08.2016) CN

(71) 申请人: 苏州宝时得电动工具有限公司 (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市工业园区东旺路18号, Jiangsu 215123 (CN)。

(72) 发明人: 杜江 (DU, Jiang); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路18号, Jiangsu 215123 (CN)。

(74) 代理人: 上海翼胜专利商标事务所 (普通合伙) (SHANGHAI ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国上海市普陀区中山北路1958号2718室, Shanghai 200063 (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,

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则4.17(iii))
- 发明人资格 (细则4.17(iv))

(54) Title: LAWNMOWER AND BLADE THEREOF

(54) 发明名称: 割草机及其刀片

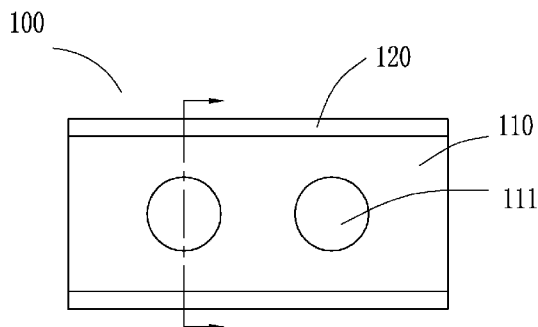


图1

(57) Abstract: A blade (100) for use in a lawnmower, the blade (100) comprising a blade portion (120) for cutting and a blade body (110) connecting the blade portion (120). The blade portion (120) is located on an outer edge of the blade body (110), and the blade body (110) and the blade portion (120) are made using different materials.

(57) 摘要: 一种用于割草机上的刀片 (100), 刀片 (100) 包括用于切割的刀刃部 (120) 及连接刀刃部 (120) 的刀片本体 (110), 刀刃部 (120) 位于刀片本体 (110) 的外缘, 刀片本体 (110) 与刀刃部 (120) 采用不同材料制成。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

割草机及其刀片

技术领域

本发明涉及一种割草机及其刀片，尤其是旋转切割割草机及其刀片。

背景技术

在目前的割草机中，割草机在使用时，刀片高速旋转，割草机所使用的刀片的强度通常需要满足欧洲智能割草机标准 EN50636-2-107_2015 标准中 21.101.1 中的条款。现有技术中，为了满足刀片强度的要求，刀片硬度不能太高，如果刀片硬度太高，当割草机在执行割草任务时，高速旋转的刀片碰到障碍物时会容易崩裂，弹出异物伤到旁边的人或者其他物体。但是刀片硬度也不能做的太低，如果刀片硬度太低，刀片的耐磨性又不好，刀片很容易磨损。刀片损坏后，用户需要更换新的刀片。由于刀片的使用时间短，用户需要经常更换刀片，增加附件成本，影响用户使用。

发明内容

为克服现有技术的缺陷，本发明所要解决的问题是提供一种能够延长使用寿命、避免经常更换、降低附件成本的刀片，同时还提供了一种含有上述刀片的割草机。

为解决上述问题，本发明采用如下技术方案：

一种用于割草机上的刀片，其特征在于：所述刀片包括用于切割的刀刃部及连接所述刀刃部的刀片本体，所述刀刃部位于所述刀片本体的外缘，所述刀片本体与所述刀刃部采用不同材料制成。

优选的，所述割草机为旋转切割割草机。

优选的，所述割草机为设有外壳、行走系统、切割系统、侦测系统及控制系统的智能割草机。

优选的，所述刀片本体与所述刀刃部的材料均为金属材料。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC56 ~ 75。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC65 ~ 70。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度为 HRC65。

优选的，所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC30 ~ 60。

优选的，所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC40 ~ 50。

优选的，所述刀片本体的材料的硬度为 HRC50。

优选的，所述刀刃部的材料的耐磨性大于所述刀片本体的材料的耐磨性。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度大于所述刀片本体的材料的硬度。

优选的，所述刀片本体的材料的韧性大于所述刀刃部的材料的韧性。

优选的，所述刀片本体由碳素钢制成。

优选的，所述刀刃部由高速钢或合金工具钢制成。

优选的，所述刀刃部固定连接于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部焊接固定于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部通过铆接固定于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部的数量为两个。

优选的，所述两个刀刃部分别设置于所述刀片本体相对的两端。

优选的，所述刀片本体为具有两个长边的长方形，所述刀刃部分别设置于所述两个长边上。

优选的，所述刀刃部的截面积为所述刀片本体的截面积的 0.1 倍 ~ 0.6 倍。

优选的，所述刀刃部为双面刃或者单面刃。

优选的，所述刀片本体上设置有安装孔，所述刀片通过所述安装孔固定于所述割草机上。

本发明还可以采用如下技术方案：一种割草机，其包括刀盘及固定于所述刀盘上的刀片，其特征在于：所述刀片包括用于切割的刀刃部及连接所述刀刃部的刀片本体，所述刀刃部位于所述刀片本体的外缘，所述刀片本体与所述刀刃部采用不同材料制成。

优选的，所述割草机为旋转切割割草机。

优选的，所述割草机为智能割草机，所述智能割草机包括外壳、行走系统、切割系统、侦测系统及控制系统，所述切割系统包括所述刀盘及固定于所述刀盘上的所述刀片。

优选的，所述刀片本体与所述刀刃部的材料均为金属材料。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC56 ~ 75。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC65 ~ 70。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度为 HRC65。

优选的，所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC30 ~ 60。

优选的，所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC40 ~ 50。

优选的，所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC50。

优选的，所述刀刃部的材料的耐磨性大于所述刀片本体的材料的耐磨性。

优选的，所述刀刃部的材料的硬度大于所述刀片本体的材料的硬度。

优选的，所述刀片本体的材料的韧性大于所述刀刃部的材料的韧性。

优选的，所述刀片本体由碳素钢制成。

优选的，所述刀刃部由高速钢或合金工具钢制成。

优选的，所述刀刃部固定连接于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部焊接固定于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部通过铆接固定于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部的数量为两个。

优选的，所述两个刀刃部分别设置于所述刀片本体相对的两端。

优选的，所述刀片本体为具有两个长边的长方形，所述刀刃部分别设置于所述两个长边上。

优选的，所述刀刃部的截面积为所述刀片本体的截面积的 0.1 倍 ~ 0.6 倍。

优选的，所述刀刃部为双面刃或者单面刃。

优选的，所述刀片本体上设置有安装孔，所述割草机还设有固定件，所述固定件穿过所述安装孔将所述刀片固定于所述刀盘上。

优选的，所述割草机至少具有两个所述刀片，所述刀片围设于所述刀盘上。

本发明还可采用如下技术方案：

一种刀片，其特征在于，所述刀片安装于割草机的刀盘上，所述刀片包括：

刀片本体；及

刀刃部，所述刀刃部固定设置于所述刀片本体的边缘位置；

所述刀片本体与所述刀刃部的材料相异。

优选的，所述刀刃部的材料的耐磨性大于所述刀片本体的耐磨性；所述刀片本体的材料的韧性大于所述刀刃部的材料的韧性。

优选的，所述刀片本体由碳素钢制成；所述刀刃部由高速钢或合金工具钢制成。

优选的，所述刀刃部焊接于所述刀片本体上。

优选的，所述刀刃部的数量为两个，两个所述刀刃部分别设置于所述刀片本体的边缘位置。

优选的，所述刀片本体的形状为长方形，两个所述刀刃部分别设置于所述刀片本体的两个长边上。

优选的，所述刀刃部的截面积为所述刀片本体的截面积的 0.1 倍 ~ 0.6 倍。

优选的，所述刀刃部为双面刃或者单面刃。

优选的，所述刀片本体上设置有安装孔，固定件穿设所述安装孔将所述刀片本体固定于所述刀盘上。

本发明的有益效果是：通过将刀片采用两种不同材料制成，分别满足不同功能需求，有效延长刀片使用寿命、避免经常更换、降低附件成本。

附图说明

图 1 为本发明第一实施例的刀片的主视图；

图 2 为图 1 所示的刀片的左视图；

图 3 为本发明第二实施例的刀片的主视图；

图 4 为本发明第三实施例的刀片的主视图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过实施例，并结合附图，对本发明的割草机及其刀片进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

参见图 1 和图 2，本发明提供了一种刀片 100，刀片 100 安装于割草机的刀盘上，本发明中，割草机以旋转切割割草机为例，旋转切割割草机是指割草机在工作时，刀片高速旋转运动以执行割草任务的割草机。割草机在进行割草作业时，刀盘旋转并带动刀片 100 进行转动，以使刀片 100 切割植被，实现割草机的割草功能。本发明的刀片 100 能够保证切割性能，使得刀片 100 的使用时间长，减少用户频繁更换刀片 100 的次数，降低附件成本。

在本发明中，刀片 100 包括用于切割的刀刃部 120 及连接所述刀刃部 120 的刀片本体 110，所述刀刃部 120 位于所述刀片本体 110 的外缘，刀片本体 110 与刀刃部 120 采用不同材料制成。刀刃部 120 与刀片本体 110 可以直接在成型的时候就成型成一体，形成两个相连接的区域；刀刃部 120 与刀片本体 110 也可以分别成型，形成两个部件，然后将两个部件固定连接在一起。本实施例中，将刀刃部 120 与刀片本体 110 分别成型，形成两个部件，然后将两个部件固定连接在一起。

刀刃部 120 固定设置于刀片本体 110 的边缘位置。刀刃部 120 是用来切割的主要部分，刀片本体 110 是用于固定在割草机刀盘上的。因此，只要保证刀刃部 120 的切割性能即能够实现割草机的割草功能。

刀片本体 110 与刀刃部 120 的材料相异。也就是说，刀片本体 110 与刀刃部 120 由不同的材料制成。这样，刀刃部 120 可以采用切割性能较好的材料制成，而刀片本体 110 只要保证可靠的固定在割草机的刀盘上即可。这样能够大大降低刀片 100 的生产成本，同时刀刃部 120 还能够保证割草机的割草能力，使得刀片 100 的使用时间长，减少更换刀片 100 的次数，降低附件成本。在最佳实施例中，因割草机在工作时，刀片高速旋转，刀片本体 110 可以采用耐冲击强度较高的材料制成，以防止刀片高速旋转过程中断裂。

在具体实施例中，刀刃部 120 可采用硬度较高的材料制成，既实现刀刃部的耐磨性需求，又满足刀片 100 整体的强度需求。刀片本体 110 可选用强度较高的材料以满足刀片 100 整体的强度需求，具体的，刀片本体 110 可以采用如下方式使得强度满足需求，优选的，刀片本体 110 采用韧性较好的材料制成，在其他实施例中，刀片本体 110 也可以采用硬度很高的材料制成或者采用其他强度较高的材料制成。

在一具体实施例中，刀刃部 120 可以选用硬度范围为 HRC56~75 的材料，优选 HRC65~70，以满足刀刃部 120 的耐磨性的需求，一般情况下，在一定范围内，硬度越大，刀刃部 120 的耐磨性越强。在最佳实施例中，刀刃部 120 的材料的硬度可选择 HRC65，既可满足刀刃部 120 的耐磨性需求，又避免材料太昂贵，造成资源浪费。

在一具体事实例中，刀片本体 110 可选用硬度范围为 HRC30~60 的材料，优选 HRC40~50，以满足刀片本体 110 的耐冲击强度的需求，一般情况下，在一定范围内，硬度越低，刀片本体 110 的韧性越大，发生脆性断裂的可能性越小，耐冲击强度越强。在最佳实施例中，刀片本体 110 的材料的硬度为 HRC50，既可满足刀片本体 110 的耐冲击强度需求，选材也比较简单，避免选材困难，材料费昂贵，造成资源浪费。

在另一实施例中，刀刃部 120 的材料的耐磨性大于刀片本体 110 的材料的耐磨性，刀片本体 110 的材料的韧性大于刀刃部 120 的材料的韧性。刀刃部 120 的切割性能是通过刀刃部 120 的耐磨性体现的，刀刃部 120 的材料的耐磨性大于刀片本体 110 的耐磨性，这样能够减少材料浪费，降低刀片 100 的生产成本。刀刃部 120 与刀片本体 110 根据各自功能

的需求, 选用不同特性的材料制成以实现不同的目的。在一具体实施例中, 刀刃部 120 的材料的硬度大于刀片本体 110 的材料的硬度, 以实现刀刃部 120 的材料的耐磨性大于刀片本体 110 的材料的耐磨性。

在一具体实施例中, 刀片本体 110 与刀刃部 120 的材料均为金属材料, 具体的, 刀片本体 110 由碳素钢或者同等性能钢材制成; 刀刃部 120 由高速钢、合金工具钢或者同等性能钢材制成。在本实施例中, 刀片本体 110 由碳素钢制成, 刀刃部 120 由合金工具钢中的高合金工具钢制成。这样能够大大降低刀片 100 的生产成本, 同时还保证了刀片 100 的耐磨性, 使得刀片 100 的使用时间长。在其他实施例中, 刀刃部 120 与刀片本体 110 也可以采用非金属材料制成。在其他实施例中, 刀刃部 120 与刀片本体 110 的材料也可以根据实际情况, 在金属材料、非金属材料以及金属材料与非金属材料相结合的材料中任意选择一种或者两种材料。

本发明刀刃部 120 与刀片本体 110 可以为直接成型为一体的且具有不同材料的一个整体的刀片; 也可以为分别成型的两个结构, 然后将两个结构固定连接在一起形成一个整体的刀片 100。在一具体实施例中, 刀刃部 120 焊接于刀片本体 110 上。即刀刃部 120 是通过焊接的方式固定在刀片本体 110 上的, 这样能够保证刀刃部 120 牢靠的固定在刀片本体 110 上。在本实施例中, 刀刃部 120 是通过激光焊接的方式固定在刀片本体 110 上的。在其他实施例中, 刀刃部 120 与刀片本体 110 也可以采用铆接或者粘胶水等方式实现相互固定连接。

本发明中, 刀刃部 120 可为若干个 (包括一个)。在一具体实施例中, 如图 1 所示, 刀刃部 120 的数量为两个, 两个刀刃部 120 分别设置于刀片本体 110 相对的两端的边缘位置。较佳地, 刀片本体 110 的形状为长方形, 两个刀刃部 120 分别设置于刀片本体 110 的两个长边上。刀盘带动刀片 100 转动进行切割作业时, 刀盘带动刀片 100 进行离心运动, 使得刀片 100 的两个刀刃部 120 能够与植被相接触, 保证切割效果。同时, 两个刀刃部 120 能够增加与植被的接触面积, 提高切割效率, 使得刀片 100 的使用时间长, 减少更换刀片 100 的次数, 降低附件成本。当然, 在本发明的其他实施方式中, 当然, 刀刃部 110 的数量也可以只为一个。刀盘带动刀刃部 120 转动, 使刀刃部 120 与植被相接触, 这样也能够使割草机实现切割植被。

在其他实施例中，刀片也可以为其他形状，例如图 3 所示第二实施例中，刀片 200 设置为具有两个叶片 40 的刀片。图 4 所示第三实施例中，刀片 300 设置为具有三个叶片 40 的刀片。图 3 及图 4 中的刀片的每个叶片 40 都依照图 1 中的结构进行布局，刀刃部 120 位于刀片本体 110 的外缘，对应的每个叶片 40 上的刀刃部 120 可以设置一个，也可设置为两个，分别位于每个叶片上的刀片本体 110 的相对的两端的边缘位置。在其他实施例中，刀片也可以按照图 3、图 4 所示设置更多的叶片 40，叶片 40 也可以设置成其他形状，或者依据实际情况将整个刀片设置成其他形状。

在一具体实施例中，刀刃部 120 的截面积为刀片本体 110 的截面积的 0.1 倍~0.6 倍。也就是说，从图 2 所示的剖视方向的截面图可知，刀刃部 120 的截面积可以小，只要保证刀刃部 120 的切割面积，以及保证刀刃部 120 与刀片本体 110 连接可靠即可。这样能够在保证刀片 100 的耐磨强度的前提下，大大降低刀片 100 的生产成本，减少用户频繁更换刀片 100 的次数，降低附件成本。

在一具体实施例中，刀刃部 120 为双面刃或者单面刃。刀刃部 120 为单面刃时，刀刃部 120 的其中一个表面平行于刀片本体 110 的表面，刀刃部 120 的另一表面倾斜设置并与刀刃部 120 的其中一个表面相交设置，两个表面相交的端部为刀刃部 120 的刃。刀刃部 120 为双面刃时，刀刃部 120 的两个表面相向倾斜相交设置，两个表面相交的端部为刀刃部 120 的刃。当刀刃部 120 为双面刃时，刀片 100 的切割性能更好。

在一具体实施例中，刀片本体 110 上设置有安装孔 111，割草机上设有固定件，固定件穿设安装孔 111 将刀片本体 110 固定于刀盘上。在本发明中，安装孔 111 设置在刀片本体 110 的中部区域，以保证刀片 100 固定可靠。并且，安装孔 111 的数量至少一个，优选至少两个，这样能够保证刀片 100 牢靠的固定。在本实施例中，刀片本体 110 上的安装孔 111 的数量为两个，两个安装孔 111 并排设置于刀片本体 110 上。

本发明还提供了一种割草机，包括刀盘及固定于刀盘上的上述实施例中的刀片 100，刀片本体 110 上设置有安装孔 111，割草机上设有固定件，固定件穿设安装孔 111 将刀片 100 固定于刀盘上。本发明的割草机通过刀片 100 实现割草性能，保证割草能力。本发明的割草机采用上述的刀片 100 后，由于刀片 100 的耐磨性好，能够延长刀片 100 的使用寿命，减少用户频繁更换刀片 100 的次数，降低附件成本，便于用户使用。进一步地，刀片

的具体形状及数量可依实际情况而定,刀片 100 的数量可以为若干个(包括一个),优选至少两个,至少两个刀片围设于刀盘上。这样,当其中一个刀片 100 的两个刀刃部 120 磨损后,可以旋转刀盘,使得刀盘上的其他刀片 100 对植被进行切割,使得刀片 100 的使用时间长,减少更换刀片 100 的次数,降低附件成本。

在一具体实施例中,割草机为智能割草机,用于地面上的自动行走和割草,其包括外壳、行走系统、切割系统、侦测系统及控制系统。行走系统包括行走马达和由行走马达驱动的轮子。切割系统包括切割马达、与切割马达连接的传动轴和与传动轴配接的切割装置。侦测系统用于侦测智能割草机的位置。控制系统用于控制行走系统、切割系统和侦测系统工作。其中切割装置包括刀盘及固定于刀盘上的上述实施例中的刀片 100。刀片本体 110 上设置有安装孔 111,智能割草机设有固定件,固定件穿设安装孔 111 将刀片 100 固定于刀盘上。刀片的具体形状及数量可依实际情况而定,刀片 100 的数量可以为若干个(包括一个),优选至少两个,至少两个刀片围设于刀盘上,当其中一个刀片 100 的两个刀刃部 120 磨损后,可以旋转刀盘,使得刀盘上的其他刀片 100 对植被进行切割,使得刀片 100 的使用时间长。因智能割草机在草地上自动行走并割草,遇到障碍物时,侦测系统可能没有侦测到或者侦测迟缓或者判断错误,导致刀片 100 在工作时,碰撞到障碍物的几率增加,刀片很容易损坏。本发明中,通过在智能割草机上设置上述实施例中的刀片 100,智能割草机采用上述的刀片 100 后,由于刀片 100 的耐磨性好,能够延长刀片 100 的使用寿命,减少用户频繁更换刀片 100 的次数,降低附件成本,便于用户使用。在其他实施例中,割草机也可以为手持割草机或者具有割草功能的多功能机等等。

本发明的刀片 100 通过两种材料结合,在满足刀刃部 120 具有很好的耐磨性的同时,还能够保证刀片本体 110 具有很好的韧性。割草机在进行割草作业时,刀刃部 120 与植被相接触进行切割,由于刀刃部 120 具有坚硬耐磨的刚性,能够增强刀片 100 的切割性能及耐磨性,延长刀片 100 的使用寿命,减少用户更换刀片 100 的次数,降低附件成本。本发明的刀片 100 的刀刃部 120 设置于刀片本体 110 的外部的边缘位置,且刀片本体 110 与刀刃部 120 的由不同的材料制成。由于刀刃部 120 是用来切割,需要保证刀刃部 120 具有足够的切割性能,由于割草机工作时,高速旋转,刀片本体 110 需要具有足够的耐冲击强度,这样能够延长刀片 100 的使用寿命,减少用户更换刀片 100 的次数。因兼具两种功能的材

料很难选择,即使有也很昂贵,本发明通过不同需求的部位采用不同材料满足各自的需求,在保证提升刀片寿命的同时,既方便选材,又降低材料成本。

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

权 利 要 求 书

1. 一种用于割草机上的刀片，其特征在于：所述刀片包括用于切割的刀刃部及连接所述刀刃部的刀片本体，所述刀刃部位于所述刀片本体的外缘，所述刀片本体与所述刀刃部采用不同材料制成。
2. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述割草机为旋转切割割草机。
3. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述割草机为设有外壳、行走系统、切割系统、侦测系统及控制系统的智能割草机。
4. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体与所述刀刃部的材料均为金属材料。
5. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC56 ~ 75。
6. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC65 ~ 70。
7. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度为 HRC65。
8. 如权利要求 1 或 5 或 6 或 7 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC30 ~ 60。
9. 如权利要求 8 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC40 ~ 50。
10. 如权利要求 9 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体的材料的硬度为 HRC50。
11. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的材料的耐磨性大于所述刀片本体的材料的耐磨性。
12. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度大于所述刀片本体的材料的硬度。
13. 如权利要求 1 或 11 或 12 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体的材料的韧性大于所述刀刃部的材料的韧性。
14. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体由碳素钢制成。
15. 如权利要求 1 或 14 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部由高速钢或合金工具钢制成。
16. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部固定连接于所述刀片本体上。
17. 如权利要求 16 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部焊接固定于所述刀片本体上。
18. 如权利要求 16 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部通过铆接固定于所述刀片本体

上。

19. 如权利要求 1 或 16 或 17 或 18 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的数量为两个。

20. 如权利要求 19 所述的刀片，其特征在于：所述两个刀刃部分别设置于所述刀片本体相对的两端。

21. 如权利要求 20 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体为具有两个长边的长方形，所述刀刃部分别设置于所述两个长边上。

22. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部的截面积为所述刀片本体的截面积的 0.1 倍 ~ 0.6 倍。

23. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀刃部为双面刃或者单面刃。

24. 如权利要求 1 所述的刀片，其特征在于：所述刀片本体上设置有安装孔，所述刀片通过所述安装孔固定于所述割草机上。

25. 一种割草机，其包括刀盘及固定于所述刀盘上的刀片，其特征在于：所述刀片包括用于切割的刀刃部及连接所述刀刃部的刀片本体，所述刀刃部位于所述刀片本体的外缘，所述刀片本体与所述刀刃部采用不同材料制成。

26. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述割草机为旋转切割割草机。

27. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述割草机为智能割草机，所述智能割草机包括外壳、行走系统、切割系统、侦测系统及控制系统，所述切割系统包括所述刀盘及固定于所述刀盘上的所述刀片。

28. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体与所述刀刃部的材料均为金属材料。

29. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC56 ~ 75。

30. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度范围为 HRC65 ~ 70。

31. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度为 HRC65。

32. 如权利要求 25 或 29 或 30 或 31 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC30 ~ 60。

33. 如权利要求 32 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC40 ~ 50。

34. 如权利要求 33 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体的材料的硬度范围为 HRC50。

35. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的材料的耐磨性大于所述刀片本体的材料的耐磨性。
36. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的材料的硬度大于所述刀片本体的材料的硬度。
37. 如权利要求 25 或 35 或 36 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体的材料的韧性大于所述刀刃部的材料的韧性。
38. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体由碳素钢制成。
39. 如权利要求 25 或 38 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部由高速钢或合金工具钢制成。
40. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部固定连接于所述刀片本体上。
41. 如权利要求 40 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部焊接固定于所述刀片本体上。
42. 如权利要求 40 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部通过铆接固定于所述刀片本体上。
43. 如权利要求 25 或 40 或 41 或 42 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的数量为两个。
44. 如权利要求 43 所述的割草机，其特征在于：所述两个刀刃部分别设置于所述刀片本体相对的两端。
45. 如权利要求 44 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体为具有两个长边的长方形，所述刀刃部分别设置于所述两个长边上。
46. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部的截面积为所述刀片本体的截面积的 0.1 倍~0.6 倍。
47. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀刃部为双面刃或者单面刃。
48. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述刀片本体上设置有安装孔，所述割草机还设有固定件，所述固定件穿过所述安装孔将所述刀片固定于所述刀盘上。
49. 如权利要求 25 所述的割草机，其特征在于：所述割草机至少具有两个所述刀片，所述刀片围设于所述刀盘上。

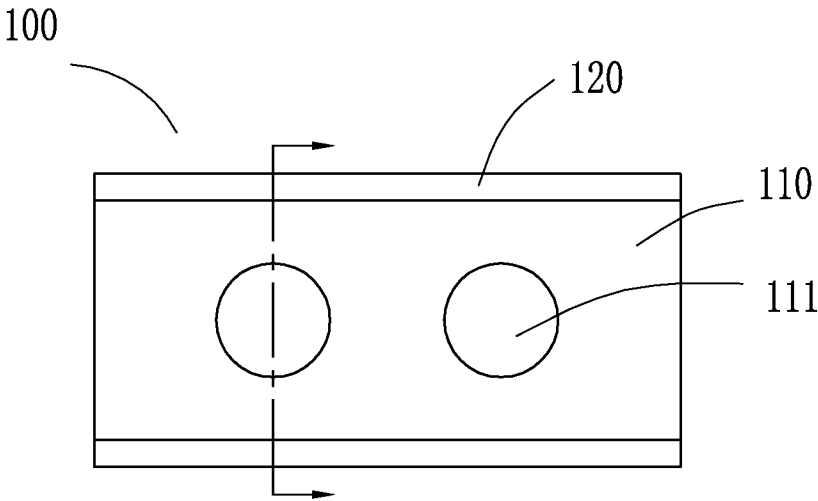


图1

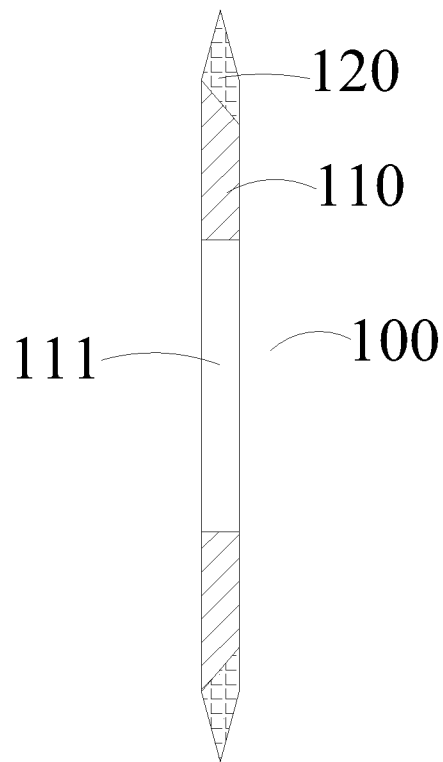


图 2

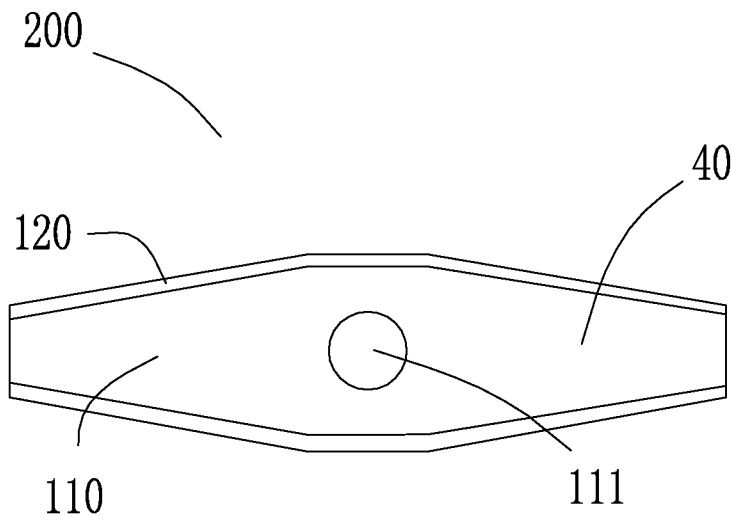


图3

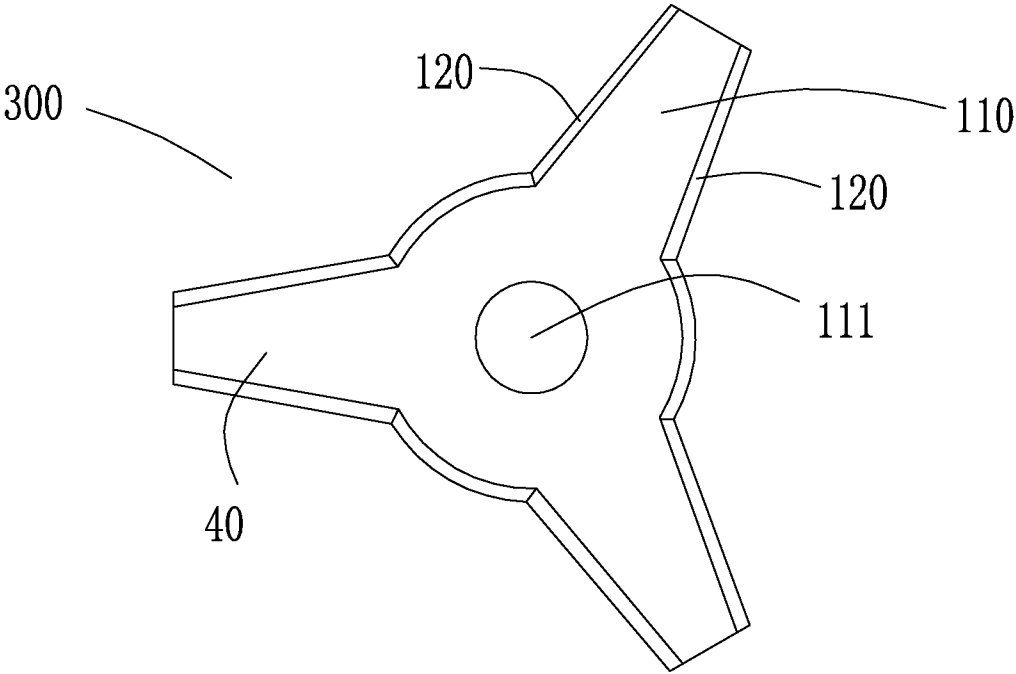


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D 34/13 (2006.01) 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)

A01D

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)

CNPAT; CNKI; EPODOC; WPI: 割草机, 刀片, 刃, 本体, 材料, 不同 lawn, mower, blade, body, cut, edge, different, material

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206061521 U (SUZHOU POSITEC POWER TOOLS CO., LTD.) 05 April 2017 (05.04.2017), description, paragraphs [0032]-[0047], and figures 1 and 2	1-49
X	CN 105357952 A (HRM ENTERPRISES INC) 24 February 2016 (24.02.2016), description, paragraphs [0017]-[0049], and figures 1-6	1-49
A	CN 103548478 A (SUZHOU ELBISEI ELECTRICAL & MECHANICAL TECHNOLOGY CO. LTD.) 05 February 2014 (05.02.2014), entire document	1-49
A	US 5018347 A (FEILEN, MICHAEL A.) 28 May 1991 (28.05.1991), entire document	1-49
A	US 4750320 A (LIEBL, THOMAS J.) 14 June 1988 (14.06.1988), entire document	1-49
A	US 6182430 B1 (BLAREK, JAMES A. et al.) 06 February 2001 (06.02.2001), entire document	1-49

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 29 September 2017	Date of mailing of the international search report 02 November 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Xiao Telephone No. (86-10) 62413012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/096768

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206061521 U	05 April 2017	None	
CN 105357952 A	24 February 2016	WO 2014127166 A1	21 August 2014
		EP 2955991 A1	23 December 2015
		US 2015107210 A1	23 April 2015
		CA 2900799 A1	21 August 2014
		US 2014230394 A1	21 August 2014
		AU 2014216226 A1	27 August 2015
CN 103548478 A	05 February 2014	None	
US 5018347 A	28 May 1991	None	
US 4750320 A	14 June 1988	None	
US 6182430 B1	06 February 2001	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/096768

A. 主题的分类 A01D 34/13 (2006.01) 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) A01D 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)) CNPAT; CNKI; EPDOC; WPI: 割草机, 刀片, 刃, 本体, 材料, 不同 lawn, mower, blade, body, cut, edge, different, material																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 206061521 U (苏州宝时得电动工具有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 说明书 [0032] - [0047] 段, 附图 1-2</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105357952 A (HRM 企业有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书 [0017] - [0049] 段, 附图 1-6</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103548478 A (苏州安必瑟斯机电技术有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 全文</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5018347 A (FEILEN, MICHAEL A.) 1991年 5月 28日 (1991 - 05 - 28) 全文</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4750320 A (LIEBL, THOMAS J.) 1988年 6月 14日 (1988 - 06 - 14) 全文</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6182430 B1 (BLAREK, JAMES A. 等) 2001年 2月 6日 (2001 - 02 - 06) 全文</td> <td>1-49</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 206061521 U (苏州宝时得电动工具有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 说明书 [0032] - [0047] 段, 附图 1-2	1-49	X	CN 105357952 A (HRM 企业有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书 [0017] - [0049] 段, 附图 1-6	1-49	A	CN 103548478 A (苏州安必瑟斯机电技术有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 全文	1-49	A	US 5018347 A (FEILEN, MICHAEL A.) 1991年 5月 28日 (1991 - 05 - 28) 全文	1-49	A	US 4750320 A (LIEBL, THOMAS J.) 1988年 6月 14日 (1988 - 06 - 14) 全文	1-49	A	US 6182430 B1 (BLAREK, JAMES A. 等) 2001年 2月 6日 (2001 - 02 - 06) 全文	1-49
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 206061521 U (苏州宝时得电动工具有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 说明书 [0032] - [0047] 段, 附图 1-2	1-49																					
X	CN 105357952 A (HRM 企业有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书 [0017] - [0049] 段, 附图 1-6	1-49																					
A	CN 103548478 A (苏州安必瑟斯机电技术有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 全文	1-49																					
A	US 5018347 A (FEILEN, MICHAEL A.) 1991年 5月 28日 (1991 - 05 - 28) 全文	1-49																					
A	US 4750320 A (LIEBL, THOMAS J.) 1988年 6月 14日 (1988 - 06 - 14) 全文	1-49																					
A	US 6182430 B1 (BLAREK, JAMES A. 等) 2001年 2月 6日 (2001 - 02 - 06) 全文	1-49																					
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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 “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																			
* 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 “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 2017年 9月 29日		国际检索报告邮寄日期 2017年 11月 2日																					
ISA/CN 的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 张斌 电话号码 (86-10) 62413012																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/096768

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	206061521	U	2017年 4月 5日	无			
CN	105357952	A	2016年 2月 24日	WO	2014127166	A1	2014年 8月 21日
				EP	2955991	A1	2015年 12月 23日
				US	2015107210	A1	2015年 4月 23日
				CA	2900799	A1	2014年 8月 21日
				US	2014230394	A1	2014年 8月 21日
				AU	2014216226	A1	2015年 8月 27日
CN	103548478	A	2014年 2月 5日	无			
US	5018347	A	1991年 5月 28日	无			
US	4750320	A	1988年 6月 14日	无			
US	6182430	B1	2001年 2月 6日	无			