

(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
2024年9月19日 (19.09.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/187427 A1

(51) 国际专利分类号:
B23K 26/38 (2014.01) B23K 26/70 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/081732

(22) 国际申请日: 2023年3月15日 (15.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳十商科技有限公司 (SHENZHEN SHISHANG TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道宝源社区奋达科技园二期2号楼207, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 周波 (ZHOU, Bo); 中国广东省深圳市坪山区龙田街道竹坑社区昂纳集团1号厂房701、2号厂房201、502, Guangdong 518118 (CN)。邵鹏飞 (SHAO, Pengfei); 中国广东省深圳市坪山区龙田街道竹坑社区昂纳集团1号厂房701、2号厂房201、502, Guangdong 518118 (CN)。黄惠华 (HUANG, Huihua); 中国广东省深圳市坪山

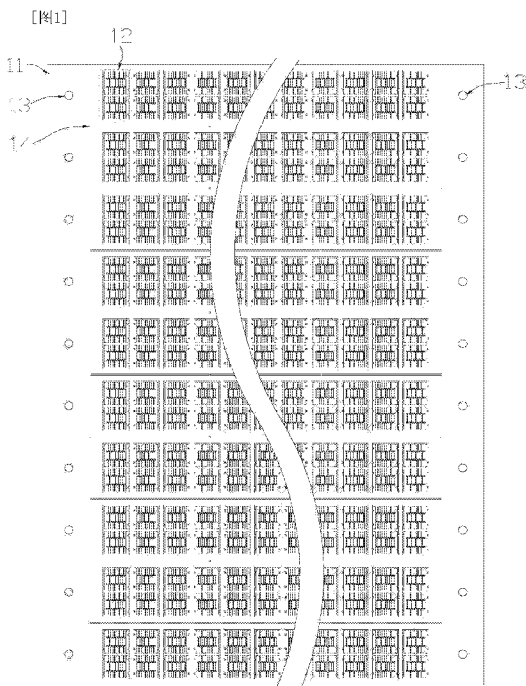
区龙田街道竹坑社区昂纳集团1号厂房701、2号厂房201、502, Guangdong 518118 (CN)。韦成志 (WEI, Chengzhi); 中国广东省深圳市坪山区龙田街道竹坑社区昂纳集团1号厂房701、2号厂房201、502, Guangdong 518118 (CN)。朱伟 (ZHU, Wei); 中国广东省深圳市坪山区龙田街道竹坑社区昂纳集团1号厂房701、2号厂房201、502, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 武汉信诚嘉合知识产权代理有限公司 (WUHAN XINCHENG JIAHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道780号光谷新汇1号地块12层1204 (自贸区武汉片区), Hubei 430000 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: HEATING BODY AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 发热体及其制作方法



(57) Abstract: A manufacturing method for a heating body. The manufacturing method comprises the following steps: S1, providing a heating body substrate (11); S2, setting a corresponding cutting trajectory into a laser cutting device according to the shape of a heating body; and S3, transferring the substrate to the laser cutting device, and by means of a laser, cutting the substrate according to the cutting trajectory, so as to form the heating body (12). In the manufacturing method, laser cutting technology is used to cut a substrate according to a set cutting trajectory, such that the substrate forms a heating body having a predetermined shape. Compared with a conventional etching process, the method involves a simple and fast process, requires no chemical agents and is therefore safe, achieves relatively high levels of precision, has a low cost, and is more beneficial to automated production. The present application further relates to a heating body.

(57) 摘要: 一种发热体的制作方法, 包括以下步骤: S1、提供发热体基材(11); S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中; S3、将基材传送至激光切割设备, 通过激光根据切割轨迹在基材上进行切割, 形成发热体(12)。该制作方法采用激光切割技术在基材上按设置的切割轨迹进行切割, 使基材形成具有预定形状的发热体, 相比于传统蚀刻工艺, 流程简单、快速, 无任何化学试剂、安全性好, 精度较高、成本低、更有利于自动化生产。还涉及一种发热体。



WO 2024/187427 A1

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

发热体及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发热技术领域，尤其涉及一种发热体及其制作方法。

背景技术

[0002] 现有雾化组件中的发热体，为使其具有设定发热线路，通常会采用蚀刻工艺制作而成，然而蚀刻工艺存在以下缺点：

[0003] 整套工艺复杂，耗费人力物力较大；

[0004] 制作过程中需要用到多种化学试剂，造成污染的同时还存在安全隐患；

[0005] 影响蚀刻精度的因素较多，导致产品一致性相对较差。

[0006] 为解决上述问题，有必要对发热体的制作方法进行改进。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于，提供一种工艺简单、提高产品一致性的发热体的制作方法及制得的发热体。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种发热体的制作方法，包括以下步骤：

[0009] S1、提供发热体基材；

[0010] S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中；

[0011] S3、将所述基材传送至所述激光切割设备，通过激光根据所述切割轨迹在所述基材上进行切割，形成发热体。

[0012] 优选地，步骤S1中，所述基材为板材，其厚度为0.02mm-0.5mm；

[0013] 步骤S3中，所述基材上形成有多个发热体，多个发热体以多行多列排布。

[0014] 优选地，步骤S1中，所述基材为条带卷收形成的卷材，其条带厚度为0.02mm-0.5mm；

[0015] 步骤S3中，所述卷材通过放卷形成拉直的条带后进入所述激光切割设备，通过激光切割在所述条带上形成多个沿着条带长度方向排布的发热体。

- [0016] 优选地，步骤S1中，所述基材为管材，其管壁厚度为0.02mm-0.5mm；
- [0017] 步骤S3中，通过激光按所述切割轨迹在所述管材上切割，使其形成镂空结构，即获得发热体。
- [0018] 优选地，所述基材的材料为纯镍、镍铬、纯钛、不锈钢或铁铬铝。
- [0019] 优选地，步骤S3中，将所述基材置于所述激光切割设备的焦点位置±2mm范围内；
- [0020] 所述激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为1064 μm，光斑直径为20 μm-50 μm，激光器功率为15w-1000w，切割速度为2m/min-36m/min，冷却气压为0.1Mpa-2Mpa，运动精度为1 μm。
- [0021] 优选地，步骤S1中，所述基材为膜材，其厚度为1 μm-5 μm；
- [0022] 所述膜材的材料为Pt、AgPd、AuPd、PtRh、PtRu、NiCr或NiCrAlY。
- [0023] 优选地，步骤S3中，将所述膜材置于所述激光切割设备的焦点位置±2mm范围内；
- [0024] 所述激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为1064 μm，光斑直径为20 μm-50 μm，激光器功率为5w-100w，脉冲频率为0.1kHz-100kHz，切割速度为2m/min-36m/min，冷却气压为0.1Mpa-2Mpa，成像系统尺寸精度为1 μm-10 μm，电阻测量系统精度1mΩ，运动精度为1 μm。
- [0025] 优选地，所述发热体的制作方法还包括以下步骤：
- [0026] S4、在每一所述发热体上分别连接引线。
- [0027] 本发明还提供一种发热体，由以上任一项所述的制作方法制得。
- [0028] 本发明的有益效果：采用激光切割技术在基材上按设置的切割轨迹进行切割，使基材形成具有预定形状的发热体，相比于传统蚀刻工艺，流程简单、快速，无任何化学试剂、安全性好，精度较高、成本低、更有利于自动化生产，在发热体的制作方面更具有竞争力。

附图说明

- [0029] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：
- [0030] 图1是本发明第一实施例的发热体的制作方法中发热体形成在基材上的结构示意图；

- [0031] 图2是本发明第二实施例的发热体的制作方法中基材的侧视图；
- [0032] 图3是本发明第二实施例的发热体的制作方法中发热体形成在基材上的结构示意图；
- [0033] 图4是本发明第二实施例的发热体的制作方法中在发热体上连接引的结构示意图；
- [0034] 图5是本发明第二实施例的发热体的制作方法制得的发热体的结构示意图；
- [0035] 图6是本发明第三实施例的发热体的制作方法中基材的结构示意图；
- [0036] 图7是本发明第三实施例的发热体的制作方法制得的发热体的结构示意图；
- [0037] 图8是本发明第四实施例的发热体的制作方法中基材在导液件上的结构示意图；
- [0038] 图9是本发明第四实施例的发热体的制作方法制得的发热体在导液件上的结构示意图。

实施方式

- [0039] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。
- [0040] 参考图1，本发明第一实施例的发热体的制作方法，包括以下步骤：
- [0041] S1、提供发热体基材11。
- [0042] 本实施例中，基材11为板材，其长度、宽度不限，厚度与所要制作的发热体的厚度一致，即可为0.02mm-0.5mm。
- [0043] 根据发热体的应用及要求，基材11的材料为纯镍、镍铬、纯钛、不锈钢或铁铬铝，即板材可以是镍板、镍铬板、钛板、不锈钢板或铁铬铝板。
- [0044] S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中。
- [0045] S3、将基材11传送至激光切割设备，通过激光根据切割轨迹在基材11上进行切割，形成发热体12。
- [0046] 结合基材11的长度和宽度、每一个发热体12在基材11上的面积，在一个基材11上可以切割形成多个发热体12。沿着基材11的长度和宽度，多个发热体12以多行多列排布。
- [0047] 具体地，该步骤S3中，将基材11置于激光切割设备的焦点位置±2mm范围内，

以使得激光能够准确在基材11上进行切割。

[0048] 其中，激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为 $1064\ \mu\text{m}$ ，光斑直径为 $20\ \mu\text{m}$ - $50\ \mu\text{m}$ ，激光器功率为 15w - 1000w ，切割速度为 $2\text{m}/\text{min}$ - $36\text{m}/\text{min}$ ，冷却气压为 0.1Mpa - 2Mpa ，运动精度为 $1\ \mu\text{m}$ 。

[0049] 为获得较好的激光切割效果，具体的激光切割参数可根据基材11的实际厚度进行调节。

[0050] 如图1所示，每一个发热体12具有若干发热线条，发热体12上相对两侧的侧边线条较于两者之间的发热线条的宽度大，可作为引线焊接位。

[0051] S4、在每一发热体12的两侧分别连接引线（未图示）。

[0052] 在连接引线之前，还通过激光在基材11的相对两侧分别切割出定位孔13，用于引线连接定位。如图1所示，在基材11的长边分别切割形成多个定位孔13，每一长边上的多个定位孔13间隔排布，每一定位孔13对应一行发热体12。

[0053] 具体地，在本实施例中，基材11上分布有多行多列激光切割形成的发热体12，相邻的两行发热体12之间预先通过冲切、激光或者其他方式形成分切线14，便于将带有发热体12的基材11按行作为单元进行拆分，每一行发热体所在基材11的相对两侧分别具有定位孔13。

[0054] 在连接引线时，以基材11的相对两侧的定位孔13为准将带有发热体12的基材11进行定位，再通过焊接设备在每一发热体12的两侧上分别焊接引线；焊接方式可以是碰焊、激光焊接等，当然还可以是铆接等其他方式。

[0055] 结合定位孔13的定位辅助，方便一次完成多个发热体12上引线的连接，有助于自动化进行。

[0056] 完成引线连接后，可去除废料，将发热体12从基材上11分离出来。例如，可通过冲压方法将发热体12与其外周的框料的连接处断开，将发热体12与框料分离，框料形成废料进行排出收集。

[0057] 发热体12应用时，可根据雾化组件的具体要求，平直覆设固定在导液件的表面上，或者通过弯曲操作形成管状结构套设在导液件的外周。

[0058] 参考图2-图5，本发明第二实施例的发热体的制作方法，包括以下步骤：

[0059] S1、提供发热体基材21。

- [0060] 本实施例中，基材21为条带211卷收形成的卷材，其条带211不限，宽度根据发热体宽度设置，以大于发热体宽度为准。条带211的厚度与所要制作的发热体的厚度一致，即可为0.02mm-0.5mm。
- [0061] 根据发热体的应用及要求，基材21的材料为纯镍、镍铬、纯钛、不锈钢或铁铬铝，即条带211可以是镍条、镍铬条、钛条、不锈钢条或铁铬铝条。
- [0062] S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中。
- [0063] S3、将基材21通过辊轮、传送带等传送至激光切割设备，通过激光根据切割轨迹在基材21上进行切割，形成发热体。
- [0064] 具体地，本实施例中，卷材通过放卷形成拉直的条带211再进入激光切割设备，通过激光切割在条带211上形成多个沿着条带211长度方向排布的发热体22。
- [0065] 具体地，该步骤S3中，将基材21置于激光切割设备的焦点位置±2mm范围内，以使得激光能够准确在基材11上进行切割。
- [0066] 其中，激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为1064 μm，光斑直径为20 μm-50 μm，激光器功率为15w-1000w，切割速度为2m/min-36m/min，冷却气压为0.1Mpa-2Mpa，运动精度为1 μm。
- [0067] 每一发热体22整体大致可为网片结构。如图3及图5所示，每一个发热体22具有若干发热线条，发热体22相对两侧的侧边线条较于两者之间的发热线条的宽度大，可作为引线焊接位。
- [0068] S4、在每一发热体22的两侧分别连接引线24。
- [0069] 在连接引线24之前，还通过激光在基材21条带211的相对两侧（长边侧）分别切割出定位孔23，用于引线连接定位。
- [0070] 如图3-图4所示，每一个发热体22的两端外侧的基材21的条带211上，分别对应定位孔23。在连接引线24时，以基材21的条带211的相对两侧的定位孔23为基准将带有发热体22的条带211进行定位，再通过焊接设备在每一发热体22的两端上分别焊接引线24；焊接方式可以是碰焊、激光焊接等，引线24当然还可以是铆接等其他方式。
- [0071] 结合定位孔23的定位辅助，方便一次完成多个发热体22上引线24的连接，有助于自动化进行。

- [0072] 完成引线24连接后，可去除废料，将发热体22从基材21上分离出来，例如，可通过冲压方法将发热体22与其外周的框料的连接处断开，将发热体22与框料分离，框料形成废料进行排出收集。
- [0073] 形成的单个发热体22及其上引线24如图5所示。
- [0074] 发热体22应用时，可平直覆设固定在导液件的表面上。
- [0075] 参考图6-图7，本发明第三实施例的发热体的制作方法，包括以下步骤：
- [0076] S1、提供发热体基材31。
- [0077] 本实施例中，基材31为管材，其长度、内径、外径根据所要制作的发热体设置，即与发热体的长度、内径、外径一致。结合内径、外径的设置，管材的管壁厚度为0.02mm-0.5mm。
- [0078] 根据发热体的应用及要求，基材31的材料为纯镍、镍铬、纯钛、不锈钢或铁铬铝，即管材可以是镍管、镍铬管、钛管、不锈钢管或铁铬铝管。
- [0079] S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中。
- [0080] S3、将基材31传送至激光切割设备，通过激光根据切割轨迹在基材31上进行切割，排除废料后，形成发热体32。
- [0081] 经过激光按照切割轨迹在管材上进行激光切割，管材形成镂空结构，即获得发热体32。
- [0082] 具体地，该步骤S3中，将基材21置于激光切割设备的焦点位置±2mm范围内，以使得激光能够准确在基材11上进行切割。激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为1064 μm，光斑直径为20 μm-50 μm，激光器功率为15w-1000w，切割速度为2m/min-36m/min，冷却气压为0.1Mpa-2Mpa，运动精度为1 μm。
- [0083] 发热体32具有若干发热线条，发热体32相对两端的线条较于两者之间的发热线条的宽度大，可作为引线焊接位。
- [0084] S4、在每一发热体32的两端分别连接引线（未图示）。
- [0085] 引线的连接方式包括焊接，焊接方式可以是碰焊、激光焊接等，当然还可以是铆接等其他方式。
- [0086] 发热体32应用时，套设在导液件的外周，与导液件一起形成雾化组件。
- [0087] 参考图8及图9，本发明第四实施例的发热体的制作方法，包括以下步骤：

- [0088] S1、提供发热体基材41。
- [0089] 本实施例中，基材41为膜材，其厚度为 $1\ \mu\text{m}$ – $5\ \mu\text{m}$ 。
- [0090] 膜材的材料为Pt、AgPd、AuPd、PtRh、PtRu、NiCr或NiCrAlY。
- [0091] S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中。
- [0092] 切割轨迹可根据膜材上阻值的分布情况进行设置，例如可以是多个大小、形状不一的环圈。
- [0093] S3、将基材41传送至激光切割设备，通过激光根据切割轨迹在基材上进行切割，排除废料后形成发热体42。
- [0094] 本实施例中，由于基材41为膜材，因此需要将其放置在载体上再进行激光切割。优选将膜材直接定位在导液件40上，与导液件40一起送至激光切割设备。导液件40可选用高温多孔陶瓷材料制成。
- [0095] 其中，膜材置于激光切割设备的焦点位置 $\pm 2\text{mm}$ 范围内。激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为 $1064\ \mu\text{m}$ ，光斑直径为 $20\ \mu\text{m}$ – $50\ \mu\text{m}$ ，激光器功率为 5w – 100w ，脉冲频率为 0.1kHz – 100kHz ，切割速度为 $2\text{m}/\text{min}$ – $36\text{m}/\text{min}$ ，冷却气压为 0.1Mpa – 2Mpa ，成像系统尺寸精度为 $1\ \mu\text{m}$ – $10\ \mu\text{m}$ ，电阻测量系统精度 $1\text{m}\Omega$ ，运动精度为 $1\ \mu\text{m}$ 。
- [0096] 为获得较好的激光切割效果，具体的激光切割参数可根据基材41的实际厚度进行调节。
- [0097] 激光切割设备优选高精度激光切割机。
- [0098] 如图9所示，经过激光按照切割轨迹在膜材上进行激光切割，使得膜材形成镂空结构，获得发热体42。
- [0099] 发热体42覆设在导液件40上，与导液件40一起形成雾化组件。
- [0100] 该第四实施例的发热体的制作方法还可包括以下步骤：
- [0101] S4、在发热体42的两端分别连接引线（未图示）。
- [0102] 上述第一至第四实施例的制作方法中，引线用于与供电装置导电连接，实现发热体的通电发热。
- [0103] 另外，上述各实施例的制作方法中，引线也可以采用金属电极接触代替。例如，在发热体使用装配时，将金属电极以直接接触的方式与发热体的两端导电连

接。为达到稳定的接触导电，金属电极采用弹性电极或者通过弹性件设置等与发热体弹性接触，通过弹性电极或者弹性件的弹性回复力与发热体的端部始终保持足够面积的接触，实现稳定的导电连接。

[0104] 综上所述可知，本发明的发热体的制作方法，由于采用激光切割实现，激光切割的切割轨迹可根据实际所需的发热体具有的各种发热线路进行设置，不仅可灵活多样，还可实现更高精度；方便自动化生产，制得的发热体一致性高。本发明制得的发热体适用于雾化器的雾化组件中，通过发热雾化液体达到雾化效果。

[0105] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发热体的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：
S1、提供发热体基材；
S2、根据发热体形状将对应的切割轨迹设置到激光切割设备中；
S3、将所述基材传送至所述激光切割设备，通过激光根据所述切割轨迹在所述基材上进行切割，形成发热体。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的发热体的制作方法，其特征在于，步骤S1中，所述基材为板材，其厚度为0.02mm-0.5mm；
步骤S3中，所述基材上形成有多个发热体，多个发热体以多行多列排布。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的发热体的制作方法，其特征在于，步骤S1中，所述基材为条带卷收形成的卷材，其条带厚度为0.02mm-0.5mm；
步骤S3中，所述卷材通过放卷形成拉直的条带后进入所述激光切割设备，通过激光切割在所述条带上形成多个沿着条带长度方向排布的发热体。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的发热体的制作方法，其特征在于，步骤S1中，所述基材为管材，其管壁厚度为0.02mm-0.5mm；
步骤S3中，通过激光按所述切割轨迹在所述管材上切割，使其形成镂空结构，即获得发热体。
- [权利要求 5] 根据权利要求2-4任一项所述的发热体的制作方法，其特征在于，所述基材的材料为纯镍、镍铬、纯钛、不锈钢或铁铬铝。
- [权利要求 6] 根据权利要求2-4任一项所述的发热体的制作方法，其特征在于，步骤S3中，将所述基材置于所述激光切割设备的焦点位置±2mm范围内；
所述激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为1064 μm，光斑直径为20 μm-50 μm，激光器功率为15w-1000w，切割速度为2m/min-36m/min，冷却气压为0.1Mpa-2Mpa，运动精度为1 μm。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的发热体的制作方法，其特征在于，步骤S1中，

所述基材为膜材，其厚度为 $1\ \mu\text{m}$ - $5\ \mu\text{m}$ ；

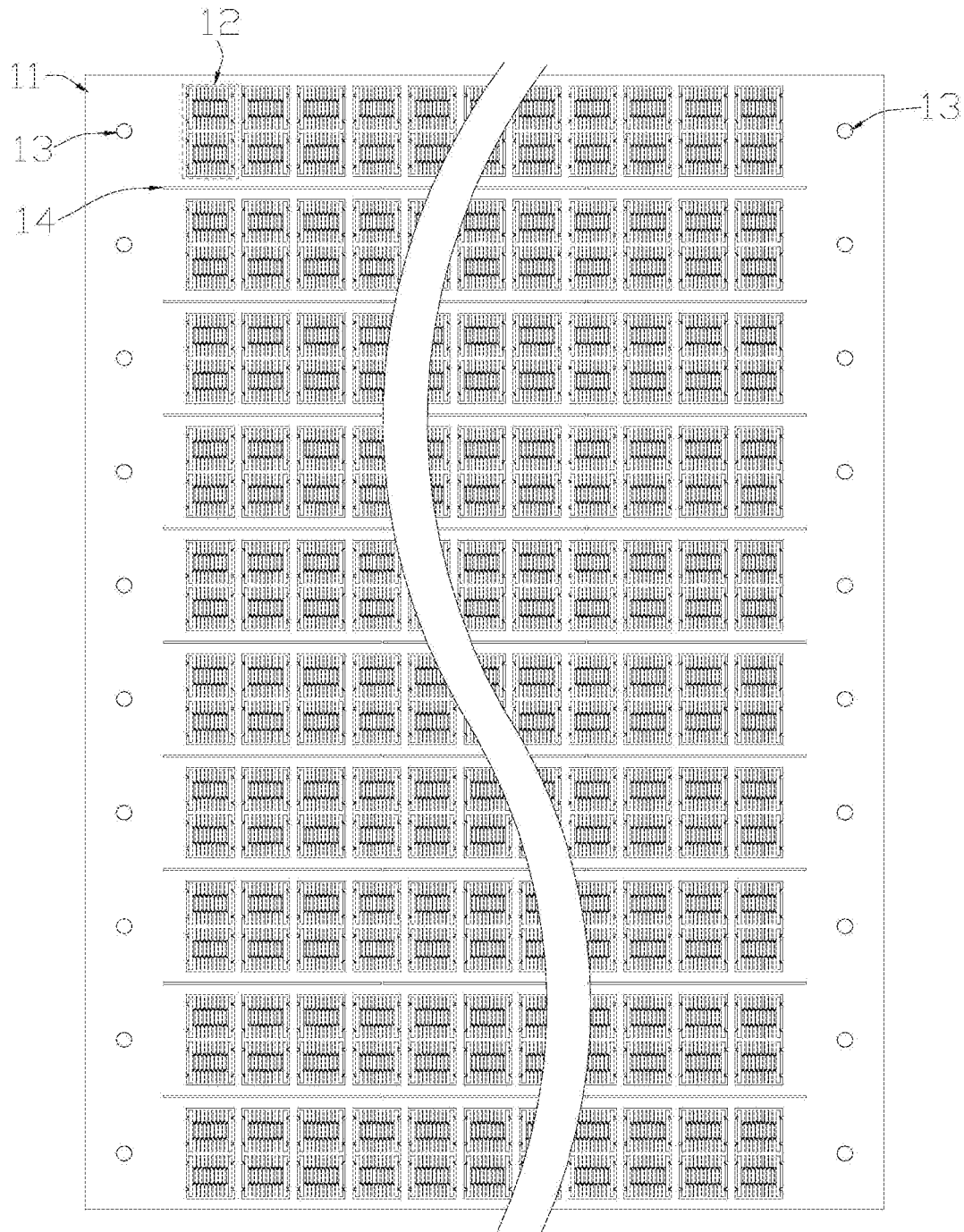
所述膜材的材料为Pt、AgPd、AuPd、PtRh、PtRu、NiCr或NiCrAlY。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的发热体的制作方法，其特征在于，步骤S3中，将所述膜材置于所述激光切割设备的焦点位置 $\pm 2\text{mm}$ 范围内；
所述激光切割设备的激光切割参数如下：激光波长为 $1064\ \mu\text{m}$ ，光斑直径为 $20\ \mu\text{m}$ - $50\ \mu\text{m}$ ，激光器功率为 5w - 100w ，脉冲频率为 0.1kHz - 100kHz ，切割速度为 $2\text{m}/\text{min}$ - $36\text{m}/\text{min}$ ，冷却气压为 0.1Mpa - 2Mpa ，成像系统尺寸精度为 $1\ \mu\text{m}$ - $10\ \mu\text{m}$ ，电阻测量系统精度 $1\text{m}\Omega$ ，运动精度为 $1\ \mu\text{m}$ 。

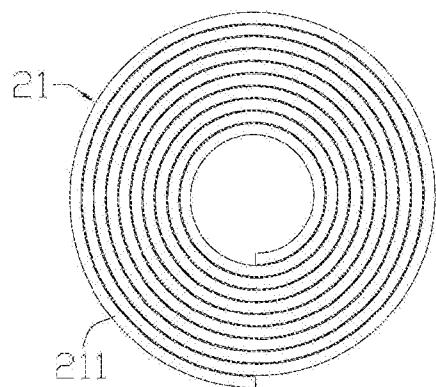
[权利要求 9] 根据权利要求1所述的发热体的制作方法，其特征在于，所述发热体的制作方法还包括以下步骤：
S4、在每一所述发热体上分别连接引线。

[权利要求 10] 一种发热体，其特征在于，由权利要求1-9任一项所述的制作方法制得。

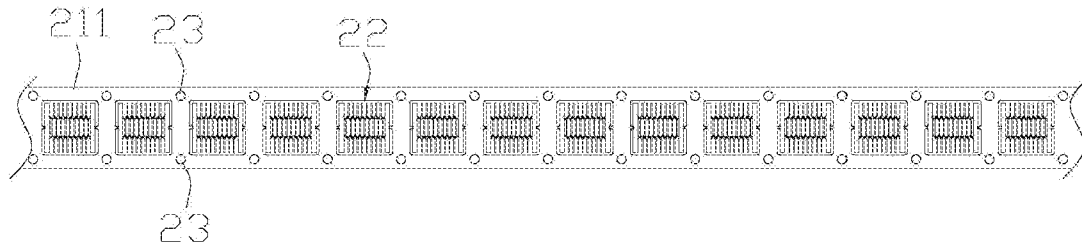
[图1]



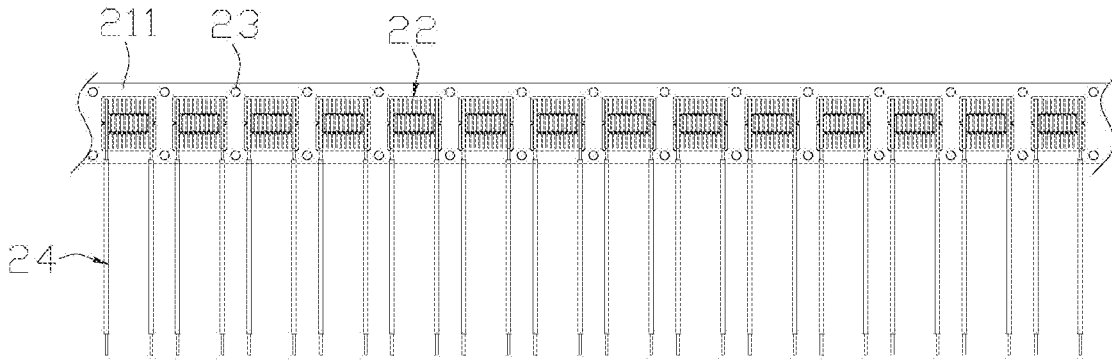
[图2]



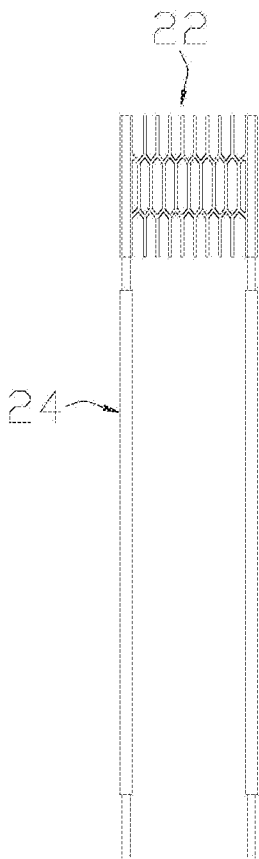
[图3]



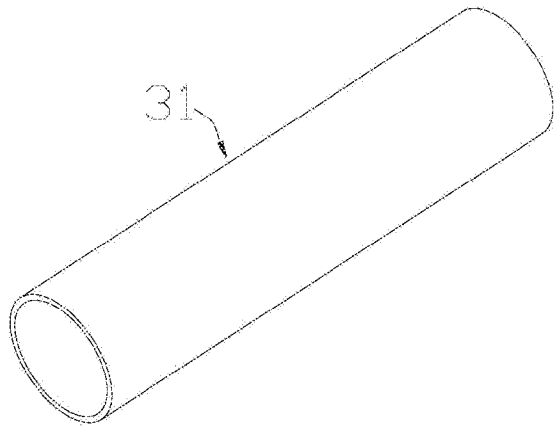
[图4]



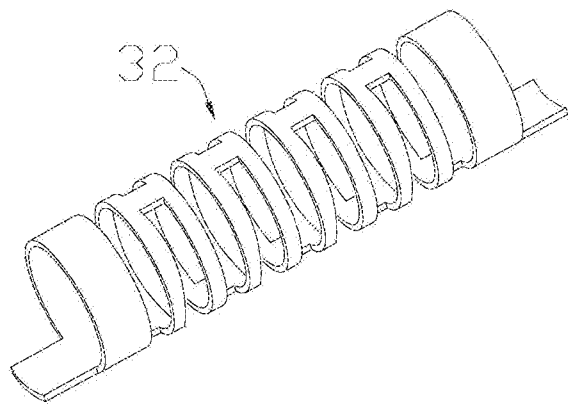
[图5]



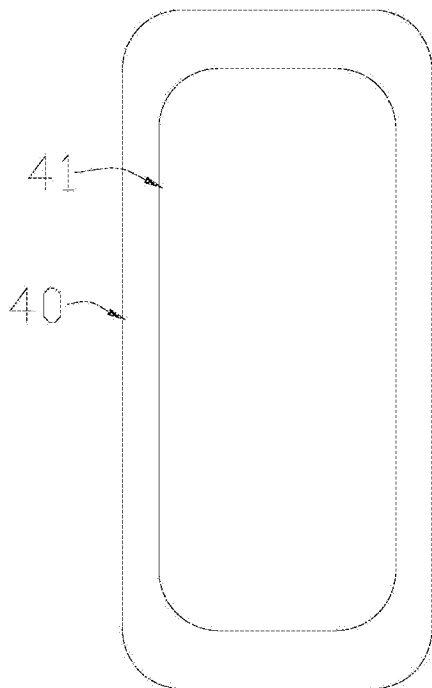
[图6]



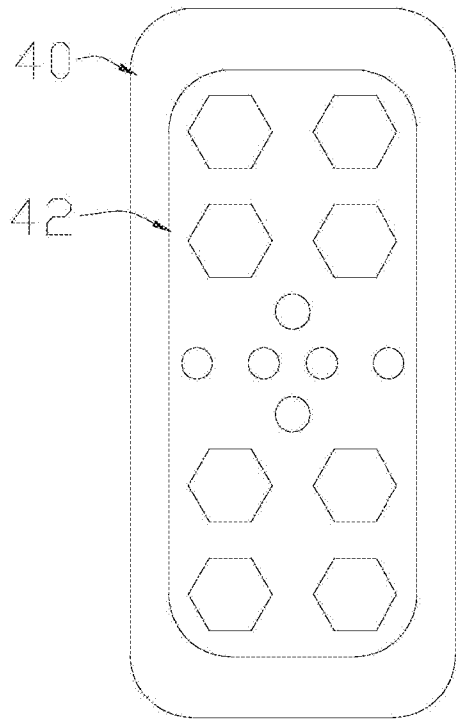
[图7]



[图8]



[图9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/081732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23K26/38(2014.01)i; B23K26/70(2014.01)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) IPC: B23K 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) CNKI, VEN, CNTXT: 发热, 雾化, 电子烟, 基材, 激光, 切割, 轨迹, 厚度, 卷材, 板材, 管材, 参数, heating, atomization, electronic, cigarette, base, material, laser, cut, trajectory, track, thickness, coil, plate, strip, pipe, tube, parameter.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111264907 A (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) 12 June 2020 (2020-06-12) description, paragraphs 36-69, and figures 1-2	1-10
A	CN 105919164 A (JOYETECH (CHANGZHOU) ELECTRONICS CO., LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07) entire document	1-10
A	CN 108903062 A (VAPETALK ELECTRONIC TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) 30 November 2018 (2018-11-30) entire document	1-10
A	CN 114532609 A (XIAMEN SKY SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) entire document	1-10
A	CN 115381144 A (JIANGSU FULEHUA POWER SEMICONDUCTOR RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 25 November 2022 (2022-11-25) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 November 2023		Date of mailing of the international search report 10 December 2023
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/081732

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115500552 A (ALD GROUP LIMITED) 23 December 2022 (2022-12-23) entire document	1-10
A	CN 215966882 U (SHENZHEN WUYI AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2022 (2022-03-08) entire document	1-10
A	GB 2508558 A (GIBBONS ANTHONY) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document	1-10
A	US 2008202490 A1 (MYCOAL PRODUCTS CORPORATION) 28 August 2008 (2008-08-28) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/081732

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111264907	A	12 June 2020	None	
CN	105919164	A	07 September 2016	US 2019124990 A1	02 May 2019
				US 11000074 B2	11 May 2021
				WO 2017219507 A1	28 December 2017
CN	108903062	A	30 November 2018	WO 2020037852 A1	27 February 2020
CN	114532609	A	27 May 2022	None	
CN	115381144	A	25 November 2022	None	
CN	115500552	A	23 December 2022	None	
CN	215966882	U	08 March 2022	None	
GB	2508558	A	04 June 2014	GB 201404675 D0	30 April 2014
				GB 201409716 D0	16 July 2014
				GB 2524337 A	23 September 2015
				GB 2524337 B	20 January 2021
US	2008202490	A1	28 August 2008	WO 2006006650 A1	19 January 2006
				CA 2573276 A1	19 January 2006
				EP 1782774 A1	09 May 2007
				EP 1782774 A4	26 December 2007
				JPWO 2006006650 A1	01 May 2008

<p>A. 主题的分类</p> <p>B23K26/38(2014.01)i; B23K26/70(2014.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: B23K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, VEN, CNTXT: 发热, 雾化, 电子烟, 基材, 激光, 切割, 轨迹, 厚度, 卷材, 板材, 管材, 参数, heating,atomization,electronic,cigarette,base,material,laser,cut,trajectory,track,thickness,coil,plate,strip,pipe,tube,parameter.</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 111264907 A (深圳麦克韦尔科技有限公司) 2020年6月12日 (2020 - 06 - 12) 说明书第36-69段, 图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105919164 A (卓尔悦(常州)电子科技有限公司) 2016年9月7日 (2016 - 09 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108903062 A (威滔电子科技(深圳)有限公司) 2018年11月30日 (2018 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114532609 A (厦门云天半导体科技有限公司) 2022年5月27日 (2022 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115381144 A (江苏富乐华功率半导体研究院有限公司) 2022年11月25日 (2022 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115500552 A (深圳市卓力能技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 215966882 U (深圳市伍一自动化科技有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-10</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	X	CN 111264907 A (深圳麦克韦尔科技有限公司) 2020年6月12日 (2020 - 06 - 12) 说明书第36-69段, 图1-2	1-10	A	CN 105919164 A (卓尔悦(常州)电子科技有限公司) 2016年9月7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-10	A	CN 108903062 A (威滔电子科技(深圳)有限公司) 2018年11月30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-10	A	CN 114532609 A (厦门云天半导体科技有限公司) 2022年5月27日 (2022 - 05 - 27) 全文	1-10	A	CN 115381144 A (江苏富乐华功率半导体研究院有限公司) 2022年11月25日 (2022 - 11 - 25) 全文	1-10	A	CN 115500552 A (深圳市卓力能技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文	1-10	A	CN 215966882 U (深圳市伍一自动化科技有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 111264907 A (深圳麦克韦尔科技有限公司) 2020年6月12日 (2020 - 06 - 12) 说明书第36-69段, 图1-2	1-10																								
A	CN 105919164 A (卓尔悦(常州)电子科技有限公司) 2016年9月7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-10																								
A	CN 108903062 A (威滔电子科技(深圳)有限公司) 2018年11月30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-10																								
A	CN 114532609 A (厦门云天半导体科技有限公司) 2022年5月27日 (2022 - 05 - 27) 全文	1-10																								
A	CN 115381144 A (江苏富乐华功率半导体研究院有限公司) 2022年11月25日 (2022 - 11 - 25) 全文	1-10																								
A	CN 115500552 A (深圳市卓力能技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文	1-10																								
A	CN 215966882 U (深圳市伍一自动化科技有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文	1-10																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年11月16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年12月10日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>		<p>授权官员</p> <p>杨鹏</p> <p>电话号码 (+86) 010-62085158</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	GB 2508558 A (GIBBONS ANTHONY) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-10
A	US 2008202490 A1 (MYCOAL PROD CORP) 2008年8月28日 (2008 - 08 - 28) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/081732

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	111264907	A	2020年6月12日	无			
CN	105919164	A	2016年9月7日	US	2019124990	A1	2019年5月2日
				US	11000074	B2	2021年5月11日
				WO	2017219507	A1	2017年12月28日
CN	108903062	A	2018年11月30日	WO	2020037852	A1	2020年2月27日
CN	114532609	A	2022年5月27日	无			
CN	115381144	A	2022年11月25日	无			
CN	115500552	A	2022年12月23日	无			
CN	215966882	U	2022年3月8日	无			
GB	2508558	A	2014年6月4日	GB	201404675	D0	2014年4月30日
				GB	201409716	D0	2014年7月16日
				GB	2524337	A	2015年9月23日
				GB	2524337	B	2021年1月20日
US	2008202490	A1	2008年8月28日	WO	2006006650	A1	2006年1月19日
				CA	2573276	A1	2006年1月19日
				EP	1782774	A1	2007年5月9日
				EP	1782774	A4	2007年12月26日
				JPWO	2006006650	A1	2008年5月1日