

(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
2009 年 4 月 9 日 (09.04.2009)

(10) 国际公布号
WO 2009/043206 A1

(51) 国际专利分类号:
C23F 1/02 (2006.01) *A47J 43/25* (2006.01)
C25F 3/14 (2006.01) *B23H 3/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/003331

(22) 国际申请日: 2007 年 11 月 26 日 (26.11.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200710030683.5
2007 年 9 月 30 日 (30.09.2007) CN

(71) 申请人及
(72) 发明人: 林其添(LIN, Qitian) [CN/CN]; 中国广东省
广州市番禺区南村镇官堂西河正道3号, Guangdong
511442 (CN)。

(74) 代理人: 广州致信伟盛知识产权代理有限公司
(WISON I.P. LAW FIRM); 中国广东省广州市东风
东路767号东宝大厦1501-1502, Guangdong 510600
(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

(54) Title: PRODUCING METHOD FOR GRATER AND DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 一种制造刮削刀的方法及其设备

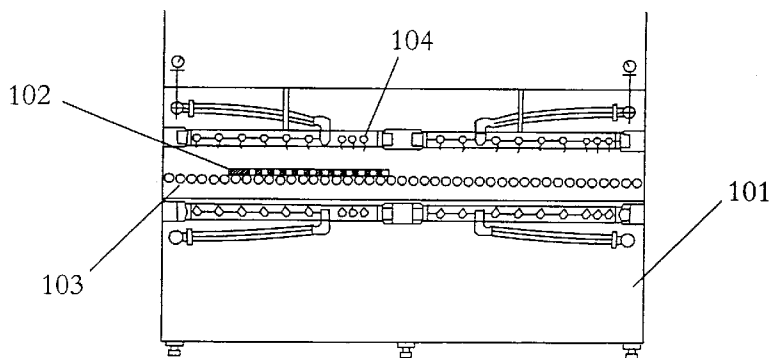


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: A producing method for grater includes: coating the electrolyzing resistant layers (4, 5) on the front and rear surfaces of a metal plate (1), providing openings (4a, 5a) in the electrolyzing resistant layers (4, 5) on the front and rear surfaces according to a cutting shape, the opening (5a) on the rear surface being larger than the opening (4a) on the front surface, putting the metal plate (1) into a electrobath (101), two electrodes of DC connecting to the metal plate (1) and electrolyte, and the electrolyte etching the exposed area on the

metal plate (1), thereby forming the cutting shape. A producing device for grater has a electrobath (101), rollers (103) for transferring a workpiece (102) are positioned in the electrobath (101) and nozzles (104) are provided on one side or both sides of the rollers (103), two electrodes of DC are connected to the workpiece (102) and electrolyte. The method and the device can enhance the edge precision of the grater.

[见续页]

WO 2009/043206 A1



(57) 摘要:

一种刮削刀的制作方法，包括：在金属板（1）前后表面上覆盖抗电解保护层（4，5），根据刀形在前后表面的保护层（4，5）上开出窗口（4a，5a），后表面的窗口（5a）大于前表面的窗口（4a），将金属板（1）置于电解槽（101）中，直流电源两极电连接到金属板（1）和电解液，电解液刻蚀金属板（1）上裸露的区域，从而形成刀形。还涉及一种制造刮削刀的装置，具有电解槽（101），电解槽（101）中设置有输送工件（102）的辊轮（103），辊轮（103）的一侧或两侧设置喷嘴（104），直流电源的两极分别电连接工件（102）和电解液。所述方法和装置可提高刮削刀刀刃的精度。

一种制造刮削刀的方法及其设备

技术领域

本发明涉及在薄金属板上制造出多个刮削刀刃的方法及其设备。

5 背景技术

将块茎类果菜切成丝、片，或将硬奶酪（cheese）、巧克力刮削成茸状，常使用刮削刀（刨削刀），刮削刀是薄金属板上突出多个刀口，将被刮削物例如萝卜等在金属板前表面逆刀口方向擦、蹭，板面上突出的刀口将被刮削物切成丝、片，由金属板后表面排出。

10 制造刮削刀片的传统方法是将薄金属板冲压，形成多个突出刀口。冲压形成的刀口，无法形成锋利的刀刃，且刀口边缘还留有金属毛刺，这种刮削刀很难连续得到形状完好的丝或片，并很容易造成刀口堵塞。另外，为防止刮削刀生锈而污染食物，现在这种刮削刀多使用薄不锈钢材制造，不锈钢韧性很好，冲压成型工艺难度较大。

15 现有化学蚀刻法制造刮削刀，是在薄金属板上覆盖抗腐蚀保护层，保护层开有若干所需刀形的窗口，使用化学腐蚀液冲洗或浸泡金属板材，开有窗口而裸露的金属被蚀刻液腐蚀形成所需的刀形，再经过冲压使刀口突出平板，成为刮削刀。化学蚀刻液采用强腐蚀性、易挥发的酸性液体与金属反应，反应剧烈且释放大量的热，整个过程不易掌控，难于控制加工精度，较难形成表面光滑且锋利的刀刃。
20 另强腐蚀性、易挥发的酸性液体对长时间在此环境下工作的人员有害且会造成环境污染。

发明内容

本发明旨在提供一种刮削刀的制造方法，该法易控制加工精度，能得到周边
25 平整且锋利的刮削刀刀刃，而且对人体无害和对环境无污染。本发明另一目的在于提供一种上述方法使用的设备。

本发明提供的刮削刀的制造方法包括以下步骤：

- a. 在薄金属板覆盖抗电解保护层，根据所需的刀形在保护层上开出对应的电解窗口；
- 30 b. 将金属板置于电解槽中，电源的两极可分别与工件和电解液电连接，电

解液通过喷嘴浸洗金属板使裸露在电解窗口的金属电解掉，形成所需刀形；

c. 用模具对金属板冲压，使经电解而成的刀刃突出板面。

上述方法所用的设备，包括电解槽，电解槽中并列多个承托并可输送工件（金属板）的辊轮组，辊轮组一侧或两侧设置有电解液喷嘴，电解液喷嘴在其供液管道上设置阀门，电压可调的直流电源的两极可分别电连接到电解液与工件。

本发明所述的刮削刀制造方法，采用电解法电解金属板使之在板面上形成一个以上所需的刀形。整个过程可通过调节电解电压或（和）电解液浓度或电解液的流速来控制电解强度，使加工精度更容易控制，以得到表面平滑且锋利的刀刃。此外，电解法电解使用的电解液为常用的无毒无机盐电解质，不采用易挥发和高腐蚀的酸性液体，对人体没有伤害，也不会造成环境污染。

本发明所述刮削刀制造方法中使用的设备，可以使被电解的金属板沿辊轮组移动，辊轮一侧或两侧设置的电解液喷嘴可同时或仅单侧对浸泡在电解槽电解液中的工件喷射电解液，使接近工件的离子浓度较大的电解液被冲走，从而提高电解强度。更可以在电解槽中不积存电解液，即工件不浸泡在电解液中，仅用喷嘴向工件喷射电解液，控制喷射的流量，流速，即可控制电解强度，当然还可以调节电解电压来控制电解强度。在前述刮削刀制造方法中使用该设备，有多种手段可实现对电解强度的控制，更有利于提高刮削刀刀刃形状精度。

附图说明

图 1 为实施例 1 所述制造刮削刀的方法的示意图；

图 2 为以图 1 方式得到的产品的形状示意图；

图 3 为图 2 中刀片刀刃部分的局部放大图；

图 4 为实施例 1 所述的制造刮削刀的方法所用设备的示意图；

图 5 为实施例 2 所述的制造刮削刀的方法所用设备的示意图。

具体实施方式

实施例一

本实施例所提供制造刮削刀的方法，如图 1、图 2、图 3 所示，包括如下步骤：

a. 在薄金属板上覆盖电解保护层，采用印刷机在金属板 1 的前表面 2 和后表面 3 上印刷传统印刷采用的普通油墨，即可形成电解保护层，印刷过程中在金属板 1 前后表面保护层 4、5 上分别对应开有电解窗口 4a、电解窗口 5a（即保护层的缺口），金属板前后表面电解窗口 4a、5a 彼此错位，即保证处于刮削刀后表面的电解窗口 5a，较之刮削刀前表面的电解窗口 4a，在靠刀根（突出刀片的根部）10 一侧扩宽；

b. 将金属板置于电解槽中，直流电源正极与金属板连接（金属板作电解阳极），负极与电解液中另一作电解阴极的电极相连，电解液通过喷嘴在后表面电解窗口处冲击裸露的金属板，随机流动的电解液在无压力状态下浸润前表面窗口裸露金属，裸露处金属板被电解掉，形成刀的形状；

c. 用模具对金属板冲压，使经电解而成的刀刃突出板面。

其中，上述 a 步骤中，金属板前后表面上开有电解窗口的抗电解保护层也可以采用现有化学蚀刻技术的抗腐蚀保护层铺设方法中的“丝印、曝光、显影”程序而形成。

本实施例所述的刮削刀的制造方法，由于在金属板两侧的蚀刻窗口错位，且后窗口的刀跟 10 一侧较前窗口大，在电解工序中，电解液在压力条件下冲击裸露于后窗口的金属，使后表面得到较快地电解，而前表面受无压力的腐蚀液浸润能而较慢地电解，整个电解过后，在金属截面靠近前表面处形成一个锋利且表面平滑的刀刃，刀刃至前表面有一倾角 θ （倾角长约 0.03mm），便于切开的丝、片与本体分离。另外，由于前后窗口错位，形成的一个长而顺切削出料方向弧面的刀基，使得切削更加顺畅。使用本发明制造的刮削刀，其刀锋锋利，刮削省力且流畅，可使被切削物连续地被切成形状完好的丝或片。本实施例整个制造刮削刀过程可通过调节电解电压或（和）电解液浓度或电解液的流速来控制电解强度，使加工精度更容易控制。

在以上方法中，电解液为传统电解中常用的无毒的无机盐电解质，如 NaCl、KCl、NaSO₄ 等，在以上方法 b 步骤中，电解液也可以仅仅浸泡金属板而对电解窗口处裸露金属进行电解，由于前后表面保护窗口的错位结构，电解后也可以形成锋利且表面平滑的刀刃和长而顺切削出料方向弧面的刀基。

制造刮削刀方法所采用的设备，如图 4 所示，有电解槽 101，电解槽 101 中

并列多个承托并可输送工件（开有电解窗口的金属板）102 的辊轮 103，辊轮一侧设置电解液喷嘴 104，电解液喷嘴在其供液管道上设置有控制其开关或流量的阀门，工件 102 连接到直流电源正极，电解液电连接到直流电源的负极。

本实施例所述刮削刀制造方法中使用的设备，可以使被电解的工件 102（金属板）沿辊轮组移动，辊轮一侧设置电解液喷嘴可向浸在电解槽中的工件后表面喷射电解液，使接近工件的离子浓度较大的电解液被冲走，从而提高电解强度。更可以在电解槽中不积存电解液，即工件不浸泡在电解液中，仅用喷嘴向工件喷射电解液，控制喷射的流量，流速，即可控制电解强度，当然还可以调节电解电压来控制电解强度。在前述刮削刀制造方法中使用该设备，有多种手段可实现对电解强度的控制，更有利于提高刮削刀刀刃形状精度。

实施例二

制造刮削刀方法所采用的设备，如图 5 所示，其电解槽 101 内有两个隔板 105 将电解槽和电解液喷嘴分割入三个隔间 106，每个隔板 105 上有能让工件和辊轮组通过的通道 107，在每个隔间中，工件（开有电解窗口的金属板）102 与电解液可分别电连接到相应独立的供其电解的直流电源，该电源电压可调；每个隔间中，辊轮两侧分别设有一组独立的电解液喷嘴，每一组独立的喷嘴有其相应的供液管道，在各自管道上相应可有可控制电解液开关和流量的阀门，其余与实施例 1 所述设备同。

采用上述设备制造刮削刀时，工件沿辊轮依次从第一和第二隔间电解，电解过程中，可通过调节各隔间电源电压和电解液流速以及电解时间来控制各隔间的电解强度，第一隔间电解电压和电解液冲击速度可以调至较大，其余隔间依次减小，工件由辊轮带动，首先经过第一隔间受强度较大的电解，然后穿过隔板开口进入第二、第三隔间进一步在较小强度电解，每一隔间的电解可修复其上一隔间电解所形成刀刃的不平整度，使得刀刃及其周边更加平滑。

当然，上述设备中，可以根据实际所需设置 1 块至多块隔板，将电解槽分割为两个或两个以上的隔间，使用时，各隔间可根据所需来控制其电解电压和电解液流量和流速以及在各隔间中的电解时间来进而控制电解强度，以得到所需加工精度的刮削刀。

权利要求书

- 1、一种制造刮削刀的方法，其特征在于，包括以下步骤：
 - a. 在金属板覆盖抗电解保护层，根据所需的刀形在保护层上开出对应的电解窗口；
 - 5 b. 将金属板置于电解槽中，直流电源两极分别电连接到金属板与电解液，电解液浸洗金属板使裸露在电解窗口的金属电解，形成所需刀形；
 - c. 用模具对金属板冲压，使经电解而成的刀刃突出板面。
- 2、根据权利要求 1 所述的一种制造刮削刀的方法，其特征在于，在金属板覆盖抗电解保护层是使用印刷机在金属板前后表面印刷油墨。
- 10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的一种制造刮削刀的方法，其特征在于，在薄金属板两面对应的电解窗口，其在金属板后表面的电解窗口与前表面的电解窗口错位，即保证后表面电解窗口比前表面电解窗口在刀根一侧扩宽。
- 4、根据权利要求 3 所述的一种制造刮削刀的方法，其特征在于，电解液通过喷嘴在金属板后表面电解窗口处冲击金属板，随机流动的电解液在无压力状态下浸润前表面电解窗口，裸露于电解窗口的金属被电解掉，形成刀的形状。
- 15 5、根据权利要求 1 所述的一种制造刮削刀的方法，其特征在于，先后在不同间隔的两个或两个以上的电解槽中对金属板电解，电解强度逐步减弱。
- 6、一种制造刮削刀的方法所用设备，其特征在于，有电解槽（101），电解槽中并列多个承托并可输送工件（102）的辊轮（103），辊轮（103）一侧或两侧
20 分别设置电解液喷嘴（104），电解液喷嘴（104）各自在其供液管道上设置有阀门，电压可调的直流电源的两极可分别电连接到工件（102）与电解液。
- 7、根据权利要求 6 所述的一种制造刮削刀的方法所用设备，其特征在于，所述的电解槽（101）内有一个以上隔板（105）将电解槽分隔成两个或两个以上隔间（106），隔板（105）上开有能让工件（102）通过的通道（107）。
- 25 8、根据权利要求 7 所述的一种制造刮削刀的方法所用设备，其特征在于，所述的电解槽各隔间（106）中辊轮（103）一侧或两侧分别设有一组电解液喷嘴，各组电解液喷嘴各自在其供液管道上设置有阀门。
- 9、根据权利要求 7 所述的一种制造刮削刀的方法所用设备，其特征在于，所述的电解槽各隔间（106）中分别设有供电解用的独立直流电源，该直流电源电
30 压可调。

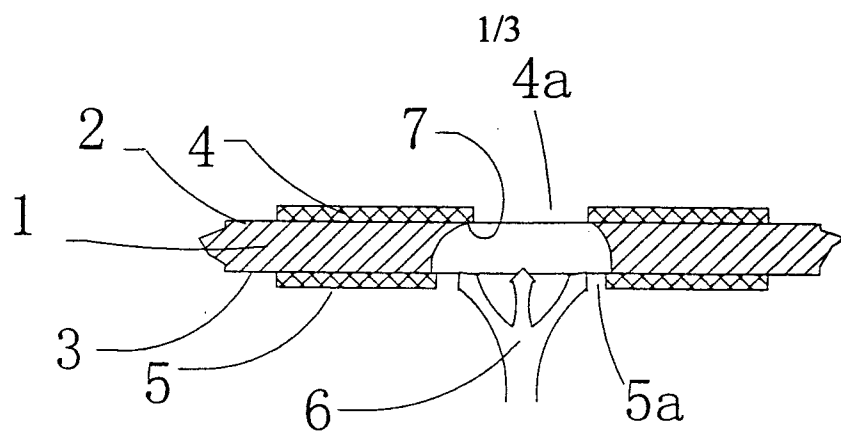


图 1

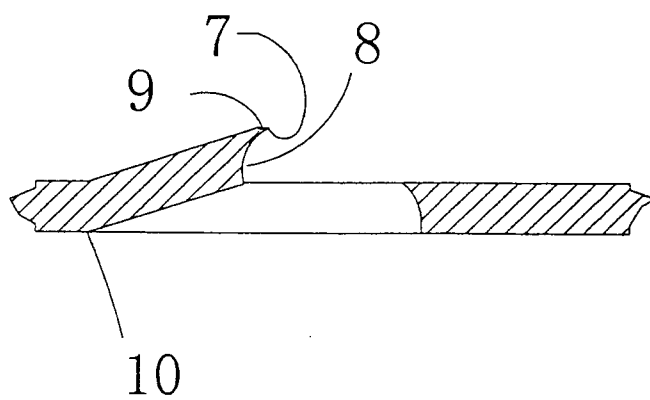


图 2

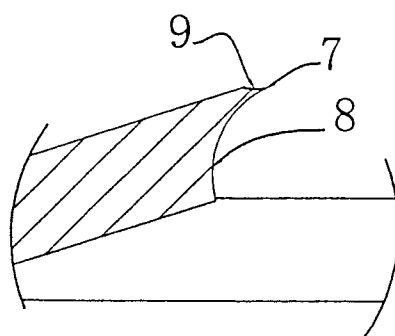


图 3

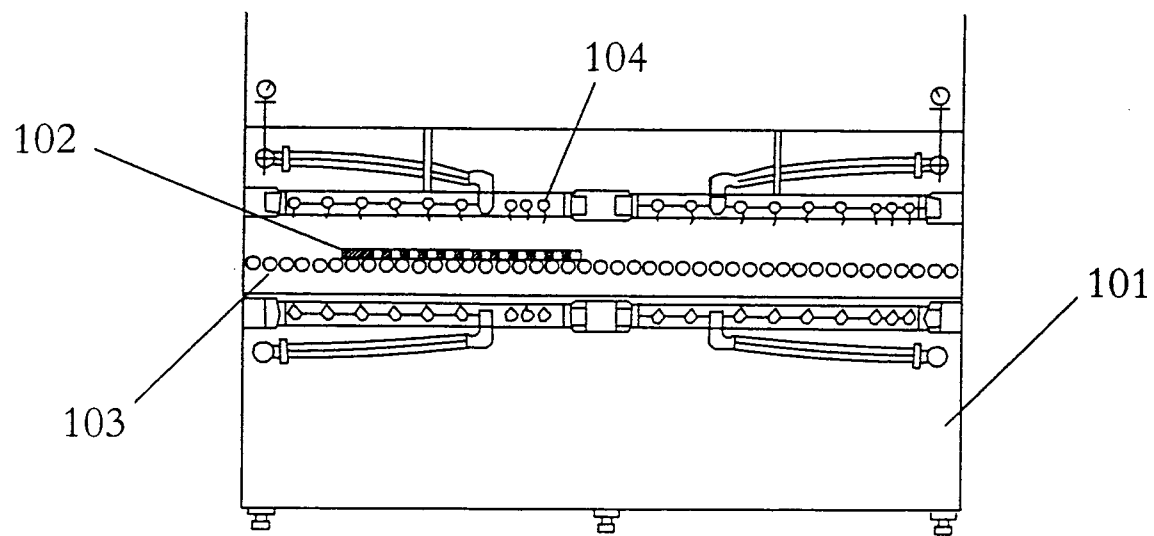


图 4

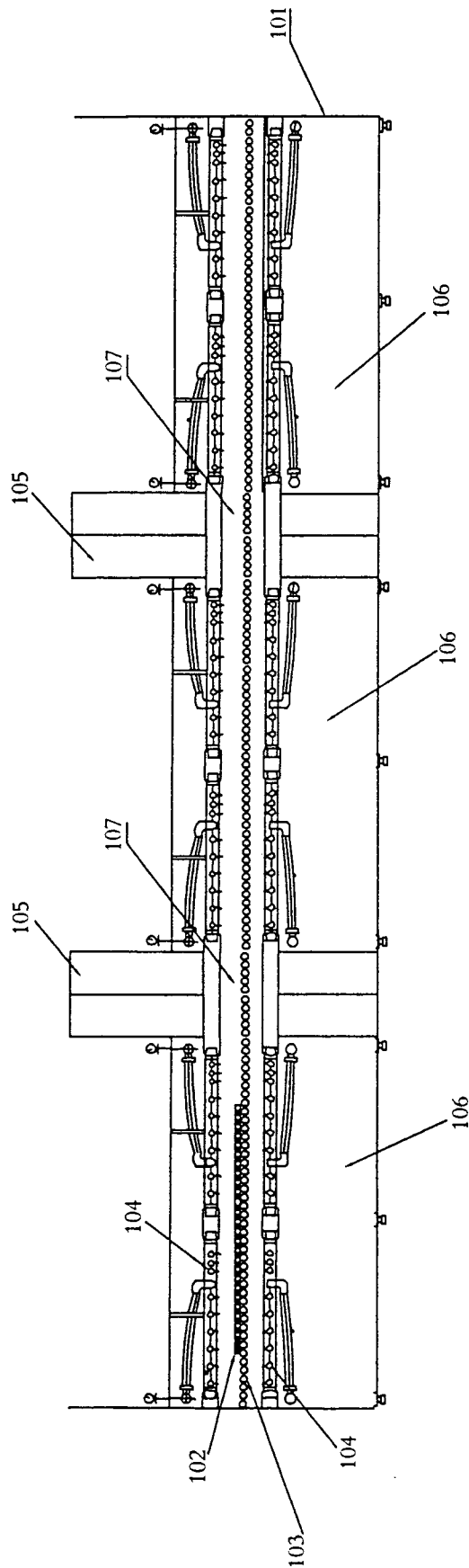


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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: C23F 1/-, A47J 17/-, 43/25, B26B 3/04, 9/-, 19/-, B26D 3/24, 3/26, B23H 3/-, C25F 3/-, H01L 21/465, 21/467

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)

WPI;EPODOC;PAJ;CNPAT;CNKI: etch+, photochemical, chemical, blank+, ink, electrolyt+, knife, cut+, shaver, teeth, metal, plate, sheet, strip, kitchen, utensil, grater, shredder

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/0035693 A1 (CHALFANT L, GRACE MFG INC) 20 Feb. 2003 (20.02.2003) See paragraph 0026- paragraph 0040, figures 3-6	1-9
Y	CN 1570221 A (SEMICONDUCTOR MFG INT CORP) 26 Jan. 2005 (26.01.2005) See page 2, line 20-page 3, line 3, figures 3-5	1-9
Y	CN 1054330 C (BRAUN AG) 12 Jul. 2000 (12.07.2000) See page 11, lines 8-16, figure 6	3, 4
Y	US 4013498 A (BUCKBEE-MEARS CO) 22 Mar.1977 (22.03.1977) See column 2 lines 16-58, figures 1-2	5-9
Y	US 5100506 A (GRACE MFG INC, STURTEVANT J) 31 Mar.1992 (31.03.1992) See column 5, line 47- column 6, line 17, figures 3-6	1-9

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

☒ 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

“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

18 Jun.2008 (18.06.2008)

Date of mailing of the international search report

17 Jul. 2008 (17.07.2008)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

HOU, Yanpin

Telephone No. (86-10)62084500

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/003331

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2003/0035693 A1	20.02.2003	CA 2374570 A	20. 02.2003
		EP 1285620 A	26. 02.2003
CN 1570221 A	26.01.2005	None	
CN 1054330 C	12.07.2000	DE 4413352 C	04.05.1995
		WO 9528258 A	26.10.1995
		EP 0756532 A	05.02.1997
		CN 1147784 A	16.04.1997
		JP 9511921 T	02.12.1997
		US 5802932 A	08.09.1998
		AT 170441 T	15.09.1998
		HK 1014683 A	07.07.2000
		JP 3839046 B2	01.11.2006
US 4013498 A	22.03.1977	BE 821041 A	03.02.1975
		NL 7413250 A	13.01.1976
		JP 51009035 A	24.01.1976
		JP 57026346 B	03.06.1982
		DE 2454199 A	29.01.1976
		FR 2277908 A	06.02.1976
		BR 7410020 A	25.05.1976
		US 3971682 A	27.07.1976
		GB 1465129 A	23.02.1977
US 5100506 A	31.03.1992	CA 2055945 A	05.06.1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003331

Continuation of : second sheet A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23F 1/02 (2006.01) i

C25F 3/14 (2006.01) i

A47J 43/25 (2006.01) i

B23H 3/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/003331

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类表(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)

IPC: C23F 1/-, A47J 17/-, 43/25, B26B 3/04, 9/-, 19/-, B26D 3/24, 3/26, B23H 3/-, C25F 3/-, H01L 21/465, 21/467

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))

WPI;EPODOC;PAJ;CNPAT;CNKI: 蚀刻, 刻蚀, 腐蚀, 化学冲裁, 电解, 刀, 刃, 齿, 金属板, 片, 厨房, etch+, photochemical, chemical, blank+, ink, electrolyt+, knife, cut+, shaver, teeth, metal, plate, sheet, strip, kitchen, utensil, grater, shredder

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
Y	US 2003/0035693 A1 (CHALFANT L, GRACE MFG INC) 20.2 月 2003 (20.02.2003) 参见第 0026 段至第 0040 段, 附图 3-6	1-9
Y	CN 1570221 A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 26.1 月 2005 (26.01.2005) 参见第 2 页第 20 行至第 3 页第 3 行, 附图 3-5	1-9
Y	CN 1054330 C (布劳恩股份有限公司) 12.7 月 2000 (12.07.2000) 参见第 11 页第 8 行至第 16 行, 附图 6	3, 4
Y	US 4013498 A (BUCKBEE-MEARS CO) 22.3 月 1977 (22.03.1977) 参见第 2 栏第 16 行至第 58 行, 附图 1-2	5-9
Y	US 5100506 A (GRACE MFG INC, STURTEVANT J) 31.3 月 1992 (31.03.1992) 参见第 5 栏第 47 行至第 6 栏第 17 行, 附图 3-6	1-9

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 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

“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
18.6 月 2008 (18.06.2008)

国际检索报告邮寄日期
17.7 月 2008 (17.07.2008)

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
侯艳嫔
电话号码: (86-10) 62084500

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/003331

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US 2003/0035693 A1	20.02.2003	CA 2374570 A	20. 02.2003
		EP 1285620 A	26. 02.2003
CN 1570221 A	26.01.2005	无	
CN 1054330 C	12.07.2000	DE 4413352 C	04.05.1995
		WO 9528258 A	26.10.1995
		EP 0756532 A	05.02.1997
		CN 1147784 A	16.04.1997
		JP 9511921 T	02.12.1997
		US 5802932 A	08.09.1998
		AT 170441 T	15.09.1998
		HK 1014683 A	07.07.2000
		JP 3839046 B2	01.11.2006
US 4013498 A	22.03.1977	BE 821041 A	03.02.1975
		NL 7413250 A	13.01.1976
		JP 51009035 A	24.01.1976
		JP 57026346 B	03.06.1982
		DE 2454199 A	29.01.1976
		FR 2277908 A	06.02.1976
		BR 7410020 A	25.05.1976
		US 3971682 A	27.07.1976
		GB 1465129 A	23.02.1977
		CA 1034849 A	18.07.1978
		IT 1030926 B	10.04.1979
US 5100506 A	31.03.1992	CA 2055945 A	05.06.1992

续：第 2 页 A. 主题的分类

C23F 1/02 (2006.01) i

C25F 3/14 (2006.01) i

A47J 43/25 (2006.01) i

B23H 3/00 (2006.01) i