

(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:

2001年5月25日(25.05.2001)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 01/36133 A1

(51) 国际分类号⁶: B22F 9/12, 9/02

(21) 国际申请号: PCT/CN00/00001

(22) 国际申请日: 2000年1月4日(04.01.2000)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
99120058.6 1999年11月18日(18.11.1999) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华中理工大学
(HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市武昌
珞喻路1037号, Hubei 430074 (CN)。

(72) 发明人;及
(75) 发明人/申请人(仅对美国): 谢长生(XIE, Changsheng)
[CN/CN]; 胡军辉(HU, Junhui) [CN/CN]; 中国湖北省
武汉市武昌珞喻路1037号华中理工大学材料学院,
Hubei 430074 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW)

OFFICE); 中国北京市阜成门外大街2号8层, Beijing
100037 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, CA, CH, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ,
PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

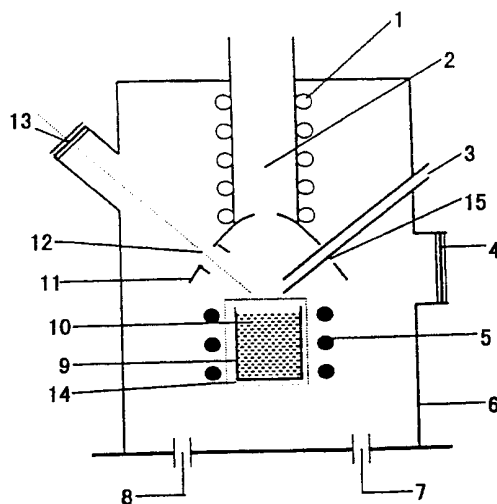
本国际公布:

- 包括国际检索报告。
- 包括经修改的权利要求。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期
PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: PROCESS AND EQUIPMENT FOR PREPARING SUPERFINE POWDER BY HEATING AND
EVAPORATION

(54) 发明名称: 加热蒸发制备超微粉的方法和设备



(57) Abstract: The present invention relates to a process and equipment for preparing superfine powder by heating and evaporation. Under the condition of inertial atmosphere or reactive atmosphere, the metal or alloy is heated by use of induction, resistance or arc while high-power CO₂ gas laser or YAG solid laser acts directly on the metal or alloy to speed up its fusion and evaporation. A high gradient of pressure and temp is generated near the surface of the metal or alloy to speed up the evaporation of molten metal and alloy, resulting in higher output rate of superfine powder. In the equipment for preparing superfine powder a heat-vacuum evaporation chamber provided with specially designed laser and heat means is used.

[见续页]



(57) 摘要

本发明公开了一种加热蒸发制备超微粉的方法和设备。在惰性气氛或反应性气氛条件下，用感应、电阻、电弧等方法加热金属或合金或非金属或化合物原料的同时，引入大功率 CO_2 气体激光或 YAG 固体激光直接作用于原料，使其加速熔化和汽化，在液态原料表面上部附近形成高的压力梯度和温度梯度，加速原料的蒸发，进而增大超微粉产率，提高其产量，使生产成本大为下降。制粉装置采用了专门设计的激光与加热器件复合加热式真空蒸发室。

加热蒸发制备超微粉的方法和设备

技术领域

本发明涉及制备超微粉的技术。具体地说，它涉及一种加热蒸发制备超微粉的方法和设备。

背景技术

采用感应加热蒸发法制备金属和合金超微粉时，其加热温度一般低于 2000℃，这一特点使得该方法不适用于制备高熔点金属和合金以及高沸点的非金属和化合物的超微粉，同时，这一温度也低于常用金属和合金的沸点，如铝的熔点为 660℃，沸点却高达 2450℃；铜的熔点为 1083℃，沸点达到 2595℃；铁的熔点为 1536℃，沸点为 3000℃。而用感应加热蒸发法制备铝、铜、铁超微粉的加热温度一般分别为 1400℃、1500℃、1600℃，远低于各自的沸点。因而用感应加热法制备金属、合金和非金属及化合物的超微粉的产率低是不难理解的。为了增加产率、提高产量，国内外均采用增大蒸发面积（加大坩埚口径）和提高功率（已超过 200KW）来实现。但由于上述原因，用这种方法制备金属和合金超微粉的产率一般在 0.1-0.5Kg/hr，有的产率甚至低于 0.1Kg/hr。并且能耗巨大，产品价格昂贵。

利用激光作为热源，在惰性气体（Ar、He 等）中加热固体金属或合金，使之蒸发，蒸发原子在与气体分子的连续碰撞中冷却，达到过饱和状态，产生凝聚生长，形成超微粉。用激光加热法制取的超微粉纯度高，粒径小，分布集中，球形性好。但固体金属和合金对激光的反射能力强，并且基体散热还要消耗大量能量，因此，直接用激光对金属和合金进行熔融和蒸发而制备超微粉的效率较低。对激光与材料的交互作用的研究表明，材料对激光的吸收率随温度而变化，其变化趋势是随温度升高吸收率增大。金属在室温时对激光的吸收率很小（对 CO₂ 激光，Al、Cu、Fe 的吸收率分别为 1.9%、1.5%、3.5%），当温度升高到接近熔点时，其吸收率可达 40-50%；如温度接近沸点，其吸收率高达 90%。

发明内容

本发明的目的在于解决现有技术的制备超微粉的方法和设备的缺点，提供一种不仅能保持所生产的超微粉清洁度和纯度高，而且能提高超微粉的产率和产量的改进的制备超微粉的方法和设备。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种加热蒸发制备超微粉的方法：将蒸发室抽真空至 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，用加热设备加热用于制备超微粉的原料，在此期间引入激光作用于原料表面，使其加速熔化和汽化，蒸发出来的蒸汽冷凝后形成超微粉。

上述方法可以在蒸发室抽真空后，引入惰性气体，使蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，再进行下续步骤。

上述方法也可以在蒸发室抽真空后，引入反应性气体，使蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，再进行下续步骤。

上述方法还可以在蒸发室抽真空后，引入惰性气体和反应性气体，使蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，再进行下续步骤。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了实施上述方法的蒸发室装置，包括：壁上开有激光进口的容器，在容器内设置有原料加热区和加热器件，原料加热区上方设置有金属管，金属管固定在容器的壁上并与粉末捕集器相连。

上述蒸发室装置中的加热器件可以是感应加热器、电阻加热器或电弧加热器；金属管外表面可安置冷却装置；原料加热区可以设置有用用于装放原料的坩埚，棒形原料也可以不设置坩埚而直接送入原料加热区。

该蒸发室装置中的容器壁上可以开有供原料送入的进料口，还可以开有一至二个供惰性气体和反应性气体分别或同时引入的气体进口。容器内的金属管的下端还可以装有与之相通的防辐射罩，该防辐射罩可以采用球面外形设计，其上可以开有激光通孔和原料通孔。

本发明的优点是在制备金属或合金超微粉时，利用加热器件加热熔化金属或合金，使之维持较高温度，并对激光具有较大的吸收率，

然后将激光引入蒸发室，作用于液态金属或合金表面，使其激光作用区达到或接近沸点，在液态金属或合金表面上部附近形成高的压力梯度和温度梯度，加速液态金属或合金表面的蒸发；在制备非金属或化合物超微粉时，用加热设备将原料加热到高温后，引入激光可以迅速使之汽化。因此，无论是金属和合金或非金属和化合物，采用本发明制备超微粉均能增大产率、提高产量，降低能耗与生产成本，并保持超微粉的高纯度和清洁度。

附图概述

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

图 1 为用于激光与加热制备超微粉方法的蒸发室装置的一种实施方式的结构示意图。

图 2 为用于激光与加热制备超微粉方法的蒸发室装置的另一种实施方式的结构示意图。

本发明的最佳实施方式

图 1 所示的是原料加热区设置有坩埚的一种具体实施方式。在双层内冷不锈钢容器 6 的壁上开有激光进口 13，一个气体进口 7 或两个气体进口 7、8，还可开有进料口 3 及观察窗口 4，在容器 6 内的原料加热区 14 设置有耐高温的坩埚 9 和感应加热器 5，坩埚 9 内有装用于制备超微粉的原料 10，在坩埚 9 的上方设置有金属管 2，金属管 2 与捕集器及抽气装置相连，在外表面安置有冷却装置 1，冷却装置 1 由水冷或氟冷钢管组成，直接钎焊在金属管 2 外壁上，金属管 2 固定在容器 6 的壁上。金属管 2 是超微粉的捕集通道，而冷却装置 1 则通过金属管壁对蒸发的原料蒸气进行冷却，并抑制超微粉长大。在金属管 2 的下端装有防辐射罩 11，并与金属管 2 相通，其上开有激光通孔 12 和通料口 15，当采用金属或合金为原料时，用来阻断液态金属或合金对激光的直接辐射，防辐射罩 11 采用球面外形设计，通过球面反射作用提高蒸发金属及合金的热效率。

激光通过激光进口 13 进入蒸发室，并与坩埚 9 内的原料交互作用，激光进入蒸发室之前，可通过调节装置改变作用于原料液面上的

激光光斑大小, 引入的激光可为 CO_2 气体激光或 YAG 固体激光。当开有一个气体进口 7 时, 从气体进口 7 导入惰性气体或反应性气体 (O_2 、 N_2 、 NH_3 、 H_2 、 CH_4 、 C_2H_2 等); 当开有二个气体进口 7、8 时, 则从气体进口 7、8 分别导入惰性气体或反应性气体。导入惰性气体可更好地控制蒸发压力, 并保护熔池。当只导入惰性气体时, 生成金属、非金属或合金超微粉, 而只导入反应性气体或同时导入惰性气体与反应性气体时, 生成化合物超微粉。通过与进料口相连的动态加料装置, 能动态、实时的添加原料, 使坩埚 9 中的原料的液面保持在一固定的高度范围内。通过观察窗口 4 可观察蒸发室内原料的蒸发过程。

将经过预处理的原料放在坩埚 9 和动态加料装置中, 蒸发室抽真空至 $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 而后从气体进口 7 导入惰性气体, 从气体进口 8 导入反应性气体, 使蒸发室压力达到 $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 接通感应加热器 5, 对坩埚 9 内的原料进行加热直至熔化。此时引入激光作用于熔池表面 (也可在原料熔化前引入), 使原料迅速蒸发。视坩埚 9 内液面的下降程度, 启动动态加料装置向坩埚 9 内添加原料。产生的超微粉通过被冷却的金属管 2 及与其相连的捕集器动态、连续地收集。

图 2 所示的是棒形原料直接通过进料口进入原料加热区的一种实施方式。在容器 6 的壁上开有进料口 3, 棒形原料 10 由送料口 3 动态、实时地送入原料加热区 14, 使原料 10 的顶部保持在一固定的高度范围内, 激光通过激光进口 13 与激光通孔 12 在原料加热区 14 直接作用于原料 10 的顶部, 原料 10 在电阻加热器 16 与激光的作用下熔化后蒸发。

实施例 1:

采用 99.99% 块状纯铁, 置于 Al_2O_3 坩埚内。蒸发室抽真空至 $1 \times 10^{-1} \text{Pa}$, 然后充入氩气至 $1 \times 10^3 \text{Pa}$ 。启动高频电源, 对纯铁加热至熔化。引入 CO_2 激光, 激光经过聚焦镜, 光斑直径为 $\phi 4 \text{mm}$, 激光功率为 1000W。获得平均粒径为 40nm 的纯铁超微粉, 其产率为 0.8 公斤/小时。

实施例 2:

采用 99.99% 块状纯铝, 置于 Al_2O_3 坩埚内。蒸发室抽真空至 $1 \times 10^{-1} \text{Pa}$, 然后充入微量氧气至 $1 \times 10^3 \text{Pa}$ 。启动高频电源, 对纯铝加热至熔化。引入 CO_2 激光, 激光经过聚焦镜, 光斑直径为 $\phi 4 \text{mm}$, 激光功率为 800W。获得 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 超微粉, 其粒径分布如表所示, 产率为 0.6 公斤/小时。

 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 超微粉粒径分布

粒径范围(nm)	10-20	20-30	40-50	50-60	70-80	80-90	90-100
百分比(%)	12	32	19	15	3	2	2

实施例 3:

采用 99.99% 棒状纯石墨, 从进料口中连续送入。蒸发室预抽真空至 $1 \times 10^{-1} \text{Pa}$, 然后充入氩气至 $5 \times 10^3 \text{Pa}$ 。启动电阻加热器将石墨加热至较高温度。引入 400W 的 YAG 激光, 激光经过聚焦镜照射在纯石墨棒上。获得平均粒径为 12nm 的纯石墨超微粉, 其产率为 0.3 公斤/小时。

实施例 4:

采用 99.99% 棒状纯钛, 从进料口中连续送入。蒸发室预抽真空至 $1 \times 10^{-1} \text{Pa}$, 然后充入氩气加少量氧气至 $5 \times 10^3 \text{Pa}$ 。启动电弧加热器将钛棒加热至较高温度。引入 400W 的 YAG 激光, 激光经过聚焦镜照射在纯钛棒上。获得平均粒径为 22nm 的 TiO_2 超微粉, 其产率为 0.4 公斤/小时。

工业应用

本发明可用于制备超微粉。

权 利 要 求

1. 一种加热蒸发制备超微粉的方法，其特征在于：将蒸发室抽真空至 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ，用加热器件加热用于制备超微粉的原料，在此期间，引入激光作用于原料表面，使其加速熔化和汽化，蒸发出来的蒸汽冷凝形成超微粉。
2. 根据权利要求 1 所述的加热蒸发制备超微粉的方法，其特征在于：在蒸发室抽真空后，引入惰性气体，使蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，再进行下续步骤。
3. 根据权利要求 1 所述的加热蒸发制备超微粉的方法，其特征在于：在蒸发室抽真空后，引入反应性气体，使蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，再进行下续步骤。
4. 根据权利要求 1 所述的加热蒸发制备超微粉的方法，其特征在于：在蒸发室抽真空后，引入惰性气体和反应性气体，使蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^1 - 1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，再进行下续步骤。
5. 一种用于实施权利要求 1 方法的蒸发室装置，包括容器和位于该容器内的加热器件和原料加热区，其特征在于：在所述的容器的壁上开有激光进口，所述的原料加热区上方设置有金属管，该金属管固定在所述容器的壁上并与粉末捕集器相连。
6. 根据权利要求 5 所述的蒸发室装置，其特征在于：所述的加热器件为感应加热器。
7. 根据权利要求 5 所述的蒸发室装置，其特征在于：所述的加热器件为电阻加热器。
8. 根据权利要求 5 所述的蒸发室装置，其特征在于：所述的加热器件为电弧加热器。
9. 根据权利要求 5 所述的蒸发室装置，其特征在于：所述的金属管外表面安置有冷却装置。
10. 根据权利要求 5、6、7、8 或 9 所述的蒸发室装置，其特征在于：所述的原料加热区设置有坩埚，在所述容器的壁上开有进料口，

原料通过该进料口进入所述的坩埚。

11. 根据权利要求 10 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 在所述的金属管的下端装有防辐射罩, 并与所述的金属管相通, 该防辐射罩上开有激光通孔和原料通孔。

12. 根据权利要求 11 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 所述的防辐射罩采用球面外形设计。

13. 根据权利要求 12 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 在所述的容器壁上开有气体进口。

14. 根据权利要求 5、6、7、8 或 9 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 在所述的容器壁上开有一个进料口, 原料通过该送料口送入所述的原料加热区。

15. 根据权利要求 14 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 在所述的金属管的下端装有与其相通的防辐射罩, 该防辐射罩上开有激光通孔。

16. 根据权利要求 15 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 所述的防辐射罩采用球面外形设计。

17. 根据权利要求 16 所述的蒸发室装置, 其特征在于: 在所述的容器壁上开有气体进口。

经修改的权利要求

国际局收到日: 2000年10月27日(27.10.00)

将原始权利要求1-17 用新的权利要求1-6进行了替换(共2页)

1. 一种加热蒸发制备超微细粉的方法, 包括下列步骤:

将蒸发室抽真空, 再引入至少惰性气体和反应性气体两者之一, 使蒸发室达到一定压力, 用加热器件加热用于制备超微粉的原料, 在上述加热的同时, 引入激光作用于原料表面, 使其加速汽化,

使蒸发出来的蒸汽冷凝形成超微粉,

其特征在于所述的制备超微粉的原料直接置放在加热和汽化区域, 所述的原料在加热过程中直接从固态被汽化。

2. 按照权利要求 1 的方法, 其特征在于, 在所述的抽真空阶段, 真空度达到 $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$, 在引入至少惰性气体和反应性气体两者之一的步骤中, 蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$ 。

3. 按照权利要求 1 或 2 的方法, 其特征在于: 所述的制备超微粉的原料选自金属或合金、氧化物、碳化物、氮化物和碳族材料之一。

4. 一种加热蒸发制备超微细粉的方法, 包括下列步骤:

将蒸发室抽真空, 再引入至少惰性气体和反应性气体两者之一, 使蒸发室达到一定压力,

用加热器件加热放在坩埚中的制备超微细粉的原料,

在上述加热的同时, 引入激光作用原料表面, 使其加速熔化和汽化,

使蒸发出来的蒸汽冷凝形成超微细粉,

其特征在于在引入至少惰性气体和反应性气体两者之一的步骤引入反应性气体, 或反应性气体和惰性气体的混合物。

5. 按照权利要求 4 的方法, 其特征在于: 在所述的抽真空阶

修改页(条约第19条)

段，真空度达到 $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ，在引入至少惰性气体和反应性气体两者之一的步骤中，蒸发室的压力达到并维持在 $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$ 。

6. 按照权利要求 4 或 5 的方法，其特征在于：所述的制备超微粉的原料选自金属或合金、氧化物、碳化物、氮化物和碳族材料之一。

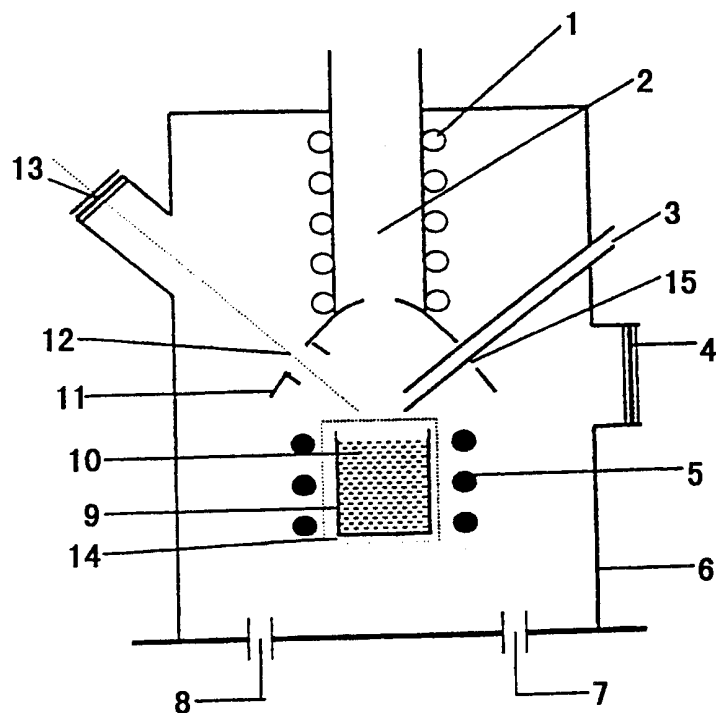


Fig. 1

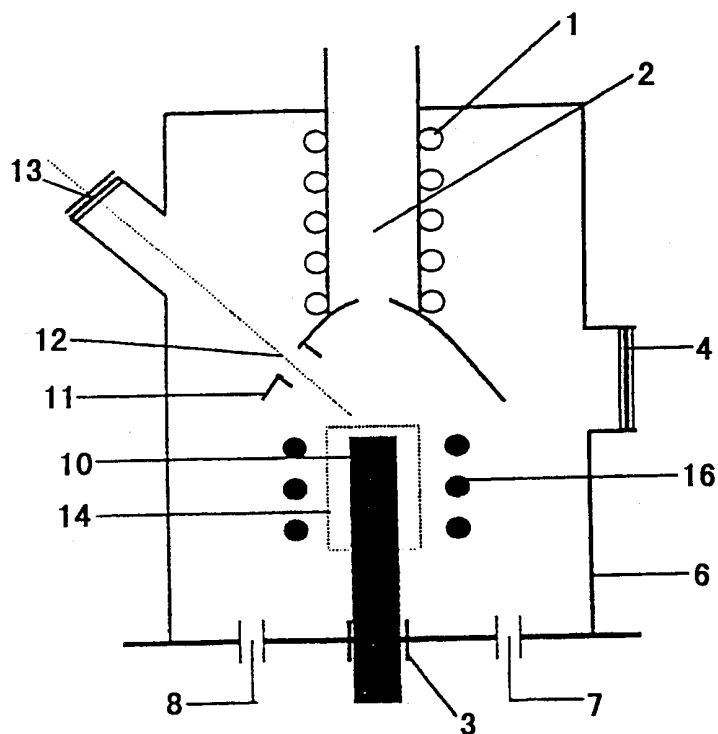


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN 00/00001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC ⁶ B22F9/12,B22F9/02		
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 ⁶ B22F9/12.B22F9/02.B22F9/00.B22F9/04.B22F9/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
CHINESE INVENTION, CHINESE UTILITY MODELS		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, CNPAT,		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P.X	CN1240687A(Huazhong University of Science and Technology) 12 Jan.2000(12.01.2000) See the whole document	1-17
X	JP55-44123(SHIN-GIJUTSU KAIHAT.SHINKU YAKIN KK) 11Nov.1980(11.11.1980) See the whole document	1-17
A	JP56136634 (GIJUTSU KAIHATSU JI) 26 Oct.1981(26.10.1981) See the whole document	1-17
☐ 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 16 August, 2000 (16.08.00)		Date of mailing of the international search report 31 AUG 2000 (31.08.00)
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of P. R. China No. 6 Xitucheng Road, Jimen Bridge, Haidian District 100088 BEIJING, P.R. CHINA Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer HAN, Xiaogang Telephone No. 86-10-62093770



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family member

International application No.
PCT/CN 00/00001

Patent document Cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN1240687A	12Jan.2000(12.01.2000)	None	
JP55-44123	11Nov.1980(11.11.1980)	None	
JP56-136634	26Oct.1981(26.10.1981)	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN00/00001

A. 主题的分类

IPC^oB22F9/12,B22F9/02

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(标明分类体系和分类号)

IPC^oB22F9/12,B22F9/02,B22F9/00,B22F9/04,B22F9/06

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利 1985—1998, 中国实用新型专利 1985—1998

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI, CNPAT

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
P, X	CN1240867A (华中理工大学) 12.01 月 2000 (12.01.2000)	1—17
X	JP5544123 (SHIN-GIJUTSU KAIHAT,SHINKU YAKIN KK) 11.11 月 1980(11.11.1980)	1—17
A	JP56136634 (GIJUTSU KAIHATSU JI) 26.10 月 1981(26.10.1981)	1—17

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 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的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“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, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

16.8 月 2000(16.08.00)

国际检索报告邮寄日期

31. 8月 2000(31.08.00)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

授权官员



电话号码: 86-10-2093770

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN00/00001

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN1240687A	12. 01 月 2000 (12. 01. 2000)	无	
JP5544123	11. 11 月 1980 (11. 11. 1980)	无	
JP56136634	26. 10 月 1981 (26. 10. 1980)	无	