

(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
2011 年 2 月 24 日 (24.02.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/020255 A1

(51) 国际专利分类号:

C07C 7/12 (2006.01) C07C 15/02 (2006.01)
C07C 2/88 (2006.01) C07C 15/16 (2006.01)
C07C 45/79 (2006.01) C07C 49/78 (2006.01)
C07C 45/46 (2006.01) C07C 49/786 (2006.01)
C07C 17/389 (2006.01) C07C 25/18 (2006.01)
C07C 17/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2009/074668

(22) 国际申请日: 2009 年 10 月 28 日 (28.10.2009)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200910184730.0 2009 年 8 月 20 日 (20.08.2009) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 镇江市海通
化工有限公司 (ZHENGJIANG HAITONG CHEM-
ICAL INDUSTRY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省
镇江市丹徒区宝堰镇, Jiangsu 212125 (CN)。 华东
理工大学 (EAST CHINA UNIVERSITY OF SCI-
ENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国上海市
梅陇路 130 号, Shanghai 200237 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 霍亚东 (HUO,
Yadong) [CN/CN]; 中国江苏省镇江市丹徒区宝堰
镇, Jiangsu 212125 (CN)。 陶晓春 (TAO, Xiaochun)
[CN/CN]; 中国上海市梅陇路 130 号 310 信箱,
Shanghai 200237 (CN)。 张国宪 (ZHANG, Guoxian)
[CN/CN]; 中国江苏省镇江市丹徒区宝堰镇, Jiangsu
212125 (CN)。 孙杰 (SUN, Jie) [CN/CN]; 中国江苏
省镇江市丹徒区宝堰镇, Jiangsu 212125 (CN)。 李
瑞 (LI, Rui) [CN/CN]; 中国江苏省镇江市丹徒区宝

堰镇, Jiangsu 212125 (CN)。 余伟 (YU, Wei)
[CN/CN]; 中国上海市梅陇路 130 号 310 信箱,
Shanghai 200237 (CN)。 刘京 (LIU, Jing) [CN/CN];
中国上海市梅陇路 130 号 310 信箱, Shanghai
200237 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NAN-
JING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGEN-
CY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路
179 号 12 楼 B 座, Jiangsu 210005 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, 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(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ENVIRONMENT-FRIENDLY POST-TREATMENT METHOD FOR FRIEDEL-CRAFTS REACTION

(54) 发明名称: 一种环保的傅克反应后处理方法

(57) Abstract: Disclosed is an environment-friendly post-treatment method for Friedel-Crafts reaction, which mainly comprises the following steps: 1. Alkylation or acylation reaction on aromatic ring is facilitated by using Lewis acid. 2. The reaction solution is adsorbed by non-metallic mineral adsorbent over a suitable period of time. 3. The adsorbent (Lewis acid catalyst is adsorbed in it) and the reaction solution are separated. 4. The refined product is obtained by recovering the solvent from the reaction solution. The method of the invention can effectively remove the Lewis acid in the Friedel-Crafts reaction by using the non-metallic mineral adsorbent. The method is simple, practical, low-cost, environment-friendly, and easy for industrialization.

(57) 摘要: 本发明公开了一种环保的傅克反应后处理方法, 其主要步骤为: 用路易斯酸促进芳环的烷基化或酰基化反应结束后, 反应液采用非金属矿类的吸附剂吸附适当时间后, 分离吸附剂与反应液, 吸附剂吸附了催化剂路易斯酸, 反应液回收溶剂后精制得到产品。本发明方法采用了非金属矿类的吸附剂, 有效地除去了傅克反应中路易斯酸, 方法简单、实用、成本低、环保、易应用于工业化生产。



WO 2011/020255 A1

一种环保的傅克反应后处理方法

技术领域

本发明涉及一种环保的傅克反应后处理方法，具体地涉及傅克反应结束后催化剂路易斯酸的吸附除去方法。

背景技术

傅克（Friedel—Crafts）反应为苯环与卤代烃或酰卤在路易斯酸作用下生成烷基苯或酰基苯的反应，傅克反应是合成各种取代苯的重要方法之一，在精细化学品的合成上和工业化工原料制备中都获得广泛应用。傅克反应中常用的路易斯酸为 AlCl_3 , TiCl_4 , FeCl_3 , ZnCl_2 等。路易斯酸的使用给后处理带来麻烦，经典的方法是加入酸使路易斯酸生成金属卤化物的阴离子，例如 AlCl_3 生成 AlCl_4^- 溶解于水，而反应产物留在有机溶剂中，从而达到分离的目的。这样的处理方法，势必会产生大量的酸性废水，给环境带来严重污染。

发明内容

本发明的目的是提供一种环保的傅克反应后处理方法。主要应用非金属矿类的吸附剂除去傅克反应结束后路易斯酸催化剂。

本发明通过以下技术方案予以实现：

一种环保的傅克反应后处理方法包含下列步骤：用路易斯酸如 AlCl_3 , TiCl_4 , FeCl_3 , ZnCl_2 等促进芳环的烷基化或酰基化的傅克反应结束后，在反应液中加入一种或多种非金属矿类的吸附剂，吸附反应一段时间后，去除吸附了路易斯酸催化剂的吸附剂，处理后的物料回收溶剂后可直接进行精制得到产品。

本发明采用的非金属矿类的吸附剂为下述中的一种或两种以上的混合物：硅藻土、陶土、活性白土、高岭白土、膨润土、凹凸棒、沸石、硅石、氟石、石灰岩、泥灰岩，其中以硅藻土、活性白土、高岭白土、膨润土、凹凸棒、沸石为佳，该类吸附剂为不定型的颗粒状、粉末状、球状、柱状或片状。

本发明采用的路易斯酸与吸附剂的重量比为 1：0.5～30，较佳的重量比为 1：0.5～15。

本发明的较佳吸附反应温度为 0～60℃，较佳吸附反应时间为 10～50 分

钟。

本发明所述的吸附反应结束后吸附剂与反应液分离，吸附剂吸附催化剂路易斯酸，干燥后可用作铺路建筑材料等。吸附处理后的反应液回收溶剂后，产品可以直接精制得到。本发明所用的试剂及吸附剂均市售可得。

本发明的积极进步效果在于：本发明筛选了非金属矿类的吸附剂，使得傅克反应结束后，用价廉易得的吸附剂除去反应中的路易斯酸，方法简单、实用、成本低、环保、易应用于工业化生产。本发明通过用吸附法除去傅克反应结束后的催化剂路易斯酸，不仅克服了现有傅克反应后处理过程中产生大量废水对环境的污染问题，而且较为方便，成本低，甚至可以废物再利用，达到保护环境的目的。

具体实施方式：

下面通过实施例对本发明做进一步说明，其目的仅在于更好理解本发明的内容，因此，所举之例并不限制本发明的保护范围。

实施例 1：

在一个装置好机械搅拌、带干燥器的球型冷凝管和温度计以及滴加漏斗的 1000ml 干燥的四口烧瓶中，投入苯 850ml，在搅拌下投无水三氯化铁 36g，降温至 5℃，在此温度下滴加氯代叔丁烷 100ml，滴加温度不超过 10℃，滴加结束后在此温度下保温反应 3 小时。反应完成后，向反应瓶内加硅藻土 54g 并搅拌 10 分钟，过滤，滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液，回收苯后得叔丁基苯粗品。粗品精馏，收集 167—169℃/760mmHg 馏分，得无色液体叔丁基苯 94.5g，含量 99.6%（气相色谱法 GC）。

实施例 2：

在一个装置好机械搅拌、带干燥器的球型冷凝管和温度计以及滴加漏斗的 500ml 干燥的四口烧瓶中，投入苯 300ml，在搅拌下投四氯化钛 26ml，降温至 10℃，在此温度下滴加叔戊醇 40ml，滴加温度不超过 10℃，滴加结束后升温至 60℃，在此温度下保温反应 1.5 小时。反应完成后，降至室温，向反应瓶内加凹凸棒 75g 搅拌 10 分钟，过滤，滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液，回收苯后得叔戊基苯粗品。粗品精馏，收集 70—75℃/12mmHg 馏分，得无色液体叔戊基苯 38g，含量 98.5%（GC）。

实施例 3：

在一个装置好机械搅拌、带干燥器的球型冷凝管和温度计以及滴加漏斗

的 2000ml 干燥的四口烧瓶中,投入苯 1550ml,在搅拌下投无水三氯化铝 30g,升温至 60℃,在此温度下滴加 1,2-二氯乙烷 124g,一小时内滴加结束。滴加结束后在 65℃保温反应 2 小时。将反应液降温,待反应液降温至 30℃时,加活性白土 60g 搅拌 10 分钟,过滤,滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液,回收苯后得 1,2-二苯乙烷粗品。粗品精馏,收集 132—135℃/10mmHg 馏分,冷却后得白色固体 1,2-二苯乙烷 186.5g, m.p. 51-53℃, 含量 99.6% (GC)。

实施例 4:

向配有回流冷凝器,搅拌,温度计以及滴液漏斗的四口烧瓶中加入 400ml 的苯,搅拌下投入 84.1g 的无水三氯化铝。在 20℃开始滴加 30.6g 的醋酐,随之有氯化氢气体放出。继续滴加,在 1 小时内滴加结束。之后,缓慢升温至回流,随着反应的进行排出的氯化氢气体逐渐减少,待氯化氢气体停止排除后结束反应。将反应液降至 30℃,加入膨润土与硅藻土混合物 170g,搅拌 15 分钟,过滤,滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液,回收苯后得苯乙酮粗品。粗品精馏,收集 88—89℃/16mmHg 馏分,得无色液体苯乙酮 25g, 含量 98.4% (GC)。

实施例 5:

向配有回流冷凝器,搅拌,温度计以及滴液漏斗的 500ml 四口烧瓶中加入 350ml 的苯,搅拌下投入 90g 的无水三氯化铝。室温滴加 56g 苯甲酰氯,滴加时间 30 分钟。滴加结束后,升温回流 2 小时,至无氯化氢气体放出。反应结束。将反应液降至 50℃,加入高岭白土 180g,搅拌 30 分钟,过滤,滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液,回收苯后得二苯甲酮粗品。粗品蒸馏,收集 165-170℃/13mmHg 馏分,得白色晶体二苯甲酮 40g, m.p. 48-50℃, 含量 99.0% (GC)。

实施例 6:

在一个装置好机械搅拌、带干燥器的球型冷凝管和温度计以及滴加漏斗的 1000ml 干燥的四口烧瓶中,投入苯 500ml,在搅拌下投无水氯化锌 40g,之后升温至 75℃,在此温度下滴加 100ml 苯和 48g 对氯氯苄的混合物,滴加结束后在此温度下保温反应 8 小时。反应完成后,降至室温向反应瓶内加沸石 80g 搅拌 10 分钟,过滤,滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液,回收苯后得对氯二苯甲烷粗品。粗品蒸馏,收集 148~150℃/~20mmHg 馏分,得无色液体对氯二苯甲烷 42.5g, 含量 98.5% (GC)。

实施例 7:

在一个装置好机械搅拌、带球型冷凝器和温度计以及滴加漏斗的 5000ml 干燥的四口烧瓶中,投入苯 2700g,在搅拌下投无水三氯化铝 60g,升温至 60℃,在此温度下滴加 1,2-二氯乙烷 248g,1 小时内滴加结束。滴加结束后在 65℃保温反应 2 小时。再降温至 30℃,得到反应液。将反应液用计量泵以每分钟 10 毫升的速度从底部通过一个预先装有 90g 硅藻土并充满苯的 500ml 流化床反应器,同时在反应器底部通入氮气,反应器保温在 40℃,反应液进料完成后,继续进苯 2 小时。收集所有反应器流出液浓缩回收苯后得 1,2-二苯乙烷粗品。粗品精馏,收集 132—135℃/10mmHg 馏分,冷却后得白色固体 1,2-二苯乙烷 370g,含量 99.7%。

实施例 8:

在一个装置好机械搅拌、带球型冷凝器和温度计以及滴加漏斗的 5000ml 干燥的四口烧瓶中,投入苯 2700g,在搅拌下投无水三氯化铝 60g,升温至 60℃,在此温度下滴加 1,2-二氯乙烷 248g,1 小时内滴加结束。滴加结束后在 65℃保温反应 2 小时。再降温至 30℃,得到反应液。将反应液用计量泵以每分钟 10 毫升的速度从底部通过一个预先装有 450g 硅藻土并充满苯的 500ml 固定床反应器,反应器保温在 40℃,反应液进料完成后,继续进苯 2 小时。收集所有反应器流出液浓缩回收苯后得 1,2-二苯乙烷粗品。粗品精馏,收集 132—135℃/10mmHg 馏分,冷却后得白色固体 1,2-二苯乙烷 374g,含量 99.6%。本方法中固定床反应器可以连续处理 5 批上述反应液。

实施例 9:

在一个装置好机械搅拌、带干燥器的球型冷凝管和温度计以及滴加漏斗的 1000ml 干燥的四口烧瓶中,投入苯 748g,在搅拌下投无水三氯化铁 36g,降温至 5℃,在此温度下滴加氯代叔丁烷 84g,滴加温度不超过 10℃,滴加结束后在此温度下保温反应 3 小时。得到反应液。将反应液用计量泵以每分钟 10 毫升的速度从底部通过一个预先装有 380g 活性白土并充满苯的 500ml 固定床反应器,反应器保温在 40℃,反应液进料完成后,继续进苯 2 小时。收集所有反应器流出液浓缩回收苯后得叔丁基苯粗品。粗品精馏,收集 167—169℃/760mmHg 馏分,得无色液体叔丁基苯 94g,含量 99.6% (GC)。本方法中固定床反应器可以连续处理 7 批上述反应液。

实施例 10:

采用实施例 1 相同的反应条件,反应完成后,向反应瓶内加硅藻土 54g

并搅拌 10 分钟，过滤，滤饼用苯冲洗 2 次后收集另作他用。合并滤液及洗液，搅拌下加水 50g 洗涤 10 分钟，静置分层后，分出有机层，在搅拌下逐渐向水层中加氢氧化钠溶液，溶液中没有氢氧化铁沉淀出现。

实施例 11:

本实施例为实施例 1 的对比例，采用实施例 1 相同的反应条件，反应完成后，向反应瓶内逐渐加水 50g 并搅拌 10 分钟，催化剂被水解，静置分层后，分出有机层，在搅拌下逐渐向水层中加氢氧化钠溶液，溶液中逐渐出现大量的氢氧化铁沉淀。

权 利 要 求 书

1. 一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，包含下列步骤：用路易斯酸促进芳环的烷基化或酰基化反应结束后，反应液采用非金属矿类吸附剂吸附适当时间后，分离吸附剂与反应液，催化剂路易斯酸被吸附剂吸附，反应液进行溶剂回收后精制得到产品。

2. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的非金属矿类吸附剂为硅藻土、凹凸棒、活性白土、膨润土、高岭白土、沸石中的一种，或者两种以上的混合物。

3. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的非金属矿类吸附剂为粉末状及不定型的颗粒状或经过加工成型的球状、柱状、片状。

4. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的路易斯酸与吸附剂的重量比为 1：0.5～30。

5. 如权利要求 4 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的路易斯酸与吸附剂的重量比为 1：0.5～15。

6. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的吸附反应在搅拌状态下进行。

7. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的吸附反应采用将吸附剂装成固定床反应器或流化床反应器的形式，反应液通入反应器方式进行。

8. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的吸附反应温度为 0～60℃。

9. 如权利要求 1 所述的一种环保的傅克反应后处理方法，其特征在于，所述的吸附反应时间为 10～50 分钟。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/074668

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: C07C 7/-; C07C 2/-; C07C 45/-; C07C 15/- ; C07C 17/-; C07C 49/-; C07C 25/-;

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)

CPRS; CNKI; WPI; EPODOC;

Friedel, Crafts, lewis, inorganic, aluminum, Al, iron, ferric, Fe, zinc, Zn, benzene, aromatic, alkyl+, acyl+, adsorb+, absorb+, diatomite?, attapulgit?, palygorskite?, terra, alba?, bentonite?, zeolite?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101633594A(ZHENGJIANG HAITONG CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD et al.), 27 Jan. 2010 (27.01.2010) , claims 1-9	1-9
A	CN101058587A (TIANJIN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY), 24 Oct. 2007 (24.10.2007) , claim 2	1-9

☐ 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 10 May 2010(10.05.2010)	Date of mailing of the international search report 27 May 2010 (27.05.2010)
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 ZHOU, Yuan Telephone No. (86-10)62084583

International application No.
PCT/CN2009/074668

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/074668

Continuation of :

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07C 7/12 (2006.01) i

C07C 2/88 (2006.01) i

C07C 45/79 (2006.01) i

C07C 45/46 (2006.01) i

C07C 17/389 (2006.01) i

C07C 17/32 (2006.01) i

C07C 15/02 (2006.01) n

C07C 15/16 (2006.01) n

C07C 49/78 (2006.01) n

C07C 49/786 (2006.01) n

C07C 25/18 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/074668

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: C07C 7/-; C07C 2/-; C07C 45/-; C07C 15/- ; C07C 17/-; C07C 49/-; C07C 25/-;

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))

CPRS; CNKI; WPI; EPODOC;

傅克, 路易斯酸, 无机, 铝, 铁, 锌, 苯, 芳, 烷基, 酰基, 吸附, 硅藻土, 凹凸棒, 白土, 膨润土, 沸石, Friedel, Crafts, lewis, inorganic, aluminum, Al, iron, ferric, Fe, zinc, Zn, benzene, aromatic, alkyl+, acyl+, adsorb+, absorb+, diatomite?, attapulgate?, palygorskite?, terra, alba?, bentonite?, zeolite?

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
PX	CN101633594A(镇江市海通化工有限公司等), 27. 1 月 2010 (27.01.2010), 权利要求 1-9	1-9
A	CN101058587A (天津科技大学), 24. 10 月 2007(24.10.2007), 权利要求 2	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(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
10. 5 月 2010 (10.05.2010)

国际检索报告邮寄日期
27.5 月 2010 (27.05.2010)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

周元
电话号码: (86-10) **62084583**

关于同族专利的信息

PCT/CN2009/074668

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)

续：主题的分类

C07C 7/12 (2006.01) i

C07C 2/88 (2006.01) i

C07C 45/79 (2006.01) i

C07C 45/46 (2006.01) i

C07C 17/389 (2006.01) i

C07C 17/32 (2006.01) i

C07C 15/02 (2006.01) n

C07C 15/16 (2006.01) n

C07C 49/78 (2006.01) n

C07C 49/786 (2006.01) n

C07C 25/18 (2006.01) n