

(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
2012 年 5 月 31 日 (31.05.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/068906 A1

- (51) 国际专利分类号:
C02F 9/04 (2006.01) C02F 1/66 (2006.01)
C02F 1/52 (2006.01) C02F 1/00 (2006.01)
C02F 1/72 (2006.01) B01J 20/34 (2006.01)
C02F 1/78 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078362
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 12 日 (12.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010556705.3 2010 年 11 月 24 日 (24.11.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 南京大学 (NANJING UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省南京市汉口路 22 号, Jiangsu 210093 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李爱民 (LI, Aimin) [CN/CN]; 中国江苏省南京市汉口路 22 号, Jiangsu 210093 (CN)。 许玲 (XU, Ling) [CN/CN]; 中国江苏省南京市汉口路 22 号, Jiangsu 210093 (CN)。 范俊 (FAN, Jun) [CN/CN]; 中国江苏省南京市汉口路 22 号, Jiangsu 210093 (CN)。 姜笔存 (JIANG, Bicun) [CN/CN]; 中国江苏省南京市汉口路 22 号, Jiangsu 210093 (CN)。 蒋淡宁 (JIANG, Danning) [CN/CN]; 中国江苏省南京市汉口路 22 号, Jiangsu 210093 (CN)。

(74) 代理人: 南京知识律师事务所 (NANJING ZHISHI LAW FIRM OF INTELLECTUAL PROPERTY); 中国江苏省南京市新模范马路 5 号科技广场 B 座 9 层, Jiangsu 210009 (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, QA, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR TREATING HIGHLY CONCENTRATED DESORPTION LIQUID FROM RESIN FOLLOWING DEEP PURIFICATION OF WASTEWATER

(54) 发明名称: 一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法

(57) Abstract: A method for treating highly concentrated desorption liquid from resin following deep purification of wastewater, the method comprising: subjecting the highly concentrated desorption liquid after anion exchange resin treatment to retention by a nanofiltration membrane to obtain a highly concentrated nanofiltration retentate and a nanofiltration permeate, the nanofiltration permeate being recycled as a desorption agent after having been oxidized; adding a coagulating agent to the resulting highly concentrated nanofiltration retentate to allow coagulation-precipitation; subjecting the supernatant after coagulation-precipitation to Fenton oxidation or ozone oxidation; adding to the solution after reaction an alkali solution to allow further coagulation-precipitation; and returning the liquid after the coagulation-precipitation to the biochemical system in the biochemical tail water section for further biological degradation. The present method of treatment recycles and treats highly concentrated desorption liquid, reduces treatment cost and prevents secondary contamination.

(57) 摘要:

一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法, 其步骤为: 经过阴离子交换树脂处理的高浓脱附液经纳滤膜截留后分为高浓纳滤截留液以及纳滤透过液, 纳滤透过液经氧化以后可以作为脱附剂重复利用; 在产生的高浓纳滤截留液中加入混凝剂, 进行混凝沉淀; 对混凝沉淀后的上清液进行 Fenton 氧化或臭氧氧化; 反应后的溶液中加入碱液, 进一步混凝沉淀; 将混凝沉淀后的液体返回到生化尾水段的生化系统进一步进行生物降解。该处置方法实现了高浓脱附液的循环处理, 节约了处理成本, 避免了二次污染。

WO 2012/068906 A1

说明书

一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法

技术领域

本发明涉及的是一种树脂脱附液的处置方法，具体而言，是一种基于阴离子交换树脂深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法。

背景技术

改革开放以来，我国精细化工飞速发展，为国民经济的腾飞作出了重要贡献，但该行业排放的废水往往具有成分复杂、浓度高、毒性大、色泽深、难以生物降解等特点，这些废水给生态系统和环境造成了严重的污染。寻求适合的方法对这些废水进行有效地处理已成当务之急。

生物技术是废水处理最经济的技术，但生物技术后，废水中还残留微生物代谢及分解的产物、不能被微生物降解的有毒物质以及各种无机物等，还需深度处理达到环境标准后才能排放。在各类废水的深度处理技术中，树脂技术是被广泛使用的处理技术。树脂吸附法具有吸附容量大、机械性能强、可重复利用等优点。然而生化尾水经树脂处理后脱附下来的脱附液具有成分复杂、浓度高、毒性大、色泽深、难以生物降解等特点，这就使得脱附液的处理成为环保界公认的治理难题，也成为限制树脂在各行各业应用的一个“瓶颈”问题。因此，脱附液如何进行高效经济的处理，是急需解决的一个难题。

常用的脱附液的处理方法主要有强化混凝、催化氧化、催化还原、膜滤等。混凝法通常对大分子疏水性物质去除效果较好，然而其具有混凝剂用量大，污泥产生量大，难直接达标，对极性小分子有机物去除效果差等缺点。催化氧化技术是一种高级氧化技术，具有降解完全、无二次污染、能耗和原材料消耗低的优点。然而 Fenton 氧化对 pH 要求较高，臭氧氧化具有建设投资大，运行费用高等缺点。膜滤也具有膜制作成本高、容易污染等缺点。因此，单一的处理工艺很难对脱附液进行高效经济的处理，采用各种工艺的组合工艺就很有必要。

发明内容

1、发明要解决的技术问题

由于树脂技术的广泛应用，产生了大量的树脂脱附液，现有的处理工艺很难对脱附液进行高效经济的处理，本发明提供一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，将混凝和高级氧化组合工艺用于磁性阴离子交换树脂对生化尾水进行处理时树脂脱附液的回收与处置，可以对纳滤截留液的 TOC 和 UV_{254} 都有较大幅度上的去除，提高了其 BOD_5/COD_{cr} ，生化出水基本稳定，解决树脂高浓脱附液的处理难题。

说明书

2、技术方案

一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其步骤如下：

- 1) 将阴离子交换树脂处理生化尾水后的树脂高浓脱附液，进入纳滤膜系统进行分离，操作压力在 1.0-2.5MPa，主要分为含有小分子物质的纳滤膜透过液及主要含有大分子有机物的纳滤膜截留液两部分；其中纳滤膜截留液的体积为高浓脱附液体积的 1/7 左右，产生的纳滤膜透过液进行氧化后可作为脱附剂重复利用；
- 2) 对步骤 1) 产生的纳滤截留液用一定浓度的混凝剂进行混凝，混凝剂有 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 、聚合氯化铝、PAC 等；加入的混凝剂的质量百分比为 1%-5%，混凝沉淀后的溶液的 pH 在 2-5 之间，TOC 去除率达到 35%-55%；
- 3) 取步骤 2) 获得的混凝上清液，进行 Fenton 氧化或臭氧氧化；加入 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的质量百分比为 0.1%-2%，加入的 30% 的过氧化氢溶液的质量百分比为 1%-4%；通入的臭氧的浓度为 3mg/L-10mg/L，反应 1-5h 后，TOC 去除率达到 60%-80%；
- 4) 将步骤 3) 获得的氧化液用氢氧化钠或氢氧化钙溶液调节其 pH 至 8.5-10.5，进一步混凝沉淀，经处理后，废水的 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{cr}}$ 提高至 0.4 以上；
- 5) 将步骤 4) 获得的溶液进入模拟的活性污泥生化系统进一步处理。

步骤 5) 进水 COD 为 200-400mg/L，加入的经碱液混凝后的溶液的体积为 1%-5%，经过 12-18h 处理后，出水 COD 的去除率在 40%-65%。活性污泥对废水仍有较好的处理能力；处理液可返回到生化尾水段生化系统进一步生物降解，实现了高浓脱附液的循环处理。

步骤 2) 所用的混凝剂为 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 、聚合氯化铝或 PAC。加入的混凝剂在溶液中的质量百分比为 1%-5%。混凝沉淀后的溶液的 pH 值在 2-5 之间。

步骤 3) 加入的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的所占溶液？质量百分比为 0.1%-2%。所用 Fenton 试剂，其中加入的重量百分比含量 30% 的过氧化氢溶液的质量百分比为 1%-4%。通入的臭氧的浓度为 3mg/L-10mg/L。

步骤 4) 所用的碱液为氢氧化钠或氢氧化钙溶液。

3、有益效果

本发明一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，利用纳滤膜对树脂脱附液进行截留，可分为纳滤膜透过液及纳滤膜截留液两部分；其中纳滤膜透过液可经氧化后作为脱附剂重复利用，纳滤截留液可通过混凝、氧化、再混凝组合工艺对其进行预处理，经处理后的纳滤截留液 TOC、 UV_{254} 均有很大程度上的去除， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{cr}}$ 提高至 0.4 以上，然后将

说明书

处理液用活性污泥法进行进一步处理。因此，纳滤截留液经上述工艺处理后，可返回到生化尾水段的生化系统中，从而得到很好的处理。该方法可广泛使用于各类利用阴离子交换树脂技术对生化尾水进行处理时产生的高浓脱附液的处理。

具体实施方式

以下通过具体实施实例进一步说明本发明

实施例 1

印染废水经生化处理后的生化尾水经阴离子交换树脂深度处理后产生大量的树脂脱附液，将树脂脱附液经纳滤膜后得到的纳滤截留液（TOC 含量为 3000mg/L，pH=9.0-10.5）用 1%（w/w）的 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 溶液，进行混凝沉淀，取混凝上清液进行 Fenton 氧化，加入 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的量为 0.1%（w/w），30%的过氧化氢溶液的量为 1%（w/w），反应 3h，再将 Fenton 氧化后的氧化液用氢氧化钙乳浊液进行混凝沉淀，调节 pH=8.5 后沉淀 0.5h，经处理后溶液的 TOC 的去除率为 60%。将氢氧化钙混凝后的得到的处理液进入活性污泥系统中进行进一步处理。进水 COD 为 200mg/L，加入的处理液的重量为生化尾水的 1%，经过 12h 处理后，出水 COD 的去除率为 40%。经多次重复实验后证明，处理液可返回到生化尾水段生化系统进一步生物降解，实现高浓脱附液的循环处理。

实施例 2

将树脂脱附液经纳滤膜后得到的纳滤截留液（TOC 含量为 3500mg/L，pH=9.0-10.5）用 5%（w/w）的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 溶液，进行混凝沉淀，取混凝上清液进行 Fenton 氧化，加入 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的量为 0.5%（w/w），30%的过氧化氢溶液的量为 1%（w/w），反应 3h，再将 Fenton 氧化后的氧化液用氢氧化钠溶液调节 pH=9.5 后沉淀 0.5h，经处理后溶液的 TOC 的去除率为 80%。将氢氧化钠混凝后的得到的处理液进入活性污泥系统中进行进一步处理。进水 COD 为 200mg/L，加入的处理液的体积为 1%，经过 12h 处理后，出水 COD 的去除率为 40%。经多次重复实验后证明，处理液可返回到生化尾水段生化系统进一步生物降解，实现高浓脱附液的循环处理。

实施例 3

将树脂脱附液经纳滤膜后得到的纳滤截留液（TOC 含量为 3000mg/L，pH=9.5-10）用 1%（w/w）的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 溶液，进行混凝沉淀，取混凝上清液进行臭氧氧化，通入的臭氧的浓度为 3mg/L，反应 3h，再将臭氧氧化后的氧化液用氢氧化钙乳浊液进行混凝沉淀，调节 pH=10.5 后沉淀 0.5h，经处理后溶液的 TOC 的去除率为 65%， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 提高至 0.41。将氢氧化钙混凝后的得到的处理液进入活性污泥系统中进行进一步处理。进水 COD 为 400mg/L，加入的

说明书

处理液的体积为 5%，经过 18h 处理后，出水 COD 的去除率为 65%。经多次重复实验后证明，处理液可返回到生化尾水段生化系统进一步生物降解，实现高浓脱附液的循环处理。

实施例 4

将树脂脱附液经纳滤膜后得到的纳滤截留液（TOC 含量为 3500mg/L，pH=9.5-10）用 2%（w/w）的 PAC 溶液，进行混凝沉淀，取混凝上清液进行臭氧氧化，通入的臭氧的浓度为 10mg/L，反应 5h，再将臭氧氧化后的氧化液用氢氧化钠溶液进行混凝沉淀，调节 pH=9.0 后沉淀 0.5h，经处理后溶液的 TOC 的去除率为 70%， BOD_5/COD_{cr} 提高至 0.45。将氢氧化钠混凝后的得到的处理液进入活性污泥系统中进行进一步处理。进水 COD 为 400mg/L，加入的处理液的体积为 5%，经过 18h 处理后，出水 COD 的去除率为 65%。经多次重复实验后证明，处理液可返回到生化尾水段生化系统进一步生物降解，实现高浓脱附液的循环处理。

权 利 要 求 书

1. 一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其步骤为：
 - a) 经过阴离子交换树脂处理的高浓脱附液经过纳滤膜截留后分为高浓纳滤截留液以及纳滤透过液，纳滤透过液经氧化以后可以作为脱附剂重复利用；
 - b) 在步骤 a) 产生的高浓纳滤截留液中加入混凝剂，进行混凝沉淀；
 - c) 对混凝沉淀后的上清液进行 Fenton 氧化或臭氧氧化 1-5h；
 - d) 将 c) 反应后的溶液，加入碱液，调节至 pH 值为 8.5-10.5，进一步混凝沉淀；
 - e) 将 d) 混凝沉淀后的液体返回到生化尾水段的生化系统进一步进行生物降解，用阴离子交换树脂处理生物降解后的废水。
2. 根据权利要求 1 所述的一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 b) 所用的混凝剂为 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 、聚合氯化铝或 PAC。
3. 根据权利要求 2 所述的一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 b) 加入的混凝剂在溶液中的质量百分比为 1%-5%。
4. 根据权利要求 3 所述的一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 b) 混凝沉淀后的溶液的 pH 值在 2-5 之间。
5. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 c) 加入的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的所占溶液？质量百分比为 0.1%-2%。
6. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 c) 所用 Fenton 试剂，其中加入的重量百分比含量 30%的过氧化氢溶液的质量百分比为 1%-4%。
7. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的一种基于阴离子交换树脂深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 c) 通入的臭氧的浓度为 3mg/L-10mg/L。
8. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的一种基于阴离子交换树脂深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 d) 所用的碱液为氢氧化钠或氢氧化钙溶液。
9. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的一种基于深度净化废水后树脂高浓脱附液的处置方法，其特征在于步骤 e) 的混凝沉淀后的液体进行生物降解，其在活性污泥系统中的停留时间为 12-18h。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078362**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

See the 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: C02F,B01J

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,CNPAT,CNKI;filter+,percolat+,strain+,leach+,coagul+,coagulat+,agglomerat+,floccul+,
resin,desorb+,desorption,eluant,eluate**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102050554 A (UNIV NANJING) 11 May 2011(11.05.2011) Claims 1-9	1-9
X	CN101659457 A (UNIV NANJING) 03 Mar. 2010(03.03.2010) description, page 2, line 5 to page 3, line 3	1-9
A	CN101514058 A (CHINA ORE WEIDE ENERGY SOURCE SCI&TECHNOLOGY CO LTD BEIJIN) 26 Aug. 2009(26.08.2009) Whole document	1-9
A	JP11000565 A (KUBOTA CORP) 06 Jan. 1999(06.01.1999) Whole document	1-9
A	JP50053287 A (JAPAN ORGANO CO LTD) 12 May 1975(12.05.1975) Whole document	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 11 Oct. 2011(11.10.2011)	Date of mailing of the international search report 17 Nov. 2011(17.11.2011)
---	--

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

LIU, Changqing

Telephone No. (86-10)62084991

International application No.
PCT/CN2011/078362

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078362

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 9/04 (2006.01) i
C02F 1/52 (2006.01) n
C02F 1/72 (2006.01) n
C02F 1/78 (2006.01) n
C02F 1/66 (2006.01) n
C02F 3/00 (2006.01) n
B01J 20/34 (2006.01) n

国际检索报告

 国际申请号
PCT/CN2011/078362
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: C02F,B01J

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,CNPAT,CNKI; 李爱民+许玲+范俊+姜笔存+蒋淡宁,滤,树脂,脱附,混凝#+凝聚#+凝结#+絮凝#+凝集#+聚集#,离子#+树脂#,脱附液#,洗脱液#,filter+,percolat+,strain+,leach+,coagul+,coagulat+,agglomerat+,floccul+,resin,desorb+,desorption,eluant,eluate

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	CN102050554 A (南京大学) 11.5 月 2011(11.05.2011) 权利要求 1-9	1-9
X	CN101659457 A (南京大学) 03.3 月 2010(03.03.2010) 说明书第 2 页第 5 行至第 3 页第 3 行	1-9
A	CN101514058 A (中矿威德能源科技(北京)有限公司) 26.8 月 2009(26.08.2009) 全文	1-9
A	JP11000565 A (KUBOTA CORP) 06.1 月 1999(06.01.1999) 全文	1-9
A	JP50053287 A (JAPAN ORGANO CO LTD) 12.5 月 1975(12.05.1975) 全文	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

11.10 月 2011(11.10.2011)

国际检索报告邮寄日期

17.11 月 2011 (17.11.2011)

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

刘长青

电话号码: (86-10) 62084991

关于同族专利的信息

PCT/CN2011/078362

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)

主题的分类

C02F 9/04 (2006.01) i

C02F 1/52 (2006.01) n

C02F 1/72 (2006.01) n

C02F 1/78 (2006.01) n

C02F 1/66 (2006.01) n

C02F 3/00 (2006.01) n

B01J 20/34 (2006.01) n