(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 10 月 18 日 (18.10.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/139415 A1

(51) 国际专利分类号:
H02M 7/21 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/000284

(22) 国际申请日: 2012 年 3 月 7 日 (07.03.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201120115913.X 2011 年 4 月 9 日 (09.04.2011) CN
201110452515.1 2011 年 12 月 23 日 (23.12.2011) CN

(72) 发明人; 及
(71) 申请人 : 赵文志 (ZHAO, Wenzhi) [CN/CN]; 中国河南省鹿邑县太清乡赵园村, Henan 477200 (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, RW, 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, RW, 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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DC VOLTAGE-STABILIZED POWER SUPPLY

(54) 发明名称 : 一种直流稳压电源

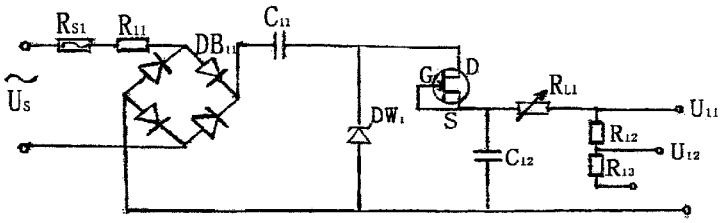

图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A direct-current (DC) voltage-stabilized power supply is provided. The power supply receives an input alternating-current mains supply (Us) via a fuse (R_{S1}) and a sampling resistor (R_{11}), and obtains a drain electrode (D) voltage of a field effect transistor (FET) via a rectifier bridge (DB_{11}), a voltage-stabilized capacitor (C_{11})and a voltage-stabilized diode (DW_1). The sampling resistor (R_{11}) and the voltage-stabilized capacitor (C_{11}) can ensure that the minimum value of the voltage between the FET drain electrode (D) and the FET source electrode(S) is greater than the absolute value of the pinch off voltage Vp. By directly connecting the grid electrode (G) with the source electrode (S), the FET is operated in the constant-current area making use of the characteristics of the N-channel junction FET. A predetermined stabilized constant DC voltage can be obtained by connecting the source electrode (S) of the FET to another voltage-stabilized capacitor (C_{12}). The voltage-stabilized diode (DW_1) in parallel connected with the FET can be switched on before the voltage which the FET sustains is greater than or equal with the breakdown voltage to avoid the damage of the FET. The voltage-stabilized capacitor (C_{12}) at an output terminal is not necessary if the voltage stabilizing demand is not high. A variable resistor (R_{L1}) can be connected with the FET source electrode (S) to obtain a regulated DC voltage. When multiple output voltages are needed, several sampling resistors (R_{12}, R_{13}) connected in series or in parallel can be used to obtain multiple output voltages. Based on the same principle, other types of FET can be applied with proper adjustments. With simple construction, good rectification effect and less heat loss, the power supply can meet the requirement of a precise instrument.

[见续页]

WO 2012/139415 A1

(57) 摘要:

一种直流稳压电源。该电源通过保险丝(R_{S1})和取样电阻(R_{11})将输入交流市电(Us)取样，再通过整流桥(DB_{11})、稳压电容器(C_{11})和稳压二极管(DW_1)取得一个场效应管的漏极(D)电压。该取样电阻(R_{11})和该稳压电容器(C_{11})可以保证该场效应管的该漏极(D)电压满足漏源电压的最小值大于夹断电压 Vp 的绝对值的要求。利用 N 沟道结型场效应管的特性，该场效应管工作在恒流区，栅极(G)与源极(S)短接。通过将该场效应管的该源极(S)连接到另一稳压电容器(C_{12})，可得到一个预设的较稳的直线一样的直流电压。与该场效应管并联的该稳压二极管(DW_1)是在该场效应管承受大于或等于击穿电压前打开，以防损坏该场效应管。稳压要求不高时也可以不要输出端的该另一稳压电容器(C_{12})。在该场效应管的该源极(S)后可加一个可变电阻器(R_{L1})，得到可调直流电压。需多电压输出时，可在输出端串联或并联几个取样电阻(R_{12}, R_{13})，实现输出多个电压。可以使用其它场效应管，原理相似，只需稍作调整。该电源结构简单，整流效果好，热损失少，可满足精密仪器的要求。

说 明 书

一种直流稳压电源

技术领域

本发明涉及直流稳压电源。

背景技术

目前，直流稳压电源很多，大到设备仪器，电脑电视，小到充电器，普遍电路复杂，成本高，稳压效果不好。

发明内容

本发明的目的是提供一种直流稳压电源，该电源电路简单，利用N沟道结型场效应管的特性，通过一个保险丝和取样电阻将输入交流市电取样，再通过一个整流桥整流，再通过一一个稳压电容器（此电容器与整流桥串并联皆可）和稳压二极管取得一个D漏极电压，此电压确保漏源电压Uds的最小值大于夹断电压Vp的绝对值，栅极G接源极S，即Ugs等于零，场效应管工作在恒流区，从源极再经一个稳压电容器稳压，即可得到一个预设的较稳的直线一样的直流电压，与场效应管并联的稳压二极管，是在场效应管遇到大于或等于击穿电压前稳压二极管打开，以防烧坏场效应管，输入端的取样电阻和稳压电容器可以保证漏极电压的最小值大于夹端电压的绝对值，稳压二极管可以确保取样的D漏极电压使场效应管的漏源电压大于或等于击穿电压时正常工作，使漏极电压最大值控制在稳压二极管的稳压值内，也可将稳压二极管并接于漏源两极上，以降低对稳压二极管的要求；也可不要稳压二极管，由取样电阻和稳压电容器确保漏源电压低于击穿电压，高于夹断电压的绝对值；稳压要求不高时也可以不要输出端的电容器；在源极后可加一个可变电阻器，即可得到可调直流电压；需多电压输出时，可在输出端串联或并联几个取样电阻，即可实现输出多个电压；也可以使用其它场效应管，原理相似，只需稍作调整；该电路结构简单，整流效果好，热损失少，可满足精密仪器的要求。

如上例直流稳压电路，可以以一个保险丝和一个取样电阻从输入交流市电取样一个电压再经整流桥整流，通过一个稳压电容器（此稳压电容器与整流桥串并联皆可）加在稳压二极管上，有取样电阻和稳压电容器确保加在稳压二极管上的电压波底值即最小值大于等于稳压二极管的稳压值；再通过一个稳压电容器（也可不要此电容器）即可输出一个较稳的直流电压，输出端可加一个可变电阻即可得到一个可调电压，需多电压输出时只需串联或并联几个取样电阻即可。

上述两例电路皆可以一个二极管半波整流代替整流桥，效果一样很好。

相对上两例，对整流要求不高的电路，只需以一个保险丝和取样电阻从输入交流市电取样一个电压经一个二极管半波整流，经一个输出电容器即可得到一个效果一般的直流电压；可串并联几个取样电阻，即可得到多个输出电压；输出端加一个可变电阻即可得到一个可调电压。

上述几例电路作为充电器使用时只需设置一个开关线路，需要散热的元器件，只需将印刷电路板的铜片加大或链接金属片置于易散热的地方可省去风扇；输入端取样电阻皆可置于整流桥后，只是提高整流桥的要求；该电路不需变压器，电路简单成本低，广泛的适用于各

说 明 书

种需整流的电路；上述几例即可制成单独的电源，充电器等，如手机充电器，电脑电视及各种设备仪器的电源；由于结构简单可以集成于各种需整流的电路上或直接制作在各种设备仪器上，也可做成块，如电脑电视等的主板上从而少去单独的电源，尤其是手提电脑等携带方便，不易损坏。

本发明具有结构简单，整流稳压效果好，例一可满足精密仪器的要求，成本低，热损失少，可省去风扇，极具推广价值。

附图说明

图 1 是本发明的电路原理示意图。

图 2 是使用稳压二极管时的电路原理示意图。

图 3 是最简单的直流稳压电路原理示意图。

具体实施方式

参照图 1，图 2，图 3，本发明是一种直流稳压电源，该电源电路简单，利用 N 沟道结型场效应管的特性，通过一个保险丝 Rs1 和取样电阻 R11 将输入交流市电 Us 取样，再通过一个整流桥 DB11 整流，再通过一个稳压电容器 C11（此电容器与整流桥串并联皆可）和稳压二极管 DW1 取得一个 D 漏极电压，此电压使场效应管的漏源电压的最小值大于夹断电压 Vp 的绝对值，栅极 G 与源极 S 短接，场效应管工作在恒流区，从源极 S 再经一个稳压电容器 C12 稳压，即可得到一个预设的较稳的直线一样的直流电压，与场效应管并联的稳压二极管 DW1，是在场效应管的漏源电压在遇到大于或等于击穿电压前稳压二极管 DW1 打开，以防烧坏场效应管，输入端的取样电阻 R11 和稳压电容器 C11 可以保证漏源电压 Uds 的最小值大于夹端电压 Vp 的绝对值，稳压二极管 DW1 可以确保取样的 D 漏极电压在漏源电压大于或等于击穿电压时正常工作，使漏极 D 电压最大值控制在稳压二极管 DW1 的稳压稳压值内；也可将稳压二极管并接于漏源两极上，以降低对稳压二极管的要求；也可不要稳压二极管，由取样电阻和稳压电容器确保漏源电压低于击穿电压，高于夹断电压的绝对值；稳压要求不高时也可以不要输出端的电容器 C12；在源极 S 后可加一个可变电阻器 RL1，即可得到可调直流电压；需多电压输出时，可在输出端串联或并联几个取样电阻 R12,R13，即可实现输出多个电压 U11,U12,U13；也可以使用其它场效应管，原理相似，只需稍作调整；该电路结构简单，整流效果好，热损失少，可满足精密仪器的要求。

如上例直流稳压电路，可以以一个保险丝 Rs2 和一个取样电阻 R21 从输入交流市电取样一个电压，再经整流桥 DB21 整流，通过一个稳压电容器 C21（此稳压电容器与整流桥串并联皆可）加在稳压二极管 DW2 上，由取样电阻 R21 和稳压电容器 C21 确保加在稳压二极管 DW2 上的电压波底值即最小值大于等于稳压二极管 DW2 的稳压值；再通过一个稳压电容器 C22（也可不要此电容器）即可输出一个较稳的直流电压，输出端可加一个可变电阻 RL2 即可得到一个可调电压，需多电压输出时只需串联或并联几个取样电阻 R23,R24,R22 即可得到 U20,U21,U22,U23 多个电压。

上述两例电路皆可以一个二极管半波整流代替整流桥 DB11,DB21，效果一样很好。

相对上两例，对整流要求不高的电路，只需以一个保险丝 Rs3 和取样电阻 R31 从输入交流市电 Us 取样一个电压经一个二极管 Dz 半波整流，经一个输出电容器 C31 即可得到一个效

说 明 书

果一般的直流电压 U31；可串并联几个取样电阻，即可得到多个输出电压；输出端加一个可变电阻 RL3 即可得到一个可调电压。

上述几例电路需要散热的元器件，只需将印刷电路板的铜片加大或链接金属片置于易散热的地方可省去风扇；输入端取样电阻皆可置于整流桥后，只是提高整流桥的要求；该电路不需变压器，电路简单成本低，广泛的适用于各种需整流的电路；上述几例即可制成单独的电源，充电器等，如手机充电器，电脑电视及各种设备仪器的电源；由于结构简单，可以集成于各种需整流的电路上，也可制成集成块，如电脑电视等的主板上从而少去单独的电源，尤其是手提电脑等携带方便，不易损坏。

本发明具有结构简单，整流稳压效果好，例一可满足精密仪器的要求，成本低，热损失少，可省去风扇，极具推广价值。

权 利 要 求 书

1.一种直流稳压电源，其特征是该电源电路简单，利用N沟道结型场效应管的特性，通过一个保险丝和取样电阻将输入交流市电取样，再通过一个整流桥整流，再通过一一个稳压电容器（此电容器与整流桥串并联皆可）和稳压二极管取得一个D漏极电压，此电压确保漏源电压Uds的最小值大于夹断电压Vp的绝对值，栅极G接源极S，即Ugs等于零， 场效应管工作在恒流区，从源极再经一个稳压电容器稳压，即可得到一个预设的较稳的直线一样的直流电压，与场效应管并联的稳压二极管，是在场效应管遇到大于或等于击穿电压前稳压二极管打开，以防烧坏场效应管，输入端的取样电阻和稳压电容器可以保证漏极电压的最小值大于夹端电压的绝对值，稳压二极管可以确保取样的D漏极电压使场效应管的漏源电压大于或等于击穿电压时正常工作，使漏极电压最大值控制在稳压二极管的稳压值内，也可将稳压二极管并接于漏源两极上，以降低对稳压二极管的要求；也可不要稳压二极管，由取样电阻和稳压电容器确保漏源电压低于击穿电压，高于夹断电压的绝对值；稳压要求不高时也可以不要输出端的电容器；在源极后可加一个可变电阻器，即可得到可调直流电压；需多电压输出时，可在输出端串联或并联几个取样电阻，即可实现输出多个电压；也可以使用其它场效应管，原理相似，只需稍作调整。

2.根据权利要求1所述的一种直流稳压电源，其特征是如上例直流稳压电路，可以以一个保险丝和一个取样电阻从输入交流市电取样一个电压再经整流桥整流，通过一个稳压电容器（此稳压电容器与整流桥串并联皆可）加在稳压二极管上，有取样电阻和稳压电容器确保加在稳压二极管上的电压波底值即最小值大于等于稳压二极管的稳压值；再通过一个稳压电容器（也可不要此电容器）即可输出一个较稳的直流电压，输出端可加一个可变电阻即可得到一个可调电压，需多电压输出时只需串联或并联几个取样电阻即可。

3.根据权利要求1.2所述的一种直流稳压电源，其特征是上述两例电路皆可以一个二极管半波整流代替整流桥，效果一样很好。

4.根据权利要求1所述的一种直流稳压电源，其特征是相对上两例，对整流要求不高的电路，只需以一个保险丝和取样电阻从输入交流市电取样一个电压经一个二极管半波整流，经一个输出电容器即可得到一个效果一般的直流电压；可串并联几个取样电阻，即可得到多个输出电压；输出端加一个可变电阻即可得到一个可调电压。

5.根据权利要求1.2.3.4所述的一种直流稳压电源，其特征是上述几例电路作为充电器使用时只需设置一个开关线路，需要散热的元器件，只需将印刷电路板的铜片加大或链接金属片置于易散热的地方可省去风扇；输入端取样电阻皆可置于整流桥后，只是提高整流桥的要求;广泛的适用于各种需整流的电路，由于电路简单，可以直接集成于各种线路上，作充电器时可直接设置在各种设备仪器上，也可以制成集成块。

说 明 书 附 图

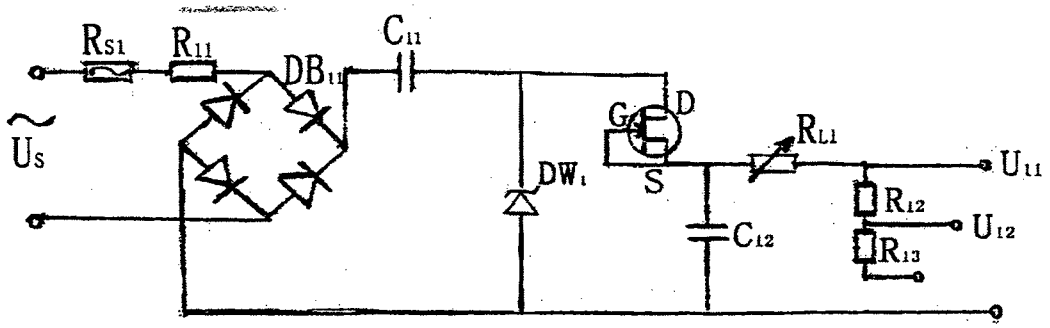

图1

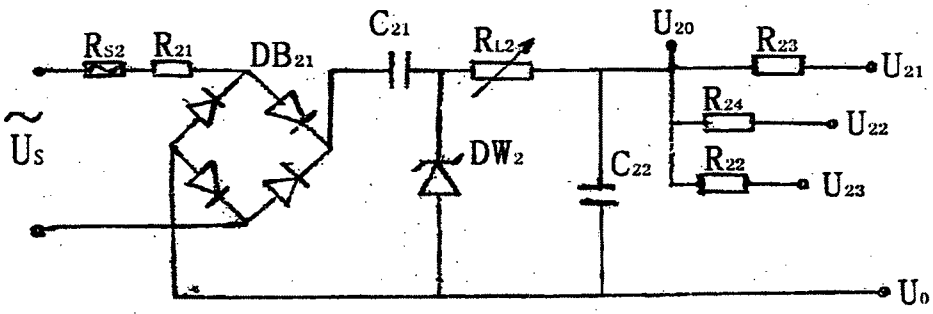

图2

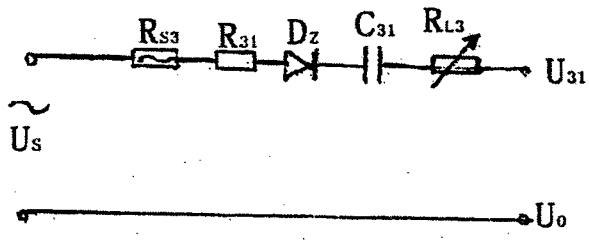

图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/000284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 7/21 (2006.01) 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: H02M

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC MOSFET, FET, saturation, area, region, range, field, effect, transistor , dc, direct w current, fet?, mos, constant, current, voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6031750 A (LEVITON MANUFACTURING CO) 29 Feb. 2000 (29.02.2000) description, column 2 lines 5-43 and figure 1	1-5
Y	CN 201312401 Y (GUANGZHOU NANKER INTEGRATED EL) 16 Sep. 2009 (16.09.2009) description, page 2 lines 10-14, page 3 line 20 to page 4 line 5 and figure 1	1-5
Y	CN 101236445 A (SHIAN LIU) 06 Aug. 2008 (06.08.2008) page 1 lines 29-34 and figure 1	2

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 May 2012 (09.05.2012)	07 Jun. 2012 (07.06.2012)

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
MA, Shanshan
Telephone No. (86-10)62411814

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT./CN2012/000284

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6031750 A	29.02.2000	CA 2292714 A1	22.06.2000
		MX 9912058 A1	01.04.2002
		MX 220051 B	22.04.2004
		CA 2292714 C	14.10.2008
CN 201312401 Y	16.09.2009	NONE	
CN 101236445 A	06.08.2008	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/000284

A. 主题的分类

H02M 7/21 (2006.01) i

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: H02M

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）)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC 场效应管, 栅极, 源极, 漏极, 恒流区, 饱和区, 直流稳压, 整流, 桥, 直流, 电源, 稳压, 晶体管, 二极管, 市电, 电容, 恒流, 场效应, MOSFET, FET, saturation, area, region, range, field, effect, transistor , dc, direct w current, fet?, mos, constant, current, voltage

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 6031750 A (LEVITON MANUFACTURING CO) 29.2 月 2000 (29.02.2000) 见说明书第 2 栏第 5-43 行以及附图 1	1-5
Y	CN 201312401 Y (广州南科集成电子有限公司) 16.9 月 2009 (16.09.2009) 见说明书第 2 页第 10-14 行、第 3 页第 20 行至第 4 页第 5 行及附图 1	1-5
Y	CN 101236445 A (刘世安) 06.8 月 2008 (06.08.2008) 见说明书第 1 页第 29-34 行及附图 1	2

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
09.5 月 2012 (09.05.2012)	**07.6 月 2012 (07.06.2012)**
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 **马姗姗** 电话号码：(86-10) **62411814**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/000284

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 6031750 A	29.02.2000	CA 2292714 A1	22.06.2000
		MX 9912058 A1	01.04.2002
		MX 220051 B	22.04.2004
		CA 2292714 C	14.10.2008
CN 201312401 Y	16.09.2009	无	
CN 101236445 A	06.08.2008	无	