

(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



PCT



(10) 国际公布号

WO 2011/097828 A1

(43) 国际公布日
2011 年 8 月 18 日 (18.08.2011)

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/06 (2006.01) *H04B 7/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/070686
- (22) 国际申请日: 2010 年 2 月 12 日 (12.02.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (仅对中国): 上海贝尔股份有限公司 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (71) 申请人 (对除中国, 美国外的所有指定国): 阿尔卡特朗讯 (ALCATEL LUCENT) [FR/FR]; 法国巴黎波艾蒂耶大街 54 号, Paris F-75008 (FR)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 刘瑾 (LIU, Jin) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。 朱旭东 (ZHU, Xudong) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD PRC LAWYERS); 中国北京市朝阳区东三环中路 39 号建外 SOHO A 座 31 层, Beijing 100022 (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, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR LAYER SHIFTING

(54) 发明名称: 层移位方法和设备

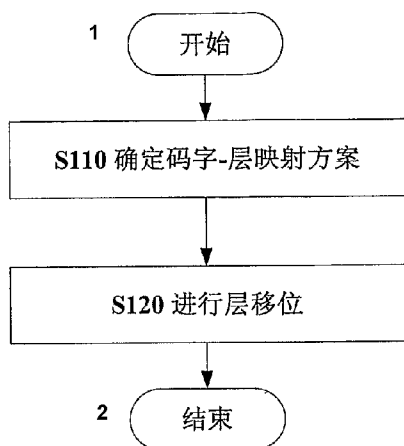


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: The present invention provides a method and device for layer shifting in uplink spatial multiplexing. The method for layer shifting in uplink spatial multiplexing includes: determining a codeword-layer mapping scheme and selecting a corresponding layer shifting mode to perform layer shifting based on the determined codeword-layer mapping scheme, wherein in the case of only one codeword, the layer shifting is not performed, and in the other cases, by means of said layer shifting, some data of one codeword is transmitted via the layer of the other codeword.

[见续页]

- 1 START
S110 DETERMINING A CODEWORD-LAYER MAPPING SCHEME
S120 PERFORMING LAYER SHIFTING
2 END

WO 2011/097828 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, — 发明人资格(细则 4.17(iv))
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, — **本国际公布:**
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

(57) 摘要:

本发明提供了一种上行空分复用中进行层移位的方法和设备。该上行空分复用中进行层移位的方法包括: 确定码字-层映射方案; 以及基于确定的码字-层映射方案, 选择相应的层移位模式进行层移位, 其中, 在仅一个码字的情况下, 不进行层移位, 在其他情况下, 通过所述层移位, 一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

层移位方法和设备

技术领域

本发明涉及通信领域，更具体地，本发明涉及层移位方法和设备。

5

背景技术

在 3GPP LTE-A 上行空分复用中进行层移位可以实现额外的分集增益。同时，层移位对损害的链路自适应具有非常鲁棒的性能。它对于 HARQ 空间绑定也是非常有益的，并且因此降低了控制信令开销。

10 在 LTE-A 上行传输中，每个码字对应的子帧由 2 个时隙组成，每个时隙由 7 个离散傅立叶变换 (DFT) 预编码的正交频分复用 (OFDM) 符号组成，每个符号由多个虚拟子载波构成。因此存在有 3 种潜在的层移位粒度，包括以虚拟子载波为单位的层移位，以 DFT 预编码的 OFDM 符号为单位的层移位和以时隙为单位的层移位。

15

对于 LTE-A 上行空分复用，定义了对于每个上行分量载波，在一个子帧中，可以从调度的用户设备 (UE) 传输最多 2 个码字和 4 个层。对于不同的码字-层映射方案，可以具有不同的层移位模式。

发明内容

20

本发明的目的是提供一种新的上行空分复用中进行层移位方案。根据本发明的第一方面，提出了一种上行空分复用中进行层移位方法，包括：

确定码字-层映射方案；以及

基于确定的码字-层映射方案，选择相应的层移位模式进行层移

25 位，

其中，在仅一个码字的情况下，不进行层移位，在其他情况下，通过所述层移位，一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

在本发明的一个实施方式中，以时隙粒度进行层移位。

在本发明的一个实施方式中，以 DFT 预编码的 OFDM 符号粒度

进行层移位。

根据本发明的另一方面，提出了一种上行空分复用中进行层移位设备，包括：

确定装置，用于确定码字-层映射方案；以及

- 5 层移位装置，用于基于确定的码字-层映射方案，选择相应的层移位模式进行层移位，

其中，在仅一个码字的情况下，不进行层移位，在其他情况下，通过所述层移位，一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

10 附图说明

通过以下结合附图的说明，并且随着对本发明的更全面了解，本发明的其他目的和效果将变得更加清楚和易于理解，其中：

图 1 示出了根据本发明的一个实施方式的上行空分复用中进行层移位方法的流程图；

- 15 图 2 示出了用于一种码字-层映射方案的层移位模式；

图 3a 示出了用于一种码字-层映射方案的层移位模式；

图 3b 示出了用于一种码字-层映射方案的层移位模式；

图 4 示出了用于一种码字-层映射方案的层移位模式；

- 20 图 5 示出了根据本发明的一个实施方式的上行空分复用中进行层移位设备的框图。

在所有的上述附图中，相同的标号表示具有相同、相似或相应的特征或功能。

具体实施方式

- 25 本发明的目的是提供一种新的在上行空分复用中进行层移位方案。

跨越属于相同码字的多个层的移位并不能带来额外的分集增益。因此，在本发明中，在仅一个码字的情况下，不进行层移位，在其他情况下，通过层移位，一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

图 1 示出了根据本发明的一个实施方式的上行空分复用中进行层移位方法的流程图。

如图 1 所示，该方法包括步骤 S110，用于确定码字-层映射方案；以及步骤 S120，用于基于确定的码字-层映射方案，选择相应的层移位模式进行层移位，

其中，在仅一个码字的情况下，不进行层移位，在其他情况下，通过所述层移位，一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

更具体地，在步骤 S110，用户设备确定所使用的用于进行上行传输的码字-层映射方案。在步骤 S120，根据存储的码字-层映射方案与层移位模式对应表，选择相应的层移位模式进行层移位。

在 LTE-A 的上行空分复用中，对于每个上行分量载波，在一个子帧中，可以从调度的用户设备（UE）传输最多 2 个码字和 4 个层。这类似于 LTE Rel-8 中的下行空分复用。因此，在 LTE Rel-8 中规定的如表 1 所示的用于下行空分复用的码字-层映射也可以用于 LTE-A 的上行空分复用。

表 1：码字-层映射

序号	层数	码字数	映射方案
1	1	1	CW1 → Layer1
2	2	2	CW1 → Layer1 CW2 → Layer2
3	2	1	CW1 → Layer1 CW1 → Layer2
4	3	2	CW1 → Layer1 CW2 → Layer2 CW2 → Layer3
5	4	2	CW1 → Layer1 CW1 → Layer2 CW2 → Layer3 CW2 → Layer4

其中 CW=码字，Layer=层

对于码字-层映射方案 1 和 3，由于是单码字的情况，因此不进

行层移位。

对于其他的码字-层映射方案 2、4、5，可以设计如下的层移位模式。

图 2 示出了用于码字-层映射方案 2 的层移位模式。

5 如图 2 所示，经过层移位，码字 1 的部分数据（A2）通过码字 2 的层（层 2）传播。同样地，码字 2 的部分数据（B2）通过码字 1 的层（层 1）传播。

图 3a 示出了用于码字-层映射方案 4 的一种层移位模式。

10 如图 3a 所示，经过层移位，码字 1 的部分数据（A2）通过码字 2 的层（层 2）传播。同样地，码字 2 的部分数据（B2）通过码字 1 的层（层 1）传播。

图 3b 示出了用于码字-层映射方案 4 的又一种层移位模式。

15 如图 3b 所示，经过层移位，码字 1 的部分数据（A2）通过码字 2 的层（层 3）传播。同样地，码字 2 的部分数据（C2）通过码字 1 的层（层 1）传播。

图 4 示出了用于码字-层映射方案 5 的层移位模式。

如图 4 所示，经过层移位，码字 1 的部分数据（A2、B2）通过码字 2 的层（层 3、层 4）传播。同样地，码字 2 的部分数据（C2、D2）通过码字 1 的层（层 1、层 2）传播。

20 从上面的描述可以得出，通过层移位，一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

在图 2、图 3a、图 3b 和图 4 中，每个方块相当于一个时隙，也就是说，以时隙粒度进行层移位。

25 当然，本领域的技术人员应当理解，本发明不限于此。也可以以离散傅立叶变换预编码的正交频分复用符号粒度进行层移位。在该情况下，图 2、图 3a、图 3b、图 4 中的每个层包括相应多个（而不是现在的 2 个）方块。

图 5 示出了根据本发明的一个实施方式的上行空分复用中进行层移位设备的框图。

如图 5 所示, 该设备 500 包括确定装置 510, 用于确定码字-层映射方案; 以及层移位装置 520, 用于基于确定的码字-层映射方案, 选择相应的层移位模式进行层移位,

其中, 在仅一个码字的情况下, 不进行层移位, 在其他情况下,
5 通过所述层移位, 一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。

更具体地, 确定装置 510 确定所使用的用于进行上行传输的码字-层映射方案, 层移位装置 520 根据存储的码字-层映射方案与层移位模式对应表, 选择相应的层移位模式进行层移位。

在本发明的一个实施方式中, 以时隙粒度进行层移位。

10 在本发明的一个实施方式中, 以 DFT 预编码的 OFDM 符号粒度进行层移位。

应当注意, 为了使本发明更容易理解, 上面的描述省略了对于本领域的技术人员来说是公知的、并且对于本发明的实现可能是必需的更具体的一些技术细节。

15 提供本发明的说明书的目的是为了说明和描述, 而不是用来穷举或将本发明限制为所公开的形式。对本领域的普通技术人员而言, 许多修改和变更都是显而易见的。例如, 针对码字-层映射方案 5, 可以设计如下的层移位模式: 通过层移位, 一个码字的部分数据通过另一个码字的其中一个层传播, 即, 与图 4 中示出的不同, 只交换 A2 和
20 C2, 或 B2 和 D2。

因此, 选择并描述实施方式是为了更好地解释本发明的原理及其实际应用, 并使本领域普通技术人员明白, 在不脱离本发明实质的前提下, 所有修改和变更均落入由权利要求所限定的本发明的保护范围之内。

25

权 利 要 求 书

1. 一种上行空分复用中进行层移位方法, 包括:
确定码字-层映射方案; 以及
5 基于确定的码字-层映射方案, 选择相应的层移位模式进行层移位,
其中, 在仅一个码字的情况下, 不进行层移位, 在其他情况下, 通过所述层移位, 一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,
10 其中, 以时隙粒度进行层移位。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,
其中, 以离散傅立叶变换预编码的正交频分复用符号粒度进行层移位。
4. 一种上行空分复用中进行层移位设备, 包括:
15 确定装置, 用于确定码字-层映射方案; 以及
层移位装置, 用于基于确定的码字-层映射方案, 选择相应的层移位模式进行层移位,
其中, 在仅一个码字的情况下, 不进行层移位, 在其他情况下, 通过所述层移位, 一个码字的部分数据通过另一个码字的层传播。
- 20 5. 根据权利要求 4 所述的设备,
其中, 以时隙粒度进行层移位。
6. 根据权利要求 4 所述的设备,
其中, 以离散傅立叶变换预编码的正交频分复用符号粒度进行层移位。

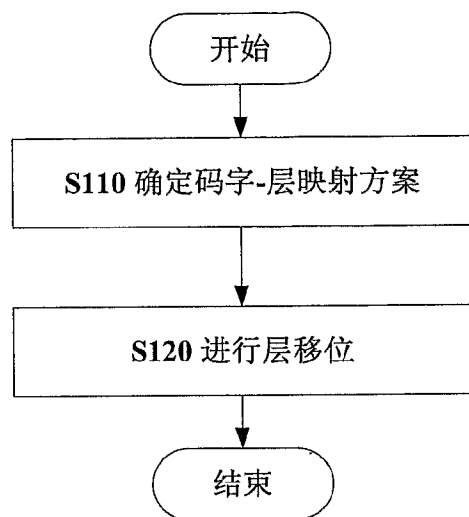


图 1

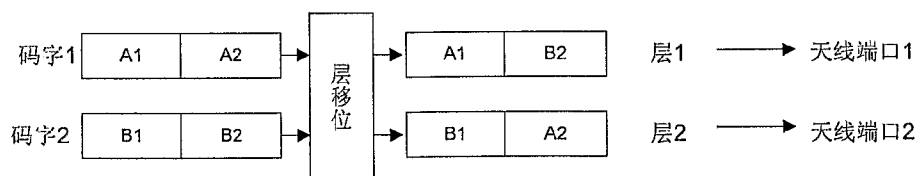


图 2

替换页(细则第26条)

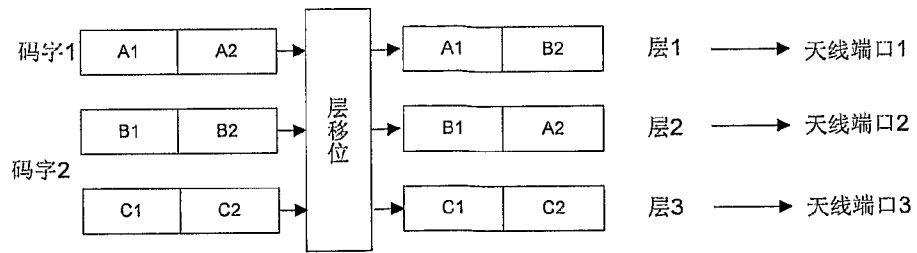


图 3a

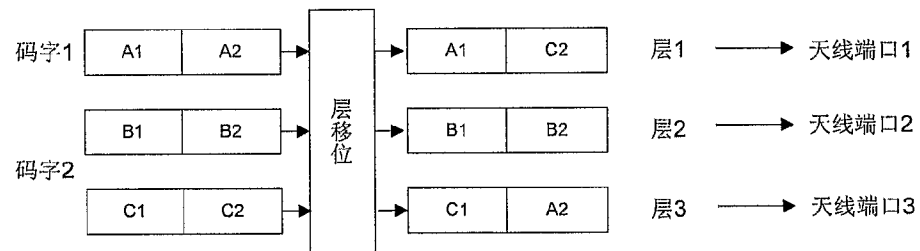


图 3b

替换页(细则第26条)

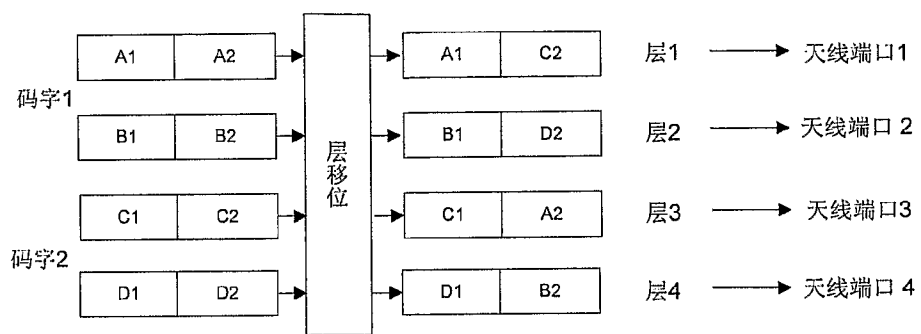


图 4

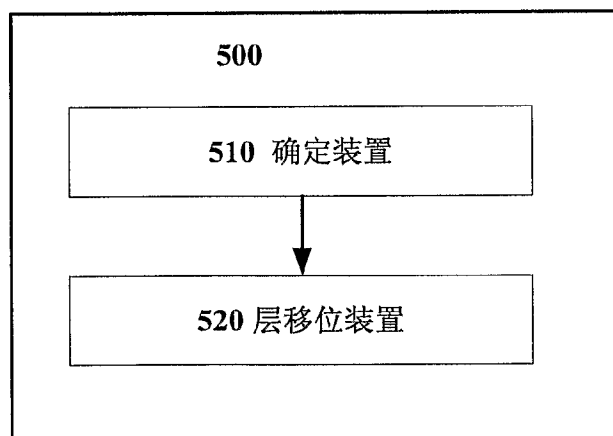


图 5

替换页(细则第26条)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/070686

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: H04L; H04B; H04W

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, IEEE, CNKI, CNPAT, GOOGLE: LAYER, SHIFT, MAP, CODEWORD, SPATIAL MULTIPLEXING, SM, SPACE DIVISION, SDM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ETRI, Layer Shifting Patterns for Uplink SU MIMO, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #56bis, R1-091492, 23-27 March 2009 (23-27.03.2009) sections 1-3	1-6
X	CN 101515845 A (ZTE CORPORATION) 26 August 2009 (26.08.2009) page 2 paragraph 1 - page 18 paragraph 5 in the description	1-6
A	ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL et al., HARQ Bundling with Layer Shifting for LTE-Advanced Uplink SU-MIMO, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #58, R1-093367, 24-28 August 2009 (24-28.08.2009) the whole document	1-6

☐ 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
20 October 2010 (20.10.2010)Date of mailing of the international search report
11 Nov. 2010 (11.11.2010)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. 86-10-62019451Authorized officer
WANG Jiaxin
Telephone No. (86-10)82245138

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2010/070686

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101515845 A	26.08.2009	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/070686

Continuation of : A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER in the second sheet

H04L 1/06 (2006.01) i

H04B 7/06 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/070686

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: H04L; H04B; H04W

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, IEEE, CNKI, CNPAT, GOOGLE: LAYER, SHIFT, MAP, CODEWORD, SPATICAL MULTIPLEXING, SM, SPACE DIVISION, SDM, 层, 移位, 映射, 码字, 空间, 空分, 复用

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
X	ETRI, Layer Shifting Patterns for Uplink SU MIMO, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #56bis, R1-091492, 23-27.3 月 2009 (23-27.03.2009) 第 1-3 节	1-6
X	CN 101515845 A (中兴通讯股份有限公司) 26.8 月 2009 (26.08.2009) 说明书第 2 页第 1 段至第 18 页第 5 段	1-6
A	ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL 等, HARQ Bundling with Layer Shifting for LTE-Advanced Uplink SU-MIMO, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #58, R1-093367, 24-28.8 月 2009 (24-28.08.2009) 全文	1-6

☐ 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
20.10 月 2010 (20.10.2010)

国际检索报告邮寄日期
11.11 月 2010 (11.11.2010)

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

王加新
电话号码: (86-10) 82245138

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/070686

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101515845 A	26.08.2009	无	

续：第 2 页 A. 主题的分类

H04L 1/06 (2006.01) i

H04B 7/06 (2006.01) i