

## (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  
2015 年 2 月 26 日 (26.02.2015)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号  
WO 2015/024232 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G08C 23/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/082063
- (22) 国际申请日: 2013 年 8 月 22 日 (22.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 周孟特 (ZHOU, Mengte); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。 谢亮 (XIE, Liang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。 黄玉宝 (HUANG, Yubao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: INFRARED REMOTE CONTROL APPARATUS, METHOD AND TERMINAL

(54) 发明名称: 红外遥控装置、方法和终端



图 1 / FIG. 1

10 INFRARED TRANSCIVER UNIT  
20 COMMAND IDENTIFICATION UNIT  
30 PROCESSING UNIT

(57) Abstract: Provided in the present invention are an infrared remote control apparatus, method and terminal. The apparatus comprises: an infrared transceiver unit for receiving a first infrared carrier signal transmitted by an infrared device, the first infrared carrier signal being used for carrying a remote control command signal; a command identification unit for identifying the remote control command signal from the first infrared carrier signal; and a processing unit for determining the frequency of the first infrared carrier signal, controlling the infrared transceiver unit to employ the determined frequency of the first infrared carrier signal, and transmitting to the infrared device a second infrared carrier signal carrying the remote control command signal identified by the command identification unit; the infrared transceiver unit being further used for transmitting the second infrared carrier signal under the control of the processing unit. The apparatus provided in the embodiment of the present invention is applied to addressing the technical problems in the prior art that there is an inconsistency between the frequency transmitted by a mobile phone and the frequency received by an infrared response device so as to render the identification of the infrared device impossible, and accordingly the mobile phone fails to control the infrared device.

(57) 摘要:

[见续页]

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

恬家诉讼华为专利侵权案

本发明提供一种红外遥控装置、方法和终端，该装置包括：红外收发单元，用于接收红外设备发送的第一红外载波信号，所述第一红外载波信号用于承载遥控指令信号；指令识别单元，用于从第一红外载波信号中识别遥控指令信号；处理单元，用于确定第一红外载波信号的频率，并控制红外收发单元采用所确定的第一红外载波信号的频率，向红外设备发送第二红外载波信号，所述第二红外载波信号中携带指令识别单元所识别的遥控指令信号；所述红外收发单元还用于，在处理单元的控制下发送第二红外载波信号。本发明实施例提供的装置，用以解决现有技术中手机发送的频率与红外响应设备接收频率不一致，红外设备无法识别，手机无法对红外设备进行控制的技术问题。



## 红外遥控装置、方法和终端

### 技术领域

5 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种红外遥控装置、方法和终端。

### 背景技术

随着通信技术的不断发展，采用红外线的遥控方式遥控红外设备成为当今时代的主流。红外遥控是一种无线、非接触控制技术，具有抗干扰能力强、  
10 信息传输可靠、功耗低、成本低、易实现等显著优点，因而被诸多电子设备特别是家用电器广泛采用。目前市场上的红外遥控设备遵循的红外协议并不一致，且不同红外遥控设备遥控的载波频率也不同。目前市场上的红外设备的载波频率范围为 30KHz-60KHz。

现有技术中，通过在手机内部增加一个特殊的红外微处理器（Micro  
15 Control Unit，以下简称 MCU）。当手机遥控红外设备时，手机从网络服务器的数据库中获取该红外设备对应的红外遥控指令，并通过手机的主芯片发送给红外 MCU，红外 MCU 将这个指令进行编码后通过红外发光二极管（Light Emitting Diode，以下简称 LED）以红外载波信号的形式发送给红外设备实现对红外设备进行遥控。当数据库中没有该红外设备对应的红外遥控指令时，  
20 则手机需要进行自学习，具体为：红外设备的红外遥控器发送红外载波信号给手机的红外光敏二极管，该红外光敏二极管接收到红外载波信号后传输到红外 MCU，红外 MCU 经过一系列处理后，将红外遥控指令信号从载波信号中提取出来并传输给手机的主芯片，从而使得手机对该红外设备进行遥控。

然而，现有技术的自学习过程，虽然手机从红外载波信号中提取出红外  
25 遥控指令信号，然而，手机发送的频率与红外响应设备接收频率不一致，红外设备无法识别，手机无法对红外设备进行控制。

### 发明内容

本发明提供一种红外遥控装置、方法和终端，用以解决现有技术中手机  
30 发送的频率与红外响应设备接收频率不一致，红外设备无法识别，手机无法



对红外设备进行控制的技术问题。

本发明实施例第一方面提供一种红外遥控装置，包括：

红外收发单元，用于接收红外设备发送的第一红外载波信号，所述第一红外载波信号用于承载遥控指令信号；

5 指令识别单元，用于从所述红外收发单元接收的所述第一红外载波信号中识别所述遥控指令信号；

处理单元，用于确定从所述红外收发单元接收的所述第一红外载波信号的频率，并控制所述红外收发单元采用所确定的所述第一红外载波信号的频率，向所述红外设备发送第二红外载波信号，所述第二红外载波信号中携带  
10 所述指令识别单元所识别的所述遥控指令信号；

所述红外收发单元还用于，在所述处理单元的控制下发送所述第二红外载波信号。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实施方式中，所述指令识别单元包括：

15 检波电路，用于从所述红外收发单元接收所述第一红外载波信号，将所述第一红外载波信号转换为锯齿波信号；

整形电路，用于对所述锯齿波信号进行整形，并从整形后得到的信号中提取所述遥控指令信号输入至所述处理单元。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实施方式，在第一方面的第二种可能的实施方式中，所述处理单元还包括：中断通用输入输出口 GPIO 和  
20 定时器；

所述中断 GPIO，用于从所述红外收发单元接收所述第一红外载波信号，并向所述定时器输出中断信号；

所述定时器，用于从所述中断 GPIO 接收所述中断信号，并根据所述中断信号记录所述第一红外载波信号至少两个相邻的上升沿或至少两个相邻的下降沿之间的间隔时间，并所述间隔时间发送给所述处理单元，以使所述处理单元根据所述间隔时间确定所述第一红外载波信号的频率。  
25

结合第一方面至第一方面的第二种可能的实施方式中的任一项，在第一方面的第三种可能的实施方式中，所述红外收发单元包括：红外光敏二极管  
30 和红外发光二极管 LED；



所述红外光敏二极管用于,从所述红外设备接收所述第一红外载波信号,将所述第一红外载波信号转换为电信号放大后分别发送给所述指令识别单元和所述处理单元;

5 所述红外 LED 用于,在所述处理单元的控制下将所述第二红外载波信号转换为光信号后发送给所述红外设备。

结合第一方面至第一方面的第三种可能的实施方式中的任一项,在第一方面的第四种可能的实施方式中,所述处理单元还用于,将所述第一红外载波信号的频率和所述遥控指令信号发送至网络服务器的红外数据库中。

10 本发明实施例第二方面提供一种终端,包括:如第一方面至第一方面的第四种可能的实施方式中的任一项所述的红外遥控装置。

结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实施方式中,所述红外遥控装置中的处理单元为所述终端中的处理器。

本发明实施例第三方面提供一种红外遥控方法,包括:

15 接收红外设备发送的第一红外载波信号,所述第一红外载波信号用于承载遥控指令信号;

确定所述第一红外载波信号的频率,并从所述第一红外载波信号中识别所述遥控指令信号;

采用所确定的所述第一红外载波信号的频率,向所述红外设备发送第二红外载波信号,所述第二红外载波信号中携带所识别的所述遥控指令信号。

20 结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实施方式中,所述第一红外载波信号中识别所述遥控指令信号,具体包括:

将所述第一红外载波信号转换为锯齿波信号;

对所述锯齿波信号进行整形,并从整形后得到的信号中提取所述第一红外遥控指令。

25 结合第三方面的第一种可能的实施方式,在第三方面的第而种可能的实施方式中,所述确定所述第一红外载波信号的频率,包括:

记录所述第一红外载波信号至少相邻两个上升沿或至少两个相邻下降沿的间隔时间,并根据所述间隔时间确定所述第一红外载波信号的频率。

30 本发明实施例提供的红外遥控装置、方法和终端,红外收发单元接收红外设备发送的承载遥控指令信号的第一红外载波信号,指令识别单元从该第



一红外载波信号中识别出遥控指令信号，且处理单元根据该第一红外载波信号确定该第一红外载波信号的频率，并控制上述收发单元在所确定的第一红外载波信号的频率上向红外设备发送携带上述遥控指令信号的第二红外载波信号，使得红外设备可以接收并识别出第二红外载波信号中的遥控指令信号，  
5 从而保证红外遥控装置对该红外设备进行控制。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，  
10 下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明提供的红外遥控装置实施例一的结构示意图；

图 2 为本发明提供的红外遥控装置实施例二的结构示意图；

15 图 3 为指令识别单元的电路结构图；

图 4 为本发明提供的红外遥控方法实施例一的流程示意图；

图 5 为本发明提供的终端实施例一的结构示意图。

## 具体实施方式

20 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

25 图 1 为本发明提供的红外遥控装置实施例一的结构示意图，本发明实施例提供的装置可以适用于网络服务器的数据库中不存在某红外遥控装置所要遥控的红外设备的遥控指令的场景下，通过接收该红外设备发送的第一红外载波信号，并从该第一红外载波信号中获取该第一红外载波信号的频率和遥控指令信号，并根据所获取的频率和遥控指令信号控制红外设备。  
30



如图 1 所示, 该装置包括: 红外收发单元 10, 用于接收红外设备发送的第一红外载波信号, 该第一红外载波信号用于承载遥控指令信号; 指令识别单元 20, 用于从上述红外收发单元 10 接收的上述第一红外载波信号中识别上述遥控指令信号; 处理单元 30, 用于确定从上述红外收发单元 10 接收的第一红外载波信号的频率, 并控制红外收发单元 10 采用所确定的第一红外载波信号的频率, 向红外设备发送第二红外载波信号, 该第二红外载波信号中携带上述指令识别单元 20 所识别的遥控指令信号; 上述红外收发单元 10 还用于, 在上述处理单元 30 的控制下发送第二红外载波信号。

在本发明实施例中, 红外设备的遥控指令可以存储在网络侧服务器的红外数据库中; 当红外遥控装置欲遥控红外设备时, 需从红外数据库中查找当前所要遥控的红外设备的遥控指令, 即红外遥控装置需要和网络侧的服务器保持通信。

但是, 当红外遥控装置在网络服务器的红外数据库中无法找到当前所要控制的红外设备的遥控指令信号时, 该红外遥控装置需进行自学习过程, 即需要获取到当前所要遥控的红外设备的红外遥控器发送的第一红外载波信号中所承载的遥控指令信号; 除此之外, 还要获取到上述红外遥控器发送第一红外载波信号时的频率, 以确保能够准确控制该红外设备。需要注意的是, 红外遥控装置的自学习过程也可以不限于上述场景, 即可以是红外遥控装置主动进行自学习的场景。

当红外遥控装置无法在红外数据库中获取到红外设备的遥控指令时, 触发红外设备的红外遥控器向红外遥控装置发送第一红外载波信号, 即红外设备通过自身的红外遥控器向红外收发单元 10 发送承载遥控指令信号的第一红外载波信号, 且第一红外载波信号传输的过程中是以红外光的形式发送给红外收发单元 10 的, 该第一红外载波信号为方波信号的形式; 该红外收发单元 10 可以是红外收发器, 可以选用罗姆公司的 RPM977 型号的红外收发器; 红外收发单元 10 的后端连接有信号处理电路 (该信号处理电路也可以包括在红外收发单元内部, 本发明实施例对此不作限制; 并且这里的信号处理电路可以是现有技术中的信号处理电路, 具有电信号转换和信号放大的功能。), 通过该信号处理电路将红外收发单元 10 将所接收的第一红外载波信号转换为电信号, 并将该电信号进行放大后发送



给指令识别单元 20，由指令识别单元 20 通过一定的波形转换和阈值判断识别出上述遥控指令信号。需要注意的是，该指令识别单元 20 可以通过硬件电路来实现，也可以通过一定的软件程序来实现，本发明实施例对此不做限制。

- 5 另一方面，在上述指令识别单元 20 识别遥控指令信号的同时（或者之前、之后，在时序上本发明实施例不做限制），红外收发单元 10 接收到红外设备发送的第一红外载波信号后，并利用红外收发单元 10 后端的信号处理电路进行电信号转换并放大后，输入给处理单元 30；处理单元 30 根据该处理后的第一红外载波信号确定该红外载波信号的频率；处理单元 30 从上述指令识别单元 20 获取遥控指令信号，并对该遥控指令信号进行调制后生成第二红外载波信号；之后，上述红外收发单元 10 在上述处理单元 30 的控制下，在所确定的第一红外载波信号的频率上向红外设备发送该第二红外载波信号，以遥控该红外设备，红外设备根据该第二红外载波信号中的遥控指令信号做出响应。需要注意的是，上述处理单元 30 可以为处理器。

- 本发明实施例提供的红外遥控装置，红外收发单元接收红外设备发送的承载遥控指令信号的第一红外载波信号，指令识别单元从该第一红外载波信号中识别出遥控指令信号，且处理单元根据该第一红外载波信号确定该第一红外载波信号的频率，并控制上述收发单元在所确定的第一红外载波信号的频率上向红外设备发送携带上述遥控指令信号的第二红外载波信号，使得红外设备可以接收并识别出第二红外载波信号中的遥控指令信号，从而保证红外遥控装置对该红外设备进行控制。

- 图 2 为本发明提供的红外遥控装置实施例二的结构示意图，图 3 为提供了指令识别单元 20 的一种具体的电路结构，包括检波电路和整形电路。指令识别单元 20 可以通过检波电路 201 和整形电路 202 来实现识别遥控指令信号的功能。

- 如图 2 所示，该指令识别单元 20 包括：检波电路 201，用于从上述红外收发单元 10 接收第一红外载波信号，将该第一红外载波信号转换为锯齿波信号；整形电路 202，用于对上述锯齿波信号进行整形，并从整形后得到的信



号中提取遥控指令信号输入至上述处理单元 30。

具体的，在上述红外收发单元 10 接收到红外设备发送的第一红外载波信号经过后端的信号处理电路对该第一红外载波信号进行电信号转换并放大处理后，发送给检波电路 201，该检波电路 201 根据自身的原理特性将上述处理后的方波形式的第一红外载波信号转换为锯齿波信号；整形电路 202 从上述检波电路 201 中获取锯齿波信号，通过对锯齿波信号和整形电路 202 中所预设的电平阈值相比，锯齿波信号中高于该电平阈值的部分信号统一处理为低电平，低于该电平阈值的部分信号统一处理为高电平信号，从而将检波电路 201 所输出的锯齿波信号转换为方波信号，该方波信号就是第一红外载波信号中的遥控指令信号，且该遥控指令信号为基带指令信号，使得处理单元 30 可以对其进行进一步的处理。

为了使得本实施例二中的检波电路 201 和整形电路 202 对第一红外载波信号的处理过程更加具体，可以参照图 3 的原理示意图，如图 3 所示，具体为：

红外收发单元 10 所接收的第一红外载波信号经电信号转换并放大处理后，从图 3 中的输入端输入，经过电阻 R1 和 R2 分为两路；其中，该处理后的第一红外载波信号的占空比可以为 90% 的 38KHZ 的载波信号；上述处理后的第一红外载波信号经过 R1 和三极管进入检波电路 201，该检波电路 201 由图 3 中的二极管、电容 C 和电阻 R4 组成；当三极管基极的输入信号为低电平时，三极管集电极的输出信号为高电平，二极管呈导通状态，对电容 C 进行充电；当三极管基极的输入信号为高电平时，三极管集电极的输出信号为低电平，二极管不导通，电容开始对电阻 R4 放电，且充电的时间比放电的时间长，这个是由第一红外载波信号的占空比决定的；在不断的充放电的过程中，上述经电信号转换并放大处理后的第一红外载波信号由方波转换为锯齿波信号。需要注意的是，上述三极管的作用主要是为了使得上述放大后的第一红外载波信号的波形更加稳定。上述经电信号转换和放大处理后的第一红外载波信号经过电阻 R2 后的流程在后面的实施例中会进行详细的描述。

整形电路 202 包括图 3 中的比较器、电阻 R6、电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9；整形电路 202 将上述锯齿波信号进行整形，即上述的锯齿波信号经过电阻 R5 进入比较器的 IN-端口，与该比较器的 IN+端口的电压值进行比较，此



时这里的 IN+端口的电压值就是上述实施例中的电平阈值；其中，IN+端口的电压值是图 3 中的 V3 电压经过电阻 R8 之后进行分压后的值，V3 经过 R8 后一部分电压输入至 IN+，一部分经过 R6 接地；且图中的电阻 R7 作为负反馈存在于整形电路 202 中，电阻 R9 是脉冲宽度调制-通用输入输出口（（Pulse Width Modulation- General Purpose Input Output，以下简称 PWM-GPIO）的上拉电阻；当锯齿波信号中电平高于 IN+的部分转换为低电平，将锯齿波信号中电平低于 IN+的部分转换为高电平，从而整形电路 202 将锯齿波信号转换为方波信号，该方波信号为上述实施例中的遥控指令信号，且该遥控指令信号为基带指令信号，经由带有 PWM 功能的 GPIO 输出至处理单元 30 进行调制，生成第二红外载波信号。

本发明实施例提供的红外遥控装置，红外收发单元接收红外设备发送的承载遥控指令信号的第一红外载波信号，检波电路和整形电路从该第一红外载波信号中识别出遥控指令信号；同时处理单元根据该第一红外载波信号确定该第一红外载波信号的频率，并控制上述收发单元在所确定的第一红外载波信号的频率上向红外设备发送携带上述遥控指令信号的第二红外载波信号，使得红外设备可以接收并识别出第二红外载波信号中的遥控指令信号，从而保证红外遥控装置对该红外设备进行控制；同时，利用简单的检波电路和整形电路代替现有技术中的红外 MCU 从第一红外载波信号中获取遥控指令信号，有效的降低了成本。

在图 2 所示实施例的基础上，作为另一种可行的实施方式，处理单元 30 结合中断 GPIO40 和定时器 50，确定第一红外载波信号的频率。具体的，该处理单元 30 包括：中断 GPIO40 和定时器 50；其中，中断 GPIO40，用于从红外收发单元 10 接收第一红外载波信号，并向定时器 50 输出中断信号；定时器 50，用于从上述中断 GPIO40 接收中断信号，并根据中断信号记录第一红外载波信号至少两个相邻的上升沿或至少两个相邻的下降沿之间的间隔时间，并将上述间隔时间发送给处理单元 30，以使所述处理单元 30 根据所述间隔时间确定所述第一红外载波信号的频率。另外，上述红外收发单元 10 还可以包括：红外光敏二极管 101 和红外发光二极管（Light Emitting Diode，以下简称 LED）102；该红外光敏二极管 101 用于，从红外设备接收第一红外载



波信号，将第一红外载波信号转换为电信号后分别发送给指令识别单元 20 和处理单元 30；红外 LED102 用于，在处理单元 30 的控制下将第二红外载波信号转换为光信号后发送给红外设备。

具体的，结合图 3，上述红外收发单元 10 通过红外光敏二极管 101 接收到红外设备发送的第一红外载波信号，利用红外光敏二极管 101 自身特征将光信号形式的第一红外载波信号转换为电信号（一般的红外载波信号在红外设备和遥控装置之间均是以红外光信号的形式传递的），并利用后端的信号处理电路对该转换为电信号形式的第一红外载波信号进行放大处理后（即本实施例中的信号处理电路中的电信号转换功能可以由上述的红外光敏二极管 101 来实现，此时的信号处理电路就只有放大信号的作用，电信号转换放大功能也可以如之前的实施例中提到的由信号处理电路实现，本发明实施例中使用何种方式实现电信号转换放大可以根据具体需要确定），发送给检波电路 201 和整形电路 202，以识别出遥控指令信号，具体的识别过程可以参照上述图 2 所示的实施例，在此不再赘述。

基于上述通过检波电路 201 和整形电路 202 确定第一红外载波信号中的遥控指令的同时，第一红外载波经由上述红外光敏二极管 101 的处理转换为电信号之后，并经过后端信号处理电路进行放大后，也经由图 3 中的电阻 R2 通过中断 GPIO40 输入至处理单元 30；由于该处理后的第一红外载波信号为方波信号，因此该方波信号具有上升沿和下降沿，当该处理后的第一红外载波信号的上升沿到达时，触发中断 GPIO40 将中断信号发送至定时器 50；需要注意的是，这里的中断 GPIO40 和定时器 50 可以置于上述处理单元 30 之外，也可以包括在上述处理单元 30 中；定时器 50 在接收到中断信号后，启动计时功能，开始计时；当处理后的第一红外载波信号到达下降沿时，中断 GPIO40 又将中断信号发送至定时器 50，触发定时器 50 对上升沿触发的计时截止，记录第一时长，并开始对下降沿触发的过程进行计时；当该处理后的第一红外载波信号再次到达上升沿时，又重新触发中断 GPIO40 向定时器 50 发送中断信号，定时器 50 截止对下降沿触发的计时，并记录第二时长；需要说明的是，定时器 50 可以将第一次所记录的第一时长进行标记，也可将第一次记录的第一时长进行清零，例如：若第一时长是从 0us 到 9us，则定时器下次计时的时间就从 10us 开始；或者将第一时长清零，从 0us 开始记起。需要



注意的是，若为定时器 50 将第一次所记录的时间进行标记的情况，那么只需记录将第二时长在到达预定时刻时发送给处理单元 30；若为定时器 50 将第一时长进行清零的情况，则定时器 50 就需要将第一时长和第二时长进行叠加，在预定时刻到达时一起发送给处理单元 30；实际上，发送给处理单元 30 的间隔时间就是处理后的第一红外载波信号的两个上升沿之间的间隔时间。处理单元 30 将所接收到的时间根据公式  $f=1/T$  计算得到第一红外载波信号的频率。需要注意的是，这里只是以相邻的两个上升沿之间的间隔时间举例而已，也可以是相邻的两个下降沿之间的间隔时间，在此不再赘述。

另一方面，若为了使得处理单元 30 所确定的第一红外载波信号的频率更加准确，可以计算第一红外载波信号的多个相邻的上升沿或多个相邻的下降沿之间的间隔时间，最后对该多个间隔时间取平均值即可。

最后，处理单元 30 通过将上述第二红外载波信号在所确定的第一红外载波信号的频率上发送给红外 LED102，且该第二红外载波信号为电信号形式；红外 LED102 将第二红外载波信号由电信号形式转换为光信号的形式发送给红外设备。需要注意的是，红外设备发送的第一红外载波信号和第二红外载波信号在实质上可以是相同的。可选的，上述处理单元 30 还将第一红外载波信号的频率和遥控指令信号发送至网络服务器的红外数据库中，以更新和丰富红外数据库，使得下次再遥控该红外设备时可以从红外数据库中直接获取遥控指令信号。

本发明实施例提供的红外遥控装置，红外收发单元中的光敏二极管接收红外设备发送的承载遥控指令信号的第一红外载波信号，检波电路和整形电路从该第一红外载波信号中识别出遥控指令信号；同时处理单元通过中断 GPIO 和定时器的作用确定出该第一红外载波信号的频率，并控制红外 LED 在所确定的第一红外载波信号的频率上向红外设备发送携带上述遥控指令信号的第二红外载波信号，使得红外设备可以接收并识别出第二红外载波信号中的遥控指令信号，从而保证红外遥控装置对该红外设备进行控制；同时，利用检波电路和整形电路从第一红外载波信号中获取遥控指令信号，有效的降低了成本；另外，通过处理单元将第一红外载波信号的频率和遥控指令信号通过网络发送至红外数据库，使得红外数据库更加完善。

图 4 为本发明提供的红外遥控方法实施例一的流程示意图，该方法的执



行主体可以是上述的红外遥控装置，本实施例涉及的方法通过确定红外设备所发送的第一红外载波信号的频率和所承载的遥控指令信号，对红外设备进行遥控。该方法具体包括：

S401：接收红外设备发送的第一红外载波信号，该第一红外载波信号用于承载遥控指令信号。

具体的，当红外遥控装置在网络服务器的红外数据库中无法找到当前所要控制的红外设备的遥控指令信号时，该红外遥控装置需进行自学习过程，即学习红外设备发送给红外遥控装置的红外载波信号中的遥控指令信号，并且还需确保该红外遥控装置向红外设备发送的所学习到的红外载波信号和红外设备发送给红外遥控装置的红外载波信号在遥控指令信号和频率上都要保持一致。

红外设备一般都会配置有自身所对应的红外遥控器，例如电视机、空调等都有其对应的红外遥控器；红外设备通过自身的红外遥控器向红外遥控装置发送承载遥控指令信号的第一红外载波信号，且第一红外载波信号在红外设备的遥控器和红外遥控装置之间是以红外光信号的形式传输的。

S402：确定第一红外载波信号的频率，并从第一红外载波信号中识别遥控指令信号。

红外遥控装置接收到上述第一红外载波信号后，将该第一红外载波信号转换为电信号的形式进行相应的处理，主要分为两方面：第一方面是第一红外载波信号的频率确定过程，第二方面是第一红外载波信号中遥控指令的确定过程。

第一方面：红外遥控装置确定第一红外载波信号频率的过程可以通过硬件实现，也可以通过相应的软件程序实现，本发明对此不做限制。红外遥控装置在接收到第一红外载波信号后，通过内部的中断以及计时的功能，对该第一红外载波信号的至少两个相邻的上升沿或至少两个相邻的下降沿之间所间隔的时间进行计算，例如：该第一红外载波信号的第一上升沿触发到第二个上升沿触发之间的间隔时间，当然这两个上升沿触发之间还有一个下降沿触发，也就是说第二个上升沿触发实际上是通知红外遥控装置计时结束的触发信号；红外遥控装置根据所记录的间隔时间和公式  $f=1/T$ ，计算获得第一红外载波信号的频率。



第二方面：红外遥控装置在接收到上述第一红外载波信号并转换为电信号之后，对该电信号进行放大处理；同时，从该放大后的电信号中识别出该第一红外载波信号中的遥控指令信号，对该遥控指令进行调制生成第二红外载波信号。

- 5 S403：采用所确定的第一红外载波信号的频率，向红外设备发送第二红外载波信号，该第二红外载波信号中携带上述所识别的遥控指令信号。

具体的，红外遥控装置将上述第二红外载波信号在所确定的第一红外载波信号的频率上发送第二红外载波信号，并且还将该第二红外载波信号由电信号的形式转换为红外光信号的形式发送给红外设备；其中，第二红外载波信号中携带上述所识别的遥控指令信号；红外设备根据该遥控指令信号做出响应操作。

另一方面，当红外遥控装置可以从红外数据库中找到该红外设备对应的遥控指令信号时，直接从该红外数据库中获取该遥控指令信号，即不需要自学习的过程；红外遥控装置可以根据自身的软件应用调用底层驱动后，启动遥控机制，将从红外数据库中获取的遥控指令信号调制为相应的红外载波信号后，以红外光信号的形式发送给红外设备。

本实施例提供的方法，红外遥控装置接收红外设备发送的承载遥控指令信号的第一红外载波信号，根据该第一红外载波信号确定第一红外载波信号的频率和遥控指令信号，并将要遥控指令信号调制为第二红外载波信号后在上述所确定的第一红外载波信号的频率上发送第二红外载波信号，即确保学习到的第一红外载波信号和发送给红外设备的第二红外载波信号在遥控指令信号和频率上都保持一致，进而保证能够准确控制红外设备。

在上述实施例的基础上，作为一种可行的实施方式，通过对第一红外载波信号进行波形转换以及相应的整形，获得第一红外载波信号中的遥控指令信号。

具体的，第一红外载波信号一般是一方波信号，红外遥控装置通过内部的硬件电路或者软件程序，对该方波信号进行检波，从而将该方波信号转换为锯齿波信号；并且，红外遥控装置也具有对波形进行整形的功能，即可以通过一个电平阈值，将该锯齿波信号的电平与电平阈值进行比较，将锯齿波信号中电平大于电平阈值的部分信号转换为低电平，将锯齿波信号中电平小



于电平阈值的部分信号转换为高电平，从而将上述锯齿波信号进行整形后得到方波信号，该方波信号即就是遥控指令信号，且该遥控指令信号为基带指令信号。

进一步地，红外遥控装置可以利用自身的软件应用对该遥控指令进行相应处理后保存至该红外遥控装置的存储模块，该存储模块可以是内嵌式多媒体存储器（Embedded Multi Media Card，以下简称 EMMC），同时红外遥控装置还可以将上述确定的第一红外载波信号的频率数据保存至该 EMMC；同时，红外遥控装置还可以通过网络将上述所确定的遥控指令信号和频率数据上传至网络服务器的红外数据库中，使得红外数据库中的数据得以完善。

本实施例提供的方法，红外遥控装置接收红外设备发送的承载遥控指令信号的第一红外载波信号，根据该第一红外载波信号确定第一红外载波信号的频率；同时，通过对该第一红外载波信号进行检波整形获取遥控指令信号，并将该遥控指令信号调制为第二红外载波信号后在所确定的频率上发送给红外设备，进而保证该红外遥控装置对该红外设备进行控制；另一方面，通过对第一红外载波信号进行检波整形获取遥控指令信号，降低了红外遥控装置提取遥控指令信号的成本，并且将所确定遥控指令信号和第一红外载波信号的频率数据发送至红外数据库，从而使得红外数据库得到及时的更新和完善。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

图 5 为本发明提供的终端实施例一的结构示意图，如图 5 所示，该终端 70 包括上述图 1 至图 3 所示的任意实现方式的红外遥控装置 80。

需要说明的是，该红外遥控装置 80 中的处理单元 30 可以为该终端 70 中的处理器。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。



## 权利要求书

1、一种红外遥控装置，其特征在于，包括：

红外收发单元，用于接收红外设备发送的第一红外载波信号，所述第一红外载波信号用于承载遥控指令信号；

5 指令识别单元，用于从所述红外收发单元接收的所述第一红外载波信号中识别所述遥控指令信号；

处理单元，用于确定从所述红外收发单元接收的所述第一红外载波信号的频率，并控制所述红外收发单元采用所确定的所述第一红外载波信号的频率，向所述红外设备发送第二红外载波信号，所述第二红外载波信号中携带  
10 所述指令识别单元所识别的所述遥控指令信号；

所述红外收发单元还用于，在所述处理单元的控制下发送所述第二红外载波信号。

2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述指令识别单元包括：

15 检波电路，用于从所述红外收发单元接收所述第一红外载波信号，将所述第一红外载波信号转换为锯齿波信号；

整形电路，用于对所述锯齿波信号进行整形，并从整形后得到的信号中提取所述遥控指令信号输入至所述处理单元。

3、根据权利要求1或2所述的装置，其特征在于，所述处理单元包括：中断通用输入输出GPIO和定时器；

20 所述中断GPIO，用于从所述红外收发单元接收所述第一红外载波信号，并向所述定时器输出中断信号；

所述定时器，用于从所述中断GPIO接收所述中断信号，并根据所述中断信号记录所述第一红外载波信号至少两个相邻的上升沿或至少两个相邻的下降沿之间的间隔时间，并将所述间隔时间发送给所述处理单元。

25 4、根据权利要求1-3任一项所述的装置，其特征在于，所述红外收发单元包括：红外光敏二极管和红外发光二极管LED；

所述红外光敏二极管用于，从所述红外设备接收所述第一红外载波信号，将所述第一红外载波信号转换为电信号放大后分别发送给所述指令识别单元和所述处理单元；

30 所述红外LED用于，在所述处理单元的控制下将所述第二红外载波信号



转换为光信号后发送给所述红外设备。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于，将所述第一红外载波信号的频率和所述遥控指令信号发送至网络服务器的红外数据库中。

5 6、一种终端，其特征在于，包括如权利要求 1-5 任一项所述的红外遥控装置。

7、根据权利要求 6 所述的终端，其特征在于，所述红外遥控装置中的处理单元为所述终端中的处理器。

8、一种红外遥控方法，其特征在于，包括：

10 接收红外设备发送的第一红外载波信号，所述第一红外载波信号用于承载遥控指令信号；

确定所述第一红外载波信号的频率，并从所述第一红外载波信号中识别所述遥控指令信号；

15 采用所确定的所述第一红外载波信号的频率，向所述红外设备发送第二红外载波信号，所述第二红外载波信号中携带所识别的所述遥控指令信号。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第一红外载波信号中识别所述遥控指令信号，具体包括：

将所述第一红外载波信号转换为锯齿波信号；

20 对所述锯齿波信号进行整形，并从整形后得到的信号中提取所述第一红外遥控指令。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述确定所述第一红外载波信号的频率，包括：

25 记录所述第一红外载波信号至少两个相邻的上升沿或至少两个相邻的下降沿之间的间隔时间，并根据所述间隔时间确定所述第一红外载波信号的频率。



1/2



图 1

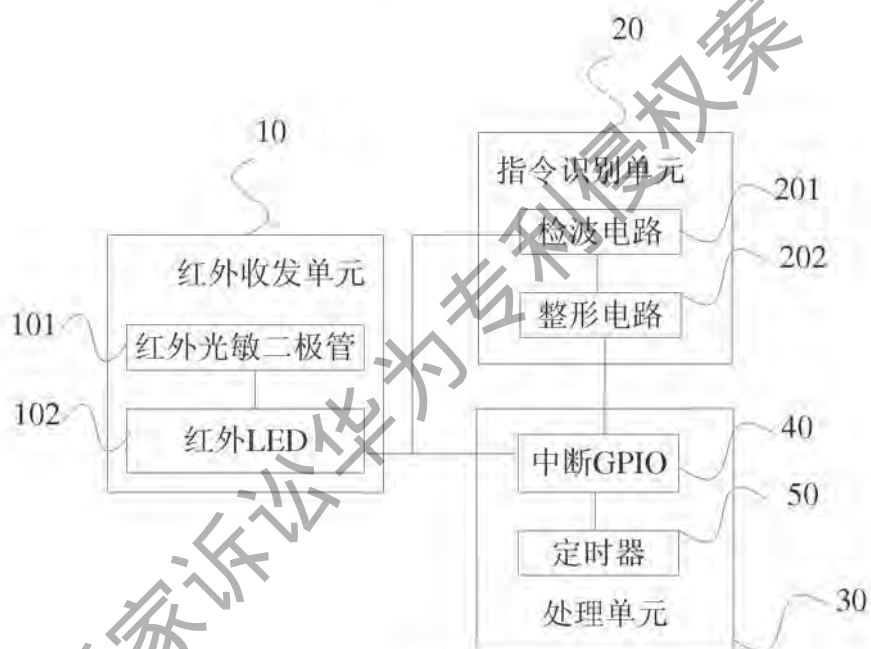


图 2

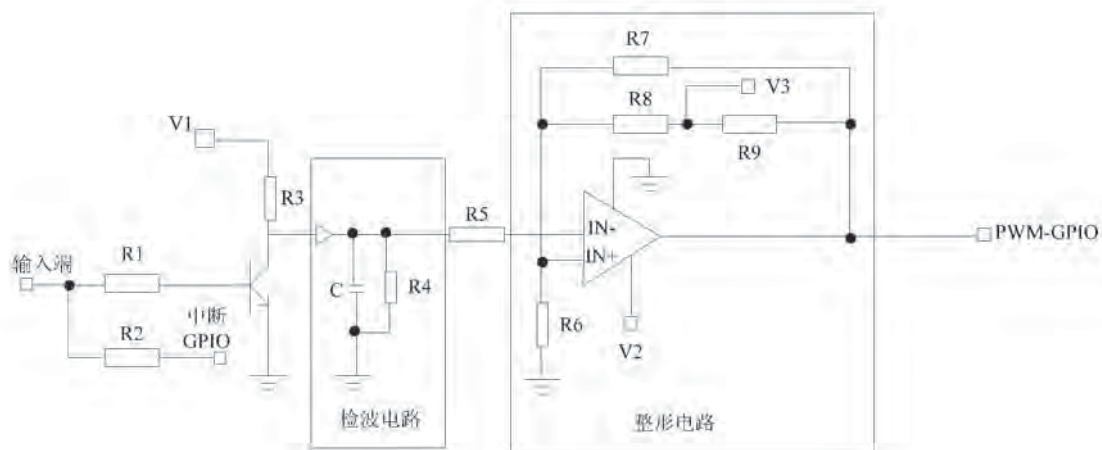


图 3



2/2

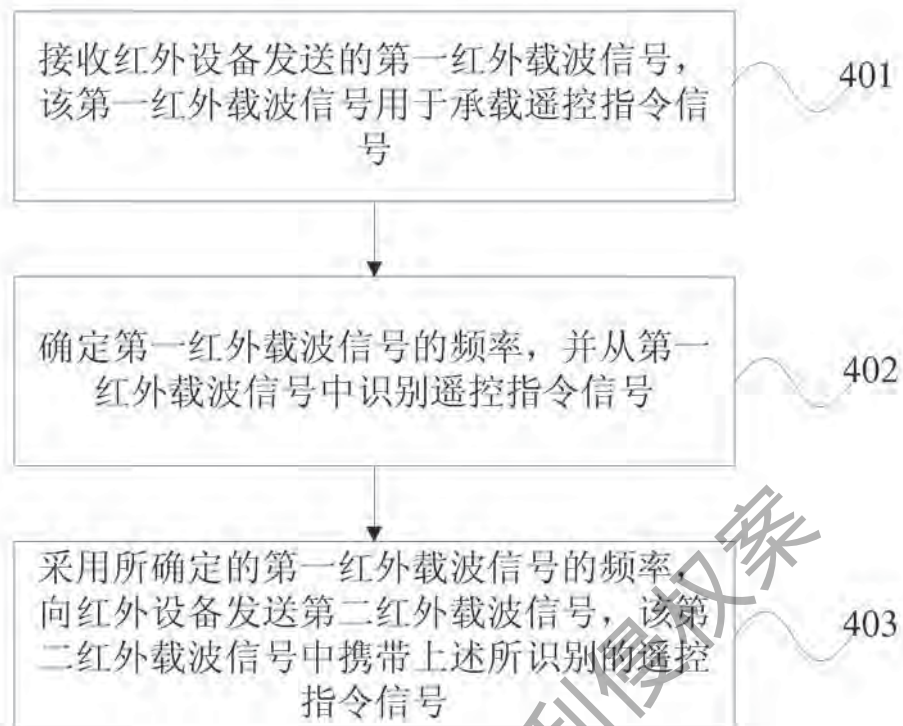


图 4

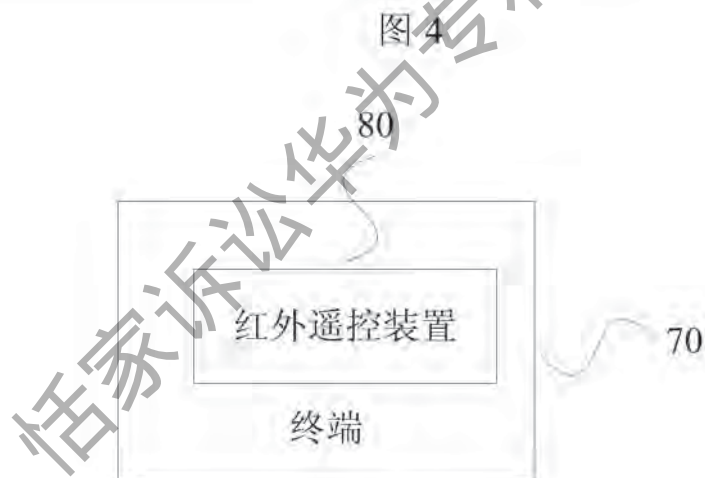


图 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/082063

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08C 23/04 (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: G08C

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, WPI, EPODOC: infrared, remote control, carrier, frequency, learning type

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101697248 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 21 April 2010 (21.04.2010), description, paragraphs [0025] and [0042]-[0053], and figure 5	1-10
A	CN 102592435 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 18 July 2012 (18.07.2012), the whole document	1-10
A	CN 101621583 A (SHENZHEN HUAWEI COMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 06 January 2010 (06.01.2010), the whole document	1-10
A	US 2008018806 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 24 January 2008 (24.01.2008), the whole document	1-10

☐ 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  
11 March 2014 (11.03.2014)

Date of mailing of the international search report  
03 April 2014 (03.04.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:  
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

ZHANG, Dezhen

Telephone No.: (86-10) 62413369



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2013/082063**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101697248 A	21.04.2010	None	
CN 102592435 A	18.07.2012	None	
CN 101621583 A	06.01.2010	None	
US 2008018806 A1	24.01.2008	CN 101119159 A	06.02.2008
		JP 2008028476 A	07.02.2008

恬家诉讼华为专利侵权案



## 国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2013/082063

## A. 主题的分类

G08C 23/04 (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: G08C

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, WPI, EPODOC: 红外, 遥控, 载波, 频率, 学习型, infrared, remote control, carrier, frequency, learning type

## 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	CN 101697248 A (华为技术有限公司) 21.4 月 2010 (21.04.2010) 说明书第[0025]段, 第[0042]-[0053]段, 图 5	1-10
A	CN 102592435 A (华为终端有限公司) 18.7 月 2012 (18.07.2012) 全文	1-10
A	CN 101621583 A (深圳华为通信技术有限公司) 06.1 月 2010 (06.01.2010) 全文	1-10
A	US 2008018806 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 24.1 月 2008 (24.01.2008) 全文	1-10

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期  
11.3 月 2014 (11.03.2014)国际检索报告邮寄日期  
03.4 月 2014 (03.04.2014)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授权官员  
张德珍  
电话号码: (86-10) 62413369



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/082063**

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 101697248 A	21.04.2010	无	
CN 102592435 A	18.07.2012	无	
CN 101621583 A	06.01.2010	无	
US 2008018806 A1	24.01.2008	CN 101119159 A	06.02.2008
		JP 2008028476 A	07.02.2008

恬家诉讼华为专利侵权案