

(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:

2004年2月19日(19.02.2004)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2004/015924 A1

- (51) 国际分类号⁷: H04L 12/28
- (21) 国际申请号: PCT/CN2003/000646
- (22) 国际申请日: 2003年8月8日(08.08.2003)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
02126052.4 2002年8月12日(12.08.2002) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 联想(北京)有限公司(LEGEND (BEIJING) LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路6号, Beijing 100085 (CN).
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 任艳频(REN, Yanpin) [CN/CN]; 姜珊(JIANG, Shan) [CN/CN]; 李明(LI, Ming) [CN/CN]; 孟闯(MENG, Chuang) [CN/CN]; 张渊毅(ZHANG, Yuanyi) [CN/CN]; 罗予晋(LUO, Yujin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路6号, Beijing 100085 (CN).
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW

CORPORATION); 中国北京市海淀区花园东路10号高德大厦8层, Beijing 100083 (CN).

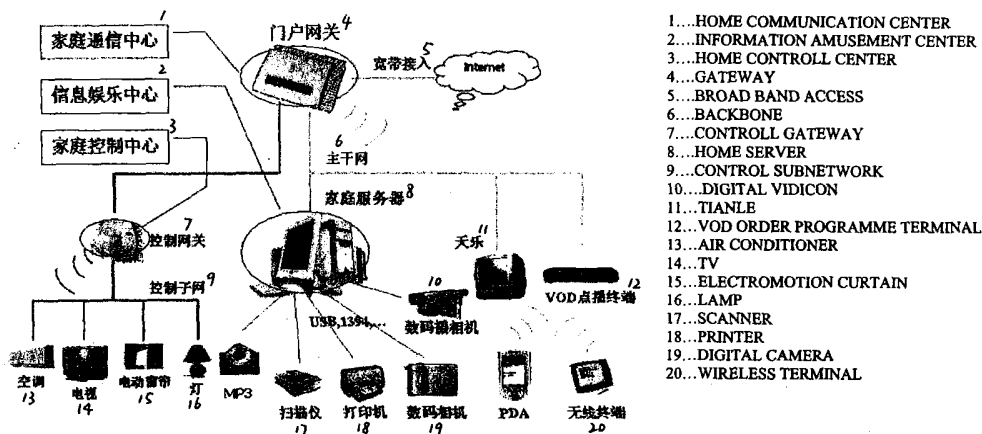
- (81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI专利(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。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: DIGITAL HOME NETWORK SYSTEM

(54) 发明名称: 数字家庭网络系统



(57) Abstract: The invention disclose a digital home network system for control interconnection, intercommunication and resource-sharing of more than one home equipment, the key lies in still concluding: gateway, for completing explanation, convention of network protocol, and completing process of command and data, one or more than one equipment connect with the gateway directly or by adaptation apparatus. The system was adapted that all of home equipment were linked to identify network so as to control in unison, not only the operation is simple, flexible and convenience, but also fully satisfying user's request for house equipment controlling and resource-sharing, provided extremely comfortable house environment to user.

[见续页]

WO 2004/015924 A1



(57) 摘要

本发明公开了一种数字家庭网络系统，用于控制一个以上家用设备的互连互通和资源共享，关键在于还包括有：网关，用于完成网络协议的解释与转换以及命令和数据的处理，一个或以上家用设备分别直接或通过适配装置与该网关相连。采用该系统可将各种家用设备全部连入同一网络，进行统一控制，不仅操作简单、灵活、方便，而且充分满足用户对家居设备控制和资源共享的要求，为用户提供极为舒适的家居环境。

数字家庭网络系统

技术领域

本发明涉及数字网络组网技术，特别是指一种数字家庭网络系统。

发明背景

5 随着电子和网络技术的迅猛发展以及人民生活水平的不断提高，人们对生活质量的要求也越来越高，对家居环境智能化、数字化、信息化的需求也日益扩大。现在已有的智能化住宅主要是具有楼宇对讲、门禁系统、各类报警、紧急求助系统以及远程抄表系统，而对于家庭内部的各种家用设备，比如：家用电脑、信息终端、机顶盒、掌上电脑、电视、
10 冰箱、空调、热水器、电灯等等，迄今为止尚未将其构成一个完整的网络，也不能实现统一控制和充分的资源共享。由于目前家庭中的各种家用设备全部是分离控制，各自使用自己的遥控器或开关，对于用户而言是非常复杂不便的，不能充分达到数字化、智能化的目的。并且，对于能够存储和提供各类信息资源的家用电脑、信息终端、机顶盒、掌上
15 电脑等家用设备之间，也未能很好地实现资源的共享。

另一方面，如果某个用户想通过远程控制开启或关闭家中的某种家用设备，由于各种电器都是分离的，不可能实现设备间的信息传递和随时随地的控制，无法为用户提供简单方便的操作和更为舒适的生活环境。

20 发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种数字家庭网络系统，使

其将各种家用设备全部连入同一网络，进行统一控制，共享系统资源，不仅操作简单、灵活、方便，而且充分满足用户对家居设备控制和资源共享的要求，为用户提供极为舒适的家居环境。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

5 一种数字家庭网络系统，用于控制一个以上家用设备的互连互通和资源共享，关键在于还包括有：网关，用于完成网络协议的解释与转换以及命令和数据的处理，一个或以上家用设备分别直接或通过适配装置与该网关相连。

所述的网关为具有设备管理和设备服务管理功能、资源管理功能、
10 多媒体应用功能的网关。该网关可为具有窄带有线或无线接口的控制网关，或为具有宽带有线或无线接口的门户网关；或为具有窄带有线或无线接口的控制网关与具有宽带有线或无线接口的门户网关的组合，该控制网关与门户网关通过宽带接口相连。所述网关为门户网关与控制网关的组合时，该门户网关和控制网关设置于同一设备中，或分别独立设置。
15 所述的门户网关通过宽带无线接口连接无线移动设备。

该系统还进一步包括服务器，用于存储信息和处理媒体分发请求，该服务器通过宽带接口与门户网关相连；同时，该服务器可直接或通过适配装置与至少一个家用设备连接。所述的服务器为具有设备管理和设备服务管理功能、资源管理功能、多媒体应用功能的 PC 机或专用服务
20 器。

上面方案中所述的适配装置为数字媒体控制适配器、或宽带适配器、或窄带适配器、或数字控制适配器、或无线数字控制适配器。那么，该门户网关可通过宽带适配器连接外部网络；该控制网关通过窄带适配器与窄带通信设备相连，其中，窄带通信设备为公用电话交换网（PSTN）
25 电话、移动电话、遥控器；控制网关还可以通过无线数字控制适配器与

带有无线接口的设备相连。

所述的家用设备包括信息设备、通讯设备、娱乐设备、家用电器设备、自动化设备、保安监控装置等等用于家庭自动化的设备。该信息设备一般指家用电脑、掌上电脑、无线移动终端等设备；通讯设备包括 IP 电话、可视电话、E-Mail 机等设备；娱乐设备包括机顶盒、游戏机等设备；家用电器设备为具有数字接口的家用电器设备、或大数据量视频/音频采集或显示设备、或普通家用电器设备。该具有数字接口的家用电器设备通过高速数字接口与服务器相连；所述大数据量视频/音频采集设备或显示设备通过数字媒体控制适配器（DMCA）与门户网关相连；普通家用电器设备通过数字控制适配器（DCA）与控制网关相连，其中，所述普通家用电器设备为电视、空调、冰箱、洗衣机、微波炉等家用电器产品。

所述的网关、家用设备和服务器之间通过有线传输介质或无线传输介质传送信号。其中有线传输介质包括双绞线、或同轴电缆、或电力线、或光纤、或四者的任意组合；无线传输介质包括红外、或射频、或两者的组合。

因此，本发明所提供的数字家庭网络系统，具有以下优点和特点：

1) 本发明采用集中控制的方式，各类不同的设备均由服务器和网关直接或间接地控制，针对任务的不同复杂性，或交由网关处理，或交由服务器处理，尽量避免了系统负荷的不均匀。另外，集中控制减少了系统的维护费用，减轻了用户的使用负担，极大地提高了系统的处理效率。

2) 本发明针对不同的指令方式和数据流量，给予不同的处理或数据通道，一方面可提升整个系统的性价比，另一方面可简化系统结构，确保系统的可靠性。而对于家庭用户，性价比和可靠性是极为重要的购

买因素。

3) 虽然家用设备纷繁复杂, 本发明的解决方案使这些设备有机互
联、协同工作, 并用服务器或网关控制不同类设备, 让家庭用户得以实
现随时随地的信息访问、随心所欲的娱乐享受以及舒适安全的家居生
5 活。

4) 本发明利用网络技术将家庭中所有的控制延伸到户外, 可随时
随地的通过各种方式, 比如无线、有线、网络, 对家用设备进行控制和
操作。而且, 利用家庭网络使整个家庭中的各种设备形成一个整体, 各
种设备能协同为家庭用户提供完整的服务。

10 5) 本系统是一个开放的系统, 充分考虑了未来的发展和对现有技术
和设备的支持, 有很强的可实施性和可扩展性。

6) 本发明克服了家用设备的多样性以及网络环境的特殊性, 充分
利用了现实的技术和设备基础, 特别是提出以现有发展最迅速的 PC 为
控制核心, 并融合高速和低速网关的功能, 使整个家庭的自动化水平得
15 到质的飞跃。

附图简要说明

图 1 为本发明数字家庭网络系统的组成结构示意图;

图 2 为本发明数字家庭网络系统结构一实施例的示意图;

图 3 为本发明一具体应用实例的流程图;

20 图 4 为本发明管理服务软件的逻辑架构示意图;

图 5 为设备交互过程的流程示意图。

实施本发明的方式

下面结合附图对本发明进行详细描述。

图 1 为本发明数字家庭网络系统的组成结构示意图，所谓数字家庭网络就是指将所有的家用设备动态连接成不同需求的内部网络，使所有的设备都能互连互通，并且共享所有的网络资源。该数字家庭网络支持家用设备间的动态组网与资源共享，从而可提高家用设备间的互操作性和易用性。其中，动态组网的具体作用包括：一、网络中的设备无需事先通过手工方式进行网络参数配置；二、可以动态地从网络中选择相关设备组成一个家庭网络，家庭网络可以用于实现单一设备无法完成的功能，或提高这些单一设备原功能的性能；三、任意两个设备之间可以直接通信和资源共享以扩展单一设备的功能。资源共享是指网络中的设备能够发布自身所提供的资源，同时也可以方便地检索并利用其他设备所提供的资源，设备之间按照预先设定的协议标准完成资源共享。

如图 1 所示，该网络控制系统主要包括网关 11，网关 11 的作用是网络协议的解释与转换、设备地址定位、数据转换与流向确定、简单命令解释与执行以及防火墙功能，可直接与外部网络，如 Internet 相连；也可以直接或通过各类适配器与不同的家用设备相连。由于各种接入设备的接口与带宽不同，网关 11 实际上包括门户网关 110 和控制网关 111 两部分，门户网关 110 和控制网关 111 一般通过宽带接口互连，这两部分可集成于一个设备中，也可分别独立设置。

门户网关 110 通过宽带接入总线经由宽带适配器 (BA) 连入 INTERNET，主要负担宽带数据的传送；BA 通常可采用电缆调制解调器 (Cable Modem)、非对称用户数字环路调制解调器 (ADSL Modem) 等调制解调设备，以实现各种方式的宽带接入。同时，门户网关 110 通过宽带网经由数字媒体控制适配器 (DMCA) 与显示/控制设备、AV 设备相连。控制网关 111 可直接或通过各类适配器与各种控制子网设备 13 相连，主要用来向所连接的家用设备传输控制命令，同时接收家用设备

的反馈控制结果。而且，门户网关 110 还可以通过宽带无线接入方式连接移动设备。控制网关 111 一般通过窄带接口连接各类普通家用设备，如：空调、电视、电灯等等，它也可通过外部接口与 PSTN 电话、移动电话或普通遥控器等设备相连，以实现速率相对较低的窄带接入；控制网关 111 还可以通过无线数字控制适配器连接带有无线接口的设备。通常，直接与门户网关 110 连接的家用设备统称为主干网设备，与控制网关相连的家用设备统称为控制子网设备。

在网关 11 与主干网设备 12 或控制子网设备 13 之间设置有适配装置，用于将家用设备，比如：电灯、空调、冰箱等接入数字家庭网络。该适配装置可以是各类适配器，其可独立存在，也可集成于主干网设备 12 或控制子网设备 13 之上，成为设备的一个部件。该适配装置具有三个功能：其一，设备地址，通过不同属性的适配器来区分出不同的设备；其二，命令转换，可将网关 11 传递来的设备命令转换成设备可以执行的模拟或数字信号，以便进一步操作；其三，设备状态反馈，即：向网关 11 或服务器 10 反映主干网设备 12 或控制子网设备 13 的当前状态。

主干网设备 12 和控制子网设备 13 通常包括信息设备、通讯设备、娱乐设备、家用电器设备、自动化设备、保安监控装置等几类，其中，信息设备一般指家用电脑、掌上电脑、无线移动终端等设备；通讯设备包括 IP 电话、可视电话、E-Mail 机等设备；娱乐设备包括机顶盒、游戏机等设备；家用电器设备又可以分为三类：具有通用数字接口的一类数字电器设备，其可以通过 USB、IEEE 1394、串口、并口或类似的数字接口直接与服务器 10 连接；大数据量的音频/视频采集设备或显示设备，比如：摄像机、电视机、数字显示器等等，该类设备一般通过主干网连接门户网关 110；以及通常意义上所指的日常使用的普通家用电器设备，比如：电灯、冰箱、空调、洗衣机、光盘机、录像机、卡拉 OK

机、微波炉、电动窗帘等，其可直接或通过数字控制适配器经由控制子网与控制网关 111 相连。

基于上述结构，图 1 所示的数字家庭网络从网络层次上可分为主干网和控制子网。其中，家庭主干网构筑了家庭的信息/多媒体网络，它实现信息设备、通讯设备、娱乐设备等的互联，该主干网中传输的数据主要包括文字、图片、音频、视频等信息。对家庭主干网的要求主要是高速率的传输、高服务质量的保证、动态组网以及有效的资源共享。在主干网中，主要的控制核心是门户网关 110，它一方面通过主干网连接各种主干网设备 12，或通过主干网的无线接口连接移动设备，实现包括移动设备在内的家庭内部设备互联；另一方面通过宽带接入连接外部网络，实现家庭的宽带接入；该门户网关的宽带接入功能实现主干网与外部网络的连接，使家庭主干网中的设备可以共享来自因特网的信息。主干网中还可以有一个服务器 10，作为数字家庭的处理中心和存储中心，它可以是一台 PC 机，也可以是一台专用的服务器，该服务器 10 通过主干网与门户网关 110 相连。在主干网中，TCP/IP 协议为网络设备提供基本的通讯和寻址方法，为了更好地在数字家庭网络范围内实现动态组网和资源共享，结合家庭联网的具体需求，在 TCP/IP 协议之上还运行有一套自定义的家庭主干网协议标准，以便该数字家庭网络能够更轻松、简单、方便地实现网络中设备间的互连。另外，从图 1 中可以看出，主干网在组网形态上包含有线和无线两种方式，为了实现一些无线移动设备的互连，让用户充分享受随时随地的信息访问，无线主干网是数字家庭网络主干网中不可或缺的一部分。

控制子网用于实现家用电器、自动化设备、保安（监控）装置等设备的互联，控制子网中传输的数据主要是对设备的各种控制指令以及设备的状态数据。对控制子网的要求，主要在于数据传输的实时性与可靠

性，而对网络带宽的要求则相对较低。控制子网的组建是实现家庭自动化的重要前提：一方面用户可以通过各种人机接口来控制家中的设备，无论是在家中的任何房间，或是在世界的任何地方，都能方便地对家庭中的各种设备进行查询和控制；另一方面，家庭自动化系统中的各种设备会自动根据其他设备的信息做出相应的操作，以使家庭自动化使生活更为舒适、安全、高效和节能。控制子网中的控制网关一方面用于实现各类家用设备的互联；另一方面用来实现控制子网与主干网的互联，即实现控制子网与主干网的通讯协议及设备描述转换，主干网中的设备通过控制网关实现对家庭自动化系统的控制；同时给远程电话报警和电话远程控制提供了外部接口。在控制子网中，还定义有一套控制子网协议，是实现控制子网设备之间信息交换的一种通讯机制，以使不同生产厂家的设备形成统一的标准，实现相互通讯；便于家庭消费者可以很容易引入新的产品和服务；使用户对设备的控制 and 操作更加方便。该控制子网协议是利用家用电子设备的设计特点，加上尽可能简单的网络连接单元来处理当前的和预期的控制通讯需求，完成自动化协同工作、远程控制、状态指示、能源管理、安全系统、娱乐设备管理等功能。

实际上，在日常应用中，数字家庭网络可以同时包含主干网和控制子网，也可以只包括二者之一。当用户只需要在家居范围内控制简单的家用设备时，比如：电视、冰箱、空调、电灯、电动设备等，数字家庭网络可以只保留控制子网部分，包括控制网关及其连接的家用设备，由控制网关来实现统一的控制和管理，也可以通过有线或无线电话实现远程控制。当用户需要控制大量宽带设备并实现资源共享，而不考虑简单的家用设备的控制时，可以只保留数字家庭网络中的主干网部分，包括门户网关及其连接的家用设备，由门户网关来实现统一的控制、管理以及资源共享，或者可以加入一台服务器，辅助门户网关进行管理，此时，

可以通过有线、无线电话或上网方式进行远程控制。当用户需要完全的家用设备智能化、控制化时，就采用主干网和控制子网结合的方式，由门户网关、控制网关或加上服务器一起共同控制数字家庭网络，实现所有家用设备的互连互通以及资源共享。

5 在本发明的数字家庭网络中，用户可以通过遥控器或通过电话、移动终端、外部网络，比如因特网（Internet）对系统发出命令，进而控制主干网设备 12 或控制子网设备 13 执行相应的操作。遥控器是通过网关 11 或服务器 10 进一步对相关的设备进行控制，其以无线方式与网关 11 或者服务器 10 进行通讯。通常，遥控器采用图符方式表示设备及其状态，操作前，遥控器能给出设备状态；操作后，遥控器能反映出执行结果。但服务器 10 的命令级别高于遥控器和用户通过 INTERNET 发出的命令。服务器 10 与网关 11 可通过以太网方式或其它等效的方式相互连接，服务器 10 与家用设备通过有线或无线方式连接。另外，用户必须通过网关的验证，比如验证密码、生物密码、磁卡、IC 卡等确认后，且
10 验证的错误次数在有限范围内，才能执行后续操作。
15

 本发明的数字家庭网络中，网关、家用设备和服务器之间通过两类传输介质传送信号，即有线传输介质和无线传输介质。有线传输介质有双绞线、同轴电缆、电力线、光纤等；无线传输介质有红外、射频等。

 图 2 为基于本发明系统结构的一个具体实施例，如图 2 所示，各类
20 设备在数字家庭网络中所扮演的角色各不相同。门户网关 21、控制网关 22、服务器 20 分别担任着家庭通信中心、家庭控制中心和家庭信息娱乐中心的角色，以保证基于数字家庭网络平台的各项应用的实现。

 作为家庭通信中心的门户网关 21，其核心作用是：对内实现家庭内部各类设备之间的互联，对外实现多类设备的共享宽带接入。门户网关
25 21 是根据特定的数字家庭网络应用环境而定制，可支持多种宽带接入方

式，例如 LAN，xDSL，Cable Modem 等，可支持的网络标准有 LAN，HomeRF，HomePNA，802.11，IEEE1394，Bluetooth，Lonworks，CEBus，CAN 等。同时，门户网关 21 又可以充当家庭主干网中的资源管理设备，响应并处理其它设备的服务注册、注销和查询等请求。

5 作为家庭控制中心的控制网关 22，其核心作用是：一方面，实现控制子网与主干网之间的协议转换，以保证主干网上的设备与控制子网上的设备互连互通；同时还可实现远程电话报警和电话远程控制。另一方面，通过窄带适配器（NA）与窄带通信设备相连，比如：连接公用电话交换网（PSTN）电话、移动电话或遥控器等，以实现控制子网中遥控器
10 等各类控制设备的接入。

作为家庭信息娱乐中心的服务器 20，可通过高速数字接口连接具有数字接口的家用电器设备，其核心作用是：1）家庭的信息存储中心，存储各类数据、音频、视频文件，并提供友好的信息维护界面，用户可以在家庭服务器本地或通过其它联网设备方便地实现信息上载和下载。
15 2）家庭的媒体分发中心，能够响应来自不同设备的媒体分发请求，将音频、视频流分发给不同的设备节点进行播放。

从图 2 中可以看出，家庭的所有家用设备均被通过各种方式挂接在家庭网络上，组成了一个有机的系统，从而达到了设备互连、资源共享的目标。

20 下面配合附图通过两个具体应用实例来进一步说明本发明家庭智能化控制的结构。

实例 1：由于本发明将所有家用设备置于统一的控制系统中，那么，在天气炎热时，用户可在下班回家的路上随时通过手机连通网关来开启家中的空调，使自己到家后，室内的温度已调整到理想状态。

25 由于控制指令的传输对带宽要求不高，而且控制网关具有独立的外

部电话接口，上述过程的实现主要涉及到控制网关和相关 DCA，而与门户网关无关。具体实现过程如图 3 所示，主要包括以下的步骤：

步骤 301：用户通过手机拨打家中的电话号码，经由 NA 与控制网关建立连接；

5 步骤 302：在控制网关中安装有远程控制软件，它可以通过手机提示用户选择控制对象，相应地，用户通过手机按键选择控制空调；

步骤 303：控制网关接收到该控制指令后，经过地址分析、定位后，将它转发给与空调相连的数字控制适配器（DCA）；

10 步骤 304：该 DCA 接收到控制网关转发过来的控制指令后，将它转换成空调可以识别的控制代码，并下发给空调，从而实现对空调的控制。

实例 2：某个用户想将自己掌上电脑中的一幅图片用大屏幕展示给家人。在目前的家庭条件下，这是很难办到的。但是，利用本发明的数字家庭网络系统结构，服务器会自动搜寻系统中的大屏幕显示设备，比如：电视、电脑显示器等等。用户会依据系统的反馈来决定是使用电视，
15 还是电脑显示器来展示自己的图片。

由于传送图片对网络带宽的要求相对较高，因此，上述实现过程主要涉及到门户网关和相关的 DMCA，由于门户网关具备无线接口，掌上电脑可通过无线方式接入门户网关，并进而实现与家庭中其它设备的互
20 联。另外，在掌上电脑和门户网关上要预先分别安装有客户端和服务端的管理程序，以完成收发和处理过程。具体过程是这样的：

当用户希望借助大屏幕显示设备来显示掌上电脑中的图片时，用户需要先启动安装在掌上电脑上的本地客户端服务管理程序，选择图片显示功能，并制定需要显示的一张或一组图片；位于门户网关上的服务端管理程序接收到来自掌上电脑的图片显示请求以后，将进行如下地
25 理：首先找到家庭网络中具备大屏幕显示功能的设备，然后将从掌上电

脑传送过来的图片转发给与电视相连的数字媒体控制适配器 (DMCA); 该 DMCA 接收到转发过来的图片后, 将它转换成显示设备, 如电视可以接受的格式, 并下发给显示设备。同样地, 按照上述流程, 用户还可实现视频播放、音频播放等功能, 比如: 在家庭音响中播放掌上电脑中存储的音频文件, 或在电视上播放掌上电脑中存储的视频文件。

本发明数字家庭网络系统的控制核心就是: 网关或网关加服务器, 而其实施控制的前提是: 必须在其内部配置相应的服务管理程序, 以实现设备管理和设备服务管理功能、资源管理功能、多媒体应用功能。其中, 设备管理和设备服务管理功能主要包括设备自动识别、设备自动注册、对设备提供的服务进行管理与控制, 该功能为设备服务的注册、管理和使用制定了相关的标准, 以便对设备服务能有效的管理, 实现服务的即插即用; 资源管理功能主要对分布在系统的不同格式资源, 包括不同的数据格式、编码方式、文件或数据库表进行有效地管理, 不仅实现各种设备资源的高度共享, 如: 音频/视频的数据源等, 而且能够实现跨平台的数据共享; 多媒体应用功能是对多种格式的音视频文件, 包括 MP3、WMA、MPEG-1、DVD、ASF, 进行采集、编码、播放和编辑管理的功能。

上述管理功能在逻辑层次上分成三个部分, 包括设备适配层 41, 设备/服务管理层 42 和应用层 43。如图 4 所示, 设备适配层 41 在操作系统 40 之上, 是软件可见的最低层次, 提供物理设备的访问通讯功能; 其上和设备/服务管理层 42, 它是一个中间层, 主要负责和设备进行自动通讯, 实现设备互通和设备服务的共享, 并为上层应用提供一个与具体设备无关的程序访问接口; 应用层 43 是用户可见的层次, 提供基于 Web 的各种服务, 在使用服务时, 用户无需关心谁是服务的提供者, 服务的结果将保存在哪里, 只需知道系统提供有这样的服务, 即可正常的

使用。

在本发明的数字家庭网络系统中采用主从结构，一般由服务器或网关作为主设备，进行设备管理；从设备是指具体连入该数字家庭网络的各种设备，它们必须与主设备进行通讯。

5 基于该主从控制结构，设备适配层 41 提供设备驱动程序，并与操作系统进行交互。设备通过设备适配层的配置可以成为一个能够正常工作的设备，具有网络通讯能力，但是它不具备和网络中其他已联网设备自动交互的能力。

设备/服务管理层 42 是对已经能够正常工作的设备进行管理，实现
10 不同设备之间的互联互通，并共享设备之间的服务，它是软件架构中最核心的部分。其中，设备管理主要包括：

- 1) 设备使用 DHCP、DNS、ARP 等协议自动设置本地网络地址；
- 2) 主设备自动寻找同一网段的其他设备；
- 3) 主设备向从设备发送控制命令，从设备自动响应；
- 15 4) 不同设备可以自动传送工作状态；
- 5) 对于设备间的通讯链路进行自动管理。

服务管理主要包括：

- 1) 提供对所有设备服务进行自动注册、服务协商、服务响应和服务注销的能力；
- 20 2) 提供统一的设备服务描述方式和服务查询能力；
- 3) 提供不同类型设备之间自动交换以及关于设备类型和提供服务的描述能力。

应用层 43 是用户实际可见的层面，通过基于 Web 的控制界面，用户可以通过交互操作实现场景音乐控制、家庭安防、家庭健身等等功能。

25 当设备进入系统后，需要通过协议网关的交互通讯来完成设备发

现、设备注册以及设备服务注册的功能，并通过协议网关自动在设备间建立传输链路，并进行数据链路的统一管理。如图 5 所示，当设备 A 需要接入数字家庭网络系统时，设备 A 向主设备--服务器或网关发设备注册消息，在本实施例中，主设备为网关；网关收到注册消息后发设备注册响应给该设备 A，允许或拒绝该设备 A 接入；如果允许，则设备 A 与网关之间建立连接，并且设备 A 向网关发送服务注册消息，网关回送服务注册响应，允许设备 A 共享所有的服务和所有系统资源。在设备 A 注册完成之后，当前连入网络的设备之间可进行数据交互，并可访问由其他设备注册并提供的服务。

10 在设备之间自动建立连接之后，设备根据请求的服务进行数据传送，由设备上配置的软件自动进行设备解码，并做出正确的处理。如图 5 所示，当两个设备之间需要传送数据时，设备 A 向网关发起数据传输请求，其中包括目的设备的地址，网关收到数据传输请求后，同时向设备 A 和目的设备发送传输链路建立消息，在设备 A 和目的设备之间建立连接，之后，两个设备之间便可进行数据交互了。典型的，对于场景音乐这样的应用，在完成设备注册之后，由服务器端将 MP3 编码格式的音频数据发送给音频适配器，音频适配器进行解码，并播放出来。同时，音频适配器将自身的状态传回服务器，状态包括播放音量、播放曲目、播放连接等状态信息。

20 当设备 A 需要脱离该数字家庭网络系统时，如图 5 所示，设备 A 向网关发设备卸载消息，网关收到后回送设备卸载响应消息给设备 A，许可设备 A 下线。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种数字家庭网络系统，用于控制一个以上家用设备的互连互通和资源共享，其特征在于还包括有：网关，用于完成网络协议的解释与转换以及命令和数据的处理，一个或以上家用设备分别直接或通过适
5 配装置与该网关相连。

2、根据权利要求 1 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述的网关为具有设备管理和设备服务管理功能、资源管理功能、多媒体应用功能的网关。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：
10 所述的网关为具有窄带有线或无线接口的控制网关；或为具有宽带有线或无线接口的门户网关；或为具有窄带有线或无线接口的控制网关与具有宽带有线或无线接口的门户网关的组合，该控制网关与门户网关通过宽带接口相连。

4、根据权利要求 3 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述
15 网关为门户网关与控制网关的组合时，该门户网关和控制网关设置于同一设备中，或分别独立设置。

5、根据权利要求 3 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述的门户网关通过宽带无线接口连接无线移动设备。

6、根据权利要求 1 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：该系
20 统还进一步包括服务器，用于存储信息和处理媒体分发请求，该服务器通过宽带接口与网关中的门户网关相连；同时，该服务器可直接或通过适配装置与至少一个家用设备连接。

7、根据权利要求 6 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述的服务器为具有设备管理和设备服务管理功能、资源管理功能、多媒体

应用功能的 PC 机或专用服务器。

8、根据权利要求 1 或 6 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：
所述的适配装置为数字媒体控制适配器、或宽带适配器、或窄带适配器、
或数字控制适配器、或无线数字控制适配器。

5 9、根据权利要求 8 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述
网关中的门户网关通过宽带适配器连接外部网络。

10、根据权利要求 8 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述
网关中的控制网关通过窄带适配器与窄带通信设备相连。

11、根据权利要求 10 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所
10 述的窄带通信设备为公用电话交换网 (PSTN) 电话、移动电话、遥控器。

12、根据权利要求 8 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述
网关中的控制网关通过无线数字控制适配器与带有无线接口的设备相
连。

13、根据权利要求 1 或 6 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：
15 所述的家用设备为信息设备、或通讯设备、或娱乐设备、或家用电器设
备、或自动化设备、或保安监控装置。

14、根据权利要求 13 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所
述的家用电器设备为具有数字接口的家用电器设备、或大数据量视频/
音频采集或显示设备、或普通家用电器设备。

20 15、根据权利要求 14 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所
述具有数字接口的家用电器设备通过高速数字接口与服务器相连。

16、根据权利要求 14 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所
述大数据量视频/音频采集设备或显示设备通过数字媒体控制适配器与
网关中的门户网关相连。

25 17、根据权利要求 14 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所

述普通家用电器设备通过数字控制适配器与网关中的控制网关相连。

18、根据权利要求 1 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述的网关和家用设备之间通过有线传输介质或无线传输介质传送信号。

19、根据权利要求 6 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述
5 的网关、家用设备和服务器之间通过有线传输介质或无线传输介质传送信号。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的数字家庭网络系统，其特征在于：所述的有线传输介质包括双绞线、或同轴电缆、或电力线、或光纤、或四者的任意组合；无线传输介质包括红外、或射频、或两者的组合。

1/4

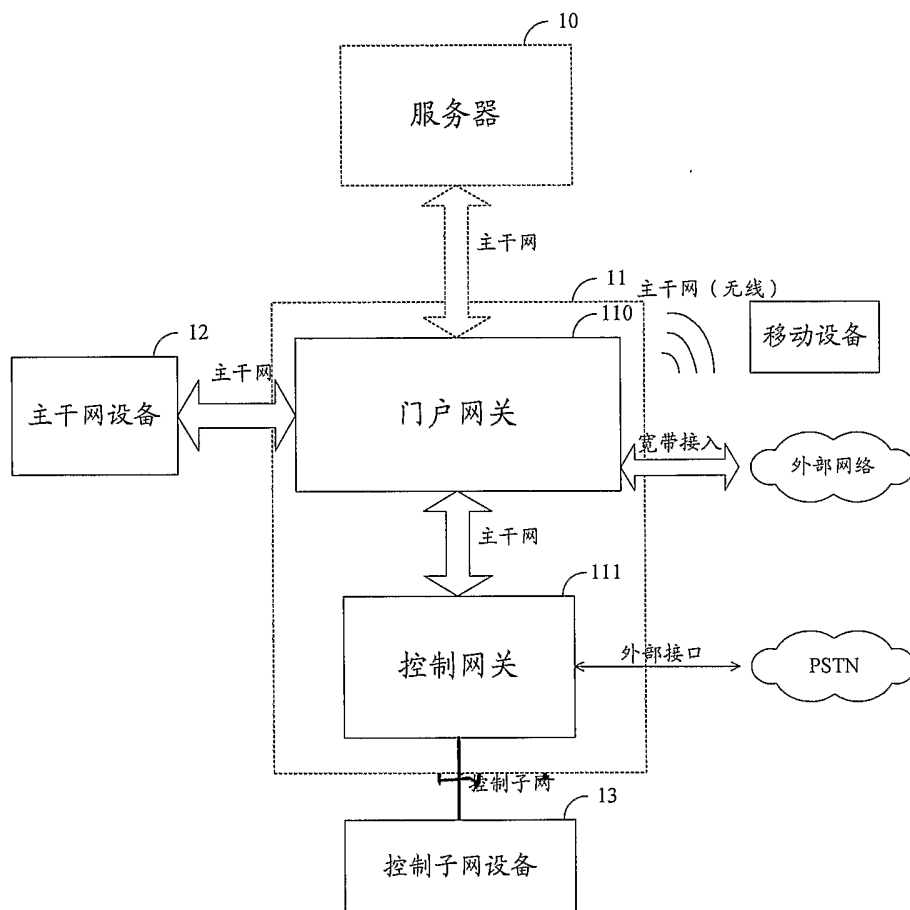


图 1

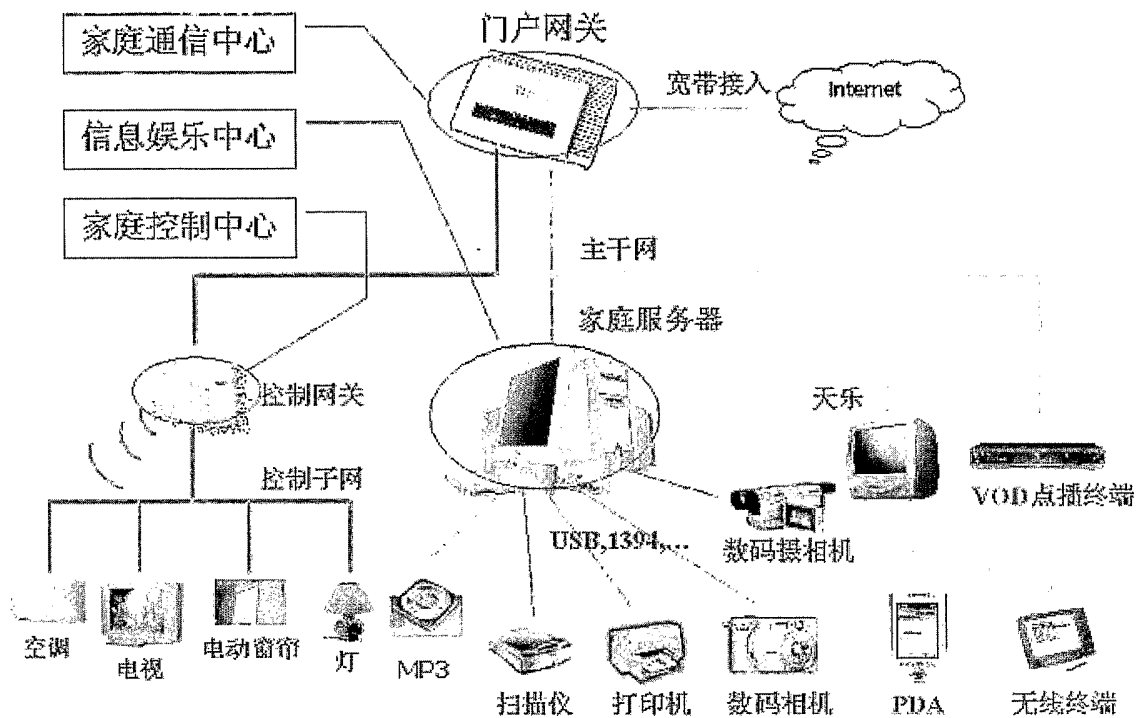


图 2

3/4

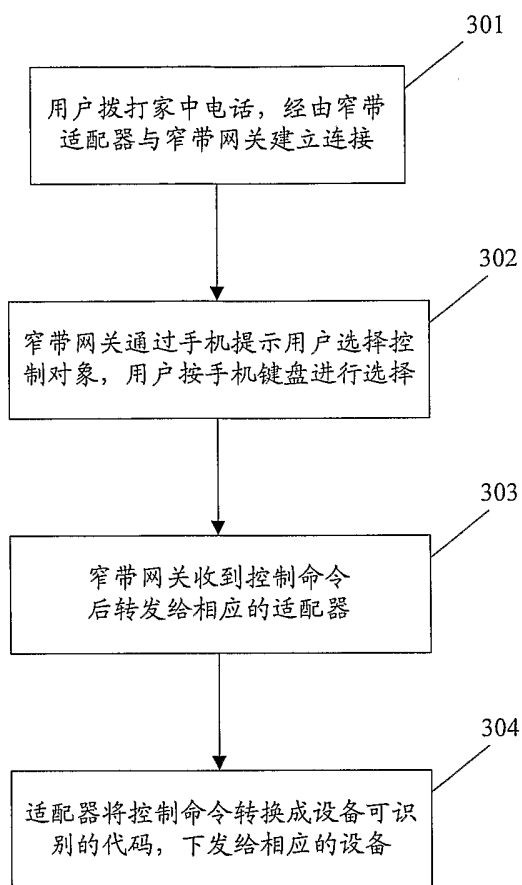


图 3

4/4

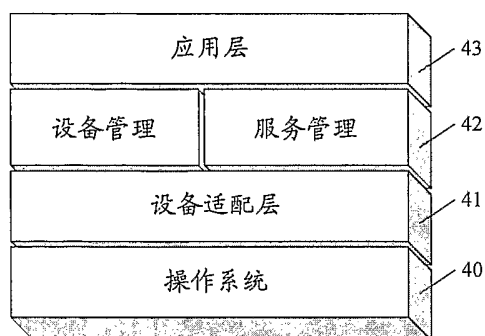


图 4

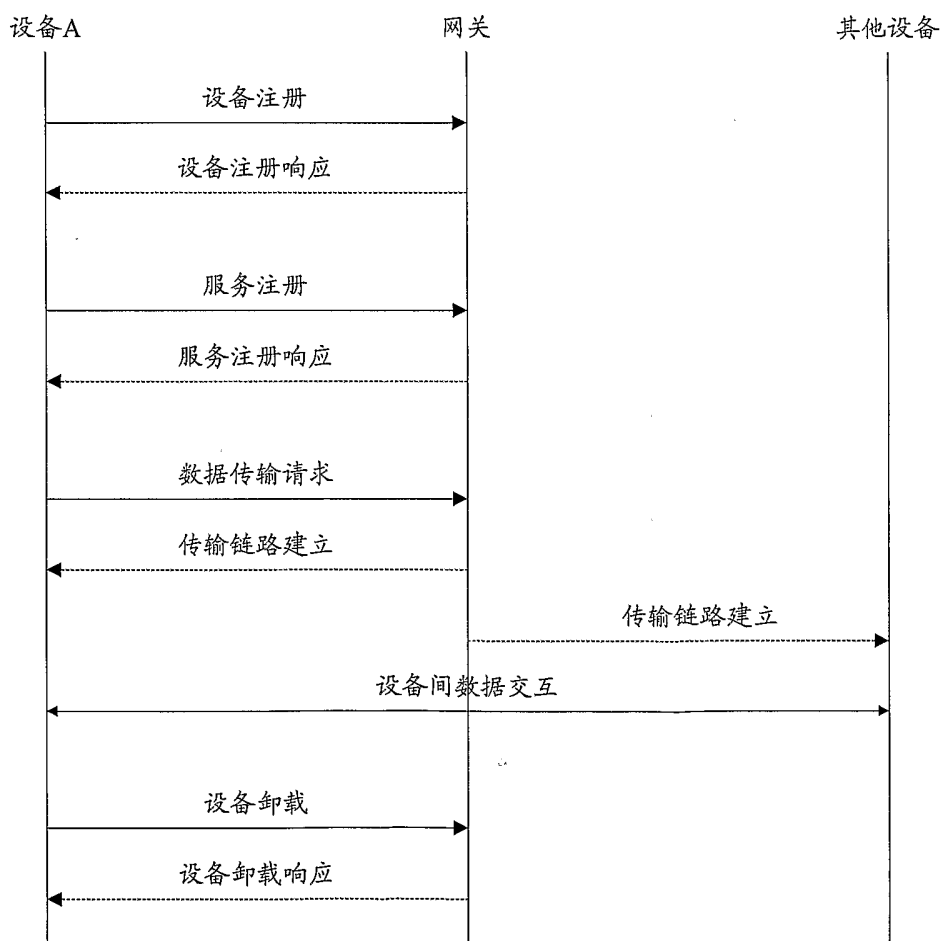


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN03/00646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/28

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)

IPC⁷: H04L 12/28 H04L 12/00

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, PAJ: Home Network Gateway Network Protocol 家庭网络 网关 网络协议

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN2482284A (Ji XueNong、 Yao JiaJun)13.MAR 2001 (13.03.2001) Whole Document	1-20
X	Network and Multimedia issue 8 2001 AUG 2001 Yan GuoRong "Network Technology for Home Network "	1-20
X	Computer Engineering Vol.28 No.3 MAR 2002 Rengauli`Tuerdi, TANG Guangrong Yang Shiyuan "Embedded System Internetworking Technology and Its Application in Home Automation System"	1-20

 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
24.SEP 2003 (24.09.03)

Date of mailing of the international search report

09 OCT 2003 (09.10.03)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

XING WENFEI

Telephone No. 86-10-62093360

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information patent family members

Search request No.
PCT/CN03/00646

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN2482284 A	13.MAR 2001	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN03/00646

A. 主题的分类

H04L 12/28

按照国际专利分类表(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(标明分类体系和分类号)

IPC⁷: H04L 12/28 H04L 12/00

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, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI, EPODOC, PAJ: Home Network Gateway Network Protocol 家庭网络 网关 网络协议

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	CN2482284A (吉学农、姚家俊) 13.3月2001 (13.03.2001) 全文	1-20
X	网络与多媒体 2001 年第 8 期 2001 年 8 月出版 严国荣 “家庭网络的网关技术” 第 36-39 页	1-20
A	计算机工程 第 28 卷第三期 2002 年 3 月出版 热娜古丽·吐尔地, 唐光荣, 杨士元 “嵌入式系统网络化技术及其在家庭网络中的应用” 第 184-185、259 页	A

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:


- “A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件
- “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利
- “L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 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
- “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的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理
- “X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性
- “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, 权利要求记载的发明不具有创造性
- “&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期
24.9 月 2002 (24.09.03)

国际检索报告邮寄日期
09.10月 2003 (09.10.03)

国际检索单位名称和邮寄地址
ISA/CN
中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)
传真号: 86-10-62019451

受权官员

电话号码: 86-10-62093360

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN03/00646

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN2482284 A	13.3 月 2001	无	