

(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
2010年5月6日 (06.05.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/048830 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/073236
- (22) 国际申请日: 2009年8月13日 (13.08.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810218655.0 2008年10月27日 (27.10.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **甘漠 (GAN, Mo)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: **北京凯特来知识产权代理有限公司 (BEIJING CATALY IP ATTORNEY AT LAW)**; 中国北京市海淀区大柳树路甲2号中铁科大厦8层南区郑立明, Beijing 100081 (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, 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, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, 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: METHOD, SYSTEM AND DEVICE FOR CONTENT DELIVERY AND MEDIA SERVER

(54) 发明名称: 内容分发方法、系统、设备及媒体服务器

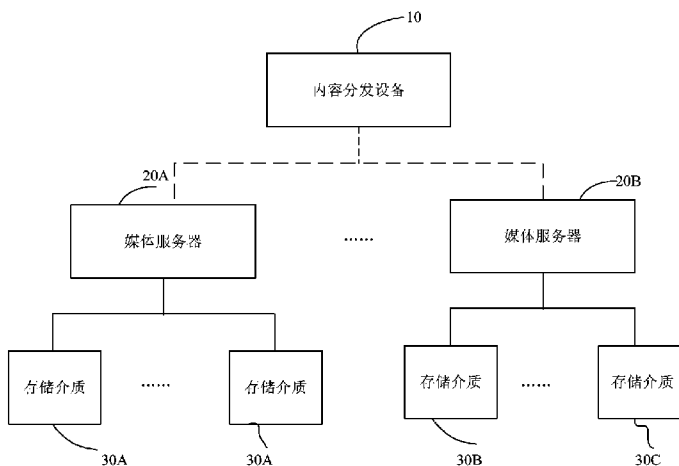


图 2 /FIG. 2

(57) Abstract: A system, method and device for content delivery, the system including a content delivery device and at least a media server. The media server carries storage media with different characteristics, or storage media with different characteristics are carried among all media servers; the content delivery device chooses a storage medium for content according to the correspondences between content properties and storage medium characteristics, and delivers the content to the storage medium through the media server carrying said storage medium.

[见续页]

10 CONTENT DELIVERY DEVICE
20A, 20B MEDIA SERVER
30A, 30B, 30C MEMORY MEDIUM

WO 2010/048830 A1

(57) 摘要:

一种内容分发系统，方法和设备，该系统包括内容分发设备、至少一个媒体服务器，其中，该媒体服务器挂载有不同特性的存储介质，或者各媒体服务器之间挂载有不同特性的存储介质；内容分发设备，用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为该内容选择存储介质，将内容通过挂载存储介质的媒体服务器分发到存储介质上。

说明书

内容分发方法、系统、设备及媒体服务器

- [1] 本申请要求于2008年10月27日提交中国专利局、申请号为200810218655.0、发明名称为“内容分发方法、系统、设备及媒体服务器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。
- [2] 技术领域
- [3] 本发明涉及网络通信技术领域，尤其涉及一种内容分发方法、内容分发系统、内容分发设备及媒体服务器。
- [4] 发明背景
- [5] 内容分发网络（Content Delivery Network, CDN）通过在现有的IP网中增加一层新的网络架构，将内容发布到最接近用户的网络“边缘”，使用户可以就近取得所需的内容。内容分发网络（以下简称CDN系统）还广泛应用于PC流媒体、网络电视IPTV、移动流媒体和视频监控等领域，从技术上全面解决了由于网络带宽小、用户访问量大、网点分布不均等原因造成的访问流媒体内容时用户体验不愉快的问题。在CDN系统中，在网络“边缘”部署有媒体服务器，用于缓存媒体内容，就近给用户提供服务。这些媒体服务器按照用户所属区域分成不同的媒体服务器组，每个媒体服务器组属于同一个CDN节点，给临近的用户群提供服务。一般在大型的CDN系统中，内容的容量需求十分巨大，而服务的用户数量也很多，因此对CDN系统中的媒体服务器性能要求极高，同时还要求媒体服务器所挂载的存储介质能够存放足够的媒体内容。
- [6] 图1是现有技术一的内容分发系统的结构示意图。参考图1，CDN系统中的内容分发设备10控制全网媒体服务器上的内容分布，包括内容从内容源上的获取以及内容在媒体服务器20之间的拷贝。在内容分发过程中，各种业务类型的内容均分发到了同类型的存储介质30上。对于点播内容来说，点播内容被分发到存储介质30上后，媒体服务器20等待用户的请求，当用户向媒体服务器20发起点播请求时，媒体服务器20从存储介质30获取点播内容数据，流化后发送给终端

。对于直播内容来说，分发直播描述文件到存储介质30上时，媒体服务器通过直播描述文件中的信息，从相应的单播或组播地址获取直播流，直播流一般从编码器通过网络设备发送到媒体服务器20。当需要实现电视录播、时移电视、电视回看等业务时，媒体服务器20在收到直播流后需要录制到存储介质30上，这要求媒体服务器20所挂载的存储介质30具备高的写性能。

[7] 现有技术二为媒体服务器引入分片技术。为了在非共享存储介质上实现媒体服务器的负载均衡，在媒体服务器将内容缓存到存储介质之前，对内容进行了分片处理，然后将媒体内容的分片保存到不同媒体服务器中的存储介质上，这样可以使得媒体服务器的负载更加均衡，但需要增加分片调度设备。在一次播放过程中，需要通过分片调度设备来进行分片管理，通知不同媒体服务器将存储在其存储介质上的内容分片发送给终端。后文提到的内容包括内容分片。

[8] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

[9] CDN系统存储需求量大，对存储介质的成本要求也较高，如果将点播内容、录播内容均存放到同一种类型的存储介质上，不同应用场景、不同热度的内容存放在固化的存储类型和存储配置上，无法有效利用不同存储介质的读写性能，也无法利用存储介质不同配置下的读、写性能，对存储资源是一种浪费。虽然将媒体内容分片能够解决媒体服务器及存储负载均衡的问题，但存放在同种类型和同种配置的存储介质上仍存在存储利用率不高，浪费存储资源的问题。

[10] 发明内容

[11] 本发明实施例所要解决的技术问题在于提供一种内容分发方法及内容分发系统，使得可以在CDN系统中利用不同类型、不同配置的存储介质存放不同属性的内容或内容分片，降低CDN系统中存储介质的成本，提高存储利用率。

[12] 为了解决上述技术问题，本发明实施例提供的一种内容分发方法，包括：

[13] 根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为所述内容选择存储介质；

[14] 将所述内容通过挂载所述选择的存储介质的媒体服务器分发到所述选择的存储介质。

[15] 本发明实施例提供的一种内容分发系统，包括内容分发设备、至少一个媒体服务器，

- [16] 所述媒体服务器挂载有不同特性的存储介质，或者所述各媒体服务器之间挂载有不同特性的存储介质；
- [17] 所述内容分发设备，用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为所述内容选择存储介质，将所述内容通过挂载所述选择的存储介质的所述媒体服务器分发到所述选择的存储介质上。
- [18] 本发明实施例提供的一种内容分发设备，包括：
- [19] 第一分发策略单元，用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系，为所述内容选择存储介质，并获知挂载所述选择的存储介质的媒体服务器；
- [20] 通知单元，用于通知挂载所述选择的存储介质的媒体服务器进行内容分发操作。
- [21] 本发明实施例提供的一种媒体服务器，包括：
- [22] 第二分发策略单元，用于当其所在媒体服务器挂载的存储介质中的内容的属性发生改变时，根据所述内容改变后的属性与存储介质特性的对应关系，为所述内容改选挂载在该媒体服务器上的其他存储介质；
- [23] 调整单元，用于将所述内容从当前存储介质上调整到所述改选后的存储介质上。
- [24] 本发明实施例通过在CDN系统中引入不同存储类型和/或性能的存储介质，根据媒体内容的属性将内容分发到合适的存储介质上，使得可以合理有效地利用各种不同属性的存储介质，从而提高存储介质的存储利用率，降低CDN系统的成本。
- [25] 附图简要说明
- [26] 图1是现有技术一的内容分发系统的结构示意图；
- [27] 图2是本发明一实施例的内容分发系统的结构示意图；
- [28] 图3是图2所示的内容分发设备的结构示意图；
- [29] 图4是本发明又一实施例的内容分发系统的结构示意图；
- [30] 图5是本发明另一实施例的内容分发系统的结构示意图；
- [31] 图6是本发明一实施例的内容分发方法的流程示意图。
- [32] 图7是本发明实施例中实现内容分发的一个例子；

- [33] 图8是本发明实施例中实现内容在同一媒体服务器的不同存储介质上进行动态调整的一个例子。
- [34] 实施本发明的方式
- [35] 下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。
- [36] 本发明实施例将不同热度、业务类型的内容分发到不同类型或同种类型不同配置下的存储介质上，以适配不同内容对读、写要求的存储环境。需要说明的是，本发明实施例中所述的内容不仅限于内容，还包括内容是内容分片的情况。
- [37] 图2是本发明一实施例的内容分发系统的结构示意图。参考图2，本发明实施例的CDN系统包括：内容分发设备10，至少一个媒体服务器20（图中示意为20A和20B），媒体服务器20A挂载有相同特性的存储介质（图中示意为30A），媒体服务器20B挂载有不同特性的存储介质（图中示意为30B和30C），其中：
- [38] 内容分发设备10用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系，为内容选择存储介质，将内容通过挂载该存储介质的媒体服务器分发到该存储介质上。
- [39] 本发明实施例中，内容分发设备10通过媒体服务器20A上报所挂载的存储介质30A的特性，媒体服务器20B上报所挂载的存储介质30B和30C的特性，获知本CDN系统中所有存储介质的特性；
- [40] 可选的，本发明实施例中，还可以是预先配置CDN系统中的所有媒体服务器所挂载的存储介质的特性，从而让内容分发设备10获知。
- [41] 需要说明的是，各实施例中，内容的属性包括：内容的业务类型、热度等。其中，业务类型包括点播内容，录播内容等。此处，录播内容指的是利用IP网络的双向传输能力，扩展支持的特色业务，可以支持用户在一定时间范围内对已播放的节目内容进行观看，其包括电视录播、时移电视及电视回看等。内容的热度由一定的时间内用户访问内容的频率确定。其中，热度高的内容为热点内容，其是指在一定的时间内用户访问频率高的内容；热度低的内容为非热点内容，其是指在一定的时间内用户访问频率较低的内容。
- [42] 存储介质的特性包括存储介质的读、写性能及存储介质的类型。其中，存储介质有多种类型，不同类型的存储介质，其读、写性能、故障率、成本等各不相同。现举例说明不同性能和类型的存储介质，包括：

- [43] a) 读性能高的存储介质, 如采用独立磁盘冗余阵列5 (Redundant Array of Independent Disks NO.5, RAID5) 技术的存储区域网络 (Storage Area Network, SAN)、和直接附加存储 (Direct Attached Storage, DAS) 方式的存储介质;
- [44] b) 写性能高的存储介质, 如采用RAID0的SAN、DAS方式的存储介质;
- [45] c) 读性能高、写性能低、故障率较低、价格比较高的存储介质, 如Flash磁盘;
- [46] d) 读、写性能稍低、故障率较高、价格较低的存储介质。如服务器内置磁盘、采用串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA) 磁盘的SAN、DAS方式的存储介质。
- [47] 上述提到的内容的属性与存储介质特性的对应关系, 主要用于选择存储介质以满足内容的存储要求, 并实现高效的存储, 充分利用存储介质资源。例如, 可以包括下述任一或者其组合:
- [48] 对应关系一、热度高的热点内容对应读、写性能高的存储介质。具体的, 例如热度高的热点内容采用RAID5的SAN、DAS方式的存储介质。这样, 可以满足热点内容的用户访问频率高的要求。
- [49] 对应关系二、热度低的非热点内容对应读、写性能较低的存储介质。具体的, 例如非热点内容采用服务器内置磁盘或者采用SATA磁盘的SAN、DAS方式的存储介质。因为非热点内容用户访问少但可能容量较大, 所以性能不高但廉价的存储介质也能满足其存储要求。
- [50] 对应关系三、点播内容对应读性能要求高的存储介质。
- [51] 对应关系四、热度相对最高的内容对应Flash磁盘。
- [52] 对应关系五、录播内容对应写性能要求高的存储介质。例如录播内容采用RAID0的SAN、DAS方式的存储介质, SAN、DAS方式的存储介质可采用性能较好的光纤信道 (Fibre Channel, FC)、串行连接SCSI (Serial Attached SCSI, SAS) 接口硬盘。
- [53] 需要说明的是, 本发明实施例的内容的属性与存储介质特性的对应关系包括但不限于上述对应关系, 可根据当前CDN系统中存在的存储介质的特性做具体选

择。

- [54] 本实施例中，CDN系统中可以是一个媒体服务器挂载多个不同特性的存储介质的CDN系统，也可以是一个媒体服务器下挂载的存储介质特性相同但不同媒体服务器之间挂载的存储介质特性不同的CDN系统。
- [55] 图3是图2所示的内容分发设备的结构示意图。参考图3，该内容分发设备10，包括：存储介质管理单元101，内容管理单元102，第一分发策略单元103，通知单元104。
- [56] 存储介质管理单元101，用于记录媒体服务器与挂载在该媒体服务器上的存储介质的信息以及该存储介质的特性，以便于所述第一分发策略单元103获知挂载所述的存储介质的媒体服务器。
- [57] 可选的，存储介质管理单元101可以接收媒体服务器主动上报的其所挂载的存储介质的特性，从而获知系统中的媒体服务器与其挂载的存储介质，也能获知到系统中的存储介质的特性。
- [58] 可选的，也可以是存储介质管理单元101预先配置CDN系统中所有媒体服务器及其挂载的存储介质。该挂载的存储介质可以包括不同特性或者类型的存储介质，或者同一种特性或者类型但经过不同组合配置或者RAID划分后存在读、写性能差异的存储介质。
- [59] 内容管理单元102，用于获取内容的属性发送给第一分发策略单元103。所述内容管理单元102中可以包括：业务类型判断单元1021，用于判断内容的业务类型。可选的，还可以包括内容热度判断单元1022，用于判断所述内容的热度。本发明实施例中，可以是对内容的热度进行统计，也可以是获取内容的热度。
- [60] 第一分发策略单元103，用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为内容选择存储介质，并获知与该存储介质相关联的媒体服务器。
- [61] 本发明实施例中，可以是根据内容的属性、当前CDN系统中的存储介质的特性的对应关系动态选择存储介质。
- [62] 可选的，还可以是预先配置某种内容固定匹配CDN系统中的某个具体的存储介质的对应关系。本实施例中，第一分发策略单元103还用于存储内容的属性与存储介质的对应关系。

- [63] 例如，预先定义属性有A（读性能要求高、热度高）的热点内容、B（读性能要求高、热度低）的非热点内容、C（写性能要求高、热度高）的热点内容、D（写性能要求高、热度低）的非热点内容，存储介质的特性有X（读性能高）、Y（写性能高）、Z（SATA磁盘的SAN、DAS存储），则可以预先配置A-X、C-Y、B/D-Z的对应关系。在对内容进行分发时，内容管理单元102先判断出此内容的属性，如B，则第一分发策略单元103根据内容的属性与存储介质的对应关系选择存储介质Z。
- [64] 可选的，第一分发策略单元103用于根据媒体服务器与存储介质的挂载关系获知与该存储介质相关联的媒体服务器。
- [65] 通知单元104，用于通知挂载该存储介质的媒体服务器进行内容分发操作。
- [66] 本实施例中，内容分发设备10在根据内容的属性选择出存储介质后，通知与该存储介质相关联的媒体服务器20从内容源获取媒体内容，然后存放到存储介质上。
- [67] 图4是本发明又一实施例的内容分发系统的结构示意图。参考图4，本发明实施例的CDN系统包括：内容分发设备10，至少一个媒体服务器20（图中示意为20A、20B和20C），媒体服务器20挂载的不同属性的存储介质30（图中所示为30E、30F和30G），分片调度设备40，用于当内容以分片方式存放时，对内容分片进行调度。
- [68] 本实施例中，内容分发设备10用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为内容选择存储介质，将内容分片通过媒体服务器分发到存储介质上。内容分发设备10为内容选择存储介质的方式与本发明第一实施例的内容分发设备选择存储介质的方式相同，在此不再赘述。
- [69] 可选的，用户点播时，会由分片调度设备40来通知媒体服务器20提供服务，这时可以记录下对各种内容的热度信息。
- [70] 本实施例中，内容分发设备10在选择出存储介质后，通知与该存储介质相关联的媒体服务器20从内容源获取媒体内容分片并存放到存储介质上。同时，内容分发设备10将内容分片的分布信息发送给分片调度设备40，媒体流播放时，由于一次播放需要不同的媒体服务器发送媒体流（因为同一个内容的数据通过分

片的方式放到了不同的媒体服务器上)，分片调度设备40根据内容分片的分布信息通知不同的媒体服务器20发送媒体流。

[71] 本实施例通过在CDN系统中引入不同特性的存储介质，以适配不同内容或者内容分片对存储介质的要求，当以内容分片存放在存储介质上时，既能够解决媒体服务器与存储介质负载均衡的问题，又能够有效提高存储介质的存储利用率，降低CDN系统的成本。

[72] 本实施例的内容分发设备通过为不同内容或者内容分片适配不同属性的存储介质，能够有效提高存储利用率，同时因为存储介质能够满足内容的存储环境要求，因而可以提高用户体验CDN系统中各种应用的满意度。

[73] 图5是本发明另一实施例的内容分发系统的结构示意图。参考图5，本发明实施例的CDN系统包括：内容分发设备10、至少一个媒体服务器20，媒体服务器20所述挂载的不同特性的存储介质（30A和30B），其中：

[74] 本实施例中，内容分发设备10与本发明第一实施例的内容分发设备10的结构相同，在此不再赘述。

[75] 本发明实施例中，媒体服务器20中包括：

[76] 第二分发策略单元203，用于将内容分发到挂载在媒体服务器上的存储介质30A之后，该内容的属性发生改变时，根据该内容改变后的属性与存储介质特性的对应关系，为该内容改选挂载在该媒体服务器上的其他存储介质。本实施例中，改选的存储介质为30B。

[77] 调整单元205，用于将该内容从当前存储介质30A上调整到改选后的存储介质30B上。

[78] 具体的，该媒体服务器挂载的存储介质可以是不同类型或不同配置下的存储介质，也可以是相同类型相同配置下的存储介质。

[79] 本实施例能够根据内容的属性改变而相应地将内容调整到合适的存储介质上，从而进一步优化了CDN系统的性能。

[80] 图6是本发明一实施例的内容分发方法的流程示意图。参考图6，本发明实施例的内容分发方法，包括：

[81] 步骤601，接收媒体服务器及其挂载的存储介质的信息、其挂载的存储介质的

特性。

- [82] 本发明实施例中，还可以是预先配置媒体服务器及其挂载的存储介质的信息、该挂载的存储介质的特性。存储介质的特性包括：存储介质的存储类型，或者同一种存储类型但经过不同配置或者RAID划分后的读、写性能。而且，如果当前已知媒体服务器及其挂载的存储介质的信息、和其挂载的存储介质的特性，该步骤是可选的。
- [83] 步骤602，判断内容的属性。
- [84] 本实施例中，内容的属性包括：内容的业务类型、热度。例如，执行判断内容的属性时，判断出当前内容的业务类型为点播内容。可选的，本实施例中，还可以是判断内容的热度，或内容的业务类型和热度。例如，很多用户点播了某一点播内容，则系统会根据用户的点播次数记录该内容的热度。该步骤为可选的，例如当前已知内容的属性时不需要该步骤。
- [85] 步骤603，根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为内容选择存储介质。
- [86] 本实施例中，如果当前内容的业务类型为点播内容时，选择读性能高的存储介质，当前内容的业务类型为录播内容时，选择写性能高的存储介质。本实施例根据内容的属性选择存储介质的方式参见内容分发系统中选择存储介质的方式，在此不再赘述。
- [87] 步骤604，获知与该存储介质相关联的媒体服务器。此处，可根据媒体服务器的信息、该媒体服务器挂载的存储介质的信息，获知与存储介质相关联的媒体服务器。
- [88] 步骤605、通知该相关联的媒体服务器进行内容分发操作，将内容分发到存储介质。
- [89] 可选的，本发明实施例中，将内容通过挂载存储介质的媒体服务器分发到存储介质之后，如果存储在该存储介质上的内容的属性发生改变，该方法进一步还包括：
- [90] 挂载该存储介质的媒体服务器，根据内容改变后的属性与存储介质特性的对应关系，为内容改选挂载在该媒体服务器上的其他存储介质；并将所述内容从当

前存储介质上调整到改选后的存储介质上。

[91] 图7是本发明实施例中实现内容分发的一个例子。参考图7，其包括以下步骤：

[92] 步骤701，媒体服务器20向内容分发设备10上报媒体服务器20上挂载的存储介质的信息。

[93] 本实施例中，存储介质的特性信息包括读、写性能以及存储介质的类型信息。此处，以存储介质30B为读性能高、RAID5的SAN、DAS存储方式的存储介质，存储介质30A为读性能高、SATA磁盘的SAN、DAS存储方式的存储介质为例。

[94] 步骤702，内容分发设备10记录媒体服务器20的信息及媒体服务器20上挂载的存储介质信息。

[95] 步骤703，触发内容分发设备10的内容分发操作。

[96] 步骤704，内容分发设备10判断内容的业务类型和热度。

[97] 步骤705，内容分发设备10选择存储介质。

[98] 此处，内容分发设备10已记录系统中所有媒体服务器20上挂载的存储介质的信息，因而可根据内容的业务类型和热度与存储介质特性的对应关系选择存储介质。本例以选择存储介质30B为例。

[99] 步骤706，内容分发设备10通知媒体服务器20进行内容分发操作。

[100] 此处，在完成对存储介质的选择后，内容分发设备10根据其记录的媒体服务器和存储介质的挂载关系，获知挂载该存储介质的媒体服务器20，通知该媒体服务器20进行内容分发操作，该通知应该携带存储介质30B的信息。

[101] 步骤707，媒体服务器20根据该通知获取内容并存放到存储介质30B上。

[102] 图8是本发明实施例中实现内容在同一媒体服务器的不同存储介质上进行动态调整的一个例子。当内容的属性发生改变时，最常见的是内容的热度发生了变化，内容分发设备需要根据新的内容属性调整内容或者内容分片存放的存储介质，对于极热的内容可调整到读性能高的存储介质上。如图8所示，假定存储介质30A为读性能高、RAID5的SAN、DAS存储方式的存储介质，存储介质30B为读性能比存储介质30低、SATA磁盘的SAN、DAS存储方式的存储介质。内容分发系统进行一次内容调整的交互流程，包括：

[103] 步骤801，媒体服务器20上报此内容或者内容分片的热度给内容分发设备10。

- [104] 步骤802, 内容分发设备10 根据统计的内容分片热度进行内容分片热度排行。
- [105] 步骤803, 内容分发设备10发现内容分片热度排行上升, 通知媒体服务器20进行内容分片调整, 即进入步骤804~805。
- [106] 步骤804, 根据内容的属性与存储介质特性的对应关系选择存储介质30A。
- [107] 步骤805, 媒体服务器20将内容分片从存储介质30B调整到存储介质30A。
- [108] 步骤806, 媒体服务器20更新内容分片与存储介质的关联关系。
- [109] 步骤807, 媒体服务器20将新的内容分片的分布信息上报到内容分发设备。
- [110] 步骤808, 内容分发设备10更新内容分片的分布记录信息。
- [111] 本发明实施例中, 因为需要考虑的存储介质特性的因素(如读性能、写性能、成本或故障率等)较多, 根据不同因素选择的存储介质有可能会不一样, 可通过配置优先选择的因素来解决这一问题。
- [112] 对于媒体服务器来说, 由于同一个内容的不同分片分布到了不同的存储介质上, 媒体服务器需要维护媒体服务器挂载的所有存储介质信息, 并维护同一个内容的不同分片在不同存储介质上的分布情况。这些分布情况包括内容分片在不同存储介质上的存放目录、内容分片间的关联关系。在媒体服务器提供服务时, 需要根据内容分片间的关联关系进行内容分片的切换播放, 切换时查找不同存储介质的存放目录下的内容分片。
- [113] 可选的, 通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件。基于这样的理解, 上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中, 如ROM/RAM、磁碟、光盘等, 包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。
- [114] 前述各实施例在CDN系统中引入不同特性的存储介质, 以适配不同内容或者内容分片对存储介质读、写的要求, 能够有效提高存储利用率, 优化CDN系统的性能, 同时降低CDN系统的成本。例如, 存在两种不同性能的存储介质, 第一种支持高性能的读取, 其读取速率为800比特/秒Mbps, 写性能较差, 其写入速

率为200Mbps；第二种支持高性能的写入，其写入速率为800Mbps，读性能较差，其读取速率为200Mbps。如果有一批内容，根据其属性可获知该批内容对读性能要求高，需要读取速率为600Mbps、写入速率为50Mbps，则明显地，这批内容被分发到第一种存储介质上将提升存储介质的存储利用率；而如果这批内容被分发到第二种存储介质上，则需要至少配置3台第二种类型的存储介质，显然存储利用率不高。因此，根据本发明实施例的方案能够有效提高存储介质的存储利用率，降低CDN系统的成本。

[115] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [1] 一种内容分发方法，其特征在于，包括：
根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为所述内容选择存储介质；
将所述内容通过挂载所述选择的存储介质的媒体服务器分发到所述选择的存储介质。
- [2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述内容的属性包括：内容的业务类型和/或热度；所述存储介质特性包括以下之一或任意组合：读性能、写性能及存储介质的存储类型。
- [3] 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述内容的属性与存储介质特性的对应关系为包括下述任一或者其组合：
点播内容对应读性能高的存储介质；
录播内容对应写性能高的存储介质；
热点内容对应读、写性能高的存储介质；
非热点内容对应读、写性能低的存储介质；
热度相对最高的内容对应Flash磁盘。
- [4] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为所述内容选择存储介质之前，还包括：
接收媒体服务器上报的媒体服务器及其挂载的存储介质的信息、该挂载的存储介质的特性；或预先配置媒体服务器及其挂载的存储介质的信息、该挂载的存储介质的特性。
- [5] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述内容通过挂载所述选择的存储介质的媒体服务器分发到所述选择的存储介质，包括：
根据媒体服务器及其挂载的存储介质的信息，获知挂载所述选择的存储介质的媒体服务器；
通知所述媒体服务器进行内容分发操作，以便于所述媒体服务器将所述内容分发到所述选择的存储介质。
- [6] 根据权利要求1至5之一所述的方法，其特征在于，所述将所述内容通过挂载所述选择的存储介质的媒体服务器分发到所述选择的存储介质之后，如

果存储在所述存储介质上的所述内容的属性发生改变，所述方法进一步包括：

挂载所述存储介质的媒体服务器，根据所述内容改变后的属性与存储介质特性的对应关系，为所述内容改选挂载在该媒体服务器上的其他存储介质；和

将所述内容从当前存储介质上调整到改选后的存储介质上。

[7] 一种内容分发系统，包括内容分发设备、至少一个媒体服务器，其特征在于：

所述媒体服务器挂载有不同特性的存储介质，或者所述各媒体服务器之间挂载有不同特性的存储介质；

所述内容分发设备，用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系为所述内容选择存储介质，将所述内容通过挂载所述选择的存储介质的所述媒体服务器分发到所述选择的存储介质上。

[8] 根据权利要求7所述的系统，其特征在于，所述媒体服务器，用于当所述内容通过其被分发到所述选择的存储介质上之后，所述内容的属性发生改变时，

根据所述内容改变后的属性与存储介质特性的对应关系，为所述内容改选挂载在该媒体服务器上的其他存储介质；和

将所述内容从当前存储介质上调整到改选后的存储介质上。

[9] 一种内容分发设备，其特征在于，该设备包括：

第一分发策略单元，用于根据内容的属性与存储介质特性的对应关系，为所述内容选择存储介质，并获知挂载所述选择的存储介质的媒体服务器；

通知单元，用于通知挂载所述选择的存储介质的媒体服务器进行内容分发操作。

[10] 根据权利要求9所述的内容分发设备，其特征在于，该内容分发设备还包括：

存储介质管理单元，用于记录媒体服务器与挂载在该媒体服务器上的存储介质的信息以及该存储介质的特性，以便于所述第一分发策略单元获知挂

载所述存储介质的媒体服务器。

[11] 根据权利要求9所述的内容分发设备，其特征在于，所述内容分发设备还包括：

内容管理单元，用于获取内容的属性并发送给所述第一分发策略单元。

[12] 一种媒体服务器，其特征在于，所述媒体服务器包括：

第二分发策略单元，用于当其所在媒体服务器挂载的存储介质中的内容的属性发生改变时，根据所述内容改变后的属性与存储介质特性的对应关系，为所述内容改选挂载在该媒体服务器上的其他存储介质；

调整单元，用于将所述内容从当前存储介质上调整到所述改选后的存储介质上。

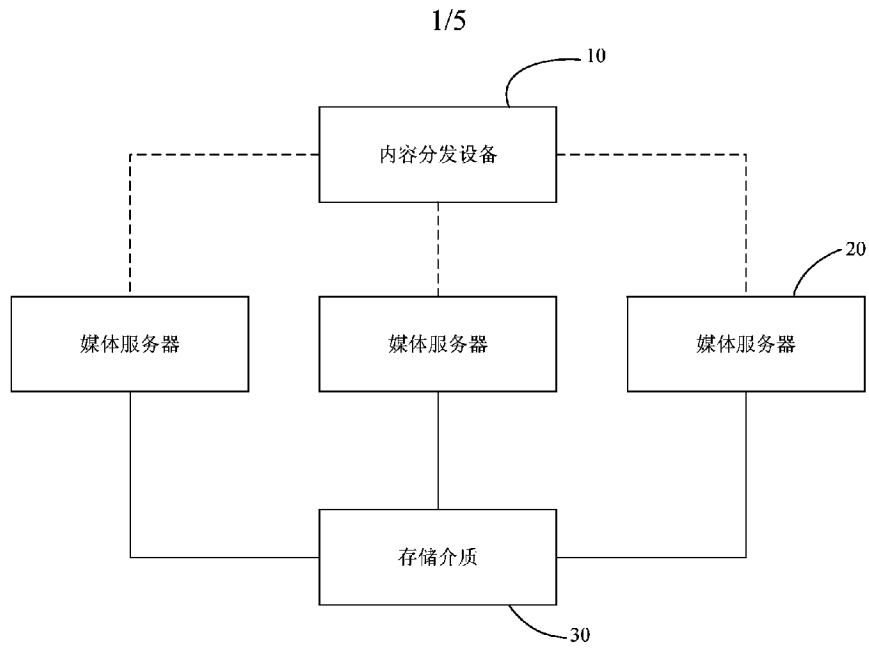


图 1

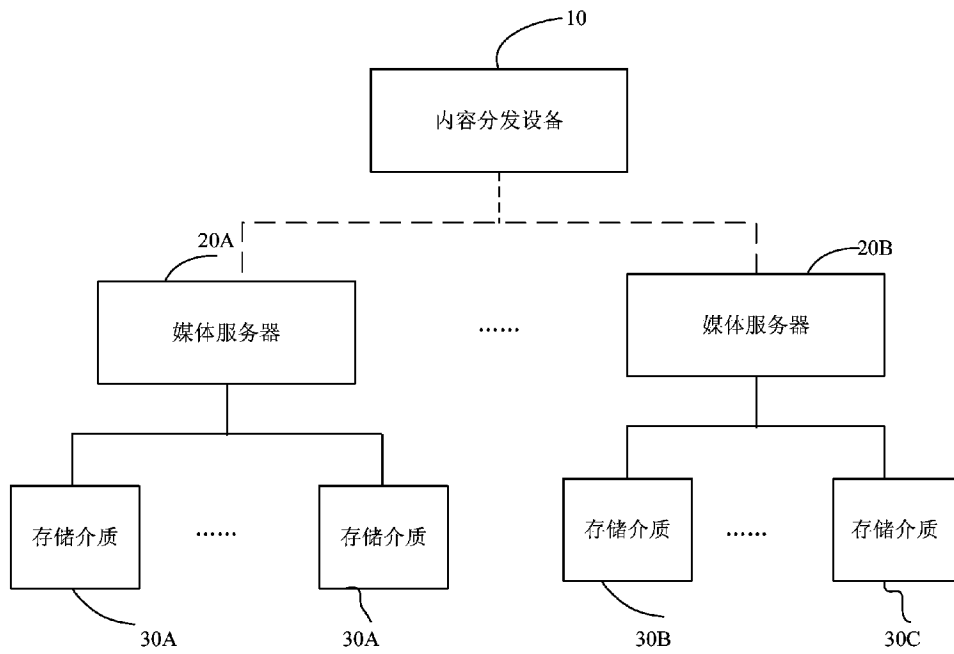


图 2

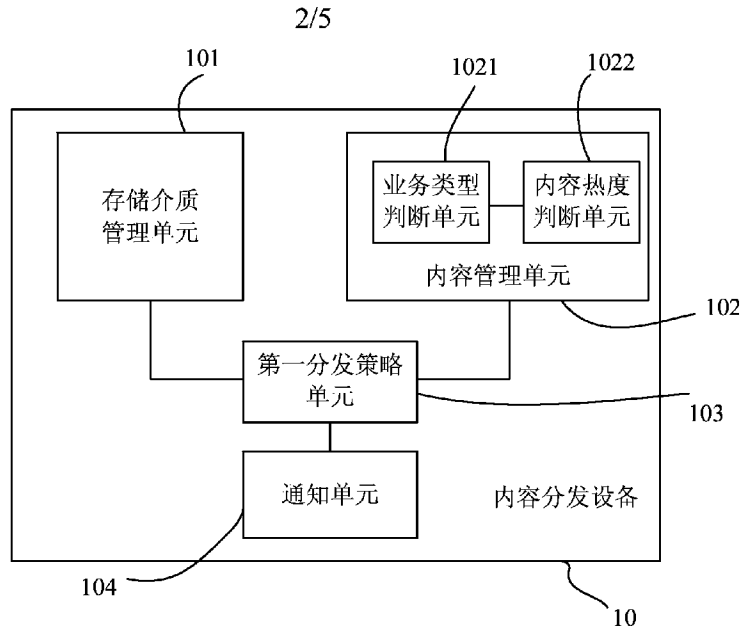


图 3

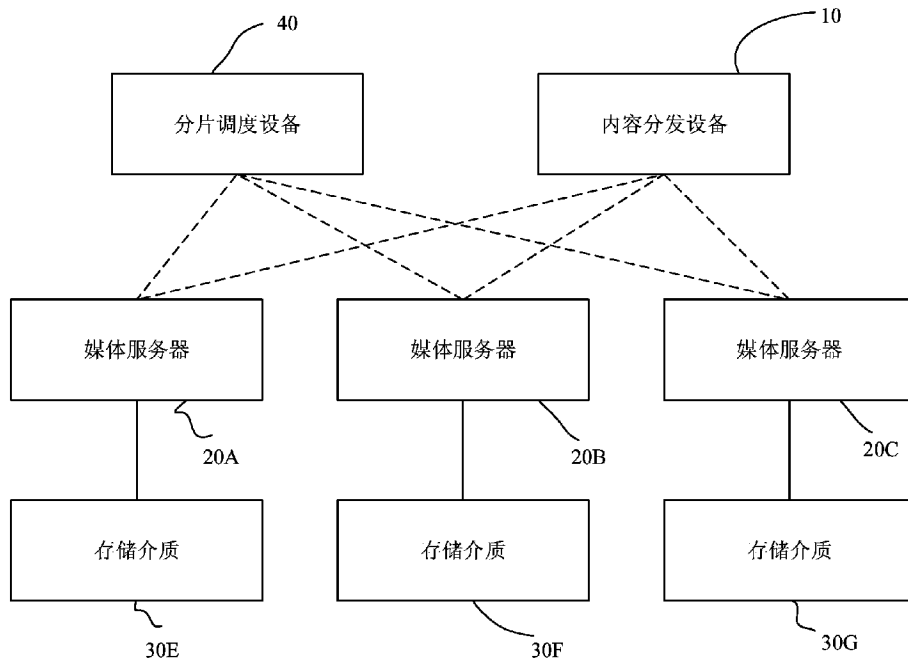


图 4

3/5

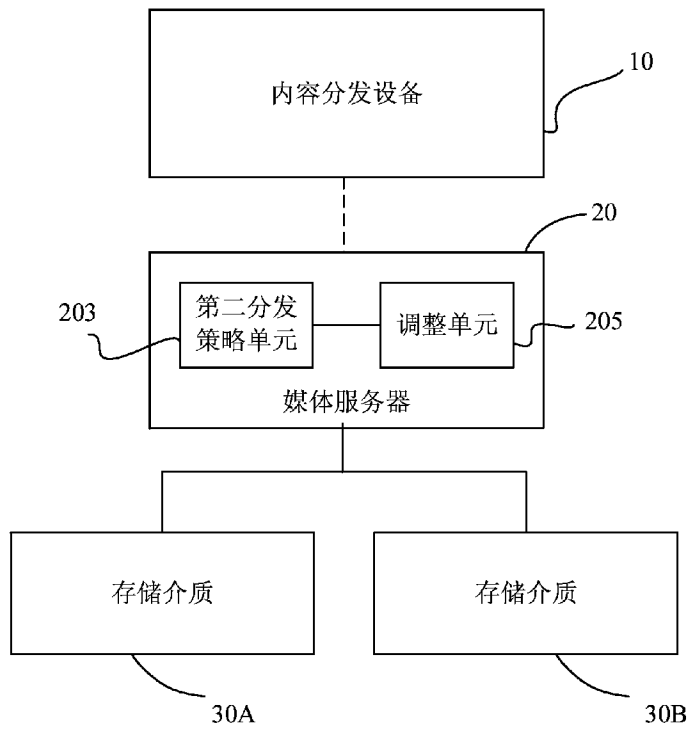


图 5

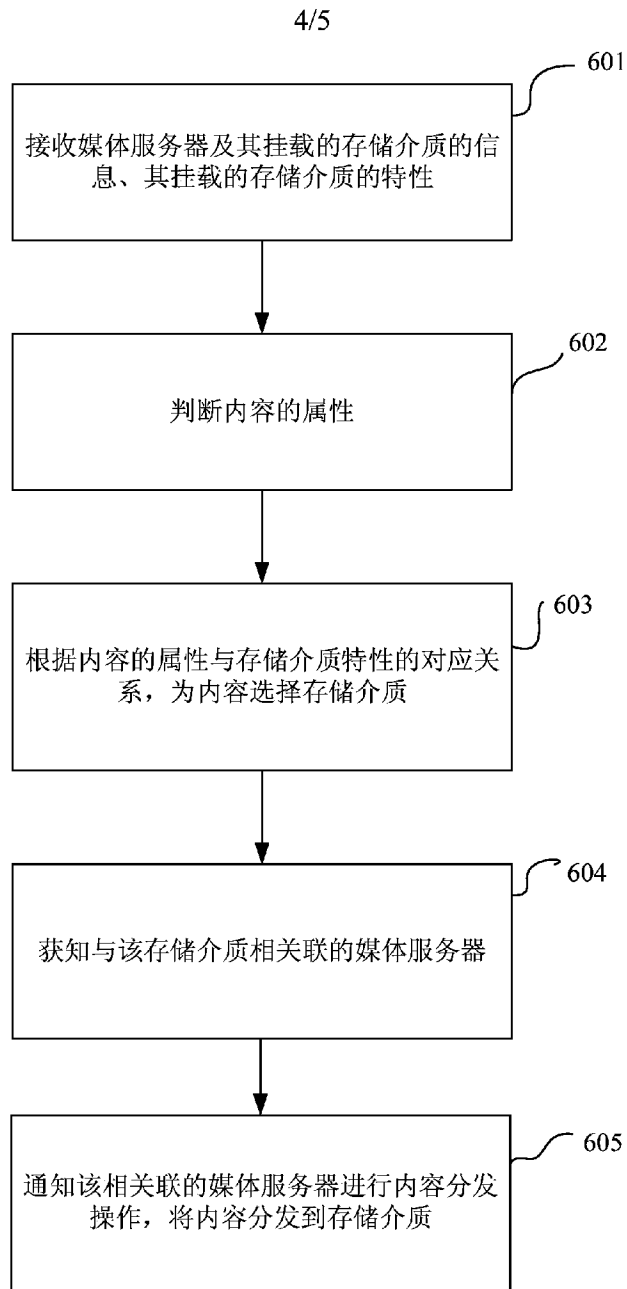


图 6

5/5

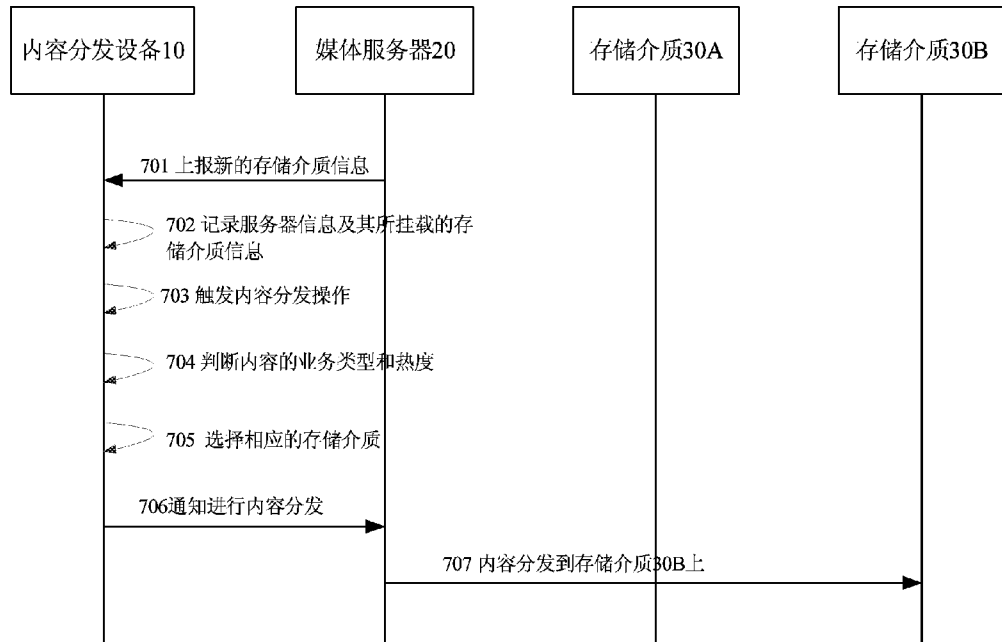


图 7

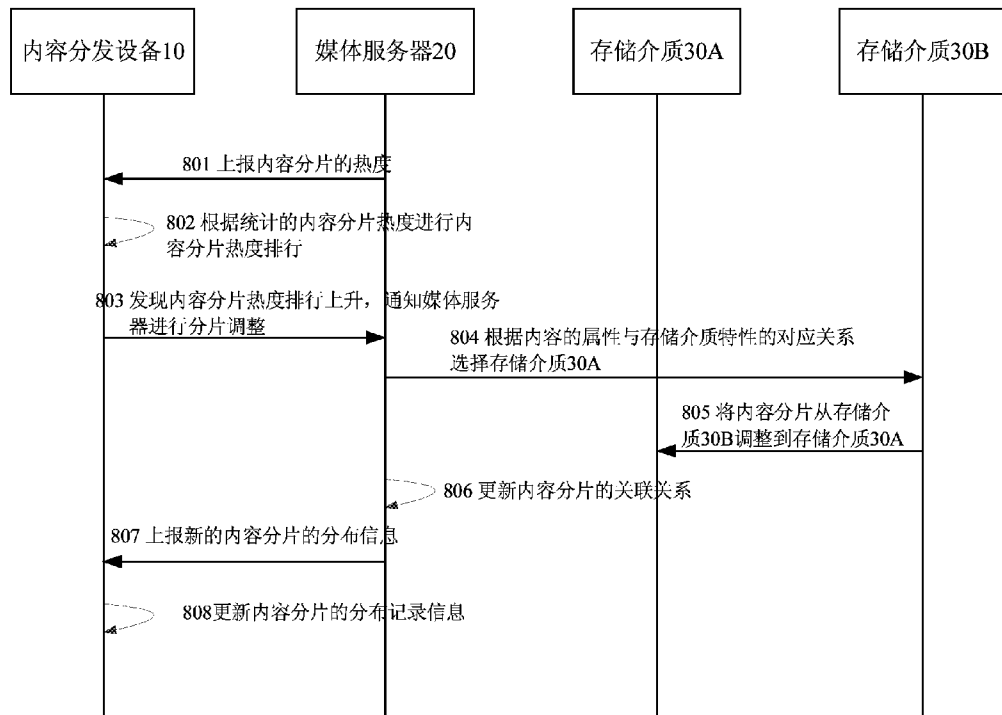


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/073236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08(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: H04L 29/-

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; CNPAT; CNKI memory, storage, type, character, property, content, data, file, program, files, programmes, programme, programmes, choose, chosen, choosing, rule, associate, associated, associating, association, match, matching, matched, content w delivery, net, network, CDN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101262488A (ZTE COMMUNICATIONS CO. LTD) 10 Sept. 2008(10.09.2008) see paragraphs 3-4 of page 5, pages 6-7, figures 1,2 of the description	1,5,7,9,11
A		2-4,6,8,10,12
Y	CN1237252A (BULL SA) 01 Dec. 1999(01.12.1999) see paragraph 3 of page 11 of the description	1,5,7,9,11
A		2-4,6,8,10,12
A	CN1855276A(SONY CORP)01 Nov. 2006(01.11.2006) See the whole document	1-12

 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
10 Nov. 2009 (10.11.2009)Date of mailing of the international search report
19 Nov. 2009 (19.11.2009)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 Yan
Telephone No. (86-10)62411625

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/073236

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101262488A	10.09.2008	None	
CN1237252A	01.12.1999	FR2767939A1	05.03.1999
		WO9912099A1	11.03.1999
		AU9079398A	22.03.1999
		EP0935781A1	18.08.1999
		BR9806150A	26.10.1999
		JP2000506659T	30.05.2000
		US6272612B1	07.08.2001
		FR2767938A1	05.03.1999
		CN1855276A	01.11.2006
JP2006293667A	26.10.2006		
KR20060107940A	16.10.2006		
CN100501859C	17.06.2009		

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/073236

A. 主题的分类		
H04L 29/08(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: H04L 29/-		
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))		
数据库: WPI; EPODOC; PAJ; CNPAT; CNKI		
检索词: 存储器, 存储介质, 存储器类型, 存储器性质, 存储器特性, 存储介质类型, 存储介质性质, 存储介质特性, 类型, 性质, 特性, 内容, 程序, 数据, 文件, 选择, 关联, 规则, 匹配, 内容, 分发, 网, 华为, 中兴, memory, storage, type, character, property, content, data, file, program, files, programmes, programme, programmes, choose, chosen, choosing, rule, associate, associated, associating, association, match, matching, matched, content w delivery, net, network, CDN		
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	CN101262488A (中兴通讯股份有限公司) 10.9月 2008(10.09.2008) 说明书第5页3-4段, 第6-7页, 附图1, 2	1,5,7,9,11
A		2-4,6,8,10,12
Y	CN1237252A (布尔有限公司) 01.12月1999(01.12.1999) 说明书第11页第3段	1,5,7,9,11
A		2-4,6,8,10,12
A	CN1855276A (索尼株式会社) 01.11月2006(01.11.2006) 见全文	1-12
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 10.11月2009(10.11.2009)		国际检索报告邮寄日期 19.11月2009(19.11.2009)
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 王艳 电话号码: (86-10) 62411625

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/073236

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101262488A	10.09.2008	无	
CN1237252A	01.12.1999	FR2767939A1	05.03.1999
		WO9912099A1	11.03.1999
		AU9079398A	22.03.1999
		EP0935781A1	18.08.1999
		BR9806150A	26.10.1999
		JP2000506659T	30.05.2000
		US6272612B1	07.08.2001
		FR2767938A1	05.03.1999
CN1855276A	01.11.2006	US2006227671A1	12.10.2006
		JP2006293667A	26.10.2006
		KR20060107940A	16.10.2006
		CN100501859C	17.06.2009