(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
2020 年 1 月 16 日 (16.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/011205 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/234 (2011.01) *H04N 21/434* (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/095450

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 10 日 (10.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810758261.8 2018年7月11日 (11.07.2018) CN
201811132682.6 2018年9月27日 (27.09.2018) CN
201910086106.0 2019年1月29日 (29.01.2019) CN

(71) 申请人: 上海交通大学 (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路800号, Shanghai 200240 (CN)。

(72) 发明人: 徐异凌 (XU, Yiling); 中国上海市闵行区东川路800号, Shanghai 200240 (CN)。 张文军 (ZHANG, Wenjun); 中国上海市闵行区东川路800号, Shanghai 200240 (CN)。 张渴 (ZHANG, Ke); 中国上海市闵行区东川路800号, Shanghai 200240 (CN)。 柳宁 (LIU, Ning); 中国上海市闵行区东川路800号, Shanghai 200240 (CN)。 管云峰 (GUAN, Yunfeng); 中国上海市闵行区东川路800号, Shanghai 200240 (CN)。

(74) 代理人: 上海汉声知识产权代理有限公司 (SHANGHAI HANGSOME INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国上海市闵行区银都路3828弄56号307室, Shanghai 201108 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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,

(54) **Title:** BROADCAST SYSTEM-BASED TRANSPORT PROTOCOL CONVERSION METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 基于广播系统的传输协议转换方法及系统

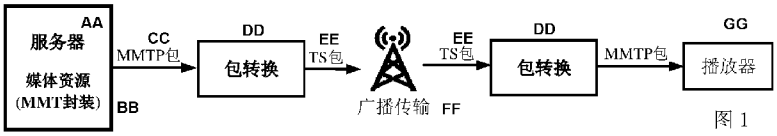


图 1

AA SERVER
BB MEDIA RESOURCE (MMT ENCAPSULATION)
CC MMTP PACKET
DD PACKET CONVERSION
EE TS PACKET
FF BROADCAST TRANSPORT
GG PLAYER

(57) **Abstract:** The present invention provides a broadcast system-based transport protocol conversion method and system. The method comprises: encapsulating a media resource into a first protocol packet according to a first protocol; and performing packet conversion on the first protocol packet to obtain a TS packet for network transport. According to the present invention, when new network protocols, such as MMT, are implemented on a broadcast network, an existing infrastructure can be utilized, thereby providing more plentiful and diverse media services with low costs.

(57) 摘要: 本发明提供了一种基于广播系统的传输协议转换方法及系统，包括：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包；将所述第一协议包进行包转换，得到TS包用于网络传输。本发明使得MMT等新的网络协议在广播网上实现时，可以利用现有的基础设施，从而以较低的成本提供更加丰富多元的媒体服务。

WO 2020/011205 A1

[见续页]

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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))。

基于广播系统的传输协议转换方法及系统

本申请以申请日为 2018 年 07 月 11 日，申请号为 CN201810758261.8 的中国发明专利作为要求优先权的基础。

技术领域

本发明涉及多媒体传输领域，具体地，涉及基于广播系统的传输协议转换方法及系统。

背景技术

从模拟电视时代到数字电视时代，传统的广播电视业务以其内容的丰富性、画面高清晰度以及呈现高流畅度赢得了大众用户的喜爱，从而拥有了巨大的媒体市场。相比之下，如今互联网尤其是移动互联网数字媒体业务凭借其分享、开放、互动的优势得到了迅速地发展和普及。近年来，数字媒体特别是网络视频和手机视频为代表的新媒体业务正成为信息消费的主要增长点。互联网、移动互联网的发展给传统的广播电视行业带来了严峻的挑战，同时也带来了良好的发展契机。

媒体网络技术的发展使得如今的广播行业更加开放,娱乐资源更加丰富，如何使共享信息与个性内容有机整合并呈现,已经成为如今研究的热点。随着家庭数字媒体系统的广泛应用，传统的如电视机、电脑等单设备、单内容的消费已经不能满足人们的家庭娱乐消费需求。具体说来在媒体消费层面，当前海量媒体内容给用户提供了更多消费选择，但由于内容间松散的关联及组织关系，用户消费时存在着严重的信息鸿沟。对于视频媒体内容来说，由于视频内容的动态时变性而缺乏有效的内容描述机制，使得这一问题显得尤为严重；在内容的传送技术方面，如何与广播内容结合，拉动多元内容的消费，为用户提供更多个性化、智能化、社交化的消费体验是广播适应未来媒体应用的又一具有挑战性问题；在内容的终端应用方面，网络条件下的社交化、智能化趋势明显，但终端的功能与局限性矛盾突出，用户迫切需要多终端媒体内容的同步耦合技术，以达到更完善的消费体验。

以媒体内容智能处理、媒体网络智能分发、终端耦合与共振消费等为特征的新型的媒体传输技术，已经成为近年来学术界、标准界和产业界的研究热点。国际上，

MPEG(Moving Picture Experts Group)标准组织制定了 MMT(MPEG Media Transport)协议。在国内，数字音视频编解码技术标准工作组也已制定的相应的标准，即智能媒体传输（Smart Media Transport，SMT）协议。第一协议和 SMT 协议均为面向包交换的应用层传输协议，都支持多网融合、多屏互动等技术，为解决以上问题提供了良好的解决方案，同时也拓展了传统电视的服务领域。这些协议可以提供智能化、多元化、个性化的媒体服务，从而形成新一代媒体内容服务新体制。

在媒体内容分发层面，广播仍是一种重要的内容传送方式。MPEG-2 中的传输流（transport stream，TS）为多路复用技术提供了充分的灵活性，而且 TS 流采用固定长度的包结构，当传输误码破坏了某个包的同步信息时，接收机可以在固定位置检测后续包的同步信息，从而恢复同步。MPEG-2 TS 以其良好的抗干扰性和信道环境适应性以及低廉的接收机成本，在广播领域有着广泛的应用，因此大量现有基础设施都是基于 TS 流的。如上所述，单纯的基于 TS 流的广播服务以不能满足消费需求。现阶段在实现以第一协议为代表的新型媒体传输技术时，如何利用现有的广播设备成为一个必须要解决的问题。

发明内容

针对现有技术中的缺陷，本发明的目的是提供一种基于广播系统的传输协议转换方法及系统。

根据本发明提供的一种基于广播系统的传输协议转换方法，包括：

初步封装步骤：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包；

包转换步骤：将所述第一协议包进行包转换，得到 TS 包用于网络传输。

较佳的，所述包转换步骤包括：

ULE 封装子步骤：将所述第一协议包进行 ULE 封装，得到 ULE 包；

TS 封装子步骤：将所述 ULE 包进行 TS 封装，得到 TS 包。

较佳的，所述 ULE 包的包结构包括：HDR 段、第一协议数据段和 CRC 段；

所述第一协议数据段：为 ULE 包负载，即第一协议包；

所述 CRC 段：为循环冗余校验码，32 比特；

所述 HDR 段包括：

length：16 比特，指示 ULE 中封装的第一协议包的字节长度；

type：16 比特，指示第一协议包的类型。

较佳的，所述 TS 包包括：包头和负载段；

所述包头包括：

同步字节：8 比特；

误码表示：1 比特，在 TS 包中存在不可纠正的比特差错时置“1”；

单元起始指示：1 比特，负载段为 ULE 包切分后的第一个数据段时置“1”；

优先级：1 比特，PID 相同的包中，优先级更高时置“1”；

PID：13 比特，与第一协议包对应；

加扰控制：2 比特，指示负载的加扰方式；

AF 控制：2 比特，指示包头后是否含有包头自适应字段；

连续计数器：4 比特，随着具有相同 PID 的包递增。

较佳的，还包括：

解封步骤：将接收到的 TS 包进行与所述包转换步骤互逆的包转换，得到第一协议包。

根据本发明提供的一种基于广播系统的传输协议转换系统，包括：

初步封装模块：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包；

包转换模块：将所述第一协议包进行包转换，得到 TS 包用于网络传输。

较佳的，所述包转换模块包括：

ULE 封装子模块：将所述第一协议包进行 ULE 封装，得到 ULE 包；

TS 封装子模块：将所述 ULE 包进行 TS 封装，得到 TS 包。

较佳的，所述 ULE 包的包结构包括：HDR 段、第一协议数据段和 CRC 段；

所述第一协议数据段：为 ULE 包负载，即第一协议包；

所述 CRC 段：为循环冗余校验码，32 比特；

所述 HDR 段包括：

length：16 比特，指示 ULE 中封装的第一协议包的字节长度；

type：16 比特，指示第一协议包的类型。

较佳的，所述 TS 包包括：包头和负载段；

所述包头包括：

同步字节：8 比特；

误码表示：1 比特，在 TS 包中存在不可纠正的比特差错时置“1”；

单元起始指示：1 比特，负载段为 ULE 包切分后的第一个数据段时置“1”；

优先级：1 比特，PID 相同的包中，优先级更高时置“1”；

PID：13 比特，与第一协议包对应；

加扰控制：2 比特，指示负载的加扰方式；

AF 控制：2 比特，指示包头后是否含有包头自适应字段；

连续计数器：4 比特，随着具有相同 PID 的包递增。

较佳的，还包括：

解封模块：将接收到的 TS 包进行与所述包转换模块互逆的包转换，得到第一协议包。

与现有技术相比，本发明具有如下的有益效果：

本发明使得 MMT 等新的网络协议在广播网上实现时，可以利用现有的基础设施，从而以较低的成本提供更加丰富多元的媒体服务。

附图说明

通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 为本发明实施例的系统框架图；

图 2 为本发明实施例 MMTP 包到 TS 包的转换示意图；

图 3 为 ULE 包结构示意图；

图 4 为 TS 包结构示意图。

具体实施方式

下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明，但不以任何形式限制本发明。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

本实施例以 MMT 协议作为第一协议为例进行说明，但本发明并不以此为限。

如图 1 和图 2 所示，根据本发明提供的一种基于广播系统的传输协议转换方法，包括：

初步封装步骤：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包；

包转换步骤：将所述第一协议包进行包转换，得到 TS 包用于网络传输。

服务器中的媒体资源根据 MMT 协议封装成 MMTP 包，经过包转换之后，输出能够适应现有广播基础设施的 TS 包，并通过网络（宽带网、蜂窝网、广播网等）发送到接收端。接收端再进行与发送端互逆的包转换，即可得到基于 MMT 协议封装的 MMTP 包，从而提供更加丰富、灵活和个性化的媒体服务。

本实施例中的 MMTP 包根据 MMT 协议标准封装产生，接着进行依次对其进行 ULE（Unidirectional Lightweight Encapsulation）封装和 TS 封装，从而完成 MMT-TS 的包转换。转换后得到的 TS 包通过广播网络发送到接收端，接收端进行解封装之后即可完成 TS-MMT 的包转换。下面将介绍发送端 MMT-TS 包转换的具体实施方式，接收端 TS-MMT 的包转换步骤与之相反，即，先进行 TS 解封装再进行 ULE 解封装，进而得到最初的 MMTP 包。

ULE 封装：

根据 MMT 协议进行碎片化封装之后的媒体资源，在打包成 MMTP 包之后可以在宽带网、蜂窝网、广播网等多种网络中传输，且支持多视角同步呈现、多终端关联呈现等多种业务模式。MMT 封装具有灵活性和支持异构网络以及个性化定制场景等优势，因此，本发明不改变标准的 MMT 封装格式，而是在 MMTP 包这一层面进行包转换，最终将其转换为 TS 包。

如图 1 所示，MMTP 包在进行包转换时总共有两次封装。首先进行的是轻量级（可以为 ULE 或 MLE）的 ULE 封装。封装后的 ULE 包结构如图 3 所示，其语法格式见表 1。

Syntax	Value	No. of bits	Mnemonic
ULE () {			
HDR {			
mmtp_length	N1	16	uimsbf
mmtp_type	0x80	16	uimsbf
}			
MMTP_data		8* *N1*	uimsbf
CRC		32	uimsbf
}			

相关字段的语义如下：

mmtp_length：16 比特，指示 ULE 中封装的 MMTP 数据包的字节长度；

mmtp_type：16 比特，指示 MMTP 包的类型；

MMTP_data：ULE 包负载，即 MMTP 包；

CRC：循环冗余校验码(Cyclic Redundancy Check)，32 比特，用于数据传输检错。

TS 封装：

MMTP 包在经过 ULE 封装并转化成为 ULE 包之后，还需进一步封装，从而转化为 TS 包。如图 4 所示，TS 包通常包含 4 个字节的固定长度包头和可变长度的包头自适应字段，以及不超过 184 个字节的数据段。对于每一个 ULE 包，本发明将其切分成多个不超过 184 字节的数据段，并将每个数据段放入 TS 包的负载中。特别的，如果在传输系统中的 TS 接收机不仅用于接受经过转换的含有 MMTP 数据的 ULE 数据段，本发明占用可变长度的包头自适应字段（AdaptionField）中的 9 个字节以插入指示信息，使 TS 接收机能判断当前接受内容为 ULE 数据段，说明此封装内容的属性。如果此自适应字段被启用，ULE 的数据段的大小将缩小为 175 字节。对于转换后 TS 包的包头，各字段设置如下：

同步字节：8 比特，在此设为 0x47；

误码表示：1 比特，TS 包中存在不可纠正的比特差错时，置“1”；

单元起始指示：1 比特，负载数据为 ULE 包切分后的第一个数据段时，置“1”；

优先级：1 比特，PID 相同的包中，优先级更高时，置“1”；

PID：13 比特，与 MMTP 中的 packet_id 对应；

加扰控制：2 比特，指示负载的加扰方式；

AF 控制：2 比特，指示包头后是否含有包头自适应字段（Adaption Field）；

连续计数器：4 比特，随着具有相同 PID 的包递增。

如果需要，包头自适应字段（AdptationField）中，需要特别设置的字段如下：

自适应字段长度：1 字节，用于指示拓展字段的长度，计为 9 字节，即置“0x09”；

不连续状态指示符：1 比特，用于指示当前传输数据包的不连续状态；

随机访问指示符：1 比特，用于指示当前传输的流分组是否包含帮助随机接入的信息；

基本流优先级指示符：1 比特，用于指示相同分组中有效荷载的优先级；

PCR 标示符：1 比特，用于标示此自适应字段中是否含有 PCR 字段，置“0”；

OPCR 标示符：1 比特，用于标示此自适应字段中是否含有 OPCR 字段，置“0”；

拼接点标示符：1 比特，用于标示此自适应字段中是否含有 splice_countdown 字段，置“0”；

传输私有数据标示符：1 比特，用于标示此自适应字段中是否含有私有数据字段，置“1”；

自适应字段拓展标示符：1 比特，用于标示此自适应字段中是否含有拓展字段，置“0”；

私有数据字段中，字段长度（transport_private_data_length），计为为“6”即置“0x06”，字段字节（transport_private_data_byte）设置为“IS_ULE”，用于指示该 TS 包中的数据是 ULE 数据段，在解包拼接后应座位 ULE 包进行再次解包，得到 MMTP 交由 MMT 接收机进行媒体操作。

在上述一种基于广播系统的传输协议转换方法的基础上，本发明还提供一种基于广播系统的传输协议转换系统，包括：

初步封装模块：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包。

包转换模块：将第一协议包进行包转换，得到 TS 包用于网络传输。

解封模块：将接收到的 TS 包进行与包转换模块互逆的包转换，得到第一协议包。

本领域技术人员知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现本发明提供的系统及其各个装置、模块、单元以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得本发明提供的系统及其各个装置、模块、单元以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器以及嵌入式微控制器等的形式来实现相同功能。所以，本发明提供的系统及其各项装置、模块、单元可以被认为是一种硬件部件，而对其内包括的用于实现各种功能的装置、模块、单元也可以视为硬件部件内的结构；也可以将用于实现各种功能的装置、模块、单元视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改，这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

权利要求书

1、一种基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，包括：

初步封装步骤：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包；

包转换步骤：将所述第一协议包进行包转换，得到 TS 包用于网络传输。

2、根据权利要求 1 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，所述第一协议为 MMT 协议。

3、根据权利要求 1 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，所述包转换步骤包括：

轻量级封装步骤：将所述第一协议包进行轻量级封装，得到轻量级封装包；

TS 封装步骤：将所述轻量级封装包进行 TS 封装，得到 TS 包。

4、根据权利要求 3 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，所述轻量级封装包的包结构包括：头部字段（HDR）、第一协议数据段和 CRC 段；

所述第一协议数据段：为轻量级封装包负载，即第一协议包；

所述 CRC 段：为循环冗余校验码；

所述头部字段包括：length：指示轻量级封装包中封装的第一协议包的字节长度。

5、根据权利要求 4 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，所述头部字段还包括：

type：指示第一协议包的类型。

6、根据权利要求 4 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，

所述 CRC 段为 32 比特；

所述头部字段中的 length 为 16 比特。

7、根据权利要求 3 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，所述 TS 包包括：包头和负载段；

所述包头包括：

同步字节；

误码表示：在 TS 包中存在不可纠正的比特差错时置“1”；

单元起始指示：负载段为轻量级封装包切分后的第一个数据段时置“1”；

优先级：PID 相同的包中，优先级更高时置“1”；

PID：与第一协议包对应；

加扰控制：指示负载的加扰方式；

AF 控制：指示包头后是否含有包头自适应字段；

连续计数器：随着具有相同 PID 的包递增。

8、根据权利要求 7 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，

所述同步字节为 8 比特；

所述误码表示为 1 比特；

所述单元起始指示为 1 比特；

所述优先级为 1 比特；

所述 PID 为 13 比特；

所述加扰控制为 2 比特；

所述 AF 控制为 2 比特；

所述连续计数器为 4 比特。

9、根据权利要求 1 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，还包括：

解封步骤：将接收到的 TS 包进行与所述包转换步骤互逆的包转换，得到第一协议包。

10、一种基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，包括：

包转换步骤：将接收到的 TS 包进行逆向包转换；

解封步骤：将经过逆向包转换得到的第一协议包进行解封，得到第一协议。

11、根据权利要求 10 所述的基于广播系统的传输协议转换方法，其特征在于，所述逆向包转换包括：

TS 封装解封步骤：将收到的 TS 包进行解封，得到轻量级封装包；

轻量级封装解封步骤：将收到的轻量级封装包进行解封，得到第一协议包。

12、一种基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，包括：

初步封装模块：将媒体资源根据第一协议封装成第一协议包；

包转换模块：将所述第一协议包进行包转换，得到 TS 包用于网络传输。

13、根据权利要求 12 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，所述第一协议为 MMT 协议。

14、根据权利要求 12 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，所述包转换模块包括：

轻量级封装模块：将所述第一协议包进行轻量级封装，得到轻量级封装包；

TS 封装模块：将所述轻量级封装包进行 TS 封装，得到 TS 包。

15、根据权利要求 14 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，所述轻量级封装包的包结构包括：头部字段（HDR）、第一协议数据段和 CRC 段；

所述第一协议数据段：为轻量级封装包负载，即第一协议包；

所述 CRC 段：为循环冗余校验码；

所述头部字段包括：

length：指示轻量级封装中封装的第一协议包的字节长度。

16、根据权利要求 15 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，所述头部字段还包括：

type：指示第一协议包的类型。

17、根据权利要求 15 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，

所述 CRC 段为 32 比特；

所述头部字段中的 length 为 16 比特。

18、根据权利要求 14 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，所述 TS 包包括：包头和负载段；

所述包头包括：

同步字节；

误码表示：在 TS 包中存在不可纠正的比特差错时置“1”；

单元起始指示：负载段为轻量级封装包切分后的第一个数据段时置“1”；

优先级：PID 相同的包中，优先级更高时置“1”；

PID：与第一协议包对应；

加扰控制：指示负载的加扰方式；

AF 控制：指示包头后是否含有包头自适应字段；

连续计数器：随着具有相同 PID 的包递增。

19、根据权利要求 18 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，

所述同步字节为 8 比特；

所述误码表示为 1 比特；

所述单元起始指示为 1 比特；

所述优先级为 1 比特；

所述 PID 为 13 比特；

所述加扰控制为 2 比特；

所述 AF 控制为 2 比特；

所述连续计数器为 4 比特。

20、根据权利要求 12 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，还包括：

解封模块：将接收到的 TS 包进行与所述包转换模块互逆的包转换，得到第一协议包。

21、一种基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，包括：

包转换模块：将接收到的 TS 包进行逆向包转换；

解封模块：将经过逆向包转换得到的第一协议包进行解封，得到第一协议。

22、根据权利要求 21 所述的基于广播系统的传输协议转换系统，其特征在于，所述逆向包转换包括：

TS 封装解封模块：将收到的 TS 包进行解封，得到轻量级封装包；

轻量级封装解封模块：将收到的轻量级封装包进行解封，得到第一协议包。

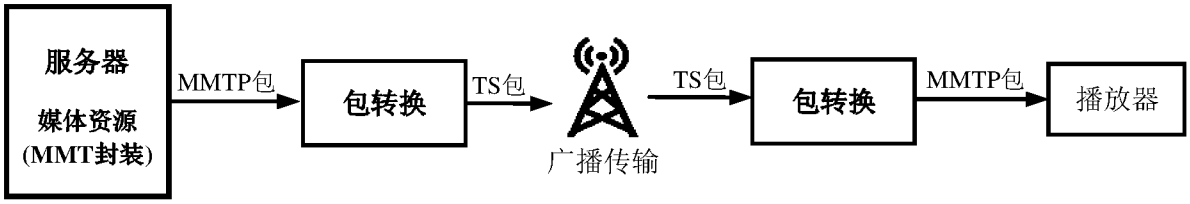


图 1

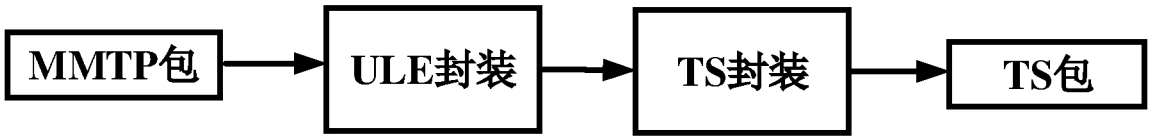

MMTP包
ULE封装
TS封装
TS包

图 2

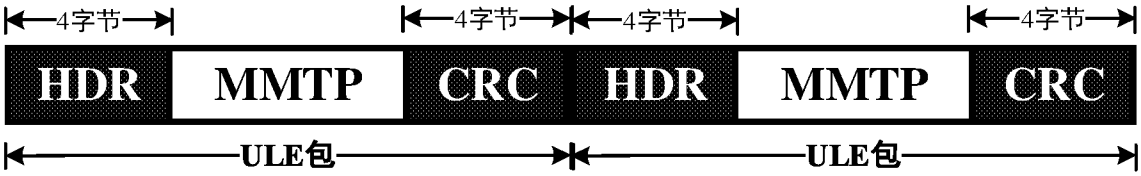

4字节
4字节
4字节
4字节
HDR
MMTP
CRC
HDR
MMTP
CRC
ULE包
ULE包

图 3

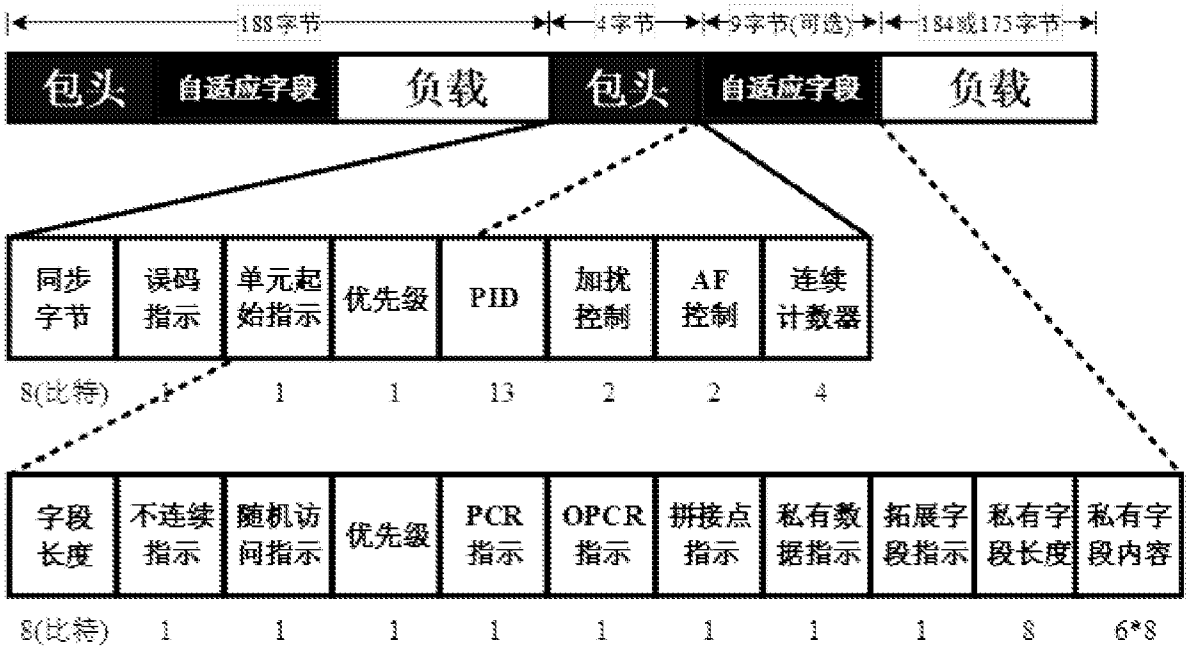

188字节
4字节
9字节(可选)
184或175字节
包头
自适应字段
负载
包头
自适应字段
负载
同步字节
误码指示
单元起始指示
优先级
PID
加扰控制
AF控制
连续计数器
8(比特)
1
1
1
13
2
2
4
字段长度
不连续指示
随机访问指示
优先级
PCR指示
OPCR指示
拼接点指示
私有数据指示
拓展字段指示
私有字段长度
私有字段内容
8(比特)
1
1
1
1
1
1
1
1
8
6*8

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/095450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/434(2011.01)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)

H04N

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)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 资源, 媒体, 数据, 封装, 打包, MMT, 运动图片专家组媒体传输, 活动图像专家组媒体传输, ULE, MLE, 轻量级封装, 轻量化封装, 轻量封装, 超轻封装, 传输流, TS, 包, 转换, 转化, 协议, MPEG-2, media, data, pack+, encapsulat+, lightweight, transport stream, transform+, convert+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107223334 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 September 2017 (2017-09-29) description, paragraphs [0004] and 0023-0069, and figures 1-6	1, 2, 9, 10, 12, 13, 20, 21
Y	CN 107223334 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 September 2017 (2017-09-29) description, paragraphs [0004] and 0023-0069, and figures 1-6	3-8, 11, 14-19, 22
Y	王静 等 (WANG, Jing et al.). "有线电视技术 (CABLE TV TECHNOLOGY)" *超轻封装方法在IP over DVB网络中的应用 (Super-light Encapsulation's Application in IP over DVB Network),* No. 23, 31 December 2004 (2004-12-31), text, sections 1-3	3-8, 11, 14-19, 22
A	WO 2017199743 A1 (SONY CORP.) 23 November 2017 (2017-11-23) entire document	1-22
A	WO 2018070244 A1 (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) 19 April 2018 (2018-04-19) entire document	1-22

☑ 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
24 September 2019	**09 October 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/095450

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015149680 A (JAPAN BROADCASTING CORPORATION) 20 August 2015 (2015-08-20) entire document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/095450

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107223334	A	29 September 2017	US	2016241888	A1	18 August 2016
				KR	20170116008	A	18 October 2017
				US	10085051	B2	25 September 2018
				JP	2018509060	A	29 March 2018
				WO	2016129953	A1	18 August 2016
WO	2017199743	A1	23 November 2017	JP	WO2017199743	A1	22 March 2019
WO	2018070244	A1	19 April 2018	JP	WO2018070244	A1	08 August 2019
JP	2015149680	A	20 August 2015	JP	6302274	B2	28 March 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/095450

A. 主题的分类

H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/434(2011.01)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)

H04N

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））

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI:资源、媒体、数据，封装，打包，MMT，运动图片专家组媒体传输，活动图像专家组媒体传输，ULE，MLE，轻量级封装，轻量化封装，轻量封装，超轻封装，传输流，TS，包，转换，转化，协议，MPEG-2，media，data，pack+，encapsulat+，lightweight，transport stream，transform+，convert+

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 107223334 A (三星电子株式会社) 2017年 9月 29日 (2017-09-29) 说明书第0004段、第0023-0069段，图1-6	1-2、9-10、12-13、20-21
Y	CN 107223334 A (三星电子株式会社) 2017年 9月 29日 (2017-09-29) 说明书第0004段、第0023-0069段，图1-6	3-8、11、14-19、22
Y	王静等. "《有线电视技术》" 超轻封装方法在IP over DVB网络中的应用，第23期，2004年 12月 31日 (2004-12-31)， 文章第1-3节	3-8、11、14-19、22
A	WO 2017199743 A1 (SONY CORP) 2017年 11月 23日 (2017-11-23) 全文	1-22
A	WO 2018070244 A1 (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORP) 2018年 4月 19日 (2018-04-19) 全文	1-22
A	JP 2015149680 A (JAPAN BROADCASTING CORP) 2015年 8月 20日 (2015-08-20) 全文	1-22

☐ 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
2019年 9月 24日	2019年 10月 9日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 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 吴丽君 电话号码 86-(010)-62411680

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/095450

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107223334	A	2017年 9月 29日	US	2016241888	A1	2016年 8月 18日
				KR	20170116008	A	2017年 10月 18日
				US	10085051	B2	2018年 9月 25日
				JP	2018509060	A	2018年 3月 29日
				WO	2016129953	A1	2016年 8月 18日
WO	2017199743	A1	2017年 11月 23日	JP	WO2017199743	A1	2019年 3月 22日
WO	2018070244	A1	2018年 4月 19日	JP	WO2018070244	A1	2019年 8月 8日
JP	2015149680	A	2015年 8月 20日	JP	6302274	B2	2018年 3月 28日