

(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 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/051952 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/467 (2014.01) H04N 21/8358 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/107907

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 27 日 (27.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811053542.X 2018年9月10日 (10.09.2018) CN

(71) 申请人: 五邑大学(WUYI UNIVERSITY) [CN/CN];
中国广东省江门市蓬江区东成村 22 号,
Guangdong 529000 (CN)。

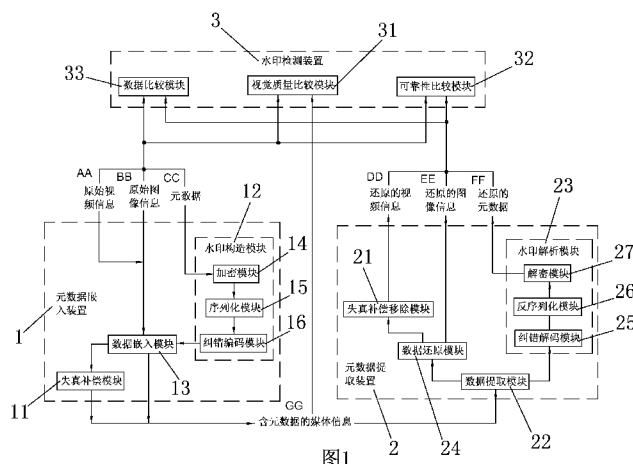
(72) 发明人: 翟懿奎(ZHAI, Yikui); 中国广东省江
门市蓬江区东成村 22 号, Guangdong 529000 (CN)。

邓文博(DENG, Wenbo); 中国广东省江门市蓬江
区东成村 22 号, Guangdong 529000 (CN)。 徐颖
(XU, Ying); 中国广东省江门市蓬江区东成村
22 号, Guangdong 529000 (CN)。 曹鹤(CAO, He);
中国广东省江门市蓬江区东成村 22 号, Guangdong
529000 (CN)。 甘俊英(GAN, Junying); 中国广东
省江门市蓬江区东成村 22 号, Guangdong 529000
(CN)。 曾军英(ZENG, Junying); 中国广东省江
门市蓬江区东成村 22 号, Guangdong 529000 (CN)。
秦传波(QIN, Chuanbo); 中国广东省江门市蓬江
区东成村 22 号, Guangdong 529000 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司
(JIAQUAN IP LAW FIRM); 中国广东省广州市
天河区黄埔大道西 100 号富力盈泰广场 A 栋
910 郑勇, Guangdong 510627 (CN)。

(54) Title: SYSTEM BASED ON REVERSIBLE METADATA EMBEDDING AND EXTRACTION OF IMAGE AND VIDEO

(54) 发明名称: 基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统



- 1 Metadata embedding apparatus
- 11 Distortion compensation module
- 12 Watermark construction module
- 13 Data embedding module
- 14 Encryption module
- 15 Serialization module
- 16 Error correction encoding module
- 2 Metadata extraction apparatus
- 21 Distortion compensation removal module
- 22 Data extraction module
- 23 Watermark parsing module
- 24 Data recovery module
- 25 Error correction decoding module
- 26 Deserialization module
- 27 Decryption module
- 3 Watermark detection apparatus
- 31 Visual quality comparison module
- 32 Reliability comparison module
- 33 Data comparison module
- AA Original video information
- BB Original image information
- CC Metadata
- DD Recovered video information
- EE Recovered image information
- FF Recovered metadata
- GG Media information containing metadata

(57) Abstract: Disclosed is a system based on reversible metadata embedding and extraction of an image and a video. The system comprises a metadata embedding apparatus for embedding metadata in an image and a video and a metadata extraction apparatus for extracting the metadata from the image and the video, wherein the metadata embedding apparatus comprises a distortion compensation module for performing distortion compensation processing on a video signal, and the metadata extraction apparatus comprises a distortion compensation removal module for performing distortion compensation removal on the video signal. The processing process

(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, 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)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

of an image and a video by the metadata embedding apparatus reversibly corresponds to the processing process of the image and the video by the metadata extraction apparatus. The system can perform reversible metadata embedding and extraction on an image and a video, and can perform distortion compensation and compensation removal on a video signal, respectively, when performing metadata embedding and extraction on the video, thereby reducing the visual distortion influence of metadata on a video signal and ensuring the visual quality of a video.

(57) 摘要: 本发明公开了一种基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统, 包括用于对图像及视频进行元数据嵌入处理的元数据嵌入装置和用于对图像及视频进行元数据提取处理的元数据提取装置, 元数据嵌入装置包括用于对视频信号进行失真补偿处理的失真补偿模块, 元数据提取装置包括用于对视频信号进行失真补偿移除的失真补偿移除模块; 元数据嵌入装置对图像及视频的处理过程和元数据提取装置对图像及视频的处理过程逆向对应。本系统能够对图像和视频进行元数据的可逆嵌入和提取, 并且在对视频进行元数据的嵌入和提取时, 能够分别对视频信号进行失真补偿和补偿移除, 降低元数据对视频信号的视觉失真影响, 从而保证视频的视觉质量。

说明书

发明名称: 基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及可逆水印技术领域，特别是一种基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统。

[3] 背景技术

[4] 可逆水印是目前数字水印技术的研究热点，与传统的数字水印技术比较，可逆水印可无失真地完全恢复原始宿主信息，具有较大的研究价值和良好的应用前景，尤其是对原始宿主信息的保真度要求极高的应用领域，例如航拍情报收集等应用领域。但现有的可逆水印系统中，其处理对象基本都是基于静态图像的，针对视频特别是压缩视频的可逆水印系统很少，即使是现有的针对压缩视频的可逆水印系统，在对压缩视频进行元数据嵌入时，会对视频信号引入视觉失真，从而影响视频的视觉质量。

[5] 发明内容

[6] 为了克服现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，能够对图像和视频进行元数据的可逆嵌入和提取，并且在视频进行元数据的嵌入和提取时，能够分别对视频信号进行失真补偿和补偿移除，降低元数据对视频信号的视觉失真影响，从而保证视频的视觉质量。

[7] 本发明解决其问题所采用的技术方案是：

[8] 基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，包括用于对图像及视频进行元数据嵌入处理的元数据嵌入装置和用于对图像及视频进行元数据提取处理的元数据提取装置，元数据嵌入装置包括用于对视频信号进行失真补偿处理的失真补偿模块，元数据提取装置包括用于对视频信号进行失真补偿移除的失真补偿移除模块；元数据嵌入装置对图像及视频的处理过程和元数据提取装置对图像及视频的处理过程逆向对应。

[9] 进一步，元数据嵌入装置还包括用于将元数据转换成水印密码流的水印构造模

块和用于将水印密码流嵌入到图像及视频中的数据嵌入模块，水印构造模块的输出端连接于数据嵌入模块的水印输入端，数据嵌入模块的输出端分别连接于失真补偿模块的输入端和元数据嵌入装置的媒体信息输出端，失真补偿模块的输出端连接于元数据嵌入装置的媒体信息输出端。

[10] 进一步，水印构造模块包括利用密钥对元数据进行加密处理的加密模块、用于对经过加密处理的元数据进行序列化处理的序列化模块和用于对经过序列化处理的数据码流进行纠错编码而形成水印密码流的纠错编码模块，加密模块、序列化模块和纠错编码模块依次连接。

[11] 进一步，元数据提取装置还包括用于提取水印密码流的数据提取模块、用于把水印密码流转换成元数据的水印解析模块和用于把图像及视频还原为未嵌入元数据的原始信号的数据还原模块，数据提取模块分别与水印解析模块和数据还原模块相连接，数据还原模块的输出端分别连接于元数据提取装置的图像输出端和失真补偿移除模块的输入端，失真补偿移除模块的输出端连接于元数据提取装置的视频输出端。

[12] 进一步，水印解析模块包括用于对水印密码流进行纠错解码而形成数据码流的纠错解码模块、用于对数据码流进行反序列化处理的反序列化模块和利用密钥对元数据进行解密处理的解密模块，纠错解码模块、反序列化模块和解密模块依次连接。

[13] 进一步，还包括用于分别对嵌入元数据前后的图像及视频进行对比判断的水印检测装置，水印检测装置包括用于对嵌入元数据前后的图像及视频进行视觉质量对比判断的视觉质量比较模块、用于对由元数据提取装置提取出来的元数据与原始的元数据进行可靠性对比判断的可靠性比较模块和用于对由元数据提取装置还原出来的媒体信息与原始的媒体信息进行数据可逆对比判断的数据比较模块。

[14] 本发明的有益效果是：基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，元数据嵌入装置能够对图像及视频进行元数据嵌入处理，使得图像及视频含有不可见的水印信息；而元数据提取装置则能够对图像及视频进行元数据提取处理，并且元数据提取装置对图像及视频的处理过程和元数据嵌入装置对图像及视频的

处理过程逆向对应，因此，元数据嵌入装置和元数据提取装置相配合使得对图像及视频的元数据嵌入与提取能够有效可逆。另外，元数据嵌入装置包括用于对视频信号进行失真补偿处理的失真补偿模块，而元数据提取装置包括用于对视频信号进行失真补偿移除的失真补偿移除模块，因此元数据嵌入装置对图像及视频进行元数据嵌入处理时，并不会对图像及视频造成失真，而元数据提取装置对图像及视频进行元数据提取处理时，嵌入在图像及视频之中的元数据能够准确地被提取出来，从而能够有效把图像及视频进行还原，不会对图像及视频的视觉质量造成影响。因此，本发明的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，能够对图像和视频进行元数据的可逆嵌入和提取，并且在对视频进行元数据的嵌入和提取时，能够分别对视频信号进行失真补偿和补偿移除，降低元数据对视频信号的视觉失真影响，从而保证视频的视觉质量。

[15] 附图说明

[16] 下面结合附图和实例对本发明作进一步说明。

[17] 图1是基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统的原理图。

[18] 具体实施方式

[19] 参照图1，基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，包括用于对图像及视频进行元数据嵌入处理的元数据嵌入装置1和用于对图像及视频进行元数据提取处理的元数据提取装置2，元数据嵌入装置1包括用于对视频信号进行失真补偿处理的失真补偿模块11，元数据提取装置2包括用于对视频信号进行失真补偿移除的失真补偿移除模块21；元数据嵌入装置1对图像及视频的处理过程和元数据提取装置2对图像及视频的处理过程逆向对应。具体地，元数据嵌入装置1能够对图像及视频进行元数据嵌入处理，使得图像及视频含有不可见的水印信息；而元数据提取装置2则能够对图像及视频进行元数据提取处理，并且元数据提取装置2对图像及视频的处理过程和元数据嵌入装置1对图像及视频的处理过程逆向对应，因此，元数据嵌入装置1和元数据提取装置2相配合使得对图像及视频的元数据嵌入与提取能够有效可逆。另外，元数据嵌入装置1包括用于对视频信号进行失真补偿处理的失真补偿模块11，而元数据提取装置2包括用于对视频信号进行失真补偿移除的失真补偿移除模块21，因此元数据嵌入装置1对图像及

视频进行元数据嵌入处理时，并不会对图像及视频造成失真，而元数据提取装置2对图像及视频进行元数据提取处理时，嵌入在图像及视频之中的元数据能够准确地被提取出来，从而能够有效把图像及视频进行还原，不会对图像及视频的视觉质量造成影响。因此，本发明的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，能够对图像和视频进行元数据的可逆嵌入和提取，并且在对视频进行元数据的嵌入和提取时，能够分别对视频信号进行失真补偿和补偿移除，降低元数据对视频信号的视觉失真影响，从而保证视频的视觉质量。

[20] 其中，元数据嵌入装置1还包括用于将元数据转换成水印密码流的水印构造模块12和用于将水印密码流嵌入到图像及视频中的数据嵌入模块13，水印构造模块12的输出端连接于数据嵌入模块13的水印输入端，数据嵌入模块13的输出端分别连接于失真补偿模块11的输入端和元数据嵌入装置1的媒体信息输出端，失真补偿模块11的输出端连接于元数据嵌入装置1的媒体信息输出端。具体地，当使用元数据嵌入装置1对图像及视频进行元数据嵌入处理时，原始的图像信息、原始的视频信息和元数据均输入到元数据嵌入装置1之中，其中，元数据在水印构造模块12的作用下转换成水印密码流并传输到数据嵌入模块13之中，而原始的图像信息和原始的视频信息则传输到数据嵌入模块13之中与水印密码流进行元数据嵌入处理，嵌入有元数据的图像信息会通过元数据嵌入装置1的媒体信息输出端直接输出，而嵌入有元数据的视频信息则首先输入到失真补偿模块11之中进行失真补偿，消除由嵌入元数据所带来的视觉失真的影响，最后，经过失真补偿的嵌入有元数据的视频信息通过元数据嵌入装置1的媒体信息输出端进行输出。

[21] 其中，水印构造模块12包括利用密钥对元数据进行加密处理的加密模块14、用于对经过加密处理的元数据进行序列化处理的序列化模块15和用于对经过序列化处理的数据码流进行纠错编码而形成水印密码流的纠错编码模块16，加密模块14、序列化模块15和纠错编码模块16依次连接。具体地，水印构造模块12将元数据转换成水印密码流需要密钥进行配合处理，当元数据传输到加密模块14时，本地的密钥也会传输到加密模块14之中，在密钥的配合作用下，元数据会被加密处理，接着，经过加密处理的元数据会被传输到序列化模块15之中形成

具有加密信息的数据码流，最后，该数据码流传输到纠错编码模块16之中进行纠错编码而形成水印密码流。

- [22] 其中，元数据提取装置2还包括用于提取水印密码流的数据提取模块22、用于把水印密码流转换成元数据的水印解析模块23和用于把图像及视频还原为未嵌入元数据的原始信号的数据还原模块24，数据提取模块22分别与水印解析模块23和数据还原模块24相连接，数据还原模块24的输出端分别连接于元数据提取装置2的图像输出端和失真补偿移除模块21的输入端，失真补偿移除模块21的输出端连接于元数据提取装置2的视频输出端。具体地，元数据提取装置2对图像及视频进行元数据提取处理时，包含有图像信息和/或视频信息的媒体信息会输入到数据提取模块22之中。若当前的媒体信息包含有图像信息，数据提取模块22会先把水印密码流从图像信息中提取出来，此时，被提取出来的水印密码流会通过水印解析模块23而转换成元数据，而剩下的图像信息则在数据还原模块24的处理下还原为未嵌入元数据的原始图像信息，并且该原始图像信息通过元数据提取装置2的图像输出端进行输出。若当前的媒体信息包含有视频信息，数据提取模块22会先把水印密码流从视频信息中提取出来，此时，被提取出来的水印密码流会通过水印解析模块23而转换成元数据，而剩下的视频信息则在数据还原模块24的处理下还原为未嵌入元数据的视频信息，接着该视频信息会被输入到失真补偿移除模块21之中并移除添加在视频信息中的失真补偿信息，从而得到原始视频信息，最后该原始视频信息从元数据提取装置2的视频输出端进行输出。

- [23] 其中，水印解析模块23包括用于对水印密码流进行纠错解码而形成数据码流的纠错解码模块25、用于对数据码流进行反序列化处理的反序列化模块26和利用密钥对元数据进行解密处理的解密模块27，纠错解码模块25、反序列化模块26和解密模块27依次连接。具体地，水印解析模块23将水印密码流转换成元数据需要密钥进行配合处理。当水印密码流传输到水印解析模块23之中时，水印密码流首先在纠错解码模块25之中进行纠错解码从而形成数据码流，接着数据码流传输到反序列化模块26之中进行反序列化处理，最后，经过反序列化处理而得到的加密元数据和本地的密钥都会传输到解密模块27之中，在密钥的配合作

用下，加密元数据能够被解密，从而得到原始的元数据。

- [24] 此外，本发明的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，还包括用于分别对嵌入元数据前后的图像及视频进行对比判断的水印检测装置3，水印检测装置3包括用于对嵌入元数据前后的图像及视频进行视觉质量对比判断的视觉质量比较模块31、用于对由元数据提取装置2提取出来的元数据与原始的元数据进行可靠性对比判断的可靠性比较模块32和用于对由元数据提取装置2还原出来的媒体信息与原始的媒体信息进行数据可逆对比判断的数据比较模块33。具体地，视觉质量比较模块31能够对嵌入水印后的媒体信息与正常压缩未嵌入水印的媒体信息进行比较，从而判断嵌入元数据后对媒体信息的质量影响，并输出与判断结果相对应的结论信号，使得用户不需要进行额外的分析处理，只要根据该结论信号即可了解元数据嵌入装置1的元数据嵌入处理是否具有不可见性，从而大大提高了用户的便利性。可靠性比较模块32能够对比判断由元数据提取装置2提取出来的元数据是否与原始的元数据相同，并输出与判断结果相对应的结论信号，使得用户不需要进行额外的分析处理，只要根据该结论信号即可了解元数据嵌入装置1的元数据嵌入处理是否具有可靠性，从而大大提高了用户的便利性。数据比较模块33能够对比判断由元数据提取装置2还原出来的媒体信息是否与原始的媒体信息精确一致，并输出与判断结果相对应的结论信号，使得用户不需要进行额外的分析处理，只要根据该结论信号即可了解元数据嵌入装置1的元数据嵌入处理是否具有可逆性，从而大大提高了用户的便利性。

- [25] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明，但本发明并不局限于上述实施方式，熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，其特征在于：包括用于对图像及视频进行元数据嵌入处理的元数据嵌入装置（1）和用于对图像及视频进行元数据提取处理的元数据提取装置（2），所述元数据嵌入装置（1）包括用于对视频信号进行失真补偿处理的失真补偿模块（11），所述元数据提取装置（2）包括用于对视频信号进行失真补偿移除的失真补偿移除模块（21）；所述元数据嵌入装置（1）对图像及视频的处理过程和所述元数据提取装置（2）对图像及视频的处理过程逆向对应。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，其特征在于：所述元数据嵌入装置（1）还包括用于将元数据转换成水印密码流的水印构造模块（12）和用于将水印密码流嵌入到图像及视频中的数据嵌入模块（13），所述水印构造模块（12）的输出端连接于所述数据嵌入模块（13）的水印输入端，所述数据嵌入模块（13）的输出端分别连接于所述失真补偿模块（11）的输入端和所述元数据嵌入装置（1）的媒体信息输出端，所述失真补偿模块（11）的输出端连接于所述元数据嵌入装置（1）的媒体信息输出端。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，其特征在于：所述水印构造模块（12）包括利用密钥对元数据进行加密处理的加密模块（14）、用于对经过加密处理的元数据进行序列化处理的序列化模块（15）和用于对经过序列化处理的数据码流进行纠错编码而形成水印密码流的纠错编码模块（16），所述加密模块（14）、序列化模块（15）和纠错编码模块（16）依次连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，其特征在于：所述元数据提取装置（2）还包括用于提取水印密码流的数据提取模块（22）、用于把水印密码流转换成元数据

的水印解析模块（23）和用于把图像及视频还原为未嵌入元数据的原始信号的数据还原模块（24），所述数据提取模块（22）分别与所述水印解析模块（23）和数据还原模块（24）相连接，所述数据还原模块（24）的输出端分别连接于所述元数据提取装置（2）的图像输出端和所述失真补偿移除模块（21）的输入端，所述失真补偿移除模块（21）的输出端连接于所述元数据提取装置（2）的视频输出端。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，其特征在于：所述水印解析模块（23）包括用于对水印密码流进行纠错解码而形成数据码流的纠错解码模块（25）、用于对数据码流进行反序列化处理的反序列化模块（26）和利用密钥对元数据进行解密处理的解密模块（27），所述纠错解码模块（25）、反序列化模块（26）和解密模块（27）依次连接。

[权利要求 6] 根据权利要求1-5任一所述的基于图像及视频元数据可逆嵌入和提取的系统，其特征在于：还包括用于分别对嵌入元数据前后的图像及视频进行对比判断的水印检测装置（3），所述水印检测装置（3）包括用于对嵌入元数据前后的图像及视频进行视觉质量对比判断的视觉质量比较模块（31）、用于对由所述元数据提取装置（2）提取出来的元数据与原始的元数据进行可靠性对比判断的可靠性比较模块（32）和用于对由所述元数据提取装置（2）还原出来的媒体信息与原始的媒体信息进行数据可逆对比判断的数据比较模块（33）。

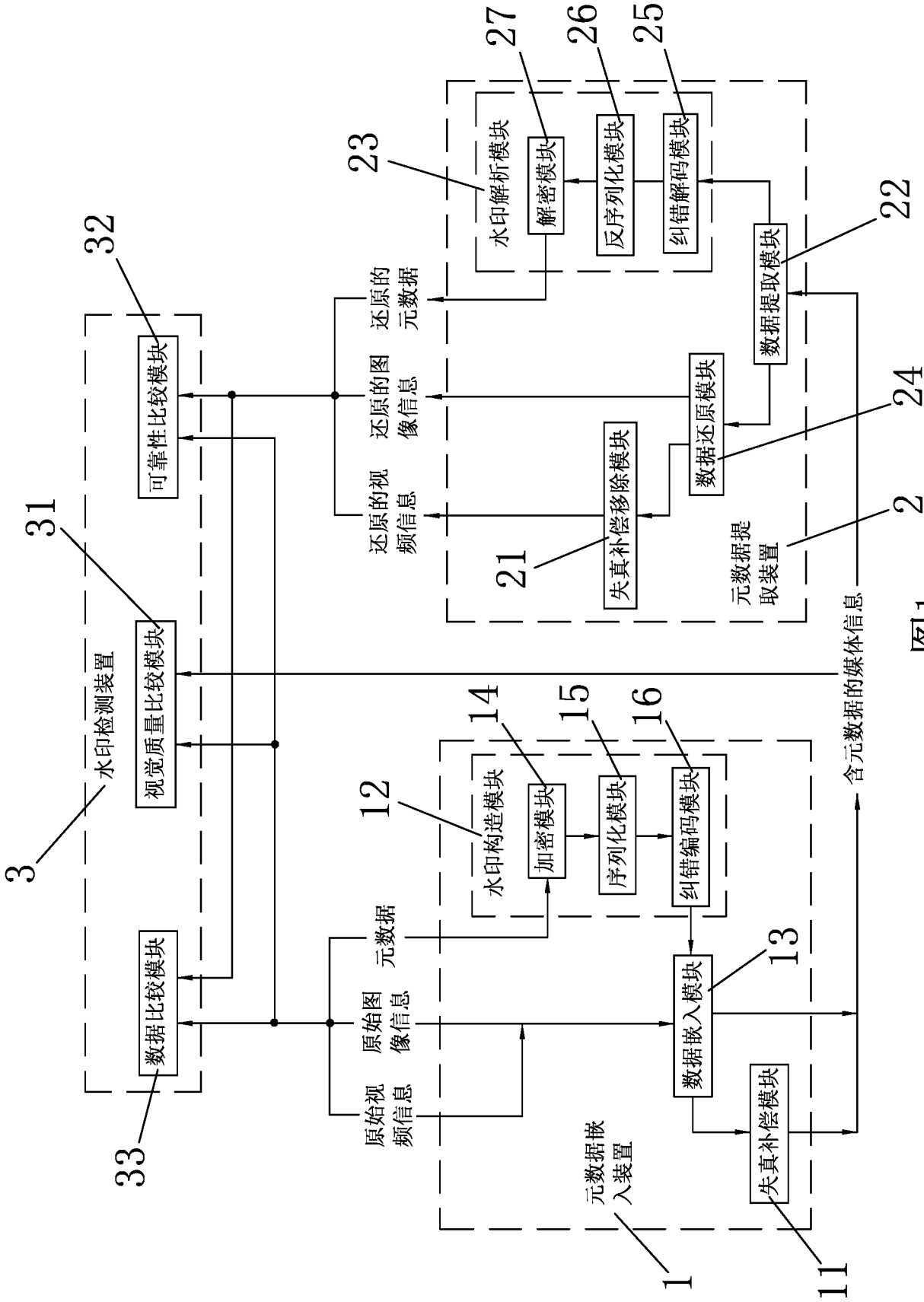


图1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/467(2014.01)i; H04N 21/8358(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, G06T

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, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 水印, 嵌入, 提取, 补偿, 失真, 消除, 移除, 加密, 序列化, 纠错, 检测, 比较, watermark, embed+, extract+, compensat+, distort+, remov+, encrypt+, sequence, error, correct+, detect+, compar+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101494756 A (BEIHANG UNIVERSITY) 29 July 2009 (2009-07-29) description page 4, paragraph 3 to page 7, last paragraph, and figures 1, 2 and 4	1, 6
Y	CN 101494756 A (BEIHANG UNIVERSITY) 29 July 2009 (2009-07-29) description page 4, paragraph 3 to page 7, last paragraph, and figures 1, 2 and 4	2-5
Y	CN 104517257 A (SHANGHAI ZHONGYI COMMUNICATION TECHNOLOGY ENGINEERING CO., LTD.) 15 April 2015 (2015-04-15) description, paragraphs [0033] and [0040]	2-5
A	CN 1517855 A (CHENGDU YU FEI INFORMATION ENGINEERING CO., LTD.) 04 August 2004 (2004-08-04) entire document	1-6
A	CN 101527850 A (BEIHANG UNIVERSITY) 09 September 2009 (2009-09-09) entire document	1-6
A	CN 105915912 A (ANHUI TELEHOME DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-6



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

09 April 2019

Date of mailing of the international search report

28 April 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107907**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107318022 A (ZHENGZHOU NORMAL UNIVERSITY) 03 November 2017 (2017-11-03) entire document	1-6
A	US 2004223612 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 11 November 2004 (2004-11-11) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107907

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101494756	A	29 July 2009	CN	101494756	B	05 January 2011
CN	104517257	A	15 April 2015	CN	104517257	B	14 November 2017
CN	1517855	A	04 August 2004	None			
CN	101527850	A	09 September 2009	CN	101527850	B	18 May 2011
CN	105915912	A	31 August 2016	CN	105915912	B	23 November 2018
CN	107318022	A	03 November 2017	None			
US	2004223612	A1	11 November 2004	JP	4353460	B2	28 October 2009
				US	7526099	B2	28 April 2009
				JP	2004336529	A	25 November 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107907

A. 主题的分类 H04N 19/467(2014.01)i; H04N 21/8358(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, G06T 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, CNKI, WPI, EP0DOC, IEEE: 水印, 嵌入, 提取, 补偿, 失真, 消除, 移除, 加密, 序列化, 纠错, 检测, 比较, watermark, embed+, extract+, compensat+, distort+, remov+, encrypt+, sequence, error, correct+, detect+, compar+																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101494756 A (北京航空航天大学) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 说明书第4页第3段-第7页最后1段, 附图1, 2, 4</td> <td>1, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101494756 A (北京航空航天大学) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 说明书第4页第3段-第7页最后1段, 附图1, 2, 4</td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104517257 A (上海中移通信技术工程有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0033]、[0040]段</td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1517855 A (成都市宇飞信息工程有限公司) 2004年 8月 4日 (2004 - 08 - 04) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101527850 A (北京航空航天大学) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105915912 A (安徽天虹数码科技股份有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107318022 A (郑州师范学院) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101494756 A (北京航空航天大学) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 说明书第4页第3段-第7页最后1段, 附图1, 2, 4	1, 6	Y	CN 101494756 A (北京航空航天大学) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 说明书第4页第3段-第7页最后1段, 附图1, 2, 4	2-5	Y	CN 104517257 A (上海中移通信技术工程有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0033]、[0040]段	2-5	A	CN 1517855 A (成都市宇飞信息工程有限公司) 2004年 8月 4日 (2004 - 08 - 04) 全文	1-6	A	CN 101527850 A (北京航空航天大学) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 全文	1-6	A	CN 105915912 A (安徽天虹数码科技股份有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-6	A	CN 107318022 A (郑州师范学院) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 101494756 A (北京航空航天大学) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 说明书第4页第3段-第7页最后1段, 附图1, 2, 4	1, 6																								
Y	CN 101494756 A (北京航空航天大学) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 说明书第4页第3段-第7页最后1段, 附图1, 2, 4	2-5																								
Y	CN 104517257 A (上海中移通信技术工程有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0033]、[0040]段	2-5																								
A	CN 1517855 A (成都市宇飞信息工程有限公司) 2004年 8月 4日 (2004 - 08 - 04) 全文	1-6																								
A	CN 101527850 A (北京航空航天大学) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 全文	1-6																								
A	CN 105915912 A (安徽天虹数码科技股份有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-6																								
A	CN 107318022 A (郑州师范学院) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-6																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 4月 9日		2019年 4月 28日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																								
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		贺艳娟 电话号码 86-(10)-53961817																								

国际检索报告

国际申请号	
-------	--

PCT/CN2018/107907

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
A	US 2004223612 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2004年 11月 11日 (2004 - 11 - 11) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107907

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	101494756	A	2009年 7月 29日	CN 101494756 B	2011年 1月 5日
CN	104517257	A	2015年 4月 15日	CN 104517257 B	2017年 11月 14日
CN	1517855	A	2004年 8月 4日	无	
CN	101527850	A	2009年 9月 9日	CN 101527850 B	2011年 5月 18日
CN	105915912	A	2016年 8月 31日	CN 105915912 B	2018年 11月 23日
CN	107318022	A	2017年 11月 3日	无	
US	2004223612	A1	2004年 11月 11日	JP 4353460 B2	2009年 10月 28日
				US 7526099 B2	2009年 4月 28日
				JP 2004336529 A	2004年 11月 25日