



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111345768 A

(43)申请公布日 2020.06.30

(21)申请号 201811564016.X

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 重庆金山医疗器械有限公司
地址 401120 重庆市渝北区回兴街道霓裳大道18号金山国际工业城1幢办公楼

(72)发明人 刘欣 陈容睿 王春 邬墨家 严莎莎

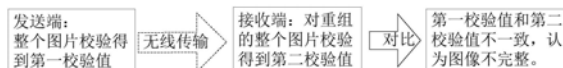
(74)专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务所(普通合伙) 50241
代理人 方洪

(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)
H04L 1/00(2006.01)
H04L 9/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称
一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统

(57)摘要
本发明公开了一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统。该方法包括：S1,发送端将待发送图片分割为多个数据包,通过第一算法对每个数据包的全部或者部分内容进行校验,并将获得的校验结果的全部或部分内容作为整个图片的第一校验值放置于待发送图片中与接收端约定的位置;S2,接收端基于数据包重组图片,按照与发送端相同的算法和顺序对重组图片中的每个数据包的内容进行校验并获得第二校验值,比较第二校验值与第一校验值是否相同,若相同,认为图片数据完整。该方法不但对每个数据包内部的内容校验,还对数据包的组合和组合顺序进行了校验,有效避免了因数据包组合和组合顺序错误而导致的花屏,提升了接收端图像显示质量。



1. 一种图片完整性检验方法,其特征在于,包括:

S1,发送端将待发送图片分割为多个数据包,通过第一算法对每个数据包的全部或者部分内容进行校验,并将获得的校验结果的全部或部分内容作为整个图片的第一校验值放置于待发送图片中与接收端约定的位置;发送各数据包至接收端;

S2,接收端接收各数据包并从约定的位置取出第一校验值,基于数据包重组图片,按照与发送端相同的算法和顺序对重组图片中的每个数据包的内容进行校验并获得第二校验值,比较第二校验值与第一校验值是否相同,若相同,认为图片数据完整,若不相同,认为图片数据不完整。

2. 如权利要求1所述的图片完整性检验方法,其特征在于,所述S1中的第一算法为:依次对每个数据包的全部比特位或者固定位置的至少一个比特位进行累加二元异或计算,并将获得的计算值的全部或部分作为第一校验值。

3. 如权利要求1所述的图片完整性检验方法,其特征在于,所述S1中的第一算法为:依次将每个数据包的全部比特位或者截取固定位置的至少一个比特位组合成新数据,对所述新数据进行加密运算,将获得的计算值的全部或部分作为第一校验值。

4. 如权利要求2或3所述的图片完整性检验方法,其特征在于,截取所述计算值的部分宽度的二进制序列作为第一校验值。

5. 如权利要求1所述的图片完整性检验方法,其特征在于,在所述S1中,发送端将待发送图片按行列分割为多个数据包;

在所述S1中,控制端通过第一算法按照从待发送图片底部到顶部以及从待发送图片左边到右边的顺序对每个数据包的全部或部分内容进行校验;

在所述S2中,接收端通过第一算法按照从重组图片底部到顶部以及从重组图片左边到右边的顺序对每个数据包的全部或部分内容进行校验。

6. 如权利要求1所述的图片完整性检验方法,其特征在于,所述约定位置为待发送图片的第一个数据包或最后一个数据包的头部或尾部。

7. 如权利要求1所述的图片完整性检验方法,其特征在于,所述S1还包括发送端基于第二算法对每个数据包进行校验并将获得的第二校验值放置于对应数据包的步骤;

所述S2还包括接收端基于数据包的第二校验值对数据包内容进行检验的步骤。

8. 如权利要求1所述的图片完整性检验方法,其特征在于,还包括认为图片数据不完整时放弃该图片接收下一图片的数据包的步骤。

9. 一种通信装置,包括无线通信的发送端和接收端,其特征在于,所述发送端和接收端按照权利要求1-8之一所述的图片完整性检验方法进行图片完整性检验。

10. 一种胶囊内窥镜系统,包括胶囊内窥镜和记录仪,所述胶囊内窥镜包括第一控制器和第一通信单元,所述记录仪包括第二控制器和与第一通信单元无线通信的第二通信单元,其特征在于,所述第一控制器按照权利要求1-8之一所述的图片完整性检验方法中的步骤S1对待发送图片数据进行处理后通过第一通信单元发送数据包,所述第二通信单元接收数据包并传递至第二控制器;

所述第二控制器按照权利要求1-8之一所述的图片完整性检验方法中的步骤S2将接收到的数据包重组为图片并判断重组图片的完整性。

一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜技术领域，特别是涉及一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统。

背景技术

[0002] 胶囊内镜系统在无线传输图片信息中均是以数据包为单位，一般采用数据校验方法对每一个数据包进行误码校验，保证每一个数据包的数据正确完整性。但实际应用中，一张图片是由许多个数据包组合而成，即便是无线传输的数据校验方法可以保证每一个数据包码字正确，但若接收端将多个数据包组合成图片的过程中出错，例如将前一幅图片的数据包混入当前图片中，仍然会对当前图片的重组造成影响，从而形成花屏。

[0003] 现有技术中公开号为CN106725260A的中国专利披露了一种缓存式内窥镜胶囊工作系统，在该系统包括图像采集模块和数据校验模块，该图像采集模块包括标记编码单元，用于将所述图像数据包按一定的顺序附加顺序标记，数据校验模块包括判断处理单元，用于读取获取到的图像数据包的顺序标记，并通过判断顺序标记的连续性判断，得到图像数据包是否完整的信息。但是，该专利不能排除具有相同顺序标记而属于不同图片的数据包对图片的数据包重组造成干扰和影响，使得图片的完整性检测存在漏洞，同时，在每个数据包中加入顺序标记增加了数据包长度，增大了数据传输量，降低系统实时性。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题，特别创新地提出了一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统。

[0005] 为了实现本发明的上述目的，根据本发明的第一个方面，本发明提供了一种图片完整性检验方法，包括：

[0006] S1，发送端将待发送图片分割为多个数据包，通过第一算法对每个数据包的全部或者部分内容进行校验，并将获得的校验结果的全部或部分作为整个图片的第一校验值放置于待发送图片中与接收端约定的位置；发送各数据包至接收端；

[0007] S2，接收端接收各数据包并从约定的位置取出第一校验值，基于数据包重组图片，按照与发送端相同的算法和顺序对重组图片中的每个数据包的内容进行校验并获得第二校验值，比较第二校验值与第一校验值是否相同，若相同，认为图片数据完整，若不相同，认为图片数据不完整。

[0008] 上述技术方案的有益效果为：在发送端对待发送图片和在接收端对重组图片使用相同的算法和顺序对图片包含的所有数据包进行校验，并比较发送端和接收端的校验值是否相同来判断重组图片相对于待发送图片的完整性，该方法不但对每个数据包内部的内容进行了校验，还对数据包的组合和组合顺序进行了校验，有效避免了因数据包组合和/或组合顺序错误而导致的花屏，提升了接收端图像显示质量。

[0009] 在本发明的一种优选实施方式中，所述S1中的第一算法为：依次对每个数据包的

全部比特位或者固定位置的至少一个比特位进行累加二元异或计算,并将获得的计算值的全部或部分作为第一校验值。

[0010] 上述技术方案的有益效果为:提供了一种校验算法,第一个数据包中固定位置的一个或多个比特位与第二个数据包中固定位置的一个或多个比特位对齐,每个比特位做二元异或运算,将获得的结果与第三个数据包中固定位置的一个或多个比特位对齐做二元异或运算,直到所有数据包二元异或计算完成,该算法简单,运算量少,速度快,对硬件的运算速度要求较低。

[0011] 在本发明的一种优选实施方式中,所述S1中的第一算法为:依次将每个数据包的全部比特位或者截取固定位置的至少一个比特位组合成新数据,对所述新数据进行加密运算,将获得的计算值的全部或部分作为第一校验值。

[0012] 上述技术方案的有益效果为:通过加密运算获得的计算值的全部或部分作为第一校验值,提高了图片的保密性。

[0013] 在本发明的一种优选实施方式中,截取所述计算值的部分宽度的二进码序列作为第一校验值。

[0014] 上述技术方案的有益效果为:减少发送数据量,提高了图片发送效率。

[0015] 在本发明的一种优选实施方式中,在所述S1中,发送端将待发送图片按行列分割为多个数据包;

[0016] 在所述S1中,控制端通过第一算法按照从待发送图片底部到顶部以及从待发送图片左边到右边的顺序对每个数据包的全部或部分内容进行校验;

[0017] 在所述S2中,接收端通过第一算法按照从重组图片底部到顶部以及从重组图片左边到右边的顺序对每个数据包的全部或部分内容进行校验。

[0018] 上述技术方案的有益效果为:按行列分割图片,符合空间习惯,按照特定的顺序对图片中各个数据包进行校验,该顺序符合图片处理的习惯,便于快速处理。

[0019] 在本发明的一种优选实施方式中,所述约定位置为待发送图片的第一个数据包或最后一个数据包的头部或尾部。

[0020] 上述技术方案的有益效果为:便于接收端快速取出第一校验值。

[0021] 在本发明的一种优选实施方式中,所述S1还包括发送端基于第二算法对每个数据包进行校验并将获得的第二校验值放置于对应数据包的步骤;

[0022] 所述S2还包括接收端基于数据包的第二校验值对数据包内容进行检验的步骤。

[0023] 上述技术方案的有益效果为:确保每个数据包内容的完整性。

[0024] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括认为图片数据不完整时放弃该图片接收下一图片的数据包的步骤。

[0025] 上述技术方案的有益效果为:去除不完整图片,避免其带来的花屏等问题。

[0026] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的第二个方面,本发明提供了一种通信装置,包括无线通信的发送端和接收端,所述发送端和接收端按照上述任一图片完整性检验方法进行图片完整性检验。

[0027] 上述技术方案的有益效果为:具有图片完整性检验方法的有益效果。

[0028] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的第三个方面,本发明提供了一种胶囊内窥镜系统,包括胶囊内窥镜和记录仪,所述胶囊内窥镜包括第一控制器和第一通信单元,

所述记录仪包括第二控制器和与第一通信单元无线通信的第二通信单元,其特征在于,所述第一控制器按照上述任一图片完整性检验方法中的步骤S1对待发送图片数据进行处理后通过第一通信单元发送数据包,所述第二通信单元接收数据包并传递至第二控制器;

[0029] 第二控制器按照上述任一图片完整性检验方法中的步骤S2将接收到的数据包重组成图片并判断重组图片的完整性。

[0030] 上述技术方案的有益效果为:除具有图片完整性检验方法的有益效果外,本系统中记录仪对基于接收到的数据包重组的图片的完整性进行校验,能够检验出由数据包重组错误导致的不完整图片,如其他图片的数据包混入该重组图片等导致的不完整,或者数据包组合顺序不对导致的重组图片不完整等,避免显示该不完整图片时带来的花屏现象。

附图说明

[0031] 图1是本发明一具体实施方式中图片完整性检验方法的流程示意图;

[0032] 图2是现有图片完整性检验中存在组合问题时的流程图;

[0033] 图3是本发明一具体实施方式中胶囊内窥镜系统的系统框图。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0037] 本发明公开了一种图片完整性检验方法,该方法的流程总图如图1所示,具体包括:

[0038] S1,发送端将待发送图片分割为多个数据包,通过第一算法对每个数据包的全部或者部分内容进行校验,并将获得的校验结果的全部或部分作为整个图片的第一校验值放置于待发送图片中与接收端约定的位置;发送各数据包至接收端;

[0039] S2,接收端接收各数据包并从约定的位置取出第一校验值,基于数据包重组图片,按照与发送端相同的算法和顺序对重组图片中的每个数据包的内容进行校验并获得第二校验值,比较第二校验值与第一校验值是否相同,若相同,认为图片数据完整,若不相同,认为图片数据不完整。

[0040] 在本实施方式中,发送端可以按照行或列或行列的方式将图片分割为多个数据包,优选的,每个数据包包含整数倍个像素点的数据,如1个像素点对应一个数据包。

[0041] 在本实施方式中,在使用第一算法对待发送图片的数据包进行校验时,应当是有序的,该顺序可以是根据数据包的发送顺序,优选的为图片的空间顺序,如自定义的从图片的左到右,或者从下到上等空间顺序对图片中排列的数据包进行校验。在接收端也需要按照相同的顺序使用第一算法对重组图片的各数据包进行校验。

[0042] 在本实施方式中,第一算法优选的可以是加密算法,如MD5算法等;也可以是一些可累加的二元码运算,如异或运算、或非运算等简单的逻辑运算;还可以为做累积加运算或者累积减运算,即第一校验值优选的是经过所有数据包的全部或部分内容有序的校验获得的。

[0043] 在本实施方式中,为减少计算量,可以将数据包中的部分内容进行校验,如校验每个数据包的前半部分、中间部分或后半部分等,优选的可校验几位比特位。

[0044] 在本实施方式中,优选的,约定位置为待发送图片的第一个数据包或最后一个数据包的头部或尾部。

[0045] 图2给出了现有图片完整性检验中存在组合问题时的流程图,现有技术中通常在发送端对每个数据包内容进行校验,如采用crc校验获得crc校验值,数据包1(Packet1)获得校验值为crc1,数据包2(Packet2)获得校验值为crc2,数据包n(Packet_n)获得校验值为crc_n。接收端接收到数据包后,对数据包进行重组以获得重组图片,并检验重组图片中每个数据包中的内容与crc校验值是否对应,对应则认为数据包内容正确,重组图片数据完整。显然,上述重组图片完整性检验过程至少存在以下问题:一是其他图片的数据包(如前一幅图片的Packet3被当做了重组图片的Packet3)混入了重组图片;二是重组图片的数据包排列顺序错误,如由Packet1、Packet2、Packet3的顺序错误组合成为了Packet1、Packet3、Packet2,上述问题出现时,现有技术中完整性检验方法并不能检测出来,会带来花屏问题,采用本发明中图片完整性检验方法通过有序的对整个图片的全部数据包内容进行校验能够有效地解决上述问题。

[0046] 优选的,当认为图片数据不完整时放弃该图片的数据包接收下一图片的数据包的步骤。

[0047] 在本发明的一种优选实施方式中,S1中的第一算法为:依次对每个数据包的全部比特位或者固定位置的至少一个比特位进行累加二元异或计算,并将获得的计算值的全部或部分作为第一校验值。

[0048] 在本实施方式中,为减少计算量,或者当数据包数据较多时,可以选择固定位置的比特位进行累加二元异或计算,如固定的每个数据包的前4位或前5位或前10位等,或者每个数据包的后5位或后6位等;按照设定的数据包检验顺序,第一个数据包的固定位置比特位与第二个数据包的固定位置比特位一一对齐后做异或运算,每个比特位异或运算结果作为该比特位的计算码,所有计算码组成了第一个计算值,再将该计算值按照上述相同的方法与第三个数据包的固定位置的比特位一一对齐后做异或运算,直到最后一个数据包运算完为止,最后获得的计算值的全部或者部分比特位(可选择前部分或后部分等)作为第一校验值。

[0049] 在本发明的一种优选实施方式中,S1中的第一算法为:依次将每个数据包的全部比特位或者截取固定位置的至少一个比特位组合成新数据,对新数据进行加密运算,将获得的计算值的全部或部分作为第一校验值。

- [0050] 在本实施方式中,加密算法优选但不限于为md5算法或哈希算法等。
- [0051] 在本发明的一种优选实施方式中,截取计算值的部分宽度的二进制序列作为第一校验值。
- [0052] 在本实施方式中,可选择三位或四位比特位的二进制序列作为第一校验值。
- [0053] 在本发明的一种优选实施方式中,在S1中,发送端将待发送图片按行列分割为多个数据包;
- [0054] 在S1中,控制端通过第一算法按照从待发送图片底部到顶部以及从待发送图片左边到右边的顺序对每个数据包的全部或部分内容进行校验;
- [0055] 在S2中,接收端通过第一算法按照从重组图片底部到顶部以及从重组图片左边到右边的顺序对每个数据包的全部或部分内容进行校验。
- [0056] 在本发明的一种优选实施方式中,S1还包括发送端基于第二算法对每个数据包进行校验并将获得的第二校验值放置于对应数据包的步骤;
- [0057] S2还包括接收端基于数据包的第二校验值对数据包内容进行检验的步骤。
- [0058] 在本实施方式中,第二算法优选但不限于为CRC检验算法或奇偶检验算法。
- [0059] 本发明还公开了一种通信装置,包括无线通信的发送端和接收端,发送端和接收端按照上述图片完整性检验方法进行图片完整性检验。
- [0060] 为本发明还公开了一种胶囊内窥镜系统,其系统框图如图3所示,包括胶囊内窥镜和记录仪,胶囊内窥镜包括第一控制器和第一通信单元,记录仪包括第二控制器和与第一通信单元无线通信的第二通信单元,第一控制器按照上述任一图片完整性检验方法中的步骤S1对待发送图片数据进行处理后通过第一通信单元发送数据包,第二通信单元接收数据包并传递至第二控制器;
- [0061] 第二控制器按照上述任一图片完整性检验方法中的步骤S2将接收到的数据包重组为图片并判断重组图片的完整性。
- [0062] 在本实施方式中,第一控制器和第二控制器优选为MCU、单片等处理器,第一通信单元和第二通信单元之间优选的通过WIFI通信。
- [0063] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。
- [0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

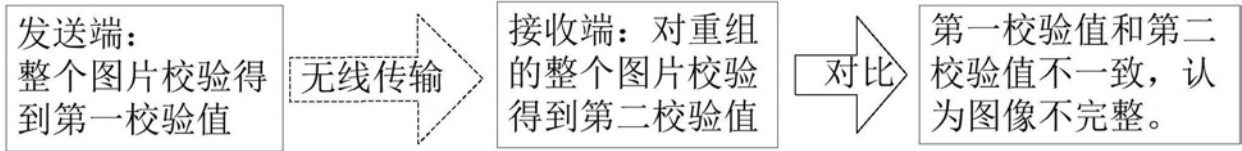


图1

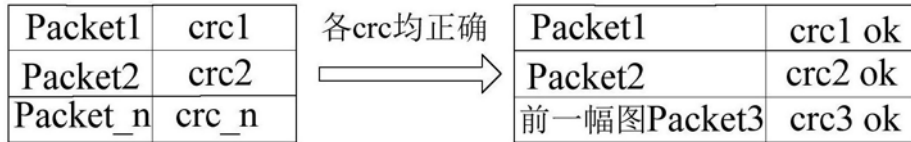


图2

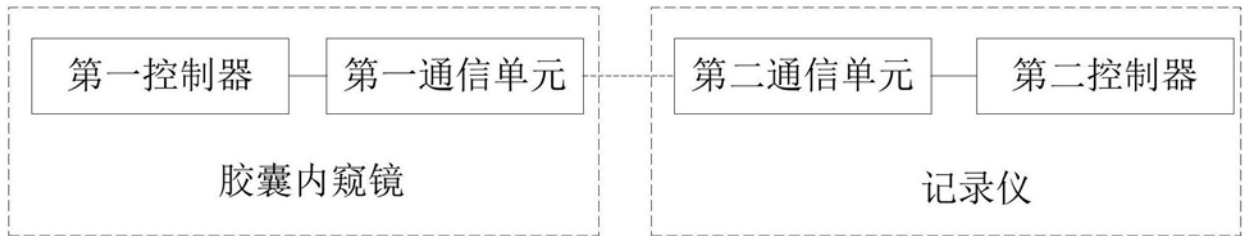


图3

专利名称(译)	一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	CN111345768A	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201811564016.X	申请日	2018-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
[标]发明人	刘欣 陈容睿 王春 邬墨家 严莎莎		
发明人	刘欣 陈容睿 王春 邬墨家 严莎莎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/00 H04L1/00 H04L9/06		
代理人(译)	方洪		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种图片完整性检验方法、通信装置及胶囊内窥镜系统。该方法包括：S1，发送端将待发送图片分割为多个数据包，通过第一算法对每个数据包的全部或者部分内容进行校验，并将获得的校验结果的全部或部分内容作为整个图片的第一校验值放置于待发送图片中与接收端约定的位置；S2，接收端基于数据包重组图片，按照与发送端相同的算法和顺序对重组图片中的每个数据包的内容进行校验并获得第二校验值，比较第二校验值与第一校验值是否相同，若相同，认为图片数据完整。该方法不但对每个数据包内部的内容校验，还对数据包的组合和组合顺序进行了校验，有效避免了因数据包组合和组合顺序错误而导致的花屏，提升了接收端图像显示质量。

