



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102253821 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201110090561. 1

(22) 申请日 2011. 04. 12

(71) 申请人 深圳市蓝韵实业有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区景田北路
81 号碧景园 E 栋 601

(72) 发明人 傅勇

(74) 专利代理机构 深圳冠华专利事务所 (普通
合伙) 44267

代理人 诸兰芬

(51) Int. Cl.

G06F 5/16(2006. 01)

A61B 8/00(2006. 01)

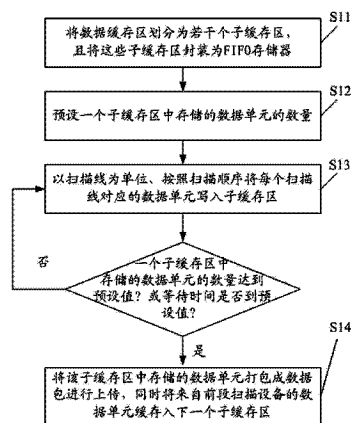
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种超声诊断设备中数据传输的处理方法

(57) 摘要

本发明公开一种超声诊断设备中数据传输的处理方法,其包括步骤:将数据缓存区划分为若干个子缓存区,将所述若干个子缓存区封装为一个 FIFO 存储器;以扫描线为单位、按照扫描顺序将各个扫描线对应获取的各个数据单元存储至所述子缓存区;当一个子缓存区中存储的数据单元的数量达到预设值时或者等待时间达到预设值时,启动一次传输,将该子缓存区中存储的数据单元打包成数据包进行上传,同时将来自前段扫描设备的数据单元缓存入下一个子缓存区。本发明处理方法简单可靠,实现容易,有利于提高超声诊断系统的稳定性和可靠性。



1. 一种超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于,包括步骤:

将数据缓存区划分为若干个子缓存区,将所述若干个子缓存区封装为一个 FIFO 存储器;

以扫描线为单位、按照扫描顺序将各个扫描线对应获取的各个数据单元存储至所述子缓存区;

当一个子缓存区中存储的数据单元的数量达到预设值时,启动一次传输,将该子缓存区中存储的数据单元打包成数据包进行上传,同时将来自前端扫描设备的数据单元缓存入下一个子缓存区。

2. 根据权利要求 1 所述超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于,每个子缓存区可以存储一定数量的数据单元,按照先入先出的原则对各个子缓存区读写数据,且子缓存区之间采用乒乓切换缓存方式进行数据读写操作。

3. 根据权利要求 1 所述超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于, FIFO 存储器包括一个写指针、一个读指针、一个空指针和一个满指针。

4. 根据权利要求 1 所述超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于,在前端扫描设备工作在一维图像的扫描模式时,将多个扫描线对应获取的各个数据单元缓存至一个子缓存区,然后打包成数据包进行数据上传。

5. 根据权利要求 1 所述超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于,在前端扫描设备工作在二维图像的扫描模式时,将构成整帧二维图像的多个数据单元缓存至一个子缓存区,然后打包成数据包进行数据上传。

6. 根据权利要求 1 所述超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于,在前端扫描设备工作在一维图像和二维图像的混合扫描模式时,将一维图像的数据单元和构成二维图像中多个数据单元缓存至一个子缓存区,然后打包成数据包进行数据上传。

7. 根据权利要求 6 所述超声诊断设备中数据传输的处理方法,其特征在于,还包括:设定一个等待时间,当经过等待时间后,所述子缓存区存储的数据单元的数量还没达到所述预设值时,将所述子缓存区的存储的数据单元打包成数据包进行数据上传。

一种超声诊断设备中数据传输的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据传输方法,尤其是一种超声诊断设备中数据传输的处理方法。

背景技术

[0002] 在超声诊断系统中,为了满足不同的诊断需求,设计了不同的扫描类型,譬如 B 扫描(黑白图像扫描)、C 扫描(彩色图像扫描)、D 扫描(多普勒扫描)。在超声诊断过程中,根据不同的诊断的需要,设计了不同的工作模式,某一时刻超声诊断系统只处在某一工作模式下,对于某一工作模式,需要某一种类型或某几种类型的扫描,用于生成不同类型的数据,这些不同类型的数据可用于不同类型图像的显示,但这些同一模式的不同类型图像之间又有一定的关系,这些关系包括完整性,实时性,同步性,暂态性等。

[0003] 例如在 BC 扫描模式,通常为了确保图像的匹配性, B 图像和 C 图像在扫描端是有一定帧率关系的,通常来说帧率都是相等的,为了保证在显示端的显示帧率也相等,就需要确保 BC 图像都不能有任何丢失,否则无法配对显示;此外,在 BC 扫描模式,如果超声数据不及时传输和显示,则会造成诊断时的延时现象,特别在探头运动的情况下,延时的表现会更明显,将影响医生诊断;在 BD 扫描模式, B 图像正在显示心脏的运动图像, D 图像正在显示心脏血流的运动速度,那么他们之间需要有一定的同步关系,即当 B 图像看到心脏收缩时, D 图像应该看到血流的喷射速度在加大,即同步性;超声诊断系统中扫描模式之间需要进行切换,譬如从 B 模式进入 BC 模式,模式切换则意味着扫描的切换,也意味着扫描的间断和变化,在这个变化的过程中怎样保证切换的及时性,数据的完整性,同步性等是一个较大的挑战。

[0004] 现有超声诊断系统为了确保这些众多的要求,通常都分开进行考虑,譬如确保同步性的方法,有确保延时小的方法等等,而且由于超声扫描的多样性,这些方法都比较复杂,譬如在 BC 模式,为了确保完整性,对 BC 图像进行配对传输,即如果一帧完整的 B 和一帧完整的 C 均满足了以后再传输。但这样将导致帧率低时等待时间较长,延时较大;现有系统为了确保图像的同步性,通常在扫描端加上各种标记,在显示端根据这些标记去恢复图像的同步关系,这种方式在扫描切换时,特别在多扫描类型之间切换时,每种扫描类型都要打上独立的标记,软件根据前后的标记进行判断,恢复不同模式之间的同步关系,由于模式切换多达上百种,因此需要处理数百种情况,极易出错。

[0005] 现有的处理方法对不同的扫描模式在存储时进行了区分(划分不同的缓存区),但在传输时又进行了关联,造成处理比较复杂,容易丢失数据。由于超声系统扫描类型多,模式多,因此现有的处理方法要针对每个细节去进行设计,造成系统复杂性提高,系统稳定性降低。现有系统对不同类型的数据进行匹配再传输的方式,在帧率较低的情况下,图像显示的延时较大。由于超声系统扫描模式繁多,在某些情况下,现有系统要在显示端恢复扫描端的先后关系非常困难,系统的处理也非常复杂,通常某些细节处理不好造成图像的各种不稳定问题。对于一维和二维混合扫描模式下,二维图像帧率可能很低,导致如果采用关联传

输的方法,对同样的二维图像,对应的一维数据量很大,如果按等待二维帧满再上传的方式将造成一维图像延时过大。

发明内容

[0006] 本发明提出一种超声诊断设备中数据传输的处理方法,解决目前超声诊断系统中由于扫描方式的多样化以及模式切换之间的频繁性造成超声数据传输过程比较复杂、数据容易丢失且数据同步性较差的技术问题。

[0007] 本发明采用如下技术方案实现:一种超声诊断设备中数据传输的处理方法,其包括步骤:将数据缓存区划分为若干个子缓存区,将所述若干个子缓存区封装为一个 FIFO 存储器;以扫描线为单位、按照扫描顺序将各个扫描线对应获取的各个数据单元存储至所述子缓存区;当一个子缓存区中存储的数据单元的数量达到预设值时,启动一次传输,将该子缓存区中存储的数据单元打包成数据包进行上传,同时将来自前端扫描设备的数据单元缓存入下一个子缓存区。

[0008] 其中,每个子缓存区可以存储一定数量的数据单元,按照先入先出的原则对各个子缓存区读写数据,且子缓存区之间采用乒乓切换缓存方式进行数据读写操作。

[0009] 其中,FIFO 存储器包括一个写指针、一个读指针、一个空指针和一个满指针。

[0010] 其中,在前端扫描设备工作在一维图像的扫描模式时,将多个扫描线对应获取的各个数据单元缓存至一个子缓存区,然后打包成数据包进行数据上传。

[0011] 其中,在前端扫描设备工作在二维图像的扫描模式时,将构成整帧二维图像的多个数据单元缓存至一个子缓存区,然后打包成数据包进行数据上传。

[0012] 其中,在前端扫描设备工作在一维图像和二维图像的混合扫描模式时,将一维图像的数据单元和构成二维图像中多个数据单元缓存至一个子缓存区,然后打包成数据包进行数据上传;设定一个等待时间,当经过等待时间后,所述子缓存区存储的数据单元的数量还没达到所述预设值时,将所述子缓存区的存储的数据单元打包成数据包进行数据上传。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

本发明采用不区分扫描类型,以扫描线为单位,直接按照扫描顺序把各种类型的图像依次依序写入数据缓存区,并按照此缓存顺序以 FIFO 机制进行数据传输的方式,由于数据传输时保留了扫描时的顺序,因此不会出现同步性被破坏的问题。另外,本发明可以灵活控制一次传输的数据包大小,达到各种模式图像均能流畅显示的目的的方式,解决了一维图像和二维图像的不对应导致一维图像产生延时的问题。本发明处理方法简单可靠,实现容易,有利于提高超声诊断系统的稳定性和可靠性。

附图说明

[0014] 图 1 是超声诊断系统的模块示意图。

[0015] 图 2 是本发明的实现流程示意图。

[0016] 图 3 是 FIFO 存储器的指针结构示意图。

[0017] 图 4 是超声数据上传时数据包的数据结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示的超声诊断系统的模块示意图,超声诊断系统主要包括:主控模块;均与主控模块连接的发射模块、接收模块、数据处理模块、数据传输模块、处理器和显示模块。

[0019] 本发明是一种涉及计算机程序来实现的发明创造,应用在超声诊断系统中的数据传输模块,用于解决超声数据由其他硬件处理模块传输至处理器的过程。由于超声数据处理的速度是变化的,它取决与扫描速率,与处理器的接口处理速率不一致,因此在数据传输模块必须设置数据缓存。因此,对超声数据的各种不同的传输处理方法的差异主要就体现在数据缓存的组织方式和处理方式。

[0020] 鉴于本发明完全按照扫描线为单位进行数据存储,也完全按照扫描顺序进行数据存储,因此,为了描述方便,将一线 / 个扫描线对应的扫描数据或超声数据称为一个数据单元。

[0021] 如图 2 所示,本发明包括如下实现步骤:

步骤 S11:本发明把数据传输模块中的数据缓存区划分为若干个子缓存区,且将这些子缓存区封装为一个 FIFO (First Input First Output, 先入先出队列) 存储器,按照 FIFO 机制工作。

[0022] 采用 FIFO 机制是为了降低数据传输模块对实时性的要求,提高传输可靠性。

[0023] 每个子缓存区可以存储一定数量的数据单元,按照先入先出的原则对各个子缓存区读写数据,并且保证二者不同时操作同一个子缓存区,实际上也可以用乒乓切换缓存方式,乒乓是特殊的 FIFO 缓存方式,是深度为 2 的 FIFO 缓存方式,乒乓缓存需要在两个子缓存区被写满前至少要读取一个子缓存区中的数据,因此对于没有及时响应读缓存请求的情况下可能会出错。

[0024] 把所有子缓存区(即:数据缓存区)封装为一个 FIFO, FIFO 缓存方式需要一个写指针、一个读指针、一个空指针和一个满指针,如图 3 所示。在工作正常的情况下,通过满指针保证 FIFO 不会被写满,否则,就会导致 FIFO 溢出而数据丢失。另外, FIFO 的存储深度与每个缓存区的大小和缓存的容量相关。

[0025] 步骤 S12:根据扫描模式确定以 N 个数据单元(N 为大于等于 1 的正整数)为单位进行数据传输,即确定一个子缓存区中缓存 N 个数据单元时即触启动数据上传。

[0026] 步骤 S13:以扫描线为单位、按照扫描顺序将每个扫描线对应的超声数据(即数据单元)进行存储。

[0027] 每个子缓存区存储一定量的图像数据,子缓存区的大小可以灵活控制,同一种图像不需要连续存储,以扫描线为单位、按照扫描顺序将各个扫描线对应的数据单元进行存储。

[0028] 其中,1 个扫描线扫描产生的超声数据为 1 线 / 个的一维图像数据,即数据单位为一维图像数据。

[0029] 步骤 S14:当一个子缓存区中存储的数据单元的数量达到 N 时,开始启动一次传输,同时数据缓存区继续保存输入的数据,存入下一个子缓存区。

[0030] 在一维图像和二维图像混合扫描模式下,本发明通过如下方法有效解决一维图像和二维图像之间产生传输延时过大的问题:

1、由于一线一维图像数据的数据量比较小,为了提高传输效率,在一维图像模式下,把很多线一维图像数据组织在一起,上传给处理器。即:以多个数据单元为单位上传给处理

器。

[0031] 2、在前端扫描设备只工作在二维图像的扫描模式下,二维图像数据也按照线的方式按上述步骤 S12 和 S14 的方式缓存并传输,且可以灵活控制是否整帧上传(假使一帧二维图像由 X 个扫描线的扫描结果构成,那么,只需要一次上传 X 个数据单元,即实现了整帧的二维图形数据上传)。

[0032] 3、在前端扫描设备工作组合模式下,既有二维图像数据,又有一维图像数据,这种情况下,如果再确保二维图像整帧上传,在帧率较低的情况下,一维图像将出现较大延时,所以此种情况下,首先确定一次上传的数据单元的数量,将一维图像的数据单元和构成二维图像中多个数据单元打包为一个数据包进行数据上传,数据单元的顺序也是不确定的,唯一要确保的就是数据单元数量的完整性;其次,为了避免一维图像出现较大延时,还需要确定一个等待的时间,如果到达一定的等待时间,子缓存区中存储的数据单元还没有达到触发上传的数据单元数量时,也需要马上上传该子缓存区中已经缓存的数据,这是为了在某些系统异常的情况下,仍然不会有丢数据的现象发生。

[0033] 另外,在组合模式下,一维图像数据与二维图像数据的时间关系,不需要再进行特殊处理,只需要按构成一维图像和二维图像的各个数据单元进入各个子缓存区之前的顺序进行传输即可,即不同类型的图像在缓存前后的先后次序一致。

[0034] 并且,考虑数据缓存区中数据的输入方式和时序取决于前端扫描设备,故本发明采用连续存储的方式,可以确保图像的时间关系不被破坏。

[0035] 如图 4 所示,传输给的数据包的内容与图像模式和扫描参数相关,但其结构都一样,都包括包头和线头两部分。比如,在 B+BM+CM 模式下,数据包结构如下:数据包由包头和 N 条线数据 B Line0、BM Line1、B Line1、...、B LineX 组成。N 条线按照时间顺序连续写入数据包,第一条线在最前面,第 N 条线在最后面。其中,B Line0 表示 B 扫描模式下第 1 条扫描线对应的数据单元,BM LineX 表示 BM 扫描模式下第 X+1 条扫描线对应的数据单元,其他类推。

[0036] 综上,本发明采用不区分扫描类型,以扫描线为单位,直接按照扫描顺序把各种类型的图像依次依序写入数据缓存区,并按照此缓存顺序以 FIFO 机制进行数据传输的方式,由于数据传输时保留了扫描时的顺序,因此不会出现同步性被破坏的问题。另外,本发明可以灵活控制一次传输的数据包大小,达到各种模式图像均能流畅显示的目的的方式,解决了一维图像和二维图像的不对应导致一维图像产生延时的问题。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

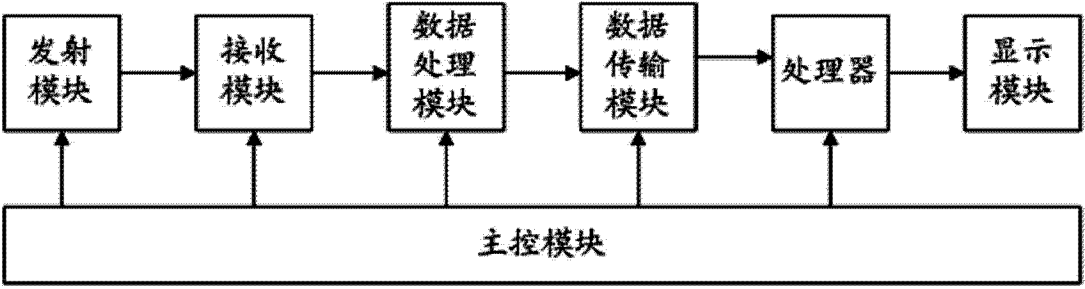


图 1

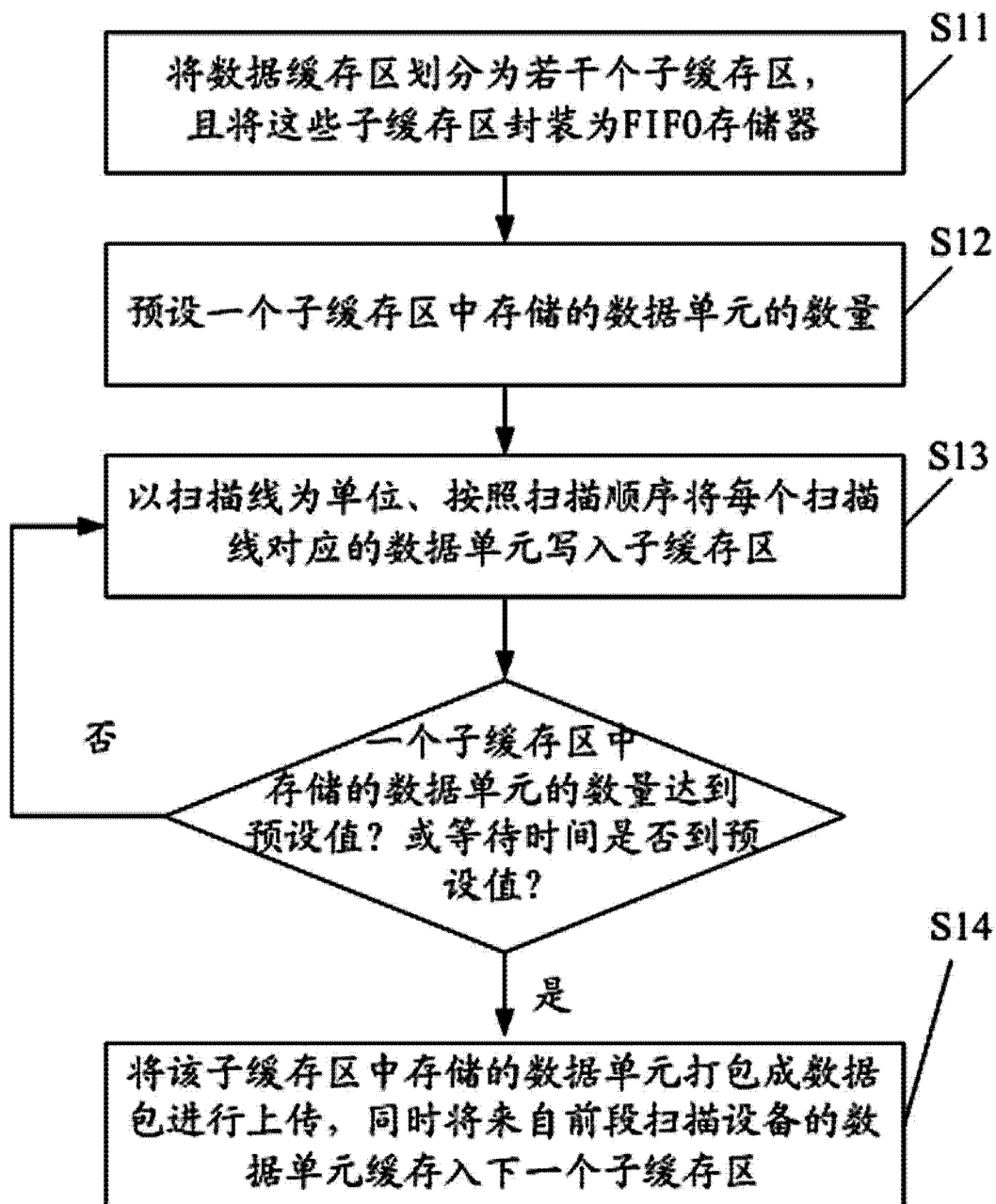


图 2

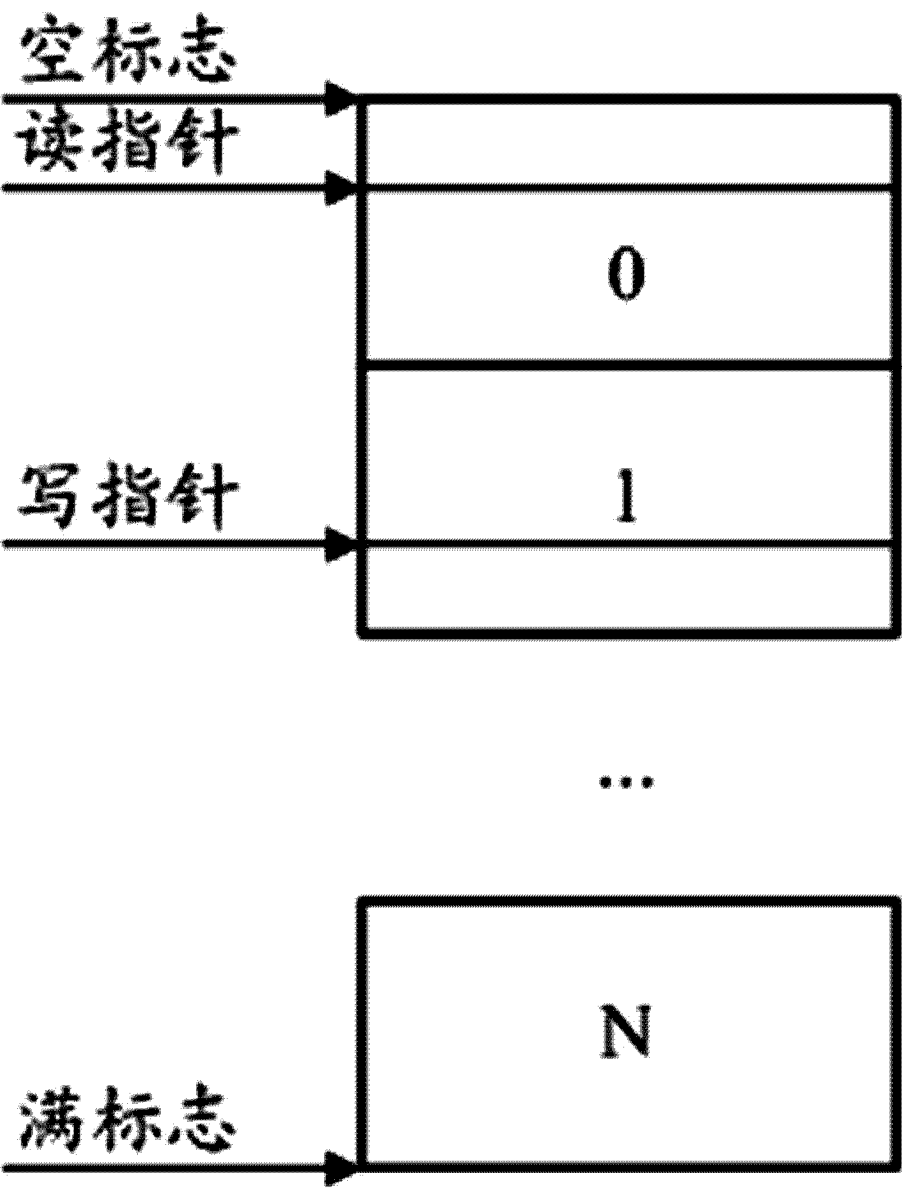


图 3

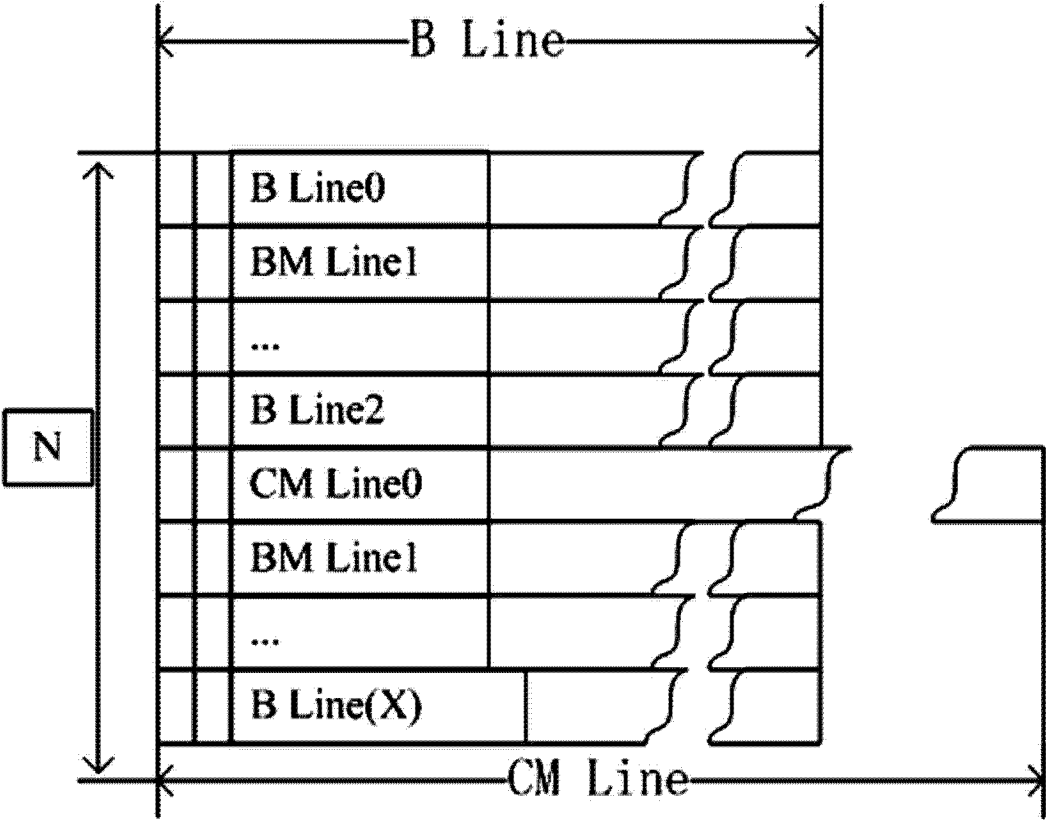


图 4

专利名称(译)	一种超声诊断设备中数据传输的处理方法		
公开(公告)号	CN102253821A	公开(公告)日	2011-11-23
申请号	CN201110090561.1	申请日	2011-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市蓝韵实业有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市蓝韵实业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市蓝韵实业有限公司		
[标]发明人	傅勇		
发明人	傅勇		
IPC分类号	G06F5/16 A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种超声诊断设备中数据传输的处理方法，其包括步骤：将数据缓存区划分为若干个子缓存区，将所述若干个子缓存区封装为一个FIFO存储器；以扫描线为单位、按照扫描顺序将各个扫描线对应获取的各个数据单元存储至所述子缓存区；当一个子缓存区中存储的数据单元的数量达到预设值时或者等待时间达到预设值时，启动一次传输，将该子缓存区中存储的数据单元打包成数据包进行上传，同时将来自前段扫描设备的数据单元缓存入下一个子缓存区。本发明处理方法简单可靠，实现容易，有利于提高超声诊断系统的稳定性和可靠性。

