



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106872986 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710076354.8

(22)申请日 2017.02.13

(71)申请人 飞依诺科技(苏州)有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区新发
路27号A栋5楼、C栋4楼

(72)发明人 向永嘉 贾志远

(74)专利代理机构 苏州威世册知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235

代理人 苏婷婷

(51) Int. Cl.

G01S 15/89(2006.01)

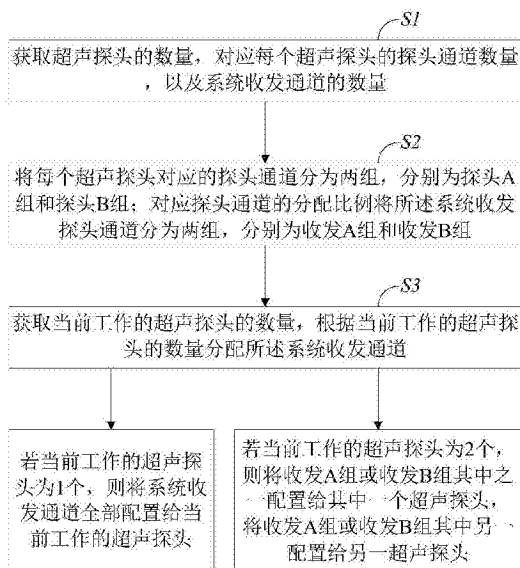
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

支持双探头同步扫查的超声成像方法及系
统

(57)摘要

本发明提供一种支持双探头同步扫查的超
声成像方法及系统,所述方法包括:获取超声探
头的数量,对应每个超声探头的探头通道数量,
以及系统收发通道的数量;将每个超声探头对
应的探头通道分为两组;对应探头通道的分配比例
将系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组
和收发B组;获取当前工作的超声探头的数量,根
据其分配所述系统收发通道;若当前工作的超声
探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前
工作的超声探头;若当前工作的超声探头为2个,
则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一
个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配
置给另一超声探头。本发明可实现多探头的同步扫
查,以避免超声探头闲置,提升用户体验。



1. 一种支持双探头同步扫查的超声成像方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

S1、获取超声探头的数量,对应每个超声探头的探头通道数量,以及系统收发通道的数量;其中,每个超声探头具有相同数量的探头通道;

S2、将每个超声探头对应的探头通道分为两组,分别为探头A组和探头B组;对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组和收发B组;

S3、获取当前工作的超声探头的数量,根据当前工作的超声探头的数量分配所述系统收发通道;

若当前工作的超声探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头;

若当前工作的超声探头为2个,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

2. 根据权利要求1所述的支持双探头同步扫查的超声成像方法,其特征在于,所述方法具体还包括:

配置系统收发通道的数量与任一个超声探头对应的探头通道的数量相同;

将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。

3. 根据权利要求2所述的支持双探头同步扫查的超声成像方法,其特征在于,所述步骤S3具体还包括:

通过集成电路或继电器实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配。

4. 根据权利要求3所述的支持双探头同步扫查的超声成像方法,其特征在于,所述方法具体包括:

在系统收发通道和所述超声探头之间设置X个单刀双掷继电器;

通过控制各个单刀双掷继电器的闭合实现所述系统收发通道对应当前工作的超声探头的分配;

其中, $X=2 \times (M-1) \times Y$, M表示超声探头的接口的数量,Y表示每个超声探头对应的探头通道的数量的一半。

5. 根据权利要求1所述的支持双探头同步扫查的超声成像方法,其特征在于,所述步骤S3还包括:

在每个超声探头中预置映射电路;所述映射电路用于,在当前工作的超声探头为2个时,将当前工作的超声探头未配置系统收发探头通道的探头通道映射至当前工作的超声探头匹配的系统收发通道上。

6. 一种支持双探头同步扫查的超声成像系统,其特征在于,所述系统包括:

采集模块,用于获取超声探头的数量,对应每个超声探头的探头通道数量,以及系统收发通道的数量;其中,每个超声探头具有相同数量的探头通道;

配置模块,用于将每个超声探头对应的探头通道分为两组,分别为探头A组和探头B组;对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组和收发B组;

处理模块,用于获取当前工作的超声探头的数量,根据当前工作的超声探头的数量分配所述系统收发通道;

若当前工作的超声探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头;

若当前工作的超声探头为2个,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

7. 根据权利要求6所述的支持双探头同步扫查的超声成像系统,其特征在于,所述配置模块具体用于:

配置系统收发通道的数量与任一个超声探头对应的探头通道的数量相同;将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。

8. 根据权利要求7所述的支持双探头同步扫查的超声成像系统,其特征在于,所述处理模块具体用于:

通过集成电路或继电器实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配。

9. 根据权利要求8所述的支持双探头同步扫查的超声成像系统,其特征在于,配置模块还用于:

在系统收发通道和所述超声探头之间设置X个单刀双掷继电器;

所述处理模块还用于:

通过控制各个单刀双掷继电器的闭合实现所述系统收发通道对应当前工作的超声探头的分配;

其中, $X=2 \times (M-1) \times Y$, M表示超声探头的接口的数量,Y表示每个超声探头对应的探头通道的数量的一半。

10. 根据权利要求6所述的支持双探头同步扫查的超声成像系统,其特征在于,所述配置模块还用于:在每个超声探头中预置映射电路;

所述处理模块还用于:控制所述映射电路在当前工作的超声探头为2个时,将当前工作的超声探头未配置系统收发探头通道的探头通道映射至当前工作的超声探头匹配的系统收发通道上。

支持双探头同步扫查的超声成像方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及超声领域,尤其涉及一种支持双探头同步扫查的超声成像方法及系统。

背景技术

[0002] 超声扫描成像系统是一种利用超声波在介质中的传播特性来探查物体内部结构、弹性及流体速度的成像设备。该类型设备的基本工作原理为:超声换能器在外部电信号的激励下产生机械振动从而发射出超声波,这些声波通过介质耦合至待扫描对象,在待扫描对象内部发生反射、散射等现象,其中一部分反射和散射声波会被换能器接收并转化为电信号。这些电信号会被放大、滤波并转换成数字信号,通过对这些信号进行运算和分析能够得到待扫描对象内部的结构和流体流速信息图像。

[0003] 在现有的超声系统中,通常采用如图1所示的结构。

[0004] 数据终端处理单元1用于完成扫描成像所需的计算和参数配置以及提供人机交互的接口;数据采集及控制单元2包括脉冲生成、数据采集、扫查控制等功能,用以完成换能器激励、回波信号采集、数据的预处理及回传;探头切换板单元3按照使用者的需求,在多个探头中来回切换,以将不同的探头连接至数据采集及控制单元;多个探头4,每个探头包括部分电路结构以及超声换能器。

[0005] 数据采集及控制单元2作为激励产生和数据采集的核心功能单元,其结构如图2所示。控制逻辑21通过互联逻辑27按照约定协议与数据终端处理单元1建立数据连接;根据数据终端处理单元1给出的配置参数,控制逻辑21会按照一定的时序调节可变增益放大器24,触发脉冲发生器26产生换能器激励脉冲,通过模数转换器22采集模拟回波信号,这些信号在采集的过程中被转化成数字信号,由控制逻辑21通过互联逻辑27传送给数据终端处理单元1;在上述结构中,模数转换器22、滤波器23、可变增益放大器24、收发切换开关25以及触发脉冲发生器26共同构成一个单元,这样的单元被称作一个系统收发通道,数据采集及控制单元2可以包含若干个这样的收发通道,在大部分的现有系统中其收发通道数在496个以内。这些收发通道可以直接与探头相连接,或通过探头切换板单元3与多个探头相连接。

[0006] 结合图3所示,探头切换板单元3的原理图,其端口31与数据采集及控制单元2相连,共包含P个系统收发通道;端口32与探头4相连,对应每个探头各包含Q个探头通道;本实施方式中 $P=Q$,收发通道和各组探头通道之间通过开关连接,开关数量 $=P=Q$;在扫查过程中,对应一组探头通道的开关闭合,其余开关打开,从而使P条系统收发通道与被选中的一组具有N条探头通道的探头形成通路,同时避免与相应端口连接的其他探头带来的干扰和信号混淆。

[0007] 结合图4a、图4b所示,探头4由换能器和外围电路构成,换能器由若干个小的换能器单元构成,这些单元被称为基元;每个基元能够被单独激励产生振动,也能够在外围振动作用下产生独立的电信号;这些基元会被直接或间接连接至换能器的接口。

[0008] 图4a所示下,在其中一个探头中的换能器基元41的个数小于或等于其探头通道个

数的情况下,这些基元可以被直接引出,即系统收发通道与探头通道一对一连接,这种连接可以通过导线直接连接也可以经过有源或无源电路组件连接,但并不改变拓扑上一个基元对应连接一个系统收发通道的关系。

[0009] 图4b所示下,在换能器基元41个数大于探头4对外探头通道数的情况下,这时会有相应的前端专用集成电路42,例如:波束合成、多路选通开关等将较多的基元映射至更少的探头通道。专用集成电路42可以是一片也可以是一组集成电路;此时,换能器的基元41和探头4的探头通道为多对一关系。

[0010] 然而,上述结构的超声系统在统进行扫查时,在同一时刻只能使用一个探头,对扫查对象进行扫查成像,功能简单,已经不能满足用户的需求。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种支持双探头同步扫查的超声成像方法及系统。

[0012] 为实现上述目的之一,本发明一实施方式提供一种支持双探头同步扫查的超声成像方法,所述方法包括以下步骤:

S1、获取超声探头的数量,对应每个超声探头的探头通道数量,以及系统收发通道的数量;其中,每个超声探头具有相同数量的探头通道;

S2、将每个超声探头对应的探头通道分为两组,分别为探头A组和探头B组;对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组和收发B组;

S3、获取当前工作的超声探头的数量,根据当前工作的超声探头的数量分配所述系统收发通道;

若当前工作的超声探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头;

若当前工作的超声探头为2个,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

[0013] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述方法具体还包括:

配置系统收发通道的数量与任一个超声探头对应的探头通道的数量相同;

将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。

[0014] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述步骤S3具体还包括:

通过集成电路或继电器实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配。

[0015] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述方法具体包括:

在系统收发通道和所述超声探头之间设置X个单刀双掷继电器;

通过控制各个单刀双掷继电器的闭合实现所述系统收发通道对应当前工作的超声探头的分配;

其中, $X=2 \times (M-1) \times Y$, M表示超声探头的接口的数量,Y表示每个超声探头对应的探头通道的数量的一半。

[0016] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述步骤S3还包括:

在每个超声探头中预置映射电路;所述映射电路用于,在当前工作的超声探头为2个时,将当前工作的超声探头未配置系统收发探头通道的探头通道映射至当前工作的超声探头匹配的系统收发通道上。

[0017] 为实现上述目的之一,本发明一实施方式提供一种支持双探头同步扫查的超声成

像系统,所述系统包括:采集模块,用于获取超声探头的数量,对应每个超声探头的探头通道数量,以及系统收发通道的数量;其中,每个超声探头具有相同数量的探头通道;

配置模块,用于将每个超声探头对应的探头通道分为两组,分别为探头A组和探头B组;对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组和收发B组;

处理模块,用于获取当前工作的超声探头的数量,根据当前工作的超声探头的数量分配所述系统收发通道;

若当前工作的超声探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头;

若当前工作的超声探头为2个,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

[0018] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述配置模块具体用于:

配置系统收发通道的数量与任一个超声探头对应的探头通道的数量相同;

将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。

[0019] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述处理模块具体用于:

通过集成电路或继电器实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配。

[0020] 作为本发明一实施方式的进一步改进,配置模块还用于:

在系统收发通道和所述超声探头之间设置X个单刀双掷继电器;

所述处理模块还用于:

通过控制各个单刀双掷继电器的闭合实现所述系统收发通道对应当前工作的超声探头的分配;

其中, $X=2 \times (M-1) \times Y$, M表示超声探头的接口的数量,Y表示每个超声探头对应的探头通道的数量的一半。

[0021] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述配置模块还用于:在每个超声探头中预置映射电路;

所述处理模块还用于:控制所述映射电路在当前工作的超声探头为2个时,将当前工作的超声探头未配置系统收发探头通道的探头通道映射至当前工作的超声探头匹配的系统收发通道上。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的支持双探头同步扫查的超声成像方法及系统,允许同一台超声扫查设备在不必要增加冗余通道的情形下,既可以使用全部系统收发通道使用单个探头进行扫查,也可以将其系统收发通道分为两组同时使用两个超声探头进行同步扫查;合理利用现有资源,实现多探头的同步扫查,以避免超声探头闲置,提升用户体验。

附图说明

[0023] 图1是本发明背景技术中所提及的现有技术中的超声系统的结构示意图;

图2是图1中数据采集及控制单元的结构示意图;

图3是图1中探头切换板单元的结构示意图;

图4a是图1中探头的内部连接关系的其中一种实施方式的结构示意图;

图4b是图1中探头的内部连接关系的其中另一种实施方式的结构示意图;

图5本发明提供的支持双探头同步扫查的超声成像方法的流程示意图;

图6是本发明提供的支持双探头同步扫查的超声成像系统的模块示意图；

图7a是本发明一具体示例中给出的电路拓扑结构示意图；

图7b、7c是本发明另一具体示例中给出的电路拓扑结构示意图；

图8是对应图7b、7c的具体示例中映射电路的结构框图。

具体实施方式

[0024] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0025] 如图5所示，本发明提供一种支持双探头同步扫查的超声成像方法，所述方法包括：

S1、获取超声探头的数量，对应每个超声探头的探头通道数量，以及系统收发通道的数量；其中，每个超声探头具有相同数量的探头通道。

[0026] 通常情况下，根据扫查部位的不同或其他扫查条件的不同，一个超声设备会配置多个超声探头；如本发明背景技术所述，现有的超声设备，在同一时刻下，仅支持一个超声探头工作，而本发明，可以在同一时刻，支持两个超声探头工作，或者在同一时刻下，支持更多数量的超声探头进行工作。

[0027] 相应的，由于各个探头所对应的系统收发通道的数量相同，如此，每个超声探头具有相同数量的探头通道，以在各个超声探头之间进行切换。

[0028] 本发明具体实施方式中，首先需要获取超声探头的数量，对应每个超声探头的探头通道数量，以及系统收发通道的数量，以备后续调用。

[0029] 进一步的，本发明一实施方式中，所述方法还包括：

S2、将每个超声探头对应的探头通道分为两组，分别为探头A组和探头B组；对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组，分别为收发A组和收发B组。

[0030] 本发明具体实施方式中，对应每个超声探头，将其探头通道分为两组，为了方便表示，将两组探头通道分别以探头A组和探头B组表示；相应的，每个超声探头对应的探头A组或探头B组中包含的探头通道数量相同；对于任一个超声探头，其对应分配的探头A组和探头B组中的探头通道的数量可以相同也可以不同。

[0031] 在本发明一具体实施方式中，将探头A组和探头B组中的探头通道的数量分配为相同，以下将会详细描述。

[0032] 进一步的，本实施方式中，对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组，分别为收发A组和收发B组。

[0033] 例如：每个超声探头具有16条探头通道，系统收发通道的数量为16条；若探头A组分配10条探头通道，探头B组分配6条探头通道，则收发A组分配10条收发通道，收发B组分配6条收发通道。

[0034] 在本发明优选实施方式中，配置系统收发通道的数量与任一个超声探头对应的探头通道的数量相同；进一步的，将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。

[0035] 相应的，配置每个超声探头的探头通道数量为 $2N$ 条； N 为大于0的整数；配置系统收

发通道的数量为 $2N$ 条;将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。即:对应每一个超声探头,其对应的探头A组分配 N 条探头通道,探头B组分配 N 条探头通道;对于系统收发通道,其对应的收发A组对应分配 N 条系统收发通道,收发B组对应分配 N 条系统收发通道。

[0036] 例如:每个超声探头具有16条探头通道,系统收发通道的数量为16条;为探头A组分配8条探头通道,探头B组分配8条探头通道,则收发A组分配8条收发通道,收发B组分配8条收发通道。

[0037] 进一步的,本法发明一实施方式中,所述方法还包括:

S3、获取当前工作的超声探头的数量,根据当前工作的超声探头的数量分配所述系统收发通道;若当前工作的超声探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头;若当前工作的超声探头为2个,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

[0038] 本发明一实施方式中,所述步骤S3具体还包括:

通过集成电路或继电器实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配。

[0039] 本发明具体实施方式中,在系统收发通道和所述超声探头之间设置 X 个单刀双掷继电器;通过控制各个单刀双掷继电器的闭合实现所述系统收发通道对应当前工作的超声探头的分配;

相应的,当系统具有 M 个超声探头的接口时,按照本发明给出的电路拓扑结构,通常需要 X 个单刀双掷继电器。

[0040] 其中, $X=2 \times (M-1) \times Y$, M 表示超声探头的接口的数量, Y 表示每个超声探头对应的探头通道的数量的一半。

[0041] 例如:本发明一具体示例中, S_{xx} 代表一组单刀双掷继电器,每组包括 N 个单刀双掷继电器, N 与上述内容中表述的含义相同。相应的,通过单刀双掷继电器的动作来改变整个超声设备的电路网络的连接关系,从而选择性的将系统收发通道的端口与探头通道的端口联通。现在假设存在一个有 $2N$ 个系统收发通道的超声扫描成像系统,则:

如图7a所示,当系统有2个超声探头的接口时,按照上述公式可算出,本发明给出的电路拓扑结构,通常需要 $2N$ 个单刀双掷继电器。

[0042] 如图7b、7c所示,当系统有8个超声探头的接口时,按照上述公式可算出,本发明给出的电路拓扑结构,通常需要 $14N$ 个单刀双掷继电器,以下将会详细描述。

[0043] 本发明具体实施方式中,若在同一时刻下,仅需要一个超声探头进行收发扫描,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头。

[0044] 如图7b所示,系统收发通道分为两组,分别为收发A组和收发B组,收发A组和收发B组均分别配置 N 条系统收发通道;超声探头数量为8个,分别为探头1至探头8,任一个超声探头具有 $2N$ 条探头通道,分为探头A组和探头B组,探头A组和探头B组均配置 N 条探头通道;本示例中,为了方便描述,系统收发通道以及探头通道均未具体图示,该图中仅标识出相应的收发A组、收发B组、探头A组以及探头B组。该实施方式下,设置单刀双掷继电器的数量 $X=2 \times (M-1) \times Y=2 \times (8-1) \times N=14N$ 。

[0045] 在当前时刻下,仅需要探头1进行超声扫描,此时,将单刀双掷继电器 S_{11} 、 S_{21} 、 S_{31} , S_{12} 、 S_{23} 、 S_{35} 均向上方触点闭合形成通路, $2N$ 个系统收发通道均与探头1的 $2N$ 个探头

通道,包括探头A组的N个探头通道,探头B组的N个探头通道实现了一一对应的连接。

[0046] 本发明具体实施方式中,若在同一时刻下,需要2个超声探头同时进行收发扫描,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

[0047] 本发明具体实施方式中,在同一时刻下,2个超声探头同时进行扫描过程中,需要将超声探头的全部探头通道全部映射到收发A组或收发B组,如此,保证探头正常扫描成像。相应的,本发明一优选实施方式中,结合图8所示,所述步骤S3还包括:在每个超声探头中预置映射电路;所述映射电路用于,在当前工作的超声探头为2个时,将当前工作的超声探头未配置系统收发探头通道的探头通道映射至当前工作的超声探头匹配的系统收发通道上。

[0048] 如图7c所示,在同一时刻下,需要两个超声探头同时进行扫描成像;接续7b所示示例,在当前时刻下,需要探头1、探头2同时进行超声扫描,此时,将单刀双掷继电器S11、S21、S31,S12、S23均向上方触点闭合,将单刀双掷继电器S35向下方触点闭合以形成分别对应探头1和探头2的两个通路,2N个系统收发通道钟,收发A组与探头1连接,收发B组与探头连接,即探头1和探头2各分配到了N个收发通道;同时,在扫描过程中,通过映射电路,将未分配系统收发通道的探头通道、映射至其对应的探头所分配的系统收发通道上;如此,保证在同一时刻下,探头1和探头2同时扫描成像。

[0049] 如上所述,在同一时刻下,仅需要一个超声探头进行收发扫描,采用上述单刀双掷继电器的实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配过程中,2N个系统收发通道与当前工作的超声探头的2N个探头通道是一一对应的,当前探头对应的2N个探头通道中,对应其2N个探头通道的开关全部闭合,其余探头的探头通道对应的开关全部断开;以保证当前工作的超声探头的探头A组连接至收发A组,探头B组连接至收发B组。

[0050] 在同一时刻下,需要2个超声探头同时进行收发扫描,采用上述单刀双掷继电器的实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配过程中,2N个系统收发通道被分为两组,每组具有N条系统收发通道,其中一组对应其中一个超声探头的N个探头通道,其中另一组对应另一个超声探头的N个探头通道;当前工作的两个超声探头中任一超声探头对应的2N个探头通道中,对应其中的N个探头通道的开关全部闭合,另外N个探头通道在扫描过程中,按照系统配置分时映射至分配给该超声探头的N条系统收发通道上。如此,保证两个超声探头在同一时刻下同时工作。

[0051] 结合图8所示,本发明一实施方式提供的支持双探头同步扫描的超声成像系统,所述系统包括:采集模块100、配置模块200、处理模块300。

[0052] 采集模块100用于获取超声探头的数量,对应每个超声探头的探头通道数量,以及系统收发通道的数量;其中,每个超声探头具有相同数量的探头通道。

[0053] 配置模块200用于将每个超声探头对应的探头通道分为两组,分别为探头A组和探头B组;对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组和收发B组;

本发明具体实施方式中,对应每个超声探头,将其探头通道分为两组,为了方便表示,将两组探头通道分别以探头A组和探头B组表示;相应的,每个超声探头对应的探头A组或探头B组中包含的探头通道数量相同;对于任一超声探头,其对应分配的探头A组和探头B组中的探头通道的数量可以相同也可以不同。

[0054] 在本发明一具体实施方式中,配置模块200将探头A组和探头B组中的探头通道的数量分配为相同,以下将会详细描述。

[0055] 进一步的,本实施方式中,配置模块200还用于对应探头通道的分配比例将所述系统收发探头通道分为两组,分别为收发A组和收发B组。

[0056] 在本发明优选实施方式中,配置模块200配置系统收发通道的数量与任一个超声探头对应的探头通道的数量相同;进一步的,将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。

[0057] 相应的,配置模块200配置每个超声探头的探头通道数量为 $2N$ 条; N 为大于0的整数;配置系统收发通道的数量为 $2N$ 条;将每个超声探头对应的探头通道以及系统收发通道均平分为两组。即:对应每一个超声探头,其对应的探头A组分配 N 条探头通道,探头B组分配 N 条探头通道;对于系统收发通道,其对应的收发A组对应分配 N 条系统收发通道,收发B组对应分配 N 条系统收发通道。

[0058] 进一步的,本法发明一实施方式中,处理模块300用于获取当前工作的超声探头的数量,根据当前工作的超声探头的数量分配所述系统收发通道;若当前工作的超声探头为1个,则将系统收发通道全部配置给当前工作的超声探头;若当前工作的超声探头为2个,则将收发A组或收发B组其中之一配置给其中一个超声探头,将收发A组或收发B组其中另一配置给另一超声探头。

[0059] 本发明一实施方式中,处理模块300具体用于:通过集成电路或继电器实现所述系统收发通道对应所述当前工作的超声探头的分配。

[0060] 本发明具体实施方式中,配置模块200还用于:在系统收发通道和所述超声探头之间设置 X 个单刀双掷继电器;所述处理模块300还用于:通过控制各个单刀双掷继电器的闭合实现所述系统收发通道对应当前工作的超声探头的分配;

相应的,当系统具有 M 个超声探头的接口时,按照本发明给出的电路拓扑结构,通常需要 X 个单刀双掷继电器。

[0061] 其中, $X=2 \times (M-1) \times Y$, M 表示超声探头的接口的数量, Y 表示每个超声探头对应的探头通道的数量的一半。

[0062] 本发明优选实施方式中,所述配置模块200还用于:在每个超声探头中预置映射电路;所述处理模块300还用于:控制所述映射电路在当前工作的超声探头为2个时,将当前工作的超声探头未配置系统收发探头通道的探头通道映射至当前工作的超声探头匹配的系统收发通道上。

[0063] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统 and 模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施方式中的对应过程,在此不再赘述。

[0064] 需要说明的是,在本发明的技艺精神下,应用本发明的支持双探头同步扫查的超声成像方法及系统的超声扫查设备可以得到进一步的扩展,例如:扩展出支持多探头同步扫查的超声成像方法及系统。进一步的,该超声扫查设备还可以扩展出新的功能,例如:在同一时刻下,同时激励多个探头发出声波并从多个超声探头采集回波信号进行处理;也可以激励一个探头发出声波而用另外一个探头采集回波信号进行处理,增加了系统的灵活性,为进一步拓展超声扫查设备的应用提供了可能。

[0065] 综上所述,本发明的支持双探头同步扫查的超声成像方法及系统,允许同一台超

声扫查设备在不必要增加冗余通道的情形下,既可以使用全部系统收发通道使用单个探头进行扫查,也可以将其系统收发通道分为两组同时使用两个超声探头进行同步扫查;合理利用现有资源,实现多探头的同步扫查,以避免超声探头闲置,提升用户体验。

[0066] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然,在实施本发明时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0067] 以上所描述的装置实施方式仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施方式方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0068] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0069] 上文所列出一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

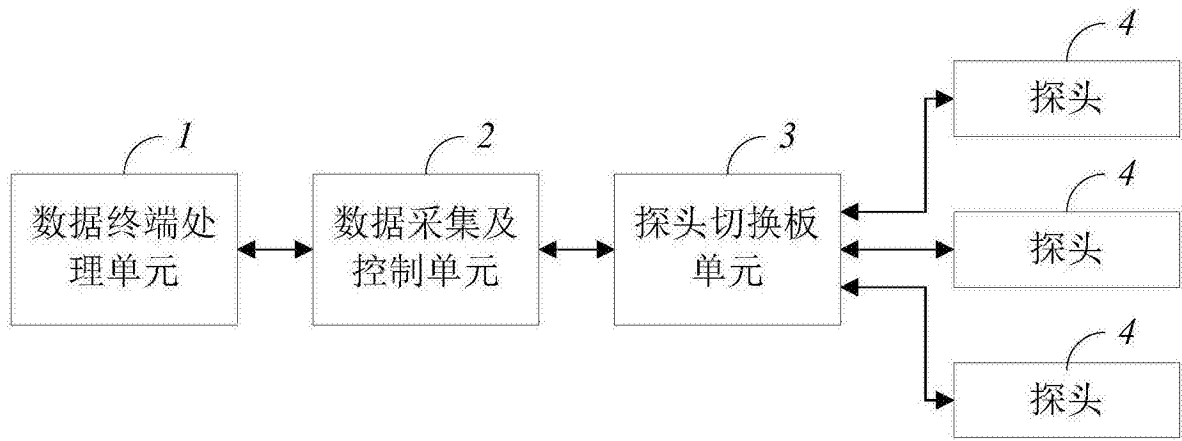


图1

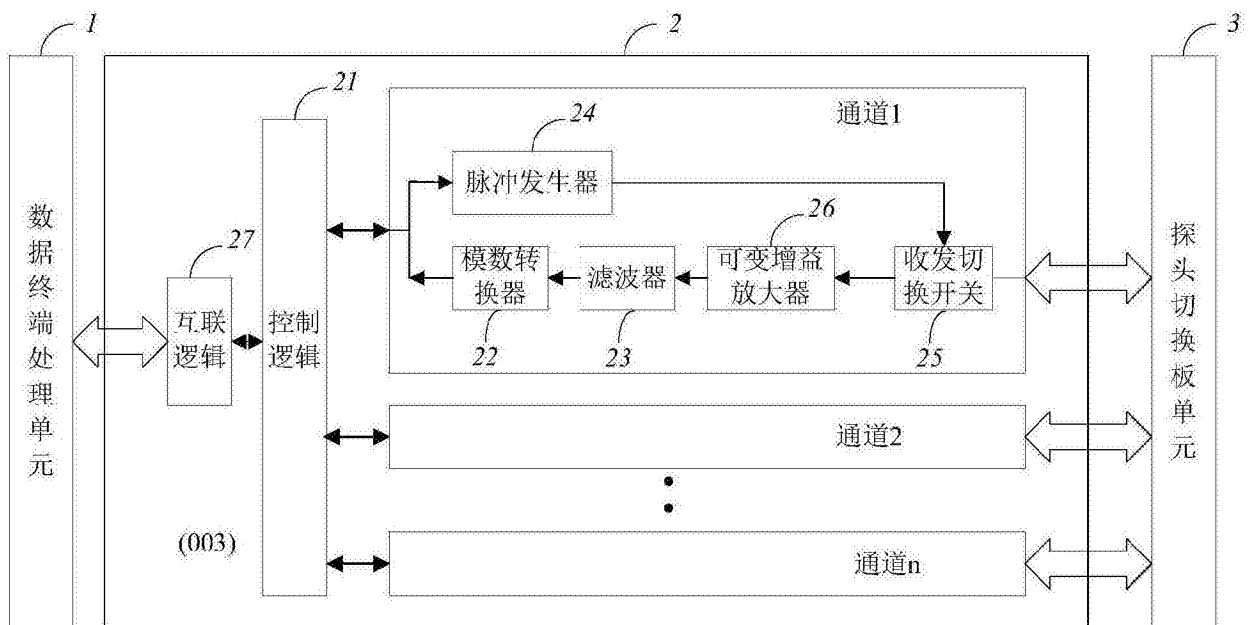


图2

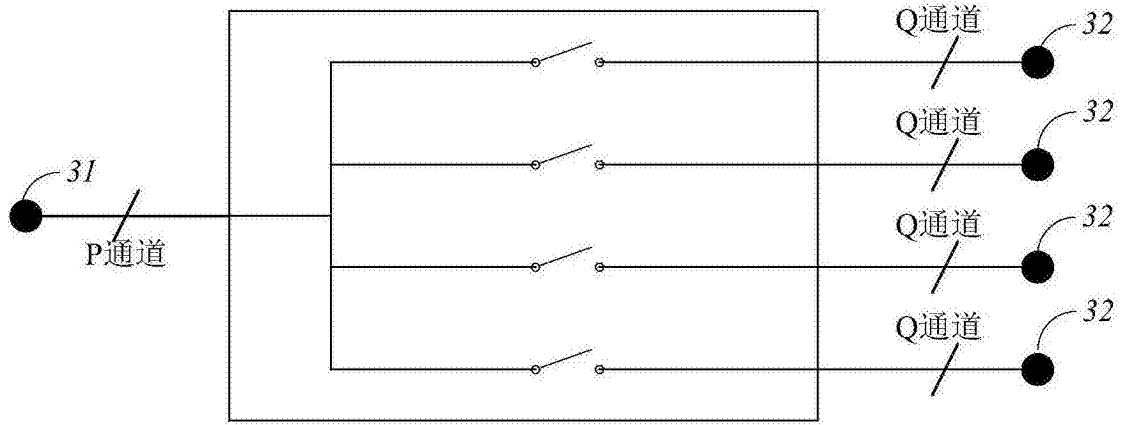


图3

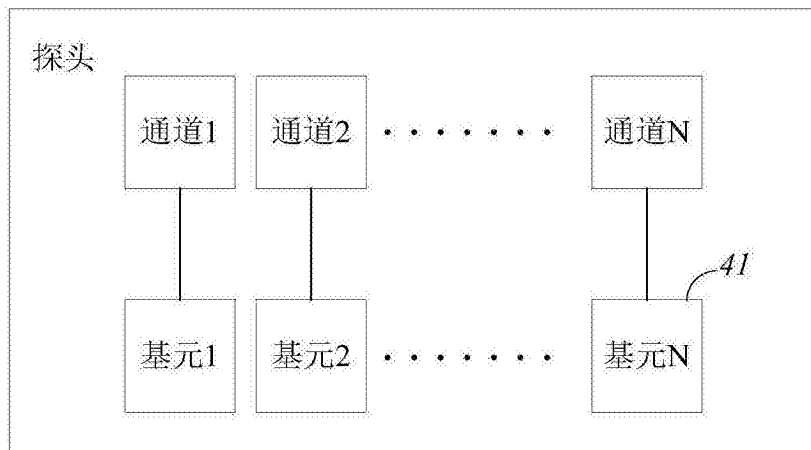


图4a

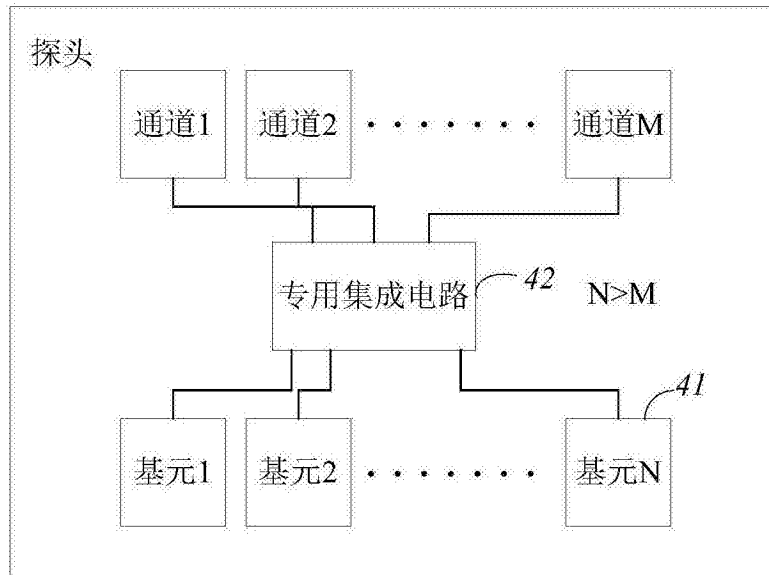


图4b

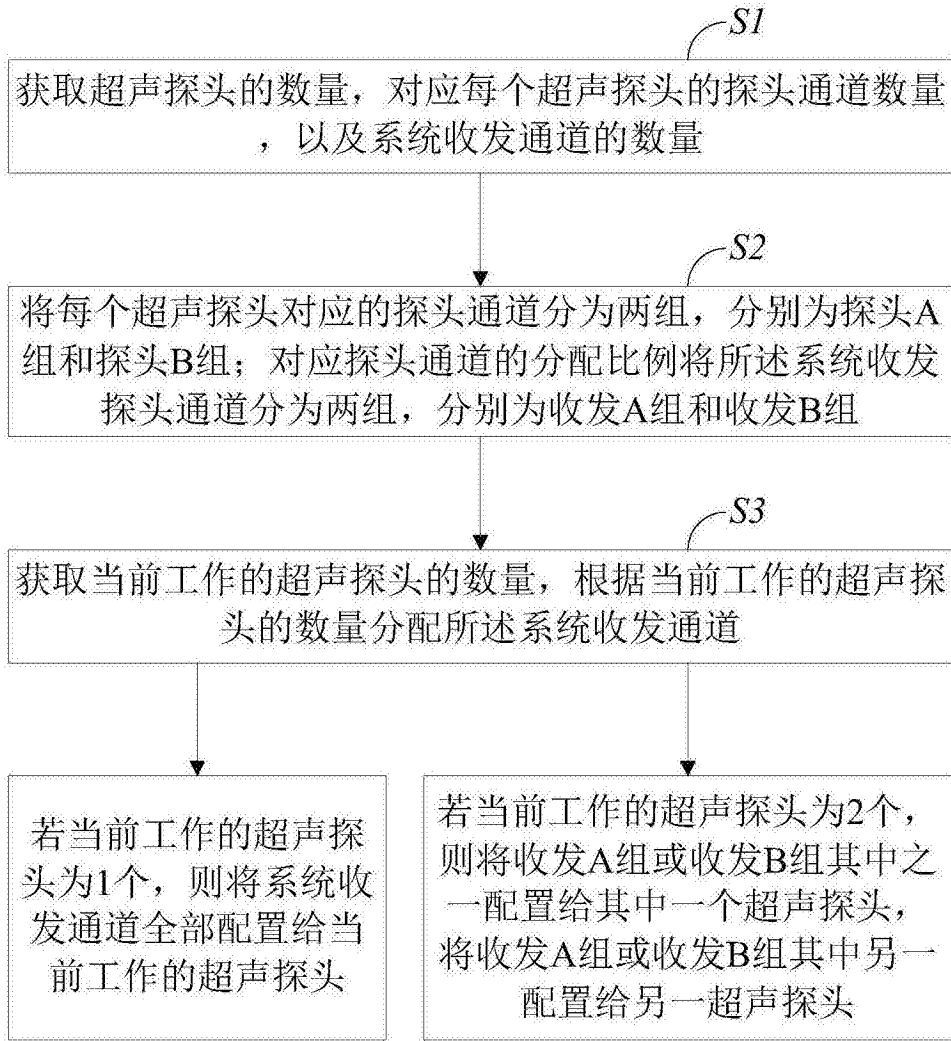


图5

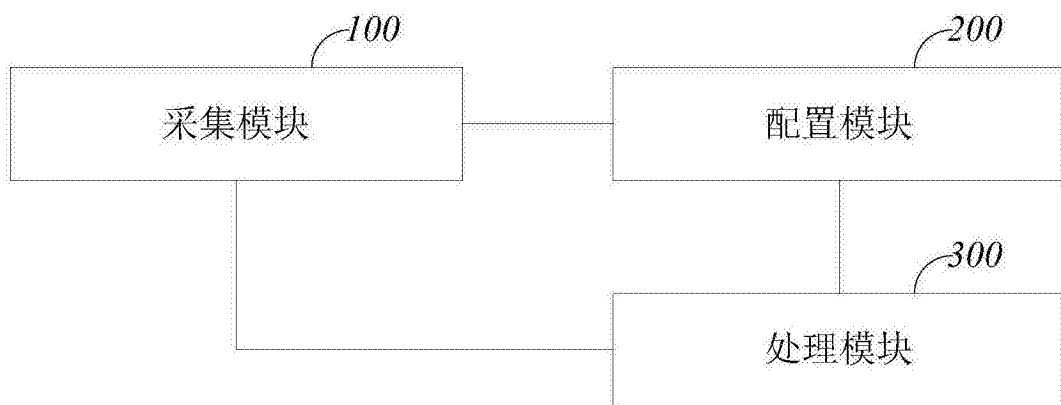


图6

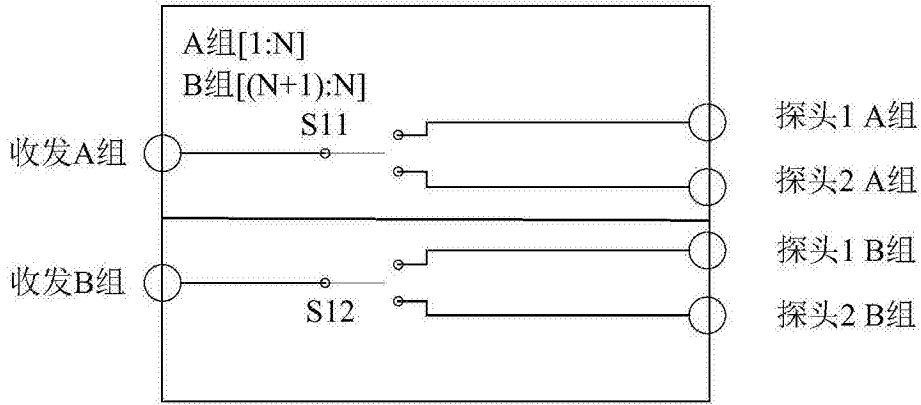


图7a

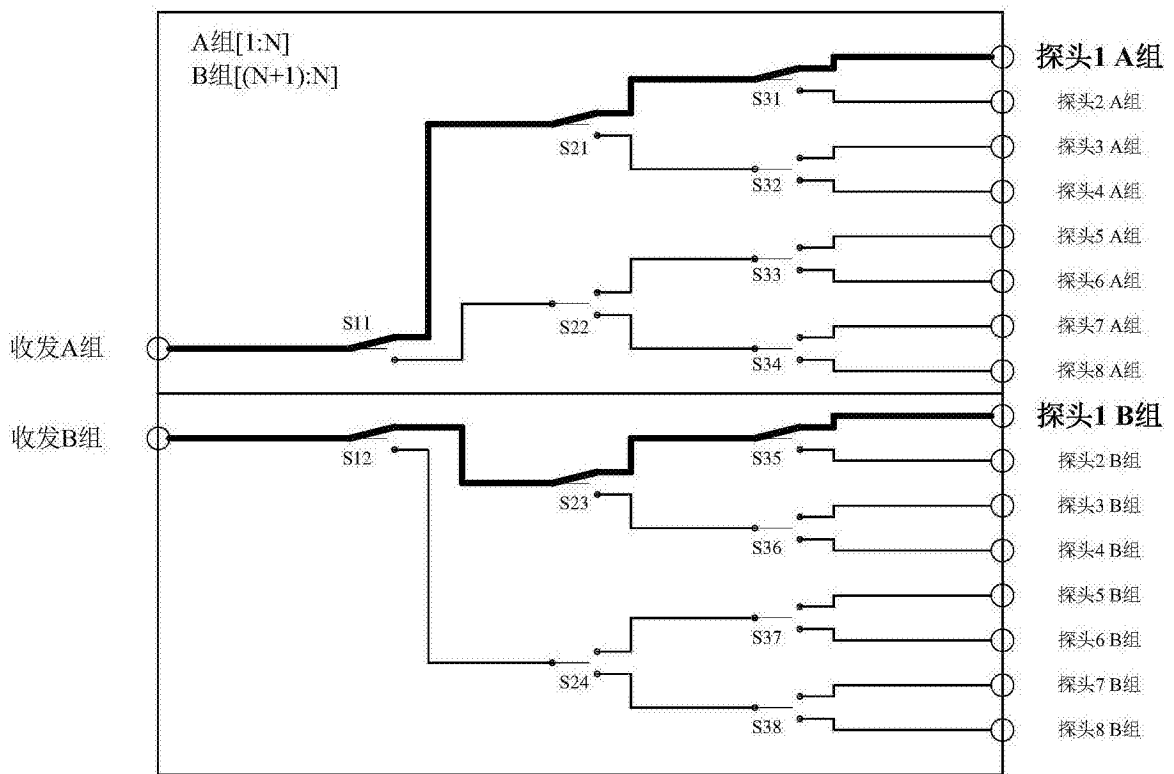


图7b

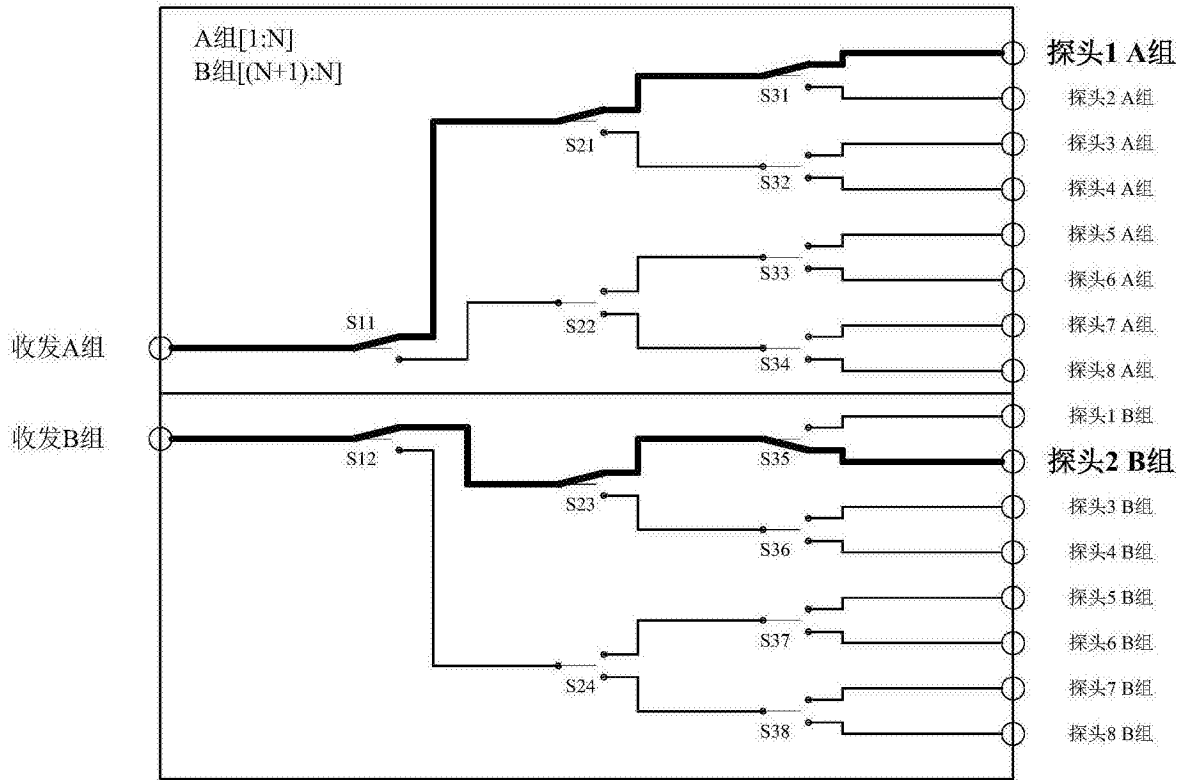


图7c

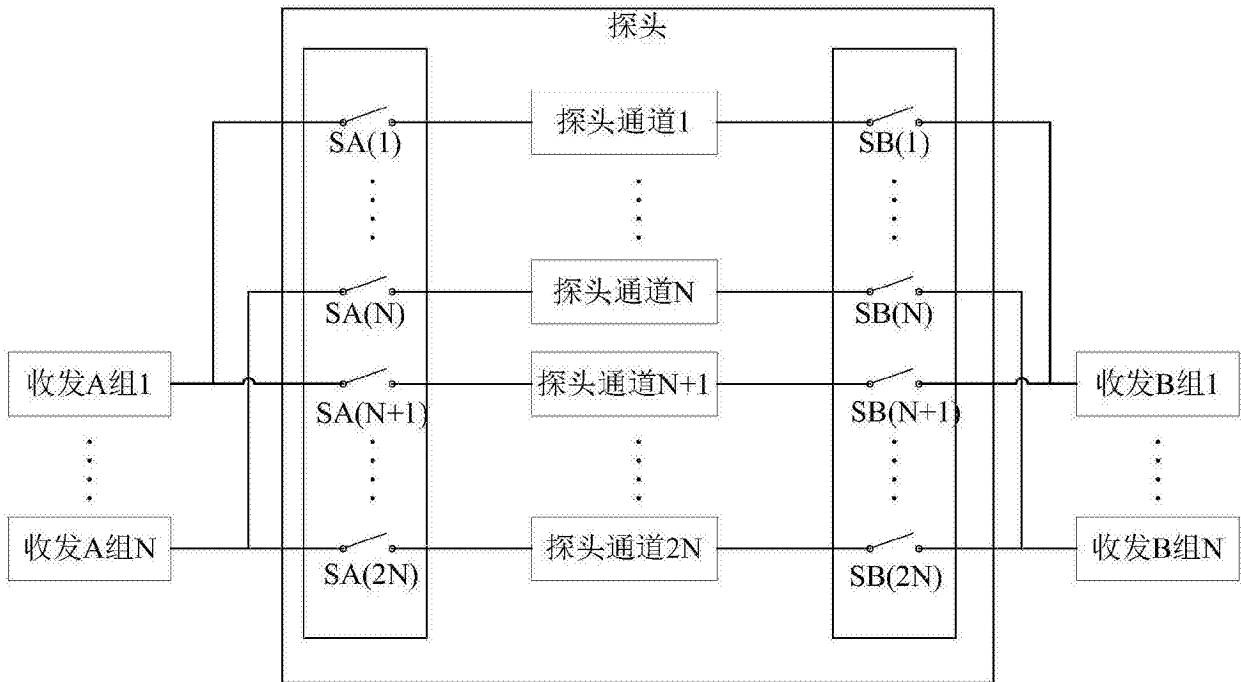


图8