



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106210436 B

(45)授权公告日 2018.12.21

(21)申请号 201610563973.5

(22)申请日 2016.07.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106210436 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 深圳市前海疆域智能科技股份有
限公司

地址 518100 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室

(72)发明人 陈思达

(74)专利代理机构 广东德而赛律师事务所
44322

代理人 叶秀进

(51)Int.Cl.

H04N 1/333(2006.01)

(56)对比文件

- CN 203658825 U, 2014.06.18,
- CN 104507084 A, 2015.04.08,
- CN 105664503 A, 2016.06.15,
- CN 101753201 A, 2010.06.23,
- US 2002018008 A1, 2002.02.14,

审查员 洪艺涵

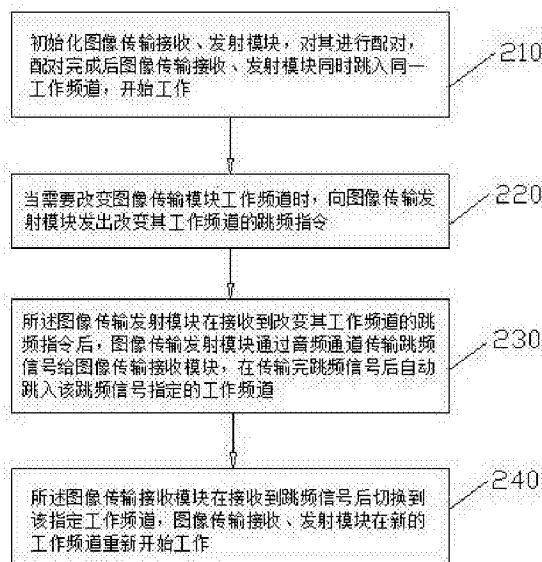
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法

(57)摘要

一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,包括以下步骤:(1)初始化图像传输接收、发射模块,对其进行配对,配对完成后接收、发射模块同时跳入同一工作频道,开始工作;(2)当需要改变图像传输模块工作频道时,向发射模块发出跳频指令;(3)所述发射模块在接收到跳频指令后,发射模块通过音频通道传输跳频信号给接收模块,在传输完跳频信号后自动跳入该跳频信号指定的工作频道;(4)所述接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道,接收、发射模块在新的工作频道重新开始工作。当所述图像传输模块的当前工作频率受到干扰时,向所述发射模块发送跳频指令,所述图像传输模块就会自动切换其工作频道。



1. 一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 初始化图像传输接收、发射模块,对其进行配对,配对完成后图像传输接收、发射模块同时跳入同一工作频道,开始工作;

(2) 当需要改变图像传输模块工作频道时,向图像传输发射模块发出改变其工作频道的跳频指令;

(3) 所述图像传输发射模块在接收到改变其工作频道的跳频指令后,图像传输发射模块通过音频通道传输跳频信号给图像传输接收模块,在传输完跳频信号后自动跳入该跳频信号指定的工作频道;

(4) 所述图像传输接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道,图像传输接收、发射模块在新的工作频道重新开始工作。

2. 如权利要求1所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:在步骤(1)中,所述初始化包括以下步骤:

(1) 触发所述图像传输接收模块启动初始化过程,图像传输接收模块跳到初始化频道,等待初始化信息;

(2) 触发所述图像传输发射模块启动初始化过程,图像传输发射模块跳到初始化频道,开始初始化过程;

(3) 所述图像传输发射模块随机指定一个工作频道并随机生成一个身份ID,通过音频通道将该身份ID与指定的工作频道信息传输给图像传输接收模块,传输完成后图像传输发射模块自动跳至该工作频道;

(4) 所述图像传输接收模块接收到信息后自动与图像传输发射模块匹配;

(5) 匹配成功后,所述图像传输接收模块自动跳至该工作频道。

3. 如权利要求2所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:触发图像传输接收模块设备上设定好的触发方式,图像传输接收模块跳到初始化频道,开始等待初始化信息。

4. 如权利要求2所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:触发图像传输发射模块设备上设定好的触发方式或者触发遥控器上设定好的触发方式,图像传输发射模块跳到初始化频道,开始初始化过程。

5. 如权利要求1所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:通过所述音频通道传输数据时使用FSK技术实现数据的调制解调。

6. 如权利要求1或5所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:所述图像传输发射模块发射的跳频信号使用FSK技术调制后得到的调制信号,由图像传输发射模块的发射芯片发射给图像传输接收模块;所述图像传输接收模块的接收芯片接收到调制信号后使用FSK技术解调出跳频信号。

7. 如权利要求1所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:如果所述图像传输接收模块没有接收到跳频信号而图像传输发射模块已经改变工作频道,通过人工控制图像传输接收模块上的触发方式,依次变换工作频道直到图像传输接收模块接收到图像传输发射模块发出的跳频信号为止。

8. 如权利要求1所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方

法,其特征在于:步骤(2)中,当需要改变图像传输模块工作频道时,人工触发遥控器上设定好的触发方式,遥控器向图像传输发射模块发出改变其工作频道的跳频指令。

9.如权利要求1或2所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:所述图像传输模块初始化的工作频道为32个,分为4组,每组8个工作频道。

10.如权利要求9所述的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,其特征在于:初始化时,所述图像传输接收、发射模块同时跳入一个工作频道;在切换工作频道时,所述图像传输发射模块依次跳到后一个工作频道,所述图像传输接收模块也依次跳到后一个工作频道。

一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线图像传输技术领域,具体涉及一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法。

背景技术

[0002] 随着无人机的兴起,特别是航拍无人机的普及,无线图像传输技术也显得越来越重要。

[0003] 在无人机领域,机载图像传输模块通常工作在国家开放的公共频率范围内,这个范围较小,模块工作时时常会受到同一个频率别的设备的干扰引起问题,需要调整工作频率到临近的工作频率以避免干扰。

[0004] 目前,改变图像传输模块工作频率的方法主要是将模块通过有线方式连接到本地计算机,通过计算机软件修改发射模块和接收模块的工作频率。这种方式比较麻烦,需要回收设备到本地,并且进行两次修改。

[0005] 无人机航拍模式常规不会传输音频数据,可以利用音频通道实现数据单向传输。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种能解决上述问题的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,以实现一键自动同时切换发射与接收工作频率。

[0007] 本发明这样实现的,一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 初始化图像传输接收、发射模块,对其进行配对,配对完成后图像传输接收、发射模块同时跳入同一工作频道,开始工作;

[0009] (2) 当需要改变图像传输模块工作频道时,向图像传输发射模块发出改变其工作频道的跳频指令;

[0010] (3) 所述图像传输发射模块在接收到改变其工作频道的跳频指令后,图像传输发射模块通过音频通道传输跳频信号给图像传输接收模块,在传输完跳频信号后自动跳入该跳频信号指定的工作频道;

[0011] (4) 所述图像传输接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道,图像传输接收、发射模块在新的工作频道重新开始工作。

[0012] 采用了上述技术方案以后,当所述图像传输模块工作时,当前工作的频率受到干扰后,需要改变工作频道,只需向所述图像发射模块发射跳频指令,所述图像传输模块就会自动切换工作频道,实现一键变频。

[0013] 其中,所述初始化包括以下步骤:

[0014] (1) 触发所述图像传输接收模块启动初始化过程,图像传输接收模块跳到初始化频道,等待初始化信息;

[0015] (2) 触发所述图像传输发射模块启动初始化过程,图像传输发射模块跳到初始化频道,开始初始化过程;

[0016] (3) 所述图像传输发射模块随机指定一个工作频道并随机生成一个身份ID,通过音频通道将该身份ID与指定的工作频道信息传输给图像传输接收模块,传输完成后图像传输发射模块自动跳至该工作频道;

[0017] (4) 所述图像传输接收模块接收到信息后自动与图像传输发射模块匹配;

[0018] (5) 匹配成功后,所述图像传输接收模块自动跳至该工作频道。

[0019] 其中,触发图像传输接收模块设备上设定好的触发方式,图像传输接收模块跳到初始化频道,开始等待初始化信息。

[0020] 其中,触发图像传输发射模块设备上设定好的触发方式或者触发遥控器上设定好的触发方式,图像传输发射模块跳到初始化频道,开始初始化过程。

[0021] 其中,通过所述音频通道传输数据时使用FSK技术实现数据的调制解调。

[0022] 其中,所述图像传输发射模块发射的跳频信号使用FSK技术调制后得到的调制信号,由图像传输发射模块的发射芯片发射给图像传输接收模块;所述图像传输接收模块的接收芯片接收到调制信号后使用FSK技术解调出跳频信号。

[0023] 其中,如果所述图像传输接收模块没有接收到跳频信号而图像传输发射模块已经改变工作频道,通过人工控制图像传输接收模块上的触发方式,依次变换工作频道直到图像传输接收模块接收到图像传输发射模块发出的跳频信号为止。

[0024] 其中,步骤(2)中,当需要改变图像传输模块工作频道时,人工触发遥控器上设定好的的触发方式,遥控器向图像传输发射模块发出改变其工作频道的跳频指令。

[0025] 其中,所述图像传输模块初始化的工作频道为32个,分为4组,每组8个工作频道。

[0026] 其中,初始化时,所述图像传输接收、发射模块同时跳入一个工作频道;在切换工作频道时,所述图像传输发射模块依次跳到后一个工作频道,所述图像传输接收模块也依次跳到后一个工作频道。

[0027] 通过上述技术方案,当所述图像传输模块工作时,当前工作的频率受到干扰后,需要改变其工作频道,只需人工触发遥控器上设定好的的触发方式向所述图像发射模块发射跳频指令,所述图像传输模块就会自动切换工作频道,实现一键变频。并具有辅助手动改变频道方式。

附图说明

[0028] 图1是本发明实施例1所提供的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法的流程图。

[0029] 图2是本发明实施例1所提供的初始化模块配对的流程图。

[0030] 图3是本发明实施例2所提供的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法的流程图。

[0031] 图4是本发明实施例2所提供的初始化模块配对的流程图。

[0032] 图5是本发明实施例3所提供的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法的流程图。

[0033] 图6是本发明实施例3所提供的串口通讯方式示意图。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 本发明所提供的实施例中图像传输模块包括图像传输发射模块、图像传输接收模块、遥控器;所述图像传输发射模块安装在无人机上,图像传输接收模块与地面视频输出等设备相连接,遥控器控制切换图像传输模块切换工作频率。(图中未画出)。

[0036] 实施例1。

[0037] 请参阅图1-2。

[0038] 图1是本发明实施例1所提供的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法的流程图。本实施例中是一种通过音频通道实现一键实现切换无人机图像传输模块工作频率的方法,具体包括以下步骤:

[0039] 步骤210,初始化图像传输接收、发射模块,对其进行配对,配对完成后图像传输接收、发射模块同时跳入同一工作频道,开始工作。

[0040] 其中,初始化一对图像传输发射、接收模块。开始时,接收、发射模块都同时工作在某一特定初始化频率。在发射模块生成一个独特的ID号码,将这个ID通过该特定初始化频率发射至接收模块,接收模块接收到此ID后,配对成功,以后接收模块只响应被配对过的发射模块的指令初始化成功后接收、发射模块同时跳入第一个工作频道,开始工作。

[0041] 具体的,图2是本发明实施例1所提供的初始化模块配对的流程图,具体包括以下步骤:

[0042] 步骤211,触发所述图像传输接收模块启动初始化过程,图像传输接收模块跳到初始化频道,等待初始化信息;

[0043] 步骤212,触发所述图像传输发射模块启动初始化过程,图像传输发射模块跳到初始化频道,开始初始化过程;

[0044] 步骤213.所述图像传输发射模块随机指定一个工作频道并随机生成一个身份ID,通过音频通道将该身份ID与指定的工作频道信息传输给图像传输接收模块,传输完成后图像传输发射模块自动跳至该工作频道;

[0045] 步骤214,所述图像传输接收模块接收到信息后自动与图像传输发射模块匹配;

[0046] 步骤215,匹配成功后,所述图像传输接收模块自动跳至该工作频道。

[0047] 对图像传输模块初始化,对国家开放的公共频率进行细化,规定工作频道的个数和组数,方便图像传输模块对工作频率的选择;对接收模块和发射模块初次配对,使接收模块只响应被配对过的发射模块的指令,并且为之后切换工作频率提供依据。

[0048] 步骤220,当需要改变图像传输模块工作频道时,向图像传输发射模块发出改变其工作频道的跳频指令。

[0049] 当图像传输模块当前的工作频率受到干扰影响其正常工作时,可以通过改变其工作频道而改变工作频率使其恢复正常工作。此时须向图像传输发射模块发出改变其工作频道的跳频指令。

[0050] 步骤230,所述图像传输发射模块在接收到改变其工作频道的跳频指令后,图像传

输发射模块通过音频通道传输跳频信号给图像传输接收模块,在传输完跳频信号后自动跳入该跳频信号指定的工作频道。

[0051] 步骤240,所述图像传输接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道,图像传输接收、发射模块在新的工作频道重新开始工作。

[0052] 其中,在音频通道上加载A,B两种不同频率的波,A频率代表数字信号1,B频率代表数字信号0。在图像传输发射模块,将数字信号数据转换为音频传输数据,高电平转换为A频率信号,低电平转换为B频率信号。图像传输接收模块接收到音频信号后又将不同频率的信号转化为高低电平信号,从而解析为数字信号。实现音频通道传输数字信号。

[0053] 具体的,所述图像传输发射模块在接收跳频指令后,确定跳频后的工作频道的信息,比如第三组第四工作频道,然后这一工作频道信息(即跳频信号)通过音频通道发送给图像传输接收模块,所述图像传输发射模块在发送完跳频信号后自动跳入这一工作频道;所述图像传输接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道;这样,所述图像传输模块就可以在同一频率重新开始工作了。

[0054] 值得特别提出的是,当所述图像传输模块需要再次改变其工作频道时,重复步骤220、230、240即可。

[0055] 所述图像传输模块设定有多个工作频道,所以当跳频后的工作频率仍受到干扰或者再次受到干扰后,可以再次重复步骤220、230、240改变图像传输模块工作频道,直到图像传输模块可以正常工作为止。

[0056] 通过上述技术方案,当图像传输模块当前的工作频率受到干扰影响其正常工作时,需要改变工作频道,只需向所述图像发射模块发射跳频指令,所述图像传输模块就会自动切换工作频道,实现一键变频;当跳频后的工作频率仍受到干扰或者再次受到干扰后,只需再次向所述图像发射模块发射跳频指令,继续切换所述图像传输模块的工作频道,直到所述图像传输模块可以不受干扰的正常工作为止。

[0057] 实施例2。

[0058] 请参阅图3-4。

[0059] 图3是本发明实施例2所提供的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变工作频率的方法的流程图,具体包括以下步骤:

[0060] 步骤310,初始化图像传输接收、发射模块,对其进行配对,配对完成后图像传输接收、发射模块同时跳入同一工作频道,开始工作。

[0061] 其中,图像传输模块规定32个工作频道,分为4组,每组8个,初始化时,图像传输发射模块随机指定一组工作频道并随机生成一个身份ID,通过音频通道将组号与ID传输给接收模块。接收模块收到信息后自动与发射端匹配。匹配成功后,接收、发射模块工作频率自动跳至当前组的第一个频道。

[0062] 具体的,图4是本发明实施例2所提供的初始化模块配对的流程图,具体包括以下步骤:

[0063] 步骤311,触发图像传输接收模块设备上设定好的触发方式,比如长按图像传输接收模块设备控制按键,图像传输接收模块跳到初始化频道,开始等待初始化信息;

[0064] 步骤312,触发图像传输发射模块设备上设定好的触发方式或者触发遥控器上设定好的触发方式,比如长按图像传输发射模块设备按钮或者迅速短按遥控器跳频按钮6次,

图像传输发射模块跳到初始化频道,开始初始化过程;

[0065] 步骤313,所述图像传输发射模块随机指定一组工作频道并随机生成一个身份ID,通过音频通道将该组号和身份ID传输给图像传输接收模块;

[0066] 步骤314,所述图像传输接收模块接收到信息后自动与图像传输发射模块匹配;

[0067] 步骤315,匹配成功后,所述图像传输接收、发射模块工作频率自动跳至当前组的第一个工作频道。

[0068] 遥控器的使用、触发方式的设定使图像传输模块的初始化简单、灵活、多变。

[0069] 步骤320,当需要改变图像传输模块工作频道时,人工触发遥控器上设定好的的触发方式,比如短按遥控器上跳频按钮一次,向图像传输发射模块发送跳频指令。

[0070] 步骤330,无人机上所述图像传输发射模块在接收到跳频指令后,图像传输发射模块通过音频通道传输跳频信号给图像接收模块,在传输完跳频信号后自动跳入该跳频信号指定的工作频道。

[0071] 步骤340,所述图像传输接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道,图像传输接收、发射模块在新的工作频道重新开始工作。

[0072] 步骤350,当需要再次改变图像传输模块工作频道时,重复步骤320、330、340。

[0073] 具体的,在本实施例中,当工作频道需要切换时,短按遥控器上跳频按钮一次,遥控器将跳频指令传至无人机,无人机上图像传输发射模块接收到遥控器跳频信号后通过音频通道通知图像传输接收模块依次向后变化一个频道,同时发射模块本身也依次向后变化一个频道,使得图像传输接收、发送模块再次工作在同一个频道上。从而实现一次自动变换频道。比如,当前工作频道是第2组第1工作频道,记为(2,1),需要变频时,短按跳频按钮后,发射模块将下一工作频道信息即第2组第2工作频道,记为(2,2),发送给接收模块,“(2,2)”即为跳频信号;发送完成后,发射模块跳入第2组第2工作频道;接收模块接收到跳频信号后,切换到第2组第2工作频道;这样,发射模块和接收模块都在第2组第2工作频道,处于同一工作频率,可以正常工作。当需要再次切换工作频道时,发射模块和接收模块依次向后的一个工作频道切换,即切换至第2组第3工作频道、第2组第4工作频道、第2组第5工作频道……当在第2组第8工作频道时切换频道,下一组频道为第2组第1工作频道,依次循环。

[0074] 值得特别说明的是,上文提到的触发方式并不是唯一的,它是根据现实情况由程序员自行设定的。

[0075] 通过上述技术方案,图像传输模块初始化对国家开放的公共频率进行细化,对工作频道进行分组编号,切换工作频道时按照组号和编号依次向后切换,便于工作频率的管理,避免切换工作频率时重复、反复,节约时间,提高效率。

[0076] 本实施例还包括与图像传输发射模块配合使用的遥控器,遥控器上设有设定好的触发方式,可以发出跳频指令;当图像传输模块当前的工作频率受到干扰影响其正常工作时,需要改变工作频道,只需触发遥控器上设定好的触发方式,所述图像传输模块就会自动切换工作频道,实现一键变频;遥控器的使用实现了对飞行状态下的无人机上的图像传输发射模块的远程控制,使图像传输模块的实用性更强。

[0077] 实施例3。

[0078] 请参阅图5-6。

[0079] 图5是本发明实施例3所提供的一种通过音频通道控制图像传输收发机同时改变

工作频率的方法的流程图,具体步骤如下:

[0080] 步骤410,初始化图像传输接收、发射模块,对其进行配对,配对完成后图像传输接收、发射模块同时跳入同一工作频道,开始工作。

[0081] 步骤420,当需要改变图像传输模块工作频道时,人工触发遥控器上设定好的的触发方式,比如短按遥控器上跳频按钮,向图像传输发射模块发送跳频指令。

[0082] 步骤430,无人机上所述图像传输发射模块在接收到跳频指令后,图像传输发射模块发送跳频信号,在发送完跳频信号后自动跳入该跳频信号指定的工作频道。

[0083] 步骤440,所述跳频信号使用FSK技术后得到调制信号由发射芯片通过音频通道发送给图像传输接收模块。

[0084] 步骤450,所述图像传输接收模块的接收芯片在接收到调制信号后使用FSK技术后解调出跳频信号。

[0085] 其中,FSK,是Frequency-shift keying简写,中文名是频移键控,是利用载波的频率变化来传递数字信息。它是利用基带数字信号离散取值特点去键控载波频率以传递信息的一种数字调制技术。

[0086] 具体的,图6是本发明实施例3所提供的串口通讯方式示意图。从单片机串口TX口发出源数据,将TX口接入单片机的管脚A产生外部中断,在外部中断中判断电平的高低变化,控制定时器TIMER产生不同频率的方波加载到音频通道上去;在接收端接收到不同频率的波,传输至单片机管脚B产生外部中断,计算相邻两次中断直接的间隔时间,解析出波的频率,在管脚C输出该频率对应的高低电平,管脚B接入单片机串口接收口RX,即可以接受到发射端发射的串口数据。实现底层数据传输。

[0087] 在音频通道上使用FSK技术,实现数据的调制解调,FSK技术实现起来较容易,抗噪声与抗衰减的性能较好。

[0088] 步骤460,所述图像传输接收模块在接收到跳频信号后切换到该指定工作频道,图像传输模块重新在新的工作频道开始工作。

[0089] 步骤470,当需要再次改变图像传输模块工作频道时,重复步骤420、430、440、450、460。

[0090] 值得特别提出的是,上述步骤460中,如果所述图像传输接收模块没有接收到跳频信号而图像传输发射模块已经改变其工作频道,通过人工控制图像传输接收模块上的触发方式,比如通过控制图像传输接收模块上的控制按键,依次变换工作频道直到图像传输接收模块接收到图像传输发射模块发出的跳频信号为止。在图像传输模块变频过程中出错时,可以通过手动调节改变其工作频道,使之恢复正常。

[0091] 通过上述技术方案,可以实现一键切换整个图像传输系统的工作频率。在无物理连接的状态下实现,十分便捷。并具有辅助手动改变频道方式。

[0092] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明保护的范围之内。

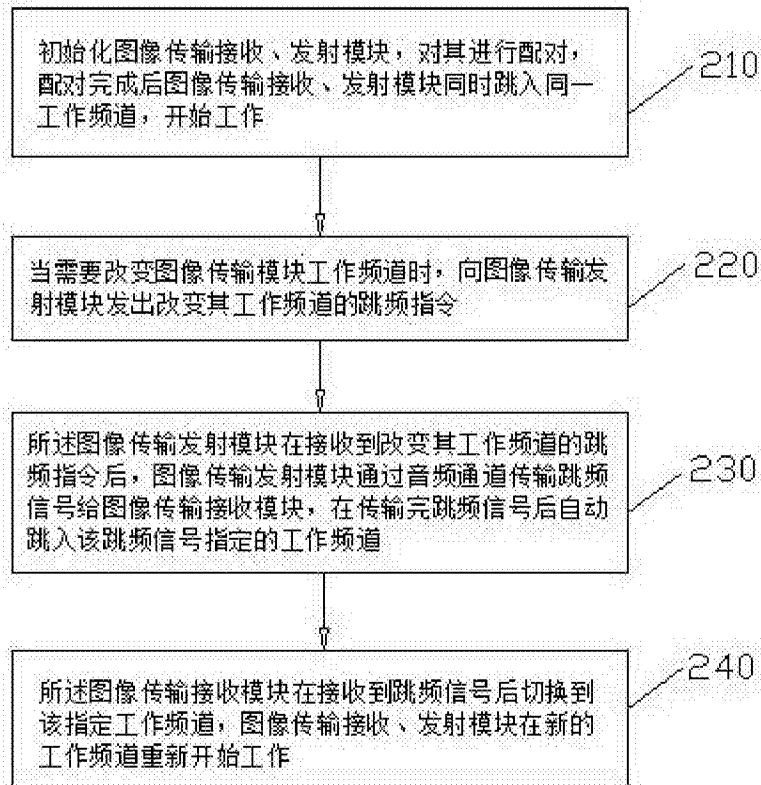


图1

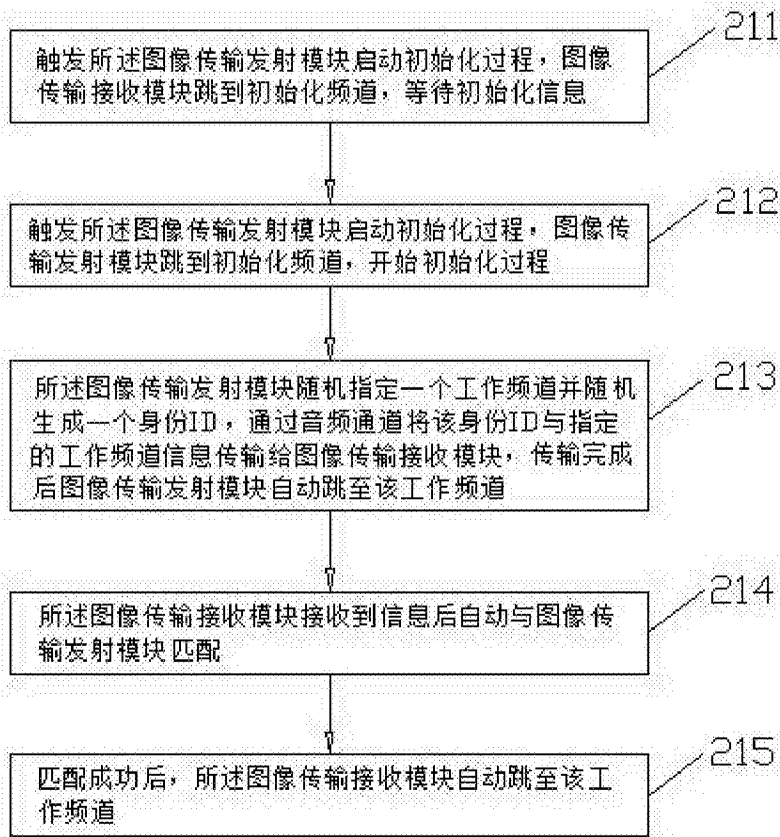


图2

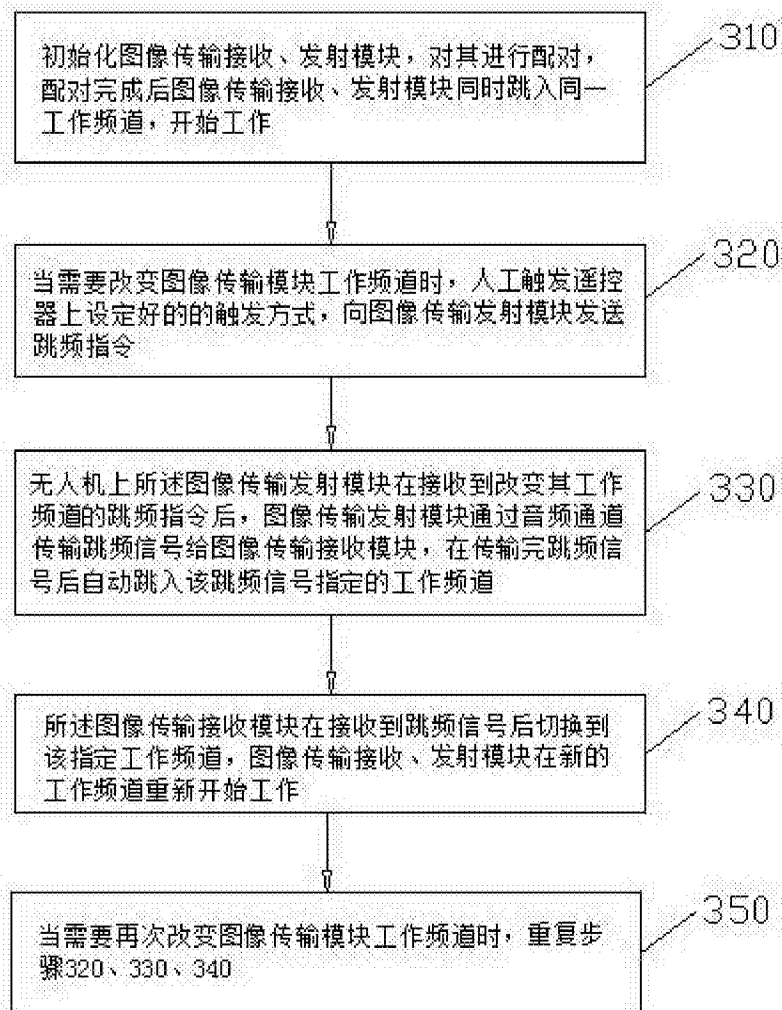


图3

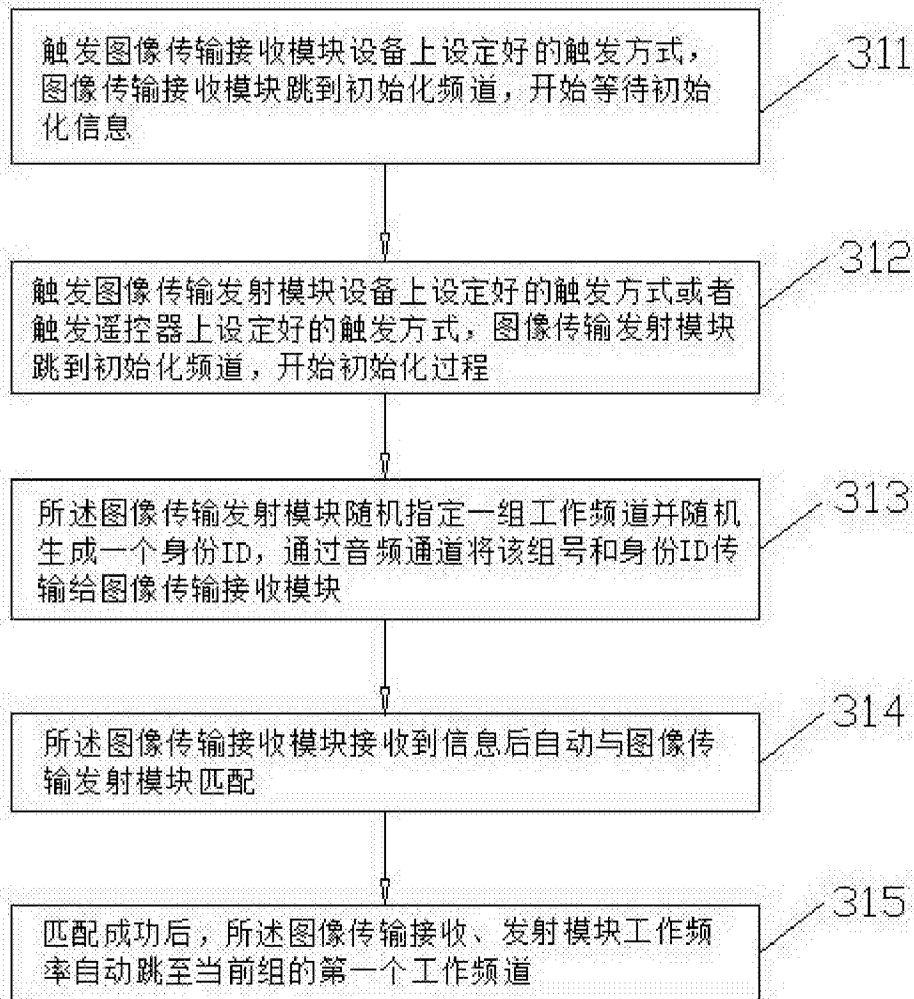


图4

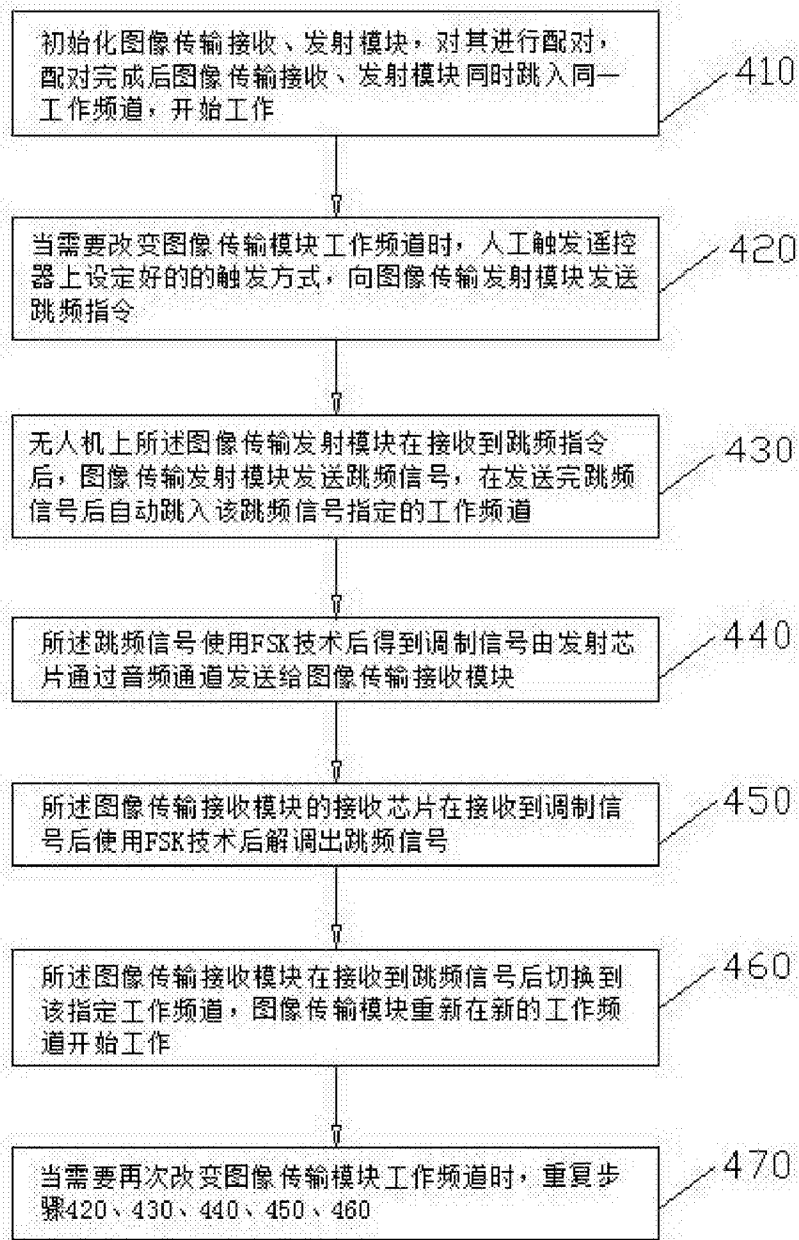


图5

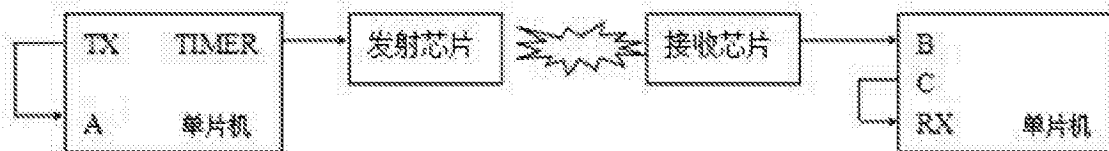


图6