(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103809552 B
(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201310438827.6

(22)申请日 2013.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103809552 A

(43)申请公布日 2014.05.21

(30)优先权数据
10-2012-0128173 2012.11.13 KR

(73)专利权人 现代摩比斯株式会社
地址 韩国京畿道

(72)发明人 李泰昊

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 马爽 臧建明

(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)

(56)对比文件
US 2012159025 A1,2012.06.21,全文.
CN 202285095 U,2012.06.27,全文.
CN 102738525 A,2012.10.17,全文.
CN 101539775 A,2009.09.23,权利要求1;说明书第1页,最后一段;说明书第2页,倒数第2段;.
胡博宇.基于LIN总线的汽车控制单元.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2011,正文第8页,第1－2段;正文第9页,第2段;第19页,第3.4.1节,第2段;图3.6;.

审查员 王丹

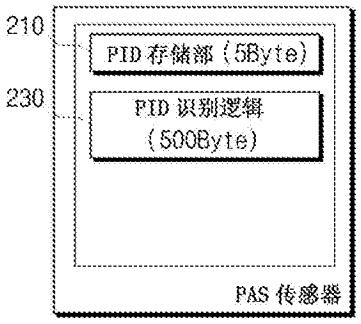
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

车辆用LIN通信系统及在此系统中从属模块的运作方法

(57)摘要

本发明是车辆用LIN通信系统及在此系统中从属模块的运作方法。在主模块删除在请求从属模块的特定动作时使用的现有的主指令,取而代之,将在每1个从属模块每赋予1个的ID赋予多个,在分别呼叫ID时,相关从属模块运作提前定义的相关功能,进而缩减在传送主指令所需的通信时间,可缩减整体通信时间。



CN 103809552 B

1.一种车辆用LIN通信系统，

由主模块与从属模块构成，根据在车辆内LIN通信方式通信，其特征在于，包括：

所述主模块，

通过“分配的PID”命令语，赋予从属模块的识别码，为了请求所述从属模块的特定动作，与所述特定动作连接的识别码作为动作请求命令语传送至所述从属模块；

所述从属模块，

赋予与多个特定动作分别连接的多个识别码，接收所述动作请求命令语，执行连接于所述识别码的所述特定动作。

2.根据权利要求1所述的车辆用LIN通信系统，其特征在于，

所述从属模块，包括：

存储部，保存多个识别码以及与所述多个识别码分别连接的多个特定动作信息；及

识别码识别部，参照所述存储部，识别从所述主模块传送的识别码以及与连接于所述识别码的所述特定动作。

3.根据权利要求1所述的车辆用LIN通信系统，其特征在于，

所述多个识别码是根据所述主模块赋予。

4.根据权利要求1所述的车辆用LIN通信系统，其特征在于，

所述主模块，

不传送在LIN通信标准定义的主指令。

5.一种在车辆用LIN通信系统中从属模块的运作方法，

由根据车辆内LIN通信方式通信的主模块与从属模块构成的车辆用LIN通信系统中的从属模块的驱动方法，其特征在于，包括：

所述主模块将分别与所述从属模块执行的多个特定动作连接的多个识别码赋予所述从属模块的阶段；

所述主模块为了请求所述多个特定动作中任意的特定动作，将与所述任意特定动作连接的识别码作为动作请求命令语，传送至所述从属模块的阶段；及

所述从属模块接收所述动作请求命令语，执行连接于所述识别码的所述任意的特定动作的阶段。

6.根据权利要求5所述的在车辆用LIN通信系统中从属模块的运作方法，其特征在于，

将所述多个识别码赋予所述从属模块的阶段，

所述主模块是通过“分配的PID”命令语被赋予。

7.根据权利要求5所述的在车辆用LIN通信系统中从属模块的运作方法，其特征在于，

所述主模块，

不发送在LIN通信标准定义的主指令。

8.根据权利要求5所述的在车辆用LIN通信系统中从属模块的运作方法，其特征在于，

执行所述任意特定动作的阶段，包括：

参照保存所述多个识别码以及与所述多个识别码分别连接的多个特定动作信息，识别从所述主模块传送的识别码的阶段；及

执行与识别的所述识别码连接的特定动作的阶段。

9.根据权利要求5所述的在车辆用LIN通信系统中从属模块的运作方法，其特征在于，

执行所述任意特定动作的阶段，包括：

作为所述动作请求命令语，将接收的所述识别码通过内部识别码识别逻辑判断是否是自己命令的阶段，以及

判断结果为，不是自己命令的情况，与任意的动作连接的识别码作为动作请求命令语，从所述主模块再次接收的阶段。

10.根据权利要求9所述的在车辆用LIN通信系统中从属模块的运作方法，其特征在于，

执行所述任意特定动作的阶段，还包括：

判断结果为，自己命令的情况，执行连接于所述识别码执行在事前设定的特定动作，将执行传感器的执行结果以响应信息传送至所述主模块的阶段。

车辆用LIN通信系统及在此系统中从属模块的运作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用LIN(Local Interconnect Network)通信系统及利用此系统的从属模块的运作方法,是涉及缩减LIN通信时间,主模块(master module)能够快速接受从从属模块(slave module)传送的响应信号的车辆用LIN通信系统及在此系统中从属模块的运作方法。

背景技术

[0002] 在车辆用网络通信,为了在分散网络上有效控制如同停车辅助传感器、驱动器及其他模块的机电节点,正在广泛利用串行通信方式一种的LIN网络通信方式。

[0003] 在LIN通信,存在请求数据的主模块,与响应从主模块的数据请求处理数据并响应的多个从属模块。

[0004] 图1是显示在一般LIN通信使用的信息帧构成的图面。

[0005] 参照图1,在LIN通信信息帧(a)的构成大致是由标头(Header)部分与响应(Response)部分构成。标头部分是由断开字段(Break field)、同步字段(Sync field)及识别码字段(Protected Identifier field)构成。响应部分,是由数据字段(Data field:Data1,Data2,...,DataN)与检验和字段(Checksum field)构成。断开字段(Break field),是定义信息帧的开始的字段。同步字段(Sync field),是使用于调整从属与主时钟同步的字段。识别码字段(Protected Identifier field),是提供信息的内容与长度的信息。

[0006] 根据这种信息帧的构成,主模块与从属模块分别具有ID,如图1(b)所示,主模块以“主ID+要在从属请求的指令”的形式构成主指令(Master Command)发送数据,如图1(c)所示,呼叫相关从属模块的ID,以“相关从属ID+响应数据”的形式构成从属指令(Slave Response)给主模块回信的方式通信。

[0007] 但是,对主模块进行某种请求的情况需要很长时间。传送8Byte时,大约需要15ms的通信时间。即,在传感器应用等在主指令(a)通信浪费许多通信时间,存在增加整体进度时间的问题。

发明内容

[0008] (要解决的技术问题)

[0009] 从而,本发明的目的是提供车辆用LIN(Local Interconnect Network)通信系统,缩减主指令的通信时间,可以快速接收从从属模块的响应。

[0010] 本发明的其他目的是,在所述系统提供从属模块的运作方法。

[0011] (解决问题的手段)

[0012] 根据为达成上述目的的本发明的一方面,车辆用LIN通信系统,在车辆内根据LIN通信方式通信,其特征在于,包括主模块与从属模块,所述主模块,为了请求所述从属模块的特定动作,与所述特定动作连接的识别码作为动作请求命令语传送至所述从属模块;所述从属模块,接收所述动作请求命令语,执行连接于所述识别码的所述特定动作。

[0013] 根据本发明其他一方面，根据车辆内LIN通信方式通信的由主模块与从属模块构成的车辆用LIN通信系统内从属模块的驱动方法，包括：所述主模块将与所述从属模块执行的多个特定动作分别连接的多个识别码赋予所述从属模块的阶段；所述主模块为了请求所述多个特定动作中任意的特定动作，与所述任意特定动作连接的识别码作为动作请求命令语，传送至所述从属模块的阶段；及所述从属模块接收所述动作请求命令语，执行连接于所述识别码的所述任意的特定动作的阶段。

[0014] (发明的效果)

[0015] 根据本发明，在主模块删除在请求从属模块的动作时使用的主指令，代替为赋予与从属模块的多个特定动作连接的多个识别码，与从属模块的多个特定动作连接的多个识别码代替所述主指令的作用。因此，缩减从属模块的动作时间，同时可谋求将其性能提高，由于可在驱动从属模块时不用使用复杂的主指令，因此易于软件开发，且由于删除主指令可以使软件(s/w)及硬件(h/w)模块的数量最小化，使得商品轻量化成为可能。

附图说明

[0016] 图1是显示在一般LIN通信使用的信息帧构成的图面。

[0017] 图2是根据本发明的一实施例，显示车辆用LIN通信系统的整体构成的框图。

[0018] 图3是显示在图2图示的各从属模块的内部构成与传统从属模块的内部构成的框图。

[0019] 图4是为了说明根据本发明的一实施例的车辆用LIN通信方法的图面。

[0020] 图5是根据本发明的一实施例，显示LIN通信方法与传统的LIN通信方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 参照以下附图，使在本发明所属的技术领域具有通常知识的技术人员能够容易实施，对本发明的实施例进行详细说明。但是，本发明可以多样不同的形态实现，并非只限定于在这里说明的实施例。还有，为了明确说明本发明，在图面省略了与说明无关的部分，并且通过整体说明书对类似的部分添加类似图面符号。

[0022] 在整体说明书中，有些部分在“包括”某些构成要素时，意味着在没有特别反对的记载下，还可包括其他构成要素，而非将其他构成要素除外。另外，在说明书记载的“…部”、“…器”“模块”等的用语，意味着处理至少一个以上的功能或动作的单位，并且这可以实现为硬件或软件、硬件及软件的结合。

[0023] 图2是根据本发明的一实施例，显示车辆用LIN通信系统的整体构成的框图。

[0024] 参照图2，根据本发明的一实施例，车辆用LIN通信系统300，包括：主模块100；与多个从属模块200，根据LIN通信规则与所述主模块100通信。在本实施例，多个从属模块由4个从属模块(Sensor#1，Sensor#2，Sensor#3，Sensor#4)构成。

[0025] 主模块100作为分别指示从属模块(Sensor#1，Sensor#2，Sensor#3，Sensor#4)的动作，请求根据此数据的构成可以是车辆内的电子控制单元(ECU)。各从属模块200作为处理和响应数据的构成，可以是车辆内的停车辅助传感器、驱动器。在本实施例假设为停车辅助传感器，在以下将“从属模块”用语称为“传感器模块”用语。

[0026] 根据本发明的一实施例，主模块100与基准的传送分别请求传感器模块的特定动

作时使用的主指令不同，不传送主指令，只传送包括分别与传感器模块特定动作连接的识别码(PID:Protected Identifier)的动作请求命令。在这里，根据本发明的PID作为在LIN通信使用的传感器ID的概念，可由0～59的60个ID构成。在本实施例的PID可由8bit(比特)构成，并且上位6bit意味着0～59的数字，下位2bit可设定为取与上6bit相反的值，即检验和(Check SUM)值。

[0027] 另一方面，所述识别码是根据所述主模块100被赋予，所述主模块100通过“分配的(Assign)PID(Protected Identifier)”命令语赋予各传感器模块的识别码。

[0028] 传感器模块(Sensor#1,Sensor#2,Sensor#3,Sensor#4)分别接收所述动作请求命令语，执行连接于所述识别码的所述特定动作。因此，如图3所示各传感器模块，包括PID存储部210、PID识别逻辑230。PID存储部210，保存所述多个PID以及与所述多个PID分别连接的多个特定动作信息，PID识别逻辑230，参照所述PID存储部210，识别从所述主模块100传送的PID与连接于所述PID的所述特定动作，执行在所述PID提前定义的特定动作。

[0029] 进而，只有相关传感器模块的呼叫，也可以执行与传统的传送主指令相同的功能。

[0030] 以下参照图4，通过与传统的传送主指令的方法比较，在根据在图1图示的本发明的一实施例的LIN通信系统的通信方法进行详细说明。

[0031] 图4作为为了说明根据本发明一实施例的车辆用LIN通信方法的图面。(a)、(b)、(c)是为了说明传统的主指令传送方法的图面，(d)显示根据本发明的通信方式的帧构成的图面。

[0032] 参照图4的(a)、(b)、(c)，首先主模块传感器的ID假设为"0x08"，传感器模块(Sensor#1、Sensor#2、Sensor#3、Sensor#4)的ID分别假设为"0x01"、"0x02"、"0x03"、"0x04"。

[0033] 传感器模块(Sensor#1)传送超声波信号，同时直接收发所接收的超声波信号的情况，根据传统技术的主指令要构成如同(b)的信息帧。即，(b)的情况，若以19.2kbps的传送率通信，发送由3个data byte构成的主指令需要约10ms左右。对于如同(b)的主指令的传感器响应的帧构成如同(c)构成。

[0034] 与之相反，在本发明的实施例，每一个传感器模块提前指定多个PID。即，对于传感器模块(Sensor#1)直接收发(自己接收，自己发送)，物体感应定义为PID(1)=0x00，感应直接声音定义为PID(2)=0x01，频率测量定义为PID(3)=0x02，传感器模块(Sensor#1)可赋予共3个ID。这时，如上若所述传感器模块(Sensor#1)收发超声波传感器测量声音，在声音测定时没有主指令可构成如同图4的(d)的帧。

[0035] 若与现有LIN通信方法比较，本发明的主指令本身就会消失，只用对于感器模块的动作请求(Slave Request或Response)命令语可以进行通信。即，假设3Byte长度的主指令的情况，由于在传送3Byte需要约10ms左右，因此可节省10ms左右的时间。比如，传感器模块测量1次物体所需的时间为，若在现有的通信方法是“主指令(10ms)+从属响应请求(15ms)=25ms”，在本发明的通信方法则是“主指令(0ms)+从属响应请求(15ms)=15ms”，传感器1次测量可节省10ms左右的时间。

[0036] 图5是根据本发明的一实施例，一起显示LIN通信方法与传统的LIN通信方法的流程图。(a)是根据本发明的一实施例，显示LIN通信方法的流程图，(b)是显示传统的LIN通信方法的流程图。

[0037] 参照图5(a),首先通过主模块的PID命令语,在从属模块分别赋予多个PID,主模块(如,ECU)为了请求相关从属模块的特定动作,与所述特定动作连接的PID作为动作请求命令语,执行传送至所述从属模块的阶段。(S510)

[0038] 接着,从属模块将作为动作请求命令语,将接收的所述PID通过内部PID识别逻辑判断是否是自己命令(S520),判断结果为不是自己命令的情况,再次执行所述阶段(S510)。

[0039] 判断结果为自己命令的情况,连接于所述PID执行在事前设定的特定动作(S530),将执行传感器执行结果以响应信息传送至所述主模块的阶段(S540)以结束所有阶段。

[0040] 与此相同,本发明的LIN通信方法,代替主模块传送主指令的过程,代替为接收PID的过程,进而可缩减发送主指令所需的时间。即,省略图5(b)的发送主指令的阶段(S51),进而可以缩减为了使传感器模块运作的通信时间。因此,如同图5(b),请求根据传感器动作的结果的阶段(S54)及在没有根据此的判断是否是自己命令的阶段(S55),以对传感器执行结果响应的阶段结束所有阶段,因此可以缩减接收从从属模块响应所需的通信时间。结果为,在主模块发送请求传感器模块的动作时使用的主指令的过程,代替为发送与传感器模块的特定动作分别连接的PID的过程,进而缩减发送主指令所需的时间,可以缩减为了相关传感器模块的动作及响应的整体通信时间。

[0041] 以上的说明只不过将本发明的技术思想示例性的进行说明,在本发明所属的技术领域具有通常知识的技术人员,在不不超过本发明特性的范围,可进行多样的修改及变形。从而,本发明的实施例并非为了限制本发明的技术思想所说明,根据这种实施例并非限制本发明的技术思想的范围。本发明的保护范围是根据以下的权利要求范围所解释,与其同等范围内的所有技术思想应解释为包括在本发明的权利范围内。

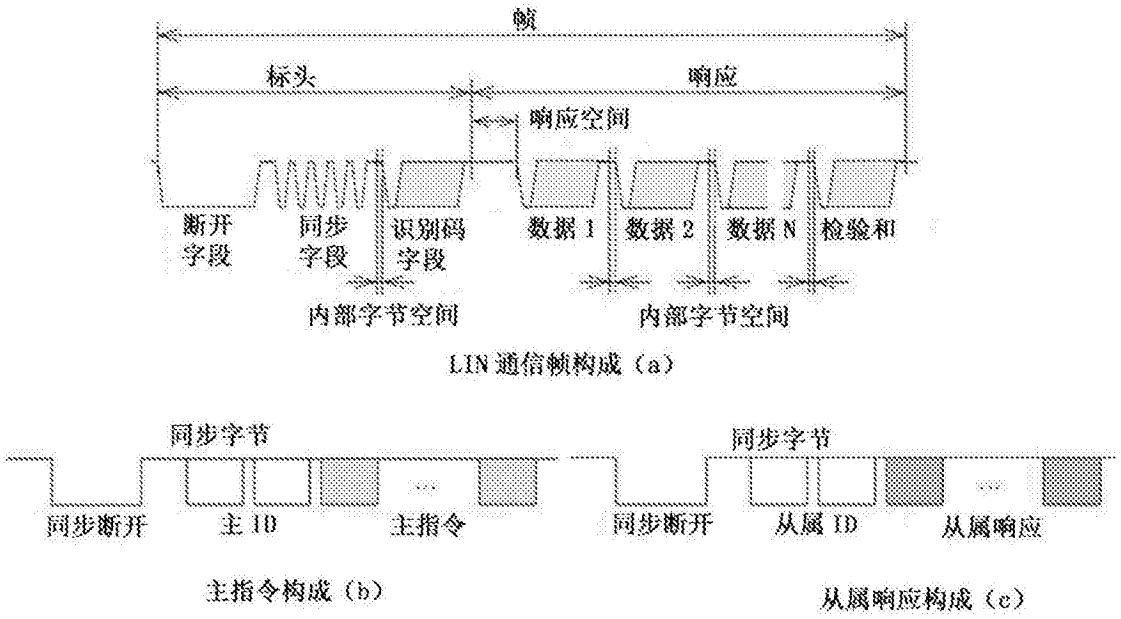

帧
标头
响应
响应空间
断开字段
同步字段
识别码字段
数据 1
数据 2
数据 N
检验和
内部字节空间
内部字节空间
LIN 通信帧构成（a）
同步字节
同步断开
主 ID
主指令
主指令构成（b）
同步字节
同步断开
从属 ID
从属响应
从属响应构成（c）

图1

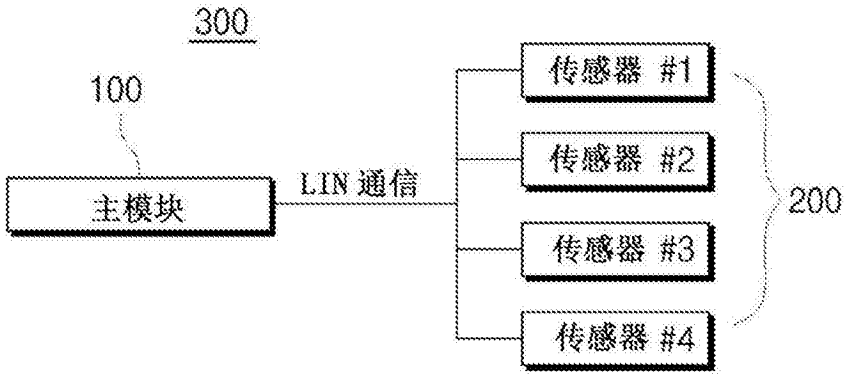

300
100
主模块
LIN 通信
传感器 #1
传感器 #2
传感器 #3
传感器 #4
200

图2

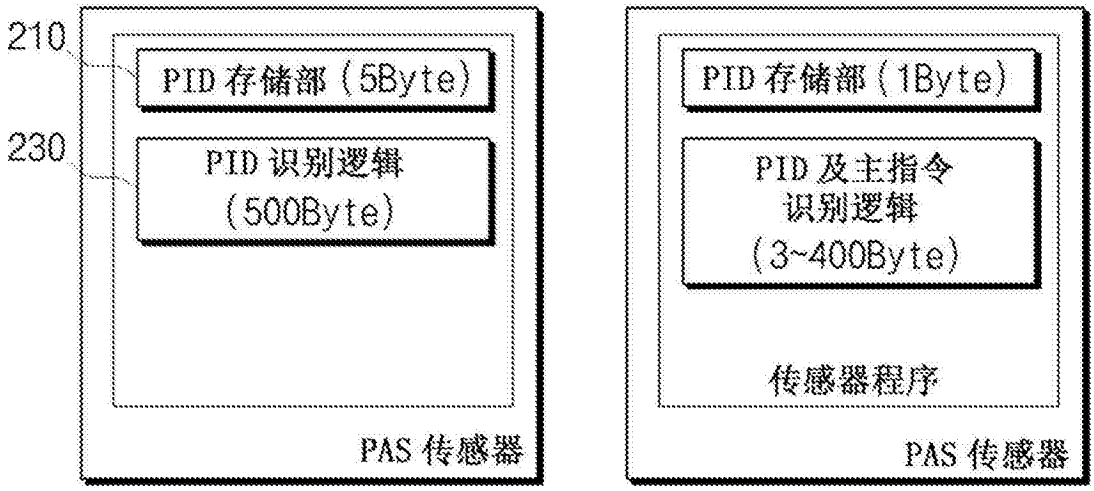


图3(a) 图3(b)

数据 1：选择 TX 传感器

数据 1	传感器位置
0x00	传感器 #1
0x01	传感器 #2
0x02	传感器 #3
0x03	传感器 #4

数据 2：选择 RX 传感器

数据 1	传感器位置
0x00	传感器 #1
0x01	传感器 #2
0x02	传感器 #3
0x03	传感器 #4

数据 3：传感器 ID

数据 1	传感器位置
0x00	感应物体
0x01	测量频率
0x02	感应声音
0x03	诊断传感器

图4(a)

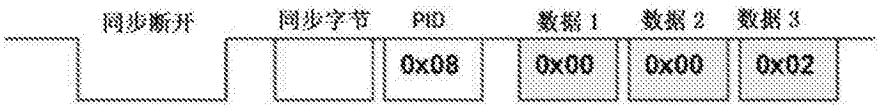


图4(b)

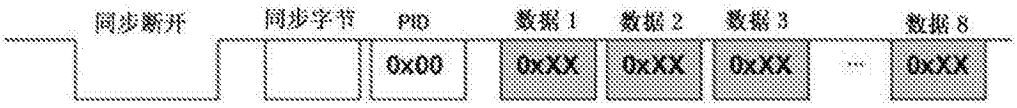


图4(c)



图4(d)

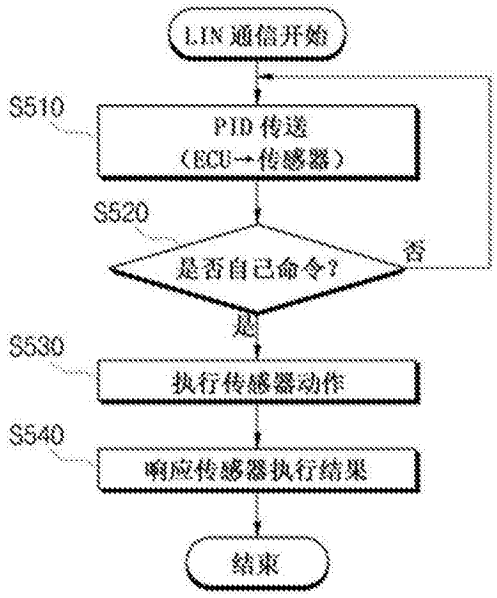

LIN 通信开始
S510
PID 传送
（ECU→传感器）
S520
是否自己命令?
否
是
S530
执行传感器动作
S540
响应传感器执行结果
结束

图5(a)

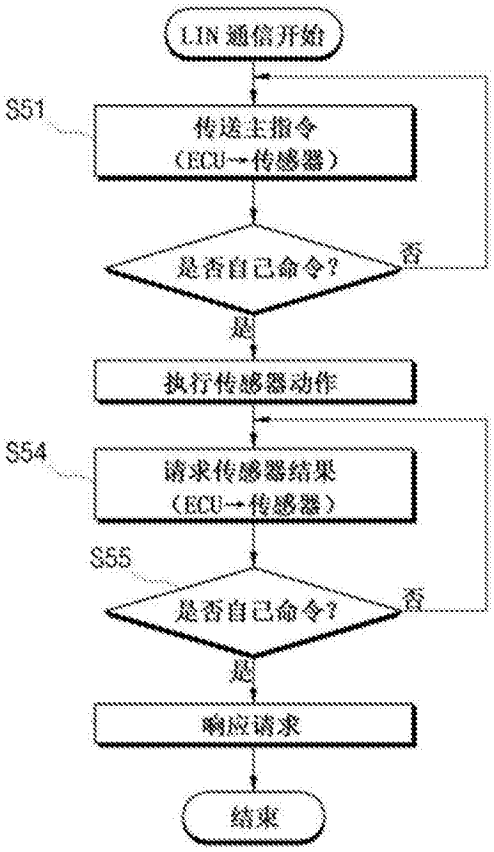

LIN 通信开始
S51
传送主指令
（ECU→传感器）
是否自己命令?
否
是
执行传感器动作
S54
请求传感器结果
（ECU→传感器）
S55
是否自己命令?
否
是
响应请求
结束

图5(b)