



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114080794 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202080043145.3

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

(22) 申请日 2020.07.10

代理人 张丽颖

(30) 优先权数据

2019-132545 2019.07.18 JP

(51) Int.Cl.

H04L 67/12 (2022.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04L 12/02 (2006.01)

2021.12.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/027039 2020.07.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/010323 JA 2021.01.21

(71) 申请人 马自达汽车株式会社

地址 日本国广岛县安芸郡府中町新地3番1号

(72) 发明人 山田禎久 黑川芳正 山下哲弘

清水雅昭

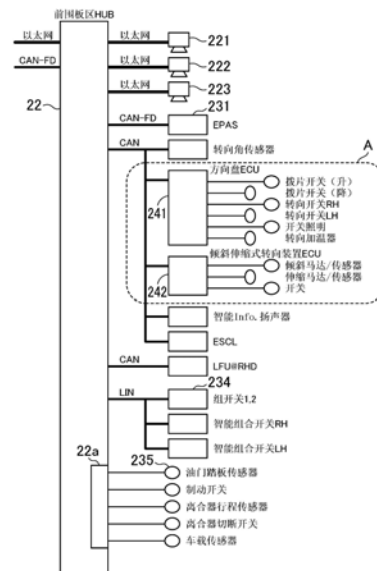
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

车载网络系统

(57) 摘要

本发明提供一种网络集线装置,用于在车载网络系统中构建简单的网络结构。网络集线装置(22)设置于车辆本体上,且与骨干网络连接,数字控制信号被传输到该骨干网络。在子集线装置(241、242)与设置于部分体上的车载设备之间进行信号的输入输出,该部分体经由可动部组装于车辆本体上。子集线装置(241、242)设置于部分体上,在子集线装置(241、242)与网络集线装置(22)之间,经由通过可动部的线束收发数字控制信号。



1. 一种车载网络系统,其特征在于:

该车载网络系统包括网络集线装置和子集线装置,

所述网络集线装置设置于车辆本体上,且与骨干网络连接,数字控制信号被传输到所述骨干网络,

在所述子集线装置与设置在部分体上的车载设备之间进行信号的输入输出,所述部分体经由可动部组装于所述车辆本体上,

所述子集线装置设置于所述部分体上,且在所述子集线装置与所述网络集线装置之间,经由通过所述可动部的线束进行数字控制信号的收发。

2. 根据权利要求1所述的车载网络系统,其特征在于:

所述部分体是方向盘,

所述可动部是时钟弹簧。

3. 根据权利要求2所述的车载网络系统,其特征在于:

所述子集线装置是方向盘电子控制单元,

所述方向盘电子控制单元接收设置于方向盘上的至少一个车载设备的输出,将该输出转换成数字控制信号后,向所述网络集线装置发送,

所述方向盘电子控制单元从由所述网络集线装置发送来的数字控制信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对设置于所述方向盘上的至少一个车载设备的控制。

4. 根据权利要求2所述的车载网络系统,其特征在于:

所述子集线装置是倾斜伸缩式转向装置电子控制单元,

所述倾斜伸缩式转向装置电子控制单元接收设置于方向盘上的至少一个车载设备的输出,将该输出转换成数字控制信号后,向所述网络集线装置发送,

所述倾斜伸缩式转向装置电子控制单元从由所述网络集线装置发送来的数字控制信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对设置于所述方向盘上的至少一个车载设备的控制。

车载网络系统

技术领域

[0001] 这里所公开的技术涉及一种在车载网络系统中用于传输信息的网络集线装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了一种网络集线器(HUB),该网络集线器(HUB)在包括以太网(Ethernet,注册商标)等第一网络和CAN(Controller Area Network:控制器局域网)等第二网络的车载网络系统中,适当地决定从与第一网络连接的电子控制单元发送来的消息的传输路径。在专利文献2中,公开了一种致动器控制系统,该致动器控制系统在通信化系统中,能够通过一条通信消息来驱动不同类型的车门用致动器。

[0003] 专利文献1:日本公开专利公报特开2017-212725号公报

[0004] 专利文献2:日本公开专利公报特开2016-168967号公报

发明内容

[0005] 一发明要解决的技术问题一

[0006] 近年来,在国家层面上正在推进自动驾驶系统的开发。在自动驾驶系统中,通常,通过相机等来取得车外环境信息,运算装置根据所取得的车外环境信息,计算车辆应行驶的路径。根据该计算结果,来控制安装在车辆上的各种致动器。另外,从安装在车辆上的各种传感器向运算装置输入传感器信号。

[0007] 而且,设想将来控制各致动器的功能会被纳入到包括运算装置的车辆行驶控制装置侧。在这样的结构中,为了实现车辆行驶控制装置与各致动器之间的信息传递,而要求构建无需大量布线的简单的网络结构。另外,设置于车辆上的致动器、传感器等车载设备的种类、数量根据车辆种类、等级的不同而不同。在车载网络系统中,需求的是能够吸收上述车载设备的种类、数量差异的装置。这样的装置不仅在自动驾驶系统中是有用的,在现有的驾驶辅助系统等中也是有用的。

[0008] 此处公开的技术正是为解决上述技术问题而完成的,其目的在于:提供一种包括网络集线装置的结构,该网络集线装置用于在车载网络系统中构建简单的网络结构。

[0009] 一用以解决技术问题的技术方案一

[0010] 为解决上述问题,此处公开的技术是一种车载网络系统,该车载网络系统包括网络集线装置和子集线装置,所述网络集线装置设置于车辆本体上,且与骨干网络连接,数字控制信号被传输到所述骨干网络,在所述子集线装置与设置在部分体上的车载设备之间进行信号的输入输出,所述部分体经由可动部组装于所述车辆本体上,所述子集线装置设置于所述部分体上,且在所述子集线装置与所述网络集线装置之间,经由通过所述可动部的线束进行数字控制信号的收发。

[0011] 根据该构成方式,网络集线装置设置于车辆本体上,且与骨干网络连接,数字控制信号被传输到该骨干网络。在子集线装置与设置于部分体上的车载设备之间进行信号的输入输出,该部分体经由可动部组装于车辆本体上。并且,子集线装置设置于部分体上,且在

子集线装置与网络集线装置之间,经由通过可动部的线束收发数字控制信号。即,为了控制设置于部分体上的车载设备而经由可动部设置的信号线仅为传输数字控制信号的电缆。因此,车载网络系统的结构变得简单,将部分体组装于车辆本体上时的作业性提高。

[0012] 此外,可以是这样的,在所述车载网络系统中,所述部分体是方向盘,所述可动部是时钟弹簧。

[0013] 并且,可以是这样的,在所述车载网络系统中,所述子集线装置是方向盘电子控制单元,所述方向盘电子控制单元接收设置于方向盘上的至少一个车载设备的输出,将该输出转换成数字控制信号后,向所述网络集线装置发送,所述方向盘电子控制单元从由所述网络集线装置发送来的数字控制信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对设置于所述方向盘上的至少一个车载设备的控制。

[0014] 或者,可以是这样的,在所述车载网络系统中,所述子集线装置是倾斜伸缩式转向装置电子控制单元,所述倾斜伸缩式转向装置电子控制单元接收设置于方向盘上的至少一个车载设备的输出,将该输出转换成数字控制信号后,向所述网络集线装置发送,所述倾斜伸缩式转向装置电子控制单元从由所述网络集线装置发送来的数字控制信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对设置于所述方向盘上的至少一个车载设备的控制。

[0015] 这样一来,将设置于方向盘上的车载设备连接到骨干网络上时,能够使经由时钟弹簧的信号线仅为传输数字控制信号的电缆。因此,车载网络的构成变得简单,组装方向盘时的作业性提高。

[0016] 一发明的效果一

[0017] 根据这里所公开的技术,能够容易构建结构简单的车载网络系统。

附图说明

[0018] 图1是示出车载网络系统的结构示例的图;

[0019] 图2是示出网络集线装置的输入输出结构之一例的图;

[0020] 图3是示出网络集线装置的功能结构示例的图;

[0021] 图4是示出网络集线装置的输入输出结构的另一示例的图;

[0022] 图5是示出网络集线装置的输入输出结构的另一示例的图;

[0023] 图6是示出方向盘与时钟弹簧的外观例的图。

具体实施方式

[0024] 以下,参照附图对所列举的实施方式进行详细的说明。需要说明的是,在本说明书中,将安装于车辆上的传感器、致动器等负责行驶控制的装置类称为车载设备或者仅称为设备。

[0025] 图1是示出车载网络系统的结构示例的图。图1的车载网络系统安装在车辆1上,并且包括中央运算装置10、进行以太网信号的收发的以太网集线装置21、22(图1中标记为E-H)、以及进行CAN(Controller Area Network)信号或CAN-FD(CAN with Flexible Data rate:具有灵活数据速率的CAN)信号的收发的CAN集线装置31、32、33、34、35、36、37(图1中标记为C-H)。

[0026] 在本实施方式中,将中央运算装置10与各以太网集线装置21、22及各CAN集线装置31、32、33、34、35、36、37之间的信号传输路径称为“骨干网络”。另外,将从各以太网集线装置21、22及各CAN集线装置31、32、33、34、35、36、37到车载设备侧的信号传输路径称为“设备侧网络”。在图1中,以粗实线示出以太网信号的传输路径,以中粗实线示出CAN信号或CAN-FD信号的传输路径,以细实线示出朝向车载设备的信号路径。需要说明的是,图1中省略了设备侧网络的详细图示。

[0027] 在本说明书中,将具有对经由网络传输的信息进行中继的功能的装置称为“网络集线装置”。以太网集线装置21、22及CAN集线装置31、32、33、34、35、36、37是本实施方式所涉及的网络集线装置之一例。另外,也有时将网络集线装置称为信息插座装置。

[0028] 为了能够实现车辆1的自动驾驶、辅助驾驶,中央运算装置10接收安装在车辆1上的传感器类的输出等,计算车辆1应行驶的路径,来决定用于跟踪该路径的车辆1的运动。中央运算装置10例如是由一个或多个芯片构成的处理器,也有时具有AI(Artificial Intelligence:人工智能)功能。向中央运算装置10输出信息的传感器类例如包括拍摄车外环境的相机、检测车外的人与物等的雷达、检测车辆位置的GPS(Global Positioning System:全球定位系统)传感器、检测车速、加速度、横摆角速度等车辆的举动的车辆状态传感器、以及车内相机等取得车辆上的乘员的状态的乘员状态传感器等。另外,也可以向中央运算装置10输入来自位于本车辆周围的其他车辆的通信信息、来自导航系统的交通信息。

[0029] 以太网集线装置21、22在前部座椅的前方(称为前围板区)分别被设置于副驾驶席侧和驾驶席侧。在以太网集线装置21与中央运算装置10之间,经由骨干网络来收发以太网信号。从中央运算装置10向以太网集线装置21发送的以太网信号包括用于使图像显示在电子镜装置211、HUD(Head Up Display:平视显示器)装置212、仪表显示装置213上的图像信号。以太网集线装置21将从中央运算装置10发送来的以太网信号中所包含的图像信号分别发送到电子镜装置211、HUD装置212、仪表显示装置213来显示图像。另外,以太网集线装置21对从中央运算装置10发送来的以太网信号中所包含的控制信号的一部分进行协议转换使其成为CAN-FD信号,并向CAN集线装置33、35发送。

[0030] 在以太网集线装置22与中央运算装置10之间,经由骨干网络来收发以太网信号。从中央运算装置10向以太网集线装置22发送的以太网信号包括用于使图像显示在电子镜装置221、222、显示装置223上的图像信号。以太网集线装置22将从中央运算装置10发送来的以太网信号中所包含的图像信号分别发送到电子镜装置221、222、显示装置223来显示图像。另外,以太网集线装置22对从中央运算装置10发送来的以太网信号中所包含的控制信号的一部分进行协议转换使其成为CAN-FD信号,并向CAN集线装置34、36发送。

[0031] CAN集线装置31、32在车辆前方的发动机室(称为发动机区)分别被设置于右侧和左侧。在CAN集线装置31、32与中央运算装置10之间,经由骨干网络来收发CAN-FD信号。从中央运算装置10向CAN集线装置31、32发送的CAN-FD信号包括发动机等的控制信号。CAN集线装置31、32将从中央运算装置10发送来的CAN-FD信号中所包含的控制信号直接输出,或者进行数据长度转换使其成为CAN信号后输出,又或者进行协议转换使其成为LIN(Local Interconnect Network:内部互连网络)信号后输出,又或者进行信号转换使其成为模拟控制信号后输出。另外,CAN集线装置31、32从车载设备接收CAN信号、CAN-FD信号、LIN信号、模拟控制信号,将它们转换成CAN-FD信号并向中央运算装置10发送。

[0032] CAN集线装置33、34在车辆后方(称为后侧区)分别被设置于右侧和左侧。在CAN集线装置33与以太网集线装置21之间,经由骨干网络来收发CAN-FD信号。在CAN集线装置34与以太网集线装置22之间,经由骨干网络来收发CAN-FD信号。CAN集线装置33、34将从以太网集线装置21、22发送来的CAN-FD信号中所包含的控制信号直接输出,或者进行数据长度转换使其成为CAN信号后输出,又或者进行协议转换使其成为LIN信号后输出,又或者进行信号转换使其成为模拟控制信号后输出。另外,CAN集线装置33、34从车载设备接收CAN信号、CAN-FD信号、LIN信号、模拟控制信号,将它们转换成CAN-FD信号并向以太网集线装置21、22发送。

[0033] CAN集线装置35、36分别设置于车辆1的右侧车门2R和左侧车门2L(称为车门区)处。需要说明的是,3a、3b示出了以防水的方式使线束从车辆本体穿过车门门体内的所谓的车门通孔。在CAN集线装置35与以太网集线装置21之间,经由骨干网络来收发CAN信号。在CAN集线装置36与以太网集线装置22之间,经由骨干网络来收发CAN信号。CAN集线装置35、36将从以太网集线装置21、22发送来的CAN信号中所包含的控制信号直接输出,或者进行协议转换使其成为LIN信号后输出,又或者进行信号转换使其成为模拟控制信号后输出。另外,CAN集线装置35、36从车载设备接收CAN信号、LIN信号、模拟控制信号,将它们转换成CAN信号后向以太网集线装置21、22发送。

[0034] CAN集线装置37设置在车辆1的中央控制台周边(称为控制台区)。在CAN集线装置37与以太网集线装置22之间,经由骨干网络来收发CAN-FD信号。CAN集线装置37将从以太网集线装置22发送来的CAN-FD信号中所包含的控制信号直接输出,或者进行数据长度转换使其成为CAN信号后输出,又或者进行协议转换使其成为LIN信号后输出,又或者进行信号转换使其成为模拟控制信号后输出。另外,CAN集线装置37从车载设备接收CAN信号、CAN-FD信号、LIN信号、模拟控制信号,将它们转换成CAN-FD信号后向以太网集线装置22发送。

[0035] <网络集线装置的输入输出结构>

[0036] 作为网络集线装置的输入输出结构之一例,图2示出布置在后侧区的左侧的CAN集线装置34的输入输出结构。如图2所示,具体而言,例如,CAN集线装置34将发送来的CAN-FD信号中所包含的控制信号直接向智能后侧组合灯341等输出。智能后侧组合灯341内置有CAN控制器,从发送来的CAN-FD信号中提取控制数据,来执行对于灯的控制。另外,CAN集线装置34对发送来的CAN-FD信号中所包含的控制信号进行协议转换使其成为LIN信号后,向安全带ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元)342等输出。安全带ECU342内置有LIN控制器及模拟输入输出电路,并从发送来的LIN信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对安全带的控制。另外,安全带ECU342接收设置于安全带的开关、传感器的输出,将它们转换成LIN信号后向CAN集线装置34发送。CAN集线装置34对从安全带ECU342接收到的LIN信号进行协议转换使其成为CAN-FD信号后,向骨干网络发送。

[0037] 另外,CAN集线装置34包括信号转换部34a。信号转换部34a将发送到CAN集线装置34的CAN-FD信号中所包含的控制信号转换成模拟控制信号后,向油箱盖开启器343等输出。另外,信号转换部34a接收燃油传感器344等的输出,将其转换成CAN-FD信号。转换后的CAN-FD信号被发送到骨干网络。

[0038] <网络集线装置的功能结构>

[0039] 图3是示出网络集线装置的功能结构示例的图。图3的网络集线装置30例如与图2

所示的CAN集线装置34相对应,在图3中示出主要功能。这里,CAN-FD信号是规定的第一协议的数字控制信号之一例,LIN信号是与第一协议不同的第二协议的数字控制信号之一例。

[0040] 网络集线装置30包括骨干侧通信端口41以作为与骨干网络连接的通信端口,并包括通信端口42~48以作为与设备侧网络连接的通信端口。骨干侧通信端口41进行CAN-FD信号的输入输出。通信端口42进行CAN-FD信号的输入输出。通信端口43进行LIN信号的输入输出。通信端口44进行CAN信号的输入输出。通信端口45、46进行模拟控制信号的输入,通信端口47、48进行模拟控制信号的输出。通信端口42对应于第一数字端口,通信端口43对应于第二数字端口,通信端口45~48对应于第一模拟端口。

[0041] 网络集线装置30包括分配/汇集部51、协议转换部52、数据长度转换部53及信号转换部60。分配/汇集部51将经由通信端口41从骨干网络接收到的CAN-FD信号作为各种输出信号的原始信号来进行分配。已被分配后的CAN-FD信号中的一个被直接送至通信端口42。已被分配后的其他的CAN-FD信号分别被送至协议转换部52、数据长度转换部53及信号转换部60。另外,分配/汇集部51将经由通信端口42从设备侧网络接收到的CAN-FD信号、以及从协议转换部52、数据长度转换部53及信号转换部60分别送来的CAN-FD信号汇集起来以后,送至通信端口41。

[0042] 协议转换部52对从分配/汇集部51送来的CAN-FD信号进行协议转换,生成LIN信号后,送至通信端口43。另外,协议转换部52对经由通信端口43从设备侧网络接收到的LIN信号进行协议转换,生成CAN-FD信号后,送至分配/汇集部51。

[0043] 数据长度转换部53对从分配/汇集部51送来的CAN-FD信号进行数据长度转换,生成CAN信号后送至通信端口44。CAN信号为8字节,CAN-FD信号最大为64字节,因此在这里的数据长度转换中,进行将64字节数据分割为八个8字节数据的处理。另外,数据长度转换部53对经由通信端口44从设备侧网络接收到的CAN信号进行数据长度转换,生成CAN-FD信号后送至分配/汇集部51。在这里的数据长度转换中,进行将每八个8字节数据重新填充为64字节数据的处理。

[0044] 信号转换部60基于从分配/汇集部51送来的CAN-FD信号,生成用于控制车载设备的模拟控制信号后,送至通信端口47、48。另外,信号转换部60将通信端口45、46接收到的模拟控制信号转换成CAN-FD信号后送至分配/汇集部51。信号转换部60与图2中的信号转换部34a相对应。

[0045] 信号转换部60包括CPU61、数字输入电路62、模拟输入电路63、控制输出电路64、65。CPU61进行从由分配/汇集部51送来的CAN-FD信号中提取与对应于通信端口47、48的车载设备相关的控制值的处理。提取出的控制值被送至控制输出电路64、65。控制输出电路64按照从CPU61接收到的控制值,生成例如LED的模拟控制信号后,送至通信端口47。控制输出电路65按照从CPU61接收到的控制值,生成例如马达的模拟控制信号后,送至通信端口48。

[0046] 另外,数字输入电路62经由通信端口45接收例如开关的数字输出信号,将其转换成控制值后向CPU61输出。模拟输入电路63经由通信端口46接收例如传感器的模拟输出信号,将其转换成控制值后向CPU61输出。CPU61将从数字输入电路62及模拟输入电路63接收到的控制值合并到CAN/FD信号中以后,送至分配/汇集部51。

[0047] 如图3所示,网络集线装置30具有如下功能:将从骨干网络接收到的CAN-FD信号作为相同协议的CAN-FD信号发送到设备侧网络,或者转换成其他协议的LIN信号后发送到设

备侧网络,又或者转换成CAN信号后发送到设备侧网络,又或者转换成模拟控制信号后发送到设备侧网络。另外,网络集线装置30具有将从设备侧网络接收到的CAN-FD信号、LIN信号、CAN信号、模拟控制信号等汇总为CAN-FD信号后向骨干网络发送的功能。不过,网络集线装置30不具有控制各车载设备的功能。由于中央运算装置10具有控制各车载设备的控制功能,因此网络集线装置30无需具有高度的运算功能。

[0048] 另外,与以太网集线装置21、22对应的网络集线装置也具有同样的功能结构,这里省略详细的说明。

[0049] 如上所述,根据本实施方式,网络集线装置实现了如下功能:CAN-FD信号等数字控制信号被传输到骨干网络,针对该骨干网络而言,吸收车载设备侧控制信号的差异,例如CAN-FD信号、CAN信号、LIN信号、模拟控制信号。因此,通过将该网络集线装置布置在车辆的各区,从而能够使从中央运算装置到各车载设备的信息传输路径成为简单的网络结构。

[0050] 另外,进行模拟控制信号的输入或输出的通信端口45~48中的至少任意一个通信端口优选是能够与多种车载设备之间进行模拟控制信号的输入或输出的通用通信端口。由此,能够提高网络集线装置的通用性。例如,就信号转换部60中的模拟输入电路63而言,通过采用能够应对多种传感器的输出的电路结构,从而能够使通信端口46成为通用通信端口。

[0051] <其他示例1>

[0052] 作为网络集线装置的输入输出结构的其他示例,图4示出布置在前围板区的以太网集线装置22的输入输出结构。需要说明的是,后述的方向盘ECU241及倾斜伸缩式(tilt&telescopic)转向装置ECU242是子集线装置之一例。在本说明书中,“子集线装置”是指在其与网络集线装置之间收发数字控制信号来控制车载设备的装置。

[0053] 如图4所示,具体而言,例如,以太网集线装置22将发送来的以太网信号中所包含的图像信号分别发送到电子镜装置221、222及显示装置223来显示图像。另外,以太网集线装置22对发送来的以太网信号中所包含的控制信号的一部分进行协议转换使其成为CAN-FD信号后,向CAN集线装置34、36发送。

[0054] 另外,以太网集线装置22对发送来的以太网信号中所包含的控制信号进行协议转换使其成为CAN-FD信号后,向EPAS(Electric Power Assist Steering:电动助力转向)231等输出。EPAS231内置有CAN控制器,从发送来的CAN-FD信号中提取控制数据并执行对EPAS的控制。

[0055] 另外,以太网集线装置22对发送来的以太网信号中所包含的控制信号进行协议转换使其成为CAN信号后,向方向盘ECU241及倾斜伸缩式转向装置ECU242等输出。另外,以太网集线装置22对从方向盘ECU241及倾斜伸缩式转向装置ECU242等发送来的CAN信号进行协议转换使其成为以太网信号后,向骨干网络发送。

[0056] 方向盘ECU241内置有CAN控制器及模拟输入输出电路,并且接收设置于方向盘上的开关、传感器的输出,将该输出转换成CAN信号后,向以太网集线装置22发送。另外,方向盘ECU241从由以太网集线装置22发送来的CAN信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对设置于方向盘上的照明、加温器等的控制。倾斜伸缩式转向装置ECU242内置有CAN控制器及模拟输入输出电路,并且接收设置于方向盘上的开关、传感器的输出,将该输出转换成CAN信号后,向以太网集线装置22发送。另外,倾斜伸缩式转向装置

ECU242从由以太网集线装置22发送来的CAN信号中提取控制数据,将该控制数据转换成模拟控制信号,来执行对倾斜马达、伸缩马达等的控制。

[0057] 另外,以太网集线装置22对从组开关(cluster switch)234等发送来的LIN信号进行协议转换使其成为以太网信号后,向骨干网络发送。另外,以太网集线装置22包括信号转换部22a。信号转换部22a对从油门踏板传感器235等输出的模拟输出信号进行协议转换使其成为以太网信号。经协议转换后的以太网信号被发送到骨干网络。

[0058] 这里,如图6所示,为了将设置于方向盘71上的传感器、开关72、照明等车载设备连接到骨干网络上,需要通过时钟弹簧73设置信号线。因此,线束74的线束直径在物理上受到限制,因此当信号线的数量过多时连接变得困难,从而导致将方向盘71组装于车身时的作业性下降。

[0059] 于是,在本示例中,图4的由虚线A包围的结构(在图1中,以虚线A示出相应的部位)使用CAN信号与以太网集线装置22进行通信。即,对设置在方向盘71上的车载设备进行控制的方向盘ECU241及倾斜伸缩式转向装置ECU242被设置在方向盘71侧。而且,方向盘ECU241及倾斜伸缩式转向装置ECU242经由通过时钟弹簧73的线束74,与以太网集线装置22之间进行数字控制信号的收发。由此,经由时钟弹簧73的信号线仅为CAN信号用的电缆,因此车载网络的结构变得简单,方向盘组装时的作业性提高。

[0060] 需要说明的是,方向盘是组装于车辆本体上的部分体之一例,时钟弹簧是车辆本体与部分体之间的可动部之一例。这里所列举的子集线装置也可以设置在经由可动部组装于车辆本体上的其他部分体,例如座椅、镜子、车门等上。

[0061] <其他示例2>

[0062] 作为网络集线装置的输入输出结构的其他示例,图5示出布置于车门区的CAN集线装置35的输入输出结构。该CAN集线装置35设置在侧车门内。如图5所示,具体而言,例如,CAN集线装置35将从骨干网络发送来的CAN信号中所包含的控制信号直接向智能镜ECU351等输出。智能镜ECU351内置有CAN控制器,从发送来的CAN信号中提取控制数据,来执行对智能镜的控制。另外,CAN集线装置35包括信号转换部35a、35b。信号转换部35a、35b将从骨干网络发送到CAN集线装置35的CAN信号中所包含的控制信号转换成模拟控制信号后,向车门锁定/解锁电机352等输出。

[0063] 另外,CAN集线装置35包括将CAN信号的输入输出的通信端口49以作为设备侧通信端口。通信端口49对应于第一数字端口。而且,在通信端口49与车载设备之间,设置有进行CAN信号与模拟控制信号之间的信号转换的信号转换部70。在此,信号转换部70与车门开关部353连接,与车门相关的开关类布置于车门开关部353。如上所述,通过与信号转换部35a、35b分开地设置与输入输出CAN信号的通信端口49连接的信号转换部70,从而图5中由虚线B包围的结构(在图1中以虚线B示出相应的部位)能够相互接近地布置。由此,能够缩短或省去信号转换部70与车门开关部353之间的硬布线。需要说明的是,设置于车门开关部353的开关类是车载设备之一例。

[0064] 另外,信号转换部70也可以与车门开关部353的电路板构成为一体。由此,能够省去信号转换部70与车门开关部353之间的硬布线。

[0065] 所述实施方式仅为示例,不得对本公开的范围做限定性解释。本公开的范围由权利要求的范围定义,属于权利要求的等同范围的任何变形、变更都包括在本公开的范围。

- [0066] —产业实用性—
- [0067] 这里所公开的技术对于构建结构简单的车载网络系统是有用的。
- [0068] —符号说明—
- [0069] 1 车辆
- [0070] 21、22 以太网集线装置(网络集线装置)
- [0071] 22a 信号转换部
- [0072] 30 网络集线装置
- [0073] 31~37 CAN集线装置(网络集线装置)
- [0074] 34a、35a、35b 信号转换部
- [0075] 41 骨干侧通信端口
- [0076] 42~49 设备侧通信端口
- [0077] 52 协议转换部
- [0078] 60 信号转换部
- [0079] 71 方向盘(部分体)
- [0080] 73 时钟弹簧(可动部)
- [0081] 74 线束
- [0082] 241 方向盘ECU(子集线装置)
- [0083] 242 倾斜伸缩式转向装置ECU(子集线装置)

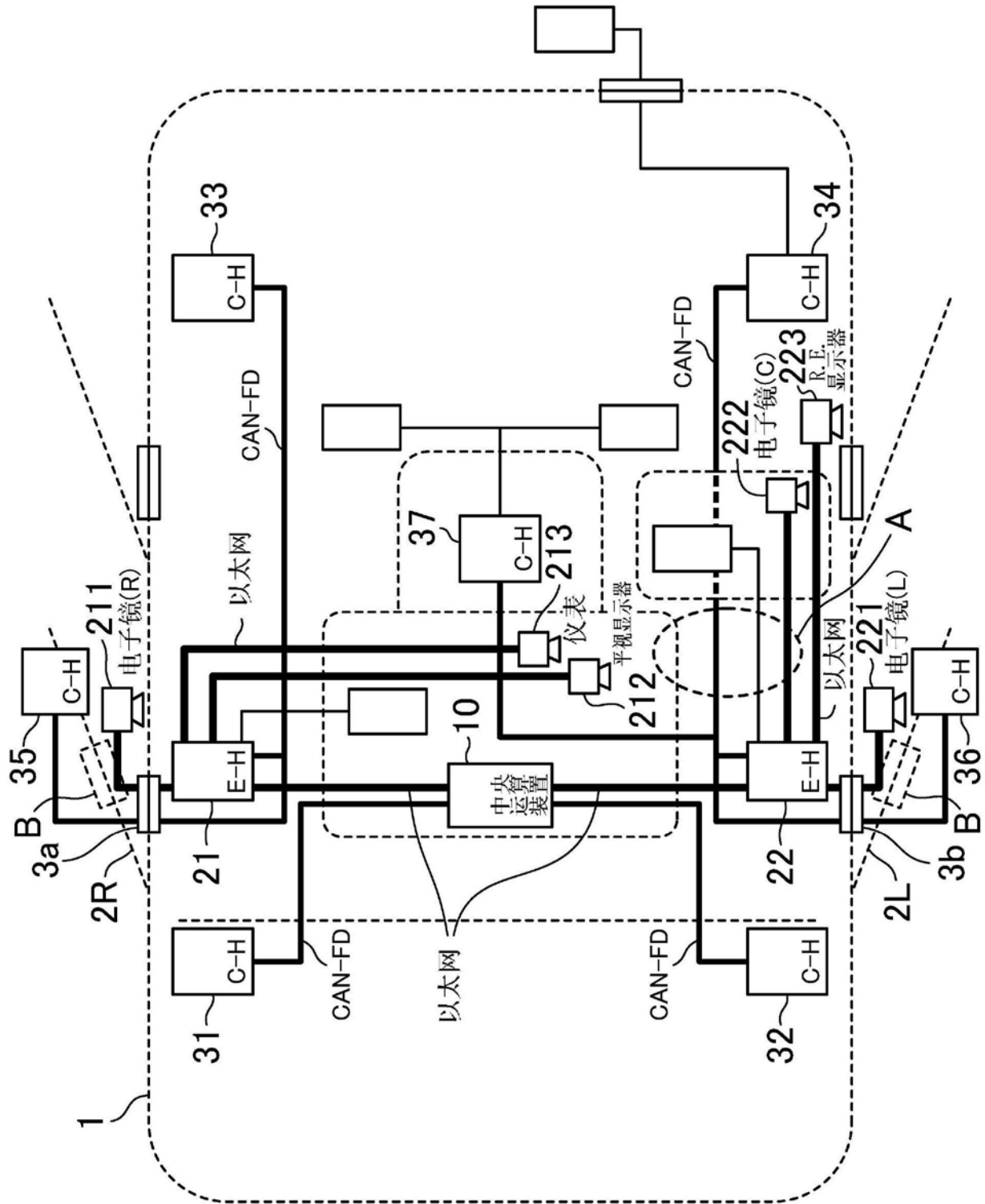


图1

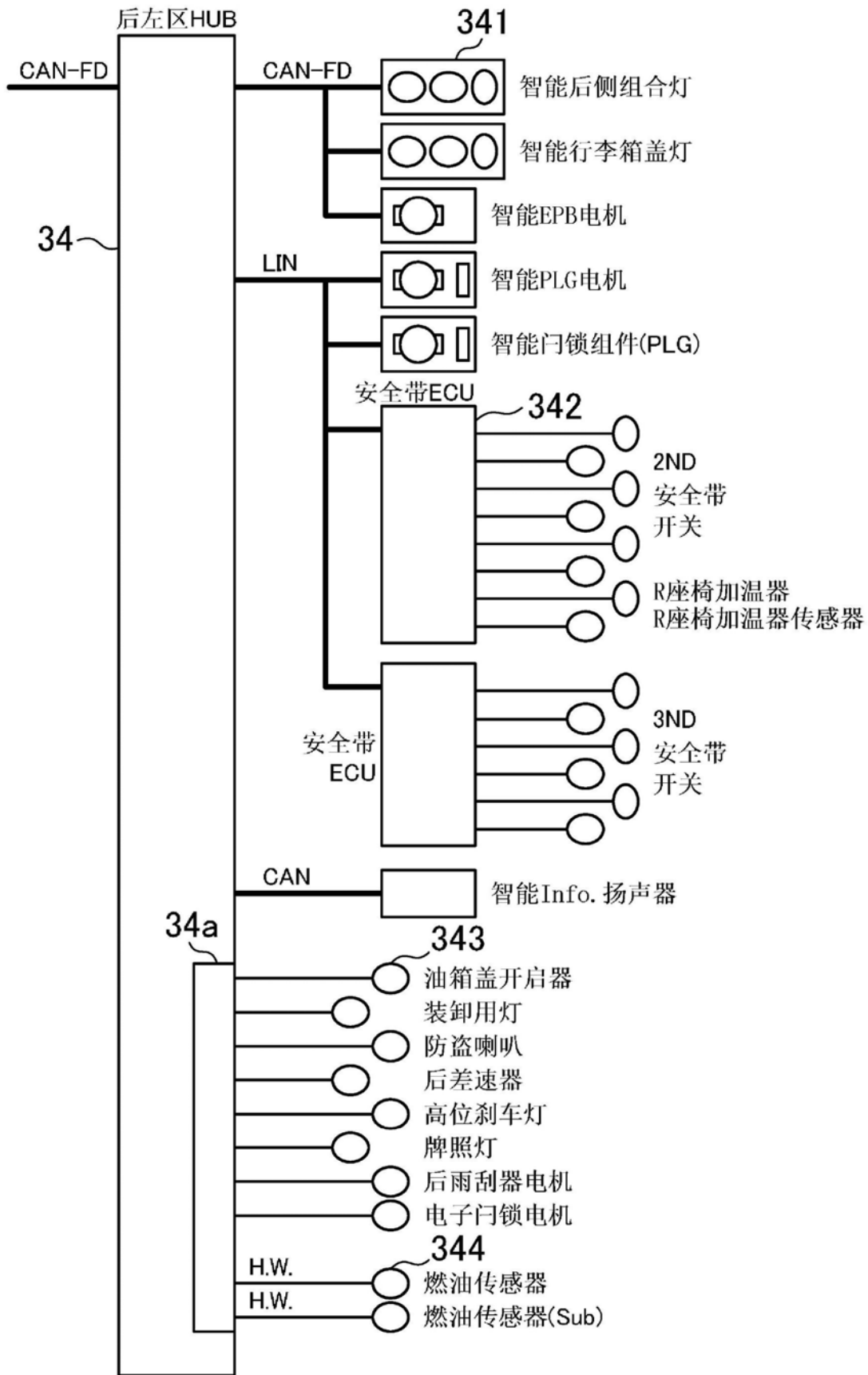


图2

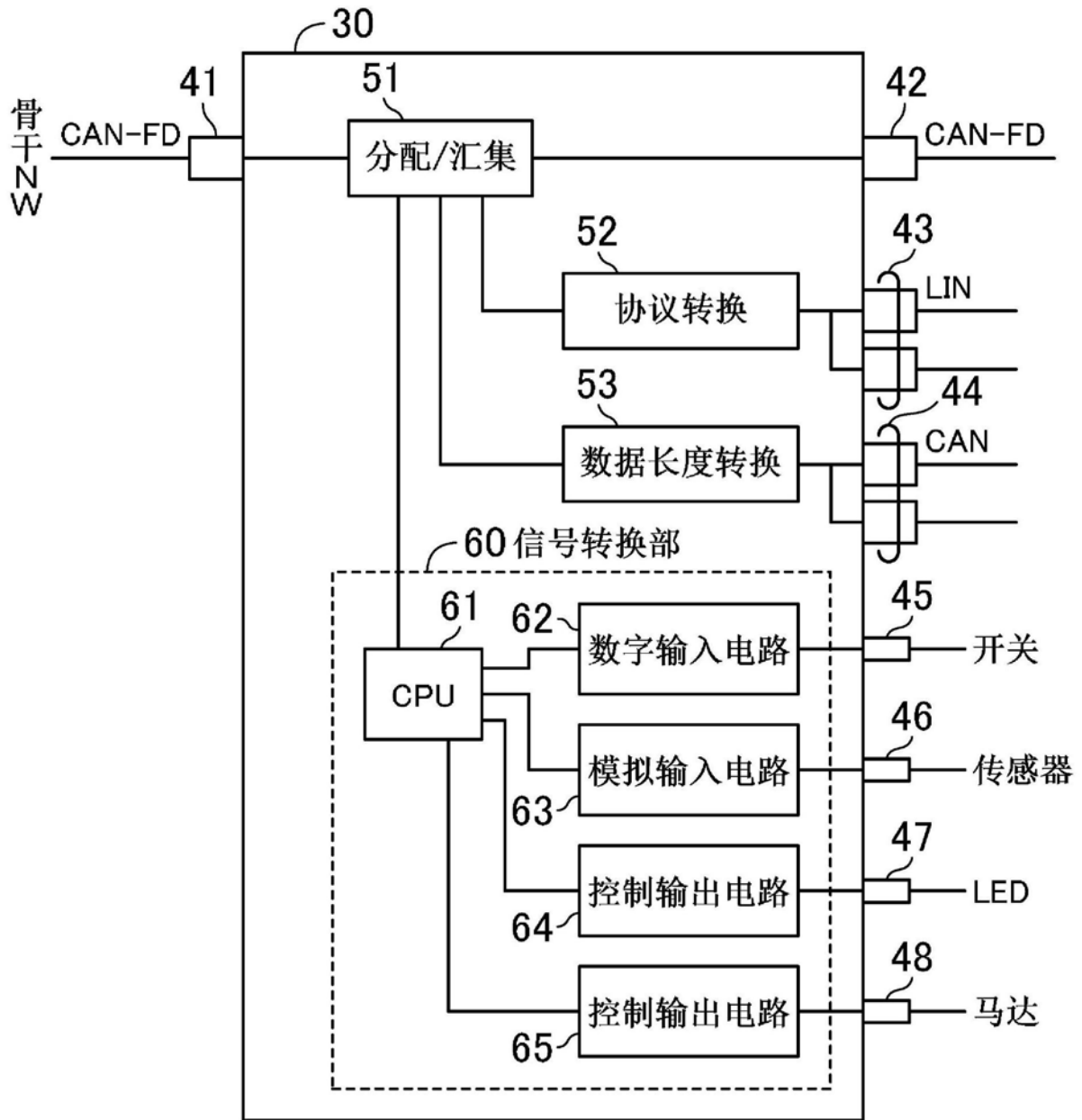


图3

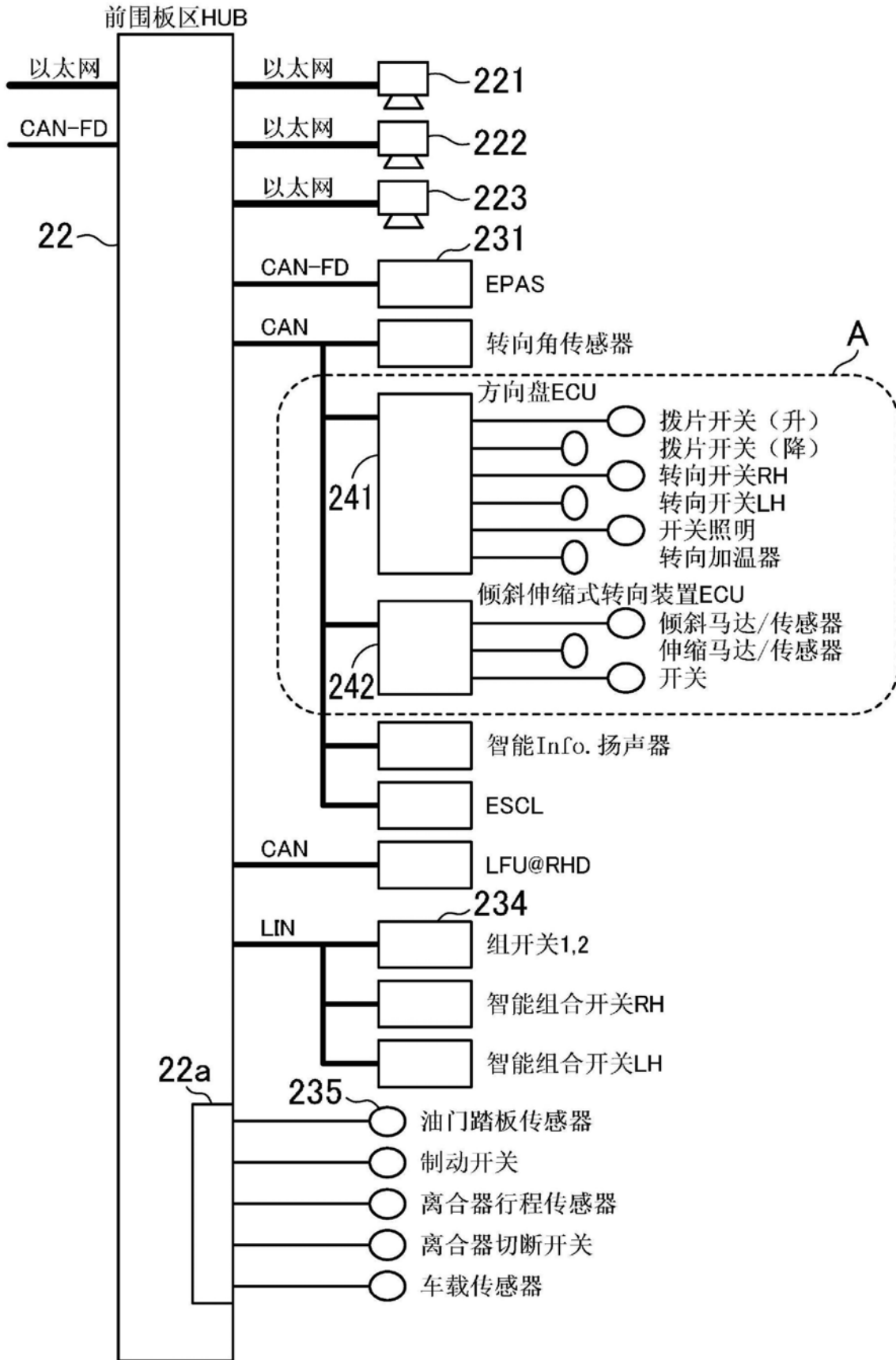


图4

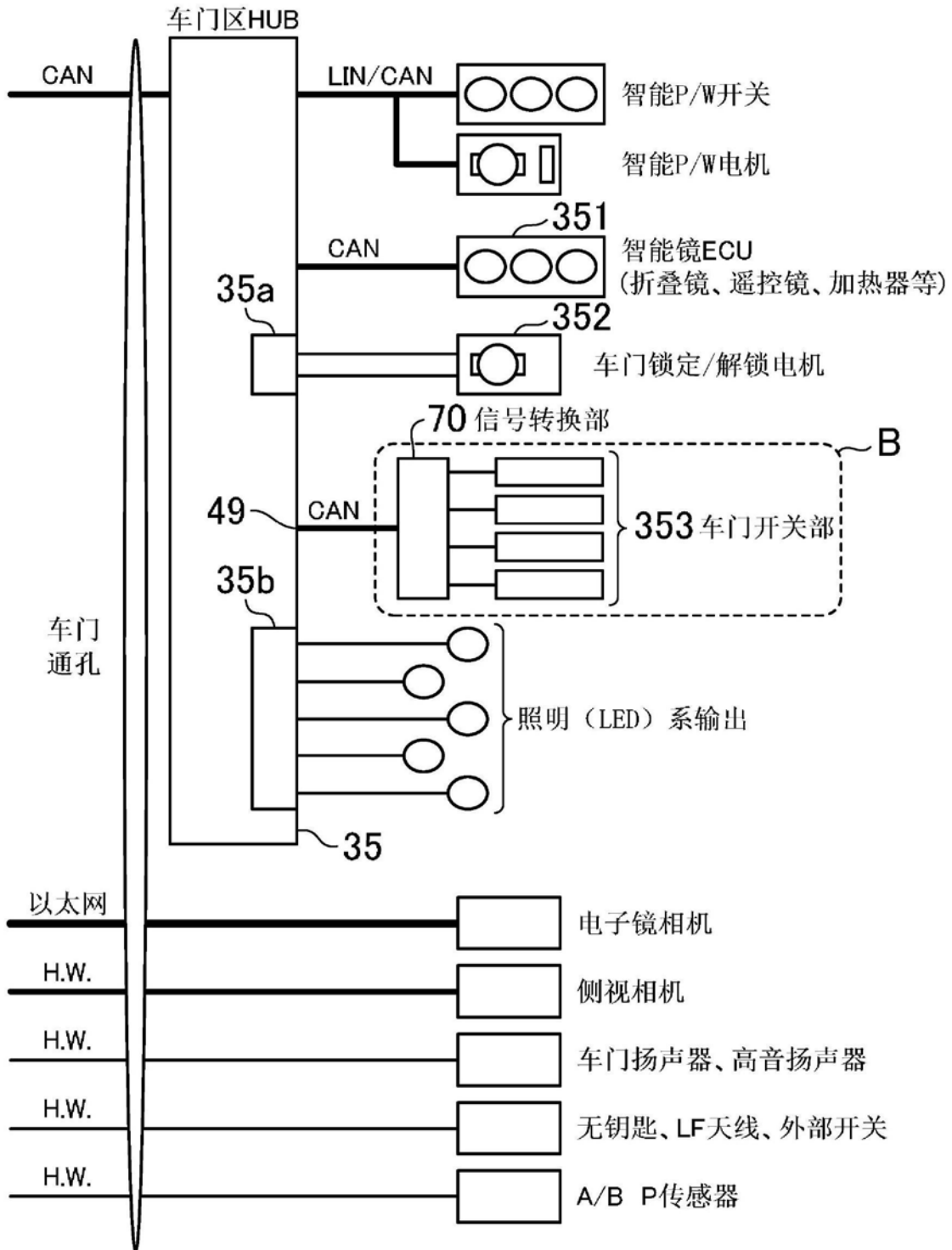


图5

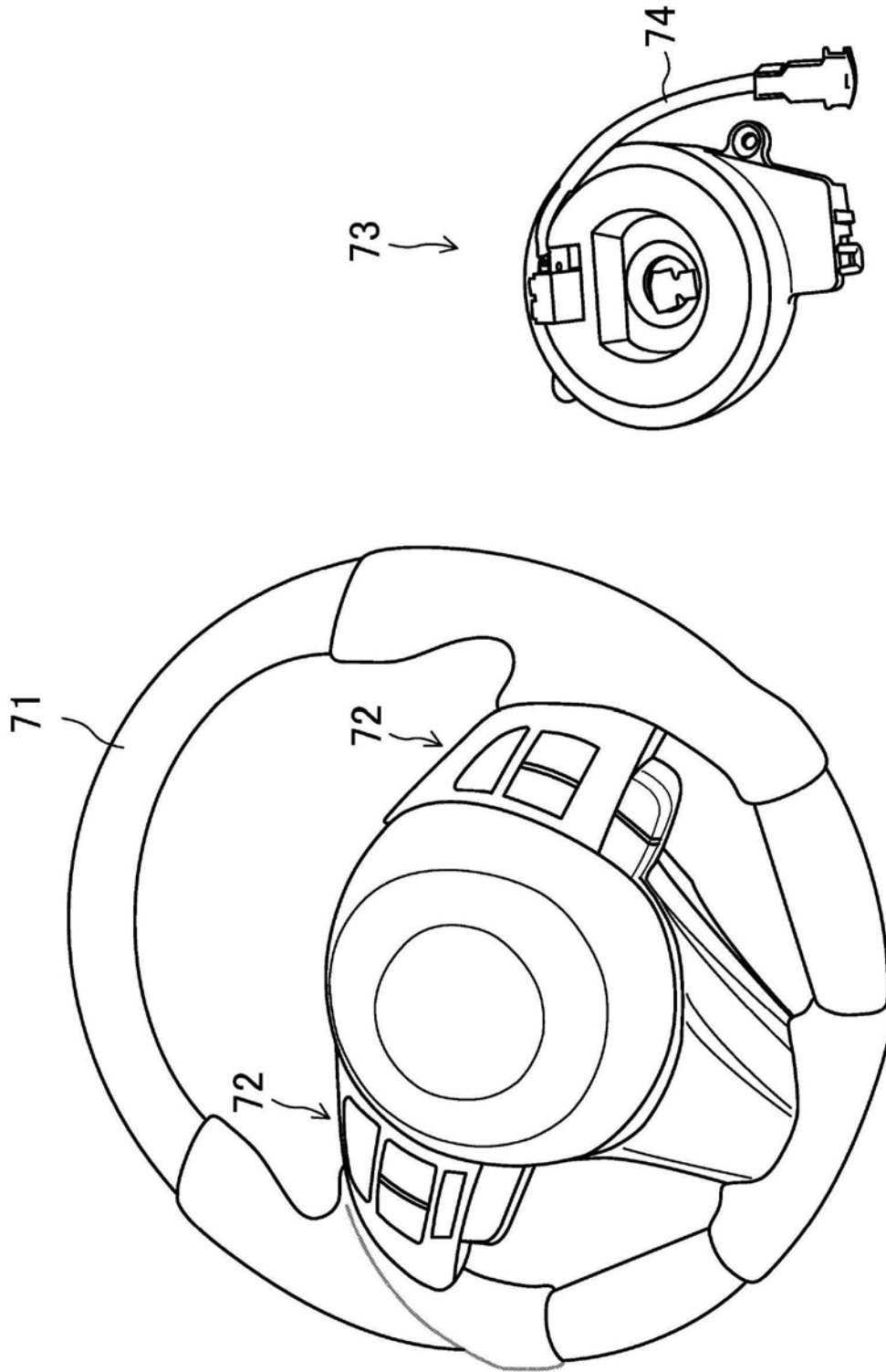


图6