

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60G 17/015 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680012925.1

[43] 公开日 2008年4月9日

[11] 公开号 CN 101160221A

[22] 申请日 2006.4.18

[21] 申请号 200680012925.1

[30] 优先权

[32] 2005.4.18 [33] KR [31] 10-2005-0031891

[86] 国际申请 PCT/KR2006/001426 2006.4.18

[87] 国际公布 WO2006/112645 英 2006.10.26

[85] 进入国家阶段日期 2007.10.18

[71] 申请人 IL 金环球有限公司

地址 韩国首尔特别市

[72] 发明人 任琮淳 尹汉兽 金辰龙 朴志宪
林浚秀 金明昊

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 郭鸿禧 李友佳

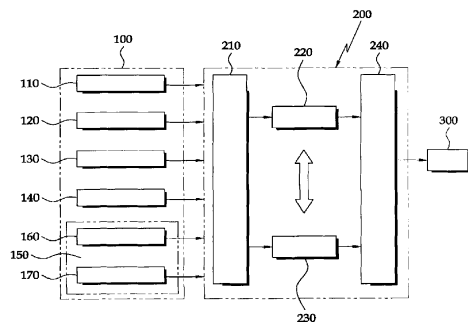
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于汽车的驱动安全控制设备

[57] 摘要

提供一种用于汽车的驱动安全控制设备。更具体地说，一种使用混合车轮传感器的汽车的驱动安全控制设备能够通过使用安装在车辆的车轮上的具有半导体加速度传感器的混合车轮传感器的速度和加速度信号自动地检测当车辆行驶时产生的底盘部件的异常状态，通知驾驶员检测到的异常状态，并在早期阶段修复异常零件，同时准确地测量车轮的行为状况，将测量的行为状况发送到主动悬架，并以与已知的发明相比更加先进的方式控制所述主动悬架。



1、一种针对车辆的悬架的用于汽车的驱动安全控制设备，所述车辆的悬架具有车轮速度传感器、车辆高度传感器、重力传感器、轮毂轴承单元和致动器，所述用于汽车的驱动安全控制设备包括：

检测器单元（100），将具有半导体加速度传感器（170）和车轮速度传感器（160）的混合车轮传感器（150）安装到轮毂轴承单元，并检测轮毂轴承的速度和加速度；

控制器单元（200），将检测器单元（100）检测的车辆状态数据和预先输入的参考数据进行比较，并输出悬架控制信号；

驱动单元（300），基于控制器单元（200）输出的控制信号被驱动。

2、一种针对车辆的故障自我诊断设备的用于汽车的驱动安全控制设备，所述车辆具有车轮速度传感器、方向盘角速度传感器和轮毂轴承单元，所述用于汽车的驱动安全控制设备包括：

检测器单元（100），将具有半导体加速度传感器（170）和车轮速度传感器（160）的混合车轮传感器（150）安装到轮毂轴承单元，并检测轮毂轴承的速度和加速度；

控制器单元（200），将由检测器单元（100）检测的每个数据和预先输入的参考数据进行比较，通过确定算法确定车辆的异常驱动状态，并且当确定异常驱动状态时输出预定的控制信号；

显示单元（400），基于控制器单元输出的控制信号显示异常状态。

3、如权利要求2所述的用于汽车的驱动安全控制设备，其中，显示单元（400）包括：报警灯（410）、报警器（420）和液晶显示器（430）。

4、如权利要求2所述的用于汽车的驱动安全控制设备，其中，显示单元（400）还包括：

车载信息服务系统（500），将信号发送到车辆中心；

服务中心（600），经由车辆中心接收每个传感器的检测信号，分析接收的信号，并将关于车辆的维护的信息通知驾驶员（700）。

5、如权利要求1或2所述的用于汽车的驱动安全控制设备，其中，混合车轮传感器（150）

包括作为基本结构的电路板（51）和在电路板（51）上安装至少一个电

路元件(52)和车轮速度传感器(160)的车轮速度传感器模块(50);

通过模制的方式在车轮速度传感器模块(50)的一侧一体地形成加速度传感器模块(40)。

6、如权利要求1或2所述的用于汽车的驱动安全控制设备,其中,半导体加速度传感器是从单轴传感器、双轴传感器和三轴传感器中选择的任意一种。

用于汽车的驱动安全控制设备

技术领域

本发明涉及一种使用混合车轮传感器的汽车的驱动安全控制设备，其通过具有安装在车辆的车轮上的半导体加速度传感器的混合车轮传感器的速度和加速度信号自动地检测当车辆行驶时产生的底盘部件的异常状态、通知驾驶员检测到的异常状态、并在早期阶段修复异常零件，同时准确地测量车轮的行为状况、将测量的行为状况发送到主动悬架、并以与已知的发明相比更加先进的方式控制所述主动悬架。

背景技术

通常，车辆具有各种底盘部件，例如，车轮、刹车盘、刹车板、轮毂轴承单元、驱动轴、转向节、弹簧和减震器、接头以及车架（frame）。

图1是示出普通车辆的底盘部件的示意性透视图。

参照图1，底盘部件包括：驱动轴1，将发动机产生的功率传送到从动轴，同时调整车辆的振动和噪声或可操纵性；轮毂轴承单元3，与其周围的轮胎2相结合，由驱动轴1的功率驱动，并支撑上下方向和前后方向的载荷以及在转弯期间产生的垂直和水平载荷；转向节4，作为驱动轴1和轮毂轴承单元3之间的接头；减震器6，被支撑在转向节4上并具有安装在其周围的弹簧5，执行车架的减震作用。

尽管未示出，但是所述底盘部件包括用于使车辆停止或减速的刹车盘和刹车板、用于当车辆执行转弯时提高稳定性的联动装置以及支撑驱动系统和车体的车架。

车轮速度传感器被设计为感测轮轴的每分钟转数，并将感测到的信号发送到防锁刹车系统（ABS）控制器，从而最小化当突然停止或启动时的刹车板的磨损，并调整每个车轮的速度，以使车辆稳定地行驶。车轮速度传感器从前被装配安装到驱动轴，但是近来被装配安装到轮毂轴承单元，这是因为与驱动轴相比，轮毂轴承单元具有更好的装配性和针对外部材料的保护性。

图2示意性地示出了传统的车辆的车轮速度传感器的结构。

参照图 2，传统的车辆的车轮传感器 20 配备有板 21 上的电路元件 22，在板 21 的一侧配备有车轮速度传感器 23。

图 3 示意性地示出了传统的车辆的轮毂轴承单元的结构。轮毂轴承单元包括：轮毂 24、安装在轮毂的一侧的外部环形凸缘 25、以及感测车轮速度的车轮速度传感器 26。

车辆的底盘部件的每个执行重要的功能，当被损坏或发生故障时对行驶期间的乘坐舒适性和稳定性有很大影响。因此，当部件发生故障时，应提供自我诊断功能，所述自我诊断功适用于将故障通知驾驶员，以提前采取措施。

然而，传统车辆不配备能够将由驱动相关部件（例如，轮毂轴承单元、减震器、驱动轴、转向节、联动装置等）的损坏导致的异常驱动状态通知驾驶员的自我诊断系统。为此，驾驶员没有选择，只能通过听觉或底盘的振动来直觉地确定操纵性的异常状态。这种凭直觉的确定非常不准确，这是因为是否出错极大地取决于熟练程度。结果，不能准确地检测异常状态。

在名为“Senor and Rolling Bearing Apparatus with Sensor”的第 6,695,483 号美国专利中公开了具有自我诊断功能的用于汽车的驱动安全控制设备。根据第 6,695,483 号美国专利，传感器和轮毂轴承单元具有能够安装有内置的加速度传感器以检查轴承的损坏和故障的自我诊断功能。然而，用于处理驱动系统的加速度以检测底盘部件的异常振动的设备和方法没有被公开。

如此，当底盘部件损坏或有故障时，对于驾驶员的安全是致命的。然而，没有开发用于诊断和检查这样的损坏或故障的传感器或系统。

同时，主动悬架系统可调整现有减震器的减震量，从而根据车辆的上下加速度、方向盘速度等调整减震器的量值，以使驾驶员能够稳定地执行车辆的转弯和行驶。

图 4 示出传统的主动悬架系统的构造。

参照图 4，传统的主动悬架系统使用车轮速度传感器 31、车辆速度传感器 32、方向盘角速度传感器 33、油门（throttle）位置传感器 34 以及重力传感器 35 仅测量底盘的状态，从而通过控制器 36 调整减震器 37。然而，因为没有充分传送驱动系统的加速度特性，因此没有实现有效的减震调整。

发明内容
技术问题

本发明的目的在于提供这样一种用于汽车的驱动安全控制设备，通过附加地将半导体加速度传感器附到位于轮毂轴承处的车轮速度传感器，从这些传感器接收数据，将接收的数据和存储在存储器中的参考数据进行比较，通过主动悬架控制器输出阻尼器制动器（damper actuator）或气动主动悬架系统的控制信号或者经由自我诊断控制器通过显示单元将产生异常振动的部件的异常信号发送给驾驶员。

有益效果

根据上述本发明，可通过将半导体加速度传感器安装到驱动系统（具体地说安装到轮毂轴承单元）并接收和分析来自每个传感器的信号来实现有效的主动悬架系统。当任何底盘部件损坏或失效时，该状况被预先通知给驾驶员。从而可根本上避免部件损害的增加，并可预先检查更换部件的合适时间。结果，预先防止了严重的人员受伤的可能性，从而最大化了用户的安全。

附图说明

图 1 是示出普通车辆的底盘部件的示意性透视图；
 图 2 示意性地示出了传统的车辆的车轮速度传感器的结构；
 图 3 示意性地示出了传统的车辆的轮毂轴承单元的结构；
 图 4 示出了传统的主动悬架系统的构造；
 图 5 示意性地示出了根据本发明实施例的车辆的混合车轮传感器结构；
 图 6 是示出根据本发明实施例的用于汽车的驱动安全控制设备的框图；
 图 7 是示出根据本发明的另一实施例的用于汽车的驱动安全控制设备的框图；

图 8 是示出图 7 的用于汽车的驱动安全控制设备的另一示例的框图。

<附图中底盘部件的说明>

40: 加速度传感器模块	41, 51: 板
42, 52: 电路元件	43: 加速度传感器
50: 车轮速度传感器模块	100: 检测器单元
110: 车辆高度传感器	
120: 方向盘角速度传感器	
130: 油门位置传感器	140: 重力传感器

150: 混合车轮传感器	160: 车轮速度传感器
170: 半导体加速度传感器	
200: 控制器单元	210: 第一输入/输出
220: 控制器	230: 存储器
240: 第二输入/输出	300: 驱动单元
400: 显示单元	410: 报警灯
420: 报警器	430: LCD
500: 车载信息服务 (telematics) 系统	
600: 服务中心	700: 驾驶员

最佳实施方式

为了实现本发明的目的，本发明具有如下的特征。

根据本发明的一方面，提供一种针对车辆的悬架的用于汽车的驱动安全控制设备，所述车辆具有车轮速度传感器、车辆高度传感器、重力传感器、轮毂轴承单元和致动器。所述用于汽车的驱动安全控制设备包括：检测器单元，将具有半导体加速度传感器和车轮速度传感器的混合车轮传感器安装到轮毂轴承单元，并检测轮毂轴承的速度和加速度；控制器单元，将检测器单元检测的车辆状态数据和预先输入的参考数据进行比较，并输出悬架控制信号；驱动单元，基于控制器单元输出的控制信号被驱动。

根据本发明的另一方面，提供一种针对车辆的故障自我诊断设备的用于汽车的驱动安全控制设备，所述车辆具有车轮速度传感器、方向盘角速度传感器和轮毂轴承单元。所述用于汽车的驱动安全控制设备包括：检测器单元，将具有半导体加速度传感器和车轮速度传感器的混合车轮传感器安装到轮毂轴承单元，并检测轮毂轴承的速度和加速度；控制器单元，将检测器单元检测的每个数据和预先输入的参考数据进行比较，通过确定算法确定车辆的异常驱动状态，并且当确定异常驱动状态时输出预定的控制信号；显示单元，基于控制器单元输出的控制信号显示异常状态。

根据本发明的多个方面，半导体加速度传感器可以是单轴传感器、双轴传感器和三轴传感器中选择的任意一种。

将通过本发明的示例性实施例更详细地描述具有上述特征的本发明。

具体实施方式

以下，将参照附图来描述本发明的示例性实施例。

图 5 示意性地示出了根据本发明实施例的车辆的混合车轮传感器结构。

如图 5 所示，车辆的混合车轮传感器 150 包括在板 41 上的电路元件 42，在板 41 的一侧配备有用于感测车轮速度的加速度传感器 43 以及用于测量轮毂轴承的加速度的半导体加速度传感器。

车轮速度传感器模块 50 被设计为在板 51 上安装电路元件 52，在板 51 的一侧配备有车轮速度传感器 160。

此时，车轮速度传感器模块 50 是被安装为与车辆的车轮协作转动的转子 (rotor)、转动体相对的结构，并且用于使电机在位于车轮速度传感器 160 中的磁体产生的恒定强度的磁场中旋转，通过磁场阻抗的变化产生通过线圈的感应电压，通过感应电压的产生输出与车轮速度相称的方波，并感测车轮速度。

此外，加速度传感器模块 40 被设计为在板 41 安装电路元件 42，在板 41 的一侧配备加速度传感器 43。

此时，加速度传感器模块 40 附到车辆的每个车轮上方的车架上。加速度传感器模块 40 测量驱动系统的加速度和振动，以提取驱动系统的跳动 (bounce motion) 导致的信号，并同时提取驱动系统的振动，从而利用其诊断异常的部件。因此，加速度传感器模块 40 将驱动系统的跳动的加速度和振动转换为重力加速度，将当前重力加速度转换为电信号 (伏特)，并输出结果。

图 6 是示出根据本发明实施例的用于汽车的驱动安全控制设备的框图。

参照图 6，根据本发明实施例的具有混合车轮传感器的汽车的驱动安全控制设备包括：检测器单元 100、控制器单元 200 以及驱动单元 300。

检测器单元 100 配备有车辆高度检测器 110、方向盘角速度传感器 120、油门位置传感器 130、重力传感器 140 以及混合车轮传感器 150，并检测车辆行驶时的位移数据。混合车轮传感器 150 由车轮速度传感器 160 和半导体加速度传感器 170 组成。

这里，可使用车轮速度传感器 160 和半导体加速度传感器 170 来检测当车辆行驶时的车轮的位移数据。此外，可通过半导体加速度传感器 170 检测当车辆行驶时的位移数据。根据情况，可以以单轴传感器、双轴传感器和三轴传感器中选择的任意一种来实现半导体加速度传感器 170，其中，所述单

轴传感器仅能够测量 x、y、z 轴方向中的仅一个方向的加速度，所述双轴传感器能够测量两个轴的方向的加速度，所述三轴传感器能够测量所有三个轴的方向的加速度。

同时，控制器单元 200 包括：第一输入/输出 210、控制器 220、存储器 230 以及第二输入/输出 240。第一输入/输出 210 接收检测器单元 100 检测的数据并将该数据输出到控制器 220。存储器 230 存储将与检测器单元 100 检测的数据进行比较的参考数据。第二输入/输出 240 接收控制器 220 输出的数据，并将该数据输出到驱动单元 300。

控制器 220 提取预先存储在存储器 230 中的参考数据，并将存储在存储器 230 中的参考数据与通过第一输入/输出 210 输入的由各个传感器检测的数据进行比较，从而确定车辆的状态。此时，当通过控制器 220 的比较数据确定需要运行悬架时，控制器 220 通过第二输入/输出 240 控制驱动单元 300 的运行。

驱动单元 300 相应于悬架，即，致动器，基于通过第二输入/输出 240 发送的信号运行。

图 7 是示出根据本发明的另一实施例的用于汽车的驱动安全控制设备的框图，图 8 是示出图 7 的用于汽车的驱动安全控制设备的另一示例的框图。

如图 7 和图 8 所示，根据本发明的另一实施例的具有混合车轮传感器的汽车的驱动安全控制设备包括：检测器单元 100、控制器单元 200、驱动单元 300 以及显示单元 400。

检测器单元 100 配备有方向盘角速度传感器 120 和混合车轮传感器 150，并检测车辆行驶时的位移数据。混合车轮传感器 150 由车轮速度传感器 160 和半导体加速度传感器 170 组成。

这里，使用车轮速度传感器 160 和半导体加速度传感器 170 检测当车辆行驶时的车轮的位移数据和振动数据。控制器单元 200 分析这些信号，并将所述位移数据和振动数据与底盘部件的振动特性的现有数据进行比较，从而检测车轮周围的底盘部件的异常振动。此外，可通过半导体加速度传感器 170 检测当车辆行驶时的位移数据。根据情况，可以以单轴传感器、双轴传感器和三轴传感器中选择的任意一种来实现半导体加速度传感器 170，其中，所述单轴传感器仅能够测量 x、y、z 轴方向中的仅一个方向的加速度，所述双轴传感器能够测量两个轴的方向的加速度，所述三轴传感器能够测量所有三

个轴的方向的加速度。

同时，控制器单元 200 包括：第一输入/输出 210、控制器 220、存储器 230 以及第二输入/输出 240。第一输入/输出 210 接收检测器单元 100 检测的数据并将该数据输出到控制器 220。存储器 230 存储将与检测器单元 100 检测的数据进行比较的参考数据。第二输入/输出 240 接收控制器 220 输出的数据，并将该数据输出到显示单元 400。

控制器 220 提取预先存储在存储器 230 中的参考数据，将存储在存储器 230 中的参考数据与通过第一输入/输出 210 输入的由各个传感器检测的数据进行比较，从而确定底盘部件的异常状态。此时，当通过控制器 220 比较的结果确定车辆的驱动状态异常时，控制器 220 将预定控制信号通过第二输入/输出 240 输出到显示单元 400。

显示单元 400 包括：报警灯 410，基于通过第二输入/输出 240 发送的异常信号给出视觉报警；报警器 420，产生报警声音；液晶显示器 (LCD) 430，详细显示底盘部件的异常状态。

此外，显示单元 400 包括活动服务系统，该活动服务系统使用车载信息服务终端将通过第二输入/输出 240 发送的异常信号、异常信息通知信息中心和服务中心，然后经由服务中心通知驾驶员。

现在将详细描述本发明的用于汽车的驱动安全控制设备的操作。

首先，第一输入/输出 210 接收检测器单元 100 的每个传感器测量的数据并将这些数据输出到控制器单元 200。

控制器 200 提取预先存储在存储器 230 中的每个参考数据，将提取的参考数据与通过第一输入/输出 210 接收的每个数据进行比较，从而确定车辆的底盘部件的异常状态。

能够进行自我诊断的底盘部件例如：轮毂轴承单元、转向节、刹车盘、刹车板、减震器、弹簧、接头、车架等。

作为车辆的底盘部件的异常状态的检测结果，根据控制信号将车辆的异常状态输出到显示单元 400，从而通过显示单元 400 的报警灯 410、报警器 420 和 LCD 430 向驾驶员报警车辆的异常驱动状态。

此外，显示单元 400 包括活动服务系统，该活动服务系统使用车载信息服务系统 500 将通过第二输入/输出 240 发送的异常信号、异常信息通知信息中心和服务中心 600，然后经由服务中心 600 通知驾驶员。

车载信息服务系统 500 是指多种不同种类的技术的组合, 例如, 车辆与计算机、移动通讯等, 这里是指能够通过有线和无线通讯网络等交换信息来提高驾驶员 700 和车辆的安全性和便利性的一系列设备及其服务。不同于通常的个人数字助理 (PDA), 车载信息服务系统 500 通过车载信息服务终端和安装在车辆上的监视器连接到车辆信息网络, 并向驾驶员 700 执行信息服务。

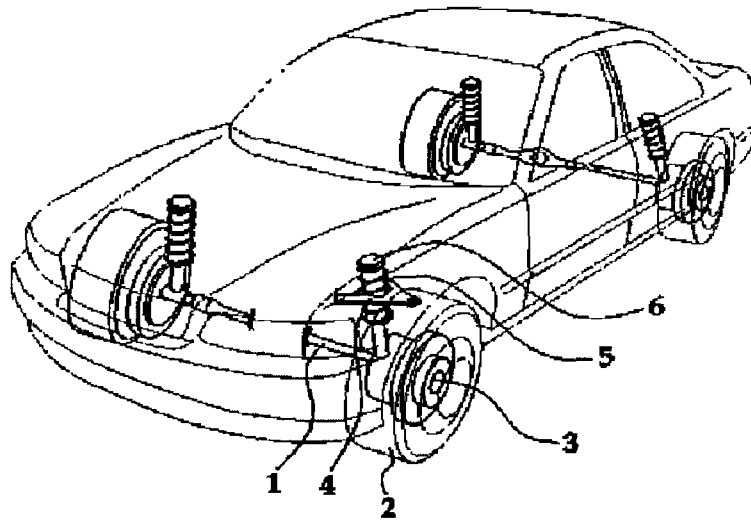


图 1

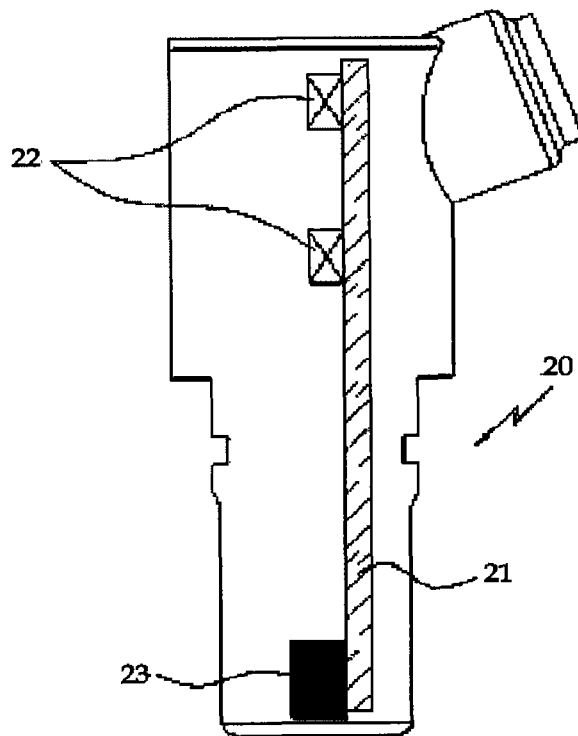


图 2

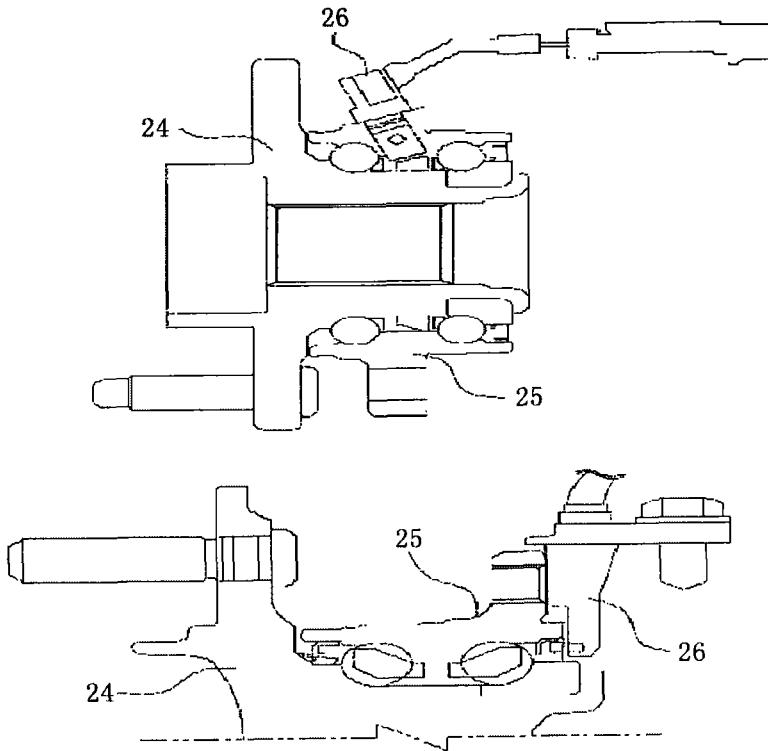


图 3

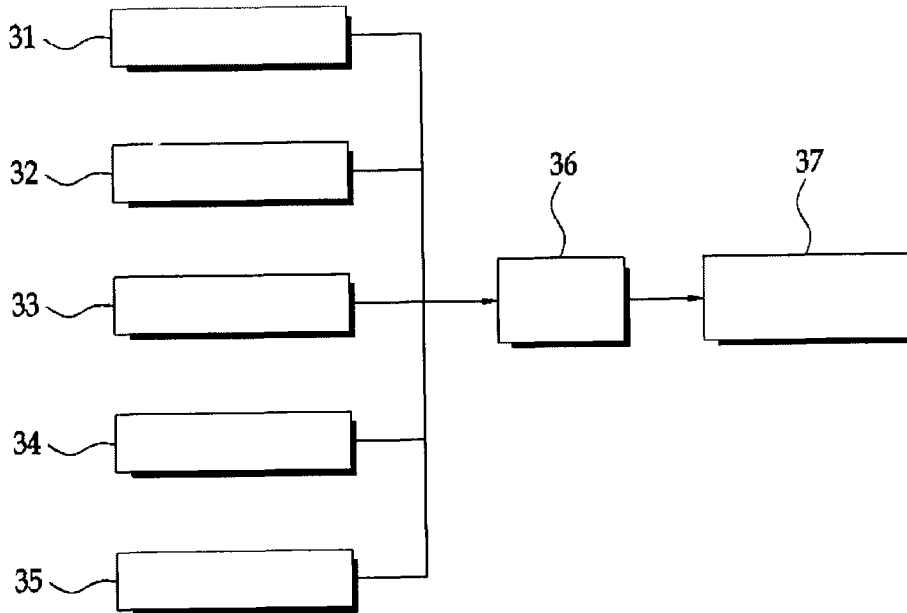


图 4

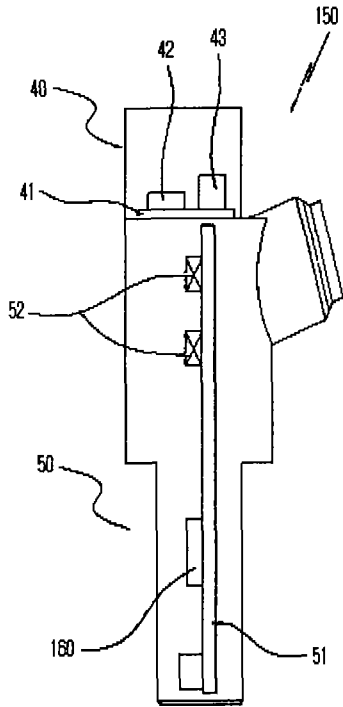


图 5

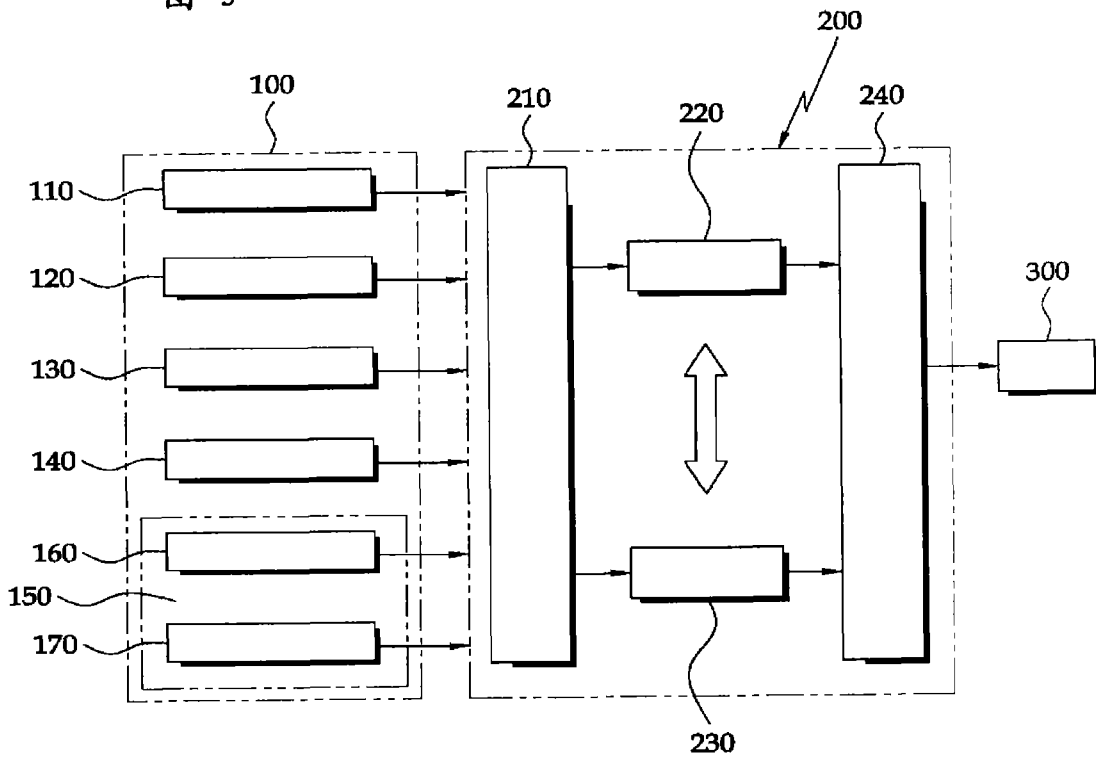


图 6

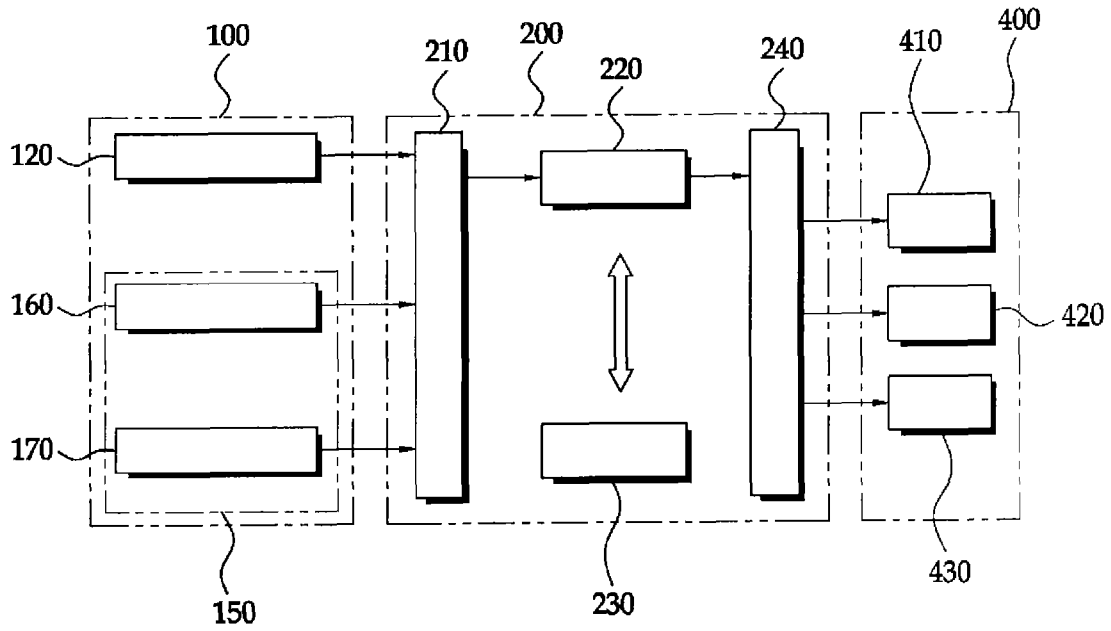


图 7

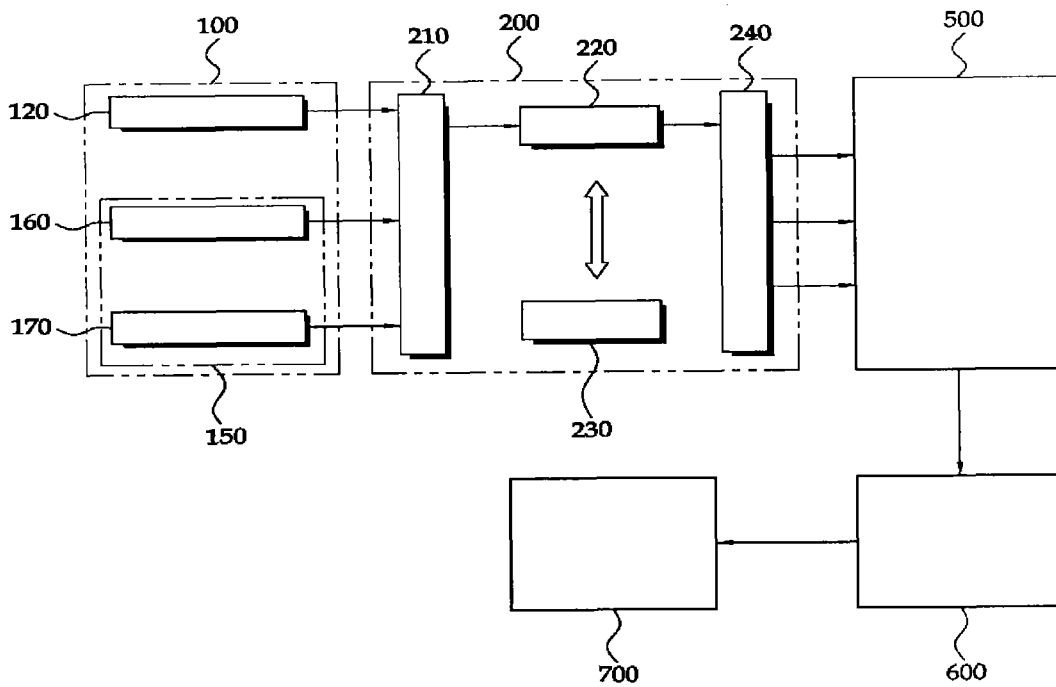


图 8