

# 2001 年奔驰 MB100 空调系统

## 摘要:

该文档主要描述 2001 年奔驰 MB100 空调系统系统功能及工作原理。

## 关键字:

自动空调系统介绍 空调控制系统功能 空调自诊断 空调线路图

LAUNCH

## 目录

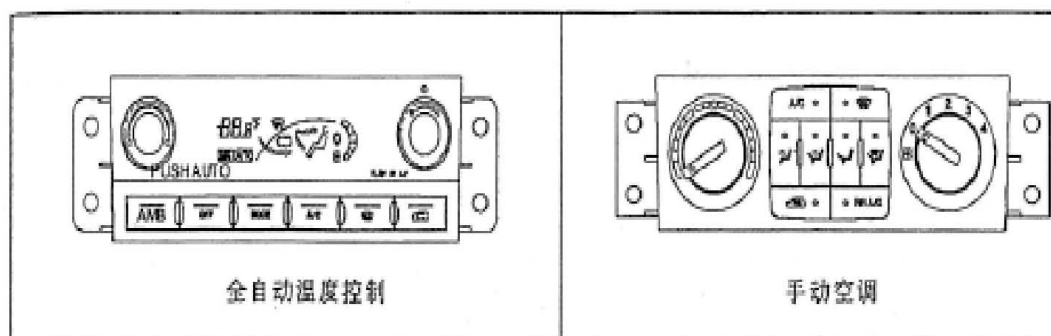
|                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 空调.....        | 1 |
| 1.1 自动空调系统介绍..... | 1 |
| 1.2 空调控制系统功能..... | 2 |
| 1.3 空调自诊断.....    | 4 |
| 1.4 空调线路图.....    | 6 |

LAUNCH

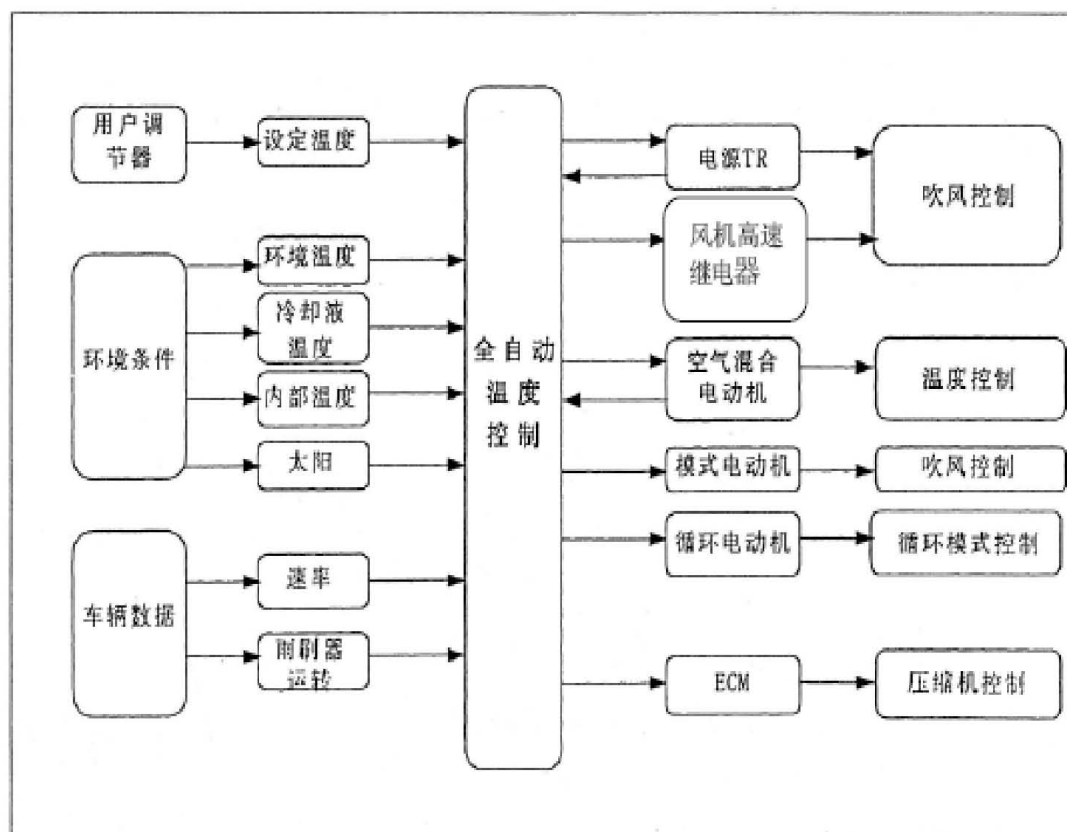
## 1. 空调

### 1.1 自动空调系统介绍

- 1). FATC（全自动温度控制）系统是与驾驶员进行信息交流的装置，具有一个自行控制的控制面板。控制器接收到输入的信号来自几个传感器，比如车内温度传感器、外界温度传感器、冷却液温度传感器、太阳照射量传感器，而且还为了根据驾驶员设定的温度来调节车内温度，还从控制开关接收输入信号。控制器还控制风门电动机的位置，包括模式风门电动机、空气混合风门电动机以及入口风门电动机，来控制温度。



- 2). 该系统通过真空荧光显示器（VFD）来显示制冷/加热控制状态，告知驾驶员系统状况。就可以通过自动控制吹风速度以及数量使车厢内保持舒适的空调环境。还能显示周围环境的温度。控制器能够发现自身的故障，并告知驾驶员，而且同时切换到故障—安全模式以实现正常运行。



结构原理控制图

## 1.2 空调控制系统功能

### 1). 温度控制

- A). 在全自动 (AUTO) 模式下, 当你设定一个想要的温度时, FATC 控制器基于传感器信号以及内部的程序计算出一个合适的控制模式, 并控制空调压缩机和传动装置使车内达到最舒适的空调环境。

| 档次 | 吹风机电压  |
|----|--------|
| 1  | 4V     |
| 2  | 5V     |
| 3  | 6V     |
| 4  | 8.5V   |
| 5  | 10.5V  |
| 6  | MAX HI |

### B). 显示环境温度

如果你按下 AMB 键, FATC 系统将显示 5 秒钟由环境传感器收到的环境温度。该传感器的准确度为  $0.5^{\circ}\text{C}$ 。5 秒以后, FATC 系统将显示调整后的温度。在发动机热身状态下, 如果车辆被停下来这一温度将不是准确的。这是由于环境传感器安装在散热器前面, 因此会受到发动机热量的影响。为了使其显示正确的温度, 车辆必须保持在 40 公里/小时以上的某一速度。

### 2). 吹风机电动机速度控制

- A). 在全自动模式下, FATC 控制器自动地控制吹风机电动机速度以获得满意的温度。也可以进行手动控制。

#### a). 手动控制

- 如果你按扇页控制键, 系统将切换到手动控制状态。
- 吹风机的速度将提高一档, 从 1 档到 6 档然后再到 1 档 (点火开启状态下)。

#### b). 自动控制

- 根据所要求的温度,  $T_d$  (温度要求) 值被决定下来, 吹风机电动机自动设定目标电压, 然后吹风机电动机受到持续控制, 中间没有档位。
- 热量要求:  $T_d$  值是 FATC 系统中一个基本的概念。它是根据内部与外部温度计算参数得来的。

#### c). 加热时初始吹风机电动机速度控制

- 在自动模式下, 当冷却液的温度低于  $20^{\circ}\text{C}$  时, 吹风机被固定在第 1 档。当吹风随着冷却液温度增加时, 这一功能将停止在  $40^{\circ}\text{C}$  (冷却液温度)

#### d). 制冷时初始吹风机电动机速度控制

- 在炎热的夏季, 输送管内的空气非常热。因此, 为了免受热空气的突然供给, 吹风机被固定在 1 档除霜位置 5 秒钟。5 秒之后,

FATC 系统将正常运作。

e). 加强除霜器

- 吹风机电动机受到自动控制时，如果你按下除霜键，这一功能将提高吹风机电动机的电压，在特定的时间内在自动模式值的基础上增加 2V。如果吹风机电动机的电压超过 11V，这一功能将不能运转。而且这一增量也被限制在 10.5V 以下。

3). 室内循环控制

A). 手动控制

按下空气来源选择键，就可以在外部空气吸入模式和再循环模式之间切换。选择了吸入新鲜空气模式时，吹风机电动机电压降至 1V，并控制在 4.9~10 伏之间。选择了再循环模式时，吹风机电动机的电压就重新恢复了。

B). 自动基本控制

再循环在初始运转中具有优先权。

C). 车辆速度补偿

a). 当车辆停止或在拥挤的路上缓慢行驶时，系统就会根据车速自动选择吸入模式，以防止废气的进入。

b). 操作条件如下：

- 吸入模式处于 AUTO（自动）状态，空调为“ON”（开启）。
- 车辆速度在 10 公里/小时状态下超过 10 秒或者车辆停止，系统自动切换至再循环模式。
- 自动再循环被取消 10 分钟之后

4). 模式控制

A). 手动控制

按下按键，气流模式按照显示那样依次变化。除霜模式可以在任何时候通过使用 DEF 键来进行选择。

B). 自动控制

根据 Td 值，模式口如下表所示进行切换。通风模式与下部模式在初始操作中具有优先权。

5). 空调控制

A). 手动控制

空调键为“ON”或 DEF 键为“ON”时，可以对空气条件模式进行选择。

B). 自动控制

缺省控制：在初始操作中，空调“ON”具有优先权。

#### 6). 最大制冷/加热控制

A). 当你将温度设定为 Low（低）或 High（高）时，系统进入最大制冷或最大加热状态，不管传感器的数据是多少。

B). 在 Lo（低）状态下：空调自动处于“ON”，通风、再循环、最大吹风速度以及空气混合口开放。

#### 7). 雨刷器修正控制

A). 如果是雨天，挡风玻璃上很可能出现雾。在这种情况下，FATC 系统会自动切换到除雾模式下（ON，FRESH）。

B). 操作条件：在自动控制状态下，雨刷器信号被输入系统 1 分钟后，空调就会开启“ON”。

### 1.3 空调自诊断

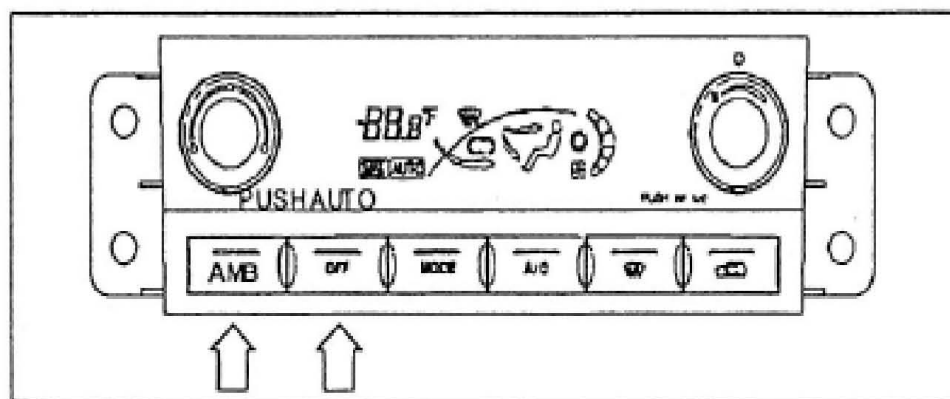
自动温度调节控制器具备自我诊断功能，我们可以通过空调的自诊断获得故障代码，再进行部件的检查。

#### 1). 故障现象：

自动空调出现故障时，点火开关打开后，设定的温度值会闪烁 5 秒。

#### 2). 故障代码读取

- 将温度设定为 26℃；
- 同时按下“AMB”和“OFF”键三次；
- 微电脑将执行自我诊断功能；
- 故障代码将呈现在温度显示器上。



#### 3). 如何结束故障代码的显示

- 重新启动发动机；
- 当代码显示出来后，按“OFF”键；
- 14 秒之后代码自动结束输出

#### 4). 故障—安全模式

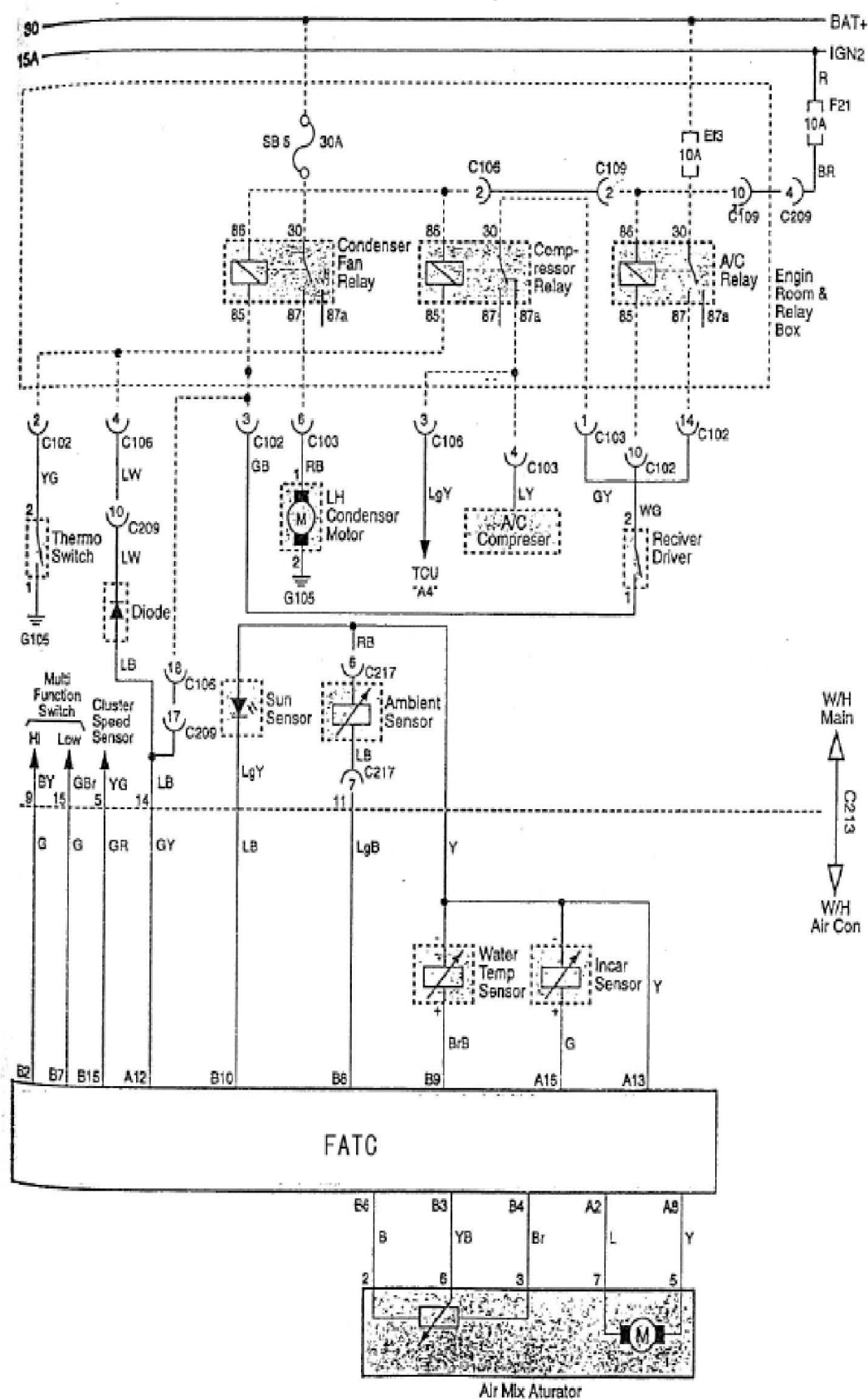
当通过传感器将错误的数值输入到微电脑中时，微电脑就会以故障安全模式开始运转。

## 5). 故障代码以及安全模式值

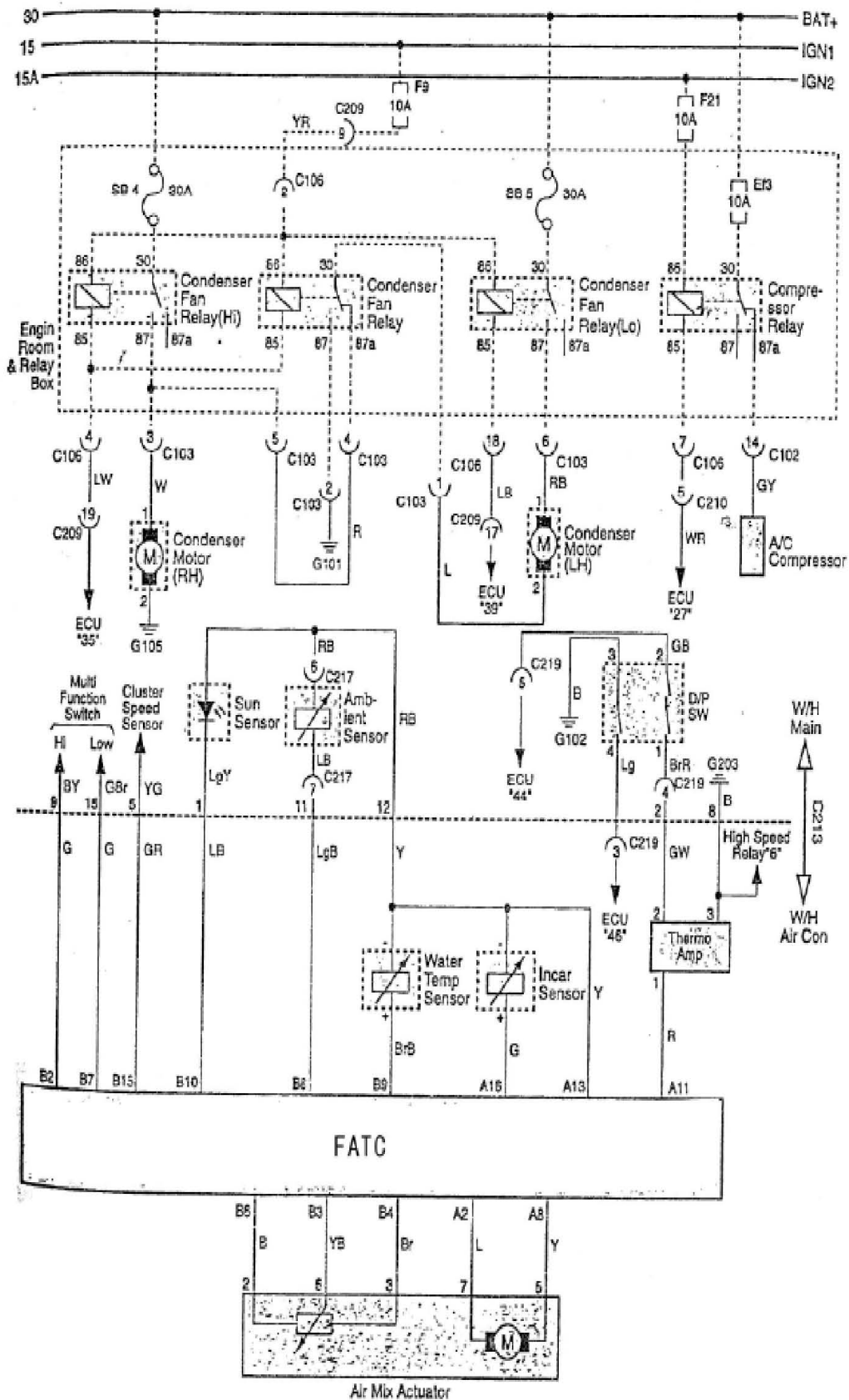
| 代码 | 描述         | 故障—安全模式值    | 备注                                   |
|----|------------|-------------|--------------------------------------|
| 00 | 正常         | ——          | ——                                   |
| 01 | 车内传感器错误    | 25℃         | 开路/ 短路                               |
| 02 | 环境传感器错误    | 25℃         | 开路/ 短路                               |
| 03 | 水温传感器错误    | 开启（ 超过 50℃） | 开路（ 初始加热失败）                          |
| 04 | 空气混合风门错误   | ——          | PBR 电阻器（ $\leq 0.3V$ ， $\geq 4.7V$ ） |
| 05 | 太阳传感器错误    | 太阳负载 “0”    | 短路                                   |
| 06 | 电源晶体管错误    | ——          | 反馈关闭、吹风机开启                           |
| 07 | 吹风机最高继电器错误 | ——          | 没有反馈， 吹风机高档                          |

## 1.4 空调电路图

冷凝器风扇电动机，空调器压缩机，前鼓风机电动机



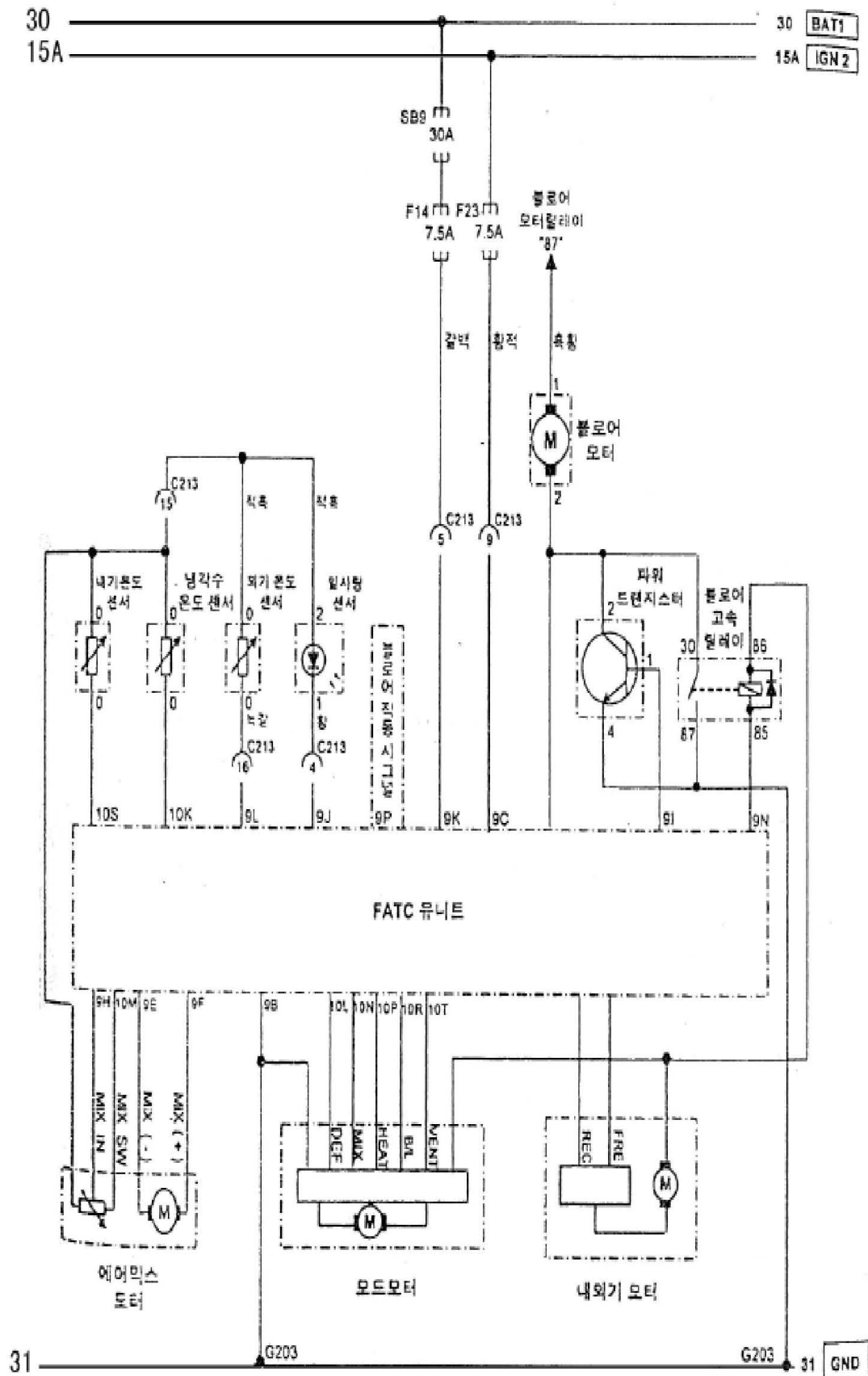
传感器(冷却剂温度、外界气温、车内温度、光照量),  
致动器(空气混合、入气口、模式), FATC装置。



第 8 页 共 11 页

第 9 页 共 11 页

传感器(冷却剂温度、外界气温、车内温度、光照量)，  
致动器(空气混合、入气口、模式)，FATC装置。



## 后鼓风机电动机电路与FATC输入信号(车辆速度与挡风玻璃雨刷)

