



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월19일

(11) 등록번호 10-0759358

(24) 등록일자 2007년09월11일

(51) Int. Cl.

B60J 5/08 (2006.01) B60J 5/10 (2006.01)  
E05F 15/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0008535

(22) 출원일자 2006년01월26일

심사청구일자 2006년07월03일

(65) 공개번호 10-2006-0086885

공개일자 2006년08월01일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00019296 2005년01월27일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

us6701671B1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

아이신세이끼가부시끼가이샤

일본국 아이찌켄 가리야시 아사히마찌 2초오메 1  
반지

도요다 지도샤 가부시끼가이샤

일본 아이찌켄 도요다시 도요다쵸 1반지

(72) 발명자

스즈키 신타로

일본국 아이찌켄 가리야시 아사히마찌 2초오메 1  
반지아이신세이끼가부시끼가이샤 내

이마이즈미 도모아키

일본국 아이찌켄 가리야시 아사히마찌 2초오메 1  
반지아이신세이끼가부시끼가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

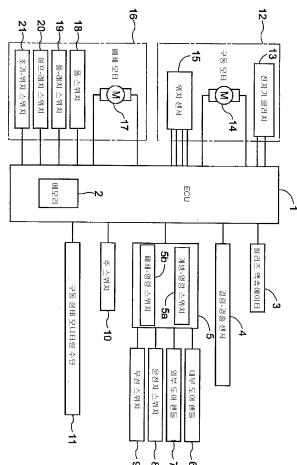
심사관 : 정홍영

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 개폐 부재 제어 장치

**(57) 요 약**

개폐 부재 제어 장치(opening and closing member control apparatus)는, 제1 개폐 명령 입력 수단(6)의 제1 개방 명령 및 특유의 작용에 의해 제2 개방 명령 입력 및 제2 폐쇄 명령 입력을 수행하는 제2 개폐 명령 입력 수단(7)의 제2 개방 명령을 수신하는 개방-명령 수신 수단(open-command receiving means)(5a); 제1 개폐 명령 입력 부재(6)의 제1 폐쇄 명령 및 제2 개폐 명령 입력 부재(7)의 제2 폐쇄 명령을 수신하는 폐쇄-명령 수신 수단(close-command receiving means)(5b); 및 제2 개폐 명령 입력 부재(7)의 특유의 작동에 대응하여 개폐 부재(22)의 상태를 기초로 개폐 부재(22)의 개방 작동 및 폐쇄 작동을 수행하는 제어 수단(1)을 포함한다.

**대표도** - 도3

(72) 발명자

**이타미 에이지**

일본국 아이찌엔 가리야시 아사히마찌 2조오메 1반  
지아이신세이끼가부시끼가이샤 내

**이토 마사히코**

일본국 아이찌엔 도요다시 도요다쵸 1반지 도요다  
지도샤가부시끼가이샤 내

**노무라 마사유키**

일본국 아이찌엔 도요다시 도요다쵸 1반지 도요다  
지도샤가부시끼가이샤 내

(56) 선행기술조사문현

us5218282 A

us5488276 A

us5723959 A

us5734245 A

KR1020050072067 A

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량에 제공되는 개폐 부재(opening and closing member)를 구동하는 개폐 부재-구동 수단(opening and closing member-driving means);

상기 개폐 부재의 상태(condition)를 모니터링하는 상태 모니터링 수단(monitoring means);

상기 상태 모니터링 수단에 의해 모니터되는 상기 개폐 부재의 상기 상태를 저장하는 상태 저장 수단(condition storing means);

상기 개폐 부재를 개방하도록 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동(activating)시키는 개방 명령(open command)을 수신하는 개방-명령 수신 수단(open command receiving means);

상기 개폐 부재를 폐쇄하도록 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 폐쇄 명령(close command)을 수신하는 폐쇄-명령 수신 수단(close command receiving means);

상기 개방 명령을 상기 개방-명령 수신 수단에 입력하는 제1 개방 명령 입력과 상기 폐쇄 명령을 상기 폐쇄-명령 수신 수단에 입력하는 제1 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 수행하는 제1 개폐 명령 입력 수단(first open and close command inputting means);

상기 제1 개폐 명령 입력 수단과 분리되어 있는 제2 개폐 명령 입력 수단으로서, 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 고유 방향의 작동(unique-directional operation)에 따라, 상기 개방 명령을 상기 개방-명령 수신 수단에 입력하는 제2 개방 명령 입력(second open command input) 및 상기 폐쇄 명령을 상기 폐쇄-명령 수신 수단에 입력하는 제2 폐쇄 명령 입력(second close command input)을 수행하는 제2 개폐 명령 입력 수단; 및

상기 제2 개방 명령 입력 및 상기 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 개폐 부재의 상태를 기초로 상기 개폐 부재를 폐쇄하는 폐쇄 작동과 상기 개폐 부재를 개방하는 개방 작동 사이의 상기 개폐 부재-구동 수단의 기동을 결정하며, 상기 결정을 기초로 상기 개폐 부재-구동 수단을 제어하는 제어 수단(controlling means)

을 포함하는 개폐 부재 제어 장치

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 개폐 부재가 폐쇄 상태(closed state)에 머물러 있는 동안 상기 제2 개방 명령 입력 및 상기 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 제어 수단은 상기 개폐 부재의 상기 개방 작동을 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키고,

상기 개폐 부재가 개방 상태(open state)에 머물러 있는 동안 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 제어 수단은 상기 개폐 부재의 상기 폐쇄 작동을 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 개폐 부재가 폐쇄 방향(closing direction)으로 작동되고 있는 동안 상기 제2 개방 명령 입력 및 상기 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 제어 수단은 상기 개폐 부재의 상기 개방 작동을 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키고,

상기 개폐 부재가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 제어 수단은 상기 개폐 부재의 상기 폐쇄 작동을 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 개폐 부재가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 상기 제2 개방 명령 입력 및 상기 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 제어 수단은 상기 개폐 부재의 상기 개방 작동을 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키고,

상기 개폐 부재가 개방 방향으로 작동하고 있는 동안 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 고유 방향의 작동이 수행될 때에, 상기 제어 수단은 상기 개폐 부재의 상기 폐쇄 작동을 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 청구항 5

제1항에 있어서,

구동력 전달 상태(driving force transmitting state)와 구동력 비전달 상태(driving force non-transmitting state) 사이에서 상기 개폐 부재-구동 수단으로부터 상기 개폐 부재로의 구동력 전달을 스위칭하는 구동력 전달 상태 스위칭 수단(driving force transmitting condition switching means)

을 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과가 상기 개폐 부재의 비정상적인 정지 상태(abnormal stop condition)를 만족할 때에, 상기 구동력 비전달 상태를 수립하도록 상기 구동력 전달 상태 스위칭 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 청구항 6

제2항에 있어서,

구동력 전달 상태와 구동력 비전달 상태 사이에서 상기 개폐 부재-구동 수단으로부터 상기 개폐 부재로의 구동력 전달을 스위칭하는 구동력 전달 상태 스위칭 수단을 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과가 상기 개폐 부재의 비정상적인 정지 상태를 만족할 때에, 상기 구동력 비전달 상태를 수립하도록 상기 구동력 전달 상태 스위칭 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 청구항 7

제3항에 있어서,

구동력 전달 상태와 구동력 비전달 상태 사이에서 상기 개폐 부재-구동 수단으로부터 상기 개폐 부재로의 구동력 전달을 스위칭하는 구동력 전달 상태 스위칭 수단을 더 포함하고,

상기 제어 수단은 상기 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과가 상기 개폐 부재의 비정상적인 정지 상태를 만족할 때에 상기 구동력 비전달 상태를 수립하도록 상기 구동력 전달 상태 스위칭 수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어 수단은 상기 개폐 부재가 개방 방향으로 작동될 때에 상기 제2 폐쇄 명령 입력의 존부(presence or absence)를 결정하는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제어 수단은 상기 개폐 부재가 폐쇄 방향으로 작동될 때에 상기 제2 개방 명령 입력의 존부를 결정하는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 청구항 10

제1항에 있어서,

- 1) 상기 제1 개방 명령 입력과 상기 제1 폐쇄 명령 입력 중 하나와 연관된 제1 개폐 명령 입력 수단의 작동; 및
- 2) 상기 제2 개방 명령 입력과 상기 제2 폐쇄 명령 입력 중 하나와 연관된 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 고유 방향의 작동 중 적어도 하나가 수행될 때에,

상기 개폐 부재가 완전 개방 상태(fully open state) 및 완전 폐쇄 상태(fully closed state)와 다른 위치에 머물러 있는 상황에서, 상기 제어 수단이 상기 개폐 부재의, 상기 개방 작동 및 상기 폐쇄 작동 중 하나를 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 것을 특징으로 하는 개폐 부재 제어 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 본 발명은 개폐 부재(opening and closing member)의 작동을 제어하는 개폐 부재 제어 장치에 관한 것이다.

<10> 차량에 제공되어 있는 슬라이드 도어(slide door) 및 백 도어(back door)와 같은 개폐 부재를 제어하는 개폐 부재 제어 장치는, 모터와 같이 종래에 알려진 개폐 부재-구동 수단에 의해 작동된다. 일본 특허 공개 JP2004-100309A(미국 특허 공개 US2004-0046101A1에 대응됨)에 공개되어 있는 것과 같은 이러한 종래의 개폐 부재 제어 장치의 예로서, 개폐 부재 제어 장치는, 개폐 부재가 폐쇄 방향으로 작동될 때에 사람의 손과 같은 것이 개폐 부재에 접촉하는 조건에서, 개폐 부재 구동 수단을 미리 결정된 회전 방향(predetermined rotational direction)(닫는 방향)으로 작동시키도록 구성된다. 즉, 상기 공개된 발명에 의한 개폐 제어 장치에 따르면, 개폐 부재-구동 수단은 개폐 부재의 수동 작동(manual operation)을 도와준다. 다른 말로 하면, 개폐 부재가 작동될 때에 사람의 손과 같은 것이 개폐 부재에 접촉하지 않는다면, 개폐 부재-구동 수단은 기동되지(activated) 않는다.

<11> 개폐 부재 제어 장치의 또 다른 예로서, 일본 특허 No.3591349(US6701671B1에 대응됨)에 공개된 것과 같은 개폐 부재 제어 장치는, 개폐 부재를 개방하기 위한 개방 명령 입력과 개폐 부재를 폐쇄하기 위한 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 실행하는 부재(즉, 방향성 핸들)를 구비한다. 이 개폐 부재 제어 장치는 개방 명령 입력을 수신하기 위한 개방-명령 수신 수단 및 폐쇄 명령 입력을 수신하기 위한 폐쇄-명령 수신 수단을 더 구비한다. 따라서, 차량의 내부에 장착되는 방향성 내부 도어 핸들(directional inside door handle)을 사용함으로써, 개방-명령 수신 수단 및 폐쇄-명령 수신 수단과 관련하여 개폐 부재의 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 실행하는 것이 가능하다. 마찬가지로, 차량의 외부에 장착되는 방향성 외부 도어 핸들을 사용함으로써, 개방-명령 수신 수단 및 폐쇄-명령 수신 수단과 관련하여 개폐 부재의 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 실행하는 것이 가능하다.

<12> 그러나, 상술한 이런 개폐 부재 제어 장치가 차량에 실제로 장착될 때에, 차량 설계상의 제약으로 인해, 종종, 내부 도어 핸들 및 외부 도어 핸들과 같은 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단과 같이, 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 실행하는 방향성 핸들의 유용성이 제약될 수 있다. 이런 상황에서, 차량은 특유의 작동에 의해 개폐 명령 입력을 실행하는 비(非)방향성 핸들(non-directional handle)과 방향성 핸들(directional handle) 조합을 구비할 수 있다. 이와 같은 경우에, 개폐 부재 제어 장치는 비방향성 개폐 명령 및 방향성 개폐 명령을 수신할 수 있는데, 이는 개폐 부재의 적절한 개폐 작동을 방해(hinder)할 수 있다. 또한, 만일 방향성 개폐 명령을 수신하는 명령 수신 수단 및 비방향성 개폐 명령을 수신하는 또 다른 명령 수신 수단이 각각 또는 개별적으로 상기 장치에 결합되는 경우에는 상기 장치의 구성이 복잡하게 되고 제조 비용이 증가될 수 있는 가능성이 존재한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<13> 본 발명은 상기 상황을 고려하여 이루어졌으며, 방향성 개폐 명령 입력을 수행하는 개폐 명령 입력 수단(예컨대, 도어 핸들) 및 비방향성 개폐 명령 입력만을 수행하는 개폐 명령 입력 수단(예컨대, 도어 핸들)이 모두 제공되는 상황에서, 개폐 부재의 개폐 작동을 적절히 제어하는, 간단한 구조의 개폐 부재 제어 장치를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

## 발명의 구성 및 작용

&lt;14&gt;

본 발명의 일면에 있어서, 개폐 부재 제어 장치는, 차량에 제공되는 개폐 부재를 제어하기 위한 개폐 부재-구동 수단; 상기 개폐 부재의 상태(condition)를 모니터링 하기 위한 상태 모니터링 수단; 상기 상태 모니터링 수단에 의해 모니터 되는 상기 개폐 부재 상기 상태를 저장하는 상태 저장 수단; 상기 개폐 부재를 개방하기 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 개방 명령을 수신하기 위한 개방-명령 수신 수단; 상기 개폐 부재를 폐쇄하기 위해 상기 개폐 부재-구동 수단을 기동시키는 폐쇄 명령을 수신하기 위한 폐쇄-명령 수신 수단; 상기 개방 명령을 상기 개방-명령 수신 수단에 입력하는 제1 개방 명령 입력, 및 상기 폐쇄 명령을 상기 폐쇄 명령 수신 수단에 입력하는 제1 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 수행하기 위한 제1 개폐 명령 입력 수단(first open and close command inputting means); 상기 제1 개폐 명령 입력 수단과 분리되어 있으며, 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 특유의 작동을 기초로, 상기 개방 명령을 상기 개방-명령 수신 수단에 입력하는 제2 개방 명령 입력, 및 상기 폐쇄 명령을 상기 폐쇄-명령 수신 수단에 입력하는 제2 폐쇄 명령 입력을 수행하기 위한 제2 개폐 명령 입력 수단; 및 상기 개폐 부재의 상태를 기초로 상기 개폐 부재의 폐쇄를 위한 폐쇄 작동(closing operation)과 상기 개폐 부재의 개방을 위한 개방 작동(opening operation) 사이에서 상기 개폐 부재-구동 수단의 기동(activation)을 결정하고, 상기 제2 개방 명령 입력 및 상기 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 상기 제2 개폐 명령 입력 수단의 상기 특유의 작동이 수행될 때에 상기 결정을 기초로 상기 개폐 부재-구동 수단을 제어하기 위한 제어 수단을 포함한다.

&lt;15&gt;

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 사이드 도어(side door)(22)는, 차량 바깥으로부터 슬라이드 도어(slide door)(22)의 작동 명령을 전송하거나 입력하는 외부 도어 핸들(7), 및 차량 안쪽으로부터 슬라이드 도어(22)의 작동 명령을 전송하거나 입력하는 내부 도어 핸들(6)을 구비한다. 슬라이드 도어(22)의 여는 부분(opening portion)에 걸림-검출 센서(entrapment-detecting sensor)(4)를 더 구비한다,

&lt;16&gt;

내부 도어 핸들(6)은 차량의 후방 및 전방, 즉 슬라이드 도어(22)의 개방을 위한 방향 및 슬라이드 도어(22)의 폐쇄를 위한 방향으로 작동하거나 이동한다. 즉, 내부 도어 핸들(6)이 차량의 후방 방향으로 작동될 때에, 슬라이드 도어(22)의 개방 명령 입력(제1 개방 명령 입력)이 수행된다. 비슷하게, 내부 도어 핸들(6)이 차량의 전방 방향으로 작동될 때에, 슬라이드 도어(22)의 폐쇄 명령 입력(제1 폐쇄 명령 입력)이 수행된다. 이 내부 도어 핸들(6)은, 그것이 작동되지 않을 때에는 자동적으로 중립 위치(neutral position)를 유지하거나, 중립 위치로 돌아온다. 상술한 바와 같이, 내부 도어 핸들(6)은 본 발명의 일실시예에 따른 개폐 부재 제어 장치의 제1 개폐 명령 입력 수단으로서 작용한다.

&lt;17&gt;

외부 도어 핸들(7)은 차량의 측면 바깥 방향(laterally outward direction)으로 끌어 당김으로써, 즉 특유의 작동에 대응하여 슬라이드 도어(22)의 작동 명령(제2 개방 작동 명령 및 제2 폐쇄 작동 명령)을 전송하거나 입력한다. 외부 도어 핸들(7)은 그것이 작동되지 않을 때에는 자동적으로 중립 위치를 유지하거나 자동적으로 중립 위치로 돌아온다. 상술한 바와 같이, 외부 도어 핸들(7)은 본 발명의 실시예에 따른 개폐 부재 제어 장치의 제2 개폐 명령 입력 수단으로서 작용한다.

&lt;18&gt;

걸림-검출 센서(4)는 슬라이드 도어(22)가 닫힐 때에 슬라이드 도어(22)와 차량 사이의 장애물의 걸림을 검출한다. 이러한 걸림-검출 센서(4)의 예로서, 압전기 물질(piezoelectric substance)이 슬라이드 도어(22)의 틈(opening)에 구비된다. 후술할 전자 제어 유닛(ECU)(1)(도 3에 도시됨)은, 일단 이 걸림-검출 센서(4)가 장애물의 걸림을 검출하면 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족된다고 결정한다. 다르게는 또는 추가적으로, ECU(1)는 걸림-검출 센서(4)가 장애물의 걸림을 연속적으로 그리고 한 번 이상 검출할 때에 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족된다고 결정할 수 있다.

&lt;19&gt;

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 개폐 부재 제어 장치의 제어 수단으로서 작용하는 ECU(1)는 필요한 여러 가지 정보를 저장하고 제어 명령을 전송하는 상태 저장 수단(condition storing means)으로서 메모리 저장소(memory storage)(2)를 그 내부에 포함한다. ECU(1)에 입력되는 여러 가지 정보는, 걸림-검출 센서(4)에 의해 검출되는 장애물 검출 정보(obstacle detecting information); 개방-명령 스위치(5a)(즉, 개방-명령 수신 수단)의 개방 명령; 폐쇄-명령 스위치(5b)(즉, 폐쇄-명령 수신 수단)의 폐쇄 명령; 슬라이드 도어(22)의 자동 작동 또는 수동 작동 중 어느 하나에 대한 주 스위치(main switch)(10)의 스위치 작동 정보, 구동 상태(driving condition) 모니터링 모듈(11)(즉, 구동 상태 모니터링 수단)의 구동 상태 정보, 위치 센서(15)에 의해 검출되는 슬라이드 도어(22)의 위치 정보(position information), 슬라이드 도어(22)의 래치(latch)를 작동시키는 폐쇄 모터(closing motor)(17)의 기어 위치(gear position)를 검출하는 초기 위치 스위치(initial position switch)(21)에 의한 기어 위치 정보, 풀-래치 스위치(full-latch switch)(19)의 래치가 잠금 위치(풀

-래치 위치)(lock position)에 있는지 여부에 관한 폴-래치 정보, 폴(pole)이 래치를 폴-래치 위치에서 지지(support)하는지 여부에 관한 폴 스위치 정보(pole switch information), 래치가 하프-래치 스위치(half-latch switch)(20)의 하프-래치 위치에 있는지 여부에 관한 하프-래치 정보(half-latch information)를 포함한다. 구동 상태 모니터링 모듈(driving condition monitoring module)(11)의 차량 구동 상태 정보는 점화 스위치(ignition switch)의 온/오프 정보, 시프트 위치 정보(shift position information), 주차 브레이크 정보(parking brake information), 풋 브레이크 정보(foot brake information), 엑셀러레이터 개방 정도 정보(accelerator opening degree information), 및 차량 속도 정보(vehicle speed information)를 포함한다. 위치 센서(15), 폴 스위치(18), 폴-래치 스위치(19) 및 하프-래치 스위치(20)는 슬라이드 도어(22)의 상태 또는 위치를 모니터링 하기 위한 상태 모니터링 수단으로서 작용한다.

<20> ECU(1)에 의해 전송되거나 출력되는 제어 명령은, 래치를 잠금 해제 상태(un-lock condition)로 제어하기 위해 릴리즈 액츄에이터(release actuator)(릴리즈 ACT)(3)에 대한 제어 명령, 구동력 전송 상태(driving force transmitting condition)와 구동력 비전송 상태(driving force non-transmitting condition)를 스위치하는 구동력 전달 상태 스위칭 수단으로서 전자기 클러치(electromagnetic clutch)(13)에 대한 제어 명령, 구동 유닛(12)의 구동 모터(14)에 대한 제어 명령, 및 폐쇄 유닛(closing unit)(16)의 폐쇄 모터(17)에 대한 제어 명령을 포함한다. 상기 구동력 전송 상태에서 구동 모터(14)의 구동력은 슬라이드 도어(22)로 전송되고, 상기 구동력 비전송 상태에서 구동 모터(14)의 구동력은 슬라이드 도어(22)에 전달되는 것이 금지된다.

<21> ECU(1)는, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족되었다고 결정할 때에, 구동력 전송 상태와 구동력 비전송 상태 사이에서 자기 클러치(electromagnetic clutch)(13)를 제어한다. 특히, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족되었다고 결정할 때에, ECU(1)는 구동 유닛(12)의 구동 모터(14)의 기동을 멈추고, 구동력 비전송 상태에서 전자기 클러치(13)를 제어하고, 슬라이드 도어(22)의 수동 작동을 허용한다. 즉, 슬라이드 도어(22)의 자동 작동을 금지한다. 이러한 환경에서, 만일 슬라이드 도어(22)가 장애물의 걸림 때문에 비정상적으로 정지하면, 슬라이드 도어(22)의 수동 작동이 수행될 수 있고 상기 장애물의 이러한 걸림은 종료되거나 릴리즈(release)될 수 있다. 온 상태(on state)(구동력 전송 상태) 및 오프 상태(off state)(구동력 비전송 상태) 사이의 전자기 클러치(13)의 이러한 스위칭 작동은 ECU(1)에 의해 자동적으로 제어될 수 있고, 및/또는 사람에 의해 수동으로 작동되는 주 스위치(10)의 출력 명령(outputted command)을 기초로 제어될 수 있다.

<22> 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b)를 갖는 스위치 유닛(5)의 작동을, 슬라이드 도어(22)가 각각 외부 도어 핸들(7) 및 내부 도어 핸들(6)에 의해 작동되는 3가지 경우에 대해 테이블 1에 요약하였다. 테이블 1로부터 명백한 바와 같이, 개방 명령 입력이 내부 도어 핸들(6)의 작동에 의해 수행될 때에, 오직 개방-명령 스위치(5a)만이 턴 온(turn on)된다. 폐쇄 명령 입력이 내부 도어 핸들(6)의 작동에 의해 수행될 때에, 오직 폐쇄-명령 스위치(5b)만이 턴 온된다. 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 수행될 때에, 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b)는 모두 턴 온된다. 즉, 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 수행될 때에, ECU(1)은 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력이 모두 수행되었다고 결정한다. 상술한 바와 같이, 스위치 유닛(5)에서, 2개의 스위치, 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b)는 상술한 3가지 타입의 명령 입력을 내부 도어 핸들(6) 및 외부 도어 핸들(7)에 의해 수신하고, 각각의 입력을 개별적으로 인식한다.

| 작동(operation)               | 개방-명령 스위치 | 폐쇄-명령 스위치 |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| 외부 도어 핸들에 의한 개방 또는 폐쇄 명령 입력 | 온         | 온         |
| 내부 도어 핸들에 의한 개방 명령 입력       | 온         | 오프        |
| 외부 도어 핸들에 의한 폐쇄 명령 입력       | 오프        | 온         |

<24> 테이블 1

<25> ECU(1)는 스위치 유닛(5)으로부터 (1) 개방 명령 입력; (2) 폐쇄 명령 입력; 및 (3) 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력의 3가지 타입의 명령 입력을 수신한다. 테이블 2에 의해 명백한 바와 같이, ECU(1)는, 스위치 유닛(5)로부터 전송된 명령 입력 및 상태 모니터링 수단의 슬라이드 도어(22)의 상태 또는 위치를 기초로, 구동 모터(14)에게 슬라이드 도어(22)를 개방하기 위한 명령(개방 작동을 위한 명령) 및 슬라이드 도어(22)를 폐쇄하기

위한 명령(폐쇄 작동을 위한 명령)을 선택적으로 출력한다. 여기서, 본 발명의 실시예에 따라, “폐쇄 상태(a closed state)” 및 “완전 폐쇄 상태(a fully closed state)”는, 슬라이드 도어(22)가 현재 완전히 폐쇄되었으며 잠김 상태(lock condition)에 있다는 것(풀 스위치(18) 및 풀-래치 스위치(19)가 모두 온 상태(on state)에 있다)을 위치 센서(15)가 검출했다는 것을 나타낸다. 유사하게, “개방 상태(an open state)” 및 “완전 개방 상태(a fully open state)”는, 슬라이드 도어(22)가 현재 완전히 개방되었으며 잠김 상태에 있다는 것(풀 스위치(18) 및 풀-래치 스위치(19)가 모두 온 상태에 있다)을 위치 센서(15)가 검출해다는 것을 나타낸다.

<26> ECU(1)가 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력을 수신할 때에, ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시키고, 슬라이드 도어(22)는 개방 방향으로 작동된다. 만일 ECU(1)가 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력을 수신할 때에 구동 모터(14)가 이미 개방 작동을 위해 기동되고 있다면, 개방 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동은 계속된다. 유사하게, ECU(1)가 내부 도어 핸들(6)의 폐쇄 명령 입력을 수신할 때에, ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시키고, 슬라이드 도어(22)는 폐쇄 방향으로 작동된다. 만일 ECU(1)가 외부 도어 핸들(7)의 폐쇄 명령 입력을 수신할 때에 구동 모터(14)가 이미 폐쇄 작동을 위해 기동되고 있다면, 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동이 계속된다.

<27> 반면, 개폐 명령 입력이 방향성(sense of direction) 없는 외부 도어 핸들(7)(예컨대, 비방향성 핸들)에 의해 이루어질 때에, ECU(1)는 테이블 2에 요약된 것과 같이 구동 모터(14)를 제어한다.

<28>

| 슬라이드 도어 상태 | 개방-명령 스위치  | 폐쇄-명령 스위치 | 구동 모터   |
|------------|------------|-----------|---------|
| 폐쇄 상태에서 정지 | 검출(detect) | 무시        | 개방      |
| 개방 상태에서 정지 | 무시         | 검출        | 폐쇄      |
| 개방         | 무시         | 검출        | 폐쇄(역방향) |
| 폐쇄         | 검출         | 무시        | 개방(역방향) |

테이블 2

<30> 테이블 2로부터 명백한 바와 같이, ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 상태에 머물러 있을 때에 개방-명령 스위치(5a)의 온/오프 상태를 검출하고, 만일 개방-명령 스위치(5a)가 온 상태에 있다면 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 개방 상태에 머물러 있을 때에 폐쇄-명령 스위치(5b)의 온/오프 상태를 검출하고, 만일 폐쇄-명령 스위치(5b)가 온 상태에 있다면 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있을 때에 폐쇄-명령 스위치(5b)의 온/오프 상태를 검출하고, 만일 폐쇄-명령 스위치(5b)가 온 상태에 있다면 역회전 방향(reverse rotational direction)(여기서는, 폐쇄 작동)으로 구동 모터(14)를 기동시킨다. ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있을 때에 개방-명령 스위치(5b)의 온/오프 상태를 검출하고, 만일 개방-명령 스위치(5b)가 온 상태에 있다면 역회전 방향(여기서는, 개방 작동)으로 구동 모터(14)를 기동시킨다. 상술한 바와 같이, 스위치(5a, 5b) 중 하나의 온/오프 상태는 슬라이드 도어(22)의 상태 또는 위치에 대응하여 무시될 수 있다.

<31> 예컨대, 슬라이드 도어(22)가 개방 작동되는 동안에, (1) 폐쇄 명령 입력을 내부 도어 핸들(6)에 의해 구현하는 작동, 및 (2) 폐쇄 명령 입력(또는 개방 명령 입력)을 외부 도어 핸들(7)에 의해 구현하는 작동 중 적어도 하나가 구현될 때에, ECU(1)는 구동 모터(14)를 역회전 방향, 즉 폐쇄 작동을 위해 기동시킨다. 슬라이드 도어(22)의 개방 작동 도중에, 상술한 입력들이 구현되지 않을 때에, ECU(1)는 계속해서 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킨다. 즉, 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안, ECU(1)는 단순히 또는 단지 폐쇄 명령 입력의 존부를 결정할 뿐이다. 비슷하게, 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 작동되는 동안에, 1) 개방 명령 입력을 내부 도어 핸들(6)에 의해 구현하는 작동, 및 2) 개방 명령 입력(또는 폐쇄 명령 입력)을 외부 도어 핸들(7)에 의해 구현하는 작동 중 하나가 구현될 때에, ECU(1)는 구동 모터(14)를 역회전 방향, 즉 개방 작동을 위해 기동시킨다. 슬라이드 도어(22)의 폐쇄 작동 동안, 상술한 입력이 구현되지 않을 때에, ECU(1)는 계속하여 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킨다. 즉, 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안, ECU(1)는 단순히 또는 단지 개방 명령 입력의 존부를 결정할 뿐이다.

<32> 상술한 바와 같이, ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)의 상태 또는 위치 및 스위치 유닛(5)의 출력 명령을 기초로, 구동 모터(14)에게 개방 작동을 위한 명령 또는 폐쇄 작동을 위한 명령을 선택적으로 전송한다.

<33> 그 다음, 도 4에 도시된 순서도를 참조하여 ECU(1)에 의한 구동 모터(14) 작동의 제어를 설명한다.

<34> 단계 S50에서, ECU(1)는 오직 개방-명령 스위치(5a)만이 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 오직 개방-명령

스위치(5a)만이 온 상태에 있다면, 이것은 개방 명령 입력이 내부 도어 핸들(6)에 의해 구현되었다는 것을 나타낸다. ECU(1)가 오직 개방-명령 스위치(5a)만이 온 상태에 있다고 결정할 때에(단계 S50에서 긍정적인 답변 “예”를 얻는다), 프로그램은 단계 S60로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. 반면, ECU(1)가 오직 개방-명령 스위치(5a)만이 온 상태에 있다고 결정하지 않을 때에(단계 S50에서 부정적인 답변 “아니오”를 얻는다), 프로그램은 단계 S51로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 오직 폐쇄-명령 스위치(5b)만이 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 오직 폐쇄-명령 스위치(5b)만이 온 상태에 있다면, 이것은 폐쇄 명령 입력이 내부 도어 핸들(6)에 의해 구현되었다는 것을 나타낸다. ECU(1)가 오직 폐쇄-명령 스위치(5b)만이 온 상태에 있다고 결정할 때에(단계 S51에서 긍정적인 답변 “예”를 얻는다), 프로그램은 단계 S70로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다.

<35> 단계 S50 및 단계 S51 모두에서 부정적인 답변 “아니오”를 얻을 때에, 프로그램은 단계 S52로 진행한다. 단계 S52에서 ECU(1)는 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있다면, 이것은 슬라이드 도어(22)의 개방 명령 입력 또는 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 수행되었다는 것을 나타낸다. 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b)가 온 상태일 때에, 프로그램은 단계 S53으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 상태 모니터링 수단에 의한 모니터링 결과를 기초로 슬라이드 도어(22)가 완전 개방 상태에 있는지 여부를 결정한다. 반면, ECU(1)가 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있다고 결정하지 않을 때에, ECU(1)는 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 오프 상태에 있다고 결정한다. 그 다음 도 4에 도시된 프로그램은 첫번째 단계로 돌아간다.

<36> 단계 S53에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 완전 개방 상태에 있다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S70로 진행한다. 여기서, ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. ECU(1)는 단계 S53에서 슬라이드 도어(22)가 완전 개방 상태에 있지 않다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S54로 진행한다. 여기서, ECU(1)는 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과를 기초로 슬라이드 도어(22)가 완전 폐쇄 상태에 있는지 여부를 결정한다. 단계 S54에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 완전 폐쇄 상태에 있다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S60로 진행한다. 여기서, ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. 반면, 단계 S54에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 완전 폐쇄 상태에 있지 않다고 결정한다면, 이것은 슬라이드 도어(22)가 완전 폐쇄 상태 및 완전 개방 상태와는 다른 위치에서 작동되고 있다는 것을 나타낸다. 따라서, 프로그램은 단계 S80으로 진행한다. 여기서, ECU(1)는 구동 모터(14)가 역회전 방향으로 회전하도록 기동시키고, 슬라이드 도어(22)의 역 작동(reverse operation)(개방 또는 폐쇄 작동)을 구현한다.

<37> 그 다음, 도 5에 도시된 순서도를 참조하여 개방 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동 제어를 설명한다.

<38> 단계 S61에서, ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킨다. 그 다음, ECU(1)는 단계 S62에서 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 즉, ECU(1)는, 단계 S62에서, 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 구현되었는지 여부를 결정한다. 슬라이드 도어(22)가 작동 방향으로 작동되고 있는 동안 개방 및 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 구현될 때에(단계 S62에서 긍정적인 답변 “예”를 얻는다), 프로그램은 단계 S80으로 진행한다. 여기서, ECU(1)는 구동 모터(14)가 역 회전 방향(여기서는 폐쇄 작동)으로 회전하도록 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킨다.

<39> 반면, 단계 S62에서, ECU(1)가 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 부재(absence)한다고 결정할 때에(단계 S62에서 부정적인 답변 “아니오”), 프로그램은 단계 S63로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 오직 폐쇄-명령 스위치(5b)만이 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안 단계 S63에서 내부 도어 핸들(6)의 폐쇄 명령 입력의 존부를 결정한다. 단계 S63에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안 내부 도어 핸들(6)의 폐쇄 명령 입력이 존재한다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S70으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킨다.

<40> 단계 S61에서, 슬라이드 도어(22)의 개방 작동 시작 시점(initiation)부터 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력 또는 내부 도어 핸들(6)의 폐쇄 명령 입력 중 어느 것도 ECU(1)에 의해 검출되지 않을 때에, 프로그램은 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과를 기초로 단계 S64에서 슬라이드 도어(22)의 현재의 상태가 완전 개방 상태를 만족하는지 여부를 결정한다. ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 완전 개방 상태에 있을 때에 완전 개방

상태가 만족되었다고 결정한다. 단계 S64에서, ECU(1)가 완전 개방 상태가 만족되었다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S65로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 구동 모터(14)의 기동을 중단하고 슬라이드 도어(22)를 멈춘다. 단계 S64에서, ECU(1)가 완전 개방 상태가 만족되지 않았다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S61로 되돌아가고 ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동을 계속한다. 즉, 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킨다.

<41> 그 다음, 도 6에 도시된 순서도를 참조하여 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동 제어를 후술한다.

<42> 단계 S71에서, ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킨다. 그 다음, ECU(1)는 단계 S72에서 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 즉, ECU(1)는 단계 S72에서 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되는 동안 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 구현되었는지 여부를 결정한다. 슬라이드 도어(22)가 작동 방향으로 작동되고 있는 동안 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 외부 도어 핸들(7)에 의해 구현될 때에(단계 S72에서 긍정적인 답변 “예”를 얻는다), 프로그램은 단계 S80으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 구동 모터(14)가 역 회전 방향(여기서는, 개방 작동)으로 회전하도록 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킨다.

<43> 반면, 단계 S72에서, ECU(1)가 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 부재(absence)한다고 결정할 때에(단계 S72에서 부정적인 답변 “아니오”), 프로그램은 단계 S73로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 오직 개방-명령 스위치(5a)만이 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. ECU(1)는 단계 S73에서 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력의 존부를 결정한다. 단계 S73에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력이 존재한다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S60로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킨다.

<44> 단계 S71에서, 슬라이드 도어(22)의 폐쇄 작동의 시작 시점부터, 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력 또는 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력 중 어느 것도 ECU(1)에 의해 확인되지 않을 때에, 프로그램은 단계 S74에서 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과를 기초로 슬라이드 도어(22)의 현재 상태가 완전 폐쇄 상태를 만족하는지 여부를 결정한다. ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 완전 폐쇄 상태에 있을 때에 완전 폐쇄 상태가 만족되었다고 결정한다. 단계 S74에서, ECU(1)가 완전 폐쇄 상태가 만족되었다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S75로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 구동 모터(14)의 기동을 중지하고 슬라이드 도어(22)를 멈춘다. 단계 S74에서, ECU(1)가 완전 폐쇄 상태가 만족되었다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S71로 되돌아 가고, ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동을 계속한다. 즉, 슬라이드 도어(22)의 작동을 폐쇄 방향으로 한다.

<45> 그 다음, 도 7에 도시된 순서도를 참조하여 구동 모터(14)의 역 회전 방향(reverse rotational direction) 기동 및 슬라이드 도어(22)의 역 방향(reverse direction) 작동을 설명한다.

<46> 단계 S81에서, ECU(1)는 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과를 기초로 구동 모터(14)가 개방 작동 또는 폐쇄 작동을 위해 기동되고 있는지 여부를 결정한다. 단계 S81에서, ECU(1)가 구동 모터(14)가 개방 작동을 위해 기동되고 있다고 결정하면, 즉 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있다고 결정하면, 프로그램은 단계 S82로 진행한다. 반면, 단계 S82에서, ECU(1)가 구동 모터(14)가 폐쇄 작동을 위해 기동되고 있다고 결정하면, 즉 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있다고 결정하면, 프로그램은 단계 S86으로 진행한다.

<47> 단계 S82에서, ECU(1)는 구동 모터(14)를 역 회전 방향(폐쇄 작동)으로 기동시키고, 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킨다. 단계 S83에서, ECU(1)는 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 즉, 단계 S83에서, ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력의 존부를 결정한다. 단계 S83에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 존재한다고 결정할 때에, 프로그램은 구동 모터(14)의 기동을 역 회전 방향으로 재시작하기 위해 단계 S81로 되돌아간다.

<48> 반면, 단계 S83에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 부재한다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S84로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 오직 개방-명령 스위치(5a)만이 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 단계 S84에서, ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있는 동안 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력의 존부를 결정한다. 단계 S84에서, ECU(1)가 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력이 존재한다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S60으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. 즉, 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동

시킨다.

<49> 폐쇄 작동을 위한 구동 모터(14)가 기동할 때부터, 즉, 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킬 때부터, ECU(1)가 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력 및 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력을 인식하지 않을 때에, 프로그램은 단계 S85로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 상태 모니터링 수단의 모니터링 결과를 기초로 슬라이드 도어(22)의 실제 또는 현재 상태가 완전 폐쇄 상태를 만족하는지 여부를 결정한다. ECU(1)가 슬라이드 도어(22)의 실제 또는 현재 상태가 완전 폐쇄 상태를 만족했다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S90으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 구동 모터(14)의 기동을 종료하고 슬라이드 도어(22)의 작동을 멈춘다. 반면, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)의 실제 또는 현재 상태가 완전 폐쇄 상태를 만족하지 않았다고 결정할 때에, 프로그램은 폐쇄 작동을 위한 구동 모터(14)의 기동을 계속하기 위해, 즉 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시키기 위해 단계 S82로 되돌아간다.

<50> 단계 S81에서, ECU(1)가 구동 모터(14)가 폐쇄 방향 작동을 위해 기동되고 있다고 결정할 때에, 즉 슬라이드 도어(22)가 폐쇄 방향으로 작동되고 있다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S86으로 진행한다. 단계 S86에서, ECU(1)는 역 회전 방향(개방 작동)으로 구동 모터(14)를 기동시키고 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킨다. 단계 S87에서 ECU(1)는 개방-명령 스위치(5a) 및 폐쇄-명령 스위치(5b) 모두가 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 즉, 단계 S87에서, ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력의 존재를 결정한다. 단계 S87에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동되고 있는 동안 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력이 존재한다고 결정할 때에, 프로그램은 구동 모터(14)를 역 회전 방향으로 기동을 다시 시작하기 위해 단계 S81로 되돌아간다.

<51> 반면, 단계 S87에서, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동하고 있는 동안 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력의 부재를 결정할 때에, 프로그램은 단계 S88로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 오직 폐쇄-명령 스위치(5b)만이 온 상태에 있는지 여부를 결정한다. 단계 S88에서, ECU(1)는 슬라이드 도어(22)가 개방 방향으로 작동하고 있는 동안 내부 도어 핸들(6)의 개방 명령 입력의 존재를 결정한다. 단계 S88에서, ECU(1)가 내부 도어 핸들(6)의 폐쇄 명령 입력의 존재를 감지할 때에, 프로그램은 단계 S70으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동한다. 즉, 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킨다.

<52> 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동할 때부터, 즉 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킬 때부터, 단계 S86에서, ECU(1)가 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력 및 내부 도어 핸들(6)의 폐쇄 명령 입력을 인식하지 않는다면, 프로그램은 단계 S89로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 슬라이드 도어(22)의 실제 또는 현재 상태가 완전 개방 상태를 만족했는지 여부를 결정한다. ECU(1)가 슬라이드 도어(22)의 실제 또는 현재 상태가 완전 개방 상태를 만족했다고 결정할 때에, 프로그램은 단계 S90으로 진행한다. 여기서 ECU(1)는 구동 모터(14)의 기동을 종료하고 슬라이드 도어(22)의 작동을 멈춘다. 반면, ECU(1)가 슬라이드 도어(22)의 현재 또는 실제 상태가 완전 개방 상태를 만족하지 않았다고 결정할 때에, 프로그램은 개방 작동을 위해 구동 모터(14)의 기동을 계속하기 위해, 즉 슬라이드 도어(22)의 작동을 개방 방향으로 하기 위해 단계 S86으로 되돌아간다.

<53> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 개폐 부재 제어 장치가 개방-명령 수신 수단 및 폐쇄-명령 수신 수단과 같은 오직 두개의 명령 수신 수단만을 구비한다고 해도, 1) 개방-명령 수신 수단이 개방 명령을 수신하는 상태, 2) 폐쇄-명령 수신 수단이 폐쇄 명령을 수신하는 상태, 및 3) 개방-명령 수신 수단이 개방 명령을 수신하고 폐쇄-명령 수신 수단이 폐쇄 명령을 수신하는 상태의 3가지 타입의 작동을 식별(identify)하는 것이 가능하다. 추가적으로 각각의 입력 명령에 대응하여 개폐 부재-구동 수단을 제어하는 것이 가능하다. 또한, 개폐 부재의 상태를 기초로 개폐 부재의 개폐 작동을 적절히 제어하는 것이 가능하다. 따라서, 예컨대 개폐 부재 제어 장치는, 차량의 내부에 제공되는 내부 도어 핸들에 의한 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 실행하는 것을 허용하고, 차량의 외부에 제공되는 외부 도어 핸들에 의한, 개폐 부재의 개폐 작동을 특정하지 않는 개폐 명령 입력을 실행하는 것을 허용한다.

<54> 상술한 바와 같이, 제2 개방 명령 입력 및 제2 폐쇄 명령 입력과 연관되는 제2 개폐 명령 입력 수단의 특유의 작동이 개폐 부재가 폐쇄 상태에서 정지된 상태로 수행될 때에, 제어 수단은 제2 개폐 명령 입력 수단의 명령 입력을 개방 명령 입력으로 간주하고 개방 작동을 위해 개폐 부재-구동 수단을 기동시킨다. 제2 개방 명령 입력 및 제2 폐쇄 명령 입력과 연관되는 제2 개폐 명령 입력 수단의 특유의 작동이 개폐 부재가 개방 상태에서 정지된 상태로 수행될 때에, 제어 수단은 제2 개폐 명령 입력 수단의 명령 입력을 폐쇄 명령 입력으로 간주하고 폐쇄 작동을 위해 개폐 부재-구동 수단을 기동시킨다. 즉, 개폐 부재가 폐쇄 상태에서 정지된 상태에 있을 때에, 개방 작동을 위한 개폐 부재-구동 수단의 기동이 사용자의 의도로서 가정되거나 간주되는 것은 문제가 되지

않는다. 따라서, 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력 중 하나가 선택적으로 구현되지 않는 경우라고 할지라도, 개폐 부재-구동 수단은 의도에 따라 기동될 수 있다. 비슷하게, 개폐 부재가 개방 상태에서 정지된 상태를 유지할 때에, 폐쇄 작동을 위한 개폐 부재-구동 수단의 기동이 사용자의 의도로서 가정되거나 간주되는 것은 문제가 되지 않는다. 따라서, 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력 중 하나가 선택적으로 구현되지 않은 경우라고 할지라도, 개폐 부재-구동 수단은 의도에 따라 기동될 수 있다.

<55> 상술한 바와 같이, 제2 개방 명령 입력 및 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 제2 개폐 명령 입력 수단의 특유의 작동이 개폐 부재가 폐쇄되고 있는 동안 수행될 때에, 제어 수단은 제2 개폐 명령 입력 수단의 명령 입력을 개방 명령 입력으로 간주하고 개방 작동을 위해 개폐 부재 구동 수단을 기동시킨다. 제2 개방 명령 입력 및 제2 폐쇄 명령 입력과 연관된 제2 개폐 명령 입력 수단의 특유의 작동이 개폐 부재가 개방되고 있는 동안 수행될 때에, 제어 수단은 제2 개폐 명령 입력 수단의 명령 입력을 폐쇄 명령 입력으로 간주하고 폐쇄 작동을 위해 개폐 부재-구동 수단을 기동시킨다. 즉, 개폐 부재가 폐쇄 방향으로 움직일 때에, 개방 작동을 위한 개폐 부재-구동 수단의 기동이 사용자의 의도로서 가정되거나 간주되는 것은 문제가 되지 않는다. 따라서, 만일 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력 중 하나가 선택적으로 구현되지 않는다고 하더라도, 개폐 부재-구동 수단은 의도에 따라 기동될 수 있다. 비슷하게, 개폐 부재가 개방 방향으로 움직이고 있을 때에, 폐쇄 작동을 위한 개폐 부재-구동 수단의 기동이 사용자의 의도로서 가정되거나 간주되는 것은 문제가 되지 않는다. 따라서, 개방 명령 입력 및 폐쇄 명령 입력 중 하나가 선택적으로 구현되지 않는다고 할지라도, 개폐 부재-구동 수단은 의도에 따라 기동될 수 있다.

<56> <1> 상술한 본 발명의 실시예에 따르면, 장애물이 틈(opening)과 슬라이드 도어(22) 사이에 걸리는 상태를 상태 모니터링 수단이 모니터하거나 감지할 때에, 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족되었다고 결정한다.

<57> 다르게는 또는 추가적으로, ECU(1)는 그 밖의 다른 파라미터를 기초로 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족되었다고 결정할 수 있다. 예컨대, 슬라이드 도어(22)가 주입구 덮개(fill opening lid)(23)(도 1 참조)가 열린 환경에서 개방 방향으로 작동될 때에, 슬라이드 도어(22)가 주입구 덮개(23)를 충격할 가능성이 있다. 이런 경우에 ECU(1)는 주입구 덮개(23)를 슬라이드 도어(22)에 대한 장애물로 간주할 수 있다. 따라서 ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 주입구 덮개(23)가 열린 상태에서 작동될 때에, 슬라이드 도어(22)의 비정상적인 정지 상태가 만족되었다고 결정할 수 있다.

<58> ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 비정상적으로 멈추어 있을 때에, 즉, 슬라이드 도어(22)가 완전 개방 상태 및 완전 폐쇄 상태와 다른 위치에서 멈추어 있을 때에, 내부 도어 핸들(6)의 개방/폐쇄 명령 입력을 기초로, 개방/폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킨다. 또한, 슬라이드 도어(22)가 비정상적으로 멈추어 있을 때에, ECU(1)는, 외부 도어 핸들(7)의 명령 입력을 기초로, 개방 또는 폐쇄 작동을 위해 구동 모터(14)를 기동시킬 수 있다. 그러나, 이 경우, 개방 작동과 폐쇄 작동 사이에서 구동 모터(14)의 작동을 미리 결정하는 것이 필요하다. 예컨대, 다르게는 또는 추가적으로, 외부 도어 핸들(7)의 개방 또는 폐쇄 명령 입력에 대응하여, ECU(1)는 개방 작동을 위해 구동 모터(14)를 자동적으로 기동시킬 수 있고, 폐쇄 명령 등을 위해 구동 모터(14)를 자동적으로 기동시킬 수 있다. 또한, 다르게는 또는 추가적으로, ECU(1)는 슬라이드 도어(22)의 현재 위치를 기초로, 개방 또는 폐쇄 작동에서 슬라이드 도어(22)의 작동을 자동적으로 결정할 수 있다. 예컨대, ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 완전 개방 위치보다 완전 폐쇄 위치에 더 가깝게 현재 위치할 때에, 슬라이드 도어(22)를 폐쇄 방향으로 작동시킬 수 있고, ECU(1)는, 슬라이드 도어(22)가 완전 폐쇄 위치보다 완전 개방 위치에 더 가깝게 현재 위치할 때에 슬라이드 도어(22)를 개방 방향으로 작동시킬 수 있다.

<59> <2> 본 발명의 상술한 실시예에 따르면, 내부 도어 핸들(6)은, 개방 명령을 개방-명령 수신 수단에 입력하는 개방 명령 입력과 폐쇄 명령을 폐쇄-명령 수신 수단에 입력하는 폐쇄 명령 입력을 선택적으로 구현하는 제1 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단의 제한되지 않는 예시(non-limiting example)로 간주된다. 외부 도어 핸들(7)은 외부 입력 수단의 특유의 작동에 의해 폐쇄 명령 입력 및 개방 명령 입력을 구현하는 제2 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단의 제한되지 않는 예시로 간주되고, 제1 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단으로부터 개별적으로 또는 분리되어 구비된다. 본 발명의 실시예는 상술한 조합에 의해 제한적으로 해석되어서는 않된다. 다르게는 또는 추가적으로, 내부 도어 핸들(6)은 제2 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단으로 작용할 수 있고, 외부 도어 핸들(7)은 제1 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단으로 작용할 수 있다. 또한, 운전석이나 그 근처에 위치한 스위치(8) 또는 무선 원격 제어기를 갖춘 무선 스위치(9)는, 제2 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단 및 제1 개방 및 폐쇄 명령 입력 수단의 제한되지 않는 예시로 간주될 수 있다.

<60> <3> 본 발명의 실시예에 따르면, 개폐 부재 제어 장치는 슬라이드 도어(22)의 개방 및 폐쇄 작동을 제어하기 위해 채택된다. 다른게는 또는 추가적으로, 개폐 부재 제어 장치는 슬라이드 도어(22) 뿐만 아니라 차량의 뒤쪽 부분에 제공되는 백 도어의 개폐 작동을 제어하는데 사용될 수 있다.

<61> 본 발명의 원리, 바람직한 실시예, 작동 모드를 상술한 상세한 설명에서 설명하였다. 그러나, 보호 받고자 하는 본 발명은 위에 공개된 특정 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 않된다. 또한, 여기에 설명된 실시예는 한정적이라기 보다는 설명을 위한 것으로 간주되어야 한다. 본 발명의 사상에서 벗어나지 않으면서, 다른 사람들에 의해 변형 및 변경이 이루어질 수 있고, 동등물이 채택될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상과 범위 내에 있는 모든 이러한 변형, 변경 및 동등물들은 본 발명에 포함된다.

### 발명의 효과

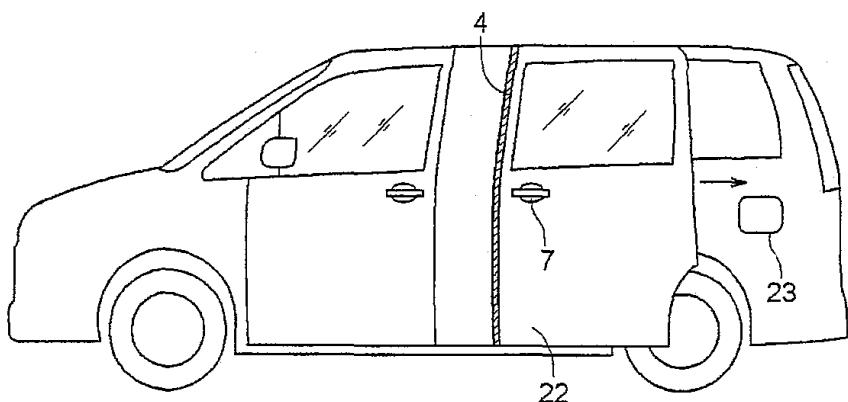
<62> 본 발명에 의해, 방향성 개폐 명령 입력을 수행하는 개폐 명령 입력 수단 및 비방향성 개폐 명령 입력만을 수행하는 개폐 명령 입력 수단이 모두 제공되는 상황에서, 개폐 부재의 개폐 작동이 적절히 제어되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

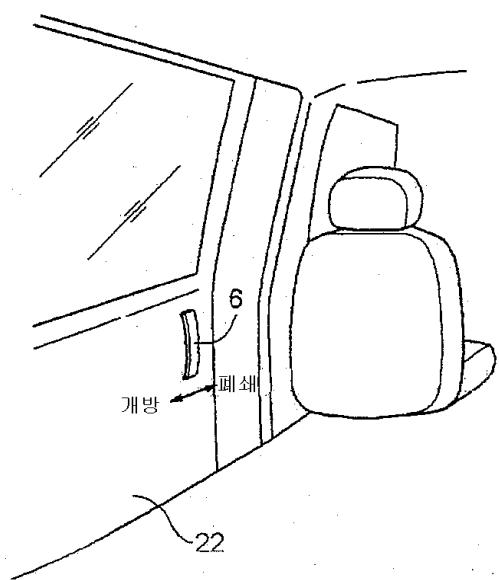
- <1> 상술한 본 발명의 특징 및 추가적인 특징들이 첨부된 도면을 참조하여 후술하는 상세한 설명에 의해 더 분명해 질 것이다.
- <2> 도 1은 차량 외부에서 바라본 슬라이드 도어의 측면도이다.
- <3> 도 2는 차량의 내부에서 바라본 슬라이드 도어의 내부를 도시한 도면이다.
- <4> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른, 개폐 부재 제어 장치의 기능을 나타내는 블록도이다.
- <5> 도 4는 구동 모터의 기동(activation) 제어(control)를 설명하기 위한 순서도이다.
- <6> 도 5는 개방 작동을 위한 구동 모터의 기동 제어를 설명하는 순서도이다.
- <7> 도 6은 폐쇄 작동을 위한 상기 구동 모터의 기동 제어를 설명하기 위한 순서도이다.
- <8> 도 7은 역회전 작동(reverse rotational operation)을 위한 상기 구동모터의 기동 제어를 설명하는 순서도이다.

### 도면

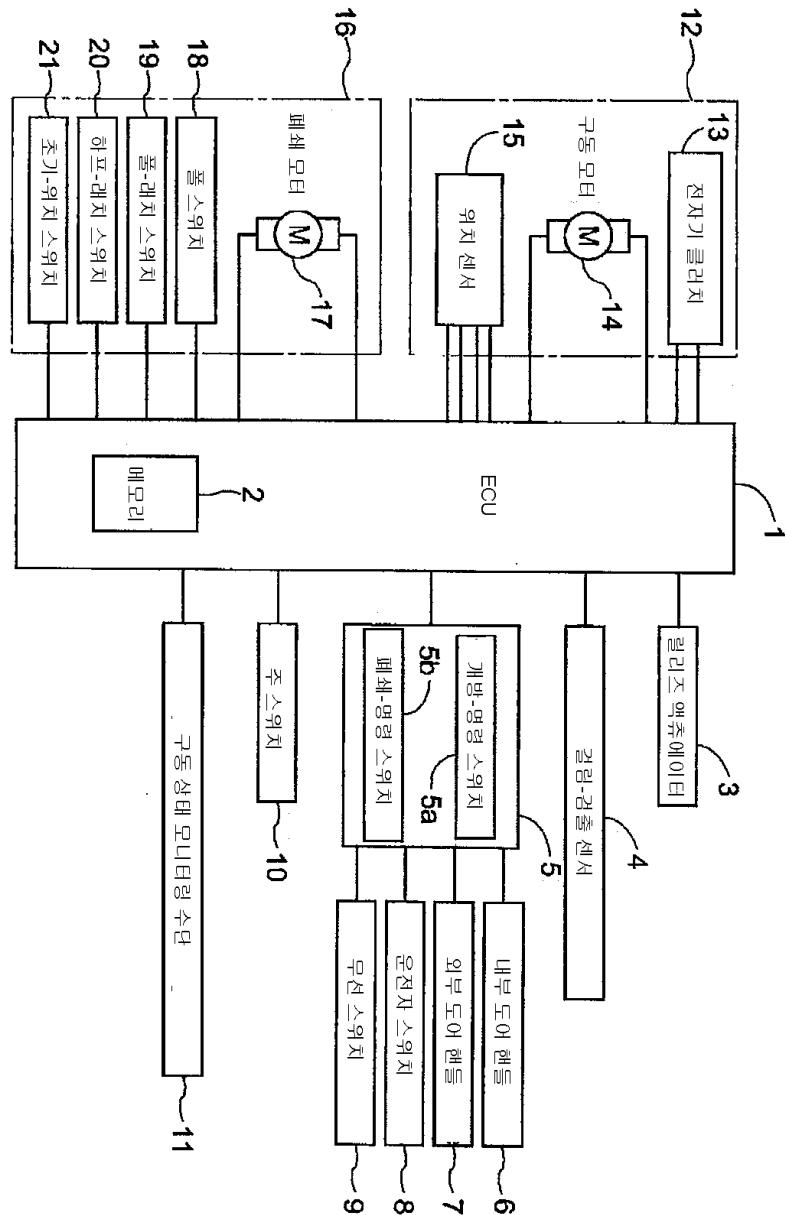
#### 도면1



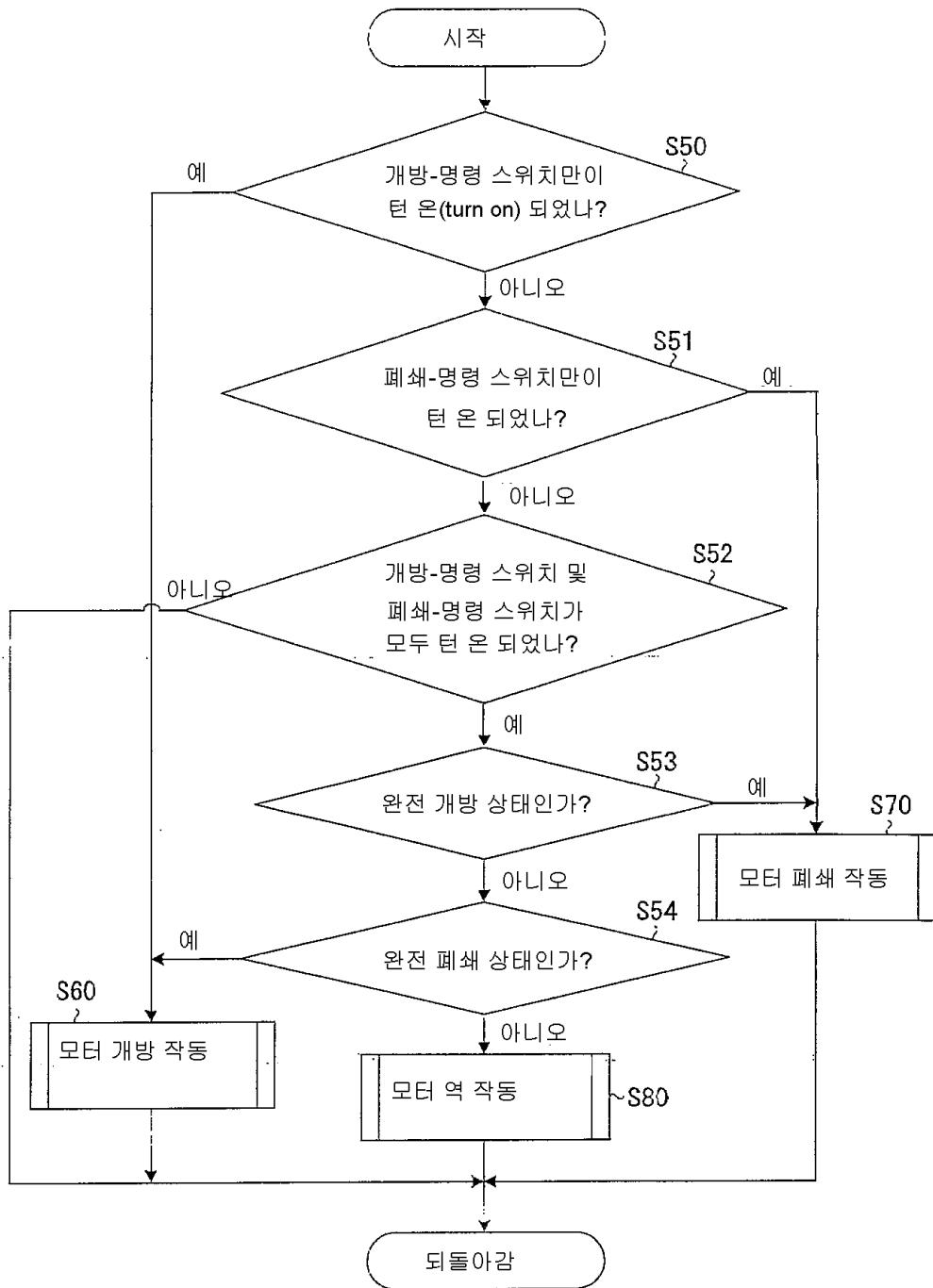
도면2



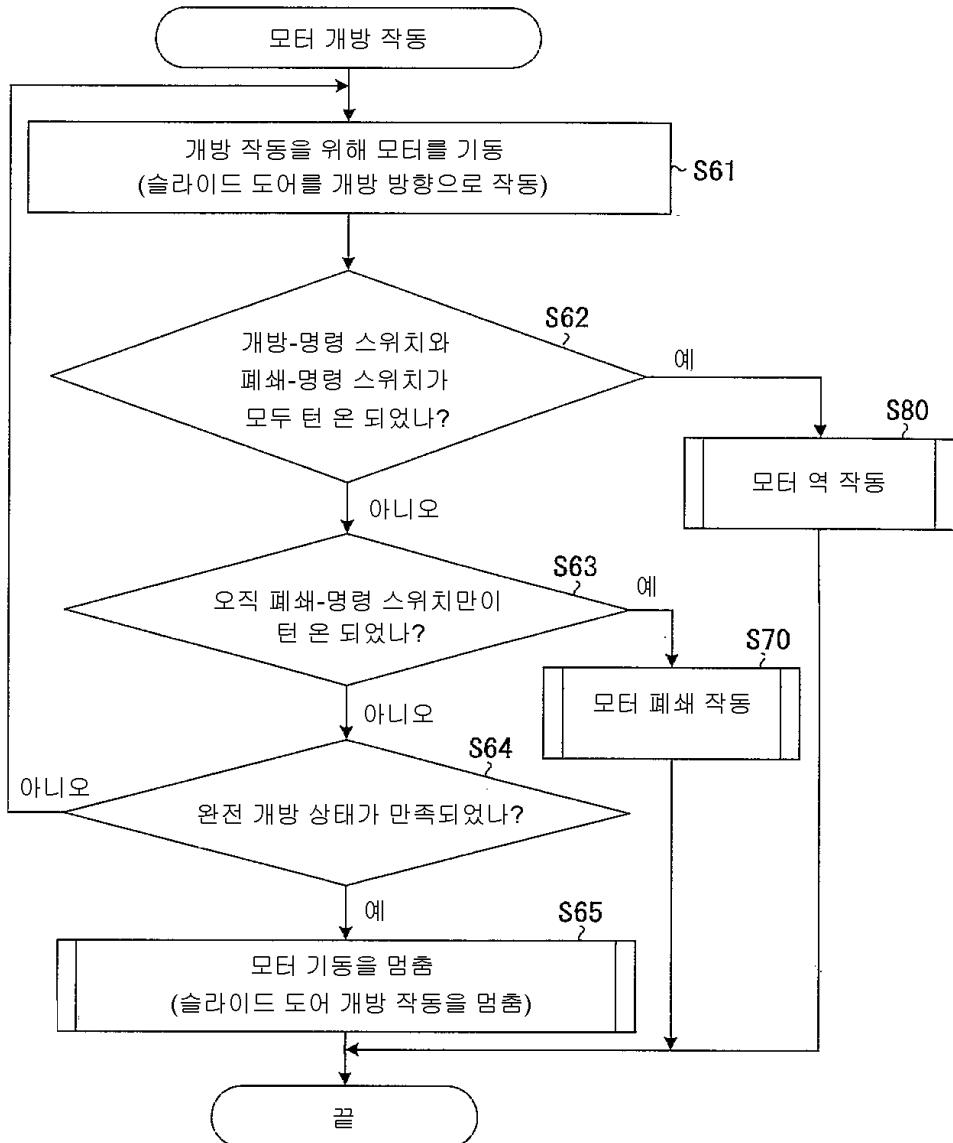
도면3



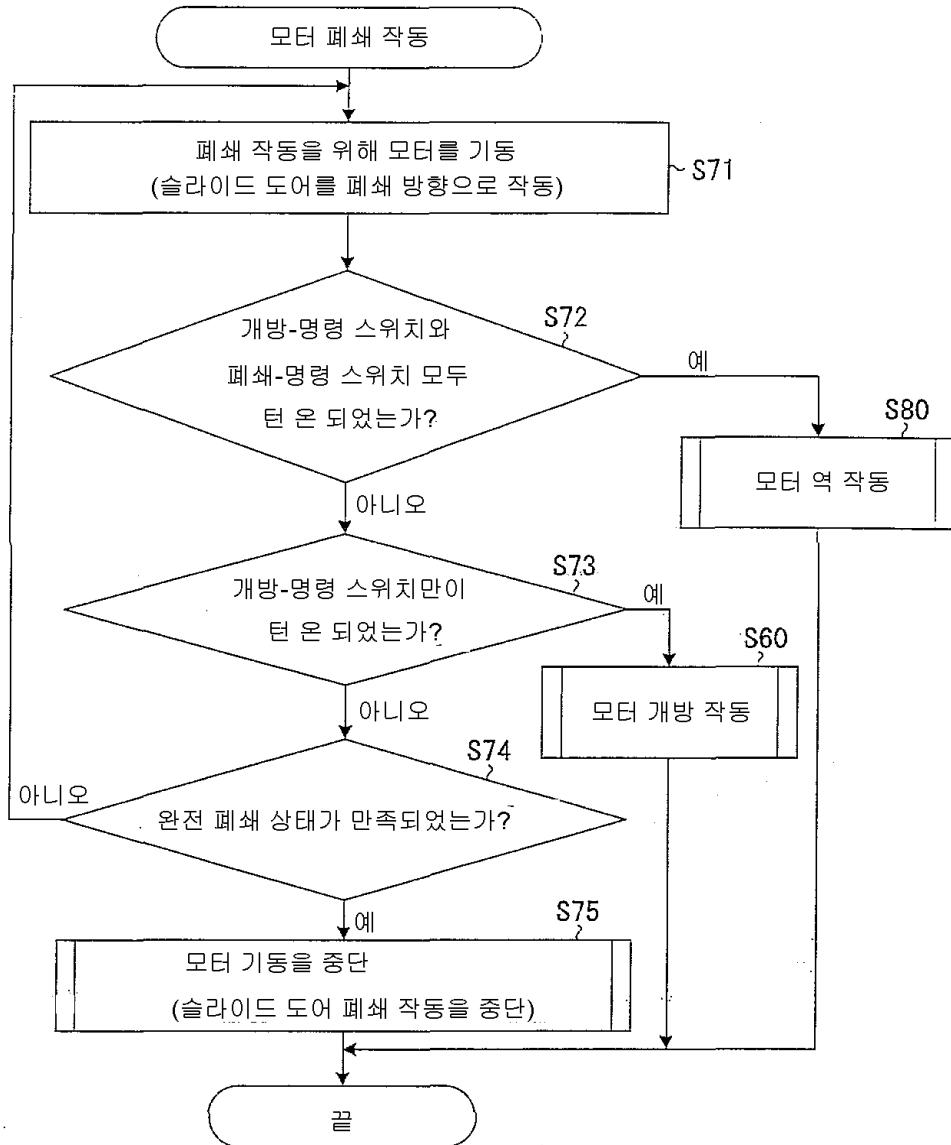
## 도면4



## 도면5



## 도면6



## 도면7

