



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0125076
(43) 공개일자 2022년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/09 (2006.01) G08B 5/22 (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/091 (2013.01)
G08B 5/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0029040
(22) 출원일자 2021년03월04일
심사청구일자 2021년03월04일

(71) 출원인
주식회사 에이엘테크
대구광역시 달서구 성서서로 131(갈산동)
(72) 발명자
조성수
대구광역시 달서구 야외음악당로39길 54, 105동
2103호 (두류동, 삼정그린빌)
(74) 대리인
오중한, 문용호

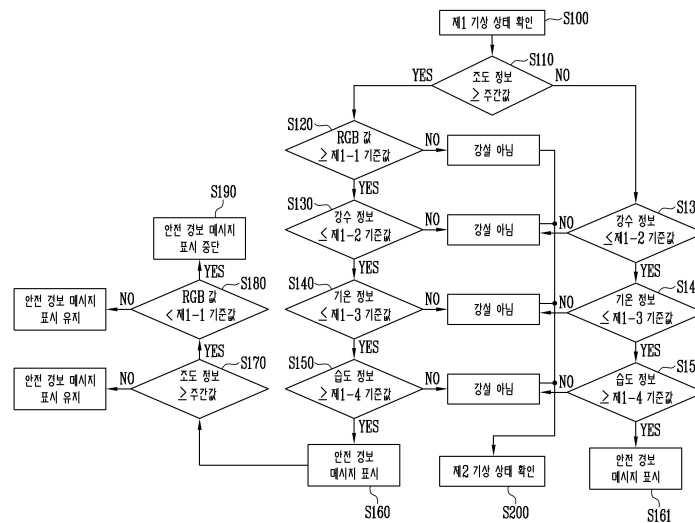
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 안내 표지 장치

(57) 요약

본원 발명의 일 실시예에 따른 안내 표지 장치는 도로 주변의 기상 상태에 대응하여 안전 경고 메시지를 표시하는 표시부, 도로의 노면 및 도로 주변을 기 설정된 주기로 촬영하여 복수의 이미지들을 생성하는 촬상부, 이미지들 각각에 대한 RGB 값이 포함된 이미지 정보를 생성하는 영상 분석부, 노면 상태 및 기상 상태를 감지하여 환경 정보를 생성하는 복수의 센서들을 포함하는 센서부, 및 이미지 정보 및 환경 정보에 기초하여, 안전 경고 메시지의 종류 및 표시 여부를 판단하는 제어부를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류
G09F 9/33 (2021.05)

명세서

청구범위

청구항 1

도로 주변의 기상 상태에 대응하여 안전 경고 메시지를 표시하는 표시부;

상기 도로의 노면 및 상기 도로 주변을 기 설정된 주기로 촬영하여 복수의 이미지들을 생성하는 촬상부;

상기 이미지들 각각에 대한 RGB 값이 포함된 이미지 정보를 생성하는 영상 분석부;

상기 노면 상태 및 상기 기상 상태를 감지하여 환경 정보를 생성하는 복수의 센서들을 포함하는 센서부; 및

상기 이미지 정보 및 상기 환경 정보에 기초하여, 상기 안전 경고 메시지의 종류 및 표시 여부를 판단하는 제어부;를 포함하는 안내 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 센서부는, 우적 센서, 온도 센서, 습도 센서, 및 조도 센서를 포함하는 안내 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 환경 정보는, 상기 우적 센서로부터 제공되는 강수 정보, 상기 온도 센서로부터 제공되는 기온 정보, 상기 습도 센서로부터 제공되는 습도 정보, 및 상기 조도 센서로부터 제공되는 조도 정보를 포함하는 안내 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 이미지 정보 및 상기 환경 정보에 기초하여, 제1 기상 상태, 제2 기상 상태, 제3 기상 상태, 및 제4 기상 상태 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 기상 상태에 대응되는 상기 안전 경고 메시지를 상기 표시부에 표시하는 안내 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 기상 상태는 강설 상태이고, 상기 제2 기상 상태는 강우 상태이고, 상기 제3 기상 상태는 안개 상태이고, 상기 제4 기상 상태는 결빙 상태인 안내 표시 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 내지 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 기 설정된 주기로 순차적으로 판단하는 안내 표시 장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제1-1 기준값 이상이고, 상기 강수 정보가 제1-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 제1-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 제1-4 기준값 이상인 경우, 상기 제1 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 눈길 감속 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값을 초과하고, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제1-1 기준값 미만에 해당하는 경우, 상기 표시부에 상기 눈길 감속 운전하라는 메시지의 표시를 중단하는 안내 표시 장치.

청구항 9

제4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 강수 정보가 상기 제1-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 상기 제1-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 상기 제1-4 기준값 이상인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 눈길 감속 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표시 장치.

청구항 10

제4 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제2-1 기준값과 상이하고, 상기 강수 정보가 제2-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 제2-3 기준값 이상이고, 상기 습도 정보가 제2-4 기준값 이상인 경우, 상기 제2 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 빗길 감속 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제2-1 기준값과 기 설정된 범위내로 유사해지는 경우, 상기 표시부에 상기 빗길 감속 운전하라는 메시지의 표시를 중단하는 안내 표시 장치.

청구항 12

제4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 강수 정보가 상기 제2-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 상기 제2-3 기준값 이상이고, 상기 습도 정보가 상기 제2-4 기준값 이상인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 빗길 감속 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표시 장치.

청구항 13

제4 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제3-1 기준값 이상이고, 상기 습도 정보가 제3-2 기준값 이상이고, 상기 강수 정보가 제3-3 기준값 이하인 경우, 상기 제3 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 안개 주의 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 이상이고, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제3-1 기준값 미만에 해당하는 경우, 상기 표시부에 상기 안개 주의 운전하라는 메시지의 표시를 중단하는 안내 표시 장치.

청구항 15

제4 항에 있어서,

상기 촬상부는, 기 설정된 주기로 촬영하여 복수의 적외선 이미지들을 생성하는 적외선 촬상부를 더 포함하고,

상기 영상 분석부는 상기 적외선 이미지들 각각에 대한 윤곽선 정보를 생성하는 안내 표지 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 윤곽선 정보가 변화하고, 상기 습도 정보가 상기 제3-2 기준값 이상이고, 상기 강수 정보가 상기 제3-3 기준값 이하인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로써 안개 주의 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표지 장치.

청구항 17

제4 항에 있어서,

상기 이미지 정보 및 상기 환경 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하고, 상기 우적 센서는 상기 강수 기간을 누적하여 강수 누적 정보를 상기 메모리에 저장하는 안내 표지 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제4-1 기준값과 상이하고, 상기 강수 누적 정보가 제4-2 기준값 이상이고, 상기 기온 정보가 제4-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 제4-4 기준값 이상인 경우, 상기 제4 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로써 결빙 주의 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표지 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제4-1 기준값과 기 설정된 범위내로 유사해지는 경우, 상기 표시부에 상기 결빙 주의 운전하라는 메시지의 표시를 중단하는 안내 표지 장치.

청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 강수 누적 정보가 상기 제4-2 기준값 이상이고, 상기 기온 정보가 상기 제4-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 상기 제4-4 기준값 이상인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로써 결빙 주의 운전하라는 메시지를 표시하는 안내 표지 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안내 표지 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 시내도로, 국도, 고속도로 등에는 도로 표지판 및 안내 표지판이 설치됨으로써, 운전자가 육안으로 정보를 확인하며 목적지까지 편리하게 운행할 수 있도록 하고 있다.

[0003] 또한 교통안전을 위하여 도로에 표시하는 각종 표지판으로 주의표지판, 규제표지판, 지시표지판, 보조표지판 등이 있으며, 이들은 법령에 의해 구체적 형태와 규격이 정해져 있다.

[0004] 안내 표지판은 기상 상태에 따른 도로 상태 변화에 대응하여 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 안내 표지판은 눈이나 비가 오는 경우, 운전자에게 감속 운행하라는 메시지를 제공할 수 있다.

[0005] 안내 표지판은 도로의 상태를 측정하기 위해, 카메라와 같은 촬영 장치 및/또는 온도 센서, 습도 센서 등과 같

은 환경 센서들을 포함할 수 있다. 다만, 카메라로부터 획득한 이미지 분석만을 이용하여 도로의 상태를 판단하는 경우, 그늘이나 빛 반사등에 의해 잘못된 결과를 도출할 수 있다. 또한, 습도 센서와 같이 특정 환경 센서만을 이용하여 도로의 상태를 판단하는 경우, 현재 기상 상태가 눈, 비, 및 안개 중 어느 것에 해당하는지 정확한 결과를 도출하지 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 해결하고자 하는 기술적 과제는, 촬영 장치 및 환경 센서들을 이용하여 기상 상태에 따른 도로 상태를 정확히 측정하고, 이에 대응한 안전 경고 메시지를 표시할 수 있는 안내 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 촬영 장치 및 환경 센서들을 이용하여 기상 악화 해제 여부를 정확히 측정하고, 기상 악화가 해제된 경우 안전 경고 메시지 표시를 중단함으로써, 소비 전력을 저감할 수 있는 안내 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 다만, 본 발명의 목적은 상술한 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본원 발명의 일 실시예에 따른 안내 표시 장치는 도로 주변의 기상 상태에 대응하여 안전 경고 메시지를 표시하는 표시부, 상기 도로의 노면 및 상기 도로 주변을 기 설정된 주기로 촬영하여 복수의 이미지들을 생성하는 촬상부, 상기 이미지들 각각에 대한 RGB 값이 포함된 이미지 정보를 생성하는 영상 분석부, 상기 노면 상태 및 상기 기상 상태를 감지하여 환경 정보를 생성하는 복수의 센서들을 포함하는 센서부, 및 상기 이미지 정보 및 상기 환경 정보에 기초하여, 상기 안전 경고 메시지의 종류 및 표시 여부를 판단하는 제어부를 포함한다.
- [0010] 상기 센서부는, 우적 센서, 온도 센서, 습도 센서, 및 조도 센서, 미세먼지 센서를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 환경 정보는, 상기 우적 센서로부터 제공되는 강수 정보, 상기 온도 센서로부터 제공되는 기온 정보, 상기 습도 센서로부터 제공되는 습도 정보, 및 상기 조도 센서로부터 제공되는 조도 정보, 미세먼지 센서로부터 미세먼지 농도를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제어부는, 상기 이미지 정보 및 상기 환경 정보에 기초하여, 제1 기상 상태, 제2 기상 상태, 제3 기상 상태, 및 제4 기상 상태 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 기상 상태에 대응되는 상기 안전 경고 메시지를 상기 표시부에 표시할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 기상 상태는 강설 상태이고, 상기 제2 기상 상태는 강우 상태이고, 상기 제3 기상 상태는 안개 상태이고, 상기 제4 기상 상태는 결빙 상태일 수 있다.
- [0014] 상기 제어부는, 상기 제1 내지 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 기 설정된 주기로 순차적으로 판단할 수 있다.
- [0015] 상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제1-1 기준값 이상이고, 상기 강수 정보가 제1-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 제1-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 제1-4 기준값 이상인 경우, 상기 제1 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 눈길 감속 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.
- [0016] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값을 초과하고, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제1-1 기준값 미만에 해당하는 경우, 상기 표시부에 상기 눈길 감속 운전하라는 메시지의 표시를 중단할 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 강수 정보가 상기 제1-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 상기 제1-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 상기 제1-4 기준값 이상인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 눈길 감속 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.
- [0018] 상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제2-1 기준값과 상이하고, 상기 강수 정보가 제2-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 제2-3 기준값 이상이고, 상기 습도 정보가 제2-4 기준값 이상인 경우, 상기 제2 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 빗길

감속 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.

- [0019] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제2-1 기준값과 기 설정된 범위내로 유사해지는 경우, 상기 표시부에 상기 빗길 감속 운전하라는 메시지의 표시를 중단할 수 있다.
- [0020] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 강수 정보가 상기 제2-2 기준값 이하이고, 상기 기온 정보가 상기 제2-3 기준값 이상이고, 상기 습도 정보가 상기 제2-4 기준값 이상인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 빗길 감속 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.
- [0021] 상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제3-1 기준값 이상이고, 상기 습도 정보가 제3-2 기준값 이상이고, 상기 강수 정보가 제3-3 기준값 이하인 경우, 상기 제3 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 안개 주의 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.
- [0022] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 이상이고, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제3-1 기준값 미만에 해당하는 경우, 상기 표시부에 상기 안개 주의 운전하라는 메시지의 표시를 중단할 수 있다.
- [0023] 상기 촬상부는, 기 설정된 주기로 촬영하여 복수의 적외선 이미지들을 생성하는 적외선 촬상부를 더 포함하고, 상기 영상 분석부는 상기 적외선 이미지들 각각에 대한 윤곽선 정보를 생성할 수 있다.
- [0024] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 윤곽선 정보가 변화하고, 상기 습도 정보가 상기 제3-2 기준값 이상이고, 상기 강수 정보가 상기 제3-3 기준값 이하인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 안개 주의 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.
- [0025] 상기 이미지 정보 및 상기 환경 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하고, 상기 우적 센서는 상기 강수 기간을 누적하여 강수 누적 정보를 상기 메모리에 저장할 수 있다.
- [0026] 상기 제어부는, 상기 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 기 설정된 제4-1 기준값과 상이하고, 상기 강수 누적 정보가 제4-2 기준값 이상이고, 상기 기온 정보가 제4-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 제4-4 기준값 이상인 경우, 상기 제4 기상 상태를 선택하고, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 결빙 주의 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.
- [0027] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 이상인 경우, 상기 이미지 정보의 RGB 값이 상기 제4-1 기준값과 기 설정된 범위내로 유사해지는 경우, 상기 표시부에 상기 결빙 주의 운전하라는 메시지의 표시를 중단할 수 있다.
- [0028] 상기 제어부는 상기 조도 정보가 상기 주간값 미만인 경우, 상기 강수 누적 정보가 상기 제4-2 기준값 이상이고, 상기 기온 정보가 상기 제4-3 기준값 이하이고, 상기 습도 정보가 상기 제4-4 기준값 이상인 경우, 상기 표시부에 상기 안전 경고 메시지로서 결빙 주의 운전하라는 메시지를 표시할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 안내 표시 장치는, 촬영 장치 및 환경 센서들을 이용하여 기상 상태에 따른 도로 상태를 정확히 측정하고, 이에 대응한 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 안내 표시 장치는, 촬영 장치 및 환경 센서들을 이용하여 기상 악화 해제 여부를 정확히 측정하고, 기상 악화가 해제된 경우 안전 경고 메시지 표시를 중단함으로써, 소비 전력을 저감할 수 있다.
- [0031] 본 발명에 따른 효과는 이상에 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안내 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 표시부를 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 제1 표시 모듈을 설명하기 위한 사시도이다.

- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 전면 패널과 광원 모듈 간의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 표시 모듈을 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 I-I'선 및 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원들의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 제3 표시 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 세그먼트와 광원 모듈 간의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 안내 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 12는 제어부가 제1 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 13은 제1 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 14는 제어부가 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 15은 제2 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 16은 제어부가 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 17은 제3 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 18은 제어부가 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 19는 제4 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 명세서의 실시 예를 설명함에 있어 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0034] 본 명세서에서 사용되는 "포함한다," "포함할 수 있다." 등의 표현은 개시된 해당 기능, 동작, 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작, 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 명세서에서, "포함하다." 또는 "가지다." 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안내 표시 장치의 블록도이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 안내 표시 장치(1)는 표시부(100), 촬상부(200), 영상 분석부(300), 센서부(400), 메모리(500), 통신부(600), 전원부(700), 및 제어부(800)를 포함할 수 있다.
- [0039] 표시부(100)는 도로 상태에 따른 안전 경고 메시지들을 선택적으로 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 표시부(100)는 고정 표시 영역 및 가변 표시 영역을 포함할 수 있다. 이 때, 고정 표시 영역은 고정 메시지를 표시하고, 가변 표시 영역은 가변 메시지를 표시할 수 있다. 표시부(100)의 구체적인 실시예는 이하, 도 2 내지 도 10을 통해 자세히 후술한다.
- [0040] 촬상부(200)는 안내 표시 장치(1)가 설치된 도로 주변의 기상 상태 및 도로의 노면 상태를 촬영하기 위한 카메라를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라는 안내 표시 장치(1)가 설치된 도로의 노면 및 도로 주변을 포함하는 이미지들을 기 설정된 주기로 촬영할 수 있다.
- [0041] 한편, 촬상부(200)는 조도가 낮은 상황(예, 야간)에서 적외선을 이용하여 피사체를 촬영할 수 있는 적외선 카메라(또는, 적외선에 충분한 감도를 갖는 전하 결합소자(Charge Coupled Device))를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 영상 분석부(300)는 카메라로부터 제공받은 이미지들 각각의 RGB 값을 추출하여 이미지 정보를 생성할 수 있다.

RGB 값은 적색(R)의 계조값, 녹색(G)의 계조값, 및 청색(B)의 계조값의 평균값일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 영상 분석부(300)는 이미지를 복수의 블록들(예: 매트릭스 형태)로 구분하고, 해당 블록의 RGB 값을 추출할 수 있다. 블록의 크기는 임의로 정의될 수 있으며, 블록의 크기가 작을수록 이미지의 블록별 RGB 값 편차를 세밀하게 구분할 수 있다. 이 때, RGB 값은 0 에서 255 단계로 구분될 수 있고, 0에 가까울수록 이미지는 어둡고, 255에 가까울수록 이미지는 밝을 수 있다. 다시 말해, 이미지의 전체 RGB 값이 0인 경우, 이미지는 블랙으로 표시되고, 이미지 전체 RGB 값이 255인 경우, 이미지는 화이트로 표시된다.

- [0043] 센서부(400)는 안내 표지 장치(1)에 설치되어 다양한 환경 정보들을 측정하기 위한 센서들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서부(400)는 도로 주변의 조도를 측정하기 위한 조도 센서(410), 도로 노면의 강수량을 측정하기 위한 우적 센서(420), 도로 주변의 기온을 측정하기 위한 온도 센서(430), 도로 주변의 습도를 측정하기 위한 습도 센서(440), 및 도로 주변의 미세 먼지량을 측정하기 위한 미세 먼지 센서(450) 등을 포함할 수 있다.
- [0044] 즉, 환경 정보는, 조도 센서(410)로부터 제공되는 조도 정보, 우적 센서(420)로부터 제공되는 강수 정보, 온도 센서(430)로부터 제공되는 기온 정보, 습도 센서(440)로부터 제공되는 습도 정보, 및 미세 먼지 센서(450)로부터 제공되는 미세 먼지 정보를 포함할 수 있다. 별도로 도시하지 않았으나, 센서부(400)는 안내 표지 장치(1)를 지나치는 차량의 이동 속도를 측정하는 속도 측정 센서, 배터리의 충전량을 감지하는 충전량 감지센서, 표시부(100)의 소비 전력량을 측정하는 소비 전력 측정센서, 안내 표지 장치(1)의 GPS 정보를 감지하는 위치 감지센서 등을 더 포함할 수 있다.
- [0045] 메모리(500)는 표시부(100)에 표시되는 안전 경고 메시지 정보, 영상 분석부(300)로부터 제공되는 이미지 정보, 및 센서부(400)로부터 제공되는 환경 정보를 저장할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 메모리(500)는 안내 표지 장치(1)의 구동에 필요한 각종 정보들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 표시부(100)의 동작 정보 및 전원부(700)의 동작 정보 등이 메모리(500)에 저장될 수 있다. 한편, 메모리(500)의 저장 용량을 고려하여, 메모리(500)에 저장되는 정보들은 오래된 순으로 순차적으로 삭제될 수 있다.
- [0046] 통신부(600)는 유무선 통신망을 통해 외부 기관의 서버 등과 데이터 통신할 수 있다. 외부 기관의 서버는, 눈이나 비의 강수량 정보와, 안개, 미세 먼지, 황사의 농도에 따른 가시거리 정보와, 도로 공사 및 작업, 도로 정체 및 사고 정보를 안내 표지 장치(1)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 외부 기관은 기상청, 경찰청, 및 한국도로공사 등의 상황실 서버일 수 있다.
- [0047] 전원부(700)는 안내 표지 장치(1)의 구동에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전원부(700)는 배터리를 포함할 수 있다. 배터리는 안내 표지 장치(1)의 내부에 배치될 수 있다. 배터리는 충전 및 방전이 가능한 이차 전지가 이용될 수 있다. 배터리 용량은 필요에 따라 달라질 수 있지만, 추가적으로 충전이 이루어지지 않은 상태에서 대략 안내 표지 장치(1)가 약 3일간 동작할 수 있을 정도의 용량을 가질 수 있다. 전원부(700)는 배터리를 충전할 수 있다. 필요에 따라 전원부(700)는 상용전원일 수 있지만, 안내 표지 장치(1)의 상측에 설치되는 태양광 패널로부터 공급된 전원일 수 있다. 태양광 패널은 태양광으로부터 전력을 생산하고, 생산된 전력은 배터리에 저장될 수 있다.
- [0048] 제어부(800)는 영상분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보 및 센서부(400)로부터 제공받은 환경 정보에 기초하여, 제1 기상 상태, 제2 기상 상태, 제3 기상 상태, 및 제4 기상 상태 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 기상 상태에 대응되는 안전 경고 메시지를 표시부(100)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 기상 상태는 강설 상태이고, 제2 기상 상태는 강우 상태이고, 제3 기상 상태는 안개 상태이고, 제4 기상 상태는 결빙 상태일 수 있다. 제어부(800)는 현재 도로 상태가 강설 상태로 판단된 경우, 표시부(100)에 "눈길 감속 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시하고, 현재 도로 상태가 강우 상태로 판단된 경우, 표시부(100)에 "빗길 감속 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시하고, 현재 도로 상태가 안개 상태로 판단된 경우, 표시부(100)에 "안개 주의 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시하고, 현재 도로 상태가 결빙 상태로 판단된 경우, 표시부(100)에 "결빙 주의 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다.
- [0049] 또한, 제어부(800)는 영상분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보 및 센서부(400)로부터 제공받은 환경 정보에 기초하여, 도로 주변의 기상 악화 상태가 해제된 것으로 판단되는 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시를 중단할 수 있다.
- [0050] 도 2는 일 실시예에 따른 표시부를 나타낸 평면도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 표시부(100)는 그림, 문자, 숫자, 및 기호 중 적어도 하나로 표현되는 도로 정보를 제공하는

전면 패널(SG)을 포함할 수 있다. 이 때, 전면 패널(SG)은 태양 광의 반사를 방지하기 위해서 흑색 무광 재질로 제작될 수 있다.

- [0052] 전면 패널(SG)은 제1 고정 표시 영역(FD1), 제2 고정 표시 영역(FD2), 제1 가변 표시 영역(CD1), 및 제2 가변 표시 영역(CD2)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 고정 표시 영역(FD1)은 제한 속도(예: 30Km/h)를 표시되고, 제2 고정 표시 영역(FD2)은, 경광등으로서, 적색으로 표시되는 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 청색으로 표시되는 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)이 교번하여 점멸하도록 표시될 수 있다. 또한, 제1 가변 표시 영역(CD1)은 "눈길 감속 운전", "빗길 감속 운전", "안개 주의 운전", 및 "결빙 주의 운전"과 같은 안전 경고 메시지들 중 어느 하나가 선택적으로 표시되고, 제2 가변 표시 영역(CD2)은 현재 통과하는 차량의 속도를 표시할 수 있다. 다만, 제1 고정 표시 영역(FD1) 및 제1 가변 표시 영역(CD1)에 표시되는 그림, 문자, 숫자, 및 기호 중 적어도 하나로 표현되는 도로 정보는 안내 표지 장치(1)가 설치되는 도로 상황에 따라 변경될 수 있다.
- [0053] 도 3은 제1 표시 모듈을 설명하기 위한 사시도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈을 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 전면 패널과 광원 모듈 간의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 제1 고정 표시 영역(FD1)은 제1 표시 모듈(101)(또는, 광섬유 발광형 표시 모듈)로 구성될 수 있다. 제1 표시 모듈(101)은 제1 고정 표시 영역(FD1)에서 그림, 문자, 숫자, 및 기호 중 적어도 하나로 표현되는 고정된 도로 정보를 표시할 수 있다. 도로 정보는 제1 영역(A1)에 표시될 수 있다. 제1 영역(A1)은 제1 및 제2 서브 영역들(A1a, A1b)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 서브 영역(A1a)이 발광하는 경우 제한속도 "30"이 도로 정보로써 표시되고, 제2 서브 영역(A1b)이 발광하는 경우 원형 테두리가 도로 정보로써 표시될 수 있다.
- [0055] 도 4를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈(LSM)은 프레임(MF), 광원들(LS), 회로 기관(CB), 렌즈들(LE)을 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0056] 프레임(MF)은 경통 형태일 수 있다. 광섬유들(OFs)의 일단들은 밀집된 번들 형태의 결속부(OFe)를 이루어 프레임(MF)에 끼워 맞춤될 수 있다. 프레임(MF)은 금속, 플라스틱 등의 다양한 재질로 구성될 수 있으며, 광을 확산 또는 반사시킬 수 있다.
- [0057] 광원들(LS)은 발광 다이오드(light emitting diode, LED) 등의 소자로 구성될 수 있다. 광원들(LS)은 서로 동일한 색상의 광을 방출될 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니고, 광원들(LS)은 서로 다른 색상의 광들을 방출하도록 복수의 그룹들로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 제1 서브 영역(A1a)은 흰색으로 발광하는 광원들(LS)을 사용하여 제한속도 "30"을 표시하고, 제2 서브 영역(A1b)은 적색으로 발광하는 광원들(LS)을 사용하여 원형 테두리를 표시할 수 있다.
- [0058] 광원들(LS)은 회로 기관(CB) 상에 배치될 수 있다. 회로 기관(CB)은 평면 형태로써 결속부(OFe)와 대향할 수 있다.
- [0059] 렌즈 층(LE1)은 광원들(LS) 및 회로 기관(CB)을 커버할 수 있다. 렌즈 층(LE1)은 유리 또는 플라스틱 등의 다양한 투명 소재 또는 착색 소재로 구성될 수 있다. 렌즈 층(LE1)은 복수의 렌즈들(LE)을 포함할 수 있다. 렌즈들(LE) 각각은 볼록 렌즈로 구성될 수 있으며 광원들(LE)로부터 출사되는 광을 프레임(MF)의 중앙으로 집중시킬 수 있다.
- [0060] 도 4 및 도 5를 참조하면, 제1 영역(A1) 및 광원 모듈(LSM)이 도시된다. 제1 영역(A1)은 출사구(OH)들을 포함할 수 있다. 각각의 출사구(OH)는 광섬유(OF)의 일단과 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 각각의 출사구(OH)에는 끼워맞춤된 고정부(FU)가 더 구비될 수 있고, 광섬유(OF)의 일단이 고정부(FU)에 끼워맞춤될 수 있다.
- [0061] 출사구(OH)들은 대응하는 제1 영역(A1) 내에서 서로 일정한 간격으로 배열될 수 있다. 예를 들어, 출사구(OH)들은 매트릭스(matrix) 형태로 배열될 수 있다. 행 방향은 제1 방향(DR1)이고, 열 방향은 제2 방향(DR2)일 수 있다. 다만, 여기서 매트릭스는 각 행과 열이 동일한 개수의 출사구(OH)들을 포함해야 됨을 의미하지는 않는다. 즉, 도로 정보의 모양에 대응하여 출사구(OH)는 각 행과 열에 상이하게 배치될 수 있다.
- [0062] 다시, 도 2를 참조하면, 제2 고정 표시 영역(FD2)도 제1 표시 모듈(101)로 구성될 수 있다. 제2 고정 표시 영역(FD2)은 적색으로 표시되는 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 청색으로 표시되는 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)을 포함하고, 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)이 교번하여 점멸하도록 표시될 수 있다. 예를 들어, 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1)은 적색으로 발광하는 광원들(LS)을 사용하여 적색 경광등을 표시하고, 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)은 청색으로 발광하는 광원들(LS)을 사용하여 청색 경광등을 표시할 수

있다.

- [0063] 이상, 제1 및 제2 고정 표시 영역(FD1, FD2)을 제1 표시 모듈(101)로 구성하는 실시예에 대해 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 방식의 표시 모듈을 사용할 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 고정 표시 영역들(FD1, FD2)은 도광판을 이용하여 면 발광하는 조명식 표시 모듈일 수 있다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 표시 모듈을 설명하기 위한 평면도이다. 도 7은 도 6의 I-I'선 및 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원들의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0065] 도 6 및 도 7을 참조하면, 제1 가변 표시 영역(CD1)은 제2 표시 모듈(102)로 구성될 수 있다. 제2 표시 모듈(102)은 제1 가변 표시 영역(CD1)에서 그림, 문자, 숫자, 및 기호 중 적어도 하나로 표현되는 가변 도로 정보를 표시할 수 있다. 예를 들어, 도로 정보는, "눈길 감속 운전", "빗길 감속 운전", "안개 주의 운전", 및 "결빙 주의 운전"과 같은 안전 경고 메시지들 중 어느 하나일 수 있다.
- [0066] 전면 패널(SG)은 판 형상일 수 있다. 이하에서 전면 패널(SG)은 서로 직교하는 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)을 기준으로 좌표가 정의될 수 있는 평면 형상임을 가정한다.
- [0067] 전면 패널(SG)은 복수의 개구부들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수의 개구부들은 매트릭스 형태로 전면 패널(SG)에 배열될 수 있다. 각각의 복수의 개구부들에는 대응하는 렌즈(LEa)가 개재될 수 있다.
- [0068] 렌즈(LEa)는 전면 패널(SG)에 위치하고, 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a)에 대응하는 출사면들(OP)을 포함할 수 있다. 렌즈(LEa)의 출사면들(OP)은 렌즈(LEa)의 입사면(IP)으로부터 제3 방향(DR3)에 위치할 수 있다.
- [0069] 또한, 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a)은 렌즈(LEa)의 입사면(IP)과 대향하도록 위치할 수 있다. 예를 들어, 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a)은 회로 기판(CB) 상에 위치하되, 발광면이 렌즈(LEa)의 입사면(IP)을 향하도록 위치할 수 있다.
- [0070] 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a)의 개수는 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a)의 개수와 동일하거나 더 많을 수 있다. 도 6 및 도 7의 실시예에서, 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a)의 개수는 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a)의 개수와 동일하다.
- [0071] 각각의 렌즈(LEa)에서 출사면들(OP)의 면적들의 총 합은 입사면(IP)의 면적보다 작을 수 있다. 예를 들어, 각각의 출사면들(OP)은 입사면(IP)으로부터 원뿔대 모양로 점점 좁아지는 형태를 가질 수 있다. 예를 들어, 렌즈(LEa)는 화소들(PX1a~PX4a)의 개수에 대응하는 개수의 원뿔대들이 부분적으로 융합된 형태를 가질 수 있다.
- [0072] 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a) 간의 간격은 일정할 수 있다. 또한, 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a) 간의 간격은 일정할 수 있다. 본 실시예에서 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a)의 개수와 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a)의 개수가 동일하므로, 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a) 간의 간격 및 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a) 간의 간격은 서로 동일할 수 있다. 본 실시예에서, 광원들(LS1a, LS2a, LS3a, LS4a)과 화소들(PX1a, PX2a, PX3a, PX4a)은 제3 방향(DR3)에서 서로 일대일 대응할 수 있다.
- [0073] 도 8을 참조하면, 가변 표시 장치(SA)는 광원 구동부(LSD) 및 라인 선택부(LIS)를 포함할 수 있다. 또한, 가변 표시 장치(SA)는 제1 전원 전압(VCC)을 제공할 수 있다.
- [0074] 라인 선택부(LIS)는 광원들(LS11~LSnm) 중 제1 그룹의 광원들을 선택하고, 제1 그룹의 광원들의 일단에 제1 전원 전압(VCC)을 인가할 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 라인 선택부(LIS)는 트랜지스터들(T1~Tn) 중 적어도 하나를 선택하여 턴-온시킴으로써, 제1 그룹의 광원들을 선택하고, 제1 그룹의 광원들의 일단에 제1 전원 전압(VCC)을 인가할 수 있다. 여기서 n은 자연수일 수 있다.
- [0076] 먼저, 라인 선택부(LIS)는 제1 트랜지스터(T1)를 턴-온시킬 수 있다. 이때, 제1 그룹의 광원들(LS11, LS12, ..., LS1m)의 일단(예를 들어, 애노드)에 제1 어드레스 라인(A1)을 통해서 제1 전원 전압(VCC)이 인가될 수 있다. 설명의 편의를 위해, 센싱 저항(SR)에 의해 감소되는 전압분은 무시한다.
- [0077] 다음으로, 라인 선택부(LIS)는 제2 트랜지스터(T2)를 턴-온시킬 수 있다. 이때, 제1 그룹의 광원들(LS21, LS22, ..., LS2m)의 일단(애노드)에 제2 어드레스 라인(A2)을 통해서 제1 전원 전압(VCC)이 인가될 수 있다. 여기서 m은 자연수일 수 있다.

- [0078] 유사하게, 라인 선택부(LIS)는 순차적으로 각 라인의 트랜지스터를 턴-온시키고, 해당 라인의 광원들을 제1 그룹의 광원들로 선택할 수 있다.
- [0079] 광원 구동부(LSD)는 광원들(LS11~LSnm) 중 제2 그룹의 광원들을 선택하고, 제2 그룹의 광원들의 타단에 제2 전원 전압을 인가할 수 있다. 예를 들어, 제2 전원 전압은 제1 전원 전압(Vcc)보다 낮을 수 있다. 실시예에 따라, 제2 그룹의 광원들의 타단에 제2 전원 전압 대신 정전류원이 인가될 수도 있다. 이하에서 이러한 설명을 생략한다.
- [0080] 예를 들어, 광원 구동부(LSD)는 제1 데이터 라인(D1)에 타단(예를 들어, 캐소드)이 연결된 광원들(LS11, LS21, ..., LSn1) 및 제m 데이터 라인(Dm)에 타단이 연결된 광원들(LS1m, LS2m, ..., LSnm)을 제2 그룹으로 선택하여, 제2 그룹의 광원들의 타단에 제2 전원 전압을 인가할 수 있다.
- [0081] 이때, 라인 선택부(LIS)에서 제1 트랜지스터(T1)를 턴-온시킨 상태라면, 광원들(LS11, LS1m)이 발광할 수 있다. 만약, 라인 선택부(LIS)에서 제2 트랜지스터(T2)를 턴-온시킨 상태라면 광원들(LS21, LS2m)이 발광할 수 있다.
- [0082] 이와 같이, 라인 선택부(LIS)에 의해 선택된 제1 그룹과 광원 구동부(LSD)에 의해 선택된 제2 그룹에서 중복되는 광원들이 발광할 수 있다. 이와 같이 목적하는 광원들을 선택적으로 발광시킴으로써 제2 표시 모듈(102)은 제1 가변 표시 영역(CD1)에서 그림, 문자, 숫자, 및 기호 중 적어도 하나로 표현되는 가변 도로 정보를 표시할 수 있다.
- [0083] 도 9는 제3 표시 모듈을 설명하기 위한 도면이다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 세그먼트와 광원 모듈 간의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0084] 도 9를 참조하면, 제2 가변 표시 영역(CD2)은 제3 표시 모듈(103) (또는, 7 세그먼트 표시 모듈)로 구성될 수 있다. 제3 표시 모듈(103)은 제2 가변 표시 영역(CD2)에서 숫자를 표시할 수 있다. 이러한 숫자는 제한 속도일 수도 있고, 속도 측정 센서를 이용하여 감지된 차량의 현재 속도일 수도 있다.
- [0085] 세그먼트들(segments, S1~S14)은 제2 가변 표시 영역(CD2)에서 서로 중첩되지 않는 영역에 위치할 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 세그먼트들(S1, S4, S7, S8, S11, S14)은 다른 방향들보다 제1 방향(DR1)으로 더 긴 형태일 수 있다. 또한, 세그먼트들(S2, S3, S5, S6, S9, S10, S12, S13)은 다른 방향들보다 제2 방향(DR2)으로 더 긴 형태일 수 있다. 제1 방향(DR1)과 제2 방향(DR2)은 서로 다른 방향일 수 있다. 예를 들어, 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)은 서로 수직할 수 있다. 예를 들어, 세그먼트들(S1~S14)은 육각 형태일 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 세그먼트들(S1~S14)이 육각 형태일 때, 각 세그먼트의 일단과 타단은 꼭지점들 중 간격이 가장 큰 2개의 꼭지점들을 의미할 수 있다. 따라서, 세그먼트들(S1, S4, S7, S8, S11, S14)의 타단들은 대응하는 일단들로부터 제1 방향(DR1)에 위치할 수 있다. 또한, 세그먼트들(S2, S3, S5, S6, S9, S10, S12, S13)의 타단들은 대응하는 일단들로부터 제2 방향(DR2)에 위치할 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 세그먼트(S1)의 일단은 세그먼트(S2)의 일단과 인접하고, 세그먼트(S1)의 타단은 세그먼트(S3)의 일단과 인접할 수 있다. 또한, 세그먼트(S4)의 일단은 세그먼트(S2)의 타단과 인접하고, 세그먼트(S4)의 타단은 세그먼트(S3)의 타단과 인접할 수 있다. 또한, 세그먼트(S4)의 일단은 세그먼트(S5)의 일단과 인접하고, 세그먼트(S4)의 타단은 세그먼트(S6)의 일단과 인접할 수 있다. 또한, 세그먼트(S7)의 일단은 세그먼트(S5)의 타단과 인접하고, 세그먼트(S7)의 타단은 세그먼트(S6)의 타단과 인접할 수 있다.
- [0089] 유사하게, 세그먼트(S8)의 일단은 세그먼트(S9)의 일단과 인접하고, 세그먼트(S8)의 타단은 세그먼트(S10)의 일단과 인접할 수 있다. 또한, 세그먼트(S11)의 일단은 세그먼트(S9)의 타단과 인접하고, 세그먼트(S11)의 타단은 세그먼트(S10)의 타단과 인접할 수 있다. 또한, 세그먼트(S11)의 일단은 세그먼트(S12)의 일단과 인접하고, 세그먼트(S11)의 타단은 세그먼트(S13)의 일단과 인접할 수 있다. 또한, 세그먼트(S14)의 일단은 세그먼트(S12)의 타단과 인접하고, 세그먼트(S14)의 타단은 세그먼트(S13)의 타단과 인접할 수 있다.
- [0090] 제3 표시 모듈(103)은 세그먼트 단위로 숫자를 표시할 수 있다. 예를 들어, 숫자 1을 표시하기 위하여 세그먼트들(S3, S6)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 2를 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S3, S4, S5, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 3을 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S3, S4, S6, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 4를 표시하기 위하여 세그먼트들(S2, S3, S4, S6)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 5를 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S2, S4, S6, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 6을 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S2, S4, S5, S6, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을

소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 7을 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S2, S3, S6)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 8을 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 9를 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S2, S3, S4, S6, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다. 또한, 숫자 0을 표시하기 위하여 세그먼트들(S1, S2, S3, S5, S6, S7)을 점등시키고, 나머지 세그먼트들을 소등시킬 수 있다.

- [0091] 상술한 점등/소등 방식을 이용하는 경우, 도 9의 제2 가변 표시 영역(CD2)에서 0에서 99까지의 숫자가 표시될 수 있다. 하지만 다른 실시예에서, 세그먼트들(S1~S7)에 대응하는 7 개의 세그먼트들을 더 구비함으로써, 0에서 999까지의 숫자가 표시될 수도 있다. 유사하게, 제2 가변 표시 영역(CD2)에 7 개의 세그먼트들을 더 구비할수록 표현 가능한 숫자가 10 배씩 증가할 수 있다.
- [0092] 도 4 및 도 10을 참조하면, 세그먼트(S1) 및 광원 모듈(LSM)이 도시된다. 다른 세그먼트들(S2~S14) 또한 대응하는 광원 모듈과 실질적으로 동일한 방식으로 연결될 수 있으므로, 중복된 설명은 생략한다.
- [0093] 세그먼트(S1)는 출사구(OH)들을 포함할 수 있다. 각각의 출사구(OH)는 광섬유(OF)의 일단과 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 각각의 출사구(OH)에는 끼워맞춤된 고정부(FU)가 더 구비될 수 있고, 광섬유(OF)의 일단이 고정부(FU)에 끼워맞춤될 수 있다.
- [0094] 출사구(OH)들은 대응하는 세그먼트(S1) 내에서 서로 일정한 간격으로 배열될 수 있다. 예를 들어, 출사구(OH)들은 매트릭스(matrix) 형태로 배열될 수 있다. 행 방향은 제1 방향(DR1)이고, 열 방향은 제2 방향(DR2)일 수 있다. 다만, 여기서 매트릭스는 각 행과 열이 동일한 개수의 출사구(OH)들을 포함해야 됨을 의미하지는 않는다. 도 10을 참조하면, 중간 행(CR)에 포함된 출사구(OH)들이 가장 많고, 가장자리 행들(UR, LR)에 포함된 출사구(OH)들이 가장 적을 수 있다.
- [0095] 각각의 광원 모듈(LSM)은 대응하는 하나의 세그먼트에만 연결된다. 따라서, 각 광원 모듈(LSM)의 점등/소등을 조정함으로써 도 9를 참조하여 설명한 숫자가 가변 표시 가능하다.
- [0096] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 안내 표지 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0097] 도 1 및 도 11을 참조하면, 안내 표지 장치(1)의 제어부(800)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보 및 센서부(400)로부터 제공받은 환경 정보에 기초하여, 현재 안내 표지 장치(1)가 설치된 도로 주변의 기상 상태가 제1 기상 상태, 제2 기상 상태, 제3 기상 상태, 및 제4 기상 상태 중 어디에 해당하는지 판단할 수 있다.
- [0098] 일 실시예에 따르면, 제어부(800)는 도로 주변의 기상 상태가 제1 기상 상태(즉, 강설 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S100), 도로 주변의 기상 상태가 제2 기상 상태(즉, 강우 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S200), 도로 주변의 기상 상태가 제3 기상 상태(즉, 안개 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S300), 및 도로 주변의 기상 상태가 제4 기상 상태(즉, 결빙 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S400)를 순차적으로 진행할 수 있다. 예를 들어, 제어부(800)는 제1 기상 상태 인지 여부를 확인하는 단계(S100)에서 현재 기상 상태가 제1 기상 상태에 해당하는 것으로 판단 시 나머지 제2 내지 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200, S300, S400)를 생략하고, 표시부(100)에 제1 기상 상태에 대응되는 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다.
- [0099] 다만, 제1 내지 제4 기상 상태를 확인하는 순서 및 확인 가부는 임의로 변경할 수 있다. 예를 들어, 안내 표지 장치(1)의 설치 위치가 강우 및 안개 상태가 잦은 지역인 경우에는 제2 기상 상태 및 제3 기상 상태를 우선적으로 확인할 수 있고, 현재 계절이 여름인 경우, 기상 상태가 강설 및 결빙 상태일 확률은 희박하므로, 제1 기상 상태 및 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계는 제외할 수 있다.
- [0100] 또한, 도 2에 도시된 표시부(100)와 달리, 고정 표시 영역만을 구비한 표시부(100)인 경우에는 해당하는 기상 상태만을 확인할 수 있다. 예를 들어, 안내 표지 장치(1)가 강설 상태 및 강우 상태에 해당 시, "눈비올 때 절대 감속"이라는 안전 경고 메시지만을 표시하는 표시부(100)를 구비한 경우, 제어부(800)는 제1 기상 상태 및 제2 기상 상태인지 여부만을 확인할 수 있다. 또한, 안내 표지 장치(1)가 안개 상태에 해당 시, "안개 잦은 지역 급커브 주의"라는 안전 경고 메시지만을 표시하는 표시부(100)를 구비한 경우, 제어부(800)는 제3 기상 상태인지 여부만을 확인할 수 있다. 마찬가지로, 안내 표지 장치(1)가 결빙 상태에 해당하는 경우, "결빙 주의"라는 안전 경고 메시지만을 표시하는 표시부(100)를 구비한 경우, 제어부(800)는 제4 기상 상태인지 여부만을 확인할 수 있다. 이하, 도 12 내지 도 19를 통해 제어부(800)가 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보 및 센서부(400)로부터 제공받은 환경 정보에 기초하여, 현재 안내 표지 장치(1)가 설치된 도로 주변의 기상 상태가 제1 기상 상태, 제2 기상 상태, 제3 기상 상태, 및 제4 기상 상태 중 어디에 해당하는지 판단하는 구체적인 방법에

대해 후술한다.

- [0101] 도 12는 제어부가 제1 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 13은 제1 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0102] 도 1 및 도 12를 참조하면, 안내 표시 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 주간모드 또는 야간모드로 동작할지 여부를 판단할 수 있다(S110). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 안내 표시 장치(1)를 주간 모드로 동작시키고, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안내 표시 장치(1)를 야간 모드로 동작시킬 수 있다. 이 때, 주간값은 촬상부(200)가 별도의 조명 없이 자연광으로 피사체를 촬영할 수 있는 임계값에 해당할 수 있다.
- [0103] 안내 표시 장치(1)는 주간 모드로 동작되는 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제1 기상 상태(즉, 강설 상태)에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S120).
- [0104] 제어부(800)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보(즉, 이미지의 RGB 값)가 제1-1 기준값 이상인 경우, 강수 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S130)로 진행하고, 이미지 정보가 제1-1 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태(즉, 강우 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다. 이 때, 제1-1 기준값은 이미지의 RGB 값이 화이트(255 계조)에 근접하여 도로 주변에 눈이 내린 것으로 판단할 수 있는 임계값에 해당할 수 있다. 제1-1 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0105] 여기서, 안내 표시 장치(1)가 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에만 기초하여 제1 기상 상태인지 여부를 판단하는 경우, 잘못된 결과를 도출할 수 있다. 예를 들어, 시멘트로 조성된 도로의 경우, 아스팔트로 조성된 도로에 비해 밝은 색을 가질 수 있다. 즉, 시멘트로 조성된 도로를 촬영한 이미지의 RGB 값은 눈이 내린 도로를 촬영한 이미지의 RGB 값과 유사한 값으로 측정될 수 있고, 이 경우 제1 기상 상태가 아님에도 잘못된 안전 경고 메시지를 표시하는 문제점이 발생할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이미지 정보에 기초하여, 제1 기상 상태가 예측되는 경우, 후술하는 바와 같이, 센서부(400)로부터 제공되는 환경 정보에 기초하여 추가 판단하는 과정을 거치게 되므로 보다 정확히 기상 상태를 판단하고 운전자에게 적합한 도로 정보를 제공할 수 있다.
- [0106] 이 후, 안내 표시 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S130).
- [0107] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보가 제1-2 기준값 이하인 경우, 기온 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S140)로 진행하고, 강수 정보가 제1-2 기준값을 초과한 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다. 이 때, 제1-2 기준값은 우적 센서(420)가 저항 방식으로 동작하는 경우 저항값에 해당하며, 도로 주변에 눈이나 비가 내린 것으로 판단할 수 있는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로 우적 센서(420)의 표면 상에 눈이나 빗방울이 더 많이 쌓일수록 우적 센서(420)의 저항값은 감소하는 경향을 보인다. 제1-2 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0108] 이 후, 안내 표시 장치(1)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S140).
- [0109] 제어부(800)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보가 제1-3 기준값 이하인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S150)로 진행하고, 기온 정보가 제1-3 기준값을 초과하는 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다. 이 때, 제1-3 기준값은 물이 얼 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 물은 0°C부터 얼기 시작할 수 있다. 제1-3 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0110] 이 후, 안내 표시 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S150).
- [0111] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제1-4 기준값 이상인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S160)로 진행하고, 습도 정보가 제1-4 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다. 이 때, 제1-4 기준값은 수증기가 응결될 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 상대습도가 100%에 근

접하는 경우 수증기가 응결될 수 있다. 제1-4 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.

- [0112] 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제1-1 기준값 이상이고, 강수 정보가 제1-2 기준값 이하이고, 기온 정보가 제1-3 기준값 이하이고, 습도 정보가 제1-4 기준값 이상인 경우, 제1 기상 상태로 판단하고, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다(S160). 일 실시예에 따르면, 도 13에 도시된 바와 같이, 제1 가변 표시 영역(CD1)에 "눈길 감속 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다. 또한, 제1 고정 표시 영역(FD1)의 제1 서브 영역(A1a)이 발광하여 "30"이 도로 정보로써 표시되고, 제2 서브 영역(A1b)이 발광하여 원형 테두리가 도로 정보로써 표시될 수 있다. 도 13에 도시하지 않았으나, 제2 가변 표시 영역(CD2)에는 속도 측정 센서를 이용하여 감지된 차량의 현재 속도가 표시될 수 있고, 차량의 현재 속도가 제한속도 30Km/h를 초과하는 경우, 제2 고정 표시 영역(FD2)의 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)이 교번하여 점멸하도록 표시될 수 있다.
- [0113] 이 후, 기 설정된 시간이 경과 시 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S170).
- [0114] 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제1 기상 상태(즉, 강설 상태)에 해당하는지 여부를 판단하는 다음 단계(S180)로 진행하고, 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안전 경고 메시지를 표시부(100)에 표시하는 것을 유지할 수 있다.
- [0115] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S180).
- [0116] 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제1-1 기준값 미만인 경우, 안전 경고 메시지 표시를 중단하는 단계(S190)로 진행하고, 이미지 정보의 RGB 값이 제1-1 기준값 이상인 경우, 안전 경고 메시지 표시를 유지할 수 있다. 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 기상 악화 상태가 해제되는지 여부를 일정 주기로 확인하여 표시 유지 여부를 결정하므로, 소비전력을 감소시키는 효과를 기대할 수 있다.
- [0117] 한편, 안내 표지 장치(1)는 야간 모드로 동작되는 경우, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S131).
- [0118] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보가 제1-2 기준값 이하인 경우, 기온 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S141)로 진행하고, 강수 정보가 제1-2 기준값을 초과한 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다.
- [0119] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S141).
- [0120] 제어부(800)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보가 제1-3 기준값 이하인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S151)로 진행하고, 기온 정보가 제1-3 기준값을 초과하는 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다.
- [0121] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S151).
- [0122] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제1-4 기준값 이상인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S161)로 진행하고, 습도 정보가 제1-4 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제1 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다.
- [0123] 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 주간 뿐만 아니라 야간에도 센서부(400)로부터 제공된 환경 정보에 기초하여 제1 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0124] 도 14는 제어부가 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 15는 제2 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0125] 도 1 및 도 14를 참조하면, 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 주간 모드 또는 야간모드로 동작할지 여부를 판단할 수 있다(S210). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 안내 표지 장치(1)를 주간 모드로 동작시키고, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안내 표지 장치(1)를 야간 모드로 동작시킬 수 있다.

- [0126] 안내 표지 장치(1)는 주간 모드로 동작되는 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제 2 기상 상태(즉, 강우 상태)에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S220).
- [0127] 제어부(800)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보(즉, 이미지의 RGB 값)가 제2-1 기준값과 상이한 경우, 강수 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S230)로 진행하고, 이미지 정보가 제2-1 기준값과 실질적으로 동일한 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제3 기상 상태(즉, 안개 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S300)로 진행할 수 있다. 이 때, 제2-1 기준값은, 건조 시 촬영된 도로 이미지의 RGB 값에 해당할 수 있다.
- [0128] 여기서, 안내 표지 장치(1)가 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에만 기초하여 제2 기상 상태인지 여부를 판단하는 경우, 잘못된 결과를 도출할 수 있다. 예를 들어, 건조 시 촬영하였으나, 그들이 발생한 도로의 경우, 그들이 발생하지 않은 도로에 비해 어두운 색을 가질 수 있다. 즉, 그들이 발생한 도로를 촬영한 이미지의 RGB 값은 비가 내린 도로를 촬영한 이미지의 RGB 값과 유사한 값으로 측정될 수 있고, 이 경우 제2 기상 상태가 아님에도 잘못된 안전 경고 메시지를 표시하는 문제점이 발생할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이미지 정보에 기초하여, 제2 기상 상태가 예측되는 경우, 후술하는 바와 같이, 센서부(400)로부터 제공되는 환경 정보에 기초하여 추가 판단하는 과정을 거치게 되므로 보다 정확히 기상 상태를 판단하고 운전자에게 적합한 도로 정보를 제공할 수 있다.
- [0129] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S230).
- [0130] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보가 제2-2 기준값 이하인 경우, 기온 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S240)로 진행하고, 강수 정보가 제2-2 기준값 초과인 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S300)로 진행할 수 있다. 이 때, 제2-2 기준값은 우적 센서(420)가 저항 방식으로 동작하는 경우 저항값에 해당하며, 도로 주변에 눈이나 비가 내린 것으로 판단할 수 있는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로 우적 센서(420)의 표면 상에 눈이나 빗방울이 더 많이 쌓일수록 우적 센서(420)의 저항값은 감소하는 경향을 보인다. 제2-2 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0131] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S240).
- [0132] 제어부(800)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보가 제2-3 기준값 이상인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S250)로 진행하고, 기온 정보가 제2-3 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S300)로 진행할 수 있다. 이 때, 제2-3 기준값은 물이 얼 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 물은 0℃부터 얼기 시작할 수 있다. 제2-3 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0133] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S250).
- [0134] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제2-4 기준값 이상인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S260)로 진행하고, 습도 정보가 제2-4 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S300)로 진행할 수 있다. 이 때, 제2-4 기준값은 수증기가 응결될 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 상대습도가 100%에 근접하는 경우 수증기가 응결될 수 있다. 제2-4 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0135] 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제2-1 기준값과 상이하고, 강수 정보가 제2-2 기준값 이하이고, 기온 정보가 제2-3 기준값 이상이고, 습도 정보가 제2-4 기준값 이상인 경우, 제2 기상 상태로 판단하고, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다(S260). 일 실시예에 따르면, 도 15에 도시된 바와 같이, 제1 가변 표시 영역(CD1)에 "빗길 감속 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다. 또한, 제1 고정 표시 영역(FD1)의 제1 서브 영역(A1a)이 발광하여 "30"이 도로 정보로써 표시되고, 제2 서브 영역(A1b)이 발광하여 원형 테두리가 도로 정보로써 표시될 수 있다. 도 15에 도시하지 않았으나, 제2 가변 표시 영역(CD2)에는 속도 측정 센서를 이용하여 감지된 차량의 현재 속도가 표시될 수 있고, 차량의 현재 속도가 제한속도 30Km/h를 초과하는 경우, 제2 고정 표시 영역(FD2)의 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)이 교번하여 점멸하도록 표시될 수 있다.

- [0136] 이 후, 기 설정된 시간이 경과 시 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S270). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단하는 다음 단계(S280)로 진행하고, 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안전 경고 메시지를 표시부(100)에 표시하는 것을 유지할 수 있다.
- [0137] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S280).
- [0138] 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제2-1 기준값과 실질적으로 유사한 경우, 안전 경고 메시지 표시를 중단하는 단계(S290)로 진행하고, 이미지 정보의 RGB 값이 제2-1 기준값과 상이한 경우, 안전 경고 메시지 표시를 유지할 수 있다. 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 기상 악화 상태가 해제되는지 여부를 일정 주기로 확인하여 표시 유지 여부를 결정하므로, 소비전력을 감소시키는 효과를 기대할 수 있다.
- [0139] 한편, 안내 표지 장치(1)는 야간 모드로 동작되는 경우, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S231).
- [0140] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보가 제2-2 기준값 이하인 경우, 기온 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S241)로 진행하고, 강수 정보가 제2-2 기준값 초과인 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제2 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S200)로 진행할 수 있다.
- [0141] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S241).
- [0142] 제어부(800)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보가 제2-3 기준값 이상인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S251)로 진행하고, 기온 정보가 제2-3 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S300)로 진행할 수 있다.
- [0143] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S251).
- [0144] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제2-4 기준값 이상인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S261)로 진행하고, 습도 정보가 제2-4 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제2 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S300)로 진행할 수 있다.
- [0145] 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 주간 뿐만 아니라 야간에도 센서부(400)로부터 제공된 환경 정보에 기초하여 제2 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0146] 도 16은 제어부가 제3 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 17은 제3 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0147] 도 1 및 도 16을 참조하면, 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 주간모드 또는 야간모드로 동작할지 여부를 판단할 수 있다(S310). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 안내 표지 장치(1)를 주간 모드로 동작시키고, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안내 표지 장치(1)를 야간 모드로 동작시킬 수 있다.
- [0148] 안내 표지 장치(1)는 주간 모드로 동작되는 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제3 기상 상태(즉, 안개 상태)에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S320).
- [0149] 제어부(800)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보(즉, 이미지의 RGB 값)가 제3-1 기준값 이상인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S330)로 진행하고, 이미지 정보가 제3-1 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제3 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제4 기상 상태(즉, 결빙 상태)인지 여부를 확인하는 단계(S400)로 진행할 수 있다. 이 때, 제3-1 기준값은 이미지의 RGB 값이 실버(192 계조)에 해당하여 도로 주변에 안개가 발생한 것으로 판단할 수 있는 임계값에 해당할 수 있다. 제3-1 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0150] 여기서, 안내 표지 장치(1)가 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에만 기초하여 제3 기상 상태인지 여부를 판단하는 경우, 잘못된 결과를 도출할 수 있다. 예를 들어, 황사 발생 시 촬영된 도로 이미지는 안개 발생 시 도로 이미지와 유사한 밝기를 가질 수 있다. 즉, 황사 발생 시 도로를 촬영한 이미지의 RGB 값은 안개 발

생 시 도로를 촬영한 이미지의 RGB 값과 유사한 값으로 측정될 수 있고, 이 경우 제3 기상 상태가 아님에도 잘못된 안전 경고 메시지를 표시하는 문제점이 발생할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이미지 정보에 기초하여, 제3 기상 상태가 예측되는 경우, 후술하는 바와 같이, 센서부(400)로부터 제공되는 환경 정보에 기초하여 추가 판단하는 과정을 거치게 되므로 보다 정확히 기상 상태를 판단하고 운전자에게 적합한 도로 정보를 제공할 수 있다.

- [0151] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제3 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S330).
- [0152] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제3-2 기준값 이상인 경우, 강수 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S340)로 진행하고, 습도 정보가 제3-2 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제3 기상 상태가 아닌 것(또는, 미세 먼지 상태인 것)으로 판단하여 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S400)로 진행할 수 있다. 이 때, 제3-2 기준값은 수증기가 응결될 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 상대습도가 100%에 근접하는 경우 수증기가 응결될 수 있다. 제3-2 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다. 한편, 도 16에 도시하지 않았으나, 안내 표지 장치(1)는 미세 먼지 센서(450)로부터 제공받은 미세 먼지 정보에 기초하여 미세 먼지 상태에 해당하는지 여부를 추가 판단할 수 있다.
- [0153] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보에 기초하여 제3 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S340).
- [0154] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보가 제3-3 기준값 이하인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S350)로 진행하고, 강수 정보가 제3-3 기준값을 초과한 경우, 기상 상태가 제3 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S400)로 진행할 수 있다. 이 때, 제3-3 기준값은 우적 센서(420)가 저항 방식으로 동작하는 경우 저항값에 해당하며, 도로 주변에 눈이나 비가 내린 것으로 판단할 수 있는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로 우적 센서(420)의 표면 상에 눈이나 빗방울이 더 많이 쌓일수록 우적 센서(420)의 저항값은 감소하는 경향을 보인다. 제3-3 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0155] 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제3-1 기준값 이상이고, 습도 정보가 제3-2 기준값 이상이고, 강수 정보가 제3-3 기준값 이하인 경우, 제3 기상 상태로 판단하고, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다(S350). 일 실시예에 따르면, 도 17에 도시된 바와 같이, 제1 가변 표시 영역(CD1)에 "안개 주의 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다. 또한, 제1 고정 표시 영역(FD1)의 제1 서브 영역(A1a)이 발광하여 "30"이 도로 정보로써 표시되고, 제2 서브 영역(A1b)이 발광하여 원형 테두리가 도로 정보로써 표시될 수 있다. 도 17에 도시하지 않았으나, 제2 가변 표시 영역(CD2)에는 속도 측정 센서를 이용하여 감지된 차량의 현재 속도가 표시될 수 있고, 차량의 현재 속도가 제한속도 30Km/h를 초과하는 경우, 제2 고정 표시 영역(FD2)의 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)이 교번하여 점멸하도록 표시될 수 있다.
- [0156] 이 후, 기 설정된 시간이 경과 시 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S3600). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제3 기상 상태(즉, 안개 상태)에 해당하는지 여부를 판단하는 다음 단계(S370)로 진행하고, 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안전 경고 메시지를 표시부(100)에 표시하는 것을 유지할 수 있다.
- [0157] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S370). 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제3-1 기준값 미만인 경우, 안전 경고 메시지 표시를 중단하는 단계(S380)로 진행하고, 이미지 정보의 RGB 값이 제3-1 기준값 이상인 경우, 안전 경고 메시지 표시를 유지할 수 있다. 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 기상 악화 상태가 해제되는지 여부를 일정 주기로 확인하여 표시 유지 여부를 결정하므로, 소비전력을 감소시키는 효과를 기대할 수 있다.
- [0158] 한편, 안내 표지 장치(1)는 야간 모드로 동작되는 경우, 안내 표지 장치(1)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제3 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S321).
- [0159] 제어부(800)는 영상 분석부(300)로부터 제공된 이미지 정보에 포함된 피사체의 윤곽선이 변경되는 것으로 판단 시 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S331)로 진행하고, 피사체의 윤곽선이 변경되지 않은 것으로 판단되는 경우, 기상 상태가 제3 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S400)로 진행할 수 있다. 야간 모드에서는 촬영부(200)에 포함된 적외선 카메라로 도로를 촬영할 수 있다. 적외선

카메라로 일정 간격으로 도로를 촬영하는 경우, 안개가 발생하지 않은 도로는 피사체(예: 가로수, 교통 시설, 건물 등)의 윤곽선이 고정된 위치에 표시될 수 있다. 반면에, 적외선 카메라로 일정 간격으로 도로를 촬영하는 경우, 안개가 발생한 도로는 피사체(예: 안개)의 윤곽선이 가변적으로 표시될 수 있다.

- [0160] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제3 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S331).
- [0161] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제3-2 기준값 이상인 경우, 강수 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S341)로 진행하고, 습도 정보가 제3-2 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제3 기상 상태가 아닌 것(또는, 미세 먼지 상태인 것)으로 판단하여 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S400)로 진행할 수 있다.
- [0162] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제3 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S341).
- [0163] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 정보가 제3-3 기준값 이하인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S351)로 진행하고, 강수 정보가 제3-3 기준값을 초과한 경우, 기상 상태가 제3 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 단계(S400)로 진행할 수 있다.
- [0164] 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 주간 뿐만 아니라 야간에도 영상 분석부(300)로부터 제공된 이미지 정보 및 센서부(400)로부터 제공된 환경 정보에 기초하여 제3 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0165] 도 18은 제어부가 제4 기상 상태인지 여부를 확인하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 19는 제4 기상 상태에 해당하는 경우 표시부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0166] 도 1 및 도 18을 참조하면, 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 주간모드 또는 야간모드로 동작할지 여부를 판단할 수 있다(S410). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 안내 표지 장치(1)를 주간 모드로 동작시키고, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안내 표지 장치(1)를 야간 모드로 동작시킬 수 있다.
- [0167] 안내 표지 장치(1)는 주간 모드로 동작되는 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제4 기상 상태(즉, 결빙 상태)에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S420).
- [0168] 제어부(800)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보(즉, 이미지의 RGB 값)가 제4-1 기준값과 상이한 경우, 강수 누적 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S430)로 진행하고, 이미지 정보가 제4-1 기준값과 실질적으로 유사한 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다. 이 때, 제4-1 기준값은 건조 시 촬영된 도로 이미지의 RGB 값에 해당할 수 있다.
- [0169] 여기서, 안내 표지 장치(1)가 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에만 기초하여 제4 기상 상태인지 여부를 판단하는 경우, 잘못된 결과를 도출할 수 있다. 예를 들어, 블랙아이스로 덮힌 도로는, 비에 젖은 도로와 유사한 색을 가질 수 있다. 이 경우, 블랙아이스를 인지하지 못한 운전자는 결빙 상태에 대한 대비 없이 차량을 운행하다가 사고를 당할 가능성이 있다.
- [0170] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이미지 정보에 기초하여, 제4 기상 상태가 예측되는 경우, 후술하는 바와 같이, 센서부(400)로부터 제공되는 환경 정보에 기초하여 추가 판단하는 과정을 거치게 되므로 보다 정확히 기상 상태를 판단하고 운전자에게 적합한 도로 정보를 제공할 수 있다.
- [0171] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 누적 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S430).
- [0172] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 누적 정보가 제4-2 기준값 이상인 경우, 기온 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S440)로 진행하고, 강수 누적 정보가 제4-2 기준값을 미만인 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다. 이 때, 강수 누적 정보는 우적 센서(420)를 통해 측정된 강수(예: 비, 눈, 이슬, 및 서리 등) 정보를 누적한 정보일 수 있다. 우적 센서(420)는 강수 정보를 메모리(500)에 누적하여 저장할 수 있다. 예를 들어, 강수 누적 정보는 최근 강수가 지속된 일수에 해당할 수 있다. 다시 말해, 제4-2 기준값은 도로의 노면에 결빙이 발생할 가능성이 있는 임계값일 수 있다. 즉, 제4-2 기준값은 최근 강수가 지속된 일수가 1일에 해당하는 값일 수 있다. 제4-2 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.

- [0173] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S440).
- [0174] 제어부(800)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보가 제4-3 기준값 이하인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S450)로 진행하고, 기온 정보가 제4-3 기준값을 초과하는 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다. 이 때, 제4-3 기준값은 물이 얼 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 물은 0℃부터 얼기 시작할 수 있다. 제4-3 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0175] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S450).
- [0176] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제4-4 기준값 이상인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S460)로 진행하고, 습도 정보가 제4-4 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다. 이 때, 제4-4 기준값은 수증기가 응결될 것으로 예상되는 임계값에 해당할 수 있다. 일반적으로, 상대습도가 100%에 근접하는 경우 수증기가 응결될 수 있다. 제4-4 기준값은 실험 및 통계 분석을 통해 설정될 수 있다.
- [0177] 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제4-1 기준값과 상이하고, 강수 누적 정보가 제4-2 기준값 이상이고, 기온 정보가 제4-3 기준값 이하이고, 습도 정보가 제4-4 기준값 이상인 경우, 제4 기상 상태로 판단하고, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다(S460). 일 실시예에 따르면, 도 19에 도시된 바와 같이, 제1 가변 표시 영역(CD1)에 "결빙 주의 운전"이라는 안전 경고 메시지를 표시할 수 있다. 또한, 제1 고정 표시 영역(FD1)의 제1 서브 영역(A1a)이 발광하여 "30"이 도로 정보로써 표시되고, 제2 서브 영역(A1b)이 발광하여 원형 테두리가 도로 정보로써 표시될 수 있다. 도 19에 도시하지 않았으나, 제2 가변 표시 영역(CD2)에는 속도 측정 센서를 이용하여 감지된 차량의 현재 속도가 표시될 수 있고, 차량의 현재 속도가 제한속도 30Km/h를 초과하는 경우, 제2 고정 표시 영역(FD2)의 제2-1 고정 표시 영역(FD2-1) 및 제2-2 고정 표시 영역(FD2-2)이 교번하여 점멸 하도록 표시될 수 있다.
- [0178] 이 후, 기 설정된 시간이 경과 시 안내 표지 장치(1)는 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S470). 제어부(800)는, 조도 센서(410)로부터 제공받은 조도 정보가 주간값 이상인 경우, 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 제4 기상 상태(즉, 결빙 상태)에 해당하는지 여부를 판단하는 다음 단계(S480)로 진행하고, 조도 정보가 주간값 미만인 경우, 안전 경고 메시지를 표시부(100)에 표시하는 것을 유지할 수 있다.
- [0179] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 영상 분석부(300)로부터 제공받은 이미지 정보에 기초하여 안전 경고 메시지 표시를 유지할지 여부를 판단할 수 있다(S480). 제어부(800)는 이미지 정보의 RGB 값이 제4-1 기준값과 실질적으로 유사한 경우, 안전 경고 메시지 표시를 중단하는 단계(S490)로 진행하고, 이미지 정보의 RGB 값이 제4-1 기준값과 상이한 경우, 안전 경고 메시지 표시를 유지할 수 있다. 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 기상 악화 상태가 해제되는지 여부를 일정 주기로 확인하여 표시 유지 여부를 결정하므로, 소비전력을 감소시키는 효과를 기대할 수 있다.
- [0180] 한편, 안내 표지 장치(1)는 야간 모드로 동작되는 경우, 안내 표지 장치(1)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 누적 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S431).
- [0181] 제어부(800)는 우적 센서(420)로부터 제공받은 강수 누적 정보가 제4-2 기준값 이상인 경우, 기온 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S441)로 진행하고, 강수 누적 정보가 제4-2 기준값을 미만인 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다.
- [0182] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S441).
- [0183] 제어부(800)는 온도 센서(430)로부터 제공받은 기온 정보가 제4-3 기준값 이하인 경우, 습도 정보에 기초하여 판단하는 다음 단계(S451)로 진행하고, 기온 정보가 제4-3 기준값을 초과하는 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다.
- [0184] 이 후, 안내 표지 장치(1)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다(S451).

[0185] 제어부(800)는 습도 센서(440)로부터 제공받은 습도 정보가 제4-4 기준값 이상인 경우, 표시부(100)에 안전 경고 메시지를 표시하는 다음 단계(S461)로 진행하고, 습도 정보가 제4-4 기준값 미만인 경우, 기상 상태가 제4 기상 상태가 아닌 것으로 판단하여 종료 단계로 진행할 수 있다.

[0186] 이와 같이, 안내 표지 장치(1)는 주간 뿐만 아니라 야간에도 센서부(400)로부터 제공된 환경 정보에 기초하여 제4 기상 상태에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0187] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0188] 1: 안내 표지 장치

100: 표시부

200: 촬상부

300: 영상 분석부

400: 센서부

500: 메모리

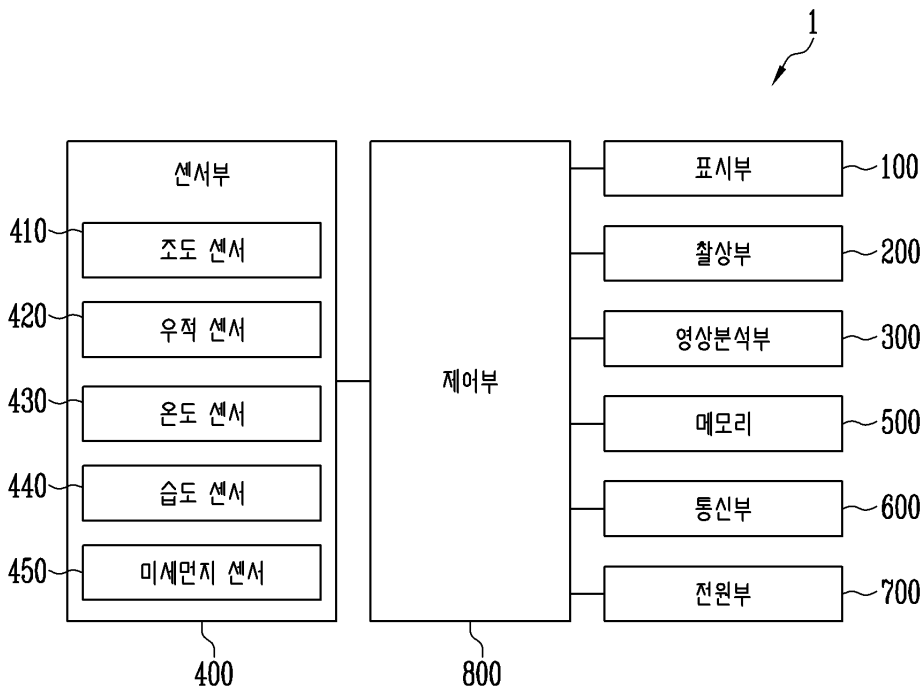
600: 통신부

700: 전원부

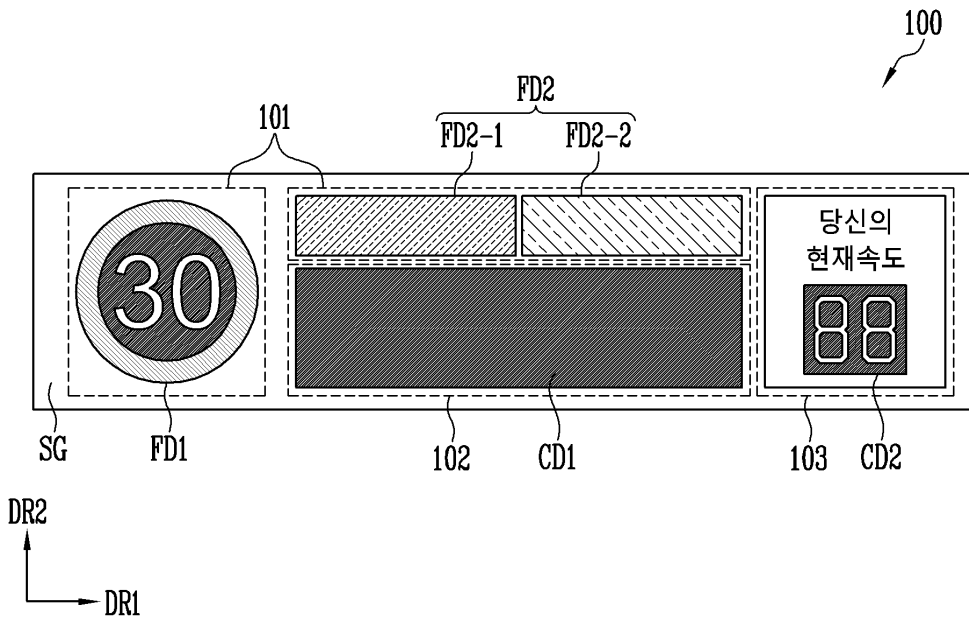
800: 제어부

도면

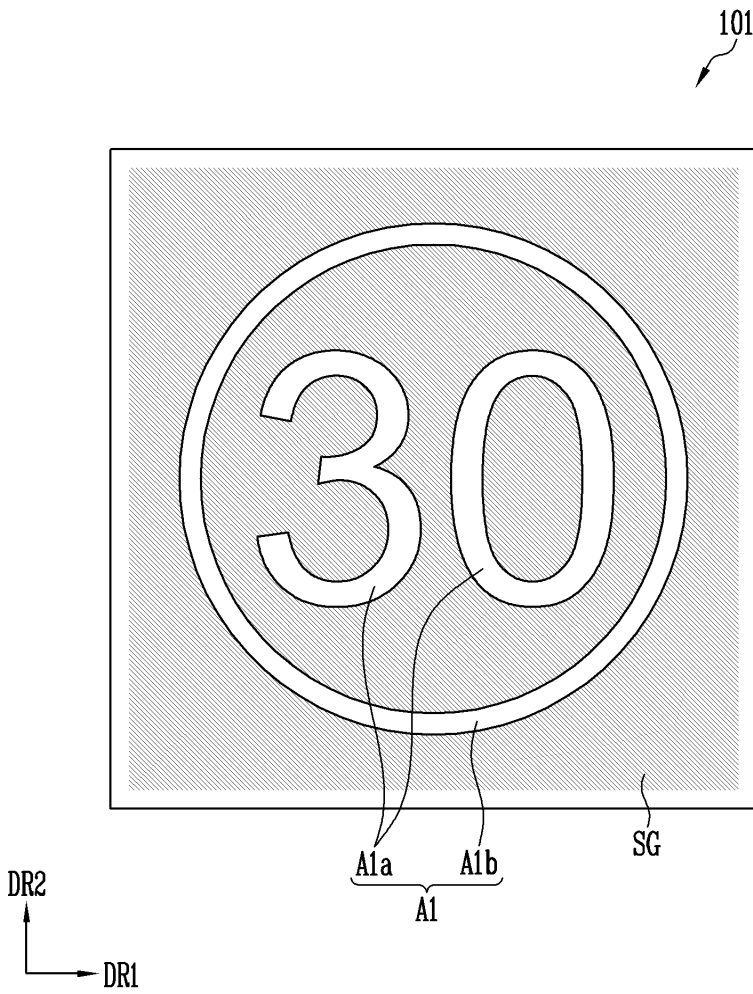
도면1



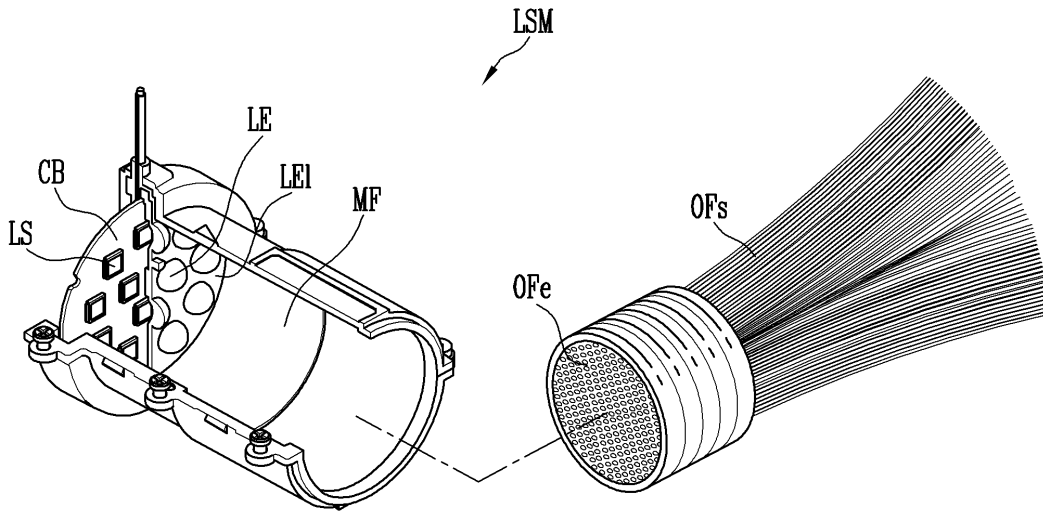
도면2



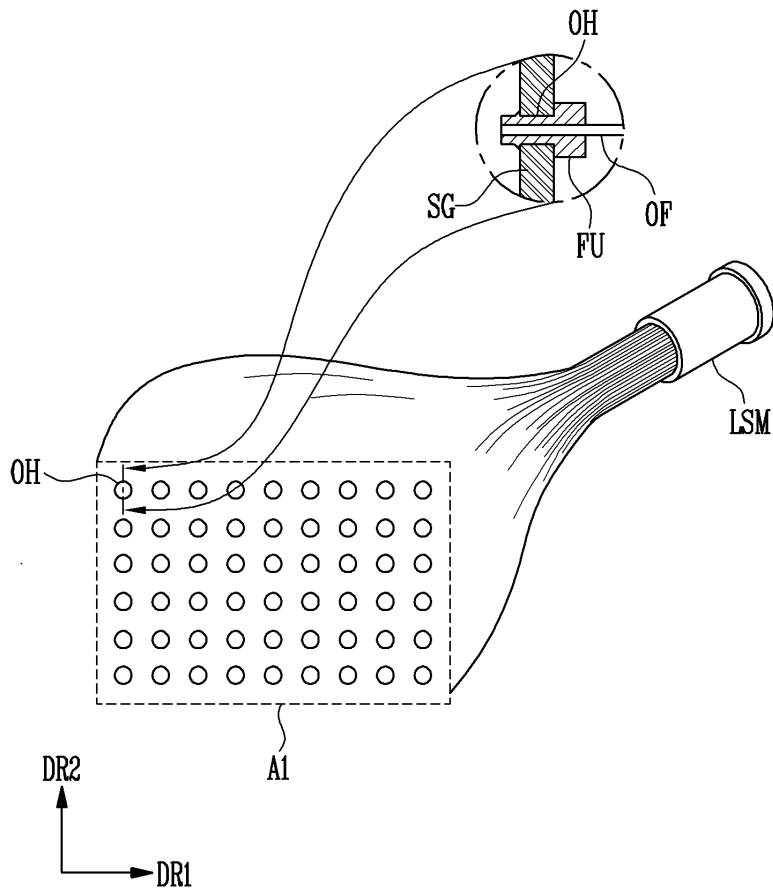
도면3



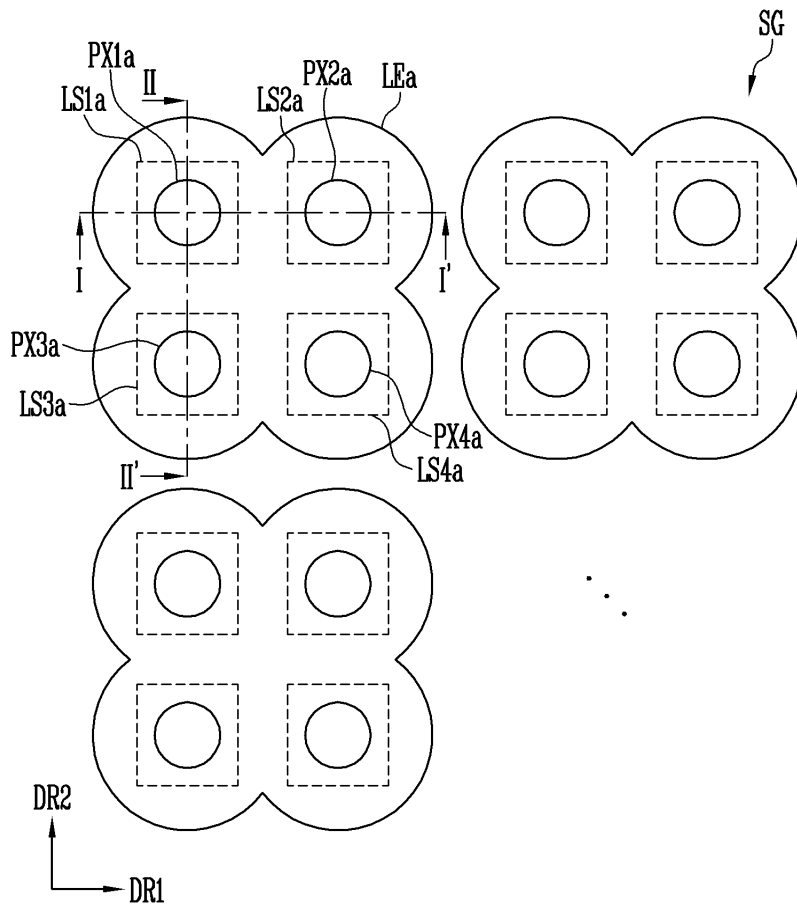
도면4



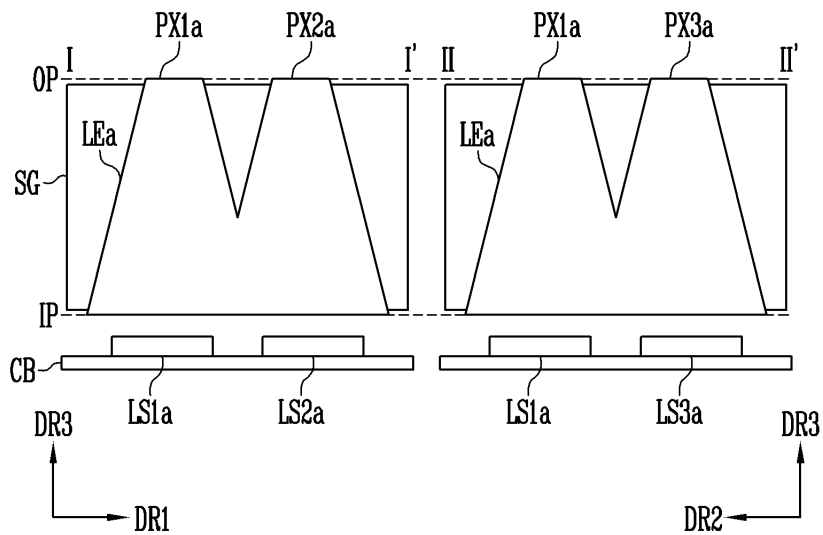
도면5



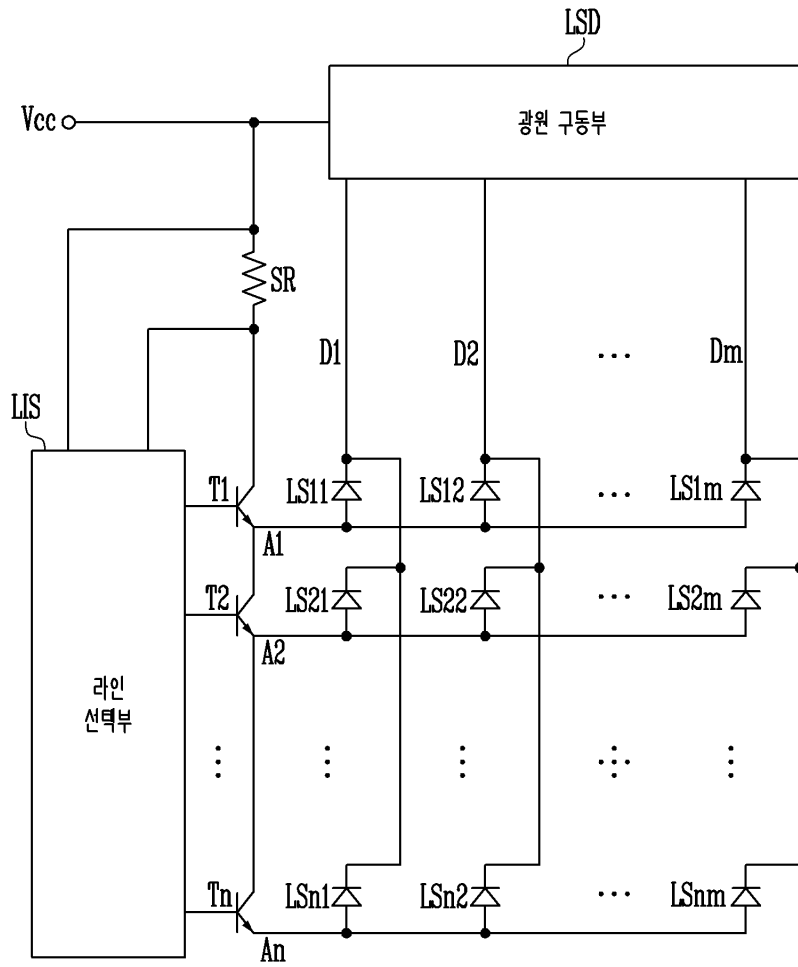
도면6



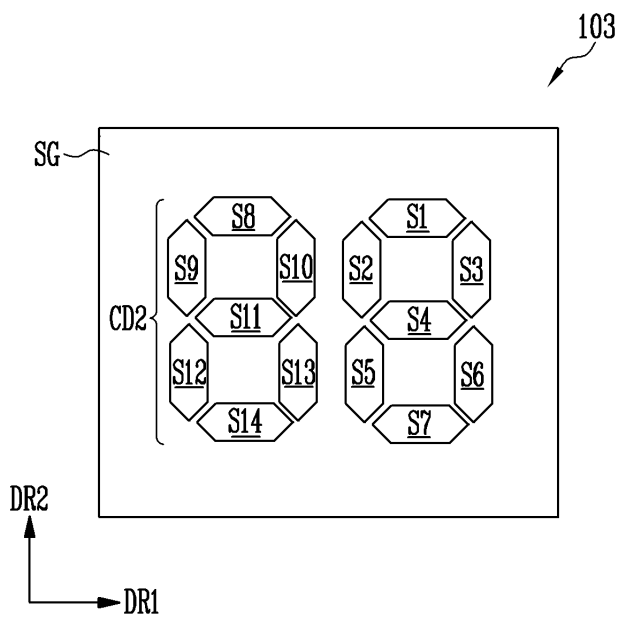
도면7



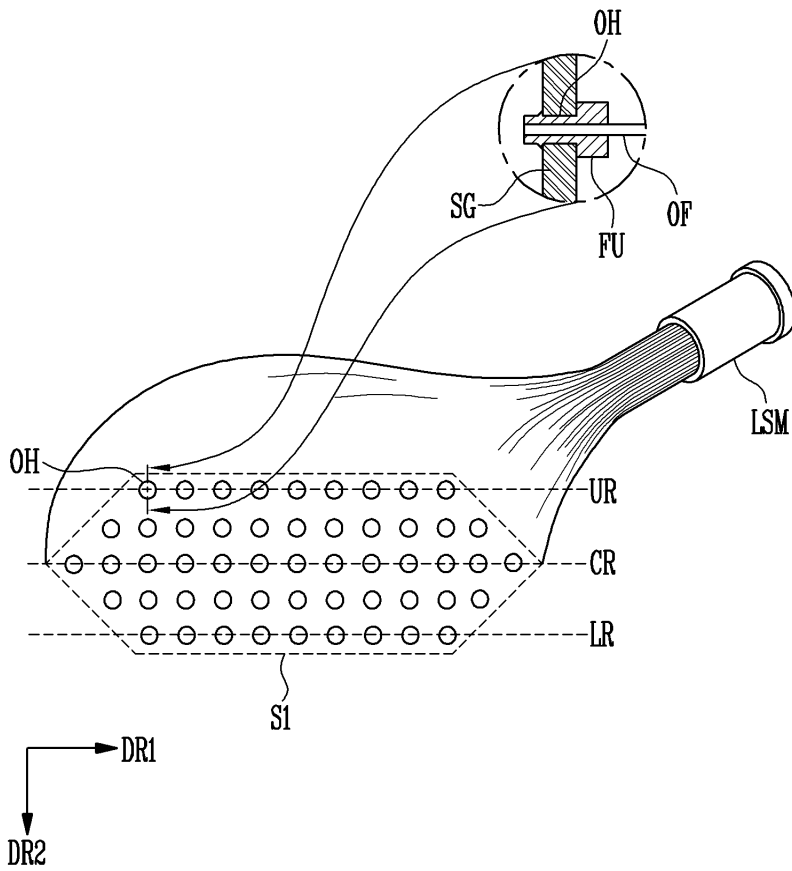
도면8



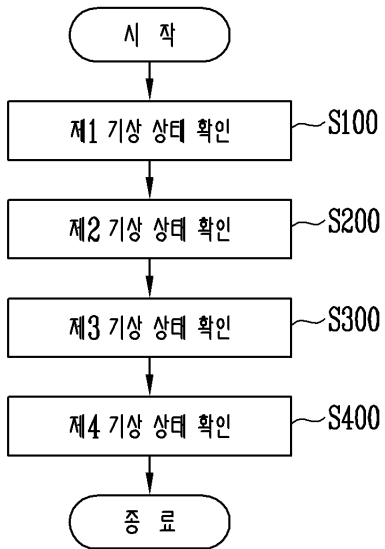
도면9



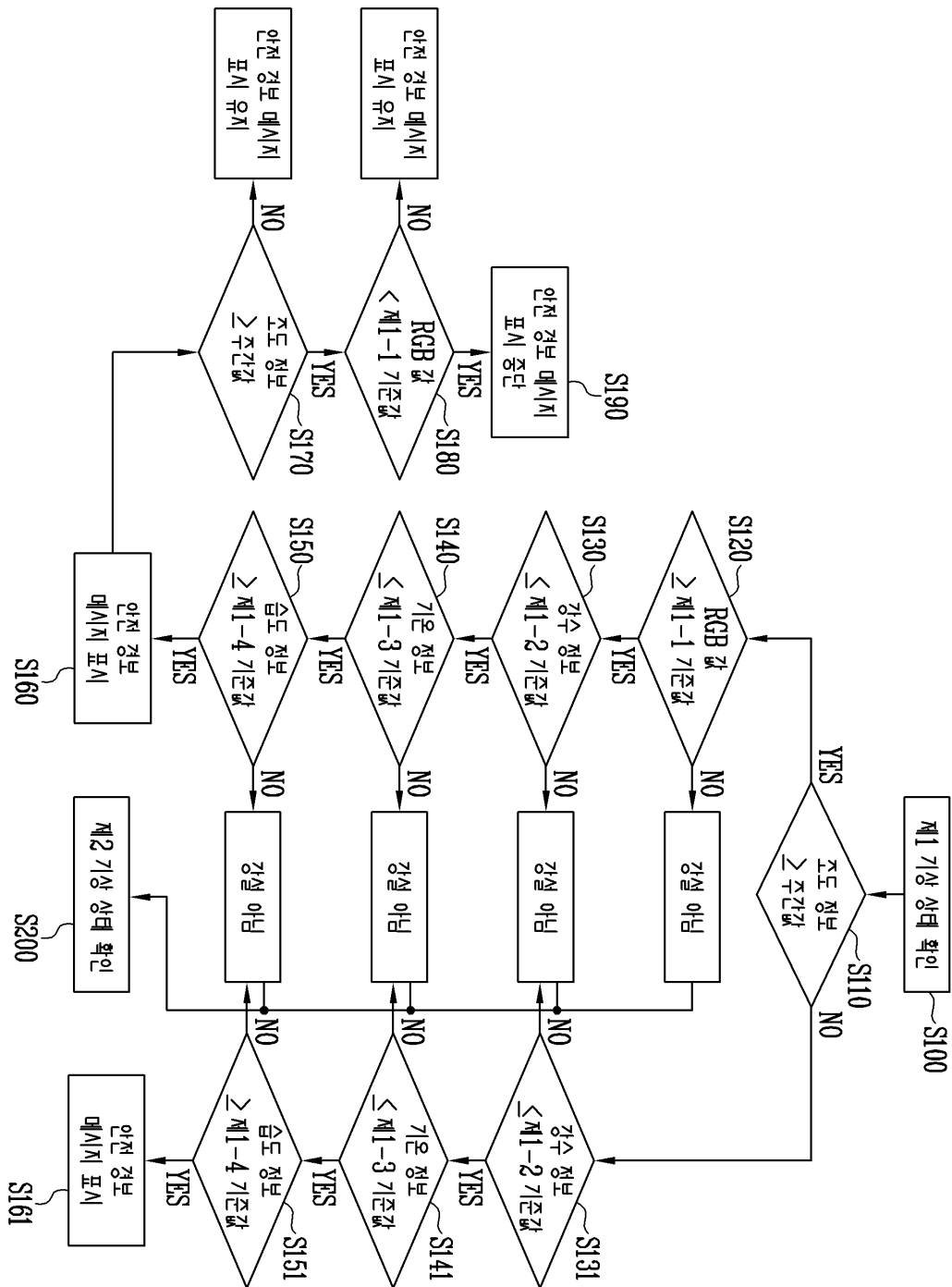
도면10



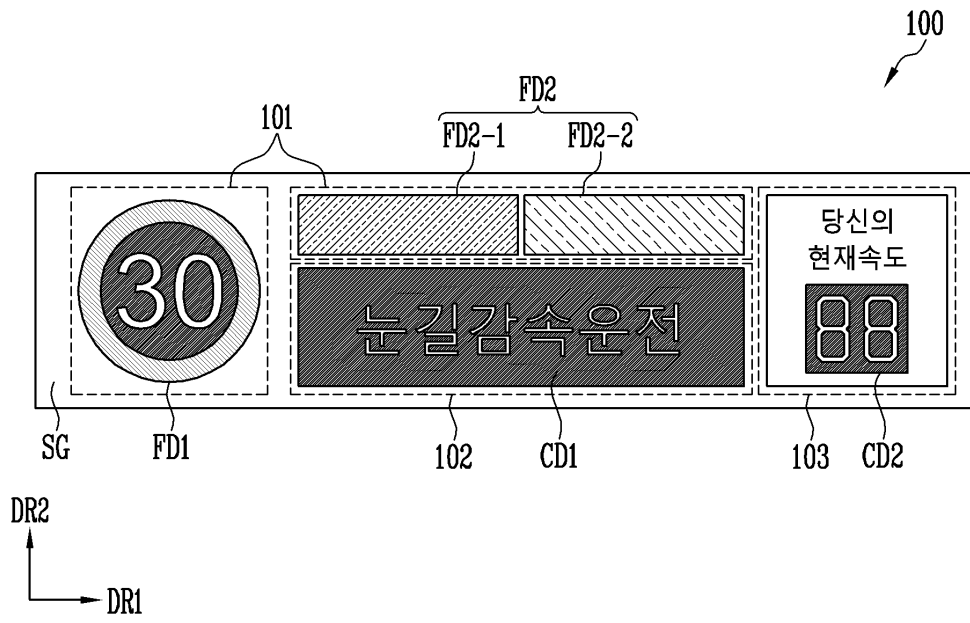
도면11



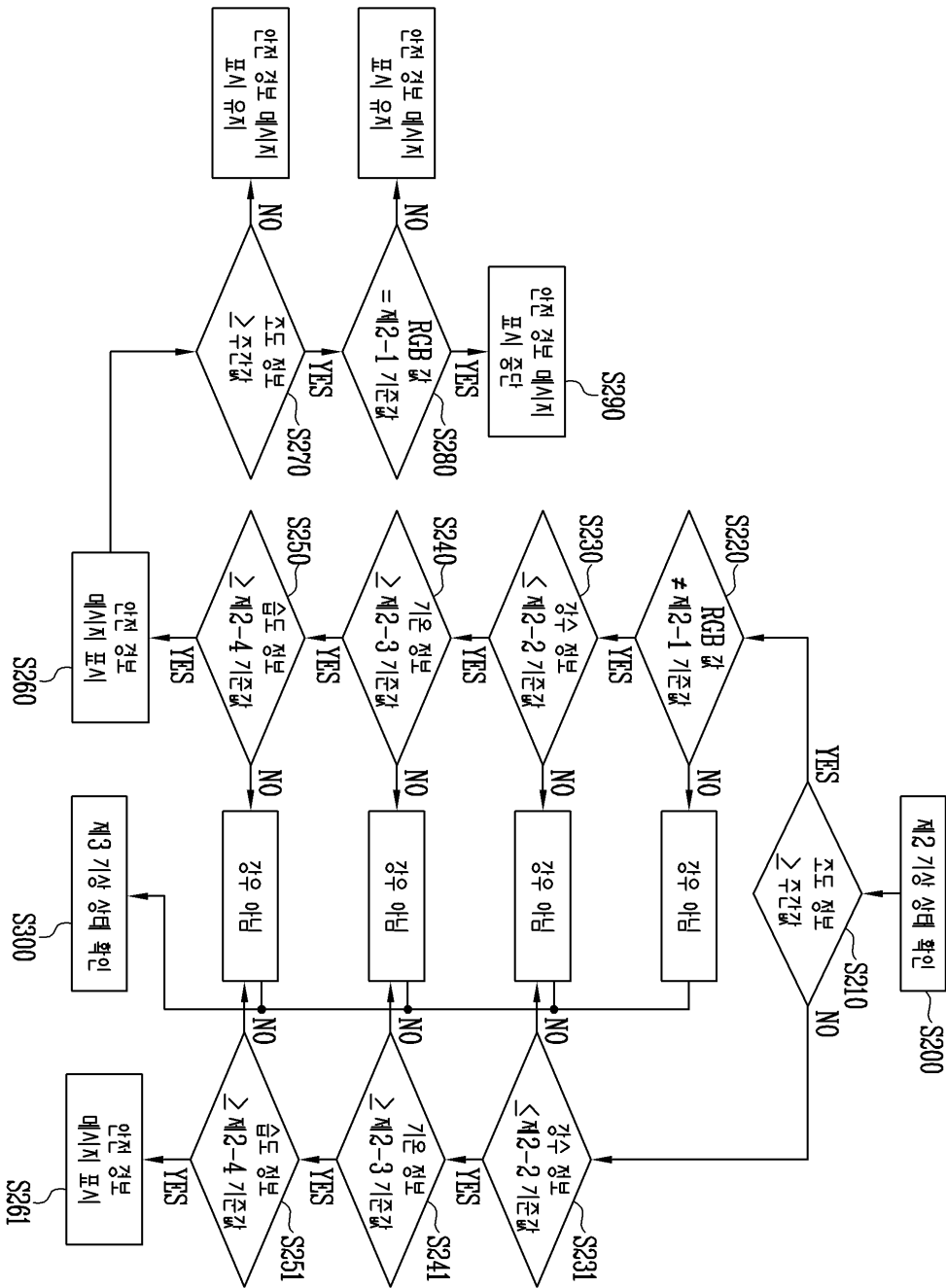
도면12



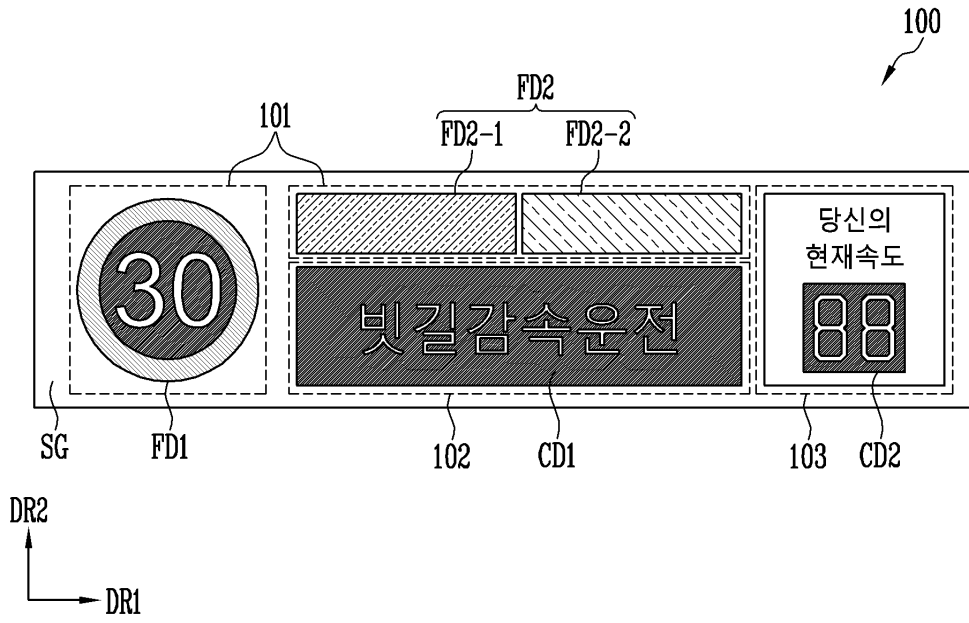
도면13



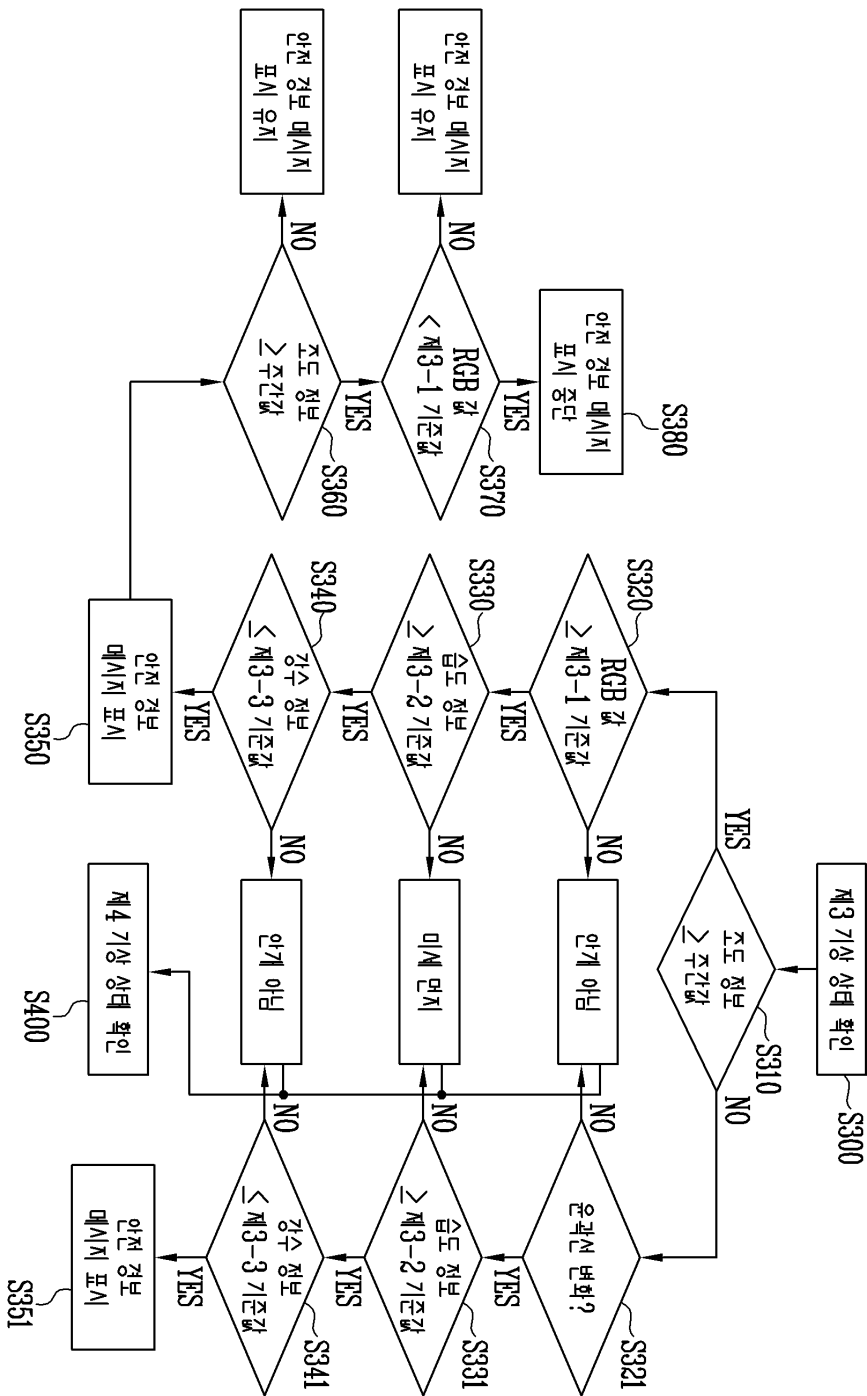
도면14



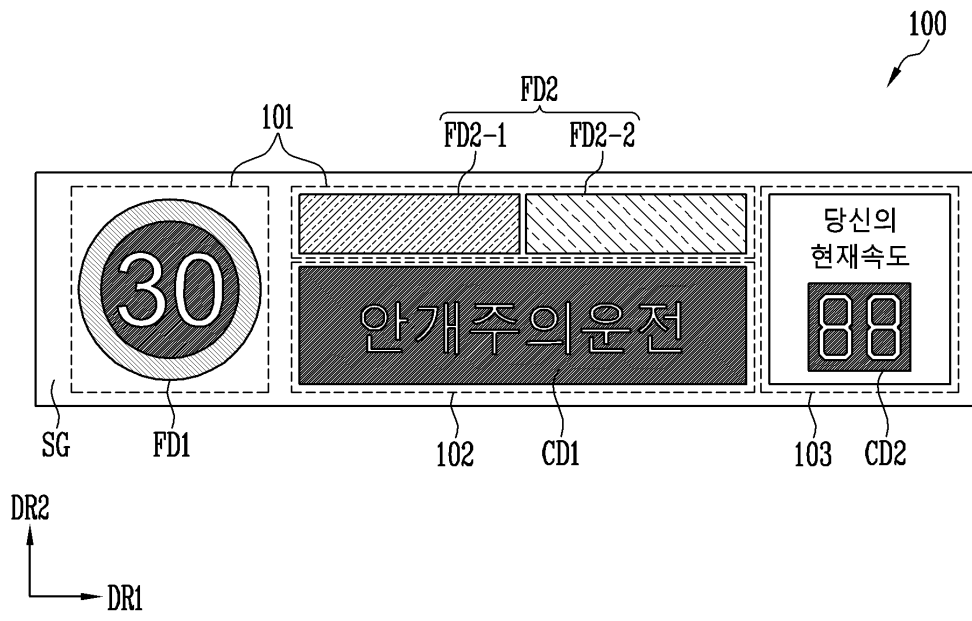
도면15



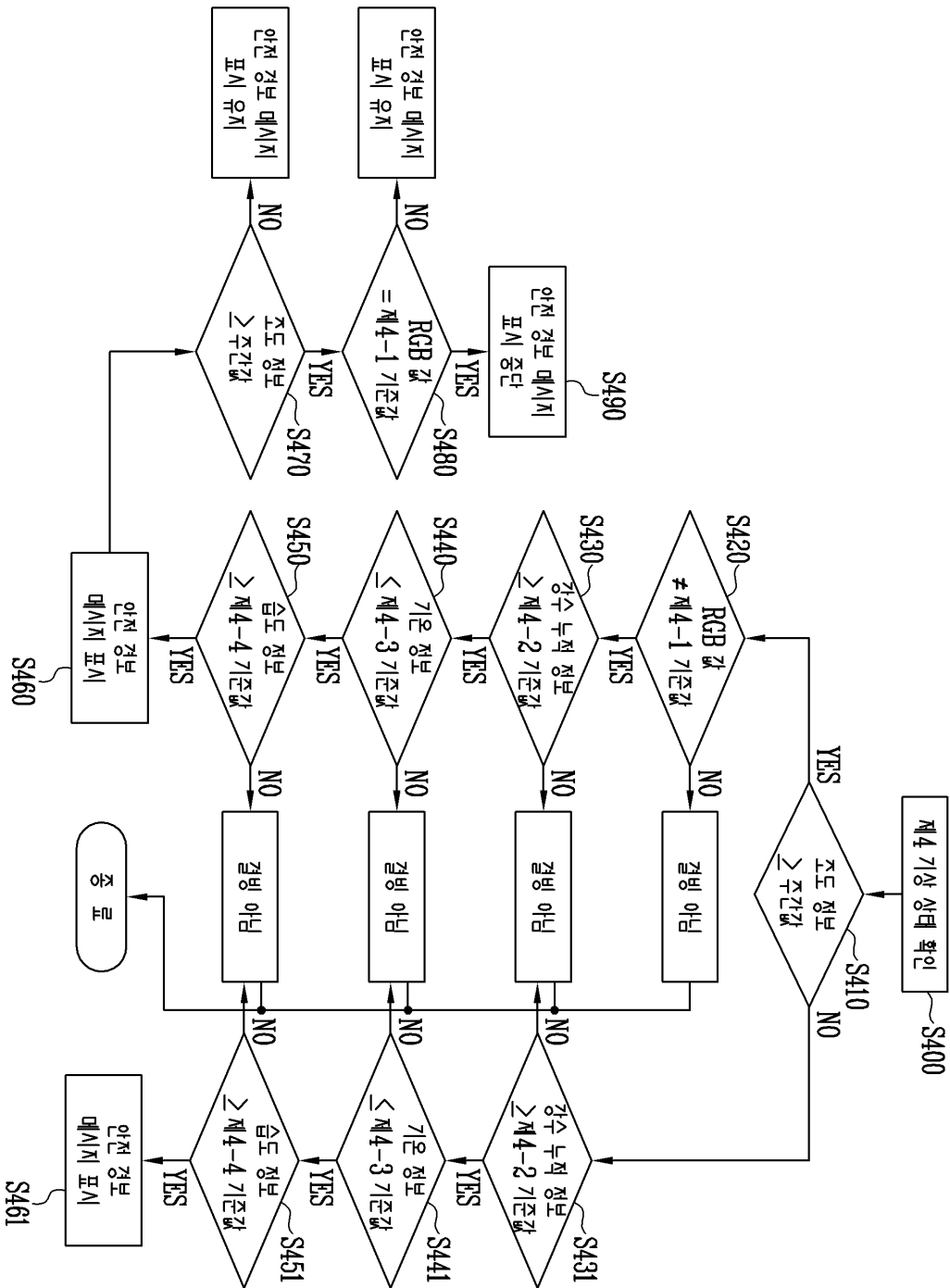
도면16



도면17



도면18



도면19

