



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0111606
(43) 공개일자 2022년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60S 1/08 (2006.01) G01S 17/04 (2020.01)
G01V 8/10 (2006.01) G06N 3/08 (2006.01)
H04N 7/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60S 1/0803 (2013.01)
B60S 1/0822 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0015052
(22) 출원일자 2021년02월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
(72) 발명자
이재영
경기도 용인시 처인구 중부대로1158번길 12, 201
동 1504호 (삼가동, 행정타운늘푸른오스카빌아파
트)
(74) 대리인
특허법인지명

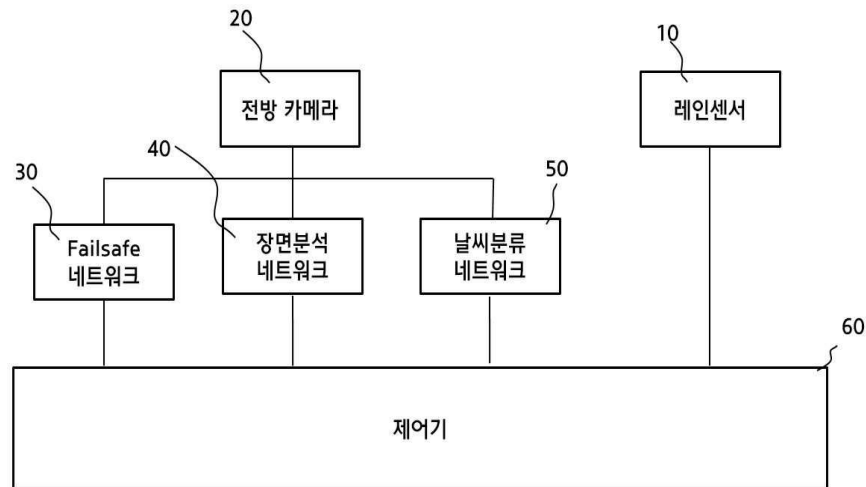
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템 및 제어방법

(57) 요약

본 발명은 레인센서 기반 와이퍼 시스템의 한계를 극복하기 위하여, 와이퍼 자동 동작 조건을 강화하여 다양한 상황에서 와이퍼를 효율적으로 구동할 수 있는 와이퍼 시스템 및 제어방법을 제안한다. 본 발명에 따르면, 레인 센서와 함께 카메라 취득 차량 전방 영상과 이 영상으로부터 차량 전방의 상황을 파악하는 딥러닝 네트워크를 이용하여 와이퍼 자동 동작 조건을 인식하는 구성의 레인센서 및 전방영상 기반 와이퍼 시스템 및 제어방법이 제공된다. 상기 딥러닝 네트워크는 영상으로부터 윈드실드를 가리는 대상물이 물방울인지 얼음 또는 물인지 판단하는 페일세이프(Failsafe) 네트워크, 영상으로부터 차량이 와이퍼 비활성화 구역에 위치하는지 분류하는 장면 분석 네트워크, 및 영상으로부터 차량의 전방에 비가 오고 있는지 판단하는 날씨 분류 네트워크를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 17/04 (2020.01)

G01V 8/10 (2021.01)

G06N 3/08 (2013.01)

H04N 7/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

윈드실드에 맺히는 우적(빗방울)을 감지하는 레인센서;

차량 전방의 영상을 취득하는 카메라;

상기 카메라로 취득된 영상으로부터 차량 전방의 상황을 인식하는 딥러닝 네트워크; 및

상기 딥러닝 네트워크에 의해 인식된 차량 전방 상황과 상기 레인센서(10)에 의해 감지된 빗방울 감지신호로부터 와이퍼 동작 비활성화 및 속도 조절을 제어하는 제어기를 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 딥러닝 네트워크는 상기 카메라가 취득한 영상으로부터 윈드실드를 가리는 대상물이 물방울인지 얼음 또는 물인지 판단하는 페일세이프(Failsafe) 네트워크를 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 페일세이프 네트워크가 윈드실드를 얼음 또는 물이 가리고 있는 것으로 판단시에 상기 제어기는 와이퍼 동작을 비활성화시키도록 구성되는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 딥러닝 네트워크는 상기 카메라가 취득한 영상으로부터 차량이 와이퍼 비활성화 구역에 위치하는지 분류하는 장면 분석 네트워크를 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 장면 분석 네트워크가 차량이 현재 와이퍼 비활성화 구역에 위치하고 있는 것으로 판단시에 상기 제어기는 와이퍼 동작을 비활성화시키도록 구성되는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 딥러닝 네트워크는 상기 카메라가 취득한 영상으로부터 차량의 전방에 비가 오고 있는지 판단하는 날씨 분류 네트워크를 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 날씨 분류 네트워크가 차량 전방에 비가 오고 있는 상황인 것으로 판단시에 상기 제어기는 상기 레인센서로부터 실제로 빗방울이 감지된 신호를 수신하여 와이퍼의 첫 동작까지의 지연시간을 단축시키도록 구성되는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제어기는

상기 레인센서에서 빗방울 감지시에 감지신호를 수신하여 강우량 판단 및 그에 따른 와이퍼 제어를 실행하고, 상기 딥러닝 네트워크가 전방 카메라 영상으로부터 비가 오는 것을 감지한 경우에 상기 레인센서로부터 실제로 빗방울이 감지된 신호를 수신하여 와이퍼의 첫 동작까지의 지연시간을 단축하는 와이퍼제어부; 및

상기 딥러닝 네트워크가 차량 윈드실드에 눈 또는 얼음 가림이 있는 것으로 판단시 및 차량 전방에 와이퍼 비활성화 구역이 있는 것으로 판단시에 와이퍼 동작을 비활성시키는 와이퍼 비활성화 처리부를 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어기는

상기 와이퍼 비활성화 처리부가 상기 와이퍼 동작을 비활성화시킬 때에 운전자에게 알림 메시지를 제공하는 알림 메시지 출력부를 추가로 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템.

청구항 10

윈드실드에 맺히는 우적(빗방울)을 감지하여 빗방울 감지신호를 출력하는 단계;

차량 전방의 영상을 취득하는 단계;

상기 카메라로 취득된 영상으로부터 차량 전방의 상황을 인식하는 단계; 딥러닝 네트워크; 및

상기 단계에서 인식된 차량 전방 상황과 상기 감지된 빗방울 감지신호로부터 와이퍼 동작 비활성화 및 속도 조절을 제어하는 단계를 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 차량 전방의 상황을 인식하는 단계는

페일세이프(Failsafe) 네트워크에 의해, 차량 전방 영상으로부터 윈드실드를 가리는 대상물이 물방울인지 얼음 또는 물인지 판단하는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 페일세이프 네트워크가 윈드실드를 얼음 또는 물이 가리고 있는 것으로 판단시에 상기 제어 단계는 와이퍼 동작을 비활성화시키는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 페일세이프 네트워크가 윈드실드를 눈 또는 얼음이 가리고 있는 것으로 판단시에 상기 제어 단계는 윈드실드를 가리고 있는 눈 또는 얼음을 제거하도록 요청하는 메시지를 출력하는 것을 포함하는

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 차량 전방의 상황을 인식하는 단계는

장면 분석 네트워크에 의해, 차량 전방 영상으로부터 차량이 와이퍼 비활성화 구역에 위치하는지 분류하는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 장면 분석 네트워크가 차량이 현재 와이퍼 비활성화 구역에 위치하고 있는 것으로 판단시에 상기 제어 단계는 와이퍼 동작을 비활성화시키는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 장면 분석 네트워크가 차량이 현재 와이퍼 비활성화 구역에 위치하고 있는 것으로 판단시에 상기 제어 단계는 운전자에게 와이퍼 비활성화 구역에 진입하기 위하여 와이퍼 동작을 비활성화 한다는 메시지를 출력하는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 차량 전방의 상황을 인식하는 단계는

날씨 분류 네트워크에 의해, 차량 전방 영상으로부터 차량의 전방에 비가 오고 있는지 판단하는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 날씨 분류 네트워크가 차량 전방에 비가 오고 있는 상황인 것으로 판단시에 상기 제어

단계는 상기 빗방울 감지신호를 수신하여 와이퍼의 첫 동작까지의 지연시간을 단축시키는 것을 포함하는 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동차 와이퍼 시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 레인센서 및 차량 전방 영상에 기반한 와이퍼 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차의 레인센서(강우센서)는 LED에서 방사된 빛(적외선)이 전방 창(윈드실드)에 맺힌 빗물에서 난반사되는 양을 감지하여 빗물의 양을 감지한다. 레인센서는 유리의 투과율을 스스로 보정하여 직경 약 0.4mm의 아주 작은 빗방울도 감지 가능하므로, 차량에서는 레인센서 신호를 사용하여 자동으로 와이퍼를 동작시키고, 사용자가 선택한 빗물이 유리창을 덮는 정도에 맞춰서 와이퍼의 속도를 조정한다.

[0003] 한편, 윈드실드가 결빙되거나 눈이 쌓여 얼어 있는 상태에서 와이퍼가 동작하면 와이퍼의 블레이드는 물론 와이퍼구동 모터까지 손상될 수 있다. 하지만 레인센서에서 방사되는 적외선은 얼음이나 눈에서도 난반사 되어 이를 비가 오는 상황으로 판단하기 때문에 운전자가 와이퍼를 끄지 않으면 와이퍼가 자동으로 동작되어 고장이 날 수 있다. 또한 레인센서 기반 와이퍼 자동 동작시스템은 자동세차장에서도 동작하므로 반드시 운전자가 와이퍼를 수동으로 꺼줘야 한다.

[0004] 상술한 상황에서의 레인센서의 오감지에 의한 와이퍼 오동작을 막기 위하여 수 초 동안 빗물의 양을 측정하여 와이퍼 동작 조건을 판단한다. 하지만 예를 들어 터널에서 빠져 나왔을 때 폭우가 내리고 있다면 수 초의 시간 동안 빗물에 의해 시야가 가려져 위험하게 된다. 따라서 이러한 경우에는 와이퍼의 즉시 구동이 필요한 경우로, 운전자가 수동으로 와이퍼를 작동해야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 레인센서 기반 와이퍼 시스템의 한계를 극복하기 위하여, 와이퍼 자동 동작 조건을 강화하여 다양한 상황에서 와이퍼를 효율적으로 구동할 수 있는 와이퍼 시스템 및 제어방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따르면, 레인센서와 함께 카메라 취득 차량 전방 영상과 이 영상으로부터 차량 전방의 상황을 파악하는 세 가지의 딥러닝 네트워크를 이용하여 와이퍼 자동 동작 조건을 인식하는 구성의 레인센서 및 전방영상 기반 와이퍼 시스템 및 제어방법이 제공된다.

[0007] 본 발명은 세 가지 딥러닝 네트워크를 사용하며, 다음과 같은 특징을 갖는다. 첫 번째로 페일세이프(Failsafe) 분류 네트워크를 사용하여 전방 카메라가 취득한 영상으로부터, 윈드실드에 맺혀 있는 대상이 물방울(빗방울)인지 얼음 또는 물인지 판단한다. 판단하여 빗방울일 경우에만 와이퍼를 동작시키도록 함으로써 레인센서만 사용하였을 때의 한계를 극복한다. 두 번째로 날씨 분류 네트워크를 사용하여 영상에서 차량 전방에 비가 오고 있는 것으로 판단되면 이 비가 오고 있는 상황에서 레인센서가 실제로 빗방울을 감지하는 시간의 차이를 고려하여 와이퍼의 첫 동작까지의 지연시간을 단축시킨다. 마지막으로 장면 분석 네트워크를 사용하여 차량이 현재 자동세차장 등의 와이퍼 비활성화 구역에 위치하는지 분류하고 이 와이퍼 비활성화 구역에서 빠져 나올 때까지 자동 와이퍼 동작 모드를 끈다.

[0008] 본 발명의 구성 및 작용은 이후에 도면과 함께 설명하는 구체적인 실시예를 통하여 더욱 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0009] 종래의 레인센서 기반 자동 와이퍼 조절 시스템은 윈드실드가 결빙되거나 자동세차장 환경에서 또는 터널 밖에 폭우가 내리는 상황 등에서 운전자가 수동 조정하지 않으면, 고장이 발생하거나 시야 가림에 의하여 사고가 발생할 수 있다. 본 발명에 따르면, 레인센서가 제공하지 못하는 가림 물체 분류 및 주행 환경을 전방 카메라 영상을 분류하여 수행함으로써 레인센서 기반 시스템의 한계로 발생할 수 있는 고장 확률을 줄이고 와이퍼의 최초

동작까지의 지연 시간을 단축하여 주행 안정성을 증대시킨다. 또한 운전자에게 한계 상황이 없는 자동 와이퍼 동작 기능을 제공하므로 안전성 및 편의성이 증대된다.

도면의 간단한 설명

[0010]

도 1은 본 발명의 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템의 바람직한 실시예의 구성도이다.

도 2는 제어기의 세부 구성도이다.

도 3은 제어기의 다른 세부 구성도이다.

도 4는 본 발명의 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법의 바람직한 실시예의 프로세스 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 이들을 달성하는 방법은 이하 첨부된 도면과 함께 상세하게 기술된 바람직한 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에 기술된 실시예에 한정되는 것이 아니라 다양한 다른 형태로 구현될 수 있다. 실시예는 단지 본 발명을 완전하게 개시하며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐, 본 발명은 청구항의 기재 내용에 의해 정의되는 것이다. 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것이 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한 명세서에 사용된 '포함한다(comprise, comprising 등)'라는 용어는 언급된 구성요소, 단계, 동작, 및/또는 소자 이외의 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작, 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 의미로 사용된 것이다.

[0012]

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 실시예의 설명에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0013]

도 1은 본 발명의 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 시스템의 바람직한 실시예의 구성도이다.

[0014]

레인센서(10)는 기존의 와이퍼 시스템에서 사용되는 것과 동일하게 윈드실드에 맺히는 우적(빗방울)을 감지한다. 카메라(20)는 차량 전방의 영상을 취득한다. 취득된 영상은 딥러닝 네트워크로 입력되어 각각 차량 전방의 상황이 인식된다. 딥러닝 네트워크에는 페일세이프(failsafe) 네트워크(30), 장면 분석 네트워크(40), 날씨 분류 네트워크(50)가 포함된다. 그리고, 각 딥러닝 네트워크에 의해 인식된 차량 전방 상황과 레인센서(10)에 의해 감지된 빗방울 감지신호로부터 와이퍼 시스템의 구동 및 속도제어를 실행하는 제어기(60)가 있다. 이들 각 요소에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0015]

페일세이프 네트워크(30): 페일세이프 네트워크는 카메라의 인식 성능이 낮아지는 상황을 인식하여 제어기의 오동작을 방지하는 목적으로 설계되는 딥러닝 알고리즘이다. 페일세이프 네트워크는 일반적으로, 가림(청소가 필요한 가림, 자연 소멸되는 물방울 가림 등), 흐릿함, 역광 등 영상인식기(예를 들어, 카메라)가 정상 동작을 할 수 없는 요인이 발생한 것을 인식하여 제어기에게 현재 상황에서는 카메라의 영상취득 동작을 신뢰할 수 없다고 알려준다. 본 발명에서는 이러한 페일세이프 네트워크에 '눈 또는 얼음에 의한 가림' 분류항목을 추가하여 윈드실드에 눈 또는 얼음이 존재하는 것을 학습하고 이를 추론하도록 페일세이프 네트워크(30)를 구성한다.

[0016]

장면 분석 네트워크(40): 차도는 분류에 따라서 영상의 특성이 다르다. 즉, 고속도로에서는 넓은 차도와 명확한 차선이 보여지지만 국도에서는 복잡한 전경이 주를 이룬다. 장면 분할(분석) 네트워크는 고속도로와 국도를 포함하여 현재 주행 도로가 인식 성능이 변화되는 터널인지 톨게이트인지도 구분할 수 있다. 본 발명에서는 장면 분할 네트워크에 '자동세차장(와이퍼 비활성화 구역)' 분류항목을 추가하여 차량 전방 영상으로부터 자동세차장 등 와이퍼 비활성화 구역을 인식하도록 학습하여서, 차량이 와이퍼 비활성화 구역에 진입할 때에 와이퍼 자동 동작을 비활성화시키도록 장면 분석 네트워크(40)를 구성한다.

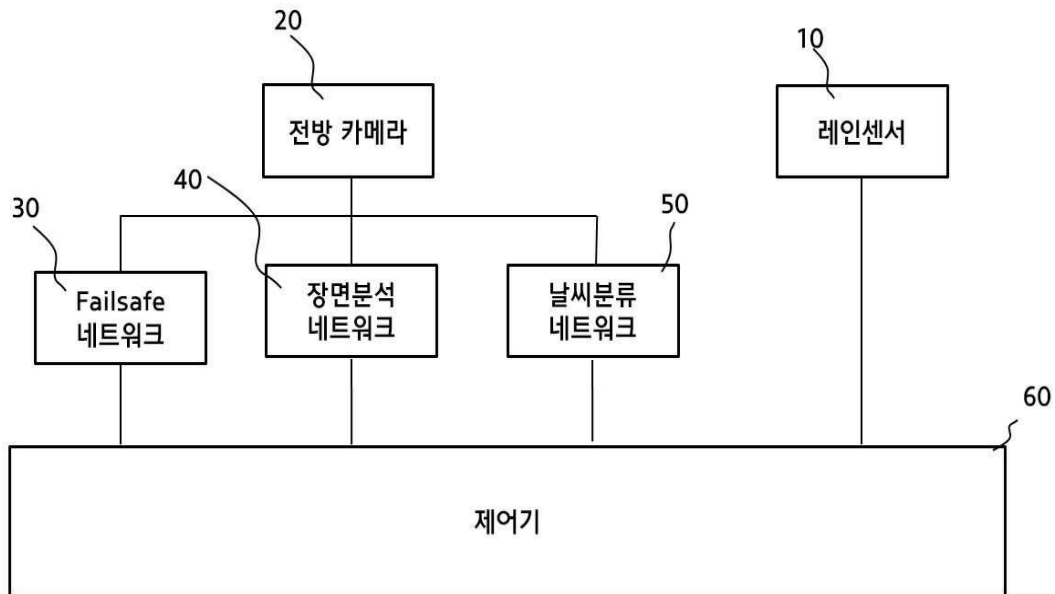
[0017]

날씨 분류 네트워크(50): 본 발명에 따른 영상 기반 주행 환경 인식은 날씨 변화에 영향을 많이 받는다. 인식 성능을 강건하게 만들기 위하여 날씨에 대한 최적화된 파라미터 값 사용을 위하여 맑음, 흐림, 안개, 그리고 T-비/눈으로 날씨를 구분한다. 날씨 분류 네트워크(50)는 기본적으로 분류 네트워크로 영상 전체에서 특징을 추출하므로 원거리 영역에 비가 오더라도 구분 가능하다. 따라서 윈드실드에 물방울이 맺혀 레인센서(10)가 감지하기 전에 영상을 통하여 차량의 전방에 비가 오는지 여부를 판단할 수 있다.

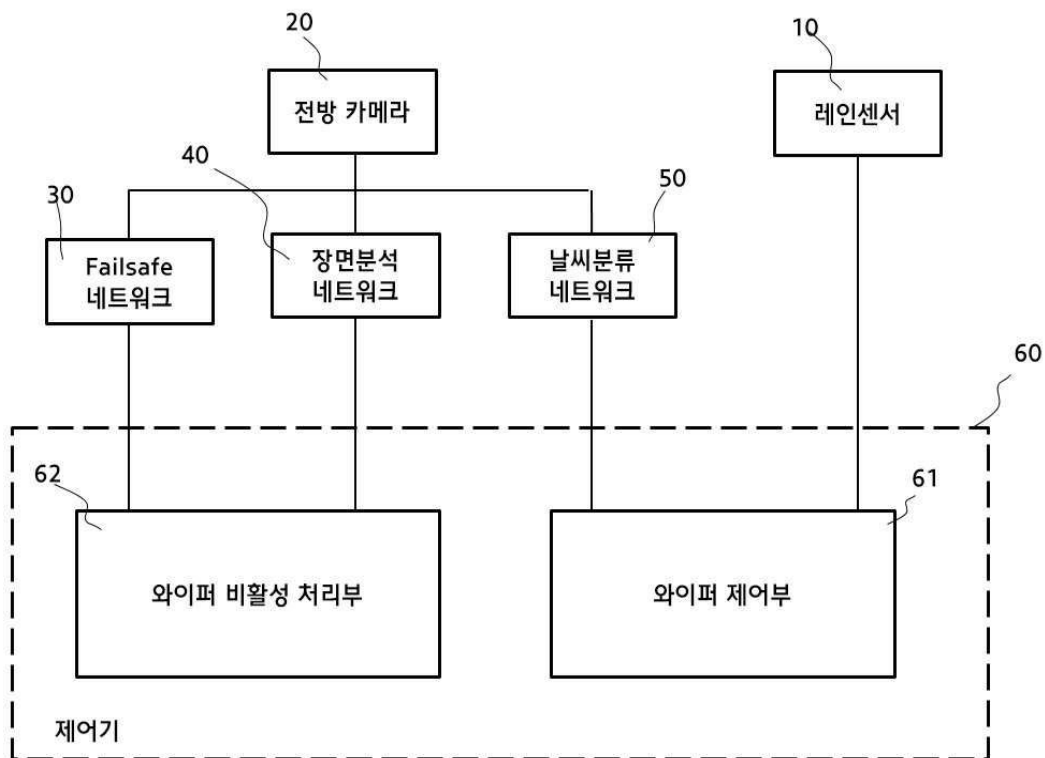
- [0018] 이상과 같이 본 발명은 전방 카메라 영상을 상기 세 가지 딥러닝 분류 네트워크를 사용하여 윈드실드에 눈 또는 얼음 가림이 있는지, 차량이 자동세차장 앞에 있는지, 그리고 차량 전방에 비가 오는지를 확인한다.
- [0019] 상술한 딥러닝 알고리즘은 동작을 위하여 개발 단계에서 학습 과정이 필요하다. 페일세이프 네트워크(30)를 위해서는 개발 단계에서 전방 카메라 영상을 취득하여 그 영상이 부분가림, 흐릿함, 물방울, 역광, 그리고 눈/얼음인지 분류된 라벨이 필요하다. 그리고 장면 분석 네트워크(40)는 고속도로, 국도, 터널, 톨게이트, 그리고 자동세차장으로 분류하여 라벨을 생성해야 한다. 생성된 라벨은 네트워크 학습 단계에서 영상과 함께 입력하여 손실(loss)를 계산하는 데 사용되며, 확률 기반 경사하강법 등을 사용하여 네트워크의 파라미터를 업데이트 한다. 그리고 날씨 분류 네트워크(50)는 전방 영상을 맑음, 흐림, 안개, 그리고 비/눈으로 분류해야 한다. 양산 단계에서는 카메라 영상 입력이 개발 단계에서 취득한 영상과 특징이 유사하다면 학습된 파라미터를 사용하여 정확하게 분류할 확률이 높다. 그리고 딥러닝 네트워크는 학습 과정에서 다수의 일반화 방법이 사용되므로 현재 입력이 학습 영상과 다르더라도 다른 방법보다 높은 정확도를 제공할 수 있다.
- [0020] 제어기(60): 도 2의 제어기 세부 구성도를 참조하면, 제어기(60)는, 레인센서(10)에서 빗방울(우적) 감지시에 감지신호를 수신하여 강우량 판단 및 그에 따른 와이퍼 제어(와이퍼 동작 활성화, 속도 조절 등)를 실행하고, 아울러 상기 날씨 분류 네트워크(50)에서 전방 카메라 영상으로부터 비가 오는 장면이 검출된 경우에 상기 레인센서(10)의 빗방울 감지 여부와 관련되어 와이퍼의 첫 동작 지연시간을 조절하는 와이퍼제어부(61); 및 상기 페일세이프 네트워크(30)가 차량 윈드실드에 눈/얼음 가림이 있는 것으로 판단시에 와이퍼 자동 동작을 비활성화시키고, 상기 장면 분석 네트워크(40)가 차량 전방에 자동세차기 등 와이퍼 비활성화 구역이 있는 것으로 판단시에 와이퍼 자동 동작을 비활성시키는 와이퍼 비활성화 처리부(62)를 포함한다.
- [0021] 제어기(60)는 또한, 도 3에 나타난 것과 같이, 와이퍼 비활성화 처리부(62)가 상기 페일세이프 네트워크(30)가 차량 윈드실드에 눈/얼음 가림이 있는 것으로 판단시 와이퍼 자동 동작을 비활성화시킬 때에 운전자에게 윈드실드를 가리고 있는 눈/얼음을 제거하도록 요청하거나, 상기 장면 분석 네트워크(40)가 차량 전방에 자동세차기 등 와이퍼 비활성화 구역이 있는 것으로 판단시에 와이퍼 자동 동작을 비활성시킬 때에 운전자에게 와이퍼 자동 동작을 끈다는 취지의 알림을 표시하는 알림 메시지 출력부(63)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0022] 도 4는 본 발명의 레인센서 및 영상 기반 와이퍼 제어방법의 바람직한 실시예의 프로세스 흐름도이다.
- [0023] 먼저, 전방 카메라 영상이 입력되면(110), 페일세이프 네트워크(30), 장면 분석 네트워크(40), 그리고 날씨 분류 네트워크(50)를 사용하여 와이퍼 자동 동작 조건을 확인한다(120, 160, 190).
- [0024] 페일세이프 네트워크(30)에서 윈드실드에 눈/얼음 가림이 발생한 것으로 판단되면(130) 제어기(60)는 운전자에게 윈드실드를 가리고 있는 눈/얼음을 제거하도록 알림으로 요청하고(140) 와이퍼 자동 동작을 비활성화시킨다(150). 여기서 운전자에게 윈드실드를 가리고 있는 눈/얼음을 제거하도록 알림으로 요청(140)하는 것은 옵션 단계로 생략가능하다. 또한, 그 실행 순서가 와이퍼 자동 동작을 비활성화(150)한 이후인 것도 가능하다.
- [0025] 또한 장면 분석 네트워크(40)에서 차 앞에 자동세차기가 있는 것으로 판단되면(170), 운전자에게 자동세차를 준비하기 위하여 와이퍼 자동 동작을 비활성화 한다는 메시지를 출력하고(180), 와이퍼 자동 동작을 비활성화시킨다(150).
- [0026] 또한 날씨 분류 네트워크(50)를 통하여 전방 카메라에서 비가 오는 장면이 검출되었는데(200) 레인센서(10)가 빗방울을 감지(210)한 결과 아직 빗방울이 감지되지 않은 경우(215)에는, 차량이 비가 오지 않는 곳(예를 들어, 터널, 또는 국지적 부분 강우 상황)에서 비가 오는 곳으로 주행하는 상황인 것으로 간주하여 레인센서(10)의 오감지를 줄이기 위해 비감지 시간을 단축(즉, 와이퍼의 첫 동작조건 만족 시간을 단축한다(220)). 따라서 터널을 달리던 차량이 터널에서 빠져 나갈 때 종래와 달리 레인센서(10)가 빗방울을 감지하자마자 와이퍼가 작동하게 되어 빗물로 인 시야 가림 시간을 최소화할 수 있다.
- [0027] 지금까지 본 발명의 바람직한 실시예를 통하여 본 발명을 상세히 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 본 명세서에 개시된 내용과는 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0028] 이와 같이, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다. 또한 본 발명의 보호범위는 상기 상세한 설명보다는 후술한 특허청구범위에 의하여 정해지며, 특허청구의 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태는 본 발명의 기술적 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

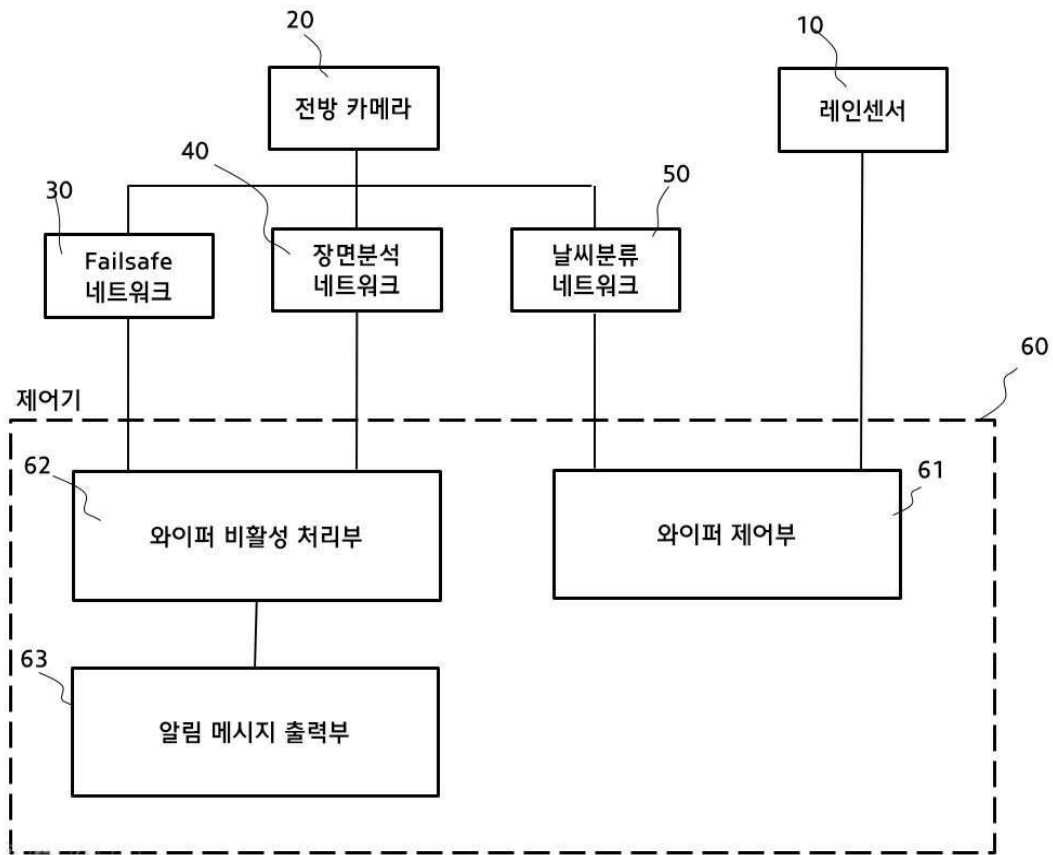
도면1



도면2



도면3



도면4

