



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월28일
(11) 등록번호 10-2037037
(24) 등록일자 2019년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 30/09 (2012.01) B60R 21/00 (2006.01)
B60S 1/08 (2006.01) B60W 10/18 (2006.01)
B60W 40/02 (2006.01) B60W 40/105 (2012.01)
(52) CPC특허분류
B60W 30/09 (2013.01)
B60S 1/0818 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0006046
(22) 출원일자 2018년01월17일
심사청구일자 2018년01월17일
(65) 공개번호 10-2019-0087796
(43) 공개일자 2019년07월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000207563 A*

(73) 특허권자
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
(72) 발명자
김두형
경기도 용인시 기흥구 마북로 240번길 17-2
조윤정
경기도 용인시 기흥구 마북로 240번길 17-2
이정규
경기도 용인시 기흥구 마북로 240번길 17-2
(74) 대리인
특허법인아주

(56) 선행기술조사문헌 JP2000207563 A*

전체 청구항 수 : 총 6 항

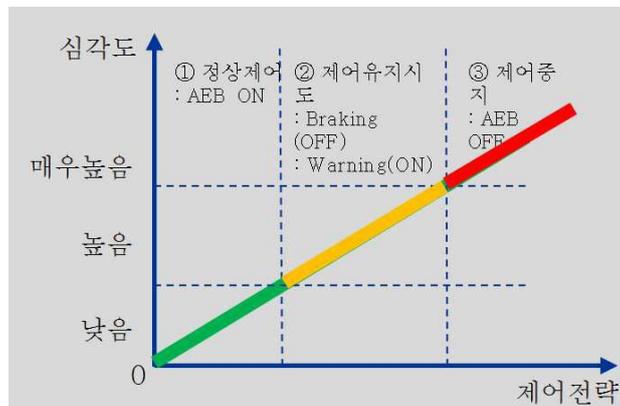
심사관 : 강지택

(54) 발명의 명칭 차량의 긴급 제동 제어 방법

(57) 요약

차량의 긴급 제동 제어 방법이 개시된다. 본 발명의 차량의 긴급 제동 제어 방법은 제어부가 주변 정보 검출부를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 촬영하는 단계; 제어부가 카메라 인식 폐일 상태 검출부로 상기 주변 정보 검출부를 통해 촬영된 영상을 분석하여 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 판단하는 단계; 및 제어부가 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

B60W 10/18 (2013.01)

B60W 40/02 (2013.01)

B60W 40/105 (2013.01)

B60R 2021/003 (2013.01)

B60W 2420/42 (2013.01)

B60W 2520/10 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006073013 A*

JP2008197863 A*

JP2016057959 A*

KR1020110020700 A*

KR1020150034906 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제어부가 주변 정보 검출부를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 촬영하는 단계;

상기 제어부가 카메라 인식 폐일 상태 검출부로 상기 주변 정보 검출부를 통해 촬영된 영상을 분석하여 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 판단하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계를 포함하고,

상기 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계에서, 상기 제어부가 환경정보 수신부를 제어하여 전방 구간의 환경정보를 수신하고, 수신된 환경정보와 심각도에 따라 상기 긴급제동장치의 제어전략을 설정하며,

상기 제어부는 상기 환경정보와 자기차량의 속도를 이용하여 전방 구간까지의 도달 시간 및 통과 시간을 산출하고, 산출된 도달시간과, 통과 시간 및 심각도에 따라 긴급제동장치의 제어전략을 설정하며,

상기 환경정보는 외부 환경 조건의 종류, 전방 차량이 기 설정된 열악한 환경 구간을 지나는데 걸린 시간과 환경 구간의 거리(km), 및 전방 구간까지의 거리 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는 상기 제어전략을 상기 긴급제동장치에 대한 정상제어, 제어유지 시도, 및 구동정지 중 어느 하나로 결정하는 것을 특징으로 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제어부는 상기 긴급제동장치에 대한 제어유지 시도를 수행할 경우, 습기 제거부를 제어하여 차량의 윈드실드의 습기를 제거하거나, 또는 상기 긴급제동장치의 동작을 일시적으로 중지하는 것을 특징으로 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는 상기 긴급제동장치의 동작을 제어하거나, 또는 상기 제어전략이 정상제어이면, 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법.

청구항 8

제어부가 주변 정보 검출부를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 촬영하는 단계;

상기 제어부가 카메라 인식 페일 상태 검출부로 상기 주변 정보 검출부를 통해 촬영된 영상을 분석하여 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도를 판단하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계를 포함하고,

상기 제어부는 상기 긴급제동장치의 동작을 제어하거나, 또는 상기 제어전략이 정상제어이면, 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계를 더 포함하며,

상기 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계는,

상기 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 정보, 및 그 주변 정보를 수신하는 단계; 수신된 정보에 기초하여, 상기 제어부가 현재 주행 구간이 기 설정된 감속 정보가 존재하는 구간인지 체크하는 단계; 감속 정보가 존재하는 구간인 경우, 상기 제어부가 제동압을 기 설정된 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정하는 단계; 상기 제어부가 카메라를 이용해 촬영한 영상을 처리하여 도로 주변의 적어도 하나 이상의 보행자 관련 정보를 검출하는 단계; 및 보행자 관련 정보가 체크되면, 상기 제어부가 기 지정된 방식으로 보행자와의 충돌 위험도를 산출하고, 상기 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우에 제동압을 기 설정된 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제어부가 주변 정보 검출부를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 촬영하는 단계;

상기 제어부가 카메라 인식 페일 상태 검출부로 상기 주변 정보 검출부를 통해 촬영된 영상을 분석하여 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도를 판단하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계를 포함하고,

상기 제어부는 상기 긴급제동장치의 동작을 제어하거나, 또는 상기 제어전략이 정상제어이면, 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계를 더 포함하며,

상기 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계는,

상기 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 정보, 및 그 주변 정보를 수신하는 단계; 상기 수신된 정보에 기초하여, 상기 제어부가 현재 주행 구간이 기 설정된 감속 정보가 존재하는 구간인지 체크하는 단계; 감속 정보가 존재하는 구간인 경우, 상기 제어부가 제동압을 기 설정된 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정하는 단계; 감속 정보가 존재하지 않는 구간인 경우, 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 주변 정보를 카메라를 이용해 촬영하고, 상기 촬영한 영상을 처리하여 도로 주변의 적어도 하나 이상의 보행자 관련 정보를 검출하는 단계; 보행자 관련 정보들이 체크되면, 상기 제어부가 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많은지 체크하는 단계; 상기 체크 결과에 따라, 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많으면, 상기 제어부가 제동압을 기 설정된 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정하는 단계; 및 상기 체크한 보행자 관련 정보를 바탕으로, 상기 제어부가 기 지정된 방식으로 보행자와의 충돌 위험도를 산출하고, 상기 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우에 제동압을 기 설정된 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 긴급 제동 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량이 주행하고 있거나 주행 중인 경로에서 차량이 주행하는 전방으로 보행자 돌입 가능성이 높은 구간에 대한 정보를 미리 획득하여, 보행자 돌입 가능성이 높은 정도에 따라 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축할 수 있도록 하는 차량의 긴급 제동 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 긴급제동 보조 시스템이라고도 불리는 자동긴급제동장치(Autonomous Emergency Brake)는 전방에 추돌이 예상될 경우 차량이 자동으로 전방의 물체나 보행자를 인식해 능동적으로 브레이크를 작동하여 피해를 경감시키는 스마트한 안전 시스템을 의미한다.

[0004] 자동긴급제동장치는 차량에 달린 카메라나 레이더가 전방의 상황을 자율적으로 분석해 운전자가 능동적으로 조치하지 않을 경우 선행 차량과 충돌할 때까지의 시간(TTC : Time to Collision)과 선행 차량 및 자차의 상대 속도에 기초하여 스스로 속도를 줄이거나 브레이크를 통해 정지한다.

[0005] 통상적으로 긴급제동장치는 사용자(운전자)에게 단계적으로 미리 경보를 출력하는데, 1차 경고로 '전방주의'를 알리고, 2차로 경고로 '추돌주의'를, 3차 경고로 '긴급제동'에 들어가며, 자동센서가 전방을 감지해 충돌 위험요소를 감지한 경우 충돌 예정 시간 전(예 : 1.8초)에 핸들이 진동하거나 소리를 내며 운전자에게 경고를 출력하고, 운전자가 조치하지 않을 경우 긴급제동 시스템에 개입하여 강제로 브레이크를 작동하는 방식이다.

[0006] 그런데 이러한 자동긴급제동장치는 차량 전방에 충돌 가능성이 있는 타겟이 지정된 거리 이상에서 미리 감지되었을 경우에는 경고를 출력한 후 강제로 브레이크를 작동하는 등의 단계적 대응이 가능하지만, 만약 타겟이 지정된 거리 이상에서 미리 감지되지 않은 상태에서 차량 전방에 갑자기 타겟이 출현(또는 돌입)할 경우에는 곧바로 브레이크를 작동시켜야 된다.

[0007] 그런데 이러한 경우(즉, 주행 차량의 전방으로 타겟이 갑자기 돌입하여 긴급하게 브레이크를 작동시켜야 하는 경우)에는 제동압이 상승하는데 필요한 통상적인 시간 지연이 발생하여 제동 성능이 떨어지는 문제점이 있다.

[0008] 따라서 차량에 장착된 센서를 이용해 충돌 가능성이 있는 타겟을 감지하는 것뿐만 아니라, 차량 전방으로 보행자 돌입 가능성이 높은 구간에 대한 정보를 미리 획득하여, 해당 구간(즉, 보행자 돌입 가능성이 높은 구간)을 주행할 경우에는 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 제동압 상승에 필요한 시간 지연이 발생하지 않도록 함으로써, 긴급 제동 시간을 단축할 수 있도록 하는 준비가 필요하다.

[0009] 게다가, 차량에 장착된 센서, 특히 다기능 전방 카메라 (MFC:Multi Function Camera)의 성능이 향상되고 레이더 대비 경쟁력을 갖춰짐에 따라 카메라 센서를 적용한 어플리케이션 기능들이 많이 개발되고 적용되고 있다.

[0010] 그러나, 이러한 다기능 전방 카메라는 환경조건, 예를 들어 눈, 비 및 습기에 따라 카메라 성능이 저하되고, 긴급제동장치가 불필요하게 온오프되어 긴급제동장치의 기능 활성화 영역과 강건성이 저하되는 문제점이 있었다.

[0011] 본 발명의 배경기술은 대한민국 등록특허 10-1360683호(2014.02.03. 등록, 차량의 상태정보 기반 긴급제동 제어 장치 및 그 방법)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 목적은 일시적 카메라 인식 페일 상태에 따라 그 심각도를 감소시키는 방향으로 제어하고 이를 기반으로 보행자 돌입 가능성이 높은 구간에 대한 정보를 정확하게 획득하여 보행자 돌입 가능성에 따라 제동압을 제어하는 차량의 긴급 제동 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 일 측면에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법은 제어부가 주변 정보 검출부를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 촬영하는 단계; 상기 제어부가 카메라 인식 페일 상태 검출부로 상기 주변 정보 검출부를 통해 촬영된 영상을 분석하여 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도를 판단하는 단계; 및 상기 제어부가

상기 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 본 발명의 상기 제어부는 상기 제어전략을 상기 긴급제동장치에 대한 정상제어, 제어유지 시도, 및 구동정지 중 어느 하나로 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의상기 제어부는 상기 긴급제동장치에 대한 제어유지 시도를 수행할 경우, 습기 제거부를 제어하여 차량의 윈드실드의 습기를 제거하거나, 또는 상기 긴급제동장치의 동작을 일시적으로 중지하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 상기 긴급제동장치의 동작을 제어하거나 제어전략을 설정하는 단계에서, 상기 제어부가 환경정보 수신부를 제어하여 전방 구간의 환경정보를 수신하고, 수신된 환경정보와 심각도에 따라 상기 긴급제동장치의 제어전략을 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 상기 제어부는 상기 환경정보와 자기차량의 속도를 이용하여 전방 구간까지의 도달 시간 및 통과 시간을 산출하고, 산출된 도달시간과, 통과 시간 및 심각도에 따라 긴급제동장치의 제어전략을 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 상기 환경정보는 외부 환경 조건의 종류, 자차량 주행 경로 상의 선행 차량이 지나간 구간에 대한 페일 정보, 자차량 주행 경로 상의 선행 차량이 지나간 구간을 지나는데 걸린 시간, 및 전방 구간까지의 거리 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 상기 제어부는 상기 긴급제동장치의 동작을 제어하거나, 또는 상기 제어전략이 정상제어이면, 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 상기 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계는, 상기 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 정보, 및 그 주변 정보를 수신하는 단계; 수신된 정보에 기초하여, 상기 제어부가 현재 주행 구간이 기 설정된 감속 정보가 존재하는 구간인지 체크하는 단계; 감속 정보가 존재하는 구간인 경우, 상기 제어부가 제동압을 기 설정된 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정하는 단계; 상기 제어부가 카메라를 이용해 촬영한 영상을 처리하여 도로 주변의 적어도 하나 이상의 보행자 관련 정보를 검출하는 단계; 및 보행자 관련 정보가 체크되면, 상기 제어부가 기 지정된 방식으로 보행자와의 충돌 위험도를 산출하고, 상기 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우에 제동압을 기 설정된 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 상기 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계는, 상기 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 주변 정보를 카메라를 이용해 촬영하고, 상기 촬영한 영상을 처리하여 도로 주변의 적어도 하나 이상의 보행자 관련 정보를 검출하는 단계; 보행자 관련 정보들이 체크되면, 상기 제어부가 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많은지 체크하는 단계; 상기 체크 결과에 따라, 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많으면, 상기 제어부가 제동압을 기 설정된 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정하는 단계; 및 상기 체크한 보행자 관련 정보를 바탕으로, 상기 제어부가 기 지정된 방식으로 보행자와의 충돌 위험도를 산출하고, 상기 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우에 제동압을 기 설정된 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 상기 차량의 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축시키는 단계는, 상기 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 정보, 및 그 주변 정보를 수신하는 단계; 상기 수신된 정보에 기초하여, 상기 제어부가 현재 주행 구간이 기 설정된 감속 정보가 존재하는 구간인지 체크하는 단계; 감속 정보가 존재하지 않는 구간인 경우, 제어부가 차량의 주행 경로나 도로 주변 정보를 카메라를 이용해 촬영하고, 상기 촬영한 영상을 처리하여 도로 주변의 적어도 하나 이상의 보행자 관련 정보를 검출하는 단계; 보행자 관련 정보들이 체크되면, 상기 제어부가 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많은지 체크하는 단계; 상기 체크 결과에 따라, 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많으면, 상기 제어부가 제동압을 기 설정된 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정하는 단계; 및 상기 체크한 보행자 관련 정보를 바탕으로, 상기 제어부가 기 지정된 방식으로 보행자와의 충돌 위험도를 산출하고, 상기 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우에 제동압을 기 설정된 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 측면에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법은 일시적 카메라 인식 폐일 상태에 따라 그 심각도를 감소시키는 방향으로 제어하여 긴급제동장치의 기능 활성화 영역을 확대한다.
- [0027] 본 발명의 다른 측면에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법은 전방 구간의 주변환경에 따라 일시적 카메라 인식 폐일 상황의 지속 유무를 판단하고, 이를 통해 긴급제동장치의 불필요한 온/오프 반복을 방지함으로써, 긴급제동장치의 기능 활성화 영역을 확대하고 강건성을 향상시킨다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법은 차량이 주행하고 있거나 주행 중인 경로에서 차량이 주행하는 전방으로 보행자 돌입 가능성이 높은 구간에 대한 정보를 미리 획득하여, 보행자 돌입 가능성이 높은 정도에 따라 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 장치의 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따른 제어전력을 개념적으로 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제어전략을 설정하는 일 예를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제어전략을 설정하는 다른 예를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제동압을 제어하는 일 예를 도시한 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 카메라 센서를 이용해 도로 주변의 보행자 관련 정보를 검출하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제동압을 제어하는 다른 예를 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 이용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 장치의 블록 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 예시적으로 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따른 제어전력을 개념적으로 나타낸 도면이다.
- [0033] 도 1 을 참조하면, 본 실시예에 따른 긴급 제동 준비 장치는, 도로 정보 수신부(10), 주변 정보 검출부(20), 카메라 인식 폐일 상태 검출부(30), 습기 제거부(40), 경고부(50), 환경정보 수신부(60), 제동압 상태 검출부(70), 제동압 조정부(80), 긴급 제동부(90) 및 제어부(100)를 포함한다.
- [0034] 도로 정보 수신부(10)는 차량이 주행하는 경로(또는 도로) 및 그 경로 상의 주변 정보를 수신한다.
- [0035] 도로 정보 수신부(10)는 차량에 장착된 내비게이션 장치(미도시) 또는 무선 통신으로 연결된 내비게이션 서버(미도시, 예 : 길안내 서버)로부터 경로(또는 도로) 및 그 경로 상의 주변 정보를 수신한다.
- [0036] 여기서 경로(또는 도로) 및 그 경로 상의 주변 정보는, 단순히 위치별 주행 제한 속도 정보만을 의미하는 것이 아니라, 요일 및 시간대별 보행자 인원수 통계 정보, 보행자들의 평균 나이 통계 정보, 및 교통사고 발생 통계

정보 중 적어도 하나 이상의 보행자에 관련된 통계 정보를 포함할 수 있다.

- [0037] 따라서 도로 정보 수신부(10)는 내비게이션 서버(미도시, 예 : 길안내 서버) 이외에 다른 종류의 정보를 제공하는 적어도 하나 이상의 서버(예 : 교통사고 정보 제공 서버, 통계 정보 제공 서버 등)와 통신할 수도 있다.
- [0038] 주변 정보 검출부(20)는 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 차량에 장착된 센서를 이용하여, 도로 주변의 정보 중, 특히 보행자 정보를 검출한다.
- [0039] 주변 정보 검출부(20)는 차량에 장착된 카메라 센서를 이용하여 주행중인 도로의 현재 지점에서 지정된 거리 이내에 있는 전방 및 전측방의 보행자들을 검출한다.
- [0040] 예컨대 주변 정보 검출부(20)는 카메라 센서를 이용해 주변을 촬영하고, 촬영된 영상을 처리하여 보행자들(현재 지점에서 지정된 거리 이내에 있는 전방 및 전측방의 보행자들)을 인식한다. 물론, 주변 정보 검출부(20)는 단순히 주변을 촬영하고, 제어부(100)가 촬영된 영상을 처리하여 보행자들(현재 지점에서 지정된 거리 이내에 있는 전방 및 전측방의 보행자들)을 인식할 수도 있다.
- [0041] 또한 주변 정보 검출부(20) 및 제어부(100)는 인식한 보행자들의 인원수 정보 및 노출 시간 정보 등을 체크할 수 있다.
- [0042] 여기서 노출 시간 정보는, 영상의 한 프레임 내에 촬영된 인원수가 너무 많을 경우에는 짧은 시간에 그 인원수를 카운트하는 것이 사실상 쉽지 않으며 부하가 많기 소모되기 때문에, 촬영된 영상에서 보행자들이 개별로 분리되지 않고 서로 겹쳐있거나 붙어 있는 경우에는 인원수를 직접적으로 카운트 하는 것이 아니라, 보행로에 얼마나 많은 보행자들이 연달아 있는지 알 수 있도록 하는 정보로서, 일종의 연속된 보행자들(즉, 개별 보행자들의 간격이 지정된 거리보다 짧게 가까이 있는 보행자들)의 길이 정보를 포함하는 개념이라고 할 수 있다.
- [0043] 카메라 인식 페일 상태 검출부(30)는 주변 정보 검출부(20)의 카메라 센서를 통해 촬영된 영상을 분석하여 현재 인식 및 검지 가능 여부에 대한 일시적 카메라 인식 페일 상태를 검출한다.
- [0044] 일시적 인식 페일 상태는 차량 외부 원인, 환경적 요인 및 차량 내부 원인 등에 의해 발생된다.
- [0045] 차량 외부 원인에는 눈이나 비 등의 이물질에 의한 가림 등이 포함되며, Full Blockage 또는 Partial Blockage)로 구분될 수 있다.
- [0046] 환경적 요인에는 Low Sun, Splash, Fog, Self Glare, Smear Spot 등이 포함된다.
- [0047] 차량 내부의 원인에는 Blurred Image, Frozen Windshield 및 Sunray 등이 포함될 수 있다.
- [0048] 또한, 카메라 인식 페일 상태 검출부(30)는 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도(Severity Level)를 판단한다.
- [0049] 도 2 를 참조하면, 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도는 Blur(흐림) 정도에 따라 3단계로 구분될 수 있다.
- [0050] 이 경우, 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도에 따라 도 3 에 도시된 바와 같이 긴급제동장치에 제어전략이 설정될 수 있다. 예를 들어, 심각도가 낮을 경우에는 긴급제동장치에 대한 정상제어를 수행하고, 심각도가 높을 경우에는 긴급제동장치에 대한 제어유지 시도를 수행하며, 심각도가 매우 높을 경우에는 긴급제동장치를 오프시킨다.
- [0051] 습기 제거부(40)는 차량의 윈드셴드에 있는 습기를 제거한다. 습기 제거부(40)는 블로워 구동부(41) 및 와이퍼 구동부(42)를 포함한다.
- [0052] 블로워 구동부(41)는 윈드셴드로 바람을 송풍시키며, 와이퍼 구동부(42)는 윈드셴드에 있는 빗물 등을 제거한다.
- [0053] 습기 제거부(40)는 상기한 블로워 구동부(41) 및 와이퍼 구동부(42) 이외에도 윈드셴드에 있는 습기를 제거하는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 경고부(50)는 일시적 카메라 인식 페일 상태의 심각도를 운전자에게 영상 또는 음성으로 경고한다. 이러한 경고부(50)에는 클러스터 등이 채용될 수 있다.
- [0055] 환경정보 수신부(60)는 V2X(Vehicle to Everything communication)를 통해 차량의 전방 구간의 환경정보를 수신한다. 이러한 환경정보에는 비나 눈 또는 안개와 같은 외부 환경 조건의 종류, 자차량 주행 경로 상의 선행 차량이 지나간 구간에 대한 페일 정보, 자차량 주행 경로 상의 선행 차량이 지나간 구간을 지나는데 걸린 시간,

및 전방 구간까지의 거리 등이 포함된다.

- [0056] 제동압 상태 검출부(70)는 현재의 제동압 상태(예 : 브레이크 액압 등)를 검출한다.
- [0057] 예컨대 제동압 상태 검출부(70)는 바퀴에 완전히 제동이 걸려 회전하지 않는 상태를 기준 100%라고 했을 때 현재의 제동압 상태를 비율로 변환하여 검출할 수 있다.
- [0058] 제동압 조정부(80)는 제어부(100)의 제어에 따라 브레이크의 제동압(예 : 브레이크 액압 등)을 지정된 비율로 조정한다. 다만 제동압을 조정하기 위한 액추에이터는 브레이크의 제동 방식의 종류에 따라 달라질 수도 있음에 유의한다.
- [0059] 긴급 제동부(90)는 미리 주시하고 있던 타겟(예 : 보행자, 장애물, 동물 등)이 주행 차량의 전방에 돌입할 경우에 단계적인 경보를 출력 하였음에도 불구하고 운전자가 조치를 수행하지 않을 경우, 단계적인 경보를 출력하지 못한 상태에서 타겟이 돌입할 경우에 운전자가 조치할 시간이 지정된 시간(예 : 타겟 인지에서 브레이크를 밟을 때까지의 통계적인 시간)보다 짧은 경우에 강제로 브레이크를 작동한다.
- [0060] 제어부(100)는 주변 정보 검출부(20)를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 차량에 장착된 센서를 이용하여, 도로 주변의 정보 중, 특히 보행자 정보를 검출한다.
- [0061] 이어, 제어부(100)는 주변 정보 검출부(20)는 차량에 장착된 카메라 센서를 이용하여 주행중인 도로의 현재 지점에서 지정된 거리 이내에 있는 전방 및 전측방의 보행자들을 검출한다.
- [0062] 이때, 제어부(100)는 카메라 인식 폐일 상태 검출부(30)를 제어하여 주변 정보 검출부(20)의 카메라 센서를 통해 촬영된 영상을 분석하여 현재 인식 및 검지 가능 여부에 대한 일시적 카메라 인식 폐일 상태를 검출하고, 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 판단한다.
- [0063] 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따라, 제어부(100)는 습기 제거부(40)를 제어하여 차량의 윈드실드에 있는 습기를 제거하거나, 경고부(50)를 통해 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 출력한다. 아울러, 제어부(100)는 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작에 대한 제어전략을 설정한다.
- [0064] 또한, 제어부(100)는 환경정보 수신부(60)를 제어하여 V2X를 통해 차량의 전방 구간의 환경정보, 예를 들어 외부 환경 조건의 종류, 전방 구간의 거리(km), 및 전방 구간까지의 거리를 수신하고, 이들 환경정보와 자기차량의 속도를 이용하여 해당 전방 구간까지의 도달 시간 및 통과 시간을 산출한다.
- [0065] 이어 제어부(100)는 해당 도달시간과, 통과 시간 및 심각도에 따라 긴급제동장치의 제어전략을 설정한다.
- [0066] 특히, 제어부(100)는 일시적 카메라 인식 폐일 심각도에 따른 긴급제동장치의 동작시키거나, 또는 제어전략이 정상제어일 경우, 차량이 주행하고 있거나 주행 중인 경로에서 차량이 주행하는 전방으로 보행자 돌입 가능성이 높은 구간에 대한 정보를 미리 획득하여, 보행자 돌입 가능성이 높은 정도에 따라 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축할 수 있도록 한다.
- [0067] 이상으로 상술한 구성 요소들(110 ~ 160)의 기능은 본 실시예에 대한 동작을 보다 명확하게 이해할 수 있도록 각기 구분하여 설명하였으나, 실시예에 따라서는 제어부(100)가 구성 요소들(110 ~ 160)의 기능을 모두 통합하여 실시하거나, 또는 제어부(100)가 구성 요소들(110 ~ 160)의 기능 중 적어도 하나 이상을 대체하여 실시할 수도 있음에 유의한다.
- [0068] 이하 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법을 도 4 내지 도 8 을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제어전략을 설정하는 일 예를 도시한 도면이다.
- [0070] 도 4를 참조하면, 먼저 제어부(100)는 주변 정보 검출부(20)를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 차량에 장착된 센서를 이용하여 주변을 촬영한다(S10).
- [0071] 이때, 제어부(100)는 카메라 인식 폐일 상태 검출부(30)를 제어하여 주변 정보 검출부(20)의 카메라 센서를 통해 촬영된 영상을 분석하여 현재 인식 및 검지 가능 여부에 대한 일시적 카메라 인식 폐일 상태를 검출하고, 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 판단한다(S20).
- [0072] 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도가 판단됨에 따라, 제어부(100)는 습기 제거부(40)를 제어하여 차량의 윈드실드에 있는 습기를 제거하거나, 경고부(50)를 통해 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 출력한다.

아울러, 제어부(100)는 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도에 따라 긴급제동장치의 동작에 대한 제어전략을 설정한다(S30).

- [0073] 예를 들어, 제어부(100)는 예를 들어, 낮을 경우에는 긴급제동장치에 대한 정상제어를 수행하고, 심각도가 높을 경우에는 긴급제동장치에 대한 제어유지 시도를 수행하며, 심각도가 매우 높을 경우에는 긴급제동장치를 오픈시킨다.
- [0074] 한편, 제어부(100)는 일시적 카메라 인식 폐일 심각도에 따른 긴급제동장치의 동작시키거나, 또는 제어전략에 따라 긴급제동장치를 동작시킬 경우, 차량이 주행하고 있거나 주행 중인 경로에서 차량이 주행하는 전방으로 보행자 돌입 가능성이 높은 구간에 대한 정보를 미리 획득하여, 보행자 돌입 가능성이 높은 정도에 따라 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시간을 단축할 수 있도록 한다.
- [0075] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제어전략을 설정하는 다른 예를 도시한 도면이다.
- [0076] 도 5 를 참조하면, 먼저 제어부(100)는 주변 정보 검출부(20)를 제어하여 현재 주행하고 있는 도로의 지점 주변을 차량에 장착된 센서를 이용하여 주변을 촬영한다(S40).
- [0077] 이때, 제어부(100)는 카메라 인식 폐일 상태 검출부(30)를 제어하여 주변 정보 검출부(20)의 카메라 센서를 통해 촬영된 영상을 분석하여 현재 인식 및 검지 가능 여부에 대한 일시적 카메라 인식 폐일 상태를 검출하고, 일시적 카메라 인식 폐일 상태의 심각도를 판단한다(S50).
- [0078] 이어, 제어부(100)는 환경정보 수신부(60)를 제어하여 V2X를 통해 차량의 전방 구간의 환경정보, 예를 들어 외부 환경 조건의 종류, 전방 구간의 거리(km), 및 전방 구간까지의 거리를 수신한다(S60).
- [0079] 이어, 제어부(100)는 자기차량의 속도를 검출하고, 이들 환경정보와 자기차량의 속도를 이용하여 전방 구간까지의 도달 시간 및 통과 시간을 산출한다(S70).
- [0080] 전방 구간까지의 도달 시간 및 통과 시간이 산출됨에 따라, 제어부(100)는 해당 도달시간과, 통과 시간 및 심각도에 따라 긴급제동장치의 제어전략을 설정한다(S80).
- [0081] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제동압을 제어하는 일 예를 도시한 순서도이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 카메라 센서를 이용해 도로 주변의 보행자 관련 정보를 검출하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0082] 도 6을 참조하면, 제어부(100)는 차량이 주행하는 경로(또는 도로) 및 그 경로 상의 주변 정보를 차량에 장착된 내비게이션 장치(미도시) 또는 무선 통신으로 연결된 특정 정보를 제공하는 적어도 하나 이상의 서버(미도시, 예 : 길안내 서버, 교통사고 정보 제공 서버, 통계 정보 제공 서버 등)로부터 수신한다(S101).
- [0083] 여기서 경로(또는 도로) 및 그 경로 상의 주변 정보는, 단순히 위치별 주행 제한 속도 정보만을 의미하는 것이 아니라, 요일 및 시간대별 보행자 인원수 통계 정보, 보행자들의 평균 나이 통계 정보, 및 교통사고 발생 통계 정보 중 적어도 하나 이상의 보행자에 관련된 통계 정보를 포함할 수 있다.
- [0084] 수신된 경로 및 그 경로 상의 주변 정보에 기초하여, 제어부(100)는 기 설정된 감속 정보가 존재하는지 체크한다(S102).
- [0085] 여기서 감속 정보란, 교통사고 발생 위험이 있기 때문에 이에 대비(예 : 긴급 제동을 할 수 있게 하거나, 만약 사고가 발생하더라도 충격을 최소화하기 위하여 감속 주행을 안내)하기 위하여 제공되는 정보를 의미한다.
- [0086] 따라서 감속 정보는 학교 주변이나 도로 공사 등으로 미리 지정된 주행 제한 속도에 의해 판단한 정보, 및 본 실시예에서 통계 정보(예 : 요일 및 시간대별 보행자 인원수 통계 정보, 보행자들의 평균 나이 통계 정보, 및 교통사고 발생 통계 정보 등)를 바탕으로 사고 가능성이 상대적으로 높은 구간에 대하여 제공하는 정보를 포함한다.
- [0087] 체크 결과(S102), 해당 주행 구간에서 감속 정보가 존재할 경우(S102의 예), 제어부(100)는 제동압을 레벨 1(LV1) 준비 상태로 설정한다(S103).
- [0088] 여기서 제동압 레벨1 준비 상태란, 제동압 레벨이 100%인 것을 기준으로 할 때, 제동압을 미리 지정된 레벨1(예 : 30%) 준비 상태로 승압시키는 것을 의미한다.
- [0089] 아울러 제어부(100)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 주변 정보 검출부(20)(또는 카메라 센서)를 통해 주변 정보

(예 : 보행자, 장애물, 동물 등)를 검출한다(S104).

- [0090] 다만 도면에서는 편의상 제동압을 미리 지정된 레벨1(예 : 30%) 준비 상태로 승압시킨 후 다음 단계(S104)로서 주변 정보를 검출하는 것으로 도시되어 있으나, 이는 설명의 편의를 위해서 도시한 것이므로, 다른 실시예에서는 S103 단계에서 제동압의 준비 상태를 레벨(LV1)으로 설정하는 것과 관계없이 실시할 수도 있음에 유의한다.
- [0091] 또한 제어부(100)는 상기와 같이 주변 정보 검출부(20)(또는 카메라 센서)를 이용해 주변을 촬영하고, 촬영된 영상을 처리하여 보행자들(현재 지점에서 지정된 거리 이내에 있는 전방 및 전측방의 보행자들)을 인식하고, 또한 인식한 보행자들의 인원수 정보 및 노출 시간 정보 등, 도로 주변(예 : 보행로, 인도 등)의 보행자 관련 정보들을 체크한다(S105).
- [0092] 여기서 노출 시간 정보는, 영상의 한 프레임 내에 촬영된 인원수가 너무 많을 경우에는 짧은 시간에 그 인원수를 카운트하는 것이 사실상 쉽지 않으며 부하가 많기 소모되기 때문에, 촬영된 영상에서 보행자들이 개별로 분리되지 않고 서로 겹쳐있거나 붙어 있는 경우에는 인원수를 직접적으로 카운트 하는 것이 아니라, 보행로에 얼마나 많은 보행자들이 연달아 있는지 알 수 있도록 하는 정보로서, 일종의 연속된 보행자들(즉, 개별 보행자들의 간격이 지정된 거리보다 짧게 가까이 있는 보행자들)의 길이 정보를 포함하는 개념이라고 할 수 있다.
- [0093] 상기와 같이 보행자 관련 정보들이 체크되면, 제어부(100)는 충돌 위험도(즉, 차량의 경로로 끼어들어 올 수 있는 가능성, 또는 보행자 변동 지수)를 산출하고, 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우(S106의 예), 제어부(100)는 제동압을 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정한다(S107).
- [0094] 여기서 제동압 레벨2 준비 상태란, 제동압 레벨이 100%인 것을 기준으로 할 때, 제동압을 미리 지정된 레벨2(예 : 60%) 상태로 승압시키는 것을 의미한다. 보다 구체적으로, LV1, LV2 준비 상태는, 아직 브레이크를 제동한 상태를 의미하는 것이 아니라 승압한 상태에서 제동을 준비하고 있는 상태로서, 긴급 제동을 실시할 경우에 그 이후(예 : 제동압 30% 이후, 또는 제동압 60% 이후)부터 곧바로 승압하여 브레이크를 제동하기 위한 상태를 의미한다.
- [0095] 이에 따라 긴급 제동 시간을 기존보다 더 단축시킬 수 있게 됨으로써 보행자 충돌 사고를 더욱 방지할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0096] 한편 여기서 충돌 위험도(즉, 차량의 경로로 끼어들어 올 수 있는 가능성, 또는 보행자 변동 지수)는, 예컨대 $a*fn(\text{성인수}, \text{이동속도}) + 1.5a*fn(\text{어린이수}, \text{이동속도})$ 를 이용해 산출할 수 있다. 여기서 a는 가중치 정보로서, 어린이에 대한 충돌 위험도가 어른에 비해서 더 높은 것을 의미하고, 함수(fn)은 성인의 이동속도와 어린이의 이동속도를 각기 다르게 반영하여 충돌 위험도를 산출하는 것을 의미한다. 참고로 성인과 어린이는 촬영된 영상에서의 각 보행자의 키를 바탕으로 구분한다.
- [0097] 이상으로 실시예에서는 감속 정보가 존재하는 경우에 차량의 긴급 제동 준비 방법을 설명하였으며, 이때 감속 정보는 지도상의 장소(예 : 학교, 유치원 등)를 기준으로 미리 지정된 정보이다. 하지만 실제의 도로 상황은 가변적인 상황이 발생할 수 있다. 가령, 특정 장소에서 행사나 이벤트(예 : 걷기행사, 시위, 축제 등)에 의해 일시적으로 보행자가 증가하는 상황이 발생할 수 있다.
- [0098] 따라서 상기와 같은 불특정한 상황에서는 감속 정보를 수신하지 않더라도 주변 상황을 감시하여 보행자 인원수(보행자수)와 노출 시간에 의해서 충돌 위험도를 산출하여 제동압 준비 상태를 설정할 필요가 있으며, 이에 대하여 도 8을 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [0099] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 긴급 제동 제어 방법의 제동압을 제어하는 다른 예를 도시한 순서도이다.
- [0100] 도 8을 참조하면, 제어부(100)는 차량이 주행하는 경로(또는 도로) 및 그 경로 상의 주변 정보를 차량에 장착된 내비게이션 장치(미도시) 또는 무선 통신으로 연결된 특정 정보를 제공하는 적어도 하나 이상의 서버(미도시, 예 : 길안내 서버, 교통사고 정보 제공 서버, 통계 정보 제공 서버 등)로부터 수신한다(S201).
- [0101] 그리고 수신된 경로 및 그 경로 상의 주변 정보에 기초하여, 제어부(100)는 기 설정된 감속 정보가 존재하는지 체크한다(S202).
- [0102] 체크 결과(S202), 해당 주행 구간에서 감속 정보가 존재할 경우(S202의 예), 제어부(100)는 제동압을 레벨 1(LV1) 준비 상태로 설정한다(S203).
- [0103] 그러나 체크 결과(S202), 해당 주행 구간에서 감속 정보가 존재하지 않을 경우(S202의 아니오), 제어부(100)는

주변 정보 검출부(20)(또는 카메라 센서)를 통해서만 주변 정보(예 : 보행자, 장애물, 동물 등)를 검출한다(S204).

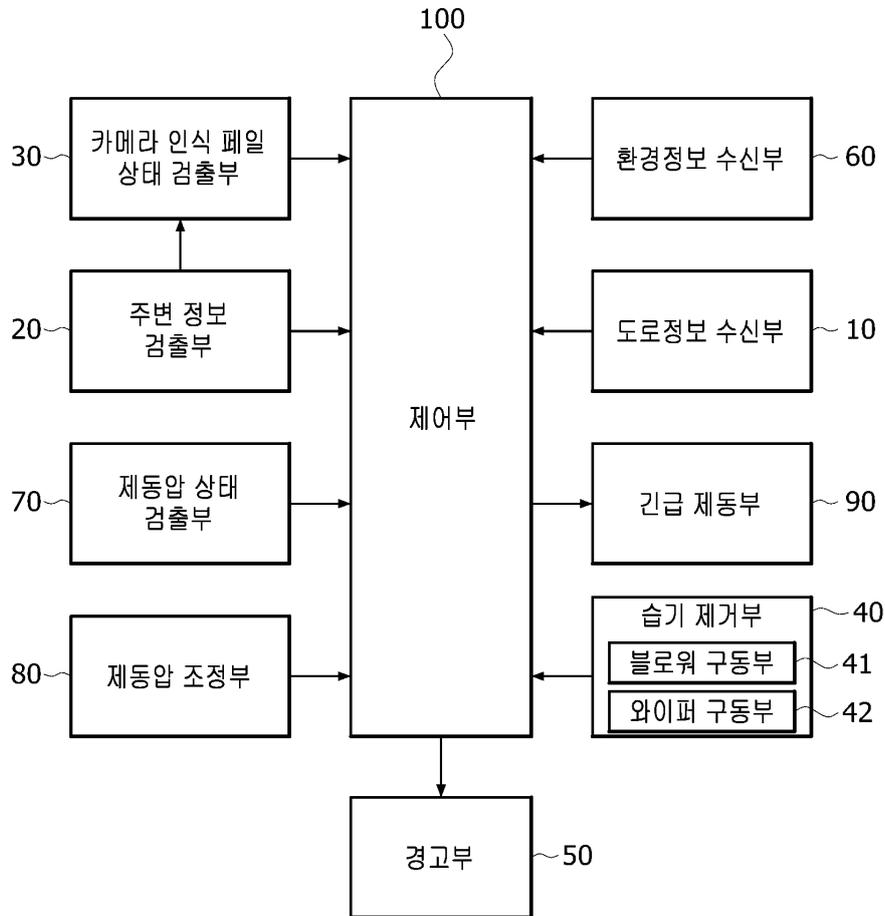
- [0104] 또한 제어부(100)는 주변 정보 검출부(20)(또는 카메라 센서)를 통해 촬영된 영상을 처리하여 보행자들(현재 지점에서 지정된 거리 이내에 있는 전방 및 전측방의 보행자들)을 인식하고, 또한 인식한 보행자들의 인원수 정보 및 노출 시간 정보 등, 도로 주변(예 : 보행로, 인도 등)의 보행자 관련 정보들을 체크한다(S205).
- [0105] 여기서 노출 시간 정보는, 영상의 한 프레임 내에 촬영된 인원수가 너무 많을 경우에는 짧은 시간에 그 인원수를 카운트하는 것이 사실상 쉽지 않으며 부하가 많기 소모되기 때문에, 촬영된 영상에서 보행자들이 개별로 분리되지 않고 서로 겹쳐있거나 붙어 있는 경우에는 인원수를 직접적으로 카운트 하는 것이 아니라, 보행로에 얼마나 많은 보행자들이 연달아 있는지 알 수 있도록 하는 정보로서, 일종의 연속된 보행자들(즉, 개별 보행자들의 간격이 지정된 거리보다 짧게 가까이 있는 보행자들)의 길이 정보를 포함하는 개념이라고 할 수 있다.
- [0106] 상기와 같이 보행자 관련 정보들이 체크되면, 제어부(100)는 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 또한 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많은지 체크한다(S206).
- [0107] 다음 체크 결과(S206)에 따라, 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많고, 또한 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많으면(S206의 예), 제어부(100)는 제동압을 레벨1(LV1) 준비 상태로 설정한다(S207).
- [0108] 아울러 제어부(100)는 S205 단계에서 체크된 보행자 관련 정보들에 기초하여, 충돌 위험도(즉, 차량의 경로로 끼어들어 올 수 있는 가능성, 또는 보행자 변동 지수)를 산출하고, 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰 경우(S106의 예), 제어부(100)는 제동압을 레벨2(LV2) 준비 상태로 설정한다(S208).
- [0109] 다만 도면에서는 편의상 보행자수가 기 설정된 임계인원 보다 많지 않고, 또한 노출 시간이 기 설정된 임계시간 보다 많지 않을 경우(S206의 아니오), 충돌 위험도를 산출하여 충돌 위험도가 미리 설정된 기준보다 큰지 체크하는 단계(S208)를 수행하는 것으로 도시되어 있으나, 이는 설명의 편의를 위해서 도시한 것이므로, 다른 실시예에서는 이와 관계없이 S205 단계에서 보행자 관련 정보들이 체크되면 곧바로 실시할 수도 있음에 유의한다.
- [0110] 상기와 같이 본 실시예는 감속 정보의 존재 여부에 관계없이 주변 정보 검출부(20)(또는 카메라 센서)를 이용해도 주변 보행자 관련 정보들을 체크하여 보행자 돌입 가능성이 높은 정도(즉, 충돌 위험도)에 따라 제동압을 단계적으로 미리 승압시켜 긴급 제동 시 제동 시간을 단축할 수 있도록 함으로써, 보행자 충돌 사고를 더욱 방지할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0111] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 기술이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야할 것이다.

부호의 설명

- [0113] 10: 도로정보 수신부
- 20: 주변 정보 검출부
- 30: 카메라 인식 파일 검출부
- 40: 습기 제거부
- 41: ब्ल로워 구동부
- 42: 와이퍼 구동부
- 50: 경고부
- 60: 환경정보 수신부
- 70: 제동압 상태 검출부
- 80: 제동압 조정부
- 90: 긴급 제동부
- 100: 제어부

도면

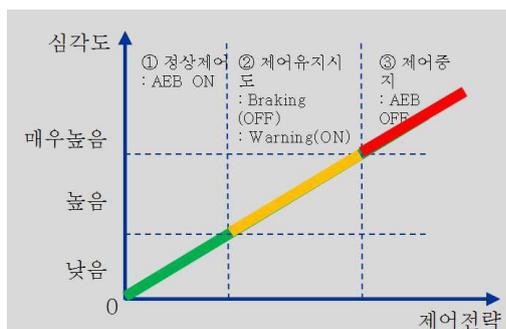
도면1



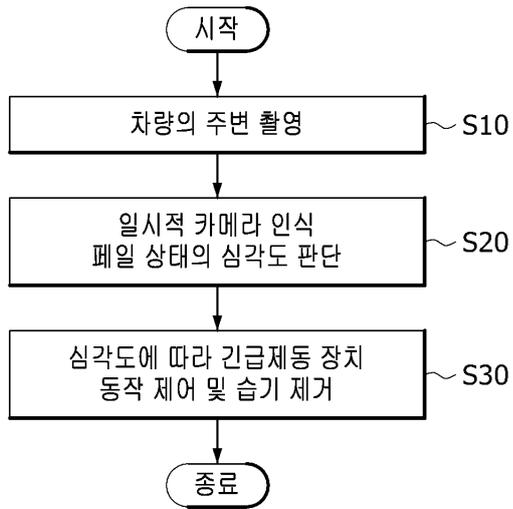
도면2



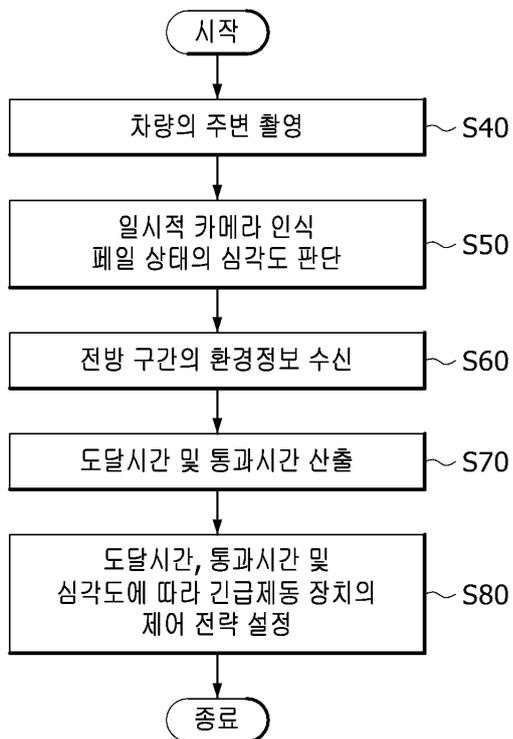
도면3



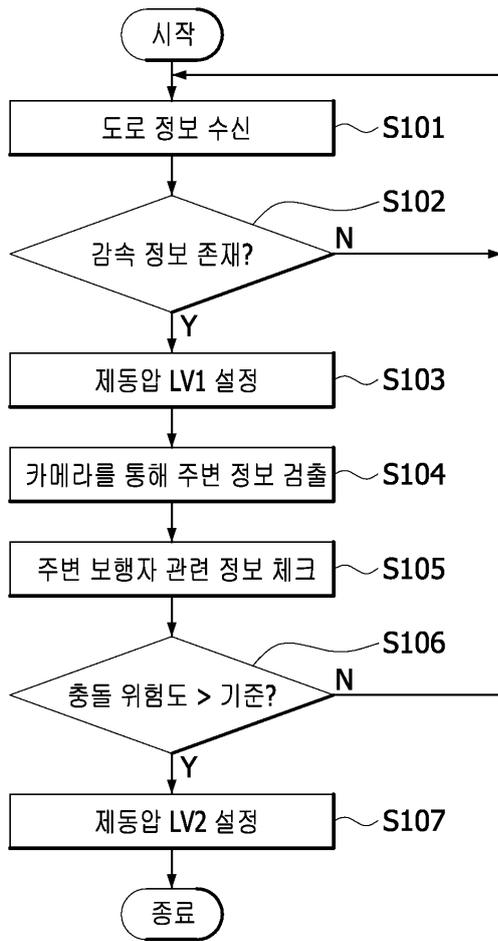
도면4



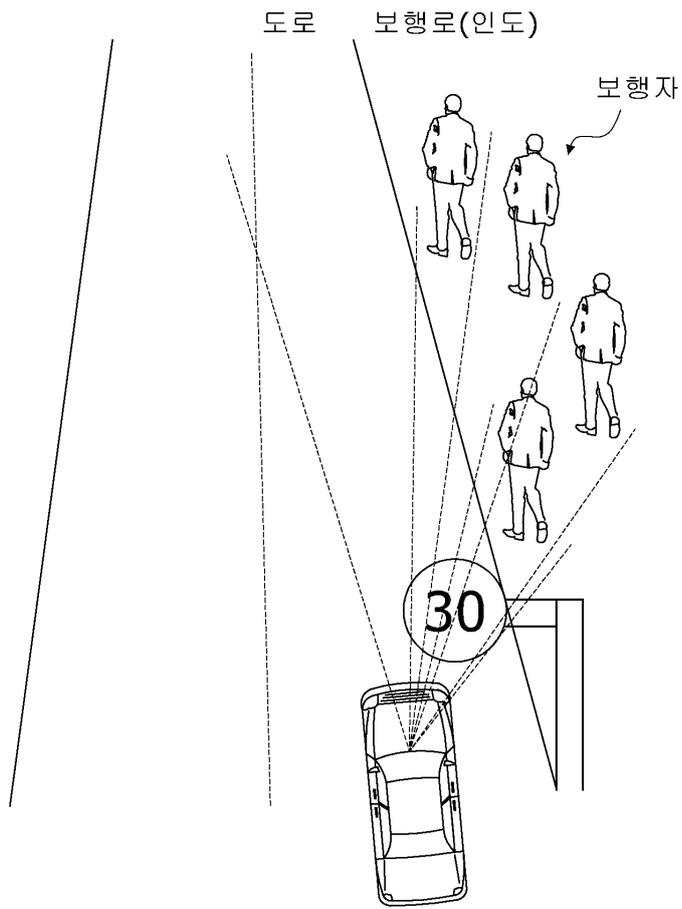
도면5



도면6



도면7



도면8

