



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0005065
(43) 공개일자 2017년01월11일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>B60W 30/14</i> (2006.01) <i>B60W 40/10</i> (2006.01)
 <i>B60W 40/105</i> (2012.01) <i>B60W 40/109</i> (2012.01)
 <i>B60W 50/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>B60W 30/146</i> (2013.01)
 <i>B60W 40/1005</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-7034355</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2015년05월20일
 심사청구일자 2016년12월07일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2016년12월07일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/SE2015/050569</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2015/178839
 국제공개일자 2015년11월26일</p> <p>(30) 우선권주장
 1450598-6 2014년05월21일 스웨덴(SE)</p> | <p>(71) 출원인
 스카니아 씨브이 악티에볼라그
 스웨덴공화국 쇠테르텔리에 151 87</p> <p>(72) 발명자
 앤더슨 조니
 스웨덴 에스-151 68 쇠테르텔리에 회그로프트스배겐 8</p> <p>브레드베르그 리누스
 스웨덴 에스-146 34 톨링에 한베텐스 알레 77</p> <p>(74) 대리인
 박장원</p> |
|--|--|

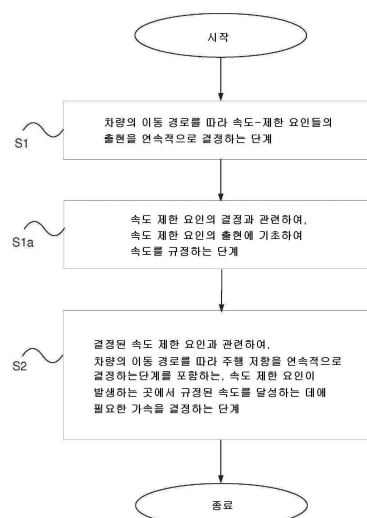
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하기 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은, 차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량(1)의 가속을 수정하기 위한 방법에 관한 것이다. 이 방법은, 차량의 이동 경로에 따라 나타나는 속도-제한 요인들을 연속적으로 결정하는 단계(S1), 및 속도-제한 요인의 결정과 관련하여, 속도-제한 요인들의 출현에 기초하여 속도를 규정하는 단계(S1a)와 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계(S2)를 포함한다. 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계가 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 단계를 포함한다. 본 발명은 시스템에도 관한 것이다. 본 발명은 모터 차량에도 관한 것이다. 본 발명은 컴퓨터 프로그램과 컴퓨터 프로그램 제품에도 관한 것이다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B60W 40/105 (2013.01)

B60W 40/109 (2013.01)

B60W 50/0097 (2013.01)

B60W 2530/16 (2013.01)

B60W 2550/142 (2013.01)

B60W 2550/143 (2013.01)

B60W 2550/146 (2013.01)

B60W 2720/103 (2013.01)

B60Y 2300/146 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량(1)의 가속을 수정하기 위한 방법으로, 이 방법은, 차량의 이동 경로에 따라 나타나는 속도-제한 요인들을 연속적으로 결정하는 단계(S1), 및 속도-제한 요인의 결정과 관련하여, 속도-제한 요인들의 출현에 기초하여 속도를 규정하는 단계(S1a)와 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계(S2)를 포함하는 차량의 가속 수정 방법에 있어서,

속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계가 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계가 연속적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 속도-제한 요인들이 이동 경로에 있는 굴곡부를 포함하고, 차량의 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도가 규정되는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 속도-제한 요인들이 차량의 이동 경로에 따라 속도 제한의 변화를 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 단계는, 현재 거리 범위에 걸쳐 주행 저항이 발생하는 가속 기여에 대한 평균값을 결정하는 단계를 포함하고, 그 평균값에 기초하여 필요한 가속이 결정되는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

차량의 이동 경로에 따라 차량 전방의 사전에 정해진 거리- 및/또는 시간 범위에 기초하여, 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하는 단계가 이루어지는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

속도를 규정하는 단계는, 차량의 이동 경로에 따라 속도 프로파일 형태로 속도를 규정하고, 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 속도 프로파일을 연속적으로 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 방법.

청구항 8

차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량(1)의 가속을 수정하기 위한 시스템(I)으로, 이 시스템은, 차량의 이동 경로에 따라 나타나는 속도-제한 요인들을 연속적으로 결정하는 수단(110); 차량의 이동 경로에 따라 출현하는 속도-제한 요인들에 기초하여 속도를 규정하는 수단(160), 및 속도-제한 요인과 관련하여, 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 수단(140)을 포함하는 차량의 가속 수정 시스템에 있어서,

속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 수단(140)이 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 수단(142)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 수단(140)이 연속적으로 결정하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 속도-제한 요인들이 이동 경로에 있는 굴곡부를 포함하고, 차량의 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도를 규정하는 수단(160)이 존재하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 속도-제한 요인들이 차량의 이동 경로에 따라 속도 제한의 변화를 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 수단(142)이, 현재 거리 범위에 걸쳐 주행 저항이 발생하는 가속 기여에 대한 평균값을 결정할 수 있도록 배치되어 있는 계산 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 13

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

차량의 이동 경로에 따라 출현하는 속도-제한 요인을 연속적으로 결정하는 수단(110)이, 차량의 이동 경로에 따라 차량 전방의 사전에 정해진 거리- 및/또는 시간 범위에 기초하여 상기 결정을 수행하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 14

제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

차량의 이동 경로에 따라 속도 프로파일 형태로 속도를 규정하는 수단과, 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 속도 프로파일을 연속적으로 실행하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는, 차량의 가속 수정 시스템.

청구항 15

제8항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 시스템(I)을 포함하는 차량(1).

청구항 16

차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 운행 효율을 개선시키기 위한 컴퓨터 프로그램(P)으로, 상기 컴퓨터 프로그램(P)이, 전자 제어 유닛(100) 또는 그 전자 제어 유닛(100)에 연결되어 있는 다른 컴퓨터(500)에 의해 실행될 때, 전자 제어 유닛(100)이 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 단계들을 실행할 수 있도록 하는 프로그램 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 17

컴퓨터 프로그램 제품으로, 제16항에 따른 컴퓨터 프로그램을 저장하고 있는 디지털 저장 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 청구항 제1항의 전제부에 따라, 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명은 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하기 위한 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 모터 차량에도 관한 것이다. 본 발명은 컴퓨터 프로그램 및 컴퓨터 프로그램 제품에도 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 크루즈 제어 및 이와 유사한 운전자 보조장치들이 더욱 지능화되고 있다. 현재 지도 데이터를 사용하여 연료 효율적인 방식으로 차량을 주행할 수 있는 많은 시스템들이 시판되고 있다. 그러나 이들 시스템들은 실제로 지형의 외형만을 고려하도록 되어 있기 때문에, 자동차 도로 및 그에 상응하는 도로에서 사용하기에 적합하다.

[0003] 현재의 시스템들은 전적으로 사전에 설정된 목표 속도에 기초하고 있다. 지형-기반의 크루즈 제어는 어느 정도의 비율만큼만 혹은 어느 정도의 km/h만큼만 벗어날 수 있도록 되어 있다. 당해 차량이 곡선 구간으로 되어 있으며 속도 제한이 있는 좁은 도로를 주행하는 경우, 운전자 스스로 곡선 주로에 들어서기 전에 제동할 필요가 있으므로, 이때에는 크루즈 제어를 끄는 것이 적당하다. 곡선 구간이 많은 좁은 도로에서, 운전자가 연료 경제 측면에서 최적의 상태로 운전하기는 매우 어렵다. 이는, 다음 곡선 주변에서 나타나는 것을 보기가 어려울 때가 많기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정할 수 있는 시스템 및 방법으로, 속도-제한 요인들과 관련하여 차량을 안전하면서도 연료-효율적으로 주행할 수 있는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 아래의 상세한 설명에 기재되어 있는 이들 목적 및 다른 목적들이 전술한 형태의 방법, 시스템, 모터 차량, 컴퓨터 프로그램 및 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 달성되며, 첨부된 독립된 청구항들의 특징부에는 추가적인 기술적 특징들이 기재되어 있다. 본 방법 및 본 시스템의 바람직한 실시형태들이 첨부된 비-독립 청구항들에 규정되어 있다.

[0006] 본 발명에 따르면, 이들 목적들은, 차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하기 위한 방법으로, 차량의 이동 경로에 따라 나타나는 속도-제한 요인들을 연속적으로 결정하는 단계, 및 속도-제한 요인의 결정과 관련하여, 속도-제한 요인들의 출현에 기초하여 속도를 규정하는 단계와 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계를 포함하는 차량의 가속 수정 방법에 의해 달성된다. 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계는 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 단계를 포함한다. 차량의 가속은, 속도-제한 요인의 위치/시점에서 규정된 속도가 달성될 수 있도록, 결정된 필요한 가속에 대응되기에 적합한 것이 적절하다. 이에 의해, 속도-제한 요인과 관련하여 안전하고 쾌적한 차량 주행이 가능해진다. 연료-효율적인 주행이 되도록

규정된 속도를 달성하기 위해 가속을 수정하고, 이에 의해 속도-제한 요인의 전방에서 얼마나 먼 지점에서 필요한 가속 제한이 시작되지는 지와는 관계없이, 성능과 연료 경제 사이에 균형이 이루어진다. 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계가 연속적으로 이루어진다. 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써, 안전하면서도 쾌적한 방식으로 규정된 속도에 도달하게 된다. 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써, 필요한 가속이 감속 형태로 손실되지 않는 것을 보장할 수 있게 된다.

[0007] 규정된 속도는 결정된 속도-제한 요인에 기초하는 것이 바람직하다. 이에 따라 다양한 속도-제한 요인들이 다양한 규정된 속도들을 수반한다. 규정된 속도는 달성하고자 하는 목표 속도로 보일 수 있다. 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 상기 속도-제한 요인들이 이동 경로에 있는 굴곡부를 포함하고, 차량의 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도가 규정된다. 이에 따라, 차량이 커브를 돌 때 그에 맞추어 속도가 수정된다는 점에서, 차량을 안전하게 주행할 수 있게 된다.

[0008] 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 상기 속도-제한 요인들이 차량의 이동 경로에 따라 속도 제한의 변화를 포함한다. 이에 따라, 변화되는 속도 제한에 기초하여 규정 속도가 규정된다. 규정 속도는 다가오는 변화된 속도 제한으로 구성되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 차량의 이동 경로에 따라 속도 제한에 대한 수정이 안전하고 쾌적한 방식으로 이루어지는 것이 보장된다.

[0009] 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정함으로써, 필요한 가속을 더 정확하게 결정할 수 있게 된다. 예컨대, 언덕길에서 코스팅을 사용함에 따라 감속 형태의 불필요한 가속의 제동과 플러스 가속을 위한 액셀러레이터의 불필요한 적용이 방지될 수 있다는 점에서 차량을 더욱 연료-효율적으로 주행할 수 있게 된다.

[0010] 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 차량 전방의 사전에 정해진 거리- 및/또는 시간 범위에 기초하여, 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하는 단계가 이루어진다. 이렇게 함으로써, 필요한 가속 제한이 속도-제한 요인 전방에서 얼마나 먼 곳에서 시작되는 지와는 관계없이, 즉 차량의 이동 경로에 따라 차량 전방의 거리- 및/또는 시간 범위와는 관계없이, 성능과 연료 경제를 감안하여 감속 형태로 가속을 수정할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 이 방법은 차량의 이동 경로에 따라 속도 프로파일 형태로 속도를 규정하고, 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 속도 프로파일을 연속적으로 실행하는 단계를 포함한다. 이에 의해, 속도-제한 요인과 관련하여 차량을 안전하면서도 쾌적하게 주행할 수 있는 가능성이 더욱 개선되게 된다.

[0012] 본 시스템의 실시 형태들이 전술한 방법의 실시 형태들 중 대응되는 실시 형태의 대응하는 이점들을 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 모터 차량을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른, 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정할 수 있는 시스템을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 3a는 굴곡부 프로파일을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 3b는 도 3a의 굴곡부 프로파일에 있어서의 속도 프로파일을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 형태에 따른, 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정할 수 있는 방법을 개략적으로 설명하는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 컴퓨터를 개략적으로 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 첨부된 도면들과 함께 발명의 상세한 설명을 읽으면 본 발명이 더 잘 이해될 것이다. 도면들에서 동일한 도면부호는 동일한 부분을 지칭하도록 일관되게 표기되어 있다.

[0015] 본 명세서에 사용되는 "링크(link)"라는 용어는, 광전자 통신 라인과 같은 물리적 라인 또는 예컨대 라디오파 혹은 마이크로파 링크인 무선 접속과 같은 비-물리적 라인일 수 있는 통신 링크를 가리킨다.

[0016] 본 명세서에서 "가속(acceleration)"이라는 용어는, 플러스 가속(positive acceleration)과 마이너스 가속

(negative acceleration) 모두를 가리킨다. 즉 속도가 증가하는 형태의 가속과 속도가 감소하는 형태의 가속 즉 감속 모두를 포함한다.

- [0017] 본 명세서에서 예컨대 "속도-제한 요인들과 관련하여 규정된 속도를 달성하는 데에 필요한 가속을 연속적으로 결정하다."와 관련되어 있는 "연속적으로 결정하다(continuously determine)"라는 용어는, 비-증분 결정 또는 증분 결정(incremental determination) 즉 정기적일 수 있으며, 그리고 시간-베이스 또는 거리-베이스일 수 있는 지정된 반복 주기로 결정하는 것을 가리킨다.
- [0018] 본 명세서에서 "속도-제한 요인(velocity-limiting factor)"이란 용어는 차량의 이동 경로를 따라 차량의 속도 제한이 요구되는 어떠한 임의의 요인들을 가리킨다. "속도-제한 요인"은 차량의 이동 경로를 따라 존재하는 굴곡부(curvature)를 포함한다. "속도-제한 요인"은 차량의 이동 경로를 따라 존재하는 속도 제한(speed limit)을 포함한다. "속도-제한 요인"은 좁아지는 도로, 차량의 이동 경로를 따라 존재하는 도로 보수공사, 차량의 이동 경로를 따라 존재하는 속도 범프와 같은 장애물, 도로 표면의 불량, 교통 밀도/체증 위험성의 증가 등과 같은 다른 요인들을 포함할 수도 있다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 모터 차량을 개략적으로 설명하는 도면이다. 예시적인 차량(1)은 화물 차량 형태의 중대형 차량으로 이루어져 있다. 또는 이 차량이 버스나 승용차 같은 임의의 적당한 차량으로 구성될 수도 있다. 이 차량은 본 발명에 따른 시스템(I)을 포함한다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른, 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정할 수 있는 시스템(I)을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0021] 이 시스템(I)은 전자 제어 유닛(100)을 포함한다.
- [0022] 이 시스템(I)은 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 수단(110)을 포함한다.
- [0023] 상기 속도-제한 요인들은 이동 경로의 굴곡부를 포함할 수 있다. 상기 속도-제한 요인들은 차량의 이동 경로를 따르는 속도 제한의 변화를 포함할 수 있다.
- [0024] 일 변형례에 따르면, 차량의 이동 경로에 따르는 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 수단(110)이, 차량의 이동 경로에 따라 굴곡부 및 제한 속도의 변화 형태의 속도-제한 요인들을 포함하는 차량의 이동 경로에 따른 도로의 특성을 포함하는 지도 데이터를 담고 있는 지도 정보 유닛(112)을 포함한다.
- [0025] 일 변형례에 따르면, 차량의 이동 경로에 따르는 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 수단(110)이, 차량 위치를 결정하기 위한 수단(114)을 포함한다. 차량 위치를 결정하기 위한 수단(114)은 차량의 이동 경로에 따라 차량 위치를 연속적으로 결정하기 위한 지리적 위치설정 시스템을 포함한다. 지리적 위치설정 시스템의 일 예로 GPS가 있다.
- [0026] 일 변형례에 따르면, 지도 정보 유닛(112) 및 차량 위치를 결정하기 위한 수단(114)은 차량의 이동 경로를 결정하기 위한 수단(110a)을 포함하며, 그 차량의 이동 경로를 결정하기 위한 수단(110a)은, 차량의 이동 경로에 따라 굴곡부 및 제한 속도의 변화 형태의 속도-제한 요인들을 포함하는 차량의 이동 경로에 따라 소정의 도로 특성을 제공할 수 있도록 배치되어 있다. 지도 정보 유닛(112) 내의 상기 지도 데이터는 차량의 이동 경로에 따라 도로의 지형을 포함하는 도로의 특성들을 포함할 수도 있다.
- [0027] 결과적으로, 지도 정보 유닛(112) 및 차량 위치를 결정하기 위한 수단(114)은 차량의 위치와 차량의 이동 경로에 따라 굴곡부 및 제한 속도의 변화 형태의 속도-제한 요인들을 포함하는 차량의 이동 경로에 따른 도로의 특성을 연속적으로 확인할 수 있게 한다.
- [0028] 일 변형례에 따르면, 차량의 이동 경로에 따르는 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 수단(110)이 카메라 요소(116)를 포함한다. 이 카메라 요소(116)는 차량의 이동 경로에 따라 제한 속도의 변화 및 굴곡부 형태의 속도-제한 요인들을 포함하는 도로의 특성을 감지할 수 있도록 배치되어 있다. 이 카메라 요소(116)는 차량이 이동하는 도로의 굽어진 부분을 결정할 수 있도록 하기 위해, 도로에서의 굽어진 부분 및/또는 도로 마크를 포함하여 도로가 확대되는 입체구조를 감지할 수 있도록 배치되어 있다. 이 카메라 요소(116)는, 속도 제한 사인을 포함하는, 차량의 이동 경로에 따라 도로 사인을 감지할 수 있도록 배치되어 있으며, 여기서 이 카메라 요소(116)는 속도 제한 사인을 감지함으로써 차량의 이동 경로에 따라 제한 속도의 변화를 결정할 수 있도록 배치되어 있다. 카메라 요소는 그러한 감지를 위한 하나 이상의 카메라를 포함할 수 있다.

- [0029] 일 변형례에 따르면, 차량의 이동 경로에 따르는 속도-제한 요인들의 출현을 결정하기 위한 수단(110)이, 차량들 간에 교통 체증의 시작 등과 같은 속도-제한 요인들을 서로 주고받기 위해, 차량과 다른 차량들 또는 차량과 다른 개체 사이에서 통신을 위한 통신 수단을 포함한다.
- [0030] 차량의 이동 경로에 따르는 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 수단(110)은, 차량의 이동 경로에 따라 차량에 앞선 사전에 정해진 거리- 및/또는 시간 범위(time horizon)에 기초하여 상기 결정을 수행하기 위한 수단을 포함한다.
- [0031] 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따르는 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 수단(110)은, 차량의 이동 경로에 따라 차량에 앞선 사전에 정해진 거리 범위에 기초하여 상기 결정을 수행하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 상기 거리 범위(distance horizon)는 차량의 이동 경로에 따라 전방으로 현재 차량의 위치로부터의 거리 형태의 적당한 윈도우를 구성한다. 일 실시형태에 따르면, 거리 범위의 크기는 수백 미터 단위로 예컨대 대략적으로는 500미터이다.
- [0032] 일 변형례에 따르면, 거리 범위는 차량 속도에 따라 달라질 수 있다. 일 변형례에 따르면, 거리 범위는 쾌적성을 고려하여, 연료 경제성을 고려하여 그리고 주행 효율성 즉 차량이 얼마나 시간-효율적으로 주행되는지를 고려하여, 이에 따라 달라질 수 있다. 거리 범위를 상대적으로 짧게 설정하면, 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 더 급격한 마이너스 가속/감속이 필요하게 되며, 이는 차량이 더욱 시간-효율적으로 주행될 수 있게 한다. 거리 범위를 상대적으로 길게 설정하면, 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 마이너스 가속/감속이 더 느려져서, 더욱 쾌적하고 및/또는 연료-효율적인 주행이 가능하게 한다.
- [0033] 일 변형례에 따르면, 이 시스템은 소망하는 차량의 주행에 대해 소망하는 거리 범위를 조절하기 위한 수단(120)을 포함하며, 여기서 소망하는 거리 범위는 경제 모드, 쾌적 모드 또는 고-출력 모드 같이 소망하는 주행 모드에 대응한다. 일 실시형태에 따르면, 소망하는 거리 범위를 조절하는 수단은 그러한 조절을 위한 제어 요소들을 포함한다.
- [0034] 시스템(I)은 차량 속도를 연속적으로 결정하기 위한 수단(130)을 포함한다. 일 변형례에 따르면, 차량 속도를 연속적으로 결정하기 위한 수단(130)은 속도-측정 요소들을 포함한다.
- [0035] 시스템(I)은 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 속도-제한 요인을 결정하는 것과 관련하여 필요한 가속을 결정하기 위한 수단(140)을 포함한다.
- [0036] 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하기 위한 수단(140)이 연속적으로 결정하기 위해 배치되어 있다. 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써, 주행 관점에서 보다 적당한 속도 프로파일이 달성될 수 있다.
- [0037] 일 변형례에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 차량의 전방의 사전에 정해진 거리 범위에 기초하여 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 수단(140)은 아래의 식을 기초로 기능을 발휘할 수 있다.

$$1) \quad v = v_0 + a * t$$

- [0038] .
- [0039] 여기서, v 는 속도-제한 요인의 발생과 관련하여 규정된 속도에 대응하는 속도이고, v_0 는 현재의 속도이며, a 는 필요한 가속이고, t 는 속도-제한 요인의 위치까지의 시간이다. 시간 범위에 기초하여 식 1)이 적용된다. 규정된 속도 v , 현재 속도 v_0 , 및 속도-제한 요인이 출현할 때까지의 시간 t 에 기초하여 필요한 가속 a 가 결정될 수 있다. 사전에 정해진 시간 범위에 기초하여 결정이 이루어지는 계산식에서, 식 2)에 따라 $t(s)$ 가 풀려야 한다.

$$2) \quad t = \frac{v-v_0}{a}$$

- [0040] .
- [0041] 거리 s 는 다음 식으로부터 도출된다.

$$3) \quad s = v_0 * t + \frac{a*t^2}{2}$$

- [0042] .

[0043] 식 2)를 식 3)에 대입하여 풀면, 가속 a 가 얻어진다.

$$4) \quad a = \frac{v^2 - v_0^2}{2 * s}$$

[0044]

[0045] 여기서, v_0 는 현재 속도 즉 시뮬레이션을 시작할 때의 속도이고, v 는 거리 s 를 지난 후에 발생하는 속도-제한 요인에 따라 규정된 속도이다. 규정된 속도 v , 현재 속도 v_0 및 속도-제한 요인까지의 거리 s 에 기초하여, 필요한 가속 a 가 결정될 수 있다.

[0046] 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하기 위한 수단(140)이, 차량의 이동 경로를 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 수단(142)을 포함한다.

[0047] 차량의 이동 경로를 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 수단(142)은 구배 저항(grade resistance)을 결정하기 위한 수단(142a)을 포함하는 것이 적당하다. 구배 저항을 결정하기 위한 수단(142a)은 차량의 이동 경로에 따른 지형 즉 차량의 이동 경로에 따라 도로의 구배를 결정하기 위한 수단을 포함하거나 이러한 수단 내에 포함될 수 있다.

[0048] 일 변형례에 따르면, 구배 저항을 결정하기 위한 수단(142a)은 차량의 이동 경로에 따른 지형을 포함하는 차량의 이동 경로에 따라 도로의 특성들을 포함하는 지도 데이터를 담고 있는 지도 정보 유닛, 및 차량 위치를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 일 변형례에 따르면, 차량 위치를 결정하기 위한 수단은 GPS와 같이 차량의 이동 경로에 따라 차량 위치를 연속적으로 결정하기 위한 지리학적 위치결정 시스템을 포함한다. 일 변형례에 따르면, 지도 정보 유닛과 차량 위치를 결정하기 위한 수단은 지도 정보 유닛(112) 및 차량 위치를 결정하기 위한 수단(114)으로 이루어질 수 있다.

[0049] 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 수단(142)은 차량 구동 트레인의 마찰 특성을 결정하기 위한 적당한 수단(142b)을 포함한다. 차량 구동 트레인의 마찰 특성을 결정하기 위한 적당한 수단(142b)은 주행/제동 중에 휠들 사이의 속도 차이 소위 "슬립(slip)"을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 슬립은 휠들 사이의 속도 차이를 결정함으로써 결정된다. 예를 들어, 휠들의 회전 속도를 측정하는 센서 요소들로 휠들 사이의 속도 차이를 결정함으로써 슬립이 결정된다.

[0050] 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 수단(142)은 공기 저항을 결정하기 위한 수단(142c)을 포함하는 것이 적절하다. 공기 저항을 결정하기 위한 수단(142c)은 차량의 전방 영역과 차량 속도의 제곱을 포함하는 차량 특성과 공기 저항 계수에 의해 공기 저항을 예측하기 위한 모델링 수단을 포함한다. 일 변형례에 따르면, 공기 저항을 결정하기 위한 수단(142c)은 공기 저항을 줄이기 위한 공기 디플렉터를 포함하는 차량 형상을 고려하여 차량에 충돌되는 공기를 측정하기 위한 센서 요소를 포함한다.

[0051] 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 수단(142)은 롤링 저항을 측정하기 위한 수단(142d)을 포함하는 것이 적절하다. 롤링 저항을 측정하기 위한 수단(142d)은 차량의 액슬 수, 차량 중량, 도로 표면 및 적용 가능한 경우에는 타이어 유형을 포함하는 차량 특성에 기초하여 롤링 저항을 예측하는 모델링 수단을 포함한다.

[0052] 주행 저항 F_{res} 를 결정하기 위한 수단(142)은 계산 수단을 포함한다. 일 변형례에 따르면, 계산 수단은 현재 거리 범위 s 에 걸쳐 주행 저항이 발생하는 가속 기여분 a_{resavg} 에 대한 평균값을 결정할 수 있도록 배치되어 있다. 거리 범위 s 는 차량에서부터 속도-제한 요인이 발생하는 곳까지의 거리일 수 있다. 이는 다음 식에 따라 일어난다.

$$5) \quad a_{resavg} = \frac{\int_0^s F_{res}(s) * ds}{s * m}$$

[0053]

[0054] 필요한 총 필요 가속 a_{tot} 은 다음과 같이 된다.

$$6) \quad a_{tot}(s) = a + a_{resavg} = \frac{v^2 - v_0^2}{2 * s} + \frac{\int_0^s F_{res}(s) * ds}{s * m}$$

[0055]

[0056] 이에 따라, 평균 주행 저항에 기초하여, 필요한 가속이 결정될 수 있다. 이와 같이 차량의 불필요한 감속이 방지될 수 있다.

[0057] 일 변형례에 따르면, 속도-제한 요인의 출현과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하기 위한 수단(140)이, 필요한 브레이크 감속을 결정하는 수단을 포함한다. 필요한 브레이크 감속 a_{brake} 는 다음의 식으로부터 결정된다.

$$7) \ a_{brake}(s) = \frac{v_{brake}^2 - v_0^2}{2 \cdot s} + \max(0, a_{resavg})$$

[0058]

[0059] 여기서, 일 변형례에 따르면, v_{brake} 는 변형된 규정된 속도/목표 속도일 수 있다. 뒤쪽의 $\max$ 로 표현된 $\max(0, a_{resavg})$ 에 기초하여, 구동 저항으로부터 제동력이 효과적으로 활용되며, 불필요한 제동이 일어나지 않게 된다.

[0060] 규정된 속도 v 와 제동 속도 즉 제동 동작을 필요로 하는 차량 속도를 구별할 수 있도록, v_{brake} 가 사용된다. 규정된 속도 v 는 기준 속도로 구성될 수 있다. 예를 들어, 50km/h 구간 이전에는 기준 속도가 50km/h로 설정되지만, 내리막 구간에서는 차량이 50km/h를 상회하는 속도로 굴러갈 수 있게 된다. 이런 경우 제동 속도 v_{brake} 가 예컨대 60km/h로 설정되어, 차량 속도가 60km/h에 도달할 때까지 제동 작동이 이루어지지 않고 굴러갈 수 있게 함으로써 차량이 더욱 연료-효율적으로 주행할 수 있게 된다.

[0061] 시스템(I)은 허용 가능한 최대 횡가속도를 결정하기 위한 수단(150)을 포함한다. 허용 가능한 최대 횡가속도를 결정하기 위한 수단(150)은 사전에 정해진 허용 가능한 최대 횡가속도의 결정을 포함하며, 이는 차량의 전장, 차량의 폭, 차량의 캐리지, 차량의 부하 분포, 차량의 중량 분포, 차량의 액슬 압력과 같은 차량 특성 및/또는 유효 차로 폭, 도로의 마찰 특성, 가시 조건 및 도로의 경사 특성과 같은 환경 특성과 관련된 통상적인 조건에 기초한다. 일 실시형태에 따르면, 사전에 정해진 허용 가능한 최대 횡가속도는 $2m/s^2$ 단위이다. 여기서 허용 가능한 최대 횡가속도는 사전에 정해진 허용 가능한 최대 횡가속도로 구성된다. 하나의 대안적 또는 보완적 변형례에 따르면, 전자 제어 유닛(100)은 허용 가능한 최고 횡가속도에 관련된 저장된 데이터를 포함한다.

[0062] 시스템(I)은 차량의 이동 경로를 따라 발생하는 속도-제한 요인들에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)을 포함한다. 차량의 이동 경로를 따라 발생하는 속도-제한 요인들에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)은 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도를 규정하는 수단(162)을 포함하는 것이 적당하다. 차량의 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도를 규정하는 수단(162)은 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 최대 차량 속도를 결정하는 것을 포함한다. 이에 따라 규정된 속도는 최대 차량 속도에 대응되게 된다. "차량 속도(vehicle velocity)"는 종 방향 차량 속도를 가리킨다.

[0063] 차량의 이동 경로를 따라 발생하는 속도-제한 요인들에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)은 차량의 이동 경로에 따른 속도 제한의 변화에 기초하여 속도를 규정하는 수단(164)을 포함하는 것이 적당하다.

[0064] 시스템(I)은 차량의 이동 경로에 따라 속도 프로파일 형태로 속도를 규정하기 위한 수단을 포함한다. 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로를 따라 발생하는 속도-제한 요인들에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)은 차량의 이동 경로에 따라 속도 프로파일 형태로 속도를 규정하기 위한 수단을 포함한다. 결과적으로, 차량의 이동 경로에 따라 속도 프로파일 형태로 속도를 규정할 수 있도록 수단(160)이 배치된다.

[0065] 시스템(I)은 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 규정된 속도 프로파일을 연속적으로 실행하기 위한 수단을 추가로 포함한다. 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 발생하는 속도-제한 요인들에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)은 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 속도 프로파일을 연속적으로 실행하기 위한 수단을 포함한다. 결과적으로, 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 속도 프로파일을 연속적으로 실행할 수 있도록, 수단(160)이 배치된다.

[0066] 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초한 최고 차량 속도 이에 따라 규정된 속도/속도 프로파일의 결정은 차량의 이동 경로에 따른 도로의 굴곡부에 관한 정보를 활용하는데, 여기서 아래의 식 A)가 사용된다.

$$(A) \ v_{max}(s) = \sqrt{|a_{lat,max}(s)/c(s)|}$$

[0067]

[0068] 여기서, $v_{max}(s)$ 는 차량 전방 구간 s 에서의 최고 속도이고, $a_{lat,max}(s)$ 는 차량 전방 구간 s 에서의 허용 가능한 최대 횡가속도이며, $c(s)$ 는 차량 전방 구간 s 에서의 굴곡부이다.

[0069] 일 변형례에 따르면, 시스템(I)은 수단(140)에 의해 결정된 초기 필요한 가속이 마이너스인지 즉 차량을 감속시

켜야 하는지 혹은 플러스인지 즉 플러스 가속 형태로 차량 속도를 증가시켜야 하는지를 결정하는 수단(170)을 포함한다. 여기서, 수단(170)은 초기 가속 a_{now} 가 마이너스인지 혹은 플러스인지를 감안할 수 있으며, 이에 의해 초기 필요한 가속이 마이너스인지 아니면 플러스인지를 구별할 수 있게 된다. 일 변형례에 따르면, 이는 다음에 따라 일어날 수 있다.

i) 초기 가속 요청이 마이너스

$$a_{now} = \min(a_{now}, a(s))$$

ii) 초기 가속 요청이 플러스

$$a_{now} = \text{sat}(\min(a_{now}, a(s)), 0, 10)$$

ii)에 따라 초기 가속 요청이 플러스라는 것은 초기에 차량의 속도를 높여야 한다는 것을 의미한다. 현재 상황에 따라 비교적 단시간 내에 사전에 정해진 시간 내에 속도-제한 요인이 발생하여 감속이 필요한 경우, 현재 속도를 유지하는 것을 보증하기 위해, 그리고 짧은 시간 내에 제동이 필요한 것으로 알려져 있는 경우 가속을 방지하기 위해 그 속도가 줄어드는 것을 기다리도록, 수단(170)이 배치되어 있다. 예를 들어, 거리 범위(distance horizon)보다도 짧은 사전에 정해진 거리에서 ii)에 따라 a_{now} 가 결정될 수 있다. 여기서 사전에 정해진 거리는 일 변형례에 따르면 50m 단위이다. 예를 들어 100m 또는 5초 이내에 속도-제한 요인에 대처하기 위해, 속도 감소가 필요한 경우, 엔진 브레이크가 필수적인 것으로 충분할 정도로 마이너스 가속에 대한 수요가 클 때까지 가속이 여전히 0으로 설정될 수 있다.

전자 제어 유닛(100)은 링크(10)를 통해 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인들의 발생을 결정하는 수단(110)과 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 굴곡부 및/또는 속도 제한의 변화 같은 속도-제한 요인들을 위한 데이터를 나타내는 신호를 수단(110)으로부터 링크(10)를 거쳐 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 링크(10a)를 거쳐 차량 위치를 결정하는 수단(114)과 지도 정보 유닛(112)을 포함하는 수단(110a)과 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량에 대한 굴곡부의 위치를 위한 위치 데이터와 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인들과 관련된 목표 속도들의 속도 프로파일을 포함하는 속도 제한 변화와 굴곡부 형태의 속도-제한 요인들에 대한 지도 데이터를 나타내는 신호를 수단(110a)으로부터 링크(10a)를 거쳐 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 카메라 요소(116)와 링크(16)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량의 이동 경로에 따라 발생하는 속도-제한 요인들과 관련된 목표 속도를 위한 속도 데이터를 포함하는 차량의 이동 경로에 따른 속도 제한의 변화에 대한 데이터와 차량의 이동 경로에 따른 굴곡부에 대한 굴곡부 데이터를 포함하는 속도-제한 요인들을 위한 데이터를 나타내는 신호를 카메라 요소(116)로부터 링크(16)를 거쳐 수신하도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 소망하는 차량의 주행에 대한 소망하는 거리 범위를 조절하기 위한 수단(120)과 링크(20)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 소망하는 거리 범위에 대한 데이터를 나타내는 신호를 수단(120)으로부터 링크(20)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 차량 속도를 연속적으로 결정하기 위한 수단(130)과 링크(30)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량 속도를 위한 속도 데이터를 나타내는 신호를 차량 속도를 연속적으로 결정하는 수단(130)으로부터 링크(30)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 속도-제한 요인의 결정과 관련하여, 속도-제한 요인의 발생과 관련하여 규정된 속도를 달성하는 데에 필요한 가속을 결정하기 위한 수단(140)과 링크(40a)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 속도-제한 요인에서 속도-제한 요인의 발생에 대한 속도를 달성하는 데에 필요로 하는 가속에 대한 가속 데이터를 나타내는 신호를 수단(140)으로부터 링크(40a)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 수단(142)과 링크(42)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 주행 저항 데이터를 나타내는 신호를 수단(142)으로부터 링크(42)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

전자 제어 유닛(100)은 구배 저항을 결정하기 위한 수단(142a)과 링크(42a)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량의 이동 경로에 따라 도로의 구배에 대한 구배 데이터를 나타내는 신호를 수단(142a)으로부터

링크(42a)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.

- [0083] 전자 제어 유닛(100)은 차량 구동 트레인의 마찰 특성을 결정하기 위한 수단(142b)과 링크(42b)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량 구동 트레인의 마찰 특성에 대한 마찰 데이터를 나타내는 신호를 수단(142b)으로부터 링크(42b)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0084] 전자 제어 유닛(100)은 공기 저항을 결정하기 위한 수단(142c)과 링크(42c)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량의 이동 경로에 따라 차량에 대한 공기 저항 데이터를 나타내는 신호를 수단(142c)으로부터 링크(42c)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0085] 전자 제어 유닛(100)은 롤링 저항을 결정하기 위한 수단(142d)과 링크(42d)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량의 이동 경로에 따라 도로를 따르는 차량에 대한 롤링 저항 데이터를 나타내는 신호를 수단(142d)으로부터 링크(42d)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0086] 전자 제어 유닛(100)은 속도-제한 요인의 결정과 관련하여, 속도-제한 요인의 발생과 관련하여 규정된 속도를 달성하는 데에 필요한 가속을 결정하기 위한 수단(140)과 링크(40b)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 현재 속도에 대한 속도 데이터, 속도-제한 요인에 대한 데이터, 속도-제한 요인까지의 거리에 관한 데이터 및 주행 저항 데이터를 나타내는 신호를 수단(140)으로 링크(40b)를 통해 송신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0087] 전자 제어 유닛(100)은 허용 가능한 최대 횡가속도를 결정하기 위한 수단(150)과 링크(50)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 허용 가능한 최대 횡가속도에 대한 횡가속도 데이터를 나타내는 신호를 수단(150)으로부터 링크(50)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0088] 전자 제어 유닛(100)은 차량의 이동 경로에 따라 나타나는 속도-제한 요인에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)과 링크(60a)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 굴곡부 및/또는 속도 제한의 변화와 같은 속도-제한 요인들에 대한 데이터를 나타내는 신호를 수단(160)으로 링크(60a)를 통해 송신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0089] 전자 제어 유닛(100)은 차량의 이동 경로에 따라 나타나는 속도-제한 요인에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(160)과 링크(60b)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 속도 프로파일에 대응하는 규정된 속도에 대한 속도 데이터와 속도 프로파일을 실행하기 위한 실행 데이터를 나타내는 신호를 수단(160)으로부터 링크(60b)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0090] 전자 제어 유닛(100)은 차량의 이동 경로에 따른 도로의 굴곡부와 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(162)과 링크(62a)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 차량의 이동 경로에 따른 굴곡부에 대한 굴곡부 데이터 및 허용 가능한 최대 횡가속도에 대한 횡가속도 데이터를 나타내는 신호를 수단(162)으로 링크(62a)를 통해 송신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0091] 전자 제어 유닛(100)은 굴곡부와 차량의 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(162)과 링크(62b)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 굴곡부와 허용 가능한 최대 횡가속도를 고려하여 결정된 최대 차량 속도에 대한 속도 데이터를 나타내는 신호를 수단(162)으로부터 링크(62b)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0092] 전자 제어 유닛(100)은 차량의 이동 경로에 따른 속도 제한의 변화에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(164)과 링크(64a)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 다가오는 속도 제한의 변화에 대해 필요로 하는 종방향 가속에 대한 가속 데이터를 나타내는 신호를 수단(164)으로 링크(64a)를 통해 송신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0093] 전자 제어 유닛(100)은 차량의 이동 경로에 따른 속도 제한의 변화에 기초하여 속도를 규정하기 위한 수단(164)과 링크(64b)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 속도 제한의 변화에 대응하는 규정된 속도에 대한 속도 데이터를 나타내는 신호를 수단(164)으로부터 링크(64b)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0094] 전자 제어 유닛(100)은 초기에 필요한 가속이 플러스인지 혹은 마이너스인지를 결정하기 위한 수단(170)과 링크(70)를 거쳐 신호 통신한다. 전자 제어 유닛(100)은, 플러스/마이너스 가속에 대한 가속 데이터를 나타내는 신호를 수단(170)으로부터 링크(70)를 통해 수신할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0095] 전자 제어 유닛(100)은 속도-제한 요인에 대한 상기 데이터와 수단(142)으로부터 받은 수행 저항 데이터와 소망

하는 거리 범위 플러스 속도 데이터를 처리하도록 배치되어 있고, 상기 데이터를 발생하는 속도-제한 요인에서 규정된 속도를 달성하는 데에 필요로 하는 가속을 결정하기 위한 수단(140)으로 송신하도록 배치되어 있다.

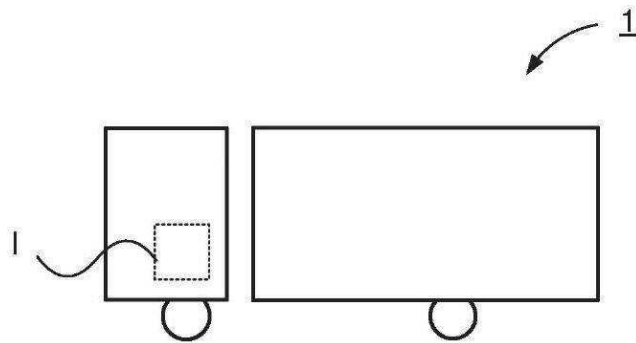
- [0096] 속도-제한 요인이 발생한 곳에서 규정된 속도를 달성하는 데에 필요로 하는 가속을 결정하기 위한 수단(140)은, 필요한 가속을 결정하기 위해 전자 제어 유닛(100)에서 수신한 상기 데이터를 처리할 수 있도록 배치되어 있다.
- [0097] 차량의 이동 경로에 따라 발생하는 속도-제한 요인을 기초로 속도를 규정하는 수단(160)은, 굴곡부 및/또는 속도 제한의 변화와 같은 속도-제한 요인들에 대한 상기 데이터와 속도 프로파일에 대응하는 속도를 결정하기 위한 횡가속도를 처리하도록 배치되어 있고, 속도에 대응하는 규정된 속도에 대한 속도 데이터 및 속도 프로파일을 실행하기 위한 실행 데이터를 전자 제어 유닛으로 송신하도록 배치되어 있다.
- [0098] 도 3a는 굴곡부 반경이 r_1 인 제1 굴곡부와 굴곡부 반경이 r_2 인 제2 굴곡부를 구비하는 S-커브 형태의 굴곡부 프로파일 R을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0099] 도 3b는 본 발명에 따른 시스템(I)에 의해 결정된, 도 3a의 굴곡부 프로파일에 대한 속도 프로파일을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0100] 도 3b에서 점선은 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 정해진 가속에 기초하는 기준 속도 프로파일을 나타낸다. 기준 속도 프로파일은 필요한 가속에 기초하여 차량 엔진에 보내진 속도 요청(request)을 나타낸다. 제2 굴곡부와 관련하여 굴곡부에 맞추고 허용 가능한 최대 횡가속도에 대응하는 속도로 차량을 감속시키기 위해 마이너스 가속이 요청될 수 있도록 하기 위해, 제1 굴곡부와 제2 굴곡부 사이에서 속도를 높이기 위해 플러스 가속이 요청된다.
- [0101] 도 3b의 파선은 실제 차량 속도를 반영한다. 이에 따라 이는 구동 저항을 고려하여 굴곡부 형태의 속도-제한 요인에 기초하여 결정된 필요 가속에 기초하여 실행되는 속도 프로파일로 구성되는데, 즉 필요한 가속에 기초하여 차량 속도가 어떻게 조절되는지를 보여준다. 제1 굴곡부와 제2 굴곡부 사이에서 속도를 높이기 위해 차량이 가속된다. 이에 따라 제2 굴곡부와 관련하여, 굴곡부에 알맞게 그리고 허용 가능한 최대 횡가속도에 대응하는 속도로 차량이 감속될 수 있다.
- [0102] 도 3b의 실선은 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하는 속도 프로파일을 나타낸다. 실선은 속도-제한 요인에 기초한 속도 프로파일을 나타낸다.
- [0103] 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른, 이동 경로를 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정할 수 있는 방법을 개략적으로 설명하는 블록도이다.
- [0104] 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하기 위한 방법은 단계 S1을 포함한다. 이 단계에서, 차량의 이동 경로에 따른 속도-제한 요인들의 출현이 연속적으로 결정된다.
- [0105] 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하는 이 방법은 단계 S1a를 포함한다. 이 단계에서, 발생하는 속도-제한 요인에 기초하여, 속도-제한 요인의 결정과 관련된 속도가 규정된다.
- [0106] 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중에 차량의 가속을 수정하는 이 방법은 단계 S2를 포함한다. 이 단계에서, 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해, 속도-제한 요인의 결정과 관련하여 필요한 가속이 결정된다.
- [0107] 속도-제한 요인이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계는 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 단계를 포함한다. 상기 결정된 주행 저항에 기초하여, 필요한 가속이 결정된다.
- [0108] 이 방법은 결정된 필요한 가속에 대응하여 차량 가속을 수정하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 방식으로, 속도-제한 요인의 위치/시점에서 규정된 속도가 달성될 수 있다.
- [0109] 일 실시형태에 따르면, 속도-제한 요인이 나타나는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하는 단계는 연속적으로 이루어진다.
- [0110] 일 실시형태에 따르면, 상기 속도-제한 요인들은 이동 경로에 있는 굴곡부를 포함하며, 이에 따라 차량의 허용 가능한 최대 횡가속도에 기초하여 속도가 규정된다.
- [0111] 일 실시형태에 따르면, 상기 속도-제한 요인들은 차량의 이동 경로에 따라 속도 제한의 변화를 포함한다.

- [0112] 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하는 단계는, 주행 저항을 발생시키는 가속 기여에 대한 평균값을 결정하는 단계를 포함하며, 이에 따라 상기 평균값에 기초하여 필요한 가속이 결정된다.
- [0113] 일 실시형태에 따르면, 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인의 출현을 연속적으로 결정하는 단계는, 차량의 이동 경로에 따라 차량의 전방에서 사전에 정해진 거리- 및/또는 시간 범위(horizon)에 기초하여 이루어진다.
- [0114] 일 실시형태에 따르면, 속도를 규정하는 단계는 차량의 이동 경로에 따라 속도를 속도 프로파일 형태로 규정하는 단계와, 상기 필요한 가속을 연속적으로 결정함으로써 상기 속도 프로파일을 연속적으로 실행하는 단계를 포함한다.
- [0115] 도 5에는 장치(500)의 일 실시형태의 다이어그램이 도시되어 있다. 일 실시형태에서, 도 2를 참고로 하여 서술되어 있는 제어 유닛(100)은 장치(500)를 포함할 수 있다. 이 장치(500)는 비-휘발성 메모리(520), 데이터-처리 유닛(510) 및 판독/기록 메모리(550)를 포함한다. 비-휘발성 메모리(520)는 장치(500)의 기능을 제어하기 위한 오퍼레이팅 시스템과 같은 컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 제1 메모리 파트(530)를 구비한다. 장치(500)는 버스 컨트롤러, 시리얼 통신 포트, I/O 요소들, A/D 컨버터, 시간- 및 날짜 입력 및 전달 유닛, 이벤트 카운터 및 (도시되어 있지 않은) 인터럽트 컨트롤러를 추가로 포함한다. 비-휘발성 메모리(520)는 제2 메모리 파트(540)도 구비한다.
- [0116] 독창적인 방법에 따라 차량의 이동 경로에 따라 차량이 주행하는 중의 차량의 가속을 수정하기 위한 루틴을 포함하고 있는 컴퓨터 프로그램(P)이 제공된다. 컴퓨터 프로그램(P)은 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인의 출현을 연속적으로 결정하기 위한 루틴들을 저장하고 있다. 컴퓨터 프로그램(P)은, 속도-제한 요인의 출현에 기초하여 속도를 규정하기 위한 루틴들을 저장하고 있다. 컴퓨터 프로그램(P)은 속도-제한 요인과 관련하여, 속도-제한 요인과 관련하여 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하기 위한 루틴들을 포함하고 있다. 컴퓨터 프로그램(P)은 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위한 루틴들을 포함한다. 컴퓨터 프로그램(P)은 메모리(560) 내에 및/또는 판독/기록 메모리(550) 내에 압축된 형태 또는 실행 가능한 형태로 저장될 수 있다.
- [0117] 데이터-처리 유닛(510)이 지정된 기능을 수행한다고 기재되어 있는 경우, 데이터-처리 유닛(510)이 메모리(560) 내에 저장되어 있는 프로그램의 특정 파트 또는 판독/기록 메모리(550) 내에 저장되어 있는 프로그램의 특정 파트를 실행하는 것으로 이해하여야 한다.
- [0118] 데이터-처리 유닛(510)은 데이터 버스(515)를 통해 데이터 포트(599)와 통신할 수 있다. 비-휘발성 메모리(520)는 데이터 버스(512)를 거쳐 데이터-처리 유닛(510)과 통신하기 위한 것으로 의도되어 있다. 별개의 메모리(560)가 데이터 버스(511)를 거쳐 데이터-처리 유닛(510)과 통신하기 위한 것으로 의도되어 있다. 판독/기록 메모리(550)는 데이터 버스(514)를 통해 데이터-처리 유닛(510)과 통신할 수 있도록 배치되어 있다. 예를 들어, 제어 유닛(100)에 연결되어 있는 링크들이 데이터 포트(599)에 연결될 수 있다.
- [0119] 데이터 포트(599)에 데이터가 수신되면, 데이터들이 제2 메모리 파트(540)에 일시적으로 저장된다. 수신된 입력 데이터가 일시적으로 저장되면, 데이터-처리 유닛(510)이 전술한 바와 같은 방식으로 코드를 실행할 수 있도록 배치되어 있다. 차량의 이동 경로에 따라 속도-제한 요인들의 출현을 연속적으로 결정하기 위해, 데이터 포트(599)에 수신된 신호들이 장치(500)에 의해 사용될 수 있다. 속도-제한 요인에 기초하여, 속도를 규정하기 위해 데이터 포트(599)에 수신된 신호들이 장치(500)에 의해 사용될 수 있다. 속도-제한 요인들과 관련하여, 속도-제한 요인들이 출현하는 곳에서 규정된 속도를 달성하기 위해 필요한 가속을 결정하기 위해, 데이터 포트(599)에 수신된 신호들이 장치(500)에 의해 사용될 수 있다. 차량의 이동 경로에 따라 주행 저항을 연속적으로 결정하기 위해, 포트(599)에 수신된 신호들이 장치(500)에 의해 사용될 수 있다.
- [0120] 본 명세서에 서술되어 있는 방법들의 일 부분들이, 메모리(560) 또는 판독/기록 메모리(550) 내에 저장되어 있는 프로그램을 실행하는 데이터-처리 유닛(510)의 도움을 받아 장치(500)에 의해 실시될 수 있다. 본 명세서에 기재되어 있는 방법은, 장치(500)가 프로그램을 돌릴 때 실행된다.
- [0121] 본 발명의 바람직한 실시형태의 전술한 기재는 설명의 목적으로 제공된 것이다. 본 발명의 바람직한 실시형태의 전술한 기재는 하나도 빠뜨리는 것 없이 만든 것은 아니고, 전술한 변형예들로 본 발명을 한정하기 위한 것도 아니다. 많은 변형 및 변조가 이루어질 수 있음은 통상의 기술자에게는 자명한 것이다. 본 발명의 가장 잘 설명하고 실용적으로 적용할 수 있는 실시형태들을 선택하여 기재하였으며, 이에 따라 통상의 기술자라면 다양한 실시형태들을 통해 본 발명을 쉽게 이해할 수 있을 것이며, 또한 변형을 가해 적당하게 잘 사용할 수 있을

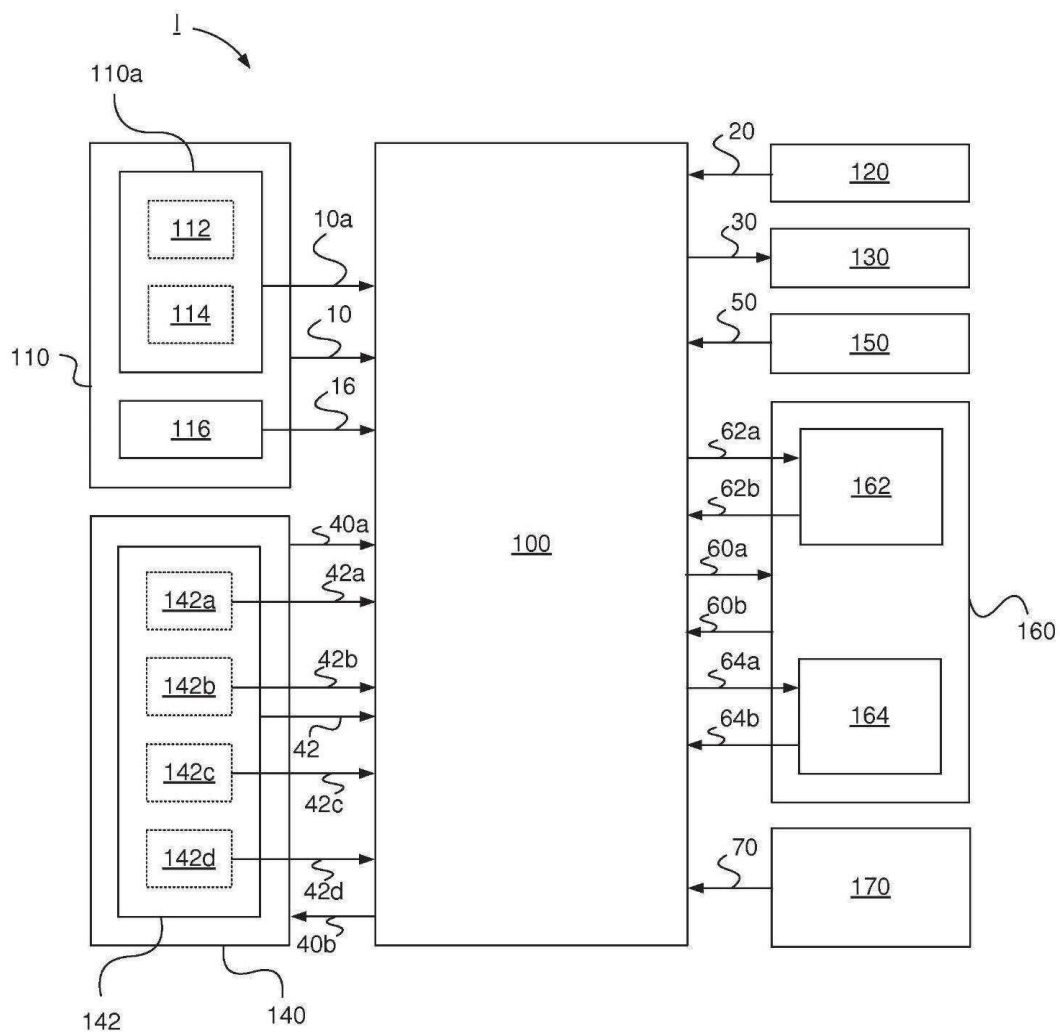
것이다.

도면

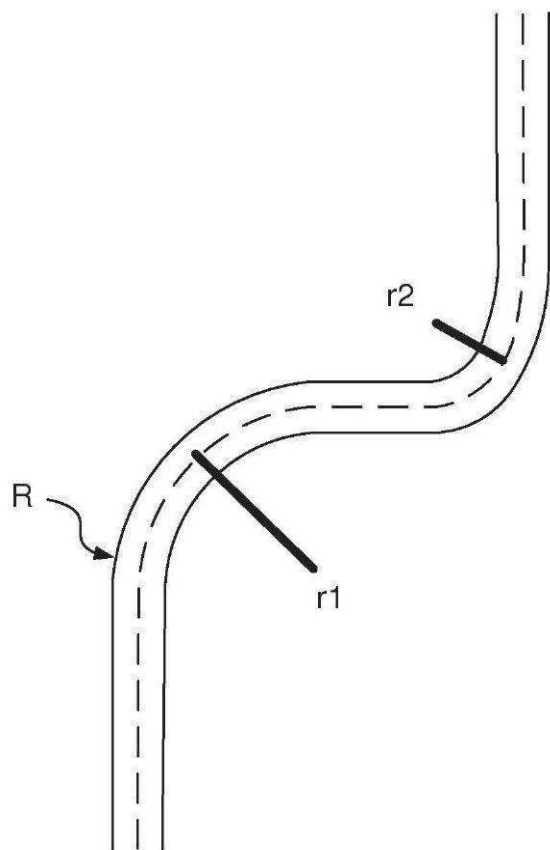
도면1



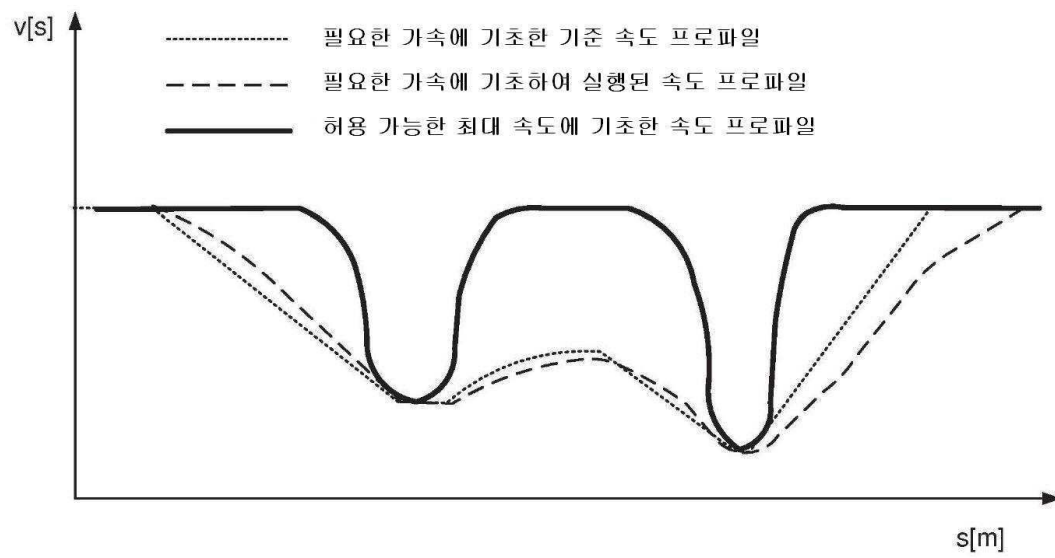
도면2



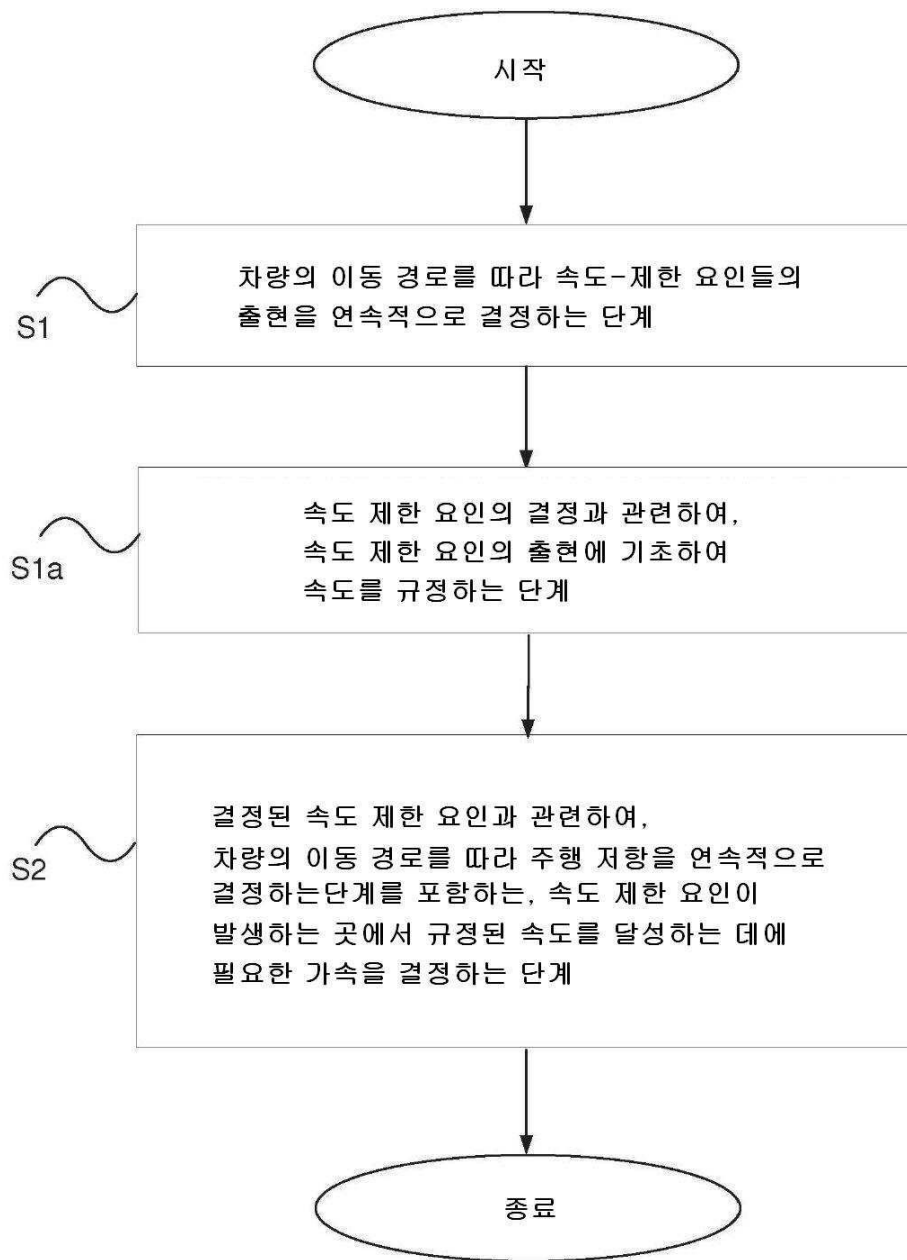
도면3a



도면3b



도면4



도면5

