(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 9 월 6 일 (06.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/181786 A1

(51) 국제특허분류:
G06Q 50/40 (2024.01) *G06F 16/29* (2019.01)
B60W 40/06 (2006.01) *G06F 17/40* (2006.01)
B60W 40/10 (2006.01) *G06N 3/08* (2006.01)
B60W 50/14 (2012.01) *G06N 20/00* (2019.01)
G06Q 50/10 (2012.01) *G08B 21/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/002558

(22) 국제출원일: 2024 년 2 월 28 일 (28.02.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0027234 2023 년 2 월 28 일 (28.02.2023) KR

(71) 출원인: 에스케이플래닛 주식회사 **(SK PLANET CO., LTD.)** [KR/KR]; 13487 경기도 성남시 분당구 판교로 264 (삼평동), Gyeonggi-do (KR).

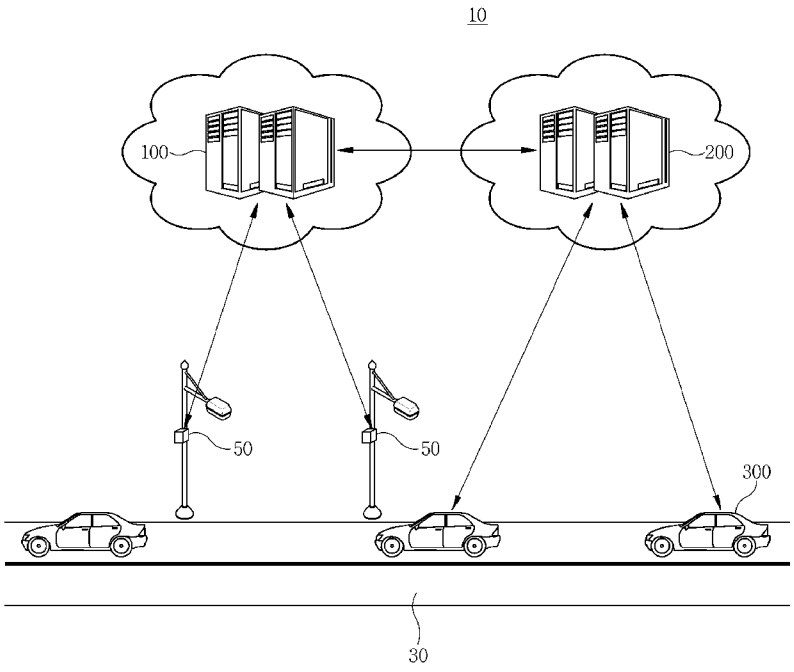
(72) 발명자: **정종희 (JUNG, Jonghee)**; 16850 경기도 용인시 수지구 성복2로 86, 110-804, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **박종한 (PARK, Chonghan)**; 08389 서울특별시 구로구 디지털로26길 5, 319호, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: METHOD FOR ADAPTIVE UTILIZATION OF ROAD SURFACE INFORMATION, AND SYSTEM AND DEVICE SUPPORTING SAME

(54) 발명의 명칭: 노면 정보의 적응적 운용 방법 및 이를 지원하는 시스템과 장치



(57) Abstract: The present invention relates to the adaptive utilization of road surface information. Disclosed is a system for the adaptive utilization of road surface information, the system comprising at least one of an information distribution device or an information processing device, wherein the information distribution device collects vehicle information from vehicles traveling a pre-identified infrastructure deficient section in which the amount of road surface detection information collected about a road is not greater than a preset reference amount, and the information processing device determines the road surface condition of the infrastructure deficient section on the basis of the vehicle information provided by the information distribution device, detects the level of travel risk for each vehicle type with respect to the determined road surface condition, generates a warning message for safe driving according to the

WO 2024/181786 A1

[다음 쪽 계속]

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

detected level of travel risk for each vehicle type, and provides the warning message and road surface information including the road surface condition to the vehicle via the information distribution device.

(57) 요약서: 본 발명의 노면 정보의 적응적 운용에 관한 것으로, 도로의 노면 검출 정보 수집량이 기 설정된 기준 이하인 사전 지정된 인프라 부족 구간에 대해, 해당 인프라 부족 구간을 주행 중인 차량들로부터 차량 정보를 수집하는 정보 분배 장치, 상기 정보 분배 장치가 제공하는 차량 정보를 기반으로 상기 인프라 부족 구간의 도로 노면 상태를 판단하고, 상기 판단된 노면 상태에서 차종 별로 주행 위험도를 검출하고, 상기 검출된 차종 별 주행 위험도에 따라 안전 운전을 위한 경고 메시지를 생성하고, 상기 경고 메시지 및 상기 노면 상태를 포함하는 노면 정보를 상기 정보 분배 장치를 통해 상기 차량에 제공하는 정보 처리 장치 중 적어도 하나를 포함하는 노면 정보의 적응적 운용 시스템을 개시한다.

명세서

발명의 명칭: 노면 정보의 적응적 운용 방법 및 이를 지원하는 시스템과 장치

기술분야

[1] 본 발명은 노면 정보의 수집과 적응적 운용에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 종합적인 노면 정보 수집과 분석을 통하여 보다 안전한 차량 운전 가이드를 제공할 수 있도록 하는 노면 정보의 적응적 운용 방법 및 이를 지원하는 시스템과 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 통상적으로 수막, 결빙, 적설 등의 악천후 노면상태 정보는 효율적인 도로관리 및 교통 안전에 중요한 역할을 한다. 최근 블랙아이스(Black ice 또는 clear ice)에 의한 사고의 발생이 빈번한데, 블랙아이스는 도로 표면에 코팅한 것처럼 얇은 얼음막이 생기는 현상을 말한다. 이는 아스팔트 표면의 틈 사이로 눈과 습기가 공기 중의 매연, 먼지와 뒤엉켜 스며든 뒤 검게 얼어붙는 현상을 포함한다. 추운 겨울에 다리 위, 터널의 출입구, 그늘진 도로, 산모퉁이 음지 등 그늘지고 온도가 낮은 곳에 주로 생긴다. 이에 따라, 블랙아이스와 같이 차량 운전에 심각한 피해를 발생시킬 수 있는 노면 상태에 관한 모니터링과 이에 대한 알람이 중요해지고 있다.

[3] 기존의 노면상태 관리는 도로 기상정보 시스템(Road Weather Information System, RWIS)이라는 장비를 활용하고 있으며, 이러한 도로 기상정보 시스템은 기상관측 시스템의 자료를 이용하여 도로 노면 및 대기 상태를 예측하는 시스템으로서, 예측 정보까지 제공할 수 있는 시스템이다. 이러한 도로 기상정보 시스템은 측정된 기상 데이터와 노면상태 정보를 실시간으로 제공함으로써, 운전자의 안전 운행을 위한 정보를 제공해주며, 도로 운영자에게 도로 관리에 대한 효율적인 의사 결정 정보를 제공해줄 수 있다. 그러나, 이러한 도로 기상정보 시스템은 장비 설치 및 유지관리비가 매우 고가이기 때문에 모든 도로에 배치되기 어렵고, 이에 따라, 도로 모니터링을 위한 인프라가 부족한 지역이 발생하는 문제가 있다. 이와 같이, 도로 기상정보 시스템만으로는 모든 도로를 모니터링하고 관찰하기 어렵기 때문에, 보다 현실적이고 지속적인 도로 노면 상태에 대한 정보 수집과 운용에 관한 체계가 요구되고 있다.

[4] [선행기술문헌]

[5] [특허문헌]

[6] 한국공개특허 제2020-0086492호 (2020년07월17일 공개)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 목적은 노면 정보를 다양한 루트를 통해 수집하고, 수집된 정보들을 상황에 맞게 적응적으로 운용할 수 있도록 하는 노면 정보의 적응적 운용 방법 및 이를 지원하는 시스템과 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[8] 본 발명의 노면 정보의 적응적 운용 방법은 정보 분배 장치의 서버 프로세서가, 차량 외기 온도 및 바퀴의 노면에 대한 마찰 값을 포함하는 차량 정보들을 수집하는 단계, 상기 서버 프로세서가, 상기 차량 정보들을 토대로 차종 별 노면 판별 모델링을 획득하는 단계, 상기 서버 프로세서가, 상기 차종 별 노면 판별 모델을 각 차종 별 차량에 배포하는 단계, 상기 서버 프로세서가, 도로를 주행 중인 차량으로부터 상기 차종 별 노면 판별 모델을 토대로 판단한 노면 정보를 수신하는 단계, 상기 서버 프로세서가, 상기 노면 정보를 GIS(Geographic information system, GIS) 정보에 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[9] 구체적으로, 상기 방법은, 상기 노면 정보 수신하는 단계 이후 상기 서버 프로세서가, 상기 차량의 현재 위치를 확인하는 단계, 상기 차량의 현재 위치가 사전 지정된 인프라 부족 구간인 경우, 상기 노면 정보를 상기 GIS 정보에 적용하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[10] 구체적으로, 상기 획득하는 단계는 상기 차량 정보들을 정보 처리 장치에 제공하는 단계, 상기 정보 처리 장치가 상기 차량 정보들을 토대로 생성한 상기 차종 별 노면 판별 모델을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[11] 구체적으로, 상기 노면 정보를 GIS 정보에 적용하는 단계는, 상기 서버 프로세서가, 차종 별로 위험 구간이 다르게 적용된 GIS 정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[12] 구체적으로, 상기 방법은 상기 서버 프로세서가, 상기 차종 별로 위험 구간이 다르게 적용된 GIS 정보를 각 차종 별로 다르게 배포하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[13] 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 분배 장치는 적어도 하나의 차량과 통신 채널을 형성하는 서버 통신 회로, 상기 서버 통신 회로와 기능적으로 연결된 서버 프로세서를 포함하고, 상기 서버 프로세서는, 상기 적어도 하나의 차량 외기 온도 및 바퀴의 노면에 대한 마찰 값을 포함하는 차량 정보들을 토대로 노면 상태를 차종 별로 판단할 수 있는 노면 판별 모델들을 각 차종 별 차량에 다르게 배포하고, 현재 도로를 주행 중인 차량으로부터 상기 차종 별 노면 판별 모델을 토대로 판단한 노면 정보를 수신하면, 상기 노면 정보를 GIS(Geographic information system, GIS) 정보에 적용하도록 설정된 것을 특징으로 한다.

[14] 구체적으로, 상기 서버 프로세서는, 상기 차량 정보들을 정보 처리 장치에 제공하고, 상기 정보 처리 장치로부터 상기 차량 정보들을 토대로 생성한 상기 차종 별 노면 판별 모델들을 수신하도록 설정된 것을 특징으로 한다.

[15] 구체적으로, 상기 서버 프로세서는 상기 노면 정보를 제공한 차량의 현재 위치 정보를 수신하고, 상기 차량의 현재 위치가 사전 지정된 인프라 부족 구간인 경우, 상기 차량이 제공한 노면 정보를 상기 GIS 정보에 적용하고, 사전 지정된 인프라 충족 구간인 경우, 기 저장된 노면 정보를 기준으로 상기 차량이 제공한 노면 정보를 참조하여 상기 GIS 정보를 갱신하도록 설정된 것을 특징으로 한다.

[16] 구체적으로, 상기 서버 프로세서는, 상기 노면 정보를 토대로 차종 별로 위험 구간이 다르게 표시된 GIS 정보를 생성하도록 설정될 수 있다.

[17] 구체적으로, 상기 서버 프로세서는, 상기 차종 별로 위험 구간이 다르게 적용된 GIS 정보를 각 차종을 구분하여 차량에 배포하도록 설정된 것을 특징으로 한다.

[18] 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 처리 장치는 통신 회로, 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 도로의 노면 검출 정보 수집량이 기 설정된 기준 이하인 사전 지정된 인프라 부족 구간에 대해, 해당 인프라 부족 구간을 주행 중인 차량들로부터 차량 정보를 수집하고, 수집된 상기 차량 정보를 기반으로 상기 인프라 부족 구간의 도로 노면 상태를 판단하고, 상기 판단된 노면 상태에서 차종 별로 주행 위험도를 검출하고, 상기 검출된 차종 별 주행 위험도에 따라 안전 운전을 위한 경고 메시지를 생성하고, 상기 경고 메시지 및 상기 노면 상태를 포함하는 노면 정보를 상기 차량에 전송하도록 설정된 것을 특징으로 한다.

[19] 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템은, 도로의 노면 검출 정보 수집량이 기 설정된 기준 이하인 사전 지정된 인프라 부족 구간에 대해, 해당 인프라 부족 구간을 주행 중인 차량들로부터 차량 정보를 수집하는 정보 분배 장치, 상기 정보 분배 장치가 제공하는 차량 정보를 기반으로 상기 인프라 부족 구간의 도로 노면 상태를 판단하고, 상기 판단된 노면 상태에서 차종 별로 주행 위험도를 검출하고, 상기 검출된 차종 별 주행 위험도에 따라 안전 운전을 위한 경고 메시지를 생성하고, 상기 경고 메시지 및 상기 노면 상태를 포함하는 노면 정보를 상기 정보 분배 장치를 통해 상기 차량에 제공하는 정보 처리 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[20] 본 발명에 따르면, 본 발명은, 도로의 노면 상태 정보를 보다 효율적으로 수집하고 운용할 수 있도록 지원할 수 있다.

[21] 또한, 본 발명에 따르면, 본 발명은 다양한 노면 상태 정보를 수집하고, 수집된 노면 상태 정보를 바탕으로 차종 또는 차량 별 위험 발생 정도를 산출하고, 산출 정도에 따라 특정 노면 상태의 도로를 주행하는 차량에 안내함으로써, 보다 안전한 운행이 될 수 있도록 유도할 수 있다.

[22] 기타, 본 발명을 통하여 제공될 수 있는 다양한 효과들은 이하에서 설명하는 실시 예들을 통해서 확인할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템의 한 예를 나타낸 도면,

[24] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 정보 처리 장치 구성의 한 예를 나타낸 도면,

[25] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 정보 분배 장치 구성의 한 예를 나타낸 도면,

[26] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 차량 구성의 한 예를 나타낸 도면,

[27] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템의 운용을 위한 신호 흐름의 한 예를 나타낸 도면,

[28] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 방법 중 정보 처리 장치 운용 방법의 한 예를 나타낸 도면,

[29] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 방법 중 정보 분배 장치 운용 방법의 한 예를 나타낸 도면,

[30] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 방법 중 정보 분배 장치 운용 방법의 다른 예를 나타낸 도면,

[31] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용을 위한 장치를 구현하기 위한 하드웨어 시스템의 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[32] 본 발명의 과제 해결 수단의 특징 및 이점을 보다 명확히 하기 위하여, 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 특정 실시 예를 참조하여 본 발명을 더 상세하게 설명한다.

[33] 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.

[34] 이하의 설명 및 도면에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[35] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용하는 것으로, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 뿐, 상기 구성요소들을 한정하기 위해 사용되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다.

[36] 더하여, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급할 경우, 이는 논리적 또는 물리적으로 연결되거나, 접속될 수 있음을

의미한다. 다시 말해, 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속되어 있을 수 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있으며, 간접적으로 연결되거나 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[37] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 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.

[38] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[39] 또한, "일(a 또는 an)", "하나(one)", "그(the)" 및 유사어는 본 발명을 기술하는 문맥에 있어서(특히, 이하의 청구항의 문맥에서) 본 명세서에 달리 지시되거나 문맥에 의해 분명하게 반박되지 않는 한, 단수 및 복수 모두를 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

[40] 아울러, 본 발명의 범위 내의 실시 예들은 컴퓨터 실행가능 명령어 또는 컴퓨터 판독가능 매체에 저장된 데이터 구조를 가지거나 전달하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다. 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는, 범용 또는 특수 목적의 컴퓨터 시스템에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, CD-ROM 또는 기타 광 디스크 저장장치, 자기 디스크 저장장치 또는 기타 자기 저장장치, 또는 컴퓨터 실행가능 명령어, 컴퓨터 판독가능 명령어 또는 데이터 구조의 형태로 된 소정의 프로그램 코드 수단을 저장하거나 전달하는 데에 이용될 수 있고, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 시스템에 의해 액세스 될 수 있는 임의의 기타 매체와 같은 물리적 저장 매체를 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.

[41] 이하의 설명 및 특허 청구 범위에서, "네트워크"는 컴퓨터 시스템들 및/또는 모듈들 간의 전자 데이터를 전송할 수 있게 하는 하나 이상의 데이터 링크로서 정의된다. 정보가 네트워크 또는 다른 (유선, 무선, 또는 유선 또는 무선의 조합인) 통신 접속을 통하여 컴퓨터 시스템에 전송되거나 제공될 때, 이 접속은 컴퓨터-판독가능매체로서 이해될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 명령어는, 예를 들면, 범용 컴퓨터 시스템 또는 특수 목적 컴퓨터 시스템이 특정 기능 또는 기능의 그룹을 수행하도록 하는 명령어 및 데이터를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 명령어는, 예를 들면, 어셈블리어, 또는 심지어는 소스코드와 같은 이진, 중간 포맷 명령어일 수 있다.

[42] 아울러, 본 발명은 퍼스널 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 핸드헬드 장치, 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램 가능한 가전제품(programmable consumer electronics), 네트워크 PC, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 모바일 전화, PDA, 페이저(pager) 등을 포함하는 다양한 유형의 컴퓨터 시스템 구성을 가지는 네트워크 컴퓨팅 환경에서 적용될 수 있다. 본 발명은 또한 네트워크를 통해 유선 데이터 링크, 무선 데이터 링크, 또는 유선 및 무선 데이터 링크의 조합으로 링크된 로컬 및 원격 컴퓨터 시스템 모두가 태스크를 수행하는 분산형 시스템 환경에서 실행될 수 있다. 분산형 시스템 환경에서, 프로그램 모듈은 로컬 및 원격 메모리 저장 장치에 위치될 수 있다.

[43]

[44] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템의 한 예를 나타낸 도면이다.

[45] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)은 도로(30), 노면 검출 장치(50), 정보 처리 장치(100), 정보 분배 장치(200) 및 도로(30) 상에서 주행하는 적어도 하나의 차량(300)을 포함할 수 있다.

[46] 상기 도로(30)는 복수의 차량(300) 또는 적어도 하나의 차량(300)이 이동 가능하도록 마련될 수 있다. 도로(30)의 표면 예컨대, 노면은 기상 상태에 따라 또는 주변 환경이 다양한 상황에 따라 다양한 상태를 가질 수 있다. 예컨대, 도로(30)의 노면 상태는 결빙 상태, 수막 상태, 적설 상태 등을 가질 수 있다. 또는, 도로(30)의 노면은 적어도 일부가 부서지거나 휘어지거나 끊어진 상태를 가질 수도 있다. 이러한 도로(30) 노면 상태에 따라 도로(30) 상에서 주행 중인 차량(300)의 위험도가 변경될 수 있다.

[47] 상기 차량(300)은 도로(30) 상에서 주행할 수 있도록 구성되며, 적어도 하나의 센서를 포함하여 도로(30) 주행에 따른 센싱 정보를 수집하고, 수집된 센싱 정보를 정보 분배 장치(200)에 전송할 수 있다. 또한, 차량(300)은 정보 분배 장치(200)로부터 노면 정보 또는 경고를 수신하고, 수신된 정보 중 적어도 일부를 출력할 수 있다. 추가적으로, 상기 차량(300)은 정보 분배 장치(200)로부터 수신한 정보에 따라 자동으로 속도를 저감하거나 비상등을 턴-온할 수도 있다.

[48] 상기 노면 검출 장치(50)는 도로(30)의 적어도 일부 구간의 노면에 관한 정보를 수집할 수 있도록 배치된 장치를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 노면 검출 장치(50)는 차량(300)이 주행 중인 도로(30)의 노면을 촬영할 수 있는 이미지 센서(또는 분광 센서), 노면 상에서 발생할 수 있는 노이즈 또는 오디오 신호를 수집할 수 있는 오디오 수집 센서, 노면의 온도를 측정할 수 있는 온도 검출 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 노면 검출 장치(50)는 정보 처리 장치(100) 또는 정보 분배 장치(200) 중 적어도 하나의 제어에 따라 노면 검출 정보를 수집하고, 수집된 노면 검출 정보를 정보 처리 장치(100) 또는 정보 분배 장치(200) 중 적어도 하나에 제공할 수 있다. 이하 설명에서는 노면 검출 장치(50)를 정보 처리 장치(100)가 제어하여 노면 검출 정보를 수집하고, 이를 기반으로 노면 상태를 판단하

는 것을 기준으로 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 노면 검출 정보 수집을 위한 노면 검출 장치(50)는 정보 분배 장치(200)에 의해 제어되고, 정보 분배 장치(200)는 노면 검출 장치(50)가 제공한 노면 검출 정보를 정보 처리 장치(100)에 제공하도록 운용될 수도 있다. 이와 관련하여, 노면 검출 장치(50)는 적어도 하나의 기지국을 통해 정보 처리 장치(100)와 통신 채널을 형성하고, 기지국을 통해 제어 정보의 수신 및 노면 검출 정보의 송신을 수행할 수 있다. 상기 노면 검출 장치(50)는 별도의 기지국 운용 없이, 유선 통신 또는 무선 통신 중 적어도 하나의 방식을 기반으로 정보 처리 장치(100) 또는 정보 분배 장치(200)와 통신 채널을 형성할 수도 있다.

[49] 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 검출 장치(50)와 통신 채널을 형성하고, 사전 정의된 이벤트 발생에 따라, 주기적으로, 또는 실시간 노면 검출 정보를 수집하고, 수집된 노면 검출 정보에 따라 도로(30)의 노면 상태를 판단할 수 있다. 이러한 정보 처리 장치(100)는 예컨대, 노면 검출 장치(50)와 통신 채널을 형성할 수 있도록 적어도 하나의 기지국을 운용할 수 있는 통신 사업자(또는 이동통신 사업자)가 운용하는 장치를 포함할 수 있다. 상기 정보 처리 장치(100)는 기지국 제어를 통하여 노면 검출 장치(50)의 정상 또는 비정상 상태 확인, 노면 검출 장치(50)의 운용 제어, 노면 검출 장치(50)의 노면 검출 정보의 수집 제어를 수행할 수 있다. 각각의 노면 검출 장치(50)는 위치가 고정될 수 있으며(노면 검출 장치(50)가 지정된 구역을 순회하도록 구성될 수도 있음), 이에 따라, 정보 처리 장치(100)는 노면 검출 장치(50)의 위치 정보를 사전 수집하고, 위치 정보를 기반으로 어느 위치의 어떤 도로(30)가 어떤 상태인지를 실시간 또는 지정 이벤트 발생 시점에 확인할 수 있다.

[50] 일 예로서, 상기 정보 처리 장치(100)는 기상 조건이 사전 정의된 일정 조건인 경우 또는 노면 상태 조건이 사전 정의된 일정 조건인 경우 노면 검출 장치(50)를 제어하여 노면 검출 정보를 수집하도록 제어할 수 있다. 상기 기상 조건은 예컨대, 강우량 또는 강설량이 기준 값 이상인 조건, 안개 또는 습도가 기준 값 이상인 조건, 노면 온도가 기준 값 미만인 조건 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 노면 상태 조건은 노면에서의 반사율이 기준 값 이상인 조건(또는 노면의 마찰 값), 노면 상에 기준 크기 이상의 포트 홀이나 크랙이 발생한 조건, 노면 상에 일정 크기 이상의 이물질이 배치된 조건 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 노면 상태 조건 확인을 위하여, 노면 검출 장치(50)는 프리뷰 이미지를 획득하여 정보 처리 장치(100)에 전달하고, 정보 처리 장치(100)는 프리뷰 이미지 전체 또는 일정 구간 샘플링한 프리뷰 이미지를 확인하여 상술한 노면 상태 조건을 확인할 수 있다. 한편, 상기 정보 처리 장치(100)는 상술한 노면 검출 정보를 수집하는 조건 중 적어도 하나의 조건을 운용할 수 있다. 예컨대, 정보 처리 장치(100)는 설정이나 상황 또는 관리자의 요청에 따라 적용할 수 있는 조건의 개수를 다르게 할 수 있다. 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 검출 정보를 기반으로 지정된 구역(예: 노면 검출 장치(50)가 모니터링하는 구역 또는 노면 검출을 위한 인프라가 충족된

구역)에 대한 노면 정보 작성 및 제공을 처리할 수 있다. 노면 검출 정보는 노면 상태를 판별할 수 있는 적어도 하나의 정보 예컨대, 노면 촬영 이미지, 노면에서 발생한 오디오 신호, 노면의 빛 반사 정도, 노면의 색상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 특정 노면 상태에 대응하는 기준 값들이 노면 상태를 판단하는 장치에 사전 저장될 수 있다.

[51] 상기 정보 처리 장치(100)는 정보 분배 장치(200)와 통신 채널을 형성하고, 정보 분배 장치(200)로부터 차량 정보를 수신할 수 있다. 상기 정보 처리 장치(100)는 수신된 차량 정보 중 차량 센싱 정보를 추출하고, 추출된 차량 센싱 정보를 토대로 현재 차량(300)이 주행 중인 도로(30)의 노면 상태를 판단할 수 있다. 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 상태 판단에 따른 결과, 예컨대, 노면 정보(예: 노면 상태가 결빙 상태인지, 수막 상태인지, 적설 상태인지, 특정 홀이나 크랙 또는 이물질이 놓인 상태인지를 나타낸 정보)를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 이 과정에서, 상기 정보 처리 장치(100)는 차량(300)의 차종을 확인하고, 차종에 따라 현재 노면 상태에서의 위험도를 판단할 수 있다. 정보 처리 장치(100)는 위험도가 기준 값 이상인 경우, 경고 메시지를 정보 분배 장치(200)에 제공하거나 또는 차량(300)에 직접적으로 제공할 수 있다. 상술한 동작 수행과 관련하여, 정보 처리 장치(100)는 노면의 상태에 따라 차종 별 주행 위험에 관한 학습 모델을 저장 및 운용할 수 있다. 상기 차량 정보를 기반으로 노면 상태를 판단하는 구역은 예컨대, 노면 검출 장치(50)가 배치되지 않은 구역 또는 노면 상태 분석을 위한 인프라가 부족한 구역을 포함할 수 있다.

[52] 상기 정보 분배 장치(200)는 노면 검출 정보를 토대로 한 노면 정보 및 차량 정보를 토대로 한 노면 정보 중 적어도 하나를 수집하고, 이를 기반으로 노면 상태에 관한 정보를 포함하는 GIS(Geographic information system, GIS) 정보를 갱신할 수 있다. 이와 관련하여, 정보 분배 장치(200)는 차량(300) 외기 온도 및 바퀴의 노면에 대한 마찰 값을 적어도 포함하는 차량 정보들을 수집하고, 상기 차량 정보들을 토대로 차종 별 노면 판별 모델링을 획득할 수 있다. 상기 정보 분배 장치(200)는 상기 차종 별 노면 판별 모델을 각 차종 별 차량(300)에 배포한 후, 도로를 주행 중인 차량으로부터 상기 차종 별 노면 판별 모델을 토대로 판단한 노면 정보를 수신할 수 있다. 이후, 상기 정보 분배 장치(200)는 상기 노면 정보를 GIS 정보에 적용하여 관리자에 제공할 수 있다.

[53] 상기 정보 분배 장치(200)는 노면 정보를 다양한 루트를 통해서 획득하고, 획득된 노면 정보를 토대로 다양한 도로(또는 국가 전체의 도로)의 노면 정보를 적응적으로 운용할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 정보 분배 장치(200)는 노면 정보 표준화를 위한 표준화 폼에 해당하는 데이터 시트를 마련하고, 데이터 시트를 적어도 하나의 정보 처리 장치(100)에 제공할 수 있다. 예컨대, 정보 분배 장치(200)는 정보 전달 인터페이싱 방식, 통신 프로토콜, 노면 정보 기입 방식 중 적어도 하나를 규격화하고, 규격화된 방식으로 정보 처리 장치(100) 및 차량(300)과 통신하여 노면 정보 및 경고 정보를 수집 및 운용할 수 있다. 이를 통해, 정보 분배 장치

(200)는 노면 정보의 중복 생산을 방지하는 한편 노면 정보 활용을 극대화할 수 있다.

[54] 상기 정보 분배 장치(200)는 배치 위치나 특성에 따라 국가 운용 시스템에 소속될 수 있고, 이를 위해 정보 분배 장치(200)는 국가 노면 정보 플랫폼을 탑재한 상태로 운용될 수 있다. 상기 국가 노면 정보 플랫폼은 국가에 소속된 적어도 하나의 노면 정보 운용 기관 또는 부처들로부터 노면 정보를 수집하고, 수집된 노면 정보를 통합적으로 운용할 수 있도록 마련된 플랫폼을 포함할 수 있다. 일 예로서, 상기 국가 노면 정보 플랫폼은 행정안전부에서 운용하는 컴퓨팅 장치, 국토교통부에서 운용하는 컴퓨팅 장치, 도로 공사 재난처에서 운용하는 컴퓨팅 장치, ITS(intelligent transport system, ITS) 운용을 위한 컴퓨팅 장치, 지자체 ITS 운용을 지원하는 컴퓨팅 장치, 스마트시티 추진 부서의 컴퓨팅 장치 중 적어도 하나를 모듈로서 연결하고, 각 부서나 부처의 컴퓨팅 장치로부터 노면 정보를 송수신하여, 국가 전체의 도로 노면 정보를 GIS 정보를 토대로 구축할 수 있도록 마련될 수 있다.

[55] 상술한 정보 분배 장치(200)는 차량 정보와 노면 검출 정보를 수집할 수 있도록 마련된 적어도 하나의 전자 장치를 포함하는 인프라 정보를 기반으로 차량 위험도 검출 모델을 생성하고, 생성된 차량 위험도 검출 모델을 기반으로 차량의 안전 운행에 필요한 정보 제공을 처리할 수 있다. 이 동작에서, 상기 정보 분배 장치(200)는 차량 위험도 검출 모델의 생성과 운용을 정보 처리 장치(100)에 위임하고, 노면 검출 정보의 수집과 노면 정보의 분배 중 적어도 일부 작업을 수행하도록 마련될 수 있다. 상기 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)에서, 상기 정보 분배 장치(200)가 차량 위험도 검출 모델을 생성하도록 마련된 경우, 상기 정보 분배 장치(200)는 V2I(vehicle to infra) 학습 도는 I2V(infra to vehicle) 학습을 수행하도록 지원할 수 있다. 이 과정에서, 정보 분배 장치(200)는 차량 정보(예: 외기 온도, 우적센서, 차륜회전차, friction)를 정보 처리 장치(100)의 ARHIS(음향식 노면 검지 시스템 또는 노면 위험 알림 서비스 모듈)에 제공하고, ARHIS 참값을 참조하여, 차량 정보의 적어도 일부를 가지고 Deep learning을 수행한 후, 학습 완료 후 해당 모델을 차종 별로 제공하여, 차량 단독 노면 상태 파악을 가능하게 할 수 있다. 또는, 상기 정보 분배 장치(200)는 인프라가 부족한 구간에 대해서는 차량(300)이 제공하는 차량 정보를 토대로 노면 위험도 분석을 수행하고, 인프라가 충분한 구간에서는 별도 차량 정보 없이 노면 검출 장치(50)가 제공한 노면 검출 정보를 토대로 노면 위험도 분석을 수행하도록 구성될 수 있다. 이를 통해, 정보 분배 장치(200)는 노면 정보 해상도를 높이거나 노면 위험 구간 검측 범위를 극대화할 수 있다.

[56] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)은 노면의 상태를 판단하는데 필요한 노면 검출 정보 및 차량 정보 중 적어도 일부를 다양한 루트를 통해 수집하는 과정에서, 보다 현실적으로 이미 구축된 통신 시스템 예컨대, 기지국을 운용하는 통신 사업자를 이용하여 도로의 노면 상태

를 검출할 수 있는 노면 검출 장치(50)를 배치함으로써, 노면 검출 정보 수집에 필요한 장비 배치에 소요되는 비용을 최소화하면서도, 보다 안정적이고 유용한 노면 상태 판단을 수행할 수 있다. 또한, 본 발명의 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)은 노면 정보의 적응적 운용 및 통합 운용을 위한 규격화된 정보 플랫폼을 구축하고, 서로 다른 부서에서 이용하는 노면 정보를 전체적으로 수집 및 통합하여 GIS를 통해 제공함으로써, 효율적인 도로의 노면 상태 판단을 지원하는 한편, 차량(300)의 도로(30) 주행 위험을 저감할 수 있도록 지원할 수 있다.

[57] 또한, 본 발명의 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)은 차량(300)의 마찰 정보 기준으로 차량 차종 별 노면 판별 모델링을 수행하여, 각 차종 별 노면 판별 모델들을 생성 및 배포하고, 차량의 바퀴 회전 시의 마찰 변화를 기준으로 노면 상태를 분석한 정보(예: 차량이 작성한 노면 정보)를 수신하고, 이를 기반으로 적어도 일부 도로 구간(예: 인프라 부족 구간)에 대한 노면 정보를 적응적으로 제공할 수 있다.

[58]

[59] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 정보 처리 장치 구성의 한 예를 나타낸 도면이다.

[60] 도 2를 참조하면, 상기 정보 처리 장치(100)는 통신 회로(110), 저장부(130), 디스플레이(170) 및 정보 처리 프로세서(150)를 포함할 수 있다. 이러한 정보 처리 장치(100)는 적어도 하나의 기지국을 통해 노면 검출 장치(50)와 통신 채널을 형성할 수 있는 통신 사업자가 운용하는 장치를 포함할 수 있다.

[61] 상기 통신 회로(110)는 노면 검출 장치(50)와 통신 채널을 형성할 수 있다. 이 과정에서, 상기 통신 회로(110)는 기지국을 통하여 노면 검출 장치(50)와 원거리 무선 통신 채널을 형성할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 통신 회로는 3G, 4G, 5G 등 다양한 통신 방식 중 적어도 하나의 통신 방식을 지원할 수 있는 회로 및 안테나를 포함할 수 있다. 상기 통신 회로(110)는 정보 처리 프로세서(150)의 제어에 대응하여 제어 정보를 노면 검출 장치(50)에 전달하고, 노면 검출 장치(50)로부터 노면 검출 정보를 수신하여 정보 처리 프로세서(150)에 전달할 수 있다.

[62] 상기 저장부(130)는 상기 정보 처리 장치(100) 운용에 필요한 적어도 하나의 프로그램 및 송수신되는 데이터를 저장할 수 있다. 일 예로서, 상기 저장부(130)는 노면 판단 모델(131), 지역 정보(133), 도로 센싱 정보(331), 및 차량 센싱 정보(137)를 저장할 수 있다. 상기 노면 판단 모델(131)은 지역 정보(133), 노면 검출 정보(135), 차량 센싱 정보(137) 중 적어도 하나에 대한 딥 러닝을 수행하여 생성된 모델을 포함할 수 있다. 일 예로서, 상기 노면 판단 모델(131)은 노면 검출 정보(135) 및 차량 센싱 정보(137) 중 적어도 일부를 기반으로 생성되어 노면 상태를 판단하는데 이용되는 결빙 판단 모델, 수막 판단 모델, 적설 판단 모델, 포트 홀 판단 모델, 크랙 판단 모델, 이물질 판단 모델 중 적어도 하나의 노면 모델을 포함할 수 있다. 또한, 상기 노면 판단 모델(131)은 노면 상에서 주행 중인 차량(300)의 위험도를 산출하는 차량 위험도 검출 모델을 포함할 수 있다. 상기 차량 위험도

검출 모델은 다양한 상태의 노면 모델에 대하여 어떠한 차종이 어떠한 상태에서 정상 주행이 어려운지 또는 주행 중 위험이 발생할 가능성이 있는지를 학습한 모델일 수 있다. 이러한 차량 위험도 검출 모델은 차종 별로 무게와 타이어의 접지력, 차종 별 조향 제어력, 감속 제어력 등이 상이함에 따른 것으로, 노면 상태 별로 다양한 실험 데이터 및 통계 데이터를 기반으로 생성될 수 있다.

[63] 상기 지역 정보(133)는 노면 검출 정보(135) 및 차량 센싱 정보(137)가 수집된 지역을 매핑하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 정보 처리 프로세서(150)는 지역 정보(133)를 토대로 주기적으로 특정 노면 상태(예: 결빙 상태, 수막 상태, 적설 상태)를 가지는 지역에 관한 정보를 수집하고, 이를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 상기 지역 정보(133)는 노면 검출 장치(50)들이 배치된 위치 정보를 포함할 수 있다. 상기 지역 정보(133)는 도로 기상 정보 시스템이 모니터링하는 지역, 노면 검출 장치(50)가 모니터링 하는 지역, 또는, 인프라가 지정된 조건을 충족하는 충족 지역(또는 인프라 충족 구간), 인프라가 지정된 조건을 충족하지 못하는 미 충족 지역(또는 인프라 부족 구간) 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[64] 상기 도로 센싱 정보(331)는 도로(30)에 설치된 노면 검출 장치(50)에서 수집된 센싱 정보를 포함할 수 있다. 상기 도로 센싱 정보(331)는 일정 주기 또는 실시간으로 수집될 수 있다. 또는, 상기 도로 센싱 정보(331)는 정보 처리 프로세서(150)의 제어에 대응하여 특정 이벤트(예: 특정 기상 조건) 발생 시 수집될 수 있다. 이와 관련하여, 상기 정보 처리 프로세서(150)는 일정 주기 또는 실시간으로 기상 정보를 제공하는 외부 전자 장치(또는 외부 서버 장치)와 통신 채널을 형성하고, 특정 지역의 기상이 사전 정의된 일정 조건을 벗어나는 경우, 해당 지역에 관한 도로 센싱 정보(331) 수집을 위하여 노면 검출 장치(50)를 제어할 수 있다.

[65] 상기 차량 센싱 정보(137)는 도로(30)를 주행하는 차량이 센싱하여 제공한 센싱 정보 적어도 일부를 포함할 수 있다. 상기 차량 센싱 정보(137)는 예컨대, 정보 분배 장치(200)가 차량(300)으로부터 수집한 차량 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 상기 차량 센싱 정보(137)는 도로(30)에서 주행 중인 차량(300)이 수집한 센싱 정보로서, 차량(300)의 이동 속도, 차량(300)의 위치 정보, 차량(300)이 촬영한 차량(300) 주변 도로 촬영 정보(예: RGB 이미지, 분광 이미지, 열감지 이미지 중 적어도 하나), 차량(300)의 외기 온도, 풍속, 조도 정보, 차량(300)의 차종 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[66] 상기 디스플레이(170)는 정보 처리 장치(100) 운용과 관련한 적어도 하나의 화면을 출력할 수 있다. 예컨대, 디스플레이(170)는 노면 검출 정보(135) 및 차량 센싱 정보(137) 수신과 관련한 화면, 수신된 노면 검출 정보(135), 차량 센싱 정보(137) 및 지역 정보(133)를 토대로 노면 판단 모델(131)을 생성하는 과정과 관련한 화면, 생성된 노면 판단 모델(131)의 운용과 관련한 화면 등을 출력할 수 있다. 상기 디스플레이(170) 구성은 생략되거나 다른 장치(예: 정보 처리 장치(100)와 기능적으로 연결되어 정보 처리 장치(100) 운용과 관련한 화면을 제공받는 적어도 하나의 통신 및 정보 출력 장치)로 대체될 수 있다.

[67] 상기 정보 처리 프로세서(150)는 정보 처리 장치(100) 운용에 필요한 신호의 수신과, 전달 및 저장 제어 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 일 예로, 상기 정보 처리 프로세서(150)는 노면 판단 및 차량 위험 판단에 관한 적어도 하나의 동작을 수행할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 정보 처리 프로세서(150)는 학습부(151), 노면 판단부(153), 정보 생성부(155)를 포함할 수 있다.

[68] 상기 학습부(151)는 딥 러닝을 통하여 노면 판단 모델(131)을 생성할 수 있다. 이와 관련하여, 학습부(151)는 지역 정보(133)를 토대로 특정 지역에 대한 노면 모델을 생성할 수 있을 정도의 노면 검출 정보(135) 및 차량 센싱 정보(137)를 수집할 수 있다. 상기 학습부(151)는 노면 검출 정보(135) 및 차량 센싱 정보(137) 중 적어도 일부가 사전 정의된 일정량 이상 누적 저장되면, 저장된 노면 검출 정보(135) 및 차량 센싱 정보(137) 중 적어도 일부가 일정량 이상 누적되면, AI 모델링을 수행하여 노면 모델을 생성할 수 있다. 일 예로, 상기 학습부(151)는 지역 정보(133)를 토대로 특정 지역에 관한 노면 검출 정보(135)를 일정량 이상 누적 수집한 후, 해당 정보를 토대로 해당 지역의 결빙 판단 모델, 수막 판단 모델, 적설 판단 모델, 포트 홀 판단 모델, 크랙 판단 모델, 이물질 판단 모델 중 적어도 하나의 노면 모델을 생성할 수 있다. 다른 예로서, 상기 학습부(151)는 노면 검출 정보(135)가 없는 구역에 대해서는 차량 센싱 정보(137)만으로 노면 모델을 생성할 수 있다.

[69] 또한, 상기 학습부(151)는 상기 노면 모델들과 차량 센싱 정보(137)를 토대로 차량 위험도 검출 모델을 생성할 수 있다. 또는, 학습부(151)는 차량 위험도 검출 모델은 국가에서 지정된 업체가 상술한 다양한 노면 모델 상태에서 다양한 차종들을 기반으로 실험한 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 기반으로 각 노면 모델별 차량 위험도 검출 모델을 생성할 수 있다. 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)은 정보 처리 장치(100)가 노면 판단 모델(131)을 생성하는 것으로 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 상기 노면 판단 모델(131)은 별도의 외부 전자 장치 또는 정보 분배 장치(200)에서 생성되어 정보 처리 장치(100)에 제공될 수도 있다.

[70] 상기 노면 판단부(153)는 현재 수신된 노면 검출 정보와 차량 센싱 정보 중 적어도 하나를 기반으로 현재 시점의 노면 상태를 판단할 수 있다. 이와 관련하여, 노면 판단부(153)는 현재 수신된 노면 검출 정보 및 차량 센싱 정보 중 적어도 일부를 노면 모델에 적용하여 가장 근접한 노면 모델을 검출하고, 검출된 노면 모델에 차종 정보를 적용하여 해당 차량의 위험도를 검출할 수 있다. 상기 노면 판단부(153)는 차량 위험도를 정보 생성부(155)에 전달할 수 있다.

[71] 상기 정보 생성부(155)는 노면 판단부(153)로부터 수신된 차량 위험도에 따라 경고 메시지를 작성하거나 또는 GIS 갱신 정보를 작성하여 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 다른 예로서, 상기 정보 생성부(155)는 정보 분배 장치(200)에 경고 메시지를 전달하지 않고, 차량(300)에 직접적으로 제공할 수도 있다. 한편, 상기 정보 생성부(155)는 정보 분배 장치(200)가 규정한 규격화된 노면 정보 폼에

맞추어 노면 정보를 기입하고, 해당 노면 정보를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다.

[72] 상술한 정보 처리 장치(100)는 노면 검출 정보가 수집되는 구역에 대해서는 노면 검출 정보를 토대로 노면 상태를 분석할 수 있으며, 노면 검출 정보가 수집되지 않는 구역에 대해서는 차량 센싱 정보를 토대로 노면 상태 분석을 수행할 수 있다. 또는, 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 검출 정보와 차량 센싱 정보 모두가 수집되는 구역에서는 관련 정보를 통합하여 보다 정확한 노면 상태 분석을 수행할 수도 있다.

[73]

[74] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 정보 분배 장치 구성의 한 예를 나타낸 도면이다.

[75] 도 3을 참조하면, 상기 정보 분배 장치(200)는 서버 통신 회로(210), 서버 저장부(230), 서버 디스플레이(270) 및 서버 프로세서(250)를 포함할 수 있다. 상기 서버 디스플레이(270)는 선택적으로 생략될 수 있다.

[76] 상기 서버 통신 회로(210)는 정보 분배 장치(200)의 통신 채널 형성 및 데이터 송수신을 지원할 수 있다. 예컨대, 상기 서버 통신 회로(210)는 도로 기상정보 시스템, ITS, 지자체 ITS 및 기타 노면 정보를 제공할 수 있는 공인 및 비공인 단체의 컴퓨팅 장치 중 적어도 하나의 장치와 통신 채널을 형성하고, 통신 채널을 통하여, 각 지역의 노면 검출 정보를 수집할 수 있다. 상기 서버 통신 회로(210)는 수집된 각 지역별 노면 검출 정보를 서버 프로세서(250)의 제어에 대응하여 정보 처리 장치(100)에 제공하고, 정보 처리 장치(100)로부터 해당 지역의 노면 정보(예: 특정 지역의 도로가 결빙 상태인지, 수막 상태인지 등을 나타낸 정보)를 수신할 수 있다. 상기 서버 프로세서(250)는 수신된 노면 정보를 지정된 차량(300)에 전송할 수 있다. 또한, 서버 프로세서(250)는 서버 프로세서(250)의 제어에 대응하여 경고 메시지를 차량(300)에 제공할 수 있다. 상기 서버 통신 회로(210)가 송수신하는 데이터 포맷은 노면 정보 확인을 위해 사전 정의된 규격화된 포맷을 포함할 수 있다.

[77] 상기 서버 저장부(230)는 정보 분배 장치(200) 운용에 필요한 적어도 하나의 정보를 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 서버 저장부(230)는 GIS 정보(231)(Geographic information system, GIS), 노면 DB(233), 차량 정보(235)를 포함할 수 있다. 상기 GIS 정보(231)는 특정 국가나 도시, 지역 등에 설치된 도로의 위치와 도로의 길이, 도로의 형태 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 노면 DB(233)는 GIS 정보(231)에 포함된 각 지역별 현재 시점의 노면 상태를 나타내는 노면 정보를 포함할 수 있다. 상기 차량 정보(235)는 어떠한 차량(300)이 어느 지역의 도로를 주행 중인지를 알 수 있는 정보 및 차량(300)이 제공한 센싱 정보를 포함할 수 있다.

[78] 상기 서버 디스플레이(270)는 정보 분배 장치(200) 운용과 관련한 적어도 하나의 화면을 출력할 수 있다. 예컨대, 상기 서버 디스플레이(270)는 어느 지역의 노면 상태가 어떠한 상태인지를 검색할 수 있는 화면을 제공할 수 있다. 또한, 상기

서버 디스플레이(270)는 어느 지역에 어떠한 차량이 주행 중인지를 확인할 수 있는 화면을 제공할 수 있다. 상기 서버 디스플레이(270)는 특정 기준 값 이상의 위험도를 가지는 차량(300)에 대한 알람 정보를 출력할 수 있다.

[79] 상기 서버 프로세서(250)는 정보 분배 장치(200) 운용에 필요한 신호의 전달과, 처리, 저장 중 적어도 하나의 동작을 제어할 수 있다. 일 예로, 상기 서버 프로세서(250)는 표준화된 노면 정보 송수신과 저장, 저장된 노면 정보의 활용(예: 학습 모델 생성과 운용), 차량 정보(235)의 수집과 운용을 제어할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 서버 프로세서(250)는 정보 수집부(251), 정보 제공부(253), 정보 갱신부(255) 및 정보 전송부(257)를 포함할 수 있다.

[80] 상기 정보 수집부(251)는 다양한 지역에서의 노면 검출 정보를 수집할 수 있다. 일 예로, 정보 수집부(251)는 국가 또는 특정 단체 소속으로 운용 중이며 도로의 노면에 관한 정보를 수집하여 이용하는 다양한 부처 또는 부서에서 수집한 노면 검출 정보를 수집할 수 있다. 이 과정에서, 상기 정보 수집부(251)는 수집된 노면 정보들을 사전 정의된 일정 규격에 따라 규격화하고, 서버 저장부(230)에 노면 DB(233)로 저장할 수 있다. 한편, 상기 정보 수집부(251)는 GIS 정보(231)와 노면 DB(233)를 활용하여 노면 분석의 정확도가 기준 값 이상인 지역 또는 인프라 구축이 사전 정의된 기준 값 이상인 지역과 그렇지 못한 지역을 구분할 수 있다. 이 과정에서, 상기 정보 수집부(251)는 하나의 지역에 대하여 복수의 노면 검출 정보가 중복되어 수집되면, 해당 지역에 대해 가장 높은 신뢰도를 가지는 노면 검출 정보를 제공하는 장치(또는 부서나 부처의 컴퓨팅 장치)의 노면 검출 정보만을 수집하고, 나머지 정보는 무시하도록 설정할 수 있다. 또는, 상기 정보 수집부(251)는 한 지역에 대한 복수의 노면 검출 정보들에 대하여 가중치를 적용하여, 보다 높은 정확도의 노면 상태 검출이 가능하도록 설정할 수 있다.

[81] 상기 정보 제공부(253)는 각 부처에서 수집한 노면 검출 정보를 정보 처리 장치(100)에 제공하고, 정보 처리 장치(100)로부터 노면 정보를 수신할 수 있다. 또는, 정보 제공부(253)는 인프라 미충족 구역에 대해 정보 처리 장치(100)에 관련 노면 정보 제공을 요청할 수 있다. 정보 처리 장치(100)는 인프라 미충족 구역에 자신이 설치한 노면 검출 장치(50)를 이용하여 노면 검출 정보를 수집하고, 노면 검출 정보를 토대로 판단한 노면 정보를 정보 제공부(253)에 제공할 수 있다. 한편, 상기 정보 제공부(253)는 인프라 구축이 미충족된 지역에 대해서는, 해당 지역을 주행 중인 차량(300)에 차량 정보(235)를 요청하고, 요청에 대응하여 수집한 차량 정보(235)를 정보 처리 장치(100)에 제공할 수 있다. 정보 처리 장치(100)는 인프라 미충족 구역에 대한 노면 상태를 차량 정보(235)를 토대로 판단하고, 판단 결과에 해당하는 노면 정보를 정보 제공부(253)에 제공할 수 있다. 상기 노면 정보는 노면의 상태가 어떠한 상태인지에 대한 정보 및 노면 상태에 따라 차종 별 위험도에 대한 정보 중 적어도 일부가 포함될 수 있다.

[82] 상기 정보 갱신부(255)는 정보 처리 장치(100)로부터 수신된 노면 정보를 토대로 노면 DB(233)를 갱신할 수 있다. 노면 DB(233)는 GIS 정보(231)와 연계하여 저

장될 수 있다. 이에 따라, 정보 갱신부(255)는 실시간으로 또는 특정 기상 이벤트 발생에 따라 사전 정의 일정 기준 이상인 노면 상태(예: 결빙 상태, 수막 상태, 적설 상태, 포트 홀이나 크랙이 발생한 상태, 이물질이 놓인 상태)를 가지는 지역을 갱신하고, 갱신된 정보를 서버 디스플레이(270)를 통해 출력될 수 있다. 정보 갱신부(255)는 특정 노면 상태에 따라 차종 별 주행 위험에 관한 정보를 서버 디스플레이(270)에 출력할 수도 있다.

[83] 상기 정보 전송부(257)는 정보 갱신부(255)로부터 특정 노면 상태의 지역에 대해 차종 별 주행 위험에 관한 정보를 수신할 수 있다. 정보 전송부(257)는 특정 지역을 운행 중인 차량(300)에 대해 차량 정보(235)를 통해 차종을 확인하고, 차종에 따른 경고 메시지를 제공할 수 있다. 상기 정보 전송부(257)는 동일한 노면 상태의 지역을 주행 중인 서로 다른 차종에 대하여 서로 다른 경고 메시지를 제공할 수 있다. 일 예로, 상기 정보 전송부(257)는 차량(300)의 조향 제어(예: 토크벡터링 제어) 수준이 상대적으로 높은 차량(또는 지정된 기준 이상인 차량)에 대해서는 제1 속도 범위를 유지하도록 경고하는 제1 경고 메시지를 전송하고, 차량(300)의 조향 제어 수준이 상대적으로 낮은 차량(또는 지정된 기준 미만인 차량)에 대해서는 제2 속도 범위(예: 제1 속도 범위보다 낮은 속도 범위)를 유지하도록 경고하는 제2 경고 메시지를 전송할 수 있다. 추가적으로, 상기 정보 전송부(257)는 차량 정보(235)에 확인되는 추가 정보 예컨대, 차량의 총 주행 거리, 차량의 총 주행 시간, 차량 운전자의 운전 경력, 동승자의 수 등에 따라 서로 다른 경고 메시지를 전송할 수도 있다.

[84] 상기 서버 프로세서(250)는 차량(300)의 GPS 정보 우적 센서 정보, 마찰 정보, 외기 온도 정보를 포함하는 차량 정보를 다양한 차량들로부터 수신하고, 수신된 차량 정보들을 이용하여 차종 별 노면 판별 모델링을 수행할 수 있다. 또는, 서버 프로세서(250)는 차종 별 노면 판별 모델링 생성을 정보 처리 장치(100)에 요청하여 획득할 수 있다. 상기 서버 프로세서(250)는 차종 별 노면 판별 모델들을 해당 차종 별로 나누어 배포하고, 각 차량으로부터 노면 판별 모델을 이용한 특정 구역에 대한 노면 정보를 수신하면 이를 GIS 정보에 적용할 수 있다. 이 과정에서, 상기 서버 프로세서(250)는 차종 별 구분된 GIS 정보를 차종 별로 다르게 배포할 수 있다. 이에 따라, 차종 별로 위험 구간이 다르게 표시된 GIS 정보를 각 차량들이 각각 다르게 수신하여 출력할 수 있다.

[85] 상술한 차종 별 노면 판별 모델의 운용 및 차종 별 GIS 정보 생성과 배포와 관련하여, 상기 서버 프로세서(250)는 상대적으로 인프라가 부족한 구간에 대해서 상술한 동작을 수행할 수 있다. 또는, 서버 프로세서(250)는 인프라가 충분한 구간에서는 노면 검출 정보를 이용하여 노면 상태를 분석하고, 차량(300)이 제공한 노면 정보를 참조 정보로 활용할 수도 있다.

[86] 한편, 상술한 정보 처리 장치(100) 설명에서, 정보 처리 프로세서(150)가 노면 판단 모델(131)을 생성하여, 노면을 판단하는 것을 예시하여 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 정보 분배 장치(200)는 수집된 정보들을

토대로 직접 노면 판단 모델을 생성하고, 생성된 노면 판단 모델을 이용하여 노면 상태 판단 및 차량 위험도를 검출할 수도 있다.

[87] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 정보 분배 장치(200)는 노면 정보의 규격화 및 노면 정보 송수신 장치들의 통신 환경을 규격화하여, 다양한 부서와 부처에서 공통적으로 노면 정보를 운용할 수 있도록 지원하는 한편, 각 지역별로 노면의 상태를 판단할 수 있는 노면 검출 정보의 양 차이에 대해 적응적으로 처리함으로써, 최적의 노면 상태 판단 및 그에 따른 안정적인 차량 주행 가이드를 지원할 수 있도록 함으로써, 차량(300) 사고 발생을 줄이고 안전한 운행을 유도할 수 있다.

[88]

[89] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 차량 구성의 한 예를 나타낸 도면이다.

[90] 도 4를 참조하면, 상기 차량(300)은 차량 통신 회로(310), 차량 저장부(330), 차량 디스플레이(370), 센서부(340) 및 차량 프로세서(350)를 포함할 수 있다. 추가로, 상기 차량(300)은 도로(30) 주행을 위한 주행 장치(예: 복수개의 바퀴들, 동력을 생성하는 동력 생성 장치, 생성된 동력을 복수개의 바퀴들에 전달하는 동력 전달 장치, 차량(300)의 방향을 조향하는 조향 장치, 속도를 조절하는 가속 장치 및 브레이크 장치, 승차자의 편의를 위한 다양한 장치들) 중 적어도 일부를 더 포함할 수 있다.

[91] 상기 차량 통신 회로(310)는 차량(300)의 통신 채널 형성을 지원한다. 상기 차량 통신 회로(310)는 예컨대, 정보 처리 장치(100) 및 정보 분배 장치(200) 중 적어도 하나의 장치와 통신할 수 있도록 구성될 수 있다. 일 예로, 상기 차량 통신 회로(310)는 정보 분배 장치(200)와 기지국을 통해 통신 채널을 형성할 수 있도록 구성될 수 있다. 상기 차량 통신 회로(310)는 차량 프로세서(350)의 제어에 대응하여 센싱 정보(331)를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 상기 차량 통신 회로(310)는 정보 분배 장치(200)(또는 정보 처리 장치(100))로부터 노면 정보 및 경고 메시지 중 적어도 하나를 수신할 수 있다.

[92] 상기 차량 저장부(330)는 차량(300) 운행에 필요한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 일 예로, 차량 저장부(330)는 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보 운용과 관련한 센싱 정보(331)를 임시 또는 반영구적으로 저장할 수 있다. 상기 센싱 정보(331)는 차량(300)에 배치된 적어도 하나의 센서가 수집한 정보를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 센싱 정보(331)는 차량(300)의 위치 정보, 차량(300)의 주행 속도와 방향 정보, 차량(300)의 외기 온도, 차량(300)의 전방 노면을 촬영한 이미지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[93] 상기 차량 디스플레이(370)는 차량(300) 운행과 관련한 다양한 화면을 출력할 수 있다. 예컨대, 상기 차량 디스플레이(370)는 현재 차량(300) 운행과 관련한 정보(예: 차량(300)의 속도, 차량이 주행 중인 도로 주변 지역 이미지, 네비게이션 정보, 차량(300) 외기 온도, 차량(300) 외부 촬영 이미지 중 적어도 일부를 출력할 수 있다. 또한, 상기 차량 디스플레이(370)는 정보 분배 장치(200)가 제공한 현재

주행 중인 지역의 노면 정보를 출력할 수 있다. 또한, 차량(300)이 경고 메시지를 수신한 경우, 차량 디스플레이(370)는 수신된 경고 메시지를 출력할 수 있다.

[94] 상기 센서부(340)는 차량(300)의 위치 정보를 감지할 수 있는 위치 감지 센서, 차량(300)의 레인 변경을 감지할 수 있는 레인 센서, 차량(300)의 주행 속도를 감지할 수 있는 속도 감지 센서, 차량(300)의 방향을 감지하는 방향 감지 센서, 차량(300)의 외기 온도를 측정하는 온도 센서, 차량(300)의 전방 노면을 촬영할 수 있는 이미지 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 센서부(340)는 실시간 또는 차량(300)이 운행 중인 경우 활성화되어 센싱 정보를 수집할 수 있다. 또는, 센서부(340)는 특정 지역에 진입하는 경우, 정보 분배 장치(200)로부터 센싱 정보 수집을 요청받아 활성화될 수 있다.

[95] 상기 차량 프로세서(350)는 차량(300) 운행과 관련한 정보의 송수신 및 신호의 전달과, 처리를 수행할 수 있다. 특히, 차량 프로세서(350)는 본 발명의 노면 정보 운용과 관련하여, 센싱 정보 수집부(351), 센싱 정보 전송부(353), 정보 출력부(355)를 포함할 수 있다.

[96] 상기 센싱 정보 수집부(351)는 실시간 또는 일정 주기에 따라 센서부(340)를 운용하여 센싱 정보를 수집할 수 있다. 또는, 센싱 정보 수집부(351)는 지정된 이벤트 또는 요청 메시지 수신에 대응하여 센싱 정보를 수집할 수 있다. 이 과정에서, 상기 센싱 정보 수집부(351)는 센서부(340)에 포함된 적어도 하나의 센서 중 적어도 일부 센서를 운용하여 센싱 정보를 수집할 수 있다. 상기 센싱 정보 수집부(351)는 수집된 센싱 정보(331)를 차량 저장부(330)에 저장할 수 있다.

[97] 상기 센싱 정보 전송부(353) 센싱 정보 수집부(351)가 수집한 센싱 정보(331) 중 적어도 일부를 정보 분배 장치(200)에 전송할 수 있다. 이 동작에서, 상기 센싱 정보 전송부(353)는 차량(300)의 식별 정보 및 차량 관련 정보(예: 차종, 년식, 운전자 관련 정보-운전 경력, 성별, 나이 등)를 센싱 정보(331)와 함께 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다.

[98] 상기 정보 출력부(355)는 차량 통신 회로(310)를 통해 수신된 노면 정보 및 경고 메시지 중 적어도 일부를 차량 디스플레이(370)에 출력할 수 있다. 여기서, 상기 정보 출력부(355)는 수신된 노면 정보가 노면의 일반 상태(예: 마른 상태)를 나타내는 경우, 별도로 노면 정보 출력을 수행하지 않고 생략할 수 있다.

[99]

[100] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템의 운용을 위한 신호 흐름의 한 예를 나타낸 도면이다.

[101] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 시스템(10)의 운용과 관련하여, 501 단계에서 정보 처리 장치(100)와 정보 분배 장치(200)는 통신 채널을 형성할 수 있다. 상기 통신 채널 형성은 상기 정보 분배 장치(200) 요청에 따라 형성되거나 또는 정보 처리 장치(100)가 노면 정보를 전송할 목적으로 형성될 수 있다. 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 검출 장치(50)를 이용하여 도로(30)의 노면 검출 정보를 수집하고, 수집된 노면 검출 정보를 기반으로

노면 상태를 판단할 수 있다. 이와 관련하여, 정보 처리 장치(100)는 사전에 노면 판단 모델(131)을 생성하기 위한 노면 검출 정보의 수집 및 모델링 작업을 수행하거나, 노면 판단 모델(131)을 제공하는 특정 외부 장치로부터 상기 노면 판단 모델(131)을 수신하여 저장할 수 있다. 상기 정보 처리 장치(100)는 지정된 이벤트(또는 실시간, 일정 주기)에 따라 노면 검출 정보를 수집하고, 노면 상태가 사전 정의된 일정 조건(예: 결빙 상태 조건, 수막 상태 조건, 적설 상태 조건, 일정 크기 이상의 포트 홀이나 크랙 발생 조건, 일정 크기 이상의 이물질 배치 조건 중 적어도 하나의 조건)을 만족하는지 확인할 수 있다. 노면 상태가 사전 정의된 일정 조건을 만족하는 경우, 상기 정보 처리 장치(100)는 현재 노면 상태에 해당하는 노면 정보를 작성(또는 생성)할 수 있다. 상술한 노면 상태 판단은 예컨대, 노면을 촬영한 이미지 분석을 통해 수행되거나, 기타 앞서 설명한 다양한 방식 중 적어도 하나의 방식을 통해 수행될 수 있다.

[102] 정보 처리 장치(100)는 503 단계에서 정보 분배 장치(200)에 노면 정보를 제공할 수 있다. 노면 정보를 수신한 정보 분배 장치(200)는 505 단계에서 GIS 정보를 갱신할 수 있다. 예컨대, 정보 분배 장치(200)는 노면 정보에서 사전 정의된 일정 조건 이상을 만족하는 노면 상태를 가지는 지역의 위치 정보를 확인하고, 해당 위치의 노면 상태를 갱신할 수 있다. 상기 정보 분배 장치(200)는 상기 갱신된 노면 상태에 관한 정보를 해당 지역(또는 위치)를 주행 중이거나 또는 주행할 가능성이 높은 차량(300)에게 전달할 수 있다.

[103] 한편, 차량(300)은 507 단계에서 차량 정보를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 이와 관련하여, 차량(300)을 실시간 또는 주기적으로, 또는 일정 조건(예: 정보 분배 장치(200)가 지정한 특정 지역에 진입하는 조건)에 따라 센서부(340)를 운용하여 센싱 정보(331)를 수집할 수 있다. 상기 차량(300)은 수집된 센싱 정보(331)에 차량의 식별 정보 및 차량 관련 정보를 포함하여 차량 정보로서 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다.

[104] 정보 분배 장치(200)는 509 단계에서 수신된 차량 정보 중 적어도 일부를 정보 처리 장치(100)에 전달할 수 있다. 예컨대, 정보 분배 장치(200)는 차량(300)의 현재 위치 정보, 차량(300)의 차종 정보, 차량(300)의 주행 속도, 차량(300)의 외기 온도, 차량(300)에 배치된 카메라가 촬영한 노면 촬영 이미지, 노면 마찰과 관련한 오디오 신호, 노면 온도 관련 정보 중 적어도 일부를 포함하는 차량 정보를 정보 처리 장치(100)에 제공할 수 있다. 차량 정보를 수신하면, 상기 정보 처리 장치(100)는 사전 수집된 노면 검출 정보 및 차량 정보 중 적어도 일부를 기반으로 차량(300)의 주행 위험과 관련한 정보를 산출할 수 있다. 일 예로서, 상기 정보 처리 장치(100)는 차량 정보만으로 노면 상태를 판단하고, 해당 노면 상태에서의 차량 위험도 검출을 수행할 수 있다. 이 과정에서, 상기 정보 처리 장치(100)는 해당 노면 상태에서 차종 별 주행 위험에 관한 정보를 산출하고, 산출된 정보를 기반으로 차종 별 경고 정보(또는 경고 메시지)를 생성할 수 있다.

[105] 정보 처리 장치(100)는 511 단계에서 차종 별 경고 정보를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 상기 차종 별 경고 정보를 수신한, 정보 분배 장치(200)는 513 단계에서 차종 별 경고 정보를 차량(300)에 제공할 수 있다. 이 과정에서, 상기 정보 분배 장치(200)는 노면 상태 분석을 수행한 지역을 확인하고, 해당 지역에 진입할 차량(300)에 차종 별 경고 정보를 제공할 수 있다. 또는, 정보 분배 장치(200)는 차량 정보를 기준으로, 차종 별로 경고 메시지를 분류하고, 차종 별로 서로 다른 경고 메시지를 전송할 수 있다.

[106] 차량(300)은 515 단계에서 경고 정보를 출력할 수 있다. 예컨대, 상기 차량(300)은 차량 디스플레이(370)를 통해 주행 속도 저감을 요청하는 메시지를 출력하거나, 비상등의 점등을 요청하는 메시지를 출력할 수 있다. 상기 차량(300)이 자율 주행 차량인 경우, 상기 차량(300)은 수신된 경고 정보에 대응하여, 경고 정보에서 요구하는 안전 속도까지 점진적으로 속도 저감을 수행할 수 있다.

[107] 한편, 상술한 과정에서, 정보 처리 장치(100)는 차량 정보 분석 과정에서 노면 상태가 정상 상태(예: 마른 상태)인 것으로 판단되면, 별도 경고 정보 제공 동작을 생략하거나, 노면 상태가 정상 상태임을 지시하는 정보를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다.

[108] 상술한 본원 발명의 노면 정보의 적응적 운용 시스템의 신호 흐름과 관련하여, 501 단계 내지 505 단계와, 507 단계 내지 515 단계는 서로 독립적으로 운용되거나 또는 병렬적으로 동시 운용될 수도 있다.

[109] 일 예로서, 상기 정보 처리 장치(100)가 노면 검출 장치(50)들로부터 수신된 노면 검출 정보를 토대로, 특정 구역(또는 구간)에서의 노면 상태를 지정된 조건을 만족하는 노면 상태(예: 결빙 상태)로 판단하고, 이를 정보 분배 장치(200)에 안내할 수 있다. 상기 정보 분배 장치(200)는 관련 구역 정보를 차량(300)에 사전 제공하고, 차량(300) 중 상기 특정 구역에 진입할 차량은 차량 정보(예: 차량의 위치 정보(또는 GPS 정보), 우적 센서 정보, Friction, 외기 온도)를 수집하여, 정보 분배 장치(200)에 제공하거나, 또는 마찰(Friction)이 지정된 기준 값 미만인 경우 Friction event 발생으로 판단하고, 상술한 차량 정보를 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 정보 분배 장치(200)는 차량 정보를 정보 처리 장치(100)에 제공하고, 정보 처리 장치(100)는 Deep-learning 분석, 차량 종류별 노면 판별 AD 모델링(예: 노면 결빙 시의 Vehicle 정보의 경계(criteria) 도출 - 특정 차종의 마찰이 일정 기준 값 이하이고, 외기 온도가 일정 기준 값 미만인 상태이면, 결빙 경고로 판단할 수 있는 모델링)하여 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다. 상기 정보 분배 장치(200)는 차량 별 모델링을 적재한 후, 차량(300)의 차종 별로 구분하여 배포할 수 있다. 특정 차량(300)이 마찰 이벤트가 발생하면, 결빙 조건에 부합하는지 확인하고, 결빙 조건에 부합하는 경우, 차량(300) 단독으로 노면 결빙으로 판단할 수도 있다. 또는, 차량(300)은 결빙에 관한 정보를 생성하여 정보 분배 장치(200)에 제공하고, 정보 분배 장치(200)는 인프라 취약 구간을 포함하는 노면 정보를 GIS 정보에 적용할 수 있다.

[110] 한편, 상술한 설명에서는, 정보 처리 장치와 정보 분배 장치를 서로 구분된 구성으로서 나누고, 각각의 역할을 다르게 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 앞서 설명한 정보 처리 장치의 적어도 일부 기능은 정보 분배 장치에 의해 수행될 수 있으며, 도는 정보 분배 장치의 적어도 일부 기능은 정보 처리 장치에서 수행될 수 있다. 이에 따라, 정보 처리 장치와 정보 분배 장치는 하나의 통합된 장치로 구성될 수도 있다. 또는, 정보 처리 장치 및 정보 분배 장치가 각각의 기능에 따라 소분화된 기능성 모듈 또는 기능성 하드웨어 장치로 분해되고, 분해된 각각의 기능 지원 하드웨어 장치들이 상호 간에 통신을 수행하여 본 발명의 노면 정보의 적응적 운용에 필요한 동작을 수행하도록 구성될 수도 있다. 이에 따라, 특정 기능과 동작에 대하여 정보 처리 장치 또는 정보 분배 장치에서의 수행을 예로 하여 설명하였으나, 서로 다른 하드웨어 장치에서 수행되거나 새로운 하드웨어 장치를 더 추가하여 해당 기능과 동작을 수행하도록 구성될 수도 있을 것이다.

[111]

[112] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 방법 중 정보 처리 장치 운용 방법의 한 예를 나타낸 도면이다.

[113] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용과 관련한 정보 처리 장치의 운용 방법은, 정보 처리 장치(100)의 정보 처리 프로세서(150)가 601 단계에서 노면 판단 요청 수신을 확인할 수 있다. 노면 판단 요청 수신이 없는 경우, 정보 처리 프로세서(150)는 603 단계에서, 지정된 기능 수행을 처리할 수 있다. 상기 노면 판단 요청 수신은 예컨대, 상기 정보 처리 장치(100)가 정보 분배 장치(200)로부터 노면 판단 요청 메시지를 수신한 상태를 포함할 수 있다. 또는, 노면 판단 요청 수신은 노면 검출 장치(50)가 배치된 적어도 한 지역의 기상 조건이 변경되거나 또는 기상 조건이 사전 정의된 일정 조건 이상이 되는 상황을 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 정보 처리 장치(100)는 차량(300)이 주행할 수 있는 다양한 지역의 기상 정보를 실시간으로 수집하고, 일정 크기 이상의 기상 상태 변경 시 또는 일정 조건 이상의 기상 상태 발생 시, 노면 판단 요청을 수신한 상태로 판단할 수 있다. 또는, 정보 처리 장치(100)는 관리자의 입력에 따라 노면 판단을 위한 절차를 진행할 수도 있다. 다양한 예로서, 상기 정보 처리 프로세서(150)는 사전 지정된 조건의 지역(예: 인프라 미충족 지역)에 진입할 차량(300)으로부터 노면 판단 요청을 수신할 수도 있다. 이와 관련하여, 상기 차량(300)은 인프라 미충족 지역의 위치에 관한 정보를 정보 분배 장치(200)로부터 사전 수신하여 저장할 수 있다. 노면 판단 요청 수신이 없으면, 상기 정보 처리 장치(100)는 실시간 기상 조건을 모니터링할 수 있다.

[114] 노면 판단 요청을 수신하면, 605 단계에서, 정보 처리 장치(100)의 정보 처리 프로세서(150)는 AI 모델 기반 노면 판단을 수행할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 판단을 위한 노면 판단 모델(131)을 사전 저장할 수 있다. 상기 노면 판단 모델(131)은 노면의 다양한 상태를 판단할 수 있는 적어도 하

나의 모델을 포함할 수 있다. 상기 노면 판단 모델(131)은 노면의 상태 별로 차량 주행의 위험이 발생할 수 있는 차량 위험도 검출 모델을 포함할 수 있다.

[115] 607 단계에서, 정보 처리 장치(100)의 정보 처리 프로세서(150)는 경고 필요 여부를 확인할 수 있다. 예컨대, 상기 정보 처리 프로세서(150)는 노면 상태가 사전 정의된 일정 상태(예: 결빙 상태, 수막 상태, 적설 상태, 일정 크기 이상의 포트 홀이나 크랙 발생 상태, 일정 크기 이상의 이물질이 도로(30) 상에 배치된 상태)인 경우 경고 필요 상태로 판단할 수 있다. 또는, 정보 처리 프로세서(150)는 차량 위험도 검출 모델을 기준으로 현재 특정 노면 상태의 지역에 진입할 차량(300)의 차종의 주행 위험도가 일정 기준치 이상인 경우, 경고 필요 상태로 판단할 수 있다. 주행 위험도는 예컨대, 다양한 차종의 차량들에 대하여 다양한 노면 상태에서의 다양한 주행 속도로의 운행에 따른 실험적 데이터 및 통계 데이터를 기준으로 생성될 수 있다. 이러한 주행 위험도는 특정 외부 전자 장치(예: 차량의 차종 별 및 노면 상태 별 위험도를 검측하는 차량 업체들이 운용하는 전자 장치)가 정보 처리 장치(100)에 제공할 수도 있다.

[116] 경고가 필요한 경우로 판단되면, 상기 정보 처리 장치(100)의 정보 처리 프로세서(150)는 609 단계에서 경고 포함 노면 정보 전송을 처리할 수 있다. 상기 경고 메시지는 해당 차종의 안전 운행을 가이드할 수 있는 속도 제한 범위를 포함할 수 있다.

[117] 경고가 필요하지 않은 경우로 판단되면, 상기 정보 처리 장치(100)의 정보 처리 프로세서(150)는 611 단계에서 노면 정보 전달을 처리할 수 있다. 상기 노면 정보는 예컨대, 정상 상태임을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 상기 609 단계 및 611 단계에서 정보 처리 프로세서(150)는 정보 분배 장치(200)에 해당 노면 정보를 전송하거나 또는 직접적으로 해당 지역에 진입할 차량에 전송할 수도 있다.

[118] 613 단계에서, 정보 처리 장치(100)의 정보 처리 프로세서(150)는 기능 종료와 관련한 이벤트 발생 여부를 확인하고, 기능 종료 이벤트가 없는 경우 601 단계 이전으로 분기하여 이하 동작을 재수행할 수 있다. 기능 종료 이벤트 발생 시, 노면 정보 판단 및 정보 제공 기능을 종료할 수 있다. 종료 이후, 상기 정보 처리 장치(100)는 노면 판단 요청 수신을 대기하는 대기 상태를 가질 수도 있다.

[119]

[120] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 방법 중 정보 분배 장치 운용 방법의 한 예를 나타낸 도면이다.

[121] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용과 관련한 정보 분배 장치의 운용 방법에 있어서, 상기 정보 분배 장치(200)의 서버 프로세서(250)는 701 단계에서 차량 정보 수신이 있는지 확인할 수 있다. 차량 정보 수신과 관련하여, 정보 분배 장치(200)의 관리자는 지역별, 구획별, 또는 도로별로 차량(300)이 송출하는 차량 정보를 수신할 수 있는 통신 인프라를 구축할 수 있다. 또는, 정보 분배 장치(200)는 복수의 기지국을 운용하는 통신 서비스 사업자(또는 이동통신 서비스 사업자, 본 발명의 정보 처리 장치(100)의 운용자)의 기지국

을 통해 차량 정보를 수집할 수 있는 통신 인프라를 구축할 수 있다. 상기 차량 정보 수신은 실시간 또는 주기적으로 수행될 수 있다. 또는, 상기 차량 정보는 지역별 또는 구획별 특정 이벤트(예: 기상 조건의 변화 또는 도로의 노면 상태 변화를 줄 수 있는 상황 발생) 발생에 따라 차량(300)으로부터 수신하도록 설정될 수 있다. 또는, 정보 분배 장치(200)가 사전 지정한 적어도 하나의 차량으로부터 차량 정보가 수신될 수도 있다.

[122] 차량 정보 수신이 없는 경우, 상기 서버 프로세서(250)는 703 단계에서 지정된 기능 수행을 처리할 수 있다. 예컨대, 서버 프로세서(250)는 노면 정보를 수집 및 운용하는 다양한 부서나 부처로부터 규격화된 노면 정보를 규격화된 통신프로토콜을 통해 수집하고, 수집된 노면 정보를 GIS 정보에 적용하여 도로별 노면 상태를 확인할 수 있도록 지원할 수 있다.

[123] 차량 정보가 수신되면, 서버 프로세서(250)는 705 단계에서, 제공된 차량 정보의 위치(또는 지역)을 확인하고, 해당 위치가 인프라 부족 구간인지 여부를 확인할 수 있다. 인프라 부족 구간 여부는 사전 수집된 정보를 토대로 결정될 수 있다. 이와 관련하여, 정보 분배 장치(200)는 GIS 정보에 포함된 도로들에 대하여 해당 도로들의 노면 상태를 판단할 수 있는 노면 검출 장치가 설치되어 있는지 여부에 대한 정보를 사전 수집하고, 이를 GIS 정보에 기록할 수 있다. 상기 인프라 부족 구간은 상술한 노면 검출 장치가 일정 개수 이상 설치되어 있지 않거나 노면 검출 장치가 수집한 정보의 해상도가 기준 값보다 낮은 경우를 포함할 수 있다. 또는, 정보 분배 장치(200)는 노면 검출 장치로부터 노면 검출 정보가 제공되지 않는 구간(또는, 구역, 지역)을 인프라 부족 구간으로 결정할 수 있다. 또는, 정보 분배 장치(200)는 다양한 부서나 부처에서 제공되는 노면 정보들이 커버하지 못하는 도로 구간을 인프라 부족 구간으로 설정할 수 있다.

[124] 인프라 부족 구간이 아닌 경우 또는 인프라가 충족되는 구간이거나 노면 상태 검출에 필요한 노면 검출 정보가 있는 구간인 경우, 서버 프로세서(250)는 707 단계에서 GIS 정보 확인 및 노면 정보 제공을 처리할 수 있다. 예컨대, 차량 정보 없이 노면 검출 장치(50)가 수집한 노면 검출 정보로부터 노면 정보를 생성한 구간에 해당 차량(300)이 위치하는지 확인하고, 차량(300)이 위치한 지역의 GIS 정보를 확인한 후, 해당 지역에 대응하는 노면 정보를 노면 DB(233)에서 산출하여, 차량(300)에 제공할 수 있다.

[125] 인프라 부족 구간인 경우, 서버 프로세서(250)는 709 단계에서 차량 정보를 정보 처리 장치(100)에 전달한 후, 노면 정보를 수신할 수 있다. 이 과정에서 차량 정보를 수신한 정보 처리 장치(100)는 앞서 도 6에서 설명한 601 단계 내지 613 단계를 수행하여 노면 상태 판단, 노면 상태 판단에 따른 노면 정보 생성, 노면 정보 생성 시 차량의 경고 메시지 작성 여부 결정 등을 수행할 수 있다.

[126] 노면 정보가 수신되면, 상기 서버 프로세서(250)는 711 단계에서, 차량(300)에 경고가 필요한 노면 정보인지 확인할 수 있다. 이와 관련하여, 서버 프로세서(250)는 노면 정보에 경고 메시지가 포함되어 있는지 여부를 확인할 수 있다. 한

편, 정보 처리 장치(100)는 노면 상태에 해당하는 노면 정보만을 제공하도록 설정되고, 정보 분배 장치(200)가 노면 상태 별 및 차종 별 경고 메시지 작성 여부를 결정하도록 설정될 수 있다. 이 경우, 차량 정보를 토대로 판단한 현재 노면 상태가 경고 메시지를 제공해야 하는 상태인 경우, 서버 프로세서(250)는 해당 차량(300)을 위한 경고 메시지를 작성할 수 있다.

[127] 경고가 필요하지 않은 경우, 상기 서버 프로세서(250)는 713 단계에서 GIS 정보 갱신을 처리할 수 있다. 예컨대, 서버 프로세서(250)는 노면 정보에 포함된 노면 상태, 해당 노면 상태를 가지는 지역 정보를 토대로 GIS 정보를 갱신할 수 있다.

[128] 경고가 필요한 경우, 상기 서버 프로세서(250)는 715 단계에서 경고 출력 및 GIS 정보 갱신을 처리할 수 있다. 경고 출력과 관련하여 서버 프로세서(250)는 차량 정보를 제공한 차량(300)과 통신 채널을 형성하고, 차량(300)의 안전 운행을 가이드할 수 있는 경고 메시지를 차량(300)에 제공할 수 있다. 이와 함께, 상기 서버 프로세서(250)는 차량(300)에 경고 메시지를 송출한 이력 및 해당 노면 상태를 GIS 정보에 적용 및 갱신할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 정보 분배 장치(200)는 경고 메시지를 전송한 차량(300)이 주행 중인 도로의 일정 범위 이내에 있는 다른 차량들에게도 관련 경고 메시지를 방송할 수 있다.

[129] 717 단계에서, 상기 서버 프로세서(250)는 노면 판단 및 경고와 관련한 기능 종료를 요청하는 이벤트 발생을 확인할 수 있다. 해당 이벤트 발생이 없는 경우, 상기 서버 프로세서(250)는 701 단계 이전으로 분기하여 이하 동작을 재수행할 수 있다. 종료 요청 이벤트가 발생하는 경우, 서버 프로세서(250)는 기능을 종료할 수 있다.

[130]

[131] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용 방법 중 정보 분배 장치 운용 방법의 다른 예를 나타낸 도면이다.

[132] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용과 관련한 정보 분배 장치(200)의 운용과 관련하여, 서버 프로세서(250)는 801 단계에서 차량 외기 온도 및 바퀴의 노면에 대한 마찰 값을 포함하는 차량 정보들을 수집할 수 있다. 이와 관련하여, 서버 프로세서(250)는 적어도 하나의 차량(300)과 통신 채널을 형성하고, 차량(300)으로부터 차량 정보를 수집할 수 있다.

[133] 803 단계에서, 서버 프로세서는, 상기 차량 정보들을 토대로 차종 별 노면 판별 모델링을 획득할 수 있다. 이와 관련하여, 서버 프로세서(250)는 상기 차량 정보들을 정보 처리 장치(100)에 제공하고, 정보 처리 장치(100)로부터 차종 별 노면 판별 모델들을 수신할 수 있다. 또는, 상기 정보 분배 장치(200)가 차종 별 노면 판별 모델링을 수행할 수도 있다.

[134] 805 단계에서, 서버 프로세서(250)는 상기 차종 별 노면 판별 모델을 각 차종 별 차량에 배포할 수 있다. 이와 관련하여, 서버 프로세서(250)는 차량(300)들을 차종 별로 분류하고, 분류된 차종 별로 노면 판별 모델들을 각각 배포할 수 있다.

[135] 807 단계에서, 상기 서버 프로세서(250)는 도로를 주행 중인 차량으로부터 상기 차종 별 노면 판별 모델을 토대로 판단한 노면 정보를 수신할 수 있다. 상기 차량(300)은 실시간으로 또는 일정 주기에 따라, 또는 특정 구역(예: 인프라 부족 구간)에 진입하는 경우, 현재 수집되는 차량 정보를 기 저장된 노면 판별 모델에 적용하여 노면 상태를 판별하여 노면 정보를 작성하여 정보 분배 장치(200)에 제공할 수 있다.

[136] 809 단계에서, 상기 서버 프로세서(250)는 차량(300)들로부터 수신된 노면 정보를 GIS 정보에 적용할 수 있다. 이 과정에서, 상기 서버 프로세서(250)는 갱신된 GIS 정보를 전체 차량(300)들에게 제공하거나, 차종 별로 구분하여 제공할 수 있다. 또한, 상기 서버 프로세서(250)는 차종 별로 위험 구간이 상이하게 기록되는 GIS 정보를 생성하고, 차종 별 GIS 정보를 작성한 후, 차종 별로 구분하여 배포할 수 있다.

[137]

[138] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 노면 정보의 적응적 운용을 위한 장치를 구현하기 위한 하드웨어 시스템의 예시도이다.

[139] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 하드웨어 시스템(2000)은, 프로세서부(2100), 메모리 인터페이스부(2200), 및 주변장치 인터페이스부(2300)를 포함하는 구성을 가질 수 있다.

[140] 이러한, 하드웨어 시스템(2000) 내 각 구성은, 개별 부품이거나 하나 이상의 집적 회로에 집적될 수 있으며, 이러한 각 구성들은 버스 시스템(도시 안됨)에 의해서 결합될 수 있다.

[141] 여기서, 버스 시스템의 경우, 적절한 브리지들, 어댑터들, 및/또는 제어기들에 의해 연결된 임의의 하나 이상의 개별적인 물리 버스들, 통신 라인들/인터페이스들, 및/또는 멀티 드롭(multi-drop) 또는 포인트 투 포인트(point-to-point) 연결들을 나타내는 추상화(abstraction)이다.

[142] 프로세서부(2100)는 하드웨어 시스템에서 다양한 기능들을 수행하기 위해 메모리 인터페이스부(2200)를 통해 메모리부(2210)와 통신함으로써, 메모리부(2210)에 저장된 다양한 소프트웨어 모듈을 실행하는 역할을 수행하게 된다.

[143] 여기서, 메모리부(2210)에는 앞서 도 2를 참조하여 설명한 학습부(151), 노면 판단부(153), 정보 생성부(155), 또는 도 3을 참조하여 설명한 정보 수집부(251), 정보 제공부(253), 정보 갱신부(255), 정보 전송부(257), 또는 도 4를 참조하여 설명한 센싱 정보 수집부(351), 센싱 정보 전송부(353) 및 정보 출력부(355)를 포함하는 구성 각각은 소프트웨어 모듈 형태로 저장될 수 있으며, 그 외 운영 체계(OS)가 추가로 저장될 수 있다. 이러한 도 2를 참조하여 설명한 학습부(151), 노면 판단부(153), 정보 생성부(155), 또는 도 3을 참조하여 설명한 정보 수집부(251), 정보 제공부(253), 정보 갱신부(255), 정보 전송부(257), 또는 도 4를 참조하여 설명한 센싱 정보 수집부(351), 센싱 정보 전송부(353) 및 정보 출력부(355)를 포함하는 구성은 프로세서부(2100)에 로드되어 실행될 수 있다.

[144] 이상 설명한 도 2를 참조하여 설명한 학습부(151), 노면 판단부(153), 정보 생성부(155), 또는 도 3을 참조하여 설명한 정보 수집부(251), 정보 제공부(253), 정보 갱신부(255), 정보 전송부(257), 또는 도 4를 참조하여 설명한 센싱 정보 수집부(351), 센싱 정보 전송부(353) 및 정보 출력부(355)를 포함하는 각 구성은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈 또는 하드웨어 모듈 형태로 구현되거나, 소프트웨어 모듈과 하드웨어 모듈이 조합된 형태로도 구현될 수 있다.

[145] 이와 같이, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 하드웨어 모듈, 내지는 소프트웨어 모듈과 하드웨어 모듈이 조합된 형태는 실제 하드웨어 시스템(예: 컴퓨터 시스템)으로 구현될 수 있을 것이다.

[146] 운영 체계(예: I-OS, Android, Darwin, RTXC, LINUX, UNIX, OS X, WINDOWS, 또는 VxWorks와 같은 임베디드 운영 체계)의 경우, 일반적인 시스템 작업들(예를 들어, 메모리 관리, 저장 장치 제어, 전력 관리 등)을 제어 및 관리하는 다양한 절차, 명령어 세트, 소프트웨어 컴포넌트 및/또는 드라이버를 포함하고 있으며 다양한 하드웨어 모듈과 소프트웨어 모듈 간의 통신을 용이하게 하는 역할을 수행하게 된다.

[147] 참고로, 메모리부(2210)는 캐쉬, 메인 메모리 및 보조 기억장치(secondary memory)를 포함하지만 이에 제한되지 않는 메모리 계층구조가 포함할 수 있는데, 이러한 메모리 계층구조의 경우 예컨대 RAM(예: SRAM, DRAM, DDRAM), ROM, FLASH, 자기 및/또는 광 저장 장치[예: 디스크 드라이브, 자기 테이프, CD(compact disk) 및 DVD(digital video disc) 등]의 임의의 조합을 통해서 구현될 수 있다.

[148] 주변장치 인터페이스부(2300)는 프로세서부(2100)와 주변장치 간에 통신을 가능하게 하는 역할을 수행한다.

[149] 여기서 주변장치의 경우, 하드웨어 시스템(2000)에 상이한 기능을 제공하기 위한 것으로서, 본 발명의 일 실시 예에서는, 예컨대, 통신부(2310)가 포함될 수 있다.

[150] 여기서, 통신부(2310)는 다른 장치와의 통신 기능을 제공하는 역할을 수행하는 수행하게 되며, 이를 위해 예컨대, 안테나 시스템, RF 송수신기, 하나 이상의 증폭기, 튜너, 하나 이상의 발진기, 디지털 신호 처리기, 코덱(CODEC) 칩셋, 및 메모리 등을 포함하지만 이에 제한되지는 않으며, 이 기능을 수행하는 공지의 회로를 포함할 수 있다.

[151] 이러한, 통신부(2310)가 지원하는 통신 프로토콜로는, 예컨대, 무선랜(Wireless LAN: WLAN), DLNA(Digital Living Network Alliance), 와이브로(Wireless Broadband: Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access: Wimax), GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed

Uplink Packet Access), IEEE 802.16, 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution: LTE), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), 5G 통신시스템, 광대역 무선 이동 통신 서비스(Wireless Mobile Broadband Service: WMBS), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association: IrDA), UWB(Ultra-Wideband), 지그비(ZigBee), 인접 자장 통신(Near Field Communication: NFC), 초음파 통신(Ultra Sound Communication: USC), 가시광 통신(Visible Light Communication: VLC), 와이 파이(Wi-Fi), 와이 파이 다이렉트(Wi-Fi Direct) 등이 포함될 수 있다. 또한, 유선 통신망으로는 유선 LAN(Local Area Network), 유선 WAN(Wide Area Network), 전력선 통신(Power Line Communication: PLC), USB 통신, 이더넷(Ethernet), 시리얼 통신(serial communication), 광/동축 케이블 등이 포함될 수 있으며, 이제 제한되는 것이 아닌, 다른 장치와의 통신 환경을 제공할 수 있는 프로토콜은 모두 포함될 수 있다.

[152] 본 발명의 일 실시 예에 따른 하드웨어 시스템(2000)에서 메모리부(2210)에 소프트웨어 모듈 형태로 저장되어 있는 각 구성은 프로세서부(2100)에 의해 실행되는 명령어의 형태로 메모리 인터페이스부(2200)와 주변장치 인터페이스부(2300)를 매개로 통신부(2310)와의 인터페이스를 수행한다.

[153] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안 되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시 형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 개별적인 실시 형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시 형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.

[154] 마찬가지로, 특정한 순서로 도면에서 동작들을 묘사하고 있지만, 이는 바람직한 결과를 얻기 위하여 도시된 그 특정한 순서나 순차적인 순서대로 그러한 동작들을 수행하여야 한다거나 모든 도시된 동작들이 수행되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 상술한 실시 형태의 다양한 시스템 컴포넌트의 분리는 그러한 분리를 모든 실시형태에서 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며, 설명한 프로그램 컴포넌트와 시스템들은 일반적으로 단일의 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다중 소프트웨어 제품에 패키징 될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.

[155] 본 명세서에서 설명한 주제의 특정한 실시 형태를 설명하였다. 기타의 실시형태들은 이하의 청구항의 범위 내에 속한다. 예컨대, 청구항에서 인용된 동작들은 상이한 순서로 수행되면서도 여전히 바람직한 결과를 성취할 수 있다. 일 예로

서, 첨부 도면에 도시한 프로세스는 바람직한 결과를 얻기 위하여 반드시 그 특정한 도시된 순서나 순차적인 순서를 요구하지 않는다. 특정한 구현 예에서, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다.

[156] 본 기술한 설명은 본 발명의 최상의 모드를 제시하고 있으며, 본 발명을 설명하기 위하여, 그리고 당업자가 본 발명을 제작 및 이용할 수 있도록 하기 위한 예를 제공하고 있다. 이렇게 작성된 명세서는 그 제시된 구체적인 용어에 본 발명을 제한하는 것이 아니다. 따라서, 상술한 예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였지만, 당업자라면 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 본 예들에 대한 개조, 변경 및 변형을 가할 수 있다.

[157] 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위에 의해 정하여져야 한다.

[158] [부호의 설명]

[159] 10: 노면 정보의 적응적 운용 시스템

[160] 30: 도로

[161] 100: 정보 처리 장치

[162] 200: 정보 분배 장치

[163] 300: 차량

산업상 이용가능성

[164] 본 발명은 노면 정보를 적응적으로 운용할 수 있는 방안에 관한 것으로서, 이러한 본 발명은 규격화된 정보 수집과 운용을 지원하며, 인프라가 충분한 구간 및 인프라가 부족한 구간 등을 구분하여 노면 상태를 확인할 수 있도록 하고, 차종별 주행 위험 구간에 관한 정보를 제공함으로써, 안전한 차량 운행을 지원할 수 있고, 차종 별로 도로의 노면 상태 분석에 따른 결과를 수집하여 분류 및 배포함으로써, 해당 차종에 부합하는 효과적인 정보 이용을 지원할 수 있다. 따라서 본 발명은 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

[청구항 1] 정보 분배 장치의 서버 프로세서가, 차량 외기 온도 및 바퀴의 노면에 대한 마찰 값을 포함하는 차량 정보들을 수집하는 단계;
상기 서버 프로세서가, 상기 차량 정보들을 토대로 차종 별 노면 판별 모델링을 획득하는 단계;
상기 서버 프로세서가, 상기 차종 별 노면 판별 모델을 각 차종 별 차량에 배포하는 단계;
상기 서버 프로세서가, 도로를 주행 중인 차량으로부터 상기 차종 별 노면 판별 모델을 토대로 판단한 노면 정보를 수신하는 단계;
상기 서버 프로세서가, 상기 노면 정보를 GIS(Geographic information system, GIS) 정보에 적용하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 노면 정보 수신하는 단계 이후 상기 서버 프로세서가, 상기 차량의 현재 위치를 확인하는 단계;
상기 차량의 현재 위치가 사전 지정된 인프라 부족 구간인 경우, 상기 노면 정보를 상기 GIS 정보에 적용하는 단계;를 더 포함하는 노면 정보의 적응적 운용 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 획득하는 단계는
상기 차량 정보들을 정보 처리 장치에 제공하는 단계;
상기 정보 처리 장치가 상기 차량 정보들을 토대로 생성한 상기 차종 별 노면 판별 모델을 수신하는 단계;를 포함하는 노면 정보의 적응적 운용 방법.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 노면 정보를 GIS 정보에 적용하는 단계는,
상기 서버 프로세서가, 차종 별로 위험 구간이 다르게 적용된 GIS 정보를 생성하는 단계;를 포함하는 노면 정보의 적응적 운용 방법.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 서버 프로세서가, 상기 차종 별로 위험 구간이 다르게 적용된 GIS 정보를 각 차종 별로 다르게 배포하는 단계;를 더 포함하는 노면 정보의 적응적 운용 방법.

[청구항 6] 적어도 하나의 차량과 통신 채널을 형성하는 서버 통신 회로;
상기 서버 통신 회로와 기능적으로 연결된 서버 프로세서;를 포함하고,
상기 서버 프로세서는,

상기 적어도 하나의 차량 외기 온도 및 바퀴의 노면에 대한 마찰 값을 포함하는 차량 정보들을 토대로 노면 상태를 차종 별로 판단할 수 있는 노면 판별 모델들을 각 차종 별 차량에 다르게 배포하고,
현재 도로를 주행 중인 차량으로부터 상기 차종 별 노면 판별 모델을 토대로 판단한 노면 정보를 수신하면, 상기 노면 정보를 GIS(Geographic information system, GIS) 정보에 적용하도록 설정된 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 분배 장치.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 서버 프로세서는,
상기 차량 정보들을 정보 처리 장치에 제공하고, 상기 정보 처리 장치로부터 상기 차량 정보들을 토대로 생성한 상기 차종 별 노면 판별 모델들을 수신하도록 설정된 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 분배 장치.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 서버 프로세서는
상기 노면 정보를 제공한 차량의 현재 위치 정보를 수신하고,
상기 차량의 현재 위치가 사전 지정된 인프라 부족 구간인 경우, 상기 차량이 제공한 노면 정보를 상기 GIS 정보에 적용하고,
사전 지정된 인프라 충족 구간인 경우, 기 저장된 노면 정보를 기준으로 상기 차량이 제공한 노면 정보를 참조하여 상기 GIS 정보를 갱신하도록 설정된 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 분배 장치.

[청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 서버 프로세서는,
상기 노면 정보를 토대로 차종 별로 위험 구간이 다르게 표시된 GIS 정보를 생성하도록 설정된 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 분배 장치.

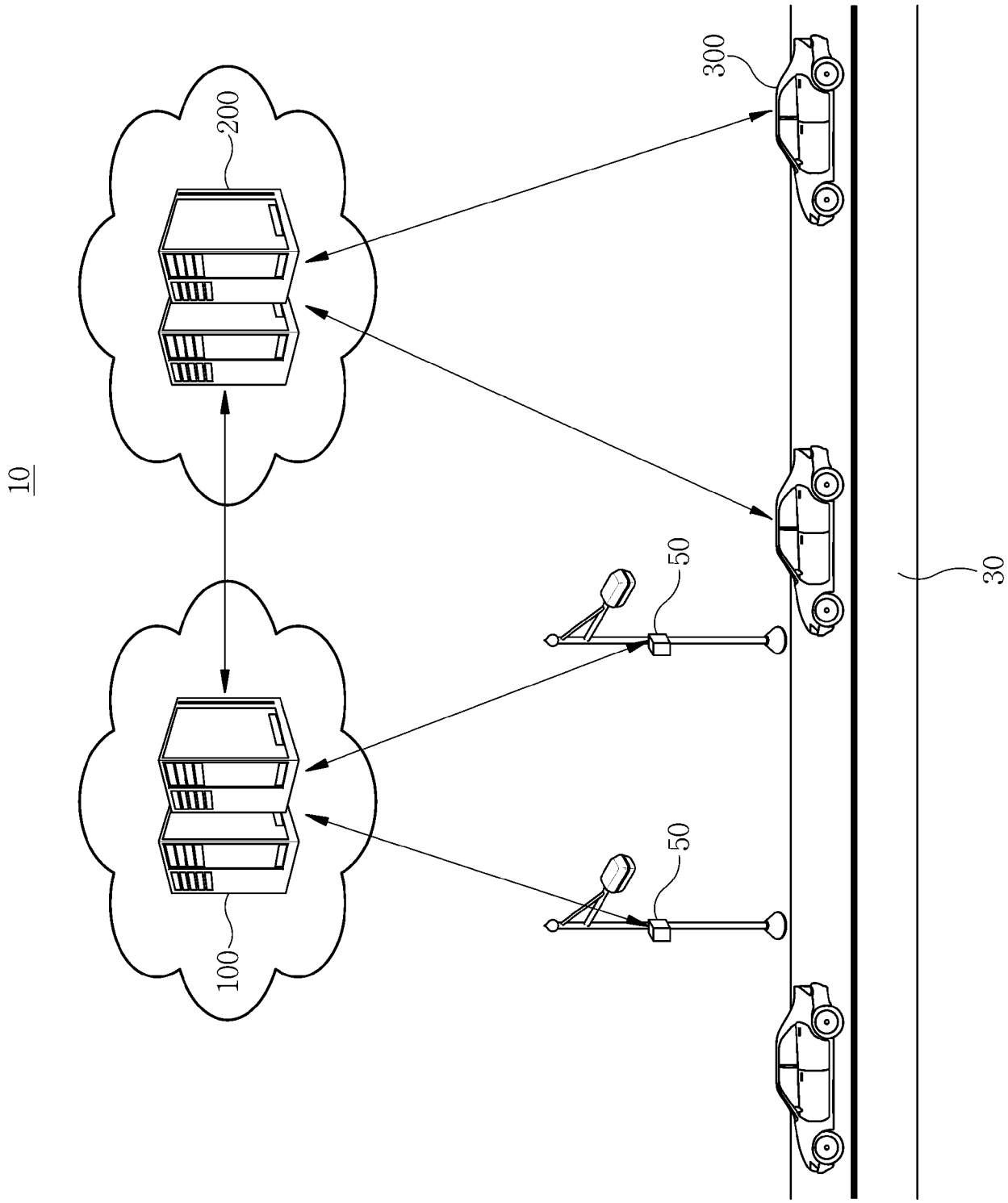
[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 서버 프로세서는,
상기 차종 별로 위험 구간이 다르게 적용된 GIS 정보를 각 차종을 구분하여 차량에 배포하도록 설정된 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 분배 장치.

[청구항 11] 통신 회로;
프로세서;를 포함하고,
상기 프로세서는,
도로의 노면 검출 정보 수집량이 기 설정된 기준 이하인 사전 지정된 인프라 부족 구간에 대해, 해당 인프라 부족 구간을 주행 중인 차량들로부터 차량 정보를 수집하고,

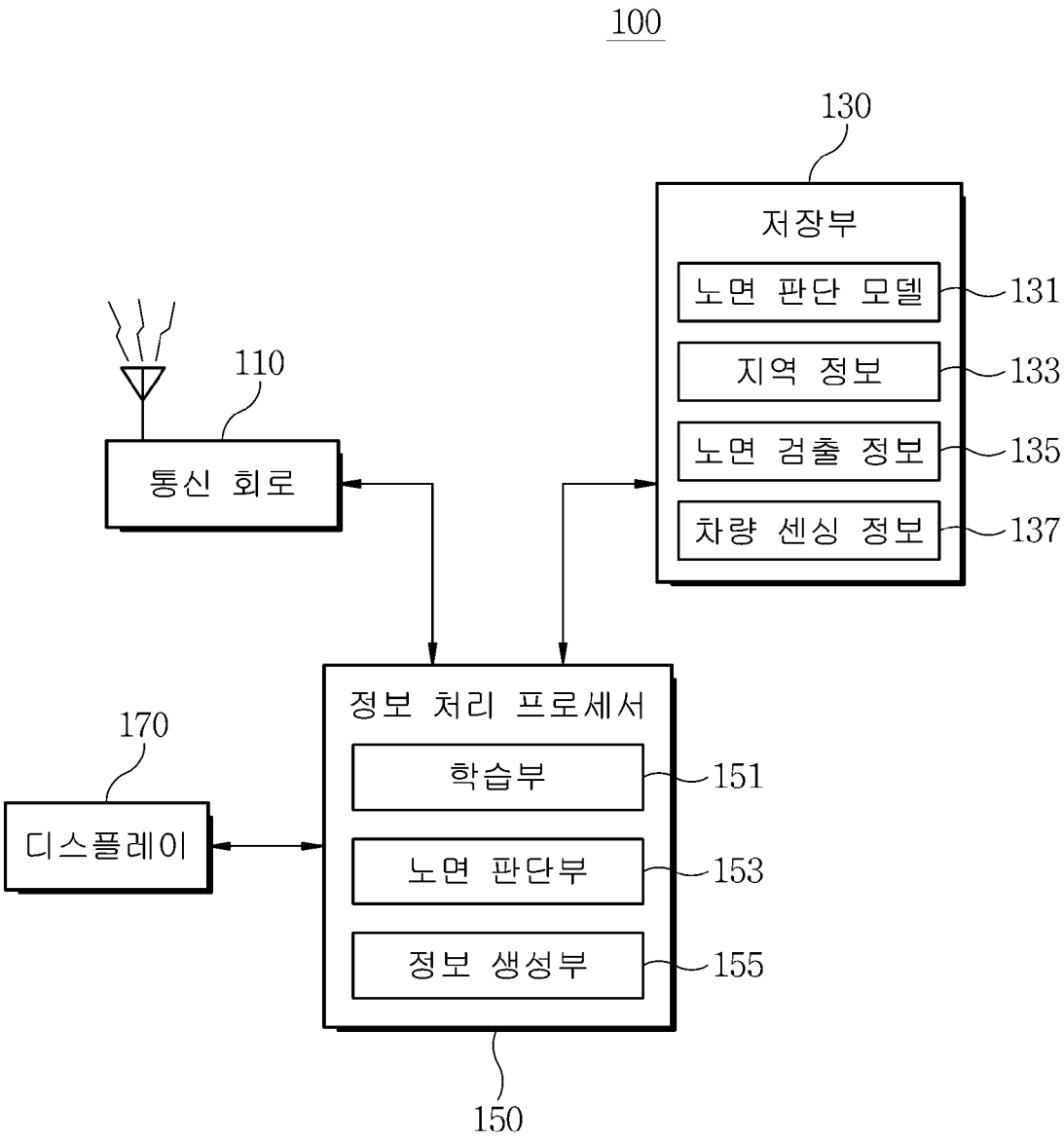
수집된 상기 차량 정보를 기반으로 상기 인프라 부족 구간의 도로 노면 상태를 판단하고,
상기 판단된 노면 상태에서 차종 별로 주행 위험도를 검출하고,
상기 검출된 차종 별 주행 위험도에 따라 안전 운전을 위한 경고 메시지를 생성하고,
상기 경고 메시지 및 상기 노면 상태를 포함하는 노면 정보를 상기 차량에 전송하도록 설정된 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용을 지원하는 정보 처리 장치.

[청구항 12] 도로의 노면 검출 정보 수집량이 기 설정된 기준 이하인 사전 지정된 인프라 부족 구간에 대해, 해당 인프라 부족 구간을 주행 중인 차량들로부터 차량 정보를 수집하는 정보 분배 장치;
상기 정보 분배 장치가 제공하는 차량 정보를 기반으로 상기 인프라 부족 구간의 도로 노면 상태를 판단하고, 상기 판단된 노면 상태에서 차종 별로 주행 위험도를 검출하고, 상기 검출된 차종 별 주행 위험도에 따라 안전 운전을 위한 경고 메시지를 생성하고, 상기 경고 메시지 및 상기 노면 상태를 포함하는 노면 정보를 상기 정보 분배 장치를 통해 상기 차량에 제공하는 정보 처리 장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 노면 정보의 적응적 운용 시스템.

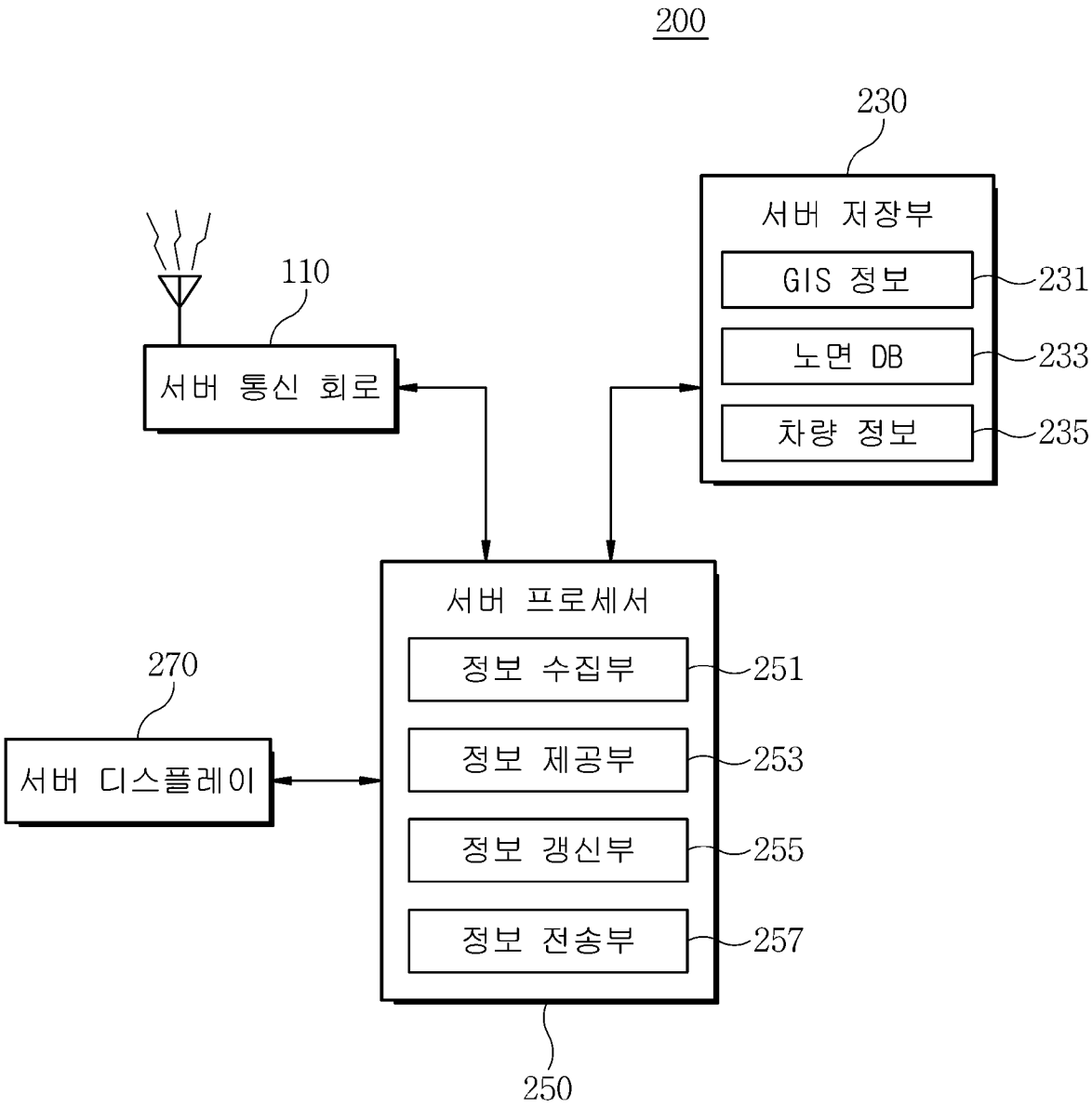
[도1]



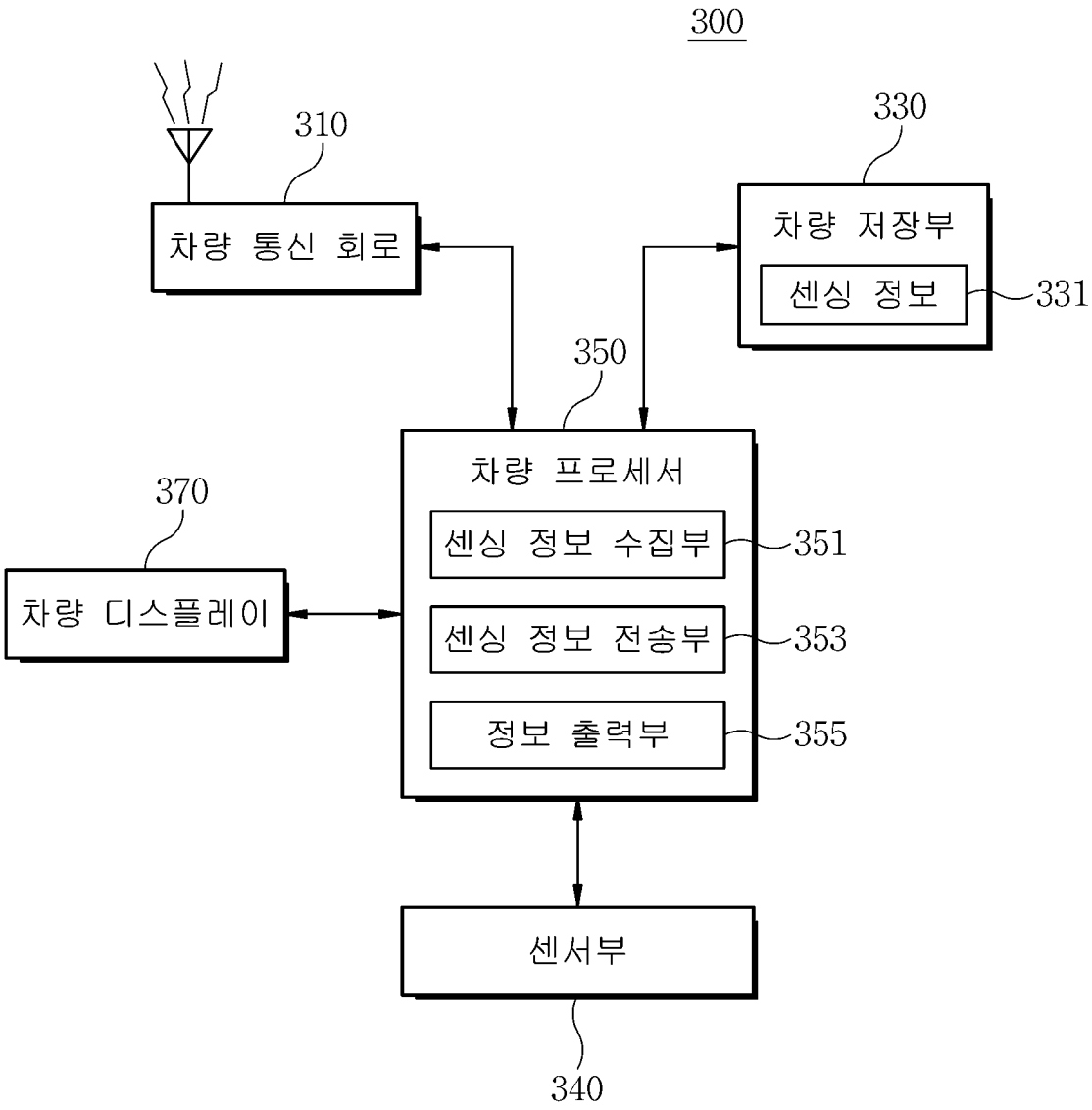
[도2]


100
130
저장부
노면 판단 모델
131
지역 정보
133
노면 검출 정보
135
차량 센싱 정보
137
110
통신 회로
정보 처리 프로세서
학습부
151
노면 판단부
153
정보 생성부
155
170
디스플레이
150

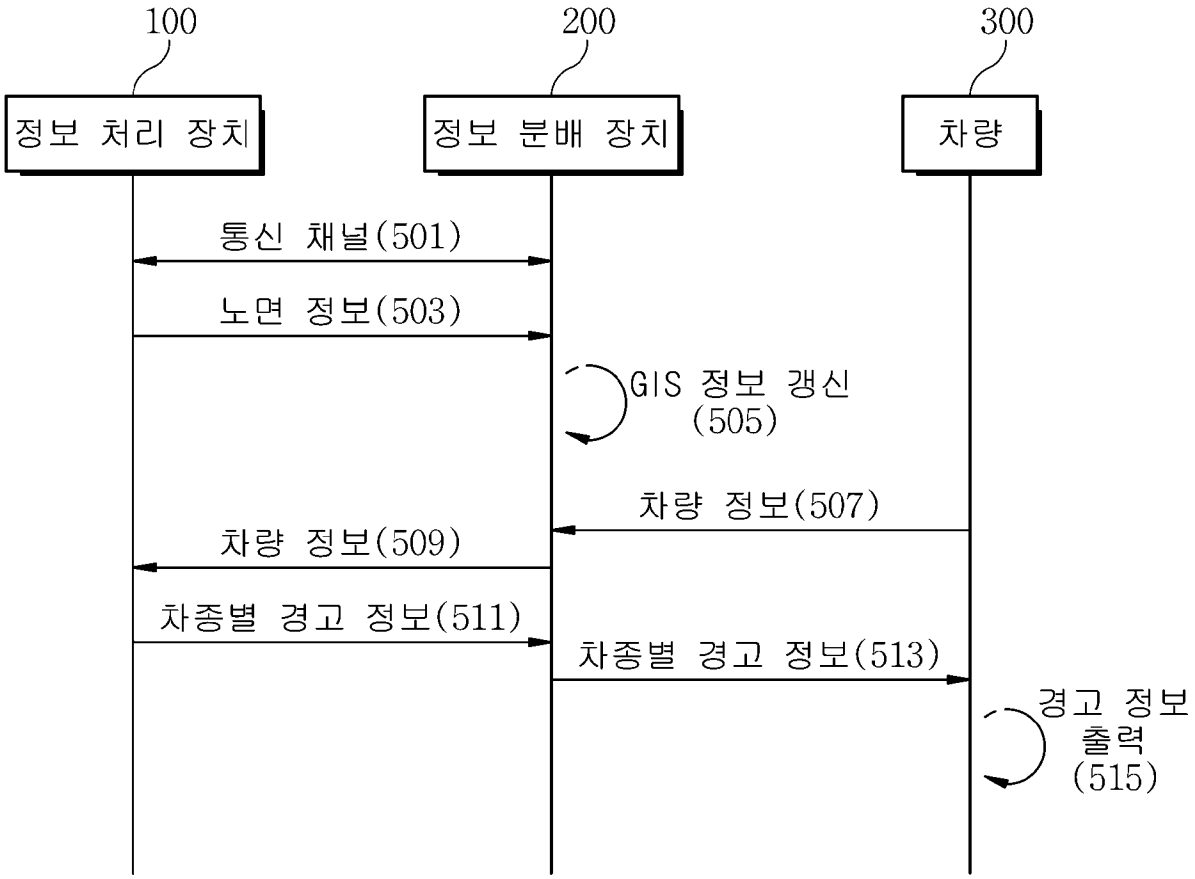
[도3]


200
230
서버 저장부
GIS 정보
231
노면 DB
233
차량 정보
235
110
서버 통신 회로
서버 프로세서
정보 수집부
251
정보 제공부
253
정보 갱신부
255
정보 전송부
257
270
서버 디스플레이
250

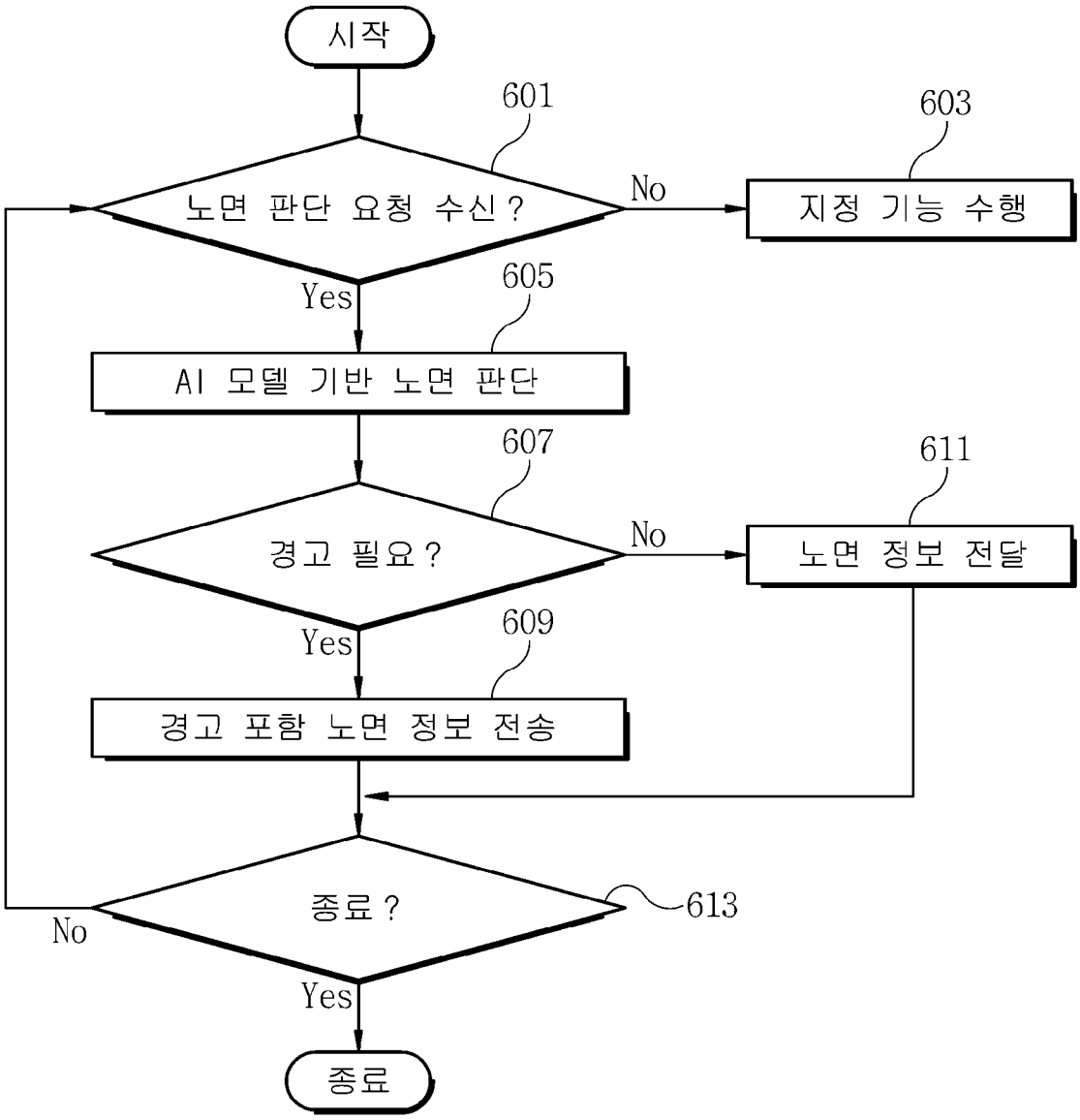
[도4]


300
310
330
차량 통신 회로
차량 저장부
센싱 정보
331
350
차량 프로세서
370
차량 디스플레이
센싱 정보 수집부
351
센싱 정보 전송부
353
정보 출력부
355
센서부
340

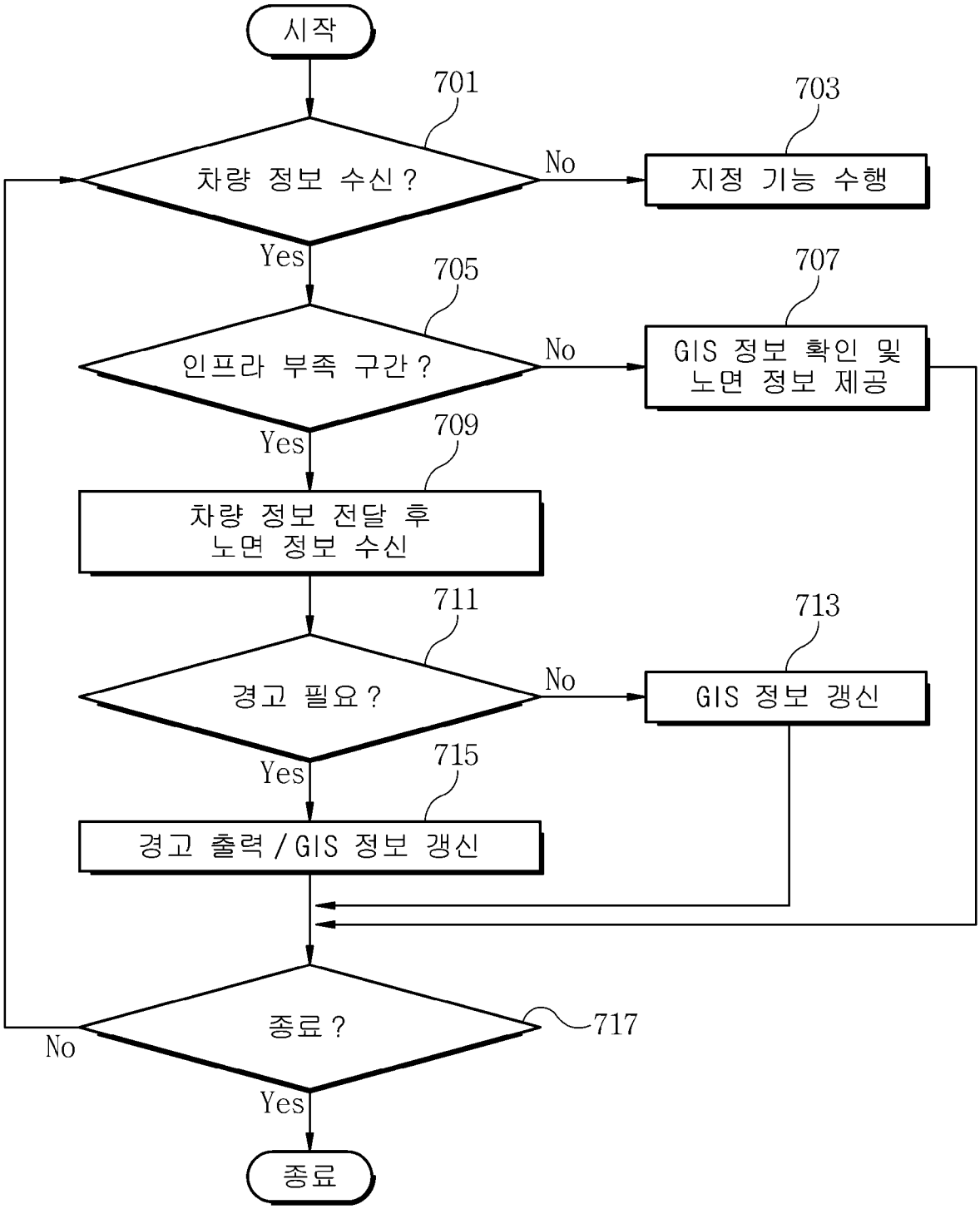
[도5]


100
200
300
정보 처리 장치
정보 분배 장치
차량
통신 채널(501)
노면 정보(503)
GIS 정보 갱신
(505)
차량 정보(507)
차량 정보(509)
차종별 경고 정보(511)
차종별 경고 정보(513)
경고 정보
출력
(515)

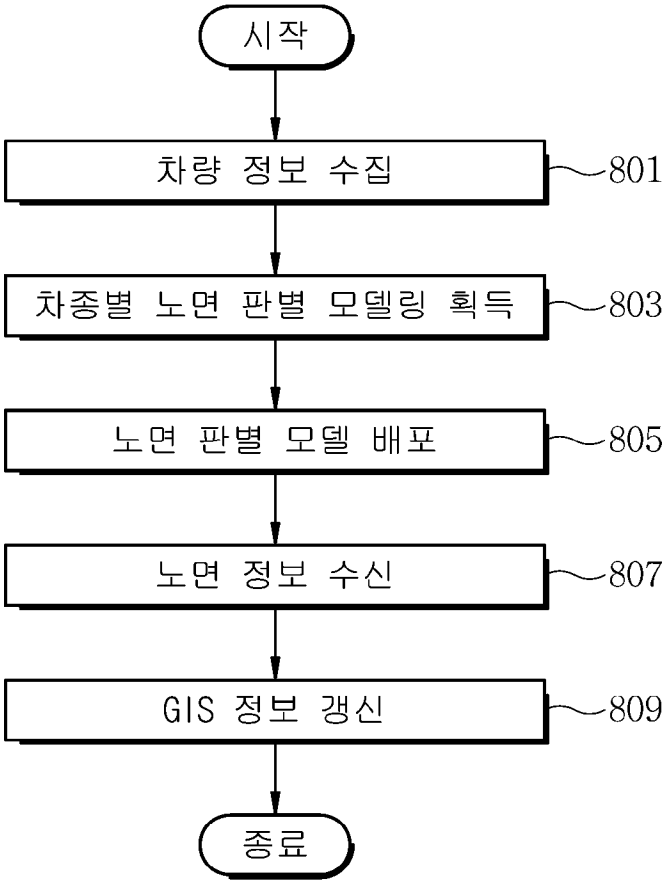
[도6]


시작
601
노면 판단 요청 수신?
No
603
지정 기능 수행
Yes
605
AI 모델 기반 노면 판단
607
경고 필요?
No
611
노면 정보 전달
Yes
609
경고 포함 노면 정보 전송
종료?
613
No
Yes
종료

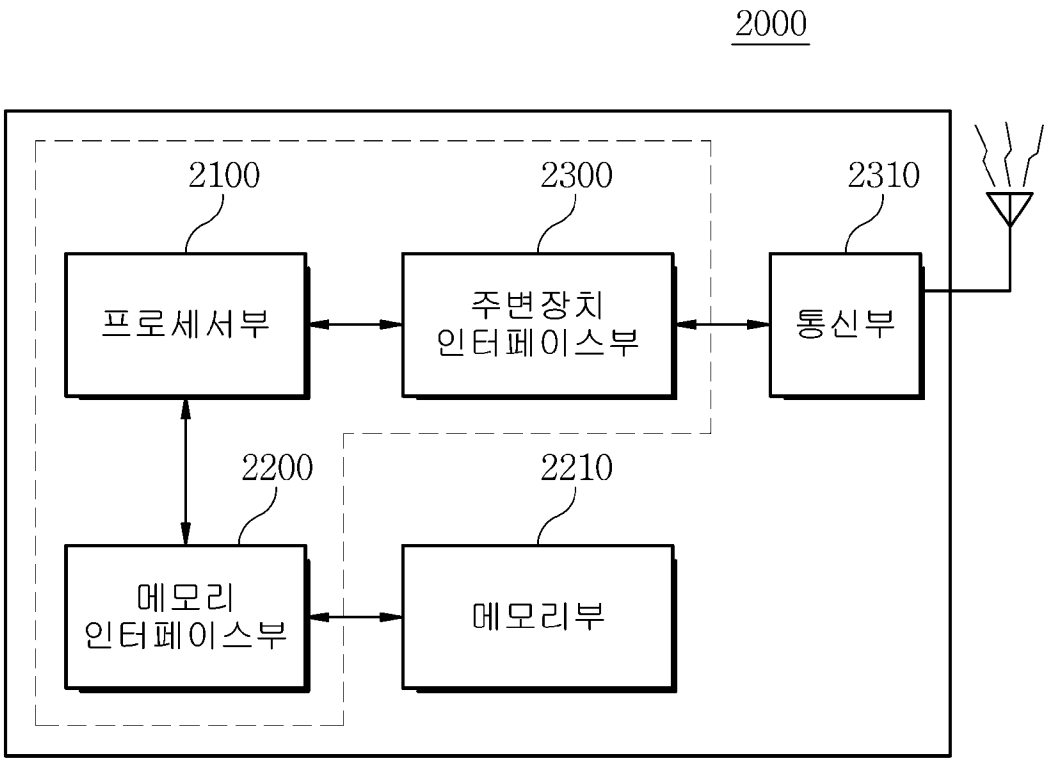
[도7]


시작
701
차량 정보 수신 ?
No
703
지정 기능 수행
Yes
705
인프라 부족 구간 ?
No
707
GIS 정보 확인 및
노면 정보 제공
Yes
709
차량 정보 전달 후
노면 정보 수신
711
경고 필요 ?
No
713
GIS 정보 갱신
Yes
715
경고 출력 / GIS 정보 갱신
종료 ?
717
No
Yes
종료

[도8]


시작
차량 정보 수집
801
차종별 노면 판별 모델링 획득
803
노면 판별 모델 배포
805
노면 정보 수신
807
GIS 정보 갱신
809
종료

[도9]


2000
2100
2300
2310
프로세서부
주변장치
인터페이스부
통신부
2200
2210
메모리
인터페이스부
메모리부

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/002558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/40(2024.01)i; **B60W 40/06**(2006.01)i; **B60W 40/10**(2006.01)i; **B60W 50/14**(2012.01)i; **G06Q 50/10**(2012.01)i; **G06F 16/29**(2019.01)i; **G06F 17/40**(2006.01)i; **G06N 3/08**(2006.01)i; **G06N 20/00**(2019.01)i; **G08B 21/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/40(2024.01); B60W 50/00(2006.01); B60W 50/14(2012.01); G01C 21/34(2006.01); G06Q 50/10(2012.01); G06Q 50/30(2012.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 차량(vehicle), 노면(road surface), 도로(road), 차종(vehicle type), 판별(identification)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9903728 B2 (FATHYM, INC.) 27 February 2018 (2018-02-27) See column 4, lines 13-42 and column 19, lines 20-45; claims 1 and 10; and figure 14.	1-12
A	KR 10-2414233 B1 (S.R.D KOREA CO., LTD.) 29 June 2022 (2022-06-29) See paragraph [0020]; and figures 1 and 4.	1-12
A	KR 10-2022-0029902 A (KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE) 10 March 2022 (2022-03-10) See paragraph [0064]; and figure 1.	1-12
A	KR 10-2020-0059505 A (AWASOFT. INC.) 29 May 2020 (2020-05-29) See paragraphs [0032]-[0057]; and figure 2.	1-12
A	KR 10-2167291 B1 (KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING AND BUILDING TECHNOLOGY) 20 October 2020 (2020-10-20) See paragraphs [0038]-[0060]; and figure 1.	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 June 2024	**03 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/002558

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	9903728	B2	27 February 2018	CN	107406079	A	28 November 2017
				EP	3206927	A1	23 August 2017
				EP	3206927	A4	21 November 2018
				US	2015-0166072	A1	18 June 2015
				US	2016-0137208	A1	19 May 2016
				US	2017-0176196	A1	22 June 2017
				US	9187099	B2	17 November 2015
				US	9616897	B2	11 April 2017
				WO	2016-061499	A1	21 April 2016
KR	10-2414233	B1	29 June 2022	CN	116802099	A	22 September 2023
				WO	2023-140579	A1	27 July 2023
KR	10-2022-0029902	A	10 March 2022	KR	10-2396146	B1	11 May 2022
KR	10-2020-0059505	A	29 May 2020	KR	10-2171295	B1	28 October 2020
KR	10-2167291	B1	20 October 2020		None		

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/002558

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/40(2024.01)i; **B60W 40/06**(2006.01)i; **B60W 40/10**(2006.01)i; **B60W 50/14**(2012.01)i; **G06Q 50/10**(2012.01)i; **G06F 16/29**(2019.01)i; **G06F 17/40**(2006.01)i; **G06N 3/08**(2006.01)i; **G06N 20/00**(2019.01)i; **G08B 21/02**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/40(2024.01); B60W 50/00(2006.01); B60W 50/14(2012.01); G01C 21/34(2006.01); G06Q 50/10(2012.01); G06Q 50/30(2012.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 차량(vehicle), 노면(road surface), 도로(road), 차종(vehicle type), 판별(identification)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 9903728 B2 (FATHYM, INC.) 2018.02.27 컬럼 4, 라인 13-42; 컬럼 19, 라인 20-45; 청구항 1, 10; 및 도면 14	1-12
A	KR 10-2414233 B1 ((주)에스알디코리아) 2022.06.29 단락 [0020]; 및 도면 1, 4	1-12
A	KR 10-2022-0029902 A (한국항공우주연구원) 2022.03.10 단락 [0064]; 및 도면 1	1-12
A	KR 10-2020-0059505 A ((주)아와소프트) 2020.05.29 단락 [0032]-[0057]; 및 도면 2	1-12
A	KR 10-2167291 B1 (한국건설기술연구원) 2020.10.20 단락 [0038]-[0060]; 및 도면 1	1-12

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2024년06월03일(03.06.2024)	**2024년06월03일(03.06.2024)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

이강하

전화번호 **+82-42-481-5003**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2024/002558

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 9903728 B2	2018/02/27	CN 107406079 A	2017/11/28
		EP 3206927 A1	2017/08/23
		EP 3206927 A4	2018/11/21
		US 2015-0166072 A1	2015/06/18
		US 2016-0137208 A1	2016/05/19
		US 2017-0176196 A1	2017/06/22
		US 9187099 B2	2015/11/17
		US 9616897 B2	2017/04/11
		WO 2016-061499 A1	2016/04/21
KR 10-2414233 B1	2022/06/29	CN 116802099 A	2023/09/22
		WO 2023-140579 A1	2023/07/27
KR 10-2022-0029902 A	2022/03/10	KR 10-2396146 B1	2022/05/11
KR 10-2020-0059505 A	2020/05/29	KR 10-2171295 B1	2020/10/28
KR 10-2167291 B1	2020/10/20	없음	