

(51) 국제특허분류:

G07C 5/08 (2006.01)

G07C 5/00 (2006.01)

G07C 5/02 (2006.01)

G06V 10/82 (2022.01)

G08B 21/18 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/000735

(22) 국제출원일:

2023년 1월 16일 (16.01.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(71) 출원인: 라쿠텐 심포니 주식회사 (RAKUTEN SYMPHONY, INC.) [JP/JP]; 158-0094 도쿄 세타가야쿠 다마가와 1-14-1, Tokyo (JP).

(72) 발명자: 조지욱 (CHO, Jiwook); 06611 서울특별시 서초구 사평대로 368, 10-11층, Seoul (KR).

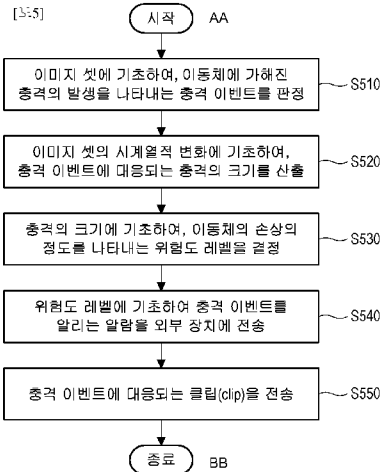
(74) 대리인: 장덕순 등 (CHANG, Duck Soon et al.); 03170 서울특별시 종로구 사직로8길 39 세양빌딩 김.장법률사무소, Seoul (KR).

(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, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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).

(54) Title: DETERMINATION OF IMPACT APPLIED TO MOVING OBJECT

(54) 발명의 명칭: 이동체에 가해진 충격의 판정



S510 ... Determine impact event indicating impact to moving object on basis of image set
S520 ... Calculate magnitude of impact corresponding to impact event on basis of time serial change of image set
S530 ... Determine risk level indicating degree of damage to moving object on basis of magnitude of impact
S540 ... Transmit alarm notifying about impact event to external device on basis of risk level
S550 ... Transmit clip corresponding to impact event
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: A technique for determining impact to a moving object is provided. An electronic device according to an embodiment of the present disclosure includes an image sensor configured to sense objects external to a moving object, a communication interface configured to communicate with an external device, a processor configured to execute a computer program including one or more instructions, and a memory configured to load the computer program, wherein, when the computer program is executed by the processor, the processor may determine an impact event indicating the impact to the moving object on the basis of an image set obtained from the image sensor, calculate the magnitude of the impact corresponding to the impact event on the basis of change in the time series of the image set, determine a risk level indicating the degree of damage to the moving object on the basis of the magnitude of the impact, and transmit an alarm notifying the impact event to the external device on the basis of the risk level.

(57) 요약서: 이동체에 가해진 충격을 판정하는 기술이 제공된다. 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치는, 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서, 외부 장치와의 통신이 가능하도록 구성된 통신 인터페이스, 하나 이상의 인스트럭션(instruction)을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성된 프로세서 및 상기 컴퓨터 프로그램을 로드(load)하도록 구성된 메모리를 포함하고, 상기 컴퓨터 프로그램이 상기 프로세서에 의해 실행될 시, 상기 프로세서는, 상기 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정하고, 상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하고, 상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하고, 상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 상기 외부 장치에 전송할 수 있다.



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이동체에 가해진 충격의 판정

기술분야

- [1] 본 개시는 이동체에 가해진 충격을 판정하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 자동차 사고의 원인을 분석하는데 있어서, 자동차의 외부를 촬영하고 촬영한 영상을 동적으로 기록하는 장치인 블랙박스가 보편적으로 사용되고 있다. 종래의 블랙박스 관련 기술은, 기록에 대한 민감도가 낮아 자동차에 가해진 사소한 접촉에도 반응함으로써, 그 반응에 따라 기록된 영상을 사용자가 일일이 확인해야했다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 개시를 통해 해결하고자 하는 기술적 과제는, 이동체에 가해진 충격을 판정할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.
- [4] 본 개시를 통해 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 이중의 센서를 이용하여 이동체에 가해진 충격의 판정 결과를 검증할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.
- [5] 본 개시를 통해 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 사용자가 확인할 필요가 있는 영상을 선택적으로 추출할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.
- [6] 본 개시를 통해 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 사용자가 확인할 필요가 있는 영상을 즉각적으로 사용자에게 알릴 수 있는 기술을 제공하는 것이다.
- [7] 본 개시를 통해 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 이동체에 대한 사고의 발생 시, 그 사고와 관련된 주체에게 그 사고의 발생을 즉각적으로 알릴 수 있는 기술을 제공하는 것이다.
- [8] 본 개시를 통해 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 이동체에 대한 사고의 발생 시, 이동체의 운행 상황에 따라 최적의 주체에게 그 사고의 발생을 즉각적으로 알릴 수 있는 기술을 제공하는 것이다.
- [9] 본 개시의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 명세서의 기재로부터 본 개시의 기술분야에서의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치는, 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서, 외부 장치와의 통신이 가능하도록 구성된 통신 인터페이스, 하나 이상의 인스트럭션(instruction)을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성된 프로세서 및 상기 컴퓨터 프로그램을 로드(load)하도록 구성된 메모리를 포함하고, 상기 컴퓨터 프로그램이 상기 프로세서에 의해 실행될 시, 상기

프로세서는, 상기 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정하고, 상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하고, 상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하고, 상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 상기 외부 장치에 전송할 수 있다.

- [11] 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 방법은, 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정하는 동작, 상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하는 동작, 상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하는 동작 및 상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 외부 장치에 전송하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 개시에 따르면, 이동체에 가해진 충격을 판정할 수 있다.
- [13] 본 개시에 따르면, 이중의 센서를 이용하여 이동체에 가해진 충격의 판정 결과를 검증할 수 있다.
- [14] 본 개시에 따르면, 사용자가 확인할 필요가 있는 영상을 선택적으로 추출할 수 있다.
- [15] 본 개시에 따르면, 사용자가 확인할 필요가 있는 영상을 즉각적으로 사용자에게 알릴 수 있다.
- [16] 본 개시에 따르면, 이동체에 대한 사고의 발생 시, 그 사고와 관련된 주체에게 그 사고의 발생을 즉각적으로 알릴 수 있다.
- [17] 본 개시에 따르면, 이동체에 대한 사고의 발생 시, 이동체의 운행 상황에 따라 최적의 주체에게 그 사고의 발생을 즉각적으로 알릴 수 있다.
- [18] 본 개시의 기술적 사상에 따른 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 명세서의 기재로부터 본 개시의 기술분야에서의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 장치들이 적용될 수 있는 환경을 도시한다.
- [20] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 장치들을 구현할 수 있는 컴퓨팅 장치를 도시한다.
- [21] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예에서 참조될 수 있는 충격 판정 모델의 판정 동작을 도시한다.
- [22] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예에서 참조될 수 있는 충격 판정 모델의 학습 동작을 도시한다.
- [23] 도 5는 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 방법을 나타내는 순서도를 도시한다.

[24] 도 6은 도 5를 참조하여 설명된 충격 이벤트의 판정 동작의 세부 동작을 나타내는 순서도를 도시한다.

[25] 도 7은 도 5를 참조하여 설명된 위험도 레벨의 결정 동작의 세부 동작을 나타내는 순서도를 도시한다.

[26] 도 8은 도 5를 참조하여 설명된 위험도 레벨의 결정 동작의 세부 동작을 나타내는 순서도를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

[27] 본 개시에 기재된 다양한 실시예는, 본 개시의 기술적 사상을 명확히 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이며, 이를 특정한 실시 형태로 한정하려는 것이 아니다. 본 개시의 기술적 사상은, 본 개시에 기재된 각 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 대체물(alternatives) 및 각 실시예의 전부 또는 일부로부터 선택적으로 조합된 실시예를 포함한다. 또한 본 개시의 기술적 사상의 권리범위는 이하에 제시되는 다양한 실시예나 이에 대한 구체적 설명으로 한정되지 않는다.

[28] 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서, 본 개시에서 사용되는 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 가질 수 있다.

[29] 본 개시에서 사용되는 "포함한다", "포함할 수 있다", "구비한다", "구비할 수 있다", "가진다", "가질 수 있다" 등과 같은 표현들은, 대상이 되는 특징(예: 기능, 동작 또는 구성요소 등)이 존재함을 의미하며, 다른 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다. 즉, 이와 같은 표현들은 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.

[30] 본 개시에서 사용되는 단수형의 표현은, 문맥상 다르게 뜻하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구항에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.

[31] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2", 또는 "첫째", "둘째" 등의 표현은, 문맥상 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 동종 대상들을 지칭함에 있어 한 대상을 다른 대상과 구분하기 위해 사용되며, 대상들 간의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.

[32] 본 개시에서 사용되는 "A, B 및 C," "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나" 또는 "A, B 또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은, 각각의 나열된 항목 또는 나열된 항목들의 가능한 모든 조합들을 의미할 수 있다. 예를 들어, "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A, (2) 적어도 하나의 B, (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B를 모두 지칭할 수 있다.

[33] 본 개시에서 사용되는 "~에 기초하여"라는 표현은, 이 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 기술되는, 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 하나 이상의 인자를 기술하는 데에 사용되고, 이 표현은 그 결정, 판단의 행위 또는

동작에 영향을 주는 추가적인 인자를 배제하지 않는다.

- [34] 본 개시에서 사용되는, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다는 표현은, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결 또는 접속되는 것뿐 아니라, 새로운 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 매개로 하여 연결 또는 접속되는 것을 의미할 수 있다.
- [35] 본 개시에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(configured to)"은 문맥에 따라, "~하도록 설정된", "~하는 능력을 가지는", "~하도록 변경된", "~하도록 만들어진", "~를 할 수 있는" 등의 의미를 가질 수 있다. 이 표현은, "하드웨어적으로 특별히 설계된"의 의미로 제한되지 않으며, 예를 들어 특정 동작을 수행하도록 구성된 프로세서란, 소프트웨어를 실행함으로써 그 특정 동작을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic purpose processor)를 의미하거나, 그 특정 동작을 수행하도록 프로그래밍을 통해 구조화된 특수 목적 컴퓨터(special purpose computer)를 의미할 수 있다.
- [36] 본 개시에서 사용되는 용어 "인공 지능(AI, Artificial Intelligence)"은, 인간의 학습 능력, 추론 능력 또는 지각 능력을 모방하고, 이를 컴퓨터로 구현하는 기술을 의미할 수 있다. 구체적으로, 인공 지능은 입력 데이터를 분석하고 그 분석의 결과에 기초한 출력 데이터를 생성함으로써, 입력 데이터에 기초한 판단이나 예측을 수행할 수 있다. 또한, 인공 지능은 인간 두뇌의 인지 또는 판단의 기능(예: 언어적 이해, 시각적 이해, 추론/예측, 지식 표현 또는 동작 제어 등)을 모사하는 기술들을 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 인공 지능은 기계 학습 또는 심볼릭 로직의 개념을 포함할 수 있다.
- [37] 본 개시에서 사용되는 용어 "기계 학습(ML, Machine Learning)"은, 데이터를 처리한 경험을 이용하여 인공 신경망 모델을 훈련시키는 일련의 처리를 의미할 수 있다. 이러한 기계 학습을 통해 인공 신경망 모델은 데이터 처리 능력이 향상될 수 있다.
- [38] 본 개시에서 사용되는 용어 "인공 신경망 모델"은, 데이터 사이의 상관 관계를 모델링하여 구축된 것으로서, 그 상관 관계는 복수의 파라미터에 의해 표현될 수 있다. 이러한 인공 신경망 모델은 인간의 뇌 구조, 예를 들어, 인간의 신경망의 뉴런(neuron)을 모의하며 가중치를 가지는 복수의 네트워크 노드를 포함하도록 컴퓨터 상에서 구현될 수 있다. 이 인공 신경망 모델은 주어진 학습 데이터로부터 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 분석하여 데이터 사이의 상관 관계를 도출하는 일련의 동작을 반복함으로써, 인공 신경망 모델의 파라미터를 최적화할 수 있다. 이렇게 인공 신경망 모델의 파라미터를 최적화 해 나가는 것을 기계 학습이라 지칭할 수 있다. 구체적인 예를 들어, 인공 신경망 모델은 입출력 쌍으로 주어지는 데이터에 대하여, 입력과 출력 사이의 매핑(상관 관계)을 학습할 수 있고, 이를 지도 학습(supervised learning)이라 지칭할 수 있다. 다른 예를 들어, 인공 신경망 모델은 입력 데이터만 주어지는 경우에도 주어진

데이터 사이의 규칙성을 도출하여 그 관계를 학습할 수 있고, 이를 비지도 학습(unsupervised learning)이라 지칭할 수 있다. 본 개시에서 인공 신경망 모델은 "모델", "인공 신경망", "신경망 모델", "인공 지능 학습 모델" 또는 "기계 학습 모델"로 상호 교환적으로 지칭될 수 있다.

- [39] 전술한 인공 신경망 모델을 구성하는 "복수의 네트워크 노드"는, 인간의 뉴런이 시냅스(synapse)를 통하여 신호를 주고 받는 뉴런의 시냅틱(synaptic) 활동을 모의함으로써, 서로 간의 연결 관계를 가질 수 있다. 예를 들어, 인공 신경망 모델에서 복수의 네트워크 노드는 서로 다른 깊이의 레이어(예: 은닉층)에 위치하면서 컨볼루션(convolution) 연결 관계에 따라 데이터를 주고 받을 수 있다. 이외에도 다양한 연결 관계(예: 순환(recurrent) 등)을 갖는 복수의 네트워크 노드들이 인공 신경망 모델에 포함될 수 있고, 본 개시에서 인공 신경망 모델을 통해 모사하고자 하는 기능을 수행할 수 있다면 공지된 다양한 인공 신경망 모델들이 본 개시에 적용될 수 있다.
- [40] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 개시에 기재된 다양한 실시예를 설명한다. 첨부된 도면 및 도면에 대한 설명에서, 동일하거나 실질적으로 동등한(substantially equivalent) 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여될 수 있다. 또한, 이하 다양한 실시예의 설명에서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있으나, 이는 그 구성요소가 그 실시예에 포함되지 않는 것을 의미하지는 않는다.
- [41] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 장치들이 적용될 수 있는 환경을 도시한다. 이 환경은 이동체(110), 이동체(110)에 가해진 충격에 따른 알람에 관계된 외부 장치(120) 및 사용자 단말(130)을 포함할 수 있다. 도 1은 한 개의 이동체(110), 한 개의 외부 장치(120) 및 한 개의 사용자 단말(130)이 적용된 환경을 도시하고 있으나, 이는 이해의 편의를 제공하기 위한 것일 뿐이고, 이동체(110), 외부 장치(120) 및 사용자 단말(130)의 개수는 얼마든지 달라질 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자가 제1 사용자 단말과 제1 이동체를 이용하고 제2 사용자가 제2 사용자 단말과 제2 이동체를 이용하는 경우, 제1 사용자 단말, 제2 사용자 단말, 제1 이동체 및 제2 이동체가 본 환경에 적용될 수 있다. 다른 예를 들어, 외부 장치(120)가 복수인 경우, 제1 장치 및 제2 장치가 본 환경에 적용될 수 있다. 또한, 도 1은 본 개시의 목적을 달성하기 위한 바람직한 실시예를 도시하고 있을 뿐이고, 필요에 따라 일부 구성요소가 병합되거나 추가되거나 삭제될 수 있다.
- [42] 이하, 도 1에 도시된 각 구성요소에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [43] 이동체(110)는 이동할 수 있는 객체를 의미하는 것으로서, 예를 들어, 차량 또는 비행체 등을 포함하는 광의의 개념으로 이해될 수 있다. 일 실시예에서, 이동체(110)는 인간이 그 이동체(110)의 내부에 승차할 수 있는 유인 이동체일 수 있다. 다른 일 실시예에서, 이동체(110)는 인간이 그 이동체(110)의 내부에 승차하지 않는 무인 이동체일 수 있다.
- [44] 이동체(110)는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 이동체(110)는, 예를 들어,

이동체(110)의 주행에 관계된 모듈 또는 이동체(110)의 제어에 관계된 모듈 등을 포함하는 공지된 모듈을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 이동체(110)는 이동체(110)에 가해지는 충격을 판정하는 모듈(이하 "충격 판정 모듈(111)"이라고 함)을 포함할 수 있다. 충격 판정 모듈(111)은 하나 이상의 센서가 감지한 신호에 기초하여 이동체(110)에 가해진 충격의 발생을 판정하거나, 그 충격의 크기를 산출하거나, 그 충격의 크기에 기초하여 이동체(110)의 손상의 정도를 판정하거나, 그 충격의 발생을 알리는 알람을 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다. 중복된 설명을 피하기 위하여, 충격 판정 모듈(111)이 수행하는 구체적인 동작에 대해서는 도 5 이하의 도면을 참조하여 추후 설명한다.

- [45] 충격 판정 모듈(111)은 하나 이상의 컴퓨팅 장치로 구현될 수 있다. 예를 들어, 충격 판정 모듈(111)의 모든 기능은 단일 컴퓨팅 장치에서 구현될 수 있다. 다른 예를 들어, 충격 판정 모듈(111)의 제1 기능은 제1 컴퓨팅 장치에서 구현되고, 제2 기능은 제2 컴퓨팅 장치에서 구현될 수 있다. 이러한 컴퓨팅 장치는 컴퓨팅 기능이 구비된 모든 종류의 장치가 될 수 있으나, 충격 판정 모듈(111)이 이동체(110)에 탑재되어 구현되는 환경이라면, 예를 들어, ECU(Electronic Control Unit) 또는 블랙박스(black box) 등을 참조하여 충격 판정 모듈(111)을 구현할 수 있다.
- [46] 이상에서, 충격 판정 모듈(111)을 이동체(110)에 포함된 일 모듈로서 설명하였으나, 일 실시예에서, 충격 판정 모듈(111)은 이동체(110)와 독립적으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 충격 판정 모듈(111)은 이동체(110)의 리소스(예: 프로세서 또는 메모리 등)를 이용하지 않으면서 이동체(110)와 독립된 장치로서 구현될 수 있다.
- [47] 외부 장치(120)는 충격 판정 모듈(111)로부터 알람을 획득하는 장치일 수 있다. 예를 들어, 외부 장치(120)는 이동체(110)와 관계된 보험사 서버, 경비 업체 서버 또는 파일 공유 서버 등일 수 있다. 예시된 개별 주체의 서버는, 충격 판정 모듈(111)로부터 알람을 획득한 경우, 이동체(110)에 대한 사고의 접수를 개시하거나 이동체(110)를 검사하기 위한 출동을 개시하거나 알람의 전송에 수반하여 획득된 영상(예: 클립(clip))을 저장하는 등의 처리를 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 외부 장치(120)와 관계된 주체가 충격 판정 모듈(111)이 제공하는 기능을 사용하기 위해, 외부 장치(120)에는 웹 브라우저(web browser) 또는 애플리케이션(application)이 설치될 수 있다. 이러한 외부 장치(120)는, 예를 들어, 데스크탑 컴퓨터(desktop computer), 랩탑 컴퓨터(laptop computer), 애플리케이션 서버(application server), 프록시 서버(proxy server) 또는 클라우드 서버(cloud server) 등이 될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니며 컴퓨팅 기능이 구비된 모든 종류의 장치를 참조하여 외부 장치(120)를 구현할 수 있다.
- [48] 사용자 단말(130)은 충격 판정 모듈(111)의 동작을 설정하거나 그 충격 판정 모듈(111)로부터 알람을 획득하는 사용자의 단말일 수 있다. 일 실시예에서,

사용자가 충격 판정 모듈(111)이 제공하는 기능을 사용하기 위해, 사용자 단말(130)에는 웹 브라우저 또는 애플리케이션이 설치될 수 있다. 이러한 사용자 단말(130)은, 예를 들어, 데스크탑 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터(tablet computer), 웨어러블 디바이스(wearable device) 또는 스마트폰(smart phone) 등이 될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니며 컴퓨팅 기능이 구비된 모든 종류의 장치를 참조하여 사용자 단말(130)을 구현할 수 있다.

[49] 이동체(110)와 관계된 충격 판정 모듈(111), 외부 장치(120) 및 사용자 단말(130) 중 적어도 일부는 네트워크를 통해 통신할 수 있다. 네트워크는 예를 들어, 근거리 통신망(LAN, Local Area Network), 광역 통신망(WAN, Wide Area Network), 이동 통신망(MRCN, Mobile Radio Communication Network), WiBro(Wireless Broadband) 등과 같은 모든 종류의 유선 또는 무선 네트워크로 구현될 수 있다.

[50] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 장치들을 구현할 수 있는 컴퓨팅 장치(200)를 도시한다. 본 개시에서 컴퓨팅 장치(200)는 전자 장치와 상호 교환적으로 지칭될 수 있다. 도 1을 참조하여 기술한 이동체(110)와 관계된 충격 판정 모듈(111), 외부 장치(120) 및 사용자 단말(130) 각각은 이 컴퓨팅 장치(200)에 의해 구현될 수 있다.

[51] 컴퓨팅 장치(200)는, 하나 이상의 프로세서(210), 하나 이상의 메모리(220) 또는 통신 인터페이스(230)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(200)에서 일부 구성요소가 삭제되거나 다른 구성요소(예: 디스플레이, 입력 장치 또는 하나 이상의 센서 등)가 컴퓨팅 장치(200)에 추가될 수 있다. 또한, 추가적으로 또는 대체적으로 일부의 구성요소들이 통합되어 구현되거나, 단수 또는 복수의 개체로 구현될 수 있다. 본 개시에서, 하나 이상의 프로세서(210)는 프로세서(210)라고 지칭될 수 있다. 이러한 프로세서(210)라는 용어는, 문맥상 명백히 다르게 표현하지 않는 이상, 하나 또는 그 이상의 프로세서의 집합을 의미할 수 있다. 또한, 본 개시에서, 하나 이상의 메모리(220)는 메모리(220)라고 지칭될 수 있다. 이러한 메모리(220)라는 용어는, 문맥상 명백히 다르게 표현하지 않는 이상, 하나 또는 그 이상의 메모리의 집합을 의미할 수 있다.

[52] 이하, 도 2에 도시된 각 구성요소에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[53] 프로세서(210)는, 컴퓨팅 장치(200)의 각 구성요소들의 제어 또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 수행할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(210)는 다른 구성요소로부터 수신된 소프트웨어(또는 컴퓨터 프로그램)를 구동하여 프로세서(210)에 연결된 컴퓨팅 장치(200)의 적어도 하나의 구성요소를 제어할 수 있다. 일례로서, 프로세서(210)는 명령(예: 인스트럭션, 코드 또는 코드 세그먼트) 또는 데이터를 메모리(220)에 로드(load)하고, 메모리(220)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 그 처리에 따른 결과 데이터를 메모리(220)에 저장할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 컴퓨팅 장치(200)의 구성요소들과 작동적으로 연결되어 본 개시와 관련된 다양한 연산, 처리, 생성 또는 가공 등의

동작을 수행할 수 있다.

- [54] 메모리(220)는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(220)에 저장되는 데이터는, 컴퓨팅 장치(200)의 적어도 하나의 구성요소에 의해 획득되거나, 처리되거나, 사용되는 데이터로서, 소프트웨어를 포함할 수 있다. 소프트웨어는 메모리(220)에 로드될 때 프로세서(210)로 하여금 본 개시의 다양한 실시예에 따른 동작을 수행하도록 하는 하나 이상의 명령들을 포함할 수 있다. 즉, 프로세서(210)는 전술한 하나 이상의 명령들을 실행함으로써, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 동작들을 수행할 수 있다. 메모리(220)는, 예를 들어, 휘발성 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 프로그램은 메모리(220)에 저장되는 소프트웨어로서, 컴퓨팅 장치(200)의 리소스를 제어하기 위한 운영체제, 애플리케이션 또는 애플리케이션이 컴퓨팅 장치(200)의 리소스들을 활용할 수 있도록 다양한 기능을 애플리케이션에 제공하는 미들웨어 등을 포함할 수 있다.
- [55] 통신 인터페이스(230)는, 다른 장치와 유선 또는 무선 통신 채널을 설립하고, 그 다른 장치와 다양한 데이터를 송수신할 수 있다. 일 실시예에서, 통신 인터페이스(230)는 다른 장치와 유선으로 통신하기 위해서, 다른 장치와 유선 케이블로 연결되기 위한 적어도 하나의 포트를 포함할 수 있다. 이 경우, 통신 인터페이스(230)는 적어도 하나의 포트를 통하여 유선 연결된 다른 장치와 통신을 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 통신 인터페이스(230)는 셀룰러 통신 모듈을 포함하여 셀룰러 네트워크(예: 3G, LTE, 5G, Wibro 또는 Wimax)에 연결되도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 통신 인터페이스(230)는 근거리 통신 모듈을 포함하여 근거리 통신(예: Wi-Fi, Bluetooth, Bluetooth Low Energy(BLE) 또는 UWB)을 이용해 다른 장치와 데이터 송수신을 할 수 있다. 일 실시예에서, 통신 인터페이스(230)는 비접촉식 통신을 위한 비접촉 통신 모듈을 포함할 수 있다. 비접촉식 통신은, 예를 들면, NFC(Near Field Communication) 통신, RFID(Radio Frequency Identification) 통신 또는 MST(Magnetic Secure Transmission) 통신과 같이 적어도 하나의 비접촉 방식의 근접 통신 기술을 포함할 수 있다. 전술한 다양한 예시들 외에도, 다른 장치와 통신하기 위한 공지된 다양한 방식으로 컴퓨팅 장치(200)가 구현될 수 있으며, 전술한 예시들에 의해 본 개시의 범위가 제한되지 않는다.
- [56] 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(200)는 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이는 프로세서(210)의 제어에 기반하여 다양한 화면을 표시할 수 있다. 예를 들어 디스플레이는, 프로세서(210)의 제어에 기반하여, 이동체(110)와 관계된 충격 판정 모듈(111)을 설정하거나 충격 판정 모듈(111)로부터 알람을 획득하는 각종 인터페이스들이 적용된 화면을 표시할 수 있다. 각종 인터페이스들이 적용된 화면을 디스플레이에 표시하기 위해서, 예를 들어, 웹 브라우저 또는 전용 애플리케이션이 컴퓨팅 장치(200)에 설치될 수 있다. 또한, 디스플레이는 사용자와 상호 작용이 가능한 구성으로서, 사용자로부터 사용자

입력을 수신할 수 있다. 이러한 디스플레이는, 다양한 외부 객체(예: 사용자의 손가락 또는 스타일러스)의 접촉 또는 근접을 인식할 수 있는 터치 센서 패널(TSP, Touch Sensor Panel)의 형태로 구현될 수 있다.

[57] 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(200)는 입력 장치(예: 마우스 또는 키보드)를 포함할 수 있다. 입력 장치는 컴퓨팅 장치(200)의 구성요소에 사용될 데이터를 컴퓨팅 장치(200)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다.

[58] 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(200)는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 센서는 이동체(110)의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 소자로서, 센서는, 예를 들어, 이미지 센서, 충격 센서, 진동 센서, 각속도 센서, 가속도 센서, 소리 센서, 레이더(RADAR, RADio Detection And Ranging) 센서, 초음파 센서 또는 라이다(LiDAR, Light Detection And Ranging) 센서 등일 수 있다. 예시된 개별 센서는 이동체(110)의 외부의 객체에 대한 하나 이상의 물리량을 감지할 수 있다.

[59] 도 2에 도시된 프로세서(210), 메모리(220) 또는 통신 인터페이스(230) 중 적어도 일부는 버스(bus), GPIO(General Purpose Input/Output), SPI(Serial Peripheral Interface) 또는 MIPI(Mobile Industry Processor Interface) 등을 통해 서로 연결되어, 데이터 또는 신호를 주거나 받을 수 있다.

[60] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 개시의 다양한 실시예에서 참조될 수 있는 충격 판정 모델의 동작(예: 판정 동작 또는 학습 동작)을 설명한다. 충격 판정 모델은, 도 1을 참조하여 설명된 충격 판정 모듈(111)이 이용하는 인공 신경망 모델로서, 예를 들어, 이동체(110)에 가해진 충격의 발생, 즉, 충격 이벤트를 판정하는 인공 신경망 모델일 수 있다.

[61] 충격 판정 모델과 관련하여, 일 실시예에서, 충격 판정 모델은 컨볼루션 인공 신경망(CNN, Convolutional Neural Networks)으로 구현될 수 있다. 이 컨볼루션 인공 신경망은, 인공 신경망에 필터 기술을 결합한 모델로서, 인공 신경망이 입력 데이터의 특징을 더 잘 습득할 수 있도록 최적화시킨 모델일 수 있다. 즉, 충격 판정 모델은 복수의 층과 각 층을 구성하는 복수의 네트워크 노드로 이루어진 그래프 구조의 인공 신경망을 포함할 수 있고, 복수의 층은 하나 이상의 입력층, 하나 이상의 은닉층 및 하나 이상의 출력층을 포함할 수 있다. 입력층은 인공 신경망의 층 구조에서 분석 또는 학습하고자 하는 데이터를 입력 받는 층을 의미하고, 출력층은 인공 신경망의 층 구조에서 결과값이 출력되는 층을 의미할 수 있다. 은닉층은 인공 신경망의 층 구조에서 입력층과 출력층을 제외한 모든 층을 의미할 수 있다. 인공 신경망은 뉴런의 연속된 층으로 구성되어 있으며, 각 층의 뉴런은 다음 층의 뉴런에 연결될 수 있다. 은닉층 없이 입력층과 출력층을 바로 연결하면 각 입력이 다른 입력에 상관없이 독립적으로 출력에 기여하여 정확한 결과를 얻기 어려울 수 있다. 실제로는 입력 데이터가 상호 의존적이고 서로 결합되어 복잡한 구조로 출력에 영향을 미치므로, 은닉층을 추가하여 은닉층의 뉴런이 최종 출력에 영향을 미치는 입력 간의 미묘한 상호 작용을 잡아내게 될 수 있다.

- [62] 충격 판정 모델과 관련하여, 다른 일 실시예에서, 충격 판정 모델은 텐서플로우(tensorflow) 알고리즘으로 구현될 수 있다.
- [63] 도 3은 충격 판정 모델의 판정 동작을 도시한다. 도 3을 참조하면, 이미지 셋(320)이 충격 판정 모델(310)의 입력 데이터로서 입력되면, 충격 판정 모델(310)은 출력 데이터로서 충격 이벤트의 판정 결과(330)를 출력할 수 있다. 이미지 셋(320)은 충격 판정 모듈(111)에 포함된 이미지 센서로부터 획득된 하나 이상의 이미지를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 이미지 셋(320)은 소정의 시간 간격을 두고 감지된 복수의 이미지를 포함하는 것으로서, 예를 들어, 이미지 셋(320)에 포함된 제2 이미지는 제1 이미지가 감지된 시점으로부터 소정의 시간 간격을 두고 감지된 이미지일 수 있다. 즉, 제2 이미지와 제1 이미지를 비교하면 이미지의 시계열적 변화를 관찰할 수 있다. 충격 이벤트의 판정 결과(330)는 충격 이벤트를 판정하기 위한 값으로서, 예를 들어, "예" 또는 "아니오"와 같은 이진 형식으로 출력되도록 구현될 수 있다. 구체적으로, 충격 이벤트의 판정 결과(330)로서 "예"가 출력되는 경우 이동체(110)에 충격이 발생했다고 판정될 수 있고, 충격 이벤트의 판정 결과(330)로서 "아니오"가 출력되는 경우 이동체(110)에 충격이 발생하지 않았다고 판정될 수 있다.
- [64] 도 4는 충격 판정 모델의 학습 동작을 도시한다. 도 4를 참조하면, 학습 이미지 셋(420)과 그 학습 이미지 셋(420)에 대응되는 충격 발생 결과(430)가 하나의 쌍으로 이용됨으로써, 충격 판정 모델(410)을 학습시킬 수 있다. 학습 이미지 셋(420)은 학습에 이용되는 이미지 셋일 수 있다. 충격 발생 결과(430)는 학습 이미지 셋(420)에 대응되는 충격 발생의 결과를 "예" 또는 "아니오"와 같은 이진 형식으로 나타낸 값일 수 있다. 하나 이상의 학습 이미지 셋(420)과 그 하나 이상의 학습 이미지 셋(420)에 대응되는 하나 이상의 충격 발생 결과(430)가 각각 쌍으로 이용됨으로써, 충격 판정 모델(410)을 학습시킬 수 있다. 이러한, 기계 학습은 도 1을 참조하여 설명된 충격 판정 모듈(111)에서 수행되고 그 충격 판정 모듈(111)의 메모리에 저장될 수 있으나, 외부의 학습 장치(미도시)에서 수행되고 충격 판정 모델(410)이 충격 판정 모듈(111)에 전송되어 그 충격 판정 모듈(111)의 메모리에 저장될 수도 있다. 이렇게 충격 판정 모듈(111)의 메모리에 저장된 충격 판정 모델(410)은, 도 3을 참조하여 설명된 방식에 따라, 충격 이벤트를 판정할 수 있다.
- [65] 구체적으로, 충격 판정 모델(410)은 학습 이미지 셋(420)에 포함된 이미지의 질감, 이미지의 밀도, 이미지의 색상, 이미지에 투영된 외부의 객체의 모양, 이미지에 투영된 외부의 객체의 속도 또는 이미지에 투영된 외부의 객체의 진행 방향 등 학습 이미지에서 추출될 수 있는 다양한 특징을 추출하고, 그 추출된 특징에 기초하여 충격 발생 결과(430)와 학습 이미지 셋(420) 사이의 상관 관계를 도출하도록 학습될 수 있다. 충격 판정 모델(410)의 학습에 이용될 수 있는 기계 학습 알고리즘으로서, 예를 들어, 심층 신경망 알고리즘, 순환 신경망 알고리즘, 합성곱 신경망 알고리즘, 분류-회귀 분석 알고리즘 또는 강화 학습 알고리즘

등이 참조될 수 있으며, 이 밖에도 앞서 설명된 입출력 쌍을 갖는 학습 데이터(즉, 학습 이미지 셋(420)과 충격 발생 결과(430))를 이용하여, 충격 판정 모듈(410)을 구축하기 위한 모든 공지된 인공지능 기술이 본 개시에 적용될 수 있다.

[66] 지금까지 도 3 및 도 4를 참조하여, 충격 판정 모듈(310, 410)에 기초한 충격 이벤트의 판정 동작 및 그 판정 동작을 수행하기 위한 학습 동작에 대해 설명하였다. 앞서 설명된 동작에 따르면, 사용자의 개입을 최소화하는 자동화된 방식으로 충격 이벤트를 판정할 수 있다.

[67] 이하에서는, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 방법들에 대하여 상세하게 설명한다. 이하의 도면에서 동작들이 특정한 순서로 도시되어 있지만, 반드시 동작들이 도시된 특정한 순서로 또는 순차적 순서로 실행되어야만 하거나 또는 모든 도시된 동작들이 실행되어야만 원하는 결과를 얻을 수 있는 것은 아님을 유의해야 한다.

[68] 또한, 이하의 도면을 참조하여 설명될 방법들의 각 단계는 컴퓨팅 장치에 의해 수행될 수 있다. 다시 말하면, 방법들의 각 단계는 컴퓨팅 장치의 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 인스트럭션들로 구현될 수 있다. 이러한 방법들에 포함되는 모든 단계는 하나의 물리적인 컴퓨팅 장치에 의하여 실행될 수도 있을 것이나, 방법의 제1 단계들은 제1 컴퓨팅 장치에 의하여 수행되고, 방법의 제2 단계들은 제2 컴퓨팅 장치에 의하여 수행될 수도 있다. 이하에서는, 전술한 방법들의 각 단계가 도 1을 참조하여 설명된 충격 판정 모듈(111)에 의해 수행되는 것을 가정하여 설명을 이어가도록 한다. 다만, 설명의 편의상, 방법들에 포함되는 각 단계의 동작 주체는 그 기재가 생략될 수도 있다.

[69] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 방법을 나타내는 순서도를 도시한다. 도 5에 도시된 방법은, 이미지 센서로부터 이동체(110)의 외부를 나타내는 하나 이상의 이미지를 포함하는 이미지 셋을 획득하고, 그 이미지 셋에 관한 일련의 처리를 통해 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 리포트(예: 알람의 전송 또는 클립의 전송)를 수행하는 것에 관한 것이다.

[70] 이미지 셋에 기초하여, 이동체(110)에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트가 판정될 수 있다(S510). 구체적으로, 충격 판정 모듈(111)은 이동체(110)의 외부를 나타내는 하나 이상의 이미지를 포함하는 이미지 셋을 획득하고, 그 이미지 셋에 대한 이미지 처리를 통해, 충격 이벤트를 판정할 수 있다.

[71] 충격 이벤트의 판정과 관련하여, 일 실시예에서, 충격 판정 모듈이 충격 이벤트의 판정에 이용될 수 있다.

[72] 충격 이벤트의 판정과 관련하여, 다른 일 실시예에서, 충격 판정 모듈(111)이 외부로부터 충격을 감지하도록 구성된 충격 센서를 포함하고, 그 충격 센서로부터 획득된 신호에 기초하여 충격 이벤트가 판정될 수 있다. 즉, 충격 센서를 이용한 충격 이벤트의 판정 동작(이하, "제2 판정 동작"이라 함)은, 이미지 셋을 이용한 충격 이벤트의 판정 동작(이하, "제1 판정 동작"이라 함)에

대한 검증 동작으로서 수행될 수 있다. 구체적으로, 이미지 셋을 이용한 충격 이벤트의 판정 동작이 제1 판정 동작으로서 기본적으로 수행되고, 이 제1 판정 동작에 오류가 있었는지 여부를 검증하기 위한 수단으로서 충격 센서를 이용한 충격 이벤트의 검증 동작이 제2 판정 동작으로서 수행될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 복수의 센서가 충격 이벤트의 판정에 이용됨으로써, 충격 이벤트에 대한 보다 정확한 판정의 결과를 도출할 수 있다. 또한, 제1 판정 동작의 결과와 제2 판정 동작의 결과를 비교함으로써, 제1 판정 동작 또는 제2 판정 동작 중 어느 하나의 동작을 다른 판정 동작의 결과를 반영하여 개선할 수 있다.

[73] 검증 동작과 관련하여, 일 실시예에서, 제2 판정 동작은 제1 판정 동작이 수행된 일부에 대해서만 수행될 수 있다. 구체적으로, 획득 시점을 달리하는 복수의 이미지 셋에 대해 제1 판정 동작이 기본적으로 수행되고, 그 복수의 이미지 셋 중 선택된 일부에 대응되는 충격 센서의 신호를 이용하여 제2 판정 동작이 수행될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 복수의 센서를 이용함으로써 발생하는 리소스가 절감될 수 있다. 또한, 제1 판정 동작의 결과와 제2 판정 동작의 결과의 차이가 발생한 건 수가 증가할수록 제2 판정 동작을 수행하는 횟수를 늘리고, 제1 판정 동작의 결과와 제2 판정 동작의 결과의 차이가 발생한 건 수가 감소할수록 제2 판정 동작을 수행하는 횟수를 감소함으로써, 충격 이벤트에 대한 보다 정확한 판정의 결과를 도출하면서도 리소스를 절감할 수 있다.

[74] 검증 동작과 관련하여, 다른 일 실시예에서, 제2 판정 동작의 결과, 제1 판정 동작의 결과에 따른 충격 이벤트에 오류(즉, 제1 판정 동작의 결과와 제2 판정 동작의 결과가 상이한 경우)가 있다고 판정되면, 그 충격 이벤트에 대응되는 이미지 셋을 충격 판정 모듈의 학습 데이터로 저장할 수 있다. 여기서, 이미지 셋과 그 이미지 셋에 대응되는 제2 판정 동작의 결과가 한 쌍으로서 학습 데이터로 저장될 수도 있다. 이렇게 저장된 학습 데이터는 충격 판정 모듈(111)에서 직접 또는 외부의 학습 장치(미도시)에서 간접적으로 학습에 이용됨으로써, 제1 판정 동작의 정확도를 향상시키는 데이터로 활용될 수 있다.

[75] 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기가 산출될 수 있다(S520). 구체적으로, 충격 판정 모듈(111)은 충격 이벤트의 판정 동작(S510)에 따라 충격 이벤트가 있다고 판정하면, 그 충격 이벤트에 대응되는 이미지 셋의 시계열적 변화를 통해 이동체(110)로 접근하는 특정 객체를 식별할 수 있다. 이 특정 객체의 식별 동작에는 객체 추출(object detection)에 관한 공지된 기술이 참조될 수 있다. 또한, 충격 판정 모듈(111)은 이미지 처리를 통해, 특정 객체의 속도와 그 특정 객체의 크기를 산출할 수 있다. 이 속도의 산출 동작에는, 이미지 셋에 포함된 개별 이미지의 시간 간격과 그 개별 이미지에 투영된 특정 객체와 기준점(예: 이미지에서 항상 고정되어 표시되는 지점) 사이의 거리를 통한 거리 변화가 고려될 수 있다. 또한, 이 크기의 산출 동작에는, 이미지 셋에 포함된 개별 이미지에 투영된 특정 객체의 크기와 기준 객체(예: 이미지에서 항상 고정되어 표시되는 객체)의 크기가 고려될 수

있다. 또한, 충격 판정 모듈(111)은 특정 객체의 속도와 그 특정 객체의 크기를 이용하여, 이동체(110)에 가해진 충격의 크기를 산출할 수 있다.

[76] 충격의 크기의 산출과 관련하여, 일 실시예에서, 충격 판정 모듈(111)이 외부로부터 충격을 감지하도록 구성된 충격 센서를 포함하고, 그 충격 센서로부터 획득된 신호에 기초하여 충격의 크기가 산출될 수 있다. 즉, 충격 센서를 이용한 충격의 크기의 산출 동작(이하, "제2 산출 동작"이라 함)은, 이미지 셋의 시계열적 변화를 이용한 충격의 크기의 산출 동작(이하, "제1 산출 동작"이라 함)에 대한 보정 동작으로서 수행될 수 있다. 구체적으로, 이미지 셋의 시계열적 변화를 이용한 산출 동작이 제1 산출 동작으로서 기본적으로 수행되고, 이 제1 산출 동작을 보정하기 위한 수단으로서 충격 센서를 이용한 충격의 크기의 산출 동작이 제2 산출 동작으로서 수행될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 복수의 센서가 충격의 크기의 산출에 이용됨으로써, 충격의 크기에 대한 보다 정확한 산출의 결과를 도출할 수 있다.

[77] 충격의 크기의 산출과 관련된 전술한 보정 동작에는, 충격 이벤트의 판정과 관련된 전술한 검증 동작에 관한 기술적 사상이 전부 적용될 수 있다. 예를 들어, 제1 산출 동작의 결과와 제2 산출 동작의 결과를 비교함으로써, 제1 산출 동작 또는 제2 산출 동작 중 어느 하나의 동작을 다른 산출 동작의 결과를 반영하여 개선할 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 산출 동작은 제1 산출 동작이 수행된 일부에 대해서만 수행될 수 있다.

[78] 충격의 크기에 기초하여, 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨이 결정될 수 있다(S530). 구체적으로, 충격 판정 모듈(111)은 충격의 크기와 위험도 레벨의 관계를 매핑한 테이블을 참조하여, 산출된 충격의 크기에 따른 위험도 레벨을 결정할 수 있다. 테이블은 충격의 크기와 위험도 레벨의 관계를 규정하는 참조 데이터로서, 하나 이상의 임계치를 포함할 수 있다. 임계치는 위험도 레벨을 구분하는 충격의 크기에 대한 값으로서 이해될 수 있다.

[79] 임계치와 관련하여, 일 실시예에서, 임계치는 사용자 단말(130)을 이용하는 사용자의 입력에 기초하여 조정 가능한 수치일 수 있다. 예를 들어, 특정 수치의 충격의 크기를 특정 위험도 레벨로 분류하도록 사용자가 임계치를 설정할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 충격 판정 모듈(111)은 이동체(110)에 가해진 충격의 크기 중 사용자가 의도하는 특정 충격의 크기를 특정 위험도 레벨로 분류할 수 있다.

[80] 임계치를 사용자가 스스로 설정하는 방식 외에도 더 다양한 방식으로, 사용자는 사용자 단말(130)을 통해 이동체(110)에 가해진 충격의 판정에 관한 일련의 동작을 설정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자 단말(130)을 통해, 도 5에 도시된 특정 동작을 "on"으로 설정하거나 "off"로 설정할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자는 사용자 단말(130)을 통해, 주간 시간대에 도 5에 도시된 특정 동작을 "on"으로 설정하거나 "off"로 설정할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 사용자는 사용자 단말(130)을 통해, 주행 중에 도 5에 도시된 특정 동작을

"on"으로 설정하거나 "off"로 설정할 수 있다.

- [81] 위험도 레벨에 기초하여, 충격 이벤트를 알리는 알람이 외부 장치(120)에 전송될 수 있다(S540). 또한, 위험도 레벨에 기초하여, 충격 이벤트를 알리는 알람이 사용자 단말(130)에 전송될 수 있다. 구체적으로, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨과 알람의 전송의 관계를 규정한 알람 규칙을 참조하여, 위험도 레벨에 따른 알람을 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다. 알람 규칙은 위험도 레벨에 따라, 보험사 서버, 경비 업체 서버, 파일 공유 서버 또는 사용자 단말(130)에 알람을 전송하거나 알람의 전송을 생략(즉, 알람을 전송하지 않음)하는 규칙일 수 있다. 알람의 전송 동작(S540)에는 다양한 공지 기술이 참조될 수 있고, 충격 이벤트를 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)과 관계된 각 주체에게 알릴 수 있는 동작들이 본 개시의 범위에 포함될 수 있다.
- [82] 충격 이벤트에 대응되는 클립이 전송될 수 있다(S550). 구체적으로, 충격 판정 모듈(111)은 충격 이벤트에 대응되는 클립을 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 전송할 수 있다. 클립의 전송과 관련하여, 일 실시예에서, 클립은 알람의 전송에 수반하여 전송될 수 있다. 즉, 전송한 알람 규칙에 따라 알람이 전송될 주체에게 알람의 전송과 함께 클립이 전송될 수 있다.
- [83] 전송한 클립은 영상의 한 단편으로서, 이미지 셋의 서브 셋을 의미할 수 있다. 예를 들어, 충격 이벤트에 대응되는 이미지 셋에 N 개(N 은 자연수)의 이미지가 포함되어 있다면, 클립은 그 이미지 셋에서 선택된 적어도 일부인 M 개(M 은 N 이하의 자연수)의 이미지를 의미할 수 있다.
- [84] 클립과 관련하여, 일 실시예에서, 클립은 충격 이벤트의 발생 시점으로부터 제1 간격 이전의 시점에 대응되는 제1 이미지로부터, 충격 이벤트의 발생 시점으로부터 제2 간격 이후의 시점에 대응되는 제2 이미지까지의 시계열적 집합을 의미할 수 있다. 충격 이벤트의 발생 시점은, 충격 판정 모듈(111)에 포함된 하나 이상의 센서가 감지한 신호에 기초하여, 획득될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋 중 이동체(110)로 접근하는 객체와 이동체(110)의 거리가 가장 짧게 투영된 이미지에 기초하여, 충격 이벤트의 발생 시점이 획득될 수 있다. 다른 예를 들어, 충격 센서로부터 획득한 신호 중 최대인 신호에 기초하여, 충격 이벤트의 발생 시점이 획득될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 충격 이벤트의 발생 시점을 특정하고 그 주변의 이미지를 클립으로 생성함으로써, 충격 이벤트에 대응되는 클립이 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 전송될 수 있다.
- [85] 클립에 포함된 이미지의 개수와 관련하여, 일 실시예에서, 클립에 포함된 이미지의 개수는 충격의 크기에 비례하여 증가될 수 있다. 즉, 충격의 크기의 산출 동작(S520)의 결과를 이용하여, 클립에 포함된 이미지의 개수를 결정할 수 있다. 예를 들어, 충격의 크기가 클수록 클립에 포함된 이미지의 개수를 증가시키고, 충격의 크기가 작을수록 클립에 포함된 이미지의 개수를 감소시킬 수 있다. 본 실시예에 따르면, 충격의 크기가 클수록 상세한 리포트가, 충격의

크기가 작을수록 간단한 리포트가 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 전송될 수 있다.

- [86] 클립의 시점과 종점의 결정과 관련하여, 일 실시예에서, 클립의 시점을 결정하는 제1 간격은 클립의 종점을 결정하는 제2 간격보다 길 수 있다. 즉, 충격 이벤트의 발생 시점 이전의 이미지들의 개수가 충격 이벤트의 발생 시점 이후의 이미지들의 개수보다 많을 수 있다. 본 실시예에 따르면, 충격의 원인을 분석하기 상대적으로 용이한 충격 이벤트의 발생 시점 이전의 이미지들이, 충격 이벤트의 발생 시점 이후의 이미지들보다 더 많이 클립에 포함되어, 외부 장치(120) 또는 사용자 단말(130)에 전송될 수 있다.
- [87] 지금까지 도 5를 참조하여 설명된 방법에 따르면, 이동체에 가해진 충격을 판정할 수 있다. 특히, 사용자가 확인할 필요가 있는 충격의 발생에 대해서만 리포트가 전송됨으로써, 사용자는 이동체(110)에 손상을 가져올 수 있는 충격에 대해서만 즉각적으로 확인할 수 있다.
- [88] 도 6은 도 5를 참조하여 설명된 충격 이벤트의 판정 동작(S510)의 세부 동작을 나타내는 순서도를 도시한다. 즉, 도 6의 동작 S600은 도 5의 충격 이벤트의 판정 동작(S510)과 대응될 수 있다.
- [89] 이미지 셋이 충격 판정 모델에 입력될 수 있고(S610), 그 충격 판정 모델의 출력에 기초하여 충격 이벤트가 판정될 수 있다(S620). 구체적으로, 충격 판정 모듈(111)은 메모리에 저장된 충격 판정 모델을 이용함으로써, 충격 이벤트를 판정할 수 있다. 충격 판정 모델을 이용하는 구체적인 동작에 대해서는, 도 3 및 도 4에 대한 설명을 참조한다.
- [90] 도 7은 도 5를 참조하여 설명된 위험도 레벨의 결정 동작(S530)의 세부 동작을 나타내는 순서도를 도시한다. 즉, 도 7의 동작 S700은 도 5의 위험도 레벨의 결정 동작(S530)과 대응될 수 있다. 특히, 도 7을 참조하면 위험도 레벨을 두 개의 레벨로 구분하는 동작이 설명될 수 있다.
- [91] 충격의 크기가 임계치 이하이면(S710), 위험도 레벨이 제1 레벨로 결정될 수 있고(S720), 충격의 크기가 임계치를 초과하면(S710), 위험도 레벨이 제2 레벨로 결정될 수 있다(S730).
- [92] 알람 규칙과 관련하여, 일 실시예에서, 이동체(110)가 주행 중인 경우, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하면, 제1 장치 및 제2 장치에 알람의 전송을 생략할 수 있다. 또한, 이동체(110)가 주행 중인 경우, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제2 레벨로 결정하면, 제1 장치에 알람의 전송을 생략하고, 제2 장치에 알람을 전송할 수 있다. 제1 레벨은 충격의 크기가 상대적으로 낮은 위험도 레벨을 의미할 수 있고, 제2 레벨은 충격의 크기가 상대적으로 높은 위험도 레벨을 의미할 수 있다. 제1 장치는 사용자 단말(130)을 의미할 수 있고, 제2 장치는 보험사 서버를 의미할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 이동체(110)에 가해진 사소한 충격의 경우 리포트가 발생되지 않을 수 있다. 또한, 이동체(110)가 주행 중이고 이동체(110)에 가해진 충격이 이동체(110)에

손상을 줄 정도인 경우라도, 사용자가 이동체(110)에 가해진 충격을 직접 경험할 수 있으므로 리포트가 사용자 단말(130)에 전송되지 않을 수 있다. 반면에, 충격에 따른 사고의 수습을 곧바로 진행하기 위해 리포트가 보험사 서버에는 전송될 수 있다.

- [93] 알람 규칙과 관련하여, 다른 일 실시예에서, 이동체(110)가 주행 중이 아니고 주간 시간대인 경우, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하면, 제1 장치 및 제2 장치에 알람의 전송을 생략할 수 있다. 또한, 이동체(110)가 주행 중이 아니고 주간 시간대인 경우, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제2 레벨로 결정하면, 제1 장치 및 제2 장치에 알람을 전송할 수 있다. 제1 레벨은 충격의 크기가 상대적으로 낮은 위험도 레벨을 의미할 수 있고, 제2 레벨은 충격의 크기가 상대적으로 높은 위험도 레벨을 의미할 수 있다. 제1 장치는 사용자 단말(130)을 의미할 수 있고, 제2 장치는 보험사 서버 또는 경비 업체 서버를 의미할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 이동체(110)에 가해진 사소한 충격의 경우 리포트가 발생되지 않을 수 있다. 또한, 이동체(110)가 주행 중이 아닌 주간 시간대이고 이동체(110)에 가해진 충격이 이동체(110)에 손상을 줄 정도인 경우, 사용자가 이동체(110)에 가해진 충격을 직접 경험할 수 없으므로 리포트가 사용자 단말(130)에 전송될 수 있고, 충격에 따른 사고의 수습을 곧바로 진행하기 위해 리포트가 보험사 서버 또는 경비 업체 서버에도 전송될 수 있다.
- [94] 알람 규칙과 관련하여, 또 다른 일 실시예에서, 이동체(110)가 주행 중이 아니고 야간 시간대인 경우, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하면, 제1 장치 및 제2 장치에 알람의 전송을 생략할 수 있다. 또한, 이동체(110)가 주행 중이 아니고 야간 시간대인 경우, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제2 레벨로 결정하면, 제1 장치에 알람의 전송을 생략하고, 제2 장치에 알람을 전송할 수 있다. 제1 레벨은 충격의 크기가 상대적으로 낮은 위험도 레벨을 의미할 수 있고, 제2 레벨은 충격의 크기가 상대적으로 높은 위험도 레벨을 의미할 수 있다. 제1 장치는 사용자 단말(130)을 의미할 수 있고, 제2 장치는 보험사 서버 또는 경비 업체 서버를 의미할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 이동체(110)에 가해진 사소한 충격의 경우 리포트가 발생되지 않을 수 있다. 또한, 이동체(110)가 주행 중이 아닌 야간 시간대이고 이동체(110)에 가해진 충격이 이동체(110)에 손상을 줄 정도인 경우라도, 사용자가 이동체(110)에 가해진 충격에 즉각적으로 반응할 필요가 없으므로 리포트가 사용자 단말(130)에 전송되지 않을 수 있다. 반면에, 충격에 따른 사고의 수습을 곧바로 진행하기 위해 리포트가 보험사 서버 또는 경비 업체 서버에는 전송될 수 있다.
- [95] 도 8은 도 5를 참조하여 설명된 위험도 레벨의 결정 동작의 세부 동작(S530)을 나타내는 순서도를 도시한다. 즉, 도 8의 동작 S800은 도 5의 위험도 레벨의 결정 동작(S530)과 대응될 수 있다. 특히, 도 8을 참조하면 위험도 레벨을 세 개의 레벨로 구분하는 동작이 설명될 수 있다.
- [96] 충격의 크기가 하한 임계치 이하이면(S810) 위험도 레벨이 제1 레벨로 결정될

수 있고(S820), 충격의 크기가 하한 임계치를 초과하나(S810) 상한 임계치 이하이면(S830) 위험도 레벨이 제2 레벨로 결정될 수 있고(S840), 충격의 크기가 상한 임계치를 초과하면(S830) 위험도 레벨이 제3 레벨로 결정될 수 있다(S850).

[97] 알람 규칙과 관련하여, 일 실시예에서, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하면, 제1 장치 및 제2 장치에 알람의 전송을 생략할 수 있다. 또한, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제2 레벨로 결정하면, 제1 장치에 알람의 전송을 생략하고 제2 장치에 알람을 전송할 수 있다. 또한, 충격 판정 모듈(111)은 위험도 레벨을 제3 레벨로 결정하면, 제1 장치 및 제2 장치에 알람을 전송할 수 있다. 제1 레벨, 제2 레벨 및 제3 레벨의 순서로 충격의 크기가 상대적으로 높은 위험도 레벨을 의미할 수 있다. 제1 장치는 사용자 단말(130)을 의미할 수 있고, 제2 장치는 보험사 서버 또는 경비 업체 서버를 의미할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 이동체(110)에 가해진 사소한 충격의 경우 리포트가 발생되지 않을 수 있다. 또한, 이동체(110)에 가해진 충격의 수습이 필요하지만 사용자가 즉각적으로 개입할 필요가 없는 정도의 충격이라면 리포트가 사용자 단말(130)에 전송되지 않고, 보험사 서버 또는 경비 업체 서버에만 전송될 수 있다. 또한, 이동체(110)에 가해진 충격의 수습이 필요하고 사용자가 즉각적으로 개입할 필요가 있는 정도의 충격이라면 리포트가 사용자 단말(130)과 보험사 서버 또는 경비 업체 서버에 전송될 수 있다.

[98] 도 7 및 도 8을 참조하여 설명되지 않았으나, 위험도 레벨을 네 개 이상의 레벨로 구분하는 동작이 본 개시의 범위에서 배제되는 것은 아니다. 즉, 하나 이상의 임계치를 이용하여 충격의 크기에 따라 위험도 레벨을 결정하는 동작이라면, 모든 동작이 본 개시의 범위에 포함될 수 있다.

[99] 또한, 도 7 및 도 8을 참조하여 자세히 설명되지 않았으나, 알람 규칙에 기초하여, 충격 이벤트에 대응되는 리포트를 그 리포트에 관계된 주체에게 전송하는 다양한 동작이 본 개시의 범위에서 배제되는 것은 아니다. 즉, 사용자의 편의를 향상시키는 방향으로 알람 규칙을 설정하되, 사용자가 확인할 필요가 있는 충격 이벤트를 리포트하거나 이동체(110)에 가해진 충격에 따른 사고를 수습하기 위해 특정 주체에게 리포트할 수 있는 동작이라면, 모든 동작이 본 개시의 범위에 포함될 수 있다.

[100] 본 개시의 순서도에서, 방법 또는 알고리즘의 각 단계들은 순차적인 순서로 설명되었지만, 각 단계들은 순차적으로 수행되는 것 외에, 임의로 조합될 수 있는 순서에 따라 수행될 수도 있다. 본 개시의 순서도에 관한 설명은, 방법 또는 알고리즘에 변화 또는 수정을 가하는 것을 제외하지 않으며, 임의의 단계가 필수적이거나 바람직하다는 것을 의미하지 않는다. 일 실시예에서, 적어도 일부의 단계가 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 수행될 수 있다. 다른 일 실시예에서, 적어도 일부의 단계가 생략되거나, 다른 단계가 추가될 수 있다.

[101] 본 개시의 다양한 실시예는 컴퓨팅 장치가 읽을 수 있는 저장매체(MRSM, Machine-Readable Storage Medium)에 소프트웨어로 구현될 수 있다.

소프트웨어는 본 개시의 다양한 실시예를 구현하기 위한 소프트웨어일 수 있다. 소프트웨어는 본 개시가 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 본 개시의 다양한 실시예로부터 추론될 수 있다. 예를 들어 소프트웨어는 컴퓨팅 장치가 읽을 수 있는 명령을 포함하는 컴퓨터 프로그램일 수 있다. 컴퓨팅 장치는 저장 매체로부터 호출된 명령에 따라 동작이 가능한 장치로서, 예를 들어 전자 장치와 상호 교환적으로 지칭될 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치의 프로세서는 호출된 명령을 실행하여, 컴퓨팅 장치의 구성요소들이 이 명령에 대응하는 기능을 수행하게 할 수 있다. 저장 매체는 기기에 의해 읽혀질 수 있는, 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 매체를 의미할 수 있다. 저장 매체는, 예를 들어 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 또는 광 데이터 저장장치 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 저장매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 등에 분산된 형태로서 구현될 수 있다. 이때, 소프트웨어는 컴퓨터 시스템 등에 분산되어 저장되고, 실행될 수 있다. 다른 일 실시예에서, 저장 매체는 비일시적(non-transitory) 저장매체일 수 있다. 비일시적 저장매체는, 데이터가 반영구적 또는 임시적으로 저장되는 것과 무관하게 실재하는 매체를 의미하며, 일시적(transitory)으로 전파되는 신호를 포함하지 않는다.

[102] 이하에서는, 본 개시의 다양한 실시예에 대해서 부기한다.

[103] [부기 1]

[104] 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서;

[105] 외부 장치와의 통신이 가능하도록 구성된 통신 인터페이스;

[106] 하나 이상의 인스트럭션(instruction)을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성된 프로세서; 및

[107] 상기 컴퓨터 프로그램을 로드(load)하도록 구성된 메모리를 포함하고,

[108] 상기 컴퓨터 프로그램이 상기 프로세서에 의해 실행될 시, 상기 프로세서는,

[109] 상기 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정 - 상기 이미지 셋은, 상기 이미지 센서로부터 획득된 하나 이상의 이미지를 포함함 - 하고,

[110] 상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하고,

[111] 상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하고,

[112] 상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 상기 외부 장치에 전송하는, 전자 장치.

[113] [부기 2]

[114] 부기 1의 전자 장치이고,

[115] 상기 메모리는,

[116] 충격 판정 모델을 저장하고,

[117] 상기 프로세서는,

- [118] 상기 이미지 셋을 상기 충격 판정 모델에 입력하고,
[119] 상기 충격 판정 모델의 출력에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 판정하고,
[120] 상기 충격 판정 모델은, 학습 이미지 셋과 충격의 발생 사이의 상관 관계를 학습한 인공 신경망 모델이다.
- [121] [부기 3]
[122] 부기 1 내지 2의 전자 장치이고,
[123] 상기 전자 장치는,
[124] 상기 이동체의 외부로부터의 충격을 감지하도록 구성된 충격 센서를 더 포함하고,
[125] 상기 프로세서는,
[126] 상기 충격 센서로부터 획득된 신호에 기초하여, 충격 이벤트를 판정한다.
- [127] [부기 4]
[128] 부기 3의 전자 장치이고,
[129] 상기 프로세서는,
[130] 상기 충격 센서로부터의 판정 결과, 상기 충격 이벤트에 오류가 있다고 판정되면, 상기 충격 이벤트에 대응되는 상기 이미지 셋을 충격 판정 모델의 학습 데이터로 저장하고,
[131] 상기 충격 판정 모델은, 상기 이미지 셋과 상기 신호 사이의 상관 관계를 학습하는 인공 신경망 모델이다.
- [132] [부기 5]
[133] 부기 1 내지 4의 전자 장치이고,
[134] 상기 전자 장치는,
[135] 상기 이동체의 외부로부터의 충격을 감지하도록 구성된 충격 센서를 더 포함하고,
[136] 상기 프로세서는,
[137] 상기 충격 센서로부터 획득된 신호에 기초하여, 충격의 크기를 산출한다.
- [138] [부기 6]
[139] 부기 1 내지 4의 전자 장치이고,
[140] 상기 프로세서는,
[141] 상기 충격의 크기가 임계치 이하이면, 상기 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하고,
[142] 상기 충격의 크기가 상기 임계치를 초과하면, 상기 위험도 레벨을 상기 제1 레벨과 구분되는 제2 레벨로 결정한다.
- [143] [부기 7]
[144] 부기 6의 전자 장치이고,
[145] 상기 외부 장치는,
[146] 제1 장치 및 상기 제1 장치와 구분되는 제2 장치를 포함하고,
[147] 상기 프로세서는,

- [148] 상기 이동체가 주행 중인지 여부를 판정하고,
- [149] 상기 이동체가 주행 중이고, 상기 위험도 레벨이 상기 제1 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치 및 상기 제2 장치에 상기 알람의 전송을 생략하고,
- [150] 상기 이동체가 주행 중이고, 상기 위험도 레벨이 상기 제2 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치에 상기 알람의 전송을 생략하고, 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송한다.
- [151] [부기 8]
- [152] 부기 6의 전자 장치이고,
- [153] 상기 임계치는,
- [154] 상기 외부 장치를 이용하는 사용자의 입력에 기초하여, 조정 가능한 수치이다.
- [155] [부기 9]
- [156] 부기 1 내지 8의 전자 장치이고,
- [157] 상기 프로세서는,
- [158] 상기 충격의 크기가 하한 임계치 이하이면, 상기 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하고,
- [159] 상기 충격의 크기가 상기 하한 임계치를 초과하나 상한 임계치 이하이면, 상기 위험도 레벨을 상기 제1 레벨과 구분되는 제2 레벨로 결정하고,
- [160] 상기 충격의 크기가 상기 상한 임계치를 초과하면, 상기 위험도 레벨을 상기 제1 레벨 및 상기 제2 레벨 각각과 구분되는 제3 레벨로 결정한다.
- [161] [부기 10]
- [162] 부기 9의 전자 장치이고,
- [163] 상기 외부 장치는,
- [164] 제1 장치 및 상기 제1 장치와 구분되는 제2 장치를 포함하고,
- [165] 상기 프로세서는,
- [166] 상기 위험도 레벨이 상기 제1 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치 및 상기 제2 장치에 상기 알람의 전송을 생략하고,
- [167] 상기 위험도 레벨이 상기 제2 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치에 상기 알람의 전송을 생략하고, 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송하고,
- [168] 상기 위험도 레벨이 상기 제3 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치 및 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송한다.
- [169] [부기 11]
- [170] 부기 1 내지 10의 전자 장치이고,
- [171] 상기 프로세서는,
- [172] 상기 알람의 전송에 수반하여, 상기 외부 장치에, 상기 충격 이벤트에 대응되는 클립(clip)을 전송한다.
- [173] [부기 12]
- [174] 부기 11의 전자 장치이고,
- [175] 상기 클립은,

- [176] 상기 충격 이벤트의 발생 시점으로부터 제1 간격 이전의 시점에 대응되는 제1 이미지로부터, 상기 충격 이벤트의 발생 시점으로부터 제2 간격 이후의 시점에 대응되는 제2 이미지까지의 시계열적 집합이다.
- [177] [부기 13]
- [178] 부기 12의 전자 장치이고,
- [179] 상기 집합에 포함된 이미지의 개수는 상기 충격의 크기에 비례하여 증가한다.
- [180] [부기 14]
- [181] 부기 12의 전자 장치이고,
- [182] 상기 제1 간격은 제2 간격보다 길다.
- [183] [부기 15]
- [184] 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정하는 동작 - 상기 이미지 셋은, 상기 이미지 센서로부터 획득된 하나 이상의 이미지를 포함함 -;
- [185] 상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하는 동작;
- [186] 상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하는 동작; 및
- [187] 상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 외부 장치에 전송하는 동작을 포함하는, 방법.
- [188] 이상 다양한 실시예에 의해 본 개시에 따른 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시에 따른 기술적 사상은 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 범위에서 이루어질 수 있는 다양한 치환, 변형 및 변경을 포함한다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 포함될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서;
외부 장치와의 통신이 가능하도록 구성된 통신 인터페이스;
하나 이상의 인스트럭션(instruction)을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성된 프로세서; 및
상기 컴퓨터 프로그램을 로드(load)하도록 구성된 메모리를 포함하고,
상기 컴퓨터 프로그램이 상기 프로세서에 의해 실행될 시, 상기 프로세서는,
상기 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정 - 상기 이미지 셋은, 상기 이미지 센서로부터 획득된 하나 이상의 이미지를 포함함 - 하고,
상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하고,
상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하고,
상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 상기 외부 장치에 전송하는, 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 메모리는,
충격 판정 모델을 저장하고,
상기 프로세서는,
상기 이미지 셋을 상기 충격 판정 모델에 입력하고,
상기 충격 판정 모델의 출력에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 판정하고,
상기 충격 판정 모델은, 학습 이미지 셋과 충격의 발생 사이의 상관 관계를 학습한 인공 신경망 모델인, 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 전자 장치는,
상기 이동체의 외부로부터의 충격을 감지하도록 구성된 충격 센서를 더 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 충격 센서로부터 획득된 신호에 기초하여, 상기 충격 이벤트의 오류 여부를 검증하는, 전자 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 충격 이벤트의 검증 결과, 상기 충격 이벤트에 오류가 있다고 판단되면, 상기 충격 이벤트에 대응되는 상기 이미지 셋을 충격 판정 모델의 학습 데이터로 저장하고,

상기 충격 판정 모델은, 상기 이미지 셋과 상기 신호 사이의 상관 관계를 학습하는 인공 신경망 모델인, 전자 장치.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 전자 장치는,
상기 이동체의 외부로부터의 충격을 감지하도록 구성된 충격 센서를 더 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 충격 센서로부터 획득된 신호에 기초하여, 상기 충격의 크기를 보정하는, 전자 장치.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 충격의 크기가 임계치 이하이면, 상기 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하고,
상기 충격의 크기가 상기 임계치를 초과하면, 상기 위험도 레벨을 상기 제1 레벨과 구분되는 제2 레벨로 결정하는, 전자 장치.

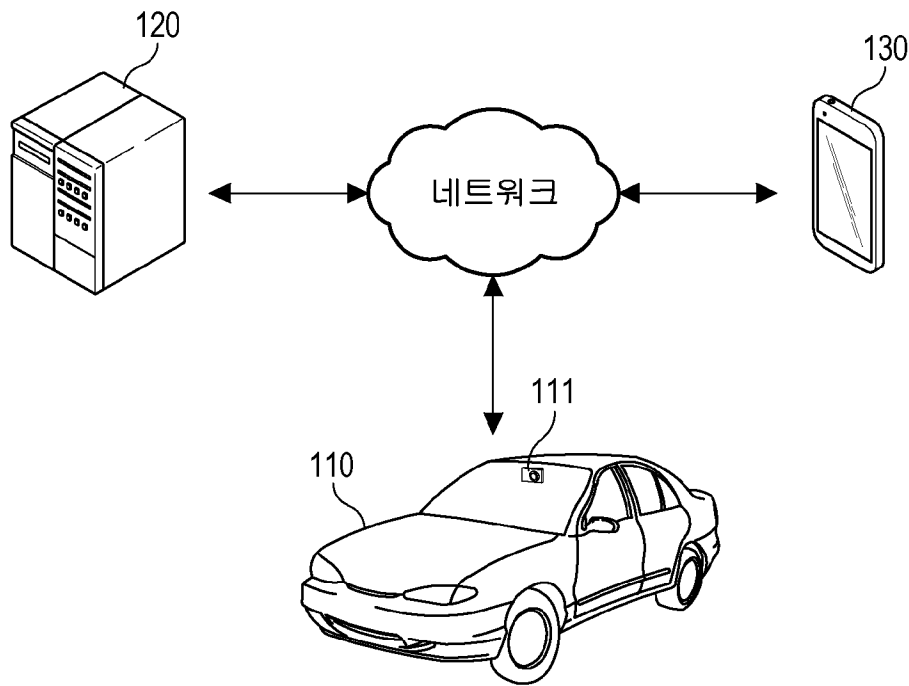
[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 외부 장치는,
제1 장치 및 상기 제1 장치와 구분되는 제2 장치를 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 이동체가 주행 중인지 여부를 판정하고,
상기 이동체가 주행 중이고, 상기 위험도 레벨이 상기 제1 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치 및 상기 제2 장치에 상기 알람의 전송을 생략하고,
상기 이동체가 주행 중이고, 상기 위험도 레벨이 상기 제2 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치에 상기 알람을 전송하지 않고, 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송하는, 전자 장치.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 임계치는,
상기 외부 장치를 이용하는 사용자의 입력에 기초하여, 조정 가능한 수치인, 전자 장치.

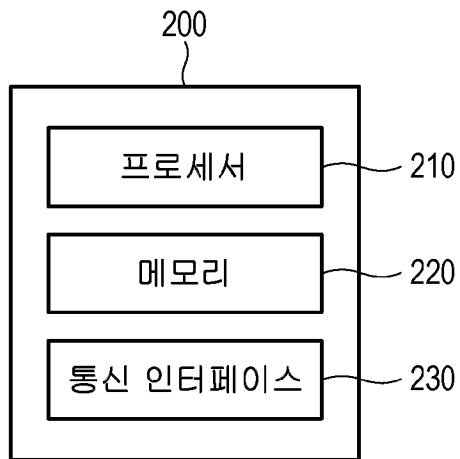
[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 충격의 크기가 하한 임계치 이하이면, 상기 위험도 레벨을 제1 레벨로 결정하고,
상기 충격의 크기가 상기 하한 임계치를 초과하나 상한 임계치 이하이면, 상기 위험도 레벨을 상기 제1 레벨과 구분되는 제2 레벨로 결정하고,
상기 충격의 크기가 상기 상한 임계치를 초과하면, 상기 위험도 레벨을 상기 제1 레벨 및 상기 제2 레벨 각각과 구분되는 제3 레벨로 결정하는,

- 전자 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 외부 장치는,
제1 장치 및 상기 제1 장치와 구분되는 제2 장치를 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 위험도 레벨이 상기 제1 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치 및 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송하지 않고,
상기 위험도 레벨이 상기 제2 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치에 상기 알람을 전송하지 않고, 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송하고,
상기 위험도 레벨이 상기 제3 레벨로 결정되면, 상기 제1 장치 및 상기 제2 장치에 상기 알람을 전송하는, 전자 장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 알람의 전송에 수반하여, 상기 외부 장치에, 상기 충격 이벤트에 대응되는 클립(clip)을 전송하는, 전자 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 클립은,
상기 충격 이벤트의 발생 시점으로부터 제1 간격 이전의 시점에 대응되는 제1 이미지로부터, 상기 충격 이벤트의 발생 시점으로부터 제2 간격 이후의 시점에 대응되는 제2 이미지까지의 시계열적 집합인, 전자 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 집합에 포함된 이미지의 개수는 상기 충격의 크기에 비례하여 증가하는, 전자 장치.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제1 간격은 제2 간격보다 긴, 전자 장치.
- [청구항 15] 이동체의 외부의 객체를 감지하도록 구성된 이미지 센서로부터 획득된 이미지 셋에 기초하여, 상기 이동체에 가해진 충격의 발생을 나타내는 충격 이벤트를 판정하는 동작 - 상기 이미지 셋은, 상기 이미지 센서로부터 획득된 하나 이상의 이미지를 포함함 -;
상기 이미지 셋의 시계열적 변화에 기초하여, 상기 충격 이벤트에 대응되는 충격의 크기를 산출하는 동작;
상기 충격의 크기에 기초하여, 상기 이동체의 손상의 정도를 나타내는 위험도 레벨을 결정하는 동작; 및
상기 위험도 레벨에 기초하여, 상기 충격 이벤트를 알리는 알람을 외부 장치에 전송하는 동작을 포함하는, 방법.

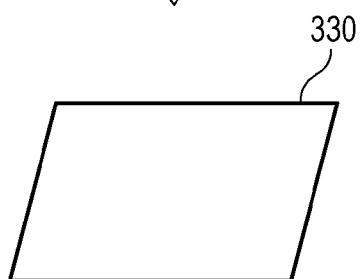
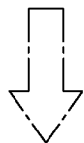
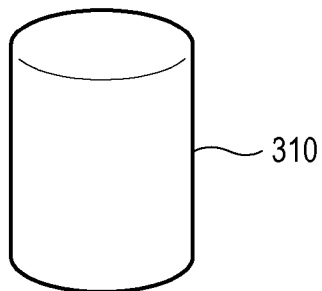
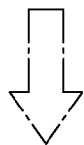
[도1]



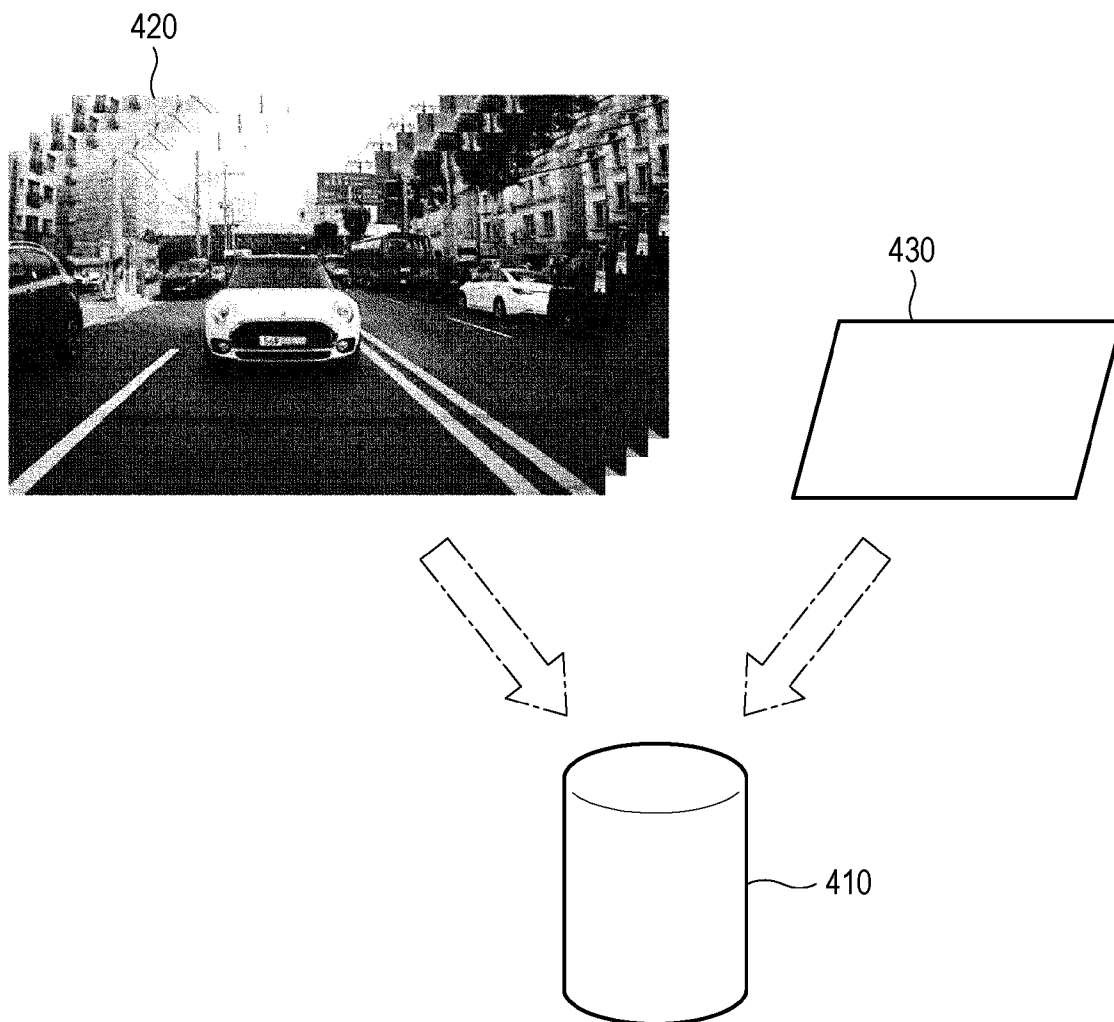
[도2]



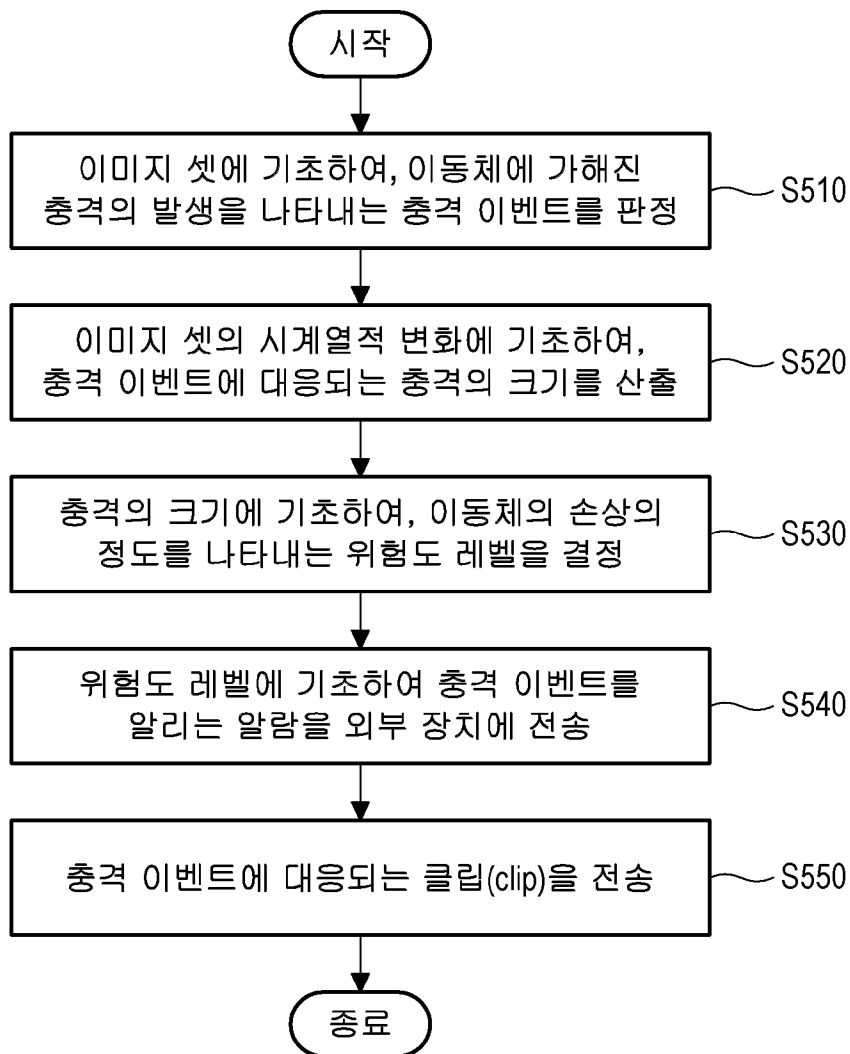
[도3]



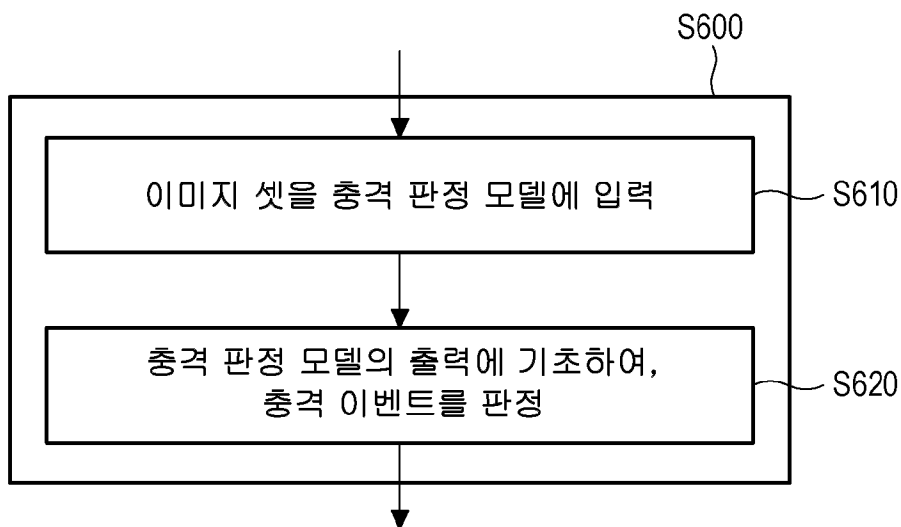
[도4]



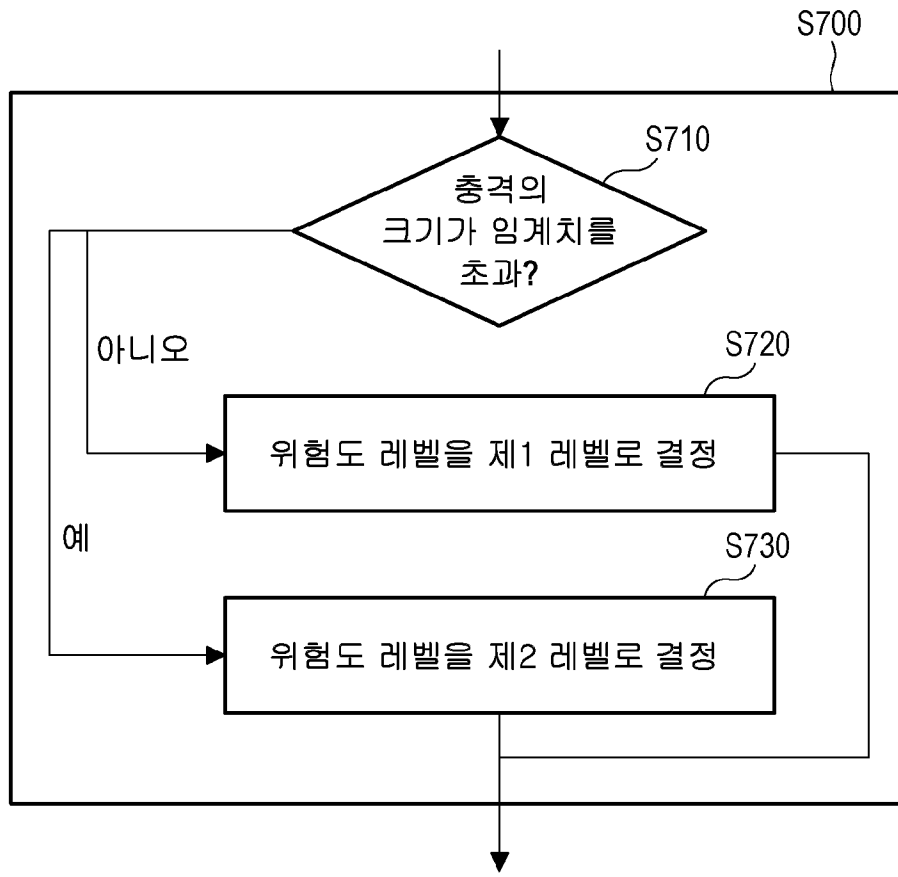
[도5]



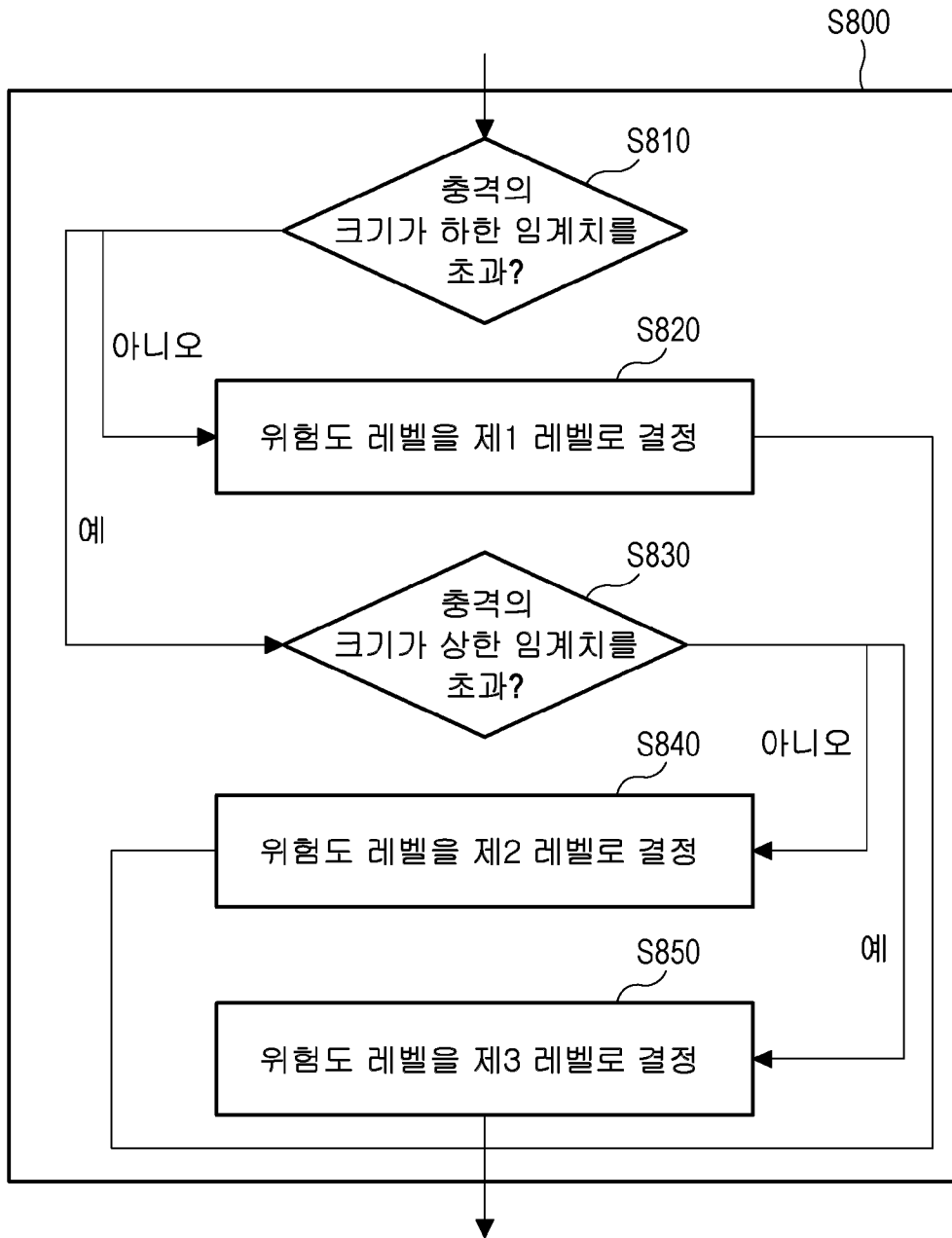
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/000735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G07C 5/08(2006.01)i; G07C 5/00(2006.01)i; G07C 5/02(2006.01)i; G06V 10/82(2022.01)i; G08B 21/18(2006.01)i; G08B 25/00(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) G07C 5/08(2006.01); B60R 21/01(2006.01); B62D 41/00(2006.01); G01L 5/00(2006.01); G06F 16/23(2019.01); G06N 20/00(2019.01); H04W 74/08(2009.01) 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: 충격(impact), 이미지(image), 손상(damage), 알람(alarm), 신경망(neural network)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2023-0004073 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 06 January 2023 (2023-01-06) See paragraphs [0095]-[0125] and figures 7 and 10.	1-15
A	KR 10-2019-0075017 A (LG ELECTRONICS INC.) 28 June 2019 (2019-06-28) See paragraphs [0119]-[0122] and [0135] and figure 4.	1-15
A	KR 10-2103334 B1 (DIFINE CO., INC.) 23 April 2020 (2020-04-23) See paragraphs [0027], [0028], [0058], [0059], [0068], [0072], [0073], [0083] and [0084] and figure 4.	1-15
A	KR 10-1738025 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 22 May 2017 (2017-05-22) See paragraphs [0028]-[0034], [0043] and [0044] and figures 3a and 3b.	1-15
A	JP 2012-083182 A (NIPPON STEEL CORP.) 26 April 2012 (2012-04-26) See paragraphs [0014]-[0018] and figure 1.	1-15
☐ 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 11 October 2023		Date of mailing of the international search report 12 October 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/000735

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2023-0004073	A	06 January 2023	None			
KR	10-2019-0075017	A	28 June 2019	US	2019-0371087	A1	05 December 2019
KR	10-2103334	B1	23 April 2020	None			
KR	10-1738025	B1	22 May 2017	KR	10-2013-0036806	A	15 April 2013
JP	2012-083182	A	26 April 2012	JP	5505244	B2	28 May 2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G07C 5/08(2006.01)i; G07C 5/00(2006.01)i; G07C 5/02(2006.01)i; G06V 10/82(2022.01)i; G08B 21/18(2006.01)i; G08B 25/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G07C 5/08(2006.01); B60R 21/01(2006.01); B62D 41/00(2006.01); G01L 5/00(2006.01); G06F 16/23(2019.01); G06N 20/00(2019.01); H04W 74/08(2009.01)		
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: 충격(impact), 이미지(image), 손상(damage), 알람(alarm), 신경망(neural network)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2023-0004073 A (현대자동차주식회사 등) 2023.01.06 단락 [0095]-[0125] 및 도면 7, 10	1-15
A	KR 10-2019-0075017 A (엘지전자 주식회사) 2019.06.28 단락 [0119]-[0122], [0135] 및 도면 4	1-15
A	KR 10-2103334 B1 (주식회사 디파인) 2020.04.23 단락 [0027], [0028], [0058], [0059], [0068], [0072], [0073], [0083], [0084] 및 도면 4	1-15
A	KR 10-1738025 B1 (현대자동차주식회사) 2017.05.22 단락 [0028]-[0034], [0043], [0044] 및 도면 3a, 3b	1-15
A	JP 2012-083182 A (NIPPON STEEL CORP.) 2012.04.26 단락 [0014]-[0018] 및 도면 1	1-15
☐ 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 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2023년10월11일(11.10.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년10월12일(12.10.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2023-0004073 A	2023/01/06	없음	
KR 10-2019-0075017 A	2019/06/28	US 2019-0371087 A1	2019/12/05
KR 10-2103334 B1	2020/04/23	없음	
KR 10-1738025 B1	2017/05/22	KR 10-2013-0036806 A	2013/04/15
JP 2012-083182 A	2012/04/26	JP 5505244 B2	2014/05/28