(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 12 월 19 일 (19.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/257978 A1

(51) 국제특허분류:
G01R 31/66 (2020.01) *H10N 30/857* (2023.01)
G01R 31/00 (2006.01) *G08C 17/02* (2006.01)
H10N 30/30 (2023.01) *G08B 21/18* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/021747

(22) 국제출원일: 2023 년 12 월 27 일 (27.12.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0076208 2023 년 6 월 14 일 (14.06.2023) KR

(71) 출원인: 현대자동차주식회사 (**HYUNDAI MOTOR COMPANY**) [KR/KR]; 06797 서울특별시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). 기아 주식회사 (**KIA CORPORATION**) [KR/KR]; 06797 서울특별시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). 케이티아이엔씨 주식회사 (**KTINC CO., LTD**) [KR/KR]; 18469 경기도 화성시 동탄기흥로 594-7, 1307호,1309호,1310호,1311호,1312호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 조성용 (**CHO, Sung Yong**); 21996 인천광역시 연수구 해돋이로6번길 33, 107동 302호, Incheon (KR). 민경태 (**MIN, Kyoung Tae**); 18469 경기도 화성시 동탄기흥로 594-7, 1309호, Gyeonggi-do (KR).

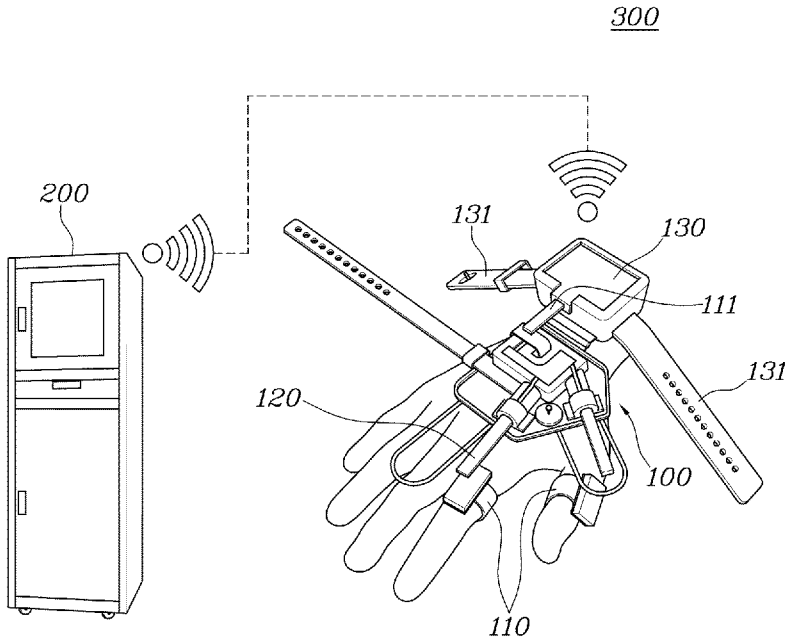
(74) 대리인: 특허법인 신세기 (**SHINSEGI PATENT LAW FIRM**); 06100 서울특별시 강남구 선릉로 119길 25, Seoul (KR).

(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,

WO 2024/257978 A1

(54) **Title:** SYSTEM FOR INSPECTING COUPLING STATE OF CONNECTOR AND METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법



(57) **Abstract:** The present invention relates to a system for inspecting the coupling state of a connector and a method thereof, the system comprising: signal detection units mounted on a user's fingers to detect a plurality of assembly signals transmitted to the user's fingers when coupling a connector; a pattern data generation unit for receiving the plurality of assembly signals detected by the signal detection units and generating pattern data on the basis of the plurality of received assembly signals; and a coupling state determination unit for receiving the pattern data generated by the pattern data generation unit and determining the coupling state of the connector on the basis of the received pattern data.

[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))

(57) 요약서: 본 발명은 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 사용자의 손가락에 장착되어 커넥터의 조립과정에서 사용자의 손가락에 전달되는 복수의 조립신호를 감지하는 신호감지부; 신호감지부에서 감지된 복수의 조립신호를 수신하고, 수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성하는 패턴데이터생성부; 및 패턴데이터생성부에서 생성된 패턴데이터를 수신하고, 수신한 패턴데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정하는 체결상태판정부;를 포함하는 커넥터 체결상태 검사 시스템이 소개된다.

명세서

발명의 명칭: 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법

기술분야

[1] 본 발명은 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자가 커넥터 체결상태 검사 장치를 착용한 상태에서 커넥터 체결 작업시 발생하는 패턴데이터를 수신하여 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있는 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 자동차의 내장재 제조 공정에 있어, 도어트림에 설치되는 전장품은 커넥터를 매개로 케이블과 전기적으로 연결된다. 이러한 커넥터는 체결작업 후 작업자에 의한 당김 검사를 통해 정상상태의 여부를 판정받게 된다. 이와 같은 커넥터의 체결에 대한 검사 공정은 전적으로 수작업에 의존함에 따라 작업자의 숙련도에 따라 검사의 신뢰도가 결정된다는 문제가 있다.

[3] 이와 같은 문제에 대응하여 카메라 또는 소음센서를 활용하여 수집된 영상데이터, 소리데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정하는 방법이 고안되었다. 그러나, 생산현장에서 체결되는 수많은 커넥터의 영상데이터를 모두 수집하는 것은 현실적으로 어렵고, 생산현장 주변의 불필요한 노이즈로 인해 소리데이터가 정상적으로 수집되기 어려워 커넥터의 체결상태 판정 정확도가 현저히 떨어지게 되는 문제가 있다.

[4] 이에, 사용자가 직접 커넥터를 체결시 커넥터의 체결상태 판정 정확도를 향상시켜 커넥터의 상품성이 개선되도록 하기 위한 방안을 필요로 한다.

[5]

[6] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 사용자가 커넥터 체결상태 검사 장치를 착용한 상태에서 커넥터 체결 작업시 발생하는 패턴데이터를 수신하여 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있는 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

[8] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본

발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[9] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서 본 발명은, 사용자의 손가락에 장착되어 커넥터의 조립과정에서 사용자의 손가락에 전달되는 복수의 조립신호를 감지하는 신호감지부; 신호감지부에서 감지된 복수의 조립신호를 수신하고, 수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성하는 패턴데이터생성부; 및 패턴데이터생성부에서 생성된 패턴데이터를 수신하고, 수신한 패턴데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정하는 체결상태판정부;를 포함하는 커넥터 체결상태 검사 시스템를 구성한다.

[10] 예를 들어, 신호감지부는 링 형상으로 형성될 수 있다.

[11] 예를 들어, 신호감지부는 사용자의 엄지, 검지에 해당하는 손가락에 장착될 수 있다.

[12] 예를 들어, 패턴데이터생성부는 신호감지부와 연결와이어를 통해 연결되고, 연결와이어를 통해 복수의 조립신호를 수신할 수 있다.

[13] 예를 들어, 패턴데이터생성부는 생성된 패턴데이터를 외부로 무선 송출할 수 있다.

[14] 예를 들어, 패턴데이터생성부는 수신된 복수의 조립신호를 서로 합성하여 패턴데이터를 생성할 수 있다.

[15] 예를 들어, 체결상태판정부는 LoRa(Long Range) 네트워크 기반의 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.

[16] 예를 들어, 체결상태판정부는 수신한 패턴데이터의 크기를 분석하여 사전 설정된 기준값의 크기와 비교함으로써 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있다.

[17] 예를 들어, 체결상태판정부에서 판정된 커넥터의 체결상태를 외부로 출력하는 체결상태출력부;를 더 포함할 수 있다.

[18] 예를 들어, 체결상태출력부는 커넥터의 체결상태가 정상으로 판정시 외부로 정상체결 알림을 출력하고, 비정상으로 판정시 외부로 진동 알림을 출력할 수 있다.

[19]

[20] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 방법으로서 본 발명은, 커넥터의 조립과정에서 사용자의 손가락에 전달되는 복수의 조립신호를 감지하는 단계; 복수의 조립신호를 수신하는 단계; 수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성하는 단계; 생성된 패턴데이터를 수신하는 단계; 및 수신한 패턴데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정하는 단계;를 포함하는 커넥터 체결상태 검사 방법을 구성한다.

[21] 예를 들어, 패턴데이터를 생성하는 단계는, 수신된 복수의 조립신호를 서로 합성하여 패턴데이터를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[22] 예를 들어, 커넥터의 체결상태를 판정하는 단계는, 수신한 패턴데이터의 크기를 분석하여 사전 설정된 기준값의 크기와 비교함으로써 커넥터의 체결상태를 판정하는 단계를 포함할 수 있다.

[23] 예를 들어, 판정된 커넥터의 체결상태를 외부로 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[24] 본 발명 커넥터 체결상태 검사 시스템 및 그 방법에 따르면, 사용자가 커넥터 체결상태 검사 장치를 착용한 상태에서 커넥터 체결 작업시 발생하는 패턴데이터를 수신하여 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있게 된다.

[25] 또한, 커넥터의 체결상태 판정 정확도를 향상시켜 커넥터의 상품성이 개선될 수 있다.

[26] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 시스템의 구성을 나타낸 블럭도이다.

[28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 시스템을 나타낸 도면이다.

[29] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신호감지부의 구성을 나타낸 도면이다.

[30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태에 따라 전달되는 조립신호를 나타낸 그래프이다.

[31] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 패턴데이터생성부의 구성을 나타낸 블럭도이다.

[32] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 시스템이 운용되는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[33] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[34] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[35] 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개

시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[36] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[37] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[38] 본 명세서에서, "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.

[39] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자가 커넥터 체결상태 검사 장치를 착용한 상태에서 커넥터 체결 작업시 발생하는 패턴데이터를 수신하여 커넥터의 체결상태를 판정할 것을 제안한다.

[40] 도 1 및 도 2는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 시스템의 구성을 나타낸 블럭도와 도면이다. 도 1 및 도 2는 본 실시예와 관련된 구성 요소를 위주로 나타낸 것으로, 실제 커넥터 체결상태 검사 시스템의 구현에 있어서는 이보다 더 적거나 많은 구성 요소를 포함할 수 있음은 물론이다.

[41]

[42] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 시스템은 신호감지부(110), 패턴데이터생성부(130), 체결상태판정부(200) 및 체결상태출력부(220)를 포함할 수 있다.

[43] 보다 구체적으로, 사용자는 센서부(100)를 착용한 상태에서 커넥터의 체결상태가 판정될 수 있다. 센서부(100)는 사용자의 손가락에 장착되는 신호감지부(110)와 손등 및 손목에 마련되어 체결부(131)에 의해 고정되는 패턴데이터생성부(130)로 구성될 수 있다. 또한 센서부(100)는 체결상태판정부(200)와 서로 통신가능하며, 체결상태판정부(200)는 패턴데이터 분석 및 커넥터의 체결상태 판정을 위한 프로그램이 설치되며 생산공장의 가혹한 조건을 만족할 수 있도록 산업용 컴퓨터를 사용하여 구성되는 것이 일반적이다.

[44] 이하, 각각의 구성에 대해 상세히 설명한다.

[45] 먼저, 신호감지부(110)는 사용자의 손가락에 장착되어 커넥터의 조립과정에서 사용자의 손가락에 전달되는 복수의 조립신호를 감지할 수 있다. 신호감지부(110)는 링 형상으로 형성되어 사용자의 엄지와 검지에 해당하는 손가락에 장착될 수 있다. 사용자가 커넥터를 반복적으로 체결함에 따라 엄지와 검지에 조립신호가 각각 전달되고, 신호감지부(110)는 감지된 각각의 조립신호를 전처리하여 패턴데이터생성부(130)로 송신할 수 있다. 도 3을 참조하여 신호감지부(110)의 구성을 상세히 설명한다.

[46] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신호감지부(110)의 구성을 나타낸 도면이다.

[47] 도 3을 참조하면, 신호감지부(110)는 제1필름(112)과 제3필름(114)이 제2필름(113)을 감싸고 크림프 접점(115)으로 구성되며 각각의 구성을 상하부커버(111)가 감싸는 형태로 형성된다. 제1필름(112), 제2필름(113) 및 제3필름(114)은 각각 아크릴 소재, 피에조 소재 및 폴리에스테르 소재로 이루어지는 것이 바람직하다. 제2필름(113)은 28μm 두께의 압전 PVDF(Polyvinylidene fluoride)로 구성되며, 제1필름(112)과 제3필름(114)으로 감싸진 형태로 구성된다. 크림프 접점(115)은 제2필름(113)에서 발생하는 신호를 전달해주는 커넥터 역할을 수행할 수 있다. 단부를 캔틸레버 빔으로 구성하여 제2필름(113)의 신호가 증폭되도록 할 수 있다. 아울러, 상하부커버(111)는 크림프 접점(115)을 상하방향으로 고정시킴과 동시에 외부 충격으로부터 각각의 필름 및 크림프 접점(115)을 보호할 수 있게 된다.

[48] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태에 따라 전달되는 조립신호를 나타낸 그래프이다.

[49] 도 4를 참조하면, 커넥터 체결상태에 따른 조립신호의 파형을 확인할 수 있다. A 부분은 커넥터가 결합되기 전의 신호 파형이고, B 부분은 커넥터가 체결되는 순간의 신호 파형, C 부분은 커넥터의 체결을 확인하는 단계의 신호 파형이다. 이와 같이 커넥터가 체결되기 전에는 조립신호의 변화가 없고, 체결되는 순간에는 조립신호의 변화가 크다. 또한 커넥터의 체결을 확인하는 경우 커넥터의 정상체결이 이루어졌는지 커넥터가 체결이 해제되는 방향으로 당기는 동작에 의해 조립신호의 변화가 일어나게 된다. 이와 같이 커넥터의 체결상태에 따라 조립신호의 변화가 명확하므로 커넥터의 체결상태 판정 정확도가 향상될 수 있다.

[50] 다음으로, 도 2와 같이 패턴데이터생성부(130)는 신호감지부(110)와 연결와이어(120)를 통해 연결되고, 연결와이어(120)를 통해 복수의 조립신호를 수신할 수 있다. 도 5를 참조하여 설명한다.

[51] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 패턴데이터생성부(130)의 구성을 나타낸 블럭도이다.

[52] 도 5를 참조하면, 패턴데이터생성부(130)의 내부 구성도를 확인할 수 있다. 패턴데이터생성부(130)는 센서 보드 형태로 구성되고, LoRa(Long Range) 네트워크를 활용하여 신호감지부(110)의 조립신호를 수신할 수 있다. LoRa 네트워크는 보

안에 최적화되어 있으며 장거리 통신이 가능하며, 다중 센서를 통해 데이터의 수집이 가능하다.

[53] 패턴데이터생성부(130)는 센서드라이버(133)를 통해 신호감지부(110)의 변화를 읽을 수 있다. 특히, MCU(137)는 확장 명령어와 유닛, 데이터 수집 및 처리 명령과 LoRa 모듈을 통한 데이터 무선 통신의 전반적인 기능을 수행할 수 있다. 진단포트(139a)를 통해 펌웨어 셋팅 및 업데이트를 진행하고 배터리(135)의 형태로 전원을 공급할 수 있다. 또한, 통신모듈(139b)은 LoRa gateway와 연결 및 데이터가 높은 샘플링률(800Hz이상)로 전송될 수 있도록 할 수 있다.

[54] 또한, 패턴데이터생성부(130)는 신호감지부(110)에서 감지된 복수의 조립신호를 수신하고, 수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 패턴데이터생성부(130)는 엄지와 검지에 각각 전달된 조립신로를 서로 합성하여 패턴데이터를 생성하고 생성된 패턴데이터를 외부로 무선 송출할 수 있다.

[55] 다음으로, 체결상태판정부(200)는 패턴데이터생성부(130)에서 생성된 패턴데이터를 수신할 수 있다. 체결상태판정부(200)는 패턴데이터생성부(130)를 통해 무선으로 외부 송출된 패턴데이터를 수신하도록 LoRa 네트워크 기반의 신호를 수신하도록 구성되고, 수신한 패턴데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있다.

[56] 체결상태판정부(200)의 커넥터 체결상태 판정은, 수신한 패턴데이터의 크기를 분석하여 사전 설정된 기준값의 크기와 비교함으로써 이루어질 수 있다. 예컨대, 체결상태판정부(200)는 패턴데이터의 크기가 기준값의 크기보다 큰 경우 정상체결로 판정하고, 패턴데이터의 크기가 기준값의 크기보다 작은 경우는 미체결로 판정할 수 있게 된다. 이를 통해 커넥터 체결 작업시 발생하는 패턴데이터를 수신하여 커넥터의 체결상태를 실시간으로 판정할 수 있게 된다.

[57] 또한, 체결상태출력부(220)는 체결상태판정부(200)에서 판정된 커넥터의 체결상태를 외부로 출력할 수 있다. 여기서, 체결상태출력부(220)는 별도의 구성으로 마련될 수도 있고 패턴데이터생성부(130) 또는 체결상태판정부(200)가 담당할 수도 있다. 체결상태출력부(220)는 커넥터의 체결상태가 정상으로 판정시 외부로 정상체결 알림을 출력하고, 비정상으로 력할 수 있다. 체결 상태가 비정상으로 판정되면 진동 알림이 사용자에게 전달되어 사용자는 커넥터의 체결상태를 재확인하여 정상 체결되도록 할 수 있다.

[58]

[59] 상술한 커넥터 체결상태 검사 시스템의 구성을 바탕으로 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 방법을 도 6을 참조하여 설명한다.

[60] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터 체결상태 검사 시스템이 운용되는 순서도이다.

[61] 도 6을 참조하면, 먼저 사용자는 손가락에 신호감지부(110)를 착용할 수 있다(S610). 신호감지부(110)를 착용한 상태에서 사용자는 커넥터 체결 작업을 실시

하고(S620), 작업을 실시함에 따라 신호감지부(110)에서 엄지와 검지를 통해 복수의 조립신호를 감지할 수 있다(S630). 이후, 패턴데이터생성부(130)는 복수의 조립신호를 수신하고, 수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성할 수 있다(S640). 이후, 체결상태판정부(200)는 외부로 무선 송출된 패턴데이터를 수신하고 이를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있다(S650). 체결상태출력부(220)는 커넥터의 체결상태가 정상으로 판정되는 경우(S660의 YES) 외부로 정상체결 알림을 출력하고, 비정상으로 판정되는 경우(S660의 NO) 진동 알림을 사용자에게 전달하여 사용자는 커넥터의 체결상태를 재확인하여 다시 정상 체결되도록 할 수 있다(S680).

[62]

[63] 지금까지 설명한 본 발명의 실시예들에 의하면, 사용자가 커넥터 체결상태 검사 장치를 착용한 상태에서 커넥터 체결 작업시 발생하는 패턴데이터를 수신하여 커넥터의 체결상태를 판정할 수 있게 된다. 또한, 커넥터의 체결상태 판정 정확도를 향상시켜 커넥터의 상품성이 개선될 수 있다.

[64]

[65] 본 발명의 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[66] [부호의 설명]

[67] 100 : 센서부 110 : 신호감지부

[68] 111 : 상하부커버 112 : 제1필름

[69] 113 : 제2필름 114 : 제3필름

[70] 115 : 크림프 접점 120 : 연결와이어

[71] 130 : 패턴데이터생성부 131 : 체결부

[72] 133 : 센서드라이버 135 : 배터리

[73] 137 : MCU 139a : 진단포트

[74] 139b : 통신모듈 200 : 체결상태판정부

[75] 220 : 체결상태출력부

청구범위

[청구항 1] 사용자의 손가락에 장착되어 커넥터의 조립과정에서 사용자의 손가락에 전달되는 복수의 조립신호를 감지하는 신호감지부;
신호감지부에서 감지된 복수의 조립신호를 수신하고, 수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성하는 패턴데이터생성부; 및
패턴데이터생성부에서 생성된 패턴데이터를 수신하고, 수신한 패턴데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정하는 체결상태판정부;를 포함하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
신호감지부는 링 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서,
신호감지부는 사용자의 엄지, 검지에 해당하는 손가락에 장착되는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
패턴데이터생성부는 신호감지부와 연결와이어를 통해 연결되고, 연결와이어를 통해 복수의 조립신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서,
패턴데이터생성부는 생성된 패턴데이터를 외부로 무선 송출하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
패턴데이터생성부는 수신된 복수의 조립신호를 서로 합성하여 패턴데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서,
체결상태판정부는 LoRa(Long Range) 네트워크 기반의 신호를 수신하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서,
체결상태판정부는 수신한 패턴데이터의 크기를 분석하여 사전 설정된 기준값의 크기와 비교함으로써 커넥터의 체결상태를 판정하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서,
체결상태판정부에서 판정된 커넥터의 체결상태를 외부로 출력하는 체결상태출력부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,

체결상태출력부는 커넥터의 체결상태가 정상으로 판정시 외부로 정상체결 알림을 출력하고, 비정상으로 판정시 외부로 진동 알림을 출력하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 시스템.

[청구항 11] 커넥터의 조립과정에서 사용자의 손가락에 전달되는 복수의 조립신호를 감지하는 단계;
복수의 조립신호를 수신하는 단계;
수신한 복수의 조립신호를 기반으로 패턴데이터를 생성하는 단계;
생성된 패턴데이터를 수신하는 단계; 및
수신한 패턴데이터를 기반으로 커넥터의 체결상태를 판정하는 단계;를 포함하는 커넥터 체결상태 검사 방법.

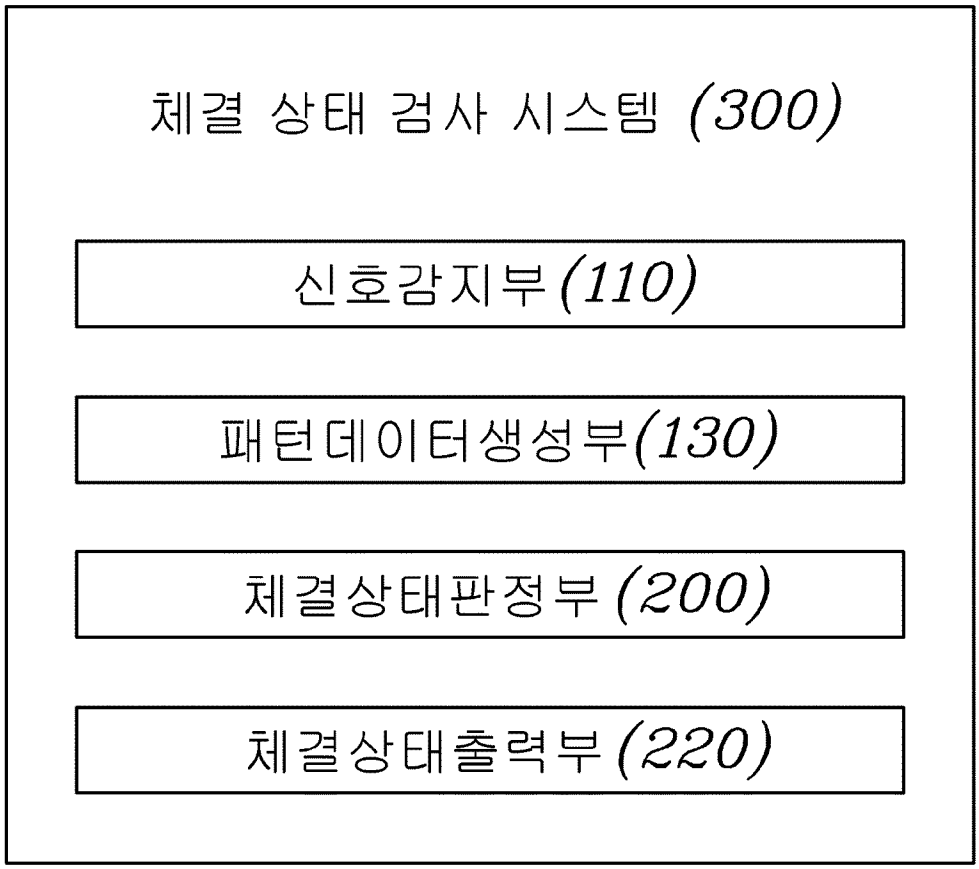
[청구항 12] 청구항 11에 있어서,
패턴데이터를 생성하는 단계는,
수신된 복수의 조립신호를 서로 합성하여 패턴데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 방법.

[청구항 13] 청구항 11에 있어서,
커넥터의 체결상태를 판정하는 단계는,
수신한 패턴데이터의 크기를 분석하여 사전 설정된 기준값의 크기와 비교함으로써 커넥터의 체결상태를 판정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 방법.

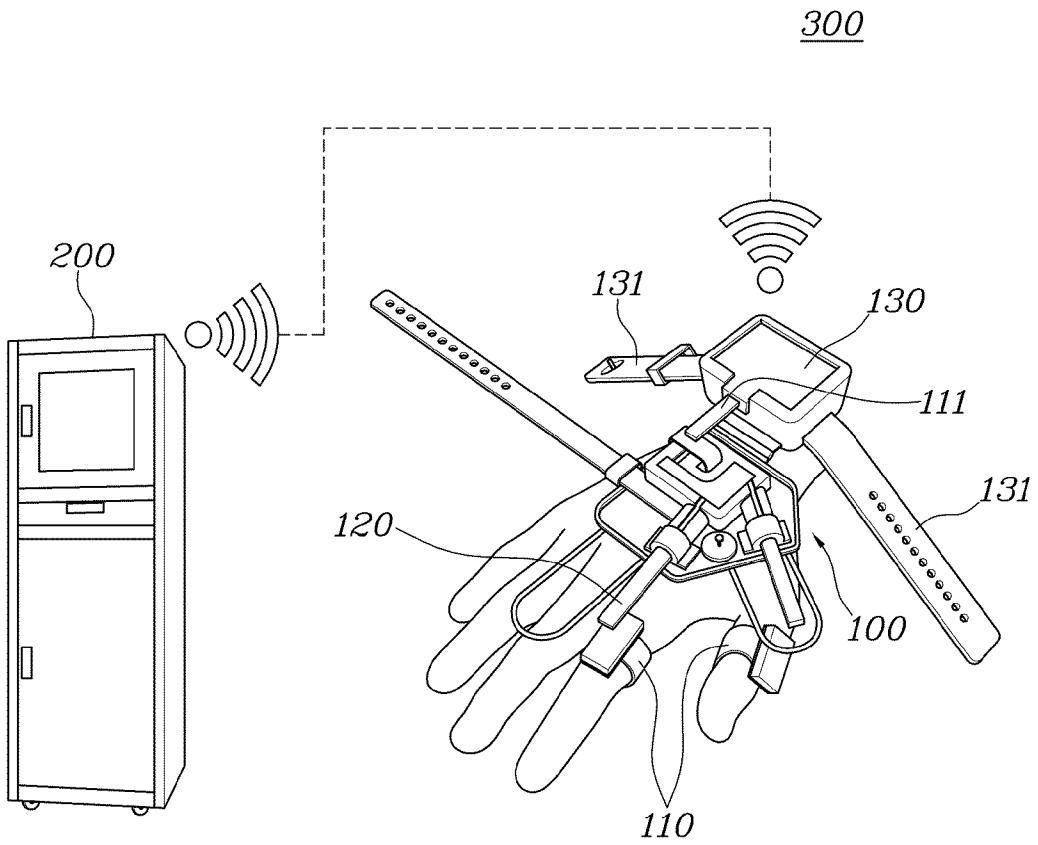
[청구항 14] 청구항 11에 있어서,
판정된 커넥터의 체결상태를 외부로 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 커넥터 체결상태 검사 방법.

WO 2024/257978 PCT/KR2023/021747

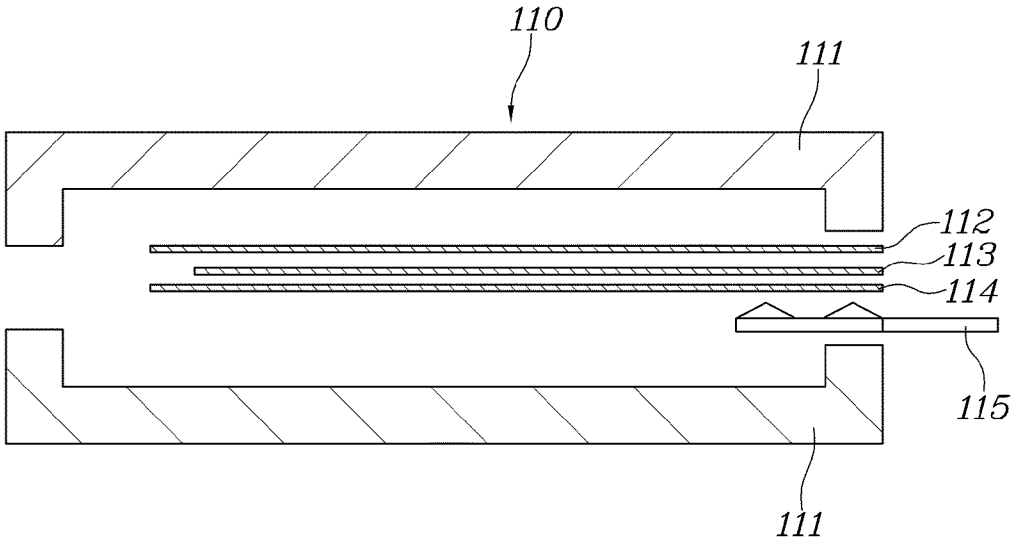
[도1]



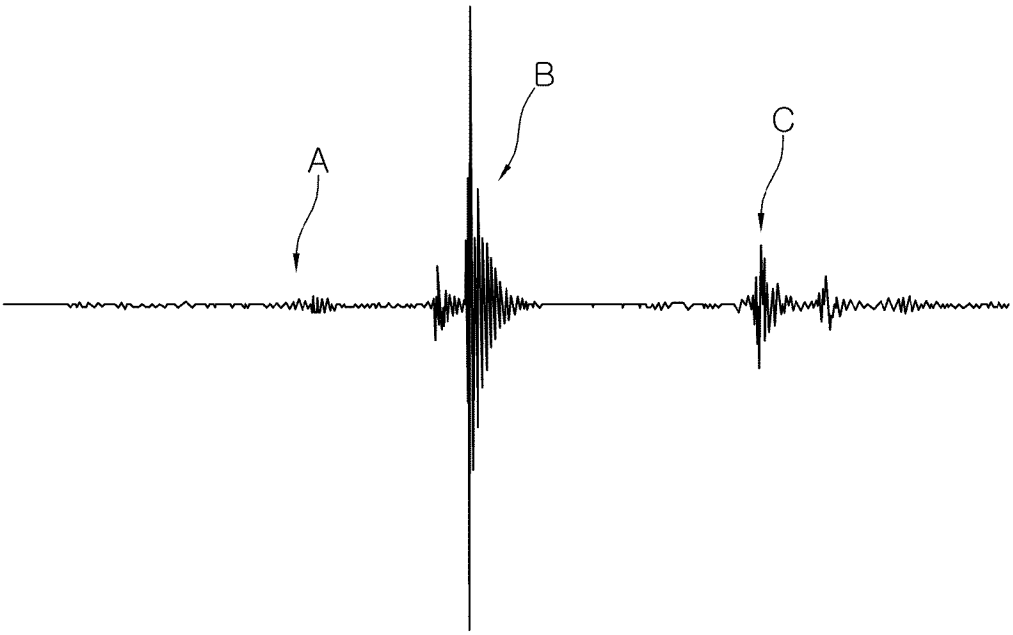
[도2]



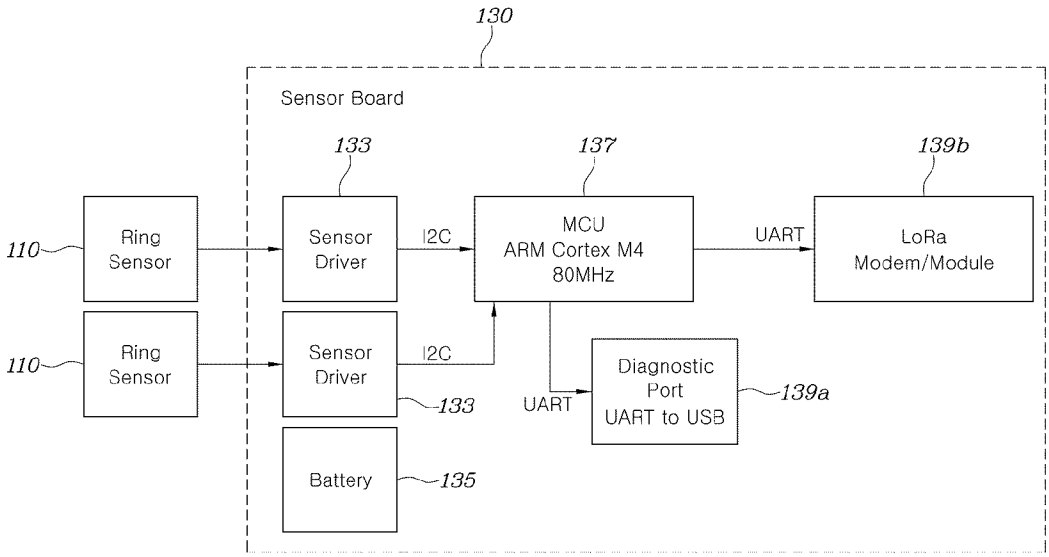
[도3]



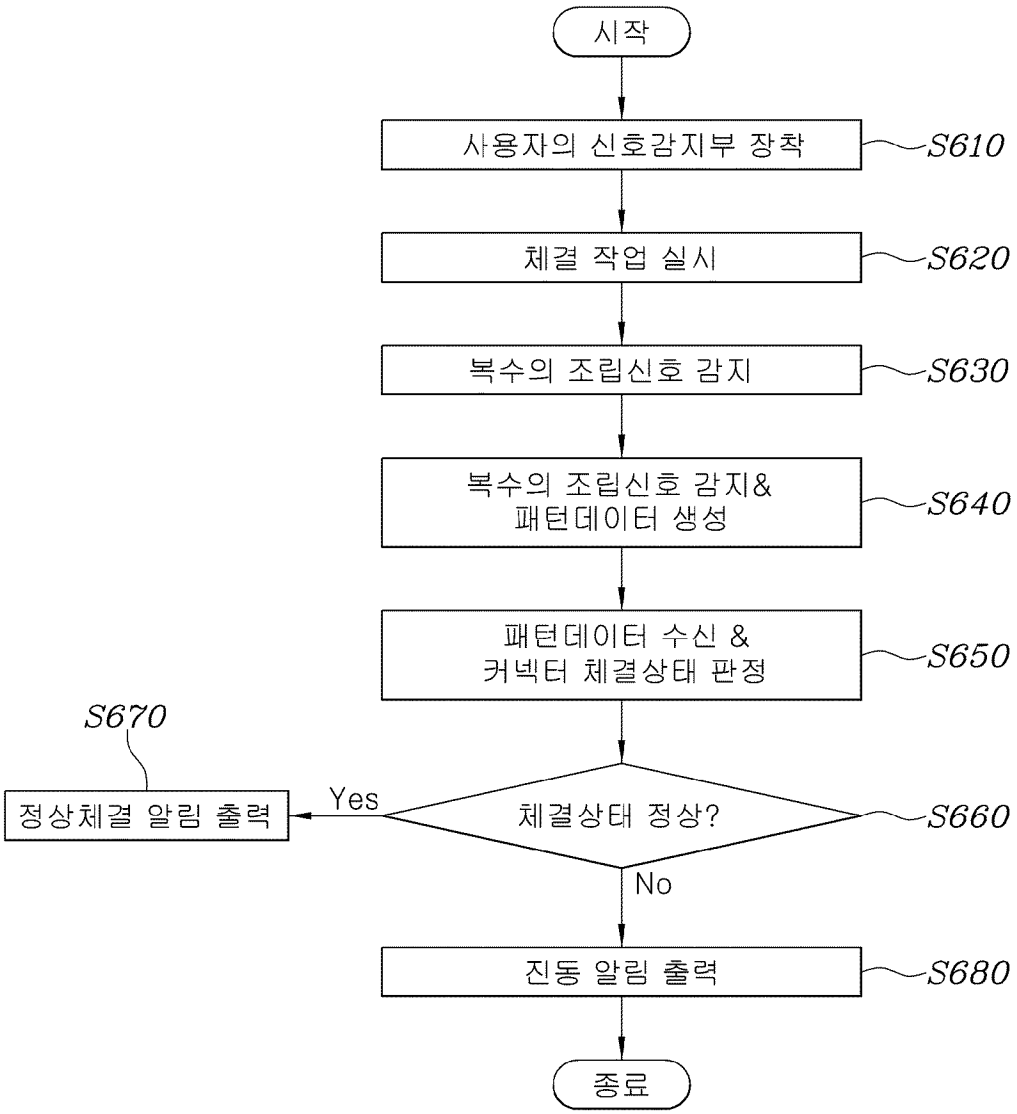
[도4]



[도5]


130
Sensor Board
133
137
139b
110
Ring Sensor
Sensor Driver
I2C
MCU ARM Cortex M4 80MHz
UART
LoRa Modem/Module
110
Ring Sensor
Sensor Driver
I2C
133
UART
Diagnostic Port UART to USB
139a
Battery
135

[도6]


시작
사용자의 신호감지부 장착
S610
체결 작업 실시
S620
복수의 조립신호 감지
S630
복수의 조립신호 감지& 패턴데이터 생성
S640
패턴데이터 수신 & 커넥터 체결상태 판정
S650
S670
정상체결 알림 출력
Yes
체결상태 정상?
S660
No
진동 알림 출력
S680
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/021747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/66(2020.01)i; **G01R 31/00**(2006.01)i; **H10N 30/30**(2023.01)i; **H10N 30/857**(2023.01)i; **G08C 17/02**(2006.01)i; **G08B 21/18**(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)

G01R 31/66(2020.01); G01H 17/00(2006.01); G01R 31/04(2006.01); G01R 31/68(2020.01); G06F 3/01(2006.01); G06K 9/00(2006.01); G06K 9/62(2006.01); G06Q 10/06(2012.01); G06Q 10/10(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: 커넥터(connector), 체결상태(fastening state), 패턴데이터(pattern data), 조립 신호(assembly signal), 손가락(finger)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2022-175940 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP. et al.) 25 November 2022 (2022-11-25) See paragraphs [0001], [0021], [0032], [0036] and [0044]; and figures 1-6.	1-14
A	KR 10-2022-0145731 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 October 2022 (2022-10-31) See paragraph [0051]; and claim 1.	1-14
A	KR 10-2022-0076792 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 08 June 2022 (2022-06-08) See paragraph [0039]; and claim 1.	1-14
A	KR 10-1518849 B1 (HAN IL E HWA CO., LTD.) 13 May 2015 (2015-05-13) See claim 1.	1-14
A	KR 10-2021-0046279 A (KIM, Sang Kap) 28 April 2021 (2021-04-28) See claim 1.	1-14

☐ 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
15 April 2024	**16 April 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/KR2023/021747

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-175940 A	25 November 2022	None	
KR 10-2022-0145731 A	31 October 2022	EP 4235493 A1	30 August 2023
		US 2022-0343488 A1	27 October 2022
		WO 2022-225192 A1	27 October 2022
KR 10-2022-0076792 A	08 June 2022	None	
KR 10-1518849 B1	13 May 2015	None	
KR 10-2021-0046279 A	28 April 2021	KR 10-2265761 B1	16 June 2021

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/021747

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01R 31/66(2020.01)i; **G01R 31/00**(2006.01)i; **H10N 30/30**(2023.01)i; **H10N 30/857**(2023.01)i; **G08C 17/02**(2006.01)i; **G08B 21/18**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01R 31/66(2020.01); G01H 17/00(2006.01); G01R 31/04(2006.01); G01R 31/68(2020.01); G06F 3/01(2006.01); G06K 9/00(2006.01); G06K 9/62(2006.01); G06Q 10/06(2012.01); G06Q 10/10(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: 커넥터(connector), 체결상태(fastening state), 패턴데이터(pattern data), 조립 신호(assembly signal), 손가락(finger)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2022-175940 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP. 등) 2022.11.25 단락 [0001], [0021], [0032], [0036], [0044]; 및 도면 1-6.	1-14
A	KR 10-2022-0145731 A (삼성전자주식회사) 2022.10.31 단락 [0051]; 및 청구항 1.	1-14
A	KR 10-2022-0076792 A (현대자동차주식회사 등) 2022.06.08 단락 [0039]; 및 청구항 1.	1-14
A	KR 10-1518849 B1 (한일이화 주식회사) 2015.05.13 청구항 1.	1-14
A	KR 10-2021-0046279 A (김상갑) 2021.04.28 청구항 1.	1-14

☐ 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
2024년04월15일(15.04.2024)	**2024년04월16일(16.04.2024)**

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/KR2023/021747

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2022-175940 A	2022/11/25	없음	
KR 10-2022-0145731 A	2022/10/31	EP 4235493 A1	2023/08/30
		US 2022-0343488 A1	2022/10/27
		WO 2022-225192 A1	2022/10/27
KR 10-2022-0076792 A	2022/06/08	없음	
KR 10-1518849 B1	2015/05/13	없음	
KR 10-2021-0046279 A	2021/04/28	KR 10-2265761 B1	2021/06/16