

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 12월 12일 (12.12.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/253209 A1

(51) 국제특허분류:

H04L 45/24 (2022.01)

H04L 45/00 (2022.01)

H04L 49/60 (2022.01)

H04L 45/125 (2022.01)

H04L 12/40 (2006.01)

양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이상훈 (LEE, Sanghun); 06772 서울특별시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/007713

(22) 국제출원일:

2023년 6월 5일 (05.06.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 홍현택 (HONG, Hyuntaek); 06772 서울특별시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이재권 (LEE, Jackwon); 06772 서울특별시 서초구

(74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 06174 서울특별시 강남구 영동대로86길 21 태화빌딩 2층, Seoul (KR).

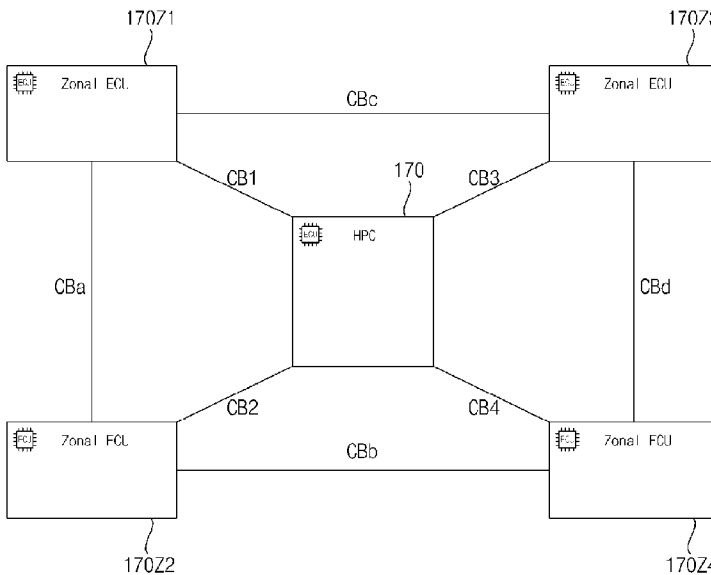
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW,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

(54) Title: SIGNAL PROCESSING DEVICE AND COMMUNICATION DEVICE FOR VEHICLE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치

[도9a]

900



(57) Abstract: A signal processing device and a communication device for a vehicle, comprising same, according to one embodiment of the present disclosure, comprise: a network controller controlling multi-path routing for at least one of a plurality of area signal processing devices; and a storage device storing data received through the multi-path routing, wherein the network controller receives a portion of sensor data sensed by a first area signal processing device among the plurality of area signal processing devices from the first area signal processing device, and controls the other portions of the sensor data to be received directly or via at least one area signal processing device other than the first area signal processing device. Accordingly, it is possible to secure a stable network environment when reading or writing data of the storage device.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/253209 A1



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 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치는, 복수의 영역 신호 처리
장치 중 적어도 하나에 대한 멀티 패스 라우팅을 제어하는 네트워크 컨트롤러와, 멀티 패스 라우팅을 통해 수신되는
데이터를 저장하는 저장 장치를 포함하고, 네트워크 컨트롤러는, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 제1 영역 신호 처리
장치로부터의 센서 데이터의 일부를 제1 영역 신호 처리 장치로부터 수신하고, 센서 데이터의 다른 일부를, 제1 영역
신호 처리 장치 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어한다. 이에 의해,
저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치 기술분야

- [1] 본 개시는 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있는 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량은 탑승하는 사용자가 원하는 방향으로 이동시키는 장치이다. 대표적으로 자동차를 예를 들 수 있다.
- [3] 한편, 차량을 이용하는 사용자의 편의를 위해, 차량 내부에 차량용 신호 처리 장치가 탑재되고 있다.
- [4] 차량 내부의 신호 처리 장치는, 내부의 다양한 센서 장치로부터 센서 데이터를 수신하여 처리한다.
- [5] 예를 들어, 센서 장치로부터의 센서 데이터는 정해진 시간 이내에 전달되어 처리되어야 하므로, 고속의 데이터 패킷 처리 또는 전송이 필요하게 된다.
- [6] 나아가, 차량에 소프트웨어 업그레이드가 빈번히 수행되면서, 차량 내부의 저장 장치에 데이터를 저장하는 양이 증대되고 있다.
- [7] 특히, 차량 주행 보조(ADAS) 또는 자율 주행을 위한 카메라 데이터, 차량용 디스플레이 장치의 고도화, 3D 내비게이션 등에 의해, 대용량, 고성능 저장 장치가 필요하게 된다.
- [8] 한편, 고성능 저장 장치의 데이터 입출력 속도가, 차량 내 네트워크 속도 보다 상당히 빠르므로, 차량 내 네트워크에서 안정적으로 데이터를 전송하여, 고성능 저장 장치로 데이터를 입출력하는 방안이 필요하게 된다.
- [9] 한편, 선행 문헌인 한국 공개특허공보 제10-2020-0000692호는, 차량 내 SDN 기반의 네트워크 관리 장치 및 그 제어 방법을 개시한다.
- [10] 한편, 선행 문헌은, 복수의 이종 프로토콜 정보가 저장된 제1 관리부를 포함하는 SDN 컨트롤러, SDN 컨트롤러부터 획득한 적어도 하나의 이종 프로토콜 정보를 저장하는 제2 관리부 및 차량 네트워크와 통신하는 게이트웨이를 포함하는 SDN 스위치를 포함하며, SDN 스위치가 외부로부터 접속 이력이 없는 프로토콜에 따른 패킷이 수신된 경우, 컨트롤러에 수신된 패킷의 분석을 요청하고, SDN 컨트롤러가 제1 관리부에 저장된 복수의 이종 프로토콜 정보 중 패킷에 대응되는 프로토콜 정보를 SDN 스위치로 전달하는 것이 개시된다.
- [11] 그러나, 선행 문헌은, 차량 내 네트워크에서 안정적으로 데이터를 전송하여, 고성능 저장 장치로 데이터를 입출력하는 내용이 전혀 개시되지 않으므로, 저장 장치의 데이터 전송시, 네트워크 병목 현상이 발생하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 개시가 해결하고자 하는 과제는, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있는 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치를 제공하는 것이다.
- [13] 본 개시가 해결하고자 하는 다른 과제는, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있는 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치를 제공하는 것이다.
- [14] 본 개시가 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있는 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [15] 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치는, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나에 대한 멀티 패쓰 라우팅을 제어하는 네트워크 컨트롤러와, 멀티 패쓰 라우팅을 통해 수신되는 데이터를 저장하는 저장 장치를 포함하고, 네트워크 컨트롤러는, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터의 일부를 제1 영역 신호 처리 장치로부터 수신하고, 센서 데이터의 다른 일부를, 제1 영역 신호 처리 장치 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어한다.
- [16] 한편, 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치는, 저장 장치를 제어하는 저장 장치 컨트롤러를 더 포함할 수 있다.
- [17] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가 아닌 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치로부터 직접 수신되도록 제어하고, 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어할 수 있다.
- [18] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 복수의 영역 신호 처리 장치와의 네트워크 토폴로지를 모니터링하고, 모니터링에 기초하여, 멀티 패쓰 라우팅을 위한 대역폭 분배 및 경로 설정을 수행할 수 있다.
- [19] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 멀티 패쓰 라우팅을 위한 경로 설정시, 경로 용량에 기초하여 대역폭을 설정할 수 있다.
- [20] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network와, SDN) 기반의 멀티 패쓰 라우팅을 수행할 수 있다.
- [21] 한편, 저장 장치 컨트롤러는, 네트워크 컨트롤러로, 네트워크 리소스 할당 요청을 전송하고, 할당 요청 전송 이후, 저장 장치로 데이터의 읽기 또는 쓰기가 수행되도록 제어할 수 있다.

- [22] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜을 수신하며, 요청 프로토콜은, 타입 정보, 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보, 데이터 사이즈 정보, 요구 대역폭 정보, 송신 주소 정보, 수신 주소 정보를 포함할 수 있다.
- [23] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 요청 프로토콜 내의 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 대역폭을 다른 데이터의 수신 대역폭 보다 크게 설정할 수 있다.
- [24] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 요청 프로토콜 내의 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 경로를 다른 데이터의 수신 경로 보다 짧게 설정할 수 있다.
- [25] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 더 큰 경우, 후보군 중 가장 높은 대역폭을 가진 경로부터 가장 낮은 대역폭 만큼 할당할 수 있다.
- [26] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 작거나 같은 경우, 전송 가능한 경로 수에 대응하는 대역폭을 할당할 수 있다.
- [27] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 데이터 전송을 위한 경로 할당 완료 이후, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하도록 제어할 수 있다.
- [28] 한편, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나는, 수신되는 플로우 테이블 정보 중 단일 포트 정보가 있는 경우, 단일 경로 패킷 전송을 수행하고, 수신되는 플로우 테이블 정보 중 멀티 패쓰 정보가 있는 경우, 멀티 패쓰 라우팅을 수행할 수 있다.
- [29] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 제1 시점에, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하며, 복수의 영역 신호 처리 장치와의 네트워크 토폴로지를 모니터링에 기초하여, 제2 시점에, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송할 수 있다.
- [30] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 멀티 패쓰 라우팅시, 경로 재 탐색을 수행하지 않는다.

발명의 효과

- [31] 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치는, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나에 대한 멀티 패쓰 라우팅을 제어하는 네트워크 컨트롤러와, 멀티 패쓰 라우팅을 통해 수신되는 데이터를 저장하는 저장 장치를 포함하고, 네트워크 컨트롤러는, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터의 일부를 제1 영역 신호 처리 장치로부터 수신하고, 센서 데이터의 다른 일부를, 제1 영역 신호 처리 장치 외의

적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어한다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다. 한편, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.

[32] 한편, 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치는, 저장 장치를 제어하는 저장 장치 컨트롤러를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.

[33] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가 아닌 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치로부터 직접 수신되도록 제어하고, 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다.

[34] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 복수의 영역 신호 처리 장치와의 네트워크 토폴로지를 모니터링하고, 모니터링에 기초하여, 멀티 패스 라우팅을 위한 대역폭 분배 및 경로 설정을 수행할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다.

[35] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 멀티 패스 라우팅을 위한 경로 설정시, 경로 용량에 기초하여 대역폭을 설정할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다. 한편, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.

[36] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network와, SDN) 기반의 멀티 패스 라우팅을 수행할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다. 한편, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.

[37] 한편, 저장 장치 컨트롤러는, 네트워크 컨트롤러로, 네트워크 리소스 할당 요청을 전송하고, 할당 요청 전송 이후, 저장 장치로 데이터의 읽기 또는 쓰기가 수행되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다. 한편, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.

- [38] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜을 수신하며, 요청 프로토콜은, 타입 정보, 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보, 데이터 사이즈 정보, 요구 대역폭 정보, 송신 주소 정보, 수신 주소 정보를 포함할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [39] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 요청 프로토콜 내의 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 대역폭을 다른 데이터의 수신 대역폭 보다 크게 설정할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [40] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 요청 프로토콜 내의 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 경로를 다른 데이터의 수신 경로 보다 짧게 설정할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [41] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 더 큰 경우, 후보군 중 가장 높은 대역폭을 가진 경로부터 가장 낮은 대역폭 만큼 할당할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [42] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 작거나 같은 경우, 전송 가능한 경로 수에 대응하는 대역폭을 할당할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [43] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 데이터 전송을 위한 경로 할당 완료 이후, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [44] 한편, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나는, 수신되는 플로우 테이블 정보 중 단일 포트 정보가 있는 경우, 단일 경로 패킷 전송을 수행하고, 수신되는 플로우 테이블 정보 중 멀티 패쓰 정보가 있는 경우, 멀티 패쓰 라우팅을 수행할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [45] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 제1 시점에, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하며, 복수의 영역 신호 처리 장치와의 네트워크 토폴로지를 모니터링에 기초하여, 제2 시점에, 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크

환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.

- [46] 한편, 네트워크 컨트롤러는, 멀티 패스 라우팅시, 경로 재 탐색을 수행하지 않는다. 이에 따라, 저장 장치의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [47] 도 1은 차량 외부 및 차량 내부의 일예를 도시한 도면이다.
- [48] 도 2a 내지 도 2c는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 게이트웨이의 다양한 아키텍처를 도시한 도면이다.
- [49] 도 3은 도 2a의 신호 처리 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [50] 도 4a는 본 개시의 실시예에 따른 차량 내부의 차량용 디스플레이 장치의 배치의 일예를 도시한 도면이다.
- [51] 도 4b는 본 개시의 실시예에 따른 차량 내부의 차량용 디스플레이 장치의 배치의 다른 예를 도시한 도면이다.
- [52] 도 5는 도 4b의 차량용 디스플레이 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [53] 도 6은 차량용 통신 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [54] 도 7은 차량용 통신 장치의 내부 블록도의 다른 예이다.
- [55] 도 8a 내지 도 8d는 차량용 통신 장치의 다양한 예를 도시하는 도면이다.
- [56] 도 9a는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 일 예를 도시하는 도면이다.
- [57] 도 9b는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 다른 예를 도시하는 도면이다.
- [58] 도 10a 내지 도 17은 도 9a 또는 도 9b의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [59] 이하에서는 도면을 참조하여 본 개시를 보다 상세하게 설명한다.
- [60] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [61] 도 1은 차량 외부 및 차량 내부의 일예를 도시한 도면이다.
- [62] 도면을 참조하면, 차량(200)은, 동력원에 의해 회전하는 복수의 바퀴(103FR,103FL,103RL,...), 차량(200)의 진행 방향을 조절하기 위한 스티어링 휠(150)에 의해 동작한다.
- [63] 한편, 차량(200)은, 차량 전방의 영상 획득을 위한 카메라(195) 등을 더 구비할 수 있다.
- [64] 한편, 차량(200)은, 내부에 영상, 정보 등의 표시를 위한 복수의 디스플레이(180a,180b)를 구비할 수 있다.

- [65] 도 1에서는, 복수의 디스플레이(180a,180b)로, 클러스터 디스플레이(180a), AVN(Audio Video Navigation) 디스플레이(180b)를 예시한다. 그 외, HUD(Head Up Display) 등도 가능하다.
- [66] 한편, AVN(Audio Video Navigation) 디스플레이(180b)는, 센터 정보 디스플레이(Center Information Display)라 명명할 수도 있다.
- [67] 한편, 본 명세서에서 기술되는 차량(200)은, 동력원으로서 엔진을 구비하는 차량, 동력원으로서 엔진과 전기 모터를 구비하는 하이브리드 차량, 동력원으로서 전기 모터를 구비하는 전기 차량 등을 모두 포함하는 개념일 수 있다.
- [68] 도 2a 내지 도 2c는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 게이트웨이의 다양한 아키텍처를 도시한 도면이다.
- [69] 먼저, 도 2a는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 게이트웨이의 제1 아키텍처를 도시한 도면이다.
- [70] 도면을 참조하면, 제1 아키텍처(300a)는, 존(zone) 기반의 아키텍처에 대응할 수 있다.
- [71] 이에 따라, 복수의 존(zone)(Z1~Z4)에, 각각 차량 내부의 센서 장치와 프로세서가 배치될 수 있으며, 복수의 존(zone)(Z1~Z4)의 중앙 영역에, 차량용 통신 게이트웨이(GWDa)를 포함하는 신호 처리 장치(170a)가 배치될 수 있다.
- [72] 한편, 신호 처리 장치(170a)는, 차량용 통신 게이트웨이(GWDa) 외에, 추가로, 자율 주행 제어 모듈(ACC), 각펫 제어 모듈(CPG) 등을 더 포함할 수 있다.
- [73] 이러한, 신호 처리 장치(170a) 내의 차량용 통신 게이트웨이(GWDa)는, HPC(High Performance Computing) 게이트웨이일 수 있다.
- [74] 즉, 도 2a의 신호 처리 장치(170a)는 통합형 HPC로서, 외부의 통신 모듈(미도시) 또는 복수의 존(zone)(Z1~Z4) 내의 프로세서(미도시)와 데이터를 교환할 수 있다.
- [75] 도 2b는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 게이트웨이의 제2 아키텍처를 도시한 도면이다.
- [76] 도면을 참조하면, 제2 아키텍처(300b)는, 도메인 통합형 아키텍처에 대응할 수 있다.
- [77] 이에 따라, 게이트웨이(GWDb)에, 바디 샤시 제어 모듈(BSG), 파워 제어 모듈(PTG), ADAS 제어 모듈(ADG), 각펫 제어 모듈(CPG)가 병렬로 접속되며, 각 모듈(BSG,PTG,ADG,CPG)에, 복수의 프로세서(ECU)가 각각 전기적으로 접속될 수 있다.
- [78] 한편, 각 프로세서(ECU)는, 게이트웨이(GWDb)에 통합하여 접속될 수 있다.
- [79] 한편, 도 2b의 게이트웨이(GWDb)를 포함하는 신호 처리 장치(170)는, 도메인 통합형 신호 처리 장치로서 동작하게 된다.
- [80] 도 2c는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 게이트웨이의 제3 아키텍처를 도시한 도면이다.
- [81] 도면을 참조하면, 제3 아키텍처(300c)는, 분산형 아키텍처에 대응할 수 있다.

- [82] 이에 따라, 게이트웨이(GWDe)에, 바디 샤시 제어 모듈(BSG), 파워 제어 모듈(PTG), ADAS 제어 모듈(ADG), 각펫 제어 모듈(CPG)이 병렬 접속되며, 특히, 각 제어 모듈 내의 복수의 프로세서(ECU)가, 병렬로 게이트웨이(GWDb)에 접속될 수 있다.
- [83] 도 2b와 비교하면, 제3 아키텍처는, 각 프로세서(ECU)가, 다른 모듈에 접속 없이, 바로 게이트웨이(GWDb)에 접속되는 것에 그 차이가 있다.
- [84] 한편, 도 2c의 게이트웨이(GWDe)를 포함하는 신호 처리 장치(170)는, 분산형 신호 처리 장치로서 동작하게 된다.
- [85] 도 3은 도 2a의 신호 처리 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [86] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 제1 통신 방식에 기초하여, 차량 내의 센서 신호를 포함하는 제1 메시지를 수신하여, 신호 처리를 수행하는 제1 프로세서(732a)와, 제2 통신 방식에 기초하여, 외부로부터 수신하는 통신 메시지를 포함하는 제2 메시지를 수신하고, 수신되는 제2 메시지의 신호 처리를 수행하는 제2 프로세서(732b)를 포함한다.
- [87] 이때, 제2 통신 방식은, 제1 통신 방식 보다 통신 속도가 더 빠르거나, 대역폭이 더 클 수 있다.
- [88] 예를 들어, 제2 통신 방식은, 이더넷 통신 방식이며, 제1 통신 방식은 CAN 통신 방식일 수 있다. 이에 따라, 제1 메시지는 CAN 메시지일 수 있으며, 제2 메시지는 이더넷 메시지일 수 있다.
- [89] 한편, 본 개시의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, IPC 채널을 구비하는 제1 메모리(320)와, 차량 속도 데이터를 포함하는 센서 데이터를 저장하는 제2 메모리(330)를 더 구비한다.
- [90] 예를 들어, 제1 메모리(320)는, SRAM(Static RAM)일 수 있으며, 제2 메모리(330)는 DDR 메모리일 수 있다. 특히, 제2 메모리(330)는, DDR SDRAM(Double data rate synchronous dynamic random access memory)일 수 있다.
- [91] 한편, 본 개시의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b) 사이의 제1 메시지 또는 제2 메시지 전송을 위해 동작하는 공유 메모리(508)를 포함한다.
- [92] 이와 같이, 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b) 사이의 통신시 공유 메모리(508)를 이용한 프로세서간 통신을 수행함으로써, 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다. 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [93] 한편, 공유 메모리(508)는, 제1 메모리(320) 내에 구비되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [94] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 내부에 복수의 프로세서 코어(317o,317a,317b)를 구비할 수 있다.

- [95] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 외부의 차량 센서들로부터 CAN 메시지를 수신하는 인터페이스(319)를 더 구비할 수 있다.
- [96] 예를 들어, 제1 프로세서(732a) 내의 제1 프로세서 코어(317o)는, 복수의 애플리케이션을 실행하거나, 제1 오토사(AUTomotive Open System Architecture; AUTOSAR)(312)를 실행할 수 있다.
- [97] 특히, 제1 프로세서 코어(317o)는, 제2 오토사(312)를 실행하여, 프로세서 간 통신 핸들러(IPC Handler)(314)를 실행할 수 있다.
- [98] 한편, IPC Handler)(314)는, 제1 메모리(320)와 데이터를 교환하거나, 제1 프로세서 코어(317o)에서 실행되는 애플리케이션과 IPC 데이터를 교환할 수 있다.
- [99] 한편, IPC Handler)(314)는, 제2 프로세서(732b) 내의 IPC 드라이버(348)로, 인터럽트를 교환할 수 있다.
- [100] 한편, 제1 프로세서(732a) 내의 제2 프로세서 코어(317a)는, IDS를 실행하고, 제2 메모리(330)로부터의 CAN 데이터를 수신할 수 있다.
- [101] 한편, 제1 프로세서(732a) 내의 제3 프로세서 코어(317b)는, Logging을 실행하여, 인터페이스(319)를 통해 수신되는 CAN 데이터를 제2 메모리(330)에 저장할 수 있다.
- [102] 한편, 제1 프로세서(732a) 내의 제3 프로세서 코어(317b)는, 프로세서 간 통신(IPC) 모듈(318)을 실행하여, 제1 메모리(320)와 IPC 데이터를 교환할 수 있다.
- [103] 한편, 제1 프로세서(732a) 내의 제3 프로세서 코어(317b)는, 제2 프로세서(732b) 내의 IPC 드라이버(348)로, 인터럽트를 전송할 수 있다.
- [104] 제1 메모리(320)는, IPC Handler)(314) 또는 IPC 모듈(318)과 IPC 데이터를 교환할 수 있다.
- [105] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 애플리케이션(343), IPC 핸들러(345), IPC 데몬(daemon)(346), IPC 드라이버(348) 등을 실행할 수 있다.
- [106] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 서비스 지향 아키텍처(Service Oriented Architecture; SOA) 어댑터(341), 진단 서버(342), 제2 오토사(347)를 더 실행할 수 있다.
- [107] 제2 오토사(347)는, 어댑티브 오토사(Adaptive AUTOSAR)일 수 있으며, 제1 오토사(312)는 클래식 오토사(Classic AUTOSAR)일 수 있다.
- [108] IPC 데몬(daemon)(346)은, SOA 어댑터(341), 진단 서버(342), IPC 핸들러(345), IPC 드라이버(348) 등과 인터럽트 신호를 교환할 수 있다.
- [109] 한편, 제1 메모리(320)는, SOA 어댑터(341), 진단 서버(342), IPC 핸들러(345) 등과 IPC 데이터를 교환할 수 있다.
- [110] 한편, 도 3의 설명에서 기술한 IPC 데이터는, CAN 메시지 또는 이더넷 메시지일 수 있다.
- [111] 한편, IPC Handler(345)는, 진단, 펌웨어 Upgrade, 시스템 정보 등의 데이터를 제2 오토사(347) 기반으로 제공하는 Service Provider로 동작할 수 있다.

- [112] 한편, 도 3에는 도시하지 않았지만, 제1 프로세서(732a)는, 메시지 라우터(미도시)를 실행하고, 메시지 라우터는, CAN 메시지와 같은 제1 메시지의 프레임을, 이더넷 메시지와 같은 제2 메시지의 프레임 형식으로 변환하여, 제2 프로세서(732b)로 전송하도록 제어할 수 있다.
- [113] 한편, 도 3에는 도시하지 않았지만, 제1 프로세서(732a)는, CAN 드라이버(미도시), CAN 인터페이스(미도시)를 더 실행할 수 있다.
- [114] 예를 들어, CAN 인터페이스(미도시)는, 제1 프로세서(732a) 내의 제4 프로세서 코어(미도시)와 제5 프로세서 코어(미도시)에서 각각 8개의 채널로, 총 16개의 채널로 실행되는 것도 가능하다.
- [115] 이때, 제4 프로세서 코어(미도시)에서 실행되는 제1 CAN 인터페이스(미도시)는, 프로세서 간 통신시의 제1 큐(PTb)(queue)에 대응하고, 제5 프로세서 코어(미도시)에서 실행되는 제2 CAN 인터페이스(미도시)는, 프로세서 간 통신시의 제1 큐(PTb) 보다 우선권이 높고 제2 큐(PTa)에 대응할 수 있다.
- [116] 도 4a는 본 개시의 실시예에 따른 차량 내부의 차량용 디스플레이 장치의 배치의 일예를 도시한 도면이다.
- [117] 도면을 참조하면, 차량 내부에는, 클러스터 디스플레이(180a), AVN(Audio Video Navigation) 디스플레이(180b), 뒷 좌석 엔터테인먼트(Rear Seat Entertainment) 디스플레이(180c,180d), 룸미러 디스플레이(미도시) 등이 장착될 수 있다.
- [118] 도 4b는 본 개시의 실시예에 따른 차량 내부의 차량용 디스플레이 장치의 배치의 다른 예를 도시한 도면이다.
- [119] 본 개시의 실시예에 따른 차량용 디스플레이 장치(100)는, 복수의 디스플레이(180a~180b), 및 복수의 디스플레이(180a~180b)에 영상, 정보 등을 표시하기 위한 신호 처리를 수행하는 신호 처리 장치(170)를 구비할 수 있다.
- [120] 복수의 디스플레이(180a~180b) 중 제1 디스플레이(180a)는, 주행 상태, 동작 정보 등의 표시를 위한 클러스터 디스플레이(180a)이고, 제2 디스플레이(180b)는, 차량 운행 정보, 네비게이션 지도, 다양한 엔터테인먼트 정보 또는 영상의 표시를 위한 AVN(Audio Video Navigation) 디스플레이(180b)일 수 있다.
- [121] 신호 처리 장치(170)는, 내부에 프로세서(175)를 구비하며, 프로세서(175) 내의 하이퍼바이저(미도시) 상에서, 제1 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시)을 실행할 수 있다.
- [122] 제2 가상화 머신(미도시)은 제1 디스플레이(180a)를 위해 동작하며, 제3 가상화 머신(미도시)은, 제2 디스플레이(180b)를 위해 동작할 수 있다.
- [123] 한편, 프로세서(175) 내의 제1 가상화 머신(미도시)은, 제2 가상화 머신(미도시) 및 제3 가상화 머신(미도시)으로, 동일한 데이터 전송을 위해, 하이퍼바이저(505) 기반의 공유 메모리(508)가 설정되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 차량 내의 제1 디스플레이(180a)와 제2 디스플레이(180b)에 동일한 정보 또는 동일한 영상을 동기화하여 표시할 수 있게 된다.

- [124] 한편, 프로세서(175) 내의 제1 가상화 머신(미도시)은, 데이터 분담 처리를 위해, 제2 가상화 머신(미도시)과 제3 가상화 머신(미도시)에 데이터의 적어도 일부를 공유한다. 이에 따라, 차량 내의 복수의 디스플레이를 위한 복수의 가상화 머신에서 데이터를 분담하여 처리할 수 있게 된다.
- [125] 한편, 프로세서(175) 내의 제1 가상화 머신(미도시)은, 차량의 휠 속도 센서 데이터를 수신하고, 처리하여, 제2 가상화 머신(미도시) 또는 제3 가상화 머신(미도시) 중 적어도 하나로, 처리된 휠 속도 센서 데이터를 전송할 수 있다. 이에 따라, 차량의 휠 속도 센서 데이터를, 적어도 하나의 가상화 머신 등에 공유할 수 있게 된다.
- [126] 한편, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 디스플레이 장치(100)는, 주행 상태 정보, 간이 네비게이션 정보, 다양한 엔터테인먼트 정보 또는 영상의 표시를 위한 뒷 좌석 엔터테인먼트(Rear Seat Entertainment) 디스플레이(180c)를 더 구비할 수 있다.
- [127] 신호 처리 장치(170)는, 프로세서(175) 내의 하이퍼바이저(미도시) 상에서, 제1 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시) 외에 추가로 제4 가상화 머신(미도시)를 실행하여, RSE 디스플레이(180c)를 제어할 수 있다.
- [128] 이에 따라, 하나의 신호 처리 장치(170)를 이용하여, 다양한 디스플레이(180a~180c)를 제어할 수 있게 된다.
- [129] 한편, 복수의 디스플레이(180a~180c) 중 일부는, 리눅스 OS 기반 하에 동작하며, 다른 일부는 웹 OS 기반 하에 동작할 수 있다.
- [130] 본 개시의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 다양한 운영 체제(Operating system;OS) 하에 동작하는 디스플레이(180a~180c)에서도, 동일한 정보 또는 동일한 영상을 동기화하여 표시하도록 제어할 수 있다.
- [131] 한편, 도 4b에서는, 제1 디스플레이(180a)에, 차량 속도 인디케이터(212a), 차량 내부 온도 인디케이터(213a)가 표시되고, 제2 디스플레이(180b)에, 복수의 애플리케이션과 차량 속도 인디케이터(212b)와 차량 내부 온도 인디케이터(213b)를 포함하는 홈 화면(222)이 표시되고, 제3 디스플레이(180c)에, 복수의 애플리케이션과 차량 내부 온도 인디케이터(213c)를 포함하는 제2 홈 화면(222b)이 표시되는 것을 예시한다.
- [132] 도 5는 도 4b의 차량용 디스플레이 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [133] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 디스플레이 장치(100)는, 입력부(110), 외부 장치와의 통신을 위한 통신부(120), 내부 통신을 위한 복수의 통신 모듈(EMa~EMd), 메모리(140), 신호 처리 장치(170), 복수의 디스플레이(180a~180c), 오디오 출력부(185), 전원 공급부(190)를 구비할 수 있다.
- [134] 복수의 통신 모듈(EMa~EMd)은, 예를 들어, 도 2a의 복수의 존(zone)(Z1~Z4)에 각각 배치될 수 있다.
- [135] 한편, 신호 처리 장치(170)는, 내부에, 각 통신 모듈(EM1~EM4)과의 데이터 통신을 위한 이더넷 스위치(736b)를 구비할 수 있다.

- [136] 각 통신 모듈(EM1~EM4)은, 복수의 센서 장치(SN) 또는 ECU(770)와 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [137] 한편, 복수의 센서 장치(SN)는, 카메라(195), 라이다(196), 레이더(197) 또는 위치 센서(198)를 포함할 수 있다.
- [138] 입력부(110)는, 버튼 입력, 터치 입력 등을 위한 물리적인 버튼, 패드 등을 구비할 수 있다.
- [139] 한편, 입력부(110)는, 사용자 음성 입력을 위한 마이크(미도시)를 구비할 수 있다.
- [140] 통신부(120)는, 이동 단말기(800) 또는 서버(900)와 무선(wireless) 방식으로, 데이터를 교환할 수 있다.
- [141] 특히, 통신부(120)는, 차량 운전자의 이동 단말기와, 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 무선 데이터 통신 방식으로는, 블루투스(Bluetooth), WiFi, WiFi Direct, APiX 등 다양한 데이터 통신 방식이 가능하다.
- [142] 통신부(120)는, 이동 단말기(800) 또는 서버(900)로부터, 날씨 정보, 도로의 교통 상황 정보, 예를 들어, TPEG(Transport Protocol Expert Group) 정보를 수신할 수 있다. 이를 위해, 통신부(120)는, 이동 통신 모듈(미도시)를 구비할 수 있다.
- [143] 복수의 통신 모듈(EM1~EM4)은, ECU(770) 또는 센서 장치(SN)로부터, 센서 데이터 등을 수신하고, 수신한 센서 데이터를 신호 처리 장치(170)로 전송할 수 있다.
- [144] 여기서, 센서 데이터는, 차량 방향 데이터, 차량 위치 데이터(GPS 데이터), 차량 각도 데이터, 차량 속도 데이터, 차량 가속도 데이터, 차량 기울기 데이터, 차량 전진/후진 데이터, 배터리 데이터, 연료 데이터, 타이어 데이터, 차량 램프 데이터, 차량 내부 온도 데이터, 차량 내부 습도 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [145] 이러한 센서 데이터는, 헤딩 센서(heading sensor), 요 센서(yaw sensor), 자이로 센서(gyro sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 휠 센서(wheel sensor), 차량 속도 센서, 차체 경사 감지센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 핸들 회전에 의한 스티어링 센서, 차량 내부 온도 센서, 차량 내부 습도 센서 등으로부터 획득될 수 있다.
- [146] 한편, 포지션 모듈은, GPS 정보 수신을 위한 GPS 모듈 또는 위치 센서(198)을 포함할 수 있다.
- [147] 한편, 복수의 통신 모듈(EM1~EM4) 중 적어도 하나는, GPS 모듈 또는 위치 센서(198)에서 센싱된 위치 정보 데이터를 신호 처리 장치(170)로 전송할 수 있다.
- [148] 한편, 복수의 통신 모듈(EM1~EM4) 중 적어도 하나는, 카메라(195) 또는 라이다(196) 또는 레이더(197) 등으로부터 차량 전방 영상 데이터, 차량 측방 영상 데이터, 차량 후방 영상 데이터, 차량 주변 장애물 거리 정보 등을 수신하고, 수신한 정보를 신호 처리 장치(170)로 전송할 수 있다.

- [149] 메모리(140)는, 신호 처리 장치(170)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 차량용 디스플레이 장치(100) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [150] 예를 들어, 메모리(140)는, 프로세서(175) 내에서 실행하기 위한, 하이퍼바이저, 제1 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [151] 오디오 출력부(185)는, 신호 처리 장치(170)로부터의 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 스피커 등을 구비할 수 있다.
- [152] 전원 공급부(190)는, 신호 처리 장치(170)의 제어에 의해, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원 공급부(190)는, 차량 내부의 배터리 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [153] 신호 처리 장치(170)는, 차량용 디스플레이 장치(100) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어한다.
- [154] 예를 들어, 신호 처리 장치(170)는, 차량용 디스플레이(180a,180b)를 위한 신호 처리를 수행하는 프로세서(175)를 포함할 수 있다.
- [155] 프로세서(175)는, 프로세서(175) 내의 하이퍼바이저(미도시) 상에서, 제1 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시)을 실행할 수 있다.
- [156] 제1 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시) 중 제1 가상화 머신(미도시)은, 서버 가상화 머신(Server Virtual Maschine)이라 명명할 수 있으며, 제2 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시)은 게스트 가상화 머신(Guest Virtual Maschine)이라 명명할 수 있다.
- [157] 예를 들어, 프로세서(175) 내의 제1 가상화 머신(미도시)은, 복수의 센서 장치로부터의 센서 데이터, 예를 들어, 차량 센서 데이터, 위치 정보 데이터, 카메라 영상 데이터, 오디오 데이터 또는 터치 입력 데이터를 수신하고, 처리 또는 가공하여 출력할 수 있다.
- [158] 이와 같이, 제1 가상화 머신(미도시)에서 대부분의 데이터 처리를 수행함으로써, 1:N 방식의 데이터의 공유가 가능하게 된다.
- [159] 다른 예로, 제1 가상화 머신(미도시)은, 제2 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시)을 위해, CAN 데이터, 이더넷 데이터, 오디오 데이터, 라디오 데이터, USB 데이터, 무선 통신 데이터를 직접 수신하고 처리할 수 있다.
- [160] 그리고, 제1 가상화 머신(미도시)은, 처리된 데이터를 제2 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시)으로 전송할 수 있다.
- [161] 이에 따라, 제1 가상화 머신 내지 제3 가상화 머신(미도시) 중 제1 가상화 머신(미도시)만, 복수의 센서 장치로부터의 센서 데이터, 통신 데이터, 또는 외부 입력 데이터를 수신하여, 신호 처리를 수행할 수행함으로써, 다른 가상화 머신에서의 신호 처리 부담이 경감되며, 1:N 데이터 통신이 가능하게 되어, 데이터 공유시의 동기화가 가능하게 된다.
- [162] 한편, 제1 가상화 머신(미도시)은, 데이터를 공유 메모리(508)에 기록하여, 제2 가상화 머신(미도시) 및 제3 가상화 머신(미도시)으로 동일한 데이터를 공유하도록 제어할 수 있다.

- [163] 예를 들어, 제1 가상화 머신(미도시)은, 차량 센서 데이터, 상기 위치 정보 데이터, 상기 카메라 영상 데이터, 또는 상기 터치 입력 데이터를 공유 메모리(508)에 기록하여, 제2 가상화 머신(미도시) 및 제3 가상화 머신(미도시)으로 동일한 데이터를 공유하도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 1:N 방식의 데이터의 공유가 가능하게 된다.
- [164] 결국, 제1 가상화 머신(미도시)에서 대부분의 데이터 처리를 수행함으로써, 1:N 방식의 데이터의 공유가 가능하게 된다.
- [165] 한편, 프로세서(175) 내의 제1 가상화 머신(미도시)은, 제2 가상화 머신(미도시) 및 제3 가상화 머신(미도시)으로, 동일한 데이터 전송을 위해, 하이퍼바이저(505) 기반의 공유 메모리(508)가 설정되도록 제어할 수 있다.
- [166] 한편, 신호 처리 장치(170)는, 오디오 신호, 영상 신호, 데이터 신호 등 다양한 신호를 처리할 수 있다. 이를 위해, 신호 처리 장치(170)는, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있다.
- [167] 한편, 도 5의 디스플레이 장치(100) 내의 신호 처리 장치(170)는, 도 7 등의 차량용 통신 장치(700)의 신호 처리 장치(170)와 동일할 수 있다.
- [168] 도 6은 차량용 통신 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [169] 도면을 참조하면, 본 개시와 관련한 차량용 통신 장치(600x)는, 제1 통신 게이트웨이(630a), 제2 통신 게이트웨이(630b)를 구비한다.
- [170] 제1 통신 게이트웨이(630a)는, 바디 모듈(610), 샤시 모듈(614), CAN 통신 진단 장치(616), 적어도 하나의 CAN 통신 ECU(618) 등과의 CAN 통신에 의한 CAN 신호를 교환하기 위한 CAN 트랜시버(636a)와, CAN 트랜시버(636a)에서 수신되는 CAN 신호를 신호 처리하는 제1 프로세서(632a)를 구비할 수 있다.
- [171] 한편, 제1 프로세서(632a)는, 제2 통신 게이트웨이(630b) 내의 제2 프로세서(632b)와 프로세서 간 통신을 수행하기 위한 IPC 매니저(634a)를 구비할 있다.
- [172] 제2 통신 게이트웨이(630b)는, 텔레매틱스 제어 모듈(620), 헤드 모듈(622), 이더넷 통신 진단 장치(624), 적어도 하나의 이더넷 통신 ECU(626) 등과의 이더넷 통신에 의한 이더넷 메시지를 교환하기 위한 이더넷 스위치(636b)와, 이더넷 스위치(636b)에서 수신되는 이더넷 메시지를 신호 처리하는 제2 프로세서(632b)를 구비할 수 있다.
- [173] 한편, 제2 프로세서(632b)는, 제1 통신 게이트웨이(630a) 내의 제1 프로세서(632a)와 프로세서 간 통신을 수행하기 위한 IPC 매니저(634b)를 구비할 있다.
- [174] 한편, 제1 프로세서(632a) 내의 IPC 매니저(634a)와 제2 프로세서(632b) 내의 IPC 매니저(634b)는, 이더넷 통신에 기반하여, 프로세서 간 통신을 수행할 수 있다.
- [175] 이러한 방식에 의하면, 프로세서 간 통신이, 이더넷 기반의 High Bandwidth를 활용한 대용량 데이터의 고속 전송에는 유리하지만, 프로토콜 스택(Protocol Stack), 물리 계층(PHY) 간 통신에서 지연 시간(Latency)이 발생하는 단점이 있다.

- [176] 이에 본 개시에서는, 프로세서 간 통신시 지연 시간(Latency) 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있는 방안을 제시한다. 이에 대해서는 도 7 이하를 참조하여 기술한다.
- [177] 도 7은 차량용 통신 장치의 내부 블록도의 다른 예이다.
- [178] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(700)는, 제1 통신 게이트웨이(730a), 제2 통신 게이트웨이(730b)와 제1 통신 방식에 기초하여, 차량 내의 센서 신호를 포함하는 제1 메시지를 수신하여, 신호 처리를 수행하는 제1 프로세서(732a)와, 제2 통신 방식에 기초하여, 외부로부터 수신하는 통신 메시지를 포함하는 제2 메시지를 수신하고, 수신되는 제2 메시지의 신호 처리를 수행하는 제2 프로세서(732b)와, 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b) 사이의 제1 메시지 또는 제2 메시지 전송을 위해 동작하는 공유 메모리(508)를 포함한다.
- [179] 도 6의 통신 장치(600x)와 비교하여, 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b) 사이의 프로세서 간 통신(IPC)을 위해, 공유 메모리(508)를 이용함으로써, 프로세서 간 통신시 지연 시간(Latency)이 저감되며, 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [180] 또한, 도 6의 통신 장치(600x)와 비교하여, 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b), 및 공유 메모리(508)를 하나의 칩(Chip)인 하나의 신호 처리 장치(170)으로 구현함으로써, 프로세서 간 통신시 지연 시간(Latency)이 저감되며, 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [181] 한편, 제2 통신 방식은, 제1 통신 방식 보다, 대역폭이 더 크며, 전송 속도가 더 빠른 것이 바람직하다.
- [182] 예를 들어, 제2 통신 방식은, 이더넷 통신 방식이며, 제1 통신 방식은 CAN 통신 방식일 수 있다. 이에 따라, 제1 메시지는 CAN 메시지 또는 CAN 신호일 수 있으며, 제2 메시지는 이더넷 메시지일 수 있다.
- [183] 한편, 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치(170) 및 이를 구비하는 차량용 통신 장치(700)는, 제1 통신 방식에 기초하여, 차량 내의 센서 신호를 포함하는 제1 메시지를 수신하여, 제1 메시지를 제1 프로세서(732a)로 전송하는 트랜시버(736a)와, 제2 통신 방식에 기초하여, 외부로부터 수신하는 통신 메시지를 포함하는 제2 메시지를 수신하여, 제2 메시지를 제2 프로세서(732b)로 전송하는 스위치(736b)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 제1 메시지와 제2 메시지를 각각 안정적으로 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b)로 전달할 수 있게 된다.
- [184] 제1 프로세서(732a) 또는 트랜시버(736a)는, 바디 모듈(610), 샤시 모듈(614), CAN 통신 진단 장치(616), 적어도 하나의 CAN 통신 ECU(618) 등과의 CAN 통신에 의한 CAN 신호를 교환할 수 있다.
- [185] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 제2 프로세서(732b)와 프로세서 간 통신(Inter Processor Communication; IPC)을 위한 제1 매니저(734a)를 구비할 수 있다. 제1 매니저(734a)는, IPC 매니저라 명명할 수도 있다.
- [186] 한편, 제1 매니저(734a)는, 제1 캐쉬(735a)(cache)를 포함할 수 있다.

- [187] 한편, 제2 프로세서(732b) 또는 스위치(736b)는, 텔레메틱스 제어 모듈(620), 헤드 모듈(622), 이더넷 통신 진단 장치(624), 적어도 하나의 이더넷 통신 ECU(626) 등과의 이더넷 통신에 의한 이더넷 메시지를 교환할 수 있다. 스위치(736b)는, 이더넷 스위치라 명명할 수도 있다.
- [188] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 제1 프로세서(732a)와 프로세서 간 통신(Inter Processor Communication; IPC)을 위한 제2 매니저(734b)를 구비할 수 있다. 제2 매니저(734b)는, IPC 매니저라 명명할 수도 있다.
- [189] 한편, 제2 매니저(734b)는, 제2 캐쉬(735b)와 타이머(737)를 포함하는 제2 매니저(734b)를 구비할 수 있다.
- [190] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 이더넷 프로세서 또는 이더넷 통신 ECU(626)로부터 제1 메시지의 주기적인 구독 요청을 수신할 수 있다.
- [191] 이에 따라, 제2 프로세서(732b)는, 제1 메시지의 주기적인 구독 요청을 제1 프로세서(732a)로 전송할 수 있다.
- [192] 특히, 제2 프로세서(732b)는, 프로세서 간 통신(IPC)을 통해, 구독 요청을 전송할 수 있다. 이에 따라, 프로세서 간 통신을 수행할 수 있게 된다.
- [193] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 적어도 하나의 CAN 통신 ECU(618) 등으로부터 주기적으로 CAN 통신 데이터를 수신한다.
- [194] 예를 들어, 제1 프로세서(732a)는, CAN 데이터 베이스(DB)에 미리 정의된 제1 메시지를, 적어도 하나의 CAN 통신 ECU(618) 등으로부터 주기적으로 수신한다.
- [195] 예를 들어, 주기적인 제1 메시지는, 센서 데이터로서, 차량 속도 정보 또는 위치 정보 등을 포함할 수 있다.
- [196] 다른 예로, 주기적인 제1 메시지는, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [197] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 주기적으로 수신되는 CAN 통신 데이터 또는 제1 메시지 중에서 구독 요청 받은 제1 메시지를 선별하고, 구독 요청 받은 제1 메시지를, 프로세서 간 통신을 통해, 제2 프로세서(732b)로 전송할 수 있다.
- [198] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 주기적으로 수신되는 CAN 통신 데이터 또는 제1 메시지 중에서 구독 요청 받지 않은 제1 메시지를, 내부 동작에 따라 별도로 처리하고, 제2 프로세서(732b)로 전송하지 않는다.
- [199] 구체적으로, 제1 프로세서(732a)는, 구독 요청 받은 제1 메시지 수신시 제1 캐쉬(735a)에 저장 또는 관리하고, 제1 메시지 수신시, 제1 캐쉬(735a)에 저장된 값과 비교하여, 그 차이가 소정치 이상인 경우에, 프로세서 간 통신을 통해, 제2 프로세서(732b)로 제1 메시지를 전송할 수 있다.
- [200] 한편, 제1 프로세서(732a)는, 구독 요청 받은 제1 메시지 수신시 제1 캐쉬(735a)에 저장 또는 관리하고, 제1 메시지 수신시, 제1 캐쉬(735a)에 저장된 값과 비교하

여, 그 차이가 소정치 이상인 경우에, 공유 메모리(508)를 이용하여, 프로세서 간 통신을 통해, 제2 프로세서(732b)로 제1 메시지를 전송할 수 있다.

- [201] 예를 들어, 제1 프로세서(732a)는, 제1 메시지 수신시, 제1 캐쉬(735a)에 저장된 값과 비교하여, 동일하지 않은 경우에, 공유 메모리(508)를 이용하여, 프로세서 간 통신을 통해, 제2 프로세서(732b)로 제1 메시지를 전송할 수 있다.
- [202] 다른 예로, 제1 프로세서(732a)는, 제1 메시지 수신시, 제1 캐쉬(735a)에 저장된 값과 비교하여, 동일한 경우에, 제2 프로세서(732b)로 제1 메시지를 전송하지 않을 수 있다.
- [203] 이에 따라, 동일 데이터의 캐쉬 점유 또는 버퍼 점유를 최소화하여 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다. 이에 따라, 동일 데이터의 캐쉬 점유 또는 버퍼 점유를 최소화하여 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [204] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 제1 메시지의 첫 수신시, 제2 캐쉬(735b)에 저장하고, 제1 메시지의 후속 수신시, 제2 캐쉬(735b)를 업데이트할 수 있다. 이에 따라, 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [205] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 제1 메시지 수신에 따라 타이머(737)의 쓰레드를 생성하고, 쓰레드의 만료마다 제2 캐쉬(735b)의 값을, 이더넷 프로세서 또는 이더넷 통신 ECU(626)로 전달할 수 있다. 이에 따라, 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [206] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 프로세서 간 통신이 수행되지 않아 제1 메시지가 수신되지 않는 주기 동안에는, 제2 캐쉬(735b)의 값을, 이더넷 프로세서 또는 이더넷 통신 ECU(626)로 전달할 수 있다.
- [207] 즉, 구독한 제1 메시지의 값이 주기 내에 변경되지 않는 경우, 프로세서 간 통신 없이, 제2 프로세서(732b)에 저장된 캐쉬 값이, 이더넷 프로세서(626)로 전달될 수 있다.
- [208] 이에 따라, FIFO로 운영되는 공유 메모리(508) 내의 IPC 버퍼의 사용을 최소화할 수 있게 된다. 또한, IPC 버퍼의 사용을 최소로 유지함으로써, 제1 메시지 또는 제2 메시지 등의 데이터를, 프로세서 간 통신을 통해, 신속하게 전송할 수 있게 된다.
- [209] 한편, 제2 프로세서(732b)는, 프로세서 간 통신이 수행되어 제1 메시지가 수신되는 주기 동안에는, 제2 캐쉬(735b)에 업데이트된 값을, 이더넷 프로세서 또는 이더넷 통신 ECU(626)로 전달할 수 있다. 이에 따라, 프로세서 간 통신시 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [210] 한편, 공유 메모리(508)는, 프로세서 간 통신시, 제1 큐(PTb)(queue)와, 제1 큐(PTb) 보다 우선권이 높아 제2 큐(PTa)를 통해, 데이터를, 제1 프로세서(732a)에서 제2 프로세서(732b) 사이에 전송되도록 할 수 있다.

- [211] 특히, 공유 메모리(508)는, 프로세서 간 통신을 위한 이벤트가 증가하더라도, 제2 큐(PTa)를 위해 할당된 이벤트에 대응하는 데이터만 제2 큐(PTa)를 통해, 전송되도록 할 수 있다. 이에 따라, 프로세서 간 통신에서 우선권 높은 이벤트의 실시간 전송을 보장할 수 있게 된다.
- [212] 예를 들어, 제1 큐(PTb)는, 노말 순위 큐(Normal Priority Queue)일 수 있으며, 제2 큐(PTa)는 하이 순위 큐(High Priority Queue)일 수 있다.
- [213] 구체적으로, 공유 메모리(508)는, 프로세서 간 통신시, 제1 큐(PTb)를 통해, 대부분의 데이터를 전송할 수 있다.
- [214] 다만, 공유 메모리(508)는, 시간에 민감하고 중요한(Time sensitive-critical) 데이터만, 제1 큐(PTb) 보다 우선권이 높아 제2 큐(PTa)를 통해, 지연없이 전송되도록 할 수 있다.
- [215] 예를 들어, 시간에 민감하고 중요한(Time sensitive-critical) 데이터는, 속도 데이터 또는 위치 정보 데이터 등일 수 있다.
- [216] 즉, 공유 메모리(508)는, 속도 데이터 또는 위치 정보 데이터를, 제2 큐(PTa)를 통해, 제1 프로세서(732a)와 제2 프로세서(732b) 사이에 전송되도록 할 수 있다. 이에 따라, 프로세서 간 통신에서 우선권 높은 속도 데이터 또는 위치 정보 데이터의 실시간 전송을 보장할 수 있게 된다.
- [217] 한편, 제1 프로세서(732a) 또는 제2 프로세서(732b)는, 제2 큐(PTa)를 이용할 수 있는 어플리케이션을 포함하는 리스트를 관리할 수 있다.
- [218] 예를 들어, 제2 프로세서(732b)는, 속도 정보 표시를 위한 어플리케이션을, 제2 큐(PTa)를 이용할 수 있는 어플리케이션으로서, 제2 리스트(738b) 내에 포함시켜 관리할 수 있다.
- [219] 한편, 제2 큐(PTa)를 이용한 실시간 데이터 전송을 위해, 시나리오 또는 어플리케이션이 중복되지 않도록 최소한으로 동작하도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [220] 이와 같이, 시간에 민감하고 중요한 데이터를 제2 큐(PTa)를 이용한 실시간 데이터 전송을 수행함으로써, 프로세서 간 통신에서 우선권 높은 이벤트의 실시간 전송을 보장할 수 있게 된다.
- [221] 한편, 공유 메모리(508)는, 최소 2개의 큐 할당으로, 프로세서 간 통신에서의 지연 시간 저감 및 고속의 데이터 전송을 수행할 수 있게 된다.
- [222] 도면에서는, 제1 프로세서(732a) 내의 제1 매니저(734a)가 화이트 리스트인 제1 리스트(738a)를 관리하며, 제2 프로세서(732b) 내의 제2 매니저(734b)가 화이트 리스트인 제2 리스트(738b)를 관리하는 것을 예시한다. 이에 따라, 프로세서 간 통신에서 우선권 높은 이벤트의 실시간 전송을 보장할 수 있게 된다.
- [223] 도 8a 내지 도 8d는 차량용 통신 장치의 다양한 예를 도시하는 도면이다.
- [224] 도 8a는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 일예를 도시한다.
- [225] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(800a)는, 신호 처리 장치(170a1, 170a2), 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 포함한다.

- [226] 한편, 도면에서는, 신호 처리 장치(170a1,170a2)로 2개를 예시하나, 이는 백업 등을 위해서 예시한 것이며, 1개도 가능하다.
- [227] 한편, 신호 처리 장치(170a1,170a2)는, HPC(High Performance Computing) 신호 처리 장치로 명명될 수도 있다.
- [228] 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)는, 각 영역(Z1~Z4)에 배치되어, 센서 데이터를, 신호 처리 장치(170a1,170a2)로 전송할 수 있다.
- [229] 신호 처리 장치(170a1,170a2)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 또는 통신 장치(120)로부터 유선으로 데이터를 수신한다.
- [230] 도면에서는, 신호 처리 장치(170a1,170a2)와 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 사이에서 유선 통신에 기반하여 데이터를 교환하고, 신호 처리 장치(170a1,170a2)와 서버(400)는 무선 통신에 기반하여 데이터를 교환하는 것을 예시하나, 통신 장치(120)와 서버(400) 사이에서 무선 통신에 기반하여 데이터를 교환하고, 신호 처리 장치(170a1,170a2)와 통신 장치(120)는, 유선 통신에 기반하여 데이터를 교환할 수 있다.
- [231] 한편, 신호 처리 장치(170a1,170a2)에 수신되는 데이터는, 카메라 데이터 또는 센서 데이터를 포함할 수 있다.
- [232] 예를 들어, 차량 내의 센서 데이터는, 차량 휠 속도 데이터, 차량 방향 데이터, 차량 위치 데이터(GPS 데이터), 차량 각도 데이터, 차량 속도 데이터, 차량 가속도 데이터, 차량 기울기 데이터, 차량 전진/후진 데이터, 배터리 데이터, 연료 데이터, 타이어 데이터, 차량 램프 데이터, 차량 내부 온도 데이터, 차량 내부 습도 데이터, 차량 외부 레이더 데이터, 차량 외부 라이다 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [233] 한편, 카메라 데이터는, 차량 외부 카메라 데이터, 차량 내부 카메라 데이터를 포함할 수 있다.
- [234] 한편, 신호 처리 장치(170a1,170a2)는, 세이프티(safety) 기준으로 복수의 가상화 머신(820,830,840)을 실행할 수 있다.
- [235] 도면에서는, 신호 처리 장치(170a) 내의 프로세서(175)가, 하이퍼바이저(505)를 실행하고, 하이퍼바이저(505) 상에서, 자동차 안전 무결성 수준(Automotive SIL;ASIL)에 따라, 제1 내지 제3 가상화 머신(820~840)을 실행하는 것을 예시한다.
- [236] 제1 가상화 머신(820)은, 자동차 안전 무결성 수준(ASIL)에서 가장 낮은 안전 수준이며 강제성이 없는 등급인, QM(Quality Management)에 대응하는 가상화 머신일 수 있다.
- [237] 제1 가상화 머신(820)은, 운영 체제(822), 운영 체제(822) 상의 컨테이너 런타임(824), 컨테이너 런타임(824) 상의 컨테이너(827,829)를 실행할 수 있다.
- [238] 제2 가상화 머신(830)은, 자동차 안전 무결성 수준(ASIL)에서, 심각도(Severity), 발생 빈도 (Exposure) 및 제어 가능성 (Contrallability)의 합이 7 또는 8인, ASIL A 또는 ASIL B에 대응하는 가상화 머신일 수 있다.

- [239] 제2 가상화 머신(830)은, 운영 체제(832), 운영 체제(832) 상의 컨테이너 런타임(834), 컨테이너 런타임(834) 상의 컨테이너(837,839)를 실행할 수 있다.
- [240] 제3 가상화 머신(840)은, 자동차 안전 무결성 수준(ASIL)에서, 심각도(Severity), 발생 빈도(Exposure) 및 제어 가능성(Contrallability)의 합이 9 또는 10인, ASIL C 또는 ASIL D에 대응하는 가상화 머신일 수 있다.
- [241] 한편, ASIL D는, 가장 높은 안전 수준을 요구하는 등급에 대응할 수 있다.
- [242] 제3 가상화 머신(840)은, 세이프티 운영 체제(842), 운영 체제(842) 상의 어플리케이션(845)를 실행할 수 있다.
- [243] 한편, 제3 가상화 머신(840)은, 세이프티 운영 체제(842), 세이프티 운영 체제(842) 상의 컨테이너 런타임(844), 컨테이너 런타임(844) 상의 컨테이너(847)를 실행할 수도 있다.
- [244] 한편, 도면과 달리, 제3 가상화 머신(840)은, 프로세서(175)가 아닌, 별도의 코어를 통해 실행되는 것도 가능하다. 이에 대해서는 도 8b를 참조하여 후술한다.
- [245] 한편, 제1 내지 제3 가상화 머신(820~840)을 실행하는 프로세서(175)는, 도 7의 제2 프로세서(732b)에 대응할 수 있다.
- [246] 도 8b는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 다른 예를 도시한다.
- [247] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(800b)는, 신호 처리 장치(170a1,170a2), 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 포함한다.
- [248] 도 8b의 차량용 통신 장치(800b)는, 도 8a의 차량용 통신 장치(800a)와 유사하나, 신호 처리 장치(170a1)가 도 8a의 신호 처리 장치(170a1)와 일부 차이가 있다.
- [249] 그 차이를 중심으로 기술하면, 신호 처리 장치(170a1)는, 프로세서(175)와 제2 프로세서(177)를 구비할 수 있다.
- [250] 신호 처리 장치(170a1) 내의 프로세서(175)는, 하이퍼바이저(505)를 실행하고, 하이퍼바이저(505) 상에서, 자동차 안전 무결성 수준(Automotive SIL;ASIL)에 따라, 제1 내지 제2 가상화 머신(820~830)을 실행한다.
- [251] 제1 가상화 머신(820)은, 운영 체제(822), 운영 체제(822) 상의 컨테이너 런타임(824), 컨테이너 런타임(824) 상의 컨테이너(827,829)를 실행할 수 있다.
- [252] 제2 가상화 머신(830)은, 운영 체제(832), 운영 체제(832) 상의 컨테이너 런타임(834), 컨테이너 런타임(834) 상의 컨테이너(837,839)를 실행할 수 있다.
- [253] 한편, 신호 처리 장치(170a1) 내의 제2 프로세서(177)는, 제3 가상화 머신(840)을 실행할 수 있다.
- [254] 제3 가상화 머신(840)은, 세이프티 운영 체제(842), 운영 체제(842) 상의 오토사(845), 오토사(845) 상의 어플리케이션(845)를 실행할 수 있다. 즉, 도 8a와 달리, 운영 체제(842) 상의 오토사(846)를 더 실행할 수 있다.
- [255] 한편, 제3 가상화 머신(840)은, 도 8a와 유사하게, 세이프티 운영 체제(842), 세이프티 운영 체제(842) 상의 컨테이너 런타임(844), 컨테이너 런타임(844) 상의 컨테이너(847)를 실행할 수도 있다.

- [256] 한편, 높은 안전 수준을 요구하는 제3 가상화 머신(840)은, 제1 내지 제2 가상화 머신(820~830)과 달리, 다른 코어 또는 다른 프로세서인 제2 프로세서(177)에서 실행되는 것이 바람직하다.
- [257] 한편, 제1 내지 제2 가상화 머신(820~830)을 실행하는 프로세서(175)는, 도 7의 제2 프로세서(732b)에 대응할 수 있으며, 제3 가상화 머신(840)을 실행하는 제2 프로세서(177)는, 도 7의 제1 프로세서(732a)에 대응할 수 있다.
- [258] 한편, 도 8a와 도 8b의 신호 처리 장치(170a1, 170a2)는, 제1 신호 처리 장치(170a)의 이상시, 백업용인 제2 신호 처리 장치(170a2)가 동작할 수 있다.
- [259] 이와 달리, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)가 동시에 동작하며, 그 중 제1 신호 처리 장치(170a)가 메인으로 동작하고, 제2 신호 처리 장치(170a2)가 서브로 동작하는 것도 가능하다. 이에 대해서는 도 8c와 도 8d를 참조하여 기술한다.
- [260] 도 8c는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 또 다른 예를 도시한다.
- [261] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(800c)는, 신호 처리 장치(170a1, 170a2), 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 포함한다.
- [262] 한편, 도면에서는, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)로 2개를 예시하나, 이는 백업 등을 위해서 예시한 것이며, 1개도 가능하다.
- [263] 한편, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)는, HPC(High Performance Computing) 신호 처리 장치로 명명될 수도 있다.
- [264] 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)는, 각 영역(Z1~Z4)에 배치되어, 센서 데이터를, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)로 전송할 수 있다.
- [265] 신호 처리 장치(170a1, 170a2)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 또는 통신 장치(120)로부터 유선으로 데이터를 수신한다.
- [266] 도면에서는, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)와 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 사이에서 유선 통신에 기반하여 데이터를 교환하고, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)와 서버(400)는 무선 통신에 기반하여 데이터를 교환하는 것을 예시하나, 통신 장치(120)와 서버(400) 사이에서 무선 통신에 기반하여 데이터를 교환하고, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)와 통신 장치(120)는, 유선 통신에 기반하여 데이터를 교환할 수 있다.
- [267] 한편, 신호 처리 장치(170a1, 170a2)에 수신되는 데이터는, 카메라 데이터 또는 센서 데이터를 포함할 수 있다.
- [268] 한편, 신호 처리 장치(170a1, 170a2) 중 제1 신호 처리 장치(170a1) 내의 프로세서(175)는, 하이퍼바이저(505)를 실행하고, 하이퍼바이저(505) 상에서, 세이프티(safety) 가상화 머신(860)과, non-safety 가상화 머신(870)을 각각 실행할 수 있다.
- [269] 한편, 신호 처리 장치(170a1, 170a2) 중 제2 신호 처리 장치(170a2) 내의 프로세서(175b)는, 하이퍼바이저(505b)를 실행하고, 하이퍼바이저(505) 상에서, 세이프티(safety) 가상화 머신(880)만을 실행할 수 있다.

- [270] 이러한 방식에 의하면, 세이프티(safety)에 대한 처리가 제1 신호 처리 장치(170a1)와 제2 신호 처리 장치(170a2)가 분리되므로, 안정성 및 처리 속도 향상을 도모할 수 있게 된다.
- [271] 한편, 제1 신호 처리 장치(170a1)와 제2 신호 처리 장치(170a2) 사이에는 고속의 네트워크 통신이 수행될 수 있다.
- [272] 도 8d는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 또 다른 예를 도시한다.
- [273] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(800d)는, 신호 처리 장치(170a1, 170a2), 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 포함한다.
- [274] 도 8d의 차량용 통신 장치(800d)는, 도 8c의 차량용 통신 장치(800c)와 유사하나, 제2 신호 처리 장치(170a2)가 도 8c의 제2 신호 처리 장치(170a2)와 일부 차이가 있다.
- [275] 도 8d의 제2 신호 처리 장치(170a2) 내의 프로세서(17b5)는, 하이퍼바이저(505b)를 실행하고, 하이퍼바이저(505) 상에서, 세이프티(safety) 가상화 머신(880)과 non-safety 가상화 머신(890)을 각각 실행할 수 있다.
- [276] 즉, 도 8c와 달리, 제2 신호 처리 장치(170a2) 내의 프로세서(17b5)가, non-safety 가상화 머신(890)을 더 실행하는 것에 그 차이가 있다.
- [277] 이러한 방식에 의하면, 세이프티(safety)와 non-safety에 대한 처리가, 제1 신호 처리 장치(170a1)와 제2 신호 처리 장치(170a2)가 분리되므로, 안정성 및 처리 속도 향상을 도모할 수 있게 된다.
- [278] 도 9a는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 일 예를 도시하는 도면이다.
- [279] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(900)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와, 신호 처리 장치(170)를 구비한다.
- [280] 이때의 신호 처리 장치(170)는, HPC(High Performance Computing) 신호 처리 장치라 명명할 수 있다.
- [281] 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와 신호 처리 장치(170) 사이는 유선 케이블(CB1~CB4)로 연결된다.
- [282] 한편, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 사이에는, 각각 유선 케이블(CBa~CBd)로 연결된다.
- [283] 한편, 본 개시의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170) 내의 저장 장치(도 9b의 925)를 구비한다.
- [284] 한편, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나에서 센서 데이터가, 신호 처리 장치(170)로 전송되는 경우, 네트워크 병목 현상이 발생하지 않도록, 멀티 패스 라우팅이 수행되는 것이 바람직하다.
- [285] 구체적으로, 저장 장치(도 9b의 925)로의 데이터 읽기 속도 또는 쓰기 속도가, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나에서 센서 데이터가, 신호 처리 장치(170)로 전송될 때의 네트워크 속도 보다 빠르므로, 네트워크 병목 현상이 발생하지 않도록, 멀티 패스 라우팅이 수행되는 것이 바람직하다.

- [286] 이를 위해 본 개시의 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network와, SDN) 기반의 멀티 패스 라우팅을 수행한다. 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [287] 도 9b는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 다른 예를 도시하는 도면이다.
- [288] 도면을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치(900b)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와, 신호 처리 장치(170)를 구비한다.
- [289] 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와 신호 처리 장치(170) 사이는 유선 케이블(CB1~CB4)로 연결된다.
- [290] 한편, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 사이에는, 각각 유선 케이블(CBa~CBd)로 연결될 수 있다.
- [291] 한편, 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나에 대한 멀티 패스 라우팅을 제어하는 네트워크 컨트롤러(915)와, 멀티 패스 라우팅을 통해 수신되는 데이터를 저장하는 저장 장치(925)를 포함한다.
- [292] 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치(170)는, 저장 장치(925)를 제어하는 저장 장치 컨트롤러(920)를 더 포함할 수 있다.
- [293] 저장 장치(925)로의 데이터 읽기 속도 또는 쓰기 속도가, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나에서 센서 데이터가, 신호 처리 장치(170)로 전송될 때의 네트워크 속도 보다 빠르므로, 네트워크 병목 현상이 발생하지 않도록, 멀티 패스 라우팅이 수행되는 것이 바람직하다.
- [294] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터의 일부를 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터 수신하고, 센서 데이터의 다른 일부를, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어한다.
- [295] 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치(925)로 데이터를 전송할 수 있게 된다. 한편, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [296] 이때의 센서 데이터는, 카메라 데이터, 라이다 데이터, 레이더 데이터, 차량 방향 데이터, 차량 위치 데이터(GPS 데이터), 차량 각도 데이터, 차량 속도 데이터, 차량 가속도 데이터, 차량 기울기 데이터, 차량 전진/후진 데이터, 배터리 데이터, 연료 데이터, 타이어 데이터, 차량 램프 데이터, 차량 내부 온도 데이터, 차량 내부 습도 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [297] 도면에서는, 카메라(195a)로부터의 카메라 데이터와, 라이다 센서(196)로부터의 라이다 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로 입력되고, 카메라 데이터

와 라이다 데이터가, 제2 영역 신호 처리 장치(170Z2)와 제3 영역 신호 처리 장치(170Z3) 등을 경유하여, 신호 처리 장치(170)로 전송되는 것을 예시한다.

- [298] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가 아닌 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터 직접 수신되도록 제어할 수 있다.
- [299] 도면에서는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가 아닌 Non Time Critical Data가, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터, 신호 처리 장치(170)로 직접 수신되는 것을 예시한다.
- [300] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어할 수 있다.
- [301] 도면에서는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터 중 일부가, 제2 신호 처리 장치(170Z2)를 경유하여 신호 처리 장치(170)로 전송되고, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터 중 다른 일부가, 제3 신호 처리 장치(170Z3)를 경유하여 신호 처리 장치(170)로 전송되고, 또 다른 일부가, 신호 처리 장치(170)로 직접 수신되는 것을 예시한다.
- [302] 이때, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 경유하는 경로의 네트워크 속도 또는 대역폭이, 신호 처리 장치(170)로 직접 전송되는 경로의 네트워크 속도 또는 대역폭 보다 더 크도록 설정할 수 있다.
- [303] 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치(925)로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [304] 한편, 저장 장치 컨트롤러(920)는, 네트워크 컨트롤러(915)를 통해 수신되는 타임 크리티컬 데이터(Time Critical Data)와, 타임 크리티컬 데이터가 아닌 데이터(Non Time Critical Data)를 모두 저장 장치(925)에 저장되도록 제어할 수 있다.
- [305] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와의 네트워크 토폴로지를 모니터링하고, 모니터링에 기초하여, 멀티 패쓰 라우팅을 위한 대역폭 분배 및 경로 설정을 수행할 수 있다.
- [306] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 멀티 패쓰 라우팅을 위한 경로 설정시, 경로 용량에 기초하여 대역폭을 설정할 수 있다.
- [307] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network와, SDN) 기반의 멀티 패쓰 라우팅을 수행할 수 있다.
- [308] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 멀티 패쓰 라우팅시, 경로 재 탐색을 수행하지 않는다. 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.

- [309] 도 10a 내지 도 17은 도 9a 또는 도 9b의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [310] 도 10a는 SDN 멀티 패쓰 라우팅(SDN Multi-Path Routing)과 MPTCP(Multi-Path TCP)를 도시한 도면이다.
- [311] 도면을 참조하면, SDN 멀티 패쓰 라우팅(SDN Multi-Path Routing)은, Physical Layer, Data Link Layer (Ethernet), Network Layer (IP), Transport Layer (TCP/UDP), Application 을 포함한다.
- [312] 한편, MPTCP(Multi-Path TCP)은, Physical Layer, Data Link Layer (Ethernet), Network Layer (IP), Subflow (TCP), MPTCP Stack, Application 을 포함한다.
- [313] SDN 멀티 패쓰 라우팅(SDN Multi-Path Routing)과 MPTCP(Multi-Path TCP)은, 모두 기존 네트워크 프로토콜을 사용 가능하다.
- [314] 한편, MPTCP의 경우 다중 경로(Subflow)를 하나의 네트워크로 묶기 위한 인증 키 교환 등의 작업이 필요하여 추가적인 프로토콜 스택(Stack)이 존재한다.
- [315] 한편, 프로토콜 스택이 많아 질수록, 종단 간의 데이터 전송 속도는 감소하게 된다. 따라서, MPTCP의 경우 경로 재탐색시 서브플로우(Subflow) 재설정과 같은 작업들을 반복하게 된다.
- [316] 도 10b는 TCP Protocol Header 구조를 예시하는 도면이다.
- [317] 도면을 참조하면, TCP는 데이터의 누락을 방지 하고 전송 순서를 보장하는 연결 지향형 프로토콜이다.
- [318] 따라서, 도면과 같이, Sequence Number 와 Acknowledge Number를 주고 받으며, 데이터의 순서를 보장한다.
- [319] 결론적으로, 후순위 패킷이 먼저 도착한다면 이전 순위 패킷이 도착하여 순서가 보장될 때 까지, 지연이 발생하게 된다.
- [320] 한편, MPTCP의 경우, 다중 경로 전송 중 하나의 경로에서 지연 발생 시, 다른 모든 경로까지 순서를 보장하기 위해 지연이 발생하는 단점이 있다.
- [321] 한편, MPTCP의 경우 이러한 지연 혹은 혼잡제어 발생 시, TCP Protocol 에서 한번에 전송 혹은 수신할 수 있는 데이터 사이즈인 윈도우 사이즈(Window Size)를 변경하며 네트워크의 혼잡 제어를 수행할 수 있다.
- [322] 하지만, 이러한 혼잡 제어에도 불구하고 데이터의 전송이 원활하게 되지 않는다면, MPTCP는 경로 재 탐색 후, Subflow (TCP) Session 연결을 수행하고, 데이터 전송 시작의 과정을 수행하게 된다.
- [323] 결과적으로, 이러한 모든 과정에서 발생하는 MPTCP의 레이턴시(Latency)로 인하여, MPTCP 방식은, 차량용 신호 처리 장치(170)에 적용하기 어렵다는 단점이 있다.
- [324] 도 10c는 PCIe(Peripheral Component Interconnect express) 의 전송 속도를 예시하는 도면이다.
- [325] 도면을 참조하면, 저장 장치(925)가, PCIe(Peripheral Component Interconnect express) 기반의 16 레인(Lane)을 사용할 경우, 전송 속도는 대략 1024Gbps 이고, 4 레인(Lane)을 사용할 경우, 전송 속도는 대략 256Gbps 일 수 있다.

- [326] 하지만, PCIe의 경우 물리적인 연결인 레인(Lane)을 사용할 수 있는 거리적인 한계가 있어, 종단 간의 통신에는 이더넷(Ethernet)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [327] 이에 따라, 이더넷 속도와, 저장 장치의 읽기 속도 또는 쓰기 속도의 차이가 발생할 수 있다.
- [328] 한편, 대용량의 카메라 데이터, 라이다 데이터, 레이더 데이터에 기반한 센서 퓨전(sensor fusion)이 수행되는 경우, 대용량의 데이터가 저장 장치(925)로 전송되어 저장된다.
- [329] 이에, 본 개시에서는, 다중 경로 동시 전송이 가능한 SDN 멀티 패스 라우팅(SDN Multi-Path Routing) 방식을 채용한다.
- [330] SDN 멀티 패스 라우팅에 의하면, 네트워크 컨트롤러(915)는, 차량 내 네트워크 토폴로지(Network Topology), 상태(Status)를 실시간으로 모니터링 하고, 실시간 모니터링에 기초하여 데이터 전송에 필요한 대역폭을 확보하여, 경로를 설정할 수 있다.
- [331] 이에 따라, SDN 멀티 패스 라우팅에 의하면, 네트워크 병목 현상 등의 혼잡 제어가 발생 하지 않고, 경로 재 탐색 역시 수행하지 않게 된다.
- [332] 한편, SDN 멀티 패스 라우팅에 의하면, 여러 경로를 거쳐서 종단에 도착하는 전송 지연 속도는 패킷(Packet) 하나 기준으로, 단일 경로 전송 보다 늦을수 있지만, 전송되는 전체 데이터를 기준으로는 더 빠르게 전송될 수 있다.
- [333] 한편, 저장 장치 컨트롤러(920)는, 네트워크 컨트롤러(915)로, 네트워크 리소스 할당 요청을 전송하고, 할당 요청 전송 이후, 저장 장치(925)로 데이터의 읽기 또는 쓰기가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [334] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜을 수신할 수 있다.
- [335] 도 11a 내지 도 11b는 요청 프로토콜의 다양한 예를 예시한다.
- [336] 도 11a는 요청 프로토콜의 일예이다.
- [337] 도면을 참조하면, 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜(1100)은, 헤더와 페이로드를 포함할 수 있다.
- [338] 헤더는, ETH, VLAN Tag, IP, TCP/UDP 정보를 포함할 수 있다.
- [339] 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜(1100) 내의 페이로드(payload)는, 타입 정보, 우선 순위 정보, 데이터 사이즈 정보, 요구 대역폭 정보, 송신 주소 정보, 수신 주소 정보를 포함할 수 있다.
- [340] 데이터 사이즈 정보는, 읽기 또는 쓰기를 위한 총 데이터의 사이즈 정보일 수 있다.
- [341] 요구 대역폭 정보는, 안정적인 전송을 보장받기 위해 필요한 총 대역폭 정보일 수 있다.
- [342] 송신 주소 정보, 수신 주소 정보는, 각각 IP Address일 수 있다.

- [343] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 요청 프로토콜(1100) 내의 우선 순위 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 대역폭을 다른 데이터의 수신 대역폭 보다 크게 설정할 수 있다.
- [344] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 요청 프로토콜(1100) 내의 우선 순위 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 경로를 다른 데이터의 수신 경로 보다 짧게 설정할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [345] 도 11b는 요청 프로토콜의 다른 예이다.
- [346] 도면을 참조하면, 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜(1100b)은, 헤더와 페이로드를 포함할 수 있다.
- [347] 도 11b의 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜(1100b)은, 도 11a의 네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜(1100)과 유사하나, 페이로드에, 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨(safety level) 정보가 포함되는 것에 그 차이가 있다.
- [348] 이때의 세이프티 레벨 정보는, QM, ASIL-B, ASIL-D 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [349] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 요청 프로토콜(1100) 내의 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 대역폭을 다른 데이터의 수신 대역폭 보다 크게 설정할 수 있다.
- [350] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 요청 프로토콜(1100) 내의 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 경로를 다른 데이터의 수신 경로 보다 짧게 설정할 수 있다. 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [351] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 데이터 전송을 위한 경로 할당 완료 이후, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하도록 제어할 수 있다.
- [352] 즉, 네트워크 컨트롤러(915)와 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 사이에는, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜이 전송될 수 있다.
- [353] 도 11c는 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜을 예시한다.
- [354] 도면을 참조하면, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c)은, 헤더와 페이로드를 포함한다.
- [355] 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c) 내의 페이로드는, 우선 순위 정보, 송신 주소 정보, 수신 주소 정보, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 포함할 수 있다.
- [356] 업데이트된 플로우 테이블 정보는, 액션 넘버(Action number)에 따른 포트 정보를 구비할 수 있다.
- [357] 네트워크 컨트롤러(915)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 내에 구비되는 네트워크 스위치(970a~970d)로, 도 11c의 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c)을 전송할 수 있다.

- [358] 이에 따라, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 내에 구비되는 네트워크 스위치(970a~970d)는, 도 11c의 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c)에 기초하여, 네트워크 스위칭을 수행할 수 있게 된다.
- [359] 한편, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나는, 수신되는 플로우 테이블 정보 중 단일 포트 정보가 있는 경우, 단일 경로 패킷 전송을 수행하고, 수신되는 플로우 테이블 정보 중 멀티 패쓰 정보가 있는 경우, 멀티 패쓰 라우팅을 수행할 수 있다. 이에 대해서는 도 11d를 참조하여 기술한다.
- [360] 도 11d는 플로우 테이블의 일예를 예시한다.
- [361] 도면을 참조하면, 플로우 테이블(1100d)은, 네트워크 스위치(970a~970d) 내의 플로우 테이블일 수 있다.
- [362] 도면에서의 플로우 테이블(1100d)은, 테이블 넘버 1 내지 3에서, 포트 2, 포트 3, 포트 1와 같은, 단일 포트 정보를 포함하는 것으로 예시된다.
- [363] 이에 따라, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나는, 각각, 단일 포트인 포트 2, 포트 3, 포트 1를 이용하여, 단일 경로 패킷 전송을 수행할 수 있다.
- [364] 도면에서의 플로우 테이블(1100d)은, 테이블 넘버 4에서, 멀티 포트 정보(1127)를 포함하는 것으로 예시된다.
- [365] 이에 따라, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나는, 멀티 포트 정보(1127)를 이용하여, 멀티 패쓰 라우팅을 수행할 수 있다.
- [366] 특히, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나는, 라운드 로빈(Round-Robin) 방식으로 패킷 포워딩(Packet Forwarding)을 수행할 수 있다.
- [367] 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치(925)로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [368] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치의 동작 방법의 일예를 도시한다.
- [369] 도면을 참조하면, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 전송 가능한 후보군을 연산한다(S1205).
- [370] 예를 들어, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 다양한 경로의 대역폭 정보 등을 모니터링하여, 전송 가능한 후보 경로를 전송 가능한 후보군으로 연산할 수 있다.
- [371] 다음, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 더 큰 지 여부를 판단하고(S1210), 해당하는 경우, 후보군 중 가장 높은 대역폭을 가진 경로부터 후보군이 가진 대역폭 중 가장 낮은 대역폭 만큼 순차적으로 할당할 수 있다(S1220).
- [372] 다음, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 대역폭 할당이 완료되었는 지 여부를 판단하고(S1230), 해당하는 경우, 플로우 테이블을 업데이트한다(S1240).

- [373] 이에 따라, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 도 11c와 같은, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c)을, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나로 전송할 수 있다.
- [374] 한편, 제1210 단계(S1210)에서, 네트워크 컨트롤러(915)는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 작거나 같은 경우, 전송 가능한 경로 수에 대응하는 대역폭을 할당할 수 있다(S1225).
- [375] 특히, 네트워크 컨트롤러(915)는, 전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 작거나 같은 경우, 전송 가능한 경로의 수 만큼 평균으로 대역폭 할당할 수 있다.
- [376] 이에 따라, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 도 11c와 같은, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c)을, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나로 전송할 수 있다.
- [377] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 영역 신호 처리 장치의 동작 방법의 일 예를 도시한다. 특히, 도 13은 영역 신호 처리 장치에 위치한 네트워크 스위치의 패킷 처리 동작 방법을 예시한다.
- [378] 도면을 참조하면, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나의 네트워크 스위치(970a~970d)는 패킷을 수신한다(S1305).
- [379] 이때의 패킷은, 센서 데이터에 기반한 데이터 패킷일 수 있다.
- [380] 다음, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나의 네트워크 스위치(970a~970d)는, 수신되는 패킷과 매칭되는 플로우 테이블이 단일 포트인지 여부를 판단하고(S1310), 해당하는 경우, 단일 경로 패킷 포워딩을 수행한다(S1317).
- [381] 한편, 네트워크 컨트롤러(915)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나의 네트워크 스위치(970a~970d)는, 제1310 단계(S1310)에서, 수신되는 패킷과 매칭되는 플로우 테이블이 단일 포트가 아닌 멀티 포트인 경우, 업데이트된 플로우 테이블에 기초하여, 다중 경로 패킷 포워딩을 수행한다(S1315).
- [382] 이에 따라, 신호 처리 장치(170) 내로 안정적으로 패킷을 전송할 수 있게 된다. 나아가, 신호 처리 장치(170) 내의 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다.
- [383] 도 14는 본 개시의 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 동작 방법을 도시하는 도면이다.
- [384] 도면을 참조하면, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터 중 일부가, 제2 신호 처리 장치(170Z2)를 경유하여 신호 처리 장치(170)로 전송되고, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터 중 다른 일부가, 제3 신호 처리 장치(170Z3)를 경유하여 신호 처리 장치(170)로 전송되고, 또 다른 일부가, 신호 처리 장치(170)로 직접 수신될 수 있다.

- [385] 즉, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가 아닌 데이터가, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1)로부터 직접 수신되도록 제어할 수 있다.
- [386] 이때, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)를 경유하는 경로의 네트워크 속도 또는 대역폭이, 신호 처리 장치(170)로 직접 전송되는 경로의 네트워크 속도 또는 대역폭 보다 더 작도록 설정할 수 있다.
- [387] 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치(925)로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [388] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치의 동작 방법의 다른 예를 도시한다.
- [389] 도면을 참조하면, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와의 네트워크 토폴로지를 모니터링을 수행한다(S1505).
- [390] 다음, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 기존 멀티 패스 전송이 진행 되는 경로 보다 더 대역폭이 높은 경로가 존재하는 지 여부를 판단하고(S1510), 해당하는 경우, 멀티 패스 연산을 수행한다(S1515).
- [391] 그리고, 신호 처리 장치(170) 내의 네트워크 컨트롤러(915)는, 멀티 패스 연산에 기초하여, 업데이트된 플로우 테이블을 추가로 업데이트할 수 있다(S1520).
- [392] 즉, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 시점에, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하며, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4)와의 네트워크 토폴로지를 모니터링에 기초하여, 제2 시점에, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 중 적어도 하나로, 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송할 수 있다.
- [393] 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [394] 도 16은 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜을 예시한다.
- [395] 도면을 참조하면, 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1600)은, 헤더와 페이로드를 포함한다.
- [396] 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1600) 내의 페이로드는, 우선 순위 정보, 송신 주소 정보, 수신 주소 정보, 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보(1615)를 포함할 수 있다.
- [397] 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보(1615)는, 액션 넘버(Action number)에 따른 포트 정보를 구비할 수 있다.

- [398] 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보(1615) 내의 테이블(TBb)는, 기존의 플로우 테이블(TBa)에 비해, 액션 넘버(Action number) 6의 포트 정보가 가변되는 것을 예시한다.
- [399] 네트워크 컨트롤러(915)는, 복수의 영역 신호 처리 장치(170Z1~170Z4) 내에 구비되는 네트워크 스위치(970a~970d)로, 도 11c의 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1100c)을 전송한 이후, 네트워크 링크 상태 모니터링 중 더 좋은 조건의 전송 경로를 확보한 경우, 도 16의 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 위한 프로토콜(1600)을 전송할 수 있다.
- [400] 이에 따라, 다중 경로를 사용하여 저장 장치(925)로 데이터를 안정적으로 전송할 수 있게 된다. 나아가, 동적으로 네트워크 구성을 변경하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [401] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 차량용 통신 장치의 동작 방법의 일 예를 도시한다.
- [402] 도면을 참조하면, 센서 장치(SN) 중 카메라(195a)는, 저장 장치 컨트롤러(920)로 요청(request)을 전송한다(S1705).
- [403] 다음, 저장 장치 컨트롤러(920)는, 네트워크 컨트롤러(915)로 네트워크 리소스 할당 요청을 전송한다(S1710).
- [404] 다음, 네트워크 컨트롤러(915)는, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 내의 네트워크 스위치(970a)와 제2 영역 신호 처리 장치(170Z2) 내의 네트워크 스위치(970b)로 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송할 수 있다(S1720),
- [405] 이때의 업데이트된 플로우 테이블 정보는, 라우팅 테이블 정보를 포함할 수 있다.
- [406] 다음, 센서 장치(SN) 중 카메라(195a)는, 연결된 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 내의 네트워크 스위치(970a)로 센서 데이터를 전송한다(S1725).
- [407] 다음, 제1 영역 신호 처리 장치(170Z1) 내의 네트워크 스위치(970a)는, 업데이트된 플로우 테이블 정보에 기초하여, 센서 데이터를 제2 영역 신호 처리 장치(170Z2) 내의 네트워크 스위치(970b)로 전송할 수 있다.
- [408] 다음, 제2 영역 신호 처리 장치(170Z2) 내의 네트워크 스위치(970b)는, 센서 데이터를 저장 장치 컨트롤러(920)로 전송할 수 있다.
- [409] 다음, 저장 장치 컨트롤러(920)는, 센서 데이터를 저장 장치(925)에 저장할 수 있게 된다.
- [410] 이에 따라, 저장 장치(925)의 데이터 읽기 또는 쓰기시의 안정적인 네트워크 환경을 확보할 수 있게 된다. 나아가, 다중 경로를 사용하여 저장 장치(925)로 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [411] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은

본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나에 대한 멀티 패스 라우팅을 제어하는 네트워크 컨트롤러;
상기 멀티 패스 라우팅을 통해 수신되는 데이터를 저장하는 저장 장치;를 포함하고,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 복수의 영역 신호 처리 장치 중 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터의 일부를 상기 제1 영역 신호 처리 장치로부터 수신하고, 상기 센서 데이터의 다른 일부를, 상기 제1 영역 신호 처리 장치 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어하는 신호 처리 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 저장 장치를 제어하는 저장 장치 컨트롤러;를 더 포함하는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터 중 타임 크리티컬 데이터가 아닌 데이터는, 상기 제1 영역 신호 처리 장치로부터 직접 수신되도록 제어하고,
상기 제1 영역 신호 처리 장치로부터의 센서 데이터 중 상기 타임 크리티컬 데이터는, 상기 제1 영역 신호 처리 장치 외의 적어도 하나의 영역 신호 처리 장치를 경유하여 수신되거나 직접 수신되도록 제어하는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 복수의 영역 신호 처리 장치와의 네트워크 토폴로지를 모니터링하고, 상기 모니터링에 기초하여, 상기 멀티 패스 라우팅을 위한 대역폭 분배 및 경로 설정을 수행하는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 멀티 패스 라우팅을 위한 경로 설정시, 경로 용량에 기초하여 대역폭을 설정하는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network; SDN) 기반의 상기 멀티 패스 라우팅을 수행하는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,

상기 저장 장치 컨트롤러는,
상기 네트워크 컨트롤러로, 네트워크 리소스 할당 요청을 전송하고, 상기
할당 요청 전송 이후, 상기 저장 장치로 데이터의 읽기 또는 쓰기가 수행
되도록 제어하는 것인 신호 처리 장치.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
네트워크 리소스 확보를 위한 요청 프로토콜을 수신하며,
상기 요청 프로토콜은,
타입 정보, 우선 순위 정보 또는 세이프티 레벨 정보, 데이터 사이즈 정보,
요구 대역폭 정보, 송신 주소 정보, 수신 주소 정보를 포함하는 것인 신호
처리 장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 요청 프로토콜 내의 상기 우선 순위 정보 또는 상기 세이프티 레벨
정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 대역폭을 다른 데이터의 수
신 대역폭 보다 크게 설정하는 것인 신호 처리 장치.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 요청 프로토콜 내의 상기 우선 순위 정보 또는 상기 세이프티 레벨
정보에 기초하여, 해당 데이터의 수신을 위한 경로를 다른 데이터의 수신
경로 보다 짧게 설정하는 것인 신호 처리 장치.

[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 더
큰 경우, 상기 후보군 중 가장 높은 대역폭을 가진 경로부터 후보군이 가
진 대역폭 중 가장 낮은 대역폭 만큼 할당하는 것인 신호 처리 장치.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
전송 가능한 경로 후보군 중에서 가장 낮은 대역폭 보다 요청 대역폭이 작
거나 같은 경우, 전송 가능한 경로 수에 대응하는 대역폭을 할당하는 것인
신호 처리 장치.

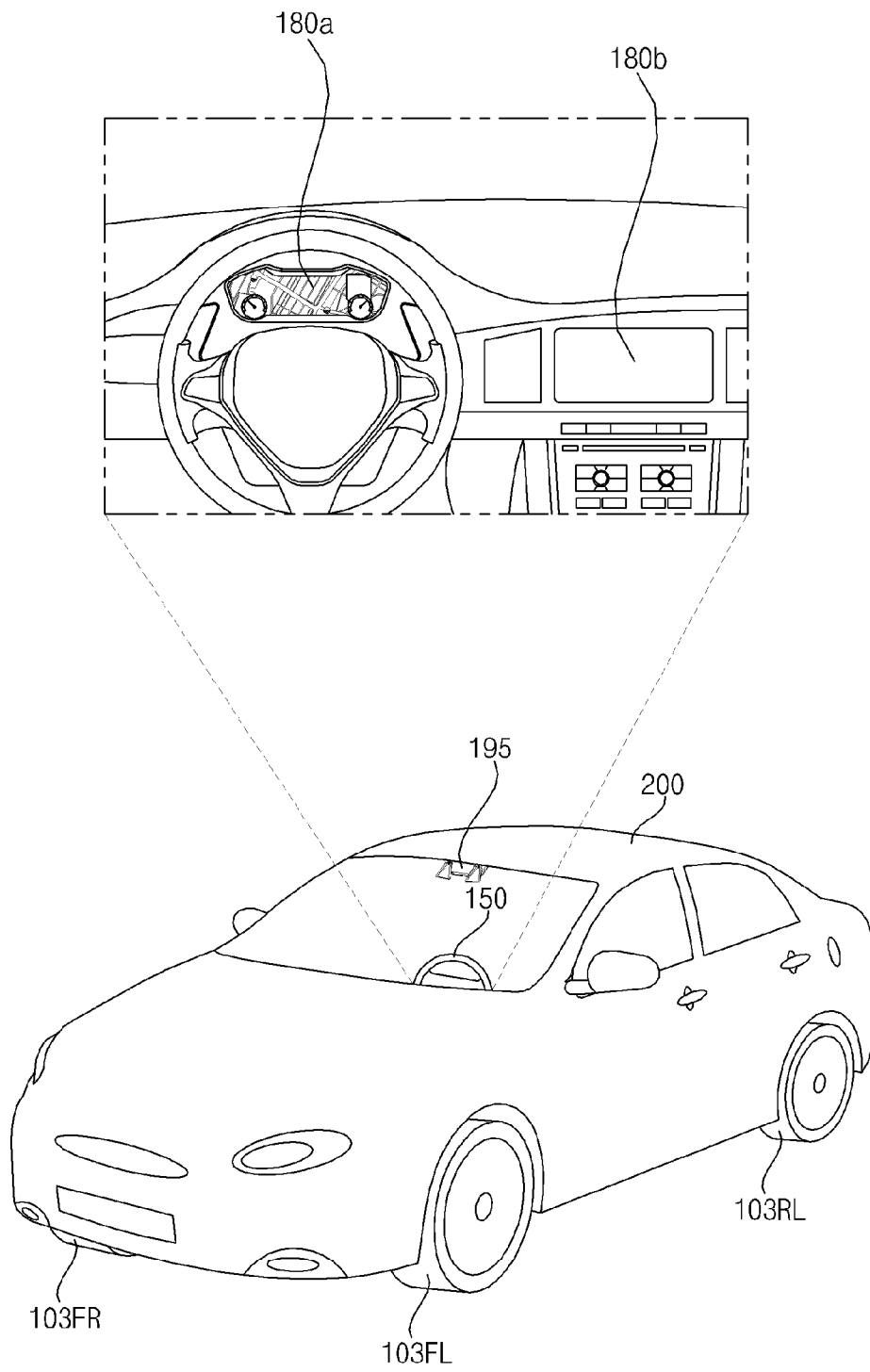
[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
데이터 전송을 위한 경로 할당 완료 이후, 상기 복수의 영역 신호 처리 장
치 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하도록 제어
하는 것인 신호 처리 장치.

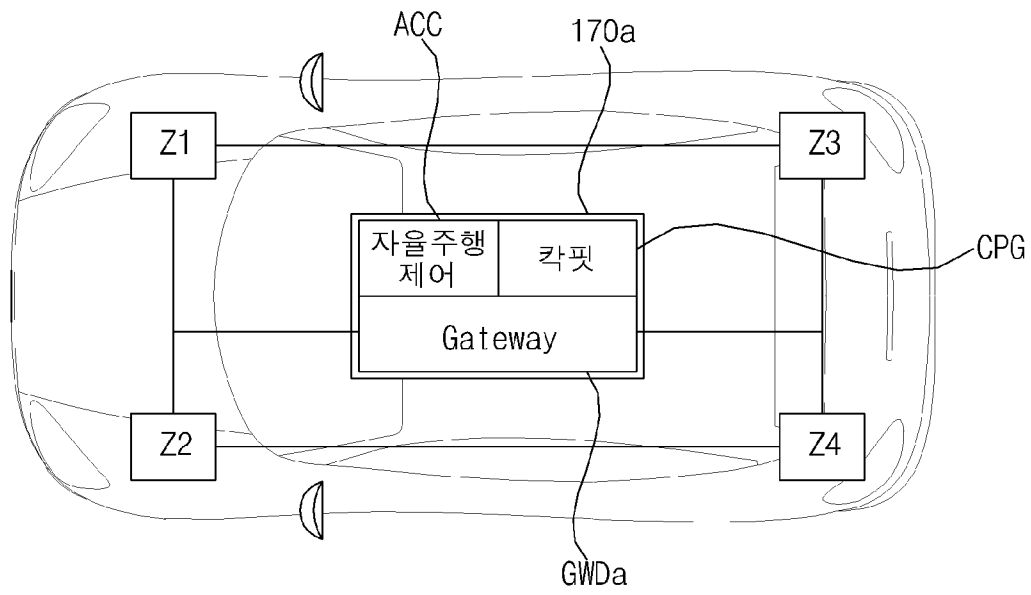
[청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나는,

수신되는 플로우 테이블 정보 중 단일 포트 정보가 있는 경우, 단일 경로 패킷 전송을 수행하고,
수신되는 플로우 테이블 정보 중 멀티 패쓰 정보가 있는 경우, 상기 멀티 패쓰 라우팅을 수행하는 것인 신호 처리 장치.

- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
제1 시점에, 상기 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하며,
상기 복수의 영역 신호 처리 장치와의 네트워크 토폴로지를 모니터링에 기초하여, 제2 시점에, 상기 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로, 추가 업데이트된 플로우 테이블 정보를 전송하는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 네트워크 컨트롤러는,
상기 멀티 패쓰 라우팅시, 경로 재 탐색을 수행하지 않는 것인 신호 처리 장치.
- [청구항 17] 복수의 영역 신호 처리 장치;
상기 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나로부터 데이터를 수신하는 신호 처리 장치;를 포함하고,
상기 신호 처리 장치는,
제1항 내지 제16항 중 어느 한 항의 신호 처리 장치를 포함하는 차량용 통신 장치.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 복수의 영역 신호 처리 장치 중 적어도 하나는,
수신되는 플로우 테이블 정보 중 단일 포트 정보가 있는 경우, 단일 경로 패킷 전송을 수행하고,
수신되는 플로우 테이블 정보 중 멀티 패쓰 정보가 있는 경우, 상기 멀티 패쓰 라우팅을 수행하는 것인 차량용 통신 장치.

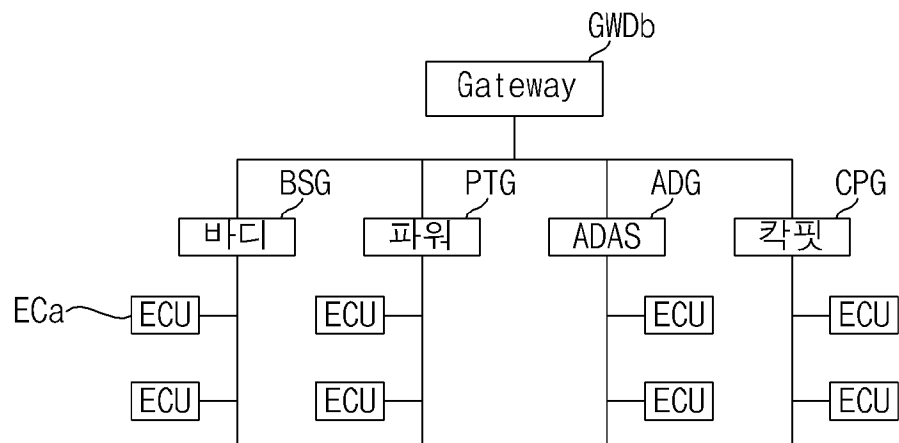
[도1]



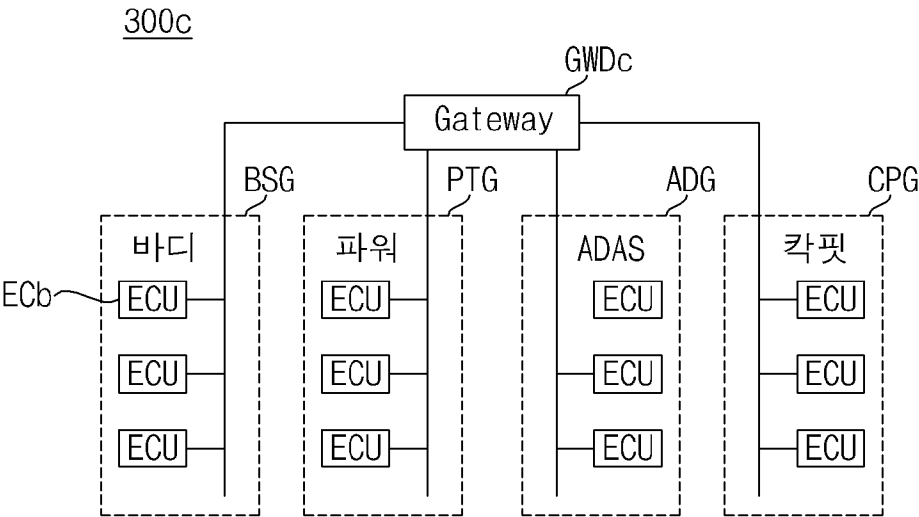
300a

[도 2b]

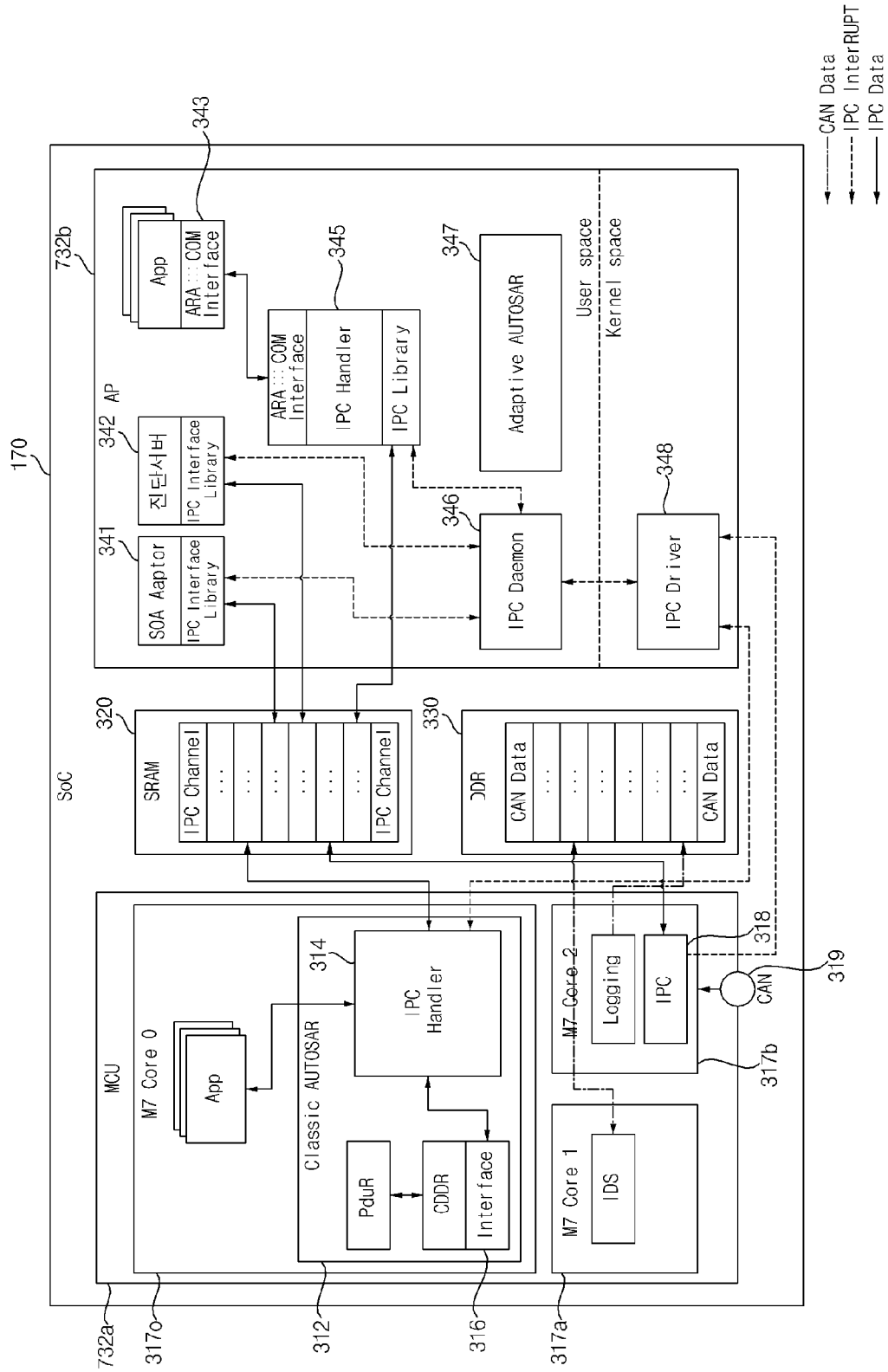
300b



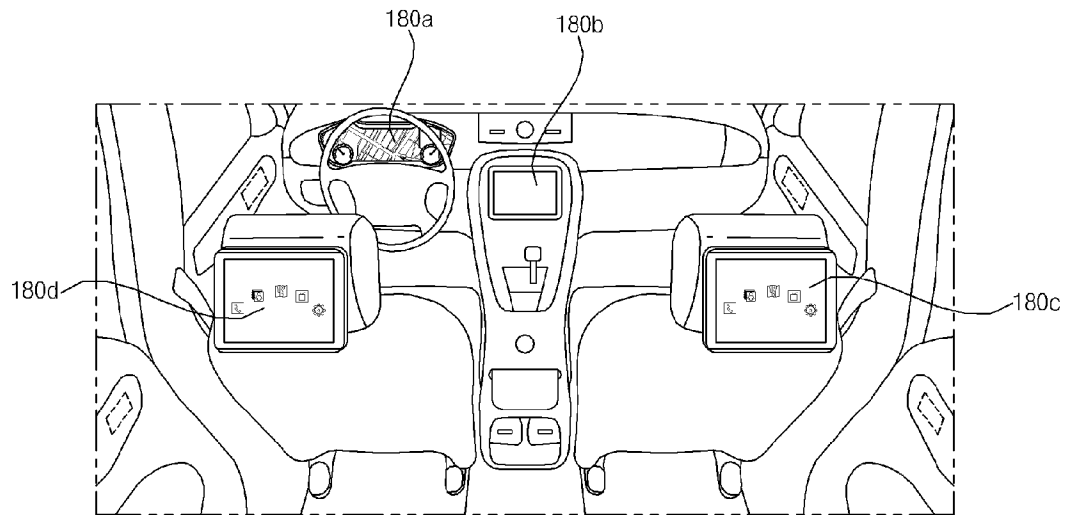
[도2c]



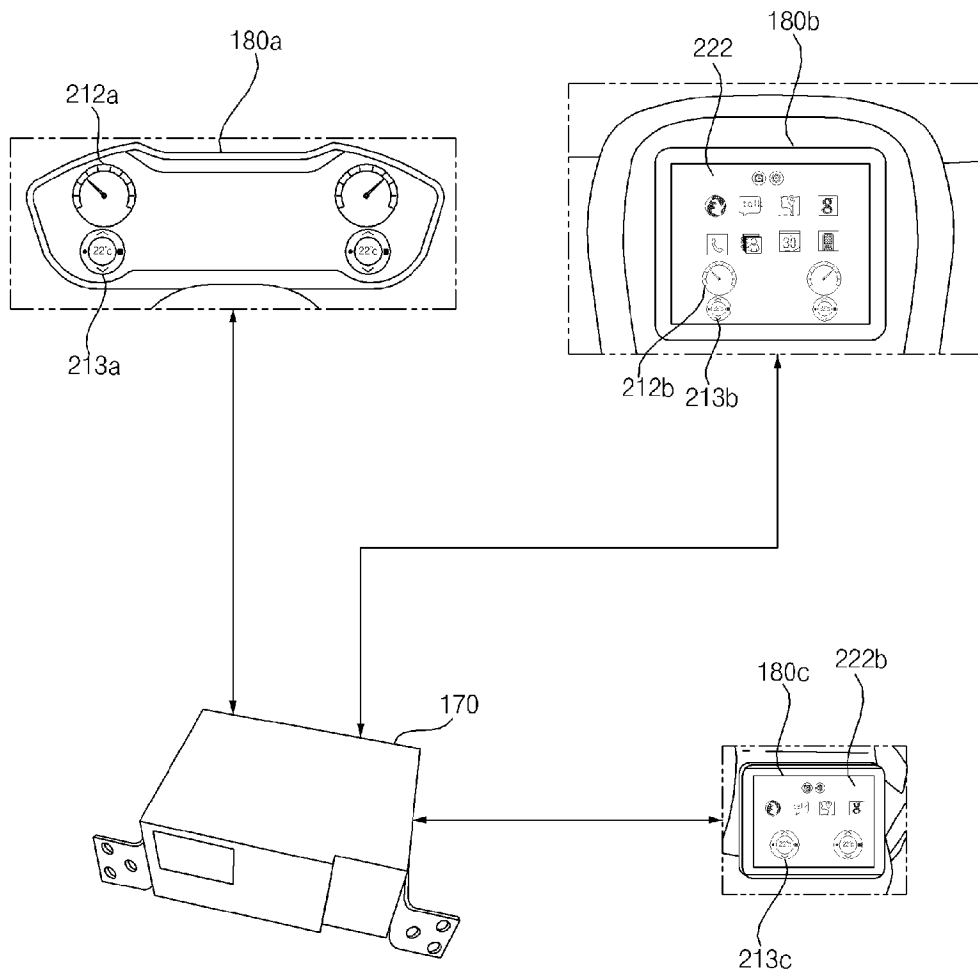
[도3]



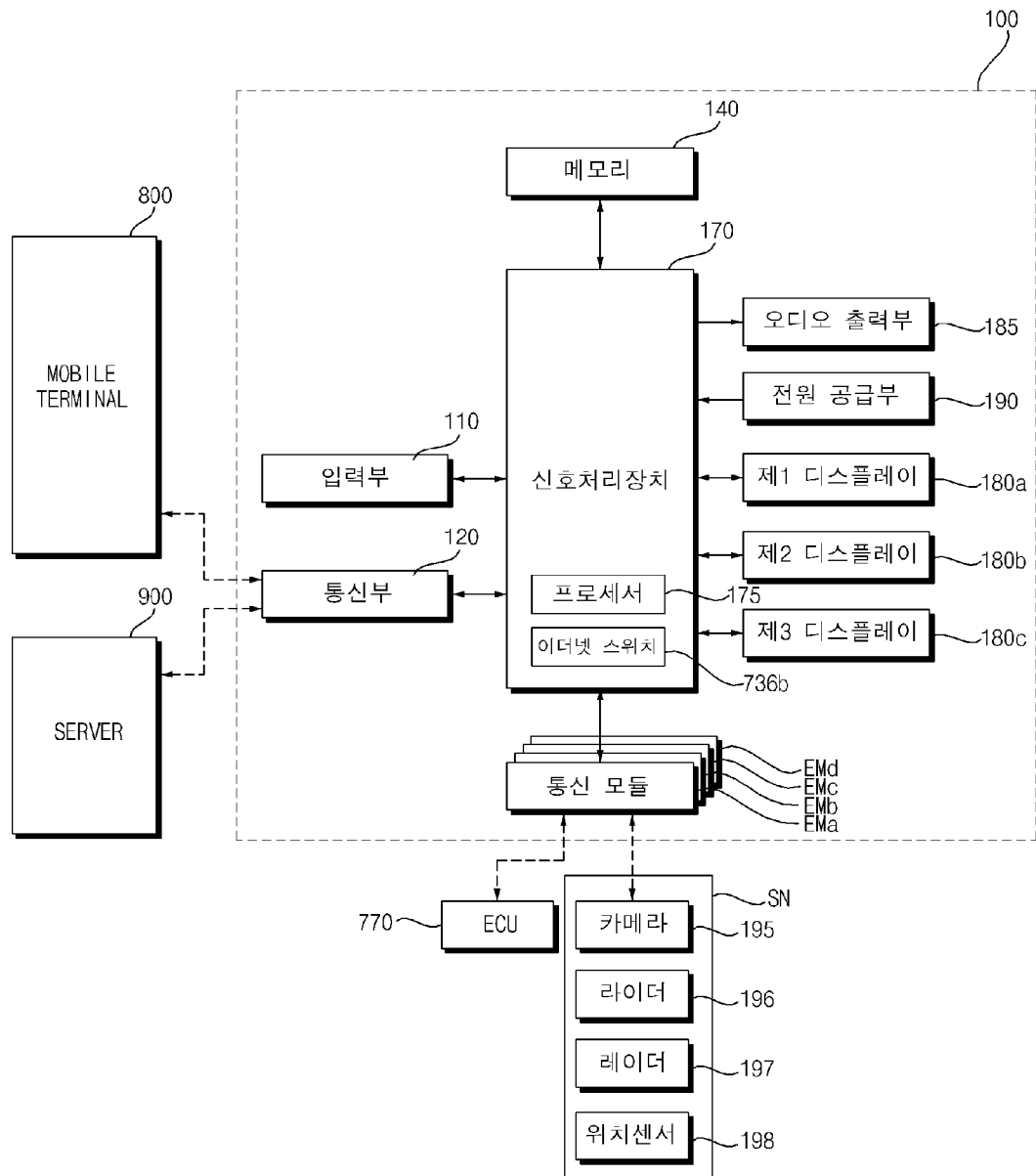
[도4a]



[도4b]

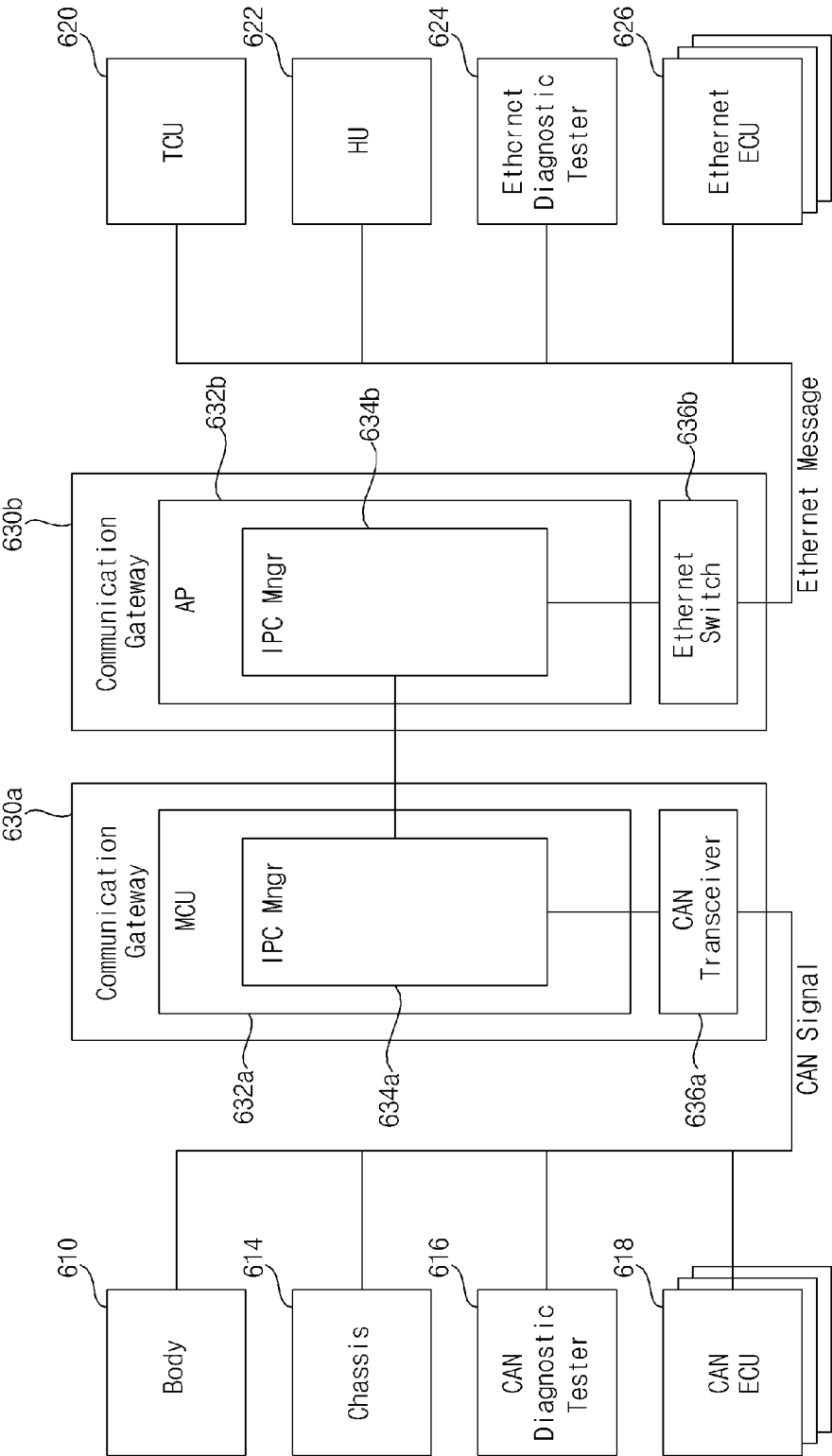
100

[도5]

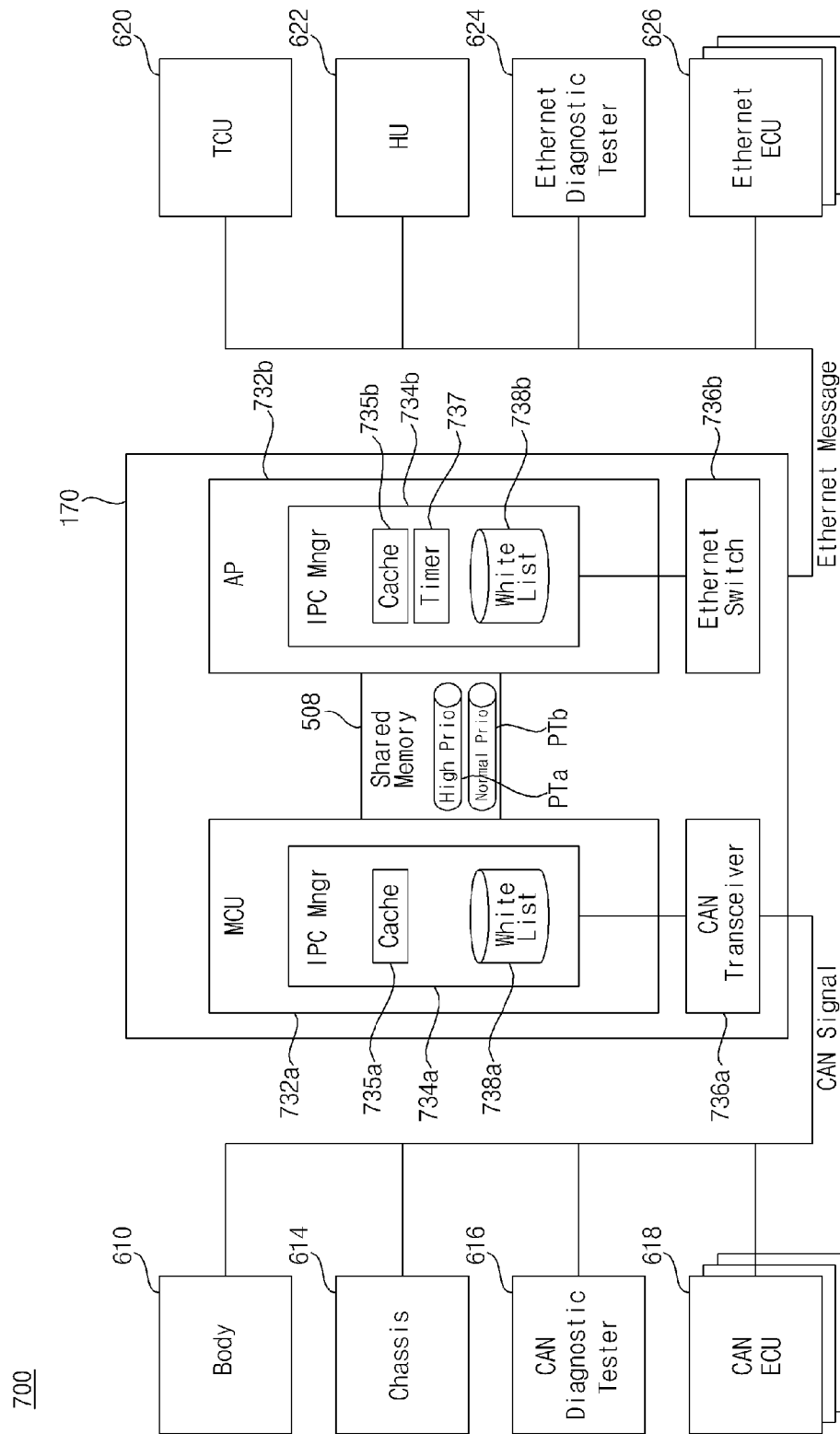


600x

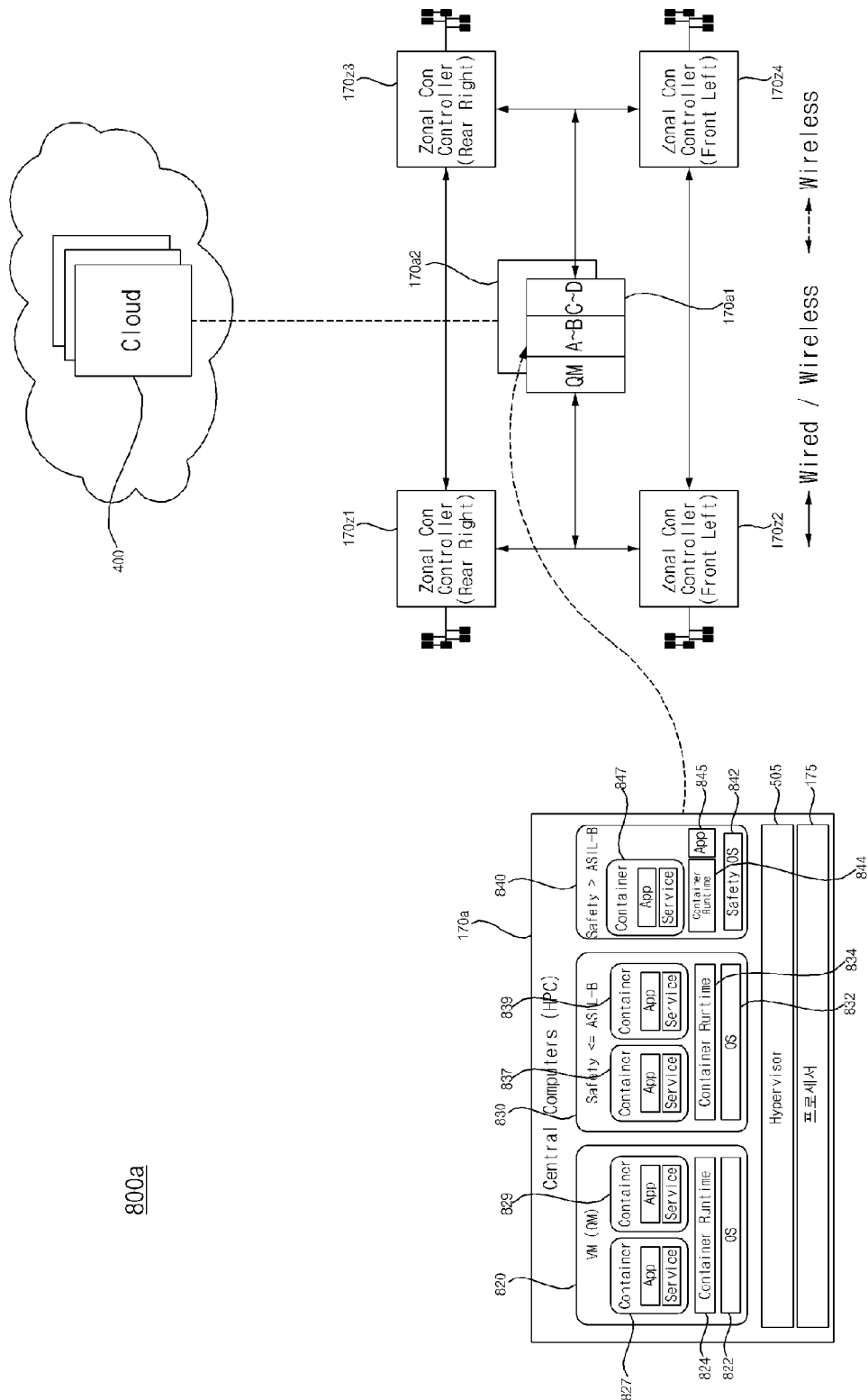
[도6]



[도7]

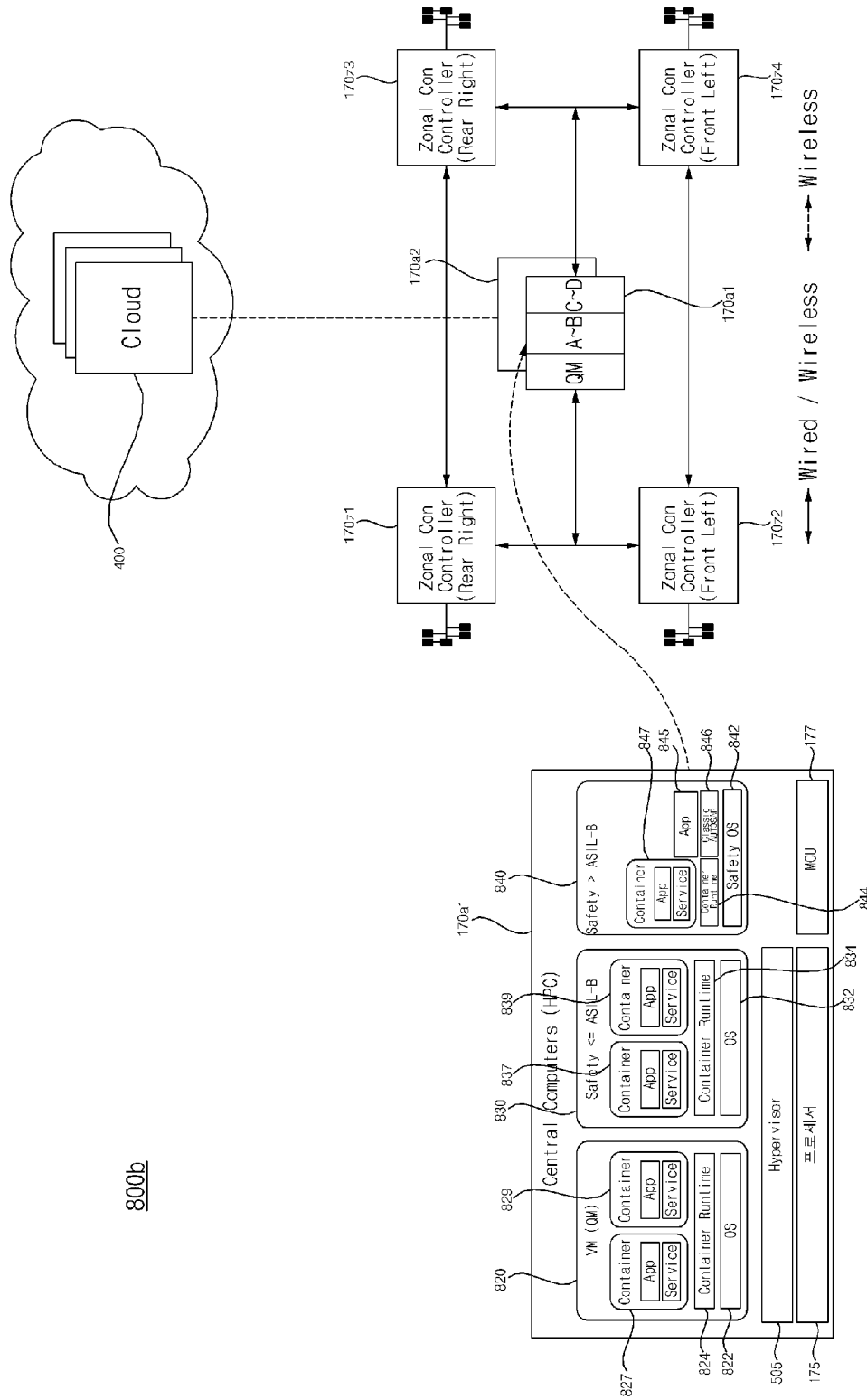


[도8a]

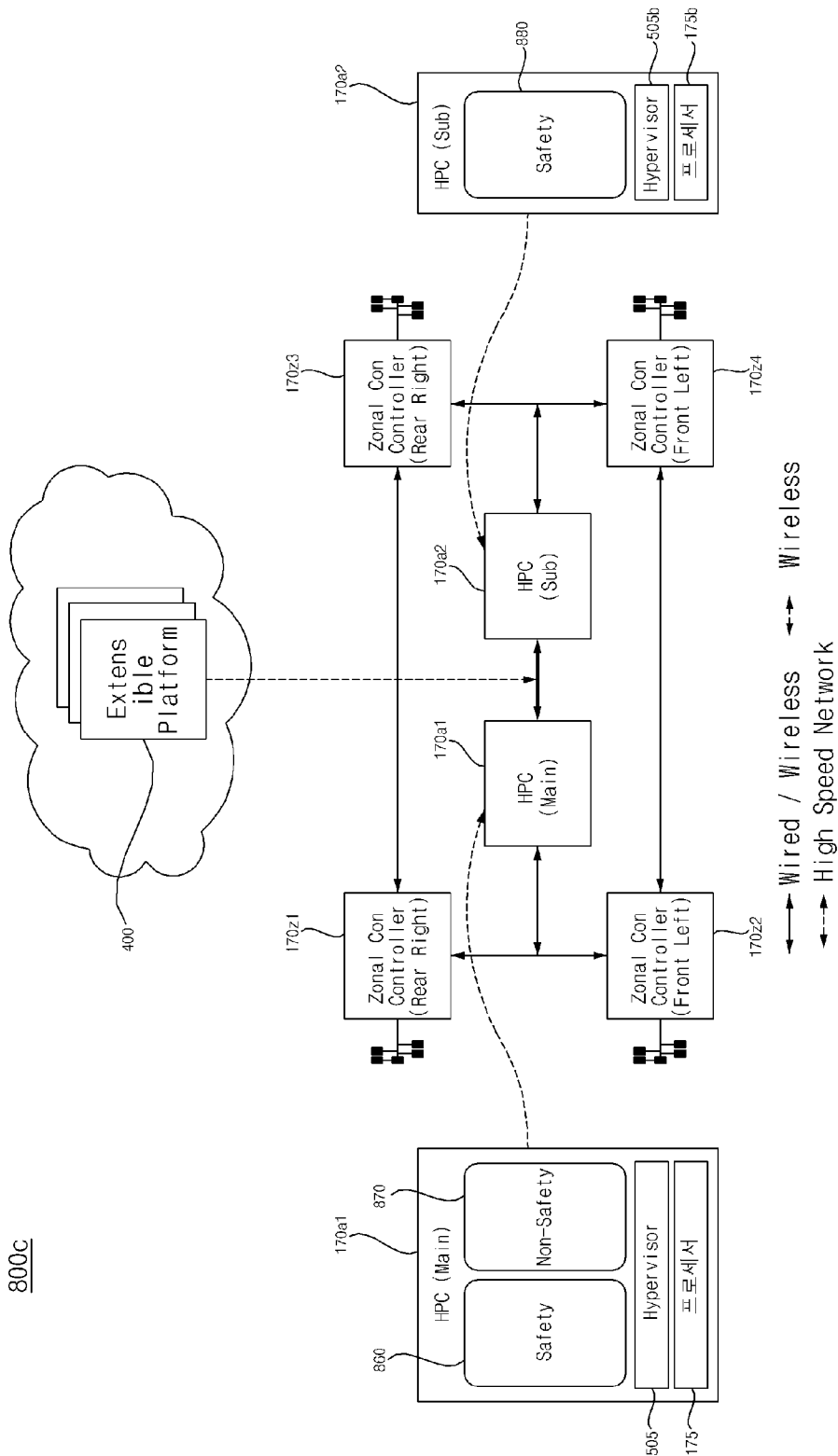


800a

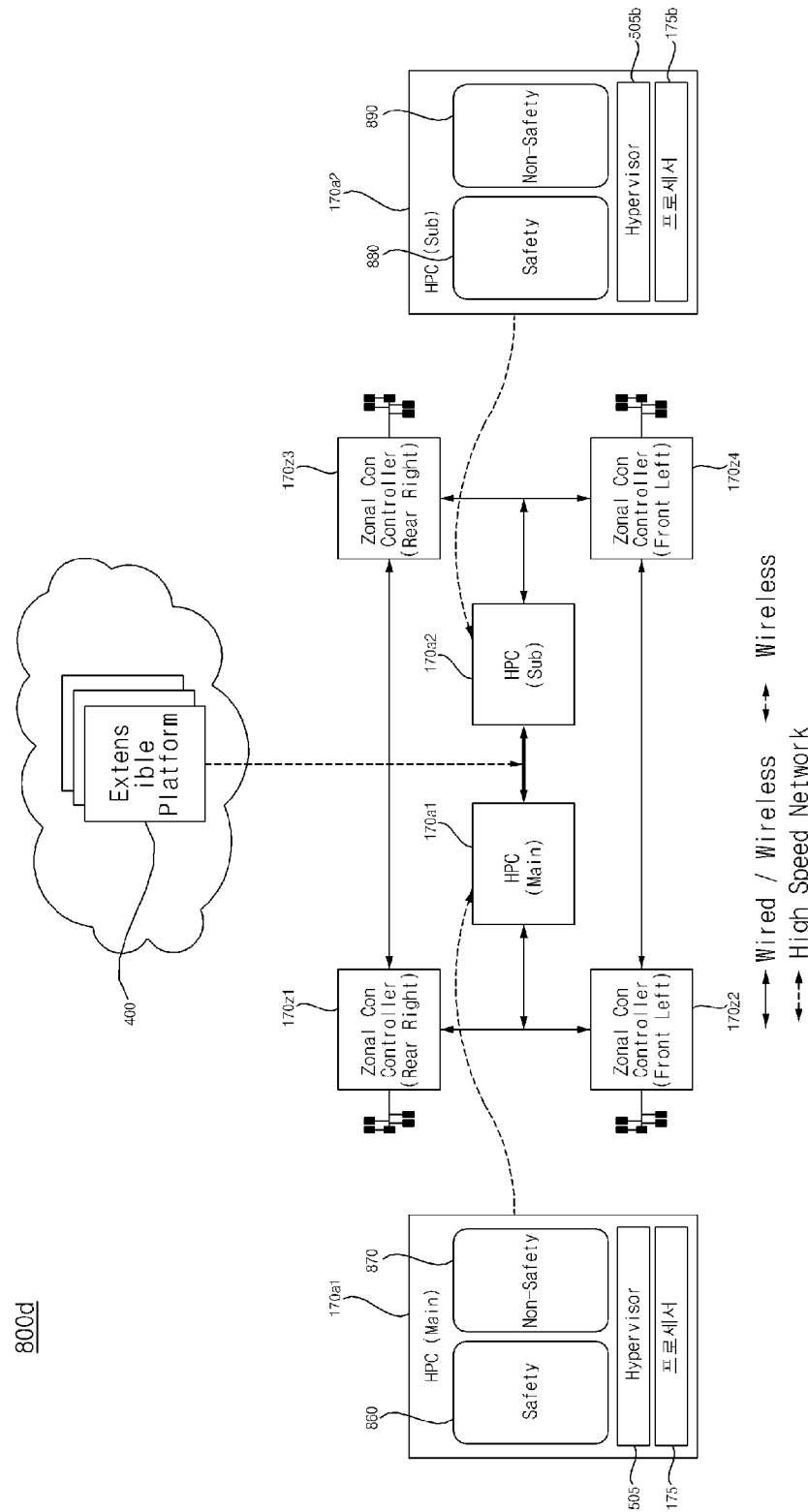
[도8b]



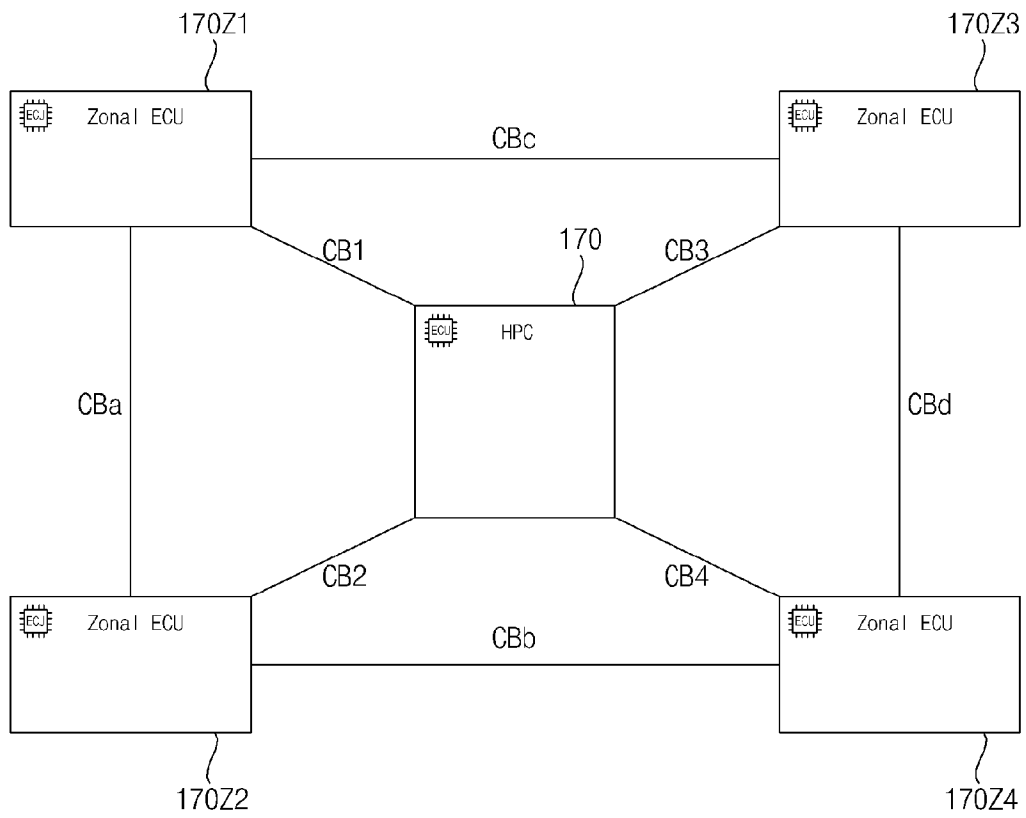
[도8c]



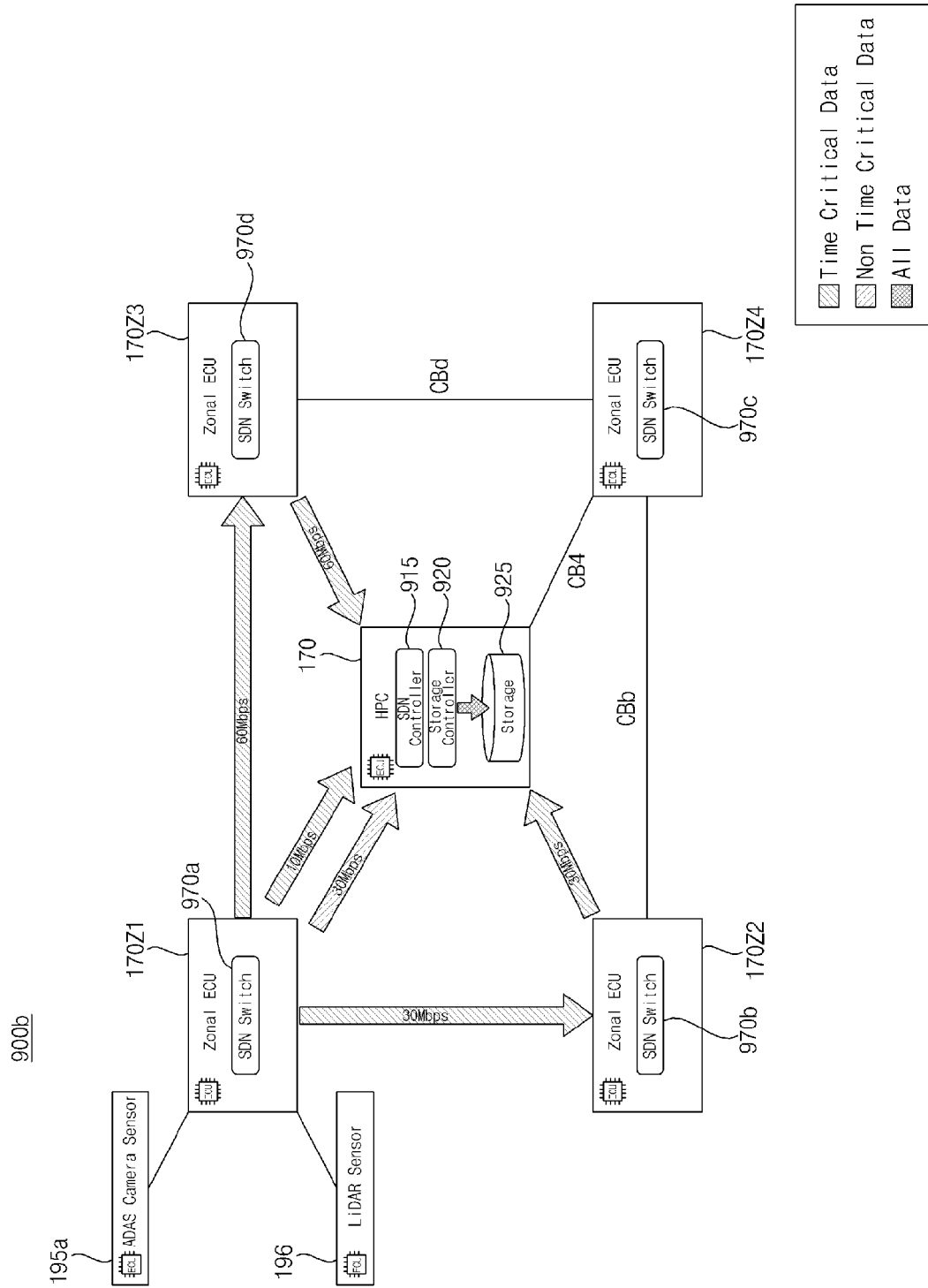
[도8d]



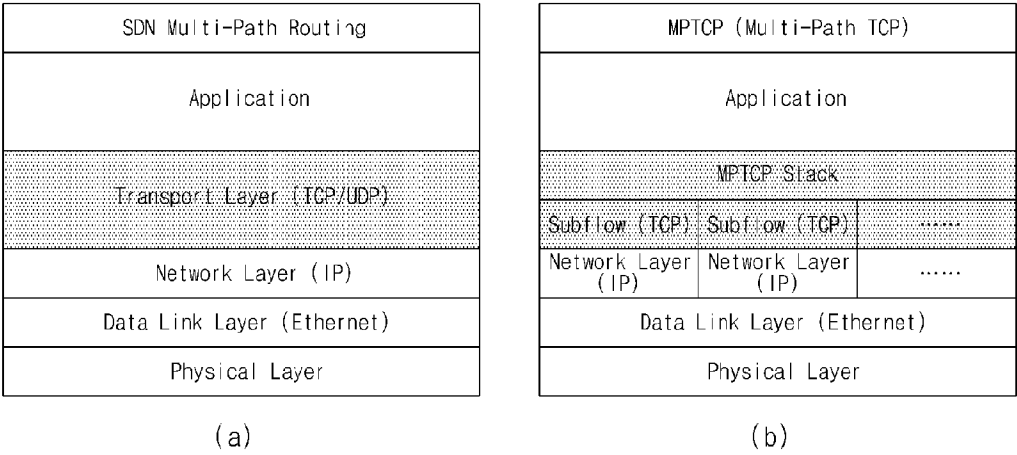
[도9a]

900

[도9b]



[도 10a]

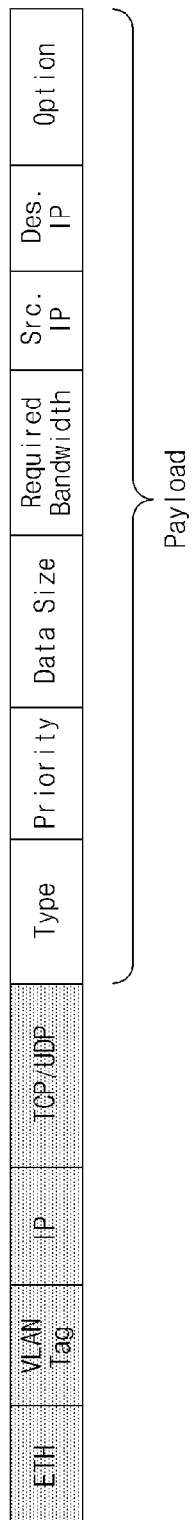


[도 10b]

Source Port										Destination Port									
Sequence Number																			
Acknowledge Number																			
Header Length	Reserved	CWR	ECE	URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN	Window Size									
Checksum										Urgent Point									
Option And Data																			

[도 10c]

PCIe specification	Data Rate (Gb/s) Encoding	x16 Bandwidth*
1.0	2.5 (8b/10b)	32 Gb/s
2.0	5.0 (8b/10b)	64 Gb/s
3.0	8.0 (128b/130b)	126 Gb/s
4.0	16.0 (128b/130b)	252 Gb/s
5.0	32.0 (128b/130b)	504 Gb/s
6.0	64.0 (PAM-4, FLIT)	1024 Gb/s

1100

[도11b]

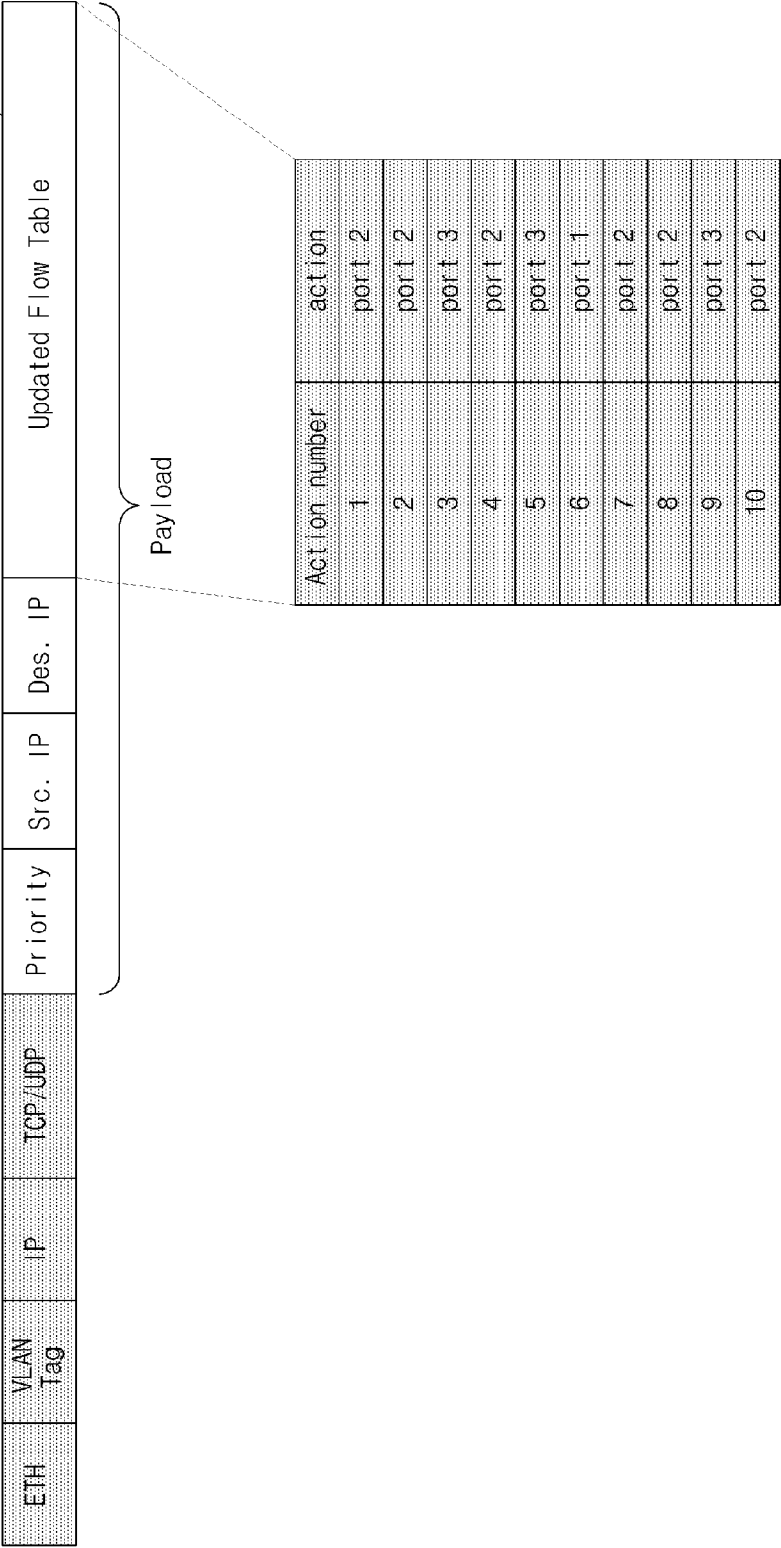
1100b



1100c

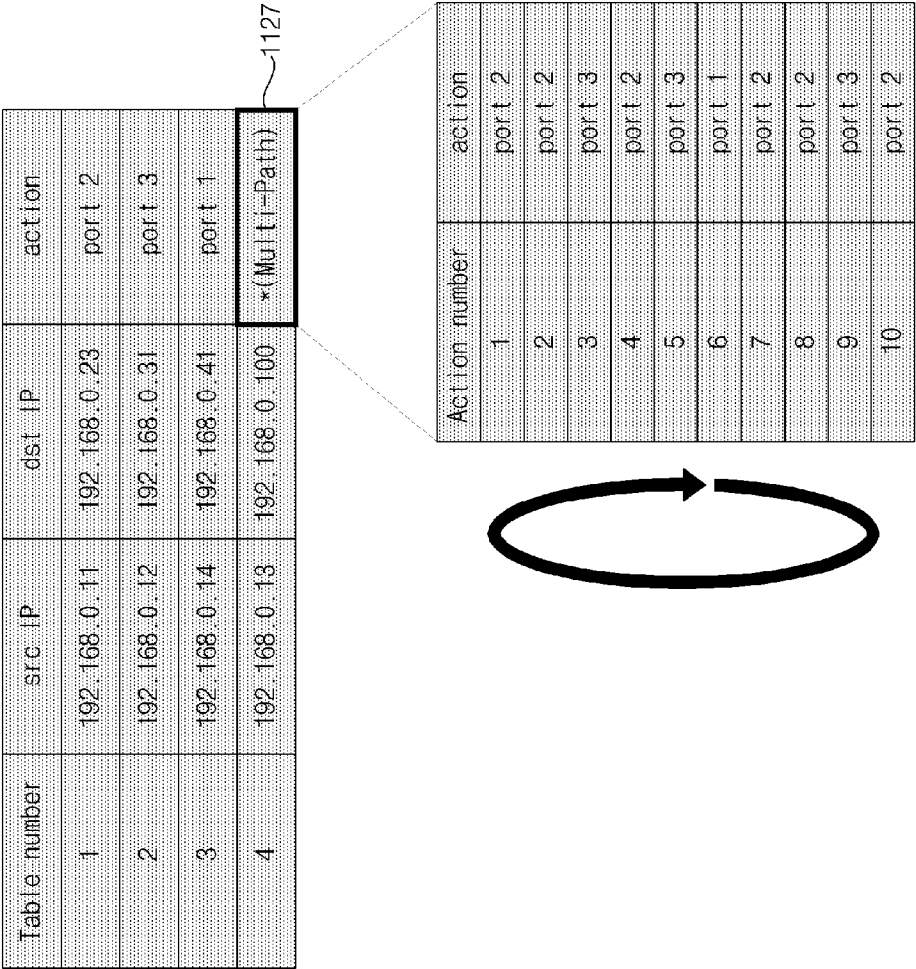
[도11c]

1123

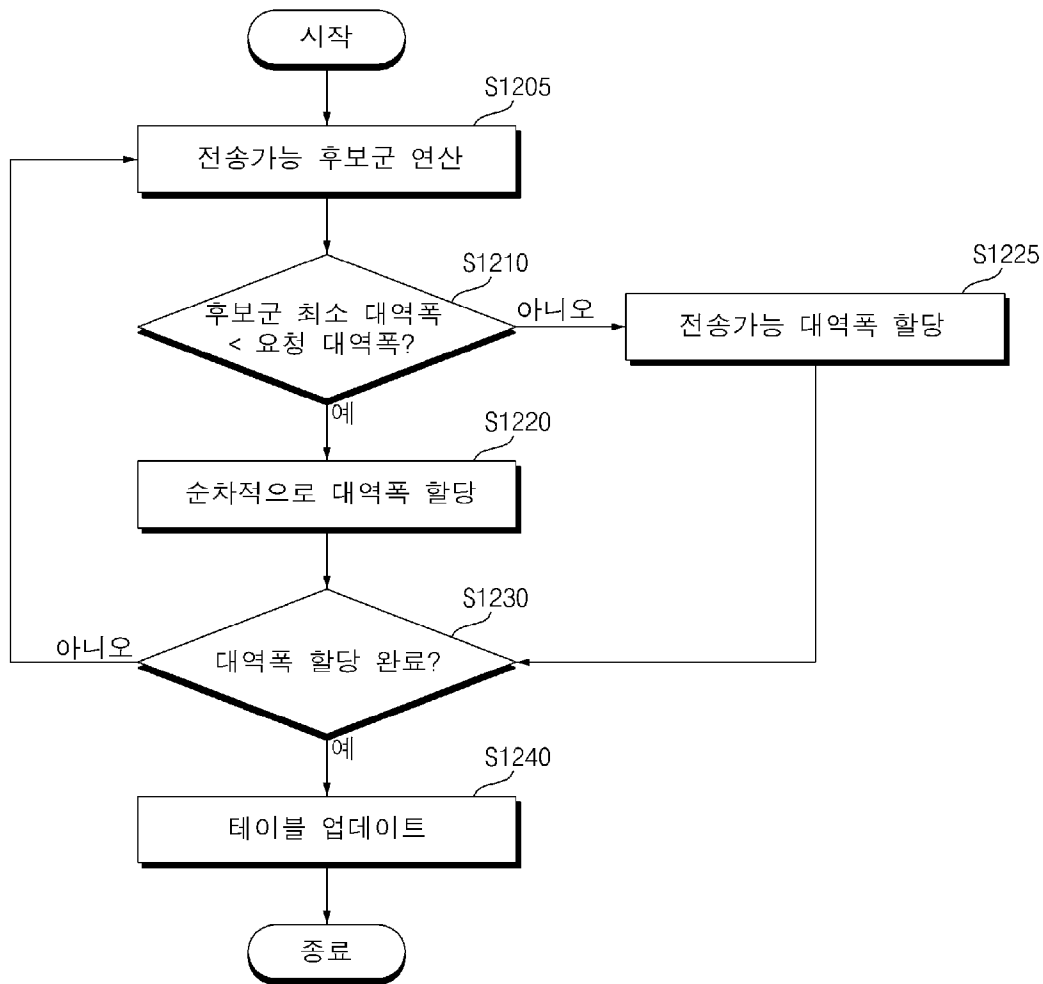


[도11d]

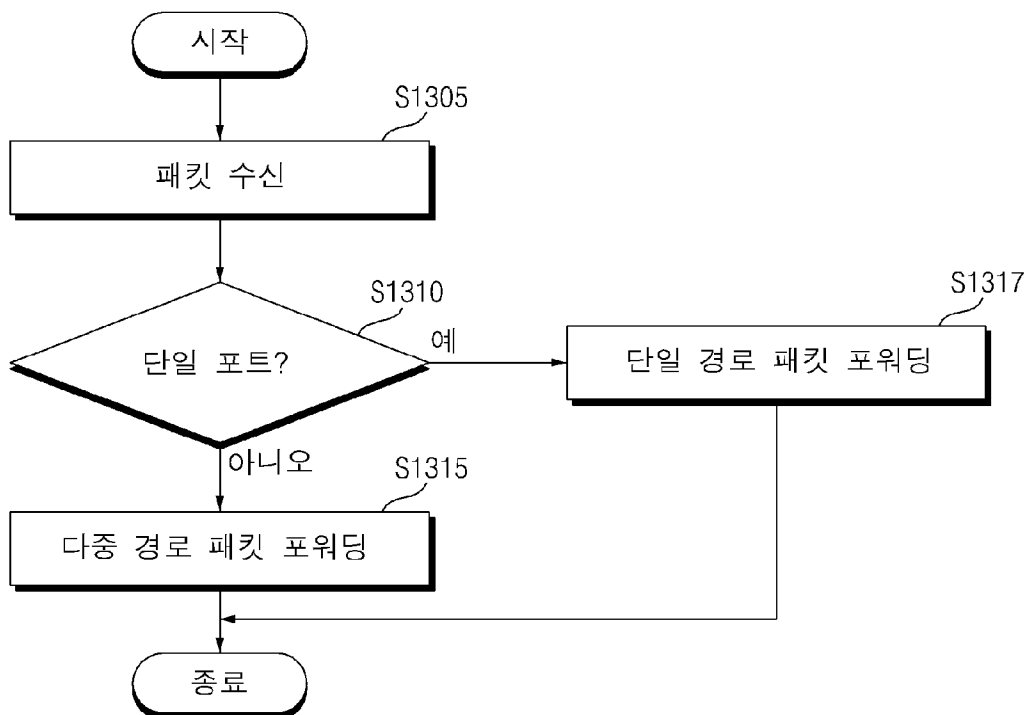
1100d



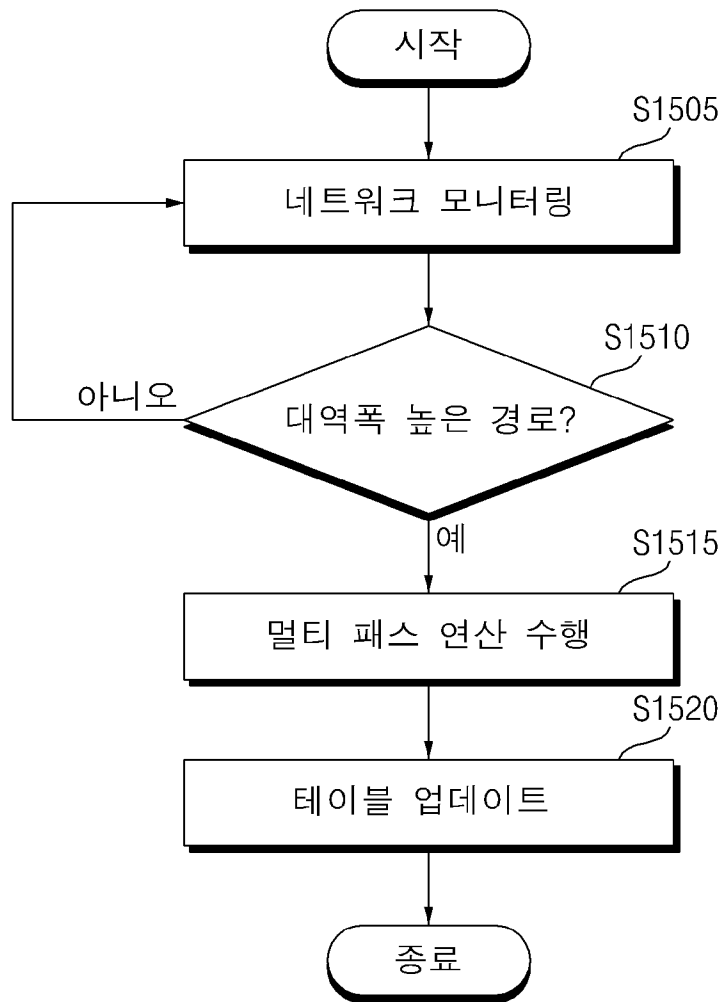
[도12]



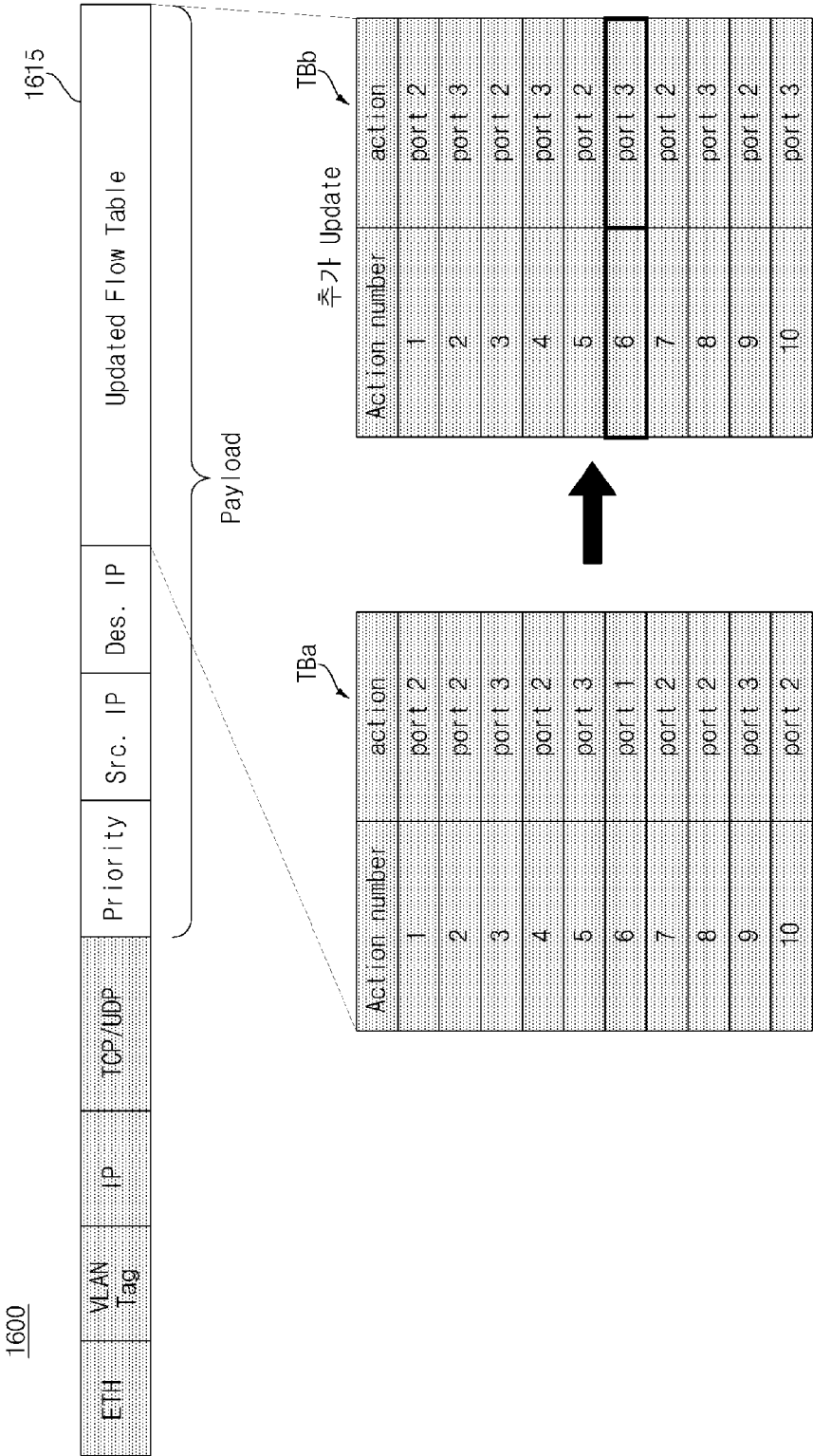
[도13]



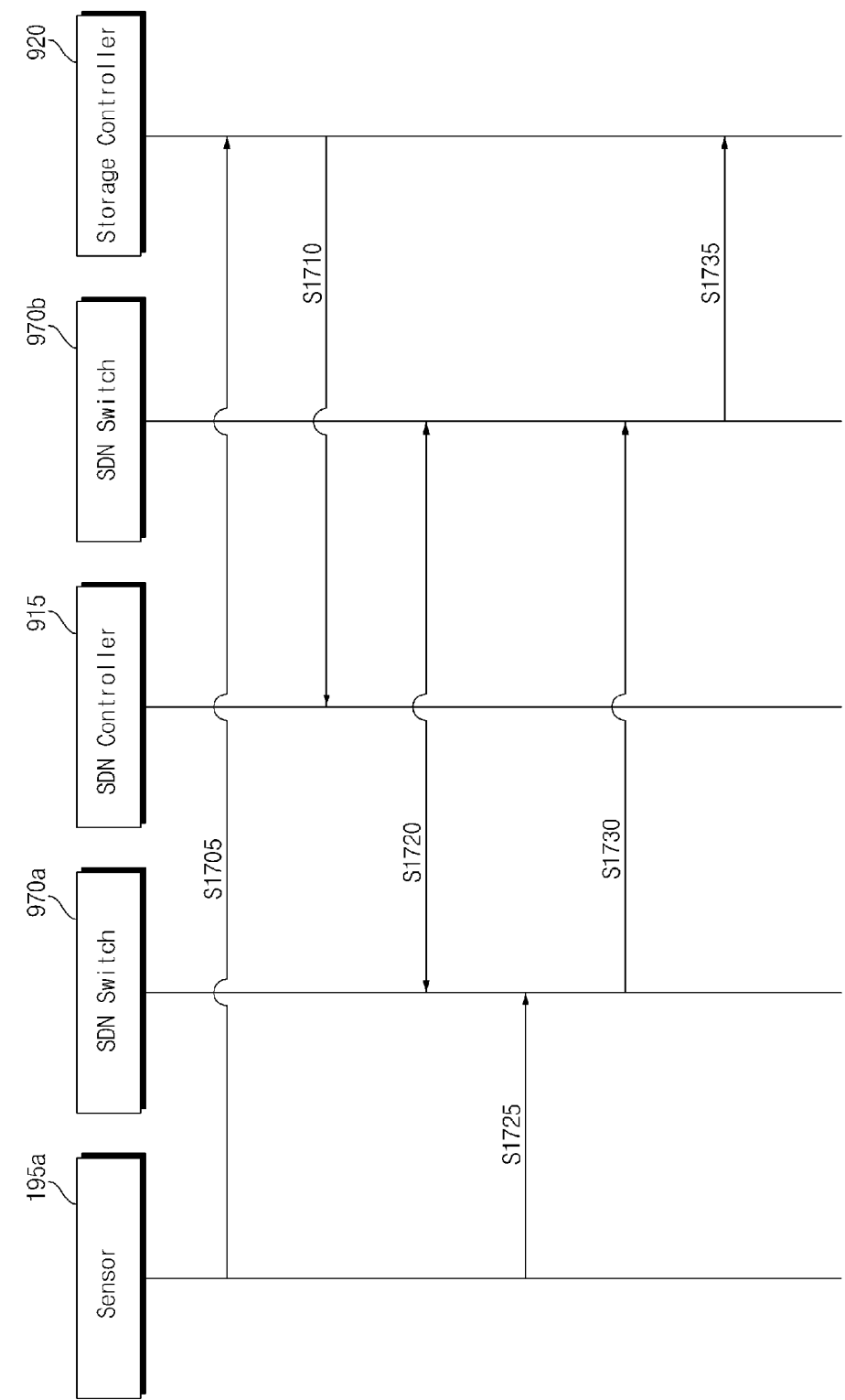
[도15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/007713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 45/24(2022.01)i; H04L 45/00(2022.01)i; H04L 49/60(2022.01)i; H04L 45/125(2022.01)i; H04L 12/40(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) H04L 45/24(2022.01); G06Q 30/02(2012.01); H04L 12/701(2013.01); H04L 41/00(2022.01); H04L 65/40(2022.01); H04L 9/40(2022.01) 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: 신호 처리 장치(signal processing device), 차량(vehicle), 멀티 패스 라우팅(multi path routing), 센서 데이터(sensor data), 소프트웨어 정의 네트워크(software defined network, SDN), 영역(zone) 신호 처리 장치(electronic control unit, ECU), 타임 크리티컬 데이터(time critical data), 네트워크 토폴로지(network topology), 대역폭(bandwidth)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KODAVATI, Baburao et al. Reducing the Latency in 5G Networks using SDN based Queuing Systems. TEST ENGINEERING AND MANAGEMENT. March 2020, 10 June 2022. See pages 1602-1605 and 1608; and figures 1 and 3.	1-18
Y	KR 10-2022-0045287 A (NEO SASTECH) 12 April 2022 (2022-04-12) See paragraphs [0001]-[0002] and [0018]; and claim 1.	1-18
A	KR 10-2016-0048802 A (IST INTERNATIONAL INC.) 04 May 2016 (2016-05-04) See paragraphs [0023], [0065] and [0167]-[0194]; and claims 1-16.	1-18
A	KR 10-1450166 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 13 October 2014 (2014-10-13) See paragraphs [0011]-[0015]; and claims 1-15.	1-18
A	KR 10-2020-0000692 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 03 January 2020 (2020-01-03) See paragraphs [0008]-[0011].	1-18
☐ 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 23 February 2024		Date of mailing of the international search report 23 February 2024
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/KR2023/007713

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0045287	A	12 April 2022	None			
KR	10-2016-0048802	A	04 May 2016	CN	105850223	A	10 August 2016
				CN	105850223	B	04 February 2020
				KR	10-1753331	B1	03 July 2017
				US	10383005	B2	13 August 2019
				US	2016-0174106	A1	16 June 2016
				WO	2015-017483	A1	05 February 2015
KR	10-1450166	B1	13 October 2014	None			
KR	10-2020-0000692	A	03 January 2020	CN	110635933	A	31 December 2019
				CN	110635933	B	18 July 2023
				KR	10-2592206	B1	20 October 2023
				US	10798222	B2	06 October 2020
				US	2019-0394305	A1	26 December 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04L 45/24(2022.01)i; H04L 45/00(2022.01)i; H04L 49/60(2022.01)i; H04L 45/125(2022.01)i; H04L 12/40(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04L 45/24(2022.01); G06Q 30/02(2012.01); H04L 12/701(2013.01); H04L 41/00(2022.01); H04L 65/40(2022.01); H04L 9/40(2022.01) 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: 신호 처리 장치(signal processing device), 차량(vehicle), 멀티 패쓰 라우팅(multi path routing), 센서 데이터(sensor data), 소프트웨어 정의 네트워크(software defined network, SDN), 영역(zone) 신호 처리 장치(electronic control unit, ECU), 타임 크리티컬 데이터(time critical data), 네트워크 토폴로지(network topology), 대역폭(bandwidth)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	BABURAO KODAVATI 등, 'Reducing the Latency in 5G Networks using SDN based Queuing Systems', TEST ENGINEERING AND MANAGEMENT March 2020, 2022.06.10 페이지 1602-1605, 1608; 및 도면 1, 3	1-18
Y	KR 10-2022-0045287 A (주식회사 네오 세스텍) 2022.04.12 단락 [0001]-[0002], [0018]; 및 청구항 1	1-18
A	KR 10-2016-0048802 A (아이에스티 인터내셔널 인코퍼레이티드) 2016.05.04 단락 [0023], [0065], [0167]-[0194]; 및 청구항 1-16	1-18
A	KR 10-1450166 B1 (현대자동차주식회사 등) 2014.10.13 단락 [0011]-[0015]; 및 청구항 1-15	1-18
A	KR 10-2020-0000692 A (현대자동차주식회사 등) 2020.01.03 단락 [0008]-[0011]	1-18
☐ 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 2024년02월23일 (23.02.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년02월23일 (23.02.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김성희 전화번호 +82-42-481-3516

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0045287 A	2022/04/12	없음	
KR 10-2016-0048802 A	2016/05/04	CN 105850223 A	2016/08/10
		CN 105850223 B	2020/02/04
		KR 10-1753331 B1	2017/07/03
		US 10383005 B2	2019/08/13
		US 2016-0174106 A1	2016/06/16
		WO 2015-017483 A1	2015/02/05
KR 10-1450166 B1	2014/10/13	없음	
KR 10-2020-0000692 A	2020/01/03	CN 110635933 A	2019/12/31
		CN 110635933 B	2023/07/18
		KR 10-2592206 B1	2023/10/20
		US 10798222 B2	2020/10/06
		US 2019-0394305 A1	2019/12/26