



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0099444
(43) 공개일자 2022년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/40 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04L 12/40123 (2013.01)

H04L 12/40078 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0001686

(22) 출원일자 2021년01월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대모비스 주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)

(72) 발명자

이재영

경기도 용인시 처인구 중부대로1158번길 12, 201동 1504호 (삼가동, 행정타운늘푸른오스카빌아파트)

(74) 대리인

특허법인지명

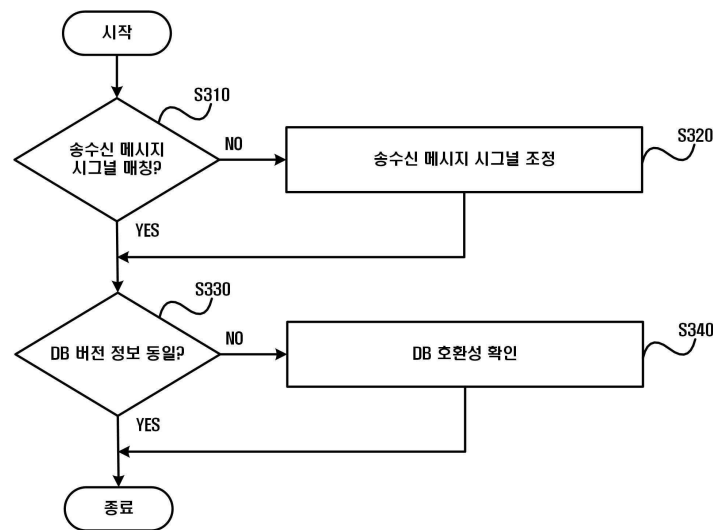
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치 및 이의 통신 호환성 확인 및 조정 방법

(57) 요약

다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성하는 단계; 상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키는 단계; 및 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04L 12/4015 (2013.01)

H04L 2012/40215 (2013.01)

H04L 2012/40273 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법에 있어서, 상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성하는 단계;

상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키는 단계; 및

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계를 포함하는, 다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는,

상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 위치가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는,

상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 비트수가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는,

상기 중앙 통신 장치에 연결된 제어기 중 상기 구성된 DB의 버전 정보와 상이한 버전 정보를 포함하는 경우, 상기 중앙 통신 장치에 저장된 호환성 요약 테이블을 기반으로 상응하는 제어기의 호환성을 확인하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는,

상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속된 상태에서, 상기 매칭 결과 불일치하는 송수신 메시지 시그널이 존재하거나 DB의 버전 정보와 상이한 버전 정보를 포함하는 제어기가 존재하는 경우, DB 관리 서버로 문의하여 호환성을 확인하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법.

청구항 6

다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 조정 방법에 있어서,

상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성하는 단계;

상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키는 단계;

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계; 및

상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계를 포함하는,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 조정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는,

상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 위치가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단하고,

상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계는,

상기 매칭되지 않은 제어기의 송수신 메시지 시그널의 위치를 조정하여 상기 제어기 간의 호환성이 유지되도록 조정하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 조정 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는,

상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단하고,

상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계는,

상기 매칭되지 않은 제어기의 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 더 적은 송수신 메시지를 사용하여 상기 제어기 간의 호환성이 유지되도록 조정하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 조정 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계는,

상기 소정의 모듈이 변경되기 전 상기 중앙 통신 장치와 연결된 제1 제어기가 상기 소정의 모듈로 변경됨에 따라 제외된 경우, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 제1 제어기를 제2 제어기로 대체하여 상기 호환성이 유지되도록 조정하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 조정 방법.

청구항 10

다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)에서의 통신 호환성 확인이 가능한 중앙 통신 장치에 있어서,

복수의 제어기와 연결되어 통신을 수행하는 통신모듈,

상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하기 위한 프로그램이 저장된 메모리 및

상기 메모리에 저장된 프로그램을 실행시키는 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는 상기 프로그램을 실행시킴에 따라, 상기 소정의 모듈이 변경됨에 따라 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성한 후, 상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키고, 상기 매칭 결과에 기초하여 각 제어기의 호환성을 확인하는 것인,

다용도 목적 기반 모빌리티에서의 통신 호환성 확인이 가능한 중앙 통신 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치 및 이의 통신 호환성 확인 및 조정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량은 멀티 마스터 분산 처리 시스템이므로, 하나의 제어기가 동작하기 위해서는 다른 제어기의 정보가 독립적으로 필요하다.

[0003] 제어기의 수가 증가할수록 대역폭 역시 증가하게 되는데, 이러한 대역폭 요구 조건을 만족하기 위하여 다채널 CAN, CAN FD, 그리고 이더넷이 도입되었으며, 규격이 다른 망과 망 사이에도 정보 전달이 요구되고 있다. 중앙 통신 장치(Central Communication Unit, CCU)는 이러한 혼종 망 사이의 정보 전달 및 전체의 네트워크를 위해 개발되었다.

[0004] 도 1은 중앙 통신 장치에 사용되는 각 혼종 망을 도시한 도면이다.

[0005] 차량의 기능은 개발 단계에서 결정되므로 고정된 네트워크 구성 및 전달 정보를 갖는다. 따라서, 차량 개발 단계에서 장착된 제어기의 수나 전달 정보는 모두 고정되어 있으며, 정해진 DB를 기준으로 통신이 수행된다.

[0006] 도 2는 목적 기반 모빌리티에서의 모듈 교환되는 일 예시를 도시한 도면이다.

[0007] 한편, 최근 제안되고 있는 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)는 목적에 따라 차량의 바디 모듈이나 드라이브 모듈 변경이 가능하다.

[0008] 이 경우, 각 모듈에 장착된 제어기의 수와 종류는 모듈 특성에 따라 달라지게 되므로 기존의 정적인 차량 네트워크 구성 방법으로는 제어기 간의 원활한 정보 교류가 어렵게 된다.

[0009] 그리고 제어기가 만들어진 시기에 따라 사용하는 신호의 구성도 달라지게 되므로 비슷한 시기에 만들어진 모듈이 아니면 정확한 정보 교환이 안될 수 있다.

[0010] 따라서, 목적 기반 모빌리티에서 모듈이 변경되는 경우 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기 간의 통신 호환성을 확인 및 조정할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 다용도 목적 기반 모빌리티에서 소정의 모듈이 변경됨에 따라 중앙 통신 장치에 연결된 제어기의 호환성을 확인하고 호환성이 맞지 않는 경우 이를 조정하는, 다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치 및 이의 통신 호환성 확인 및 조정 방법을 제공한다.

[0012] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상기된 바와 같은 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제1 측면에 따른 다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 방법은 상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성하는 단계; 상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키는 단계; 및 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계를 포함한다.

[0014] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는, 상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 위치가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는, 상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는, 상기 중앙 통신 장치에 연결된 제어기 중 상기 구성된 DB의 버전 정보와 상이한 버전 정보를 포함하는 경우, 상기 중앙 통신 장치에 저장된 호환성 요약 테이블을 기반으로 상응하는 제어기의 호환성을 확인할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는, 상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속된 상태에서, 상기 매칭 결과 불일치하는 송수신 메시지 시그널이 존재하거나 DB의 버전 정보와 상이한 버전 정보를 포함하는 제어기가 존재하는 경우, DB 관리 서버로 문의하여 호환성을 확인할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 제2 측면에 따른 다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 조정 방법은 상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성하는 단계; 상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키는 단계; 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계; 및 상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계를 포함한다.

[0019] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는, 상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 위치가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단하고, 상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계는, 상기 매칭되지 않은 제어기의 송수신 메시지 시그널의 위치를 조정하여 상기 제어기 간의 호환성이 유지되도록 조정할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 중앙 통신 장치에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하는 단계는, 상기 중앙 통신 장치가 외부 망에 접속되어 있지 않은 상태에서, 상기 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 매칭되지 않는 경우, 상기 매칭되지 않은 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단하고, 상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계는, 상기

매칭되지 않은 제어기의 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 더 적은 송수신 메시지를 사용하여 상기 제어기 간의 호환성이 유지되도록 조정할 수 있다.

[0021] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정하는 단계는, 상기 소정의 모듈이 변경되기 전 상기 중앙 통신 장치와 연결된 제1 제어기가 상기 소정의 모듈로 변경됨에 따라 제외된 경우, 상기 매칭 결과에 기초하여 상기 제1 제어기를 제2 제어기로 대체하여 상기 호환성이 유지되도록 조정할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 제3 측면에 따른 다용도 목적 기반 모빌리티(Purpose Built Vehicle)에서의 통신 호환성 확인이 가능한 중앙 통신 장치는, 복수의 제어기와 연결되어 통신을 수행하는 통신모듈, 상기 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하기 위한 프로그램이 저장된 메모리 및 상기 메모리에 저장된 프로그램을 실행시키는 프로세서를 포함한다. 이때, 상기 프로세서는 상기 프로그램을 실행시킴에 따라, 상기 소정의 모듈이 변경됨에 따라 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성한 후, 상기 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키고, 상기 매칭 결과에 기초하여 각 제어기의 호환성을 확인할 수 있다.

[0023] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 면에 따른 컴퓨터 프로그램은, 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어 상기 다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치에서의 통신 호환성 확인 및 조정 방법을 실행하며, 컴퓨터 판독가능 기록매체에 저장된다.

[0024] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0025] 다용도 목적 기반 모빌리티를 구성하기 위해서는 목적에 맞는 하드웨어 모듈 교환이 필수적이다. 하지만 일반적인 차량용 네트워크는 모든 제어기 및 정보가 고정되어 있으므로 제어기 사이에서의 정보 교류가 어렵다.

[0026] 상술한 본 발명의 일 실시예는, 하드웨어 모듈 교환이 발생하였을 때 동적으로 네트워크를 재구성하는 방법으로, 개념적인 다용도 목적 기반 모빌리티의 실제 구현을 가능하게 한다.

[0027] 네트워크의 재구성은 특정 상황(모듈 교환, EOL 등)에서만 발생하므로, 본 발명에서의 동적 네트워크 구성 방법을 현재 양산 차량에 적용할 경우 단일 중앙 통신 장치로 전체 차종 양산이 가능하다는 장점이 있다. 따라서, 차종 별 개발 비용 및 품번 변경에 따른 관리 비용을 줄일 수 있다.

[0028] 또한, 차량 개조를 통하여 제어기를 추가하는 경우, 현재는 추가된 제어기를 차량 네트워크에 접속시킬 수 없다. 즉, 신차에 적용된 MFC(Multi-Function Camera)를 중고 차량에 장착하고 제어 유닛(MEB) 소프트웨어를 업데이트한다 하더라도 메시지 ID와 신호 정보 불일치 등으로 MFC 기능을 정상적으로 동작시킬 수 없다.

[0029] 이와 달리, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 망 내의 정보를 일치시키는 작업을 수행하므로 신규 제어기를 사용한 차량 업데이트가 가능하다는 장점이 있다.

[0030] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 중앙 통신 장치에 사용되는 각 혼종 망을 도시한 도면이다.

도 2는 목적 기반 모빌리티에서의 모듈 교환되는 일 예시를 도시한 도면이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 네트워크를 구성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3b는 모듈 변경 후 차량 통신망 정보를 나타낸 일 예시를 도시한 도면이다.

도 3c는 제어기의 진단 메시지 ID 응답 후의 네트워크 구성의 일 예시를 도시한 도면이다.

도 3d는 진단 메시지 ID가 동일한 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 3e는 통신 실패가 발생한 경우 임의의 딜레이 시간을 추가하는 일 예시를 도시한 도면이다.

도 3f는 제어기의 진단 메시지 ID를 사용하여 속성 정보를 확인한 결과의 일 예시를 도시한 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 동일 네트워크에 연결된 제어기의 메시지 ID가 동일한 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 통신 호환성을 확인하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 중앙 통신 장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0033] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0034] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0035] 본 발명의 설명에서는 다용도 목적 기반 모빌리티를 위하여 모듈 교환이 발생하였을 경우 동적으로 네트워크를 구성하는 방법에 대하여 설명하도록 하며, 이 과정에서 각 제어기 간의 통신 호환성을 확인 및 조정하는 방법을 함께 설명하도록 한다.
- [0036] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 네트워크를 구성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0037] 한편, 도 3a에 도시된 각 단계들은 중앙 통신 장치(100)에 의해 수행되는 것으로 이해될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 네트워크 구성 방법은 먼저, 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라, 중앙 통신 장치(100)는 전체 제어기로 진단 메시지 ID의 응답 요청을 브로드캐스팅한다(S110).
- [0039] 차량에 사용되는 모든 통신 망은 중앙 통신 장치(100)와 연결되므로, 소정의 모듈 구성이 변경되는 경우, 중앙 통신 장치(100)는 우선 진단 메시지를 사용하여 연결된 제어기를 파악해야 한다.
- [0040] 도 3b는 모듈 변경 후 차량 통신망 정보를 나타낸 일 예시를 도시한 도면이다. 도 3c는 제어기의 진단 메시지 ID 응답 후의 네트워크 구성의 일 예시를 도시한 도면이다.
- [0041] 이때, 도 3b에 도시된 바와 같이 모듈의 변경이 발생하였을 경우, 중앙 통신 장치(100)는 각 망에 연결된 제어기 정보를 알 수 없기 때문에, 먼저 각 망에 연결된 제어기를 파악하기 위하여 각 제어기가 사용하는 진단 메시지 ID를 응답하도록 하는 요청을 브로드캐스팅한다.
- [0042] 다음으로, 중앙 통신 장치(100)는 브로드캐스팅에 상응하여 제어기로부터 진단 메시지 ID의 응답을 수신하고(S120), 수신한 진단 메시지 ID에 기반하여 각 네트워크에 연결된 제어기를 확인하게 된다.
- [0043] 각 제어기가 진단 메시지 ID를 응답하게 되면, 중앙 통신 장치(100)는 도 3c와 같이 통신 망별로 해당 진단 메시지 ID를 갖는 제어기가 연결된 것임을 알 수 있다.
- [0044] 도 3d는 진단 메시지 ID가 동일한 경우를 설명하기 위한 도면이다. 도 3e는 통신 실패가 발생한 경우 임의의 딜레이 시간을 추가하는 일 예시를 도시한 도면이다.
- [0045] 한편, 다용도 목적 기반 모빌리티에서 소정의 모듈을 변경하였을 경우, 각 모듈에 장착된 제어기는 그 제작 시

기가 서로 상이할 수 있으므로, 도 3d와 같이 각 망에 연결된 서로 다른 제어기의 진단 메시지 ID가 동일할 수 있다. 이 경우, 중앙 통신 장치(100)는 진단 메시지 ID의 응답 요청에 대응하여 제어기 A와 제어기 B로부터 동시에 응답을 수신할 수 있으며, 그 결과 메시지 중복에 의하여 각 제어기 간의 통신에 실패하게 된다. 또는, 중앙통신 장치가 진단 메시지 ID를 통해 개별 제어기와 통신할 경우 두 제어기 A, B가 응답하므로 정보 수신에 불가하게 된다.

[0046] 이러한 문제를 해소하기 위하여 본 발명의 일 실시예는 전체 제어기 중 진단 메시지 ID가 중복되어 통신 실패된 제어기가 존재하는지 여부를 확인한다(S130).

[0047] 그리고, 확인 결과 중복되는 진단 메시지 ID가 존재하는 경우, 우선 진단 메시지 ID의 응답 요청 과정이 실패하지 않도록 하기 위해, 해당 응답에서 통신 실패(Error frame)가 발생한 경우, 도 3e와 같이 상응하는 제어기를 대상으로 재송신 과정에서 임의의 딜레이 시간을 추가하여 진단 메시지 ID의 응답을 재수신한다. 이러한 재수신 과정은 상응하는 제어기로부터 진단 메시지 ID의 응답을 재수신할 때까지 반복하여 수행된다.

[0048] 이때, 중복되는 진단 메시지 ID를 갖는 제어기의 네트워크가 이더넷인 경우, 중앙 통신 장치(100)는 딜레이 시간을 별도로 추가하지 않는다. 이는 이더넷의 경우 1:1 통신이므로 진단 메시지 ID의 중복이 발생해도 항상 통신이 성공하기 때문에, 임의의 딜레이 시간을 추가하지 않는다.

[0049] 상응하는 제어기로부터 진단 메시지 ID를 재수신하여 물리적인 통신 과정이 성공하게 되면, 중앙 통신 장치(100)는 도 3d와 같이 제어기 A와 제어기 B가 서로 동일한 진단 메시지 ID를 사용하는 것을 알 수 있다.

[0050] 따라서, 중앙 통신 장치(100)는 제어기의 분류 정보를 확인하여 각 제어기를 식별하고, 식별된 제어기 중 어느 하나로 진단 메시지 ID를 변경할 것을 요청한다(S140).

[0051] 예를 들어, 제어기 A와 제어기 B의 구분은 진단 메시지 ID의 응답 내용에 포함된 제어기의 분류 번호(0X01 BCM, 0X02 ACU 등)로 알 수 있다. 이러한 분류 정보를 확인한 중앙 통신 장치(100)는 다시 브로드캐스팅 과정을 통하여 진단 메시지 ID가 1이고 분류 번호가 B인 제어기의 진단 메시지 ID를 2로 변경할 것을 요청하여, 제어기 A와 제어기 B의 진단 메시지 ID 중복을 해결할 수 있다.

[0052] 다음으로, 중앙 통신 장치(100)는 진단 메시지 ID에 기반하여 각 제어기의 연결 정보를 확인하며, 제어기의 송신 메시지, 수신 메시지, 메시지 종류 정보, 메시지 신호 구성 및 DB 버전을 포함하는 속성 정보를 요청한다.

[0053] 그리고 중앙 통신 장치(100)는 각 속성 정보 요청에 상응하는 응답을 취합하여 DB를 생성하고(S150), 생성된 DB에 기반하여 각 제어기를 재활성화하여 동적 네트워크를 구성한다(S160).

[0054] 도 3f는 제어기의 진단 메시지 ID를 사용하여 속성 정보를 확인한 결과의 일 예시를 도시한 도면이다.

[0055] 중앙 통신 장치(100)는 각 제어기 별로 독립된 진단 메시지 ID를 확인한 후, 각 제어기의 진단 메시지 ID를 사용하여 송수신 메시지와 메시지의 종류 정보, 메시지의 신호 구성 및 DB 버전 정보를 요청한다.

[0056] 그리고 중앙 통신 장치(100)는 각 제어기로부터의 응답을 취합하여 다음 표 1과 같이 DB를 생성하게 된다.

표 1

[0057]

Network	Node	Diag ID	Tx Msg			Rx Msg			DB Ver
			ID	Type	Signals	ID	Type	Signals	
CAN	A	1	1	C	...	2	B	...	1.0
CAN	B	2	2	B	...	3	P	...	1.0
CAN FD	C	3	3	P	...	4	C	...	1.0
CAN FD	D	4	4	C	...	5	C	...	1.0
Ethernet	E	5	5	P	...	6	C	...	1.0
Ethernet	F	6	6	C	...	1	C	...	1.0

[0058] 이와 더불어 일 실시예로, 중앙 통신 장치(100)는 생성된 DB에서의 속성 정보 중 일부를 추출하여 라우팅 DB(RDB)를 생성할 수 있다. 즉, 중앙 통신 장치(100)는 망간 정보 교환이 필요한 메시지의 경우, 다음 표 2와 같이 일부 정보를 추출하여 RDB를 생성할 수 있다.

표 2

[0059]

ID	Type	Source Network	Destination Network
1	C	CAN	Ethernet
3	P	CAN FD	CAN
5	P	Ethernet	CAN FD

[0060]

도 4a 및 도 4b는 동일 네트워크에 연결된 제어기의 메시지 ID가 동일한 경우를 설명하기 위한 도면이다. 한편, 본 발명의 일 실시예에서 전체 제어기 중 동일 네트워크에 연결된 제어기의 메시지가 표 3과 같이 동일 ID를 갖는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우, 중앙 통신 장치(100)는 중복 메시지 여부를 확인한 후(S210), 중복 메시지의 ID를 조정하여 중복 메시지 문제를 해소할 수 있다(S220).

표 3

[0061]

Network	Node	Diag ID	Tx Msg			Rx Msg			DB Ver
			ID	Type	Signals	ID	Type	Signals	
CAN	A	1	<u>1</u>	C	...	<u>1</u>	B	...	1.0
CAN	B	2	<u>1</u>	B	...	3	P	...	1.0
CAN FD	C	3	3	P	...	4	C	...	1.0
CAN FD	D	4	4	C	...	5	C	...	1.0
Ethernet	E	5	5	P	...	6	C	...	1.0
Ethernet	F	6	6	C	...	<u>1</u>	C	...	1.0

[0062]

구체적으로 동일한 메시지를 갖는 ID가 서로 다른 메시지인 것을 확인하기 위해 중앙 통신 장치(100)는 메시지 종류 정보 및 메시지 신호 구성을 비교한다(S221). 그리고 비교 결과에 기초하여 중복 메시지에 상응하는 각 제어기의 우선 순위에 기초하여 메시지를 활성화 및 제거시킨다. 일 실시예로, 중앙 통신 장치(100)는 비교 결과 중복 메시지의 메시지 종류 정보 및 메시지 신호 구성이 완전히 동일한 경우(S211-Y), 중복 메시지에 상응하는 각 제어기의 진단 메시지 ID의 우선 순위가 높은 제어기의 메시지를 활성화시키고, 우선 순위가 낮은 제어기의 메시지를 제거한다(S222). 즉, 두 값이 완전히 동일한 경우, 중앙 통신 장치(100)는 진단 메시지 ID가 낮은 제어기에 상응하는 메시지만 활성화시킨다.

[0063]

여기에서, 진단 메시지 ID의 우선 순위는 ID의 값이 낮을 수록 높은 우선 순위를 갖는다.

[0064]

이와 달리, 중앙 통신 장치(100)는 비교 결과 중복 메시지의 메시지 종류 정보 및 메시지 신호 구성 중 적어도 하나가 서로 상이한 경우(S221-N), 중복 메시지에 상응하는 각 제어기의 진단 메시지 ID의 우선 순위가 낮은 제어기의 메시지 ID를 타 제어기의 메시지 ID와 중복되지 않도록 그 값을 증가시킨다(S223).

[0065]

만약, 증가된 메시지 ID의 값이 미리 설정된 임계값을 초과하는 경우(S224-Y), 해당 메시지는 우선 순위가 많이 낮아지게 되므로 중앙 통신 장치(100)는 DTC(Diagnostic Trouble Code)를 생성 및 추가하여 모듈 교환 과정을 올바른지 재확인하도록 할 수 있다(S225).

[0066]

이와 같이 연결된 제어기의 메시지 정보를 활용하여 DB를 구성하고 난 후, 중앙 통신 장치(100)는 통신 호환성을 확인하는 과정을 수행할 수 있다.

[0067]

도 5는 통신 호환성을 확인하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0068]

구체적으로, 중앙 통신 장치(100)는 구성된 DB에 기반하여 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키고, 매칭 결과에 기초하여 중앙 통신 장치(100)에 연결된 각 제어기의 호환성을 확인한다(S310). 그리고, 중앙 통신 장치(100)는 확인 결과 호환되지 않는 것으로 판단된 제어기 간에 호환성이 유지되도록 조정한다(S320).

[0069]

이때, 본 발명의 일 실시는 중앙 통신 장치(100)가 외부 인터넷 망에 접속되어 있는지 여부에 기초하여 호환성 확인 및 조정 방법을 각각 상이하게 수행할 수 있다.

[0070]

일 실시예로, 중앙 통신 장치(100)는 외부 망과 서로 접속되어 있지 않은 상태에서, 중앙 통신 장치(100)는 소정의 규칙을 기반으로 호환성에 문제가 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0071]

먼저, 중앙 통신 장치(100)는 매칭 결과 송수신 메시지 시그널의 위치가 매칭되지 않는 경우, 매칭되지 않는 제

여기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 그리고 매칭되지 않는 제어기의 송수신 메시지 시그널의 위치를 조정하여 제어기 간의 호환성이 유지되도록 조정할 수 있다.

- [0072] 다른 실시예로, 중앙 통신 장치(100)는 외부 망과 서로 접속되어 있지 않은 상태에서, 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 매칭되지 않는 경우, 매칭되지 않는 제어기에 호환성 문제가 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 그리고 매칭되지 않는 제어기의 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 더 적은 송수신 메시지를 사용하여 제어기 간의 호환성이 유지되도록 조정할 수 있다.
- [0073] 이와 달리, 중앙 통신 장치(100)는 외부 망과 서로 접속된 상태에서는, 송수신 메시지 시그널의 비트 수가 매칭되지 않는 경우, 해당 내용을 외부 인터넷 망을 통해 DB 관리 서버로 문의하여 호환성 여부를 확인할 수 있다.
- [0074] 또한, 중앙 통신 장치(100)는 외부 망과 서로 접속된 상태에서는, DB 버전 정보와 상이한 버전 정보를 제어기가 포함하는 경우, 해당 내용을 외부 인터넷 망을 통해 DB 관리 서버로 문의하여 호환성 여부를 확인할 수 있다. 이때, 중앙 통신 장치(100)는 장착된 제어기 정보도 DB 관리 서버에 문의하여 특정 제어기 신호가 사라졌을 때 대체 가능한 제어기 신호도 수신하여 DB와 RDB를 변경할 수 있다.
- [0075] 일 실시예로, 중앙 통신 장치(100)는 연결된 제어기 중 이전 단계에 따라 구성된 DB의 버전 정보와 상이한 버전 정보를 제어기가 포함하는 경우에는(S330), 제어기가 동일한 값을 상이하게 해석할 수 있으므로 중앙 통신 장치(100)에 저장된 호환성 요약 테이블을 기반으로 상응하는 제어기의 호환성을 확인할 수 있다(S340). 차량에서 사용되는 DB는 세대가 바뀌지 않는 한, DB 구성은 크게 바뀌지 않기 때문에 변화 내용을 중심으로 호환성 요약 테이블을 생성하면, 제어기가 사용하는 DB 버전이 다르더라도 신호 호환 여부를 확인할 수 있다.
- [0076] 또한, 중앙 통신 장치(100)는 소정의 모듈로 변경되기 전 중앙 통신 장치(100)와 연결된 제1 제어기가 소정의 모듈로 변경됨에 따라 제외된 경우, 송수신 메시지 시그널의 매칭 결과에 기초하여 제1 제어기를 제2 제어기로 대체하여 호환성이 유지되도록 조정할 수 있다. 즉, 중앙 통신 장치(100)는 필요한 특정 제어기 신호가 없을 경우 이를 유사한 제어기 신호로 대체할 수 있다. 예를 들어, 차속 정보를 ESC 제어기에서 수신이 필요하도록 만들어진 제어기가 있는 상태에서 목적 기반 모빌리티에서의 모듈 교환으로 인해 ESC 제어기가 제외된 경우, 중앙 통신 장치(100)는 송수신 메시지 시그널을 기반으로 매칭하여 클러스터 등의 차속 정보를 전달하도록 DB와 RDB를 변경하여 호환성이 유지되도록 할 수 있다.
- [0077] 이와 같은 과정을 통해, 본 발명의 일 실시예에서의 중앙 통신 장치(100)는 최종적으로 조정된 DB를 각 제어기에 전송하여, 각 제어기가 최신 상태의 DB를 기준으로 통신을 활성화할 수 있도록 한다. 이때, 중앙 통신 장치(100)는 제어기가 수신하는 메시지의 시그널이나 DB 버전 등이 달라질 수 있으므로, 수신 정보 기반으로 제어기의 기능 동작 유무를 확인한다. 그리고 제어기 기능에 문제가 되지 않을 경우, 전체 기능이나 제한적 기능을 제공하도록 제어기를 재활성화한다. 또한, 중앙 통신 장치(100)는 조정된 RDB를 기준으로 망 사이의 메시지 전달 기능을 수행한다.
- [0078] 한편, 중앙 통신 장치(100)는 소정의 모듈이 변경됨에 따라 필요한 필수적인 기능이 활성화되지 않을 경우에는, DTC를 남겨서 진행된 모듈 변환 과정의 타당성 여부를 확인하도록 할 수 있다.
- [0079] 한편, 상술한 설명에서, 단계 S110 내지 S340은 본 발명의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다. 아울러, 기타 생략된 내용이라 하더라도 도 3a 내지 도 5의 내용은 도 6의 내용에도 적용될 수 있다.
- [0080] 이하에서는 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 통신 호환성 확인이 가능한 중앙 통신 장치(이하, 중앙 통신 장치(100))를 설명하도록 한다.
- [0081] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 중앙 통신 장치(100)를 설명하기 위한 도면이다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 따른 중앙 통신 장치(100)는 통신모듈(110), 메모리(120) 및 프로세서(130)를 포함한다.
- [0083] 통신모듈(110)은 복수의 제어기와 소정의 통신 망을 통해 연결되어 통신을 수행한다.
- [0084] 메모리(120)에는 다용도 목적 기반 모빌리티에서의 소정의 모듈이 변경됨에 따라 연결된 각 제어기의 호환성을 확인하기 위한 프로그램이 저장되며, 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 프로그램을 실행시킨다.
- [0085] 프로세서(130)는 소정의 모듈이 변경됨에 따라 연결된 각 제어기에 상응하는 DB를 구성한 후, 구성된 DB에 기반하여 상기 각 제어기 간의 송수신 메시지 시그널을 매칭시키고, 매칭 결과에 기초하여 각 제어기의 호환성을 확

인한다.

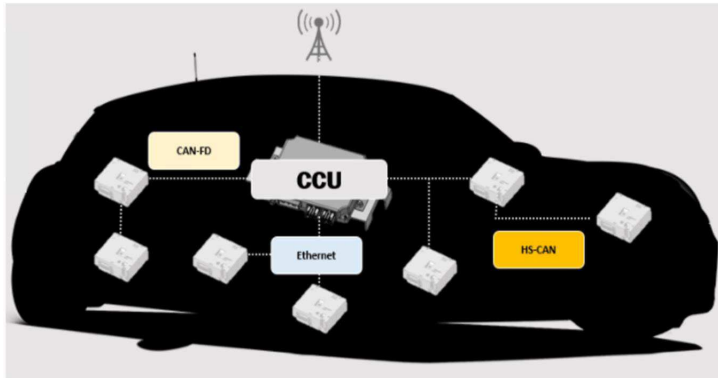
- [0086] 이상에서 기술한 본 발명의 일 실시예에 따른 다용도 목적 기반 모빌리티의 중앙 통신 장치(100)에서의 통신 호환성 확인 및 조정 방법은, 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어 실행되기 위해 프로그램(또는 어플리케이션)으로 구현되어 매체에 저장될 수 있다.
- [0087] 상기 기술한 프로그램은, 상기 컴퓨터가 프로그램을 읽어 들여 프로그램으로 구현된 상기 방법들을 실행시키기 위하여, 상기 컴퓨터의 프로세서(CPU)가 상기 컴퓨터의 장치 인터페이스를 통해 읽힐 수 있는 C, C++, JAVA, Ruby, 기계어 등의 컴퓨터 언어로 코드화된 코드(Code)를 포함할 수 있다. 이러한 코드는 상기 방법들을 실행하는 필요한 기능들을 정의한 함수 등과 관련된 기능적인 코드(Functional Code)를 포함할 수 있고, 상기 기능들을 상기 컴퓨터의 프로세서가 소정의 절차대로 실행시키는데 필요한 실행 절차 관련 제어 코드를 포함할 수 있다. 또한, 이러한 코드는 상기 기능들을 상기 컴퓨터의 프로세서가 실행시키는데 필요한 추가 정보나 미디어가 상기 컴퓨터의 내부 또는 외부 메모리의 어느 위치(주소 번지)에서 참조되어야 하는지에 대한 메모리 참조관련 코드를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터의 프로세서가 상기 기능들을 실행시키기 위하여 원격(Remote)에 있는 어떠한 다른 컴퓨터나 서버 등과 통신이 필요한 경우, 코드는 상기 컴퓨터의 통신 모듈을 이용하여 원격에 있는 어떠한 다른 컴퓨터나 서버 등과 어떻게 통신해야 하는지, 통신 시 어떠한 정보나 미디어를 송수신해야 하는지 등에 대한 통신 관련 코드를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 저장되는 매체는, 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 관독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상기 저장되는 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있지만, 이에 제한되지 않는다. 즉, 상기 프로그램은 상기 컴퓨터가 접속할 수 있는 다양한 서버 상의 다양한 기록매체 또는 사용자의 상기 컴퓨터상의 다양한 기록매체에 저장될 수 있다. 또한, 상기 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장될 수 있다.
- [0089] 기술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0090] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0091] 100: 중앙 통신 장치
110: 통신모듈
120 : 메모리
130 : 프로세서

도면

도면1



도면2

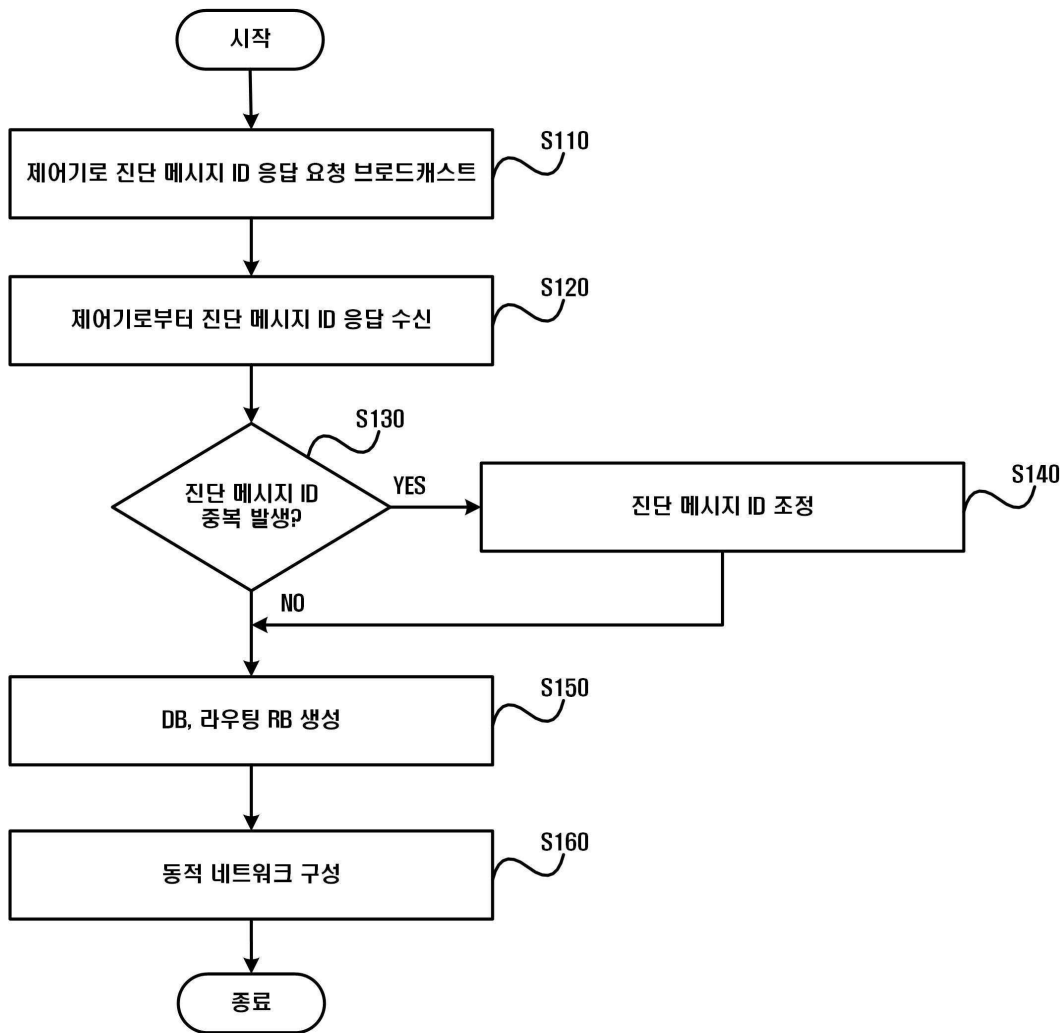


(a) 바디 모듈

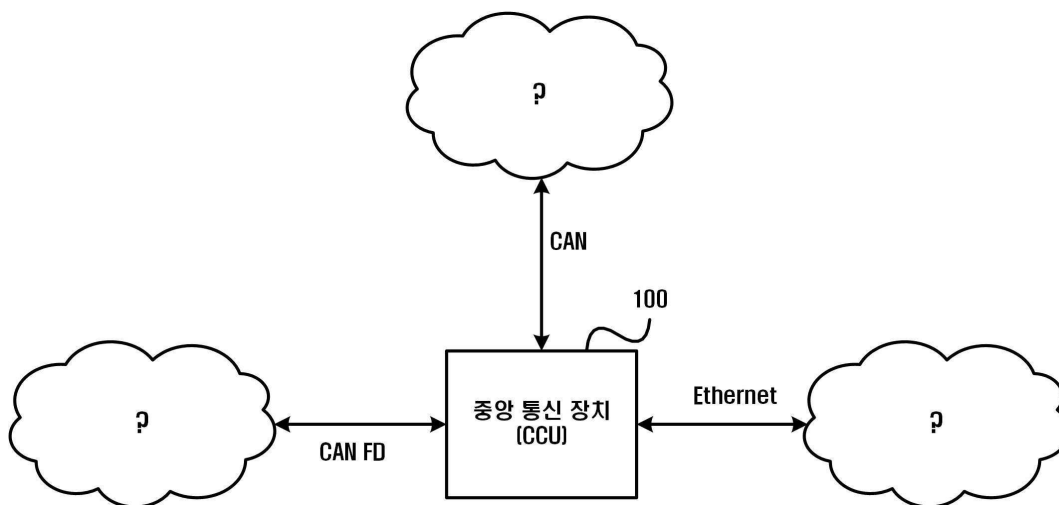


(b) 드라이브 모듈

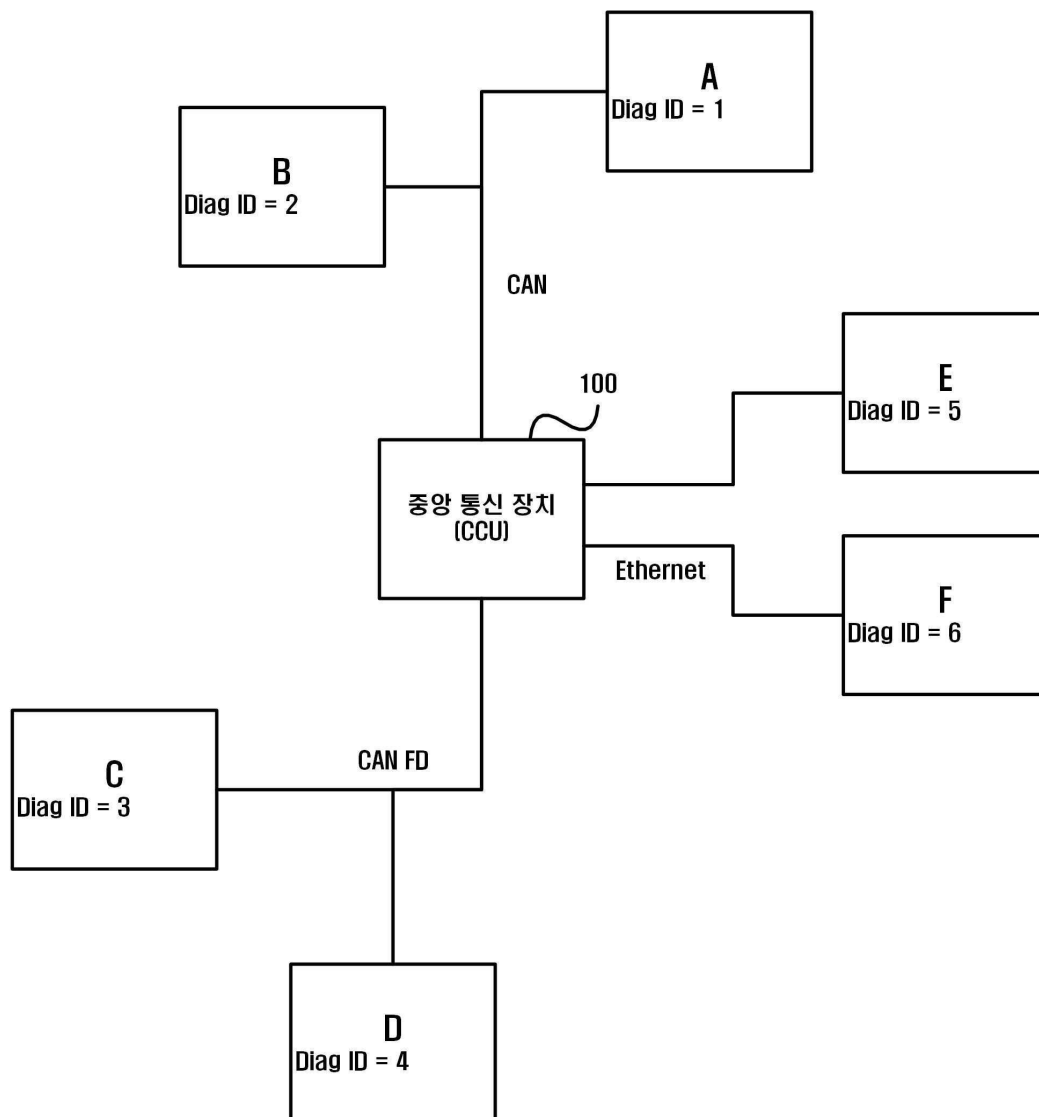
도면3a



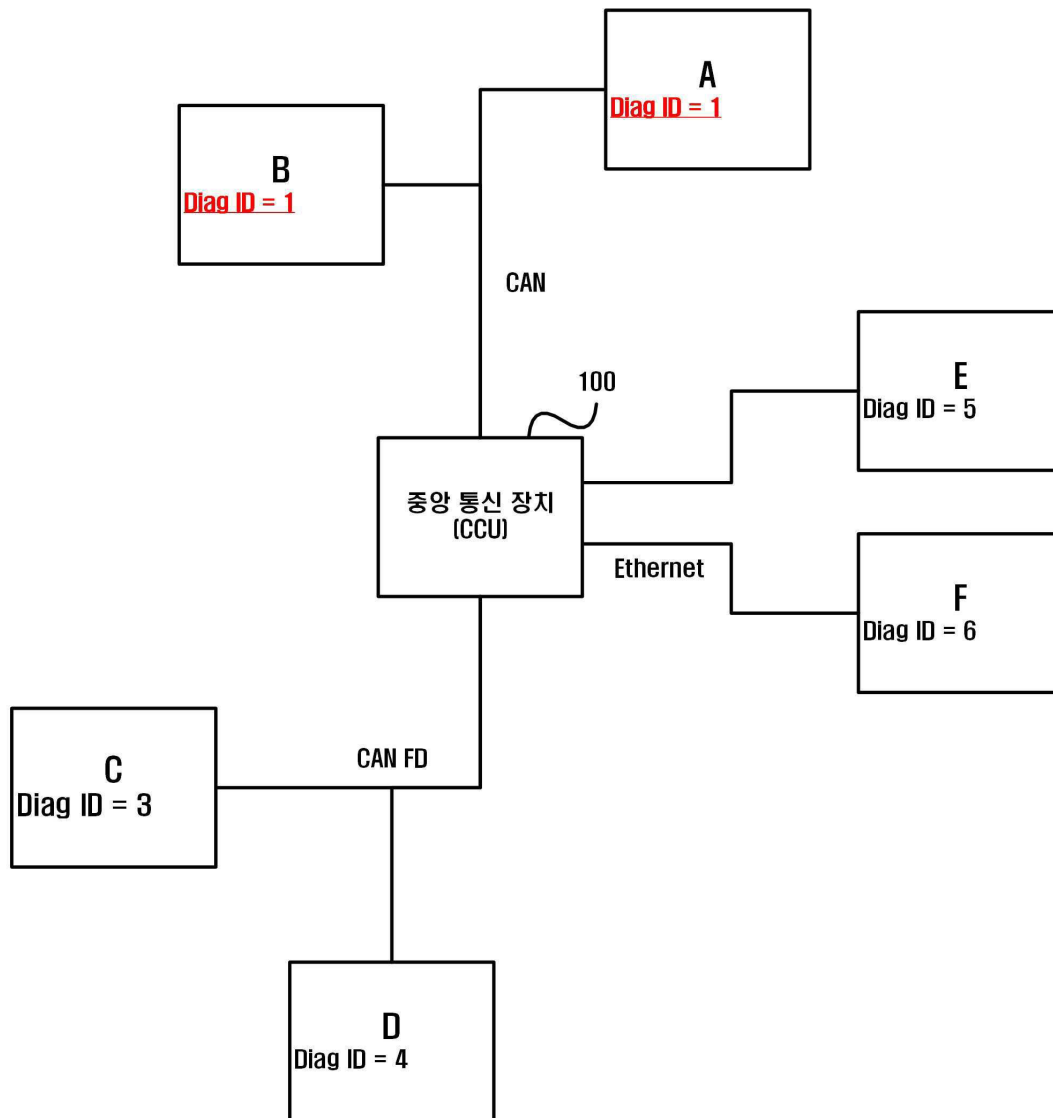
도면3b



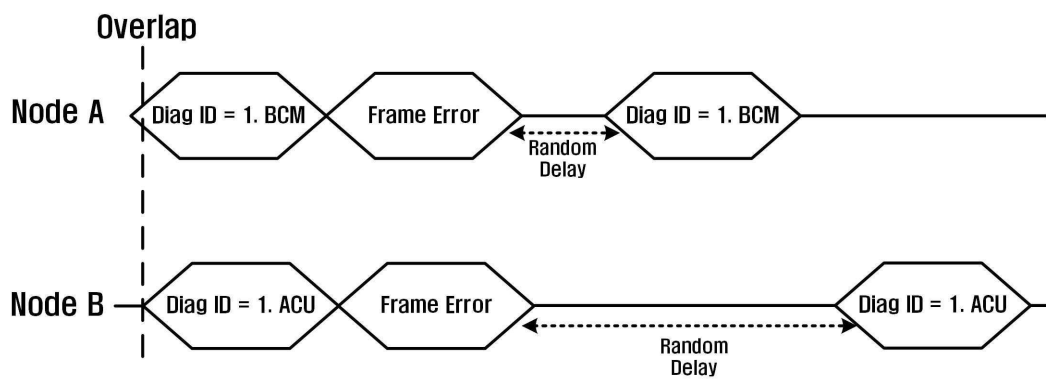
도면3c



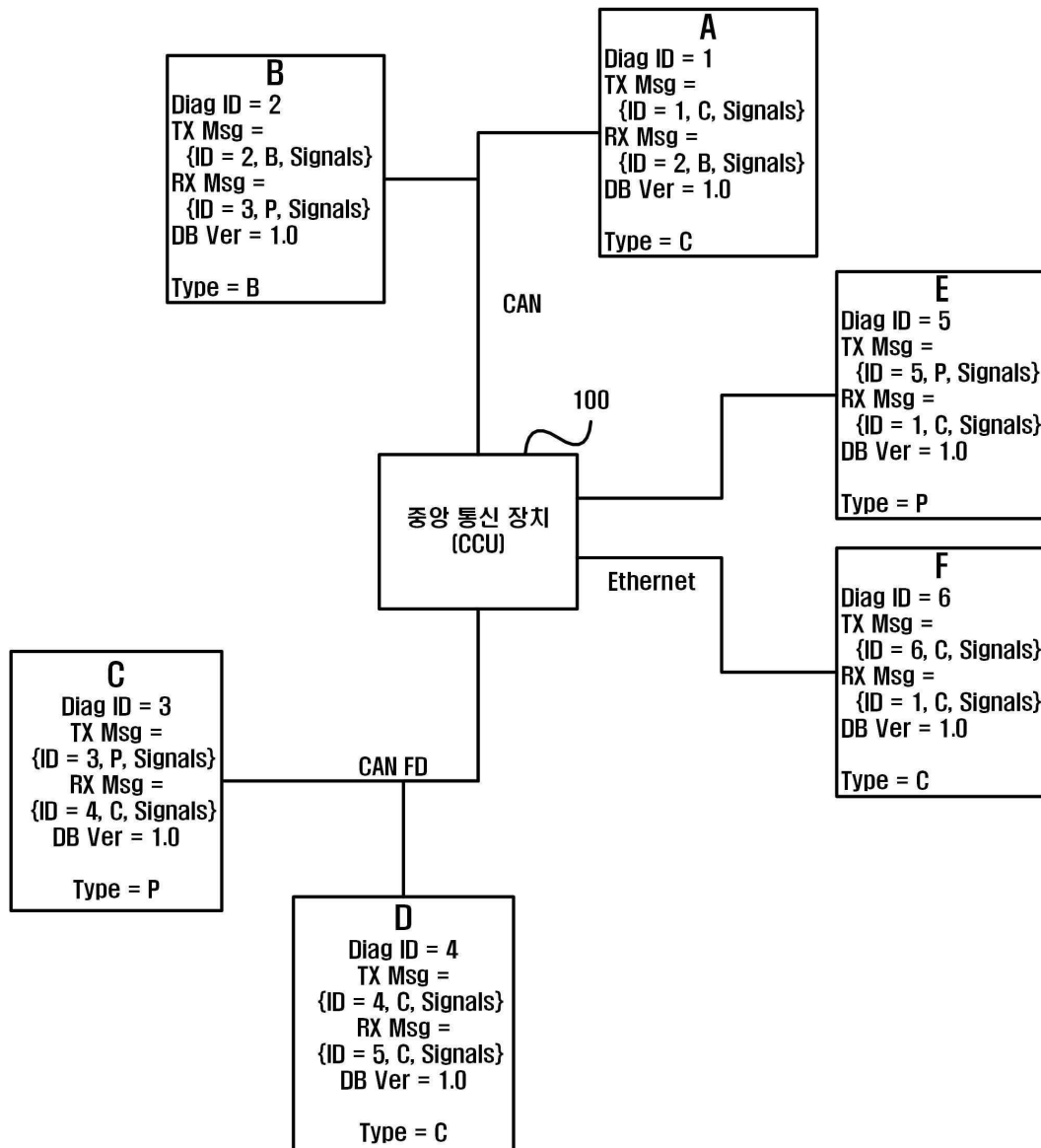
도면3d



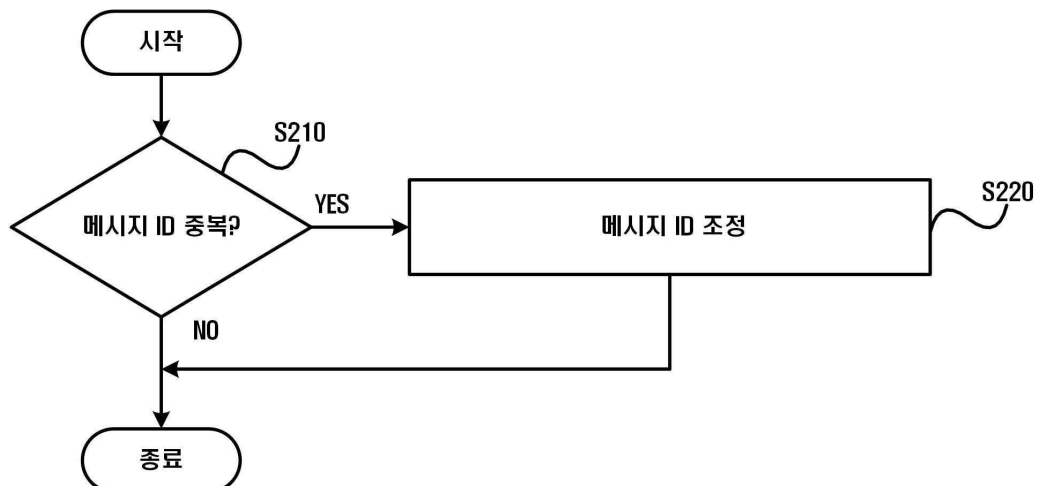
도면3e



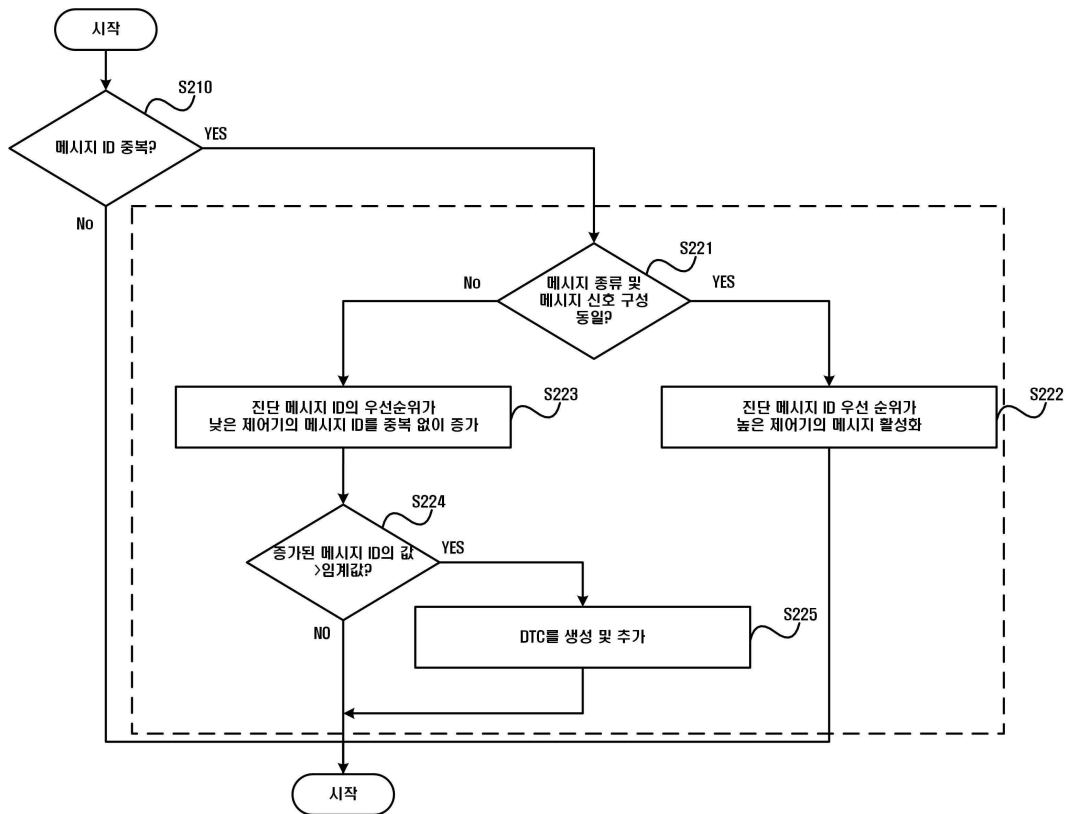
도면3f



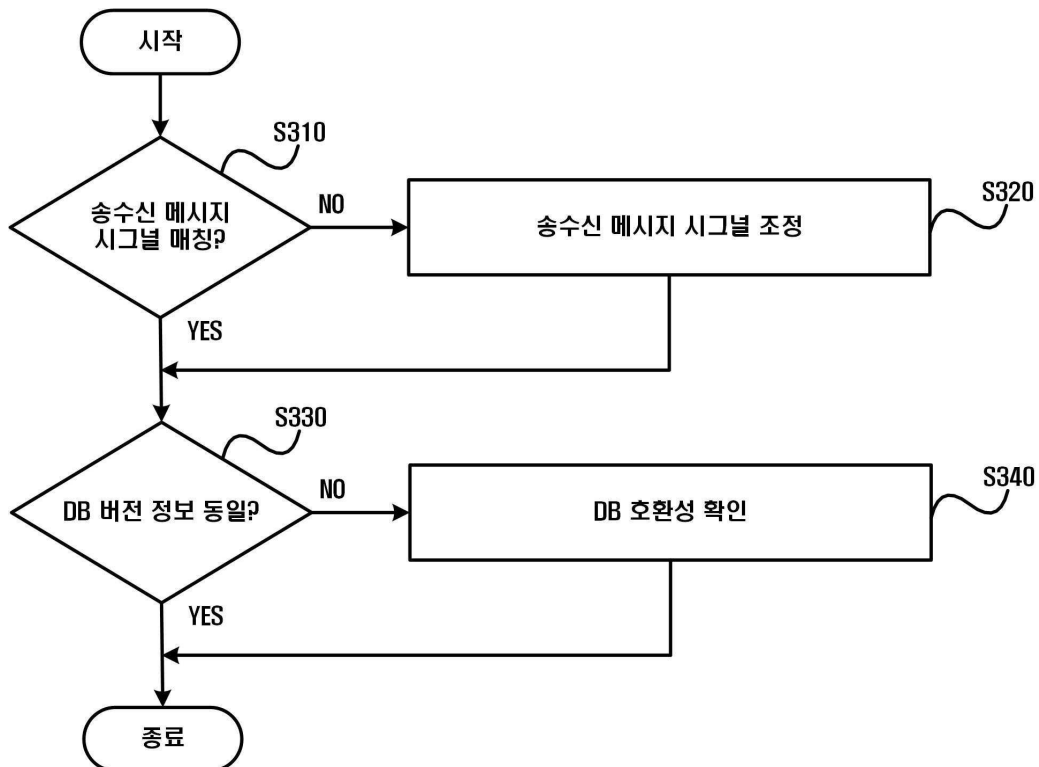
도면4a



도면4b



도면5



도면6

