

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0027802
(43) 공개일자 2020년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/40 (2006.01) H04L 12/931 (2013.01)
H04L 29/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 12/40097 (2013.01)
H04L 12/40013 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0106073
(22) 출원일자 2018년09월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
박태환
서울특별시 강남구 학동로64길 7, 102동 1006호
이동주
경기도 수원시 장안구 정자천로189번길 47, 419동 702호
(74) 대리인
한양특허법인

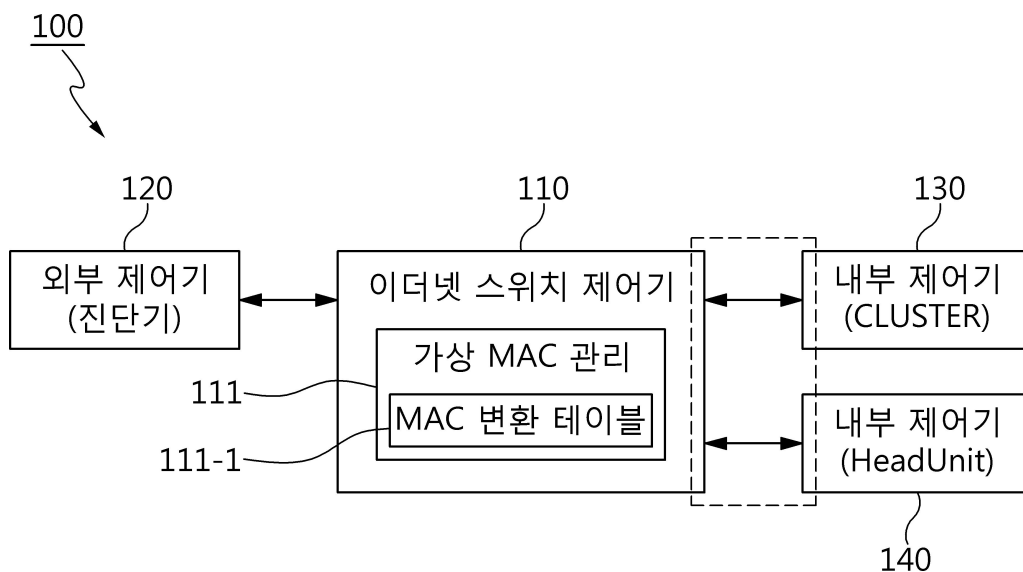
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 차량용 네트워크 장치 및 이의 제어 방법

(57) 요약

차량용 네트워크 장치가 제공된다. 상기 차량용 네트워크 장치는, 다수의 외부 제어기의 접속 여부에 따라 상기 외부 제어기의 실제 물리적 주소를 확인하고, 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블을 갱신하는 이더넷 스위치 제어기, 및 상기 가상 주소를 통해 상기 외부 제어기와 통신하는 다수의 내부 제어기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04L 49/351 (2013.01)

H04L 61/10 (2013.01)

H04L 61/2038 (2013.01)

H04L 2012/40273 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 외부 제어기의 접속 여부에 따라 상기 외부 제어기의 실제 물리적 주소를 확인하고, 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블을 갱신하는 이더넷 스위치 제어기; 및
상기 가상 주소를 통해 상기 외부 제어기와 통신하는 적어도 하나의 내부 제어기;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 변환 테이블의 관리는 이더넷 스위치에 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 변환 테이블의 관리는 상기 이더넷 스위치 제어기내의 MCU(Microprocessor Control Unit)에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 변환 테이블은 상기 외부 제어기에 대한 끊임이 확인되면 초기화되는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 가상 주소와 실제 물리적 주소는 MAC(Media Access Control) 기반인 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 이더넷 스위치 제어기는, 발신 주소내 상기 실제 물리적 주소를 상기 가상 주소로 변경하여 상기 외부 제어기가 상기 내부 제어기로 데이터를 전송하거나, 목적 주소내 상기 가상 주소를 상기 실제 물리적 주소로 변경하여 상기 내부 제어기는 상기 외부 제어기로 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 외부 제어기에서 송신하는 패킷은 상기 실제 주소를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 가상 주소는 IP(Internet Protocol) 주소와 맵핑되는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 내부 제어기는 상기 외부 제어기와 알고 있는 상기 가상 주소만을 통해 통신이 가능한 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치.

청구항 10

적어도 하나의 외부 제어기가 이더넷 스위치 제어기에 접속하는 접속 단계;

상기 이더넷 스위치 제어기가 접속 여부에 따라 상기 외부 제어기의 실제 물리적 주소를 확인하는 확인 단계;

상기 이더넷 스위치 제어기가 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블을 갱신하는 테이블 갱신 단계; 및

적어도 하나의 내부 제어기가 상기 가상 주소를 통해 상기 외부 제어기와 통신하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치의 제어 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 변환 테이블은 상기 외부 제어기에 대한 끊김이 확인되면 초기화되는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 네트워킹 기술에 관한 것으로서, 더 상세하게는 차량용 이더넷 네트워크에 가변 MAC 주소를 가진 외부 제어기가 내부 제어기와 통신하는 경우, 각 제어기의 부하를 최소화할 수 있는 차량용 네트워크 장치 및 이의 제어 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량 내 네트워크는 CAN(Controller Area Network), LIN(Local Interconnect Network) 등 기존의 저속 통신과 함께 최근에는 고속의 이더넷 통신 적용이 증가하고 있는 추세이다. 특히, 이더넷 통신은 기존의 IT(Information Technology) 계열의 고속 통신 프로토콜로 차량에 사용되는 CAN, LIN 등과는 다르게 고속 통신 (100Mbps), Point-to-Point 방식, OSI(Open System Interconnection) 7 Layer 기반의 프로토콜로 구성되는 차이점이 있다.

[0003] IT 기술 기반의 이더넷 통신이 차량에 적용되면서, IT기술에서 필요한 일부 기능들은 차량 통신 아키텍처에는

불필요한 부분이 많이 있다. 그 중에 하나가 차량 내 제어기 별 MAC(Media Access Control) 주소를 할당할 때, IT분야에서는 같은 종류의 제어기라도(예를 들어 공유기) 제어기 시리얼 번호(Serial Number)가 다르면 다른 MAC 주소를 할당한다.

[0004] 그러나, 차량 내에서는 같은 종류의 제어기(예를 들어 클러스터(CLUSTER))는 하나의 MAC 주소를 할당한다. 즉 제어기의 Serial Number가 다르더라도 같은 MAC 주소를 할당하여 전체 네트워크를 구성하며, 각 제어기는 다른 제어기의 고정된 MAC 주소를 기반으로 통신을 한다.

[0005] 하지만, 차량 네트워크에 외부 제어기가 이더넷으로 연결되는 경우가 있다. 예를 들어, 이더넷 진단기 같은 제어기가 ODBII(On-board diagnostics-II) 포트로 이더넷 네트워크에 접속되어 데이터 통신에 참여하는 경우가 있다.

[0006] 외부 제어기의 경우, 제어기 간 다른 MAC 주소를 갖고 있어서, 차량 네트워크에 접속이 될 경우, 차량 내 제어기가 외부 제어기의 MAC 주소를 인식하기 위해서 별도의 처리가 필요하다. 하지만, 이 경우, 각 내부 제어기가 각각 외부 제어기에게 MAC 주소를 요청해야 하고, 외부 제어기에 대한 MAC 주소 관리를 각각의 제어기가 담당하기 때문에 운영의 비효율성이 발생한다.

[0007] 또한, 차량 내부 이더넷 네트워크에 진단기와 같이 외부 제어기가 연결되는 경우도 있다. 이들은 보통의 PC(Personal Computer)나 태블릿 PC 등으로 구성되므로, 외부 제어기의 MAC 주소가 PC별 또는 태블릿 PC별로 다르다.

[0008] 이러한 외부 제어기가 차량용 이더넷 네트워크 내부 제어기와 통신하는 경우, 내부의 각 제어기들은 외부 제어기에 대한 MAC 주소를 학습하는 추가 과정이 필요하게 된다. 이는 제어기 동작상의 비효율과 외부와의 통신에 대한 제어를 각 내부 제어기가 담당하므로 차량 보안에 대한 위험이 문제가 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 1. 한국공개특허번호 제10-2013-0093811호
(특허문헌 0002) 2. 한국공개특허번호 제10-2014-0124255호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 위 배경기술에 따른 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로서, 차량용 이더넷 네트워크에 가변 MAC 주소를 가진 외부 제어기가 내부 제어기와 통신하는 경우, 각 제어기의 부하를 최소화할 수 있는 차량용 네트워크 장치 및 이의 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 위에서 제시된 과제를 달성하기 위해, 차량용 이더넷 네트워크에 가변 MAC(Media Access Control) 주소를 가진 외부 제어기가 내부 제어기와 통신하는 경우, 각 제어기의 부하를 최소화할 수 있는 차량용 네트워크 장치를 제공한다.

[0012] 상기 차량용 네트워크 장치는,

[0013] 적어도 하나의 외부 제어기의 접속 여부에 따라 상기 외부 제어기의 실제 물리적 주소를 확인하고, 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블을 갱신하는 이더넷 스위치 제어기; 및

[0014] 상기 가상 주소를 통해 상기 외부 제어기와 통신하는 적어도 하나의 내부 제어기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 변환 테이블의 관리는 이더넷 스위치에 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 변환 테이블의 관리는 상기 이더넷 스위치 제어기내의 MCU(Microprocessor Control Unit)에 의해 이

루어지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 변환 테이블은 상기 외부 제어기에 대한 풀값이 확인되면 초기화되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 가상 주소와 실제 물리적 주소는 MAC(Media Access Control) 기반인 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 이더넷 스위치 제어기는, 발신 주소내 상기 실제 물리적 주소를 상기 가상 주소로 변경하여 상기 외부 제어기가 상기 내부 제어기로 데이터를 전송하거나, 목적 주소내 상기 가상 주소를 상기 실제 물리적 주소로 변경하여 상기 내부 제어기는 상기 외부 제어기로 데이터를 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 외부 제어기에서 송신하는 패킷은 상기 실제 주소를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 가상 주소는 IP(Internet Protocol) 주소와 맵핑되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 내부 제어기는 상기 외부 제어기와 알고 있는 상기 가상 주소만을 통해 통신이 가능한 것을 특징으로 한다.

[0023] 다른 한편으로, 본 발명의 다른 일실시예는, 적어도 하나의 외부 제어기가 이더넷 스위치 제어기에 접속하는 접속 단계; 상기 이더넷 스위치 제어기가 접속 여부에 따라 상기 외부 제어기의 실제 물리적 주소를 확인하는 확인 단계; 상기 이더넷 스위치 제어기가 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블을 갱신하는 테이블 갱신 단계; 및 적어도 하나의 내부 제어기가 상기 가상 주소를 통해 상기 외부 제어기와 통신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 네트워크 장치의 제어 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따르면, 차량용 이더넷 네트워크에 가변 MAC(Media Access Control) 주소를 가진 외부 제어기가 내부 제어기와 통신하는 경우, 각 제어기의 부하를 최소화할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명의 다른 효과로서는 내부 제어기들의 S/W(Software) 구현이 간단해지므로 원가 절감 효과가 있고, 외부 제어기 접속 후 초기화 시간이 절약되고, 외부 MAC 주소에 대한 중앙 집중식 관리로 보안 성능이 향상된다는 점을 들 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 또 다른 효과로서는 가상 MAC 관리 구현이 현재의 MCU(Micro Control Unit) 및 스위치 반도체의 조합으로도 구현이 가능하다는 점을 들 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 차량 네트워크 장치의 구성 블록도이다.

도 2는 도 1에 따른 외부 제어기에 대한 가상 주소를 부여하는 테이블이다.

도 3은 일반적인 이더넷 패킷 구성을 보여주는 도면이다.

도 4는 일반적이 제어기의 이더넷 주소 할당 방식을 보여주는 테이블이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이더넷 스위치 구동 과정을 보여주는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 구체적으로 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용한다. 제 1, 제 2등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0030] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [0031] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다.
- [0032] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0033] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 차량용 네트워크 장치 및 이의 제어 방법을 상세하게 설명하기로 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 차량 네트워크 장치(100)의 구성 블록도이다. 도 1을 참조하면, 상기 차량용 네트워크 장치(100)는, 외부 제어기(120), 외부 제어기(120)의 접속 여부에 따라 상기 외부 제어기(120)의 실제 물리적 주소를 확인하고, 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블을 갱신하는 이더넷 스위치 제어기(110), 상기 가상 주소를 통해 상기 외부 제어기와 통신하는 다수의 내부 제어기(130,140) 등을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 외부 제어기(120)는 예를 들면 이더넷 진단기로서 OBDII(On-board diagnostics-II) 포트로 이더넷 네트워크에 접속되어 데이터 통신에 참여한다. 외부 제어기(120)의 예로서는 PC(Personal Computer), 태블릿 PC 등을 들 수 있다.
- [0036] 이더넷 스위치 제어기(110)는, 가상 주소와 상기 실제 물리적 주소를 매칭하는 변환 테이블(111-1), 및 외부 제어기(120)의 실제 물리적 주소를 확인하고 변환 테이블(111-1)을 갱신하는 가상 관리부(111) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0037] 이러한 가상 관리부(111)는 이더넷 스위치 제어기(미도시)안의 MCU(Microprocessor Control Unit)가 S/W(Software)적으로 담당할 수도 있고, 이더넷 스위치 IC(Integrated Circuit)라는 반도체의 기능을 활용할 수도 있다. 이러한 가상 관리부(111)를 통해서 내부 제어기들(130,140)은 외부 연결 관계 및/또는 MAC(Media Access Control) 주소와 별개로 구현할 수 있고, 외부 접속에 대한 중앙 집중식 관리로 외부 연결에 대한 보안을 강화할 수 있다.
- [0038] 가상 관리부(111)는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현에 있어, 상술한 기능을 수행하기 위해 디자인된 ASIC(application specific integrated circuit), DSP(digital signal processing), PLD(programmable logic device), FPGA(field programmable gate array), 프로세서, 제어기, 마이크로프로세서, 다른 전자 유닛 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 구현에 있어, 상술한 기능을 수행하는 모듈로 구현될 수 있다. 소프트웨어는 메모리 유닛에 저장될 수 있고, 프로세서에 의해 실행된다. 메모리 유닛이나 프로세서는 당업자에게 잘 알려진 다양한 수단을 채용할 수 있다.
- [0039] 한편, 외부 제어기에 대한 가상 관리부(111)의 기능을 이더넷 스위치에 둬으로써, 외부 진단기를 통한 해킹 공격에도 좀더 보안을 강화할 수 있다. 진단기의 접속 여부 확인, 사용하는 실제 MAC 주소의 관리, 외부 진단기 패턴 등 모든 정보가 가상 관리부(111)를 통해서 통합 관리를 할 수 있으므로, 이러한 정보를 바탕으로 해킹 공격에 대해 종합적인 대응이 쉬워진다.
- [0040] 제 1 및 제 2 내부 제어기(130,140)는 차량내에 구성되는 클러스터, 헤드 유닛 등으로서, 이더넷 스위치 제어기(110)를 통해 외부 제어기(120)와 통신 연결된다.
- [0041] 도 2는 도 1에 따른 외부 제어기에 대한 가상 주소를 부여하는 테이블이다. 도 2를 참조하면, 테이블에는 외부 제어기들에 각각 가상 주소(즉 가상 MAC 주소) 및 이에 맵핑되는 IP(Internet Protocol) 주소가 표시된다. 예를 들면, 외부 제어기1의 경우, 가상 MAC 주소는 0x10 12 34 56 78 80이고, IP주소는 10.255.255.00이다.
- [0042] 즉, 이더넷 네트워크 내의 외부 진단기 제어기의 MAC 주소는 0x10 12 34 56 78 80으로 할당되어 있으므로, 내부 제어기들은 이 주소를 사용하여 통신하고, 이더넷 스위치가 이 가상의 MAC 주소를 실제 MAC 주소로 변경한다. 물론 외부 진단기에 대한 실제 주소는 이더넷 스위치가 확인한 후, 내부의 가상 MAC ↔ 실제 MAC 변환 테이블에 업데이트를 한다.
- [0043] 외부 진단기에서 송신하는 패킷의 경우도 실제 MAC 주소를 사용하므로 가상 관리부(111)는 실제 MAC 주소를 가상 MAC 주소로 바꿔서 내부 제어기로 전송하기 때문에, 내부 제어기는 별도의 학습 동작 없이 외부 제어기와의

통신을 수행할 수 있다.

- [0044] 이렇게 각 제어기가 알고 있는 가상 MAC 주소로 통신을 가능하게 함으로써, 이해하지 못하는 MAC 주소 통신에 의한 오류 판단을 해결할 수 있다. 예를 들어, 외부 진단기는 도 2에 도시된 바와 같이 자신의 MAC 주소인 0x09 87 65 43 21 00을 목적 MAC 주소로 되어 있는 패킷은 수신할 수 있지만, 가상 MAC 주소로 된 것은 자기 것이 아니라고 판단할 수 있다.
- [0045] 도 3은 일반적인 이더넷 패킷 구성을 보여주는 도면이다. 도 3을 참조하면, 일반적인 이더넷 통신에서 사용하는 L2 레이어 패킷(MAC 레이어)에 대한 간단한 구성이다. L2레이어 패킷은 송신 및 수신측 제어기의 MAC 주소를 6 바이트로 지정한다. 패킷(Packet)은 데이터 통신상에서 하나의 전송 단위이다.
- [0046] 도 4는 일반적인 제어기의 이더넷 주소 할당 방식을 보여주는 테이블이다. 도 4를 참조하면, 차량 내 제어기의 MAC 주소의 예를 보여 주고 있다. 이더넷 통신을 할 때는 도 1과 같은 패킷을 구성해서 목적 제어기와 데이터를 주고받는다. 이때, 목적 제어기의 MAC 주소는 도 4에 도시된 바와 같이 제어기별 할당된 주소를 사용하고, 하나의 차종에 사용되는 차량용 제어기는 제어기 별 고정된 MAC 주소를 사용한다.
- [0047] 예를 들어 일반적으로 클러스터(CLUSTER)는 MAC 주소로 0x101234567890 번지를 사용한다. 이와 같이 고정 주소를 사용하면 각 제어기에서 다른 제어기의 MAC 주소를 미리 알고 있음으로 동작상의 효율성을 높일 수 있다. 만약 IT(Information Technology) 기술과 같이 다른 MAC 주소를 사용하면, 다른 제어기의 MAC 주소를 확인해야 하는 과정을 초기 부팅 시 수행하여야 하므로 비효율적이다.
- [0048] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이더넷 스위치 구동 과정을 보여주는 흐름도이다. 도 5를 참조하면, 이더넷 스위치 제어기(110)는 외부 제어기(120)의 접속이 있는지를 확인한다(단계 S510).
- [0049] 확인결과, 접속이 확인되면, 이더넷 스위치 제어기(110)는 ARP(Address Resolution Protocol) 등이라는 프로토콜을 통해서 외부 제어기의 실제 MAC 주소를 확인한다(단계 S520). ARP는 MAC 주소 확인을 위한 프로토콜 중 하나이다.
- [0050] 이후, 해당 외부 제어기가 어떤 역할을 하는지는 이더넷 스위치 제어기(110)가 알고 있으므로, 해당 외부 제어기(120)의 가상 주소(즉 가상 MAC 주소)와 ARP를 통해 획득한 실제 주소(즉 실제 MAC 주소)를 변환할 수 있는 변환 테이블을 갱신한다(단계 S530). 예를 들어, 외부 제어기(120)의 실제 MAC 주소가 "0x09 87 65 43 21 00" 이면, 이더넷 스위치 제어기(110)는 외부 MAC 주소 확인후 MAC 변환 테이블을 갱신하여 가상 주소를 맵핑한다.
- [0051] 이후, 외부 제어기와 내부 제어기간의 통신이 가능하며, 가상 및 실제 주소에 대한 모니터링이 수행된다(단계 S540).
- [0052] 모니터링에 의해 내부 제어기와 외부 제어기간 통신 방식은 다음과 같이 2가지 경우가 있을 수 있고, 각각에 대한 이더넷 스위치 동작은 다음과 같다.
- [0053] ①. 내부 제어기(130,140)가 외부 제어기(120)에게 데이터 전송 (목적 MAC 주소 = 가상 MAC 주소)
- [0054] 즉, 목적 MAC 주소 내 가상 MAC 주소를 실제 MAC 주소로 변경 후 패킷이 내부 제어기(130,140)로부터 외부 제어기(120)에 전송된다(단계 S550,560).
- [0055] ②. 외부 제어기가 내부 제어기에게 데이터 전송 (발신 MAC 주소 = 실제 MAC 주소)
- [0056] 즉, 발신 MAC 주소 내 실제 MAC 주소를 가상 MAC 주소로 변경한 후 패킷이 외부 제어기(120)로부터 내부 제어기(130,140)에 전송된다(단계 S541,S543).
- [0057] 부연하면, 이더넷 스위치 제어기(110)는 가상 MAC 주소로 오는 메시지를 실제 MAC 주소로 변경 후, 외부 제어기에 전달 또는 반대로 변경한다. 즉, MAC 주소로 표현하면, 0x10 12 34 56 78 90 ↔ 0x09 87 65 43 21 00이다. 물론 이때, 외부 제어기(130)의 가상 주소는 0x10 12 34 56 78 80이다.
- [0058] 이후, 이더넷 스위치 제어기(110)는 외부 제어기(120)가 접속을 끊는지를 확인한다(단계 S570). 확인 결과, 단계 S570에서 외부 제어기(110)의 끊김이 있으면, 변환 테이블을 초기화한다(단계 S580).
- [0059] 이와 달리, 단계 S570에서 외부 제어기(110)의 끊김이 없으면, 단계 S540으로 진행된다.
- [0060] 본 발명의 일실시예에서는 MAC 주소를 들어 설명하였으나, 다른 이더넷 주소도 가능하다.

[0062] 또한, 여기에 개시된 실시형태들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은, 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 (명령) 코드, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.

[0063] 상기 매체에 기록되는 프로그램 (명령) 코드는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프 등과 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD, 블루레이 등과 같은 광기록 매체(optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 (명령) 코드를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 반도체 기억 소자가 포함될 수 있다.

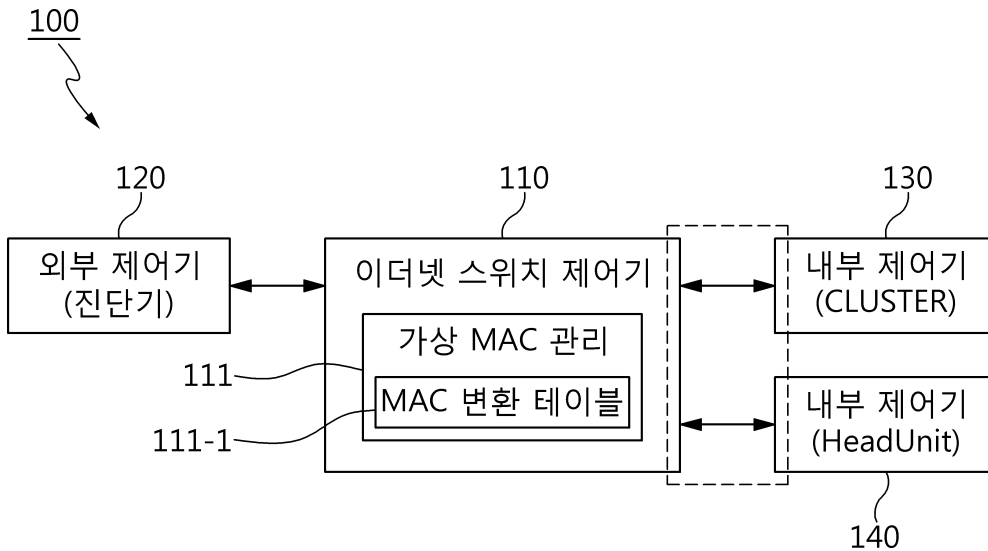
[0064] 여기서, 프로그램 (명령) 코드의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

부호의 설명

- [0065] 100: 차량용 네트워크 장치
110: 이더넷 스위치 제어기
120: 외부 제어기
130: 외부 제어기
140: 제 1 및 제 2 내부 제어기

도면

도면1



도면2

제어기	가상 MAC 주소	IP 주소
외부제어기1 (진단기)	0x10 12 34 56 78 80	10.255.255.00
외부제어기2	0x10 12 34 56 78 81	10.255.255.01

도면3

목적 MAC 주소 (6바이트)	발신 MAC 주소 (6바이트)	L2레벨 제어 신호	L2레벨 Payload
---------------------	---------------------	---------------	--------------

도면4

제어기	MAC 주소
CLUSTER	0x10 12 34 56 78 90
HeadUnit	0x10 12 34 56 78 91
ICU	0x10 12 34 56 78 92

도면5

