(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 6 월 29 일 (29.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/120876 A1

(51) 국제특허분류:
H04L 12/407 (2006.01) *H04L 1/00* (2006.01)
H04L 12/40 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/013896

(22) 국제출원일: 2022 년 9 월 16 일 (16.09.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0187482 2021 년 12 월 24 일 (24.12.2021) KR

(71) 출원인: 삼성전자주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 신기옥 (**SHIN, Kiock**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김창훈 (**KIM, Changhun**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 아메드사르파라즈 (**AHMED, Sarfaraz**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

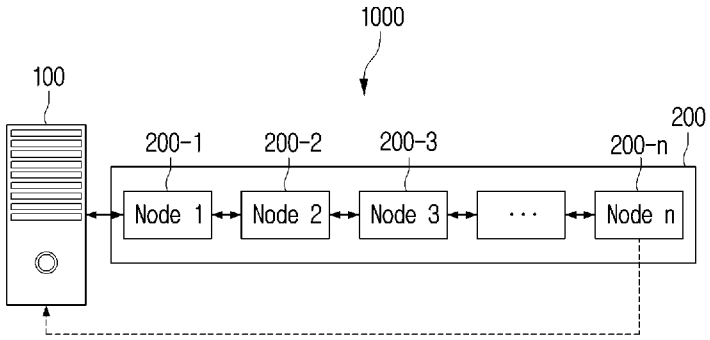
(74) 대리인: 김태헌 등 (**KIM, Tae-hun** et al.); 06626 서울특별시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) **Title:** ELECTRONIC APPARATUS AND CONTROLLING METHOD THEREOF

(54) **발명의 명칭:** 전자 장치 및 그 제어 방법



(57) **Abstract:** The present electronic device comprises: memory in which content is stored; a communication interface for communicating with at least one of a plurality of node apparatuses connected in serial communication; and one or more processors for acquiring a control command corresponding to a user command and at least one target node apparatus corresponding to the user command among the plurality of node apparatuses, generating an ethernet frame including a data field on the basis of the content and the control command, and transmitting the ethernet frame to one of the one or more node apparatuses via the communication interface, wherein the data field includes a content area in which information about the content is stored and a plurality of node areas respectively corresponding to the plurality of node apparatuses, and the control command is stored in a node area corresponding to the at least one target node apparatus among the plurality of node areas.

(57) **요약서:** 본 전자 장치는 컨텐츠를 저장하는 메모리, 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는 통신 인터페이스 및 복수의 노드 장치 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득하고, 컨텐츠 및 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성하고, 이더넷 프레임을 통신 인터페이스를 통해 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송하는 하나 이상의 프로세서를 포함하며, 데이터 필드는 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 복수의 노드 장치 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하며, 제어 명령은 복수의 노드 영역 중 적어도 하나의 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장된다.

WO 2023/120876 A1

[다음 쪽 계속]

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 전자 장치 및 그 제어 방법

기술분야

[1] 본 개시는 전자 장치 및 그 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치를 제어하는 전자 장치 및 그 제어방법에 대한 것이다.

배경기술

[2] 컴퓨터 네트워크 기술에서, 이더넷(Ethernet)은 데이터 통신을 위한 인터페이스로 이용될 수 있다. 이더넷을 이용한 통신 시스템은 주 장치와 복수의 보조 장치(예를 들어, 노드 장치)를 포함할 수 있다. 이더넷은 버스 구조 방식의 근거리 통신망이며, 복수의 노드 장치에 데이터를 전송하기 위한 컴퓨터 네트워크 기술이다.

[3] 복수의 노드 장치와 통신하기 위해 주 장치는 각각의 노드 장치와 1:1 통신을 수행한다면 노드 장치의 개수에 따라 통신 횟수가 증가되는 문제점이 있다. 예를 들어, 주 장치가 n개의 노드 장치와 통신을 수행하기 위해 n 번의 통신이 필요할 수 있다. n 번의 통신이 수행되는 경우 데이터 전송 시간이 오래 걸리는 문제점이 있다.

[4] 또한, 사용자가 제어하고자 하는 타겟 노드 장치가 복수개인 경우 이더넷 프레임에 복수 개의 타겟 노드 장치에 제어 명령을 전달하는 과정이 복잡하며 시간이 오래 걸리는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

[5] 본 개시의 목적은 복수의 노드 장치 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성하는 전자 장치 및 그의 제어 방법을 제공함에 있다.

[6] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 실시 예에 따른 전자 장치는 컨텐츠를 저장하는 메모리, 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는 통신 인터페이스 및 상기 복수의 노드 장치 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 상기 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득하고, 상기 컨텐츠 및 상기 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성(또는 제공 또는 획득)하고, 상기 이더넷 프레임을 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송하는 하나 이상의 프로세서를 포함하며, 상기 데이터 필드는 상기 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 상기 복수의 노드 장치 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하며, 상기 제어 명령은 상기 복수의 노드 영역 중 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에

대응되는 노드 영역에 저장된다.

[7] 한편, 상기 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 사용자 명령에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나의 관련된 제어 코드 정보를 획득하고, 상기 획득된 제어 코드 정보를 상기 커스텀 필드에 포함시켜 상기 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[8] 한편, 상기 적어도 하나의 노드 장치는 제1 노드 장치 및 제2 노드 장치를 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 노드 장치로 상기 제어 명령을 포함하는 상기 이더넷 프레임을 전송하고, 상기 제2 노드 장치로부터 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에서 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[9] 한편, 상기 피드백 프레임은 제2 피드백 프레임이며, 상기 제2 피드백 프레임은 상기 제1 노드 장치에서 생성된 제1 피드백 프레임에 기초하여 상기 제2 노드 장치에서 생성되며, 상기 제1 피드백 프레임은 상기 이더넷 프레임에 기초하여 상기 제1 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임이고, 상기 제2 피드백 프레임은 상기 제1 노드 장치로부터 상기 제1 피드백 프레임을 수신한 상기 제2 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임일 수 있다.

[10] 한편, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 획득하고, 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득하고, 상기 획득된 피드백 코드 정보와 상기 기준 코드 정보에 기초하여 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[11] 한편, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 획득된 피드백 코드 정보와 상기 기준 코드 정보가 일치하지 않으면, 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 이더넷 프레임을 상기 제1 노드 장치에 재전송할 수 있다.

[12] 한편, 상기 피드백 코드 정보는 상기 복수의 노드 장치 각각이 상기 직렬 통신을 통해 인접 노드 장치로부터 수신한 피드백 코드 정보를 업데이트하여 생성된 코드 정보일 수 있다.

[13] 한편, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하면, 상기 컨텐츠 및 상기 기 설정된 명령에 대응되는 제어 명령을 포함하는 상기 이더넷 프레임을 생성하고, 상기 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하지 않으면, 상기 컨텐츠를 포함하는 상기 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[14] 한편, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 사용자 명령이 제1 타겟 노드 장치 및 제2 타겟 노드 장치 각각을 제어하기 위한 명령이면, 상기 제1 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제1 제어 명령을 상기 데이터 필드에 포함된 상기 복수의 영역 중 상기 제1 타겟 노드 장치에 대응되는 제1 노드 영역에 저장하고, 상기 제2 타겟

노드 장치를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 상기 데이터 필드에 포함된 상기 복수의 영역 중 상기 제2 타겟 노드 장치에 대응되는 제2 노드 영역에 저장하고, 상기 제1 제어 명령 및 상기 제2 제어 명령을 포함하는 상기 데이터 필드에 기초하여 상기 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[15] 한편, 상기 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 사용자 명령이 상기 복수의 노드 장치 중 하나의 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령이면, 상기 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 어드레스(address, 주소) 정보를 상기 커스텀 필드에 저장하고, 상기 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 상기 제어 명령을 상기 데이터 필드의 임의의 영역에 저장하고, 상기 노드 어드레스 정보를 포함하는 상기 커스텀 필드 및 상기 제어 명령을 포함하는 상기 데이터 필드에 기초하여 상기 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[16] 본 실시 예에 따른 컨텐츠를 저장하고 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는 전자 장치의 제어 방법은 상기 복수의 노드 장치 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 상기 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득하는 단계, 상기 컨텐츠 및 상기 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성하는 단계 및 상기 이더넷 프레임을 상기 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 필드는 상기 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 상기 복수의 노드 장치 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하며, 상기 제어 명령은 상기 복수의 노드 영역 중 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장된다.

[17] 한편, 상기 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 상기 제어 방법은 상기 사용자 명령에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나의 관련된 제어 코드 정보를 획득하는 단계 및 상기 획득된 제어 코드 정보를 상기 커스텀 필드에 포함시켜 상기 이더넷 프레임을 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[18] 한편, 상기 적어도 하나의 노드 장치는 제1 노드 장치 및 제2 노드 장치를 포함하고, 상기 전송하는 단계는 상기 제1 노드 장치로 상기 제어 명령을 포함하는 상기 이더넷 프레임을 전송하고, 상기 제어 방법은 상기 제2 노드 장치로부터 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에서 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[19] 한편, 상기 피드백 프레임은 제2 피드백 프레임이며, 상기 제2 피드백 프레임은 상기 제1 노드 장치에서 생성된 제1 피드백 프레임에 기초하여 상기 제2 노드 장치에서 생성되며, 상기 제1 피드백 프레임은 상기 이더넷 프레임에 기초하여 상기 제1 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임이고, 상기 제2

피드백 프레임은 상기 제1 노드 장치로부터 상기 제1 피드백 프레임을 수신한 상기 제2 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임일 수 있다.

[20] 한편, 상기 무결성을 식별하는 단계는 상기 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 획득하고, 상기 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득하고, 상기 획득된 피드백 코드 정보와 상기 기준 코드 정보에 기초하여 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[21] 한편, 본 개시의 다른 실시 예에 따른 전자 장치는 하나 이상의 명령을 저장하는 메모리 및 입력 명령에 기초하여 노드 장치 네트워크에서 제1 노드 장치를 획득하고, 상기 노드 장치 네트워크는 직렬로 연결된 복수의 노드 장치를 포함하고, 상기 입력 명령에 기초하여 상기 제1 노드 장치에 대응하는 제어 명령을 획득하고, 복수의 영역 중 제1 영역에 제어 명령을 포함하여 이더넷 프레임을 생성하고, 상기 복수의 영역 각각은 직렬로 연결된 복수의 노드 장치 중 하나와 연관되며, 상기 이더넷 프레임을 상기 노드 장치 네트워크로 전송하도록 상기 하나 이상의 명령을 실행하는 하나 이상의 프로세서를 포함한다.

[22] 한편, 상기 입력 명령은 사용자 입력일 수 있다.

[23] 한편, 상기 복수의 노드 장치는 양방향 방식으로 직렬로 통신할 수 있다.

[24] 한편, 상기 제1 노드 장치는 직렬 연결의 시작 부분에 위치할 수 있다.

[25] 한편, 상기 제1 노드 장치는 상기 직렬 연결의 시작이 아닌 위치에 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[26] 도 1은 전자 장치 및 복수의 노드 장치를 포함하는 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[27] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치를 도시한 블록도이다.

[28] 도 3은 복수의 실시 예에 따른 복수의 노드 장치를 제어하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[29] 도 4는 일 실시 예에 따라 복수의 노드 장치가 디스플레이 모듈로 구현되는 상황을 설명하기 위한 도면이다.

[30] 도 5는 다른 실시 예에 따라 복수의 노드 장치가 스피커로 구현되는 상황을 설명하기 위한 도면이다.

[31] 도 6은 또 다른 실시 예에 따라 복수의 노드 장치가 조명 장치로 구현되는 상황을 설명하기 위한 도면이다.

[32] 도 7은 복수의 실시 예에 따른 이더넷 프레임을 설명하기 위한 도면이다.

[33] 도 8은 제어 코드 정보를 설명하기 위한 표이다.

[34] 도 9는 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[35] 도 10은 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 11은 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[37] 도 12는 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[38] 도 13은 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[39] 도 14는 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[40] 도 15는 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[41] 도 16은 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[42] 도 17은 복수의 노드 장치가 제어 정보에 대응되는 동작을 수행하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[43] 도 18은 복수의 노드 장치 중 타겟 노드 장치가 제어 정보에 대응되는 동작을 수행하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[44] 도 19는 기 설정된 명령에 기초하여 이더넷 프레임을 생성하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[45] 도 20은 타겟 노드의 개수에 기초하여 이더넷 프레임을 생성하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[46] 도 21은 타겟 노드의 개수에 관계없이 동일한 구조를 이용하여 이더넷 프레임을 생성하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[47] 도 22는 피드백 프레임에 기초하여 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 확인하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[48] 도 23은 무결성 식별 결과에 기초하여 수행되는 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[49] 도 24는 본 개시의 일 실시 예에 따라 제1 노드 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[50] 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따라 전자 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[51] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 개시를 상세히 설명한다.

[52] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서

가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 개시의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[53] 본 명세서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[54] A 또는/및 B 중 적어도 하나라는 표현은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B" 중 어느 하나를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.

[55] 본 명세서에서 사용된 "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째,"등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다.

[56] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

[57] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[58] 본 개시에서 "모듈" 혹은 "부"는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈" 혹은 복수의 "부"는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 "모듈" 혹은 "부"를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서(미도시)로 구현될 수 있다.

[59] 본 명세서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[60] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 개시의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.

[61] 도 1은 전자 장치(100) 및 노드 네트워크(200)를 포함하는 시스템(1000)을 설명하기 위한 도면이다.

[62] 도 1을 참조하면, 시스템(1000)은 전자 장치(100) 및 노드 네트워크(200)를 포함할 수 있다. 여기서, 시스템(1000)은 직렬 통신(serial communication) 또는

직렬 전송(serial transmission)으로 구현된 시스템일 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100) 및 노드 네트워크(200)가 직렬 통신 방식 또는 직렬 전송 방식으로 통신을 수행할 수 있다. 여기서, 직렬 통신 또는 직렬 전송은 주요 통신 회선을 통해 복수의 장치가 모두 직렬로 연결된 방식을 의미할 수 있다.

[63] 여기서, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)를 제어하기 위한 관리 장치를 의미할 수 있다. 여기서, 전자 장치(100)는 주 기기 또는 호스트 기기일 수 있다. 예를 들어, 노드 네트워크(200)는 제1 노드 장치(200-1), 제2 노드 장치(200-2), 제3 노드 장치(200-3) 내지 n번째 노드 장치(200-n)를 포함할 수 있다.

[64] 여기서, 노드 네트워크(200)는 전자 장치(100)에 의하여 제어되는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)를 포함하는 네트워크를 의미할 수 있다. 여기서, 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 클라이언트 기기 또는 서브 기기일 수 있다. 여기서, 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 적어도 하나의 노드 장치를 의미할 수 있다.

[65] 예를 들어, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200) 중 제1 노드 장치(200-1)에 데이터를 전송할 수 있으며, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신한 데이터를 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 수신한 데이터를 제3 노드 장치(200-3)에 전송할 수 있다. 한편, n번째 노드 장치(200-n)는 이전 노드 장치로부터 수신된 데이터를 다시 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[66] n 번 째 노드 장치(200-n)는 수신된 데이터가 전송된 경로의 역방향(또는 역경로)으로 다시 데이터를 전송할 수 있다. n 번 째 노드 장치(200-n)는 결과적으로 수신된 데이터를 역경로를 통해 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)의 n번 째 노드 장치(200-n)로 데이터를 전송하고, n번 째 노드 장치(200-n)는 전자 장치(100)로부터 수신한 데이터를 제3 노드 장치(200-3)로 전송할 수 있다. 그리고, 제3 노드 장치(200-3)는 n번 째 노드 장치(200-n)로부터 수신한 데이터를 제2 노드 장치(200-2)로 전송할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제3 노드 장치(200-3)로부터 수신한 데이터를 제1 노드 장치(200-1)로 전송할 수 있고, 제1 노드 장치(200-1)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신한 데이터를 전자 장치(100)에 다시 전송할 수 있다.

[67] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)를 도시한 블록도이다.

[68] 도 2를 참조하면, 전자 장치(100)는 메모리(110), 통신 인터페이스(120) 및 프로세서(130)를 포함할 수 있다.

[69] 본 명세서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(100)는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, PDA, PMP(portable multimedia player) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예들에서, 전자 장치(100)는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 미디어 박스(예: 삼성 HomeSyncTM, 애플TVTM, 또는 구글 TVTM)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[70] 메모리(110)는 프로세서(130)에 포함된 롬(ROM)(예를 들어,

EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory)), 램(RAM) 등의 내부 메모리로 구현되거나, 프로세서(130)와 별도의 메모리로 구현될 수도 있다. 이 경우, 메모리(110)는 데이터 저장 용도에 따라 전자 장치(100)에 임베디드된 메모리 형태로 구현되거나, 전자 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리 형태로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)의 구동을 위한 데이터의 경우 전자 장치(100)에 임베디드된 메모리에 저장되고, 전자 장치(100)의 확장 기능을 위한 데이터의 경우 전자 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리에 저장될 수 있다.

[71] 한편, 전자 장치(100)에 임베디드된 메모리의 경우 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나로 구현되고, 전자 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리의 경우 메모리 카드(예를 들어, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 등), USB 포트에 연결 가능한 외부 메모리(예를 들어, USB 메모리) 등과 같은 형태로 구현될 수 있다.

[72] 통신 인터페이스(120)는 다양한 유형의 통신 방식에 따라 다양한 유형의 외부 장치와 통신을 수행하는 구성이다. 통신 인터페이스(120)는 무선 통신 모듈 또는 유선 통신 모듈을 포함할 수 있다. 여기서, 각 통신 모듈은 적어도 하나의 하드웨어 칩 형태로 구현될 수 있다.

[73] 여기서, 무선 통신 모듈은 무선으로 외부 장치와 통신하는 모듈일 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈은 와이파이 모듈, 블루투스 모듈, 적외선 통신 모듈 또는 기타 통신 모듈 중 적어도 하나의 모듈을 포함할 수 있다.

[74] 여기서, 유선 통신 모듈은 유선으로 외부 장치와 통신하는 모듈일 수 있다. 예를 들어, 유선 통신 모듈은 LAN(Local Area Network) 모듈, 이더넷 모듈, 페어 케이블, 동축 케이블, 광섬유 케이블 또는 UWB(Ultra Wide-Band) 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[75] 한편, 아래의 설명에서는 통신 인터페이스(120)가 노드 네트워크(200)와 통신하기 위해 이더넷 모듈을 이용하는 실시 예를 기재한다.

[76] 프로세서(130)는 전자 장치(100)의 전반적인 제어 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 전자 장치(100)의 전반적인 동작을 제어하는 기능을 한다.

[77] 프로세서(130)는 디지털 신호를 처리하는 디지털 시그널 프로세서(digital signal processor(DSP), 마이크로 프로세서(microprocessor), TCON(Time controller)으로 구현될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 중앙처리장치(central

processing unit(CPU)), MCU(Micro Controller Unit), MPU(micro processing unit), 컨트롤러(controller), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), GPU(graphics-processing unit) 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), ARM 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함하거나, 해당 용어로 정의될 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 프로세싱 알고리즘이 내장된 SoC(System on Chip), LSI(large scale integration)로 구현될 수도 있고, FPGA(Field Programmable gate array) 형태로 구현될 수도 있다. 또한, 프로세서(130)는 메모리(110)에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령어(computer executable instructions)를 실행함으로써 다양한 기능을 수행할 수 있다.

[78] 전자 장치(100)는 컨텐츠를 저장하는 메모리(110) 및 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는 통신 인터페이스(120)를 포함할 수 있다.

[79] 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)와 직렬 통신을 수행할 수 있다. 여기서, 노드 네트워크(200)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 상호 직렬 통신을 수행할 수 있다. 직렬 통신을 이용한 설명은 도3 내지 도 6 등에서 기재한다.

[80] 프로세서(130)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득할 수 있고, 컨텐츠 및 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성할 수 있고, 생성된 이더넷 프레임을 통신 인터페이스(120)를 통해 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송할 수 있다.

[81] 여기서, 이더넷 프레임에 포함된 데이터 필드는 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함할 수 있으며, 제어 명령은 복수의 노드 영역 중 적어도 하나의 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장될 수 있다.

[82] 여기서, 프로세서(130)는 사용자 명령을 획득할 수 있다. 여기서, 사용자 명령은 사용자가 노드 네트워크(200)에 포함된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 적어도 하나의 노드 장치를 제어하기 위한 명령을 의미할 수 있다.

[83] 사용자 명령은 노드 네트워크(200)에 전송되는 기본 명령 이외의 명령을 의미할 수 있다. 여기서, 기본 명령은 사용자 명령이 수신되지 않아도 전자 장치(100)가 노드 네트워크(200)에 전송하는 명령을 의미할 수 있다. 여기서, 기본 명령은 항상 전자 장치(100)가 노드 네트워크(200)에 전송하는 명령을 의미할 수 있다. 여기서, 사용자 명령은 적어도 하나의 노드 장치를 제어하기 위한 명령을 의미할 수 있다. 예를 들어, 기본 명령은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 모두에 컨텐츠를 제공하기 위한 명령일 수 있다. 또한, 사용자 명령은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 일부 노드 장치에서 디스플레이의 밝기를 20%로 설정하기 위한 명령일 수 있다.

[84] 다른 실시 예에 따라, 사용자 명령은 노드 네트워크(200)에 전송되는 모든 명령을 포함할 수 있다. 여기서, 사용자 명령은 노드 네트워크(200)에 전송되는 모든 제어 명령을 의미할 수 있다. 예를 들어, 사용자 명령은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 모두에 컨텐츠를 제공하기 위한 명령 또는 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 일부 노드 장치에서 디스플레이의 밝기를 20%로 설정하기 위한 명령 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[85] 아래의 설명에서는 편의를 위해 사용자 명령은 기본 명령 이외의 명령을 의미하는 것으로 기재하였다.

[86] 여기서, 프로세서(130)는 사용자 명령에 기초하여 사용자가 제어하고자 하는 적어도 하나의 타겟 노드 장치를 식별할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 사용자 명령에 기초하여 사용자에 의해 적어도 하나의 타겟 노드에서 수행되기 위한 동작과 관련된 제어 명령을 식별할 수 있다. 결과적으로, 프로세서(130)는 사용자 명령에 기초하여 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 제어 명령을 식별할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 적어도 하나의 타겟 노드 장치가 제어 명령을 수행할 수 있도록 이더넷 프레임을 타겟 노드 장치에 전송할 수 있다. 구체적으로, 이더넷 프레임은 적어도 하나의 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제어 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 제어 정보는 제어 명령을 포함할 수 있다.

[87] 여기서, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에 이더넷 프레임을 전송할 수 있다. 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에 전송할 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 여기서, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에 전송될 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 구체적으로, 이더넷 프레임은 데이터 필드를 포함할 수 있다. 여기서, 프로세서(130)는 데이터 필드에 컨텐츠 및 제어 명령을 저장할 수 있다.

[88] 여기서, 데이터 필드는 컨텐츠를 저장하기 위한 컨텐츠 영역과 제어 명령을 저장하기 위한 제어 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 제어 영역은 도7의 실시 예(701)에서 설명하는 데이터 영역(또는 버스트 영역) 및 도 7의 실시 예(702)에서 설명하는 노드 영역을 포괄하는 개념일 수 있다.

[89] 일 실시 예에 따라, 제어 영역은 저장 공간의 크기에 따라 구분되는 복수의 데이터 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 영역은 제1 데이터 영역, 제2 데이터 영역 내지 n번째 데이터 영역을 포함할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 제어 영역에 포함된 복수의 데이터 영역 중 임의의 영역에 타겟 노드 장치에 전송할 제어 명령을 저장할 수 있다. 복수의 데이터 영역을 포함하는 제어 영역은 싱글 노드 이더넷 프레임의 데이터 필드에 포함될 수 있다. 싱글 노드 이더넷 프레임에 대해서는 도 7의 실시 예(701)에서 기재한다.

[90] 다른 실시 예에 따라, 제어 영역은 노드 네트워크(200)에 포함된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 노드 영역 각각은 복수의 노드 장치(200-1~200-n)마다 할당된 영역을 의미할 수 있다. 복수의 노드 장치(200-1~200-n)마다 별도의 노드 영역이 할당되면 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 자신의 고유한 노드 영역에 저장된

제어 명령을 수행할 수 있다. 복수의 노드 영역을 포함하는 제어 영역은 멀티 노드 이더넷 프레임의 데이터 필드에 포함될 수 있다. 멀티 노드 이더넷 프레임에 대해서는 도 7의 실시 예(702)에서 기재한다.

[91] 그리고, 프로세서(130)는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(130)는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에 포함된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 하나의 노드 장치에 전송할 수 있다.

[92] 일 실시 예에 따라, 타겟 노드 장치가 하나인 경우, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 타겟 노드 장치가 두개 이상이면, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 이와 관련된 구체적인 동작은 도 20에서 기재한다. 한편, 해당 실시 예에 대한 설명은 도 9 및 도 12를 결합하여 구현될 수 있다. 또한, 해당 실시 예에 대한 설명은 도 13 및 도 16을 결합하여 구현될 수 있다.

[93] 다른 실시 예에 따라, 타겟 노드 장치의 개수에 관계없이, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임을 이용하여 타겟 노드 장치를 제어할 수 있다. 한편, 해당 실시 예에 대한 설명은 도 9 및 도 10를 결합하여 구현될 수 있다. 또한, 해당 실시 예에 대한 설명은 도 13 및 도 14을 결합하여 구현될 수 있다.

[94] 또 다른 실시 예에 따라, 타겟 노드 장치의 개수에 관계없이, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 타겟 노드 장치를 제어할 수 있다. 이와 관련된 실시 예는 도 21에서 기재한다. 한편, 해당 실시 예에 대한 설명은 도 11 및 도 12를 결합하여 구현될 수 있다. 또한, 해당 실시 예에 대한 설명은 도 15 및 도 16을 결합하여 구현될 수 있다.

[95] 한편, 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 프로세서(130)는 사용자 명령에 기초하여 적어도 하나의 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나의 관련된 제어 코드 정보를 획득할 수 있고, 획득된 제어 코드 정보를 커스텀 필드에 포함시켜 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[96] 여기서, 커스텀 필드는 도 7의 제1 커스텀 필드(713) 또는 제2 커스텀 필드(714)를 의미할 수 있다. 또한, 제어 코드 정보는 도 8의 표(805)에서 구체적으로 기술한다.

[97] 여기서, 사용자 명령은 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령일 수 있다. 따라서, 프로세서(130)는 사용자 명령을 분석하여 타겟 노드 장치의 개수를 식별할 수 있다.

[98] 또한, 프로세서(130)는 사용자 명령을 분석하여 전송 방식을 식별할 수 있다. 여기서, 전송 방식은 일반 모드와 버스트 모드를 포함할 수 있다.

[99] 여기서, 일반 모드는 다양한 데이터 전송 방식을 의미할 수 있다. 예를 들어, 일반 모드는 기 설정된 데이터 크기, 패킷 단위 또는 기 설정된 시간 단위 중 적어도 하나에 기초하여 데이터를 전송하는 방식을 의미할 수 있다.

[100] 여기서, 버스트 모드는 인터럽트(interrupt)가 있지 않는 한 데이터를 중단 없이

연속적으로 전송하는 방식일 수 있다. 버스트 모드는 일반 모드에 비하여 고속으로 데이터를 전송할 수 있다. 버스트 모드는 데이터의 크기가 작거나 통신 시간이 짧은 경우 이용될 수 있다.

[101] 여기서, 사용자 명령은 데이터를 일반 모드로 전송할 것인지 아니면 버스트 모드로 전송할 것인지를 나타내는 전송 방식을 포함할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 사용자 명령에 포함된 전송 방식에 대응되는 제어 코드 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 1개의 노드 장치에 일반 모드로 write 제어 명령을 전송하는 경우, 제어 코드 정보는 "0000_0001"일 수 있다. 또한, 1개의 노드 장치에 버스트 모드로 write 제어 명령을 전송하는 경우, 제어 코드 정보는 "0000_0011"일 수 있다.

[102] 여기서, 프로세서(130)는 제어 코드 정보를 커스텀 필드에 저장할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 제어 코드 정보를 포함하는 커스텀 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[103] 한편, 적어도 하나의 노드 장치는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 포함할 수 있고, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(120)를 통해 제1 노드 장치(200-1)로 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 전송할 수 있고, 제2 노드 장치(200-2)로부터 피드백 프레임(아래의 설명에서 제2 피드백 프레임)이 수신되면, 피드백 프레임(아래의 설명에서 제2 피드백 프레임)에 기초하여 적어도 하나의 타겟 노드 장치에서 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[104] 여기서, 피드백 프레임은 이더넷 프레임일 수 있다. 구체적으로, 피드백 프레임은 수신된 이더넷 프레임이 업데이트된 프레임일 수 있다. 따라서, 제1 피드백 프레임 및 제2 피드백 프레임은 모두 이더넷 프레임일 수 있다. 다만, 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에서 피드백 코드를 생성하여 이더넷 프레임을 업데이트한다는 점에서 피드백 프레임이라는 용어를 이용한다.

[105] 한편, 피드백 프레임은 제2 피드백 프레임이며, 제2 피드백 프레임은 제1 노드 장치(200-1)에서 생성된 제1 피드백 프레임에 기초하여 제2 노드 장치(200-2)에서 생성되며, 제1 피드백 프레임은 이더넷 프레임에 기초하여 제1 노드 장치(200-1)에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임이고, 제2 피드백 프레임은 제1 노드 장치(200-1)로부터 제1 피드백 프레임을 수신한 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임일 수 있다.

[106] 여기서, 노드 네트워크(200)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 포함한다고 가정한다. 그리고, 전자 장치(100), 제1 노드 장치(200-1), 제2 노드 장치(200-2) 그리고 다시 전자 장치(100) 순으로 직렬 연결되어 있다고 가정한다. 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)의 직렬 연결 구조와 관련된 구체적인 설명은 도 3에서 기재한다.

[107] 여기서, 프로세서(130)는 생성된 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[108] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신한 이더넷 프레임에 기초하여 동작을 수행할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 동작 수행 결과에 기초하여 업데이트한 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트한 이더넷 프레임을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 업데이트된 이더넷 프레임은 제1 피드백 프레임일 수 있다.

[109] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 수신한 업데이트된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 동작을 수행할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 동작 수행 결과에 기초하여 재업데이트한 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 재업데이트한 이더넷 프레임을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 재업데이트된 이더넷 프레임은 제2 피드백 프레임일 수 있다. 예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 수신한 업데이트된 이더넷 프레임을 추가적으로 업데이트하여 재업데이트된 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[110] 여기서, 프로세서(130)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 이더넷 프레임을 수신할 수 있다. 즉, 프로세서(130)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 업데이트된 이더넷 프레임(예를 들어, 제2 피드백 프레임)을 수신할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 제2 피드백 프레임에 기초하여 노드 네트워크(200)에서 수행된 동작 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다. 여기서, 무결성을 식별하는 동작은 노드 네트워크(200)에서 수행된 모든 동작이 에러가 없음을 확인하는 동작을 의미할 수 있다. 여기서, 노드 네트워크(200)에서 수행된 모든 동작은 타겟 노드 장치에서 수행된 제어 명령에 대응되는 제어 동작을 의미할 수 있다. 또한, 노드 네트워크(200)에서 수행된 모든 동작은 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 컨텐츠 제공 동작일 수 있다.

[111] 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 통해 피드백 프레임을 수신하는 동작은 도 18에서 기재한다.

[112] 한편, 프로세서(130)는 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 획득할 수 있고, 통신 인터페이스(120)를 통해 피드백 프레임이 수신되면, 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득할 수 있고, 획득된 피드백 코드 정보와 기준 코드 정보에 기초하여 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[113] 여기서, 기준 코드 정보는 전자 장치(100)가 생성하는 코드 정보일 수 있다. 또한, 피드백 코드 정보는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)가 생성하는 코드 정보일 수 있다. 기준 코드 정보 및 피드백 코드 정보는 생성 주체가 상이할 수 있다. 다만, 기준 코드 정보 및 피드백 코드 정보는 생성 함수가 동일할 수 있다. 예를 들어, 생성 함수는 기 설정된 함수이며, 기 설정된 함수는 동작 결과에 기초하여 코드가 변경되는 함수를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 동작이 수행되면 코드값이 제1 값만큼 커지고, 제2 동작이 수행되면 코드값이 제2 값만큼 커질 수 있다. 프로세서(130)는 코드값의 변화량을 판단하여 제1 동작이

수행되었는지 제2 동작이 수행되었는지 판단할 수 있다.

[114] 여기서, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에서 수행된 적어도 하나의 동작들이 정상적으로 수행되었는지 또는 에러가 발생하였는지 여부를 판단할 필요가 있다. 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에서 전송한 피드백 프레임에 기초하여 동작의 정상 수행 여부 또는 에러가 발생 했는지 여부를 판단할 수 있다.

[115] 전자 장치(100)는 메모리(110)에 기 설정된 함수(코드값 변경 함수)를 저장할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 메모리(110)에 저장된 기 설정된 함수에 기초하여 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 생성할 수 있다.

[116] 여기서, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에서 수행될 동작들을 예측하여 기준 코드 정보를 계산할 수 있다. 노드 네트워크(200)에서 수행되는 동작은 기본 명령에 대응되는 컨텐츠 제공 동작 또는 제어 명령에 대응되는 제어 동작 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에서 수행될 동작들을 식별하여 각 동작들이 정상적으로 수행되는 경우 계산되는 코드값을 기준 코드 정보로 획득할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 획득된 기준 코드 정보를 메모리(110)에 저장할 수 있다.

[117] 그리고, 프로세서(130)는 수신된 피드백 프레임에 기초하여 노드 네트워크(200)에서 수행된 동작 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다. 노드 네트워크(200)에 포함된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각은 자신이 수행한 동작 결과에 기초하여 피드백 코드 정보를 업데이트할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(120)를 통해 최종적으로 업데이트된 피드백 코드 정보를 포함하는 피드백 프레임을 노드 네트워크(200)로부터 수신할 수 있다.

[118] 여기서, 프로세서(130)는 메모리(110)에 저장된 기준 코드 정보와 노드 네트워크(200)로부터 수신한 피드백 코드 정보를 비교할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 비교 결과에 기초하여 노드 네트워크(200)의 동작 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[119] 기준 코드 정보 및 피드백 코드 정보가 일치하면, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에서 정상적으로 동작들이 수행되었다고 판단할 수 있다.

[120] 기준 코드 정보 및 피드백 코드 정보가 일치하지 않으면, 프로세서(130)는 노드 네트워크(200)에서 정상적으로 동작들이 수행되지 않았다고 판단할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 피드백 코드 정보를 분석하면 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 어느 노드 장치에서 에러가 발생하였는지, 어떤 동작에 대해서 에러가 발생하였는지 판단할 수 있다.

[121] 기준 코드 정보 및 피드백 코드 정보가 일치하지 않으면, 프로세서(130)는 기 설정된 동작을 수행할 수 있다.

[122] 일 실시 예에 따른 기 설정된 동작은 사용자에게 에러 발생을 나타내는 정보를 제공하는 동작일 수 있다. 기준 코드 정보 및 피드백 코드 정보가 일치하지

않으면, 프로세서(130)는 에러가 발생된 노드 장치 또는 에러 발생 이유 중 적어도 하나를 포함하는 에러 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 여기서, 사용자에게 제공하는 동작은 에러 정보를 출력하는 것일 수 있다.

[123] 다른 실시 예에 따른 기 설정된 동작은 제어 명령을 재전송하는 동작일 수 있다. 프로세서(130)는 에러가 발생한 제어 명령을 다시 노드 네트워크(200)에 재전송할 수 있다.

[124] 한편, 프로세서(130)는 획득된 피드백 코드 정보와 기준 코드 정보가 일치하지 않으면, 통신 인터페이스(120)를 통해 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 재전송할 수 있다. 이와 관련된 구체적인 동작은 도 22 및 도 23에서 기재한다.

[125] 한편, 피드백 코드 정보는 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각이 직렬 통신을 통해 인접 노드 장치로부터 수신한 피드백 코드 정보를 업데이트하여 생성된 코드 정보일 수 있다.

[126] 한편, 다양한 실시 예에 따라 피드백 코드가 업데이트(또는 변경)되는 동작은 도 13 내지 도 16에서 기재한다.

[127] 한편, 프로세서(130)는 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하면, 컨텐츠 및 기 설정된 명령에 대응되는 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 생성할 수 있고, 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하지 않으면, 컨텐츠를 포함하는 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[128] 여기서, 기 설정된 명령은 기본 명령 이외에 복수의 노드 장치(200-1~200-n)를 제어하기 위한 명령을 의미할 수 있다. 기 설정된 명령은 반복적으로 제공되는 기본 명령 이외에 사용자 명령에 포함된 제어 명령을 의미할 수 있다. 여기서, 기본 명령은 복수의 노드 장치(200-1~200-n)에 반복적으로 전송되는 명령일 수 있다. 예를 들어, 기본 명령은 컨텐츠를 출력(또는 출력을 중단)하기 위한 명령일 수 있다. 여기서, 기 설정된 명령은 노드 장치의 디스플레이의 출력 설정과 관련된 명령일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치의 출력 설정과 관련된 명령은 밝기, 콘트라스트, 색상, 해상도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 기 설정된 명령은 기본 명령을 포함하지 않을 수 있다.

[129] 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하면, 프로세서(130)는 기 설정된 명령에 대응되는 제어 명령을 식별할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 기 설정된 명령에 대응되는 제어 명령이 노드 네트워크(200)에서 수행되도록, 컨텐츠 및 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 생성된 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다.

[130] 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하지 않으면, 프로세서(130)는 기본 명령(예를 들어, 컨텐츠 제공)만을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 기본 명령만 노드 네트워크(200)에서 수행될 수 있도록 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(130)는 제어 명령 없이 컨텐츠를 포함하는 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 생성된 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다.

[131] 아래의 내용은 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 2개의 타겟 노드 장치를 제어하는 실시 예(도 12 및 도 16 참고)를 설명한다.

[132] 한편, 프로세서(130)는 사용자 명령이 제1 타겟 노드 장치 및 제2 타겟 노드 장치 각각을 제어하기 위한 명령이면, 제1 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제1 제어 명령을 데이터 필드에 포함된 복수의 영역 중 제1 타겟 노드 장치에 대응되는 제1 노드 영역에 저장할 수 있고, 제2 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 데이터 필드에 포함된 복수의 영역 중 제2 타겟 노드 장치에 대응되는 제2 노드 영역에 저장할 수 있고, 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[133] 여기서, 사용자 명령이 2개의 노드 장치를 제어하기 위한 명령이라고 가정한다. 사용자가 제어하고자 하는 2개의 노드 장치를 제1 타겟 노드 장치 및 제2 타겟 노드 장치로 기재할 수 있다. 제1 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령을 제1 제어 명령이라고 기재하고, 제2 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령을 제2 제어 명령이라고 기재한다. 또한, 설명의 편의를 위해 제1 타겟 노드 장치가 제1 노드 장치(200-1)이고 제2 타겟 노드 장치가 제2 노드 장치(200-2)인 것으로 가정한다.

[134] 여기서, 프로세서(130)는 제1 노드 장치(200-1)에 대응되는 제1 노드 영역 및 제2 노드 장치(200-2)에 대응되는 제2 노드 영역을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[135] 그리고, 프로세서(130)는 제1 제어 명령을 제1 노드 영역에 저장할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 제2 제어 명령을 제2 노드 영역에 저장할 수 있다.

[136] 그리고, 프로세서(130)는 제1 제어 명령이 저장된 제1 노드 영역 및 제2 제어 명령이 저장된 제2 노드 영역을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[137] 일 실시 예에 따라, 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령이 동일할 수 있다. 여기서, 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령은 별도의 노드 영역에 저장된다는 점에서 구분된 것일 뿐, 실질적으로 동일한 동작(예를 들어, 밝기를 20%로 설정)을 수행하기 위한 명령일 수 있다.

[138] 다른 실시 예에 따라, 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령은 동일하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제1 제어 명령은 밝기를 20%로 설정하는 명령이고 제2 제어 명령은 밝기를 50%로 설정하는 명령일 수 있다.

[139] 한편, 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 프로세서(130)는 사용자 명령이 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 하나의 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령이면, 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 어드레스(address) 정보를 커스텀 필드에 저장할 수 있고, 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제어 명령을 데이터 필드의 임의의 영역에 저장할 수 있고, 노드 어드레스 정보를 포함하는 커스텀 필드 및 제어 명령을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[140] 여기서, 사용자 명령이 1개의 노드 장치를 제어하기 위한 명령이라고 가정한다. 여기서, 1개의 노드 장치는 타겟 노드 장치로 기재할 수 있다. 타겟 노드 장치가 1개인 경우 복수의 노드 장치를 제어하지 않아도 된다. 따라서, 반드시 복수의 노드 영역 별로 제어 명령이 구분되어 저장될 필요가 없을 수 있다. 따라서, 프로세서(130)는 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 경우와 달리 제어 명령을 데이터 필드의 임의의 영역에 저장할 수 있다. 여기서, 데이터 필드의 임의의 영역은 데이터 필드에 포함된 제어 영역(컨텐츠 영역이 아닌 영역) 중 임의의 영역을 의미할 수 있다. 여기서, 제어 영역은 컨텐츠가 저장되는 컨텐츠 영역이 아닌 영역으로서 데이터 필드에서 제어 명령이 저장되는 영역을 의미할 수 있다.

[141] 제어 명령이 데이터 필드의 임의의 영역에 저장되는 대신에, 프로세서(130)는 제어 명령이 어느 노드 장치에서 수행되는지를 명확히 알리기 위해 노드 어드레스를 이용할 수 있다.

[142] 구체적으로, 프로세서(130)는 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 어드레스를 식별할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 식별된 노드 어드레스를 커스텀 필드에 저장할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 커스텀 필드 및 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 생성된 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다.

[143] 전자 장치(100)는 하나의 이더넷 프레임으로 복수의 노드 장치(200-1~200-n)를 제어할 수 있다는 점에서 데이터 통신의 횟수 및 시간을 개선할 수 있다.

[144] 도 3은 복수의 실시 예에 따른 노드 네트워크(200)를 제어하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[145] 도 3을 참조하면, 전자 장치(100), 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)가 직렬 통신으로 연결되었음을 가정한다.

[146] 일 실시 예(310)를 참조하면, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에 제어 명령 없이 컨텐츠를 전송할 수 있다.

[147] 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 포함하는 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[148] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 이더넷 프레임에 기초하여 컨텐츠를 표시할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 이더넷 프레임에 기초하여 수행한 동작(컨텐츠 표시 동작)에 기초하여 이더넷 프레임을 업데이트할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[149] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 수신된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 컨텐츠를 표시할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 수행한 동작(컨텐츠 표시 동작)에 기초하여 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)을 업데이트할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드

장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송하고, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 다시 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 결과적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[150] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작(제1 노드 장치(200-1)에서의 컨텐츠 표시 동작, 제2 노드 장치(200-2)에서의 컨텐츠 표시 동작)의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[151] 다른 실시 예(320)를 참조하면, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에 컨텐츠 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행되는 제어 명령(예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추기 위한 제어 명령)을 전송할 수 있다.

[152] 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠 및 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[153] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 이더넷 프레임에 기초하여 컨텐츠를 표시할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 이더넷 프레임에 기초하여 수행한 동작(컨텐츠 표시 동작)에 기초하여 이더넷 프레임을 업데이트할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[154] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 수신된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 컨텐츠를 표시하고 제어 명령에 대응되는 동작(예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)을 수행할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 수행한 동작(컨텐츠 표시 동작 및 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)에 기초하여 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)을 업데이트할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 이와 관련된 설명은 실시 예(310)에서 기재 하였으므로 중복 설명을 생략한다.

[155] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작(제1 노드 장치(200-1)에서의 컨텐츠 표시 동작, 제2

노드 장치(200-2)에서의 컨텐츠 표시 동작 및 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[156] 또 다른 실시 예(330)를 참조하면, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에 컨텐츠, 제1 노드 장치(200-1)에서 수행되는 제1 제어 명령(예를 들어, 제1 노드 장치(200-1)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추기 위한 제어 명령) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행되는 제2 제어 명령(예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추기 위한 제어 명령)을 전송할 수 있다.

[157] 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠, 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[158] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 이더넷 프레임에 기초하여 컨텐츠를 표시하고 제1 제어 명령에 대응되는 동작(예를 들어, 제1 노드 장치(200-1)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)을 수행할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 이더넷 프레임에 기초하여 수행한 동작(컨텐츠 표시 동작 및 제1 노드 장치(200-1)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)에 기초하여 이더넷 프레임을 업데이트할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[159] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 수신된 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 컨텐츠를 표시하고 제2 제어 명령에 대응되는 동작(예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)을 수행할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)에 기초하여 수행한 동작(컨텐츠 표시 동작 및 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)에 기초하여 이더넷 프레임(제1 피드백 프레임)을 업데이트할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 이와 관련된 설명은 실시 예(310)에서 기재 하였으므로 중복 설명을 생략한다.

[160] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 이더넷 프레임(제2 피드백 프레임)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작(제1 노드 장치(200-1)에서의 컨텐츠 표시 동작, 제2 노드 장치(200-2)에서의 컨텐츠 표시 동작, 제1 노드 장치(200-1)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작 및 제2 노드 장치(200-2)에 포함된 디스플레이의 밝기를 낮추는 동작)의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[161] 도 4는 일 실시 예에 따라 노드 네트워크(200)가 디스플레이 모듈로 구현되는 상황을 설명하기 위한 도면이다.

[162] 도 4를 참조하면, 전자 장치(100)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)와 직렬 통신으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1), 제2 노드 장치(200-2), 제3 노드 장치(200-3), 제4 노드 장치(200-4), 제5 노드 장치(200-5), 제6 노드 장치(200-6), 제7 노드 장치(200-7), 제8 노드 장치(200-8), 제9 노드 장치(200-9) 순서로 연결될 수 있다. 하지만, 본 개시는 9개의 노드 장치로 제한되지 않는다. 일 실시 예에 따라, 전자 장치(100) 및 제1 노드 장치(200-1)가 하나의 이더넷 라인으로 연결될 수 있다. 다른 실시 예에 따라, 전자 장치(100) 및 제1 노드 장치(200-1)가 하나의 이더넷 라인(제1 이더넷 라인)으로 연결되고 제9 노드 장치(200-9)는 전자 장치(100)와 다른 이더넷 라인(제2 이더넷 라인)으로 직렬 연결될 수 있다. 여기서, 노드 장치는 디스플레이 모듈을 의미할 수 있다.

[163] 여기서, 전자 장치(100)는 직렬 통신을 이용하여 이더넷 프레임을 복수의 디스플레이 모듈에 전송할 수 있다. 그리고, 복수의 디스플레이 모듈은 기 설정된 방식에 따라 전자 장치(100)로부터 전송된 컨텐츠를 표시할 수 있다. 또한, 복수의 디스플레이 모듈 중 적어도 하나의 디스플레이 모듈은 전자 장치(100)로부터 전송된 제어 명령을 수행할 수 있다. 예를 들어, 복수의 디스플레이 모듈 중 적어도 하나의 디스플레이 모듈은 전자 장치(100)로부터 전송된 제어 명령에 기초하여 디스플레이 모듈의 밝기를 낮출 수 있다.

[164] 도 5는 다른 실시 예에 따라 노드 네트워크(200)가 스피커로 구현되는 상황을 설명하기 위한 도면이다.

[165] 도 5를 참조하면, 전자 장치(100)는 복수의 노드 장치(200-1~200-9)와 직렬 통신으로 연결될 수 있다. 직렬 연결 순서는 도 4와 동일하므로 중복 설명을 생략한다. 여기서, 노드 장치는 스피커일 수 있다.

[166] 여기서, 전자 장치(100)는 직렬 통신을 이용하여 이더넷 프레임을 복수의 스피커에 전송할 수 있다. 그리고, 복수의 스피커는 기 설정된 방식에 따라 전자 장치(100)로부터 전송된 컨텐츠를 출력할 수 있다. 또한, 복수의 스피커 중 적어도 하나의 스피커는 전자 장치(100)로부터 전송된 제어 명령을 수행할 수 있다. 예를 들어, 복수의 스피커 중 적어도 하나의 스피커는 전자 장치(100)로부터 전송된 제어 명령에 기초하여 스피커의 음량을 낮출 수 있다.

[167] 도 6은 또 다른 실시 예에 따라 노드 네트워크(200)가 조명 장치로 구현되는 상황을 설명하기 위한 도면이다.

[168] 도 6을 참조하면, 전자 장치(100)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)와 직렬 통신으로 연결될 수 있다. 직렬 연결 순서는 도 4와 동일하므로 중복 설명을 생략한다. 여기서, 노드 장치는 조명 장치일 수 있다.

[169] 여기서, 전자 장치(100)는 직렬 통신을 이용하여 이더넷 프레임을 복수의 조명 장치에 전송할 수 있다. 그리고, 복수의 조명 장치는 기 설정된 방식에 따라 전자

장치(100)로부터 전송된 컨텐츠를 출력할 수 있다. 또한, 복수의 조명 장치 중 적어도 하나의 조명 장치는 전자 장치(100)로부터 전송된 제어 명령을 수행할 수 있다. 예를 들어, 복수의 조명 장치 중 적어도 하나의 조명 장치는 전자 장치(100)로부터 전송된 제어 명령에 기초하여 조명 장치의 조도를 낮출 수 있다.

[170] 도 7은 복수의 실시 예에 따른 이더넷 프레임을 설명하기 위한 도면이다.

[171] 도 7을 참조하면, 이더넷 프레임은 싱글 노드 프레임(710) 또는 멀티 노드 프레임(720)으로 구현될 수 있다. 싱글 노드 프레임(710)은 데이터 필드(716)에 노드별 구분 없이 복수의 노드에 전송되는 데이터(또는 명령어)가 저장되는 프레임일 수 있다. 또한, 멀티 노드 프레임(720)은 데이터 필드(726)에 복수의 노드 각각에 대응되는(또는 할당된) 영역이 존재하고, 특정 노드에 전달되어야 하는 데이터가 특정 노드에 대응되는(또는 할당된) 영역에 저장되는 프레임일 수 있다.

[172] 도 7의 일 실시 예(701)를 참조하면, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 생성할 수 있다. 여기서, 싱글 노드 이더넷 프레임(710)은 프리엠블(preamble) 필드(711), SFD(Starting Frame Delimiter) 필드(712), 제1 커스텀(custom) 필드(713), 제2 커스텀 필드(714), 타입 필드(715), 데이터 필드(716), CRC(Cyclic Redundancy Check) 필드(717) 또는 IFG(Inter Frame Gap) 필드(718) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[173] 여기서, 프리엠블 필드(711)는 수신 장치 및 송신 장치의 비트 동기화를 위한 필드일 수 있다. 또한, 프리엠블 필드(711)는 7바이트일 수 있다.

[174] 여기서, SFD 필드(712)는 프레임의 시작을 알리기 위한 필드일 수 있다. 또한, SFD 필드(712)는 1바이트일 수 있다.

[175] 여기서, 제1 커스텀 필드(713)는 어드레스 코드 영역(713-1) 또는 타겟 노드 어드레스 영역(713-2) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제1 커스텀 필드(713)는 6바이트일 수 있다. 여기서, 어드레스 코드 영역(713-1)은 전자 장치(100)에 연결된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 적어도 하나의 노드 장치의 어드레스를 제어하기 위한 어드레스 코드 정보가 저장되는 영역일 수 있다. 예를 들어, 어드레스 코드 정보는 어드레스를 변경하지 않는 코드, 어드레스를 초기화하는 코드, 어드레스를 새로운 값으로 설정하는 코드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 코드 영역(713-1 또한, 어드레스 코드 영역(713-1)은 1바이트일 수 있다. 여기서, 타겟 노드 어드레스 영역(713-2)은 제어 명령을 수행하기 위한 타겟 노드 어드레스 정보가 저장되는 영역일 수 있다. 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 타겟 노드 어드레스 정보에 기초하여 사용자의 제어 명령이 어느 노드에 전송되어야 하는지 식별할 수 있다. 일 예로, 타겟 노드 어드레스 영역(713-2)은 하나의 타겟 노드에 대응되는 어드레스만을 저장할 수 있다. 다른 예로, 타겟 노드 어드레스 영역(713-2)은 복수의 타겟 노드에 대응되는 어드레스들을 저장할 수 있다. 또한, 타겟 노드 어드레스 영역(713-2)은 5바이트일 수 있다.

[176] 여기서, 제2 커스텀 필드(714)는 제어 코드 영역(714-1) 또는 레지스트리 어드레스 영역(714-2) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제2 커스텀 필드(714)는 6바이트일 수 있다. 여기서, 제어 코드 영역(714-1)은 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나와 관련된 제어 코드 정보가 저장되는 영역일 수 있다. 또한, 제어 코드 영역(714-1)은 1바이트일 수 있다. 여기서, 레지스트리 어드레스 영역(714-2)은 제어 명령이 수행되는데 이용되는 노드 장치의 레지스트리 어드레스 정보가 저장되는 영역일 수 있다. 또한, 레지스트리 어드레스 영역(714-2)은 5바이트일 수 있다.

[177] 여기서, 타입 필드(715)는 상위 프로토콜의 패킷 종류를 나타내기 위한 필드일 수 있다. 또한, 타입 필드(715)는 2바이트일 수 있다.

[178] 여기서, 데이터 필드(716)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)에 전송되는 데이터를 저장하기 위한 필드일 수 있다. 또한, 데이터 필드(716)는 42바이트 내지 1500바이트일 수 있다. 한편, 여기서, 최소 바이트 크기인 42 바이트는 46 바이트로 대체될 수 있다. 여기서, 데이터 필드(716)는 페이로드(payload)를 의미할 수 있다. 여기서, 데이터 필드(716)는 컨텐츠 영역(716-0), 제1 버스트(burst) 영역(716-1), 제2 버스트 영역(716-2), 제3 버스트 영역(716-3) 내지 n번째 버스트 영역(716-n) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 컨텐츠 영역(716-0)은 복수의 노드 장치(200-1~200-n)에 전송되는 컨텐츠가 저장되는 영역일 수 있다. 여기서, 복수의 버스트 영역(716-1 내지 716-n)은 제어 명령이 저장되는 영역일 수 있다. 여기서, 버스트 영역으로 기재하였으나, 구현 예에 따라서 버스트 영역은 데이터 영역 등으로 기재될 수 있다.

[179] 여기서, CRC 필드(717)는 노드 장치에서 수행된 동작 결과에 대한 무결성을 확인하기 위한 필드일 수 있다. 구체적으로, CRC 필드(717)는 피드백 코드가 저장되는 영역일 수 있다. 또한, CRC 필드(717)는 4바이트일 수 있다.

[180] 여기서, IFG 필드(718)는 프레임을 전송하는 시간 간격을 정의하는 필드일 수 있다. 또한, IFG 필드(718)는 12바이트일 수 있다.

[181] 한편, 도 7의 실시 예(702)를 참조하면, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 생성할 수 있다. 여기서, 멀티 노드 이더넷 프레임(720)은 싱글 노드 이더넷 프레임(710)과 동일한 구조를 가질 수 있다. 다만, 멀티 노드 이더넷 프레임(720)의 데이터 필드(726)가 싱글 노드 이더넷 프레임(710)의 데이터 필드(716)와 상이할 수 있다.

[182] 구체적으로, 멀티 노드 이더넷 프레임(720)의 데이터 필드(726)는 컨텐츠 영역(726-0), 제1 노드 영역(726-1), 제2 노드 영역(726-2), 제3 노드 영역(726-3) 내지 n번째 노드 영역(726-n) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 컨텐츠 영역(726-0)은 복수의 노드 장치(200-1~200-n)에 전송되는 컨텐츠가 저장되는 영역일 수 있다. 여기서, 복수의 노드 영역(726-1 내지 726-n)은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에 대응되는 영역일 수 있다. 그리고, 복수의 노드 영역(726-1 내지 726-n)은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에 대응되는 제어

명령이 저장되는 영역일 수 있다.

[183] 한편, 도 7에서는 컨텐츠 영역이 포함되는 것으로 기재하였다. 다만, 컨텐츠가 제공될 필요가 없는 상황에서, 전자 장치(100)는 컨텐츠 영역이 포함되지 않는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[184] 도 8은 제어 코드 정보를 설명하기 위한 표이다.

[185] 도 8을 참조하면, 표(805)는 다양한 종류의 제어 코드를 나타낼 수 있다. 표(805)에 기재된 제어 코드 이외에 다른 제어 코드가 더 존재할 수 있다.

[186] 여기서, "0000_0000" 코드는 제어 명령이 없는 상황을 나타내는 코드일 수 있다. 여기서, 컨텐츠를 표시하는 동작은 제어 명령에 의하여 수행되는 동작이 아닐 수 있으며, 언제나 수행되는 동작일 수 있다. 따라서, "0000_0000"코드가 식별되어도, 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 컨텐츠 표시 동작을 수행할 수 있다.

[187] 여기서, "0000_0001" 코드는 1개의 타겟 노드에 일반 모드로 Write 동작을 수행함을 나타내는 코드일 수 있다.

[188] 여기서, "0000_0010" 코드는 1개의 타겟 노드에 일반 모드로 Read 동작을 수행함을 나타내는 코드일 수 있다.

[189] 여기서, "0000_0011" 코드는 1개의 타겟 노드에 버스트 모드로 Write 동작을 수행함을 나타내는 코드일 수 있다. 여기서, 버스트 모드는 1개의 요청에 의하여 복수의 단위 영역에 저장된 데이터가 연속적으로 전송되는 모드를 의미할 수 있다.

[190] 여기서, "0000_0100" 코드는 1개의 타겟 노드에 버스트 모드로 Read 동작을 수행함을 나타내는 코드일 수 있다.

[191] 여기서, "1000_0001" 코드는 복수의 타겟 노드에 Write 동작을 수행함을 나타내는 코드일 수 있다.

[192] 여기서, "1000_0010" 코드는 복수의 타겟 노드에 Read 동작을 수행함을 나타내는 코드일 수 있다.

[193] 여기서, 일반 모드는 다양한 데이터 전송 방식을 의미할 수 있다. 예를 들어, 일반 모드는 기 설정된 패킷 단위 또는 기 설정된 시간 단위 중 적어도 하나에 기초하여 데이터를 전송하는 방식을 의미할 수 있다.

[194] 여기서, 버스트 모드는 인터럽트(interrupt)가 있지 않는 한 데이터를 중단 없이 연속적으로 전송하는 방식일 수 있다. 버스트 모드는 일반 모드에 비하여 고속으로 데이터를 전송할 수 있다. 버스트 모드는 데이터의 크기가 작거나 통신 시간이 짧은 경우 이용될 수 있다. 또한, 버스트 모드는 기 설정된 개수(또는 기 설정된 버스트 크기 또는 기 설정된 버스트 길이(burst length))의 데이터를 시리얼하게 송신하거나 수신하는 동작 모드를 의미할 수 있다. 또한, 버스트 모드는 일정한 개수의 데이터들이 연속적인 클럭 사이클에 맞추어져서 순차적으로 Read 동작 또는 Write 동작을 수행하는 모드를 의미할 수 있다.

[195] 여기서, WR은 write 동작에 대응되는 기재일 수 있다. 또한, RD는 Read에

대응되는 기재일 수 있다.

[196] 도 9는 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[197] 도 9를 참조하면, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 이용하여 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(320)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제어 명령을 전송할 수 있다.

[198] 여기서, 전자 장치(100)는 타겟 노드를 제2 노드 장치(200-2)로 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 타겟 노드 어드레스를 제2 노드 장치(200-2)의 어드레스로 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)의 어드레스를 타겟 노드 어드레스 영역(713-2)에 저장할 수 있다.

[199] 여기서, 전자 장치(100)는 타겟 노드의 개수를 1개로 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 전송 방식을 일반 모드로 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 타겟 노드의 개수가 1개이며 전송 방식이 버스트 모드인 제어 코드를 식별할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 식별된 제어 코드를 제어 코드 영역(714-1)에 저장할 수 있다.

[200] 여기서, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 컨텐츠를 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 결정된 컨텐츠를 컨텐츠 영역(716-0)에 저장할 수 있다.

[201] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 제어 명령을 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 결정된 제어 명령을 제1 버스트 영역(716-1)에 저장할 수 있다.

[202] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)의 어드레스가 저장된 타겟 노드 어드레스 영역(713-2), 식별된 제어 코드가 저장된 제어 코드 영역(714-1), 결정된 컨텐츠가 저장된 컨텐츠 영역(716-0) 및 결정된 제어 명령이 저장된 제1 버스트 영역(716-1)을 포함하는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 생성할 수 있다.

[203] 여기서, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 업데이트하여 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[204] 여기서, 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 영역(716-0)에 저장된 컨텐츠를 표시할 수 있다.

[205] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 버스트 영역(716-1)에 저장된 제어 명령을 무시할 수 있다. 왜냐하면, 타겟 노드 어드레스 영역(713-2)에 저장된 어드레스가 제1 노드 장치(200-1)의 어드레스가 아니기 때문이다.

[206] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 버스트 영역(716-1)에 저장된 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다.

[207] 도 10는 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를

제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[208] 도 10을 참조하면, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 이용하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(330)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)를 제어하기 위한 제1 제어 명령 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 전송할 수 있다.

[209] 여기서, 데이터 필드(716)는 컨텐츠 영역(716-0), 제1 버스트 영역(716-1), 제2 버스트 영역(716-2), 제3 버스트 영역(716-3), 제4 버스트 영역(716-4), 제5 버스트 영역(716-5) 및 제6 버스트 영역(716-6)을 포함할 수 있다.

[210] 여기서, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 표시할 컨텐츠를 컨텐츠 영역(716-0)에 저장할 수 있다.

[211] 여기서, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)에서 수행될 제1 제어 명령에 관한 정보를 제1 버스트 영역(716-1), 제2 버스트 영역(716-2) 또는 제3 버스트 영역(716-3) 중 적어도 하나의 영역에 저장할 수 있다.

[212] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)에서 수행될 제2 제어 명령에 관한 정보를 제4 버스트 영역(716-4), 제5 버스트 영역(716-5) 또는 제6 버스트 영역(716-6) 중 적어도 하나의 영역에 저장할 수 있다.

[213] 복수의 노드 장치(200-1~200-n)는 제1 내지 제3 버스트 영역(716-1 내지 716-3) 중 적어도 하나의 영역에 저장된 정보가 제1 노드 장치(200-1)를 위한 정보이고, 제4 내지 제6 버스트 영역(716-4 내지 716-6) 중 적어도 하나의 영역에 저장된 정보가 제2 노드 장치(200-2)를 위한 정보라는 것을 이미 인식할 수 있다. 예를 들어, 복수의 버스트 영역 중 3개 단위로 각각의 노드 장치에 할당되는 규칙이 이미 전자 장치(100) 및 복수의 노드 장치(200-1~200-n)에 저장될 수 있다.

[214] 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠가 저장된 컨텐츠 영역(716-0) 및 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령이 저장된 제1 내지 제6 버스트 영역(716-1 내지 716-6)에 기초하여 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 생성할 수 있다.

[215] 여기서, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 업데이트하여 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[216] 여기서, 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 영역(716-0)에 저장된 컨텐츠를 표시할 수 있다.

[217] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 내지 제3 버스트 영역(716-1 내지 716-3) 중 적어도 하나의 영역에 저장된 제1 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다.

[218] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제4 내지 제6 버스트 영역(716-4 내지 716-6) 중 적어도 하나의 영역에 저장된 제2 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다.

[219] 도 11은 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[220] 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 이용하여 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(320)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제어 명령을 전송할 수 있다.

[221] 여기서, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 컨텐츠를 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 결정된 컨텐츠를 컨텐츠 영역(726-0)에 저장할 수 있다.

[222] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 제어 명령을 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제어 명령을 제2 노드 영역(726-2)에 저장할 수 있다.

[223] 여기서, 전자 장치(100)는 결정된 컨텐츠가 저장된 컨텐츠 영역(726-0) 및 제어 명령이 저장된 제2 노드 영역(726-2)에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 생성할 수 있다.

[224] 여기서, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 업데이트하여 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[225] 여기서, 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 영역(726-0)에 저장된 컨텐츠를 표시할 수 있다.

[226] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작 이외에 별도의 제어 동작을 수행하지 않을 수 있다. 제1 노드 장치(200-1)에 대응되는 제1 노드 영역(726-1)에 제어 명령이 저장되어 있지 않기 때문이다.

[227] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 노드 영역(726-2)에 저장된 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다.

[228] 도 12는 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[229] 도 12를 참조하면, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 이용하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(330)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)를 제어하기 위한 제1 제어 명령 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 전송할 수 있다.

[230] 여기서, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 컨텐츠를 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 결정된 컨텐츠를 컨텐츠 영역(726-0)에 저장할 수 있다.

[231] 여기서, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 제1 제어 명령 및 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 제2 제어 명령을 결정할 수 있다. 그리고, 전자

장치(100)는 제1 제어 명령을 제1 노드 영역(726-1)에 저장하고 제2 제어 명령을 제2 노드 영역(726-2)에 저장할 수 있다.

[232] 여기서, 전자 장치(100)는 결정된 컨텐츠가 저장된 컨텐츠 영역(726-0), 제1 제어 명령이 저장된 제1 노드 영역(726-1) 및 제2 제어 명령이 저장된 제2 노드 영역(726-2)에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 생성할 수 있다.

[233] 여기서, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 수신된 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 업데이트하여 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[234] 여기서, 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 영역(726-0)에 저장된 컨텐츠를 표시할 수 있다.

[235] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 노드 영역(726-1)에 저장된 제1 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다.

[236] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 노드 영역(726-2)에 저장된 제2 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다.

[237] 도 13은 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[238] 도 13을 참조하면, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)을 이용하여 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시예(320)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제어 명령을 전송할 수 있다.

[239] 여기서, 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)은 커스텀 필드, 데이터 필드 및 CRC 필드를 포함할 수 있다. 여기서, 커스텀 필드는 타겟 노드 어드레스 영역 및 제어 코드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 필드는 컨텐츠 영역, 제1 데이터 영역 및 제2 데이터 영역을 포함할 수 있다. 여기서, CRC 필드는 피드백 코드 영역을 포함할 수 있다.

[240] 여기서, 전자 장치(100)는 타겟 노드 어드레스("200-2")가 저장된 타겟 노드 어드레스 영역, 제어 코드("0000_0001")가 저장된 제어 코드 영역, 컨텐츠("#01")가 저장된 컨텐츠 영역, 제어 명령("brightness 20%")이 저장된 제1 데이터 영역 및 피드백 코드("0000")가 저장된 피드백 코드 영역에 기초하여 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)을 생성할 수 있다.

[241] 여기서, 전자 장치(100)는 생성된 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[242] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)을 수신할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 타겟 노드 어드레스("200-2")가 자신의 어드레스와 일치하지

않으므로 컨텐츠 표시 동작 이외에 추가로 동작을 수행하지 않을 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제1 노드 장치(200-1)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)에 포함된 피드백 코드("0000")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[243] 여기서, 기 설정된 함수는 컨텐츠를 표시하면 "4"가 증가하고 제어 명령이 수행되면 "1"이 증가하는 함수일 수 있다.

[244] 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작을 수행하였으므로, 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)의 피드백 코드("0000")를 "4"만큼 증가시켜 피드백 코드("0100")로 업데이트할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 피드백 코드("0100")에 기초하여 제1 피드백 프레임(1320)을 생성할 수 있다. 여기서, 제1 피드백 프레임(1320)은 싱글 노드 이더넷 프레임(1310)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 피드백 프레임(1320)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[245] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1320)을 수신할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1320)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 또한, 제2 노드 장치(200-2)는 타겟 노드 어드레스("200-2")가 자신의 어드레스와 일치하므로 컨텐츠 표시 동작 이외에 추가로 제어 명령에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 데이터 영역에 저장된 제어 명령("brightness 20%")을 수행할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제어 명령에 대응되는 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1320)에 포함된 피드백 코드("0100")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[246] 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제어 명령에 대응되는 동작을 수행하였으므로, 제1 피드백 프레임(1320)의 피드백 코드("0100")를 "5"만큼 증가시켜 피드백 코드("1001")로 업데이트할 수 있다. 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 피드백 코드("1001")에 기초하여 제2 피드백 프레임(1330)을 생성할 수 있다. 여기서, 제2 피드백 프레임(1330)은 제1 피드백 프레임(1320)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1330)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1330)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1330)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송하고, 제1 노드 장치(200-1)는 제2 피드백 프레임(1330)을 다시 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 결과적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1330)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[247] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 제2 피드백 프레임(1330)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서

수행된 동작 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[248] 구현 예에 따라 제어 명령의 종류에 따라 증가되는 피드백 코드의 크기가 상이할 수 있다. 예를 들어, 밝기를 낮추는 제어 명령이 정상적으로 수행되면 피드백 코드의 크기가 "1"만큼 증가하고, 전원을 끄는 제어 명령이 정상적으로 수행되면 피드백 코드의 크기가 "2"만큼 증가할 수 있다.

[249] 또한, 구현 예에 따라 제어 명령이 수행되는 노드 장치에 따라 증가되는 피드백 코드의 크기가 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 노드 장치(200-1)에서 제어 명령이 정상적으로 수행되면 피드백 코드의 크기가 "1"만큼 증가하고, 제2 노드 장치(200-2)에서 제어 명령이 정상적으로 수행되면 피드백 코드의 크기가 "2"만큼 증가할 수 있다.

[250] 따라서, 피드백 코드의 최종 값에 기초하여 전자 장치(100)는 정상적으로 제어 명령이 수행되었는지 확인할 수 있으며, 어느 단계에서 에러가 발생하였는지도 확인할 수 있다.

[251] 도 14는 싱글 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[252] 도 14를 참조하면, 전자 장치(100)는 싱글 노드 이더넷 프레임(710)을 이용하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(330)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)를 제어하기 위한 제1 제어 명령 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 전송할 수 있다.

[253] 여기서, 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)은 커스텀 필드, 데이터 필드 및 CRC 필드를 포함할 수 있다. 여기서, 커스텀 필드는 타겟 노드 어드레스 영역 및 제어 코드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 필드는 컨텐츠 영역, 제1 데이터 영역 및 제2 데이터 영역을 포함할 수 있다. 여기서, CRC 필드는 피드백 코드 영역을 포함할 수 있다.

[254] 여기서, 전자 장치(100)는 제어 코드("1000_0001")가 저장된 제어 코드 영역, 컨텐츠("#01")가 저장된 컨텐츠 영역, 제1 제어 명령("brightness 20%")이 저장된 제1 데이터 영역, 제2 제어 명령("brightness 20%")이 저장된 제2 데이터 영역 및 피드백 코드("0000")가 저장된 피드백 코드 영역에 기초하여 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)을 생성할 수 있다.

[255] 여기서, 전자 장치(100)는 생성된 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[256] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)을 수신할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 또한, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 데이터 영역에 포함된 제1 제어 명령("brightness 20%")에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시

동작 및 제1 제어 명령에 대응되는 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제1 노드 장치(200-1)는 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)에 포함된 피드백 코드("0000")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[257] 여기서, 기 설정된 함수는 컨텐츠를 표시하면 "4"가 증가하고 제어 명령이 수행되면 "1"이 증가하는 함수일 수 있다. 기 설정된 함수와 관련된 설명은 도 13에서 기술하였으므로 중복 설명을 생략한다.

[258] 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작 및 제1 제어 명령에 대응되는 동작을 수행하였으므로, 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)의 피드백 코드("0000")를 "5"만큼 증가시켜 피드백 코드("0101")로 업데이트할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 피드백 코드("0101")에 기초하여 제1 피드백 프레임(1420)을 생성할 수 있다. 여기서, 제1 피드백 프레임(1420)은 싱글 노드 이더넷 프레임(1410)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 피드백 프레임(1420)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[259] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1420)을 수신할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1420)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 또한, 제2노드 장치(200-2)는 제2 데이터 영역에 포함된 제2 제어 명령("brightness 20%")에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제2 제어 명령에 대응되는 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1420)에 포함된 피드백 코드("0101")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[260] 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제2 제어 명령에 대응되는 동작을 수행하였으므로, 제1 피드백 프레임(1420)의 피드백 코드("0101")를 "5"만큼 증가시켜 피드백 코드("1010")로 업데이트할 수 있다. 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 피드백 코드("1010")에 기초하여 제2 피드백 프레임(1430)을 생성할 수 있다. 여기서, 제2 피드백 프레임(1430)은 제1 피드백 프레임(1420)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1430)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1430)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1430)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송하고, 제1 노드 장치(200-1)는 제2 피드백 프레임(1430)을 다시 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 결과적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1430)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[261] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 제2 피드백 프레임(1430)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[262] 도 15는 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[263] 도 15를 참조하면, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 이용하여 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(320)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제어 명령을 전송할 수 있다.

[264] 여기서, 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)은 커스텀 필드, 데이터 필드 및 CRC 필드를 포함할 수 있다. 여기서, 커스텀 필드는 타겟 노드 어드레스 영역 및 제어 코드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 필드는 컨텐츠 영역, 제1 노드 영역 및 제2 노드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, CRC 필드는 피드백 코드 영역을 포함할 수 있다.

[265] 여기서, 전자 장치(100)는 타겟 노드 어드레스("200-2")가 저장된 타겟 노드 어드레스 영역, 제어 코드("0000_0001")가 저장된 제어 코드 영역, 컨텐츠("#01")가 저장된 컨텐츠 영역, 제어 명령("brightness 20%")이 저장된 제2 노드 영역 및 피드백 코드("0000")가 저장된 피드백 코드 영역에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)을 생성할 수 있다.

[266] 여기서, 전자 장치(100)는 생성된 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[267] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)을 수신할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 타겟 노드 어드레스("200-2")가 자신의 어드레스와 일치하지 않으므로 컨텐츠 표시 동작 이외에 추가로 동작을 수행하지 않을 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제1 노드 장치(200-1)는 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)에 포함된 피드백 코드("0000")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[268] 여기서, 기 설정된 함수는 컨텐츠를 표시하면 "4"가 증가하고 제어 명령이 수행되면 "1"이 증가하는 함수일 수 있다.

[269] 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작을 수행하였으므로, 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)의 피드백 코드("0000")를 "4"만큼 증가시켜 피드백 코드("0100")로 업데이트할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 피드백 코드("0100")에 기초하여 제1 피드백 프레임(1520)을 생성할 수 있다. 여기서, 제1 피드백 프레임(1520)은 멀티 노드 이더넷 프레임(1510)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 피드백 프레임(1520)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[270] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1520)을 수신할 수 있다.

그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1520)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 또한, 제2 노드 장치(200-2)는 타겟 노드 어드레스("200-2")가 자신의 어드레스와 일치하므로 컨텐츠 표시 동작 이외에 추가로 제어 명령에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 노드 영역에 저장된 제어 명령("brightness 20%")을 수행할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제어 명령에 대응되는 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1520)에 포함된 피드백 코드("0100")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[271] 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제어 명령에 대응되는 동작을 수행하였으므로, 제1 피드백 프레임(1520)의 피드백 코드("0100")를 "5"만큼 증가시켜 피드백 코드("1001")로 업데이트할 수 있다. 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 피드백 코드("1001")에 기초하여 제2 피드백 프레임(1530)을 생성할 수 있다. 여기서, 제2 피드백 프레임(1530)은 제1 피드백 프레임(1520)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1530)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1530)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1530)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송하고, 제1 노드 장치(200-1)는 제2 피드백 프레임(1530)을 다시 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 결과적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1530)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[272] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 제2 피드백 프레임(1530)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[273] 도 16은 멀티 노드 이더넷 프레임 구조를 통해 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작에 기초하여 이더넷 프레임이 업데이트되는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[274] 도 16을 참조하면, 전자 장치(100)는 멀티 노드 이더넷 프레임(720)을 이용하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도3의 실시 예(330)를 가정한다. 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)를 제어하기 위한 제1 제어 명령 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 전송할 수 있다.

[275] 여기서, 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)은 커스텀 필드, 데이터 필드 및 CRC 필드를 포함할 수 있다. 여기서, 커스텀 필드는 타겟 노드 어드레스 영역 및 제어 코드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 필드는 컨텐츠 영역, 제1 노드 영역 및 제2 노드 영역을 포함할 수 있다. 여기서, CRC 필드는 피드백 코드 영역을 포함할 수 있다.

[276] 여기서, 전자 장치(100)는 제어 코드("1000_0001")가 저장된 제어 코드 영역,

컨텐츠("#01")가 저장된 컨텐츠 영역, 제1 제어 명령("brightness 20%")이 저장된 제1 노드 영역, 제2 제어 명령("brightness 20%")이 저장된 제2 노드 영역 및 피드백 코드("0000")가 저장된 피드백 코드 영역에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)을 생성할 수 있다.

[277] 여기서, 전자 장치(100)는 생성된 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다.

[278] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)을 수신할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 또한, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 노드 영역에 포함된 제1 제어 명령("brightness 20%")에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작 및 제1 제어 명령에 대응되는 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제1 노드 장치(200-1)는 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)에 포함된 피드백 코드("0000")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[279] 여기서, 기 설정된 함수는 컨텐츠를 표시하면 "4"가 증가하고 제어 명령이 수행되면 "1"이 증가하는 함수일 수 있다. 기 설정된 함수와 관련된 설명은 도 13에서 기술하였으므로 중복 설명을 생략한다.

[280] 제1 노드 장치(200-1)는 컨텐츠 표시 동작 및 제1 제어 명령에 대응되는 동작을 수행하였으므로, 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)의 피드백 코드("0000")를 "5"만큼 증가시켜 피드백 코드("0101")로 업데이트할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 업데이트된 피드백 코드("0101")에 기초하여 제1 피드백 프레임(1620)을 생성할 수 있다. 여기서, 제1 피드백 프레임(1620)은 멀티 노드 이더넷 프레임(1610)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 피드백 프레임(1620)을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다.

[281] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1620)을 수신할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1620)에 포함된 컨텐츠 영역에 기초하여 컨텐츠("#01")를 표시할 수 있다. 또한, 제2노드 장치(200-2)는 제2 노드 영역에 포함된 제2 제어 명령("brightness 20%")에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제2 제어 명령에 대응되는 동작의 결과에 기초하여 피드백 코드를 업데이트(또는 변경)할 수 있다. 구체적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임(1620)에 포함된 피드백 코드("0101")를 기 설정된 함수에 기초하여 업데이트할 수 있다.

[282] 제2 노드 장치(200-2)는 컨텐츠 표시 동작 및 제2 제어 명령에 대응되는 동작을 수행하였으므로, 제1 피드백 프레임(1620)의 피드백 코드("0101")를 "5"만큼 증가시켜 피드백 코드("1010")로 업데이트할 수 있다. 제2 노드 장치(200-2)는 업데이트된 피드백 코드("1010")에 기초하여 제2 피드백 프레임(1630)을 생성할

수 있다. 여기서, 제2 피드백 프레임(1630)은 제1 피드백 프레임(1620)이 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1630)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1630)을 역방향(또는 역경로)으로 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1630)을 제1 노드 장치(200-1)에 전송하고, 제1 노드 장치(200-1)는 제2 피드백 프레임(1630)을 다시 전자 장치(100)에 전송할 수 있다. 결과적으로, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임(1630)을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[283] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 수신된 제2 피드백 프레임(1630)에 기초하여 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[284] 도 17은 노드 네트워크(200)가 제어 정보에 대응되는 동작을 수행하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[285] 도 17을 참조하면, 전자 장치(100)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)와 직렬 통신으로 연결될 수 있다. 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 저장할 수 있다 (S1705). 그리고, 전자 장치(100)는 사용자 명령을 획득할 수 있다 (S1710). 일 실시 예에 따라, 전자 장치(100)는 컨텐츠가 전자 장치(100)에 저장된 후 사용자 명령을 획득할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 사용자 명령에 대응되는 제어 정보를 식별할 수 있다 (S1715). 그리고, 전자 장치(100)는 컨텐츠 및 제어 정보에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다 (S1720). 그리고, 전자 장치(100)는 S1720 단계에서 생성된 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다 (S1725).

[286] 여기서, 노드 네트워크(200)는 전자 장치(100)로부터 이더넷 프레임을 수신할 수 있다. 그리고, 노드 네트워크(200)는 이더넷 프레임에 포함된 컨텐츠에 기초하여 컨텐츠를 제공하는 동작을 수행할 수 있다 (S1730). 그리고, 전자 장치(100)는 이더넷 프레임에 포함된 제어 정보에 대응되는 동작을 수행할 수 있다 (S1735). 그리고, 전자 장치(100)는 동작 수행 결과에 기초하여 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S1740). 그리고, 전자 장치(100)는 피드백 코드 정보에 기초하여 피드백 프레임을 생성할 수 있다 (S1745). 여기서, 피드백 프레임은 이더넷 프레임이 피드백 코드 정보에 기초하여 업데이트된 프레임일 수 있다. 그리고, 노드 네트워크(200)는 피드백 프레임을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다 (S1750).

[287] 여기서, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)로부터 피드백 프레임을 수신할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보에 기초하여 무결성을 식별할 수 있다 (S1755). 구체적으로, 전자 장치(100)는 피드백 코드 정보에 기초하여 제어 정보에 대응되는 동작의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다. 무결성을 식별하는 동작은 노드 네트워크(200)에서 수행된 동작에 에러가 포함되어 있지 않음을 확인하는 동작일 수 있다.

[288] 여기서, 노드 네트워크(200)는 복수의 장치 그룹을 의미할 수 있다. 따라서, 노드 네트워크(200)는 노드 시스템을 의미할 수 있다. 여기서, 노드 네트워크(200)에 이더넷 프레임이 전송되는 동작은 노드 네트워크(200) 중 하나의 노드 장치에 이더넷 프레임이 전송되는 동작을 의미할 수 있다. 또한, 노드 네트워크(200)가 피드백 프레임을 전자 장치(100)에 전송하는 동작은 노드 네트워크(200) 중 하나의 노드 장치가 피드백 프레임을 전송하는 동작을 의미할 수 있다. 여기서, 이더넷 프레임을 수신하는 동작을 수행하는 노드 장치와 피드백 프레임을 전송하는 동작을 수행하는 노드 장치가 상이할 수 있다.

[289] 도 18은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 타겟 노드 장치가 제어 정보에 대응되는 동작을 수행하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[290] 도 18을 참조하면, 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)와 직렬 연결될 수 있다. 전자 장치(100)는 이더넷 프레임을 생성할 수 있다 (S1805). 그리고, 전자 장치(100)는 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 전송할 수 있다 (S1810).

[291] 여기서, 제1 노드 장치(200-1)는 전자 장치(100)로부터 이더넷 프레임을 수신할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 이더넷 프레임에 기초하여 동작을 수행할 수 있다 (S1815). 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 동작 수행 결과에 기초하여 제1 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S1820). 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 피드백 코드 정보에 기초하여 제1 피드백 프레임을 생성할 수 있다 (S1825). 여기서, 제1 피드백 프레임은 이더넷 프레임이 제1 피드백 코드 정보에 기초하여 업데이트된 프레임을 의미할 수 있다. 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제1 피드백 프레임을 제2 노드 장치(200-2)에 전송할 수 있다 (S1830).

[292] 여기서, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 노드 장치(200-1)로부터 제1 피드백 프레임을 수신할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제1 피드백 프레임에 기초하여 동작을 수행할 수 있다 (S1835). 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 동작 수행 결과에 기초하여 제2 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S1840). 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 코드 정보에 기초하여 제2 피드백 프레임을 생성할 수 있다 (S1845). 여기서, 제2 피드백 프레임은 제1 피드백 프레임이 제2 피드백 코드 정보에 기초하여 업데이트된 프레임을 의미할 수 있다. 그리고, 제2 노드 장치(200-2)는 제2 피드백 프레임을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다 (S1850).

[293] 여기서, 전자 장치(100)는 제2 노드 장치(200-2)로부터 제2 피드백 프레임을 수신할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제2 피드백 프레임에 포함된 제2 피드백 코드 정보에 기초하여 무결성을 식별할 수 있다 (S1855). 구체적으로, 전자 장치(100)는 제2 피드백 코드 정보에 기초하여 제어 정보에 대응되는 동작의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다. 무결성을 식별하는 동작은 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작에 에러가

포함되어 있지 않음을 확인하는 동작일 수 있다.

[294] 도 19는 기 설정된 명령에 기초하여 이더넷 프레임을 생성하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[295] 도 19를 참조하면, 전자 장치(100)는 복수의 노드 장치(200-1~200-n)와 직렬 통신으로 연결될 수 있다. 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 저장할 수 있다 (S1905). 그리고, 전자 장치(100)는 사용자 명령을 획득할 수 있다 (S1910). 그리고, 전자 장치(100)는 사용자 명령에 기 설정된 명령이 포함되어 있는지 판단할 수 있다 (S1915).

[296] 여기서, 기 설정된 명령은 기본 명령 이외에 복수의 노드 장치(200-1~200-n)를 제어하기 위한 명령을 의미할 수 있다. 기 설정된 명령은 반복적으로 제공되는 기본 명령 이외에 사용자 명령에 포함된 제어 명령을 의미할 수 있다. 여기서, 기본 명령은 복수의 노드 장치(200-1~200-n)에 반복적으로 전송되는 명령일 수 있다. 예를 들어, 기본 명령은 컨텐츠를 출력(또는 출력을 중단)하기 위한 명령일 수 있다. 여기서, 기 설정된 명령은 노드 장치의 디스플레이의 출력 설정과 관련된 명령일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치의 출력 설정과 관련된 명령은 밝기, 콘트라스트, 색상, 해상도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 기 설정된 명령은 기본 명령을 포함하지 않을 수 있다.

[297] 사용자 명령에 기 설정된 명령이 포함되어 있지 않으면 (S1915-N), 전자 장치(100)는 컨텐츠에 기초하여 이더넷 프레임을 제공할 수 있다 (S1920). 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 S1920 단계에서 생성된 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다 (S1925). 여기서, 기 설정된 명령이 포함되어 있지 않다는 의미는 사용자 명령에 기본 명령만이 포함되어 있는 것을 의미할 수 있다. 여기서, S1920 단계에서 생성되는 이더넷 프레임은 기 설정된 명령이 포함되지 않고 컨텐츠 제공 명령(또는 중단 명령)만을 포함하는 프레임을 의미할 수 있다.

[298] 여기서, 노드 네트워크(200)는 전자 장치(100)로부터 이더넷 프레임(S1920 단계에서 생성된)을 수신할 수 있다. 그리고, 노드 네트워크(200)는 이더넷 프레임에 포함된 컨텐츠를 제공할 수 있다 (S1930). 그리고, 노드 네트워크(200)는 반복적으로 전자 장치(100)로부터 이더넷 프레임을 수신할 수 있다.

[299] 한편, 사용자 명령에 기 설정된 명령이 포함되면 (S1915-Y), 전자 장치(100)는 사용자 명령에 대응되는 제어 정보를 식별할 수 있다 (S1935). 그리고, 전자 장치(100)는 컨텐츠 및 제어 정보에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다 (S1940). 그리고, 전자 장치(100)는 S1940 단계에서 생성된 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다 (S1945).

[300] 여기서, 노드 네트워크(200)는 전자 장치(100)로부터 이더넷 프레임(S1940 단계에서 생성된)을 수신할 수 있다. 그리고, 노드 네트워크(200)는 이더넷

프레임에 포함된 컨텐츠를 제공할 수 있다 (S1950). 그리고, 노드 네트워크(200)는 이더넷 프레임에 포함된 제어 정보에 대응되는 동작을 수행할 수 있다 (S1955).

[301] 한편, 노드 네트워크(200)는 개별적인 노드 장치 각각에서 수행한 동작 결과에 기초하여 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 노드 네트워크(200)는 피드백 코드 정보에 기초하여 피드백 프레임을 생성할 수 있다. 하나의 노드 장치는 직렬 연결된 다음 노드 장치로 피드백 프레임을 전송할 수 있다. 그리고, 마지막으로 연결된 노드 장치는 피드백 프레임을 전자 장치(100)에 전송할 수 있다.

[302] 도 20은 타겟 노드의 개수에 기초하여 이더넷 프레임을 생성하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[303] 도 20을 참조하면, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 저장할 수 있다 (S2005). 그리고, 전자 장치(100)는 기 설정된 명령을 포함하는 사용자 명령을 획득할 수 있다 (S2010). 그리고, 전자 장치(100)는 기 설정된 명령이 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 명령인지 판단할 수 있다 (S2015).

[304] 기 설정된 명령이 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 명령이면 (S2015-Y), 전자 장치(100)는 기 설정된 명령에 기초하여 제어 코드 정보 또는 제어 명령 중 하나를 획득할 수 있다 (S2020). 그리고, 전자 장치(100)는 제어 코드 정보를 커스텀 필드에 저장할 수 있다 (S2025). 그리고, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 (데이터 필드에 포함된) 컨텐츠 영역에 저장할 수 있다 (S2030). 그리고, 전자 장치(100)는 제어 명령을 (데이터 필드에 포함된) 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장할 수 있다 (S2035). 여기서, 데이터 필드는 복수의 노드 영역을 포함할 수 있으며, 복수의 노드 영역은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에 대응되는 영역일 수 있다. 예를 들어, 제1 노드 영역은 제1 노드 장치(200-1)에 대응되는 영역이고, 제2 노드 영역은 제2 노드 장치(200-2)에 대응되는 영역일 수 있다. 전자 장치(100)는 복수의 타겟 노드 장치를 식별하고, 복수의 타겟 노드 장치에 전송할 제어 명령을 복수의 타겟 노드 장치 각각에 대응되는 영역에 저장할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 커스텀 필드 및 데이터 필드에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임을 생성할 수 있다 (S2040).

[305] 예를 들어, 기 설정된 명령이 제1 노드 장치(200-1)를 제어하기 위한 제1 제어 명령 및 제2 노드 장치(200-2)를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 포함한다고 가정한다. 여기서, 타겟 노드 장치는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)이다. 전자 장치(100)는 제1 노드 장치(200-1)에 대응되는 제1 노드 영역에 제1 제어 명령을 저장하고, 제2 노드 장치(200-2)에 대응되는 제2 노드 영역에 제2 제어 명령을 저장할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령이 포함된 데이터 필드에 기초하여 멀티 노드를 제어하기 위한 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[306] 한편, 기 설정된 명령이 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 명령이 아니면

(S2015 -N), 전자 장치(100)는 기 설정된 명령이 단일 타겟 노드 장치를 제어하는 명령으로 판단할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 타겟 노드 어드레스(타겟 노드 장치의 어드레스), 제어 코드 정보 또는 제어 명령 중 하나를 획득할 수 있다 (S2045). 그리고, 전자 장치(100)는 타겟 노드 어드레스 또는 제어 코드 정보 중 적어도 하나를 커스텀 필드에 저장할 수 있다 (S2050). 그리고, 전자 장치(100)는 컨텐츠 및 제어 명령을 데이터 필드에 저장할 수 있다 (S2055). 그리고, 전자 장치(100)는 커스텀 필드 및 데이터 필드에 기초하여 싱글 노드 이더넷 프레임을 생성할 수 있다 (S2060).

[307] 한편, 싱글 노드 이더넷 프레임의 구조는 도 7의 실시 예(701)에서 기재한다. 싱글 노드 이더넷 프레임을 이용하여 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작과 관련된 설명은 도9 및 도 13에서 기재한다. 멀티 노드 이더넷 프레임의 구조는 도 7의 실시 예(702)에서 기재한다. 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작과 관련된 설명은 도 12 및 도 16에서 기재한다.

[308] 도 21은 타겟 노드의 개수에 관계없이 동일한 구조를 이용하여 이더넷 프레임을 생성하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[309] 도 21을 참조하면, 전자 장치(100)는 타겟 노드 장치의 개수와 관계없이 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 타겟 노드 장치를 제어할 수 있다.

[310] 도 20에서는 하나의 타겟 노드 장치를 제어하기 위해 싱글 노드 이더넷 프레임을 생성하고 복수의 타겟 노드 장치를 제어하기 위해 멀티 노드 이더넷 프레임을 생성하는 실시 예를 기재하였다. 하지만, 싱글 노드 이더넷 프레임을 이용하지 않고 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 적어도 하나의 타겟 노드 장치를 제어할 수 있다.

[311] 여기서, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 저장할 수 있다 (S2105). 그리고, 전자 장치(100)는 기 설정된 명령을 포함하는 사용자 명령을 획득할 수 있다 (S2110). 그리고, 전자 장치(100)는 제어 코드 정보 또는 제어 명령 중 하나를 획득할 수 있다 (S2115). 그리고, 전자 장치(100)는 제어 코드 정보를 커스텀 필드에 저장할 수 있다 (S2120). 그리고, 전자 장치(100)는 컨텐츠를 (데이터 필드에 포함된) 컨텐츠 영역에 저장할 수 있다 (S2125). 그리고, 전자 장치(100)는 제어 명령을 (데이터 필드에 포함된) 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장할 수 있다 (S2130). 그리고, 전자 장치(100)는 데이터 필드에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임을 생성할 수 있다 (S2135).

[312] 한편, 멀티 노드 이더넷 프레임의 구조는 도 7의 실시 예(702)에서 기재한다. 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작과 관련된 설명은 도 11 및 도 15에서 기재한다. 멀티 노드 이더넷 프레임을 이용하여 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 동작과 관련된 설명은 도 12 및 도 16에서 기재한다.

[313] 도 22는 피드백 프레임에 기초하여 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 확인하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[314] 도 22를 참조하면, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)에 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 전송할 수 있다 (S2205). 그리고, 전자 장치(100)는 기 설정된 함수에 기초하여 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 생성할 수 있다 (S2210). 그리고, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)로부터 피드백 프레임을 수신할 수 있다 (S2215). 그리고, 전자 장치(100)는 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보와 S2210 단계에서 생성한 기준 코드 정보가 일치하는지 판단할 수 있다 (S2220).

[315] 피드백 코드 정보가 기준 코드 정보와 일치하면 (S2220-Y), 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)에서 제어 명령이 정상적으로 수행되었다고 인식할 수 있다 (S2225). 한편, 피드백 코드 정보가 기준 코드 정보와 일치하지 않으면 (S2220-N), 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)에서 제어 명령이 비정상적으로 수행되었다고 인식할 수 있다 (S2230). 그리고, 제어 명령이 비정상적으로 수행된 경우, 전자 장치(100)는 기 설정된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 사용자에게 알림을 제공하거나, 반복적으로 제어 명령을 다시 전송할 수 있다.

[316] 도 23은 무결성 식별 결과에 기초하여 수행되는 전자 장치(100)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[317] 도 23을 참조하면, S2305, S2310, S2315, S2320 단계는 도22의 S2205, S2210, S2215, S2220 단계에 대응되는 바 중복 설명을 생략한다.

[318] 피드백 코드 정보가 기준 코드 정보와 일치하면 (S2320-Y), 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)에서 제어 명령이 정상적으로 수행되었다고 인식할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제2 컨텐츠를 포함하는 이더넷 프레임을 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다 (S2325). S2325 단계에서 전송되는 이더넷 프레임에는 제어 명령이 포함되지 않을 수 있다. 이미 제어 명령이 정상적으로 노드 네트워크(200)에서 수행되었다고 판단되기 때문이다.

[319] 한편, 피드백 코드 정보가 기준 코드 정보와 일치하지 않으면 (S2320-N), 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)에서 제어 명령이 비정상적으로 수행되었다고 인식할 수 있다 (S2330). 여기서, 전자 장치(100)는 노드 네트워크(200)에 제1 컨텐츠 이후의 제공되는 제2 컨텐츠 및 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 전송할 수 있다. 여기서, 제2 컨텐츠는 제1 컨텐츠 이후에 노드 네트워크(200)에 제공되는 컨텐츠를 의미할 수 있다. 전자 장치(100)는 제어 명령을 노드 네트워크(200)에 다시 전송하여 S2310, S2315, S2320 단계를 수행할 수 있다. 결과적으로, 전자 장치(100)는 무결성이 확인되지 않는 경우 제어 명령을 반복적으로 노드 네트워크(200)에 전송할 수 있다.

[320] 도 23에서는 시간 순서를 설명하기 위해 제1 컨텐츠 이후 제2 컨텐츠가 제공되는 것으로 기술하였지만, 구현 예에 따라, 제1 컨텐츠 이후에 다시 제1 컨텐츠를 반복적으로 제공할 수 있다.

[321] 도 24는 본 개시의 일 실시 예에 따라 제1 노드 장치(200-1)의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[322] 도 24를 참조하면, 제1 노드 장치(200-1)는 타겟 노드 어드레스, 제어 코드 정보 또는 제어 명령 중 적어도 하나를 포함하는 이더넷 프레임을 수신할 수 있다 (S2405). 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제어 코드 정보가 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보인지 판단할 수 있다 (S2410).

[323] 제어 코드 정보가 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보이면 (S2410-Y), 제1 노드 장치(200-1)는 이더넷 프레임에 포함된 타겟 노드 어드레스와 제1 노드 장치(200-1)의 어드레스가 일치하는지 판단할 수 있다 (S2415). 이더넷 프레임에 포함된 타겟 노드 어드레스와 제1 노드 장치(200-1)의 어드레스가 일치하지 않으면 (S2415-N), 제1 노드 장치(200-1)는 별도의 제어 동작을 수행하지 않고 바로 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S2425). 한편, 이더넷 프레임에 포함된 타겟 노드 어드레스와 제1 노드 장치(200-1)의 어드레스가 일치하면 (S2415-Y), 제1 노드 장치(200-1)는 데이터 필드에 포함된 제어 명령을 수행할 수 있다 (S2420). 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제어 명령을 수행한 동작 결과에 기초하여 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S2425).

[324] 한편, 제어 코드 정보가 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보가 아니면 (S2410-N), 제1 노드 장치(200-1)는 제어 코드 정보가 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보인지 판단할 수 있다 (S2440). 여기서, 제어 코드 정보가 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보가 아니면 (S2440-N), 제1 노드 장치(200-1)는 바로 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S2425). 제어 코드 정보가 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보이면 (S2440-Y), 제1 노드 장치(200-1)는 제1 노드 장치(200-1)에 대응되는 제1 노드 영역에 제어 명령이 포함되어 있는지 판단할 수 있다 (S2445). 여기서, 제1 노드 영역에 제어 명령이 포함되어 있지 않으면 (S2445-N), 제1 노드 장치(200-1)는 바로 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S2425). 제1 노드 영역에 제어 명령이 포함되어 있으면 (S2445-Y), 제1 노드 장치(200-1)는 제1 노드 장치(200-1)에 대응되는 제1 노드 영역에 포함된 제어 명령에 기초하여 제어 동작을 수행할 수 있다 (S2450). 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 제어 동작 결과에 기초하여 피드백 코드 정보를 생성할 수 있다 (S2425).

[325] 제1 노드 장치(200-1)는 피드백 코드 정보를 생성한 후 피드백 코드 정보에 기초하여 피드백 프레임을 생성할 수 있다 (S2430). 그리고, 제1 노드 장치(200-1)는 피드백 프레임을 노드 네트워크(200)에 포함된 다른 노드 장치(예를 들어, 제2 노드 장치(200-2))에 전송할 수 있다 (S2435).

[326] 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[327] 도 25를 참조하면, 컨텐츠를 저장하고 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는

전자 장치(100)의 제어 방법은 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득하는 단계 (S2505), 컨텐츠 및 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성하는 단계 (S2510) 및 생성된 이더넷 프레임을 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송하는 단계 (S2515)를 포함하고, 이더넷 프레임에 포함된 데이터 필드는 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하며, 제어 명령은 복수의 노드 영역 중 적어도 하나의 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장된다.

[328] 한편, 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 제어 방법은 사용자 명령에 기초하여 적어도 하나의 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나의 관련된 제어 코드 정보를 획득하는 단계 및 획득된 제어 코드 정보를 커스텀 필드에 포함시켜 이더넷 프레임을 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[329] 한편, 적어도 하나의 노드 장치는 제1 노드 장치(200-1) 및 제2 노드 장치(200-2)를 포함하고, 전송하는 단계 (S2515)는 제1 노드 장치(200-1)로 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임을 전송하고, 제어 방법은 제2 노드 장치(200-2)로부터 피드백 프레임이 수신되면, 피드백 프레임에 기초하여 적어도 하나의 타겟 노드 장치에서 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[330] 한편, 피드백 프레임은 제2 피드백 프레임이며, 제2 피드백 프레임은 제1 노드 장치(200-1)에서 생성된 제1 피드백 프레임에 기초하여 제2 노드 장치(200-2)에서 생성되며, 제1 피드백 프레임은 이더넷 프레임에 기초하여 제1 노드 장치(200-1)에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임이고, 제2 피드백 프레임은 제1 노드 장치(200-1)로부터 제1 피드백 프레임을 수신한 제2 노드 장치(200-2)에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임일 수 있다.

[331] 한편, 무결성을 식별하는 단계는 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 획득하고, 피드백 프레임이 수신되면, 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득하고, 획득된 피드백 코드 정보와 기준 코드 정보에 기초하여 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별할 수 있다.

[332] 한편, 제어 방법은 획득된 피드백 코드 정보와 기준 코드 정보가 일치하지 않으면, 이더넷 프레임을 제1 노드 장치(200-1)에 재전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[333] 한편, 피드백 코드 정보는 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 각각이 직렬 통신을 통해 인접 노드 장치로부터 수신한 피드백 코드 정보를 업데이트하여 생성된 코드 정보일 수 있다.

[334] 한편, 이더넷 프레임을 생성하는 단계 (S2510)는 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하면, 컨텐츠 및 기 설정된 명령에 대응되는 제어 명령을 포함하는

이더넷 프레임을 생성하고, 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하지 않으면, 컨텐츠를 포함하는 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[335] 한편, 이더넷 프레임을 생성하는 단계 (S2510)는 사용자 명령이 제1 타겟 노드 장치 및 제2 타겟 노드 장치 각각을 제어하기 위한 명령이면, 제1 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제1 제어 명령을 데이터 필드에 포함된 복수의 영역 중 제1 타겟 노드 장치에 대응되는 제1 노드 영역에 저장하고, 제2 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 데이터 필드에 포함된 복수의 영역 중 제2 타겟 노드 장치에 대응되는 제2 노드 영역에 저장하고, 제1 제어 명령 및 제2 제어 명령을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[336] 한편, 이더넷 프레임은 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며, 이더넷 프레임을 생성하는 단계 (S2510)는 사용자 명령이 복수의 노드 장치(200-1~200-n) 중 하나의 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령이면, 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 어드레스(address) 정보를 커스텀 필드에 저장하고, 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제어 명령을 데이터 필드의 임의의 영역에 저장하고, 노드 어드레스 정보를 포함하는 커스텀 필드 및 제어 명령을 포함하는 데이터 필드에 기초하여 이더넷 프레임을 생성할 수 있다.

[337] 한편, 도 25와 같은 전자 장치의 제어 방법은 도 2의 구성을 가지는 전자 장치 상에서 실행될 수 있으며, 그 밖의 구성을 가지는 전자 장치 상에서도 실행될 수 있다.

[338] 비록 도 17 내지 도 25에서 설명된 방법 또는 프로세서의 동작이 특정 순서 또는 차례로 보여질 수 있지만, 본 개시는 제한되지 않는다. 다른 실시 예에 따라, 도 17 내지 도 25에서 설명된 방법 또는 프로세서의 동작의 순서 또는 차례는 다를 수 있다.

[339] 한편, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 전자 장치에 설치 가능한 어플리케이션 형태로 구현될 수 있다.

[340] 또한, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 전자 장치에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.

[341] 또한, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들은 전자 장치에 구비된 임베디드 서버, 또는 전자 장치 및 디스플레이 장치 중 적어도 하나의 외부 서버를 통해 수행되는 것도 가능하다.

[342] 한편, 본 개시의 일시 예에 따르면, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 기기(machine)(예: 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체(machine-readable storage media)에 저장된 명령어를 포함하는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 기기는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시 예들에 따른 전자 장치를 포함할 수 있다. 명령이 프로세서에 의해 실행될 경우, 프로세서가 직접, 또는 프로세서의 제어 하에 다른 구성요소들을 이용하여 명령에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 명령은 컴파일러 또는 인터프리터에 의해 생성 또는 실행되는 코드를 포함할 수 있다.

기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 신호(signal)를 포함하지 않으며 실재(tangible)한다는 것을 의미할 뿐 데이터가 저장 매체에 반영구적 또는 임시적으로 저장됨을 구분하지 않는다.

[343] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어TM)를 통해 온라인으로 배포될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[344] 또한, 상술한 다양한 실시 예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소가 다양한 실시 예에 더 포함될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따른, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

[345] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 전자 장치에 있어서,
컨텐츠를 저장하는 메모리;
직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는 통신 인터페이스; 및
상기 복수의 노드 장치 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 상기 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득하고,
상기 컨텐츠 및 상기 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성하고,
상기 이더넷 프레임을 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송하는 하나 이상의 프로세서;를 포함하며,
상기 데이터 필드는,
상기 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 상기 복수의 노드 장치 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하며,
상기 제어 명령은,
상기 복수의 노드 영역 중 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장되는, 전자 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 이더넷 프레임은, 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 사용자 명령에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나의 관련된 제어 코드 정보를 획득하고,
상기 획득된 제어 코드 정보를 상기 커스텀 필드에 포함시켜 상기 이더넷 프레임을 생성하는, 전자 장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 노드 장치는 제1 노드 장치 및 제2 노드 장치를 포함하고,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 노드 장치로 상기 제어 명령을 포함하는 상기 이더넷 프레임을 전송하고,
상기 제2 노드 장치로부터 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에서 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별하는, 전자 장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 피드백 프레임은 제2 피드백 프레임이며,
상기 제2 피드백 프레임은,
상기 제1 노드 장치에서 생성된 제1 피드백 프레임에 기초하여 상기 제2

노드 장치에서 생성되며,
상기 제1 피드백 프레임은,
상기 이더넷 프레임에 기초하여 상기 제1 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임이고,
상기 제2 피드백 프레임은,
상기 제1 노드 장치로부터 상기 제1 피드백 프레임을 수신한 상기 제2 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임인, 전자 장치.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 획득하고,
상기 통신 인터페이스를 통해 상기 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득하고,
상기 획득된 피드백 코드 정보와 상기 기준 코드 정보에 기초하여 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별하는, 전자 장치.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 획득된 피드백 코드 정보와 상기 기준 코드 정보가 일치하지 않으면,
상기 통신 인터페이스를 통해 상기 이더넷 프레임을 상기 제1 노드 장치에 재전송하는, 전자 장치.

[청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 피드백 코드 정보는,
상기 복수의 노드 장치 각각이 상기 직렬 통신을 통해 인접 노드 장치로부터 수신한 피드백 코드 정보를 업데이트하여 생성된 코드 정보인, 전자 장치.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하면, 상기 컨텐츠 및 상기 기 설정된 명령에 대응되는 제어 명령을 포함하는 상기 이더넷 프레임을 생성하고,
상기 사용자 명령이 기 설정된 명령을 포함하지 않으면, 상기 컨텐츠를 포함하는 상기 이더넷 프레임을 생성하는, 전자 장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 사용자 명령이 제1 타겟 노드 장치 및 제2 타겟 노드 장치 각각을 제어하기 위한 명령이면, 상기 제1 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제1 제어 명령을 상기 데이터 필드에 포함된 상기 복수의 영역 중 상기 제1 타겟 노드 장치에 대응되는 제1 노드 영역에 저장하고, 상기 제2 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 제2 제어 명령을 상기 데이터 필드에 포함된

상기 복수의 영역 중 상기 제2 타겟 노드 장치에 대응되는 제2 노드 영역에 저장하고,
상기 제1 제어 명령 및 상기 제2 제어 명령을 포함하는 상기 데이터 필드에 기초하여 상기 이더넷 프레임을 생성하는, 전자 장치.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 이더넷 프레임은, 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 사용자 명령이 상기 복수의 노드 장치 중 하나의 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 명령이면, 상기 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 어드레스(address) 정보를 상기 커스텀 필드에 저장하고, 상기 타겟 노드 장치를 제어하기 위한 상기 제어 명령을 상기 데이터 필드의 임의의 영역에 저장하고,
상기 노드 어드레스 정보를 포함하는 상기 커스텀 필드 및 상기 제어 명령을 포함하는 상기 데이터 필드에 기초하여 상기 이더넷 프레임을 생성하는, 전자 장치.

[청구항 11] 컨텐츠를 저장하고 직렬 통신(serial communication)으로 연결된 복수의 노드 장치 중 적어도 하나의 노드 장치와 통신하는 전자 장치의 제어 방법에 있어서,
상기 복수의 노드 장치 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 상기 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득하는 단계;
상기 컨텐츠 및 상기 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성하는 단계; 및
상기 이더넷 프레임을 상기 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송하는 단계;를 포함하고,
상기 데이터 필드는,
상기 컨텐츠에 대한 정보가 저장된 컨텐츠 영역 및 상기 복수의 노드 장치 각각에 대응되는 복수의 노드 영역을 포함하며,
상기 제어 명령은,
상기 복수의 노드 영역 중 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장되는, 제어 방법.

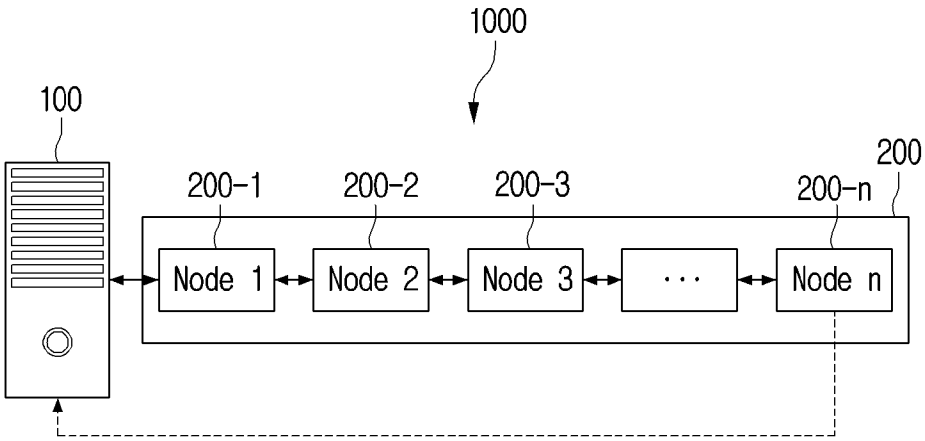
[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 이더넷 프레임은, 커스텀(custom) 필드를 더 포함하며,
상기 제어 방법은,
상기 사용자 명령에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치의 개수 또는 전송 방식 중 적어도 하나의 관련된 제어 코드 정보를 획득하는 단계; 및
상기 획득된 제어 코드 정보를 상기 커스텀 필드에 포함시켜 상기 이더넷 프레임을 생성하는 단계;를 더 포함하는, 제어 방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 적어도 하나의 노드 장치는 제1 노드 장치 및 제2 노드 장치를 포함하고,
상기 전송하는 단계는,
상기 제1 노드 장치로 상기 제어 명령을 포함하는 상기 이더넷 프레임을 전송하고,
상기 제어 방법은,
상기 제2 노드 장치로부터 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 기초하여 상기 적어도 하나의 타겟 노드 장치에서 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별하는 단계;를 더 포함하는, 제어 방법.

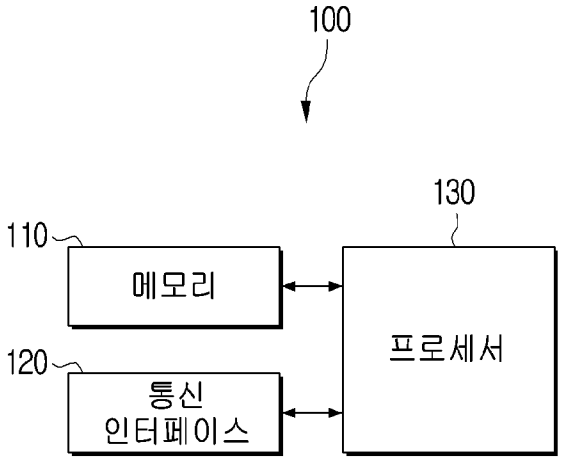
[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 피드백 프레임은 제2 피드백 프레임이며,
상기 제2 피드백 프레임은,
상기 제1 노드 장치에서 생성된 제1 피드백 프레임에 기초하여 상기 제2 노드 장치에서 생성되며,
상기 제1 피드백 프레임은,
상기 이더넷 프레임에 기초하여 상기 제1 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임이고,
상기 제2 피드백 프레임은,
상기 제1 노드 장치로부터 상기 제1 피드백 프레임을 수신한 상기 제2 노드 장치에서 수행된 동작에 대한 피드백 프레임인, 제어 방법.

[청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 무결성을 식별하는 단계는,
상기 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보를 획득하고,
상기 피드백 프레임이 수신되면, 상기 피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보를 획득하고,
상기 획득된 피드백 코드 정보와 상기 기준 코드 정보에 기초하여 상기 제어 명령의 수행 결과에 대한 무결성을 식별하는, 제어 방법.

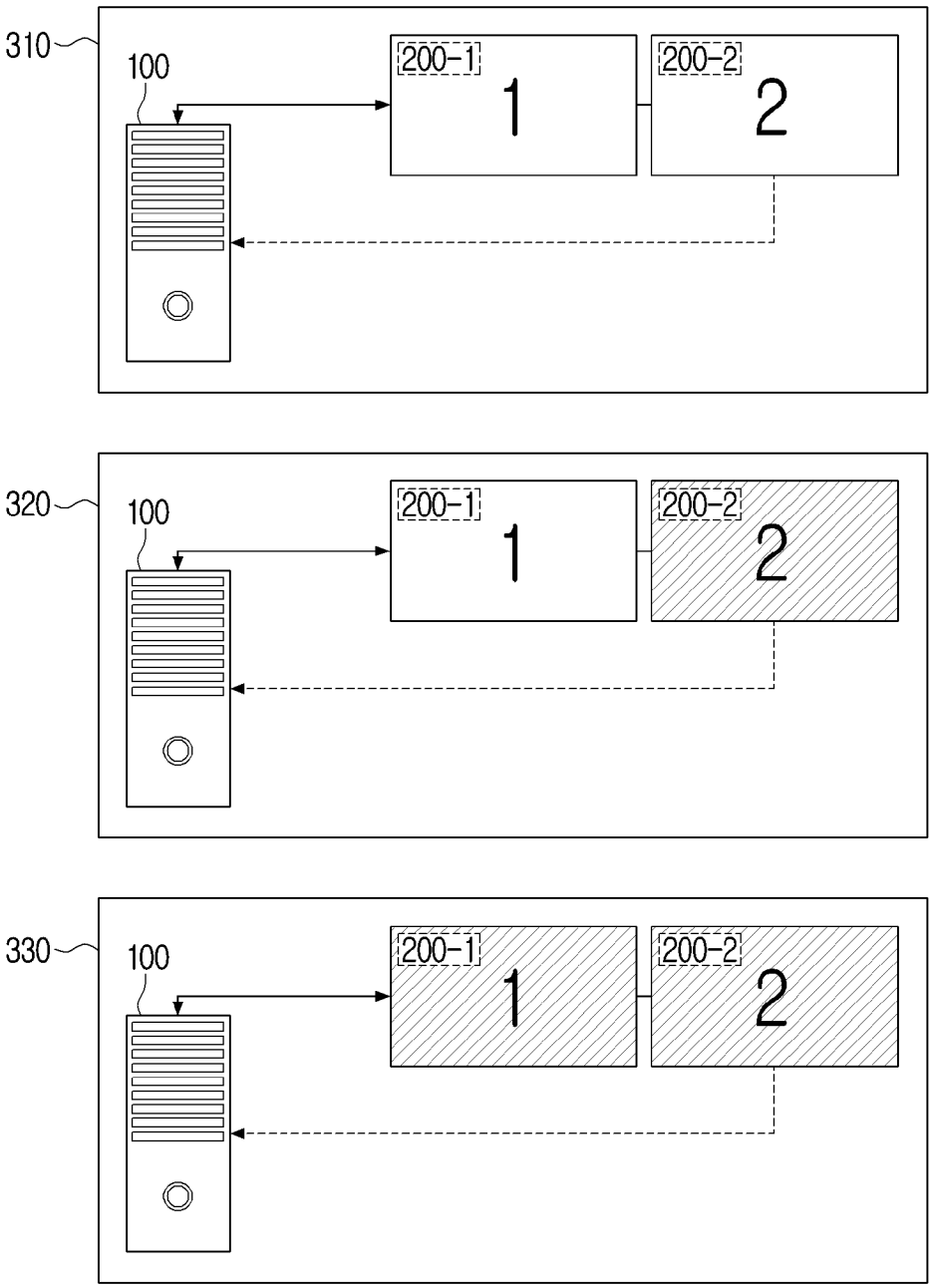
[도1]


1000
100
200
200-1
200-2
200-3
200-n
Node 1
Node 2
Node 3
· · ·
Node n

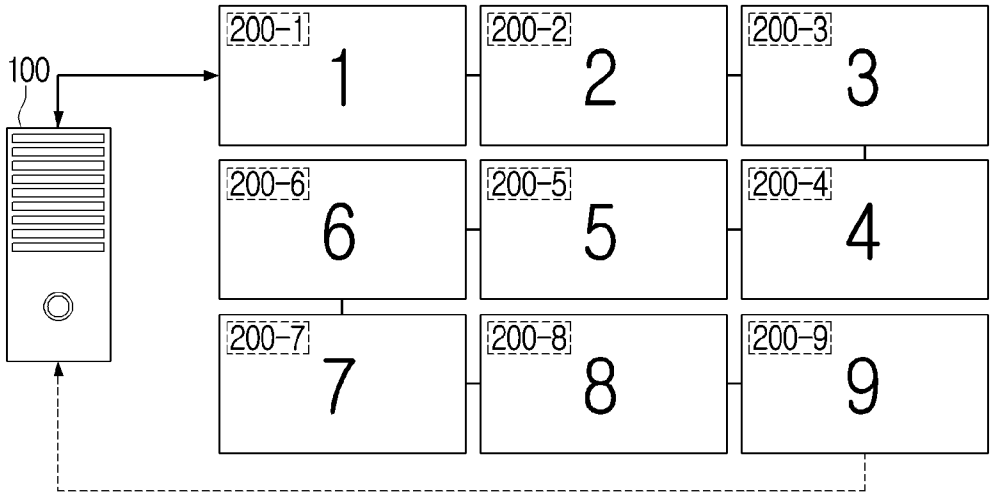
[도2]


100
130
110
메모리
120
통신
인터페이스
프로세서

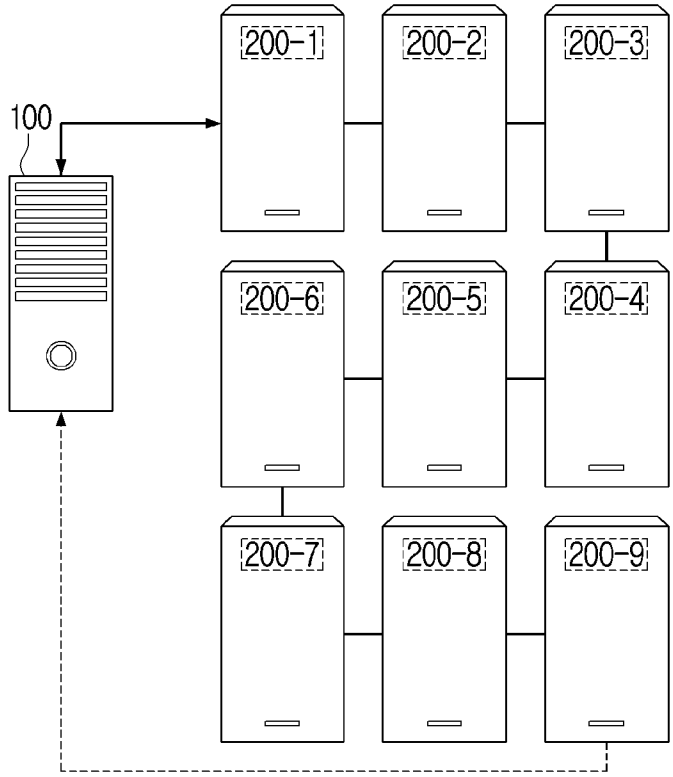
[도3]


310
100
200-1
1
200-2
2
320
100
200-1
1
200-2
2
330
100
200-1
1
200-2
2

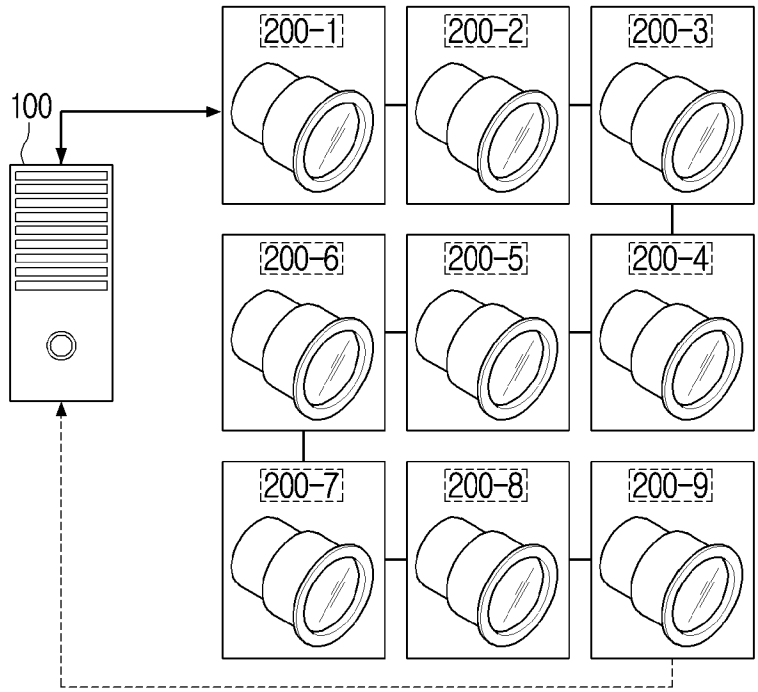
[도4]


100
200-1
1
200-2
2
200-3
3
200-6
6
200-5
5
200-4
4
200-7
7
200-8
8
200-9
9

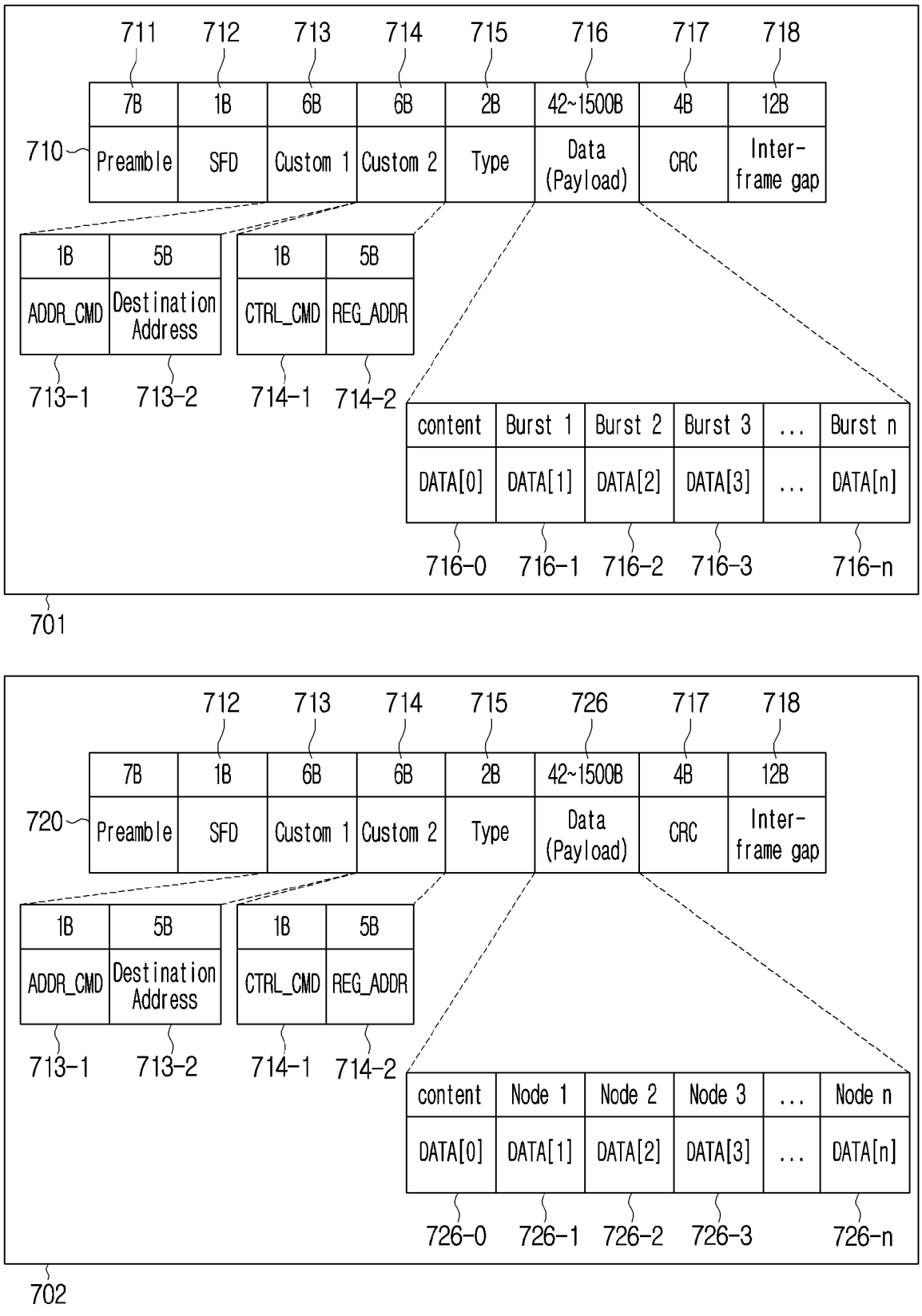
[도5]


100
200-1
200-2
200-3
200-6
200-5
200-4
200-7
200-8
200-9

[도6]


100
200-1
200-2
200-3
200-6
200-5
200-4
200-7
200-8
200-9

[도7]

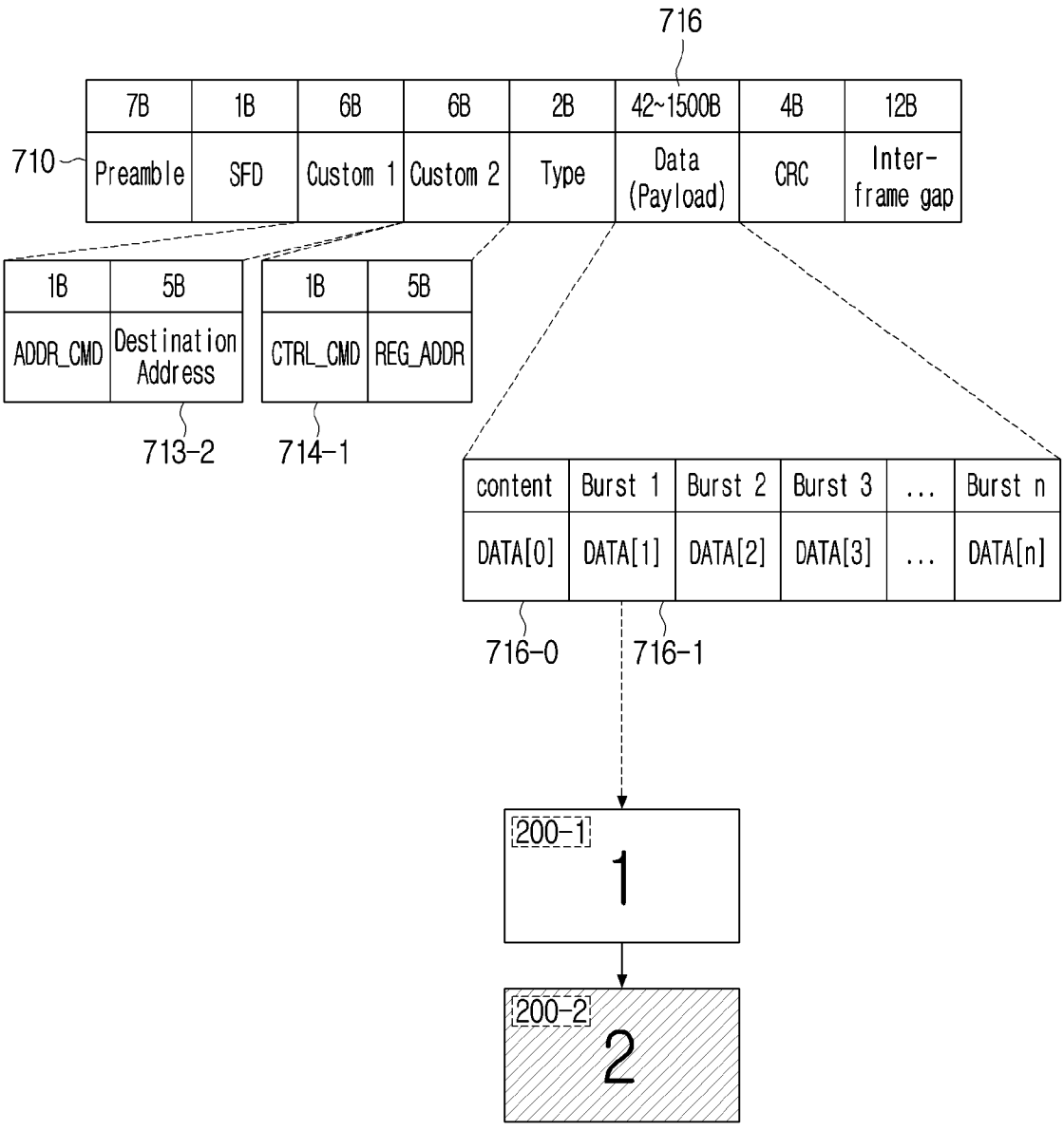

711
712
713
714
715
716
717
718
7B
1B
6B
6B
2B
42~1500B
4B
12B
710
Preamble
SFD
Custom 1
Custom 2
Type
Data (Payload)
CRC
Inter-frame gap
1B
5B
1B
5B
ADDR_CMD
Destination Address
CTRL_CMD
REG_ADDR
713-1
713-2
714-1
714-2
content
Burst 1
Burst 2
Burst 3
...
Burst n
DATA[0]
DATA[1]
DATA[2]
DATA[3]
...
DATA[n]
716-0
716-1
716-2
716-3
716-n
701
712
713
714
715
726
717
718
7B
1B
6B
6B
2B
42~1500B
4B
12B
720
Preamble
SFD
Custom 1
Custom 2
Type
Data (Payload)
CRC
Inter-frame gap
1B
5B
1B
5B
ADDR_CMD
Destination Address
CTRL_CMD
REG_ADDR
713-1
713-2
714-1
714-2
content
Node 1
Node 2
Node 3
...
Node n
DATA[0]
DATA[1]
DATA[2]
DATA[3]
...
DATA[n]
726-0
726-1
726-2
726-3
726-n
702

[도8]

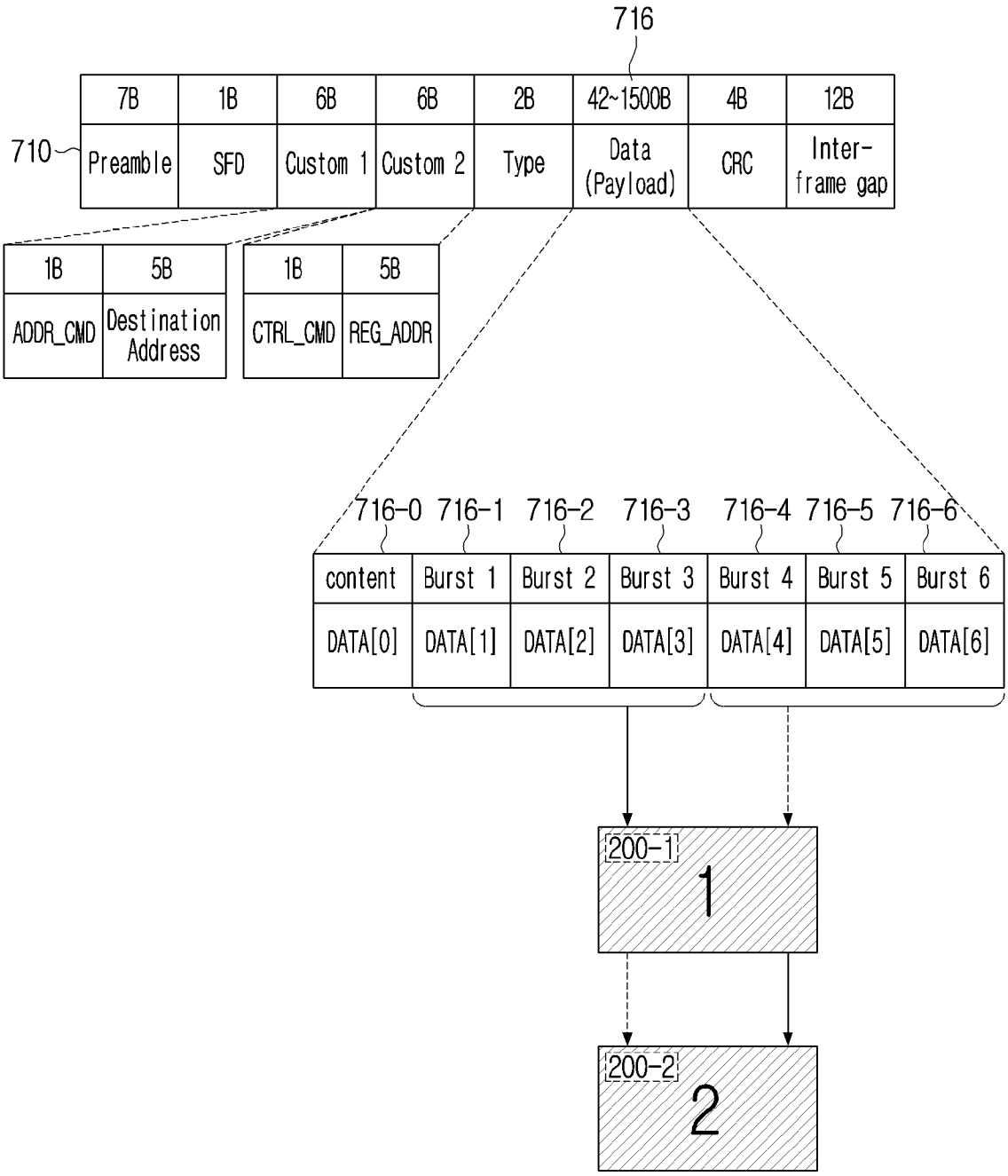
805

CTRL_CMD	description
0000_0000	IDLE
0000_0001	1개 Node WR
0000_0010	1개 Node RD
0000_0011	1개 Node Burst WR
0000_0100	1개 Node Burst RD
1000_0001	Multi-node WR
1000_0010	Multi-node RD

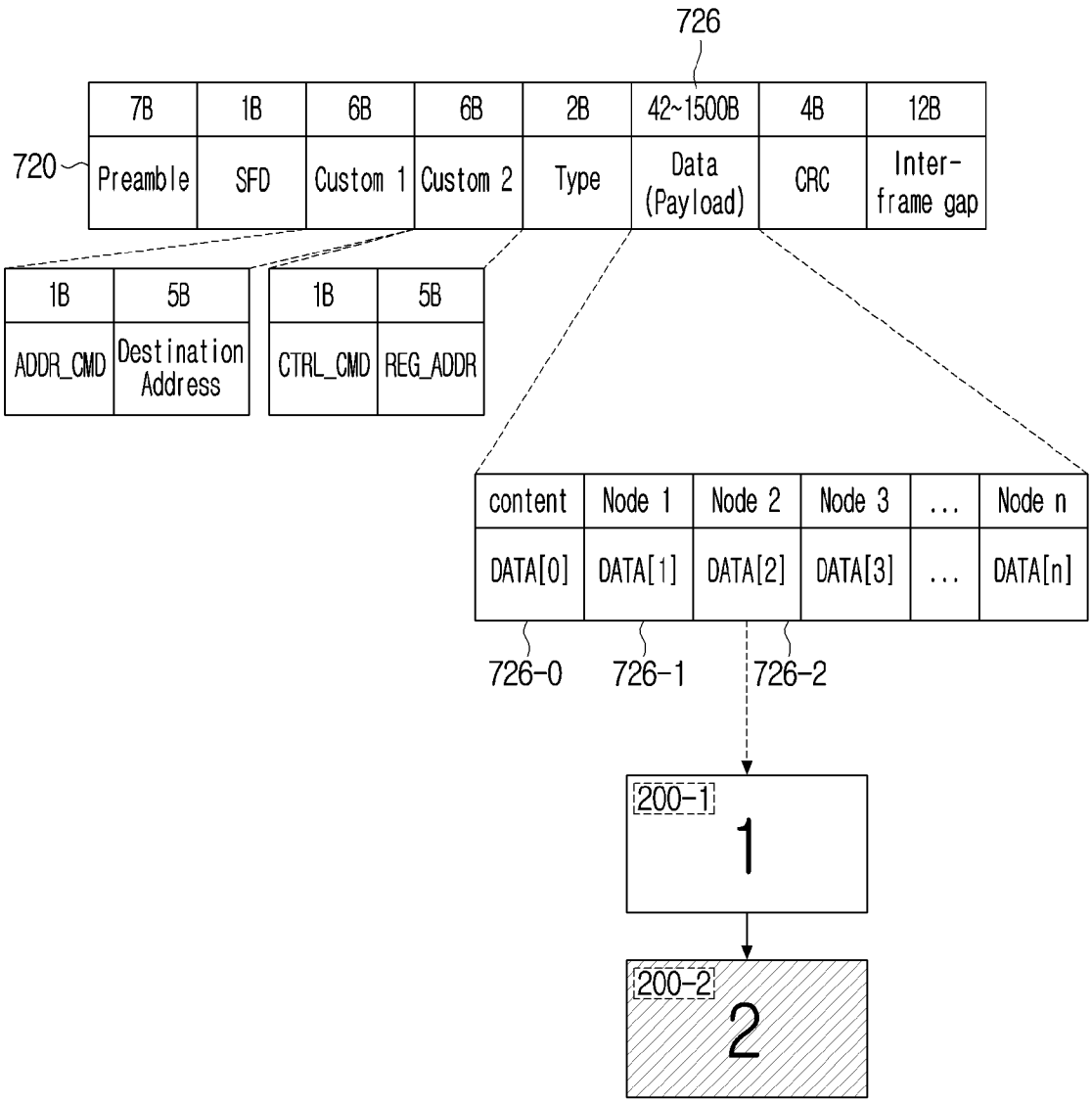
[도9]



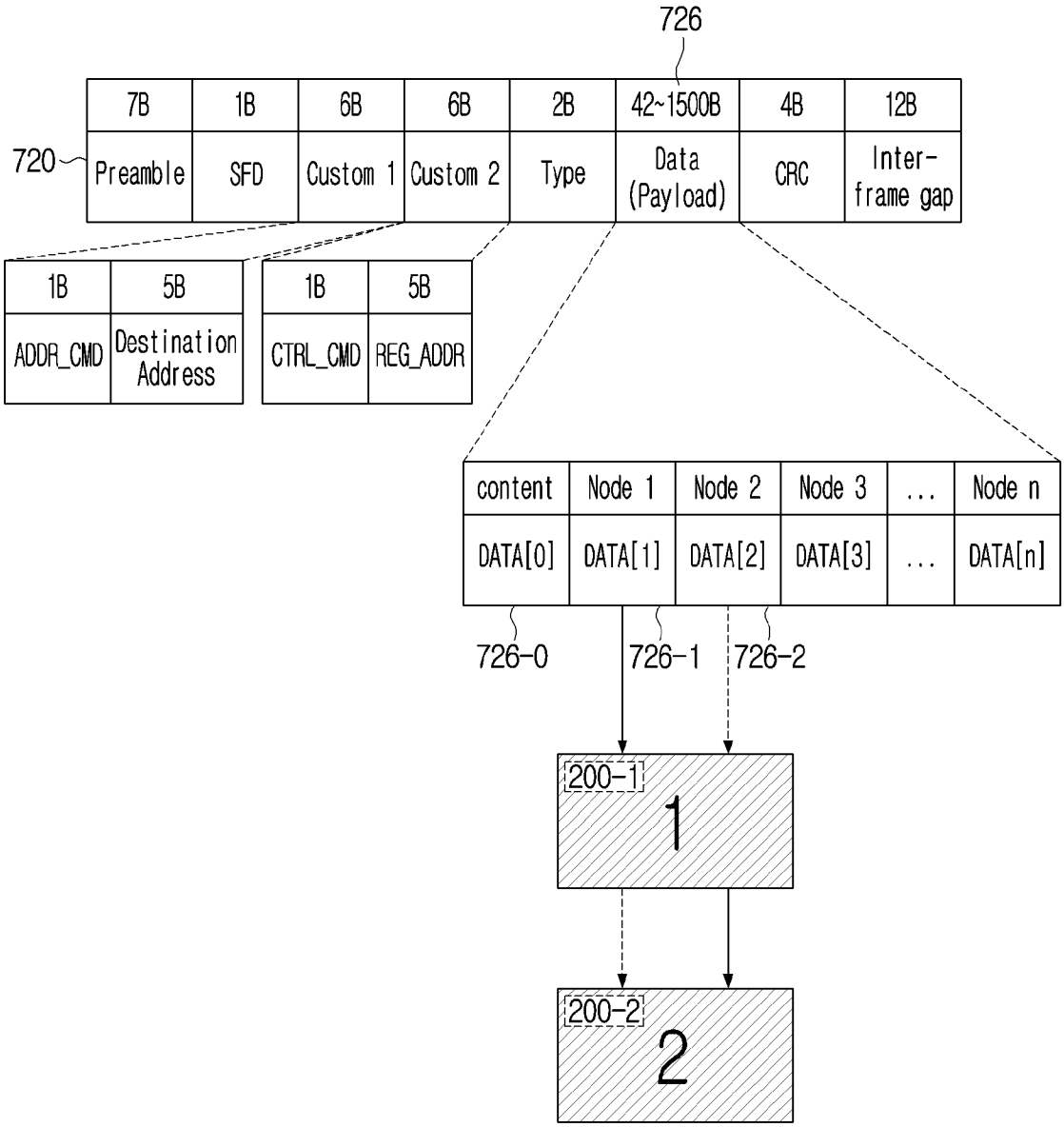
[도10]


716
710
7B
1B
6B
6B
2B
42~1500B
4B
12B
Preamble
SFD
Custom 1
Custom 2
Type
Data (Payload)
CRC
Inter-frame gap
1B
5B
ADDR_CMD
Destination Address
1B
5B
CTRL_CMD
REG_ADDR
716-0
716-1
716-2
716-3
716-4
716-5
716-6
content
Burst 1
Burst 2
Burst 3
Burst 4
Burst 5
Burst 6
DATA[0]
DATA[1]
DATA[2]
DATA[3]
DATA[4]
DATA[5]
DATA[6]
200-1
1
200-2
2

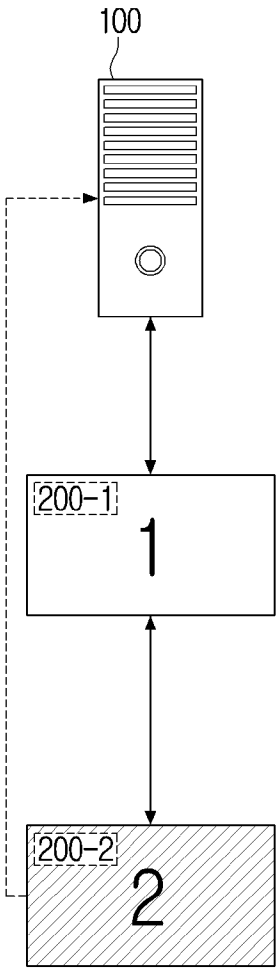
[도11]


726
7B
1B
6B
6B
2B
42~1500B
4B
12B
720
Preamble
SFD
Custom 1
Custom 2
Type
Data (Payload)
CRC
Inter-frame gap
1B
5B
ADDR_CMD
Destination Address
1B
5B
CTRL_CMD
REG_ADDR
content
Node 1
Node 2
Node 3
...
Node n
DATA[0]
DATA[1]
DATA[2]
DATA[3]
...
DATA[n]
726-0
726-1
726-2
200-1
1
200-2
2

[도12]


726
7B
1B
6B
6B
2B
42~1500B
4B
12B
720
Preamble
SFD
Custom 1
Custom 2
Type
Data (Payload)
CRC
Inter-frame gap
1B
5B
ADDR_CMD
Destination Address
1B
5B
CTRL_CMD
REG_ADDR
content
Node 1
Node 2
Node 3
...
Node n
DATA[0]
DATA[1]
DATA[2]
DATA[3]
...
DATA[n]
726-0
726-1
726-2
200-1
1
200-2
2

[도13]



커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 데이터 영역	제2 데이터 영역	피드백 코드 영역
200-2	0000_0001	#01	brightness 20%	default	default (0000)

1310

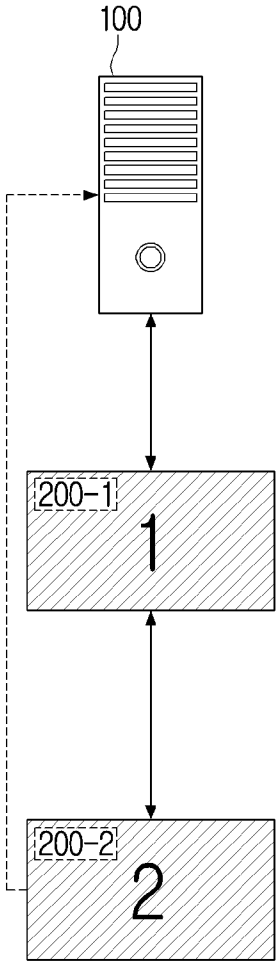
커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 데이터 영역	제2 데이터 영역	피드백 코드 영역
200-2	0000_0001	#01	brightness 20%	default	0100

1320

커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 데이터 영역	제2 데이터 영역	피드백 코드 영역
200-2	0000_0001	#01	brightness 20%	default	1001

1330

[도14]



커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 데이터 영역	제2 데이터 영역	피드백 코드 영역
default	1000_0001	#01	brightness 20%	brightness 20%	default (0000)

1410

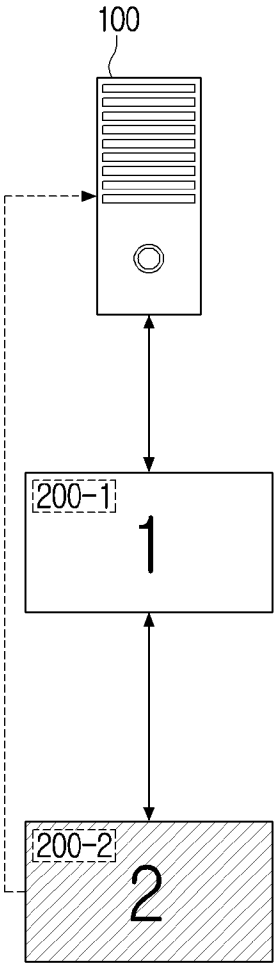
커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 데이터 영역	제2 데이터 영역	피드백 코드 영역
default	1000_0001	#01	brightness 20%	brightness 20%	0101

1420

커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 데이터 영역	제2 데이터 영역	피드백 코드 영역
default	1000_0001	#01	brightness 20%	brightness 20%	1010

1430

[도15]



커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 노드 영역	제2 노드 영역	피드백 코드 영역
200-2	0000_0001	#01	default	brightness 20%	default (0000)

1510

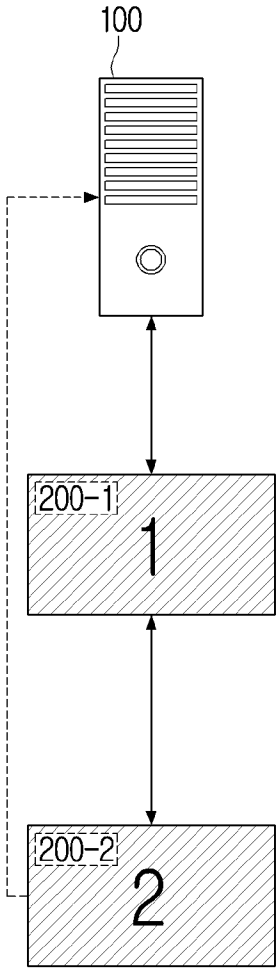
커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 노드 영역	제2 노드 영역	피드백 코드 영역
200-2	0000_0001	#01	default	brightness 20%	0100

1520

커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 노드 영역	제2 노드 영역	피드백 코드 영역
200-2	0000_0001	#01	default	brightness 20%	1001

1530

[도16]



커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 노드 영역	제2 노드 영역	피드백 코드 영역
default	1000_0001	#01	brightness 20%	brightness 20%	default (0000)

1610

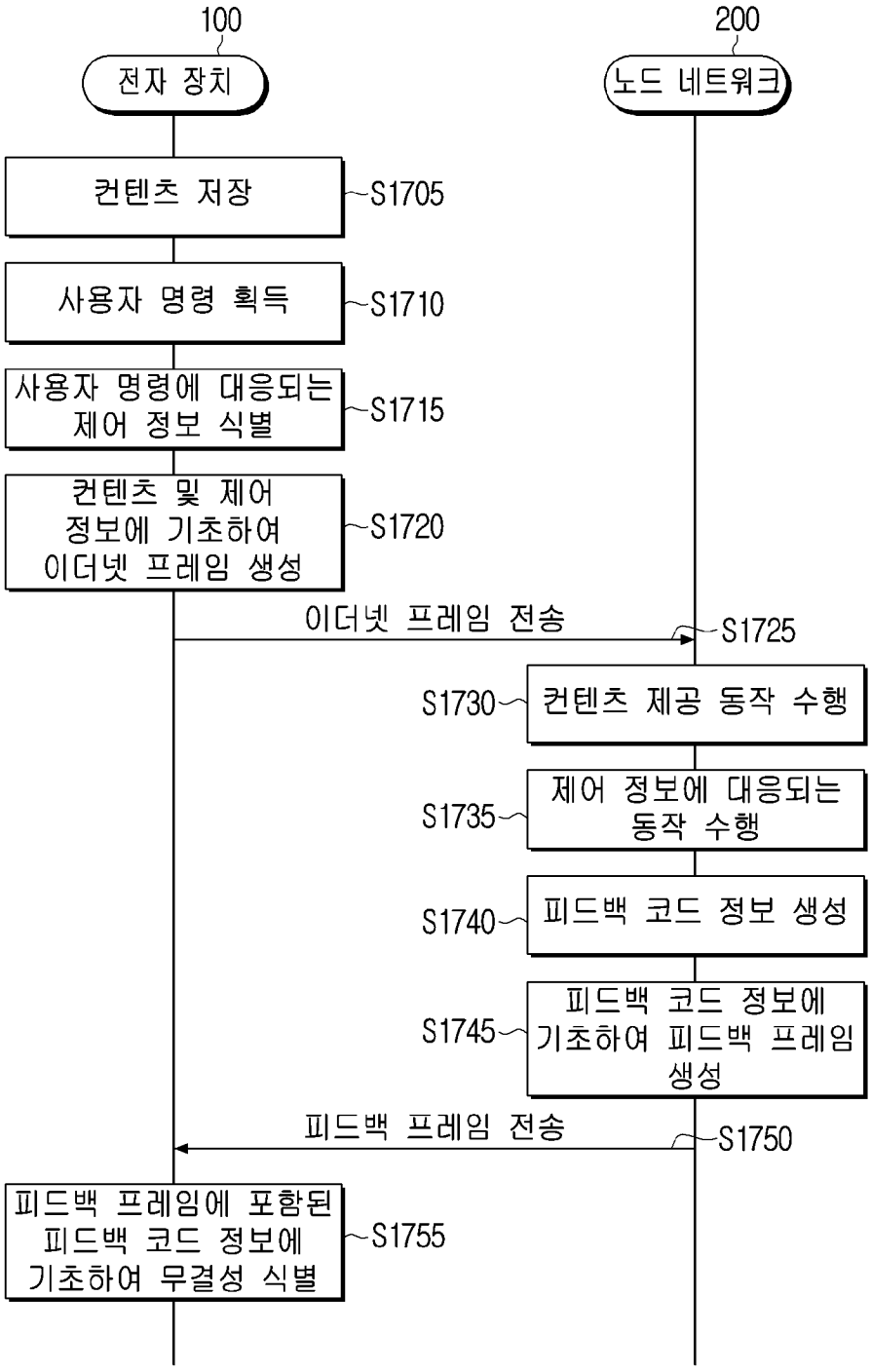
커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 노드 영역	제2 노드 영역	피드백 코드 영역
default	1000_0001	#01	brightness 20%	brightness 20%	0101

1620

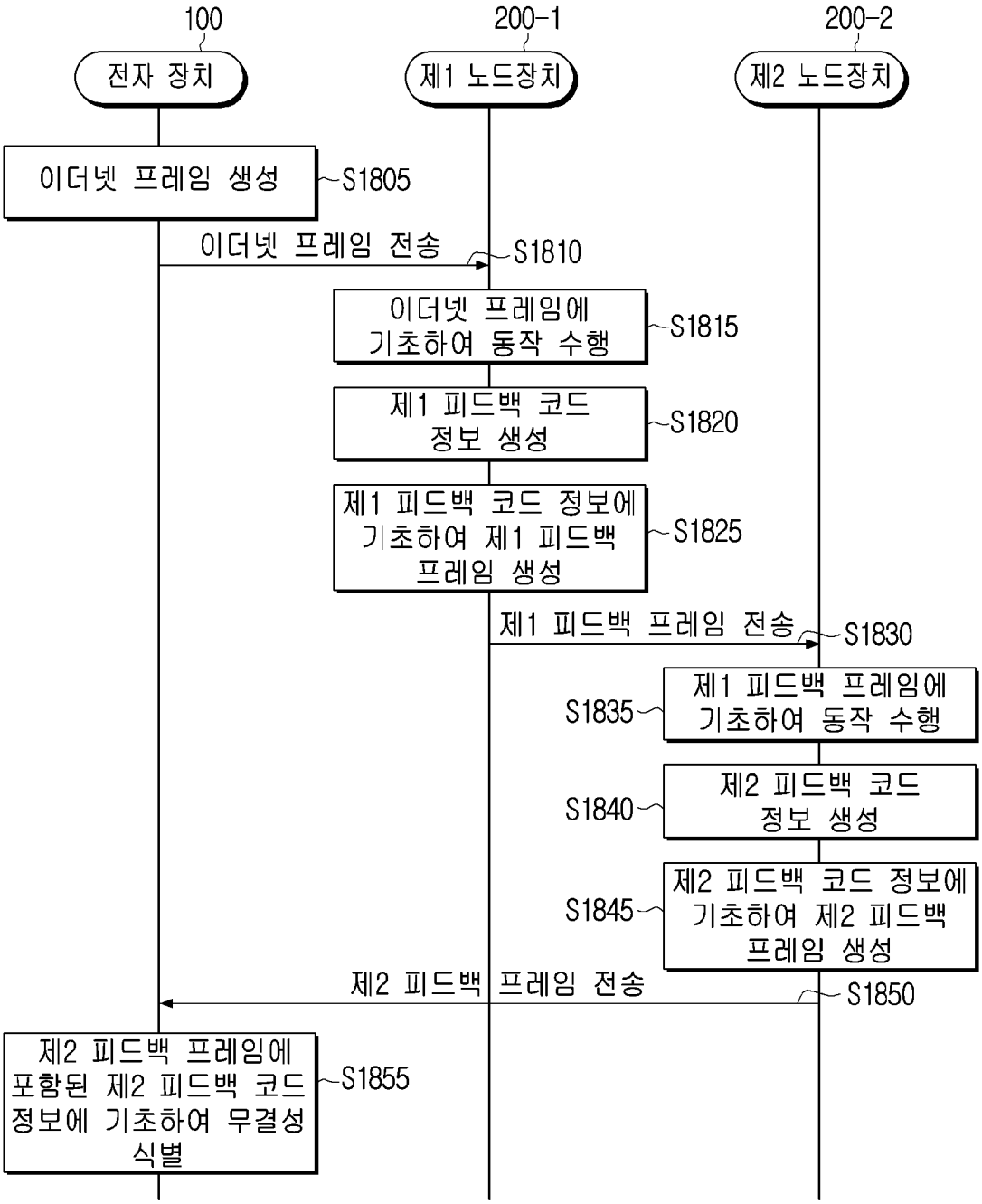
커스텀 필드		데이터 필드			CRC 필드
타겟 노드 어드레스 영역	제어 코드 영역	컨텐츠 영역	제1 노드 영역	제2 노드 영역	피드백 코드 영역
default	1000_0001	#01	brightness 20%	brightness 20%	1010

1630

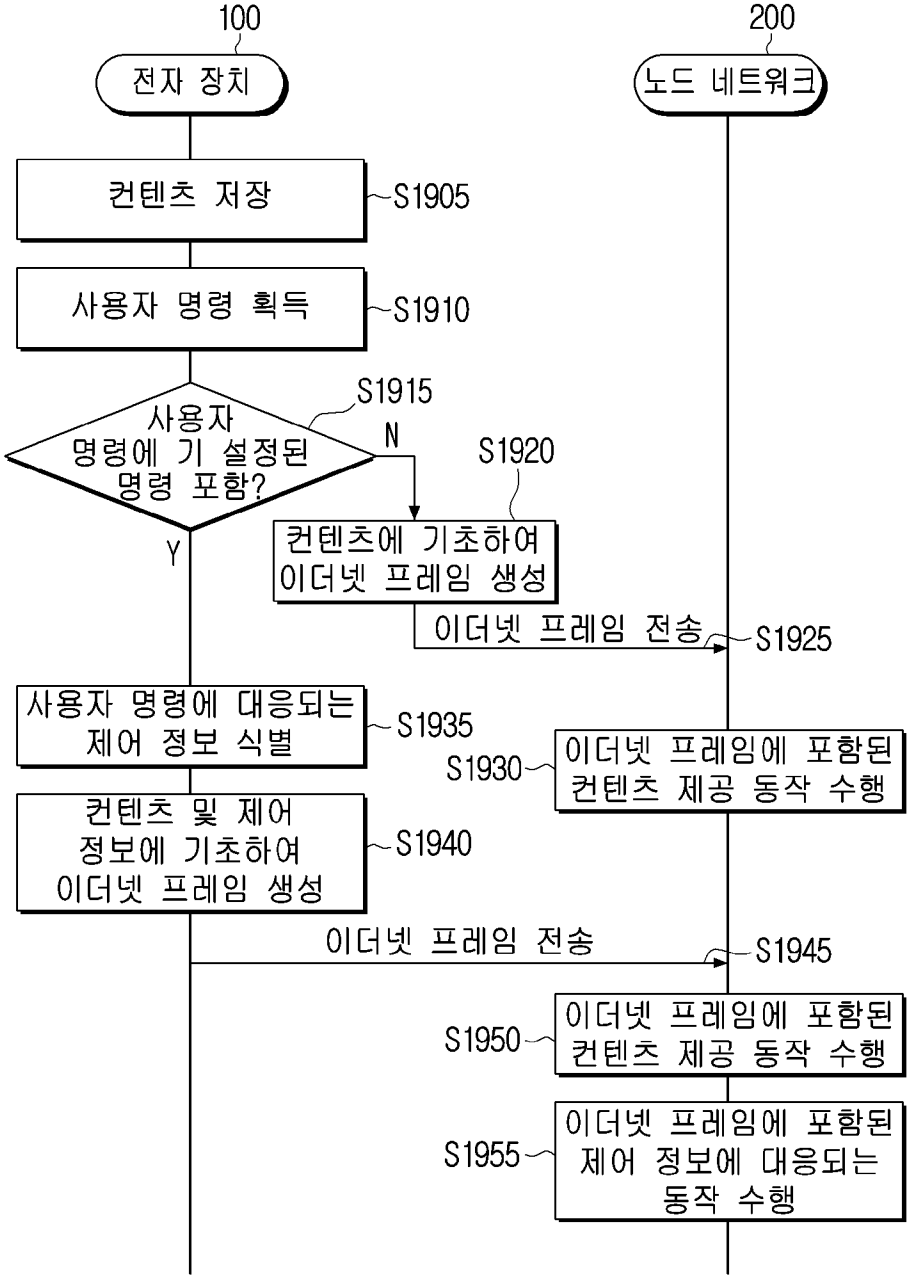
[도17]


100
전자 장치
200
노드 네트워크
컨텐츠 저장
S1705
사용자 명령 획득
S1710
사용자 명령에 대응되는 제어 정보 식별
S1715
컨텐츠 및 제어 정보에 기초하여 이더넷 프레임 생성
S1720
이더넷 프레임 전송
S1725
S1730
컨텐츠 제공 동작 수행
S1735
제어 정보에 대응되는 동작 수행
S1740
피드백 코드 정보 생성
S1745
피드백 코드 정보에 기초하여 피드백 프레임 생성
피드백 프레임 전송
S1750
피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보에 기초하여 무결성 식별
S1755

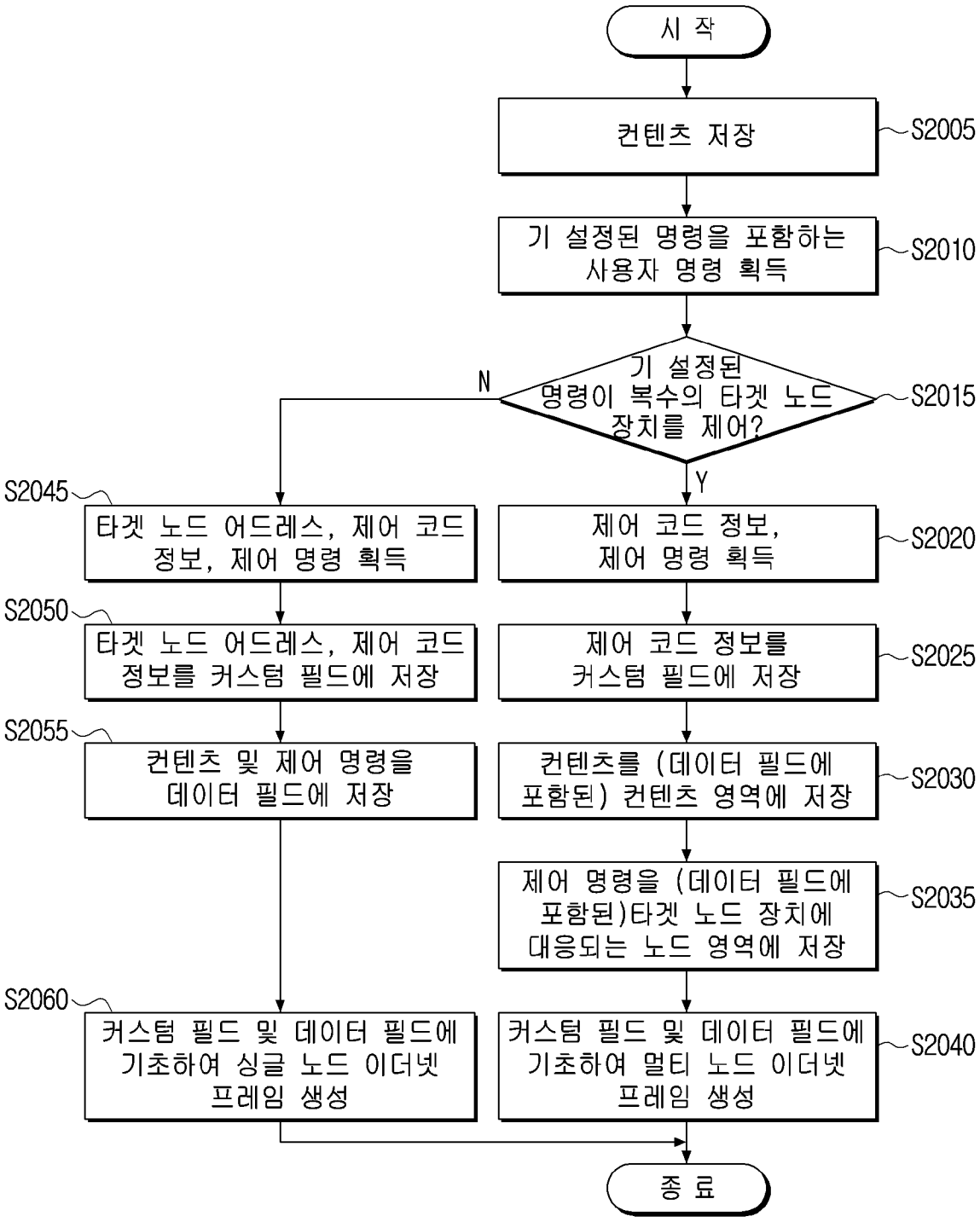
[도18]


100
200-1
200-2
전자 장치
제1 노드장치
제2 노드장치
이더넷 프레임 생성
S1805
이더넷 프레임 전송
S1810
이더넷 프레임에 기초하여 동작 수행
S1815
제1 피드백 코드 정보 생성
S1820
제1 피드백 코드 정보에 기초하여 제1 피드백 프레임 생성
S1825
제1 피드백 프레임 전송
S1830
제1 피드백 프레임에 기초하여 동작 수행
S1835
제2 피드백 코드 정보 생성
S1840
제2 피드백 코드 정보에 기초하여 제2 피드백 프레임 생성
S1845
제2 피드백 프레임 전송
S1850
제2 피드백 프레임에 포함된 제2 피드백 코드 정보에 기초하여 무결성 식별
S1855

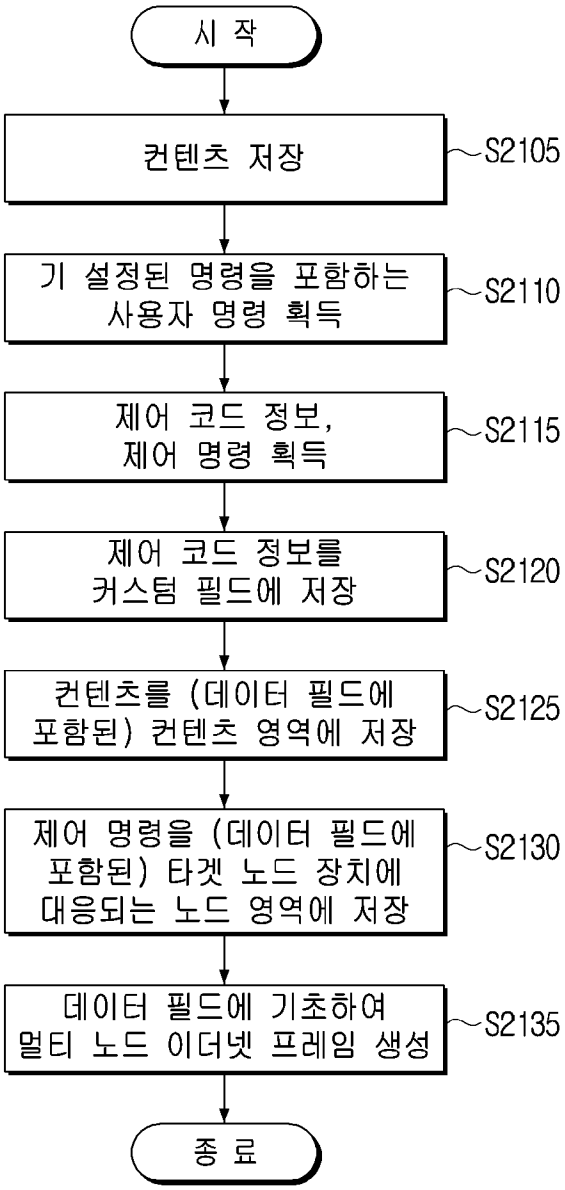
[도19]


100
전자 장치
200
노드 네트워크
컨텐츠 저장
S1905
사용자 명령 획득
S1910
S1915
사용자 명령에 기 설정된 명령 포함?
N
S1920
Y
컨텐츠에 기초하여 이더넷 프레임 생성
이더넷 프레임 전송
S1925
사용자 명령에 대응되는 제어 정보 식별
S1935
S1930
이더넷 프레임에 포함된 컨텐츠 제공 동작 수행
컨텐츠 및 제어 정보에 기초하여 이더넷 프레임 생성
S1940
이더넷 프레임 전송
S1945
S1950
이더넷 프레임에 포함된 컨텐츠 제공 동작 수행
S1955
이더넷 프레임에 포함된 제어 정보에 대응되는 동작 수행

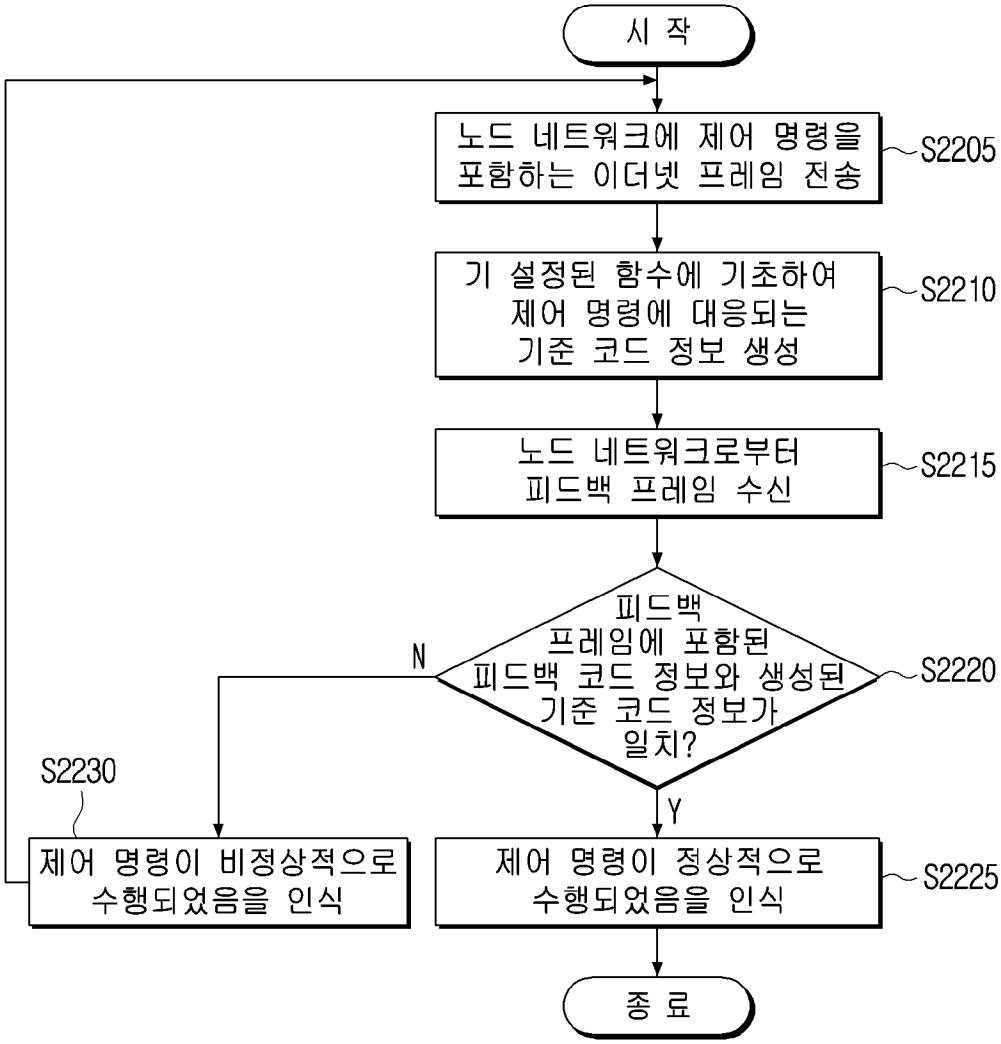
[도20]


시 작
컨텐츠 저장
S2005
기 설정된 명령을 포함하는 사용자 명령 획득
S2010
기 설정된 명령이 복수의 타겟 노드 장치를 제어?
S2015
N
Y
S2045
타겟 노드 어드레스, 제어 코드 정보, 제어 명령 획득
제어 코드 정보, 제어 명령 획득
S2020
S2050
타겟 노드 어드레스, 제어 코드 정보를 커스텀 필드에 저장
제어 코드 정보를 커스텀 필드에 저장
S2025
S2055
컨텐츠 및 제어 명령을 데이터 필드에 저장
컨텐츠를 (데이터 필드에 포함된) 컨텐츠 영역에 저장
S2030
제어 명령을 (데이터 필드에 포함된)타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장
S2035
S2060
커스텀 필드 및 데이터 필드에 기초하여 싱글 노드 이더넷 프레임 생성
커스텀 필드 및 데이터 필드에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임 생성
S2040
종 료

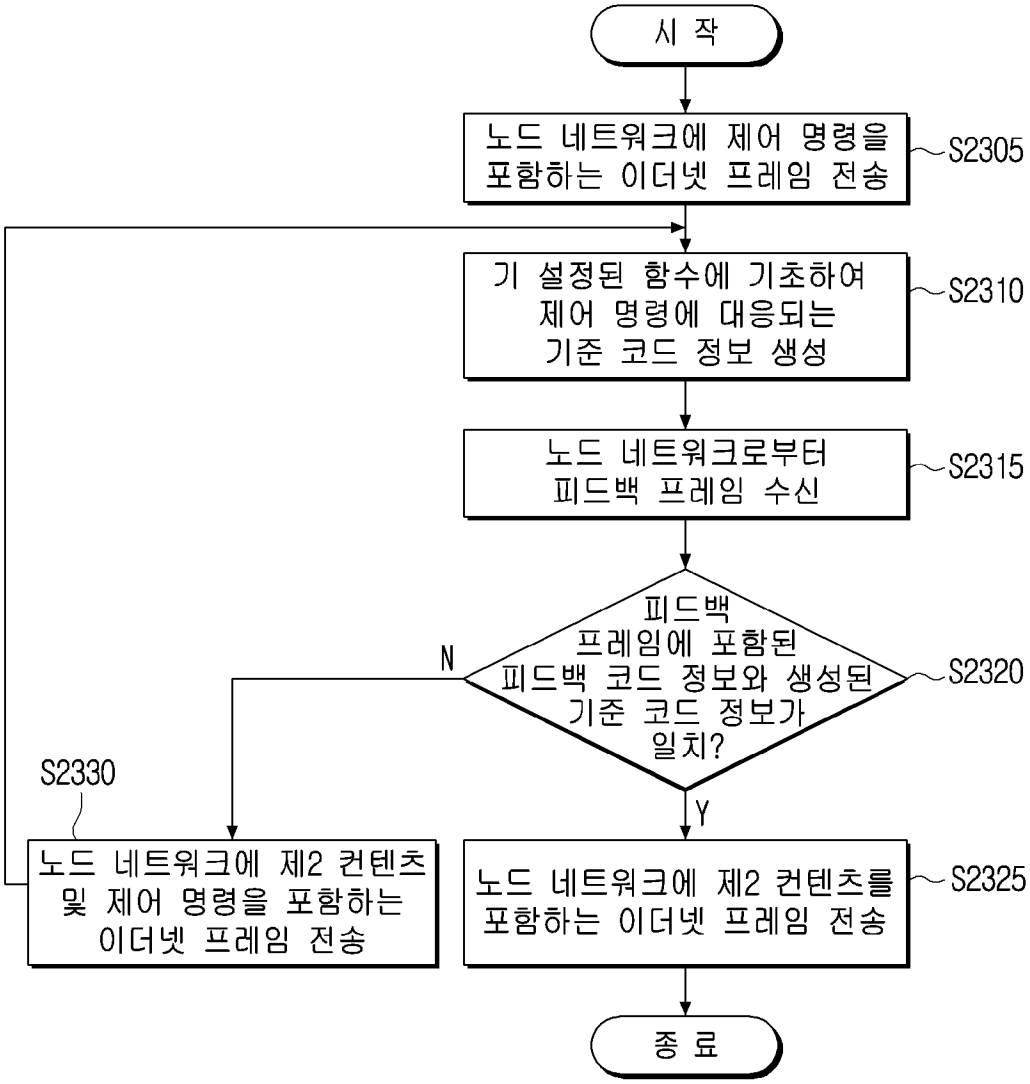
[도21]


시 작
컨텐츠 저장
S2105
기 설정된 명령을 포함하는 사용자 명령 획득
S2110
제어 코드 정보, 제어 명령 획득
S2115
제어 코드 정보를 커스텀 필드에 저장
S2120
컨텐츠를 (데이터 필드에 포함된) 컨텐츠 영역에 저장
S2125
제어 명령을 (데이터 필드에 포함된) 타겟 노드 장치에 대응되는 노드 영역에 저장
S2130
데이터 필드에 기초하여 멀티 노드 이더넷 프레임 생성
S2135
종 료

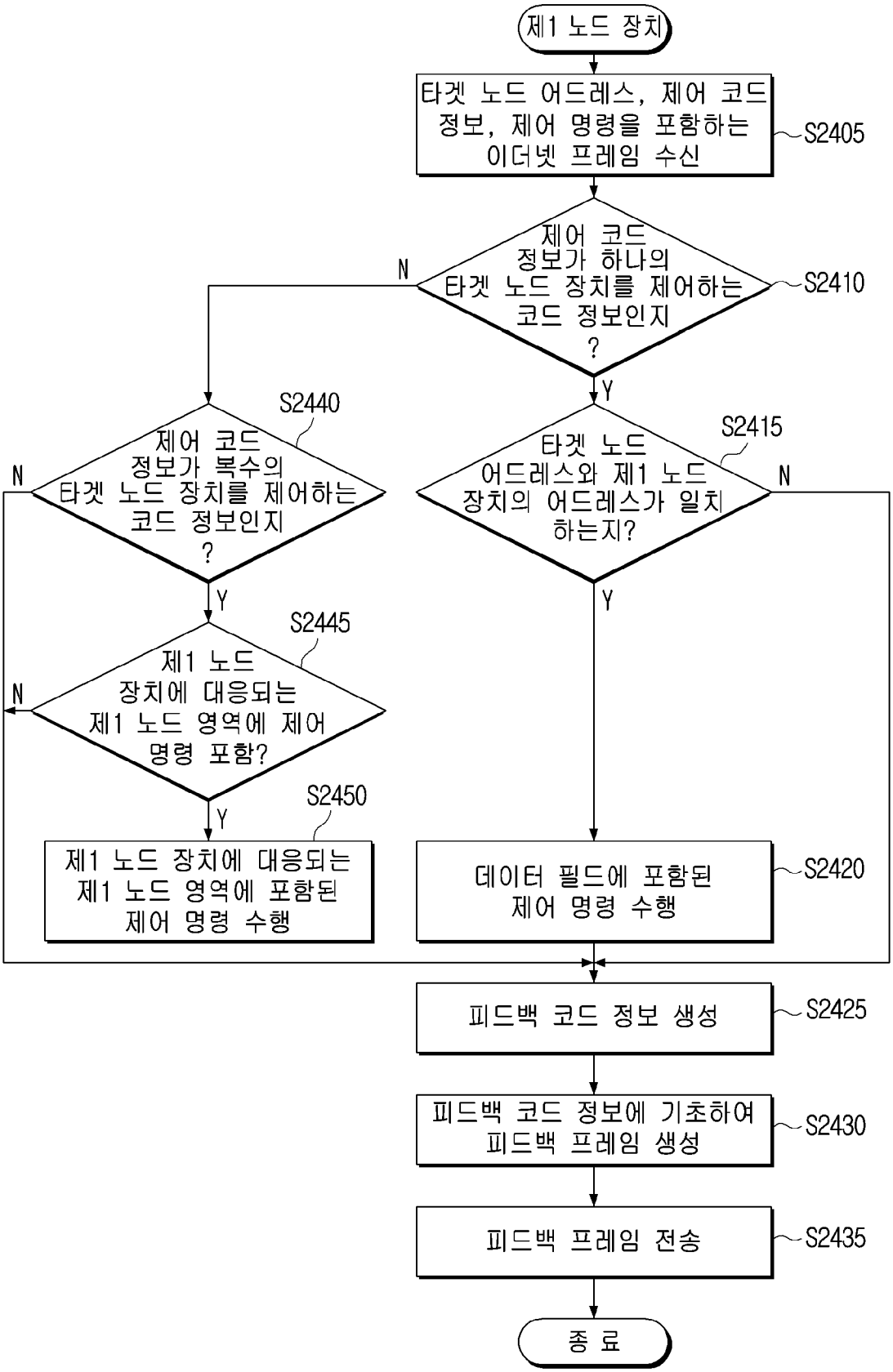
[도22]


시 작
노드 네트워크에 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임 전송
S2205
기 설정된 함수에 기초하여 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보 생성
S2210
노드 네트워크로부터 피드백 프레임 수신
S2215
피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보와 생성된 기준 코드 정보가 일치?
S2220
N
Y
S2230
제어 명령이 비정상적으로 수행되었음을 인식
제어 명령이 정상적으로 수행되었음을 인식
S2225
종 료

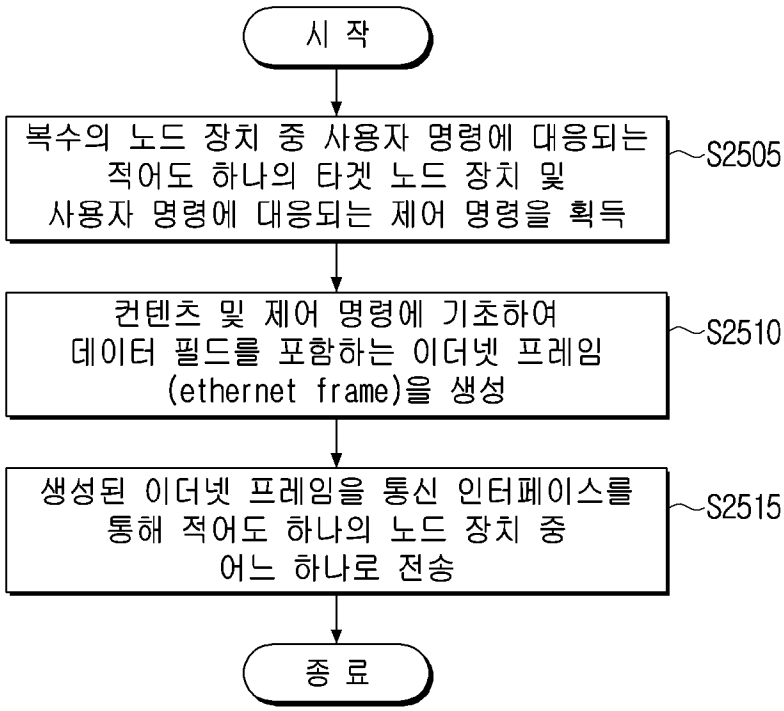
[도23]


시 작
노드 네트워크에 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임 전송
S2305
기 설정된 함수에 기초하여 제어 명령에 대응되는 기준 코드 정보 생성
S2310
노드 네트워크로부터 피드백 프레임 수신
S2315
피드백 프레임에 포함된 피드백 코드 정보와 생성된 기준 코드 정보가 일치?
S2320
N
Y
S2330
노드 네트워크에 제2 컨텐츠 및 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임 전송
노드 네트워크에 제2 컨텐츠를 포함하는 이더넷 프레임 전송
S2325
종 료

[도24]


제1 노드 장치
타겟 노드 어드레스, 제어 코드 정보, 제어 명령을 포함하는 이더넷 프레임 수신
S2405
제어 코드 정보가 하나의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보인지 ?
S2410
N
Y
타겟 노드 어드레스와 제1 노드 장치의 어드레스가 일치하는지?
S2415
N
Y
제어 코드 정보가 복수의 타겟 노드 장치를 제어하는 코드 정보인지 ?
S2440
N
Y
제1 노드 장치에 대응되는 제1 노드 영역에 제어 명령 포함?
S2445
N
Y
제1 노드 장치에 대응되는 제1 노드 영역에 포함된 제어 명령 수행
S2450
데이터 필드에 포함된 제어 명령 수행
S2420
피드백 코드 정보 생성
S2425
피드백 코드 정보에 기초하여 피드백 프레임 생성
S2430
피드백 프레임 전송
S2435
종 료

[도25]


시 작
복수의 노드 장치 중 사용자 명령에 대응되는 적어도 하나의 타겟 노드 장치 및 사용자 명령에 대응되는 제어 명령을 획득
S2505
컨텐츠 및 제어 명령에 기초하여 데이터 필드를 포함하는 이더넷 프레임(ethernet frame)을 생성
S2510
생성된 이더넷 프레임을 통신 인터페이스를 통해 적어도 하나의 노드 장치 중 어느 하나로 전송
S2515
종 료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/013896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/407(2006.01)i; **H04L 12/40**(2006.01)i; **H04L 1/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 12/407(2006.01); H04J 3/22(2006.01); H04L 12/28(2006.01); H04L 12/40(2006.01); H04L 12/56(2006.01); H04L 29/02(2006.01)

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: 직렬 통신(serial communication), 타겟 노드(target node), 제어 명령(control command), 이더넷 프레임(ethernet frame), 데이터 필드(data field)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2005-0108932 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 November 2005 (2005-11-17) See paragraphs [0003]-[0005], [0019]-[0027] and [0040]-[0041] and figure 5.	1-3,8-9,11-13
A		4-7,10,14-15
Y	KR 10-2021-0121214 A (ROBERT BOSCH GMBH) 07 October 2021 (2021-10-07) See paragraphs [0032]-[0038], [0097] and [0116] and figure 1.	1-3,8-9,11-13
A	US 2010-0103939 A1 (CARLSON, Scott M. et al.) 29 April 2010 (2010-04-29) See paragraphs [0029]-[0096] and figure 6.	1-15
A	US 06111876 A (FRANTZ, Paul James et al.) 29 August 2000 (2000-08-29) See column 7, line 45 - column 11, line 12 and figures 5(A)-5(C).	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 December 2022	**13 December 2022**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/013896

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2014-0058214 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 14 May 2014 (2014-05-14) See paragraphs [0017]-[0047] and figures 1-2.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/013896

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2005-0108932 A	17 November 2005	CN 1697446 A	16 November 2005
		CN 1697446 C	16 November 2005
		EP 1596547 A2	16 November 2005
		JP 2005-328545 A	24 November 2005
		JP 4051070 B2	20 February 2008
		KR 10-0584365 B1	26 May 2006
		US 2005-0265332 A1	01 December 2005
		US 7433353 B2	07 October 2008
KR 10-2021-0121214 A	07 October 2021	CN 113330719 A	31 August 2021
		DE 102019201316 A1	06 August 2020
		EP 3918757 A1	08 December 2021
		US 2021-0392011 A1	16 December 2021
		WO 2020-157086 A1	06 August 2020
US 2010-0103939 A1	29 April 2010	KR 10-1211242 B1	11 December 2012
		KR 10-2010-0045904 A	04 May 2010
		US 8571052 B2	29 October 2013
US 06111876 A	29 August 2000	US 0RE40999 E	24 November 2009
		US 0RE44775 E	25 February 2014
		US 5959990 A	28 September 1999
		US RE040999 E1	24 November 2009
		US RE044775 E1	25 February 2014
		US RE045065 E1	05 August 2014
		US RE045081 E1	19 August 2014
		US RE045095 E1	26 August 2014
		US RE045121 E1	09 September 2014
		US RE045521 E1	19 May 2015
		US RE045598 E1	30 June 2015
		US RE045708 E1	29 September 2015
KR 10-2014-0058214 A	14 May 2014	KR 10-2004926 B1	29 July 2019
		US 2014-0126584 A1	08 May 2014
		US 9294590 B2	22 March 2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2022/013896

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 12/407(2006.01)i; **H04L 12/40**(2006.01)i; **H04L 1/00**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 12/407(2006.01); H04J 3/22(2006.01); H04L 12/28(2006.01); H04L 12/40(2006.01); H04L 12/56(2006.01); H04L 29/02(2006.01)

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: 직렬 통신(serial communication), 타겟 노드(target node), 제어 명령(control command), 이더넷 프레임(ethernet frame), 데이터 필드(data field)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2005-0108932 A (삼성전자주식회사) 2005.11.17 단락 [0003]-[0005], [0019]-[0027], [0040]-[0041] 및 도면 5	1-3,8-9,11-13
A		4-7,10,14-15
Y	KR 10-2021-0121214 A (로베르트 보쉬 게엠베하) 2021.10.07 단락 [0032]-[0038], [0097], [0116] 및 도면 1	1-3,8-9,11-13
A	US 2010-0103939 A1 (SCOTT M. CARLSON 등) 2010.04.29 단락 [0029]-[0096] 및 도면 6	1-15
A	US 06111876 A (PAUL JAMES FRANTZ 등) 2000.08.29 컬럼 7, 라인 45 - 컬럼 11, 라인 12 및 도면 5(A)-5(C)	1-15
A	KR 10-2014-0058214 A (한국전자통신연구원) 2014.05.14 단락 [0017]-[0047] 및 도면 1-2	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2022년12월12일(12.12.2022)	**2022년12월13일(13.12.2022)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

양정록

전화번호 **+82-42-481-5709**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/013896

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2005-0108932 A	2005/11/17	CN 1697446 A	2005/11/16
		CN 1697446 C	2005/11/16
		EP 1596547 A2	2005/11/16
		JP 2005-328545 A	2005/11/24
		JP 4051070 B2	2008/02/20
		KR 10-0584365 B1	2006/05/26
		US 2005-0265332 A1	2005/12/01
		US 7433353 B2	2008/10/07
KR 10-2021-0121214 A	2021/10/07	CN 113330719 A	2021/08/31
		DE 102019201316 A1	2020/08/06
		EP 3918757 A1	2021/12/08
		US 2021-0392011 A1	2021/12/16
		WO 2020-157086 A1	2020/08/06
US 2010-0103939 A1	2010/04/29	KR 10-1211242 B1	2012/12/11
		KR 10-2010-0045904 A	2010/05/04
		US 8571052 B2	2013/10/29
US 06111876 A	2000/08/29	US 0RE40999 E	2009/11/24
		US 0RE44775 E	2014/02/25
		US 5959990 A	1999/09/28
		US RE040999 E1	2009/11/24
		US RE044775 E1	2014/02/25
		US RE045065 E1	2014/08/05
		US RE045081 E1	2014/08/19
		US RE045095 E1	2014/08/26
		US RE045121 E1	2014/09/09
		US RE045521 E1	2015/05/19
		US RE045598 E1	2015/06/30
		US RE045708 E1	2015/09/29
KR 10-2014-0058214 A	2014/05/14	KR 10-2004926 B1	2019/07/29
		US 2014-0126584 A1	2014/05/08
		US 9294590 B2	2016/03/22