



- (51) 국제특허분류:
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/009741
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 16일 (16.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0130308 2011년 12월 7일 (07.12.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **경상대학교 산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC CO-OPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY)** [KR/KR]; 660-701 경상남도 진주시 가좌동 900, Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **문영호 (MOON, Yong Ho)** [KR/KR]; 660-797 경상남도 진주시 초전동 초전푸르지오아파트 107동 1402호, Gyeongsangnam-do (KR).

하석운 (HA, Seok Wun) [KR/KR]; 660-941 경상남도 진주시 미천면 오방리 730번지, Gyeongsangnam-do (KR).
강민우 (KANG, Min Woo) [KR/KR]; 638-832 경상남도 고성군 거류면 신흥리 상원 794-1, Gyeongsangnam-do (KR).

(74) 대리인: **권혁수 (KWON, Hyuk-Soo)** 등; 135-080 서울 강남구 역삼동 827-25 3층, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

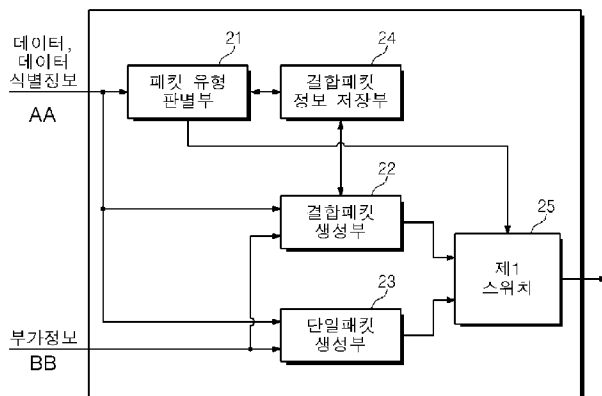
[다음 쪽 계속]

(54) Title: PACKET STRUCTURE, APPARATUS FOR TRANSMITTING PACKET, AND APPARATUS FOR RECEIVING PACKET

(54) 발명의 명칭 : 패킷 구조, 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치

[Fig. 2]

20



(57) Abstract: A packet structure according to one embodiment of the present invention comprises a payload field on which at least one item of data is saved, and a bit field for expressing a combination of the at least one item of data. As a result, according to one embodiment of the present invention, data transmission efficiency can be improved.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조는 적어도 하나 이상의 데이터가 저장되는 페이로드 필드, 그리고 상기 적어도 하나 이상의 데이터의 결합 여부를 나타내는 상태 비트 필드를 포함한다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있다.

- AA ... Data, data identification information
 BB ... Additional information
 21 ... Packet type determination portion
 22 ... Combined packet generation portion
 23 ... Single packet generation portion
 24 ... Combined packet information saving portion
 25 ... 1st switch



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 패킷 구조, 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 데이터 통신 분야에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 패킷 구조, 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 디지털 정보 처리 기술의 발달에 따라 항공기 내부의 센서, 액추에이터 및 데이터 처리 장치 등의 항공전자장비(Line Replaceable Unit, LRU)가 디지털화되고 있다. 디지털화된 항공전자장비들은 데이터 버스를 통해 상호 연결되어 데이터를 주고 받는다. 일반적으로, 항공기 내부의 데이터(ex. 비행데이터)들은 MIL-STD-1553B, ARINC-429, ARINC-629 및 AFDX 등의 직렬 전송 방식에 의해 실시간 전송된다. 이처럼, 항공 전자 시스템 분야에서 디지털 정보 처리 기술은 항공전자장비들 사이의 연결과 통합에 중요한 역할을 수행하고 있다.
- [3] 한편, 항공기의 지속적인 발전과 함께 비행 제어 컴퓨터(Flight Control Computer), 비행 관리 컴퓨터(Flight Management Computer) 및 통신 장치(communication unit) 등의 다양한 항공전자장비들이 개발되고 있다. 또한, 전기신호식 비행조종 제어(Fly-by-Wire) 및 오토 파일럿(auto pilot) 등과 같은 새로운 기능들도 개발되고 있다. 이러한 항공기 성능의 향상과 기능의 다양화는 항공기 내부의 데이터 전송횟수와 전송량을 증가시키고 있다.
- [4] 일반적으로 항공기 내부의 데이터(ex. 비행데이터)들은 제한된 시간 내에 전송, 가공 및 처리되어야 한다. 이는 항공기의 신뢰성을 보장하기 위함이다. 하지만, 일반적인 항공기 내부의 데이터 전송 방법은 이러한 데이터 전송횟수 및 전송량 증가를 수용하지 못하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 데이터를 압축하여 전송하는 방법이 제안되고 있다. 하지만, 압축된 데이터가 일반적인 전송방식에서 정의된 패킷 구조에 의해 전송되므로 실질적인 전송 효율은 차이가 없는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 이에, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있는 패킷 구조를 제공하는 데 있다.
- [6] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있는 패킷 구조를 이용한 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치를 제공하는 데 있다.
- [7] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조는 적어도 하나 이상의 데이터가 저장되는 페이로드 필드, 그리고 상기 적어도 하나 이상의 데이터의 결합 여부를 나타내는 상태 비트 필드를 포함한다.
- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 장치는 결합 패킷 정보를 저장하는 결합 패킷 정보 저장부, 데이터 식별정보에 기초하여 상기 결합 패킷 정보 저장부로부터 상기 결합 패킷 정보 중 결합 데이터 수 정보를 추출하는 패킷 유형 판별부, 그리고 상기 데이터 식별정보에 기초하여 상기 결합 패킷 정보를 추출하며, 상기 결합 패킷 정보를 이용하여 데이터를 결합 패킷으로 생성하는 결합 패킷 생성부를 포함하고, 상기 결합 패킷은 데이터 결합 여부를 나타내는 상태 비트를 포함한다.
- [10] 일 실시예에서, 상기 결합 패킷 정보는 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 포함할 수 있다.
- [11] 일 실시예에서, 상기 데이터 식별정보에 기초하여 데이터를 단일 패킷으로 생성하는 단일 패킷 생성부를 더 포함할 수 있다.
- [12] 일 실시예에서, 상기 패킷 유형 판별부의 선택 신호를 입력받아 상기 결합 패킷 또는 상기 단일 패킷을 출력하는 제1 스위치를 더 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 장치는 결합 패킷 정보를 저장하는 결합 패킷 정보 저장부, 수신되는 결합 패킷으로부터 데이터 식별정보를 추출하는 데이터 식별정보 추출부, 그리고 상기 데이터 식별정보에 기초하여 상기 결합 패킷 정보 저장부로부터 상기 결합 패킷 정보를 추출하며, 상기 결합 패킷 정보를 이용하여 상기 결합 패킷으로부터 데이터를 추출하는 결합 패킷 분석부를 포함하고, 상기 결합 패킷은 데이터 결합 여부를 나타내는 상태 비트를 포함한다.
- [14] 일 실시예에서, 상기 결합 패킷 정보는 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 포함할 수 있다.
- [15] 일 실시예에서, 수신되는 단일 패킷으로부터 데이터를 추출하는 단일 패킷 분석부를 더 포함할 수 있다.
- [16] 일 실시예에서, 수신되는 상기 결합 패킷 또는 상기 단일 패킷으로부터 상태 비트값을 추출하는 상태 비트 추출부를 더 포함할 수 있다.
- [17] 일 실시예에서, 상기 상태 비트 값에 대응하여 상기 결합 패킷 분석부로부터 추출되는 데이터 또는 상기 단일 패킷 분석부로부터 추출되는 데이터를 출력하는 제2 스위치를 더 포함할 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법은 데이터 전송 방법에 있어서, 상기 데이터가 압축된 데이터인 경우 복수의 상기 압축된 데이터를 패킷에 저장하여 전송하고, 상기 데이터가 압축되지 않은 데이터인 경우 하나의 상기 압축되지 않은 데이터를 패킷에 저장하여 전송한다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조를 이용한 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치는 데이터 전송 효율을 향상시키고, 패킷 수신 장치에서의 데이터의 실시간 처리가 효과적으로 수행되도록 할 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법은 종래 전송 기술과 쉽게 호환된다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 항공전자장비를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷 정보를 나타낸 것이다.
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷 및 단일 패킷을 예시적으로 나타낸 것이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [27] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 방법을 나타낸 것이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 방법을 나타낸 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하에서, 다수의 다양한 실시 예, 또는 본 발명의 다양한 특징들을 구현하는 예시가 제공된다. 소자에 있어서 특정한 예시 및 배열은 본 발명을 간소하게 표현하기 위해 기술된다. 이와 같은 것들은 단순한 예시일 뿐이며, 한정적인 의미로 해석되지 않는다. 또한, 본 발명은 도면 식별 부호 및/또는 문자를 다양한 예시에서 반복한다. 이러한 반복은 간소화 및 명확화를 목적으로 사용되며, 다양한 실시 예 및/또는 논의되는 구성 간의 관계에 대하여 지정되는 것은 아니다.
- [30] 또한 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 제1, 제2.. 등을 지칭하는 용어들이 여러 구성 요소들을 기술하기 위하여 여기에서 사용되어 질 수 있다면, 상기 구성 요소들은 이러한 용어들로 한정되지 않는 것으로 이해되어 질 것이다. 단지 이러한 용어들은 어떤 구성 요소로부터 다른 구성 요소를 구별하기 위해서 사용되어질 뿐이다.
- [31]
- [32] 본 발명의 일 실시예는 데이터 통신 분야에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 패킷 구조, 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치에 관한 것이다.
- [33] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조는 적어도 하나의 데이터가 저장되는

페이로드 필드, 그리고 상기 적어도 하나의 데이터의 압축 상태를 나타내는 상태 비트 필드를 포함한다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷은 데이터의 압축 상태에 따라 적어도 하나의 데이터를 저장할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조는 복수의 데이터를 저장할 수 있으므로 데이터 통신 시스템의 전송 효율을 향상시킬 수 있다.

[34] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷은 다양한 데이터 통신 시스템에 이용될 수 있다. 예를 들면, 항공기, 차량 및 선박 내의 데이터 통신 시스템에 이용될 수 있다.

[35] 이하에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조, 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치가 도면을 참조하여 상세히 설명될 것이다. 상술한 바와 같이 다양한 이용분야가 존재하지만, 본 실시예에서는 항공기 내의 비행데이터 전송 시스템을 예로 들어 설명될 것이다.

[36]

[37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 항공전자장비를 개략적으로 나타낸 것이다.

[38] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 항공전자장비(Line Replaceable Unit, LRU)는 데이터 처리부(10), 패킷 송신 장치(20) 및 패킷 수신 장치(30)를 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 항공전자장비는 데이터 버스(40)를 통해 다른 항공전자장비들과 패킷을 송, 수신할 수 있다. 항공전자장비는 무선 통신망을 통해 다른 항공전자장비들과 패킷을 송, 수신할 수도 있다.

[39] 데이터 처리부(10)는 데이터를 가공, 처리할 수 있다. 예시적으로, 데이터 처리부(10)는 데이터를 압축하거나, 압축된 데이터를 복원할 수 있다. 데이터 처리부(10)는 가공 또는 처리된 데이터 및 데이터 식별정보를 패킷 송신 장치(20)로 전달할 수 있다. 데이터 식별정보(Label)는 데이터의 종류 및 유형을 식별하기 위하여 패킷에 삽입되는 주소 정보를 의미할 수 있다.

[40] 패킷 송신 장치(20)는 데이터 처리부(10)로부터 전달받은 데이터를 패킷으로 부호화하여 송신할 수 있다. 구체적으로, 패킷 송신 장치(20)는 데이터 처리부(10)로부터 전달받은 데이터를 변환하여 패킷으로 부호화할 수 있다. 상기 변환은 상기 전달받은 데이터를 직렬 데이터 또는 병렬 데이터로 변환하는 과정을 의미할 수 있으며, 바람직하게는 직렬 데이터로 변환하는 것을 의미할 수 있다. 데이터 처리부(10)로부터 전달받은 데이터는 압축된 형태일 수 있으며, 압축되지 않은 형태일 수도 있다. 한편, 패킷 송신 장치(20)는 데이터 처리부(10)로부터 데이터 식별정보를 전달받을 수 있다. 데이터 처리부(10)는 데이터와 데이터 식별정보를 동시에 또는 순차적으로 패킷 송신 장치(20)로 전달할 수 있다. 데이터 처리부(10)로부터 전달받은 데이터가 압축된 형태인 경우, 패킷 송신 장치(20)는 복수의 데이터를 패킷에 저장하여 송신할 수 있다. 패킷 송신 장치(20)는 데이터 버스(40)를 통해 다른 항공전자장비로 패킷을 송신할 수 있다.

[41] 패킷 수신 장치(30)는 데이터 버스(40)를 통해 다른 항공전자장비로부터

패킷을 수신할 수 있다. 패킷 수신 장치(30)는 수신된 패킷을 분석하여 데이터 및 데이터 식별정보를 추출할 수 있다. 패킷 수신 장치(30)는 추출된 데이터를 변환하여 데이터 처리부(10)로 전달할 수 있다. 상기 변환은 상기 추출된 데이터를 직렬 데이터 또는 병렬 데이터로 변환하는 과정을 의미할 수 있으며, 바람직하게는 병렬 데이터로 변환하는 것을 의미할 수 있다.

[42] 또한, 패킷 수신 장치(30)는 추출된 데이터 식별정보를 데이터 처리부(10)로 전달할 수 있다.

[43] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 항공전자장비는 데이터 압축 여부를 판별하여 압축된 데이터의 경우 하나의 패킷에 복수의 데이터를 저장하여 전송함으로써, 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 따라서, 데이터 전송에 필요한 채널 수를 감소시킬 수 있고, 결과적으로 항공기의 하중을 감소시킬 수 있다. 이하에서는 패킷 송신 장치(20)가 도 2를 참조하여 더욱 구체적으로 설명될 것이다.

[44]

[45] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 장치를 개략적으로 나타낸 것이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷 정보를 나타낸 것이다. 실시예에서, 결합 패킷은 복수의 데이터로 구성되는 패킷을 의미할 수 있다. 단일 패킷은 하나의 데이터로 구성되는 패킷을 의미할 수 있다. 데이터 식별정보(Label)는 데이터의 종류 및 유형을 식별하기 위하여 패킷에 삽입되는 주소 정보를 의미할 수 있다. 부가 정보는 페이로드 필드, 상태 비트 필드 및 데이터 식별 정보 필드를 제외한 패킷 구성에 필요한 정보를 의미할 수 있으며, 예를 들어, SSM, SDI 등이 포함될 수 있다. 부가 정보에 대해서는 도 4에서 후술될 것이다.

[46] 먼저 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 장치(20)는 패킷 유형 판별부(21), 결합 패킷 생성부(22), 단일 패킷 생성부(23), 결합 패킷 정보 저장부(24) 및 제1 스위치(25)를 포함하여 구성될 수 있다. 한편, 도면에는 도시되지 않았으나, 패킷 송신 장치(20)는 수신되는 데이터를 직렬 변환하는 직렬 변환기(미도시)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[47] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷 정보는 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 포함할 수 있다. 결합 패킷 정보는 데이터 식별정보를 매개 주소로 하여 결합 패킷 정보 저장부에 저장되거나 또는 참조될 수 있다. 결합 데이터 수는 데이터 식별정보를 갖는 데이터가 다른 데이터 식별정보를 갖는 데이터와 결합되는 수를 나타낼 수 있다. 결합 데이터 레이블은 결합되는 데이터의 레이블을 의미할 수 있다. 결합 패킷 레이블은 복수의 데이터가 결합하여 결합 패킷을 구성하는 경우 상기 결합 패킷의 대표 레이블 값을 의미할 수 있다.

[48] 예를 들면, 데이터 식별정보 203 및 204를 갖는 각각의 데이터는 결합 데이터 수가 1이 된다. 결합 데이터 레이블은 서로를 가리키므로 각각 204 및 203 값을

가질 수 있다. 결합 패킷 레이블은 203이 될 수 있다. 이 경우, 상태 비트는 예시적으로 1 값을 가질 수 있다.

- [49] 한편, 데이터 식별정보 205를 갖는 데이터는 결합 데이터 수가 0이므로, 단일 패킷의 페이로드 필드에 하나의 데이터로 포함되고, 결합 패킷 레이블은 205가 될 것이다.

[50]

- [51] 다시 도 2를 참조하면, 패킷 유형 판별부(21)는 데이터 식별정보에 기초하여 결합 패킷 정보 저장부로부터 결합 패킷 정보를 참조하고, 참조된 결합 패킷 정보를 이용하여 패킷 유형을 판별할 수 있다. 패킷 유형 판별부(21)는 결합 패킷 정보 저장부(24)로부터 추출된 결합 패킷 정보 가운데 결합 데이터 수 및 결합 데이터 레이블 정보를 이용하여 결합 패킷과 단일 패킷을 선택하는 선택 신호를 제1 스위치(25)로 출력할 수 있다.

- [52] 구체적으로, 패킷 유형 판별부(21)는 결합 데이터 수가 1 이상이고, 결합되는 데이터들의 길이가 패킷의 최대 페이로드 길이보다 작거나 같은 경우 결합 패킷을 선택하는 선택 신호를 출력할 수 있다. 한편, 패킷 유형 판별부(21)는 결합 데이터 수가 0이거나, 결합되는 데이터들의 길이가 패킷의 최대 페이로드 길이보다 큰 경우 단일 패킷을 선택하는 선택 신호를 출력할 수 있다.

[53]

- [54] 결합 패킷 생성부(22)는 입력되는 데이터 식별정보를 기초로 결합 패킷 정보를 결합 패킷 정보 저장부(24)로부터 참조할 수 있다. 결합 패킷은 복수의 데이터를 포함하는 패킷을 의미할 수 있다. 즉, 압축된 데이터의 경우 복수의 압축된 데이터가 하나의 패킷에 저장될 수 있다. 결합 패킷 생성부(23)는 결합 패킷 정보 저장부(24)로부터 얻어진 결합 패킷 정보 및 입력되는 부가 정보를 이용하여 결합 패킷을 생성할 수 있다. 생성된 결합 패킷의 상태 비트는 예시적으로 1의 값을 가질 수 있다.

[55]

- [56] 단일 패킷 생성부(23)는 입력되는 데이터 식별 정보 및 부가 정보를 이용하여 단일 패킷을 생성할 수 있다. 단일 패킷은 하나의 데이터를 저장하는 패킷을 의미할 수 있다. 즉, 압축되지 않은 데이터의 경우 하나의 데이터가 하나의 패킷에 저장될 수 있다. 생성된 단일 패킷의 상태 비트는 예시적으로 0의 값을 가질 수 있다.

- [57] 결합 패킷 정보 저장부(24)는 상술한 결합 패킷 정보가 저장되거나 또는 참조될 수 있다. 결합 패킷 정보 저장부(24)는 예시적으로 ROM 또는 플래쉬 메모리로 구성될 수 있다.

- [58] 제1 스위치(25)는 패킷 유형 판별부(21)로부터 입력되는 선택 신호에 따라 스위칭 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 선택 신호 값이 1인 경우, 제1 스위치(25)는 결합 패킷 생성부(22)로부터 출력되는 결합 패킷을 출력할 것이다. 선택 신호 값이 0인 경우, 제1 스위치(25)는 단일 패킷 생성부(23)로부터

출력되는 단일 패킷을 출력할 것이다.

[59] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 장치(20)로부터 생성되는 패킷의 구조가 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 설명될 것이다.

[60]

[61] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조를 개략적으로 나타낸 것이다. 구체적으로, 도 4는 ARINC-429 프로토콜을 이용한 데이터 통신 시스템에서 사용되는 패킷 구조를 예시적으로 나타낸 것이다.

[62] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷은 패리티 비트(P), SSM 필드, 페이로드 필드, 상태 비트, SDI 필드, 데이터 식별정보 필드(Label)를 포함하여 구성될 수 있다.

[63] 패리티 비트(P)는 최상위 비트인 32 비트에 배치되며, 데이터의 이상 유무 정보를 포함할 수 있다. SSM 필드는 30 비트와 31 비트에 배치되며, 장비의 상태, 동작 모드, 데이터에 대한 내용을 포함할 수 있다.

[64] 페이로드 필드는 적어도 하나의 데이터가 저장될 수 있다. 구체적으로, 압축된 데이터의 경우 n 개($n \geq 2$, n 은 자연수)의 데이터가 저장될 수 있다.

[65] 상태 비트는 데이터의 압축 여부를 나타내는 1비트 필드를 의미할 수 있다. 예시적으로, 압축된 데이터의 경우 1을, 압축되지 않은 데이터의 경우 0의 값을 가질 수 있다. 결과적으로, 복수의 데이터가 저장된 패킷의 경우 상태 비트는 1, 하나의 데이터가 저장된 패킷의 경우 상태 비트는 0의 값을 가질 것이다.

[66] SDI 필드는 9 비트와 10 비트에 배치되며, 복수 개의 수신장치를 사용하는 경우 전송되는 데이터가 복수 개의 수신장치 중 어느 수신장치로 전송되는지를 나타낼 수 있다.

[67] 데이터 식별정보(Lable) 필드는 데이터의 종류 및 유형을 식별하기 위하여 패킷에 삽입되는 주소 정보를 의미할 수 있다.

[68]

[69] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷 및 단일 패킷을 예시적으로 나타낸 것이다. 구체적으로, 도 5는 ARINC-429 프로토콜을 이용한 데이터 통신 시스템에서 사용되는 패킷을 예시적으로 나타낸 것이다.

[70] 도 5의 (a)는 대기속도(565 Knots) 데이터에 대한 단일 패킷을 나타낸다. 도 5의 (a)를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 단일 패킷의 페이로드는 12 비트에서 29 비트까지의 범위를 가지며, 하나의 대기속도 데이터가 페이로드에 저장된다. 따라서, 상태 비트(11비트)는 0이 된다.

[71] 도 5의 (b)는 압축된 대기속도 데이터 및 마하 데이터에 대한 결합 패킷을 나타낸다. 도 5의 (b)를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷의 페이로드 도 5의 (a)와 동일하게 12 비트에서 29 비트까지의 범위를 가질 수 있다. 하지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 패킷은 21 비트에서 29 비트까지의 범위에는 제1 데이터가 저장되고, 12 비트에서 20 비트까지의 범위에는 제2 데이터가 저장될 수 있다. 제1 데이터는 압축된 대기속도 데이터를 의미할 수

있다. 제2 데이터는 압축된 마하 데이터를 의미할 수 있다. 따라서, 상태 비트(11비트)는 1이 된다. 한편, 상술한 페이로드의 비트 범위는 이해를 돕기 위한 예시적인 것이며, 이에 국한되는 것은 아니다. 또한, 본 실시예에서는 예시적으로 2개의 압축된 데이터가 페이로드에 저장되는 경우가 설명되었지만, 데이터의 종류, 크기 등에 따라 보다 많은 데이터가 페이로드에 저장될 수 있다.

[72] 결과적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 장치(20)는 압축된 데이터의 경우 복수의 데이터를 패킷에 저장하여 전송할 수 있다. 또한, 압축되지 않은 데이터의 경우 하나의 데이터를 패킷에 저장하여 전송할 수 있다. 따라서, 데이터의 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 종래의 일반적인 데이터 전송 시스템과 호환이 가능한 장점이 있다.

[73]

[74] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

[75] 먼저 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 장치(30)는 데이터 식별정보 추출부(31), 결합 패킷 분석부(32), 단일 패킷 분석부(33), 결합 패킷 정보 저장부(34), 상태 비트 추출부(35) 및 제2 스위치(36)를 포함하여 구성될 수 있다. 한편, 도면에는 도시되지 않았으나, 패킷 수신 장치(30)는 추출된 데이터를 병렬 변환하는 병렬 변환기(미도시)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[76] 결합 패킷 정보 저장부(34)는 패킷 송신 장치(20)에서 설명된 결합 패킷 정보 저장부(24)와 동일한 구성을 의미할 수 있다.

[77] 패킷 수신 장치(30)는 데이터 버스를 통해 항공전자장비로부터 패킷을 수신할 수 있다.

[78] 데이터 식별정보 추출부(31)는 수신되는 패킷으로부터 데이터 식별정보를 추출하여 결합 패킷 분석부(32)로 전달할 수 있다.

[79] 결합 패킷 분석부(32)는 전달받은 데이터 식별정보를 기초로 결합 패킷 정보 저장부(34)로부터 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블 값을 추출할 수 있다. 결합 패킷 분석부(32)는 추출된 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 이용하여 결합 패킷으로부터 데이터를 추출할 수 있다. 구체적으로, 결합 패킷 분석부(32)는 결합 패킷의 페이로드 필드에 저장된 결합 데이터를 추출할 수 있다. 또한, 결합 패킷 분석부(32)는 결합 패킷에 저장된 다수의 데이터를 분리하여 추출할 수 있다. 분리되는 데이터의 데이터 식별정보는 결합 패킷 레이블 및 결합 데이터 레이블로부터 결정될 수 있다.

[80] 단일 패킷 분석부(33)는 단일 패킷의 각 필드를 분석하여 단일 패킷으로부터 데이터를 추출할 수 있다. 상기 데이터는 하나일 수 있다.

[81] 결합 패킷 정보 저장부(34)는 결합 패킷 정보를 저장할 수 있다. 결합 패킷 정보 저장부(34)는 예시적으로, ROM 또는 플래쉬 메모리로 구성될 수 있다.

[82] 상태 비트 추출부(35)는 수신되는 패킷의 상태 비트 필드로부터 상태 비트 값을 추출할 수 있다. 상태 비트는 예를 들어 1 또는 0의 값을 가질 수 있다.

- [83] 제2 스위치(36)는 입력되는 상태 비트 값에 따라 스위칭 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상태 비트 값이 1인 경우, 제2 스위치(36)는 결합 패킷 분석부(32)로부터 출력되는 데이터를 출력할 것이다. 상태 비트 값이 0인 경우, 제2 스위치(36)는 단일 패킷 분석부(33)로부터 전달되는 데이터를 출력할 것이다.
- [84]
- [85] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 방법을 나타낸 것이다.
- [86] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 방법은 데이터, 데이터 식별정보 및 부가 정보가 패킷 송신 장치로 입력되는 단계(S110), 결합 패킷 정보 저장부로부터 결합 패킷 정보를 추출하는 단계(S120), 결합 데이터 수가 0인지 판단하는 단계(S130), 결합 패킷 정보 저장부로부터 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 추출하는 단계(S140), 최대 페이로드 길이가 결합되는 데이터들의 길이 합보다 큰지 판단하는 단계(S150), 결합 패킷을 생성하는 단계(S160) 및 결합 패킷을 출력하는 단계(S170)를 포함하여 수행될 수 있다.
- [87] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 송신 방법은 데이터, 데이터 식별정보 및 부가 정보가 패킷 송신 장치로 입력되는 단계(S110), 결합 패킷 정보 저장부로부터 결합 패킷 정보를 추출하는 단계(S120), 결합 데이터 수가 0인지 판단하는 단계(S130), 단일 패킷을 생성하는 단계(S180) 및 단일 패킷을 출력하는 단계(S190)를 포함하여 수행될 수 있다.
- [88]
- [89] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 방법을 나타낸 것이다.
- [90] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 방법은 수신되는 패킷이 결합 패킷인 경우, 패킷이 수신되는 단계(S210), 수신되는 패킷으로부터 데이터 식별정보 및 상태 비트가 추출되는 단계(S220), 결합 패킷 정보 저장부로부터 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블이 추출되는 단계(S230), 결합 패킷 분석 단계(S240), 상태 비트 값이 1인지 판단하는 단계(S250) 및 결합 패킷으로부터 추출된 데이터를 출력하는 단계(S260)를 포함하여 수행될 수 있다.
- [91] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 수신 방법은 수신되는 패킷이 단일 패킷인 경우, 패킷이 수신되는 단계(S210), 수신되는 패킷으로부터 데이터 식별정보 및 상태 비트가 추출되는 단계(S220), 단일 패킷 분석 단계(S270), 상태 비트 값이 1인지 판단하는 단계(S250) 및 단일 패킷으로부터 추출된 데이터를 출력하는 단계(S280)를 포함하여 수행될 수 있다.
- [92]
- [93] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 구조, 패킷 송신 장치 및 패킷 수신 장치는 압축된 데이터의 경우 복수의 데이터를 패킷에 저장하여 송,수신할 수 있다. 또한, 압축되지 않은 데이터의 경우 하나의 데이터를 패킷에

저장하여 송, 수신할 수 있다. 따라서, 데이터의 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 종래의 일반적인 데이터 전송 시스템과 호환이 가능한 장점이 있다.

- [94] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

- [95] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

서열목록 Free Text

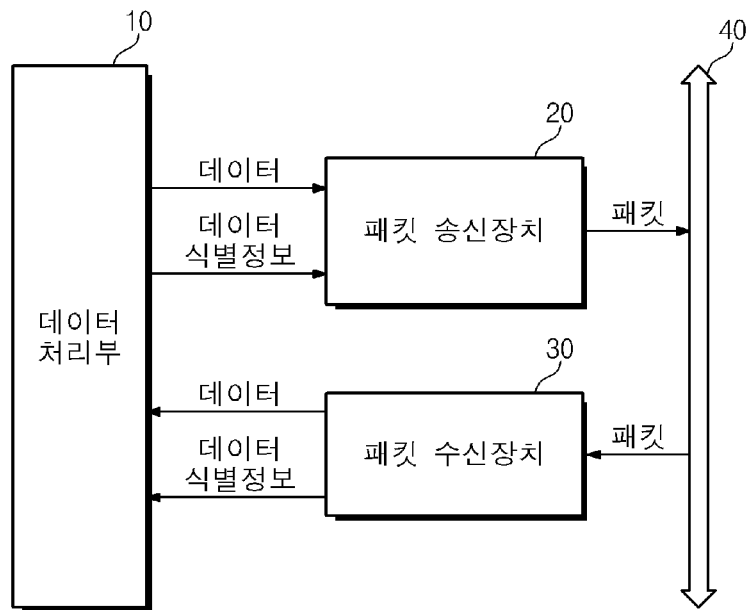
- [96] 10: 데이터 처리부 31: 데이터 식별정보 추출부
 [97] 20: 패킷 송신 장치 32: 결합 패킷 분석부
 [98] 30: 패킷 수신 장치 33: 단일 패킷 분석부
 [99] 40: 데이터 버스 34: 결합 패킷 정보 저장부
 [100] 21: 패킷 유형 판별부 35: 상태 비트 추출부
 [101] 22: 결합 패킷 생성부 36: 제2 스위치
 [102] 23: 단일 패킷 생성부
 [103] 24: 결합 패킷 정보 저장부
 [104] 25: 제1 스위치
 [105]

청구범위

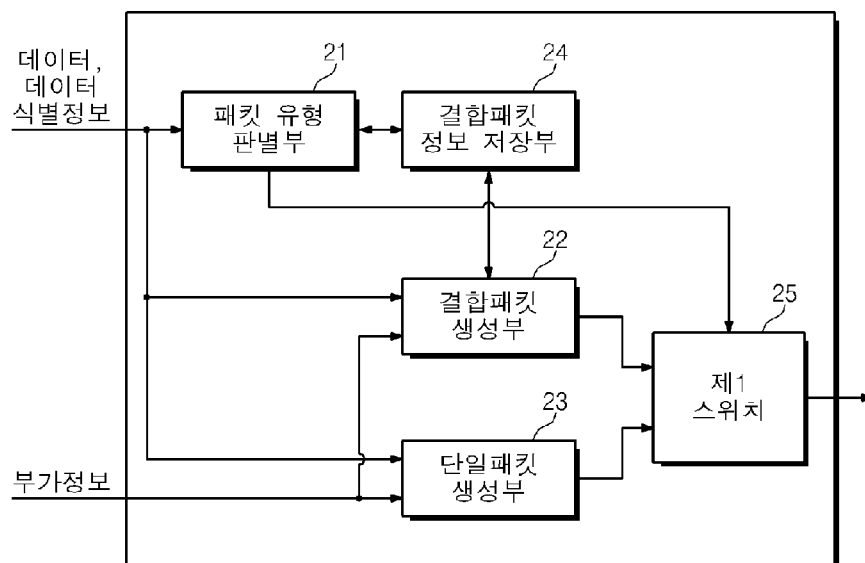
- [청구항 1] 적어도 하나 이상의 데이터가 저장되는 페이로드 필드; 그리고 상기 적어도 하나 이상의 데이터의 결합 여부를 나타내는 상태 비트 필드를 포함하는 패킷 구조.
- [청구항 2] 결합 패킷 정보를 저장하는 결합 패킷 정보 저장부; 데이터 식별정보에 기초하여 상기 결합 패킷 정보 저장부로부터 상기 결합 패킷 정보 중 결합 데이터 수 정보를 추출하여 전송될 패킷 유형을 판별하는 패킷 유형 판별부; 그리고 상기 데이터 식별정보에 기초하여 상기 결합 패킷 정보를 추출하며, 상기 결합 패킷 정보를 이용하여 데이터를 결합 패킷으로 생성하는 결합 패킷 생성부를 포함하고, 상기 결합 패킷은 데이터 결합 여부를 나타내는 상태 비트를 포함하는 패킷 송신 장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서, 상기 결합 패킷 정보는 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 송신 장치.
- [청구항 4] 제2 항에 있어서, 상기 데이터 식별정보에 기초하여 데이터를 단일 패킷으로 생성하는 단일 패킷 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 송신 장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서, 상기 패킷 유형 판별부의 선택 신호를 입력받아 상기 결합 패킷 또는 상기 단일 패킷을 출력하는 제1 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 송신 장치.
- [청구항 6] 결합 패킷 정보를 저장하는 결합 패킷 정보 저장부; 수신되는 결합 패킷으로부터 데이터 식별정보를 추출하는 데이터 식별정보 추출부; 그리고 상기 데이터 식별정보에 기초하여 상기 결합 패킷 정보 저장부로부터 상기 결합 패킷 정보를 추출하며, 상기 결합 패킷 정보를 이용하여 상기 결합 패킷으로부터 데이터들을 추출하는 결합 패킷 분석부를 포함하고, 상기 결합 패킷은 데이터 결합 여부를 나타내는 상태 비트를 포함하는 패킷 수신 장치.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서, 상기 결합 패킷 정보는 결합 데이터 수, 결합 데이터 레이블 및 결합 패킷 레이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 수신 장치.
- [청구항 8] 제6 항에 있어서,

- 수신되는 단일 패킷으로부터 데이터를 추출하는 단일 패킷 분석부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 수신 장치.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
수신되는 상기 결합 패킷 또는 상기 단일 패킷으로부터 상태 비트값을 추출하는 상태 비트 추출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 수신 장치.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 상태 비트 값에 대응하여 상기 결합 패킷 분석부로부터 추출되는 데이터 또는 상기 단일 패킷 분석부로부터 추출되는 데이터를 출력하는 제2 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷 수신 장치.
- [청구항 11] 데이터 전송 방법에 있어서,
상기 데이터가 압축된 데이터인 경우 복수의 상기 압축된 데이터들을 결합하여 패킷에 저장하여 전송하고,
상기 데이터가 압축되지 않은 데이터인 경우 상기 압축되지 않은 하나의 데이터를 패킷에 저장하여 전송하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

[Fig. 1]



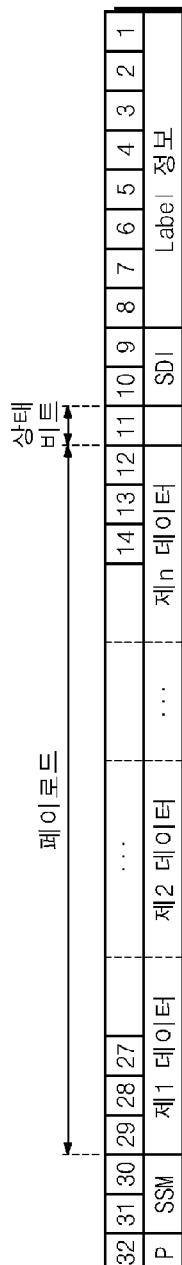
[Fig. 2]

20

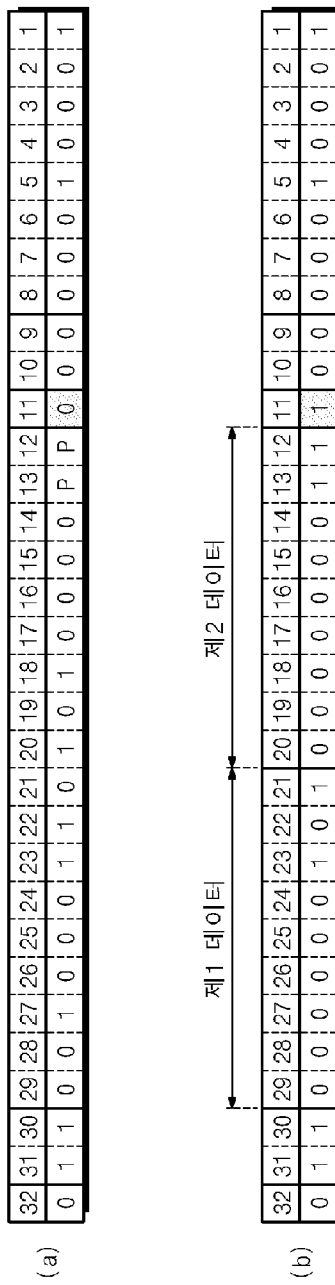
[Fig. 3]

데이터 식별 정보	결합데이터 수	결합데이터 레이블	결합패킷 레이블
...	...	...	...
203	1	204	203
204	1	203	203
205	0	-	205
...	...	...	...
312	2	313, 314	312
313	2	312, 314	312
314	2	312, 313	312
...	...	...	...

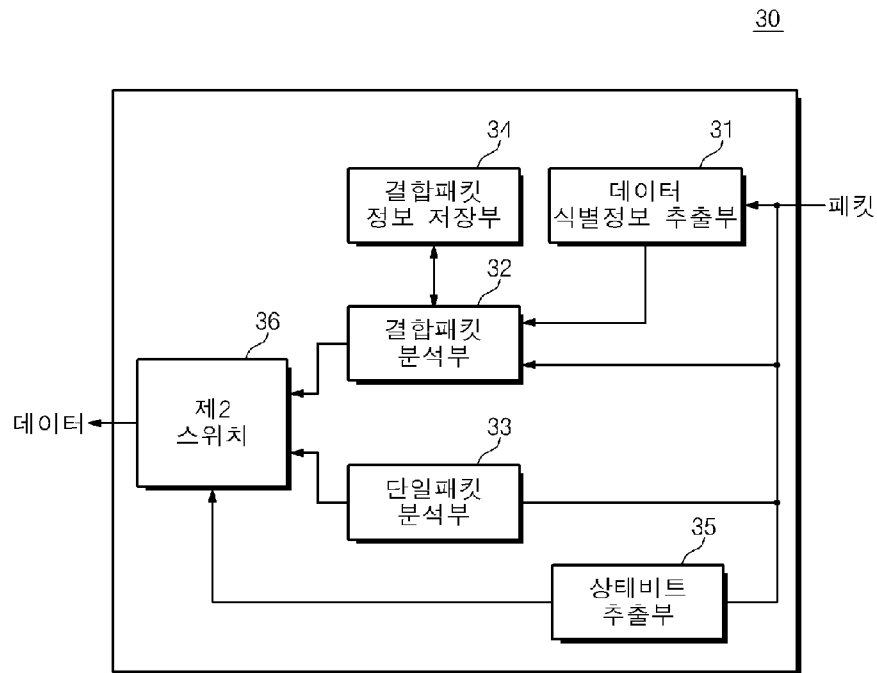
[Fig. 4]



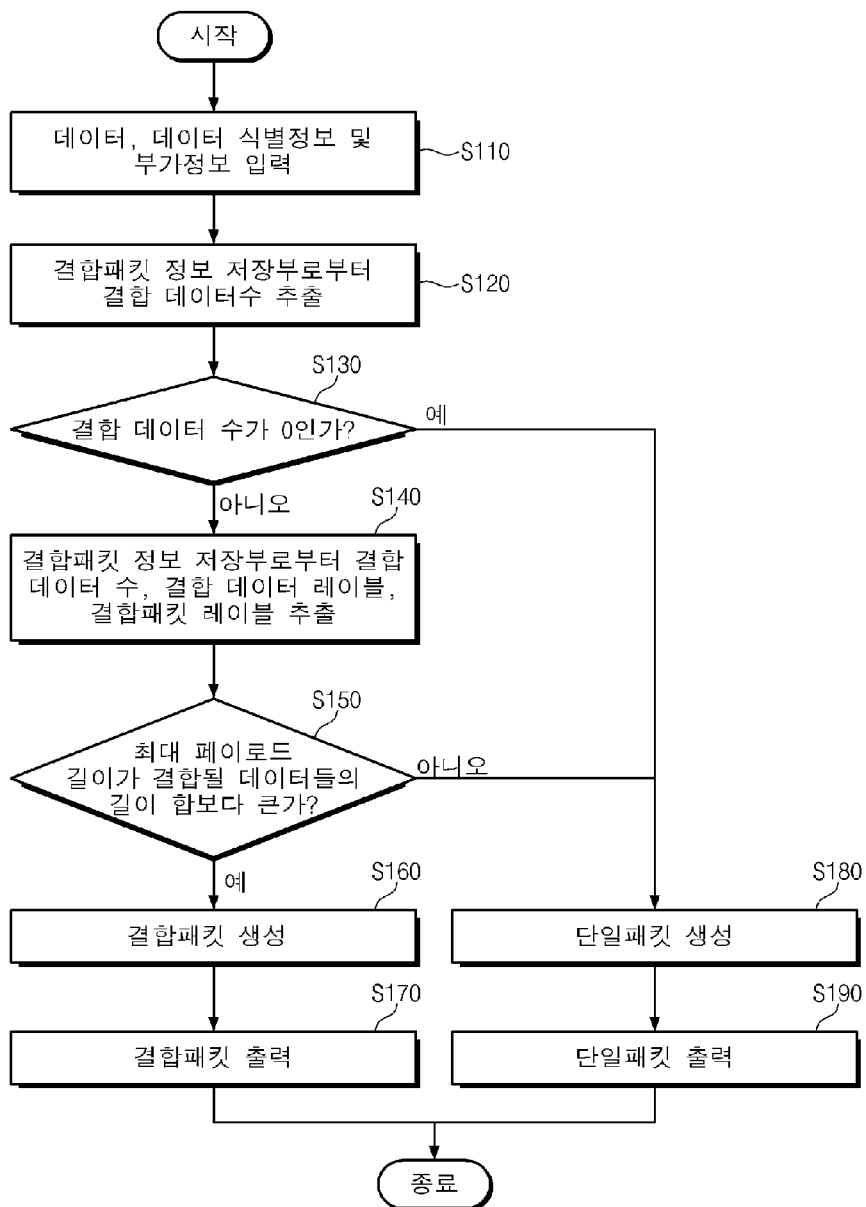
[Fig. 5]



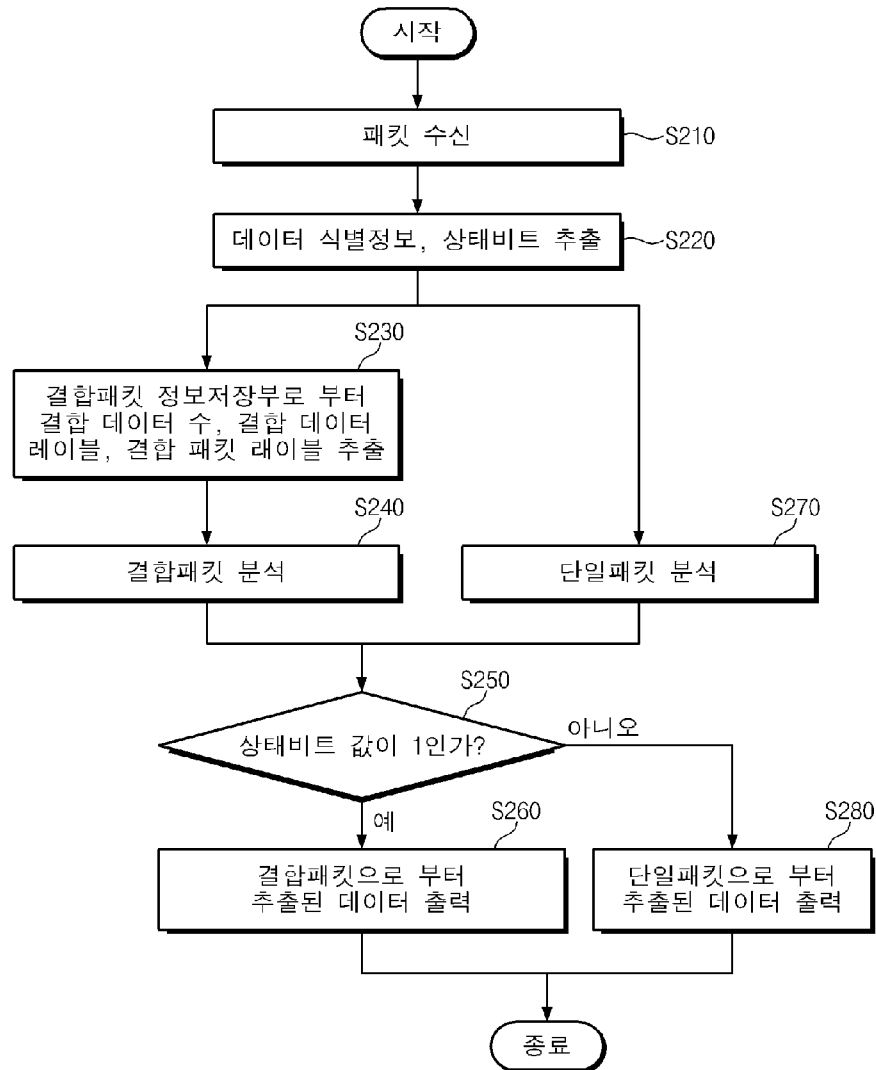
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/009741**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04L 12/56(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 12/56; H04W 28/06; H04L 1/18; H04L 12/28; H04L 12/40

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: payload, status bit, packet, combine, compress, and similar terms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-141734 A (ALAXALA NETWORKS CORP) 25 June 2009 See paragraphs [0068],[0071],[0078] and claim 7.	1-10 11
Y A	JP 2001-053799 A (NEC CORP) 23 February 2001 See paragraphs [0023],[0024] and figure 3.	1-10 11
X A	KR 10-0431003 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 May 2004 See page 7 lines 20-21 and figure 6.	11 1-10
A	JP 08-097858 A (NEC ENG LTD) 12 April 1996 See claim 1 and figure 1.	1-11



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

"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

30 OCTOBER 2012 (30.10.2012)

Date of mailing of the international search report

05 NOVEMBER 2012 (05.11.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/009741

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2009-141734 A	25.06.2009	NONE	
JP 2001-053799 A	23.02.2001	NONE	
KR 10-0431003 B1	12.05.2004	EP 1309122 A2	07.05.2003
		EP 1309122 A3	03.10.2007
		JP 03-701271 B2	28.09.2005
		JP 2003-188916 A	04.07.2003
		US 2003-0098992 A1	29.05.2003
		US 7562277 B2	14.07.2009
JP 08-097858 A	12.04.1996	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 12/56(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 12/56; H04W 28/06; H04L 1/18; H04L 12/28; H04L 12/40

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: payload, status bit, packet, combine, compress, 및 유사용어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 2009-141734 A (ALAXALA NETWORKS CORP) 2009.06.25 단락 [0068], [0071], [0078] 및 청구항 7 참조.	1-10 11
Y A	JP 2001-053799 A (NEC CORP) 2001.02.23 단락 [0023], [0024] 및 도 3 참조.	1-10 11
X A	KR 10-0431003 B1 (삼성전자주식회사) 2004.05.12 페이지 7 라인 20-21 및 도 6 참조.	11 1-10
A	JP 08-097858 A (NEC ENG LTD) 1996.04.12 청구항 1 및 도 1 참조.	1-11

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2012년 10월 30일 (30.10.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 11월 05일 (05.11.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

하은주

전화번호 82-42-481-5707



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2009-141734 A	2009.06.25	없음	
JP 2001-053799 A	2001.02.23	없음	
KR 10-0431003 B1	2004.05.12	EP 1309122 A2	2003.05.07
		EP 1309122 A3	2007.10.03
		JP 03-701271 B2	2005.09.28
		JP 2003-188916 A	2003.07.04
		US 2003-0098992 A1	2003.05.29
		US 7562277 B2	2009.07.14
JP 08-097858 A	1996.04.12	없음	