(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월28일
(11) 등록번호 10-1018204
(24) 등록일자 2011년02월21일

(51) Int. Cl.
H04L 12/56 (2006.01) *H04L 12/28* (2006.01)
H04B 1/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7021742
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년05월10일
심사청구일자 2008년12월24일
(85) 번역문제출일자 2005년11월15일
(65) 공개번호 10-2006-0003102
(43) 공개일자 2006년01월09일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/006566
(87) 국제공개번호 WO 2004/102906
국제공개일자 2004년11월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2003-00139360 2003년05월16일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
Elsevier Science, Lisong Xu et al., 2002.01.14, A simulation study of optical burst switching and access protocols for WDM ring networks
전체 청구항 수 : 총 19 항

(73) 특허권자
파나소닉 주식회사
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치
(72) 발명자
이케다 고지
일본 오사카 가도마-시 노자토초 10-4-901
구로베 아키오
일본 오사카 돈다바야시-시 츠즈야마다이 4-12-7
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김민철, 김명신, 박장규

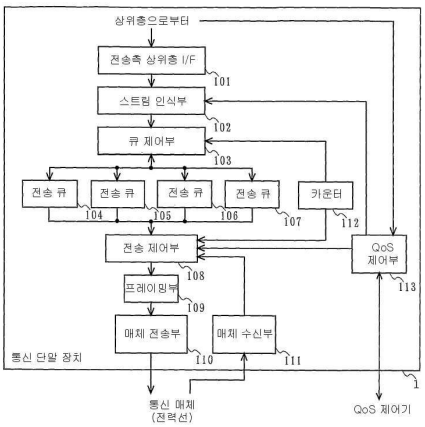
심사관 : 이성영

(54) 통신 네트워크 시스템에서의 사용을 위한 통신 단말 장치, 방법, 프로그램, 기록 매체, 및 집적 회로

(57) 요 약

본 발명의 통신 단말 장치는 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 패킷 분류부(103)와, 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되기 위해서, 상기 패킷 분류부에 의해 분류된 상기 패킷들을 축적하는 패킷 축적부(104-107)와, 스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 전송 개시 요구를 판정하는 QoS 제어부(113)와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는지의 여부를 판정하는 전송 제어부(108)와, 상기 전송 제어부에 의해 상기 전송 개시 요구가 만족되는 것으로 판정되는 경우 상기 패킷 축적부에 축적된 상기 패킷들을 연결함으로써 상기 프레임을 생성하는 프레이밍부(109)와, 상기 프레이밍부에 의해 생성된 상기 프레임을 목적지 통신 단말 장치로 전송하는 전송부(110)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

구로다 고우

일본 오사카 이즈미사노-시 미나미이즈미가오카 3-2-5

요시자와 겐스케

일본 오사카 오사카-시 히가시요도가와-쿠 도요사토 5-28-9-4-C

특허청구의 범위

청구항 1

스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결하여 프레임을 생성하고, 생성된 프레임을 전송하는 통신 단말 장치에 있어서,

스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 패킷 분류부와,

상기 패킷 분류부에 의해 분류된 상기 패킷들을 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되도록 축적하는 패킷 축적부와,

스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 하나의 프레임에 연결가능한 패킷의 한계 개수인 최대 연결 개수를 구하는 QoS 제어부와,

스트림의 형태들 및 목적지들마다, 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였는지의 여부를 판정하는 전송 제어부와,

상기 전송 제어부에 의해 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였다고 판정된 경우, 그 판정된 스트림의 형태 및 목적지로서 축적된 모든 패킷을 연결하여 하나의 프레임을 생성하는 프레이밍부와,

상기 프레이밍부에 의해 생성된 하나의 프레임을 목적지 통신 단말 장치로 전송하는 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 최대 연결 개수를 변경하는 최대 연결 개수 변경부를 추가로 포함하고,

상기 프레임을 전송하는 전송 라인은 전력선이고,

주기 전력 노이즈가 상기 전력선에서 발생하는 경우, 상기 최대 연결 개수 변경부는 상기 최대 연결 개수를 상기 주기 전력 노이즈의 양이 미리 결정된 제 1 값보다 작은 시간 주기 내에서 전송될 수 있는 패킷들의 개수로 변경하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 최대 연결 개수는 N이고, 상기 주기 전력 노이즈의 상기 양이 상기 미리 결정된 제 1 값보다 작은 상기 시간 주기는 R이며, 하나의 프레임을 전송하는데 필요한 전체 시간 주기로부터 데이터의 시간 주기를 제외함으로써 얻어지는 리던던트 시간 주기는 V이고, 전송 프레임의 일부에 상응하고, 단일 패킷에 상응하는 데이터를 전송하는데 필요한 시간 주기는 W인 경우에, 상기 최대 연결 개수 변경부는 (R-V)/W를 초과하지 않는 최대 정수 이하인 값이 되도록 상기 최대 연결 개수를 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 최대 연결 개수는 상기 QoS 파라미터 및 상기 전송 라인의 상태에 기초하여 상기 QoS 제어부에 의해 계산되는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 최대 연결 개수는 상기 QoS 파라미터 및 전송 라인의 상태에 기초하여 외부 QoS 제어기에 의해 계산되는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 QoS 제어부는 상기 QoS 파라미터로부터 패킷의 지연이 허용되는 한계 시간인 최대 지연 시간을 추가로 구하고,

상기 전송 제어부는 스트림의 형태 및 목적지마다, 상기 패킷 축적부로 가장 오래된 패킷이 축적된 이후 최대 지연 시간을 경과하였다고 판단되는 경우, 그 판단된 스트림의 형태 및 목적지로서 축적된 모든 패킷을 연결하여 하나의 프레임을 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

현재 시간을 나타내는 카운터를 추가로 포함하고,

상기 패킷 축적부는 상기 카운터에 의해 표시된 상기 현재 시간을 축적되는 각 패킷에 부가하고,

상기 전송 제어부는 상기 카운터에 의해 표시된 상기 현재 시간과 상기 패킷 축적부에 축적된 가장 빠른 패킷에 부가된 시간 사이의 차이가 상기 최대 지연 시간을 초과하는지의 여부를 판정하고, 이로써 상기 패킷들이 상기 최대 지연 시간 내에 상기 패킷 축적부로 축적되는지의 여부를 판정하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 최대 지연 시간은 상기 QoS 파라미터 및 상기 전송 라인의 상태에 기초하여 상기 QoS 제어부에 의해 계산되는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 최대 지연 시간은 상기 QoS 파라미터 및 상기 전송 라인의 상태에 기초하여 외부 QoS 제어기에 의해 계산되는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 QoS 파라미터는 최대 허용가능 지연 시간, 최대 허용가능 지터, 최대 전송률, 최소 전송률, 최대 연속 전송 시간, 및 최대 전송 중지 시간 중의 임의의 하나인 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

전송측 통신 단말 장치로부터 전송된 프레임을 수신하는 수신부와,

상기 수신부에 의해 수신된 상기 프레임 내에 포함된 패킷들 내의 에러들을 검출하는 에러 검출부와,

상기 전송측 통신 단말 장치가 하나의 에러를 갖는 것으로서 상기 에러 검출부에 의해 판정된 가장 빠른 패킷 및 상기 가장 빠른 패킷을 뒤따르는 모든 패킷들을 재전송하도록 요청하는 재전송 요청부를

추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 프레이밍부는 에러 검출 코드, 상기 프레임 내의 상기 패킷의 위치에 관한 위치 정보, 및 동기 플래그를 각 패킷에 부가하고, 이로써 상기 프레임을 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

전송측 통신 단말 장치로부터 전송된 프레임을 수신하는 수신부와,

상기 수신부에 의해 수신된 상기 프레임 내에 포함된 패킷들 내의 에러들을 검출하는 에러 검출부와,

상기 전송측 통신 단말 장치가 하나의 에러를 갖는 것으로서 상기 에러 검출부에 의해 판정된 임의의 패킷을 재전송하도록 요청하는 재전송 요청부를

추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 프레이밍부는 에러 검출 코드, 상기 프레임 내의 상기 패킷의 위치에 관한 위치 정보, 및 동기 플래그를 각 패킷에 부가하고, 이로써 상기 프레임을 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 패킷들은 이더넷(Ethernet(R)) 프레임들인 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 패킷들은 MPEG-TS 패킷들인 것을 특징으로 하는 통신 단말 장치.

청구항 18

스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결하여 프레임을 생성하고, 생성된 프레임을 전송하는 방법에 있어서,

스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 단계와,

상기 분류된 패킷들을 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되도록 축적하는 단계와,

스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 하나의 프레임에 연결가능한 패킷의 한계 개수인 최대 연결 개수를 구하는 단계와,

스트림의 형태들 및 목적지들마다, 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였는지의 여부를 판정하는 단계와,

상기 전송 제어부에 의해 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였다고 판정된 경우, 그 판정된 스트림의 형태 및 목적지로서 축적된 모든 패킷을 연결하여 하나의 프레임을 생성하는 단계와,

생성된 하나의 프레임을 목적지로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

컴퓨터가 스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결하여 프레임을 생성하게 하고, 상기 생성된 프레임을 전송하게 하는 프로그램이 저장된 컴퓨터로 판독가능한 기록 매체에 있어서,

상기 프로그램은 컴퓨터가,

스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 단계와,

상기 분류된 패킷들을 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되도록 축적하는 단계와,

스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 하나의 프레임에 연결가능한 패킷의 한계 개수인 최대 연결 개수를 구하는 단계와,

스트림의 형태들 및 목적지들마다, 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였는지의 여부를 판정하는 단계와,

상기 전송 제어부에 의해 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였다고 판정된 경우, 그 판정된 스트림의 형태 및 목적지로서 축적된 모든 패킷을 연결하여 하나의 프레임을 생성하는 단계와,

생성된 하나의 프레임을 목적지로 전송하는 단계를 실행하게 하는 것을 특징으로 하는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독가능한 기록 매체.

청구항 21

스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결하여 프레임을 생성하는 집적 회로에 있어서,

스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 패킷 분류부와,

상기 패킷 분류부에 의해 분류된 상기 패킷들을 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되도록 축적하는 패킷 축적부와,

스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 하나의 프레임에 연결가능한 패킷의 한계 개수인 최대 연결 개수를 구하는 QoS 제어부와,

스트림의 형태들 및 목적지들마다, 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였는지의 여부를 판정하는 전송 제어부와,

상기 전송 제어부에 의해 상기 패킷 축적부에 축적된 패킷 개수가 상기 최대 연결 개수를 초과하였다고 판정된 경우, 그 판정된 스트림의 형태 및 목적지로서 축적된 모든 패킷을 연결하여 하나의 프레임을 생성하는 프레이밍부를 포함하는 것을 특징으로 하는 집적 회로.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 통신 네트워크 시스템에서 프레임을 전송 및 수신하는 통신 단말 장치에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 각각 복수의 패킷을 포함하는 프레임을 전송 및 수신하는 통신 단말 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 프레임이 복수의 통신 단말 장치 사이에서 전송 및 수신되는 일반적인 통신 네트워크 시스템에 있어서, 데이터 통신은 통신 단말 장치로부터 수신 단말 장치까지 일 세트의 헤더 정보, 데이터, 및 프레임 체크 시퀀스 정보를 포함하는 일 프레임을 전송함으로써 수행된다(ANSI/IEEE Std802.11, ISO/IEC 8802-11:1999(E)의 페이지 34 및 199-205 참조).

[0003] 도 9는 ANSI/IEEE Std802.11, ISO/IEC 8802-11:1999(E)에 개시된 일반적인 프레임 구조를 나타내는 도면이다. 도 9에서, 프레임은 프리앰블 필드(91), 프레임 제어 필드(92), 및 기간/ID 필드(93), 제 1 어드레스 필드(94), 제 2 어드레스 필드(95), 제 3 어드레스 필드(96), 프레임 바디 필드(97), 및 프레임 체크 시퀀스 필드(98)을 포함한다.

[0004] 프리앰블 필드(91)는 프레임 동기를 설정하기 위해 사용되는 정보이다. 프레임 제어 필드(92)는 프레임 형태 등을 포함한다. 기간/ID 필드(93)는 통신 매체가 프레임을 전송하기 위해 걸리는 시간의 길이에 관한 정보를 포함한다. 제 1 어드레스 필드(94)는 프레임을 직접 전송/수신하는 단말 장치 사이에서 프레임을 수신하는 단말 장치의 어드레스를 나타내는 목적지 단말 장치 어드레스를 포함한다. 제 2 어드레스 필드(95)는 프레임을

직접 전송/수신하는 단말 장치 사이에서 프레임을 전송하는 단말 장치의 어드레스를 나타내는 소스 단말 장치 어드레스를 포함한다. 제 3 어드레스 필드(96)는 프레임이 원래 전송된 단말 장치의 어드레스를 나타내는 소스 어드레스, 및 프레임의 최종 목적지인 단말 장치의 어드레스를 나타내는 목적지 어드레스를 포함한다. 프레임 바디 필드(97)는 시퀀스 넘버, 암호 정보, 및 데이터를 포함한다. 프레임 체크 시퀀스(98)는 프레임이 에러를 가지고 있는지의 여부를 검출하기 위해 사용되는 정보를 포함한다.

[0005] 도 9에 도시된 프레임에서, 프리앰블 필드(91), 프레임 제어 필드(92), 기간/ID 필드(93)는 통신 네트워크 상의 모든 단말 장치에 의해 인식되도록 높은 리던던시(redundancy)를 제공하는 변조 기술을 사용하여 가능한 최저 속도로 전송된다. 다른 필드(이하에서는, "데이터 필드"로 수정되어 참조됨)는 통신 단말 장치 사이의 통신 상태에 적합한 변조 기술을 사용하여 고속으로 전송된다.

[0006] 상기에서 설명한 바와 같이, 프리앰블 필드(91), 프레임 제어 필드(92), 및 기간/ID 필드(93)는 가능한 최저 전송률로 전송되고, 반면 데이터 필드는 고 전송률로 전송된다. 그러나, 데이터 필드의 전송률이 상당히 높다면, 프리앰블 필드(91), 프레임 제어 필드(92), 및 기간/ID 필드(93)의 전송에 의한 오버헤드는 증가된다. 따라서, 유효 전송률은 감소된다.

[0007] 예컨대, 동작 대역폭 및 데이터 전송률이 IEEE802.11a 표준을 따르고 5GHz 대역을 사용하는 시스템에서 4배가 되는 경우를 고려하자. 1500 바이트 데이터 필드는 이더넷(Ethernet(R)) 패킷으로서 전송되는 것을 가정한다. 이 경우에, 프리앰블 필드(91), 프레임 제어 필드(92), 및 기간/ID 필드(93)를 전송하기 위해서는 24 마이크로초(㎲)를 필요로 한다. 추가로, 데이터 필드를 전송하기 위해서는 56 ㎲를 필요로 한다. 따라서, 56 ㎲/(24 ㎲ + 56 ㎲) = 0.7, 그러므로 데이터 필드에 대한 전송 효율은 70%로 감소된다. 더욱이, CSMA/CD와 같은 액세스 제어 시스템을 사용하는 경우에, 전송되는 프레임 사이의 틈을 삽입하는 것이 필요하고, 그래서 전송 효율은 40% 또는 평균 이하로 감소된다.

[0008] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해서, 일본특허 공개공보 제7-123118호는 프레임 전송 회로를 제안한다. 이 프레임 전송 회로는 각각 복수의 패킷을 포함하는 전송 프레임을 전송하고, 이에 의해 전송 효율을 증가시킨다.

[0009] 일본특허 공개공보 제7-123118호에 의해 제안된 프레임 전송 회로는 단지 데이터 패킷만을 전송하는 경우에 적용가능하다. 그러나, 이 프레임 전송 회로는, 예컨대 오디오 패킷(예컨대, VoIP 패킷) 또는 비디오 패킷(예컨대, MPEG 패킷)과 같은 AV 스트림에 의해 요구되는 최대 지연 시간, 지터 방해 등과 같은 만족되어야 하는 서비스 품질(QoS : quality of service) 요구를 만족시킬 수 없고, 그러므로 AV 스트림을 전송하는 경우에 적용이 불가능하다.

[0010] 더욱이, 통신 매체로서 라디오 또는 전력선을 사용하는 경우에, 프레임 에러율은 0.1 %부터 대략 1.0 %까지 증가하고, 그러므로 수신 측의 단말 장치가 순방향 에러 정정(FEC : Forward Error Correction)을 사용하여 에러를 검출한다면, 전송 측의 단말 장치는 프레임을 재전송하는데 자주 필요할 수 있다. 그러나, 프레임 유닛에서의 재전송은 재전송 효율을 악화시키고, 그러므로 처리량을 증가시키는 것은 불가능하다. 이러한 문제를 해결하기 위한, 패킷 유닛에서의 재전송은 상상할 수 있다. 그러나, 프레임이 다양한 길이의 패킷을 포함한다면, 패킷의 위치를 특정하는 것은 어렵고, 그러므로 각 패킷에 대한 에러를 검출하는 것은 어렵다.

발명의 상세한 설명

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은 전송 품질 요구를 만족시킬 수 있을 뿐만 아니라 전송 효율을 증가시킬 수 있는 통신 단말 장치를 제공하는 데 있다.

[0012] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 다음과 같은 측면을 갖는다.

[0013] 본 발명의 제 1 측면은 스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결함으로서 프레임을 생성하고, 상기 생성된 프레임을 전송하는 통신 단말 장치에 관한 것으로서, 상기 장치는 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 패킷 분류부와, 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되기 위해서, 상기 패킷 분류부에 의해 분류된 상기 패킷들을 축적하는 패킷 축적부와, 스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 전송 개시 요구를 판정하는 QoS 제어부와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는지의 여부를 판정하는 전송 제어부와, 상기 전송 제어부에 의해 상기 전송 개시 요구가 만족되는 것으로 판정되는 경우 상기 패킷 축적부에 축적된 상기 패킷들을 연결함으로써 상기 프레임을 생성하는 프레이밍부와, 상기 프레이밍부에 의해 생성된 상기 프레임을 목적지 통신 단말 장치로 전송하는 전송부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통신 단말 장치에 있어서, 상기 패킷들은 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 분

류되고, 상기 분류된 패킷들은 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되고, 패킷들이 상기 스트림에 대한 전송 품질 요구들을 만족시킬 만큼의 범위까지 축적된 이후에, 상기 축적된 패킷들을 연결시킴으로써 생성된 프레임은 전송된다. 상기 생성된 프레임은 복수의 연결된 패킷들을 포함하기 때문에, 전송 효율은 증가된다. 더욱이, 상기 프레임은 상기 전송 품질 요구들이 만족되는데 실패하기 전에 생성되고, 그러므로 QoS 요구들은 만족된다. 따라서, 상기 전송 품질 요구들을 만족할 수 있는 것 뿐만 아니라 전송 효율을 증가시킬 수 있는 통신 단말 장치를 제공하는 것이 가능하다.

[0015] 바람직하게는, 상기 QoS 제어부에 의해 판정되는 상기 전송 개시 요구는 패킷들의 소정의 최대 연결 개수가 상기 패킷 축적부에 축적되는지의 여부에 의한 것임을 특징으로 한다.

[0016] 따라서, 패킷들의 최대 가능 개수는 함께 연결될 수 있고, 여기서 상기 전송 효율을 증가시키는 것이 가능하며 이에 의해 상기 전송 품질 요구들을 만족시키는 것이 가능하다.

[0017] 바람직하게는, 상기 통신 단말 장치는 상기 최대 연결 개수를 변경하는 최대 연결 개수 변경부를 추가로 포함하고, 상기 프레임을 전송하는 전송 라인은 전력선이고, 주기 전력 노이즈가 상기 전력선에서 발생하는 경우, 상기 최대 연결 개수 변경부는 상기 최대 연결 개수를 상기 주기 전력 노이즈의 양이 소정값 보다 작은 시간 주기 내에서 전송될 수 있는 패킷들의 개수로 변경하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 따라서, 비록 상기 주기 전력 노이즈가 발생한다 하더라도, 상기 프레임은 상기 주기 전력 노이즈의 영향이 실질적으로 해가 되지 않는 시간 주기 내에서 전송되고, 그러므로 상기 프레임이 수신측에 도달하는 것을 보장하는 것이 가능하며, 이에 의해 상기 전송 효율을 증가시키는 것이 가능하다.

[0019] 예컨대, 상기 최대 연결 개수는 N이고, 상기 주기 전력 노이즈의 상기 양이 상기 소정값보다 작은 상기 시간 주기는 R이며, 하나의 프레임을 전송하는데 필요한 전체 시간 주기로부터 데이터의 시간 주기를 제외함으로써 얻어지는 리던던트 시간 주기는 V이고, 전송 프레임의 일부에 상응하고, 단일 패킷에 상응하는 데이터를 전송하는데 필요한 시간 주기는 W인 경우에, 상기 최대 연결 개수 변경부는 (R-V)/W를 초과하지 않는 최대 정수 이하인 값이 되도록 상기 최대 연결 개수를 설정할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0020] 따라서, 상기 통신 단말 장치는 상기 주기 전력 노이즈의 상기 영향이 실질적으로 해가 되지 않는 상기 시간 주기 내에서 연결되는 상기 패킷들의 개수를 얻을 수 있다.

[0021] 바람직하게는, 상기 QoS 제어부에 의해 판정되는 상기 전송 개시 요구는 상기 패킷들이 소정 최대 지연 시간 내에서 상기 패킷 축적부로 축적되는지의 여부에 의한 것임을 특징으로 한다.

[0022] 따라서, 상기 통신 단말 장치는 가능한 많은 패킷 전송을 지연시킬 수 있고, 여기서 상기 전송 효율을 증가시키는 것이 가능하며 이에 의해 상기 전송 품질 요구들을 만족시키는 것이 가능하다.

[0023] 예컨대, 상기 통신 단말 장치는 현재 시간을 나타내는 카운터를 추가로 포함하고, 상기 패킷 축적부는 상기 카운터에 의해 표시된 상기 현재 시간을 축적되는 각 패킷에 부가하고, 상기 전송 제어부는 상기 카운터에 의해 표시된 상기 현재 시간과 상기 패킷 축적부에 축적된 가장 빠른 패킷에 부가된 시간 사이의 차이가 상기 최대 지연 시간을 초과하는지의 여부를 판정하고, 이로써 상기 패킷들이 상기 최대 지연 시간 내에 상기 패킷 축적부로 축적되는지의 여부를 판정하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 따라서, 상기 통신 단말 장치는 지연 시간을 계산할 수 있다.

[0025] 예컨대, 상기 최대 연결 개수 및/또는 최대 지연 시간은 상기 QoS 파라미터 및 상기 전송 라인의 상태에 기초하여 상기 QoS 제어부에 의해 계산될 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0026] 예컨대, 상기 최대 연결 개수 및/또는 상기 최대 지연 시간은 상기 QoS 파라미터 및 상기 전송 라인의 상태에 기초하여 외부 QoS 제어기에 의해 계산될 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0027] 예컨대, 상기 최대 연결 개수는 상기 QoS 파라미터 및 상기 전송 라인의 상태에 기초하여 외부 QoS 제어기에 의해 계산될 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0028] 따라서, 상기 최대 연결 개수 및/또는 상기 최대 지연 시간은 상기 전송 경로의 상기 현재 상태를 고려하여 판정된다.

[0029] 예컨대, 상기 QoS 파라미터는 최대 허용가능 지연 시간, 최대 허용가능 지터, 최대 전송률, 최소 전송률, 최대 연속 전송 시간, 및 최대 전송 중지 시간 중의 임의의 하나일 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0030] 바람직하게는, 상기 통신 단말 장치는 전송측 통신 단말 장치로부터 전송된 프레임을 수신하는 수신부와, 상기 수신부에 의해 수신된 상기 프레임 내에 포함된 패킷들 내의 에러들을 검출하는 에러 검출부와, 상기 전송측 통신 단말 장치가 하나의 에러를 갖는 것으로서 상기 에러 검출부에 의해 판정된 가장 빠른 패킷 및 상기 가장 빠른 패킷을 뒤따르는 모든 패킷들을 재전송하도록 요청하는 재전송 요청부를 추가로 포함할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0031] 따라서, 하나의 에러를 갖는 것으로 판정된 패킷 및 상기 패킷 다음의 모든 패킷들을 재전송하는 것이 가능하다.

[0032] 예컨대, 상기 프레이밍부는 에러 검출 코드, 상기 프레임 내의 상기 패킷의 위치에 관한 위치 정보, 및 동기 플래그를 각 패킷에 부가하고, 이로써 상기 프레임을 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 바람직하게는, 상기 통신 단말 장치는 전송측 통신 단말 장치로부터 전송된 프레임을 수신하는 수신부와, 상기 수신부에 의해 수신된 상기 프레임 내에 포함된 패킷들 내의 에러들을 검출하는 에러 검출부와, 상기 전송측 통신 단말 장치가 하나의 에러를 갖는 것으로서 상기 에러 검출부에 의해 판정된 임의의 패킷을 재전송하도록 요청하는 재전송 요청부를 추가로 포함할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0034] 따라서, 하나의 에러를 갖는 것으로서 판정된 단지 하나의 패킷을 재전송하는 것이 가능하다. 즉, 선택된 패킷 재전송이 가능하고, 여기서 처리량을 증가시키는 것이 가능하다.

[0035] 예컨대, 상기 프레이밍부는 에러 검출 코드, 상기 프레임 내의 상기 패킷의 위치에 관한 위치 정보, 및 동기 플래그를 각 패킷에 부가할 수 있고, 이로써 상기 프레임을 생성할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0036] 예컨대, 상기 패킷들은 이더넷(Ethernet(R)) 프레임들일 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0037] 예컨대, 상기 패킷들은 MPEG-TS 패킷들일 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0038] 따라서, 상위층에 임의의 시스템 변경 없이 본 발명의 통신 단말 장치를 제공하는 것이 가능하다.

[0039] 본 발명의 제 2 측면은 스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결함으로서 프레임을 생성하고, 상기 생성된 프레임을 전송하는 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 단계와, 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되기 위해서, 상기 분류된 패킷들을 축적하는 단계와, 스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 전송 개시 요구를 판정하는 단계와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는지의 여부를 판정하는 단계와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는 것으로 판정되는 경우 상기 패킷 축적 단계에 축적된 상기 패킷들을 연결함으로써 상기 프레임을 생성하는 단계와, 상기 생성된 프레임을 목적지로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 본 발명의 제 3 측면은 컴퓨터가 스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결함으로서 프레임을 생성하게 하고, 상기 생성된 프레임을 전송하게 하는 프로그램에 관한 것으로서, 상기 프로그램은 컴퓨터가, 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 단계와, 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되기 위해서, 상기 분류된 패킷들을 축적하는 단계와, 스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 전송 개시 요구를 판정하는 단계와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는지의 여부를 판정하는 단계와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는 것으로 판정되는 경우 상기 패킷 축적 단계에 축적된 상기 패킷들을 연결함으로써 상기 프레임을 생성하는 단계와, 상기 생성된 프레임을 목적지로 전송하는 단계를 실행하게 하는 것을 특징으로 한다.

[0041] 본 발명의 제 4 측면은 컴퓨터가 스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결함으로서 프레임을 생성하게 하고, 상기 생성된 프레임을 전송하게 하는 프로그램이 저장된 컴퓨터로 판독가능한 기록 매체에 관한 것으로서, 상기 프로그램은 컴퓨터가, 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 단계와, 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되기 위해서, 상기 분류된 상기 패킷들을 축적하는 단계와, 스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 전송 개시 요구를 판정하는 단계와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는지의 여부를 판정하는 단계와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는 것으로 판정되는 경우 상기 패킷 축적 단계에 축적된 상기 패킷들을 연결함으로써 상기 프레임을 생성하는 단계와, 상기 생성된 프레임을 목적지로 전송하는 단계를 실행하게 하는 것을 특징으로 한다.

[0042] 본 발명의 제 5 측면은 스트림들로부터 얻어진 복수의 패킷들을 연결함으로서 프레임을 생성하는 집적 회로에 관한 것으로서, 상기 회로는 스트림 형태들 및 목적지들에 의해 상기 패킷들을 분류하는 패킷 분류부와, 상기 스트림 형태들 및 상기 목적지들에 의한 분류에 기초하여 분리 저장되기 위해서, 상기 패킷 분류부에 의해 분류

된 상기 패킷들을 축적하는 패킷 축적부와, 스트림의 전송 품질을 한정하는 QoS 파라미터에 기초하여 전송 개시 요구를 판정하는 QoS 제어부와, 상기 전송 개시 요구가 만족되는지의 여부를 판정하는 전송 제어부와, 상기 전송 제어부에 의해 상기 전송 개시 요구가 만족되는 것으로 판정되는 경우 상기 패킷 축적부에 축적된 상기 패킷들을 연결함으로써 상기 프레임을 생성하는 프레이밍부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 본 발명의 이러한 것들 및 다른 목적들, 특징들, 측면들 및 장점들은 첨부되는 도면을 참조할 때 본 발명의 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백할 것이다.

실 시 예

[0053] (제 1 실시예)

[0054] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통신 단말 장치의 하드웨어 구조를 나타내는 블록도이다. 도 1에서, 통신 단말 장치(1)는 아날로그 프론트 엔드(AFE : Analogue Front End)(2), 전력선 통신 물질층(PLC PHY : Power Line Communication Physical Layer)(3), 메모리(4), 전력선 통신 미디어 액세스 제어(PLC MAC : Power Line Communication Media Access Control)(5), CPU(6), 및 이더넷 모듈(7)을 포함한다. 아날로그 프론트 엔드(2)는 전력선(8)과 연결된다. 이더넷 모듈(7)은 이더넷 케이블(9)에 연결된다.

[0055] 아날로그 프론트 엔드(2)는 AD 변환, D/A 변환, 자동 이득 제어(AGC), 및 커플링을 실행한다. 전력선 통신 물질층(3)은 샘플링, 변조, 복조, 및 순방향 에러 정정(FEC) 처리를 실행한다. 메모리(4)는 본 발명의 처리 절차를 실행하는 프로그램, 및 전송 및 수신 데이터를 내부에 저장한다. 전력선 통신 MAC층(5)은 프레이밍, 주기 리던던시 체크(CRC : Cyclic Redundancy Check) 코드의 부가, CRC 체킹, 전송 제어, 수신 처리, 및 재전송 제어를 실행한다. CPU(6)는 QoS 처리를 실행하고 상위층에 대한 인터페이스를 제어한다. 이더넷 모듈(7)은 데이터를 이더넷 네트워크로 전송하고 이더넷 네트워크로부터 수신한다.

[0056] 도 2는 전송측의 통신 단말 장치(1)의 기능적인 구조를 나타내는 블록도이다(이하에서는, "전송측 통신 단말 장치"로서 참조됨). 도 2에서, 전송측 통신 단말 장치는 전송측 상위층 인터페이스(I/F)(101), 스트림 인식부(102), 큐 제어부(103), 전송 큐(104, 105, 106, 107), 전송 제어부(108), 프레이밍부(109), 매체 전송부(110), 매체 수신부(111), 카운터(112), 및 QoS 제어부(113)를 포함한다. 비록 4개의 전송 큐가 도 2에 도시되었지만, 전송 큐의 개수는 4개에 제한되지 않는다.

[0057] 도 3은 수신측의 통신 단말 장치(1)의 기능적인 구조를 나타내는 블록도이다(이하에서는, "수신측 통신 단말 장치"로서 참조됨). 도 3에서, 수신측 통신 단말 장치는 매체 수신부(201), 패킷 수신 처리부(202), 수신측 상위층 인터페이스(I/F)(203), 재전송 제어부(204), 및 매체 전송부(205)를 포함한다.

[0058] 도 2에 도시된 전송측 통신 단말 장치에 있어서, 매체 전송부(110) 및 매체 수신부(111)는 아날로그 프론트 엔드(2) 및 전력선 통신 물질부(3)에 의해 각각 실현된다. 전송 제어부(108), 프레이밍부(109), 및 카운터(112)는 전력선 통신 MAC층(5)에 의해 실현된다. 전송큐(104, 105, 106, 107)은 메모리(4)에 의해 실현된다. 전송측 상위층 I/F(101), 스트림 인식부(102), 큐 제어부(103), 및 QoS 제어부(113)는 CPU(6)에 의해 실현된다. 스트림 인식부(102)는 전력선 통신 MAC층(5)에 의해 하드웨어 필터링 회로로서 실현될 수 있다.

[0059] 도 3에 도시된 수신측 통신 단말에 있어서, 매체 수신부(201) 및 매체 전송부(205)는 아날로그 프론트 엔드(2) 및 전력선 통신 물질부(3)에 의해 각각 실현된다. 패킷 수신 처리부(202) 및 재전송 제어부(204)는 전력선 통신 MAC층(5)에 의해 실현된다. 수신측 상위층 I/F(203)은 CPU(6)에 의해 실현된다.

[0060] 전송측 통신 단말 장치 및 수신측 통신 단말 장치는 서로 통신할 수 있도록 통신 매체로서 전력선을 통해 서로 연결된다. 더욱이, 각 통신 단말 장치(1)는 전력선을 통해 QoS 제어기와 통신할 수 있도록 통신 매체 즉, 전력선 상에 존재하는 QoS 제어기에 연결된다.

[0061] 도 2에서, 전송측 상위층 I/F(101)은 상위층으로부터 전송 패킷을 수신한다. 전송 패킷은 예컨대 이더넷 프레임 또는 MPEG-TS 패킷에 포함된다. 스트림 인식부(102)는 전송 패킷의 스트림 형태를 판정하고, 스트림 번호를 각 패킷에 추가한다. 큐 제어부(103)는 스트림 형태 및 목적지에 의한 전송 패킷을 분류하고, 전송 큐(104, 105, 106, 및 107)로 분류된 패킷의 저장을 제어한다. 전송 큐(104, 105, 106, 107)은 전송 패킷을 축적한다. 전송 제어부(108)는 전송 큐(104, 105, 106, 107)로부터 패킷을 검색하고 전송 큐(104, 105, 106, 107)로의 전송 패킷의 축적 상태에 따라 검색된 패킷을 프레이밍부(109)로 전달한다. 프레이밍부(109)는 프리앰블 및 프레임 제어를 전송 제어부(108)로부터 일련의 패킷의 헤드에 추가하고, 동기 정보를 각 패킷의 헤드에 추가하며, 에러 검출 코드를 각 패킷의 끝에 추가하여, 이에 의해 프레임을 구축한다. 매체 전송부(110)는 프레이밍부

(109)로부터 유도된 프레임을 통신 매체를 통해 수신측 통신 단말 장치로 전송한다. 매체 수신부(111)는 수신측 통신 단말 장치로부터 재전송 요청을 수신한다. 카운터(112)는 현재 시간을 나타낸다. QoS 제어부(113)는 QoS 파라미터에 기초한 전송 개시 요구를 판정한다.

[0062] 도 3에서, 매체 수신부(201)는 통신 매체로부터 프레임을 수신한다. 패킷 수신 처리부(202)는 프레임으로부터 개별 패킷을 추출한다. 재전송 제어부(204)는 재전송 요청을 전송측 통신 단말로 전송한다. 수신측 상위층 I/F(203)은 수신 패킷을 상위층으로 전달한다.

[0063] 비록 본 실시예는 통신 매체로서 전력선을 사용하지만, 통신 매체는 와이어, 예컨대 이더넷 케이블, IEEE 1394 케이블, USB 케이블, ADSL 케이블, 또는 홈 PNA 케이블의 형태로 제공될 수 있고, 또는 예컨대 IEEE 802.11a/b/g/n, 광대역 직교주파수 분할 다중방식(WOFDM : Wideband Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 기술, 또는 초광대역(UWB: Ultra Wideband) 기술을 사용하여 무선 형태로 제공될 수 있음을 유의해야 한다.

[0064] 본 발명의 통신 단말 장치(1)의 동작이 이하에서 설명된다.

[0065] 먼저, 통신 전에 실행되는 초기 설정이 설명된다. QoS 제어부(113)는 상위층(이하에서는, "상위층 애플리케이션"으로서 참조됨)의 애플리케이션으로부터 전송된 패킷 내에 포함된 스트림 인식 정보 및 QoS 파라미터를 얻는다. 스트림 인식 정보는 스트림에 고유하게 할당된 스트림 번호, 패킷의 소스 어드레스, 패킷의 목적지 어드레스, IP 패킷에 대해 사용된 UDP(User Datagram Protocol) 또는 TCP(Transmission Control Protocol)과 같은 프로토콜, 서비스의 형태(TOS : Type of Service) 필드, 가상 LAN(VLAN) 태그, 포트 번호, USB 패킷 및 IEEE 1394 패킷과 연관된 비동기 및 동기 주기 정보 등을 포함한다. QoS 파라미터는 스트림 전송(이하에서는, "전송 품질 요구"로서 참조됨)에 대해 필요한 품질 요구를 나타내고, 각 스트림에 대해 한정된다. QoS 파라미터는 최대 허용가능 지연 시간, 최대 허용가능 지터, 최대 전송률, 최소 전송률, 최대 연속 전송 시간, 및 최대 전송 중지 시간 중의 임의의 하나를 포함한다.

[0066] 프레임을 전송하기 위해서, QoS 제어부(113)는 프레임을 전송하는데 필요한 전송 시간, 전송 간격, 및 전송률을 고려하면서, QoS 파라미터에 기초한 필요한 대역폭을 계산한다. 그 다음, QoS 제어부(113)는 QoS 제어기가 필요한 대역폭을 통신 단말 장치(1)에 할당하도록 요청한다. 이에 응답하여, QoS 제어기는 요구하는 것이 가능한 많이 만족되게끔 대역폭을 통신 단말 장치(1)에 할당한다. QoS 제어기는 통신 단말 장치(1)에 실제로 할당된 대역폭에 관한 자원 사용 허가 정보를 돌려보낸다. 자원 사용 허가 정보는 할당된 대역폭에 기초하여 얻어지는 전송 개시 시간, 전송 허용 주기, 사용가능한 주파수 등을 지정한다. QoS 제어부(113)는 QoS 파라미터 및 QoS 제어기로부터 수신된 자원 사용 허가 정보에 기초하여 네트 최대 연결 개수 Nb 및 네트 최대 지연 시간 Tb를 계산하고, 네트 최대 연결 개수 Nb 및 네트 최대 지연 시간 Tb를 스트림 인식부(102)로 전달한다. 네트 최대 연결 개수 Nb 및 네트 최대 지연 시간 Nb는 전송 개시 요구에 포함된다. QoS 파라미터가 각 스트림에 대해 한정되기 때문에, 네트 최대 연결 개수 Nb 및 네트 최대 지연 시간 Tb은 또한 각 스트림에 대해 한정된다. 이 방식으로, 통신에 대한 초기 설정이 완료된다.

[0067] 그 다음, 데이터 전송 동작이 설명된다. 먼저, 전송측 상위층 I/F(101)은 상위층으로부터 전송 패킷을 수신한다. 전송 패킷의 목적지 어드레스가 지정되는 것으로 가정한다. 전송 패킷은 이더넷 프레임, MPEG1 패킷, MPEG2 PS/TS 패킷, MPEG4 패킷, 적응형 차동 펄스 코드 변조(ADPCM : Adaptive Differential Pulse-Code Modulation), G.723 패킷일 수 있다. 전송측 상위층 I/F(101)는 수신된 전송 패킷을 스트림 인식부(102)로 전달한다.

[0068] 스트림 인식부(102)는 전송측 상위층 I/F(101)으로부터 수신된 전송 패킷에 포함된 스트림 인식 정보를 참조하고, 스트림 번호 및 전송 패킷의 목적지를 추출한다. 검색된 스트림 번호 및 목적지는 전송 패킷에 명백하게 부가되고, 큐 제어부(103)에 전달된다.

[0069] 큐 제어부(103)는 스트림 인식부(102)로부터 전달된 전송 패킷에 부가된 스트림 번호 및 목적지를 참조하고, 전송 큐(104, 105, 106, 107) 중의 임의의 하나가 전송 패킷에 부가된 것들과 동일한 스트림 형태 및 동일한 목적지에 상응하는 패킷을 내부에 저장했는가의 여부를 확인한다. 전송 패킷에 부가된 것들과 동일한 형태 및 동일한 목적지에 상응하기 위해서 이 같은 패킷이 존재하는 경우에, 큐 제어부(103)는 전송 패킷에 부가된 것들과 동일한 스트림 형태 및 동일한 목적지에 상응하는 패킷을 내부에 저장한 전송 큐에 전송 패킷을 저장한다. 반면에, 전송 패킷에 부가된 것들과 동일한 스트림 형태 및 동일한 목적지에 상응하는 패킷이 존재하지 않다면, 큐 제어부(103)는 전송 패킷을 빈 전송 큐에 저장한다. 전송 패킷을 빈 전송 큐에 저장하는 경우, 큐 제어부

(103)는 카운터(112)로부터 현재 시간을 판독하고, 판독된 시간을 전송 패킷에 부가한다. 이 방식에서, 큐 제어부(103)는 스트림 형태 및 목적지에 의해 패킷을 분류하는 패킷 분류부로서 동작한다.

[0070] 전송 제어부(108)는 전송 큐로의 전송 패킷의 축적 상태를 모니터링한다. 특히, 전송 제어부(108)는 각 전송 큐 내에 축적된 스트림의 번호들을 인식하고, 각 스트림 번호에 대해, 전송 큐에 저장된 패킷의 개수가 스트림에 상응하는 네트 최대 연결 개수 Nb를 초과하는가의 여부, 전송 큐에 저장된 패킷의 개수에 기초하여 계산된 프레임 길이가 QoS 제어부(113)에 얻어지고 스트림에 상응하는 디폴트 값을 초과하는가의 여부, 가장 빠른 전송 패킷이 저장되는 시간과 카운터(112)로부터 얻어진 현재 시간 사이의 차이가 스트림에 상응하는 네트 최대 지연 시간 Tb와 같거나 그 이상인가의 여부와 같은 3개의 조건을 모니터링한다. 상기 3개의 조건 중의 임의의 하나가 만족된다면, 전송 제어부(108)는 조건이 만족되는 전송 큐에 저장된 모든 전송 패킷을 검색하고, 모든 검색된 전송 패킷을 프레이밍부(109)로 전송한다.

[0071] 프레이밍부(109)는 전송 패킷을 전송 제어부(108)로부터 하나의 프레임으로 통합한다.

[0072] 도 4는 프레이밍부(109)에 의해 생성된 프레임의 구조를 나타내는 블록도이다. 도 4에 도시된 것과 같이, 단일 프레임은 프리앰블(11), 프레임 제어(12), 전송 패킷에 상응하는 패킷 길이(13), 패킷 위치 정보(14), 전송 패킷(15), 에러 검출 코드(16), 및 동기 플래그(17)를 포함한다. 패킷 길이(13), 패킷 위치 정보(14), 및 에러 검출 코드(16)의 각각은 하나의 전송 패킷에 대해 제공된다. 동기 플래그(17)는 제 2 및 그 다음 전송 패킷(15)에 상응하는 각각의 패킷 길이 앞에 바로 삽입된다. 프리앰블(11) 및 프레임 제어(12)는 프레임의 헤드에 부가된다. 각 전송 패킷(15)은 패킷 길이(13), 및 프레임의 헤드로부터 계산된 전송 패킷(15)의 순서를 나타내는 패킷 위치 정보(14)가 부가된다. 더욱이, 각 전송 패킷(15)은 패킷 길이(13)로부터 전송 패킷(15)까지의 부분 내의 에러를 검출하는데 사용된 에러 검출 코드(16)가 그 끝에 부가된다. 동기 플래그(17)는 에러 검출 코드(16) 다음에 부가된다. 패킷 길이(13), 패킷 위치 정보(14), 및 에러 검출 코드(16)는 프레임 내에 포함된 전송 패킷(15)의 개수와 동일한 개수로 반복해서 제공되고, 동기 플래그(17)는 프레임 내의 최종 에러 검출 코드(16) 뒤에 부가되지 않음을 유의해야한다. 비록 도 4는 단일 프레임이 3개의 전송 패킷을 포함하는 예를 도시하였지만, 프레임당 포함되는 전송 패킷의 개수는 3개에 제한되지 않는다. 최종 전송 패킷(15)에 부가된 패킷 위치 정보(14)는 프레임의 끝을 명백하게 나타내기 위해서 값 0 × 80이 부가됨을 유의해야 한다.

[0073] 프레이밍부(109)는 생성된 프레임을 매체 전송부(110)로 전달한다.

[0074] 매체 전송부(110)는 프레이밍부(109)로부터 전달된 프레임을 변조하고, 변조된 프레임을 통신 매체를 통해 수신측 통신 단말 장치로 전송한다.

[0075] 이 방식에서, 전송 패킷을 포함하는 프레임은 전송측 통신 단말 장치로부터 수신측 통신 단말 장치로 전송된다.

[0076] 수신측 통신 단말 장치의 동작이 다음에 설명된다.

[0077] 도 3을 참조하면, 매체 수신부(201)는 전송측 통신 단말 장치로부터 전송된 프레임을 복조하고 패킷 수신 처리부(202)로 전달한다.

[0078] 패킷 수신 처리부(202)는 제 1 패킷 위치 정보(14), 제 1 전송 패킷(15), 및 프레임 내에 포함된 제 1 패킷 길이(13)에 기초한 프레임으로부터의 제 1 에러 검출 코드(16)를 추출한다. 패킷 수신 처리부(202)는 전송 패킷(15) 내에 에러가 존재하는지의 여부를 확인하기 위해서 추출된 에러 검출 코드(16)를 사용한다. 에러가 존재하지 않는다면, 패킷 수신 처리부(202)는 재전송 제어부(204)에 추출된 패킷 위치 정보(14)를 통지하고, 추출된 전송 패킷(15)을 수신측 상위층 I/F(203)에 전달한다. 수신측 상위층 I/F(203)는 전송 패킷(15)을 상위층에 전달한다. 전송 패킷(15)에 에러가 존재한다면, 패킷 수신 처리부(202)는 패킷 위치 정보(14) 및 프레임으로부터 추출된 전송 패킷(15)을 버린다.

[0079] 그 다음, 패킷 수신 처리부(202)는 동기 플래그를 탐색한다. 동기 플래그가 발견된다면, 패킷 수신 처리부(202)는 제 2 패킷 길이(13), 제 2 패킷 위치 정보(14), 제 2 전송 패킷(15), 및 동기 플래그 뒤에 모두 위치한 제 2 에러 검출 코드(16)를 추출하고, 상기에서 설명한 방식으로 제 2 전송 패킷(15) 내에 에러가 존재하는지의 여부를 판정한다. 에러가 존재하지 않는다면, 패킷 수신 처리부(202)는 재전송 제어부(204)에 추출된 패킷 위치 정보(14)를 통지하고, 추출된 전송 패킷(15)을 수신측 상위층 I/F(203)에 전달한다. 수신측 상위층 I/F(203)는 전송 패킷(15)을 상위층에 전달한다. 제 2 전송 패킷(15)에 에러가 존재한다면, 패킷 수신 처리부(202)는 패킷 위치 정보(14) 및 제 2 전송 패킷(15)을 버린다. 패킷 수신부(202)는 그것이 프레임의 끝과 만날 때까지 상기에서 설명한 것과 같은 처리를 반복적으로 실행한다.

[0080] 상기에서 설명한 것과 같은 처리가 프레임의 끝에서 완료되면, 패킷 수신 처리부(202)는 재전송 제어부(204)에 처리의 완료를 통지한다. 통지를 수신하면, 재전송 제어부(204)는 프레임의 헤드와 꼬리 사이의 패킷 위치 정보의 각 조각이 더 이상 에러를 포함하지 않는 것으로 통지된 패킷에 상응하는지의 여부를 확인한다. 특히, 프레임에 포함된 패킷의 개수가 N개라면, 재전송 제어부(204)는 패킷 위치 정보가 패킷 위치 정보의 최종 조각이 N + 0 × 80의 수로 할당되게끔 번호순으로 수신되었는지의 여부를 확인한다. N 조각의 패킷 위치 정보가 수신되었다면, 재전송 제어부(204)는 수신 완료 통지를 매체 전송부(205)로 전달한다. 이에 응답하여, 매체 전송부(205)는 수신 완료 통지를 전송측 통신 단말 장치에 전송한다. 패킷 위치 정보의 수신된 조각의 개수가 N 이하라면, 재전송 제어부(204)는 에러 없이 수신된 전송 패킷에 상응하는 패킷 위치 정보를 포함하는 재전송 요청 통지를 매체 전송부(205)에 전달한다. 이에 응답하여, 매체 전송부(205)는 재전송 요청 통지를 전송측 통신 단말 장치로 전송한다.

[0081] 전송측 통신 단말 장치에 있어서, 매체 수신부(111)는 인입 수신 완료 통지 또는 재전송 요청 통지를 수신한다. 수신 완료 통지가 수신되면, 매체 수신부(111)는 전송 큐에서 모든 전송된 패킷을 제거하고, 이에 의해 전송 처리를 종료한다. 재전송 요청 통지가 수신되면, 매체 수신부(111)는 전송 큐로부터 정상적으로 수신된 것으로 통지된 패킷만을 제거하고, 전송 제어부(108)가 비정상적으로 수신된 것으로 통지된 패킷을 재전송하도록 요청한다. 이에 응답하여, 전송 제어부(108)는 전송되는 데 실패한 패킷만을 재전송한다. 선택적으로, 전송 제어부(108)는 전송 패킷이 전송 큐로 새로이 저장될 때까지 대기하고, 그 다음 새로이 저장된 전송 패킷 및 전송되는 데 실패한 패킷을 연결시켜 구축된 프레임을 재전송한다.

[0082] 이 방식으로, 본 발명의 제 1 실시예에서, 통신 단말 장치는 스트림 형태 및 목적지에 의해 패킷을 분류하고, 패킷을 전송 큐에 축적한다. QoS 파라미터에 의해 특정된 네트 최대 연속 개수 Nb 또는 네트 최대 지연 시간 Tb는 전송 큐에서 만족되고, 전송 큐에 축적된 패킷은 프레임으로 연결되어 전송된다. 따라서, 연결될 수 있는 패킷의 최대 개수를 포함하는 프레임을 전송하는 것이 가능하고, 이에 의해 전송 효율을 향상하는 것이 가능하다. 더욱이, 연결되는 패킷의 개수의 상한 및 이전 프레임이 수신측에 도달한 이후 프레임이 수신측에 도달하는 시간(즉, 네트 최대 지연 시간 Tb)은 각 스트림에 대해 한정된 QoS 파라미터에 기초하여 판정되고, 그러므로 전송 개시 요구를 만족하는 것이 가능하다. 따라서, 전송 품질 요구를 만족하면서, 전송 효율을 증가시킬 수 있는 통신 단말 장치를 제공하는 것이 가능하다.

[0083] 더욱이, 에러를 갖는 것으로서 판정된 패킷만을 전송하는 것이 가능하다. 즉, 선택된 패킷 재전송이 가능하고, 이에 의해 처리량을 증가시킬 수 있다.

[0084] 제 1 실시예는 수신측 통신 단말 장치가 수신된 프레임 내에 포함된 패킷 내의 에러를 검출하고, 전송측 통신 단말 장치가 에러를 갖는 것으로 판정된 패킷을 재전송하는 것을 요청하는 경우에 관하여 설명되었음을 유의해야 한다. 그러나, 수신측 통신 단말 장치는 전송측 통신 단말 장치가 에러를 갖는 것으로 판정된 가장 빠른 패킷 및 가장 빠른 패킷 다음의 모든 패킷을 재전송하는 것을 요청할 수 있다.

[0085] 더욱이, 제 1 실시예는 네트 최대 연결 개수 Nb 및 네트 최대 지연 시간 Tb가 QoS 제어부(113)에 의해 할당되는 경우에 관하여 설명되었다. 그러나, 네트 최대 연결 개수 Nb 및 네트 최대 지연 시간 Tb는 소정 표준에 따라 QoS 제어기에 의해 할당될 수 있다.

[0086] 또한 더욱이, 제 1 실시예는 QoS 제어부(113)가 QoS 파라미터에 기초한 요청된 대역폭을 판정하고, QoS 제어기에 요청된 대역폭을 통지하는 경우에 관하여 설명했지만, QoS 제어부(113)는 QoS 파라미터 그 자체를 QoS 제어기에 직접 통지할 수 있다.

[0087] 또한 더욱이, 제 1 실시예는 큐 구조가 패킷을 일시적으로 축적하는데 사용되는 경우에 관하여 설명했다. 그러나, 패킷을 단순히 축적하는 임의의 수단은 패킷을 전송하는 순서가 적절하게 제어되는 동안 큐 구조를 사용하는 대신에 사용될 수 있다.

[0088] 또한 더욱이, 제 1 실시예는 통신 단말 장치가 수신 및 전송측 상에 분리되어 제공되는 경우에 관하여 설명되었다. 그러나, 단일 통신 단말 장치는 전송 기능 및 수신 기능 양자를 가질 수 있음이 명백하다.

[0089] 또한 더욱이, 제 1 실시예는 최대 연결 개수 및/또는 최대 지연 시간이 전송 개시 요구로서 사용되는 경우에 관하여 설명되었다. 그러나, 본 발명은 전송 품질이 각 스트림 형태에 한정되는 동안 이에 제한되지 않는다.

[0090] (제 2 실시예)

[0091] 전력선이 통신 매체로서 사용되는 전력선 통신의 경우에 있어서, 전력선 주기(예컨대, 동 일본에서는 50 Hz, 서

일본에서는 60 Hz)와 동기하는 주기 전력 노이즈는 전송 라인에 연결된 장치 때문에 발생할 수 있는 가능성이 존재한다.

[0092] 도 5는 할로겐 램프가 60Hz 전원에 연결되는 경우 전력선 상에서 관찰되는 예시적인 주기 전력 노이즈를 나타내는 그래프이다. 도 5에 도시된 주기 전력 노이즈에서, 전압은 주기 방식으로 시간에 걸쳐 증가되고 감소된다. 도 5에서, 6 msec 길이의 노이즈는 8.33 msec 간격에서(즉, 전력선 주기의 각 반주기에서) 주기적으로 발생하는 것으로 예시적으로 나타난다.

[0093] 이러한 주기 전력 노이즈가 수신측 단말 장치 근처에서 발생한다면, 신호대 잡음비(SN(signal-to-noise) ratio)는 노이즈 전압이 임계값 Q를 초과하는 주기 Rx에서 떨어진다. 반면, 만족할만한 SN 비는 노이즈 전압이 임계값 Q 이하인 주기 R에서 얻어진다. 따라서, 수신측 상의 수신은 주기 Rx에서는 불가능하다. 그러므로, 상기에서 설명한 것과 같은 주기 전력 노이즈가 발생하는 경우에, 비록 연결된 패킷의 개수가 증가되는 경우라도, 수신측에 올바로 도달하지 않는 패킷이 발생할 수 있어서, 전송 효율을 증가시키지 못한다. 제 2 실시예는 상기한 문제를 해결할 수 있는 통신 단말과 관련하여 설명된다.

[0094] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전송측 통신 단말 장치의 기능적인 구조를 나타내는 블록도이다. 도 6에서, 제 1 실시예에 따른 전송측 통신 단말 장치의 구성요소와 유사한 구성요소들은 동일한 참조 부호로 표시되고, 그에 대한 상세한 설명은 생략된다. 도 6에 도시된 것과 같이, 제 2 실시예에 따른 전송측 통신 단말 장치는 노이즈 검출 제어부(114)가 새로이 부가된다는 점에서 제 1 실시예에 따른 전송측 통신 단말 장치와 다르다.

[0095] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 수신측 통신 단말 장치의 기능적인 구조를 나타내는 블록도이다. 도 7에서 제 1 실시예에 따른 수신측 통신 단말 장치의 구성요소와 유사한 구성요소들은 동일한 참조 부호로 표시되고, 그에 대한 상세한 설명은 생략된다. 도 7에 도시된 것과 같이, 제 2 실시예에 따른 수신측 통신 단말 장치는 주기 노이즈 검출부(206)가 새로이 부가된다는 점에서 제 1 실시예에 따른 수신측 통신 단말 장치와 다르다.

[0096] 이하에서는 제 2 실시예에 따른 통신 단말 장치의 동작이 설명된다.

[0097] 노이즈 검출 제어부(114)는 수신된 패킷의 에러율이 소정값 이상임을 나타내는 통지가 수신측 통신 단말 장치로부터 수신되었는지의 여부를 판정한다. 수신된 패킷의 에러율이 소정값 이상임을 나타내는 통지가 수신된 것으로 판정되면, 노이즈 검출 제어부(114)는 노이즈 검출 요청 프레임을 전송 제어부(108)로 전달하고, 이에 의해 전송 제어부(108)가 노이즈 검출 요청 프레임을 수신측 통신 단말 장치로 전송하게 한다. 이는 전송측 노이즈 검출 시퀀스를 개시한다. 전송측 노이즈 검출 시퀀스에서, 전송측 통신 단말 장치는 평가를 위해 짧은 패킷을 연속적으로 전송한다. 전송측 통신 단말 장치는 노이즈 검출에 필요한 시간 주기(즉, 전력선 주기의 절반에 해당하는 시간 주기) 동안 데이터 패킷 전송을 중지한다.

[0098] 노이즈 검출 요청 프레임을 수신한 수신측 통신 단말 장치에서, 주기 노이즈 검출부(206)는 수신측 노이즈 검출 시퀀스를 개시한다. 수신측 토이즈 검출 시퀀스에서, 주기 노이즈 검출부(206)는 평가를 위해 전송된 짧은 패킷으로부터 S/N 비 및 에러율을 검출하고, 이에 의해 노이즈 전력 레벨을 검출한다. 노이즈 검출 시퀀스를 실행하는 일 세트의 통신 단말 장치와 다른 통신 단말 장치가 네트워크 상에 존재하는 경우에, 통신 단말 장치가 노이즈 검출 요청 프레임을 수신한다면, 통신 단말 장치는 노이즈 검출에 대해 필요한 시간 주기(즉, 전력선 주기의 절반에 해당하는 시간 주기) 동안 전송 동작을 중지한다.

[0099] 주기 노이즈 검출부(206)는 수신측 노이즈 검출 시퀀스에 의해 얻어진 측정 데이터에 기초하여 통신 가능한 주기 R(도 5 참조)을 계산하고, 매체 전송부(205)를 통해 전송측 통신 단말 장치에 계산된 주기를 통지한다.

[0100] 통신 가능한 주기 R을 통지할 때, 노이즈 검출 제어부(114)는 통신 가능한 주기 R을 QoS 제어부(113)에 통지한다. QoS 제어부(113)는 프레임 전송에 대해 필요한 리던던트 타임(redundant time) V 및 단일 패킷 내의 전송 데이터에 대해 필요한 주기 W에 기초하여 (R-V)/W를 계산하고, 그 이후에 (R-V)/W를 초과하지 않는 최대 정수 K를 계산한다. 주기 전력 노이즈를 갖는 통신 단말 장치로 전송되는 네트 최대 연결 개수 Nb가 정수 K를 초과한다면, QoS 제어부(113)는 네트 연결 개수 Nb를 정수 K로 변경한다. 프레임 전송에 대해 필요한 리던던트 타임 V는 프리앰블(11)에 상응하는 시간 주기를 프레임 제어(12)에 상응하는 시간 주기에 부가함으로써 얻어지고, 단일 패킷 내에서 데이터를 전송하는데 필요한 주기 W는 하나의 전송 패킷에 상응하는 패킷 길이를 전송하는데 필요한 시간 주기, 패킷 위치 정보(14)를 전송하는데 필요한 시간 주기, 전송 패킷(15)을 전송하는데 필요한 시간 주기, 에러 검출 코드(16)를 전송하는데 필요한 시간 주기를 함께 부가함으로써 얻어짐을 유의해야 한다. QoS 제어부(113)는 스트림 인식부(102)에 변경된 네트 최대 연결 개수 Nb에 상응하는 패킷의 개수를 연결하도록 요

청하고, 또한 전송 제어부(108)에 통신 가능한 주기 동안 연결된 패킷을 전송하도록 요청한다.

[0101] 상기에서 설명한 바와 같이, 제 2 실시예에서, 통신 단말 장치는 주기 전력 노이즈가 발생하는 환경하에서 통신 가능한 주기 동안 전송될 수 있는 패킷의 개수를 계산하고, 네트 최대 연결 개수 Nb로 계산된 개수를 설정한다. 그 이후에, 통신 단말 장치는 네트 최대 연결 개수 Nb에 상응하는 패킷의 개수를 연결하고, 통신 가능한 주기 동안 연결된 패킷을 전송한다. 따라서, 통신 단말 장치는 패킷이 주기 전력 노이즈가 발생하는 환경하에서 그들의 목적지에 도달하게끔 프레임이 전송되는 것을 보장한다. 그러므로, 심지어 주기 전력 노이즈가 발생하는 환경 하에서도 만족할만한 전송 효율을 유지할 수 있는 통신 단말 장치를 제공하는 것이 가능하다.

[0102] 상기한 실시예는 또한 저장 장치(예컨대, ROM, RAM, 하드 디스크 등) 내에 저장된 상기에서 설명된 처리 과정을 CPU가 실행하도록 할 수 있는 프로그램을 컴퓨터가 실행하게 함으로써 실현될 수 있음을 유의해야 한다. 이 경우에, 프로그램은 기록 매체를 통해 저장 장치로 저장된 이후에 실행될 수 있거나, 또는 기록 매체로부터 직접 실행될 수 있다. 여기에서 설명되는 용어 "기록 매체"는 ROM, RAM, 플래시 메모리와 같은 반도체 메모리, 플렉시블 디스크, 하드 디스크 등과 같은 마그네틱 디스크 메모리, CD-ROM, DVD, 또는 블루레이 디스크(BD : blue-ray disc) 등과 같은 광 디스크, 또는 메모리 카드를 지칭한다. 여기에서 설명되는 용어 "기록 매체"는 또한 전화선, 캐리어 경로 등을 포함하는 통신 매체를 지칭한다.

[0103] 도 2, 3, 6, 및 7에 도시된 기능적인 블록은 각각 LSI(large-scale integrated) 회로로서 실현될 수 있다. 기능적인 블록 각각은 그것의 일부 또는 전부를 포함하는 단일 칩으로서 실행될 수 있다. LSI 회로는 예컨대, IC, 시스템 LSI, 수퍼 LSI, 울트라 LSI 등과 같은 다양한 등급의 집적회로로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있다. 더욱이, 상기에서 설명한 것과 같은 회로 집적을 실현하는데 사용된 기술은 LSI 기술에 제한되지 않으며, 상기에서 설명한 것과 같은 집적 회로는 특정 회로 또는 범용 프로세서를 사용하여 실현될 수 있다. 제조 이후에 프로그래밍될 수 있는 현장 프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA : field programmable gate array), 또는 회로 셀의 연결 및 그 설정이 재구성될 수 있게끔 구축되는 재구성 가능한(reconfigurable) 프로세서를 사용하는 것이 또한 가능하다. 더욱이, 반도체 기술 또는 다른 관련 기술의 진보 때문에, LSI 기술 대신 새로운 회로 집적 기술을 도입하는 경우에, 상기에서 설명된 기능적인 블록은 이같은 새로운 기술을 사용하여 집적될 수 있다. 바이오 테크놀러지 등이 기능적인 블록의 집적에 적용되는 것을 상상할 수 있다.

[0104] 이하에서는 상기 실시예를 실제 네트워크 시스템에 적용하는 일 예가 설명된다. 도 8은 본 발명의 통신 단말 장치가 고속 전력선 전송에 적용되는 경우의 전체 시스템 구조를 나타내는 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 통신 단말 장치는 디지털 텔레비전(DTV), PC, DVD 레코더 등과 같은 멀티미디어 장치와 전력선 사이의 인터페이스로서 제공된다. 멀티미디어 장치는 IEEE 1394 인터페이스, USB 인터페이스, 또는 이더넷 인터페이스를 통해 본 발명의 통신 단말 장치에 연결될 수 있다. 이러한 구조를 가지고, 통신 네트워크 시스템은 멀티미디어 데이터와 같은 디지털 데이터를 통신 매체와 같은 전력선을 통해 고속으로 전송하기 위해 구축된다. 따라서, 일반적인 유선 LAN의 경우와 달리, 네트워크 케이블을 새로 제공하지 않고 네트워크 라인으로서 집, 사무소 등에 이전에 설치된 전력선을 사용하는 것이 가능하다. 그러므로, 이러한 시스템의 편리함은 비용 및 설치의 편의에 관해 상당히 높다.

[0105] 도 8에 도시된 예에서, 본 발명의 통신 단말 장치는 현존하는 멀티미디어 장치의 신호 인터페이스를 전력선 통신 인터페이스에 적용하는 어댑터로서 제공된다. 그러나, 본 발명의 통신 단말 장치는 PC, DVD 레코더, 디지털 텔레비전, 홈 서버 시스템 등과 같은 멀티미디어 장치에 포함될 수 있다. 이는 데이터가 멀티미디어 장치들의 전원 코드를 통해 그들 사이에서 전송되게 한다. 이 경우에, 어댑터를 전력선에 연결시키는 선, 및 IEEE 1394 케이블 또는 USB 케이블을 제거하는 것이 가능하고, 이에 의해 시스템 배선을 단순화시킨다.

[0106] 더욱이, 전력선을 사용하여 인터넷과 연결하는 통신 네트워크 시스템에서, 무선 LAN, 또는 일반적인 유선 LAN은 라우터 및/또는 허브를 통해 이루어질 수 있고, 그러므로 본 발명의 통신 네트워크 시스템을 사용하는 LAN 시스템을 확장하는데 어려움이 없다.

[0107] 더욱이, 전력선 전송에 의해 전력선을 통해 전송된 통신 데이터는 전력선과의 직접 연결을 통해 인터셉션(interception)이 이루어지고, 그러므로 무선 LAN의 단점인 인터셉션에 의한 어떤 데이터 누설도 실질적으로 없다. 따라서, 전력선 전송은 보안의 관점에서 유리하다. 전력선을 통해 전송된 데이터는 인터넷 프로토콜에 대한 보안 설계(IPsec)를 사용함으로써, 콘텐츠 그 자체를 암호화으로써 또는 다른 디지털 저작권 관리(DRM : digital rights management) 기술을 사용함으로써 보호될 수 있음을 말할 나위도 없다.

[0108] 상기한 바와 같이, 콘텐츠 암호화를 사용하여 저작권 보호 기능, 또는 본 발명에 의해 달성되는 패킷이 버려짐

에 의한 데이터 손실을 막는 데이터 손실 방지 기능을 포함하는 QoS 기능을 실행함으로써, 전력선을 통한 고품질 AV 콘텐츠 전송을 실행하는 것이 가능하게 된다.

[0109] 비록 본 발명이 상세하게 설명되었지만, 상기 설명은 모든 측면에서 예시적이며 제한적이지 않다. 다양한 다른 변경 및 변형은 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어남이 없이 안출될 수 있는 것으로 이해된다.

산업상 이용 가능성

[0110] 본 발명은 전송 품질 요구를 만족시키면서, 전송 효율을 증가시킬 수 있는 통신 단말 장치, 방법, 프로그램, 기록 매체, 및 집적 회로를 제공하고, 그러므로 복수의 패킷을 포함하는 프레임을 전송/수신하는 통신 네트워크 시스템에 적용되는 경우 유용하다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통신 단말 장치의 하드웨어 구조를 나타내는 블록도,

[0045] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전송측 통신 단말 장치의 기능적인 구조를 나타내는 블록도,

[0046] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 수신측 통신 단말 장치의 기능적인 구조를 나타내는 블록도,

[0047] 도 4는 프레이밍부(109)에 의해 생성된 프레임의 구조를 나타내는 블록도,

[0048] 도 5는 할로겐 램프가 60Hz 전원에 연결되는 경우 전력선 상에서 관찰되는 예시적인 주기 전력 노이즈를 나타내는 그래프,

[0049] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전송측 통신 단말 장치의 기능적인 구조를 나타내는 블록도,

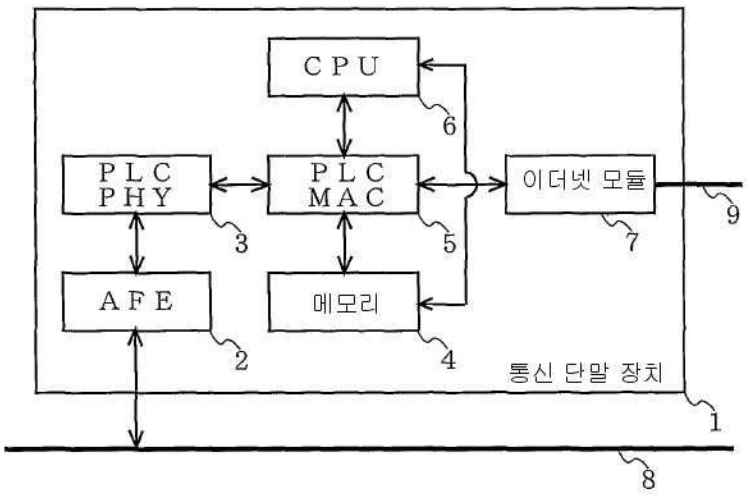
[0050] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 수신측 통신 단말 장치의 기능적인 구조를 나타내는 블록도,

[0051] 도 8은 본 발명의 통신 단말 장치가 고속 전력선 전송에 적용되는 경우의 전체 시스템 구조를 나타내는 도면,

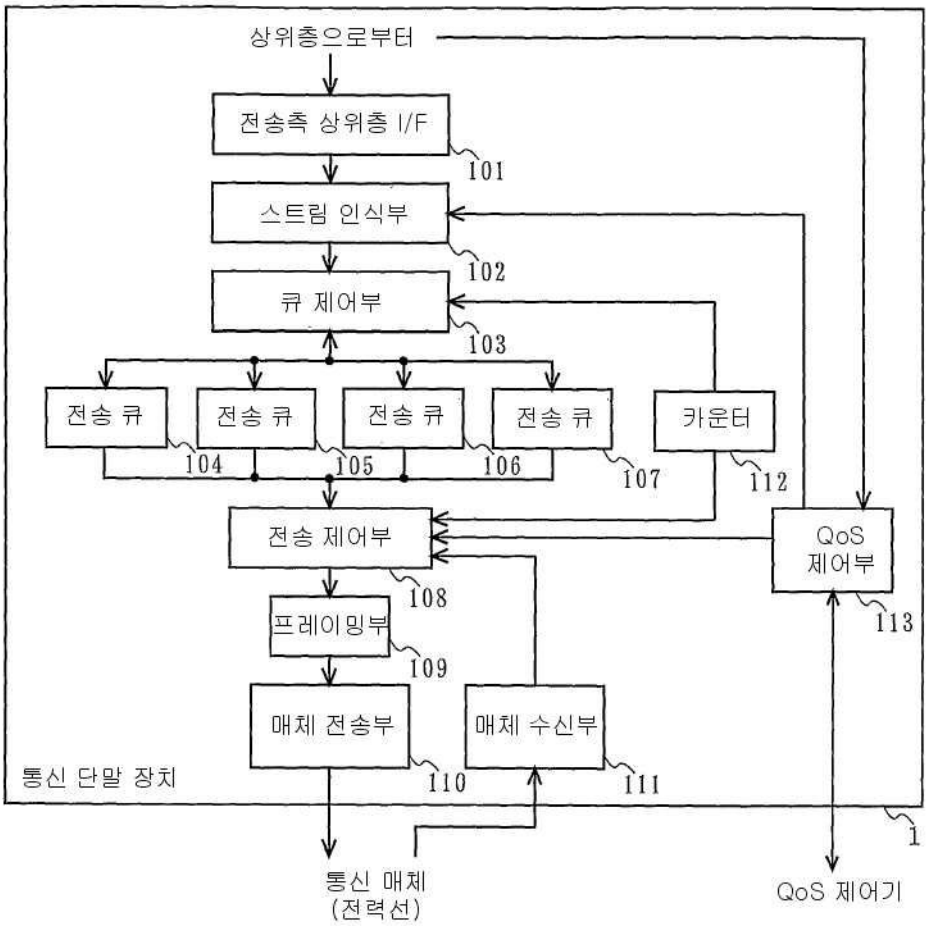
[0052] 도 9는 일반적인 프레임 구조를 나타내는 도면이다.

도면

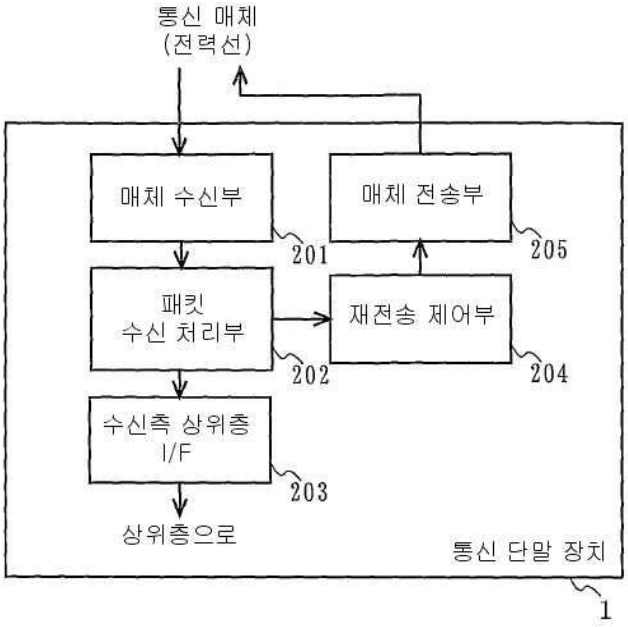
도면1



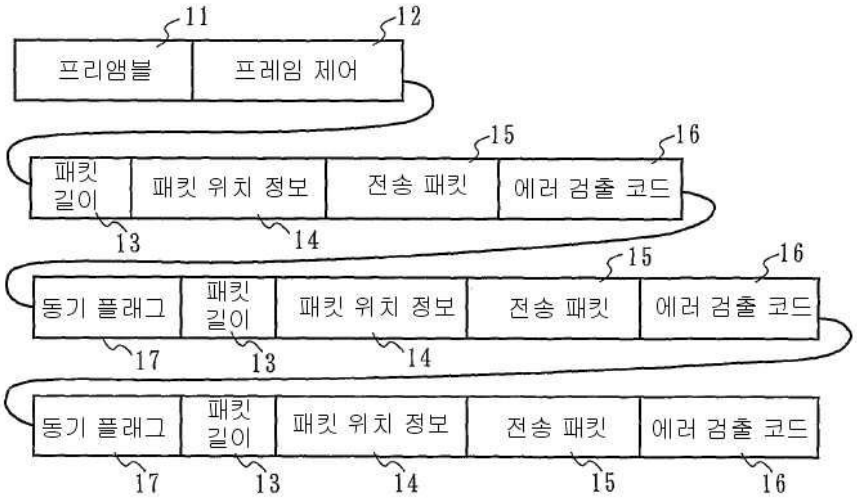
도면2


상위층으로부터
전송측 상위층 I/F
101
스트림 인식부
102
큐 제어부
103
전송 큐
전송 큐
전송 큐
전송 큐
카운터
104
105
106
107
112
전송 제어부
QoS
제어부
108
113
프레이밍부
109
매체 전송부
매체 수신부
110
111
통신 단말 장치
1
통신 매체
(전력선)
QoS 제어기

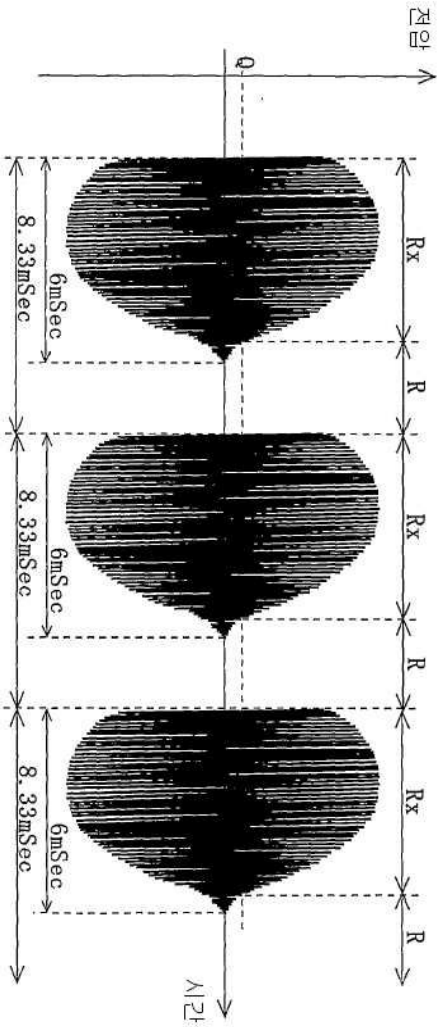
도면3


통신 매체
(전력선)
매체 수신부
201
매체 전송부
205
패킷
수신 처리부
202
재전송 제어부
204
수신측 상위층
I/F
203
상위층으로
통신 단말 장치
1

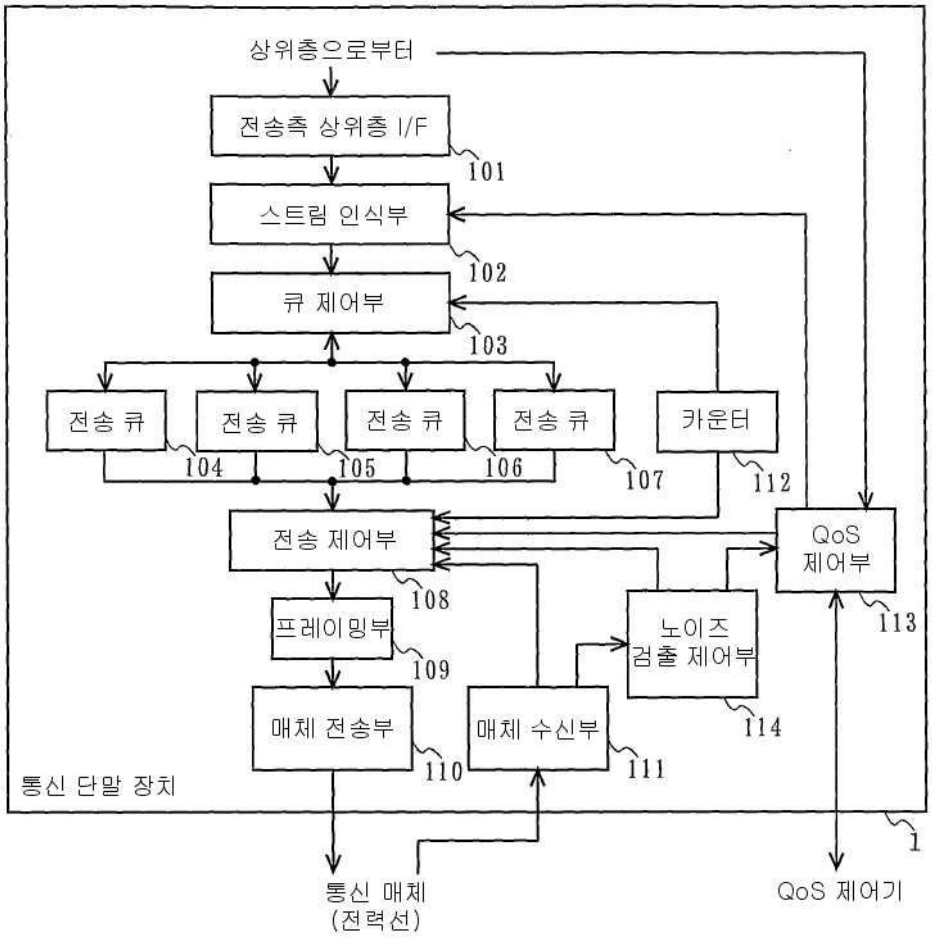
도면4


11
12
프리앰블
프레임 제어
15
16
패킷
길이
패킷 위치 정보
전송 패킷
에러 검출 코드
13
14
15
16
동기 플래그
패킷
길이
패킷 위치 정보
전송 패킷
에러 검출 코드
17
13
14
동기 플래그
패킷
길이
패킷 위치 정보
전송 패킷
에러 검출 코드
17
13
14
15
16

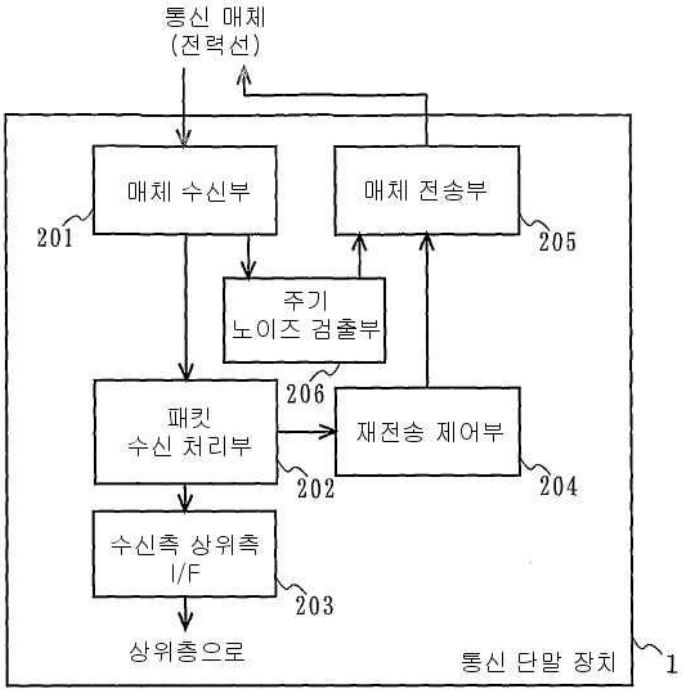
도면5


전압
0
8.33mSec
6mSec
Rx
R
8.33mSec
6mSec
Rx
R
8.33mSec
6mSec
Rx
R
시간

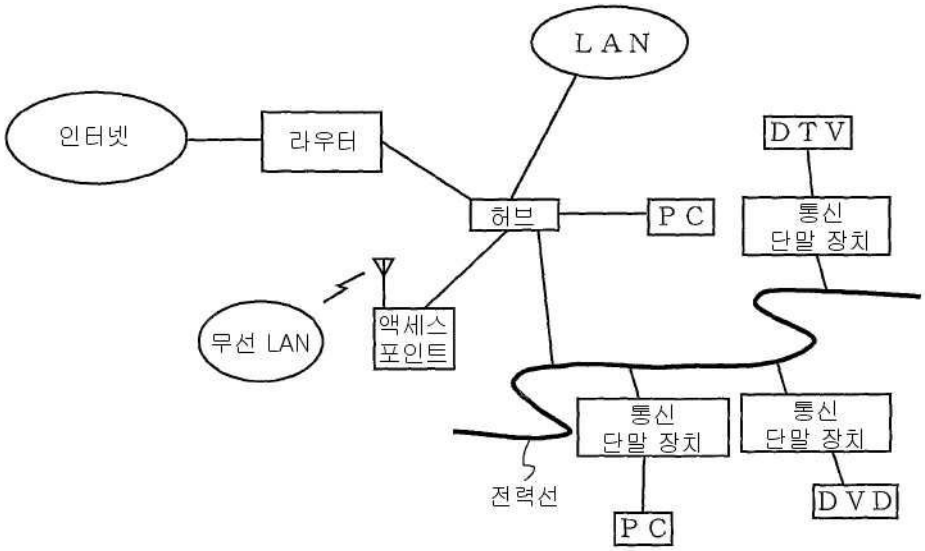
도면6


상위층으로부터
전송측 상위층 I/F
101
스트림 인식부
102
큐 제어부
103
전송 큐
전송 큐
전송 큐
전송 큐
카운터
104
105
106
107
112
전송 제어부
QoS
제어부
108
113
프레이밍부
109
노이즈
검출 제어부
114
매체 전송부
110
매체 수신부
111
통신 단말 장치
1
통신 매체
(전력선)
QoS 제어기

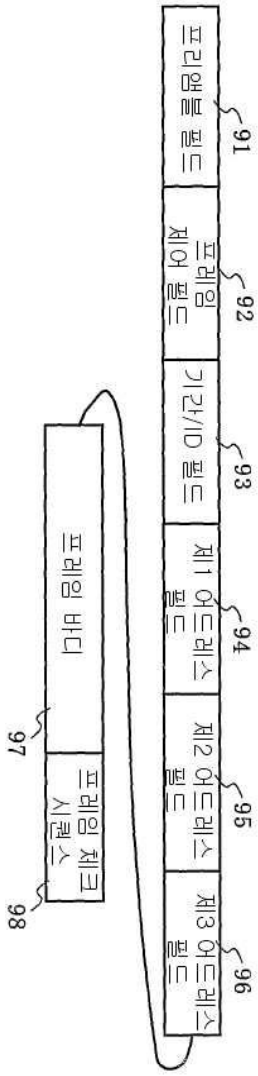
도면7


통신 매체
(전력선)
매체 수신부
201
매체 전송부
205
주기
노이즈 검출부
206
패킷
수신 처리부
202
재전송 제어부
204
수신측 상위측
I/F
203
상위층으로
통신 단말 장치
1

도면8


LAN
인터넷
라우터
DTV
허브
PC
통신
단말 장치
무선 LAN
액세스
포인트
통신
단말 장치
통신
단말 장치
전력선
DVD
PC

도면9


프리앰블 필드
91
프레임 제어 필드
92
기타/ID 필드
93
제1 어드레스 필드
94
제2 어드레스 필드
95
제3 어드레스 필드
96
프레임 바디
97
프레임 체크 시퀀스
98