



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0081120
(43) 공개일자 2020년07월07일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/825 (2013.01) H04L 12/801 (2013.01)
H04L 12/807 (2013.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04L 47/25 (2013.01)
H04L 12/66 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0171270
(22) 출원일자 2018년12월27일
심사청구일자 2018년12월27일</p> | <p>(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50</p> <p>(72) 발명자
이경한
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교</p> <p>(74) 대리인
제일특허법인(유)</p> |
|--|---|

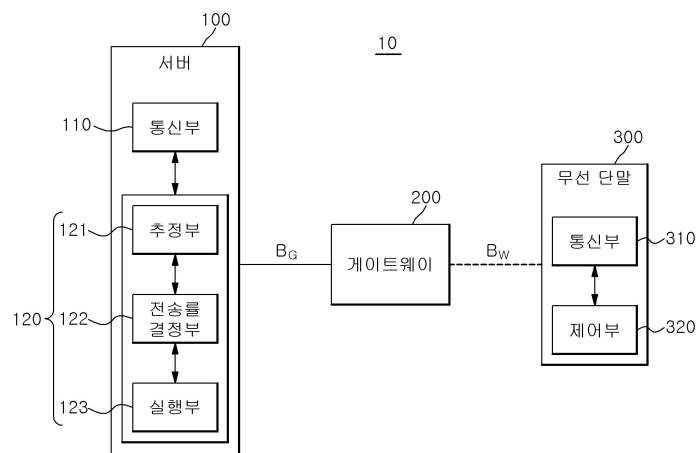
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 서버와 무선단말 및 그 패킷 송수신 방법

(57) 요약

개시된 무선단말은 가용 전송률을 추정하여 서버로 제공함으로써, 서버가 최적의 송신 전송률을 신속하게 결정할 수 있도록 한다. 또한, 서버는 무선단말에 의해 추정된 가용 전송률에 기초하여 최적의 혼잡 윈도우의 설계 크기 및 송신 전송률을 신속하게 결정한 후에 게이트웨이를 통해 무선단말로 패킷을 전송한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04L 47/12 (2013.01)

H04L 47/27 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서버와 유선망을 통해 연결된 게이트웨이와 무선망을 통해 연결된 무선단말에 의해 수행되는 패킷 수신 방법으로서,

상기 서버로부터 상기 게이트웨이를 통해 전송되는 패킷을 수신하면서 상기 패킷의 수신 패턴을 결정하는 단계와,

상기 패킷의 수신 패턴과 기 설정된 기준 패턴의 비교 결과에 기초하여 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정하여 상기 추정된 가용 전송률을 상기 서버로 전달하는 단계를 포함하는

패킷 수신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는, 상기 게이트웨이를 통해 수신되는 패킷들에 대하여 그룹핑된 형태로 수신되는 그룹 패킷의 개수와 그룹핑되지 않고 별개로 수신되는 싱글 패킷의 개수의 계수하는

패킷 수신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는, 가변 설정 가능한 설정 시간 단위로 상기 수신되는 패킷들을 관찰할 때, 동일한 시간 단위에 수신된 패킷을 동일 그룹으로 보거나, 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위 이하인 경우에 동일 그룹으로 보고 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위를 초과한 경우에는 새로운 그룹으로 분리하는

패킷 수신 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 수신 패턴은 상기 서버로부터 상기 게이트웨이로 전송되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 원도를 같이 통과한 패킷들에 대한 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 비율에 기초하여 결정되는

패킷 수신 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 수신 패턴은 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 총 개수에 대한 상기 싱글 패킷의 개수의 비율로 결정되고,

상기 무선단말의 가용 전송률은 상기 결정된 수신 패턴의 비율과 상기 기준 패턴으로서 기 설정된 기준 비율의 비교 결과에 기초하여 추정되는

패킷 수신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 결정된 수신 패턴의 비율이 상기 기준 비율보다 크면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만

이라고 판정하고, 상기 수신 패킷의 비율이 상기 기준 비율보다 작거나 같으면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정하는

패킷 수신 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 유선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로 추정하는

패킷 수신 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 무선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로서 추정하는

패킷 수신 방법.

청구항 9

무선단말과 무선망을 통해 연결된 게이트웨이와 유선망을 통해 연결된 서버에 의해 수행되는 패킷 송신 방법으로서,

상기 무선단말의 가용 전송률을 추정한 정보를 수신하는 단계와,

상기 수신된 무선단말의 가용 전송률에 기초하여, 상기 유선망을 통해 상기 게이트웨이로 전달되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하는 단계와,

상기 결정된 설계 크기의 혼잡 윈도우 및 송신 전송률을 이용하여 상기 게이트웨이로 패킷을 송신하는 단계를 포함하는

패킷 송신 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하는 단계는, 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 서버의 기본 전송률보다 상기 무선단말의 가용 전송률이 더 큰 경우, 상기 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기 및 상기 기본 전송률에 상기 무선단말의 가용 전송률을 반영하여 상기 혼잡 윈도우의 설계 크기와 상기 송신 전송률을 결정하는

패킷 송신 방법.

청구항 11

서버와 유선망을 통해 연결된 게이트웨이와 무선망을 통해 연결된 무선단말로서,

상기 게이트웨이를 통해 상기 서버와 정보를 송수신하는 통신부와,

상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 서버로부터 상기 게이트웨이를 통해 상기 통신부로 수신되는 패킷의 수신 패턴을 결정하고, 상기 패킷의 수신 패턴과 기 설정된 기준 패턴의 비교 결과에 기초하여 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정하며, 상기 추정된 무선단말의 가용 전송률을 상기 서버로 전달하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하는

무선단말.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 모니터링할 때에, 상기 게이트웨이를 통해 수신되는 패킷들에 대하여 그룹핑된 형태로 수신되는 그룹 패킷의 개수와 그룹핑되지 않고 별개로 수신되는 싱글 패킷의 개수를 계수하는

무선단말.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제어부는, 가변 설정 가능한 설정 시간 단위로 상기 수신되는 패킷들을 관찰할 때, 동일한 시간 단위에 수신된 패킷을 동일 그룹으로 보거나, 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위 이하인 경우에 동일 그룹으로 보고 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위를 초과한 경우에는 새로운 그룹으로 분리하는

무선단말.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 서버로부터 상기 게이트웨이로 전송되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우를 같이 통과한 패킷들에 대한 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 비율에 기초하여 상기 수신 패턴을 결정하는

무선단말.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 총 개수에 대한 상기 싱글 패킷의 개수의 비율을 상기 수신 패턴으로 결정하고, 상기 결정된 수신 패턴과 상기 기준 패턴으로서 기 설정된 기준 비율의 비교 결과에 기초하여 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정하는

무선단말.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 결정된 수신 패턴이 상기 기준 비율보다 크면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정하고, 상기 수신 패턴이 상기 기준 비율보다 작거나 같으면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정하는

무선단말.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 유선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로 추정하는

무선단말.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 무선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로서 추정하는

무선단말.

청구항 19

무선단말과 무선망을 통해 연결된 게이트웨이와 유선망을 통해 연결된 서버로서,

상기 게이트웨이를 통해 상기 무선단말과 정보를 송수신하는 통신부와,

상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정한 정보를 상기 통신부가 수신하면, 상기 수신된 무선단말의 가용 전송률에 기초하여, 상기 유선망을 통해 상기 게이트웨이로 전달되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하고, 상기 결정된 설계 크기의 혼잡 윈도우 및 송신 전송률을 이용하여 상기 게이트웨이로 패킷을 송신하도록 상기 통신부를 제어함으로써 상기 무선단말로 전송되도록 하는

서버.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제어부는, 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 서버의 기본 전송률보다 상기 무선단말의 가용 전송률이 더 큰 경우, 상기 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기 및 상기 기본 전송률에 상기 무선단말의 가용 전송률을 반영하여 상기 혼잡 윈도우의 설계 크기와 상기 송신 전송률을 결정하는

서버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서버와 무선단말 및 패킷 송수신 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 게이트웨이를 통해 패킷을 송수신하는 서버와 무선단말, 서버와 무선단말에 의해 수행되는 패킷 송신 방법 및 패킷 수신 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이동통신단말 등과 같은 무선단말은 인터넷 서비스 제공사 등의 서버로부터 각종 응용 서비스를 제공받을 수 있다. 이러한 응용 서비스를 위한 네트워크 시스템은 일반적으로 서버와 무선단말이 프로토콜 변환 기능을 제공하는 기지국이나 액세스 포인트 등의 게이트웨이를 통해 연결되고, 서버와 게이트웨이 사이는 유선망으로 연결되며, 게이트웨이와 무선단말 사이는 무선망으로 연결된다.

[0003] 한편, 이러한 네트워크 시스템에서 송신단과 수신단 사이의 전송 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol), UDP(User Datagram Protocol), RTP(Real-time Transport Protocol), DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) 등이 이용되고, 이러한 전송 프로토콜들은 웹 서비스, 스트리밍 서비스, 데이터 전송 서비스 등을 제공함에 있어서 기본적으로 최대의 전송률로 데이터를 전송하기를 원하게 된다.

[0004] 하지만, 네트워크가 허용하는 전송률(available bandwidth) 이상의 전송률을 추구할 경우에 지연시간 폭증, 타 플로우에 대한 공평성 훼손, 혼잡 붕괴(congestion collapse) 현상에 따른 총체적인 전송률 저하 등의 문제점이 발생할 우려가 있기 때문에, 점진적인 전송률 추정 기법(network bandwidth probing)이 이용되고 있다.

[0005] 전송계층 프로토콜마다 서로 다른 형태로 점진적인 전송률 추정 기법이 수행되나, 일반적으로 손실 기반 전송률 추정과 지연시간 기반 전송률 추정이 이용되고 있다. 손실 기반 전송률 추정은 전송률을 선형적 또는 지수적으로 증가시키고, 패킷 손실이 발생할 경우 전송률을 $1/x$ (x 는 프로토콜마다 다름. 대표적으로 $x=2$) 로 감소시키는 방식이다. 지연시간 기반 전송률 추정은 최소 지연시간을 기반으로 지연시간이 크게 증가하지 않는 범위 내에서 전송률을 상승시키고, 지연시간이 증가하면 감소시키는 방식이다.

[0006] 그러나, 점진적인 전송률 추정 기법은 전송률 추정에 소모되는 시간 때문에 특정 응용 서비스에서 지연이 과도

하게 발생하여 사용자가 불편을 느끼는 문제점이 있다.

[0007] 예를 들어, 동영상 스트리밍 서비스의 경우 초기에는 저화질 영상에서 출발하여 차차 화질이 개선되는 데, 이때 수 초의 시간이 발생하며, 이러한 수 초의 시간 동안에 저화질 영상을 감상해야 하는 불편함이 있다. 또는, IoT(Internet of Things) 기능을 수행하는 무선단말이 저용량 데이터를 송수신 할 경우, 최대 전송률로는 수 RTT(Round Trip Time: 왕복지연시간) 내에 처리할 수 있는 송수신을 수십 RTT 이상에 걸쳐 느리게 수행하여 통신 속도가 저하되는 문제가 있다. 이외에도, 데이터 전송량이 많지 않은 웹브라우저 및 클라우드 데이터베이스 입출력 상황, 많은 수의 저용량 데이터를 주고 받는 분산 기계학습 환경 등에서도 처리 시간이 많이 소요되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2005-0103543호, 공개일자 2005년 11월 01일.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예에 의하면, 수신단이 가용 전송률을 추정하여 추정된 가용 전송율을 송신단으로 제공하고 송신단은 수신단의 가용 전송률에 기초하여 수신단으로의 송신 전송률을 결정함으로써 전송 지연시간이 최소화되도록 한다.

[0010] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 해결하고자 하는 과제는 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 제 1 관점에 따른 서버와 유선망을 통해 연결된 게이트웨이와 무선망을 통해 연결된 무선단말에 의해 수행되는 패킷 수신 방법은, 상기 서버로부터 상기 게이트웨이를 통해 전송되는 패킷을 수신하면서 상기 패킷의 수신 패턴을 결정하는 단계와, 상기 패킷의 수신 패턴과 기 설정된 기준 패턴의 비교 결과에 기초하여 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정하여 상기 추정된 가용 전송률을 상기 서버로 전달하는 단계를 포함한다.

[0012] 여기서, 상기 결정하는 단계는, 상기 게이트웨이를 통해 수신되는 패킷들에 대하여 그룹핑된 형태로 수신되는 그룹 패킷의 개수와 그룹핑되지 않고 별개로 수신되는 싱글 패킷의 개수의 계수할 수 있다.

[0013] 상기 결정하는 단계는, 가변 설정 가능한 설정 시간 단위로 상기 수신되는 패킷들을 관찰할 때, 동일한 시간 단위에 수신된 패킷을 동일 그룹으로 보거나, 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위 이하인 경우에 동일 그룹으로 보고 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위를 초과한 경우에는 새로운 그룹으로 분리할 수 있다.

[0014] 상기 수신 패턴은 상기 서버로부터 상기 게이트웨이로 전송되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 원도를 같이 통과한 패킷들에 대한 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 비율에 기초하여 결정될 수 있다.

[0015] 상기 수신 패턴은 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 총 개수에 대한 상기 싱글 패킷의 개수의 비율로 결정되고, 상기 무선단말의 가용 전송률은 상기 결정된 수신 패턴의 비율과 상기 기준 패턴으로서 기 설정된 기준 비율의 비교 결과에 기초하여 추정될 수 있다.

[0016] 상기 결정된 수신 패턴의 비율이 상기 기준 비율보다 크면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정하고, 상기 수신 패턴의 비율이 상기 기준 비율보다 작거나 같으면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정할 수 있다.

[0017] 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 유선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로 추정할 수 있다.

[0018] 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간

간격들로부터 추정된 상기 무선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로서 추정할 수 있다.

- [0019] 본 발명의 제 2 관점으로서 무선단말과 무선망을 통해 연결된 게이트웨이와 유선망을 통해 연결된 서버에 의해 수행되는 패킷 송신 방법은, 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정한 정보를 수신하는 단계와, 상기 수신된 무선단말의 가용 전송률에 기초하여, 상기 유선망을 통해 상기 게이트웨이로 전달되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하는 단계와, 상기 결정된 설계 크기의 혼잡 윈도우 및 송신 전송률을 이용하여 상기 게이트웨이로 패킷을 송신하는 단계를 포함한다.
- [0020] 여기서, 상기 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하는 단계는, 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 서버의 기본 전송률보다 상기 무선단말의 가용 전송률이 더 큰 경우, 상기 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기 및 상기 기본 전송률에 상기 무선단말의 가용 전송률을 반영하여 상기 혼잡 윈도우의 설계 크기와 상기 송신 전송률을 결정할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 제 3 관점으로서 서버와 유선망을 통해 연결된 게이트웨이와 무선망을 통해 연결된 무선단말은, 상기 게이트웨이를 통해 상기 서버와 정보를 송수신하는 통신부와, 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 서버로부터 상기 게이트웨이를 통해 상기 통신부로 수신되는 패킷의 수신 패턴을 결정하고, 상기 패킷의 수신 패턴과 기 설정된 기준 패턴의 비교 결과에 기초하여 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정하며, 상기 추정된 무선단말의 가용 전송률을 상기 서버로 전달하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0022] 여기서, 상기 제어부는, 상기 모니터링할 때에, 상기 게이트웨이를 통해 수신되는 패킷들에 대하여 그룹핑된 형태로 수신되는 그룹 패킷의 개수와 그룹핑되지 않고 별개로 수신되는 싱글 패킷의 개수를 계수할 수 있다.
- [0023] 상기 제어부는, 가변 설정 가능한 설정 시간 단위로 상기 수신되는 패킷들을 관찰할 때, 동일한 시간 단위에 수신된 패킷을 동일 그룹으로 보거나, 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위 이하인 경우에 동일 그룹으로 보고 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위를 초과한 경우에는 새로운 그룹으로 분리할 수 있다.
- [0024] 상기 제어부는, 상기 서버로부터 상기 게이트웨이로 전송되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우를 같이 통과한 패킷들에 대한 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 비율에 기초하여 상기 수신 패턴을 결정할 수 있다.
- [0025] 상기 제어부는, 상기 그룹 패킷과 상기 싱글 패킷의 총 개수에 대한 상기 싱글 패킷의 개수의 비율을 상기 수신 패턴으로 결정하고, 상기 결정된 수신 패턴과 상기 기준 패턴으로서 기 설정된 기준 비율의 비교 결과에 기초하여 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정할 수 있다.
- [0026] 상기 제어부는, 상기 결정된 수신 패턴이 상기 기준 비율보다 크면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정하고, 상기 수신 패턴이 상기 기준 비율보다 작거나 같으면 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정할 수 있다.
- [0027] 상기 제어부는, 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 미만이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 유선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로 추정할 수 있다.
- [0028] 상기 제어부는, 상기 유선망의 전송률이 상기 무선망의 전송률 이상이라고 판정한 경우, 상기 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 상기 무선망의 전송률을 상기 무선단말의 가용 전송률로서 추정할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 제 4 관점으로서 무선단말과 무선망을 통해 연결된 게이트웨이와 유선망을 통해 연결된 서버는, 상기 게이트웨이를 통해 상기 무선단말과 정보를 송수신하는 통신부와, 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 무선단말의 가용 전송률을 추정한 정보를 상기 통신부가 수신하면, 상기 수신된 무선단말의 가용 전송률에 기초하여, 상기 유선망을 통해 상기 게이트웨이로 전달되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하고, 상기 결정된 설계 크기의 혼잡 윈도우 및 송신 전송률을 이용하여 상기 게이트웨이로 패킷을 송신하도록 상기 통신부를 제어함으로써 상기 무선단말로 전송되도록 한다.
- [0030] 여기서, 상기 제어부는, 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 서버의 기본 전송률보다 상기 무선단말의 가용 전송률이 더 큰 경우, 상기 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 상기 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기 및 상기 기본 전송률에 상기 무선단말의 가용 전송률을 반영하여 상기 혼잡 윈도우의 설계 크기와 상기 송신 전송률을 결정할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명의 실시예에 의하면, 무선단말은 가용 전송률을 추정하여 서버로 제공함으로써, 서버가 최적의 송신 전송률을 신속하게 결정할 수 있도록 한다. 또한, 서버는 무선단말에 의해 추정된 가용 전송률에 기초하여 최적의 혼잡 윈도우의 설계 크기 및 송신 전송률을 신속하게 결정한 후에 게이트웨이를 통해 무선단말로 패킷을 전송한다.
- [0032] 그러므로 송신단인 서버와 수신단인 무선단말 사이의 전송 지연시간이 최소화되는 효과가 있다. 예를 들어, 동영상 스트리밍 서비스의 경우 매우 짧은 시간 내에 최고 화질에 도달하며, IoT 기능을 수행하는 무선단말이 저용량 데이터를 송수신 할 경우나 웹브라우징 및 클라우드 데이터베이스 입출력 상황 등에서 필요한 데이터 전송이 빠른 시간 내에 완료된다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버와 무선단말을 포함하는 응용 서비스 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말의 패킷 수신 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 패킷 송신 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 서버에서 무선단말로 전송되는 패킷 데이터의 송신 패턴, 중계 패턴 및 수신 패턴을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범주는 청구항에 의해 정의될 뿐이다.
- [0035] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버와 무선단말을 포함하는 응용 서비스 시스템의 구성도이다.
- [0037] 도 1에 나타난 바와 같이 응용 서비스 시스템(10)은 서버(100)와 게이트웨이(200)가 유선망을 통해 연결되고, 게이트웨이(200)와 무선단말(300)이 무선망을 통해 연결된다.
- [0038] 서버(100)와 유선망을 통해 연결된 게이트웨이(200)에 무선망을 통해 연결된 무선단말(300)은 통신부(310) 및 제어부(320)를 포함한다.
- [0039] 무선단말(300)의 통신부(310)는 게이트웨이(200)를 통해 서버(100)와 정보를 송수신한다.
- [0040] 무선단말(300)의 제어부(320)는 통신부(310)를 제어한다. 이러한 제어부(320)는 서버(100)로부터 게이트웨이(200)를 통해 통신부(310)로 수신되는 패킷의 수신 패턴을 관찰 및 결정한다. 예를 들어, 제어부(320)는 게이트웨이(200)를 통해 수신되는 패킷에 대하여, 그룹핑된 형태로 수신되는 그룹 패킷의 개수와 그룹핑되지 않고 별개로 수신되는 싱글 패킷의 개수를 계수하는 것에 의하여 수신 패턴을 결정할 수 있다.
- [0041] 그리고, 제어부(320)는 패킷의 수신 패턴과 기 설정된 기준 패턴의 비교 결과에 기초하여 무선단말(300)의 가용 전송률을 추정하며, 추정된 무선단말(300)의 가용 전송률을 서버(100)로 전달하도록 통신부(310)를 제어한다.
- [0042] 여기서, 제어부(320)는 서버(100)로부터 게이트웨이(200)로 전송되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우를 같이 통과한 패킷들에 대한 그룹 패킷과 싱글 패킷의 비율에 기초하여 무선단말(300)의 가용 전송률을 추정할 수 있다. 예컨대, 제어부(320)는 그룹 패킷과 싱글 패킷의 총 개수에 대한 싱글 패킷의 개수의 비율을 수신 패턴으로서 결정(계산)하고, 계산된 수신 패턴으로서의 그룹 패킷과 싱글 패킷의 총 개수에 대한 싱글 패킷의 개수의 비율과 기준 패턴으로서 기 설정된 기준 비율의 비교 결과에 기초하여 가용 전송률을 추정할 수 있

다. 여기서, 제어부(320)는 계산된 수신 패킷의 비율이 기준 비율을 넘으면 유선망의 전송률이 무선망의 전송률 미만이라고 판정하되, 이외의 경우는 유선망의 전송률이 무선망의 전송률 이상이라고 판정할 수 있다. 그리고, 제어부(320)는 유선망의 전송률이 무선망의 전송률 미만이라고 판정한 경우, 수신된 패킷들 사이의 수신 시간 간격들로부터 추정된 유선망의 전송률을 무선단말(300)의 가용 전송률로 추정할 수 있다. 또는, 제어부(320)는 유선망의 전송률이 무선망의 전송률 이상이라고 판정한 경우, 패킷의 수신 시간 간격들로부터 추정된 무선망의 전송률을 무선단말(300)의 가용 전송률로서 추정할 수 있다.

- [0043] 무선단말(300)과 무선망을 통해 연결된 게이트웨이(200)에 유선망을 통해 연결된 서버(100)는 통신부(110) 및 제어부(120)를 포함한다.
- [0044] 서버(100)의 통신부(110)는 게이트웨이(200)를 통해 무선단말(300)과 정보를 송수신한다.
- [0045] 서버(100)의 제어부(120)는 통신부(110)를 제어한다. 이러한 제어부(120)는 추정부(121), 전송률 결정부(122) 및 실행부(123)를 포함할 수 있다.
- [0046] 제어부(120)의 추정부(121)는 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 서버(100)의 기본 전송률 및 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기를 계산한다.
- [0047] 제어부(120)의 전송률 결정부(122)는 통신부(110)가 무선단말(300)의 가용 전송률을 추정한 정보를 수신하면, 수신된 무선단말(300)의 가용 전송률에 기초하여, 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정한다. 혼잡 윈도우는 유선망을 통해 게이트웨이(200)로 전달되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하기 위한 것이다. 이때, 전송률 결정부(122)는 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 서버(100)의 기본 전송률보다 무선단말(300)의 가용 전송률이 더 큰 경우, 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기 및 기본 전송률에 무선단말(300)의 가용 전송률을 반영하여 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정한다.
- [0048] 제어부(120)의 실행부(123)는 전송률 결정부(122)에 의해 결정된 설계 크기의 혼잡 윈도우 및 송신 전송률을 이용하여 게이트웨이(200)로 패킷을 송신하도록 통신부(110)를 제어한다.
- [0049] 한편, 서버(100)의 추정부(121), 전송률 결정부(122) 및 실행부(123)는 하드웨어 형태로 구현되는 경우에 마이크로프로세서(microprocessor)를 포함할 수 있다. 또는, 추정부(121), 전송률 결정부(122) 및 실행부(123)는 소프트웨어 형태로 구현되어 국제표준화기구(ISO)에서 정한 OSI 7 계층 구조 중 전송 계층의 내부 또는 외부에 구현되거나 전송 계층에 포함되는 통신 프로토콜의 일부로 구현될 수 있다.
- [0050] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말의 패킷 수신 방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 패킷 송신 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 서버로부터 무선단말로 전송되는 패킷 데이터의 송신 패턴, 중계 패턴 및 수신 패턴을 나타낸 도면이다.
- [0051] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 서버와 무선단말을 포함하는 응용 서비스 시스템에서 패킷이 송수신되는 과정에 대해 자세히 살펴보기로 한다.
- [0052] 먼저, 서버(100)의 통신부(110)는 제어부(120)의 제어에 따라 게이트웨이(200)를 통해 무선단말(300)로 패킷을 전송한다. 여기서, 서버(100)로부터 게이트웨이(200)로 전송되는 패킷은 혼잡 윈도우(CW, Congestion Window)를 이용하는 슬로우 스타트 방식이 이용된다. 네트워크 세션이 시작된 직후에 기 설정된 초기 크기의 혼잡 윈도우(initial window)를 생성하고, 생성된 혼잡 윈도우의 크기에 맞추어 데이터 패킷을 배치(batch)로 전달한다. 예컨대, 혼잡 윈도우의 초기 크기가 "10"이면 "10*최대패킷크기(MSS, Max Segment Size)"의 전송 단위로 데이터 패킷을 전달할 수 있다. 이후, 다음 회에 데이터 패킷을 전달할 때마다 혼잡 윈도우의 크기를 2배씩 증가시키다가 네트워크가 허용하는 전송률 근처에 도달한 이후에는 3차함수(예컨대, 큐빅(cubic) 함수) 형태로 혼잡 윈도우의 크기를 증감시켜 데이터 패킷을 전달할 수 있다.
- [0053] 무선단말(300)의 통신부(310)는 서버(100)에 의해 전송되는 패킷을 게이트웨이(200)를 통해 수신하며(S210), 무선단말(300)의 제어부(320)는 서버(100)로부터 게이트웨이(200)를 통해 통신부(310)에 의해 수신되는 패킷의 수신 패턴을 모니터링하여 결정한다. 이때, 제어부(320)는 게이트웨이(200)를 통해 전송되는 패킷에 대하여, 그룹핑된 형태로 수신되는 그룹 패킷의 개수와 그룹핑되지 않고 별개로 수신되는 싱글 패킷의 개수의 계수할 수 있다. 예를 들어, 제어부(320)는 가변 설정 가능한 설정 시간 단위로 수신되는 패킷들을 관찰할 때, 동일한 시간 단위에 수신된 패킷을 동일 그룹으로 볼 수 있다. 또는, 제어부(320)는 DBscan 등의 공지의 클러스터링 알고리즘(clustering algorithm) 등을 적용하여 패킷 수신 간격이 설정 시간 단위 이하인 경우에 동일 그룹으로 보고

패킷 수신 간격이 설정 시간 단위를 초과한 경우에는 새로운 그룹으로 분리할 수 있다. 예컨대, 새롭게 분리된 그룹 내에 패킷이 1개만 있다면 싱글 패킷 그룹이 되는 것이다(S220).

[0054] 여기서, 제어부(320)는 유선망의 전송률(B_c)이 무선망의 전송률(B_w) 미만($B_w > B_c$)인지 아니면 유선망의 전송률(B_c)이 무선망의 전송률(B_w) 이상($B_w \leq B_c$)인지를 판정할 필요가 있다. 4세대까지의 이동통신망에서는 $B_w \leq B_c$ 상황이 흔하지만, 5세대 이후의 이동통신망이나 고속 와이파이 네트워크에서는 $B_w > B_c$ 상황도 발생할 수 있다.

[0055] 도 4와 같이 송신단인 서버(100) 쪽에서는 패킷이 일정한 간격으로 전송되었더라도 도 5와 같이 무선망의 전송률이 부족한 경우에는 게이트웨이(200)에서 큐(201)에 대기하였다가 수신단인 무선단말(300)로 송신된다. 그러면, 무선단말(300)에서는 도 6에 나타난 것처럼 도 4와 달리 수신 패킷의 간격이 변화된다. 도 6에서 CW_t 는 혼잡 윈도우의 설계 크기에 해당하는 패킷들이다.

[0056] 여기서, 무선단말(300)의 제어부(320)는 서버(100)로부터 게이트웨이(200)로 전송되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우를 같이 통과한 패킷들에 대한 그룹 패킷과 싱글 패킷의 비율에 기초하여 수신 패킷을 결정함으로써 무선단말(300)의 가용 전송률을 추정할 수 있다. 예컨대, 제어부(320)는 그룹 패킷과 싱글 패킷의 총 개수에 대한 싱글 패킷의 개수의 비율을 수신 패킷으로서 계산하고, 계산된 수신 패킷의 비율과 기준 패킷으로서 기 설정된 기준 비율의 비교 결과에 기초하여 가용 전송률을 추정할 수 있다.

[0057] 예를 들어, 게이트웨이(200)로서 이동통신 기지국은 서브프레임(LTE의 경우 1ms, 5G의 경우 0.1ms) 단위로 패킷 스케줄링을 할 수 있고, 게이트웨이(200)로서 고속 와이파이 액세스 포인트의 경우 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) 원리에 따라 간헐적으로 패킷 스케줄링 할 수 있다. 즉, $B_w \leq B_c$ 상황에서는 게이트웨이(200)에 큐잉된 패킷들을 무선단말(300)이 수개 내지 수십 개씩 그룹핑된 형태로 수신된다. 반대로, $B_w > B_c$ 상황에서는 유선망의 어딘가에 패킷이 큐잉되며, 게이트웨이(200)는 도착한 패킷을 순차적으로 내보내기 때문에 패킷들이 그룹핑되지 않고 별개의 싱글 형태로 무선단말(300)에 수신된다. 그러므로, 제어부(320)는 싱글 형태로 수신되는 패킷의 비율이 기준 비율을 넘으면 유선망의 전송률이 무선망의 전송률 미만($B_w > B_c$)이라고 판정하되, 이외의 경우는 유선망의 전송률이 무선망의 전송률 이상($B_w \leq B_c$)이라고 판정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(320)는 전체 CW_t 개수 대비 싱글 형태로 수신되는 패킷의 비율이 θ 퍼센트(예컨대, θ 는 10%)를 넘으면 $B_w > B_c$ 로 판정할 수 있고, 그 외엔 반대로 $B_w \leq B_c$ 로 판정할 수 있다.

[0058] 이처럼, 무선단말(300)의 제어부(320)는 패킷의 수신 패턴과 기 설정된 기준 패턴의 비교 결과에 기초하여 무선단말(300)의 가용 전송률을 추정할 수 있다.

[0059] 여기서, 제어부(320)는 유선망의 전송률(B_c)이 무선망의 전송률(B_w) 미만($B_w > B_c$)이라고 판정한 경우, 패킷의 수신 시간 간격들로부터 추정된 유선망의 전송률(B_c)을 무선단말(300)의 가용 전송률(B_w)로 추정할 수 있다.

[0060] 예를 들어, 제어부(320)는 $B_c = f(\{T_t^i\}_{i=1 \dots I})$ 를 통해 가용 전송률(B_w)을 추정할 수 있다. 즉, 패킷 수신 시간 간격들로부터 B_c 를 추정할 수 있다. 이때, I 는 CW_t 에 해당하는 마지막 패킷의 인덱스를 의미한다.

[0061] B_c 를 추정하는 f 함수의 예시는 다음과 같다.

[0062] $f(\{T_t^i\}_{i=1 \dots I}) = CW_t / \sum_i T_t^i$ 를 만족하는 B_c 를 추정할 수 있다. 즉, CW_t 에 해당하는 패킷들의 시작지점 측정과 끝지점 측정을 통해 B_c 를 추정할 수 있다.

[0063] $f(\{T_t^i\}_{i=1 \dots I}): T_t^i \leq \sigma$ 을 만족하는 T_t^i 에 대해 $\text{avg}(P/T_t^i)$ 를 구하고 이를 B_c 로 추정할 수 있다. 여기서, P 은 패킷 크기이고, σ 는 임의의 상수이다.

[0064] 또는, $T_t^i > \sigma$ 를 만족하는 T_t^i 에 대해 $\text{avg}(P/T_t^i)$ 를 구하고 이를 B_c 로 추정할 수 있다.

[0065] CW_t 에 해당하는 패킷들을 n 개씩 그룹화 하고, 각 그룹의 전송률을 구하고(nP 를 해당 n 개의 패킷 수신 간격으로

나눔), 이들 그룹별 전송률의 최대값, 평균값 또는 최소값을 B_G 로 추정할 수 있다.

[0066] 한편, 제어부(320)는 유선망의 전송률(B_G)이 무선망의 전송률(B_W) 이상($B_W \leq B_G$)이라고 판정한 경우, 패킷의 수신 시간 간격들로부터 추정된 무선망의 전송률(B_W)을 무선단말(300)의 가용 전송률(B_M)로서 추정할 수 있다.

[0067] 예를 들어, 제어부(320)는 $B_W = f(\{T_t^i\}_{i=1 \dots I})$ 를 통해 가용 전송률(B_M)을 추정할 수 있다. 즉, 패킷 수신 시간 간격들로부터 B_W 를 추정할 수 있다. 이때, i 는 CW_t 에 해당하는 마지막 패킷의 인덱스를 의미한다.

[0068] B_W 를 추정하는 f 함수의 예시는 다음과 같다.

[0069] $f(\{T_t^i\}_{i=1 \dots I}) = CW_t / \sum_i T_t^i$ 를 만족하는 B_W 를 추정할 수 있다. 즉, CW_t 에 해당하는 패킷들의 시작지점 측정과 끝지점 측정을 통해 B_W 를 추정할 수 있다.

[0070] $f(\{T_t^i\}_{i=1 \dots I}) : T_t^i \leq \sigma$ 를 만족하는 T_t^i 에 대해 $\text{avg}(P/T_t^i)$ 를 구하고 이를 B_W 로 추정할 수 있다. 여기서, P 은 패킷 크기이고, σ 는 임의의 상수이다.

[0071] 또는, $T_t^i > \sigma$ 를 만족하는 T_t^i 에 대해 $\text{avg}(P/T_t^i)$ 를 구하고 이를 B_W 로 추정할 수 있다.

[0072] CW_t 에 해당하는 패킷들을 n 개씩 그룹화 하고, 각 그룹의 전송률을 구하고(nP 를 해당 n 개의 패킷 수신 간격으로 나눔), 이들 그룹별 전송률의 최대값, 평균값 또는 최소값을 B_W 로 추정할 수 있다.

[0073] 그리고, 무선단말(300)의 제어부(320)는 추정된 무선단말(300)의 가용 전송률을 서버(100)로 전달하도록 통신부(310)를 제어하며, 통신부(310)는 제어부(320)의 제어에 따라 무선단말(300)의 가용 전송률을 서버(100)로 전달한다. 예를 들어, 무선단말(300)은 패킷 응답(ack)에 추정된 가용 전송률을 포함하여 게이트웨이(200)를 통해 서버(100)로 전달할 수 있다. 예컨대, 가용 전송률을 전달하는 패킷 응답을 매 패킷마다 발생시키거나 일정 개수의 패킷 간격 또는 일정 시간 마다 발생시킬 수 있다(S230).

[0074] 무선단말(300)로부터 전송된 무선단말(300)의 추정된 가용 전송률은 게이트웨이(200)를 통해 서버(100)로 전송되고, 서버(100)의 통신부(110)가 수신하여 제어부(120)로 제공한다(S310).

[0075] 서버(100)의 제어부(120)를 구성하는 추정부(121)는 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 서버(100)의 기본 전송률 및 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기를 계산한다(S320). 추정부(121)가 기본 전송률(B_t) 및 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기(CW_t)를 계산하는 과정은 앞서 설명한 슬로우 스타트 방식을 이용하여 데이터 패킷을 배치(batch)로 전달하는 것과 동일하다.

[0076] 그리고, 제어부(120)의 전송률 결정부(122)는 통신부(110)에 의해 수신된 무선단말(300)의 가용 전송률에 기초하여, 유선망을 통해 게이트웨이(200)로 전달되는 패킷의 단위 시간당 개수를 결정하는 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정한다(S330).

[0077] 이때, 전송률 결정부(122)는 기 설정된 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 서버(100)의 기본 전송률보다 무선단말(300)의 가용 전송률이 더 큰 경우, 패킷 전송 기본규칙에 기초하여 계산된 혼잡 윈도우의 기본 설계 크기 및 기본 전송률에 무선단말(300)의 가용 전송률을 반영하여 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 조정 및 결정한다.

[0078] 예를 들어, 전송률 결정부(122)는 $B_t = CW_t / RTT_t$ 의 전송률로 전송하는 중에 B_t 보다 큰 무선단말(300)의 가용 전송률(B_M)이 단계 S310에서 수신되면, 수학식 1을 이용하여 새로운 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정할 수 있다(S340).

수학식 1

$$CW_{t+1} = \left\{ CW_t + \alpha \left(\frac{B_M}{RTT_t} - CW_t \right) \right\} \cdot \left(\frac{RTT_t}{RTT_{min}} \right) + \epsilon \cdot g(B_M, B_t)$$

[0079]

[0080] 여기서, $\alpha \in [0,1]$ 이고, ϵ 는 임의의 상수이다. $g(B_M, B_t)$ 는 $B_t = 0$ 일 때 $g(B_M, B_t) = 0$ 이고, $B_t = B_M$ 일 때 $g(B_M, B_t) = 1$ 을 만족하는 임의의 함수이다.

[0081] 이러한 수학식 1을 이용하여 새로운 혼잡 윈도우의 설계 크기와 송신 전송률을 결정하면, 혼잡 윈도우의 설계 크기(CW)가 수 RTT 이내에 급격히 상승하여 가용 전송률(B_M)을 만족하는 수준에 도달함과 동시에, 혼잡 윈도우의 설계 크기(CW)는 RTT_t 가 RTT_{min} 을 크게 벗어나지 않는 범위에서 조절된다.

[0082] 이후, 실행부(123)는 전송률 결정부(122)에 의해 결정된 혼잡 윈도우의 설계 크기 및 송신 전송률에 따라 패킷을 전송하도록 통신부(110)를 제어하고, 실행부(123)의 제어에 따라 통신부(110)는 게이트웨이(200)를 통해 무선단말(300)로 패킷을 전송한다(S350).

[0083] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의하면, 무선단말은 가용 전송률을 추정하여 서버로 제공함으로써, 서버가 최적의 송신 전송률을 신속하게 결정할 수 있도록 한다. 또한, 서버는 무선단말에 의해 추정된 가용 전송률에 기초하여 최적의 혼잡 윈도우의 설계 크기 및 송신 전송률을 신속하게 결정한 후에 게이트웨이를 통해 무선단말로 패킷을 전송한다.

[0084] 그러므로 송신단인 서버와 수신단인 무선단말 사이의 전송 지연시간이 최소화되는 효과가 있다. 예를 들어, 동영상 스트리밍 서비스의 경우 매우 짧은 시간 내에 최고 화질에 도달하며, IoT 기능을 수행하는 무선단말이 저용량 데이터를 송수신 할 경우나 웹브라우징 및 클라우드 데이터베이스 입출력 상황 등에서 필요한 데이터 전송이 빠른 시간 내에 완료된다.

[0085] 본 발명에 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

[0086] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

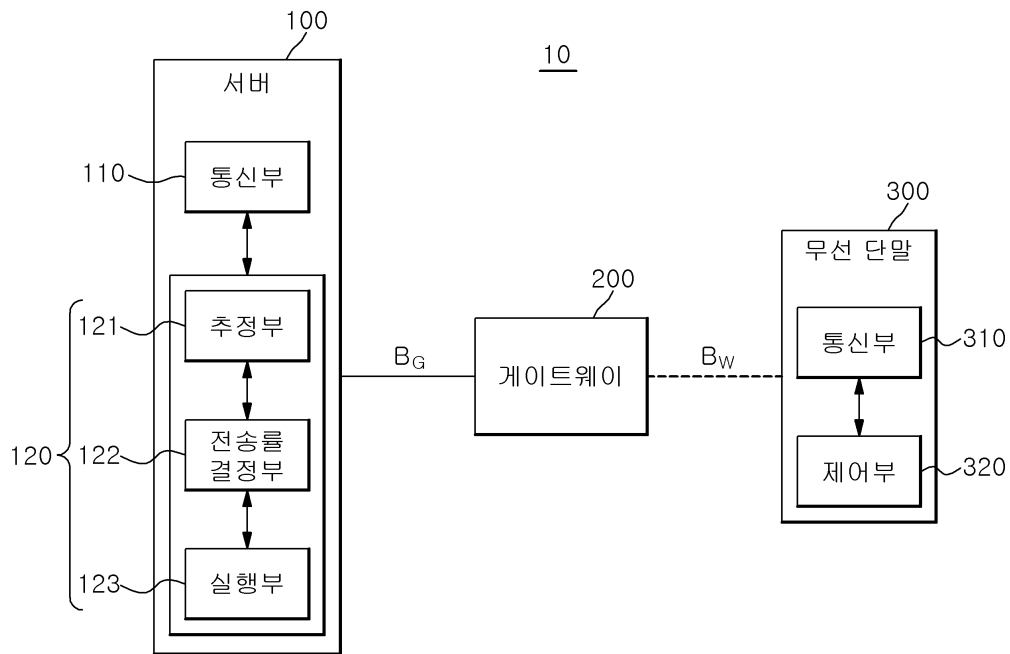
[0087] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

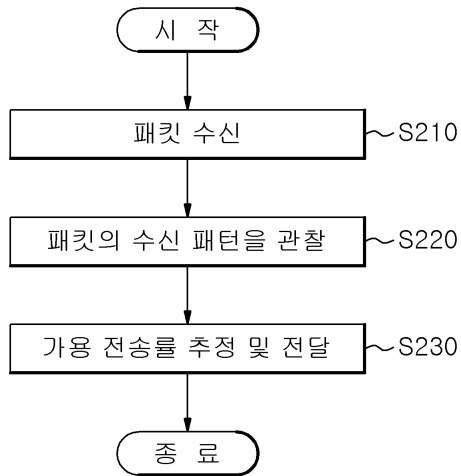
- [0088]
- 10 : 응용 서비스 시스템
 - 100 : 서버
 - 200 : 게이트웨이
 - 300 : 무선단말

도면

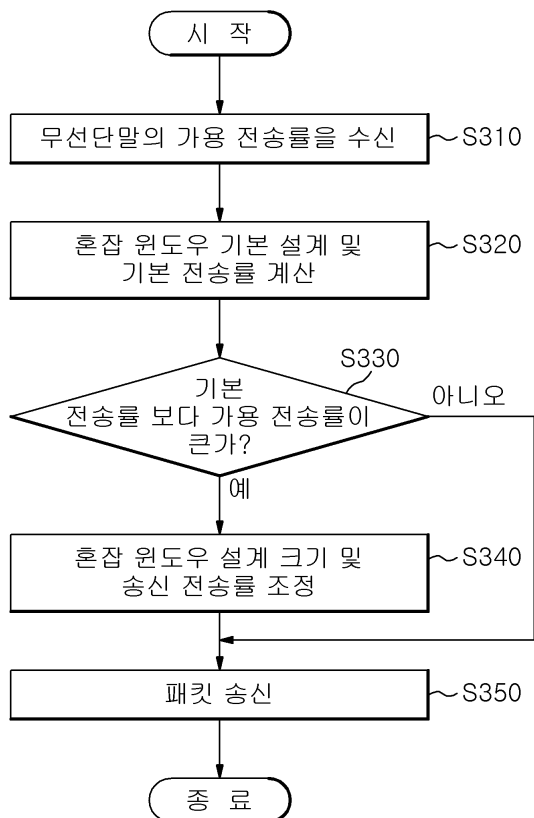
도면1



도면2



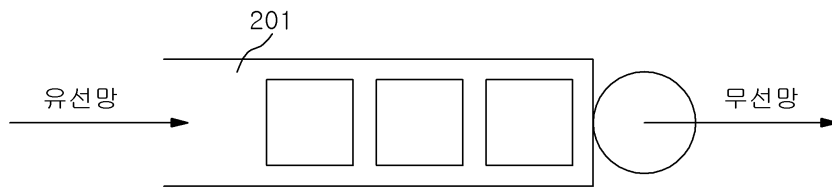
도면3



도면4



도면5



도면6

