(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0010234
(43) 공개일자 2013년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H04L 29/02* (2006.01) *H04L 12/56* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0070897
(22) 출원일자 2011년07월18일
심사청구일자 2011년07월18일

(71) 출원인
**고려대학교 산학협력단**
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
**김명섭**
충청남도 연기군 조치원읍 도원1로 16, 푸르지오 1차 아파트 107동 401호
**허민**
서울특별시 강남구 선릉로 7, 주공아파트 10동 107호 (개포동)
**이현신**
충청남도 연기군 조치원읍 세종로 2511, 고려대학교세종캠퍼스 과학기술대학 네트워크 관리연구실 210B호
(74) 대리인
**특허법인엠에이피에스**

전체 청구항 수 : 총 12 항

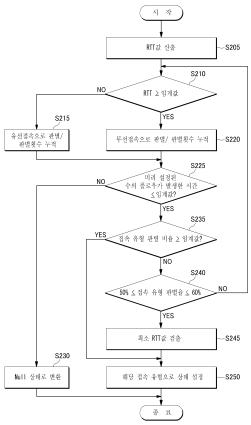
(54) 발명의 명칭 **단말의 접속 유형 판별 방법 및 시스템**

## (57) 요 약

본 발명은 단말의 접속 유형을 판별하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 단말의 접속 유형이 무선인지 유선인지 여부를 판별하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

단말의 접속 유형을 판별하는 방법은 (a) 라우터와 단말 사이에 송수신되는 복수의 패킷에 대한 각각의 왕복 시간(round-trip-time)을 산출하는 단계, (b) 상기 산출한 복수의 왕복 시간 및 미리 설정된 임계 시간 값에 기초하여 각각의 왕복 시간에 대한 상기 단말의 접속 유형을 판별하는 단계 및 (c) 상기 판별한 각각의 왕복 시간에 대한 접속 유형에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

*대 표 도* - 도3



## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

단말의 접속 유형을 판별하는 방법에 있어서,

(a) 라우터와 단말 사이에 송수신되는 복수의 패킷에 대한 각각의 왕복 시간(round-trip-time, RTT)을 산출하는 단계,

(b) 상기 산출한 복수의 왕복 시간 및 미리 설정된 임계 시간 값에 기초하여 각각의 왕복 시간에 대한 상기 단말의 접속 유형을 판별하는 단계 및

(c) 상기 판별한 각각의 왕복 시간에 대한 접속 유형에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 단계

를 포함하는 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

(a1) 상기 라우터가 상기 단말로 패킷을 전송한 시간 Ta 및 상기 라우터가 상기 전송된 패킷에 대한 응답 패킷을 상기 단말로부터 수신한 시간 Tsa에 기초하여 왕복 시간(RTT)을 산출하는 단계

를 포함하는 것인 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

(b1) 상기 산출한 왕복 시간이 상기 임계 시간 값 미만인 경우, 상기 왕복 시간에 대한 상기 단말의 접속 유형을 유선으로 판별하는 단계 및

(b2) 상기 산출한 왕복 시간이 상기 임계 시간 값 이상인 경우, 상기 왕복 시간에 대한 상기 단말의 접속 유형을 무선으로 판별하는 단계

를 포함하는 것인 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c1) 상기 복수의 왕복 시간에 대한 전체 접속 유형의 개수에 대하여 무선 접속 유형으로 판단된 개수의 비율이 미리 설정된 임계 비율 값 이상인 경우, 상기 단말의 접속 상태를 무선 접속 상태로 결정하는 단계

를 포함하는 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c2) 상기 복수의 왕복 시간에 대한 전체 접속 유형의 개수에 대하여 유선 접속 유형으로 판단된 개수의 비율이 미리 설정된 임계 비율 값 이상인 경우, 상기 단말의 접속 상태를 유선 접속 상태로 결정하는 단계

를 포함하는 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c3) 상기 복수의 왕복 시간에 대한 전체 접속 유형의 개수에 대하여 무선 접속 유형 또는 유선 접속 유형으로 판단된 개수의 비율이 미리 설정된 범위 이내인 경우, 상기 산출한 복수의 왕복 시간 중 최소의 왕복 시간을 획득하는 단계 및

(c4) 상기 획득한 최소의 왕복 시간에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 단계

를 포함하는 것인 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c5) 미리 설정된 시간 동안 산출된 복수의 왕복 시간의 개수가 미리 설정된 개수 미만인 경우, 상기 단말의 접속 상태를 널(null) 값으로 설정하는 단계

를 포함하는 것인 단말 접속 유형 판별 방법.

**청구항 8**

단말 접속 유형 판별 시스템에 있어서,

라우터와 단말 사이에 송수신되는 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT) 값을 산출하는 왕복 시간 산출부,

상기 왕복 시간 산출부에 의해 상기 라우터와 상기 단말 사이에 송수신되는 복수의 패킷에 대하여 각각 산출된 복수의 왕복 시간 값에 기초하여 상기 복수의 패킷 각각에 대한 접속 유형 정보를 생성하는 접속 유형 판별부 및

상기 생성된 복수의 접속 유형 정보에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 상태 결정부

를 포함하는 단말 접속 유형 판별 시스템.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 접속 유형 판별부는 상기 산출된 복수의 왕복 시간 값을 미리 설정된 임계 시간 값과 각각 비교하여 무선 접속 유형 또는 유선 접속 유형 중 하나의 접속 유형을 선택하고, 상기 선택된 접속 유형에 기초하여 하나 이상의 무선 접속 유형 정보 또는 유선 접속 유형 정보를 생성하는 것인 단말 접속 유형 판별 시스템.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 상태 결정부는 접속 유형 판별부에 의해 생성된 모든 접속 유형 정보에 대한 상기 무선 접속 유형 정보의 비율 또는 상기 유선 접속 유형 정보의 비율을 산출하고, 상기 산출한 비율에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 것인 단말 접속 유형 판별 시스템.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 상태 결정부는 상기 산출한 비율이 미리 설정된 범위 이내인 경우, 상기 산출한 복수의 왕복 시간 값 중에서 최소의 왕복 시간 값에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 것인 단말 접속 유형 판별 시스템.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

미리 설정된 시간 동안 상기 산출된 복수의 왕복 시간 값의 개수가 미리 설정된 개수 미만인 경우, 상기 상태 결정부는 상기 단말의 접속 상태를 널(null) 값으로 설정하는 것인 단말 접속 유형 판별 시스템.

# *명 세 서*

## *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 단말의 접속 유형을 판별하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 단말의 접속 유형이 무선인지 유선인지 여부를 판별하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

## *배 경 기 술*

[0002] 최근 다양한 이동 단말이 등장하고, 특히 데이터 통신 등의 무선 네트워크 통신이 가능한 이동 단말이 등장하고 대중화되면서, 이러한 이동 단말에 사용되는 다양한 어플리케이션이 등장하고 있다.

[0003] 이로 인하여 네트워크 통신에서 무선 통신이 차지하는 비율이 점차 증가하고 있으며, 무선 통신에 따른 무선 트래픽의 관리는 효과적인 네트워크 관리에 필수적인 사항이 되고 있다. 특히 이러한 무선 트래픽의 관리는 기업 네트워크 관리에 있어서 더더욱 중요한 사항이 된다.

[0004] 기업 네트워크에서 효율적으로 무선 트래픽이 관리되기 위해서는, 무선 단말에 대한 효과적인 설계와 증설이 수행되어야 하며, 이를 위해서는 네트워크에 접속한 단말의 접속 유형, 즉 단말이 네트워크에 무선으로 접속하였는지 유선으로 접속하였는지에 대한 판별이 수행되어야 한다.

[0005] 즉, 단말의 무선 접속 유형이 많은 네트워크에는 유선 접속 유형보다 많은 IP대역 과 대역폭을 설정할 수 있으므로, 네트워크 접속 유형에 대한 판별이 수행되어야 한다. 또한, 이미 설계된 네트워크에서는 IP 대역 및 대역폭의 재설정을 통해 효율적으로 네트워크가 사용될 수 있다.

[0006] 종래의 기술에서는, 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT)의 최소 값을 이용하여 단말의 접속 유형을 판별하였으나, RTT의 최소 값만을 기준으로 접속 유형을 판별하므로 다수의 패킷이 서버와 무선 접속한 단말 사이에 송수신될 때 특정한 RTT 의 값이 일시적으로 낮아지는 경우에는 무선 접속한 단말을 유선 접속한 것으로 판단하는 문제점이 있었다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0007] 본 발명의 일 실시예는 단말과 라우터 사이에 발생한 패킷의 복수의 플로우에 대해 산출한 왕복 시간에 기초하여 접속 상태를 결정할 수 있는 방법 및 시스템을 제공하고자 한다.

## 과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면은 (a) 라우터와 단말 사이에 송수신되는 복수의 패킷에 대한 각각의 왕복 시간(round-trip-time)을 산출하는 단계, (b) 상기 산출한 복수의 왕복 시간 및 미리 설정된 임계 시간 값에 기초하여 각각의 왕복 시간에 대한 상기 단말의 접속 유형을 판별하는 단계 및 (c) 상기 판별한 각각의 왕복 시간에 대한 접속 유형에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 단계를 포함하는 단말 접속 유형 판별 방법을 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 제 2 측면은 라우터와 단말 사이에 송수신되는 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT) 값을 산출하는 왕복 시간 산출부, 상기 왕복 시간 산출부에 의해 상기 라우터와 상기 단말 사이에 송수신되는 복수의 패킷에 대하여 각각 산출된 복수의 왕복 시간 값에 기초하여 상기 복수의 패킷 각각에 대한 접속 유형 정보를 생성하는 접속 유형 판별부 및 상기 생성된 복수의 접속 유형 정보에 기초하여 상기 단말의 접속 상태를 결정하는 상태 결정부를 포함하는 단말 접속 유형 판별 시스템을 제공할 수 있다.

## 발명의 효과

[0010] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 단말과 라우터 사이에 송수신된 복수의 패킷에 대해 산출한 왕복 시간에 기초하여 접속 상태를 결정할 수 있는 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 접속 유형 판별 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT)이 산출되는 패킷의 흐름을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 접속 유형 판별 서버가 단말의 접속 유형을 판별하는 방법의 흐름을 도시한 순서도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 접속 유형 판별 서버의 구성을 도시한 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0013] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 접속 유형 판별 시스템을 도시한 도면이다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에서, 라우터(100)는 유선 공유기(10) 또는 무선 공유기(20)와 연결되고, 유선 공유기(10) 및 무선 공유기(20)는 각각 유선 접속 단말(30) 및 무선 접속 단말(40)과 연결된다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에서, 유선 접속 단말(30) 및 무선 접속 단말(40)로 구분되어 설명되었으나, 유선 접속 단말(30) 및 무선 접속 단말(40)이 항상 유선 접속 및 무선 접속만을 유지하는 것이 아니며, 필요에 따라 유선 접속 또는 무선 접속을 수행할 수 있다.

[0017] 유선 접속 단말(30) 및 무선 접속 단말(40)은 라우터(100)를 통해 로 패킷(raw packet)를 수신하고 송신할 수 있다. 이처럼 라우터(100)를 통해 통과하는 로 패킷은 단말 접속 유형 판별 서버(300)에 의해 수집될 수 있다.

[0018] 또한, 도 1 에 도시되지 않았지만, 단말 접속 유형 판별 서버(300)와 별도로 존재하는 패킷 수집 장치(도시 생략)가 라우터(100)를 통과하는 로 패킷을 수집하고, 수집한 로 패킷을 단말 접속 유형 판별 서버(300)에 제공할 수도 있다.

[0019] 단말 접속 유형 판별 서버(300)는 라우터(100)에 연결된 단말에 대하여 다수의 로 패킷을 수집하고, 수집된 다수의 로 패킷 각각에 대하여 접속 유형을 판단하고, 다수의 로 패킷에 대해 각각 판단된 접속 유형에 기초하여 해당 단말의 접속 상태를 유선 접속 상태 또는 무선 접속 상태로 결정할 수 있다.

[0020] 단말 접속 유형 판별 서버(300)는 결정한 접속 상태를 분석 대상이 되는 네트워크, 예를 들어 기업 네트워크 상의 로컬 IP(internet protocol) 리스트에 반영하여 로컬 IP 리스트를 갱신할 수 있다.

[0021] 또한, 단말 접속 유형 판별 서버(300)는 단말의 접속 상태에 변화가 생기는 경우, 예를 들어 무선 접속 상태에서 유선 접속 상태로 변경되거나 그 반대로 변경되는 경우, 해당 단말의 정보를 관리자 단말(300)로 전송할 수 있다.

[0022] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT)이 산출되는 패킷의 흐름을 도시한 도면이다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에서, TCP 프로토콜을 사용하는 네트워크 내에 위치한 단말 및 라우터가 송수신하는 패킷의 왕복 시간이 산출된다. 본 발명의 일 실시예에서, TCP 프로토콜을 사용하는 네트워크는 3-웨이 핸드세이킹(3-way handshaking)을 통해 연결 설정이 이루어질 수 있다. 이하에서는 이러한 3-웨이 핸드세이킹 과정에서 발생하는 패킷의 수집 시간을 이용하여 패킷의 왕복 시간을 산출하는 과정을 설명한다.

[0024] 단계(S110) 및 단계(S120)에서, 단말(50)은 라우터(100)를 통해 서버(400)로 SYN 패킷을 서버(400)로 전송한다. 단말(50)과 라우터(100) 사이의 구간은 유선 구간 또는 무선 구간일 수 있다. 서버(400)는 인터넷 등을 통해 라우터(200)와 연결될 수 있다.

[0025] 단계(S130)에서, 서버(400)는 SYN/ACK 패킷을 라우터(100)로 전송하고, 단계(S140)에서, 라우터(100)는 단계(S130)에서 수신한 SYN/ACK 패킷을 단말(50)로 전송한다.

[0026] 라우터(100)는 단계(S130)에서 SYN/ACK 패킷이 수집된 시간 Tsa를 산출하고, 산출한 시간 Tsa를 SYN/ACK 패킷에 매칭하여 저장한다.

[0027] 단계(S150)에서, 단말(50)은 단계(S140)에서 수신한 SYN/ACK 패킷에 응답하는 ACK 패킷을 라우터(100)로 전송한다. 라우터(100)는 단말(50)로부터 SYN/ACK 패킷을 수집한 시간 Ta를 산출하고, 산출한 시간 Ta를 ACK 패킷에 매칭하여 저장한다.

[0028] 단계(S160)에서, 라우터(100)는 단계(S150)에서 단말(50)로부터 수신한 ACK 패킷을 서버(400)로 전송한다.

[0029] 위와 같은 과정에서 산출한 시간 Tsa 및 시간 Ta을 이용하여 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT), 즉 SYN/ACK 패킷이 라우터(100)로부터 단말(50)로 전송되고, 이에 응답하는 ACK 패킷이 단말(50)로부터 라우터(100)로 전송되는데 소요되는 응답 시간인 패킷의 왕복 시간(RTT)인 Rt는 수학식 1을 통해 산출될 수 있다.

*수학식 1*

[0030] $$R_t = T_a - T_{sa}$$

[0031] 이처럼 단말과 라우터 사이에 발생되는 패킷의 플로우(flow)에 대해 왕복 시간(RTT)이 산출될 수 있으며, 특히 단말과 라우터 사이에 발생하는 모든 패킷의 플로우(flow)에 대하여 각각 왕복 시간(RTT)이 산출될 수 있다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크, 예를 들어 기업의 네트워크에서 단말은 AP(access point)를 통해 무선 통신을 수행할 수 있으며, 무선 통신에 의한 연결 과정에서 단말 주위의 건물 등의 장애물은 무선 통신에 의한 접속을 지연시키는 원인이 될 수 있다.

[0033] 따라서, 유선 접속 상태인 단말에 대한 패킷 왕복 시간(RTT)은 무선 접속 상태인 단말에 대한 패킷 왕복 시간(RTT)보다 낮은 값을 가질 수 있다. 또한, 유선 접속 상태 또는 무선 접속 상태를 유지하고 있는 단말의 각각의 패킷의 왕복 시간(RTT) 값은 유사한 값을 가질 수 있다.

[0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 접속 유형 판별 서버가 단말의 접속 유형을 판별하는 방법의 흐름을 도시한 순서도이다.

[0035] 단계(S205)에서, 단말 접속 유형 판별 서버는 라우터를 통해 단말로 전송된 SYN/ACK 패킷이 수집된 시간 Tsa 및 단말로부터 라우터로 전송된 ACK 패킷이 수집된 시간 Ta를 이용하여 라우터와 단말 사이에 송수신되는 패킷에 대한 왕복 시간(RTT)을 산출한다.

[0036] 즉, 단말 접속 유형 판별 서버는 라우터로부터 단말로 SYN/ACK 패킷이 전송되고 이에 응답하여 단말로부터 라우터로 ACK 패킷이 전송되면 하나의 플로우(flow)가 발생한 것으로 판단하고, 발생한 플로우에 대한 왕복 시간(RTT)을 산출한다.

[0037] 단계(S210)에서, 단말 접속 유형 판별 서버는 단계(S205)에서 산출한 왕복 시간(RTT)의 값이 미리 설정된 RTT 임계 시간 값 이상인지 여부를 판단한다. 즉, 단말 접속 유형 판별 서버는 단계(S205)에서 산출한 왕복 시간(RTT)의 값을 접속 유형을 판별하기 위하여 미리 설정된 기준인 임계 시간과 비교한다.

[0038] 단계(S215)에서는, 단계(S210)에서 왕복 시간(RTT)의 값이 미리 설정된 RTT 임계 시간 값 미만 인 것으로 판단된 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 단계(S205)에서 산출한 왕복 시간(RTT)에 매칭되는 플로우에 대하여 단말의 접속 유형이 유선 접속인 것으로 판별하고, 해당 단말에 대하여 유선 접속 판별 횟수를 누적시킨다.

[0039] 예를 들어, 단계(S215) 이전에 유선 접속 판별 횟수가 150번이었다면, 단계(S215)에서 유선 접속 판별 횟수는 151번이 될 수 있다.

[0040] 단계(S220)에서는, 단계(S210)에서 왕복 시간(RTT)의 값이 미리 설정된 RTT 임계 시간 값 이상인 것으로 판단된 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 단계(S205)에서 산출한 왕복 시간(RTT)에 매칭되는 플로우에 대하여 단말의 접속 유형이 무선 접속인 것으로 판별하고, 해당 단말에 대하여 무선 접속 판별 횟수를 누적시킨다.

[0041] 단계(S225)에서, 단말 접속 유형 판별 서버는 미리 설정된 수의 플로우(flow)가 발생한 시간이 미리 설정된 임계 주기 시간 이하인지 여부를 판단한다.

[0042] 예를 들어, 250번의 플로우를 기준으로 단말의 접속 상태를 판별하는 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 현재 플로우의 발생 시간과 현재 발생한 플로우의 250번 전에 발생한 플로우의 발생 시간의 차이가 임계 주기 시간 이하인지 여부를 판단한다.

[0043] 즉, 단말 접속 유형 판별 서버는 현재 발생한 플로우를 기준으로 250번의 플로우가 미리 설정된 임계 주기 시간 이내에 발생하였는지 여부를 판단한다.

[0044] 단계(S230)에서는, 단계(S225)에서 미리 설정된 수의 플로우가 발생한 시간이 임계 주기 시간을 초과한 것으로 판단된 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 해당 단말의 접속 상태를 결정할 수 없는 것으로 판단하고, 해당 단말의 접속 상태를 널(null) 상태로 변환한다.

[0045] 즉, 임계 주기 시간 동안 미리 설정된 수의 플로우가 발생하지 않은 것으로 판단되는 경우, 다시 말해 미리 설정된 시간 동안 산출된 왕복 시간의 개수가 미리 설정된 개수 미만인 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 해당 단말의 접속 상태를 널(null) 상태로 변환할 수 있다.

[0046] 단계(S235)에서는, 단계(S225)에서 미리 설정된 수의 플로우가 발생한 시간이 임계 주기 시간 이하인 것으로 판단된 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 미리 설정된 수의 플로우에 대하여 유선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율 또는 무선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율이 미리 설정된 임계 비율 값 이상인지 여부를 판단한다.

[0047] 예를 들어, 250번의 플로우를 기준으로 단말의 접속 상태를 판별하는 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 총 250번의 플로우에 대하여 유선 접속 유형인 것으로 판별된 플로우의 개수의 비율 또는 유선 접속 유형인 것으로 판별된 플로우의 개수의 비율이 미리 설정된 임계 비율 값, 예를 들어 70% 이상인지 여부를 판단할 수 있다.

[0048] 각각의 플로우에 대한 접속 유형은 유선 접속 유형 및 무선 접속 유형으로 구분되므로, 미리 설정된 수의 플로우에 대하여 유선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율이 70%인 경우, 미리 설정된 수의 플로우에 대한 무선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율은 30%가 될 수 있다.

[0049] 단계(S240)에서는, 단계(S235)에서 미리 설정된 수의 플로우에 대하여 유선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율 및 무선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율이 미리 설정된 임계 비율 값 미만인 것으로 판단되는

경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 유선 접속으로 판별된 플로우의 비율 또는 무선 접속으로 판별된 플로우의 비율이 미리 설정된 범위의 비율, 예를 들어 50% 내지 60%에 해당하는지 여부를 판단한다.

[0050] 단계(S245)에서는, 단계(S240)에서 유선 접속으로 판별된 플로우의 비율 또는 무선 접속으로 판별된 플로우의 비율이 미리 설정된 범위의 비율에 해당하는 것으로 판단되는 경우, 미리 설정된 수의 플로우의 왕복 시간(RTT) 값 중 최소의 RTT 값을 검출한다.

[0051] 즉, 유선 접속으로 판별된 플로우의 비율 또는 무선 접속으로 판별된 플로우의 비율이 미리 설정된 범위의 비율에 해당하는 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 비율에 의한 판별과 함께 왕복 시간(RTT)의 최소 값을 이용한 2중 판별을 수행하여 접속 상태를 결정할 수 있다.

[0052] 단계(S250)에서, 단말 접속 유형 판별 서버는, 단계(S235)에서 유선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율 또는 무선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율이 미리 설정된 임계 비율 이상인 것으로 판단되는 경우, 해당 단말의 접속 유형을 임계 비율 이상인 접속 상태, 즉 유선 상태 또는 무선 접속 상태로 설정한다.

[0053] 또한, 단계(S240)에서 유선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율 또는 무선 접속으로 판별된 플로우의 개수의 비율이 미리 설정된 범위의 비율에 해당하는 경우, 단말 접속 유형 판별 서버는 단계(S245)에서 검출한 최소 왕복 시간(RTT) 값에 기초하여 해당 단말의 접속 상태를 설정한다.

[0054] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 접속 유형 판별 서버의 구성을 도시한 도면이다.

[0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 접속 유형 판별 서버(200)는 왕복 시간(round-trip-time, RTT) 산출부(210), 접속 유형 판별부(220), 상태 결정부(230) 및 접속 유형 데이터베이스(240)를 포함한다.

[0056] 왕복 시간(round-trip-time, RTT) 산출부(210)는 라우터와 단말 사이에 송수신되는 패킷의 왕복 시간(round-trip-time, RTT) 값을 산출한다. 즉, 왕복 시간 산출부(210)는 라우터와 단말 사이의 패킷의 플로우마다 왕복 시간(RTT) 값을 산출한다.

[0057] 접속 유형 판별부(220)는 왕복 시간 산출부(210)에 의해 라우터와 단말 사이에 발생한 플로우에 대하여 산출된 왕복 시간 값에 기초하여 해당 플로우에 대한 단말의 접속 유형 정보를 생성한다.

[0058] 즉, 접속 유형 판별부(220)는 왕복 시간(RTT) 산출부(210)에 의하여 산출된 왕복 시간(RTT)에 기초하여 라우터와 단말 사이에 송수신되는 복수의 플로우 각각에 대하여 접속 유형 정보를 생성하고, 생성한 접속 유형 정보를 접속 유형 데이터베이스(240)에 저장한다.

[0059] 접속 유형 판별부(220)는 산출된 복수의 플로우에 대한 왕복 시간 값을 미리 설정된 임계 시간 값과 각각 비교하여 무선 접속 유형 또는 유선 접속 유형 중 하나의 접속 유형을 선택하고, 선택된 접속 유형에 기초하여 하나 이상의 무선 접속 유형 정보 또는 유선 접속 유형 정보를 생성하여 저장할 수 있다.

[0060] 상태 결정부(230)는 접속 유형 데이터베이스(240)에 저장된 복수의 접속 유형 정보에 기초하여 단말의 접속 상태를 결정한다. 즉, 상태 결정부(230)는 접속 유형 판별부에 의해 생성된 모든 접속 유형 정보에 대한 무선 접속 유형 정보의 비율 또는 유선 접속 유형 정보의 비율을 산출하고, 산출한 비율과 미리 설정된 임계 비율 값을 비교하여, 무선 접속 유형 정보의 비율이 임계 비율 값 이상인 경우 단말의 접속 상태를 무선 접속 상태로 결정하고, 유선 접속 유형 정보의 비율이 임계 비율 값 이상인 경우 단말의 접속 상태를 유선 접속 상태로 결정할 수 있다.

[0061] 상태 결정부(230)는, 산출한 무선 접속 유형 정보의 비율 또는 유선 접속 유형 정보의 비율이 미리 설정된 범위 이내인 경우, 라우터와 단말 사이에 발생한 복수의 플로우의 왕복 시간 값 중에서 최소의 왕복 시간 값을 이용하여 단말의 접속 상태를 결정할 수도 있다.

[0062] 이처럼 상태 결정부(230)는 산출한 접속 유형 정보의 비율이 단말의 접속 상태를 결정하기에 불명확한 범위인 경우, 산출된 복수의 왕복 시간 값 중 최소 값을 이용하여 접속 상태를 결정하는 2중 판별을 수행할 수 있다.

[0063] 또한, 미리 설정된 시간 동안 산출된 복수의 플로우에 대한 왕복 시간 값의 개수가 미리 설정된 개수 미만인 경우, 상태 결정부는 상기 단말의 접속 상태를 널(null) 값으로 결정할 수 있다.

[0064] 즉, 즉, 임계 주기 시간 동안 미리 설정된 수의 플로우가 발생하지 않은 것으로 판단되는 경우, 다시 말해 미리 설정된 시간 동안 산출된 왕복 시간의 개수가 미리 설정된 개수 미만인 경우, 상태 결정부는 해당 단말의 접속 상태를 널(null) 상태로 결정할 수 있다.

[0065] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

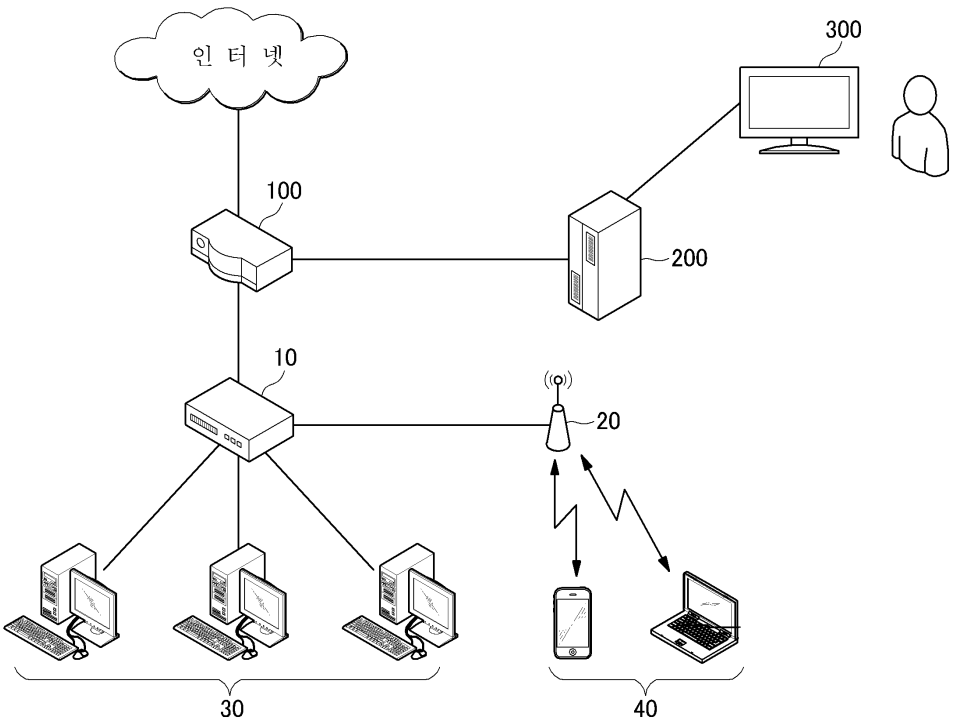
[0066] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[0067] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

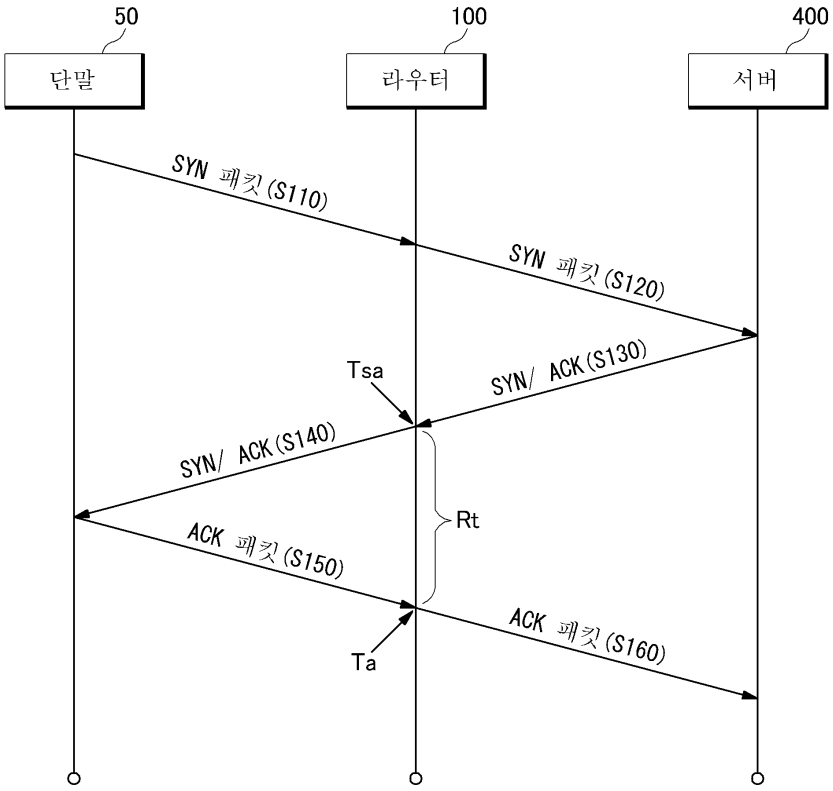
[0068] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 도면

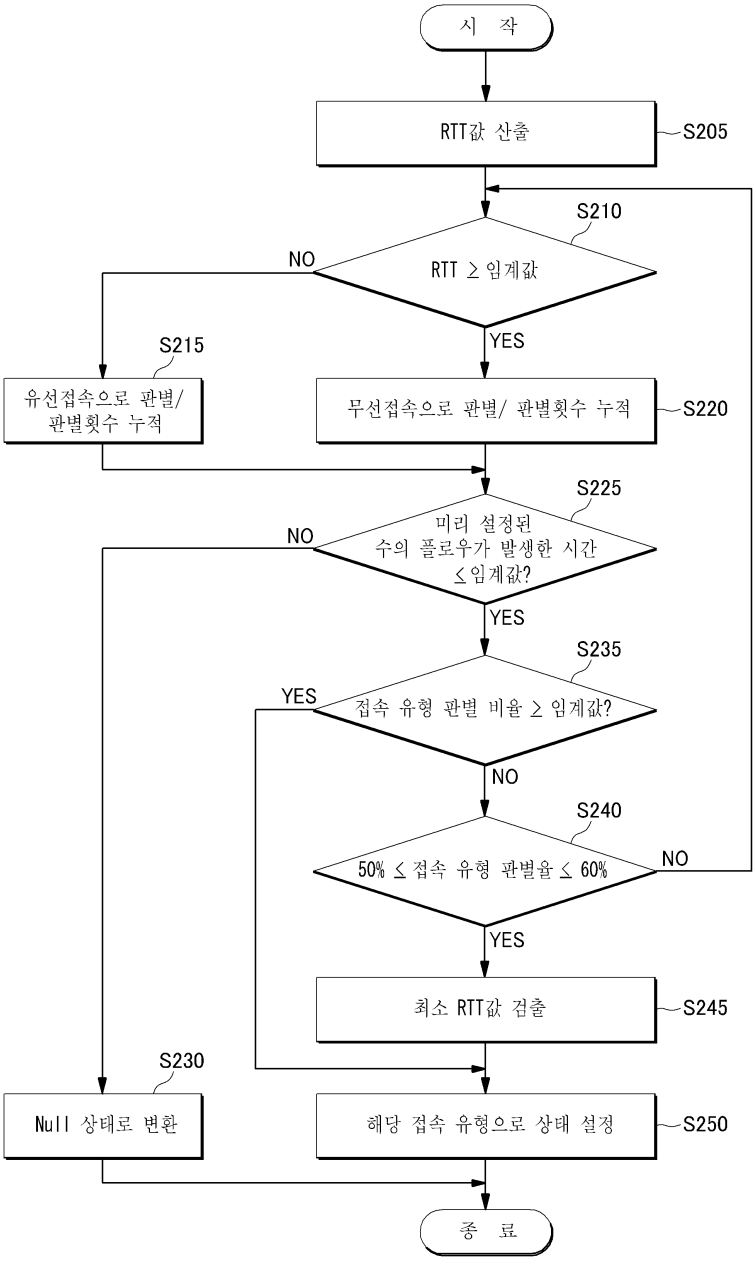
### 도면1



도면2


50
100
400
단말
라우터
서버
SYN 패킷 (S110)
SYN 패킷 (S120)
SYN/ ACK (S130)
Tsa
SYN/ ACK (S140)
Rt
ACK 패킷 (S150)
ACK 패킷 (S160)
Ta

도면3


시 작
RTT값 산출
S205
S210
RTT ≥ 임계값
NO
YES
S215
유선접속으로 판별/ 판별횟수 누적
무선접속으로 판별/ 판별횟수 누적
S220
S225
미리 설정된 수의 플로우가 발생한 시간 ≤임계값?
NO
YES
S235
접속 유형 판별 비율 ≥ 임계값?
YES
NO
S240
50% ≤ 접속 유형 판별율 ≤ 60%
NO
YES
최소 RTT값 검출
S245
S230
Null 상태로 변환
해당 접속 유형으로 상태 설정
S250
종 료

도면4

