



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월19일
 (11) 등록번호 10-0803590
 (24) 등록일자 2008년02월05일

(51) Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2003-0079589
 (22) 출원일자 2003년11월11일
 심사청구일자 2006년10월17일
 (65) 공개번호 10-2005-0041820
 (43) 공개일자 2005년05월04일
 (30) 우선권주장
 60/515,669 2003년10월31일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020030001671

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
 (72) 발명자
박수홍
 경기도용인시모현면초부리태영아파트B동201호
 (74) 대리인
리엔목특허법인 이해영

전체 청구항 수 : 총 43 항

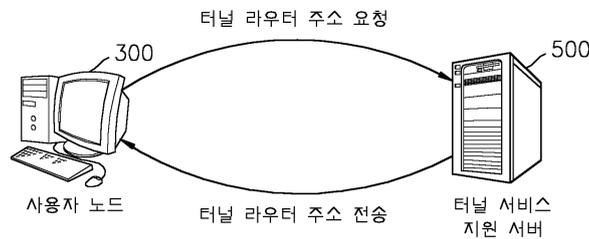
심사관 : 김민희

(54) 이중망간에 데이터 통신이 가능한 터널 서비스를 제공하는시스템

(57) 요약

이중망간에 데이터 통신이 가능한 터널 서비스를 제공하는 시스템이 개시된다. 본 발명에 따른 사용자 노드에 터널 라우터의 주소를 설정하는 방법은, 터널 서비스 지원 서버로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송하는 단계; 상기 터널 서비스 지원 서버로부터 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 수신한 메시지에 포함된 터널 라우터의 주소를 저장하는 단계를 포함한다. 본 발명에 의하면, 사용자 노드에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터의 주소를 보다 간편하게 설정할 수 있고, 터널 라우터의 주소가 변경되거나 새로운 터널 라우터가 추가되더라도 사용자가 수동으로 터널 라우터의 주소를 변경할 필요없이 터널 라우터의 주소를 간편하게 설정할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

사용자 노드에 있어서, 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 설정하는 방법에 있어서,
 터널 서비스 지원 서버로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송하는 단계;
 상기 터널 서비스 지원 서버로부터 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 수신하는 단계; 및
 상기 수신한 메시지에 포함된 터널 라우터의 주소를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 적어도 상기 메시지에 포함된 정보의 종류를 나타내는 유형 정보, 상기 정보의 길이 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 터널 서비스 지원 서버로부터 수신한 메시지에 둘 이상의 터널 라우터의 주소가 포함된 경우, 상기 둘 이상의 터널 라우터의 주소는 우선순위에 따라 순차적으로 상기 메시지에 기록된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 터널 서비스 지원 서버는 상기 적어도 하나의 터널 라우터 중 하나인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,
 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 DHCPv6(Dynamic Host Configuration Protocol version 6)에서 제공하는 옵션을 이용하여 생성된 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 NDIPv6(Neighbor Discovery for Internet Protocol version 6)에서 제공하는 Router Advertisement 옵션을 이용하여 생성된 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,
 상기 사용자 노드는 IPv6(Internet Protocol version 6) 기능을 지원하는 노드이고, 상기 터널 라우터는 상기 사용자 노드에 의해 상기 IPv6에 따라 생성된 패킷을 상기 IPv6와는 상이한 프로토콜에 따르는 패킷으로 변환하는 라우터인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 설정하는 노드에 있어서,
 데이터 저장부;
 터널 서비스 지원 서버로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송하는 통신부; 및
 상기 통신부가 상기 터널 서비스 지원 서버로부터 수신한 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는

메시지를 상기 통신부로부터 입력받아, 상기 수신한 메시지에 포함된 터널 라우터의 주소를 상기 데이터 저장부에 저장하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 적어도 상기 메시지에 포함된 정보의 종류를 나타내는 유형 정보, 상기 정보의 길이 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 터널 서비스 지원 서버로부터 수신한 메시지에 둘 이상의 터널 라우터의 주소가 포함된 경우, 상기 둘 이상의 터널 라우터의 주소는 우선순위에 따라 순차적으로 상기 메시지에 기록된 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 터널 서비스 지원 서버는 상기 적어도 하나의 터널 라우터 중 하나인 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 DHCPv6(Dynamic Host Configuration Protocol version 6)에서 제공하는 옵션을 이용하여 생성된 메시지인 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 13

제8 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 NDPv6(Neighbor Discovery for Internet Protocol version 6)에서 제공하는 Router Advertisement 옵션을 이용하여 생성된 메시지인 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 노드는 IPv6(Internet Protocol version 6) 기능을 지원하는 노드이고, 상기 터널 라우터는 상기 사용자 노드에 의해 상기 IPv6에 따라 생성된 패킷을 상기 IPv6와는 상이한 프로토콜에 따르는 패킷으로 변환하는 라우터인 것을 특징으로 하는 노드.

청구항 15

터널 서비스 지원 서버에 있어서, 사용자 노드에 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 제공하는 방법에 있어서,

상기 사용자 노드로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성하는 단계; 및

상기 작성된 메시지를 상기 사용자 노드로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 적어도 상기 메시지에 포함된 정보의 종류를 나타내는 유형 정보, 상기 정보의 길이 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 단계는 상기 메시지에 둘 이상의 터널 라우터의 주소를 포함시키는 경우, 상기 둘 이상의 터널 라우터의 주소의 우선순위에 따라 순차적으로 상기 메시지에 포함시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제15 항에 있어서,

상기 터널 서비스 지원 서버는 상기 적어도 하나의 터널 라우터 중 하나인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 단계는 DHCPv6(Dynamic Host Configuration Protocol version 6)에서 제공하는 옵션을 이용하여 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제15 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 단계는 NDIPv6(Neighbor Discovery for Internet Protocol version 6)에서 제공하는 Router Advertisement 옵션을 이용하여 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

제15 항에 있어서,

상기 사용자 노드는 IPv6(Internet Protocol version 6) 기능을 지원하는 노드이고, 상기 터널 라우터는 상기 사용자 노드에 의해 상기 IPv6에 따라 생성된 패킷을 상기 IPv6와는 상이한 프로토콜에 따르는 패킷으로 변환하는 라우터인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 사용자 노드에게 제공하는 터널 서비스 지원 서버에 있어서,

적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 저장하는 데이터 저장부;

상기 사용자 노드로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 수신하는 통신부; 및

상기 통신부로부터 입력받은 상기 메시지에 따라, 상기 데이터 저장부에 저장된 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 읽어들이어 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성하고, 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 상기 사용자 노드로 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 서버.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 적어도 상기 메시지에 포함된 정보의 종류를 나타내는 유형 정보, 상기 정보의 길이 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 서버.

청구항 24

제22 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 데이터 저장부에 둘 이상의 터널 라우터의 주소가 저장된 경우, 상기 둘 이상의 터널 라우터의 주소의 우선순위에 따라 순차적으로 터널 라우터의 주소가 포함된 메시지를 작성하는 것을 특징으로 하는

서버.

청구항 25

제22 항에 있어서,

상기 터널 서비스 지원 서버는 상기 적어도 하나의 터널 라우터 중 하나인 것을 특징으로 하는 서버.

청구항 26

제22 항에 있어서,

상기 제어부는 DHCPv6(Dynamic Host Configuration Protocol version 6)에서 제공하는 옵션을 이용하여 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 서버.

청구항 27

제22 항에 있어서,

상기 제어부는 NDIPv6(Neighbor Discovery for Internet Protocol version 6)에서 제공하는 Router Advertisement 옵션을 이용하여 상기 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 서버.

청구항 28

제22 항에 있어서,

상기 사용자 노드는 IPv6(Internet Protocol version 6) 기능을 지원하는 노드이고, 상기 터널 라우터는 상기 사용자 노드에 의해 상기 IPv6에 따라 생성된 패킷을 상기 IPv6와는 상이한 프로토콜에 따르는 패킷으로 변환하는 라우터인 것을 특징으로 하는 서버.

청구항 29

사용자 노드에 있어서, 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 설정하는 방법에 있어서,

터널 서비스 지원 서버로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송하는 단계;

상기 터널 서비스 지원 서버로부터 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 수신한 메시지에 포함된 터널 라우터의 주소를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 실현하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 30

터널 서비스 지원 서버에 있어서, 사용자 노드에 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 제공하는 방법에 있어서,

상기 사용자 노드로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성하는 단계; 및

상기 작성된 메시지를 상기 사용자 노드로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 실현하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 31

(a) 소정의 서버로부터 제 1 망을 경유하여 제 2 망에 위치한 노드들간의 터널을 형성해주는 터널링 기능을 제공하는 적어도 하나의 단말에 관한 주소 정보를 수신하는 단계; 및

(b) 상기 수신된 주소 정보에 따라 상기 제 1 망을 경유하여 상기 제 2 망에 위치한 소정의 노드로 전송할 패킷을 상기 단말에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 32

제31 항에 있어서,
 상기 제 1 망은 IPv4 망이고, 상기 제 2 망은 IPv6 망인 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 33

제32 항에 있어서,
 상기 주소 정보는 상기 단말의 IPv6 주소인 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 34

제31 항에 있어서,
 상기 소정의 서버는 DHCPv6 서버인 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 35

제34 항에 있어서,
 상기 (a) 단계는 상기 DHCPv6 서버로부터 DHCPv6 옵션 정보를 이용하여 상기 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 36

소정의 서버로부터 수신된 메시지에서 제 1 망을 경유하여 제 2 망에 위치한 노드들간의 터널을 형성해주는 터널링 기능을 제공하는 적어도 하나의 단말에 관한 주소 정보를 추출하는 제어부; 및
 상기 추출된 주소 정보에 따라 상기 제 1 망을 경유하여 상기 제 2 망에 위치한 소정의 노드로 전송할 패킷을 상기 단말에 전송하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 장치.

청구항 37

제36 항에 있어서,
 상기 제 1 망은 IPv4 망이고, 상기 제 2 망은 IPv6 망인 것을 특징으로 하는 통신 장치.

청구항 38

제37 항에 있어서,
 상기 주소 정보는 상기 단말의 IPv6 주소인 것을 특징으로 하는 통신 장치.

청구항 39

제36 항에 있어서,
 상기 소정의 서버는 DHCPv6 서버인 것을 특징으로 하는 통신 장치.

청구항 40

제39 항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 DHCPv6 서버에 의해 DHCPv6 옵션 정보를 이용하여 작성된 메시지에서 상기 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 통신 장치.

청구항 41

제 1 망을 경유하여 제 2 망에 위치한 노드들간의 터널을 형성해주는 터널링 기능을 제공하는 적어도 하나의 단말의 주소임을 나타내는 옵션 코드; 및
 상기 적어도 하나의 단말의 주소를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 구조를 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는

기록매체.

청구항 42

제41 항에 있어서,

상기 제 1 망은 IPv4 망이고, 상기 제 2 망은 IPv6 망인 것을 특징으로 하는 데이터 구조를 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 43

제42 항에 있어서, 상기 주소는 상기 단말의 IPv6 주소인 것을 특징으로 하는 데이터 구조를 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 이종망간에 데이터 통신을 가능하게하는 터널 서비스 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용자 노드에게 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터의 주소를 보다 간편하게 설정할 수 있는 터널 서비스 시스템에 관한 것이다.
- <11> 종래의 인터넷 프로토콜 버전 4(Internet Protocol Version 4, 이하 IPv4라 함)를 개선하기 위해 인터넷 프로토콜 버전 6(Internet Protocol Version 6, 이하 IPv6라 함)가 개발되고 있다. IPv6는 차세대 IP(IP Next Generation)라고도 불린다.
- <12> IPv6의 중요 특징 중 하나는, 인터넷이 급속적으로 성장함에 따라 IP 주소가 고갈될 것에 대비하여 IP 주소의 길이를 종래의 32 비트에서 128 비트로 늘였다는 점이다. 또한, IPv6는 패킷의 헤더 영역이 확장됨으로서 패킷의 출처 인증, 데이터 무결성의 보장 및 비밀의 보장 등을 위한 메커니즘을 지정할 수 있도록 하고 있다.
- <13> 도 1은 종래의 터널 서비스 제공 시스템의 개요도이다. 도 1에 도시된 사용자 노드(110) 또는 상대방 노드(160)는 IPv6 기능을 구비한 노드(node)로서 노트북 컴퓨터 또는 PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 모바일 노드(mobile node)이거나 데스크 탑 컴퓨터와 같이 위치가 고정된 non-모바일 노드(non-mobile node)이다.
- <14> 제1 IPv6 망(100)에 위치한 사용자 노드(110)가 IPv4 망(130)을 거쳐 제2 IPv6 망(150)에 위치한 상대방 노드(160)로 패킷을 전송하기 위해서는 사용자 노드(110)와 상대방 노드(160) 간에 터널(tunnel)을 형성해줘야 한다. 사용자 노드(110)와 상대방 노드(160) 간에 터널(tunnel)을 형성해주는 것을 터널 서비스라한다. 터널 서비스는 IPv6를 지원하는 사용자 노드(110)에 의해 생성된 IPv6 패킷을 Ipv4 망(130)을 거쳐 상대방 노드(160)로 전송하기 위해 제공된다.
- <15> 보다 상세하게 설명하면, 사용자 노드(110)에 의해 생성된 IPv6 패킷은 제1 터널 라우터(120)로 전송된다. 제1 터널 라우터(120)는 IPv4 망(130)을 통해 상대방 노드(160)로 전송할 수 있도록 수신한 IPv6 패킷을 인캡슐레이션(encapsulation)한다.
- <16> 도 2는 인캡슐레이션 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 2를 참조하면, IPv6 패킷(180)은 목적지 주소인 상대방 노드(160)의 어드레스, IPv6 패킷(180)이 생성된 홈 어드레스인 사용자 노드(110)의 주소 및 데이터를 포함한다. 제1 터널 라우터(120)는 IPv6 패킷(180)을 IPv4 망(130) 및 제2 터널 라우터(140)를 거쳐 상대방 노드(160)로 전송하기 위해 IPv4에 부합하는 IP 어드레스 형식을 가지는 제2 터널 라우터(140)의 어드레스 및 제1 터널 라우터(120)의 어드레스를 IPv6 패킷(180)에 부가하여 IPv4 패킷(190)을 생성한다. 이러한 과정을 인캡슐레이션이라 하고 그 반대의 과정을 디캡슐레이션이라 한다. 제2 터널 라우터(140)에 의해 IPv4 패킷(190)은 디캡슐레이션된 후 상대방 노드(160)로 전송된다.
- <17> 종래 기술에 의하면, 터널 서비스를 제공하는 제1 터널 라우터(120)의 주소를 수동으로 사용자 노드(110)에 직접 설정하여야 한다. 또한, 제1 터널 라우터(120)의 주소가 변경되거나 새로운 터널 라우터가 설치되더라도 사용자는 사용자 노드(110)에 변경된 터널 라우터의 주소 또는 새로운 터널 라우터의 주소를 직접 설정하여야 한다

다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 사용자 노드에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터의 주소를 보다 간편하게 설정할 수 있도록 하는 터널 라우터의 주소 설정 방법 및 그 방법을 이용하여 터널 라우터의 주소를 설정하는 노드를 제공하는데 있다.
- <19> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 사용자 노드에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터의 주소를 보다 간편하게 설정할 수 있도록 하는 터널 라우터의 주소 제공 방법 및 그 방법을 이용하여 터널 라우터의 주소를 사용자 노드에게 제공하는 터널 서비스 지원 서버를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 설정 방법은,
- <21> 사용자 노드에 있어서, 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 설정하는 방법에 있어서, 터널 서비스 지원 서버로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송하는 단계; 상기 터널 서비스 지원 서버로부터 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 수신한 메시지에 포함된 터널 라우터의 주소를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소를 설정하는 노드는,
- <23> 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 설정하는 노드에 있어서, 데이터 저장부; 터널 서비스 지원 서버로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송하는 통신부; 및 상기 통신부가 상기 터널 서비스 지원 서버로부터 수신한 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 상기 통신부로부터 입력받아, 상기 수신한 메시지에 포함된 터널 라우터의 주소를 상기 데이터 저장부에 저장하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 상기 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 제공 방법은,
- <25> 터널 서비스 지원 서버에 있어서, 사용자 노드에 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 제공하는 방법에 있어서, 상기 사용자 노드로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 수신하는 단계; 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성하는 단계; 및 상기 작성된 메시지를 상기 사용자 노드로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소를 사용자 노드에게 제공하는 터널 서비스 지원 서버는,
- <27> 터널링(tunneling) 기능을 제공하는 터널 라우터의 주소를 사용자 노드에게 제공하는 터널 서비스 지원 서버에 있어서, 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 저장하는 데이터 저장부; 상기 사용자 노드로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 수신하는 통신부; 및 상기 통신부로부터 입력받은 상기 메시지에 따라, 상기 데이터 저장부에 저장된 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 읽어들이어 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성하고, 상기 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 상기 사용자 노드로 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <29> 도 3은 본 발명에 따른 터널 서비스 제공 시스템의 개요도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 터널 서비스 제공 시스템은 IPv6 기능을 구비한 사용자 노드(300)와 터널 서비스 지원 서버(500)를 포함한다.
- <30> 도 1에 도시된 사용자 노드(110) 또는 상대방 노드(160)는 IPv6 기능을 구비한 노드(node)로서 노트북 컴퓨터 또는 PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 모바일 노드(mobile node)이거나 데스크 탑 컴퓨터와 같이 위치가 고정된 non-모바일 노드(non-mobile node)이다.
- <31> 터널 서비스 지원 서버(500)는 사용자 노드(300)에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터(도시되지 않음)의 주소를 제공하는 서버로서, DHCPv6(Dynamic Host Configuration Protocol version 6, 이하 "DHCPv6"라 함) 또는 NDPv6(Neighbor Discovery for Internet Protocol version 6, 이하 "NDIPv6"라 함) 기능을 구비한다.

- <32> 본 발명에서는 DHCPv6를 이용하여 새로운 옵션 정보를 정의하거나 NDIPv6에서 제공하는 Router Advertisement (이하, "RA"라 함)를 이용하여 새로운 옵션 정보를 정의한다. DHCPv6 기능을 구비한 서버는 IPv6 기능을 구비한 노드가 IPv6망을 통해 데이터 통신을 할 수 있도록 노드에 IPv6 주소 등을 전송함으로써 노드를 자동으로 설정한다. NDIPv6에서 제공하는 RA 기능을 구비한 라우터는 노드가 IPv6망을 통해 데이터 통신을 할 수 있도록 노드에 IPv6 주소 생성에 필요한 프레픽스(prefix) 정보 등을 전송한다.
- <33> 터널 서비스 지원 서버(500)는 상기 새로운 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성하여 사용자 노드(300)에게 전송한다. 터널 서비스 지원 서버(500)로부터 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 수신한 사용자 노드(300)는 상기 메시지로부터 터널 라우터의 주소를 추출한 후 저장한다.
- <34> 도 4는 터널 서비스 지원 서버(500)가 DHCPv6에서 정의된 옵션 정보를 이용하여 작성된 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 나타내는 도면이다. 도 4에 도시된 메시지는 상기 메시지에 포함된 정보가 터널 라우터의 주소임을 나타내는 정보의 유형을 나타내는 option code, 메시지에 포함된 옵션 정보의 길이 정보 및 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함한다. 사용자 노드(300)에게 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터가 복수개인 경우, 터널 서비스 지원 서버(500)는 사용자 노드(300)에게 터널 서비스를 제공하는 우선순위에 따라 순서대로 각 터널 라우터의 주소를 메시지에 기록한다.
- <35> 도 5는 터널 서비스 지원 서버(500)가 NDIPv6에서 제공하는 RA에 정의된 옵션 정보를 이용하여 작성된 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 나타내는 도면이다. 도 5에 도시된 메시지는 상기 메시지에 포함된 정보가 터널 라우터의 주소임을 나타내는 정보의 유형을 나타내는 "Type"정보, 메시지에 포함된 옵션 정보의 길이 정보 및 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함한다. 사용자 노드(300)에게 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터가 복수개인 경우, 터널 서비스 지원 서버(500)는 사용자 노드(300)에게 터널 서비스를 제공하는 우선순위에 따라 순서대로 각 터널 라우터의 주소를 메시지에 기록한다.
- <36> 도 6은 도 5에 도시된 본 발명에 따른 노드(300)의 블록도의 일 예이다. 도 6을 참조하면, 노드(300)는 메모리(310), 데이터 저장부(330), 제어부(350) 및 IPv6 통신부(370)를 포함한다.
- <37> 메모리(310)에는 노드(300)가 IPv6 망을 통해 데이터 통신을 위한 IPv6, DHCPv6 또는 RA 등의 애플리케이션이 적재된다. 데이터 저장부(330)에는 터널 서비스 지원 서버(500)로부터 수신한 메시지에 포함된 적어도 하나의 터널 라우터의 주소가 저장된다.
- <38> 제어부(350)는 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 설정 방법을 수행하기 위해 메모리(310), 데이터 저장부(330) 및 IPv6 통신부(370)를 제어한다.
- <39> 이상 설명한 본 발명에 따른 노드(300)의 구조를 기초로 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 설정 방법을 설명한다.
- <40> 도 7은 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 설정 방법의 흐름도의 일 예이다.
- <41> 제어부(350)의 제어에 따라 IPv6 통신부(370)는 터널 서비스 지원 서버(500)로 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 전송한다(제410 단계). 터널 서비스 지원 서버(500)가 DHCPv6의 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성한 후 노드(300)로 전송하는 경우에는 제어부(350)는 DHCPv6를 이용하여 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 작성한다. 그러나, 터널 서비스 지원 서버(500)가 RA의 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성한 후 노드(300)로 전송하는 경우에는, 제어부(350)는 Router Solicitation 메시지를 이용하여 터널 라우터의 주소를 요청한다.
- <42> IPv6 통신부(370)는 터널 서비스 지원 서버(500)로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 수신한다(제430 단계). 터널 서비스 지원 서버(500)로부터 수신한 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지는 도 4 또는 도 5에 도시한 바와 같다.
- <43> 제어부(350)는 IPv6 통신부(370)로부터 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 전달받아, 상기 메시지로부터 터널 라우터의 주소를 추출하여 데이터 저장부(330)에 저장한다(제450 단계). 이 후, 노드(300)는 데이터 저장부(330)에 저장된 터널 라우터의 주소에 따라 상대방 노드(도시되지 않음)로 전송할 IPv6 패킷을 터널 라우터로 전송할 수 있다. 노드(300)로부터 IPv6 패킷을 전송받은 터널 라우터는 IPv6 패킷을 인캡슐레이션하여 IPv4 패킷을 생성한 후 IPv4 망으로 전달한다.
- <44> 도 8은 도 5에 도시된 본 발명에 따른 터널 서비스 지원 서버(500)의 블록도의 일 예이다.

- <45> 본 발명에 따른 터널 서비스 지원 서버(500)가 DHCPv6 기능을 구비하여 DHCPv6의 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성한 후 노드(300)로 전송하는 경우, 터널 서비스 지원 서버(500)는 노드(300)가 위치한 IPv6 망 내의 DHCPv6 서버 또는 노드(300)에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터로서 DHCPv6 기능을 구비한 라우터로 구현될 수 있다.
- <46> 반면, 터널 서비스 지원 서버(500)가 RA 기능을 구비하여 RA의 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 RA 메시지를 작성한 후 노드(300)로 전송하는 경우, 터널 서비스 지원 서버(500)는 노드(300)에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터로 구현될 수 있다.
- <47> 도 8을 참조하면, 터널 서비스 지원 서버(500)는 메모리(510), IPv6 통신부(520), 제어부(530), 데이터 저장부(540), 패킷 변환부(550) 및 IPv4 통신부(560)를 포함한다.
- <48> 메모리(510)에는 터널 서비스 지원 서버(500)가 IPv6 망 또는 IPv4 망을 통해 데이터 통신을 하기 위한 IPv6, IPv4, DHCPv6 또는 RA 등의 애플리케이션이 적재된다. 데이터 저장부(540)에는 노드(300)에게 터널 서비스를 제공할 수 있는 적어도 하나의 터널 라우터의 주소가 저장된다.
- <49> IPv6 통신부(520) 및 IPv4 통신부(560)는 제어부(530)의 제어에 따라 각각 IPv6 망 및 IPv4 망과의 통신을 수행한다. 패킷 변환부(550)는 도 2에 도시한 바와 같은 인캡슐레이션 또는 디캡슐레이션을 수행한다.
- <50> 제어부(350)는 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 제공 방법을 수행하기 위해 메모리(510), IPv6 통신부(520), 데이터 저장부(540), 패킷 변환부(550) 및 IPv4 통신부(560)를 제어한다.
- <51> 이상 설명한 본 발명에 따른 터널 서비스 지원 서버(500)의 구조를 기초로 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 제공 방법을 설명한다.
- <52> 도 9는 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 제공 방법의 흐름도의 일 예이다.
- <53> IPv6 통신부(520)는 노드(300)로부터 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지를 수신한다(제610 단계). 터널 라우터의 주소를 요청하는 메시지는 DHCPv6 또는 NDIPv6에 따라 노드(300)에 의해 작성된다.
- <54> 제어부(350)는 데이터 저장부(540)에 저장된 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 읽어들이 적어도 하나의 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 작성한다(제630 단계). 터널 서비스 지원 서버(500)가 DHCPv6 서버 또는 DHCPv6 기능을 구비한 라우터인 경우, DHCPv6의 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지도 도 4에 도시한 바와 같이 작성한다. 반면, 터널 서비스 지원 서버(500)가 RA 기능을 구비한 터널 라우터인 경우, RA의 옵션 정보를 이용하여 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지를 도 5에 도시한 바와 같이 작성한다.
- <55> 제어부(350)는 IPv6 통신부(520)를 통해 작성된 메시지를 노드(300)로 전송한다(제650 단계).
- <56> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.
- <57> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

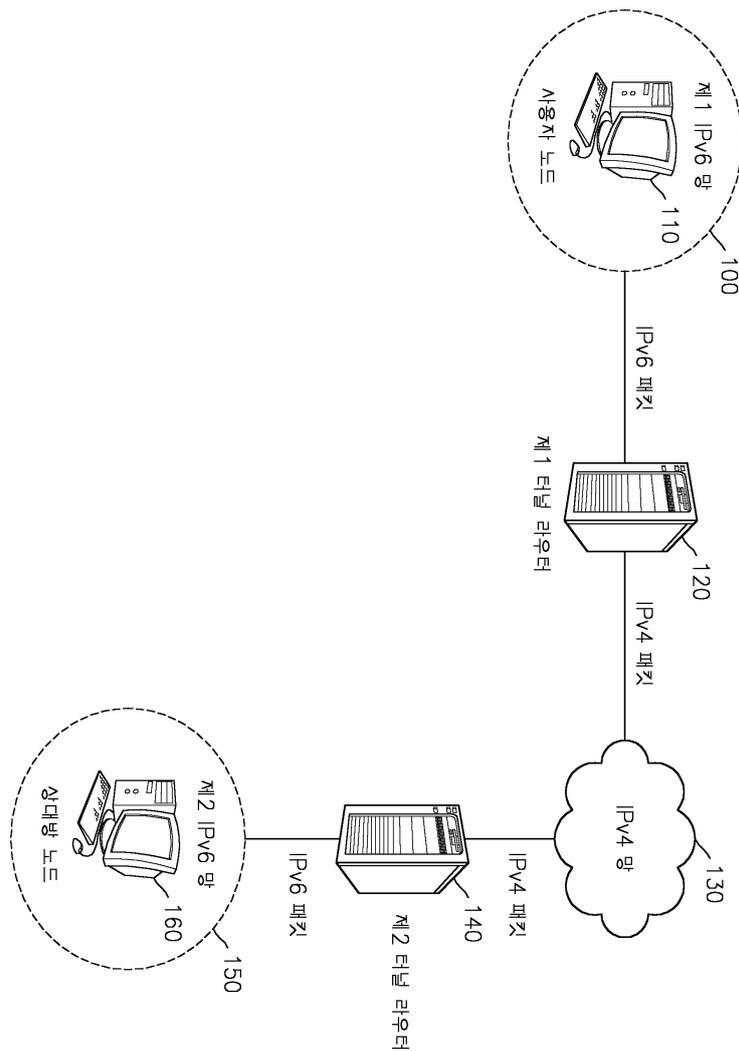
- <58> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 사용자 노드에 터널 서비스를 제공하는 터널 라우터의 주소를 보다 간편하게 설정할 수 있고, 터널 라우터의 주소가 변경되거나 새로운 터널 라우터가 추가되더라도 사용자가 수동으로 터널 라우터의 주소를 변경할 필요없이 터널 라우터의 주소를 간편하게 설정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

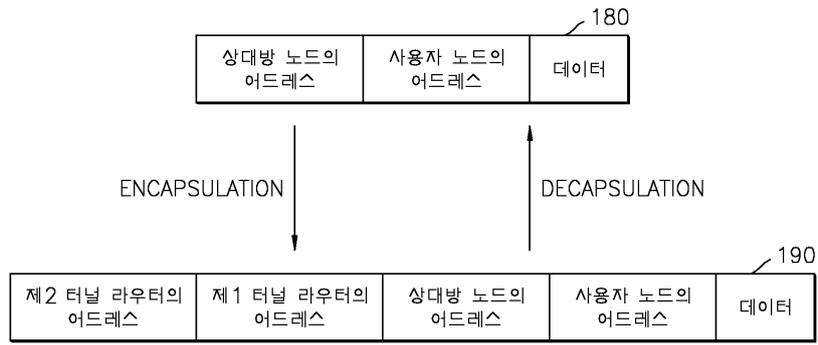
- <1> 도 1은 종래의 터널 서비스 제공 시스템의 개요도이다.
- <2> 도 2는 인캡슐레이션과 디캡슐레이션 과정을 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 터널 서비스 제공 시스템의 개요도이다.
- <4> 도 4는 터널 서비스 지원 서버에 의해 작성된 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지의 일 예를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5는 터널 서비스 지원 서버에 의해 작성된 터널 라우터의 주소를 포함하는 메시지의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 본 발명에 따른 노드의 블록도의 일 예를 나타내는 도면이다.
- <7> 도 7은 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 설정 방법의 흐름도의 일 예를 나타내는 도면이다.
- <8> 도 8은 도 5에 도시된 본 발명에 따른 터널 서비스 지원 서버의 블록도의 일 예를 나타내는 도면이다.
- <9> 도 9는 본 발명에 따른 터널 라우터의 주소 제공 방법의 흐름도의 일 예를 나타내는 도면이다.

도면

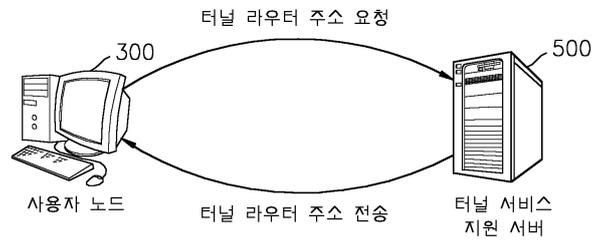
도면1



도면2



도면3



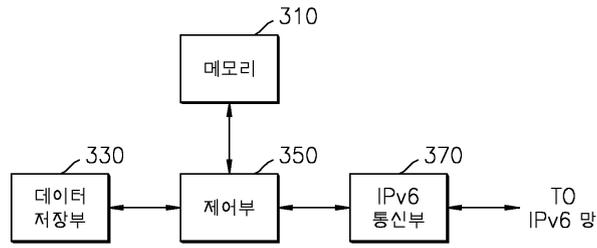
도면4

700	
OPTION CODE	OPTION LENGTH
제1 터널 라우터 IPv6 주소	
제2 터널 라우터 IPv6 주소	
⋮	

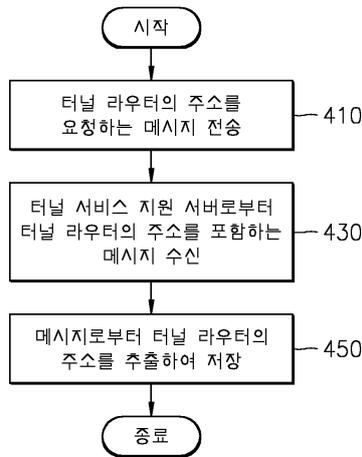
도면5

800		
TYPE	LENGTH	RESERVE
제1 터널 라우터 IPv6 주소		
제2 터널 라우터 IPv6 주소		
⋮		

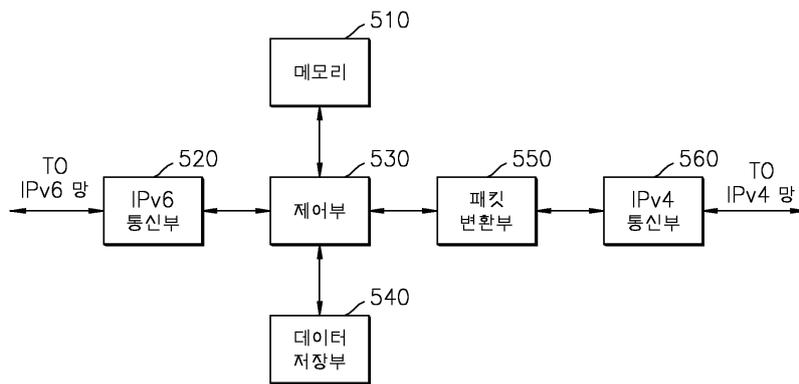
도면6



도면7



도면8



도면9

