

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H04L 12/28

(45) 공고일자 2005년03월23일
(11) 등록번호 10-0477653
(24) 등록일자 2005년03월10일

(21) 출원번호 10-2002-0035140
(22) 출원일자 2002년06월22일

(65) 공개번호 10-2004-0000633
(43) 공개일자 2004년01월07일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 최현석
서울특별시강남구논현1동6-10번지현대빌라406호
김철민
경기도수원시권선구평동동남아파트107동603호
김영근
인천광역시계양구작전3동도두리마을대동아파트528동103호

(74) 대리인 이영필
이해영

심사관 : 김상우

(54) 외부망에서의 DNS 서버 검색 장치 및 방법

요약

본 발명은 인터넷이 가능한 정보 단말들이 DNS 서버가 없는 망에서도 외부에 존재하는 DNS 서버를 자동으로 찾기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 외부망에서의 DNS 검색 장치는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치, DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 장치, DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치, 및 DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치를 포함한다.

본 발명에 따르면 호스트는 자신이 속한 내부망으로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 응답을 수신하고, 상기 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 응답을 수신하므로 DNS 서버가 없는 망에서도 외부에 존재하는 DNS 서버를 자동으로 찾을 수 있는 효과가 있다. 또한, 호스트가 보낸 DNS 검색 메시지에 대한 DNS 서버의 응답이 없을 경우, 홉 리미트를 증가시켜서, 다시 DNS 검색 메시지를 재 전송하므로 네트워크의 대역폭 낭비를 막고, 가장 가까운 DNS서버를 찾을 수 있는 효과도 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명인 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

도 2는 상기 호스트 부분 외부망 검색 장치 중 내부망 DNS 검색부의 상세 구성도이다.

도 3은 상기 호스트 부분 외부망 검색 장치 중 외부망 DNS 검색부의 상세 구성도이다.

도 4는 상기 DNS 검색부 중 DNS 검색 메시지 송신부의 상세 구성도이다.

도 5는 본 발명인 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

도 6은 본 발명인 DNS 서버 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

도 7은 본 발명인 DNS 서버 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

도 8은 외부망에서의 DNS 검색 장치의 전체 구성도이다.

도 9는 본 발명인 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

도 10은 상기 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법 중 내부망 DNS 검색 방법의 상세 흐름도이다.

도 11은 상기 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법 중 외부망 DNS 검색 방법의 상세 흐름도이다.

도 12는 상기 외부망 DNS 검색 방법 중 DNS 검색 메시지 송신 방법의 상세 흐름도이다.

도 13은 본 발명인 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

도 14는 본 발명인 DNS 서버 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

도 15는 본 발명인 DNS 서버 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

도 16은 외부망에서의 DNS 검색 방법의 전체 흐름도이다.

도 17은 DNS 검색 메시지의 일 예이다.

도 18은 DNS 등록 메시지의 일 예이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인터넷이 가능한 정보 단말들이 임의의 인터넷 서브망(subnet network)사용자의 설정 없이 바로 인터넷을 사용 가능하도록 하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 특히, DNS 서버가 없는 망에서도 외부에 존재하는 DNS 서버를 자동으로 찾기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

기존의 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 방식을 통해 IPv6(Internet Protocol Version 6) 주소를 얻을 때는, DHCP 서버가 DNS(domain name system) 서버의 정보를 함께 보내 주기 때문에, DHCP 서버를 통해 IP를 할당받을 때 DNS 서버의 주소도 같이 얻을 수 있다. 상기 DHCP는 네트워크 관리자들이 조직 내의 네트워크 상에서 IP 주소를 중앙에서 관리하고 할당해줄 수 있도록 해주는 프로토콜이다. 인터넷의 TCP/IP 프로토콜에서는, 각 컴퓨터들이 고유한 IP 주소를 가져야만 인터넷에 접속할 수 있다. 조직에서 컴퓨터 사용자들이 인터넷에 접속할 때, IP 주소는 각 컴퓨터에 반드시 할당되어야만 한다. DHCP를 사용하지 않는 경우에는, 각 컴퓨터마다 IP 주소가 수작업으로 입력되어야만 하며, 만약 컴퓨터들이 네트워크의 다른 부분에 속한 장소로 이동되면 새로운 IP 주소를 입력해야 한다. DHCP는 네트워크 관리자가 중앙에서 IP 주소를 관리하고 할당하며, 컴퓨터가 네트워크의 다른 장소에 접속되었을 때 자동으로 새로운 IP 주소를 보내줄 수 있게 해준다. 상기 DNS는 인터넷 도메인 이름들의 위치를 알아내기 위한 IP 주소로 바뀌어주는 시스템이다. 도메인 이름은 인터넷 주소로서 사람들이 기억하기 쉽고, 의미 있게 붙인 이름이지만, 인터넷에서 어떤 컴퓨터를 실제로 찾기 위해서는 숫자 체계로 된 IP 주소가 필요하다. DNS 서버는 도메인 이름과 이에 대응하는 IP 주소에 관한 데이터베이스를 유지하고 있다가 원하는 컴퓨터에게 제공한다. IPv6망에서 Stateless Address Autoconfiguration(비설정 자동 주소 설정) 방식으로 IPv6 주소를 자동 생성하는 경우에는, 같은 링크상의 라우터(Router)가 DNS 정보를 주기적으로 알려 주므로 이 정보를 통해 DNS 서버의 주소를 얻을 수 있다.

종래의 Stateless Address Autoconfiguration(비설정 자동 주소 설정) 방식으로 IPv6 주소를 자동 생성하는 경우, subnet(내부망) 안에 DNS 서버가 없을 경우 종래의 방식으로는 DNS 서버 주소를 자동으로 얻을 수가 없다는 문제점이 있었다.

즉, IPv6 Address를 자동 설정(Autoconfiguration)할 때, 내부 망 내에 DNS 서버가 존재할 경우에는, 종래 방식을 통해 DNS 서버 주소를 쉽게 찾을 수 있다. 그러나, 내부망 내에 DNS 서버가 없을 경우에는, 종래 방식으로는 DNS 서버의 주소를 찾을 수 있는 방법이 없다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 내부망 안에 DNS 서버가 없을 경우, IPv6 Global Scope Multicast Address와 IPv6 Subnet Anycast address를 사용하여 외부망에 존재하는 DNS 서버 주소를 자동으로 얻을 수 있는 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 외부망에서의 DNS 검색 장치는 임의의 호스트가 속한 내부망 1로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 응답을 수신하고, 상기 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 응답을 수신하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치, 임의의 DNS 서버가 속한 내부망 2로 DNS 등록 메시지를 생성 송신하여 상기 내부망 2에 속한 임의의 라우터 1로부터 응답을 수신하고, 상기 라우터 1로부터 상기 DNS 서버에 대한 DNS 검색 메시지를 수신하여 응답을 상기 라우터 1로 송신하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 장치, 상기 DNS 서버로부터 상기 DNS 등록 메시지를 수신하여 상기 DNS 서버를 등록하고, 상기 내부망 2로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송하는 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치, 및 임의의 라우터 2가 속한 내부망 3으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 내부망 3에 속한 다른 라우터 3으로 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시킨 DNS 검색 메시지를 전송하는 DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치를 포함한다.

또한, 본 발명에 따른 외부망에서의 DNS 검색 방법은 임의의 호스트가 속한 내부망 1로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 응답을 수신하고, 상기 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 응답을 수신하는 단계, 임의의 DNS 서버가 속한 내부망 2로 DNS 등록 메시지를 생성 송신하여 상기 내부망 2에 속한 임의의 라우터 1로부터 응답을 수신하고, 상기 라우터 1로부터 상기 DNS 서버에 대한 DNS 검색 메시지를 수신하여 응답을 상기 라우터 1로 송신하는 단계, 상기 DNS 서버로부터 상기 DNS 등록 메시지를 수신하여 상기 DNS 서버를 등록하고, 상기 내부망 2로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송하는 단계, 및 임의의 라우터 2가 속한 내부망 3으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 내부망 3에 속한 다른 라우터 3으로 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시킨 DNS 검색 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명인 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

상기 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치는 내부망 DNS 검색부(1101), 및 외부망 DNS 검색부(1102)로 구성된다.

상기 내부망 DNS 검색부(1101)는 임의의 호스트(11)가 속한 내부망(12)으로 DNS 검색 메시지를 생성하여 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다. 상기 내부망(12)은 상기 호스트에 직접 연결된 하나 이상의 라우터(1201, 1202), 또는 하나 이상의 DNS 서버(1203)로 구성된다.

상기 내부망(12)은 하나의 라우터로만 구성되거나, 하나의 DNS 서버만 구성될 수 있다. 만약, 상기 내부망(12)이 하나의 라우터로만 구성된 경우라 하더라도 DNS 서버가 등록된 라우터로서 DNS 서버 주소 데이터베이스에 DNS 서버의 주소 정보가 저장되어 있다면, 상기 내부망 DNS 검색부(1101)는 상기 호스트(11)가 속한 내부망(12)으로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신함으로써 상기 호스트는 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지에 포함된 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득할 수 있다. 만약, 상기 내부망(12)이 하나의 DNS 서버로 구성된 경우라면, 직접 상기 DNS 서버로부터 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득할 수 있다. 만약, 상기 내부망(12)이 여러 개의 라우터로 구성된 경우, 그 중 일부의 라우터가 DNS 서버가 등록된 라우터인 경우라면, 최단 거리에 있는 라우터로부터 상기 호스트(11)는 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득하게 된다. 만약, 상기 내부망(12)이 여러 개의 DNS 서버로 구성된 경우, 최단 거리에 있는 DNS 서버로부터 상기 호스트(11)는 상기 DNS 서버의 주소 정보를 직접 획득하게 된다. 그러나, 상기 내부망(12)이 여러 개의 라우터로 구성된 경우로서, 상기 여러 개의 라우터 중 어느 것도 DNS 서버가 등록된 라우터가 아니라면, 상기 내부망 DNS 검색부(1101)는 상기 호스트(11)가 속한 내부망(12)으로 DNS 검색 메시지를 생성하여 송신한다 할 지라도, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 수 없다.

상기 외부망 DNS 검색부(1102)는 상기 내부망 DNS 검색부(1101)에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망(13)으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다. 상기 외부망(13)은 상기 호스트(11)에 간접 연결된 하나 이상의 라우터(1301, 1302, 1303), 또는 하나 이상의 DNS 서버(1304)로 구성되어 있다. 상기의 간접 연결이란 상기 하나 이상의 라우터(1301, 1302, 1303), 또는 하나 이상의 DNS 서버(1304)가 상기 호스트(11)에 접속하려면 상기 내부망(12)에 속한 라우터(1201, 1202), 또는 DNS 서버(1203)를 통하여야 한다는 것을 의미한다.

상기 외부망(13)은 하나의 라우터로만 구성되거나, 하나의 DNS 서버만 구성될 수 있다. 만약, 상기 외부망(13)이 하나의 라우터로만 구성된 경우라 하더라도 DNS 서버가 등록된 라우터로서 DNS 서버 주소 데이터베이스에 DNS 서버의 주소 정보가 저장되어 있다면, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망(13)으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신함으로써 상기 호스트는 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지에 포함된 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득할 수 있다. 만약, 상기 외부망(13)이 하나의 DNS 서버로 구성된 경우라면, 상기 DNS 서버로부터 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득할 수 있다. 만약, 상기 외부망(13)이 여러 개의 라우터로 구성된 경우, 그 중 일부의 라우터가 DNS 서버가 등록된 라우터인 경우라면, 최단 거리에 있는 라우터로부터 상기 호스트(11)는 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득하게 된다. 만약, 상기 외부망(13)이 여러 개의

DNS 서버로 구성된 경우, 최단 거리에 있는 DNS 서버로부터 상기 호스트(11)는 상기 DNS 서버의 주소 정보를 획득하게 된다. 그러나, 상기 외부망(13)이 여러 개의 라우터로 구성된 경우로서, 상기 여러 개의 라우터 중 어느 것도 DNS 서버가 등록된 라우터가 아니라면, 상기 외부망 DNS 검색부(1101)는 상기 호스트가 속하지 않은 외부망(13)으로 DNS 검색 메시지를 송신한다 할 지라도, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 수 없다.

그러나, 현재의 네트워크 환경에서 외부망은 매우 거대한 조직으로서 어딘가에 DNS 서버는 존재하고 있고, 외부망 검색의 범위를 정하는 파라미터인 홉 리미트를 충분히 크게 잡을 경우, 반드시 DNS 서버의 주소 정보를 획득할 수 있게 된다. 도 2는 본 발명인 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치 중 내부망 DNS 검색부의 상세 구성도이다.

상기 내부망 DNS 검색부는 DNS 검색 메시지 생성부(21), DNS 검색 메시지 송신부(22), 및 DNS 검색 응답 메시지 수신부(23)로 구성된다.

상기 DNS 검색 메시지 생성부(21)는 자동으로 발신지 주소를 생성하여 상기 DNS 검색 메시지를 생성한다. IPv6 환경에서는 이전의 IPv4 환경에서 IP 어드레스를 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 서버로부터 IP 어드레스를 할당받는 방법 이외에, 호스트 자체에서 자신의 IP 어드레스를 자동으로 생성할 수 있다. 전자를 stateful address autoconfiguration(상태 주소 자동 설정), 후자를 stateless address autoconfiguration(비상태 주소 자동 설정)이라고 하며, RFC(Request For Comments) 2462에 정의되어 있다. 상기 DHCP는 네트워크 관리자들이 조직 내의 네트워크 상에서 IP 주소를 중앙에서 관리하고 할당해줄 수 있도록 해주는 프로토콜이다. 따라서, 상기 DNS 검색 메시지 생성부(21)는 IPv6 환경하에서 stateless address autoconfiguration 방식으로 자동으로 발신지 주소를 생성한다. IPv6에서의 ICMP(Internet Control Message Protocol)인 ICMPv6에 있어서, source address 필드에 상기 발신지 주소를 입력하고, destination address 필드에 (FF0E:0::XXXX)를 입력하여 상기 DNS 검색 메시지를 생성한다. 상기 수신지 주소 중 FF는 멀티캐스트 주소를 나타내고, 다음의 0은 permanent를 나타내고, 다음의 0은 global을 나타낸다. 이는 RFC 2375에 규정되어 있는 사항이다. 상기 DNS 검색 메시지 송신부(22)는 상기 내부망(24)의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 멀티캐스트 송신한다. 상기한 바와 같이 상기 내부망(24)의 각 노드는 라우터, 또는 DNS 서버가 된다. 상기 멀티 캐스트 송신이란 하나 이상의 송신자들(여기서는 호스트)이 특정한 하나 이상의 수신자들(여기서는 내부망의 각 노드)에게 데이터를 전송하는 방식을 말한다. 상기한 바와 같이 destination address에 global scope multicast address(FF0E:0::XXXX)를 입력하면 상기 멀티캐스트 방식의 송신이 이루어지게 된다.

상기 DNS 검색 응답 메시지 수신부는 상기 내부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다. 상기한 바와 같이 상기 내부망(24)의 각 노드는 라우터, 또는 DNS 서버가 된다. 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지에는 DNS 서버의 주소 정보가 포함되어 있다. 호스트가 일단 소정의 DNS 서버에 대한 주소 정보, 즉 IP 어드레스를 얻게 되면, 이후에는 바로 DNS 서버로 찾아 들어가서 도메인 네임 서비스를 받게 된다.

도 3은 본 발명인 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치 중 외부망 DNS 검색부의 상세 구성도이다.

상기 외부망 DNS 검색부는 DNS 검색 메시지 송신부(31), 및 DNS 검색 응답 메시지 수신부(32)로 구성되어 있다.

상기 DNS 검색 메시지 송신부(31)는 상기 내부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 외부망(33)의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신한다. 상기 내부망과 마찬가지로 상기 외부망(33)의 각 노드는 라우터, 또는 DNS 서버가 된다. 상기 외부망(33)의 어디인가에는 DNS 서버가 존재할 것이므로 점점 검색 영역의 확장을 통하여 DNS 서버를 발견할 때까지, 다시 말하면 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 외부망(33)의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신한다.

상기 DNS 검색 응답 메시지 수신부(32)는 상기 외부망(33)의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다. 상기 내부망의 경우와 마찬가지로 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지에는 DNS 서버의 주소 정보가 포함되어 있다.

도 4는 상기 도 3의 외부망 DNS 검색부 중 상기 DNS 검색 메시지 송신부의 상세 구성도이다.

상기 DNS 검색 메시지 송신부는 홉 리미트 설정부(41), DNS 검색 메시지 반복 송신부(42)로 구성되어 있다.

상기 홉 리미트 설정부(41)는 상기 내부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우에 있어서, 상기 외부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우마다, 홉 리미트를 현재 설정된 값에 소정의 값만큼 증가시킨 값으로 반복 설정한다. 즉, 호스트가 보낸 상기 DNS 검색 메시지에 대하여 DNS 서버의 응답이 없을 경우, 홉 리미트를 증가시켜서, 다시 DNS 검색 메시지를 재전송한다. 상기 도 3의 설명 중 검색 영역의 확장을 통하여 DNS 서버를 발견할 때까지, 다시 말하면 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 외부망(33)의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신하기 위해서는, 반복 송신할 때마다 홉 리미트를 증가시켜 상기 DNS 검색 메시지 데이터 패킷을 송신하여야 한다. 상기 홉 리미트는 IPv4의 TTL(Time To Live)에 대응되는 것으로 예로서, 상기 홉 리미트를 3으로 설정하고 상기 도 1의 소정의 라우터들(1201, 1202)로 상기 DNS 검색 메시지를 멀티캐스트 송신하면, 다른 라우터들(1301, 1302, 1303, 1304)로 상기 홉 리미트를 하나씩 감소시키면서 상기 DNS 검색 메시지를 멀티캐스트 송신하게 된다. 결국, 상기 홉 리미트가 0으로 감소하면, 더 이상 상기 DNS 검색 메시지는 인접 라우터들에게 전송되지 않는다. 상기과 같이 홉 리미트를 처음에는 적게 하고, 점점 증가시켜서 전송하는 이유는 네트워크의 대역폭에 대한 낭비를 막고, 가장 가까운 DNS 서버를 찾기 위해서이다. 예로 홉 리미트 값을 처음부터 아주 큰 값으로 설정하면, 수많은 라우터를 거쳐야 홉 리미트가 0이 되어 전송을 멈추게 되므로, 네트워크의 대역폭 낭비와 시간 낭비가 심각하게 된다.

상기 DNS 검색 메시지 반복 송신부(42)는 상기 DNS 검색 응답 메시지 수신부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 설정된 홉 리미트에 기초하여 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신한다. 즉, 상기 호스트가 소정의 DNS 서버에 대한 주소 정보(IP 어드레스)를 얻을 때까지 상기 설정된 홉 리미트에 기초하여 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신한다. 예로 상기 설정된 홉 리미트가 3 이면, 여러 멀티캐스트 송신 경로 중 한 가지의 송신 경로에 대해서 라우터를 3번 거칠 수 있는 영역만큼만 DNS 서버를 검색하게 된다.

도 5는 본 발명인 DNS 서버에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

상기 DNS 서버에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치는 DNS 등록 메시지 생성부(5101), DNS 등록 메시지 송신부(5102), DNS 등록 응답 메시지 수신부(5103), DNS 검색 메시지 수신부(5104), 및 DNS 검색 응답 메시지 송신부(5105)로 구성되어 있다.

상기 DNS 등록 메시지 생성부(5101)는 임의의 DNS 서버의 주소를 발신지 주소로 하여 DNS 등록 메시지를 생성한다. 상기 DNS 검색 메시지 생성부(21)와 마찬가지로 IPv6 환경하에서 stateless address autoconfiguration 방식으로 자동으로 발신지 주소를 생성한다. IPv6에서의 ICMP(Internet Control Message Protocol)인 ICMPv6에 있어서, source address 필드에 상기 발신지 주소를 입력하고, destination address 필드에 애니캐스트(anycast) 어드레스를 입력하여 상기 DNS 검색 메시지를 생성한다. 상기 DNS 등록 메시지 송신부(5102)는 상기 DNS 서버가 속한 내부망으로 상기 DNS 등록 메시지를 송신한다. 상기 내부망(52)은 상기 DNS 서버에 직접 연결된 호스트, 또는 하나 이상의 라우터를 포함하며, 상기 호스트, 또는 라우터 각각이 내부망의 노드가 된다. 상기 DNS 등록 메시지 송신부(5102)는 상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 등록 메시지를 애니캐스트 송신한다. 상기 애니캐스트 송신이란 IPv6에서 단일 송신자(여기서는 DNS 서버)가 상기 내부망(52) 내에서 가장 가까운 곳에 있는 일부 수신자들(여기서는 라우터)에게 데이터를 전송하는 방식을 말한다. 따라서 IPv6는 어떤 수신자가 가장 가까이 있는지를 결정할 수 있으며, 마치 유니캐스트 송신인 것처럼 그 수신자에게 데이터 패킷을 보낼 수 있다. 상기한 바와 같이 destination address에 anycast address를 입력하면 상기 애니캐스트 방식의 송신이 이루어지게 된다. 상기 DNS 등록 응답 메시지 수신부(5103)는 상기 내부망(52)에 속한 임의의 라우터(5201, 5202)로부터 상기 DNS 등록 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다. 상기 임의의 라우터는 상기 내부망의 여러 라우터 중 가장 응답을 빨리 한 라우터, 즉 가장 가까운 라우터가 된다. 이후에는 상기 DNS 서버(51)와 상기 가장 가까운 라우터간에 유니캐스트 방식처럼 일대일 통신을 하게 된다. 상기 DNS 등록 메시지에 대한 응답 메시지에는 정상적으로 라우터에 상기 DNS 서버가 등록되었다는 정보, 즉 데이터베이스에 상기 DNS 서버의 IP 어드레스가 저장되었음을 지시하는 정보가 포함되어 있다. DNS 검색 메시지 수신부(5104)는 상기 라우터로부터 DNS 검색 메시지를 수신한다. 상기 라우터는 DNS 서버가 등록된 라우터로서, 상기 DNS 서버의 IP 어드레스를 알 수 있으므로 상기 DNS 서버로 DNS 검색 메시지를 전송할 수 있게 된다. DNS 검색 응답 메시지 송신부(5105)는 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 라우터로 송신한다. 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지에는 상기 DNS 서버에 대한 주소 정보, 즉 상기 DNS 서버의 IP 어드레스가 포함되어 있다.

도 6은 본 발명인 DNS 서버가 등록된 라우터에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

상기 DNS 서버가 등록된 라우터에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치(61)는 DNS 등록 메시지 수신부(6101), DNS 서버 등록부(6102), DNS 검색 메시지 수신부(6103), 및 DNS 검색 메시지 DNS 전송부(6104)로 구성되어 있다.

상기 DNS 등록 메시지 수신부(6101)는 임의의 라우터가 속한 내부망(62)으로부터 DNS 등록 메시지를 수신한다. 상기 내부망(62)은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함한다. 상기 DNS 등록 메시지는 DNS 서버로부터 애니캐스트 방식으로 송신된 것이므로, 상기 임의의 라우터는 상기 DNS 서버에 가장 근접한 라우터가 된다. 상기 DNS 서버 등록부(6102)는 상기 라우터에 상기 DNS 등록 메시지의 대상이 되는 DNS 서버를 등록한다. 일반적으로 라우터내의 IP 어드레스 데이터베이스에 DNS 서버의 IP 어드레스를 저장함으로써 상기 DNS 서버의 등록이 이루어지게 된다. DNS 검색 메시지 수신부(6103)는 상기 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신한다. 상기 내부망에 호스트가 포함되어 있다면, 상기 호스트로부터 직접 상기 DNS 검색 메시지를 수신하게 되고, 상기 내부망에 호스트가 포함되어 있지 않다면, 홉 리미트에 기초하여 여러 라우터를 거치고, 상기 DNS 서버에 가장 근접한 라우터로 상기 DNS 검색 메시지가 수신되게 된다. 상기 DNS 검색 메시지 DNS 전송부(6104)는 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송한다. 상기 DNS 검색 메시지를 보낸 호스트와 상기 DNS 서버를 일 대 일로 연결시켜 원활하게 도메인 네임이 IP 어드레스로 변환되도록 하기 위해서 상기 DNS 검색 메시지 DNS 전송부(6104)는 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송하게 된다.

도 7은 본 발명인 DNS 서버가 미 등록된 라우터에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치의 구성도이다.

상기 DNS 서버가 미 등록된 라우터에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치(71)는 DNS 검색 메시지 수신부(7101), 홉 리미트 감소부(7102), 및 DNS 검색 메시지 라우터 전송부(7103)로 구성된다.

DNS 검색 메시지 수신부(7101)는 임의의 라우터가 속한 내부망(72)으로부터 DNS 검색 메시지를 수신한다. 상기 내부망(72)은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함한다. 상기 내부망에 호스트가 포함되어 있다면, 상기 호스트로부터 직접 상기 DNS 검색 메시지를 수신하게 되고, 상기 내부망에 호스트가 포함되어 있지 않다면, 홉 리미트에 기초하여 여러 라우터를 거치고, 상기 임의의 라우터가 상기 DNS 검색 메시지를 수신하게 된다. 홉 리미트 감소부(7102)는 상기 DNS 검색 메시지의 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시킨다. 일반적으로 상기 소정의 단위는 1이 되며, 만약 홉 리미트가 3이라면 라우터를 거칠 때마다 상기 홉 리미트는 1씩 감소하고, 결국 0이 되면 라우터는 더 이상 상기 DNS 검색 메시지를 전송하지 않게 된다.

DNS 검색 메시지 라우터 전송부(7103)는 상기 내부망에 속한 다른 라우터로 상기 홉 리미트가 감소된 DNS 검색 메시지를 전송한다. 내부망이란 임의의 라우터에 직접 연결된 노드들을 통칭하는 말로서, 내부망과 외부망은 경계 영역에서 새로운 내부망을 구성할 수 있으며, 서로 연결되어 있으므로 결국에는 망 전체가 내부망의 중첩된 연결로써 홉 리미트만 충분히 크게 한다면, 전체 망의 모든 노드가 검색 대상이 될 수 있다.

도 8은 호스트 부분, DNS 서버 부분, DNS 등록 라우터 부분, DNS 미등록 라우터 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 장치가 결합된 외부망에서의 DNS 검색 장치의 구성도이다.

상기 외부망에서의 DNS 검색 장치는 호스트 부분 외부망 DNS 검색부(8101), DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색부(8202), DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색부(8201), 및 DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색부(8301)로 구성된다.

상기 호스트 부분 외부망 DNS 검색부(8101)는 임의의 호스트가 속한 내부망 1(81)로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 응답을 수신하고, 상기 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망(82, 83)으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 응답을 수신한다. 상기 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색부(8202)는 임의의 DNS 서버가 속한 내부망 2(82)로 DNS 등록 메시지를 생성 송신하여 상기 내부망 2(82)에 속한 임의의 라우터 1(8201)로부터 응답을 수신하고, 상기 라우터 1(8201)로부터 상기 DNS 서버(8202)에 대한 DNS 검색 메시지를 수신하여 응답을 상기 라우터 1(8201)로 송신한다. 상기 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색부(8201)는 상기 DNS 서버(8202)로부터 상기 DNS 등록 메시지를 수신하여 상기 DNS 서버(8202)를 등록하고, 상기 내부망 2(82)로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 등록된 DNS 서버(8202)로 상기 DNS 검색 메시지를 전송한다. DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색부(8301)는 임의의 라우터 2(8301)가 속한 내부망 3(83)으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 내부망 3에 속한 다른 라우터 3(8302)으로 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시킨 DNS 검색 메시지를 전송한다. 그 이전에 상기 내부망 1(81)에 속해 있는 라우터 0(8102)으로부터 라우터 2(8301)로 전송된 상태이기 때문에 상기 라우터 3에 도착할 당시에는 이미 홉 리미트가 2 만큼 감소된 상태이다. 상기 내부망 1(81)에 속해 있는 라우터 1(8102)과 상기 내부망 3(83)에 속해 있는 라우터 2(8301)는 서로 접해 있으므로 내부망을 구성하게 된다. 상기 도 8의 내부망 설정은 상기 호스트(8101)를 기준으로 한 것으로 임의적인 것이며, 서로 직접 접속되어 있는 노드 모두가 내부망이 된다.

도 9는 본 발명인 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

먼저, 임의의 호스트가 속한 내부망으로 DNS 검색 메시지를 생성하여 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다(91). 이어서, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우(92), 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다(93). 만약, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한 경우(92)라면, 상기 호스트가 이미 원하는 DNS 서버의 주소 정보를 획득한 경우이므로 상기 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법은 종료하게 된다. 상기 내부망은 상기 호스트에 직접 연결된 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함한다.

도 10은 본 발명인 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법 중 내부망 DNS 검색 방법의 상세 흐름도이다.

먼저, 자동으로 발신지 주소를 생성하여 상기 DNS 검색 메시지를 생성한다(101). 이어서, 상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 멀티캐스트 송신한다(102). 이어서, 상기 내부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다(103).

도 11은 본 발명인 호스트에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법 중 외부망 DNS 검색 방법의 상세 흐름도이다.

먼저, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신한다(111). 이어서, 상기 외부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다(112). 즉, 상기 외부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못하면(112), 다시 전 단계로 돌아가 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신하게 된다(111). 상기의 과정은 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지 계속 되풀이 되게 된다. 상기 외부망은 상기 호스트에 간접 연결된 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함한다.

도 12는 상기 도 11의 외부망 DNS 검색 방법 중 상기 DNS 검색 메시지 송신 방법의 상세 흐름도이다.

먼저, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우에 있어서, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우마다, 홉 리미트를 현재 설정된 값에 소정의 값만큼 증가시킨 값으로 반복 설정한다(121). 이어서, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 설정된 홉 리미트에 기초하여 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신한다(122).

도 13은 본 발명인 DNS 서버에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

먼저, 임의의 DNS 서버의 주소를 발신지 주소로 하여 DNS 등록 메시지를 생성한다(131). 이어서, 상기 DNS 서버가 속한 내부망으로 상기 DNS 등록 메시지를 송신한다(132). 상기 내부망은 상기 DNS 서버에 직접 연결된 호스트, 또는 하나 이상의 라우터를 포함한다. 상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 등록 메시지를 송신하는 방식은 애니캐스트

트 송신 방식에 의한다. 이어서, 상기 내부망에 속한 임의의 라우터로부터 상기 DNS 등록 메시지에 대한 응답 메시지를 수신한다(133). 상기 임의의 라우터가 상기 DNS 서버가 등록된 라우터가 된다. 이어서, 상기 라우터로부터 DNS 검색 메시지를 수신한다(134). 상기 라우터에 DNS 서버의 IP 어드레스가 저장되어 있기 때문에, 상기 라우터는 상기 DNS 검색 메시지를 상기 DNS 서버로 전송할 수 있다. 이어서, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 라우터로 송신한다(135).

도 14는 본 발명인 DNS 서버가 등록된 라우터에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

먼저, 임의의 라우터가 속한 내부망으로부터 DNS 등록 메시지를 수신한다(141). 상기 내부망은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함한다. 이어서, 상기 라우터에 상기 DNS 등록 메시지의 대상이 되는 DNS 서버를 등록한다(142). 상기 도 13에서 상술한 바와 같이 상기 DNS 서버가 상기 DNS 등록 메시지의 발신자이다. 이어서, 상기 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신한다(143). 이어서, 상기 라우터는 DNS 서버가 등록된 라우터이므로, 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송한다(144).

도 15는 본 발명인 DNS 서버가 미 등록된 라우터에 탑재되는 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

먼저, 임의의 라우터가 속한 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신한다(151). 상기 내부망은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함한다. 이어서, 상기 DNS 검색 메시지의 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시킨다(152). 이어서, 상기 라우터는 DNS 서버가 등록되지 않은 일반적인 라우터이므로, 상기 내부망에 속한 다른 라우터로 상기 홉 리미트가 감소된 DNS 검색 메시지를 전송한다(153). 상기 과정은 DNS 서버가 등록된 라우터를 만날 때까지 홉 리미트 값을 증가시켜 가면서 반복되게 된다.

도 16은 호스트 부분, DNS 서버 부분, DNS 등록 라우터 부분, DNS 미등록 라우터 부분에 해당하는 외부망 DNS 검색 방법이 결합된 외부망에서의 DNS 검색 방법의 흐름도이다.

먼저, 임의의 호스트가 속한 내부망 1로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 응답을 수신하고, 상기 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 응답을 수신한다(161). 이어서, 임의의 DNS 서버가 속한 내부망 2로 DNS 등록 메시지를 생성 송신하여 상기 내부망 2에 속한 임의의 라우터 1로부터 응답을 수신하고, 상기 라우터 1로부터 상기 DNS 서버에 대한 DNS 검색 메시지를 수신하여 응답을 상기 라우터 1로 송신한다(162). 이어서, 상기 DNS 서버로부터 상기 DNS 등록 메시지를 수신하여 상기 DNS 서버를 등록하고, 상기 내부망 2로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송한다(163). 이어서, 임의의 라우터 2가 속한 내부망 3으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하여 상기 내부망 3에 속한 다른 라우터 3으로 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시킨 DNS 검색 메시지를 전송한다(164).

도 17은 DNS 검색 메시지의 일 예이다.

RFC 2463에 규정된 ICMPv6의 Neighbor Solicitation Message를 변경하여 사용한다. ICMP type 135를 사용하며, 인접한 노드의 link 층 어드레스를 결정하기 위하여 상기 DNS 검색 메시지가 보내진다. destination address 필드는 Global Scope Multicast Address (예: FF0E::1)를 사용한다. ICMP 헤더 중 code 필드는 1로 한다. 기존의 값은 0으로 설정되어 있다. 라우터는 상기 code 필드가 1이면 홉 리미트를 하나 감소시키고, 다른 모든 라우터들에게 멀티캐스트 송신한다.

도 18은 DNS 등록 메시지의 일 예이다.

DNS 서버는 자신이 속한 내부망의 라우터에게 RFC 2463에 규정된 Router Solicitation Message를 사용하여 DNS 서버의 주소를 등록한다. 라우터는 DNS서버 주소 리스트를 관리하면서 DNS 서버 탐색 메시지가 수신되면 해당 DNS 서버에게 Neighbor Solicitation Message를 전송한다. destination address 필드는 Global Subnet anycast Address를 사용한다. ICMP 헤더 중 code 필드는 1로 한다. 기존 값은 0으로 설정되어 있다. 라우터는 상기 code 필드가 1이면 홉 리미트를 하나 감소시키고, 다른 모든 라우터들에게 애니캐스트 송신한다. 가장 근접한 라우터가 응답을 하면, 이후에는 유니캐스트 방식처럼 상기 DNS 서버와 상기 가장 근접한 라우터가 일대일 통신을 하게 된다.

한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

또한 상술한 본 발명의 실시예에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다.

상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 씨디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예를 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 실시 예들은 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

본 발명에 따르면 호스트는 자신이 속한 내부망으로 DNS 검색 메시지를 생성 송신하여 응답을 수신하고, 상기 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하여 응답을 수신하므로 DNS 서버가 없는 망에서도 외부에 존재하는 DNS 서버를 자동으로 찾을 수 있는 효과가 있다.

또한, 호스트가 보낸 DNS 검색 메시지에 대한 DNS 서버의 응답이 없을 경우, 홉 리미트를 증가시켜서, 다시 DNS 검색 메시지를 재 전송하므로 네트워크의 대역폭 낭비를 막고, 가장 가까운 DNS서버를 찾을 수 있는 효과도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

임의의 호스트가 속한 내부망으로 DNS 검색 메시지를 생성하여 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 내부망 DNS 검색부; 및

상기 내부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 외부망 DNS 검색부를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 호스트에 직접 연결된 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 외부망은 상기 호스트에 간접 연결된 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 내부망 DNS 검색부는

자동으로 발신지 주소를 생성하여 상기 DNS 검색 메시지를 생성하는 DNS 검색 메시지 생성부;

상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 멀티캐스트 송신하는 DNS 검색 메시지 송신부; 및

상기 내부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 DNS 검색 응답 메시지 수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 외부망 DNS 검색부는

상기 내부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신하는 DNS 검색 메시지 송신부; 및

상기 외부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 DNS 검색 응답 메시지 수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 DNS 검색 메시지 송신부는

상기 내부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우에 있어서, 상기 외부망 DNS 검색부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우마다, 홉 리미트를 현재 설정된 값에 소정의 값만큼 증가시킨 값으로 반복 설정하는 홉 리미트 설정부; 및

상기 DNS 검색 응답 메시지 수신부에서 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 설정된 홉 리미트에 기초하여 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신하는 DNS 검색 메시지 반복 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 7.

임의의 DNS 서버의 주소를 발신지 주소로 하여 DNS 등록 메시지를 생성하는 DNS 등록 메시지 생성부;

상기 DNS 서버가 속한 내부망으로 상기 DNS 등록 메시지를 송신하는 DNS 등록 메시지 송신부;

상기 내부망에 속한 임의의 라우터로부터 상기 DNS 등록 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 DNS 등록 응답 메시지 수신부;

상기 라우터로부터 DNS 검색 메시지를 수신하는 DNS 검색 메시지 수신부; 및

상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 라우터로 송신하는 DNS 검색 응답 메시지 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 DNS 서버에 직접 연결된 호스트, 또는 하나 이상의 라우터를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 DNS 등록 메시지 송신부는 상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 등록 메시지를 애니캐스트 송신하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 10.

임의의 라우터가 속한 내부망으로부터 DNS 등록 메시지를 수신하는 DNS 등록 메시지 수신부;

상기 라우터에 상기 DNS 등록 메시지의 대상이 되는 DNS 서버를 등록하는 DNS 서버 등록부;

상기 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하는 DNS 검색 메시지 수신부; 및

상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송하는 DNS 검색 메시지 DNS 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 12.

임의의 라우터가 속한 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하는 DNS 검색 메시지 수신부;

상기 DNS 검색 메시지의 홉 리미트를 소정의 단위만큼 감소시키는 홉 리미트 감소부; 및

상기 내부망에 속한 다른 라우터로 상기 홉 리미트가 감소된 DNS 검색 메시지를 전송하는 DNS 검색 메시지 라우터 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 장치.

청구항 14.

임의의 호스트가 속한 내부망으로 송신된 DNS 검색 메시지에 대한 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하는 호스트;

상기 호스트로부터 상기 DNS 검색 메시지를 수신하고, 상기 수신된 DNS 검색 메시지를 상기 외부망에 존재하는 DNS 서버로 전송하는 라우터; 및

상기 라우터로부터 상기 DNS 검색 메시지를 수신하고, 상기 수신된 DNS 검색 메시지에 대한 응답을 생성하여 송신하는 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 외부망에서의 DNS 검색 장치.

청구항 15.

(a) 임의의 호스트가 속한 내부망으로 DNS 검색 메시지를 생성하여 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 단계; 및

(b) 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하고, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 호스트에 직접 연결된 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서, 상기 (a) 단계는

(a1) 자동으로 발신지 주소를 생성하여 상기 DNS 검색 메시지를 생성하는 단계;

(a2) 상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 멀티캐스트 송신하는 단계; 및

(a3) 상기 내부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 18.

제 15 항에 있어서, 상기 외부망은 상기 호스트에 간접 연결된 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 19.

제 15 항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신하는 단계; 및

(b2) 상기 외부망의 각 노드로부터 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서, 상기 (b1) 단계는

(b11) 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우에 있어서, 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하지 못한 경우마다, 홉 리미트를 현재 설정된 값에 소정의 값만큼 증가시킨 값으로 반복 설정하는 단계; 및

(b12) 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 수신할 때까지, 상기 설정된 홉 리미트에 기초하여 상기 외부망의 각 노드로 상기 DNS 검색 메시지를 반복하여 멀티캐스트 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 호스트 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 21.

(a) 임의의 DNS 서버의 주소를 발신지 주소로 하여 DNS 등록 메시지를 생성하는 단계;

(b) 상기 DNS 서버가 속한 내부망으로 상기 DNS 등록 메시지를 송신하는 단계;

(c) 상기 내부망에 속한 임의의 라우터로부터 상기 DNS 등록 메시지에 대한 응답 메시지를 수신하는 단계;

(d) 상기 라우터로부터 상기 DNS 서버에 대한 DNS 검색 메시지를 수신하는 단계; 및

(e) 상기 DNS 검색 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 라우터로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 DNS 서버에 직접 연결된 호스트, 또는 하나 이상의 라우터를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 23.

제 21 항에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 내부망의 각 노드로 상기 DNS 등록 메시지를 애니캐스트 송신하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 24.

(a) 임의의 라우터가 속한 내부망으로부터 DNS 등록 메시지를 수신하는 단계;

(b) 상기 라우터에 상기 DNS 등록 메시지의 대상이 되는 DNS 서버를 등록하는 단계;

(c) 상기 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하는 단계; 및

(d) 상기 등록된 DNS 서버로 상기 DNS 검색 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 25.

제 24 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 26.

(a) 임의의 라우터가 속한 내부망으로부터 DNS 검색 메시지를 수신하는 단계;

(b) 상기 DNS 검색 메시지의 홑 리미트를 소정의 단위만큼 감소시키는 단계; 및

(c) 상기 내부망에 속한 다른 라우터로 상기 홑 리미트가 감소된 DNS 검색 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 미등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 27.

제 26 항에 있어서, 상기 내부망은 상기 라우터에 직접 연결된 호스트, 하나 이상의 라우터, 또는 하나 이상의 DNS 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 등록 라우터 부분 외부망 DNS 검색 방법.

청구항 28.

(a) 임의의 호스트가 속한 내부망으로 송신된 DNS 검색 메시지에 대한 응답을 수신하지 못한 경우, 상기 호스트가 속하지 않은 외부망으로 상기 DNS 검색 메시지를 송신하는 단계;

(b) 상기 외부망에 존재하는 라우터에서 상기 DNS 검색 메시지를 수신하고, 상기 수신된 DNS 검색 메시지를 상기 외부망에 존재하는 DNS 서버로 전송하는 단계; 및

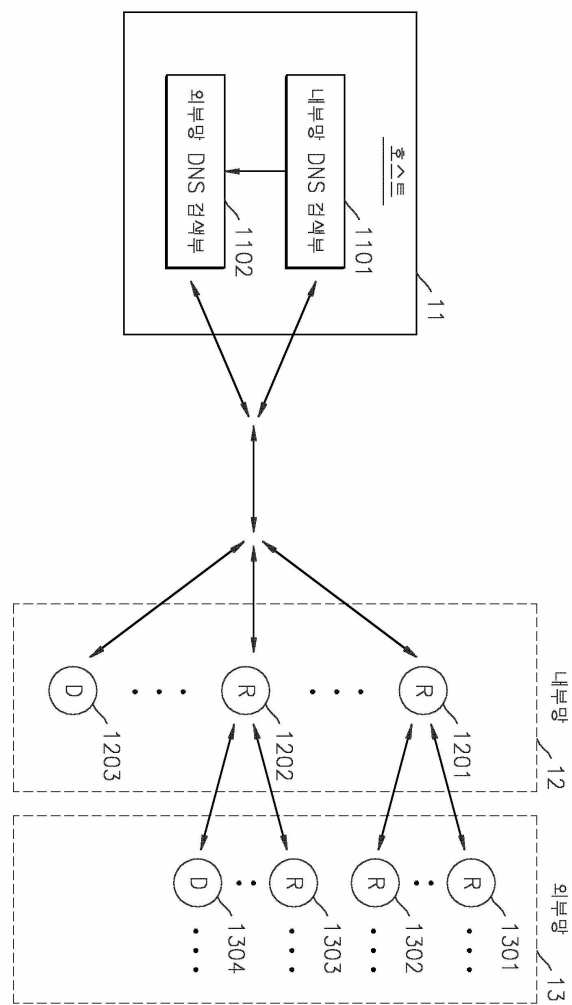
(c) 상기 외부망에 존재하는 DNS 서버에서 상기 전송된 DNS 검색 메시지를 수신하고, 상기 수신된 DNS 검색 메시지에 대한 응답을 생성하여 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 외부망에서의 DNS 검색 방법.

청구항 29.

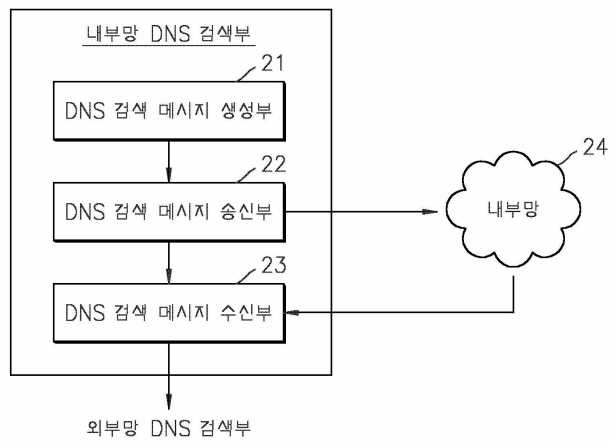
제 15 항 내지 제 28 항 중에 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

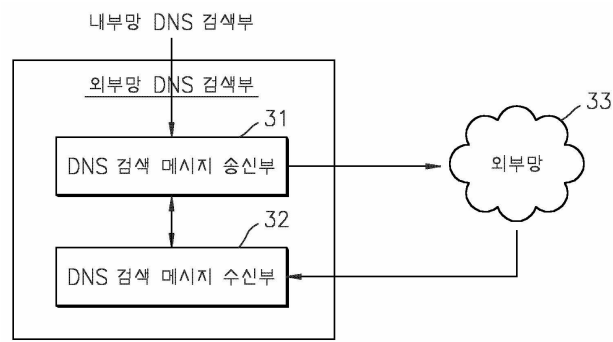
도면1



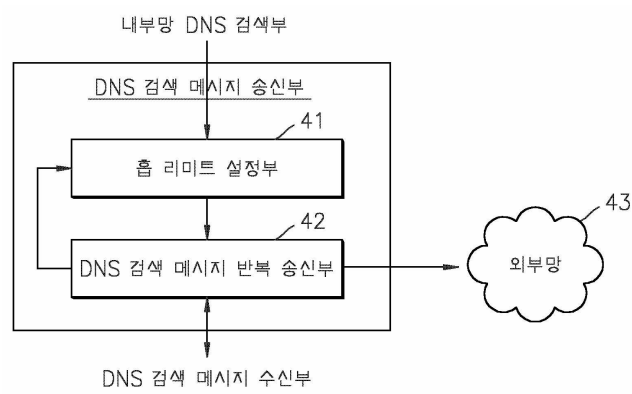
도면2



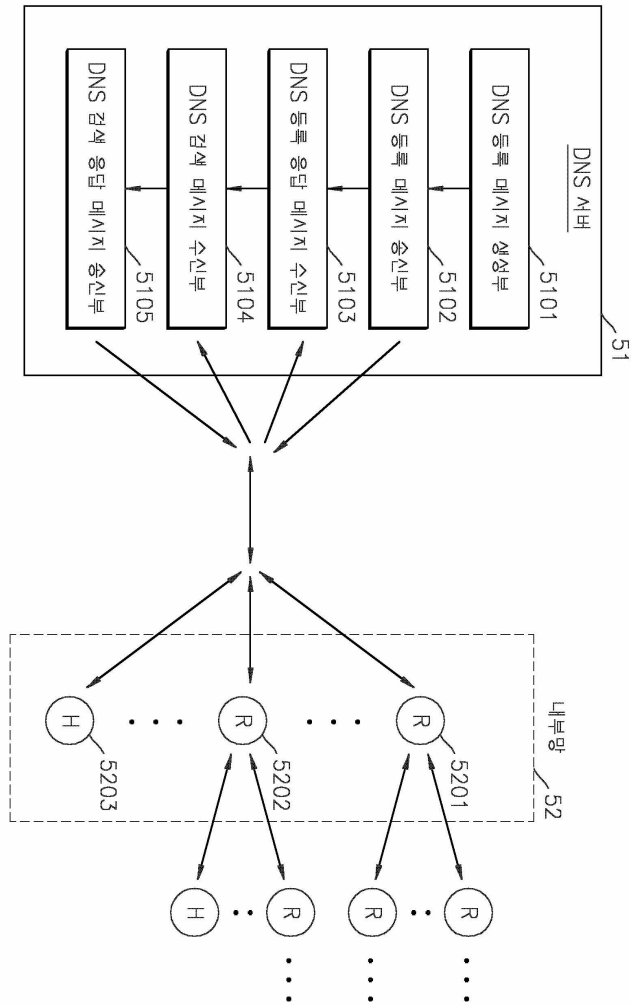
도면3



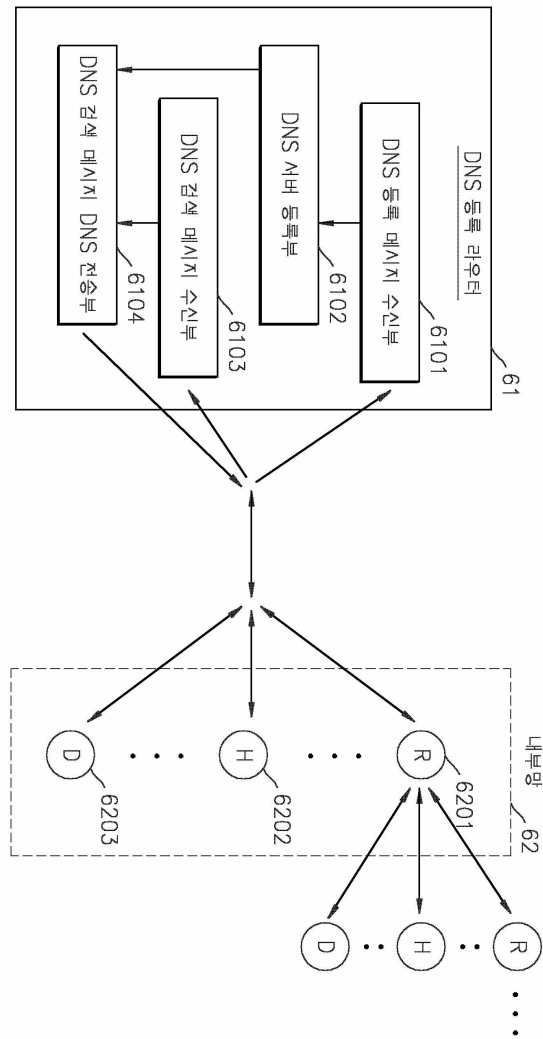
도면4



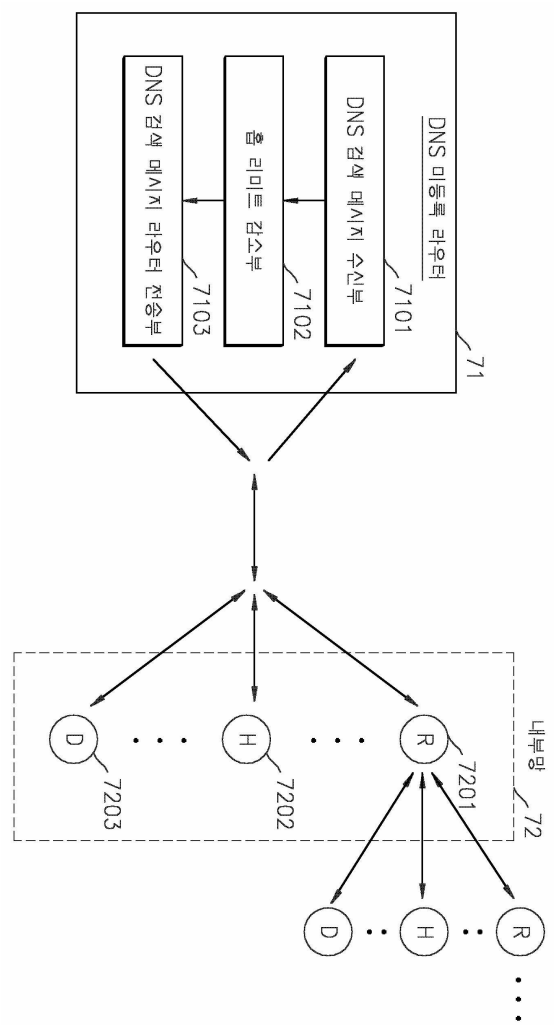
도면5



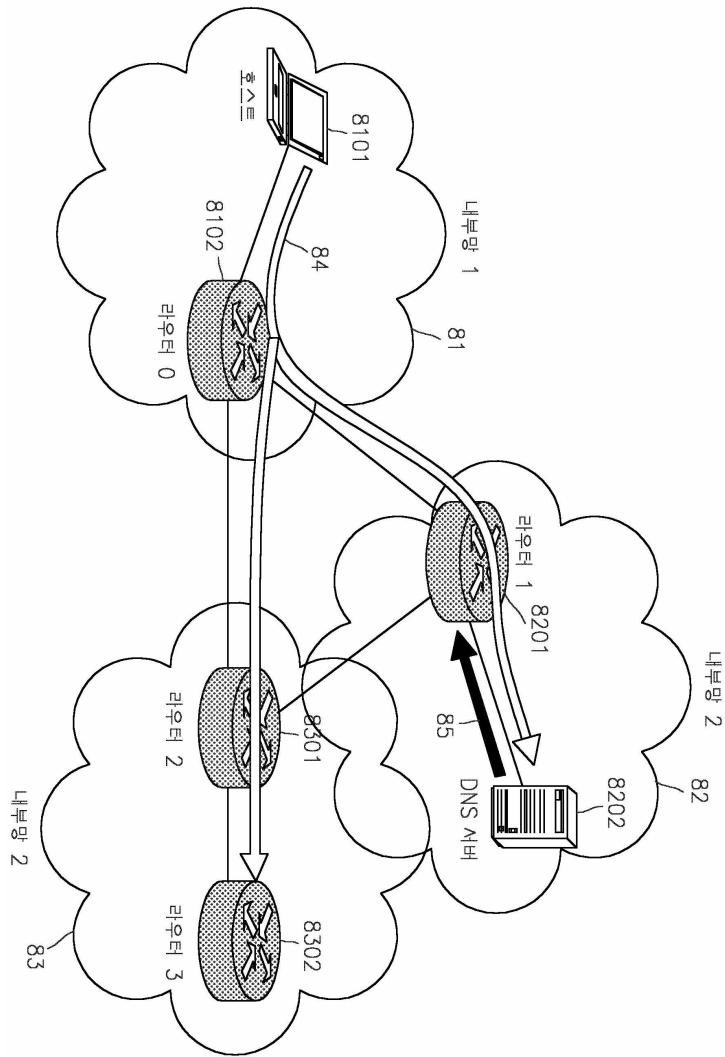
도면6



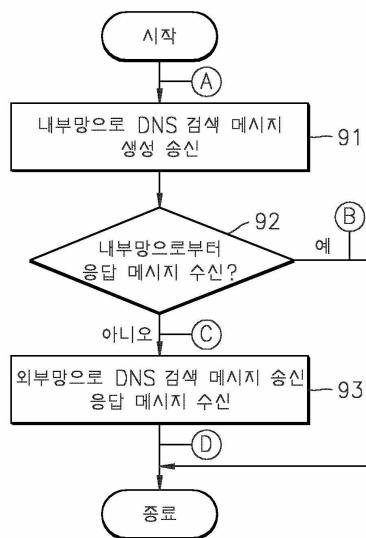
도면7



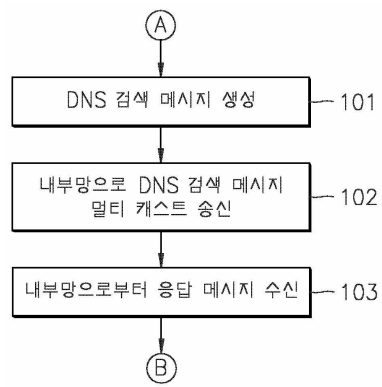
도면8



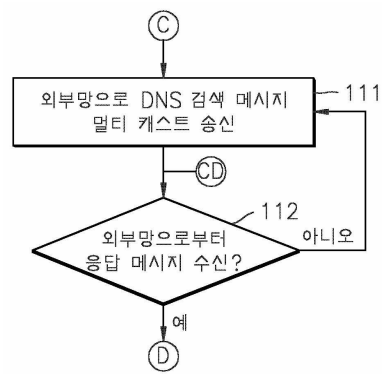
도면9



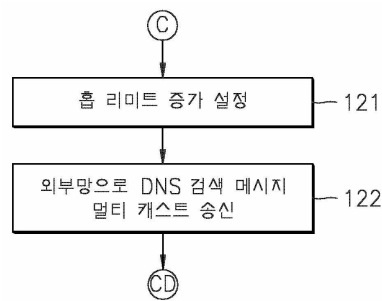
도면10



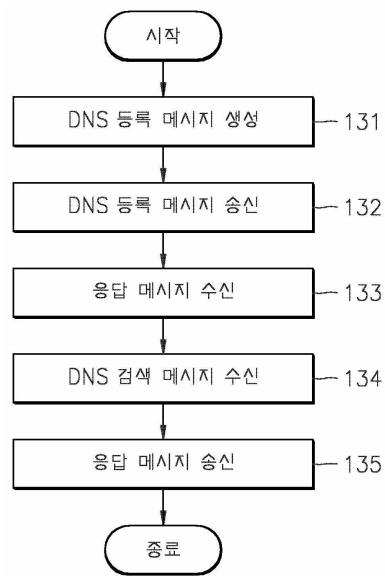
도면11



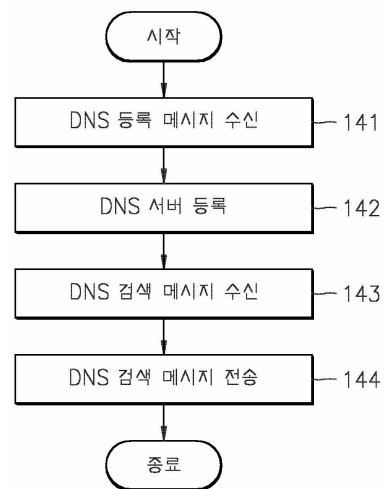
도면12



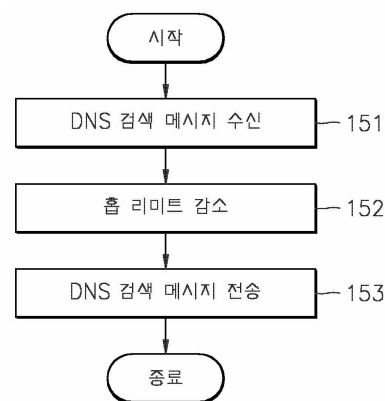
도면13



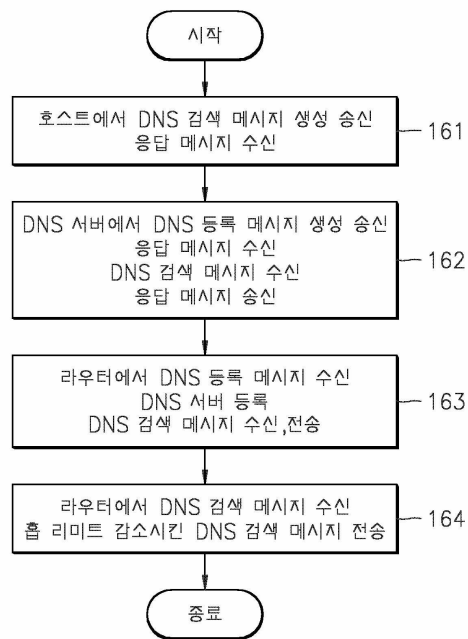
도면14



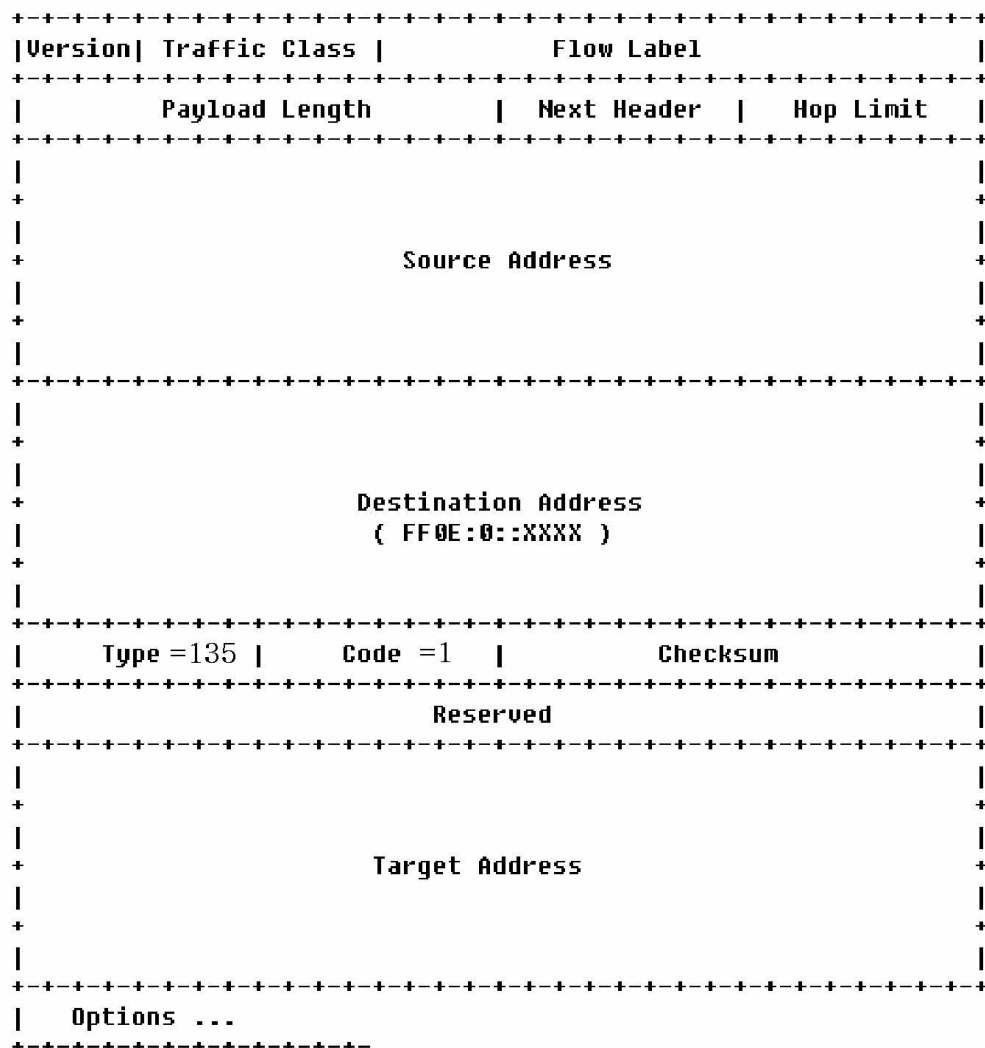
도면15



도면16



도면17



도면18

