



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월07일
(11) 등록번호 10-1703841
(24) 등록일자 2017년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/14 (2009.01) H04W 36/00 (2009.01)
H04W 88/06 (2009.01) H04W 88/14 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 36/14 (2013.01)
H04W 36/0022 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0183189
(22) 출원일자 2015년12월21일
심사청구일자 2015년12월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR100729145 B1*
KR1020090066057 A*
KR1020090055916 A
KR1020130113807 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
배재대학교 산학협력단
대전광역시 서구 배재로 155-40 (도마동)
(72) 발명자
정희경
대전광역시 서구 둔산로 155, 112동 1303호 (둔산동, 크로바아파트)
이혜수
대전광역시 대덕구 대덕대로 1555, 104동 1204호 (석봉동, 금강엑셀투타워)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 17 항

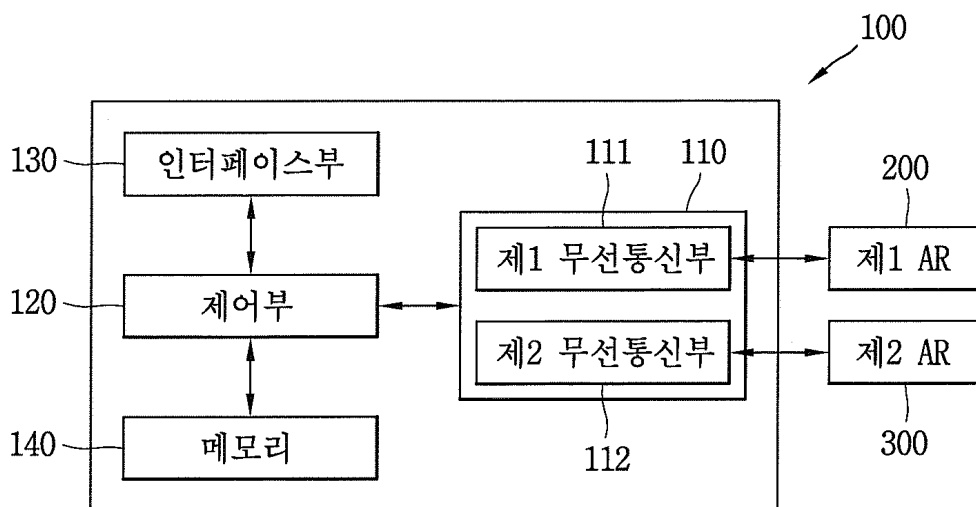
심사관 : 윤여민

(54) 발명의 명칭 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말 및 통신 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말은, FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 제1AR(Access Router)로 송신하는 무선 통신부; 및 제2무선 인터페이스의 제2AR로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 무선 통신부를 통하여 상기 제2AR로 송신하도록 제어하고, 상기 제2AR로부터의 제1패킷의 수신에 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신에 시작되도록 제어하는 제어부를 포함하고, 핸드 오버 시의 현재 패킷에 후속하는 다음 패킷이 미리 수신될 수 있도록 하는 단말 및 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법을 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04W 88/06 (2013.01)

H04W 88/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말에 있어서,

FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 제1AR(Access Router)로 송신하는 무선 통신부; 및 제2무선 인터페이스의 제2AR로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 무선 통신부를 통하여 상기 제2AR로 송신하도록 제어하고, 상기 제2AR로부터의 제1패킷의 수신 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신 시작되도록 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제2패킷은, 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 상기 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신되는 것을 특징으로 하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1패킷과 상기 제2패킷은 동시에 수신되는 것을 특징으로 하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 무선 통신부는,

프록시를 위한 라우터 요청(RtSolPr: Router Solicitation for Proxy) 메시지를 상기 제1AR로 송신하고, 상기 제1AR 및 상기 제2AR에 대한 서버넷 정보를 포함하는 프록시 라우터 광고(PrAdv: Proxy Router Advertisement) 메시지를 상기 제1AR로부터 수신하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 무선통신부는,

PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 상기 제2AR로 송신하고, 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 제2AR로부터 상기 L2레이어 핸드오버가 완료되기 이전에 수신하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 PBU 메시지의 송신 및 상기 PAck 메시지의 수신은 각각 상기 FBU 메시지를 송신하는 제1시점 및 상기 FBU에 대한 응답 메시지인 FBAck 메시지를 수신하는 제2시점에 이루어지는 것을 특징으로, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제1패킷 및 상기 제2패킷을 수신하는 시점은,

상기 L2레이어 핸드오버가 완료된 이후 상기 단말과 상기 제2AR간 단방향 전송시간의 2배인 시점을 특징으로 하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 8

이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터에 있어서,

PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 자신의 영역으로 진입을 시도하려는 단말로부터 수신하는 무선 통신부; 및 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 단말로부터 상기 무선 통신부를 통하여 수신하도록 제어하고, 상기 단말에 의한 제1패킷의 수신이 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 상기 단말로의 수신이 시작되도록 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 단말로 상기 무선 통신부를 통해 송신하도록 제어하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 무선 통신부는,

자신의 영역으로 진입을 시도하는 단말에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 상기 단말이 위치했던 다른 액세스 라우터로부터 수신하고, 상기 HI 메시지에 응답하여 HAck 메시지를 상기 다른 액세스 라우터로 송신하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1패킷과 상기 제2패킷은 동시에 수신되는 것을 특징으로 하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제2패킷은, 제1무선 인터페이스를 통한 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신되는 것을 특징으로 하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터.

청구항 13

단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법에 있어서,

FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 제1AR(Access Router)로 송신하는 FBU 메시지 송신 과정;

제2무선 인터페이스의 제2AR로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 제2AR로 송신하는 UNA 메시지 송신 과정; 및

상기 제2AR로부터의 제1패킷의 수신이 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신이 시작되도록 제어하는 패킷 수신 제어 과정을 포함하고,

상기 제2패킷은, 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 상기 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신되는 것을 특징으로 하는, 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 FBU 메시지 송신 과정 이전에,

프록시를 위한 라우터 요청(RtSolPr: Router Solicitation for Proxy) 메시지를 상기 제1AR로 송신하는 RtSolPr 메시지 송신 과정; 및

상기 제1AR 및 상기 제2AR에 대한 서브넷 정보를 포함하는 프록시 라우터 광고(PrAdv: Proxy Router Advertisement) 메시지를 상기 제1AR로부터 수신하는 PrAdv 메시지 수신 과정을 더 포함하는, 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 FBU 메시지 송신 과정 이후에,

PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 상기 제2AR로 송신하는 PBU 메시지 송신 과정; 및

상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 제2AR로부터 상기 L2레이어 핸드오버가 완료되기 이전에 수신하는 PAck 메시지 수신 과정을 더 포함하는, 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법.

청구항 16

액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법에 있어서,

PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 자신의 영역으로 진입을 시도하려는 단말로부터 수신하는 PBU 메시지 수신 과정;

L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 UNA 메시지 수신 과정; 및

상기 단말에 의한 제1패킷의 수신이 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 상기 단말로의 수신이 시작되도록 제어하는 패킷 수신 제어 과정을 포함하고,

상기 PBU 메시지 수신 과정 이후에,

상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 단말로 송신하는 PAck 메시지 송신 과정을 더 포함하는, 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 PBU 메시지 수신 과정 이후에,

자신의 영역으로 진입을 시도하는 단말에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 상기 단말이 위치했던 다른 액세스 라우터로부터 수신하는 HI 수신 과정; 및

상기 HI 메시지에 응답하여 HAck 메시지를 상기 다른 액세스 라우터로 송신하는 HAck 송신 과정을 더 포함하는, 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 무선 통신부는, 상기 단말이 상기 제1AR의 영역에서 상기 제2AR의 영역으로 핸드오버한 경우, 스트리밍 서버로부터 상기 CN내의 홈 서버를 통해 콘텐츠를 끊임없이 수신하고,

상기 홈 서버는 상기 단말의 사용자 ID, 위치 ID 및 서비스 ID에 기반하여 상기 제1AR 또는 상기 제2AR을 통해 상기 단말로 상기 콘텐츠를 송신하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 무선 통신부는, 상기 콘텐츠의 수신을 위한 인증 요청을 상기 홈 서버로 송신하고,

상기 홈 서버가 상기 인증 요청을 수신하는 경우, 상기 홈 서버는 유비쿼터스 식별자(UID)에 기반하여 인증/과금 서버와 인증 및 과금과 관련된 절차를 수행하고,

상기 인증/과금 서버는 사용자 정보, 사용자 위치, 휴면 상태, 단말의 배터리 상황, 단말의 버퍼 현황, 제공 서비스에 관한 정보를 상기 스트리밍 서버와 교환하는, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말, 액세스 라우터, 서버 및 이들을 포함하는 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 멀티미디어 서비스는 UCC와 같이 개인 중심으로 생산 유통하며 확산되고 있다. 동영상 UCC는 광통신 초고속 인프라 확산과 디지털 멀티미디어 방송(DMB), 와이브로(WiBro), IPTV 등 다양한 신규 미디어의 등장과 함께 동영상 콘텐츠에 대한 급격한 수요 증가는 더욱 가속화되고 있다.

[0003] 동영상 UCC는 이미 휴대폰, 휴대용 멀티미디어 플레이어(PMP), DMB 등 모바일 미디어와 결합하고 있으며, 와이브로, 고속 데이터 패킷 접속(HSDPA)을 기반으로 IPTV 등과 결합해 발전되고 있으며, 사회 전반에 걸친 영향력은 매우 클 것으로 전망된다.

[0004] 멀티미디어 서비스 중 가장 사용자의 요구가 높은 서비스는 스트리밍(Streaming) 방송 즉 TV 서비스이다.

[0005] 현재 TV는 디지털에서 Take-Out TV인 모바일 TV(DMB, 디지털 비디오 방송(DVB), MediaFLO 등)로 진화하고 있으며, IPTV라는 새로운 형태로 이동하고 있다.

[0006] 모바일 IPTV는 기존 IPTV 기술에 무선 기술과 이동성 기술을 확장한 형태의 새로운 서비스를 가리키며, 어떤 특정한 무선 기술 방식에 국한되지 않는다.

[0007] 현재 IPTV 관련 대부분의 표준화 및 관련 기술 개발은 시급한 사업적 이유로 서비스 품질(QoS)이 지원되는 안정된 네트워크 환경에서 충분한 화면 크기와 성능을 가진 고정형 IPTV를 통해 SD/HD와 같은 고화질 콘텐츠를 송수신하는 것에 중점을 두고 진행되고 있다.

[0008] 현재는 여러 형태의 서비스와 많은 서비스 제공자들이 존재하지만, 미래의 유비쿼터스 환경에서 사용자는 융합된 하나의 단말을 통해 여러 가지 서비스를 하나의 서비스처럼 제공받게 될 것이다. 이를 위해서는 통합된 식별 체계, 인증체계 그리고 과금체계를 구축하여 융합 서비스 제공을 하여야 한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 이와 같은 이중 망 간 핸드오버 시, 멀티미디어 데이터를 단말에서 끊임없이 수신할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명은 사용자 정보 및 서비스 정보에 기반하여 단말의 이동성을 지원하는 방법을 제공하는 것을 또 다른 목

적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말은, FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 제1AR(Access Router)로 송신하는 무선 통신부; 및 제2무선 인터페이스의 제2AR로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 무선 통신부를 통하여 상기 제2AR로 송신하도록 제어하고, 상기 제2AR로부터의 제1패킷의 수신 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신 시작되도록 제어하는 제어부를 포함하고, 핸드 오버 시의 현재 패킷에 후속하는 다음 패킷이 미리 수신될 수 있도록 하는 단말 및 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법을 제공할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 따르면, 상기 제1패킷과 상기 제2패킷은 동시에 수신되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 따르면, 상기 제2패킷은, 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 상기 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신부는, 프록시를 위한 라우터 요청(RtSolPr: Router Solicitation for Proxy) 메시지를 상기 제1AR로 송신하고, 상기 제1AR 및 상기 제2AR에 대한 서브넷 정보를 포함하는 프록시 라우터 광고(PrAdv: Proxy Router Advertisement) 메시지를 상기 제1AR로부터 수신할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따르면, 상기 PBU 메시지의 송신 및 상기 PAck 메시지의 수신은 각각 상기 FBU 메시지를 송신하는 제1시점 및 상기 FBU에 대한 응답 메시지인 FBack 메시지를 수신하는 제2시점에 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 상기 제1패킷 및 상기 제2패킷을 수신하는 시점은, 상기 L2레이어 핸드오버가 완료된 이후 상기 단말과 상기 제2AR간 단방향 전송시간의 2배인 시점을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터는, PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 자신의 영역으로 진입을 시도하려는 단말로부터 수신하는 무선 통신부; 및 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 단말로부터 상기 무선 통신부를 통하여 수신하도록 제어하고, 상기 단말에 의한 제1패킷의 수신 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 상기 단말로의 수신 시작되도록 제어한다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 단말로 상기 무선 통신부를 통해 송신하도록 제어할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신부는, 자신의 영역으로 진입을 시도하는 단말에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 상기 단말이 위치했던 다른 액세스 라우터로부터 수신하고, 상기 HI 메시지에 응답하여 HAck 메시지를 상기 다른 액세스 라우터로 송신할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따르면, 상기 제1패킷과 상기 제2패킷은 동시에 수신되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따르면, 상기 제2패킷은, 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 상기 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법은, FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 제1AR(Access Router)로 송신하는 FBU 메시지 송신 과정; 제2무선 인터페이스의 제2AR로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 제2AR로 송신하는 UNA 메시지 송신 과정; 및 상기 제2AR로부터의 제1패킷의 수신 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신 시작되도록 제어하는 패킷 수신 제어 과정을 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 상기 FBU 메시지 송신 과정 이전에, 프록시를 위한 라우터 요청(RtSolPr: Router Solicitation for Proxy) 메시지를 상기 제1AR로 송신하는 RtSolPr 메시지 송신 과정; 및 상기 제1AR 및 상기 제2AR에 대한 서브넷 정보를 포함하는 프록시 라우터 광고(PrAdv: Proxy Router Advertisement) 메시지를 상기 제1AR로부터 수신하는 PrAdv 메시지 수신 과정을 더 포함할 수 있다.

- [0024] 일 실시예에 따르면, 상기 FBU 메시지 송신 과정 이후에, PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 상기 제2AR로 송신하는 PBU 메시지 송신 과정; 및 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 AR2로부터 상기 L2레이어 핸드오버가 완료되기 이전에 수신하는 PAck 메시지 수신 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법은, PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 자신의 영역으로 진입을 시도하려는 단말로부터 수신하는 PBU 메시지 수신 과정; L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 UNA 메시지 수신 과정; 및 상기 단말에 의한 제1패킷의 수신이 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 상기 단말로의 수신이 시작되도록 제어하는 패킷 수신 제어 과정을 포함한다.
- [0026] 일 실시예에 따르면, 상기 PBU 메시지 수신 과정 이후에, 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 단말로 송신하는 PAck 메시지 송신 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 따르면, 상기 PBU 메시지 수신 과정 이후에, 자신의 영역으로 진입을 시도하는 단말에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 상기 단말이 위치했던 다른 액세스 라우터로부터 수신하는 HI 수신 과정; 및 상기 HI 메시지에 응답하여 HAck 메시지를 상기 다른 액세스 라우터로 송신하는 HAck 송신 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신부는, 상기 단말이 상기 제1AR의 영역에서 상기 제2AR의 영역으로 핸드오버한 경우, 스트리밍 서버로부터 상기 CN내의 홈 서버를 통해 콘텐츠를 끊임없이 수신하고, 상기 홈 서버는 상기 단말의 사용자 ID, 위치 ID 및 서비스 ID에 기반하여 상기 제1AR 또는 상기 제2AR을 통해 상기 단말로 상기 콘텐츠를 송신할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신부는, 상기 콘텐츠의 수신을 위한 인증 요청을 상기 홈 서버로 송신하고, 상기 홈 서버가 상기 인증 요청을 수신하는 경우, 상기 홈 서버는 유비쿼터스 식별자(UID)에 기반하여 인증/과금 서버와 인증 및 과금과 관련된 절차를 수행하고, 기 인증/과금 서버는 사용자 정보, 사용자 위치, 휴면 상태, 단말의 배터리 상황, 단말의 버퍼 현황, 제공 서비스에 관한 정보를 상기 스트리밍 서버와 교환할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 따르면, 핸드 오버 시의 현재 패킷에 후속하는 다음 패킷이 미리 수신될 수 있도록 하는 단말 및 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법을 제공할 수 있다는 장점이 있다.
- [0031] 본 발명에 따르면, 단말 및 액세스 라우터에서 사용자 정보 및 서비스 정보에 기반하여 단말의 이동성을 지원함으로써, 이중 망 간 핸드오버 시에도 해당 멀티미디어 서비스를 제공받을 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말, 액세스 라우터, 서버를 포함하는 통신 시스템의 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 2는 핸드오버를 수행하는 단말의 상세한 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 3은 제1액세스 라우터(AR1: Access Router)에 연결된 단말이 제2액세스 라우터(AR2)로 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 절차를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 시간 순서에 따른 핸드오버 과정들의 다이어그램을 도시한다.
- 도 5는 본 발명에 따른 액세스 라우터 간 단말의 이동 시간에 따른 핸드오버 지연 시간을 도시한다.
- 도 6은 본 발명에 따른 단말 이동 횟수에 따른 핸드오버 지연 시간을 도시한다.
- 도 7은 본 발명에 따른 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 8은 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터의 상세 구성도를 도시한다.
- 도 9는 본 발명에 따른 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 10은 본 발명에 따른 이동성 제어 및 데이터 측면에서의 SCTP와 MIH의 연동 구조를 도시한다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 홈 서버에서의 이벤트 감지 및 서비스 정보 출력 방법의 흐름도를 도시한다.

도 12는 본 발명에 따른 서비스 제공자 서버 정보 저장, 조회 및 수정 방법의 흐름도를 도시한다.

도 13은 본 발명에 따른 UID 시스템과의 접속 과정의 흐름도를 도시한다.

도 14는 본 발명에 따른 UID 시스템 정보 저장, 조회 및 수정 방법의 흐름도를 도시한다.

도 15는 본 발명에 따른 서비스 제공자 서버와의 접속 과정의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 상술한 본 발명의 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다.
- [0034] 본 발명은 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말과 통신 시스템 및 그 핸드오버 수행 방법을 제안한다.
- [0035] 이하, 본 발명에 따른 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말과 통신 시스템 및 그 핸드오버 수행 방법에 있어, 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명에 따른 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말, 액세스 라우터, 서버를 포함하는 통신 시스템의 구성을 도시하는 도면이다. 한편, 도 2는 핸드오버를 수행하는 단말의 상세한 구성을 도시하는 도면이다.
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 상기 통신 시스템(1000)은 홈 네트워크(500), 스트리밍 서버(600) 및 UID 시스템(700)을 포함한다. 한편, 상기 홈 네트워크(500)는 단말(100), 제1액세스 라우터(AR: Access Router, 200), 제2액세스 라우터(300) 및 홈 서버(400)를 포함한다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 상기 스트리밍 서버(600), 상기 홈 네트워크(500) 및 상기 UID 시스템(700)은 각각 Sector A, Sector B 및 Sector C로 표시된다. 한편, Sector A에 존재하는 상기 스트리밍 서버(600)는 서비스 제공자로서의 역할을 하며 모바일 IPTV 서비스와 같은 멀티미디어 스트림을 제공하는 서버이다. 상기 스트리밍 서버(600)는 통신 네트워크를 통하여 사용자 요청에 의한 스트리밍 서비스를 제공한다.
- [0039] Sector B 네트워크 내의 상기 홈 서버(500)는 서비스 이동성 제공을 위한 알고리즘 및 테이블이 구현된 서버이다. 상기 홈 서버(500)는 Sector B 접속망 내의 사용자들에 대한 정보를 관리하고, 모바일 IPTV 서비스를 이용하는 사용자에게 서비스 이동성을 제공한다. 사용자는 상기 단말(100)을 사용하여 Sector B 접속망을 통해 초고속망에 접속 가능하며, 상기 스트리밍 서버(600)로부터 모바일 IPTV와 같은 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공 받는다.
- [0040] Sector C 네트워크 내의 상기 UID 시스템(700)은 이동성 제공을 위한 UID 프로파일들과 이를 위한 프로토콜들이 구현되어 있어 상기 단말(100)이 이동하는 경우 상기 스트리밍 서버(600)와 통신을 통해 상기 단말(100)의 로그인을 유지하고 동일한 단말에 대해 지속적인 서비스를 제공 받을 수 있도록 한다.
- [0041] 상기 UID 시스템(700)은 UID 프로파일들과 프로토콜들 및 이들의 운용을 위한 프로그램이 구현되어 있다. 구체적으로, 상기 UID 시스템(700)은 서비스 제공자인 상기 스트리밍 서버(500)와의 통신을 통해 사용자의 정보, 사용자의 위치, 휴면상태, 단말의 배터리 상황, 단말의 버퍼 현황, 제공받고 있는 서비스 등의 사용자 상태 등을 저장하고 정보를 교환하여, 상기 단말(100)이 지속적인 서비스를 제공받을 수 있게 한다.
- [0042] 상기 홈 서버(500)는 사용자 ID 정보, 서비스 정보 관리 및 서비스 이동을 위해 요구되는 사용자의 위치를 관리함으로써 서비스 이동성을 지원한다. 이와 관련하여, 상기 홈 서버(500)가 수행하는 기능에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0043] - 사용자 통합 ID 관리 : 다수의 상이한 정보로 표현되는 동일한 유저의 식별을 위한 통합 ID 관리한다.
- [0044] - 사용자 단말의 위치 관리 : 사용자가 이용하는 단말의 MAC 주소와 IP 주소 관리한다.

- [0045] - 사용자 이용 서비스 정보 관리 : 사용자가 이용 중인 서비스들에 대한 정보(Session 번호, 포트 번호, Timestamp 등) 관리한다.
- [0046] - 서비스 이동성 제공 : 사용자의 단말 변경 시에 기존 서비스를 지속적으로 제공받을 수 있도록 핸드오버 지원한다.
- [0047] - 데이터 전달 : 외부로부터 단말로 전달되는 데이터 처리한다.
- [0048] 한편, 상기 단말(100)은 접속 네트워크 선택, 서비스 이동성 제공을 위한 홈 서버와의 정보 교환 및 데이터 전송 및 수신을 수행한다. 이와 관련하여, 상기 단말(100)이 수행하는 기능에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0049] - 접속 네트워크 선택 : 다수의 접속망이 존재할 경우 접속하고자 하는 접속망 선택한다.
- [0050] - 서비스 이동성 제공을 위한 홈 서버와의 정보 교환 : 이동성 제공 알고리즘에 따라서 홈 서버와 필요한 정보 교환한다.
- [0051] - 데이터 전송 및 수신 : 멀티미디어 서버로의 서비스 요청 수행 및 수신된 멀티미디어 스트림 처리한다.
- [0052] 한편, 도 2와 관련하여, 상기 단말(100)의 상세 구성 및 기능에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0053] 상기 단말(100)은 무선 통신부(110) 및 제어부(120)를 포함한다. 또한, 상기 단말(100)은 인터페이스부(130) 및 메모리(140)를 더 포함한다.
- [0054] 한편, 상기 무선 통신부(110)는 제1무선 인터페이스를 통해 제1AR(200)과의 연결을 위한 제1무선 통신부(111) 및 제2무선 인터페이스를 통해 제2AR(300)과의 연결을 위한 제2무선 통신부(112)를 포함할 수 있다.
- [0055] 한편, 도 3은 제1액세스 라우터(AR1: Acsesse Router)에 연결된 단말이 제2액세스 라우터(AR2, 300)로 이종 망 간 핸드오버를 수행하는 절차를 도시한다. 여기서, 상기 제1AR(200) 및 상기 제2AR(300)은 각각 단말과 제1무선 인터페이스 및 제2무선 인터페이스를 통해 무선으로 연결된다. 예를 들어, 상기 제1 및 제2무선 인터페이스는 각각 무선 랜 및 와이브로일 수 있다.
- [0056] 한편, 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 시간 순서에 따른 핸드오버 과정들의 다이어그램을 도시한다.
- [0057] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 무선 통신부(110)는 프록시를 위한 라우터 요청(RtSolPr: Router Solicitation for Proxy) 메시지를 상기 제1AR(200)로 송신한다(S310). 또한, 상기 무선 통신부(110)는 상기 제1AR(200) 및 상기 제2AR(300)에 대한 서브넷 정보를 포함하는 프록시 라우터 광고(PrAdv: Proxy Router Advertisement) 메시지를 상기 제1AR(200)로부터 수신한다(S315).
- [0058] 이와 관련하여, S310 및 S315 과정은 도 4를 참조하면 각각 RtSolPr 송신 과정 및 PrAdv 수신 과정에 대응된다.
- [0059] 다음으로, 상기 무선 통신부(110)는 FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 상기 제1AR(200)로 송신한다(S320). 이때, 제1AR(200)은 자신과 연결된 상기 단말(100)에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 핸드오버될 제2AR(300)로 송신한다(S330). 또한, 상기 제1AR(200)은 상기 HI 메시지에 응답하는 HAck 메시지를 상기 제2AR(300)로부터 수신한다(S335). 또한, 상기 무선 통신부(110)는 상기 FBU 메시지에 대한 응답 메시지인 FBack 메시지를 상기 제1AR(200)로부터 수신한다(S325). 이때, 상기 HI 메시지는 사용자 정보 및 서비스 정보를 포함할 수 있다. 또한, 상기 HI 메시지는 현재 재생되고 있는 제1패킷에 관한 정보를 포함할 수 있다. 한편, 상기 사용자 정보, 상기 서비스 정보 및 상기 제1패킷에 관한 정보 중 적어도 일부는 RtSolPr 메시지 또는 FBU 메시지에 포함될 수 있다.
- [0060] 이와 관련하여, S320 및 S325 과정은 도 4를 참조하면 FBU 송신 과정 및 FBack 수신 과정에 해당한다.
- [0061] 한편, 이종 망 간 핸드오버 시에 문제점에 대해 살펴보면 다음과 같다. 즉, 이종 망 간 핸드오버로 인하여, 상기 단말(100)이 네트워크 계층(L3) 핸드오버를 수행한 이후 CR(Cognitive Radio) 과정을 수행한다. 따라서, 이를 위한 BU(Binding Update) 과정을 위한 추가적인 핸드오버 지연을 겪어야 한다. BU 과정은 일반적으로 RR 과정을 동반하므로 MN이 CN으로부터 직접적으로 패킷을 전송받기까지 몇 번의 네트워크 왕복 시간이 필요하다. 이러한 지연은 음성이나 동화상 등의 실시간 애플리케이션에게 치명적인 서비스 품질의 저하나 세션의 단절을 발생시킨다.
- [0062] CR 로 인한 핸드오버 지연을 제거하기 위해 상기 단말(100)이 새로운 서브넷 네트워크로 핸드오버 할 경우 BU를

미리 수행하는 본 발명에서의 FMIPv6-PBU를 이용하는 것이 보다 지연을 줄일 수 있다. FMIPv6에서 상기 단말(100)의 핸드오버는 준비, 링크 계층(L2) 핸드오버, 바인딩 갱신의 세 단계로 이루어진다. FMIPv6-PBU는 상기 단말(100)이 L2 핸드오버를 수행하는 동안 이동할 네트워크의 제2AR(300)이 상기 단말(100)을 대신하여 상기 단말(100)이 새로운 네트워크로 이동한 후 수행할 BU과정을 미리 수행하도록 하였다. 이와 관련하여, 도 4는 본 발명에서 제안하는 FMIPv6-PBU 프로토콜과 IPv6-PBU 프로토콜의 핸드오버 지연 시간에 대한 비교를 나타내었다.

- [0063] 이와 관련하여, 상기 무선 통신부(110)는 PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 상기 제2AR(300)로 송신한다(S340). 또한, 상기 무선 통신부(110)는 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 AR2(300)로부터 상기 링크 계층(L2)레이어 핸드오버가 완료되기 이전에 수신한다(S345).
- [0064] 도 4를 참조하면, 상기 S340 및 S345 과정은 각각 PBU 송신 과정 및 PAck 수신 과정에 해당한다. 한편, 도 4를 참조하면 상기 PBU 송신 과정 및 PAck 수신 과정은 도 3에서의 S320, S325에 해당하는 FBU 송신 과정 및 FBack 수신 과정에 동시에 수행됨을 알 수 있다. 이와 관련하여, 상기 PBU 송신 과정 및 PAck 수신 과정은 반드시 FBU 송신 과정 및 FBack 수신 과정과 동시에 수행되어야 하는 것은 아니다. 이와 관련하여, L2 레이어 핸드오버가 완료되기 이전에 상기 PAck 수신 과정이 완료되면 된다. 다른 실시예에 따르면, 상기 L2 레이어 핸드오버가 수행되기 이전에 상기 PAck 수신 과정이 완료되면 된다. 이와 관련하여, PBU 송신에 따른 PAck 미수신을 고려한 재전송 과정을 고려하여, 제1PBU 송신 과정 및 제1PAck 수신 과정과 제2PBU 송신 과정 및 제2PAck 수신 과정을 고려할 수 있다. 이때, 상기 제1PAck 수신 과정은 상기 L2 레이어 핸드오버가 수행되기 이전에 수신되도록 그리고 상기 제2PAck 수신 과정은 상기 L2 레이어 핸드오버가 완료되기 이전에 수신되도록 구성될 수 있다.
- [0065] 이와 관련하여, 상기 제어부(120)는 제2무선 인터페이스의 제2AR(300)로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 무선 통신부(110)를 통하여 상기 제2AR(300)로 송신하도록 제어한다(S350). 또한, 상기 제어부(120)는 상기 제2AR(300)로부터의 제1패킷의 수신이 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부(110)를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신이 시작되도록 제어한다(S360). 즉, 상기 제2패킷은, 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 상기 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신된다.
- [0066] 한편, 상기 제1패킷과 상기 제2패킷은 동시에 수신될 수 있다. 이와 관련하여, 도 4는 AR2와 CN에서의 최초 버퍼링된 패킷이 동시에 수신됨을 도시한다. 즉, 상기 PBU 메시지의 송신 및 상기 PAck 메시지의 수신은 각각 상기 FBU 메시지를 송신하는 제1시점 및 상기 FBU에 대한 응답 메시지인 FBack 메시지를 수신하는 제2시점에 이루어질 수 있다.
- [0067] 하지만, 전술한 바와 같이, CN으로부터의 제2패킷은 상기 제2AR(300)로부터의 제1패킷의 수신이 완료되기 이전까지만 적어도 수신되면 패킷 전송시에 끊김은 발생하지 않는다. 이와 관련하여, 제1패킷보다 제2패킷의 디코딩 시간이 더 소요되거나 또는 제2패킷의 수신 오류로 인한 재전송 과정이 필요할 수 있다. 따라서, 상기 제2패킷은 가능한 빨리 수신되는 것이 바람직하다. 한편, 상기 제1패킷 및 상기 제2패킷이 동시에 수신되는 경우를 고려하여, 복수의 패킷들 간의 충돌을 방지하기 위하여 서로 다른 주파수 또는 서로 다른 코드를 이용하여 송신/수신할 필요가 있다. 또한, 상기 제1패킷 및 상기 제2패킷은 각각 서로 다른 버퍼에 저장되거나 또는 상기 패킷에 디코딩될 순서에 관한 정보가 포함되어 송신/수신될 수 있다.
- [0068] 한편, 상기 제1패킷 및 상기 제2패킷이 동시에 수신되는 경우, 상기 제1패킷 및 상기 제2패킷을 수신하는 시점은, 도 4에서 도시된 바와 같이, 상기 L2레이어 핸드오버가 완료된 이후 상기 단말(100)과 상기 제2AR(300) 간 단방향 전송시간의 2배인 시점일 수 있다.
- [0069] 상기 인터페이스부(130)는 사용자로부터 멀티미디어 스트림의 전송을 위한 전송 요청을 수신한다. 또한, 상기 인터페이스부(130)는 상기 멀티미디어 스트림의 재생과 관련된 제어 명령을 사용자로부터 수신할 수 있다.
- [0070] 상기 메모리(140)는 상기 제1패킷, 상기 제2패킷 및 상기 제1 및 제2패킷과 관련된 정보를 저장한다. 또한, 상기 메모리는 제1 및 제2엑세스 라우터들과의 교환한 메시지 및 이들과 관련된 정보를 저장한다.
- [0071] 한편, 상기 단말(100)과 상기 홈 서버(500) 또는 상기 홈 서버(500)와 상기 UID 시스템(700)과의 콘텐츠 전송 방법 및 인증/과금 방법에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0072] 먼저, 상기 단말(100)과 상기 홈 서버(500)와의 콘텐츠 전송 방법은 다음과 같다.
- [0073] 상기 무선 통신부(110)는, 상기 단말(100)이 상기 제1AR(200)의 영역에서 상기 제2AR(300)의 영역으로 핸드오버

한 경우, 스트리밍 서버(500)로부터 상기 CN내의 홈 서버(500)를 통해 콘텐츠를 끊임없이 수신한다. 이때, 상기 홈 서버(500)는 상기 단말의 사용자 ID, 위치 ID 및 서비스 ID에 기반하여 상기 제1AR(200) 또는 상기 제2AR(300)을 통해 상기 단말로 상기 콘텐츠를 송신한다.

- [0074] 다음으로, 상기 홈 서버(500)와 상기 UID 시스템(700)과의 인증/과금 방법은 다음과 같다.
- [0075] 상기 무선 통신부(110)는, 상기 콘텐츠의 수신을 위한 인증 요청을 상기 인터페이스부(130)를 통해 수신하고, 상기 인증 요청을 상기 홈 서버(500)로 송신한다.
- [0076] 이때, 상기 홈 서버(500)가 상기 인증 요청을 수신하는 경우, 상기 홈 서버(500)는 유비쿼터스 식별자(UID)에 기반하여 인증/과금 서버와 인증 및 과금과 관련된 절차를 수행한다.
- [0077] 상기 UID 시스템(700)은 인증/과금 서버(700)로 지칭될 수 있다. 상기 인증/과금 서버(700)는 사용자 정보, 사용자 위치, 휴면 상태, 단말의 배터리 상황, 단말의 버퍼 현황, 제공 서비스에 관한 정보를 상기 스트리밍 서버(600)와 교환한다.
- [0078] 다음으로, 이중 무선망 간 단말의 핸드오버에 따른 지연 시간에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0079] 이와 관련하여, 표 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1AR 영역에서 제2AR의 영역으로 핸드오버에 따른 각 단계별 개별 지연 및 처리 시간을 표시한다.

표 1

| Type | Time |
|----------------|--|
| $D_{wireless}$ | 0 ms ~ 10 ms |
| D_{wire} | 2 ms |
| D_{I2} | 40 ms |
| D_{ini} | $RTT_{MN-AR1} + RTT_{AR}$ |
| D_{UNA} | $D_{MN-AR2} = D_{wireless}$ |
| D_{RD} | 400 ms |
| D_{DAD} | 800 ms |
| D_{CR} | $RTT_{MN-HA} + RTT_{CN-HA} + 2RTT_{MN-CN}$ |
| D_{PBU} | $RTT_{AR2-HA} + RTT_{CN-HA} + 2RTT_{AR2-CN}$ |

- [0080]
- [0081] 여기서, $D_{wireless}$ 는 단말과 AR 사이의 무선채널의 단방향 패킷 전송 지연시간이며 D_{wire} 는 AR과 CN등 유선 채널의 패킷 전송 지연 시간이다. D_{I2} 는 L2 핸드오버에 필요한 시간이며 는 FMIPv6에서 FBU 및 HI 메시지 교환에 필요한 시간이다. D_{ini} 은 MN과 oAR 사이의 패킷 왕복 전송 지연 시간이며 RTT_{MN-AR1} 은 AR 1과 AR 2 사이의 패킷 왕복 전송 지연 시간이다. D_{RD} 와 D_{DAD} 는 각각 라우터 발견과 DAD 과정에 필요한 시간이다. 이는 $rtAdvInterval/2$ 과 $RetransTimer$ 의 기본값을 사용한다. D_{CR} 과 D_{PBU} 는 각각 CR 과 PBU 동작이 수행되는데 걸리는 시간이다. 이때 RTT_{MN-HA} 및 RTT_{CN-HA} 은 D_{wire} 와 같고 RTT_{MN-CN} 및 RTT_{AR2-HA} , RTT_{AR2-CN} 은 $D_{wire} + D_{wireless}$ 와 같다.

[0082] 표 1에서 제시된 지연 시간 및 처리 시간을 이용하여, FMIPv6, FMIPv6-PBU의 지연 시간을 구하면 다음과 같다.

[0083]
$$FMIPv6 = D_{init} + D_{L2} + D_{UNA} + D_{CR}$$

[0084]
$$FMIPv6_{PBU} = D_{init} + D_{PBU} + D_{UNA}$$

[0085] FMIPv6-PBU는 L2 핸드오버가 수행되기 전에 시작되어 단말의 개입없이 수행되므로 단말의 핸드오버 지연 시간은 L2 핸드오버 시간과 PBU 교환 시간에 영향을 받는다. 일반적으로 L2 핸드오버 시간은 D_{PBU} 보다 매우 크다.

[0086] 이와 관련하여, 도 5 및 도 6은 이중 망 간 핸드오버에 따른 지연 시간을 도시한다. 즉, 도 5는 본 발명에 따른 액세스 라우터 간 단말의 이동 시간에 따른 핸드오버 지연 시간을 도시한다. 또한, 도 6은 본 발명에 따른 단말 이동 횟수에 따른 핸드오버 지연 시간을 도시한다.

[0087] FMIPv6와 FMIPv6-PBU 방식 간의 지연시간을 비교를 위해 두방식 모두를 이용하여 지연시간을 측정 비교하였다.

[0088] 도 5에서 도시된 바와 같이, 단말이 액세스 라우터(AR) 간 왕복 시간이 증가하면서 핸드오버에 걸리는 지연시간이 증가하는 것을 볼 수 있다. 한편, 도 5와 관련하여, 단말이 핸드오버에 따라 성공적으로 AR 간을 이동함으로써, 핸드오버가 성공적으로 수행되었다.

[0089] 또한, 도 6의 경우에도, 단말이 핸드오버에 따라 특정 수준 이하의 핸드오버 지연을 가지면서 단절현상 없이 성공적으로 AR 간을 이동함으로써, 핸드오버가 성공적으로 수행되었다.

[0090] 또한, 도 5를 참조하면, FMIPv6-PBU 방식이 FMIPv6 방식보다 초기에는 큰 차이가 없으나 왕복 시간이 증가하는 것에 비례하여 지연시간의 증가가 감소함을 추가적으로 확인할 수 있다.

[0091] 도 7은 본 발명에 따른 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법의 흐름도를 도시한다. 이와 관련하여, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말에서 기술된 내용들과 상기 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법에 기술된 내용들은 상호 참조하여 활용될 수 있음은 물론이다.

[0092] 상기 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법은 RtSolPr 메시지 송신 과정(S710), PrAdv 메시지 수신 과정(S715), FBU 메시지 송신 과정(S720), FBACk 메시지 수신 과정(S725), PBU 메시지 송신 과정(S740), PACk 메시지 수신 과정(S745), UNA 메시지 송신 과정(S750) 및 패킷 수신 제어 과정(S760)을 포함한다.

[0093] 상기 RtSolPr 메시지 송신 과정(S710)은 프록시를 위한 라우터 요청(RtSolPr: Router Solicitation for Proxy) 메시지를 상기 제1AR로 송신한다.

[0094] 상기 PrAdv 메시지 수신 과정(S715)은 상기 제1AR 및 상기 제2AR에 대한 서브넷 정보를 포함하는 프록시 라우터 광고(PrAdv: Proxy Router Advertisement) 메시지를 상기 제1AR로부터 수신한다.

[0095] 상기 FBU 메시지 송신 과정(S720)은 FBU(Fast Binding Update) 메시지를 제1무선 인터페이스의 제1AR(Access Router)로 송신한다.

[0096] 상기 FBACk 메시지 수신 과정(S725)은 상기 FBU 메시지에 대한 응답 메시지인 FBACk 메시지를 상기 제1AR로부터 수신한다.

[0097] 상기 PBU 메시지 송신 과정(S740)은 PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 상기 제2AR로 송신한다.

[0098] 상기 PACk 메시지 수신 과정(S745)은 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PACk 메시지를 상기 제1AR로부터 수신한다.

[0099] 한편, 상기 PBU 메시지 송신 과정(S740) 및 상기 PACk 메시지 수신 과정(S745)은 도 4에서 도시된 바와 같이, 상기 상기 FBU 메시지 송신 과정(S720) 및 상기 FBACk 메시지 수신 과정(S725)과 동시에 수행될 수 있다.

[0100] 상기 UNA 메시지 송신 과정(S750)은 제2무선 인터페이스의 제2AR로의 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 제2AR로 송신한다.

[0101] 상기 패킷 수신 제어 과정(S760)은 상기 제2AR로부터의 제1패킷의 수신에 완료되기 이전에 CN(Core Network)으

로부터 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 수신이 시작되도록 제어한다.

- [0102] 이상에서 전술된 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말 및 상기 단말에서의 이중 망 간 핸드오버 방법과 관련된 내용은, 후술할 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터 및 상기 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법에서도 상호 참조하여 적용될 수 있다.
- [0103] 도 8은 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터의 상세 구성도를 도시한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 액세스 라우터(300)는 무선 통신부(310) 및 제어부(320)를 포함한다. 또한, 상기 액세스 라우터(300)는 메모리(330)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 편의상 상기 액세스 라우터(300)는 핸드오버의 목적지에 해당하는 제2AR에 해당한다. 하지만, 단말이 제1AR에서 제2AR로 핸드오버될 뿐만 아니라, 상기 제2AR에서 상기 제1AR로 핸드오버될 수도 있다. 따라서, 상기 액세스 라우터(300)는 상기 제2AR뿐만 아니라, 상기 제1AR을 포함함은 물론이다.
- [0104] 상기 무선 통신부(310)는 PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 자신의 영역으로 진입을 시도하려는 단말(100)로부터 수신한다.
- [0105] 상기 제어부(320)는 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 단말(100)로부터 상기 무선 통신부를 통하여 수신하도록 제어한다. 또한, 상기 제어부(320)는 상기 단말(100)에 의한 제1패킷의 수신 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 무선 통신부(310)를 통해 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 상기 단말(100)로의 수신 시작되도록 제어한다. 이때, 상기 제1패킷과 상기 제2패킷은 동시에 수신되도록 제어될 수 있다. 또한, 상기 제2패킷은, 상기 제1패킷의 수신에 기반한 상기 CN으로의 BU(Binding Update) 메시지 송신 및 상기 제2무선 인터페이스로의 전환에 따른 CR(Cognitive Radio)에 기반한 핸드오버 지연 없이 수신되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0106] 또한, 상기 무선 통신부(310)는 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 단말(100)로 상기 무선 통신부(310)를 통해 송신하도록 제어할 수 있다.
- [0107] 또한, 상기 무선 통신부(310)는 자신의 영역으로 진입을 시도하는 단말에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 상기 단말(100)이 위치했던 다른 액세스 라우터로부터 수신할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(310)는 상기 HI 메시지에 응답하여 HAck 메시지를 상기 다른 액세스 라우터로 송신할 수 있다.
- [0108] 상기 메모리(330)는 상기 단말(100) 및 상기 다른 액세스 라우터와 교환한 메시지들 및 이들과 관련된 정보를 저장한다.
- [0109] 한편, 도 9는 본 발명에 따른 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법의 흐름도를 도시한다. 이와 관련하여, 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 액세스 라우터에서 기술된 내용들과 상기 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법에 기술된 내용들은 상호 참조하여 활용될 수 있음은 물론이다.
- [0110] 도 9에서 도시된 바와 같이, 상기 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법은 PBU 메시지 수신 과정(S920), PAck 메시지 송신 과정(S925), HI 메시지 수신 과정(S930), HAck 메시지 송신 과정(S940), UNA 메시지 수신 과정(S950) 및 패킷 수신 제어 과정(S960)을 포함한다.
- [0111] 상기 PBU 메시지 수신 과정(S920)은 PBU(Proxy Binding Update) 메시지를 자신의 영역으로 진입을 시도하려는 단말로부터 수신한다.
- [0112] 상기 PAck 메시지 송신 과정(S925)은 상기 PBU 메시지에 대한 응답 메시지인 PAck 메시지를 상기 단말로 송신한다.
- [0113] 상기 HI 메시지 수신 과정(S930)은 자신의 영역으로 진입을 시도하는 단말에 대한 핸드오버 개시(HI: Handover Initiation) 메시지를 상기 단말이 위치했던 다른 액세스 라우터로부터 수신한다.
- [0114] 상기 HAck 메시지 송신 과정(S940)은 상기 HI 메시지에 응답하여 HAck 메시지를 상기 다른 액세스 라우터로 송신한다.
- [0115] 상기 UNA 메시지 수신 과정(S950)은 L2레이어 핸드오버에 기반하여 UNA(Unsolicited Neighbor Advertisement) 메시지를 상기 단말로부터 수신한다.
- [0116] 상기 패킷 수신 제어 과정(S960)은 상기 단말에 의한 제1패킷의 수신 완료되기 이전에 CN(Core Network)으로부터 상기 제1패킷에 후속하는 제2패킷의 상기 단말로의 수신 시작되도록 제어한다.

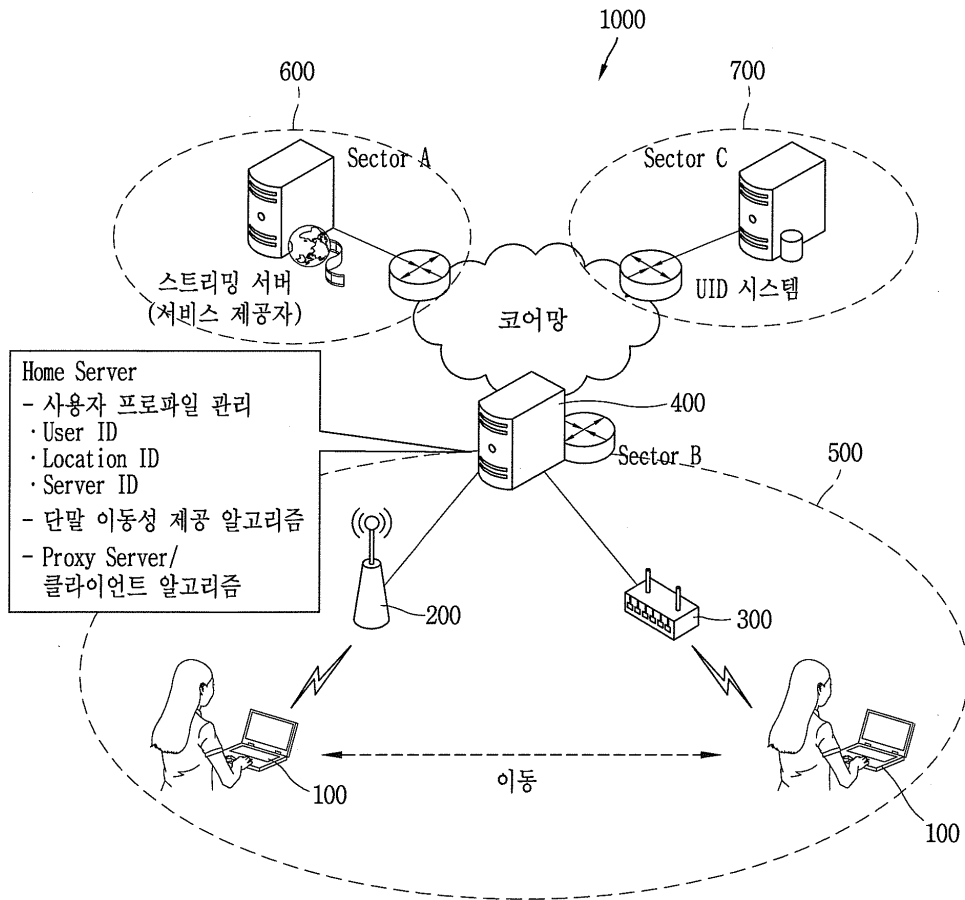
- [0117] 한편, 상기 이중 망 간 핸드오버를 수행하는 단말 및 액세스 라우터 및 상기 단말 및 액세스 라우터에서의 이중 망 간 핸드오버 방법에서의 설명들은 상호 결합되어 이용될 수 있음은 물론이다.
- [0118] 다음으로는, 본 발명과 관련하여, 이중 망 간 이동성 제어 방법 및 UID 기반 서비스 이동성 제공 알고리즘에 대하여 살펴보기로 한다. 이때, 상기 UID 기반 서비스 이동성 제공 알고리즘은 이벤트 감지 및 서비스 정보 출력, 서비스 제공자 서버 정보 저장, 조회 및 수정, UID 시스템과 접속, UID 시스템 정보 저장, 조회 및 수정 및 서비스 제공자 서버와 접속을 포함한다. 여기서, 서비스 제공자 서버는 스트리밍 서버에 해당한다. 한편, 상기 UID 기반 서비스 이동성 제공 알고리즘은 홈 서버에서 구현된다.
- [0119] 먼저, 상기 이중 망 간 이동성 제어 방법에 대하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0120] 이중 망 간 이동성 제어와 관련하여, 효과적으로 MIH(Media Independent Handover) 메시지들을 전송하기 위해 SCTP(Stream Control Transmission Protocol)를 최적화할 필요가 있다.
- [0121] 도 10은 본 발명에 따른 이동성 제어 및 데이터 측면에서의 SCTP와 MIH의 연동 구조를 도시한다.
- [0122] 이동성 제어 측면에서, SCTP는 하위 레이어들에서의 변화를 알기 위해 이벤트나 명령과 같은 MIH 메시지들을 사용한다. 따라서 SCTP는 MIHF(MIH Function) 보다 상위에 위치한다.
- [0123] 반면, 데이터 측면에서는 MIHF가 SCTP를 전송 프로토콜로서 사용해서 MIH 메시지들을 송/수신하기 때문에 MIHF는 SCTP보다 상위에 위치한다.
- [0124] 이중망 간 이동성 지원을 위해서는 해당 무선망 인터페이스를 결정하기 위하여 다음과 같이 알고리즘을 정의하기로 한다.
- [0125] 상기 알고리즘의 목적은 SCTP에 의해 통신을 위한 최선의 인터페이스를 결정하기 위한 것으로 SCTP는 단말이 다중 주소들을 통한 통신을 가능하게 한다. 만약 패킷이 주경로 상에서 손실되었을 때, SCTP는 재전송을 위한 대체 목적지 주소를 사용한다.
- [0126] RTT_i 는 인터페이스 i 의 왕복 시간(Round Trip Time)
- [0127] RTO_i 는 인터페이스 i 를 통해 전송된 청크(Chunk)의 재전송 시간 값이다.
- [0128] L_i 는 현재 인터페이스 i 에서 발생한 패킷 손실 측정값이다. RTT 와 RTO 는 원래 SCTP에서 가용한 측정값이다.
- [0129] MIH는 세 가지 서비스(MIES, MICS, MIIS)를 핸드오버 결정을 위해 사용하는데 MICS는 인터페이스에서 현재 패킷 손실을 추적하는데 사용되어진다.
- [0130] 만약 인터페이스 i 를 사용해서 $1-L_i$ 의 확률로 전송을 성공한다면, 지연은 RTT_i 이다. 만약 확률 L_i 로 첫 전송이 실패한다면, 그리고 인터페이스 j 에서 확률 $1-P_j$ 로 재전송에 성공한다면 지연은 RTO_i+RTT_j 가 된다. 다음 식에 의해서 대략적인 지연시간을 측정할 수 있다.
- [0131] 인터페이스 i 와 j 를 이용하여 지연시간을 측정하기 위한 수식은 다음과 같다.
- [0132]
$$Delay(i,j) = (1-L_i)*RTT_i + L_i*(1-L_j)*(RTO_i+RTT_j)$$
- [0133] SCTP는 인터페이스 i 를 주 인터페이스로의 사용을 결정하고, 인터페이스 j 를 최소한의 지연시간으로 재전송 시 사용할 것을 결정한다.
- [0134] MIHF의 SCTP와 MIH 연동구조 상에서 MIHF가 SCTP의 구성을 제어하고 MIH 메시지들의 전송을 개선하게 된다.
- [0135] 연동구조 상에서 SCTP의 어플리케이션은 스트림들의 수를 제어할 수 있고, 초기화 기간 동안 주소들의 광고를 제어할 수 있다. 또한, MIH 메시지들은 서로 독립적이고, 서로 다른 요구조건들을 가지고 있으며 다른 PoS들에 의해 제공된다.
- [0136] 그러므로 MIHF와 PoS 간 상호통신을 할 때, SCTP는 메시지들을 지원하기 위한 스트림을 생성하며, 각 메시지들 별로 다른 스트림들 상에서 동작하는 것은 재전송에 따른 메시지 막힘을 감소시킬 수 있다.

- [0137] SCTP 어플리케이션은 전송된 각 메시지를 위한 내용 식별자, 명령, 그리고 패킷 수명을 분류할 수 있다.
- [0138] SCTP의 확장 중 PR-SCTP(Partial Reliable SCTP)는 실시간 응용을 위해 정의되고 있으며, SCTP 데이터 전송 도중에 발생하는 스트림 오류에 대해 오류 데이터를 무시해도 된다. 만약 전송된 최초의 메시지에 오류가 발생했다면, PR-SCTP는 패킷 라이프 타임을 참고하여 송신자는 수신자에게 해당 체크는 반드시 무시할 것을 알릴 수 있다.
- [0139] 다음으로, 이벤트 감지 및 서비스 정보 출력에 대하여 살펴보면 다음과 같다. 이와 관련하여, 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 홈 서버에서의 이벤트 감지 및 서비스 정보 출력 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0140] 이와 관련하여, 사용자 단말로부터 발생하는 이벤트를 감지하여 인증을 요구하고 인증된 사용자에 대하여 서비스 정보를 출력하는 기능이며, EVENTVIREWTask로 지칭될 수 있다.
- [0141] 도 11을 참조하면 홈 서버는 초기화 과정(S1110)을 수행한다. 상기 초기화 과정(S1110)에서, 전역 변수, Mail-Slot, DAO Mapping을 수행한다. 다음으로, 상기 홈 서버는 이벤트 감지 여부를 판단(S1120)한다. 상기 이벤트 감지 여부가 판단된 경우, LINKUIDTask 송신 과정(S1130)을 수행한다.
- [0142] 상기 LINKUIDTask 송신 과정(S1130)은 상기 Mail-Slot을 통해 사용자 인증 요청을 수신하고, 상기 사용자 인증 요청을 LINKUIDTask로 송신한다.
- [0143] 다음으로, 상기 홈 서버는 인증 결과 수신 과정(S1140), 인증 결과 판단 과정(S1145), 사용자 프로파일 표시 과정(S1150), 서비스 정보 추출 과정(S1160), 서비스 정보 표시 과정(S1165) 및 DBSAVETask 갱신 과정(S1170)을 수행한다.
- [0144] 상기 인증 결과 수신 과정(S1140)은 상기 LINKUIDTask로부터 사용자 인증 결과를 수신한다.
- [0145] 상기 인증 결과 판단 과정(S1145)은 상기 사용자 인증 요청에 대하여 인증이 성공적으로 수행되었는지를 판단한다.
- [0146] 상기 사용자 프로파일 표시 과정(S1150)은 상기 단말의 사용자 프로파일을 추출하고, 이를 제1AR 및 제2AR로의 이중 망 간 핸드오버를 위하여 요구되는 entity에 이를 송신하거나 또는 표시한다.
- [0147] 상기 서비스 정보 추출 과정(S1160)은 요청된 멀티미디어 스트림에 대한 서비스 ID를 각 단말 별로 추출한다.
- [0148] 상기 서비스 정보 표시 과정(S1165)은 상기 추출된 서비스 ID에 기반하여, 제1AR 및 제2AR로의 이중 망 간 핸드오버를 위하여 요구되는 entity에 이를 송신하거나 또는 표시한다.
- [0149] 상기 DBSAVETask 갱신 과정(S1170)은 사용자 정보(인증 상태, 서비스 정보)와 과금 정보의 갱신 여부에 따라 갱신된 상기 사용자 정보 및 상기 과금 정보를 갱신한다.
- [0150] 다음으로, 서비스 제공자 서버 정보 저장, 조회 및 수정에 대하여 살펴보면 다음과 같다.
- [0151] 이와 관련하여, 도 12은 본 발명에 따른 서비스 제공자 서버 정보 저장, 조회 및 수정 방법의 흐름도를 도시한다. 이는, UID 시스템으로부터 수신된 정보(사용자 상태 등)를 갱신하거나 필요한 정보를 조회 및 수정하는 기능이며, DBSAVETask로 지칭될 수 있다.
- [0152] 도 12에 도시된 바와 같이. 상기 정보 저장, 조회 및 수정 방법은 홈 서버에 의해 수행될 수 있으며, 초기화 과정(S1110), 이벤트 감지 판단 과정(S1120), 사용자 ID 확인 과정(S1230), KEY 값 정상 여부 판단 과정(S1240) 및 KEY 정보 반영 과정(S1250)을 포함한다. 여기서, 상기 초기화 과정(S1110) 및 이벤트 감지 판단 과정(S1120)은 도 11에서의 설명으로 같음한다.
- [0153] 상기 사용자 ID 확인 과정(S1230)은 이중 망 간 핸드오버를 수행하려고 하는 단말에 대한 사용자 ID를 확인한다.
- [0154] 상기 KEY 값 정상 여부 판단 과정(S1240)은 상기 사용자 ID와 관련된 KEY값이 유효한 값인지를 판단한다. 이와 관련하여, 암호화된 KEY값을 해독하는 과정을 수행할 수 있다. 이때, 상기 KEY값이 유효하지 않은 경우, 상기 단말에 대한 액세스 및 핸드오버 수행을 지원하지 않도록 차단할 수 있다.
- [0155] 상기 KEY 정보 반영 과정(S1250)은 상기 KEY 값이 유효한 경우, 상기 KEY 값 또는 상기 KEY 값에 해당하는 정보를 읽어들이며 메모리에 쓰기를 수행하거나, 갱신된 정보를 반영하거나 또는 불필요한 정보를 삭제한다.

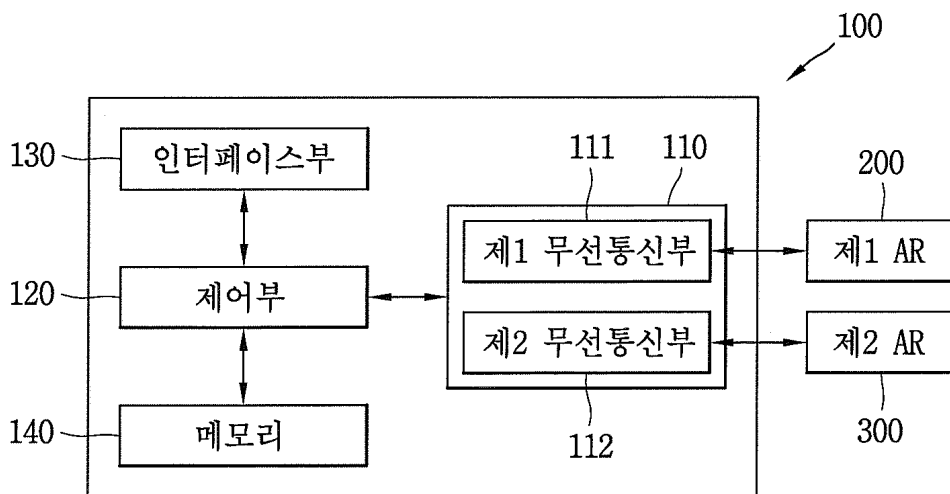
- [0156] 다음으로, UID 시스템과의 접속 과정에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0157] 이와 관련하여, 도 13은 본 발명에 따른 UID 시스템과의 접속 과정의 흐름도를 도시한다. 이때, UID 시스템으로부터 수정된 정보를 수신하거나 갱신된 정보(인증, 사용자 상태, 접속 시간 등)를 송신하며, LINKUIDTask로 지칭될 수 있다.
- [0158] 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 UID 시스템과의 접속 과정은 초기화 과정(S1110), 이벤트 감지 판단 과정(S1120), 사용자 인증 요청 과정(S1330), 사용자 인증 응답 송신 과정(S1335), 제1DB 갱신 정보 송신 과정(S1340) 및 제2DB 갱신 정보 송신 과정(S1350)을 포함한다. 여기서, 상기 초기화 과정(S1110) 및 이벤트 감지 판단 과정(S1120)은 도 11에서의 설명으로 같음한다.
- [0159] 상기 사용자 인증 요청 과정(S1330)은 상기 이벤트가 감지된 경우, TCP/IP를 통해 UID 시스템으로 사용자 인증 요청을 송신한다.
- [0160] 상기 사용자 인증 응답 송신 과정(S1335)은 Mail-Slot을 통해 사용자 인증 응답을 송신한다.
- [0161] 상기 제1DB 갱신 정보 송신 과정(S1340)은 상기 Mail-Slot을 통해 DBSAVETask로 갱신 정보를 송신한다.
- [0162] 상기 제2DB 갱신 정보 송신 과정(S1350)은 상기 TCP/IP를 통해 UID 서버에 DB 갱신 정보를 송신한다.
- [0163] 다음으로, UID 시스템 정보 저장, 조회 및 수정 방법에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0164] 도 14는 본 발명에 따른 UID 시스템 정보 저장, 조회 및 수정 방법의 흐름도를 도시한다. 이와 관련하여, 단말을 통해 수신된 사용자 정보 및 서비스 제공자로부터 수신된 정보 생성, 수정, 삭제 처리를 하며, DB_EDITTask로 지칭될 수 있다.
- [0165] 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 UID 시스템 정보 저장, 조회 및 수정 방법은 이벤트 수신 과정(S1410) 및 이벤트 분류 과정(S1420)을 포함한다.
- [0166] 상기 이벤트 수신 과정(S1410)은 단말로부터 사용자 정보 또는 서비스 제공자로부터 서비스 정보가 수신한다.
- [0167] 상기 이벤트 분류 과정(S1420)은 상기 수신된 사용자 정보 및 상기 서비스 정보 중 적어도 하나에 기반하여, 이벤트를 분류하고, 분류된 이벤트를 수행한다.
- [0168] 예를 들어, 상기 수신된 사용자 정보 또는 서비스 정보가 유효하지 않은 경우, 이와 관련된 에러 메시지(ErrMsg)를 생성하고, 이를 단말 또는 스트리밍 서버로 송신한다.
- [0169] 또한, 상기 수신된 사용자 정보 또는 서비스 정보가 유효한 경우, 이전에 관련된 정보가 있는 경우 유효한 정보로 업데이트하기 위하여 SetConfirm을 수행하고, 이전에 관련된 정보가 없는 경우 해당 정보를 추가하기 위해 CretateConfirme을 수행한다.
- [0170] 또한, 사용자 정보 또는 서비스 정보와 관련하여 분류(Impost) 정보 또는 인증 해제(Propensity) 정보를 포함하는 경우, 각각 Getimpost 또는 GetPropensit를 수행한다.
- [0171] 또한, 사용자 정보 또는 서비스 정보와 관련하여 갱신 요청 및 정보 요청에 대하여 각각 GetService 또는 GetTerminal을 수행한다. 여기서 서비스 정보는 서비스 ID를 포함할 수 있다.
- [0172] 또한, 사용자 정보가 신규 사용자 등록 정보, 사용자 프로그램 정보 또는 로그인 정보를 포함하는 경우, 각각 GetUserstat, GetUserpro를 수행할 수 있다.
- [0173] 다음으로, 서비스 제공자 서버(스트리밍 서버)와 접속하는 과정에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0174] 도 15는 본 발명에 따른 서비스 제공자 서버와의 접속 과정의 흐름도를 도시한다. 이와 관련하여, 수정된 데이터베이스 정보를 서비스 제공자 서버로 송신하고 인증 요구, 변경 정보를 수신하는 기능으로, LINKSPTask로 지칭될 수 있다.
- [0175] 도 15에서 도시된 바와 같이, 서비스 제공자 서버와의 접속 과정은 인증/변경 정보 수신 과정(S1610) 및 인증/변경 정보 판단 과정(S1620)을 포함한다.
- [0176] 상기 인증/변경 정보 수신 과정(S1610)은 수정된 데이터베이스 정보를 서비스 제공자 서버로 송신하고 인증 요구, 변경 정보를 수신한다.
- [0177] 상기 인증/변경 정보 판단 과정(S1620)은 수신된 인증/변경 정보가 일정 크기 이상이 될 때까지 관련된 정보를

도면

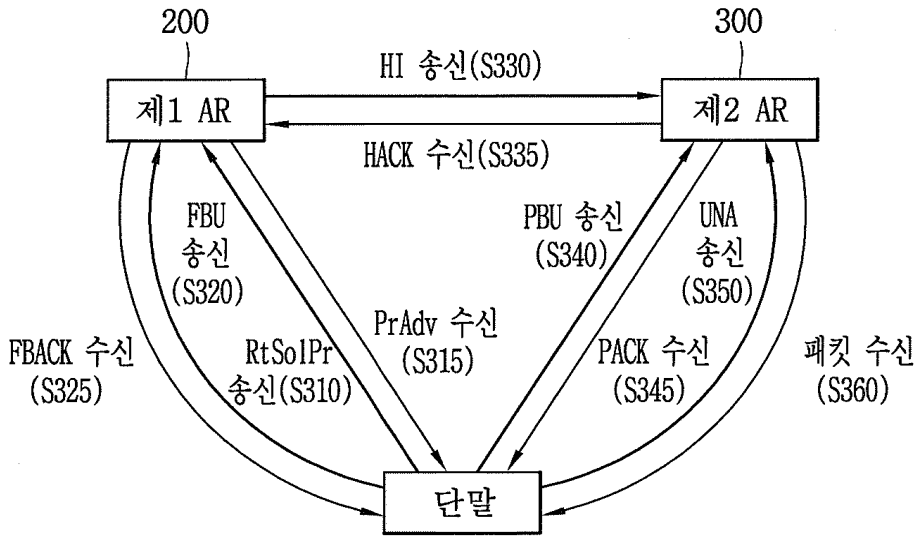
도면1



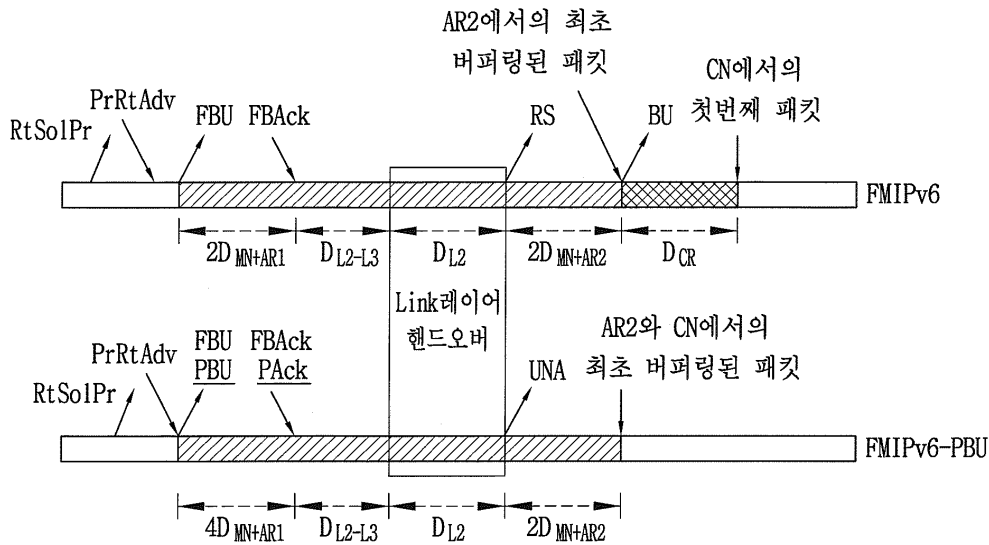
도면2



도면3



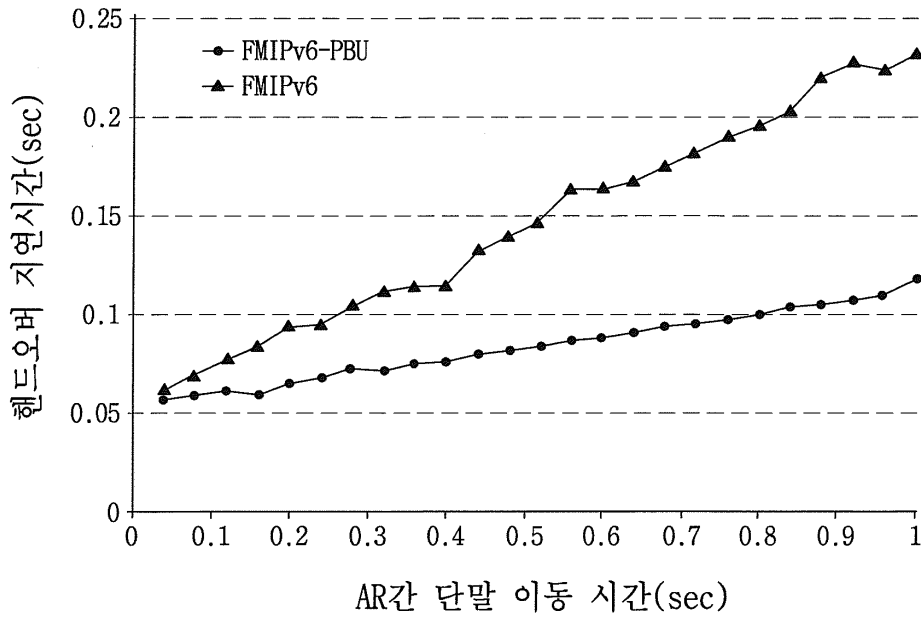
도면4



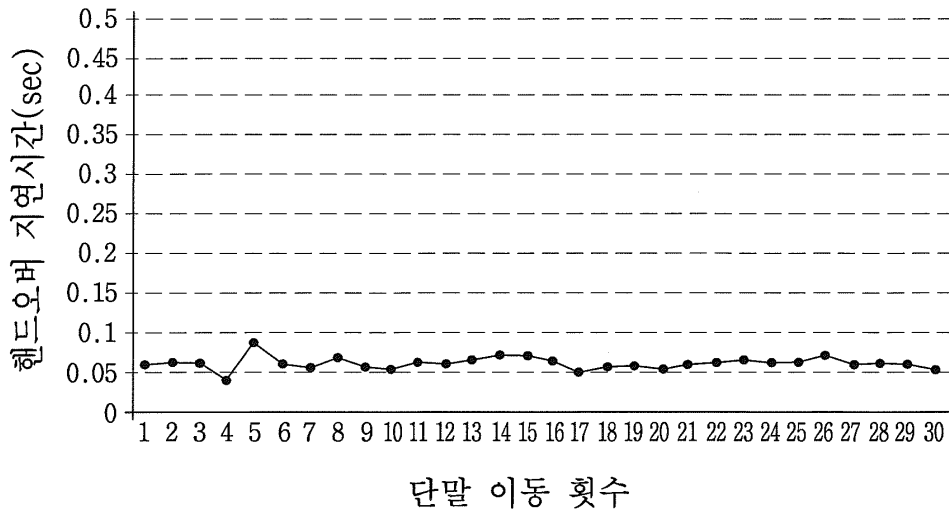
FBU: 빠른바인딩 업데이트
 FBACK: 빠른 바인딩 응답
 UNA: Unsolicited Neighbor Advertisement
 PBU: 프록시 바인딩 업데이트

D_{L2} : 레이어2 핸드오버 지연
 D_{MN+AR1} : MN과 AR1간 단방향 전송 지연
 D_{MN+AR2} : MN과 AR2간 단방향 전송 지연
 D_{MIPR} : MIP 등록 지연

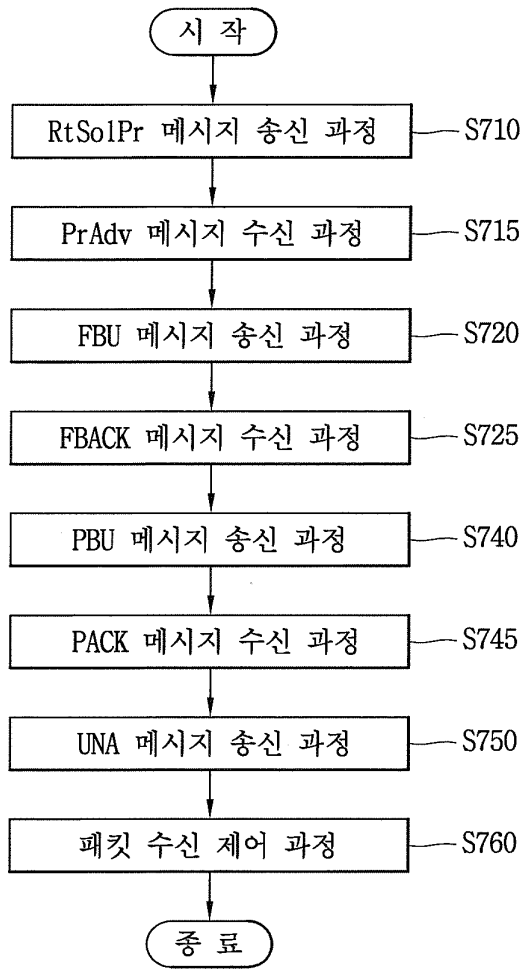
도면5



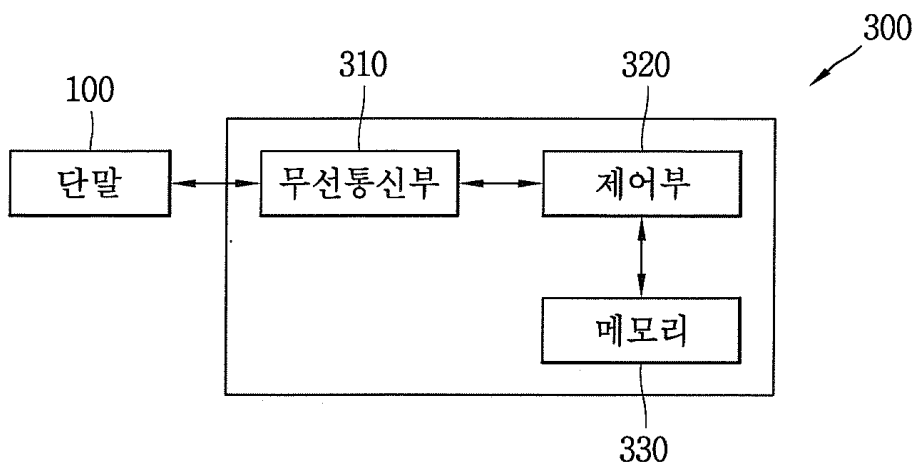
도면6



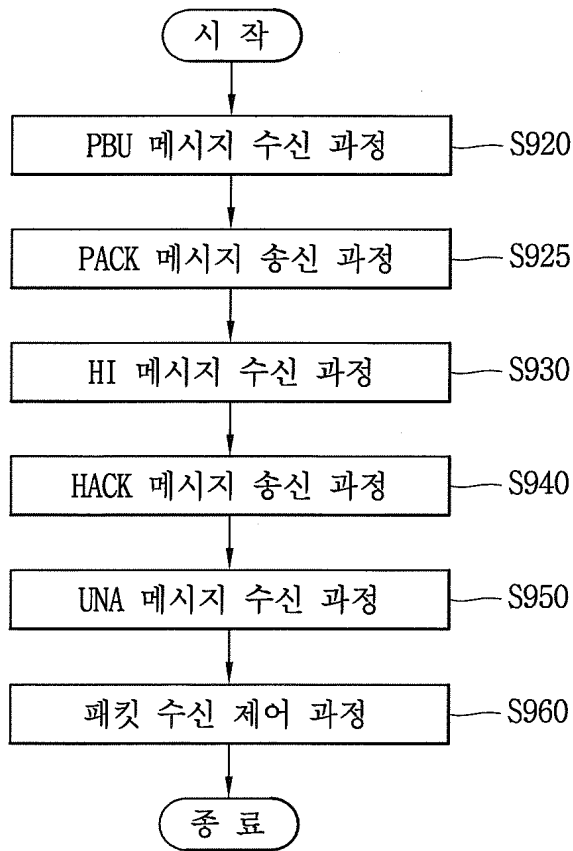
도면7



도면8

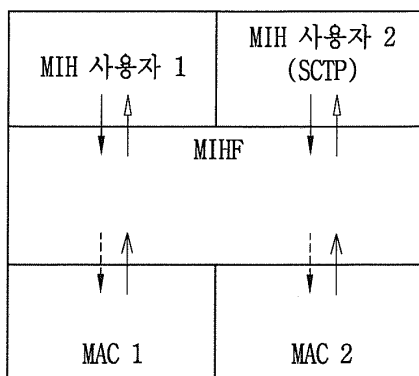


도면9

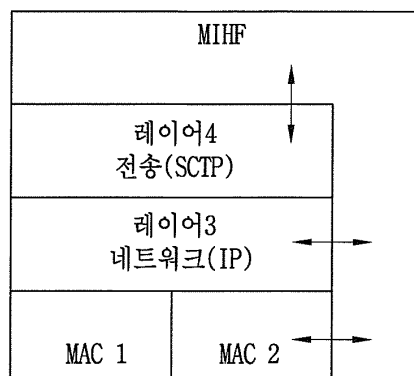


도면10

이동성 제어 측면



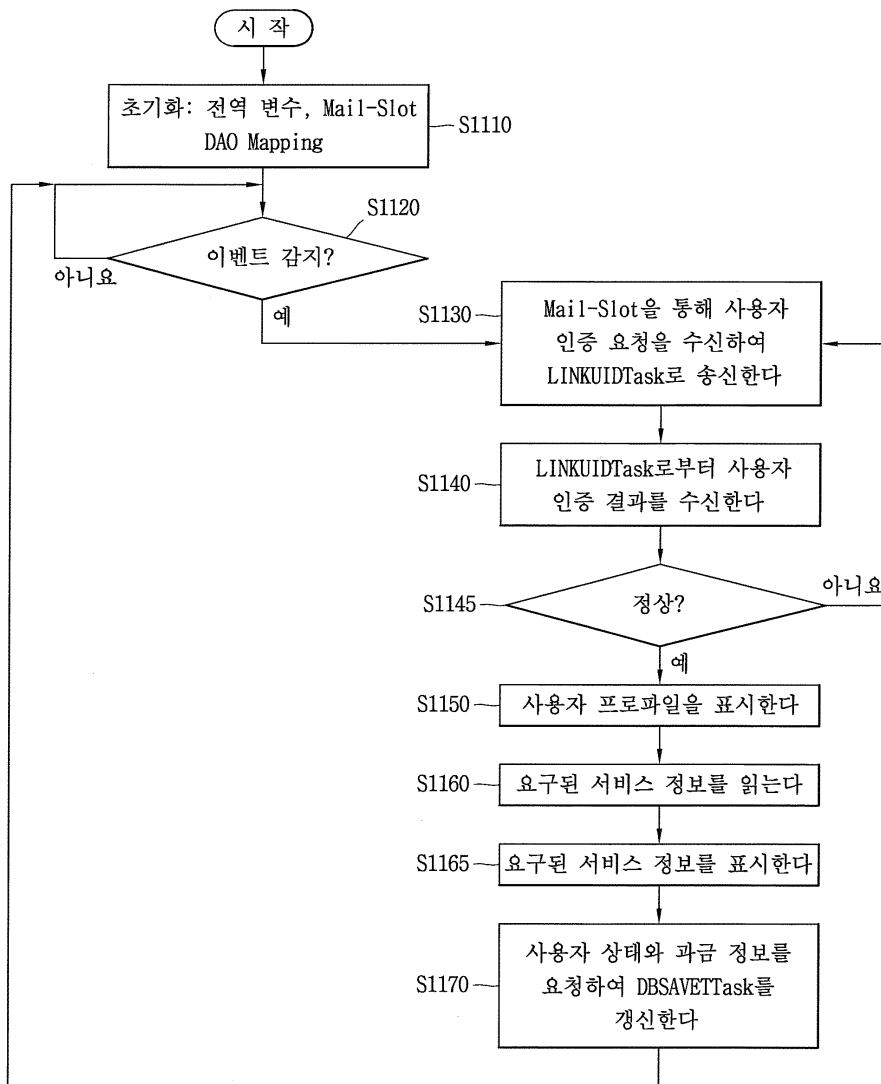
데이터 측면



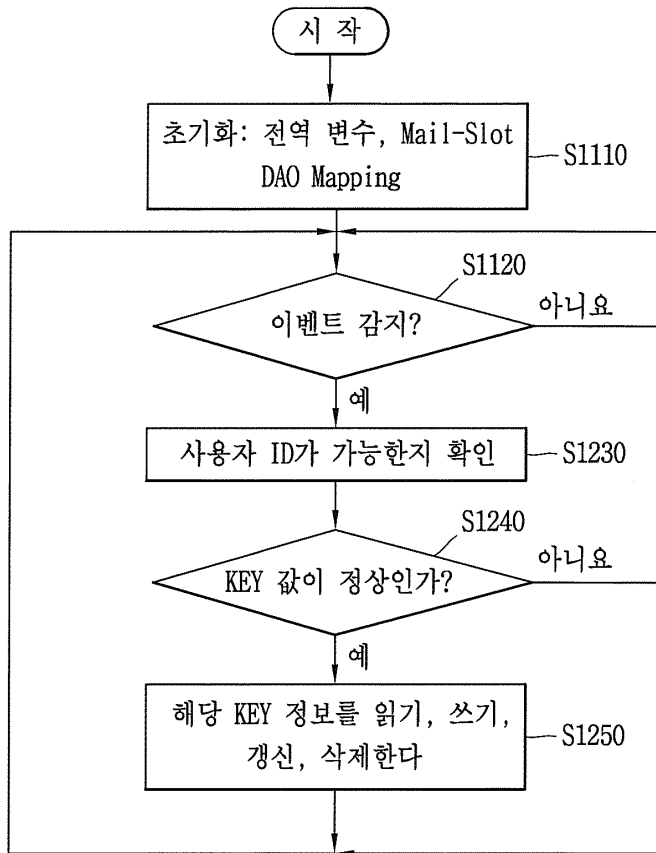
—▷ Link 이벤트 - - - -> Link 명령어
 —▷ MIH 이벤트 —> MIH 명령어

—> 패킷 흐름

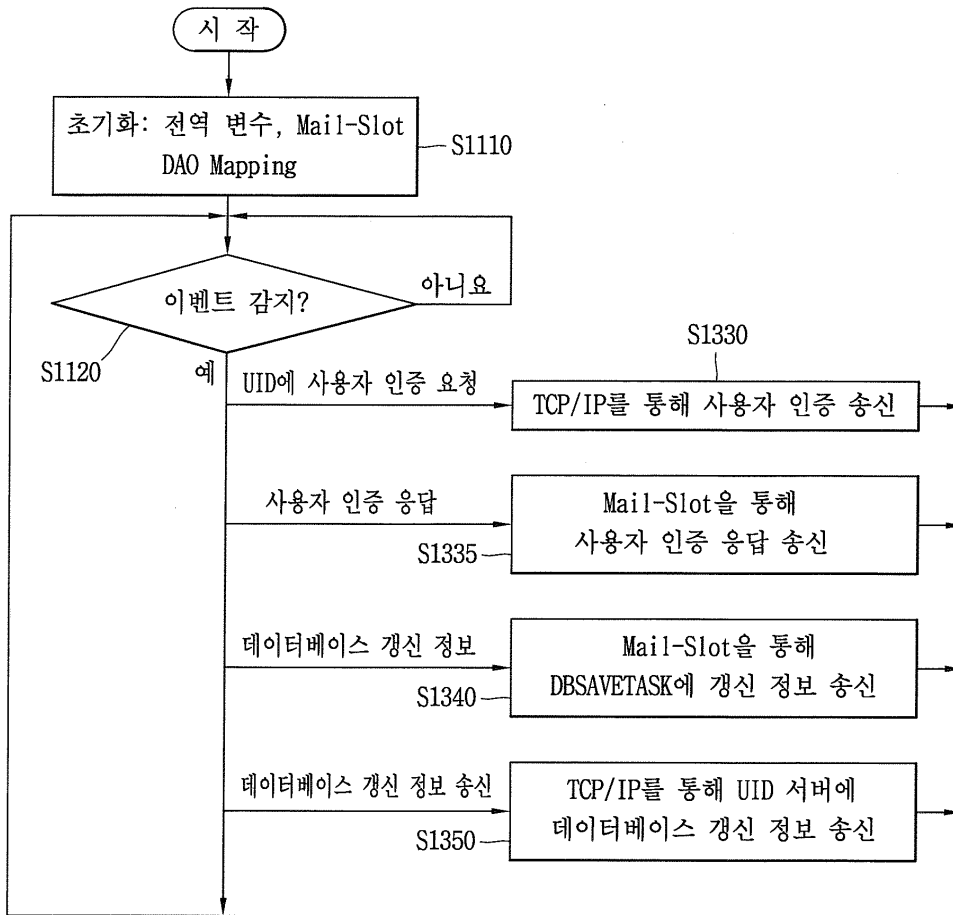
도면11



도면12



도면13



도면14

