

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. (45) 공고일자 2006년11월10일
H04L 29/08 (2006.01) (11) 등록번호 10-0642116
(24) 등록일자 2006년10월27일

| | | | |
|-------------|-------------------|-------------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2001-7010736 | (65) 공개번호 | 10-2001-0110443 |
| (22) 출원일자 | 2001년08월23일 | (43) 공개일자 | 2001년12월13일 |
| 번역문 제출일자 | 2001년08월23일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/US2000/004931 | (87) 국제공개번호 | WO 2000/51312 |
| 국제출원일자 | 2000년02월24일 | 국제공개일자 | 2000년08월31일 |

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 도미니카, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 09/256,118 1999년02월24일 미국(US)

(73) 특허권자 칼컴 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 (우 92121-1714)

(72) 발명자 리오이,마르첼로
미국92122캘리포니아샌디에고차먼트드라이브#19247588

아브롤,미스첼
미국92126캘리포니아샌디에고칼레크리스토탈#417260

(74) 대리인 남상선

심사관 : 이동환

(54) UM 및 RM 인터페이스를 통한 PPP의 동시 셋업

요약

Rm 및 Um 인터페이스 모두에 대한 LCP IPCP 설정 옵션을 동시에 해결하기 위한 방법 및 무선 통신 장치(MT2;104)가 제공된다. MT2 장치(104)가 Rm 또는 Um 인터페이스 중 하나를 통해 LCP 또는 IPCP 설정-요구(Configure-Request) 패킷을 수신하면, MT2 장치는 요구된 구성 옵션(S310,S510)을 분석하고 상기 요구된 옵션이 MT2 장치에 의해 써포트되는지 여부를 결정한다. 요구된 옵션이 써포트되는 경우에는, MT2 장치는 구성-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID (S360,S560)를 저장하고, Rm 또는 Um 중 나머지 하나를 통한 전송을 위해 PPP 프레임에서의 설정-요구 패킷을 프레임화 한다. 임의의 요구된 설정 옵션들이 MT2 장치에 의해 써포트되지 않는 경우에는, MT2 장치는 써포트되지 않는 옵션을 포함하는 설정-거절(Configure-Reject) 패킷(S330,S530)을 발생시키고, 설정-요구 패킷을 수신했던 인터페이스를 통해 전송을 하기 위해 PPP 프레임으로 설정-거절 패킷을 프레임화 한다.

대표도

도 3

명세서

기술분야

본 발명은 무선 데이터 서비스 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 무선 통신 장치(MT2)를 통해 단말 장치(TE2) 및 기지국/이동 스위칭 센터(BS/MSC) 연동장치(IWF;InterWorking Function) 간의 점대점 프로토콜(PPP)를 설정하기 위한 신규하고 진보된 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

인터넷워킹, 즉 개별 근거리 네트워크(LAN) 간의 연결은 급속도로 대중화되었다. "인터넷"이라 불리는 하부 구조 및 관련 프로토콜이 알려지고 널리 사용되게 되었다. 인터넷으로의 액세스를 제공하기 위한 널리 알려진 프로토콜로는 점대점 링크를 통한 다중-프로토콜 데이터그램을 제공하는 PPP(Point-to-Point) 프로토콜이 있으며, 본 명세서에 참고문헌으로 일체화된 RFC(Request for Comment, 1661, W.Simpson, Editor, 1994년 7월)에 설명되어 있다.

PPP는 3개의 주된 컴포넌트를 포함한다.

1. 다중-프로토콜 데이터그램을 캡슐화하는 방법;
2. 데이터 링크 연결을 구축(establish)하고, 설정(configure)하며 테스트하기 위한 LCP(Link Control Protocol); 및
3. 서로 다른 네트워크 계층 프로토콜을 구축하고 설정하기 위한 일군의 NPC(Network Control Protocol).

도 1은 이동단말(TE2 장치;102)이 무선 통신 장치(MT2;104) 및 기지국/이동 스위칭 센터(BS/MSC;106)를 포함하는 무선 통신 시스템을 통해 연동장치(IWF;108)와 통신하는 무선 데이터 통신 시스템의 하이레벨 블록도이다. 여기에서 MT2는 전화 또는 전화 및 PCM CIA 카드의 조합을 가리킨다. 도 1에서, IWF(108)는 인터넷으로의 액세스 포인트로서 역할한다. IWF(108)는 BS/MSC(106)에 연결되고 BS/MSC(106)와 함께 위치하며, BS/MSC(106)는 주지된 바와 같은 통상적인 무선 기지국이다. TE2 장치(102)는 MT2 장치(104)에 연결되고, MT2 장치(104)는 BS/MSC(106) 및 IWF(108)와 무선 통신한다.

TE2 장치(102) 및 IWF(108) 간의 데이터 통신을 가능케하는 많은 프로토콜들이 존재한다. 본 명세서에 참고문헌으로 일체화되어 있는 "광역 확산 스펙트럼 시스템에 대한 데이터 서비스"라는 표제가 붙은 1998년 2월 발행, TIA

(Telecommunication Industry Association)/EIA(Electronics Industries Association) 가협정 표준 707.5는 TIS/EIA IS-95 광대역 확산 스펙트럼 시스템 상의 패킷 데이터 전송 능력의 씨포트를 위한 필요조건들을 규정하고 있으며, BS/ MSC(106) 및 IWF(108)도 그 일부를 구성하고 있을 것이다. IS-707.5는 또한 TE2 장치(102) 및 MT2 장치(104) 사이 (Rm 인터페이스)와 MT2 장치(104) 및 BS/ MSC(106) 사이(Um 인터페이스), 그리고 BS/ MSC(106) 및 IWF(108) 사이(L 인터페이스)의 링크 상의 통신 프로토콜에 대한 필요조건을 제공한다.

도 2를 참조하면, IS-707.5 중계 모델의 각각에 있는 프로토콜 스택에 대한 다이어그램이 도시되어 있다. 도 2는 대략 IS-707.5의 도 1.4.2.2-1에 대응한다. 상기 도면의 맨 좌측에는 TE2 장치(102)(예컨대, 이동 단말, 랩탑 또는 팜탑 컴퓨터) 상에서 실행되는 프로토콜 계층을 나타내는, 수직 포맷으로 나타난 프로토콜 스택이 있다. TE2 프로토콜 스택은 Rm 인터페이스를 통해 MT2 장치(104) 프로토콜 스택에 논리적으로 연결된 것으로 도시되어 있다. MT2 장치(104)는 Um 인터페이스를 통해 BS/ MSC(106) 프로토콜 스택에 논리적으로 연결된 것으로 도시되어 있다. BS/ MSC(106) 프로토콜 스택은 순서대로 L 인터페이스를 통해 IWF(108)에 논리적으로 연결된 것을 도시되어 있다.

도 2의 프로토콜의 동작의 예로서, 점대점 프로토콜(PPP_R)(206)은 상위 계층 프로토콜(202,204)로부터 전송된 패킷을 인코딩하고 그것을 EIA-232 프로토콜(208)을 사용하여 Rm 인터페이스를 통해, EIA-232 프로토콜(210)을 실행시키는 MT2 장치 상의 EIA-232-호환 포트로 전송한다. MT2 장치 상의 EIA-232 프로토콜(210)은 패킷을 수신하고 그것을 PPP_R 프로토콜(205)로 전달한다. PPP_R 프로토콜(205)은 PPP 프레임으로 캡슐화된 패킷의 프레임을 해제하고, 통상적으로 데이터 연결이 동작 중인 경우에는, 그 패킷을 PPP_U 프로토콜(215)로 전달하고, PPP_U 프로토콜(215)은 IWF에 위치한 동등한 PPP로의 전달을 위한 PPP 프레임으로 그 패킷을 프레임화 한다. 해당 분야에 주지된 RLP(Radio Link Protocol;212) 및 IS-95 프로토콜(214)은 PPP 프레임으로 캡슐화된 패킷들을 Um 인터페이스를 통해 BS/ MSC(106)로 전송한다. RLP 프로토콜(212)은 본 명세서에 참고문헌으로 일체화된 "광대역 확산 스펙트럼 시스템에 대한 데이터 서비스 옵션:Radio Link Protocol"이라는 표제가 붙은 1998년 2월 발행, IS-707.2에 정의되어 있으며, IS-95 프로토콜은 위에 언급된 IS-95에 정의되어 있다. BS/ MSC(106)의 보충 RLP 프로토콜(216) 및 IS-95 프로토콜(128)은 상기 패킷을 중계 계층(Relay Layer) 프로토콜(228)로의 L 인터페이스를 통한 전송을 위해 중계 계층 프로토콜(220)로 전달한다. PPP_U 프로토콜(226)은 수신된 패킷의 프레임을 해제하고 그것을 네트워크 계층 프로토콜(225)로 전달하며, 네트워크 계층 프로토콜(225)은 그것을 상위 계층 프로토콜(221)로 전달하거나 인터넷으로 전달한다.

RFC 1661에 설명된 바와 같이, LCP 패킷은 설정-요구(Configure-Request), 설정-Ack(Configure-Acknowledgement), 설정-Nak(Configure-Negative Acknowledgement) 및 설정-거절(Configure-Reject)을 포함한다. 이러한 패킷들의 포맷은 잘 알려진 것들이고 RFC 1661에 설명되어 있다.

설정-요구 패킷은 설정 옵션을 절충(negotiate)하는데 사용된다. 모든 설정 옵션들은 항상 동시에 절충된다.

설정-Ack 패킷은 수신된 설정-요구 패킷의 모든 설정 옵션이 인식가능하고 모든 값들이 수용가능한 경우에 전송된다.

설정-Nak 패킷은 요구된 설정 옵션이 인식 가능하지만 그 중 몇몇 값들이 수용가능하지 않을 때 설정-요구 패킷에 응답하여 전송된다. 설정-내크 패킷의 옵션 필드들은 설정 요구 패킷으로부터의 수용 불가능한 설정 옵션들로부터 채워진다. 모든 설정 옵션들은 항상 동시에 Nak된다는 것이 주목된다.

설정-거절 패킷은 수신된 설정-요구가 인식 가능하지 않고 절충을 위해 수용가능하지 않은 설정 옵션들을 포함할때 전송된다. 설정-거절의 옵션 필드는 설정-요구로부터의 수용 불가능한 설정 옵션들만을 포함한다.

다음은 RFC 1661에 설명되고, PPP LCP 프로토콜에 대해 정의된 주지의 설정 옵션들이다.

1. 최대-수신-유닛
2. 인증-프로토콜
3. 품질-프로토콜
4. 매직-넘버

5. 프로토콜-필드-압축
6. 주소-및-제어-필드-압축
7. ASYNC-제어 캐릭터 M_{RP}

IPCP(Internet Protocol Control Protocol)는 PPP 링크의 양측에 있는 인터넷 프로토콜(IP) 모듈의 설정, 인에이블 및 디스에이블을 담당하는 네트워크 제어 프로토콜이다. IPCP는 본 명세서에 참고문헌으로 일체화된 RFC 1332 "PPP 인터넷 프로토콜 제어 프로토콜(IPCP)"(G. McGregor Merit, 1992년 5월)에 설명되어 있다. IPCP 설정 옵션은 다음을 포함한다.

1. IP-어드레스
2. IP-압축-프로토콜; 및
3. IP-어드레스

IPCP는 LCP(Link Control Protocol)와 동일한 옵션 절충 메커니즘을 사용한다.

LCP 및 IPCP 설정 옵션 절충은 Rm 인터페이스 및 Um 인터페이스 모두를 통해 행해진다. 즉, Rm 및 Um 인터페이스 중 하나에 대한 LCP 또는 IPCP 설정 옵션 절충은 Rm 및 Um 인터페이스 중 나머지 하나에 대한 LCP 또는 IPCP 설정 옵션 절충으로부터 분리된다. 그러므로, 무선 통신 장치(MT2)는 Rm 및 Um 인터페이스를 통한 설정 옵션들을 별개로 절충해야 한다. Rm 및 Um 인터페이스를 통한 MT2에 의한 별개의 설정 옵션 설정은 MT2 장치의 설정 옵션 절충 메커니즘을 불필요하게 복잡하게 하고 두개의 인터페이스 상의 설정 옵션 절충을 불필요하게 길게 만든다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 Rm 및 Um 인터페이스 모두를 통한 LCP 또는 IPCP 설정 옵션을 동시에 절충하기 위한 방법 및 무선 통신 장치(MT2)이다.

MT2 장치가 Rm 및 Um 인터페이스 중 하나를 통해 LCP 또는 IPCP 설정 요구 패킷을 수신하면, MT2 장치는 상기 요구된 설정 옵션을 분석하고 상기 요구된 옵션이 MT2 장치에 의해 써포트 되는지를 절충한다. 상기 요구된 옵션들이 써포트되는 경우에는, MT2 장치는 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 저장하고, Rm 및 Um 인터페이스 중 나머지 하나를 통한 전송을 위해 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화 한다. 임의의 요구된 설정 옵션이 MT2 장치에 의해 써포트되지 않는 경우에는, MT2 장치는 써포트되지 않는 옵션을 포함하는 설정-거절 패킷을 발생시키고, 설정-거절 패킷을 설정-요구 패킷이 통과하여 수신된 인터페이스를 통해 전송하기 위해 PPP 프레임으로 프레임화 하고, 원래의 요구는 폐기된다.

따라서, Rm 및 Um 인터페이스 둘다에 대한 설정 옵션을 동시에 절충하기 위한 간단하고 빠른 메커니즘이 제공된다.

본 발명의 여러 효과들이 다음 도면들과 함께 바람직한 실시예들에 대한 상세한 설명으로부터 더 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 단말 장치가 무선 통신 장치를 통해 인터넷과 같은 네트워크에 연결되는 무선 데이터 통신 장치의 하이 레벨 블록도이다.

도 2는 각 프로토콜 스택에 대한 다이어그램.

도 3은 MT2 장치가 Rm 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신할 때 발생하는 프로세싱을 나타내는 흐름도.

도 4는 MT2 장치가 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신할 때 발생하는 프로세싱을 나타내는 흐름도.

도 5는 MT2 장치가 Um 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신할 때 발생하는 프로세싱을 나타내는 흐름도.

도 6은 MT2 장치가 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신할 때 발생하는 프로세싱을 나타내는 흐름도.

실시예

이 기술 분야에 주지된 바와 같이, 점대점 링크를 통한 통신을 구축하기 위해, 데이터 링크 연결을 구축, 설정 및 테스트하기 위한 LCP 패킷은 각 PPP 링크, 즉 Rm 및 Um 인터페이스를 통해 교환되어야 한다. 임의의 절충되지 않은 옵션들은 RFC 1661에 의해 특정된 소정의 디폴트 값을 사용한다.

마찬가지로, IPCP 설정 옵션을 절충 및 설정하기 위한 IPCP 패킷은 Rm 및 Um 인터페이스를 통해 교환되어야 한다. 임의의 절충되지 않은 옵션들은 RFC 1332에 의해 특정된 소정의 디폴트 값을 사용한다.

RFC 1661에 설명된 바와 같이, LCP 패킷은 설정-요구, 설정-Ack, 설정-Nak 및 설정-거절을 포함한다. 이러한 패킷들의 포맷은 잘 알려져 있고, RFC 1661에 설명되어 있다.

IPCP 설정 옵션을 절충하기 위한 메카니즘은 LCP 설정 옵션을 절충하기 위한 메카니즘과 동일하기 때문에, 다음의 상세한 설명들은 LCP 및 IPCP 모두에 적용된다.

통상적인 시스템에서, 설정 옵션 절충은 Rm 및 Um 인터페이스 모두에 대해 별개로 발생한다. RFC 1661 및 RFC 1332에 설명된 바와 같이, 설정-요구 패킷은 요구된 옵션들의 리스트를 포함하고, 설정-Ack 패킷은 송신측이 Ack하고 있는 옵션들의 리스트를 포함한다.

도 3은 LCP 또는 IPCP 설정-요구 패킷이 Rm 인터페이스를 통해 MT2 장치에 의해 수신될 때 발생하는 프로세싱을 설명한다. 스텝(S310)은 설정-요구 패킷에 요구된 설정 옵션들을 분석하기 위해 수행된다. 스텝(S320)에서, 각 옵션들은 그들이 MT2 장치에 의해 써포트 되는지를 결정하기 위해 체크된다.

임의의 옵션들이 써포트되지 않는 경우에는, 스텝(S330)이 불량 옵션들에 대해 설정-거절 패킷을 발생시키기 위해 수행된다. 스텝(S340)에서는, 설정-요구 패킷이 폐기된다. 스텝(S350)에서, 설정-거절 패킷이 Rm 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기(framer) 전송되고, PPP 프레임화기는 이어서 설정-거절 패킷을 Rm 인터페이스를 통한 전송을 위해 PPP 프레임으로 캡슐화 시킬 것이다.

스텝(S320)이 모든 요구된 옵션들이 MT2 장치에 의해 써포트된다고 결정하는 경우에는, 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 저장하기 위한 스텝(S360)이 수행된다. Um 인터페이스를 통한 전송을 위해 PPP 프레임에서의 캡슐화를 위해 설정-요구 패킷을 PPP 프레임화기로 전달하기 위해 스텝(S370)이 수행된다.

도 4는 설정-Ack 패킷이 Rm 인터페이스를 통해 MT2 장치에 의해 수신될 때 발생하는 프로세싱을 설명한다. 스텝(S410)에서, 설정-Ack 패킷의 ID는 설정-요구 ID와 비교된다. ID가 매칭되는 경우에는, 설정-Ack 패킷에 포함된 구성 옵션을 저장하기 위해 스텝(S420)이 수행된다. 설정-Ack 패킷을 Um 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기로 전달하기 위해 스텝(S430)이 수행되고, PPP 프레임화기는 이어서 설정-Ack 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화시키고 Um 인터페이스를 통해 전달시킬 것이다.

스텝(S410)에서 설정-Ack 패킷이 설정-요구 ID와 매칭되지 않는다고 결정되는 경우에는, 설정-Ack 패킷을 Um 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기로 전달하기 위해 스텝(S430)이 수행되고, 상기 PPP 프레임화기는 이어서 상기 설정-Ack 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화시키고 Um 인터페이스를 통해 전송시킬 것이다. 즉, 설정 옵션들은 설정-Ack 패킷의 ID가 설정-요구 ID와 매칭되지 않을 때는 저장되지 않는다.

도 5는 설정-요구 패킷이 Um 인터페이스를 통해 수신될 때 수행되는 프로세싱을 나타낸다. 도 5는 도 3에 유사하며, 도 3은 설정-요구 패킷이 Rm 인터페이스를 통해 수신될 때 발생하는 프로세싱을 나타낸다. 설정-요구 패킷에서 요구된 설정 옵션들을 분석하기 위해 스텝(S510)이 수행된다. 스텝(S520)에서, 각 옵션이 MT2 장치에 의해 써포트 되는지를 결정하기 위해 체크된다.

임의의 옵션들이 써포트되지 않는 경우에는, 불량 옵션에 대한 설정-거절 패킷을 발생시키기 위해 스텝(S530)이 수행된다. 스텝(S540)에서, 설정-요구 패킷이 폐기된다. 스텝(S550)에서, 설정-거절 패킷이 Rm 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기로 전송되고, 상기 PPP 프레임화기는 Rm 인터페이스 상의 전송을 위해 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화할 것이다.

스텝(S520)에서 모든 요구된 옵션들이 MT2 장치에 의해 써포트된다고 결정되면, 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 저장하기 위해 스텝(S560)이 수행된다. 설정-요구 패킷을 Um 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기로 전송하기 위해 스텝(S570)이 수행되고, 상기 PPP 프레임은 Um 인터페이스를 통한 전송을 위해 상기 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화한다.

도 6은 설정-Ack 패킷이 Um 인터페이스를 통해 수신될때 발생하는 프로세싱을 나타낸다. 도 6은 설정-Ack 패킷이 Rm 인터페이스를 통해 수신될때 발생하는 프로세싱을 나타내는 도 4와 유사하다. 스텝(S610)에서, 설정-Ack 패킷의 ID는 설정-요구 ID와 비교된다. ID가 매칭되면, 설정-Ack 패킷에 포함된 설정 옵션을 저장하기 위한 스텝(S620)이 수행된다. 설정-Ack 패킷을 Um 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기로 전달하기 위한 스텝(S630)이 수행되고, 상기 PPP 프레임화기는 이어서 설정-Ack 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화시키고 Rm 인터페이스를 통해 전송시킬 것이다.

스텝(S610)에서 설정-Ack 패킷의 ID가 설정-요구 ID와 매칭되지 않는다고 결정되면, 설정-Ack 패킷을 Rm 인터페이스에 대한 PPP 프레임화기로 전달하기 위해 스텝(S630)이 수행되고, PPP 프레임화기는 이어서 설정-Ack 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화시키고 Rm 인터페이스를 통해 전달시킬 것이다. 즉, 설정 옵션은 설정-Ack 패킷의 ID가 설정-요구 ID와 매칭되지 않을때는 저장되지 않는다.

Rm 및 Um 인터페이스 중 하나에 수신된 임의의 다른 설정 절충 패킷은 MT2 장치를 통해 전달될 것이고 Rm 및 Um 중 나머지 하나를 통해 전송될 것이다.

도 7은 LCP 설정 절충의 예이다. 70에서, TE2 장치는 LCP 설정-요구 패킷을 Rm 인터페이스를 통해 MT2 장치로 전송한다. 72에서, MT2는 LCP 설정-요구 패킷을 수신하고, MT2 장치가 LCP 설정-요구 패킷의 모든 요구된 설정 옵션들을 써포트하지 않는지를 판단하며, 불량 옵션을 표시하는 LCP 설정-거절 패킷을 발생시키고 Rm 인터페이스를 통해 전송한다.

74에서, TE2는 LCP 설정-요구 패킷을 Rm 인터페이스를 통해 전송한다. 76에서, MT2 장치는 LCP 설정-요구 패킷을 수신하고, 설정 옵션을 분석하고, 설정 옵션이 MT2 장치에 의해 써포트 되는지를 판단하고, LCP 설정-요구 패킷으로부터의 설정-요구 ID를 저장하고, LCP 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고, Um 인터페이스를 통해 PPP 프레임을 전송한다. 78에서, IWF는 LCP 설정-요구 패킷을 해석하고, 몇몇 요구된 옵션들이 불량인가를 판단하고, 불량 옵션을 포함하는 LCP 설정-거절 패킷을 Um 인터페이스를 통해 MT2 장치로 전송한다. 80에서, 상기 MT2 장치는 LCP 설정-거절 패킷을 수신하고, 상기 수신된 패킷이 LCP 설정-요구 패킷도 아니고 LCP 설정-Ack 패킷도 아닌지를 판단하고, 상기 LCP 설정-거절 패킷을 Rm 인터페이스를 통해 TE2 장치로 전송한다.

82에서, TE2 장치는 Rm 인터페이스를 통해 LCP 설정 요구 패킷을 상기 MT2 장치로 전송한다. 84에서, 상기 MT2 장치는 CLP 설정-요구 패킷에 포함된 설정 옵션을 분석하고, MT2 장치가 모든 설정 옵션을 써포트 하는지를 판단하고, 상기 LCP 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 캡슐화하고, Um 인터페이스를 통해 IWF로 전송한다. 86에서, IWF는 요구된 옵션들의 다른 값들을 절충할 것인지를 결정하고, IWF는 바람직한 옵션 값들을 표시하는 LCP 설정-Nak 패킷을 발생 및 전송한다. 88에서, MT2 장치는 LCP 설정-Nak를 수신하고, 상기 수신된 패킷이 LCP 설정-요구 패킷도 아니고 LCP 설정-Ack 패킷도 아닌지를 판단하며, PPP 프레임으로 캡슐화된 LCP 설정-Nak를 Rm 인터페이스를 통해 TE2 장치로 전송한다.

도 7의 위 예는 PPP LCP 프로토콜을 사용하지만, 설정 절충 메카니즘이 LCP 프로토콜과 동일하기 때문에 IPCP 프로토콜도 사용될 수 있다. 예를 들어, IPCP 설정-요구는 LCP 설정-요구를 대신하여 사용될 수 있고; IPCP 설정-거절은 LCP 설정-거절을 대신하여 사용될 수 있고; IPCP 설정-Nak는 LCP 설정-Nak를 대신하여 사용될 수 있으며, 나머지도 마찬가지이다.

해당 기술 분야의 당업자는 또한 위에 언급된 임의의 LCP 또는 IPCP 설정 절충 패킷이 Rm 인터페이스 또는 Um 인터페이스 중 하나로부터 전송될 수 있음을 이해할 것이다.

비록 본 발명이 현재 바람직한 실시예로 여겨지는 것과 함께 설명되었지만, 본 발명이 개시된 실시예에 제한되지 않으며, 첨부된 청구범위의 취지 및 범위 내에 포함되는 다양한 변형에 및 동등한 구성을 포함하도록 의도된다는 것이 이해될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

Um 인터페이스를 통한 무선 통신 장치 및 연동 장치(IWF;InterWorking Function) 사이와 Rm 인터페이스를 통한 상기 무선 통신 장치 및 TE2 장치 사이에 PPP 링크를 동시에 구축하는 방법으로서,

상기 무선 통신 장치에서, 상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-요구(Configuration-Request) 패킷을 수신하는 단계;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트(support)되는지를 결정 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정되는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하는 단계; 및

상기 결정 단계에서 상기 설정 요구 패킷의 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 PPP 프레임을 상기 Um 인터페이스를 통해 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷의 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 메모리에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack(Configuration-Ack) 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 PPP 프레임에 있는 상기 설정-Ack 패킷을 프레임화하고, 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Um 인터페이스를 통해 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 설정-Ack 패킷에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는지를 결정 단계; 및

상기 결정 단계에서 상기 설정-Ack 패킷에 있는 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션 값들을 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 6.

Um 인터페이스를 통한 무선 통신 장치 및 연동 장치(IWF;InterWorking Function) 사이와 Rm 인터페이스를 통한 상기 무선 통신 장치 및 TE2 장치 사이에 PPP 링크를 동시에 구축하는 방법으로서,

상기 무선 통신 장치에서, 상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하는 단계;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되는지를 결정 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정되는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하는 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는, 메모리에 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 저장하는 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷의 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 Um 인터페이스를 통해 상기 PPP 프레임을 전송하는 단계;

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하는 단계;

상기 설정-Ack 패킷에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는 지를 결정 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-Ack 패킷의 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값을 저장하는 단계; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고, 상기 Rm 인터페이스를 통해 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축 방법.

청구항 7.

Um 인터페이스를 통한 무선 통신 장치 및 연동 장치(IWF) 사이와 Rm 인터페이스를 통한 상기 무선 통신 장치 및 TE2 장치 사이에 PPP 링크를 동시에 구축하는 방법으로서,

상기 무선 통신 장치에서, 상기 Um 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하는 단계;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되는지를 결정 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정되는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하는 단계; 및

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷의 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 메모리에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고, 상기 Um 인터페이스를 통해 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고, 상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 결정 단계에서 상기 설정-Ack 패킷에 있는 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정되면 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값들을 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축방법.

청구항 12.

Um 인터페이스를 통한 무선 통신 장치 및 연동 장치(IWF) 사이와 Rm 인터페이스를 통한 상기 무선 통신 장치 및 TE2 장치 사이에 PPP 링크를 동시에 구축하는 방법으로서,

상기 무선 통신 장치에서, 상기 Um 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하는 단계;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되는지를 결정 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정되는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하는 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는, 메모리에 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 저장하는 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정 요구 패킷의 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 Rm 인터페이스를 통해 상기 PPP 프레임을 전송하는 단계;

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하는 단계;

상기 설정-Ack 패킷에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는 지를 결정 단계;

상기 결정 단계에서 상기 설정-Ack 패킷의 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정되는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값들을 저장하는 단계; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고, 상기 Um 인터페이스를 통해 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 PPP 링크 구축 방법.

청구항 13.

Um 인터페이스를 통해 연동 장치(IWF)로 및 Rm 인터페이스를 통한 TE2 장치로의 PPP 링크를 동시에 구축할 수 있는 무선 통신 장치로서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되는지를 결정하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정하는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하기 위한 수단; 및

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 Um 인터페이스를 통해 상기 PPP 프레임을 전송하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트 된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 메모리에 저장하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 15.

제13항에 있어서,

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하기 위한 수단; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 설정-Ack 패킷에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는지를 결정하기 위한 수단; 및

상기 결정 수단이 상기 설정-Ack 패킷에 있는 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값들을 저장하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 18.

Um 인터페이스를 통해 연동장치(IWF)로 및 Rm 인터페이스를 통해 TE2 장치로의 PPP 링크를 동시에 구축할 수 있는 무선 통신 장치로서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트 되는지를 결정하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트 되지 않는다고 결정하는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷의 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 메모리에 저장하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 PPP 프레임을 상기 Um 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단;

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 설정-Ack에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는지를 결정하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-Ack 패킷에 있는 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값들을 저장하기 위한 수단; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고, 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 19.

Um 인터페이스를 통해 연동 장치(IWF)로 및 Rm 인터페이스를 통해 TE2로의 PPP 링크를 동시에 구축할 수 있는 무선 통신 장치로서,

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트 되는지를 결정하기 위한 수단;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정하는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하기 위한 수단; 및

상기 결정 수단이 상기 설정 요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고, 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트 된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 메모리에 저장하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하기 위한 수단; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Um 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 22.

제20항에 있어서,

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하기 위한 수단; 및

상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 상기 Rm 인터페이스를 통해 전송하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 설정-Ack 패킷에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는지를 결정하기 위한 수단; 및

상기 결정 수단이 상기 설정-Ack 패킷에 있는 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값들을 저장하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

청구항 24.

Um 인터페이스를 통해 연동 장치(IWF)로 및 Rm 인터페이스를 통해 TE2 장치로의 PPP 링크를 동시에 구축할 수 있는 무선 통신 장치로서,

상기 Um 인터페이스를 통해 설정-요구 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 설정-요구 패킷에 포함된 모든 설정 옵션들이 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되는지를 결정하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 포함된 상기 설정 옵션들 중 적어도 하나가 상기 무선 통신 장치에 의해 써포트되지 않는다고 결정하는 경우에는 설정-거절 패킷을 발생 및 전송하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정하는 경우에, 상기 설정-요구 패킷에 포함된 설정-요구 ID를 메모리에 저장하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-요구 패킷에 있는 모든 상기 설정 옵션들이 써포트된다고 결정하는 경우에, 상기 설정-요구 패킷을 PPP 프레임으로 프레임화하고, Rm 인터페이스를 통해 상기 PPP 프레임을 전송하기 위한 수단;

상기 Rm 인터페이스를 통해 설정-Ack 패킷을 수신하기 위한 수단;

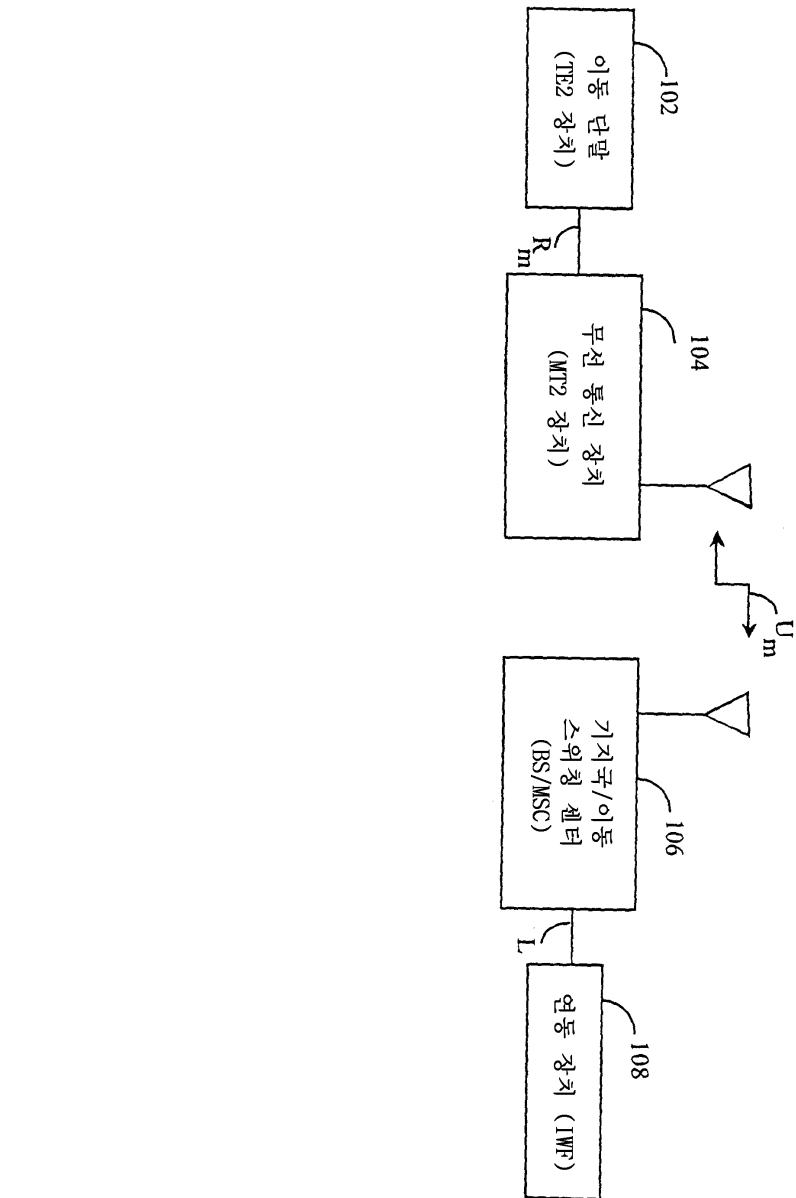
상기 설정-Ack 패킷에 포함된 ID가 상기 메모리에 저장된 상기 설정-요구 ID와 매칭되는지를 결정하기 위한 수단;

상기 결정 수단이 상기 설정-Ack 패킷에 있는 상기 ID가 상기 메모리에 저장된 설정-요구 ID와 매칭된다고 결정하는 경우에는, 상기 설정-Ack 패킷에 포함된 모든 옵션들의 값들을 저장하기 위한 수단; 및

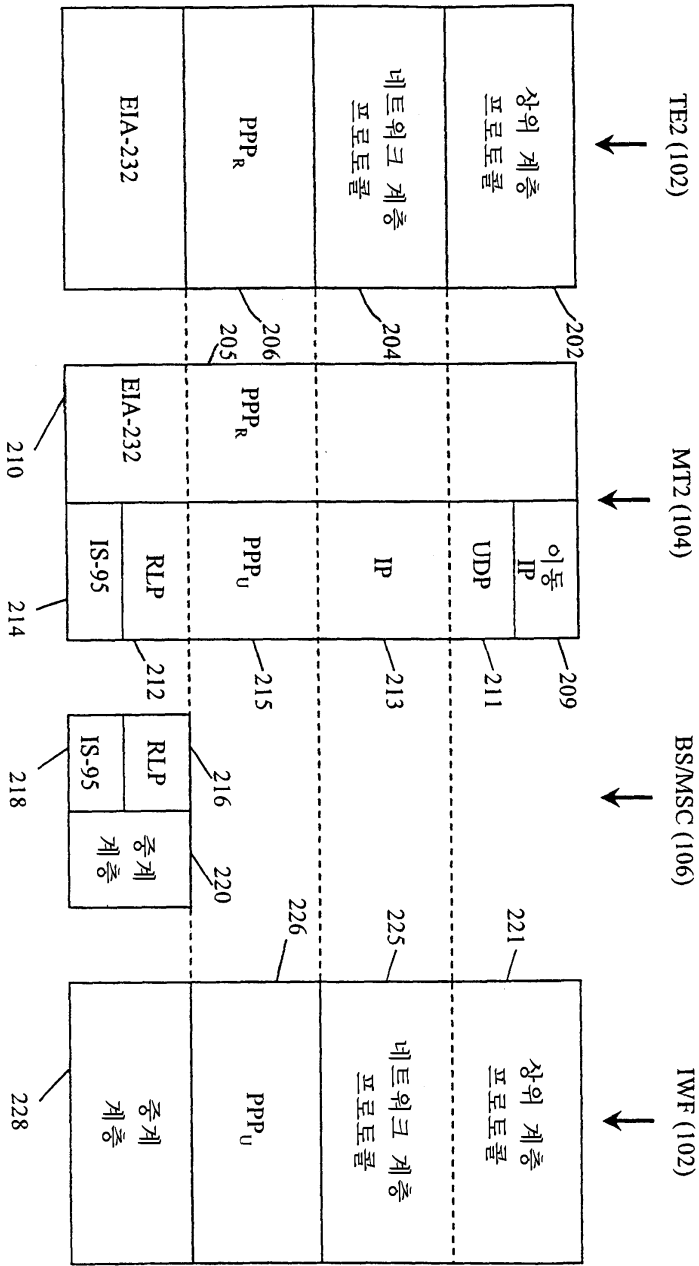
상기 설정-Ack 패킷을 상기 PPP 프레임으로 프레임화하고 상기 Um 인터페이스를 통해 상기 설정-Ack 패킷을 포함하는 상기 PPP 프레임을 전송하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 장치.

도면

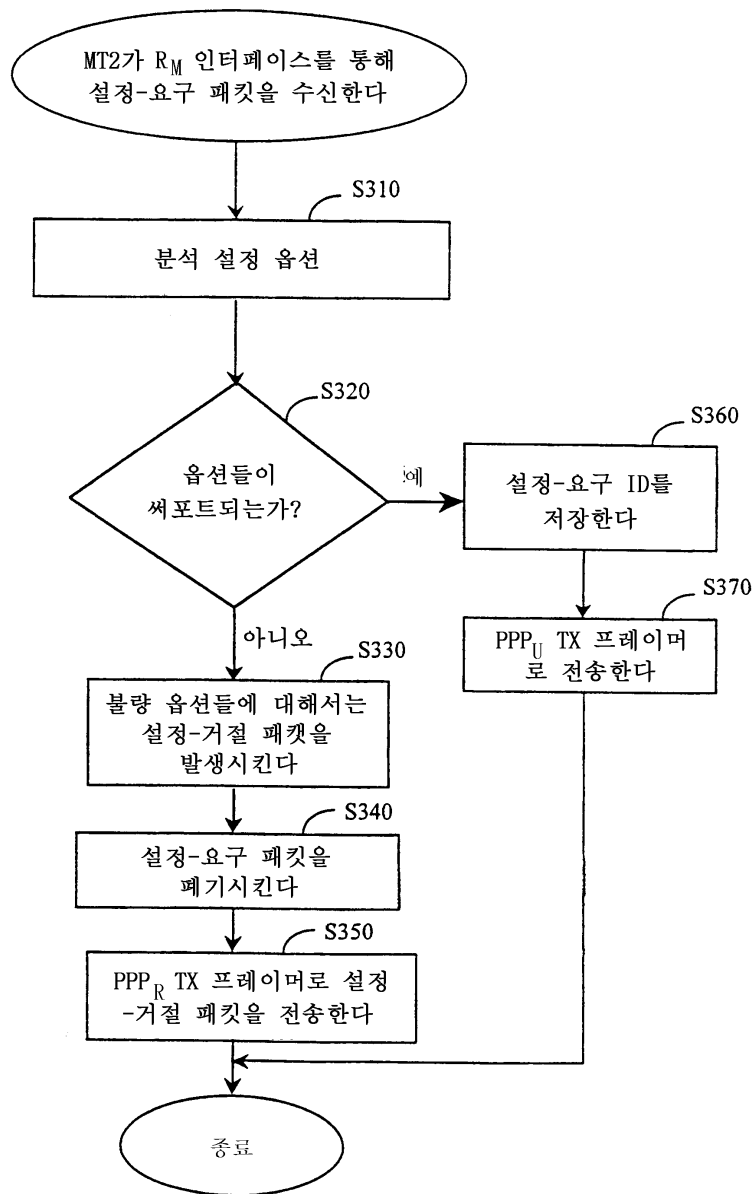
도면1



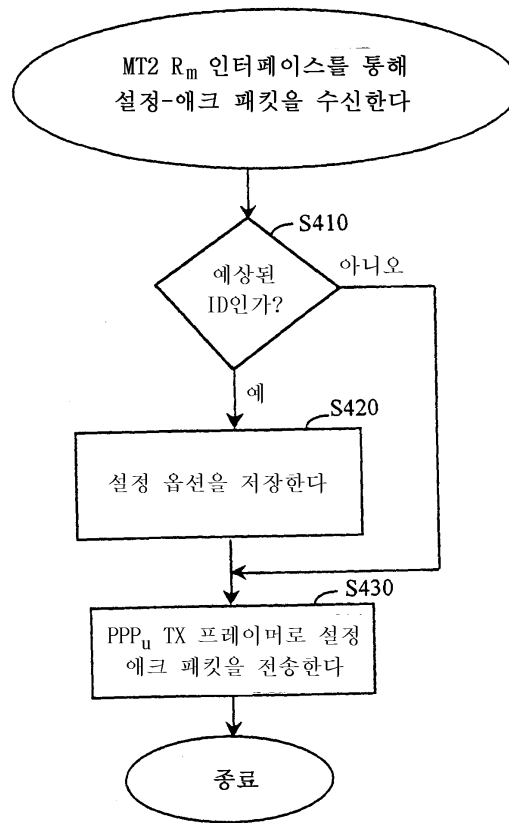
도면2



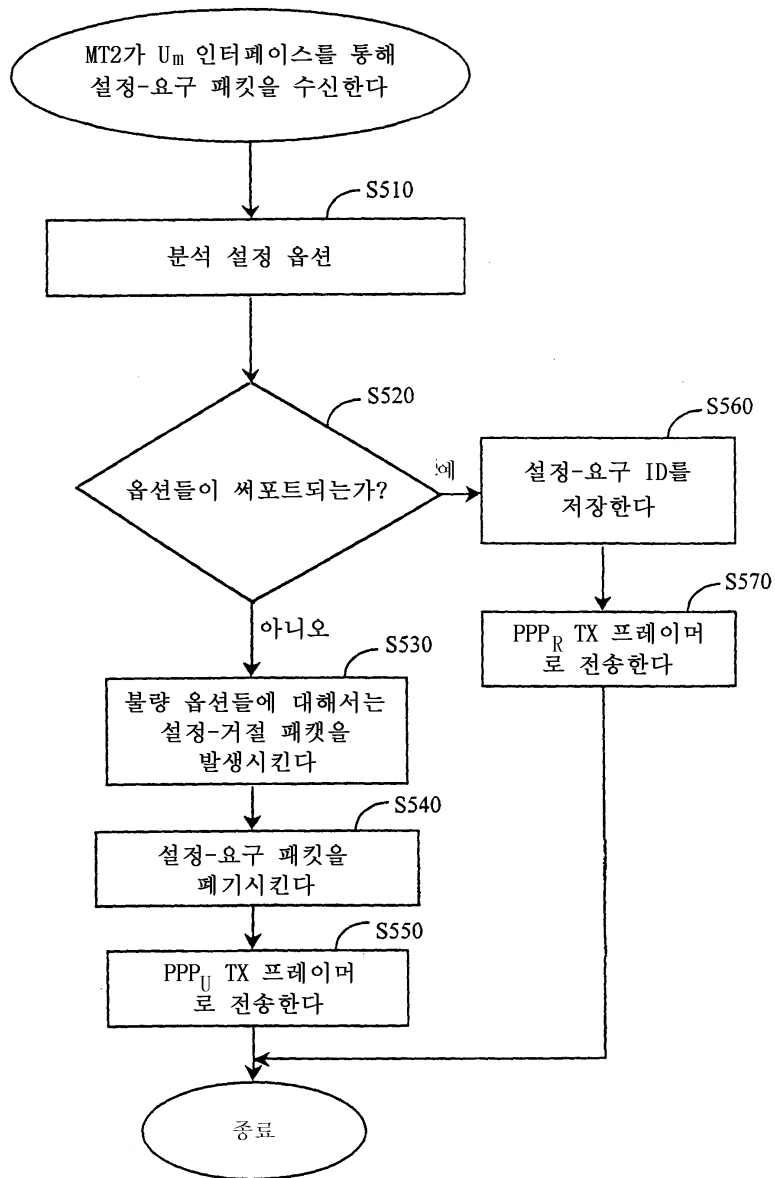
도면3



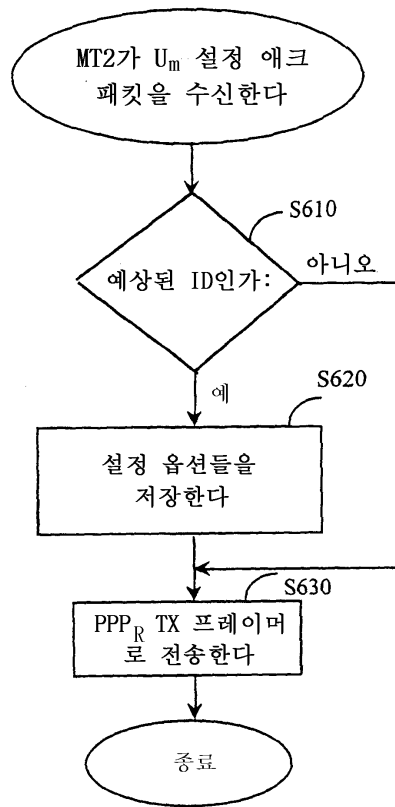
도면4



도면5



도면6



도면7

