

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04L 12/22
H04L 12/08

(11) 공개번호 특2000-0020249
(43) 공개일자 2000년04월 15일

(21) 출원번호 10-1998-0038774
(22) 출원일자 1998년09월 18일
(71) 출원인 엘지정보통신 주식회사 서평원
서울특별시 강남구 역삼동 679
(72) 발명자 김영화
경기도 안양시 동안구 호계동 533
(74) 대리인 김영철

심사청구 : 없음

(54) 브이5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법

요약

본 발명은 V5.2 프로토콜에 관한 것으로, 특히 해당 V5.2 프로토콜에 이동성 관련 프로토콜을 추가하여 이동 가입자에게 서비스를 제공할 수 있도록 이동성 처리를 수행하도록 한 V5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법에 관한 것이다.

종래의 V5.2 프로토콜은 액세스 망에 직접 접속된 가입자들만을 위하여 개발되어서 현재 권고안으로는 이동 가입자들에 대한 이동성 처리를 수행할 수 없어 해당 이동 가입자들에게 서비스를 제공할 수 없다는 문제점이 있다.

본 발명은 V5.2 프로토콜을 이용하여 이동 가입자에 대한 이동성 처리를 수행할 수 있도록 해당 V5.2 프로토콜에 이동성 관련 프로토콜을 추가함으로써, 해당 이동 가입자에게 이동성에 대한 서비스를 제공할 수 있게 된다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 교환 시스템과 액세스 망 사이의 V5.2 인터페이스를 도시한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 이동 가입자에 대한 위치 등록 절차를 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 이동 가입자에 대한 포트 할당 절차를 도시한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 이동 가입자에 대한 포트 등록 해제 절차를 도시한 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

LE : Local Exchange

AN : Access Network

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 V5.2 프로토콜에 관한 것으로, 특히 해당 V5.2 프로토콜에 이동성 관련 프로토콜을 추가하여 이동 가입자에게 서비스를 제공할 수 있도록 이동성 처리를 수행하도록 한 V5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 국제적 표준(ETS1 300 347-1, ITU-T G.965)에서 제공하고 있는 V5.2 프로토콜은 아날로그 일반 전화 및 공중 전화, 권고안 ITU-T G.960과 I.430을 준수하는 ISDN(Integrated Services Digital Network) BRA(Basic Rate Access) 접속(2B+D, 144kbps)과, 권고안 ITU-T G.962와 I.431을 준수하는 ISDN PRA(Primary Rate Access) 접속(30B+D, 2048kbps) 및 아날로그 또는 디지털 전용회선 접속에 대한 서비

스를 제공한다.

그리고, 해당 V5.2 프로토콜은 첨부된 도면 도 1에 도시된 바와 같이, 액세스 망(AN ; Access Network)과 교환 시스템(LE ; Local Exchange) 사이에서 다양한 서비스를 제공하기 위해 만든 인터페이스 규격으로서, 해당 V5.2 프로토콜을 PSTN(Public Switched Telephone Network) 프로토콜과, 제어 프로토콜과, 링크 제어 프로토콜과, BCC(Bearer Channel Connection) 프로토콜 및 보호 프로토콜로 나누어 설명하면 다음과 같다.

해당 PSTN 프로토콜은 액세스 망(AN)이 호 진행을 제어하지 않고 V5.2 인터페이스를 통해서 아날로그 상태정보를 교환 시스템(LE)의 프로토콜 실체에 전달한다.

해당 제어 프로토콜은 사용자 포트 제어와 일반 제어 기능으로 나누어지며, 해당 사용자 포트 제어 기능은 ISDN/PSTN 사용자 포트의 상태를 정의하고, 포트의 활성화와 비활성화, 포트의 차단과 차단 해제 절차를 규정하며, 해당 일반 제어 기능은 프로비전닝(Provisioning)의 재 설정 및 새로운 프로비전닝의 동기화와 검증 절차를 규정한다.

해당 링크 제어 프로토콜은 2048kbps 계층 1 링크와 그의 상태를 식별하고, 관리에 의한 계층 1 링크의 차단과 상호 조정된 차단 해제를 하며, 링크 식별에 의한 링크 연속성을 검증하고, 링크 제어 기능의 상호 조정을 한다.

해당 BCC 프로토콜은 교환 시스템(LE)의 제어하에 액세스 망(AN)의 특정 사용자 포트와 특정 V5.2 인터페이스 타임 슬롯간에 하나의 호 단위로 연결의 설정 및 해제를 액세스 망(AN)에 요청하는 수단을 제공한다.

해당 보호 프로토콜은 하나의 V5.2 인터페이스가 다수의 링크를 관리하므로 하나의 통신경로 장애로 여러 서비스가 중단되는 것을 방지하기 위한 것으로, 사용중인 논리 C-채널(Communication Channel)을 보호하기 위해서 스위칭 수단을 이용하여 다른 물리 C-채널로 변환하는 기능을 수행한다.

그런데, 해당 V5.2 프로토콜을 규격으로 하여 무선을 통해 이동 가입자의 접속을 수용하는 액세스 망 시스템을, 예로 WLL(Wireless Local Loop) 시스템을 개발하기 위해서는 해당 이동 단말기의 이동성 처리에 대한 프로토콜이 필요하며, 실제적으로 이러한 WLL 시스템을 사업화하고자 하는 통신 사업자들은 무선의 취약점에 대한 보완으로 기존의 무선 서비스(DCN, PCS 등)에서 제공하는 단말기의 이동성 처리를 요구하고 있지만, 현재의 V5.2 프로토콜은 그러한 기능을 수행할 수 없다.

전술한 바와 같이, 종래의 V5.2 프로토콜은 액세스 망에 직접 접속된 가입자들만을 위하여 개발되어서 현재 권고안으로는 이동 가입자들에 대한 이동성 처리를 수행할 수 없어 해당 이동 가입자들에게 서비스를 제공할 수 없다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 그 목적은, V5.2 프로토콜을 이용하여 이동 가입자에 대한 이동성 처리를 수행할 수 있도록 해당 V5.2 프로토콜에 이동성 관련 프로토콜을 추가함으로써, 해당 이동 가입자에게 이동성에 대한 서비스를 제공할 수 있도록 하는데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은, 이동성 관련 프로토콜 스택을 추가하여 이동성을 처리하는 V5.2 프로토콜을 이용한 이동 가입자에 대한 이동성 처리 방법에 있어서, 상기 이동 가입자로부터의 등록 요청에 따라 위치 등록을 수행하는 과정과; 등록된 이동 가입자에게 소정 포트를 할당하여 호를 진행하게 하는 과정과; 상기 이동 가입자에게 할당된 소정 포트를 해제시켜 등록을 해제하는 과정을 포함하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 이동성을 처리하기 위한 V5.2 프로토콜을 제공하기 위해서는 프로토콜 스택을 추가해야 하는데, 해당 프로토콜 스택으로는 이동성 관련 메시지를 정의한 스택과, 이동성 관련 프리미티브(Primitive)를 정의한 스택과, 이동성 관련 프로토콜의 상태를 정의한 스택과, 이동성 관련 제어 프로토콜의 상태를 정의한 스택 및 이동성 관련 PSTN 프로토콜의 상태를 정의한 스택이 있으며, 이를 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

해당 메시지 스택은 액세스 망(AN)에서 이동 가입자의 위치 등록을 요청하기 위한 등록 요청 메시지(Registration Request)와, 해당 등록 요청 메시지(Registration Request)에 대한 응답인 등록 인식 메시지(Registration Accept)와, 해당 등록 요청을 교환 시스템(LE)에서 거부하기 위한 등록 거부 메시지(Registration Reject)와, 교환 시스템(LE)에서 이동 가입자의 위치 등록에 따른 포트 할당 메시지(Port Assign)와, 해당 포트 할당 메시지(Port Assign)에 대한 응답을 위한 포트 할당 응답 메시지(Port Assign Ack) 및 교환 시스템(LE)에서 이동 가입자의 등록 해제에 따른 포트 해제 메시지(Port Cancel)와 해당 이동 가입자의 등록 해제에 따른 포트 해제 메시지(Port Cancel)에 대한 응답을 위한 포트 해제 응답 메시지(Port Cancel Ack)를 정의하여 저장한다.

해당 프리미티브 스택은 액세스 망(AN)과 교환 시스템(LE)간에 송수신되는 메시지의 식별 값과 교환 시스템(LE) 내에서 내부적으로 사용되는 시스템 운용(System Management) 메시지의 식별 값을 정의하여 저장하는데, 예를 들어 해당 이동성 관련 프리미티브는 아래 표 1과 같이 각각 정의할 수 있으며, 해당 표 1의 'FE(Function Element)XXX'는 프로토콜 상으로 액세스 망(AN)과 교환 시스템(LE)간에 송수신되는 메시지의 식별 값이며, 'MDU_XXX'는 교환 시스템(LE) 내에서 내부적으로 사용되는 시스템 운용 메시지의 식별 값이다.

[표 1]

FE	FE NAME	AN↔LE	MDU NAME	FSM↔ Management
FE501	Registration Request	→	MDU RRQ	→
FE502	Registration Accept	←	MDU RAC	←
FE503	Registration Reject	←	MDU RRJ	←
FE504	Port Assign	←	MDU ASN	←
FE505	Port Assign Ack	→	MDU ASK	→
FE506	Port Cancel	←	MDU PCN	←
FE507	Port Cancel Ack	→	MDU PCK	→

해당 프로토콜 상태 스택은 액세스 망(AN)과 가입자 등록 및 할당 메시지를 처리하여 운용자에게 보고하고, 운용자에 의해 호 제어 블록과 연동하여 이동 가입자의 등록 및 삭제가 수행되면 PSTN 및 제어 프로토콜 스택에 관련 상태를 관리하는 이동성 관련 프로토콜 상태를 정의하여 저장하는데, 예를 들어 해당 프로토콜 상태는 아래 표 2와 같이 나타낼 수 있다.

[표 2]

State	LE1.0	LE1.1	LE1.2	LE2.0
Name	Port Not Assigned	Local Assign	Remote Assign	Port Assigned
Event				
FE501	LE1.2 MDU RRQ	/	-	MDU_RRQ
MDU_RAC	/	/	LE1.1 FE502	FE502
MDU_RRJ	-	/	LE1.0 FE503	FE503
MDU_ASN	-	FE504	/	/
FE505	/	LE2.0 MDU ASK	/	-
FE507	-	/	/	/
MDU_PCN	-	LE1.0 FE506	LE1.0 FE506	LE1.0 FE506

여기서, 좌측 열은 입력되는 메시지를 나타내며, 상위 상태(State)는 프로토콜 스택의 현재 상태를 나타내는데, 'LE1.0'은 이동성을 위한 포트가 할당되지 않은 상태로서 이 상태에서는 호가 설정되지 않으며, 'LE1.1'은 교환 시스템(LE) 측에서의 포트 할당 절차가 시작되었을 때 거쳐가는 과도 상태이고, 'LE1.2'는 액세스 망(AN)에서 시작되는 포트 할당 절차가 시작되었을 때 거쳐가는 상태이며, 'LE2.0'은 포트가 할당되어 호를 진행할 수 있는 상태로서 포트에 대한 처리가 가능한 상태이다.

즉, 액세스 망(AN)에서의 포트 등록 요청(FE501)이 수신되었을 때 프로토콜 스택은 상위로 'MDU_RRQ'를 보고한 후 LE1.2 상태로 변경되고, 상위에서 포트 등록 허가(MDU_RAC)가 통보되었을 때 프로토콜 스택은 'FE502'를 액세스 망(AN)으로 전송한 후 'LE1.1' 상태로 변경된다. 그리고, 다시 상위에서 'MDU_ASN'을 받으면 액세스 망(AN)으로 'FE504'를 전송하고, 해당 액세스 망(AN)에서 'FE505'를 수신했을 때 비로소 'LE2.0' 포트 할당 상태가 되어 호를 진행할 수 있게 된다.

해당 제어 프로토콜 상태 스택은 이동성 관련 프로토콜 스택에서 메시지 처리한 결과가 반영되는 상태를 정의하여 저장하는데, 이동 가입자의 등록에 대한 제어 프로토콜의 상태 정의는 포트의 블록(Block) 및 언블록(Unblock)과 연계되어 처리되는 제어 상태를 정의하여 저장한다. 예를 들어 해당 이동성 관련 제어 프로토콜 상태는 아래 표 3과 같이 나타낼 수 있다.

[표 3]

State	LE1.0	LE1.1	LE1.2	LE2.0
State Name	Port Blocked	Local Unblock	Remote Unblock	Operational
Event				
Registration Accept	LE2.0	LE2.0	LE2.0	
Port Assign Ack	LE2.0	LE2.0	LE2.0	
Port Cancel		LE1.0	LE1.0	LE1.0

여기서, 좌측 열은 상위 운용(Management)에서의 메시지를 의미하며, 상위 상태(State)는 제어 프로토콜 스택의 상태를 나타내는데, 'LE2.0' 상태에 있지 않은 포트의 경우 호를 진행할 수 없으므로 이동성 관련 처리시에 포트가 할당되었을 경우 제어 프로토콜에 해당 포트가 사용 가능함을 알려야 하고, 포트가 'LE1.0' 상태에 있지 않은 어느 상태에서도 이동성 관련 절차에서 포트가 삭제될 때 'LE1.0' 상태로 변경되어야 제어 프로토콜에서 이 포트를 사용하지 않는 것으로 식별하게 된다.

즉, 제어 포트 FSM(Finite State Machine)에 'Registration Accept'를 보내는 경우에는 이동 가입자에게 포트가 할당된 상태(LE2.0)일 때이며, 'Port Assign Ack'를 받을 때는 포트를 사용 가능한 상태(LE2.0)로 전환하고, 'Port Cancel' 통보를 받을 때는 해당 포트를 사용 불가 상태(LE1.0)로 전환한다.

해당 PSTN 프로토콜 상태 스택은 이동성 관련 프로토콜 스택에서 메시지 처리한 결과가 반영되는 상태를 정의하여 저장하는데, 이동 가입자의 등록에 대한 PSTN 프로토콜의 상태 정의는 PSTN 포트의 블록(Block) 및 언블록(Unblock)과 연계되어 처리되는 상태를 정의하여 저장한다. 예를 들어 해당 이동성 관련 PSTN 프로토콜 상태는 아래 표 4와 같이 나타낼 수 있다.

[표 4]

State	LE0	LE1	LE2	LE3	LE4	LE5	LE6
State Event	Out of Service	Null	Path initiated by LE	Path initiated by AN	Path Active	Path Disconnect Request	Port Blocked
Registration Accept							LE1
Port Assign Ack							LE1
Port Cancel		LE6	LE6	LE6	LE6	LE6	

여기서, 좌측 열은 상위 운용에서의 메시지를 의미하며, 상위 상태(State)는 제어 프로토콜 스택의 상태를 나타내는데, 'LE0'은 인터페이스의 초기 상태, 'LE1'은 호 설정 가능 상태, 'LE2'와 'LE3'은 호 설정 상태, 'LE4'는 호 진행 상태, 'LE5'는 호 해제 상태, 'LE6'는 포트가 사용 불가능 상태를 나타내며, 이동성 관련 절차에서 포트가 할당되었을 때 'LE1'~'LE5' 상태에서는 이미 포트가 할당되어 있으므로 상관이 없지만 'LE6' 상태에서는 포트가 사용 가능한 'LE1' 상태로 변경되어야 하며, 포트가 삭제되었을 때에는 포트가 'LE6' 상태가 되어 사용 불가능 상태로 식별되어야 한다.

즉, PSTN 포트 FSM에 'Registration Accept'를 보내는 경우에는 이동 가입자에게 포트가 할당된 상태(LE1~LE5)일 때이며, 'Port Assign Ack'를 받을 때는 포트를 사용 가능한 상태(LE1)로 전환하고, 'Port Cancel' 통보를 받을 때는 해당 포트를 사용 불가 상태(LE6)로 전환한다.

이와 같이, 이동성 관련 스택을 추가한 V5.2 프로토콜을 포함하는 액세스 망(AN)과 교환 시스템(LE)간의 이동 가입자에 대한 이동성 처리는 다음과 같은 절차로 수행하게 되는데, 먼저, 이동 가입자의 신규 등록 요청에 따른 위치 등록 절차를 첨부한 도면 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

이동 가입자에 의해 신규 등록 요청이 발생하는 경우 이를 감지한 액세스 망(AN)은 교환 시스템(LE) 측으로 등록 요청 메시지(Registration Request)를 전송하는데, 해당 교환 시스템(LE) 내의 포트는 이미 할당된 상태이므로 가입자에 대한 위치 등록만을 요청한다.

이때, 해당 교환 시스템(LE) 측의 V5.2 프로토콜 처리부는 이동성 관련 호 제어를 수행하는 호 제어부로 해당 이동 가입자에 대한 등록 요청을 보고(REQ)한다. 이에, 해당 호 제어부에서 등록 요청에 대한 처리 결과 메시지(ACK, REJ)를 교환 시스템(LE) 측의 V5.2 프로토콜 처리부로 리턴시키면, 해당 V5.2 프로토콜 처리부는 해당 처리 결과 메시지(ACK, REJ)에 따라 액세스 망(AN) 측으로 해당 이동 가입자에 대해 등록 인식 메시지(Registration Accept) 또는 등록 거부 메시지(Registration Reject)를 전송한다.

다음으로, 위치 등록한 이동 가입자에 대한 포트 할당 절차를 첨부한 도면 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

액세스 망(AN) 측의 이동 가입자에 대한 포트 할당은 위치 등록과 연계되어 수행되는데, 해당 이동 가입자가 위치를 이동해서 등록 요청을 한 경우 호 제어부에서 이에 대한 처리 결과로 긍정 응답 메시지(ACK)를 교환 시스템(LE) 측의 V5.2 프로토콜 처리부로 리턴시킴에 따라 해당 V5.2 프로토콜 처리부에서 해당 이동 가입자에 대한 등록이 종료되었음을 나타내는 등록 인식 메시지(Registration Accept)를 액세스 망(AN) 측으로 전송한다.

그리고, 해당 교환 시스템(LE)에서 가용한 소정 포트를 해당 이동 가입자에게 할당한 후, 해당 소정 포트에 대한 포트 할당 메시지(Port Assign)를 생성해서 액세스 망(AN) 측으로 전송하면, 해당 액세스 망(AN)은 포트 할당 응답 메시지(Port Assign Ack)를 생성해서 교환 시스템(LE) 측으로 전송하게 된다.

이에, 해당 교환 시스템(LE) 측의 V5.2 프로토콜 처리부에서 이동 가입자에 대한 포트 할당이 완료되었음을 나타내는 완료 메시지(Complete)를 호 제어부로 전송하게 되고, 따라서, 해당 이동 가입자는 할당 받은 소정 포트에 대한 포트 번호를 사용해서 호를 진행하게 된다.

마지막으로, 액세스 망(AN) 측의 이동 가입자에 대한 포트 등록 해제 절차를 첨부한 도면 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

이동 가입자에 대한 포트 등록 해제 절차는 위에 설명한 위치 등록과 연계되어 수행되는데, 해당 이동

가입자가 다른 액세스 망 또는 다른 교환 시스템으로 위치를 이동하는 경우 호 제어부는 해당 이동 가입자에 대한 등록을 해제하기 위해 등록 해제 요청 메시지(Cancel Req)를 기존 교환 시스템(LE) 측의 V5.2 프로토콜 처리부로 전송하면, 해당 V5.2 프로토콜 처리부는 포트 해제 메시지(Port Cancel)를 생성하여 액세스 망(AN) 측으로 전송한다.

이에, 해당 액세스 망(AN)에서 포트 해제 메시지(Port Cancel)에 대한 응답 메시지(Port Cancel Ack)를 교환 시스템(LE) 측으로 전송하면, 해당 교환 시스템(LE) 측의 V5.2 프로토콜 처리부는 이동 가입자에 대한 포트 해제가 완료되었음을 나타내는 완료 메시지(Complete)를 호 제어부로 전송하게 되고, 따라서, 해당 이동 가입자에 대한 포트 등록이 해제된다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명은 V5.2 프로토콜을 이용하여 이동 가입자에 대한 이동성 처리를 수행할 수 있도록 해당 V5.2 프로토콜에 이동성 관련 프로토콜을 추가함으로써, 해당 이동 가입자에게 이동성에 대한 서비스를 제공할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이동성 관련 프로토콜 스택을 추가하여 이동성을 처리하는 V5.2 프로토콜을 이용한 이동 가입자에 대한 이동성 처리 방법에 있어서,

상기 이동 가입자로부터의 등록 요청에 따라 위치 등록을 수행하는 과정과; 등록된 이동 가입자에게 소정 포트를 할당하여 호를 진행하게 하는 과정과; 상기 이동 가입자에게 할당된 소정 포트를 해제시켜 등록을 해제하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 V5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 위치 등록을 수행하는 과정은 상기 이동 가입자로부터 신규 등록 요청이 발생하는 경우 액세스 망에서 교환 시스템 측으로 등록 요청 메시지를 전송하는 단계와; 상기 교환 시스템 측의 V5.2 프로토콜 처리부에서 호 제어부로 상기 이동 가입자에 대한 등록 요청을 보고하는 단계와; 상기 호 제어부에서 등록 요청에 대한 처리 결과 메시지를 상기 V5.2 프로토콜 처리부로 리턴시키는 단계와; 상기 처리 결과 메시지에 따라 상기 액세스 망 측으로 이동 가입자에 대해 등록 인식 메시지 또는 등록 거부 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 V5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 호를 진행하는 과정은 교환 시스템 측의 V5.2 프로토콜 처리부에서 상기 액세스 망 측으로 등록 인식 메시지를 전송한 경우 상기 교환 시스템에서 가용한 소정 포트를 할당하는 단계와; 상기 포트 할당에 대한 포트 할당 메시지를 생성하여 상기 액세스 망 측으로 전송하는 단계와; 상기 액세스 망에서 포트 할당 응답 메시지를 생성하여 상기 교환 시스템 측으로 전송하는 단계와; 상기 V5.2 프로토콜 처리부에서 포트 할당 완료 메시지를 호 제어부로 전송하여 호를 진행하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 V5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법.

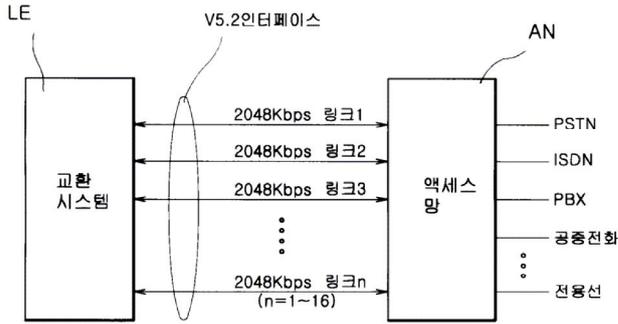
청구항 4

제 1항에 있어서,

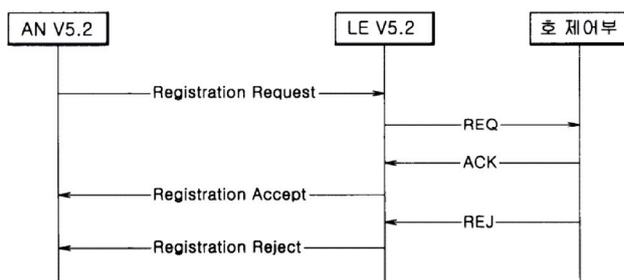
상기 등록을 해제하는 과정은 상기 이동 가입자가 다른 액세스 망 또는 다른 교환 시스템으로 위치를 이동하는 경우 호 제어부에서 등록 해제 요청 메시지를 교환 시스템 측의 V5.2 프로토콜 처리부로 전송하는 단계와; 상기 V5.2 프로토콜 처리부에서 포트 해제 메시지를 생성하여 액세스 망 측으로 전송하는 단계와; 상기 액세스 망에서 포트 해제 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 교환 시스템 측으로 전송하는 단계와; 상기 V5.2 프로토콜 처리부에서 포트 해제 완료 메시지를 상기 호 제어부로 전송하여 상기 이동 가입자에 대한 등록을 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 V5.2 프로토콜을 이용한 이동성 처리 방법.

도면

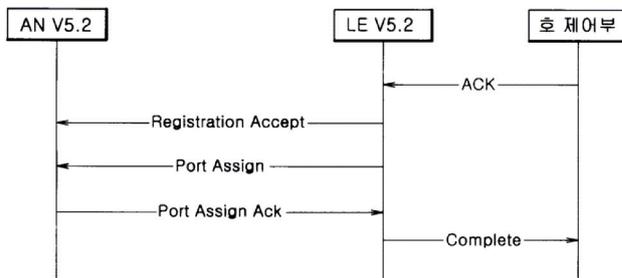
도면1



도면2



도면3



도면4

