

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04M 11/00		(45) 공고일자	1999년06월 15일
		(11) 등록번호	10-0192893
		(24) 등록일자	1999년01월30일
(21) 출원번호	10-1995-0701264	(65) 공개번호	특 1995-0703831
(22) 출원일자	1995년03월30일	(43) 공개일자	1995년09월20일
번역문제출일자	1995년03월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 93/08510	(87) 국제공개번호	WO 94/08420
(86) 국제출원일자	1993년09월 13일	(87) 국제공개일자	1994년04월 14일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 오스트리아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 벨 라루스 캐나다 스위스 리히텐슈타인 체코 독일 스페인 핀란드 영국 헝가리 일본 북한 대한민국 카자흐스탄 스리랑카 룩셈부르크 마다가 스카르 몽골 말라위 네덜란드 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 러시아 수단 스웨덴 슬로바키아 우크라이나 베트남		
(30) 우선권주장	7/954106 1992년09월30일 미국(US) 7/963,370 1992년10월19일 미국(US)		
(73) 특허권자	모토로라 인크 존 에이취. 무어		
(72) 발명자	미합중국 일리노이주 샤움버그 이스트 알콘 로드 1303 (우편번호 : 60196) 케인 존 리차드 미합중국 33414 플로리다주 웰링턴 밀란 코트 15591 슈엔데만 로버트 존 미합중국 33060 플로리다주 폼파노 비치 에스이 텐쓰 애비뉴 590 라이트 제임스 에이. 미합중국 33065 플로리다주 코럴 스프링즈 엔더블유 포티써드 스트리트 10140		
(74) 대리인	장수길, 주성민		

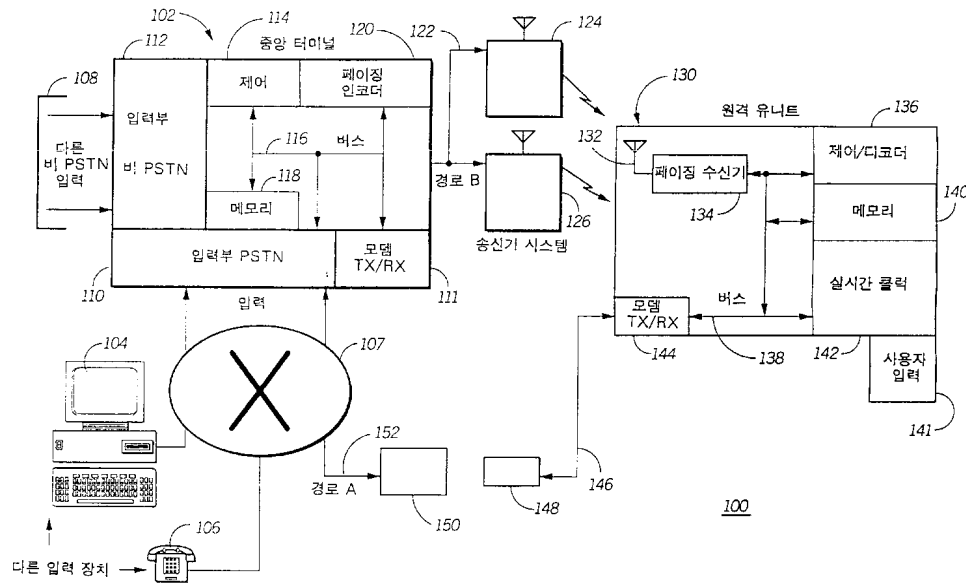
심사관 : 최봉묵

(54) 신뢰성있는 메시지 전달 시스템

요약

메시지(200)을 신뢰성 있게 전달하기 위한 통신 시스템(100)은 전송된 메시지(1300)을 제1 통신 매체(122)를 통해 수신하는 통신 수신기(130)에 메시지(1300)을 송신하기 위한 중앙 터미널(102)을 포함한다. 통신 수신기(130)은 제1 통신 매체(122)를 통해 수신하지 못한 메시지를 제2 통신 매체(152)를 통해 중앙 터미널(102)과 일치시킨다. 통신 수신기(130)과 중앙 터미널(102) 사이의 일치 과정은 일치된 정보를 식별하기 위해 메시지(1300)과 함께 전송된 메시지 식별자(1308)를 이용한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

신뢰성 있는 메시지 전달 시스템

[발명의 상세한 설명]

[발명의 분야]

본 발명은 일반적으로 전자 우편 시스템과 같은 메시지 전달 시스템에 관한 것으로, 특히 페이징 송신기 시스템을 이용하여 중앙 통신 시스템으로부터 하나 이상의 원격 유닛으로 메시지를 확실하게 전달하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[발명의 배경]

페이징 시스템과 같은 통신 시스템은 전형적으로 발신 장치로부터 하나 이상의 착신 장치로 메시지를 전달한다. 이들 메시지는 착신 장치의 사용자용 숫자 및 영숫자 정보를 포함한다. 수신 장치, 예를 들어 선택 호출 수신기 또는 페이저는 전형적으로 정보를 디스플레이 상에 표시함으로써 사용자에게 수신된 정보를 나타낸다.

요즘의 페이징 시스템은 정보 통신시에 제한된 메시지 길이를 제공한다. 예를 들어, 영숫자 메시지는 전형적으로 80 문자 이하로 될 수 있다. 이들 전형적인 메시지 길이는 통신 시스템의 사용자에게 메시지를 합리적으로 확실하게 전달하였다.

한편, 고객들이 10배에서 100배 더 긴 메시지와 같이 훨씬 더 길이가 긴 메시지 또는 그 이상의 메시지를 요구하는 것이 시장에서의 뚜렷한 추세이다. 페이징 채널을 통한 이들 메시지의 송신은 착신 장치에 더 길이가 긴 메시지를 확실하게 전달하는 데에 어려가 없고 확실한 메시지의 통신을 손상시키는 상이한 형태의 간섭, 페이딩, 잡음 및 그밖의 다른 현상과 같은 다수의 장애물에 봉착할 수 있다.

보다 길이가 긴 메시지의 확실한 송신시의 이러한 어려움은 직접 배선 또는 다이얼-업 전화 통신과 같이 더욱 확실한 통신 매체를 통해 길이가 긴 메시지를 통신하는데 사용 고객에게 특히 좌절을 준다는 것이다. 특히 이것은 메시지가 어려 없이 수신되는 고도의 정확도로 상대적으로 길이가 긴 메시지를 송신하고자 하는 전자 우편 시스템 사용자의 경우이다. 전형적으로, 퍼스널 컴퓨터 또는 워크스테이션과 같은 발신 장치는 직접 배선 인터페이스를 통해, 또는 LAN(Local Area Network)을 통해, 또는 PSTN(Public Switched Telephone Network)을 사용한 다이얼-업 전화선 접속부를 통해 길이가 긴 메시지를 다른 퍼스널 컴퓨터, 또는 워크스테이션과 같은 하나 이상의 수신 장치에 송신할 수 있다.

그러므로, 메시지를 전달하기 위해 페이징 시스템을 이용하는 통신 시스템에서 길이가 긴 메시지를 포함하는 전송 메시지의 신뢰성을 향상시킬 필요가 있다.

[발명의 요약]

본 발명의 실시예에 따르면, 통신 시스템의 통신 수신기에 메시지를 확실하게 전달하는 방법 및 장치가 제공된다. 통신 시스템은 메시지를 통신 수신기에 송신하고, 통신 수신기는 전송된 메시지를 제1 통신 매체를 통해 수신한다. 통신 수신기는 제1 통신 매체를 통해 수신하지 못한 메시지, 예를 들어 누락된 메시지 및 잘못 수신된 메시지를 제2 통신 매체를 통하여 통신 시스템과 일치시킨다. 통신 수신기와 통신 시스템 사이의 일치 처리는 메시지가 일치되는 지를 식별하기 위해 메시지와 함께 전송된 메시지 식별자를 이용한다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 통신 시스템의 블록도.

제2도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 전송된 메시지를 도시한 메시지 블록도.

제3도는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 통신 시스템의 원격 유닛의 메모리에 저장되어 있는 수신된 메시지의 제1예를 도시한 메시지 시퀀스도.

제4도는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 통신 시스템의 원격 유닛의 메모리에 저장되어 있는 수신된 메시지의 제2예를 도시한 메시지 시퀀스도.

제5도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 중앙 터미널과 원격 유닛 사이의 메시지 일치 이전에 통신 시스템의 중앙 터미널의 메모리에 저장된 메시지와 원격 유닛의 메모리에 저장된 메시지를 도시한 블록도.

제6도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 원격 유닛의 동작 시퀀스를 도시한 순서도.

제7도 및 제8도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 제4도의 제2예의 타이밍 양상을 도시한 메시지 시퀀스도.

제9도 및 제10도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 제1도의 중앙 터미널의 동작 시퀀스를 도시한 순서도.

제11도 및 제12도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 제1도의 원격 유닛의 동작 시퀀스를 도시한 순서도.

제13도는 본 발명의 다른 실시예에 따라 전송된 메시지를 도시한 메시지 블록도.

제14도는 본 발명의 다른 실시예에 따라 제1도의 중앙 터미널의 동작 시퀀스를 도시한 순서도.

제15도 및 제16도는 본 발명의 다른 실시예에 따라 제1도의 원격 유닛의 동작 시퀀스를 도시한 순서도.

[양호한 실시예의 설명]

제1도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라, 메시지를 적어도 하나의 휴대용 원격 유닛, 예를 들어 휴대용 선택 호출 수신기(130)에 전달하기 위해 페이징 송신기 시스템(120, 122, 124, 126)을 이용하는 통신 시스템(100)을 도시한 것이다. 중앙 터미널(102)은 다수의 다른 장치(104, 106, 108)로부터의 입력들을 수신하기 위한 입력부(110, 112)를 포함하는데, 이 입력들은 페이징 송신기 시스템(120, 122, 124, 126)에 의해 적어도 하나의 휴대용 원격 유닛(130)으로 송신되는 페이지를 초기화 하기 위한 페이지 요구의 수신을 포함한다. 중앙 터미널(102)은 공중 전화 교환망(PSTN)(107)과 같은 전화 회사 장비와 접속하는 입력부(110)을 갖는다. 퍼스널 컴퓨터 또는 다른 컴퓨팅 장치(104)는 다이얼-업 전화선 및 모뎀 통신을 이용하여 PSTN을 통해 입력부(110)에 액세스할 수 있다. 전화 입력 장치(106)과 같은 다른 호출 장치는 PSTN을 통해 중앙 터미널(102)의 입력부(110)에 액세스할 수 있다. 전형적으로, 이들 입력 장치(104, 106)은 PSTN(107)의 다이얼-업 전화선을 통해 중앙 터미널(102)의 입력부(110)을 호출함으로써 중앙 터미널(102)을 통해 원격으로 페이지 요구를 개시할 수 있다.

선택적으로, 중앙 터미널(102)의 다른 입력부(112)는 국부 퍼스널 컴퓨터 또는 콘솔 또는 다른 터미널 장치와 같은 국부 컴퓨팅 장치(108)로부터 페이지 요구와 같은 입력을 수신할 수 있다. 전형적으로, 하나 이상의 국부 입력 장치(108)은 표준 RS-232 또는 RS-422 인터페이스를 이용하여 직접 배선 접속부를 경유하여 중앙 터미널(102)의 입력부(112)와 접속한다.

입력부(110, 112)는 통신 버스(116)을 통해 제어기(114)에 페이지 요구를 전달한다. 제어기(114)는 인입 페이지 요구가 수락되어 하나 이상의 선택 호출 수신기(130)으로의 후속 전송을 위해 이용 가능한 메모리에 저장되도록 관련된 메모리 및 제어기 회로를 포함한다. 부수적으로, 배터리 백업 RAM, 하나 이상의 디스크 드라이브 유닛, 또는 다른 비휘발성 저장 매체와 같은 비휘발성 메모리 장치(118)은 하나 이상의 선택 호출 수신기(103)으로 향하는 메시지의 장기간 저장을 위해 제어기(114)에 의해 이용된다. 제어기(114)는 전형적으로 메시지 정보와 다른 관련 정보를 버스(116)을 통해 메모리 장치(118)와 결합시킨다. 메모리(118)에 저장된 숫자, 영숫자 또는 이진 정보 및 다른 관련 정보를 포함하는 메시지 정보는 더욱 상세하게 후술되는 바와 같이 수신 또는 원격 유닛(130)로의 메시지의 확실한 전달을 위해 제어기(114)에 의해 사용될 수 있다.

제어기(114)는 페이징 채널을 통해 전송하기 위한 메시지를 인코딩하기 위해 버스(116)을 통해 페이징 인코더(120)에 메시지를 결합시킨다. 그 다음, 페이징 인코더(120)은 페이징 통신 채널에서의 전송을 위해 통신 경로(122)를 통해 인코딩된 메시지를 하나 이상의 페이징 송신기 시스템(124, 126)에 결합시킨다. 이 예에서 통신 경로(122)는 중앙 터미널(102)로부터 페이징 송신기 시스템(124, 126)으로의 메시지 경로인 경로 B로 표시될 수 있고, 하나 이상의 선택 호출 수신기(130)에 의한 수신을 위한 페이징 통신 채널을 통하는 것이다. 제1도에 도시된 형태의 페이징 시스템을 포함하는 통신 시스템의 일반적인 동작은 본 발명과 동일한 양수인에게 양도되고 본 발명에 참고문헌으로 사용되었으며 발명의 명칭이 Communication System Having Adaptable Message Information Format인 1992년 8월 11일자로 허여된 미합중국 특허 제

5,138,311호에 더욱 상세하게 기술되어 있다.

선택 호출 수신기(130)은 양호하게는 페이징 통신 채널을 통해 전송된 메시지를 안테나(132)를 통해 수신하기 위해 동작하는 페이징 수신기(134)를 포함한다. 제1도에 도시된 일반적인 형태의 페이징 수신기(134)의 동작은 널리 공지되어 있으며, 본 발명과 동일한 양수인에게 양도되고 본 발명에 참고문헌으로 사용되었으며 발명의 명칭이 Universal Paging Device With Power Conservation인 1985년 5월 21일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,518,961호에 더욱 상세하게 기술되어 있다.

페이징 수신기(134)는 수신된 메시지를 버스(138)을 통해 제어기(136)에 결합시킨다. 제어기(136)은 수신된 메시지 내의 어드레스 정보를 선택 호출 수신기(130)내의 선정된 어드레스에 일치시키기 위해 수신된 정보를 디코드하는 동작을 한다. 이러한 방식으로, 제어기(136)은 수신된 메시지가 특정 선택 호출 수신기(130)용으로 사용될 것인지의 여부를 결정한다. 또한, 메모리(140)은 수신된 메시지를 메모리(140)에 저장하기 위해 버스(138)을 통해 페이징 수신기(134) 및 제어기(136)에 결합된다. 사용자는 원격 유닛(130)에서 버튼 또는 스위치와 같은 사용자 입력 수단(141)에 액세스하여 수신된 메시지의 메시지 데이터가 디스플레이, 예를 들어 액정디스플레이(도시되지 않음) 상에 표시될 수 있게 한다. 그 다음, 사용자는 디스플레이 상에서 보이는 메시지를 판독할 수 있다. 또한 원격 유닛(130)에서의 사용자 입력은 원격 유닛(130)이 선택 호출 수신기 및 휴대용 퍼스널 컴퓨팅 장치의 사용자에게 널리 공지되어 있는 다른 기능을 실행할 수 있게 한다.

실시간 클럭(142)은 또한 시간 정보를 제공하기 위해 버스(138)을 통해 제어기(136)에 결합된다. 원격 유닛(130)은 디스플레이(도시하지 않음) 상의 디스플레이 정보의 일부분으로서 사용자에게 시간 정보를 제공할 수 있다. 또한, 제어기(136)은 원격 유닛(130)에서 메시지를 수신하는 시간을 추적하기 위해 실시간 클럭(142)에 의해 제공된 시간 정보, 및 다음에 상세히 설명되는 다른 유용한 동작을 이용할 수 있다.

또한, 선택 호출 수신기(130)은 모뎀 송신 유닛 및 모뎀 수신 유닛(144) 및 선택 호출 수신기의 사용자 하위 선택 호출 수신기(130)에서 RJ11 플러그(148) 및 관련 배선(146)과 컴플리멘터리 월 잭(150) 및 관련 배선(152)로 제공될 수 있는 전화 인터페이스(150)에 선택 호출 수신기를 접속시키게 하는 관련 전화 인터페이스 회로 또는 다른 적당한 통신 장치(예를 들면, 패킷 무선 모뎀)을 포함한다. 이 전화 인터페이스(144, 146, 148, 150, 152)는 선택 호출 수신기(130)의 제어기(136)으로 하여금 다이얼-업 전화선 및 PSTN(107)을 통해 중앙 터미널(102)에 원격 액세스하게 한다. 중앙 터미널(102)에서는 모뎀 송신 유닛 및 모뎀 수신 유닛(111)이 선택 호출 수신기(130)에서 모뎀(144)과 통신할 수 있다. 이런 식으로 선택 호출 수신기(130)은 예를 들어 경로 A(152) 라벨이 붙은 별개의 통신 경로를 통해 중앙 터미널(102)을 통해 메시지 정보를 수신한다. 그러므로, 선택 호출 수신기(130)은 경로 A(152) 및 경로 B(122)를 통해 중앙 터미널(102)로부터 메시지 정보를 수신한다. 경로 A(152) 통신 매체 및 경로 B(122) 통신 매체는 적어도 하나의 무선 통신 채널을 포함하는 와이어리스 통신 경로 또는 배선 경로, 전화선 경로와 같은 소정의 통신 경로를 포함하는데, 여기에서 양호하게도 경로 A(152)는 경로 B(122)와 상이하다.

양호한 실시예에서, 경로 A(152)는 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130) 간의 모뎀 통신을 이용하는 다이얼-업 전화선이다. 또한, 양호하게도 경로 B는 선택 호출 수신기(130)에 메시지를 송신하기 위한 페이징 통신 채널을 포함한다. 선택적으로, 경로 A는 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 사이의 일방 또는 양방 무선 주파수 통신 채널일 수 있고 경로 B는 페이징 통신 채널일 수 있다. 부수적으로, 다른 대안으로서 경로 A 및 경로 B는 일방 또는 양방 무선 주파수 통신 채널일 수 있다. 양방 무선 주파수 통신 채널에서 페이징 통신 채널을 통해 원격 유닛(130)으로 메시지를 전달하는 장점은 전형적으로 페이징 통신 채널에서의 매체를 통해 보다 많은 메시지를 전송할 수 있다는 것이다. 이것은 통신 시스템의 상용성을 향상시킨다. 그러나, 경로 A 및 경로 B 모두에 대해 양방 무선 주파수 통신 채널을 사용하는 것이 소정 시스템에서는 양호하게 허용할 수 있다.

양호한 실시예에서 경로 A(152)용 다이얼-업 전화선을 이용하고 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 사이에서 모뎀 통신을 사용하여 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130) 사이에서 메시지 전달 신뢰도가 상당히 높고 종래의 컴퓨팅 시스템의 사용자가 활용하는 신뢰도에 접근한다. 그러므로, 다이얼-업 전화선을 통해 메시지를 전달하는 것이 유리한데, 그 이유는 페이징 통신 채널(122)을 통해 예를 들어 무선 페이징 채널을 통해 송신되는 통신 매체가 더 신뢰성이 있기 때문이다. 반면에 다이얼-업 전화선 인터페이스(152)는 다음과 같은 결점을 갖고 있다. 첫째, 다이얼-업 전화선 인터페이스는 전형적으로 소정 형태의 통신 시스템에 가입할 수 있는 원격 유닛의 수를 상당히 감소시키는 1개의 발신 장치(origination device) 및 착신 장치 사이를 인터페이스 한다. 둘째, 전화선 인터페이스(152)는 통상적으로 원격 유닛(130)이 항상 유용할 수는 없는 전화선 인터페이스에 접속할 것을 요구한다. 셋째, 원격 유닛은 전화 인터페이스와 상호 접속될 필요성 때문에 휴대용으로 부적합하다. 페이징 통신 채널 송신의 경우에는 원격 유닛(130)은 휴대용이고 원격 유닛(130)이 휴대하여 이동되는 동안 페이징 통신 채널을 통해 전송된 메시지를 수신할 수 있다. 그러므로, 전화선 인터페이스 통신이 페이징 채널 통신보다 신뢰성이 있지만 그것은 통신 시스템에서 가입 원격 유닛(130)의 수를 상당히 제한하고 중앙 터미널(102)과 통신하는 동안 원격 유닛(130)을 전화선 인터페이스(152)에게 요구하여 사용자에게 불편함을 주는 경향이 있다. 그러므로, 본 발명의 양호한 실시예는 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130) 사이에서 메시지의 송신 신뢰성을 상당히 증가시키고 다음에 상세히 설명되는 통신 시스템에서 서비스될 휴대용 원격 유닛(130)의 수를 증가시키는 방식으로 메시지의 경로 A 및 경로 B 통신을 이용한다.

본 발명의 양호한 실시예의 통신 시스템(100)은 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130) 사이에서 새로운 메시지의 정상적인 통신 동안 경로 B(122) 예를 들어 무선 주파수 페이징 채널을 통해 메시지를 전송함으로써 중앙 터미널(102)과 휴대용 원격 유닛(130) 사이의 메시지의 처리량을 높게 한다. 부수적으로, 고도의 서비스 동안 원격 유닛(130)이 동일한 메시지의 송신 중 적어도 한 송신을 수신하는 것을 보장하기 위해 경로 B(122)를 통해 다수배의 메시지를 송신할 수 있다. 예를 들어, 중앙 터미널(102)은 페이징 채널(122)을 통해 메시지를 별도로 3회 송신할 수 있는데, 여기에서 동일한 메시지의 각각의 후속 송신은 이전의 송신으로부터 선정된 시간 간격 예를 들어 3분만큼 지연된다. 이런 방식으로, 원격 유닛(130)은 페이징 채널(122)을 통해 전송되는 메시지를 수신할 가능성이 더 높다.

그럼에도 불구하고 메시지가 원격 유닛(130)에 의해 수신되지 않은 경우가 있을 수 있다. 이 경우 통신 시스템(100)은 원격 유닛(130)에서 메시지가 누락된(missed) 것을 결정하고, 경로 A(152)를 통해 제공된 바와 같이 보다 신뢰성 있는 통신 매체를 통해 누락된 메시지의 적어도 메시지 정보를 수신하기 위해 중앙 터미널(102)와 일치시키는 수단을 제공한다. 그러나, 경로 A(152)의 요구되는 처리량은 경로 B(122)를 통해 메시지의 처리량 보다 낮을 수 있는데 그 이유는 누락된 메시지의 수는 통신 시스템(100)의 새로이 전송된 메시지의 수보다 적기 때문이다. 그러므로, 새로운 메시지의 송신을 포함하는 통신 송신의 대부분은 경로 B(122) 예를 들어 무선 주파수 페이징 채널을 통해 처리될 수 있다. 경로 A(152)가 더 낮은 메시지 송신 처리량을 처리할 수 있을지라도 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 사이에서 누락된 메시지의 일치는 경로 A(152)를 통해 제공된 보다 신뢰성 있는 통신 매체를 통해 처리될 수 있다. 또한, 휴대용 원격 유닛(130)은 페이징 채널(122)을 통해 새로운 메시지 송신을 수신하는 동안 휴대하여 이송될 수 있다. 메시지는 보통 비교적 드물게 누락되기 때문에 원격 유닛(130)의 사용자는 원격 유닛(130)이 누락된 메시지의 일치를 수행하기 위해 전화선 인터페이스(152)와 접속되는 것을 요구함으로써 불편함을 최소화한다. 선택적으로, 전술한 바와 같이 경로 A(152)는 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130) 사이에서 일방 또는 양방 무선 주파수 통신 채널로 구성될 수 있다. 이 경우에는 이용자가 휴대하여 원격 선택 호출 수신기(130)을 이송하는 동안 메시지의 일치가 수행될 수 있다. 그러므로, 사용자는 불편함이 최소로 된다.

제2도는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 전송 메시지를 도시한 메시지 블록도이다. 전송 메시지(200)은 전형적으로 메시지 데이터 정보(204) 뿐만 아니라 식별 및 제어 정보(202)를 포함하고 있다. 통상적으로 메시지 데이터(204)는 발신부와 목적 원격 유닛(130)간에 통신되는 정보이다. 즉, 메시지 데이터(204)는 선택 호출 수신기(130) 사용자에게 통신되는 메시지 정보이다. 메시지 데이터(204)는 수치 정보, 영숫자 정보, 및 2진 데이터를 포함할 수 있다. 메시지에 포함된 식별 및 제어 정보(202)는 통상 통신 시스템(100)에서 메시지를 전송하는데 필요한 것이다. 이러한 정보(202)에는 메시지 데이터(204)가 전송될 목적 지로서 하나 이상의 원격 유닛들(130)을 식별하는 어드레스 정보(206)가 포함된다. 그러므로, 중앙 터미널(102)로부터 이미 전송된 메시지(200)를 원격 유닛(130)이 수신할 때, 원격 유닛(130)은 해당 특정 메시지(200)가 특정 원격 유닛(130)에 의해서 수신되도록 된 것이었는지를 판단할 수 있다. 통상, 원격 유닛(130)에서는 메시지(200)에 포함된 어드레스 정보를 디코드하여 소정의 어드레스와 비교한다. 메시지 내의 어드레스 정보(206)가 원격 유닛(130) 내의 소정 어드레스와 일치한다면, 메시지(200)는 해당 특정 원격 유닛(130)에서 수신하도록 의도된 것이다. 이 때, 원격 유닛(130)은 수신된 메시지 데이터(204)를 원격 유닛(130) 내에 있는 메모리(240)에 저장하거나, 나중에 처리하기 위해서 원격 유닛(130)에 연관된 컴퓨팅 장치의 컴퓨터 메모리에 선택적으로 저장한다. 원격 유닛(130) 사용자는 이어서 사용자에게 메시지를 전송하는 메시지 데이터(204)를 검토할 수 있다. 통상, 사용자는 원격 유닛(130) 상의 디스플레이에 나타난 메시지를 검토하게 된다. 즉, 예를 들면, 사용자는 휴대용 개인용 컴퓨터 및 휴대용 선택 호출 디스플레이 수신기들에서 공통적으로 이용 가능한 디스플레이 스크린 상에 있는 메시지를 읽을 수 있다.

더욱이, 본 발명의 양호한 실시예에서, 메시지(200)는 중앙 터미널(102)로부터 휴대용 선택 호출 수신기(130)로 메시지를 전송함에 있어 신뢰성을 향상시키기 위해서 또 다른 식별 정보를 포함한다. 예를 들면, 각 메시지(200)는 중앙 터미널(102)로부터 특정 어드레스 정보(206)에 대응하는 원격 유닛(130)로 전송된 메시지들의 전송 시퀀스 내의 메시지(200)의 상대 시퀀스를 확인하는 메시지 시퀀스 번호(208)를 포함할 수 있다. 즉, 동일한 어드레스 정보(206)를 포함하는 각각의 메시지, 즉 하나 이상의 원격 유닛들(130)이 수신하도록 의도된 각각의 메시지에는 전송 메시지(200)가 시퀀스를 벗어나 수신된 때 또는 전송 메시지가 원격 유닛(130)에 의해서 수신되지 않은 때를 하나 이상의 원격 유닛(130)에게 확인시키는 메시지 시퀀스 번호(208)가 부가될 수 있다.

전송 메시지(200)가 원격 유닛(130)에 의해서 수신되고, 메시지(200) 내의 어드레스 정보(206)가 원격 유닛(130)에 대한 소정의 어드레스와 일치할 때, 메시지(200)가 이전에 수신된 메시지들에 의해 설정된 전송 시퀀스를 벗어나 있는 것으로 메시지 시퀀스 번호(208)에 의해 확인되면, 원격 유닛(130)은 하나 이상의 메시지들이 중앙 터미널(102)에 의해 전송되었고, 원격 유닛(130)에 의해 수신되지 않았음을 판단할 수 있다. 전송 시퀀스에서 마지막으로 수신한 메시지에 따른 시퀀스를 벗어나 수신된 메시기간에 개재되었던 전송 메시지들은 원격 유닛(130)에 의해서 누락될 수도 있다. 그러나, 개지된 메시지들이 항상 누락되는 것은 아니다.

예를 들면, 통신 시스템(100)은 앞서 설명하였듯이, 목적 원격 유닛들(130)을 위한 고등급의 서비스를 제공하기 위해서 페이징 통신 채널(122)로 여러번에 걸쳐 메시지들을 전송할 수 있다. 이 경우에, 메시지(200)는 원격 유닛(130)에 의해서 수신될 수 있으며 메시지 시퀀스 번호(208)는 메시지(200)가 원격 유닛(130)에서 이미 수신한 메시지들에 의해 설정된 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어나 있다는 것을 표시할 수 있다. 그러나, 이것은 메시지의 한번의 전송이 원격 유닛(130)에 의해서 누락된 후에 연이어 이 메시지를 재전송하여 원격 유닛(130)이 이를 수신하고 원격 유닛(130)에서 수신한 메시지들의 전송 시퀀스를 재설정할 수 있도록 함을 나타낼 뿐이다.

양호하게는, 반복 시퀀스에서 수신된 메시지(200)의 상대 위치를 수신 원격 유닛(130)에게 확인시키기 위해서 전송 메시지(200) 각각에는 메시지 반복 카운트(210)가 포함된다. 예를 들면, 일정 등급의 서비스 하에서, 수신 원격 유닛(130)에 전송하기 위해 메시지들이 반복하여 3번 전송되는 경우, 그리고 반복하여 전송된 메시지들이 동일한 목적 어드레스(206)를 갖는 경우, 두개 중 메시지 반복 카운트(210)를 포함하는 수신 메시지(200)은 수신 원격 유닛(130)에게 수신된 메시지(200)는 중앙 터미널(102)로부터 두번째 전송된 것이었음을 확인시킬 수 있다.

또 다른 정보, 예를 들면 에러 검출 및/또는 수정 코드가 전송 메시지(200)와 함께 전송될 수 있다. 예를 들면, 수신 메시지 데이터(204)가 잘못 수신되었을 때 이를 수신 원격 유닛(130)에서 확인하는 것에 도움을 주도록 순회 리던던시 코드(CRC: cyclic redundancy code)가 각각의 전송 메시지(200)에 포함될 수 있다. 즉, 메시지 데이터(204)는 이에 포함된 에러들과 함께 수신된 상태에 있다. 이 경우, 비록 메시지(200)가 원격 유닛(130)에 의해서 수신되었다 하더라도, 메시지 데이터(204)는 원격 유닛(130) 사용자에게 완전하고 올바르게 전송되지 않을 수 있다. 그러므로, 원격 유닛(130) 사용자에게 메시지 정보

를 전송하라고 요구된 대로 원격 유니트(130)는 메시지(200)를 수신할 수 없는 것이다. 그러므로, 원격 유니트(130)이 전송 메시지를 수신할 수 없는 때를 두가지 가능한 조건들로 확인할 수 있다. 그 첫번째는 이전에 설정된 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어나 원격 유니트가 전송 메시지를 수신한 때이다. 두번째는 원격 유니트(130)가 메시지 데이터(204)에 에러들을 갖는 전송 메시지를 수신한 때이다. 수신 원격 유니트(130)는 CRC(212)를 사용하여 수신 메시지 데이터(204) 내에 에러들을 포함한 경우를 판단할 수 있다. 그러므로, 수신 원격 유니트(130)은 전송 메시지가 원격 유니트(130)에 의해서 수신되지 않았음을 확실하게 판단하는 적어도 상기 두가지 방법을 갖고 있다.

제3도는 메시지 시퀀스에 대한 다이어그램으로서, 원격 유니트(130)에 의해 수신되고, 이전에 수신된 메시지들에 의해서 설정된 전송 시퀀스를 확인하기 위해서 메모리(140)에 저장되어 있는 메시지들을 도시한 것이다. 예를 들면, 전송 메시지(200)는 전송 시퀀스로 첫번째 수신된 메시지로서 원격 유니트(208)에서 수신 메시지(200)를 확인하는 메시지 시퀀스 번호(208)를 포함하였다. 이것은 제3도에서 전송 시퀀스로 첫번째 수신한 메시지를 확인하기 위해서 번호 1을 포함하는 메시지 블록(302)로 도시되었다. 이 메시지(302)는 원격 유니트(130)에 의해 수신되었으며 메모리(140) 내에 저장되었다. 이어서, 전송 시퀀스로 두번째 메시지(304)가 원격 유니트(130)에 의해 수신되어 메모리(140)에 저장되었다. 원격 유니트(130)는 도시된 바와 같이 전송 시퀀스를 확인하기 위해서 각 메시지와 함께 부가 정보를 메모리(140)에 저장시킬 수 있다. 예를 들면, 메시지(302, 304)는 링크된 리스트 데이터 구조로서 메모리(140)에 저장될 수 있다. 이 방법으로, 제어기(136)는 이전에 수신된 메시지들(302, 304)에 의해 확인된 전송 시퀀스를 추적할 수 있다. 새로운 메시지가 수신된 경우, 예를 들면 메시지 번호 3(306)으로 도시된 바와 같이 제어기(136)는 메시지(306)를 메모리(140)에 결합시켜 이전에 수신된 메시지들(302, 304)에 대한 링크 리스트 내에 상기 메시지(306)를 특정 어드레스에 대해 구성할 수 있다. 이 시퀀스는 메시지들(308, 310, 312)로 도시되었으며, 링크 리스트로 구성된다.

제4도는 수신 메시지가 메모리(140)에 저장되는 제2 예를 도시한 것이다. 링크된 메시지들(402, 404, 406, 408) 리스트는 이전에 설정된 전송 시퀀스에 따른 시퀀스를 벗어나 수신 메시지들 번호 4와 5(406, 408)가 수신되었음을 원격 유니트(130)에게 표시할 수 있다. 바꾸어 말하면, 메시지 3이 원격 유니트(130)에 의해서 누락되었다. 만약 통신 시스템(100)이 반복하여 페이징 통신 채널을 통해 각 전송 메시지를 전송한다면, 연이어 전송된 메시지 3(410)이 원격 유니트(130)에 의해서 수신될 수 있다. 결과적으로, 메모리(140) 내에 있는 메시지들에 대한 링크된 리스트는 이전에 수신된 메시지들(412, 414, 416, 418, 420)에 의해서 표시된 전송 시퀀스를 재설정하도록 조정될 수 있다. 이 예에서는 메시지 3의 첫번째 전송이 원격 유니트(130)에 의해서 누락되었던 시간과 메시지 3(410)의 두번째 전송이 원격 유니트(130)에 의해서 수신되었던 시간 사이에 메시지 4와 5(406과 408)가 원격 유니트(130)에 의해서 수신되었다. 앞서 언급하였듯이, 동일한 메시지를 몇 분마다 재전송함으로써 원격 유니트(130)에서는 전송한 것들 중 적어도 한번은 수신하게 되는 가능성이 높아진다. 물론, 이미 수신한 메시지를 연이어 수신하게 되는 것이 간단히 무시된다. 이러한 방법으로, 통신 시스템(100)은 중앙 터미널(102)에서 하나 이상의 원격 유니트들(130)에 메시지를 전송함에 있어 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

고등급의 서비스를 제공하기 위해서 통신 시스템(100)이 메시지들을 하나 이상의 원격 유니트(130)에 재전송할 때, 원격 유니트(130)는 어떤 연이어 수신된 메시지들이 시퀀스 밖에서 수신되었음을 결정하기 전에 전송 시퀀스에서 가장 최근에 메시지를 수신한 후 소정 시간 간격만큼 지연될 수 있다. 즉, 누락된 메시지가 중앙 터미널(102)에 의해서 재전송될 수 있고 원격 유니트(130)에 의해서 수신될 수 있는 시간 간격 동안 원격 유니트(130)에 의해서 메시지가 누락되었음을 원격 유니트(130) 사용자에게 잘못 알리게 되는 것을 피하기 위해서 원격 유니트(130)는 소정 시간 동안 지연될 수 있다.

예를 들면, 원격 유니트(130)는 메시지 번호 2(404)를 수신한 후 10분 동안 지연될 수 있으며, 만약 메시지 번호 3이 그 10분 동안 누락되는 한편 메시지 번호 4와 5(406, 408)를 상기 10분 동안 수신한다면, 원격 유니트(130)는 메시지 번호 3이 누락되었다고 알림으로써 사용자를 혼동시키지는 않는다. 메시지 번호 3(410)이 또한 상기 10분 간격 동안 수신되면, 원격 유니트(130)는 메모리(140)에 저장된 링크된 리스트 메시지들(412, 414, 416, 418, 420)로 표시된 전송 시퀀스를 재설정할 수 있다. 따라서, 한 동작 모드에서, 이전에 수신된 메시지에 의하여 설정된 전송 시퀀스에 있다고 판정되는 메시지를 수신한 후에, 원격 유니트(130)는 누락된 메시지 후의 메시지 반복이 원격 유니트(130)의 메모리(140)에 저장된 전송 시퀀스를 재설정할 수 있는 타임 윈도우, 즉 선정된 시간 기간을 제공할 수 있다. 또한, 사용자는 메시지가 원격 유니트(130)에 의해서 수신되지 않았음을 표시하는 불필요한 경보에 의하여 방해받지 않는다. 이러한 프로세스는 사용자가 수신된 메시지 시퀀스를 계속 추적해야만 하는 것을 덜어주는 원격 유니트(130)에 의하여 자동적으로 처리될 수 있다.

제5도는 메시지가 중앙 터미널(102)로부터 원격 유니트(130)으로 전송됨에 따라 중앙 터미널(102)의 메모리(118)에 저장된 메시지 시퀀스를 도시하는 블록 다이어그램이다. 또한, 원격 유니트(130)의 메모리(140)이 원격 유니트(130)에 의하여 수신된 메시지를 포함하는 것으로 도시된다. 상기 메시지들은 메시지 시퀀스 번호(208)를 통한 전송 시퀀스를 나타내고, 또 메시지 반복 카운트(210)를 통한 반복 시퀀스를 나타내기 위하여 양 메모리(118 및 140)에 저장될 수 있다. 따라서, 중앙 터미널(102)와 원격 유니트(130)은 메시지 전송 시퀀스를 개별적으로 추적할 수 있다. 도시된 바와 같이, 메시지 3, 4 및 5가 중앙 터미널(102)로부터 전송된 것들이나, 단지 메시지 4와 5만이 원격 유니트(130)에 의하여 수신된다. 중앙 터미널(102)의 메모리(118)에 저장된 메시지 시퀀스 번호(502)와 메시지 반복 카운터(504)에 의해 도시된 바와 같이 메시지 3의 첫번째 전송은 원격 유니트(130)에 의하여 누락되었다. 원격 유니트(130)의 메모리(140)은 메시지 4와 5가 이전에 수신된 메시지 1과 2에 의하여 설정된 전송 시퀀스에 따른 시퀀스를 벗어나 수신된 경우, 메시지 1, 2, 4 및 5들이 원격 유니트(130)에 의하여 수신되었음을 도시한다. 따라서, 메시지 3은 원격 유니트(130)에 의하여 누락되었다. 메시지 3이 원격 유니트(130)에 신뢰성 있게 전달될 수 있는 한가지 방법은 앞서 논의된 메시지 반복을 통한 것이다. 따라서, 메시지 번호 3이 원격 유니트(130)으로 전송된 다음에, 메시지가 원격 유니트(130)에 의하여 수신될 수 있다. 메시지 3이 원격 유니트(130)에 신뢰성 있게 전달될 수 있는 두번째 방법은 메시지 일치를 통한 것이다. 이는 화상표(506)로 표시된다. 이 경우, 원격 유니트(130)으로 메시지 번호 3을 전달하기 위하여 원격 유니트(130)은 경로 A(152)를 통하여 중앙 터미널(102)과 통신한다. 즉, 원격 유니트(130)과 중앙 터미널(102)는 수신된 메시

지(506)에 대하여 전송된 메시지들을 일치시키며 단지 원격 유닛(130)에 의하여 누락된 상기 메시지들만이 경로 A를 통하여 전송될 필요가 있게 된다. 따라서, 경로 A(152)를 통해 넘겨지는 메시지는 경로 A(152)를 통한 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 사이의 통신에 소모되는 시간량을 줄이는 최소값으로 유지될 수 있고, 결과적으로 중앙 터미널(102)의 사용 가능한 리소스(resource)로 경로 A(152)를 통하여 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130)이 보다 효과적으로 통신할 수 있도록 허용한다. 이는 본 발명의 큰 장점이다. 일지 프로세서(506)이 아래에 더 자세히 설명될 것이다.

제6도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라서, 원격 유닛(130)에 대한 동작 시퀀스를 도시하는 흐름도이다. 통신 시스템(100)은 적어도 하나의 전송이 앞서 설명된 바와 같이 휴대용 유닛(130)에 의하여 수신될 확률이 커지도록 하기 위하여 메시지를 선택적으로 여러번 전송할 수 있다. 이러한 경우, 휴대용 유닛(130)은 양호하게는 수신된 메시지가 이미 설정된 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어나 있다고 판정하기 전에 수신된 마지막 메시지로부터 선정된 시간을 지연한다. 앞서 논의된 한 시도는 수신된 메시지가 이전에 설정된 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스 내에 있는 것으로 결정된 후 선정된 시간 기간 동안 지연하는 것이었다. 예를 들어, 전송 시퀀스에 따른 시퀀스 내에 있거나 그렇지 않을 수 있는 다른 메시지들을 수신하기 위하여 전송 시퀀스 내에서 최종 수신된 메시지 후에 10분간의 윈도우가 허용될 것이다. 10분간의 지연 후에, 원격 유닛(130)은 전송 시퀀스에서 최종 수신된 메시지에 후속하는 어떠한 수신 메시지들이 시퀀스를 벗어나 있다는 것을 판정하며 이에 따라 사용자에게 경보를 보낸다. 두번째의 양호한 시도에서는, 제6도에 도시된 바와 같이, 수신된 메시지가 앞서 수신된 메시지에 의하여 설정된 전송 시퀀스에 따른 시퀀스 바깥에 있다는 것을 판정하기 전, 각각의 메시지를 수신한 후에, 원격 유닛(130)이 선정된 시간 기간, 즉 10분의 시간 기간을 지연시킨다. 즉, 하나 이상의 메시지들이 최종 수신 메시지와 앞서 설정된 전송 시퀀스 사이에서 누락되었는가를 판정하기 전이다.

특히, 제6도는 이벤트 구동 시스템(event driven system)에서 주기적으로 실행될 수 있는 원격 유닛(130)에 대한 동작 시퀀스를 도시한 것이다. 602 및 604 단계에서 메시지가 수신될 때마다, 606 단계에서 원격 유닛(130)은 메시지를 저장하며 타이머를 메시지 수신 후 선정된 시간 기간의 시간으로 시작시킨다. 각각의 수신된 메시지는 메시지 수신 후 각각의 타임 윈도우를 타임 아웃시키기 위한 타이머와 관련한다. 각각의 타이머는 메모리(140)의 데이터 구조에 의하여 표현될 수 있다. 만일 어떠한 타이머가 608 단계에서 타임 아웃한다면, 610 단계에서 원격 유닛(130)은 앞서 설정된 전송 시퀀스에 대하여 어떠한 메시지들이 누락되었는가를 판정하기 위하여 메모리(140) 내의 메시지의 링크된 리스트를 검토한다. 즉, 예를 들면, 원격 유닛(130)은 처음부터 전송 시퀀스에서 어떠한 메시지가 누락되었는가를 판정하기 위하여 타이머를 타임 아웃시키는 메시지가 있는 곳까지 링크된 메시지를 자세히 검토한다. 또한, 612 단계에서는 누락 메시지 상태를 나타내기 위하여 임의의 누락 메시지가 플래그 된다. 경우에 따라서는, 이러한 때, 원격 유닛(130)이 사용자에게 앞서 전송된 메시지가 누락되었음을 경보할 수 있다. 한편, 사용자는 원격 유닛(130)을 전화 인터페이스에 연결시킬 수 있으며 앞서 누락된 메시지의 적어도 메시지 데이터를 중앙 터미널(102)로부터 수신하고 일치시키기 위하여 중앙 터미널(102)과 경로 A(152)를 사용하여 통신할 수 있다.

제7도와 제8도는 제4도에 도시된 제2 예의 메시지 시퀀스를 사용하는 위에 논의된 바와 같은 양호한 타이밍 특징을 도시한다. 도시된 바와 같이, 원격 유닛(130)은 메시지(702, 704, 706 및 710)를 수신하며, 그들을 전송 시퀀스(703 및 705)를 설정시킨 처음 2개의 메시지들과 후속하는 2개의 메시지(706 및 710)들이 앞서 설정된 전송 시퀀스(703 및 705)를 따르는 시퀀스를 벗어나 수신된 메모리(140)의 링크된 리스트에 저장하고, 전송 시퀀스(703 및 705)와 후속하는 수신 메시지(706 및 710)들 사이에 어떠한 누락된 메시지들이 있는가를 판정하기 위해 각 메시지들이 각각 전송된 후 선정된 시간 기간을 타이밍하는 메시지(708 및 712) 각각에 대한 독립적인 타이머들을 갖는다.

제8도는 원격 유닛(130)에 의하여 수신된 메시지 3(802)와 선정된 시간 기간 타임 아웃된 메시지 4(706)에 대한 타이머를 도시한다. 결과적으로, 전송 시퀀스(702, 704 및 706)은 수신된 메시지 1(703), 2(705), 3(802) 및 4(804)에 의하여 설정된 메시지 4(804)에 걸치되 된다. 메시지 5의 타이머(712)는 메시지가 메시지 5(710)의 수신 이전에 누락되었는지의 여부를 판정하기 전에 자신의 선정된 시간 기간 타임 아웃을 계속한다. 메시지 5의 타이머(712)가 결국 타임 아웃한 때에는, 전송 시퀀스는 모든 5개의 수신 메시지(702, 704, 706 및 710)들을 포함한다.

제9도와 제10도는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 중앙 터미널(102)에 대한 동작 시퀀스를 도시하는 흐름도이다. 902 단계에서 중앙 터미널(102)가 하나 이상의 원격 유닛(130)으로의 새로운 메시지의 전송 요구를 수신함에 따라, 중앙 터미널(102)는 다수의 원격 유닛(130)으로의 전송, 즉 원격 유닛(130)의 그룹(904)에 가기로 예정된 메시지가 요구되는가를 판정하며, 만일 요구되지 않는다면, 906 단계에서 중앙 터미널(102)은 원격 유닛(130)이 더 신뢰성 있는 경로 A(152)를 통하여 도달될 수 있는가를 검증한다. 이는 원격 유닛(130)이 현재 경로 A(152)를 통하여 중앙 터미널(102)에 연결되고 더 신뢰할 수 있는 통신 매체를 통하여 메시지를 수신하는 경우이다. 경로 A(152)를 통한 신뢰성 있는 통신의 다른 특징은 원격 유닛(130)이 중앙 터미널(102)로부터의 메시지 데이터의 확실한 수신을 확인할 수 있다는 것이며, 따라서, 원격 유닛(130)이 경로 A(152)를 통한 중앙 터미널(102)로부터의 메시지 수신을 실패한 때에는, 중앙 터미널(102)은 선택적으로 경로 A(152)를 통하여 메시지를 재전송할 수 있다.

만일 원격 유닛(130)이 906 단계에서 경로 A(152)를 통하여 도달 가능하지 않다면, 중앙 터미널(102)은 908 단계에서 경로 B(122)를 통한 전송을 위한 메시지 어드레스에 대하여 메시지 카운터를 증가시키며, 그 다음으로 912 단계에서 경로 B(122)를 통하여 메시지를 송신한다. 이 메시지는 원격 유닛(130)에서의 에러 감지를 위한 CRC 코드와 메시지 시퀀스 식별자를 포함한다. 다음으로, 914 단계에서 중앙 터미널(102)은 원격 유닛(130)이 전송된 메시지의 수신을 확인할 수 있고 확인했는가를 판정한다. 그리고 메시지가 경로 B(122)를 통하여 전송된, 즉 페이징 통신 채널을 통하여 전송된 이러한 경우에는, 중앙 터미널(102)은 확인을 기대할 수 없으며, 그에 따라 중앙 터미널(102)은 918 단계에서 메시지를 메모리(118)에 저장한다.

902, 904 및 906 단계에서 중앙 터미널(102)이 단일 원격 유닛으로의 메시지 전송 요구를 수신하고 원격 유닛(130)이 현재 경로 A(152)를 통하여 중앙 터미널(102)에 연결된 때에는, 이에 따라 중앙 터미널

(102)는 910 단계에서 경로 A(152)를 통한 전송을 위한 어드레스에 대한 메시지 카운터를 증가시키며, 912 단계에서 더 신뢰성 있는 통신 매체를 사용하는 경로 A(152)를 통하여 CRC와 메시지 시퀀스 식별자를 갖는 메시지를 송신한다. 이러한 경우, 원격 유니트(130)은 914 단계에서 전송된 메시지의 수신에 대한 확인이 기대되며, 계속해서 그에 따라 중앙 터미널(102)은 916 단계에서 선택적으로 메모리(118)로부터의 메시지를 폐기하거나 또는 나중에 참조하기 위하여 히스토리 파일에 메시지 정보를 저장한다.

제10도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 경로 A(152)를 통해 원격 유니트(130)과의 일치 시퀀스에서 동작하는 중앙 터미널(102)을 도시한 것이다. 1002 단계에서 원격 유니트(130)가 경로 A(152)를 통해 중앙 터미널(102)에 접속되어 일치 동작을 요구하고 있음을 중앙 터미널(102)이 검출하면, 1004 단계에서 메모리(118) 내에서 원격 유니트(130)에 대한 소정의 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 원격 유니트(130)으로 전송되는 메시지를 체크한다. 원격 유니트(130)과의 메시지 일치를 위한 원격 유니트(130)의 요구가 있을 때 특정한 어드레스, 또는 어드레스들이 식별될 수 있다.

1006 단계에서 중앙 터미널(102)은 원격 유니트(130)으로 전송되었으나 원격 유니트(130)에 의해 수신한 것으로 확인이 없었던 메시지들을 메모리(118) 내에서 서치한다. 양호하게는 일치 요구시에 원격 유니트(130)는 마지막으로 원격 유니트(130)가 중앙 터미널(102)과의 일치를 요구했던 이후에 원격 유니트(130)이 수신했던 메시지를 식별한다. 그러므로, 1010 단계에서 중앙 터미널(102)은 일치 요구시에 식별된, 즉 중앙 터미널(102)에 의해 송신되어 원격 유니트(130)에 의해 수신된 메시지 시퀀스 번호에 의해 식별된 각각의 메시지를 검증한다. 1012 단계에서 전송된 메시지가 그룹 메시지이었다면, 중앙 터미널(102)은 그룹의 일원인 하나의 원격 유니트(130)에 의해 수신되어진 메시지를 메모리(140) 내에 플래그한다.

그 후에, 1006 단계에서 중앙 터미널(102)은 원격 유니트(130)으로 전송되었던 메모리(118) 내의 임의의 다른 메시지를 계속해서 서치한다. 1012 단계에서 식별된 메시지가 그룹 일원이 아니었던 경우에는, 원격 유니트(130)으로부터의 확인 후에 1014 단계에서 중앙 터미널(102)이 메모리(118)로부터 메시지를 삭제하거나, 혹은 별도의 히스토리 파일 내에 메시지를 저장시킨 후에 1006 단계에서 원격 유니트(130)으로 전송되어진 메모리(118) 내의 다른 메시지를 계속해서 서치한다. 일치 요구가 원격 유니트(130)이 전송된 메시지를 수신하지 못했음을 식별할 때 중앙 터미널(102)은 누락된 메시지의 메시지 데이터를 적어도 경로 A(152)를 통해 원격 유니트(130)으로 전송하고, 그리고 1020 단계에서 중앙 터미널(102)은 원격 유니트(130)으로부터의 확인을 위해 소정의 시간동안 기다린다. 1020 단계에서 확인이 수신된다면, 1012 단계에서 중앙 터미널(102)은 전송된 메시지가 원격 유니트(130)의 그룹으로 예정된 것이었는지를 결정하여, 그렇다면 1016 단계에서 중앙 터미널(102)이 개개의 원격 유니트(130)에 의해 수신되었던 것으로 메모리(118) 내의 메시지를 플래그하고 1006 단계에서 계속해서 메모리(118) 내의 다른 메시지를 서치한다. 한편, 1012 단계에서 전송된 메시지가 그룹으로 예정된 것이 아니었다면, 1014 단계에서 중앙 터미널(102)이 메모리(118)로부터 메시지를 삭제할 수 있다. 그 후에, 1006 단계에서 중앙 터미널(102)은 메모리(118) 내의 다른 메시지를 계속해서 서치한다.

선택적으로, 1022 단계에서 중앙 터미널(102)이 부정 확인을 수신하면, 또는 경로 A를 통해 메시지를 송신한 후의 소정 기간 후에 1022 단계에서 중앙 터미널(102)은 이것이 메시지가 원격 유니트(130)에 의해 3번 확인되었는지를 체크하여 1020, 1022 단계에서 확인이 3번 없을 때까지 1018 단계에서 메시지를 재전송한다. 1022 단계에서 3번의 시도를 통해, 중앙 터미널(102)이 경로(A)를 통해 현재의 통신을 종료하고, 1022 단계에서 경로 A(152)를 통해 일치를 요구하는 원격 유니트(130)에 대한 모니터를 계속한다. 이러한 방식으로, 중앙 터미널(102)은 중앙 터미널(102)이 원격 유니트(130)으로부터 긍정 확인을 수신할 때까지 메시지 정보를 반복해서 송신함으로써 경로 A를 통해 원격 유니트(130)으로 신뢰성 있게 메시지 정보를 전달할 수 있다.

앞서 설명한 바와 같이, 경로 A(152)는 원격 유니트(130)으로 메시지 정보를 송신하고 원격 유니트(130)으로부터 수신에 대한 긍정 확인을 받기 위한 일방 또는 양방 무선 주파수 통신 채널을 포함할 수 있다. 중앙 터미널(102)과 원격 유니트(130) 간의 이러한 확인 동작은 높은 데이터 전송 속도의 양방향 통신 시스템(High Data Rate Simulcast Communication System)이란 명칭으로 1990년 4월 17일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,918,437호, 그리고 코드 분할 다중화 확인 백 페이징 시스템(Code Division Multiplexed Acknowledge Back Paging System)이란 명칭으로 1989년 11월 21일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,882,570호, 그리고 주파수 분할 다중화 확인 백 페이징 시스템(Frequency Division Multiplexed Acknowledge Back Paging System)이란 명칭으로 1989년 10월 17일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,875,038호에 상세히 개시되어 있는데, 이들 모두는 본 발명의 동일 양수인에게 양도되었으며 참조로 고려된다.

제11도 및 제12도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라, 원격 유니트(130)에 대한 동작 시퀀스를 나타내는 흐름도이다. 제11도는 전형적인 메시지 수신 루틴을 나타내고, 제12도는 전형적인 일치 처리 루틴 또는 업데이트 루틴을 나타낸다. 일반적으로, 1102 단계에서 원격 유니트(130)은 전송된 메시지가 원격 유니트(130)에 의해 수신되었는지의 여부를 모니터하고, 1116 단계에서 메시지 수신을 대기한다. 1102 단계에서 메시지가 수신되면, 1104 단계에서 원격 유니트(130)이 메시지가 새로운 메시지인지를 체크하여, 1108 단계에서 메시지가 새로운 메시지가 아니면, 원격 유니트(130)이 메모리(140) 내의 메시지가 중복 수신된 메시지인 것으로 표시한다. 이어서 1102 단계에서 원격 유니트(130)은 수신되는 다른 메시지를 모니터하면서 계속해서 다른 동작을 할 수 있다.

1104 단계에서 새로운 메시지가 수신되면, 1106 단계에서 원격 유니트(130)이 메모리(140) 내에 메시지를 저장시켜 1110 단계에서 메시지 데이터에서 에러가 없는지를 검증한다. 이것은 메시지와 함께 송신되는 CRC에 의해 행해질 수 있다. 1110 단계에서 메시지 데이터에 에러가 없이 메시지가 수신된 경우 1118 단계에서 원격 유니트(130)이 메시지 시퀀스 번호 및 다른 식별 정도를 포함하는 메시지를 메모리(140) 내에 플래그 할 수 있다. 1120 단계에서 메시지가 경로 A를 통해서가 아니라 경로 B를 통해 수신된 경우, 1116 단계에서 원격 유니트(130)이 계속해서 대기하고, 1102 단계에서 수신된 메시지를 모니터 한다. 한편, 1112 단계에서 메시지가 경로 A를 통해 수신된 경우 1126 단계에서 원격 유니트(130)은 경로 A를 통해 중앙 터미널(102)로 메시지 확인을 보낸다. 또한, 메시지가 일치 시퀀스의 일부로서 수신된 경우(1124), 원격 유니트는 일치 루틴(1128 단계)에 의해 동작 시퀀스를 계속한다. 그렇지 않은 경우, 1116

단계에서 원격 유닛(130)는 다른 수신된 메시지를 계속해서 대기하고, 1102 단계에서 모니터 한다.

1110 단계에서 메시지가 메시지 데이터에서 에러와 함께 수신된 경우, 1112 단계에서 원격 유닛(130)는 메시지가 경로 A를 통해 수신되었는지를 결정한다. 1112 단계에서 경로 A를 통해 수신된 경우에는 1126 단계에서 원격 유닛(130)는 메시지의 재송신을 요구하기 위해 중앙 터미널(102)로 부정 확인 메시지를 보낸다. 그 후에, 원격 유닛은 일치 루틴(1124, 1128 단계)으로 복귀되거나, 혹은 1116 단계에서 다른 수신된 메시지를 계속해서 대기하거나, 1102 단계에서 모니터할 수 있다. 이와 달리, 1112 단계에서 메시지 데이터에 에러가 있는 메시지가 경로 A가 아닌 경로 B를 통해 수신된 경우, 원격 유닛이 메시지를 올바르게 수신하지 못한 것으로 1114 단계에서 메모리(140) 내의 메시지 정보를 플래그 한다. 그 후에, 1116 단계에서 원격 유닛(130)는 수신된 메시지를 계속해서 대기하고, 1102 단계에서 모니터 한다. 이러한 방식으로, 원격 유닛(130)는 메모리(140) 내에 전송 시퀀스에 의해 수신된 메시지, 메시지 데이터에 에러와 함께 수신된 메시지, 그리고 원격 유닛(130)에 의해 수신되지 않았던 메시지를 메모리(140) 내에 유지한다.

제12도를 참조하면, 1201 단계에서 원격 유닛(130)가 접속되어, 경로 A(152)를 통해 중앙 터미널(102)과 통신하고 있으면, 원격 유닛(130)는 중앙 터미널(102)과의 일치 시퀀스를 초기화할 수 있다. 이것은 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 간에서 자동적으로, 혹은 선택적으로 수동 엔트리에 응답하여, 즉 원격 유닛(130)에서의 사용자의 입력에 응답하여 행해질 수 있다. 예를 들면, 원격 유닛(130)에서의 버튼 또는 스위치(141)를 통해 행해질 수 있다. 일치 처리 루틴(1202 단계)에서, 1024 단계에서 원격 유닛(130)가 일치 시퀀스를 중단시키기 위해 중앙 터미널(102)로부터 요구를 수신하면 1206 단계에서 원격 유닛(130)가 일치 처리 루틴을 종료하고 다른 기능을 수행할 수 있다. 일치 루틴에 있는 동안, 1208 단계에서 원격 유닛(130)는 중앙 터미널로부터 경로 A를 통해 전송을 수신하기를 대기한다. 1208 단계에서 수신된 메시지 정보가 원격 유닛(130)에 의해 올바르게 수신되지 않으면, 1210, 1202 단계에서 원격 유닛(130)는 다시 일치 요구를 할 수 있다. 1210 단계에서 원격 유닛(130)가 3번 일치를 요구하면, 1212 단계에서 중앙 터미널(102)과의 통신 중에 에러가 있었음을 사용자에게 통지한다.

이 예에서는, 원격 유닛(130)에 의한 일치 요구에 대한 응답의 일부로서, 중앙 터미널(102)은 중앙 터미널(102)이 원격 유닛(130)으로 송신할 준비를 하고 있다는 메시지 시퀀스 식별자를 표시할 수 있다. 1214 단계에서 원격 유닛(130)가 중앙 터미널(102)로부터 통신에 의해 표시되는 메시지 시퀀스 번호에 의해 식별된 메시지가 이전에 원격 유닛(130)에 의해 수신된 것으로 결정하면, 1216 단계에서 원격 유닛(130)는 즉시 중앙 터미널(102)로 확인 신호를 송신하여 중앙 터미널(102)에게 메시지 데이터가 송신되지 않았다는 것을 알린다. 아울러, 원격 유닛(130)은 사용자가 디스플레이로부터 메시지를 판독한 후에서와 같이 1280 단계에서 메시지 데이터가 이전에 메모리(140)로부터 삭제되었는지를 결정할 수 있다. 이 경우에, 원격 유닛(130)은 메모리(140)로부터 메시지, 메시지 시퀀스 번호, 및 다른 관련된 정보를 삭제하고 1202 단계에서 이어서 계속해서 일치 요구를 한다.

1214 단계에서 원격 유닛(130)가 메시지가 수신되지 않았고, 메시지 데이터에 에러가 포함되어 있었음을 결정하면, 1222 단계에서 원격 유닛(130)가 특정한 메시지를 수신하지 못했음을 중앙 터미널(102)에게 확인시킬 수 있다. 이 때, 1224 단계에서 원격 유닛(130)은 중앙 터미널(102)이 경로 A(152)를 통해 누락되었던 메시지에 대응하는 메시지 데이터를 적어도 송신하도록 소정의 시간 동안 대기한다. 소정의 시간 내에 원격 유닛(130)이 수신하지 못한 경우, 1226 단계에서 원격 유닛(130)이 중앙 터미널(102)에게 부정 확인 신호를 보내, 재전송을 요구한다. 1224 단계에서 원격 유닛(130)이 소정의 시간 내에서 적어도 메시지 데이터를 수신하면, 원격 유닛(130)은 제11도에 도시되어 있으며 전송한 바와 같이 메시지 수신 루틴(1130 단계)을 실행할 수 있다. 이와 같이, 원격 유닛(130)은 일치 요구를 통해 식별되었던 이전에 누락된 메시지의 메시지 데이터를 적어도 수신하도록 동작한다.

그러므로, 상술한 통신 시스템(100)은 중앙 터미널(102)과 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130) 간에 메시지의 높은 처리량 및 신뢰성 있는 전달의 장점을 제공할 수 있다. 메시지의 높은 처리량의 전송을 위해 페이징 통신 채널과 같은 제1의 통신 매체를 이용하고, 중앙 터미널(102)과 원격 유닛(130) 간의 보다 신뢰성 있는 다이얼-업 회선 인터페이스와 같은 제2 통신 매체를 이용함으로써, 통신 시스템(100)이 효과적으로 다수의 사용자들에게 서비스를 제공할 수 있으므로 통신 시스템(100)을 상업적으로 실행가능하게 할 수 있다. 동시에, 메시지 전달의 신뢰성이 직접 배선 또는 다이얼-업 회선 인터페이스에까지 이르게 되므로 사용자가 사용할 수 있게 된다. 아울러, 사용자는 종래의 배선 및 다이얼-업 회선 통신 시스템에서 제한된 것에 비해 특정한 지리적인 위치에 제한됨이 없이 자유롭게 활동할 수 있다. 이것은 본 발명의 양호한 실시예의 중요한 장점이다.

또한, 다른 통신 기법에 의해 통신 시스템(100)을 사용함으로써 인해 중앙 터미널(102)로부터 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)으로 메시지의 전달을 보다 신뢰성 있게 할 수 있다. 예를 들면, 페이드 레지스턴트 코딩 방식(fade resistant coding scheme)이 페이징 채널을 통해 전송되는 메시지를 인코딩하는데 사용될 수 있다. 상술한 바와 같은 페이징 레지스턴트 메시지 코딩을 제공하는 통신 시스템은 다중 주파수 메시지 시스템(Multiple Frequency Message System)이란 명칭으로 1990년 4월 3일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,914,649호에 상세하게 설명되어 있는데, 이는 본 발명과 동일한 양수인에게 양도되었으며 참조로 고려될 수 있다.

추가로, 페이징 채널을 통해 메시지를 전달하는 신뢰성을 향상시키기 위한 다른 기술은 메시지 압축 방법을 포함한다. 페이징 채널을 통해 메시지가 전송되는데 요구되는 시간의 양을 감소시킴으로써, 메시지가 잡음, 간섭, 페이징 또는 통신에 대한 다른 장애 요인에 의해 붕괴될 가능성을 감소시킨다. 중앙 터미널(102) 및 원격 유닛(130)에서 사용될 수 있는 상업적으로 이용 가능한 메시지 압축 알고리즘이 있다.

본 발명의 다른 실시예로서, 통신 시스템(100)은 메시지(200)에 메시지 시퀀스 번호(208)를 사용하지 않고 중앙 터미널(102)로부터 복수의 원격 유닛(130)으로 메시지를 전달할 수 있다. 결과적으로, 중앙 터미널(102)이 통신 시스템(100)에서 복수의 원격 유닛(130)의 각 어드레스에 대해 메모리(118)에 저장된 데이터 구조를 간단하게 할 수 있다. 각 어드레스는 통신 시스템(100)에서 해당 어드레스로 전송되었던 메시지를 저장시키기 위한 메모리부(118)를 정의할 수 있다. 메시지들은 링크된 리스트 구조에서와 같이 특정한 어드레스를 위한 전송 시퀀스를 나타내도록 메모리(118)내에 구성될 필요는 없다. 물론, 중앙 터

미널(102)은 선택적으로 메시지 구성, 즉 전송 시퀀스를 나타내는 링크된 리스트를 유지할 수 있다. 그러나, 메모리(118)에 보다 간단한 데이터 구조를 유지하기 위해서는 필요치 않을 수 있다.

또한, 메시지 시퀀스(208)은 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)으로 전송 메시지(200)에 포함되지 않는 것이 좋다. 이것은 페이징 통신 채널(122)을 통해 전송된 메시지에 대한 총 전송량을 감소시킨다. 게다가 이것은 전체적인 채널의 처리량을 증가시킨다.

또한, 원격 유닛(130)은 메모리(140)에 유지되어 있는 링크된 리스트와 같은 데이터 구조를 갖는 전송 시퀀스를 나타내지 않음으로써 그 메모리(140) 내의 데이터 구조를 보다 간단하게 저장시킬 수 있다. 이것은 전송 시퀀스 정보가 원격 유닛(130)에 반드시 유지될 필요가 없기 때문에 원격 유닛(130)에서 보다 간단하게 동작할 수 있게 한다. 물론, 그렇게 하기를 원하는 경우, 메시지 시퀀스 번호가 원격 유닛(130)으로 전송된 메시지에 포함되어 있는 경우에서와 같이 전송 시퀀스를 나타내도록 원격 유닛(130)이 메모리에 데이터 구조를 유지할 수 있다.

마지막으로, 경로 A(152)를 통해 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 간의 메시지 일치 프로세서는 후술하는 바와 같이 경로 A(152)를 한 메시지 일치 통신동안 메시지 시퀀스 번호를 포함하지 않고 간단화될 수 있다. 이것은 또한 경로 A(152)를 통해 메시지 전달하는 전체 처리량을 향상시킬 수 있다. 따라서, 후술하는 본 발명의 다른 실시예에서 통신 시스템(100)은 메시지 시퀀스 번호(208)를 포함함이 없이 중앙 터미널(102)로부터 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)으로 메시지를 전달할 수 있으므로, 중앙 터미널 메모리(118) 및 원격 유닛 메모리(140)에 보다 간단한 메시 구성을 제공함과 아울러 전체적인 통신 채널의 처리량(경로 A(152) 및 경로 B(122)를 통해)을 향상시킬 수 있는 메시지당 전송되는 총 정보를 감소시킬 수 있다.

제13도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전송된 메시지(1300)를 나타내는 메시지 블록도이다. 중앙 터미널(102)은 통상 페이징 통신 채널(경로 B)(122)을 통해 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)으로 메시지(1300)를 전송한다. 통상 전송된 메시지(1300)는 식별 및 제어 정보(1302), 그리고 메시지 데이터 정보(1304)를 포함한다. 메시지데이터(1304)는 정상적으로 발신측과 착신 원격 유닛(130) 간에서 통신되는 정보이다. 즉, 메시지 데이터(1304)는 선택 호출 수신기(130)의 사용자에게 전달되는 메시지 정보이다. 메시지 데이터(1304)는 수치 정보, 영숫자 및 2진 데이터를 포함한다. 2진 데이터는 퍼스널 컴퓨터용의 8 비트 2진 데이터와 같이, 컴퓨터 시스템과 호환 가능한 워드 레벨이 좋다.

메시지(1300)에 포함되는 오버헤드 정보(1302)는 통신 시스템(100)에서 메시지(1300)를 전달하는데 요구된다. 통상 이러한 총 정보(1302)는 관련된 메시지 데이터(1304)의 착신지로서 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)을 식별하는 어드레스 정보(1306)를 포함한다. 통상, 원격 유닛(130)이 중앙 터미널(102)로부터 전송되었던 메시지(1306)를 수신할 때, 원격 유닛(130)이 특정한 메시지(130)가 메시지(1300)와 관련된 어드레스 정보(1306)와 원격 유닛(130)에 대한 소정의 어드레스를 비교함에 의해 특정한 원격 유닛(130)에 의해 수신되는 것으로 의도되었는지를 결정할 수 있다. 어드레스 정보(1306)와 소정의 어드레스 간의 일치는 특정한 원격 유닛(130)이 수신된 메시지(1300)의 착신지임을 나타낸다.

메시지 식별자(1308)은 하나 또는 그 이상의 원격 통신 수신기(130)가 수신하는 어드레스 정보(1306)로 송출된 메시지를 식별하기 위한 수단을 제공한다. 메시지 식별자(1308)는 임의의 식별 코드, 즉 숫자 또는 비-숫자 부호의 임의의 결합을 포함하는, 즉 동일한 어드레스 정보(1306)을 가진 다른 메시지와 메시지를 구별시킬 수 있는 임의의 식별 코드를 포함할 수 있다. 이 메시지 식별자(1308)는 중앙 터미널(102) 및 원격 유닛(130)이 이들과 관련하여 포함되는 메시지 식별자에 의해 다른 메시지를 식별할 수 있도록 통신 시스템과 관련하여 하나의 어드레스를 포함하는 통신 시스템에 다수의 메시지가 전송되는 경우에 유용하다.

바람직하게는, 메시지(1300) 내의 CRC 에러 검출 코드(1308)는 수신된 메시지 데이터(1304)가 전송한 바와 같이 잘못 수신되었을 때를 결정하기 위한 수단을 원격 유닛(130)에 제공하고, 그리고 CRC(1308)는 또한 통상 CRC(1308)가 메시지 데이터(1304)의 내용에 따라 변하기 때문에 특정한 어드레스 정보(1306)에 대한 수신된 메시지(1300)를 식별하는 수단을 제공할 수 있다. 중앙 터미널(102) 및 수신 원격 유닛(130)에서, 메시지(1300)는 후술하는 바와 같이, 일치 처리 동안 전송 및 수신된 메시지를 식별하는데 도움이 되도록 특정한 어드레스(1306)에 대해 CRC(1308)에 따라 저장될 수 있다. 또한, 메시지 반복 카운트 또는 더욱이 메시지 시퀀스 번호와 같은 다른 식별 및 제어 정보(1310)는 메시지 오버헤드(1302)에 포함될 수 있다.

통상 중앙 터미널(102)이 페이징 통신 채널(경로 B)(122)을 통해 메시지(1300)를 송출할 때, 중앙 터미널(102)은 메모리(118)에 CRC(1308)를 포함하는 메시지(1300)의 카피를 저장한다. 중앙 터미널(102)은 통신 시스템(100)에 있는 각 어드레스로 전송된 메시지를 추적하기 위해 메모리(118)에 데이터베이스를 유지한다. 예를 들면, 메모리(118) 내의 데이터베이스 파일은 중앙 터미널(102)이 어드레스와 관련된 하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)과의 메시지를 일치시킨 최종 시간 이후에 어드레스(하나 또는 그 이상의 원격 유닛(130)과 관련)로 전송된 모든 메시지를 그룹화 할 수 있다.

원격 유닛(130)이 메시지(1300)를 수신할 때, 원격 유닛(130)은 적어도 메시지(1300)의 메모리(140)에 메시지 데이터(1304) 및 CRC(1308)를 저장한다. 원격 유닛(130)은 예컨대, 메모리(140)에 있는 데이터베이스를 사용하여 각 어드레스용으로 수신된 메시지를 추적한다. 수신된 메시지(1300)의 CRC(1308)가 메시지 데이터가 잘못 수신되었는지를 결정하기 위해 메시지 데이터(1304)를 검증하도록 원격 유닛(130)에 의해 사용될 수 있다. 메시지 데이터(1304)가 잘못 수신되었음을 원격 유닛(130)이 결정하면 원격 유닛(130)이 여러 조건을 사용자에게 알려줄 수 있다. 즉, 예를 들어 메시지 데이터(1304)가 수신 원격 유닛(130)에 의해 손상된 채 결정되면, 원격 유닛(130)은 자동적으로 시각 디스플레이 상에 메시지를 띄워 사용자에게 경보를 보낼 수 있다. 사용자는 그 후 원격 유닛(130)을 전화 인터페이스에 결합시키고, 전송된 메시지의 일치를 요구하기 위해 중앙 터미널(102)과 경로 A(152)를 통한 통신을 유용화할 수 있다. 일치 과정 동안, 원격 유닛(130)은 중앙 터미널(102)로부터 적어도 이전에 누락된 메시지의 메시지 데이터를 수신할 수 있다. 이는 아래에 더 설명된다.

제14도와 제15도는 본 발명의 다른 실시예에 따라서 통신 시스템(100)의 동작 순서를 도시한 흐름도이다.

제14도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 중앙 터미널(102)의 일치 시퀀스를 도시한다. 제15도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원격 유닛(130)의 일치 시퀀스를 도시한다. 제14도와 제15도에 도시된 두가지 동작 시퀀스는 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 사이에서 일어나는 일치 과정 시에 동작하는데 원격 유닛과 중앙 터미널은 PSTN 상의 다이얼-업 전화선과 같은 더 신뢰할만한 통신 메체인 경로 A(152)를 통해 결합된다. 원격 유닛(130)은 중앙 터미널(102)과 경로 A(152)를 통해 통신함으로써, 일치 요구를 받으며, 적어도 원격 유닛(130)이 이전에 누락한 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 수신하게 된다.

제14도에서, 어떤 일치 요구도 1402, 1404 단계에서 중앙 터미널(102)가 수신하지 못하면, 중앙 터미널(102)는 1406 단계에서 일치 요구를 대기하게 되며 필요한 다른 시스템 작동을 수행하게 된다. 중앙 터미널(102)가 1404 단계에서, 중앙 터미널(102)가 경로 A(152)를 통해 현재 통신하고 있는 원격 유닛(130)으로부터의 일치 요구를 수신하면, 중앙 터미널(102)는 1408 단계에서 임의의 이전 전송 메시지에 대해 원격 유닛(130)에 대응하는 어드레스와 관련된 메모리(118) 내의 데이터베이스를 체크하게 된다. 어드레스는 전형적으로 일치 요구시에 식별된다. 일치 동작시에, 예를 들어, 중앙 터미널(102)는 1410, 1414 단계에서 원격 유닛(130)과 함께 한 번에 하나씩(그들의 CRC로 식별됨) 데이터베이스 내에 저장된 메시지를 검증할 수 있고 따라서 메모리(118) 내의 특정 데이터베이스의 어드레스를 포함하여 이전에 전달되고 원격 유닛(130)이 수신한 것으로 아직 확인되지 않은 임의의 메시지가 있는지를 결정하게 된다.

중앙 터미널(102)가 1408 단계에서 메모리(118)의 데이터베이스 내에 이전에 전송된 메시지가 있는지의 여부를 결정할 때, 중앙 터미널(102)는 1410 단계에서 원격 유닛(130)으로 전송되고 아직 원격 유닛(130)이 수신하지 못한 것으로 확인된 메모리(118) 내의 메시지를 체크하게 된다. 양호하게는 일치 요구 동안 원격 유닛(130)은 원격 유닛(130)에 대응하는 하나 이상의 어드레스를 식별하고, 중앙 터미널(102)는 1410 단계에서 메모리(118) 내의 데이터베이스 내에 저장된 그 어드레스로 전송된 모든 메시지를 서치할 수 있게 된다. 1410 단계에서 원격 유닛(130)이 확인하지 못한채 남은 데이터베이스 내에 메시지가 없다면, 중앙 터미널(102)는 1412 단계에서 경로 A(152)를 통해 원격 유닛(130)으로 엔드 오브 업데이트(end of update) 메시지를 보낼 수 있으며, 그 어드레스에 대해서 일치 과정이 종결되었다고 신호를 보낸다. 반면, 원격 유닛(130)이 확인하지 못한 메시지가 1410 단계에서 있다면, 중앙 터미널(102)는 경로 A(152)를 통해 원격 유닛(130)으로 메시지의 특정 CRC를 보내며 그리고 나서 어드레스에 대한 특정 CRC에 대응하는 메시지의 수신 상태를 식별하는 원격 유닛(130)으로부터의 응답을 1414 단계에서 검증함으로써 원격 유닛에 대한 이런 메시지들의 각각을 식별할 수 있게 된다.

만약 원격 유닛(130)이 1414 단계에서 good이라고 표기된 특정 CRC에 대응하는 메시지를 확인함으로써 응답한다면, 중앙 터미널(102)는 메시지가 원격 유닛(130)에 의해 완전히 그리고 올바르게 수신되었다는 것을 알게 되며, 그리고 나서 1416 단계에서 메모리(118) 내의 데이터베이스로부터 메시지를 삭제할 수 있게 된다. 다음으로, 중앙 터미널(102)는 1410 단계에서 데이터베이스 내의 다른 메시지를 처리할 수 있다. 중앙 터미널(102)는 경로 A(152)를 통해 메시지가 원격 유닛(130)에 의해 수신됐는지의 여부를 1414 단계에서 검증하기 위해 처리 과정을 거친 다음 메시지의 CRC를 원격 유닛(130)으로 보낼 수 있다.

만약 원격 유닛(130)이 1414 단계에서 메시지의 CRC가 bad, 즉 이전에 전송된 메시지를 원격 유닛(130)이 누락했다는 것을 표시하는 것으로 확인한다면, 중앙 터미널(102)는 1418 단계에서 적어도 메시지 데이터(1304)를 경로 A(152)를 통해 원격 유닛(130)으로 전달할 수 있게 된다. 그리고 나서, 중앙 터미널(102)는 1420 단계에서 원격 유닛(130)으로부터의 확인을 대기하는 상태가 된다. 만약 중앙 터미널(102)가 부정적 확인, 예를 들어 원격 유닛(130)으로부터 NACK 제어 메시지를 수신하게 되면, 중앙 터미널(102)는 1418 단계에서 적어도 메시지 데이터(1304)를 재전달할 것이다. 그러나, 만약 중앙 터미널(102)가 선정된 횟수(number of times) 만큼 예를 들어 단계 1422의 셋째 횟수로 원격 유닛(130)으로 이미 재전달하였다면, 일치 기간을 종결시키게 된다. 따라서, 중앙 터미널(102)는 더 신뢰할 만한 경로 A(152)를 통해 예를 들어 세번까지 상향하여, 원격 유닛(130)으로 적어도 메시지 데이터 1304를 재전송할 수 있다. 1422 단계의 세번째 시도가 끝난 후, 중앙 터미널(102)는 원격 유닛(130)과의 통신을 비연속적이게 하며 인터페이스를 자유롭게 하여 다른 원격 유닛(130)과 연결되도록 한다.

메시지가 원격 유닛(130)에 의해 확인될 때 중앙 터미널(102)는 1416 단계에서 메모리(118) 내의 데이터베이스로부터의 메시지를 삭제할 수 있게 되며, 그리고 나서 진행하여 1410 단계에서 원격 유닛(130)이 확인하지 않았던 데이터베이스 내의 임의의 다른 메시지를 처리하게 된다. 중앙 터미널(102)와 원격 유닛(130) 사이의 이런 핸드셰이킹(handshaking) 과정은 데이터베이스 내의 모든 메시지가 처리될 때까지 지속된다. 이런 방법으로, 중앙 터미널(102)는 더 신뢰할만한 매체인 경로 A(152)를 통해 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 원격 유닛(130)으로 전달할 수 있다. 따라서, 원격 유닛(130)이 이전에 경로 B(122)를 통해 메시지(1300)을 누락했다면, 원격 유닛(130)은 다음으로 경로 A(152)를 통해 중앙 터미널(102)와 일치할 수 있게 되고, 이전에 누락된 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 적어도 신뢰성 있게 수신할 수 있다. 모든 메시지가 처리되었을 때, 중앙 터미널(102)는 1412 단계에서 경로 A(152)를 통해 원격 유닛(130)으로 엔드 오브 업데이트 메시지를 전달하며, 일치 과정을 끝내게 된다.

제15도 및 제16도를 참조하면, 1502, 1504 단계에서 원격 유닛(130)이 연결되고, 경로 A(152)를 통해 중앙 터미널(102)와 통신하게 되면, 원격 유닛(130)은 1506 단계에서 중앙 터미널(102)에서 일치 요구를 보냄으로써 일치 시퀀스를 발할 수 있게 된다. 이는 원격 유닛(130)과 중앙 터미널(102) 사이에서 또는 선택적으로는 사람의 개입에 대한 응답으로 예를 들어 원격 유닛(130)에서 사용자 입력에 응답하여 자동적으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 원격 유닛(130)에서 버튼 또는 스위치(141)를 통해 이루어진다. 일치 시퀀스 동안, 만약 원격 유닛(130)이 중앙 터미널(102)로부터 1508 단계에서 일치 시퀀스를 종결시키는 요구를 수신하게 된다면, 원격 유닛(130)은 1510 단계에서 빠져나갈 수 있고 진행하여 필요한 다른 가능들을 수행한다. 원격 유닛(130)이 1506 단계에서 일치 시퀀스를 발하면, 이는 타이머가 선정된 값으로 세트되게 만들어 중앙 터미널(102)가 일치 요구에 응답하도록 최대 시간 간격을 제공하게 된다. 응답을 대기하는 동안, 만약 타이머가 1512 단계에서 종결되면, 원격 유닛(130)은 이것이 예를 들어 1514 단계의 세번째 시도인지를 결정해 주며, 만약 그렇지 않다면 1506 단계에서 경로 A(152)를 통해 일치 요구를 재전송하며 타이머를 리셋시킨다. 선정된 수의 시도 즉, 세번째 시도가 단계 1514에서 끝난

후, 원격 유닛(130)은 일치 시퀀스에서 빠져나가고, 1516 단계에서 사용자에게 에러 조건하에 있음을 알려주며, 입력을 대기한다. 중앙 터미널(102)로부터 응답이 오기를 대기하는 동안, 만약 원격 유닛(130)이 1518 단계에서 중앙 터미널(102)로부터 CRC를 수신한다면, 진행하여 1522 단계에서 수신된 CRC를 처리한다. 반면, 원격 유닛(130)은 1520 단계에서 중앙 터미널(102)로부터 응답이 오기를 계속 기다린다.

만약 원격 유닛(130)이 1518 단계에서 중앙 터미널(102)로부터 CRC를 수신하면, 1522 단계에서 CRC가 메모리(140) 내에 있음을 검증하고, good이라고 표기한다. 즉 메모리(140) 내에 저장된 CRC가 good이라고 표시되면, 어드레스에 대한 CRC와 연관된 메시지 데이터(1304)가 원격 유닛(130)에 의해 완전히 또한 올바르게 수신되게 된다. 이 경우, 원격 유닛(130)은 1524 단계에서 메시지에 대응하는 CRC가 good으로 표시되었다고, 중앙 터미널(102)에 확인을 보낼 수 있다.

더욱이, 사용자가 이미 판독하고 메시지를 폐기하고 경우처럼 1526 단계에서 메시지가 메모리(140)으로부터 이미 삭제되었다면, 원격 유닛(130)은 또한 1528 단계에서 메모리(140)으로부터 CRC를 제거할 수 있다. 달리는, 메시지가 1526 단계에서 삭제되지 않았다면, CRC는 메모리(140) 내에 저장된 채 남게 된다. 다음으로 원격 유닛(130)은 1506 단계에서 다른 어드레스에 대한 중앙 터미널(102)에게 또 다른 일치 요구를 발하게 된다. 만약 메시지의 CRC가 메모리(140) 내에 있지 않고 1522 단계에서 good이라고 표시되면, 원격 유닛(130)은 1530 단계에서 메시지의 CRC가 bad임을 나타내는 중앙 터미널(102)에 대한 확인을 보낸다. 즉, bad 확인은 메시지를 이전에 원격 유닛(130)이 누락했다는 것을 나타낸다. 이 경우, 원격 유닛(130)은 1532 단계에서 CRC(1308)에 대응하는 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 적어도 수신하기 위해 선정된 시간 간격동안 경로 A(152)를 모니터링한다.

만약 메시지 데이터(1304)가 1532 단계에서 선정된 시간 간격 내에서 수신되지 않았다면, 원격 유닛(130)은 1534 단계에서 중앙 터미널(102)로 부정 확인 NACK 메시지를 보낼 수 있다. 부정 확인 NACK는 중앙 터미널(102)가 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 적어도 재전달할 수 있도록 촉구한다.

원격 유닛(130)이 1532 단계에서 적어도 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 수신했을 때, 1536 단계에서 메모리(140) 내에 메시지(1300)의 수신된 메시지 데이터(1304)를 저장하게 된다. 다음으로 원격 유닛(130)은 1538 단계에서 수신된 메시지의 계산된 CRC 값을 수신된 CRC 값과 비교하여 수신된 메시지 데이터(1304)에 어떤 에러가 있는지 결정할 수 있다. 만약 메시지 데이터가 1538 단계에서 잘못 수신되었다면, 즉 계산된 CRC 값과 수신된 CRC 값이 일치되지 않으면 원격 유닛(130)은 1544 단계에서 중앙 터미널(102)로 NACK 메시지를 보내주며 그 후 1332 단계에서 적어도 메시지 데이터(1304)를 수신하기 위해 선정된 시간 간격 동안 타이머가 대기하도록 리셋시킨다. 선택적으로는, 원격 유닛(130)은 1532, 1536, 1538, 1544 단계에서 선정된 수의 시도 만큼, 예를 들어 세번 정도 이 과정을 반복하게 되는 데, 각각의 시도에서 원격 유닛(130)은 중앙 터미널(102)와의 통신을 단절시키거나 종결지을 수 있다.

계산된 CRC 값이 1538 단계에서 수신된 CRC 값과 일치될 때, 즉 메시지 데이터(1304)가 완전히 그리고 정확히 원격 유닛(130)에 의해 수신되었을 때, 원격 유닛(130)은 그 후 1540 단계에서 메모리(140) 내에 CRC를 저장하며 이를 good으로 나타낸다. 더욱이 원격 유닛(130)은 1542 단계에서 중앙 터미널(102)에게 확인을 보내주는데, 이는 메시지 데이터(1304)가 원격 유닛(130)에 의해 완전히 그리고 정확하게 수신되었다는 것을 확인하는 것이다.

그리고 나서, 원격 유닛(130)은 1542 단계에서 시간 간격이 중앙 터미널(102)로부터 오는 CRC와 함께 응답을 수신하기에 충분하도록 타이머를 리셋시키며, 그리고 나서 진행하여 1508, 1512, 1518 단계에서 중앙 터미널(102)로부터 오는 응답을 모니터링하며, 1520 단계에서 대기 상태가 된다. 이런 방법으로 원격 유닛(130)은 원격 유닛(130)에게 원격 유닛(130)이 이전에 누락한 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 적어도 전달하기 위해, 중앙 터미널(102)와 일치 요구 및 확인을 핸드셰이킹하게 된다. 경로 A(152)를 통한 통신은 신뢰성 있게 중앙 터미널(102)로부터 원격 유닛(130)까지 이전에 누락된 메시지(1300)의 메시지 데이터(1304)를 적어도 전달할 수 있다.

그러므로 상기 기술된 통신 시스템(100)의 다른 실시예는 중앙 터미널(102)와 하나 또는 더 많은 원격 유닛(130) 사이의 메시지 전달이 높은 통과 처리량과 신뢰성 있는 전달성의 장점을 누리면서 이루어지도록 만들어 준다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

통신 시스템에서 메시지들을 터미널로부터 선택 호출 수신기에 신뢰성 있게 전달하기 위한 방법에 있어서, (a) 상기 터미널이 선택 호출 수신기에 송신하기 위한, 어드레스 정보, 메시지 시퀀스 식별자, 및 메시지 데이터를 각각 포함하는 메시지들을 저장하는 단계, (b) 상기 선택 호출 수신기가 수신하도록 상기 터미널이 제1 통신 매체를 통해 상기 메시지들을 순차적으로 송신하는 단계-상기 메시지들과 함께 전송된 메시지 시퀀스 식별자는 동일한 어드레스 정보를 포함하는 상기 전송된 메시지의 시퀀스를 식별함-, (c) 상기 선택 호출 수신기가 상기 수신된 메시지들과 관련된 상기 메시지 시퀀스 식별자를 포함하는 상기 전송된 메시지들중 적어도 몇개를 수신하는 단계, (d) 선정된 시간량이 만료한 때를 판정하기 위해 상기 선택 호출 수신기가 최종 수신된 메시지에 관련한 시간을 모니터링하는 단계, (e) 상기 선택 호출 수신기가 상기 선정된 시간량 만료 후에, 상기 전송된 메시지들이 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신된 다른 메시지들에 따르는 시퀀스를 벗어났을 때 상기 최종 수신된 메시지가 누락된 것으로 판정하는 단계, (f) 전송된 메시지가 누락된 것으로 판정한 것에 응답하여, 상기 제1 통신 매체와 다른 제2 통신 매체를 통해, 메시지 일치 요구를 상기 선택 호출 수신기가 발생하는 단계-상기 메시지 일치 요구는 상기 선택 호출 수신기에 대한 선정된 어드레스 및 상기 수신된 메시지들에 포함된 임의의 메시지의 시퀀스 식별자를 식별함-, (g) 상기 저장된 메시지들의 상기 메시지 시퀀스 식별자를 메시지 일치 요구시에 수신된 것으로 식별된 메시지 시퀀스 식별자와 비교함으로써 단계 (b)에서 순차적으로 전송된 임의의 메시지들이 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신되지 않았는지를 상기 터미널이 판정하는 단계-저장된 메시지는 저장된 메시지의 상기 메시지 시퀀스 식별자가 상기 메시지 일치 요구시에 수신된 것으로 식별되지 않을 때 수신되

지 않은 것으로 판정됨-, (h) 단계 (g)에서 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신되지 않은 것으로 판정된 각각의 저장된 메시지를 검색하는 단계, 및 (i) 상기 선택 호출 수신기에 메시지들을 신뢰성 있게 전달하기 위해 상기 선택 호출 수신기가 수신하도록 단계 (h)에서 각각의 상기 검색된 메시지들의 적어도 상기 메시지 데이터를 제2 통신 매체를 통해 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 단계 (i) 다음에, (j) 단계 (i)에 응답하여 상기 제2 통신 매체를 통해 상기 선택 호출 수신기로부터의 확인을 수신하는 단계-상기 확인은 단계 (i)에서 송신된 각각의 상기 검색된 메시지들의 적어도 상기 메시지 데이터의 상기 선택 호출 수신기에 의한 수신을 긍정적으로 확인하는 것임-, 및 (k) 단계 (j)에서 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신된 것으로 확인된, 단계 (a)에서 저장된 상기 메시지들 각각을 삭제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 단계 (i) 이후에 (1) 단계 (a) 내지 (i)를 반복하고, 단계 (f)에서의 상기 수신된 메시지 일치 요구는 이전의 메시지 일치 요구가 상기 선택 호출 수신기에 대한 선정된 어드레스를 식별하여 수신된 이후에 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신된 메시지들을 식별하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

어드레스 정보, 메시지 시퀀스 식별자, 및 메시지 데이터를 각각 포함하는 전자 우편 메시지들을 저장하기 위한 제1 메모리 수단과, 상기 전자 우편 메시지들을 페이징 통신 채널을 통해 적어도 하나의 선택 호출 수신기에 순차적으로 송신하기 위해 페이징 송신 수단을 포함하고, 상기 전자 우편 메시지들을 신뢰성 있게 전달하기 위한 페이징 시스템, 및 적어도 하나의 선택 호출 수신기를 포함하고, 각각의 선택 호출 수신기는 상기 페이징 통신 채널을 통해 순차적으로 송신된 상기 전자 우편 메시지들을 수신하기 위한 페이징 수신 수단, 각각의 수신된 전자 우편 메시지들에 포함된 어드레스 정보를 선정된 어드레스와 일치시키기 위한 디코딩 수단, 상기 선정된 어드레스와 일치된 어드레스 정보를 포함하는 각각의 수신된 전자 우편 메시지에 대한 적어도 상기 메시지 시퀀스 식별자 및 상기 메시지 데이터를 저장하기 위한 제2 메모리 수단, 상기 제2 메모리 수단에 결합되고, 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 전송된 메시지가, 수신된 메시지에 관련된 메시지 시퀀스 식별자가 다른 저장된 메시지들의 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어났다는 것을 검출함으로써 수신되지 않았다는 것을 판정하는 수단, 상기 판정 수단에 결합되고, 상기 전송된 메시지가 상기 전송 시퀀스에서 모니터링된 최종 수신된 메시지 다음의 선정된 시간 간격 이후에 수신되지 않았다는 것을 판정하기 위해 상기 판정 수단에 정보를 제공하기 위한 타이밍 수단- 이 판정은 상기 전송된 메시지가 상기 선정된 시간 간격 만료까지 상기 전송 시퀀스를 모니터링하기 위해 상기 선정된 시간 간격만큼 지연되어 수신되지 않았다는 것임-, 전송된 메시지가 누락되었다는 결정에 응답하여, 그리고 상기 선정된 시간 간격 만료 후에 다이얼-업 전화 인터페이스를 통해 일치 요구를 초기화하기 위한 일치 요구 초기화 수단을 포함하고, 상기 일치 요구는 (a) 상기 선택 호출 수신기에 대한 선정된 어드레스와 (b) 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신된 전자 우편 메시지들에 포함된 임의의 메시지 시퀀스 식별자를 식별하고, 상기 일치 요구시에 식별된 상기 수신된 전자 우편 메시지들은 상기 선택 호출 수신기에서 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하고, 상기 페이징 시스템은 상기 선택 호출 수신기에 의해 수신되지 않은 것으로 상기 일치 요구에 의해 식별된 전자 우편 메시지들을 상기 제1 메모리 수단으로부터 검색하기 위한 검색 수단, 및 상기 일치 요구에 응답하여 각각의 상기 검색된 전자 우편 메시지들의 적어도 상기 메시지 데이터를 다이얼-업 전화 인터페이스를 통해 송신하기 위한 일치 메시지 송신 수단을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 선택 호출 수신기 각각은 상기 일치 요구 초기화 수단과 상기 제2 메모리 수단에 결합되고, 상기 일치 요구에 응답하여 상기 다이얼-업 전화 인터페이스를 통해 송신된 각각의 상기 검색된 전자 우편 메시지들의 적어도 상기 메시지 데이터를 수신하고, 상기 페이징 시스템으로부터 적어도 하나의 선택 호출 수신기에 상기 전자 우편 메시지들을 신뢰성 있게 전달하기 위해 일치 메시지 수신 수단에 의해 수신된 적어도 상기 메시지 데이터를 상기 제2 메모리 수단에 제공하기 위한 일치 메시지 수신 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 우편 통신 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 일치 메시지 송신 수단은 모뎀 통신을 이용하여 상기 다이얼-업 전화 인터페이스를 통해 적어도 상기 메시지 시퀀스 식별자 및 상기 검색된 전자 우편 메시지들의 메시지 데이터를 송신하기 위한 모뎀 송신 수단을 포함하고, 상기 일치 메시지 수신 수단은 모뎀 통신을 이용하여 다이얼-업 전화 인터페이스를 통해 적어도 메시지 시퀀스 식별자 및 송신된 각각의 검색된 전자 우편 메시지들의 메시지 데이터를 수신하기 위한 모뎀 수신 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 우편 통신 시스템.

청구항 6

메시지들을 중앙 터미널로부터 적어도 하나의 통신 수신기에 신뢰성 있게 전달하기 위한 통신 시스템에 있어서, 상기 중앙 터미널은 적어도 하나의 통신 수신기에 송신 예정된 메시지를 저장하기 위한 메모리 수단, 상기 메모리 수단에 결합되고, 적어도 하나의 통신 수신기가 수신하도록 제1 통신 매체를 통해 상기 메시지들과 상기 메시지들에 관련된 메시지 시퀀스 식별자를 순차적으로 송신하기 위한 제1 메시지 송신 수단, 상기 메모리 수단에 결합되고, 적어도 하나의 통신 수신기에 의해 발생되고 전송된 메시지 일치 요구의 수신에 응답하여 상기 적어도 하나의 통신 수신기가 수신하도록 제2 통신 매체를 통해 상기 적어도 하나의 통신 수신기에 의해 누락된 메시지들을 송신하기 위한 제2 메시지 송신 수단을 포함하고, 상기 메시지 식별 요구는 상기 누락된 메시지가 상기 중앙 터미널에 의해 식별될 수 있도록 상기 적어도 하나의 통신 수신기에 의해 수신되었던 메시지들과 관련된 메시지 시퀀스 식별자를 식별하고, 상기 적어도 하나의 통신 수신기는 상기 제1 통신 매체를 통해 송신된 적어도 몇개의 메시지를 수신하기 위한 수신 수단, 상기 수신 수단에 결합되고, 상기 수신된 메시지와 관련된 상기 메시지 시퀀스 식별자를 모니터링하기 위한 모니터링 수단, 상기 모니터링 수단에 결합되고, 수신된 메시지에 관련된 상기 메시지 시퀀스 식별자가 다른 수신된 메시지의 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어났다는 것을 검출함으로써 상기 제1 통

신 매체를 통해 전송된 메시지가 수신되지 않았다는 것을 판정하는 판정 수단, 상기 판정 수단에 결합되고, 상기 전송된 메시지가 상기 전송 시퀀스에서 모니터된 최종 수신된 메시지 이후의 선정된 시간 간격 이후에 수신되지 않았다는 것을 판정하기 위해 상기 판정 수단에 정보를 제공하기 위한 타이밍 수단-이 판정은 상기 전송된 메시지가 상기 선정된 시간 간격 만료까지 상기 전송 시퀀스를 모니터 하기 위해 상기 선정된 시간 간격만큼 지연되어 수신되지 않았다는 것임-, 상기 판정 수단에 결합되고, 상기 선정된 시간 간격 만료 후에 상기 수신된 메시지가 다른 수신된 메시지의 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어났다는 상기 판정 수단의 판정에 응답하여, 상기 제2 통신 매체를 통해 일치 요구를 발생하기 위한 일치 요구 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제2 통신 매체는 모뎀 통신을 이용하는 다이얼-업 전화선 인터페이스인 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제2 통신 매체는 무선 주파수 통신 채널인 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

청구항 9

통신 시스템으로부터 휴대용 선택 호출 수신기에 메시지들을 신뢰성 있게 전달하기 위해 상기 통신 시스템과 협력하여 동작할 수 있는 휴대용 선택 호출 수신기에 있어서, 어드레스 정보, 메시지 시퀀스 식별자, 및 메시지 데이터를 각각 포함하는 전송된 메시지들을 제1 통신 매체를 통해 수신하기 위한 제1 수신 수단-전송된 메시지들의 상기 메시지 시퀀스 식별자는 동일한 어드레스 정보를 포함하는 상기 전송된 메시지들의 전송 시퀀스를 식별함-, 상기 제1 수신 수단에 결합되고, 상기 수신된 메시지들을 저장하기 위한 메모리 수단, 상기 수신된 메시지의 어드레스 정보를 선정된 어드레스와 일치시키기 위한 디코딩 수단, 상기 수신 수단과 상기 디코딩 수단에 결합되고, 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 수신된 메시지들의 상기 전송 시퀀스를 모니터하기 위한 수신 메시지 시퀀스 모니터링 수단, 상기 수신 메시지 시퀀스 모니터링 수단에 결합되고, 메시지 시퀀스식별자를 갖는 적어도 하나의 수신된 메시지가 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 수신된 메시지들의 전송 시퀀스에 따르는 시퀀스를 벗어났다는 것을 검출함으로써 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 전송된 메시지가 휴대용 선택 호출 수신기에 의해 수신되지 않았다는 것을 판정하는 누락 메시지 판정 수단, 상기 수신 수단과 상기 디코딩 수단에 결합되고, 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 갖는 수신된 메시지의 상기 메시지 데이터 내의 에러를 검출하기 위한 메시지 에러 검출 수단, 상기 누락 메시지 판정 수단과 상기 메시지 에러 검출 수단에 결합되고, 상기 휴대용 선택 호출 수신기가 상기 제1 통신 매체를 통해 수신하지 못한 적어도 하나의 전송된 메시지를 식별하기 위해 메시지 일치 요구를 제2 통신 매체를 통해 상기 통신 시스템으로 송신하기 위한 메시지 일치 요구 수단-상기 메시지 일치 요구는 상기 선정된 어드레스와 적어도 하나의 메시지 시퀀스 식별자를 식별하며, 적어도 하나의 메시지 시퀀스식별자 각각은 상기 누락 메시지 결정 수단에 의해 결정된 대로, 수신되지 않았던 전송된 메시지에 대응하고, 또는 상기 에러 검출 수단에 의해 검출된 대로, 상기 메시지 데이터 내에 에러를 갖는 수신된 메시지에 대응함-, 상기 메시지 일치 요구 수단에 결합되고 이에 응답하여 상기 메시지 일치 요구시에 식별된 적어도 하나의 메시지 시퀀스 식별자 각각에 대응하는 상기 적어도 하나의 메시지 각각의 적어도 상기 메시지 데이터를 수신하고, 상기 통신 시스템으로부터 휴대용 선택 호출 수신기에 메시지를 신뢰성 있게 전달하기 위해 상기 제2 통신 매체를 통해 상기 적어도 하나의 메시지 각각의 적어도 상기 메시지 데이터를 수신하는 일치 메시지 수신 수단, 및 상기 수신 메시지 시퀀스 모니터링 수단과 상기 누락 메시지 판정 수단에 결합되고, 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 전송된 메시지가 전송 시퀀스에서 모니터된 최종 수신된 메시지 다음의 선정된 시간 간격 이후에 휴대용 선택 호출 수신기에 의해 수신되지 않았다는 판정을 하기 위해 이에 타이밍 정보를 제공하기 위한 타이밍 수단-상기 판정은 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 포함하는 상기 전송된 메시지가 상기 선정된 시간 간격의 만료까지 상기 전송 시퀀스를 모니터하기 위해 상기 선정된 시간 간격만큼 지연되어 수신되지 않았다는 것임-을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 선택 호출 수신기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 메시지 일치 요구 수단에 결합되고, 상기 휴대용 선택 호출 수신기가 상기 제1 통신 매체를 통해 적어도 하나의 전송된 메시지를 수신하지 못한 것을 사용자에게 시각적으로 표시하기 위한 디스플레이 수단, 및 상기 메시지 일치 요구 수단에 결합되고, 상기 휴대용 선택 호출 수신기가 적어도 하나의 전송된 메시지를 수신하지 못했다는 시각적인 표시의 사용자 확인을 포함하는 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 입력 제어 수단을 포함하고, 상기 수신된 사용자 확인은 상기 메시지 일치 요구 수단에 결합되고 사용자 확인의 수신에 응답하여 상기 메시지 일치 요구를 상기 통신 시스템에 송신하기 위한 것을 특징으로 하는 휴대용 선택 호출 수신기.

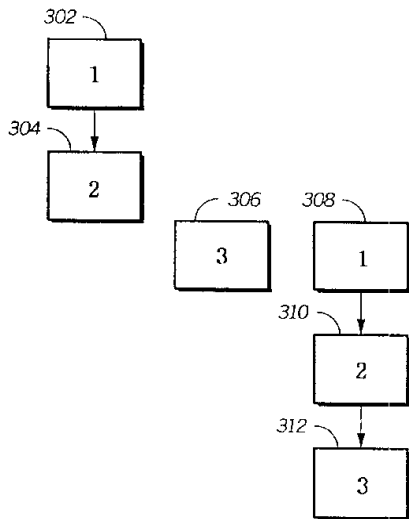
청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 통신 매체는 무선 주파수 페이징 통신 채널이고, 상기 제2 통신 매체는 모뎀 통신을 이용하는 다이얼-업 전화선 인터페이스 및 무선 주파수 통신 채널을 포함하는 통신 매체의 셋트 중의 하나인 것을 특징으로 하는 휴대용 선택 호출 수신기.

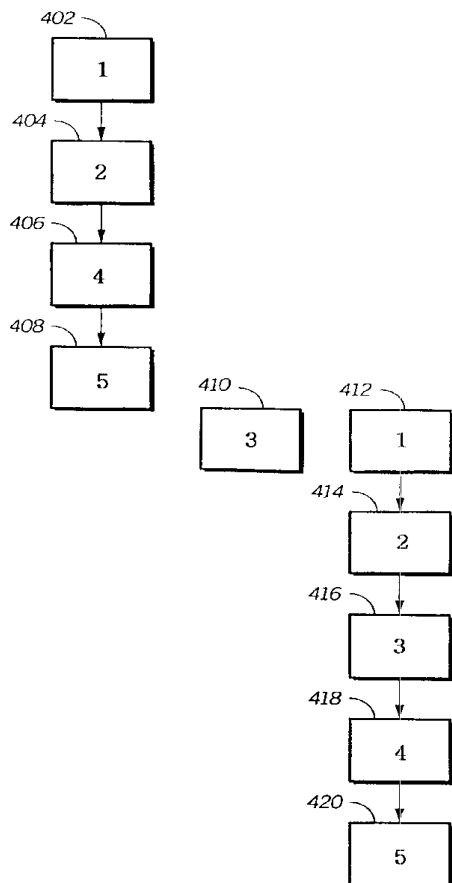
청구항 12

제9항에 있어서, 상기 제1 통신 매체를 통해 전송된 메시지 각각은 상기 메시지 데이터 내의 적어도 하나의 에러를 검출하기 위한 순회 리던던시 코드(CRC)를 포함하고, 상기 메시지 에러 검출 수단은 상기 수신된 메시지의 상기 메시지 데이터 내의 에러를 검출하기 위해 상기 선정된 어드레스와 일치하는 어드레스 정보를 갖는 수신된 메시지의 상기 CRC를 이용하는 것을 특징으로 하는 휴대용 선택 호출 수신기.

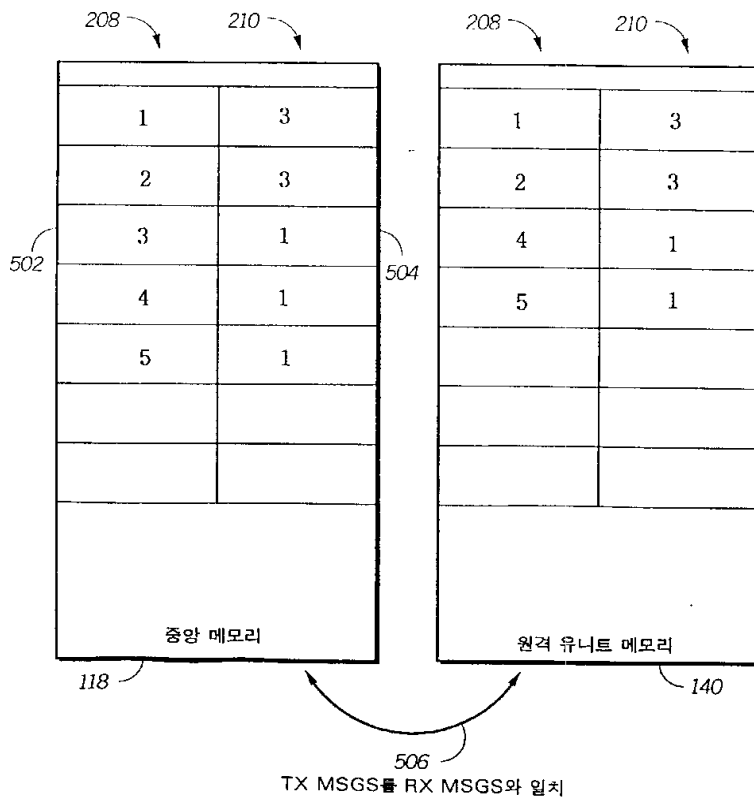
도면3



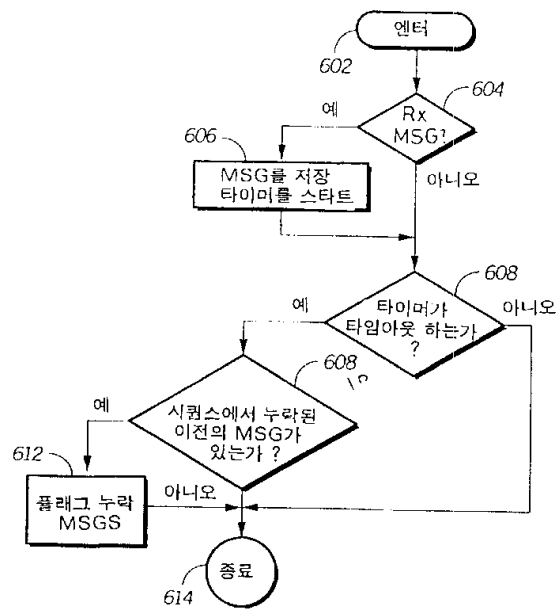
도면4



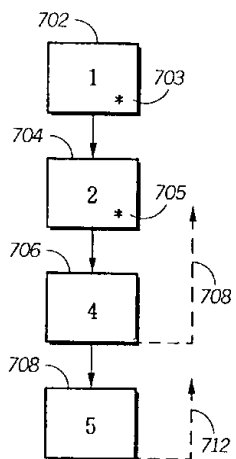
도면5



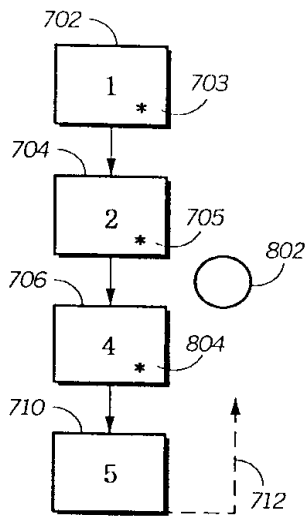
도면6



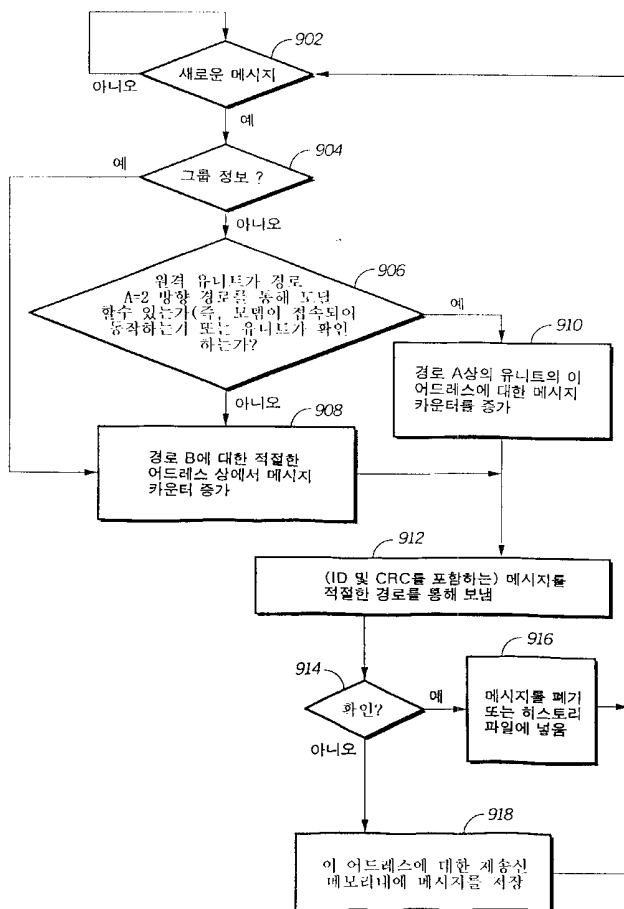
도면7



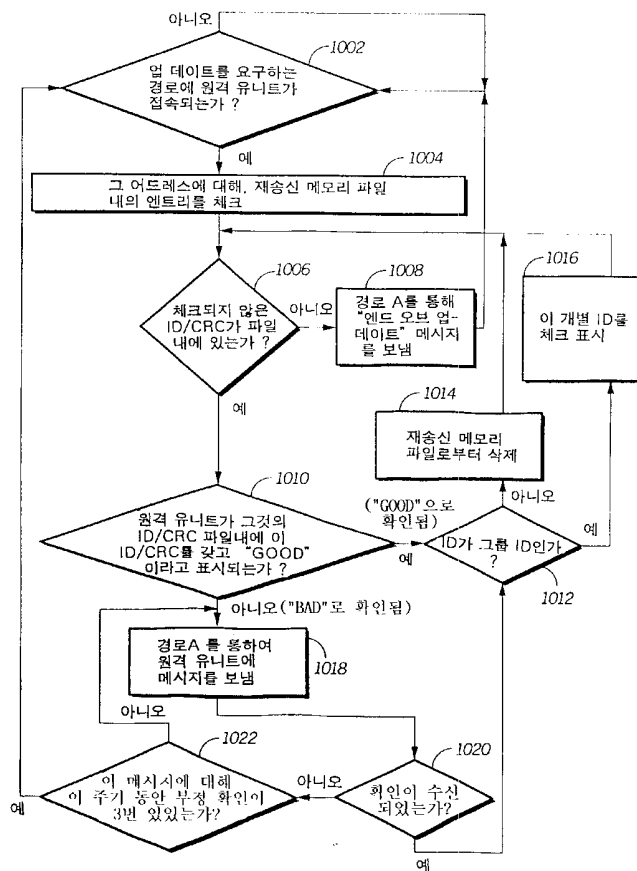
도면8



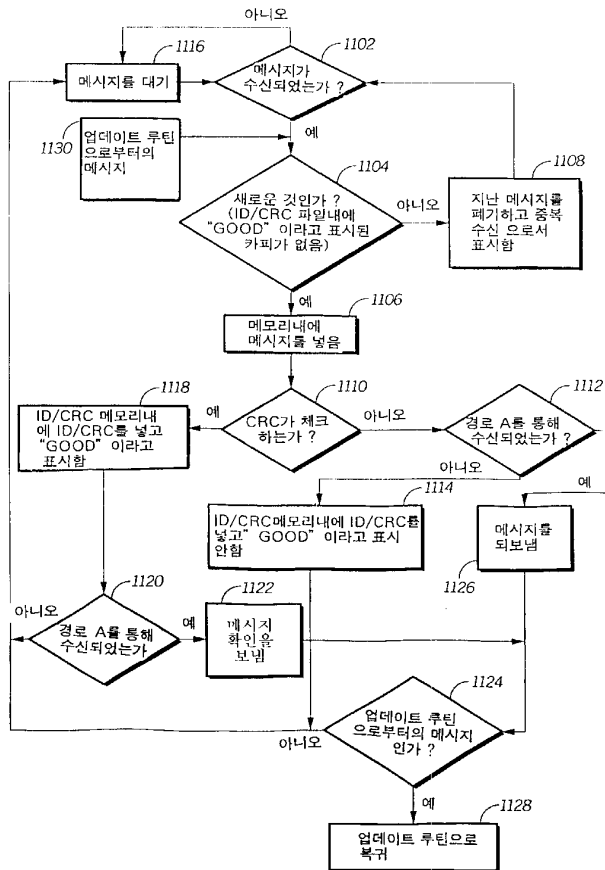
도면9



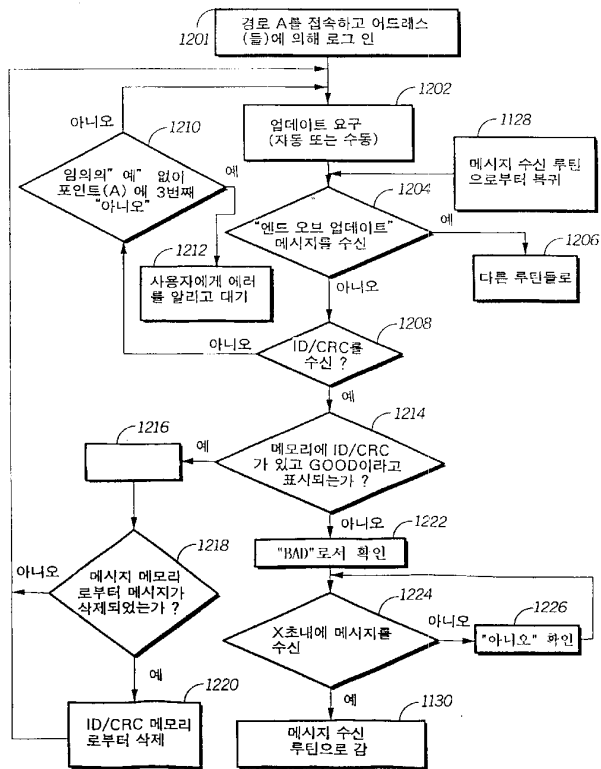
도면 10



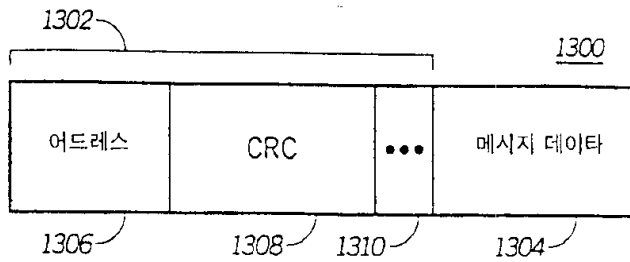
도면11



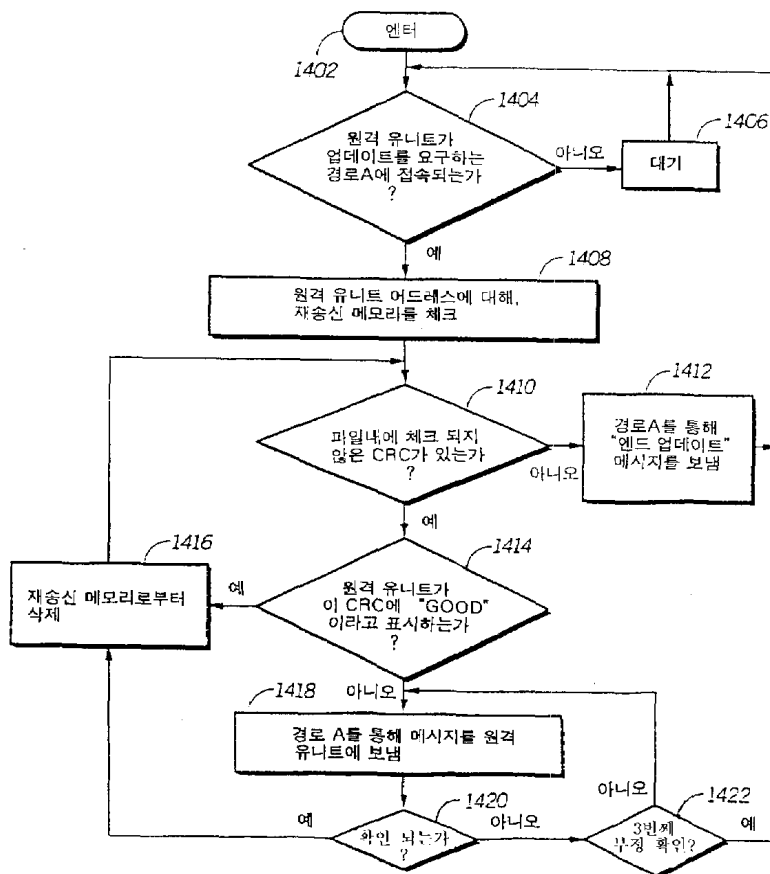
도면 12



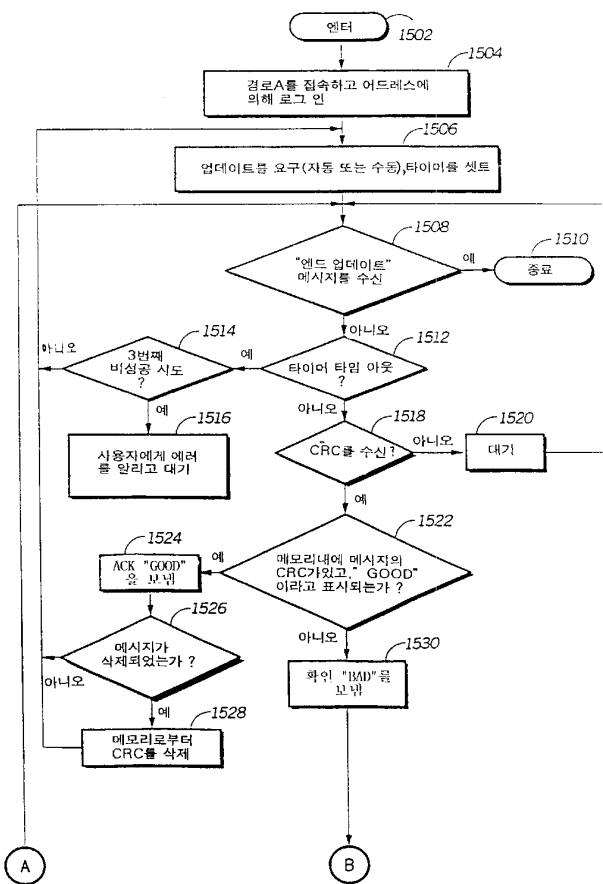
도면 13



도면 14



도면 15



도면 16

