

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/28

(11) 공개번호 특2001-0016690
(43) 공개일자 2001년03월05일

(21) 출원번호	10-1999-0031710
(22) 출원일자	1999년08월02일
(71) 출원인	한국전자통신연구원 정선종
(72) 발명자	대전 유성구 가정동 161번지 김관중 대전광역시서구탄방동한양공작아파트3-1402 김영부
(74) 대리인	충청남도공주시장기면금암리 특허법인 신성 박해천, 특허법인 신성 원석희, 특허법인 신성 최종식, 특허 법인 신성 박정후, 특허법인 신성 정지원

심사청구 : 있음

(54) 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템 및 멀티캐스트 서비스제어방법

요약

1. 청구 범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템 및 멀티캐스트 서비스 제어방법.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

ATM 통신망에서 사용자가 자신이 원하는 형태의 멀티 캐스트 통신 서비스를 제공받을 수 있는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템 및 멀티캐스트 서비스 제어방법을 제공한다.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 망감시수단; 정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하고, 정보제공자와 정보이용자로부터 멀티캐스트 트리에의 접속을 요청받아 이를 전달하며, 멀티캐스트 서비스 이용자의 구성을 관리하는 그룹관리수단; 상기 망감시수단의 통신망 상태 정보 및 상기 그룹관리수단의 정보제공자와 정보이용자에 관련된 정보를 받아 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하고, 상기 계산된 논리적인 멀티캐스트 트리를 교환기로 전달될 정보로 변환하는 루팅수행수단; 및 상기 루팅수행수단의 루팅정보를 각 교환기로 전송하여, 교환기 상호간의 신호 전달을 통해 멀티캐스트 경로를 설정하도록 하는 연결관리수단을 포함한다.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 멀티캐스트 통신 서비스 등에 이용됨.

대표도

도1

색인어

멀티캐스트, 멀티캐스트 서비스, 제어, 멀티캐스트 제어

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 멀티캐스트 대리 수행자의 구조도.

도2는 본 발명에 따른 망감시부의 동작 흐름도.

도3은 본 발명에 따른 그룹관리부의 동작 흐름도.

도4는 본 발명에 따른 그룹관리부에서의 가입 절차 흐름도.

도5는 본 발명에 따른 그룹관리부에서의 해지 절차 흐름도.

도6은 본 발명에 따른 그룹관리부에서의 재접속 절차 흐름도.

- 도7은 본 발명에 따른 루팅수행부의 동작 흐름도.
 도8은 본 발명에 따른 루팅수행부의 결합 절차 흐름도.
 도9는 본 발명에 따른 루팅수행부의 분리 절차 흐름도.
 도10은 본 발명에 따른 연결관리부의 동작 흐름도.
 도11은 교환기 동작 흐름을 예시한 흐름도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|--------------|-------------|
| 11 : 정보 제공자 | 12 : 정보 이용자 |
| 13 : ATM 교환망 | 14 : 망감시부 |
| 15 : 그룹 관리부 | 16 : 루팅 수행부 |
| 17 : 연결 관리부 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 ATM 통신망에서 사용자가 자신이 원하는 형태의 멀티 캐스트 통신 서비스를 제공 받을 수 있는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템 및 멀티캐스트 서비스 제어방법에 관한 것이다.

비동기전달모드(ATM: Asynchronous Transfer Mode)를 이용한 광대역통신서비스 중 원격 화상회의나 주문형 비디오 서비스(VOD)와 같은 많은 서비스들이 멀티캐스트 루팅 기능을 기반으로 하여 제공된다. 현재, 실시간 멀티캐스트 서비스를 지원하기 위하여 높은 수율과 호 연결 지연시간을 줄일 수 있는 효율적인 서비스 제공 방안에 대한 연구가 활발히 진행중이다. 특히 최근 국제 표준으로도 권고된 바 있듯이 수신측에서 멀티캐스트 서비스를 제어할 수 있도록 하는 방안까지 검토되고 있다. 그러나 지금까지의 추세를 보면 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 기본적인 생각으로 교환기의 스위칭 기능을 활용하는 방법이 주로 관심의 대상이었다. 따라서 교환기 자체적으로 교환기능을 이용하여 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 효율적인 교환기 구조의 개발에 초점이 맞추어져 왔다.

종래의 멀티캐스트 서비스 제공 방법을 살펴보면, 종래에는 서비스 제공자만 호 설정이 가능하였으며, 수신측 단말의 기종이 서로 달라 단일 멀티캐스트 그룹(트리) 내에서 다른 서비스 품질(QoS: Quality of Service)을 가질 수 밖에 없을 경우에도 이를 수용하지 못하는 한계를 가지고 있었다. 또한, 각 서비스 이용자는 자신의 환경이나 선호하는 방식에 따라 멀티캐스트 서비스를 특화할 수 있는 방법을 제공받지 못하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 사용자가 자신이 원하는 형태의 멀티 캐스트 통신 서비스를 제공 받을 수 있는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템 및 멀티캐스트 서비스 제어방법과, 이를 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티캐스트 통신 서비스 제공시스템은, 비동기전달모드 교환망을 이용한 멀티캐스트 통신 서비스 제공을 위한 시스템에 있어서, 통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 망감시수단; 정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하고, 정보제공자와 정보이용자로부터 멀티캐스트 트리에의 접속을 요청받아 이를 전달하며, 멀티캐스트 서비스 이용자의 구성을 관리하는 그룹관리수단; 상기 망감시수단의 통신망 상태 정보 및 상기 그룹관리수단의 정보제공자와 정보이용자에 관련된 정보를 받아 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하고, 상기 계산된 논리적인 멀티캐스트 트리를 교환기로 전달될 정보로 변환하는 루팅수행수단; 및 상기 루팅수행수단의 루팅정보를 각 교환기로 전송하여, 교환기 상호간의 신호 전달을 통해 멀티캐스트 경로를 설정하도록 하는 연결관리수단을 포함한 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 멀티캐스트 통신 서비스의 제공을 위한 제어방법은, 비동기전달모드 교환망을 이용한 멀티캐스트 통신 서비스 제공을 위한 제어방법에 있어서, 통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 제1단계; 멀티캐스트 트리생성 요구를 수신하여, 정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하고, 그룹 구성원 정보, 이용별 요구 사항 및 이용자 특화 프로그램을 전달하는 제2단계; 상기 통신망 상태 정보 및 상기 그룹 구성원 정보, 이용자 요구 사항 및 이용자 특화 프로그램을 수신하여, 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하는 제3단계; 및 상기 제3단계 수행 후, 동일 링크의 공유 자원을 통합처리하고, 이용자 특화 프로그램이 설치된 교환기의 출력포트를 결정하는 다음 교환기별 계약 패킷을 전달하는 제4단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 컴퓨터에, 통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 기능; 정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하고, 정보제공자와 정보이용자로부터 멀티캐스트 트리에의 접속을 요청받아 이를 전달하며, 멀티캐스트 서비스 이용자의 구성을 관리하는 기능; 상기 통신망 상태 정보 및 상기 정보제공자와 정보이용자에 관련된 정보를 받아 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하고, 상기 계산된 논리적인 멀티캐스트 트리를 교환

기로 전달될 정보로 변환하는 기능; 및 상기 루팅정보를 각 교환기로 전송하여, 교환기 상호간의 신호 전달을 통해 멀티캐스트 경로를 설정하도록 하는 기능을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

도1은 본 발명에 따른 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템을 나타낸 도면으로, 도면에서 11은 정보 제공자, 12는 정보 이용자, 13은 ATM 교환망, 14는 망감시부, 15는 그룹 관리부, 16은 루팅 수행부, 17은 연결 관리부를 각각 나타낸다.

본 발명은 멀티캐스트 트리를 구성함에 있어서 동작중인 통신망과의 분리를 통하여 유연한 멀티캐스트 서비스의 제공이 가능한 구조를 제시한다. 이러한 기능을 수행하는 별도의 시스템을 멀티캐스트 대리 수행자라고 하며, 상기 멀티캐스트 대리 수행자는 망감시부(14), 그룹관리부(15), 루팅수행부(16), 연결관리부(17) 등으로 구성된다. 이러한 멀티캐스트 대리수행자에 의한 멀티캐스트 트리 구성은 기존의 교환기 내의 교환회로를 통한 멀티캐스트 서비스 제공에서 제어 부분만을 별도의 시스템으로 구성한 것으로 볼 수 있다.

먼저, 그룹관리부(15)의 가장 중요한 역할로서, 정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하는 기능을 들 수 있다. 또한, 정보제공자의 멀티캐스트 트리 설정 요청 뿐만 아니라, 정보이용자가 요청한 멀티캐스트 트리에의 접속도 가능하도록 인터페이스해 줌과 동시에, 멀티캐스트 서비스 이용자의 가입/해지 등 가입자의 구성을 관리하게 된다. 그밖에 가입자별 특성을 파악함으로써, 서비스 품질(QoS)이 상이한 가입자 일지라도 그에 따른 처리가 가능한 기능을 가지게 된다.

한편, 망감시부(14)는 통신망의 링크 상태정보를 수집하며, 모든 교환기의 상태정보를 파악하게 된다. 이러한 정보는 정보이용자가 요구하는 다양한 요구를 수용한 멀티캐스트 트리가 구성될 때, 루팅수행부(16)에 의해서 활용된다.

본 발명에서 핵심적인 역할을 수행하는 부분이 바로 루팅수행부(16)이다. 통신망 상태 정보 및 정보제공자와 정보이용자에 관련된 모든 정보를 망감시부(14)와 그룹관리부(15)로부터 넘겨 받아 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산한다. 특정 수신측에 데이터 전송과 관련된 다른 요구사항이 있을 경우, 그 해당 수신측에 루팅 옵션을 제공하기도 한다. 루팅수행부(16)가 계산한 논리적인 멀티캐스트 트리는 실제 교환기에 전달될 정보로 변환되어 계약 패킷으로 만들어지게 된다. 이 계약 패킷은 연결관리부(17)를 경유하여 각 해당 교환기로 전송된다.

연결관리부(17)가 루팅수행부(16)의 루팅정보를 각 교환기로 전송하면, 이 정보를 수신한 교환기는 상호간의 신호 전달을 통하여 멀티캐스트 경로를 설정하게 된다. 이때, 경로설정이 병렬로 처리됨으로써, 동시 다발적인 호 접속을 통하여 정보이용자의 수에 관계없이 똑같은 호 접속 시간을 기대할 수 있다. 그러므로, 호 설정시 소요되는 지연시간을 대폭 단축할 수 있게 된다.

도2는 본 발명에 따른 멀티캐스트 대리수행자의 구성요소중 하나인 망감시부(14)의 상세 동작 흐름도이다.

먼저, 멀티캐스트 대리수행자는 망감시부(14)를 통하여 멀티캐스트 서비스를 제공하는데 사용되는 통신망의 자원 상태를 항상 감시한다. 이는 기존의 OSPF등과 같은 프로토콜을 이용하여 수행될 수 있다. 즉, 감시기능을 담당하는 망감시부(14)는 교환기의 링크상태정보를 수집함으로써, 교환기의 상태를 감시하고, 더불어 트래픽 자원의 가용도를 판단할 수 있는 정보를 수집 보관한다(201). 이렇게 수집된 정보는 필요한 경우 가공 과정을 거쳐 루팅 파라미터를 생성한다(202). 특히 중요한 루팅 파라미터로 최대 셀전달 지연시간, 최대 셀손실율 및 잔여 셀 처리율 등을 들 수 있다. 이렇게 수집/가공된 데이터는 멀티캐스트 가상 루트를 설정하는 루팅수행부(16)로 전달된다(203).

도3은 본 발명에 따른 멀티캐스트 그룹관리부(15)의 동작 흐름도이다.

멀티캐스트 그룹관리부(15)는 멀티캐스트 그룹의 주소 목록을 보유하고 있으며, 그룹 구성원의 상태를 관리한다. 또한, 정보제공자와 정보이용자 사이의 협상 채널을 제공한다. 먼저, 정보제공자가 멀티캐스트 트리 생성을 요구하면(301) 그룹관리부(15)는 그룹 구성원의 주소를 정보제공자에게 통보한다(302). 그러면 정보제공자는 전송할 정보의 속성 및 이용자 특화 프로그램(이용자가 자신의 환경에 맞는 데이터를 수신할 수 있도록 하기 위해 선택하는 필터 프로그램 등)에 관한 내역을 그룹관리부가 제공하는 협상채널을 경유하여 각 구성원에게 전달한다(303, 304). 정보이용자는 이 내역에 포함된 여러 가지 옵션을 통하여 QoS 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 결정하여 그룹관리자에게 회신한다(305). 그룹관리자는 이러한 협상 결과 결정된 그룹 구성원 정보, 이용자별 요구사항 및 이용자 특화 프로그램 등을 루팅수행부로 전달한다(306). 멀티캐스트 그룹관리부는 그룹 구성원의 가입 및 해지 처리도 수행한다.

도4는 이러한 그룹관리부의 가입 처리절차 흐름도이다.

멀티캐스트 그룹에 신규로 가입하고자 하는 정보이용자는 언제든지 그룹관리부를 통하여 이를 요구할 수 있다(401). 해당 멀티캐스트 서비스의 트리가 이미 만들어져 있는 상태에서 멀티캐스팅이 수행 중인 경우라면(402), 그룹관리부는 신규 이용자의 주소를 그룹 주소 목록에 등록하고(403), 상기 언급한 바와 같이 정보이용자에게 정보 속성 및 특화 프로그램 내역을 전달한다(404). 이때 정보이용자는 QoS 요구 및 이용자 특화 프로그램을 결정한다(405). 최종적으로 그룹관리부는 이용자별 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 루팅수행부로 전달한다(406). 한편, 멀티캐스팅이 수행되고 있지 않은 경우라면 신규가입을 요청한 이용자의 주소를 가입절차를 거쳐 그룹 주소 목록에 등록만 해 놓는다(407).

도5는 본 발명에 따른 그룹관리부의 해지 처리절차 흐름도이다.

정보이용자가 멀티캐스트 서비스의 해지를 요구하면(501) 멀티캐스팅이 수행 중인지를 점검한 후(502), 루팅수행부로 해제 처리를 요구하고(503), 그룹 주소 목록에서 해당 구성원의 정보를 삭제한다(504). 멀티캐스팅이 수행되고 있지 않은 경우라면 그룹 주소 목록에서 해당 정보만을 삭제한다(504).

도6은 본 발명에 따른 그룹관리부의 재접속 절차 흐름도를 나타내는데, 멀티캐스트 서비스가 제공되고 있는 중간에 정보이용자가 잠시 서비스 이용을 중단하였다가 다시 멀티캐스트 트리에 접속을 요구한 경우이다(601). 멀티캐스팅이 수행 중이면(602) 정보이용자에게 정보 속성 및 특화프로그램 내역을 전달하고(603), 정보이용자는 QoS 요구 및 이용자 특화 프로그램을 결정한 후 이를 회신한다(604). 그러면 그룹관리부는 루팅수행부로 이용자별 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 전달한다(605). 멀티캐스팅이 수행되고 있지 않다면 멀티캐스트 트리에의 접속요구는 무의미하므로 정보이용자에게 이 사실을 통보하고 처리절차를 마감한다.

도7은 본 발명에 따른 루팅수행부의 동작 흐름도이다.

루팅을 설정하기 위해서는 먼저 망감시부에서 수집/가공된 루팅 파라미터가 필요하게 된다(701). 그리고, 그룹관리부로부터 그룹 구성원 정보, 이용자 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 접수한다(702). 망감시부와 그룹관리부로부터 모아진 데이터를 이용하여 정보제공자로부터 각 정보이용자까지 각 경로에 대하여 가장 짧은 경로를 계산하여 멀티캐스트 트리를 생성한다(703). 각 정보이용자까지의 모든 경로를 비교하여 동일 링크를 공유하는 경우가 발생하면 각각의 대역폭을 별도로 할당하는 대신 대역폭이 제일 큰 하나의 링크로 공유자원을 통합 처리한다(704). 그리고 작은 대역폭을 요구한 정보이용자의 경우 그 정보이용자의 출력포트쪽에 이용자 특화 프로그램을 설치하여(705), 요구한 QoS가 충족되도록 필터링한다. 이러한 모든 동작은 루팅수행자의 메모리내에서 논리적으로 처리된다. 이러한 과정을 거침으로써, 전체 요구 대역폭을 절감할 수 있으며, 적절한 이용자 특화 프로그램을 제공하는 경우 하나의 멀티캐스트 트리내에 이기종 수신 단말의 수용도 가능하게 된다. 이러한 논리적 멀티캐스트 트리를 통하여 루팅수행부는 실제 멀티캐스트를 구성하는데 필요한 제어정보를 생성한다. 이 제어정보는 트리에 관련된 모든 교환기별로 각각 분해되어서 계약 패킷의 형태로 연결관리부에 전달된다(706).

루팅수행부는 멀티캐스트 트리의 동적인 결합/분리 기능도 제공하는데, 도8은 결합 절차를 나타낸 흐름도이다.

먼저, 루팅수행부는 망감시부로부터 루팅 파라미터를 전달받는다(801). 그리고 그룹관리부로부터 그룹 구성원 정보, 이용자 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 접수한다(802). 이러한 변경된 정보를 이용하여 루팅수행부는 멀티캐스트 트리를 재계산한다(803). 그런 다음, 신규노드로부터 재계산된 트리를 따라 소스쪽으로 신규루트상의 모든 노드를 차례대로 추적한다(804). 이렇게 신규 루트를 거꾸로 거슬러 올라가는 이유는 그 루트상에 존재하면서 기존 멀티캐스트 트리에도 속한 첫번째 노드를 만나기 위함이다. 만약 그러한 첫번째 노드에 도달한 경우(805), 기존 트리에서 할당된 대역폭과 신규이용자가 요구한 대역폭을 비교하여 그 수용 여부를 점검한다(806). 만약 신규 요구 대역폭이 넓다면 대역폭을 확대 처리하고(807), 기존 멀티캐스트 트리에 속한 가입자로 향하는 출력포트의 이용자 특화프로그램을 변경한다(808). 즉 넓어진 대역폭을 필터링하여 기존 가입자가 요구한 대역폭이 유지될 수 있도록 한다. 신규가입자의 요구사항이 충족될 때까지 소스쪽으로 노드를 계속 추적하여 필요한 경우 기존의 멀티캐스트 트리의 구성을 똑같은 방법으로 변경한다. 한편, 기존 트리에서 할당된 대역폭이 신규 대역폭보다 넓다면 대역폭의 확장이 불필요하며, 신규 노드쪽 출력포트에 신규이용자 특화프로그램만 설치한다(809). 기존 멀티캐스트 트리에 속한 교환기의 구성정보가 변경된 경우 그 변경된 내용을 담은 계약 패킷을, 신규 루트를 구성하기 위해 새로이 추가된 교환기의 경우 신규 계약 패킷을 각각 생성하여 연결관리부에게 전달한다(810).

도9는 본 발명에 따른 정보이용자가 해지를 요구한 경우 루팅수행부에서의 분리 절차 흐름도이다.

그룹관리부에서 해제 처리 요구가 접수된 경우(901), 루팅수행부는 논리적 트리를 재구성하여야 한다. 이러한 재구성 절차는 신규 정보이용자의 결합의 경우와 마찬가지로 해제노드로부터 소스쪽으로 루트상의 노드를 추적함으로써 시작된다(902). 역방향 루트상에 존재하는 각 노드에 대하여 해제될 노드와 자원을 공유하고 있는지 여부를 판단하여(903), 공유자원이 존재하지 않으면 노드를 분리하고(904), 링크자원을 복구한다(905). 만약 노드에 공유자원이 존재하는 경우라면 분리될 노드에 할당된 대역폭을 잔류 링크의 대역폭과 비교한다(906). 해제될 링크의 대역이 크면 링크대역을 축소 및 조정하고(907), 잔류링크의 출력포트의 고객특화프로그램을 변경하거나 불필요시 제거한다(908). 한편, 잔류 링크대역이 크면 해제 노드쪽의 링크 자원을 복구하고, 고객특화프로그램만 삭제한다(909). 이러한 과정은 소스(정보제공자)에 이를 때까지 계속 반복된다. 마지막으로 구성정보가 변경된 교환기에 대하여 각각 계약 패킷을 생성하여 연결관리부로 전달한다(910).

도10은 본 발명에 따른 연결관리부의 동작 흐름도이다.

연결관리부는 루팅수행부로부터 계약패킷을 수신하면(1001) 교환기별 링크를 설정하고, 이 계약내역을 멀티캐스트 트리내의 해당 교환기로 각각 발송한다(1002).

도11은 멀티캐스트 트리를 형성하는 임의의 교환기의 동작 흐름도를 예시한다.

연결관리부로부터 계약 패킷을 수신하면(1101) 각 교환기들은 출력포트를 경유하여 하위 교환기로 호설정 메시지를 전송하고(1102), 동시에 입력포트로 상위교환기로부터 호설정 요청 메시지가 수신되는지를 감시한다(1105). 하위 교환기로부터 응답(ACK) 메시지를 수신하면(1103), 계약패킷내에 고객특화프로그램이 있는 경우 이를 출력포트에 로드한다(1104). 그리고 상위교환기로부터 호설정 메시지를 수신하는 경우 응답(ACK)을 전달하고(1106), 이로써 임의의 교환기는 상위 링크와 하위링크를 연결하는 경로를 설정하게 된다(1107).

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 이루어지는 본 발명은, 교환기의 출력포트에 프로그램이 가능하도록 하는 멀티캐스트 응용부의 이용자 특화기능을 통하여 수신단의 이기종 단말이 하나의 멀티캐스트 트리내에 공존할 수 있게 되며,

서비스 이용자의 의사에 따라 멀티캐스트 트리에 동적으로 결합/분리할 수 있고, 멀티캐스트 트리가 현재 동작중인 통신망이 아닌 루팅수행부의 메모리 내에서 가상적으로 구성되므로, 가장 효율적인 경로 설정이 가능하며, 송수신 대역폭을 대폭 절감하는 등 통신자원을 효율적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비동기전달모드 교환망을 이용한 멀티캐스트 통신 서비스 제공을 위한 시스템에 있어서,

통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 망감시수단;

멀티캐스트 서비스 이용자의 구성을 관리하고, 멀티캐스트 트리 생성을 요구받아 그룹 구성원의 주소를 정보제공자에게 통보하고, 정보제공자와 정보 이용자간의 협상채널을 제공하며, 정보이용자로부터 전달된 그룹 구성원 정보, 이용자별 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 전달하는 그룹관리수단;

상기 망감시수단의 통신망 상태 정보 및 상기 그룹관리수단의 정보제공자와 정보이용자에 관련된 정보를 받아 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하고, 상기 계산된 논리적인 멀티캐스트 트리를 교환기로 전달될 정보로 변환하는 루팅수행수단; 및

상기 루팅수행수단의 루팅정보를 각 교환기로 전송하여, 교환기 상호간의 신호 전달을 통해 멀티캐스트 경로를 설정하도록 하는 연결관리수단

을 포함하는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 망감시수단은,

수집된 링크상태 및 트래픽 자원의 가용도 정보를 루팅 파라미터로 가공하여, 상기 가공된 루팅 파라미터를 상기 루팅수행수단으로 전달하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 루팅 파라미터는,

최대 셀전달 지연시간, 최대 셀손실율 및 잔여 셀 처리율 정보를 포함한 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 그룹관리수단은,

정보 이용자의 가입 및 해제 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제공 시스템.

청구항 5

비동기전달모드 교환망을 이용한 멀티캐스트 통신 서비스 제공을 위한 제어방법에 있어서,

통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 제1단계;

멀티캐스트 트리생성 요구를 수신하여, 정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하고, 그룹 구성원 정보, 이용별 요구 사항 및 이용자 특화 프로그램을 전달하는 제2단계;

상기 통신망 상태 정보 및 상기 그룹 구성원 정보, 이용자 요구 사항 및 이용자 특화 프로그램을 수신하여, 종단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하는 제3단계; 및

상기 제3단계 수행 후, 동일 링크의 공유 자원을 통합처리하고, 이용자 특화 프로그램이 설치될 교환기의 출력포트를 결정된 다음 교환기별 계약 패킷을 전달하는 제4단계

를 포함하는 멀티캐스트 통신 서비스 제어방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제1단계는,

교환기로부터 링크상태 및 트래픽 자원의 가용도를 수집하는 제5단계; 및

상기 수집된 링크상태 및 트래픽 자원의 가용도 정보를 루팅 파라미터로 가공하여 전달하는 제6단계

를 포함한 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제어방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제2단계는,

멀티캐스트 트리 생성을 요구받으면 그룹 구성원의 주소를 정보제공자에게 통보하는 제5단계;

정보제공자에서 전송할 정보의 속성 및 이용자 특화 프로그램에 관한 내역을 협상채널을 경유하여 각 구성원에게 전달하는 제6단계;

정보이용자에서 서비스 품질 요구사항 및 이용자 특화 프로그램을 결정하여 회신하는 제7단계; 및

상기 결정된 그룹 구성원 정보, 이용자별 요구사항 및 이용자 특화 프로그램 등을 루팅수행부로 전달하는 제8단계

를 포함한 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제어방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 이용자로부터 멀티캐스트 그룹 가입 요구를 수신하면, 현재 해당 멀티캐스트 서비스가 수행 중이면 신규 이용자의 주소를 그룹 주소 목록에 등록하는 제9단계;

상기 제9단계 수행 후, 정보이용자에게 정보 속성 및 특화 프로그램 내역을 전달하여, 서비스 품질 요구 및 이용자 특화 프로그램을 결정하는 제10단계;

멀티캐스트 트리를 재계산하고, 신규 노드로부터 소스쪽으로 신규 루트상의 노들을 추적하여, 기존 멀티캐스트 트리에 속한 노드를 찾아 기존 대역폭에 수용 가능한지 확인하는 제11단계; 및

수용이 가능하면 신규 노드쪽 출력포트에 신규이용자의 특화프로그램을 설치하고, 수용이 불가능하면 대역폭을 확대하고, 기존 출력포트의 이용자 특화 프로그램을 변경한 다음에 교환기별 변경/신규 계약패킷을 전달하는 제12단계

를 더 포함한 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제어방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 정보이용자가 멀티캐스트 서비스의 해지를 요구하면 멀티캐스팅이 수행 중인지를 점검하는 제13단계;

상기 제13단계에서 멀티캐스팅이 수행 중이면, 해제노드로부터 소스 쪽으로 루트상의 노드를 추적한 다음에, 노드에 공유자원이 존재하는지 확인하는 제14단계;

상기 제14단계에서 공유자원이 존재하지 않으면 노드를 분리하고, 링크자원을 복구하는 제15단계;

상기 제14단계에서 공유자원이 존재하면 해제링크 대역과 잔류링크 대역을 비교하는 제16단계;

상기 제16단계에서 해제링크대역이 잔류링크대역보다 큰 경우에는 링크 대역을 축소 조정하고, 잔류링크의 출력포트의 고객특화 프로그램을 변경한 다음, 교환기별 변경 계약패킷을 전달하는 제17단계; 및

해제 링크 대역이 잔류 링크 대역보다 작으면 해제 노드쪽 링크 자원 복구 및 고객 특화프로그램을 삭제한 다음에 교환기별 변경 계약패킷을 전달하는 제18단계

를 더 포함한 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 통신 서비스 제어방법.

청구항 10

컴퓨터에,

통신망의 링크 상태정보를 수집하고, 모든 교환기의 상태정보를 파악하는 기능;

정보제공자와 정보이용자 사이의 서비스 품질(QoS) 협상을 중재하고, 정보제공자와 정보이용자로부터 멀티캐스트 트리에의 접속을 요청받아 이를 전달하며, 멀티캐스트 서비스 이용자의 구성을 관리하는 기능;

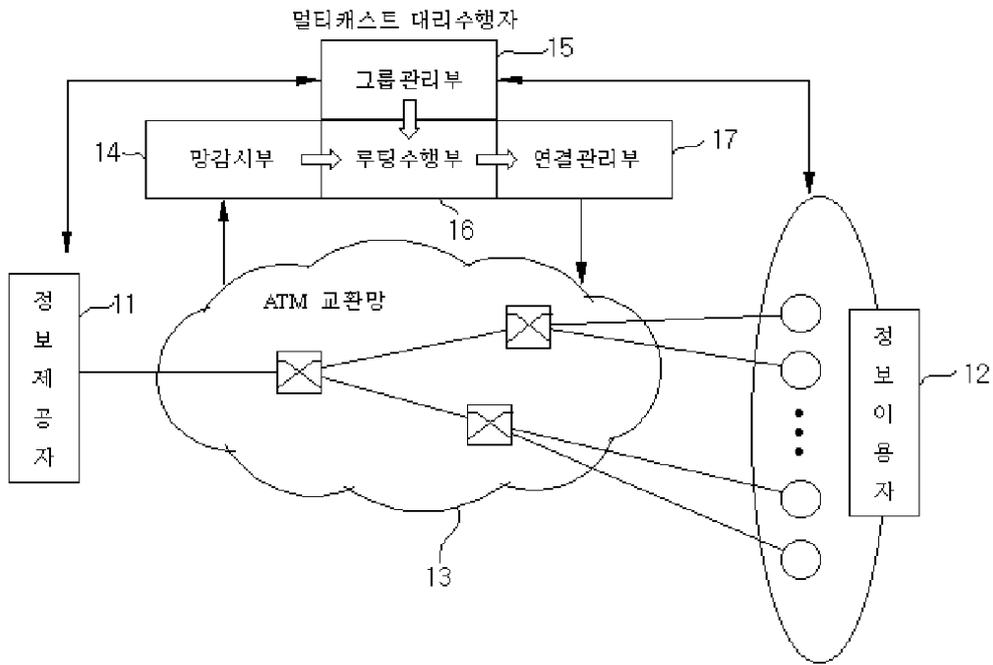
상기 통신망 상태 정보 및 상기 정보제공자와 정보이용자에 관련된 정보를 받아 중단간을 연결하는 멀티캐스트 트리를 계산하고, 상기 계산된 논리적인 멀티캐스트 트리를 교환기로 전달될 정보로 변환하는 기능; 및

상기 루팅정보를 각 교환기로 전송하여, 교환기 상호간의 신호 전달을 통해 멀티캐스트 경로를 설정하도록 하는 기능

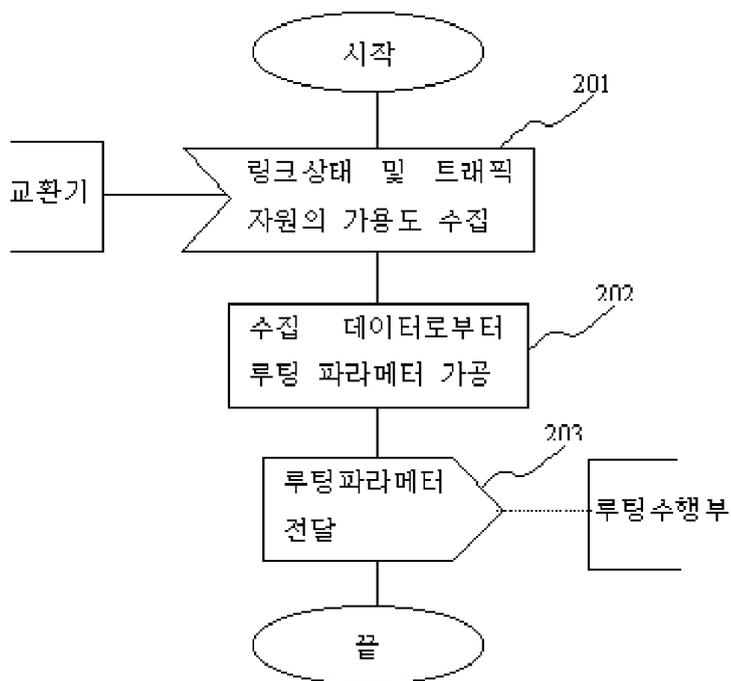
을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

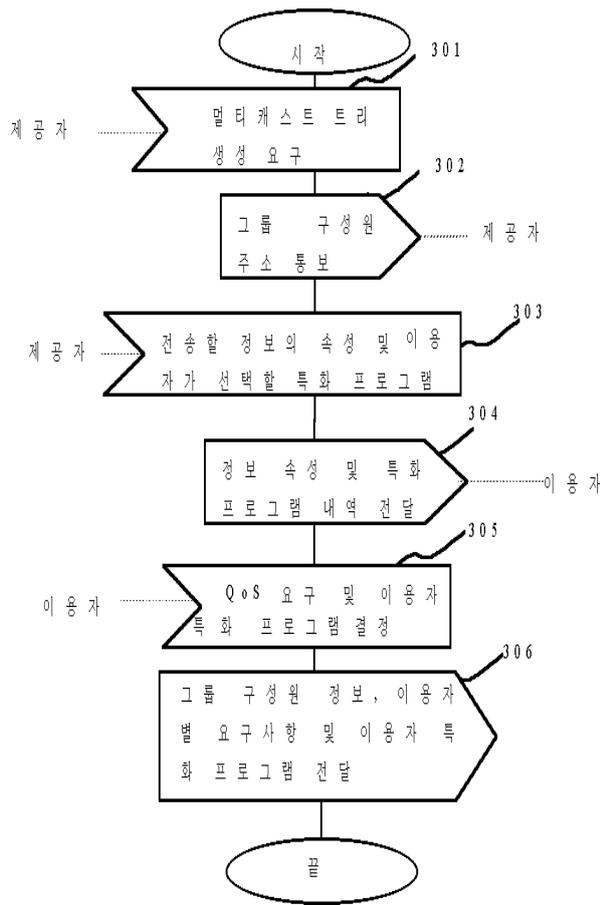
도면1



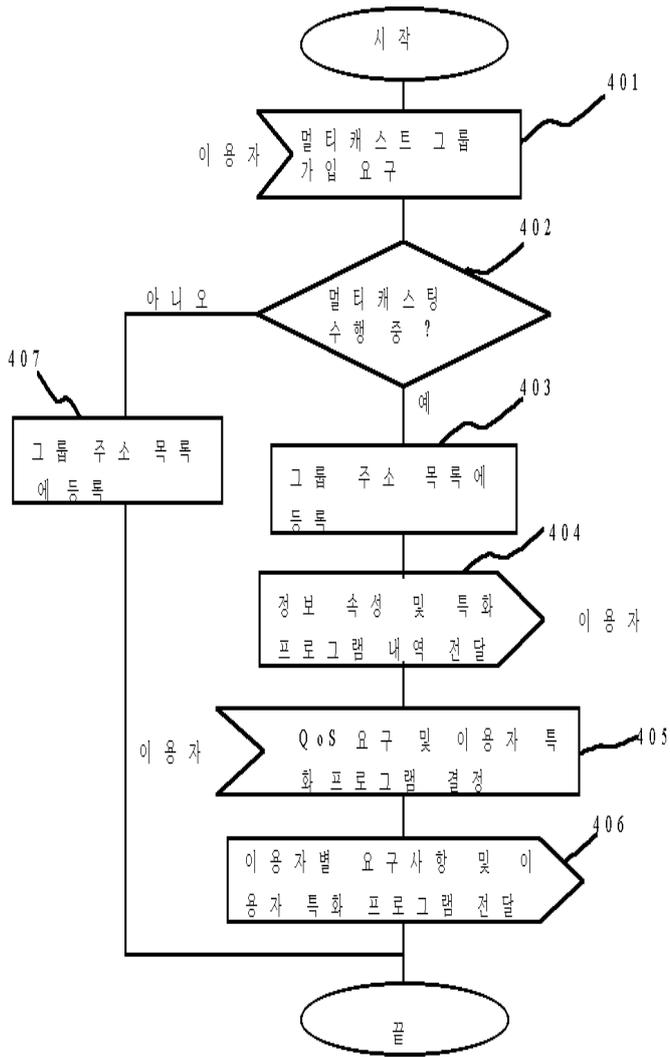
도면2



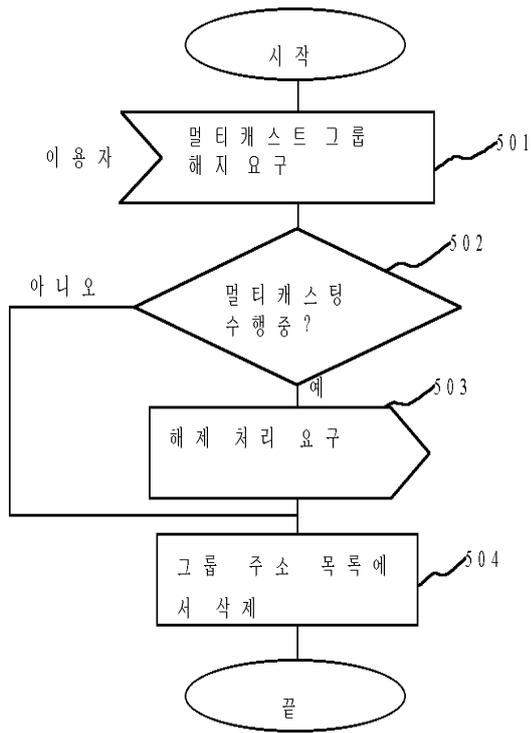
도면3



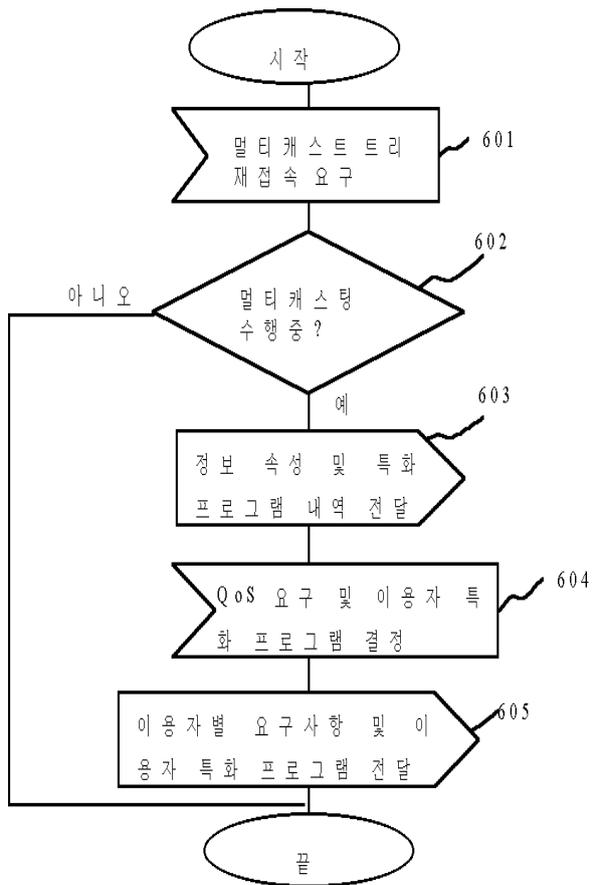
도면4



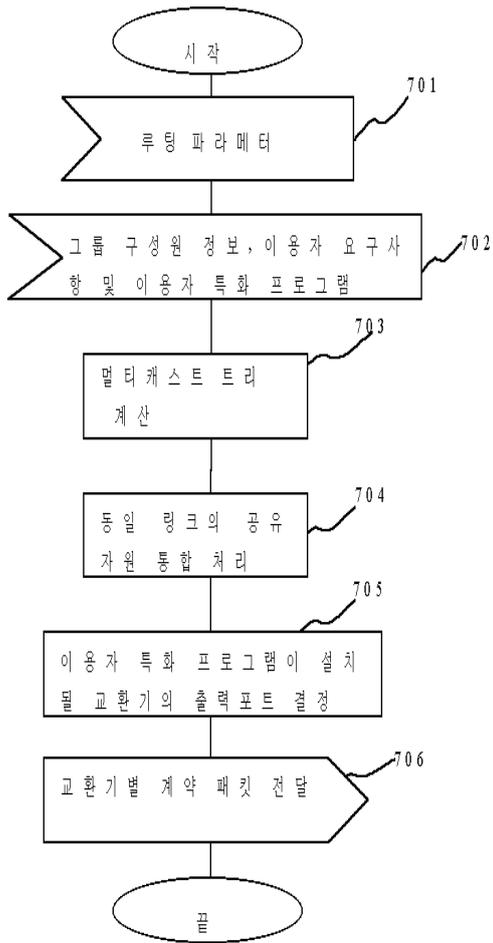
도면5



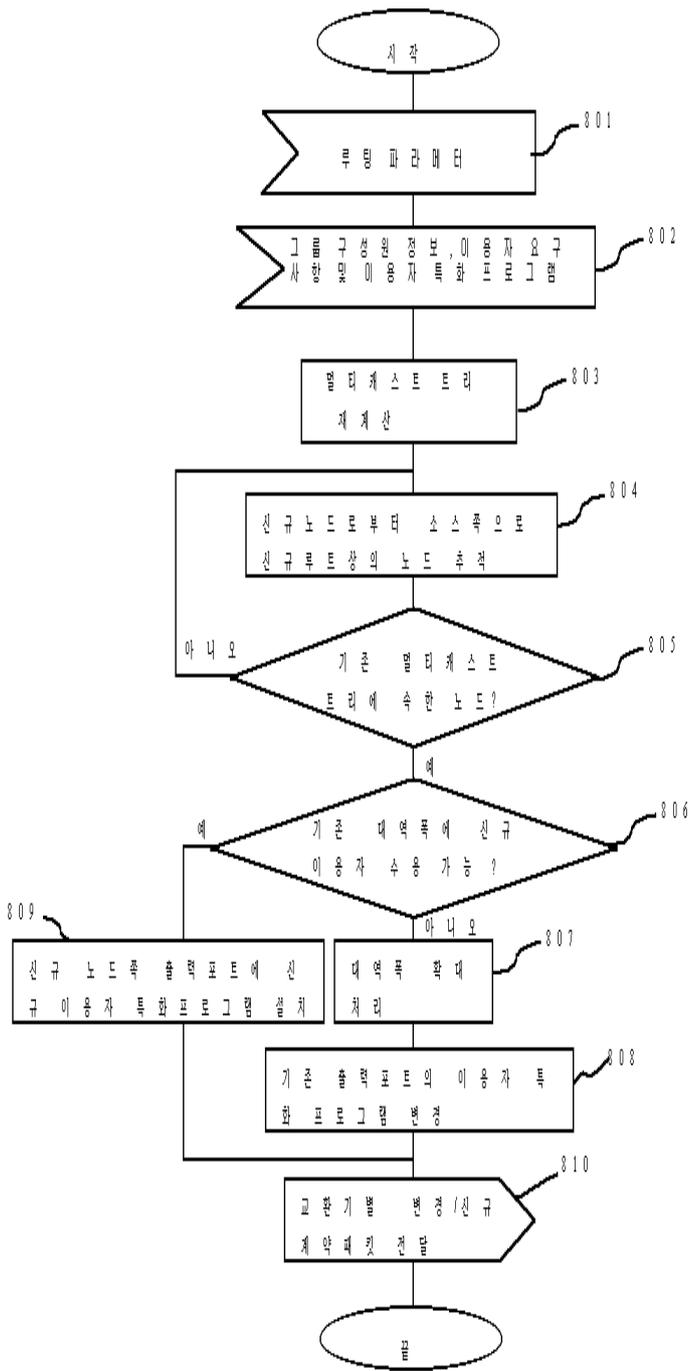
도면6



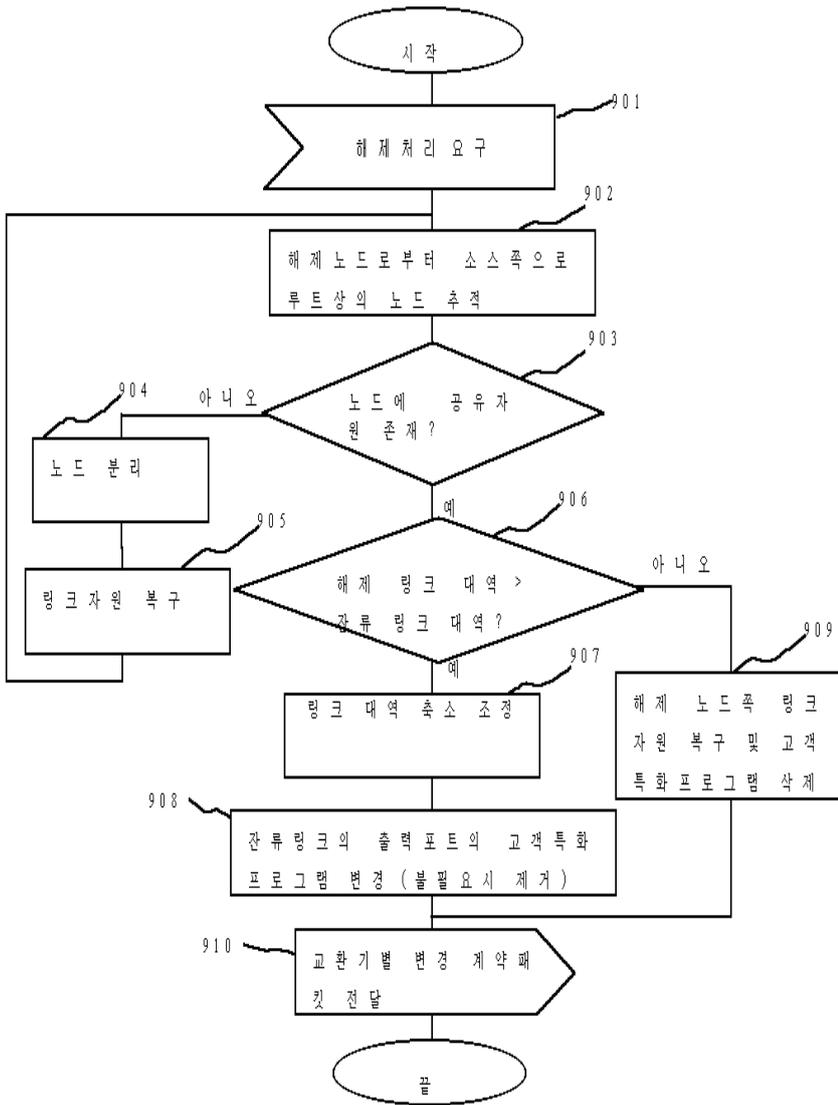
도면7



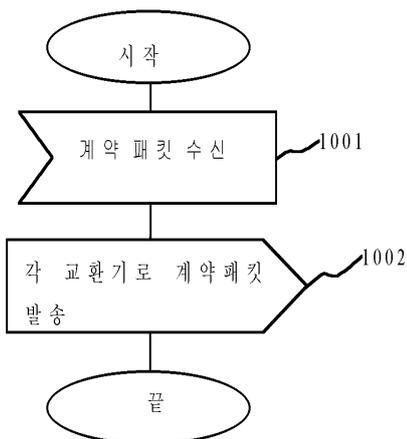
도면8



도면9



도면10



도면11

