

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04Q 5/00

(45) 공고일자 2001년08월07일

(11) 등록번호 10-0298208

(24) 등록일자 2001년05월29일

(21) 출원번호	10-1998-0052247	(65) 공개번호	특2000-0037616
(22) 출원일자	1998년12월01일	(43) 공개일자	2000년07월05일

(73) 특허권자	한국전자통신연구원 오길록 대전 유성구 가정동 161번지한국전기통신공사 이계철 경기 성남시 분당구 정자동 206
(72) 발명자	유찬형 대전광역시 유성구 신성동 한올아파트 106-405 예병호 대전광역시 유성구 화암동 155-14 김해숙 대전광역시 서구 월평동 누리아파트 106-1306 윤병남 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 101-502
(74) 대리인	박해천, 원석희, 최종식, 박정후, 정지원

심사관 : 박성호

(54) 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법 및 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 실시간 기능을 교환 제어기에서 실행하고 실시간 특성이 적은 데이터 처리 기능을 시스템 관리기에서 분리 처리하는 교환시스템에서 교환 제어기와 시스템 관리기 사이의 정보 교류시나 상호 수행 제어시에, 교환 제어기에서 시스템 관리기에 있는 프로그램을 원격 프로그램 호출 인터페이스를 이용함으로써, 교환시스템을 구성하고 있는 하드웨어나 운용체계의 상이함에 최소 영향을 받으면서 교환 기능을 구현하기 위한 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법 및 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 분산된 구조의 제어 프로세서로 구성된 교환 제어기와 워크스테이션으로 구성된 시스템 관리기를 포함하는 교환시스템에 적용되는 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법에 있어서, 상기 교환 제어기의 교환기 제어부가 원격 프로그램 수행 요구 처리부를 호출하는 제 1 단계; 호출된 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 프로그램과 일련의 입력 인수의 의미를 갖는 문자열 값을 입력받아, 원격 프로그램 수행 요구 메시지를 구성하여 통신 프로토콜을 통해 상기 시스템 관리기로 전송하는 제 2 단계; 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부가 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로부터의 원격 프로그램 수행 요구에 따라, 처리 큐와 메시지 리스트에 있는 수신된 메시지를 조합하여 교환기 운용/관리 프로그램 내의 해당 프로그램을 동작시킨 후에, 그 수행 결과를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로 알리는 제 3 단계; 및 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부로부터 전달받은 결과를 상기 교환기 제어부로 반환하는 제 4 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 분산 처리 교환시스템 등에 이용됨.

대표도

도3

명세서

발명의 구성 및 작용

- <19> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 분산된 구조의 제어 프로세서로 구성된 교환 제어기와 워크스테이션으로 구성된 시스템 관리기를 포함하는 교환시스템에 적용되는 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법에 있어서, 상기 교환 제어기의 교환기 제어부가 원격 프로그램 수행 요구 처리부를 호출하는 제 1 단계; 호출된 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 프로그램과 일련의 입력 인수의 의미를 갖는 문자열 값을 입력받아, 원격 프로그램 수행 요구 메시지를 구성하여 통신 프로토콜을 통해 상기 시스템 관리기로 전송하는 제 2 단계; 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부가 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로부터의 원격 프로그램 수행 요구에 따라, 처리 큐와 메시지 리스트에 있는 수신된 메시지를 조합하여 교환기 운용/관리 프로그램내의 해당 프로그램을 동작시킨 후에, 그 수행 결과를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로 알리는 제 3 단계; 및 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부로부터 전달받은 결과를 상기 교환기 제어부로 반환하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <20> 그리고, 본 발명은 원격 프로그램 수행 인터페이스를 위하여, 프로세서를 구비한 교환시스템에, 교환 제어기의 교환기 제어부가 원격 프로그램 수행 요구 처리부를 호출하는 제 1 기능; 호출된 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 프로그램과 일련의 입력 인수의 의미를 갖는 문자열 값을 입력받아, 원격 프로그램 수행 요구 메시지를 구성하여 통신 프로토콜을 통해 상기 시스템 관리기로 전송하는 제 2 기능; 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부가 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로부터의 원격 프로그램 수행 요구에 따라, 처리 큐와 메시지 리스트에 있는 수신된 메시지를 조합하여 교환기 운용/관리 프로그램내의 해당 프로그램을 동작시킨 후에, 그 수행 결과를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로 알리는 제 3 기능; 및 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부로부터 전달받은 결과를 상기 교환기 제어부로 반환하는 제 4 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.
- <21> 본 발명은 교환 제어기와 시스템 관리기 사이의 연관 관계를 맺을 때에 응용 프로그램 인터페이스에서 상호 기능을 수행시킬 수 있도록 하여 소프트웨어의 시스템 독립성을 도모한다. 이를 위해, 본 발명은 범용 운용체계를 이용한 시스템 관리기에서 정보 처리 시스템을 구현하고 교환 제어 프로세서와 시스템 관리기 사이와 시스템 관리기와 외부 사이에 응용 프로그램 인터페이스를 사용하여 시스템의 유연성을 확보한다. 이를 통해, 시스템 관리기의 범용성을 확보하여 소프트웨어의 재활용성을 높일 수 있다.
- <22> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <23> 도 1 은 본 발명이 적용되는 교환시스템의 구성 예시도이다.
- <24> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명이 적용되는 교환시스템은 데이터의 교환을 실행하는 스위칭부(113)와 스위칭부(113)에 연결된 정합부(111,112)와 교환을 제어하는 프로세서(114)로 결합되어 있는 1개 이상의 서브시스템으로 구성되는 교환 제어기(11)와, 모니터(122)와 컴퓨터 본체(121)와 저장 장치(123)로 구성되어 정보 처리 및 시스템 관리를 담당하는 시스템 관리기(12)를 구비한다.
- <25> 교환 제어기(11)의 정합부(111,112)는 가입자 정합장치인 경우에는 외부의 가입자 단말(14)과 링크(132)로 연결되고, 중계선 정합장치인 경우에는 다른 교환기(13)와 링크(131)로 연결된다.
- <26> 교환 제어기(11)내의 정합부(111)와 스위칭부(113)는 내부 데이터 전송 링크(118)로 연결된다.
- <27> 교환 제어기(11)의 서브시스템의 프로세서(114)에는 데이터 교환을 제어하는 소프트웨어(115)와 제어를 지원하는 소프트웨어(116)가 정합부(111)와 스위칭부(113)의 제어를 위하여 실장된다.
- <28> 서브시스템이 다수인 경우에 교환은 3단계의 데이터 교환을 거칠 수 있다. 이때에 중앙의 스위칭부(117)를 구비하는 서브시스템이 존재하게 된다.
- <29> 시스템 관리기(12)에는 교환 제어기(11) 전체의 서비스 상태와 자원의 상태를 관리하거나, 교환에 필요한 정보를 관리하는 소프트웨어(124)가 실장되어 정보 처리와 운용자 정합을 담당한다. 또한, 과금과 서비스 통계 등에 대한 정보를 저장장치(123)에 저장한다.
- <30> 도 2 는 본 발명이 적용되는 유연한 교환시스템 구성을 위한 소프트웨어의 구조를 나타낸 실시예에 설명도이다
- <31> 본 발명은 교환시스템을 실시간 부분과 데이터 처리 부분에 대한 기능간 분배를 명확하게 하는 구조에서, 상호간의 정보 교류를 위한 인터페이스를 응용 프로그램 편의를 위하여 설계하고 적용하는 것으로, 이러한 인터페이스는 교환기를 구성하고 있는 하드웨어나 운용체계의 상이함에 최소 영향을 받으면서 교환 기능을 구현할 수 있도록 하여 응용 기능의 발전과 재사용성을 확보하게 되고 통일된 교환기 소프트웨어 플랫폼을 제공할 수 있게 한다.
- <32> 이러한 통일된 교환기 소프트웨어 플랫폼을 제공하기 위해서, 소프트웨어(115, 116, 124)는 시스템 관리기(12)와 교환 제어기(11)에 분리하여 위치한다.
- <33> 교환 제어기(11)의 프로그램은 메모리에 상주하여 동작하고, 시스템 제어기(12)의 소프트웨어(124)는 응용 프로그램을 위한 인터페이스 기능만 메모리에 상주하여 동작하고 응용 소프트웨어는 디스크에 있다가 인터페이스 기능에서 필요시에 수행시킨다.
- <34> 교환 제어기(11)의 프로세서(114)에는 실시간 운용체계(201)가 동작되고, 시스템 관리기(12)에서는 범용 운용체계(211)가 동작된다.
- <35> 교환 제어기(11)의 프로세서(114)와 시스템 관리기(12)는 통신 프로토콜에 의하여 정보를 교류한다.

- <36> 교환 제어기(11)의 실시간 운용체계(201)가 수용할 수 있는 프로토콜의 종류에 따라서 응용 소프트웨어의 수정이 발생하지 않도록 교환 제어기(11)내에 응용 프로그램 인터페이스부(210)를 둔다.
- <37> 시스템 관리기(12)의 소프트웨어(124)가 교환 제어기(11)의 소프트웨어(115, 116)와 통신하기 위해서는 원격 라이브러리, 원격 공유 메모리, 원격 프로세스를 이용한다. 이를 위한 응용 프로그램 인터페이스부(210)가 교환 제어기(11)에 위치한다. 또한, 시스템 관리기(12)에도 교환 제어기(11)에서 요구하는 통신을 위한 응용 프로그램 인터페이스부(212)가 동작한다. 이때, 교환 제어기(11)에서 시스템 관리기(12)에 접근하는 인터페이스는 원격 프로그램 수행과 원격 파일 접근 방식이다.
- <38> 교환 제어기(11)의 프로세서(114)는 신호 처리, 호 제어, 번호 번역, 루트 제어 등의 실시간 작업을 수행한다(203).
- <39> 실시간 작업의 진행 상태는 호 서비스 통계 수집부(202)에 통보되고, 호 서비스 통계 수집부(202)에 통보된 통계 정보는 사전에 제공되는 응용 프로그램 인터페이스부(210)를 통해 시스템 관리기(12)의 응용 프로그램 인터페이스부(212)를 경유하여 과금/통계부(219)에 전달되고, 운용/관리 정보 데이터베이스(218)에 수록된다. 이러한 실시간 작업에서 참조해야 하는 각종 정보 및 데이터는 메모리상의 공유 영역에 있는 제어 데이터(204)를 이용한다.
- <40> 제어 데이터(204)는 시스템 관리기(12)를 통하여 변경되고 유지되는 것과 교환 제어기(11)내에서 발생하는 사건에 의하여 변경된다. 여기서, 교환 제어기(11)내의 사건은 실질적인 서비스와 장애 상태 변경이다.
- <41> 장애 상태의 변경은 상태 감시부(205) 및 시험부(206)에 의하여 변경된다. 또한, 장애의 변경은 응용 프로그램 인터페이스부(210, 212)를 통하여 시스템 관리기(12)의 장애 분석 및 경보 출력부(217)에 전달되며, 전달된 내용은 운용/관리 정보 데이터베이스(218)에 수록됨과 동시에 공통 게이트웨이인 운용 인터페이스부(225)를 경유하여 웹 서버(226)를 통해 운용 관리자의 웹 브라우저(228)로 출력되고 통합 망 관리 응용 프로그램 인터페이스부(227)를 통하여 통합 망 관리부(229)에 전달된다.
- <42> 시스템 관리기(12)에서 교환 제어기(11)의 제어 데이터(204)를 변경시에는, 운용 관리자나 망관리 센터에서의 요구에 의하여 변경된다.
- <43> 운용 관리자의 요구는 웹 서버(226)와 웹 브라우저(228)를 이용하여 구현된 공통 게이트 웨이인 운용 인터페이스부(225)를 경유하게 된다. 그리고, 운용 인터페이스는 입력된 명령어를 분석하여 해당하는 시스템 관리기(12)내의 프로그램(213 내지 216)을 동작시킨다.
- <44> 예를들면, 신호점 등록, 번호 등록, 루트 등록, 및 서비스 등록(213)의 운용자 요구가 입력되면, 운용 인터페이스부(225)를 경유하여 해당하는 프로그램(213)이 동작되어 운용/관리 정보 데이터베이스(218)를 변경한 후에, 응용 프로그램 인터페이스부(212, 210)를 경유하여 교환 제어기(11)의 서비스 제어부(207)를 통해 제어 데이터(204)를 변경하고, 변경된 제어 데이터(204)를 기반으로 실시간 기능이 동작된다.
- <45> 한편, 시동 관리에 관련된 요구가 입력되면, 시동 관리부(214)가 교환 제어기(11)의 시동 제어부(209)와 상호 교류하여 필요한 기능을 교환 제어기(11)에 적재시킨다.
- <46> 그리고, 교환기 구성 변경 요구가 입력되면, 형상 변경부(215)가 동작되어 교환 제어기(11)의 형상 제어부(208)를 경유하여 제어 데이터(204)에 형상 관련 사항을 변경시킨다.
- <47> 시험이나 감시의 진행 여부에 대한 제어 명령어가 입력되면, 시스템 제어부(216)가 동작되어 교환 제어기(11)내의 상태 감시부(205) 또는 시험부(206)를 경유하여 제어 데이터(204)를 변경한다.
- <48> 이와 같이, 시스템 관리기(12)에서 운용자 명령어에 의하여 변경된 내용은 시스템 관리기(12)의 운용/관리 정보 데이터베이스(218)와 제어 데이터(204)에 반영되고, 교환 제어기(11)에서 발생하는 사건도 제어 데이터(204)와 시스템 관리기(12)의 운용/관리 정보 데이터베이스(218)에 수록된다.
- <49> 따라서, 각종 정보의 출력이나 서비스 및 자원의 상태에 관련된 명령어는 시스템 관리기(12) 자체에서 수행될 수 있다. 이러한 시스템 관리기(12)의 기능으로 호 제어 정보 출력부(220), 자원의 상태 출력부(221), 과금 통계 정보 출력부(222), 형상 출력부(223), 시스템 제어 정보 출력부(224)가 있다.
- <50> 이상에서와 같이, 본 발명이 적용되는 유연한 교환시스템 구성을 위한 소프트웨어의 구조는 교환 제어기(11)의 프로세서(114)에 있는 소프트웨어 사이에 메시지 통신을 사용하지 않고, 시스템 관리기(12)내에 있는 소프트웨어 사이에도 메시지 통신을 사용하지 않는다. 그리고, 교환 제어기(11)의 프로세서와 시스템 관리기(12)의 프로세서 사이에 메시지 통신을 직접적으로 응용 소프트웨어들이 사용하지 않고, 응용 프로그램 인터페이스부(210, 212)를 사용하기 때문에 소프트웨어를 시스템 구조 독립적인 소프트웨어로 작성할 수 있어 교환시스템 소프트웨어의 재사용성을 증가시킬 수 있다.
- <51> 도 3 은 본 발명에 따른 교환 제어기와 시스템 관리기 사이의 원격 프로그램 수행 관계를 나타낸 일실시에 설명도로서, 교환 제어기쪽에서 시스템 관리기의 프로그램을 수행시키는 인터페이스 관계를 나타낸다.
- <52> 본 실시예는 실시간 기능은 교환 제어기(11)에서 실행하고 실시간 특성이 적은 데이터 처리 기능은 시스템 관리기(12)에서 분리하여 처리하는 교환시스템에서 두 기능 사이에 정보를 교류하는 인터페이스 방법에 있어서, 교환 제어기(11)에서 시스템 관리기(12)에 있는 프로그램을 원격 프로그램 호출 인터페이스를 이용하여 수행시키는 인터페이스 방법에 관한 것이다.
- <53> 도 3을 참조하면, 교환기에 있는 제어 기능이 시스템 관리기(12)에 프로그램을 수행시켜야 하는 경우에, 교환 제어기(11)내의 교환기 제어부(301)는 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)를 호출한다.
- <54> 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)가 호출되면, 교환 제어기(11)의 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)는 프로그램과 일련의 입력 인수의 의미를 갖는 문자열 값을 입력받아, 시스템 관리기(12) 사

이에 구현된 통신 프로토콜을 이용하여 시스템 관리자(12)에 문자열 값을 메시지 통신으로 전달한다. 이때, 시스템 관리자(12)내에 있는 원격 프로그램 처리부(303)가 항상 동작하면서 교환 제어기(11)의 원격 프로그램 요구 처리부(302)로부터 전달된 메시지를 수신한다.

- <55> 시스템 관리자(12)내의 원격 프로그램 처리부(303)는 처리 큐와 메시지 리스트를 관리하고, 처리 큐와 메시지 리스트에 있는 수신된 메시지를 조합하여 시스템 관리자(12)에 있는 교환기 운용/관리 프로그램(304)중에서 해당되는 프로그램을 동작시킨다.
- <56> 시스템 관리자(12)는 운용체제로 유닉스와 같은 범용 운용체계(305)를 사용한다. 이때, 교환 제어기(11)와 시스템 관리자(12) 사이에 전달되는 메시지(306)에는 프로그램 이름, 원격 프로그램을 수행하기를 요구한 프로세스의 구분자, 한 개 이상의 메시지가 필요한 경우의 메시지 번호, 및 프로그램에 전달된 매개 변수인 입력 문자열들이 메시지에 삽입된다. 그리고, 시스템 관리자(12)에서 응답하는 메시지인 경우에는 프로그램 수행의 정상 여부를 표시하는 수행 코드가 입력 문자열 대신 삽입된다.
- <57> 본 발명은 교환기의 디바이스를 제어하는 교환 제어기(11)와 구성된 교환기를 관리하는 시스템 관리자(12)로 분리된 교환시스템에서 시스템 구성의 유연성을 제공하기 위하여 시스템 종속성이 약하면서 독립적인 진화가 가능한 상기 도 2와 같은 소프트웨어 구조를 바탕으로 원격 라이브러리 처리부(305)를 교환 제어기(11)에 위치시켜 교환기 제어부(301)에서 호출할 수 있도록 구성하고, 시스템 관리자(12)에서 원격 프로그램 수행 요구 처리를 위해 처리 큐와 메시지 리스트를 관리하여 시스템 관리자(12)의 교환기 운용 및 관리 프로그램(304)을 수행시킨다.
- <58> 여기에서는 교환 제어기(11)와 시스템 관리자(12) 사이에 원격 프로그램 수행을 실현하기 위한 방법으로 사용되는 메시지 통신에 있어서 프로그램 이름과 요구 프로세스 구분자와 메시지의 일련 번호와 메시지내에 포함되어 있는 입력 문자열의 크기와 입력 문자열을 포함하도록 한다.
- <59> 도 4 도는 본 발명에 따른 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법중 교환 제어기에서의 원격 프로그램 수행 처리 과정에 대한 일실시에 상세 흐름도로서, 교환 제어기(11)가 시스템 관리자(12)의 원격 프로그램 처리부(303)의 수행을 요구하는 원격 프로그램 수행 과정을 나타낸다.
- <60> 본 실시예에서는 교환 제어기(11)에서 원격 프로그램을 요구할 때에 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)가 프로그램 이름과 요구 프로세스 구분자와 입력 문자열의 크기를 전달할 문자열의 크기가 최대 문자열보다 크지 않도록 하여 시스템 관리자(12)에 메시지를 전송하고 마지막 메시지인 경우에는 메시지 번호를 0으로 하여 원격 프로그램 수행 요청 메시지(306)를 구성하여 전달한다.
- <61> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법중 교환 제어기에서의 원격 프로그램 수행 처리 과정은, 먼저 교환 제어기(11)의 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)가 호출되어, 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)에서 호출과 함께 넘어오는 일련의 문자열에서 프로그램 이름을 분리하여 전달할 메시지에 할당하고(401), 원격지의 프로그램 수행을 요구한 프로세스의 구분자를 할당한다(402). 이후에, 원격 프로그램 수행을 요구하는 첫 메시지를 나타내는 메시지 번호를 1로 할당하고(403), 입력 문자열의 크기를 0으로 초기화한다(404).
- <62> 이후, 입력 문자열의 크기와 메시지내에서 수용할 수 있는 인수의 최대 크기를 비교한다(405).
- <63> 비교결과, 현재 입력 문자열의 크기가 최대 문자열 크기보다 크면, 메시지를 시스템 관리자(12)로 전송한 후에(406), 입력 문자열의 크기를 0으로 초기화하고 메시지 번호를 하나씩 증가시킨다(메시지 번호=메시지번호+1)(407). 이후에, 현재 입력 문자를 메시지에 할당한 후에(408), 모든 문자열의 메시지 할당이 종료되었는지를 검사한다(409). 여기서, 입력 문자열의 크기는 하나씩 순차적으로 증가한다(입력 문자열 크기=입력 문자열 크기 +1).
- <64> 비교결과, 현재 입력 문자열의 크기가 최대 문자열 크기보다 크지 않으면, 입력 문자를 메시지에 할당한 후에(408), 모든 문자열의 메시지 할당이 종료되었는지를 검사한다(409).
- <65> 검사결과, 모든 문자열 할당이 종료되지 않았으면, 다음 문자열을 처리하기 위해(410), 다음 입력 문자열의 크기와 메시지내에서 수용할 수 있는 인수의 최대 크기를 비교한다(405).
- <66> 검사결과, 모든 문자열을 할당하였으면, 메시지 번호를 0으로 설정한 후에(411), 메시지를 시스템 관리자(12)로 전송한다(412). 여기서, 메시지 번호 0은 마지막 메시지임을 나타낸다.
- <67> 이처럼, 교환 제어기(11)의 원격 프로그램 요구 처리부(302)는 모든 메시지를 시스템 관리자(12)의 원격 프로그램 처리부(303)에 전송한다.
- <68> 만약, 교환 제어기(11)에 시스템 관리자(12)로부터 프로그램 동작 여부 결과가 수신되면(413), 교환 제어기(11)의 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)에서는 결과의 내용에 오류가 발생하였거나 수신 시간을 초과하였는지를 분석한다(414).
- <69> 분석결과, 수신 결과에 오류가 발생하였거나 수신 시간이 초과되었으면, 반환값에 오류 번호를 할당하여(415) 비정상적으로 수행되었음을 교환기 제어부(301)로 반환하고(417), 수신결과가 정상이면 반환값을 성공으로 할당하여(416) 정상적으로 수행되었음을 교환기 제어부(301)로 반환한다(417).
- <70> 도 5 는 본 발명에 따른 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법중 시스템 관리자에서의 원격 프로그램 수행 처리 과정에 대한 일실시에 상세 흐름도로서, 시스템 관리자에서 교환 제어기로부터 호출된 원격 프로그램을 수행시키는 과정을 나타낸다.
- <71> 본 실시예에서는 시스템 관리자(12)에서 요구된 프로그램을 수행시키고 그 결과를 전달함에 있어서, 프로그램 수행 요구 메시지를 수신하여 메시지 리스트에 삽입한 후에 메시지 번호가 0이면 처리 큐에 입력시킨 후에 처리 큐에서 한 개의 개체를 삭제하여 추출하고 메시지 리스트에서 동일한 라이브러리를 위한 메시지를 검색하고 메시지를 조합하여 프로그램을 수행시킬 수 있는 준비를 한다.
- <72> 그리고, 본 실시예에서는 메시지 조합이 정상적으로 이루어 졌을 때에 프로그램 이름과 동일한

프로그램을 수행시키기 위하여 자 프로세스 이미지를 생성하고 해당하는 프로그램을 찾아서 수행을 시키고 자 프로세스로 요구된 프로그램을 수행시킨 것에 대한 처리 결과를 교환 제어기(11)에 전달한다.

- <73> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법중 시스템 관리기에서의 원격 프로그램 수행 처리 과정은, 먼저 시스템 관리기(12)의 원격 프로그램 처리부(303)가 무한 수행 동작중에 원격 프로그램 수행 요청 메시지를 수신하면(501), 메시지 리스트에 수신된 메시지를 삽입한다(502).
- <74> 이후, 수신된 메시지 번호가 0인지를 분석하여(503), 수신된 메시지 번호가 0일 때만 원격 프로그램 수행을 요구하는 마지막 메시지이므로 메시지를 처리 큐에 삽입한 후에(504), 처리 큐의 개체 수가 0보다 크지를 검사한다(505).
- <75> 검사결과, 처리 큐의 개체 수가 0이면(즉, 큐가 비어 있으면), 수행시켜야 할 프로그램이 없는 것이므로 프로그램 수행 요구 메시지 수신 단계(501)로 천이한다.
- <76> 검사결과, 처리 큐의 개체 수가 0보다 크면(즉, 큐가 비어 있지 않으면), 처리 큐에 수행시켜야 할 프로그램이 있는 것으로 한 개의 처리 객체를 삭제하고 개체를 추출한다(506).
- <77> 다음으로, 선택된 개체와 동일한 프로그램 이름과 호출 프로세스가 동일한 메시지를 메시지 리스트에서 모두 검색하여(507) 검색된 메시지들을 순서대로 조합한 후에(508), 조합된 메시지들에 오류가 있는지를 판단한다(509).
- <78> 판단결과, 메시지 조합에 순서상의 오류가 있으면, 오류 횟수가 n회 이상인지를 검사한다(510).
- <79> 검사결과, 오류 횟수가 n회 이상이면, 메시지 리스트에서 검색한 메시지들을 삭제한 후에(511), 프로그램 수행 요구 메시지 수신 단계(501)로 천이한다.
- <80> 검사결과, 오류 횟수가 n회 미만이면, 처리 큐에 개체를 재삽입한 후에(512), 해당 라이브러리에 대한 오류 횟수도 함께 저장하고 프로그램 수행 요구 메시지 수신 단계(501)로 천이한다.
- <81> 판단결과, 메시지 조합에 순서상의 오류가 없으면, 메시지 리스트에서 검색한 메시지들을 삭제한 후에(513), 운용체계(305)에서 자 프로세스의 영역을 확보하기 위하여 메모리상에 자 프로세스의 이미지를 확보한다(514).
- <82> 이미지가 확보되면(514), 메시지에 있는 프로그램 이름과 동일한 이름의 프로그램을 찾아서 자 프로세스로 수행시킨다(515).
- <83> 이러한 자 프로세스의 처리 과정을 살펴보면, 먼저 메시지 번호를 0로 하고(516), 반환 코드를 정상값으로 초기화한 후에(517), 프로그램 수행이 실패하였는지를 분석한다(518).
- <84> 분석결과, 프로그램 수행이 실패하면, 반환 코드에 오류 번호를 할당하고(519) 이러한 실패 결과 메시지를 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)로 전송한 후에(520), 프로그램 수행 요구 메시지 수신 단계(501)로 천이한다.
- <85> 분석결과, 프로그램 수행이 성공이면, 이러한 성공 결과 메시지를 원격 프로그램 수행 요구 처리부(302)로 전송한 후에(520), 프로그램 수행 요구 메시지 수신 단계(501)로 천이한다.
- <86> 상기한 바와 같은 본 발명은, 교환기를 구성하고 있는 하드웨어나 운용체계의 상이함에 최소 영향을 받으면서 교환 기능을 구현할 수 있어 응용 기능의 발전과 재사용성을 확보하고, 통일된 교환기 소프트웨어 플랫폼을 제공할 수 있다.
- <87> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

발명의 효과

- <88> 상기한 바와 같은 본 발명은, 분산 처리를 기반으로 하는 전전자 교환기에서 실시간 특성과 정보 처리 특성의 소프트웨어를 특성에 따라 역할 분담하여 동작할 때에, 필요한 상호간의 인터페이스 방식을 원격 프로그램 수행 인터페이스를 사용하여 프로토콜과 같은 시스템의 제약성의 영향을 받지 않도록 하면서 응용 프로그램을 쉽게 구성하여 응용 기능의 재사용성을 높일 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

분산된 구조의 제어 프로세서로 구성된 교환 제어기와 워크스테이션으로 구성된 시스템 관리기를 포함하는 교환시스템에 적용되는 원격 프로그램 수행 인터페이스 방법에 있어서,

상기 교환 제어기의 교환기 제어부가 원격 프로그램 수행 요구 처리부를 호출하는 제 1 단계;

호출된 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 프로그램과 일련의 입력 인수의 의미를 갖는 문자열 값을 입력받아, 원격 프로그램 수행 요구 메시지를 구성하여 통신 프로토콜을 통해 상기 시스템 관리기로 전송하는 제 2 단계;

상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부가 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로부터의 원격 프로그램 수행 요구에 따라, 처리 큐와 메시지 리스트에 있는 수신된 메시지를 조합하여 교환기 운용/관리 프로그램내의 해당 프로그램을 동작시킨 후에, 그 수행 결과를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리

부로 알리는 제 3 단계; 및

상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부로부터 전달 받은 결과를 상기 교환기 제어부로 반환하는 제 4 단계를 포함하는 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 원격 프로그램 수행 요구 메시지는,

실질적으로, 프로그램 이름, 원격 프로그램을 수행하기를 요구한 프로세스의 구분자, 한 개 이상의 메시지가 필요한 경우의 메시지의 일련번호, 메시지내에 포함되어 있는 입력 문자열의 크기, 그리고 입력 문자열(입력인수) 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 교환 제어기의 상기 원격 프로그램 요구 처리부가 호출과 함께 넘어오는 일련의 문자열에서 프로그램 이름을 분리하여 전달할 메시지에 할당하고, 원격지의 프로그램 수행을 요구한 프로세스의 구분자를 할당하는 제 5 단계;

원격 프로그램 수행을 요구하는 첫 메시지를 나타내는 메시지 번호를 일("1")로 할당하고, 입력 문자열의 크기를 영("0")으로 초기화시키는 제 6 단계;

입력 문자열의 크기와 메시지내에서 수용할 수 있는 인수의 최대 크기를 비교하는 제 7 단계;

상기 제 7 단계의 비교결과, 현재 입력 문자열의 크기가 최대 문자열 크기보다 크면, 메시지를 상기 시스템 관리기로 전송한 후에, 입력 문자열의 크기를 영("0")으로 초기화하고 메시지 번호를 순차적으로 증가시키는 제 8 단계;

현재 입력 문자를 메시지에 할당한 후에, 모든 문자열의 메시지 할당이 종료되었는지를 검사하는 제 9 단계;

상기 제 7 단계의 비교결과, 현재 입력 문자열의 크기가 최대 문자열 크기보다 크지 않으면, 상기 제 9 단계로 넘어가는 제 10 단계;

상기 제 9 단계의 검사결과, 모든 문자열 할당이 종료되지 않았으면 다음 문자열을 수행하기 위해 상기 제 5 단계로 넘어가고, 모든 문자열을 할당하였으면 마지막 메시지에 대해 메시지 번호를 영("0")으로 설정한 후에, 마지막 메시지를 상기 시스템 관리기로 전송하는 제 11 단계;

상기 시스템 관리기로부터 프로그램 동작 여부 결과가 수신되면, 상기 교환 제어기가 결과의 내용에 오류가 발생하였거나 수신 시간을 초과하였는지를 분석하는 제 12 단계; 및

상기 제 12 단계의 분석결과, 수신 결과에 오류가 발생하였거나 수신 시간이 초과되었으면, 반환값에 오류 번호를 할당하여 비정상적으로 수행되었음을 반환하고, 수신결과가 정상이면 반환값을 성공으로 할당하여 정상적으로 수행되었음을 반환하는 제 13 단계

를 포함하는 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 3 단계는,

상기 시스템 관리기의 상기 원격 프로그램 처리부가 무한 수행 동작중에 원격 프로그램 수행 요청 메시지를 수신하면, 메시지 리스트에 수신된 메시지를 삽입하는 제 5 단계;

상기 수신된 메시지의 번호가 영("0")인지(즉, 마지막 메시지인지)를 분석하여, 수신된 메시지 번호가 영("0")이면 원격 프로그램 수행을 요구하는 마지막 메시지이므로 메시지를 처리 큐에 삽입한 후에, 처리 큐의 개체 수가 영("0")보다 크지를 검사하는 제 6 단계;

상기 제 6 단계의 검사결과, 처리 큐의 개체 수가 영("0")이면(즉, 큐가 비어 있으면) 수행시켜야 할 프로그램이 없는 것이므로 상기 제 5 단계로 넘어가고, 처리 큐의 개체 수가 영("0")보다 크면(즉, 큐가 비어 있지 않으면) 처리 큐에 수행시켜야 할 프로그램이 있는 것으로 한 개의 처리 객체를 삭제하고 객체를 추출하는 제 7 단계;

선택된 개체와 동일한 프로그램 이름과 호출 프로세스가 동일한 메시지를 메시지 리스트에서 모두 검색하여 검색된 메시지들을 순서대로 조합한 후에, 조합된 메시지들에 오류가 있는지를 판단하는 제 8 단계;

상기 제 8 단계의 판단결과, 메시지 조합에 순서상의 오류가 있으면, 오류 횟수가 소정의 값(n) 이상인지를 검사하는 제 9 단계;

상기 제 9 단계의 검사결과, 오류 횟수가 상기 소정의 값(n) 이상이면, 메시지 리스트에서 검색한 메시지들을 삭제한 후에, 상기 제 5 단계로 넘어가는 제 10 단계;

상기 제 9 단계의 검사결과, 오류 횟수가 상기 소정의 값(n) 미만이면, 처리 큐에 개체를 재삽입한 후에, 해당 라이브러리에 대한 오류 횟수도 함께 저장하고 상기 제 5 단계로 넘어가는 제 11 단계;

상기 제 8 단계의 판단결과, 메시지 조합에 순서상의 오류가 없으면, 메시지 리스트에서 검색한 메시지들을 삭제한 후에, 운용체계에서 자 프로세스의 영역을 확보하기 위하여 메모리상에 자 프로세스의 이미지를 확보하는 제 12 단계;

메시지에 있는 프로그램 이름과 동일한 이름의 프로그램을 찾아서 자 프로세스를 수행시키는 제 13 단계;

메시지 번호를 영("0")으로 설정하고, 반환 코드를 정상값으로 초기화한 후에, 프로그램 수행이 실패하였는지를 분석하는 제 14 단계;

상기 제 14 단계의 분석결과, 프로그램 수행이 실패하면, 반환 코드에 오류 번호를 할당하고 이러한 실패 결과 메시지를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로 전송한 후에, 상기 제 5 단계로 넘어가는 제 15 단계; 및

상기 제 14 단계의 분석결과, 프로그램 수행이 성공이면, 이러한 성공 결과 메시지를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로 전송한 후에, 상기 제 5 단계로 넘어가는 제 16 단계

를 포함하는 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 교환시스템은,

실질적으로, 실시간 기능을 상기 교환 제어기에서 실행하고, 실시간 특성이 적은 데이터 처리 기능을 상기 시스템 관리기에서 분산 처리하는 것을 특징으로 하는 교환시스템에서의 원격 프로그램 수행 인터페이싱 방법.

청구항 6

원격 프로그램 수행 인터페이스를 위하여, 프로세서를 구비한 교환시스템에,

교환 제어기의 교환기 제어부가 원격 프로그램 수행 요구 처리부를 호출하는 제 1 기능;

호출된 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 프로그램과 일련의 입력 인수의 의미를 갖는 문자열 값을 입력받아, 원격 프로그램 수행 요구 메시지를 구성하여 통신 프로토콜을 통해 상기 시스템 관리기로 전송하는 제 2 기능;

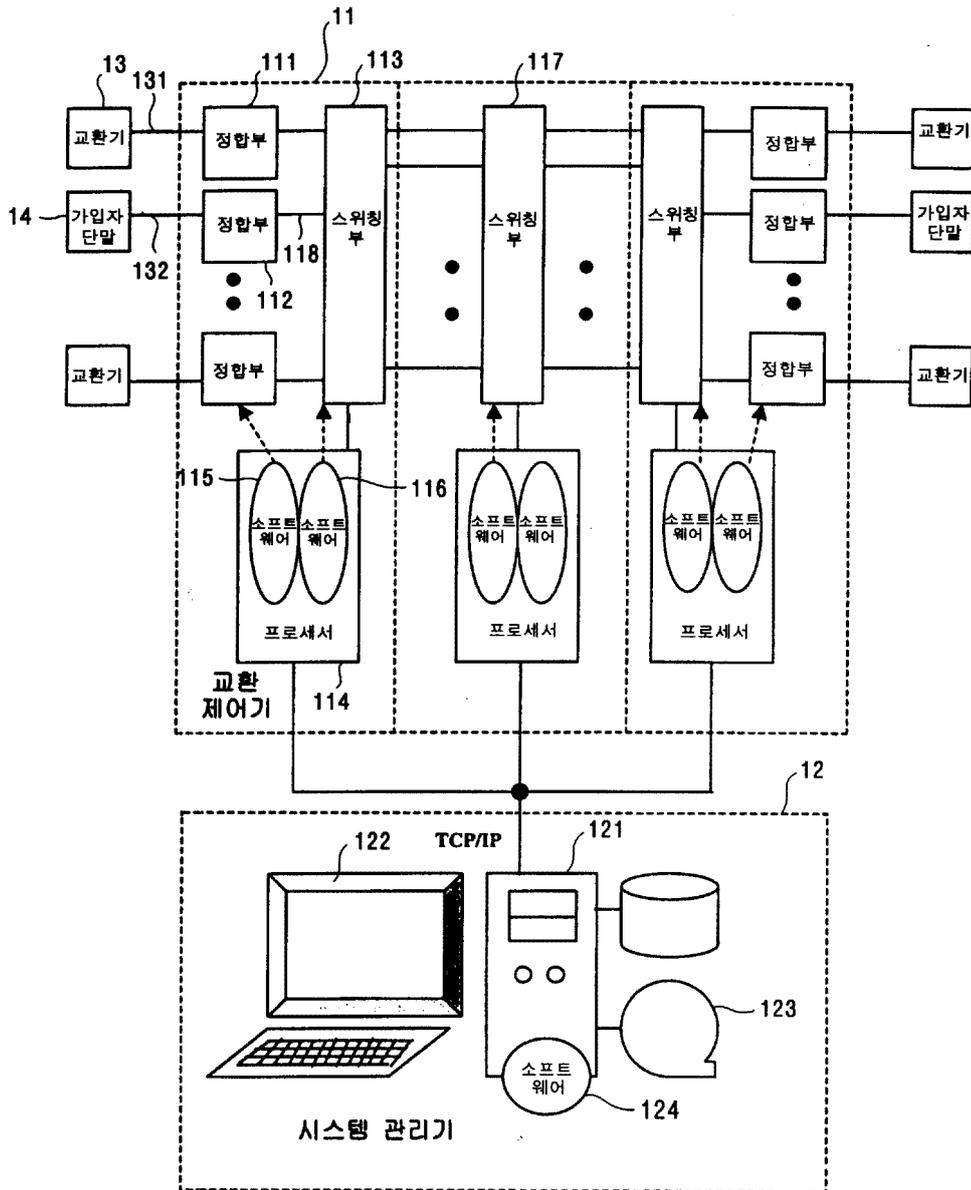
상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부가 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로부터의 원격 프로그램 수행 요구에 따라, 처리 큐와 메시지 리스트에 있는 수신된 메시지를 조합하여 교환기 운용/관리 프로그램내의 해당 프로그램을 동작시킨 후에, 그 수행 결과를 상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부로 알리는 제 3 기능; 및

상기 원격 프로그램 수행 요구 처리부가 상기 시스템 관리기의 원격 프로그램 처리부로부터 전달 받은 결과를 상기 교환기 제어부로 반환하는 제 4 기능

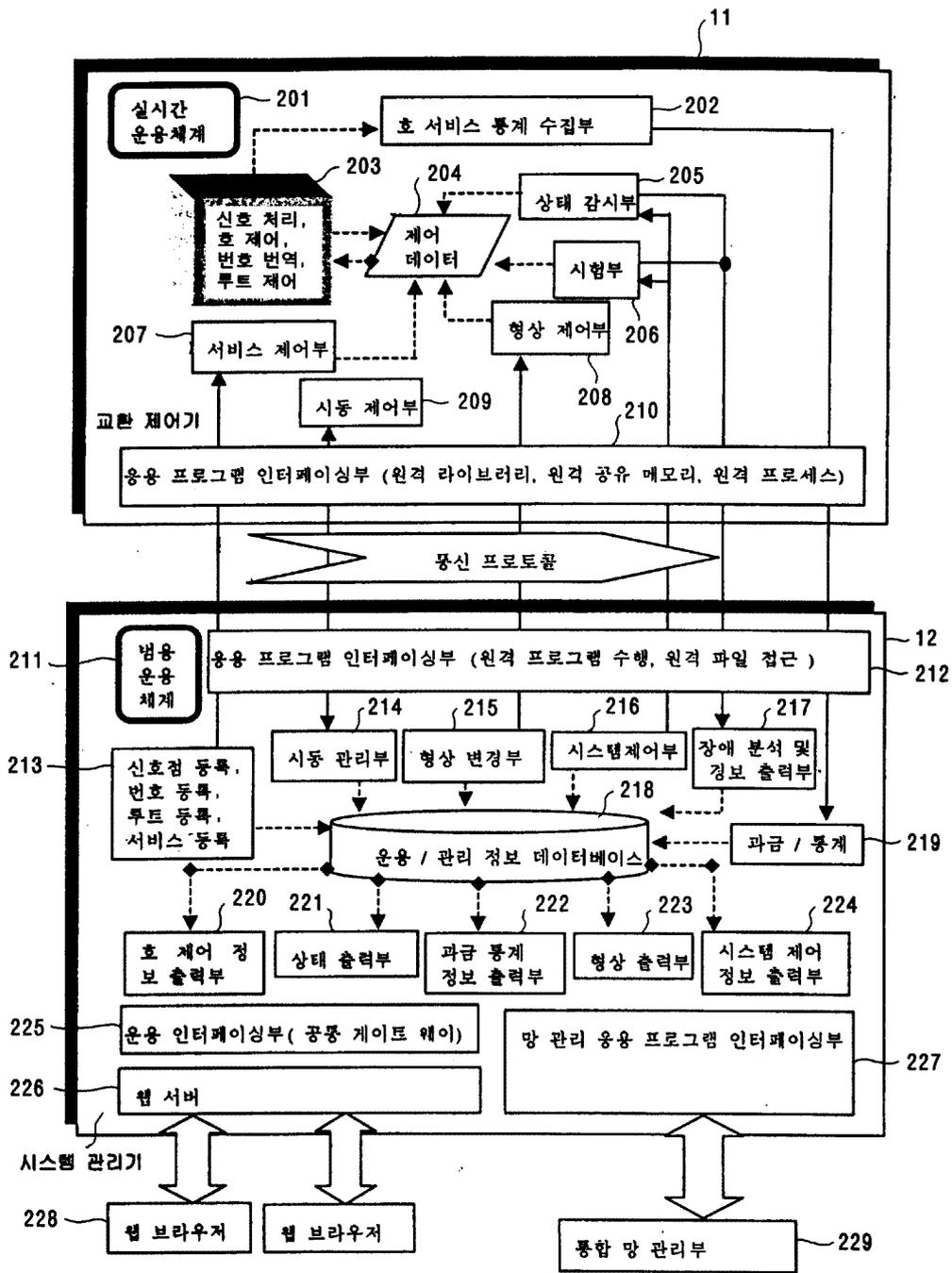
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

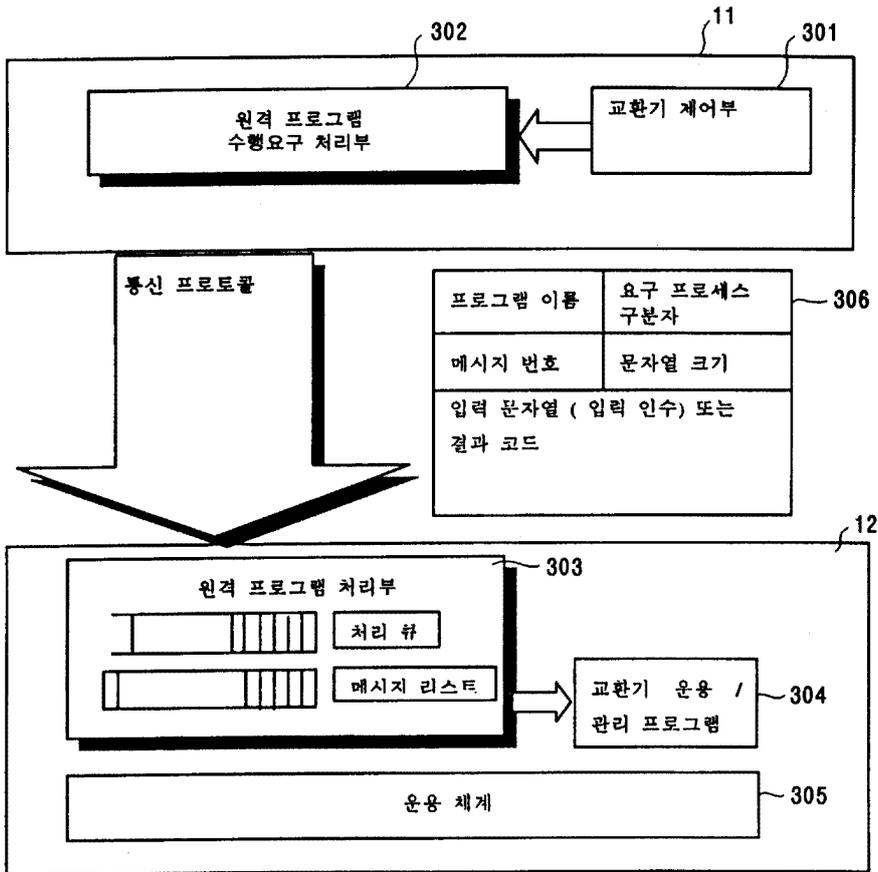
도면1



도면2

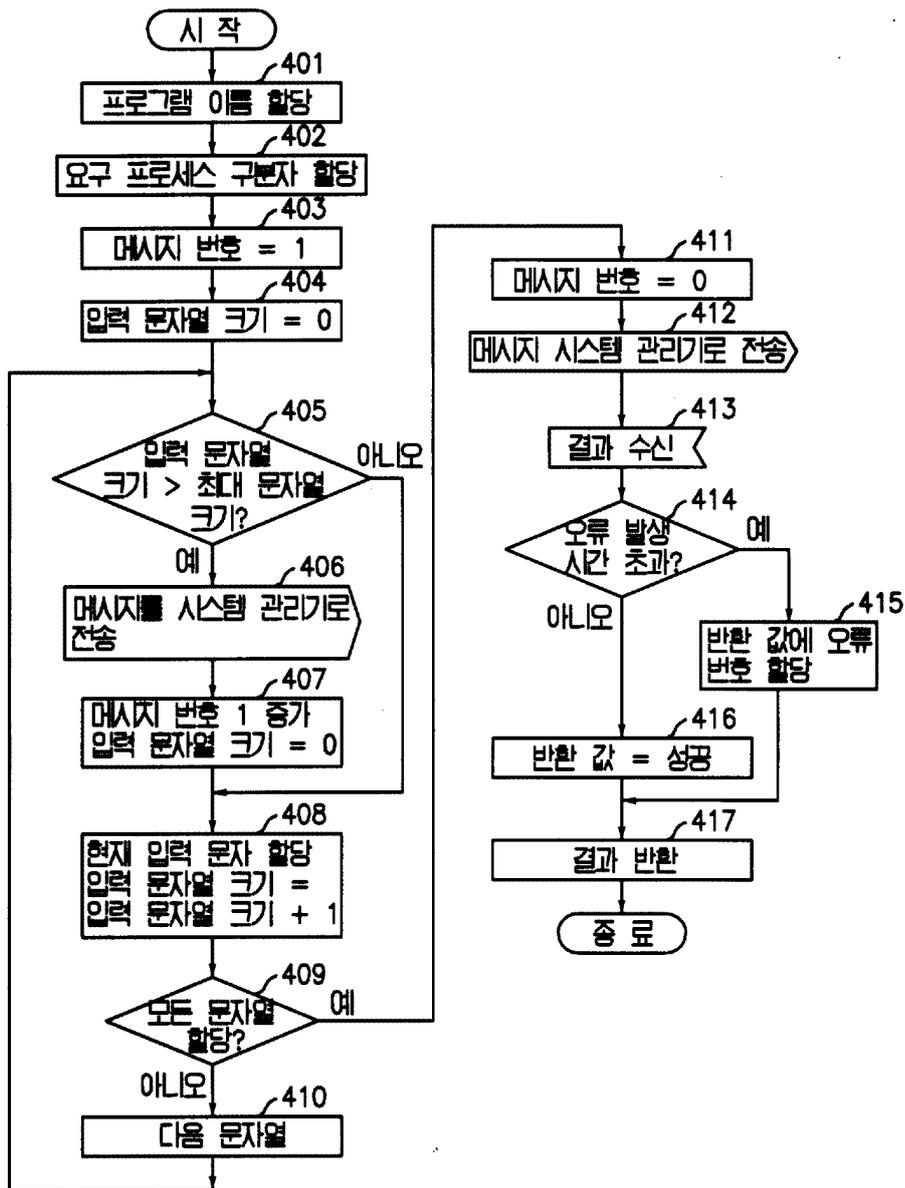


도면3



시스템 관리기

도면4



도면5

