

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H04L 12/24 (2006.01)

G06F 15/16 (2006.01)

G06F 15/173 (2006.01)

(45) 공고일자

2006년06월26일

(11) 등록번호

10-0592652

(24) 등록일자

2006년06월15일

(21) 출원번호 10-2004-7015218

(65) 공개번호

10-2004-0097220

(22) 출원일자 2004년09월24일

(43) 공개일자

2004년11월17일

번역문 제출일자 2004년09월24일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2002/004879

(87) 국제공개번호

WO 2003/092220

국제출원일자 2002년10월28일

국제공개일자

2003년11월06일

(30) 우선권주장

10/132,404

2002년04월25일

미국(US)

(73) 특허권자

인터내셔널 비지네스 머신즈 코포레이션  
미국 10504 뉴욕주 아몬크 뉴오차드 로드

(72) 발명자

브라운데안나린퀴그  
미국 78660 텍사스주 플로거빌 더비 데이 애비뉴 20824

페난데스릴리안실비아

미국 78758 텍사스주 오스틴 #722 그레이시 팜스 레인 2600

제인비니트

미국 78717 텍사스주 오스틴 루스틱 레인 16007

발라브하네니바수

미국 78759 텍사스주 오스틴 아파트먼트 1022 스파이스우드 스프링로  
드 8585

(74) 대리인

김창세  
장성구  
김원준

심사관 : 신성길

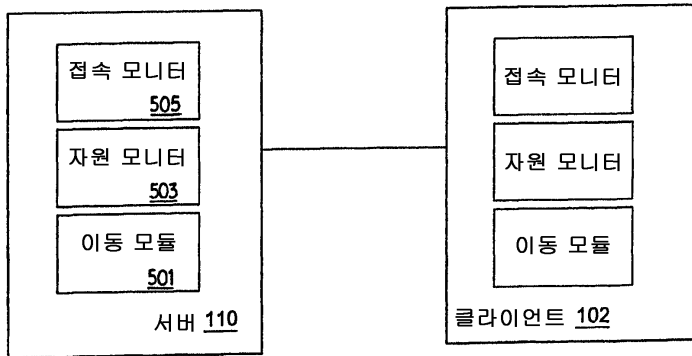
(54) 데이터 처리 시스템, 네트워크 접속 관리 방법 및 컴퓨터 판독 가능 기록 매체

요약

본 발명은, 다수의 가용 서버 및/또는 클라이언트들 사이에서 네트워크 접속을 이동할 수 있어서 가장 유효한 활용 자원을 이용하는 접속을 제공하는 데이터 처리 네트워크 및 시스템을 개시한다. 통상, 서버 및 클라이언트는 접속이 설정되었을 때 접속 이동 기능에 대한 각각의 지원을 나타낸다. 운영 체제 또는 응용 프로그램은 기본 기능성 및 성능을 포함한 특성에 대한 현재의 접속을 감시한다. 현재의 접속이 고장이거나 성능이 나빠서 이 접속과 결부된 클라이언트와 서버의 접속 이동

이 지원되어야 하는 경우, 위 소프트웨어는 대안이나 보다 유효한 접속이 있는지를 판단한다. 그러한 접속을 찾은 경우, 접속을 설정하는 파라미터가 변경되어 양호한 하드웨어로 접속을 이동시킨다. 전송 제어 프로토콜(TCP)과 네트워크 접속들을 설정한 실시예에 있어서, 각 접속은, 완전하게 접속을 형성하는 4 요소(tuple) 즉, 소스 IP 어드레스, 소스 포트 넘버, 수신지 IP 어드레스 및 수신지 포트 넘버를 포함한다. 4 요소를 형성하는 하나 또는 그 이상의 접속을 변경함으로써, 본 발명은 보다 효과적으로 기능하는 NIC 또는 시스템으로 접속을 이동하도록 구성된다.

## 대표도



## 명세서

### 기술분야

본 발명은, 데이터 처리 네트워크(data processing network)에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 부하 변경, 오작동 또는 다른 네트워크 특성에 응답하여 설정된 네트워크 접속의 그 소스 또는 수신지를 동적으로 이동시키는 데이터 처리 네트워크 및 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

종래의 데이터 처리 네트워크에 있어서, 클라이언트와 서버 시스템은 통상 네트워크 인터페이스 카드(NIC)라 하는 전용 어댑터를 통해서 네트워크에 접속하고 있다. 종래로부터 이러한 네트워크의 임의의 클라이언트-서버 간의 네트워크 접속은 각 장치의 NIC들에 통합적으로 묶여진다. 접속의 하드웨어 요소가 오작동하거나 대역폭이 제한된 경우, 접속을 보다 쉽게 조정할 수 있는 다른 부분의 하드웨어로 접속을 "이동(move)"하도록 접속 특성을 바꿀 기회가 없다. 그 대신, 현재의 접속을 종료하고 잠재적으로 중요한 네트워크 오버헤드를 감수하고 새로운 접속을 설정해야 한다. 이러한 오버헤드 페널티는 잠재적 다수의 클라이언트들에게 최상급의 응답성을 제공하는데 일차 목적이 있는 이용률이 높은 서버 환경과 밀접하게 관련된다. 따라서 네트워크 부하 또는 하드웨어 고장 등의 요인에 따라 네트워크 접속의 구성을 동적으로 설정 변경할 수 있는 네트워크 방식 및 시스템을 이용하는 것이 바람직하다.

Huang, J et al, "An open solution to fault-tolerant Ethernet: design, prototyping and evaluation", performance, Computing and Communications conference, 1999 IEEE International, pages 461-468에는 고장 허용범위 이더넷 아키텍처에 사용되는 노드가 개시되어 있으며, 이 아키텍처에서는 "아이 엠 얼라이브"라는 메시지를 2개의 각각의 네트워크 접속으로 전송함으로써 네트워크 접속부의 고장을 검출하는 고장 검출을 포함한다. 노드가 일정 시간 내에 "아이 엠 얼라이브"라는 메시지를 2개의 네트워크 접속부 중 제 1 접속부에서는 검출하고, 2개의 네트워크 접속부 중 제 2 접속부에서는 검출하지 못하는 경우, 노드는 2개의 네트워크 접속부 중 제 2 접속부에서 고장이 발생했다는 것을 알리고, 모든 트래픽을 2개의 네트워크 접속부 중 제 1 접속부로 라우팅한다. 이 라우팅은 2개의 네트워크 접속부 중 제 1 접속부만을 사용하도록 NIC 스위치에 지시함으로써 수행된다.

### 발명의 상세한 설명

진술한 문제는 다수의 가용 서버 및/또는 클라이언트들 사이에서 네트워크 접속을 이동할 수 있어서 가장 유효한 활용 자원을 이용하는 접속을 제공하는 데이터 처리 네트워크 및 시스템에 의해 대부분 처리된다. 통상, 서버 및 클라이언트는 접속이 설정되었을 때 접속 이동 기능(function)에 대한 각각의 지원을 나타낸다. 운영 체제 또는 응용 프로그램은 기본 기능성(basic functionality) 및 성능을 포함한 특성에 대한 현재의 접속을 감시한다. 현재의 접속이 고장이거나 성능이 나빠서 이 접속과 결부된 클라이언트와 서버의 접속 이동이 지원되어야 하는 경우, 위 소프트웨어는 대안이나 보다 유효한 접속이 있는지를 판단한다. 그러한 접속을 찾은 경우, 접속을 설정하는 파라미터가 변경되어 양호한 하드웨어로 접속을 이동시킨

다. 전송 제어 프로토콜(TCP)과 네트워크 접속들을 설정한 실시예에 있어서, 각 접속은, 완전하게 접속을 형성하는 4 요소(tuple) 즉, 소스 IP 어드레스, 소스 포트 넘버, 수신지 IP 어드레스 및 수신지 포트 넘버를 포함한다. 4 요소를 형성하는 하나 또는 그 이상의 접속을 변경함으로써, 본 발명은 보다 효과적으로 기능하는 NIC 또는 시스템으로 접속을 이동하도록 구성된다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예를 구현하기 위한 데이터 처리 네트워크의 선택 요소의 블록도,

도 2는 도1의 데이터 처리 네트워크에 사용을 위한 데이터 처리 시스템의 선택 하드웨어 요소의 블록도,

도 3은 도2의 데이터 처리 시스템의 선택 요소의 블록도,

도 4는 네트워크 접속의 개념도,

도 5는 본 발명의 접속 이동 기능을 강조하는 도 4의 네트워크 접속 선택 요소의 블록도,

도 6은 본 발명에서 의도한 각종 접속 이동예의 개념도.

### 실시예

본 발명의 목적, 장점은, 이하의 첨부도면을 참조로 한 상세한 설명으로부터 명확해 질 것이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예를 구현하기 위한 데이터 처리 네트워크(100)의 선택 요소의 블록도가 도시되는데, 네트워크 구조 분야의 당업자라면, 이러한 특정 구현이 단지 다수의 가능한 구성 중 하나임을 인식할 수 있을 것이다. 상기 특정 실시예는 최소한 부분적으로 예시되는데, 이는 그 일반성과 점점 증가하는 다수의 네트워크 구현을 대표하기 때문이다. 도시된 실시예에 있어서, 네트워크(100)는 광역 통신망(104)에 접속된 클라이언트 시스템(클라이언트)을 포함하며, 클라이언트(102)는 통상 클라이언트 장치에서 실행하는 통상의 웹 브라우저 등의 클라이언트 응용 프로그램을 포함한다.

클라이언트 장치는 데스크 탑이나 랩탑 퍼스널 컴퓨터, 네트워크 컴퓨터나 워크스테이션, 또는 개인 휴대 단말기(PDA)나 인터넷 전화 등의 기타 네트워크 인식(aware) 장치를 포함한다. 도 2를 보면, 예시의 클라이언트(102)의 선택 하드웨어 요소의 블록도가 도시된다. 클라이언트(102)는 통상 시스템 버스(202)를 통해 시스템 메모리(204)에 상호접속된 하나 또는 그 이상의 범용 마이크로프로세서(CPU들) [(201a-201n)(일반적으로 또는 집합적으로 CPU(들)(201)]를 포함한다. 브리지 장치(206)는 시스템 버스(202)와 I/O 버스(208)를 상호접속한다. I/O 버스는 통상적으로, PCI 특정 관심 그룹(Special Interest Group)(www.pcisig.org)으로부터 예를 들어 Peripheral Components Interconnect(PCI) 로컬 버스 스펙(specification) 등의 산업 표준 버스 스펙을 확인한다. 하나 또는 그 이상의 주변 또는 I/O 장치가 통상 I/O 버스(208)를 통해 접속된다. 도시된 실시예는 I/O 버스(208)에 접속된 네트워크 인터페이스 카드(NIC 105) 및 범용 I/O 어댑터(210)를 예시한다. NIC(105)는 네트워크 매체에 클라이언트의 자원을 접속한다. 종래의 구현에 있어서, NIC(105)는 클라이언트(105)를 이더넷 망 등의 구내 정보 네트워크에 접속한다. 도 1을 다시 보면, 클라이언트(102)는 사이에 있는 광역 통신망(WAN)(104)를 통해서 서버 네트워크(101)에 원격 접속된다. 다른 클라이언트(도 1에 미도시)는 서버 네트워크에 국부적으로 접속된다.

광역 통신망(104)은 통상적으로, 동선, 동축 케이블, 광섬유 케이블 및 무선 매체를 포함하는 각종의 매체와 상호접속된 게이트웨이, 라우터 그리고 하나 또는 그 이상의 구내 정보 네트워크(LANs) 등의 각종의 네트워크 장치를 포함한다. 광역 통신망(104)은 인터넷의 일부들을 나타내거나 포함할 수 있다.

도시된 실시예에 있어서, 서버 네트워크 또는 서버 클러스터(101)는 WAN(104)에 접속된 게이트웨이(106)를 통해서 클라이언트(102)에 접속된다. 서버 클러스터(101)는 통상 하나 또는 그 이상의 서버(이중 4개를 도시)(110)를 포함하는 LAN으로 구현되며, 각각의 서버(110)는 사실상 도 2에 도시한 클라이언트 시스템과 같은 설계 특성을 통합할 수 있다(즉, 하나 또는 그 이상의 마이크로프로세서가 공유 시스템 메모리에 접속되고, 서버를 지역 네트워크에 접속하는 NIC를 구비한 I/O 어댑터를 갖는다). 서버(110)는 통상의 이더넷 또는 토큰 링(token ring) 구성에서와 같이 공유 매체를 통해 함께 네트워크화될 수 있다. 서버 클러스터(101)의 서버(110)는 통상적으로 자기 하드 디스크 등의 영구(비-휘발성) 저장 매체를 액세스한다. 또한 어떤 서버(110)는 그 자체의 내부 디스크 또는 디스크 구동 장치를 가질 수 있다. 보편적인 구성에 있어서, 영구

저장장치는 네트워크형 장치 또는 장치 세트로 제공된다. 네트워크형 저장장치를 도 1에 참조번호 114로서 나타내는데, 하나 또는 그 이상의 NAS(network attached storage) 장치, SAN(storage area network) 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다.

소프트웨어의 측면에서, 클라이언트(102)와 서버(110)는 통상 하나 또는 그 이상의 응용 프로그램(304), 운영 체제(302) 및 네트워크 프로토콜(301)을 포함하는 도 3에 도시한 소프트웨어 컴포넌트를 사용한다. 응용 프로그램(304)은 데이터베이스 애플리케이션, 웹 브라우저, 그래픽 디자인 애플리케이션, 스프레드시트, 워드 프로세서 등을 포함한다. 운영 체제(302)는 시스템 자원을 관리하는 소프트웨어 컴포넌트용의 일반 용어이다. 네트워크 프로토콜(301)은 장치상에서 실행하는 애플리케이션에 의해 네트워크를 통해 정보를 송수신하도록 구성된 한벌의 소프트웨어 컴포넌트이다. 네트워크 프로토콜(301)이 도 3의 운영 체제(302)와는 다른 것으로 도시하였지만, 이 프로토콜 컴포넌트는 운영 체제의 컴포넌트를 가질 수 있다.

응용 프로그램 및 운영 체제 루틴은, 그들이 실행되는 프로세스를 론치시킨다(launch). 서버 장치(110) 등의 서버 장치에서 실행하는 프로세스는 통상 하나 또는 그 이상의 네트워크 패킷 시퀀스로서 클라이언트 상에서 실행하고 있는 요구 프로세스에 데이터를 전송한다. 각각의 패킷은 요구 데이터의 일부를 포함하는 페이로드뿐만 아니라 사용시의 네트워크 프로토콜에 따른 하나 또는 그 이상의 헤더 필드를 포함하고 있다. WAN(104)이 인터넷을 나타내는 실시예에 있어서, 예를 들어 서버(110)와 클라이언트(102)간에 전송된 패킷은 통상, 인터넷 엔지니어링 태스크 포스(www.ietf.org)의 RFC 793 및 791에서 지정된 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜(TCP/IP)을 따른다.

TCP 이네이블 장치 또는 시스템이 다루는 각각의 프로세스를 식별하기 위해, TCP는 각각의 클라이언트-서버 접속에 맞는 고유 어드레스를 제공한다. 이러한 고유 어드레스는 IP 어드레스 및 포트 식별 기호를 포함한다. IP 어드레스는 특정 NIC 등의 네트워크 상의 물리적 위치 또는 수신지를 식별한다. 다수의 프로세스가 같은 하드웨어 자원(즉, 같은 물리적 자원)을 공유할 수 있으므로, 포트 식별자가 필요하다. IP 어드레스 및 포트의 조합을 네트워크 전체에 고유한 "소켓(socket)"이라 한다. 접속은 한 쌍의 소켓으로 완전하게 지정되는데, 하나의 소켓은 클라이언트측 소켓을 나타내고, 다른 소켓은 서버측 소켓을 나타낸다.

도 4를 보면, 클라이언트-서버 접속의 개념적 예시가 도시되는데, 이 예시의 접속은 서버(110) 상에서 실행하는 프로세스(109a)와 클라이언트(102) 상에서 동작하는 프로세스(109b) 사이의 TCP 종속 접속을 나타낸다. 이 접속은 한 쌍의 소켓으로 형성된다. 서버(110)의 입장에서 소스 소켓은 NIC(105)의 IP 어드레스와 프로세스(109a)와 연관된 포트 번호의 조합으로 결정되며, 수신지 소켓은 NIC(107)의 IP 어드레스와 클라이언트(102) 상의 프로세스(109b)와 연관된 포트 번호의 조합으로 결정된다. 클라이언트(102)의 입장에서, 소스와 수신지 소켓은, 위와 반대로 되어 NIC(107)와 프로세스(109b)가 소스 소켓을 형성하고, NIC(105)와 프로세스(109a)가 수신지 소켓을 형성한다. 종래의 데이터 처리 네트워크에 있어서, 접속 정의(connection definition)는 고정적이다. 접속 양측의 소스 및 수신지 소켓은 불변이다. 본 발명은 클라이언트 및 서버가 현재의 접속 정의를 변경하는 것이 바람직한 경우, 이들 정의를 변경함으로써 상기의 한계를 해소한다. 접속 이동 기능은 네트워크 프로토콜의 특성을 확장함으로써 바람직하게 달성된다. 본 실시예에 있어서, 접속의 양측은 이들이 접속 이동을 지원할 것을 사전에 동의해야 한다. 어느 한쪽이 상기 확장을 지원하지 않으면, 다른 쪽에서 상기 특성은 무효로 된다.

본 발명의 부분은 컴퓨터 판독 매체에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령 시퀀스로 된 소프트웨어에서 구현된다. 명령이 실행될 때, 이들은 클라이언트나 서버 시스템의 시스템 메모리(통상 DRAM을 포함) 또는 내부나 외부 캐시 메모리(통상 SRAM을 포함) 등의 휘발성 저장 매체에 저장되고, 이전에 상기 소프트웨어는 하드 디스크, 플로피 디스켓, CD ROM, DVD, 플래시 메모리 카드나 다른 전기적 소거가능 매체, 자기 테이프 등의 비 휘발성 매체에 저장되었었다. 또한 상기 소프트웨어 부분은, 네트워크의 각종의 장치를 통해 분배될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 일부는 클라이언트 시스템에 상주할 수 있으며, 다른 부분은 서버 시스템에 상주할 수 있다.

도 5를 보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 소프트웨어 요소들이 도시되어 있다. 도시한 실시예에 있어서, 서버(110)는 이동 모듈(501), 자원 모니터(503), 접속 모니터(505)를 포함한다. 이들 요소들은 서버 운영 체제와 네트워크 프로토콜 모듈에 동시에 존재한다. 접속 모니터(505)는 서버(110)가 참여하고 있는 하나 또는 그 이상의 네트워크 접속의 성능을 모니터링하는 데, 이 접속 모니터(505)는 독립형 응용 프로그램으로 구현될 수 있으며, 운영 체제나 네트워크 프로토콜 유틸리티로서 제공된다. 일반적으로, 접속 모니터(505)는 서버의 가동 네트워크 접속의 하나 또는 그 이상의 성능 특성을 측정하도록 구성된다. 모니터링된 성능 특성은, 기본 접속 기능성 및 접속 처리율을 포함할 수 있다. 기본 기능은 시간 종료 이벤트(the time out events)의 수 또는 주파수를 모니터링함으로써 결정되는데, 이때 시간 종료 이벤트는 작용을 하지만 소정

시주기내에 확인되지 않은 패킷을 나타낸다. 접속 처리율은 예를 들어, 패킷의 전달과 패킷에 대한 확인의 수신 사이에서 경과하는 시간을 모니터링함으로써 모니터링된다. 상기 정보 및 각 패킷의 사이즈에 대한 정보에 의해 접속 모니터(505)는 접속의 "속도"를 평가하도록 구성된다.

이동 모듈(501)은 특정 접속이 이동의 위한 후보인지를 판단하기 위해 접속 모니터(505)와 상호 작용하도록 구성된다. 일 실시예에 있어서, 접속 모니터(505)는 접속의 모니터링된 성능 특성이 표준 또는 임계값을 따르지 않을 때 마다 이동 모듈에 알린다. 예를 들어, 모니터링된 접속 기본 기능성이 고장으로 판단된 경우, 접속 모니터(505)는 이러한 접속을 이동 모듈(501)에 보고하도록 구성된다. 모니터링된 접속이 이동을 위한 후보로서 보고될 때를 정의하는 성능 표준은 한 세트의 소정의 표준을 포함한다. 다른 방안으로, 위의 성능 표준은 접속의 최근 이력을 기반으로 동적으로 결정된다.

이동 모듈(501)은 일부의 성능 표준을 하회하는 접속으로 모니터링된 접속 모니터(505)의 보고에 응답하여 첫째로, 접속의 다른 쪽이 접속 이동을 지원하는 지를 판단한다. 접속 이동을 지원하는 클라이언트 또는 서버와 접속이 설정된 경우, 이 클라이언트 또는 서버는 다른 쪽에게 그가 이동을 지원하는 지를 질의한다. 접속의 양쪽이 이동을 지원하는 경우, 이들 양쪽은 접속을 적절하게 태그(tag)한다. 접속의 한쪽은 접속이 설정되면 특수 목적 패킷을 전송하거나 특수 목적 헤더 필드를 포함함으로써 다른 쪽이 이동을 지원하는 지를 판단한다. 어느 한쪽이 이동 기능을 지원하지 않는 경우, 이동 기능은 다른 쪽에서 무효로 된다.

접속의 양쪽의 이동 기능 지원을 가정할 경우, 이동 모듈(501)은 접속 모니터(505)로부터의 프롬프트(prompt)에 응답하여 현재의 접속을 모니터링된다. 도 5에 도시한 실시예에 있어서, 이동 모듈(501)은 접속을 제공하는데 다른 자원을 활용할 수 있는 지를 판단하도록 자원 모니터(503)에게 상담한다. 자원 모니터(503)는 일반적으로, 네트워크 접속을 하기 위한 가용 자원 목록을 유지하도록 구성된다. 잠시 도 6을 보자. 각각의 서버(503) 및 클라이언트(102)는 다수의 네트워크 인터페이스 카드를 구비함을 알 수 있다. 서버(110)는 예를 들어, 160 핫 플러그가능(hot-pluggable) PCI 슬롯의 많은 슬롯을 갖는 IBM 사의 pSeries 690 서버로 구현할 수 있는데, 각각의 슬롯은 네트워크 인터페이스 카드를 지원할 수 있다. 유사하게 이용도가 높은 클라이언트 시스템 또한 다수의 네트워크 어댑터를 포함한다. 서버 또는 클라이언트가 다수의 네트워크 어댑터를 포함하는 경우, 특정 네트워크 접속을 위한 다른 자원으로서 추가의 어댑터를 이용할 수 있다. 이동 모듈(501)이 접속을 이동하려고 하는 경우, 자원 모니터(503)에게 가용 자원에 대한 리스트의 제공에 대해 질의한다.

일 실시예에 있어서, 자원 모니터(503)는 이동 모듈(501)이 요구를 발할 때마다 모든 가용 자원의 리스트를 제공한다. 다른 실시예에 있어서, 자원 모니터(503)는 예를 들어, 클라이언트의 식별을 포함한 여러 요인에 따라 선택적으로 또는 우선 순위 선정 방식으로 가용 자원을 나타낸다. 이 실시예는 다른 클라이언트에게 다른 레벨의 서비스를 제공하도록 가용 자원에 대한 우선 순위 선정을 대상으로 한다. 서비스 제공자는 다른 클래스의 클라이언트에게 다른 클래스의 서비스를 제공할 것을 제한한다. 자원 모니터(503)는 하위 클래스의 서비스에 가입한 클라이언트가 이용할 수 없는, 상위 클래스의 서비스에 가입한 클라이언트가 이용할 수 있는 자원을 생성할 수 있다. 다른 우선 순위 선정 기준 또한 어느 자원을 클라이언트에게 쓸 수 있을 지를 판단하는데 이용된다.

도 5에 도시한 클라이언트(102)는 서버(110) 용으로 나타낸 컴포넌트와 실질적으로 유사한 소프트웨어 컴포넌트를 포함하는 것으로 도시된다. 따라서 각각의 클라이언트(102)는 그 이동 모듈, 접속 모니터 및 자원 모니터를 포함한다. 이런식으로, 접속 성능은 접속의 양쪽에서 모니터링될 수 있으며, 접속의 양쪽은 다른 자원으로서의 접속의 이동을 개시한다.

접속의 한쪽에서 접속 이동이 개시되면, 이동 모듈(501)은 임의의 새로운 패킷의 전송을 일시 정지함으로써 이동을 개시한다. 모든 미해결 패킷(즉, 전달되었지만, 확인되지 않은)이 확인되거나 시간 종료되면, 이동 모듈(501)은 접속의 한쪽 또는 양쪽에 대한 소켓 정의를 변경할 수 있다. 소켓 정의가 변경된 후, 이에 따라 접속을 정의하는 4 요소가 클라이언트와 서버 쪽에서 변경된다. 따라서 특정 접속이 서버에 대한 접속은 동일하게 유지하면서 소켓 정의를 변경하는 클라이언트(102)를 포함하는 경우, 클라이언트 쪽 4 요소는 변경된 클라이언트 쪽 소켓 정의를 반영하도록 IP 어드레스/포트 넘버 조합을 변경함으로써 실질적으로 변경된다. 그러면 서버(110)는 그 수신지 IP 어드레스/포트 넘버 조합을 변경함으로써 접속 4 요소를 또한 변경할 수 있다.

도 6을 다시 보자. 도 6은 본 발명이 의도하는 접속 이동의 개념적인 예시를 보여주는데, 이 도시에 있어서, 한 세트의 네트워크 접속(601a-601c)이 한 세트의 클라이언트(102a-102m)와 한 세트의 서버(110a-110n)사이에 접속되어 있다. 각각의 클라이언트(102)는 하나 또는 그 이상의 네트워크 접속을 제공하는데 이용하는 적어도 하나의 NIC(107)를 갖고, 각각의 서버(110)는 적어도 하나의 NIC(105)를 갖는다. 도 6에서는 3개의 타입의 접속 이동이 도시되어 있다. 서버 내부(intra-server)이동을 나타내는 접속(601a)은 서버(110a)의 제1 NIC(105) 사이에 접속된 실선으로 도시되는데, 여기서 실선은 최초 네트워크 접속을 나타낸다. 접속 이동 이후에, 클라이언트(102a)와 서버(110a)의 제2 NIC 사이에는 접속(601a)이 파선으로 도시된다. 접속(601b)은 클라이언트(102b)와 제1 서버(110a)사이의 최초 접속이 서버(102b)와 제2

서버(110n)사이의 제2 접속(파선으로 도시)으로 이동되는 서버 간(inter-server) 이동을 나타낸다. 이러한 서버 간 이동은 예를 들어, 서버 클러스터(101)가 공통 스위치(108)에 모두 접속된 다수의 서버(110)를 포함하는 도 1에 도시한 서버 클러스터 환경에서 구현될 수 있다. 이 실시예에 있어서, 이동 모듈(501) 및 접속 모니터(505)는 각 서버(110)에 분산되고, 자원 모니터(503)는 스위치(108) 상에 설치될 수 있는데, 이때 클러스터 전체에 이용가능한 자원은 중심으로 모니터링될 수 있다. 접속(601c)은 클라이언트(102m) 상의 제1 NIC(107)에 의해 최초로 형성된 접속이 클라이언트 상의 제2 NIC로 이동되는 클라이언트 내부 접속 이동을 나타낸다. 서버 내부, 서버 간 및 클라이언트 내부 이동을 실행함으로써 본 발명은, 시스템 유연성을 최대화한다.

## 산업상 이용 가능성

본 발명은 데이터 처리 네트워크 접속을 동적으로 변경하는데 사용할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

메모리(204)에 접속된 적어도 하나의 프로세서(201)를 구비한 데이터 처리 시스템(100)으로서,

적어도 하나의 네트워크 접속 성능 특성을 모니터링하는 컴퓨터 수단(505)과,

네트워크 접속을 제공하는 가용 자원 목록을 유지하는 컴퓨터 수단(503)과,

상기 모니터링된 성능 특성이 상기 네트워크 접속에 문제가 있음을 나타낸다고 판정되는 경우, 상기 접속을 정의하는 소켓의 IP 어드레스 변경을 통해서 상기 접속을 정의하는 적어도 하나의 자원을 상기 가용 자원 목록으로부터 선택된 자원으로 변경함으로써 상기 접속을 변경하는 컴퓨터 수단(501)

을 포함하는 데이터 처리 시스템.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링된 성능 특성은 클라이언트(102)와 서버(110) 사이에 접속이 존재하는 것을 포함하는

데이터 처리 시스템.

### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 접속의 존재는 패킷 시간 종료 이벤트(the packet time out events)의 수를 검출함으로써 모니터링되는

데이터 처리 시스템.

### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링된 성능 특성은 접속 응답 시간(the response time of the connection)을 나타내는  
데이터 처리 시스템.

#### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,  
상기 접속을 정의하는 소켓은 서버(110) 측 소켓인  
데이터 처리 시스템.

#### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,  
상기 접속을 설정하기 이전에 클라이언트(102)와 서버(110)가 상기 접속의 이동 지원 가능함(supporting migration)을 확인하기 위한 컴퓨터 수단을 더 포함하는  
데이터 처리 시스템.

#### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,  
상기 접속을 정의하는 소켓은 클라이언트(102) 측 소켓인  
데이터 처리 시스템.

#### 청구항 8.

데이터 처리 네트워크의 클라이언트(102)와 서버(110) 사이의 네트워크 접속을 관리하는 방법으로서,  
적어도 하나의 접속 성능 특성을 모니터링하는 단계와,  
네트워크 접속을 제공하는 가용 자원 목록을 유지하는 단계와,  
모니터링된 성능 특성이 상기 네트워크 접속에 문제가 있음을 나타낸다고 판정되는 경우, 상기 접속을 정의하는 소켓의 IP  
어드레스 변경을 통해서 상기 접속을 정의하는 적어도 하나의 자원을 상기 가용 자원 목록으로부터 선택된 자원으로 변경  
함으로써 상기 접속을 변경하는 단계  
를 포함하는 네트워크 접속 관리 방법.

#### 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 모니터링된 성능 특성은 클라이언트(102)와 서버(110) 사이에 접속이 존재하는 것을 포함하는  
네트워크 접속 관리 방법.

#### 청구항 10.

제 8 항에 있어서,  
상기 모니터링된 성능 특성은 접속 응답 시간을 나타내는  
네트워크 접속 관리 방법.

#### 청구항 11.

제 8 항에 있어서,  
상기 접속을 정의하는 소켓은 서버(110) 측 소켓인  
네트워크 접속 관리 방법.

#### 청구항 12.

제 8 항에 있어서,  
상기 접속을 설정하기 이전에 클라이언트(102)와 서버(110)가 상기 접속의 이동 지원 가능성을 확인하는 단계를 추가로  
포함하는  
네트워크 접속 관리 방법.

#### 청구항 13.

제 8 항에 있어서,  
상기 접속을 정의하는 소켓은 클라이언트(102) 측 소켓인  
네트워크 접속 관리 방법.

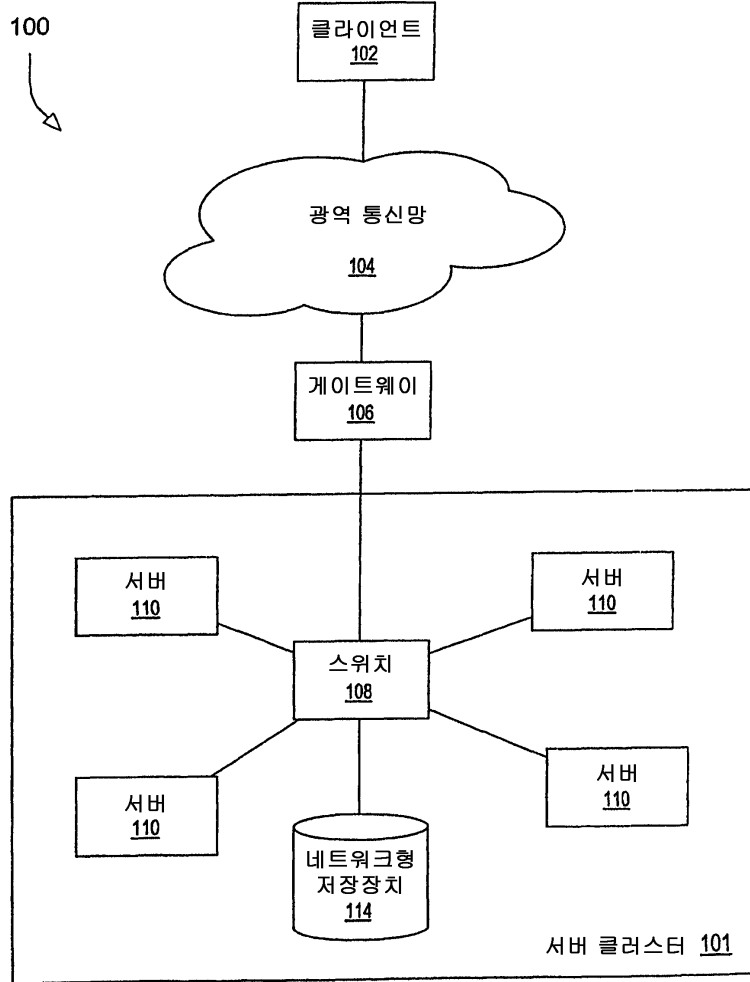
#### 청구항 14.

제 8 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 따른 방법의 각각의 단계를 수행하는 프로그램을 구비한 컴퓨터 판독 가능 기록 매  
체.

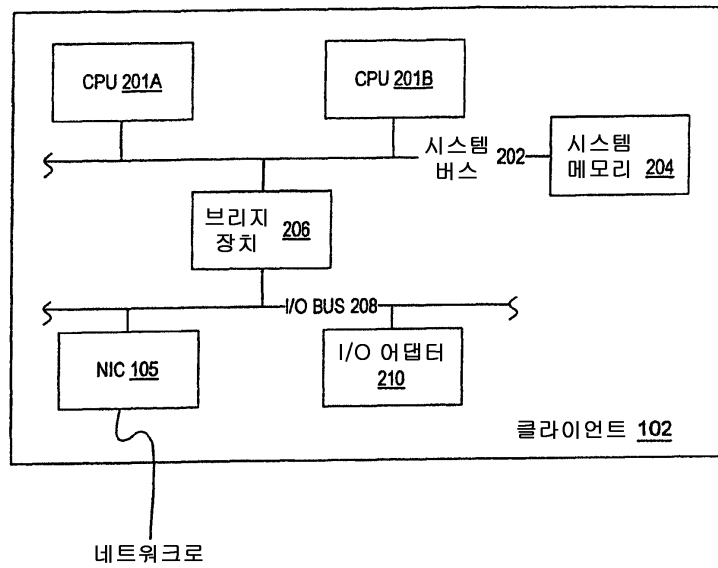
도면



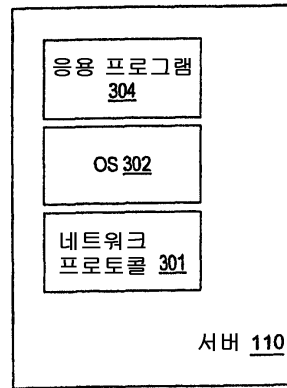
도면1



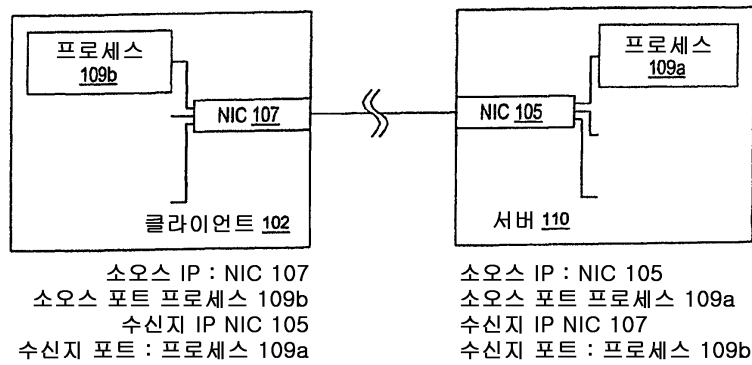
도면2



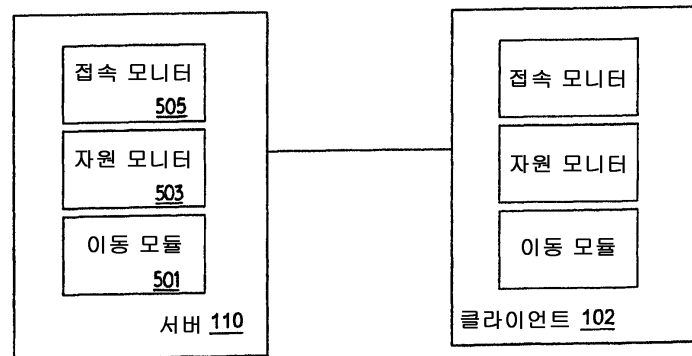
도면3



도면4



도면5



도면6

