



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0037009
(43) 공개일자 2012년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/16 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7003974
(22) 출원일자(국제) 2010년07월23일
심사청구일자 2012년02월15일
(85) 번역문제출일자 2012년02월15일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2010/004843
(87) 국제공개번호 WO 2011/010892
국제공개일자 2011년01월27일
(30) 우선권주장
12/507,938 2009년07월23일 미국(US)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스
내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
허의남
서울특별시 송파구 풍납동 388-7 우성아파트 2동
708호
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

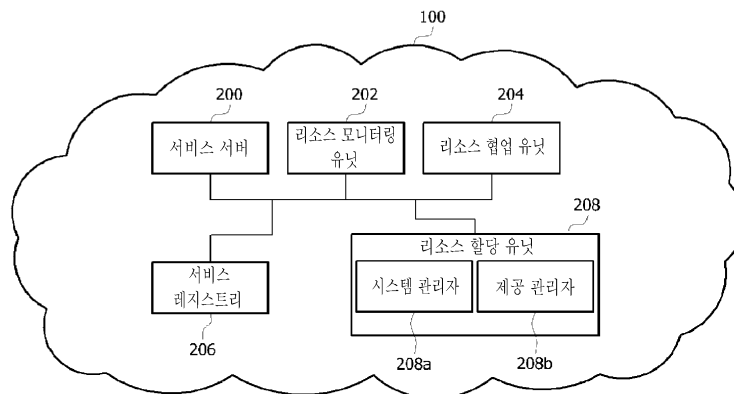
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 네트워크 서비스 제공자 간 동적 리소스 협업

(57) 요약

동적 리소스 협업이 가능한 서비스 제공자 및 대응되는 동적 리소스 협업 기술이 제공된다. 일 실시예에서, 네트워크 서비스 제공자는, 서비스 요청을 처리하는 서비스 서버, 서비스 서버의 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 모니터링하고, 모니터링 결과에 기초하여 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대한 리소스 요청을 생성하는 리소스 모니터링 유닛, 및 협업 네트워크 서비스 제공자 중의 적어도 하나로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하는 리소스 협업 유닛을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

서비스 요청을 처리하는 서비스 서버;

상기 서비스 서버의 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과에 기초하여 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대한 리소스 요청을 생성하는 리소스 모니터링 유닛; 및

상기 리소스 요청에 응답하여, 상기 협업 네트워크 서비스 제공자 중의 적어도 하나로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하는 리소스 협업 유닛

을 포함하는 네트워크 서비스 제공자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 리소스 모니터링 유닛은, 상기 사용 가능한 컴퓨팅 리소스가 사전 결정된 레벨 미만일 때, 상기 리소스 요청을 생성하는, 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리소스 모니터링 유닛은, 상기 사용 가능한 컴퓨팅 리소스가, 상기 서비스 요청을 서비스하는데 필요한 컴퓨팅 리소스보다 적을 때, 상기 리소스 요청을 생성하는, 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 리소스 협업 유닛은, 상기 리소스 요청에 응답하여 상기 협업 네트워크 서비스 제공자에 리소스 협상 요청을 전송하고, 상기 리소스 협상 요청에 관심 있는 각 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 상기 전송된 리소스 협상 요청에 대응하는 리소스 협상 응답을 수신하며, 상기 수신된 리소스 협상 응답에 기초하여 상기 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대한 적어도 하나의 협업 네트워크 서비스 제공자를 선택하는, 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 리소스 협상 요청은 상기 서비스 서버의 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함하며,

상기 리소스 협상 응답은 상기 협업 네트워크 서비스 제공자에 관한 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함하는, 네트워크 서비스 제공자 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 정책 정보는, 접근 정보, 서비스 제공 비용, 및 서비스 품질 정보를 포함하는, 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 서비스 서버의 상기 서비스 요구사항은, 하나 이상의 서비스 소비자를 서비스하는데 필요한 서비스 레벨 약정 요구사항 및 현재 컴퓨팅 리소스 요소에 기초하는, 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 선택된 적어도 하나의 협업 네트워크 서비스 제공자는, 상기 서비스 서버의 상기 서비스 레벨 약정 요구사항을 만족하는, 시스템.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 리소스 협업 유닛은, 상기 리소스 협상 요청 및 상기 리소스 협상 응답에 기초하여 상기 선택된 적어도 하나의 협업 서비스 제공자의 각각 및 상기 네트워크 서비스 제공자 사이의 협상된 정책을 생성하고, 상기 협상된 정책에 따라 상기 선택된 적어도 하나의 협업 서비스 제공자로부터 상기 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하는, 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 획득된 보조적인 컴퓨팅 리소스에 상기 서비스 요청의 적어도 일부분을 동적으로 할당하는 리소스 할당 유닛을 더 포함하는 시스템.

청구항 11

하나 이상의 외부 네트워크 시스템으로부터 외부 리소스를 획득하는 제1 네트워크 시스템에 내장된 장치에 있어서,

상기 제1 네트워크 시스템과 연관된 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함하는 리소스 협상 요청을 생성하는 중재기;

상기 리소스 협상 요청을 상기 외부 네트워크 시스템으로 전송하고, 상기 리소스 협상 요청에 관심 있는 상기 외부 네트워크 시스템으로부터 상기 리소스 협상 요청에 대응하는 리소스 협상 응답을 수신하는 협업 에이전트; 및

상기 리소스 협상 요청 및 상기 리소스 협상 응답에 기초하여 외부 리소스에 대해 적어도 하나의 외부 네트워크 시스템을 선택하는 정책 협상기

를 포함하는 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 중재기는, 상기 제1 네트워크 시스템에 접속하는 서비스 소비자의 서비스 레벨 약정 요구사항 및 상기 제1 네트워크 시스템의 현재 컴퓨팅 리소스 요소에 기초하여 상기 서비스 요구사항을 생성하는, 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 서비스 레벨 약정 요구사항 및 상기 현재 컴퓨팅 리소스 요소를 저장하는 서비스 레지스트리를 더 포함하는, 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 정책 협상기는, 상기 리소스 협상 요청 및 상기 리소스 협상 응답에 기초하여 상기 적어도 하나의 선택된 외부 네트워크 시스템의 각각 및 상기 제1 네트워크 시스템 사이의 협상된 정책을 생성하는, 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 협업 에이전트는, 상기 협상된 정책에 따라 상기 선택된 외부 네트워크 시스템으로부터 상기 외부 리소스를 획득하는, 장치.

청구항 16

하나 이상의 외부 네트워크 시스템으로부터 보조적인 리소스를 획득하기 위한 방법에 있어서,

제1 네트워크 시스템의 리소스 사용을 모니터링하는 단계;

상기 모니터링의 결과에 따라 상기 보조적인 리소스에 대한 리소스 요청을 생성하는 단계;

상기 리소스 요청에 응답하여 상기 하나 이상의 외부 네트워크 시스템으로 리소스 협상 요청을 전송하는 단계;

상기 리소스 협상 요청에 관심 있는 상기 외부 네트워크 시스템의 각각으로부터 상기 리소스 협상 요청에 대응하는 리소스 협상 결과를 수신하는 단계; 및

상기 리소스 협상 결과에 기초하여 상기 보조적인 리소스에 대한 적어도 하나의 외부 네트워크 시스템을 선택하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 리소스 요청은, 상기 제1 시스템의 사용 가능한 리소스가, 서비스 소비자로부터 수신된 서비스 요청을 서비스하는데 필요한 리소스보다 적을 때, 생성되는, 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 리소스 협상 요청은, 상기 제1 네트워크 시스템과 연관된 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함하는, 방법.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 외부 네트워크 시스템을 선택하는 단계에 후속하여,

상기 리소스 협상 결과에 기초하여 상기 적어도 하나의 선택된 외부 네트워크 시스템의 각각 및 상기 제1 네트워크 시스템 사이의 협상된 정책을 생성하는 단계; 및

상기 협상된 정책에 따라 상기 선택된 외부 네트워크 시스템으로부터 상기 보조적인 리소스를 획득하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 획득된 보조적인 리소스로, 서비스 소비자로부터 수신된 상기 서비스 요청의 일부를 동적으로 할당하는 단계

를 더 포함하는 방법.

명세서

배경 기술

인터넷의 지속적인 발전은, 서비스 소비자에게 다양한 네트워크 서비스의 제공을 가능하게 하였다. 일반적으로, 기존의 네트워크 서비스는 공개(상장) 회사 또는 개인 회사와 같은 개별 네트워크 서비스 제공자에 의해 운영된

[0001]

다. 각 네트워크 서비스 제공자는 각자 고유의 폐쇄적인 네트워크를 생성하는데, 이는 설정과 유지에 비용이 많이 소요된다. 또한, 네트워크 서비스 제공자는 종종 서비스 레벨 약정(SLA; Service Level Agreements)을 체결함으로써 고객(즉, 소비자)에게 특정의 의무 이행 약속을 한다. SLA는, 네트워크 서비스 제공자의 이행 의무와 그러한 이행 의무가 만족되지 않는 경우의 벌칙을 특징하는, 네트워크 서비스 제공자와 소비자 사이의 계약이다. 네트워크 서비스 제공자가 SLA에 특정된 수준의 품질을 갖는 서비스를 제공하지 못하면, 이것은 SLA 위반으로 귀결되며 네트워크 서비스 제공자에게 역효과를 가져오게 된다.

발명의 내용

[0002] 예시적인 실시예에 따르면, 네트워크 서비스 제공자는, 서비스 요청을 처리하는 서비스 서버, 서비스 서버의 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 모니터링하고, 모니터링 결과에 기초하여 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자로부터의 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대한 리소스 요청을 생성하는 리소스 모니터링 유닛, 및 리소스 요청에 응답하여, 협업 네트워크 서비스 제공자의 적어도 하나로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하는 리소스 협업 유닛을 포함한다.

[0003] 상기 요약은 예시적인 것일 뿐이며 어떤 방식으로든 제한적으로 의도된 것은 아니다. 상기한 예시적 양상, 실시예, 및 특징들에 추가하여, 다른 양상, 실시예, 및 특징은 도면과 이하 상세한 설명을 참조하여 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0004] 도 1은, 동적 리소스 협업 네트워크의 전체 구조의 예시적 실시예를 도시한다.

도 2는, 네트워크 서비스 제공자의 예시적 실시예를 도시한다.

도 3은, 리소스 협업 유닛의 예시적 실시예를 도시한다.

도 4는, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하는 방법의 예시적 실시예의 시퀀스도(sequence diagram)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 이하 상세한 설명에서, 본 개시의 일부를 구성하는 첨부 도면에 대해 참조가 이루어진다. 도면에서, 유사한 기호는, 문맥 상 다른 의미를 갖지 않는 한, 일반적으로 유사한 구성요소를 나타낸다. 상세한 설명, 도면 및 청구범위에 기재된 예시적 실시예는 제한적으로 의도된 것이 아니다. 본 개시에 제시된 대상의 범위 및 사상을 벗어나지 않으면서 다른 실시예가 사용될 수 있으며, 다른 변경들이 가해질 수 있다. 본 개시에서 일반적으로 기재되고 도면에 도시된 것과 같은 본 개시의 양상들은, 광범위한 다양한 서로 다른 구성에서 배열, 대체, 조합, 분리 및 설계될 수 있으며, 이 모두가 여기에 명시적으로 고려됨이 명백히 이해될 것이다.

[0006] 일 예시적 실시예에서, 네트워크 서비스 제공자는, 고객 또는 서비스 소비자가 지정된, 과대 공급된 리소스를 배치하는데 필요한 고비용에 대해 서비스 요구사항의 균형을 맞추기를 시도한다. "고객" 및 "서비스 소비자"라는 용어는 본 개시에서 상호 대체 가능하게 사용될 것이다. 따라서, 비용을 제어하고 고객과의 SLA(service level agreements)을 위반하는 잠재적 절정 부하(peak load)의 위협을 피하기 위해, 네트워크 서비스 제공자는, 동적 리소스 협업을 통해 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 컴퓨팅 리소스를 강화(leverage)할 수 있다. 동적 리소스 협업에 대한 네트워크 서비스 제공자 및 협업 네트워크 서비스 제공자 사이의 협상을 통해, 협업 네트워크 서비스 제공자는 네트워크 서비스 제공자에 의한 사용을 위한, 웹 서버, 애플리케이션 서비스, 네트워크 대역폭 등과 같은 국지적 컴퓨팅 리소스의 일부를 할당하는데 동의할 수 있다. 즉, 협업 네트워크 서비스 제공자는, 국지적 컴퓨팅 리소스의 일부를 할당하는데 동의하여, 네트워크 서비스 제공자의 서비스 소비자에 대한 서비스를 제공할 수 있다.

[0007] 네트워크 서비스 제공자, 및 국지적 컴퓨팅 리소스를 제공하고 공유하는 각 협업 네트워크 서비스 제공자 사이의 협상의 결과로 생성된 협업 배열은, 발생된 수입의 정산 및 교환에 관한 항목들을 특정할 수 있다. 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 국지적 컴퓨팅 리소스를 획득하는 네트워크 서비스 제공자는, 획득된 국지적 컴퓨팅 리소스를 제어한다. 즉, 네트워크 서비스 제공자는, 협업 네트워크 서비스 제공자에게 물리적 리소스에 대한 권리를 위임한다. 물리적 리소스는, 서로 다른 지리적 위치 상에 분포된 협업 네트워크 서비스 제공자로부터의, 프로세싱 능력, 메모리, 데이터 저장소, 애플리케이션 리소스, 또는 네트워크 인프라구조와 같은 컴퓨팅 리소스를 포함할 수 있다.

- [0008] 도 1은, 네트워크 서비스 제공자(100) 및 2개의 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104)를 포함하는 동적 리소스 협업 네트워크의 전체 구조의 예시적 실시예를 도시한다. 도 1에는 단순화를 위해 2개의 협업 네트워크 서비스 제공자가 도시되었으나, 당업자는, 다른 수의 협업 네트워크 서비스 제공자가 존재할 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 협업 네트워크 서비스 제공자의 수는, 요구되는 프로세싱 리소스의 양, 네트워크 부하 또는 구성 등과 같은 요소들에 따라 변경될 수 있다. 네트워크 서비스 제공자(100)는, 네트워크(108)를 통해 하나 이상의 클라이언트 단말(106)에 연결된다. 본 개시에 사용되는 바와 같이, "연결(connected)", "결합(coupled)" 또는 임의의 그 변형들은, 둘 이상의 구성요소들 사이의 직접 또는 간접의 임의의 연결 또는 결합을 의미하며, 구성요소들 사이의 연결 또는 결합은 물리적이거나, 논리적이거나 그 조합일 수 있다.
- [0009] 일반적인 용어로서, 클라이언트 단말(106)은, (애플리케이션일 수 있는) 클라이언트가 네트워크 서비스 제공자(100)에 대한 연결 또는 접속을 제공하는 컴퓨팅 장치이다. 클라이언트는, 네트워크 서비스 제공자(100)의 다양한 구성요소들에 의존하여, 네트워크 서비스 제공자(100)에 의해 제공되는 서비스 동작을 수행할 수 있다. 동작에 있어서, 사용자(예를 들어, 서비스 소비자)는, 네트워크 서비스 제공자(100)에 의해 제공되는 서비스에 연결하고 그 서비스를 사용하기 위해 클라이언트 단말(106)을 사용한다. 예를 들어, 클라이언트는, 웹 브라우저 애플리케이션, 마이크로소프트 아웃룩(Microsoft Outlook) 등과 같은 캘린더 애플리케이션, 또는 네트워크 서비스 제공자(100)에 연결하고 통신하기 적절한 다른 인터페이스 애플리케이션일 수 있다. 클라이언트 단말(106)의 예들에는, 개인용 컴퓨터, 이동 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 휴대용 컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 미니 컴퓨터, 워크스테이션, 컴퓨팅 키오스크, 휴대 전화, 스마트 폰, 개인용 디지털 어시스턴트 등과 같은 이동 또는 휴대용 통신 장치 등이 포함되지만 이에 제한되지 않는다.
- [0010] 네트워크(108)는, 예를 들어, 네트워크 서비스 제공자(100)를 포함하는 연결된 컴퓨터들, 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104), 및 클라이언트 단말(106) 사이의 전자 콘텐츠의 전송을 용이하게 하는 통신 링크이다. 일부 실시예에서, 네트워크(108)는 인터넷을 포함한다. 네트워크는, 근거리 영역 네트워크, 광역 네트워크, 포인트-대-포인트 다이얼 업(dial up) 연결, 휴대폰 네트워크 등과 같은 하나 이상의 다른 유형의 네트워크를 포함하거나 구성할 수 있음을 이해할 것이다.
- [0011] 네트워크 서비스 제공자(100)는, 클라이언트 단말(106)로부터 서비스 요청을 수신하고 처리한다. 일반적으로, 네트워크 서비스 제공자(100)는, 동시에 다수의 서비스 요청을 처리하기에 충분한 컴퓨팅 리소스를 포함한다. 그러나, 네트워크 서비스 제공자(100)에게 이루어진 서비스 요청의 양 또는 수가 그 처리 용량을 초과하는 경우가 있을 수 있다. 이런 경우에, 사용자 단말(106)의 일부는 응답이 지연되거나 서비스 요청이 처리되지 않는 것을 경험할 수 있다. SLA(service level agreement)가 네트워크 서비스 제공자(100) 및 클라이언트 단말(106)을 접속하거나 사용하는 서비스 소비자 사이에 이루어진 경우라면, 일부 서비스 요청의 지연 또는 실패는, 일반적으로 네트워크 서비스 제공자(100)에 역효과를 가져오는 SLA의 위반을 야기할 수 있다.
- [0012] 본 실시예에서, 네트워크 서비스 제공자(100)가 그 컴퓨팅 리소스가 클라이언트 단말(106)로부터의 서비스 요청을 적절히 처리 또는 서비스하는데 불충분하다고 판단하면, 네트워크 서비스 제공자(100)는 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104) 중의 하나 또는 모두로부터 필요한 또는 요구되는 컴퓨팅 리소스를 획득한다. 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104)는 네트워크 서비스 제공자(100)와는 다른 네트워크 서비스 판매자에 의해 제공되거나 관리될 수 있으며, 또한 네트워크 서비스 제공자(100)와 유사하게, 독립적으로 클라이언트 단말(106)로부터 수신된 서비스 요청에 응답하여 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 서비스 제공자(100)는, "A.com"으로 명명된 웹사이트를 통해 서비스를 제공하고 동작하는 웹 서비스 제공자일 수 있는 반면, 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104)는, 각각 "B.com" 및 "C.com"으로 명명된 웹사이트를 통해 서비스를 제공하고 동작하는 다른 웹 서비스 제공자일 수 있다.
- [0013] 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104)가 네트워크 서비스 제공자(100)로부터 컴퓨팅 리소스에 대한 요청을 수신할 때, 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104) 각각은 네트워크 서비스 제공자(100)와 협상을 수행하고, 협상 결과에 기초하여 네트워크 서비스 제공자(100)에게 사용 가능한 컴퓨팅 리소스의 모두 또는 일부를 제공할 수 있다. 도 1에서 선택으로 도시된 바와 같이, 협업 네트워크 서비스 제공자(102)는 네트워크 서비스 제공자(100)에 의해 사용될 모든 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 제공하는 반면에, 협업 네트워크 서비스 제공자(104)는 네트워크 서비스 제공자(100)에 의해 사용될 일부 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 제공한다. 네트워크 서비스 제공자(100)가 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104)로부터 컴퓨팅 리소스를 획득함으로써, 네트워크 서비스 제공자(100) 및 획득된 컴퓨팅 리소스를 포함하는 가상 조직(VO; virtual organization)(110)이 생성된다.
- [0014] VO(110)에서, 네트워크 서비스 제공자(100)는, 예를 들어 네트워크 서비스 제공자(100)가 자신의 컴퓨팅 리소스

를 사용하는 것과 유사한 방식으로, 서비스 요청을 처리하기 위해 획득된 컴퓨팅 리소스의 제어를 가정하고 사용한다. 리소스 협업과 V0 생성은 필요에 따라 실시간으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 서비스 제공자(100)가 외부 컴퓨팅 리소스를 일시적으로 (예를 들어, 서비스 요청의 채도를 처리하기 위해) 요구할 때, 외부 컴퓨팅 리소스에 대한 필요성을 결정할 경우, 네트워크 서비스 제공자(100)는 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104)와 같은 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 컴퓨팅 리소스를 획득한다. 그리고, 네트워크 서비스 제공자(100)가 외부 컴퓨팅 리소스가 더 이상 필요 없다고 결정할 때, 네트워크 서비스 제공자(100)는 획득된 컴퓨팅 리소스의 리소스 협업을 종료한다. 본 실시예에서, 이러한 유형의 리소스 협업은 "동적 리소스 협업" 또는 "동적 협업"이라고 지칭될 수 있다.

[0015] V0는 목적, 범위, 크기 및 기간에 있어서 변경될 수 있다. V0에는, 단기간(short-term) 또는 온디맨드(on-demand) V0, 및 장기간(long-term) V0와 같이 두 가지 유형의 V0가 있다. 단기간 V0는 필요에 따라 생성되고 제한된 기간 동안 관리된다. 이에 따라, 단기간 V0에 있어서, 네트워크 서비스 제공자(100)와 네트워크 서비스 제공자(102, 104) 사이의 협업 배열 설정 프로세스는 자동화될 수 있으며, 그 결과 비교적 단기간에 협업 배열이 생성될 수 있다. 시간에 민감한 협상 또는 배열을 자동화 하는 것은, 예를 들어 단기간 V0에 있어서 필요할 수 있는 것과 같이, 네트워크 서비스 제공자(100)가 서비스 소비자 SLA에 있어서의 의무규정을 만족하도록 허용한다. 이에 반해, 장기간 V0에 있어서, 네트워크 서비스 제공자는 더 긴 기간 동안에 협업을 할 수 있다. 여기서, 협상은, 임의의 결과적인 결정이 참가하는 네트워크 서비스 제공자의 전략적 목표에 부합되도록 보장할 수 있도록, 인간의 지시에 따르는(human-directed) 에이전트(agent)를 포함할 수 있다.

[0016] 도 2는, 네트워크 서비스 제공자(100)의 예시적 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 네트워크 서비스 제공자(100)는, 서비스 서버(200), 리소스 모니터링 유닛(202), 리소스 협업 유닛(204), 서비스 레지스트리(206), 및 리소스 할당 유닛(208)을 포함하는데, 여기서 각 구성요소는 적어도 하나의 다른 구성요소에 결합된다. 서비스 서버(200)는 클라이언트 단말(106)로부터 수신된 서비스 요청을 처리하기 위한 컴퓨팅 리소스를 포함한다. 예를 들어, 서비스 서버(200)는, 클라이언트 단말(106)로부터 HTTP 요청을 수용하고, HTML 문서 및 링크된 객체(예를 들어, 이미지 또는 비디오 등)와 같은 웹 페이지일 수 있는, 선택적 데이터 콘텐츠와 함께 HTML 응답을 서비스 하는 웹 서버일 수 있다. 컴퓨팅 리소스는, CPU 계산 능력, 메모리 공간, 데이터 저장소, 네트워크 연결, 애플리케이션 리소스 등을 포함할 수 있다.

[0017] 리소스 모니터링 유닛(202)은, 서비스 서버(200)의 컴퓨팅 리소스를 모니터링하고, 모니터링의 결과에 기초하여 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대한 리소스 요청을 생성한다. 일 실시예에서, 리소스 요청은 리소스 협업 유닛(204)에 대해 이루어지고, 리소스 요청은 리소스 협업 유닛(204)에게, 네트워크 서비스 제공자(100)가 클라이언트 단말(106)로부터의 서비스 요청을 서비스하도록 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 소모(즉, 고갈)하고 있거나 할 수 있으며, 이에 따라 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득할 필요가 있음을 통보한다. 리소스 모니터링 유닛(202)으로부터 리소스 요청을 수신함에 응답하여, 리소스 협업 유닛(204)은 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하기 위해 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자와 협상을 개시할 수 있다. 일 실시예에서, 리소스 요청은, 사용 가능한 컴퓨팅 리소스가 사전 결정된 레벨 미만일 때 생성될 수 있다. 예를 들어, 리소스 모니터링 유닛(202)은, 사용 가능한 컴퓨팅 리소스가 컴퓨팅 리소스의 5% 미만이라고 결정할 때, 리소스 요청을 생성할 수 있다. 대안적 실시예에서, 리소스 모니터링 유닛(202)은, 사용 가능한 컴퓨팅 리소스가, 클라이언트 단말(106)로부터 수신된 서비스 요청을 서비스하기에 필요한 컴퓨팅 리소스보다 적을 경우, 리소스 요청을 생성할 수 있다.

[0018] 리소스 협업 유닛(204)은, 협업 네트워크 서비스 제공자 중의 적어도 하나로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득한다. 리소스 요청을 수신하는 것에 응답하여, 리소스 협업 유닛(204)은 협업 네트워크 서비스 제공자에게 리소스 협상 요청을 전송할 수 있다. 일부 실시예에서, 리소스 협업 유닛(204)은 협업 네트워크 서비스 제공자의 부분집합에 리소스 협상 요청을 전송한다. 리소스 협상 요청은 이하에서 더 기술된다. 리소스 협상 요청에 응답하여, 협업 네트워크 서비스 제공자는 리소스 협상 요청에 응답할지 여부를 결정한다. 예를 들어, 협업 서비스 제공자는 자신의 컴퓨팅 리소스를 사용 가능하도록 하는데(즉, 공유하는데) 관심이 없을 수 있다. 협업 네트워크 서비스 제공자가 리소스 협상 요청에 관심이 있다면(즉, 협업 네트워크 서비스 제공자가 요청 네트워크 서비스 제공자에게 자신의 컴퓨팅 리소스의 모두 또는 일부를 사용 가능하게 하도록 할 의향이 있다면), 관심을 갖는 협업 네트워크 서비스 제공자는 수신된 리소스 협상 요청에 대응하는 리소스 협상 응답을 리소스 협업 유닛(204)으로 전송한다. 도 1에 도시된 실시예를 다시 참조하면, 협업 네트워크 서비스 제공자(102, 104) 각각은 리소스 협업 유닛(204)으로, V0를 생성하는데 참여하겠다는 의향(willingness)을 나타내는 리소스 협상 응답을 전송한다.

- [0019] 리소스 협상 요청은, 리소스 협상 요청의 전송자(예를 들어, 네트워크 서비스 제공자(100))에 의해 사용될 사용 가능한 컴퓨팅 리소스의 일부가 되는, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 제공하고자 하는 수신 협업 네트워크 서비스 제공자의 의향에 관한 질의이다. 네트워크 서비스 제공자(100)의 경우, 리소스 협상 요청은 서비스 서버(200)의 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함할 수 있다. 서비스 서버(200)의 서비스 요구사항은 서비스 서버(200)에 의해 요청된 컴퓨팅 리소스의 양 및 유형을 포함할 수 있다. 서비스 서버(200)의 서비스 요구사항은, 네트워크 서비스 제공자(100)와 각각의 클라이언트 단말(106)(즉, 클라이언트 단말(106)을 사용하는 서비스 소비자) 사이의 SLA 요구사항 및/또는 컴퓨팅 리소스 소비, 사용 가능한 컴퓨팅 리소스의 양, 수신되는 서비스 요청의 양 등과 같은 현재 컴퓨팅 리소스 요소들에 기초하여 생성될 수 있다. 정책 정보는, 클라이언트 단말(106)(즉, 클라이언트 단말(106)을 이용하는 서비스 소비자)로부터의 서비스 요청의 처리에 관한 조건을 특징하는 정책들의 집합이다. 정책 정보는, 접근 정보(예를 들어, 네트워크 서비스 제공자(100)를 접근하도록 인증된 서비스 소비자의 리스트), 비용 정보(예를 들어, 서비스 소비자가 서비스 요청의 처리에 대해 지불하는 요금), 서비스 품질 정보(예를 들어, 서비스 소비자 및/또는 서비스 요청을 서비스하는데 제공될 서비스의 레벨) 등을 포함할 수 있다.
- [0020] 리소스 협상 응답은, 리소스 협업 유닛(204)에게 협업 네트워크 서비스 제공자의 보조적인 컴퓨팅 리소스를 제공하고자 하는 의향과 능력을 통보한다. 리소스 협상 응답은 또한, 협업 네트워크 서비스 제공자에 관한 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함할 수 있다. 협업 네트워크 서비스 제공자의 서비스 요구사항은, 제공될 수 있는 보조적인 컴퓨팅 리소스의 양 및 유형을 포함할 수 있다. 협업 네트워크 서비스 제공자의 정책 정보는, 협업 컴퓨팅 리소스의 제공에 관한 조건을 특징하는 정책들의 집합이다. 협업 네트워크 서비스 제공자의 정책 정보는, 접근 정보(예를 들어, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 접근하도록 인증된 것들), 서비스 제공 비용 정보(예를 들어, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 제공 및/또는 사용하는데 청구되는 요금), 서비스 품질 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0021] 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 리소스 협상 응답을 수신하는데 응답하여, 리소스 협업 유닛(204)은, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 제공할 협업 네트워크 서비스 제공자를 선택할 수 있다. 대안적으로, 리소스 협업 유닛(204)은, 협업 네트워크 서비스 제공자에 의해 제공된 보조적인 컴퓨팅 리소스를 거부하도록(즉, 사용하지 않도록) 결정할 수 있다. 리소스 협업 유닛(204)은, 리소스 협상 응답 및 리소스 협상 요청에 포함된 정보에 기초하여 선택 결정을 할 수 있다. 예를 들어, 리소스 협업 유닛(204)은, 리소스 협상 응답에 대응하는 리소스 협상 요청에 특정된 서비스 요구사항(즉, 서비스 서버(200)의 서비스 요구사항)을 만족하거나 가장 근접하게 만족하는 리소스 협상 응답(즉, 리소스 협상 응답을 전송한 협업 네트워크 서비스 제공자)을 선택할 수 있다. 리소스 협상 요청에 대한 다수의 리소스 협상 응답의 경우, 리소스 협업 유닛은 하나 이상의 리소스 협상 응답을 선택할 수 있다. 예를 들어, 리소스 협업 유닛(204)은, 리소스 협상 요청에 특정된 서비스 요구사항을 만족하거나 거의 만족하도록, 필요에 따라, 하나 이상의 리소스 협상 응답을 선택할 수 있다. 리소스 협상 응답이 수신되거나(즉, 리소스 협상 요청에 관심이 있는 협업 네트워크 서비스 제공자가 없음) 수신된 리소스 협상 응답 중 어느 것도 선택되지 않으면(예를 들어, 리소스 협상 응답 중 그 어느 것도 그 내부에 포함된 정보에 기초하여 수용될 수 없음), 리소스 협업 유닛(204)은 다시 고려된(즉, 수정된) 서비스 요구사항과 함께 다른 리소스 협상 요청을 전송할 수 있다.
- [0022] 하나 이상의 협업 네트워크 서비스 제공자가 선택되면, 리소스 협업 유닛(204)은, 네트워크 서비스 제공자(100) 및 선택된 협업 네트워크 서비스 제공자 사이의 협상된 정책을 생성하고, 각각의 협상된 정책에 따라 선택된 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득할 수 있다. 협상된 정책은, 협업 컴퓨팅 리소스를 획득하고 사용하기 위한 조건을 특징하는 정책의 집합이다. 협상된 정책은 리소스 협상 요청 및 리소스 협상 응답에 기초하여 생성된다. 협상된 정책은, 협업 서비스 시스템에 의해 제공되는 컴퓨팅 리소스의 유형, 네트워크 서비스 제공자와 협업 네트워크 서비스 제공자 사이의 SLA, 리소스 제공 비용 등에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0023] 서비스 레지스트리(206)는, 서비스 서버(200)의 SLA 요구사항 및 정책 정보를 저장한다. 리소스 할당 유닛(208)은 서비스 요청을 처리하기 위한 서비스 서버(200)의 컴퓨팅 리소스의 적어도 일부를 할당한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 리소스 할당 유닛(208)은, 시스템 관리자(208a) 및 제공 관리자(208b)를 포함할 수 있다. 시스템 관리자(208a)는, 서비스 서버(200)의 사용 가능한 컴퓨팅 리소스를 관리하고, 클라이언트 단말(106)로부터 수신된 서비스 요청을 서비스하기 위해 적절한 컴퓨팅 리소스를 선택한다. 제공 관리자(208b)는, 서비스 요청을 처리하기 위해 선택된 컴퓨팅 리소스를 제공한다. 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하면, 리소스 할당 유닛(208)은 획득된 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대해 서비스 요청 또는 요청들의 적어도 일부분을 동적으로 할당한다.

[0024] 다양한 할당 방법이 서비스 요청을 할당하기 위해 적용될 수 있다. 일 실시예에서, 리소스 할당 유닛(208)은, 로드 밸런싱(load-balancing) 방법을 사용하여 서비스 요청을 할당할 수 있다. 예를 들어, 리소스 할당 유닛(208)은, 서비스 서버(200)의 컴퓨팅 리소스의 양 및 획득된 보조적인 컴퓨팅 리소스의 양에 기초하여 서비스 요청을 비례적으로 배분함으로써, 네트워크 서비스 제공자(100) 및 협업 네트워크 서비스 제공자 사이의 부하를 밸런싱할 수 있다. 예를 들어, 획득된 보조적인 컴퓨팅 리소스에 대한 자체 컴퓨팅 리소스의 양의 비율이 4:1이라고 한다면, 리소스 할당 유닛(208)은 각각 서비스 요청의 80%를 서비스 서버(200)의 컴퓨팅 리소스에 할당하고, 서비스 요청의 20%를 획득된 보조적인 컴퓨팅 리소스에 할당할 수 있다. 다른 실시예에서, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 사용하는 비용을 감소하거나 최소화하기 위해, 리소스 할당 유닛(208)은, 먼저 서비스 서버(200)의 컴퓨팅 리소스에 가능하면 많은 서비스 요청을 할당하려고 시도하고, 자체 컴퓨팅 리소스에 의해 처리될 수 없는 서비스 요청을 보조적인 컴퓨팅 리소스에 할당할 수 있다. 또한, V0에 다수의 협업 네트워크 서비스 제공자가 참여하는 경우, 리소스 할당 유닛(208)은, 요구된 컴퓨팅 리소스, 비용 정보, 협상된 정책 등과 같은 다양한 요소들을 고려하여, 서비스 요청을 수신할 협업 네트워크 서비스 제공자 또는 제공자들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 특정 종류의 서버 애플리케이션에 의한 처리를 요구하는 서비스 요청이, 서버 애플리케이션을 제공하는 협업 네트워크 서비스 제공자에 할당될 수 있는 반면, 최소한의 서비스 품질을 특정하는 서비스 요청은, 서비스 요청을 서비스하기 위한 최소한의 요금을 청구하는 협업 네트워크 서비스 제공자에게 할당될 수 있다. 전문할 할당 방법에 추가하여, 개시된 실시예의 본질을 벗어나지 않고 다양한 다른 할당 방법들이 적용될 수 있으며, 이는 당업자에게 명백할 것이다.

[0025] 도 3은, 리소스 협업 유닛(204)의 예시적 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 리소스 협업 유닛(204)은, 중재기(300), 협업 에이전트(302), 및 정책 협상기(304)를 포함할 수 있다. 중재기(300)는, 서비스 서버(200)의 정책 정보 및 서비스 요구사항을 포함하는 리소스 협상 요청을 생성한다. 서비스 요구사항은, 서비스 서버(200)의 현재 컴퓨팅 리소스 요소 및 네트워크 서비스 제공자(100)에 접속하는 클라이언트 단말(106)의 SLA 요구사항에 기초하여 생성될 수 있다. 현재 컴퓨팅 리소스 요소 및 SLA 요구사항은 서비스 레지스트리(206)로부터 검색될 수 있다. 협업 에이전트(302)는 리소스 협상 요청을 협업 네트워크 서비스 제공자에게 전송한다. 협업 에이전트(302)가, 리소스 협상 요청에 관심이 있는 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 리소스 협상 응답을 수신할 때, 협업 에이전트(302)는 수신된 리소스 협상 응답을 중재기(300)에 전달할 수 있다. 중재기(300)는, 리소스 협상 요청 및 리소스 협상 응답을 정책 협상기(304)에 전송할 수 있다. 일부 실시예에서, 협업 에이전트(302)는 수신된 리소스 협상 응답을 정책 협상기(304)에 전송할 수 있다. 이후 정책 협상기(304)는, 리소스 협상 요청 및 이에 대응하는 리소스 협상 응답의 콘텐츠에 기초하여, 적어도 하나의 협업 네트워크 서비스 제공자를 선택하거나 어느 협업 네트워크 서비스 제공자도 선택하지 않을 수 있다. 정책 협상기(304)는 또한, 리소스 협상 요청 및 리소스 협상 응답의 콘텐츠에 기초하여, 네트워크 서비스 제공자 및 선택된 협업 네트워크 서비스 제공자 각각 사이의 협상된 정책을 생성하고, 그 협상된 정책을 중재기(300)에 전송할 수 있다. 이후 중재기(300)는 협업 에이전트(302)로 하여금, 협상된 정책에 따라 선택된 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 외부 컴퓨팅 리소스를 획득하도록 요청할 수 있으며, 이로 인해 외부 컴퓨팅 리소스를 포함하는 새로운 V0가 생성된다.

[0026] 도 4는, 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득하는 방법(400)의 예시적 실시예의 #시퀀스도이다. 단계(402)에서, 리소스 모니터링 유닛(202)은, 서비스 서버(200)가 클라이언트 단말(106)(즉, 클라이언트 단말(106)을 사용하는 서비스 소비자)로부터의 서비스 요청을 적절히 처리하거나 서비스할 정도의 충분한 컴퓨팅 리소스를 갖지 않는다고 결정하고, 리소스 요청을 중재기(300)에 전송한다. 단계(404 및 406)에서, 중재기(300)는, 서비스 레지스트리(206)로부터 SLA 요구사항 및 서비스 서버(200)의 현재 컴퓨팅 리소스 요소를 검색한다. 단계(408)에서, 단계(402)에서 리소스 요청을 수신하는데 응답하여, 중재기(300)는 리소스 협상 요청을 생성하고, 리소스 협상 요청을 협업 에이전트(302)에 전송한다. 단계(410)에서, 협업 에이전트(302)는 리소스 협상 요청을 협업 네트워크 서비스 제공자에게 전송하고, 단계(412)에서, 리소스 협상 요청에 관심 있는 협업 네트워크 서비스 제공자 각각으로부터 리소스 협상 응답을 수신한다.

[0027] 단계(414)에서, 협업 에이전트(302)는, 수신된 리소스 협상 응답을 중재기(300)에 전송한다. 단계(416)에서, 중재기(300)는, 리소스 협상 요청 및 리소스 협상 응답을 정책 협상기(304)에게 전송하고, 정책 협상기(304)로 하여금, 적절한 협업 네트워크 서비스 제공자 또는 제공자들을 선택하고 적절한 협상된 정책을 생성하도록 요청한다. 단계(418)에서, 정책 협상기(304)는, 적어도 하나의 협업 네트워크 서비스 제공자를 선택하거나 어떠한 협업 네트워크 서비스 제공자도 선택하지 않으며, 네트워크 서비스 제공자(100) 및 선택된 협업 네트워크 서비스 제공자 각각 사이의 적절한 협상된 정책을 생성하며, 협상된 정책을 중재기(300)에게 돌려준다. 단계(420)에서, 중재기(300)는, 협업 에이전트(302)로 하여금, 협상된 정책에 따라 선택된 협업 네트워크 서비스 제공자로부터 보조

적인 컴퓨팅 리소스를 획득하도록 요청하며, 단계(422)에서, 협업 에이전트(302)는 보조적인 컴퓨팅 리소스를 획득한다. 단계(424)에서, 협업 에이전트(302)는, 중재기(300)로부터 수신된 협상된 정책을 정책 협상기(304)에 저장한다.

[0028] 당업자는 여기서 개시된 본 프로세스 및 방법 및 다른 프로세스 및 방법에 있어서, 그 프로세스 및 방법에서 실행되는 기능이 다른 순서에 따라 구현될 수 있음을 이해할 것이다. 또한, 개략 설명된 단계 및 동작은 예로서만 제공된 것이며, 여기서 개시된 실시예의 필수 특징으로부터 벗어나지 않는 범위에서, 일부 단계 및 동작은 선택적이며, 더 적은 수의 단계 및 동작으로 조합될 수 있거나 추가의 단계 및 동작으로 확장될 수 있다.

[0029] 본 개시는 본 출원에서 기재된 특정 실시예로 제한되는 것은 아니며, 다양한 양상들의 예시로서 의도된 것이다. 당업자에게 명확하게 이해되는 바와 같이, 본 개시의 사상과 범위를 벗어나지 않으면서 다수의 변경 및 수정이 행해질 수 있다. 앞서 기술된 내용으로부터, 본 개시에 나열된 것에 추가하여, 본 개시의 범위 내에서 기능적으로 균등한 방법 및 장치들이 당업자에게 명확해질 것이다. 그러한 수정 및 변경은, 첨부되는 청구범위의 범위 내에 속하는 것을 의도한 것이다. 본 개시는 첨부된 청구범위와 그 청구범위가 속하는 균등물의 모든 범위에 의해서만 제한될 것이다. 본 개시는, 특정 방법, 시약, 화합물, 조합물 또는 생물학적 시스템에 제한되지 않으며, 물론 변경이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 또한, 본 개시에 사용된 용어는, 특정 실시예를 설명하기 위한 목적으로 제공된 것이며, 제한을 의도한 것이 아니다.

[0030] 예시적 실시예에서, 본 개시에 기재된 동작, 프로세스 등의 어떤 것도 컴퓨터 판독가능 매체에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 명령어는, 모바일 장치의 프로세서, 네트워크 구성요소 및/또는 다른 어떤 컴퓨팅 장치에 의해 실행될 수 있다.

[0031] 시스템의 양상들의 하드웨어 및 소프트웨어 구현 사이에는 구별이 거의 없다. 하드웨어 또는 소프트웨어의 사용은 일반적으로 (그러나 어떤 문맥에서 하드웨어 및 소프트웨어 사이의 선택이 중요할 수 있다는 점에서 항상 그런 것은 아니지만) 비용 대비 효율의 트레이드오프(tradeoff)를 나타내는 설계상 선택(design choice)이다. 본 개시에서 기재된 프로세스 및/또는 시스템 및/또는 다른 기술들이 영향 받을 수 있는 다양한 수단(vehicles)(예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어)이 있으며, 선호되는 수단은 프로세스 및/또는 시스템 및/또는 다른 기술이 사용되는 문맥(context)에 따라 변경될 것이다. 예를 들어, 구현자가 속도 및 정확성이 가장 중요하다고 결정한다면, 구현자는 주로 하드웨어 및/또는 펌웨어 수단을 선택할 수 있으며, 유연성이 가장 중요하다면, 구현자는 주로 소프트웨어 구현을 선택할 수 있다. 다른 대안으로서, 구현자는 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어의 임의의 조합을 선택할 수 있다.

[0032] 상세한 상세한 설명은, 블록도, 흐름도, 및/또는 예를 사용하여 장치 및/또는 프로세스의 다양한 실시예를 제시하였다. 그러한 블록도, 흐름도, 및/또는 예들이 하나 이상의 기능 및/또는 동작을 포함하는 범위 내에서, 당업자는 그러한 블록도, 흐름도, 또는 예들 내의 각 기능 및/또는 동작이 개별적으로 및/또는 집합적으로 광범위한 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 실질적으로 이들의 어떠한 조합에 의해서도 구현될 수 있음을 이해할 것이다. 일 실시예에서, 본 개시에 기재된 대상의 몇몇 부분은 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array), DSP(Digital Signal Processor) 또는 다른 집적의 형태를 통해 구현될 수 있다. 그러나, 당업자라면, 본 개시의 실시예의 일부 양상은, 하나 이상의 컴퓨터 상에 실행되는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램(예를 들어, 하나 이상의 컴퓨터 시스템 상에 실행되는 하나 이상의 프로그램), 하나 이상의 프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램(예를 들어, 하나 이상의 마이크로프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램), 펌웨어 또는 실질적으로 이들의 어떠한 조합으로써도, 전체적으로 또는 부분적으로 균등하게 집적 회로에 구현될 수 있다는 알 수 있으며, 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 위한 코드의 작성 및/또는 회로의 설계는 본 개시에 비추어 당업자에게 자명할 것이다. 또한, 당업자라면, 본 개시의 대상의 수단(mechanism)들이 다양한 형태의 프로그램 제품으로 분포될 수 있음을 이해할 것이며, 본 개시의 대상의 예시적 실시예는, 분배를 실제로 수행하는데 사용되는 신호 포함 매체(signal bearing medium)의 특정 유형과 무관하게 적용됨을 이해할 것이다. 신호 포함 매체의 예는, 플로피 디스크, 하드 디스크 드라이브, CD, DVD, 디지털 테이프, 컴퓨터 메모리 등과 같은 판독가능 유형의 매체, 디지털 및/또는 아날로그 통신 매체(예를 들어, 섬유 광학 케이블, 웨이브가이드, 유선 통신 링크, 무선 통신 링크 등)와 같은 전송 유형 매체를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0033] 당업자는, 본 개시에 제시된 방식으로 장치 및/또는 프로세스를 기술하고, 그 후에 엔지니어링 기술을 사용해서 기술된 장치 및/또는 프로세서를 데이터 처리 시스템에 통합하는 것이 해당 기술 분야에서 일반적이라는 것을 인식할 것이다. 즉, 본 개시에 기술된 장치 및/또는 프로세스의 적어도 일부는 적절한 양의 실험을 통해 데이

터 처리 시스템에 통합될 수 있다. 당업자는, 전형적인 데이터 처리 시스템은 일반적으로, 비디오 디스플레이 장치, 휘발성 및 비휘발성 메모리와 같은 메모리, 마이크로프로세서 및 디지털 신호 프로세서와 같은 프로세서, 운영 체제, 드라이버, 그래픽 사용자 인터페이스 및 응용 프로그램과 같은 계산 개체, 터치패드 또는 스크린과 같은 하나 이상의 상호작용 장치, 및/또는 피드백 루프 및 제어 모터(예를 들어, 위치 및/또는 속도를 감지하기 위한 피드백, 구성요소 및/또는 수량을 동작 및/또는 조정하기 위한 제어 모터)를 포함하는 제어 시스템을 포함하는 하나 이상의 시스템 장치를 포함한다는 것을 인식할 것이다. 전형적인 데이터 처리 시스템은, 데이터 컴퓨팅/통신 및/또는 네트워크 컴퓨팅/통신 시스템에서 일반적으로 발견되는 것과 같은 적절한 상업적으로 사용 가능한 구성요소들을 사용하여 구현될 수 있다.

[0034] 본 개시에 기술된 대상들은 종종 서로 다른 구성요소 내에 포함되거나 그와 연결된 서로 다른 구성요소들을 예시한다. 이와 같이 도시된 구조들은 단순한 예들이며, 실제로 다수의 다른 구성들이 동일한 기능을 달성하기 위해 구현될 수 있음을 이해해야 한다. 개념적인 의미에서, 동일한 기능을 달성하기 위한 구성요소들의 임의의 배열은 요구되는 기능이 달성되도록 효율적으로 "연관(associated)"되어 있다. 따라서, 특정 기능을 달성하기 위해 본 개시에서 결합된 임의의 두 개의 구성요소는, 구조나 중간적인 구성요소와 무관하게, 요구되는 기능을 달성하기 위해 상호 "연관"된 것으로 볼 수 있다. 마찬가지로, 이와 같이 연관된 임의의 두 개의 구성요소는, 요구되는 기능을 달성하기 위해 상호 "동작적으로 연결(operably connected)", 또는 "동작적으로 연결(operably coupled)"된 것으로 볼 수 있으며, 이와 같이 연관될 수 있는 임의의 두 개의 구성요소는, 요구되는 기능을 달성하기 위해 상호 "동작적으로 연결될 수 있는(operably couplable)" 것으로 볼 수 있다. 동작적으로 연결될 수 있는 특정 예는, 물리적으로 짝지어질 수 있는 것 및/또는 물리적으로 상호작용할 수 있는 구성요소 및/또는 무선으로 상호작용할 수 있는 것 및/또는 무선으로 상호작용할 수 있는 구성요소 및/또는 논리적으로 상호작용할 수 있는 것 및/또는 논리적으로 상호작용할 수 있는 구성요소를 포함하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0035] 본 개시의 실질적으로 어떠한 복수 및/또는 단수 용어들의 사용에 관해서, 당업자라면 문맥 및/또는 응용에 적합하도록 복수를 단수로 해석하거나 단수를 복수로 해석할 수 있다. 다양한 단수/복수 조합은 명확성을 위해 본 개시에 명시적으로 기재될 수 있다.

[0036] 당업자라면, 일반적으로 본 개시에 사용되며 특히 첨부된 청구범위(예를 들어, 첨부된 청구범위)에 사용된 용어들이 일반적으로 개방적(open) 용어(예를 들어, 용어 "포함하는"은 "포함하지만 이에 제한되지 않는"으로, 용어 "갖는"은 "적어도 갖는"으로, 용어 "포함하다"는 "포함하지만 이에 한정되지 않는" 등으로 해석되어야 함)로 의도되었음을 이해할 것이다. 당업자라면, 도입된 청구항의 기재사항의 특정 수가 의도된 경우, 그러한 의도가 청구항에 명시적으로 기재될 것이며, 그러한 기재사항이 없는 경우, 그러한 의도가 없음을 또한 이해할 것이다. 예를 들어, 이해를 돕기 위해, 이하의 첨부 청구범위는 "적어도 하나" 및 "하나 이상" 등의 도입 구절의 사용을 포함하여 청구항 기재사항을 도입할 수 있다. 그러나, 그러한 구절의 사용이, 부정관사 "하나"("a" 또는 "an")에 의한 청구항 기재사항의 도입이, 그러한 하나의 기재사항을 포함하는 대상으로, 그러한 도입된 청구항 기재사항을 포함하는 특정 청구항을 제한함을 암시하는 것으로 해석되어서는 안되며, 동일한 청구항이 도입 구절인 "하나 이상" 또는 "적어도 하나" 및 "하나"("a" 또는 "an")과 같은 부정관사(예를 들어, "하나"는 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미하는 것으로 일반적으로 해석되어야 함)를 포함하는 경우에도 마찬가지로 해석되어야 한다. 이는 청구항 기재사항을 도입하기 위해 사용된 정관사의 경우에도 적용된다. 또한, 도입된 청구항 기재사항의 특정 수가 명시적으로 기재되는 경우에도, 당업자라면 그러한 기재가 일반적으로 적어도 기재된 수(예를 들어, 다른 수식어가 없는 "두 개의 기재사항"을 단순히 기재한 것은, 일반적으로 적어도 두 개의 기재사항 또는 두 개 이상의 기재사항을 의미함)를 의미하도록 해석되어야 함을 이해할 것이다. 또한, "A, B 및 C 중의 적어도 하나"와 유사한 규칙이 사용된 경우에는, 일반적으로 그러한 해석은 당업자가 그 규칙을 이해할 것이라는 전제가 의도된 것이다(예를 들어, "A, B 및 C 중의 적어도 하나를 갖는 시스템"은, A만을 갖거나, B만을 갖거나, C만을 갖거나, A 및 B를 함께 갖거나, A 및 C를 함께 갖거나, B 및 C를 함께 갖거나, A, B, 및 C를 함께 갖는 시스템을 포함하지만 이에 제한되지 않음). "A, B 또는 C 중의 적어도 하나"와 유사한 규칙이 사용된 경우에는, 일반적으로 그러한 해석은 당업자가 그 규칙을 이해할 것이라는 전제가 의도된 것이다(예를 들어, "A, B 또는 C 중의 적어도 하나를 갖는 시스템"은, A만을 갖거나, B만을 갖거나, C만을 갖거나, A 및 B를 함께 갖거나, A 및 C를 함께 갖거나, B 및 C를 함께 갖거나, A, B, 및 C를 함께 갖는 시스템을 포함하지만 이에 제한되지 않음). 또한 당업자라면, 실질적으로 어떠한 이점 접속어(disjunctive word) 및/또는 두 개 이상의 대안적인 용어들을 나타내는 구절은, 그것이 상세한 설명, 청구범위 또는 도면에 있는지와 상관없이, 그 용어들 중의 하나, 그 용어들 중의 어느 하나, 또는 그 용어들 두 개 모두를 포함하는 가능성을 고려했음을 이해할 것이다. 예를 들어, "A 또는 B"라는 구절은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B"의 가능성을 포함하는 것으로 이해될 것이다.

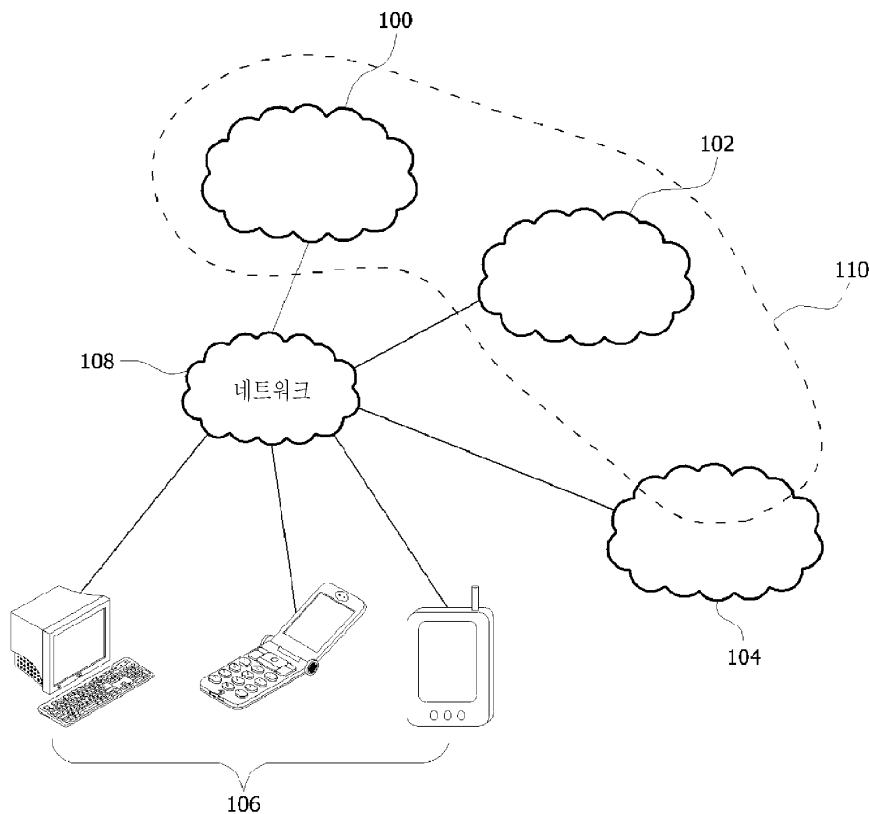
다.

[0037] 당업자가 이해하는 바와 같이, 서면의 기재물을 제공하는 것과 같은 어떠한 그리고 모든 목적을 위해서, 본 개시에 기재된 모든 범위는 모든 어떠한 가능한 하위범위 및 그 하위범위의 결합을 또한 포괄한다. 임의의 나열된 범위는, 그 동일한 범위가 적어도 동일한 이분 범위, 삼분 범위, 사분 범위, 오분 범위, 십분 범위 등으로 분할될 수 있으며, 그러한 동일 범위를 충분히 기술하는 것으로 용이하게 인식될 수 있다. 제한되지 않은 예로서, 본 개시에 기재된 각 범위는, 하위 삼분, 중간 삼분, 상위 삼분 등으로 용이하게 분할될 수 있다. 또한 당업자가 이해하는 바와 같이, "까지(up to)", "적어도(at least)" 등과 같은 모든 언어는 인용된 수를 포함하며, 상술한 바와 같은 하위 범위로 분할될 수 있는 범위들을 나타낸다. 마지막으로, 당업자가 이해하는 바와 같이, 범위는 각 개별 구성요소를 포함한다. 따라서, 예를 들어, 1-3셀을 갖는 그룹은, 1 셀, 2 셀 또는 3 셀을 갖는 그룹을 나타낸다. 마찬가지로, 1-5셀을 갖는 그룹은, 1 셀, 2 셀, 3 셀, 4 셀 또는 5 셀 등을 갖는 그룹을 나타낸다.

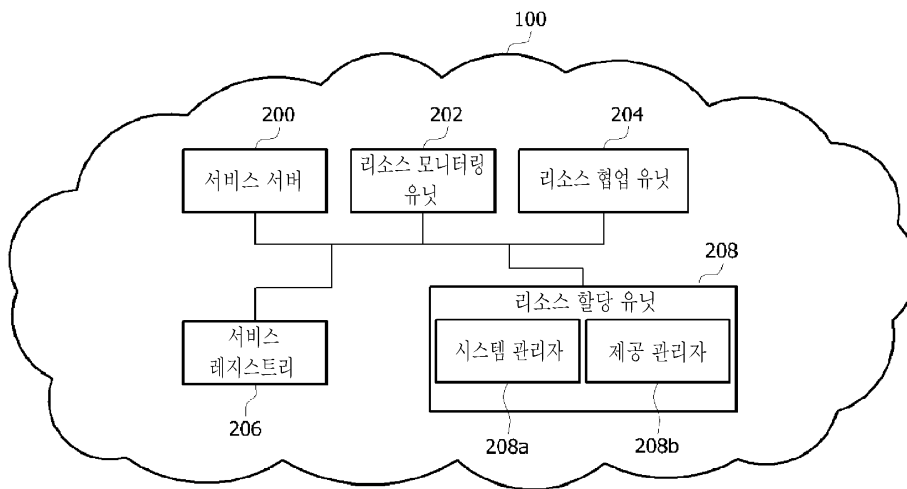
[0038] 상기한 내용으로부터, 본 개시의 다양한 실시예는 예시를 위해 기재된 것이며, 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 다양한 변경이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 개시에 기재된 다양한 실시예는 제한을 의도한 것이 아니며, 그 진정한 사상 및 범위는 이하 청구범위에 의해 나타난다.

도면

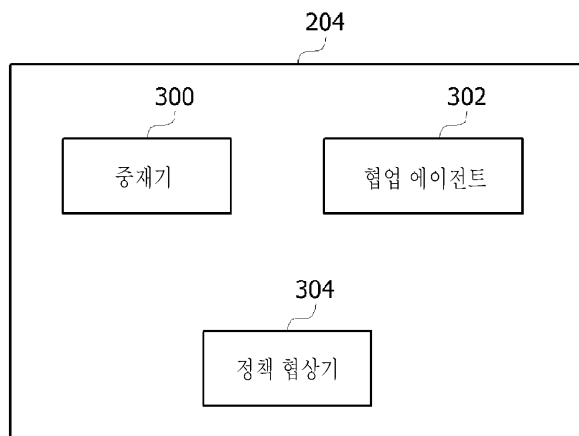
도면1



도면2



도면3



도면4

