

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 7월 6일 (06.07.2023)

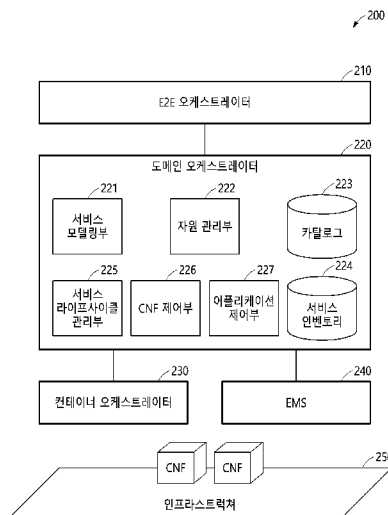


(10) 국제공개번호
WO 2023/128699 A1

- (51) 국제특허분류: H04L 47/78 (2022.01) H04L 41/0896 (2022.01)
H04L 41/5051 (2022.01) H04L 47/80 (2022.01)
H04L 41/5019 (2022.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/021721
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 30일 (30.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0192954 2021년 12월 30일 (30.12.2021) KR
10-2022-0006665 2022년 1월 17일 (17.01.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 심상억 (SIM, Sangyeok); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 찬드라세카란가네쉬 (CHANDRASEKARAN, Ganesh); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 06144 서울특별시 강남구 언주로 560, 8층 (역삼동, 화물재단빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR ALLOCATING RESOURCE OF CLOUD NATIVE NETWORK FUNCTION BASED ON SERVICE LEVEL AGREEMENT

(54) 발명의 명칭: 서비스 레벨 협약 기반의 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원 할당 장치 및 방법



(57) Abstract: The present document relates to an apparatus and method for allocating a resource of a cloud native network function based on a service level agreement. The present document: receives request information for requesting generation of a network slice subnet or network service in a domain unit; collects related information for CNF configuration corresponding to the request information; creates a CNF descriptor by using the related information for CNF configuration; and generates a CNF according to the CNF descriptor.

(57) 요약서: 본 문서는 서비스 레벨 협약 기반의 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원 할당 장치 및 방법에 관한 것으로, 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하고, 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하고, 상기 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하고, 상기 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성한다.

- 210 ... E2E orchestrator
- 220 ... Domain orchestrator
- 221 ... Service modeling unit
- 222 ... Resource management unit
- 223 ... Catalog
- 224 ... Service inventory
- 225 ... Service life cycle management unit
- 226 ... CNF control unit
- 227 ... Application control unit
- 230 ... Container orchestrator
- 250 ... Infrastructure

WO 2023/128699 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 서비스 레벨 협약 기반의 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원 할당 장치 및 방법

기술분야

[1] 이하의 일 실시 예들은 서비스 레벨 협약을 기반으로 하는 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원을 할당하는 기술에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 최근 많은 서비스 제공 업체와 기업은 클라우드 기반의 컨테이너와 마이크로 서비스를 나타내는 클라우드 네이티브 컴퓨팅(Cloud Native Computing)을 사용하고 있다.

[4] 클라우드 네이티브 컴퓨팅은 어플리케이션 또는 서비스 시스템 관리를 컨테이너 기반 기술로 자동화 한 환경으로, 기존 환경에 비해 시스템 안정성을 높이고 운영/관리 업무의 효율화와 비즈니스 요구에 대한 빠른 응대, 시스템 확장이 용이한 특징을 가진다.

[5] 이러한 장점으로 IT 기술 중심 기업에서 이미 범용적으로 사용되고 있으며 최근 통신분야에서도 점차 도입이 확산되고 있다.

[6] 클라우드 네이티브 시스템은 다음과 같은 특성을 가진다

[7] 컨테이너 패키지(Container package)

[8] 동적 관리(Dynamically management)

[9] 마이크로 서비스 지향(Micro service oriented)

[10] 컨테이너 패키지(Container package)란 어플리케이션을 컨테이너로 패키징하고 배포/실행 한다는 것이다. 컨테이너는 리눅스로부터 시작된 기술로 어플리케이션에 필요한 모든 컴포넌트가 단일 이미지로(파일) 패키징되고 실행 시 격리된 독립 공간에 필요한 CPU, 메모리, 네트워크 등의 자원을 할당하여 실행됨으로 배포가 용이하고 인프라 자원의 이용률을 최적화 할 수 있는 장점이 있다. 컨테이너로 패키징 하여 배포하면 하나의 서버에서도 같은 또는 다른 여러 어플리케이션을 필요한 만큼 자원을 할당하여 실행 할 수 있기 때문에 유휴 자원을 활용할 수 있고 클라우드 인프라 비용을 효율화 할 수 있다.

[11] 동적 관리(Dynamically management)는 컨테이너를 다수의 컴퓨팅 노드(서버, VM, 인스턴스 등)의 자원을 분석하여 배치하고(Scheduling) 다중화(replication), 스케일링(scaling), 노드 오류 시 재배치(resuming), 무중단 업데이트(rolling update) 등의 작업을 동적으로 자동화 하는 개념이다. 이를 컨테이너 오케스트레이션(Orchestration)이라 하는데 어플리케이션 운영 작업을 자동화 할 수 있어 기존 보다 업무 효율과 어플리케이션의 가용성, 확장성을 획기적으로 높일 수 있다.

- [12] 마이크로 서비스 지향(Micro service oriented)은 기존 모놀리식(Monolithic)한 어플리케이션을 작은 단위의 서비스로 분리, 경량화 하고 API를 통해 재사용 할 수 있도록 만드는 아키텍처로 서비스의 배포/업데이트가 민첩해지고 레고 블럭과 같이 기존 서비스와 신규 서비스를 재구성하여 빠르게 비즈니스 요구에 대응 할 수 있는 장점이 있다.
- [13] 이와 같은 클라우드 네이티브 환경의 장점으로 인해 기존의 가상머신으로 개발된 네트워크 기능(Network Function)들이 컨테이너를 이용한 네트워크 기능으로 이동하고 있으며 이러한 기능을 클라우드 네이티브 네트워크 기능(CNF; Cloud-Native Network Functions)라 한다.
- [14] 5세대 통신 시스템에서는 데이터의 전송 속도의 증대 뿐만 아니라 기존 네트워크에서 지원할 수 없었던 다양한 응용 서비스의 수용이 가능한 연결성 제공을 목표로 한다. 따라서 5세대 통신 시스템에서는 전통적인 무선 데이터 서비스로 고용량 데이터의 고속 전송을 목표로 하는 eMBB(Enhanced Mobile Broadband)뿐만 아니라, 사물 인터넷 등 다양한 응용이 가능한 대규모 사물 간 통신인 mMTC(massive Machine Type communication) 그리고 산업 자동화, 차량 간 통신, 무인 비행장치, 비상 상황 알림 등의 저지연과 신뢰도가 엄격히 요구되는 URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication)의 서비스가 추가로 제공될 예정이다.
- [15] 또한 이러한 다양한 서비스를 제공하기 위해, 하나의 네트워크 인프라에 서로 다른 서비스 레벨 협약(SLA; Service Level Agreement)을 만족시키기 위한 네트워크 자원을 논리적으로 나누어 여러 개의 네트워크를 구성하기 위해 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 기술이 부각되고 있다.
- [16] 네트워크 슬라이싱이란 공통의 물리적 인프라를 기반으로 서로 다른 SLA를 가지는 가상 네트워크를 나누는 기술로, 물리적인 하나의 네트워크를 통해 사용자 장치, 무선 접속 네트워크(RAN; Radio Access Network), 전송 네트워크(TN; Transport Network), 코어 네트워크(CN; Core Network)를 포함하여 엔드 투 엔드(E2E; End-to-End,)로 논리적으로 분리된 네트워크를 만들어 서로 다른 특성을 갖는 다양한 서비스들에 대해 그 서비스에 특화된 전용 네트워크를 제공해주는 것이다. 각 네트워크 슬라이스(Network Slice, 또는 슬라이스)는 자원(가상화된 서버내 자원, 가상화된 망 자원)을 보장받으며, 각 슬라이스가 서로 간에 절연되어 있어 특정 슬라이스 내에 오류나 장애가 발생해도 다른 슬라이스의 통신에는 영향을 주지 않는다는 특징이 있다.
- [17] 네트워크 슬라이싱을 위해서는 빠른 서비스의 배포와 업데이트, 그리고 높은 수준의 가용성과 확장성 등이 요구되며 이것은 기존 가상화 환경보다 클라우드 네이티브 환경에 더욱 적합하기 때문에 통신 분야에서도 CNF로의 변화가 가속화되고 있다.
- [18] 서비스 레벨 협약(SLA; Service Level Agreement)을 보장할 수 있는 클라우드 네이티브 네트워크 기능(CNF; Cloud-Native Network Functions)을 구성하는데

다음과 같은 문제가 존재한다.

- [19] 첫번째로 CNF의 SLA를 보장하기 위해 필요한 자원의 양을 알 수 없다.
- [20] SLA 요구사항은 레이턴시(Latency), 대역폭(Bandwidth), 이동성 수준(Mobility Level), 보안(Security) 및 기능 목록(Functionality List)과 같은 것으로 실제 CNF를 설치할 때 필요한 CPU, 메모리(Memory), 저장소(Storage)와 같은 자원의 양과는 전혀 다른 값이다. 따라서 CNF의 레이턴시를 줄이기 위해 SLA 요구사항의 레이턴시 값을 변경하여도 CNF 설치할 때 CPU, 메모리와 같은 자원은 어떻게 변경하고 내부 설정을 어떻게 수정해야할 지 모른다면 SLA를 만족시키지 못한다. 네트워크 슬라이스를 관리하는 NSM(Network Slice Manager) 혹은 E2EO(End-to-end Orchestrator)는 각 네트워크 슬라이스 관리를 위해 슬라이스 서브넷(Slice Subnet) 요구사항을 전달한다. 이 요구사항에는 SLA가 포함되어 있는데 SLA와 CNF 자원과의 상관관계가 없기 때문에 CNF 구성을 위해 사람(Service Designer)이 개입해야만 한다. 결국 자동화를 기반으로 하는 네트워크 슬라이스 관리가 어렵다.
- [21] 두번째로 CNF의 배치 플레이버(Deployment Flavor)가 제한적이다.
- [22] 일반적으로 서비스 제공자는 서비스 개발사에게 서비스의 SLA가 명시된 제안 요청서(RFP; Request for Proposal)를 전달한다. 개발사는 요청된 SLA를 충족시키는 자원의 양을 계산하여 작은(Tiny), 중간(Medium), 큰(Large) 과 같은 몇 가지 배치 플레이버를 서비스 제공자에게 알려준다. 이처럼 제한된 정보 전달과정 때문에 서비스의 빠른 배포와 다양한 라이프사이클(Lifecycle) 변화에 대응하기 어렵다.
- [23] 세번째로 CNF 관리 시 인프라스트럭처 내에 적용 가능한 SLA 종류나 범위를 알 수 없다.
- [24] 적용 가능한 SLA 값의 종류나 범위를 모른다면 CNF의 생성은 물론 스케일링, 업그레이드 등 전반적인 라이프사이클 변경 때 마다 반복적인 조정이 필요하다. 결국 자동화 관리가 어려워지게 된다.

[25]

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [26] 본 문서에 개시되는 다양한 실시예에 따르면, 자원 할당 장치는 서비스 레벨 협약(SLA; Service Level Agreement)과 클라우드 네이티브 네트워크 기능(CNF; Cloud-Native Network Functions) 자원 간의 매핑(mapping) 관계를 정의하여 SLA 성능에 따라 필요한 CNF 자원의 양을 자동으로 계산할 수 있다.
- [27] 또한, 다양한 실시예에 따르면, 자원 할당 장치는 SLA를 기반으로 CNF 배치에 필요한 디스크립터(Descriptor)를 자동으로 선택하여 쉽고 빠르게 서비스 배포환경을 제공할 수 있다.
- [28] 또한, 다양한 실시예에 따르면, 자원 할당 장치는 SLA와 CNF자원간의 맵핑

관계를 인프라스트럭처(infrastructure)의 가용 자원 정보와 연계하여 현재의 인프라스트럭처에서 지원할 수 있는 SLA의 종류, 그리고 SLA 값의 범위 정보를 제공할 수 있다.

- [29] 일 실시예에 따른 자원 할당 방법은, 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하는 동작; 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하는 동작; 상기 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하는 동작; 상기 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 동작; 및 상기 생성한 CNF의 내부 파라미터를 변경하는 동작을 포함한다.
- [30] 일 실시예에 따른 도메인 오케스트레이터를 포함하는 자원 할당 장치에 있어서, 상기 도메인 오케스트레이터는, CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 서비스 레벨 협약과 컨테이너 간의 지원 관계를 정의한 벨류 타입 파일을 저장하는 카탈로그; 서비스와 관련된 CNF 정보를 저장하는 서비스 인벤토리; 상기 카탈로그와 상기 서비스 인벤토리에 저장되는 정보를 관리하는 자원 관리부; 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하면, 상기 카탈로그로부터 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 벨류 타입 파일을 수집하고, 상기 자원 관리부를 통해서 서비스 인벤토리로부터 서비스와 관련된 CNF 정보를 수집하고, 상기 요청 정보에 포함된 기능 목록으로부터 필요한 CNF 패키지를 확인하고, CNF를 구성하는 컨테이너 그룹의 벨류 타입 파일을 검색하여 서비스 레벨 협약 요건을 충족시키는 벨류 타입 파일을 선택하고, 상기 선택한 벨류 타입 파일을 이용해서 상기 CNF 디스크립터를 작성하고, CNF 간의 관계를 정의하고, 서비스 라이프사이클 관리부로 CNF 생성을 요청하는 서비스 모델링부; 상기 서비스 모델링부로부터 CNF 생성을 요청받으면, CNF 제어부로 상기 CNF 생성을 요청하는 상기 서비스 라이프사이클 관리부; 및 상기 서비스 라이프사이클 관리부로부터 상기 CNF 생성을 요청받으면, 상기 CNF 패키지와 상기 CNF 디스크립터의 정보를 컨테이너 오케스트레이터로 송신하고 상기 CNF 생성을 요청하는 상기 CNF 제어부를 포함한다.

[31]

발명의 효과

- [32] 본 문서는 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하고, 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하고, 상기 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하고, 상기 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 SLA의 CNF의 자원 할당 장치 및 방법에 관한 것으로, SLA 성능에 따라 필요한 자원의 양을 CNF 생성 이전에 확인할 수 있으며, SLA를 만족하는 CNF 배포를 위해 운영자가 CPU, RAM 과 같은 컴퓨팅 자원을 계산할 필요 없으며, SLA와

CNF자원간의 맵핑 관계를 인프라스트럭처의 가용 자원 정보와 연계하여 현재의 인프라스트럭처에서 지원할 수 있는 SLA의 종류, 그리고 SLA 값의 범위를 한정할 수 있다.

[33]

도면의 간단한 설명

[34] 도 1은 일 실시 예에 따라 여러 슬라이스에 속하는 다양한 컨테이너에 할당된 논리 리소스를 개략적으로 도시한 도면이다.

[35] 도 2는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치의 구성을 도시한 도면이다.

[36] 도 3은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 서비스 레벨 협약 기반의 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원을 할당하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[37] 도 4는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 자원 정보를 수집하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[38] 도 5는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[39] 도 6은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[40] 도 7은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[41] 도 8은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF의 내부 파라미터를 변경하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[42] 도 9는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF와 컨테이너 그룹의 자원 집합을 벨류 타입 파일로 매핑하는 예를 도시한 도면이다.

[43] 도 10은 일 실시 예에 따른 벨류 타입의 설정 정보의 예를 도시한 도면이다.

[44] 도 11은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 SLA값으로부터 필요로 하는 CNF 자원을 가진 벨류 타입 파일을 선택하는 일 예를 도시한 도면이다.

[45] 도 12는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 SLA값으로부터 필요로 하는 CNF 자원을 가진 벨류 타입 파일을 선택하는 다른 예를 도시한 도면이다.

[46] 도 13은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 SLA 값의 가용 범위와 값 변경에 따라 자원 사용량을 표시하는 예를 도시한 도면이다.

[47]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[48] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[49] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는

의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [50] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [51] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [52] 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [53] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [54] 이하에서는, 본 문서의 일 실시 예에 따른 서비스 레벨 협약 기반의 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원 할당 장치 및 방법을 첨부된 도 1 내지 도 13을 참조하여 상세히 설명한다.
- [55] 도 1은 일 실시 예에 따라 여러 슬라이스에 속하는 다양한 컨테이너에 할당된 논리 리소스를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [56] 도 1을 참조하면, 컨테이너(Container), CNF, 네트워크 서비스(NS; Network Service) 및 네트워크 슬라이스(Network Slice) 간의 관계에 대해서 확인할 수 있다.
- [57] 컨테이너 인프라(151, 152, 153)와 같은 물리적인 인프라스트럭처는 컨테이너 오케스트레이터(Container Orchestrator)를 사용하여 컨테이너(Container)를

- 만드는 데 사용된다(예를 들어, Kubernetes, Docker Swarm 등).
- [58] 이때, 컨테이너는 다양한 작업을 수행하는 특정 응용 프로그램을 실행한다.
- [59] 컨테이너 그룹(CG; Container Group)(141-148)은 기능적인 대규모 작업을 수행하기 위해 이러한 컨테이너 중 일부를 그룹화 한 것이다. 그룹화는 목적에 따라 동일한 설정 작업을 수행하는 컨테이너들의 조합, 서로 다른 기능을 가지고 있으면서 공동 작업을 컨테이너들의 조합 및 여러 개의 동일한 컨테이너들의 조합과 같이 다양한 조합으로 구성될 수 있다.
- [60] 다양한 컨테이너 그룹(CG)(141-148)간의 매핑과 협업에 대한 정의를 통해 CNF(131-135)를 형성할 수 있다.
- [61] CNF(131-135)와 CG(141-148)간의 이러한 매핑은 차트 또는 템플릿 형식으로 정의할 수 있다. 도메인 오케스트레이터(Domain Orchestrator)는 이러한 차트 또는 템플릿을 처리하여 CNF의 수명주기(lifecycle)를 관리할 수 있다. 이때, CNF(132-135)는 하나 이상의 CG를 맵핑 할 수 있다. 또한, CNF(132, 135)는 고유한 CG 세트를 맵핑 할 수 있다. 또한, 동일한 CG(145)를 2 개의 다른 CNF(133, 134)로 매핑 할 수 있다. 또한, CNF(131-135)는 동일한 인프라에만 배포된 CG와 매핑 될 수 있다.
- [62] CG(141-148)의 라이프사이클(Lifecycle) 관리는 컨테이너 오케스트레이터에서 수행하며, 이러한 기능은 CNF 라이프사이클 관리 형식으로 도메인 오케스트레이터가 직접 또는 간접적으로 조정 할 수 있다.
- [63] 이러한 CNF(131-135) 중 일부는 네트워크 서비스(NS; Network Service)(111, 112, 123-125)로 함께 매핑 될 수 있다. 이러한 NS는 ETSI SOL 001에 표준화된 NSD(NS Descriptor)를 사용하여 정의하거나 사용자 정의 형식을 따를 수 있다.
- [64] NS(111, 112, 123-125)의 수명주기 관리는 도메인 오케스트레이터에 의해 수행된다.
- [65] 각 NS(111, 112, 123-125)는 전용 또는 공유 CG(141-148)를 매핑 할 수 있다.
- [66] 각 NS(111, 112, 123-125)는 동일한 인프라(151, 152, 153), 즉 동일한 도메인(예를 들어, Core 또는 RAN 등)에 속하는 CNF만 존재한다.
- [67] 네트워크 슬라이스(Network Slice)(110, 120)는 적어도 하나의 NS(111, 112, 123-125)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [68]
- [69] 도 2는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [70] 도 2를 참조하면, 엔드 투 엔드 오케스트레이터(E2E Orchestrator)(210), 도메인 오케스트레이터(Domain Orchestrator)(220), 컨테이너 오케스트레이터(Container Orchestrator)(230), 엘리먼트 관리 시스템(EMS; Element Management System)(240) 및 인프라스트럭처(Infrastructure)(250)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [71] 엔드 투 엔드 오케스트레이터(210)는 도메인 오케스트레이터(220)에 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷(Network Slice Sublet) 또는 네트워크 서비스(Network Service) 생성을 요청하는 요청 정보를 도메인

- 오케스트레이터(220)로 송신한다.
- [72] 이때, 요청 정보는 네트워크 슬라이스 서브넷에서 필요로 하는 성능 요구 사항과 기능 목록(Functionality List) 및 제어 요구사항을 포함하는 서비스 레벨 협약(SLA)을 포함할 수 있다.
- [73] 도메인 오케스트레이터(220)는 서비스 모델링부(Service Modeling)(221), 자원 관리부(Resource Management)(222), 카탈로그(Catalog)(223), 서비스 인벤토리(Service Inventory)(224), 서비스 라이프사이클 관리부(Service Lifecycle Management)(225), CNF 제어부(CNF Controller)(226) 및 어플리케이션 제어부(Application Controller)(227)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [74] 서비스 모델링부(221)는 카탈로그(223)에 있는 CNF 패키지(CNF Package)나 CNF 템플릿 디스크립터(CNF Template Descriptor)로부터 SLA요구사항을 만족하는 콘크리트(Concrete)한 네트워크 서비스(Network Service)를 구성한다. SLA와 CNF 자원 간의 맵핑(mapping) 정보를 관리하여 서비스 디자이너(Service Designer)의 개입없이 자동화된 CNF 구성 작업을 수행할 수 있다.
- [75] 보다 구체적으로, 서비스 모델링부(221)는 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하면, 카탈로그(223)로부터 요청 정보에 대응하는 CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 벨류 타입 파일을 수집하고, 자원 관리부(222)를 통해서 서비스 인벤토리(224)로부터 서비스와 관련된 CNF 정보를 수집하고, 요청 정보에 포함된 기능 목록으로부터 필요한 CNF 패키지를 확인하고, CNF를 구성하는 컨테이너 그룹의 벨류 타입 파일을 검색하여 서비스 레벨 협약 요건을 충족시키는 벨류 타입 파일을 선택하고, 선택한 벨류 타입 파일을 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하고, CNF 간의 관계를 정의하고, 서비스 라이프사이클 관리부(225)로 CNF 생성을 요청한다.
- [76] 서비스 모델링부(221)는 생성을 요청한 CNF와 관련된 서비스 간의 관계를 서비스 인벤토리(224)에 저장할 수 있다.
- [77] 자원 관리부(222)는 카탈로그(223)와 서비스 인벤토리(224)에 저장되는 정보를 관리하는 구성으로, 인프라스트럭처(250)의 자원 정보와 어플리케이션(Application)의 자원 정보를 관리한다. 자원 관리부(222)는 서비스 인벤토리(224)의 컨테이너-CNF 네트워크 서비스 관계(Container-CNF-Network Service relation) 정보를 바탕으로 각 계층별 인스턴스(instance)의 자원을 통합하여 관리할 수 있다.
- [78] 카탈로그(223)는 네트워크 서비스 디스크립터(Network Service Descriptor), CNF 패키지(CNF Package), CNF 템플릿 디스크립터(CNF Template Descriptor) 및 서비스 레벨 협약과 컨테이너 간의 지원 관계를 정의한 벨류 타입(Value Type) 파일을 저장한다. 이때, 네트워크 서비스 디스크립터는 네트워크 서비스의 배포 및 운영 요구사항을 설명하는 배포 템플릿이다. 라이프 사이클 관리 작업을 수행하는 네트워크 서비스를 생성하는 데 사용된다. 그리고, CNF 패키지는

CNFD, 컨테이너 이미지와 스크립트 같이 CNF 구동에 필요한 것을 모은 패키지이다. 그리고, CNF 템플릿 디스크립터는 실제 CNF 배포와 운용에 필요한 CNF 내부 네트워크, CPU의 수, 메모리 및 스토리지 등과 같은 속성을 정의하고 커스터마이징을 통해 콘크리트(Concrete)한 CNF 디스크립터로 변환될 수 있다. 그리고, 벨류 타입 파일은 콘크리트한 CNF 디스크립터를 생성하기 위해 커스터마이징하는 파일이다.

- [79] 서비스 인벤토리(224)는 서비스와 관련된 CNF 정보를 저장한다. 보다 구체적으로 서비스 인벤토리(224)는 네트워크 서비스를 구성하는 자원과(CNF, Networking 등) 자원들 간의 관계를 저장한다.
- [80] 서비스 라이프사이클 관리부(225)는 네트워크 서비스와 네트워크 서비스를 구성하는 CNF의 인스턴스화(instantiation), 활성화(activation), 수정(modification), 비활성화(de-activation), 종료(termination)와 같은 라이프사이클(lifecycle)을 관리하는 기능을 수행한다
- [81] 또한, 서비스 라이프사이클 관리부(225)는 서비스 모델링부(221)로부터 CNF 생성을 요청받으면, CNF 생성을 CNF 제어부(226)로 요청할 수 있다. 서비스 라이프사이클 관리부(225)는 생성한 CNF를 구성하는 컨테이너의 상태정보를 모니터링하고, 생성한 CNF의 라이프 사이클을 관리한다. 서비스 라이프사이클 관리부(225)는 CNF가 생성되면, 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션 파라미터의 설정을 어플리케이션 제어부(227)에 요청한다.
- [82] CNF 제어부(226)는 도메인 오케스트레이터(220)에서 컨테이너 오케스트레이터(230)와 인터페이스를 담당하는 구성으로, 도메인 오케스트레이터(220)의 내부 구성으로부터 온 요청을 해당하는 컨테이너 오케스트레이터 API 로 변환하여 처리한다.
- [83] CNF 제어부(226)는 CNF 패키지와 CNF 디스크립터의 정보를 컨테이너 오케스트레이터(230)로 송신하고 CNF 생성을 요청할 수 있다.
- [84] CNF 제어부(226)는 컨테이너 오케스트레이터(230)로부터 인프라스트럭처(250)의 자원 정보를 수집하여 자원 관리부(222)로 송신할 수 있다.
- [85] 어플리케이션 제어부(227)는 CNF 내부 어플리케이션과 인터페이스 하기 위한 구성으로 엘리먼트 관리 시스템(240)을 통해 간접적으로 인터페이스 하거나 혹은 CNF의 어플리케이션과 직접적으로 연동할 수 있다.
- [86] 어플리케이션 제어부(227)는 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션 파라미터의 설정을 변경할 수 있다. 이때, CNF에 포함된 어플리케이션 파라미터의 설정을 엘리먼트 관리 시스템(240)을 통해서 변경할 수도 있다.
- [87] 어플리케이션 제어부(227)는 엘리먼트 관리 시스템(240)으로부터 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를 수집하여 자원 관리부(222)로 송신할 수 있다.
- [88] 컨테이너 오케스트레이터(230)는 CNF 제어부(226)로부터 CNF 패키지와 CNF 디스크립터의 정보와 함께 CNF의 생성을 요청받으면, CNF 디스크립터를

이용해서 컨테이너에 자원을 할당하고, 네트워크를 구성하여 CNF를 생성할 수 있다.

[89]

[90] 이하, 상기와 같이 구성된 본 문서에 따른 방법을 아래에서 도면을 참조하여 설명한다.

[91] 도 3은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 서비스 레벨 협약 기반의 클라우드 네이티브 네트워크 기능의 자원을 할당하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[92] 도 3을 참조하면, 자원 할당 장치(200)는 인프라의 자원정보와 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를 수집하여 관리한다(310). 310동작의 구체적인 설명은 이후 도 4를 참조하여 후술한다.

[93] 그리고, 자원 할당 장치(200)는 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신한다(320). 이때, 요청 정보는 네트워크 슬라이스 서브넷(Network Slice Subnet)에서 필요로 하는 성능 요구 사항과 기능 목록(Functionality List) 및 제어 요구사항을 포함하는 서비스 레벨 협약(SLA)을 포함할 수 있다.

[94] 그리고, 자원 할당 장치(200)는 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집한다(330). 330동작의 구체적인 설명은 이후 도 5를 참조하여 후술한다.

[95] 그리고, 자원 할당 장치(200)는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성한다(340). 340동작의 구체적인 설명은 이후 도 6을 참조하여 후술한다.

[96] 그리고, 자원 할당 장치(200)는 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성한다(350). 350동작의 구체적인 설명은 이후 도 7을 참조하여 후술한다.

[97] 그리고, 자원 할당 장치(200)는 생성한 CNF의 내부 파라미터를 변경한다(360). 360동작의 구체적인 설명은 이후 도 8을 참조하여 후술한다.

[98]

[99] 도 4는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 자원 정보를 수집하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[100] 도 4를 참조하면, 자원 할당 장치(200)의 컨테이너 오케스트레이터(230)에서 인프라의 자원 정보를 최신 정보로 유지한다(410).

[101] 자원 할당 장치(200)의 CNF 제어부(226)에서 컨테이너 오케스트레이터(230)로부터 인프라의 자원 정보를 수집하여 자원 관리부(222)로 송신한다(420).

[102] 420동작에서, CNF 제어부(226)는 컨테이너 오케스트레이터(230)에 주기적으로 자원 정보를 요청하거나 구독을 통해 컨테이너 오케스트레이터(230)로부터 인프라스트럭처(250)의 자원 정보를 수집할 수 있다. 이때 수집하는 인프라스트럭처(250)의 자원 정보는 CPU, 램(RAM),

- 저장소(Storage) 그리고 Network 용량과 같은 물리적인 자원을 주로 다룬다.
- [103] 컨테이너 오케스트레이터(230)는 인프라스트럭처(250)의 자원 정보 요청에 대한 응답을 도메인 오케스트레이터(220)에 전달한다. 컨테이너 오케스트레이터(230)와의 모든 통신은 CNF 제어부(226)를 통해 이루어지기 때문에 CNF 제어부(226)를 거쳐 자원 관리부(222)에 최종적으로 전달된다.
- [104] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 엘리먼트 관리 시스템(240)에서 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를 수집하고 관리한다(430).
- [105] 430동작에서, 엘리먼트 관리 시스템(240)은 CNF로부터 어플리케이션의 용량, 성능에 대한 자원 정보를 수집하여 관리한다. 이때 어플리케이션의 자원 정보는 세션(session), UE count 와 같이 어플리케이션에서 관리하는 자원 정보이다.
- [106] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 어플리케이션 제어부(227)에서 엘리먼트 관리 시스템(240)으로부터 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를 수집하여 자원 관리부(222)로 송신한다(440).
- [107] 440동작에서, 도메인 오케스트레이터(220)는 엘리먼트 관리 시스템(240)에 어플리케이션의 자원 정보를 주기적으로 요청하거나 구독을 신청한다. 그리고, 엘리먼트 관리 시스템(240)은 어플리케이션의 자원 정보 요청에 대한 응답을 도메인 오케스트레이터(220)에 전달한다. 엘리먼트 관리 시스템(240)과의 모든 통신은 어플리케이션 제어부(227)를 통해 이루어지기 때문에 어플리케이션 제어부(227)를 거쳐 자원 관리부(222)에 최종적으로 전달된다. 엘리먼트 관리 시스템(240)이 없는 시스템일 경우 어플리케이션 제어부(227)는 CNF 와 직접적으로 통신할 수도 있다.
- [108]
- [109] 도 5는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하는 과정을 도시한 흐름도이다.
- [110] 도 5를 참조하면, 자원 할당 장치(200)의 서비스 모델링부(221)에서 카탈로그(223)로부터 요청 정보에 대응하는 CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 서비스 레벨 협약과 컨테이너 간의 지원 관계를 정의한 벨류 타입 파일을 수집한다(510).
- [111] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 서비스 모델링부(221)에서 자원 관리부(222)를 통해서 서비스 인벤토리(224)로부터 서비스와 관련된 CNF 정보를 수집한다(520). 520동작에서, 자원 관리부(222)는 현재 인프라스트럭처(250)와 CNF의 가용 자원과 공유 자원에 대한 정보를 서비스 모델링부(221)로 전달한다. 자원 관리부(222)는 서비스 인벤토리(224)를 통해 생성하고자 하는 서비스와 관련된 CNF들의 정보를 추출한다.
- [112]
- [113] 도 6은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하는 과정을 도시한 흐름도이다.
- [114] 도 6을 참조하면, 자원 할당 장치(200)의 서비스 모델링부(221)에서 E2E

오케스트레이터(210)로부터 전달받은 요청 정보에 포함된 기능(Function) 목록으로부터 필요한 CNF 패키지를 확인하고, CNF를 구성하는 컨테이너 그룹(Container Group)의 벨류 타입 파일(Value Type file)을 검색하여 서비스 레벨 협약 요건을 충족시키는 벨류 타입 파일을 선택한다(610).

[115] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 서비스 모델링부(221)에서 선택한 벨류 타입 파일을 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하고, CNF 간의 관계를 정의하고, 서비스 라이프사이클 관리부(225)로 CNF 생성을 요청한다(620).

[116] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 서비스 모델링부(221)에서 생성을 요청한 CNF와 관련된 서비스와의 관계를 서비스 인벤토리(224)에 저장한다(630).

[117]

[118] 도 7은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[119] 도 7을 참조하면, 자원 할당 장치(200)의 서비스 라이프사이클 관리부(225)에서 CNF 생성을 CNF 제어부(226)로 요청한다(710).

[120] CNF 제어부(226)에서 서비스 라이프사이클 관리부(225)로부터 CNF 생성을 요청받으면, CNF 패키지와 CNF 디스크립터의 정보를 컨테이너 오케스트레이터(230)로 송신하고 CNF 생성을 요청한다(720).

[121] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 컨테이너 오케스트레이터(230)에서 CNF 제어부(226)로부터 CNF 생성을 요청받으면, CNF 디스크립터를 이용해서 컨테이너에 자원을 할당하고, 네트워크를 구성하여 CNF를 생성한다(730).

[122] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 서비스 라이프사이클 관리부(225)에서 생성한 CNF를 구성하는 컨테이너의 상태정보를 모니터링하고, 생성한 CNF의 라이프 사이클을 관리한다(740).

[123]

[124] 도 8은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF의 내부 파라미터를 변경하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[125] 도 8을 참조하면, 자원 할당 장치(200)의 서비스 라이프사이클 관리부(225)에서 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션 파라미터의 설정을 어플리케이션 제어부(227)에 요청한다(810).

[126] 그리고, 자원 할당 장치(200)의 어플리케이션 제어부(227)에서 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션 파라미터의 설정을 변경하여 어플리케이션 자원의 설정을 완료한다(820). 820동작에서, 어플리케이션 제어부(227)는 엘리먼트 관리 시스템(240)을 통해서 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션 파라미터의 설정을 변경할 수도 있다.

[127]

[128] 도 9는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 CNF와 컨테이너 그룹의 자원 집합을 벨류 타입 파일로 매핑하는 예를 도시한 도면이다.

[129] 도 9를 참조하면, CNF는 여러 컨테이너 그룹(CG; Container Group)의 집합으로

이루어져 있다. 예를 들어, 제1 CNF(910)는 복수의 컨테이너 그룹(911-913)의 집합으로 구성되고, 제2 CNF(920)는 복수의 컨테이너 그룹(921-923)의 집합으로 구성됨을 확인할 수 있다.

[130] 각각의 CG마다 관련된 SLA 종류들이 있으며 SLA의 값에 따라 컨테이너 생성에 필요로 하는 자원의 양이 벨류 타입 파일에 기재되어 있다.

[131] 이때, 제1 CNF(910)에 포함된 컨테이너 그룹(911-913)이 제1 컨테이너 인프라스트럭처 영역(930)에 포함된 벨류 타입(931-933)들 중에서 서로 다른 벨류 타입 파일인 제1 벨류 타입(931)과 제2 벨류 타입(932)에 관련될 수도 있다. 또한, 제2 CNF(920)에 포함된 컨테이너 그룹(921-923)이 제2 컨테이너 인프라스트럭처 영역(940)에 포함된 벨류 타입(941-943)들 중에서 하나의 벨류 타입 파일인 제1 벨류 타입(941)에 관련될 수도 있다.

[132]

[133] 도 10은 일 실시 예에 따른 벨류 타입의 설정 정보의 예를 도시한 도면이다.

[134] 도 10을 참조하면, 벨류 타입(1010)에는 컨테이너 생성을 위해 필요한 물리적인 자원(1020) 및 어플리케이션 자원(1030)이 포함될 수 있다. 또한, 벨류 타입(1010)에 추가로 컨테이너 이미지에 대한 정보와 같이 커스텀 자원이 더 포함될 수도 있다.

[135]

[136] 도 11은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 SLA값으로부터 필요로 하는 CNF 자원을 가진 벨류 타입 파일을 선택하는 일 예를 도시한 도면이다.

[137] 도 11을 참조하면, 서비스 레벨 협약(SLA)에 해당하는 sla.yaml(1110) 파일은 SLA 속성과 SLA값에 따른 flavor file list를 가지고 있다. 그리고, 벨류 타입 파일에 해당하는 small_flavor.yaml(1120) 및 big_flavor.yaml(1130) 파일은 컨테이너 그룹 생성에 필요한 자원 정보를 가지고 있다.

[138] 도메인 오케스트레이터(220)는 sla.yaml(1110) 파일을 분석하여 요청받은 SLA를 만족하는 flavor 파일을 선택하여 CNF 생성을 요청할 수 있다.

[139] 보다 구체적으로, 도메인 오케스트레이터(220)는 sla.yaml(1110) 파일을 분석한 결과 session_num 값이 100000이면, small_flavor.yaml(1120) 파일을 선택하고, session_num 값이 1000000이면, big_flavor.yaml(1130) 파일을 선택할 수 있다.

[140]

[141] 도 12는 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 SLA값으로부터 필요로 하는 CNF 자원을 가진 벨류 타입 파일을 선택하는 다른 예를 도시한 도면이다.

[142] 도 12를 참조하면, 서비스 레벨 협약(SLA)에 해당하는 sla.yaml(1210) 파일은 SLA의 종류와 SLA 값의 범위를 가지고 있다. 그리고, 벨류 타입 파일에 해당하는 flavor.yaml(1220) 파일은 SLA 값을 입력받아 조건과 수식을 통해 컨테이너 생성에 필요한 자원을 계산한다.

[143] 자원 할당 장치(200)는 도 11과 도 12에서 도시하고 있는 서비스 레벨 협약(SLA)에 해당하는 파일과 벨류 타입 파일을 하나로 합치거나 추가로 세분할

수 있으며, 도메인 오케스트레이터(220)에 의해서 소프트웨어의 형태로 관리될 수도 있다.

[144]

[145] 자원 할당 장치(200)는 컨테이너 그룹 별로 지원하는 SLA의 종류와 값의 범위를 알고 있다면 값이 변함에 따라 소모되는 자원의 양을 알 수 있다.

[146] 아래 도 13을 통해서 사용자가 설정 가능한 SLA의 종류와 값의 범위를 확인하고, SLA 값을 변경해 가면서 필요로 하는 자원의 양을 확인할 수 있는 그래픽 유저 인터페이스의 예를 설명한다.

[147] 도 13은 일 실시 예에 따른 자원 할당 장치에서 SLA 값의 가용 범위와 값 변경에 따라 자원 사용량을 표시하는 예를 도시한 도면이다.

[148] 도 13을 참조하면, 그래픽 유저 인터페이스 화면(1300)에서 사용자가 Service Catalogue(1310)에서 생성하고자 하는 Service(Network Service 혹은 CNF)를 선택하면, 선택한 서비스에 필요한 CNF의 배치도 CNF Deployment(1330) 창에 표시된다.

[149] 이후 사용자가 SLA(1320) 창에서 SLA의 값을 조절함에 따라서 CNF Deployment(1330) 창의 CNF의 배치와 Required Resource(1330)의 값이 즉각 변경된다.

[150]

[151] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 저장할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[152] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를

제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

- [153] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [154] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

청구범위

- [청구항 1] 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하는 동작;
 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하는 동작;
 상기 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하는 동작;
 상기 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 동작; 및
 상기 생성한 CNF의 내부 파라미터를 변경하는 동작을 포함하는 자원 할당 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 요청 정보는,
 상기 네트워크 슬라이스 서브넷에서 필요로 하는 성능 요구 사항과 기능 목록 및 제어 요구사항을 포함하는 서비스 레벨 협약(SLA)을 포함하는 자원 할당 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 구성을 위한 관련 정보를 수집하는 동작은,
 서비스 모델링부에서 카탈로그로부터 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 서비스 레벨 협약과 컨테이너 간의 지원 관계를 정의한 벨류 타입 파일을 수집하는 동작; 및
 상기 서비스 모델링부에서 자원 관리부를 통해서 서비스 인벤토리로부터 서비스와 관련된 CNF 정보를 수집하는 동작을 포함하는 자원 할당 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 CNF 구성을 위한 관련 정보를 이용해서 CNF 디스크립터를 작성하는 동작은,
 서비스 모델링부에서 상기 요청 정보에 포함된 기능 목록으로부터 필요한 CNF 패키지를 확인하고, CNF를 구성하는 컨테이너 그룹의 벨류 타입 파일을 검색하여 서비스 레벨 협약 요건을 충족시키는 벨류 타입 파일을 선택하는 동작;
 상기 서비스 모델링부에서 상기 선택한 벨류 타입 파일을 이용해서 상기 CNF 디스크립터를 작성하고, CNF 간의 관계를 정의하고, 서비스 라이프사이클 관리부로 CNF 생성을 요청하는 동작; 및
 상기 서비스 모델링부에서 생성을 요청한 CNF와 관련된 서비스와의 관계를 서비스 인벤토리에 저장하는 동작을 포함하는 자원 할당 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,

상기 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 동작은,
서비스 라이프사이클 관리부에서 CNF 생성을 CNF 제어부로 요청하는
동작;

상기 CNF 제어부에서 CNF 패키지와 상기 CNF 디스크립터의 정보를
컨테이너 오케스트레이터로 송신하고 CNF 생성을 요청하는 동작; 및
상기 컨테이너 오케스트레이터에서 상기 CNF 디스크립터를 이용해서
컨테이너에 자원을 할당하고, 네트워크를 구성하여 CNF를 생성하는
동작

을 포함하는 자원 할당 방법.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

상기 CNF 디스크립터에 따라 CNF를 생성하는 동작은,
상기 서비스 라이프사이클 관리부에서 상기 생성한 CNF를 구성하는
컨테이너의 상태정보를 모니터링하고, 상기 생성한 CNF의 라이프
사이클을 관리하는 동작

을 더 포함하는 자원 할당 방법.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 CNF의 내부 파라미터를 변경하는 동작

상기 서비스 라이프사이클 관리부에서 상기 생성한 CNF에 포함된
어플리케이션 파라미터의 설정을 어플리케이션 제어부에 요청하는 동작;
및

상기 어플리케이션 제어부에서 상기 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션
파라미터의 설정을 변경하는 동작

을 포함하는 자원 할당 방법.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 어플리케이션 제어부에서 상기 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션
파라미터의 설정을 변경하는 동작은,

상기 어플리케이션 제어부에서 상기 생성한 CNF에 포함된 어플리케이션
파라미터의 설정을 엘리먼트 관리 시스템을 통해서 변경하는

자원 할당 방법.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

인프라스트럭처의 자원정보와 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를
수집하여 관리하는 동작

을 더 포함하는 자원 할당 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,

상기 인프라스트럭처의 자원 정보와 상기 CNF의 어플리케이션의 자원
정보를 수집하여 관리하는 동작은,

컨테이너 오케스트레이터에서 상기 인프라스트럭처의 자원 정보를 최신
정보로 유지하는 동작;

CNF 제어부에서 상기 컨테이너 오케스트레이터로부터 상기 인프라스트럭처의 자원 정보를 수집하여 자원 관리부로 송신하는 동작; 엘리먼트 관리 시스템에서 상기 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를 수집하고 관리하는 동작; 및 어플리케이션 제어부에서 상기 엘리먼트 관리 시스템으로부터 상기 CNF의 어플리케이션의 자원 정보를 수집하여 상기 자원 관리부로 송신하는 동작을 포함하는 자원 할당 방법.

[청구항 11]

제9항에 있어서, 상기 인프라스트럭처의 자원 정보는, 물리적인 자원에 관한 정보인 자원 할당 방법.

[청구항 12]

제9항에 있어서, 상기 CNF의 어플리케이션의 자원 정보는, 상기 CNF에 포함된 어플리케이션에서 요구하는 자원 정보인 자원 할당 방법.

[청구항 13]

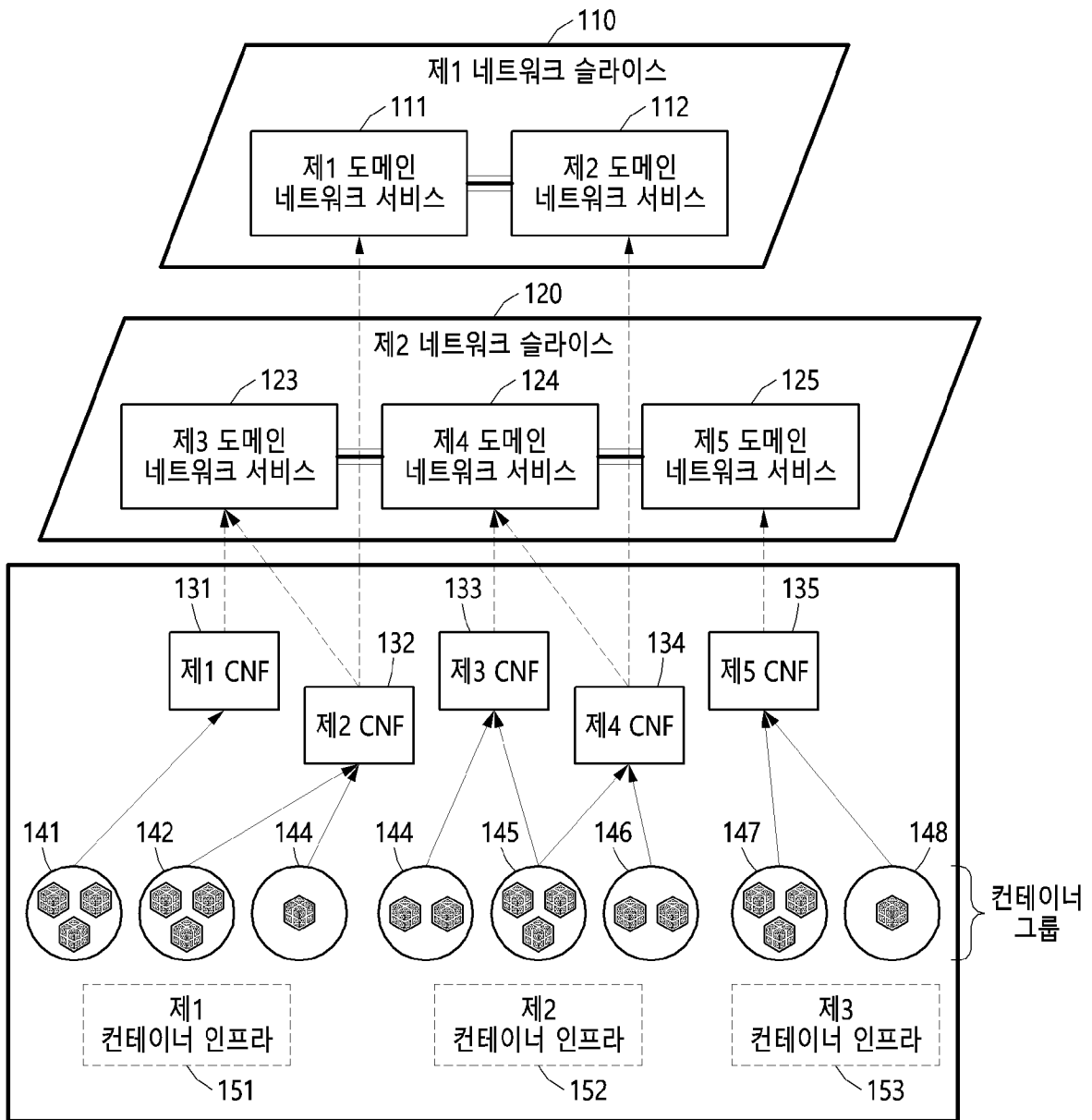
도메인 오케스트레이터를 포함하는 자원 할당 장치에 있어서, 상기 도메인 오케스트레이터는, CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 서비스 레벨 협약과 컨테이너 간의 지원 관계를 정의한 벨류 타입 파일을 저장하는 카탈로그; 서비스와 관련된 CNF 정보를 저장하는 서비스 인벤토리; 상기 카탈로그와 상기 서비스 인벤토리에 저장되는 정보를 관리하는 자원 관리부; 도메인 단위의 네트워크 슬라이스 서브넷 또는 네트워크 서비스 생성을 요청하는 요청 정보를 수신하면, 상기 카탈로그로부터 상기 요청 정보에 대응하는 CNF 패키지, CNF 템플릿 디스크립터 및 벨류 타입 파일을 수집하고, 상기 자원 관리부를 통해서 서비스 인벤토리로부터 서비스와 관련된 CNF 정보를 수집하고, 상기 요청 정보에 포함된 기능 목록으로부터 필요한 CNF 패키지를 확인하고, CNF를 구성하는 컨테이너 그룹의 벨류 타입 파일을 검색하여 서비스 레벨 협약 요건을 충족시키는 벨류 타입 파일을 선택하고, 상기 선택한 벨류 타입 파일을 이용해서 상기 CNF 디스크립터를 작성하고, CNF 간의 관계를 정의하고, 서비스 라이프사이클 관리부로 CNF 생성을 요청하는 서비스 모델링부; 상기 서비스 모델링부로부터 CNF 생성을 요청받으면, CNF 제어부로 상기 CNF 생성을 요청하는 상기 서비스 라이프사이클 관리부; 및 상기 서비스 라이프사이클 관리부로부터 상기 CNF 생성을 요청받으면, 상기 CNF 패키지와 상기 CNF 디스크립터의 정보를 컨테이너 오케스트레이터로 송신하고 상기 CNF 생성을 요청하는 상기 CNF 제어부

를 포함하는 자원 할당 장치.

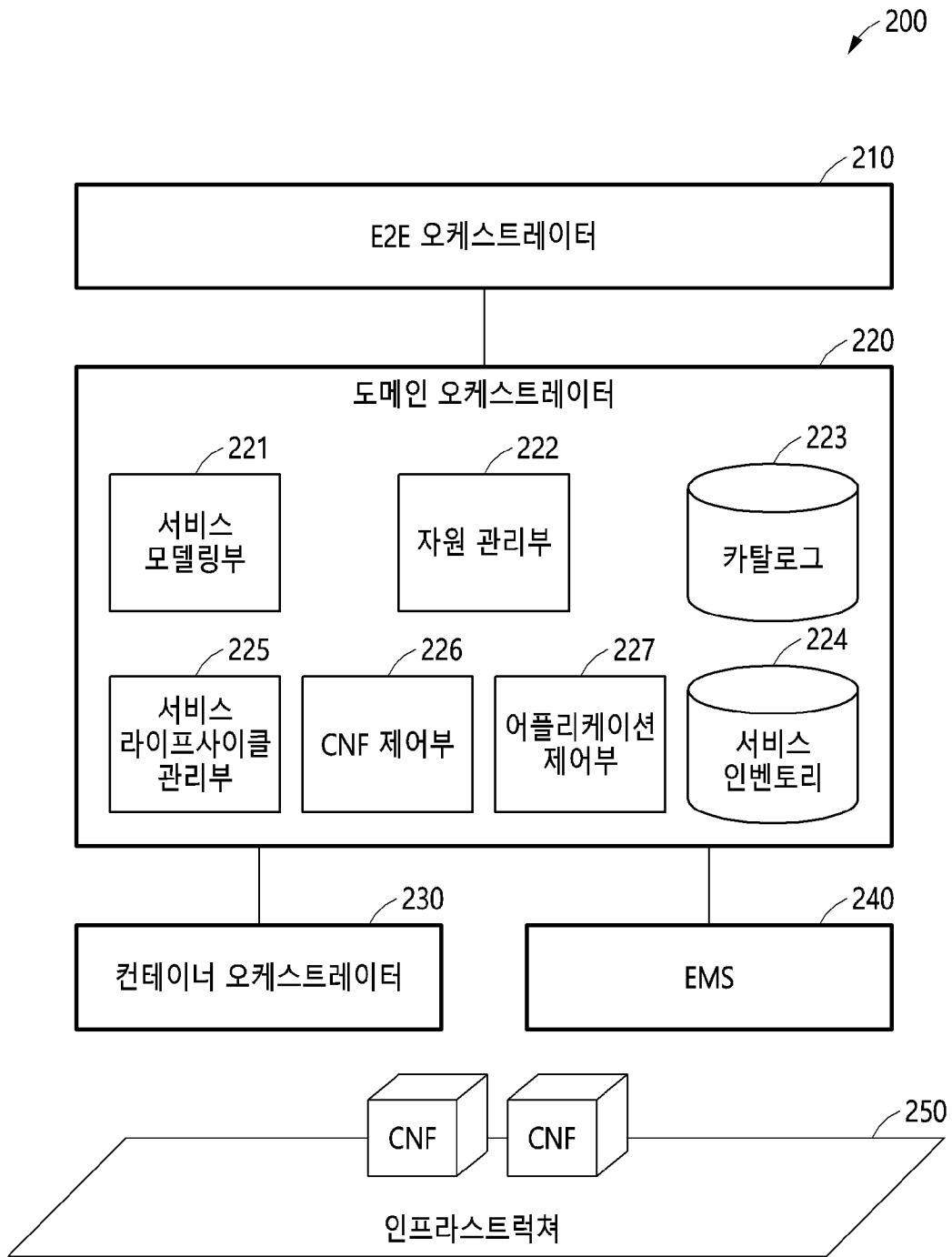
[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 요청 정보는,
상기 네트워크 슬라이스 서브넷에서 필요로 하는 성능 요구 사항과 기능 목록 및 제어 요구사항을 포함하는 서비스 레벨 협약(SLA)을 포함하는 자원 할당 장치.

[청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 서비스 모델링부는,
상기 생성을 요청한 CNF와 관련된 서비스 간의 관계를 상기 서비스 인벤토리에 저장하는
자원 할당 장치.

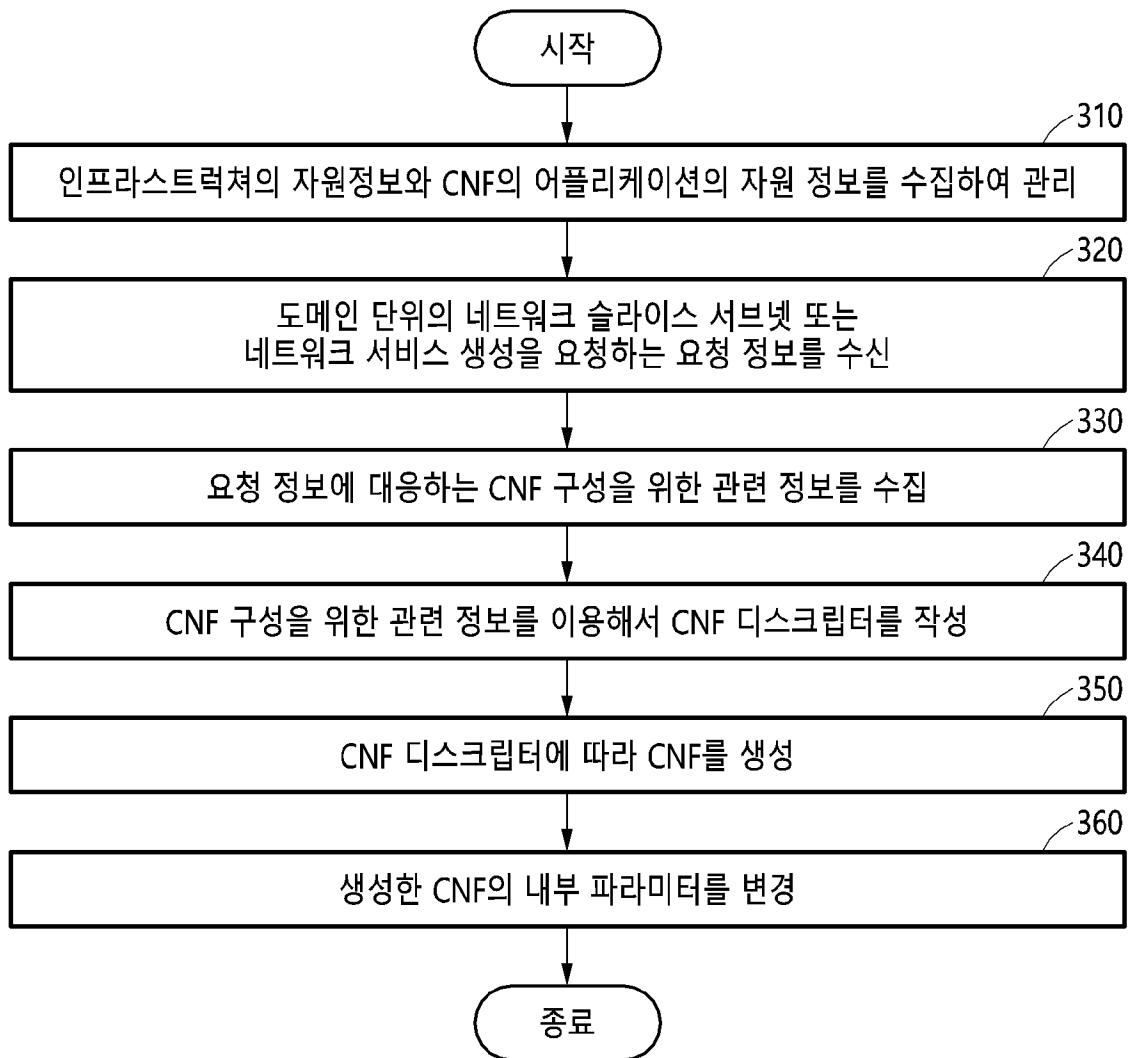
[도 1]



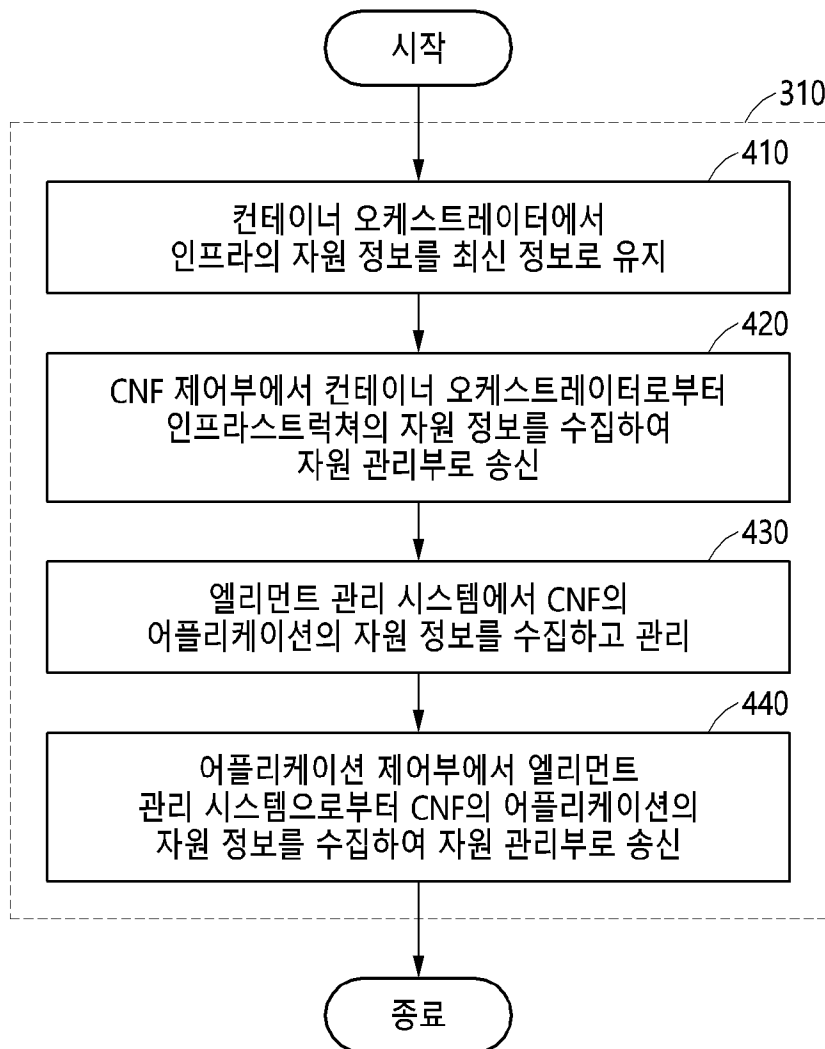
[도2]



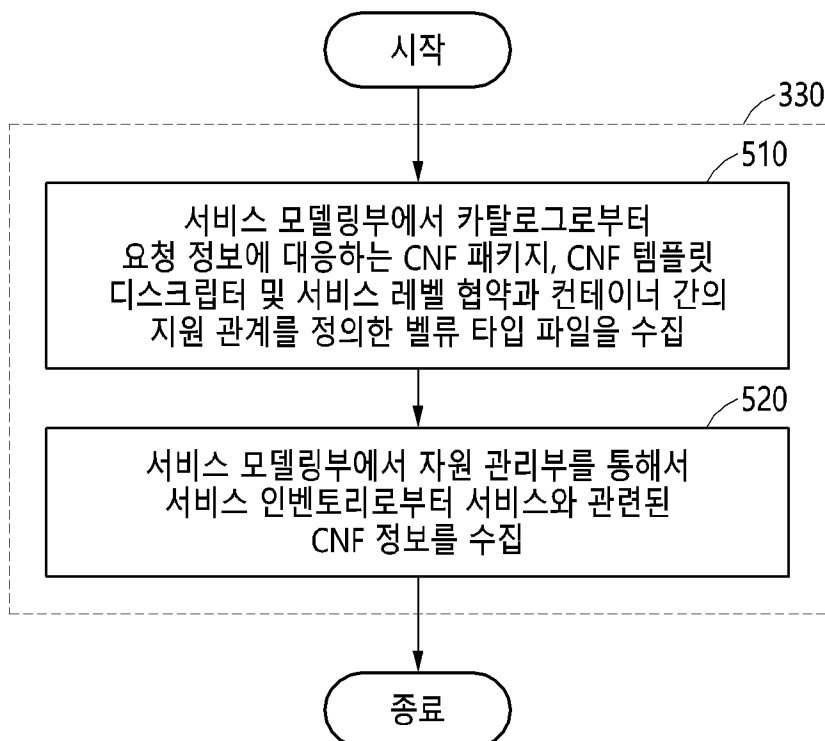
[도3]



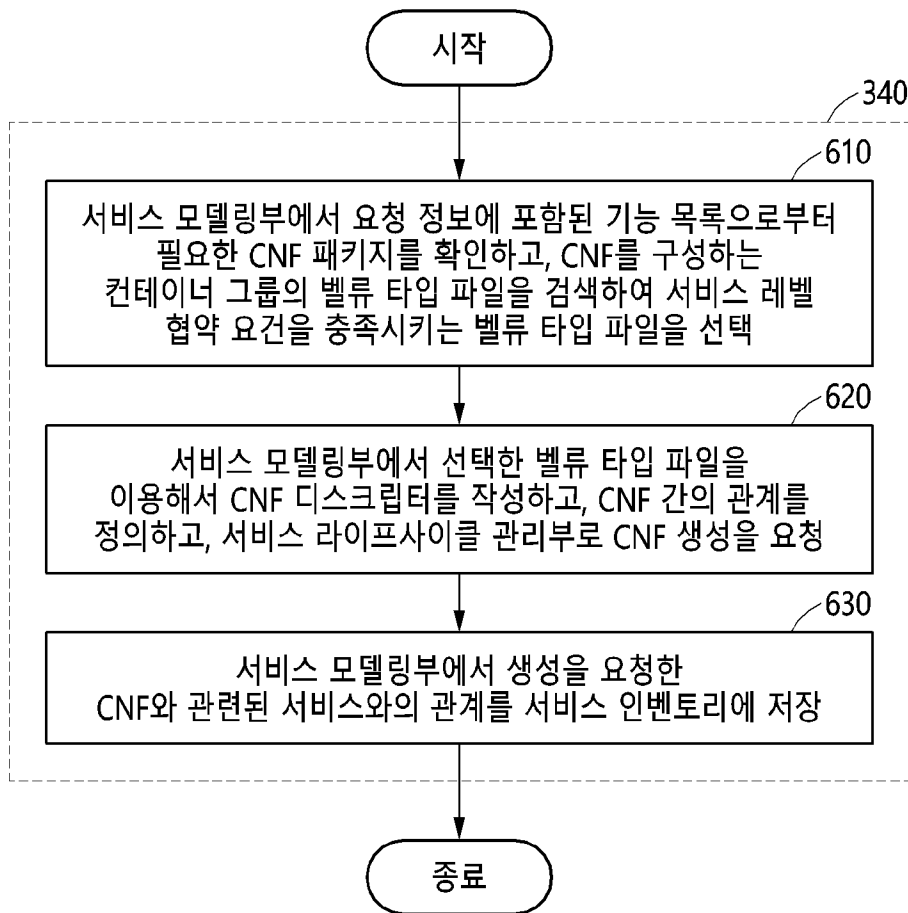
[도4]



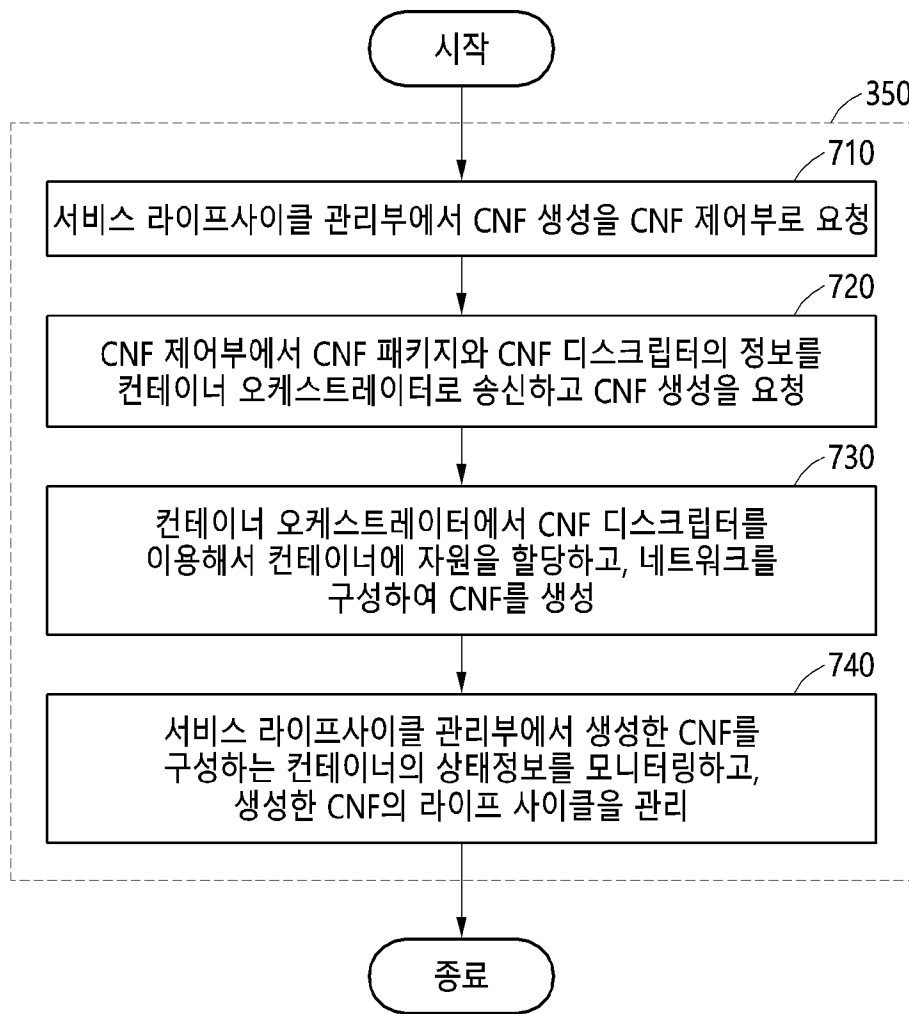
[도5]



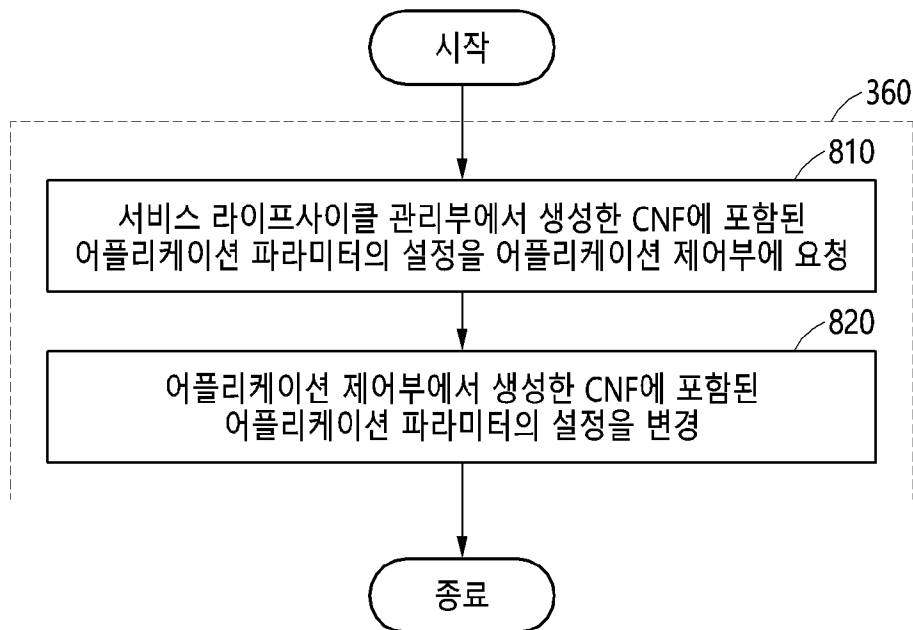
[도6]



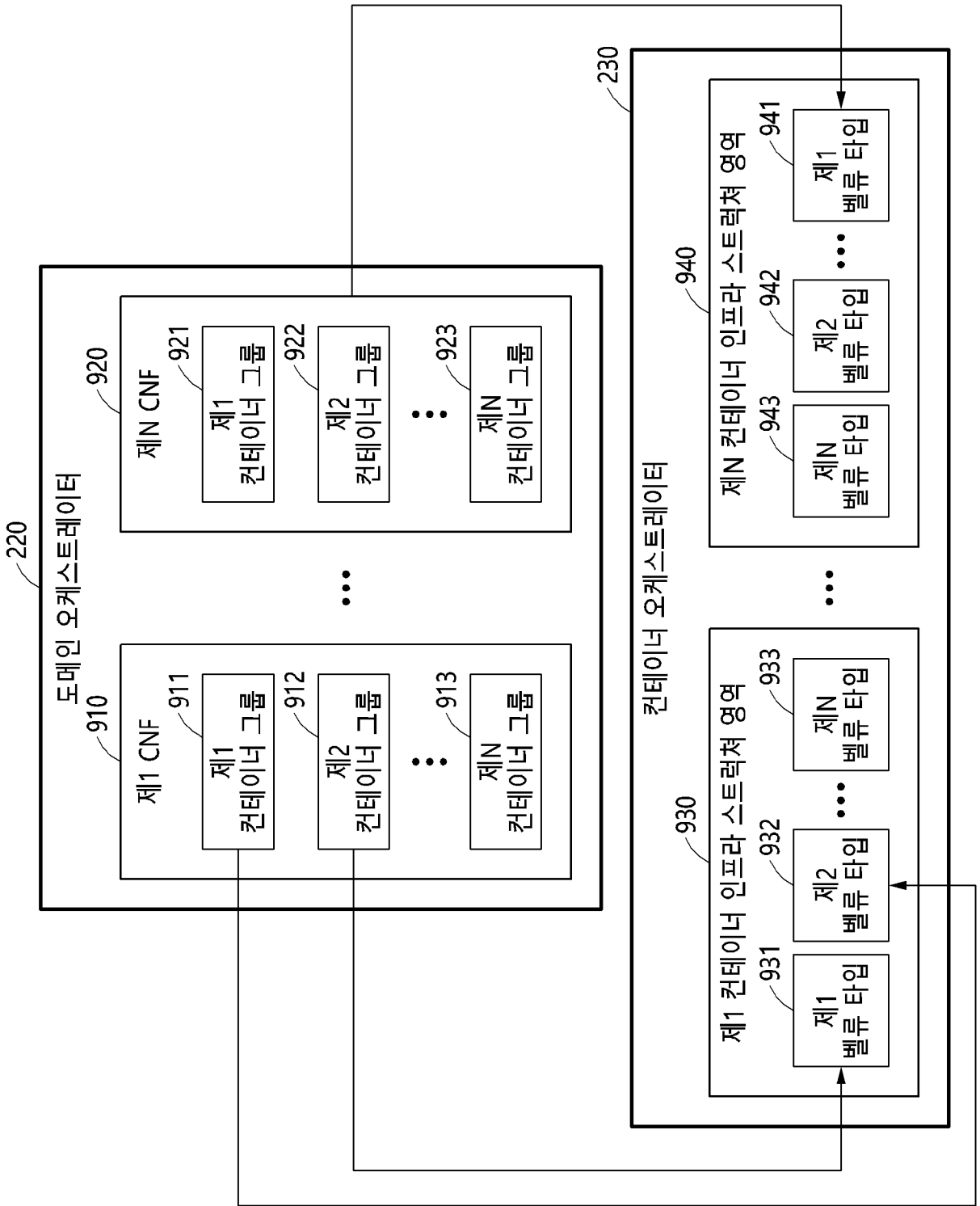
[도7]



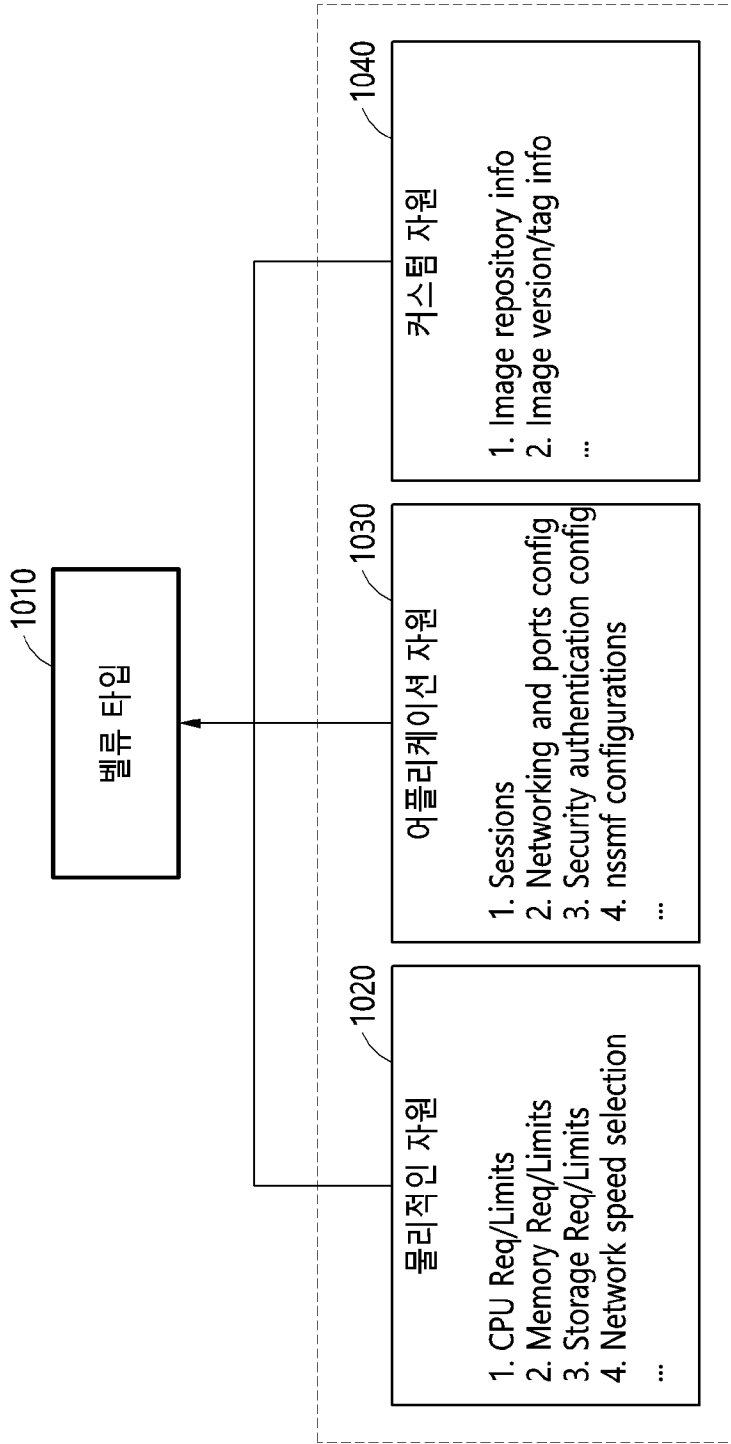
[도8]



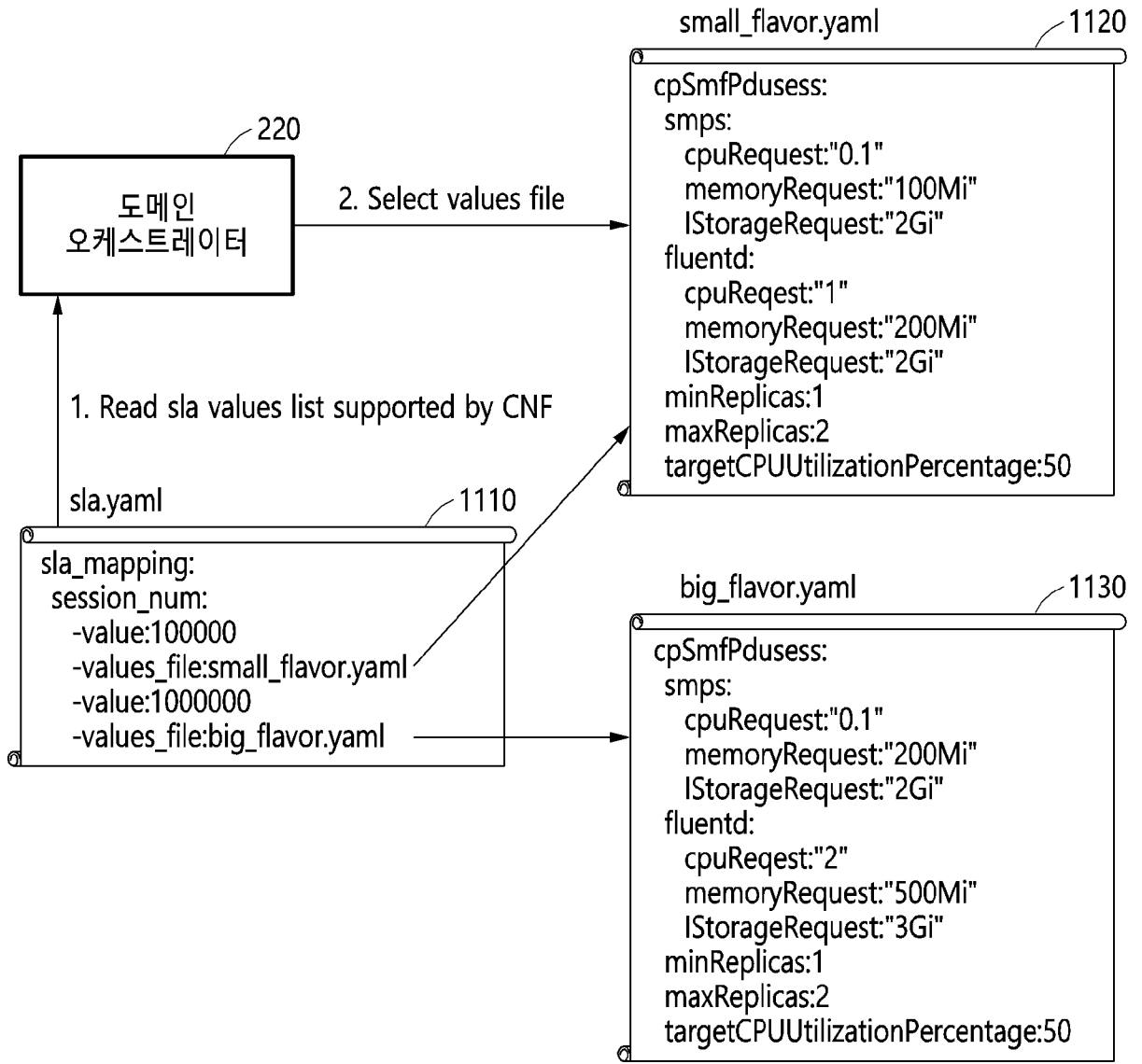
[도9]



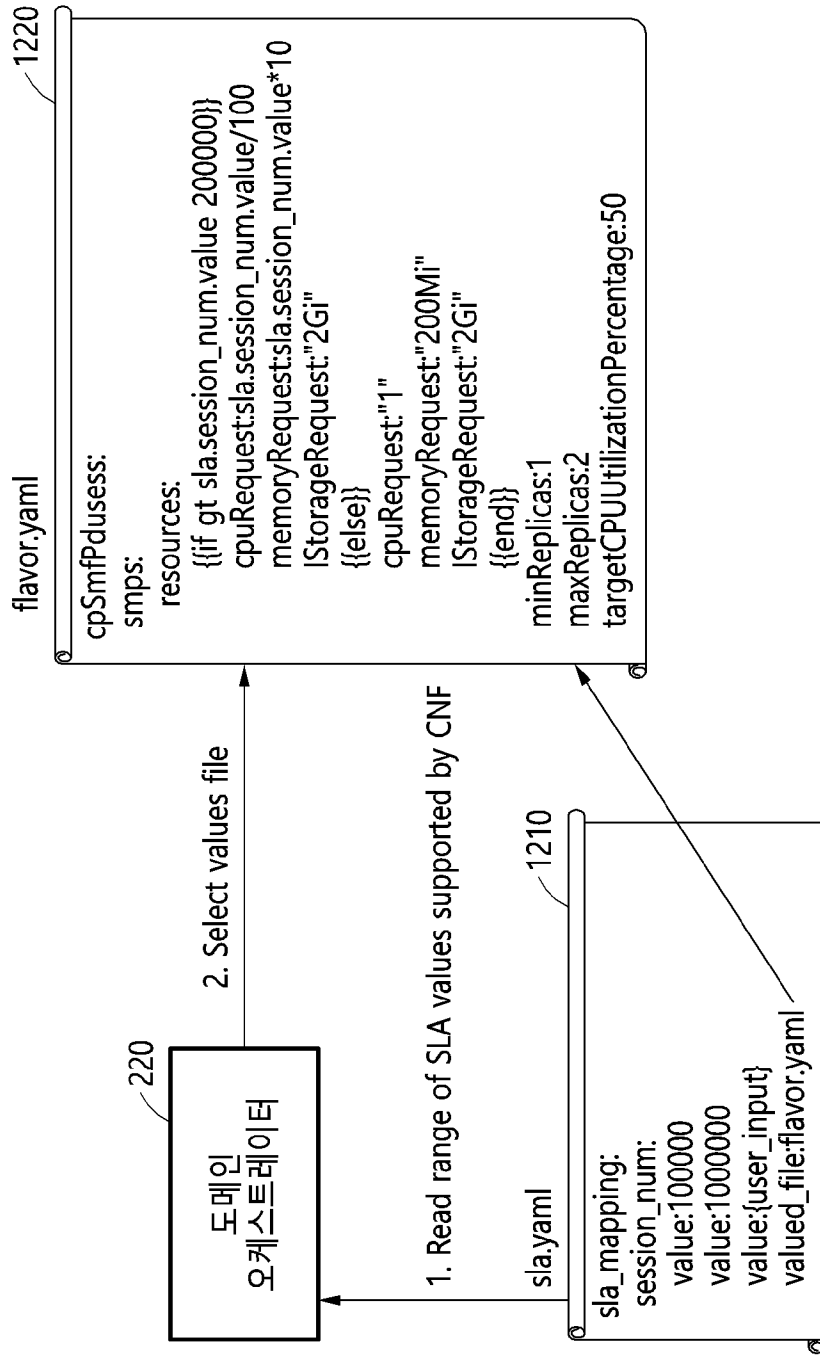
[도10]



[도11]

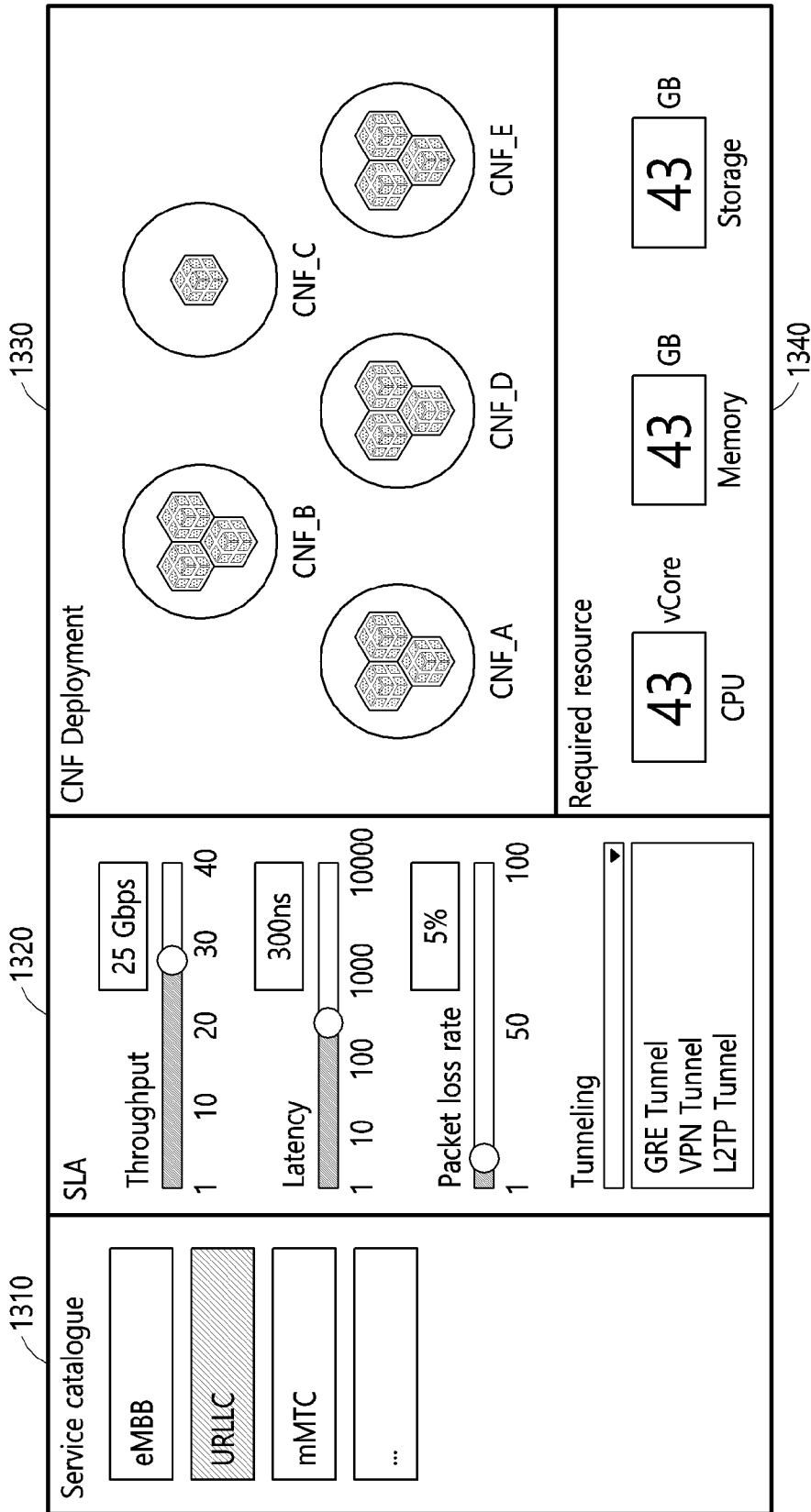


[도 12]



[FIG 13]

1300



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/021721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 47/78(2022.01)i; H04L 41/5051(2022.01)i; H04L 41/5019(2022.01)i; H04L 41/0896(2022.01)i; H04L 47/80(2022.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L 47/78(2022.01); G06F 9/455(2006.01); H04L 12/70(2013.01); H04N 21/61(2011.01); H04W 48/18(2009.01); H04W 64/00(2009.01); H04W 76/10(2018.01); H04W 88/18(2009.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 서비스 레벨 협약(SLA; service level agreement), 클라우드 네이티브 네트워크 기능(CNF; Cloud-Native Network Functions), 디스크립터(descriptor), 자원 할당(resource allocation)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021-171073 A1 (RAKUTEN SYNPHONY SINGAPORE PTE., LTD.) 02 September 2021 (2021-09-02) See paragraphs [0090], [0093], [0121], [0137] and [0198]-[0200]; and figures 10, 13 and 19.	1-15
A	US 2020-0264914 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 20 August 2020 (2020-08-20) See paragraphs [0028]-[0062]; and figures 1-6.	1-15
A	KR 10-2021-0101373 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 August 2021 (2021-08-19) See paragraphs [0050]-[0211]; and figures 1-22.	1-15
A	US 2020-0275357 A1 (VMWARE, INC.) 27 August 2020 (2020-08-27) See paragraphs [0056]-[0205]; and figures 1-30.	1-15
A	KR 10-2020-0125656 A (SINCLAIR BROADCAST GROUP, INC. et al.) 04 November 2020 (2020-11-04) See paragraphs [0017]-[0185]; and figures 1-16.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 March 2023		Date of mailing of the international search report 31 March 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/021721

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021-171073	A1	02 September 2021	EP	4113911	A1	04 January 2023
				EP	4113912	A1	04 January 2023
				EP	4113913	A1	04 January 2023
				EP	4113914	A1	04 January 2023
				EP	4113915	A1	04 January 2023
				TW	202139028	A	16 October 2021
				TW	202139649	A	16 October 2021
				TW	202139650	A	16 October 2021
				TW	202139651	A	16 October 2021
				TW	202139652	A	16 October 2021
				TW	I771927	B	21 July 2022
				TW	I771928	B	21 July 2022
				US	2023-0034901	A1	02 February 2023
				US	2023-0040676	A1	09 February 2023
				US	2023-0043362	A1	09 February 2023
				US	2023-0050998	A1	16 February 2023
				US	2023-0057210	A1	23 February 2023
				WO	2021-171071	A1	02 September 2021
				WO	2021-171074	A1	02 September 2021
				WO	2021-171210	A1	02 September 2021
WO	2021-171211	A1	02 September 2021				
US	2020-0264914	A1	20 August 2020	US	11210126	B2	28 December 2021
				US	2022-0222102	A1	14 July 2022
KR	10-2021-0101373	A	19 August 2021	US	2022-0353138	A1	03 November 2022
				WO	2021-157934	A1	12 August 2021
US	2020-0275357	A1	27 August 2020	AU	2020-225189	A1	07 October 2021
				CA	3129409	A1	27 August 2020
				CN	113454972	A	28 September 2021
				EP	3925193	A1	22 December 2021
				JP	2022-521703	A	12 April 2022
				US	10834669	B2	10 November 2020
				US	10939369	B2	02 March 2021
				US	11024144	B2	01 June 2021
				US	11146964	B2	12 October 2021
				US	11246087	B2	08 February 2022
				US	11483762	B2	25 October 2022
				US	2020-0273314	A1	27 August 2020
				US	2020-0275281	A1	27 August 2020
				US	2020-0275358	A1	27 August 2020
				US	2020-0275359	A1	27 August 2020
				US	2020-0275360	A1	27 August 2020
				WO	2020-171957	A1	27 August 2020
KR	10-2020-0125656	A	04 November 2020	BR	112020017316	A2	15 December 2020
				CA	3092249	A1	29 August 2019
				US	2019-0268777	A1	29 August 2019
				WO	2019-165463	A1	29 August 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04L 47/78(2022.01)i; H04L 41/5051(2022.01)i; H04L 41/5019(2022.01)i; H04L 41/0896(2022.01)i; H04L 47/80(2022.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04L 47/78(2022.01); G06F 9/455(2006.01); H04L 12/70(2013.01); H04N 21/61(2011.01); H04W 48/18(2009.01); H04W 64/00(2009.01); H04W 76/10(2018.01); H04W 88/18(2009.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 서비스 레벨 협약(SLA; service level agreement), 클라우드 네이티브 네트워크 기능(CNF; Cloud-Native Network Functions), 디스크립터(descriptor), 자원 할당(resource allocation)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2021-171073 A1 (RAKUTEN SYNPHONY SINGAPORE PTE., LTD.) 2021.09.02 단락 [0090], [0093], [0121], [0137], [0198]-[0200]; 및 도면 10, 13, 19	1-15
A	US 2020-0264914 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2020.08.20 단락 [0028]-[0062]; 및 도면 1-6	1-15
A	KR 10-2021-0101373 A (삼성전자주식회사) 2021.08.19 단락 [0050]-[0211]; 및 도면 1-22	1-15
A	US 2020-0275357 A1 (VMWARE, INC.) 2020.08.27 단락 [0056]-[0205]; 및 도면 1-30	1-15
A	KR 10-2020-0125656 A (싱글레어 브로드캐스트 그룹 등) 2020.11.04 단락 [0017]-[0185]; 및 도면 1-16	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년03월30일 (30.03.2023)	2023년03월31일 (31.03.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	양정록	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2021-171073 A1	2021/09/02	EP 4113911 A1	2023/01/04
		EP 4113912 A1	2023/01/04
		EP 4113913 A1	2023/01/04
		EP 4113914 A1	2023/01/04
		EP 4113915 A1	2023/01/04
		TW 202139028 A	2021/10/16
		TW 202139649 A	2021/10/16
		TW 202139650 A	2021/10/16
		TW 202139651 A	2021/10/16
		TW 202139652 A	2021/10/16
		TW I771927 B	2022/07/21
		TW I771928 B	2022/07/21
		US 2023-0034901 A1	2023/02/02
		US 2023-0040676 A1	2023/02/09
		US 2023-0043362 A1	2023/02/09
		US 2023-0050998 A1	2023/02/16
		US 2023-0057210 A1	2023/02/23
WO 2021-171071 A1	2021/09/02		
WO 2021-171074 A1	2021/09/02		
WO 2021-171210 A1	2021/09/02		
WO 2021-171211 A1	2021/09/02		
US 2020-0264914 A1	2020/08/20	US 11210126 B2	2021/12/28
		US 2022-0222102 A1	2022/07/14
KR 10-2021-0101373 A	2021/08/19	US 2022-0353138 A1	2022/11/03
		WO 2021-157934 A1	2021/08/12
US 2020-0275357 A1	2020/08/27	AU 2020-225189 A1	2021/10/07
		CA 3129409 A1	2020/08/27
		CN 113454972 A	2021/09/28
		EP 3925193 A1	2021/12/22
		JP 2022-521703 A	2022/04/12
		US 10834669 B2	2020/11/10
		US 10939369 B2	2021/03/02
		US 11024144 B2	2021/06/01
		US 11146964 B2	2021/10/12
		US 11246087 B2	2022/02/08
		US 11483762 B2	2022/10/25
		US 2020-0273314 A1	2020/08/27
		US 2020-0275281 A1	2020/08/27
		US 2020-0275358 A1	2020/08/27
US 2020-0275359 A1	2020/08/27		
US 2020-0275360 A1	2020/08/27		
WO 2020-171957 A1	2020/08/27		
KR 10-2020-0125656 A	2020/11/04	BR 112020017316 A2	2020/12/15
		CA 3092249 A1	2019/08/29
		US 2019-0268777 A1	2019/08/29
		WO 2019-165463 A1	2019/08/29