

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2022-0152924
(43) 공개일자 2022년11월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 67/12 (2022.01) *G06N 20/00* (2019.01)
G06T 3/40 (2006.01) *G06T 3/60* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 67/12 (2022.05)
G06N 20/00 (2021.08)
- (21) 출원번호 10-2022-0028520
 (22) 출원일자 2022년03월07일
 심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
 63/186,390 2021년05월10일 미국(US)

- (71) 출원인
 현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 기아 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 세종대학교산학협력단
 서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
 (72) 발명자
 송재승
 서울특별시 광진구 능동로 209
 (74) 대리인
 성병기

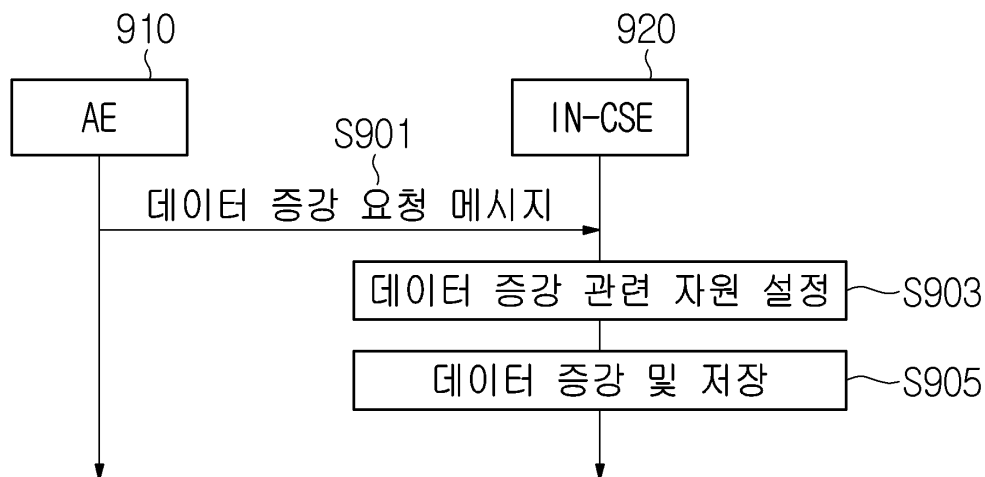
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 M2M 시스템에서 데이터를 증강하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시는 M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 데이터를 증강하기 위한 것으로, 장치의 동작 방법은, 데이터 증강에 필요한 정보를 포함하는 요청 메시지를 수신하는 단계, 상기 정보에 기반하여 원본 데이터를 획득하는 단계, 상기 정보에 기반하여 상기 원본 데이터로부터 증강된 데이터를 생성하는 단계, 및 상기 증강된 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

G06T 3/40 (2013.01)

G06T 3/60 (2013.01)

G06T 2210/22 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 장치의 동작 방법은,
데이터 증강에 필요한 정보를 포함하는 요청 메시지를 수신하는 단계;
상기 정보에 기반하여 원본 데이터를 획득하는 단계;
상기 정보에 기반하여 상기 원본 데이터로부터 증강된 데이터를 생성하는 단계; 및
상기 증강된 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 방법

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 정보에 기반하여 상기 데이터 증강에 관련된 자원의 어트리뷰트들을 설정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 정보는, 증강 유형을 지시하는 정보, 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보, 원본 데이터에 대한 정보, 증강된 데이터를 저장할 자원에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 증강 유형을 지시하는 정보는, 반전(flippping), 회전(rotation), 시어링(shearing), 크롭핑(cropping), 스케일링(scaling), 컬러 조절 중 적어도 하나를 지시하도록 설정되는 방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서,
상기 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보의 포맷은, 상기 증강 유형을 지시하는 정보에 의해 지시되는 증강 유형에 따라 달라지는 방법.

청구항 6

청구항 3에 있어서,
상기 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보의 포맷은, 상기 증강 유형을 지시하는 정보에 의해 지시되는 증강 유형 및 상기 증강 유형에 대한 증강 정책에 따라 달라지는 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 요청 메시지는, 상기 증강 정책을 지시하는 지시자를 더 포함하는 방법.

청구항 8

M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 장치에 있어서,

송수신기; 및

상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는,

데이터 증강에 필요한 정보를 포함하는 요청 메시지를 수신하고,

상기 정보에 기반하여 원본 데이터를 획득하고,

상기 정보에 기반하여 상기 원본 데이터로부터 증강된 데이터를 생성하고,

상기 증강된 데이터를 저장하도록 제어하는 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 정보에 기반하여 상기 데이터 증강에 관련된 자원의 어트리뷰트들을 설정하는 장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 정보는, 증강 유형을 지시하는 정보, 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보, 원본 데이터에 대한 정보, 증강된 데이터를 저장할 자원에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 증강 유형을 지시하는 정보는, 반전(fliping), 회전(rotation), 시어링(shearing), 크롭핑(cropping), 스케일링(scaling), 컬러 조절 중 적어도 하나를 지시하도록 설정되는 장치.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보의 포맷은, 상기 증강 유형을 지시하는 정보에 의해 지시되는 증강 유형에 따라 달라지는 장치.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보의 포맷은, 상기 증강 유형을 지시하는 정보에 의해 지시되는 증강 유형 및 상기 증강 유형에 대한 증강 정책에 따라 달라지는 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 요청 메시지는, 상기 증강 정책을 지시하는 지시자를 더 포함하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 M2M(Machine-to-Machine) 시스템에 대한 것으로, 보다 구체적으로, M2M 시스템에서 데이터를 증강하기 위한 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 M2M(Machine-to-Machine) 시스템에 대한 도입이 활발해지고 있다. M2M 통신은 사람의 개입 없이 기계(machine)와 기계 사이에 수행되는 통신을 의미할 수 있다. M2M은 MTC(Machine Type Communication), IoT(Internet of Things) 또는 D2D(Device-to-Device)를 지칭할 수 있다. 다만, 하기에서는 설명의 편의를 위해 M2M로 통일하게 지칭하지만, 이에 한정되지 않는다. M2M 통신에 사용되는 단말은 M2M 단말(M2M device)일 수 있다. M2M 단말은 일반적으로 적은 데이터를 전송하면서 낮은 이동성을 갖는 디바이스일 수 있다. 이때, M2M 단말은 기계 간 통신 정보를 중앙에서 저장하고 관리하는 M2M 서버와 연결되어 사용될 수 있다. 또한, M2M 단말은 사물 추적, 자동차 연동, 전력 계량 등과 같이 다양한 시스템에서 적용될 수 있다.

[0003] 한편, M2M 단말과 관련하여, oneM2M 표준화 기구는 M2M 통신, 사물통신, IoT 기술을 위한 요구사항, 아키텍처, API(Application Program Interface) 사양, 보안 솔루션, 상호 운용성에 대한 기술을 제공하고 있다. oneM2M 표준화 기구의 사양은 스마트 시티, 스마트 그리드, 커넥티드 카, 홈 오토메이션, 치안, 건강과 같은 다양한 어플리케이션과 서비스를 지원하는 프레임워크를 제공하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 데이터를 효과적으로 증강하는 방법 및 장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0005] 본 개시는 M2M 시스템에서 데이터를 증강하기 위해 필요한 정보를 관리하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0006] 본 개시는 M2M 시스템에서 데이터를 증강함으로써 인공지능(artificial intelligence, AI) 모델의 훈련을 위한 학습 데이터를 확장하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 장치의 동작 방법은, 데이터 증강에 필요한 정보를 포함하는 요청 메시지를 수신하는 단계, 상기 정보에 기반하여 원본 데이터를 획득하는 단계, 상기 정보에 기반하여 상기 원본 데이터로부터 증강된 데이터를 생성하는 단계, 및 상기 증강된 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 장치는, 송수신기 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 데이터 증강에 필요한 정보를 포함하는 요청 메시지를 수신하고, 상기 정보에 기반하여 원본 데이터를 획득하고, 상기 정보에 기반하여 상기 원본 데이터로부터 증강된 데이터를 생성하고, 상기 증강된 데이터를 저장하도록 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 개시에 따르면, M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 데이터가 효과적으로 증강될 수 있다.

[0010] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 개시에 따른 M2M(Machine-to-Machine) 시스템의 계층 구조를 도시한다.
- 도 2는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 기준점(reference point)을 도시한다.
- 도 3은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 각각의 노드를 도시한다.
- 도 4는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 공통 서비스 평면을 도시한다.
- 도 5는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 송신자 및 수신자가 메시지를 교환하는 방법을 도시한다.
- 도 6은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터의 증강을 요청하는 절차의 예를 도시한다.
- 도 7은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터를 증강하는 절차의 예를 도시한다.
- 도 8은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터 증강에 관련된 자원의 구조의 예를 도시한다.
- 도 9는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터 증강을 위한 절차의 예를 도시한다.
- 도 10은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 증강된 데이터세트의 예를 도시한다.
- 도 11은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 증강된 데이터세트의 다른 예를 도시한다.
- 도 12는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 M2M 장치의 구성을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 개시의 실시 예에 대하여 본 개시본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0013] 본 개시에 있어서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 특별히 언급되지 않는 한 구성요소들간의 순서 또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 따라서, 본 개시의 범위 내에서 일 실시 예에서의 제1 구성요소는 다른 실시 예에서 제2 구성요소라고 칭할 수도 있고, 마찬가지로 일 실시 예에서의 제2 구성요소를 다른 실시 예에서 제1 구성요소라고 칭할 수도 있다.
- [0014] 본 개시에 있어서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합" 또는 "접속"되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결관계뿐만 아니라, 그 중간에 또 다른 구성요소가 존재하는 간접적인 연결관계도 포함할 수 있다. 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 "포함한다" 또는 "가진다"고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 배제하는 것이 아니라 또 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0015] 본 개시에 있어서, 서로 구별되는 구성요소들은 각각의 특징을 명확하게 설명하기 위함이며, 구성요소들이 반드시 분리되는 것을 의미하지는 않는다. 즉, 복수의 구성요소가 통합되어 하나의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있고, 하나의 구성요소가 분산되어 복수의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있다. 따라서, 별도로 언급하지 않더라도 이와 같이 통합된 또는 분산된 실시 예도 본 개시의 범위에 포함된다.
- [0016] 본 개시에 있어서, 다양한 실시 예에서 설명하는 구성요소들이 반드시 필수적인 구성요소들은 의미하는 것은 아니며, 일부는 선택적인 구성요소일 수 있다. 따라서, 일 실시 예에서 설명하는 구성요소들의 부분집합으로 구성되는 실시 예도 본 개시의 범위에 포함된다. 또한, 다양한 실시 예에서 설명하는 구성요소들에 추가적으로 다른 구성요소를 포함하는 실시 예도 본 개시의 범위에 포함된다.
- [0017] 본 개시의 실시 예를 설명함에 있어서 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 그리고, 도면에서 본 개시에 대한 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0018] 또한 본 명세서는 M2M(Machine-to-Machine) 통신에 기초한 네트워크에 대해 설명하며, M2M 통신 네트워크에서 이루어지는 작업은 해당 통신 네트워크를 관할하는 시스템에서 네트워크를 제어하고 데이터를 송신하는 과정에

서 이루어질 수 있다.

- [0019] 또한, 본 명세서에서 M2M 단말은 M2M 통신을 수행하는 단말일 수 있으나, 호환성(Backward Compatibility)을 고려하여 무선 통신 시스템에서 동작하는 단말일 수 있다. 즉, M2M 단말은 M2M 통신 네트워크에 기초하여 동작될 수 있는 단말을 의미할 수 있으나, M2M 통신 네트워크로 한정되는 것은 아니다. M2M 단말은 다른 무선 통신 네트워크에 기초하여 동작하는 것도 가능할 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.
- [0020] 또한, M2M 단말은 고정되거나 이동성을 가질 수 있다. 또한, M2M 서버는 M2M 통신을 위한 서버를 지칭하며 고정국(fixed station) 또는 이동국(mobile station)일 수 있다.
- [0021] 또한, 본 명세서에서 엔티티는 M2M 디바이스, M2M 게이트웨이, M2M 서버와 같은 하드웨어를 지칭할 수 있다. 또한, 일 예로, 엔티티는 M2M 시스템의 계층 구조에서 소프트웨어적인 구성을 지칭하는데 사용할 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.
- [0022] 또한, 일 예로, 본 개시는 M2M 시스템을 중심으로 설명되지만 본 개시는 M2M 시스템에만 제한적으로 적용되는 것은 아니다.
- [0023] 또한, M2M 서버는 M2M 단말 또는 다른 M2M 서버와 통신을 수행하는 서버일 수 있다. 또한, M2M 게이트웨이는 M2M 단말과 M2M 서버를 연결하는 연결점 역할을 수행할 수 있다. 일 예로, M2M 단말과 M2M 서버의 네트워크가 상이한 경우, M2M 게이트웨이를 통해 서로 연결될 수 있다. 이때, 일 예로, M2M 게이트웨이, M2M 서버 모두 M2M 단말일 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.
- [0025] 본 개시는 M2M(Machine-to-Machine) 시스템에서 인공지능(artificial intelligence, AI) 서비스를 가능하게 하기 위한 방법 및 장치에 대한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시는 M2M 시스템에서 인공지능 모델의 훈련에 관련된 정보를 관리하는 기술에 대해 설명한다.
- [0027] oneM2M은 에너지, 교통, 국방, 공공서비스 등 산업별로 종속적이고 폐쇄적으로 운영되는, 파편화된 서비스 플랫폼 개발 구조를 벗어나 응용서비스 인프라(플랫폼) 환경을 통합하고 공유하기 위한 사물인터넷 공동서비스 플랫폼 개발을 위해 발족된 사실상 표준화 단체이다. oneM2M은 사물통신, IoT(Internet of Things) 기술을 위한 요구사항, 아키텍처, API(Application Program Interface) 사양, 보안 솔루션, 상호 운용성을 제공하고자 한다. 예를 들어, oneM2M의 사양은 스마트 시티, 스마트 그리드, 커넥티드 카, 홈 오토메이션, 치안, 건강과 같은 다양한 어플리케이션과 서비스를 지원하는 프레임워크를 제공한다. 이를 위해, oneM2M은 모든 어플리케이션들 사이에 데이터의 교환 및 공유를 위한 단일 수평 플랫폼을 정의하는 표준들의 집합을 개발해왔다. oneM2M에서 고려하는 어플리케이션들은 상이한 산업 부문들에 걸친 어플리케이션들도 포함할 수 있다. oneM2M은, 운영 체제처럼, 상이한 기술들과 연동하기 위한 프레임워크를 제공함으로써, 단일화를 촉진하는 분산된 소프트웨어 레이어를 생성하고 있다. 분산된 소프트웨어 레이어는 M2M 어플리케이션들과 데이터 전송을 제공하는 통신 HW(Hardware)/SW(Software) 사이에 위치하는 공통 서비스 계층에서 구현된다. 예를 들어, 공통 서비스 계층은 도 1과 같은 계층 구조의 일부를 차지할 수 있다.
- [0029] 도 1은 본 개시에 따른 M2M(Machine-to-Machine) 시스템의 계층 구조(layered structure)를 도시한다.
- [0030] 도 1를 참조하면, M2M 시스템의 계층 구조는 어플리케이션 계층(110), 공통 서비스 계층(120), 네트워크 서비스 계층(130)으로 구성될 수 있다. 이때, 어플리케이션 계층(110)은 구체적인 어플리케이션에 기초하여 동작하는 계층일 수 있다. 일 예로, 어플리케이션은 차량 추적 어플리케이션(fleet tracking application), 원격지 혈당 모니터링 어플리케이션(remote blood sugar monitoring application), 전력 계량 어플리케이션(power metering application) 또는 제어 어플리케이션(controlling application) 등일 수 있다. 즉, 어플리케이션 계층은 구체적인 어플리케이션에 대한 계층일 수 있다. 이때, 어플리케이션 계층에 기초하여 동작하는 엔티티는 어플리케이션 엔티티(Application Entity, AE)일 수 있다.
- [0031] 공통 서비스 계층(120)은 공통 서비스 평면(Common Service Function, CSF)에 대한 계층일 수 있다. 일 예로, 공통 서비스 계층(120)은 데이터 관리(data management), 단말 관리(device management), M2M 서비스 구독 관리(M2M service subscription management), 위치 서비스(location Services) 등과 같이 공통 서비스 제공에 대

한 계층일 수 있다. 일 예로, 공통 서비스 계층(120)에 기초하여 동작하는 엔티티는 공통 서비스 엔티티(Common Service Entity, CSE)일 수 있다.

[0032] 공통 서비스 계층(120)은 기능에 의해 CSF로 그룹화되는 서비스들의 집합을 제공할 수 있다. 다수의 인스턴스화된 CSF들은 CSE들을 형성한다. CSE들은 어플리케이션들(예: oneM2M 명명법에서 어플리케이션 엔티티들 또는 AE들), 다른 CSE들 및 기저 네트워크들(예: oneM2M 명명법에서 네트워크 서비스 엔티티 또는 NSE)과 인터페이스할 수 있다.

[0033] 네트워크 서비스 계층(120)은 장치 관리(device management), 위치 서비스(location service) 및 장치 트리거링(device triggering)과 같은 서비스들을 공통 서비스 계층(120)에 제공할 수 있다. 이때, 네트워크 계층(120)에 기초하여 동작하는 엔티티는 네트워크 서비스 엔티티(Network Service Entity, NSE)일 수 있다.

[0035] 도 2는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 기준점(reference point)을 도시한다.

[0036] 도 2를 참조하면, M2M 시스템 구조는 필드 도메인(Field Domain) 및 인프라스트럭처 도메인(Infrastructure Domain)으로 구별될 수 있다. 이때, 각각의 도메인에서 각각의 엔티티들은 기준점(예: Mca 또는 Mcc)을 통해 통신을 수행할 수 있다. 일 예로, 기준점(reference point)은 각각의 엔티티들 간의 통신 흐름을 나타낼 수 있다. 이때, 도 2를 참조하면, AE(210 또는 240)와 CSE(220 또는 250) 사이의 기준점인 Mca 기준점, 서로 다른 CSE 사이의 기준점인 Mcc 기준점 및 CSE(220 또는 250)와 NSE(230 또는 260) 사이의 기준점인 Mcn 기준점이 설정될 수 있다.

[0038] 도 3은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 각각의 노드를 도시한다.

[0039] 도 3을 참조하면, 특정 M2M 서비스 제공자의 인프라스트럭처 도메인은 특정 인프라스트럭처 노드(310, Infrastructure Node, IN)를 제공할 수 있다. 이때, IN의 CSE는 다른 인프라스트럭처 노드의 AE와 Mca 기준점에 기초하여 통신을 수행할 수 있다. 이때, 하나의 M2M 서비스 제공자마다 하나의 IN이 설정될 수 있다. 즉, IN은 인프라스트럭처 구조에 기초하여 다른 인프라스트럭처의 M2M 단말과 통신을 수행하는 노드일 수 있다. 또한, 일 예로, 노드의 개념은 논리적 엔티티일 수 있으며, 소프트웨어적인 구성일 수 있다.

[0040] 다음으로, 어플리케이션 지정 노드(320, Application Dedicated Node, ADN)는 적어도 하나의 AE를 포함하고, CSE를 포함하지 않는 노드일 수 있다. 이때, ADN은 필드 도메인에서 설정될 수 있다. 즉, ADN은 AE에 대한 전용 노드일 수 있다. 일 예로, ADN은 하드웨어적으로 M2M 단말에 설정되는 노드일 수 있다. 또한, 어플리케이션 서비스 노드(330, Application Service Node, ASN)는 하나의 CSE와 적어도 하나의 AE를 포함하는 노드일 수 있다. ASN은 필드 도메인에서 설정될 수 있다. 즉, AE 및 CSE를 포함하는 노드일 수 있다. 이때, ASN은 IN과 연결되는 노드일 수 있다. 일 예로, ASN은 하드웨어적으로 M2M 단말에 설정되는 노드일 수 있다.

[0041] 또한, 미들 노드(340, Middle Node, MN)은 CSE를 포함하고, 0개 또는 그 이상의 AE를 포함하는 노드일 수 있다. 이때, MN은 필드 도메인에서 설정될 수 있다. MN은 다른 MN 또는 IN과 기준점에 기초하여 연결될 수 있다. 또한 일 예로, MN은 하드웨어적으로 M2M 게이트웨이에 설정될 수 있다.

[0042] 또한, 일 예로, 논-M2M 단말 노드(350, Non-M2M device node, NoDN)은 M2M 엔티티들을 포함하지 않은 노드로서 M2M 시스템과 관리나 협업 등을 수행하는 노드일 수 있다.

[0044] 도 4는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 공통 서비스 평선을 도시한다.

[0045] 도 4를 참조하면, 공통 서비스 평선들이 제공될 수 있다. 일 예로, 공통 서비스 엔티티는 어플리케이션 및 서비스 계층 관리(402, Application and Service Layer Management), 통신 관리 및 전달 처리(404, Communication Management and Delivery Handling), 데이터 관리 및 저장(406, Data Management and Repository), 장치 관리(408, Device Management), 발견(410, Discovery), 그룹 관리(412, Group Management), 위치(414, Location), 네트워크 서비스 노출/서비스 실행 및 트리거링(416, Network Service Exposure/ Service Execution and Triggering), 등록(418, Registration), 보안(420, Security), 서비스 과금 및 계산(422, Service Charging and Accounting), 서비스 세션 관리 기능(Service Session Management) 및 구독/통지(424, Subscription/Notification) 중 적어도 어느 하나 이상의 CSF를 제공할 수 있다. 이때, 공통 서비스 평선에 기

초하여 M2M 단말들이 동작할 수 있다. 또한, 공통 서비스 평선은 다른 실시 예도 가능할 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.

- [0046] 어플리케이션 및 서비스 계층 관리(402) CSF는 AE들 및 CSE들의 관리를 제공한다. 어플리케이션 및 서비스 계층 관리(402) CSF는 CSE의 기능들을 구성하고, 문제 해결하고, 및 업그레이드하는 것뿐만 아니라, AE들을 업그레이드하는 능력들을 포함한다.
- [0047] 통신 관리 및 전달 처리(404) CSF는 다른 CSE들, AE들, 및 NSE들과의 통신들을 제공한다. 통신 관리 및 전달 처리(404) CSF는 어떤 시간 및 어느 통신 연결로 통신들을 전달할지를 결정하고, 필요하고 허용되는 경우 그것들이 나중에 전달될 수 있도록 통신들 요청을 버퍼링하기로 결정한다.
- [0048] 데이터 관리 및 저장(406) CSF는 데이터 저장 및 중재 기능들(예: 집결을 위한 데이터 수집, 데이터 리포매팅, 및 분석 및 시멘틱 처리를 위한 데이터 저장)을 제공한다.
- [0049] 장치 관리(408) CSF는 M2M 게이트웨이들 및 M2M 디바이스들 상에서 디바이스 능력들의 관리를 제공한다.
- [0050] 발견(410) CSF는 필터 기준들에 기초하여 어플리케이션들 및 서비스들에 대한 정보를 검색하는 기능을 제공한다.
- [0051] 그룹 관리(412) CSF는 그룹 관련 요청들의 처리를 제공한다. 그룹 관리(412) CSF는 M2M 시스템이 여러 디바이스들, 어플리케이션들 등에 대한 대량 작업들(bulk operations)을 지원하는 것을 가능하게 한다.
- [0052] 위치(414) CSF는 AE들이 지리적 장소 정보를 획득하는 것을 가능하게 하는 기능을 제공한다.
- [0053] 네트워크 서비스 노출/서비스 실행 및 트리거링(416) CSF는 네트워크 서비스 기능들에 액세스하기 위한 기저 네트워크들과의 통신들을 관리한다.
- [0054] 등록(418) CSF는 AE들(또는 다른 원격 CSE들)이 CSE에 등록하기 위한 기능을 제공한다. 등록(418) CSF는 AE들(또는 원격 CSE)이 CSE의 서비스들을 사용하는 것을 허용한다.
- [0055] 보안(420) CSF는 식별, 인증, 및 허가를 포함하는 액세스 제어와 같은 서비스 레이어에 대한 보안 기능들을 제공한다.
- [0056] 서비스 과금 및 계산(422) CSF는 서비스 레이어에 대한 과금 기능들을 제공한다.
- [0057] 구독/통지(424) CSF는 이벤트에 가입하는 것을 허용하고, 해당 이벤트가 발생할 때 통지되는 기능을 제공한다.
- [0059] 도 5는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 송신자 및 수신자가 메시지를 교환하는 방법을 도시한다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 송신자(originator, 510)는 요청 메시지를 수신자(receiver, 520)로 전송할 수 있다. 이때, 송신자(510)와 수신자(520)는 상술한 M2M 단말일 수 있다. 다만, M2M 단말에 한정되지 않고, 송신자(510)와 수신자(520)는 다른 단말일 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다. 또한, 일 예로, 송신자(510) 및 수신자(520)는 상술한 노드, 엔티티, 서버 또는 게이트웨이일 수 있다. 즉, 송신자(510) 및 수신자(520)는 하드웨어적인 구성 또는 소프트웨어적인 구성일 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.
- [0061] 이때, 일 예로, 송신자(510)가 전송하는 요청 메시지에는 적어도 하나의 파라미터가 포함될 수 있다. 이때, 일 예로, 파라미터는 필수 파라미터 또는 선택 파라미터가 있을 수 있다. 일 예로, 송신단과 관련된 파라미터, 수신단과 관련된 파라미터, 식별 파라미터 및 동작 파라미터 등은 필수적인 파라미터일 수 있다. 또한, 그 밖에 다른 정보에 대해서는 선택 파라미터일 수 있다. 이때, 송신단 관련 파라미터는 송신자(510)에 대한 파라미터일 수 있다. 또한, 수신단 관련 파라미터는 수신자(520)에 대한 파라미터일 수 있다. 또한, 식별 파라미터는 상호간의 식별을 위해 요구되는 파라미터일 수 있다.
- [0062] 또한, 동작 파라미터는 동작을 구분하기 위한 파라미터일 수 있다. 일 예로, 동작 파라미터는 생성(Create), 조회(Retrieve), 갱신(Update), 삭제>Delete) 및 통지(Notify) 중 적어도 어느 하나로 설정될 수 있다. 즉, 동작을 구별하기 위한 파라미터일 수 있다.
- [0063] 이때, 수신자(520)는 송신자(510)로부터 요청 메시지를 수신하면 해당 요청 메시지를 처리할 수 있다. 일 예로, 수신자(520)는 요청 메시지에 포함된 동작을 수행할 수 있으며, 이를 위해 파라미터가 유효한지 여부 및 권한이 있는지 여부 등을 판단할 수 있다. 이때, 수신자(520)는 파라미터가 유효하고, 권한이 있다면 요청 대상이 되는

자원 존재하는지 여부를 확인하고, 이에 기초하여 프로세싱을 수행할 수 있다.

[0064] 일 예로, 이벤트가 발생하는 경우, 송신자(510)는 수신자(520)에게 통지에 대한 파라미터를 포함하는 요청 메시지를 전송할 수 있다. 수신자(520)는 요청 메시지에 포함된 통지에 대한 파라미터를 확인하고, 이에 기초하여 동작을 수행할 수 있으며, 응답 메시지를 송신자(510)로 다시 전송할 수 있다.

[0065] 도 5와 같은 요청 메시지 및 응답 메시지를 이용한 메시지 교환 절차는 Mca 기준점에 기반하여 AE 및 CSE 간 또는 Mcc 기준점에 기반하여 CSE들 간 수행될 수 있다. 즉, 송신자(510)는 AE 또는 CSE이고, 수신자(520)는 AE 또는 CSE일 수 있다. 요청 메시지 내의 동작에 따라, 도 5와 같은 메시지 교환 절차는 AE 또는 CSE에 의해 시작될 (initiated) 수 있다.

[0067] 기준점 Mca 및 Mcc를 통한 요청자로부터 수신자로의 요청은 적어도 하나의 필수적인(mandatory) 파라미터를 포함하고, 적어도 하나의 선택적인(optional) 파라미터를 포함할 수 있다. 즉, 정의된 각 파라미터는 요청되는 동작(operation)에 따라 필수적이거나 선택적일 수 있다. 예를 들어, 응답 메시지는 이하 [표 1]에 나열된 파라미터들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

표 1

Response message parameter/success or not
Response Status Code - successful, unsuccessful, ack
Request Identifier - uniquely identifies a Request message
Content - to be transferred
To - the identifier of the Originator or the Transit CSE that sent the corresponding non-blocking request
From - the identifier of the Receiver
Originating Timestamp - when the message was built
Result Expiration Timestamp - when the message expires
Event Category - what event category shall be used for the response message
Content Status
Content Offset
Token Request Information
Assigned Token Identifiers
Authorization Signature Request Information
Release Version Indicator - the oneM2M release version that this response message conforms to

[0069] 요청 메시지 또는 응답 메시지에서 사용될 수 있는 필터 기준 조건(filter criteria condition)은 이하 [표 2] 및 [표 3]과 같이 정의될 수 있다.

표 2

Condition tag	Multipli city	Description
Matching Conditions		
createdBefore	0..1	The creationTime attribute of the matched resource is chronologically before the specified value.
createdAfter	0..1	The creationTime attribute of the matched resource is chronologically after the specified value.
modifiedSince	0..1	The lastModifiedTime attribute of the matched resource is chronologically after the specified value.
unmodifiedSince	0..1	The lastModifiedTime attribute of the matched resource is chronologically before the specified value.
stateTagSmaller	0..1	The stateTag attribute of the matched resource is smaller than the specified value.
stateTagBigger	0..1	The stateTag attribute of the matched resource is bigger than the specified value.
expireBefore	0..1	The expirationTime attribute of the matched resource is chronologically before the specified value.

expireAfter	0..1	The expirationTime attribute of the matched resource is chronologically after the specified value.
labels	0..1	The labels attribute of the matched resource matches the specified value.
labelsQuery	0..1	The value is an expression for the filtering of labels attribute of resource when it is of key-value pair format. The expression is about the relationship between label-key and label-value which may include equal to or not equal to, within or not within a specified set etc. For example, label-key equals to label value, or label-key within {label-value1, label-value2}. Details are defined in [3]
childLabels	0..1	A child of the matched resource has labels attributes matching the specified value. The evaluation is the same as for the labels attribute above. Details are defined in [3].
parentLabels	0..1	The parent of the matched resource has labels attributes matching the specified value. The evaluation is the same as for the labels attribute above. Details are defined in [3].
resourceType	0..n	The resourceType attribute of the matched resource is the same as the specified value. It also allows differentiating between normal and announced resources.
childResourceType	0..n	A child of the matched resource has the resourceType attribute the same as the specified value.
parentResourceType	0..1	The parent of the matched resource has the resourceType attribute the same as the specified value.
sizeAbove	0..1	The contentType attribute of the <contentInstance> matched resource is equal to or greater than the specified value.
sizeBelow	0..1	The contentType attribute of the <contentInstance> matched resource is smaller than the specified value.
contentType	0..n	The contentInfo attribute of the <contentInstance> matched resource matches the specified value.
attribute	0..n	This is an attribute of resource types (clause 9.6). Therefore, a real tag name is variable and depends on its usage and the value of the attribute can have wild card *. E.g. creator of container resource type can be used as a filter criteria tag as "creator=Sam", "creator=Sam*", "creator=*Sam".
childAttribute	0..n	A child of the matched resource meets the condition provided. The evaluation of this condition is similar to the attribute matching condition above.
parentAttribute	0..n	The parent of the matched resource meets the condition provided. The evaluation of this condition is similar to the attribute matching condition above.
semanticsFilter	0..n	Both semantic resource discovery and semantic query use semanticsFilter to specify a query statement that shall be specified in the SPARQL query language [5]. When a CSE receives a RETRIEVE request including a semanticsFilter, and the Semantic Query Indicator parameter is also present in the request, the request shall be processed as a semantic query; otherwise, the request shall be processed as a semantic resource discovery. In the case of semantic resource discovery targeting a specific resource, if the semantic description contained in the <semanticDescriptor> of a child resource matches the semanticFilter, the URI of this child resource will be included in the semantic resource discovery result. In the case of semantic query, given a received semantic query request and its query scope, the SPARQL query statement shall be executed over aggregated semantic information collected from the semantic resource(s) in the query scope and the produced output will be the result of this semantic query. Examples for matching semantic filters in SPARQL to semantic descriptions can be found in [i.28].
filterOperation	0..1	Indicates the logical operation (AND/OR) to be used for different condition tags. The default value is logical AND.
contentFilterSyntax	0..1	Indicates the Identifier for syntax to be applied for content-based discovery.

contentFilterQuery	0..1	The query string shall be specified when contentFilterSyntax parameter is present.
--------------------	------	--

표 3

Condition tag	Multiplicity	Description
Filter Handling Conditions		
filterUsage	0..1	Indicates how the filter criteria is used. If provided, possible values are 'discovery' and 'IPEOnDemandDiscovery'. If this parameter is not provided, the Retrieve operation is a generic retrieve operation and the content of the child resources fitting the filter criteria is returned. If filterUsage is 'discovery', the Retrieve operation is for resource discovery (clause 10.2.6), i.e. only the addresses of the child resources are returned. If filterUsage is 'IPEOnDemandDiscovery', the other filter conditions are sent to the IPE as well as the discovery Originator ID. When the IPE successfully generates new resources matching with the conditions, then the resource address(es) shall be returned. This value shall only be valid for the Retrieve request targeting an <AE> resource that represents the IPE.
limit	0..1	The maximum number of resources to be included in the filtering result. This may be modified by the Hosting CSE. When it is modified, then the new value shall be smaller than the suggested value by the Originator.
level	0..1	The maximum level of resource tree that the Hosting CSE shall perform the operation starting from the target resource (i.e. To parameter). This shall only be applied for Retrieve operation. The level of the target resource itself is zero and the level of the direct children of the target is one.
offset	0..1	The number of direct child and descendant resources that a Hosting CSE shall skip over and not include within a Retrieve response when processing a Retrieve request to a targeted resource.
applyRelativePath	0..1	This attribute contains a resource tree relative path (e.g. ../tempContainer/LATEST). This condition applies after all the matching conditions have been used (i.e. a matching result has been obtained). The attribute determines the set of resource(s) in the final filtering result. The filtering result is computed by appending the relative path to the path(s) in the matching result. All resources whose Resource-IDs match that combined path(s) shall be returned in the filtering result. If the relative path does not represent a valid resource, the outcome is the same as if no match was found, i.e. there is no corresponding entry in the filtering result.

기준점 Mca 및 Mcc를 통한 자원으로의 접근(accessing)에 대한 요청에 대응한 응답은 적어도 하나의 필수적인 (mandatory) 파라미터를 포함하고, 적어도 하나의 선택적인(optional) 파라미터를 포함할 수 있다. 즉, 정의된 각 파라미터는 요청되는 동작(operation) 또는 필수 응답 코드(mandatory response code)에 따라 필수적이거나 선택적일 수 있다. 예를 들어, 요청 메시지는 이하 [표 4]에 나열된 파라미터들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

표 4

Request message parameter	
Mandatory	Operation - operation to be executed / CREAT, Retrieve, Update, Delete, Notify
	To - the address of the target resource on the target CSE
	From - the identifier of the message Originator
	Request Identifier - uniquely identifies a Request message
Operation dependent	Content - to be transferred
	Resource Type - of resource to be created
Optional	Originating Timestamp - when the message was built

Request Expiration Timestamp - when the request message expires
Result Expiration Timestamp - when the result message expires
Operational Execution Time - the time when the specified operation is to be executed by the target CSE
Response Type - type of response that shall be sent to the Originator
Result Persistence - the duration for which the reference containing the responses is to persist
Result Content - the expected components of the result
Event Category - indicates how and when the system should deliver the message
Delivery Aggregation - aggregation of requests to the same target CSE is to be used
Group Request Identifier - Identifier added to the group request that is to be fanned out to each member of the group
Group Request Target Members-indicates subset of members of a group
Filter Criteria - conditions for filtered retrieve operation
Desired Identifier Result Type - format of resource identifiers returned
Token Request Indicator - indicating that the Originator may attempt Token Request procedure (for Dynamic Authorization) if initiated by the Receiver
Tokens - for use in dynamic authorization
Token IDs - for use in dynamic authorization
Role IDs - for use in role based access control
Local Token IDs - for use in dynamic authorization
Authorization Signature Indicator - for use in Authorization Relationship Mapping
Authorization Signature - for use in Authorization Relationship Mapping
Authorization Relationship Indicator - for use in Authorization Relationship Mapping
Semantic Query Indicator - for use in semantic queries
Release Version Indicator - the oneM2M release version that this request message conforms to.
Vendor Information

- [0074] 일반 자원(normal resource)은 관리될 정보의 기저(base)를 구성하는 데이터의 표현(representation)의 완전한 집합을 포함한다. 가상(virtual) 또는 선언된(announced)이 아닌 한, 본 문서에서 자원 종류(type)는 일반 자원으로 이해될 수 있다.
- [0075] 가상 자원(virtual resource)은 처리(processing) 및/또는 검색 결과(retrieve result)를 트리거링하기 위해 사용된다. 하지만, 가상 자원은 CSE 내에서 영구적인(permanent) 표현을 가지지 아니한다.
- [0076] 선언된 자원(announced resource)은 오리지널(original) 자원의 어트리뷰트들(attributes)의 집합을 포함한다. 오리지널 자원이 변화할 때, 선언된 자원은 오리지널 자원의 호스팅(hosting) CSE에 의해 자동적으로 갱신된다. 선언된 자원은 오리지널 자원으로서의 링크(link)를 포함한다.
- [0077] 자원 선언(resource announcement)은 자원 발견(resource discovery)을 가능하게 한다. 원격(remote) CSE에서의 선언된 자원은 원격 CSE에서, 오리지널 자원의 자식(children)으로서 존재하지(present) 아니하거나 선언된 자식이 아닌, 자식 자원(child resource)을 생성하기 위해 사용될 수 있다.
- [0078] 자원의 선언을 지원하기 위해, 자원 템플릿(template) 내의 추가적인 열(column)이 관련된 선언된 자원 타입 내의 포함을 위해 선언될 속성을 특정할 수 있다. 각 선언된 <resourceType>에 대하여, 오리지널 <resourceType>으로의 접미사 'Annc'의 추가가 관련된 선언된 자원 종류를 지시하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 자원 <containerAnnc>는 <container> 자원을 위한 선언된 자원 종류를 지시할 수 있고, <groupAnnc>는 <group>을 위한 선언된 자원 종류를 지시할 수 있다.
- [0080] 성숙기에 접어든 IoT 시장은, 여타 IT(Information Technology) 기술들이 그래왔던 것처럼, 인간의 편의를 위해 활용 영역을 넓히고 있다. 이에 따라, M2M 시스템에서 처리되어야 할 데이터의 양도 지속적으로 증가하고 있다. 증가하는 양의 데이터를 효과적으로 처리하기 위해, M2M 시스템은 인공지능 기술(예: 머신 러닝(machine learning, ML) 기술)을 적용할 수 있다. 일 예로, IoT 장치는 스마트 센서를 통해 획득한 온도, 압력, 습도, 공기 품질, 진동, 소리 등에 대한 데이터를 인공지능 기술인 머신 러닝을 이용하여 분석함으로써, 데이터의 패턴을 자동으로 식별하고 장치의 이상을 감지할 수 있다. 최근 IoT 플랫폼에 공급되는 소프트웨어들은 기계 학습

기반의 AI 기술을 탑재함으로써 향상된 IoT 서비스를 제공하고 있다.

[0081] 많은 AI 어플리케이션(application)들은 이용하여 IoT 플랫폼에 수집된 데이터를 사용할 수 있다. IoT 데이터에 대한 플레이스 홀더(place holder)로서, M2M 시스템에 저장된 이미지 데이터는 인공지능 어플리케이션에 의한 훈련 데이터의 대상이 될 수 있다. 예를 들어, 인공지능 어플리케이션은 M2M 플랫폼의 다양한 자원들에 저장된 이미지들에 기반하여 모델을 훈련(training)할 수 있다. AI 어플리케이션의 성능을 향상시키기 위해서는 AI 모델을 트레이닝하기 위해 사용될 많은 양의 데이터가 필요하다. 따라서, 이미지의 작은 데이터셋(dataset)이 존재하면, 인공지능 어플리케이션은 존재하는 데이터셋을 강화해야한다. 이를 통해, 인공지능 어플리케이션은 더 나은 모델을 구축할 수 있다.

[0082] 일반적으로, 인공지능 어플리케이션은 작은 데이터셋을 취할 수 있다. 이때, 인공지능 어플리케이션은, 줌 인(zooming in) 또는 줌 아웃(zooming out)함으로써 의해 다른 크기들로 대상을 변환하거나, 수직 또는 수평으로 플립함으로써 대상을 변환하거나, 또는 대상에 대해 의미 있게 밝기를 변경함으로써 대상을 변환할 수 있다. 만일 M2M 플랫폼이 데이터 증강(data augmentation) 특성을 지원하면, 인공지능 어플리케이션은 증강된 데이터셋에 기반하여 모델을 구축하는 것에 쉽게 전념할 수 있을 것이다.

[0083] 데이터 증강은 존재하는 데이터로부터 수정된 데이터를 생성함으로써 데이터셋의 크기를 인위적으로 확장하기 위해 사용될 수 있는 기술이다. M2M 시스템은 데이터 증강을 통해 AI 모델의 트레이닝을 위해 필요한 데이터셋의 크기를 확장하는 기술을 지원할 수 있다. 초기 데이터셋이 훈련을 수행하기에 작은 경우, 또는 모델로부터 더 우수한 성능을 얻어내고자 하는 경우, 데이터 증강은 유용하게 사용될 수 있다.

[0084] 데이터 증강은 오디오 데이터, 텍스트 데이터, 이미지 데이터 등을 증강하기 위해 사용될 수 있다. 이하, 본 개시는 일 예로서 이미지 데이터를 증강하는 것을 상세히 설명한다. 그러나, 본 개시의 다양한 실시 예들은 이미지를 비롯한 다양한 형태의 데이터를 증강하기 위해 사용될 수 있으며, 이하 설명되는 이미지 데이터를 증강하는 실시 예에 한정되지 아니한다.

[0086] 다양한 실시 예들에 따른 M2M 시스템에서 데이터 증강을 수행하기 위해서, 다양한 정보가 요구될 수 있다. 예를 들어, 대상(target) 이미지를 저장하는 소스 자원 URI(uniform resource identifier), 데이터 증강의 유형(types of data augmentation), 선택된 데이터 증강을 위한 파라미터들(parameters for the selected data augmentation), 증강된 이미지를 저장하기 위한 목적지 자원(destination resource) URI 중 적어도 하나가 요구될 수 있다. 여기서, 증강의 유형은 지원되는 다양한 증강 기술들 중 하나로 지정될 수 있다. 다양한 실시 예들에 따른 M2M 플랫폼은 이미지 자원들에 대하여 이하 [표 5]에 나열된 방식들 중 적어도 하나의 증강 기술을 지원할 수 있다.

표 5

증강 기술	설명
반전(flippping)	이미지를 수평 또는 수직으로 반전시키는 것(flipping the image vertically or horizontally)
회전(rotation)	이미지를 특정 각도로 돌리는 것(rotates the image by a specified degree)
시어링(shearing)	이미지의 일부를 평행사변형과 같이 이동시키는 것(shifts one part of the image like a parallelogram)
크롭핑(cropping)	이미지에서 대상을 다른 위치에 다른 비율로 나타나게 하는 것(object appear in different positions in different proportions in the image)
스케일링(scaling)	줌 인, 줌 아웃(zoom in, zoom out)
컬러 조절	밝기 또는 콘트라스트를 변경하는 것(changing brightness or contrast)

[0088] [표 5]에 나열된 각 증강 기술은 상이한 설정 파라미터를 요구한다.

[0090] 도 6은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터의 증강을 요청하는 절차의 예를 도시한다. 도 6의 동작 주체는 증강된 데이터를 획득하고자 하는 AE로 동작하는 장치일 수 있다. 이하 설명에서, 도 6의 동작 주체는 '장치'라 지칭된다.

- [0091] 도 6을 참고하면, S601 단계에서, 장치는 증강 유형 및 적어도 하나의 설정 파라미터를 결정한다. 장치는 주어진 원본 데이터에 대한 증강된 데이터를 획득하고자 하며, 이를 위해 어떠한 증강 유형을 적용할지를 결정할 수 있다. 증강 유형이 결정되면, 증강 유형에 따라 요구되는 설정 파라미터가 결정될 수 있다. 이에 따라, 장치는 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터를 확인하고, 확인된 적어도 하나의 설정 파라미터의 값을 결정할 수 있다.
- [0092] S603 단계에서, 장치는 데이터 증강에 대한 요청 메시지를 송신한다. 요청 메시지는 데이터 증강에 관련된 자원을 관리하는 CSE에게 송신될 수 있고, 데이터 증강에 필요한 정보(이하 '데이터 증강 정보')를 포함할 수 있다. 즉, 데이터 증강에 관련된 자원이 이미 생성되어 있으며, 장치는 해당 자원에 포함되는 어트리뷰트들의 값들을 설정하기 위해 필요한 데이터 증강 정보를 포함하는 요청 메시지를 송신할 수 있다. 예를 들어, 데이터 증강 정보는 증강 유형을 지시하는 정보, 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보, 원본 데이터에 대한 정보, 증강된 데이터를 저장할 자원에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 증강 정보에 포함되는 각 정보 항목은 데이터 증강에 관련된 자원에 포함되는 각 어트리뷰트에 대응할 수 있다.
- [0094] 도 7은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터를 증강하는 절차의 예를 도시한다. 도 7의 동작 주체는 데이터 증강에 관련된 자원을 관리하는 IN-CSE로 동작하는 장치일 수 있다. 이하 설명에서, 도 7의 동작 주체는 '장치'라 지칭된다.
- [0095] 도 7을 참고하면, S701단계에서, 장치는 데이터 증강에 대한 요청 메시지를 수신한다. 요청 메시지는 증강된 데이터를 획득하고자 하는 AE로부터 수신될 수 있고, 데이터 증강 정보를 포함할 수 있다. 즉, 데이터 증강에 관련된 자원이 이미 생성되어 있으며, 장치는 데이터 증강 정보를 이용하여 해당 자원에 포함되는 어트리뷰트들의 값들을 설정할 수 있다. 예를 들어, 데이터 증강 정보는 증강 유형을 지시하는 정보, 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보, 원본 데이터에 대한 정보, 증강된 데이터를 저장할 자원에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 증강 정보에 포함되는 각 정보 항목은 데이터 증강에 관련된 자원에 포함되는 각 어트리뷰트에 대응할 수 있다. 이때, 증강 동작에 요구되는 적어도 하나의 설정 파라미터에 대한 정보의 포맷은, 증강 유형을 지시하는 정보에 의해 지시되는 증강 유형에 따라 달라질 수 있다.
- [0096] S703단계에서, 장치는 요청 메시지에 기반하여 원본 데이터를 획득한다. 예를 들어, 장치는 데이터 증강에 관련된 자원에 저장된 정보에 기반하여 원본 데이터를 획득할 수 있다. 즉, 장치는 데이터 증강에 관련된 자원에서 원본 데이터를 저장하고 있는 소스 자원을 확인하고, 소스 자원으로부터 원본 데이터를 검색할 수 있다. 원본 데이터는 제1 데이터, 기존 데이터 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있으며, 특정 명칭으로 한정되는 것은 아닐 수 있다.
- [0097] S705단계에서, 장치는 데이터 증강 정보에 기반하여 데이터 증강을 수행한다. 다시 말해, 장치는 데이터 증강 정보에 기반하여 원본 데이터로부터 증강된 데이터를 생성한다. 예를 들어, 장치는 반전, 회전, 시어링, 크롭핑, 스케일링, 컬러 조절 중 데이터 증강 정보에 의해 지시된 증강 기법을 이용하여 증강된 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 장치는 데이터 증강 정보에 의해 지시되는 설정 파라미터를 적용한다. 증강된 데이터는 제2 데이터 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있으며, 특정 명칭으로 한정되는 것은 아닐 수 있다.
- [0098] S707단계에서, 장치는 증강된 데이터를 저장한다. 장치는 증강된 데이터를 데이터 증강 정보에 의해 지시되는 타겟 자원에 저장할 수 있다. 이에 따라, 데이터 증강을 요청한 AE는 타겟 자원에서 증강된 데이터를 검색할 수 있다. 여기서, 타겟 자원은 원본 데이터가 저장된 소스 자원과 동일하거나 또는 다를 수 있다. 이때, 장치는 타겟 자원에 증강된 데이터가 저장되어 있음을 지시하는 정보를 함께 저장할 수 있다.
- [0100] 전술한 실시 예들에 따라, 데이터 증강에 관련된 자원을 이용하여, 데이터 증강이 수행될 수 있다. 데이터 증강에 관련된 자원은 <dataAugmentation> 으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, <dataAugmentation> 자원은 도 8과 같은 구조를 가질 수 있다. 도 8은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터 증강에 관련된 자원의 구조의 예를 도시한다. 도 8을 참고하면, <dataAugmentation> 자원(810)은 augmentType(811), source Resource(812), augmentParameter(813), targetResource(814)를 포함할 수 있다. 각 어트리뷰트의 의미는 이하 [표 6]과 같다.

표 6

어트리뷰트	설명
augmentType	데이터 증강의 유형(크기 조정, 크롭핑, 전단 등)(type of data augmentation (resize, crop, shear, etc.))
sourceResource	로우 이미지를 포함하는 자원(a resource that contains raw image)
augmentParameter	선택된 증강 유형에 대해 요구되는 파라미터들(required parameters for the selected augmentation type)
targetResource	생성된 이미지를 저장하기 위한 자원 또는 자원 세트(set)(required parameters for the selected augmentation type)

- [0101]
- [0102] [표 6]은 4개의 어트리뷰트들을 예시하지만, 데이터 증강에 대한 자원은 필요에 따라 데이터 증강을 수행하기 위해 필요한 다른 어트리뷰트 및 파라미터를 더 포함할 수 있다.
- [0103] M2M 플랫폼에서 IoT 장치는 다양한 증강 유형에 따라 데이터를 증강시킴으로써 데이터세트의 크기를 확장할 수 있다. 이하, 본 개시는 데이터 증강 유형들에 따른 다양한 실시 예들을 설명한다.
- [0105] 이미지의 회전은 다음과 같다.
- [0106] 일 실시 예에 따라, 이미지의 회전인 회전 각도를 특정함으로써 수행될 수 있다. 장치는 원본 이미지를 -356° 부터 $+356^{\circ}$ 사이의 특정 각도로 회전시킴으로써 증강된 데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 회전 각도는 사용자에 의해 지정되거나 미리 정의된 설정에 따라 결정될 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 회전 각도 값이 입력될 수 있다.
- [0107] 일 실시 예에 따라, 랜덤한 회전 각도가 사용될 수 있다. 이 경우, 복수의 후보 각도들이 정의되고, 후보 각도들 중 랜덤하게 선택될 수 있다. 예를 들어, 30° 및 90° 가 설정 파라미터로서 입력되면, 2개의 각도들 중 랜덤 각도가 이미지를 회전시키기 위해 선택될 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 후보 각도 값들이 입력될 수 있다.
- [0108] 일 실시 예에 따라, 이미지는 임의의 범위 내에서 랜덤하게 결정된 회전 각도만큼 회전될 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서 회전 각도를 랜덤하게 결정할 범위의 하한 값 및 상한 값이 입력될 수 있다. 장치는 하한 값 및 상한 값을 만족하는 범위 내에서 회전 각도를 랜덤하게 결정하고, 결정된 회전 각도만큼 이미지를 회전시킬 수 있다. 이때, 장치는 지정된 개수 만큼의 증강된 이미지들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 설정 파라미터로서 하한 값 A° , 상한 값 B° , 개수 100이 입력된 경우, 장치는 A° 에서 B° 까지의 범위 내에서 랜덤한 회전 각도들을 가지는 100개의 회전된 이미지들을 생성한다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 상한 값, 하한 값, 이미지 개수 중 적어도 하나가 입력될 수 있다.
- [0110] 이미지의 시어링(shearing)은 다음과 같다. 시어링은 이미지의 일 부분을 일 방향으로 이동시키고, 나머지 부분을 반대 방향으로 이동시키기 위해 사용될 수 있다. 시어링은 회전과 유사한 옵션들을 가질 수 있다.
- [0111] 일 실시 예에 따라, 장치는 지정된 각도만큼 원본 이미지를 시어링함으로써 증강된 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 지정된 시어링 각도가 $+45^{\circ}$ 인 경우, 장치는 원본 이미지를 45° 만큼 시어링한 이미지를 생성할 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 각도 값이 입력될 수 있다.
- [0112] 일 실시 예에 따라, 랜덤한 시어링 각도가 사용될 수 있다. 이 경우, 복수의 후보 각도들이 정의되고, 후보 각도들 중 랜덤하게 선택될 수 있다. 예를 들어, 30° 및 90° 가 설정 파라미터로서 입력되면, 2개의 각도들 중 랜덤 각도가 이미지를 시어링 위해 선택될 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 후보 각도 값들이 입력될 수 있다.
- [0113] 일 실시 예에 따라, 임의의 범위 내에서 랜덤하게 결정된 각도만큼 이미지가 시어링될 수 있다. 시어링 각도를 결정할 범위의 하한 값 및 상한 값이 설정 파라미터로서 입력될 수 있다. 장치는 수신된 하한 값 및 상한 값을 만족하는 범위 내에서 시어링 각도를 랜덤하게 결정하고, 결정된 시어링 각도만큼 이미지를 시어링한 데이터를 생성할 수 있다. 추가적으로, 생성되는 이미지의 개수가 더 입력될 수 있다. 이 경우, 지정된 하한 값 및 상한 값의 범위에서의 시어링을 통해 지정된 개수 만큼의 증강된 이미지들이 생성될 수 있다. 이를 위해, 설정 파라

미터로서, 상한 값, 하한 값, 이미지 개수 중 적어도 하나가 입력될 수 있다.

[0115] 이미지의 반전(flippping)은 다음과 같다.

[0116] 일 실시 예에 따라, 장치는 원본 이미지를 수평으로 반전(horizontal flipping)시키거나, 또는 수직으로 반전(vertical flipping)함으로써 증강된 데이터를 생성할 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 반전의 방향 값이 입력될 수 있다.

[0118] 이미지의 컬러 조절은 다음과 같다.

[0119] 일 실시 예에 따라, 이미지의 밝기가 서로 다른 콘트라스트를 이용하여 변경될 수 있다. 선택된 콘트라스트에 따라, 다양한 입력 파라미터들이 선택될 수 있다. 콘트라스트 방식의 증강 유형에 대한 파라미터는 콘트라스트 필터(contrast filter) 파라미터 및 콘트라스트 값(contrast parameter) 파라미터를 포함할 수 있다. 콘트라스트 필터(contrast filter) 파라미터는 감마 콘트라스트(gamma contrast), 시그모이드 콘트라스트(sigmoid contrast), 리니어 콘트라스트(linear contrast)를 포함하는 다양한 콘트라스트 타입들 중 하나를 지시할 수 있다. 콘트라스트 값 파라미터는 선택된 콘트라스트 필터의 적용 값을 지시할 수 있다. 콘트라스트 값은 선택된 콘트라스트 필터에 따라 상이할 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 콘트라스트 필터 값, 콘트라스트 레벨 값 중 적어도 하나가 입력될 수 있다.

[0120] 일 실시 예에 따라, 일괄적으로 픽셀 값들의 컬러 값을 증가 또는 감소시킴으로써 이미지의 밝기가 조절될 수 있다. 단, 조절의 정도가 너무 크면 정보가 유실될 수 있으므로, 적절한 범위 내에서 밝기가 조절되는 것이 바람직하다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 밝기 변화 값, 후보 값들, 상한 값, 하한 값, 이미지 개수 값 중 적어도 하나가 입력될 수 있다.

[0122] 이미지의 스케일링(scaling)은 다음과 같다. 스케일링은 스케일을 이용하여 원본 이미지를 확대하거나 축소하는 것을 가능케 한다. 스케일링 비율은 사용자에게 의해 지정되거나, 미리 정의된 설정에 따라 결정될 수 있다.

[0123] 일 실시 예에 따라, 장치는 지정된 스케일링 비율만큼 원본 이미지의 크기를 변경할 수 있다. 예를 들어, 지정된 스케일링 비율이 150%인 경우, 장치는 원본 이미지를 150%만큼 확대한 데이터를 생성할 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 비율 값이 입력될 수 있다. 또는, 설정 파라미터로서, 비율 값 및 줌 인/아웃을 지시하는 값이 입력될 수 있다.

[0124] 일 실시 예에 따라, 장치는 임의의 범위 내에서 랜덤하게 결정된 스케일링 비율만큼 원본 이미지를 스케일링할 수 있다. 스케일링 비율을 결정할 범위의 하한 값 및 상한 값이 설정 파라미터로서 입력될 수 있다. 장치는 지정된 하한 값 및 상한 값을 만족하는 범위 내에서 스케일링 비율을 랜덤하게 결정하고, 결정된 스케일링 비율만큼 원본 이미지를 스케일링할 수 있다. 이때, 증강된 데이터들의 개수가 더 지정될 수 있다. 이 경우, 장치는 주어진 스케일링 비율 내에서, 지정된 개수만큼 스케일링된 이미지들을 생성할 수 있다. 이를 위해, 설정 파라미터로서, 상한 값, 하한 값, 개수 값 중 적어도 하나가 입력될 수 있다.

[0126] 전술한 바와 같이, 다양한 증강 유형들이 존재하며, 증강 유형에 따라 요구되는 설정 파라미터들이 상이할 수 있다. 나아가, 동일한 증강 유형이 사용되더라도, 세부적인 증강 정책(예: 회전, 지정 스케일링, 후보 랜덤 스케일링, 범위 랜덤 스케일링 등)에 따라, 요구되는 설정 파라미터들이 상이할 수 있다. 따라서, 일 실시 예에 따라, 시그널링되는 적어도 하나의 설정 파라미터를 통해, 증강을 수행하는 장치(예: CSE)는 어떤 증강 정책이 요청되었는지 판단할 수 있다. 다른 실시 예에 따라, 보다 명확하기 증강 정책을 전달하기 위해, 적어도 하나의 설정 파라미터와 함께, 증강 정책에 대한 지시자가 더 전달될 수 있다. 예를 들어, 지시자는 설정 파라미터를 포함하는 어트리뷰트에 함께 포함되거나, 또는 별도의 어트리뷰트로 정의될 수 있다.

[0128] 도 9는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 데이터 증강을 위한 절차의 예를 도시한다. 도 9는 AE(910), IN-CSE(920)간 신호 교환을 예시한다.

- [0129] 도 9를 참고하면, S901단계에서, AE(910)는 IN-CSE(920)에게 데이터 증강에 대한 요청 메시지를 송신한다. 일 예로, AE(910)는 IN-CSE(920)에게 데이터 증강에 대한 자원(예: <dataAugmentation> 자원)을 대상으로 요청을 송신할 수 있다. 데이터 증강 요청 메시지는 <dataAugmentation> 자원에 포함되는 어트리뷰트들 중 적어도 하나에 대응하는 값을 포함할 수 있다. 예를 들어, <dataAugmentation> 자원은 증강 유형 어트리뷰트, 증강 유형 파라미터 어트리뷰트, 소스 자원 어트리뷰트 및 타겟 자원 어트리뷰트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0130] S903단계에서, IN-CSE(920)는 데이터 증강에 관련된 자원을 설정한다. 구체적으로, IN-CSE(920)는 데이터 증강에 관련된 자원을 생성하고, 데이터 증강에 관련된 자원에 포함된 어트리뷰트들의 값들을 설정한다. 여기서, 데이터 증강에 관련된 자원은 미리 생성된 상태일 수 있다. IN-CSE(920)는 S901 단계에서 수신된 요청 메시지에 포함된 데이터 증강 정보에 기반하여 어트리뷰트들의 값들을 설정할 수 있다.
- [0131] S905 단계에서, IN-CSE(920)는 데이터를 증강하고, 증강된 데이터를 저장한다. CSE(920)는 소스 자원 어트리뷰트를 이용하여 소스 자원으로부터 데이터 증강의 대상이 되는 원본 데이터를 획득할 수 있다. CSE(920)는 증강 유형 어트리뷰트 및 증강 유형 파라미터 어트리뷰트에 기반하여 확인되는 증강 유형 및 설정 파라미터를 원본 데이터에 적용할 수 있다. CSE(920)는 타겟 자원 어트리뷰트에 기반하여 확인되는 타겟 자원에 생성된 증강 데이터를 저장할 수 있다.
- [0133] 도 10은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 증강된 데이터세트의 예를 도시한다. 도 10을 참고하면, 원본 이미지(1011)는 소스 자원(source resource)(1010)에 저장된다. 데이터 증강을 통해, 원본 이미지(1011)로부터 증강된 이미지들(1021, 1022, 1023, 1024)이 생성된다. 도 10과 같이, 증강된 이미지(1021)는 스케일링에 의해, 증강된 이미지(1022)는 수평 반전 및 흑백 변환에 의해, 증강된 이미지(1023)는 수평 반전에 의해, 증강된 이미지(1024)는 수직 반전에 의해 생성된다. 증강된 이미지들(1021, 1022, 1023, 1024)은 각각 타겟 증강된 자원들(target augmented resource)(1020)에 저장될 수 있다.
- [0134] 도 11은 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 증강된 데이터세트의 다른 예를 도시한다. 도 11을 참고하면, 원본 이미지(1110)로부터 9개의 증강 이미지들(1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128)이 생성될 수 있다. 이미지 증강을 위해 하나 또는 둘 이상의 증강 유형들이 적용될 수 있다. 즉, 증강 유형은 중첩적으로 적용될 수 있다.
- [0136] 도 12는 본 개시에 따른 M2M 시스템에서 M2M 장치의 구성을 도시한다. 도 12에 도시된 M2M 장치(1210) 또는 M2M 장치(1220)는 전술한 AE, CSE, NSE 중 적어도 하나의 기능을 수행하는 하드웨어로 이해될 수 있다.
- [0137] 도 12를 참고하면, M2M 장치(1210)는 장치를 제어하는 프로세서(1212) 및 신호를 송수신하는 송수신부(1214)를 포함할 수 있다. 이때, 프로세서(1212)는 송수신부(1214)를 제어할 수 있다. 또한, M2M 장치(1210)는 다른 M2M 장치(1220)와 통신을 수행할 수 있다. 다른 M2M 장치(1220)도 프로세서(1222) 및 송수신부(1224)를 포함할 수 있으며, 프로세서(1222) 및 송수신부(1224)는 프로세서(1212) 및 송수신부(1214)와 동일한 기능을 수행할 수 있다.
- [0138] 일 예로, 상술한 송신자, 수신자, AE, CSE는 각각 도 11의 M2M 장치들(1210 및 1220) 중 하나일 수 있다. 또한, 도 12의 장치들(1210 및 1220)은 다른 장치일 수 있다. 일 예로, 도 12의 장치들(1210 및 1220)은 통신을 수행하는 장치, 자동차 또는 기지국 등과 같은 장치일 수 있다. 즉, 도 12의 장치들(1210 및 1220)은 통신을 수행할 수 있는 장치를 지칭하는 것으로 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.
- [0140] 상술한 본 개시의 실시 예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 일 예로, 본 개시의 실시 예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [0141] 상술한 바와 같이 개시된 본 개시의 바람직한 실시형태에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 개시를 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 개시의 바람직한 실시 형태를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 개시의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 개시를 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 개시는 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다. 또한, 이상에서는 본 명세서의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 명세

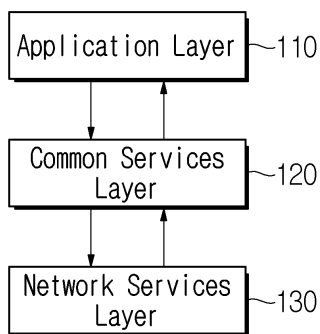
서는 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 명세서의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 명세서의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

[0142] 그리고 당해 명세서에서는 물건 발명과 방법 발명이 모두 설명되고 있으며, 필요에 따라 양 발명의 설명은 보충적으로 적용될 수 있다.

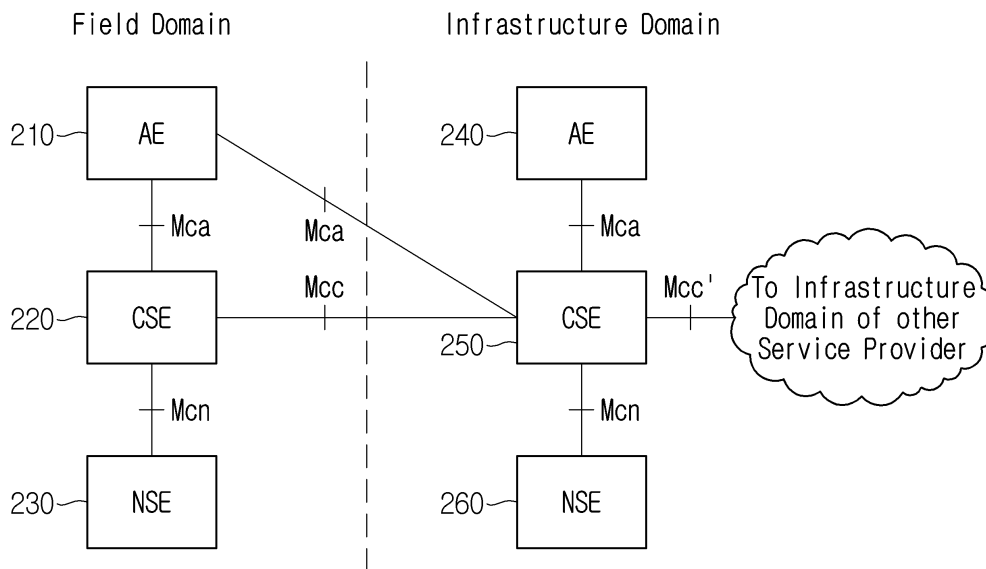
[0143] 또한, 본 개시에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 개시이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시이 본 개시의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 개시의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 개시에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

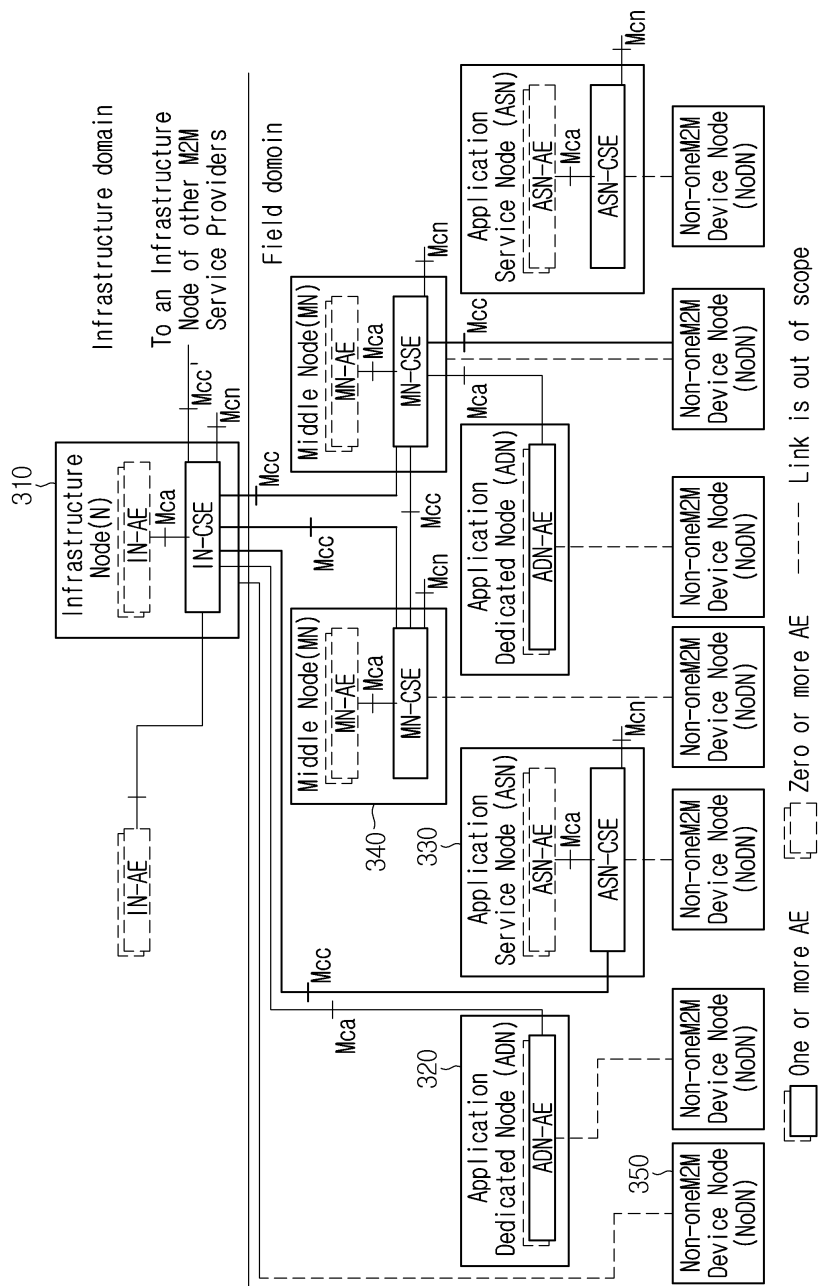
도면1



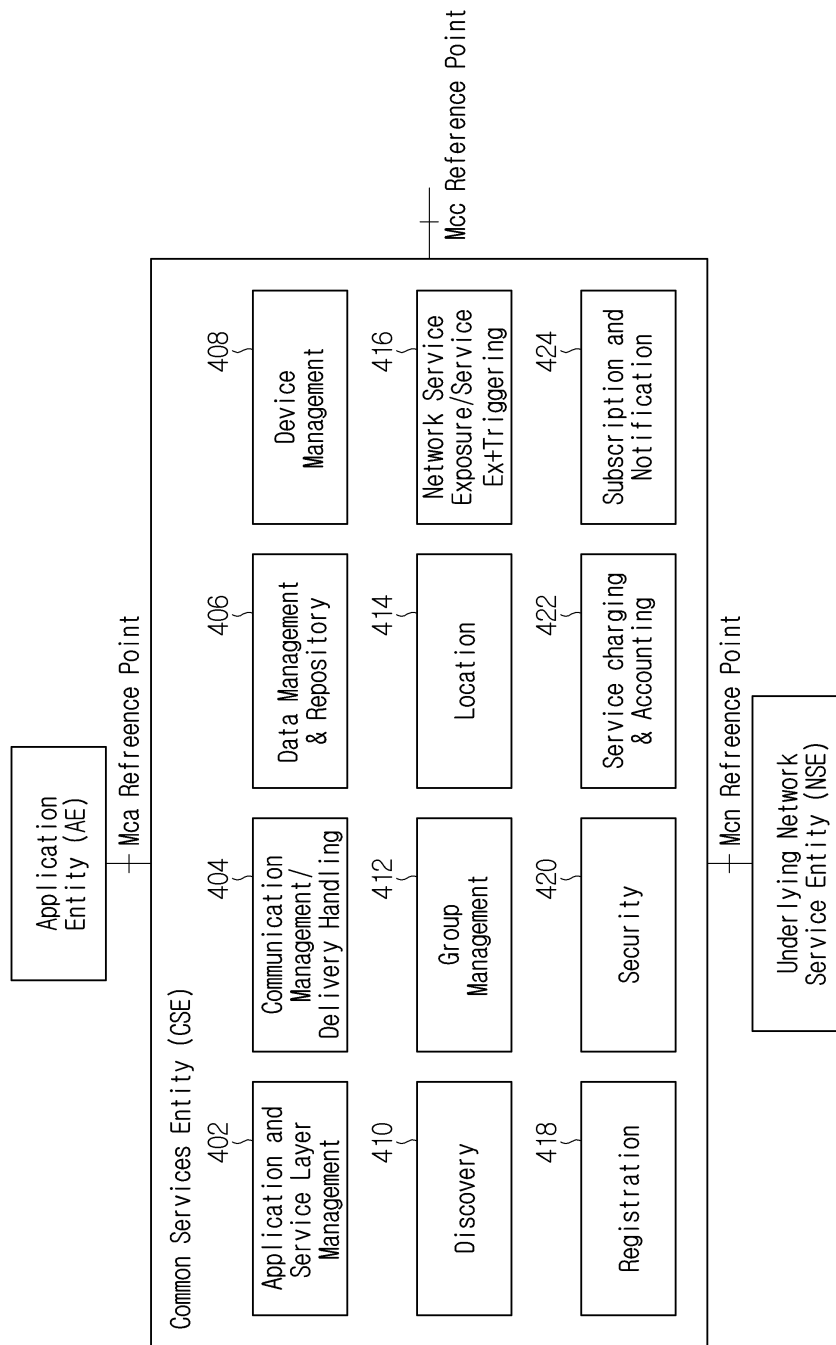
도면2



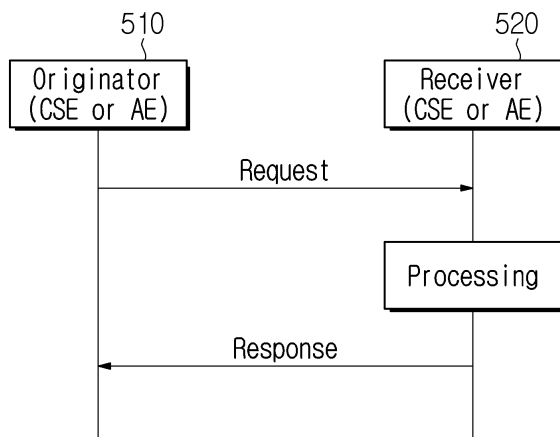
도면3



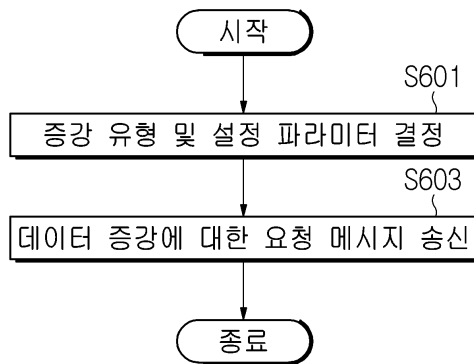
도면4



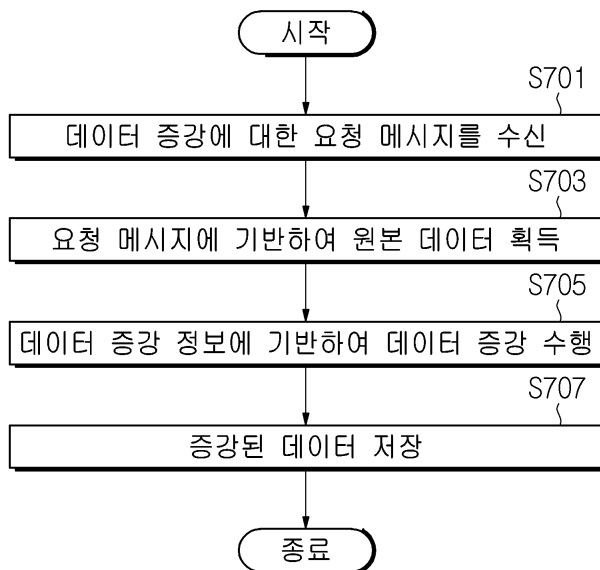
도면5



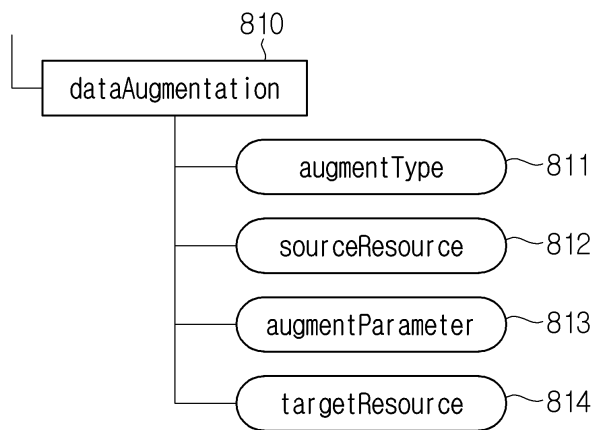
도면6



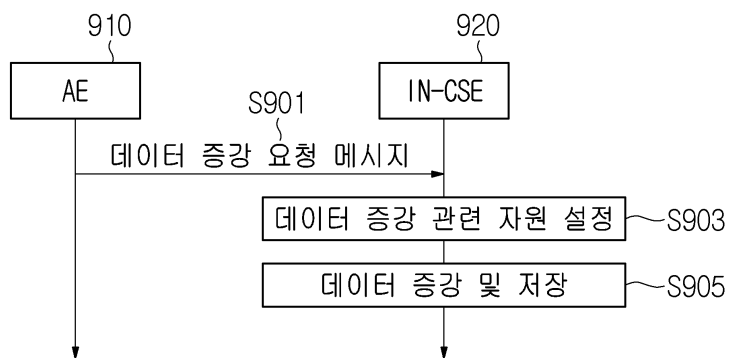
도면7



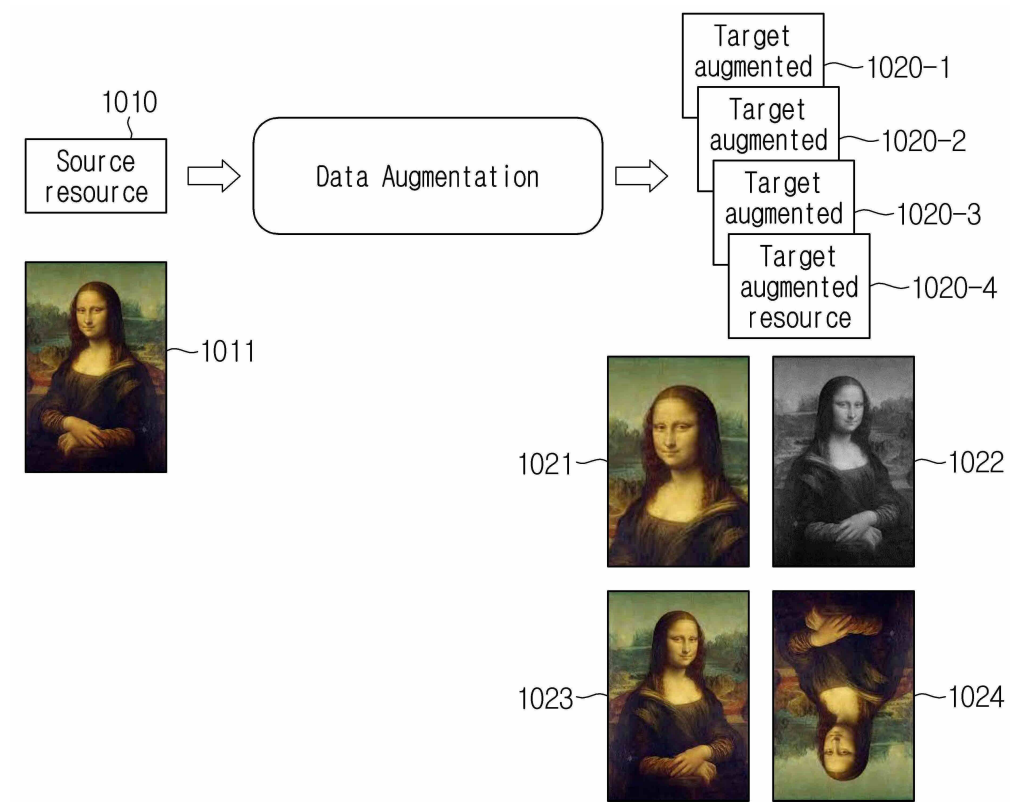
도면8



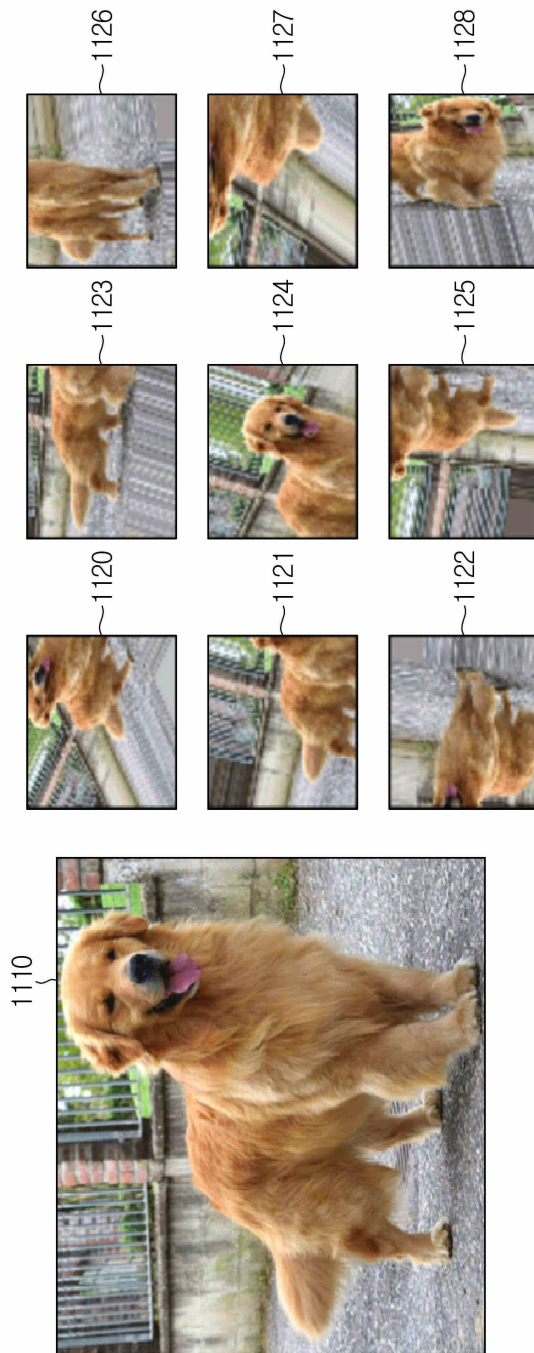
도면9



도면10



도면11



도면12

