



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월24일

(11) 등록번호 10-1571376

(24) 등록일자 2015년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/18 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7017218

(22) 출원일자(국제) 2012년07월12일

심사청구일자 2014년06월23일

(85) 번역문제출일자 2014년06월23일

(65) 공개번호 10-2014-0095571

(43) 공개일자 2014년08월01일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/078531

(87) 국제공개번호 WO 2013/102346

국제공개일자 2013년07월11일

(30) 우선권주장

201210004135.6 2012년01월06일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040009560 A*

WO2011006437 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드

중화인민공화국 쉰젠 롱강 디스트릭트 반티안 어드미니스트레이션 빌딩 후아웨이 테크놀러지스 컴퍼니 리미티드

(72) 발명자

장 융징

중국 518129 광둥 쉰젠 롱강 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

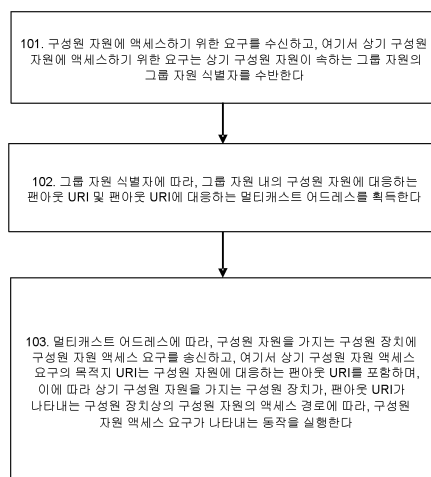
심사관 : 석상문

(54) 발명의 명칭 구성원 자원에 액세스하는 방법, 그룹 서버 및 구성원 장치

(57) 요약

본 발명은 구성원 자원에 액세스하기 위한 방법, 그룹 서버, 및 구성원 장치를 제공한다. 그룹 자원 내의 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간에 구축된 맵핑 관계를 사용함으로써, 멀티캐스트는 그룹 자원 내의 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신할 수 있고, 팬아웃 URI는 구성원 자원 액세스 요구에 포함되고, 이에 따라 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행한다. 그러므로 그룹 서버는 액세스 요구를 각각의 구성원 장치에 유니캐스트하지 않아도 되므로, 네트워크 비용이 절감된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

구성원 자원에 액세스하는 방법에 있어서,

구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하는 단계 - 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 상기 구성원 자원이 속하는 그룹 자원의 그룹 자원 식별자를 가짐 - ;

상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 범용 자원 식별자 (universal resource identifier: URI) 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하는 단계 - 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및

상기 멀티캐스트 어드레스에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI는 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하는 단계

를 포함하고,

구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하는 상기 단계 이전에, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하며, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 단계를 더 포함하는

구성원 자원에 액세스하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하며, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 상기 단계는 구체적으로,

상기 구성원 장치상의 동일한 액세스 경로를 가지는 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 단계 - 상기 팬아웃 URI는 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로임 - ; 및/또는

상기 구성원 장치상의 상이한 액세스 경로를 가지는 적어도 하나의 구성원 자원에 가상 식별자를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 가상 식별자 간의 맵핑 관계 및 상기 가상 식별자와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 구축하며, 상기 가상 식별자를 상기 팬아웃 URI에 설정하는 단계

를 포함하는,

구성원 자원에 액세스하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하는 단계

를 포함하며,

상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 가지며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트

어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하는, 구성원 자원에 액세스하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 더 가지며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하며; 그리고

상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하는 단계는 구체적으로:

상기 팬아웃 URI를 갖는 액세스 요구를 수신한 후, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 수신된 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 결정된 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하는 단계인, 구성원 자원에 액세스하는 방법.

청구항 5

그룹 자원에 액세스하기 위한 방법에 있어서,

그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신하는 단계 - 상기 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구이고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ;

상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구에 의해 나타나는 동작을 실행하는 단계; 및

멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신하고, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 가지며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하는 단계;

를 포함하고,

상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 가지며,

상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하는 단계를 더 포함하는

그룹 자원에 액세스하기 위한 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하는 단계 - 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 구성원 자원이 떠나야 하는 멀티캐스트 그룹에 대응하는 멀티캐스트 어드레스 및 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 포함하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함함 - ;

상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 저장된 구성원 자원을 삭제하는 단계; 및

상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나는 단계

를 더 포함하는 그룹 자원에 액세스하기 위한 방법.

청구항 7

그룹 서버에 있어서,

구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈 - 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 상기 구성원 자원이 속하는 그룹 자원의 그룹 자원 식별자를 가짐 - ;

상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하도록 구성되어 있는 획득 모듈 - 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및

상기 멀티캐스트 어드레스에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈

을 포함하고,

상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI는 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하며,

상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하도록 구성된 프로세싱 모듈을 더 포함하는

그룹 서버.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 프로세싱 모듈은 구체적으로,

상기 구성원 장치상의 동일한 액세스 경로를 가지는 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하도록 구성되어 있으며 - 상기 팬아웃 URI는 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로임 - ; 및/또는

상기 구성원 장치상의 상이한 액세스 경로를 가지는 적어도 하나의 구성원 자원에 가상 식별자를 할당하고, 상기 적어도 하나의 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 가상 식별자 간의 맵핑 관계 및 상기 가상 식별자와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 구축하며, 상기 가상 식별자를 상기 팬아웃 URI에 설정하도록 구성되어 있는, 서버.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 송신 모듈은 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며,

상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 가지며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하는, 그룹 서버.

청구항 10

구성원 장치에 있어서,

그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈 - 상기 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구이고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및

상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 액세스 요구 동작을 실행하도록 구성되어 있는 동작 모듈

을 포함하고,

상기 수신 모듈은, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신하고, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 가지며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 추가로 구성되어 있으며,

상기 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하도록 구성되어 있는 저장 모듈을 더 포함하는

구성원 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 머신대머신 통신(Machine-to-Machine Communications: M2M) 기술 분야에 관한 것이며, 특히 구성원 자원에 액세스하는 방법, 그룹 서버 및 구성원 장치에 관한 것이다.

[0002] 삭제

배경 기술

[0003] 머신대머신 통신(Machine-to-Machine Communications: M2M)은 지능형 머신대머신 상호작용에 초점을 맞춘 네트워크 기반 애플리케이션이다. M2M 기술은, 유무선 통신 모듈 및 애플리케이션 프로세싱 로직을 머신 내에 매립해 두고, 인위적인 간섭 없이 데이터 통신을 수행하여, 모니터링, 커맨딩 및 스케줄링, 데이터 수집 및 측정 등에 대한 사용자의 정보화 요구를 충족시킨다. M2M 시스템 아키텍처에서는, 다양한 M2M 단말(예를 들어 센서 및 마이크로컨트롤러)이 M2M 게이트웨이를 통해 직접 또는 원격으로 M2M 서비스 플랫폼에 액세스하는 동안, 다양한 M2M 애플리케이션 서버(예를 들어 전기 계량기 도수 및 지능형 트래픽)는 M2M 서비스 플랫폼이 제공하는 서비스 능력으로, M2M 단말이 수집한 데이터를 획득하거나, M2M 단말에 대한 원격 제어 및 관리를 수행한다.

[0004] 그렇지만, 일부의 공동 M2M 서비스에 있어서는, 대량의 M2M 단말/게이트웨이에 대해 통상적으로 동일한 서비스 동작이 동시에 수행되어야 하는데, 예를 들어, 한 지역 내의 모든 가옥 내의 전기 계량기를 동시에 측도하거나, 건물 내의 모든 전등 및 에어컨 설비의 전원 켜기 및 전원 끄기를 동시에 제어해야 한다. 이 경우, 그룹 통신은 특히 중요한데, 이유는 M2M 애플리케이션이 다양한 M2M 단말/게이트웨이에 동일한 서비스 동작 요구를 반복적으로 송신하는 것을 방지하여 많은 통신 비용을 절감할 수 있기 때문이다.

[0005] 종래기술에서는 자원 지향 그룹 통신 방법을 제공한다. 이 방법에서는, M2M 애플리케이션 서버, M2M 플랫폼, M2M 단말, M2M 게이트웨이, 및 M2M 단말과 M2M 게이트웨이 상에서 운용되는 모든 데이터 대상 및 로컬 애플리케이션은 모두 RESTful(Representational State Transfer) 자원으로 간주되고, 범용 자원 식별자(Resource Identifier URI)에 의해 고유하게 식별된다. 전술한 다양한 자원을 구성원 자원으로 사용하여 그룹 자원을 생성함으로써, 복수의 구성원 자원에 대해 그룹 동작을 실행할 수 있다. 즉, 그룹 자원을 생성함으로써, 복수의 구성원 자원에 대해 그룹 동작이 실행되는데, 여기서 그룹 자원은 구성원 자원과 관련된 정보, 예를 들어, 구성원 자원의 액세스 경로, 구성원 자원을 가지는 자원의 명칭, 및 액세스 어드레스를 포함한다. 예를 들어, 모든 목표 전기 계량기(M2M 장치) 상의 계량기 도수 자원을 그룹의 구성원 자원으로 사용하면, M2M 애플리케이션 서버는 그룹 자원과 관련된 도수 요구를, 그룹 자원을 유지하는 엔티티(이하에서는 그룹 서버라 칭하며, 이는 M2M 플랫폼, M2M 게이트웨이, 및 M2M 단말 중 어느 하나가 될 수 있다)에 송신할 수 있고, 그룹 서버는 그 요구를 목표 전기 계량기에 하나씩 포워딩하고, 도수 결과를 M2M 애플리케이션 서버에 회신된 하나의 응답 메시지와 결합하는 것을 담당한다. 그러므로 M2M 애플리케이션 서버는 그룹 자원을 한 번에 측도하여 모든 구성원 자원(즉, 전기 계량기 도수 내용)을 획득할 수 있다. 이 방법에서 사용된 특정한 통신 프로토콜은 HTTP(HyperText Transfer Protocol) CoAP(Constrained Application Protocol)일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그렇지만, M2M 그룹 통신에 적용되는 기존의 방법은 단지 M2M 애플리케이션 서버와 그룹 서버 간의 통신만을 절감하지만, 그럼에도 그룹 서버는 각각의 M2M 장치에 요구를 개별적으로 송신할 수 있다. 그룹 서버가 제한된 능력(예를 들어, M2M 게이트웨이)을 가지거나, 또는 그룹 서버와 M2M 장치 간의 네트워크가 상대적으로 작은 대역폭을 가지거나 상대적으로 높은 통신 비용을 가지는 경우, 방법에서의 그룹 서버와 M2M 장치 간의 통신은 경제적이지 않다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예는 구성원 자원에 액세스하는 방법, 그룹 서버, 및 구성원 장치를 제공하며, 이에 따라 각각의 구성원 장치에 액세스 요구를 유니캐스트하지 않아도 되므로 그 네트워크의 비용이 절감된다.

[0008] 한 관점에서, 본 발명은 구성원 자원에 액세스하는 방법을 제공하며, 상기 방법은,

[0009] 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하는 단계 - 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 상기 구성원 자원이 속하는 그룹 자원의 그룹 자원 식별자를 수반함 - ; 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 범용 자원 식별자(universal resource identifier: URI) 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하는 단계 - 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI는 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하는 단계

[0010] 를 포함한다.

[0011] 선택적으로 상기 방법은,

[0012] 각각의 구성원 자원을 수반하는 그룹 자원 생성 요구를 수신하는 단계 - 상기 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함함 - ; 및 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하며, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 단계

[0013] 더 포함한다.

[0014] 선택적으로, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하며, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 단계는 구체적으로: 상기 구성원 장치상의 동일한 액세스 경로를 가지는 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 단계 - 상기 팬아웃 URI는 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로임 - ; 및/또는 상기 구성원 장치상의 상이한 액세스 경로를 가지는 적어도 하나의 구성원 자원에 가상 식별자를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 가상 식별자 간의 맵핑 관계 및 상기 가상 식별자와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 구축하며, 상기 가상 식별자를 상기 팬아웃 URI에 설정하는 단계를 포함한다.

[0015] 선택적으로, 상기 방법은: 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하는 단계를 포함하며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다.

[0016] 선택적으로, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 더 수반하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트

트 어드레스 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하며; 그리고 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하는 단계는 구체적으로: 상기 팬아웃 URI를 수반하는 액세스 요구를 수신한 후, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 수신된 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 결정된 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행하는 단계이다.

[0017] 선택적으로, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계는 구체적으로:

[0018] 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 제1 그룹 서버에 속하는 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 로컬 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계; 또는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 그룹 자원의 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 모두가 제1 그룹 서버에 속하는 것은 아닌 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하거나 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것을 질문하는 단계이다.

[0019] 선택적으로, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계는 구체적으로: 상기 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 가지는 그룹 서버에 상기 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 요구하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 요구한 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계이며; 그리고 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것을 질문하는 단계는 구체적으로: 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 제2 그룹 서버에 속하는 것으로 결정하고, 상기 제2 그룹 서버에 제2 그룹 자원 생성 요구를 송신하며, 상기 제2 그룹 자원 생성 요구는 제1 그룹 자원 식별자 및 구성원 자원을 수반하며, 상기 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며, 이에 따라 상기 제2 그룹 서버는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 제2 그룹 자원을 생성하며, 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계이다.

[0020] 선택적으로, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계는 구체적으로: 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치가 속하는 네트워크가 멀티캐스트를 지원하는 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 단계이며; 그리고 상기 방법은, 멀티캐스트 능력이 없는 구성원 장치에 대응하는 구성원 자원을 저장하며, 이에 따라 그룹 서버가 상기 멀티캐스트 능력이 없는 구성원 장치에 구성원 자원에 가입하기 위한 요구를 유니캐스트하는 단계를 더 포함한다.

[0021] 선택적으로, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하는 단계 후, 상기 방법은, 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 어드레스를 설정하고, 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 URI를 설정하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성하는 단계; 및 상기 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 수반하는 구성원 자원 액세스 요구를 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0022] 선택적으로, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하는 단계 후, 상기 방법은, 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구 내의 목적지 URI가 접미사를 포함하는 것으로 결정하는 단계; 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 어드레스를 설정하고, 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 상기 목적지 URI를 설정하며, 상기 목적지 URI에 포함되어 있는 접미사를 상기 팬아웃 URI에 부가하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성하는 단계를 더 포함한다.

[0023] 선택적으로, 상기 방법은,

- [0024] 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하는 단계 - 여기서, 상기 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원 식별자 및 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 수반하고, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함함 - ; 및
- [0025] 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 동일한 것으로 결정하며, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하고 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라 송신된 구성원 자원 액세스 자원을 수신하는 단계; 또는
- [0026] 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하며, 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계에 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 부가하며, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 이에 따라 상기 팬아웃 URI를 수반하는 액세스 요구를 수신하면, 상기 구성원 장치는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 상기 수신된 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로에 따라 대응하는 구성원 자원 액세스 요구를 실행하는 단계
- [0027] 를 더 포함한다.
- [0028] 선택적으로, 상기 방법은, 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하는 단계를 더 포함하며,
- [0029] 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 상기 그룹 자원 식별자를 수반하며, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 다른 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI, 및 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 결정하고, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계로부터 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 삭제하고, 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나거나; 또는
- [0030] 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원 및 상기 그룹 자원 식별자를 수반하며, 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원과 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 결정하고, 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원을 사용하여, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원과 상기 팬아웃 간의 맵핑 관계 내의 구성원 자원을 갱신하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠난다.
- [0031] 선택적으로, 상기 방법은, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 떠나야 하는 구성원 자

원에 대응하는 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하는 단계를 더 포함하며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 더 포함하며, 이에 따라 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠나며, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 구성원 자원을 삭제한다.

- [0032] 또한, 다른 관점에서 본 발명은 그룹 자원에 액세스하기 위한 방법을 더 제공하며, 상기 방법은, 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신하는 단계 - 상기 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구이고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및 상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구에 의해 나타나는 동작을 실행하는 단계를 포함한다.
- [0033] 선택적으로, 상기 방법은, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신하고, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하는 단계를 더 포함한다.
- [0034] 선택적으로, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 상기 방법은, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하는 단계를 더 포함한다.
- [0035] 선택적으로, 상기 방법은, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스가 멀티캐스트 어드레스인 것으로 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0036] 선택적으로, 상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하는 단계는 구체적으로:
- [0037] 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스를 포함하는 멀티캐스트 그룹 정보를 결정하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보가 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI와 동일한 팬아웃 URI를 포함하는 것으로 결정하며, 상기 구성원 장치상의 멀티캐스트 그룹 내의 팬아웃 URI에 대응하는 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하는 단계이다.
- [0038] 선택적으로, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 액세스 요구 동작을 실행하는 단계는 구체적으로:
- [0039] 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI에 포함되어 있는 팬아웃 URI를 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로로 대체하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로에 대응하는 상기 구성원 자원에 대해 액세스 요구 동작을 실행하는 단계이다.
- [0040] 선택적으로, 상기 방법은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하는 단계 - 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 포함함 - ; 및 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나는 단계를 더 포함한다.
- [0041] 선택적으로, 상기 방법은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하는 단계 - 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 구성원 자원이 떠나야 하는 멀티캐스트 그룹에 대응하는 멀티캐스트 어드레스 및 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 포함하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함함 - ; 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 저장된 구성원 자원을 삭제하는 단계; 및 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나는 단계를 더 포함한다.

- [0042] 선택적으로, 상기 방법은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI에 대응하지 않는 저장된 구성원 자원을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0043] 또한, 다른 관점에서, 본 발명은 그룹 서버를 제공하며, 상기 그룹 서버는, 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈 - 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 상기 구성원 자원이 속하는 그룹 자원의 그룹 자원 식별자를 수반함 - ; 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하도록 구성되어 있는 획득 모듈 - 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈을 포함하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI는 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행한다.
- [0044] 선택적으로, 상기 수신 모듈은 각각의 구성원 자원을 수반하는 그룹 자원 생성 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 그룹 서버는, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하며, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하도록 구성되어 있는 프로세싱 모듈을 더 포함한다.
- [0045] 선택적으로, 상기 프로세서는 구체적으로, 상기 구성원 장치상의 동일한 액세스 경로를 가지는 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하며 - 상기 팬아웃 URI는 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로임 - ; 및/또는 상기 구성원 장치상의 상이한 액세스 경로를 가지는 적어도 하나의 구성원 자원에 가상 식별자를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 가상 식별자 간의 맵핑 관계 및 상기 가상 식별자와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 구축하며, 상기 가상 식별자를 상기 팬아웃 URI에 설정하도록 구성되어 있다.
- [0046] 선택적으로, 상기 송신 모듈은 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다.
- [0047] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈이, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 제1 그룹 서버에 속하는 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 로컬 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하거나; 또는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 그룹 자원의 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 모두가 제1 그룹 서버에 속하는 것은 아닌 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하거나 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것을 질문하는 것이다.
- [0048] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈이, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것은 구체적으로: 상기 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 가지는 그룹 서버에 상기 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 요구하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 요구한 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것이며; 그리고 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것을 질문하는 것은 구체적으로: 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 제2 그룹 서버에 속하는 것으로 결정하고, 상기 제2 그룹 서버에 제2 그룹 자원 생성 요구를 송신하며, 상기 제2 그룹 자원 생성 요구는 제1 그룹 자원 식별자 및 구성원 자원을 수반하며, 상기 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함

하며, 이에 따라 상기 제2 그룹 서버는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 제2 그룹 자원을 생성하며, 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것이다.

[0049] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈이, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치가 속하는 네트워크가 멀티캐스트를 지원하는 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것이며; 그리고 상기 프로세싱 모듈은, 멀티캐스트 능력이 없는 구성원 장치에 대응하는 구성원 자원을 추가로 저장하도록 구성되어 있으며, 이에 따라 그룹 서버가 상기 멀티캐스트 능력이 없는 구성원 장치에 구성원 자원에 가입하기 위한 요구를 유니캐스트한다.

[0050] 선택적으로, 상기 프로세서 모듈은, 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 어드레스를 설정하고, 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 URI를 설정하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성하도록 추가로 구성되어 있으며; 그리고 상기 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 수반하는 구성원 자원 액세스 요구를 송신하도록 추가로 구성되어 있다.

[0051] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈은, 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구 내의 목적지 URI가 접미사를 포함하는 것으로 결정하며; 그리고 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 어드레스를 설정하고, 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구 내의 목적지 URI를 설정하며, 상기 목적지 URI에 포함되어 있는 접미사를 상기 팬아웃 URI에 부가하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성하도록 추가로 구성되어 있다.

[0052] 선택적으로, 상기 수신 모듈은 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원 식별자 및 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 수반하고, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고

[0053] 상기 프로세싱 모듈은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 동일한 것으로 결정하며, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하고 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라 송신된 구성원 자원 액세스 자원을 수신한다.

[0054] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하며, 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계에 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 부가하며, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 이에 따라 상기 팬아웃 URI를 수반하는 액세스 요구를 수신하면, 상기 구성원 장치는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 상기 수신된 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로에 따라 대응하는 구성원 자원 액세스 요구를 실행한다.

[0055] 선택적으로, 상기 수신 모듈은 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 상기 그룹 자원 식별자를 수반하며, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 다른 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 프로세싱 모듈은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI, 및

상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 결정하고, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계로부터 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 삭제하고, 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 상기 멀티캐스트 그룹을 떠난다.

[0056]

선택적으로, 상기 수신 모듈은, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원 및 상기 그룹 자원 식별자를 수반하며, 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 프로세싱 모듈은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원과 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 결정하고, 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원을 사용하여, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원과 상기 팬아웃 간의 맵핑 관계 내의 구성원 자원을 갱신하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠난다.

[0057]

선택적으로, 상기 프로세싱 모듈은 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 더 포함하며, 이에 따라 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠나며, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 구성원 자원을 삭제한다.

[0058]

또한, 다른 관점에서, 본 발명은 구성원 장치를 제공하며, 상기 구성원 장치는, 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈 - 상기 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구이고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용됨 - ; 및 상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 액세스 요구 동작을 실행하도록 구성되어 있는 동작 모듈을 포함한다.

[0059]

선택적으로, 상기 구성원 장치의 수신 모듈은, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신하고, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 추가로 구성되어 있다.

[0060]

선택적으로, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 상기 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하도록 구성되어 있는 저장 모듈을 더 포함한다.

[0061]

선택적으로, 상기 구성원 장치는, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스가 멀티캐스트 어드레스인 것으로 결정하도록 구성되어 있는 결정 모듈을 더 포함한다.

[0062]

선택적으로, 상기 구성원 장치의 동작 모듈이 상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스를 포함하는 멀티캐스트 그룹 정보를 결정하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보가 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI와 동일한 팬아웃 URI를 포함하는 것으로 결정하며, 상기 구성원 장치상의 멀티캐스트 그룹 내의 팬아웃 URI

에 대응하는 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하는 것이다.

- [0063] 선택적으로, 상기 구성원 장치의 동작 모듈이, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 액세스 요구 동작을 실행하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI에 포함되어 있는 팬아웃 URI를 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로로 대체하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로에 대응하는 상기 구성원 자원에 대해 액세스 요구 동작을 실행하는 것이다.
- [0064] 선택적으로, 상기 구성원 장치의 수신 모듈은 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하도록 추가로 구성되어 있고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 포함하며; 그리고 상기 구성원 장치의 저장 모듈은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나도록 추가로 구성되어 있다.
- [0065] 선택적으로, 상기 구성원 장치의 수신 모듈은 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하도록 추가로 구성되어 있고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 구성원 자원이 떠나야 하는 멀티캐스트 그룹에 대응하는 멀티캐스트 어드레스 및 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 포함하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 상기 구성원 장치의 저장 모듈은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고; 그리고 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나도록 추가로 구성되어 있다.
- [0066] 선택적으로, 상기 구성원 장치의 저장 모듈은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI에 대응하지 않는 저장된 구성원 자원을 결정하도록 추가로 구성되어 있다.

발명의 효과

- [0067] 본 발명의 실시예에서 제공하는 기술적 솔루션으로부터 알 수 있는 바와 같이, 그룹 자원 내의 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간에 구축된 맵핑 관계에 따라, 멀티캐스트는 그룹 자원 내의 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신할 수 있고, 팬아웃 URI는 구성원 자원 액세스 요구에 포함되고, 이에 따라 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행한다. 그러므로 그룹 서버는 액세스 요구를 각각의 구성원 장치에 유니캐스트하지 않아도 되므로, 네트워크 비용이 절감된다.

도면의 간단한 설명

- [0068] 본 발명의 실시예의 기술적 솔루션을 더 명확하게 설명하기 위해, 이하에서는 본 발명의 실시예를 설명하는 데 필요한 첨부된 도면에 대해 간략하게 설명한다. 당연히, 이하의 실시예의 첨부된 도면은 본 발명의 일부의 실시예에 지나지 않으며, 당업자라면 창조적 노력 없이 첨부된 도면으로부터 다른 도면을 도출해낼 수 있을 것이다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따라 구성원 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 그룹 자원을 생성하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 2a는 본 발명의 실시예에 따라 멀티캐스트 그룹을 생성하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 M2M 네트워크 연결 관계를 나타내는 아키텍처에 대한 개략도이다.

도 2c는 본 발명의 실시예에 따라 멀티캐스트 어드레스를 구성원 장치에 할당하고 맵핑 관계를 구축하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 2d는 본 발명의 실시예에 따른 M2M 네트워크 연결 관계를 나타내는 아키텍처에 대한 개략도이다.

도 2e는 본 발명의 실시예에 따른 M2M 네트워크 연결 관계를 나타내는 아키텍처에 대한 개략도이다.

도 2f는 본 발명의 실시예에 따라 그룹 자원 표시에 포함된 RESTful 자원에 대한 개략도이다.

도 2g는 본 발명의 실시예에 따라 구성원 장치에 의해 저장되는 멀티캐스트 그룹 자원에 대한 개략도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따라 그룹 자원을 액세스하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 구성원 장치에 의해 수신된 구성원 자원 액세스 요구를 처리하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 직접적으로 할당된 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 그룹 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 요구된 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 그룹 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예에 따라 원격으로 할당된 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 그룹 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0069] 본 발명의 실시예의 목적, 기술적 솔루션, 및 이점을 더 잘 이해할 수 있도록 하기 위해, 이하에서는 본 발명의 실시예의 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 기술적 솔루션에 대해 명확하고 완전하게 설명한다. 당연히, 이하의 상세한 설명에서의 실시예는 본 발명의 모든 실시예가 아닌 일부에 지나지 않는다. 당업자가 창조적 노력 없이 본 발명의 실시예에 기초하여 획득하는 모든 다른 실시예는 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.

[0070] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 구성원 자원에 액세스하는 방법은 이하의 단계를 포함한다:

[0071] 단계 101: 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하고, 여기서 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 상기 구성원 자원이 속하는 그룹 자원의 그룹 자원 식별자를 수반한다.

[0072] 구체적으로, 제1 그룹 서버는 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신한다. 예를 들어, 제1 그룹 서버는 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하고 구성원 자원의 그룹 자원 식별자는 Grp4: GET <http://g1.example.org/groups/grp4/membersContent/data> HTTP/1.1이다. Grp4는 그룹 자원 식별자이고, "membersContent" 부분은 요구가 Grp4에 대응하는 그룹 자원 내의 모든 구성원 자원에 대한 동작이라는 것을 나타내고, "data"는 접미사의 예이며 그 요구가 구체적으로 각각의 구성원 자원의 데이터 "data"에 액세스하여야 한다는 것을 나타내는 데 사용된다.

[0073] 단계 102: 그룹 자원 식별자에 따라, 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 범용 자원 식별자(universal resource identifier: URI) 및 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하며, 여기서 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용된다.

[0074] 구체적으로, 제1 그룹 서버가 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하면, 제1 그룹 서버는 먼저 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구 내의 그룹 자원 식별자에 따라, 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계가 그룹 자원에 대해 구축되어 있는지 그리고 팬아웃 URI와 구성원 자원 간의 �핑 관계가 추가로 구축되어 있는지를 검사한다. 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계가 구축되어 있으면, 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계에 따라 각각의 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하고; 그렇지 않으면, 제1 그룹 서버는 종래기술의 방법에 따라 유니캐스트 모드에서 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 하나씩 송신한다.

[0075] 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계가 구축되어 있는 경우, 제1 그룹 서버가 �핑 관계에 따라 각각의 구성원 장치에 구성원 자원 액세스를 송신할 때, 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구의 목적지 어드레스가 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계에서의 멀티캐스트 어드레스에 설정되어야 하며, 팬아웃 URI에 목적지 URI가 설정되어야 한다. 그룹 자원이 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계의 복수의 그룹을 포함하면, 전술한 방법에 따라 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 �핑 관계의 각각의 그룹과 관련해서 구성원 자원 액세스 요구가 송신되어야 한다. 제1 그룹 서버가 수신한, 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구 내의 목적지 URI가 임의의 접미사(자녀 자원, 속성, 및 파라미터와 같이 구성원 자원을 액세스하는 데

사용되는 내부 정보)를 더 포함하면, 대응하는 접미사도 제1 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI에 따라 팬아웃 URI에 추가되어야 한다. 구체적으로, 제1 그룹 서버는 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구 내의 목적지 URI가 접미사를 포함하는지를 판단해야 한다. 그러므로 제1 그룹 서버는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 목적지 URI를 설정해야 하고, 목적지 URI에 포함되어 있는 접미사를 팬아웃 URI에 추가하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성한다.

[0076] 구체적으로, 제1 그룹 서버 또는 다른 그룹 서버들이 각각의 그룹 자원에 대해 저장한, 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 팬아웃 URI와 구성원 자원 간의 맵핑 관계가 표 1에 나타나 있다.

표 1

그룹 자원 맵핑 표

그룹 자원	구성원 자원	멀티캐스트 어드레스	팬아웃 URI
Grp4	m41, m42	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]	/xxx/temp1

[0078] Grp4는 그룹 자원 식별자이고; m41, m42는 구성원 자원이고; 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]는 그룹 자원 Grp4 내의 구성원 자원 m41 및 m42에 할당된 멀티캐스트 어드레스이며; 팬아웃 URI /xxx/temp1은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치상의 구성원 자원 m41 및 m42의 액세스 경로이다. 일반적으로, 표 1에 나타난 바와 같이, 적어도 2개의 구성원 자원은 하나의 멀티캐스트 어드레스 및 하나의 팬아웃 URI에 대응한다.

[0079] 표 1에 설명된 실시예에서, 실시예에서 표 1의 맵핑 관계에 따라 그룹 자원 Grp4가 다른 예로서 사용되고 구성원 자원 m41 및 m42만을 포함하면, 표 1에서의 구성원 자원 칼럼은 m41 및 m42를 포함하지 않을 수도 있다. 이 경우, 표 1에는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계만이 포함되어 있다.

[0080] 단계 103: 멀티캐스트 어드레스에 따라, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하고, 여기서 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행한다.

[0081] 구체적으로, 제1 그룹 서버는 표 1에 나타난 바와 같은 팬아웃 URI와 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계에 따라 구성원 장치에 다음과 같은 구성원 자원 액세스 요구를 송신한다:

[0082] GET /xxx/temp1/data HTTP/1.1

[0083] Host: [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]

[0084] GET 커맨드에 수반된 URI는 접미사 "data"가 추가된 후의 팬아웃 URI "/xxx/temp1/data"이고 Host 헤더 필드는 멀티캐스트 어드레스를 수반하는 목적지 어드레스(즉, 제1 그룹 서버가 그룹 자원 Grp4 내의 구성원 자원 m41 및 m42에 할당한 IPv6 멀티캐스트 어드레스)로서 사용된다.

[0085] 그러므로 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]에 따라 GET /xxx/temp1/data HTTP/1.1 요구를 수신한 후, 구성원 자원 m41 및 m42를 가지는 구성원 장치(D1 및 D2인 것으로 가정)는 구성원 장치 D1 및 D2 상의 /xxx/temp1 경로 내의 접미사 "data"를 가지는 데이터를 제1 그룹 서버에 송신할 수 있다. 그러므로 제1 그룹 서버는 유니캐스트 모드에서 구성원 장치 D1 및 D2에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하지 않아도 되므로 네트워크 트래픽이 절감된다.

[0086] 또한, 제1 그룹 서버가 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하기 전에, 제1 그룹 서버는 그룹 자원 생성 요구를 추가로 수신하며, 여기서 그룹 자원 생성 요구는 각각의 구성원 자원을 수반하고, 구성원 자원은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 적어도 하나의 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하며, 여기서 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용된다. 구체적으로, 제1 그룹 서버가 그룹 자원을 생성하고, 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 것에 대해서는, 도 2의 설명을 참조할 수 있다. 이하의 단계를 포함한다:

- [0087] 단계 201: 제1 그룹 서버는 각각의 구성원 자원을 수반하는 그룹 자원 생성 요구를 수신하고, 구성원 자원은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함한다.
- [0088] 단계 202: 제1 그룹 서버는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 구성원 자원의 특성을 획득하며, 구성원 자원의 특성에 따라, 멀티캐스트 그룹을 생성해야 하는지를 판단한다. 구체적으로, 제1 그룹 서버가, 멀티캐스트 그룹을 생성해야 하는지를 판단하는 것에 대해서는, 도 2a의 설명을 참조할 수 있다. 이하의 단계를 포함한다:
- [0089] 단계 202-1: 제1 그룹 서버는 그룹 자원 생성 요구를 분석하여, 그룹 자원의 특성에 대한 설명 및 구성원 자원의 특성에 대한 설명을 획득하는데, 이러한 특성의 예로는 그룹 자원의 유형 속성(정적, 동적, 또는 임시 그룹인지 아닌지), 그룹 자원의 목적(요구에 대한 신뢰할만한 응답을 요구할지 않을지), 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로, 구성원 자원의 액세스 인터페이스, 구성원 자원의 구성원 장치, 및 네트워크 특징(멀티캐스트를 지원하는지 않은지)을 들 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0090] 예를 들어, 그룹 자원의 특성에 대한 설명은 그룹 자원 생성 요구에 수반된 그룹 자원의 설명 내용으로부터 획득될 수 있다. 그룹 자원의 설명 내용은 그룹 자원의 유형 정보 및 목적을 포함한다. 구성원 자원의 특성에 대한 설명은 그룹 자원 설명에 포함되어 있는 구성원 자원의 URI 정보에 따라 획득될 수 있으며, 구성원 자원의 URI 구조, 구성원 자원의 액세스 인터페이스 등을 포함한다. 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 또한 구성원 자원의 URI에 따라 액세스될 수 있으며, 이에 따라 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치의 네트워크 특징이 추가로 획득된다.
- [0091] 단계 202-2: 그룹 자원 생성 요구의 그룹 설명에 따라, 생성될 그룹 자원이 상대적 정적 그룹인지 빈번하게 변하는 동적 그룹인지를 판단하고; 생성될 그룹 자원이 상대적 정적 그룹이면, 후속의 판단 프로세스를 수행하고; 생성될 그룹 자원이 동적 그룹이면, 그룹 자원에 대한 멀티캐스트 그룹을 생성하지 않고 프로세스를 종료하며, 이에 의해 빈번한 그룹 변화에 의한 멀티캐스트 그룹 생성 및 유지관리에 드는 비용을 피할 수 있다. 상대적 정적 그룹은, 그룹 설명이 특정한 구성원 자원 목록을 포함하고 구성원이 그룹 관리 커맨드(예를 들어, 구성원 추가/삭제)에 따라 제1 그룹 서버에 의해 제어되는 그룹일 수 있다. 동적 그룹은 특정한 조건을 충족하는 자원 집합인 구성원 자원을 포함하는 그룹을 포함하며, 구성원 자원의 예로는 특정한 지리적 범위 내의 구성원 자원 또는 다른 동일한 특성을 가지는 구성원 자원을 들 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 여기서 구성원 자원의 범위는 구성원 자원의 특성에 대한 변화에 따라 자동으로 촉발될 수 있다(예를 들어, 구성원은 지리적 범위를 떠나거나 들어오고 또는 그룹이 채널을 선택한다).
- [0092] 단계 202-3: 그룹 자원 생성 요구에 수반된 구성원 자원의 액세스 인터페이스에 따라, 구성원 자원의 액세스 인터페이스가 일치하는지를 판단하고, 구성원 자원의 액세스 인터페이스가 일치하면, 후속의 판단 프로세스를 수행하고, 그렇지 않으면, 그룹 자원에 대한 멀티캐스트 그룹을 생성하지 않고 프로세스를 종료한다. 구성원 자원의 액세스 인터페이스가 일치하는지는 구체적으로 동일한 멀티캐스트 데이터 패킷(예를 들어, IPv4 또는 IPv6 데이터 패킷)이 액세스에 사용될 수 있는지이다. 예를 들어, 복수의 구성원 자원에 액세스하기 위한 URI가 동일한 프로토콜 및 액세스 포트 번호와 일치하고 복수의 구성원 자원에 액세스하기 위한 URI 내의 액세스 경로가 동일한 또는 상이한 구성원 장치이면, 복수의 구성원 자원은 동일한 자원 액세스 인터페이스를 가지는 것으로 고려할 수 있다. 실제의 시스템에서, URI는 URL(Uniform Resource Locator)로 나타낼 수 있으며, URL의 기본 구조는 이하를 포함한다:
- [0093] <scheme>://<authority>:<port>/<path>?<query>#<fragment>
- [0094] <scheme> 부분은 URL에 대응하는 자원에 액세스하는 데 사용되는 프로토콜(예를 들어, HTTP 또는 CoAP)을 결정하고; <authority> 부분은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치의 어드레스(예를 들어, IP 어드레스 또는 도메인명)를 결정하고; <port>는 프로토콜 액세스 포트 번호를 나타내는 선택 항목이며; 그리고 </path>?<query>#<fragment>는 구성원 장치상의 자원의 액세스 경로를 나타낸다.
- [0095] 예를 들어, M2M 플랫폼 N1, M2M 장치 D1, 및 M2M 게이트웨이 G1은 각각 n1.example.com, d1.example.com, 및 g1.example.com이라 가정하면, N1상의 그룹 자원 Grp1의 URL은 다음과 같다:
- [0096] Grp1 = http://n1.example.com/groups/grp1
- [0097] 여기에 포함되어 있는 구성원 자원 m11, m12, m13, 및 m14의 URL은 각각 다음과 같다:
- [0098] m11 = coap://d1.example.com/xxx/temp1

- [0099] m12 = coap://d1.example.com/yyy/temp2
- [0100] m13 = coap://g1.example.com/xxx/temp1
- [0101] m14 = http://n1.example.com/xxx/temp1
- [0102] 4개의 구성원 자원 중, m11 및 m14는 동일한 자원 액세스 인터페이스를 가지는데, 이는 동일한 CoAP가 <scheme>에서 사용되고 구성원 장치(여기서는 d1 및 g1)의 액세스 경로 모두는 /xxx/temp1이기 때문이다; 역으로, m12 및 m14는 다른 구성원 자원과는 다른 구성원 액세스 인터페이스를 가지는데, 이는 구성원 장치 d1상의 m12의 액세스 경로가 /yyy/temp2인 반면 m14의 <scheme>은 HTTP이기 때문이다. 본 예에서, m11 및 m13에 대해서는 멀티캐스트 그룹이 생성될 수 있으나, m12 및 m14는 포함되지 않는다.
- [0103] 단계 202-4: 제1 그룹 서버는 구성원 자원, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치, 및 구성원 장치가 속하는 네트워크가 멀티캐스트를 지원하는지를 판단하고, 멀티캐스트가 지원되면, 후속의 판단 프로세스를 수행하고, 그렇지 않으면, 그룹 자원에 대한 멀티캐스트 그룹을 생성하지 않고 프로세스를 종료한다. 구성원 자원이 멀티캐스트를 지원하는지는 구성원 자원 지원에 대응하는 URL이 멀티캐스트 프로토콜 액세스를 지원하는지에 따라 판단될 수 있다(예를 들어, HTTP에 의해서는 지원되지만 CoAP에 의해서는 지원되지 않는다). 제1 그룹 서버는 구성원 자원 및 구성원 자원을 가지는 구성원 장치의 관련 자원 표시 정보, 예를 들어, 등록 정보를 추가로 획득하고, 자원 표시 정보, 예를 들어 등록 정보에 따라, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치가 속하는 네트워크가 멀티캐스트를 지원하는지를 판단할 수 있다.
- [0104] 예를 들어, M2M 플랫폼 N1상에서, 구성원 자원 m11을 가지는 구성원 장치 D1의 등록 정보는 다음의 URL: <http://n1.example.com/scls/d1>에 따라 액세스될 수 있다.
- [0105] 제1 그룹 서버는 HTTP GET 요구를 N1에 송신하여 URL에 대응하는 자원 표시 내용을 획득할 수 있다. 자원 표시 내용에서, D1이 멀티캐스트를 지원하는지는 특정한 속성("multicastEnabled")에 의해 표시될 수 있다. 속성의 값이 TRUE이면, 멀티캐스트가 지원된다는 것을 나타낸다. 속성의 값이 FALSE이면, 멀티캐스트가 지원되지 않는다는 것을 나타낸다.
- [0106] 선택적으로, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 멀티캐스트를 지원하지 않더라도, 구성원 자원이 멀티캐스트를 지원하는 다른 장치를 통해 액세스해야 하는 경우, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 멀티캐스트를 지원하는 것으로 판단될 수도 있다. 도 2b에 도시된 바와 같이, 제1 그룹 서버는 M2M 장치 D1이고, 그룹 자원 Grp2는 M2M 플랫폼상의 구성원 자원 m21을 포함하지만, D1은 M2M 게이트웨이 G1을 통해 m21에 액세스한다.
- [0107] D1과 G1 간의 통신 링크가 멀티캐스트(예를 들어, CoAP)를 지원하면, D1은 멀티캐스트 모드에서 G1에 요구를 송신할 수 있고, 그런 다음 G1은 그 요구를 유니캐스트 모드(예를 들어, HTTP)로 변환하여 N1상의 m21에 액세스한다. 이 경우, 구성원 자원 m21에 액세스하기 위해 멀티캐스트가 지원되는 것으로 고려할 수 있다.
- [0108] 단계 202-5: 제1 그룹 서버가, 전술한 조건을 충족하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치의 수량이 특정한 수량에 도달하는지를 판단하고, 전술한 조건을 충족하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치의 수량이 특정한 수량에 도달하면, 후속의 단계를 수행하고, 그렇지 않으면 그룹 자원에 대한 멀티캐스트 그룹을 생성하지 않고 프로세스를 종료한다. 여기서, 사전에 정해진 정책 또는 파라미터에 따라 결정되는 수량은 멀티캐스트 그룹을 생성하기 위한 임계값으로 사용될 수 있다. 임계값에 도달하지 않으면, 전술한 구성원 자원에 대한 멀티캐스트 그룹을 생성하지 않아도 되며, 이에 따라 멀티캐스트 그룹의 관리 비용이 절감된다.
- [0109] 단계 202-2 내지 202-5의 순서는 엄격하게 제한되지 않으며, 제1 그룹 서버는 정해진 정책 또는 능력에 따라 202-2 내지 202-5 중 단지 하나 또는 그 이상의 단계를 수행할 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에 의해 여기서 제한되지 않는다. 또한, 제1 그룹은 그룹 자원의 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구가 신뢰할만한 응답을 요구하는지를 추가로 판단할 수 있으며, 그룹 자원의 구성원 자원이 신뢰할만한 응답을 요구하면, 그룹 자원에 대한 멀티캐스트 그룹을 생성하지 않고 프로세스를 종료하거나, 그렇지 않으면, 후속의 판단 프로세스를 수행한다.
- [0110] 신뢰할만한 응답을 요구한다는 것은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 구성원 자원 액세스 요구를 수신한 후, 동작 성공 또는 실패를 나타내는 응답 메시지가 회신되어야만 한다는 것을 의미한다. 구체적으로, CoAP에서 Confirmable(CON) 유형의 요구 메시지는 신뢰할만한 응답을 요구하는 구성원 자원 액세스 요구이며, 구성원 자원 액세스 요구의 수신기는 Acknowledgementg(ACK) 또는 Reset(RST) 유형의 응답 메시지를 회신해야 하고; Non-Confirmable(NON) 유형은 메시지 수신기를 요구하지 않아 어떠한 응답 메시지도 회신하지 않는다.

- [0111] 단계 203: 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 멀티캐스트 어드레스와 펜아웃 URL 간의 맵핑 관계를 구축한다. 구체적으로, 도 2c를 참조할 수 있다. 이하의 단계를 포함한다:
- [0112] 단계 203-1: 제1 그룹 서버는 단계 202에서의 다양한 조건을 충족하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 속하는 멀티캐스트 도메인의 조건을 분석하고 모든 구성원 장치가 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하는지를 분석하며; 모든 구성원 장치가 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하면, 단계 203-4를 실행하고, 그렇지 않으면, 단계 203-2를 실행한다.
- [0113] 구체적으로, 본 발명의 실시예에서, 멀티캐스트 도메인은 로컬 멀티캐스트 도메인, 원격 멀티캐스트 도메인, 및 글로벌 멀티캐스트 도메인으로 분류될 수 있다. 로컬 멀티캐스트 도메인은 제1 그룹 서버가 관리하는 네트워크 어드레스의 영역이다. 제1 그룹 서버는 로컬 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스(로컬 멀티캐스트 어드레스)를 영역 내의 구성원 장치에 할당할 수 있다. 영역 내의 장치가 로컬 멀티캐스트 어드레스에 의해 표시되는 멀티캐스트 그룹에 가입한 후, 로컬 멀티캐스트 그룹에 가입한 모든 구성원 장치가 로컬 멀티캐스트 어드레스에 예정된 데이터 패킷을 수신할 수 있다. 원격 멀티캐스트 도메인은 제1 그룹 서버가 관리하는 네트워크 어드레스의 영역이 아닌 다른 영역이다. 그룹 서버는 원격 멀티캐스트 도메인에 로컬 멀티캐스트 어드레스를 할당할 수 있고, 로컬 멀티캐스트 도메인 내의 구성원 장치는 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스(원격 멀티캐스트 어드레스)에 예정된 데이터 패킷을 수신할 수 없으며(로컬 멀티캐스트 어드레스와 원격 멀티캐스트 어드레스가 동일하더라도, 상이한 멀티캐스트 도메인이 동일한 어드레스 공간을 반복적으로 사용할 수 있다), 그 반대로 성립된다. 글로벌 멀티캐스트 도메인은 로컬 멀티캐스트 도메인과 원격 멀티캐스트 도메인을 포함하는 전체 네트워크 영역을 말한다. 그러므로 로컬 네트워크 장치 및 원격 네트워크 장치는 글로벌 멀티캐스트 도메인 내의 멀티캐스트 어드레스(글로벌 멀티캐스트 어드레스)가 나타내는 멀티캐스트 그룹에 가입하는 한 글로벌 멀티캐스트 어드레스에 예정된 데이터 패킷을 수신할 수 있다. 글로벌 멀티캐스트 어드레스는 글로벌 네트워크 엔티티에 의해 동일한 방식으로 관리되고 할당될 수 있으며 특별한 어드레스 계획에 따라 일부의 그룹 서버에 미리 할당될 수도 있다. IPv4 및 IPv6 멀티캐스트 어드레스 공간의 할당 방식에 대한 안내에 대해서는, [RFC 3171] 및 [RFC 4291]과 같은 표준 문헌을 참조할 수 있다. 구성원 장치가 구체적으로 어느 멀티캐스트 도메인에 속하는지를 구성원 장치와 그룹 서버 간의 접속 관계에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 구성원 장치(예를 들어, M2M 장치)가 제1 그룹 서버(예를 들어, M2M 게이트웨이)에 등록하면, 구성원 장치는 그룹 서버의 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하는 것으로 고려될 수 있다. 구성원 장치가 제1 그룹 서버와 동일한 수준의 다른 엔티티(예를 들어, 다른 M2M 게이트웨이)에 등록하거나, 제1 그룹 서버보다 높은 수준의 엔티티(예를 들어, M2M 플랫폼)에 등록하면(즉, 구성원 장치는 제2 그룹 서버에 속한다), 구성원 장치는 원격 멀티캐스트 도메인에 속하는 것으로 고려될 수 있다. 즉, 제1 그룹 서버는 그룹 자원 생성 요구 내의 구성원 어드레스에 따라 각각의 구성원 장치의 등록 정보를 획득하고, 이 등록 정보에 따라, 구성원 장치가 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하는지를 판단한다.
- [0114] 203-2: 제1 그룹 서버는 글로벌 멀티캐스트 어드레스가 그룹 자원의 구성원 장치에 할당될 수 있는지를 판단하며, 글로벌 멀티캐스트 어드레스가 그룹 자원의 구성원 장치에 할당될 수 있으면, 단계 203-5를 실행하고, 그렇지 않으면, 단계 203-3을 실행한다.
- [0115] 구체적으로, 단계 203-1에서 설명한 바와 같이, 글로벌 멀티캐스트 어드레스는 어드레스 계획 정책에 따라 일부의 그룹 서버에 미리 할당될 수 있다. 그러므로 제1 그룹 서버가, 제1 그룹 서버에 의해 관리되는 로컬 멀티캐스트 도메인에 그룹 자원의 모든 구성원 장치가 속하는 것은 아닌 것으로 결정하면, 제1 그룹 서버 자체는 미리 할당되지 않은 글로벌 멀티캐스트 어드레스 공간에 임의의 미할당 글로벌 멀티캐스트 어드레스가 존재하는지를 알기 위해 검색하거나, 제1 그룹 서버는 글로벌 멀티캐스트 어드레스 할당을 관리하기 것을 담당하는 글로벌 엔티티에 어드레스 할당 요구를 송신한다. 제1 그룹 서버가 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 관리하는 것을 담당하는 글로벌 멀티캐스트 어드레스 관리 엔티티에 어드레스 할당 요구를 송신하는 특정한 실행 방식은 다음과 같다:
- [0116] 글로벌 멀티캐스트 어드레스 관리 엔티티는 M2M 플랫폼 N1이고, N1상의 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 할당하기 위한 자원 URL이 <http://n1.example.com/mcAddrPool>인 것으로 가정하면, 제1 그룹 서버는 HTTP GET 요구에 따라 자원 <http://n1.example.com/mcAddrPool>에 액세스할 수 있다. N1이 성공 응답을 회신하면, 제1 그룹 서버가 요구한 글로벌 멀티캐스트 어드레스는 응답 메시지의 메시지 본문으로부터 획득될 수 있다. N1이 실패 응답

을 회신하면, M2M 플랫폼 N1은 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 할당할 수 없다는 것을 의미한다.

- [0117] 실제로, 제1 그룹 서버는 유사한 방법을 사용하여, 로컬 또는 원격 멀티캐스트 어드레스의 할당을 관리하는 것을 담당하는 다른 엔티티(예를 들어, 다른 그룹 서버)에 의해 할당되는 원격 또는 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 요구할 수 있다. 실행 방식은 M2M 플랫폼 N1에 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 요구하는 방식과 유사하므로, 이에 대해서는 본 발명에서 상세히 설명하지 않는다.
- [0118] 203-3: 제1 그룹 서버는 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하지 않는 구성원 장치(예를 들어, 논-로컬 구성원 장치)가 제2 그룹 서버를 통해 액세스될 수 있는지를 판단하고, 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하지 않는 구성원 장치가 제2 그룹 서버를 통해 액세스될 수 있으면, 단계 203-6을 실행하고, 그렇지 않으면, 단계 203-7을 실행한다. 예를 들어, 제1 그룹 서버가 제1 M2M 게이트웨이 G1이고, 그룹 자원 Grp3가 이하의 논-로컬 구성원 자원 m31, m32, m33, m34를 포함하는 것으로 가정한다:
- [0119] m31 = http://d2.example.com/xxx/temp1
- [0120] m32 = http://d2.example.com/xxx/temp2
- [0121] m33 = coap://d3.example.com/xxx/temp1
- [0122] m34 = coap://d4.example.com/xxx/temp1
- [0123] 이때, m31 및 m32를 가지는 구성원 장치는 M2M 장치 D2이고, m33 및 m34를 가지는 구성원 장치는 각각 M2M 장치 D2 및 D4이고, D2, D3, D4 중 어느 것도 G1의 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하지 않는다. D3 및 D4는 제2 M2M 게이트웨이 G2를 통해 액세스될 수 있고, 그 접속 관계는 도 2d에 도시된 바와 같은 것으로 가정한다. 그러므로 구성원 자원(m31, m32)이 제2 그룹 서버(도 2d에서의 M2M 장치 D2)를 통해 액세스될 수 있는 반면, 구성원 자원(m33, m33)은 제3 그룹 서버(도 2d에서의 M2M 장치 G2)를 통해 액세스될 수 있는 것으로 고려될 수 있다. 그렇지만, 장치 능력과 같은 이유로 인해 D2 또는 G2가 그룹 서버로서 동작할 수 없으면, 구성원 장치(m31, m32) 또는 (m33, m33)는 다른 그룹 서버, 예를 들어, 본 발명의 실시예에서의 제1 그룹 서버(도 2d에서의 M2M 게이트웨이 G1)를 통해 액세스될 수 있는 것으로 고려될 수 있다.
- [0124] 단지 하나의 구성원 자원만이 다른 그룹 서버를 통해 액세스될 수 있을지라도(예를 들어, m31만이 존재하고 m32는 존재하지 않는다), 단계 203-6을 수행하여 구성원 자원 m31에 대한 그룹 자원을 생성할 수 있다는 것에 유의해야 한다. 효율성을 향상시키는 관점에서, 제1 그룹 서버는 사전에 정해진 정책 또는 파라미터에 따라 구성원 자원 임계값을 결정할 수 있다. 임계값에 도달하지 않으면, 전술한 판단 조건은 충족되지 않은 것으로 고려될 수 있다. 그러므로 단계 203-6이 아닌 단계 203-7이 수행되어 그룹 관리 비용을 절감한다.
- [0125] 203-4. 제1 그룹 서버는 멀티캐스트를 지원하는 로컬 구성원 장치에 로컬 멀티캐스트 어드레스를 할당한다.
- [0126] 203-5. 제1 그룹 서버는 멀티캐스트를 지원하는 모든 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 할당한다.
- [0127] 203-6. 제1 그룹 서버는 단계 203-3에서의 판정 결과에 따라, 제2 그룹 서버에 대한 제2 그룹 자원을 생성하도록 제2 그룹 서버에 요구하고, 여기서 제2 그룹 자원은 제1 그룹 서버가 관리하지 않는 구성원 장치를 포함하고, 제2 그룹 서버를 통해 액세스될 수 있다. 그 후, 제2 그룹 서버는 본 발명에서 개시하는 방법에 따라 도 2의 단계 201로부터 관련 프로세스를 실행하기 시작하며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0128] 203-7. 제1 그룹 서버는 제2 그룹 서버를 통해 액세스될 수 없는 논-로컬 구성원 장치의 목록을 기록하며, 이에 따라 나중에 유니캐스트 모드에서 이러한 구성원 장치에 액세스한다.
- [0129] 203-8. 제2 그룹 서버(예를 들어, 도 2d에서의 G2)가 로컬 멀티캐스트 도메인 장치인지를 판단하고(즉, 제1 그룹 서버를 통해 액세스가 수행되는지를 판단하고), 제2 그룹 서버가 로컬 멀티캐스트 도메인 장치이면, 단계 203-9를 수행한다. 제1 그룹 서버는 제2 그룹 서버에 로컬 멀티캐스트 어드레스를 추가로 할당할 수 있고 단계 203-10을 수행한다. 그렇지 않으면, 구성원 자원과 제2 그룹 서버 간의 맵핑 관계를 구축하고, 디폴트 유니캐스트 모드에서 제2 그룹 서버에 액세스한다. 도 2d에 도시된 예에서, 제2 그룹 서버 D2 또는 G2는 제1 그룹 서버 G1의 로컬 유니캐스트 장치가 아니다.
- [0130] 단계 203-10. 단계 203-4, 203-5, 또는 203-9에서의 멀티캐스트 어드레스 할당 결과, 또는 203-8에서의 제2 그룹 서버의 액세스 어드레스, 또는 203-7에서의 구성원 장치의 어드레스에 따라, 제1 그룹 서버 내의 그룹 자원에 대한 맵핑 관계를 구축한다.

- [0131] 구체적으로, 동일한 멀티캐스트 도메인 내의 구성원 장치는 하나의 멀티캐스트 어드레스를 공유할 수 있으며; 그렇지만, 구성원 장치의 액세스 인터페이스가 일치하는지에 따라, 그룹 자원에 대해 다양한 유형의 맵핑 관계가 구축될 수 있다. 구체적으로, 구성원 자원의 액세스 인터페이스들이 동일하든 안 하든 상관없이, 할당된 멀티캐스트 어드레스에 그룹 자원 식별자를 관련시키고 멀티캐스트 어드레스와 "팬아웃 URI" 간의 맵핑 관계를 구축하여야 한다. 팬아웃 URI는 그룹 자원의 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신할 때 제1 그룹 서버가 구성원 장치에 송신한 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI이다. 구체적으로, 구성원 자원의 URI들이 동일한 프로토콜 및 액세스 포트 번호에 일치하고, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로들이 동일하면, 팬아웃 URI가 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로이다. URI들이 동일한 프로토콜 및 액세스 포트 번호에 일치하지만, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로들이 상이하면, 팬아웃 URI는 가상 자원 식별자(다른 형태의 그룹 자원 식별자 또는 자원 식별자일 수 있다)에 설정된다. 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 것에 대해서는, 이하의 경우를 참조할 수 있다:
- [0132] 제1의 경우: 구성원 장치상의 그룹 자원에 대한 구성원 자원의 액세스 경로들이 동일하다.
- [0133] 예를 들어, M2M 게이트웨이 G1상의 그룹 자원 Grp4가 Grp4 = <http://g1.example.org/groups/grp4>인 것으로 가정한다.
- [0134] 여기에 포함된 구성원 자원은 M2M 장치 D1상의 m41 및 M2M 장치 D5상의 m42이다:
- [0135] m41 = coap://d1.example.org/xxx/temp1
- [0136] m42 = coap://d5.example.org/xxx/temp1
- [0137] 제1 그룹 서버(본 예에서는 M2M 게이트웨이 G1)가 그룹 자원 Grp4 내의 구성원 자원 m41 및 m42에 할당한 IPv6 멀티캐스트 어드레스는 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]이고, 장치 간 네트워크 접속 관계는 도 2e에 도시되어 있다(즉, 구성원 자원 m41 및 m42를 가지는 구성원 장치 D1 및 D2는 M2M 게이트웨이 G1에 속한다). 팬아웃 URI(/xxx/temp1)와 그룹 자원 Grp4의 멀티캐스트 어드레스 ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]) 간의 맵핑 관계 및 팬아웃 URI(/xxx/temp1)와 그룹 자원 Grp4의 구성원 자원(m41 및 m42) 간의 맵핑 관계는 표 1에 나타난 바와 같다. 확실히, 이 경우, 구성원 장치상의 그룹 자원을 가지는 모든 구성원 장치는 동일하므로, 모든 구성원 자원은 하나의 멀티캐스트 어드레스 및 하나의 팬아웃 URI에 대응한다. 그러므로 맵핑 관계는 또한 단지 팬아웃 URI와 그룹 자원 Grp4의 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계일 수 있으므로, 팬아웃 URI와 그룹 자원의 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 기록하지 않아도 된다. 그렇지만, 동일한 그룹 서버는 일반적으로 복수의 그룹 자원을 포함하는 반면, 각각의 그룹 자원의 그룹 자원 특징은 일치하지 않는다. 그러므로 기록 일치성을 위해, 팬아웃 URI와 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 기록할 필요가 없더라도, 구성원 자원이 목록 내의 맵핑 관계에 기록될 수 있거나 또는 관련 속성이 보류될 수 있으며, 이에 따라 기록 일치성이 확보된다.
- [0138] 제2의 경우: 그룹 자원의 구성원 자원은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치를 나타낸다.
- [0139] 예를 들어, M2M 게이트웨이 G1상의 그룹 자원 Grp5가 Grp5 = <http://g1.example.org/groups/grp5>인 것으로 가정하고, 여기서 포함되어 있는 구성원 자원은 각각 M2M 장치 D1, D5, 및 D6상의 m51, m52, 및 m53이다.
- [0140] m51 = coap://d1.example.org/
- [0141] m52 = coap://d5.example.org/
- [0142] m53 = coap://d6.example.org/
- [0143] 할당된 IPv6 멀티캐스트 어드레스는 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]이고, 여전히 장치 간 네트워크 접속 관계는 도 2e에 도시되어 있다(즉, 구성원 자원 m51 및 m52 및 m53을 가지는 구성원 장치 D1, D5 및 D6은 M2M 게이트웨이 G1에 속한다). 그러므로 구성원 자원 m51 및 m52 및 m53에 대응하는 팬아웃 URI는 루트 심벌 "/"이고, 팬아웃 URI(/)와 그룹 자원 Grp5의 멀티캐스트 어드레스 ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]) 간의 맵핑 관계 및 팬아웃 URI(/)와 구성원 자원(m51 및 m52 및 m53) 간의 맵핑 관계는 표 2에 나타난 바와 같다. 이 경우, 팬아웃 URI 정보는 간략화를 위해 생략할 수도 있다. 또한, 이 경우, 맵핑 관계는 또한 멀티캐스트 어드레스 ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]), 팬아웃 URI(/), 및 그룹 자원의 구성원 자원(m51 및 m52 및 m53) 간의 맵핑 관계라 말할 수 있다. 본 발명의 실시예에서 특별히 다른 것을 말하지 않는다면, 맵핑 관계는 멀티캐스트 어드레스, 구성원 자원, 및 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 말하는 것이다.
- [0144] 제3의 경우: 각각의 구성원 장치상의 그룹 자원에 대한 구성원 자원의 액세스 경로가 상이하다.

- [0145] 예를 들어, M2M 게이트웨이 G1상의 그룹 자원 Grp6이 Grp6 = <http://g1.example.org/groups/grp6>인 것으로 가정하고, 그룹 자원 Grp6의 구성원 자원은 각각 M2M 장치 D5 상의 m61 및 M2M 장치 D6상의 (m62, m63)이다:
- [0146] m61 = coap://d5.example.org/xx
- [0147] m62 = coap://d6.example.org/yy
- [0148] m63 = coap://d6.example.org/zz
- [0149] 제1 그룹 서버(본 예에서는 도 2e에서의 M2M 게이트웨이 G1)가 Grp6에 할당한 IPv6 멀티캐스트 어드레스는 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1233]이고, 장치 간 네트워크 접속 관계는 도 2e에 도시되어 있다(즉, 구성원 자원 m61을 가지는 구성원 장치 D5 및 구성원 자원 m62 및 m63을 가지는 구성원 장치 D6은 M2M 게이트웨이 G1에 속한다). 그러므로 제1 그룹 서버는 그룹 자원 Grp6의 각각의 구성원 자원에 가상 팬아웃 URI, 예를 들어, "/well-known/grp6"를 할당해야 한다(제1 그룹 서버가 특정한 할당한 방법을 결정할 수 있으나, 여기 본 발명의 실시예에서는 제한되지 않는다). 가상 팬아웃 URI(/well-known/grp6)은 임의의 구성원 장치상의 구성원 자원에 직접적으로 대응하지 않으나, 각각의 구성원 장치는, 가상 팬아웃 URI에 대응하면서 그룹 자원 내의 구성원 자원에 속하는 구성원 자원을 가상 팬아웃 URI와 관련시켜야 한다. 특정한 관련 방법에 대해서는 도 2g의 후속의 관련 설명을 참조할 수 있다. 또한, 동일한 구성원 장치상에서 발생하는 있는, 상이한 그룹 서버가 할당한 가상 팬아웃 URI의 명칭 충돌을 피하기 위해, 상이한 그룹 서버 간에 적절한 명칭 공간 분할을 채택할 수 있거나, 고유한 그룹 URI(예를 들어, /g1.example.org/groups/grp6)를 가상 팬아웃 URI 일부 또는 전부로서 직접 사용할 수 있다. 팬아웃 URI(/well-known/grp6)와 그룹 자원 Grp6의 구성원 자원 m61, m62, 및 m63 간의 맵핑 관계 및 팬아웃 URI(/well-known/grp6)와 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1233] 간의 맵핑 관계에 대해서는, 표2를 참조할 수 있다.
- [0150] 제4의 경우: 구성원 자원의 일부의 액세스 인터페이스들은 동일하다.
- [0151] 예를 들어, 구성원 자원의 일부의 액세스 인터페이스들이 동일한 반면, 다른 구성원 자원의 액세스 인터페이스들은 상이할 때, 전술한 방법의 사용과는 달리, 동일한 액세스 인터페이스를 가지는 구성원 자원은 제1 그룹(복수의 그룹일 수도 있다)으로 그룹화될 수 있으며, 상이한 액세스 인터페이스를 가지는 구성원 자원은 제2 그룹으로 그룹화될 수 있으며, 그런 다음 전술한 방법에 따라 각각의 그룹의 구성원 자원, 멀티캐스트 어드레스, 및 팬아웃 URI를 맵핑하여 복수 그룹의 맵핑 관계를 형성한다. 각각의 그룹의 구성원 자원에 있어서, 그룹 서버는 상이한 멀티캐스트 어드레스를 개별적으로 할당할 수도 있고 또는 동일한 멀티캐스트 어드레스를 할당할 수도 있다. 후자의 경우에는, 각각의 그룹의 "팬아웃 URI"가 상이하게 될 필요가 있다.
- [0152] 예를 들어, M2M 게이트웨이 G1상의 그룹 자원 Grp7이 Grp7 = <http://g1.example.org/groups/grp7>인 것으로 가정하고, 여기서 그룹 자원 Grp7에 포함되어 있는 구성원 자원은 각각 M2M 장치 D1상의 m71, D5상의 m72, D6상의 m73, D7상의 m74, D8상의 m75, D9상의 m76, 및 N1상의 m77이다:
- [0153] m71 = coap://d1.example.org/xx/aa
- [0154] m72 = coap://d5.example.org/xx/aa
- [0155] m73 = coap://d6.example.org/yy/bb
- [0156] m74 = coap://d7.example.org/yy/bb
- [0157] m75 = coap://d8.example.org/cc
- [0158] m76 = coap://d9.example.org/dd
- [0159] 제1 그룹 서버(본 예에서는 도 2e에서의 M2M 게이트웨이 G1)가 Grp7에 할당한 IPv6 멀티캐스트 어드레스는 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]이고, 장치 간 네트워크 접속 관계는 도 2e에 도시되어 있다(즉, 구성원 자원 m71, m72, m73, m74, m75, 및 m76을 각각 가지는 구성원 장치 D1, D5, D6, D7, D8 및 D9는 M2M 게이트웨이 G1에 속한다). 그러므로 구성원 자원(m71, m72)은 동일한 팬아웃 URI "/xx/aa"에 대응하고, 구성원 자원(m73, m74)은 동일한 팬아웃 URI "/yy/bb"에 대응하는 반면, 가상 팬아웃 URI, 예를 들어, "/well-known/grp7"은 (m75, m76)에 할당되어야 한다. 그러므로 그룹 자원 Grp7의 각각의 구성원 자원에 대해 구성된 맵핑 관계는 표 2에 나타나 있는데, 즉 구성원 자원(m71, m72)과 팬아웃 URI(/xx/aa) 간의 맵핑 관계뿐만 아니라 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]와 팬아웃 URI(/xx/aa) 간의 맵핑 관계, 구성원 자원(m73, m74)과 팬아웃 URI(/yy/bb) 간의 맵핑 관계뿐만 아니라 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]와 팬아웃

URI(/yy/bb) 간의 맵핑 관계, 구성원 자원(m75, m76)과 펜아웃 URI(/well-known/grp7) 간의 맵핑 관계뿐만 아니라 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]와 펜아웃 URI(/well-known/grp7) 간의 맵핑 관계, 및 구성원 자원(m77)과 유니캐스트 어드레스 ([3FFE:2A00:100:7031::1])와 펜아웃 URI(/abc) 간의 맵핑 관계가 나타나 있다.

[0160] 구성원 자원의 일부가 멀티캐스트를 지원하지 않을 때: 그룹 자원이 멀티캐스트를 지원하지 않는 구성원 자원을 더 포함하면, 멀티캐스트를 지원하지 않는 구성원 자원은 종래기술에 따라 유니캐스트 모드에서 하나씩 액세스되며, 구성원 어드레스 맵핑 표에 추가되지 않는다. 확실히, 그룹 서버에 의한 통일된 프로세싱을 용이하게 하기 위해, 이러한 구성원 자원의 유니캐스트 액세스 어드레스 및 펜아웃 URI도 구성원 어드레스 맵핑 표에 열거될 수 있다. 이 경우, 멀티캐스트 어드레스 칼럼은 유니캐스트 어드레스로 채워지고, 펜아웃 URI 칼럼은 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로로 채워진다. 예를 들어, 전술한 Grp7이 구성원 m77을 더 포함하는 것으로 가정한다:

[0161] m77 = http://n1.example.org/abc

[0162] m77은 HTTP를 통해서만 액세스될 수 있고 멀티캐스트를 지원하지 않기 때문에, 그 맵핑 관계가 표 2에 나타나 있다.

[0163] 제5의 경우: 그룹 자원의 구성원 자원은 논-로컬 구성원 자원을 포함하고, 글로벌 멀티캐스트 어드레스는 할당될 수 없다.

[0164] 단계 203-3에서 설명된 그룹 자원 Grp3이 논-로컬 구성원을 포함하는 경우, 제1 그룹 서버(본 예에서는 도 2e에서의 M2M 게이트웨이 G1)는 D2 및 G2상에 2개의 그룹: (m31, m32)를 포함하는 Grp8 및 (m33, m34)를 포함하는 Grp9를 각각 생성할 수 있으며, 예를 들어,

[0165] Grp8 = http://d2.example.com/groups/grp8

[0166] Grp9 = http://g2.example.com/groups/grp9

[0167] 를 생성할 수 있다.

[0168] 제1 그룹 서버는 D2 및 G2에 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 할당할 수 없기 때문에, 프로세싱은 멀티캐스트를 지원하지 않는 전술한 방식으로만 수행될 수 있으며, 표 2에 나타난 바와 같이, 멀티캐스트 어드레스 칼럼은 D2 및 G2의 유니캐스트 어드레스로 각각 채워지며, 펜아웃 URI 칼럼은 Grp8 및 Grp9의 그룹 자원(또는 구성원 장치상의 액세스 경로)으로 각각 채워진다.

표 2

[0169]

그룹 자원	구성원 자원	멀티캐스트 어드레스	펜아웃 URI
Grp5	m51, m52, m53	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]	/
Grp6	m61, m62, m63	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1233]	/well-known/grb6
Grp7	m71, m72	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/xx/aa
	m73, m74	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/yy/bb
	m75, m76	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/well-known/grb7
	m77	[3FFE:2A00:100:7031::1]	/abc
Grp3	m31, m32	[3FFE:2A00:100:7031::2]	/well-known/grb8
	m33, m34	[3FFE:2A00:100:7031::3]	/well-known/grb9

[0170] 특정한 실행에서, 전술한 그룹 자원 맵핑 표 1 및 2는 제 그룹 서버의 내부 범용 데이터베이스를 통해 유지되고 동작될 수 있거나, 도메인명 시스템(Domain Name System: DNS) 서버로 등록될 수 있거나, RESTful 자원으로 나타날 수 있다. RESTful 자원은 도 2f에 도시된 바와 같이 그룹 자원 표시의 일부일 수 있다.

[0171] 도 2f에서, <group>은 종래기술의 ETSI M2M 사양 TS 102 690에 규정된 그룹 자원 표시이고, 각각의 구성원 자원의 URI를 설명하는 데 사용되는 구성원 속성, 모든 구성원 자원을 나타내는 데 사용되는 membersContent 자녀 자원, 및 다른 속성 및 자녀 자원을 주로 포함한다(이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 상세히 설명하지 않는다). 심벌 "< >"은 동일한 유형의 속성 또는 자녀 자원이 복수의 실례를 가질 수 있다는 것을 나타내고, 여기서 각각의 실례의 문자열 명칭은 임의로 설정될 수 있다. 요구자는 구성원 속성을 추가, 삭제, 수정, 또는 관찰과 같은 동작을 수행함으로써 그룹 구성원 목록을 수정할 수 있으며, 구성원 속성을 관찰하는 동작을 수행

함으로써 구성원 자원 목록을 관찰할 수도 있으며, membersContent 자녀 자원을 부가/삭제/수정/관찰과 같은 동작을 수행함으로써 그룹 자원 내의 모든 구성원 자원을 수정하거나 관찰할 수 있다.

[0172] 본 발명의 실시예에서, 팬아웃 설정 <fanoutSet> 자원은 기존의 그룹 자원에 부가되어, 그룹 자원의 멀티캐스트 관리에 대한 구성원 자원, 팬아웃 URI, 및 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 설정한다. 각각의 <fanoutSet>은 표 1 또는 표 2에서의 팬아웃 URI와 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계 및 구성원 자원과 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 설명할 수 있다. 하나의 <group> 자원 자체는 표 1 또는 표 2의 하나의 그룹 자원에 대응하고 임의의 복수의 <fanoutSet> 자녀 자원에 대해 0을 포함할 수 있다. 각각의 <fanoutSet> 자원은 이하의 속성을 포함할 수 있다:

[0173] fanoutAddress: 표 1 또는 표 2에서의 멀티캐스트 어드레스에 대응.

[0174] fanoutURI: 표 1 또는 표 2에서의 팬아웃 URI 정보에 대응. 이 속성은 일부의 경우에 선택사항이다. 예를 들어, 하나의 <group> 자원은 하나의 <fanoutSet> 자원만을 포함하고, 구성원 자원상의 모든 구성원 자원의 액세스 경로는 동일하며, 팬아웃 URI는 구성원 속성 내의 구성원 자원의 URI로부터 명확하게 직접 획득될 수 있다. 이 경우, 이 속성은 생략될 수 있다. 또는, 고유하게 결정된 그룹 URI를 팬아웃 URI로 사용할 때, 이 속성도 생략될 수 있다.

[0175] addressType는 선택 정보이며 fanoutAddress의 어드레스 유형이 멀티캐스트인지 또는 유니캐스트인지, IPv4 및 IPv6인지를 설명하는 데 사용된다.

[0176] memberList는 선택 정보이고 그룹 맵핑 관계에 포함된 구성원 자원 목록, 즉 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로, 즉 표 1에서의 구성원 자원을 설명하는 데 사용된다. 구체적으로, 구성원 장치상의 그룹 자원의 모든 구성원 자원의 액세스 경로가 동일할 때, 모든 구성원 자원은 하나의 멀티캐스트 어드레스 및 하나의 팬아웃 URI에 대응한다. 구성원 속성은 그룹 자원 내의 모든 구성원 자원의 정보를 이미 포함하고 있으므로, memberList 속성은 각각의 구성원 자원의 정보를 다시 기록하지 않을 수도 있다.

[0177] 도 2c에서의 단계의 실행 순서에 대해 엄격한 조건이 있는 것이 아니라는 것에 유의하라. 도 2c에서 제공되는 프로세스는 단지 비교적 예시적인 실행 방식이다. 실제로, 단계 203-2는 로컬 멀티캐스트 어드레스와는 다른 글로벌 멀티캐스트 어드레스가 우선적으로 할당되고; 단계 203-10에서 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 구성원 자원과 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하는 것은 단계 203-4 내지 203-9에서의 멀티캐스트 또는 유니캐스트 어드레스의 할당과 함께 완료될 수도 있다. 또한, 그룹 자원이 갱신될 때마다, 구성원 자원의 구조(composition)가 변하면(예를 들어, 원래의 구성원이 삭제되거나, 새로운 구성원이 부가되면), 제1 그룹 서버 역시 전술한 방법에 따라 진행되어야 하고 멀티캐스트 어드레스를 재할당하거나 요건에 따라 맵핑 관계를 갱신하여야 한다.

[0178] 단계 204: 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 송신하며, 여기서 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다.

[0179] 구체적으로, 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 멀티캐스트를 지원하는 구성원 장치에 송신한다. 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 그 할당된 멀티캐스트 어드레스를 수반함으로써 멀티캐스트를 지원하는 구성원 장치에 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 명령한다. 멀티캐스트를 지원하지 않는 구성원 장치에 있어서는, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신할 필요가 없다. 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 복수의 맵핑 관계를 포함하는 그룹 자원(예를 들어, Grp7)을 일례로 사용하면, 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고, 팬아웃 URI를 가지는 각각의 맵핑 관계에서의 구성원 자원에 대응하는 구성원 장치에 각각 송신해야 한다. 또한, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 구성원 자원이 가입해야 하는 멀티캐스트 그룹에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 포함할 뿐만 아니라, 팬아웃 URI와 구성원 자원 간의 맵핑 관계도 포함한다.

[0180] 구체적으로, 구성원 자원상의 그룹 자원 내의 구성원 자원의 액세스 경로들이 완전하게 동일할 때(예를 들어, 표 1 및 표 2에서의 Grp4 및 Grp5), 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 단지 멀티캐스트 어드레스 정보를 포함하기만 하면 되며; 구성원 자원상의 그룹 자원 내의 구성원 자원의 액세스 경로들이 완전하게 동일하지 않을 때(예를 들어, 표 2에서의 Grp6 및 Grp7), 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 팬아웃

URI와 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 추가로 포함하며, 이에 따라 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 팬아웃 URI와 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계 및 구성원 자원과 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장한다.

[0181] 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 복수의 모드에서, 예를 들어, 사전에 정해진 유니캐스트, 멀티캐스트, 또는 브로드캐스트 모드에서 구성원 장치에 송신될 수 있다. 구체적으로, 유니캐스트 모드가 사용될 때, 제1 그룹 서버는 유니캐스트 메시지를 사용함으로써 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치의 유니캐스트 어드레스(예를 들어, IPv4 또는 IPv6 유니캐스트 어드레스)에 송신하며; 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 모드가 사용될 때,

[0182] 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 메시지를 사용함으로써 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를, 사전동의(pre-agreed) 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 어드레스(예를 들어, IPv4 또는 IPv6 멀티캐스트 어드레스)에 송신하며, 이 경우, 대응하는 구성원 장치는 특정한 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트/브로드캐스트 그룹에 가입해 있어야 하며(예를 들어, IGMP 또는 MLD와 같은 IP 멀티캐스트 관리 프로토콜을 사용함으로써 실행되는), 그리고 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 구성원 장치의 식별자(URI) 또는 구성원 자원의 URI를 포함함으로써, 구성원 장치의 식별자(URI)에 대응하는 구성원 장치 또는 구성원 자원의 URI에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신하고 처리하도록 명령하는 반면, 다른 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 무시하여야 한다.

[0183] 본 발명의 실시에는 유니캐스트, 멀티캐스트, 또는 브로드캐스트에서 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하는 데 사용되는 전송 프로토콜(예를 들어, HTTP, CoAP 또는 SIP)에 제한되지 않으며, 메시지 포맷 자체는 또한 상이한 캡슐화 모드(예를 들어, XML 또는 이진 인코딩)를 사용할 수 있다. 이하에서는 RESTful 요구를 사용함으로써 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하는 예시적 실행 방식을 제공한다.

[0184] 본 발명을 실행하기 위해, 구성원 장치는 구성원 자원이 멀티캐스트 그룹에 가입하는 mcGroups 자원을 저장하여, 임의의 복수의 멀티캐스트 그룹 자원 <mcGroups>에 0을 저장하는 반면, 각각의 <mcGroups> 자원은 구성원 장치가 가입하는 멀티캐스트 그룹의 정보를 설명한다. 도 2g에 도시된 바와 같이, <mcGroups> 자원은 이하의 속성을 포함한다:

[0185] mcAddress: 구성원 장치가 가입하는 멀티캐스트 그룹의 멀티캐스트 어드레스.

[0186] fanURI: 구성원 장치가 가입하는 멀티캐스트 그룹에 대응하는 팬아웃 URI.

[0187] memberList: 팬아웃 URI에 대응하는 로컬 구성원 자원 목록. 구성원 자원의 완전한 URI일 수 있거나 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로만을 저장할 수 있다.

[0188] 제1 그룹 서버는 유니캐스트, 멀티캐스트, 또는 브로드캐스트 RESTful 요구를 사용함으로써 전송한 멀티캐스트 그룹 자원 <mcGroups>을 추가, 삭제, 또는 수정하기 위한 요구를 대응하는 구성원 장치에 송신할 수 있으며, 이에 의해 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고의 송신을 실행한다.

[0189] 구체적으로, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 사용하여 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 명령할 때, 제1 그룹 서버는 이하의 프로세싱을 수행한다:

[0190] 제1 그룹 서버가 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 사용하여 멀티캐스트 그룹에 구성원 장치 ID를 추가해야 할 때, 제1 그룹 서버는 HTTP POST 요구를 D1에 송신하여 D1 내의 mcGroup 자원의 하나의 <mcGroup> 자원을 추가하고 POST 요구의 메시지 본문에 mcGroup 자원 표시를 수반한다:

[0191] POST /xxx/mcGroups HTTP/1.1

[0192] Host: dl.example.com

[0193] {<mcGroup> resource representation}

[0194] "/xxx/mcGroups"는 D1상의 mcGroup 자원의 액세스 경로를 나타내고, "HTTP/1.1"은 프로토콜 버전 번호를 나타내며, 반면 Host 헤더 필드는 D1의 도메인 명 및 IP 어드레스를 수반한다. 멀티캐스트를 지원하는 CoAP를 사용하여 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하면, Host 헤더 필드는 D1이 미리 가입하는 멀티캐스트 그룹의 어드레스를 수반할 수 있으며, Host 헤더 필드 및 요구 메시지의 각각의 부분은 종래기술의 방법에 따라 CoAp에서의 대응하는 필드로 변환된다. 본 발명과는 관계없는 POST 메시지의 메시지 본체 내용 또는 다른 메시지 헤더 필드를 망라해서 열거하지 않는다.

- [0195] POST 요구를 성공적으로 수신하고 <mcGroup> 자원을 국부적으로 부가한 후, 구성원 장치 D1은 HTTP 성공 응답을 이하와 같이 제1 그룹 서버에 회신한다:
- [0196] HTTP/1.1 201 Created
- [0197] Location: http://d1.example.com/xxx/mcGroups/mcGrp1
- [0198] "201 Created"는 요구된 자원 <mcGroup>이 성공적으로 부가되었다는 것을 나타내고, Location 헤더 필드는 D1상의 부가된 자원의 URI를 수반하며, 여기서 "mcGrp1"은 자원의 예시적인 명칭이다.
- [0199] 선택적인 방식에서, 그룹 서버는 HTTP PUT 요구를 송신함으로써 mcGrp으로 이름이 붙은 <mcGroup> 자원을 구성원 자원 D1에 추가로 직접 기록하며, 예를 들어:
- [0200] PUT /xxx/mcGroups/mcGrp1 HTTP/1.1
- [0201] Host: d1.example.com
- [0202] {<mcGroup> resource representation}
- [0203] 구성원 장치 D1은 성공 응답: HTTP/1.1 200 OK를 직접 회신한다.
- [0204] 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 사용하여 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹을 떠나도록 명령할 때, 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하는 것과 유사한 방법을 사용하여 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하여 이하의 프로세싱을 수행한다:
- [0205] 제1 그룹 서버가 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 사용하여 구성원 장치 D1에 멀티캐스트 그룹을 떠나도록 명령할 때, 제1 그룹 서버는 HTTP DELETE 요구를 D1에 송신하여, D1 내의 mcGroup 자원으로부터 <mcGroup> 자원을 삭제한다:
- [0206] DELETE /xxx/mcGroups/mcGrp1 HTTP/1.1
- [0207] Host: d1.example.com
- [0208] 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 또는 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하는 다른 실행 방식:
- [0209] 제1 그룹 서버는 다른 RESTful 방법 또는 다른 프로토콜(예를 들어, CoAP)을 사용하여 전송한 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 또는 떠나기 위한 그룹 통고를 추가로 송신할 수 있다. 예를 들어, PUT, POST, 또는 DELETE 방법을 사용함으로써 구성원 장치상의 기존의 <mcGroup> 자원 목록(또는 속성 중 일부)을 직접 수정하여 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 또는 떠나기 위한 그룹 통고를 나타낸다. 구체적으로, 전체 <mcGroup> 자원을 대체함으로써 원래의 멀티캐스트 그룹을 떠나는 것 또는 새로운 멀티캐스트 그룹에 가입하는 것을 나타낼 수 있으며; <mcGroup> 자원 내의 mcAddress 속성을 변경함으로써 멀티캐스트 그룹 어드레스가 변하며; <mcGroup> 자원 내의 fanoutURI 속성을 변경함으로써 멀티캐스트 그룹에 대응하는 팬아웃 URI가 변하며; 또는 memberList 내의 구성원 자원 목록을 부가, 삭제, 또는 수정함으로써, 구성원 장치상의 일부의 구성원 자원에 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 또는 떠나도록 명령한다.
- [0210] 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 또는 떠나기 위한 그룹 통고를 수신한 후, 구성원 장치는 구성원 장치상에 저장되어 있는 멀티캐스트 그룹 자원 <mcGroup>을 유지하면서, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 또는 떠나기 위한 그룹 통고 내의 명령에 따라 IGMP 또는 MLD와 같은 멀티캐스트 관리 프로토콜을 사용함으로써 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하거나 또는 떠나야 하며, 이에 따라 그룹 서버로부터의 후속의 구성원 자원 액세스 요구가 처리된다.
- [0211] 또한, 제2 그룹 서버가 단계 203-9에서 멀티캐스트 어드레스를 할당하면, 제2 그룹 서버는 구성원 장치로 간주되어야 하며, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 또는 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하는 동일한 프로세싱이 수행되며, 이에 대해서는 여기서 더 설명하지 않는다.
- [0212] 또한, 제1 그룹 서버가 그룹 자원을 생성한 후, 제1 그룹 서버는 애플리케이션 서버가 송신한 그룹 자원 갱신 요구, 예를 들어, 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구, 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구, 또는 그룹 자원 설명 정보를 수정하기 위한 요구를 추가로 수신할 수 있다.
- [0213] 구체적으로, 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원 및 그룹 자원 식별자를 수반하며, 여기서 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원은 구성원 자원을 가지는 구성원

장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함한다. 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신한 후, 제1 그룹 서버는 그룹 자원 식별자에 따라, 구성원 장치상의 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로는, 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내의 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 동일하며; 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통지를 송신하며, 여기서 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통지는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 내의 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 멀티캐스트 어드레스에 따라 멀티캐스트 그룹에 가입하고 멀티캐스트 어드레스에 따라 송신된 구성원 자원 액세스 요구를 수신하며; 또는 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신한 후, 제1 그룹 서버는 그룹 자원 식별자에 따라, 구성원 장치상의 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가, 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내의 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하며; 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내의 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 부가하며, 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하며, 여기서 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내의 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내의 팬아웃 URI와 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 이에 따라 팬아웃 URI를 수반하는 액세스 요구를 수신하면, 구성원 장치는 수신된 팬아웃 URI와 구성원 자원 간의 맵핑 관계에 따라, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 결정된 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 대응하는 구성원 자원 액세스 요구를 실행한다.

[0214] 제1 그룹 서버가 그룹 자원 설명 정보를 수정하기 위한 요구를 수신하면, 제1 그룹 서버는 그룹 자원 설명 정보를 수정하기 위한 요구 내의 그룹 설명에 따라, 저장된 그룹 자원 설명 정보를 대체하고, 갱신된 그룹 자원 설명 정보에 따라 생성된 그룹 자원을 갱신한다.

[0215] 또한, 그룹 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 그룹 자원 식별자를 수반하고, 여기서 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함한다. 그룹 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신한 후, 제1 그룹 서버는 그룹 자원 식별자에 따라, 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI, 및 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 결정하고, 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계로부터 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 삭제하며, 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하며, 여기서 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 내의 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠난다. 또는, 그룹 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 그룹 자원에 보류되어야 할 구성원 자원 및 그룹 자원 식별자를 수반하며, 그룹 자원에 보류되어야 할 구성원 자원은 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그룹 자원 식별자에 따라, 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원과 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 결정하고, 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원을 사용하여 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원과 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 갱신하며, 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하며, 멀티캐스트 그룹을 떠나는 그룹 통고는 맵핑 관계 내의 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 멀티캐스트 어드레스가 나타내는 멀티캐스트 그룹을 떠난다.

[0216] 또한, 제1 그룹 서버는 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 따라, 구성원 장치상의 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와는 다르다는 것으로 결정하고, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 더 포함하며, 이에 따라 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 멀티캐스트 어드레스가 나타내는 멀티캐스트 그룹을 떠나며, 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 팬아웃 URI에 따라, 구성원 장치상의 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 구성원 자원을 삭제한다.

[0217] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 그룹 자원에 액세스하기 위한 방법은 이하의 단계를 포함한

다.

- [0218] 단계 301: 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신하고, 여기서 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구이고, 구성원 자원 액세스 요구는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함한다.
- [0219] 구체적으로, 멀티캐스트 그룹에 가입한 후, 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹을 통해 제1 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신한다. 구성원 자원 액세스 요구에 포함되어 있는 정보에 대해서는, 단계 103의 설명을 참조하면 되므로 여기 본 발명의 실시예에서는 상세히 설명하지 않는다.
- [0220] 또한, 이 단계를 실행하기 전에, 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 더 포함할 수 있으며, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 멀티캐스트 어드레스에 따라, 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다. 구체적으로, 구성원 장치는 제1 그룹 서버가 송신한 그룹 통고를 수신하여 멀티캐스트 그룹에 가입한다. 제1 그룹 서버가 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하는 단계에 대해서는, 단계 204의 설명을 참조하면 되므로 여기 본 발명의 실시예에서는 상세히 설명하지 않는다.
- [0221] 단계 302: 팬아웃 URI에 따라 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 구성원 자원 액세스 요구 동작을 실행한다.
- [0222] 구체적으로 멀티캐스트 그룹을 통해 제1 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신한 후, 구성원 자원 액세스 요구에 수반된 팬아웃 URI에 따라, 구성원 장치는, 구성원 장치가 단계 204에서 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신한 후 구성원 장치에 의해 저장되면서 팬아웃 URI에 대응하는 구성원 자원을 획득하고, 구성원 자원 액세스 요구를 실행한다.
- [0223] 또한, 전술한 실시예에서, 멀티캐스트 그룹에 가입한 후, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 더 수신할 수 있고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신한 후, 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠난다.
- [0224] 선택적으로, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 더 수반할 수 있고, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원은 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함한다. 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신한 후, 구성원 장치는 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 그룹 자원을 떠나야 하는 저장된 구성원 자원을 삭제하고, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하며, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠난다.
- [0225] 또한, 선택적 실시예에서, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하기 전에, 그리고 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나기 전에, 구성원 장치는, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI에 대응하지 않는 저장된 구성원 자원을 추가로 결정해야 한다.
- [0226] 도 3에 도시된 실시예로부터 알 수 있는 바와 같이, 구성원 장치는 멀티캐스트 어드레스를 통해 제1 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신할 수 있고, 그러므로 제1 그룹 서버는 멀티캐스트 그룹의 구성원 장치마다 개별적으로 구성원 자원 액세스 요구를 송신하지 않아도 되며, 이에 의해 네트워크 트래픽을 절감한다.
- [0227] 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 구성원 장치에 의해 수신된 구성원 자원 액세스 요구를 처리하는 방법에 대한 흐름도이며, 이하를 포함한다:
- [0228] 단계 302-1: 구성원 자원 액세스 요구를 수신한다.
- [0229] 구체적으로, 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구를 수신하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 유니캐스트

구성원 자원 액세스 요구일 수 있고 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구일 수도 있다.

- [0230] 단계 302-2: 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구가 멀티캐스트 요구인지를 판단하고, 구성원 자원 액세스 요구가 멀티캐스트 요구이면, 단계 302-4를 실행하고, 그렇지 않으면 단계 302-3을 실행한다.
- [0231] 구체적으로, 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구를 분석한다. 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스가 멀티캐스트 어드레스이면, 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 모드에서 획득되고, 즉 멀티캐스트 요구이다. 그렇지 않으면, 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스가 구성원 장치의 유니캐스트 어드레스이면, 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 모드에서 획득되지 않고, 구성원 자원 액세스 요구는 즉 멀티캐스트 요구가 아니다.
- [0232] 단계 302-3: 구성원 장치는 특정한 유형의 요구 방법에 따라, 그 요구에서의 목적지 URI에 대응하는 로컬 구성원 자원의 동작 결과를 직접 회신한다. 이 단계의 프로세싱은 종래기술에 기초한다.
- [0233] 구성원 자원 동작은 수개의 기본 RESTful 동작 유형: 생성(Create: HTTP 또는 CoAP에서의 POST 요구에 대응함), 획득(Obtain: HTTP 또는 CoAP에서의 GET 요구에 대응함), 갱신(Update: HTTP 또는 CoAP에서의 PUT 요구에 대응함), 및 삭제(Delete: HTTP 또는 CoAP에서의 DELETE 요구에 대응함) 중 적어도 하나를 포함한다. 그러므로 대응하는 동작 결과는 전송한 동작이 성공인지를 나타내는 상태 응답 코드이고, 생성된 자녀 자원에 대한 내용 설명, 획득된 자원에 대한 내용 설명, 갱신된 자원에 대한 내용 설명, 및 삭제 동작이 성공인지에 관한 정보와 같은 정보를 각각 포함한다.
- [0234] 단계 302-4: 구성원 장치는 로컬 멀티캐스트 그룹 정보가 구성원 장치상의 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI에 포함되어 있는 팬아웃 URI에 의해 표시되는 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하는지를 결정하고, 로컬 멀티캐스트 그룹 정보가 구성원 장치상의 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI에 포함되어 있는 팬아웃 URI에 의해 표시되는 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하면, 단계 302-8을 실행하고, 그렇지 않으면 302-5를 실행한다.
- [0235] 단계 302-5: 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스의 멀티캐스트 그룹 정보를 결정한다. 도 2g에 도시된 멀티캐스트 그룹 자원 <mcGroup>를 참조할 수 있다.
- [0236] 단계 302-6: 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보가 목적지 URI와 관련된 팬아웃 URI 정보를 포함하는지를 판단하고, 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보가 목적지 URI와 관련된 팬아웃 URI 정보를 포함하면, 단계 302-7을 실행하고, 그렇지 않으면 단계 302-9를 실행한다. 목적지 URI와 관련된 팬아웃 URI는 구체적으로 다음과 같다: 목적지 URI는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI와 동일하거나, 목적지 URI가 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI를 포함한다.
- [0237] 단계 302-7: 구성원 장치는 구성원 장치상의 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI에 대응하는 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 목적지 URI 내의 팬아웃 URI 일부를, 구성원 장치상의 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI에 대응하는 구성원 자원의 액세스 경로로 대체하고, 접미사와 같이 팬아웃 URI가 아닌 다른 목적지 URI 내의 나머지 부분을 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 부가하고, 이에 의해 로컬 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 구성한다. 팬아웃 URI에 대응하는 구성원 자원의 복수의 액세스 경로가 구성원 장치에 존재하면, 로컬 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 각각의 구성원 자원에 구성되어야 한다.
- [0238] 단계 302-8: 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구에서의 방법에 따라 구성원 자원을 운용하고(예를 들어, HTTP GET/PUT/POST/DELETE) 동작 결과를 회신한다. 구성원 장치는 복수의 로컬 구성원 자원의 동작 결과를 하나로 결합하고, 이를 그룹 서버에 회신하며, 또한 복수의 동작 결과를 각각 회신할 수도 있다.
- [0239] 단계 302-9: 구성원 장치는 구성원 자원 액세스 요구를 폐기하거나 무시한다.
- [0240] 구체적으로, 도 3a의 설명에 따라, 제1 그룹 서버는 표 1에서의 그룹 자원 Grp4의 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 송신하고, 구성원 장치 D1 및 D5는 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 결합하였으므로 상기 두 장치는 다음과 같이 동일한 액세스 요구를 수신한다:
- [0241] GET /xxx/temp1/data HTTP/1.1
- [0242] Host: [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]
- [0243] 구성원 장치 D1 및 D5는 목적지 URI "/xxx/temp1/data/"에 따라, URI가 나타내는 로컬 구성원 자원을 검색하고,

GET 요구 방법에 따라 대응하는 자원 내용을 회신한다.

[0244] 다른 예에서, 제1 그룹 서버가 실시예의 표 2에서의 맵핑 관계에 따라, 표 2에서의 그룹 자원 Grp7의 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 송신하는 것으로 가정하고, 구성원 장치 D1 및 D5는 멀티캐스트 어드레스 [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 결합하였으므로 상기 두 장치는 다음과 같이 동일한 액세스 요구를 수신한다:

[0245] GET /well-known/grp7/data HTTP/1.1

[0246] Host: [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]

[0247] 목적지 URI "/well-known/grp7"에 따라, D1 및 D5는 구성원 장치상에서 액세스 경로가 "/well-known/grp7"인 구성원 자원을 찾을 수 없지만, 표 3에 나타난 바와 같이, 국부적으로 저장된 멀티캐스트 그룹 자원에 팬아웃 URI "/well-known/grp7"을 포함하는 기록을 찾을 수 있다. 당연히, 팬아웃 URI "/well-known/grp7"을 포함하는 기록은 도 2g에 도시된 바와 같이 될 수도 있고, 여기 본 실시예에서 제한되지 않는다.

표 3

[0248]	<mcGroup>	mcAddress	fnaoutURI	memberList
D1	mcGrpX	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/well-known/grp7	/cc
D5	mcGrpY	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/well-known/grp7	/dd

[0249] 그러므로 D1 및 D5는 목적지 URI 내의 팬아웃 URI 부분을 로컬 구성원 자원 목록 memberList 내의 대응하는 기록으로 대체하고, 이에 의해 로컬 구성원 자원의 대응하는 액세스 URI를 구성하며, 이는 각각 "/cc/data" 및 "/dd/data"이며, 그런 다음 GET 요구 방법에 따라 대응하는 자원 내용을 회신한다.

[0250] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 직접적으로 할당된 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 그룹 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이며, 이하를 포함한다:

[0251] 단계 401: 네트워크 애플리케이션 서버 N1은 M2M 플랫폼 N1(즉, 본 발명의 실시예에서의 제1 그룹 서버)에 대한 그룹 자원 Grp10을 생성하도록 요구하고, 그룹 자원 생성 요구를 N1에 송신한다. 그룹 자원 생성 요구는 구성원 자원 m101 및 m102를 포함한다. 구성원 자원 m101 및 m102는 M2M 게이트웨이 G1 하에서 2개의 M2M 장치 D1 및 D5에 각각 위치한다.

[0252] 단계 402: N1은 그룹 자원 Grp10을 국부적으로 생성한다.

[0253] 단계 403: N1은 그룹 자원 Grp10 및 그 구성원 자원 m101 및 m102를 분석하고, 멀티캐스트 그룹이 구성원 자원 m101 및 m102에 대해 생성될 수 있는지를 판단할 수 있다. 구체적으로, N1이, 그룹 자원 Grp10 및 그 구성원 자원 m101 및 m102를 분석하는 것에 대해서는, 도 2a 및 전술한 실시예에서의 도 2a에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

[0254] 또한, N1은 동일한 로컬 또는 글로벌 멀티캐스트 어드레스 D1 및 D2를 할당하고, 로컬 또는 글로벌 멀티캐스트 어드레스와 관련된 맵핑 관계를 구축한다. 구체적으로, 도 2c 및 전술한 실시예에서의 도 2c에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

[0255] 단계 404 및 404a: N1은 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 구성원 장치 D1 및 D2에 송신하여, 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 D1 및 D2에 명령한다. 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 유니캐스트 모드에서 D1 및 D2에 각각 송신될 수 있거나; 또는 멀티캐스트 모드에서 구성원 장치 D1 및 D2가 이미 가입해 있는 멀티캐스트 그룹에 한 번에 송신될 수도 있다. 구체적으로, 단계 204의 관련 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

[0256] 단계 405 및 단계 405a: 구성원 장치 D1 및 D2는 종래기술의 방법에 따라 MLD 또는 IGMP와 같은 멀티캐스트 관리 프로토콜을 사용하여 멀티캐스트 그룹 통고에서 표시되는 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다. 본 실시예에서, G1은 D1 및 D2가 공유하는 로컬 멀티캐스트 라우터이고, D1 및 D2는 각각 MLD/IGMP 보고 커맨드를 G1에 송신하여 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하는 것으로 가정한다.

[0257] 단계 406: NA1은 구성원 자원에 가입하기 위한 요구를 N1에 송신하여, 그룹 자원 Grp10 내의 구성원 자원 m101 및 m102에 액세스하는 것을 질문한다. 구성원 자원에 가입하기 위한 요구에 수반된 정보에 대해서는, 단계 101

의 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

- [0258] 단계 407: N1은 그룹 자원 식별자 Grp10에 따라, 그룹 자원 Grp10에 대해 맵핑 관계를 구축하고, 구성원 자원 액세스 요구를 구성하며, 멀티캐스트 모드에서 구성원 자원 액세스 요구를 맵핑 관계에서의 멀티캐스트 어드레스(즉, 멀티캐스트 어드레스)에 송신한다. 구체적으로, 이 단계의 실행에 대해서는, 단계 102의 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0259] G1은, 단계 405 및 405a에서, 구성원 장치 D1 및 D2가 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입했다는 것을 알고 있으므로, 멀티캐스트 액세스 요구는 로컬 링크로 포워딩된다.
- [0260] 단계 408 및 408a: 구성원 장치 D1 및 D2는 멀티캐스트 액세스 요구를 수신하고, 그 요구에 나타나는 로컬 구성원 자원 m101 및 m102에 액세스하며, 그런 다음 액세스 결과를 N1에 회신한다. 구체적으로, 이 단계에 대해서는, 도 3a 및 전술한 실시예에서의 도 3a에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0261] 단계 409: D1 및 D2로부터 수신된 그룹 구성원 자원 액세스 결과를 결합한다.
- [0262] 단계 410: N1은 그 결합된 구성원 자원 액세스 결과를 NA1에 회신한다.
- [0263] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 요구된 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 그룹 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이며, 이하의 단계를 포함한다:
- [0264] 단계 501: 네트워크 애플리케이션 서버 NA1은 M2M 게이트웨이 G1(즉, 본 발명의 실시예에서의 제1 그룹 서버)에 대한 그룹 자원 Grp11을 생성하도록 요구하고, 그룹 자원 생성 요구를 G1에 송신한다. 그룹 자원 생성 요구는 구성원 자원 m111 및 m112를 포함한다. 구성원 자원 m111 및 m112는 M2M 플랫폼 N1 하에서 2개의 M2M 장치 D1 및 D2에 각각 위치한다.
- [0265] 단계 502: M2M 게이트웨이 G1은 종래기술에 따라 그룹 자원 Grp11을 국부적으로 생성한다.
- [0266] 단계 503: M2M 게이트웨이 G1은 그룹 자원 Grp11 및 그 구성원 자원 m111 및 m112를 분석하고, 멀티캐스트 그룹이 구성원 자원 m111 및 m112에 대해 생성될 수 있는지를 판단할 수 있다. 구체적으로, M2M 게이트웨이 G1이, 그룹 자원 Grp11 및 그 구성원 자원 m111 및 m112를 분석하는 것에 대해서는, 도 2a 및 전술한 실시예에서의 도 2a에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0267] 또한, M2M 게이트웨이 G1은 구성원 장치 D1 및 D2가 M2M 게이트웨이 G1은의 로컬 멀티캐스트 도메인에 속하지 않는다는 것으로 결정하며, 한편, M2M 게이트웨이 G1은 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 직접 할당할 수 없기 때문에, M2M 게이트웨이 G1은 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 할당할 수 있는 M2M 플랫폼 N1(제2 그룹 서버)에 요구하여 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 D1 및 D2에 할당한다. 구체적으로, 도 2c에서의 단계 203-2의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0268] 단계 504: M2M 플랫폼 N1은 G1의 요구에 따라 할당된 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 회신한다.
- [0269] 단계 505: M2M 플랫폼 G1은 N1로부터 요구된 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 D1 및 D2에 할당하며, 글로벌 멀티캐스트 어드레스와 관련된 맵핑 관계를 구축한다. 구체적으로, 도 2c 및 전술한 실시예에서의 도 2c에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0270] 단계 506 및 506a: M2M 게이트웨이 G1은 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 구성원 장치 D1 및 D2에 송신하여 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 D1 및 D2에 명령한다. 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 유니캐스트 모드에서 D1 및 D2에 각각 송신될 수 있거나; 또는 멀티캐스트 모드에서 구성원 장치 D1 및 D2가 이미 가입해 있는 멀티캐스트 그룹에 한 번에 송신될 수도 있다. 구체적으로, 단계 204의 관련 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0271] 단계 507 및 단계 507a: 구성원 장치 D1 및 D2는 종래기술의 방법에 따라 MLD 또는 IGMP와 같은 멀티캐스트 관련 프로토콜을 사용하여 멀티캐스트 그룹 통고에서 표시되는 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다. 본 실시예에서, M2M 게이트웨이 N1은 D1 및 D2가 공유하는 로컬 멀티캐스트 라우터이고, D1 및 D2는 각각 MLD/IGMP 보고 커맨드를 M2M 게이트웨이 N1에 송신하여 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하는 것으로 가정한다.
- [0272] 단계 508: 단계 406-410에서의 그룹 자원 식별자를 Grp11로 변경하고, 구성원 자원을 m111 및 m112로 변경하며,

다른 것들은 동일하다.

- [0273] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예에 따라 원격으로 할당된 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 그룹 자원에 액세스하는 방법에 대한 흐름도이며, 이하의 단계를 포함한다:
- [0274] 단계 601 및 602는 단계 501 및 502와 동일하므로, 여기 본 발명의 실시예에서는 더 설명하지 않는다.
- [0275] 단계 603: M2M 게이트웨이 G1은 그룹 자원 Grp11 및 그 구성원 자원 m111 및 m112을 분석하고, 멀티캐스트 그룹이 구성원 자원 m111 및 m112에 대해 생성될 수 있는지를 판단한다. 구체적으로, M2M 게이트웨이 G1이, 그룹 자원 Grp11 및 그 구성원 자원 m111 및 m112을 분석하는 것에 대해서는, 도 2a 및 전술한 실시예에서의 도 2a에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0276] 또한, M2M 게이트웨이 G1은 구성원 자원 m111 및 m112을 가지는 구성원 장치 D1 및 D2가 M2M 게이트웨이 N1에 속하는 것으로 결정하고(즉, D1 및 D2는 N1으로 등록된다), M2M 플랫폼 N1(제2 그룹 서버)에 대한 제2 그룹 자원 Grp12를 생성하도록 요구하며, 여기서 제2 그룹 자원 Grp12는 구성원 장치 D1 및 D2상의 구성원 자원 m111 및 m112를 포함한다. 이 경우, N1은 원격 그룹 서버(제2 그룹 서버)로서 동작한다.
- [0277] 단계 604: M2M 플랫폼 N1은 종래기술에 따라 그룹 자원 Grp12를 국부적으로 생성한다.
- [0278] 단계 605: M2M 플랫폼 N1은 그룹 자원 Grp12가 성공적으로 생성되었다는 것을 나타내는 응답을 M2M 게이트웨이 G1에 회신하며, 상기 응답은 Grp12의 액세스 식별자 URI를 포함한다.
- [0279] 단계 606: M2M 게이트웨이 G1은 구성원 자원에 대한 맵핑 관계를 구축하고, Grp12의 URI를 Grp11 내의 구성원 자원 m111 및 m112의 팬아웃 URI로서 사용하고, N1의 네트워크 어드레스(유니캐스트 또는 멀티캐스트 어드레스일 수 있다)를 구성원 자원 m111 및 m112의 멀티캐스트 어드레스로서 사용한다. 선택적으로, G1이 로컬 멀티캐스트 어드레스를 N1에 할당할 수 있고, 맵핑 관계에서의 멀티캐스트 어드레스는 그 할당된 로컬 멀티캐스트 어드레스에 설정될 수 있다. 구체적으로, 단계 203-10의 관련 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0280] 단계 607: M2M 게이트웨이 N1은 동일한 로컬 또는 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 구성원 장치 D1 및 D2에 할당하고, 로컬 또는 글로벌 멀티캐스트 어드레스와 관련된 맵핑 관계를 구축한다. 구체적으로, 도 2c의 관련 설명을 참조할 수 있다.
- [0281] 또한, 동일한 로컬 또는 글로벌 멀티캐스트 어드레스를 구성원 장치 D1 및 D2에 할당하기 전에, M2M 게이트웨이 N1은 생성된 그룹 자원 Grp12 및 그 구성원 자원 m111 및 m112의 특성을 분석하고, 멀티캐스트 그룹이 구성원 자원에 대해 생성될 수 있는지를 판단해야 한다. 구체적으로, 도 2a 및 전술한 실시예에서의 도 2a에서의 대응하는 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0282] 단계 607 및 605의 순서는 제한되지 않으며, 즉 단계 607은 단계 605 후에 수행되거나 단계 605 전에 수행될 수 있으며 이 두 단계는 동시에 수행될 수도 있다는 것에 유의하라. 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0283] 단계 608 및 608a: M2M 플랫폼 N1은 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 구성원 장치 D1 및 D2에 송신하여 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다. 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 유니캐스트 모드에서 D1 및 D2에 송신될 수 있거나; 또는 멀티캐스트 모드에서 구성원 장치 D1 및 D2가 이미 가입해 있는 멀티캐스트 그룹에 한 번에 송신될 수도 있다. 구체적으로, 단계 204의 관련 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0284] 단계 609 및 609a는 단계 507 및 507a와 동일하며 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0285] 단계 610: 네트워크 애플리케이션 서버 NA1은 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 M2M 게이트웨이 G1에 송신하여, 그룹 자원 Grp11 내의 구성원 자원 m111 및 m112 모두에 액세스하는 것을 질문한다. 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구에 수반된 정보에 대해서는, 단계 101의 설명을 참조할 수 있으며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.
- [0286] 단계 611: M2M 게이트웨이 G1은 그룹 자원 식별자 Grp11에 따라, 그룹 자원 식별자 Grp11에 대해 맵핑 관계가 구축된 것으로 결정하고, 제1 구성원 자원 액세스 요구를 구성하며, 멀티캐스트 모드에서 구성원 자원 액세스 요구를 맵핑 관계에서의 멀티캐스트 어드레스(M2M 플랫폼 N1의 네트워크 어드레스)에 송신한다. 또한, 제1 구

성원 자원 액세스 요구의 팬아웃 URI는 Grp11의 URI이다. Grp11이 다른 로컬 구성원 자원을 더 포함하면, M2M 게이트웨이 G1은 유니캐스트 또는 멀티캐스트 액세스 요구를 다른 로컬 구성원 장치에 송신할 수 있으며, 이에 대해서는 여기서 더 설명하지 않는다.

[0287] 단계 612: M2M 플랫폼 N1은 제1 구성원 자원 액세스 요구의 팬아웃 URI(Grp11의 URI)에 따라, Grp11의 구성원 자원에 대해 맵핑 관계가 구축된 것으로 결정하고, 구축된 맵핑 관계에 따라 제2 구성원 자원 액세스 요구를 구성하며, 그런 다음 멀티캐스트 모드에서 제2 구성원 자원 액세스 요구를 Grp11에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 송신한다. 구체적으로, 이 단계의 실행은 단계 407의 실행과 동일하며, 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

[0288] 단계 613-615에 대한 설명은 특정한 구성원 자원 및 메시지를 송수신하는 구성원 장치가 상이하다는 것을 제외하곤 단계 408-410에 대한 설명과 동일하다. 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

[0289] 단계 615-617에 대한 설명은 단계 409-410에 대한 설명과 동일하다. 이에 대해서는 여기 본 발명의 실시예에서 더 설명하지 않는다.

[0290] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 그룹 서버를 도시한다. 위에서 설명한 바와 같이, M2M 내의 그룹 서버는 M2M 플랫폼 또는 M2M 게이트웨이일 수 있으며 M2M 장치일 수도 있다. 즉, M2M 네트워크에서, 서비스 미들웨어가 있는 한, 그룹 자원을 저장 및 관리할 수 있는 어떠한 장치, 게이트웨이, 또는 플랫폼도 그룹 서버로서 동작할 수 있다.

[0291] 도 7에 도시된 그룹 서버는 수신 모듈(701), 획득 모듈(702), 송신 모듈(70)을 포함한다.

[0292] 구체적으로, 수신 모듈(701)은 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구를 수신하도록 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구는 상기 구성원 자원이 속하는 그룹 자원의 그룹 자원 식별자를 수반하며; 획득 모듈(702)은 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원 내의 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI 및 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스를 획득하도록 구성되어 있으며, 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용되며; 그리고 송신 모듈(703)은 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 구성원 자원 액세스 요구를 송신하도록 구성되어 있고, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 URI는 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가, 상기 팬아웃 URI가 나타내는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 상기 구성원 자원 액세스 요구가 나타내는 동작을 실행한다.

[0293] 선택적으로, 상기 수신 모듈(701)은 각각의 구성원 자원을 수반하는 그룹 자원 생성 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원은 성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 그룹 서버는 프로세싱 모듈(704)을 더 포함하며, 상기 프로세싱 모듈은, 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하며, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 멀티캐스트 어드레스 및 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하도록 구성되어 있다.

[0294] 선택적으로, 상기 프로세서(704)는 구체적으로, 상기 구성원 장치상의 동일한 액세스 경로를 가지는 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 구축하며, 상기 팬아웃 URI는 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로이며; 및/또는 상기 구성원 장치상의 상이한 액세스 경로를 가지는 적어도 하나의 구성원 자원에 가상 식별자를 할당하고, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 가상 식별자 간의 맵핑 관계 및 상기 가상 식별자와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 구축하며, 상기 가상 식별자를 상기 팬아웃 URI에 설정하도록 구성되어 있다.

[0295] 선택적으로, 상기 송신 모듈(703)은 멀티캐스트 어드레스와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입한다.

[0296] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈(704)이, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 제1 그룹 서버에 속하는 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 로컬 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를

할당하거나; 또는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 그룹 자원의 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 모두가 제1 그룹 서버에 속하는 것은 아닌 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하거나 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것을 질문하는 것이다.

[0297]

선택적으로, 상기 프로세싱 모듈(704)이, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것은 구체적으로: 상기 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 가지는 그룹 서버에 상기 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 요구하고, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 요구한 글로벌 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것이며; 그리고 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 원격 멀티캐스트 도메인의 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것을 질문하는 것은 구체적으로: 상기 제1 그룹 서버에 속하지 않는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치가 제2 그룹 서버에 속하는 것으로 결정하고, 상기 제2 그룹 서버에 제2 그룹 자원 생성 요구를 송신하며, 상기 제2 그룹 자원 생성 요구는 제1 그룹 자원 식별자 및 구성원 자원을 수반하며, 상기 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며, 이에 따라 상기 제2 그룹 서버는 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 제2 그룹 자원을 생성하며, 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것이다.

[0298]

선택적으로, 상기 프로세싱 모듈(704)이, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 따라, 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치가 속하는 네트워크가 멀티캐스트를 지원하는 것으로 결정하고, 상기 구성원 자원에 멀티캐스트 어드레스를 할당하는 것이며; 그리고 상기 프로세싱 모듈은, 멀티캐스트 능력이 없는 구성원 장치에 대응하는 구성원 자원을 추가로 저장하도록 구성되어 있으며, 이에 따라 그룹 서버가 상기 멀티캐스트 능력이 없는 구성원 장치에 구성원 자원에 가입하기 위한 요구를 유니캐스트한다.

[0299]

선택적으로, 상기 프로세서 모듈(704)은, 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 어드레스를 설정하고, 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 URI를 설정하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성하도록 추가로 구성되어 있으며; 그리고 상기 멀티캐스트 어드레스를 사용하여 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 수반하는 구성원 자원 액세스 요구를 송신하도록 추가로 구성되어 있다.

[0300]

선택적으로, 상기 프로세싱 모듈(704)은, 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구 내의 목적지 URI가 접미사를 포함하는 것으로 결정하며; 그리고 상기 팬아웃 URI에 대응하는 멀티캐스트 어드레스에 상기 구성원 자원에 가입하기 위한 요구의 목적지 어드레스를 설정하고, 상기 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI에 상기 구성원 자원에 액세스하기 위한 요구 내의 목적지 URI를 설정하며, 상기 목적지 URI에 포함되어 있는 접미사를 상기 팬아웃 URI에 부가하여 구성원 자원 액세스 요구를 생성하도록 추가로 구성되어 있다.

[0301]

선택적으로, 상기 수신 모듈(701)은 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원을 부가하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원 식별자 및 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 수반하고, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 프로세싱 모듈(704)은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 동일한 것으로 결정하며, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하고 상기 멀티캐스트 어드레스에 따라 송신된 구성원 자원 액세스 자원을 수신한다.

[0302]

선택적으로, 상기 프로세싱 모듈(704)은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계에서의 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하며, 상기 그룹

자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계에 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 부가하며, 상기 그룹 자원에 가입해야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 그룹 자원 식별자에 대응하는 그룹 자원 내에서의 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 이에 따라 상기 팬아웃 URI를 수반하는 액세스 요구를 수신하면, 상기 구성원 장치는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 상기 수신된 맵핑 관계에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로에 따라 대응하는 구성원 자원 액세스 요구를 실행한다.

[0303] 선택적으로, 상기 수신 모듈(701)은 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 상기 그룹 자원 식별자를 수반하며, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 다른 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 프로세싱 모듈(704)은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI, 및 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 결정하고, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계로부터 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 삭제하고, 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 상기 멀티캐스트 그룹을 떠난다.

[0304] 선택적으로, 상기 수신 모듈(701)은, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구는 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원 및 상기 그룹 자원 식별자를 수반하며, 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원은 상기 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 그리고 상기 프로세싱 모듈(704)은, 상기 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원과 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계를 결정하고, 상기 그룹 자원에 보류되어야 하는 구성원 자원을 사용하여, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원과 상기 팬아웃 간의 맵핑 관계 내의 구성원 자원을 갱신하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치에 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 송신하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 맵핑 관계에 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 이에 따라 상기 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠난다.

[0305] 선택적으로, 상기 프로세싱 모듈(704)은 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 따라, 상기 구성원 장치상의 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원의 액세스 경로가 상기 떠나야 하는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI와 상이한 것으로 결정하도록 추가로 구성되어 있으며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 그룹 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 더 포함하며, 이에 따라 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 상기 멀티캐스트 어드레스에 의해 나타나는 멀티캐스트 그룹을 떠나며, 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원 및 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 자원을 삭제하기 위한 그룹 자원 갱신 요구 내의 그룹 자원 식별자에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 구성원 자원을 삭제한다.

[0306] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 구성원 장치를 도시한다. 구성원 장치는 M2M 플랫폼 또는 M2M 게이트웨이일 수 있거나 또는 M2M 장치일 수도 있다. 즉, M2M 네트워크에서, 자원을 저장하고 유지하는 어떠한 장치, 게이트웨이, 또는 플랫폼도 구성원 장치로서 동작할 수 있다. 구체적으로, 구성원 장치는 수신 모듈(801) 및 동작 모듈(802)을 포함한다.

[0307] 구체적으로, 수신 모듈(801)은 그룹 서버가 송신한 구성원 자원 액세스 요구를 수신하도록 구성되어 있고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 멀티캐스트 구성원 자원 액세스 요구이고, 상기 구성원 자원 액세스 요구는 구성원 자원에 대응하는 팬아웃 URI를 포함하며, 상기 팬아웃 URI는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 나타내는 데 사용되며; 그리고 동작 모듈(802)은 상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의

액세스 경로를 결정하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 액세스 요구 동작을 실행한다.

[0308] 선택적으로, 수신 모듈(801)은, 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고를 수신하고, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 멀티캐스트 어드레스를 수반하며, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고에 따라, 상기 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹에 가입하도록 추가로 구성되어 있다.

[0309] 선택적으로, 상기 멀티캐스트 그룹에 가입하기 위한 그룹 통고는 상기 팬아웃 URI와 상기 구성원 자원 간의 맵핑 관계를 수반하며, 상기 구성원 장치는, 상기 멀티캐스트 어드레스와 상기 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계 및 상기 구성원 자원과 상기 멀티캐스트 어드레스 간의 맵핑 관계를 저장하도록 구성되어 있는 저장 모듈(803)을 더 포함한다.

[0310] 선택적으로, 상기 구성원 장치는, 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스가 멀티캐스트 어드레스인 것으로 결정하도록 구성되어 있는 결정 모듈(804)을 더 포함한다.

[0311] 선택적으로, 상기 동작 모듈(802)이 상기 팬아웃 URI에 따라, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원 액세스 요구의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스를 포함하는 멀티캐스트 그룹 정보를 결정하고, 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보가 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI와 동일한 팬아웃 URI를 포함하는 것으로 결정하며, 상기 구성원 장치상의 멀티캐스트 그룹 내의 팬아웃 URI에 대응하는 구성원 자원의 액세스 경로를 결정하는 것이다.

[0312] 선택적으로, 상기 동작 모듈(802)이, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라 액세스 요구 동작을 실행하는 것은 구체적으로: 상기 구성원 자원 액세스 요구 내의 목적지 URI에 포함되어 있는 팬아웃 URI를 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로로 대체하고, 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 상기 결정된 액세스 경로에 대응하는 상기 구성원 자원에 대해 액세스 요구 동작을 실행하는 것이다.

[0313] 선택적으로, 상기 수신 모듈(801)은 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하도록 추가로 구성되어 있고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 멀티캐스트 어드레스를 포함하며; 그리고 저장 모듈(803)은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나도록 추가로 구성되어 있다.

[0314] 선택적으로, 상기 수신 모듈(801)은 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고를 수신하도록 추가로 구성되어 있고, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고는 상기 구성원 자원이 떠나야 하는 멀티캐스트 그룹에 대응하는 멀티캐스트 어드레스 및 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 포함하며, 상기 떠나야 하는 구성원 자원은 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 구성원 자원을 가지는 구성원 장치 및 상기 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로를 포함하며; 상기 구성원 장치의 저장 모듈(803)은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹 정보 내의 상기 그룹 자원을 떠나야 하는 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하고; 그리고 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하며, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나도록 추가로 구성되어 있다.

[0315] 선택적으로, 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 그 저장된 멀티캐스트 그룹 정보를 삭제하기 전에, 그리고 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 멀티캐스트 그룹을 떠나기 전에, 상기 저장 모듈(803)은, 상기 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한 그룹 통고 내의 멀티캐스트 어드레스와 동일한 멀티캐스트 어드레스에 대응하는 상기 멀티캐스트 그룹 정보 내의 팬아웃 URI에 대응하지 않는 저장된 구성원 자원을 결정하도록 추가로 구성되어 있다.

[0316] 그룹 서버 또는 구성원 장치에 포함되어 있는 모듈의 기능을 처리하는 실행 방법을 방법 실시예를 통해 위에서 설명하였으므로, 여기서 반복 설명하지 않는다. 또한, M2M 네트워크에서, M2M 플랫폼은 컴퓨터 또는 프로세서를 가지는 장치일 수 있다. M2M 게이트웨이는 및 M2M 단말은 장치와 관련해서 엄밀하게 구별되지 않는다. 예를 들어, 게이트웨이 장치가 단말로서 동작할 수도 있다. 또한, 다양한 단말 장치, 예를 들어, 휴대폰, 컴퓨터, PDA, 노트북 컴퓨터, 원격 제어기, 가전제품, 다양한 장치 및 측정기구 및 센서는 모두 M2M 네트워크에

서 게이트웨이 또는 단말로서 동작할 수 있다. 전술한 실시예에서, 포함되어 있는 다양한 모듈의 분할은 단지 기능상의 로직에 근거할 뿐이며, 대응하는 동작이 실행될 수 있는 한, 본 발명이 선행의 분할에 제한되지 않는다. 또한, 기능 모듈에 대한 특정한 명칭은 단지 기능 유닛들을 구별하기 위해 사용될 뿐이며 본 발명의 보호 범위를 제한하지 않는다. 구성원 장치에 의해 실행되는 방법 및 구성원 장치의 다양한 기능 모듈의 기능은 구성원 장치의 프로세서에 의해 완료될 수 있으며, 그룹 서버에 의해 실행되는 방법 및 그룹 서버의 다양한 기능 모듈의 기능은 그룹 서버의 프로세서에 의해 완료될 수 있다.

[0317]

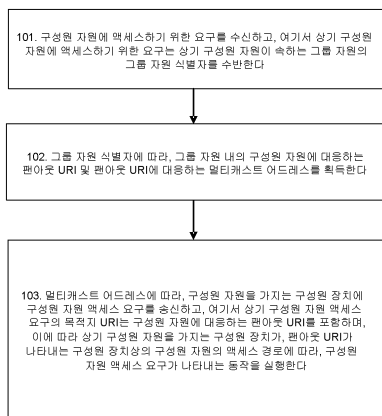
본 발명의 실시예에서 제공하는 기술적 솔루션으로부터 알 수 있는 바와 같이, 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로와 팬아웃 URI 간의 맵핑 관계가 구축되고, 팬아웃 URI는 구성원 자원 액세스 요구에 포함되며, 이에 따라 구성원 자원을 가지는 구성원 장치는 팬아웃 URI에 의해 나타나는 구성원 장치상의 구성원 자원의 액세스 경로에 따라, 구성원 자원 액세스 요구에 의해 나타내는 동작을 실행한다. 그러므로 멀티캐스트 기술 및 팬아웃 URI에 따라, 상이한 구성원 장치가 구성원 자원에 액세스하기 위한 멀티캐스트 요구를 분석할 수 있고, 액세스 요구에 대한 후속의 동작을 수행할 수 있다. 그러므로 그룹 서버는 구성원 장치마다 액세스 요구를 유니캐스트하지 않아도 되므로, 네트워크 비용이 절감된다.

[0318]

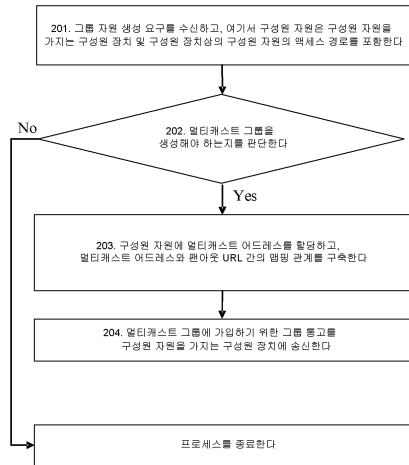
전술한 설명은 단지 본 발명의 특정한 실행 방식에 불과하며, 본 발명의 보호 범위를 제한하려는 것이 아니다. 본 발명에 설명된 기술적 범위 내에서 당업자가 용이하게 실현하는 모든 변형 또는 대체는 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다. 그러므로 본 발명의 보호 범위는 특허청구범위의 보호 범위에 있게 된다.

도면

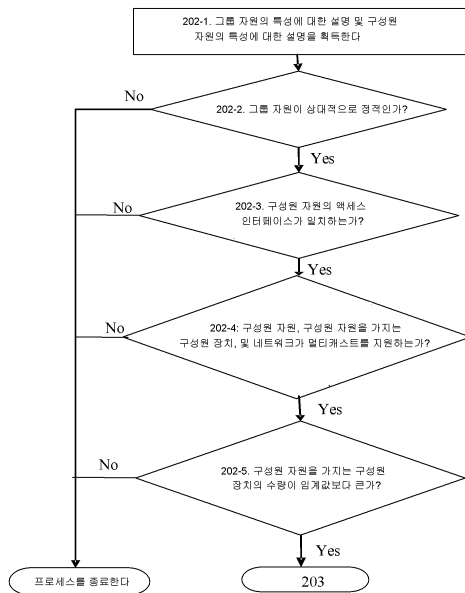
도면1



도면2



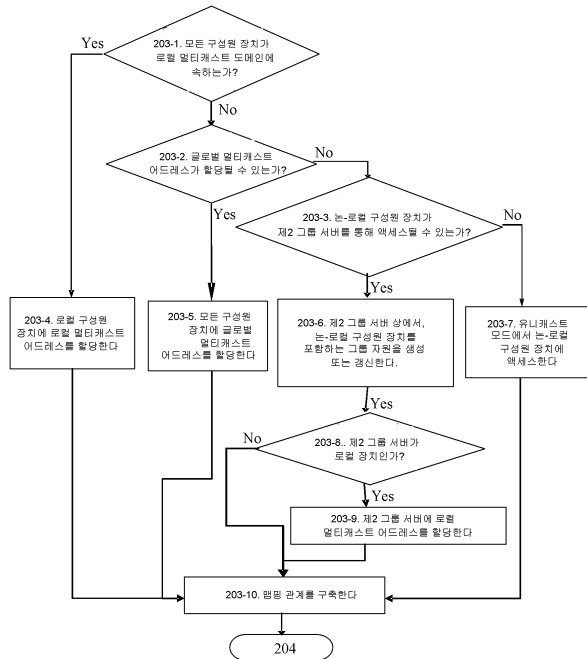
도면2a



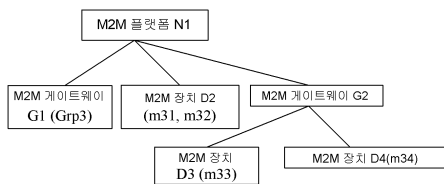
도면2b



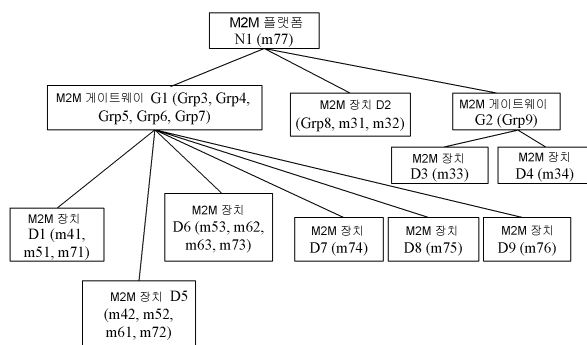
도면2c



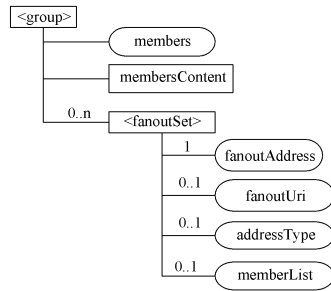
도면2d



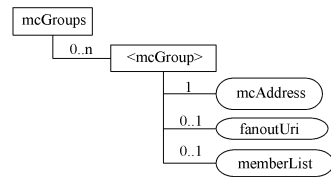
도면2e



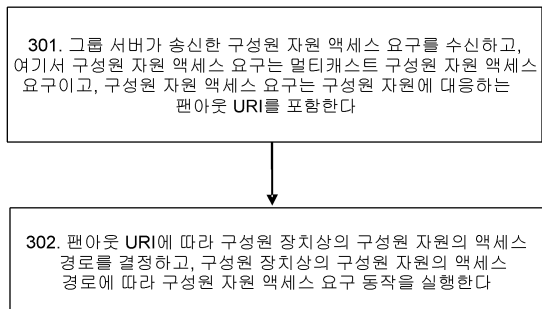
도면2f



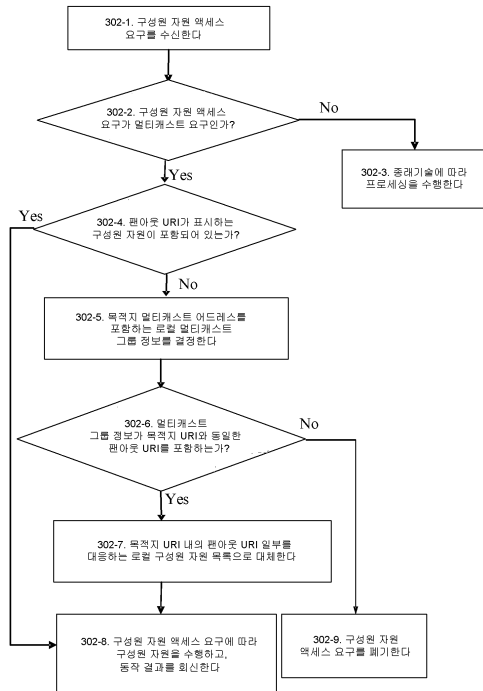
도면2g



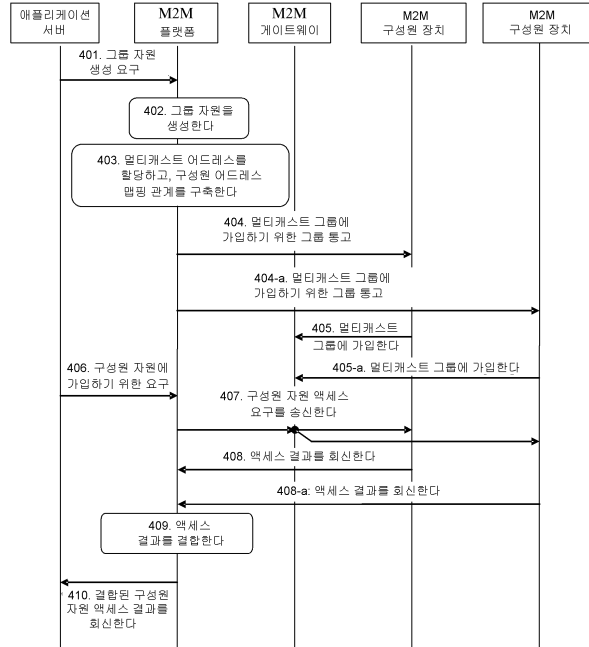
도면3



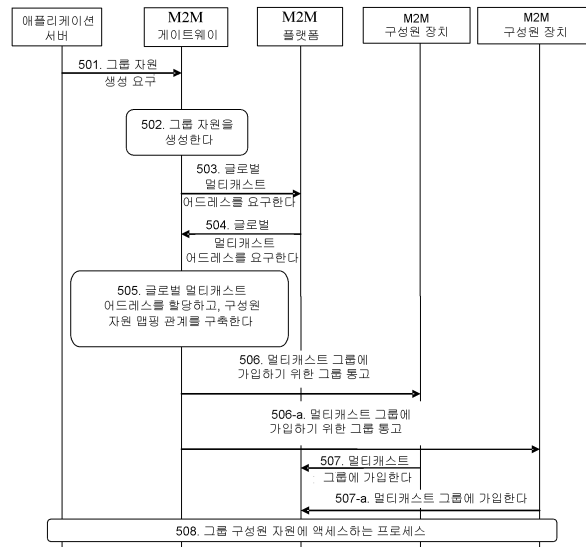
도면3a



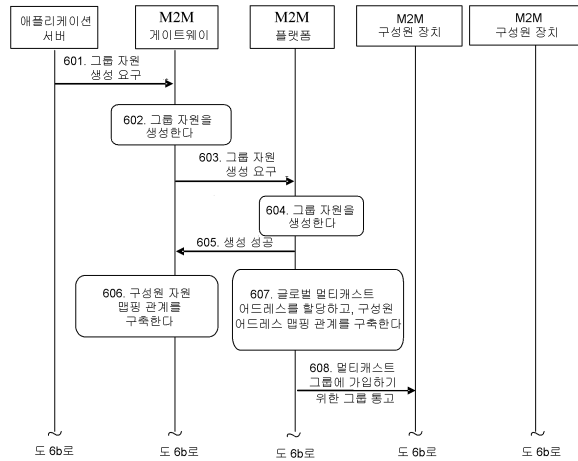
도면4



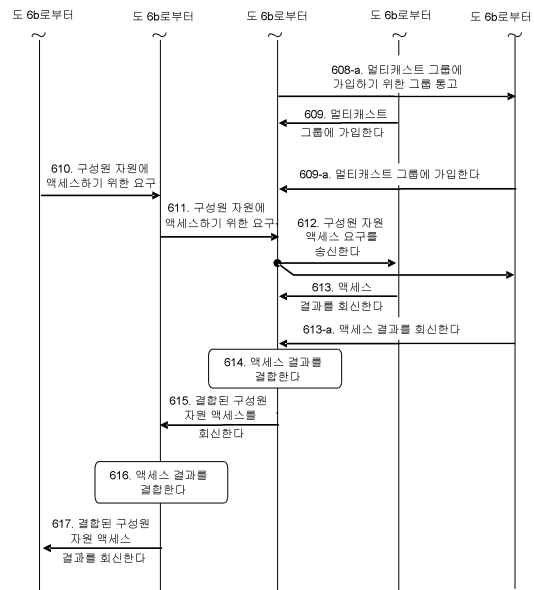
도면5



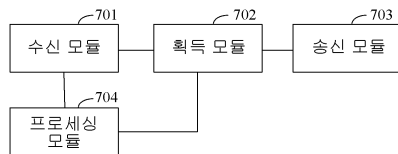
도면6a



도면6b



도면7



도면8

