



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월13일
(11) 등록번호 10-2065194
(24) 등록일자 2020년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0063245

(22) 출원일자 2014년05월26일

심사청구일자 2018년01월05일

(65) 공개번호 10-2015-0136214

(43) 공개일자 2015년12월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140008373 A

KR1020140054970 A

KR1020120094231 A

KR1020090121171 A

(73) 특허권자

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

최성관

서울특별시 동작구 노량진로24길 2 102동 1306호 (분동, 한강쌍용아파트)

송재승

서울특별시 강서구 강서로 348 110동 902호 (내발산동, 우장산힐스테이트아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

남충우, 노철호

전체 청구항 수 : 총 8 항

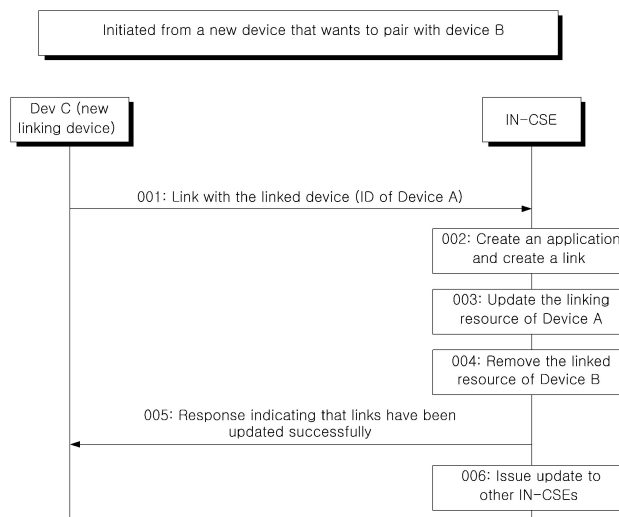
심사관 : 장상배

(54) 발명의 명칭 IoT 디바이스 리-페어링 방법

(57) 요약

디바이스들 간의 정확한 연결(페어링) 관계를 보장하기 위한 방안으로, 상호 연결된 IoT 디바이스의 일관성을 검사하여 IoT 디바이스를 리-페어링하는 방법을 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법에서는, 연결된 디바이스를 업데이트하기 위한 리-페어링 절차가 수행된다. 또한, 다른 리소스를 링크하기 위해 새로운 어플리케이션 리소스를 생성하고, 기존 링크된 리소스를 업데이트하며, 이전에 링크된 디바이스에서 링크된 리소스를 삭제한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

원광호

경기도 용인시 수지구 신봉3로 25 313동 202호 (신봉동, 신봉마을동일하이빌3차)

김재호

경기도 용인시 수지구 대지로15번길 60 507동 1501호 (죽전동, 현대홈타운3차2단지아파트)

이상신

경기도 용인시 기흥구 죽현로 12, 312동 902호 (보정동 죽현마을 동원로얄듀크)

안일엽

경기도 용인시 수지구 탄천상로 7 104동 1001호 (죽전동, 인현마을현대홈타운7차아파트)

윤재석

경기도 용인시 기흥구 기흥로 29 107동 408호 (구갈동, 한성1차아파트)

송민환

서울특별시 광진구 뚝섬로40길 45 103동 1402호 (자양동, 삼성아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041262

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 SW컴퓨팅산업융합원천기술개발사업-차세대플랫폼기술개발사업

연구과제명 사물인터넷 글로벌 생태계 구축 및 서비스 활성화를 위한 개방형 IoT 소프트웨어 플랫폼

개발

기여율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2013.12.01 ~ 2014.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

호스팅 디바이스가, 제1 디바이스에 페어링된 제2 디바이스에 연결된 제3 디바이스로부터 제2 디바이스의 ID가 포함된 리-페어링 요청 메시지를 수신하는 단계;

호스팅 디바이스가, 제2 디바이스와 제3 디바이스를 리-페어링 하는 단계;

호스팅 디바이스가, 제1 디바이스와 제2 디바이스의 페어링을 해제하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

리-페어링 단계는,

제2 디바이스에 대한 제3 디바이스의 리소스를 제3 디바이스에 생성하고, 제2 디바이스의 리소스에 링크하기 위한 리소스를 제3 디바이스에 추가하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

리-페어링 단계는,

제2 디바이스의 리소스의 링크 리소스를 제3 디바이스로 업데이트 하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

페어링 해제 단계는,

제1 디바이스에 생성된, 제2 디바이스에 대한 제1 디바이스의 리소스와 제2 디바이스의 리소스에 링크하기 위한 리소스를 삭제하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

호스팅 디바이스가, 제2 디바이스가 제3 디바이스에 리-페어링 되었음을 제3 디바이스에 안내하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 6

청구항 3에 있어서,

호스팅 디바이스가, 제2 디바이스의 리소스가 알려진 엔티티들에 링크 리소스의 업데이트를 안내하는 단계;를

더 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

페어링 요청 메시지 수신단계는,

제2 디바이스에 연결된 디바이스의 변화가 제2 디바이스에 의해 감지되면, 수행되는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

청구항 8

호스팅 디바이스가, 제1 디바이스에 페어링된 제2 디바이스로부터 제2 디바이스에 연결된 제3 디바이스의 ID가 포함된 페어링 요청 메시지를 수신하는 단계;

호스팅 디바이스가, 제2 디바이스와 제3 디바이스를 페어링 하는 단계;

호스팅 디바이스가, 제1 디바이스와 제2 디바이스의 페어링을 해제하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스 리-페어링 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 IoT(Internet of Things) 관련 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 IoT 디바이스 관리를 위한 M2M(Machine to Machine) 기법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 널리 사용되는 IoT/M2M 응용 중 하나가 디바이스(예: TV, 선풍기, 냉장고 등)의 에너지 소비를 측정하는 것이다. 디바이스는 자신의 에너지 사용량을 측정할 수 없기 때문에, 별도의 디바이스가 에너지 사용량을 측정하는데 사용된다.

[0003] 예를 들어, '디바이스-A', '디바이스-B' 및 '디바이스-C'를 각각 '선풍기', '선풍기의 에너지 소모 측정 디바이스' 및 '다른 측정 디바이스'로 상정한다. 디바이스-A와 디바이스-B는 물리적으로 통합되지 않은 별개의 디바이스이기 때문에, 사용자가 디바이스-A의 플러그를 뽑아 디바이스-C에 꼽을 수 있다.

[0004] 하지만, 디바이스-A와 디바이스-B가 논리적으로 동일한 디바이스로 취급되었기 때문에, 디바이스-C로부터의 데이터는 디바이스-A로부터의 데이터로 취급되지 않는다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 디바이스들 간의 정확한 연결(페어링) 관계를 보장하기 위한 방안으로, 상호 연결된 IoT 디바이스의 일관성(consistency)을 검사하여 IoT 디바이스를 리-페어링하는 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, IoT 디바이스 리-페어링 방법에서는, 연결된 디바이스를 업데이트하기 위한 리-페어링 절차가 수행된다.
- [0007] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법에서는, 다른 리소스를 링크하기 위해 새로운 어플리케이션 리소스를 생성하고, 기존 링크된 리소스를 업데이트하며, 이전에 링크된 디바이스에서 링크된 리소스를 삭제한다.
- [0008] 아울러, 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법에서는, 리-페어링 절차를 트리거하기 위해, 전달된 메시지(측정값을 포함함) 분석하여 연결된 디바이스 교체를 감지한다.

발명의 효과

- [0009] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 상호 연결된 IoT 디바이스의 일관성을 검사하여 IoT 디바이스를 리-페어링할 수 있고, 디바이스들 간의 정확한 연결(페어링) 관계를 보장할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명이 적용가능한 M2M 아키텍처를 도시한 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, IoT 디바이스 리-페어링 방법의 설명에 제공되는 순서도,
 도 3 내지 도 7은, 도 2에 도시된 리-페어링 방법의 부연 설명에 제공되는 도면들, 그리고,
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른, IoT 디바이스 리-페어링 방법의 설명에 제공되는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0012] 도 1은 본 발명이 적용가능한 M2M 아키텍처를 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 네트워크는 다수의 노드들로 구성되는데, 이 노드들은 AE(Application Entity) 및/또는 CSE(Common Service Entity)을 보유한다.
- [0013] 이때, 노드는 적어도 하나의 AE를 보유할 수 있다. 또한, 노드는 CSE를 보유하거나 보유하지 않을 수 있다. CSE를 보유하지 않는 노드는, ADN(Application Dedicated Node : 어플리케이션 전용 노드)으로 지칭한다. 한편, CSE를 보유하는 경우, 1개의 CSE를 보유하는 것이 일반적이겠지만, 반드시 1개로 한정되는 것은 아니다.
- [0014] CSE는 기능 모듈로, 디바이스와 리소스 관리를 포함하여, 네트워크, 보안, 등록/검색, 가입, 과금 등의 다양한 서비스를 제공한다.
- [0015] 노드들은, ADN, ASN(Application Service Node : 어플리케이션 서비스 노드), MN(Middle Node : 중간 노드) 및 IN(Infrastructure Node : 인프라 노드)로 분류된다. MN은 게이트웨이로 기능하는 노드이고, IN은 서버/클라우드 노드로 기능하는 노드로 이해할 수 있다.
- [0016] 이하에서, IoT 디바이스 리-페어링 방법에 대해, 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명한다. 한편, 본 발명의 실시예에서는 디바이스와 노드가 혼용되는데, 양자를 동일한 것으로 이해하여도 무방하다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법은, 상호 연결된 IoT 디바이스의 일관성(consistency)을 검사하여 IoT 디바이스를 리-페어링한다. 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법에서, 연결된 디바이스를 업데이트하기 위한 리-페어링 절차가 수행된다. 예를 들어, 디바이스가 스마트 플러그에 꽂히면, 절차가 트리거링 된다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법에서는, 다른 리소스를 링크하기 위해 새로운 어플리케이션 리소스를 생성하고, 기존 링크된 리소스를 업데이트하며, 이전에 링크된 디바이스에서 링크된 리소스를 삭제한다.
- [0019] 아울러, 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스 리-페어링 방법에서는, 리-페어링 절차를 트리거하기 위해, 전달된 메시지(측정값을 포함함) 분석하여 링크된 디바이스 교체를 감지한다.

- [0020] 1. 디바이스 일관성 확인(Device Consistency Resolution)
- [0021] 동일한 디바이스로부터 반환된 값이 다르면(구체적으로, 정상 값의 범위 밖이거나, 이전에 기록된 값과 크게 다른 경우), 시스템은 연결된 디바이스의 일치 여부를 검사한다.
- [0022] 예를 들어, 연결된 디바이스가 측정 디바이스로부터 뽑히거나 측정 디바이스에 꼽힐 때마다, 측정 디바이스는 그에 연결된 디바이스를 확인할 수 있다.
- [0023] 한편, 일관성 검사는 리소스 업데이트 또는 리-페어 절차를 트리거링 할 수 있다. 즉, 일관성 검사 결과, 연결된 디바이스에 변경이 있다고 판단되면, 리소스 업데이트 또는 리-페어 절차가 트리거링되는 것이다.
- [0024] 2. 디바이스 리-페어링 절차(Device re-paring procedure) #1
- [0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, IoT 디바이스 리-페어링 방법의 설명에 제공되는 순서도이다. 도 2에 도시된 리-페어링 절차는, 디바이스-B와 페어를 이루고자 하는 새로운 디바이스-C에 의해 개시된다.
- [0026] 먼저, 디바이스-B(예를 들어, 플러그)에 디바이스-A(예를 들면, 냉장고)가 연결되어 있는 상태였는데(이 경우, 리소스 링크는 도 3에 도시된 바와 같음), 새로운 디바이스-C(예를 들어, 선풍기)가 디바이스-B에 꼽힌 상황을 가정한다.
- [0027] 이 경우, 디바이스-C는 연결된 디바이스(즉, 디바이스-B)의 ID가 포함된 페어링 요청 메시지를 호스팅 IN-CSE에 전송한다(단계 001).
- [0028] 요청을 수신하면, 호스팅 IN-CSE는 우선 디바이스-C의 아래에 디바이스-B(즉, 연결된 디바이스)에 대한 어플리케이션 리소스(APP-C-2)를 생성하고, 디바이스-B의 어플리케이션 리소스(APP-B-1)에 대한 링크를 추가한다(단계 002). 단계 002의 수행 결과가, 도 4에 도시되어 있다.
- [0029] 이후, 호스팅 IN-CSE는 디바이스-B의 어플리케이션의 링크 리소스를 업데이트한다(단계 003). 이에 의해, 디바이스-B의 어플리케이션의 링크 리소스는, 도 5에 도시된 바와 같이, 디바이스-C가 된다.
- [0030] 다음, 호스팅 IN-CSE는 디바이스-A의 어플리케이션(App-A-2)를 삭제한다(단계 004). 이에 의해, 도 6에 도시된 바와 같이, 디바이스-A에는 디바이스-B의 어플리케이션에 대해 어떠한 링크된 리소스도 없다.
- [0031] 그리고, 호스팅 IN-CSE는 요청에 응답하여, 디바이스-B가 디바이스-C에 성공적으로 리-페어링 되었음을 안내한다(단계 005). 도 7에는 디바이스-B가 디바이스-A에 페어링 되었다가, 디바이스-C로 리-페어링 된 결과를 나타내었다.
- [0032] 이후, 호스팅 CSE는 이전에 어플리케이션 리소스가 알려진 모든 CSE들에게 어플리케이션 리소스 업데이트를 안내한다(단계 006).
- [0033] 3. 디바이스 리-페어링 절차(Device re-paring procedure) #2
- [0034] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른, IoT 디바이스 리-페어링 방법의 설명에 제공되는 순서도이다. 도 8에 도시된 리-페어링 절차는, 자신의 연결 디바이스다 교체된 디바이스-B에 의해 개시된다.
- [0035] 먼저, 디바이스-B(예를 들어, 플러그)가 디바이스-A(예를 들면, 냉장고)에 연결(페어링)되어 있다가, 신규 디바이스-C(예를 들어, 선풍기)가 디바이스-B에 꼽힌 상황을 상정한다.
- [0036] 디바이스-B는 기존 연결 디바이스(즉, 디바이스-A)의 ID와 신규 연결 디바이스(즉, 디바이스-C)의 ID가 수록된 리-페어링 요청 메시지를 호스팅 CSE에 전송한다(단계 001).
- [0037] 리-페어링 요청을 수신하면, 호스팅 IN-CSE는 우선 디바이스-C의 아래에 디바이스-B(즉, 연결된 디바이스)에 대한 어플리케이션 리소스(APP-C-2)를 생성하고, 디바이스-B의 어플리케이션에 대한 링크를 추가한다(단계 002).
- [0038] 다음, 호스팅 IN-CSE는 디바이스-B의 어플리케이션의 링크 리소스를 업데이트한다(단계 003). 이에 의해, 디바이스-B의 어플리케이션 링크 리소스는 디바이스 C의 어플리케이션(즉, APP-C-2)이 된다.

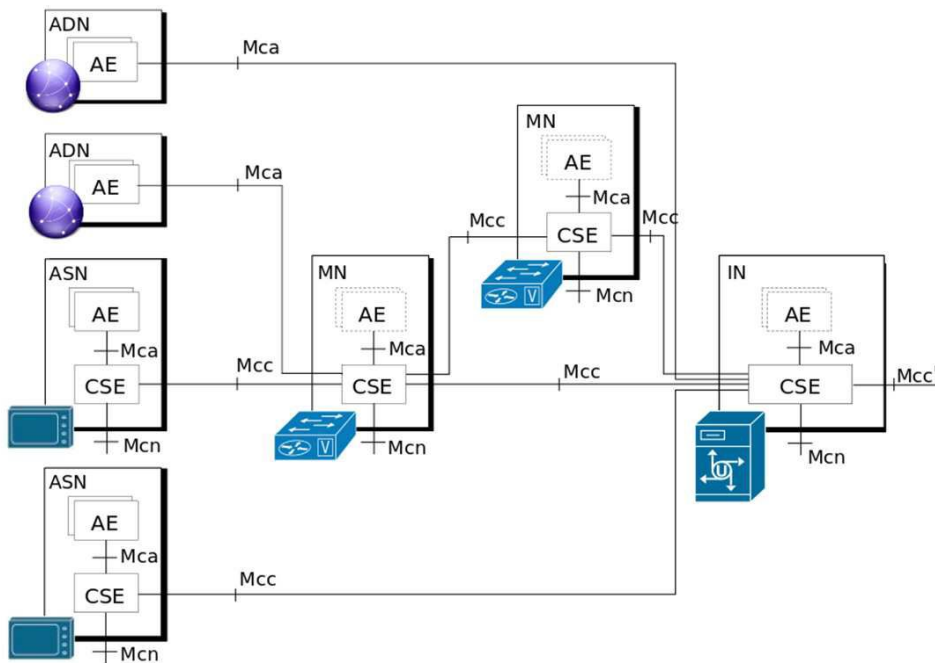
- [0039] 이후, 호스팅 IN-CSE는 디바이스 A의 어플리케이션을 삭제한다(단계 004). 이에 의해, 디바이스-A는 디바이스-B의 어플리케이션에 대해 링크된 어떠한 리소스도 가지고 있지 않다.
- [0040] 호스팅 IN-CSE는 요청에 응답하여, 디바이스-B가 디바이스-C에 성공적으로 리-페어링 되었음을 안내한다(단계 005).
- [0041] 그리고, 호스팅 IN-CSE는 이전에 어플리케이션 리소스가 알려진 모든 IN-CSE들에게 어플리케이션 리소스 업데이트를 안내한다(단계 006).
- [0042] 4. 디바이스 리-페어링 절차를 트리거링하기 위한 메커니즘
- [0043] 디바이스(예를 들어, 플러그)가 연결된 디바이스의 변화를 확인할 수 있는 기능이 있으면, 디바이스는 리-페어링 절차를 개시할 수 있다. 예를 들어, 디바이스가 연결된 디바이스와 주기적으로 또는 플러그 인/아웃 이벤트가 발생할 때마다 통신하는 경우이다.
- [0044] 디바이스는, 예를 들어, 측정 값의 변화를 분석하여, 연결된 디바이스의 변화를 감지할 수 있으면, 디바이스 리-페어링 절차를 개시할 수 있다.
- [0045] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

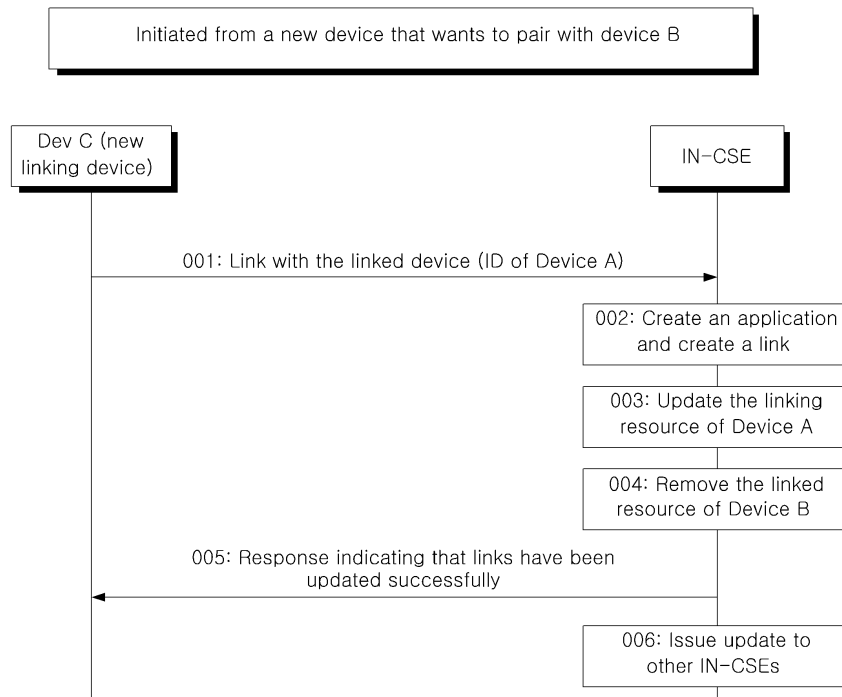
- [0046] AE : Application Entity
- CSE : Common Service Entity
- ADN : Application Dedicated Node
- ASN : Application Service Node
- MN : Middle Node
- IN : Infrastructure Node

도면

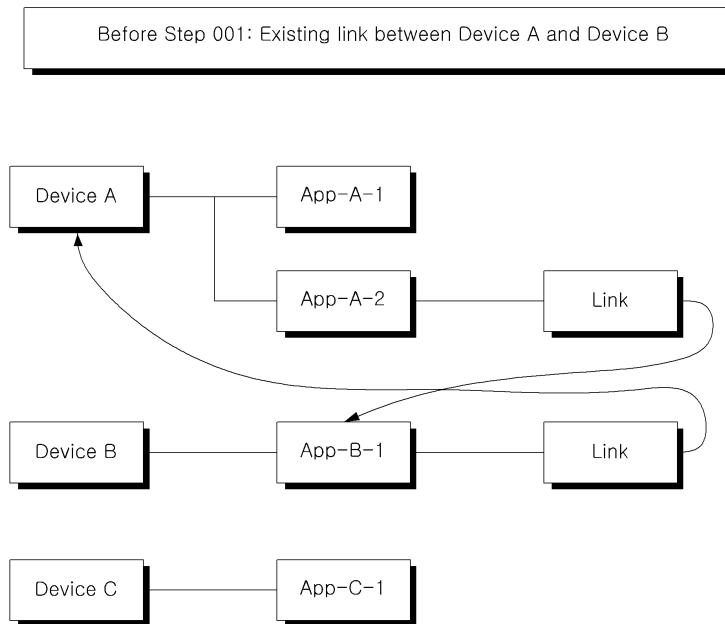
도면1



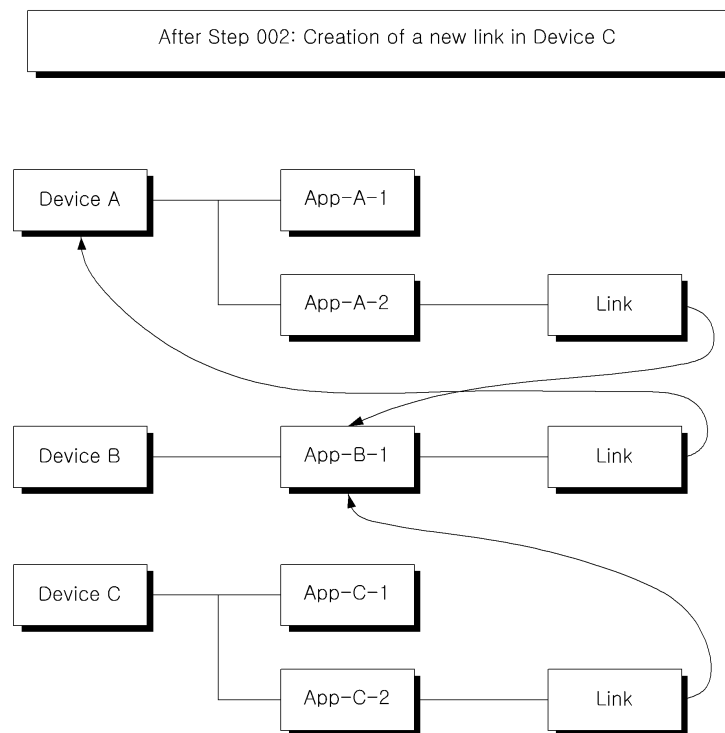
도면2



도면3

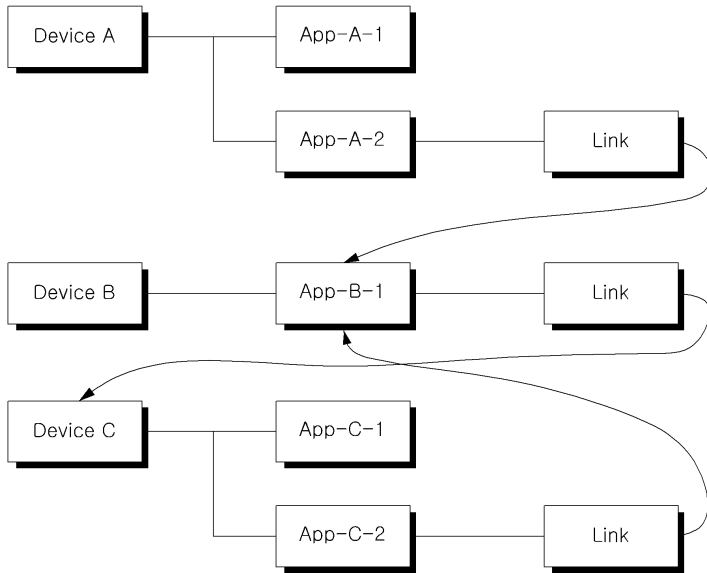


도면4



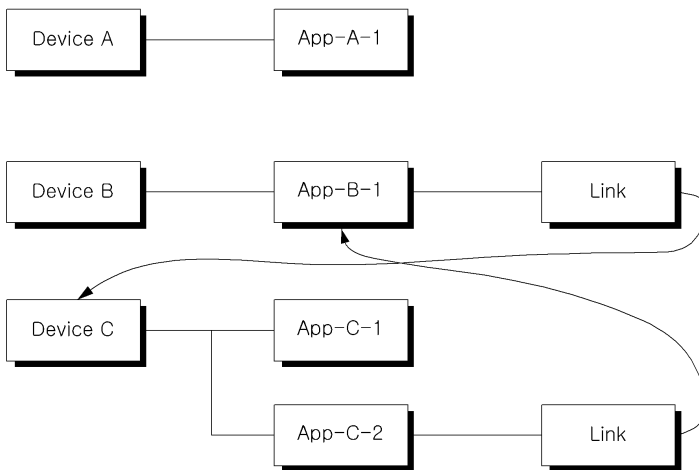
도면5

After Step 003: Switch the link of App-B-1 from Device A to Device C

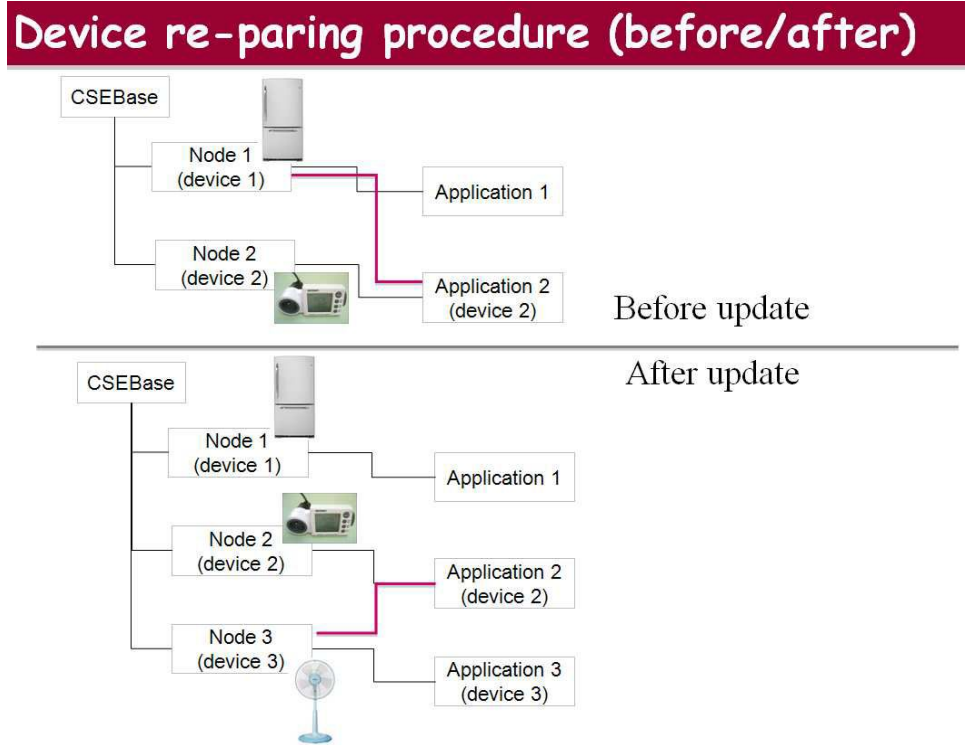


도면6

After Step 004: Delete unnecessary Application from Device A



도면7



도면8

