

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 4월 17일 (17.04.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/058113 A1

- (51) 국제특허분류:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/001239
- (22) 국제출원일: 2013년 2월 18일 (18.02.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0113410 2012년 10월 12일 (12.10.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 정자동 206,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 양정엽 (YANG, Jeong-Yeop); 138-200 서울시
송파구 문정동 15 동아아파트 101동 706호, Seoul
(KR).
- (74) 대리인: 특허법인 명문 (MYUNG MOON IP & LAW
FIRM); 135-933 서울시 강남구 테헤란로 14길 16, 8
층 (역삼동, 라인빌딩), Seoul (KR).

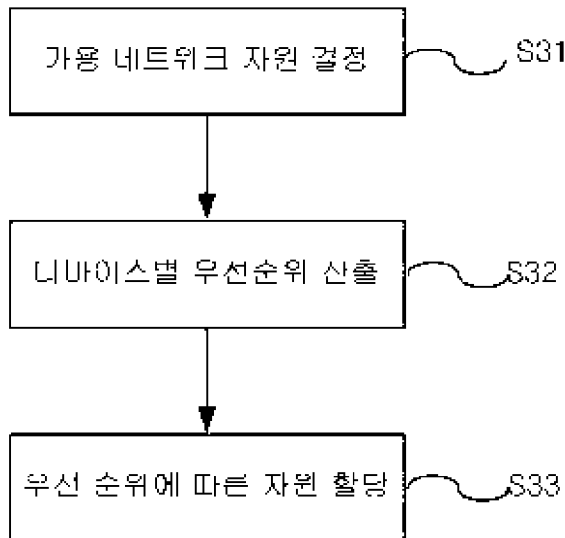
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ALLOCATING RESOURCES OF M2M NETWORK

(54) 발명의 명칭 : M2M 네트워크 자원 할당 방법 및 장치



S31 ... Determine available network resources

S32 ... Calculate a priority for each device

S33 ... Allocate resources according to priority

(57) Abstract: A method and device for allocating the re-
sources of a machine to machine (M2M) network includes:
determining available network resources to be allocated from
a gateway to a device; calculating a priority for quality of ser-
vice (QoS) management for each device; and allocating the
available network resources according to the calculated prior-
ity, wherein the priority may be calculated based on a param-
eter related to at least one of: a QoS required for each
device; an availability based on the number and call history
of available applications for each device; a connection suc-
cess or failure possibility based on a connection success or
failure history for each device; a reachable state and reachab-
ility for each device; and an error probability based on a data
transmission and processing error history for each device.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 M2M(Machine-to-
Machine) 네트워크의 자원을 할당하는 방법은, 게이트웨
이로부터 디바이스로 할당될 가용 네트워크 자원을 결
정하는 단계; 디바이스별 QoS(Quality of Service) 관리를
위한 우선순위를 산출하는 단계; 및 산출된 상기 우선
순위에 따라 상기 가용 네트워크 자원을 할당하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 우선순위는: 디바
이스별 요구되는 QoS; 디바이스별 이용가능한 애플리케
이션의 개수와 호출 이력에 기초한 이용가능성; 디바이
스별 연결 성공 또는 실패 이력에 기초한 연결 실패 또
는 성공 가능성; 디바이스별 도달 가능 상태 및 도달 가
능성; 및 디바이스별 데이터 전송 및 처리 오류 이력에
기초한 오류 발생 가능성 중 적어도 하나 이상과 관련된
파라미터에 기초하여 산출할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: M2M 네트워크 자원 할당 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 M2M 네트워크에서 M2M 디바이스들에 대한 네트워크 자원 할당 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 1개의 게이트웨이와 복수의 M2M 디바이스를 포함하는 M2M 네트워크의 게이트웨이에서 각 디바이스에 할당 가능한 가용 네트워크 자원을 정의하고, 디바이스별 우선순위에 따라 네트워크 자원을 할당하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] M2M(Machine-to-Machine) 네트워크는 인간 상호 작용이 필요하지 않는 기기간의 통신을 위한 네트워크를 일컫는다. 그러나, 이는 M2M 서비스를 위해 기기에 대한 인간의 상호 작용이 필요하지 않다는 의미이지 기기의 동작을 위해 인간 상호작용이 필요하지 않다는 것을 의미하지는 않는다.
- [4] 과거 1990년대 전·후반의 M2M은 단순한 P2P(Point-to-Point) 연결을 위한 일대일 혹은 일대 다수의 통신을 의미하였다면 현재에 와서 M2M 통신의 의미는 센서 혹은 무선통신 모듈 등으로부터 읽어 들인 정보를 수집하거나 제어하는 수준에서 기계간의 통신 및 사람이 동작하는 장치와 기계간의 통신을 정의하고 있다. 하지만 궁극적으로 M2M 통신에서 지향하고자 하는 것은 위치인식, 상황인식, 증강현실 도입 등으로 개인 혹은 상황에 맞춤형으로 인간의 제어없이 또는 인간의 개입을 최소화한 상태에서 자동적으로 동작하면서 보다 향상된 M2M 통신 서비스의 품질과 안정성을 목표로 한다. M2M 네트워크 통신은 종래의 u-City, u-Health, u-교통, u-환경 사업 등을 통해 사회 현안 해결, 재난 및 재해 방지, 에너지 절감 등에 기여할 수 있는 필수적인 인프라로 활용될 수 있으며, 현재 대표적으로 원격감침, 건물·시설물 관리, 자판기 관리, 실내 조명 조절 서비스, 교통정보·차량관제, 긴급출동, 텔레메틱스, 무선 결제 분야 서비스 등 매우 다양한 서비스가 M2M 서비스로서 제공되고 있다.
- [5]
- [6] 한편 종래의 데이터 네트워크들은 전형적으로 "최선의 노력(best efforts)" 서비스로 알려진 것을 모든 네트워크 트래픽에게 제공한다. 예컨대, TCP/IP 네트워크에서, "최선의 노력" 서비스는 과도한 네트워크 정체에 직면하는 경우에 네트워크 노드들이 무차별적으로 패킷들을 탈락시키는 디폴트(default) 동작이다. 그러나 이와 같은 "최선의 노력" 서비스의 경우, 데이터의 신뢰성 있는 전달을 보장하기 위한 메커니즘이 존재하지 않는다[즉, 서비스의 품질(Quality-of-Service; 이하 "QoS"라 한다)이 없다].
- [7] 또한 네트워크에 연결된 장치들의 수가 증가함에 따라 가용 대역폭에 대한

수요가 증가한다. 마찬가지로, 분산형 네트워킹 환경들에서 사용하기 위한 새로운 응용예들이 개발됨에 따라, 네트워크 자원들의 관리와 연관된 문제들이 심각해진다. 예컨대, 네트워크는 그 네트워크에 지나치게 많은 부하를 주는 사용자들로 인해 불만족스러운 성능을 경험할 수 있고, 이러한 수요들은 네트워크 운영자의 업무나 다른 목표들과 일치하지 않는 용도들로부터 비롯될 수 있다. 따라서, 증가하는 수요들에 대처하기 위해 TCP/IP와 같은 패킷화된 프로토콜들을 사용하여 데이터 네트워크들을 관리하기 위한 해법들이 필요하게 되었고, 그렇지 않은 경우 정체, 응용 예측 불능, 사용자 불만 및 생산성의 손실이 발생할 수 있다.

- [8] 이러한 네트워크 관리 문제들에 대처하기 위해, 다양한 해법들이 이용되어 왔다. 예컨대, 네트워크 관리자들은 종종 정체를 완화시키기 위해 선택적으로 대역폭을 추가하거나 재할당한다. 네트워크 운영자들은 또한 QoS 및 정책 기반 관리 기법들을 이용할 수도 있다.
- [9] 일반적으로 QoS는 애플리케이션 프로그램으로부터의 요청들이나 인터넷 서비스 공급자 정책에 따라 데이터 흐름에 대한 소정의 성능 수준을 보장하는 자원 보유 및 제어 메커니즘들을 지칭한다. QoS는 예컨대 송신 속도의 감소, 소정 유형들의 패킷들 및/또는 사용자들에 대한 서비스들의 별개의 부류들의 확립, 우선값을 갖는 패킷들의 표시 및/또는 대기열 시스템의 확립을 위해 소정 유형들의 패킷들을 불허하는 데 사용될 수 있다.
- [10] 이러한 방법들 중 하나 또는 둘 이상의 결합에 의해, QoS 시스템들은 소정의 네트워크 트래픽에 대해 우선적인 취급을 할 수 있다. 예컨대, 2007년 9월 25일에 허여된 Jin 등의 "Router providing differentiated quality of service (QoS) and fast internet protocol packet classifying method for the router"라는 명칭의 미국 특허 제7,274,700호를 참조하면, 차등 QoS를 지원하기 위한 라우터 및 상기 라우터에서 수행되는 고속 인터넷 프로토콜(IP) 패킷 분류 방법이 개시되어 있다. 상기 라우터는 흐름 테이블들(flow tables)을 갖는 메모리를 고속 내부 캐시 메모리 및 외부 전형 메모리로 계층적으로 분할한다. 상기 내부 캐시 메모리는 최근에 검색된 테이블 항목들을 저장한다. 상기 라우터는 상기 내부 캐시 메모리의 흐름 테이블들을 우선적으로 검색한다. 상기 내부 캐시 메모리 검색이 실패하는 경우에만, 상기 외부 메모리의 흐름 테이블들이 검색된다. 그 결과, 패킷 분류기와 상기 외부 메모리 사이의 상호 작용의 빈도가 감소되어 패킷 분류의 속도가 향상된다. 상기 특허는 QoS 정책을 제공 또는 시행하기 위한 메커니즘들을 취급하는 종래 기술의 더 넓은 부류를 예시할 뿐이다.
- [11] 또한 2004년 8월 3일에 출원된 Chawla 등의 "Apparatus and methods for providing event-based data communications device configuration"라는 명칭의 미국 특허 제6,771,661호는, 특정한 이벤트들 또는 시간들의 발생 시에 데이터 통신의 활성 세션들을 중단할 필요 없이 자원들의 할당을 자동적 및 동적으로 수정하도록 데이터 통신 장치가 프로그래밍될 수 있도록 하는 시스템 및 방법에 관한

것이다. 자원 할당은 네트워크 정책을 통해 또는 개별 대역폭 보유 메시지들을 통해 데이터 통신 장치에 제공되는 대역폭 보유에 의해 이루어질 수 있다. 대역폭 할당 정보는 데이터 통신의 세션 및 장래의 대역폭 수정 정보, 예컨대 시간 또는 이벤트를 지정할 수 있고, 이는 데이터 통신 장치가 데이터 통신의 지정된 세션을 위해 보유되는 대역폭의 양을 수정하도록 하고, 데이터 통신 장치는 데이터 통신의 세션과 연관된 장래의 대역폭 할당 수정 정보를 나타내는 대역폭 할당 정보를 수신한다. 이후 데이터 통신 장치는 장래의 이벤트, 즉 그 이벤트의 발생시에 데이터 통신 장치가 데이터 통신의 세션에 할당되는 대역폭의 양을 수정할 장래의 이벤트를 결정할 수 있다. 장래의 이벤트는 장래의 대역폭 할당 수정 정보 및 이벤트 정보(예컨대 클록으로부터의 시간 신호 또는 다른 이벤트 신호)에 기초하여 결정될 수 있다. 데이터 통신 장치는 데이터 통신 장치 내의 장래 이벤트의 발생을 검출할 수 있고, 그 발생의 검출에 응답하여 데이터 통신 장치 내의 데이터 통신의 세션에 할당되는 대역폭의 양을 수정할 수 있다.

- [12] 그러나 상술한 바와 같은 네트워크의 QoS 보장 및 자원 관리 방법에도 불구하고, 특히 사용자가 결정한 사양들 또는 입력에 따라 대역폭과 같은 가용 자원들을 할당함으로써 네트워크(예컨대 무선 LAN 내의 와이파이 "핫스팟들"을 포함함)의 동작을 효과적으로 관리 및 제어하기 위한 메커니즘에 대한 두드러진 필요가 존재한다.
- [13] 일반적으로 다양한 상이한 동작 환경에 대해, 그리고 응용예의 유형, 지리적 근접도 또는 위치(예컨대 범위), 무선 에어(air) 인터페이스의 유형 등과 같은 다수의 상이한 네트워크 파라미터에 따라 자신의 네트워크에 대한 용이하게 액세스 가능하고 유연한 제어를 네트워크 관리자에게 제공해야 하고, 예컨대 관리 처리와 연관된 대기 시간들로 인해 라우터 또는 게이트웨이 성능을 현저히 방해하지 않아야 한다. 또한 소정의 부류들의 사용자들을 위해 자원들을 보유하는 능력이 매우 바람직할 것이다.
- [14] 그러나, 상술한 바와 같은 종래 기술에 따른 네트워크 자원 관리 방법은 종래 근거리, 원거리용 네트워크인 WAN, LAN, 그리고 WCDMA, LTE 등에 주로 적용될 수 있는 것이므로, 특히 성격이 다른 M2M 네트워크 분야에서는 각각의 장치(디바이스)의 안정적인 동작을 보장하기 위한 QoS 관리방안의 필요성이 존재한다. 왜냐하면, M2M 게이트웨이는 다양한 종류의 디바이스를 수용함으로써 연결되는 디바이스의 애플리케이션의 형태에 따라서 다양한 서비스 품질을 네트워크에 요청하게 되고, 그 서비스 품질의 데이터량이나 데이터 전송속도에 따라서 네트워크 부하를 유발할 가능성이 존재하는 문제점이 있기 때문이다. 따라서, 현재 M2M 네트워크에서 발생하는 다양한 상황을 고려한 종합적인 QoS 관리 방법이 부재한 실정이다.

[15]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명의 실시예들은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, M2M 네트워크의 특성을 고려한 QoS 관리 방안 제공을 위한 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다. 이를 통해 궁극적으로 안정적인 M2M 서비스 제공을 위해 M2M 네트워크의 트래픽을 효과적으로 관리하여 디바이스의 정상적인 동작을 보장함으로써 사용자가 서비스를 적기에 제공받을 수 있게 된다.

[17]

과제 해결 수단

- [18] 상술한 목적으로 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 M2M(Machine-to-Machine) 네트워크의 자원을 할당하는 방법은, 게이트웨이로부터 디바이스로 할당될 가용 네트워크 자원을 결정하는 단계; 디바이스별 QoS(Quality of Service) 관리를 위한 우선순위를 산출하는 단계; 및 산출된 상기 우선 순위에 따라 상기 가용 네트워크 자원을 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 여기서, 상기 우선 순위는: 디바이스별 요구되는 QoS; 디바이스별 이용가능한 애플리케이션의 개수와 호출 이력에 기초한 이용가능성; 디바이스별 연결 성공 또는 실패 이력에 기초한 연결 실패 또는 성공 가능성; 디바이스별 도달 가능 상태 및 도달 가능성; 및 디바이스별 데이터 전송 및 처리 오류 이력에 기초한 오류 발생 가능성 중 적어도 하나 이상과 관련된 파라미터에 기초하여 산출할 수 있다.
- [20] 또한 상술한 목적으로 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 M2M 네트워크 자원 할당 장치는, 디바이스별 QoS(Quality of Service) 관리를 위한 우선순위를 산출하거나 재산출하는 우선순위 산출부; 및 산출되거나 재산출된 상기 우선 순위에 따라 가용 네트워크 자원을 할당하는 자원할당부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21]

발명의 효과

- [22] 본 발명의 실시예들에 의해 M2M 네트워크의 게이트웨이에서 디바이스별 우선순위에 따른 네트워크 자원할당이 구현되면, M2M 각 디바이스별 QoS가 보장되어, M2M 네트워크상에서 대부분의 디바이스가 네트워크 부하와 관계 없이 사용자 필요도나 중요도가 낮은 디바이스에 밀려 지연을 겪는 문제를 해결하며, 각 디바이스의 서비스에 대한 공정성을 보장하고 전체적인 M2M 네트워크의 성능 향상이 가능한 효과가 있다.
- [23] 예를 들어, 침입감지 등의 방법 장치처럼 긴급하게 M2M 네트워크에 연결되어 서비스를 제공해야 할 디바이스에 긴급상황에서 우선적으로 네트워크 자원을

할당하여 즉시 방법정보서비스를 제공할 수 있다. 한편, 화재경보기 같이 거의 사용되지 않아 고장여부를 정확히 알 수 없는 디바이스의 경우 주기적으로 사용이력 및 데이터 전송 가능성 등을 확인하여 고장 유무를 사고 이전에 알아냄으로써 화재사고를 즉각 감지할 수 있다. 마지막으로 사람 생명에 직결되는 인명 구조를 위한 장비인 제세동기나 심박동기를 동작시켜야 할 경우 의료 데이터 전송을 위해 즉각적으로 네트워크 자원이 할당되어 정보를 수신하여 응급처치를 가능하게 할 수 있다.

- [24] 또한, 본 발명은 표준 문서(ETSI TS 102 690 M2M Functional Architecture)에서 제안하고 있는 게이트웨이 및 디바이스의 기능을 응용 또는 활용하여 구현하기 때문에, 상기 표준을 따르는 한 특정 회사 또는 국가와 상관없이 누구든지 어떤 제품에라도 적용할 수 있고 규격화할 수 있다는 장점이 있다.

[25]

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 디바이스 및 게이트웨이 도메인과 네트워크 도메인을 포함하는 M2M 서비스를 위한 아키텍처를 도시한다.
- [27] 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따라 1개의 게이트웨이와 복수의 디바이스로 구성된 디바이스 및 게이트웨이 도메인의 구성을 도시하는 도면이다.
- [28] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 M2M 네트워크 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [29] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 M2M 네트워크 자원 할당 장치의 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[30]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 설명하기 위하여 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하고 이를 참조하여 살펴본다.
- [32] 먼저, 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니며, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 또한 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [33] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은

생략한다.

[34]

[35] M2M(Machine-to-Machine) 통신은 사물장치간의 통신으로 기존의 사람 중심 H2H(Human-to-Human) 통신과는 여러 특징에서 차이를 보인다. 이러한 특성의 차이에서부터 기술적으로 필요한 기술이 달라질 수 있고 M2M 통신을 이용하는 활용 분야에 따라서도 필요한 특성은 조금씩 달라질 수 있다. M2M 통신은 다가오는 미래의 새로운 통신 네트워크의 패러다임으로 기존의 사람 중심의 통신을 넘어 유비쿼터스(Ubiquitous) 사업은 물론 여러 산업 전반에서 여러 복합적 융합 서비스를 제시하고 있다.

[36] 현재 대표적으로 ETSI(European Telecommunication Standard Institute)를 포함한 세계 각국의 표준화 그룹에서는 성공적인 M2M 통신의 표준화를 위한 연구개발이 계속되고 있는데, 도 1은 ESTI 표준 문서 중 ETSI TS(Technical Specification) 102 690[Machine-to-Machine Communications (M2M); Functional architecture] 의 제 4 장에서 제공하는 디바이스 및 게이트웨이 도메인과 네트워크 도메인을 포함하는 M2M 서비스를 위한 아키텍처를 도시한다.

[37] 도 1을 참조하면, M2M 디바이스들(10, 10')은 인간의 입력 및 개입이 없거나 이를 최소화한 상태에서 통신하는 단말기기로서, 요청에 의해 혹은 자동적으로 자신이 보유한 데이터를 송출 및 전달하는 모든 종류의 디바이스를 일컫는다.

[38] M2M 디바이스(10')가 액세스 네트워크(40)에 직접 접속하는 경우에는 M2M 디바이스(10')의 M2M 서비스 능력(M2M Service Capability)(11)을 이용하여 M2M 디바이스의 M2M 애플리케이션(M2M Application)(12)을 실행하는 것으로 규정되고 있으며, M2M 디바이스(10)가 M2M 게이트웨이(30)를 통해 액세스 네트워크(40)에 접속하는 경우에는 M2M 게이트웨이(30)의 M2M 서비스 능력(31)을 이용하여 M2M 게이트웨이(30)의 M2M 애플리케이션(32)을 이용하는 것으로 규정되고 있다.

[39] M2M 지역 네트워크(M2M Area Network)(20)는 M2M 디바이스(10)와 M2M 게이트웨이(30) 간의 연결을 제공한다. M2M 지역 네트워크(20)의 예로는 IEEE 802.15.x, Zigbee, Bluetooth, IETF ROLL, ISA100.11a 등과 같은 개인 영역 네트워크(Personal Area Network; 이하에서 'PAN'이라 한다)이나 무선 로컬 지역 네트워크(Wireless Local Area Network; 이하에서 'LAN'이라 한다), PLC, M-BUS, Wireless M-BSU, KNX와 같은 LAN을 포함할 수 있다.

[40] M2M 게이트웨이(30)는 M2M 서비스 능력(31)을 이용하여 M2M 애플리케이션(32)을 실행하는 게이트웨이이며, M2M 디바이스(10)와 액세스 네트워크(40) 사이에서 프록시(Proxy) 역할을 수행한다.

[41] 액세스 네트워크(40)는 M2M 디바이스(10') 내지 M2M 게이트웨이(30)가 코어 네트워크(50)와 통신할 수 있도록 하는 네트워크이다. 액세스 네트워크(40)의 예로는 xDSL, HFC, FTTH, PLC, Satellite망, GERAN, UTRAN, eUTRAN, Wireless LAN, WiMAX(WiBro) 등이 있다.

- [42] 코어 네트워크(50)는 IP 연결, 액세스 네트워크 제어 및 네트워크 서비스 제어 기능, 다른 네트워크와의 상호 연결, 로밍(Roaming) 기능 등을 제공하는 네트워크이다. 코어 네트워크(50)의 예로는 3GPP CN, ETSI TISPAN CN, 3GPP2 CN, IMS 등이 있다.
- [43] 네트워크 도메인의 M2M 서비스 능력(60)은 서로 다른 애플리케이션들에 의해 공유될 수 있는 기능을 제공하며, 개방형 인터페이스를 통해 다른 서비스 능력에 접근할 수 있는 환경을 제공한다. M2M 서비스 능력들을 사용하여, 하위 네트워크 계층의 특성들을 고려하지 않고도 최적의 애플리케이션을 개발하고 배포할 수 있도록 한다.
- [44] 네트워크 도메인의 M2M 애플리케이션(70)들은 M2M 서비스 로직을 실행하고 M2M 시스템에서 제공하는데 개방형 인터페이스를 통해 M2M 서비스 능력들을 이용한다.
- [45] 한편, 도 1에 따르면 네트워크 도메인에는 M2M 관리 함수들(M2M Management Functions)과 네트워크 관리 함수들(Network Management Functions)를 포함하는 것으로 규정되어 있다. 여기서, M2M 관리 기능들(M2M Management Functions)(80)은 네트워크 도메인에서 M2M 서비스 능력들을 관리하기 위해 요구되는 모든 기능들로 구성되며, M2M 디바이스 내지 M2M 게이트웨이의 관리는 특정 M2M 서비스 능력을 이용하게 된다. 또한, 네트워크 관리 기능들(90)은 액세스 네트워크(40)와 코어 네트워크(50)를 관리하기 위해 요구되는 모든 기능들로 구성되며, 프로비저닝(Provisioning), 감시(Supervision), 장애 관리(Fault Management) 등의 기능을 포함한다.
- [46]
- [47] 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따라 1개의 게이트웨이와 복수의 디바이스로 구성된 디바이스 및 게이트웨이 도메인의 구성을 도시하는 도면이다.
- [48] 도 2를 참조하면 본 발명의 바람직한 일실시예가 적용되는 디바이스 및 게이트웨이 도메인은 네트워크 도메인(100)에 연결된 게이트웨이(30)와 N(여기서 N은 1 이상의 정수)개의 M2M 디바이스(10-1, 10-2, 10-3, ..., 10-N)로 이루어져 있다. 이 때 M2M 디바이스들(10-1, 10-2, 10-3, ..., 10-N)은 게이트웨이(30) 내부에 있는 서비스 능력(Service Capability)을 통하여 디바이스의 등록, 인증, 권한승인, 관리, 프로비저닝 등과 같은 절차를 수행하며, 게이트웨이(30)는 서비스 능력(Service Capability)을 이용하여 M2M 애플리케이션을 실행하는데, 예를 들어 디바이스에 포함되는 센서 등으로부터 다양한 정보 데이터를 수집하고 처리하는 기능을 수행하는 애플리케이션을 실행할 수 있다.
- [49] 도 1에 도시된 바와 같은 M2M 네트워크의 게이트웨이 입장에서 각 디바이스에 할당 가능한 가용 네트워크 자원은 다음과 같이 정의될 수 있다.
- [50] 특정 시간(t)에 게이트웨이(30)로부터 N개의 M2M 디바이스(10-1, 10-2, 10-3, ...,

10-N) 모두에 할당 가능한 가용 네트워크 자원의 양을 $GW(t)$ 라 하고, 디바이스별 필요한 트래픽을 $D_T(t)$ 라고 하면, 디바이스당 할당 가능한 평균 네트워크 자원은 $GW(t)/N$ 이고, 하나의 디바이스가 필요한 최소 트래픽은 $\min(D_T(t))$ 이라 할 수 있다.

[51] 이 경우 하나의 디바이스가 필요로 하는 최소 트래픽은 디바이스당 할당 가능한 평균 네트워크 자원보다 작아야 하고, 모든 디바이스가 필요로 하는 최소 트래픽의 합은 N 개의 디바이스 모두에 할당 가능한 네트워크 자원보다 작아야 한다. 즉,

[52] $\min(D_T(t)) < GW(t)/n, \sum \min(D_T(t)) = n * \min(D_T(t)) < GW(t)$

[53] 이 되어야 한다.

[54] 이 경우에 N 개의 M2M 디바이스에 할당 가능한 네트워크 자원과 모든 디바이스가 필요로 하는 최소 트래픽의 합의 차이[Reserved_GW(t)]는 다음과 같이 정의될 수 있다.

[55] $Reserved_GW(t) = GW(t) - \sum \min(D_T(t))$

[56] 여기서 Reserved_GW(t)는 시간당 디바이스별 트래픽 할당 상황에 따라 가변적이 될 것이다.

[57] 따라서 특정 시간(t) 동안 디바이스가 할당받을 트래픽 총량은 $t * D_T(t)$ 이고 이를 이용하여 게이트웨이에서 디바이스별 우선순위를 산출해서 가용 네트워크 자원을 할당하도록 통제할 수 있다.

[58]

발명의 실시를 위한 형태

[59] 도 3a는 본 발명의 일실시예에 따른 M2M 디바이스의 QoS를 관리하기 위한 네트워크 자원 할당 방법을 설명하는 흐름도이다.

[60] 먼저 단계 S31은 게이트웨이에서 각 디바이스에 대해 할당될 가용 네트워크 자원을 결정한다. 이러한 결정은 도 2 및 이와 관련하여 상술한 바와 같이 1개의 게이트웨이와 N 개의 M2M 디바이스로 구성된 도메인에서 게이트웨이에서 할당 가능한 가용 네트워크 자원 및 각 디바이스별로 요구되는 최소 트래픽 등을 고려하여 수행될 수 있다.

[61] 이후 단계 S32에서는 M2M 네트워크 상에서 게이트웨이가 해당 네트워크에서 디바이스별 QoS 관리를 위한 우선순위를 산출한다. 이 경우, 편의상 N 개의 디바이스의 우선순위(priority)를 산출하는 함수 SORT(D(n))가 게이트웨이에 구현된다고 하면, SORT 함수는 다음과 같은 요소를 종합적으로 고려하여 결과값을 계산할 수 있다:

[62] - 디바이스별 요구되는 QoS

[63] - 디바이스별 이용 가능한(탐재된) 애플리케이션의 개수와 실제 호출 이력에 기초한 이용가능성

[64] - 디바이스별 연결 성공 또는 실패 이력에 기초한 연결 실패 또는 성공 가능성;

- [65] - 디바이스별 도달 가능 상태 및 도달 가능성
- [66] - 디바이스별 데이터 전송 및 처리 오류 이력에 기초한 오류 발생 가능성.
- [67] 여기서 상기 SORT 함수는 각 요소별 가중치 등을 부여하는 등의 정책적인 문제는 게이트웨이 관리자나 프로그램에서 결정할 수 있다.
- [68] 상술한 우선순위에 대한 SORT 함수의 구성인자를 산출하기 위한 요소는 게이트웨이 및 디바이스의 서비스 능력(Service Capability; 이하 'SC'라 함), 예를 들면 상술한 ETSI TS(Technical Specification) 102 690[Machine-to-Machine Communications (M2M); Functional architecture]에서 규정되어 있는 서비스 능력들이다. 상기 표준에 따르면 M2M 서비스 능력(Service Capability)들은 참조 포인트(reference point)(즉 인터페이스)들에 공개되는 능력들을 제공하는데, 예를 들어 3GPP, 3GPP2, ETSI TISPAN 등과 같은 외부에서 접근 가능한 인터페이스의 조합을 통해 코어 네트워크의 능력들을 사용할 수 있으며, 하나 또는 여러 개의 코어 네트워크와 인터페이스를 통해 접속할 수 있다. 또한 상기 표준에는 네트워크 도메인에 있는 M2M 서비스 능력들을 나타내는 계층을 네트워크 서비스 능력 계층(Network Service Capability Layer; 이하 'NSCL'이라 함), 게이트웨이의 M2M 서비스 능력들을 나타내는 계층을 게이트웨이 서비스 능력 계층(Gateway Service Capability Layer; 이하 'GSCL'이라 함), M2M 디바이스의 M2M 서비스 능력들을 나타내는 계층을 디바이스 서비스 능력 계층(Device Service Capability Layer; 이하 'DSCL'이라 함)이라고 정의되고 있으며, NSCL, GSCL 및 DSCL을 총칭하여 서비스 능력 계층(Service Capability Layer; 이하 'SCL'이라 함)이라고 정의되고 있다.
- [69] 또한, M2M 애플리케이션은 각각 디바이스 애플리케이션(Device Application; 이하 'DA'라 함), 게이트웨이 애플리케이션(Gateway Application; 이하 'GA'라 함), 네트워크 애플리케이션(Network Application; 이하 'NA'라 함)을 지칭하는데, DA의 경우 M2M 서비스 기능이 구현된 디바이스에 위치하거나 서비스 능력이 구현되지 않는 디바이스에 위치할 수도 있다.
- [70] 상술한 우선순위에 대한 SORT 함수의 구성인자를 산출하기 위한 GSCL의 SC는 다음과 같은 SC가 포함될 수 있다:
- [71] GA와 DA가 게이트웨이의 GSCL에 등록하는 것을 허용하는 등의 기능들을 제공하는 게이트웨이 애플리케이션 연동(Gateway Application Enablement; 이하 'GAE'라 함) 능력; 메시지 전송 과정에서 발생할 수 있는 에러를 보고하는 등의 기능을 제공하는 등의 기능을 제공하는 게이트웨이 일반 통신(Gateway Generic Communication; 이하 'GGC'라 함) 능력; 디바이스의 도달 가능성 상태 및 도달 가능성에 관한 스케줄링 정보를 관리하고, 디바이스 그룹을 생성, 삭제 및 조회하며, NA/DA/GA와 GSCL 또는 NSCL의 데이터를 저장하고 접근권한을 설정하는 등의 기능을 제공하는 게이트웨이 도달가능성, 주소할당 및 저장소(Gateway Reachability, Addressing and Repository; 이하 'GRAR'이라 함) 능력; 슬리핑(sleeping) M2M 디바이스들에 대한 원격 관리 작업을 스케줄링하는

등의 기능을 제공하는 게이트웨이 원격객체 관리(Gateway Remote Entity Management; 이하 'GREM'이라 함) 능력; 참조 포인트 또는 GSCL 내부에서 교환되는 메시지와 관련 정보를 기록하는 등의 기능을 제공하는 게이트웨이 이력 및 데이터 유지(Gateway History and Data Retention; 이하 'GHDR'이라 함) 능력; 개별 작업의 결과를 수집하는 등의 기능을 제공하는 게이트웨이 트랜잭션 관리(Gateway Transaction Management; 이하 'GTM'이라 함) 능력 등.

[72] 또한, 상술한 우선순위에 대한 SORT 함수의 구성인자를 산출하기 위한 DSCL의 SC는 다음과 같은 SC가 포함될 수 있다:

[73] DA가 DSCL에 등록할 수 있도록 허용하는 등의 기능을 제공하는 디바이스 애플리케이션 연동(Device Application Enablement; 이하 'DAE'라 함) 능력; 메시지 전송 과정에서 발생할 수 있는 에러를 보고하는 등의 기능을 수행하는 디바이스 일반 통신(Device Generic Communication; 이하 'DGC'라 함) 능력; 디바이스 그룹을 생성, 삭제 및 조회하며, DA 등록정보와 NSCL 정보 저장, 디바이스 관련 도달가능성이나 스케줄링 정보를 NSCL에 전달하는 등의 기능을 수행하는 디바이스 도달가능성, 주소할당 및 저장소(Device Reachability, Addressing and Repository; 이하 'DRAR'이라 함) 능력; 디바이스 자체의 연결 수립(connection establishment)을 트리거링하는 등의 기능을 제공하는 디바이스 원격객체 관리(Devicey Remote Entity Management; 이하 'DREM'이라 함) 능력; 참조 포인트 또는 DSCL 내부에서 교환되는 메시지와 관련 정보를 기록하는 등의 기능을 제공하는 디바이스 이력 및 데이터 유지(Device History and Data Retention; 이하 'DHDR'이라 함) 능력; 개별 작업의 결과를 수집하는 디바이스 트랜잭션 관리(Device Transaction Management; 이하 'DTM'이라 함) 능력 등.

[74] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 SORT 함수의 구성인자로서 고려되는 M2M 서비스 능력(Service Capability)들은 상술한 바와 같은 표준을 따르는 한 반드시 구현되어야 하는 서비스 능력을 이용하고 있으므로, 특정 회사 또는 국가와 상관없이 누구든지 상술한 표준을 따르는 임의의 제품에 적용할 수 있고 규격화할 수 있게 된다.

[75]

[76] 본 발명의 일 실시예에 따른 우선순위 산출식의 각 요소별 구체적인 산출 방법은 다음과 같다.

[77] 우선 디바이스별 요구되는 QoS는 사전에 정의된 디바이스의 유형에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 해당 디바이스에 대한 M2M 서비스를 제공하기 위하여 필요한 네트워크 트래픽의 수준을, 전체 디바이스와 비교하여 높음(high)/중간(medium)/낮음(low) 등의 클래스별로 구분할 수 있다. 또한 M2M 네트워크를 통해 제공되는 서비스는 이헬스(e-health) 서비스나 화재 정보 서비스 등과 같이 인간의 생명과 직결되는 서비스일 수도 있으므로, 이러한 경우에는 특정 디바이스의 중요도가 별도로 고려될 수도 있다.

[78] 또한, 디바이스별 이용 가능한(타제한) Application 개수와 실제 호출 이력에

기초한 이용 가능성에 대해서는, 예를 들어 아래 식과 같이 디바이스에 저장되어 있는 DA(device application)의 개수(number_of_registered_DA) 대비 이용 가능한 DA 개수(number_of_performed_DA)의 비율로 해당 DA가 이용될 가능성을 산출할 수 있다.

$$[79] \quad \frac{DHDR(number_of_performed_DA)}{DRAR(number_of_registered_DA)} \times \frac{GHDR(number_of_performed_DA)}{GRAR(number_of_registered_DA)}$$

[80] 또한, 디바이스별 연결 성공 또는 실패 이력에 기초한 연결 실패 또는 성공 가능성에 대해서는, 예를 들어 아래 수학적식과 같이 디바이스가 게이트웨이와 네트워크 구성에 성공한 이력 또는 실패한 이력(number_of_connection)으로서 디바이스의 등록성공 횟수(number_of_registered_Device) 및 연결 성공 횟수(number_of_registered_Device)를 고려하여 산출할 수 있다.

$$[81] \quad \frac{DRAR(number_of_registered_Device)}{GRAR(number_of_registered_Device)} \times \frac{GREM(number_of_connection)}{DREM(number_of_connection)}$$

[82] 한편 디바이스별 도달 가능 상태 및 도달 가능성에 대해서는, 예를 들어 아래 수학적식과 같이 디바이스의 현재 도달가능상태를 GSCL(Gateway Service Capability Layer)와 DSCL(Device Service Capability Layer)의 상태(status_of_Device)를 비교하여 산출할 수 있다.

$$[83] \quad \frac{GRAR(status_of_Device)}{DRAR(status_of_Device)}$$

[84]

[85] 다음으로 디바이스별 데이터 전송 및 처리 오류 이력에 기초한 오류 발생 가능성에 대해서는, 아래 수학적식과 같이 디바이스의 트랜잭션 처리 이력(number_of_successful_transaction) 및 메시지 전송 실패 이력(number_of_transmission_errors)을 기초로 전송 오류 발생 가능성 산출할 수 있다.

$$[86] \quad \frac{DTM(number_of_successful_transaction)}{GTM(number_of_successful_transaction)} \times \frac{DGC(number_of_transmission_errors)}{GGC(number_of_transmission_errors)}$$

[87]

[88] 다시 도 3a를 참조하면, 단계 S33에서는 단계 S32에서 산출된 SORT 함수에 따라 디바이스별 우선순위가 정해지면 이에 따라 디바이스별 대역폭 조절 및 시간대별 접속 차단/허용 등을 통해 디바이스별 네트워크 자원을 할당함으로써 QoS를 관리한다.

[89] 도 3a와 관련하여 상술한 SORT(D(n)) 함수는 최초 M2M 네트워크 구성의 경우에 산출되어 적용될 수 있으나, 게이트웨이에 연결된 전체 디바이스 개수가 변하는 경우나 전체 디바이스의 연결상태를 확인하는 Connection_Timer가

만료될 때마다, 디바이스의 QoS 우선순위를 재산출하는 경우에도 사용될 수도 있다.

[90] 도 3b는 게이트웨이에 연결되는 전체 M2M 디바이스의 개수가 증가하거나 감소하는 경우에는 네트워크 자원을 효율적으로 할당하기 위해 우선 순위 함수를 재산출하여 가용 네트워크 자원을 재할당하는 방법의 흐름도를 도시한다.

[91] 단계 S31 내지 단계 S33은 도 3a와 관련되어 상술한 바와 동일하므로 이하 자세한 설명은 생략한다. 단계 S34에서는 M2M 게이트웨이에 연결된 M2M 디바이스의 개수가 증가하거나 감소하여 변동이 있음을 판별하고, M2M 디바이스의 개수가 변경되었다고 판단하면, 단계 S35에서 네트워크 자원을 할당하기 위한 우선순위 함수를 재산출하고 재산출된 우선순위 함수를 이용하여 가용 네트워크 자원을 재할당한다.

[92] 도 3c는 M2M 디바이스의 연결상태를 확인하는 연결 타이머(Connection_Timer)가 만료되었는지를 판별하고(단계 S36), 연결 타이머가 만료될 때마다 우선 순위 함수를 재산출하고(단계 S37), 재산출된 우선 순위 함수에 따라 가용 네트워크 자원을 재할당한다. M2M 디바이스의 특성상 M2M 디바이스에서 전송되는 정보는 메시지가 적고 짧은 기간 동안만 전송되는 경향이 있으므로, 비정상적으로 게이트웨이와 디바이스의 연결이 끊어져 있는지를 정기적으로 점검할 필요가 있다. 본 실시예에서의 연결 타이머(Connection_Timer)의 역할은 비정상적으로 게이트웨이와 디바이스의 연결이 끊어진 경우를 주기적으로 확인하고, 각 디바이스의 유희상태를 확인하기 위한 것이다. 연결 타이머(Connection_timer)의 시간 주기는 M2M 서비스 제공자에 의해 제공되는 M2M 서비스의 특성에 따라 임의로 정해질 수 있다.

[93]

[94] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 M2M 네트워크 자원을 할당하는 장치에 관한 개략적인 구성도이다. 상기 장치는 M2M 게이트웨이의 일부로서 포함될 수 있으나, 게이트웨이와는 별도의 개체로서 또는 네트워크 도메인상에 포함되어 상술한 바와 같은 네트워크 자원 할당 방법을 수행할 수도 있다.

[95] 도 4를 참조하면 본 발명의 일실시예에 따른 M2M 네트워크 자원 할당 장치는 우선순위 산출부(41) 및 자원 할당부(42)를 포함한다.

[96] 본 실시예에 따른 상기 우선순위 산출부(41)는, 하나 이상의 M2M 디바이스 및 M2M 게이트웨이로 구성되는 M2M 네트워크를 최초로 구성하는 경우에 디바이스별 QoS 관리를 위한 우선 순위를 산출한다. 또한 상기 우선순위 산출부(41)는 M2M 게이트웨이에 연결된 전체 디바이스 개수가 변하는 경우 또는 일정 시간이 경과될 때마다(예를 들어 디바이스들의 연결상태를 확인하도록 미리 정해진 Connection_Timer가 만료될 때마다), 디바이스별 QoS 관리를 위한 우선순위를 재산출한다. 상기 우선 순위 산출부(41)의 우선순위

산출 또는 재산출 과정은, 예를 들면 상기 M2M 게이트웨이에 구현된 상술한 바와 같은 SORT 함수를 이용함으로써 실행될 수 있다.

[97] 또한 본 실시예에 따른 상기 자원 할당부(42)는, 상기 우선순위 산출부(41)에 의해 산출되거나 재산출된 디바이스별 QoS 관리를 위한 우선순위에 따라 게이트웨이에 대한 디바이스별 대역폭 조절 및 시간대별 접속 차단/허용 등을 통해 디바이스별 네트워크 자원을 할당하거나 재할당한다.

[98]

[99] 이상의 설명은 다양한 실시예들에 적용되는 바와 같은 본 발명의 신규한 특징들을 표시, 기술 및 지적하였지만, 예시된 장치 또는 프로세스의 형태 및 세부 사항들에 있어서의 다양한 생략, 대체 및 변경이 본 발명으로부터 벗어나지 않고 본 기술 분야의 당업자에 의해 만들어질 수 있음을 이해할 것이다. 상기 설명은 본 발명을 수행하는 현재 구상된 최선의 모드에 관한 것이다. 이러한 설명은 한정하고자 하는 것이 전혀 아니며, 본 발명의 일반적인 원리들을 예시하는 것으로 받아들여져야 한다. 본 발명의 범위는 청구항들을 참조하여 결정되어야 한다.

[100]

[101]

청구범위

- [청구항 1] M2M(Machine-to-Machine) 네트워크의 자원을 할당하는 방법으로서,
게이트웨이로부터 디바이스로 할당될 가용 네트워크 자원을 결정하는 단계;
디바이스별 QoS(Quality of Service) 관리를 위한 우선순위를 산출하는 단계; 및
산출된 상기 우선 순위에 따라 상기 가용 네트워크 자원을 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 방법
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 우선순위는: 디바이스별 요구되는 QoS; 디바이스별 이용가능한 애플리케이션의 개수와 호출 이력에 기초한 이용가능성; 디바이스별 연결 성공 또는 실패 이력에 기초한 연결 실패 또는 성공 가능성; 디바이스별 도달 가능 상태 및 도달 가능성; 및 디바이스별 데이터 전송 및 처리 오류 이력에 기초한 오류 발생 가능성 중 적어도 하나 이상과 관련된 파라미터에 기초하여 산출하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 게이트웨이에 연결된 디바이스의 개수의 변경을 확인하는 단계;
변경된 상기 디바이스의 개수에 따른 우선 순위를 재산출하는 단계; 및
재산출된 상기 우선 순위에 따라 상기 가용 네트워크 자원을 재할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
일정 시간이 경과될 때마다 상기 우선 순위를 재산출하는 단계; 및
재산출된 상기 우선 순위에 따라 상기 가용 네트워크 자원을 재할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 방법.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
상기 디바이스별 요구되는 QoS는 디바이스의 유형에 따라 계층별로 구분되는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크의 자원 할당 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,

상기 가용 네트워크 자원의 할당은 상기 우선 순위에 따른 상기 디바이스의 대역폭 조절 또는 시간대별 접속 차단을 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크의 자원 할당 방법.

[청구항 7]

제 2 항에 있어서,

상기 우선 순위는 상기 게이트웨이 및 상기 디바이스에 구현된 M2M 서비스 능력을 이용하는 함수에 기초하여 산출되는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크의 자원 할당 방법.

[청구항 8]

M2M(Machine-to-Machine) 네트워크에서의 자원 할당 장치로서, 디바이스별 QoS(Quality of Service) 관리를 위한 우선순위를 산출하는 우선순위 산출부; 및 산출된 상기 우선 순위에 따라 디바이스별 게이트웨이의 가용 네트워크 자원을 할당하는 자원할당부를 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 장치.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,

상기 우선순위는: 디바이스별 요구되는 QoS; 디바이스별 이용가능한 애플리케이션의 개수와 호출 이력에 기초한 이용가능성; 디바이스별 연결 성공 또는 실패 이력에 기초한 연결 실패 또는 성공 가능성; 디바이스별 도달 가능 상태 및 도달 가능성; 및 디바이스별 데이터 전송 및 처리 오류 이력에 기초한 오류 발생 가능성 중 적어도 하나 이상과 관련된 파라미터에 기초하여 산출되는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 장치.

[청구항 10]

제 8 항에 있어서,

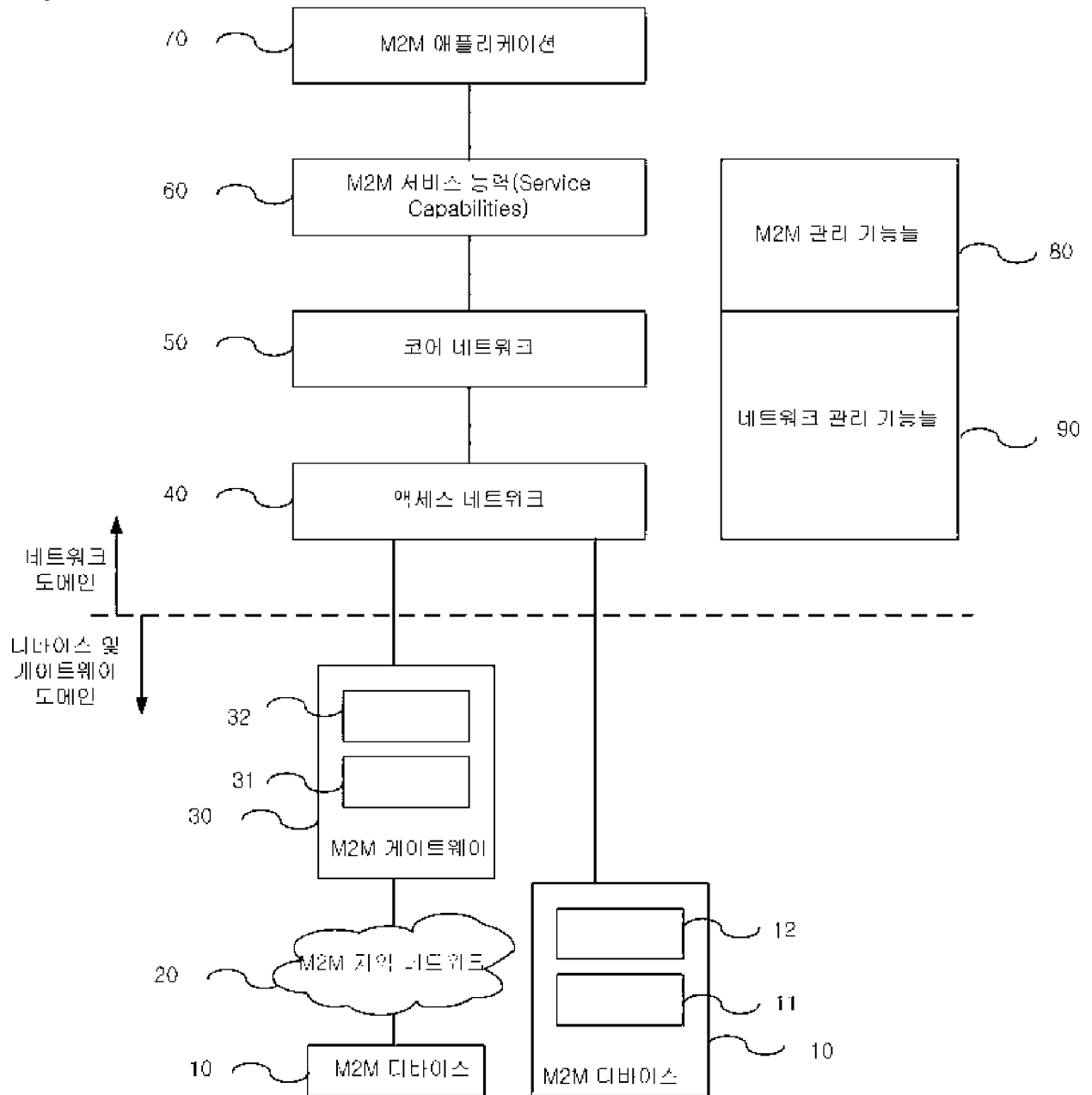
상기 우선순위 산출부는, 상기 게이트웨이에 연결된 상기 디바이스의 개수가 변하는 경우 또는 일정 시간이 경과될 때마다 상기 우선순위를 재산출하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 장치.

[청구항 11]

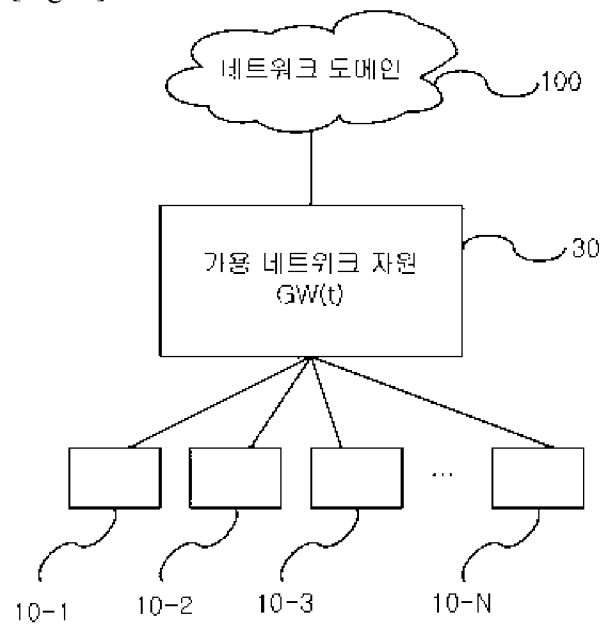
제 8 항에 있어서,

상기 자원 할당부는 상기 게이트웨이에 대한 디바이스별 대역폭 조절 또는 시간대별 접속 차단 및 허용을 통해 상기 가용 네트워크 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 M2M 네트워크 자원 할당 장치.

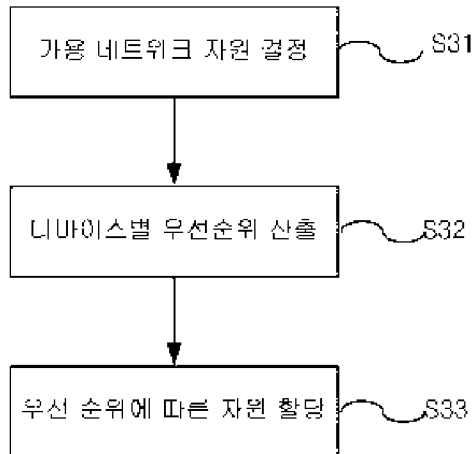
[Fig. 1]



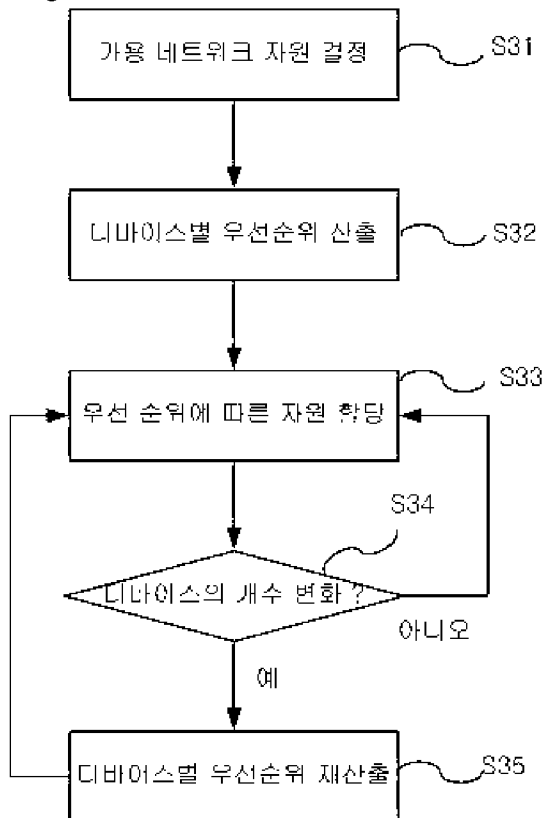
[Fig. 2]



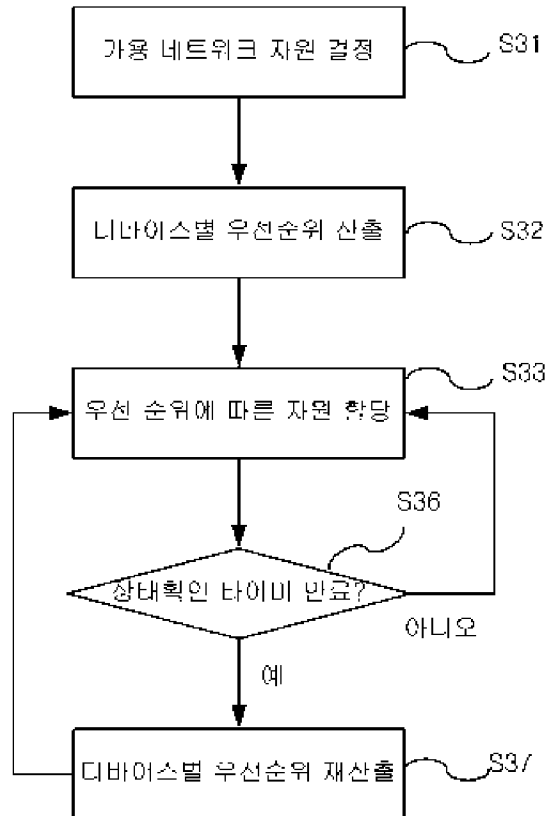
[Fig. 3a]



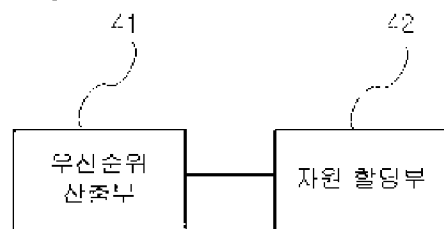
[Fig. 3b]



[Fig. 3c]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/001239**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04L 12/24(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 12/24; H04L 29/02; H04W 72/12; H04W 28/16; H04J 3/16; H04W 88/18; H04L 12/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: M2M, QoS, bandwidth, allocation, priority, user traffic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0084911 A (KT CORPORATION) 28 July 2010 See paragraphs 10, 14, 16, 23-24, 36-41, 55-56, 62, 67 and 74-77; claims 1, 3; and figures 1-6.	1-6,8-11
A		7
Y	US 6771661 B1 (CHAWLA, Hamesh et al.) 03 August 2004 See column 3, line 64 - column 4, line 14; column 6, line 18 - column 7, line 64; column 9, lines 8-26; column 14, lines 35-63; column 20, line 38 - column 21, line 7; claim 1; and figures 5-7.	1-6,8-11
A	US 7274700 B2 (JIN, Seung-Eui et al.) 25 September 2007 See column 1, line 44 - column 2, line 62; column 9, line 39 - column 10, line 56; claim 1; and figure 5.	1-11
A	KR 10-0673177 B1 (SK TELECOM CO., LTD.) 22 January 2007 See abstract; claim 1; and figures 1-2.	1-11
A	KR 10-2005-0047252 A (KT CORPORATION) 20 May 2005 See abstract; claim 1; and figures 2-3.	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 JULY 2013 (26.07.2013)

Date of mailing of the international search report

26 JULY 2013 (26.07.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/001239

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0084911 A	28/07/2010	KR 10-1048854 B1	13/07/2011
US 6771661 B1	03/08/2004	US 7564872 B1	21/07/2009
US 7274700 B2	25/09/2007	FR 2839835 A1	21/11/2003
		FR 2839835 B1	12/11/2004
		KR 10-0429904 B1	03/05/2004
		KR 10-2003-0089747 A	28/11/2003
		US 2003-0214948 A1	20/11/2003
KR 10-0673177 B1	22/01/2007	NONE	
KR 10-2005-0047252 A	20/05/2005	KR 10-0950852 B1	31/03/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 12/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 12/24; H04L 29/02; H04W 72/12; H04W 28/16; H04J 3/16; H04W 88/18; H04L 12/28

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: M2M, QoS, bandwidth, allocation, priority, user traffic

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0084911 A (주식회사 케이티) 2010.07.28 단락 10, 14, 16, 23-24, 36-41, 55-56, 62, 67, 74-77; 청구항 1, 3; 및 도면 1-6 참조.	1-6, 8-11
A		7
Y	US 6771661 B1 (HAMESH CHAWLA 외 1명) 2004.08.03 칼럼 3, 라인 64 - 칼럼 4, 라인 14; 칼럼 6, 라인 18 - 칼럼 7, 라인 64; 칼럼 9, 라인 8-26; 칼럼 14, 라인 35-63; 칼럼 20, 라인 38 - 칼럼 21, 라인 7; 청구항 1; 및 도면 5-7 참조.	1-6, 8-11
A	US 7274700 B2 (SEUNG-EUI JIN 외 2명) 2007.09.25 칼럼 1, 라인 44 - 칼럼 2, 라인 62; 칼럼 9, 라인 39 - 칼럼 10, 라인 56; 청구항 1; 및 도면 5 참조.	1-11
A	KR 10-0673177 B1 (에스케이 텔레콤주식회사) 2007.01.22 요약; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조.	1-11
A	KR 10-2005-0047252 A (주식회사 케이티) 2005.05.20 요약; 청구항 1; 및 도면 2-3 참조.	1-11



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 07월 26일 (26.07.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 07월 26일 (26.07.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김병성

전화번호 +82-42-481-8403



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0084911 A	2010/07/28	KR 10-1048854 B1	2011/07/13
US 6771661 B1	2004/08/03	US 7564872 B1	2009/07/21
US 7274700 B2	2007/09/25	FR 2839835 A1	2003/11/21
		FR 2839835 B1	2004/11/12
		KR 10-0429904 B1	2004/05/03
		KR 10-2003-0089747 A	2003/11/28
		US 2003-0214948 A1	2003/11/20
KR 10-0673177 B1	2007/01/22	없음	
KR 10-2005-0047252 A	2005/05/20	KR 10-0950852 B1	2010/03/31