(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 8 월 30 일 (30.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/115353 A3

(51) 국제특허분류:
H04W 84/20 (2009.01) *H04W 40/02* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000484

(22) 국제출원일: 2012 년 1 월 19 일 (19.01.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0015589 2011 년 2 월 22 일 (22.02.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **서울대학교산학협력단 (SNU R&DB FOUNDATION)** [KR/KR]; 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1, 151-742 Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이용환 (LEE, Yong-Hwan)** [KR/KR]; 서울특별시 서초구 잠원동 신반포 한신 20 차 아파트 339-807, 137-030 Seoul (KR). **김형신 (KIM, Hyung Sin)** [KR/KR]; 서울특별시 양천구 목 1 동 하이페리온 2 201 동 401 호, 158-724 Seoul (KR). **이승환 (LEE, Seung Hwan)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 평촌동 896-2 번지 세경아파트 804 동 503 호, 431-070 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 명문 (MYUNG MOON IP & LAW FIRM)**; 서울특별시 강남구 역삼동 642-9 송촌빌딩 11 층, 135-080 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, 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, 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.

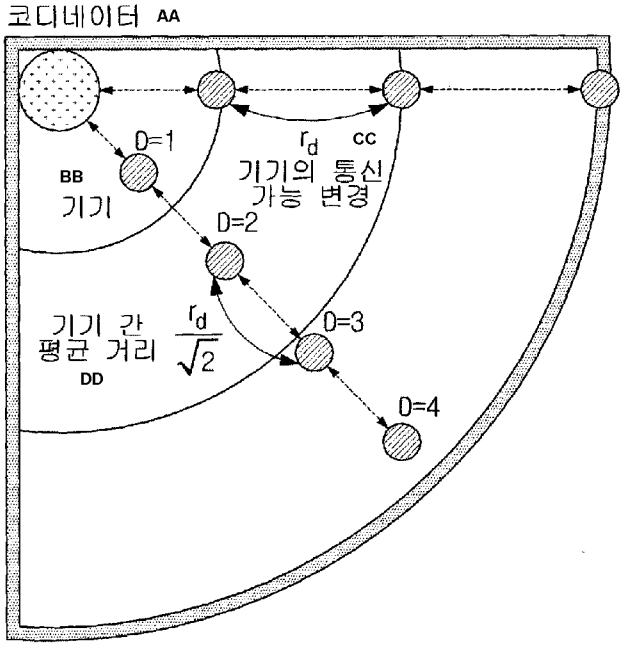
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SELF-CONFIGURATION SYSTEM OF WIRELESS SENSOR NETWORK AND METHOD FOR SELF-CONFIGURING WIRELESS SENSOR NETWORK USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 무선 센서 네트워크의 자가구성 시스템 및 이를 이용한 무선 센서 네트워크의 자가구성 방법

[도 4]



AA ... Coordinator
BB ... Device
CC ... Communicable border of device
DD ... Average distance between devices

(57) Abstract: The present invention relates to a self-configuration system of a wireless sensor network, and a method for self-configuring a wireless sensor network using the same. In particular, the present invention relates to a method for self-configuring a cluster tree structure-based wireless sensor network (WSN), comprising the steps of: (A) a network structure determination step in which a coordinator, which is one of the parent devices, calculates the minimum network depth to connect the entire area of a WSN and the number of devices located within a communicable radius, and calculates the maximum number of child router devices and the maximum number of child end devices according to the network depth in each tree step, thereby determining a network structure; (B) a network connection step in which the parent device in each tree step selects and allocates an address to the child device according to a subscription request from the child device and allocates a superframe section for a child router device among the child devices; and (C) a data transmission step in which a router device having a packet searches for a routing path by comparing its own address with an address of a final destination of the packet and transmits the packet, and to a self-configuration system of the wireless sensor network using the same. The present invention can connect densely distributed devices distributed in a wide area to a network while maintaining the advantages of a conventional tree-structured network, such as the reduction of time required for network configuration, traffic by the exchange of control instruction messages, and a load for a routing path search, and thus can provide a WSN having an improved self-configuration performance when compared to the conventional method.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/115353 A3

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2012 년 12 월 13 일

본 발명은, 무선 센서 네트워크의 자가구성 시스템 및 이를 이용한 무선 센서 네트워크의 자가구성 방법으로서, 클러스터 트리 구조 기반의 무선 센서 네트워크(WSN)의 자가구성 방법에 있어서, (A) 부모 기기 중 하나인 코디네이터가 WSN 의 전체 지역을 연결시키기 위한 최소 네트워크 깊이 및 통신 가능 반경 내에 위치한 기기들의 수를 산출하고, 각각의 트리 단계에서의 네트워크 깊이에 따른 최대 자녀 라우터 기기 수 및 최대 자녀 종단 기기 수를 산출하여 네트워크 구조를 결정하는 네트워크 구조 결정 단계; (B) 각각의 트리 단계에서의 부모 기기가, 자녀 기기의 가입 요청에 따라 자녀 기기를 선택하여 주소를 할당하고 상기 자녀 기기 중 자녀 라우터 기기에 대한 슈퍼프레임 구간을 할당하는 네트워크 연결 단계; 및 (C) 패킷을 보유한 라우터 기기가 자신의 주소와 패킷의 최종 목적지 주소의 대비를 통해 라우팅 경로를 탐색하여 패킷을 전송하는 데이터 전송 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 센서 네트워크 (WSN)의 자가구성 방법과 이를 이용하기 위한 무선 센서 네트워크의 자가구성 시스템이며, 이와 같은 본 발명에 의하면 기존 트리 구조 네트워크의 장점인 네트워크 형성에 소요되는 시간, 제어 명령 메시지 교환에 의한 트래픽 및 라우팅 경로 탐색 부담 감소 등을 유지하면서도 넓은 지역에 높은 밀도로 분포하는 기기들을 네트워크에 연결할 수 있어 기존 기법에 비해 WSN 의 자가구성 성능을 향상시킬 수 있다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2012/000484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 84/20(2009.01)i, H04W 40/02(2009.01)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)

H04W 84/20; H04W 84/18; H04W 8/26; H04L 12/44; H04L 12/28; H04W 40/02

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: sensor network, tree, depth, parents node, children node, address, routing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0746471 B1 (KT CORPORATION) 06 August 2007 See abstract; page 3 lines 13-36, page 4 lines 2-21, page 6 lines 35-47, page 7 lines 3-9; claims 1, 16 and figure 1.	1-20
A	KR 10-0969943 B1 (TONGMYONG UNIVERSITY INDUSTRIAL-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 14 July 2010 See abstract; paragraphs [0010], [0027], [0031]-[0037]; claim 1 and figure 1.	1-20
A	KR 10-2010-0006843 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 22 January 2010 See abstract; paragraphs [0008], [0014]-[0032]; claim 1 and figures 2-5.	1-20
A	KR 10-0952075 B1 (TONGMYONG UNIVERSITY INDUSTRIAL-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 13 April 2010 See abstract; paragraphs [0005]-[0007], [0016]-[0025]; claim 1 and figures 1, 2.	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 SEPTEMBER 2012 (24.09.2012)	**25 SEPTEMBER 2012 (25.09.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2012/000484

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0746471 B1	06.08.2007	NONE	
KR 10-0969943 B1	14.07.2010	KR 10-2010-0033683 A	31.03.2010
KR 10-2010-0006843 A	22.01.2010	KR 10-0969963 B1	15.07.2010
KR 10-0952075 B1	13.04.2010	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2012/000484

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 84/20(2009.01)i, H04W 40/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 84/20; H04W 84/18; H04W 8/26; H04L 12/44; H04L 12/28; H04W 40/02

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: 센서 네트워크, 트리, 깊이, 부모 노드, 자식 노드, 주소, 라우팅

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0746471 B1 (주식회사 케이티) 2007.08.06 요약; 페이지 3 라인 13-36, 페이지 4 라인 2-21, 페이지 6 라인 35-47, 페이지 7 라인 3-9; 청구항 제1,16항 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-0969943 B1 (동명대학교산학협력단) 2010.07.14 요약; 문단 [0010],[0027],[0031]-[0037]; 청구항 제1항 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-2010-0006843 A (한국전자통신연구원) 2010.01.22 요약; 문단 [0008],[0014]-[0032]; 청구항 제1항 및 도면 2-5 참조.	1-20
A	KR 10-0952075 B1 (동국대학교 산학협력단) 2010.04.13 요약; 문단 [0005]-[0007],[0016]-[0025]; 청구항 제1항 및 도면 1,2 참조.	1-20

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2012년 09월 24일 (24.09.2012)	**2012년 09월 25일 (25.09.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
황운철
전화번호 82-42-481-5985

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/000484

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0746471 B1	2007.08.06	없음	
KR 10-0969943 B1	2010.07.14	KR 10-2010-0033683 A	2010.03.31
KR 10-2010-0006843 A	2010.01.22	KR 10-0969963 B1	2010.07.15
KR 10-0952075 B1	2010.04.13	없음	