



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월29일
(11) 등록번호 10-1268628
(24) 등록일자 2013년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/02 (2009.01) H04W 16/14 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-0023568
(22) 출원일자 2010년03월17일
심사청구일자 2010년03월17일
(65) 공개번호 10-2011-0068752
(43) 공개일자 2011년06월22일
(30) 우선권주장
1020090125364 2009년12월16일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2007074214 A
KR1020090059824 A

(73) 특허권자
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
(72) 발명자
정기용
대전광역시 유성구 가정로 270, 신관 202 (가정동, 한국전자통신연구원기숙사)
박우구
대전광역시 서구 문정로90번길 60, 106동 1203호 (탄방동, 한우리아파트)
양선희
대전광역시 유성구 은구비남로 34, 새미래아파트 814동 801호 (노은동)
(74) 대리인
특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 18 항

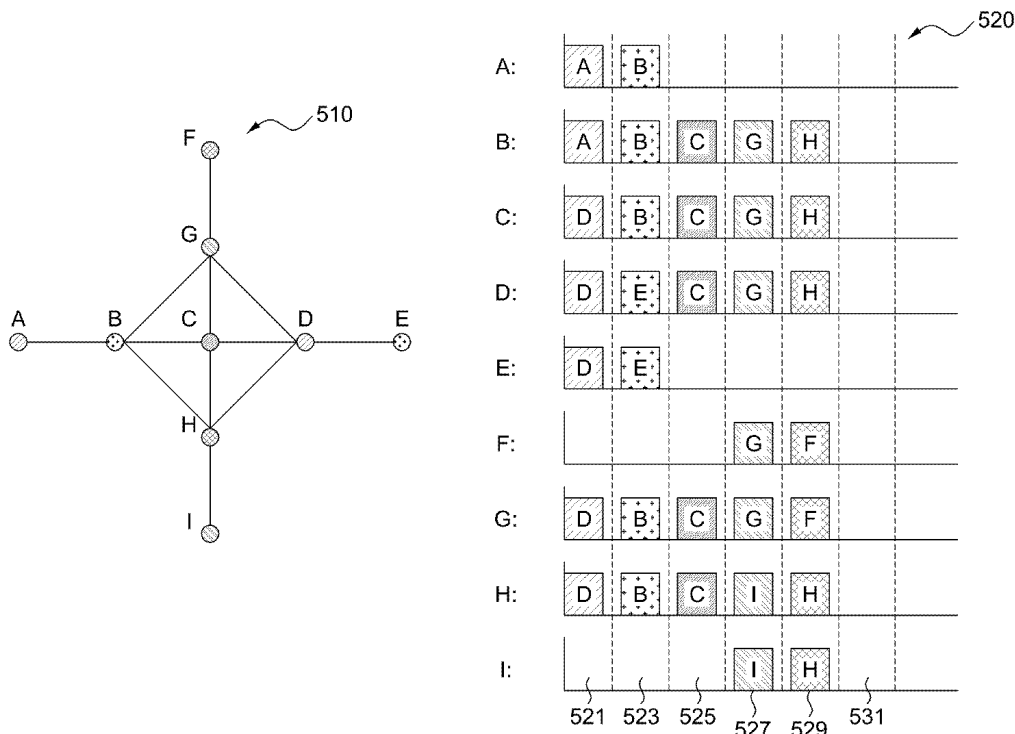
심사관 : 백형열

(54) 발명의 명칭 무선 분산 비코닝 네트워크에서 병렬 비코닝 방법 및 장치

(57) 요약

무선 분산 비코닝 네트워크에서 병렬 비코닝 방법 및 장치가 제공된다. 일 측면에 있어서, 비코닝 방법은 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하는 단계와, 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보 및 노드들 간의 간섭을 고려하여, 공유 가능한 비콘 슬롯을 확인하는 단계와, 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보, 상기 제2 비콘의 비콘 슬롯 할당 정보 및 상기 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하는 단계 및 상기 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서, 상기 제2 비콘을 송출하는 단계를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위**청구항 1**

무선 분산 비코닝 네트워크에 속한 노드에 의하여 수행되는 비코닝 방법에 있어서,
 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하는 단계;
 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보 및 노드들 간의 간섭 범위를 고려하여, 공유 가능한 비콘 슬롯을 확인하는 단계;
 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보, 상기 제2 비콘의 비콘 슬롯 할당 정보 및 상기 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하는 단계; 및
 상기 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서, 상기 생성된 제2 비콘을 송출하는 단계를 포함하는, 비코닝 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제2 비콘은,
 현재 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯에 할당되는, 비코닝 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 공유 가능한 비콘 슬롯은,
 비콘 그룹 내에서 간섭을 일으키지 않는 노드들 간에 공유되는 비콘 슬롯인, 비코닝 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 공유 가능한 비콘 슬롯은,
 비콘 그룹 내에서 노드들 간의 홉(hop) 수에 의하여 결정되는, 비코닝 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제2 비콘을 수신한 노드로부터 제3 비콘을 수신하고, 상기 제3 비콘에 기초하여 상기 제2 비콘에 포함된 정보를 업데이트하는 단계를 더 포함하는, 비코닝 방법.

청구항 6

무선 분산 비코닝 네트워크에 속한 노드에 의하여 수행되는 비코닝 방법에 있어서,
 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하는 단계;
 상기 제1 비콘에 기초하여, 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인하는 단계;
 제2 비콘의 비콘 슬롯이 상기 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하는 단계; 및
 상기 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서, 상기 생성된 제2 비콘을 송출하는 단계를 포함하는, 비코닝 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 공유 후보 비콘 슬롯은,

상기 제2 비콘을 송출하는 노드와 간섭을 일으키지 않는 노드에 의하여 점유된 비콘 슬롯임을 특징으로 하는, 비코닝 방법.

청구항 8

제1 노드와 동일한 무선 분산 비코닝 네트워크에 속한 제2 노드에 의하여 수행되는 비코닝 방법에 있어서,

상기 제1 노드의 비콘 슬롯 할당 정보를 포함하는 제1 비콘을 수신하는 단계;

상기 제1 노드와의 간섭 범위 및 상기 제1 비콘에 기초하여, 상기 제2 노드의 비콘 슬롯을 상기 제1 노드의 비콘 슬롯과 공유하는 단계; 및

상기 제1 노드와 공유된 비콘 슬롯에서, 상기 제2 노드의 비콘을 송출하는 단계를 포함하는, 비코닝 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 간섭 범위는,

비콘 그룹 내에서 노드들 간의 홉(hop) 수에 의하여 결정되는, 비코닝 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제2 노드의 비콘 슬롯을 상기 제1 노드의 비콘 슬롯과 공유하는 단계는,

상기 제1 비콘에 기초하여, 현재 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯에 상기 제2 노드의 비콘을 할당하는 단계;

상기 제1 비콘에 기초하여, 상기 제1 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인하는 단계;

상기 제2 노드의 비콘 슬롯이 상기 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하는 단계; 및

상기 제2 노드의 비콘 슬롯에서 상기 생성된 제2 비콘을 송출함으로써, 상기 공유 후보 비콘 슬롯의 공유를 요청하는 단계를 포함하는, 비코닝 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2 노드의 비콘 슬롯을 상기 제1 노드의 비콘 슬롯과 공유하는 단계는,

상기 제2 비콘에 대응하는 응답메시지를 수신하는 단계; 및

상기 제2 노드의 비콘 슬롯을 상기 공유 후보 비콘 슬롯으로 변경하는 단계를 더 포함하는, 비코닝 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 공유 후보 비콘 슬롯은 상기 제1 노드와의 간섭 범위에 따라 상기 제1 노드 및 상기 제2 노드 사이의 공유로부터 해제될 수 있는, 비코닝 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 공유 후보 비콘 슬롯의 공유 요청은, 공유 요청의 우선순위에 따라서 거부 또는 승인 될 수 있는, 비코닝 방법.

청구항 14

이웃 노드로부터 제1 비콘 또는 비콘 슬롯 공유 요청 메시지 중 적어도 하나를 수신하는 수신부;
 상기 제1 비콘에 기초하여 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하고, 노드들 간의 간섭 범위를 고려하여 비콘 슬롯 공유 절차를 제어하는 제어부;
 상기 제어부의 제어에 따라서 제2 비콘을 생성하는 비콘 생성부; 및
 상기 제어부의 제어에 따라서 상기 제2 비콘 또는 공유 요청 메시지 중 적어도 하나를 전송하는 전송부를 포함하는, 비코닝 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,
 상기 제어부는,
 현재 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯에 상기 제2 비콘을 할당하는, 비코닝 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보 및 노드들 간의 간섭 범위를 고려하여, 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인하는, 비코닝 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,
 상기 제어부는,
 비콘 그룹 내에서 노드들 간의 홉(hop) 수에 기초하여 상기 간섭 범위를 결정하는, 비코닝 장치.

청구항 18

제14항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 제1 비콘에 기초하여, 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인하고,
 상기 제2 비콘의 비콘 슬롯이 상기 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하도록 상기 비콘 생성부를 제어하는, 비코닝 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 분산 비코닝 네트워크에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 무선 분산 비코닝 네트워크에서 병렬 비코닝을 수행하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 이때, 병렬 비코닝은 MAC 계층의 동작에 의하여 수행될 수 있다. 무선 분산 비코닝 네트워크는, 분산 구조의 무선 통신 네트워크를 의미한다.

배경기술

[0002] 중앙제어형 구조는, 중앙제어기가 각 노드들로부터 모든 정보를 받아 네트워크 운영에 대한 최종 결정을 내리고, 네트워크 운영에 대한 정보를 각 노드들에 방송 전달한다. 따라서, 중앙제어형 구조는, 분산 구조에 비하여 통합된 제어 형태를 갖는다. 중앙제어형 구조는, 예를 들어, IEEE 802.15 등의 무선 통신 표준에 제시되어 있다.

[0003] 한편, 분산 구조는, 중앙에서 네트워크 제어를 책임지는 제어기가 존재하지 않는다. 이때, 네트워크 제어를 위

한 메시지는, 릴레이 형식으로 전달될 수 있다. 따라서, 분산 구조는 통합된 중앙제어의 형태를 가질 수 없으며, 네트워크에 대한 일체적인 제어가 어렵다. 분산 구조는, 예를 들어, ECMA-368 등의 무선 통신 표준에 제시되어 있다.

[0004] 무선 통신 네트워크에서 비콘 그룹은, 한 프레임 내에서 비콘 슬롯을 할당 받아 비콘을 송출하는 노드 집합을 의미한다. 비콘 그룹 내의 각 노드들은 비콘들 간의 간섭으로 인한 충돌을 피하기 위하여, 시간 영역으로 구분된 비콘 슬롯에서 자신의 비콘을 전송하고 나머지 구간에서는 다른 노드로부터의 비콘을 수신한다. 여기서, 비콘 그룹 내의 각 노드들은 서로 간섭 범위 밖에 있는 노드 간에도 서로 다른 시간 슬롯에서 비콘을 송출한다. 따라서, 무선 통신 네트워크 측면에서 자원이 낭비되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 통신 자원의 낭비를 감소시킬 수 있는 병렬 비코닝 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
 [0006] 또한, 본 발명의 목적은 무선 분산 네트워크에서 병렬 비코닝을 수행하기 위한 MAC 계층 설계 개념을 제공하는 것이다.
 [0007] 또한, 본 발명의 목적은 무선 분산 네트워크에서 병렬 비코닝을 수행하기 위한 프레임 구조를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 측면에 있어서, 비코닝 방법은 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하는 단계와, 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보 및 노드들 간의 간섭 범위를 고려하여, 공유 가능한 비콘 슬롯을 확인하는 단계와, 상기 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보, 상기 제2 비콘의 비콘 슬롯 할당 정보 및 상기 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하는 단계 및 상기 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서, 상기 생성된 제2 비콘을 송출하는 단계를 포함한다.
 [0009] 다른 일 측면에 있어서, 비코닝 방법은 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하는 단계와, 상기 제1 비콘에 기초하여, 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인하는 단계와, 제2 비콘의 비콘 슬롯이 상기 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성하는 단계 및 상기 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서, 상기 생성된 제2 비콘을 송출하는 단계를 포함한다.
 [0010] 다른 일 측면에 있어서, 비코닝 방법은 제1 노드의 비콘 슬롯 할당 정보를 포함하는 제1 비콘을 수신하는 단계와, 상기 제1 노드와의 간섭 범위 및 상기 제1 비콘에 기초하여, 제2 노드의 비콘 슬롯을 상기 제1 노드의 비콘 슬롯과 공유하는 단계 및 상기 제1 노드와 공유된 비콘 슬롯에서, 상기 제2 노드의 비콘을 송출하는 단계를 포함한다.
 [0011] 일 측면에 있어서 비코닝 장치는 이웃 노드로부터 제1 비콘 또는 비콘 슬롯 공유 요청 메시지 중 적어도 하나를 수신하는 수신부와, 상기 제1 비콘에 기초하여 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당하고, 노드들 간의 간섭 범위를 고려하여 비콘 슬롯 공유 절차를 제어하는 제어부와, 상기 제어부의 제어에 따라서 제2 비콘을 생성하는 비콘 생성부 및 상기 제어부의 제어에 따라서 상기 제2 비콘 또는 공유 요청 메시지 중 적어도 하나를 전송하는 전송부를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 병렬 비코닝에 의하여 통신 자원의 낭비를 감소시킬 수 있다.
 [0013] 즉, 본 발명의 실시 예에 따르면, 무선 분산 비코닝 시스템에서, 단일 무선 채널 상에 복수의 비콘을 병렬로 송출함으로써, 비콘 구간을 단축시킴으로써 자원 사용 효율을 향상시킬 수 있다.
 [0014] 또한, 무선 분산 비코닝 시스템에서, 단일 무선 채널 상에 복수의 비콘을 병렬로 송출하여, 네트워크 정보를 공유하는데 또는 메시지 교환하는 시간을 단축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비코닝 장치의 구성 예를 나타낸다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비코닝 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 비코닝 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 비코닝 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 5는 무선 분산 네트워크에서 비콘 슬롯이 병렬적으로 할당된 예를 나타내고, 도 6 내지 도 14는 비콘 슬롯이 병렬적으로 할당되는 과정을 설명하기 위한 예를 나타낸다.

도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 프레임 구조를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0017] 본 발명의 실시 예들은, 무선 분산 비코닝 시스템에서 비콘의 병렬 전송을 지원하기 위한 MAC 계층 기술을 포함한다.
- [0018] 무선 분산 비코닝 시스템은, 예를 들어 ECMA-386의 분산 비코닝 구조가 있다. ECMA-386의 주기적 비콘 전송은 다음과 같이 정의되어 있다.
- [0019] "무선 전송 영역 범위 안에 있는 장치간 조율은 비콘 프레임의 교환에 의하여 이루어진다. 주기적 비콘 전송은 장치의 발견을 활성화 시키며, 동적 네트워크 구성을 지원하며, 이동성을 지원한다. 비콘은 네트워크에 기본 타이밍을 제공하며, 네트워크에 접속하기 위한 등록과 정보 스케줄링 (scheduling) 을 담당한다. MAC 계층 프로토콜은 자기 자신의 이웃 (neighbor) 장치를 소유하는 개별 장치에 대하여 특정된다. 모든 MAC 프로토콜은 개별 인접 장치에 대하여 표현된다."
- [0020] 이하, ECMA-386의 분산 비코닝 구조에 근거하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나, ECMA-386의 분산 비코닝 구조는 설명의 편의 상 예를 든 것으로서, 본 발명이 ECMA-386의 분산 비코닝 구조에만 적용되는 것은 아니다.
- [0021] 본 발명의 기본 적인 원리는, 서로 간섭 범위 밖에 있는 노드들 간에 비콘 슬롯을 공유하는 것이다. 예를 들어, 두 개의 노드가 서로 세 홉(hop) 이상 떨어져 있는 경우에, 두 개의 노드는 서로 간섭 범위 밖에 있다고 판단된다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비코닝 장치의 구성 예를 나타낸다.
- [0023] 도 1에 도시된 비코닝 장치(100)는 무선 분산 네트워크에서 하나의 노드로 동작할 수 있다. 또한, 도 1에 도시된 비코닝 장치(100)는 도 2 내지 도 15에서 설명되는 병렬 비코닝 동작을 수행하는 노드일 수 있다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 비코닝 장치(100)는 수신부(110), 제어부(120), 비콘 생성부(130) 및 전송부(140)를 포함한다.
- [0025] 수신부(110)는 이웃 노드로부터 비콘 또는 비콘 슬롯 공유 요청 메시지 중 적어도 하나를 수신한다. 여기서, 비콘은 비콘 슬롯이 어느 노드에 의하여 점유 되어 있는지를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 이웃 노드로부터 수신되는 비콘은 제1 비콘이라 칭하고, 제1 비콘을 수신한 노드가 송출하는 비콘을 제2 비콘이라 칭하기로 한다.
- [0026] 제어부(120)는 이웃 노드로부터 수신된 비콘에 기초하여 비코닝 장치(100)가 사용할 비콘 슬롯을 할당한다. 즉, 제어부(120)는 제1 비콘에 기초하여 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당한다. 예를 들어, 제어부(120)는 제1 비콘으로부터 다른 노드에 의하여 점유되어 있는 비콘 슬롯을 확인하고, 현재 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 노드들 간의 간섭 범위를 고려하여 비콘 슬롯 공유 절차를 제어한다. 이때, 제어부(120)는 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보 및 노드들 간의 간섭을 고려하여, 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인할 수 있다. 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯에 대한 구체적인 예들은 후술하기로 한다. 이때, 노드들 간의 간섭 범위는 비콘 그룹 내에서 노드들

간의 홉(hop) 수에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, 제어부(120)는 제2 비콘을 생성하도록 비콘 생성부(130)를 제어할 수 있다. 이때, 제2 비콘은 제2 비콘의 비콘 슬롯이 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[0027] 비콘 생성부(130)는 제어부(120)의 제어에 따라서 제2 비콘을 생성한다. 이때, 제2 비콘은 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보, 제2 비콘의 비콘 슬롯 할당 정보 및 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 제2 비콘은 제2 비콘의 비콘 슬롯이 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 더 포함할 수 있다.

[0028] 전송부(140)는 제어부(120)의 제어에 따라서 제2 비콘 또는 공유 요청 메시지 중 적어도 하나를 전송한다.

[0029] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비코닝 방법을 나타내는 흐름도이다.

[0030] 단계(210)에서 비코닝 장치(100)는, 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당한다. 이때, 비코닝 장치(100)는 제1 비콘을 통하여 현재 점유되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯을 확인하고, 현재 점유되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당할 수 있다.

[0031] 단계(220)에서 비코닝 장치(100)는, 공유 가능한 비콘 슬롯을 확인한다. 이때, 공유 가능한 비콘 슬롯은 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보 및 노드들 간의 간섭을 고려하여 확인 될 수 있다. 상기 공유 가능한 비콘 슬롯은 비콘 그룹 내에서 간섭을 일으키지 않는 노드들 간에 공유될 수 있는 비콘 슬롯이다. 비코닝 장치(100)는 임의의 비콘 슬롯 X에 할당된 노드가 비코닝 장치(100)와 직접 연결된 이웃 노드가 아닌 경우, 임의의 비콘 슬롯 X를 공유 가능한 비콘 슬롯으로 판단한다. 이때, 공유 가능한 비콘 슬롯을 '공유 후보 비콘 슬롯'이라 칭하기로 한다.

[0032] 단계(230)에서 비코닝 장치(100)는, 제1 비콘에 포함된 비콘 슬롯의 할당 정보, 제2 비콘의 비콘 슬롯 할당 정보 및 상기 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성한다.

[0033] 단계(240)에서 비코닝 장치(100)는, 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서, 제2 비콘을 송출한다. 제2 비콘을 수신한 노드는 상기 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보를 확인함으로써, 상기 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 공유를 요청할 수 있다. 한편, 제2 비콘을 수신한 노드는 제3 비콘을 송출할 수 있다. 따라서, 비코닝 장치(100)는, 제2 비콘을 수신한 노드로부터 제3 비콘을 수신하고, 상기 제3 비콘에 기초하여 상기 제2 비콘에 포함된 정보를 업데이트 할 수 있다.

[0034] 단계(210) 내지 단계(240)에 대한 구체적인 예는 도 8 내지 도 14를 통해 더욱 구체적으로 설명된다.

[0035] 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 비코닝 방법을 나타내는 흐름도이다.

[0036] 단계(310)에서 비코닝 장치(100)는, 이웃 노드로부터 수신된 제1 비콘에 기초하여, 비콘 슬롯에 제2 비콘을 할당한다.

[0037] 단계(320)에서 비코닝 장치(100)는, 제1 비콘에 기초하여, 다른 노드와 공유 가능한 공유 후보 비콘 슬롯을 확인한다. 즉, 제1 비콘에 공유 가능한 비콘 슬롯에 대한 정보가 포함되어 있는 경우, 비코닝 장치(100)는 공유 후보 비콘 슬롯이 있음을 인지할 수 있다.

[0038] 단계(330)에서 비코닝 장치(100)는 제2 비콘의 비콘 슬롯이 상기 공유 후보 비콘 슬롯으로 가변될 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 제2 비콘을 생성한다.

[0039] 즉, 공유 가능한 비콘 슬롯을 발견한 노드는 이웃 노드로 공유 가능한 비콘 슬롯의 공유를 요청할 수 있다. 이때, 비콘 슬롯의 공유 요청이 확정되면, 비콘 슬롯의 공유를 요청한 노드의 비콘 슬롯은 변경될 수 있다. 본 명세서에서 비콘 슬롯의 공유 여부에 따라 가변될 수 있는 비콘 슬롯은 "가변 슬롯"이라 칭하기로 한다. 또한 본 명세서에서 임의의 노드가 기 할당된 비콘 슬롯을 임의의 가변 슬롯으로 변경하도록 요청하는 것을 "슬롯 변경 요청"이라 칭하기로 한다.

[0040] 단계(340)에서 비코닝 장치(100)는 제2 비콘이 할당된 비콘 슬롯에서 제2 비콘을 송출한다. 만일, 현재 프레임에서 비콘 슬롯이 공유되는 경우, 다음 프레임부터 비코닝 장치(100)는 공유된 비콘 슬롯에서 비콘을 송출할 수 있다.

- [0041] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 비코닝 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0042] 단계(410)에서 비코닝 장치(100)는 제1 노드의 비콘 슬롯 할당 정보를 포함하는 제1 비콘을 수신한다. 이때, 제1 노드는 비코닝 장치(100)와 간섭 범위 밖에 있는 노드라 가정한다. 따라서, 제1 비콘은 제1 노드의 비콘 슬롯이 공유 후보 비콘 슬롯임을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [0043] 단계(420)에서 비코닝 장치(100)는 제1 노드와의 간섭 범위 및 제1 비콘에 기초하여, 비코닝 장치(100)의 비콘 슬롯을 제1 노드의 비콘 슬롯과 공유한다. 비코닝 장치(100)는 제1 비콘으로부터 제1 노드의 비콘 슬롯이 공유 후보 비콘 슬롯임을 인식할 수 있다. 또한, 비코닝 장치(100)는 제1 노드의 비콘을 수신하지 못하거나, 제1 노드까지의 홵(hop) 수를 알고 있는 경우 제1 노드와의 간섭 여부를 판단할 수 있다. 즉, 비코닝 장치(100)는 공유 후보 비콘 슬롯에 제1 노드가 할당되어 있으나, 제1 노드로부터 송출된 비콘을 수신하지 못한 경우, 제1 노드와 간섭 범위 밖에 있다고 판단할 수 있다.
- [0044] 한편, 단계(420)는 도 2 또는 도 3에 도시된 과정을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 비콘 슬롯을 제1 노드와 공유하는 과정은, 가변 슬롯을 지정하여 제2 비콘을 송출하는 과정을 포함하여 구성될 수 있다. 따라서, 비코닝 장치(100)는 제2 비콘을 송출한 이후, 제2 비콘에 대응하는 응답메시지를 수신하고, 비코닝 장치(100)의 비콘 슬롯을 공유 후보 비콘 슬롯으로 변경할 수 있다. 만일, 제2 비콘에 대응하는 응답 메시지가 "공유 거부"에 해당하는 경우, 공유 후보 비콘 슬롯의 지정은 해제될 수 있다.
- [0045] 실시 예에 따라서, 공유 후보 비콘 슬롯에 대한 공유 요청은, 공유 요청의 우선 순위에 따라서 거부 또는 승인될 수 있다. 예를 들어, 공유 후보 비콘 슬롯에 대한 공유 요청이 경합하는 경우, 가장 먼저 공유 요청을 한 노드만이 공유 요청이 승인 될 수 있다.
- [0046] 단계(430)에서 비코닝 장치(100)는 제1 노드와 공유된 비콘 슬롯에서, 비코닝 장치(100)의 비콘을 송출한다.
- [0047] 도 5는 무선 분산 네트워크에서 비콘 슬롯이 병렬적으로 할당된 예를 나타내고, 도 6 내지 도 14는 비콘 슬롯이 병렬적으로 할당되는 과정을 설명하기 위한 예를 나타낸다.
- [0048] 도 5를 참조하면, 무선 분산 네트워크(510)는 노드 A, B, C, D, E, F, G, H, I를 포함한다. 즉, 노드 A, B, C, D, E, F, G, H, I는 하나의 비콘 그룹에 속해 있다. 무선 분산 네트워크(510)의 비콘 구간(BP, Beacon Period)(520)은 제1 비콘 슬롯(521), 제2 비콘 슬롯(523), 제3 비콘 슬롯(525), 제4 비콘 슬롯(527), 제5 비콘 슬롯(529) 및 제6 비콘 슬롯(531)으로 구성된다. 무선 분산 네트워크(510)에서, 실선으로 연결되어 있는 노드들은 서로 무선 전송을 위한 링크가 형성되어 있다. 도 5의 예에서 각각의 노드들은, 한 홵(hop)의 거리에 있는 이웃 노드의 비콘 슬롯 정보를 알고 있다. 예를 들어, 노드 A는 제1 비콘 슬롯(521)에서 자신의 비콘인 Beacon_A를 송출하고, 제2 비콘 슬롯(523)에서 노드 B의 비콘 Beacon_B를 기다린다.
- [0049] 도 5의 예에서 제1 비콘 슬롯(521)은 노드 A 및 노드 D에 의하여 공유 된다. 또한, 제2 비콘 슬롯(523)은 노드 B 및 노드 E에 의하여 공유된다. 제4 비콘 슬롯(527)은 노드 G와 노드 I에 의하여 공유된다. 제5 비콘 슬롯(529)은 노드 F와 노드 H에 의하여 공유된다. 즉, 도 5의 예에서 3홵 이상 떨어진 노드들은 서로 간섭 범위 밖에 위치하는 것으로 간주 되기 때문에, 비콘 슬롯을 공유할 수 있다.
- [0050] 도 5 내지 도 14의 예에서 무선 분산 네트워크(510)는 노드 A, B, C, D, E, G, F, H, I의 순서로 형성되는 것으로 가정한다. 한편, 도 5 내지 도 14의 예에서, 비콘 슬롯은 아래 세가지 원칙에 따라 할당되는 것으로 가정한다. 이때, 노드 A, B, C, D, E, G, F, H, I 각각은 도 2 내지 도 4에 도시된 방법 중 적어도 하나의 방법을 수행하는 비코닝 장치일 수 있다.
- [0051] 1) 3홵 이상 떨어져 서로 간섭 범위 밖에 있는 노드 간에는 비콘 슬롯을 공유할 수 있다.
- [0052] 2) 비콘 슬롯은 점유 가능한 비콘 슬롯 중에서 가장 빠른 비콘 슬롯부터 점유된다.
- [0053] 3) 비콘의 정보가 충돌할 때는 가장 최근에 갱신된 정보가 우선한다.
- [0054] 도 6은 도 5에서 노드 A의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.

- [0055] 도 6을 참조하면, 노드 A가 최초로 무선 분산 네트워크(510)를 형성하는 경우, 비콘 그룹 내에 할당되어 있는 비콘 슬롯이 없음을 인지할 수 있다. 노드 A는 비콘 구간(520)의 제1 비콘 슬롯(521)에 자신의 비콘인 Beacon_A를 할당한다. 노드 A는 Beacon_A를 제1 비콘 슬롯(521)에서 송출한다. 이때, Beacon_A는 제1 비콘 슬롯(521)에 노드 A가 할당되어 있음을 나타내는 정보를 가지고 있다.
- [0056] 도 7은 도 5에서 노드 B의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 노드 B는 제1 비콘 슬롯(521)에서 노드 A로부터 Beacon_A를 수신한다. 노드 B는 Beacon_A를 통하여 제1 비콘 슬롯(521)이 노드 A에 할당되어 있음을 인지할 수 있다. 노드 B는 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯인 제2 비콘 슬롯(523)에 노드 B의 비콘인 Beacon_B를 할당한다. 노드 B는 제2 비콘 슬롯(523)에서 Beacon_B를 송출한다. Beacon_B는 노드 A 및 노드 B의 비콘 슬롯 할당 정보를 가지고 있다. 노드 A는 Beacon_B를 수신하면, Beacon_B에 포함된 정보에 따라서 비콘 정보를 갱신한다. 따라서, 노드 A는 제2 비콘 슬롯(523)에 노드 B가 할당되어 있음을 인식하게 된다.
- [0058] 도 8은 도 5에서 노드 C의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0059] 도 8을 참조하면, 노드 C는 노드 B로부터 Beacon_B를 수신한다. 노드 C는 Beacon_B에 의하여, 제1 비콘 슬롯(521)이 노드 A에 할당되어 있고 제2 비콘 슬롯(523)이 노드 B에 할당되어 있음을 알 수 있다. 노드 C는 현재 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯인 제3 비콘 슬롯(525)에 자신의 비콘인 Beacon_C를 할당한다. 한편, 노드 C는 Beacon_B에 의하여, 노드 A가 간섭 범위 내에 있지 않음을 알 수 있다. 즉, 노드 C는 노드 A가 자신과 1홉으로 연결된 노드가 아님을 알 수 있다. 따라서, 노드 C는 제1 비콘 슬롯이 다른 노드와 공유 될 수 있는 공유 후보 비콘 슬롯임을 알 수 있다. 노드 C는 제3 비콘 슬롯(525)에서, Beacon_C를 송출한다. 이때, 제3 비콘 슬롯(525)은 노드 A, 노드 B 및 노드 C 각각의 비콘 슬롯 할당 정보를 포함한다. 또한, 제3 비콘 슬롯(525)은 제1 비콘 슬롯(521)이 공유 후보 비콘 슬롯임을 나타내는 정보를 더 포함한다. 노드 C의 이웃 노드들인 노드 D, B, G, H는 Beacon_C를 수신할 수 있다.
- [0060] 도 9는 도 5에서 노드 D의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0061] 도 9를 참조하면, 노드 D는 노드 C로부터 Beacon_C를 수신한다. 노드 D는 Beacon_C에 의하여, 노드 A, B, C 각각의 비콘 슬롯 할당 정보를 알 수 있다. 노드 D는 현재 점유 되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯인 제4 비콘 슬롯(527)에 자신의 비콘인 Beacon_D를 할당한다. 노드 D는 Beacon_C에 의하여, 제1 비콘 슬롯(521)이 공유 후보 노드로 지정되어 있음을 알 수 있다. 만일 노드 A가 노드 D와 간섭 범위 내에 있는 노드일 경우, 노드 D는 공유 후보 노드의 지정을 해제할 수 있다. 그러나, 도 9의 예에서, 노드 A는 노드 D와 3홉 이상 떨어져 있으며, 간섭 범위 밖에 위치하는 것으로 가정한다. 따라서, 노드 D는 노드 A와 비콘 슬롯을 공유 할 수 있다고 판단한다. 노드 D는 Beacon_D에 '제1 비콘 슬롯(521)의 공유를 요청한다는 정보' 및 '제4 비콘 슬롯(527)은 가변 슬롯임을 나타내는 정보'를 표시한다. 또한, 노드 D는 제2 비콘 슬롯(523)에 할당된 노드 B가 간섭 범위 내에 있지 않음을 인지하고, "제2 비콘 슬롯(523)이 공유 후보 노드임을 나타내는 정보"를 Beacon_D에 표시한다. 노드 D는 제4 비콘 슬롯(527)에서, Beacon_D를 송출한다. 노드 C는 Beacon_D를 수신하면, Beacon_D에 포함된 정보에 따라서 비콘 정보를 갱신한다.
- [0062] 도 10은 도 5에서 노드 E의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0063] 도 10을 참조하면, 노드 E는 노드 D로부터 Beacon_D를 수신하고, 제5 비콘 슬롯(529)에 자신의 비콘인 Beacon_E를 할당한다. 노드 E는 Beacon_D에 의하여, 제2 비콘 슬롯(523)을 노드 B와 공유할 수 있음을 인지할 수 있다. 노드 E는 Beacon_E에 '제2 비콘 슬롯(523)의 공유를 요청함을 나타내는 정보' 및 '제5 비콘 슬롯(529)는 가변 슬롯임을 나타내는 정보'를 표시한다. 또한, 노드 E는 제3 비콘 슬롯(523)에 할당된 노드 C가 간섭 범위 내에 있지 않음을 인지하고, "제3 비콘 슬롯(525)이 공유 후보 노드임을 나타내는 정보"를 Beacon_E에 표시한다. 노드 E는 제5 비콘 슬롯(529)에서, Beacon_E를 송출한다. 노드 D는 Beacon_E를 수신하면, Beacon_E에 포함된 정보에 따라서 비콘 정보를 갱신한다.

- [0064] 도 11은 도 5에서 노드 G의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0065] 도 11을 참조하면, 노드 G는 제4 비콘 슬롯(527)에서 노드 D로부터 Beacon_D를 수신한다. 노드 G는 노드 B 및 노드 C로부터 비콘을 수신할 수 있다. 그러나, Beacon_D가 가장 최근에 수신된 비콘이기 때문에, 노드 G는 Beacon_D에 기초하여 제5 비콘 슬롯(529)에 자신의 비콘인 Beacon_G를 할당한다. 또한, 도 11의 예에서, 노드 G는 아직 Beacon_E를 수신하지 못한 것으로 가정한다. 노드 G는 현재 프레임이 종료되고, 다음 프레임에서 노드 D로부터 Beacon_E에 포함된 정보를 수신할 수 있다. 노드 G는 Beacon_D에 의하여 제2 비콘 슬롯(523)이 공유 후보 비콘 슬롯임을 알 수 있다. 그러나, 제2 비콘 슬롯(523)에 할당된 노드 B는 노드 G와 간섭 범위 내에 있다. 따라서, 노드 G는 제2 비콘 슬롯(523)의 공유 후보 비콘 슬롯의 지정을 해제하고, Beacon_G에 제2 비콘 슬롯(523)을 공유 후보 비콘 슬롯으로 표시하지 않는다. 또한, 노드 G는 Beacon_D에 의하여 제4 비콘 슬롯(527)이 가변 슬롯임을 알 수 있다. 따라서, 노드 G는 Beacon_G에 "제5 비콘 슬롯(527)이 가변 슬롯임을 나타내는 정보" 및 "노드 G에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제4 비콘 슬롯(527)으로 변경하도록 요청하는 정보"를 표시한다. 만일, "노드 G에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제4 비콘 슬롯(527)으로 변경하는 요청", 즉 "슬롯 변경 요청"이 이웃 노드에 의하여 승인되면, 도 5에 도시된 바와 같이 노드 G에 할당되는 비콘 슬롯은 제5 비콘 슬롯(529)에서 제4 비콘 슬롯(527)로 변경될 수 있다.
- [0066] 도 12는 도 5에서, 노드 F의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0067] 도 12를 참조하면, 노드 F는 노드 G로부터 Beacon_G를 수신한다. 노드 F는 Beacon_G에 의하여, 제6 비콘 슬롯(531)에 자신의 비콘인 Beacon_F를 할당한다. 노드 F는 Beacon_G에 의하여, 제5 비콘 슬롯(529)이 가변 슬롯임을 알 수 있다. 따라서, 노드 F는 Beacon_F에 "제6 비콘 슬롯(531)이 가변 슬롯임을 나타내는 정보" 및 "노드 F에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제5 비콘 슬롯(529)으로 변경하도록 요청하는 정보"를 표시한다. 만일, "노드 F에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제5 비콘 슬롯(529)으로 변경하는 요청", 즉 "슬롯 변경 요청"이 이웃 노드에 의하여 승인되면, 도 5에 도시된 바와 같이 노드 F에 할당되는 비콘 슬롯은 제6 비콘 슬롯(531)에서 제5 비콘 슬롯(529)로 변경될 수 있다.
- [0068] 도 13은 도 5에서 노드 H의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0069] 도 13을 참조하면, 노드 H는 노드 G와 유사하게, 노드 D, 노드 B 및 노드 C로부터 비콘을 수신할 수 있다. 노드 H는 가장 최근에 수신된 Beacon_D에 기초하여, 제5 비콘 슬롯(529)에 자신의 비콘인 Beacon_H를 할당한다. 노드 H는 Beacon_D에 의하여 제2 비콘 슬롯(523)이 공유 후보 비콘 슬롯임을 알 수 있다. 그러나, 제2 비콘 슬롯(523)에 할당된 노드 B는 노드 H와 간섭 범위 내에 있다. 따라서, 노드 H는 제2 비콘 슬롯(523)의 공유 후보 비콘 슬롯의 지정을 해제하고, Beacon_F에 제2 비콘 슬롯(523)을 공유 후보 비콘 슬롯으로 표시하지 않는다. 또한, 노드 H는 Beacon_D에 의하여 제4 비콘 슬롯(527)이 가변 슬롯임을 알 수 있다. 따라서, 노드 H는 Beacon_F에 "제5 비콘 슬롯(527)이 가변 슬롯임을 나타내는 정보" 및 "노드 H에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제4 비콘 슬롯(527)으로 변경하도록 요청하는 정보"를 표시한다. 이때, 노드 H는 "노드 G에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제4 비콘 슬롯(527)으로 변경하도록 요청하는 정보"를 수신하지 못한 상태이다. 따라서, 노드 H의 "노드 H에 할당된 비콘 슬롯을 가변 슬롯인 제4 비콘 슬롯(527)으로 변경하도록 하는 요청"은 노드 G보다 후순위가 된다. 결국, 노드 H의 "슬롯 변경 요청"은 이웃 노드에 의하여 거절된다.
- [0070] 도 14는 도 5에서 노드 I의 비콘 슬롯 할당 절차를 나타낸다.
- [0071] 도 14를 참조하면, 노드 I는 노드 H로부터 Beacon_H를 수신하고, 자신의 비콘인 Beacon_I를 제6 비콘 슬롯(531)에 할당한다. 노드 I는 Beacon_H에 의하여 제5 비콘 슬롯(529)이 가변 슬롯임을 알 수 있다. 그러나, 노드 H의 "슬롯 변경 요청"은 거절되고, 노드 I의 "슬롯 변경 요청" 역시 거절된다. 한편, 노드 G와 노드 I는 3홉 이상 떨어져 있다. 따라서, 노드 G에 의하여 점유된 제4 비콘 슬롯(527)은 노드 G와 노드 I 간에 공유 될 수 있다.

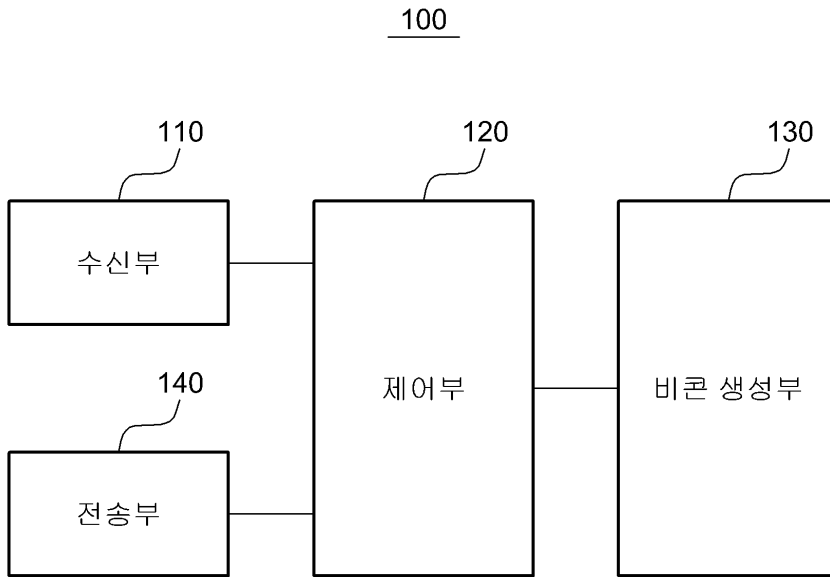
- [0072] 도 6 내지 도 14의 예에서 설명된 절차가 프레임 단위로 반복되면, 최종적으로 도 5에 도시된 비콘 구간(520)이 형성될 수 있다. 실시 예에 따라서, 노드들 간의 홉수에 근거한 간섭 범위 대신, 각 노드의 송출 전력에 기초하여 간섭범위가 설정될 수 있다.
- [0073] 본 명세서에 있어서, "슬롯 공유 요청", "슬롯 공유 승인", "슬롯 공유 거부", "슬롯 변경 요청", "슬롯 가변 승인", "슬롯 가변 거부" 등의 시그널링은 비콘의 송수신에 의하여 성립될 수 있다. 따라서, "슬롯 공유 요청", "슬롯 공유 승인", "슬롯 공유 거부", "슬롯 변경 요청", "슬롯 가변 승인", "슬롯 가변 거부" 등의 시그널링은 도의 "Beacon Period"에서 수행될 수 있다. 한편, 실시 예에 따라서, "슬롯 공유 요청", "슬롯 공유 승인", "슬롯 공유 거부", "슬롯 변경 요청", "슬롯 가변 승인", "슬롯 가변 거부" 등의 시그널링 중 적어도 하나는 메시지 교환을 위하여 설정된 "NCP(Network Coordinate Period)"에서 수행될 수 있다. 도에서 "BP" 및 "NCP"는 하나의 프레임으로 구성될 수 있다. 따라서, 시그널링이 "NCP(Network Coordinate Period)"에서 수행되는 경우, 하나의 프레임에서 보다 다양한 시그널링이 수행될 수도 있다.
- [0074] 본 명세서에서 설명된 실시 예들에 따르면, 하나의 비콘 그룹 내에 속한 각각의 노드는 아래의 "병렬 비코닝을 위한 노드의 특성 예시들" 중 적어도 하나의 동작을 수행할 수 있다. 다만, 비콘 그룹 내에 속한 각각의 노드가 수행할 수 있는 동작이 아래의 예로 제한되지는 않는다.
- [0075] <병렬 비코닝을 위한 노드의 특성 예시>
- [0076] 1) 비콘 그룹 형성을 최초로 시작하는 노드는 제일 첫 번째 비콘 슬롯에 자신의 비콘을 할당한다.
- [0077] 2) 임의의 노드는 이웃 노드로부터 비콘을 수신하고, 현재 점유되지 않은 가장 빠른 비콘 슬롯에 자신의 비콘을 할당한다.
- [0078] 3) 임의의 노드는 수신된 비콘에 포함된 정보를 이용하여, "공유 후보 비콘 슬롯" 및/또는 "가변 슬롯"이 있는지를 판단한다.
- [0079] 4) 임의의 노드는 수신된 비콘에 포함된 정보 및 간섭 범위를 고려하여 "공유 후보 비콘 슬롯"을 지정할 수 있다.
- [0080] 5) 임의의 노드는 공유 후보 비콘 슬롯에 할당된 노드와의 간섭 여부를 판단한다.
- [0081] 6) 임의의 노드는 공유 후보 비콘 슬롯에 할당된 노드와의 간섭 범위를 고려하여, 공유 후보 비콘 슬롯의 공유 요청을 할 수 있다.
- [0082] 7) 임의의 노드는 비콘 그룹에 대한 가장 최근의 정보를 비콘에 실어 송출한다.
- [0083] 8) 임의의 노드는 비콘 슬롯의 공유 요청을 수신하면, 해당 비콘 슬롯에 대하여 먼저 "비콘 슬롯 공유 요청" 또는 "슬롯 변경 요청"을 한 노드가 있는지를 확인한다.
- [0084] 9) 임의의 노드는 중복된 "비콘 슬롯 공유 요청" 또는 "슬롯 변경 요청"이 없으면, "비콘 슬롯 공유 요청" 또는 "슬롯 변경 요청"을 승인할 수 있다.
- [0085] 10) 임의의 노드는 중복된 "비콘 슬롯 공유 요청" 또는 "슬롯 변경 요청"이 있으면, 우선 순위에 따라 임의의 노드는 중복된 "비콘 슬롯 공유 요청" 또는 "슬롯 변경 요청"을 거부할 수 있다.
- [0086] 11) 임의의 노드는 "비콘 슬롯 공유 요청" 또는 "슬롯 변경 요청"에 대한 승인 메시지를 수신하면, 비콘 정보를 갱신하고, 갱신된 정보를 포함하는 비콘을 송출한다.
- [0087] 본 발명의 실시 예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0088] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이

가능하다.

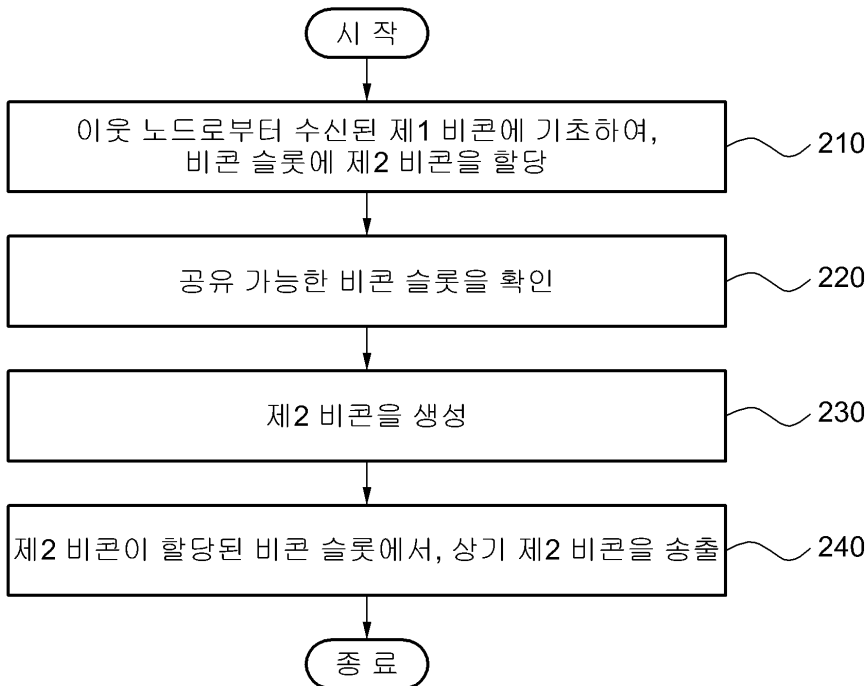
[0089] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

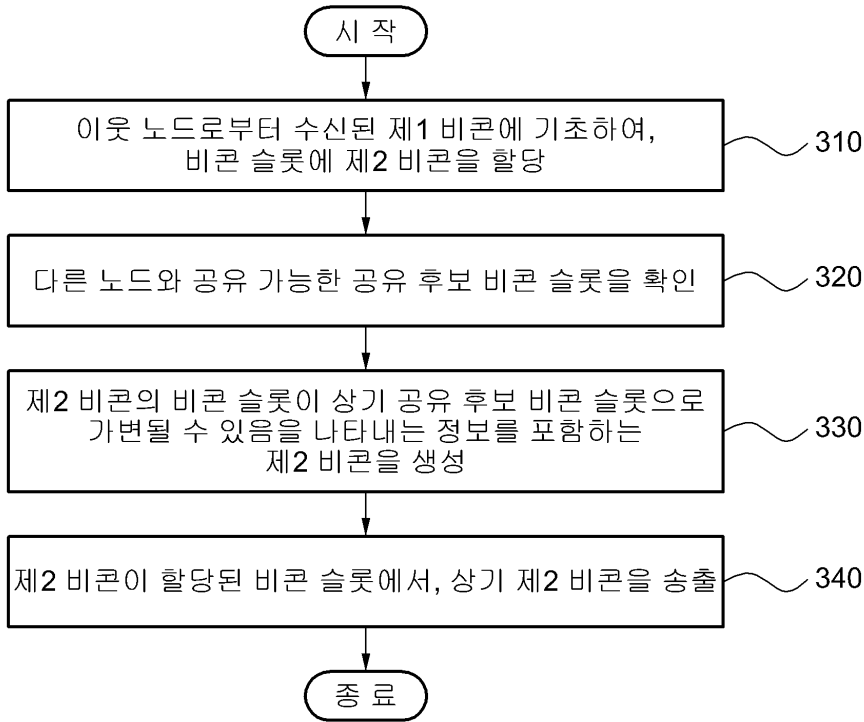
도면1



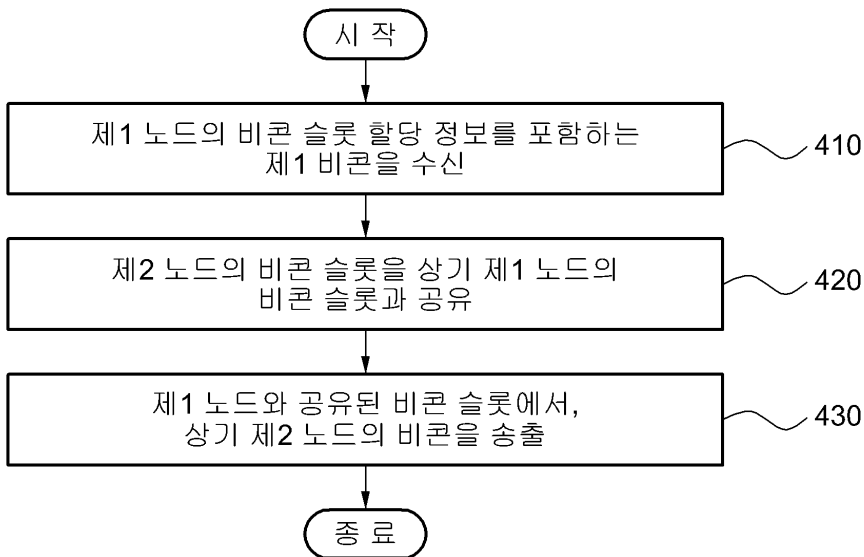
도면2



도면3

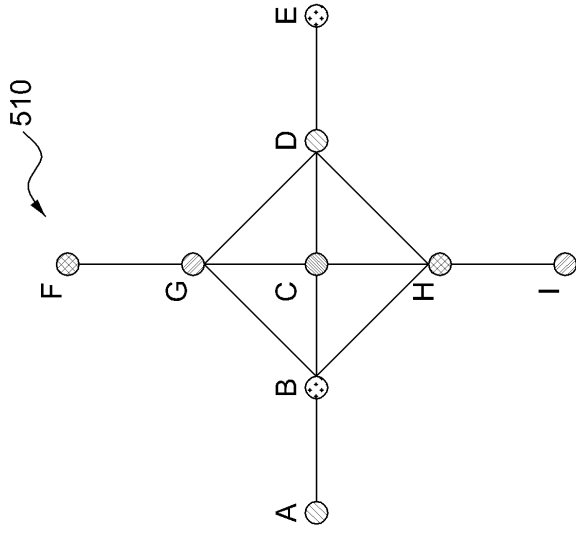
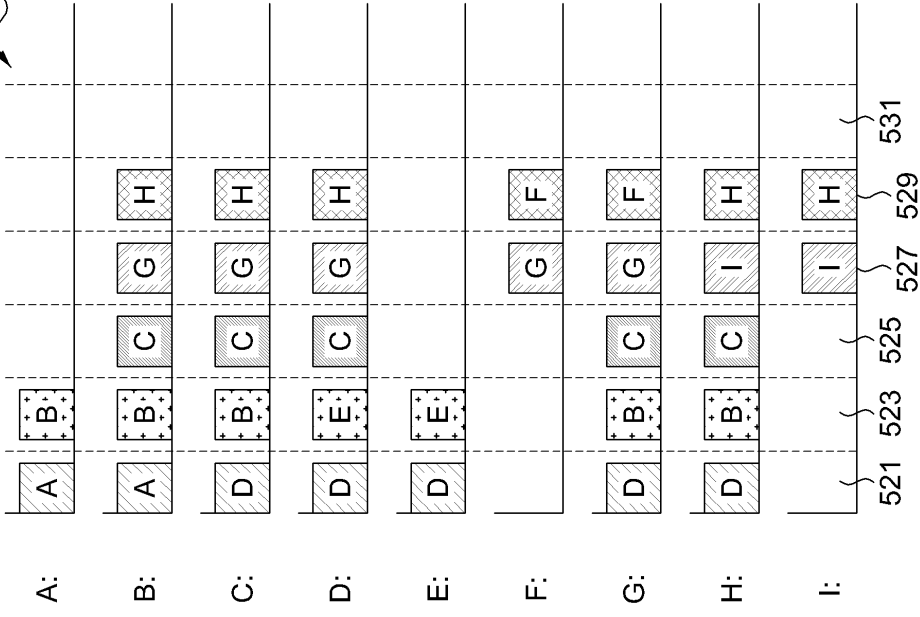


도면4

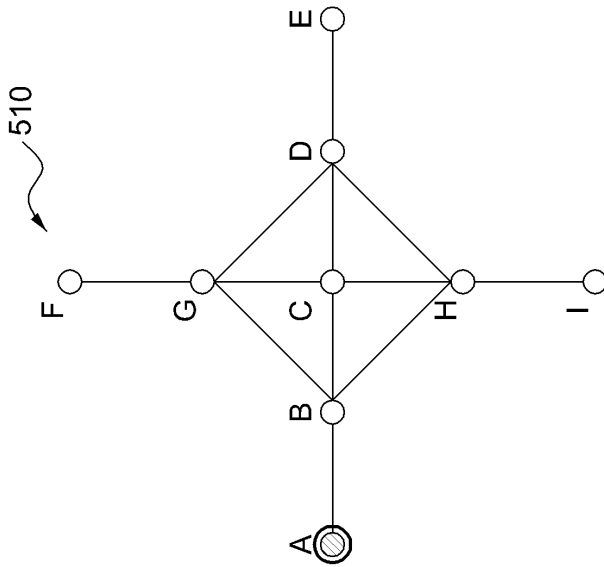
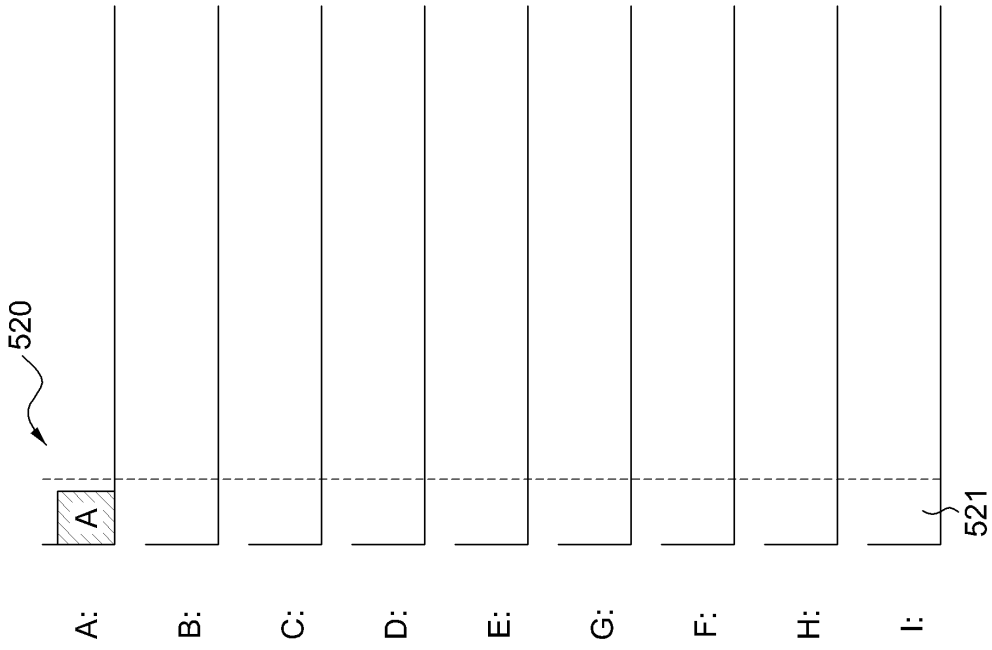


도면5

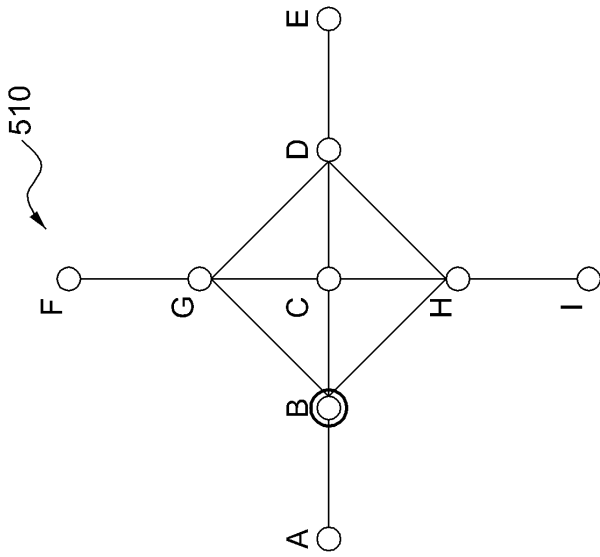
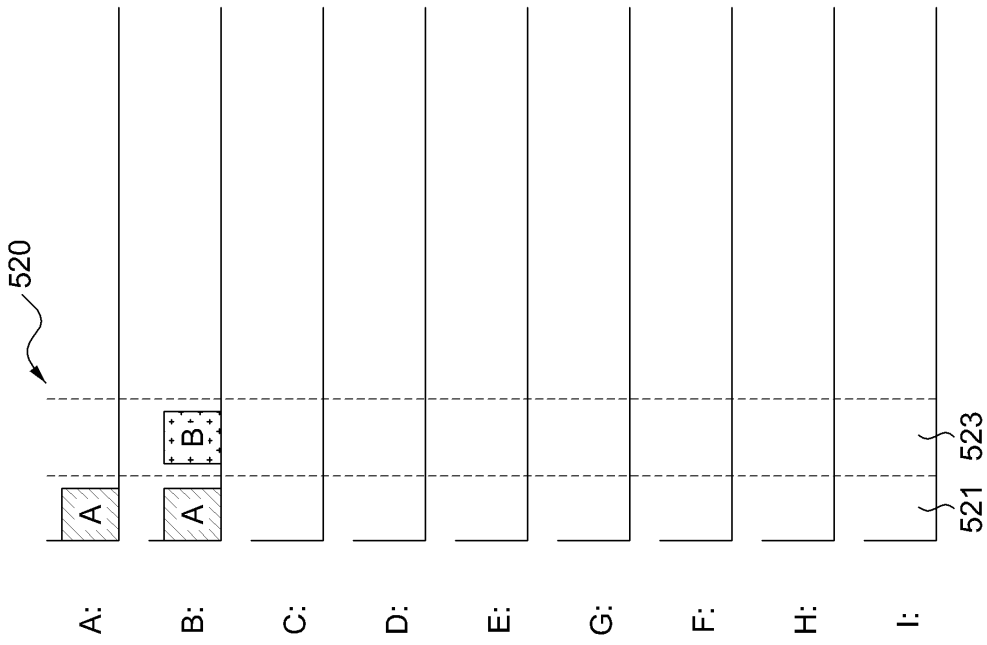
520



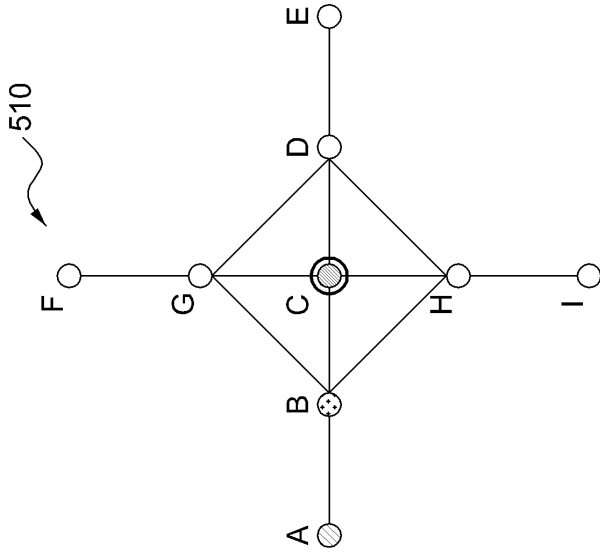
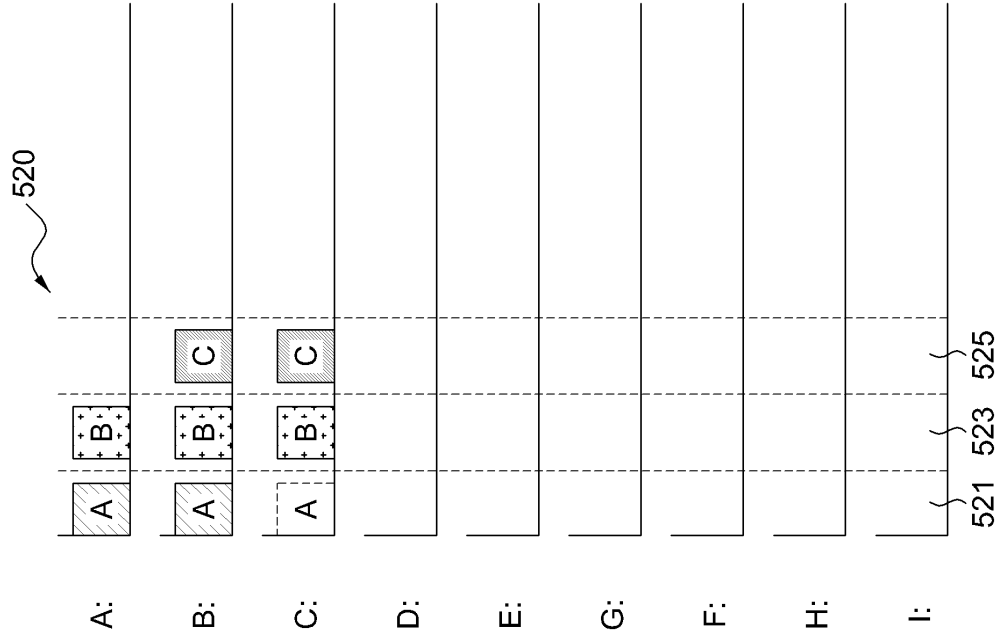
도면6



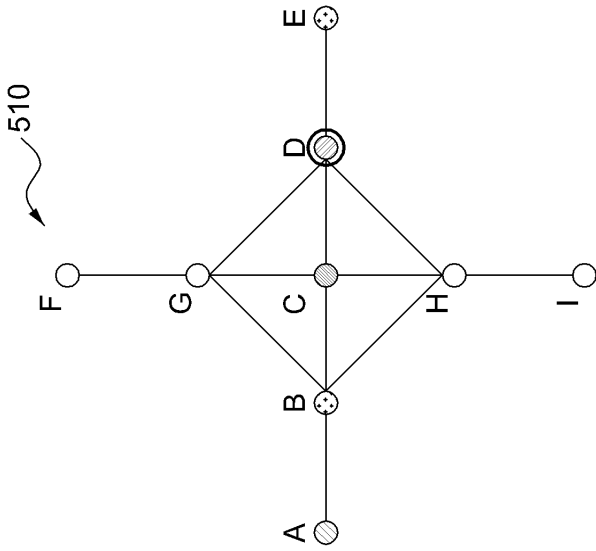
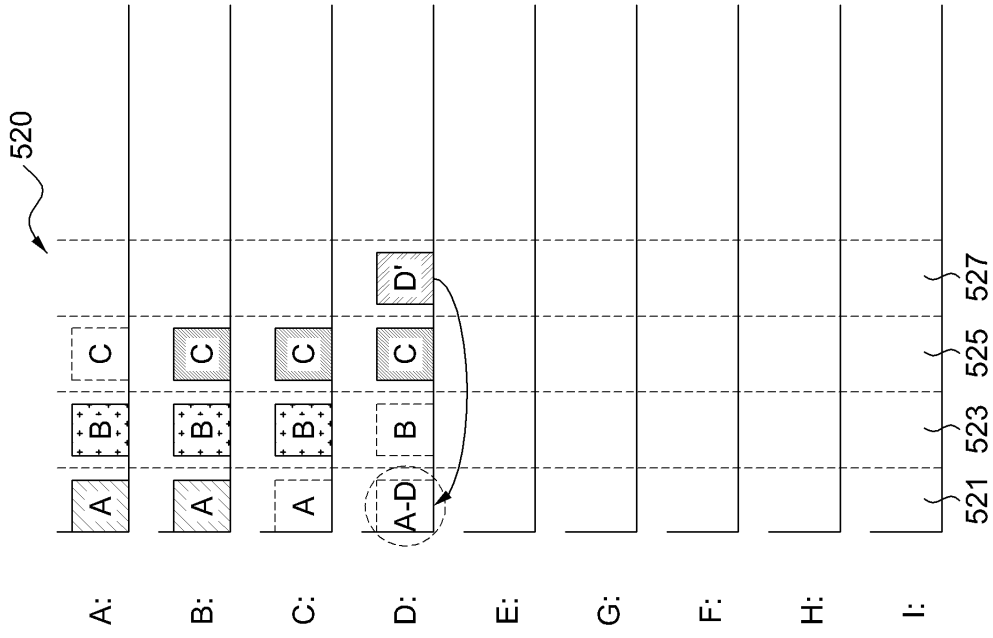
도면7



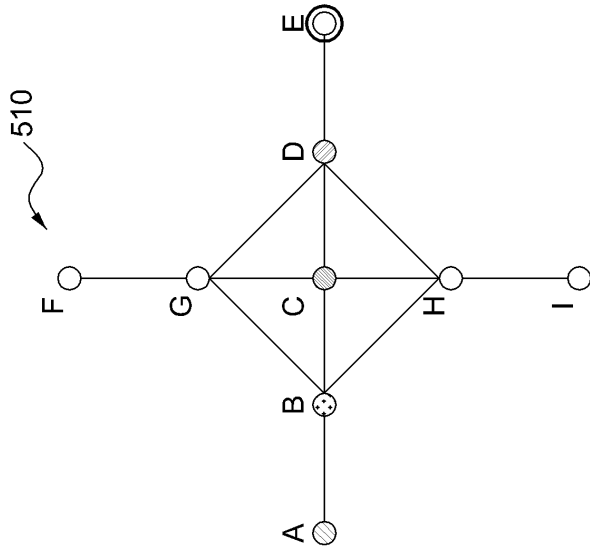
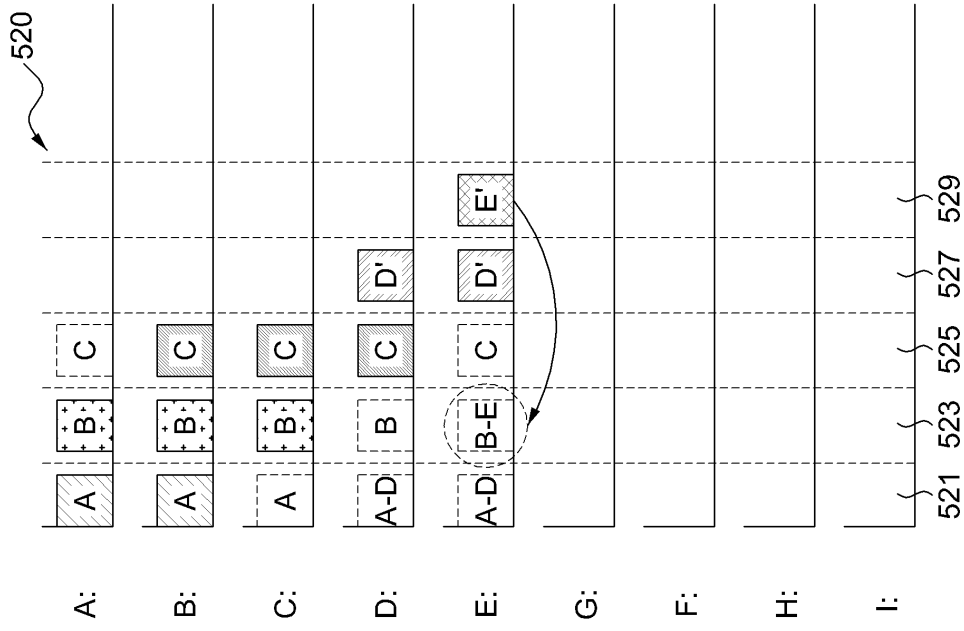
도면8



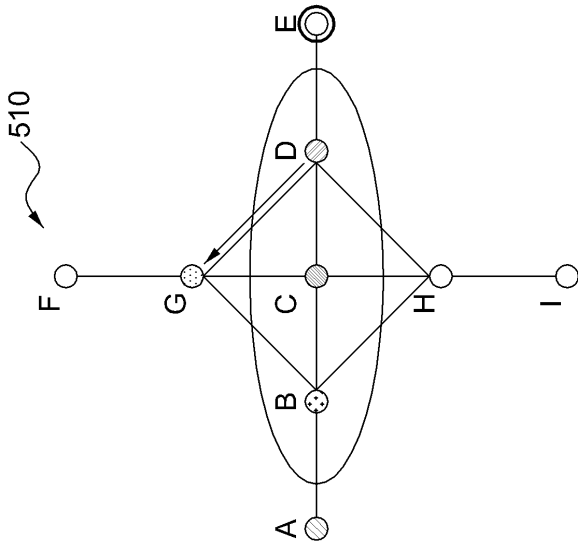
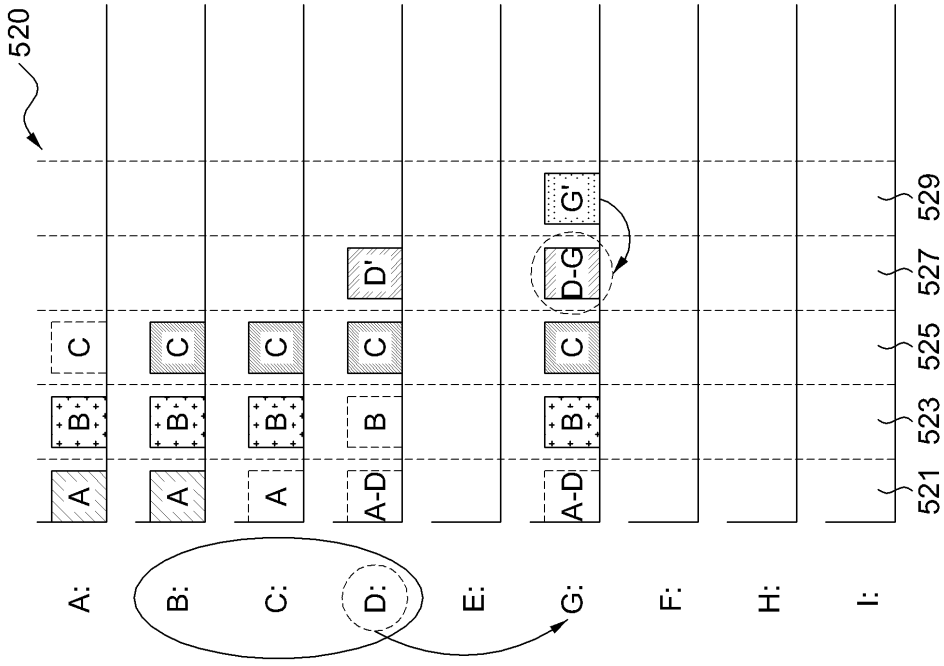
도면9



도면10

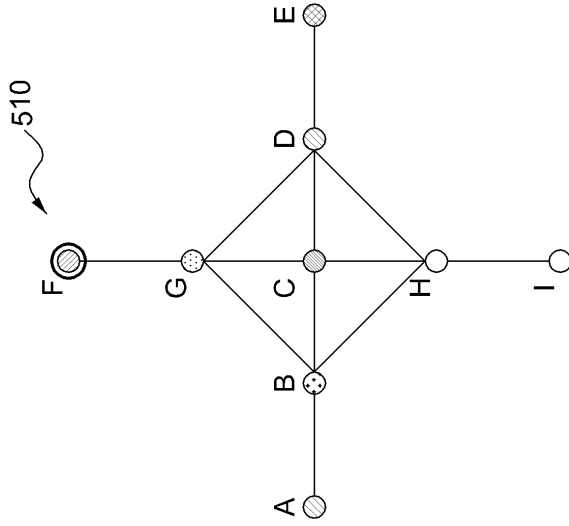
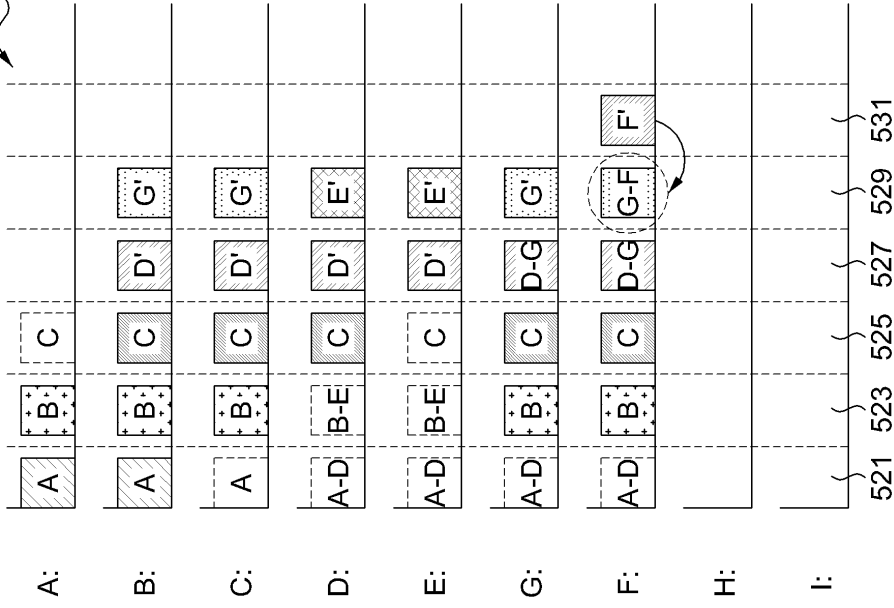


도면11



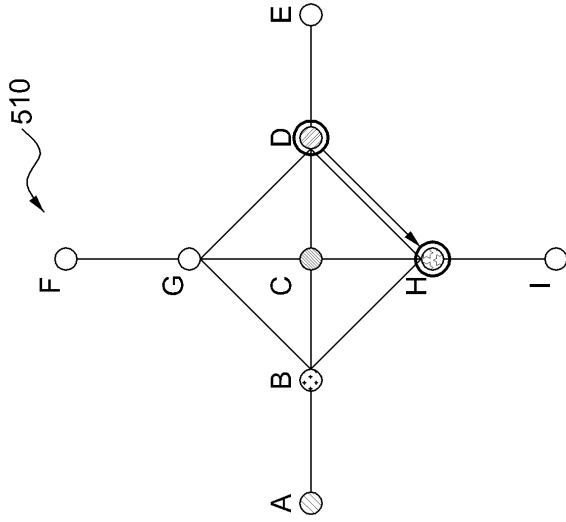
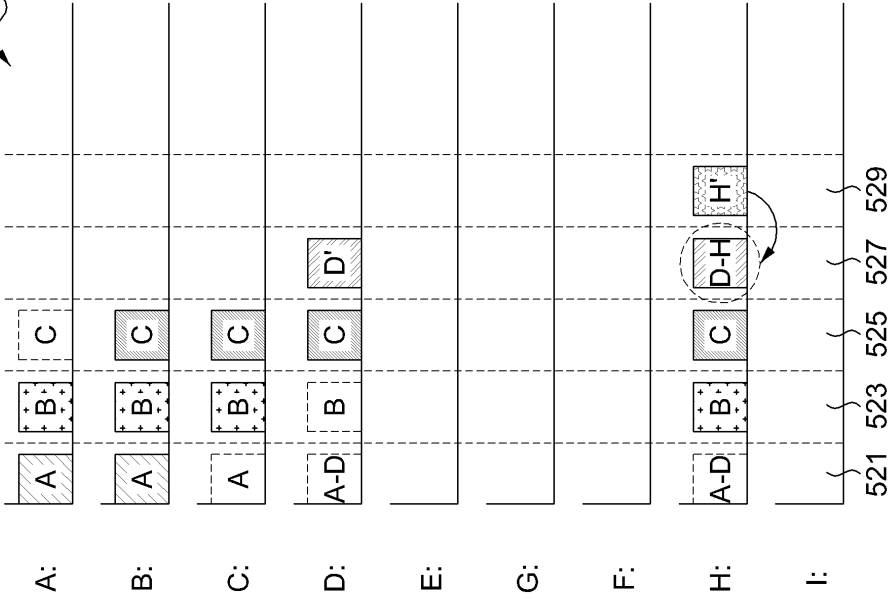
도면12

520

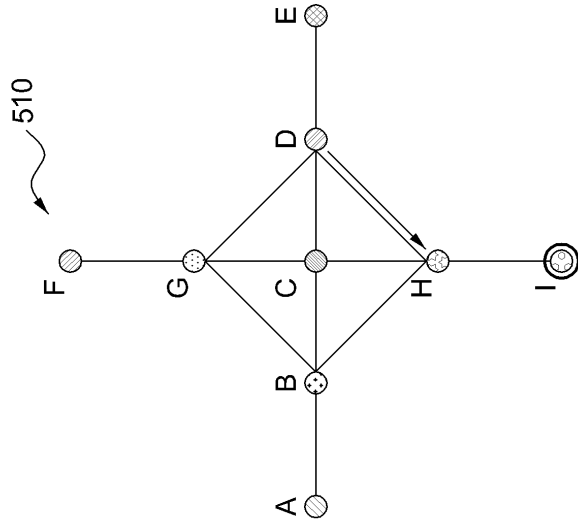
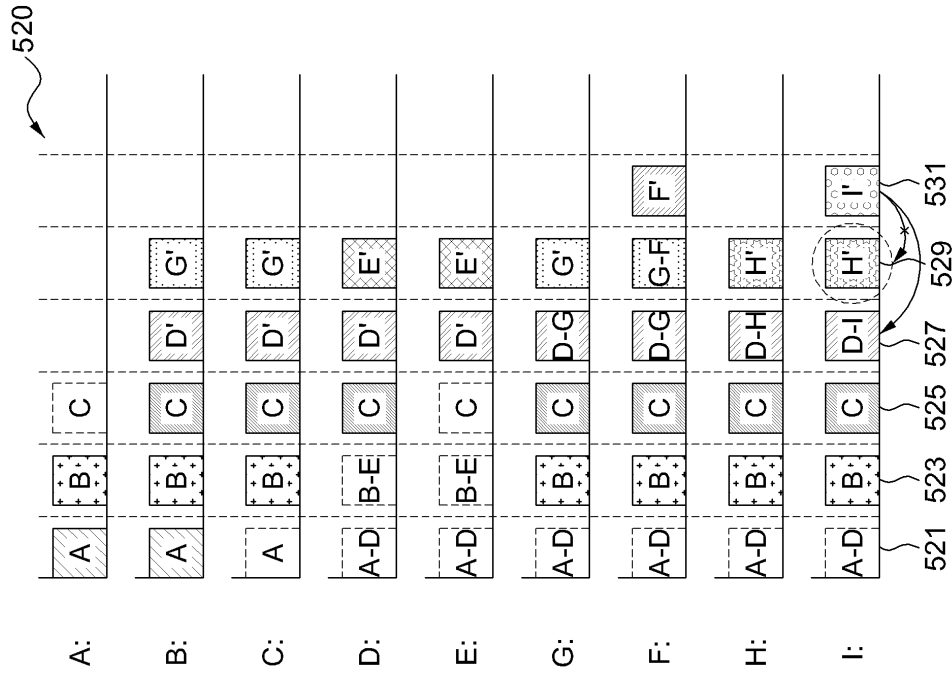


도면13

520



도면14



도면15

