



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월01일
(11) 등록번호 10-0818228
(24) 등록일자 2008년03월25일

(51) Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0071767
(22) 출원일자 2006년07월28일
심사청구일자 2006년07월28일
(65) 공개번호 10-2007-0097278
(43) 공개일자 2007년10월04일
(30) 우선권주장
60/786,383 2006년03월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050008465 A
KR1020060003401 A
KR1020060031330 A

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
이성환
경기 수원시 영통구 원천동 원천주공아파트 212동 1603호
김철기
대전 유성구 화암동 58-4
(74) 대리인
정홍식

전체 청구항 수 : 총 24 항

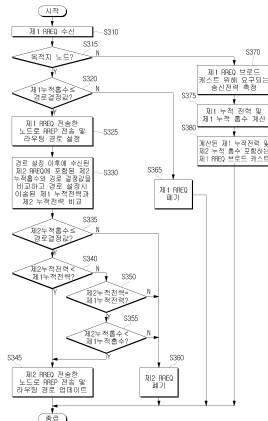
심사관 : 김병성

(54) 무선 애드 혹 네트워크에서 파워 및 전송지연을 고려한 경로 설정 방법 및 이를 적용한 단말장치

(57) 요약

무선 애드 혹 네트워크에서 파워 및 전송지연을 고려한 경로 설정 방법 및 이를 적용한 단말장치가 개시된다. 본 단말 장치는 수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)와 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부, 및 제1 누적홉수가 경로결정값 이하인 경우, 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부를 포함한다. 이에 의해, 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 경로 결정값을 사용하여 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정함에 따라 적절한 소모 전력을 제공함과 동시에 패킷 지연을 줄일 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

마중수

대전 유성구 화암동 58-4

장기수

경기 수원시 영통구 망포동 현대아이파크아파트
103동 1502호

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;를 포함하고,

상기 제1 경로요청 패킷은, 상기 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력, 상기 제1 누적홉수, 및 제1 누적전력 중 적어도 하나를 포함하는 송신전력 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 3

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;를 포함하고,

상기 경로결정값은, 상기 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력 및 소스 노드부터 목적지 노드까지의 경로길이(route length)를 고려하여 기설정되는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 4

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;를 포함하고,

상기 경로결정값은, 상기 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력을 절감하면서 패킷 지연을 감소시킬 수 있는 최적의 홉 수로 기설정되는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 5

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 판단부에서 상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하로 판단되면, 상기 제1 누적홉수를 포함하는 상기 제1 경로요청 패킷을 전송한 노드로 상기 제1 경로요청패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 설정하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;를 포함하고,

상기 판단부는,

상기 라우팅 경로 설정 이후에 수신된 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적홉수와 기설정된 상기 경로결정값을 비교하고, 상기 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적전력과 상기 라우팅 경로 설정에 이용된 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력을 비교하는 것을 특징으로 하고,

상기 제어부는,

상기 비교결과에 따라 상기 라우팅 경로를 업데이트 하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 제2 누적홉수가 상기 경로결정값 이하인지 여부를 판단하고, 상기 제2 누적홉수가 상기 경로결정값 이하인 것으로 판단되면, 상기 제2 누적전력이 상기 제1 누적전력 미만인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하고,

상기 제어부는,

상기 판단부에서 상기 제2 누적전력이 상기 제1 누적전력 미만으로 판단되면, 상기 제2 누적전력을 포함하는 상기 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 상기 제1 경로요청패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 업데이트하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 제2 누적전력과 상기 제1 누적전력이 동일한 것으로 판단되면, 상기 제2 누적홉수가 상기 제1 누적홉수 미만인지 여부를 판단하고,

상기 제어부는,

상기 제2 누적전력과 상기 제1 누적전력이 동일하고 상기 제2 누적홉수가 상기 제1 누적홉수 미만으로 판단되면, 상기 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 상기 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 업데이트하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 판단부에서 상기 제2 누적홉수가 상기 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되거나, 상기 제2 누적전력이 상기 제1 누적전력을 초과하거나, 상기 제2 누적전력과 상기 제1 누적전력이 동일하고 상기 제2 누적홉수가 상기 제1 누적홉수 이상인 것으로 판단되면, 상기 제2 경로요청 패킷을 폐기하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 11

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부;

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;

상기 제1 경로요청 패킷을 송수신하고, 상기 제1 경로요청 패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷(Route Reply : RREP)를 전송하고, 상기 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하는

송수신부; 및

상기 송수신부를 통해 수신된 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 상기 제1 누적홉수를 하나 증가함으로써 상기 제1 누적홉수를 재계산하고, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력에 상기 송수신부에서 측정된 상기 송신전력을 합함으로써 상기 제1 누적전력을 재계산하는 계산부;를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 계산부에서 계산된 상기 제1 누적전력, 상기 제1 누적홉수 및 상기 송수신부에서 측정된 상기 송신전력을 포함하는 송신전력 정보를 상기 제1 경로요청 패킷에 부가하고, 상기 송신전력 정보가 부가된 상기 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 판단부는,

수신된 제1 경로요청 패킷에 대한 목적지 노드인지 여부를 판단하고,

상기 송수신부는,

상기 판단부에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 상기 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하고,

상기 계산부는,

상기 판단부에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 상기 제1 누적전력 및 상기 제1 누적홉수를 재계산하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 13

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부;

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부; 및

기설정된 대기시간(Waiting time) 동안 복수의 경로요청 패킷을 송수신하고, 상기 경로요청 패킷에 대한 경로응답 패킷을 전송하는 송수신부;를 포함하고,

상기 판단부는,

상기 복수의 경로요청 패킷들 각각에 포함된 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 상기 비교결과를 기초로 상기 복수의 경로요청 패킷 중 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷을 선택하고,

상기 제어부는,

선택된 상기 경로요청 패킷을 전송하는 노드로 상기 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 설정하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 복수의 경로요청 패킷들 중 상기 경로결정값 이하의 누적홉수를 갖는 경로요청 패킷을 선별하고, 선별된 상기 경로요청 패킷들 중 누적전력이 최소인 경로요청 패킷을 상기 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷으로 선택하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 제1 경로요청 패킷은, 상기 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력, 상기 제1 누적홉수, 및 제1 누적전력 중 적어도 하나를 포함하는 송신전력 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 17

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 경로결정값은, 상기 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력 및 소스 노드부터 목적지 노드까지의 경로길이(route length)를 고려하여 기설정되는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 18

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 경로결정값은, 상기 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력을 절감하면서 패킷 지연을 감소시킬 수 있는 최적의 홉 수로 기설정되는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 19

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 설정단계는,

상기 판단단계에서 상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하로 판단되면, 상기 제1 누적홉수를 포함하는 상기 제1 경로요청 패킷을 전송한 노드로 상기 제1 경로요청패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 설정하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 20

삭제

청구항 21

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 판단단계는,

상기 라우팅 경로 설정 이후에 수신된 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적홉수와 기설정된 상기 경로결정값을

비교하고, 상기 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적전력과 상기 라우팅 경로 설정에 이용된 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력을 비교하는 것을 특징으로 하고,

상기 설정단계는,

상기 비교결과에 따라 상기 라우팅 경로를 업데이트 하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 판단단계는,

상기 제2 누적홉수가 상기 경로결정값 이하인지 여부를 판단하고, 상기 제2 누적홉수가 상기 경로결정값 이하인 것으로 판단되면, 상기 제2 누적전력이 상기 제1 누적전력 미만인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하고,

상기 설정단계는,

상기 판단단계에서 상기 제2 누적전력이 상기 제1 누적전력 미만으로 판단되면, 상기 제2 누적전력을 포함하는 상기 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 상기 제1 경로요청패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 업데이트하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 판단단계는,

상기 제2 누적전력과 상기 제1 누적전력이 동일한 것으로 판단되면, 상기 제2 누적홉수가 상기 제1 누적홉수 미만인지 여부를 판단하고,

상기 설정단계는,

상기 제2 누적전력과 상기 제1 누적전력이 동일하고 상기 제2 누적홉수가 상기 제1 누적홉수 미만으로 판단되면, 상기 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 상기 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 업데이트하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 설정단계는,

상기 판단단계에서 상기 제2 누적홉수가 상기 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되거나, 상기 제2 누적전력이 상기 제1 누적전력을 초과하거나, 상기 제2 누적전력과 상기 제1 누적전력이 동일하고 상기 제2 누적홉수가 상기 제1 누적홉수 이상인 것으로 판단되면, 상기 제2 경로요청 패킷을 폐기하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 25

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계;

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;

상기 제1 경로요청 패킷을 송수신하고, 상기 제1 경로요청 패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷(Route Reply : RREP)를 전송하고, 상기 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하는 단계; 및

상기 측정단계를 통해 수신된 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 상기 제1 누적홉수를 하나 증가함으로써 상기 제1 누적홉수를 재계산하고, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력에 상기 측정단계에서 측정된 상기 송신전력을 합함으로써 상기 제1 누적전력을 재계산하는 단계;를 포함하고,

상기 설정단계는,

상기 계산단계에서 계산된 상기 제1 누적전력, 상기 제1 누적홉수 및 상기 측정단계에서 측정된 상기 송신전력을 포함하는 송신전력 정보를 상기 제1 경로요청 패킷에 부가하고, 상기 송신전력 정보가 부가된 상기 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하도록 상기 측정단계를 제어하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 판단단계는,

수신된 상기 제1 경로요청 패킷에 대한 목적지 노드인지 여부를 판단하고,

상기 측정단계는,

상기 판단단계에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 상기 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하고,

상기 계산단계는,

상기 판단단계에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 상기 제1 누적전력 및 상기 제1 누적홉수를 재계산하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 27

수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계;

상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하이면, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계; 및

기설정된 대기시간(Waiting time) 동안 복수의 경로요청 패킷을 송수신하고, 상기 경로요청 패킷에 대한 경로응답 패킷을 전송하는 단계;를 포함하고,

상기 판단단계는,

상기 복수의 경로요청 패킷들 각각에 포함된 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 상기 비교결과를 기초로 상기 복수의 경로요청 패킷 중 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷을 선택하고,

상기 설정단계는,

선택된 상기 경로요청 패킷을 전송하는 노드로 상기 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 상기 라우팅 경로를 설정하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 판단단계는,

상기 복수의 경로요청 패킷들 중 상기 경로결정값 이하의 누적홉수를 갖는 경로요청 패킷을 선별하고, 선별된 상기 경로요청 패킷들 중 누적전력이 최소인 경로요청 패킷을 상기 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷으로 선택하는 것을 특징으로 하는 경로 설정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 무선 애드 혹 네트워크에서 파워 및 전송지연을 고려한 경로 설정 방법 및 이를 적용한 단말장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한함으로써 소모 전력 및 패킷 지연을 모두 줄일 수 있는 무선 애드 혹 네트워크에서 파워 소모를 고려한 경로 설정 방법 및 이를 적용한 단말장치에 관한 것이다.
- <6> 무선 애드 혹 네트워크는 이동성을 가진 다수의 노드들에 의해 자율적으로 구성되는 임시적인 네트워크로서, 복수개의 단말장치가 공간상에서 각각 독립적으로 존재하면서 자신이 인식할 수 있는 반경 안의 모든 기기들과 일대일, 일대다, 다대다 통신을 수행하는 방식으로 동작하는 통신 네트워크이다. 최근 들어, 무선 애드혹 네트워크 기술은 홈 네트워킹, 센서 네트워크, 개인 영역 네트워크 등 다양한 응용분야로의 적용되고 있으며, 차세대 네트워킹 방식의 하나로써 활발한 연구가 진행되고 있다.
- <7> 무선 애드 혹 네트워크를 형성하는 각 노드들은 제한된 전송범위를 가지기 때문에, 통신하고자 하는 목적지가 전송 범위를 벗어나 있는 경우, 노드의 전송 범위 내에 존재하는 다른 노드들이 패킷 릴레이(Packet Relay) 기능을 수행함으로써 목적지까지의 데이터 통신을 가능하게 한다.
- <8> 도 1은 종래의 무선 애드혹 네트워크에서의 라우팅 경로 설정방법을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- <9> 도 1을 참조하면, 소스 노드 A 는 목적지 노드 E 와 통신하기 위하여 노드 B, C 및 D를 이용한다. 이 경우, 소스 노드 A 와 목적지 노드 E 간에 어떠한 통신 경로를 설정하기 위해 소스 노드 A는 송신전력 정보를 포함하는 RREQ(Route Request)를 브로드캐스트한다. 노드 C는 소스 노드 A로부터 RREQ를 수신하고, RREQ를 브로드캐스트하는데 필요한 송신전력과 소스 노드 A로부터 수신된 RREQ에 포함된 송신전력을 누적한 누적전력을 계산한다.
- <10> 이어, 노드 C는 누적 전력 및 RREQ를 브로드캐스트 하는데 필요한 송신전력 정보를 RREQ에 함께 실어서 브로드캐스트한다. 이러한 방법으로 목적지 노드 E까지 RREQ가 수신되면, 노드 E는 수신된 RREQ에 포함된 누적전력이 최소인 RREQ를 선택하고, 선택된 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하는 방식으로 라우팅 경로를 설정한다.
- <11> 그런데, 종래의 애드 혹 네트워크에서의 전력 고려 경로 설정 방법은 누적전력을 고려하여 누적전력이 최소가 되는 노드들을 중계노드로 설정함에 따라 중계노드의 수가 증가할수록 소스 노드부터 목적지 노드까지의 경로 길이가 길어지는 문제점이 있다. 즉, 경로 길이의 증가로 인해 패킷 지연이 발생하여 QoS(Quality of Service)가 저하된다. 이에 따라, 패킷 전송 시 소모되는 전력과 패킷 지연 간의 적절한 트레이드-오프가 지원되는 무선 애드 혹 네트워크에서의 경로 설정 방법이 필요하다.

<12>

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 따라서, 본 발명의 목적은, 소모 전력 및 패킷 지연을 모두 고려하여 소모 전력을 절감하면서 패킷 지연을 줄일 수 있는 무선 애드 혹 네트워크에서 파워 및 전송지연을 고려한 경로 설정 방법 및 이를 적용한 단말장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 단말 장치는, 수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)와 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 판단부; 및 상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하인 경우, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 제어부;를 포함한다.
- <15> 바람직하게는, 제1 경로요청 패킷은, 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력, 제1 누적홉수, 및 제1 누적전력 중 적어도 하나를 포함하는 송신전력 정보를 포함할 수 있다.
- <16> 또한, 바람직하게는, 경로결정값은, 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력 및 소스 노드부터 목적지 노드까지의 경로길이(route length)를 고려하여 기설정 가능하다.
- <17> 또한, 바람직하게는, 경로결정값은, 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력을 절감하면서 패킷 지연을 감소시킬 수 있는 최적의 홉 수로 기설정 가능하다.
- <18> 또한, 바람직하게는, 제어부는, 판단부에서 제1 누적홉수가 경로결정값 이하로 판단되면, 제1 누적홉수를 포함하는 제1 경로요청 패킷을 전송한 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 설정할 수

있다.

- <19> 또한, 바람직하게는, 제어부는, 판단부에서 제1 누적홉수가 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되면, 수신된 제1 경로요청 패킷을 폐기할 수 있다.
- <20> 또한, 바람직하게는, 판단부는, 라우팅 경로 설정 이후에 수신된 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적전력과 라우팅 경로 설정에 이용된 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력을 비교하고, 제어부는, 비교결과에 따라 라우팅 경로를 업데이트 할 수 있다.
- <21> 또한, 바람직하게는, 판단부는, 제2 누적홉수가 경로결정값 이하인지 여부를 판단하고, 제2 누적홉수가 경로결정값 이하인 것으로 판단되면, 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만인지 여부를 판단 가능하고, 제어부는, 판단부에서 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만으로 판단되면, 제2 누적전력을 포함하는 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 업데이트할 수 있다.
- <22> 또한, 바람직하게는, 판단부는, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일한 것으로 판단되면, 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 미만인지 여부를 판단하고, 제어부는, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일하고 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 미만으로 판단되면, 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 업데이트할 수 있다.
- <23> 또한, 바람직하게는, 제어부는, 판단부에서 제2 누적홉수가 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되거나, 제2 누적전력이 제1 누적전력을 초과하거나, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일하고 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 이상인 것으로 판단되면, 제2 경로요청 패킷을 폐기할 수 있다.
- <24> 또한, 바람직하게는, 제1 경로요청 패킷을 송수신하고, 제1 경로요청 패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷(Route Reply : RREP)를 전송하고, 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하는 송수신부, 및 송수신부를 통해 수신된 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적홉수를 하나 증가함으로써 제1 누적홉수를 재계산하고, 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력에 송수신부에서 측정된 송신전력을 합함으로써 제1 누적전력을 재계산하는 계산부를 더 포함 가능하다.
- <25> 이때, 제어부는, 계산부에서 계산된 제1 누적전력, 제1 누적홉수 및 송수신부에서 측정된 송신전력을 포함하는 송신전력 정보를 제1 경로요청 패킷에 부가하고, 송신전력 정보가 부가된 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하도록 송수신부를 제어할 수 있다.
- <26> 또한, 바람직하게는, 판단부는, 수신된 제1 경로요청 패킷에 대한 목적지 노드인지 여부를 판단 가능하고, 송수신부는, 판단부에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정 가능하고, 계산부는, 판단부에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 제1 누적전력 및 제1 누적홉수를 재계산할 수 있다.
- <27> 또한, 바람직하게는, 기설정된 대기시간(Waiting time) 동안 복수의 경로요청 패킷을 송수신하고, 경로요청 패킷에 대한 경로응답 패킷을 전송하는 송수신부를 더 포함 가능하다. 이때, 판단부는, 복수의 경로요청 패킷들 각각에 포함된 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 비교결과를 기초로 복수의 경로요청 패킷 중 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷을 선택할 수 있고, 제어부는, 선택된 경로요청 패킷을 전송하는 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 설정할 수 있다.
- <28> 또한, 바람직하게는, 판단부는, 복수의 경로요청 패킷들 중 경로결정값 이하의 누적홉수를 갖는 경로요청 패킷을 선별하고, 선별된 경로요청 패킷들 중 누적전력이 최소인 경로요청 패킷을 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷으로 선택할 수 있다.
- <29> 한편, 본 발명의 경로 설정 방법은, 수신된 제1 경로요청(Route Request : RREQ) 패킷에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)와 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및 상기 제1 누적홉수가 상기 경로결정값 이하인 경우, 상기 제1 경로요청 패킷에 포함된 정보를 기초로, 상기 소스 노드까지의 라우팅 경로를 설정하는 단계;를 포함한다.
- <30> 바람직하게는, 제1 경로요청 패킷은, 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력, 제1 누적홉수, 및 제1 누적전력 중 적어도 하나를 포함하는 송신전력 정보를 포함할 수 있다.
- <31> 또한, 바람직하게는, 경로결정값은, 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력 및 소스 노드부터

목적지 노드까지의 경로길이(route length)를 고려하여 기설정될 수 있다.

- <32> 또한, 바람직하게는, 경로결정값은, 제1 경로요청 패킷을 전송하기 위해 요구되는 송신전력을 절감하면서 패킷 지연을 감소시킬 수 있는 최적의 홉 수로 기설정될 수 있다.
- <33> 또한, 바람직하게는, 설정단계는, 판단단계에서 제1 누적홉수가 경로결정값 이하로 판단되면, 제1 누적홉수를 포함하는 제1 경로요청 패킷을 전송한 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 설정할 수 있다.
- <34> 또한, 바람직하게는, 설정단계는, 판단단계에서 제1 누적홉수가 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되면, 수신된 제1 경로요청 패킷을 폐기할 수 있다.
- <35> 또한, 바람직하게는, 판단단계는, 라우팅 경로 설정 이후에 수신된 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 제2 경로요청 패킷에 포함된 제2 누적전력과 라우팅 경로 설정에 이용된 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력을 비교 가능하고, 설정단계는, 비교결과에 따라 라우팅 경로를 업데이트할 수 있다.
- <36> 또한, 바람직하게는, 판단단계는, 제2 누적홉수가 경로결정값 이하인지 여부를 판단하고, 제2 누적홉수가 경로결정값 이하인 것으로 판단되면, 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만인지 여부를 판단하고, 설정단계는, 판단단계에서 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만으로 판단되면, 제2 누적전력을 포함하는 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 업데이트할 수 있다.
- <37> 또한, 바람직하게는, 판단단계는, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일한 것으로 판단되면, 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 미만인지 여부를 판단하고, 설정단계는, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일하고 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 미만으로 판단되면, 제2 경로요청 패킷을 전송한 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 업데이트할 수 있다.
- <38> 또한, 바람직하게는, 설정단계는, 판단단계에서 제2 누적홉수가 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되거나, 제2 누적전력이 제1 누적전력을 초과하거나, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일하고 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 이상인 것으로 판단되면, 제2 경로요청 패킷을 폐기할 수 있다.
- <39> 또한, 바람직하게는, 제1 경로요청 패킷을 송수신하고, 제1 경로요청 패킷에 대한 응답 패킷인 경로응답 패킷(Route Reply : RREP)을 전송하고, 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하는 단계, 및 측정단계를 통해 수신된 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적홉수를 하나 증가함으로써 제1 누적홉수를 재계산하고, 제1 경로요청 패킷에 포함된 제1 누적전력에 측정단계에서 측정된 송신전력을 합함으로써 제1 누적전력을 재계산하는 단계를 더 포함 가능하다.
- <40> 이때, 설정단계는, 계산단계에서 계산된 제1 누적전력, 제1 누적홉수 및 측정단계에서 측정된 송신전력을 포함하는 송신전력 정보를 제1 경로요청 패킷에 부가하고, 송신전력 정보가 부가된 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하도록 측정단계를 제어할 수 있다.
- <41> 또한, 바람직하게는, 판단단계는, 수신된 제1 경로요청 패킷에 대한 목적지 노드인지 여부를 판단 가능하고, 측정단계는, 판단단계에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 제1 경로요청 패킷을 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정할 수 있다. 이때, 계산단계는, 판단단계에서 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 제1 누적전력 및 제1 누적홉수를 재계산 가능하다.
- <42> 또한, 바람직하게는, 기설정된 대기시간(Waiting time) 동안 복수의 경로요청 패킷을 송수신하고, 경로요청 패킷에 대한 경로응답 패킷을 전송하는 단계를 더 포함 가능하고, 판단단계는, 복수의 경로요청 패킷들 각각에 포함된 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 비교결과를 기초로 복수의 경로요청 패킷 중 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷을 선택 가능하다. 이때, 설정단계는, 선택된 경로요청 패킷을 전송하는 노드로 경로응답 패킷이 전송되도록 제어함으로써 라우팅 경로를 설정할 수 있다.
- <43> 또한, 바람직하게는, 판단단계는, 복수의 경로요청 패킷들 중 경로결정값 이하의 누적홉수를 갖는 경로요청 패킷을 선별하고, 선별된 경로요청 패킷들 중 누적전력이 최소인 경로요청 패킷을 라우팅 경로 설정에 이용될 경로요청 패킷으로 선택할 수 있다.
- <44> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- <45> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치의 블럭도이다.

- <46> 도 2를 참조하면, 본 단말장치는 송수신부(110), 판단부(120), 계산부(130), 및 제어부(140)를 포함한다.
- <47> 송수신부(110)는 RREQ(Route Request)를 수신하고, RREQ에 대한 응답 패킷인 RREP(Route Reply)를 전송한다. 송수신부(110)는 후술될 판단부(120)에서 단말장치(100)가 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 수신된 RREQ에 소정정보가 부가된 RREQ를 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정하고, 측정된 송신전력을 포함하는 RREQ를 브로드캐스트한다.
- <48> 여기서, 송신전력 정보에는, 송수신부(110)에서 측정된 송신전력, 누적홉수, 및 누적전력이 포함된다. 누적홉수 및 누적전력은 후술할 계산부(130)에서 상세히 설명하기로 한다.
- <49> 판단부(120)는 송수신부(110)를 통해 수신된 제1 RREQ에 포함된 목적지 주소를 기초로 제1 RREQ를 수신한 단말장치(100)가 목적지 노드인지 여부를 판단하고, 단말장치(100)가 목적지 노드로 판단되면, 판단부(120)는 수신된 제1 RREQ에 포함된 제1 누적홉수(accumulative hop count)가 기설정된 경로결정값 이하인지 여부를 판단한다.
- <50> 여기서, 경로결정값은 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한한 값으로, 송신전력 및 소스 노드부터 목적지 노드까지의 경로길이(route length)를 고려하여 기설정된 값이다.
- <51> 또한, 판단부(120)는 후술될 제어부(140)에서 소스 노드로의 경로가 설정된 이후에 수신된 제2 RREQ 패킷이 단말장치(100)를 목적지 노드로 하는 것으로 판단되면, 제2 RREQ에 포함된 제2 누적홉수와 기설정된 경로 설정값을 비교하고, 제2 누적전력과 경로 설정 시 이용된 제1 누적전력을 비교한다.
- <52> 구체적으로, 판단부(120)는 제2 누적홉수가 경로결정값 이하인지 여부를 판단하고, 제2 누적홉수가 경로결정값 이하로 판단되면, 판단부(120)는 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만인지 여부를 판단한다. 이때, 제2 누적전력이 제1 누적전력 이상으로 판단되면, 판단부(120)는 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일한지 여부를 판단한다. 제2 누적전력이 제1 누적전력과 동일한 것으로 판단되면, 판단부(120)는 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 미만인지 여부를 판단한다. 그리고, 판단부(120)는 판단결과를 후술될 제어부(140)로 전송한다.
- <53> 계산부(130)는 판단부(120)에서 단말장치(100)가 수신된 제1 RREQ에 대한 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 즉, 단말장치(100)가 중계노드로 판단되면, 계산부(130)는 제1 RREQ에 포함된 송신전력 정보에 부가된 제1 누적전력에 송수신부(110)에서 측정된 송신전력을 합함으로써 제1 누적전력을 재계산한다.
- <54> 또한, 계산부(130)는 판단부(120)에서 단말장치(100)가 수신된 제1 RREQ에 대한 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 제1 RREQ에 포함된 제1 누적홉수를 하나 증가시킴으로써 제1 누적홉수를 재계산한다.
- <55> 제어부(140)는 판단부(120)의 판단결과를 기초로 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정 및 업데이트한다.
- <56> 구체적으로, 제어부(140)는 판단부(120)에서 제1 RREQ에 포함된 제1 누적홉수가 기설정된 경로결정값 이하인 것으로 판단되면, 제1 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 라우팅 경로를 설정한다. 이때, 판단부(120)에서 제1 누적홉수가 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되면, 제어부(140)는 제1 RREQ를 폐기한다.
- <57> 그리고, 제어부(140)는, 판단부(120)에서 제2 누적홉수가 기설정된 경로결정값 이하로 판단되고, 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만으로 판단되면, 제2 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 라우팅 경로를 설정한다. 즉, 제어부(140)는 제2 RREQ를 이용하여 소스 노드로의 라우팅 경로를 업데이트한다. 여기서, 제1 누적전력은 소스 노드로의 라우팅 경로 설정시 이용된 제1 RREQ에 포함되고, 제2 누적전력은 라우팅 경로 설정 이후에 수신된 제2 RREQ에 포함된다.
- <58> 또한, 판단부(120)에서 제2 누적전력이 제1 누적전력과 동일하고, 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 미만인 것으로 판단되면, 제어부(140)는 제2 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 라우팅 경로를 설정한다. 이때, 판단부(120)에서 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일하지만 제2 누적홉수가 제1 누적홉수 이상인 것으로 판단되면, 수신된 제2 RREQ를 폐기한다.
- <59> 또한, 판단부(120)에서 제2 누적전력이 제1 누적전력을 초과하는 것으로 판단되면, 제어부(140)는 수신된 제2 RREQ를 폐기한다. 즉, 제1 RREQ에 의해 설정된 라우팅 경로를 그대로 유지한다. 여기서, 제2 RREQ는 단말장치(100)를 목적지 노드로 하는 패킷이다.
- <60> 또한, 제어부(140)는 판단부(120)에서 단말장치(100)가 수신된 제1 RREQ의 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면, 송수신부(110)에서 측정된 송신전력, 계산부(130)에서 계산된 제1 누적전력 및 제1 누적홉수를 포함하는 송신전력 정보를 제1 RREQ에 부가하고, 소정의 송신전력 정보가 부가된 제1 RREQ를 브로드캐스트하도록 송

수신부(110)를 제어한다. 이때, 제어부(140)는 제1 RREQ에 단말장치(100)의 주소를 함께 부가한다.

- <61> 한편, 본 발명에 따른 단말장치에 있어서, 설명의 편의를 위해 송수신부(110)에 수신된 제2 RREQ는 단말장치(100)를 목적지 노드로 하는 패킷으로 설명하였지만, 이에 한정되는 것이 아니라 단말장치(100)가 제2 RREQ의 목적지 노드가 아닌 중계노드인 경우, 제어부(140)는 제2 RREQ에 대해서도 제1 RREQ와 마찬가지로 송신전력 정보를 부가하고, 송신전력 정보가 부가된 제2 RREQ를 브로드캐스트하도록 송수신부(110)를 제어한다.
- <62> 다른 한편, 본 발명에 따른 단말장치에 있어서, 기설정된 대기시간(Waiting time)을 이용하여 목적지 노드에서 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정하는 경우, 송수신부(110)는 기설정된 대기시간동안 RREQ를 수신가능하다.
- <63> 이때, 판단부(120)는 수신된 복수의 RREQ들 각각의 누적흡수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 경로결정값 이하의 누적흡수를 갖는 복수의 RREQ 중 누적전력이 최소인 RREQ를 선택한다. 그리고, 제어부(140)는 판단부(120)에서 선택된 RREQ를 전송한 노드로 RREQ를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정할 수 있다.
- <64> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 경로 설정 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.
- <65> 도 3을 참조하면, 먼저, 단말장치(100)가 제1 RREQ(Route Request)를 수신하면(S310), 판단부(120)는 단말장치(100)가 수신된 제1 RREQ의 목적지 노드인지 여부를 판단한다(S315).
- <66> 이어, 단말장치(100)가 제1 RREQ의 목적지 노드인 것으로 판단되면, 판단부(120)는 제1 RREQ에 포함된 제1 누적흡수가 기설정된 경로결정값 이하인지 판단한다(S320). 이때, 제1 누적흡수가 기설정된 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되면(S320:N), 제어부(140)는 제1 RREQ를 폐기한다(S365).
- <67> 여기서, 경로결정값은 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한한 값으로, 송신전력 및 소스 노드부터 목적지 노드까지의 경로길이(route length)를 고려하여 기설정된 값이다. 즉, 경로 결정값은 송신 전력을 절감하면서 패킷 지연을 최소화 하는 최적의 홉 수가 된다.
- <68> 그리고, 판단부(120)에서 제1 누적흡수가 경로결정값 이하로 판단되면, 제어부(140)는 제1 RREQ를 전송한 노드로 RREP(Route Reply)를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 라우팅 경로를 설정한다(S325).
- <69> 이어, 소스 노드로의 라우팅 경로 설정 이후에 송수신부(110)에서 제2 RREQ를 수신하면, 판단부(120)는 제2 RREQ에 포함된 제2 누적흡수와 기설정된 경로결정값을 비교하고, 제2 누적전력과 경로 설정 시 이용된 제1 누적전력을 비교한다(S330).
- <70> 구체적으로, 판단부(120)는 제2 누적흡수가 경로결정값 이하인지 여부를 판단한다(S335). 여기서, 누적흡수는 RREQ가 소스노드에서 브로드캐스트 된 이후에 목적지노드로 수신될 때까지 누적된 홉 수로, 제1 누적흡수는 제1 RREQ가 단말장치(100)로 수신될 때까지 누적된 홉 수이고, 제2 누적흡수는 제2 RREQ가 단말장치(100)로 수신될 때까지 누적된 홉 수이다.
- <71> 그리고, 제2 누적흡수가 경로결정값 이하인 것으로 판단되면, 판단부(120)는 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만인지 여부를 판단한다(S340).
- <72> 이어, 제2 누적전력이 제1 누적전력 미만으로 판단되면, 제어부(140)는 제2 누적전력을 포함하는 제2 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 라우팅 경로를 재설정한다(S345).
- <73> 즉, 제어부(140)는 제1 RREQ에 의해 설정된 라우팅 경로를 제2 RREQ에 의해 설정된 라우팅 경로로 대체함으로써 소스 노드로의 라우팅 경로를 업데이트한다.
- <74> 이때, 제2 누적흡수가 경로결정값을 초과하는 것으로 판단되면(S335:N), 제어부(140)는 라우팅 경로 설정 이후에 수신된 제2 RREQ를 폐기한다(S360).
- <75> 한편, S340단계에서, 제2 누적전력이 제1 누적전력을 초과하는 것으로 판단되면(S340:N, S350:N), 제어부(140)는 수신된 제2 RREQ를 폐기한다(S360).
- <76> 이어, 제2 누적전력과 제1 누적전력이 동일한 것으로 판단되면(S340:N, S50:Y), 판단부(120)는 제2 누적흡수가 제1 누적흡수 미만인지 여부를 판단한다(S355).
- <77> 그리고, 제2 누적흡수가 제1 누적흡수 미만으로 판단되면(S355:Y), 제어부(140)는 제2 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 라우팅 경로를 재설정한다(S345). 이때, 제2 누적흡수가 제1

누적홉수 이상으로 판단되면(S355:N), 제어부(140)는 수신된 제2 RREQ를 폐기한다(S360).

- <78> 다른 한편, 단말장치(100)가 제1 RREQ의 목적지 노드가 아닌 것으로 판단되면(S315:N), 송수신부(110)는 소정 정보가 부가된 제1 RREQ를 브로드캐스트하기 위해 요구되는 송신전력을 측정한다(S370).
- <79> 이어, 계산부(130)는 수신된 제1 RREQ에 포함된 제1 누적전력에 측정된 송신전력을 합함으로써 제1 누적전력을 재계산하고, 제1 RREQ에 포함된 제1 누적홉수를 하나 증가시킴으로써 제1 누적홉수를 재계산한다(S375).
- <80> 즉, 단말장치(100)가 중계노드인 경우, 계산부(130)는 송수신부(110)에서 측정된 송신전력에 제1 RREQ에 포함된 제1 누적전력을 합함으로써 제1 누적전력을 재계산한다.
- <81> 그리고, 제어부(140)는 계산부(130)에서 계산된 제1 누적전력, 제1 누적홉수, 측정된 송신전력을 포함하는 송신 전력 정보를 제1 RREQ에 부가하고, 송수신부(110)는 송신전력 정보가 부가된 제1 RREQ를 브로드캐스트한다(S380).
- <82> 한편, S325단계에서, RREP를 수신한 중계노드는 자신의 라우팅 테이블에 저장된 누적홉수 및 누적전력을 이용하여 누적홉수가 기설정된 경로결정값 이하인 노드들 중 누적전력이 최소가되는 노드로 RREP를 전송하고, 이와 동일한 과정을 소스 노드 이전의 중계노드까지 반복함으로써 목적지 노드에서 소스 노드로의 라우팅 경로가 설정 가능하다.
- <83> 다른 한편, 본 발명에 따른 경로 설정 방법에 있어서, 설명의 편의를 위해 S330단계에서 수신된 제2 RREQ는 단말장치(100)를 목적지 노드로 하는 패킷으로 설명하였지만, 이에 한정되는 것이 아니라 단말장치(100)가 제2 RREQ의 목적지 노드가 아닌 중계노드인 경우, S370 내지 S380 단계를 수행 가능하다.
- <84> 지금까지, 단말장치(100)가 목적지 노드인 경우에 수신된 RREQ에 대한 RREP를 모두 전송함으로써 목적지 노드에서 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정하는 방법에 대해서 설명하였다. 이하에서는, 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 경로 설정방법에 대해 설명하기로 한다.
- <85> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 경로 설정 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.
- <86> 먼저, 송수신부(110)는 기설정된 대기시간(Waiting Time) 동안 RREQ를 수신한다(S410).
- <87> 이어, 판단부(120)는 대기시간 동안 수신된 RREQ들 각각의 누적 홉수와 기설정된 경로결정값을 비교한다(S420).
- <88> 그리고, 판단부(120)는 경로결정값 이하의 누적홉수를 갖는 RREQ들 중 누적전력이 최소인 RREQ를 선택한다(S430).
- <89> 구체적으로, 누적전력이 최소인 RREQ를 선택하는 방법은 표 1을 참조하여 설명하도록 한다.

표 1

<90>

	누적홉수	누적전력
제1 RREQ	5	20
제2 RREQ	3	20
제3 RREQ	5	15
제4 RREQ	6	15

- <91> 표 1을 참조하면, 송수신부(110)에서 대기시간 동안 단말장치(100)를 목적지 노드로 하는 4개의 RREQ를 수신하고, 경로설정값이 5로 기설정된 경우를 예로 들면, S420단계에서 판단부(120)는 대기시간 동안 수신된 제1 RREQ 내지 제4 RREQ에 포함된 누적홉수와 기설정된 경로결정값을 비교한다. 그리고, S430단계에서 판단부(120)는 경로결정값 이하의 누적홉수를 갖는 제1 내지 제3 RREQ들 중 누적전력이 최소인 RREQ를 선택한다. 즉, 판단부(120)는 제1 내지 제3 RREQ들 중 누적전력이 최소인 제3 RREQ를 선택한다.
- <92> 이어, 제어부(140)는 판단부(120)에서 선택된 RREQ를 전송한 노드로 RREP를 전송하도록 송수신부(110)를 제어함으로써 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정한다(S440). 이때, 제어부(140)는 S410단계에서 대기시간 동안 수신된 RREQ 중 S430단계에서 선택된 RREQ를 제외한 패킷들은 모두 폐기한다.
- <93> 한편, 본 발명의 다른 실시예에서는 설명의 편의를 위해 단말장치(100)가 목적지 노드인 경우에 소스 노드로의 라우팅 경로 설정 방법에 대해서 설명하였지만, 이에 한정되는 것이 아니라, 판단부(120)에서 단말장치(100)가

S410단계에서 수신된 RREQ에 대한 목적지 노드인지 여부를 판단하고, 단말장치(100)가 목적지 노드가 아닌 경우, 본 발명의 다른 실시예 또한 도 3에서 설명한 바와 같이 단말장치(100)가 중계노드인 경우의 동작을 설명한 S360 내지 S370단계를 수행 가능하다.

<94> 또한, 본 발명의 다른 실시예에서는 설명의 편의를 위해 한차례의 제1 대기시간동안 수신된 복수의 RREQ를 이용하여 소스 노드로의 라우팅 경로 설정 방법에 대해서 설명하였지만, 이에 한정되는 것이 아니라, S330 내지 S360단계를 수행함으로써 대기시간 이후의 제2 대기시간동안 수신된 복수의 RREQ를 이용하여 소스 노드로의 라우팅 경로를 업데이트 할 수 있다. 여기서, 제1 대기시간 및 제2 대기시간은 동일하게 기설정될 수도 있고, 다르게 설정될 수도 있다.

<95>

발명의 효과

<96> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 소스 노드부터 목적지 노드까지의 홉 수를 제한하는 경로 결정값을 사용하여 소스 노드로의 라우팅 경로를 설정함에 따라 적절한 소모 전력을 제공함과 동시에 패킷 지연을 줄일 수 있다.

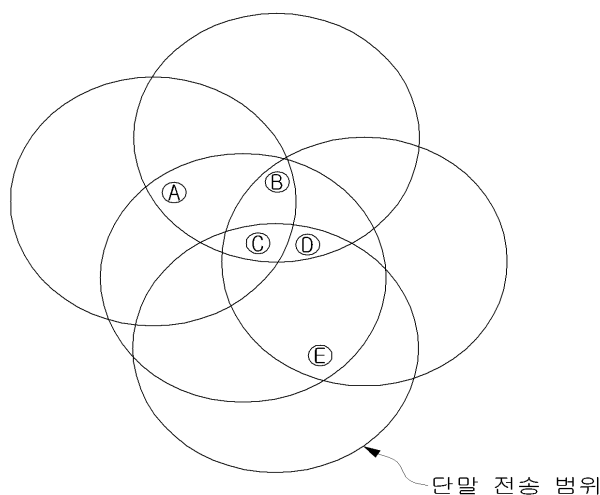
<97> 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면의 간단한 설명

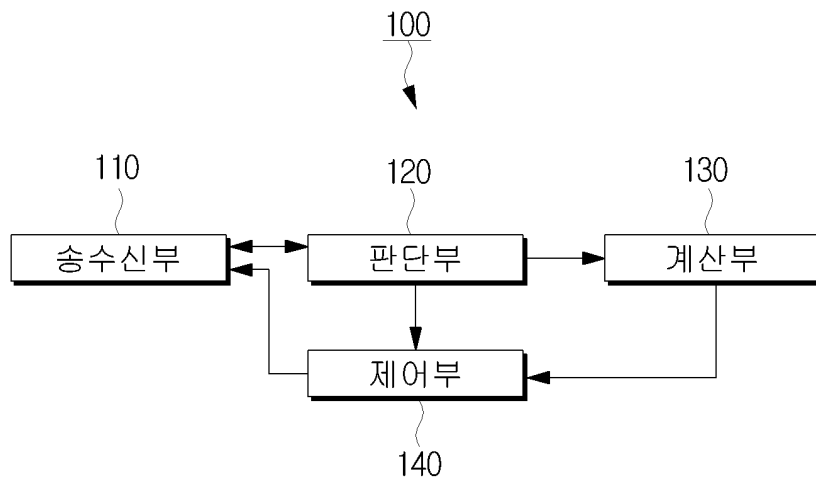
- <1> 도 1은 종래의 무선 애드혹 네트워크에서의 라우팅 경로 설정방법을 설명하기 위해 제공되는 도면,
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 장치의 블록도,
- <3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 경로 설정 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도, 그리고
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 경로 설정 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

도면

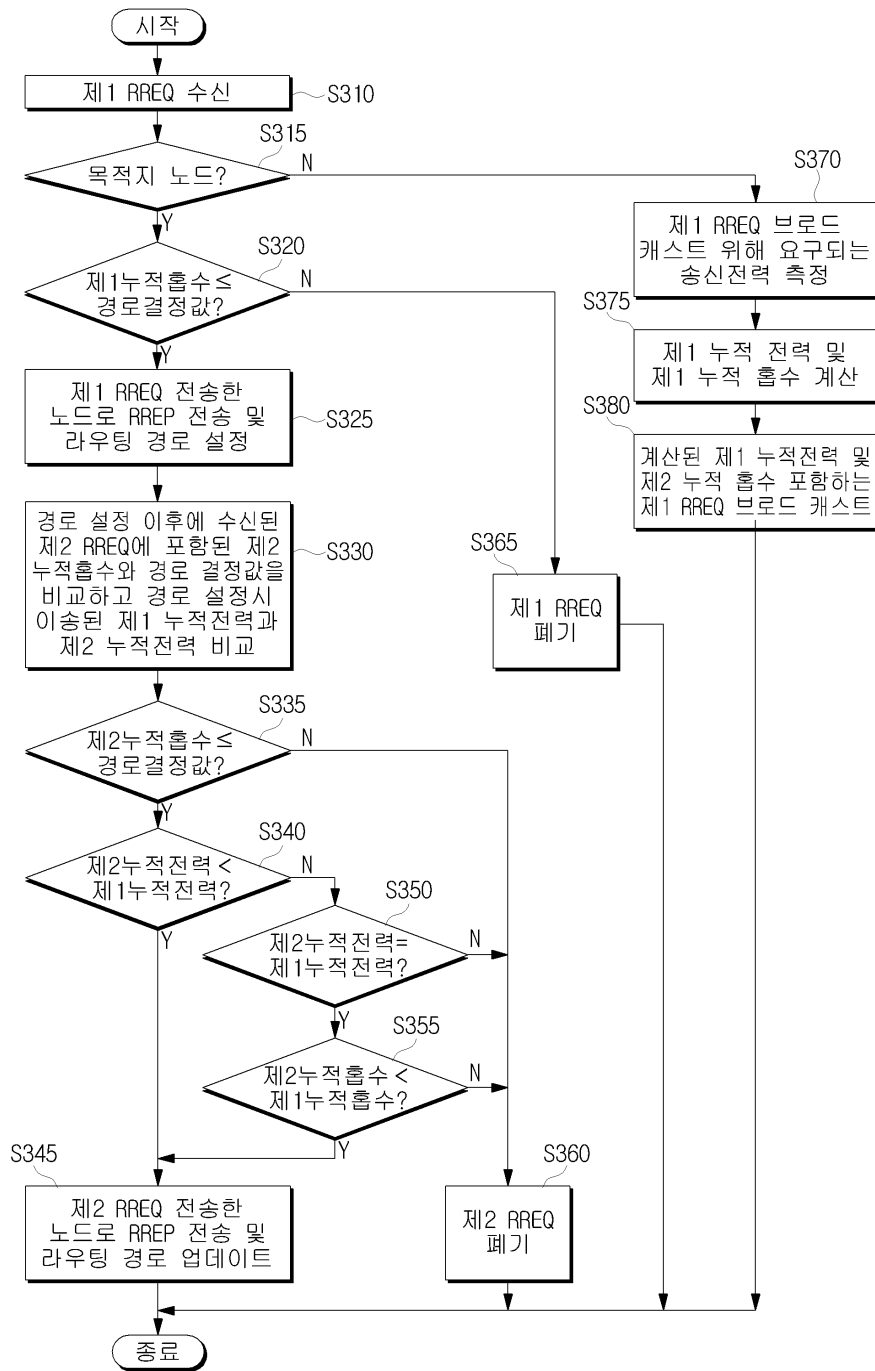
도면1



도면2



도면3



도면4

