



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월20일
 (11) 등록번호 10-1920571
 (24) 등록일자 2018년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 HO4W 4/08 (2009.01) HO4W 24/08 (2009.01)
 HO4W 8/00 (2009.01)
 (52) CPC특허분류
 HO4W 4/08 (2013.01)
 HO4W 24/08 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0110295
 (22) 출원일자 2017년08월30일
 심사청구일자 2017년08월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020140050515 A
 KR101705797 B1

(73) 특허권자
 충북대학교 산학협력단
 충청북도 청주시 서원구 충대로 1 (개신동)
 (72) 발명자
 김태준
 대전광역시 유성구 가정로 65, 106동 606호 (신성동, 대림두레아파트)
 정석원
 충청북도 청주시 청원구 울량로 103, 401동 602호 (주성동, 대원칸타빌1차)
 (74) 대리인
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 10 항

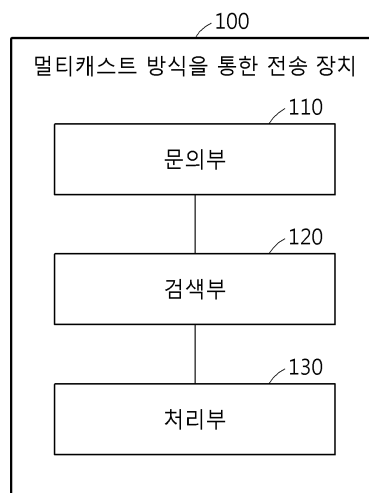
심사관 : 최규돈

(54) 발명의 명칭 **멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치 및 전송 방법**

(57) 요약

본 발명은 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치 및 전송 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치는, 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라, 상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의하는 문의부, 상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색하는 검색부 및 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송하는 처리부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04W 8/005 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017140610-1

부처명 한국연구재단

연구관리전문기관 충북대학교 산학협력단

연구사업명 개인기초연구지원사업

연구과제명 전이중 릴레이 기반의 네트워크에서 무선 전력 전송을 고려한 효율적인 스케줄링 기법 개

발

기여율 1/2

주관기관 충북대학교

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20164030201330

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지인력양성사업

연구과제명 Zero-Sum Power 소비를 위한 전력/IT 융복합 고급트랙

기여율 1/2

주관기관 충북대학교

연구기간 2016.07.01 ~ 2017.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라,

상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의하는 문의부;

상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색하는 검색부; 및

상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송하는 처리부

를 포함하는 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되면,

상기 처리부는,

상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 검색된 단말과 상기 신규 단말 사이에, D2D(device-to-device) 채널을 설정하여, 상기 제1 콘텐츠가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 하는

멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 검색부는,

상기 단말 그룹에 속하여 전송 받은 상기 제1 콘텐츠를 저장하고, D2D 통신이 가능한 단말을 검색하는

멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 단말 그룹으로부터 멀티캐스트에 의한 콘텐츠의 전송을 요청 받음에 따라,

상기 처리부는,

상기 단말 그룹 내 단말로 테스트 콘텐츠의 기본 레이어(base layer)와 향상 레이어(enhancement layer)를, 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 단말 각각으로 상기 기본 레이어 및 상기 향상 레이어가 전송되는 현황을 파악하여, 상기 멀티캐스트 채널과 연관된 채널 품질을 평가하는

멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 처리부는,

상기 단말 그룹 내 모든 단말로 상기 기본 레이어가 전송된 상태에서, 상기 단말 그룹 내 적어도 일부의 단말로 상기 향상 레이어가 전송되지 않으면, 상기 채널 품질을 낮게 평가하는 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 처리부는,

상기 향상 레이어가 전송된 상기 단말 그룹 내 제1 단말과, 상기 향상 레이어가 전송되지 않은 상기 단말 그룹 내 제2 단말 사이에, D2D 채널을 설정하여, 상기 향상 레이어가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 하는

멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 D2D 채널이 설정되지 않거나, 상기 단말 그룹 내 모든 단말이 상기 향상 레이어가 전송되지 않은 제2 단말이면,

상기 처리부는,

상기 향상 레이어를, 유니캐스트 채널을 통해 상기 제2 단말로 전송하는

멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치.

청구항 8

멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라,

상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의하는 단계;

상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색하는 단계; 및

상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송하는 단계

를 포함하는 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되면,

상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 검색된 단말과 상기 신규 단말 사이에, D2D(device-to-device) 채널을 설정하여, 상기 제1 콘텐츠가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 하는 단계

를 더 포함하는 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 단말 그룹으로부터 멀티캐스트에 의한 콘텐츠의 전송을 요청 받음에 따라,

상기 단말 그룹 내 단말로 테스트 콘텐츠의 기본 레이어(base layer)와 향상 레이어(enhancement layer)를, 멀티캐스트 채널을 통해 전송하는 단계; 및

단말 각각으로 상기 기본 레이어 및 상기 향상 레이어가 전송되는 현황을 파악하여, 상기 멀티캐스트 채널과 연관된 채널 품질을 평가하는 단계

를 더 포함하는 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치 및 전송 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이동통신 시스템은 다수의 사용자 단말이 동일한 시점에 동일한 콘텐츠를 수신하는 경우가 매우 많다. 예를 들면, 스포츠, 뉴스 등과 같은 실시간 방송을 사용자 단말에서 수신하는 경우, 여러 사용자 단말이 동시에 동일한 동영상을 수신하고 이를 실시간으로 재생시킨다. 이러한 경우에, 이동통신 시스템은 각각의 사용자 단말을 유니캐스트(unicast)로 연결할 수 있다. 그러나, 유니캐스트는 사용자 단말과 일대일 전송 방식으로서, 사용자 단말 별로 무선 자원을 할당한다는 점에서 매우 비효율적인 방식이다.

[0003] 유니캐스트와 대비되는 전송 방식으로서, 동일한 콘텐츠를 다수의 사용자 단말에 동시에 전송할 수 있는 멀티캐스트(multicast)가 있다. 멀티캐스트는 동일한 무선 자원을 다수에 할당함으로써, 여러 사용자 단말이 동시에 이를 수신하여 재생할 수 있어 효율성이 높은 장점이 있다.

[0004] 그러나, 무선 환경에서의 멀티캐스트는 몇 가지 제약이 있을 수 있다. 그 중 하나는 동일한 무선 자원을 사용하여 여러 단말이 수신해야 하므로 모든 사용자가 동일한 모듈레이션 코딩 스킴(MCS; modulation coding scheme) 레벨을 사용하여 수신해야 한다는 점이다. 따라서 가장 채널 상태가 열악한 사용자 단말을 기준으로 멀티캐스트를 수행하게 되어, 전체적으로 송신 품질을 저하시킬 수 있다. 다른 하나는 실시간 방송 중계가 아닌 콘텐츠를 다운로드하면서 멀티캐스트를 사용할 때, 다운로드가 진행 중인 멀티캐스트 그룹에 임의의 사용자 단말이 뒤늦게 합류하는 경우 처리가 곤란하다는 점이다.

[0005] 따라서, 멀티캐스트의 제약을 보완하고 유니캐스트와 멀티캐스트의 장점을 이용하여 멀티캐스트의 성능을 향상시킬 수 있는 기술의 개발이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 단말들 사이의 D2D 통신을 이용하여 무선 멀티캐스트 성능을 높이고, 멀티캐스트에 중간에 합류하는 단말로 정상적으로 전체 콘텐츠를 제공할 수 있는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, D2D 통신을 통하여 채널 상태가 열악한 환경에 놓인 멀티캐스트 그룹에 대하여, 다수의 단말들이 스케일러블 비디오 코덱의 향상 레이어를 수신 가능하게 함으로써, 멀티캐스트 환경에서 통신 품질을 향상시킬 수 있게 하는 다른 목적을 가지고 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 이루기 위한 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치는, 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라, 상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의하는 문의부, 상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색하는 검색부 및 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송하는 처리부를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 기술적 방법으로서, 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법은, 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라, 상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의하는 단계, 상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신

을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색하는 단계 및 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송하는 단계를 포함하여 구성할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 일실시예에 따르면, 단말들 사이의 D2D 통신을 이용하여 무선 멀티캐스트 성능을 높이고, 멀티캐스트에 중간에 합류하는 단말로 정상적으로 전체 콘텐츠를 제공할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, D2D 통신을 통하여 채널 상태가 열악한 환경에 놓인 멀티캐스트 그룹에 대하여, 다수의 단말들이 스케일러블 비디오 코덱의 향상 레이어를 수신 가능하게 함으로써, 멀티캐스트 환경에서 통신 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치를 통해 콘텐츠를 전송하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치를 통해 향상 레이어를 전송하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법을 구체적으로 도시한 작업 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0014] 본 명세서에서 설명되는 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치 및 전송 방법은 단말들 사이의 D2D 통신을 이용하여 멀티캐스트에 중간 합류하는 단말로 정상적으로 전체 서비스를 받을 수 있고, 스케일러블 비디오 코덱(Scalable video codec)을 이용하여 멀티캐스트를 하는 경우, 향상 레이어를 단말들 사이의 D2D 통신을 이용하여 공유하도록 할 수 있다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치를 나타내는 블록도이다.

[0016] 본 발명의 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치(100, 이하, 전송 장치)는 문의부(110), 검색부(120) 및 처리부(130)를 포함할 수 있다.

[0017] 문의부(110)는 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라, 상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의한다. 즉, 문의부(110)는 복수의 단말로 콘텐츠를 전송하고 있는 중 적어도 하나의 신규 단말이 콘텐츠 전송을 요청하면, 신규 단말에 콘텐츠 전체 수신에 관해 문의할 수 있다. 예를 들면, 스포츠 방송을 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고 있는 단말 그룹에, 새로운 단말(즉, 신규 단말)이 동일한 스포츠 방송을 단말 그룹 참여를 요청하면, 문의부(110)는 신규 단말에 스포츠 방송 전체를 수신하고자 하는지를 문의할 수 있다.

[0018] 검색부(120)는 상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색한다. 즉, 검색부(120)는 신규 단말과 통신하여 콘텐츠의 일부(즉, 제1 콘텐츠)를 제공할 수 있는 단말을 검색할 수 있다. 예를 들면, 스포츠 방송의 후반전 시작 시점에 참여를 요청한 신규 단말이 후반전 시작 시점 전인 전반전 방송(즉, 제1 콘텐츠)의 수신을 원하는 회신이 입력되면, 검색부(120)는 신규 단말에 전반전 방송을 제공할 수 있는 단말을 검색할 수 있다.

[0019] 또한, 검색부(120)는 상기 단말 그룹에 속하여 전송 받은 상기 제1 콘텐츠를 저장하고, D2D(device-to-device) 통신이 가능한 단말을 검색할 수 있다. 즉, 검색부(120)는 처음부터 단말 그룹에 참여하여 멀티캐스트를 통해 콘텐츠를 수신하고, 신규 단말과 D2D 통신을 하여 멀티캐스트를 보조할 수 있는 단말을 검색할 수 있다. 멀티캐스트를 보조하는 것(단말 그룹 내 단말과 통신하는 것)에 동의한 단말은 서버에 단말의 ID와 수신할 파일을 등록하고, 서버의 요청에 따라서 D2D 통신을 개시할 수 있다. 즉, 검색부(120)는 신규 단말과 D2D 통신이 가능한 단말을 검색하면서, 서버에 등록되어 단말 그룹에 속한 단말 중에서 신규 단말과의 사이에서 충분한 채널 폭

질을 보장할 수 있는 단말을 검색할 수 있다.

- [0020] 처리부(130)는 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송한다. 즉, 처리부(130)는 단말이 검색되지 않은 경우, 제2 콘텐츠를 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 신규 단말로 전송할 수 있다. 예를 들면, 신규 단말과 통신할 단말이 검색되지 않은 경우, 처리부(130)는 신규 단말을 단말 그룹에 참여시켜 다른 단말과 같이 후반전 방송(즉, 제2 콘텐츠)을 멀티캐스트로 전송하고, 그와 동시에 전반전 방송(즉, 제1 콘텐츠)을 유니캐스트 채널을 통해 신규 단말에 직접 전송할 수 있다.
- [0021] 또한, 처리부(130)는 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 검색된 단말과 상기 신규 단말 사이에, D2D 채널을 설정하여, 상기 제1 콘텐츠가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 신규 단말 주변에서 통신 가능한 단말이 검색된 경우, 제2 콘텐츠를 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 제1 콘텐츠를 검색된 단말로부터 공유되도록 할 수 있다. 예를 들면, 신규 단말과 통신할 단말이 검색된 경우, 처리부(130)는 신규 단말을 단말 그룹에 참여시켜 다른 단말과 같이 후반전 방송(즉, 제2 콘텐츠)을 멀티캐스트로 전송하고, 검색된 단말과의 D2D 채널을 설정하여 전반전 방송(즉, 제1 콘텐츠)을 신규 단말로 공유되도록 할 수 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치를 통해 콘텐츠를 전송하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 다수의 단말(230, 250, 270)로 콘텐츠를 전송하고 있는 멀티캐스트 환경에서, 신규 단말(250)이 뒤늦게 상기 멀티캐스트 채널과 동일한 콘텐츠를 수신하고자 하는 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치(200)는 콘텐츠를 전송을 다음과 같이 처리할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치(200)는 중간에 멀티캐스트에 합류를 희망하는 신규 단말(250)로, 합류 시점에서부터의 콘텐츠를 전송하고 신규 단말(250)이 수신하지 못한 앞부분을 주변의 단말(230, 270)로부터 공유되도록 할 수 있다.
- [0024] 또한, 실시간 영상을 전송하는 경우뿐만 아니라 콘텐츠 전체를 단말(230, 250, 270)로 전송하는 경우, 영화 전체를 다운로드 받아서 단말(230, 250, 270)이 이를 보관하거나 용량이 큰 프로그램을 다운로드 받는 경우 등 다양한 멀티캐스트 환경에서 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치(200)를 적용할 수 있다.
- [0025] 먼저, 전송 장치(200)는 신규 단말(250)이 현재 멀티캐스트가 이루어지고 있는 콘텐츠에 대한 다운로드를 요청을 받을 수 있다.
- [0026] 다음으로, 전송 장치(200)는 신규 단말이 다운로드를 요청한 시점을 기준으로 이 후의 실시간 콘텐츠만 다운로드를 희망하는지 아니면 전체 콘텐츠의 다운로드를 희망하는지 문의할 수 있다.
- [0027] 다운로드를 요청한 시점을 기준으로 이 후의 실시간 콘텐츠만 다운로드 받고자 한다면, 전송 장치(200)는 신규 단말(250)을 현재의 멀티캐스트를 통하여 다른 단말들(230, 270)과 같은 방식으로 콘텐츠를 전송할 수 있다.
- [0028] 전체 콘텐츠를 다운로드 받기를 희망하는 경우, 전송 장치(200)는 신규 단말(250)의 근처에 멀티캐스트에 참여하고 있는 단말(230, 270) 중에서 D2D(device-to-device) 통신으로 콘텐츠의 앞부분을 전송해줄 수 있는 단말을 검색할 수 있다.
- [0029] D2D 통신을 위한 단말 검색이 성공한 경우, 전송 장치(200)는 신규 단말(250)로 콘텐츠를 멀티캐스트로 전송하면서, 검색된 단말과 신규 단말이 D2D 통신을 수행하도록 설정할 수 있다. 신규 단말(250)은 멀티캐스트로 콘텐츠를 다운 받음과 동시에 근처의 단말(230, 270)로부터 나머지 앞부분을 공유 받을 수 있게 된다.
- [0030] D2D 통신을 위한 단말 검색이 실패한 경우, 전송 장치(200)는 다운로드 요청 시점 이후의 콘텐츠를 멀티캐스트로 전송하고, 다운로드 요청 시점 이전의 앞부분 콘텐츠를, 유니캐스트 채널을 할당하여 신규 단말(250)로 전송할 수 있다. 즉, 신규 단말(250)은 멀티캐스트로 콘텐츠를 다운 받음과 동시에 유니캐스트 채널을 통해 나머지 앞부분을 전송 장치(200)로부터 직접 수신할 수 있게 된다.
- [0031] 다시 도 1을 설명하면, 처리부(130)는 상기 단말 그룹으로부터 멀티캐스트에 의한 콘텐츠의 전송을 요청 받음에 따라, 상기 단말 그룹 내 단말로 테스트 콘텐츠의 기본 레이어(base layer)와 향상 레이어(enhancement layer)를, 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 단말 각각으로 상기 기본 레이어 및 상기 향상 레이어가 전송되는 현황을 파악하여, 상기 멀티캐스트 채널과 연관된 채널 품질을 평가할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송할 때, 스케일러블 비디오 코덱(scalable video codec)에 대한 기본 레이어 및 향상 레

이어를 전송할 수 있고, 향상 레이어가 전송되는 상태와 관련하여 채널 품질을 평가할 수 있다. 여기서, 기본 레이어는 콘텐츠의 기본 정보를 포함할 수 있고, 향상 레이어는 콘텐츠의 품질을 높일 수 있는 정보를 포함할 수 있다.

- [0032] 또한, 처리부(130)는 상기 단말 그룹 내 모든 단말로 상기 기본 레이어가 전송된 상태에서, 상기 단말 그룹 내 적어도 일부의 단말로 상기 향상 레이어가 전송되지 않으면, 상기 채널 품질을 낮게 평가할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 기본 레이어 및 향상 레이어를 단말에 모두 전송되면 채널 품질이 양호하다고 평가할 수 있다. 반면, 처리부(130)는 기본 레이어는 전송되지만 향상 레이어는 단말 그룹 내 일부 단말에만 전송되거나 모두 전송되지 않으면, 채널 품질이 나쁘다고 평가할 수 있다.
- [0033] 또한, 처리부(130)는 상기 향상 레이어가 전송된 상기 단말 그룹 내 제1 단말과, 상기 향상 레이어가 전송되지 않은 상기 단말 그룹 내 제2 단말 사이에, D2D 채널을 설정하여, 상기 향상 레이어가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 향상 레이어를 수신 받은 제1 단말과의 D2D 통신을 통해 향상 레이어를 수신 받지 않은 제2 단말이 향상 레이어를 공유하도록 설정할 수 있다.
- [0034] 또한, 처리부(130)는 상기 D2D 채널이 설정되지 않거나, 상기 단말 그룹 내 모든 단말이 상기 향상 레이어가 전송되지 않은 제2 단말이면, 상기 향상 레이어를, 유니캐스트 채널을 통해 상기 제2 단말로 전송할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 향상 레이어를 수신 받지 않은 제2 단말로 직접 유니캐스트 채널을 통해 향상 레이어를 전송할 수 있다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치를 통해 향상 레이어를 전송하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 멀티캐스트에 참여하는 단말 그룹이 기지국에 멀리 떨어져 있어서 채널 상태가 열악한 경우, 전송 장치(300)는 MCS-레벨(MCS-level)을 낮게 전송하거나 영상 데이터의 경우 스케일러블 비디오 코덱(scalable video codec)을 적용할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 장치(300)는 멀티캐스트에 참여하는 단말 그룹의 채널 상태가 열악한 경우, 기본 레이어는 멀티캐스트로 모든 단말(320, 340, 350, 360, 370, 380)에 공통으로 전송할 수 있다. 또한, 전송 장치(300)는 나머지 향상 레이어에 대하여 유니캐스트를 통하여 일부 단말에만 전송할 수 있다. 또한, 전송 장치(300)는 전송된 향상 레이어가 단말들 사이의 D2D 통신을 통하여 공유되도록 설정할 수 있다. 향상 레이어는 다음의 과정에 따라서 전송 및 공유될 수 있다.
- [0038] 먼저, 전송 장치(300)는 단말 그룹(320, 340, 350, 360, 370, 380)에 대한 멀티캐스트 요청을 받을 수 있다(단계 i).
- [0039] 다음으로, 전송 장치(300)는 단말 그룹(320, 340, 350, 360, 370, 380)에 대한 평균 채널 품질을 평가할 수 있다(단계 ii).
- [0040] 단말 그룹(320, 340, 350, 360, 370, 380)의 평균 채널 품질이 양호한 경우, 전송 장치(300)는 단말들(320, 340, 350, 360, 370, 380)로 기본 레이어 및 향상 레이어를 모두 전송할 수 있다(단계 iii).
- [0041] 단말 그룹(320, 340, 350, 360, 370, 380)의 채널 품질이 나쁜 경우, 전송 장치(300)는 단말들(320, 340, 350, 360, 370, 380)로 기본 레이어를 전송할 수 있다. 하지만, 향상 레이어의 경우, 전송 장치(300)는 소수의 일부 단말로 전송할 수 있거나 아무 단말에도 전송할 수 없게 된다(단계 iv).
- [0042] 만일 소수의 일부 단말로 향상 레이어가 전송되면, 전송 장치(300)는 향상 레이어를 수신한 단말들을 기준으로 단말들 사이의 D2D 연결 경로(310, 330)를 설정할 수 있다. 도 3에서의 점선의 타원은, 향상 레이어를 수신한 단말(340, 370)과 D2D로 충분한 통신 속도를 보장할 수 있는 영역을 나타낸다.
- [0043] 예를 들면, 전송 장치(300)는 향상 레이어를 전송 받은 단말(340, 370)을 중심으로, 향상 레이어를 전송 받은 단말(340, 370)과 D2D 통신을 할 수 있는 단말(320, 360, 380)을 설정할 수 있다. 즉, 전송 장치(300)는 향상 레이어를 전송 받은 단말(340)과 향상 레이어를 전송 받지 않은 단말(320)을 D2D 연결(310)이 가능하도록 설정하고, 향상 레이어를 전송 받은 단말(370)과 향상 레이어를 전송 받지 않은 단말(360, 380)을 D2D 연결(330)이 가능하도록 설정할 수 있다(단계 v). 향상 레이어를 수신한 단말(340, 370)은 D2D 통신을 통하여 향상 레이어 정보를 다른 단말들(320, 360, 380)에게 공유하게 될 수 있다.
- [0044] 전송 장치(300)는 D2D로 향상 레이어를 수신할 수 없는 단말(350)에 대하여 유니캐스트를 통하여 향상 레이어를 전송할 수 있다(단계 vi).

- [0045] 만일 어떤 단말도 항상 레이어를 수신하지 못 한 경우, 전송 장치(300)는 D2D 통신 효율이 가장 좋은 단말(가장 넓은 D2D 통신 커버리지를 갖음)에 유니캐스트를 통하여 항상 레이어를 전송할 수 있다. 즉, 어떤 D2D 통신 영역(3310, 330)에도 속하지 못 하는 단말(350)은 전송 장치(300)로부터 유니캐스트를 통해 항상 레이어를 수신 받을 수 있다.
- [0046] 이러한, 본 발명의 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치(100)는 단말들 사이의 D2D 통신을 이용하여 무선 멀티캐스트 성능을 높이고, 멀티캐스트에 중간에 합류하는 단말로 정상적으로 전체 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치(100)는 D2D 통신을 통하여 채널 상태가 열악한 환경에 놓인 멀티캐스트 그룹에 대하여, 다수의 단말들이 스케일러블 비디오 코덱의 항상 레이어를 수신 가능하게 함으로써, 멀티캐스트 환경에서 통신 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 실시시에 따른 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법을 구체적으로 도시한 작업 흐름도이다.
- [0049] 우선 본 실시시에 따른 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법은 상술한 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치(100)에 의해 수행될 수 있다.
- [0050] 먼저, 전송 장치(100)는 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송하고 있는 단말 그룹으로, 신규 단말이 참여를 요청함에 따라, 상기 신규 단말에 상기 콘텐츠의 전체를 수신하는지를 문의한다(410). 즉, 단계(220)는 복수의 단말로 콘텐츠를 전송하고 있는 중 적어도 하나의 신규 단말이 콘텐츠 전송을 요청하면, 신규 단말에 콘텐츠 전체 수신에 관해 문의하는 과정일 수 있다. 예를 들면, 스포츠 방송을 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고 있는 단말 그룹에, 새로운 단말(즉, 신규 단말)이 동일한 스포츠 방송을 단말 그룹 참여를 요청하면, 전송 장치(100)는 신규 단말에 스포츠 방송 전체를 수신하고자 하는지를 문의할 수 있다.
- [0051] 다음으로, 전송 장치(100)는 상기 문의에 대해 상기 신규 단말로부터 상기 콘텐츠의 전체의 수신을 원하는 회신이 입력되는 경우, 상기 참여를 요청한 시점 이전의 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는, 상기 단말 그룹 내 단말을 검색한다(420). 즉, 단계(420)는 신규 단말과 통신하여 콘텐츠의 일부(즉, 제1 콘텐츠)를 제공할 수 있는 단말을 검색하는 과정일 수 있다. 예를 들면, 스포츠 방송의 후반전 시작 시점에 참여를 요청한 신규 단말이 후반전 시작 시점 전인 전반전 방송(즉, 제1 콘텐츠)의 수신을 원하는 회신이 입력되면, 전송 장치(100)는 신규 단말에 전반전 방송을 제공할 수 있는 단말을 검색할 수 있다.
- [0052] 또한, 단계(420)는 상기 단말 그룹에 속하여 전송 받은 상기 제1 콘텐츠를 저장하고, D2D 통신이 가능한 단말을 검색하는 과정일 수 있다. 즉, 전송 장치(100)는 처음부터 단말 그룹에 참여하여 멀티캐스트를 통해 콘텐츠를 수신하고, 신규 단말과 D2D 통신을 하여 멀티캐스트를 보조할 수 있는 단말을 검색할 수 있다. 멀티캐스트를 보조하는 것(단말 그룹 내 단말과 통신하는 것)에 동의한 단말은 서버에 단말의 ID와 수신할 파일을 등록하고, 서버의 요청에 따라서 D2D 통신을 개시할 수 있다. 즉, 전송 장치(100)는 신규 단말과 D2D 통신이 가능한 단말을 검색하면서, 서버에 등록되어 단말 그룹에 속한 단말 중에서 신규 단말과의 사이에서 충분한 채널 품질을 보장할 수 있는 단말을 검색할 수 있다.
- [0053] 다음으로, 전송 장치(100)는 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되지 않으면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 참여를 요청한 시점 이후의 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 상기 신규 단말로 전송한다(430). 즉, 단계(430)는 단말이 검색되지 않은 경우, 제2 콘텐츠를 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 제1 콘텐츠를 유니캐스트 채널을 통해 신규 단말로 전송하는 과정일 수 있다. 예를 들면, 신규 단말과 통신할 단말이 검색되지 않은 경우, 전송 장치(100)는 신규 단말을 단말 그룹에 참여시켜 다른 단말과 같이 후반전 방송(즉, 제2 콘텐츠)을 멀티캐스트로 전송하고, 그와 동시에 전반전 방송(즉, 제1 콘텐츠)을 유니캐스트 채널을 통해 신규 단말에 직접 전송할 수 있다.
- [0054] 실시시에 따라, 전송 장치(100)는 상기 제1 콘텐츠를 제공할 수 있는 단말이 검색되면, 상기 단말 그룹에 상기 신규 단말을 참여시켜 상기 제2 콘텐츠를 상기 멀티캐스트 채널을 통해 전송하면서, 상기 검색된 단말과 상기 신규 단말 사이에, D2D(device-to-device) 채널을 설정하여, 상기 제1 콘텐츠가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 할 수 있다. 즉, 전송 장치(100)는 신규 단말 주변에서 통신 가능한 단말이 검색된 경우, 제2 콘텐츠를 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 제1 콘텐츠를 검색된 단말로부터 공유되도록 할 수 있다. 예를 들면, 신규 단말과 통신할 단말이 검색된 경우, 전송 장치(100)는 신규 단말을 단말 그룹에 참여시켜 다른 단말과 같이 후반전 방송(즉, 제2 콘텐츠)을 멀티캐스트로 전송하고, 검색된 단말과의 D2D 채널을 설정하여 전반전 방송(즉, 제1 콘텐츠)을 신규 단말로 공유되도록 할 수 있다.

- [0055] 실시예에 따라, 전송 장치(100)는 상기 단말 그룹으로부터 멀티캐스트에 의한 콘텐츠의 전송을 요청받음에 따라, 상기 단말 그룹 내 단말로 테스트 콘텐츠의 기본 레이어(base layer)와 향상 레이어(enhancement layer)를, 멀티캐스트 채널을 통해 전송하고, 단말 각각으로 상기 기본 레이어 및 상기 향상 레이어가 전송되는 현상을 파악하여, 상기 멀티캐스트 채널과 연관된 채널 품질을 평가할 수 있다. 즉, 전송 장치(100)는 멀티캐스트 채널을 통해 콘텐츠를 전송할 때, 스케일러블 비디오 코덱(scalable video codec)에 대한 기본 레이어 및 향상 레이어를 전송할 수 있고, 향상 레이어가 전송되는 상태와 관련하여 채널 품질을 평가할 수 있다. 여기서, 기본 레이어는 콘텐츠의 기본 정보를 포함할 수 있고, 향상 레이어는 콘텐츠의 품질을 높일 수 있는 정보를 포함할 수 있다.
- [0056] 또한, 상기 채널 품질을 평가하는 단계는, 상기 단말 그룹 내 모든 단말로 상기 기본 레이어가 전송된 상태에서, 상기 단말 그룹 내 적어도 일부의 단말로 상기 향상 레이어가 전송되지 않으면, 상기 채널 품질을 낮게 평가하는 과정일 수 있다. 즉, 전송 장치(100)는 기본 레이어 및 향상 레이어를 단말에 모두 전송되면 채널 품질이 양호하다고 평가할 수 있다. 반면, 전송 장치(100)는 기본 레이어는 전송되지만 향상 레이어는 단말 그룹 내 일부 단말에만 전송되거나 모두 전송되지 않으면, 채널 품질이 나쁘다고 평가할 수 있다.
- [0057] 실시예에 따라, 전송 장치(100)는 상기 향상 레이어가 전송된 상기 단말 그룹 내 제1 단말과, 상기 향상 레이어가 전송되지 않은 상기 단말 그룹 내 제2 단말 사이에, D2D 채널을 설정하여, 상기 향상 레이어가 상기 D2D 채널을 통해 공유되도록 할 수 있다. 즉, 전송 장치(100)는 향상 레이어를 수신 받은 제1 단말과의 D2D 통신을 통해 향상 레이어를 수신 받지 않은 제2 단말이 향상 레이어를 공유하도록 설정할 수 있다.
- [0058] 실시예에 따라, 전송 장치(100)는 상기 D2D 채널이 설정되지 않거나, 상기 단말 그룹 내 모든 단말이 상기 향상 레이어가 전송되지 않은 제2 단말이면, 상기 향상 레이어를, 유니캐스트 채널을 통해 상기 제2 단말로 전송할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 향상 레이어를 수신 받지 않은 제2 단말로 직접 유니캐스트 채널을 통해 향상 레이어를 전송할 수 있다.
- [0059] 이러한, 본 발명의 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법은 단말들 사이의 D2D 통신을 이용하여 무선 멀티캐스트 성능을 높이고, 멀티캐스트에 중간에 합류하는 단말로 정상적으로 전체 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 멀티캐스트 방식을 통한 전송 방법은 D2D 통신을 통하여 채널 상태가 열악한 환경에 놓인 멀티캐스트 그룹에 대하여, 다수의 단말들이 스케일러블 비디오 코덱의 향상 레이어를 수신 가능하게 함으로써, 멀티캐스트 환경에서 통신 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0061] 본 발명의 실시예에 따른 방법은 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 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0062] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0063] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

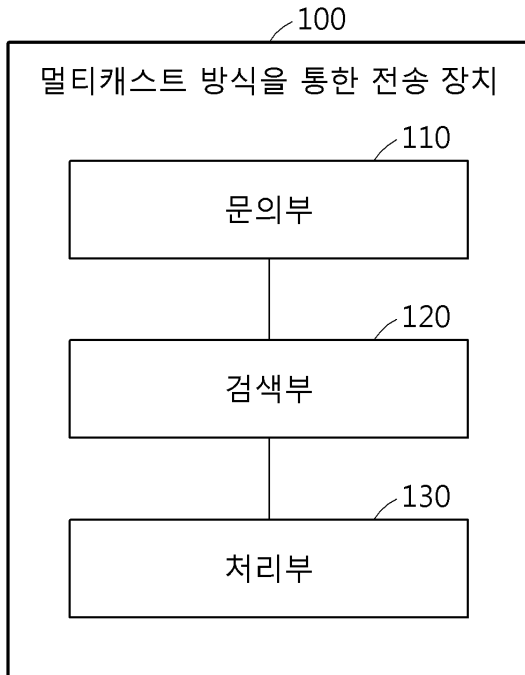
부호의 설명

- [0064] 100 : 멀티캐스트 방식을 통한 전송 장치

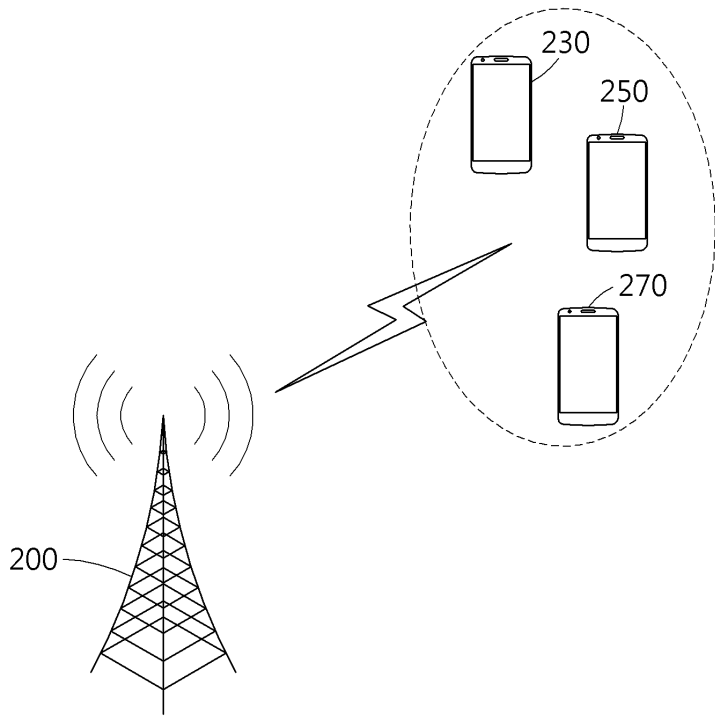
- 110 : 문의부
- 120 : 검색부
- 130 : 처리부

도면

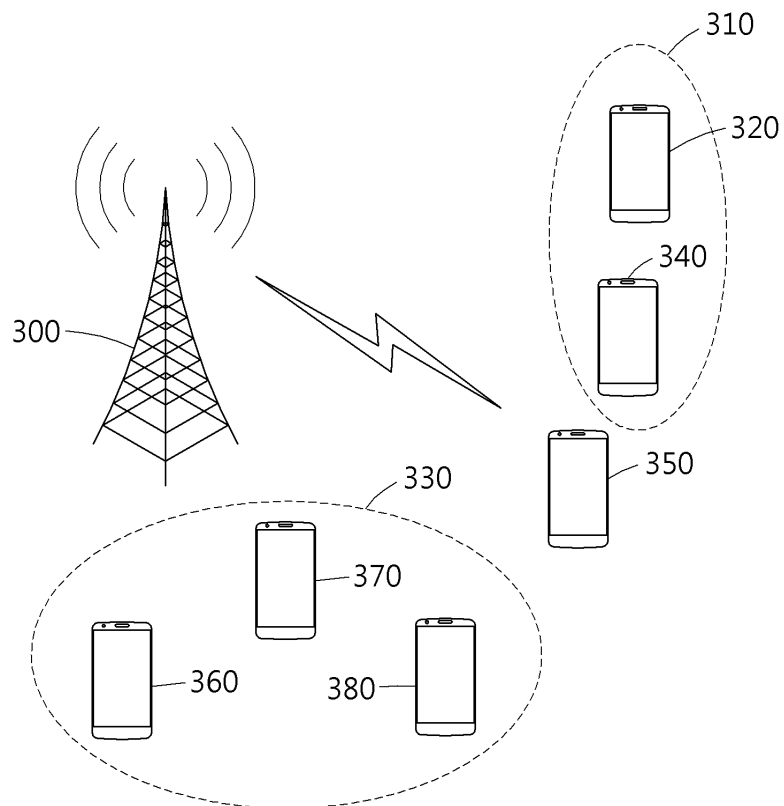
도면1



도면2



도면3



도면4

