



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0116164
(43) 공개일자 2014년10월01일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 80/02 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
H04W 4/00 (2009.01) H04B 5/00 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-7021013</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2012년12월19일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2014년07월25일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2012/070714</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2013/101608
국제공개일자 2013년07월04일</p> <p>(30) 우선권주장
13/671,975 2012년11월08일 미국(US)
(뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(72) 발명자
길레스피, 앨런
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
힐란, 존
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
특허법인 남앤드남</p> |
|---|---|

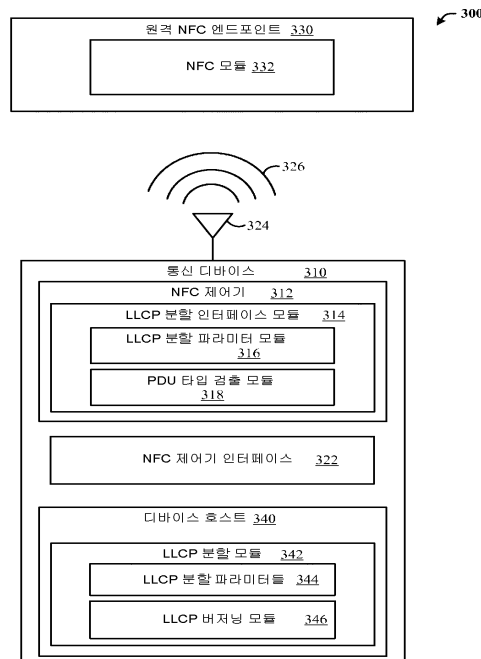
전체 청구항 수 : 총 48 항

(54) 발명의 명칭 NFC LLCP 분할을 개선하기 위한 방법들 및 장치

(57) 요약

본원에 개시된 양상들은 NFCC와 DH 사이에서 LLCP 책임들을 분할하는 것에 관련된다. 일 예에서, NFC 디바이스의 경우에, DH는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하고, NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하도록 구성될 수 있다. 또한, NFCC는 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하고, 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하고, 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에 수신된 PDU를 DH로 통신하도록 동작 가능할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

오도노휴, 제레미 알.

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
드라이브 5775

칭알랜드, 두바이

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
드라이브 5775

(30) 우선권주장

61/580,621 2011년12월27일 미국(US)

61/669,314 2012년07월09일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

통신 방법으로서,

논리 링크 제어 프로토콜(LLCP) 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 근접장 통신(NFC) 제어기(NFCC)에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 수신하는 단계,

수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하는 단계 - 상기 SYMM PDU 및 상기 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관된 - , 및

상기 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 상기 수신된 PDU를 디바이스 호스트(DH)로 통신하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 가능한지를 결정하는 단계, 및

상기 제 2 PDU가 전송을 위해 이용 가능하다는 결정 시에, 대칭 타이머(symmetry timer)의 만료 전에 상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

대칭 타이머의 만료 전에 상기 DH로부터 제 2 PDU를 수신하는 단계, 및

상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

대칭 타이머의 만료 전에, 제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 불가능하다고 결정하는 단계,

제 2 SYMM PDU를 생성하는 단계, 및

상기 대칭 타이머의 만료 시에 상기 제 2 SYMM PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 방법은,

SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를, 상기 DH로부터, 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 대칭 타이머 및 링크 타임아웃 타이머는,

코어 세트 구성 메시지 내의 파라미터들, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들 중 적어도 하나로서 수신되는,

통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되고,

상기 방법은,

임의의 수신된 PDU들을 상기 DH로 통신하는 단계, 및

상기 DH로부터 수신된 PDU만을 상기 원격 NFC 엔드포인트로 통신하는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

상기 수신된 PDU가 상기 링크 비활성화 PDU라고 결정하는 단계, 및

상기 LLCP 링크에 대한 링크 비활성화 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 8

통신 방법으로서,

NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하는 단계, 및

상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 상기 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하는 단계 - 상기 LLCP 분할 통신들 동안에, 상기 NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당하고, 상기 DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당함 - 를 포함하는,

통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능한지 및 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능한지를 결정하는 단계 - 상기 LLCP 분할 통신들은, 하나 이상의 SYMM PDU들의 관리를 상기 NFCC에 맡기면서, 상기 DH가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 하나 이상의 데이터 PDU들을 수신하도록 허용함 - , 및

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 가능하다는 결정, 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능하다는 결정 시에, 상기 LLCP 대칭 기능을 보조하기 위해 LLCP 분할 파라미터들을 상기 NFCC로 전송하는 단계, 또는

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 불가능하다는 결정 또는 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 불가능하다는 결정 중 어느 하나의 결정 시에, 상기 LLCP 링크를 NFC-DEP 라디오 주파수 인터페이스(NFC-DEP RF 인터페이스)로서 관리하는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 LLCP 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함하고, 상기 LLCP 분할 파라미터들을 전송하는 단계는,

코어 세트 구성 메시지로 상기 LLCP 분할 파라미터들을 전송하는 단계, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 하나 이상의 커맨드들을 전송하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 통신 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 방법은 상기 LLCP 대칭 기능을 중단하도록 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되는,

통신 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

전송 버퍼가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 대기하는 제 1 PDU에 의해 점유되는지를 결정하는 단계, 및

상기 전송 버퍼가 점유되지 않는다는 결정 시에, 제 2 PDU를 상기 전송 버퍼로 통신하는 단계, 또는

상기 링크 타임아웃 타이머의 만료 때까지 상기 제 2 PDU를 통신하려는 시도를 지연시키는 단계를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 13

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

상기 컴퓨터-판독 가능 매체는,

논리 링크 제어 프로토콜(LLCP) 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 근접장 통신(NFC) 제어기(NFCC)에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 수신하기 위한 코드,

수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하기 위한 코드 — 상기 SYMM PDU 및 상기 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관됨 —, 및

상기 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 상기 수신된 PDU를 디바이스 호스트(DH)로 통신하기 위한 코드를 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 가능한지를 결정하기 위한 코드, 및

상기 제 2 PDU가 전송을 위해 이용 가능하다는 결정 시에, 대칭 타이머의 만료 전에 상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

대청 타이머의 만료 전에 상기 DH로부터 제 2 PDU를 수신하기 위한 코드, 및

상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

대청 타이머의 만료 전에, 제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 불가능하다고 결정하기 위한 코드,

제 2 SYMM PDU를 생성하기 위한 코드, 및

상기 대청 타이머의 만료 시에 상기 제 2 SYMM PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독 가능 매체는,

SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대청 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를, 상기 DH로부터, 수신하기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 대청 타이머 및 링크 타임아웃 타이머는,

코어 세트 구성 메시지 내의 파라미터들, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들 중 적어도 하나로서 수신되는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 대청 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되고,

상기 컴퓨터-판독 가능 매체는,

임의의 수신된 PDU들을 상기 DH로 통신하기 위한 코드, 및

상기 DH로부터 수신된 PDU만을 상기 원격 NFC 엔드포인트로 통신하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 결정하기 위한 코드는,

상기 수신된 PDU가 상기 링크 비활성화 PDU라고 결정하기 위한 코드, 및

상기 LLCP 링크에 대한 링크 비활성화 절차를 수행하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 20

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,
상기 컴퓨터-판독 가능 매체는,

NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하기 위한 코드, 및

상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 상기 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하기 위한 코드 — 상기 LLCP 분할 통신들 동안에, 상기 NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당하고, 상기 DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당함 — 를 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능한지 및 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능한지를 결정하기 위한 코드 — 상기 LLCP 분할 통신들은, 하나 이상의 SYMM PDU들의 관리를 상기 NFCC에 맡기면서, 상기 DH가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 하나 이상의 데이터 PDU들을 수신하도록 허용함 — , 및

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 가능하다는 결정, 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능하다는 결정 시에, 상기 LLCP 대칭 기능을 보조하기 위해 LLCP 분할 파라미터들을 상기 NFCC로 전송하기 위한 코드, 또는

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 불가능하다는 결정 또는 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 불가능하다는 결정 중 어느 하나의 결정 시에, 상기 LLCP 링크를 NFC-DEP 라디오 주파수 인터페이스(NFC-DEP RF 인터페이스)로서 관리하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 LLCP 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함하고, 상기 LLCP 분할 파라미터들을 전송하기 위한 코드는,

코어 세트 구성 메시지로 상기 LLCP 분할 파라미터들을 전송하기 위한 코드, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 하나 이상의 커맨드들을 전송하기 위한 코드 중 적어도 하나를 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독 가능 매체는 상기 LLCP 대칭 기능을 중단하도록 결정하기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되는,

컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

전송 버퍼가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 대기하는 제 1 PDU에 의해 점유되는지를 결정하기 위한 코드, 및

상기 전송 버퍼가 점유되지 않는다는 결정 시에, 제 2 PDU를 상기 전송 버퍼로 통신하기 위한 코드, 또는
상기 링크 타임아웃 타이머의 만료 때까지 상기 제 2 PDU를 통신하려는 시도를 지연시키기 위한 코드를 더 포함하는,
컴퓨터-관독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 25

통신을 위한 장치로서,
논리 링크 제어 프로토콜(LLCP) 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 근접장 통신(NFC) 제어기(NFCC)에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 수신하기 위한 수단,
수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하기 위한 수단 — 상기 SYMM PDU 및 상기 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관됨 —, 및
상기 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 상기 수신된 PDU를 디바이스 호스트(DH)로 통신하기 위한 수단을 포함하는,
통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,
상기 결정하기 위한 수단은 제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 가능한지를 결정하도록 추가로 구성되고,
상기 장치는, 상기 제 2 PDU가 전송을 위해 이용 가능하다는 결정 시에, 대칭 타이머의 만료 전에 상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 수단을 더 포함하는,
통신을 위한 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,
상기 수신하기 위한 수단은 대칭 타이머의 만료 전에 상기 DH로부터 제 2 PDU를 수신하도록 추가로 구성되고,
상기 장치는 상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 수단을 더 포함하는,
통신을 위한 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서,
상기 결정하기 위한 수단은,
대칭 타이머의 만료 전에, 제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 불가능하다고 결정하고,
그리고
제 2 SYMM PDU를 생성하도록 추가로 구성되고,
상기 장치는 상기 대칭 타이머의 만료 시에 상기 제 2 SYMM PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 수단을 더 포함하는,
통신을 위한 장치.

청구항 29

제 25 항에 있어서,
상기 수신하기 위한 수단은 SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 디스플레이를 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가

상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를, 상기 DH로부터, 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 대칭 타이머 및 링크 타임아웃 타이머는,

코어 세트 구성 메시지 내의 파라미터들, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들 중 적어도 하나로서 수신되는,

통신을 위한 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되고,

상기 통신하기 위한 수단은,

임의의 수신된 PDU들을 상기 DH로 통신하고, 그리고

상기 DH로부터 수신된 PDU만을 상기 원격 NFC 엔드포인트로 통신하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 31

제 25 항에 있어서,

상기 결정하기 위한 수단은,

상기 수신된 PDU가 상기 링크 비활성화 PDU라고 결정하도록 추가로 구성되고,

상기 장치는 상기 LLCP 링크에 대한 링크 비활성화 절차를 수행하기 위한 수단을 더 포함하는,

통신을 위한 장치.

청구항 32

통신을 위한 장치로서,

NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하기 위한 수단, 및

상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 상기 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하기 위한 수단 — 상기 LLCP 분할 통신들 동안에, 상기 NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당하고, 상기 DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당함 — 을 포함하는,

통신을 위한 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 분할하기 위한 수단은,

NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능한지 및 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능한지를 결정하고 — 상기 LLCP 분할 통신들은, 하나 이상의 SYMM PDU들의 관리를 상기 NFCC에 맡기면서, 상기 DH가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 하나 이상의 데이터 PDU들을 수신하도록 허용함 — , 그리고

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 가능하다는 결정, 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능하다는 결정 시에, 상기 LLCP 대칭 기능을 보조하기 위해 LLCP 분할 파라미터들을 상기 NFCC로 전송하거나, 또는

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 불가능하다는 결정 또는 상기 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 불가능하다는 결정 중 어느 하나의 결정 시에, 상기 LLCP 링크를 NFC-DEP 라디오 주파수 인터페이스(NFC-DEP RF 인터페이스)로서 관리하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 LLCP 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함하고, 상기 분할하기 위한 수단은,

코어 세트 구성 메시지로 상기 LLCP 분할 파라미터들을 전송하는 것, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 하나 이상의 커맨드들을 전송하는 것 중 적어도 하나를 위해 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 분할하기 위한 수단은 상기 LLCP 대칭 기능을 중단하도록 결정하도록 추가로 구성되고,

상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되는,

통신을 위한 장치.

청구항 36

제 33 항에 있어서,

상기 분할하기 위한 수단은,

전송 버퍼가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 대기하는 제 1 PDU에 의해 점유되는지를 결정하고, 그리고

상기 전송 버퍼가 점유되지 않는다는 결정 시에, 제 2 PDU를 상기 전송 버퍼로 통신하거나, 또는

상기 링크 타임아웃 타이머의 만료 때까지 상기 제 2 PDU를 통신하려는 시도를 지연시키도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 37

통신을 위한 장치로서,

논리 링크 제어 프로토콜(LLCP) 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 근접장 통신(NFC) 제어기(NFCC)를 포함하고, 상기 NFCC는,

논리 링크 제어 프로토콜(LLCP) 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 NFCC에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 수신하고,

수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하고 - 상기 SYMM PDU 및 상기 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관됨 -, 그리고

상기 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 상기 수신된 PDU를 디바이스 호스트(DH)로 통신하도록 동작 가능한,

통신을 위한 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 NFCC는,

제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 가능한지를 결정하고, 그리고

상기 제 2 PDU가 전송을 위해 이용 가능하다는 결정 시에, 대칭 타이머의 만료 전에 상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

상기 NFCC는,

대칭 타이머의 만료 전에 상기 DH로부터 제 2 PDU를 수신하고, 그리고

상기 제 2 PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 40

제 37 항에 있어서,

상기 NFCC는,

대칭 타이머의 만료 전에, 제 2 PDU가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 불가능하다고 결정하고,

제 2 SYMM PDU를 생성하고, 그리고

상기 대칭 타이머의 만료 시에 상기 제 2 SYMM PDU를 상기 원격 NFC 엔드포인트로 전송하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 41

제 37 항에 있어서,

상기 NFCC는,

SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를, 상기 DH로부터, 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 대칭 타이머 및 링크 타임아웃 타이머는,

코어 세트 구성 메시지 내의 파라미터들, 또는

상기 LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들 중 적어도 하나로서 수신되는,

통신을 위한 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되고,

상기 NFCC는,

임의의 수신된 PDU들을 상기 DH로 통신하고, 그리고

상기 DH로부터 수신된 PDU만을 상기 원격 NFC 엔드포인트로 통신하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 43

제 37 항에 있어서,
 상기 결정하는 것은,
 상기 수신된 PDU가 상기 링크 비활성화 PDU라고 결정하는 것, 및
 상기 LLC P 링크에 대한 링크 비활성화 절차를 수행하는 것을 더 포함하는,
 통신을 위한 장치.

청구항 44

통신을 위한 장치로서,
 DH를 포함하고, 상기 DH는,
 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLC P 링크를 설정하고, 그리고

상기 NFCC가 LLC P 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 상기 NFCC 사이에서 LLC P 관련 책임들을 분할하도록 — 상기 LLC P 분할 통신들 동안에, 상기 NFCC는 LLC P 대칭 기능을 담당하고, 상기 DH는 비-LLC P 대칭 기능을 담당함 — 동작 가능한,

통신을 위한 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,
 상기 DH는,

NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능한지 및 상기 NFCC가 LLC P 분할 통신들을 위해 동작 가능한지를 결정하고 — 상기 LLC P 분할 통신들은, 하나 이상의 SYMM PDU들의 관리를 상기 NFCC에 맡기면서, 상기 DH가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 하나 이상의 데이터 PDU들을 수신하도록 허용함 — , 그리고

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 가능하다는 결정, 상기 NFCC가 LLC P 분할 통신들을 위해 동작 가능하다는 결정 시에, 상기 LLC P 대칭 기능을 보조하기 위해 LLC P 분할 파라미터들을 상기 NFCC로 전송하거나, 또는

상기 NFCC 버전이 상기 DH 버전과 호환 불가능하다는 결정 또는 상기 NFCC가 LLC P 분할 통신들을 위해 동작 불가능하다는 결정 중 어느 하나의 결정 시에, 상기 LLC P 링크를 NFC-DEP 라디오 주파수 인터페이스(NFC-DEP RF 인터페이스)로서 관리하도록 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 LLC P 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 상기 NFCC가 상기 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 상기 DH로 통신하기 전에 상기 NFCC가 상기 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함하고, 상기 DH는,

코어 세트 구성 메시지로 상기 LLC P 분할 파라미터들을 전송하는 것, 또는

상기 LLC P 분할 통신들의 구성에 특정된 하나 이상의 커맨드들을 전송하는 것 중 적어도 하나를 위해 추가로 구성되는,

통신을 위한 장치.

청구항 47

제 45 항에 있어서,

상기 DH는 상기 LLCP 대칭 기능을 중단하도록 결정하도록 추가로 구성되고,
상기 대칭 타이머 및 상기 링크 타임아웃 타이머와 연관된 값들은 제로로 설정되는,
통신을 위한 장치.

청구항 48

제 45 항에 있어서,
상기 DH는,

전송 버퍼가 상기 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 대기하는 제 1 PDU에 의해 점유되는지를 결정하고, 그리고
상기 전송 버퍼가 점유되지 않는다는 결정 시에, 제 2 PDU를 상기 전송 버퍼로 통신하거나, 또는
상기 링크 타임아웃 타이머의 만료 때까지 상기 제 2 PDU를 통신하려는 시도를 지연시키도록 추가로
구성되는,
통신을 위한 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 2011년 12월 27일자로 출원된 "METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING NFC FORUM LLCP PARTITIONING"라는 명칭의 가출원 제61/580,621호 및 2012년 7월 9일자로 출원된 "METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING NFC FORUM LLCP PARTITIONING"라는 명칭의 가출원 제61/669,314호를 우선권으로 주장하며, 상기 가출원들은 본 출원의 양수인에게 양도되고, 그로 인해 본원에 인용에 의해 명백하게 포함된다.

[0002] 개시된 양상들은 일반적으로 디바이스들 사이의 통신들에 관한 것이며, 상세하게는, 근접장 통신(NFC) 제어기 (NFCC)와 디바이스 호스트(DH) 사이의 논리 링크 제어 프로토콜(LLCP) 대칭적 절차 책임들을 분할하기 위한 메커니즘들을 개선하기 위한 방법들 및 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기술에서의 진보들은 더 작고 더 강력한 개인 컴퓨팅 디바이스들을 초래해왔다. 예를 들어, 각각 작고 경량 이며 사용자들에 의해 쉽게 휴대될 수 있는 휴대용 무선 전화들, PDA(personal digital assistant)들 및 페이지 디바이스들과 같은 무선 컴퓨팅 디바이스들을 포함하는 다양한 휴대용 개인 컴퓨팅 디바이스들이 현재 존재한다. 더 구체적으로, 예를 들어, 휴대용 무선 전화들은, 무선 네트워크들을 통해 음성 및 데이터 패킷들을 통신하는 셀룰러 전화들을 더 포함한다. 많은 이러한 셀룰러 전화들은 더욱 증가하는 컴퓨팅 능력들을 갖도록 제조되고, 이로써 소형 개인용 컴퓨터들 및 핸드-헬드 PDA들에 버금가고 있다. 추가로, 이러한 디바이스들은, 셀룰러 통신들, WLAN(wireless local area network) 통신들, NFC 등과 같이, 다양한 주파수들 및 적용가능한 커버리지 영역들을 이용하는 통신들이 가능하다.

[0004] NFC가 구현될 때, NFC 인에이블 디바이스는 처음에 NFC 태그 및/또는 타겟 디바이스를 검출할 수 있다. 그 후에, NFC 디바이스들 간의 통신들은 NFC-DEP(data exchange protocol)를 사용할 수 있다. NFC 포럼에 의한 기존의 규격들은 통신들이 LLCP라 불리는 링크 계층을 사용하여 디바이스들 사이에서 대칭적으로 발생하도록 허용한다. 현재 NCI 규격은 DH에 의해 제공될 LLCP 기능 모두를 요구한다.

[0005] 현재, LLCP는 다수의 애플리케이션들이 원격 NFC 엔드포인트로의 NFC 라디오 접속에 대한 액세스를 공유하도록 허용한다. LLCP의 하나의 특징은 비대칭적인 RF 링크를 애플리케이션들에 대해 효과적으로 대칭적으로 보이게 하는 대칭 절차의 개념이다. LLCP는 각각의 디바이스가 정해진 타임아웃 간격 내에서 패킷을 전송하도록 허용하고, 그 시간에 통신될 어떠한 애플리케이션 데이터(예를 들면, PDU(protocol data unit))도 존재하지 않는 경우에 전송될 수 있는 특수 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 제공한다. 이로써, 원격 NFC 엔드포인트는 "응답"으로서 페이로드를 SYMM PDU에 대해 반대 방향으로 전송할 기회를 가질 수 있다.

[0006] DH를 통한 LLCP의 구현은 전력 소비의 견지에서 비용이 많이 든다. 예를 들면, NFCC는 대칭적 패킷이 수신될 때마다 DH를 웨이크 업하고, 대칭적 패킷이 전송될 수 있는 타이밍 정밀도가 인터럽트 지연에서의 불확실성들에 의해 제한된다. 프레임 어그리게이션 및 디스어그리게이션, 서비스 발견, 접속 지향 링크 관리(슬라이딩

윈도우 버퍼링을 포함함)와 같이 LLCP 와 연관된 특징들은 많은 양의 메모리를 사용하고, NFC 제어기 상에서 이러한 기능들을 구현하는데 매우 많은 비용이 들 것이다.

[0007] 따라서, NFCC와 DH 사이에서 LLCP 책임들을 분할하기 위한 메커니즘들을 제공하는 개선된 장치들 및 방법들이 요구될 수 있다.

발명의 내용

[0008] 다음의 설명은 하나 이상의 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해서 하나 이상의 양상들의 요약을 제시한다. 이 요약은 모든 고려되는 양상들에 대한 포괄적 개요는 아니며, 모든 양상들의 중요하거나 핵심적 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 설명하고자 할 의도도 아니다. 그 목적은 후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 도입부로서 하나 이상의 양상들의 몇몇 개념들을 제시하기 위함이다.

[0009] 다양한 양상들은 NFCC와 DH 사이에서 LLCP 책임들을 분할하는 것에 관련하여 설명된다. 일 예에서, NFC 디바이스의 경우에, DH는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하고, NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하도록 구성될 수 있다. 또한, NFCC는 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하고, 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하고, 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에 수신된 PDU를 DH로 통신하도록 동작 가능할 수 있다.

[0010] 관련 양상들에 따라, 방법은 NFCC와 DH 사이에서 LLCP 책임들을 분할하기 위한 메커니즘을 제공한다. 상기 방법은 LLCP 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 NFCC에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU 및 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관될 수 있다. 또한, 상기 방법은 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 수신된 PDU를 DH로 통신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 또 다른 양상은 통신 장치에 관련된다. 통신 장치는 LLCP 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 NFCC에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 통신 장치는 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU 및 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관될 수 있다. 또한, 통신 장치는 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 수신된 PDU를 DH로 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0012] 또 다른 양상은 통신 장치에 관련된다. 상기 장치는 LLCP 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능하고 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하도록 구성된 NFCC를 포함할 수 있다. NFCC는 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU 및 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관될 수 있다. NFCC는 또한 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 수신된 PDU를 DH로 통신하도록 구성될 수 있다.

[0013] 또 다른 양상은 컴퓨터-판독 가능 매체를 가질 수 있는 컴퓨터 프로그램 물건에 관련되고, 컴퓨터-판독 가능 매체는, LLCP 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 NFCC에 의해 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터-판독 가능 매체는 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU 및 링크 비활성화 PDU는 LLCP 링크와 연관될 수 있다. 컴퓨터-판독 가능 매체는 또한 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에, 수신된 PDU를 DH로 통신하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0014] 또 다른 관련 양상에 따라, 방법은 NFCC와 DH 사이에서 LLCP 책임들을 분할하기 위한 메커니즘을 제공한다. 상기 방법은 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 방법은 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하는 단계를 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있다.

[0015] 또 다른 양상은 통신 장치에 관련된다. 통신 장치는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 또한, 통신 장치는 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있다.

[0016] 또 다른 양상은 통신 장치에 관련된다. 상기 장치는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하도록 구성된 DH를 포함할 수 있다. DH는 또한 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있다.

[0017] 또 다른 양상은 컴퓨터-판독 가능 매체를 가질 수 있는 컴퓨터 프로그램 물건에 관련되고, 컴퓨터-판독 가능 매체는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터-판독 가능 매체는 또한 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때, DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있다.

[0018] 상술한 목적 및 관련된 목적의 달성을 위해서, 하나 이상의 양상들은, 이하에서 충분히 설명되고 특히 청구항들에서 지정되는 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 부가된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특징한 예시적인 특징들을 상세하게 설명한다. 그러나, 이러한 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 사용될 수 있는 다양한 방식들 중 단지 몇 가지만을 나타내며, 이러한 설명은 모든 이러한 양상들 및 그 등가물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 이하, 기재되는 양상들이 그 기재되는 양상들을 한정하는 것이 아니라 예시하기 위해서 제공된 첨부된 도면들과 관련하여 설명될 것이며, 여기서 유사한 지정들은 유사한 엘리먼트들을 나타낸다.

도 1은 일 양상에 따른 무선 통신 시스템의 블록도이다.

도 2는 일 양상에 따른 통신 전달 시스템의 개략도이다.

도 3은 일 양상에 따른 NFC 환경의 블록도이다.

도 4는 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 NFCC의 예를 설명하는 흐름도이다.

도 5는 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 NFCC의 또 다른 예를 설명하는 흐름도이다.

도 6은 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 DH의 예를 설명하는 흐름도이다.

도 7은 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 DH의 또 다른 예를 설명하는 흐름도이다.

도 8은 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 개시하는 예를 설명하는 호 흐름도이다.

도 9는 일 양상에 따른, LLCP 분할 기능을 활성화하는 예를 예시한 호 흐름도이다.

도 10은 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하는 예를 설명하는 호 흐름도이다.

도 11은 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하는 또 다른 예를 설명하는 호 흐름도이다.

도 12는 일 양상에 따른, LLCP 분할 기반 통신 링크 비활성화를 수행하는 예를 설명하는 호 흐름도이다.

도 13은 일 양상에 따른, 통신 디바이스의 예시적인 아키텍처의 기능적 블록도이다.

도 14는 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 예시적인 통신 시스템의 기능적 블록도이다.

도 15는 일 양상에 따른, LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 또 다른 예시적인 통신 시스템의 기능적 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이제, 도면들을 참조하여 다양한 양상들이 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적들로, 하나 이상의 양상들의 철저한 이해를 제공하기 위해서 다수의 특정 세부사항들이 기술된다. 그러나, 이러한 특정 세부사항들 없이도 이러한 양상(들)이 실시될 수 있음이 명백할 수 있다.

[0021] 본원에 설명하는 바와 같이, 디바이스는 NFC 디바이스 및/또는 태그의 커버리지 영역의 범위 내에 있을 때 NFC 타겟 디바이스 및/또는 태그를 인식할 수 있다. 그 후에, 디바이스는 통신들이 설정되도록 하기에 충분한 정보를 획득할 수 있다. 설정될 수 있는 통신들 중 하나의 형태는 NFC-DEP RF 프로토콜 기반 통신 링크이다. 디바이스들 간의 통신들은 NFC-A, NFC-B 등과 같은, 그러나 이에 한정된 것은 아닌 다양한 NFC RF 기술

들을 통해 인에이블될 수 있다.

[0022] 일반적으로, DH는, 비교적으로 더 높은 전력을 소비하긴 하지만 메모리 제약들에 의해 실질적으로 제한되지 않는 환경에서 동작할 수 있다. 반대로, NFCC는 비교적으로 덜 전력을 소비하지만 메모리 제한 환경에서 동작할 수 있다. 본원에 설명된 바와 같이, LLCP 규격에 정의된 동작들은 NFCC와 DH 사이에서 분할될 수 있다. 일 양상에서, 대칭 관련 절차들이 NFCC(예를 들면, 더 낮은 LLCP 계층 기능)에 의해 수행되고, 이로써 애플리케이션 프로세서(예를 들면, DH)가 실제 데이터를 제외한 임의의 것을 통지해야 하는 것을 경감시킨다. 또한, 활성화, 데이터를 수반하는 정상 동작, 및 비활성화에 관한 LLCP의 다른 양상들은 애플리케이션 프로세서(DH)(예를 들면, 더 높은 LLCP 계층 기능)에 의해 처리될 수 있다.

[0023] LLCP 기반 통신들을 추가로 개선하기 위해 파라미터들이 DH에 의해 NFCC로 통신될 수 있다. 일 양상에서, 부가적인 파라미터들은 LLCP 기반 동작들의 분할을 용이하게 하기 위해 정의될 수 있다. 예를 들면, 링크 활성화 다음에, 원격 NFC 엔드포인트 및 DH에서 LLCP 구현들은 대칭적 절차에 의해 사용될 링크 타임아웃 파라미터들을 교환한다. LLCP 분할 동안에, DH는 후속으로 NFCC에 타임아웃 값을 통지할 수 있다. 일 양상에서, 이것은 구성 파라미터(예를 들면, LLCP_LINK_TIMEOUT)를 사용하여 이루어질 수 있다. 일반적으로, LLCP 구현에서 대칭적 패킷을 전송하는데 걸리는 시간은 전력 소비 및 링크 지연 둘 모두에 영향을 준다. 즉, 디바이스가 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 전송하려고 더 오래 대기할수록, 전력 소비가 더 낮지만, 원격 NFC 엔드포인트가 전송 기회를 대기하는 경우에 지연이 더 커진다. 일 양상에서, 대칭 백오프 타이머 파라미터(예를 들면, LLCP_SYMMETRY_BACKOFF)는, 패킷이 정의된 양만큼 조기에(earlier) 전송되어야 한다는 것을 DH가 NFCC에 명확히 표시하도록 허용한다. 동작 시에, 앞서 설명된 파라미터들의 사용은 디바이스가 전력 소비와 링크 지연 사이의 트레이드-오프에 적어도 부분적으로 기초하여 파라미터 값들을 (정적으로 및/또는 동적으로) 튜닝하도록 허용할 수 있다.

[0024] 이로써, LLCP의 완전한 특징들은 상기 기능 모두가 메모리 제한 디바이스(예를 들면, NFCC) 상에서 구현된 경우보다 더 메모리 효율적인 방식으로 및 상기 기능 모두가 고전력 애플리케이션 프로세서(예를 들면, DH) 상에서 구현된 경우보다 더 전력 효율적인 방식으로 구현될 수 있다. 일 양상에서, 상술된 바와 같은 구성 파라미터들은 또한 전력 소비 및 링크 지연과 같은 사용자-가시적인 파라미터에 기초하여 LLCP의 성능을 튜닝하기 위한 능력을 제공한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 다양한 예시적인 실시예들에 따른 무선 통신 시스템(100)을 예시한다. 입력 전력(102)은, 에너지 전달을 제공하기 위한 방사 필드(106)를 생성하기 위해서 전송기(104)에 제공된다. 수신기(108)는 방사 필드(106)에 연결하고, 출력 전력(110)에 연결된 디바이스(도시되지 않음)에 의한 소모 또는 저장을 위한 출력 전력(110)을 생성한다. 전송기(104) 및 수신기(108) 모두는 거리(112)만큼 분리된다. 예시적인 실시예에서, 전송기(104) 및 수신기(108)는 상호 공진 관계에 따라 구성되고, 수신기(108)의 공진 주파수와 전송기(104)의 공진 주파수가 매우 가까울 때, 전송기(104)와 수신기(108) 사이의 전송 손실들은, 수신기(108)가 방사 필드(106)의 "근접장(near field)"에 위치될 때 최소가 된다.

[0026] 전송기(104)는, 에너지 전송을 위한 수단을 제공하기 위한 전송 안테나(114)를 더 포함한다. 수신기(108)는 에너지 수신을 위한 수단으로서 수신 안테나(118)를 포함한다. 전송 및 수신 안테나들은, 이들과 연관된 디바이스들 및 애플리케이션들에 따라 사이징(size)된다. 서술된 바와 같이, 전자기파의 에너지의 대부분을 원거리장에 전파시키기 보다는, 전송 안테나의 근접장에서의 에너지의 대부분을 수신 안테나에 연결함으로써, 효율적인 에너지 전달이 발생한다. 이러한 근접장에서, 연결 모드는 전송 안테나(114)와 수신 안테나(118) 사이에서 전개될 수 있다. 이러한 근접장 연결이 발생할 수 있는, 안테나들(114 및 118) 주위의 영역은 본 명세서에서 연결 모드 영역으로 지칭된다.

[0027] 도 2는, 예시적인 근접장 무선 통신 시스템의 개략도이다. 전송기(204)는 오실레이터(222), 전력 증폭기(224) 및 필터 및 매칭 회로(226)를 포함한다. 오실레이터는, 원하는 주파수의 신호를 생성하도록 구성되고, 이 원하는 주파수는 조절 신호(223)에 응답하여 조절될 수 있다. 오실레이터 신호는, 제어 신호(225)에 응답하는 증폭 양으로 전력 증폭기(224)에 의해 증폭될 수 있다. 필터 및 매칭 회로(226)는, 고조파들(harmonics) 또는 다른 원하지 않는 주파수들을 필터링하고, 전송기(204)의 임피던스를 전송 안테나(214)에 매칭시키기 위해서 포함될 수 있다.

[0028] 수신기(208)는, 수신기에 연결된 디바이스(도시되지 않음)에 전력을 공급하기 위해서 또는 도 2에 도시된 바와 같이 배터리(236)를 충전하기 위해서 DC 전력 출력을 생성하기 위해 매칭 회로(232)와, 정류기 및 스위칭 회로(234)를 포함할 수 있다. 매칭 회로(232)는 수신기(208)의 임피던스를 수신 안테나(218)에 매칭시키기

위해서 포함될 수 있다. 수신기(208) 및 송신기(204)는 별개의 통신 채널(219)(예를 들어, 블루투스, Zigbee, 셀룰러 등) 상에서 통신할 수 있다.

[0029] 도 3을 참조하면, 일 양상에 따른 통신 네트워크(300)의 블록도가 예시된다. 통신 네트워크(300)는 하나 이상의 NFC 기술들(326)(예를 들어, NFC-A, NFC-B, NFC-F 등)을 사용하여 안테나(324)를 통해 원격 NFC 엔드포인트(330)와 통신할 수 있는 통신 디바이스들(310)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 원격 NFC 엔드포인트(330)는 프레임 RF 인터페이스 및 ISO-DEP RF 인터페이스, NFC-DEP RF 인터페이스와 같은 다양한 인터페이스들을 통해 NFC 모듈(332)을 사용하여 통신하도록 동작 가능할 수 있다. 다른 양상에서, 통신 디바이스(310)와 원격 NFC 엔드포인트(330)는 LLCP를 통해 정의된 링크 계층 접속들을 사용하여 NFC-DEP RF 프로토콜 기반 통신 링크를 설정할 수 있다. 또 다른 양상에서, 통신 디바이스(310)는 액세스 네트워크 및/또는 코어 네트워크(예를 들어, CDMA 네트워크, GPRS 네트워크, UMTS 네트워크 및 다른 타입들의 유선 및 무선 통신 네트워크들)에 접속되도록 동작 가능할 수 있다.

[0030] 일 양상에서, 통신 디바이스(310)는 NFC 제어기(NFCC)(312), NFC 제어기 인터페이스(NCI)(322) 및 디바이스 호스트(340)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 디바이스 호스트(340)는 NCI(322) 및 NFC 제어기(312)를 통해, 원격 NFC 엔드포인트(330)로부터의 정보를 원격 NFC 엔드포인트(330) 및 NFC 모듈(332)을 통해 획득하도록 동작 가능할 수 있다.

[0031] 일 양상에서, NFC-DEP RF 프로토콜 기반 통신들 동안, 디바이스 호스트(340)는 LLCP에 의해 정의된 링크 계층 프로토콜들을 사용하여 동작할 수 있다. 앞서 정의된 바와 같이, LLCP는 다수의 애플리케이션들이 원격 NFC 엔드포인트로서의 NFC 라디오 접속에 대한 액세스를 공유하도록 허용한다. LLCP의 하나의 특징은 비대칭적인 RF 링크를 애플리케이션들에 대해 효과적으로 대칭적으로 보이게 하는 대칭 절차의 개념이다. LLCP는 각각의 디바이스(예를 들면, DH 및 원격 NFC 엔드포인트)가 정해진 타임아웃 간격 내에서 패킷을 전송하도록 허용하고, 그 시간에 통신될 어떠한 애플리케이션 데이터(예를 들면, PDU(protocol data unit))도 존재하지 않는 경우에 전송될 수 있는 특수 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 제공한다.

[0032] 일 양상에서, 통신 디바이스(310)는 분할된 LLCP 모드(예를 들면, NFCC(312)와 디바이스 호스트(340) 사이의 LLCP 기능을 분할하는 것)에서 동작할 수 있다.

[0033] 디바이스 호스트(340)는, 다른 모듈들 중에서도, LLCP 분할 모듈(342), LLCP 분할 파라미터들(344) 및 LLCP 버저닝(versioning) 모듈(346)을 포함할 수 있다. 선택적인 양상에서, 디바이스 호스트(340)는 LLCP 분할 동작 모드를 개시 및/또는 유지하기 위해 LLCP 분할 파라미터들(344)을 NFCC로 통신할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 파라미터들(344)은, 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 전송하기 전에 NFCC(312)가 디바이스 호스트(340)로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 디바이스 호스트(340)로 전송하기 전에, NFCC(312)가 원격 NFC 엔드포인트(330)로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함할 수 있다. LLCP 대칭 시작 커맨드 및 응답 쌍의 예시적인 포맷이 표 1을 참조하여 설명된다.

[0034] 일 양상에서, LLCP 분할 모듈(342)은 디폴트 설정들, 전력 소비, 배터리 수명, 사용자 설정들, 애플리케이션 지연 설정들 등에 적어도 부분적으로 기초하여 LLCP 분할 파라미터들(344)을 정적으로, 반-정적으로 및/또는 동적으로 결정할 수 있다. 예를 들면, 일 양상에서, LLCP 분할 모듈(342)은 (예를 들면, LLCP 링크가 설정된 후에) LLCP 커맨드(예를 들면, RF_LLCP_START_SYMMETRY_CMD)를 사용하여 새로운/업데이트된 파라미터들로 LLCP 분할 파라미터들(344)을 동적으로 업데이트할 수 있다. 그러한 양상에서, NFCC(312)는 연관된 대기 시간(예를 들면, 초기에 정의된 대기 시간)이 완료된 후에 새로운 값들을 사용할 수 있다. 또 다른 예시적인 양상에서, DH(340)는 NFCC(312)의 도움없이 LLCP 관련 기능을 수행하도록 선택할 수 있다. 그러한 양상에서, DH(340) 및/또는 LLCP 분할 모듈(342)은, 타임아웃 파라미터들(예를 들면, 원격 링크 타임아웃, 로컬 대칭 타임아웃 등)이 제로 "0"로 설정될 수 있는 LLCP 커맨드(예를 들면, RF_LLCP_START_SYMMETRY_CMD)를 통신할 수 있다. 그러한 양상에서, 타임아웃 파라미터들이 "0"로 설정된 LLCP 커맨드의 수신 시에, NFCC(312)는 임의의 LLCP 분할 기능을 중단하고, DH(340)에 의한 프로세싱을 위해 임의의 수신된 PDU들을 포워딩하기 시작할 수 있고, 또한 DH(340)로부터 수신된 것들 이외의 임의의 PDU들을 전송하지 않을 수 있다.

[0035] 또 다른 양상에서, LLCP 버저닝 모듈(346)은 NFCC(312)와의 호환 가능성을 결정할 수 있다. DH(340) 및 NFCC(312)에 걸쳐 분할된 LLCP 기능을 통해, 지원되는 LLCP의 버전이 관련된다. 동작 시에, LLCP 버저닝 모듈(346)은 NFCC(312)의 능력을 추론하기 위해 NFCC(312)로부터의 파라미터를 페칭하고, 따라서 후속 메시징(예를 들면, RF DISCOVER MAP CMD)이 LLCP-분할 인터페이스(NFCC(312)에 의해 수행되는 대칭 기능을 가짐) 또

는 NFC-DEP 인터페이스(대칭을 포함하여 LLCP 기능들이 DH(340)에 의해 수행될 수 있음)를 지정해야 하는지를 결정할 수 있다. 일 양상에서, NFCC(312) LLCP 버전 넘버가 DH(340)와 동일한 경우에, LLCP 버저닝 모듈(346)은 인터페이스를 LLCP-분할로서 구성할 수 있다. 또 다른 양상에서, NFCC(312) LLCP 버전 넘버가 DH(340) LLCP 버전 넘버보다 더 낮은 경우에, LLCP 버저닝 모듈(346)은 LLCP-분할 기능이 여전히 사용 가능함을 결정할 수 있다. LLCP-분할 기능이 그러하다면, LLCP 버저닝 모듈(346)은 인터페이스를 LLCP-분할로서 구성할 수 있고, 그렇지 않다면 LLCP 버저닝 모듈(346)은 NFC-DEP 사용으로 후퇴할 수 있고, DH(340)가 대칭 기능들 자체를 수행하도록 유도할 수 있다. 또 다른 양상에서, NFCC(312) LLCP 버전 넘버가 DH(340) LLCP 버전 넘버보다 더 높은 경우에, LLCP 버저닝 모듈(346)은 무엇이 NFCC(312)로부터 통신되는지를 DH(340)가 이해하지 않는다고 가정할 수 있고, LLCP 버저닝 모듈(346)은 인터페이스를 NFC-DEP로서 구성하고, 대칭 자체를 수행할 수 있다. 또한, LLCP 버저닝 모듈(346)은 링크 활성화 시에 DH(340)가 LLCP 버전 넘버들을 교환하도록 유도할 수 있다. LLCP 버전 넘버링을 제공하기 위한 예시적인 포맷이 표 1을 참조하여 제공된다.

표 1

	비트 마스크								설명
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
옥텟 0	X	X	X	X					LLCP 다수 버전
					X	X	X	X	LLCP 소수 버전

LLCP 버전 파라미터

NFCC(312)는, 다른 모듈들 중에서도, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314), LLCP 분할 파라미터 모듈(316) 및 PDU 타입 검출 모듈(318)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 기능이 NFCC(312)와 DH(340) 사이에 동의된 경우에, LLCP 분할 파라미터 모듈(316)은 DH(340)로부터 LLCP 분할 파라미터들(344)을 수신할 수 있고, 파라미터들을 그들 각각의 타이머들 및/또는 다른 기능들에 적용할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 파라미터 모듈(316)은, SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC(312)가 DH(340)로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH(340)로 통신하기 전에 NFCC(312)가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 그러한 양상에서, LLCP 분할 파라미터들은 코어 세트 구성 메시지, LLCP 분할 통신들에 특정된 커맨드들 등 내의 파라미터들로서 수신될 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 기능 동안에, PDU 타입 검출 모듈(318)은 수신된 PDU의 타입, 및 특히 수신된 PDU가 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU), 링크 분리 PDU(예를 들면, DISC PDU) 또는 일부 다른 타입인지를 결정하도록 동작 가능할 수 있다. 동작 시에, PDU 타입 검출 모듈(318)이 수신된 패킷이 SYMM PDU 또는 DISC PDU 이외의 임의의 데이터를 포함한다고 결정하면, PDU 타입 검출 모듈(318)은 수신된 패킷을 DH(340)로 통신한다. 또 다른 양상에서, PDU 타입 검출 모듈(318)이 수신된 패킷이 대칭 패킷을 포함한다고 결정하면, PDU 타입 검출 모듈(318)은 대칭 패킷을 DH(340)로 통신하지 않고, 오히려 패킷이 원격 NFC 엔드포인트(330)로 전송할 준비가 되었는지를 결정한다. 패킷이 전송을 위해 이용 가능한 경우에, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)은 LLCP 설정 동안에 및/또는 DH(340)에 의해 제공된 LLCP 분할 파라미터(344)에 의해 정의된 시간 기간 내에 패킷을 전송할 수 있다. 또 다른 양상에서, 어떠한 패킷도 현재 대기중이지 않을 때, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)은 LLCP 설정 동안에 및/또는 DH(340)에 의해 제공된 LLCP 분할 파라미터(344)에 의해 정의된 시간 기간의 만료 때까지 대기할 수 있고, 어떠한 애플리케이션 데이터 패킷도 수신되지 않을 때, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)은 원격 NFC 엔드포인트(330)로의 전송을 위해 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 생성할 수 있다. 또 다른 양상에서, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)은 LLCP 설정 동안에 및/또는 DH(340)에 의해 제공된 LLCP 분할 파라미터(344)에 의해 정의된 시간 기간 내의 애플리케이션 데이터 패킷의 수신을 검출할 수 있다. 그러한 양상에서, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)은 정의된 시간 기간의 만료 전에 패킷을 전송할 수 있다.

동작 시에, NFC 제어기(312) 및 LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)은 다양한 모드들에서 동작 가능할 수 있다. 표 2는 다양한 예시적인 RF 인터페이스 값들 및 그들의 대응하는 정의들을 제공한다.

표 2

RF 인터페이스 값	정의
0x00	NFCEE 직접 RF 인터페이스
0x01	프레임 RF 인터페이스

0x02	ISO-DEP RF 인터페이스
0x03	NFC-DEP RF 인터페이스
0x04	LLCP 로우 RF 인터페이스
0x05-0x7F	RFU
0x80-0xFE	독점 사용에 대해
0xFF	RFU

[0041] RF 인터페이스들

[0042] 예를 들면, LLCP 분할 인터페이스 모듈(314)이 "오프" 모드로 설정될 때(예를 들면, 0x04와 연관된 RF 인터페이스 값이 "오프"로 설정됨), LLCP-분할 RF 인터페이스의 확장된 특징들 중 어느 것도 이용 불가할 수 있고, NFCC(312)는 정상 NFC-DEP 인터페이스로 기능할 수 있다. 다시 말해서, DH(340)는 "오프" 상태가 만연한 동안에 여전히 LLCP를 사용할 수 있지만, DH(340) 모든 기능은 대칭 절차 및 링크 실패 타임아웃을 포함하는 DH(340) 상에 상주한다. 또한, "오프" 상태에 있는 동안에 원격 NFC 엔드포인트(330)로부터 NFCC(312)에 의해 수신된 임의의 LLCP PDU들은 DH(340)로 전달될 수 있다. 일 양상에서, DH(340) LLCP 분할 모듈(342)은 개시자 또는 타겟 모드를 선택하기 위해 하나 이상의 커맨드들(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD/RSP, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_CMD/RSP 등) 및/또는 파라미터들(예를 들면, CORE SET CONFIG CMD)을 전송함으로써 LLCP-분할 인터페이스의 확장된 특징들을 활성화할 수 있다. 또 다른 양상에서, DH(340) LLCP 분할 모듈(342)은 업데이트된/새로운 파라미터들을 갖는 후속 커맨드(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD)를 전송함으로써 LLCP-분할 인터페이스의 확장된 특징들을 수정할 수 있다. 또 다른 양상에서, DH(340) LLCP 분할 모듈(342)은 NFCC(312)로 책임 전가된 LLCP-분할 인터페이스의 특징들을 예비 및/또는 재획득할 수 있다. 그러한 양상에서, DH(340) LLCP 분할 모듈(342)은 제로로 설정된 타임아웃 파라미터들을 갖는 커맨드(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD)를 통신할 수 있다. LLCP 대칭 시작 커맨드 및 응답 쌍의 예시적인 포맷은 표 3을 참조하여 설명된다. LLCP 시스템 정지 커맨드, 응답 및 통지 메시지들에 대한 예시적인 포맷은 표 4를 참조하여 설명된다. 표 3 및 표 4 내에 인용된 표들은 NCI 드래프트 표준에 포함된 표들을 나타낸다.

표 3

RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD		
페이로드 필드(들)	길이	값/설명
원격 링크 타임아웃	1 옥텟	원격 NFC 엔드포인트의 링크 타임아웃의 값을 지정하는 8-비트 비할당된 정수, [LLCP]와 정렬하기 위해, 값이 10 ms의 배수로 표현된다.
로컬 대칭 타임아웃	1 옥텟	대칭 타임아웃의 값을 지정하는 8-비트 비할당된 정수, [LLCP]와 정렬하기 위해, 값이 10 ms의 배수로 표현된다.

RF_LLCP_SYMMETRY_START_RSP		
페이로드 필드(들)	길이	값/설명
상태	1 옥텟	표 92를 참조

[0043]

[0044] LLCP 대칭 시작에 대한 제어 메시지들

표 4

RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_CMD		
페이로드 필드(들)	길이	값/설명
비어 있는 페이로드		
RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_RSP		
페이로드 필드(들)	길이	값/설명
상태	1 옥텟	표 92를 참조
RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_NTF		
페이로드 필드(들)	길이	값/설명
상태	1 옥텟	표 92를 참조

[0045]

[0046] LLCP 대칭 정지에 대한 제어 메시지들

[0047] 개시자 모드에서, 상태는 "오프"에서 전송 대기 모드(예를 들면, WaitForTx)로 변할 수 있고, 반면에, 타겟 모드에서, 상태는 "오프"에서 수신 대기 모드(예를 들면, WaitForRx)로 변한다. 전송 대기 모드에서, LLCP-분할 인터페이스 확장된 특징들은 활성이고, 원격 NFC 엔드포인트(330)로 전송할, 정적 RF 접속을 통한 DH(340)로부터의 PDU를 대기할 수 있다. 또한, LLCP 분할 파라미터(344)(예를 들면, 대칭 타임아웃 타이머)에 의해 정의된 시간 내에 그러한 PDU가 존재하지 않는다면, 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)이 대신에 전송될 수 있다. 또한, 임의의 패킷의 전송 시에, NFCC(312)는 수신 대기 모드로 스위칭할 수 있다. 수신 대기 모드에서, LLCP-분할 인터페이스 확장된 특징들은 활성이고, 원격 NFC 엔드포인트(330)로부터의 PDU를 대기할 수 있다. 또한, LLCP 분할 파라미터들(344) 중 하나에 의해 정의된 시간 및/또는 LLCP 인터페이스 설정(예를 들면, 링크 실패 타임아웃) 동안에 정의된 시간 내에 그러한 PDU가 존재하지 않는다면, DH(340)에 통지될 수 있다. 일 양상에서, 타임아웃 에러 코드 세트(예를 들면, LLCP TIMEOUT ERROR)를 갖는 코어 인터페이스 에러 메시지(예를 들면, CORE INTERFACE ERROR NTF)를 전송함으로써 DH(340)에 통지될 수 있다. 이와 대조적으로, PDU가 도달하면, PDU 타입 검출 모듈(318)은 수신된 PDU가 애플리케이션 데이터 패킷인지를 결정할 것이고, 정적 RF 접속을 사용하여 PDU를 DH(340)로 포워딩할 수 있다. PDU 타입 검출 모듈(318)이 PDU가 대칭 패킷이라고 결정하면, 패킷이 폐기될 수 있다. 또한, 임의의 패킷의 수신 시에, NFCC(312)는 전송 대기 모드로 스위칭할 수 있다.

[0048] 따라서, 통신 시스템(300)은 NFCC(312)와 DH(340) 사이의 LLCP 기능의 분할을 허용하기 위한 환경을 제공한다.

[0049] 도 4 내지 도 12는 제시된 청구대상의 다양한 양상들에 따른 다양한 방법들을 예시한다. 설명의 간략성을 목적으로, 방법들이 일련의 동작들 또는 시퀀스 단계들로서 도시되고 설명되지만, 일부 동작들이 본 명세서에 도시되고 설명된 것과는 상이한 순서들로 발생할 수 있고 그리고/또는 다른 동작들과 동시에 발생할 수 있기 때문에, 청구된 청구대상이 동작들의 순서에 의해 제한되지 않는다는 것이 이해되고 인지될 것이다. 예를 들어, 당업자들은 방법이 상태도에서와 같이 일련의 상호관련된 상태들 또는 이벤트들로서 대안적으로 표현될 수 있다는 것을 이해 및 인지할 것이다. 더욱이, 모든 예시된 동작들이 청구된 청구대상에 따른 방법을 구현하기 위해서 요구되는 것은 아닐 수 있다. 추가적으로, 이하에서 그리고 본 명세서 전체에 걸쳐 기재되는 방법들은 이러한 방법들을 컴퓨터들로 전송 및 전달하는 것을 가능하게 하기 위해서 제조 물품 상에 저장될 수 있다는 것이 추가로 인지되어야 한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 제조 물품이라는 용어는 임의의 컴퓨터 판독가능한 디바이스, 캐리어 또는 매체들로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다.

[0050] 이제 도 4를 참조하면, NFCC가 LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 예시적인 프로세스(400)를 설명하는 흐름도가 예시된다. 블록(402)에서, NFCC는 디바이스 호스트(DH)와 원격 NFC 엔드포인트 사이에서 LLCP 개시 정보를 통신할 수 있다. 일 양상에서, 정보는 LLCP 버전 정보, 하나 이상의 LLCP 관련 타이머들(TX 타이머, RX 타이머) 등을 포함할 수 있다. 블록(404)에서, NFCC는 DH로부터 LLCP 분할 파라미터들을 수신할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 파라미터들은, SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC가 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH로 통신하기 전에 NFCC가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함한다.

[0051] 블록(406)에서, NFCC는, 위에서 논의된 바와 같이, 현재 동작 모드가 "오프" 모드인지를 결정한다. 블록(406)에서, NFCC가 자신이 "오프" 모드에서 동작한다고 결정하면, 블록(408)에서, NFCC는 NFC-DEP RF 프로토콜 기반 통신 링크로서 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 유지할 수 있다. 이와 대조적으로, 블록(406)에서, NFCC가 자신이 "오프" 모드에서 동작하지 않는다고 결정하면, 블록(410)에서, NFCC는 자신이 전송 대기 모드에서 동작하는지를 결정한다. 블록(410)에서, NFCC가 자신이 전송 대기 모드에서 동작하지 않는다고 결정하면, 블록(422)에서, NFCC는 자신이 수신 대기 모드에서 동작하는지를 결정할 수 있다. 블록(422)에서, NFCC가 자신이 수신 대기 모드에서 동작하지 않는다고 결정하면, 블록(424)에서, 에러 메시지가 블록(424)에서 DH로 통신될 수 있다.

[0052] 블록(410)에서, NFCC가 자신이 전송 대기 모드에서 동작 가능하다고 결정하면, 블록(412)에서, NFCC는 전송을 위해 준비된 (예를 들면, 큐잉된, 버퍼링된 등) 임의의 애플리케이션 데이터 패킷들(예를 들면, PDU들)이 존재하는지를 결정할 수 있다. 블록(412)에서, NFCC가 전송을 위해 준비된 애플리케이션 데이터 패킷이 존재한다

다고 결정하면, 블록(414)에서, 패킷이 전송될 수 있다. 일 양상에서, 패킷은 NFCC에 의한 검출 시에 전송될 수 있다. 또 다른 양상에서, 패킷은 대칭 타이머의 만료 전의 일정 시간에 전송될 수 있다. 그러한 양상에서, 대칭 타이머는 초기 LLCP 설정(블록 402) 동안에 및/또는 LLCP 분할 통신(블록 404) 동안에 정의될 수 있다. 패킷의 전송 시에, 연관된 타이머들은 블록(416)에서 재설정될 수 있다. 블록(412)에서, NFCC가 어떠한 패킷도 현재 전송을 위해 이용 불가능하다고 결정하면, 블록(418)에서, NFCC는 대칭 타이머가 만료되었는지를 결정한다. 블록(418)에서, NFCC가 대칭 타이머가 만료되지 않았다고 결정하면, 프로세스는 PDU가 전송으로 도달하였는지를 결정하기 위해 블록(412)으로 복귀할 수 있다. 이와 대조적으로, 블록(418)에서, 대칭 타이머가 만료되었다면, 블록(420)에서, 대칭 패킷(SYMM PDU)이 생성되고 원격 NFC 엔드포인트로 전송될 수 있고, 연관된 타이머들이 블록(416)에서 재설정될 수 있다. 위에서 유의된 바와 같이, 임의의 패킷(예를 들면, 애플리케이션 데이터 패킷, 대칭 패킷)의 성공적인 전송 시에, NFCC는 수신 대기 모드에서 기능하는 것으로 스위칭할 수 있다.

[0053] 블록(426)에서, NFCC가 패킷이 수신되었는지를 결정한다. 블록(426)에서, NFCC가 패킷이 수신되지 않았다고 결정하면, 블록(428)에서, NFCC는 링크 타임아웃(T.O) 타이머가 만료되었는지를 결정한다. 일 양상에서, 링크 타임아웃 타이머는 초기 LLCP 설정(블록 402) 동안에 및/또는 LLCP 분할 통신(블록 404) 동안에 정의될 수 있다. 블록(428)에서, NFCC가 링크 타임아웃 타이머가 만료되었다고 결정하면, 블록(428)에서, NFCC는 링크 실패 메시지를 DH로 통신한다. 블록(428)에서 링크 타임아웃 타이머가 만료되지 않았다면, 프로세스는 블록(426)으로 복귀할 수 있다.

[0054] 블록(426)에서, 패킷이 수신되면, 블록(432)에서, NFCC는 패킷이 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)인지를 결정한다. 블록(432)에서, 패킷이 대칭 패킷인 것으로 결정되면, 패킷이 폐기될 수 있고, 블록(434)에서, 연관된 타이머들이 재설정될 수 있다. 이와 대조적으로, 블록(436)에서, 패킷이 대칭 패킷인 아닌 것으로 결정되면, 블록(436)에서, 패킷이 DH로 통신되고, 블록(434)에서 연관된 타이머들이 재설정된다. 위에서 유의된 바와 같이, 임의의 패킷(예를 들면, 애플리케이션 데이터 패킷, 대칭 패킷)의 성공적인 전송 시에, NFCC는 전송 대기 모드에서 기능하는 것으로 스위칭하고 블록(412)으로 복귀할 수 있다.

[0055] 이로써, LLCP 분할 모드에서 동작되는 동안에 NFCC 기능을 제공하기 위한 프로세스가 설명되었다.

[0056] 이제 도 5를 참조하면, NFCC가 LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 예시적인 프로세스(500)를 설명하는 또 다른 흐름도가 예시된다.

[0057] 블록(502)에서, LLCP 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 NFCC는 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신할 수 있다. 일 양상에서, PDU는 DH로 의도된 콘텐츠, 정보, 데이터 등을 포함하는 데이터 단위일 수 있다. 또 다른 양상에서, PDU는 대칭 PDU(예를 들면, SYMM PDU)일 수 있다. 또 다른 양상에서, PDU는 링크 비활성화 PDU일 수 있다.

[0058] 블록(504)에서, NFCC는 수신된 PDU가 SYMM PDU 또는 링크 비활성화 PDU 중 어느 하나인지를 결정할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, SYMM PDU들 및/또는 링크 비활성화 PDU들의 임의의 조합의 관리는 NFCC에 의해 처리될 수 있다. 또 다른 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, SYMM PDU들만의 관리는 NFCC에 의해 처리될 수 있고, 반면에 링크 비활성화 PDU들은 DH로 중계될 수 있다. 또 다른 양상에서, LLCP 분리 통신들 동안에, 링크 비활성화 PDU들만의 관리는 NFCC에 의해 처리될 수 있고, 반면에 SYMM PDU들은 DH로 중계될 수 있다.

[0059] 블록(504)에서, NFCC가 수신된 PDU가 SYMM PDU 또는 링크 비활성화 PDU 중 어느 것도 아니라고 결정하면, 블록(506)에서, NFCC는 수신된 PDU를 DH로 통신할 수 있다.

[0060] 선택적인 양상에서, 수신된 PDU가 링크 비활성화 PDU라고 결정할 때, NFCC는 링크 비활성화 절차를 수행할 수 있다. 그러한 양상에서, NFCC는 링크 비활성화 PDU에 응답할 수 있고, 링크 비활성화 절차의 완료 시에 DH에 통지할 수 있다. 또 다른 선택적인 양상에서, 수신된 PDU가 SYMM PDU라는 결정 시에, 블록(508)에서, NFCC는 PDU가 원격 NFC 엔드포인트로 전송할 준비가 되는지를 결정할 수 있다.

[0061] 선택적인 블록(508)에서, NFCC가 PDU가 전송할 준비가 된다고 결정하면, 선택적인 블록(510)에서, 준비된 PDU가 원격 NFC 엔드포인트로 전송될 수 있다.

[0062] 이와 대조적으로, 선택적인 블록(508)에서, 전송을 위해 준비된 PDU가 존재하지 않는다면, 대칭 타이머의 만료 시에, SYMM PDU는 PDU가 수신된 원격 NFC 엔드포인트로 전송될 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU는 대칭 타이머의 만료 전에 NFCC에 의해 생성될 수 있다.

- [0063] 이제 도 6을 참조하면, DH가 LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 예시적인 프로세스(600)를 설명한 또 다른 흐름도가 예시된다.
- [0064] 블록(602)에서, DH는 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 초기화를 수행할 수 있다. 일 양상에서, DH와 원격 NFC 엔드포인트 사이의 통신들은 NFCC를 통해 용이하게 된다. 블록(604)에서, DH는 DH 및 NFCC가 호환 가능한 버전들로 동작 가능한지를 결정한다. 예를 들면, NFCC LLCP 버전 넘버가 DH LLCP 버전 넘버보다 더 낮은 경우에, DH는 LLCP-분할 기능이 여전히 사용 불가능한지를 결정할 수 있다. 버전들이 호환 가능하면, 블록(608)에서, DH는 인터페이스를 LLCP-분할로서 구성할 수 있고, 그렇지 않다면, 블록(606)에서, DH는 DH가 대칭 기능들을 수행하는 NFC-DEP 사용으로 후퇴할 수 있다. 또 다른 양상에서, 블록(604)에서, NFCC LLCP 버전 넘버가 DH LLCP 버전 넘버보다 더 높은 경우에, DH는 자신이 무엇이 NFCC로부터 통신되는지를 이해하지 못하였다고 가정할 수 있고, 블록(606)에서, DH는 NFC-DEP로서 인터페이스를 구성하고, 대칭 자체를 수행할 수 있다.
- [0065] 블록(608)에서, DH는 LLCP 분할 동작들 동안에 NFCC에 의한 사용을 위해 LLCP 분할 파라미터들을 통신할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC가 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH로 통신하기 전에 NFCC가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함한다. 일 양상에서, LLCP 파라미터들은 애플리케이션 지연 조건들, 디바이스 배터리 수명, 디폴트 LLCP 값들, 사용자 선택 값들과 같은 다양한 요인들에 적어도 부분적으로 기초하여 DH에 의해 결정될 수 있다.
- [0066] 블록(610)에서, DH는 하나 이상의 연관된 애플리케이션들이 전송을 위해 준비된 패킷을 갖는지를 결정할 수 있다. 블록(610)에서, DH는 패킷이 통신을 위해 준비되었다고 결정하면, 블록(612)에서, DH는 NFCC가 패킷을 수신하기 위해 이용 가능한지를 결정할 수 있다. 일 양상에서, NFCC는, 전송 버퍼가 점유되는 경우에 전송을 수신하기 위해 이용 가능하지 않을 수 있다. 블록(612)에서, NFCC 버퍼가 패킷을 수신하기 위해 이용 가능하면, 블록(616)에서, 패킷은 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 NFCC에 제공된다. 이와 대조적으로, 블록(612)에서, NFCC가 패킷을 수신하기 위해 이용 가능하지 않다면, 블록(614)에서, DH는 대칭 타이머가 만료되었는지를 결정할 수 있다. 블록(614)에서 대칭 타이머가 만료되었다면, PDU를 전송하기 위해 DH에 할당된 윈도우가 지나가고, DH는 블록(626)에서 PDU가 NFCC로부터 수신되었는지를 결정할 수 있다. 블록(614)에서 대칭 타이머가 만료되지 않았다면, 프로세스는 NFCC 버퍼가 패킷을 수신하기 위해 이용 가능한지를 결정하기 위해 블록(612)으로 복귀할 수 있다.
- [0067] 블록(610)에서, DH가 어떠한 패킷도 전송을 위해 준비되지 않았다고 결정하면, 블록(618)에서, DH는 대칭 타이머에 의해 정의된 윈도우 도안에 하나 이상의 연관된 애플리케이션들로부터 패킷들의 수신을 위해 계속해서 이용 가능하다. 블록(618)에서 패킷이 수신되면, 프로세스는 블록(612)으로 복귀할 수 있다. 블록(618)에서, 어떠한 패킷도 수신되지 않는다면, DH는 임의의 에러 메시지가 NFCC로부터 수신되었는지를 결정할 수 있다. 일 양상에서, 타임 아웃 실패를 경험한 LLCP 링크와 연관된 에러 메시지가 수신될 수 있다. 또 다른 양상에서, NFCC와 DH 사이의 구성 이슈들과 연관된 에러 메시지가 수신될 수 있다. 블록(620)에서, LLCP 링크와 연관된 에러 메시지가 수신되면, 블록(622)에서, DH는 LLCP 링크를 재설정하려고 시도할 수 있다. 블록(622)에서, DH가 LLCP 링크를 성공적으로 재설정하면, 프로세스는 블록(608)으로 복귀할 수 있다. DH가 LLCP 링크를 성공적으로 재설정할 수 없다면, 블록(624)에서, 링크는 비활성화될 수 있다. 일 양상에서, DH는 LLCP 레벨에서 LLCP 링크의 비활성화를 개시하기 위해 비연속 패킷(예를 들면, PISC PDU)을 전송할 수 있다. 일 양상에서, DH가 LLCP 링크를 종결할 때, DH는 대칭 정지 커맨드(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_CMD)를 NFCC로 전송할 수 있다. 그러한 양상에서, NFCC는 대칭 정지 응답(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_RSP)으로 응답할 수 있고, 다음의 전송 기회에서, NFCC는, 0으로 설정된 소스 및 목적지 어드레스들 둘 모두(예를 들면, DISC-PDU(0,0))를 갖는 DISC-PDU의 특수 버전인 링크 분리 PDU를 전송할 수 있다. 또한, DH는 연관된 LLCP 링크의 비활성화 시에 LLCP 분할 파라미터들을 재설정(예를 들면, 제로로 설정)할 수 있다. 블록(620)에서, 어떠한 에러도 NFCC로부터 수신되지 않았다면, 블록(626)에서, DH는 PDU가 NFCC로부터 수신되었는지를 결정한다. 블록(626)에서, PDU가 NFCC로부터 수신되었다면, 블록(628)에서, PDU는 타겟 애플리케이션으로 통신될 수 있다. 이와 대조적으로, 블록(626)에서 어떠한 PDU도 NFCC로부터 수신되지 않았다면, 프로세스는 블록(610)으로 복귀할 수 있다.
- [0068] 이로써, LLCP 분할 모드에서 동작되는 동안에 DH 기능을 제공하기 위한 프로세스가 설명되었다.
- [0069] 이제 도 7을 참조하면, DH가 LLCP 기반 통신들을 수행하기 위한 예시적인 프로세스(700)를 설명하는 또 다른 흐름도가 예시된다.

- [0070] 블록(702)에서, DH는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하도록 동작 가능할 수 있다.
- [0071] 블록(704)에서, DH는, NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능한 경우에, DH와 NFCC 사이에 LLCP 관련 책임들을 분할할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있다. 또한, 그러한 양상에서, DH는 LLCP 대칭 기능을 보조하기 위해 LLCP 분할 파라미터들을 NFCC로 전송할 수 있다. 예를 들면, LLCP 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC가 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH로 통신하기 전에 NFCC가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머 등을 포함할 수 있다. 일 양상에서, DH는 코어 세트 구성 메시지, LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들, 등을 사용하여 LLCP 분할 파라미터들을 전송할 수 있다. 또 다른 양상에서, NFCC LLCP 버전 넘버가 DH LLCP 버전 넘버와 상이할 때 및/또는 NFCC가 LLCP 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능하지 않을 때, DH는 LLCP 링크를 NFC-DEP RF 인터페이스로서 관리할 수 있다.
- [0072] 이제 도 8을 참조하면, 분할 LLCP 기능을 개시하기 위한 예시적인 시스템을 설명하는 호 흐름도가 예시된다. 도 8에 도시된 바와 같이, NFC 디바이스(800)는 디바이스 호스트: LLCP 상위 계층(802), 디바이스 호스트: NCI 드라이버(804), NFCC: 펌웨어(806), 및 NFCC: LLCP 하위 계층(808)을 포함할 수 있다. 본원에 사용된 바와 같이, LLCP 하위 계층(808)은 LLCP 링크와 연관된 대칭 절차들을 수행하도록 동작 가능하고, 반면에 LLCP 상위 계층(802)은 LLCP 링크와 연관된 모든 다른 절차들을 수행하도록 동작 가능하다.
- [0073] 동작(810)에서, DH: LLCP 상위 계층(802)은 NFCC에 의한 사용 시에 LLCP 버전을 폐칭하려고 시도하기 위해 메시지를 사용할 수 있다. 메시지는 동작들(812) 및 동작들(814)에서 DH: LLCP 상위 계층(802) 및 NFCC: NCI 펌웨어(806)를 통해 NFCC: LLCP 하위 계층(808)으로 통신될 수 있다. 동작들(816, 818 및 820)에서, FCC: LLCP 하위 계층(808)은 NFCC: NCI 펌웨어(806) 및 DH: NCI 드라이버(804)를 통해 응답할 수 있다. 일 양상에서, 파라미터(예를 들면, 관독-전용 파라미터)를 폐칭함으로써, DH: LLCP 상위 계층(802)은 NFCC: LLCP 하위 계층(808)의 능력을 추론할 수 있고, 따라서 (822)에서, DH: LLCP 상위 계층(802)은 DMS 후속 커맨드(예를 들면, RF DISCOVER MAP CMD)가 LLCP-분할 인터페이스(블록(824), 여기서 대칭 절차가 NFCC 상에서 수행됨) 또는 NFC-DEP 인터페이스(블록(836), 여기서 대칭을 포함하여 모든 LLCP 기능들이 DH 상에서 수행됨)를 지정할 수 있는지를 결정할 수 있다. 예를 들면, NFCC LLCP 버전 넘버가 DH LLCP 버전 넘버가 더 낮은 경우에, DH: LLCP 상위 계층(802)은 LLCP-분할 기능이 여전히 사용 가능한지를 결정할 수 있다. 버전들이 호환 가능하면, DH: LLCP 상위 계층(802)은 인터페이스를 LLCP-분할로서 구성할 수 있고(블록 824), 그렇지 않다면, DH: LLCP 상위 계층(802)은 DH가 대칭 기능들을 수행하는 NFC-DEP 사용으로 후퇴할 수 있다(블록 836). 또 다른 양상에서, NFCC LLCP 버전 넘버가 DH LLCP 버전 넘버보다 더 높은 경우에, DH: LLCP 상위 계층(802)은 자신이 무엇이 NFCC로부터 통신되는지를 이해하지 못하였다고 가정할 수 있고, DH: LLCP 상위 계층(802)은 NFC-DEP로서 인터페이스를 구성하고, 대칭 자체를 수행할 수 있다(블록 836).
- [0074] DH: LLCP 상위 계층(802)이 NFCC가 LLCP 분할 기능과 호환 가능하다고 결정한 경우에, DH: LLCP 상위 계층(802)은 동작들(826 및 828)에서 DH: NCI 드라이버(804)를 통해 LLCP 분할 설정 메시지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD)를 NFCC: NCI 펌웨어(806)로 전송할 수 있다.
- [0075] 선택적인 양상에서, 동작(830)에서, DH: LLCP 상위 계층(802)은 DH: NCI 드라이버(804)를 통해 LLCP 분할 업데이트 메시지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD)를 NFCC: 펌웨어(806)로 전송할 수 있다. 그러한 양상에서, NFCC: 펌웨어(806)는, 연관된 대기 시간(예를 들면, 초기에 정의된 대기 시간)이 완료된 후에, 업데이트 메시지로 수신된 값들을 사용할 수 있다.
- [0076] 또 다른 선택적인 양상에서, 동작(832)에서, DH: LLCP 상위 계층(802)은 DH: NCI 드라이버(804)를 통해 LLCP 분할 중단 메시지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD)를 NFCC: 펌웨어(806)로 전송할 수 있다. 중단 메시지는 LLCP 분할 기능을 중지 및/또는 중단하도록 NFCC: 펌웨어(806)에 나타낼 수 있다. 일 양상에서, 중단 메시지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_START_CMD)는 제로 "0"로 설정된 타임아웃 파라미터들(예를 들면, 원격 링크 타임아웃, 로컬 대칭 타임아웃 등)을 포함할 수 있다. 그러한 선택적인 양상에서, 동작(834)에서, "0"으로 설정된 타임아웃 파라미터들을 갖는 중단 메시지의 수신 시에, NFCC: 펌웨어(806)는 임의의 LLCP 분할 기능을 중단하고, 프로세싱을 위해 임의의 수신된 PDU들을 DH: LLCP 상위 계층(802)으로 포워딩하기 시작할 수 있고, 또한 DH: LLCP 상위 계층(802)으로부터 수신된 것들 이외의 임의의 PDU들을 전송하지 않을 수 있다.
- [0077] DH: LLCP 상위 계층(802)이 NFCC가 호환 가능하거나 및/또는 LLCP 분할 기능을 위해 동작 가능하지 않다고 결정하면, DH: LLCP 상위 계층(802)은 동작들(838 및 840)에서 DH-NCI 드라이버(804)를 통해 NFC 데이터 교환

프로토콜(DEP) 설정 메시지를 NFCC: 펌웨어(806)로 전송할 수 있다.

[0078] 이제 도 9를 참조하면, 분할 LLCP 기능을 활성화하기 위한 예시적인 시스템을 설명하는 호 흐름도가 예시된다. 도 9에 도시된 바와 같이, NFC 디바이스(900)는 디바이스 호스트: LLCP 상위 계층(902), 디바이스 호스트: NCI 드라이버(904), NFCC: 펌웨어(906), 및 NFCC: LLCP 하위 계층(908)을 포함할 수 있다.

[0079] 일반적으로, 초기화 동안에 LLCP-분할 인터페이스를 선택하면, 디바이스 호스트: LLCP 상위 계층(902)은 NFCC 상의 LLCP 부분이 원격 NFC 엔드포인트로부터 보고된 LLCP 버전을 지원할 수 있는지를 결정할 수 있다. 원격 NFC 엔드포인트가 호환 가능하면, DH는, 위에서 논의된 바와 같이, NFCC 부분을 "오프" 상태에서 유지하고, NFC-DEP 인터페이스가 초기화 동안에 선택된 것처럼 동작할 수 있다(예를 들면, 도 8, 동작 836). NFCC 상의 LLCP 부분을 활성화하도록 결정이 이루어지면, 적어도 다음의 파라미터 값들이 설정될 수 있다. LTO(link timeout) 값이 원격 NFC 엔드포인트로부터 수신되어, 링크 실패의 경우에 DH에 통지될 수 있다. 로컬 대칭 타임아웃 값은 LLCP 동작 모드에 따라 DH 상의 LLCP 부분에 의해 계산될 수 있다. 예를 들면, 모드가 개시자 모드인 경우에, 대칭 값은 로컬 LTO 값에서 백오프 간격을 감산함으로써 획득될 수 있다. 이것은 전력 소비와 응답 시간 사이의 적절한 트레이드오프를 제공하기 위해 계산된다. 일단 모든 파라미터들이 설정되면, DH는 동작 모드를 표시하기 위해 모드 파라미터를 설정함으로써(예를 들면, 개시자를 선택하는 1, 타겟을 선택하는 2) LLCP의 NFCC 부분을 활성화할 수 있다.

[0080] 동작들(910, 912 및 914)에서, DH: LLCP 상위 계층(902)은 DH: NCI 드라이버(904) 및 NFCC: 펌웨어(906)를 통해 링크 타임 아웃 값을 NFCC: LLCP 하위 계층(908)으로 통신할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 링크 타임 아웃 값은 링크 초기화 동안에 원격 NFC 엔드포인트로부터 수신될 수 있다. 동작(916)에서, DH: 상위 계층은 대칭 타임아웃 값을 계산할 수 있다. 대칭 타임아웃 값은 SYMM PDU를 삽입하기 전에 NFCC가 "실제" PDU를 전송하기 위해 얼마나 오래 대기하는지를 NFCC에 표시하는데 사용될 수 있다. 이것은 어느 정도 스케일링 업될 수 있다. 일 양상에서, 스케일링의 제한은 접속 설정 동안에 이루어지는 원격 NFC 엔드포인트에 대한 시간 투입(time commitment)일 수 있다. 일 양상에서, 이용 가능한 경우에, PDU는 대칭 타임아웃 값의 만료 전에 전송될 수 있다. 그러한 구현에서, 전력 소비와 데이터 전송 레이트들 간의 트레이드오프가 존재하고, 여기서 당신이 더 오래 대기할수록, 소비되는 평균 전력이 더 낮지만, 다른 디바이스가 전송할 데이터를 갖는 경우에, 다른 디바이스는 더 오래 대기해야 한다. 디바이스가 개시자 모드에 있는 경우에, 대칭 값은 로컬 LTO 값으로부터 백오프 간격을 감산함으로써 결정될 수 있다. LTO 값은 스케일링되지 않을 수 있는데, 왜냐하면 LTO 값은 PDU를 전송하기 위해 원격 NFC 엔드포인트에 할당된 시간을 나타내기 때문이다. 이것은 소비 전력과 응답 시간 사이의 적절한 트레이드오프를 제공하도록 계산된다. 디바이스가 타겟 모드에 있는 경우에, 대칭 타임아웃 값은, 원격 NFC 엔드포인트 ATR(answer to reset) RES(response)로 전송된 타임 아웃(TO) 필드로부터 자체 계산되는 RWT(response waiting time)로부터 백오프 간격을 감산함으로써 결정될 수 있다. 동작들(918, 920 및 922)에서, 계산된 대칭 타임아웃 값들 중 적어도 하나는 DH: NCI 드라이버(904) 및 NFCC: 펌웨어(906)를 통해 DH: LLCP 상위 계층(902)으로부터 NFCC: LLCP 하위 계층(908)으로 통신될 수 있다.

[0081] DH: 상위 계층(902)은 후속으로 어떠한 동작 모드가 동작 가능한지(예를 들면, 개시자 또는 타겟)를 NFCC: 하위 계층(908)에 통지할 수 있다.

[0082] 이제 도 10을 참조하면, 분할 LLCP 기능을 사용하여 동작하기 위한 예시적인 시스템을 설명하는 호 흐름도가 예시된다. 도 11에 도시된 바와 같이, NFC 디바이스(1000)는 디바이스 호스트: LLCP 상위 계층(1002), 디바이스 호스트: NCI 드라이버(1004), NFCC: 펌웨어(1006), 및 NFCC: LLCP 하위 계층(1008)을 포함할 수 있다.

[0083] 동작(1010)에서, NFCC: 하위 계층(1008)은 수신된 패킷이 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)인지를 결정할 수 있다. 동작 시에, 원격 LTO 타이머가 만료되기 전에 PDU가 도달하면, PDU는 정적 RF 접속을 통해 DH로 포워딩될 수 있고(블록 1014), PDU가 SYMM PDU가 아니면, 그러한 경우에 PDU는 폐기될 것이다(블록 1022). 어느 경우에도, 상태는 수신 대기 상태에서 전송 대기 상태로 변경된다.

[0084] 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아닌 것으로 결정된 경우에(블록 1014), 동작들(1016, 1018 및 1020)에서, PDU는 NFCC: 펌웨어(1006) 및 DH: NCI 드라이버(1004)를 통해 NFCC: LLCP 하위 계층(1008)으로부터 DH: 상위 계층(1002)으로 통신될 수 있다. 일 양상에서, NFCC는 또한 링크 비활성화를 수행하는 임무를 맡을 수 있다. 그러한 양상에서, 수신된 PDU가 SYMM PDU 또는 DISC(0,0) PDU가 아닌 것으로 결정된 경우에, PDU는 DH: 상위 계층(1002)으로 통신될 수 있다.

[0085] 동작(1024)에서, NFCC: LLCP 하위 계층(1008)은 LTO 타이머가 만료되었는지를 결정한다. 원격 LTO 타이머가

만료되면, 통지 메시지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_NTF) 및/또는 타임아웃 에러 코드 세트를 갖는 에러 통지 메시지(예를 들면, CORE INTERFACE ERROR NTF)를 전송함으로써 DH에 통지될 수 있다. LTO 타이머가 만료되면, 동작들(1026, 1028 및 1030)은 에러 통지가 NFCC: 펌웨어(1006) 및 DH: NCI 드라이버(1004)를 통해 NFCC: LLCAP 하위 계층(1008)으로부터 DH: 상위 계층(1002)으로 전송되도록 허용한다. 일 양상에서, 이러한 에러의 전송 전에, NFC-DEP 링크 에러 복구 특징은 다수의 RF TIMEOUT ERROR 통지들이 DH로 전송되게 할 수 있다. 그러한 양상에서, DH: LLCAP 상위 계층(1002)은 이러한 통지들을 안전하게 무시할 수 있다.

[0086] 이제 도 11을 참조하면, 분할 LLCAP 기능을 사용하여 동작하기 위한 예시적인 시스템을 설명하는 호 흐름도가 예시된다. 도 11에 도시된 바와 같이, 디바이스 호스트: LLCAP 상위 계층(1102), 디바이스 호스트: NCI 드라이버(1104), NFCC: 펌웨어(1106), 및 NFCC: LLCAP 하위 계층(1108)을 포함할 수 있다.

[0087] 동작 시에, NFC 디바이스(1100)가 전송 대기 모드에서 동작 가능한 경우에, 3 개의 잠재적인 시나리오들이 발생할 수 있다(블록들 1110, 1118 및 1130). 블록(1110)에서, 전송 대기 상태에 진입하면, 정적 RF 접속 버퍼는 DH로부터 이전에 도달한 동작(812)에서의 PDU를 포함하는 것으로 발견된다. PDU는 동작(814)에서 제거되고 원격 NFC 엔드포인트 LLCAP로 전송될 수 있다. 동작(816)에서, 대칭 타이머가 재설정될 수 있고, LTO 타이머가 시작될 수 있고, 상태가 수신 대기 모드로 변경될 수 있다.

[0088] 블록(1118)에서, 동작들(1120, 1122 및 1124)에서, PDU는 DH: LLCAP 상위 계층(1102)으로부터 수신된다. 대칭 타이머가 만료되기 전에, PDU가 DH로부터 도달하면, 동작(1126)에서, PDU가 제거되고 원격 NFC 엔드포인트로 전송될 수 있다. 동작(1128)에서, 대칭 타이머가 재설정될 수 있고, LTO 타이머가 시작될 수 있고, 상태가 수신 대기 모드로 변경될 수 있다.

[0089] 블록(1130)에서, 동작(1132)에서, 대칭 타이머가 만료된 것으로 결정된다. 동작(1134)에서, 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)이 생성되고 원격 NFC 엔드포인트로 전송된다. 동작(1136)에서, 대칭 타이머가 재설정될 수 있고, LTO 타이머가 시작될 수 있고, 상태가 수신 대기 모드로 변경될 수 있다.

[0090] 이제 도 12를 참조하면, 분할 LLCAP 링크 비활성화를 수행하기 위한 예시적인 시스템을 설명하는 호 흐름도가 예시된다. 도 12에 도시된 바와 같이, NFC 디바이스(1200)는 디바이스 호스트(1202), NFCC(1204)를 포함할 수 있고, 원격 NFC 엔드포인트(1206)와 통신할 수 있다.

[0091] 동작(1208)에서, DH(1202)는 LLCAP 링크를 종결하도록 결정할 수 있다. 동작(1210)에서, DH(1202)는 정지 대칭 커맨드(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_CMD)를 전송할 수 있고, 동작(1212)에서, NFCC(1204)는 대칭 정지 응답(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_RSP)으로 DH(1202)에 응답할 수 있다. 일 양상에서, 동작(1214)에서, 다음 전송 기회에서, NFCC는 링크 분리 PDU(예를 들면, DISC_PDU)를 원격 NFC 엔드포인트(1206)로 전송할 수 있다. 또 다른 양상에서, 분리 PDU를 전송하기 위한 기회를 대기하는 동안에, 디바이스(1200)가 원격 NFC 엔드포인트(1206)로부터 분리 PDU를 수신하면, 이러한 수신은 NFCC(1204)가 분리 PDU를 전송하는 것을 미연에 방지할 수 있는데, 왜냐하면 일치하게, 원격 NFC 엔드포인트(1206)는 이미 분리 PDU를 전송하였기 때문이다.

[0092] 위에서 유의된 바와 같이, LLCAP 분할 통신은 디바이스(1200)에 의해 개시되거나 원격 NFC 엔드포인트(1206)에 의해 개시될 수 있다. 블록(1215)은 디바이스(1200)가 LLCAP 분리 통신을 개시한 경우에 수행되는 동작들을 설명하고, 블록(1222)은 원격 NFC 엔드포인트가 LLCAP 분할 통신을 개시한 경우에 수행되는 동작들을 설명한다.

[0093] 블록(1215)에서, 동작(1216)에서, 디바이스(1200)는, 대칭 절차들의 정지를 나타내는 원격 NFC 엔드포인트(1206)로부터의 응답으로 임의의 PDU를 대기할 수 있다. 동작(1218)에서, NFCC(1204)는 이유 "DH 요청"으로 대칭 정지 통지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_NTF)를 DH(1202)로 전송한다. 또한, 동작들(1220a 및 120b)에서, DH(1202)는 NFCC(1204)를 통해 RF 비활성화 커맨드(예를 들면, RF_DEACTIVATE_CMD)(1220a)를(1220b) 쪽으로 원격 NFC 엔드포인트(1206)로 전송할 수 있고, 원격 NFC 엔드포인트(1206)는 릴리스 요청(예를 들면, RLS_REG)을 사용하여 NFC-DEP를 정지시킬 것이다.

[0094] 블록(1222)에서, 동작(1224)에서, NFCC(1204)는 이유 "DH 요청"으로 대칭 정지 통지(예를 들면, RF_LLCP_SYMMETRY_STOP_NTF)를 DH(1202)로 전송하고, 동작(1226)에서, NFCC(1204)는, 자신이 전송할 임의의 실제 데이터를 갖는지 여부와 상관없이 자신이 단지 SYMM PDU로 임의의 인입하는 PDU에 응답하는 루프에 진입할 수 있다. NFCC(1204)는 LLCAP 링크가 타임 아웃할 때까지 이러한 상태에 머물 수 있는데, 왜냐하면 원격 NFC 엔드포인트(1206)가 더 이상의 PDU들을 전송하는 것을 정지시키기 때문이다.

- [0095] 도 3을 참조하지만, 또한 이제 도 13으로 넘어가면, 통신 디바이스(1300)의 예시적인 아키텍처가 예시된다. 도 13에 도시된 바와 같이, 디바이스(1300)는, 예를 들면, 수신 안테나(도시되지 않음)로부터 신호를 수신하고 수신된 신호에 대해 통상적인 동작들(예를 들면, 필터링, 증폭, 다운변환 등)을 수행하고, 샘플들을 획득하기 위해 컨디셔닝된 신호를 디지털화하는 수신기(1302)를 포함한다. 수신기(1302)는 수신된 심볼들을 복조하고 채널 추정을 위해 이들을 프로세서(1306)에 제공할 수 있는 복조기(1304)를 포함할 수 있다. 프로세서(1306)는 수신기(1302)에 의해 수신된 정보를 분석하거나 및/또는 전송기(1320)에 의한 전송을 위한 정보를 생성하는 것에 전용화된 프로세서, 디바이스(1300)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서, 및/또는 수신기(1302)에 의해 수신된 정보를 분석하고 전송기(1320)에 의한 전송을 위한 정보를 생성하고 디바이스(1300)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 것 모두의 프로세서일 수 있다. 또한, 신호들은, 프로세서(1306)에 의해 프로세싱되는 신호들을 변조할 수 있는 변조기(1318)를 통해 전송기(1320)에 의한 전송을 위해 준비될 수 있다.
- [0096] 디바이스(1300)는, 프로세서(1306)에 동작 가능하게 연결되고 전송될 데이터, 수신된 데이터, 이용 가능한 채널들, TCP 흐름들에 관련된 정보, 분석된 신호 및/또는 간섭 세기와 연관된 데이터, 할당된 채널, 전력, 레이트 등에 관련된 정보 및 채널을 추정하고 채널을 통해 통신하기 위한 임의의 다른 적절한 정보를 저장할 수 있는 메모리(1308)를 부가적으로 포함할 수 있다.
- [0097] 또한, 프로세서(1306), 수신기(1302), 전송기(1320) 및/또는 LLC(1304)를 포함하는 통신 모듈(1300)을 수행하도록 동작 가능한 NFCC(1330)는 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU(protocol data unit)를 수신하기 위한 수단, 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성 PDU인지를 결정하기 위한 수단, 및 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성 PDU가 아니라는 결정 시에 수신된 PDU를 디바이스 호스트(DH)로 통신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU 및 링크 비활성 PDU는 LLC 링크와 연관될 수 있다.
- [0098] 여전히 또한, 프로세서(1306), 수신기(1302), 전송기(1320) 및/또는 DH(1360)는 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLC 링크를 설정하기 위한 수단, 및 NFCC가 LLC 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때 DH와 NFCC 사이에서 LLC 관련 책임들을 분할하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 일 양상에서, LLC 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLC 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLC 대칭 기능을 담당할 수 있다. 또한, DH(1360)는 NFCC(1330) 버전이 DH(1360) 버전과 호환 가능한지 및 NFCC(1330)가 LLC 분할 통신을 위해 동작 가능한지를 결정하기 위한 수단, 및 NFCC(1330) 버전이 DH(1360) 버전과 호환 가능하고 NFCC(1330)가 LLC 분할 통신을 위해 동작 가능하다는 결정 시에 LLC 대칭 기능을 보조하기 위해 LLC 분할 파라미터들을 NFCC(1330)로 전송하기 위한 수단, 또는 NFCC(1330) 버전이 DH(1360) 버전과 호환 불가하다는 결정 또는 NFCC(1330)가 LLC 분할 통신을 위해 동작 불가하다는 결정 중 적어도 하나의 결정 시에 LLC 링크를 NFC-DEP 라디오 주파수 인터페이스(NFC-DEP RF 인터페이스)로서 관리하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 일 양상에서, LLC 분할 통신은, SYMM PDU의 관리를 NFCC(1330)에 맡기면서, DH(1360)가 원격 NFC 엔드포인트로부터 데이터 PDU들을 수신하도록 허용한다.
- [0099] 본원에 설명된 데이터 저장소(예를 들어, 메모리(1308))는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 어느 하나일 수 있거나, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리 모두를 포함할 수 있다는 것이 인지될 것이다. 한정이 아닌 예시로서, 비휘발성 메모리는, ROM(read only memory), PROM(programmable ROM), EPROM(electrically programmable ROM), EEPROM(electrically erasable PROM) 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는, 외부 캐시 메모리로서 동작하는 RAM(random access memory)을 포함할 수 있다. 한정이 아닌 예시로서, RAM은 SRAM(synchronous RAM), DRAM(dynamic RAM), SDRAM(synchronous DRAM), DDR SDRAM(double data rate SDRAM), ESDRAM(enhanced SDRAM), SLDRAM(Synchlink DRAM) 및 DRRAM(direct Rambus RAM)과 같은 많은 형태들로 이용가능하다. 본 시스템 및 방법들의 메모리(1308)는 이러한 메모리들 및 임의의 다른 적합한 타입들의 메모리(이에 한정되지 않음)를 포함할 수 있다.
- [0100] 또 다른 양상에서, 통신 디바이스(1300)는 NCI(1350)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, NCI(1350)는 NFC 인에이블 안테나(예를 들면, 1302, 1320)와 NFC 제어기(1330) 사이의 통신들을 가능하게 하도록 동작 가능할 수 있다.
- [0101] 디바이스 호스트(1360)는, 다른 모듈들 중에서도, LLC 분할 모듈(1362), LLC 분할 파라미터들, 및 LLC 버저닝 모듈(1366)을 포함할 수 있다. 선택적인 양상에서, 디바이스 호스트(1360)는 LLC 분할 동작 모드를 개시 및/또는 유지하기 위해 LLC 분할 파라미터들(1364)을 NFCC로 통신할 수 있다. 일 양상에서, LLC 파라미터들(1364)은 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 전송하기 전에 NFCC(1330)가 디바이스 호스트(1360)로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 딜레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 디바이스 호스트

트로 통신하기 전에 NFCC(1330)가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 모듈(1362)은 디폴트 설정들, 전력 소비, 배터리 수명, 사용자 설정들, 애플리케이션 지연 설정들 등에 적어도 부분적으로 기초하여 LLCP 분할 파라미터들(1364)을 정적으로, 반-정적으로 및/또는 동적으로 결정할 수 있다. 또 다른 양상에서, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 NFCC(1330)와의 호환 가능성을 결정할 수 있다. DH(1360) 및 NFCC(1330)에 걸쳐 분할된 LLCP 기능을 통해, 지원되는 LLCP의 버전이 관련된다. 동작 시에, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 NFCC(1330)의 능력을 추론하기 위해 NFCC(1330)로부터의 파라미터를 폐청하고, 따라서 후속 메시징(예를 들면, RF DISCOVER MAP CMD)이 LLCP-분할 인터페이스(NFCC(1330)에 의해 수행되는 대칭 기능을 가짐) 또는 NFC-DEP 인터페이스(대칭을 포함하여 LLCP 기능들이 DH(1360)에 의해 수행될 수 있음)를 지정해야 하는지를 결정할 수 있다. 일 양상에서, NFCC(1330) LLCP 버전 넘버가 DH(1360)와 동일한 경우에, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 인터페이스를 LLCP-분할로서 구성할 수 있다. 또 다른 양상에서, NFCC(1330) LLCP 버전 넘버가 DH(1360) LLCP 버전 넘버보다 더 낮은 경우에, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 LLCP-분할 기능이 여전히 사용 가능한지를 결정할 수 있다. LLCP-분할 기능이 그러하다면, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 인터페이스를 LLCP-분할로서 구성할 수 있고, 그렇지 않다면 LLCP 버저닝 모듈(1366)은 NFC-DEP 사용으로 후퇴할 수 있고, DH(1360)가 대칭 기능들 자체를 수행하도록 유도할 수 있다. 또 다른 양상에서, NFCC(1330) LLCP 버전 넘버가 DH(1360) LLCP 버전 넘버보다 더 높은 경우에, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 무엇이 NFCC(1330)로부터 통신되는지를 DH(1360)가 이해하지 않는다고 가정할 수 있고, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 인터페이스를 NFC-DEP로서 구성하고, 대칭 자체를 수행할 수 있다. 또한, LLCP 버저닝 모듈(1366)은 링크 활성화 시에 DH(1360)가 LLCP 버전 넘버들을 교환하도록 유도할 수 있다.

[0102] NFCC(1330)는, 다른 모듈들 중에서도, LLCP 분할 인터페이스 모듈(1332), LLCP 분할 파라미터 모듈(1334) 및 PDU 타입 검출 모듈(1336)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 기능이 NFCC(1330)와 DH(1360) 사이에 동의된 경우에, LLCP 분할 파라미터 모듈(1334)은 DH(1360)로부터 LLCP 분할 파라미터들(1364)을 수신할 수 있고, 파라미터들을 그들 각각의 타이머들 및/또는 다른 기능들에 적용할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 파라미터 모듈(1334)은, SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC(1330)가 DH(1360)로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH(1360)로 통신하기 전에 NFCC(1330)가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 그러한 양상에서, LLCP 분할 파라미터들은 코어 세트 구성 메시지, LLCP 분할 통신들에 특정된 커맨드들 등 내의 파라미터들로서 수신될 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 기능 동안에, PDU 타입 검출 모듈(1336)은 수신된 패킷이 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)인지 또는 애플리케이션 데이터 패킷(예를 들면, 정상 PDU)인지를 결정하도록 동작 가능할 수 있다. 동작 시에, PDU 타입 검출 모듈(1336)이 수신된 패킷이 애플리케이션 데이터를 포함한다고 결정하면, PDU 타입 검출 모듈(1336)은 수신된 패킷을 DH(1360)로 통신한다. 또 다른 양상에서, PDU 타입 검출 모듈(1336)이 수신된 패킷이 대칭 패킷을 포함한다고 결정하면, PDU 타입 검출 모듈(1336)은 대칭 패킷을 DH(1360)로 통신하지 않고, 오히려 패킷이 원격 NFC 엔드포인트로 전송할 준비가 되었는지를 결정한다. 패킷이 전송을 위해 이용 가능한 경우에, LLCP 분할 인터페이스 모듈(1332)은 LLCP 설정 동안에 및/또는 DH(1360)에 의해 제공된 LLCP 분할 파라미터(1364)에 의해 정의된 시간 기간 내에 패킷을 전송할 수 있다. 또 다른 양상에서, 어떠한 패킷도 현재 대기중이지 않을 때, LLCP 분할 인터페이스 모듈(1332)은 LLCP 설정 동안에 및/또는 DH(1360)에 의해 제공된 LLCP 분할 파라미터(1364)에 의해 정의된 시간 기간의 만료 때까지 대기할 수 있고, 어떠한 애플리케이션 데이터 패킷도 수신되지 않을 때, LLCP 분할 인터페이스 모듈(1332)은 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 대칭 패킷(예를 들면, SYMM PDU)을 생성할 수 있다. 또 다른 양상에서, LLCP 분할 인터페이스 모듈(1332)은 LLCP 설정 동안에 및/또는 DH(1360)에 의해 제공된 LLCP 분할 파라미터(1364)에 의해 정의된 시간 기간 내의 애플리케이션 데이터 패킷의 수신을 검출할 수 있다. 그러한 양상에서, LLCP 분할 인터페이스 모듈(1332)은 정의된 시간 기간의 만료 전에 패킷을 전송할 수 있다.

[0103] 추가적으로, 통신 디바이스(1300)는 사용자 인터페이스(1340)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(1340)는 통신 디바이스(1300)로의 입력들을 생성하기 위한 입력 메커니즘들(1342) 및 통신 디바이스(1300)의 사용자에게 의한 소비를 위한 정보를 생성하기 위한 출력 메커니즘(1344)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 메커니즘(1342)은 키 또는 키보드, 마우스, 터치-스크린 디스플레이, 마이크로폰 등과 같은 메커니즘을 포함할 수 있다. 추가로, 예를 들어, 출력 메커니즘(1344)은 디스플레이, 오디오 스피커, 햅틱 피드백 메커니즘, PAN(Personal Area Network) 트랜시버 등을 포함할 수 있다. 예시된 양상들에서, 출력 메커니즘(1344)은 이미지 또는 비디오 포맷인 미디어 콘텐츠를 제공하도록 동작가능한 디스플레이, 또는 오디오 포맷인 미디어 콘

텐츠를 제공하기 위한 오디오 스피커를 포함할 수 있다.

- [0104] 도 14는, 일 양상에 따른, NFC 디바이스가 NFCC와 DH 사이에서 LLC P 책임들을 분할할 수 있는 메커니즘들을 제공하도록 동작 가능한 예시적인 통신 시스템(1400)을 도시한 블록도이다. 예를 들면, 시스템(1400)은 통신 디바이스(예를 들면, 통신 디바이스(1300)) 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1400)이 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합(예를 들면, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타낼 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표현되는 것이 인지되어야 한다. 시스템(1400)은 협력하여 동작할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리 그룹(1402)을 포함한다.
- [0105] 예를 들면, 논리 그룹(1402)은, LLC P 분할 통신들을 수행하도록 동작 가능한 NFCC에 의해, 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트(1404)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 전기 컴포넌트(1404)는 대칭 타이머의 만료 전에 DH로부터 제 2 PDU를 수신하기 위한 수단, 및 제 2 PDU를 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 또 다른 양상에서, 전기 컴포넌트(1404)는 SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC가 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH로 통신하기 전에 NFCC가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머 등을 DH로부터 수신하기 위한 수단을 또한 제공할 수 있다. 그러한 양상에서, LLC P 분할 파라미터들은 코어 세트 구성 메시지, LLC P 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들 등 내의 파라미터들로서 수신될 수 있다.
- [0106] 또한, 논리 그룹(1402)은, 수신된 PDU가 SYMM PDU인지 또는 링크 비활성화 PDU인지를 결정하기 위한 수단을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트(1406)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, SYMM PDU 및 링크 비활성화 PDU는 LLC P 링크와 연관될 수 있다. 또 다른 양상에서, 전기 컴포넌트(1406)는 제 2 PDU가 원격 NFC 엔드포인트로의 전송을 위해 이용 가능한지를 결정하기 위한 수단, 및 제 2 PDU가 전송을 위해 이용 가능하다는 결정 시에 대칭 타이머의 만료 전에 제 2 PDU를 원격 NFC 엔드포인트로 전송하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0107] 또한, 논리 그룹(1402)은, 수신된 PDU가 SYMM PDU가 아니거나 링크 비활성화 PDU가 아니라는 결정 시에 수신된 PDU를 디바이스 호스트(DH)로 통신하기 위한 수단(1408)을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 통신하기 위한 수단(1408)은 임의의 수신된 PDU들을 DH로 통신하고, DH로부터 수신된 PDU만을 원격 NFC 엔드포인트로 통신하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0108] 또한, 선택적인 양상에서, 논리 그룹(1402)은, 수신된 PDU가 SYMM PDU라는 결정 시에 전송을 위해 준비된 PDU 또는 제 2 SYMM PDU를 전송하기 위한 수단을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트(1410)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 선택적인 전기 컴포넌트(1410)는 대칭 타이머의 만료 전에 제 2 SYMM PDU를 생성하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0109] 또한, 선택적인 양상에서, 논리 그룹(1402)은 수신된 PDU가 링크 비활성화 PDU라는 결정 시에 LLC P 링크에 대한 링크 비활성화 절차를 수행하기 위한 수단(1412)을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 소스 및 목적지 어드레스들 둘 모두를 갖는 DISC-PDU의 특수 버전인 링크 분리 PDU는 0으로 설정된다(예를 들면, DISC-PDU(0,0)). 일 양상에서, 링크 비활성화 절차를 수행하기 위한 수단(1412)은 수신된 링크 비활성화 PDU에 응답하기 위한 수단, LLC P 링크를 비활성화하기 위한 수단, 및 링크 비활성화 절차가 완료될 때를 DH에 통지하기 위한 수단을 포함한다.
- [0110] 추가적으로, 시스템(1400)은, 전기 컴포넌트들(1404, 1406, 1408, 1410 및 1412)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유하고, 전기 컴포넌트들(1404, 1406, 1408, 1410, 1412)에 의해 사용 또는 획득되는 데이터를 저장하는 등을 수행하는 메모리(1412)를 포함할 수 있다. 메모리(1412)의 외부에 있는 것으로 도시되었지만, 전기 컴포넌트들(1404, 1406, 1408, 1410 및 1412) 중 하나 이상은 메모리(1412) 내에 존재할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 일례에서, 전기 컴포넌트들(1404, 1406, 1408, 1410 및 1412)은 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있거나, 또는 각각의 전기 컴포넌트(1404, 1406, 1408, 1410 및 1412)는 적어도 하나의 프로세서의 대응하는 모듈일 수 있다. 더욱이, 추가적인 또는 대안적인 예에서, 전기 컴포넌트들(1404, 1406, 1408, 1410 및 1412)은 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건일 수 있고, 여기서 각각의 전기 컴포넌트(1404, 1406, 1408, 1410 및 1412)는 대응하는 코드일 수 있다.
- [0111] 도 15는 일 양상에 따른, NFC 디바이스가 NFCC와 DH 사이에서 LLC P 책임들을 분할할 수 있는 메커니즘들을 제공하도록 동작 가능한 예시적인 통신 시스템(1500)의 또 다른 블록도를 도시한다. 예를 들면, 시스템(1500)은 통신 디바이스(예를 들면, 통신 디바이스(1300)) 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1500)이 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합(예를 들면, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타낼 수 있는 기

능 블록들을 포함하는 것으로 표현되는 것이 인지되어야 한다. 시스템(1500)은 협력하여 동작할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리 그룹(1502)을 포함한다.

[0112] 예를 들면, 논리 그룹(1502)은 NFCC를 통해 원격 NFC 엔드포인트와 LLCP 링크를 설정하기 위한 수단을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트(1504)를 포함할 수 있다.

[0113] 또한, 논리 그룹(1502)은, NFCC가 LLCP 분할 통신들을 위해 동작 가능할 때 DH와 NFCC 사이에서 LLCP 관련 책임들을 분할하기 위한 수단을 제공할 수 있는 전기 컴포넌트(1506)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신들 동안에, NFCC는 LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있고, DH는 비-LLCP 대칭 기능을 담당할 수 있다. 또한, 전기 컴포넌트(1506)는 NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능한지 및 NFCC가 LLCP 분할 통신을 위해 동작 가능한지를 결정하기 위한 수단, 및 NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능하다는 결정 및 NFCC가 LLCP 분할 통신을 위해 동작 가능하다는 결정 시에 LLCP 대칭 기능을 보조하기 위해 LLCP 분할 파라미터들을 NFCC로 전송하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 파라미터들은 SYMM PDU를 전송하기 전에 NFCC가 DH로부터 PDU를 수신하기 위해 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 대칭 타이머, 및 링크 실패 메시지를 DH로 전송하기 전에 NFCC가 원격 NFC 엔드포인트로부터 PDU를 대기하는 시간 듀레이션을 정의하는 링크 타임아웃 타이머 등을 포함할 수 있다. 그러한 양상에서, 전기 컴포넌트(1506)는 코어 세트 구성 메시지 내의 파라미터들, LLCP 분할 통신들의 구성에 특정된 커맨드들 등으로서 LLCP 분할 파라미터들을 전송하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 또 다른 양상에서, 전기 컴포넌트(1506)는 NFCC 버전이 DH 버전과 호환 가능하지 않다는 결정 또는 NFCC가 LLCP 분할 통신을 위해 동작 불가능하다는 결정 중 어느 하나의 결정 시에 LLCP 링크를 NFC-DEP 라디오 주파수 인터페이스(NFC-DEP RF 인터페이스)로서 관리하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 일 양상에서, LLCP 분할 통신은, SYMM PDU들의 관리를 NFCC에 맡기면서 DH가 원격 NFC 엔드포인트로부터 데이터 PDU들을 수신하도록 허용한다. 또 다른 양상에서, LLCP 분할 통신은 DH가 링크 비활성화 PDU들의 관리를 NFCC에 맡기도록 허용한다.

[0114] 추가적으로, 시스템(1500)은, 전기 컴포넌트들(1504 및 1506)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유하고, 전기 컴포넌트들(1504, 1506)에 의해 사용 또는 획득되는 데이터를 저장하는 등을 수행하는 메모리(1508)를 포함할 수 있다. 메모리(1508)의 외부에 있는 것으로 도시되었지만, 전기 컴포넌트들(1504 및 1506) 중 하나 이상은 메모리(1508) 내에 존재할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 일례에서, 전기 컴포넌트들(1504 및 1506)은 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있거나, 또는 각각의 전기 컴포넌트(1504 및 1506)는 적어도 하나의 프로세서의 대응하는 모듈일 수 있다. 더욱이, 추가적인 또는 대안적인 예에서, 전기 컴포넌트들(1504 및 1506)은 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건일 수 있고, 여기서 각각의 전기 컴포넌트(1504 및 1506)는 대응하는 코드일 수 있다.

[0115] 본 출원에서 사용되는 바와 같이, "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등의 용어들은 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합, 소프트웨어 또는 실행 소프트웨어와 같은(그러나 이에 한정되는 것은 아님) 컴퓨터 관련 엔티티를 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는, 프로세서 상에서 실행되는 프로세스, 프로세서, 객체(object), 실행가능한 것(executable), 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 예시로서, 컴퓨팅 디바이스 상에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨팅 디바이스 모두가 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 상에 로컬화될 수 있고 그리고/또는 둘 이상의 컴퓨터들 사이에서 분산될 수 있다. 또한, 이 컴포넌트들은, 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 판독가능한 매체들로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은, 이를테면, 하나 이상의 데이터 패킷들(이를테면, 로컬 시스템에서, 분산 시스템에서 다른 컴포넌트와 상호 작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터 그리고/또는 신호를 통해 다른 시스템들과 네트워크(이를테면, 인터넷)를 통한 데이터)를 갖는 신호에 따라 로컬 및/또는 원격 프로세스들을 통해 통신할 수 있다.

[0116] 게다가, 다양한 양상들은, 유선 단말 또는 무선 단말일 수 있는 단말과 관련하여 본 명세서에서 설명된다. 단말은 또한, 시스템, 디바이스, 가입자 유닛, 가입자국, 모바일 스테이션, 모바일, 모바일 디바이스, 원격국, 모바일 장비(ME), 원격 단말, 액세스 단말, 사용자 단말, 단말, 통신 디바이스, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스 또는 사용자 장비(UE)라 칭해질 수 있다. 무선 단말은, 셀룰러 전화, 위성 폰, 코드리스 전화, SIP(Session Initiation Protocol) 폰, WLL(wireless local loop) 스테이션, PDA(personal digital assistant), 무선 연결 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 컴퓨팅 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결되는 다른 프로세싱 디바이스들일 수 있다. 더욱이, 다양한 양상들은 기지국과 관련하여 본 명세서에 설명된다. 기지국은 무선 단말(들)과 통신하기 위해서 활용될 수 있으며, 또한 액세스 포인트, Node B 또는 몇몇 다른 용어로 지칭될 수 있다.

- [0117] 더욱이, "또는"이라는 용어는 배타적 "또는"이 아니라 포괄적 "또는"을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 달리 명시되지 않거나 문맥상 명확하지 않은 경우, "X는 A 또는 B를 사용한다"라는 구문(phrase)은 자연적인 포괄적 치환들 중 임의의 치환을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, "X는 A 또는 B를 사용한다"라는 구문은, X가 A를 사용하거나; X가 B를 사용하거나; 또는 X가 A 및 B 모두를 사용하는 경우들 중 어느 것에 의해서도 만족된다. 또한, 본 출원 및 첨부된 청구항들에서 사용되는 단수 표현들은 달리 특정되지 않거나 단수 형태로 지시되는 것으로 문맥상 명확하지 않다면, 일반적으로 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0118] 본 명세서에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수 있다. "시스템" 및 "네트워크"라는 용어들은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 와이드밴드-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. 추가로, cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 이볼브드(Evolved) UTRA(E-UTRA), UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP LTE(Long Term Evolution)는 다운링크 상에서 OFDMA를 사용하고 업링크 상에서 SC-FDMA를 사용하는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 "3GPP(3rd Generation Partnership Project)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 설명된다. 추가적으로, cdma2000 및 UMB는 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 설명된다. 추가로, 이러한 무선 통신 시스템들은 언페어링된(unpaired) 미승인 스펙트럼들, 802.xx 무선 LAN, BLUETOOTH, 근접장 통신들(NFC-A, NFC-B, NFC-F 등) 및 임의의 다른 단거리 또는 장거리 무선 통신 기법들을 종종 사용하는 피어-투-피어(예를 들어, 모바일-투-모바일) 애드 혹(ad hoc) 네트워크 시스템들을 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0119] 다양한 양상들 또는 특징들이, 다수의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템들의 관점에서 제시될 것이다. 다양한 시스템들은 추가 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있고 그리고/또는 도면들과 관련하여 논의된 모든 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함하는 것은 아닐 수 있다는 것이 이해되고 인지될 것이다. 이 접근법들의 결합이 또한 사용될 수 있다.
- [0120] 본 명세서에 기재된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직들, 논리 블록들, 모듈들 및 회로들이 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array), 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다. 추가적으로, 적어도 하나의 프로세서는, 위에서 설명된 단계들 및/또는 동작들 중 하나 이상을 수행하도록 동작가능한 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다.
- [0121] 추가로, 본 명세서에 기재된 양상들과 관련하여 설명된 알고리즘 또는 방법의 단계들 및/또는 동작들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래쉬 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 착탈식(removable) 디스크, CD-ROM, 또는 업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 추가로, 몇몇 양상들에서, 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. 추가적으로, ASIC는 사용자 단말에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다. 추가적으로, 몇몇 양상들에서, 알고리즘 또는 방법의 단계들 및/또는 동작들은, 컴퓨터 프로그램 물건에 통합될 수 있는 기계 판독가능한 매체 및/또는 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 명령들 및/또는 코드들 중 하나 또는 이들의 임의의 결합 또는 이들의 세트로서 상주할 수 있다.
- [0122] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들로써 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장

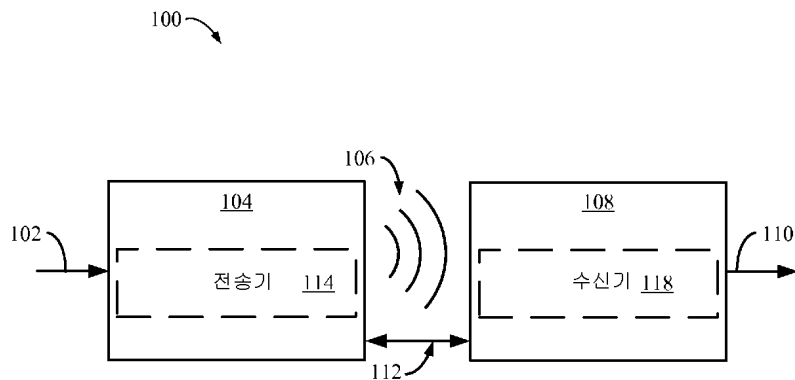
소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)은 컴퓨터 판독가능한 매체로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 통상적으로 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 것의 결합들 또한 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0123]

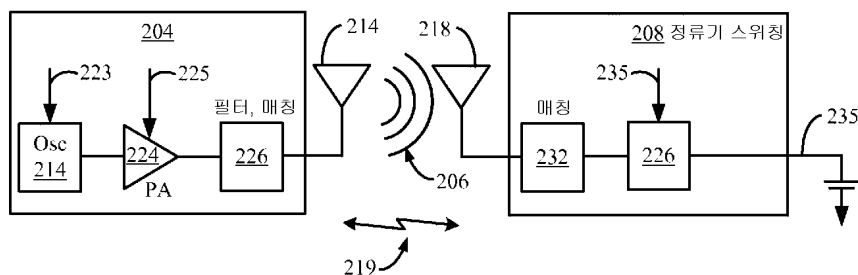
전술한 개시가 예시적인 양상들 및/또는 양상들을 논의하지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 양상들 및/또는 설명된 양상들의 범위를 벗어나지 않으면서 본 명세서에서 다양한 변경들 및 변화들이 이루어질 수 있다는 점에 주목하여야 한다. 게다가, 설명된 양상들의 엘리먼트들 및/또는 양상들이 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수로의 한정성이 명시적으로 언급되지 않으면 복수가 고려된다. 추가적으로, 임의의 양상 및/또는 양상의 전부 또는 일부는, 달리 명시되지 않으면, 임의의 다른 양상 및/또는 양상의 전부 또는 일부와 함께 활용될 수 있다.

도면

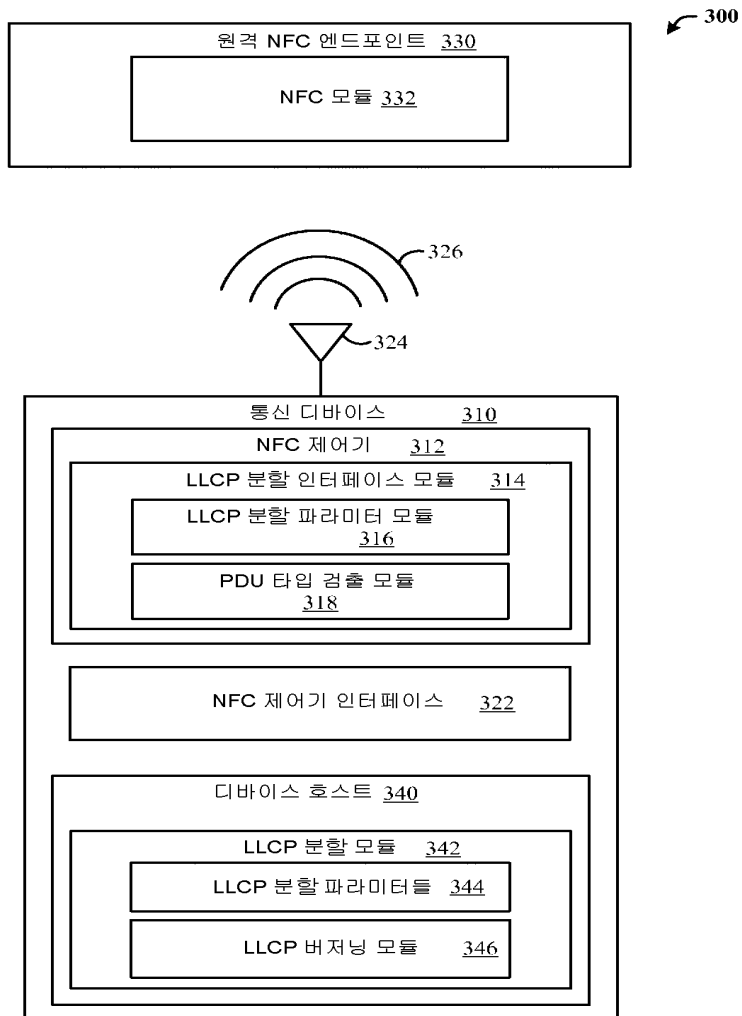
도면1



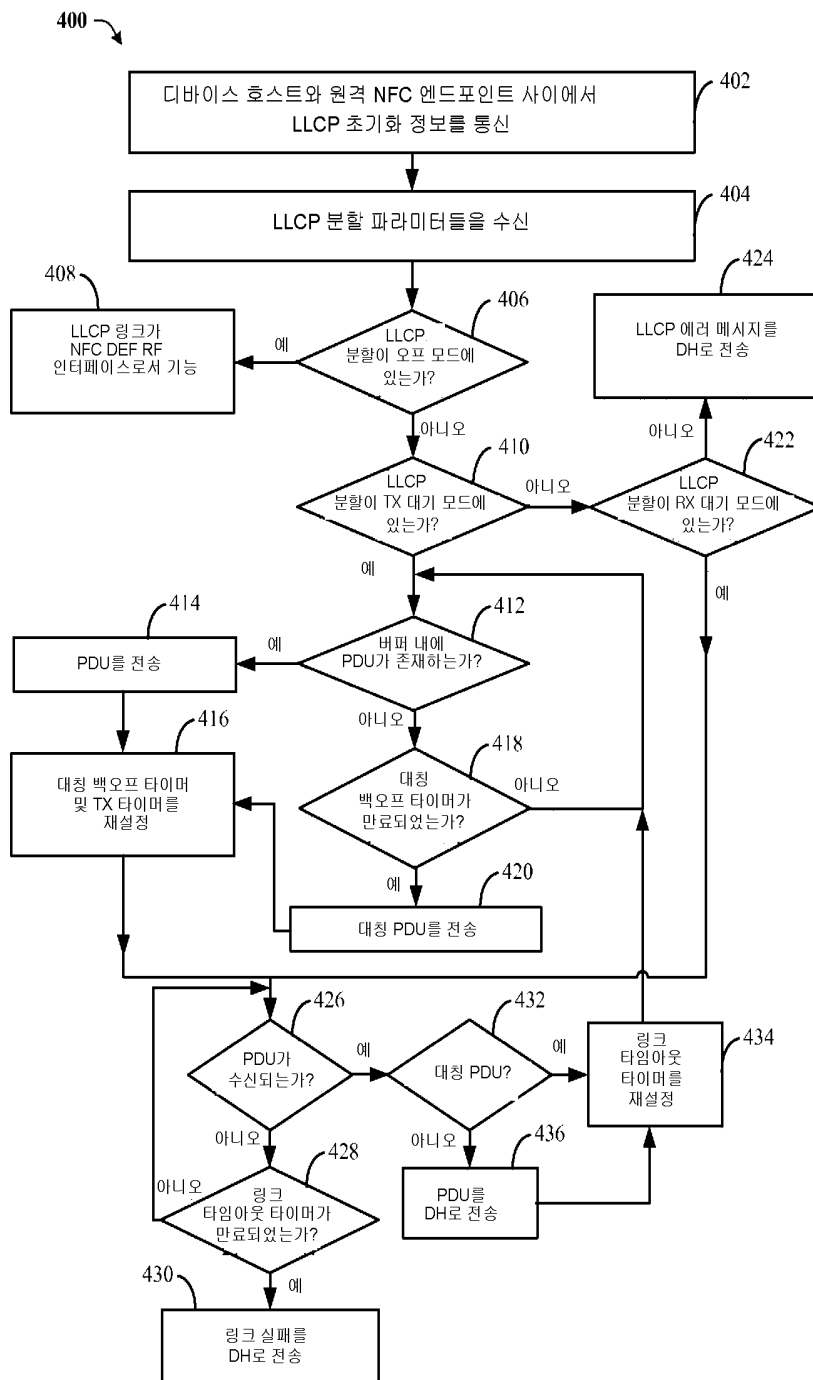
도면2



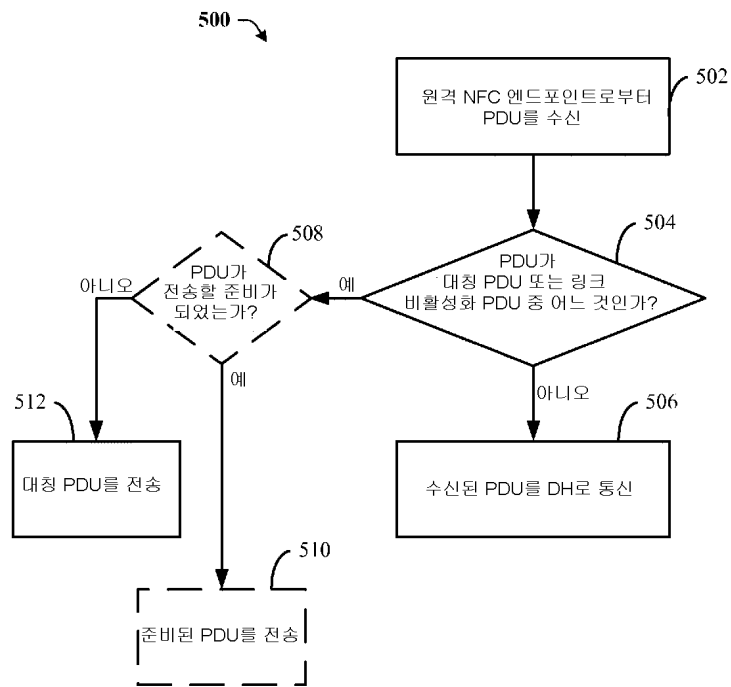
도면3



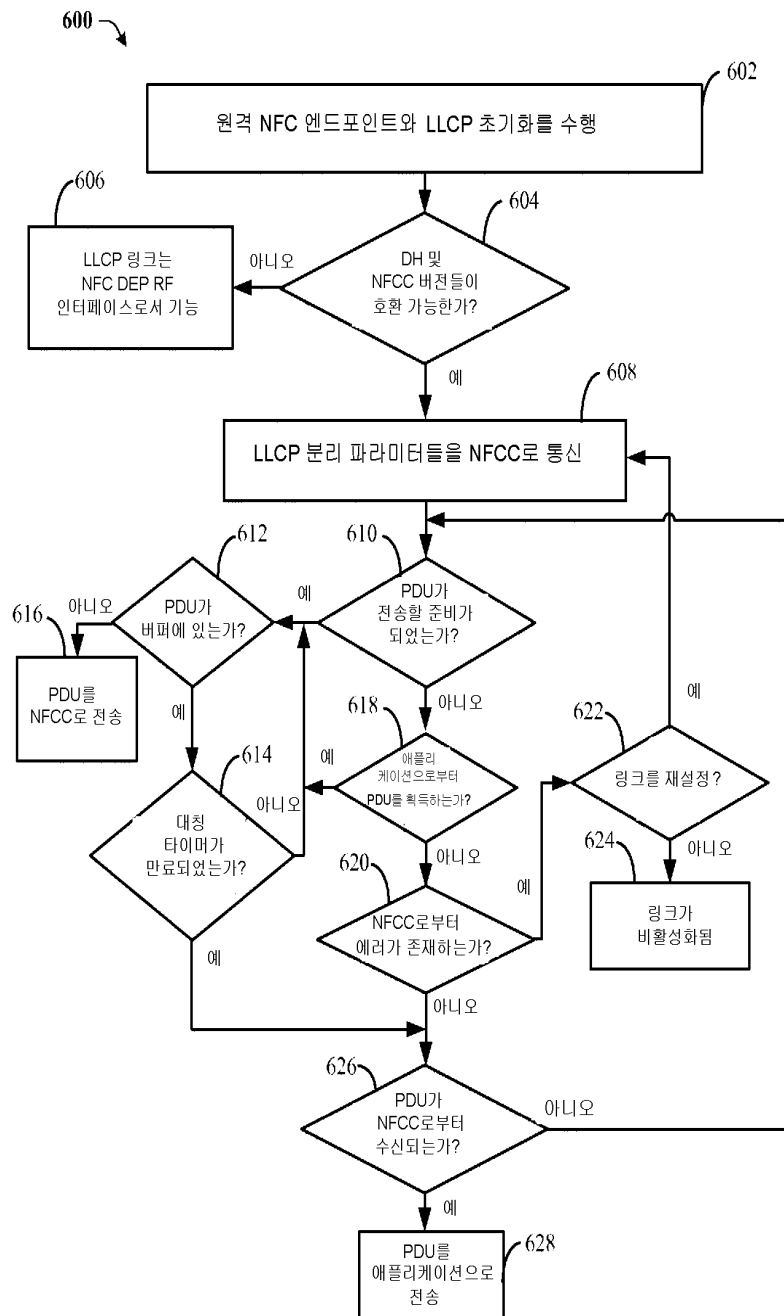
도면4



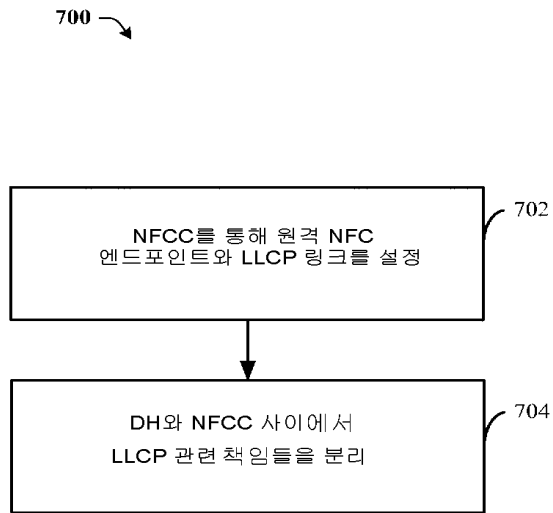
도면5



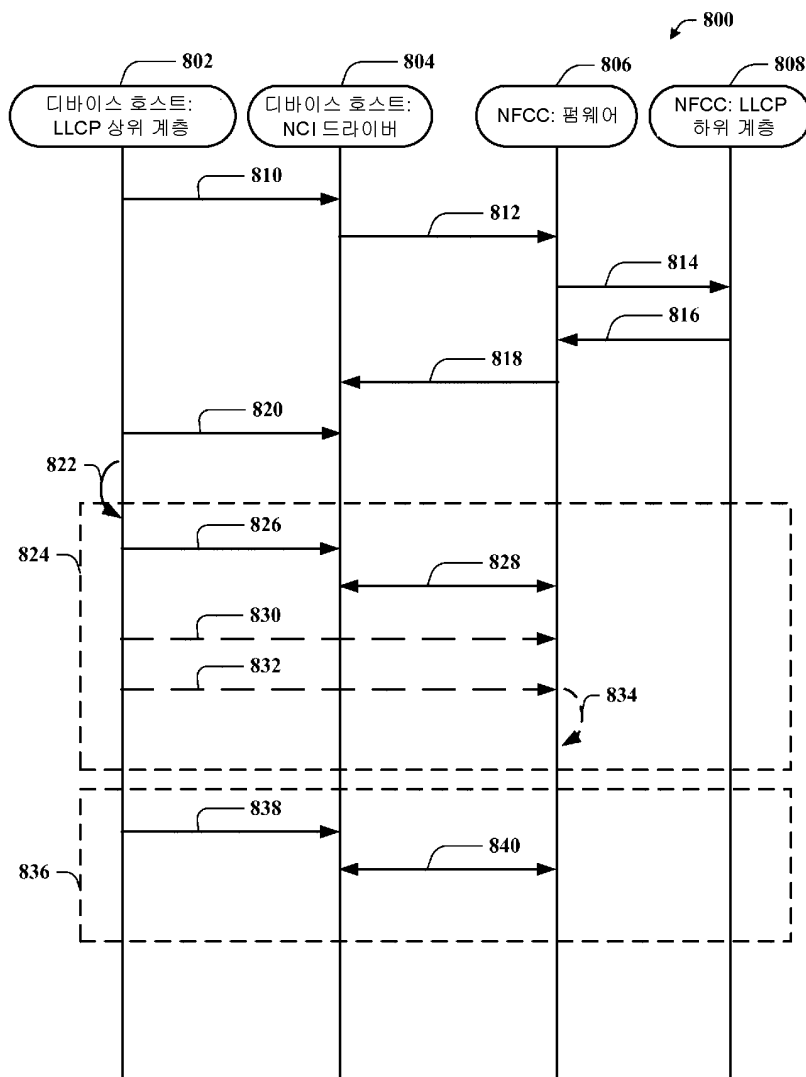
도면6



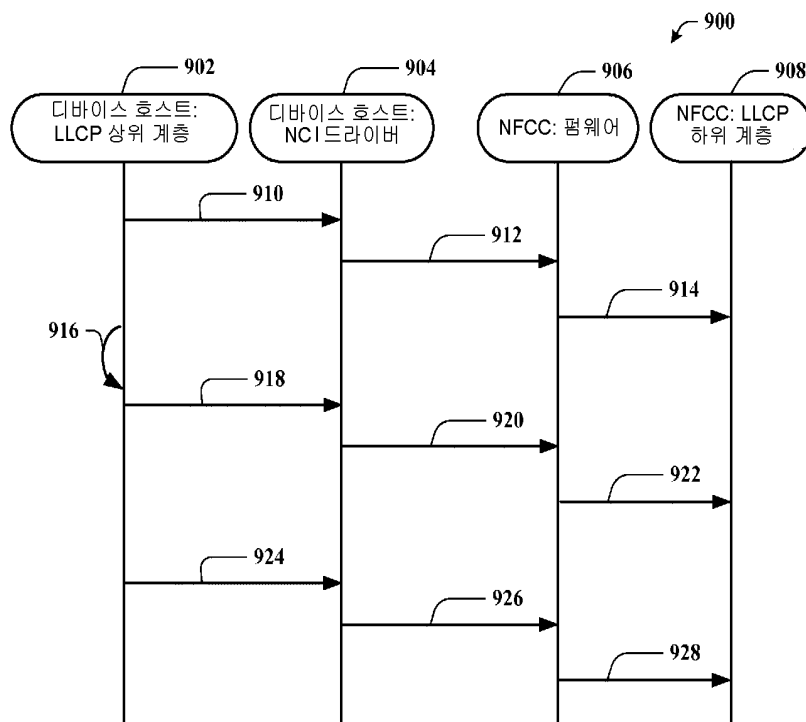
도면7



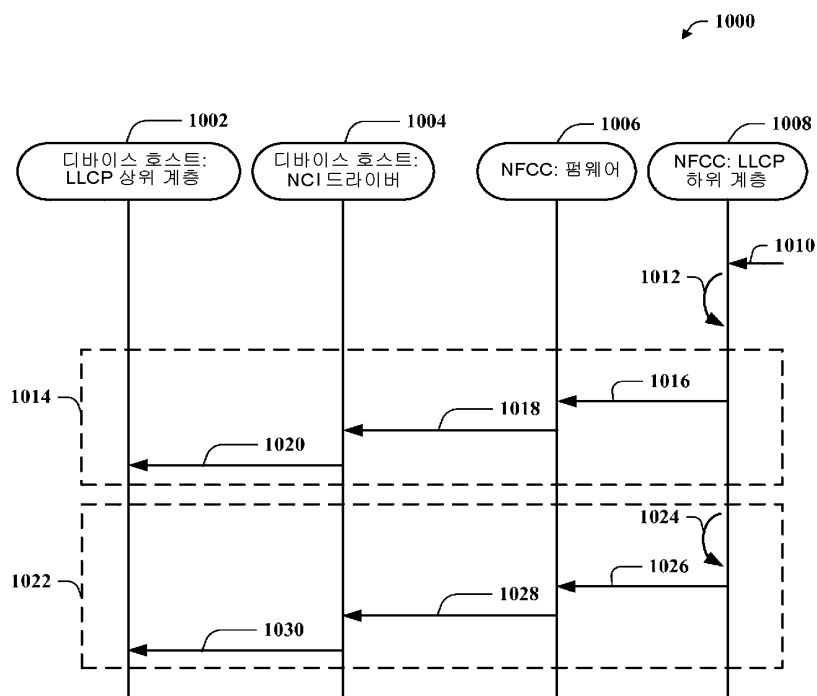
도면8



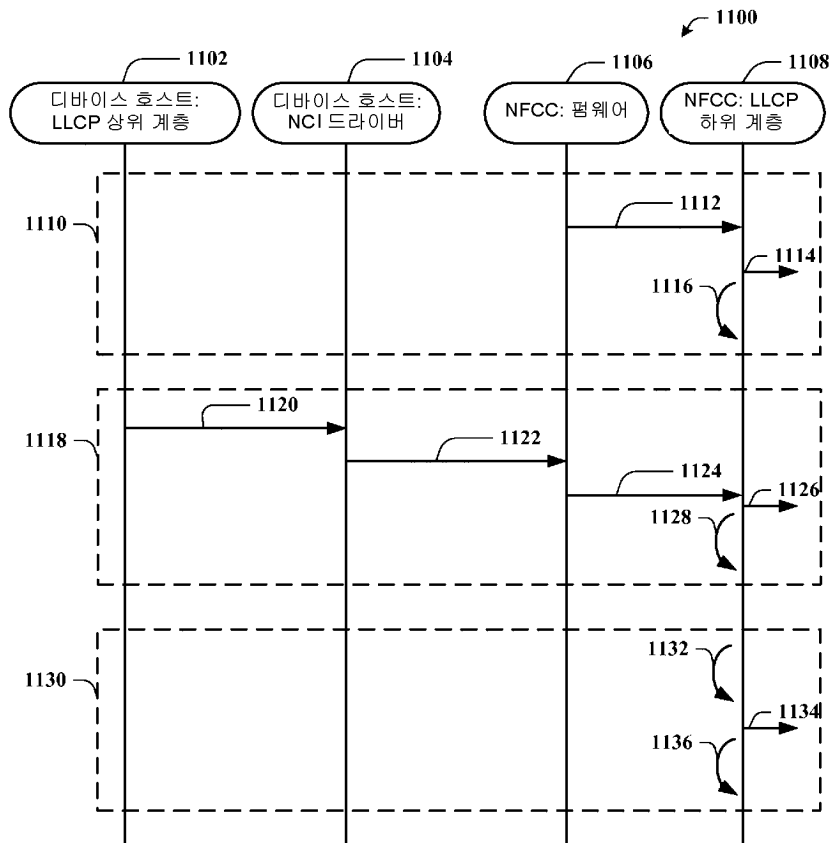
도면9



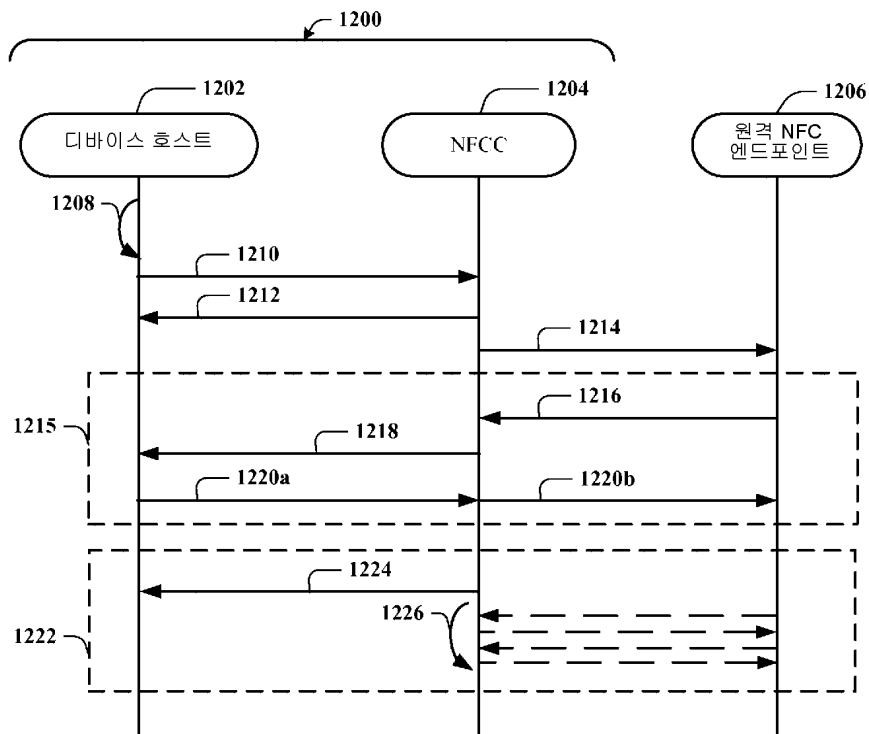
도면10



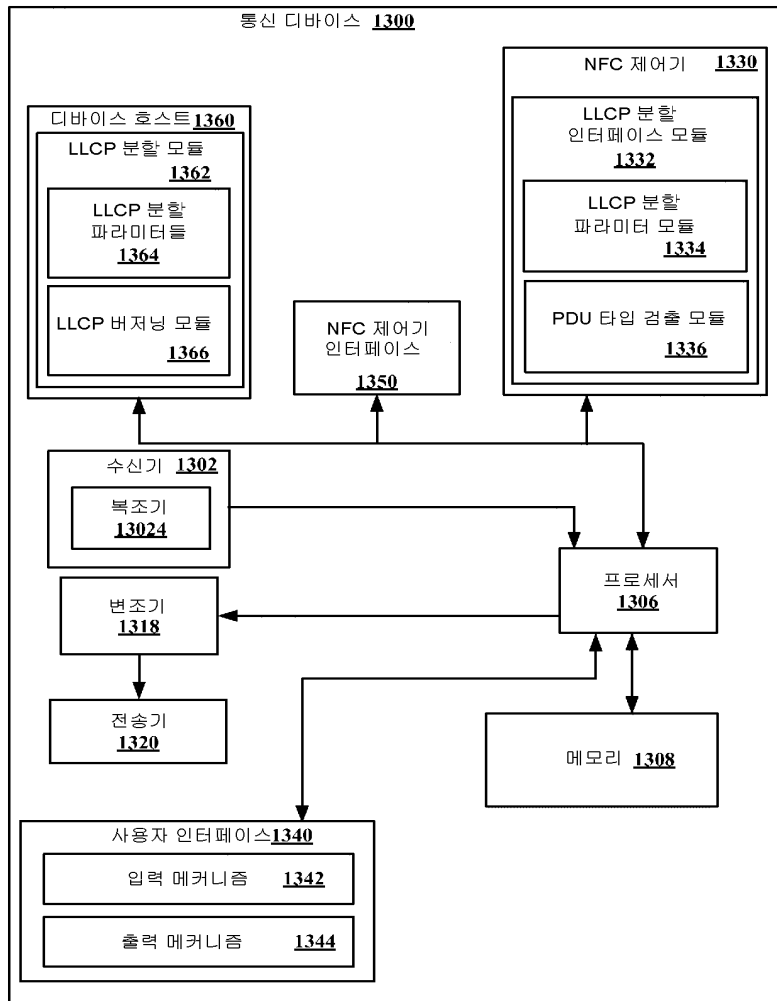
도면11



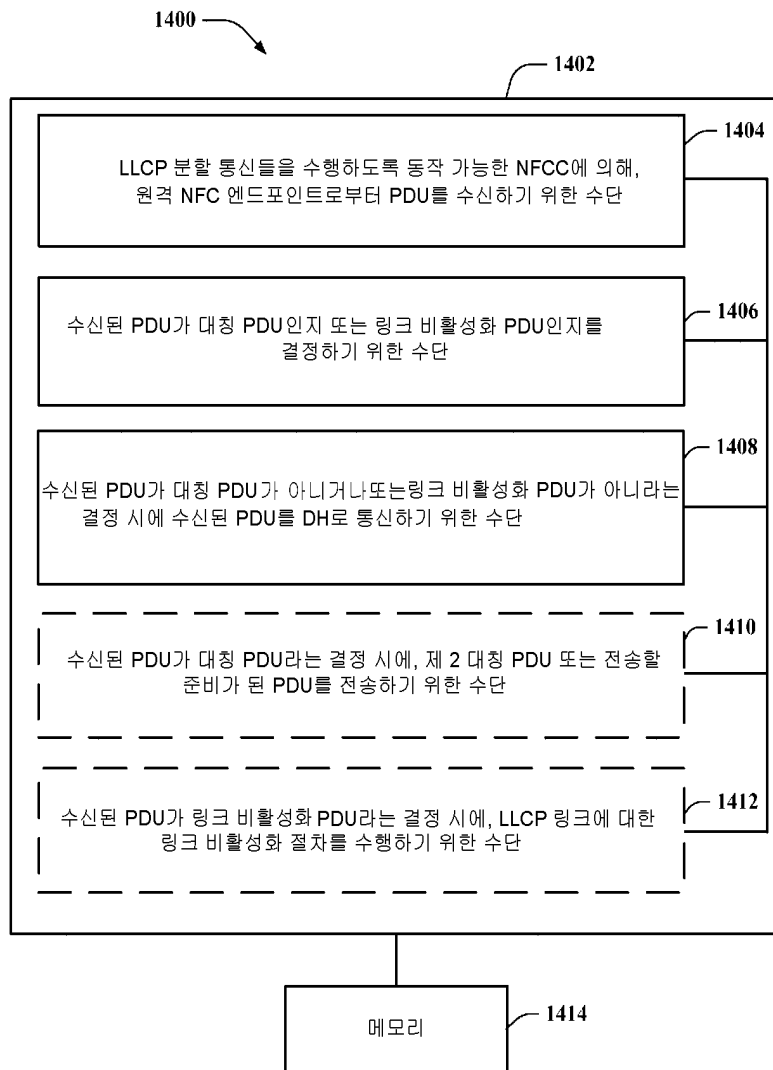
도면12



도면13



도면14



도면15

