



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0132240

(43) 공개일자 2015년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 36/18 (2009.01) H04W 36/14 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 36/18 (2013.01)

H04W 36/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7027704

(22) 출원일자(국제) 2014년03월14일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2015년10월06일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/028979

(87) 국제공개번호 WO 2014/144528

국제공개일자 2014년09월18일

(30) 우선권주장

13/838,370 2013년03월15일 미국(US)

(71) 출원인

켈컴 인코퍼레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

갠트맨, 알렉산더

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

티스파티, 요셉

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 20 항

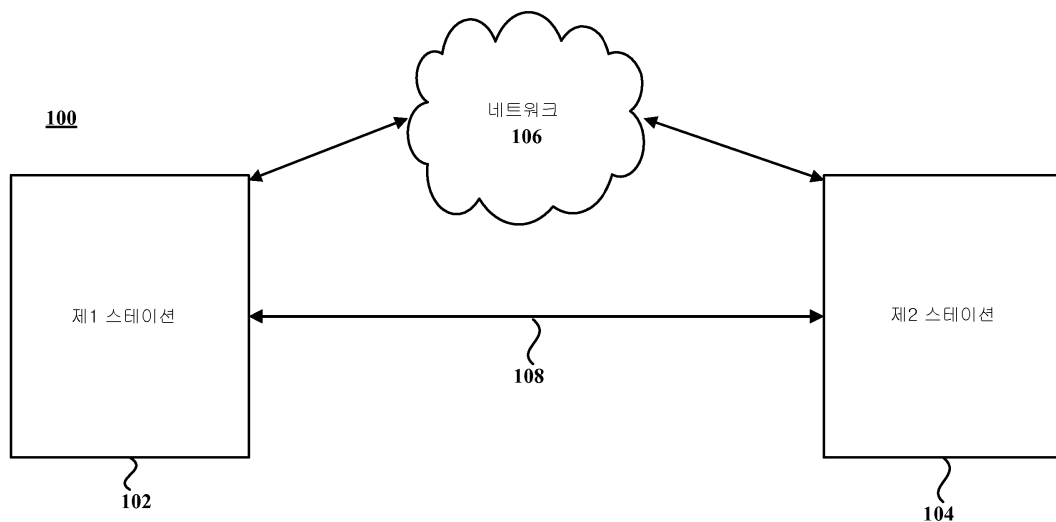
(54) 발명의 명칭 IEEE 802.11 고속 세션 트랜스퍼를 지원하기 위한 멀티-프로토콜 드라이버

(57) 요약

본 출원은 모바일 전화와 같은 다중 프로토콜 네트워크 디바이스에 관한 것이고, 이 다중 프로토콜 네트워크 디바이스는, 각각이 상이한 프로토콜에 대한 드라이버를 갖는 복수의 무선 트랜시버들(218), 및 IP 스택(310)을 포함한다. 프로토콜들은 예컨대 IEEE 802.11n 및 802.11ad를 포함한다. IEEE 802.11은, 하나의 프로토콜로부터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



다른 프로토콜로 접속이 핸드오프되도록 하는 고속 세션 트랜스퍼 메커니즘을 특정한다. 종래 기술에서, 핸드오프는, 제2 프로토콜을 사용하는 접속이 액티브가 될 수 있기 전에 제1 프로토콜을 사용하는 접속의 종료를 수반한다. 이 문제점이 본 출원에 의해 해결되는데, 디바이스는 멀티플렉스 드라이버(318, 320)를 포함하고, 이 멀티플렉스 드라이버(318, 320)는 운영체제에 의해 인에이블링되고, 그리고 상이한 트랜시버들과 IP 스택 사이에 커플링된다. 이 멀티플렉스 드라이버(318, 320)가 기존 접속 위에서 인에이블링될 수 있다는 새로운 특징으로 인해, 어떠한 접속도 종료될 필요가 없고 그리고 임의의 프로토콜의 어떠한 정보도 손실되지 않을 것이다. 접속들 중 하나가 종료될 때, 멀티플렉스 드라이버는 유지되고 그리고 자신에 의해 수신되는 통신만을 선택한다(도 3b). 하나보다 많은 접속/프로토콜이 액티브일 때, 멀티플렉스 드라이버는 더 나은 것을 선택하고, 자신은 그 프로토콜이 사용되는 IP 스택에 투명하게 유지된다(도 4b).

(52) CPC특허분류

H04W 88/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법으로서,
상기 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신을 수신하는 단계;
상기 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신을 수신하기 위한 접속을 설정하는 단계;
상기 제2 통신을 수신하는 단계; 및
수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계
를 포함하고,
상기 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계는,
상기 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 분석하는 단계; 및
상기 분석에 기초하여, 상기 수신된 상기 제1 통신 및 제2 통신을 프로토콜 스택에 선택적으로 제공하는 단계
를 포함하는,
제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제1 통신을 수신하는 단계는 상기 제1 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버에 의해 상기 제1 통신을 인에이
블링하는 단계를 포함하고, 그리고
상기 제2 통신을 수신하는 단계는 상기 제2 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버에 의해 상기 제2 통신을 인에이
블링하는 단계를 포함하는,
제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 멀티플렉싱하는 단계는 상기 프로토콜 스택과, 상기 제1 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버 및 상기 제2
네트워크 프로토콜에 대한 드라이버 사이에 멀티플렉서 드라이버를 커플링시키는 단계를 포함하는,
제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제1 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11n 또는 802.11ac 무선 네트워크 프로토콜을 포함하고, 상기 제2 네트
워크 프로토콜은 IEEE 802.11ad 네트워크 프로토콜을 포함하는,
제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 프로토콜 스택은 IP(Internet Protocol) 스택을 포함하는,

제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 분석하는 단계는 상기 제1 통신 및 상기 제2 통신의 스루풋, 품질, 또는 능력(capability) 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 포함하는,

제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 선택적으로 제공하는 단계는, 기존 접속을 종료하지 않고 통신들을 선택적으로 제공하는 단계를 포함하는,

제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법.

청구항 8

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법으로서,

상기 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위해 네트워크 스테이션에 대한 제1 접속을 설정하는 단계;

IP(Internet Protocol) 스택과, 상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링하는 드라이버들 사이에 멀티플렉서 드라이버를 커풀링시키는 단계;

상기 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신을 수신하는 단계;

수신된 제1 통신을 상기 IP 스택에 제공하는 단계;

상기 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위해 상기 네트워크 스테이션에 대한 제2 접속을 설정하는 단계;

상기 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신을 수신하는 단계;

수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계; 및

상기 제2 네트워크 프로토콜이 상기 제1 네트워크 프로토콜보다 개선된 적어도 하나의 능력을 제공하는 경우, 수신된 제2 통신을 상기 IP 스택에 제공하는 단계

를 포함하는,

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

적어도 하나의 개선된 능력은 개선된 스루풋 및 개선된 품질 중 적어도 하나를 포함하는,

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계는, 상기 제2 네트워크 프로토콜이 상기 제1 네트워크 프로토콜보다 개선된 적어도 하나의 능력을 제공하는지를 결정하는 단계를 포함하는,

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 제2 네트워크 프로토콜이 상기 제1 네트워크 프로토콜보다 개선된 적어도 하나의 능력을 제공하지 않는 경우, 상기 제1 통신을 상기 IP 스택에 제공하는 것을 계속하는 단계

를 더 포함하는,

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11n 또는 802.11ac 무선 프로토콜을 포함하고, 상기 제2 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11ad 프로토콜을 포함하는,

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법.

청구항 13

통신 시스템으로서,

적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜을 통해 통신들을 할 수 있는 제1 네트워크 스테이션을 포함하고,

상기 제1 네트워크 스테이션은,

적어도 하나의 프로세서;

상기 통신들을 가능하게 하기 위한 프로토콜 스택;

상기 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위한 제1 네트워크 디바이스;

상기 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위한 제2 네트워크 디바이스; 및

상기 프로토콜 스택과, 상기 제1 네트워크 디바이스 및 상기 제2 네트워크 디바이스 사이에 커플링된 멀티플렉서

를 포함하며,

상기 멀티플렉서는,

상기 제1 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 상기 제1 네트워크 디바이스로부터 수신하고 제1 네트워크 디바이스로 송신하고;

상기 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 상기 제2 네트워크 디바이스로부터 수신하고 상기 제2 네트워크 디바이스로 송신하고; 그리고

상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜 중 선택된 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 상기 프로토콜 스택으로부터 수신하고 상기 프로토콜 스택으로 송신하도록

구성되는,

통신 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜 중 상기 선택된 네트워크 프로토콜은 최고 스루풋을 갖는 네트워크 프로토콜인,

통신 시스템.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜 중 상기 선택된 네트워크 프로토콜은 최고 품질을 갖는 네트워크 프로토콜인,

통신 시스템.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

적어도 상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜을 통해 통신들을 할 수 있는 제2 네트워크 스테이션

을 더 포함하고,

상기 제2 네트워크 스테이션은, 상기 제1 네트워크 스테이션에 커플링되고 그리고 상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜 중 적어도 하나에 따라 상기 제1 네트워크 스테이션과 통신하는,

통신 시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 스테이션 및 상기 제2 네트워크 스테이션은 상기 제1 네트워크 프로토콜 및 상기 제2 네트워크 프로토콜 중 상기 선택된 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는,

통신 시스템.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 멀티플렉서는, 상기 제1 네트워크 스테이션이 제2 네트워크 스테이션과의 통신을 설정할 때 상기 제1 네트워크 스테이션에서 인에이블링되는 멀티플렉서 드라이버를 포함하는,

통신 시스템.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스는 상기 제1 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링하는 드라이버를 포함하고, 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링하는 드라이버를 포함하는,

통신 시스템.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 스테이션은 고속 세션 트랜스퍼(FST:fast session transfer)를 지원하는,

통신 시스템.

발명의 설명

기술 분야

관련 출원들

[0001] 본 출원은 2013년 3월 15일자로 출원된 U.S. 출원 일련 번호 13/838,370를 우선권으로 주장한다.

[0003] [0002] 본원에 개시되는 실시예들은 일반적으로 네트워크 통신들, 그리고 제1 네트워크 프로토콜에 따른 통신들의 제2 네트워크 프로토콜로의 스위칭 또는 핸드오프에 관한 것이다. 특히, 본원에 개시되는 실시예들은, 제1 네트워크 프로토콜에 따른 어떠한 기존 세션들도 종료시키지 않고, 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 것으로부터 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 것으로의 스위칭에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] [0003] 휴대용 컴퓨팅 디바이스들의 증가로, 네트워크들, 즉 유선 네트워크 및 무선 네트워크 둘 다가 더 고속이 되고, 더 신뢰성이 있으며, 그리고 더 넓은 범위가 되는 것이 원해진다. 속도, 신뢰성, 및 범위를 증가시키려는 시도로, 이들 원하는 인자들 중 하나 또는 그 초과를 다루기 위한 상이한 네트워크 프로토콜들이 개발되었다. 그러나, 각각의 프로토콜은 특정한 제한들 및 장점들을 갖는다. 예컨대, 유선 네트워크는 매우 제한된 범위(이더넷 케이블의 길이로 제한됨)를 갖지만, 매우 안정적이고 고속의 접속을 제공한다. 다른 예로서, IEEE 802.11n 무선 네트워크 프로토콜은 우수한 범위를 제공하지만, 약 54 Mbit/s 내지 600 Mbit/s의 제한된 스루풋만을 갖는다. IEEE 802.11ac 무선 네트워크 프로토콜은 멀티-스테이션 무선 영역 네트워크들이 약 1 Gbit/s의 스루풋을 갖는 것을 가능하게 하지만, 약 500 Mbit/s의 최대 단일 링크 스루풋만을 제공한다. 다른 한편으로, IEEE 802.11ad 무선 네트워크 프로토콜(WiGig™)은 약 7 Gbit/s의 최대 스루풋을 갖지만, 매우 제한된 범위를 갖는다.

[0005] [0004] 이상적으로, 네트워크는 가능한 최고속 스루풋에서 연속적인 커버리지를 제공하도록 구성될 것이다. 예컨대, IEEE 802.11ad 무선 네트워크 프로토콜에 의해 제외되는 약 7Gbit/s의 연속적인 커버리지를 제공하도록 구성된 네트워크는 가능한 최고속 스루풋을 제공할 것이다. 그러나, IEEE 802.11ad 무선 네트워크 프로토콜의 제한된 범위로 인해, 많은 수의 IEEE 802.11ad-가능 네트워크 스테이션이 연속적인 커버리지를 제공하도록 요구받을 것이며, 그리고 이러한 많은 수의 IEEE 802.11ad-가능 네트워크 스테이션들을 구현하는 비용으로 인해 비실용적인 것이다. 그 결과, 커버리지 및 스루풋을 최대화시키기 위해, 네트워크들은 네트워크 프로토콜들의 믹스로 구성될 공간이 있다. 예컨대, 네트워크는, 네트워크의 특정 영역들을 커버하고 그러한 특정 영역들에서 부가적인 스루풋을 제공하기 위해 IEEE 802.11ad-가능 네트워크 스테이션들과 함께, 최대 커버리지를 제공하기 위해 IEEE 802.11n-가능 네트워크 스테이션들을 포함할 수 있다. 네트워크는 심지어, 유선 네트워크 커버리지를 제공하기 위해 유선의 이더넷-가능 네트워크 스테이션들을 가질 수 있다. 커버리지 및 스루풋을 최대화시키려고 시도하는 네트워크를 구성하는데 사용되는 상이한 네트워크 프로토콜들로 인해, 사용자가 자신의 휴대용 컴퓨팅 디바이스를 갖고 이동할 때 사용자는 하나보다 많은 네트워크 프로토콜에 맞닥뜨릴 수 있다.

[0006] [0005] 하나의 네트워크 프로토콜로부터 다른 네트워크 프로토콜로 통신들을 핸드오프하기 위한 몇몇 기능들이 존재하지만, 이 핸드오프는 통상적으로 기존 세션들의 종료를 수반한다. 사용자가 미디어를 스트리밍하고 있거나, 대용량 파일 전송을 수행하고 있거나, 또는 클라우드에 백업을 수행하고 있는 상황들에서는, 기존 세션들의 종료가, 사용자가 세션들을 재설정할 필요가 있도록 초래할 것이다.

[0007] [0006] 요구되는 것은, 기존 세션을 종료시키지 않고, 제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 네트워크 접속을 스위칭하기 위한 시스템들 및 방법들이다.

발명의 내용

[0008] [0007] 몇몇 실시예들과 일치하게, 제1 네트워크 프로토콜로부터 제2 네트워크 프로토콜로 점-대-점 네트워크 접속을 스위칭하는 방법이 제공된다. 방법은, 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신을 수신하는 단계; 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신을 수신하기 위한 접속을 설정하는 단계; 제2 통신을 수신하는 단계; 및 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계는, 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 분석하는 단계; 및 분석에 기초하여, 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 프로토콜 스택에 선택적으로 제공하는 단계를 포함한다.

[0009] [0008] 몇몇 실시예들에서, 제1 통신을 수신하는 단계는 제1 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버에 의해 제1 통신을 인에이블링하는 단계를 포함하고, 제2 통신을 수신하는 단계는 제2 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버에 의해 제2 통신을 인에이블링하는 단계를 포함한다.

[0010] [0009] 몇몇 실시예들에서, 멀티플렉싱하는 단계는 프로토콜 스택과, 제1 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버 및 제2 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버 사이에 멀티플렉서 드라이버를 커플링시키는 단계를 포함한다.

[0011] [0010] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11n 또는 802.11ac 무선 네트워크 프로토콜을 포

함하고, 제2 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11ad 네트워크 프로토콜을 포함한다.

- [0012] [0011] 몇몇 실시예들에서, 프로토콜 스택은 IP(Internet Protocol) 스택을 포함한다.
- [0013] [0012] 몇몇 실시예들에서, 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 분석하는 단계는 제1 통신 및 제2 통신의 스루풋, 품질, 또는 능력(capability) 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0014] [0013] 몇몇 실시예들에서, 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 선택적으로 제공하는 단계는, 기존 접속을 종료하지 않고 통신들을 선택적으로 제공하는 단계를 포함한다.
- [0015] [0014] 몇몇 실시예들에서, 적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 방법은, 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위해 네트워크 스테이션에 대한 제1 접속을 설정하는 단계; IP(Internet Protocol) 스택과, 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링하는 드라이버들 사이에 멀티플렉서 드라이버를 커플링시키는 단계; 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신을 수신하는 단계; 수신된 제1 통신을 IP 스택에 제공하는 단계; 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위해 네트워크 스테이션에 대한 제2 접속을 설정하는 단계; 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신을 수신하는 단계; 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계; 및 제2 네트워크 프로토콜이 제1 네트워크 프로토콜보다 개선된 적어도 하나의 능력을 제공하는 경우, 수신된 제2 통신을 IP 스택에 제공하는 단계를 포함한다.
- [0016] [0015] 몇몇 실시예들에서, 적어도 하나의 개선된 능력은 개선된 스루풋 및 개선된 품질 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0017] [0016] 몇몇 실시예들에서, 수신된 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 단계는, 제2 네트워크 프로토콜이 제1 네트워크 프로토콜보다 개선된 적어도 하나의 능력을 제공하는지를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0018] [0017] 몇몇 실시예들에서, 방법은, 제2 네트워크 프로토콜이 제1 네트워크 프로토콜보다 개선된 적어도 하나의 능력을 제공하지 않는 경우, 제1 통신을 IP 스택에 제공하는 것을 계속하는 단계를 더 포함한다.
- [0019] [0018] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11n 또는 802.11ac 무선 프로토콜을 포함하고, 제2 네트워크 프로토콜은 IEEE 802.11ad 프로토콜을 포함한다.
- [0020] [0019] 몇몇 실시예들에서, 통신 시스템은 적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜을 통해 통신들을 할 수 있는 제1 네트워크 스테이션을 포함하고, 이 제1 네트워크 스테이션은, 적어도 하나의 프로세서; 통신들을 가능하게 하기 위한 프로토콜 스택; 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위한 제1 네트워크 디바이스; 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하기 위한 제2 네트워크 디바이스; 및 프로토콜 스택과, 제1 네트워크 디바이스 및 제2 네트워크 디바이스 사이에 커플링된 멀티플렉서를 포함하며, 이 멀티플렉서는, 제1 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 제1 네트워크 디바이스로부터 수신하고 제1 네트워크 디바이스로 송신하고; 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 제2 네트워크 디바이스로부터 수신하고 제2 네트워크 디바이스로 송신하고; 그리고 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜 중 선택된 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 프로토콜 스택으로부터 수신하고 프로토콜 스택으로 송신하도록 구성된다.
- [0021] [0020] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜 중 선택된 네트워크 프로토콜은 최고 스루풋을 갖는 네트워크 프로토콜이다.
- [0022] [0021] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜 중 선택된 네트워크 프로토콜은 최고 품질을 갖는 네트워크 프로토콜이다.
- [0023] [0022] 몇몇 실시예들에서, 시스템은 적어도 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜을 통해 통신들을 할 수 있는 제2 네트워크 스테이션을 더 포함하고, 이 제2 네트워크 스테이션은, 제1 네트워크 스테이션에 커플링되고 그리고 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜 중 적어도 하나에 따라 제1 네트워크 스테이션과 통신한다.
- [0024] [0023] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 스테이션 및 제2 네트워크 스테이션은 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜 중 선택된 네트워크 프로토콜에 따라 통신한다.
- [0025] [0024] 몇몇 실시예들에서, 멀티플렉서는, 제1 네트워크 스테이션이 제2 네트워크 스테이션과의 통신을 설정할 때 제1 네트워크 스테이션에서 인에이블링되는 멀티플렉서 드라이버를 포함한다.
- [0026] [0025] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 디바이스는 제1 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링하는

드라이버를 포함하고, 제2 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링하는 드라이버를 포함한다.

[0027] [0026] 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 스테이션은 고속 세션 트랜스퍼(FST:fast session transfer)를 지원한다.

도면의 간단한 설명

[0028] [0027] 도 1은 몇몇 실시예들과 일치하는 네트워킹된 시스템을 예시하는 도면이다.

[0028] 도 2는 몇몇 실시예들과 일치하는 네트워크 스테이션을 예시하는 도면이다.

[0029] 도 3a 및 도 3b는 몇몇 실시예들과 일치하는, 제2 네트워크 스테이션과 통신하는 제1 네트워크 스테이션을 예시하는 도면들이다.

[0030] 도 4a 및 도 4b는 몇몇 실시예들에 따른, 제2 네트워크 스테이션과 통신하는 제1 네트워크 스테이션을 예시하는 도면들이다.

[0031] 도 5a 및 도 5b는 몇몇 실시예들에 따른, 세 개의 네트워크 스테이션들 사이의 통신들을 예시하는 도면들이다.

[0032] 도 6은 몇몇 실시예들과 일치하는 통신 시스템의 예이다.

[0033] 도 7은 몇몇 실시예들과 일치하는, 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 것으로부터 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 것으로의 스위칭 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0034] 도 8은 몇몇 실시예들과 일치하는, 제1 네트워크 프로토콜 또는 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0035] 도면들에서는, 동일한 표기를 갖는 엘리먼트들은 동일한 또는 유사한 기능들을 갖는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] [0036] 하기의 설명에서는, 특정 실시예들을 설명하는 특정 세부사항들이 진술된다. 그러나, 이들 특정 세부사항들 중 일부 또는 전부 없이, 개시되는 실시예들이 실시될 수 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 제시되는 특정 실시예들은 예시적인 것으로 여겨지지만, 제한하는 것으로는 여겨지지 않는다. 당업자는, 본원에서 구체적으로 설명되지는 않지만 본 개시물의 범위 및 사상 내에 있는 다른 재료를 인식할 수 있다.

[0030] [0037] 도 1은 몇몇 실시예들과 일치하는 네트워킹된 시스템을 예시하는 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 스테이션(102)은 네트워크(106)를 통해 또는 직접적인 커플링(108)을 통해 제2 스테이션(104)과 정보를 교환하고 통신할 수 있다. 본원에 사용되는 바와 같이, 정보는 제1 스테이션(102)과 제2 스테이션(104) 사이에서 송신되는 데이터 또는 데이터 패킷들을 지칭할 수 있다. 제1 스테이션(102) 및 제2 스테이션(104)만이 도시되지만, 시스템(100)은 더 많은 스테이션들을 가질 수 있다.

[0031] [0038] 일 실시예에서, 네트워크(106)는 단일 네트워크로서 또는 다수의 네트워크들의 결합으로서 구현될 수 있다. 예컨대, 다양한 실시예들에서, 네트워크(106)는 인터넷 및/또는 하나 또는 그 초과인 인트라넷들, 일반전화 네트워크(landline network)들, 무선 네트워크들, 및/또는 다른 적절한 타입들의 통신 네트워크들을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크는 다른 통신 네트워크들, 예컨대 인터넷과 통신하도록 적응된 무선 원격통신 네트워크(예컨대, 셀룰러 전화 네트워크)를 포함할 수 있다. 유사하게, 직접적인 커플링(108)은 유선 커플링 또는 무선 커플링일 수 있다. 유선 커플링 또는 유선 네트워크는 이더넷 네트워크, 전력선 통신 네트워크, 또는 다른 적절한 유선 네트워크일 수 있다. 무선 커플링 또는 무선 네트워크는 하나 또는 그 초과인 IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers) 표준들, 예컨대 IEEE 802.11a, b, g, n, ac, 또는 ad를 준수하는 WLAN 네트워크일 수 있다. 또한, 무선 커플링 또는 무선 네트워크는 Bluetooth®, WiMAX, ZigBee® 등과 같은 다른 표준들을 준수하는 네트워크일 수 있다.

[0032] [0039] 제1 스테이션(102) 및 제2 스테이션(104)은 각각, 하나 또는 그 초과인 통신 프로토콜들 또는 액세스 기술들을 구현하도록 구성된 전자 디바이스, 예컨대, 모바일 전화, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 스마트 어플라이언스, 셋톱 박스(STB), 게임 콘솔, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 또는 다른 적절한 전자 디바이스들일 수 있다. 또한, 제1 스테이션(102) 및 제2 스테이션(104)은 네트워크 디바이스들, 예컨대 네트워크 라

우터, 홈 게이트웨이, WLAN 액세스 포인트, 또는 네트워크 스위치일 수 있다. 제1 스테이션(102) 및 제2 스테이션(104)은, 네트워크(106)를 통한 그리고/또는 직접적인 커플링(108)을 통한 유선 및/또는 무선 통신을 위해 구성된 소프트웨어 및 하드웨어의 임의의 적절한 결합을 사용하여 구현될 수 있다. 예컨대, 제1 스테이션(102) 및 제2 스테이션(104)은 각각, 하나 또는 그 초과 프로세서들을 포함할 수 있고, 하나 또는 그 초과 프로세서들에 의한 실행을 위해 비-일시적 머신-판독가능 매체 상에 저장된 명령들을 판독할 수 있다. 몇몇 혼한 형태들의 머신-판독가능 미디어는, 예컨대, 플로피 디스크, 플래시 디스크, 하드 디스크, 자기 테이프, 임의의 다른 자기 매체, CD-ROM, 임의의 다른 광학 매체, 펀치 카드들, 페이퍼 테이프, 홀들의 패턴들을 갖는 임의의 다른 물리적 매체, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 및/또는 임의의 다른 매체 -하나 또는 그 초과 프로세서들 또는 컴퓨터가 이 임의의 다른 매체로부터 판독하도록 적응됨- 를 포함한다.

[0033]

[0040] 도 2는 몇몇 실시예들과 일치하는, 도 1에 도시된 제1 스테이션(102) 또는 제2 스테이션(104) 중 임의의 스테이션에 대응할 수 있는 네트워크 스테이션(200)을 예시하는 도면이다. 네트워크 스테이션(200)은, 도 1에 도시된 네트워크(106)와 같은 네트워크와의 유선 통신 또는 다른 네트워크 스테이션과의 직접적인 통신을 위해 구성된 선택적 이더넷 컴포넌트(202)를 포함할 수 있다. 다른 실시예들과 일치하게, 이더넷 컴포넌트(202)는 동축 케이블, 광섬유 케이블, DSL(digital subscriber line) 모뎀, PSTN(public switched telephone network) 모뎀, 이더넷 디바이스, 및/또는 다양한 다른 타입들의 유선 네트워크 통신 디바이스들과 인터페이스하도록 구성될 수 있다.

[0034]

[0041] 몇몇 실시예들과 일치하게, 네트워크 스테이션(200)은, 네트워크 스테이션(200) 내의 다양한 컴포넌트들을 상호접속시키고 다양한 컴포넌트들 사이에서 정보를 통신시키기 위한 시스템 버스(204)를 포함한다. 이러한 컴포넌트들은, 하나 또는 그 초과 프로세서들, 마이크로제어기들, 또는 DSP(digital signal processor)들일 수 있는 프로세싱 컴포넌트(206), RAM(random access memory)에 대응할 수 있는 시스템 메모리 컴포넌트(208), ROM(read only memory)에 대응할 수 있는 내부 메모리 컴포넌트(210), 그리고 광학, 자기, 또는 고체 상태 메모리들에 대응할 수 있는 외부 또는 정적 메모리(212)를 포함한다. 몇몇 실시예들과 일치하게, 네트워크 스테이션(200)은 선택적으로, 정보를 사용자에게 디스플레이하기 위한 디스플레이 컴포넌트(214)를 포함할 수 있다. 디스플레이 컴포넌트(214)는 LCD(liquid crystal display) 스크린, OLED(organic light emitting diode) 스크린(액티브 매트릭스 AMOLED 스크린들을 포함함), LED 스크린, 플라즈마 디스플레이, 또는 CRT(cathode ray tube) 디스플레이일 수 있다. 또한, 네트워크 스테이션(200)은 선택적 입력 및 내비게이션 제어 컴포넌트(216)를 포함할 수 있고, 이 입력 및 내비게이션 제어 컴포넌트(216)는 사용자가 정보를 입력하고 디스플레이 컴포넌트(214)를 따라서 내비게이션하도록 허용한다. 입력 및 내비게이션 제어 컴포넌트(216)는, 예컨대, 물리적인 또는 가상적인 간에 키보드 또는 키 패드, 마우스, 트랙볼, 또는 다른 이러한 디바이스, 또는 용량성 센서 기반 터치 스크린을 포함할 수 있다.

[0035]

[0042] 또한, 네트워크 스테이션(200)은 하나 또는 그 초과 무선 트랜시버들, 예컨대 제1 무선 트랜시버(218-1) 및 제2 무선 트랜시버(218-2)를 포함할 수 있다. 네트워크 스테이션(200)은 N개 무선 트랜시버들(218-N)을 포함할 수 있는데, 각각의 무선 트랜시버는, 분리 가능하거나 또는 통합되고 그리고 상이한 무선 네트워크 프로토콜, 예컨대 Wi-Fi™, 3G, 4G, HSDPA, LTE, RF, NFC, IEEE 802.11a, b, g, n, ac, 또는 ad, Bluetooth®, WiMAX, ZigBee® 등에 따라 정보를 송수신할 수 있는 안테나를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에 따라, 제1 무선 트랜시버(218-1)는 IEEE 802.11n 무선 네트워크 프로토콜에 따라 정보를 송수신할 수 있고 제2 무선 트랜시버(218-2)는 IEEE 802.11ad 무선 네트워크 프로토콜에 따라 정보를 송수신할 수 있다. 몇몇 실시예들에 따라, N개 무선 트랜시버들(218-N)은, 동일한 하드웨어를 사용하지만, 각각의 무선 네트워크 프로토콜에 대한 상이한 드라이버들로 구현될 수 있다. 드라이버들은 메모리(208, 210, 또는 212) 중 임의의 메모리에 저장될 수 있고, 그리고 프로세싱 컴포넌트(206)의 하나 또는 그 초과 프로세서들에 의해 실행될 수 있다.

[0036]

[0043] 앞서 주목된 바와 같이, 네트워크 스테이션(200)은 이더넷 컴포넌트(202) 또는 제1 무선 트랜시버(218-1)-N번째 무선 트랜시버(218-N) 중 임의의 것을 사용하여 네트워크(106)를 통해 또는 직접적으로 다른 커플링된 네트워크 스테이션과 정보를 송수신하기 위해 구성될 수 있다. 이더넷 컴포넌트(202)를 사용하는 이더넷과 같은 유선 네트워크 프로토콜이든 또는 무선 트랜시버들(218-1 내지 218-N)을 사용하는 IEEE 802.11n, 802.11ac, 또는 802.11ad와 같은 무선 네트워크 프로토콜이든 간에, 하나의 네트워크 프로토콜을 사용하여 네트워크 스테이션(200)이 네트워크 접속을 설정할 때, 특히 네트워크 스테이션(200)이 모바일 디바이스일 경우, 세션 동안 중단되지 않는 접속이 중요하다. 그러나, 앞서 지칭된, 커버리지 및 스루풋을 최대화시키는 네트워크를 구성할 때의 어려움들 때문에, 연속적인 커버리지 및 최대 스루풋을 달성하기 위해 네트워크 스테이션은 상이한 무선

네트워크 프로토콜들 사이에서 트랜지션 또는 스위칭하도록 요구받을 수 있다. 하나의 프로토콜로부터 상이한 프로토콜로의 트랜지션 또는 스위칭으로 인한 최소 중단을 달성하기 위해, IEEE 802.11 표준은 고속 세션 트랜스퍼(FST) 메커니즘을 특정하는데, 이 고속 세션 트랜스퍼(FST) 메커니즘은, 제1 무선 네트워크 프로토콜을 이용한 접속을 유지하면서, 상이한 무선 네트워크 프로토콜에 따른 접속을 설정하는 것을 시작한다. 이후, 제1 네트워크 무선 프로토콜로부터 제2 무선 프로토콜로 접속이 핸드오프된다. 제1 무선 네트워크 프로토콜 및 제2 무선 네트워크 프로토콜에 따른 접속들은 상이한 무선 트랜시버들(218-1 내지 218-N)에 의해 설정될 수 있다. 예컨대, 제1 무선 네트워크 프로토콜에 따른 접속이 제1 무선 트랜시버(218-1)에 의해 설정될 수 있는 반면에, 제2 무선 네트워크 프로토콜에 따른 제2 접속은 제2 무선 트랜시버(218-2)에 의해 설정될 수 있다.

[0037]

[0044] 몇몇 실시예들에서, 무선 트랜시버들(218-1 내지 218-N)은 동일한 IP(internet protocol) 어드레스를 가질 수 있지만, 상이한 MAC(media access controller) 어드레스들을 가질 수 있다. 예컨대, 제1 무선 트랜시버(218-1)는 제1 MAC 어드레스를 가질 수 있고, 제2 무선 트랜시버(218-2)는 제2 MAC 어드레스를 가질 수 있다. 그러나, 네트워크 스테이션들, 예컨대 네트워크 스테이션(200)은, 프로토콜 스택의 통신들을 처리할 때 운영체제 제한들로 인해, 한 번에 각각의 IP 어드레스에 대해 하나의 MAC 어드레스에 접속될 수 있다. 그 결과, 제2 무선 네트워크 프로토콜을 사용하는 제2 무선 트랜시버(218-2)를 이용하여 접속이 설정된 후, 제2 무선 네트워크 프로토콜로의 핸드오프는, 제2 무선 네트워크 프로토콜에 따른 접속이 액티브가 될 수 있기 전에 제1 무선 네트워크 프로토콜에 따른 접속의 종료를 수반한다. 사용자가 미디어를 스트리밍하고 있거나, 클라우드에 파일들을 백업하고 있거나, 또는 대용량 파일 전송을 수행하고 있는 상황들에서는, 제1 무선 프로토콜에 따른 기존 접속의 종료, 부분적으로 완료 상태일 수 있는 작업을 재시작할 필요를 초래할 것이다. 이 문제점은 도 3a 및 도 3b에서 추가로 예시된다.

[0038]

[0045] 도 3a 및 도 3b는 몇몇 실시예들과 일치하는, 제2 네트워크 스테이션과 통신하는 제1 네트워크 스테이션을 예시하는 도면들이다. 제1 네트워크 스테이션(302) 및 제2 네트워크 스테이션(304)은 도 2에 도시된 네트워크 스테이션(200)에 대응할 수 있다. 또한, 제1 네트워크 스테이션(302)은 도 1의 제1 스테이션(102)에 대응할 수 있고, 제2 네트워크 스테이션(304)은 도 1의 제2 스테이션(104)에 대응할 수 있다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 네트워크 스테이션(302)은 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들과 일치하게, 제1 네트워크 디바이스(306)는 제1 네트워크 스테이션(302)이 제1 네트워크 프로토콜에 따라 정보를 송수신하는 것을 인에이블링하도록 구성될 수 있다. 제2 네트워크 디바이스(308)는 제1 네트워크 스테이션(302)이 제2 네트워크 프로토콜에 따라 정보를 송수신하는 것을 인에이블링하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예들에 따라, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)는 도 2에 도시된 제1 무선 트랜시버(218-1) 내지 N번째 무선 트랜시버(218-N) 중 임의의 무선 트랜시버에 대응할 수 있다. 다른 실시예들에 따라, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)는, 각각, 제1 및 제2 네트워크 프로토콜에 따라 정보의 송수신을 인에이블링하는 제1 및 제2 드라이버에 대응할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)는 상이한 MAC 어드레스들을 가질 수 있다. 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308) 중 적어도 하나는 IP(internet protocol) 스택(310)에 커플링될 수 있다. 그러나, 앞서 주목된 바와 같이, IP 스택(310)은 한 번에 하나의 MAC 어드레스로부터의 하나의 접속을 지원할 수 있고, 따라서 한 번에 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308) 중 하나가 IP 스택(310)에 커플링될 수 있다.

[0039]

[0046] 제2 네트워크 스테이션(304)은 제1 네트워크 스테이션(302)과 유사하게 구성될 수 있다. 제2 네트워크 스테이션(304)은 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들과 일치하게, 제1 네트워크 디바이스(312)는 제2 네트워크 스테이션(304)이 제1 네트워크 프로토콜에 따라 정보를 송수신하는 것을 인에이블링하도록 구성될 수 있다. 제2 네트워크 디바이스(314)는 제2 네트워크 스테이션(304)이 제2 네트워크 프로토콜에 따라 정보를 송수신하는 것을 인에이블링하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 디바이스(312)에 의해 인에이블링되는 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 디바이스(314)에 의해 인에이블링되는 제2 네트워크 프로토콜은, 각각, 제1 디바이스(306) 및 제2 디바이스(308)에 의해 인에이블링되는 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜과 동일하다. 몇몇 실시예들에 따라, 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314)는 도 2에 도시된 제1 무선 트랜시버(218-1) 내지 N번째 무선 트랜시버(218-N) 중 임의의 무선 트랜시버에 대응할 수 있다. 다른 실시예들에 따라, 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314)는, 각각, 제1 및 제2 네트워크 프로토콜에 따라 정보의 송수신을 인에이블링하는 제1 및 제2 드라이버에 대응할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314)는 상이한 MAC 어드레스들을 갖는다. 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314) 중 적어도 하나는 IP(internet protocol) 스택(316)에 커플링될 수 있다. IP 스택(316)은 한

번에 하나의 MAC 어드레스로부터의 하나의 접속을 지원할 수 있고, 따라서 한 번에 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314) 중 하나가 IP 스택(316)에 커플링될 수 있다.

[0040]

[0047] 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 네트워크 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 스테이션(304)의 제1 네트워크 디바이스(312)에 의해 인에이블링되는 제1 네트워크 프로토콜을 통해, 제1 네트워크 스테이션(302)이 제2 네트워크 스테이션(304)과 통신한다. 제1 네트워크 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 스테이션(304)의 제1 네트워크 디바이스(312)에 의해 송수신되는 정보는 제1 네트워크 스테이션(302)의 IP 스택(310) 및 제2 네트워크 스테이션(304)의 IP 스택(316)에 패스된다. 몇몇 실시예들과 일치하게, 이용 가능할 때, 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 제공되는 통신들이, 더 고속이거나, 더 안전하거나, 또는 더 신뢰성이 있을 수 있다. 이러한 통신들이 이용 가능할 때, 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 제공되는 통신들로 스위칭하는 것이 원해질 수 있다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 제1 네트워크 스테이션(302)의 제2 네트워크 디바이스(308)가 제2 네트워크 스테이션(304)의 제2 네트워크 디바이스(314)와 통신을 설정하는 경우, 제1 네트워크 스테이션(302)의 IP 스택(310)과, 제1 네트워크 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308) 사이에서 제1 멀티플렉서 드라이버(318)가 인에이블링 및 커플링되고, 그리고 제2 네트워크 스테이션(304)의 IP 스택(316)과, 제2 네트워크 스테이션(304)의 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314) 사이에서 제2 멀티플렉서 드라이버(320)가 인에이블링 및 커플링된다. 몇몇 실시예들과 일치하게, 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 디바이스들(306 및 312) 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 디바이스들(308 및 314)로부터의 동시 통신들을 처리하기 위해, 제1 네트워크 스테이션(302) 및 제2 네트워크 스테이션(304)의 운영체제에 의해, 네트워크 디바이스들과 IP 스택들 사이에서 제1 멀티플렉서 드라이버(318) 및 제2 멀티플렉서 드라이버(320)가 인에이블링 및 커플링될 수 있다. 제1 멀티플렉서 드라이버(318) 및 제2 멀티플렉서 드라이버(320)는 네트워크 스테이션들의 네트워크 디바이스들과 IP 스택들 사이에서 멀티플렉싱 및 디멀티플렉싱 기능들을 제공할 수 있다. 멀티플렉서 드라이버들(318 및 320)은 IP 스택에 패스하기 위해 제1 네트워크 디바이스 또는 제2 네트워크 디바이스 중 어느 한 쪽으로부터의 정보를 선택할 수 있고, 그리고 정보를 IP 스택으로부터 제1 네트워크 디바이스 또는 제2 네트워크 디바이스로 선택적으로 제공할 수 있다.

[0041]

[0048] 멀티플렉서 드라이버들(318 및 320)이 제1 네트워크 스테이션(302) 및 제2 네트워크 스테이션(304)에서 인에이블링되는 동시에, 제1 네트워크 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306)와 제2 네트워크 스테이션(304)의 제1 네트워크 디바이스(312) 사이의 통신이 종료되는데, 그 이유는 네트워크 스테이션들이 네트워크 스테이션들의 운영체제의 제한들로 인해 기존 접속 위에서는 멀티플렉서 드라이버를 인에이블링할 수 없기 때문이다. 그 결과, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)에 의해 인에이블링된, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이에서 송신되고 있었던 임의의 정보가 손실될 것이다. 예컨대, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이에서 대용량 파일 전송 또는 백업이 수행되고 있었을 때, 진행이 손실될 수 있으며, 이는 파일 전송 또는 백업을 다시 시작할 필요를 초래한다.

[0042]

[0049] 도 4a 및 도 4b는 몇몇 실시예들에 따른, 제2 네트워크 스테이션과 통신하는 제1 네트워크 스테이션을 예시하는 도면들이다. 도 4a의 네트워크 스테이션들(302 및 304)은 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)을 포함하고, 이 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은, 심지어 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 통신이 제1 네트워크 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 스테이션(304)의 제1 네트워크 디바이스(312)를 통해서만 이루어질 때에도, 네트워크 디바이스들과 IP 스택들 사이에서 커플링되었다. 몇몇 실시예들과 일치하게, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은, 접속을 설정할 때 제1 네트워크 스테이션(302) 및 제2 네트워크 스테이션(304)의 운영체제에 의해 IP 스택들(310 및 316)과 네트워크 디바이스들(306, 308, 312, 및 314) 사이에서 인에이블링 및 커플링될 수 있다. 몇몇 실시예들에 따라, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은, 고속 세션 전송(FST)을 지원하는 네트워크 스테이션과의 접속을 설정할 때 IP 스택들과 네트워크 디바이스들 사이에서 인에이블링 및 커플링될 수 있다. 제1 네트워크 스테이션(302)을 참조하면, 멀티플렉서 드라이버(402)는 정보를 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)로부터 IP 스택(310)으로 선택적으로 제공한다. 유사하게, 제2 네트워크 스테이션(304)의 멀티플렉서 드라이버(404)는 정보를 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314)로부터 IP 스택(316)으로 선택적으로 제공한다.

[0043]

[0050] 몇몇 실시예들과 일치하게, 멀티플렉서 드라이버(402)는, 제1 네트워크 디바이스(306)로부터의 통신 또는 제2 네트워크 디바이스(308)로부터의 통신 중 어느 것을 선택할지를 결정하기 위해 제1 네트워크 디바이스

(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)로부터의 통신들을 분석하는 로직을 포함한다. 이 로직은 더 고속의 통신 또는 더 안정적인 통신을 선택하기 위해 통신들을 분석할 수 있다. 몇몇 실시예들에 따라, 이 로직은, 자신과 통신하는 다른 스테이션의 능력 또는 통신들의 품질을 결정할 수 있다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 제1 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 스테이션(304)의 제1 네트워크 디바이스(312)를 사용하여 제1 스테이션(302)과 제2 스테이션(304) 사이에서 통신이 설정된다. 멀티플렉서 드라이버(402)는 제1 네트워크 디바이스(306)로부터의 통신들을 선택할 수 있는데, 그 이유는 그것이 멀티플렉서 드라이버(402)에 의해 수신되는 유일한 통신들이기 때문이며, 그리고 멀티플렉서 드라이버(402)는 통신들을 IP 스택(310)에 제공한다. 이후, IP 스택(310)으로부터 수신되는 통신들이 제1 네트워크 디바이스(306)에 선택적으로 제공될 수 있다.

[0044]

[0051] 유사하게, 멀티플렉서 드라이버(404)는, 제1 네트워크 디바이스(312)로부터의 통신 또는 제2 네트워크 디바이스(314)로부터의 통신 중 어느 것을 선택할지를 결정하기 위해 제1 네트워크 디바이스(312) 및 제2 네트워크 디바이스(314)로부터의 통신들을 분석하는 로직을 포함한다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 멀티플렉서 드라이버(404)는 제1 네트워크 디바이스(312)로부터의 통신들을 선택하는데, 그 이유는 그것이 멀티플렉서 드라이버(404)에 의해 수신되는 유일한 통신들이기 때문이며, 그리고 멀티플렉서 드라이버(404)는 통신들을 IP 스택(316)에 제공한다. 이후, IP 스택(316)으로부터 수신되는 통신들이 제1 네트워크 디바이스(312)에 선택적으로 제공될 수 있다.

[0045]

[0052] 도 4b에 도시된 바와 같이, 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)을 사용하여 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이에서 접속이 설정될 때, 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312) 및 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)로부터의 통신들이 각각 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)에 제공된다. 이후, 예컨대, 멀티플렉서 드라이버(402)는, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)로부터의 통신들을 분석할 수 있고, 어느 디바이스가 적어도 하나의 개선된 능력을 갖는 통신들을 제공하고 있는지를 결정할 수 있다. 이 분석에 기초하여, 멀티플렉서 드라이버(402)는, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308) 중 하나로부터 IP 스택(310)에 제공하기 위한 통신들을 선택할 수 있고, 그리고 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308) 중 어느 쪽으로 제공하기 위한, IP 스택(310)으로부터의 통신들을 선택할 수 있다. 멀티플렉서 드라이버(404)는 선택을 하기 위해 유사한 분석을 수행할 수 있다.

[0046]

[0053] 몇몇 실시예들과 일치하게, 멀티플렉서 드라이버(402) 및 멀티플렉서 드라이버(404)는 동일한 통신 프로토콜을 갖는 통신들을 선택할 수 있다. 즉, 제1 네트워크 스테이션(302)의 제1 네트워크 디바이스(306)가 제1 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하고, 제2 네트워크 스테이션(304)의 제2 네트워크 디바이스(314)가 제2 통신 프로토콜에 따른 통신들을 송수신하는 경우, 멀티플렉서 드라이버(402)가 제1 네트워크 디바이스(306)로부터의 통신들을 선택하지 않을 수 있는 동시에 멀티플렉서 드라이버(404)는 제2 네트워크 디바이스(314)로부터의 통신들을 선택하며, 그리고 그 반대로 가능하다. 몇몇 실시예들에서, 멀티플렉서 드라이버들에 의해 이루어지는 선택은 이용 가능한 통신 프로토콜들, 및 그들의 개개의 능력들에 기초하여 이루어질 수 있다. 예컨대, 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)이 IEEE 802.11ad 표준에 따른 통신들을 인에이블링하고, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 통신이 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링될 수 있을 경우, 그들 디바이스들이 인에이블링하는 프로토콜에 의해 제공되는 속도로 인해, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은 제2 네트워크 디바이스(308 및 314)로부터의 통신들을 선택할 수 있다. 제1 네트워크 디바이스(306 및 312)에 의해 인에이블링되는 통신들로부터 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링되는 통신들로의 스위치는 FST 사양에 따른 세션 핸드오프일 수 있다.

[0047]

[0054] 도 4b로 돌아가면, 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링되는, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 통신들이 이용 가능하고, 제1 네트워크 스테이션(302)의 제2 네트워크 디바이스(308)가 제2 네트워크 스테이션(304)의 제2 네트워크 디바이스(314)에 접속될 때, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)에 의해 인에이블링된, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 통신들은 종료되지 않을 수 있다. 대신, 제1 네트워크 스테이션(302) 및 제2 네트워크 스테이션(304) 둘 다로부터의 통신들이 멀티플렉서 드라이버(402 및 404)에 송신될 수 있고, 이후, 이 멀티플렉서 드라이버(402 및 404)가 IP 스택(310 및 316)에 전송할 단일 통신 스트림을 선택할 수 있다. 그 결과, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 통신들이 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312)에 의해 인에이블링되는 제1 프로토콜로부터 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링되는 제2 프로토콜로 스위칭되는 경우, 사용자는 온라인 백업 또는 파일 전송을 다시 재시작할 필요가 없을 수 있다.

[0048]

[0055] 도 5a 및 도 5b는 몇몇 실시예들에 따른, 세 개의 네트워크 스테이션들 사이의 통신들을 예시하는 도면

들이다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 제1 네트워크 스테이션(302)은 제2 네트워크 스테이션(304)과 통신하는데, 이 통신은 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312)에 의해 인에이블링된다. 동시에, 제1 네트워크 스테이션(302)은 또한 제3 네트워크 스테이션(502)과 통신하는데, 이 통신은 제2 네트워크 디바이스들(308 및 504)에 의해 인에이블링된다. 제3 네트워크 스테이션(502)과의 통신들을 수용하기 위하여, 제1 네트워크 스테이션(302)의 운영체제는 제3 네트워크 스테이션의 상이한 IP 및 MAC 어드레스와 통신하기 위해 부가적인 멀티플렉서 드라이버(506) 및 부가적인 IP 스택(508)을 인에이블링했다. 또한, 제3 네트워크 스테이션(502)은 네트워크 디바이스(504)를 포함하고, 이 네트워크 디바이스(504)는 제1 네트워크 스테이션(302)의 제2 네트워크 디바이스(308)와 통신하도록 구성될 수 있다. 즉, 네트워크 디바이스(504)는 제2 네트워크 디바이스(308)와 동일한 네트워크 프로토콜에 따른 통신들을 인에이블링할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 제3 네트워크 스테이션(502)은, 네트워크 디바이스(504)를 비롯한 하나 또는 그 초과 네트워크 디바이스들 사이의 통신들을 IP 스택(510)에 선택적으로 송신하는 멀티플렉서 드라이버를 포함할 수 있다.

[0049]

[0056] 도 5a에 도시된 바와 같이, 제1 네트워크 스테이션(302)이 상이한 IP 어드레스들을 갖는 두 개의 네트워크 스테이션들과 통신하고 있기 때문에, 제1 네트워크 스테이션(302)에서는, 두 개의 IP 스택들(310 및 508)이 액티브일 수 있으며, IP 스택들(310 및 508)과 네트워크 디바이스들(306 및 308) 사이에는 별개의 멀티플렉서 드라이버들(402 및 506)이 있다. 제1 네트워크 스테이션(302)의 멀티플렉서 드라이버들(402 및 506)은, 제1 네트워크 스테이션(302)에 대한 다수의 접속들이 이루어지도록 여전히 허용하면서, 각각, 제1 네트워크 디바이스(306) 및 제2 네트워크 디바이스(308)로부터의 통신들을 선택적으로 송신할 수 있다. 또한, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 506)은, 도 5b에 도시된 바와 같이 단일 IP 및 MAC 어드레스를 갖는 단일 네트워크 스테이션에 의해 제1 네트워크 스테이션에 대한 다수의 접속들이 이루어지도록 허용할 수 있다.

[0050]

[0057] 도 5b에 도시된 바와 같이, 제1 네트워크 스테이션(302)은 제2 네트워크 스테이션(304)에 대한 제2 접속을 설정하는데, 이 제2 접속은 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링된다. 몇몇 실시예들에서, 네트워크 디바이스가 한 번에 하나의 접속을 유지할 수 있고, 제2 네트워크 디바이스(308)에 의해 인에이블링된, 제3 네트워크 스테이션(502)에 대한 접속은 종료된다. 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312) 및 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링되는, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 통신들은 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)에 의해 IP 스택들(310 및 316)로 선택적으로 송신될 수 있다. 또한, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)이 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312) 및 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)로부터 통신들을 수신할 수 있기 때문에, 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312)에 의해 인에이블링된, 제1 네트워크 스테이션(302)과 제2 네트워크 스테이션(304) 사이의 접속은 종료되지 않을 수 있다.

[0051]

[0058] 도 6은 몇몇 실시예들과 일치하는, 통신 시스템의 예이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 랩톱 컴퓨터(604)를 갖는 사용자(602)는 점선들에 의해 표시되는 커버리지를 갖는 제1 통신 프로토콜(608)을 통해 무선 액세스 포인트(606)에 커플링될 수 있다. 또한, 무선 액세스 포인트(606)는 실선들에 의해 표시된 커버리지를 갖는 제2 통신 프로토콜(610)을 사용하여 통신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 제2 통신 프로토콜(610)은 제1 통신 프로토콜(608)보다 더 작은 커버리지를 가질 수 있다. 그러나, 제2 통신 프로토콜(610)은 제1 통신 프로토콜(608)보다 개선될 수 있는 다른 능력들, 예컨대 더 큰 대역폭, 더 많은 안정성, 더 고속의 스루풋 등을 가질 수 있다. 특정 실시예에서, 제1 통신 프로토콜(608)은 IEEE 802.11n 무선 프로토콜에 대응할 수 있고, 제2 통신 프로토콜(610)은 IEEE 802.11ad 프로토콜에 대응할 수 있다.

[0052]

[0059] 사용자(602)가 제1 통신 프로토콜(608)에 의해 커버되는 영역(612)으로부터 제1 통신 프로토콜(608) 및 제2 통신 프로토콜(610) 커버리지 둘 다에 의해 커버되는 영역(614)으로 이동할 때, 제2 통신 프로토콜(610)에 의해 제공되는 개선된 능력들, 예컨대 증가된 스루풋 및 대역폭으로 인해 제1 통신 프로토콜(608)로부터 제2 통신 프로토콜(610)로 스위칭하는 것이 원해질 수 있다. 그러나, 사용자(602)가 현재 대용량 파일 전송을 수행하고 있거나 또는 미디어를 스트리밍하고 있는 경우, 사용자(602)는, 제1 통신 프로토콜(608)로부터 제2 통신 프로토콜로 통신들이 핸드오프될 때 파일 전송 또는 미디어를 스트리밍하는 것이 종료되는 것을 원하지 않을 수 있다.

[0053]

[0060] 다시 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 랩톱 컴퓨터(604)는 제1 네트워크 스테이션(302)에 대응할 수 있고, 무선 액세스 포인트(606)는 제2 네트워크 스테이션(304)에 대응할 수 있다. 또한, 제1 네트워크 프로토콜(608)에 따른 통신들은 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312)에 의해 인에이블링될 수 있고, 제2 네트워크 프로토콜(610)에 따른 통신들은 제2 네트워크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링될 수 있다. 추가로, 랩톱 컴퓨터(604) 및 무선 액세스 포인트(606)는 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)을 각각 포함할 수 있다. 결과

적으로, 랩톱 컴퓨터(604)를 갖는 사용자(602)가 영역(612)으로부터 영역(614)으로 이동할 때, 제1 프로토콜(608)에 따른 통신들을 종료시키지 않고, 제1 네트워크 프로토콜(608)에 따른 통신들이 제2 네트워크 프로토콜(610)에 따른 통신들로 핸드오프될 수 있다.

[0054]

[0061] 도 7은 몇몇 실시예들과 일치하는, 제1 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 것으로부터 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 것으로의 스위칭 방법을 예시하는 흐름도이다. 예시의 목적을 위해, 도 7은 도 2, 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명될 것이다. 도 7에 도시된 방법은 네트워크 스테이션, 예컨대 제1 네트워크 스테이션(302) 및/또는 제2 네트워크 스테이션(304)의 프로세싱 컴포넌트(206)의 하나 또는 그 초과와 프로세서들에 의한 실행을 위해 컴퓨터-판독가능 명령들로 구현될 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 네트워크 스테이션이 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신을 수신할 수 있다(702). 몇몇 실시예들과 일치하게, 네트워크 스테이션은 제1 네트워크 스테이션(302) 또는 제2 네트워크 스테이션(304)에 대응할 수 있다. 제1 네트워크 프로토콜에 따라 수신되는 제1 통신은 제1 네트워크 디바이스(306 또는 312)에 의해 인에이블링될 수 있고, 이 제1 네트워크 디바이스(306 또는 312)는 제1 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버에 대응할 수 있다. 이후, 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신을 수신하기 위해 동일한 디바이스와 접속이 설정될 수 있다(704). 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신은 제2 네트워크 디바이스(308 또는 314)에 의해 인에이블링될 수 있고, 이 제2 네트워크 디바이스(308 또는 314)는 제2 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버에 대응할 수 있다. 이후, 네트워크 스테이션은 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신을 수신하기를 시작할 수 있다(706). 이후, 제1 통신 및 제2 통신은, 네트워크 스테이션에서 인에이블링된 멀티플렉서 드라이버에 제공될 수 있다(708). 멀티플렉서 드라이버는 네트워크 스테이션들(302 및 304)의 네트워크 디바이스들과 IP 스택(310 또는 316) 사이에서 커플링된 멀티플렉서 드라이버들(402 및/또는 404)에 대응할 수 있다. 이후, 멀티플렉서 드라이버는 제1 통신 및 제2 통신을 분석하기 위한 로직을 사용할 수 있고(710), 분석에 기초하여, 제1 통신 또는 제2 통신을 네트워크 스테이션의 프로토콜 스택에 선택적으로 제공할 수 있다(712). 몇몇 실시예들에 따라, 제1 통신 및 제2 통신을 분석하는데 사용되는 로직은, 하나의 네트워크 프로토콜에서 다른 네트워크 프로토콜보다 적어도 하나의 능력이 개선되는지를 결정하기 위해, 제1 통신 및 제2 통신의 속도, 스루풋, 대역폭, 신호 강도, 및 신뢰성 중 적어도 하나를 비롯하여, 제1 네트워크 프로토콜 및 제2 네트워크 프로토콜에 따른 통신들의 능력들을 분석하기 위한 로직을 포함할 수 있다. 또한, 프로토콜 스택은 IP 스택(310 및 316)일 수 있다. 추가로, 선택되지 않은 통신들에 대한 접속을 종료시키지 않고, 선택되는 통신들이 프로토콜 스택에 제공될 수 있다. 즉, 제2 통신이 선택되는 경우, 제1 통신을 수신하기 위한 접속을 종료시키지 않고, 제2 통신이 프로토콜 스택에 제공될 수 있다. 이후, 유사하게, 프로토콜 스택은 정보를 다시 멀티플렉서 드라이버에 제공할 수 있고, 이후, 이 정보는 선택된 통신 프로토콜에 따른 통신을 인에이블링하는 네트워크 디바이스에 의해 선택된 통신 프로토콜에 따라 송신될 수 있다.

[0055]

[0062] 도 8은 몇몇 실시예들과 일치하는, 제1 네트워크 프로토콜 또는 제2 네트워크 프로토콜에 따라 통신하는 방법을 예시하는 흐름도이다. 예시의 목적을 위해, 도 8은 도 1, 도 2, 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명될 것이다. 도 8에 도시된 방법은 네트워크 스테이션, 예컨대 제1 네트워크 스테이션(302) 및/또는 제2 네트워크 스테이션(304)의 프로세싱 컴포넌트(206)의 하나 또는 그 초과와 프로세서들에 의한 실행을 위해 컴퓨터-판독가능 명령들로 구현될 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 방법은 제1 네트워크 스테이션(302)이 제1 네트워크 프로토콜에 따라 제2 네트워크 스테이션(304)과의 접속을 설정할 때 시작한다(802). 몇몇 실시예들과 일치하게, 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신은 제1 네트워크 디바이스(306 또는 312)에 의해 인에이블링될 수 있고, 이 제1 네트워크 디바이스(306 또는 312)는 특정 네트워크 프로토콜에 대한 드라이버일 수 있다. 이후, 스테이션들(302 및 304)의 네트워크 디바이스들과 스테이션의 프로토콜 스택(310 및 316) 사이에서 멀티플렉서 드라이버(402 및 404)가 인에이블링 및 커플링된다(804). 몇몇 실시예들에 따라, 접속 스테이션(302 또는 304)이 고속 세션 트랜스퍼(FST)를 지원한다는 결정이 이루어지는 경우, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)이 인에이블링될 수 있다. 멀티플렉서 드라이버(402 및 404)가 인에이블링된 후, 네트워크 스테이션들(302 및 304)은 제1 네트워크 디바이스들(306 및 312)에 의해 인에이블링되는 제1 네트워크 프로토콜에 따른 제1 통신을 수신하기를 시작할 수 있다(806). 또한, 제1 통신은 제1 네트워크 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 몇몇 실시예들에 따라, 제1 네트워크 프로토콜은 무선 표준, 예컨대 IEEE 802.11n 또는 802.11ac에 대응할 수 있다. 이후, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은 수신된 제1 통신을 멀티플렉싱할 수 있고(808), 그리고 제1 통신을 IP 스택들(312 및 316)에 제공할 수 있다(810).

[0056]

[0063] 이후, 제1 네트워크 스테이션(302)은 제2 네트워크 프로토콜에 따라 제2 네트워크 스테이션(304)과의 제2 접속을 설정할 수 있다(812). 몇몇 실시예들에 따라, 제2 네트워크 프로토콜은 무선 표준, 예컨대 IEEE 802.11ad에 대응할 수 있다. 이후, 제1 네트워크 스테이션(302) 및 제2 네트워크 스테이션(304)은 제2 네트워

크 디바이스들(308 및 314)에 의해 인에이블링되는 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제 2 통신을 수신하기를 시작할 수 있다(814). 또한, 제2 통신은 제2 네트워크 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 이후, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱할 수 있다(816). 몇몇 실시예들과 일치하게, 제1 통신 및 제2 통신을 멀티플렉싱하는 것은, 제1 통신 및 제2 통신을 분석하는 것, 그리고 하나의 네트워크 프로토콜에서 다른 네트워크 프로토콜보다 적어도 하나의 능력이 개선되는지를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 분석되는 능력들은 제1 통신 및 제2 통신의 속도, 스루풋, 대역폭, 신호 강도, 및 신뢰성 중 적어도 하나를 포함한다. 이후, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은 제2 프로토콜이 제1 프로토콜보다 적어도 하나의 개선된 능력을 제공하는지를 결정할 수 있다(818). 제2 통신이 제2 네트워크 프로토콜에 의해 제공되는 적어도 하나의 개선된 능력을 갖지 않는 것으로 결정되는 경우, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은 제1 통신을 IP 스택들(312 및 316)에 제공하는 것을 계속할 수 있다(810). 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)의 로직이 제2 네트워크 프로토콜에 따른 제2 통신이 적어도 하나의 개선된 능력을 제공함을 결정하는 경우, 멀티플렉서 드라이버들(402 및 404)은 제2 통신을 IP 스택들(312 및 316)에 제공할 수 있다(820). 추가로, 제1 통신에 대한 접속을 종료시키지 않고, 제2 통신 프로토콜에 따른 제2 통신이 IP 스택에 제공될 수 있다. 이후, 유사하게, IP 스택은 정보를 다시 멀티플렉서 드라이버에 제공할 수 있고, 이후, 이 정보는 제2 통신 프로토콜에 따른 통신을 인에이블링하는 네트워크 디바이스에 의해 제2 통신 프로토콜에 따라 송신될 수 있다.

[0057]

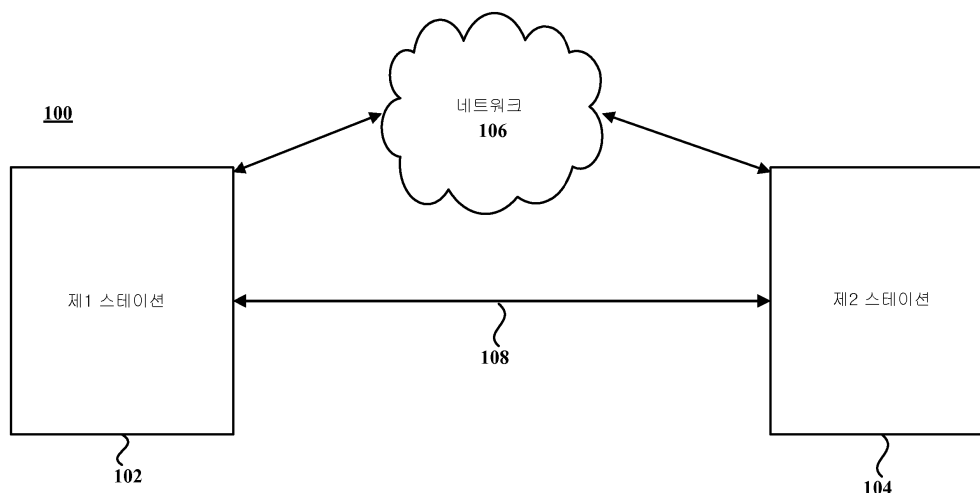
[0064] 본 개시물에 따라, 소프트웨어, 예컨대 프로그램 코드 및/또는 데이터는 비-일시적 머신 판독가능 매체를 비롯한 하나 또는 그 초과와 머신 판독가능 매체들 상에 저장될 수 있다. 또한, 네트워크되고 그리고/또는 그렇지 않은, 하나 또는 그 초과와 범용 또는 특수 목적 컴퓨터들 및/또는 컴퓨터 시스템들을 사용하여 본원에서 식별된 소프트웨어가 구현될 수 있음이 고려된다. 적용 가능한 경우, 본원에 설명된 특징들을 제공하기 위해, 본원에 설명된 다양한 단계들의 순서화가 변경될 수 있고, 복합 단계들로 결합될 수 있고, 그리고/또는 하위-단계들로 분리될 수 있다.

[0058]

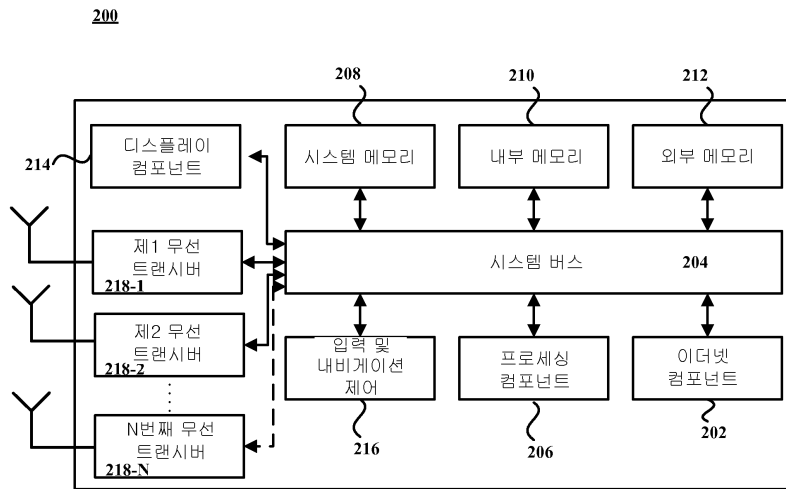
[0065] 결과적으로, 본원에 설명된 바와 같은 실시예들은, 제1 통신 프로토콜 상의 어떠한 기존 세션들도 종료시키지 않고, 네트워크 스테이션이 제1 통신 프로토콜을 통해 통신하는 것으로부터 제2 통신 프로토콜로 스위칭하도록 허용할 수 있다. 위에서 제공된 예들은 예시적인 것이며, 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 당업자는 개시된 실시예들과 일치하는 다른 시스템들을 쉽게 고안할 수 있으며, 이 다른 시스템들은 본 개시물의 범위 내에 있도록 의도된다. 그래서, 본 출원은 하기의 청구항들에 의해서만 제한된다.

도면

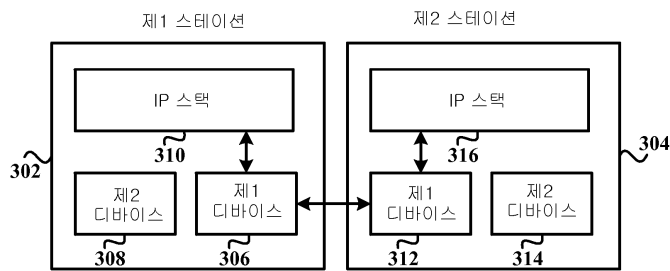
도면1



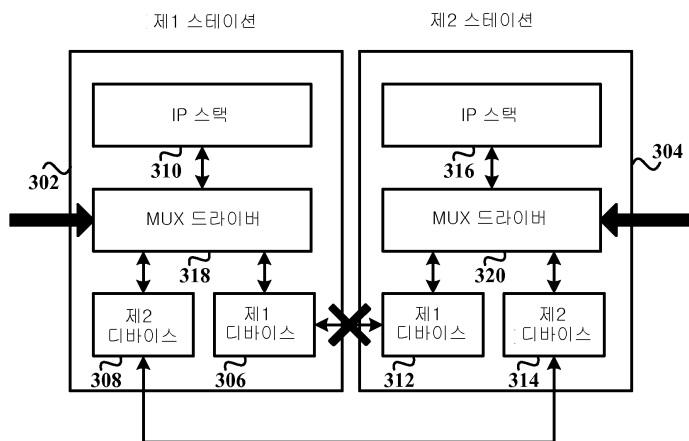
도면2



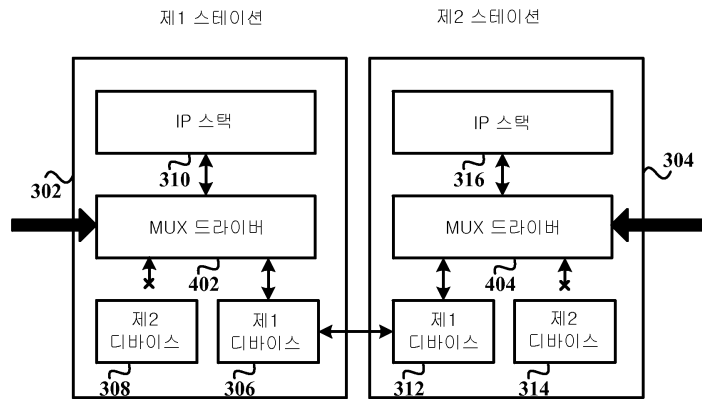
도면3a



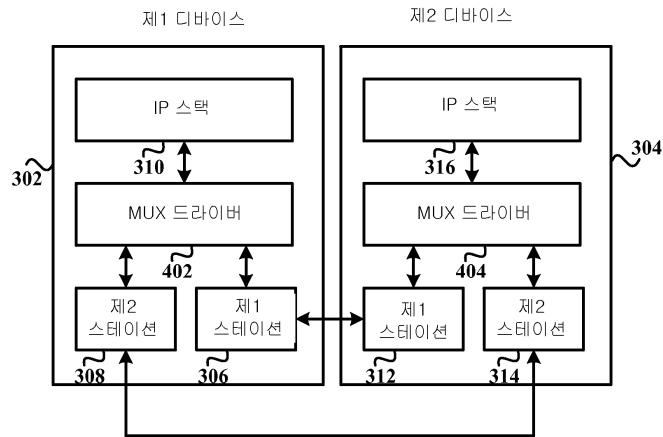
도면3b



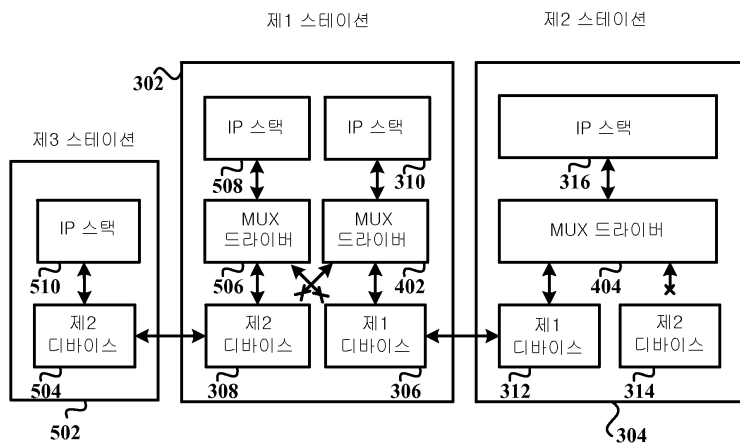
도면4a



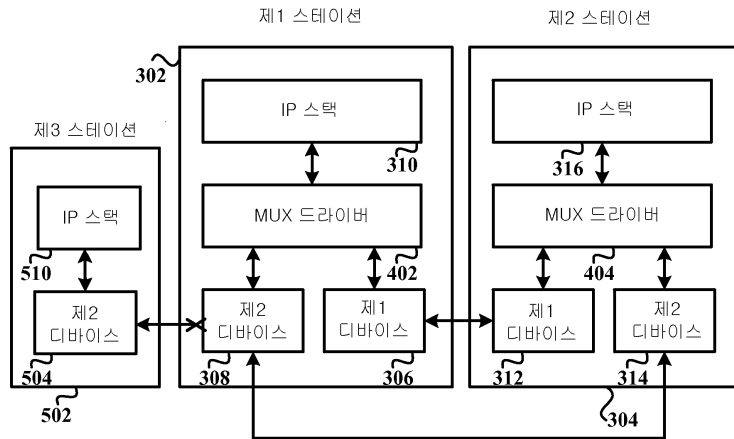
도면4b



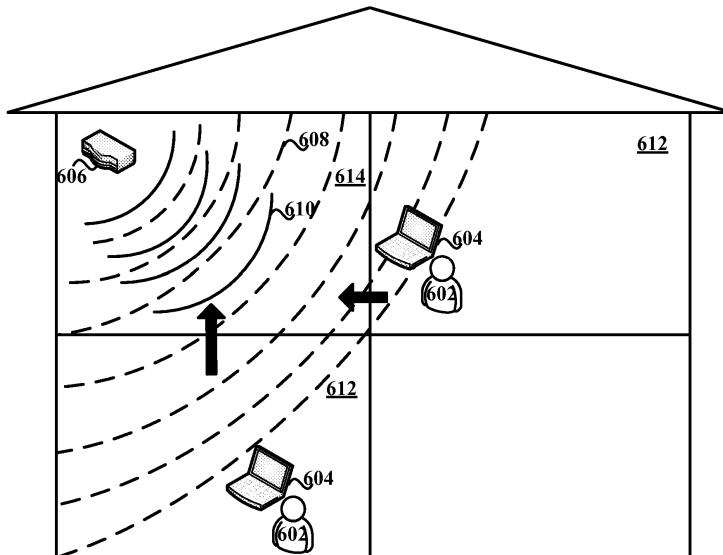
도면5a



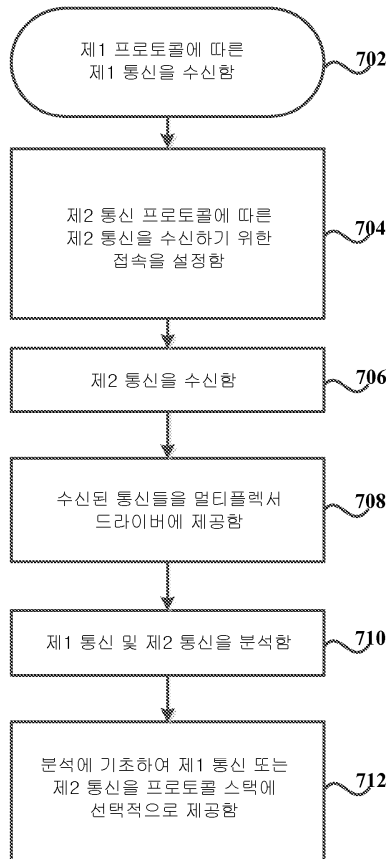
도면5b



도면6



도면7



도면8

