



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월26일
 (11) 등록번호 10-1367884
 (24) 등록일자 2014년02월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/00 (2006.01) *H04L 1/16* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7029326
 (22) 출원일자(국제) 2010년05월06일
 심사청구일자 2011년12월07일
 (85) 번역문제출일자 2011년12월07일
 (65) 공개번호 10-2012-0010274
 (43) 공개일자 2012년02월02일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/033943
 (87) 국제공개번호 WO 2010/129820
 국제공개일자 2010년11월11일
 (30) 우선권주장
 12/437,393 2009년05월07일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

- US05898682 A*
- US20070195820 A1*
- US20100158032 A1
- WO2008076017 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

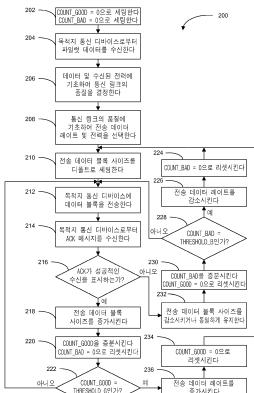
전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 정은선

(54) 발명의 명칭 통신 링크의 품질에 기초하여 전송 데이터 블록 사이즈 및 레이트를 적응시키기 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

원격 디바이스에 대한 통신 링크 품질의 측정들에 기초하여 바람직한 전송 데이터 블록 사이즈 및 데이터 레이트를 달성하도록 원격 통신 디바이스에 데이터를 전송하기 위한 시스템 및 방법이 개시된다. 방법은 링크 품질의 초기 측정 및 전송 데이터 블록에 대한 디폴트 사이즈에 기초하여 초기 전송 데이터 레이트 및 전력을 선택하는 단계를 포함한다. 이후, 데이터 블록은 원격 통신 디바이스에 전송되고, 원격 통신 디바이스로부터 확인응답(ACK) 메시지가 수신된다. 데이터 블록이 적절하게 수신되었음을 ACK 메시지가 표시하는 경우, 전송될 다음 데이터 블록에 대한 사이즈가 증가한다. 그렇지 않은 경우, 다음 데이터 블록에 대한 사이즈는 감소되거나 동일하게 유지될 수 있다. 또한, 원격 통신 디바이스가 정의된 개수의 연속적인 데이터 블록들을 적절하게 수신하는 경우, 전송 데이터 레이트는 증가될 수 있거나, 또는 원격 통신 디바이스가 정의된 개수의 연속적인 데이터 블록들을 적절하게 수신하지 않은 경우, 전송 데이터 레이트는 감소될 수 있다.

대 표 도 - 도2

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

소스 디바이스에 의해 수행되는, 데이터를 전송하는 방법으로서,

제1 사이즈의 제1 데이터 블록을 목적지 디바이스에 전송하는 단계 – 상기 제1 데이터 블록의 전송은 제1 데이터 전송 레이트로 이루어짐 –;

상기 제1 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 확인응답(ACK) 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 제2 사이즈의 제2 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하는 단계 – 상기 제2 사이즈는 상기 제1 사이즈보다 큼 –; 및

데이터 블록들이 상기 목적지 디바이스에 의해 성공적으로 수신되었음을 표시하는 임계 개수의 연속적인 ACK 메시지들을 수신하는 것에 응답하여, 제3 사이즈의 제3 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제3 사이즈는 상기 제2 사이즈보다 작고, 상기 제3 데이터 블록의 전송은 상기 제1 데이터 전송 레이트보다 큰 제2 데이터 전송 레이트로 이루어지는,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 제3 사이즈의 상기 제3 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 제2 ACK 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 제2 ACK 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 제4 사이즈의 제4 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제4 사이즈는 상기 제3 사이즈보다 큼,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 38

제36항에 있어서,

상기 목적지 디바이스가 제3 데이터 전송 레이트로 전송되는 임계 개수의 연속적인 데이터 블록들을 성공적으로 수신하지 않았다고 결정하는 것에 응답하여, 제4 데이터 전송 레이트로 제4 데이터 블록을 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제4 데이터 전송 레이트는 상기 제3 데이터 전송 레이트보다 낮은,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 39

제36항에 있어서,

상기 목적지 디바이스가 제4 사이즈의 제4 데이터 블록을 성공적으로 수신하지 않았다고 결정하는 것에 응답하여, 제5 사이즈의 제5 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제5 사이즈는 상기 제4 사이즈보다 작은,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 목적지 디바이스가 상기 제4 사이즈의 상기 제4 데이터 블록을 성공적으로 수신하지 않았다고 결정하는 것은 상기 제4 데이터 블록에 대한 ACK 메시지를 수신하지 않는 것을 포함하는,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 41

제36항에 있어서,

상기 목적지 디바이스로부터 파일럿 신호를 수신하는 단계;

상기 파일럿 신호에 기초하여 상기 목적지 디바이스에 대한 통신 링크의 품질을 결정하는 단계; 및

상기 품질에 기초하여 제1 데이터 전송 레이트를 선택하는 단계를 더 포함하는,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 42

제41항에 있어서,

상기 품질을 결정하는 단계는 상기 파일럿 신호의 측정된 전력, 프레임 에러 레이트의 결정, 및 캐리어-대-잡음 비의 결정 중 하나 이상에 기초하여 상기 품질을 결정하는 단계를 포함하는,

데이터를 전송하는 방법.

청구항 43

데이터를 전송하기 위한 통신 장치로서,

제1 사이즈의 제1 데이터 블록을 목적지 디바이스에 전송하도록 구성된 송신기 – 상기 제1 데이터 블록은 제1 데이터 전송 레이트로 전송됨 –; 및

상기 목적지 디바이스에 의한 상기 제1 데이터 블록의 성공적인 수신을 표시하는 확인응답(ACK) 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 상기 송신기로 하여금 제2 사이즈의 제2 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하고 – 상기 제2 사이즈는 상기 제1 사이즈보다 큼 –, 그리고

데이터 블록들이 상기 목적지 디바이스에 의해 성공적으로 수신되었음을 표시하는 임계 개수의 연속적인 ACK 메시지들을 수신하는 것에 응답하여, 상기 송신기로 하여금 제3 사이즈의 제3 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하도록 구성된 제어기를 포함하고,

상기 제3 사이즈는 상기 제2 사이즈보다 작고, 상기 제3 데이터 블록은 상기 제1 데이터 전송 레이트보다 큰 제2 데이터 전송 레이트로 전송되는,

통신 장치.

청구항 44

제43항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 제3 사이즈의 상기 제3 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 제2 ACK 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 상기 송신기로 하여금 제4 사이즈의 제4 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하도록 추가로 구성되고,

상기 제4 사이즈는 상기 제3 사이즈보다 큰,
통신 장치.

청구항 45

제43항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 목적지 디바이스가 제1 데이터 전송 레이트로 전송되는 임계 개수의 연속적인 데이터 블록들을 성공적으로 수신하지 않았다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 송신기로 하여금 제3 데이터 전송 레이트로 제4 데이터 블록을 전송하게 하도록 추가로 구성되고,

상기 제3 데이터 전송 레이트는 상기 제2 데이터 전송 레이트보다 낮은,
통신 장치.

청구항 46

제43항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 목적지 디바이스가 제4 사이즈의 제4 데이터 블록을 성공적으로 수신하지 않았다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 송신기로 하여금 제5 사이즈의 제5 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하도록 추가로 구성되고,

상기 제5 사이즈는 상기 제4 사이즈보다 작은,
통신 장치.

청구항 47

제46항에 있어서,

상기 목적지 디바이스가 상기 제4 사이즈의 상기 제4 데이터 블록을 성공적으로 수신하지 않았다고 결정하는 것은 상기 제4 데이터 블록에 대한 ACK 메시지를 수신하지 않는 것을 포함하는,

통신 장치.

청구항 48

제43항에 있어서,

상기 목적지 디바이스로부터 파일럿 신호를 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하고,

상기 제어기는,

상기 파일럿 신호에 기초하여 상기 목적지 디바이스에 대한 통신 링크의 품질을 결정하고, 그리고
상기 품질에 기초하여 제1 데이터 전송 레이트를 선택하도록 추가로 구성되는,
통신 장치.

청구항 49

제48항에 있어서,

상기 제어기는 상기 파일럿 신호의 측정된 전력, 프레임 에러 레이트의 결정, 및 캐리어-데-잡음 비의 결정 중 하나 이상에 기초하여 상기 통신 링크의 품질을 결정하는,

통신 장치.

청구항 50

데이터를 전송하기 위한 장치로서,

제1 사이즈의 제1 데이터 블록을 목적지 디바이스에 전송하기 위한 수단 – 상기 제1 데이터 블록은 제1 데이터 전송 레이트로 전송됨 –;

상기 제1 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 확인응답(ACK) 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 제2 사이즈의 제2 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하기 위한 수단 – 상기 제2 사이즈는 상기 제1 사이즈보다 큼 –; 및

데이터 블록들이 상기 목적지 디바이스에 의해 성공적으로 수신되었음을 표시하는 임계 개수의 연속적인 ACK 메시지들을 수신하는 것에 응답하여, 제3 사이즈의 제3 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제3 사이즈는 상기 제2 사이즈보다 작고, 상기 제3 데이터 블록은 상기 제1 데이터 전송 레이트보다 큰 제2 데이터 전송 레이트로 전송되는,

데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 51

제50항에 있어서,

상기 제3 사이즈의 상기 제3 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 제2 ACK 메시지를 수신하기 위한 수단; 및

상기 제2 ACK 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 제4 사이즈의 제4 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 제4 사이즈는 상기 제3 사이즈보다 큼,

데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 52

명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금,

제1 사이즈의 제1 데이터 블록을 목적지 디바이스에 전송하게 하고 – 상기 제1 데이터 블록의 전송은 제1 데이터 전송 레이트로 이루어짐 –,

상기 제1 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 확인응답(ACK) 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 제2 사이즈의 제2 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하고 – 상기 제2 사이즈는 상기 제1 사이즈보다 큼 –, 그리고

데이터 블록들이 상기 목적지 디바이스에 의해 성공적으로 수신되었음을 표시하는 임계 개수의 연속적인 ACK 메시지들을 수신하는 것에 응답하여, 제3 사이즈의 제3 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하고,

상기 제3 사이즈는 상기 제2 사이즈보다 작고, 상기 제3 데이터 블록은 상기 제1 데이터 전송 레이트보다 큰 제2 데이터 전송 레이트로 전송되는,

컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 53

제52항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금,

상기 제3 사이즈의 상기 제3 데이터 블록의 상기 목적지 디바이스에 의한 성공적인 수신을 표시하는 제2 ACK 메

시지를 수신하게 하고, 그리고

상기 제2 ACK 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 제4 사이즈의 제4 데이터 블록을 상기 목적지 디바이스에 전송하게 하는 명령들을 더 포함하고,

상기 제4 사이즈는 상기 제3 사이즈보다 큰,

컴퓨터-판독가능 저장 매체.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 일반적으로는 통신 시스템들에 관한 것이며, 더 구체적으로는 통신 링크의 품질에 기초하여 전송 데이터 블록의 사이즈 및 레이트를 적응시키기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

많은 통신 시스템들, 특히 시분할 듀플렉스(TDD) 시스템들에서는 일반적으로 데이터 패킷들의 성공적인 수신에 대한 확인응답(ACK)을 제공하기 위한 두 가지의 주요 방법들이 존재한다. 두 방법들 모두에서, 소스 통신 디바이스로부터의 데이터 패킷들의 수신에 응답하여, 목적지 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스로 ACK 메시지를 역으로 송신하여, 성공적으로 수신된 패킷들에 관해, 그리고 가능하게는 정확하게 수신되지 않은 패킷들에 관해 상기 소스 통신 디바이스에 통지한다. 이는 소스 통신 디바이스로 하여금 목적지 통신 디바이스에 의해 적절하게 수신되지 않은 패킷들을 재전송하게 한다.

[0003]

하나의 ACK 방법에 따르면, 목적지 통신 디바이스는 데이터 패킷 또는 프레임을 각각 수신한 후에 ACK 메시지를 송신한다. 이는 소스 통신 디바이스에 패킷 또는 프레임의 전송에 관한 "즉시(instant)" 피드백을 제공한다. "즉시" 피드백으로 인해, 상기 기법은 통신 디바이스들로 하여금 통신 링크 환경의 변화들에 상대적으로 신속하게 적응하도록 한다는 장점을 가진다. 즉, 소스 통신 디바이스는 패킷들이 자주 목적지 통신 디바이스에 의해 적절하게 수신되지 않는 경우, 전송 데이터 레이트를 낮출 수 있다. 또는, 그 반대로, 소스 통신 디바이스는 패킷들이 자주 목적지 통신 디바이스에 의해 적절하게 수신되는 경우, 전송 데이터 레이트를 높일 수 있다. 그러나, 이러한 기법의 단점은 ACK 메시지들의 전송이 통상적으로 통신 세션의 오버헤드(overhead)에 추가되어 결과적으로 세션의 전송 효율성을 감소시킨다는 점이다.

[0004]

다른 ACK 방법에 따르면, 목적지 통신 디바이스는 패킷들 또는 프레임들의 블록을 수신한 후 ACK 메시지를 송신한다. 주어진 전송 데이터량에 대해 더 적은 ACK 메시지들이 전송되므로, 통신 세션은 일반적으로 더 적은 오버헤드를 가지며, 따라서, 더 높은 전송 효율성들을 달성할 수 있을 것이다. 그러나, 이러한 기법의 단점은 통신 디바이스들이 빠르게 변화하는 통신 링크 환경에 대해 반응하여 적응할 수 없을 수 있다는 점이다.

[0005]

위의 예에서 2개의 통신 디바이스들이 소스 및 목적지 디바이스들로서 참조되었지만, 디바이스들이 양방향일 수 있다는 점이 이해될 것이다. 즉, 2개의 디바이스들 모두는 (그들이 데이터를 전송하고 있는 경우) 소스 디바이스 및 (그들이 데이터를 수신하고 있는 경우) 목적지 디바이스로서 동작한다. 따라서, 이들의 규칙들은 시간 경과에 따라 변화할 수 있으며, 이들은 인터레이싱될 수 있다. 또한, 이들 디바이스들 각각은 2개 이상의 다른 디바이스와 통신할 수 있지만, 다른 디바이스들과 몇몇 동시적인 통신 세션들을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0006]

도 1은 본 발명의 양상에 따른 예시적인 통신 시스템의 블록도를 예시한다.

도 2는 본 발명의 다른 양상에 따른, 데이터를 전송하는 예시적인 방법의 흐름도를 예시한다.

도 3은 본 발명의 또 다른 양상에 따른 예시적인 통신 장치의 블록도를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007]

본 발명의 양상은 원격 디바이스에 대한 통신 링크 품질의 하나 이상의 표시자들에 기초하여 바람직한 전송 데이터 블록 사이즈 및 데이터 레이트를 달성하도록 원격 통신 디바이스에 데이터를 전송하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 전송 방법은 링크 품질의 초기 측정 및 전송 데이터 블록에 대한 디폴트 사이즈에 기초하여 초기 전송 데이터 레이트 및 전력을 선택하는 단계를 포함한다. 이후, 데이터 블록은 원격 통신 디바이스에 전

송되고, 원격 통신 디바이스로부터 확인응답(ACK) 메시지가 수신된다. 데이터 블록이 적절하게 수신되었음을 ACK 메시지가 표시하는 경우, 전송될 다음 데이터 블록에 대한 사이즈가 증가된다. 데이터 블록이 수신되지 않았음을 ACK 메시지 또는 그 부재(lack)가 표시하는 경우, 다음 데이터 블록에 대한 사이즈는 감소되거나 동일하게 유지될 수 있다. 또한, 전송 데이터 레이트는, 원격 디바이스가 정의된 개수의 연속적인 데이터 블록들을 적절하게 수신하는 경우 증가될 수 있거나, 또는 원격 디바이스가 정의된 개수의 연속적인 데이터 블록들을 적절하게 수신하지 않은 경우 감소될 수 있다. 이러한 방식으로, 실질적으로 최적의 데이터 블록 사이즈 및 레이트가 원격 디바이스에 대한 통신 링크의 현재 품질에 기초하여 달성될 수 있다.

[0008] 본 발명의 다른 양상들, 장점들 및 신규한 특징들은 첨부 도면들과 관련하여 고려되는 경우 본 발명의 후속하는 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0009] 본 발명의 다양한 양상들이 아래에 설명된다. 여기서의 교시들이 매우 다양한 형태들로 구현될 수 있으며, 여기에 개시된 임의의 특정 구조, 기능, 또는 이들 모두가 단지 대표적일 뿐이라는 점이 명백해야 한다. 여기서의 교시들에 기초하여, 당업자는 여기서 개시되는 양상이 임의의 다른 양상들과 독립적으로 구현될 수 있으며, 이를 양상을 중 둘 이상이 다양한 방식들로 결합될 수 있다는 점을 인식해야 한다. 예를 들어, 여기서 설명되는 임의의 개수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 또한, 여기서 설명된 양상들 중 하나 이상의 양상에 추가하거나 또는 이를 양상이 아닌 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 이러한 장치가 구현될 수 있거나 이러한 방법이 실시될 수 있다.

[0010] 도 1은 본 발명의 일 양상에 따른 예시적인 통신 시스템(100)의 블록도를 예시한다. 통신 시스템(100)은 소스 통신 디바이스(102), 및 통신 매체(106)를 통해 소스 통신 디바이스(102)에 통신 가능하게 연결된 (communicatively coupled) 목적지 통신 디바이스(104)를 포함한다. 통신 디바이스들(102 및 104)은 각각 통신 매체(106)에 의해 서로 데이터의 블록들 및 이들의 확인응답(ACK)을 송신할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 이 예에서, 통신 디바이스(102)는 자신이 목적지 통신 디바이스(104)에 데이터의 블록들을 전송하므로 "소스(source)"이다. 통신 디바이스(104)는 자신이 소스 통신 디바이스(102)로부터 데이터의 블록들을 수신하고 소스 통신 디바이스(102)에 응답 ACK 메시지들을 송신하므로 "목적지"이다. 통신 매체(106)는 데이터의 블록들 및 ACK 메시지들이 소스 및 목적지 디바이스들 사이에서 통신(communicate)될 수 있는 임의의 매체일 수 있으며, 예를 들어, 유선 매체, 무선 매체 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0011] 하기에 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 소스 통신 디바이스(102)는 소스 및 목적지 통신 디바이스들(102 및 104) 사이의 통신 링크의 품질의 표시자들에 기초하여 전송되는 데이터 블록들의 사이즈 및 전송되는 데이터 레이트를 조정(adjust)한다. 특히, 소스 통신 디바이스(102)는 초기에 소스 및 목적지 디바이스들(102 및 104) 사이의 통신 링크의 품질의 하나 이상의 현재 표시자들에 기초하여 전송 데이터 레이트를 선택한다. 예를 들어, 링크 품질 표시자들은 목적지 통신 디바이스(104)로부터 수신되는 파일럿 신호의 측정된 전력, 및 목적지 통신 디바이스로부터 수신되는 파일럿 데이터의 분석으로부터 프레임 에러 레이트(FER) 대 캐리어-대-잡음 (C/No)의 결정을 포함할 수 있다. 소스 통신 디바이스(102)는 초기에 전송될 데이터 블록들이 디폴트 또는 초기 사이즈(예를 들어, 하나의 패킷 또는 프레임의 길이)를 가지도록 구성(configure)할 것이다.

[0012] 다음에, 소스 통신 디바이스(102)는 각각의 데이터 블록을 전송하고, 목적지 통신 디바이스(104)로부터 대응하는 ACK 메시지 또는 그 부재를 수신한다. 소스 통신 디바이스(102)가 목적지 통신 디바이스(104)로부터 데이터 블록의 성공적인 수신을 표시하는 ACK 메시지를 수신할 때마다, 소스 통신 디바이스(102)는 전송 데이터 블록의 사이즈를 (예를 들어, 2의 인자만큼) 증가시킨다. 소스 통신 디바이스(102)가 대응하는 데이터 블록들의 성공적인 수신을 표시하는 미리 결정된 개수의 연속적인 ACK 메시지들을 수신하는 경우, 소스 통신 디바이스(102)는 전송 데이터 레이트를 증가시키고, 데이터 블록 사이즈를 디폴트 또는 초기 값으로 감소시키며, 데이터 전송 프로세스를 반복한다.

[0013] 유사하게, 소스 통신 디바이스(102)가 목적지 통신 디바이스(104)로부터 데이터 블록의 수신 실패를 표시하는 ACK 메시지(또는 지정된 시간 구간(interval) 내에서의 ACK 메시지의 부재)를 수신할 때마다, 소스 통신 디바이스(102)는 전송 데이터 블록의 사이즈를 (예를 들어, 2의 인자만큼) 감소시키거나, 또는 전송 데이터 블록의 사이즈가 최소 블록 사이즈에 도달한 경우 전송 데이터 블록 사이즈를 동일하게 유지한다. 소스 통신 디바이스(102)가 대응하는 데이터 블록들의 수신 실패를 표시하는 미리 결정된 개수의 연속적인 ACK 메시지들(또는 그 부재)를 수신하는 경우, 소스 통신 디바이스(102)는 전송 데이터 레이트를 감소시키고, 데이터 블록 사이즈를 디폴트 또는 초기 값으로 세팅하며, 데이터 전송 프로세스를 다시 반복한다.

[0014] 이러한 방식으로, 통신 디바이스들(102 및 104)은 통신 링크의 현재 상태에 대한 실질적으로 최적의 데이터 블

록 사이즈 및 데이터 레이트를 달성한다. 여기서 설명되는 바와 같이 데이터 레이트를 변경하는 것이 코딩 레이트, 변조, 디지털 계층구조(hierarchy), 전송 전력, 안테나 지향성, MIMO 방식 등 중 하나를 변경시키는 것을 포함할 수 있다는 점이 이해될 것이다. 데이터 블록 사이즈 및 데이터 레이트 최적화 기법은 데이터 전송 방법에 대한 하기 예시적인 흐름도를 참조하여 더 상세하게 설명된다.

[0015] 도 2는 본 발명의 또 다른 양상에 따라 데이터를 전송하는 예시적인 방법(200)의 흐름도를 예시한다. 방법(200)에 따르면, 소스 통신 디바이스(102)는 한 쌍의 파라미터들 COUNT_GOOD 및 COUNT_BAD를 영(0)으로 초기화 한다(단계 202). 하기에도 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 파라미터 COUNT_GOOD는 조건이 만족되는 경우 데이터 레이트를 증가시킬 목적으로, 데이터 블록의 성공적인 수신을 표시하는 수신된 연속적인 ACK 메시지들의 수를 계속 추적하기 위해 사용된다. 유사하게, 파라미터 COUNT_BAD는 조건이 만족되는 경우 데이터 레이트를 감소시킬 목적으로, 데이터 블록의 수신 실패를 표시하는 수신된 연속적인 ACK 메시지들(또는 그 부재)의 수를 계속 추적하기 위해 사용된다.

[0016] 또한, 소스 통신 디바이스(102)는 목적지 통신 디바이스(104)로부터 파일럿 신호를 수신한다(단계 204). 파일럿 신호에 대한 기준은, 전송의 파라미터들이 소스에 알려져 있고 소스에 의해 검출 가능한 경우, 목적지 디바이스에 의해 전송되는 임의의 신호의 임의의 부분(예를 들어, 파일럿들, 비컨, 프리앰블 등)을 포함한다. 파일럿 신호에 기초하여, 소스 통신 디바이스(102)는 목적지 통신 디바이스(104)에 대한 통신 링크의 품질을 결정한다(단계 206). 예를 들어, 소스 통신 디바이스(102)는 파일럿 데이터에 기초하여 파일럿 신호의 수신된 전력 및 캐리어-대-잡음 비(C/No), 및 프레임 에러 레이트(FER)를 결정할 수 있다. 소스 통신 디바이스(102)가 통신 링크의 품질을 측정하기 위해 다른 또는 추가 정보를 사용할 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0017] 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 목적지 통신 디바이스(104)에 대한 통신 링크의 측정된 품질에 기초하여 전송 데이터 레이트 및 전력을 선택한다(단계 208). 예를 들어, 측정이 상대적으로 양호한 통신 링크를 표시하는 경우, 소스 통신 디바이스(102)는 상대적으로 높은 초기 전송 데이터 레이트 및 상대적으로 낮은 초기 전송 전력을 선택할 수 있다. 반면에, 측정이 상대적으로 열악한(poor) 통신 링크를 표시하는 경우, 소스 통신 디바이스(102)는 상대적으로 낮은 초기 전송 데이터 레이트 및 상대적으로 높은 초기 전송 전력을 선택할 수 있다. 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 전송 데이터 블록 사이즈를 디폴트 값(예를 들어, 하나(1)의 패킷 또는 프레임의 길이와 같은 최소 사이즈)으로 세팅한다(단계 210).

[0018] 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 현재 전송 전력, 데이터 레이트 및 블록 사이즈로 데이터 블록을 목적지 통신 디바이스(104)로 전송한다(단계 212). 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 목적지 통신 디바이스(104)로부터 ACK 메시지를 수신할 수 있다(또는 수신해야 할 시간 동안 ACK 메시지를 수신하지 않을 수 있다)(단계 214). 수신된 ACK 메시지 또는 그 부재에 기초하여, 소스 통신 디바이스(102)는 전송된 데이터 블록이 목적지 통신 디바이스(104)에 의해 성공적으로 수신되었는지의 여부를 결정한다(단계 216).

[0019] 만일 단계(216)에서 데이터 블록이 성공적으로 수신되었다고 소스 통신 디바이스(102)가 결정하면, 소스 통신 디바이스는 다음 전송 사이클 동안(예를 들어, 2의 인자만큼) 데이터 블록의 사이즈를 증가시키거나, 또는 데이터 블록의 사이즈가 정의된 최대 값에 도달한 경우, 데이터 블록의 사이즈를 동일하게 유지할 수 있다(단계 218). 또한, 소스 통신 디바이스(102)는 파라미터 COUNT_GOOD을 증분시키고, 파라미터 COUNT_BAD를 영(0)으로 리셋시킨다(단계 220). 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 파라미터 COUNT_GOOD이 정의된 임계 THRESHOLD_G와 동일한지의 여부를 결정한다(단계 222). 만약 단계(222)에서 COUNT_GOOD이 임계 THRESHOLD_G와 동일하지 않다고 소스 통신 디바이스(102)가 결정하면, 소스 통신 디바이스(102)는 단계(212)로 진행하여 현재 전력, 데이터 레이트 및 (새로운) 데이터 블록 사이즈를 가진 새로운 데이터 블록을 전송한다.

[0020] 반면에, 만일 단계(222)에서 파라미터 COUNT_GOOD이 정의된 임계 THRESHOLD_G와 동일하다고 소스 통신 디바이스(102)가 결정하면, 소스 통신 디바이스는 전송 데이터 레이트를 증가시킨다(단계 236). 또한, 소스 통신 디바이스(102)는 파라미터 COUNT_GOOD을 영(0)으로 리셋시킨다(단계 234). 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 단계(210)로 진행하여, 전송 데이터 블록 사이즈를 다시 디폴트 값(예를 들어, 하나(1)의 패킷 또는 프레임의 길이)로 세팅한다. 따라서, 전송 데이터 레이트가 증가될 때마다, 데이터 블록 사이즈는 다시 디폴트 값으로 리셋된다. 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 단계(212)로 진행하여 현재 전력, (새로운) 데이터 레이트, 및 (디폴트) 데이터 블록 사이즈를 가진 새로운 데이터 블록을 전송한다.

[0021] 반면에, 만일 단계(216)에서 목적지 통신 디바이스(104)에 의한 전송 데이터 블록의 수신이 성공적이지 않았다고 소스 통신 디바이스(120)가 결정하면, 소스 통신 디바이스(102)는 (예를 들어, 2의 인자만큼) 데이터 블록 사이즈를 감소시키거나, 또는 데이터 블록 사이즈가 최소 데이터 블록 사이즈인 경우 데이터 블록 사이즈를 동

일하게 유지한다(단계 232). 또한, 소스 통신 디바이스(102)는 파라미터 COUNT_BAD를 증분시키고, 파라미터 COUNT_GOOD를 영(0)으로 리셋시킨다(단계 230). 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 파라미터 COUNT_BAD가 정의된 임계 THRESHOLD_B와 동일한지의 여부를 결정한다(단계 228). 만일 단계(228)에서 COUNT_BAD가 임계 THRESHOLD_B와 동일하지 않다고 소스 통신 디바이스(102)가 결정하면, 소스 통신 디바이스(120)는 단계(212)로 진행하여, 현재 전력, 데이터 레이트 및 (가능하게는 새로운) 데이터 블록 사이즈를 가진 새로운 데이터 블록을 전송한다.

[0022] 반면에, 만일 단계(228)에서 파라미터 COUNT_BAD가 정의된 임계 THRESHOLD_B와 동일하다고 소스 통신 디바이스(102)가 결정하면, 소스 통신 디바이스는 전송 데이터 레이트를 감소시킨다(단계 226). 또한, 소스 통신 디바이스(102)는 파라미터 COUNT_BAD를 영(0)으로 리셋시킨다(단계 224). 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 단계(210)로 진행하여, 전송 데이터 블록 사이즈를 다시 디폴트 값(예를 들어, 하나(1)의 패킷 또는 프레임의 길이)으로 세팅한다. 유사하게, 전송 데이터 레이트가 감소될 때마다, 데이터 블록 사이즈는 다시 디폴트 값으로 리셋된다. 이후, 소스 통신 디바이스(102)는 단계(212)로 진행하여, 현재 전력, (새로운) 데이터 레이트, 및 (디폴트) 데이터 블록 사이즈를 가진 새로운 데이터 블록을 전송한다.

[0023] 이러한 예시적인 기법은 소스 및 목적지 통신 디바이스들로 하여금 채널 링크의 현재 조건에 대해 실질적으로 최적이거나 바람직한 전송 데이터 레이트 및 데이터 블록 사이즈를 사용하여 통신 세션을 달성하도록 한다. 초기 단계들(204-208)은 통신 디바이스들로 하여금 링크 품질의 현재 측정에 기초하여 최적 데이터 레이트의 양호한 근사치인 초기 전송 데이터 레이트를 선택하도록 한다. 각 단계들(212-222 및 212-228)을 포함하는 루프들은 통신 디바이스들로 하여금 채널 링크의 현재 조건에 대한 실질적으로 최적의 데이터 블록 사이즈를 달성하게 한다. 유사하게, 각각 단계들 210-234 및 210-224를 포함하는 루프들은 통신 디바이스들로 하여금 채널 링크의 현재 조건에 대한 실질적으로 최적의 데이터 레이트를 달성하도록 한다.

[0024] 위의 방법은 실질적으로 최적의 전송 블록 사이즈 및 레이트를 달성하는 단지 하나의 예에 불과하며, 다른 방법들이 가능하다. 예를 들어, 2개의 파라미터를 COUNT_GOOD 및 COUNT_BAD를 가지는 것 대신, 성공적인 그리고 비성공적인 ACK 메시지들을 누산하여 계속 추적하기 위해 하나의 카운트가 사용될 수 있으며, 이에 따라 상기 카운트는 성공적인 ACK 메시지가 수신될 때마다 증분되고, 비성공적인 ACK 메시지가 수신될 때마다 감소된다. 이러한 경우, 임계 파라미터를 THRESHOLD_G 및 THRESHOLD_B은 각각 양의 정수 및 음의 정수일 것이다. 후속하는 내용은 여기서 설명되는 전송 방법을 구현하는 소스 통신 디바이스(102)의 더욱 특정한 예시적인 실시예를 설명한다.

[0025] 도 3은 본 발명의 또 다른 양상에 따른 예시적인 통신 디바이스(300)의 블록도를 예시한다. 통신 디바이스(300)는 전술된 소스 통신 디바이스(102)의 하나의 예시적인 구현예일 수 있다. 특히, 통신 디바이스(300)는 안테나(302), Tx/Rx 격리 또는 분리 디바이스(304), 수신기(306), 데이터 프로세싱 모듈(308), 데이터 싱크(310), 데이터 소스(312), 데이터 전송 모듈(314), 송신기(316), 및 제어기(318)를 포함한다.

[0026] 데이터 소스(312)는 목적지 통신 디바이스에 전송하기 위한 데이터를 생성하여, 상기 데이터를 데이터 전송 모듈(314)에 제공한다. 그 다음에, 데이터 전송 모듈(314)은 목적지 통신 디바이스에 전송하기 위한 적절한 사이즈 및 레이트들을 가지는 데이터 블록들을 형성한다. 데이터 전송 모듈(314)은 무선 매체를 통해 전송하기 위한 신호를 형성하는 송신기(316)에 상기 데이터 블록들을 제공한다. 이후, 송신기는 무선 매체로의 방사를 위해 Tx/Rx 격리 또는 분리 디바이스(304)를 통해 안테나(302)로 신호를 송신한다. 데이터 소스(312)는 데이터를 생성하는 임의의 디바이스, 예를 들어, 센서, 마이크로프로세서, 마이크로제어기, RISC 프로세서, 키보드, 마우스 또는 트랙볼과 같은 포인팅 디바이스, 마이크로폰과 같은 트랜스듀서를 포함하는 헤드셋과 같은 오디오 디바이스, 의료 장비, 신발, 데이터를 생성하는 로봇 또는 기계 디바이스, 터치-민감형 디스플레이와 같은 사용자 인터페이스 등일 수 있다.

[0027] 부가적으로, 수신기(306)는 안테나(302) 및 TxRx 격리 또는 분리 디바이스(304)를 통해 목적지 통신 디바이스로 부터 신호를 수신한다. 신호는 목적지 통신 디바이스로부터의 ACK 메시지 및 파일럿 데이터를 포함할 수 있다. 수신기(306)는 신호로부터 데이터 정보를 추출하고, 이를 데이터 프로세싱 모듈(308)에 제공한다. 데이터 프로세싱 모듈(308)은 수신된 데이터의 유효성을 확인하고, 유효한 경우, 데이터의 적어도 일부를 데이터 싱크(310)에, 그리고 적어도 일부를 제어기(318)에 제공한다. 데이터 싱크(310)는 수신된 데이터를 이용하는 임의의 디바이스, 예를 들어, 마이크로프로세서, 마이크로제어기, RISC 프로세서, 스피커와 같은 트랜스듀서를 포함하는 헤드셋과 같은 오디오 디바이스, 의료 장비, 신발, 수신된 데이터에 응답하는 로봇 또는 기계 디바이스, 디스플레이와 같은 사용자 인터페이스, 하나 이상의 발광 다이오드들(LED) 등일 수 있다.

- [0028] 실질적으로 최적의 블록 사이즈, 데이터 레이트들 및 전력을 달성하기 위한 데이터 블록들을 전송하는 예시적인 방법(200)에 대해, 제어기(318)는 단계(202)에 대해 파라미터들 COUNT_GOOD 및 COUNT_BAD를 초기화하고, 단계(204)에 대해 수신기(306)로부터 목적지 파일럿 신호의 전력의 측정치 및 데이터 프로세싱 모듈(308)로부터 파일럿 데이터를 수신하고, 그리고 단계(206)에 대해 수신된 전력 및 파일럿 데이터로부터 통신 링크의 품질을 결정한다. 이후, 단계(208)에 대해, 제어기(318)는 통신 링크의 품질에 기초하여 전송 데이터 레이트 및 전력을 선택하고, 블록(210)에 대해 디폴트 블록 사이즈를 선택한다. 제어기(318)는 선택된 블록 사이즈 및 데이터 레이트에 대한 데이터 블록들을 구성할 시에 데이터 전송 모듈(314)을 제어하고, 선택된 전송 전력을 가진 전송 신호를 구성할 시에 송신기(316)를 제어한다. 이후, 단계(212)에 대해, 데이터 전송 모듈(314) 및 송신기(316)는 Tx/Rx 격리 디바이스(304) 및 안테나(302)를 통해 목적지 통신 디바이스에 데이터 블록을 반송(carry)하는 신호를 전송한다.
- [0029] 단계(214)에 대해, 수신기는 ACK 메시지를 반송하는 신호를 수신하여 이를 데이터 프로세싱 모듈(308)에 제공한다. 이후, 단계(216)에 대해, 데이터 프로세싱 모듈(308)은 ACK 메시지가 전송 데이터 블록의 성공적인 수신을 표시하는지의 여부를 결정하여 그에 따라 제어기(318)에 통지한다. 전송 데이터 블록의 성공적인 수신이 있었는지 또는 없었는지의 여부에 따라, 제어기(318)는 전술된 바와 같이 단계들(218-236) 중 일부 또는 모두를 수행하여 목적지 통신 디바이스에 대한 통신 링크의 현재 조건에 대한 실질적으로 최적의 전송 데이터 블록 사이즈 및 데이터 레이트를 달성한다.
- [0030] 본 발명의 위의 양상들 중 임의의 것은 많은 상이한 디바이스들에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 전술된 바와 같은 의료 애플리케이션들에 추가하여, 본 발명의 양상들은 건강 및 피트니스(fitness) 애플리케이션들에 적용될 수 있다. 또한, 본 발명의 양상들은 상이한 타입들의 애플리케이션들에 대해 신발에서 구현될 수 있다. 여기서 설명된 바와 같은 본 발명의 임의의 양상을 포함할 수 있는 다른 다수의 애플리케이션들이 존재한다.
- [0031] 본 발명의 다양한 양상들이 위에서 설명되었다. 여기서의 교시들이 매우 다양한 형태들로 구현될 수 있으며, 여기서 개시되는 임의의 특정 구조, 기능 또는 이들 모두가 단지 대표적이라는 점이 명백해야 한다. 여기서의 교시들에 기초하여, 당업자는 여기서 개시된 양상이 임의의 다른 양상들과는 독립적으로 구현될 수 있으며, 이들 양상들 중 둘 이상이 다양한 방식들로 결합될 수 있다는 점이 인식되어야 한다. 예를 들어, 여기서 설명되는 임의의 개수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 또한, 여기서 설명되는 양상들 중 하나 이상에 추가하여 또는 이들이 아닌 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 이러한 장치가 구현될 수 있거나 이러한 방법이 실시될 수 있다. 위의 개념들 중 일부의 예로서, 일부 양상들에서, 동시 채널(concurrent channel)들이 펄스 반복 주파수들에 기초하여 설정될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시 채널들이 펄스 위치 또는 오프셋들에 기초하여 설정될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시 채널들이 시간 흡평 시퀀스들에 기초하여 설정될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시 채널들이 펄스 반복 주파수들, 펄스 위치 또는 오프셋들, 및 시간 흡평 시퀀스들에 기초하여 설정될 수 있다.
- [0032] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기 입자, 광학계 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.
- [0033] 당업자는 여기서 개시되는 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어(예를 들어, 소스 코딩 또는 일부 다른 기법을 사용하여 설계될 수 있는, 디지털 구현, 아날로그 구현, 또는 이 둘의 조합), 명령들을 포함하는 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드(여기서 편의상 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로서 지칭될 수 있음), 또는 이들 모두의 조합으로서 구현될 수 있다는 것을 추가로 인식할 것이다. 이러한 하드웨어와 소프트웨어의 상호교환 가능성을 명료하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능성의 관점에서 전술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과되는 설계 제약들에 의존한다. 당업자는 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식들로 전술된 기능을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 발명의 범위로부터 벗어나도록 하는 것으로서 해석되지 않아야 한다.
- [0034] 여기서 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 집적 회로("IC"), 액세스 단말 또는 액세스 포인트 내에서 구현되거나 이에 의해 수행될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램 가능

로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계 컴포넌트들 또는 여기서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있으며, IC 내에, IC 외부에, 또는 이를 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 또는 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성의 조합으로서 구현될 수 있다.

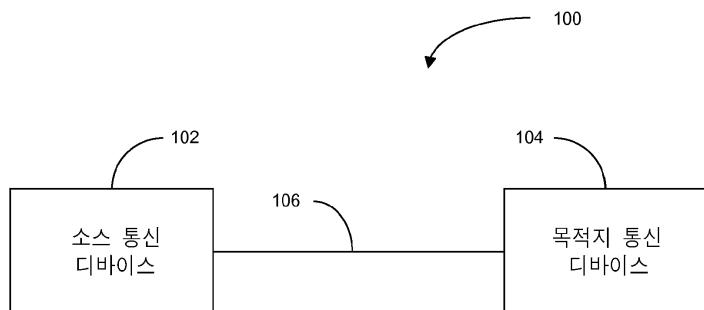
[0035] 임의의 개시된 프로세스에서 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층이 샘플 방식의 일 예라는 점이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층이 본 발명의 범위 내에서 유지되면서 재정렬될 수 있다는 점이 이해된다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층에 제한되도록 의도되지 않는다.

[0036] 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이를 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절하게 간주될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 컴팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD(digital versatile disc), 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저들을 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함될 수 있다.

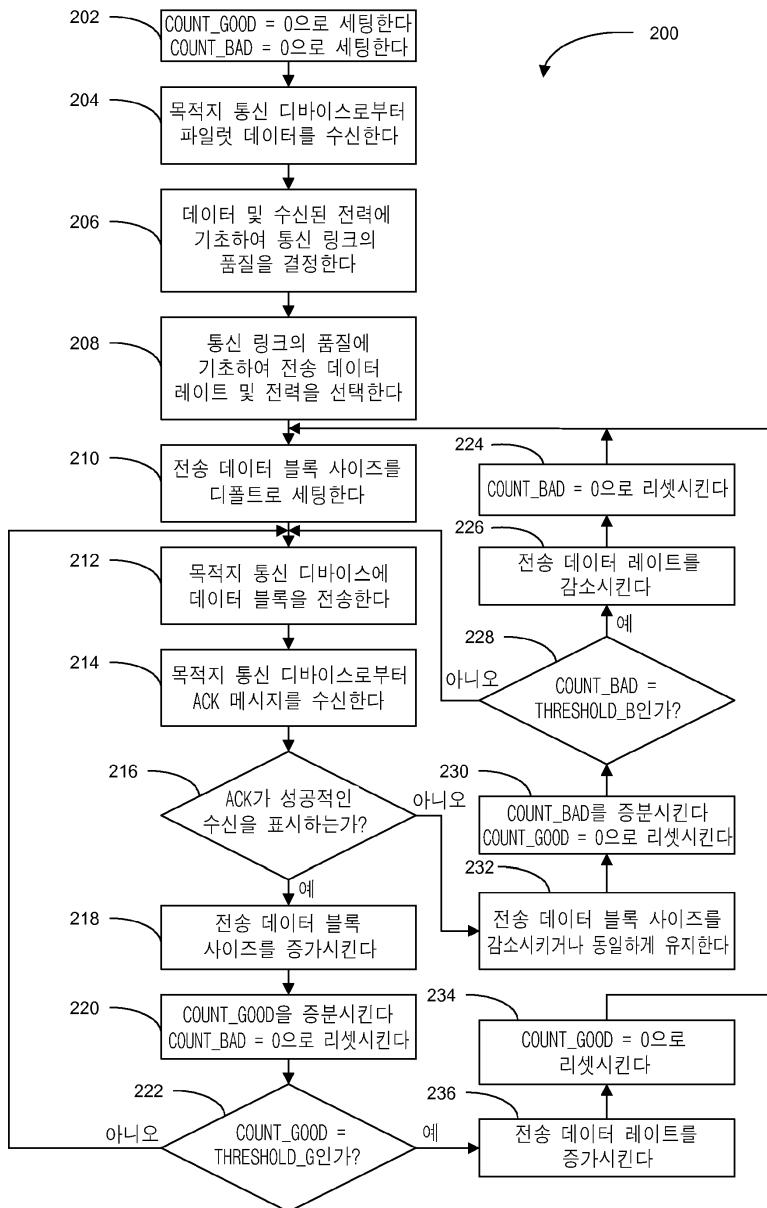
[0037] 본 발명이 다양한 양상들과 관련하여 설명되었지만, 본 발명이 추가로 수정될 수 있다는 점이 이해될 것이다. 이러한 애플리케이션은 일반적으로 본 발명의 원리들에 따르며, 본 발명이 속하는 기술 분야 내의 공지된 관습적 실무 내에 있는, 본 발명으로부터의 이탈들을 포함하는, 본 발명의 임의의 변경들, 사용들 또는 적응을 커버하도록 의도된다.

도면

도면1



도면2



도면3

