



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0036874
(43) 공개일자 2014년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 29/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0103539

(22) 출원일자 2012년09월18일

심사청구일자 2012년09월18일

(71) 출원인

주식회사 비츠로시스

서울특별시 성동구 성덕정길 151 (성수동2가)

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

심종태

경기도 용인시 수지구 만현로67번길 9 만현마을현대아이파크2단지아파트 204-902 (상현동)

오주연

경기도 성남시 중원구 도촌남로 22 휴먼시아שמ마을아파트 116-904 (도촌동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박진수, 한상천

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 TCP 헤더 압축 방법 및 그 방법을 기록한 기록매체

(57) 요약

TCP 헤더 압축 방법 및 그 방법을 기록한 기록매체가 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따른 통신 노드가 TCP헤더를 압축하는 방법은 상대노드와의 TCP/IP프로토콜을 이용한 연결이 완료되면, 연결 패킷에 따른 TCP헤더의 초기값을 저장하는 단계; 및 상대노드로 송신될 송신패킷의 TCP헤더를 분석하여, TCP헤더의 특정 항목들의 압축방식이 각각 기록된 압축방식필드 및, 초기값을 기반으로 압축방식에 따른 특정 항목의 압축값이 기록된 압축값필드가 포함된 TCP압축헤더를 생성하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면 본 발명에 따르면, TCT헤더를 압축할 수 있어 적은량의 패킷을 송수신하는 저전력 WPAN 상에 TCP/IP 프로토콜을 효율적으로 적용할 수 있게 된다.

대표도 - 도3

310

2	2	1	2	1	2
Src Port mode	Dest Port mode	Sequence number flag	ACK number mode	window plag	Urgent pointer mode

320

4~16	4~16	16~32	0~32	8~16	0~16
Src Port	Dest Port	Sequence number	ACK number	window	Urgent pointer

(72) 발명자

김형석

서울특별시 서초구 강남대로34길 18 미라보빌라
502호 (양재동)

윤보경

서울특별시 마포구 상암산로1길 92 상암월드컵아파
트 701동 802호 (상암동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 SS110012

부처명 서울특별시

연구사업명 서울시 산학연 협력사업 (2011년 서울시지원사업)

연구과제명 스마트 그리드용 고정밀 파워 미터링 SOP및 홈 에너지 플랫폼 개발

기 여 율 1/1

주관기관 주식회사 비즈로시스

연구기간 2011.11.01 ~ 2015.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

통신 노드가 TCP헤더를 압축하는 방법에 있어서,

상대노드와의 TCP/IP프로토콜을 이용한 연결이 완료되면, 연결 패킷에 따른 TCP헤더의 초기값을 저장하는 단계;
및

상기 상대노드로 송신될 송신패킷의 TCP헤더를 분석하여, 상기 TCP헤더의 특정 항목들의 압축방식이 각각 기록된 압축방식필드 및, 상기 초기값을 기반으로 상기 압축방식에 따른 상기 특정 항목의 압축값이 기록된 압축값필드가 포함된 TCP압축헤더를 생성하는 단계를 포함하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 상대노드도 상기 초기값을 저장하며, 상기 TCP압축헤더가 포함된 압축송신패킷을 수신하면 상기 초기값을 기반으로 상기 압축방식필드 및 상기 압축값필드를 이용하여 상기 TCP헤더를 복구하는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 TCP압축헤더에는 상기 TCP헤더의 체크섬(checksum)항목은 삭제되며, 상기 압축방식필드를 수신한 상기 상대노드에 의해 상기 체크섬항목이 생성되는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 TCP헤더의 소스포트 및 목적지포트에 따른 압축방식필드는 2비트에 따른 4가지 압축방식 중 상기 초기값에 따라 어느 하나가 선정되며, 그에 따른 압축값필드는 최소 4비트의 값을 가지는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 TCP헤더의 TCP 시퀀스 넘버 항목에 따른 압축방식필드에는 1비트로서 압축여부에 대한 정보가 기록되고, 압축시의 그에 따른 압축값필드에는 상기 초기값에 기반한 16비트의 압축값이 기록되는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 TCP헤더의 TCP ACK 넘버 항목 또는 긴급포인터(Urgent pointer) 항목에 따른 압축방식필드는 2비트에 따른 4가지 압축방식으로 구분되며, 그에 따른 압축값필드는 최소 0비트의 값을 가지는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 TCP헤더의 윈도우(window) 항목에 따른 압축방식필드는 1비트로서 압축여부에 대한 정보가 기록되고, 압축시의 압축값필드는 8비트의 압축값을 가지는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 TCP압축헤더의 생성은 TCP/IP 계층과 PHY/MAC 계층 사이에 위치한 적응계층(Adaptation Layer)에서 수행되는 것을 특징으로 하는 TCP헤더 압축 방법.

청구항 9

디지털 정보 처리 장치에 의해 판독 가능하며, 제 1항 내지 제 8항 중 어느 한 항의 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 TCP 헤더 압축에 관한 것으로서, 좀 더 상세하게는 TCP/IP 프로토콜의 사용시 통신 데이터량을 줄이기 위한 TCP 헤더 압축 방법 및 그 방법을 기록한 기록매체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 낮은 속도의 무선 개인 영역 네트워크(Low Rate Wireless Personal Area Networks, LR-WPAN)는 다양한 분야에 사용된다. 특히 IEEE 802.15.4는 피지컬(PHY)과 맥(MAC)을 정의하는 표준으로서, 저속도 무선 개인 통신망을 위한 표준 가운데 하나이다. IEEE 802.15.4는 무선 개인 통신망(WPAN)의 기본적인 하위 네트워크 계층을 제공하기 위해 제정되었고, 특히 장치간의 저가격, 저속도 유비쿼터스 통신을 지향하였다. 인프라스트럭처(infrastructure) 없이도 서로 가까운 거리에 있는 장치끼리 저가격으로 통신을 할 수 있다는 장점이 있어서 6LoWPAN을 위해 사용된다.

[0003] 6LoWPAN(IPv6 over Low power WPAN)은 IEEE 802.15.4를 PHY/MAC으로 하는 저전력 WPAN 상에 IPv6를 탑재하기 위한 기술이다. 최근 이러한 특징을 갖춘 IEEE 802.15.4를 이용해서 저전력 무선 근거리 개인 통신망에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0004] 그러나, 센서 네트워크 등에 주로 이용되는 지그비(Zigbee), 블루투스(Bluetooth) 등의 저속도 무선 개인 통신망에 TCP/IP 프로토콜을 적용하기 위해서는, TCP/IP의 헤더에 의한 용량을 줄여야 할 필요가 있다. 예를 들어 지그비의 패킷은 128바이트(byte)의 데이터량을 갖는데, 이중 약 20바이트의 TCP헤더로 인해 송수신할 데이터량이 너무 많이 줄어들기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 저전력 WPAN 상에 TCP/IP 프로토콜을 효율

적으로 적용하기 위한 TCP헤더 압축 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적들은 이하에 서술되는 바람직한 실시예를 통하여 보다 명확해질 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 통신 노드가 TCP헤더를 압축하는 방법에 있어서, 상대노드와의 TCP/IP프로토콜을 이용한 연결이 완료되면, 연결 패킷에 따른 TCP헤더의 초기값을 저장하는 단계; 및 상기 상대노드로 송신될 송신패킷의 TCP헤더를 분석하여, 상기 TCP헤더의 특정 항목들의 압축방식이 각각 기록된 압축방식필드 및, 상기 초기값을 기반으로 상기 압축방식에 따른 상기 특정 항목의 압축값이 기록된 압축값필드가 포함된 TCP압축헤더를 생성하는 단계를 포함하는 TCP헤더 압축 방법 및 그 방법을 실행하는 프로그램이 기록된 기록매체가 제공된다.
- [0008] 여기서, 상기 상대노드도 상기 초기값을 저장하며, 상기 TCP압축헤더가 포함된 압축송신패킷을 수신하면 상기 초기값을 기반으로 상기 압축방식필드 및 상기 압축값필드를 이용하여 상기 TCP헤더를 복구할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 TCP압축헤더에는 상기 TCP헤더의 체크섬(checksum)항목은 삭제되며, 상기 압축방식필드를 수신한 상기 상대노드에 의해 상기 체크섬항목이 생성될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 TCP헤더의 소스포트 및 목적지포트에 따른 압축방식필드는 2비트에 따른 4가지 압축방식 중 상기 초기값에 따라 어느 하나가 선정되며, 그에 따른 압축값필드는 최소 4비트의 값을 가질 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 TCP헤더의 TCP 시퀀스 넘버 항목에 따른 압축방식필드에는 1비트로서 압축여부에 대한 정보가 기록되고, 압축시의 그에 따른 압축값필드에는 상기 초기값에 기반한 16비트의 압축값이 기록될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 TCP헤더의 TCP ACK 넘버 항목 또는 긴급포인터(Urgent pointer) 항목에 따른 압축방식필드는 2비트에 따른 4가지 압축방식으로 구분되며, 그에 따른 압축값필드는 최소 0비트의 값을 가질 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 TCP헤더의 윈도우(window) 항목에 따른 압축방식필드는 1비트로서 압축여부에 대한 정보가 기록되고, 압축시의 압축값필드는 8비트의 압축값을 가질 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 TCP압축헤더의 생성은 TCP/IP 계층과 PHY/MAC 계층 사이에 위치한 적응계층(Adaptation Layer)에서 수행될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, TCT헤더를 압축할 수 있어 적은량의 패킷을 송수신하는 저전력 WPAN 상에 TCP/IP 프로토콜을 효율적으로 적용할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 TCP/IP프로토콜을 이용하는 저전력 WPAN의 프로토콜 계층을 도시한 블록도.
 도 2는 일반적인 TCP헤더의 구성을 도시한 테이블.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 TCP압축헤더의 구성을 도시한 테이블.
 도 4 내지 도 9는 본 발명의 각 실시예에 따른 TCP헤더 특정 항목들의 압축방식을 예시한 테이블들.
 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 노드들간의 TCP압축헤더를 이용한 통신 과정을 도시한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어

야 한다.

- [0018] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 도면 부호에 상관없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 TCP/IP프로토콜을 이용하는 저전력 WPAN의 프로토콜 계층을 도시한 블록도이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따르면 TCP/IP통신을 위한 TCP계층 및 IP계층과, 맥계층(MAC layer) 및 피지컬계층(PHY layer) 사이에 적응계층(Adaptation layer, 10)이 존재하며, 적응계층(10)이 저전력 WPAN을 위한 MAC/PHY 계층과 TCP/IP통신을 위한 계층 간의 중계역할을 수행한다.
- [0021] 특히, 적응계층(10)에서는 TCP/IP 계층으로부터 수신된 패킷에 따른 TCP헤더를 압축하고 압축된 TCP헤더를 맥/피지컬 계층으로 전달한다. 따라서, 본 실시예에 따른 프로토콜 계층을 이용하는 노드에서는 압축된 TCP헤더를 갖는 송신패킷을 외부의 수신패킷으로 송신하는 것이다. 물론, 수신측 노드는 적응계층(10)에서 수신된 패킷의 압축된 TCP헤더를 복구하여 TCP/IP계층으로 전달한다.
- [0022] 이하, TCP헤더 및 그 압축방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 도 2는 일반적인 TCP헤더의 구성을 도시한 테이블이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 TCP압축헤더의 구성을 도시한 테이블이다.
- [0024] TCP(Transmission Control Protocol)는 네트워크 정보 전달을 통제하는 프로토콜이다. TCP는 패킷의 교환을 근간으로 하는 인터넷 프로토콜을 기반으로 작동한다. 패킷은 헤더(header)와 바디(body)로 구성된 바이트 단위의 짧은 신호이다. 헤더는 데이터의 수신처에 대한 정보가 들어가며 바디에 전달할 데이터가 실린다.
- [0025] 도 2를 참조하면, TCP헤더는 일반적으로 20바이트를 갖는데, TCP options에 따라 크기는 변동한다. 소스포트(source port)는 송신 측 포트번호이고, 목적지포트(destination port)는 수신 측 포트번호이다. sequence number는 syn flag가 1인 경우 초기 순서번호를 나타내고, 0인 경우는 세그먼트의 순서번호를 나타낸다. ACK(acknowledgement) number는 수신자에 의해 예상되는 다음 바이트의 순서번호이고 오프셋(offset)은 헤더의 길이이다.
- [0026] Reserved는 예약되어 있는 필드이고 플래그(flag)는 C(Congestion window reduced), E(ECN Echo), U(Urgent), A(Ack), P(Push), R(Reset), S(Sync), F(Fin)으로 7개로 분류된다 urgent는 긴급포인트가 있음을 표시하고 ACK(acknowledge)는 확인 응답번호, 푸시(push)는 데이터를 가능한 빨리 응용계층으로 보내야 함을 표시한다. 리셋(reset)은 연결을 재설정 하기 원함을 표시하고 싱크(sync)는 연결을 초기화 하기 위해 순서번호를 동기화 하는 것이다. 마지막으로 핀(fin)은 송신 측이 데이터 전송을 종료했음을 표현한다.
- [0027] 윈도우(window)는 수신측이 받을 수 있는 데이터 사이즈를 수신측에서 송신측으로 전송하는 값이고, 체크섬(checksum)은 오류를 체크하기 위한 것이다. 긴급포인트(urgent pointer)는 긴급히 처리해야 할 필요가 있는 데이터의 마지막 바이트의 위치를 나타내고 옵션(option)은 연결이 구성되는 동안 최대 세그먼트(segment) 크기 옵션을 정의한다.
- [0028] 본 발명에 의하면, 이러한 TCP헤더의 항목들 중 특정 항목에 대해서 압축이 수행되는 것이다. 일례에 따른 도 3을 참조하면, TCP헤더 중 소스포트, 목적지포트, 시퀀스 넘버, ACK 넘버, 윈도우 및 긴급포인트(urgent pointer) 항목에 대해 압축이 수행될 수 있다. 이하에서는 TCP헤더가 압축된 것을 TCP압축헤더라 칭하기로 한다.
- [0029] TCP압축헤더는 특정 항목들의 압축방식이 각각 기록된 압축방식필드(310) 및 압축방식에 따른 압축값들이 기록된 압축값필드(320)를 포함한다.
- [0030] 압축방식필드 및 압축값필드에 기록되는 정보에 대해 설명하기에 앞서, 송신측 노드와 수신측 노드간의 패킷 송수신 과정에 대해 먼저 설명하기로 한다.
- [0031] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 노드들간의 TCP압축헤더를 이용한 통신 과정을 도시한 흐름도이다.

- [0032] 도 10을 참조하면, 송신노드(1)는 수신노드(3)와의 데이터 송수신에 앞서, 연결세션을 수행한다(S310). 일반적으로 TCP/IP프로토콜에 의하면 데이터를 송수신하는 두 노드간에는 연결세션을 먼저 수행하는데, 그 과정은 송신노드(1)에서 수신노드(3)로의 연결요청이 수행된 이후 해당 요청을 수신한 수신노드(3)에서의 응답(ACK)신호와 그에 따른 송신노드(1)에서의 응답(ACK)신호를 통해 수행된다.
- [0033] 본 실시예에 따르면, 연결이 완료되면, 송신노드(1) 및 수신노드(3)는 연결과정에 따라 송수신된 패킷의 TCP헤더 각 항목들에 대한 초기값을 저장한다. 예를 들어, 패킷의 TCP헤더 중 시퀀스 넘버 항목에 대한 정보를 해당 항목의 초기값으로 저장하는 것이다.
- [0034] 차후, 송신노드(1)는 초기값을 기반으로 송신패킷의 TCP헤더를 압축한 TCP압축헤더를 생성하고(S330), TCP압축헤더가 포함된 압축송신패킷을 수신노드(3)로 전송하는 것이다(S340). 수신노드(3)의 적응계층(10)에서는 수신된 압축송신패킷의 TCP압축헤더의 압축을 S320에서 저장한 초기값을 기반으로 복구함으로써 TCP헤더를 TCP/IP계층으로 전달한다(S350).
- [0035] 이하, 초기값을 이용하여 TCP헤더의 특정 항목들을 압축하는 방식에 대해 설명하기로 한다.
- [0036] 도 4 내지 도 9는 본 발명의 각 실시예에 따른 TCP헤더 특정 항목들의 압축방식을 예시한 테이블들이다.
- [0037] 도 3과 함께 도 4 및 도 5를 먼저 참조하면, 압축값필드(320)의 소스포트(src port) 또는 목적지포트(destination port)는 압축방식필드(310)의 모드(mode)에 의하여 각각 압축 안된 16비트(bit), 압축된 4비트 또는 8비트에 따른 숫자만큼 할당되어서 보내진다. 그리고, 압축방식필드의 모드는 초기값에 의해 결정될 수 있다. 쉬운 예를 하나 들자면 초기값의 목적지포트 넘버가 0~255사이인 경우, 최대 8비트로 표현될 수 있으므로 압축방식필드에는 01이 기록되고 압축값필드에는 초기값에 따른 목적지 포트 넘버가 8비트의 값으로 기록될 것이다.
- [0038] 유사한 방식으로, 다른 항목들인 시퀀스 넘버(sequence number), ACK 넘버, 윈도우, 긴급포인터(Urgent pointer)도 초기값을 기반으로 압축여부 또는 방식 등이 결정되며, 그에 따른 압축값들이 해당 압축값필드에 기록된다.
- [0039] 이에 대한 예를 도시한 도면들(도 6 내지 도 9)을 참조하면, 시퀀스 넘버 또는 윈도우는 1비트가 할당되는 압축방식필드에 0이 기록되면 압축되지 않는 경우이며, 1이 기록되면 32비트의 절반인 16비트(시퀀스 넘버 항목) 또는 16비트의 절반인 8비트(윈도우 항목)로서 기초값(도면에서의 state)에 대응되는 압축값이 압축값필드에 기록된다. 예를 들어, 윈도우(window)에서는 아웃터넷(OuterNet)에 사용되는 OED의 수신버퍼사이즈가 최대 255바이트보다 적을 경우 압축된 8비트를 사용하여 표현하도록 하고, 그렇지 않으면 압축이 안된 상태인 16비트를 그대로 사용한다.
- [0040] ACK 넘버 또는 긴급포인터는 2비트가 할당된 압축방식필드의 값에 따라 4가지 방식으로 압축이 결정될 수 있다. 특히, 압축방식필드의 값이 10인 경우는 아무런 정보를 기록하지 않아 0비트로서 압축될 수 있다. 예를 들어, ACK신호를 전송하는 것이 아닌 데이터를 전송하는 경우에는 굳이 ACK 넘버에 대한 정보가 필요하지 않기 때문에 ACK에 대한 정보를 전혀 기록하지 않는 것이다. 또한, 긴급포인터(Urgent pointer)는 사용되지 않는 경우인 flag U=0에서는 사용하지 않으므로 압축시 제거하고, flag U=1일 때 그 값이 256보다 작을 경우에는 압축한 8bit 사이의 값으로 사용한다.
- [0041] 그리고 일례에 따르면, TCP헤더 중 체크섬(checksum) 항목은 압축시 삭제될 수 있다. 즉, 송신노드에서는 체크섬 항목이 삭제된 TCP압축헤더를 수신노드로 전송하고, 수신노드가 TCP압축헤더에 체크섬을 생성하여 삽입한다. 다시 말해, 수신노드의 적응계층(10)은 체크섬항목에 해당 정보가 기재된 TCP헤더를 생성하여 TCP/IP계층으로 전달한다.
- [0042] TCP헤더 중 나머지 항목들(TCP flags, reserved, offset, TCP options)은 압축되지 않은 정보들로서 압축방식필드, 압축값필드와 함께 TCP압축헤더에 포함될 수 있다. 일례에 따르면, 상기한 나머지 항목들은 압축값필드에 각각의 항목으로 포함되어 해당 정보들이 기록될 수 있다.
- [0043] 기존의 TCP 헤더의 크기는 20이고 TCP 옵션(options)에 따라 크기가 변동된다. 이에 비해 상술한 본 발명에서 제안한 TCP헤더 압축에 의하면 TCP 헤더의 크기는 최대 약 3바이트까지 줄어들 수 있다.

[0044] 상술한 본 발명에 따른 TCP 헤더 압축 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현되는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체로는 컴퓨터 시스템에 의하여 해독될 수 있는 데이터가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래쉬 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 통신망으로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.

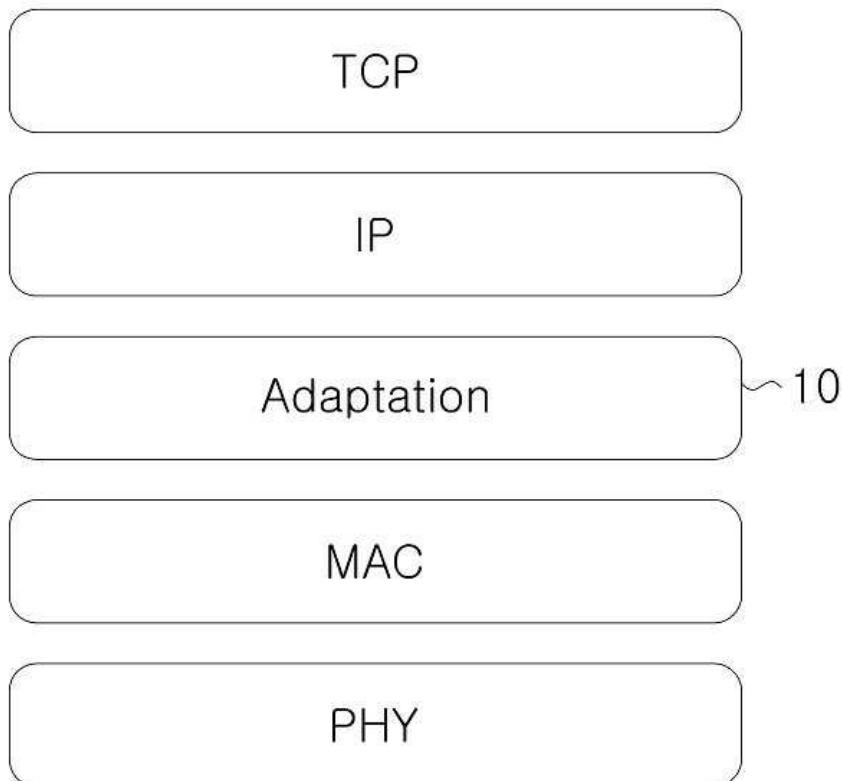
[0045] 또한, 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0046] 1 : 송신노드
3 : 수신노드
10 : 적응 계층(adaptation Layer)
310 : 압축방식필드
320 : 압축값필드

도면

도면1



도면2

4	4	8	8	8
Source Port			Destination Port	
Sequence number				
Acknowledgement Number				
offset	reserved	TCP flags (C E U A P R S F)	Window	
Checksum			Urgent pointer	
TCP options (variable length, optional)				

도면3

310

2	2	1	2	1	2
Src Port mode	Dest Port mode	Sequence number flag	ACK number mode	window plag	Urgent pointer mode

320

4~16	4~16	16~32	0~32	8~16	0~16
Src Port	Dest Port	Sequence number	ACK number	window	Urgent pointer

도면4

source port

Value	Description
00	uncompressed 16bits, carried in line
01	compressed to 8bits, if port number is 0~255 FTP, TELNET, HYML 등이 0~255사이
10	compressed to 4bits. 실제 16bit source port는 0xF0B0 + short_port value(compressed 4bits값)로 계산해서 사용한다. OutNet 서버 및 관련 디바이스는 port number로 0xF0B0~0xF0BF의 값을 사용하도록 한다.
11	compressed 8bits. 실제 16bit source port는 0xF000 + short_port value(compressed 8bits값)로 계산해서 사용한다.

도면5

Destination port

Value	Description
00	uncompressed 16bits, carried in line
01	compressed to 8bits, if port number is 0~255 FTP, TELNET, HYML 등이 0~255사이
10	compressed to 4bits. 실제 16bit source port는 0xF0B0 + short_port value(compressed 4bits값)로 계산해서 사용한다. OutNet 서버 및 관련 디바이스는 port number로 0xF0B0~0xF0BF의 값을 사용하도록 한다.
11	compressed 8bits. 실제 16bit source port는 0xF000 + short_port value(compressed 8bits값)로 계산해서 사용한다.

도면6

sequence number

0	not compressed, carried "in-line"
1	compressed to 16bits. 초기 연결시 저장한 state+compressed 16bits로 실제 32비트값을 계산

도면7

ACK number

00	not compressed, carried "in-line"
01	A=1, compressed to 16bits. 초기 연결시 저장한 state + compressed 16bits로 실제 32bits값을 계산(option)
10	not used (flag A=0), compressed
11	reserved

도면8

window

0	not compressed, carried "in-line"
1	compressed to 8bits. upper 8bits is 0x00

도면9

Urgent pointer

00	not compressed, carried "in-line"
01	U=1, compressed to 8bits. upper 8bits is 0x00
10	not used (flag U=0), compressed to 0
11	reserved

도면10

