



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월22일

(11) 등록번호 10-1596140

(24) 등록일자 2016년02월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/24 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-0063132
- (22) 출원일자 2014년05월26일
심사청구일자 2014년05월26일
- (65) 공개번호 10-2015-0135927
- (43) 공개일자 2015년12월04일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020050097015 A*
KR1020020036502 A
KR1020080111215 A
KR1020130036902 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 이노피아테크
경기도 성남시 중원구 갈마치로 215, 금강펜테리움아이티타워 에이동 405호 (상대원동)
- (72) 발명자
정성훈
경기도 성남시 중원구 갈마치로 215 금강 펜테리움 IT타워 A405
- (74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 14 항

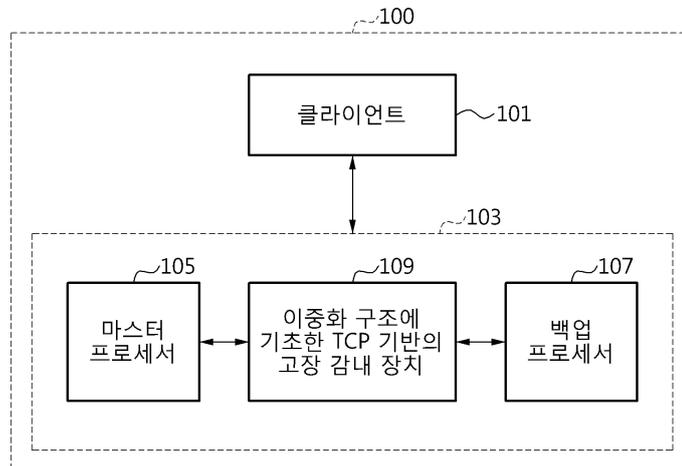
심사관 : 윤태섭

(54) 발명의 명칭 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치 및 방법

(57) 요약

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치 및 방법이 개시된다. 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 마스터 프로세서로부터 박동신호를 입력받는 인터페이스부와, 상기 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여하는 부여부와, 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하는 프로세서부를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041752

부처명 미래창조부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 초소형, 고신뢰 OS와 고성능 멀티코어 OS를 동시 실행하는 듀얼 운영체제 원천기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2012.06.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

TCP 세션을 통해 클라이언트에 패킷을 전송하는 마스터 프로세서로부터 박동신호를 입력받는 단계;

상기 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 상기 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하는 단계;

상기 세션의 설정 이후 선정된 기간 이내에, 상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트와의 연결 해지를 제한하는 단계;

상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트와의 연결을 유지한 상태에서, 제어 권한 만큼, 상기 마스터 프로세서에서 상기 백업 프로세서로 전환하여 부여하는 단계;

상기 TCP 세션을 통해 상기 클라이언트에 전송된 패킷 중에서, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되지 않는 패킷을, 상기 세션을 통해 상기 클라이언트로 재전송하는 단계; 및

상기 마스터 프로세서가 복구되면, 상기 제어 권한을 상기 백업 프로세서에서 상기 마스터 프로세서로 전환하여 부여하여, 상기 TCP 세션을 통해, 상기 마스터 프로세서에 연결되어 있던 상기 클라이언트와의 통신이, 재개되도록 하는 단계

를 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트 간의 TCP 세션에 관한 세션정보와, 상기 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보를 입력받는 단계; 및

상기 세션정보와 상기 패킷정보를 저장소에 유지하는 단계

를 더 포함하고,

상기 세션을 설정하는 단계는,

상기 저장소에서 상기 세션정보 및 상기 패킷정보 중 어느 하나의 정보를 복제하는 단계; 및

상기 복제된 정보에 기초하여 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 사이에 세션을 설정하는 단계

를 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 마스터 프로세서의 박동신호에 대해 이상이 감지되면,

상기 ACK 메시지가 수신되지 않는 패킷을 저장소에 유지하는 단계

를 더 포함하고,

상기 클라이언트로 재전송하는 단계는,

상기 세션의 설정 이후, 상기 저장소에 유지되고 있던 상기 ACK 메시지가 수신되지 않는 패킷을 상기 백업 프로세서를 통해 상기 클라이언트로 재전송하는 단계

를 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보가 저장소에 유지되는 경우,

상기 세션의 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 패킷과 연관되는 Flush 메시지를 처리하여 상기 패킷에 관한 갱신 패킷정보를 생성하는 단계; 및

상기 갱신 패킷정보를 상기 저장소에 유지하는 단계

를 더 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 TCP 세션을 통해 상기 클라이언트에 전송된 패킷을 저장소에 유지하는 단계; 및

상기 세션의 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되면, 상기 저장소에 유지되고 있던 패킷을 삭제하는 단계

를 더 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제4항에 있어서,

상기 세션을 설정하는 단계는,

상기 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트와의 연결에 사용된 소켓정보를 수집하는 단계; 및

상기 소켓정보에서 지정하는 소켓을 이용하여, 상기 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 상기 세션을 설정하는 단계

를 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 11

제4항에 있어서,

상기 마스터 프로세서를 복구하는 단계

를 더 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

TCP 세션을 통해 클라이언트에 패킷을 전송하는 마스터 프로세서로부터 박동신호를 입력받는 인터페이스부;

상기 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 상기 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하는 프로세

서부; 및

상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트와의 연결 해지가 제한하여 연결을 유지한 상태에서, 제어 권한 만을, 상기 마스터 프로세서에서 상기 백업 프로세서로 전환하여 부여하는 부여부

를 포함하고,

상기 인터페이스부는,

상기 TCP 세션을 통해 상기 클라이언트에 전송된 패킷 중에서, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되지 않는 패킷을, 상기 세션을 통해 상기 클라이언트로 재전송하고,

상기 부여부는,

상기 마스터 프로세서가 복구되면, 상기 제어 권한을 상기 백업 프로세서에서 상기 마스터 프로세서로 전환하여 부여하여, 상기 TCP 세션을 통해, 상기 마스터 프로세서에 연결되어 있던 상기 클라이언트와의 통신이, 재개되도록 하는

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트 간의 TCP 세션에 관한 세션정보와, 상기 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보가 입력되면,

상기 고장 감내 장치는,

상기 세션정보와 상기 패킷정보를 저장소에 유지하는 저장소 제어부

를 더 포함하고,

상기 프로세서부는,

상기 저장소에서 상기 세션정보 및 상기 패킷정보 중 어느 하나의 정보를 복제하고, 상기 복제된 정보에 기초하여 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 사이에 세션을 설정하는

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 마스터 프로세서의 박동신호에 대해 이상이 감지되면,

상기 고장 감내 장치는,

상기 ACK 메시지가 수신되지 않는 패킷을 저장소에 유지하는 저장소 제어부

를 더 포함하고,

상기 인터페이스부는,

상기 세션의 설정 이후, 상기 저장소에 유지되고 있던 상기 ACK 메시지가 수신되지 않는 패킷을 상기 백업 프로세서를 통해 상기 클라이언트로 재전송하는

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보가 저장소에 유지되는 경우,

상기 프로세서부는,

상기 세션의 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 패킷과 연관되는 Flush 메시지를 처리하여 상기 패킷에 관한 갱신 패킷정보를 생성하는

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 고장 감내 장치는,

상기 TCP 세션을 통해 상기 클라이언트에 전송된 패킷을 저장소에 유지하고, 상기 세션의 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되면, 상기 저장소에 유지되고 있던 패킷을 삭제하는 저장소 제어부

를 더 포함하는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 프로세서부는,

상기 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트와의 연결에 사용된 소켓정보를 수집하고, 상기 소켓정보에서 지정하는 소켓을 이용하여, 상기 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 상기 세션을 설정하는

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 프로세서부는,

상기 마스터 프로세서를 복구하는

이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치.

청구항 21

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 마스터 프로세서에서 이상이 감지되면, 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하여, 고장 발생시에도 클라이언트에서의 네트워크 통신을 유지하도록 하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고장 감내 장치는 네트워크로 연결된 클라이언트와 TCP 기반으로 통신할 수 있으며, 고장 발생시 이를 감지할 수 있다. 이때, 고장 감내 장치는 고장이 발생할 경우, TCP 세션이 끊어짐에 따라, 클라이언트와 TCP 세션을 재설정해야 한다.

[0003] 이때, 고장 감내 장치와 클라이언트 간에 TCP 세션을 용이하게 재설정할 수 있는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 마스터 프로세서로부터 입력된 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여하고, 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정 함으로써, 마스터 프로세서에 고장이 발생한 경우, 마스터 프로세서의 역할을 백업 프로세서로 대체하여, 클라이언트에서의 네트워크 통신을 안정적으로 유지할 수 있게 하는 것을 목적으로 한다.
- [0005] 본 발명은 마스터 프로세서에 대한 이상 감지시, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 상태(예컨대, 패킷에 대한 전송 또는 수신 상태, 소켓정보, 라우팅 테이블 엔트리 등)를 복제하여, 백업 프로세서와 클라이언트 간에 적용 함에 따라, 통신 환경을 동기화시킴으로써, 클라이언트와의 세션을 용이하게 재설정하여, 상기 재설정으로 인해 발생하는 고비용을 감소시키는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션을 설정한 이후 선정된 기간 이내에, 마스터 프로세서와 클라이언트와의 연결 해지를 제한하여, 선정된 기간 동안 연결을 유지하도록 함으로써, 클라이언트에서 마스터 프로세서에 대한 이상을 인지하지 못하게 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기의 목적을 이루기 위한 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 마스터 프로세서로부터 박동신호를 입력받는 인터페이스부와, 상기 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여하는 부여부와, 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하는 프로세서부를 포함한다.
- [0008] 상기의 목적을 이루기 위한 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법은 마스터 프로세서로부터 박동신호를 입력받는 단계와, 상기 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여하는 단계와, 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 마스터 프로세서로부터 입력된 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여하고, 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정 함으로써, 마스터 프로세서에 고장이 발생한 경우, 마스터 프로세서의 역할을 백업 프로세서로 대체하여, 클라이언트에서의 네트워크 통신을 안정적으로 유지할 수 있게 한다.
- [0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 마스터 프로세서에 대한 이상 감지시, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 상태(예컨대, 패킷에 대한 전송 또는 수신 상태, 소켓정보, 라우팅 테이블 엔트리 등)를 복제하여, 백업 프로세서와 클라이언트 간에 적용 함에 따라, 통신 환경을 동기화시킴으로써, 클라이언트와의 세션을 용이하게 재설정하여, 상기 재설정으로 인해 발생하는 고비용을 감소시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션을 설정한 이후 선정된 기간 이내에, 마스터 프로세서와 클라이언트와의 연결 해지를 제한하여, 선정된 기간 동안 연결을 유지하도록 함으로써, 클라이언트에서 마스터 프로세서에 대한 이상을 인지하지 못하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치를 포함하는 네트워크의 구성 일례를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에 의해 제어되는 마스터 프로세서의 구성 일례를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에서 마스터 프로세서가 클

라이언트에 패킷을 전송할 때의 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에서 마스터 프로세서가 클라이언트로부터 패킷을 수신할 때의 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에 의해 제어되는 백업 프로세서의 동작 방법에 대한 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치 및 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치를 포함하는 네트워크의 구성 일례를 도시한 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 네트워크(100)는 클라이언트(101) 및 고장 감내 시스템(103)을 포함할 수 있다.
- [0016] 클라이언트(101)는 고장 감내 시스템(103)과 통신할 수 있다. 구체적으로, 클라이언트(101)는 고장 감내 시스템(103) 내 마스터(master) 프로세서(105)와 TCP(Transmission Control Protocol) 기반으로 통신할 수 있으며, 마스터 프로세서(105)에서 이상이 발생하면, 고장 감내 시스템(103) 내 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)의 제어에 따라, 고장 감내 시스템(103) 내 백업(backup) 프로세서(107)와 TCP 기반으로 통신할 수 있다.
- [0017] 고장 감내 시스템(103)은 마스터 프로세서(105), 백업 프로세서(107) 및 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)를 포함할 수 있다.
- [0018] 마스터 프로세서(105) 및 백업 프로세서(107)는 동일한 구조일 수 있으며, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)에 의해, 제어 권한이 부여되면, 클라이언트(101)와 TCP 기반으로 통신할 수 있다.
- [0019] 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 예컨대, 라우팅 장치일 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다. 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 우선, 마스터 프로세서(105)에 제어 권한을 부여하고, 마스터 프로세서(105)와 클라이언트(101) 사이에 세션을 설정하여 연결 함으로써, 마스터 프로세서(105)와 클라이언트(101) 간의 통신을 지원할 수 있다.
- [0020] 이때, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 상태(예컨대, 패킷에 대한 전송 또는 수신 상태, 소켓정보, 라우팅 테이블 엔트리 등)를 저장소에 유지할 수 있다.
- [0021] 즉, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 일반 상태(이상이 감지되기 전, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신이 원활한 상태)에서 복구를 위한 TCP 세션 정보 및 패킷 정보를 수집할 수 있다.
- [0022] 여기서, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 마스터 프로세서(105)와 클라이언트(101)간의 연결에 따라, 마스터 프로세서(105)로부터, 마스터 프로세서(105)와 클라이언트(101) 간에 설정된 TCP 세션에 관한 세션정보를 입력받고, 상기 세션정보가 입력된 시간을 고려하여, 상기 세션정보를 저장소에 유지할 수 있다. 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 마스터 프로세서(105)와 클라이언트(101) 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보를 더 입력받고, 상기 패킷정보를 상기 세션정보에 대응하여 상기 저장소에 유지할 수 있다. 여기서, 상기 세션정보 및 상기 패킷정보 중 적어도 어느 하나의 정보는 상기 TCP 세션에 이상이 감지되는 경우, 마스터 프로세서(105)에 의해, 마스터 프로세서(105)와 클라이언트(101) 사이에서의 상기 TCP 세션을 복원하기 위해 이용될 수 있다.
- [0023] 이후, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 마스터 프로세서(105)에서 고장 발생시, 저장소에 수집되어 있는 TCP 세션정보에 기반하여, TCP 세션을 복구할 수 있다.
- [0024] 구체적으로, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 마스터 프로세서(105)에서의 이상 발생을 감지하면, 제어 권한을 마스터 프로세서(105)에서 백업 프로세서(107)로 전환하여 부여하고, 제어 권한의 전환에 따라, 마스터 프로세서(105)에 연결되고 있던 클라이언트(101)와 백업 프로세서(107) 사이에 세션을 설정하여 연결 함으로써, 백업 프로세서(107)와 클라이언트(101) 간의 통신을 지원할 수 있다. 이때, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 저장소에 유지되는, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 상태를

백업 프로세서와 클라이언트 간에 적용 함에 따라, 통신 환경을 동기화시킴으로써, 클라이언트와의 세션을 용이하게 재설정할 수 있다.

- [0025] 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(109)는 마스터 프로세서(105)에서 고장이 발생하면, 마스터 프로세서(105)의 역할을 백업 프로세서(107)로 대체하여, 클라이언트(101)에서의 네트워크 통신을 안정적으로 유지할 수 있게 한다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(200)는 인터페이스부(201), 부여부(203), 프로세서부(205), 저장소 제어부(207) 및 저장소(209)를 포함할 수 있다.
- [0028] i) 일반 상태에서의 복구를 위한 TCP 세션 정보 및 패킷 정보 수집
- [0029] 인터페이스부(201)는 클라이언트와의 연결에 따라, 마스터 프로세서로부터, 마스터 프로세서와 상기 클라이언트 간에 설정된 TCP 세션에 관한 세션정보를 입력받을 수 있다. 여기서, 세션정보는 저장소 제어부에 의해, 입력된 시간을 고려하여, 저장소에 유지될 수 있다.
- [0030] 또한, 인터페이스부(201)는 마스터 프로세서와 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보를 더 입력받을 수 있다. 여기서, 패킷정보는 저장소 제어부에 의해, 상기 세션정보에 대응하여 상기 저장소에 유지될 수 있다.
- [0031] 상기 세션정보 및 상기 패킷정보 중 적어도 어느 하나의 정보는 상기 TCP 세션에 이상이 감지되는 경우, 상기 마스터 프로세서에 의해, 상기 클라이언트 사이에서의 상기 TCP 세션을 복원하기 위해 이용될 수 있다.
- [0032] ii) 고장 발생시, 저장소에 수집되어 있는 TCP 세션정보에 기반한 TCP 세션 복구
- [0033] 인터페이스부(201)는 마스터 프로세서로부터 신호 예컨대, 박동신호(Heart Beat Signal)를 입력받을 수 있다.
- [0034] 또한, 인터페이스부(201)는 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 TCP 세션에 관한 세션정보와, 마스터 프로세서와 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보를, 마스터 프로세서로부터 입력받을 수 있다. 상기 세션정보 및 상기 패킷정보는 저장소 제어부(207)에 의해, 저장소(209)에 유지될 수 있다.
- [0035] 또한, 인터페이스부(201)는 상기 박동신호에 대한 이상 감지에 따라, 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션이 설정된 이후, 저장소(209)에 유지되고 있던, 클라이언트로부터의 패킷 수신에 관한 ACK 메시지를 상기 백업 프로세서를 통해 클라이언트로 전송 함으로써, 클라이언트에서 상기 패킷에 대한 수신 완료를 확인할 수 있게 한다.
- [0036] 인터페이스부(201)는 선정된 기간 내에, 클라이언트에 전송된 패킷에 대해, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되지 않으면, 저장소(209)에 유지되고 있던 상기 패킷을, 상기 백업 프로세서를 통해 상기 클라이언트로 재전송하여, 전송 완료가 확인되지 않은 패킷을 다시 제공할 수 있다.
- [0037] 부여부(203)는 상기 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여할 수 있다.
- [0038] 프로세서부(205)는 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정하여 연결할 수 있다. 이때, 프로세서부(205)는 저장소(209)에서 TCP 세션에 관한 세션정보 및 패킷에 관한 패킷정보 중 어느 하나의 정보를 복제하고, 상기 복제된 정보에 기초하여 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 사이에 세션을 설정 함으로써, 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 사이에 TCP 세션을 용이하게 복원할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 연결시, 프로세서부(205)는 상기 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트와의 연결에 사용된 소켓정보를 수집하고, 상기 소켓정보에서 지정하는 소켓을 이용하여, 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트를 연결 함으로써, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 환경을, 백업 프로세서와 클라이언트 간에 그대로 적용할 수 있게 한다.
- [0040] 프로세서부(205)는 클라이언트와 백업 프로세서 사이의 세션 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 패킷과 연관되는 Flush 메시지를 처리하여 상기 패킷에 관한 갱신 패킷정보를 생성할 수 있다.
- [0041] 또한, 프로세서부(205)는 클라이언트와 백업 프로세서 사이의 세션의 설정 이후 선정된 기간 이내에, 상기 마스

터 프로세서와 상기 클라이언트와의 연결 해지를 제한하여, 상기 클라이언트에서 상기 마스터 프로세서에 대한 이상을 인지하지 못하게 할 수 있다. 즉, 프로세서부(205)는 클라이언트와 백업 프로세서 간의 연결이 안정화 될 때까지, 선정된 기간 동안 상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트 간의 연결을 유지하도록 함으로써, 상기 클라이언트에서 상기 마스터 프로세서의 고장 발생을 느끼지 않은 상태에서 통신을 유지할 수 있게 한다.

[0042] 한편, 프로세서부(205)는 상기 마스터 프로세서에서 상기 백업 프로세서로 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서를 복구하여, 상기 마스터 프로세서를 스탠바이 상태로 진입시킴으로써, 상기 백업 프로세서에서 이상이 발생될 경우, 상기 백업 프로세서에서 상기 마스터 프로세서로 제어 권한의 재전환을 통해, 상기 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 재통신을 지원할 수 있는 환경을 마련할 수 있다.

[0043] 저장소 제어부(207)는 상기 클라이언트로부터 패킷을 수신하는 중에 상기 마스터 프로세서의 박동신호에 대해 이상이 감지되면, 상기 패킷의 수신에 관한 ACK 메시지를 저장소에 유지할 수 있다. 저장소 제어부(207)는 프로세서부(205)에 의해, 상기 수신된 패킷에 관한 갱신 패킷정보가 생성되면, 상기 갱신 패킷정보를 저장소(209)에 유지 함으로써, 패킷에 관한 패킷정보를 주기적으로 갱신하여, 최신 정보를 보관할 수 있게 한다.

[0044] 또한, 저장소 제어부(207)는 상기 클라이언트에 패킷을 전송하는 중에 상기 마스터 프로세서의 박동신호에 대해 이상이 감지되면, 패킷을 저장소(209)에 유지하고, 상기 세션의 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되면, 상기 저장소에 유지되고 있던 패킷을 삭제할 수 있다. 즉, 저장소 제어부(207)는 클라이언트로 발송한 패킷을 저장소(209)에 보관하고, 클라이언트에서 상기 패킷을 성공적으로 수신하여, 패킷이 전송 완료된 경우, 해당 패킷을 저장소에서 삭제할 수 있다.

[0045] 저장소(209)는 TCP 세션에 관한 세션정보, 클라이언트로부터의 패킷 수신에 관한 ACK 메시지, 패킷에 관한 패킷 정보 및 클라이언트에 전송된 패킷 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.

[0046] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에 의해 제어되는 마스터 프로세서의 구성 일례를 도시한 도면이다.

[0047] 도 3을 참조하면, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에 의해 제어되는 마스터 프로세서(300)는 APP_B(301), TSS_B(TCP Session Synchronizing Block)(303), TSH_B(TCP Session Handling Block)(305), ASW_B(Application Side Wrapper Block)(307) 및 ISW_B(IP Side Wrapper Block)(309)를 포함할 수 있다.

[0048] APP_B(301)는 애플리케이션(Application) 정보를 TSS_B(303)에 제공할 수 있다.

[0049] TSS_B(303)는 APP_B(301)로부터 전달된 애플리케이션(Application) 정보와 TSH_B(305)로부터 전달된 TCP 세션 정보 및 패킷정보를 TSR_B(TCP Session Repository Block)(313)에 저장할 수 있다. 여기서, TSR_B(313)는 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(311) 내에 위치할 수 있으며, 애플리케이션 정보, TCP 세션정보 및 패킷정보 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.

[0050] TSH_B(305)는 커널 계층에서 동작하며 TCP 세션정보와 패킷정보를 관리하고, 이벤트 발생시 갱신된 TCP 세션정보 및 패킷정보를 TSS_B(303)를 통해, TSR_B(313)로 전달할 수 있다. 여기서, TSH_B(305)는 내부적으로 정의된 스택에 따라, 넷링크(NetLink)를 사용하여, 유저 영역의 TSS_B(303)와 통신할 수 있다.

[0051] 또한, TSH_B(305)는 마스터 프로세서에서의 고장 발생에 따른 장애 극복(Failover)시, TSR_B(313)에 저장된 TCP 세션정보를, TSS_B(303)를 통해 전달받아, 클라이언트와의 TCP 세션을 복구하고, 클라이언트로 전송된 패킷(Send 패킷)에 대해, ACK 메시지가 수신되지 않음에 따라, TSR_B(313)에 저장된 패킷을 TSS_B(303)를 통해 전달받아, 클라이언트에 재전송할 수 있다.

[0052] ASW_B(307)는 커널 계층에서 동작하며 TCP 계층과 APP_B(301) 사이에 위치할 수 있다.

[0053] ASW_B(307)는 소켓 처리를 위한 API(Application Programming Interface)를 제공할 수 있으며, 클라이언트로부터의 패킷 수신(Receive 패킷 수신)을 감지 하면, 동기화를 위해 APP_B(301)에서 TCP 데이터를 처리하기 전까지, TCP 세션 갱신을 일시 보류하고, APP_B(301)에서 데이터 처리 이후 발생하는 Flush 메시지를 수신한 후, 세션 동기화를 위해, TSR_B(313)에 갱신된 TCP 세션 정보를 저장하도록 TSH_B(305)에게 알릴 수 있다. 여기서, TSH_B(305)는 갱신된 TCP 세션 정보를 TSS_B(303)를 통해 TSR_B(313)에 저장할 수 있다. 여기서, Flush 메시지가 처리된 이후, 클라이언트로부터 수신된 패킷에 대해, 홀딩되어 있는 ACK 메시지는 클라이언트에 전송될 수 있다.

[0054] 또한, ASW_B(307)는 클라이언트로의 패킷 전송시, 데이터 처리를 일시 보류하고, TSH_B(305)를 통해 TSR_B(313)

3)에 상기 패킷을 저장하는 처리 절차를 완료한 이후, TCP 절차에 따라 패킷을 전송할 수 있다.

- [0055] ISW_B(309)는 커널 계층에서 동작하고, TCP 계층과 IP 사이에 위치할 수 있다.
- [0056] ISW_B(309)는 클라이언트에 전송한 패킷에 대한 ACK 메시지가 감지되면, TSH_B(305)를 통해 TSR_B(313)에 저장된 패킷을 삭제할 수 있다.
- [0057] 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에 의해 제어되는 백업 프로세서는 마스터 프로세서(300)와 동일한 구조일 수 있다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에서 마스터 프로세서가 클라이언트에 패킷을 전송할 때의 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다. 여기서, 마스터 프로세서(401)는 APP_B, TSS_B, TSH_B, ASW_B 및 ISW_B를 포함할 수 있다. 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(403)는 TSR_B를 포함할 수 있다.
- [0059] 도 4를 참조하면, ASW_B는 APP_B로부터 send packet을 수신하면, TCP 세션정보 및 패킷정보를 TSH_B에 전달할 수 있다.
- [0060] TSH_B는 ASW_B로부터 수신된 TCP 세션정보 및 패킷정보를 TSS_B에 전달하여, TSS_B를 통해 TSR_B에 TCP 세션정보 및 패킷정보를 저장하여, 정보를 갱신할 수 있다.
- [0061] ASW_B는 TSH_B를 통해, TSS_B로부터 TSR_B에 TCP 세션정보 및 패킷정보 갱신이 완료된 것으로 확인되면, send packet을, TCP와 IP 계층 사이에 위치하는 ISW_B에 전달할 수 있다.
- [0062] ISW_B는 클라이언트에 send packet을 전송하고, send packet에 대한 ACK 메시지가 감지되면, ACK 메시지를 TSH_B에 전달할 수 있다.
- [0063] TSH_B는 TSH_B로부터 ACK 메시지를 수신하면, Flush 메시지를 TSS_B를 통해 TSR_B에 전달 함으로써, TSR_B에서 Flush 메시지와 연관된 TCP 세션 정보를 갱신할 수 있게 한다.
- [0064] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에서 마스터 프로세서가 클라이언트로부터 패킷을 수신할 때의 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다. 여기서, 마스터 프로세서(501)는 APP_B, TSS_B, TSH_B, ASW_B 및 ISW_B를 포함할 수 있다. 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치(503)는 TSR_B를 포함할 수 있다.
- [0065] 도 5를 참조하면, ASW_B는 ISW_B를 통해, 클라이언트로부터 수신된 receive packet을 감지하면, ASW_B에서 받은 패킷에 대한 세션 정보를 일시 홀딩하고 ioctl을 통해 APP_B의 Flush 메시지를 받을 때까지 처리를 보류할 수 있다.
- [0066] ASW_B는 APP_B로부터 Flush 메시지를 수신하면, 세션 동기화를 위해, TSR_B에 갱신된 TCP 세션 정보를 저장하도록 TSH_B에게 알릴 수 있다. 여기서, TSH_B는 갱신된 TCP 세션 정보를 TSS_B를 통해 TSR_B(313)에 저장할 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치에 의해 제어되는 백업 프로세서의 동작 방법에 대한 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0068] 도 6을 참조하면, TSS_B는 TSS_RECOVERY_M에서 박동신호(Heart-beat)에 대한 이상을 감지한 경우, APP_B를 실행하고, 페일오버(Failover) 모드로 전환할 수 있다.
- [0069] APP_B는 고장 감내 TCP 스택 및 Failover 모드를 적용하기 위한 초기화 루틴 시행 후 복원할 세션 정보를 TSS_B에 요청할 수 있다. TSS_B는 TSR_B로부터 세션 정보를 받아 TSH_B로 전달할 수 있다.
- [0070] 또한, APP_B는 복원할 서버 소켓 정보인 리슨(listen) 상태의 fd 정보를 TSS_B를 통해 TSH_B로 전달할 수 있다.
- [0071] TSH_B는 전달받은 TCP 세션 정보를 기반으로 마스터 프로세서에서 이스태블리시(Establish) 상태였던 TCP 세션을 복원하는 작업을 진행하고, 세션 복원을 진행한 이후, TSR_B에 저장되어 있는 ACK 메시지를 받지 못한 Send 패킷(즉, 클라이언트로 전송된 패킷)에 대한 재전송을 진행할 수 있다.
- [0072] 또한, TSH_B는 Send 패킷에 대한 재전송이 완료되면, accept API를 통해 복원된 fd를 APP_B로 전달할 수 있다.
- [0073] APP_B(301)는 전달받은 fd를 통해, 마스터 프로세서에 연결되어 있던 클라이언트와 통신을 재개 함으로써, 클라이언트에서 마스터 프로세서에 대한 이상을 감지하지 못한 상태로 통신을 유지할 수 있게 한다.

- [0074] 도 7은 본 발명의 실시시에 따른 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0075] 도 7을 참조하면, 단계(701)에서, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 클라이언트와의 연결에 따라, 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트 간에 설정된 TCP 세션에 관한 세션정보 및 상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트 사이에서 교환된 패킷에 관한 패킷정보 중 적어도 하나를 입력받을 수 있다.
- [0076] 이때, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 세션정보가 입력된 시간을 고려하여, 상기 세션정보를 저장소에 유지할 수 있다. 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 패킷정보를, 상기 세션정보에 대응하여 상기 저장소에 유지할 수 있다. 상기 세션정보 및 상기 패킷정보 중 적어도 어느 하나의 정보는 상기 TCP 세션에 이상이 감지되는 경우, 상기 마스터 프로세서에 의해, 상기 클라이언트 사이에서의 상기 TCP 세션을 복원하기 위해 이용될 수 있다.
- [0077] 단계(703)에서, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 마스터 프로세서로부터 입력된 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여할 수 있다.
- [0078] 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 클라이언트로부터 패킷을 수신하는 중에 상기 마스터 프로세서의 박동신호에 대해 이상이 감지되면, 상기 패킷의 수신에 관한 ACK 메시지를 저장소에 유지할 수 있다.
- [0079] 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 클라이언트에 패킷을 전송하는 중에 상기 마스터 프로세서의 박동신호에 대해 이상이 감지되면, 상기 패킷을 저장소에 유지할 수 있다.
- [0080] 단계(705)에서, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정할 수 있다.
- [0081] 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 저장소에서 TCP 세션에 관한 세션정보 및 패킷에 관한 패킷정보 중 어느 하나의 정보를 복제하고, 상기 복제된 정보에 기초하여 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 사이에 세션을 설정 함으로써, 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 사이에 TCP 세션을 용이하게 복원할 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트 연결시, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 마스터 프로세서로부터, 상기 클라이언트와의 연결에 사용된 소켓정보를 수집하고, 상기 소켓정보에서 지정하는 소켓을 이용하여, 상기 백업 프로세서와 상기 클라이언트를 연결 함으로써, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 환경을, 백업 프로세서와 클라이언트 간에 그대로 적용할 수 있게 한다.
- [0083] 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션이 설정된 이후, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 저장소에 유지되고 있던 ACK 메시지를 상기 백업 프로세서를 통해 상기 클라이언트로 전송 함으로써, 클라이언트에서 전송한 패킷이 성공적으로 수신되었음을 클라이언트에게 알릴 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 세션의 설정 이후, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 백업 프로세서를 통해, 클라이언트로부터 수신되는 패킷과 연관되는 Flush 메시지를 처리하여 상기 패킷에 관한 갱신 패킷정보를 생성하고, 생성된 갱신 패킷정보를 상기 저장소에 유지할 수 있다.
- [0085] 한편, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 클라이언트와 백업 프로세서 사이의 세션 설정 이후, 상기 백업 프로세서를 통해, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되면, 상기 저장소에 유지되고 있던 패킷을 삭제할 수 있다. 이때, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 선정된 기간 내에, 상기 클라이언트로부터 ACK 메시지가 수신되지 않으면, 상기 저장소에 유지되고 있던 패킷을, 상기 백업 프로세서를 통해 상기 클라이언트로 재전송할 수 있다.
- [0086] 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 클라이언트와 백업 프로세서 사이의 세션의 설정 이후 선정된 기간 이내에, 상기 마스터 프로세서와 상기 클라이언트와의 연결 해지를 제한하여, 연결을 유지시킴으로써, 상기 클라이언트에서 상기 마스터 프로세서에 대한 이상을 인지하지 못하게 할 수 있다.
- [0087] 또한, 이중화 구조에 기초한 TCP 기반의 고장 감내 장치는 상기 마스터 프로세서에서 상기 백업 프로세서로 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서를 복구하여, 상기 마스터 프로세서를 스탠바이 상태로 진입 시킴으로써, 상기 백업 프로세서에서 이상이 발생할 경우, 마스터 프로세서를 다시 이용할 수 있게 한다.
- [0088] 본 발명의 실시에는 마스터 프로세서로부터 입력된 박동신호에 대해 이상을 감지하는 경우, 제어 권한을 상기 마스터 프로세서에서 백업 프로세서로 전환하여 부여하고, 상기 제어 권한의 전환에 따라, 상기 마스터 프로세서에 연결되고 있던 클라이언트와 상기 백업 프로세서 사이에 세션을 설정 함으로써, 마스터 프로세서에 고장이

발생한 경우, 마스터 프로세서의 역할을 백업 프로세서로 대체하여, 클라이언트에서의 네트워크 통신을 안정적으로 유지할 수 있게 한다.

[0089] 본 발명의 실시예는 마스터 프로세서에 대한 이상 감지시, 마스터 프로세서와 클라이언트 간의 통신 상태(예컨대, 패킷에 대한 전송 또는 수신 상태, 소켓정보, 라우팅 테이블 엔트리 등)를 복제하여, 백업 프로세서와 클라이언트 간에 적용 함에 따라, 통신 환경을 동기화시킴으로써, 클라이언트와의 세션을 용이하게 재설정하여, 상기 재설정으로 인해 발생하는 고비용을 감소시킬 수 있다.

[0090] 또한, 본 발명의 실시예는 클라이언트와 백업 프로세서 사이에 세션을 설정한 이후 선정된 기간 이내에, 마스터 프로세서와 클라이언트와의 연결 해지를 제한하여, 선정된 기간 동안 연결을 유지하도록 함으로써, 클라이언트에서 마스터 프로세서에 대한 이상을 인지하지 못하게 할 수 있다.

[0091] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(configuration)도 가능하다.

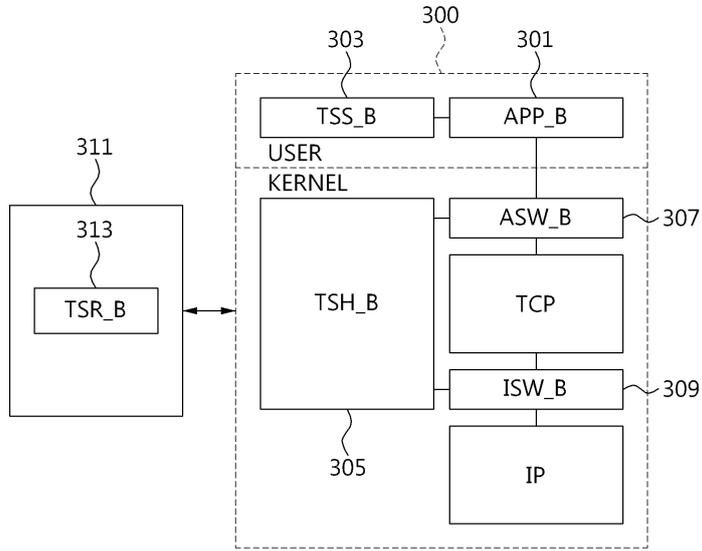
[0092] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0093] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

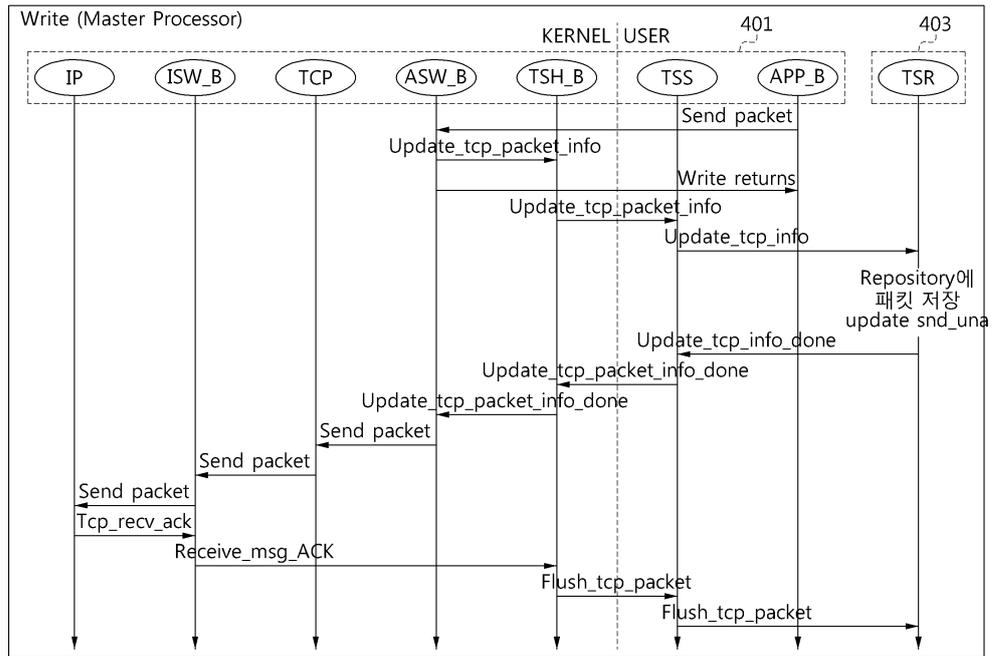
[0094] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0095] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

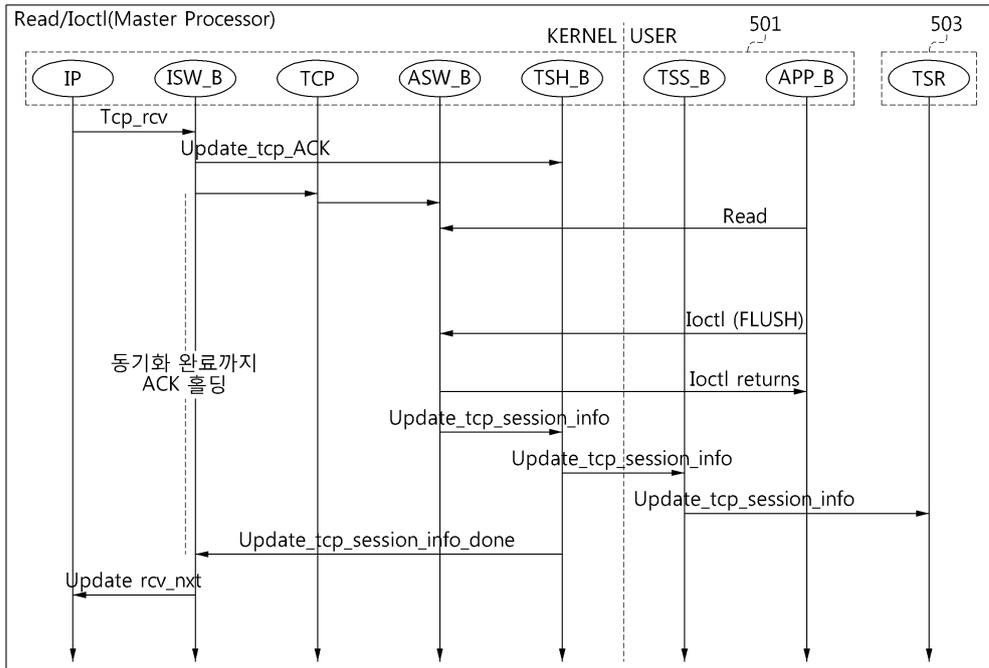
도면3



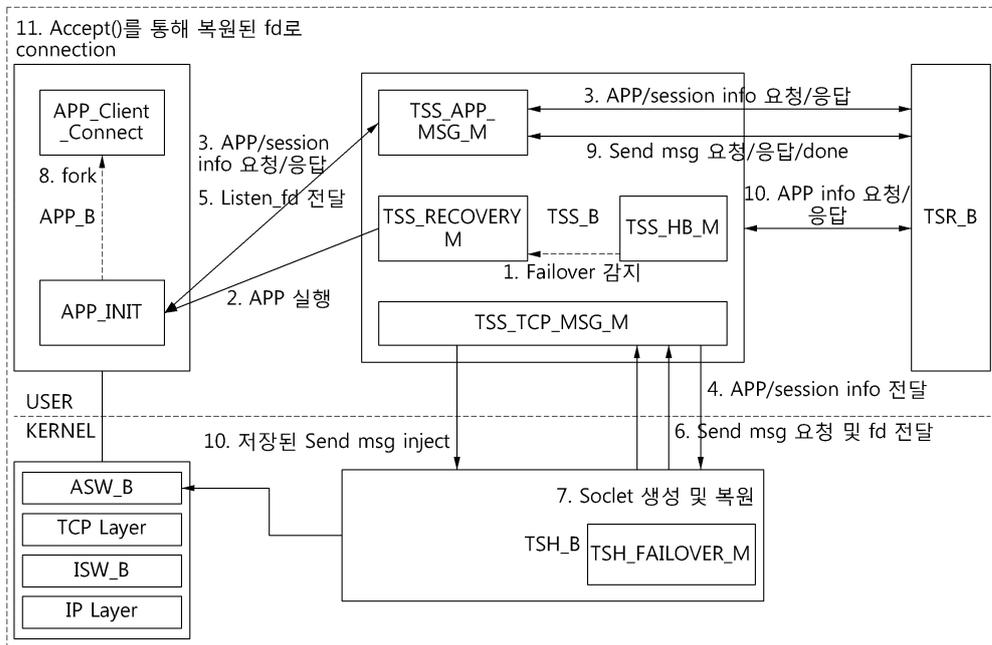
도면4



도면5



도면6



도면7

