



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월26일  
(11) 등록번호 10-0938738  
(24) 등록일자 2010년01월18일

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/64 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0074592

(22) 출원일자 2009년08월13일

심사청구일자 2009년08월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070069630 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디에스 주식회사

서울 강남구 역삼2동 707-19

(72) 발명자

박현환

경기도 화성시 반월동 삼성전자(주)화성사업장 삼성반도체 10라인 5층

이기원

경기도 화성시 반월동 삼성전자(주)화성사업장 삼성반도체 10라인 5층

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

최태창

전체 청구항 수 : 총 64 항

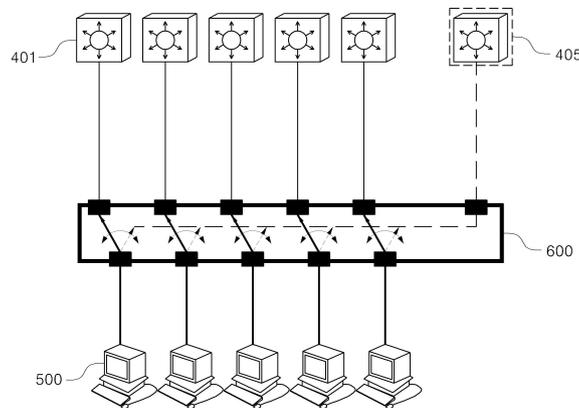
심사관 : 정은선

(54) 전자 패치 장치, 네트워크 시스템 및 네트워크 시스템에서의 동작 방법

(57) 요약

본 발명은 전자 패치 장치, 네트워크 시스템 및 네트워크 시스템에서의 동작 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 네트워크 시스템은 n(n은 1이상의 자연수)개의 네트워크 장비, 상기 n개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 네트워크 장비의 백업용으로 사용하기 위한 백업 네트워크 장비, 상기 n개의 네트워크 장비에 각각 대응하여 연결되는 n개의 단말 장치, 상기 n개의 네트워크 장비와 상기 n개의 단말 장치 사이에서 각 회선을 연결시키고, 필요한 경우 상기 n개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 대체하는 분배 장치를 포함하고, 다수의 상기 분배 장치가 병렬로 연결되어 있다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

**김용욱**

경기도 화성시 반월동 삼성전자(주)화성사업장 삼성반도체 10라인 5층

**안기현**

경기도 화성시 반월동 삼성전자(주)화성사업장 삼성반도체 10라인 5층

**이승재**

경기도 화성시 반월동 삼성전자(주)화성사업장 삼성반도체 10라인 5층

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

n(n은 1이상의 자연수)개의 네트워크 장비;

상기 n개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 네트워크 장비의 백업용으로 사용하기 위한 백업 네트워크 장비;

상기 n개의 네트워크 장비에 각각 대응하여 연결되는 n개의 단말장치;

상기 n개의 네트워크 장비와 상기 n개의 단말 장치 사이에서 각 회선을 연결 시키고, 필요한 경우 상기 n개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 대체하는 분배장치를 포함하고,

상기 n개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 장비에 장애가 발생한 경우, 상기 분배 장치를 이용하여 장애가 발생한 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 절체하는 n:1 백업 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 분배 장치는, 상기 n개의 네트워크 장비와 상기 n개의 단말 장치 사이에서 각 회선을 연결시키고, 상기 n개의 네트워크 장비의 동작 상태를 모니터링하여 장애가 발생한 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 절체시키는 전자 패치 장치인 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 n개의 네트워크 장비에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하는 네트워크 장비 접속부;

상기 백업 네트워크 장비에 접속하기 위한 백업 네트워크 장비 접속부;

상기 n개의 단말 장치에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하는 단말 장치 접속부;

상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제1신호감지부;

상기 네트워크 장비와 상기 단말 장치가 연결된 상태에서 상기 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 절체하거나, 반대로 상기 백업 네트워크 장비와 상기 단말 장치가 연결된 상태에서 상기 백업 네트워크 장비를 상기 네트워크 장비로 절체하기 위한 절체부; 및

상기 제1신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단하고, 장애가 발생한 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 절체하도록 상기 절체부를 제어하는 제어부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제2신호감지부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 제2신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 제어부는 상기 백업 네트워크 장비에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 상기 백업 네트워크 장비를 상기 네

트위크 장비로 절제하도록 상기 절제부를 제어하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 6

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 전자 패치 장치에 공급되는 전원에 장애가 발생한 경우, 상기 네트워크 장비와 상기 단말 장치가 직접 연결되도록 절제하는 전원 장애 바이패스 절제부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 7

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 네트워크 장비에 송수신되는 신호의 과전압 발생을 포함하는 이상동작을 방지하기 위한 제1회로 보호부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 8

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 단말 장치에 송수신되는 신호의 과전압 발생을 포함하는 이상동작을 방지하기 위한 제2회로 보호부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 9

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 백업 네트워크 장치에 송수신되는 신호의 과전압 발생을 포함하는 이상동작을 방지하기 위한 제3회로 보호부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 10

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 네트워크 장치 또는 상기 백업 네트워크 장치에서 상기 단말 장치로 신호를 전송하기 위한 전송선로에서 역으로 유입되는 신호를 차단하기 위한 역신호 차단부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 11

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제1신호감지부에 전달하기 위한 제1출력신호 증폭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

#### 청구항 12

제4항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제2신호감지부에 전달하기 위한 제2출력신호 증폭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 13**

제3항에 있어서,

상기 절체부는,

상기 단말 장치 접속부의 수신 포트에 연결되는 제1 절체부와, 상기 단말 장치 접속부의 송신 포트에 연결되는 제2 절체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 14**

제1항에 있어서,

상기 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하는 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 15**

제1항에 있어서,

상기 백업 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하는 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 분배 장치는 허브를 포함하는 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 17**

제3항에 있어서,

상기 제1신호감지부는 상기 네트워크 장비에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고,

상기 제어부는 상기 제1신호감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 18**

제4항에 있어서,

상기 제2신호감지부는 상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고,

상기 제어부는 상기 제2신호 감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 19**

제7항에 있어서,

상기 제1회로 보호부는 트랜스포머인 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 20**

제8항에 있어서,

상기 제2회로 보호부는 트랜스포머인 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 21**

제9항에 있어서,

상기 제3회로 보호부는 트랜스포머인 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 22**

제6항에 있어서,

상기 전원 장애 바이패스 절체부는 릴레이 구조로 되어 있는 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 23**

제13항에 있어서,

상기 제1절체부는 릴레이 구조로 되어 있는 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 24**

제13항에 있어서,

상기 제2절체부는 릴레이 구조로 되어 있는 것임을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 25**

제3항에 있어서,

다수의 상기 전자 패치 장치가 병렬로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 26**

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는,

상기 전자 패치 장치의 구성요소를 모두 포함하며 각각 독립적으로 동작하는 다수의 모듈을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 27**

제26항에 있어서,

상기 전자 패치 장치는 상기 다수의 모듈 중에서 일부 모듈을 교체하는 경우, 나머지 모듈에 영향을 미치지 않도록 상기 다수의 모듈이 각각 독립적으로 동작하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 28**

제3항에 있어서,

상기 전자 패치 장치에는 전원이 이중화되어 공급되는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템.

**청구항 29**

n개의 네트워크 장비에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하는 네트워크 장비 접속부;

상기 네트워크 장비의 백업용으로 사용하기 위한 백업 네트워크 장비에 접속하기 위한 백업 네트워크 장비 접속부;

n개의 단말 장치에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하는 단말 장치 접속부;

상기 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제1신호감지부;

상기 네트워크 장비 접속부와 상기 단말 장치 접속부가 연결된 상태에서 상기 네트워크 장비 접속부를 상기 백업 네트워크 장비 접속부로 절체하거나, 반대로 상기 백업 네트워크 장비 접속부와 상기 단말 장치 접속부가 연결된 상태에서 상기 백업 네트워크 장비 접속부를 상기 네트워크 장비 접속부로 절체하기 위한 절체부;

상기 네트워크 장치 또는 상기 백업 네트워크 장치에서 상기 단말 장치로 신호를 전송하기 위한 전송선로에서 역으로 유입되는 신호를 차단하기 위한 역신호 차단부; 및

상기 제1신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단하고, 장애가 발생한 네트워크 장비에 접속된 네트워크 장비 접속부를 상기 백업 네트워크 장비 접속부로 절체하도록 상기 절체부를 제어하는 제어부

를 포함하는 전자 패치 장치.

**청구항 30**

제29항에 있어서,

상기 백업 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제2신호감지부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 제2신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 31**

제30항에 있어서,

상기 제어부는 상기 백업 네트워크 장비에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 상기 백업 네트워크 장비를 상기 네트워크 장비로 절체하도록 상기 절체부를 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 32**

제29항에 있어서,

상기 전자 패치 장치에 공급되는 전원에 장애가 발생한 경우, 상기 네트워크 장비 접속부와 상기 단말 장치 접속부가 직접 연결되도록 절체하는 전원 장애 바이패스 절체부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 33**

제29항에 있어서,

상기 네트워크 장비 접속부에 송수신되는 신호의 과전압 발생을 포함하는 이상동작을 방지하기 위한 제1회로 보호부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 34**

제29항에 있어서,

상기 단말 장치 접속부에 송수신되는 신호의 과전압 발생을 포함하는 이상동작을 방지하기 위한 제2회로 보호부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 35**

제29항에 있어서,

상기 백업 네트워크 장치 접속부에 송수신되는 신호의 과전압 발생을 포함하는 이상동작을 방지하기 위한 제3회로 보호부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 36**

삭제

**청구항 37**

제29항에 있어서,

상기 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제1신호감지부에 전달하기 위한 제1출력신호 증폭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 38**

제30항에 있어서,

상기 백업 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제2신호감지부에 전달하기 위한 제2출력신

호 증폭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 39**

제29항에 있어서,

상기 절체부는,

상기 단말 장치 접속부의 수신 포트에 연결되는 제1 절체부와, 상기 단말 장치 접속부의 송신 포트에 연결되는 제2 절체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 40**

제29항에 있어서,

상기 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하는 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 41**

제29항에 있어서,

상기 백업 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하는 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 42**

제29항에 있어서,

상기 제1신호감지부는 상기 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고,

상기 제어부는 상기 제1신호감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 43**

제30항에 있어서,

상기 제2신호감지부는 상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고,

상기 제어부는 상기 제2신호 감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 44**

제33항에 있어서,

상기 제1회로 보호부는 트랜스포머인 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 45**

제34항에 있어서,

상기 제2회로 보호부는 트랜스포머인 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 46**

제35항에 있어서,

상기 제3회로 보호부는 트랜스포머인 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 47**

제32항에 있어서,

상기 전원 장애 바이패스 절체부는 릴레이 구조로 되어 있는 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 48**

제39항에 있어서,

상기 제1절체부는 릴레이 구조로 되어 있는 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 49**

제39항에 있어서,

상기 제2절체부는 릴레이 구조로 되어 있는 것임을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 50**

제29항에 있어서,

상기 전자 패치 장치의 구성요소를 모두 포함하며 각각 독립적으로 동작하는 다수의 모듈을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 51**

제50항에 있어서,

상기 다수의 모듈 중에서 일부 모듈을 교체하는 경우, 나머지 모듈에 영향을 미치지 않도록 상기 다수의 모듈이 각각 독립적으로 동작하는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 52**

제29항에 있어서,

전원이 이중화되어 공급되는 것을 특징으로 하는 전자 패치 장치.

**청구항 53**

정해진 순서에 따라 해당하는 네트워크 장비의 포트 상태 체크를 시작하는 단계;

상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 이용하여 포트의 장애 발생 여부를 판단하는 단계;

상기 네트워크 장비의 포트(이하, '현재 포트'라 함)에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 다른 포트 중에서 장애가 발생한 포트(이하, '장애 발생 포트'라 함)가 있는지 여부를 확인하는 단계;

상기 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트를 백업 네트워크 장비에 연결된 포트인 백업 포트로 전환하는 단계;

상기 장애 발생 포트가 있으면, 현재 포트와 상기 장애 발생 포트의 우선 순위를 비교하는 단계;

현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 현재 포트를 상기 백업 포트로 전환하는 단계

를 포함하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 54**

제53항에 있어서,

상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 이용하여 포트의 장애 발생 여부를 판단하는 단계는,

상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되는지 여부를 확인하는 단계;

상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되지 않으면, 상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되는지 여부를 확인하는 단계;

상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되지 않으면, 현재 포트가 상기 백업 포트인지를 확인하는 단계;

현재 포트가 상기 백업 포트가 아니면, 현재 포트에 장애가 발생한 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 55**

제54항에 있어서,

상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되면, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하는 단계;

현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트 검사를 시작하고, 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 56**

제55항에 있어서,

상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되면, 상기 네트워크 장비에 해당하는 발광부를 온(On)시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 57**

제54항에 있어서,

상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되면, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하는 단계;

현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트 검사를 시작하고, 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 58**

제57항에 있어서,

상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되면, 상기 네트워크 장비에 해당하는 발광부를 온(On)시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 59**

제54항에 있어서,

현재 포트가 상기 백업 포트이면, 모든 포트를 백업이 아닌 네트워크 스위치 포트에 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 60**

제59항에 있어서,

현재 포트가 상기 백업 포트이면, 모든 포트에 대응하는 발광부를 점멸시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 61**

제53항에 있어서,

상기 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트를 상기 백업 포트에 전환하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 62**

제61항에 있어서,

상기 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트에 대응하는 발광부를 점멸시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 63**

제53항에 있어서,

현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 현재 포트를 상기 백업 포트에 전환하는 단계 후에, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하여, 현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트에 대한 검사를 시작하고,

현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 64**

제53항에 있어서,

현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 상기 장애 발생 포트를 백업이 아닌 네트워크 스위치 포트에 연결시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**청구항 65**

제53항에 있어서,

현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 낮으면, 현재 포트에 대응하는 발광부를 오프(Off)시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 시스템에서의 동작 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 네트워크 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 네트워크 장비의 장애에 대비한 백업 장비를 구비하여 동작 중단 없이 시스템을 가동할 수 있는 네트워크 시스템 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 일반적으로 정보통신 분야는 근거리 통신망(LAN)과 인터넷(Internet)을 중심으로 급속토록 발전하고 있다. 특히 1980년대 중반으로부터 대량으로 보급된 개인용 컴퓨터는 공공 기관 또는 기업들이 거주하는 사무실, 공장, 실험실 등에서 데이터 프로세싱, 데이터 베이스 관리, 워드프로세싱, 공장제어, 전자우편 등 다양한 응용분야에서 그 위력을 발휘하게 되었다. 이와 같은 다양한 응용분야에서 정보처리에 대한 수용에 대응하기 위하여 모든 부서에 컴퓨터를 설치하게 되었고, 각각의 컴퓨터를 서로 연결하여 네트워크(network) 환경을 만드는 것은 자연스러운 추세가 되었다.

<3> 이러한 네트워크를 근간으로 사무자동화, 공장자동화 등 많은 업무가 컴퓨터를 이용하여 처리됨에 따라서 업무의 신속 정확한 처리가 필요하게 되었고, 각 기업들은 인트라넷을 설치하여 클라이언트(Client)와 서버(Server)를 이용한 업무의 효율을 높이게 되었다. 또한 공장자동화가 진행됨에 따라 수많은 생산설비 및 제어설비들이 네트워크를 이용해 생산성 및 운용효율성을 높여 왔다. 그러나 각 기업들은 서버에 접속되는 클라이언트, 생산설비 등의 증가 및 다양한 어플리케이션(application)의 등장으로 인하여 그들이 운영하는 네트워크 환경은 매우 복잡해지고, 이를 유지하고 보수하는 네트워크의 관리에 많은 어려움이 발생하였다.

<4> 도 1은 일반적인 네트워크 시스템 구성도이다.

<5> 도 1을 참조하면, 네트워크 시스템은 서버팜(10), 서버팜 스위치(20), 분배 스위치(30), 단말 스위치(40), 단말 장치(50)로 구성되어 있다.

<6> 서버팜(10)은 다수의 서버를 포함하고 있으며, 프라이머리(Primary) 서버와 세컨드리(Secondary) 서버로 이중화되어 있다.

<7> 서버팜 스위치(20)는 서버팜(10)의 각 서버에 연결되어 있는 네트워크 스위치이며, 이중화로 구성되어 있다.

<8> 분배 스위치(30)는 서버팜 스위치(20)와 단말 스위치(40) 사이에 연결되어 데이터 및 신호를 중계하는 네트워크 스위치이며, 이중화로 구성되어 있다. 일부 네트워크 시스템의 경우, 서버팜 스위치(20)와 분배 스위치(30)를 공용으로 사용하기도 한다.

<9> 단말 스위치(40)는 단말 장치(50)에 연결되어 있는 네트워크 스위치로서, 단일 구성으로 되어 있다.

<10> 도 2는 종래 네트워크 시스템에서의 연결 방식을 도시한 도면이다.

<11> 도 2를 참조하면, 종래 네트워크 시스템에서 단말 스위치(40)와 단말 장치(50)는 I자형 패치 판넬(60)을 통하여

연결되는 구조였다.

<12> 도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이, 종래 네트워크 시스템에서는 서버팜(10), 서버팜 스위치(20), 분배 스위치(30)는 이중화로 구현되어, 장애가 발생하더라도 예비 장비를 절체하여 사용함으로써 중단없이 네트워크를 가동시킬 수 있었다. 또한 네트워크의 구성, 설정 등에 변경이 필요해 네트워크 부분의 작업이 필요한 경우에도 예비 장비를 절체하여 사용함으로써 중단없이 네트워크의 구성, 설정 등을 변경할 수 있었다.

<13> 그러나, 단말 스위치(40)와 단말 장치(50)는 그 수가 서버팜 스위치(20), 분배 스위치(30)에 비해 월등하여 이중화 비용이 클 뿐 아니라, 표준화되지 못한 단말장치의 다양한 특성 때문에 이중화 구성이 어렵다. 따라서, 단말 스위치(40)와 단말장치(50)는 단일구성으로 구현할 수 밖에 없고, 이에 따라 단말 스위치(40)에 장애가 발생하면 통신이 중단되는 문제점이 있었다. 이렇게 종래 네트워크 시스템에서는 단말 스위치(40)의 장애로 인하여 전체 네트워크 시스템의 가동이 중단되고, 단말 스위치(40)가 정상화되는 동안 통신이 중단되므로, 중단되는 시간 만큼 생산에 차질이 생겨 생산성에 치명적인 손실이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

<14> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 단말 스위치를 이중화로 구성하여 단말 스위치에 장애가 발생하여도 구동 중단없이 통신을 유지할 수 있는 네트워크 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

<15> 본 발명의 다른 목적은 단말 스위치를 이중화로 구성하여 단말 스위치에 변경 작업이 필요한 경우에도 구동 중단없이 통신을 유지한 상태에서 변경을 완료할 수 있는 네트워크 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

<16> 본 발명의 다른 목적은 네트워크 스위치 및 백업 네트워크 스위치와 단말 장치 사이에서 장애 발생에 따른 백업 동작을 구현하는 전자 패치 장치를 제공하는 것이다.

<17> 본 발명의 다른 목적은 상기 전자 패치 장치를 포함하는 네트워크 시스템의 동작 방법을 제공하는 것이다.

<18> 본 발명의 다른 목적은 1:1 네트워크 백업 시스템 구성에 비교하여 네트워크 구성의 경제적인 효율성을 제공하는 네트워크 시스템을 제공하는 것이다.

<19> 본 발명의 다른 목적은 단일 랜카드(Lan Card)로 기존 네트워크 이중화 구성 연결이 불가능한 단말 장치의 네트워크 이중화 방법을 제공하는 것이다.

#### 과제 해결수단

<20> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 네트워크 시스템은  $n$ ( $n$ 은 1이상의 자연수)개의 네트워크 장비, 상기  $n$ 개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 네트워크 장비의 백업용으로 사용하기 위한 백업 네트워크 장비, 상기  $n$ 개의 네트워크 장비에 각각 대응하여 연결되는  $n$ 개의 단말 장치, 상기  $n$ 개의 네트워크 장비와 상기  $n$ 개의 단말 장치 사이에서 각 회선을 연결시키고, 필요한 경우 상기  $n$ 개의 네트워크 장비 중에서 어느 하나의 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 대체하는 분배 장치를 포함하고, 다수의 상기 분배 장치가 병렬로 연결되어 있다.

<21> 상기 분배 장치는, 상기  $n$ 개의 네트워크 장비와 상기  $n$ 개의 단말 장치 사이에서 각 회선을 연결시키고, 상기  $n$ 개의 네트워크 장비의 동작 상태를 모니터링하여 장애가 발생한 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 교체시키는 전자 패치 장치일 수 있다.

<22> 상기 전자 패치 장치는, 상기  $n$ 개의 네트워크 장비에 접속하기 위한  $n$ 개의 포트를 포함하는 네트워크 장비 접속부, 상기 백업 네트워크 장비에 접속하기 위한 백업 네트워크 장비 접속부, 상기  $n$ 개의 단말 장치에 접속하기 위한  $n$ 개의 포트를 포함하는 단말 장치 접속부, 상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제1신호감지부, 상기 네트워크 장비와 상기 단말 장치가 연결된 상태에서 상기 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 절체하거나, 반대로 상기 백업 네트워크 장비와 상기 단말 장치가 연결된 상태에서 상기 백업 네트워크 장비를 상기 네트워크 장비로 절체하기 위한 절체부 및 상기 제1신호감지부로부터 신호를 읽어들이는 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단하고, 장애가 발생한 네트워크 장비를 상기 백업 네트워크 장비로 절체하도록 상기 절체부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

- <23> 상기 전자 패치 장치는, 상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제2신호감지부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 제2신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <24> 상기 제어부는 상기 백업 네트워크 장비에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 상기 백업 네트워크 장비를 상기 네트워크 장비로 절체하도록 상기 절체부를 제어할 수 있다.
- <25> 상기 전자 패치 장치는, 상기 전자 패치 장치에 공급되는 전원에 장애가 발생한 경우, 상기 네트워크 장비와 상기 단말 장치가 직접 연결되도록 절체하는 전원 장애 바이패스 절체부를 더 포함할 수 있다.
- <26> 상기 전자 패치 장치는, 상기 네트워크 장비에 송수신되는 신호의 과전압 등의 이상상태를 방지하기 위한 제1회로 보호부, 상기 단말 장치에 송수신되는 신호의 과전압 등의 이상상태를 방지하기 위한 제2회로 보호부, 상기 백업 네트워크 장치에 송수신되는 신호의 과전압 등의 이상상태를 방지하기 위한 제3회로 보호부를 더 포함할 수 있다.
- <27> 상기 전자 패치 장치는, 상기 네트워크 장치 또는 상기 백업 네트워크 장치에서 상기 단말 장치로 신호를 전송하기 위한 전송선로에서 역으로 유입되는 신호를 차단하기 위한 역신호 차단부를 더 포함할 수 있다.
- <28> 상기 전자 패치 장치는, 상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제1신호감지부에 전달하기 위한 제1출력신호 증폭부, 상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제2신호감지부에 전달하기 위한 제2출력신호 증폭부를 더 포함할 수 있다.
- <29> 상기 절체부는, 상기 단말 장치 접속부의 수신 포트에 연결되는 제1 절체부와, 상기 단말 장치 접속부의 송신 포트에 연결되는 제2 절체부를 포함할 수 있다.
- <30> 상기 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하는 것일 수 있다.
- <31> 상기 백업 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하는 것일 수 있다.
- <32> 상기 분배 장치는 허브를 포함하는 것일 수 있다.
- <33> 상기 제1신호감지부는 상기 네트워크 장비에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고, 상기 제어부는 상기 제1신호감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <34> 상기 제2신호감지부는 상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고, 상기 제어부는 상기 제2신호 감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <35> 상기 제1회로 보호부, 상기 제2회로 보호부 또는 상기 제3회로 보호부는 트랜스포머일 수 있다.
- <36> 상기 전원 장애 바이패스 절체부, 상기 제1절체부 또는 상기 제2절체부는 릴레이 구조로 구성될 수 있다.
- <37> 다수의 상기 전자 패치 장치가 병렬로 연결될 수 있다.
- <38> 상기 전자 패치 장치는 상기 전자 패치 장치의 구성요소를 모두 포함하며 각각 독립적으로 동작하는 다수의 모듈을 포함하여 이루어질 수 있다. 이때, 상기 전자 패치 장치는 상기 다수의 모듈 중에서 일부 모듈을 교체하는 경우, 나머지 모듈에 영향을 미치지 않도록 상기 다수의 모듈이 각각 독립적으로 동작하는 것이 바람직하다.
- <39> 상기 전자 패치 장치에는 전원이 이중화되어 공급되는 것이 바람직하다.
- <40> 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 패치 장치는 n개의 네트워크 장비에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하는 네트워크 장비 접속부, 상기 네트워크 장비의 백업용으로 사용하기 위한 백업 네트워크 장비에 접속하기 위한 백업 네트워크 장비 접속부, n개의 단말 장치에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하는 단말 장치 접속부, 상기 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제1신호감지부, 상기 네트워크 장비 접속부와 상기 단말 장치 접속부가 연결된 상태에서 상기 네트워크 장비 접속부를 상기 백업 네트워크 장비 접속부로 절체하거나, 반대로 상기 백업 네트워크 장비 접속부와 상기 단말 장치 접속부가 연결된 상태에서 상기 백업 네트워크 장비 접속부를 상기 네트워크 장비 접속부로 절체하기 위한 절체부, 및 상기 제1신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단하고, 장애가 발생한 네트워크 장비에 접속된 네트워크 장비 접속부를 상기 백업 네트워크 장비 접속부로 절체하도록 상기 절체부를 제어하는 제어부를 포함한다.

- <41> 상기 백업 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 감지하기 위한 제2신호감지부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 제2신호감지부로부터 신호를 읽어들이어 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <42> 상기 제어부는 상기 백업 네트워크 장비에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 상기 백업 네트워크 장비를 상기 네트워크 장비로 절체하도록 상기 절체부를 제어할 수 있다.
- <43> 상기 전자 패치 장치에 공급되는 전원에 장애가 발생한 경우, 상기 네트워크 장비 접속부와 상기 단말 장치 접속부가 직접 연결되도록 절체하는 전원 장애 바이패스 절체부를 더 포함할 수 있다.
- <44> 상기 네트워크 장비 접속부에 송수신되는 신호의 과전압 등의 이상상태를 방지하기 위한 제1회로 보호부, 상기 단말 장치 접속부에 송수신되는 신호의 과전압 등의 이상상태를 방지하기 위한 제2회로 보호부, 상기 백업 네트워크 장치 접속부에 송수신되는 신호의 과전압 등의 이상상태를 방지하기 위한 제3회로 보호부를 더 포함할 수 있다.
- <45> 상기 네트워크 장치 또는 상기 백업 네트워크 장치에서 상기 단말 장치로 신호를 전송하기 위한 전송선로에서 역으로 유입되는 신호를 차단하기 위한 역신호 차단부를 더 포함할 수 있다.
- <46> 상기 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제1신호감지부에 전달하기 위한 제1회로 보호부, 상기 백업 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 제2신호감지부에 전달하기 위한 제2회로 보호부를 더 포함할 수 있다.
- <47> 상기 절체부는, 상기 단말 장치 접속부의 수신 포트에 연결되는 제1 절체부와, 상기 단말 장치 접속부의 송신 포트에 연결되는 제2 절체부를 포함할 수 있다.
- <48> 상기 네트워크 장비 또는 상기 백업 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함하여 이루어질 수 있다.
- <49> 상기 제1신호감지부는 상기 네트워크 장비 접속부에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고, 상기 제어부는 상기 제1신호감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <50> 상기 제2신호감지부는 상기 백업 네트워크 장비에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지하고, 상기 제어부는 상기 제2신호 감지부로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 상기 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <51> 상기 제1회로 보호부, 상기 제2회로 보호부 또는 상기 제3회로 보호부는 트랜스포머일 수 있다.
- <52> 상기 전원 장애 바이패스 절체부, 상기 제1절체부 또는 상기 제2절체부는 릴레이 구조로 구성될 수 있다.
- <53> 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 시스템에서의 동작 방법은 정해진 순서에 따라 해당하는 네트워크 장비의 포트 상태 체크를 시작하는 단계, 상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 이용하여 포트의 장애 발생 여부를 판단하는 단계, 상기 네트워크 장비의 포트(이하, '현재 포트'라 함)에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 다른 포트 중에서 장애가 발생한 포트(이하, '장애 발생 포트'라 함)가 있는지 여부를 확인하는 단계, 상기 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트를 백업 네트워크 장비에 연결된 포트인 백업 포트로 전환하는 단계, 상기 장애 발생 포트가 있으면, 현재 포트와 상기 장애 발생 포트의 우선 순위를 비교하는 단계, 현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 현재 포트를 상기 백업 포트로 전환하는 단계를 포함한다.
- <54> 상기 네트워크 장비에서 출력되는 신호를 이용하여 포트의 장애 발생 여부를 판단하는 단계는, 상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되는지 여부를 확인하는 단계, 상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되지 않으면, 상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되는지 여부를 확인하는 단계, 상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되지 않으면, 현재 포트가 상기 백업 포트인지를 확인하는 단계, 현재 포트가 상기 백업 포트가 아니면, 현재 포트에 장애가 발생한 것으로 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- <55> 상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되면, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하는 단계, 현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트 검사를 시작하고, 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <56> 상기 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되면, 상기 네트워크 장비에 해당하는 발광부를 온(On)시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <57> 상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되면, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하는 단계, 현재 포트

가 마지막 포트가 아니면 다음 포트 검사를 시작하고, 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- <58> 상기 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되면, 상기 네트워크 장비에 해당하는 발광부를 온(On)시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <59> 현재 포트가 상기 백업 포트이면, 모든 포트를 백업이 아닌 네트워크 스위치 포트에 연결하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <60> 현재 포트가 상기 백업 포트이면, 모든 포트에 대응하는 발광부를 점멸시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <61> 상기 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트를 상기 백업 포트에 전환하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <62> 상기 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트에 대응하는 발광부를 점멸시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <63> 현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 현재 포트를 상기 백업 포트에 전환하는 단계 후에, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하여, 현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트에 대한 검사를 시작하고, 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <64> 현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 상기 장애 발생 포트를 백업이 아닌 네트워크 스위치 포트에 연결시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <65> 현재 포트가 상기 장애 발생 포트보다 우선 순위가 낮으면, 현재 포트에 대응하는 발광부를 오프(Off)시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

**효 과**

- <66> 본 발명에 의하면 네트워크 스위치 장비의 장애 발생에 대비하여 백업 네트워크 스위치 장비를 구비함으로써, 스위치 장비 등의 네트워크 장비에 장애가 발생하더라도 통신 중단 없이 시스템을 유지할 수 있는 효과가 있다. 따라서, 생산 설비 효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- <67> 또한 본 발명은 네트워크 스위치를 이중화로 구성하여 네트워크 스위치에 변경 작업이 필요한 경우에도 통신 중단 없이 통신을 유지한 상태에서 변경을 완료할 수 있는 효과가 있다. 따라서, 생산 설비 효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- <68> 또한, 본 발명은 n:1 백업 네트워크 시스템을 구현하기 때문에 1:1 백업 네트워크 시스템과 비교하여 설치 비용을 대폭 절감할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <69> 이하, 첨부된 도면을 참조해서 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- <70> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 시스템 구성도이다.
- <71> 도 3을 참조하면, 네트워크 시스템은 서버팜(100), 서버팜 스위치(200), 분배 스위치(300), 단말 스위치(400), 단말 장치(500), 전자 패치 장치(600)를 포함한다.
- <72> 서버팜(100)은 다수의 서버를 포함하고 있으며, 프라이머리(Primary) 서버와 세컨드리(Secondary) 서버로 이중화되어 있다.
- <73> 서버팜 스위치(200)는 서버팜(100)의 각 서버에 연결되어 있는 네트워크 스위치이며, 이중화로 구성되어 있다.
- <74> 분배 스위치(300)는 서버팜 스위치(200)와 단말 스위치(400) 사이에 연결되어 데이터 및 신호를 중계하는 네트워크 스위치이며, 이중화로 구성되어 있다.
- <75> 단말 스위치(400)는 단말 장치(500)에 연결되어 있는 네트워크 스위치로서, 이중화로 구성되어 있다. 보다 상세하게는 단말 스위치(400)는 네트워크 스위치(401)와 백업 네트워크 스위치(403)로 구성되어 있다. 도 3에서는 하나의 네트워크 스위치만 도시되었으나, 본 발명에서는 다수의 네트워크 스위치로 구성이 가능하다. 즉, n(n은

1이상의 자연수)개의 네트워크 스위치와 한 대의 백업 네트워크 스위치로 구성된 n:1 백업 네트워크 시스템을 구현할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

- <76> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 시스템에서의 연결 방식을 도시한 도면이다.
- <77> 도 4를 참조하면, 네트워크 스위치(401)와 백업 네트워크 스위치(403)는 전자 패치 장치(600)를 통해 단말 장치(500)와 연결되어 있다. 정상시에는 전자 패치 장치(600)를 통해 네트워크 스위치(401)와 단말 장치(500)가 연결되도록 되어 있다. 그러나, 네트워크 스위치(401)에 장애가 발생한다든지 기타 사유로 인하여 네트워크 스위치(401)를 통해 통신할 수 없는 상태가 되면, 제어신호에 따라 전자 패치 장치(600)는 백업 네트워크 스위치(403)와 단말 장치(500)가 연결되도록 스위칭하게 된다. 도 4는 전자 패치 장치를 설명하기 위해 네트워크 시스템을 단순화하여 도시한 것이며, 본 발명에서는 n개의 네트워크 스위치와 1개의 백업 네트워크 스위치가 연결된 n:1 백업 네트워크 시스템을 제공한다.
- <78> 도 5는 네트워크 시스템에서의 이상적인 백업 방식을 도시한 도면이다.
- <79> 도 5를 참조하면, 1:1 백업 네트워크 시스템이 도시되어 있다. 즉, 5개의 네트워크 스위치(401)에 대응하여 5개의 백업 네트워크 스위치(403)가 구비되어 있고, 각각의 네트워크 스위치(401)와 백업 네트워크 스위치(403)를 절체하기 위한 5개의 전자 패널 장치(600\_1, 600\_2, ..., 600\_5)가 구비되어 있는 시스템이다.
- <80> 도 5에서, 각 단말 장치(500)는 각각의 전자 패널 장치를 통해 네트워크 스위치(401)와 백업 네트워크 스위치(403)에 연결되어 있는 구조이다. 즉, 1:1로 백업 시스템이 되어 있는 구조이다. 이러한 네트워크 시스템에서는 하나 이상의 네트워크 스위치(401)에서 동시에 장애가 발생하더라도 각각 별개의 전자 패널 장치를 통해 백업 네트워크 스위치(403)로 절체되기 때문에 이상적인 네트워크 시스템이라고 할 수 있다. 그러나, 실제로 2대 이상의 네트워크 시스템이 동시에 장애가 발생하는 경우는 거의 없으므로, 1:1로 백업 네트워크 시스템을 구현하는 것은 매우 비효율적인 방식이라고 할 수 있다. 또한 실제로 1:1 백업 네트워크 시스템을 구현하는데 있어서, 기존 네트워크 시스템에 비해 투자 비용이 2배 이상 소요되기 때문에 비용 대비 효과적인 시스템이라고 할 수 없다. 따라서, 본 발명에서는 다수의 네트워크 스위치와 하나의 백업 네트워크 스위치를 하나의 전자 패치 장치에 연결하여 백업 네트워크 스위치를 구현하는 방식을 제안하고자 한다. 즉, n 개의 네트워크 스위치와 하나의 백업 네트워크 스위치를 이용한 n:1 백업 네트워크 시스템을 제안하고자 한다.
- <81> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 시스템에서의 백업 방식을 도시한 도면이다.
- <82> 도 6을 참조하면, 네트워크 시스템은 5개의 네트워크 스위치(401), 백업 네트워크 스위치(405), 단말 장치(500), 전자 패치 장치(600)를 포함한다.
- <83> 도 6에서 네트워크 스위치(401)는 5개가 구비되어 있으나, 이는 일 실시예에 불과하며 다양한 수의 네트워크 스위치(401)가 구비될 수 있다. 그리고, 도 6의 실시예에서는 네트워크 장비의 예로서, 네트워크 스위치(401)와 백업 네트워크 스위치(403)가 예시되었으나, 이는 일 실시예에 불과하며 다양한 네트워크 장비가 사용될 수 있음은 당연하다.
- <84> 백업 네트워크 스위치(405)는 네트워크 스위치(401)의 백업용으로 사용된다.
- <85> 단말 장치(500)는 5대가 도시되어 있으며, 각 단말 장치(500)는 전자 패치 장치(600)를 통하여 대응하는 네트워크 스위치(401)에 연결되어 있다.
- <86> 전자 패치 장치(600)는 5대의 네트워크 스위치(401)와 5대의 단말 장치(500) 사이에서 각 회선을 연결시키고, 필요한 경우 5대의 네트워크 스위치(401) 중에서 어느 하나의 네트워크 스위치를 백업 네트워크 스위치(405)로 절체시키는 역할을 한다. 도 6의 실시예에서 전자 패치 장치(600)가 분배 장치로 사용되었으나, 이는 일 실시예에 불과하며 동일한 기능을 하는 다양한 분배 장치가 사용될 수 있다. 예를 들어, 전자 패치 장치(600) 대신 허브(Hub) 장치가 분배 장치로 사용될 수 있다.
- <87> 본 발명에서 전자 패치 장치(600)는 5대의 네트워크 스위치(401)와 5대의 단말 장치(500) 사이에서 각 회선을 연결시키고, 5대의 네트워크 스위치의 동작 상태를 모니터링하여 장애가 발생한 네트워크 스위치를 백업 네트워크 스위치(405)로 절체시키는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 다수의 전자 패치 장치(600)가 병렬로 연결되어 있을 수 있다. 이러한 전자 패치 장치(600)에 대한 상세한 설명은 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.
- <88> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 패치 장치의 구성을 보여주는 회로도이다.
- <89> 도 7을 참조하면, 전자 패치 장치는 네트워크 장비 접속부(710), 단말 장치 접속부(720), 백업 네트워크 장비

접속부(730), 전원 장애 바이패스 절체부(740), 제1회로 보호부(750), 제1절체부(760), 역신호 차단부(770), 제2회로 보호부(780), 제2절체부(790), 제어부(800), 제1출력신호 증폭부(810), 제1신호 감지부(820), 제2출력신호 증폭부(830), 제2신호 감지부(840), 제3회로 보호부(850)를 포함한다.

- <90> 네트워크 장비 접속부(710)는 n개의 네트워크 장비에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서 네트워크 장비는 네트워크 스위치를 포함할 수 있다. 네트워크 장비 접속부(710)는 송신포트(Tx)와 수신포트(Rx)를 포함하여 이루어진다. 교류에 적용되는 전송선로인 경우, 도 7에서 보는 바와 같이 각 전송선로가 2개의 선으로 구현되어 있음을 확인할 수 있다.
- <91> 단말 장치 접속부(720)는 n개의 단말 장치(500)에 접속하기 위한 n개의 포트를 포함하고 있다.
- <92> 백업 네트워크 장비 접속부(730)는 백업 네트워크 장비에 접속하기 위한 포트를 포함하고 있다. 본 발명의 일 실시예에서 백업 네트워크 장비는 백업 네트워크 스위치를 포함할 수 있다.
- <93> 전원 장애 바이패스(bypass) 절체부(740)는 전자 패치 장치에 공급되는 전원에 장애가 발생한 경우, 네트워크 장비 접속부(710)와 단말 장치 접속부(720)가 직접 연결되도록 절체하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 전원 장애 바이패스 절체부(740)는 릴레이 구조로 구현될 수 있다.
- <94> 제1회로 보호부(750)는 네트워크 장비 접속부(710)에 송수신되는 신호의 과전압을 포함하는 이상동작을 방지하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 제1회로 보호부(750)는 트랜스포머를 포함할 수 있다.
- <95> 제2회로 보호부(780)는 단말 장치 접속부(720)에 송수신되는 신호의 과전압을 포함하는 이상동작을 방지하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 제2회로 보호부(780)는 트랜스포머를 포함할 수 있다.
- <96> 제3회로 보호부(850)는 백업 네트워크 장비 접속부(730)에 송수신되는 신호의 과전압을 포함하는 이상동작을 방지하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 제3회로 보호부(850)는 트랜스포머를 포함할 수 있다.
- <97> 제1절체부(760)는 단말 장치 접속부(720)의 수신 포트(Rx)에 연결되어 있으며, 네트워크 장비 접속부(710)와 단말 장치 접속부(720)가 연결된 상태에서 네트워크 장비 접속부(710)를 백업 네트워크 장비 접속부(730)로 절체하거나, 반대로 백업 네트워크 장비 접속부(730)와 단말 장치 접속부(720)가 연결된 상태에서 백업 네트워크 장비 접속부(730)를 네트워크 장비 접속부(710)로 절체하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 제1절체부(760)는 릴레이 구조로 구현될 수 있다.
- <98> 제2절체부(790)는 단말 장치 접속부(720)의 송신 포트(Tx)에 연결되어 있으며, 네트워크 장비 접속부(710)와 단말 장치 접속부(720)가 연결된 상태에서 네트워크 장비 접속부(710)를 백업 네트워크 장비 접속부(730)로 절체하거나, 반대로 백업 네트워크 장비 접속부(730)와 단말 장치 접속부(720)가 연결된 상태에서 백업 네트워크 장비 접속부(730)를 네트워크 장비 접속부(710)로 절체하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 제2절체부(790)는 릴레이 구조로 구현될 수 있다.
- <99> 역신호 차단부(770)는 네트워크 장비 접속부(710) 또는 백업 네트워크 장비 접속부(730)에서 단말 장치 접속부(720)로 신호를 전송하기 위한 전송선로에서 역으로 유입되는 신호를 차단하는 역할 및 신호를 증폭하는 역할을 한다.
- <100> 제어부(800)는 제1신호감지부(820)로부터 신호를 읽어들이어 네트워크 장비의 장애유무를 판단하고, 장애가 발생한 네트워크 장비에 접속된 네트워크 장비 접속부(710)를 백업 네트워크 장비 접속부(730)로 절체하도록 제1절체부(760) 및 제2절체부(790)를 제어한다.
- <101> 제1출력신호 증폭부(810)는 네트워크 장비 접속부(710)에서 출력되는 신호를 증폭하여 제1신호감지부(820)에 전달하는 역할을 한다.
- <102> 제2출력신호 증폭부(830)는 백업 네트워크 장비 접속부(730)에서 출력되는 신호를 증폭하여 제2신호감지부(840)에 전달하는 역할을 한다.
- <103> 제1신호 감지부(820)는 네트워크 장비 접속부(710)에서 출력되는 신호를 감지하는 역할을 한다. 본 발명에서 제어부(800)는 제1신호 감지부(820)로부터 신호를 읽어들이어 네트워크 장비의 장애유무를 판단한다.
- <104> 제2신호 감지부(840)는 백업 네트워크 장비 접속부(730)에서 출력되는 신호를 감지하는 역할을 한다. 본 발명에서 제어부(800)는 제2신호감지부(840)로부터 신호를 읽어들이어 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단한다. 제어부(800)는 백업 네트워크 장비에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 백업 네트워크 장비를 네트워크 장비로 절체

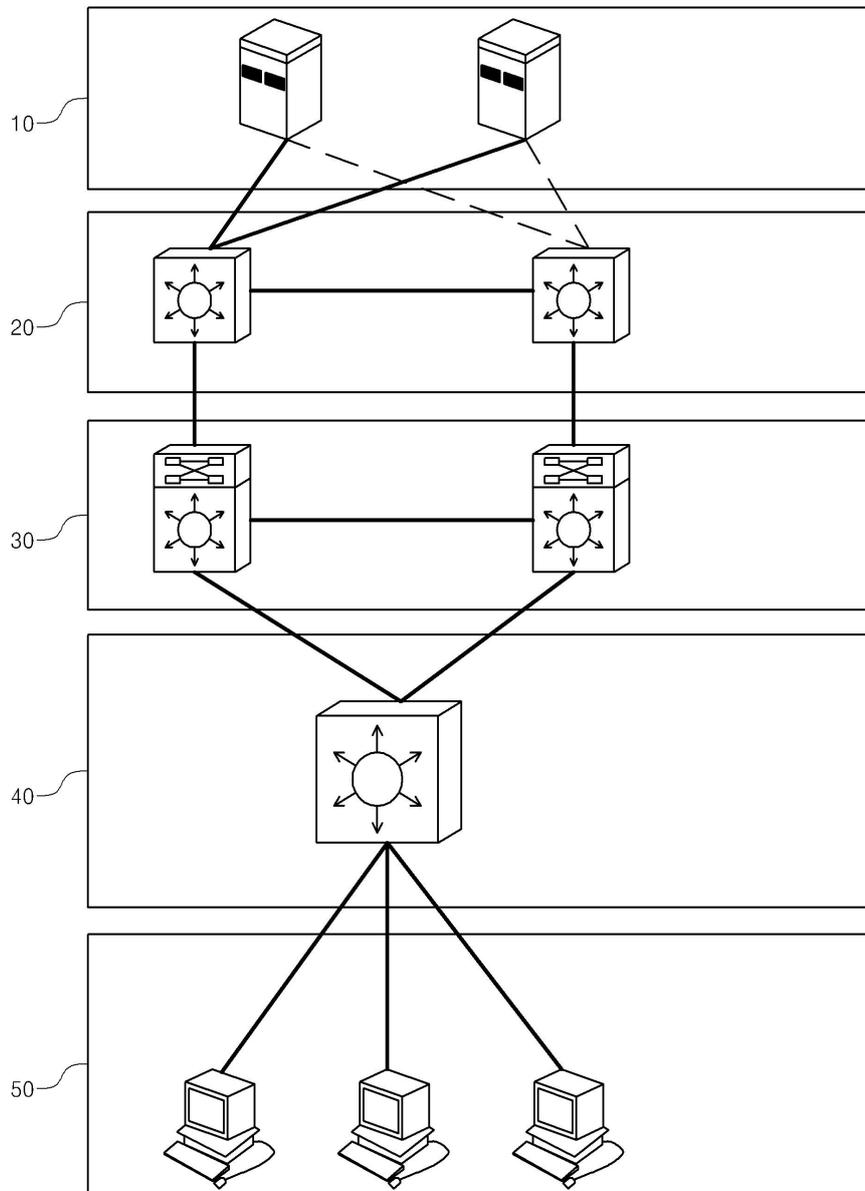
하도록 제1절체부(760) 및 제2절체부(790)를 제어한다.

- <105> 본 발명의 일 실시예에서 제1신호감지부(820)는 네트워크 장비 접속부(710)에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지할 수 있다. 이때, 제어부(800)는 제1신호감지부(820)로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <106> 본 발명의 일 실시예에서 제2신호감지부(840)는 백업 네트워크 장비 접속부(730)에서 출력되는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 감지할 수 있다. 이때, 제어부는 제2신호 감지부(840)로부터 읽어들이는 링크 신호 및 링크 펄스 신호를 이용하여 백업 네트워크 장비의 장애유무를 판단할 수 있다.
- <107> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자패치 장치의 외관을 도시한 도면이다.
- <108> 도 9를 참조하면, 전자 패치 장치(600)는 전자 패치 장치(600)의 구성요소를 모두 포함하며 각각 독립적으로 동작하는 다수의 모듈(910)을 포함하여 이루어진다.
- <109> 도 9의 실시예에서 모듈(910)은 제1포트(1), 제2포트(2), 제3포트(3), 제4포트(4), 제5포트(5), 백업포트(B)를 포함하고 있으나, 이는 일 실시예에 불과하고, 포트의 갯수나 위치는 다양하게 구현할 수 있다. 도 9에서 모듈이 총 12개로 구성된 전자 패치 장치(600)가 도시되어 있다. 또한, 모듈(910)에는 각 포트의 상태를 나타내는 발광부(912)가 구비되어 있다. 본 발명의 일 실시예에서 발광부(912)는 LED로 구현될 수 있다.
- <110> 본 발명에서 전자 패치 장치(600)는 다수의 모듈 중에서 일부 모듈을 교체하는 경우, 나머지 모듈에 영향을 미치지 않도록 다수의 모듈이 각각 독립적으로 동작하는 것이 바람직하다.
- <111> 또한, 전자 패치 장치(600)에는 전원이 이중화되어 공급될 수 있다. 이렇게 됨으로써, 어떤 원인으로 전원 공급에 차질이 발생하더라도 전원공급이 이중화되어있기 때문에 정상적으로 동작하는 다른 전원이 계속 공급되므로 중단없이 안정적으로 전자 패치 장치(600)를 구동할 수 있고, 더 나아가서 보다 안정적인 네트워크 시스템 환경이 구축될 수 있다.
- <112> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 시스템에서의 구동 방법을 보여주는 흐름도이다.
- <113> 정해진 순서에 따라 해당하는 네트워크 장비의 포트 상태 체크를 시작한다(S801).
- <114> 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되는지 여부를 확인한다(S803).
- <115> 네트워크 장비로부터 링크 신호가 감지되지 않으면, 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되는지 체크한다(S805).
- <116> 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되는지 여부를 확인하고(S807), 네트워크 장비로부터 링크 펄스 신호가 감지되지 않으면, 네트워크 장비의 포트(이하, '현재 포트'라 함)가 백업 네트워크 장비에 연결된 백업 포트인지를 확인한다(S809).
- <117> 현재 포트가 백업 포트가 아니면, 현재 포트에 장애가 발생한 것으로 판단한다(S811).
- <118> 현재 포트에 장애가 발생한 것으로 판단되면, 다른 포트 중에서 장애가 발생한 포트(이하, '장애 발생 포트'라 함)가 있는지 여부를 확인한다(S813).
- <119> 장애 발생 포트가 없으면, 현재 포트를 백업 포트로 전환한다(S827). 그리고, 현재 포트에 해당하는 발광부(912)를 점멸시킨다(S829). 반면, 장애 발생 포트가 있으면, 현재 포트와 장애 발생 포트의 우선 순위를 비교한다(S815).
- <120> 비교결과, 현재 포트가 장애 발생 포트보다 우선 순위가 높으면, 장애 발생 포트를 백업이 아닌 네트워크 스위치 포트에 연결하고(S831), 현재 포트를 백업 포트로 전환한다(S833). 그리고, 현재 포트가 마지막 포트인지 확인하여(S819), 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하고, 현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트에 대한 검사를 시작한다(S821).
- <121> 현재 포트가 장애 발생 포트보다 우선 순위가 낮으면, 현재 포트에 해당하는 발광부(912)를 오프(off)시키고(S835), 다음 포트에 대한 검사를 계속 진행한다.
- <122> S803 단계에서 링크 신호를 감지하면, 현재 포트에 해당하는 발광부(912)를 온(on) 시키고(S817), 현재 포트가 마지막 포트인지 확인한다(S819). 현재 포트가 마지막 포트이면 동작을 종료하고, 현재 포트가 마지막 포트가 아니면 다음 포트에 대한 검사를 시작한다(S821).

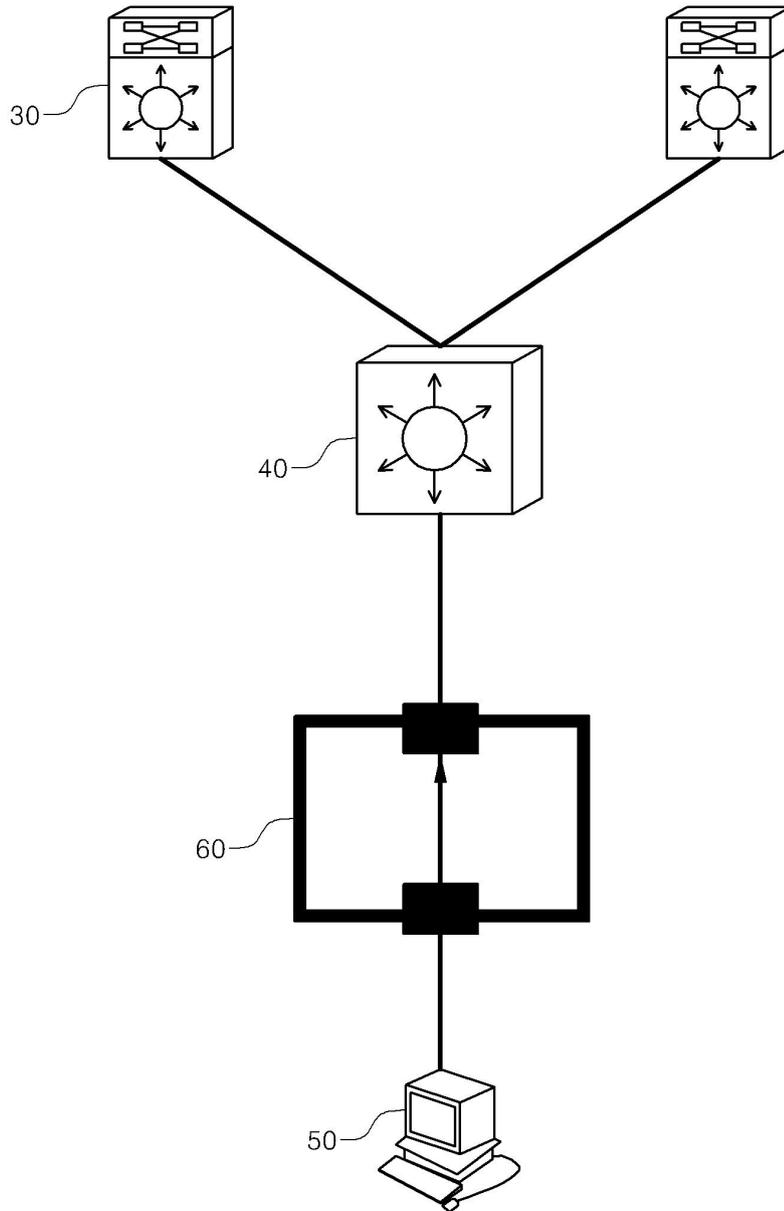


도면

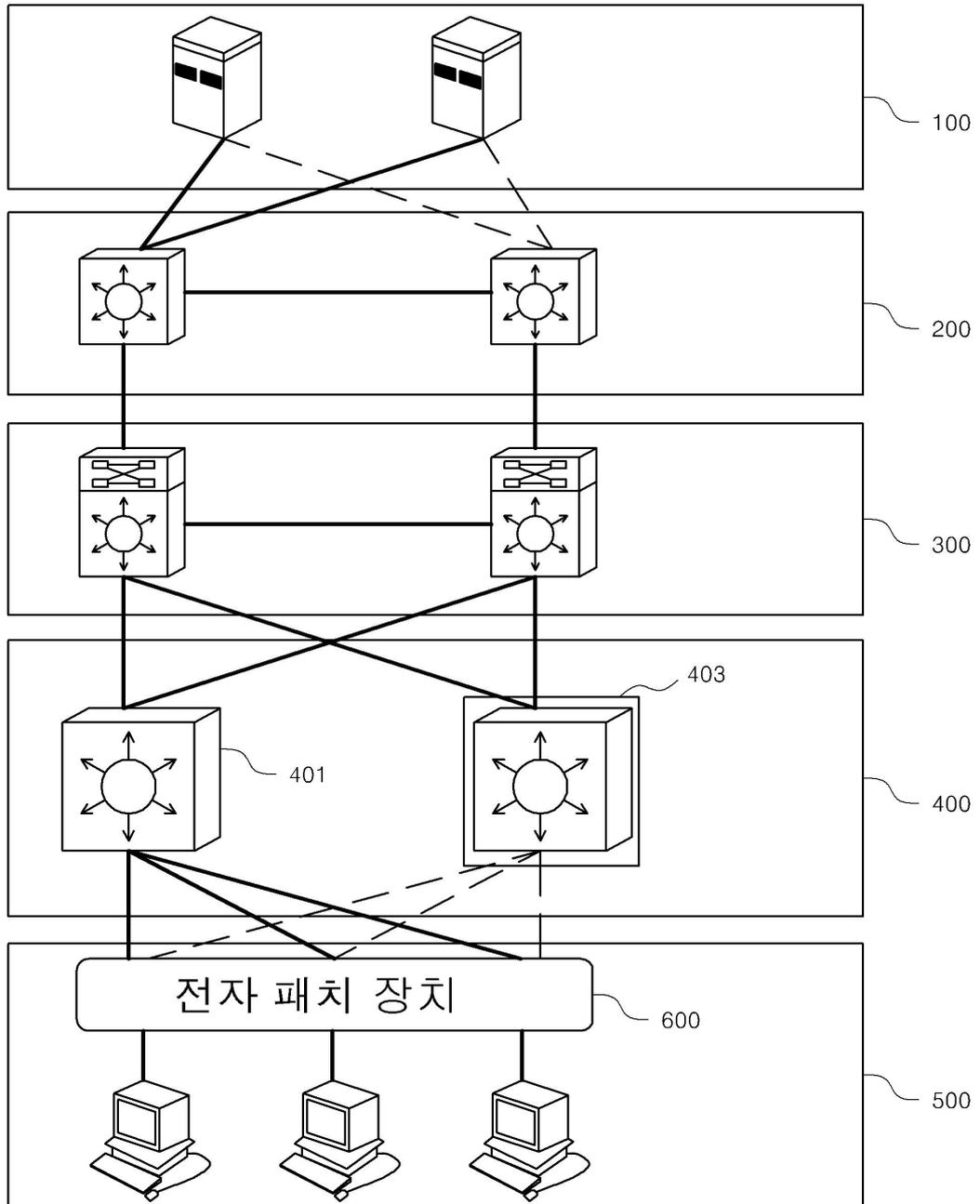
도면1



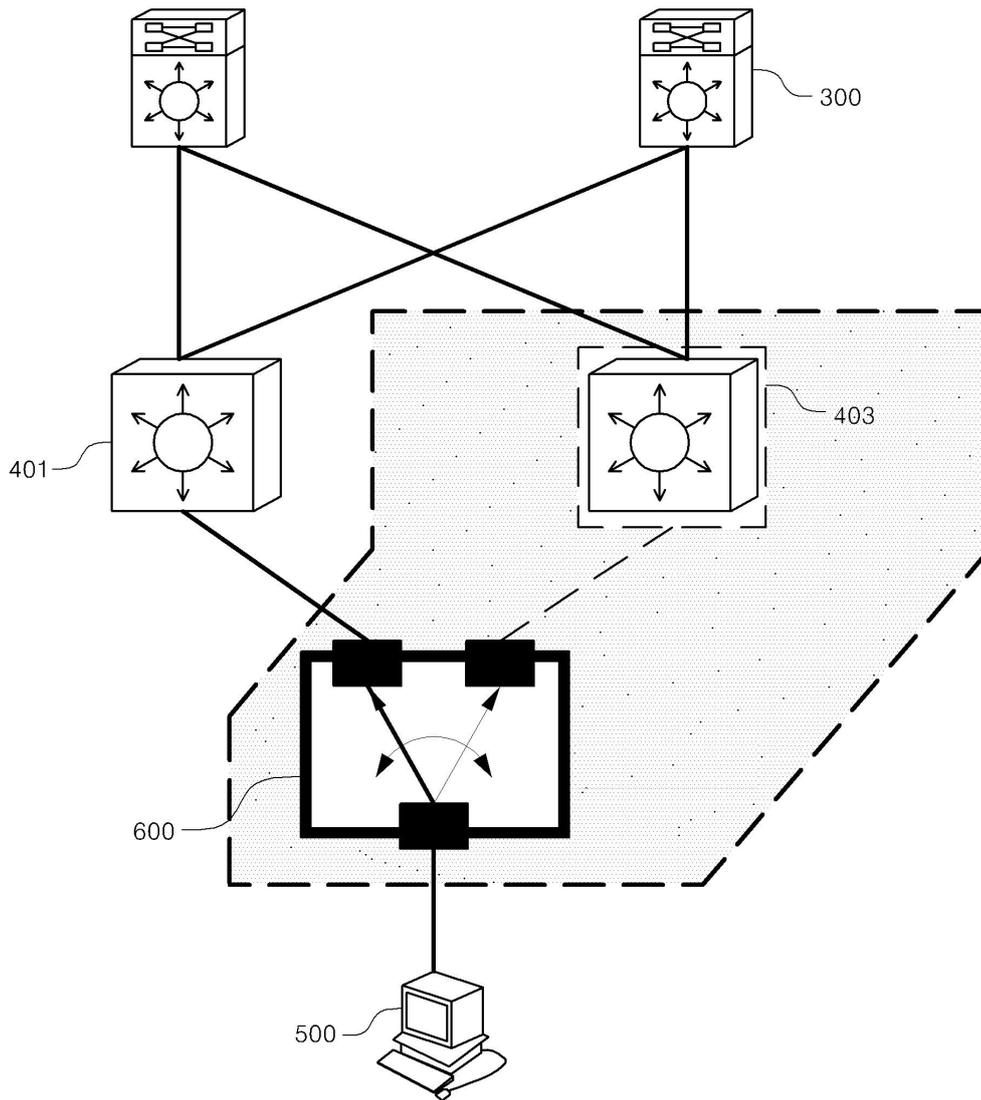
도면2



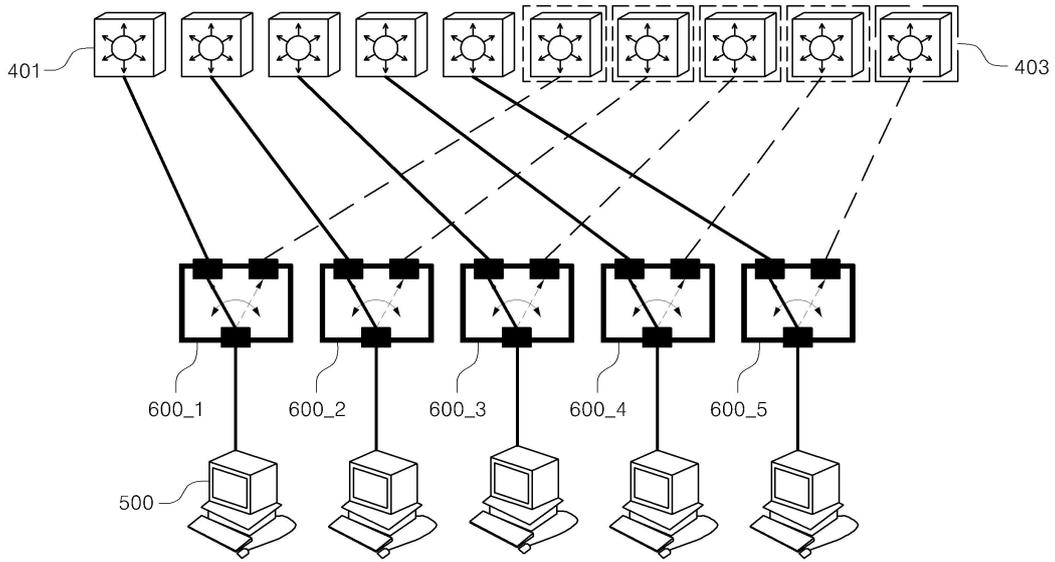
도면3



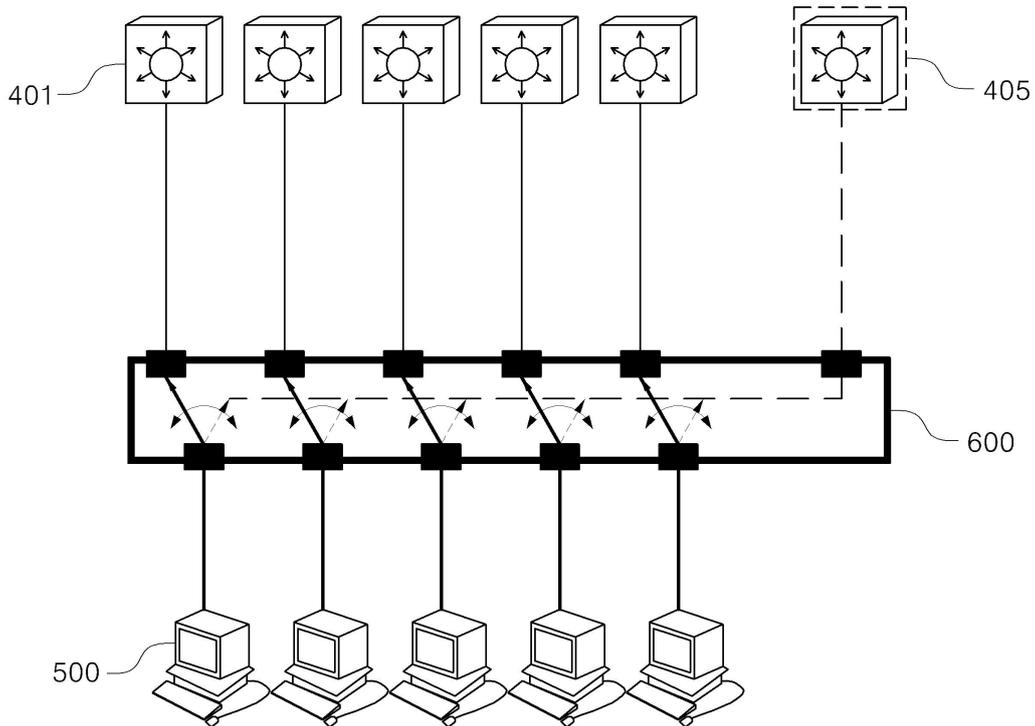
도면4



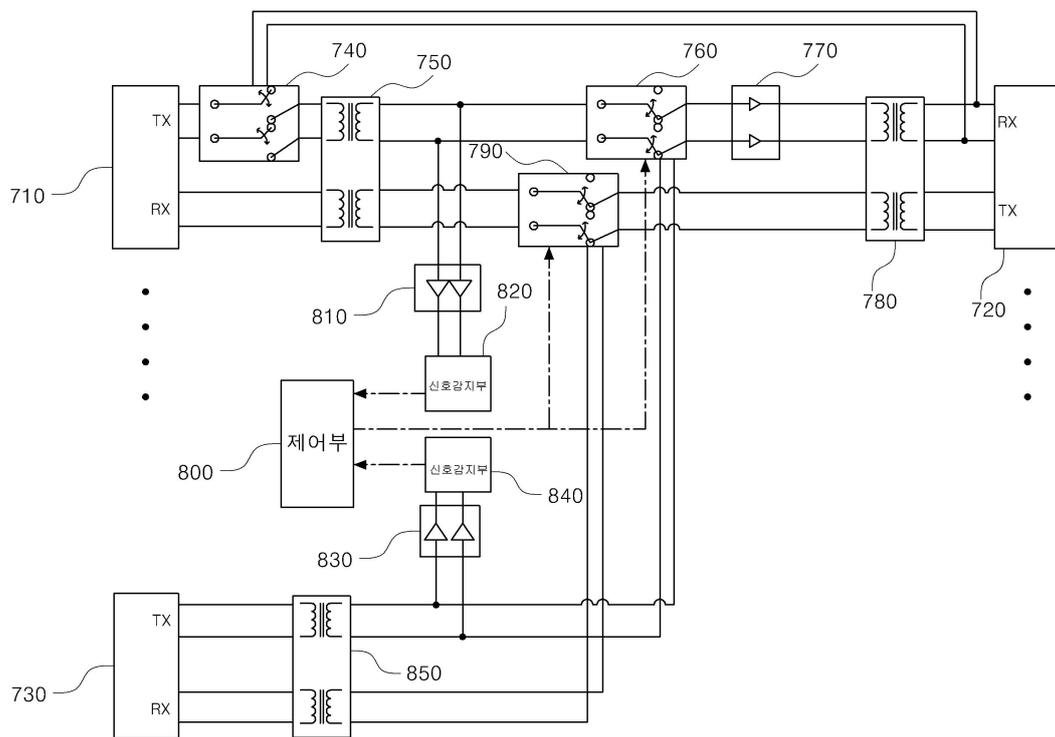
도면5



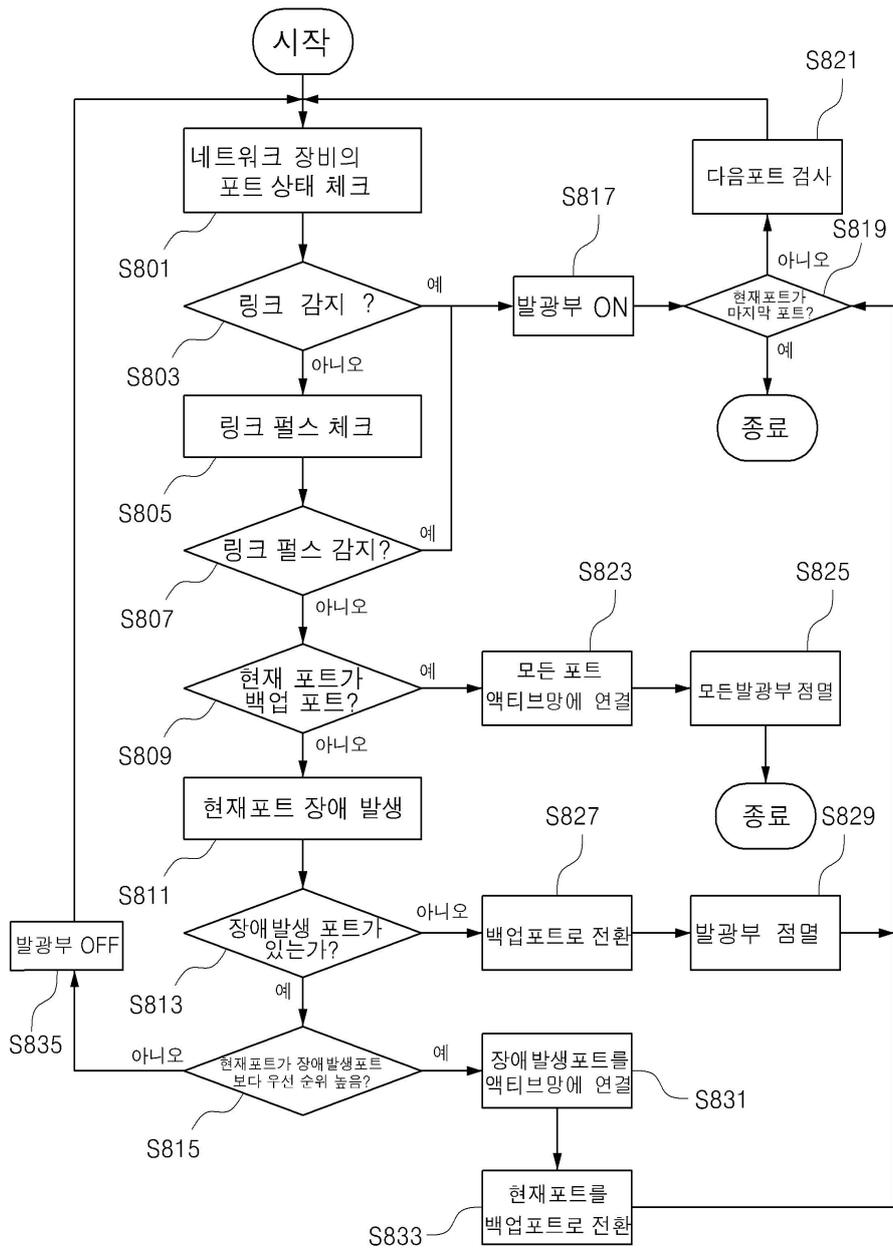
도면6



도면7



도면8



도면9

