

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G06F 15/16

(45) 공고일자 2005년05월25일
(11) 등록번호 10-0491541
(24) 등록일자 2005년05월18일

(21) 출원번호 10-2003-0053545
(22) 출원일자 2003년08월01일

(65) 공개번호 10-2005-0017674
(43) 공개일자 2005년02월23일

(73) 특허권자 니트젠테크놀로지스 주식회사
서울특별시 서초구 서초동 1337-31 한국산학재단빌딩 3층

(72) 발명자 이남열
대전광역시 유성구 전민동 292-5 지영빌라 104호
윤기주
서울특별시 송파구 송파동 57-13 솔그린빌라 203호

(74) 대리인 김성수

심사관 : 송대중

(54) 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템 및 동기화 방법

요약

본 발명은 LAN, WAN을 포함한 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템인 CD Master(1000) 및 그를 이용한 콘텐츠 동기화 방법에 관한 것이다. 본 발명은, 로드 밸런서를 통해 클러스터링된 복수개의 서버들에 대해 목적한 바대로 서비스를 제공하기 위해서 모든 서버들의 콘텐츠를 동일하게 유지 관리해주는 콘텐츠 동기화 또는 콘텐츠 클러스터링 솔루션이다. 본 발명은 콘텐츠 동기화, 데이터 백업 프로세스를 하나의 Application을 통해 동시에 수행할 수 있는 솔루션으로서 실시간으로 콘텐츠 및 데이터의 생성, 수정, 삭제를 감시하여 이를 다른 컴퓨터나 서버에 효율적으로 분배하는 기능을 제공한다. 본 발명에 따른 CD Master(1000)는 CMS(Content Monitoring System) 서버(200), CAS(Content Agent System) 서버(300), SM Agent 서버(400), CD Master 서버(100), CD Master Admin Tool(500) 및 인증 서버(600)를 구비하여 이루어진다. 상기 구성요소들은 하나의 하드웨어 내에 소프트웨어 모듈로서 탑재될 수 있다. 이로 인해 CMS 서버(200), CAS 서버(300), SM Agent 서버(400) 등이 하나의 하드웨어에 동시에 탑재되거나 각각의 서버에 따로 구성될 수 있는 융통성 있는 구성이 가능하다.

대표도

도 2

색인어

로드 밸런서, 클러스터링, 콘텐츠 동기화, Region, Group, CMS 서버, CAS 서버, CD Master, SM Agent 서버, 인증서버, CD Master Admin Tool, 정규표현.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 콘텐츠 동기화를 수행하기 위한 개략적인 시스템 구성도이고,

도 2는 본 발명의 콘텐츠 동기화 솔루션에 의한 콘텐츠 동기화 방법을 나타낸 순서도이고,

도 3은 본 발명에 따른 CD Master 서버 구성도이고,

도 4는 본 발명에 따른 CAS 서버의 구성도이고,
 도 5는 본 발명에 따른 CAS 서버의 동작원리도이고,
 도 6은 본 발명에 따른 CAS 서버의 데이터 전송 Algorithm의 흐름도이고,
 도 7은 본 발명에 따른 CMS 서버의 구성도이고,
 도 8은 본 발명에 따른 SM Agent 서버의 동작 흐름도이고,
 도 9는 본 발명에 따른 CD Master Admin Tool의 기능 구성도이고,
 도 10은 본 발명에 따른 CD Master Admin Tool의 CMS 서버 환경설정 화면이고,
 도 11은 본 발명에 따른 CD Master Admin Tool의 CAS 서버 환경설정 화면이고,
 도 12는 일반적인 LAN의 구성 예시도이고,
 도 13은 본 발명에 따른 서버 Grouping Tree 구조의 예시도이고,
 도 14는 본 발명에 따른 로드밸런서를 통해 클러스터링 된 서버군의 예시도이고,
 도 15는 본 발명에 따른 CD Master License Key 발급 절차의 흐름도이고,
 도 16은 기존 콘텐츠 동기화 방식을 나타내는 구성도이고,
 도 17은 본 발명에 따른 CD Master의 콘텐츠 동기화의 일 예시도이고,
 도 18은 본 발명에 따른 콘텐츠 동기화의 개념도이고,
 도 19는 기존의 동기화 방식과 본 발명의 동기화 방식의 비교를 나타내고,
 도 20은 콘텐츠별, 서버별 콘텐츠 전송 예시도이고,
 도 21은 본 발명에 따른 복수개 콘텐츠 발생기 기능을 보여주고,
 도 22는 본 발명에 따른 checksum을 이용한 지능적인 데이터 전송 예시도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 간단한 설명 >

CAS(Content Agent System) Server

CD(Content Distribution) Master

SM(Server Monitoring) Agent Server

CMS(Content Monitoring System) Server

LAN: Local Area Network

WAN: Wide Area Network

100: CD Master 서버 110: 통신제어부

120: 콘텐츠 전송 관리부 130: 서버 Fail Over 관리부

140: 실시간 서버 상태 모니터링 관리부

150: 콘텐츠 전송 작업 로깅 및 통계정보 관리부

200: CMS 서버

205: 운영체제 커널 레벨의 디바이스 드라이버
 210: CMS Agent 220: 콘텐츠 동기화를 위한 환경설정 File
 230: File Detect Buffer 300: CAS 서버
 310: CAS Agent 320: Sync Client
 330: Sync Server
 340: 콘텐츠 동기화를 위한 Routing Table
 400: SM Agent 서버 500: CD Master Admin Tool
 510: CAS 정보 설정기능 520: 수동 동기화 설정 기능
 530: 예약 동기화 설정 기능 540: 작업 로그 확인 기능
 550: 서버 모니터링 Agent 설정 기능
 560: 서버 모니터링 기능 570: 계정 관리 기능
 600: 인증 서버 1000: CD Master

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 CD Master솔루션에 관한 것이다. 특히 본 발명은 LAN과 WAN을 포함하는 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템 및 그를 이용한 콘텐츠 동기화 방법에 관한 것이다.

오늘날 인터넷의 급속한 성장으로 1일 접속자 수가 수십만 ~ 수백만에 이르는 웹사이트가 생겨나고 있다. 이러한 인터넷의 성장은 인터넷의 이용자수의 증가 및 트래픽 증가를 발생시켰으며 서비스 공급자에게 서버의 사양 업그레이드 또는 네트워크 속도 증설이라는 선택을 유도하였다. 하지만 상기 서버 증설 및 네트워크 속도의 증설은 서비스 공급자의 투자비용에 비례하여 서비스의 질적 향상을 기대할 수 없는 단점을 가진다. 위의 단점을 보완한 기술이 유사한 성능의 웹 서버를 여러 대 구매하고 서버 로드 밸런서를 이용하여 클러스터링 시스템을 구축하는 것이다.

로드 밸런서를 통해 클러스터링된 복수의 웹서버가 목적인 바대로 서비스를 제공할 수 있기 위해서 또 하나 필요한 솔루션이 있는데 그것은 모든 웹 서버의 콘텐츠를 동일하게 유지, 관리해 주는 콘텐츠 동기화 또는 콘텐츠 클러스터링 솔루션이다. 사실 콘텐츠 동기화 작업은 별다른 소프트웨어를 적용하지 않고도 tar, cp, cpio, copy, rcp, ftp, rsync 와 같은 명령어를 사용한다든지 운영체제에서 지원하는 도구만 가지고도 처리할 수 있다.

그러나 동기화 할 콘텐츠의 양과 대상 서버가 증가함에 따라 수동작업에 의존하는 방식은 업무의 생산성을 떨어뜨리고 각 서버간의 콘텐츠 동기화가 실시간으로 업데이트가 되지 않은 경우에는 서비스 이용자는 어떤 서버에 접속하든지 동일한 서비스와 콘텐츠를 제공받아야 함에도 불구하고 예상치 않은 다른 콘텐츠에 접속하게 되는 오류가 발생할 수 있다.

위에 언급한 바와 같은 인터넷 이용자수 증가 및 트래픽 증가에 대한 서버 클러스터링 시스템 구축 및 여러대의 콘텐츠 서버간의 실시간 콘텐츠 동기화 솔루션의 필요성이 대두되게 되었다.

또한 중앙에 집중되어 있는 한대의 원본 콘텐츠 서버로부터 다수의 콘텐츠 서버로 콘텐츠를 분산하는 기법중 콘텐츠 라우팅의 종래 개념은 하나의 원본서버가 다수의 콘텐츠 서버로 콘텐츠를 전송함으로써 원본서버의 시스템 부하 및 과도한 네트워크 트래픽의 발생을 초래하였다.

또 하나의 Market trend 중 간과하지 않아야 할 부분이 backup solution이다. 기업의 각 개인의 업무에 대한 backup 및 서비스 서버의 정보를 안전하게 보존하기 위한 backup의 중요성이 날로 증대되고 있다.

개인 업무의 특성에 따른 각각의 pc에 담겨있는 정보의 중요성에 대한 backup 개념과 전사적으로 서버의 중요한 정보를 backup 시스템의 구축으로 인하여 정보의 보호뿐만 아니라 재해시의 복구(recovery)에 대한 대책까지 구현할 수 있어야 한다. 하지만 이를 달성하기 위한 구체적이고 효율적인 기술이 지금까지 제공되고 있지 못하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술들의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서 LAN, WAN을 포함하는 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템 및 그를 이용한 콘텐츠 동기화 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 콘텐츠 동기화에 있어서 지능적인 데이터 전송, 실시간 데이터 감시, 데이터 필터링 기능 구현, 데이터 별 다양한 동기화 대상 설정, 복수개의 콘텐츠 Generator 기능, 다양한 데이터 전송 방식, 데이터 압축 전송, 다양한 데이터 전송 경로 설정, 네트워크 장에서 전송 경로 우회, CAS 서버들 간의 Grouping 개념을 구현하는 것을 다른 목적으로 한다.

본 발명의 또 다른 목적과 장점은 하기된 발명의 상세한 설명을 읽고 첨부된 도면을 참조하면 보다 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템의 바람직한 일 실시예는 CD Master(1000)로서 이는 여러대의 콘텐츠 서버들로 원본의 콘텐츠를 동기화 하고 관리자가 지정된 콘텐츠 라우팅 경로에 의해서 기존의 중앙집중적 콘텐츠 동기화 방식인 1:N 방식이 아닌 CAS 서버(300), CMS 서버(200)를 가진 서버들간에 소스와 타겟을 N:M 방식으로 지정하여 콘텐츠를 전송할 수 있고, 개인의 PC 뿐만 아니라 각 사의 중요 서버 데이터 백업에 이르기까지, 쉽고 실시간에 자동으로 데이터 백업을 수행하는, 하나의 애플리케이션으로서 모든 영역의 데이터들에 대한 동기화와 백업 작업을 수행할 수 있는 콘텐츠 동기화 방법 및 관리 방법을 제공한다. 이때 N:M방식이란 모든 서버가 소스가 될 수도 있고 동시에 타겟으로도 설정이 가능하여 여러개의 소스에서 다수개의 임의의 타겟으로 콘텐츠를 전송함을 포함한다.

도 19는 기존의 동기화 방식과 본 발명의 동기화 방식의 비교를 나타내고 있다. 이 도면에서 왼쪽은 기존의 동기화 방식을 나타내고, 오른쪽은 본 발명의 동기화 방식을 나타낸다. 한번의 복사 시간을 1초라고 가정할 경우 이 예에서 기존에는 3초가 소요되었으나 본 발명에서는 2초가 소요되어 본 발명이 보다 신속한 복사를 할 수 있음을 알 수 있다. 즉 본 발명에 따라서는 각 서비스 장비의 용량에 따라 작업량을 배분할 수 있다.

< 바람직한 실시예 >

이하에서는 본 발명의 실시예에 대한 구성을 첨부한 도면들을 참조하면서 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 콘텐츠 동기화 시스템에 대한 일 실시예의 시스템 구성도이다.

이 실시예에서 점선으로 표시된 CD Master(1000)는 하나의 CD Master Server(100), 하나의 CMS(Content Monitoring System) 서버(200), 다수개의 CAS(Content Agent System) 서버(300), 다수개의 SM Agent 서버(400), 하나의 CD Master Admin Tool(500) 및 하나의 인증 서버(600)를 포함하여 이루어지며 이들은 서로 유기적으로 동작하면서 콘텐츠 동기화 정책 수립, 동기화 수행, 작업 관리, 시스템 정보 모니터링 등을 수행한다.

1. CD Master 서버

도 3에 도시된 CD Master 서버(100)는 콘텐츠 라우팅 테이블을 관리하고 변경된 콘텐츠의 실시간 배포, 수동 배포, 예약 배포를 중앙에서 관리하기 위한 시스템으로서 통신제어부(110), 콘텐츠 전송 관리부(120), 서버 Fail Over 관리부(130), 실시간 서버 상태 모니터링 관리부(140) 및 콘텐츠 전송 작업 로깅 및 통계정보 관리부(150)를 구비하여 이루어진다.

CD Master 서버(100)는 CMS 서버(200)로부터 데이터 변경 사실을 통보 받아 데이터의 배포 및 전송을 관리하며 CMS 서버(200), CAS 서버(300), SM Agent 서버(400)의 서비스 환경을 제어하고, 데이터의 전송 상태 및 상기 각 구성요소들(200)(300)(400)(500)(600)의 상태를 모니터링한다. 통상적으로 SM Agent 서버(400)가 내부에 탑재되어 있다.

통신제어부(110)는, CD Master(1000)의 구성 요소들인 CAS 서버(300), CMS 서버(200)의 서비스 환경을 담당하며, Content 전송 경로상의 상기 CD Master 서버(100)의 상태를 모니터링하여 장애발생시 우회 경로를 지정하며, CD Master 서버(100), CAS 서버(300), CMS 서버(200), SM Agent 서버(400), CD Master Admin Tool(500), 인증서버(600)와의 통신 프로토콜에 의하여 통신 흐름을 제어한다.

콘텐츠 전송 관리부(120)는 콘텐츠의 실시간 배포, 수동 배포, 예약 배포와 관련된 정보들의 배포 및 관리를 제어한다.

서버 Fail Over 관리부(130)는 라우팅 경로상 서버(100)(200)(300)의 장애시 각 서버(100)(200)(300)간의 콘텐츠 동기화를 위해 우회경로 설정을 제어한다.

실시간 서버 상태 모니터링 관리부(140)는 CMS 서버(200), CAS 서버(300) 등의 서비스 장비들의 CPU, Memory, Socket 등에 대한 상태를 실시간으로 검사하여 CD Master Admin UI(User Interface)를 통하여 이들 서버들(200)(300)의 상태를 그래프 또는 테이블 형식으로 출력하며, 이들 모니터링하는 서버들(200)(300)의 CPU, Memory, Socket 들의 상태가 정상적이지 않은 경우나 관리자가 지정한 임계치 이상의 결과를 보고하는 경우 즉시 관리자에게 통보한다.

다시 말해서 서버 상태 모니터링 관리부(140)는 실제 SM Agent 서버(400)로부터 수집된 서버정보 즉 CPU, Memory, Session에 대한 데이터를 저장하고 제어하는 역할을 수행한다.

콘텐츠 전송 작업 로깅 및 통계정보 관리부(150)는 CMS 서버(200)의 변경된 콘텐츠에 대해서 실시간 동기화, 예약 동기화, 수동 동기화를 실행 후 그 결과에 대한 로깅 및 통계정보를 기록 및 제어한다.

2. CMS 서버

CMS 서버(200)는 콘텐츠 동기화와 관련된 환경 설정 및 전체 네트워크를 관리하는 관리자에 의해 콘텐츠 실시간 감시를 수행할 폴더 내의 데이터가 생성, 수정, 삭제된 경우 CPU의 부담이 없도록 OS의 커널 레벨에서 해당 콘텐츠에 대한 실시간 감지 기능을 이용하여 그 변화 내용을 CD Master 서버(100)로 통보한다. 즉 CMS 서버(200)는 CD Master 서버(100)로부터 파일의 생성, 삭제, 변경, 이동을 감시할 디렉토리 및 파일들에 대한 정보 및 감시할 파일들의 패턴에 관한 환경 파일들을 전송 받아서 해당 등록된 환경에서 파일 변화가 일어나는 경우 파일 및 디렉토리의 변화를 CD Master(1000)에게 통보한다. 통상적으로 SM Agent 서버(400)가 내부에 탑재되어 있고, 본 실시예에서와 같이 CAS 서버(300) 및 SM Agent 서버(400)가 동시에 탑재되어 있는 경우도 있다.

도 7은 상기한 CMS 서버(200)의 구성을 보여준다. CMS 서버(200)는, 운영체제의 커널 레벨의 디바이스 드라이버(205)에서 콘텐츠 변경을 실시간으로 감시하여 생성, 삭제, 변경, 이동된 정보를 CD Master 서버(100)에게 통보하는 CMS Agent(210), 콘텐츠 동기화를 수행할 원본 디렉토리 및 파일, 동기화 패턴 등을 정의하기 위한 환경 설정 파일(220), 상기 언급한 콘텐츠 변경을 실시간으로 감시하여 생성, 삭제, 변경, 이동된 정보를 저장하기 위한 File Detect Buffer(230)를 구비하여 이루어진다.

CMS 서버(200)의 실시간 데이터 감시기능은 데이터의 생성, 수정, 삭제 상황을 실시간으로 인식한다. CMS 서버(200)의 데이터 감시 프로세스는 서버 운영체제의 커널(Kernel) 단계에서 동작하므로 CPU의 부담을 최소화하면서도 정확하게 동작할 수 있다.

상기 콘텐츠 동기화를 위한 환경 설정 파일(220)은 파일 감시 디렉토리, 파일 감시 정책, 콘텐츠 라우팅 경로, 제어 커맨드 설정을 포함한다. 실예로 윈도우즈의 경우 D:\WCMS Reserve, 유닉스 계열에서는 /home/CMS Reserve 등의 동기화 설정을 위한 파일 감시 디렉토리를 설정한다.

파일 감시 정책은 파일 감시 디렉토리내의 파일들에 대한 감시 패턴을 정의하는 것으로서 파일 감시 패턴에 포함될 것인지 또는 제외할 것인지를 설정할 수 있다. 실예로 감시 대상에서 제외할 감시물에 *.txt를 설정할 경우 해당 감시 디렉토리에 *.txt 파일이 생성되더라도 그 파일을 제외한 모든 파일들의 동기화를 수행한다.

콘텐츠 라우팅 경로는 설정된 CAS 서버(300) 경로에 의해서 시스템의 부하 분산을 효율적으로 계산하여 수동 또는 자동으로 파일간 동기화를 구현한다.

제어 커맨드 설정은 감시디렉토리 내의 파일의 생성, 변경, 삭제에 대한 CREATE, UPDATE, DELETE, MOVE, ERASE 명령어에 대해 동기화에 포함 또는 제외할 것인가에 대한 설정 정보를 가진다.

3. CAS 서버

CAS 서버(300)는 콘텐츠 서비스(예로서 웹 서버)를 제공하는 장비로서 CD Master 서버(100)의 지시에 따라 상기 관리자에 의해 지정된 폴더 내의 데이터를 다른 CAS 서버(300)로 전송하거나, 또는 다른 CAS 서버(300)를 통해 상기 관리자에 의해 지정된 폴더 내의 데이터를 수신한다. 보통 SM Agent 서버(400)가 내부에 탑재되어 있다. 도 4의 CAS 서버(300)는,

CMS 서버(200)에 의해 감지된 감시 디렉토리의 파일 및 폴더를 CD Master 서버(100)의 명령에 따라 데이터의 복사(copy), 생성(create), 변경(update), 재명명(rename), 삭제(delete, erase), 이동(move)하며, 데이터를 다른 CAS 서버(300)로 전송하거나, 다른 CAS 서버(300)로부터 데이터를 수신하는 역할을 수행하며, 내부적으로는 CAS 서버(300)와는 독립적인 process로, 원격 Sync Client(320)의 작업요청에 따른 통신으로 원격 파일을 로컬로 저장하는 Sync Server(330);

실제로 원격 Sync Server(330)와 통신을 수행하는 부분으로서, CAS 서버(300)의 명령에 따라 파일의 create, update, rename, delete, erase, move 기능을 수행하는 CAS 서버(300)에 내장된 라이브러리인 Sync Client(320);

상기 콘텐츠 동기화를 위한 라우팅 테이블(340); 및

CD Master(1000)에서 전송받은 명령을 수행하는 CAS agent(310)를 구비하여 이루어진다.

4. SM Agent 서버

SM Agent 서버(400)는 일정 시간 마다 주기적으로 SM Agent 서버(400)가 탑재된 서버들(100)(200)(300)(500)(600)의 CPU, Memory, Session 수 등에 대한 서버 상태 정보를 수집하고 업데이트하여 서버의 물리적인 이상이 있거나, CPU, Memory, Session 수에 대한 정보가 임계치 이상이면 관리자에게 E-mail, SMS, Alarm 기능을 이용하여 서버의 이상 유무를 통지하며, 상기 서버 상태 정보를 CD Master 서버(100)에게 통보한다.

5. CD Master Admin Tool

GUI(Graphic User Interface) 환경의 CD Master Admin Tool(500)은 CD Master 시스템 관리자가 용이하게 CD Master 서비스 환경 설정을 할 수 있도록 지원하는 관리 툴로서 직관적인 인터페이스를 제공하며, CAS 서버(CMS 서버, CAS 서버 환경설정) 정보설정기능(510), 수동 동기화 설정기능(520), 예약 동기화 설정기능(530), 작업 로그 확인 기능(540), SM Agent 서버(400) 설정기능(550), 서버 모니터링 기능(560) 및 계정 관리 기능(570)을 제공한다. 일종의 콘솔이라고 할 수 있다.

CAS 서버(CMS 서버, CAS 서버 환경설정) 정보설정기능(510)은 CMS 서버(200)가 감시할 폴더와 파일을 설정하고 데이터 동기화 경로를 설정, 감시 패턴 등을 설정하고, 다른 CMS 서버(200)에 설치된 CAS 서버(300)로부터 전송받은 데이터를 저장할 경로 등을 설정하는 등 CMS 서버(200) 및 CAS 서버(300)의 동기화 환경을 설정한다.

또한 상기 환경 설정 기능에 의해서 CAS 서버 Config 설정, CMS 서버 Config 설정을 제어한다. 수동동기화 설정 기능(520) 및 예약 동기화 설정기능(530)은 관리자의 제어하에 발생하는 실시간 동기화의 반대 개념인 현재 시간의 특정 파일/디렉토리의 수동 및 예약 동기화를 제어하는 기능을 수행한다.

작업 로그 확인 기능(540)은 CD Master 서버(100)의 지휘아래 이루어지는 모든 동기화 작업 및 수동, 예약 작업 등에 대한 모든 작업 로그를 확인하는 기능을 제공한다.

SM Agent 서버(400) 설정기능(550)은, 네트워크 관리자가 상기 CD Master(1000)의 서비스 대상이 될 CMS 서버(200), CAS 서버(300)에 SM Agent 서버(400)를 새롭게 추가하고, 기존에 등록된 서비스 서버의 환경을 수정, 삭제할 수 있도록 제어한다.

서버 모니터링 기능(560)은 SM Agent 서버(400)가 구동중인 서버들의 현재 CPU, Memory, Session 에 대한 상태 정보를 다양한 그래프 및 테이블형태로 제공한다.

계정 관리 기능(570)은 상기 CD Master Admin Tool(500)을 접속할 수 있는 관리자 계정 및 관리자 정보를 생성, 수정, 삭제할 수 있게 한다.

상기 CD Master Admin Tool(500)은 자바 환경에서 개발된 어플리케이션으로서 OS(Operating System) 사양(Platform)에 구애받지 않고 구동 가능한 GUI 환경을 제공함으로써 네트워크 관리를 쉽고 간단하게 제공하는 장점을 가지며 프로그램 설치 제약에 따른 문제점을 해결할 수 있다.

한편 도 10은 본 발명에 따른 CD Master Admin Tool(500)의 CMS 서버(200) 환경설정 화면이고, 도 11은 본 발명에 따른 CD Master Admin Tool(500)의 CAS 서버(300)환경 설정 화면이다. 도 10과 도 11의 상단에는, CAS 서버(300) 정보, 수동 동기화, 예약 동기화, 작업 로그, 서버 모니터 Agent, 서버 모니터링, 계정관리에 대한 메뉴를 보여준다.

도면 좌측의 트리 구조는 영역 또는 지역(Region), 그룹(Group), 서버(Server)의 구성요소들로 구축된 네트워크 구성을 보여준다.

도면 오른쪽의 panel은 CMS 서버(200)의 환경설정을 위한 항목들을 설정하기 위한 것이다. CMS 서버(200)의 환경설정 내용은 감시할 디렉토리 정보, 감시할 디렉토리 내의 파일 filtering 정책, 동기화를 위한 Routing 등을 설정할 수 있다.

도 11에서 CAS 서버(300)의 환경 설정 내용은 CAS 서버(300)의 통신환경, 원본 디렉토리 및 맵핑 디렉토리 등과 관련된 정보를 설정할 수 있다.

6. 인증서버

인증서버(600)는 CD Master License Key 발급 및 이를 관리하기 위한 시스템으로서 CD Master(1000)의 운영을 위한 Region, Group, CAS 서버(300), CMS 서버(200), 사용 일수 제한 등을 관리한다. 보통 이 서버(600)의 내부에는 SM Agent 서버(400)가 탑재되어 있다. 라이선스 키 발급을 위한 절차는 도 15에 상세히 도시되어 있고 이에 대한 설명은 후술한다.

인증 서버(600)는 실제 서비스 되고 있는 네트워크의 토폴로지 기반 하에 그룹화된 서버들 간의 효율적인 콘텐츠 동기화를 위해 최상위 단계를 Region, 중간 단계를 Group, 최하위 단계를 Server의 세 단계의 트리구조로 구분한다.

7. 콘텐츠 동기화 방법

도 2는 본 발명의 콘텐츠 동기화 솔루션에 의한 콘텐츠 동기화 방법을 나타내는 순서도로서 CD Master(1000), CAS 서버(300), CMS 서버(200) 사이에서 콘텐츠가 변경될 때의 콘텐츠 동기화 방법에 대해 설명하고 있다. 그리고 도 18은 본 발명에 따른 콘텐츠 동기화의 개념도이다.

콘텐츠 동기화 과정을 살펴보면 CMS 서버(200)가 CD Master 서버(100)에게 새로운 콘텐츠에 대한 정보를 통보하면, CD Master 서버(100)는 콘텐츠 라우팅 정보 테이블을 검색하여 각 CMS 서버(200), CAS 서버(300)에게 콘텐츠 복사를 요청하고, 각 CMS 서버(200), CAS 서버(300)는 작업결과를 CD Master 서버(100)에게 통보하여 복사가 완료되었음을 알린다. 콘텐츠의 이동은 CMS 서버(200)에서 CAS 서버 1(300), CAS 서버 2(300), CAS 서버 3(300), ..., CAS 서버 N(300)의 경로 순서로 진행된다.

보다 자세한 CD Master(1000)의 콘텐츠 동기화 즉 콘텐츠 전송 방법은, CD Master Admin Tool(500)에서 동기화 정책을 설정하는 단계(s100), 상기 설정된 정책에 따라 CMS 서버(200)가 실시간으로 특정 서버의 파일과 디렉토리를 감시하는 단계(s102), 상기 감시 결과 CMS 서버(200)가 콘텐츠의 생성, 변경, 삭제, 이동이 있는지 여부를 확인하는 단계(s104), 상기 확인 결과 콘텐츠의 생성, 변경, 삭제, 이동이 없으면 상기 단계(s102)를 다시 수행하고, 만약 콘텐츠의 생성, 변경, 삭제, 이동이 있으면 CMS 서버(200)가 콘텐츠의 생성, 변경, 삭제, 이동이 있음을 CD Master 서버(100)에게 실시간으로 통보하는 단계(s106), CD Master 서버(100)가 콘텐츠 라우팅 경로에 의한 상기 각 서버(100)(200)(300) 간의 이상 유무

를 확인하는 단계(s108), 상기 확인 결과 각 서버(100)(200)(300) 간에 이상이 없으면 사전 정의된 콘텐츠 라우팅 경로를 선택하고(s110), 이상이 있으면 우회경로에 의한 콘텐츠 라우팅 경로를 선택하는 단계(s112), CD Master서버(100)가 각 CAS 서버(300)에게 콘텐츠 전송을 위해 동기화 명령(Distribution Job)을 지시하는 단계(s114), 각 CAS 서버(300)가 지정된 경로 또는 우회경로에 따라 콘텐츠를 전송하는 단계(s116), 상기 콘텐츠 전송 후 CAS 서버(300)가 CD Master 서버(100)에게 콘텐츠 전송 결과를 통보하는 단계(s118), CD Master 서버(100)가 다음 차례의 콘텐츠 라우팅 경로가 존재하는지 여부를 확인하는 단계(s120), 상기 확인 결과 다음 차례의 콘텐츠 라우팅 경로가 존재하면 상기 단계(s108)을 다시 수행하고 존재하지 않으면 콘텐츠 동기화를 완료하는 단계(s122)를 구비하여 이루어진다.

상기 구성 요소들(110)(120)(130)(140)(150)로 이루어진 CD Master(1000)는 데이터 필터링 기능, 데이터 별 다양한 동기화 대상 설정 기능, 복수개의 콘텐츠 발생기(Generator) 기능, 다양한 데이터 전송 방식(예로서, 실시간 전송, 수동 전송, 예약 전송) 기능, 다양한 데이터 전송 경로 설정 기능, 네트워크 장애시 전송 경로 우회(Data Transmission Fail-over) 기능을 제공한다.

상기 데이터 필터링(Data Filtering)기능은, CD Master(1000)가 관리자로 하여금 타겟 서버로 전송할 데이터의 종류를 지정할 수 있도록 하는 기능이다. 즉 이 기능에 의해 특정 종류의 데이터만을 타겟 서버로 전송하거나(include), 특정 종류의 데이터 파일을 전송에서 제외시킬 수 있다(exclude). 데이터 필터링 기능은 정규표현(Regular Expression) 방식(예, *.mpg / *.*)을 사용한다. 즉 데이터 필터링 기능은 정규표현 방법을 통해 구현된다. 예를 들어 *abc(abc로 끝나는 모든 문자열을 가진 패턴), abc*(abc로 시작하는 모든 문자열을 가진 패턴), [1-5]abc(1abc ~ 5abc 문자열을 가진 패턴), a??bc (맨 앞문자가 a이고 끝 문자가 bc인 총 다섯 개의 문자를 가진 모든 문자열을 가진 패턴) 등의 모든 정규식을 사용할 수 있다.

상기 데이터 별 다양한 동기화 대상 설정 기능은, 최근의 웹사이트 구축 방식을 보면 명확해진다. 최근의 웹사이트 구축 시 특정 서버들은 Image 만을 서비스 하고, 다른 특정 서버들은 Streaming 서비스만을 제공하는 등 데이터의 종류에 따라 각각의 전용 서버를 설치하는 추세이다. CD Master(1000)는 관리자의 설정에 따라 특정 서버에서 처음으로 데이터가 생성되거나 변경이 되면, 데이터의 종류에 따라 지정된 서버들로 해당 데이터를 전송할 수 있다. 예를 들어 전체 Web Data를 생성하는 관리자의 PC(CMS 서버)에서 새롭게 생성되거나 변경된 Image는 지정된 Image 서버(CAS 서버)로만 전송이 이루어진다. 이때 원본데이터를 감시할 디렉토리에는 기본적으로 모두 CMS 서버(200)가 설치되어야 콘텐츠의 실시간 변경에 대해서 감지가 가능하다. 도 20은 콘텐츠별, 서버별 콘텐츠 전송 예시도로서 상기한 개념에 따르고 있다.

상기 복수개의 콘텐츠 발생기 기능은 도 21에서 보듯이, CD Master(1000)가 데이터 동기화의 시점을 다양하게 지정할 수 있도록 해준다. 이 기능은 2개 이상의 소스 서버 내에 있는 Data를 모든 타겟 서버로 전송하여 데이터 동기화와 백업을 이룰 수 있는 기능을 제공한다. 이 기능은 특정 데이터 센터에서 변경된 데이터가 다른 Network Center나 지역의 Target 서버에 모두 전송되는 기능으로서, 기존의 데이터 전송 솔루션이 1:N인 반면에 본 발명에서는 진정한 N:M 방식의 데이터 전송 서비스를 제공한다.

상기 다양한 데이터 전송 방식 기능은, 소스 서버의 데이터가 변경된 경우, 타겟 서버들의 데이터 동기화 시점을 다음 세 가지 중의 하나로 설정할 수 있도록 해준다. 첫번째는 데이터가 변경된 즉시 모든 타겟 서버로 전송하는 실시간 전송이며, 두번째는 관리자가 수동으로 전송 명령을 내려야 하는 수동 전송이고, 세번째는 관리자가 지정한 특정 시간이나 일정 시간 간격마다 전송을 하는 예약 전송이다.

일반적으로 콘텐츠의 동기화를 위한 데이터 전송은 Network과 서버의 CPU에 부담을 주게 되므로, 서비스 접속자 수가 가장 적은 시간에 이루어지게 하는 예약 전송이 주로 사용된다.

상기 다양한 데이터 전송 경로 설정 기능은, 콘텐츠 동기화를 위한 기존의 Data 전송 방식은 하나의 소스에서 여러 Target으로 일일이 전송하는 방식이었던데 비해, CD Master(1000)로 하여금 운영자가 서버의 상태와 Network의 구조에 따라 유연하게 데이터 전송 경로를 지정할 수 있도록 해준다. 이것은 CD Master(1000)가 Grid Network 방식을 이용하기 때문에 가능하다. 그리드 네트워크 구조에서는 모든 전산자원이 소스와 타겟의 역할을 동시에 수행할 수 있어서 하나의 애플리케이션으로 모든 영역의 데이터들에 대한 동기화와 백업작업을 수행할 수 있다.

상기 Grid Network 방식은 각 서비스 서버의 역할 분담으로 최단시간에 콘텐츠 복제(Replication)를 완료 할 수 있으며, 각 서비스 서버의 CPU, Network 부담을 최소화 할 수 있고, 각 서비스 서버의 하드웨어의 사양에 따라 작업량을 차등하여 분배할 수 있는 장점을 가지고 있다.

상기 네트워크 또는 서버 장애시 전송 경로 자동 우회 (Data Transmission Fail-over) 기능은, 관리자가 CD Master Admin tool(500)을 이용하여 설정한 데이터 전송 경로(콘텐츠 라우팅 경로)에 따라 데이터를 전송하는 중, 네트워크 또는 서버의 장애로 인하여 데이터 전송이 제대로 이루어지지 않을 때와 같이 뜻하지 않은 네트워크 구간 장애, 서버 장애 또는 서버의 CPU, Memory, Socket의 임계치가 초과하여 부하가 많아져서 특정 구간의 데이터 전송이 이루어지지 않을 경우를 대비해서 CD Master(1000)가 이를 자동 감지하여 우회 경로를 통해 데이터 전송을 가능하게 하는 기능이다.

상기 제공되는 우회경로는 기존 구성된 네트워크의 지역(Region), 그룹(Group), 서버(Server) 간에 같은 그룹인지, 같은 지역인지, 인터넷서널 지역 인지 여부를 확인해서 가장 가까운 CAS 서버(300)로부터 콘텐츠를 재전송 받을 수 있으며, 이때 서버의 치명적인 문제로 모든 CAS 서버(300)로부터 데이터를 받을 수 없는 상태라면 지정된 재전송 회수 만큼만 전송을 시도하게 한다. 이는 계속적인 재시도로 네트워크 및 서버부하를 줄이기 위한 방법이다. 상기 네트워크 또는 서버 장애시 전송 경로 자동 우회 기능은 서버의 상태를 사전에 파악하여 콘텐츠 동기화의 오류를 줄여주는 역할을 한다.

CAS 서버(300)의 전송결과가 실패인 경우에 해당 장애가 일어난 서버의 장애 복구시에 CD Master 서버(100)는 미리 설정된 서버의 복구 절차에 의해서 재전송 되지 못한 서버에 대해서 콘텐츠 동기화를 수행한다. 상기 서버 복구 절차는 서버의 장애가 복구된 즉시 콘텐츠 동기화를 수행할 것인가, 관리자가 지정한 예약 시간에 동기화를 수행할 것인가, 수동으로 실패한 CAS 서버의 동기화를 수행할 것인가를 선택적으로 상황에 따라 설정하는 것이 가능하다.

8. CAS 서버의 동작

도 5는 CAS 서버(300)의 동작원리를 나타낸다. CAS 서버(300)는, ① CD Master 서버(100)로부터 동기화를 위한 작업(job)을 전송받는 단계(s210), ② CAS 서버(300)에 저장된 라우팅 테이블을 검색하여 동기화를 수행할 CAS 서버(300)의 IP주소를 확인하는 단계(s220), ③ CAS 서버(CAS 모듈이라고도 함)(300)내의 Sync Client(320)를 호출하는 단계(s230), ④ 실제 작업을 처리하는 단계로서 CAS 서버(300)내의 동기화를 위해서 내부적으로 Sync Client(320)가 생성(create), 변경(update), 재명명(rename), 삭제(delete, erase), 이동(move)을 수행하는 단계(s240), ⑤ 원격지 Sync Server(330)로부터 작업 수행결과를 전송하는 단계(s250), ⑥ 로컬 Sync Client(320)가 CAS Agent(310)로 작업 수행 결과를 return하는 단계(s260), ⑦ 전체 동기화 수행 후에 각각의 CAS 서버(300)로부터 전체 작업수행 결과를 전송받아 CD Master 서버(100)에게 전송하는 단계(s270)들을 통해 동작한다.

상기 CAS 서버(300) 간 파일 전송시에 데이터 압축 전송 기능은, 콘텐츠의 동기화 구현시에 LAN 또는 WAN 구간별로 압축, 암호화를 지원하여 네트워크의 부하를 최소화 할 수 있다. CD Master(1000)의 압축/암호화 기법은 파일 전송 정책구현시 단계별로 설정할 수 있는 장점을 가지고 있다.

상기 파일 전송 정책은 동일지역(Same Region), 동일그룹(Same Group), 동일 지역이나 동일 그룹에 속하지 않는 그 외 그룹인 인터내셔널 지역(International Region)과 같은 네트워크 구성 특성을 고려하여 파일 전송을 지정한다. 파일 전송 정책은 파일의 전체를 전송(dump copy)하거나, 파일을 비교한 후 변경된 부분만을 전송(different patch)하고, 이때 압축률을 0 ~ 9 단계와 같이 다단계로 설정하는 것이 바람직하며, 암호화 사용여부 등을 AND 조건(논리곱)의 조합에 의해서 정의할 수도 있다. 즉 본 발명은 다단계 압축률, SSL 암호화, dump copy 또는 different patch 여부를 동시에 지정하여 콘텐츠 동기화를 수행할 수 있다는 점에서 기존 동기화 솔루션과 다르다.

본 발명에서 관리자는 각 전송 구간의 네트워크 대역폭(Bandwidth)을 고려하여 구간별로 적절한 압축율을 설정할 수 있다. 예를 들어 동일 LAN 구간의 서버 간에 콘텐츠를 전송할 경우에는 빠른 네트워크 속도를 감안하여 압축율을 낮게 설정하고, 인터넷 구간을 사용하는 WAN의 경우 압축율을 높게 지정하여 전송 데이터의 양을 작게 만들어 전송할 수 있다.

또한 CD Master(1000)는 기업 또는 개인의 중요한 데이터 및 콘텐츠를 보호하기 위해 SSL을 이용한 전송 데이터의 패킷 암호화(Encryption)를 지원하며, 암호화 기능을 이용하여 WAN 구간을 이용한 데이터 전송시에는 해킹으로 인한 정보 누출을 사전에 차단할 수 있다. 원본(Source) 서버와 목적(Target) 서버의 전체 전송구간중 선택적으로 SSL 암호화 구간을 정의할 수도 있다. 이는 LAN/WAN 구간의 네트워크 상태를 최대한 반영하여 설정하는 것이 전송률을 높일뿐 아니라 데이터 보호측면에서 유용한 방법이 되기 때문이다. 그리고 자주 업데이트 되는 콘텐츠의 경우 different patch(변경된 부분만을 전송)방법으로 파일 동기화를 수행하여 서버/네트워크 부하를 줄일 수 있다.

9. CAS 서버의 동기화 전송 알고리즘

도 6은 CAS 서버(300)의 동기화 전송 알고리즘의 구성을 보여주고 있다. 이 알고리즘은, CAS 서버(300) A와 CAS 서버(300) B에 유사한 파일이 존재하는 경우 CAS 서버(300) A에서 CAS 서버(300) B로 원본 파일의 Offset 및 32bit rolling checksum값 리스트를 전송하는 단계(s310), CAS 서버(300) B는 파일의 해당 index의 checksum을 hash를 이용하여 빠르게 비교하는 단계(s320), 상기 비교결과 만약 일치하지 않는 부분이 발견되면 해당 index와 변경된 부분만을 CAS 서버(300) A로 전송하는 단계(s330), CAS 서버(300) A는 CAS 서버(300) B로 일치하지 않는 부분에 해당하는 데이터만 전송하여 업데이트하는 단계(s340)를 구비하여 이루어진다. 도 22는 이러한 예를 보여주고 있다.

소스 및 타겟 CAS 서버(300)들 사이에 유사한 파일이 존재하는 경우 파일전송시 파일의 변경된 부분만을 전송함으로써 네트워크 및 서버의 부하를 줄일 수 있다. 또한 도 6b에서 보듯이 CAS 서버(300)에서의 Checksum 비교에는 hashing 기법을 사용하여 데이터 전송 속도를 향상시킨다. 즉 CAS 서버(300) A로부터 CAS 서버(300) B가 받은 checksum으로 해쉬 테이블을 생성하여 도면의 File B의 각 인덱스의 checksum값과 비교한다. 상기 비교에 hashing을 사용하므로 속도가 빠르다. 그리고 상기 비교결과 match되면 match된 다음 블록으로 검색이 넘어가므로 검색속도가 빠르다. 그리고 상당히 유사한 파일의 경우는 서로 다른 부분만 복사하므로 복사 속도가 빠르다.

10. SM Agent 서버의 동작

도 8은 SM Agent 서버(400)의 동작 흐름도를 도시하고 있다. SM Agent 서버(400)의 동작은, SM 에이전트 서버(400)가 타겟 서버인 미디어 서버의 시스템 리소스인 CPU, Memory, Session에 대한 정보를 수집하는 단계(s410), 각 CAS 서버(300)와 CMS 서버(200)가 상기 수집된 정보를 CD Master 서버(100)에게 전송하는 단계(s420), CD Master 서버(100)가 상기 수집된 정보를 수신하는 단계(s430), CD Master 서버(100)가 상기 수신된 데이터를 database로 구축하는 단계(s440), 상기 수집된 정보를 바탕으로 타겟 서버의 상태를 모니터링하는 단계(s445), 타겟 서버의 CPU, Memory, Socket의 이상유무를 판단하는 단계(s460), 상기 판단 결과 이상이 없으면 상기 실시간 모니터링(s450)을 다시 수행하고 만약 이상이 있으면 CD Master 서버(100)가 알람정보, SMS, E-Mail을 사용하여 관리자에게 서버의 이상을 통보하는 단계(s470), 관리자가 상기 통보를 기반으로 하여 CD Master Admin Tool(500)을 이용하여 장애 발생을 인식하는 단계(s480) 및 이상 서버의 상태를 점검하는 단계(s490)를 구비하여 이루어진다.

SM Agent 서버(400)에 의한 서버 모니터링 정보는 CD Master(1000)의 동기화 전송시에도 참고되어, 콘텐츠 동기화 경로에 있는 CAS 서버(300)에서 이상이 감지되면 CD Master(1000)는 해당 CAS 서버(300)를 제외한 나머지 경로의 CAS 서버(300)에 대해 콘텐츠 동기화를 수행하며, 장애가 발생한 CAS 서버(300)의 경우 차후 장애가 복구된 후 가까운 다른 경로의 CAS 서버(300)에 의해서 동기화를 수행한다. SM Agent 서버(400)에 의한 서버 모니터링 결과, 서버의 물리적인 문제, 소프트웨어적인 문제(예로서 PING 실패, 각 Port 모니터링 실패, Agent 응답 실패 등), CPU, Memory, Session의 부하 등이 감지 되는 경우, CD Master 서버(100)는 CD Master Admin Tool(500)을 이용하여 관리자에게 알람정보, 단문 문자메시지, 이메일 전송에 의한 통보를 통하여 관리자는 서버의 상태를 정확하게 감시할 수 있으며, 장애에 대한 신속한 대처를 할 수 있다.

11. Group

도 12는 일반적인 LAN 환경을 나타낸다. CD Master(1000)의 운영상 Group 개념은, 실제 서비스 되고 있는 네트워크의 토폴로지 기반 하에 그룹화된 서버들 간의 효율적인 콘텐츠 동기화를 위해 도입한 개념으로서 최상위 단계인 Region, 중간 단계인 Group, 최하위 단계인 Server의 구성요소를 갖춘 트리 구조로 이루어진다.

이 개념은 네트워크 토폴로지를 기초로 하여 그룹화(Grouping)된 서버들 간의 자동 또는 지정된 콘텐츠 라우팅 경로에 의해 수동으로 최적의 콘텐츠 동기화를 구현하기 위해 도입되었다.

지역(Region) 구분, 서버들 간의 그룹화는 물리적, 논리적으로 가까운 서버들을 하나의 그룹 또는 지역(Region)으로 분류하는 것이 바람직하다. 서버들의 그룹화는 자동 라우팅 또는 수동 라우팅 경로에 의한 콘텐츠 동기화 수행시 같은 그룹 간 또는 같은 지역(Region)간 동기화를 효율적으로 수행할 수 있다.

구체적인 예로 Lab region, Research1, Research2 라는 group을 생성하고, Research1의 그룹내에 Server1, Server2를 구성하고, Research2 그룹내에 Server3, Server4를 구성하여 콘텐츠 동기화를 수행할 때 한대의 원본 콘텐츠 서버로부터 4대의 서버간에 그룹화된 정책에 기반하여 콘텐츠 동기화를 수행한다.

상기 그룹화 된 서버들 간의 동기화는, 원본 콘텐츠 서버는 Server1과 Server3에게 원본을 전송하고, Server1은 같은 그룹내의 Server2에게, Server3은 Server4에게 전송함으로써 그룹화의 효과를 볼 수 있다.

그룹화의 효과는 여러대의 서버들이 그룹으로 묶여 있는 경우 수동의 라우팅 경로를 제공하지 않더라도 최적의 라우팅 경로를 지정하여 콘텐츠를 동기화 하면 효과가 극대화 된다.

상기 서버간 그룹화 개념의 상세 예로 도 12의 일반적인 LAN 환경으로 구성된 LAB이라는 Local Network은, LAB이라는 region, CD Master 서버(100)로 이루어지고, 상기 CD Master 서버(100)는 CMS 서버(200), CAS 서버(300), SM Agent 서버(400)를 탑재하고 있고, 상기 LAB region은 research1과 research2 두개의 그룹으로 이루어지고, research1 그룹은 jonglee, mychung, foremy 이름을 가진 서버들로, research2 그룹은 sh09, sban5, jun, clarice 서버들로 구성된다.

그리고 research1, research2 밑의 각 서버는 서버 모니터링을 위한 SM Agent 서버(400)와 콘텐츠 라우팅 경로에 의해 콘텐츠 동기화를 수행할 CAS 서버(300)를 탑재하고 있다.

서버들간의 그룹화는 jonglee, mychung, foremy은 동일 그룹(same group)에 속하고, research1과 research2 밑의 서버들은 동일 지역(same region)에 속하며, 그밖의 그룹은 인터내셔널 그룹(international group)에 속한다.

LAB 내에서의 콘텐츠 동기화과정은 CD Master 서버(100)에서 CMS 서버(200)에 의해 실시간으로 감지된 데이터의 생성, 변경, 삭제에 대해서 각 수동 라우팅 경로에 의해서 콘텐츠 동기화를 수행한다.

도 16과 같은 일반적인 기존의 콘텐츠 동기화 방식에서는 원본 데이터를 구비하고 있는 CD Master 서버(100)에서의 콘텐츠 변경, 생성, 삭제에 대해서 한대의 원본 서버(100)이 다수의 동일 기능을 수행할 서버들 JONGLEE, MYCHUNG, FOREMY, SH09, SBAN5, JUN, CLARICE에게 동기화를 수행할 경우 원본 서버의 부하를 초래한다.

그러나 도 17의 CD Master(1000)의 콘텐츠 동기화 실시예에 의하면 원본의 콘텐츠 서버는 계층적 콘텐츠 라우팅 경로를 이용해서 효율적인 콘텐츠 분배 기능을 제공한다. 만약 jonglee라는 서버에서 물리적인 또는 소프트웨어적인 결함(CPU, Memory, Session 값이 임계치를 초과하는 경우)이 발생할 경우, 다른 서버들 간의 동기화는 jonglee를 제외한 나머지 서버들을 통해 수행된다. 또한 jonglee 서버의 장애가 복구된 경우에는 물리적으로 가까운 같은 그룹내의 mychung 또는 formy 서버로부터 콘텐츠 동기화를 수행할 수 있다. 즉 이 방식에서는 소스 서버의 부하가 줄어들고 이로 인해 콘텐츠 분배가 신속하게 이루어지는 효과가 있다.

한편 도 13은 CAS 서버(300) Grouping에 대한 트리구조의 설정 화면이며, 지역(Region), 그룹(Group), 서버(Server)들 간의 네트워크 환경을 고려하여 같은 그룹(Same Group) 또는 같은 지역(Same Region)으로 그룹화를 수행하여 콘텐츠 동기화를 수행한다. 도 13은 도 12의 물리적인 네트워크 구조를 가독성(readability)을 높이기 위해 쉬운 트리구조로 구성한 것이다.

도 14는 L4 ~ L7 스위칭 장비로 구축된 로드밸런서를 통해 클러스터링 된 복수개의 서버군들을 보여준다. 상기 복수개의 서버군들은 동일 목적을 가진 서버군들로서 고객들에게 동일한 서비스를 효율적으로 제공하기 위해서 동일한 내용의 콘텐츠들로 동기화 된다. 이러한 여러대의 콘텐츠 서버들간의 실시간 콘텐츠 복제, 생성 및 삭제를 구현하기 위해서는 본 발명의 CD Master(1000) 솔루션이 유용하다.

도 15는 CD Master 서버(100)를 구동 하기 위한 라이선스를 키를 발급하는 과정을 나타낸다. 라이선스 키의 발급 단계는, ① 관리자가 Company/site에 등록하여 License Information을 셋팅하는 단계, ② 관리자가 고객에게 Company/Site License File을 발급하는 단계, ③ 고객이 발급 받은 License Key에 대한 Install License File을 발급하는 단계, ④ 관리자가 Company/Site에 등록하여 License Information을 셋팅하는 단계, ⑤ CD Master 서버(100)에 관리자로부터 받은 Company/Site License File 및 발급 받은 Install License File을 저장하는 단계로 이루어진다.

상기 과정을 거쳐서 발급 받은 License key에 의해서 고객정보 및 인증정보를 확인하여 CD Master(1000)의 구성요소인 CAS 서버(300), CMS 서버(200), CD Master 서버(100) 등의 프로세스를 구동한다.

인증되지 않은 라이선스 키를 사용하는 고객은 정상적인 프로세스 구동에 제한이 있으며, 콘텐츠 동기화 과정을 수행할 수 없다.

이처럼 본 발명은 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있으며 상기 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상기 발명의 상세한 설명에서 언급된 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

상기한 본 발명의 실시예에 의해 다음의 효과들이 기대된다.

첫째, 지능적인 데이터 전송기능을 이용해서 서버의 부하, 작업 시간, Network Bandwidth 사용량을 60% 이상 감소시키는 효과가 기대된다. 상세한 예로서 CD Master(1000)의 지능적인 데이터 전송을 통해 CD Master(1000)는 기존에 존재 하던 데이터가 변경된 경우 데이터 파일 전체를 목적 서버(Target Server)로 전송하는 대신 오직 변경된 부분만을 목적 서버(Target Server)로 전송한다. 이것은 서버의 부하, 작업 시간, Network Bandwidth 사용량을 60% 이상 감소시키는 효과를 준다. CD Master(1000)는 이런 기능을 구현하기 위하여 소스 데이터 파일의 Checksum 값과 타겟 데이터 파일의 Checksum 값을 비교하여, 변경된 부분만 전송한다.

둘째, 커널 레벨에서의 실시간 콘텐츠 변경, 생성, 삭제에 대한 모니터링으로 인해 서버의 부하를 줄여 서비스 서버의 효율을 높여주는 효과를 기대할 수 있다.

셋째, SM Agent 서버(400)에 의한 서버 모니터링 결과 서버의 물리적인 문제나 PING 실패, 각 Port 모니터링 실패, Agent 응답 실패를 포함한 소프트웨어적 문제, CPU, Memory, Session의 부하가 감지 되는 경우, 상기 CD Master 서버(100)는 상기 CD Master Admin Tool(500)을 이용한 알람정보, 단문 문자메시지(SMS)와 이메일 전송에 의해 관리자는 서버의 상태를 정확하게 파악하고, 장애에 대한 신속히 대처함으로써 운영 효율을 높일 수 있다.

마지막으로 지역(Region), 그룹(Group), 서버(Server)들 간의 네트워크 환경을 고려하여 같은 그룹(Same Group) 또는 같은 지역(Same Region), 인터내셔널 그룹(International Group)으로 그룹화하여 콘텐츠 동기화를 수행함으로써 같은 그룹 내의 콘텐츠 서버의 문제 발생시에 장애의 복구 후 같은 지역 또는 같은 그룹내의 임의의 서버로부터 자동 또는 수동으로 동기화를 수행함으로써 장애시에도 콘텐츠 동기화에 영향을 주지 않으며 효율적인 콘텐츠 동기화를 수행한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

LAN, WAN을 포함한 네트워크 환경에서 원본 데이터(source data) 서버의 콘텐츠가 변경되면 이를 실시간으로 목적 서버(target server)로 전송하며, CD(Content distribution) Master 서버, CMS(Content monitoring system) 서버, 다수의 CAS(Content agent system) 서버, 다수의 SM(Server monitoring) Agent 서버, CD Master Admin Tool 및 인증 서버를 구비하여 이루어지는 콘텐츠 동기화 시스템인 CD Master에 있어서,

상기 CD Master 서버는, 데이터의 배포 및 전송을 관리하며 상기 CMS 서버, CAS 서버, SM Agent 서버의 서비스 환경을 제어하며 데이터의 전송 상태 및 상기 CMS 서버, CAS 서버, SM Agent 서버, CD Master Admin Tool, 인증서버의 상태를 모니터링하며;

상기 CMS 서버는, 관리자에 의해 지정된 폴더 내의 데이터가 생성, 수정, 삭제되면 이를 OS의 커널레벨에서 실시간으로 감시하여 변화내용을 상기 CD Master 서버로 통보하며;

상기 CAS 서버는, 상기 CD Master 서버의 지시에 따라 데이터를 다른 CAS 서버들로 전송하거나, 다른 CAS 서버들로부터 데이터를 수신하며;

상기 SM Agent 서버는, 일정 시간 마다 주기적으로 SM Agent 서버가 탑재된 CAS 서버, CMS 서버, CD Master 서버, 인증서버, CD Master Admin Tool의 CPU, Memory, Session의 상태 정보를 수집해서 상기 CD Master 서버에게 통보하며;

자바환경에서 개발되어 OS Platform에 구애받지 않고 구동 가능한 GUI 환경의 상기 CD Master Admin Tool은, CD Master 시스템 관리자가 용이하게 CD Master의 서비스 환경을 설정하도록 지원하는 관리툴로서 직관적인 인터페이스를 제공하며 CD Master 시스템 관리자가 CD Master 서버를 통해 서비스 서버 관리, 상기 CMS 서버와 CAS 서버의 환경설정, 관리자 계정 관리, 서버 상태 모니터링, 스케줄링, 동기화, 서버 모니터 에이전트 설정, 작업 로그 확인, 구동환경 설정을 포함한 서비스 환경을 설정 및 확인하며;

상기 인증 서버는 상기 콘텐츠 동기화 시스템의 라이선스 시스템으로서 CD Master License Key를 발급하고 이를 관리하며, 실제 서비스 되고 있는 네트워크의 토폴로지 기반 하에 그룹화된 서버들 간의 효율적인 콘텐츠 동기화를 위해 최상위 단계를 Region, 중간 단계를 Group, 최하위 단계를 Server의 세 단계의 트리구조로 구분하고, 상기 동기화 시스템의 운영을 위해 상기 Region, Group, CAS 서버, CMS 서버, 사용일수 제한을 관리하는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 CD Master는

CD Master가 관리자로 하여금 타겟 서버로 전송할 데이터의 종류를 지정하여 특정 종류의 데이터만을 타겟 서버로 전송하거나(include), 특정 종류의 데이터 파일을 전송에서 제외시키고(exclude), 정규표현방법을 사용하는 데이터 필터링 기능,

상기 CD Master로 하여금 관리자의 설정에 따라 CMS 서버에서 처음 데이터가 생성되거나 변경되면, 데이터의 종류에 따라 지정된 타겟 서버들로 해당 데이터를 전송하도록 하는 기능,

복수개의 콘텐츠를 발생(Generate)하는 기능,

실시간 전송, 수동 전송, 예약 전송을 포함한 다수의 데이터 전송 방식 기능,

다수의 데이터 전송 경로 설정 기능, 및

네트워크 장애시 전송 경로 우회(Data Transmission Fail-over) 기능을 수행하는 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 CD Master 서버는,

네트워크 환경에서 변경된 콘텐츠의 실시간 배포, 수동 배포, 예약 배포를 중앙에서 관리하기 위해 상기 CAS 서버와 CMS 서버의 서비스 환경 제어를 담당하고, Content 전송 경로상의 상기 CD Master 서버의 상태를 모니터링하여 장애발생시 우회 경로를 지정하며, 상기 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화를 위한 상기 CMS 서버, CAS 서버, SM Agent 서버, CD Master Admin Tool, 인증서버 사이의 통신 프로토콜에 의하여 통신 흐름을 제어하는 통신제어부;

콘텐츠의 실시간 배포, 수동 배포, 예약 배포와 관련된 정보들의 배포 및 관리를 제어하는 콘텐츠 전송 관리부;

라우팅 경로상 상기 CD Master 서버, CMS 서버, CAS 서버의 장애시 상기 CD Master 서버, CMS 서버, CAS 서버 사이의 콘텐츠 동기화를 위해 우회경로 설정을 제어하는 서버 Fail Over 관리부;

상기 CMS서버, CAS 서버를 포함한 소스 서버들의 CPU, Memory, Socket에 대한 상태를 실시간으로 검사하여 CD Master Admin UI(User interface)를 통하여 상기 소스 서버들의 상태를 그래프 또는 테이블 형식으로 출력하며 상기 검사한 서버의 CPU, Memory, Socket의 상태가 정상이 아니거나 관리자가 지정한 임계치 이상의 결과를 나타내는 경우 즉시 관리자에게 그 결과를 통보하는 실시간 서버 상태 모니터링 관리부; 및

상기 CMS 서버의 변경된 콘텐츠에 대해서 실시간 동기화, 예약 동기화 또는 수동 동기화를 실행한 뒤 그 결과에 대한 로깅 및 통계정보를 기록 및 제어하는 콘텐츠 전송 작업 로깅 및 통계정보 관리부를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 복수개의 콘텐츠 발생 기능은, 상기 CD Master로 하여금 데이터 동기화의 시점을 다양하게 지정하도록 하고, 다수개의 소스 서버 내에 있는 Data를 모든 타겟 서버로 전송하여 데이터 동기화와 백업을 이룰 수 있게 하여 특정 데이터 센터에서 변경된 데이터가 다른 Network Center나 지역의 Target 서버에 모두 전송되도록 하는 N:M 방식의 데이터 전송 서비스를 제공하며, 이때 N, M은 임의의 자연수인 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 다수의 데이터 전송 방식 기능은, 소스 서버의 데이터가 변경된 경우 타겟 서버들의 데이터 동기화 시점을, 데이터가 변경된 즉시 모든 타겟 서버로 전송하거나, 관리자가 수동으로 전송 명령을 내리거나, 또는 관리자가 지정한 특정 시간이나 일정 시간 간격마다 전송이 되도록 설정하는 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 6.

제 2 항에 있어서, 상기 다수의 데이터 전송 경로 설정 기능은, 상기 CD Master로 하여금 Grid Network 방식을 이용하여 여러 운영자가 상기 CAS 서버, CMS 서버 및 SM Agent 서버의 상태와 Network의 구조에 따라 유연하게 데이터 전송 경로를 지정할 수 있도록 해주며, 데이터 전송시 각 서비스 서버는 역할을 분담하여 콘텐츠 복제(Replication) 시간을 단축시키고 각 서비스 서버의 CPU, Network 부담을 최소화 하며, 각 서비스 서버의 하드웨어의 사양에 따라 작업량을 차등하여 분배하는 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 7.

제 2 항에 있어서, 상기 네트워크 장애시 전송 경로 자동 우회(Data Transmission Fail-over) 기능은, 관리자가 상기 CD Master Admin을 이용하여 설정한 데이터 전송 경로(컨텐츠 라우팅 경로)에 따라 데이터를 전송하는 중, 네트워크 또는 서버의 장애로 인하여 데이터 전송이 제대로 이루어지지 않을 때를 포함한 뜻하지 않은 네트워크 구간장애, 상기 CAS 서버, CMS 서버, SM Agent 서버의 장애 또는 이들 서버의 CPU, Memory, Socket의 임계치가 초과하여 부하가 많은 경우 상기 CD Master는 특정 구간의 데이터 전송이 이루어지지 않을 경우를 대비해서, 이를 자동 감지하여 우회 경로를 통해 데이터 전송을 가능하게 하며, 이때 상기 제공되는 우회경로는 기존 구성된 네트워크의 지역(Region), 그룹(Group), 서버(Server) 간의 같은 그룹인지, 같은 지역인지, 인터넷서널 지역 인지를 확인해서 가장 가까운 CAS 서버로부터 재전송받고, 이때 서버의 치명적인 문제로 모든 CAS 서버로부터 데이터를 전송받을 수 없는 경우에는 소정의 재전송 회수 만큼 시도하며, 만약 CAS 서버의 전송결과가 실패인 경우에는 해당 장애가 일어난 타겟 서버의 장애 복구시에 상기 CD Master 서버는 미리 설정된 타겟 서버의 복구 절차에 의해서 해당 타겟 서버에 대해서 콘텐츠를 동기화를 수행하고, 상기 서버 복구 절차는 서버의 장애가 복구된 즉시 콘텐츠 동기화를 수행할 것인가, 관리자가 지정한 예약 시간에 동기화를 수행할 것인가 또는 수동으로 전송 실패한 타겟 서버의 동기화를 수행할 것인가를 선택적으로 상황에 따라 설정하는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 CAS 서버는,

상기 CAS 서버의 명령에 따라 파일의 create, update, rename, delete, erase, move 기능을 수행하는 라이브러리인 Sync Client;

상기 CMS 서버에 의해 감지된 감시 디렉토리의 파일 및 폴더를 상기 CD Master의 지시에 따라 생성(create), 변경(update), 재명명(rename), 삭제(delete, erase) 또는 이동(move) 작업을 수행하여 데이터를 다른 CAS 서버로 전송하거나, 다른 CAS 서버로부터 데이터를 수신하며, 내부적으로는 상기 CAS 서버와 독립적인 process로 원격의 상기 Sync Client의 작업요청에 따른 통신으로 원격 파일을 로컬로 저장하는 Sync Server;

상기 콘텐츠 동기화를 위한 라우팅 테이블; 및

상기 CD Master에서 전송받은 명령을 수행하는 CAS agent를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 CMS 서버는,

운영체제의 커널 레벨의 디바이스 드라이버;

상기 CD Master 서버에서 파일의 생성, 삭제, 변경과 이동을 감시할 디렉토리 및 파일들에 대한 정보 및 감시할 파일들의 패턴에 관한 환경 파일들을 전송 받아서 해당 환경에서 파일 변화가 일어나는 경우 파일 및 디렉토리의 변화를 상기 디바이스 드라이버에서 실시간으로 감지하여 생성, 삭제, 변경, 이동된 정보를 상기 CD Master 서버에게 통보하는 CMS Agent;

콘텐츠 동기화를 수행할 원본 디렉토리 및 파일, 동기화 패턴을 정의하기 위한 콘텐츠 동기화용 환경 설정 파일; 및

상기 콘텐츠 변경을 실시간으로 감지하여 생성, 삭제, 변경, 이동된 정보를 저장하기 위한 File Detect Buffer를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 SM Agent 서버는 일정시간을 주기로 서버의 CPU, Memory, Session수에 대한 서버정보를 주기적으로 업데이트 함으로써 서버의 물리적인 이상이나, CPU, Memory, Session에 대한 정보가 임계치 이상일 경우 관리자에게 E-mail, SMS, Alarm 기능을 이용하여 서버의 이상유무를 통지하는 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 서버 모니터링 정보는 상기 SM Agent 서버에 의해 얻어져서 CD Master의 동기화 전송시에 참고되어, 콘텐츠 동기화 경로에 있는 상기 CAS 서버에 이상이 감지되면 상기 CD Master는 해당 CAS 서버를 제외한 나머지 경로의 CAS 서버에게 콘텐츠 동기화를 수행하며, 장애가 발생한 해당 CAS 서버의 경우 차후 장애가 복구된 후 가까운 다른 경로의 CAS 서버에 의해서 동기화를 수행하며, SM Agent 서버에 의한 서버 모니터링 결과 서버의 물리적인 문제나 PING 실패, 각 Port 모니터링 실패, Agent 응답 실패를 포함한 소프트웨어적 문제, CPU, Memory, Session의 부하 감지되는 경우, 상기 CD Master 서버는 상기 CD Master Admin Tool을 이용한 알람정보, 단문 문자메시지, 이메일 전송에 의해 관리자에게 통보하여 관리자로 하여금 서버의 상태를 파악하고, 장애에 대한 신속한 대처를 하도록 하는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 12.

제 1 항에 있어서, 서비스 서버 관리기능은 상기 CD Master Admin Tool로하여금 네트워크 관리자가 상기 CD Master의 서비스 대상이 될 서버를 새롭게 추가하고, 기존에 등록된 서버의 환경을 수정, 삭제할 수 있도록 하며;

상기 CMS 서버와 CAS 서버 환경설정 기능은 CMS 서버가 감시할 폴더와 파일을 설정하고 데이터 동기화 경로를 설정하고, 다른 서버에 설치된 CAS 서버로부터 전송받은 데이터를 저장할 경로를 설정할 수 있도록 하며;

상기 관리자 계정 관리기능은 상기 CD Master Admin Tool을 접속할수 있는 관리자 계정 및 관리자 정보를 생성, 수정, 삭제하며;

상기 서버 모니터링 기능은 등록된 서비스 서버의 현재 상태를 그래프, 테이블로 보여주며;

상기 작업 로그 확인 기능은 CD Master 서버의 지휘아래 이루어지는 모든 동기화 작업 및 수동, 예약 작업에 대한 모든 작업 로그를 확인할 수 있도록 하며;

상기 관리기능은 OS(Operating System) 사양(Platform)에 구애받지 않고 구동 가능한 GUI 환경의 어플리케이션으로서 네트워크 관리에 있어서 쉽고 간단하게 관리하도록 해주는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 13.

제 12 항에 있어서, 상기 CD Master Admin Tool은 상기 CAS 서버의 환경 설정 기능을 통해 CAS 서버의 통신환경, 원본 디렉토리 및 맵핑 디렉토리 및 관련된 환경을 설정하는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 14.

제 1 항에 있어서, CD Master 운영상 상기 Group은, 네트워크 토폴로지를 기초로 하여 그룹화(Grouping)된 서버들 간의 자동 또는 지정된 콘텐츠 라우팅 경로에 의해 수동으로 최적의 콘텐츠 동기화를 구현할 수 있으며, 지역(Region) 구분, 서버들 간의 그룹화는 물리적, 논리적으로 가까운 서버들을 하나의 그룹 또는 지역(Region)으로 분류하여, 서버들의 그룹화는 자동 라우팅 또는 수동 라우팅 경로에 의한 콘텐츠 동기화 수행시 같은 그룹 간 또는 같은 지역(Region) 간 동기화를 효율적으로 수행할 수 있도록 하여, 여러대의 서버들이 그룹으로 묶여있는 경우 수동의 라우팅 경로를 제공하지 않더라도 최적의 라우팅 경로를 지정하여 콘텐츠를 동기화 하여 효과가 극대화 되는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 15.

제 1 항에 있어서, 상기 시스템은 스위칭 장비로 구축된 로드 밸런서를 통해 클러스터링된 복수개의 동일 목적을 가진 서버군들에 대해 목적한 바대로 서비스를 제공하기 위해서 모든 서버군들의 콘텐츠를 동일하게 유지 관리해주는 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 시스템.

청구항 16.

LAN, WAN을 포함한 네트워크 환경에서 소스 서버의 콘텐츠가 변경되면 이를 실시간으로 타겟 서버로 전송하며, CD(Content distribution) Master 서버, CMS(Content monitoring system) 서버, 다수의 CAS(Content agent system) 서버, 다수의 SM(Server monitoring) Agent 서버, CD Master Admin Tool 및 인증 서버를 구비하여 이루어지는 콘텐츠 동기화 시스템을 이용한 콘텐츠 동기화 방법에 있어서,

CD Master Admin Tool이 동기화 정책을 설정하는 단계;

CMS 서버가 실시간으로 특정 서버의 파일과 디렉토리를 감시하는 단계;

상기 감시 결과 콘텐츠의 생성, 변경, 삭제, 이동이 있는지 여부를 확인하는 단계;

상기 확인 결과 콘텐츠의 생성, 변경, 삭제, 이동이 있으면 CMS 서버가 그 내용을 CD Master 서버에게 실시간으로 통보하는 단계;

CD Master 서버가 콘텐츠 라우팅 경로에 의한 상기 CD Master 서버, CMS 서버, CAS 서버 사이에 이상이 있는지 여부를 확인하는 단계;

상기 확인 결과 이상이 있으면 사전 정의된 콘텐츠 라우팅 경로를 선택하고 만약 이상이 없으면 우회 경로를 선택하여 이에 의한 콘텐츠 라우팅을 선택하는 단계;

CD Master 서버가 각 CAS 서버에게 상기 생성, 변경, 삭제, 이동된 콘텐츠를 타겟 서버로 전송할 것을 지시하는 단계;

상기 전송 지시에 따라 CAS 서버가 지정된 경로 또는 우회 경로에 따라 해당 콘텐츠를 타겟 서버로 전송하는 단계;

상기 전송 후 CAS 서버가 CD Master 서버로 콘텐츠 전송 결과를 통보하는 단계;

CD Master 서버가 다음 차례의 콘텐츠 라우팅 경로가 존재하는지 여부를 확인하는 단계; 및

상기 확인 결과 다음 차례의 콘텐츠 라우팅 경로가 존재하면 상기 라우팅 경로의 서버이상 유무 확인 과정을 다시 수행하고 만약 상기 경로가 존재하지 않으면 콘텐츠 동기화를 완료하는 단계를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 동기화 방법은 인증서버에 의한 상기 라이선스를 키를 발급하는 단계를 더 포함하여 이루어지며, 상기 라이선스 키를 발급하는 단계는,

관리자가 Company/site에 등록하여 License Information을 셋팅하는 단계;

관리자가 고객에게 Company/Site Lincense File을 발급하는 단계;

고객이 발급 받은 License Key에 대한 Install License File을 발급하는 단계;

관리자가 Company/Site에 등록하여 License Information을 셋팅하는 단계; 및

CD Master 서버에 관리자로부터 받은 Company/Site License File 및 발급 받은 Install License File을 저장하는 단계를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 단계들을 거쳐서 발급 받은 License key에 의해서 고객정보 및 인증정보를 확인하여 CAS 서버, CMS 서버, CD Master 서버의 프로세스를 구동하며, 인증되지 않은 라이선스 키를 사용하는 고객은 정상적인 프로세스 구동에 제한이 있으며, 콘텐츠 동기화 과정을 수행할 수 없는 것이 특징인, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 19.

제 16 항 내지 제 18 항 가운데 어느 한 항에 있어서, 상기 CAS 서버의 동작은

CD Master 서버로부터 동기화를 위한 작업(job)을 전송받는 단계;

CD Master 서버에 의해 동기화 명령을 받은 CAS Agent에 의해 서버내에 저장된 라우팅 테이블을 검색하여 동기화를 수행할 다수 또는 단독의 다른 CAS 서버의 IP주소를 확인하는 단계;

CAS 서버 내의 Sync Client를 호출하는 단계;

CAS 서버 내의 동기화를 위해서 내부적으로 Sync Client가 생성(create), 변경(update), 재명명(rename), 삭제(delete, erase), 이동(move) 명령을 수행하는 단계;

원격지 Sync Server로 상기 전송받은 작업의 수행 결과를 전송하는 단계;

CAS 서버 내의 로컬 Sync Client가 CAS Agent로 상기 전송받은 작업 수행 결과를 통보하는 단계; 및

컨텐츠 라우팅 경로에 의한 전체 CAS 서버 간 동기화 수행을 완료한 후에 각각의 CAS 서버로부터 동기화 작업 수행 결과를 전송받아 CD Master 서버에게 전송하는 단계를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 컨텐츠 동기화 방법.

청구항 20.

제 16 항 내지 제 18 항 가운데 어느 한 항에 있어서, CAS 서버 간 파일 전송시에 데이터 압축 전송 기능이 수행되며 상기 데이터 압축 전송 기능은, 컨텐츠의 동기화 구현시에 LAN 또는 WAN 구간별로 데이터를 압축, 암호화하여 네트워크의 부하를 줄이고,

상기 파일 전송은 동일지역(Same Region), 동일그룹(Same Group), 동일 지역 또는 동일 그룹에 속하지 않는 인터내셔널 지역(International Region)을 포함하는 네트워크 구성 특성을 고려하여 지정되며,

상기 파일 전송은 파일의 전체를 전송(dump copy)하나 자주 업데이트 되는 컨텐츠의 경우 파일의 비교 후 변경된 부분만 전송(different patch)하고,

암호화 사용여부를 AND 조건(논리곱)의 조합에 의해서 정의하거나, SSL 암호화, dump copy 또는 different patch 여부를 동시에 지정하여 컨텐츠 동기화를 수행하며,

관리자는 각 전송 구간의 네트워크 대역폭(Bandwidth)을 고려하여 구간별로 소정의 압축률을 설정하되 상기 압축률은 다단계로 설정하며,

CD Master 서버는 기업 또는 개인의 중요한 데이터 및 컨텐츠를 보호하기 위해 SSL을 이용한 전송 데이터의 패킷 암호화(Encryption)를 지원하며, 암호화 기능을 이용하여 해킹으로 인한 정보 누출을 사전에 차단하고,

원본(Source) 서버와 목적(Target) 서버의 전체 전송 구간중 선택적으로 SSL 암호화 구간을 정의할 수 있고, 이때 LAN, WAN 구간의 네트워크 상태를 최대한 반영하여 설정함으로써 전송률을 높이고 데이터를 안전하게 보호하는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 컨텐츠 동기화 방법.

청구항 21.

제 16 항 내지 제 18 항 가운데 어느 한 항에 있어서, 상기 다수의 CAS 서버들의 컨텐츠 동기화를 위한 전송 알고리즘은,

상기 다수의 CAS 서버 가운데 CAS 서버 A와 CAS 서버 B에 유사한 파일이 존재하는 경우 CAS 서버 A에서 CAS 서버 B로 원본 파일의 Offset 및 32bit rolling checksum값 리스트를 전송하는 단계;

CAS 서버 B는 파일의 해당 index의 checksum을 hashing 기법을 이용하여 비교하는 단계;

만약 상기 비교결과 일치하지 않는 부분이 발견되면 해당 index와 변경된 부분만을 CAS 서버 B가 CAS 서버 A로 전송하는 단계; 및

CAS 서버 A는 CAS 서버 B로 일치하지 않는 부분만을 업데이트하는 단계를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 컨텐츠 동기화 방법.

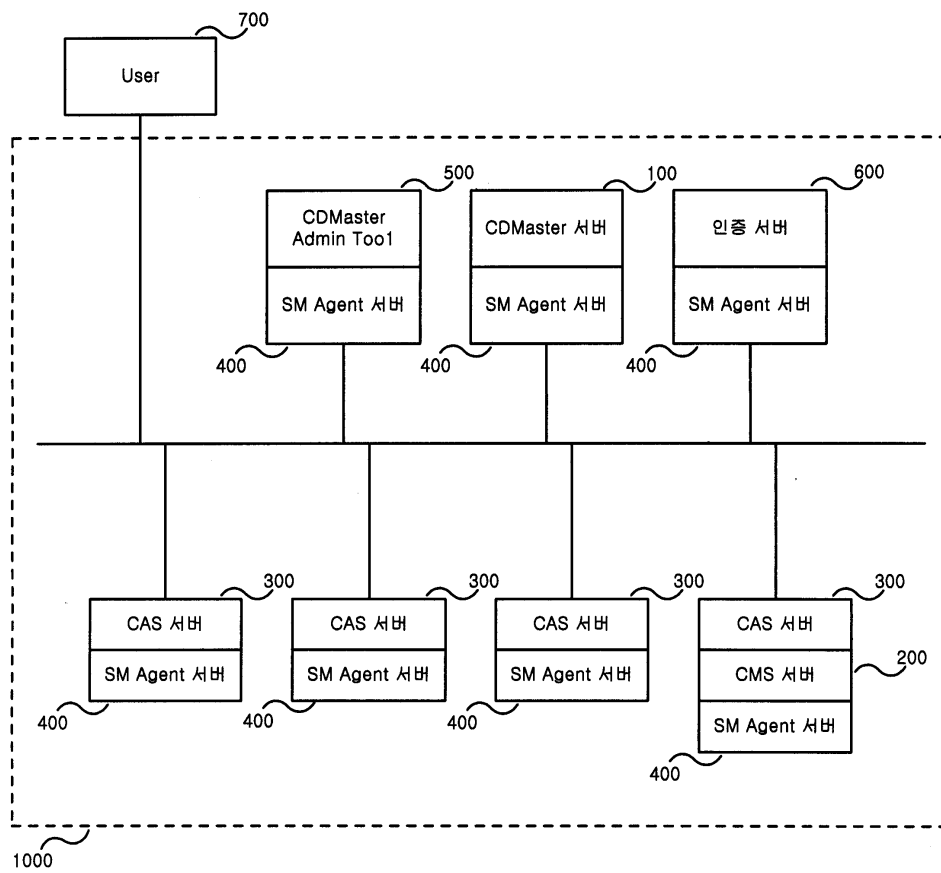
청구항 22.

제 16 항 내지 제 18 항 가운데 어느 한 항에 있어서, 상기 SM Agent 서버의 동작 과정은,

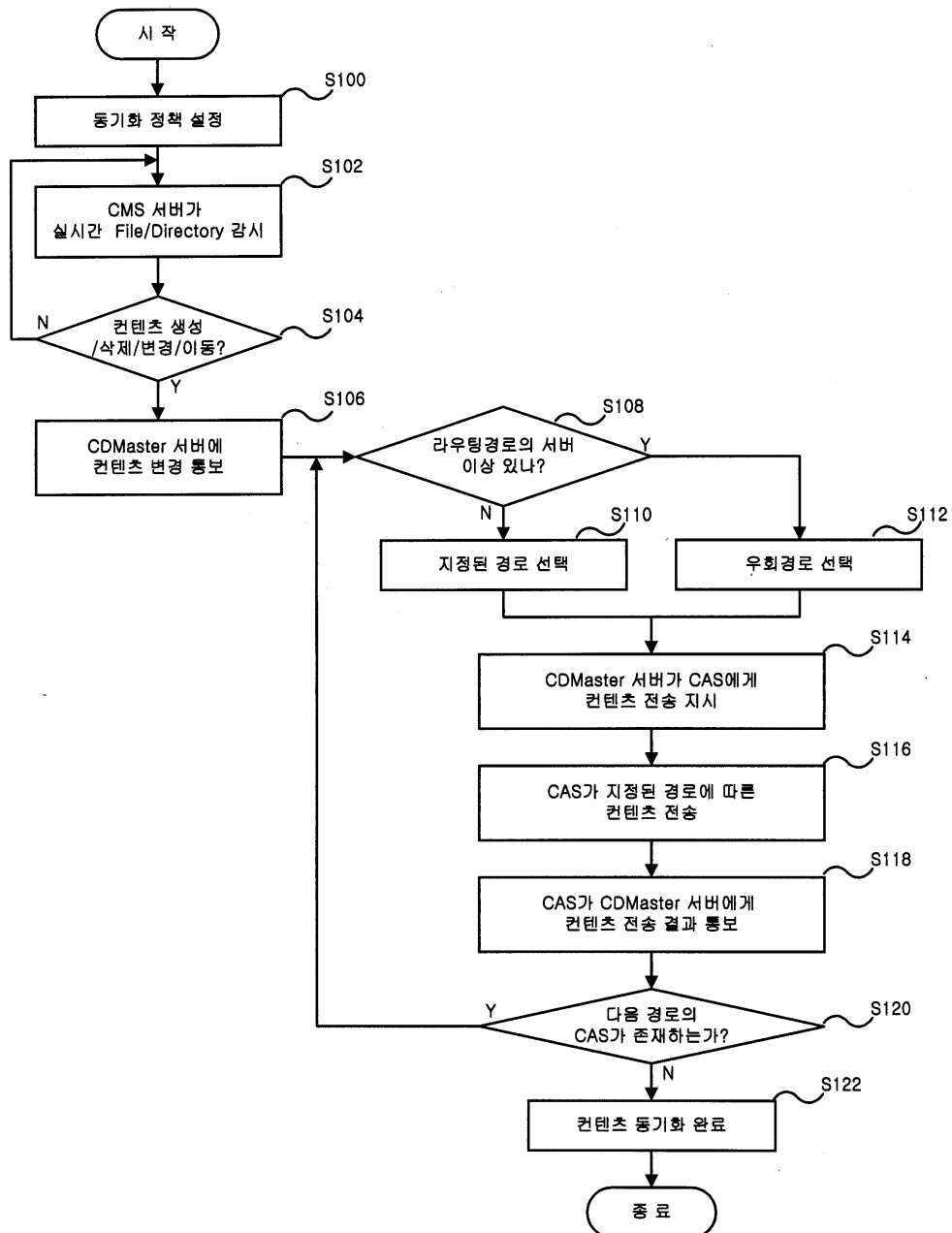
소스 서버의 시스템 리소스인 CPU, Memory, Session에 대한 정보를 수집하는 단계;
 상기 수집된 정보를 CD Master 서버로 전송하는 단계;
 CD Master 서버가 상기 수집된 정보를 수신하는 단계;
 상기 수신된 데이터를 database로 구축하는 단계;
 상기 수집된 정보를 바탕으로 서버의 이상유무를 판단하는 단계;
 알람정보, SMS, E-Mail을 포함한 소정의 방법으로 관리자에게 서버의 이상유무를 통보하는 단계;
 관리자가 CD Master Admin Tool을 이용하여 장애를 인식하는 단계; 및
 서버의 상태를 점검하는 단계를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 네트워크 환경에서의 콘텐츠 동기화 방법.

도면

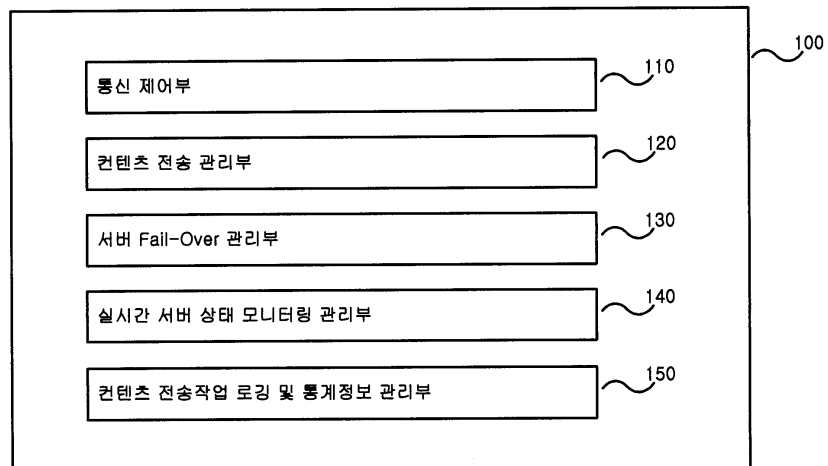
도면1



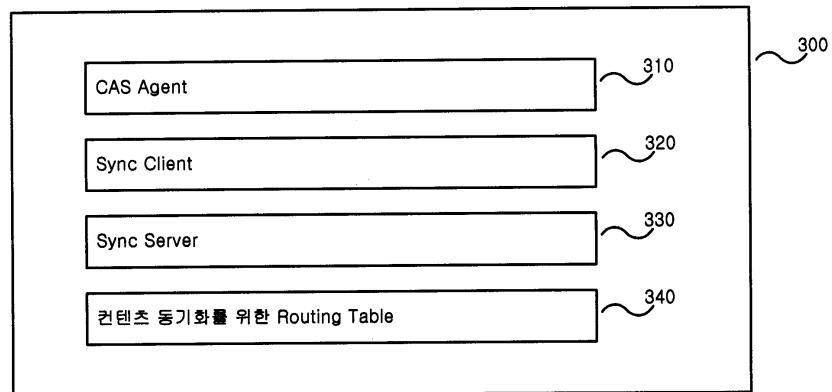
도면2



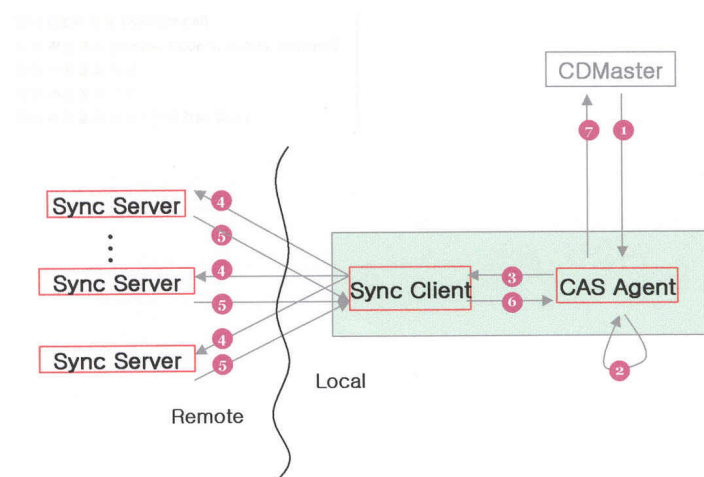
도면3



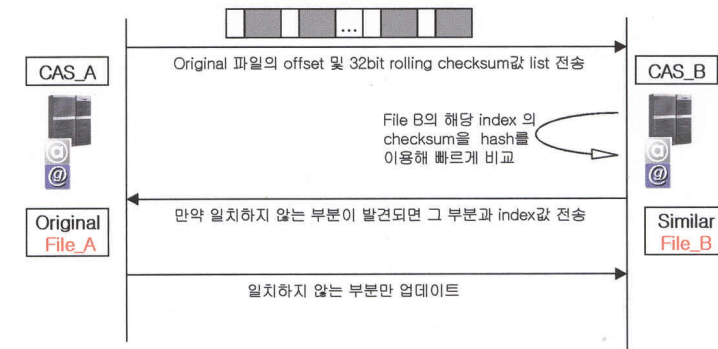
도면4



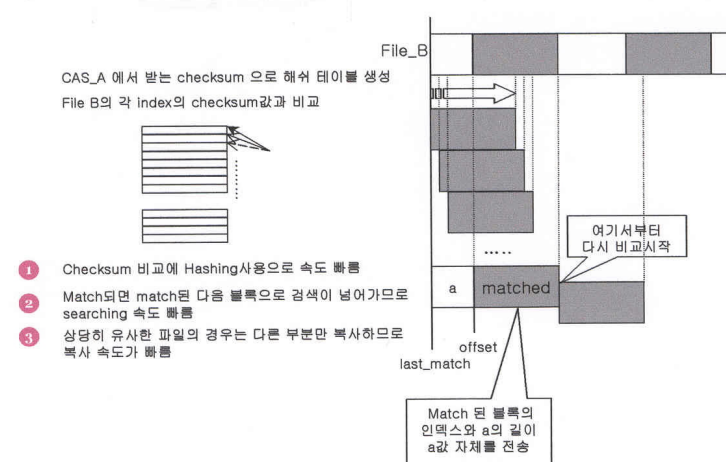
도면5



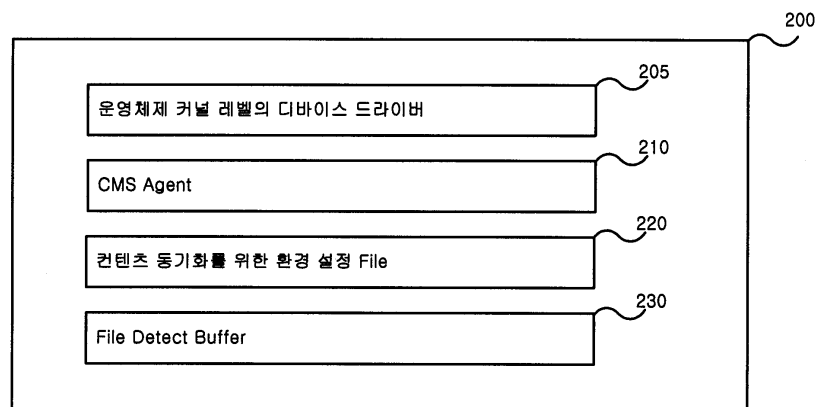
도면6a



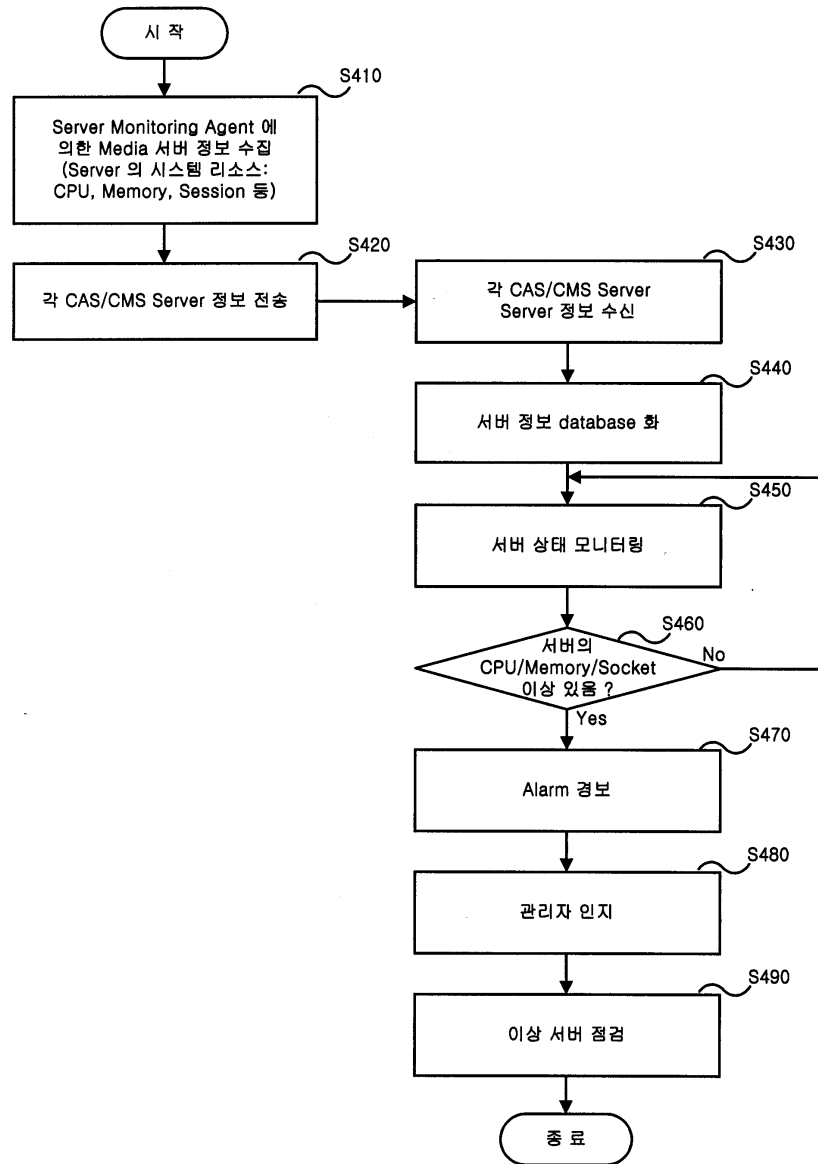
도면6b



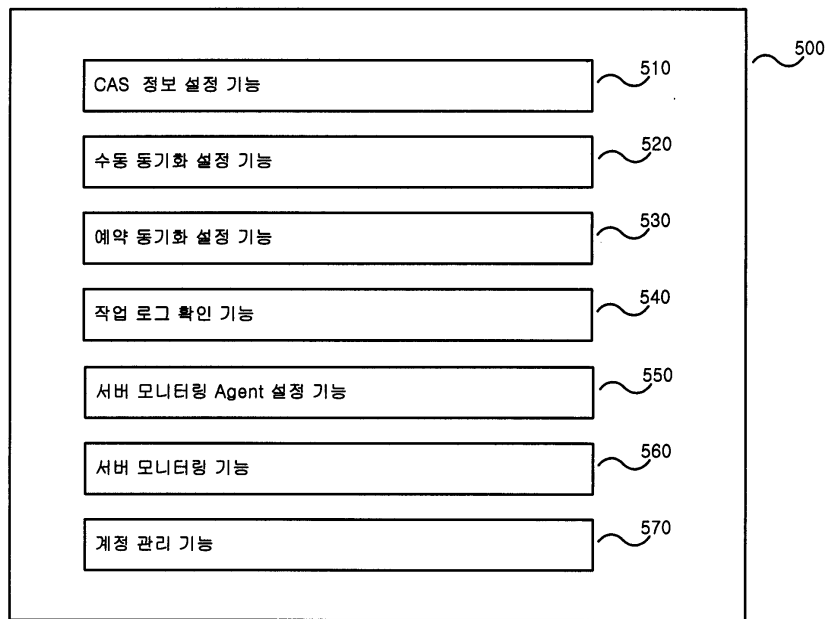
도면7



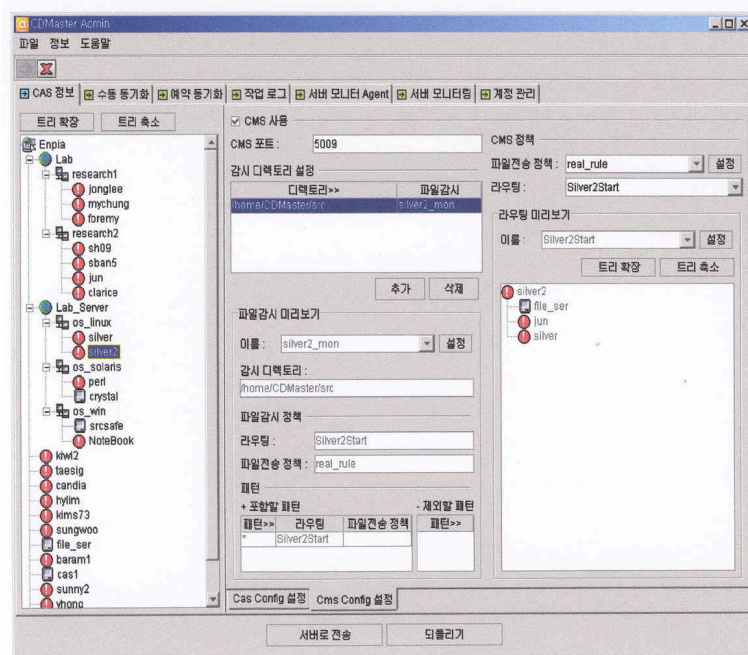
도면8



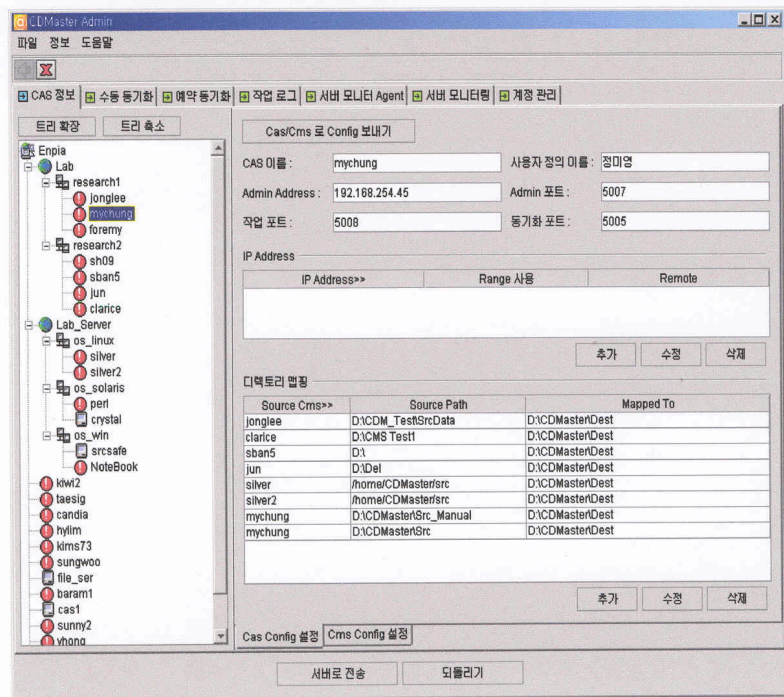
도면9



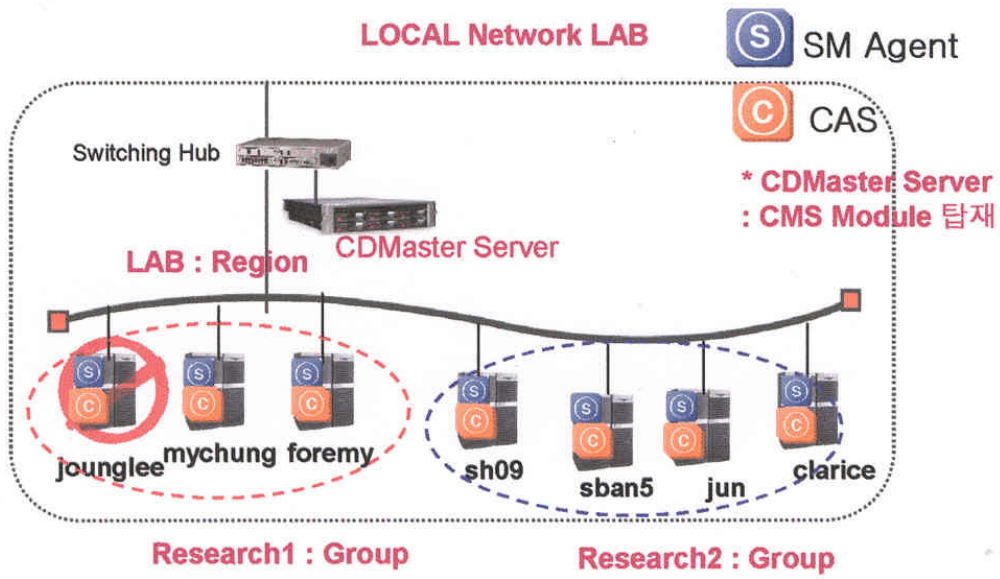
도면10



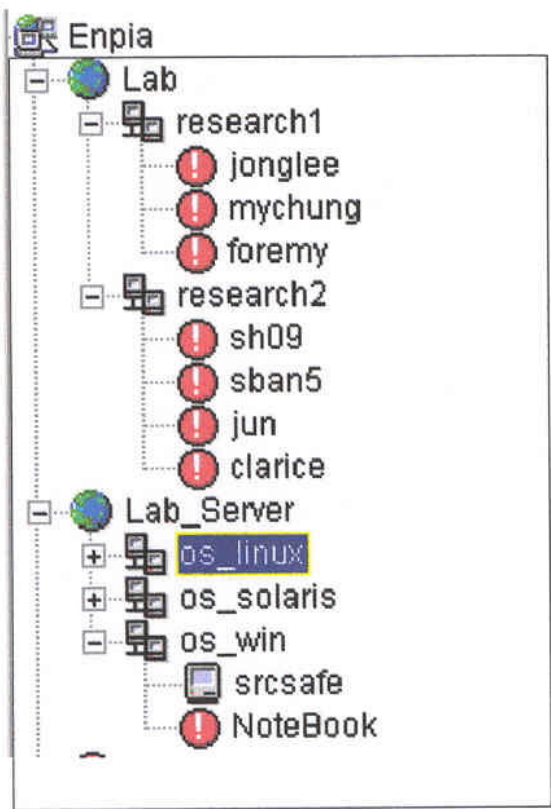
도면11



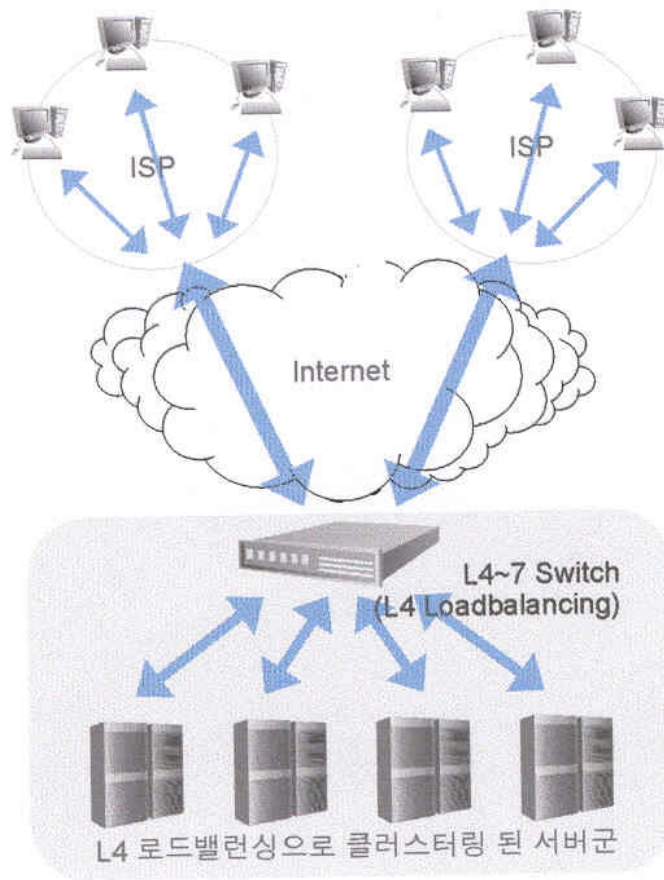
도면12



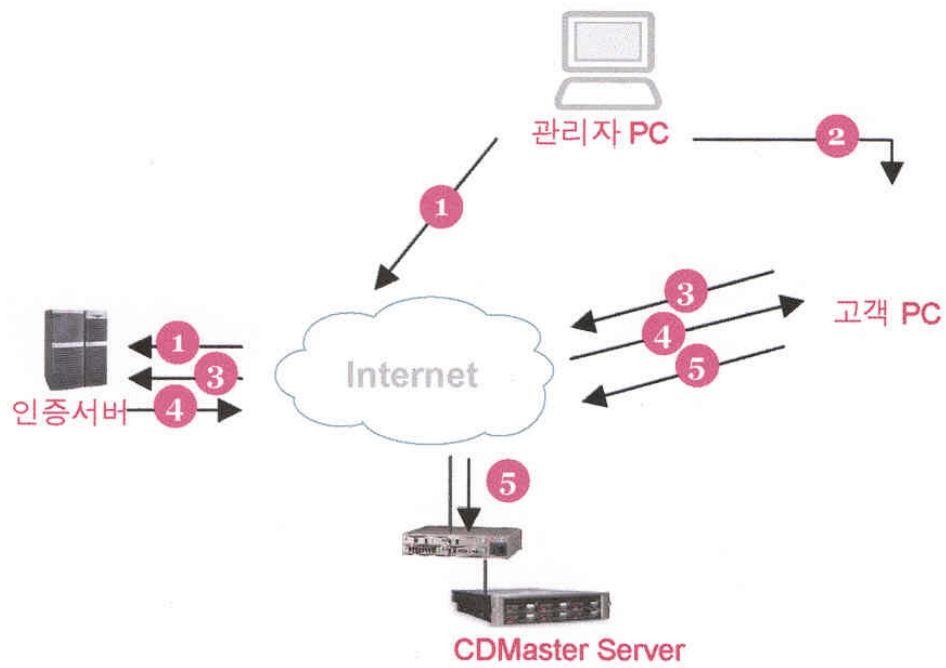
도면13



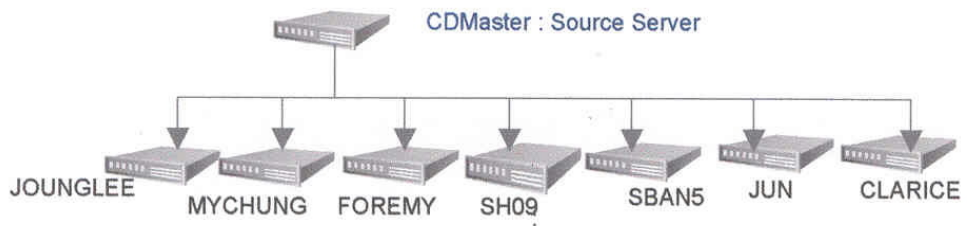
도면14



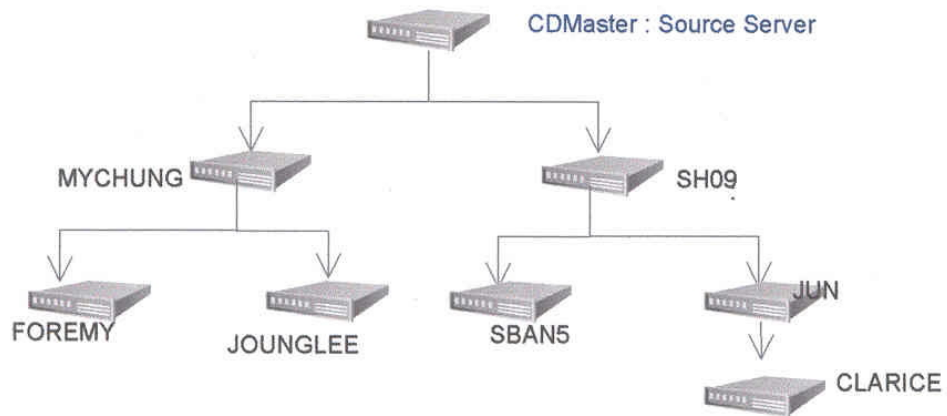
도면15



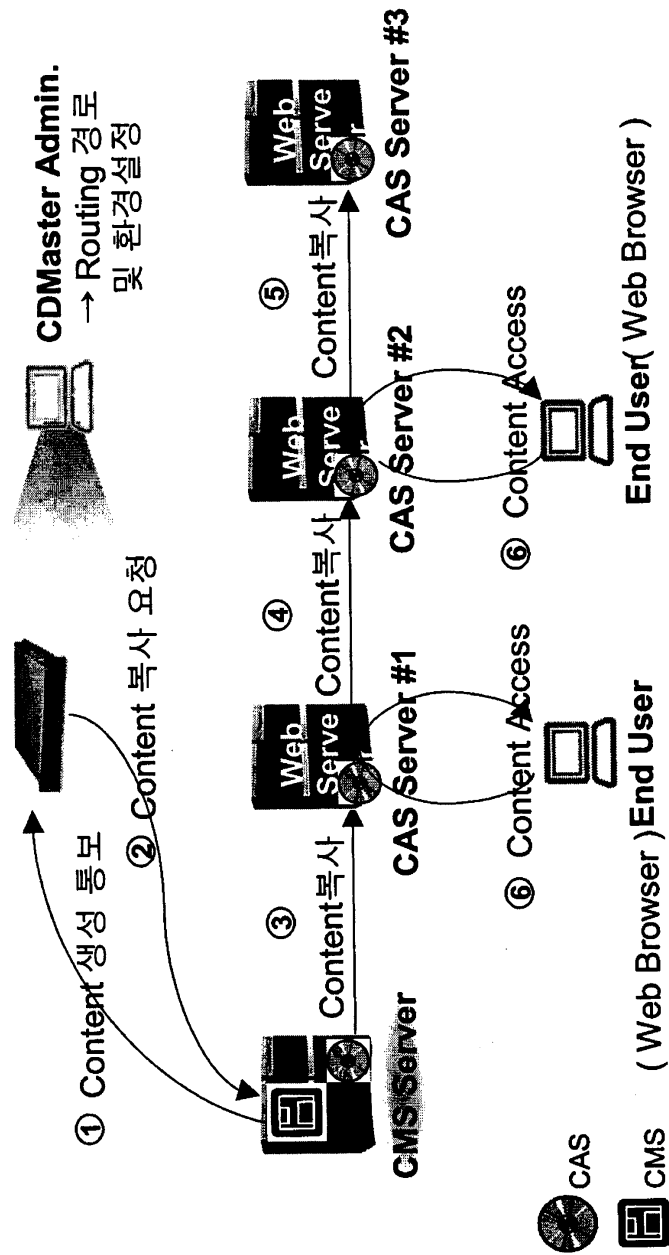
도면16



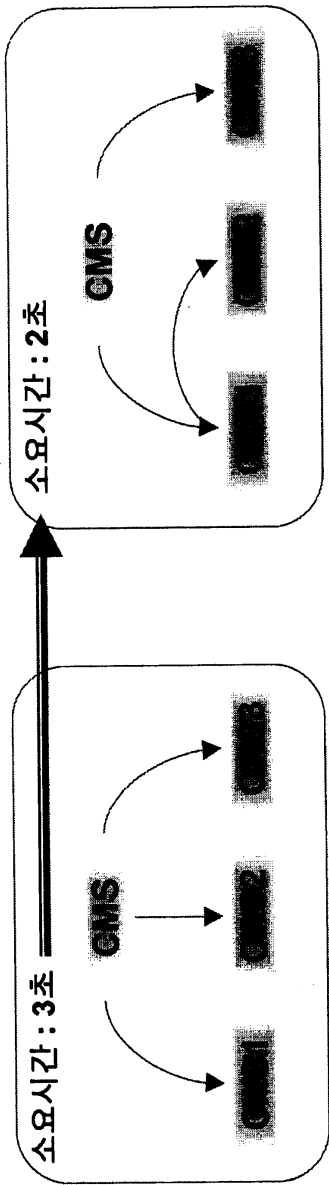
도면17



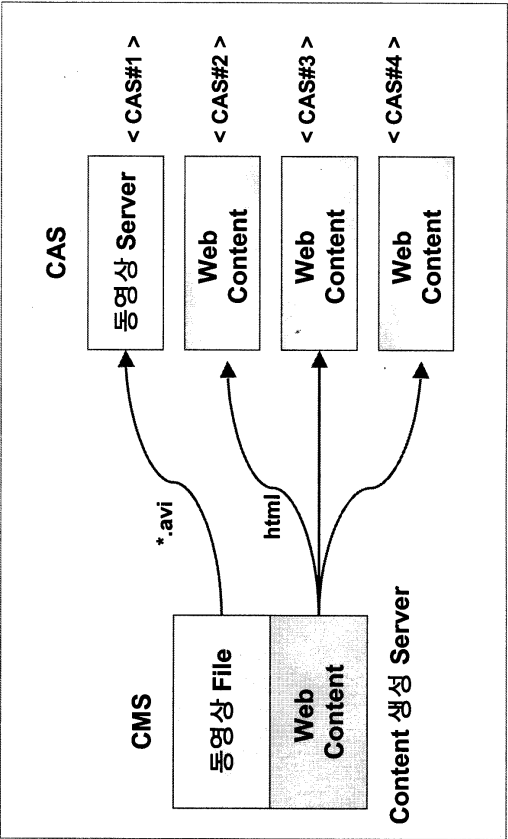
도면18



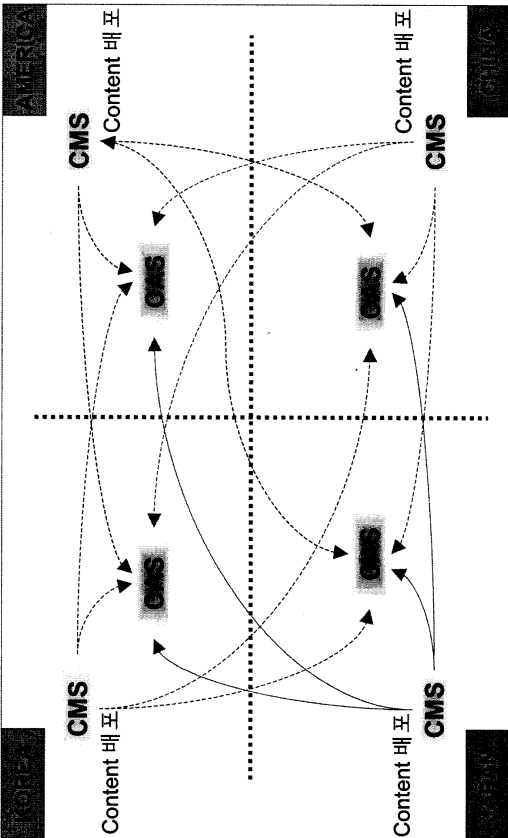
도면19



도면20



도면21



도면22

