



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월25일
(11) 등록번호 10-1247083
(24) 등록일자 2013년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 12/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0015754
(22) 출원일자 2006년02월17일
심사청구일자 2011년02월11일
(65) 공개번호 10-2006-0093068
(43) 공개일자 2006년08월23일
(30) 우선권주장
11/061,767 2005년02월18일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US06611850 B1
W01999012098 A1
JP2000322298 A
JP2004341840 A

(73) 특허권자
마이크로소프트 코포레이션
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
맥파이어, 저스틴 3세
미국 98052 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트
웨이마이크로소프트 코포레이션 내
디마이오, 파스칼레
미국 98052 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트
웨이마이크로소프트 코포레이션 내
(74) 대리인
제일특허법인
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 17 항

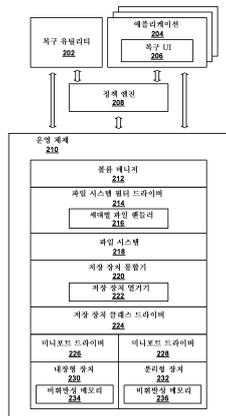
심사관 : 권오성

(54) 발명의 명칭 세대별 파일로서 파일을 자동으로 백업하는 파일 시스템을사용하기 위한 방법 및 시스템

(57) 요약

영구 저장장치에 파일을 자동으로 저장하는 파일 시스템을 사용하기 위한 개선된 시스템 및 방법이 제공된다. 저장장치 통합기는 비휘발성 메모리를 파일의 백업 복제본을 저장하는데 통합적으로 사용되도록 조직화할 수 있다. 파일 시스템 필터 드라이버는 파일을 저장하라는 요청을 애플리케이션으로부터 수신할 수 있고, 파일의 백업 복제본을 생성할지, 및 어떤 백업 유형을 파일에 적용할지를 결정하기 위한 정책을 액세스할 수 있다. 세대별 파일 핸들러는 세대별 파일 세트를 생성할 수 있어, 특정 애플리케이션 파일의 백업 복제본으로서 관리할 수 있다. 사용자에 의한 검사에 의해 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구하도록 세대별 파일 세트 등의 하나 이상의 백업 복제본을 검색하기 위한 복구 사용자 인터페이스가 제공될 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

필립스, 토마스 지.

미국 98052 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트
웨이마이크로소프트 코포레이션 내

웨스터리넨, 윌리엄 제이.

미국 98052 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로소프트
웨이마이크로소프트 코포레이션 내

특허청구의 범위

청구항 1

파일의 백업 복제본을 작성하기 위한 컴퓨터 시스템으로서,

프로세서 및 컴퓨터 실행가능 명령어들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체를 포함하고, 상기 컴퓨터 실행가능 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행되었을 때,

파일이 영구적(persistently)으로 저장될 것을 요청하기 위한 실행가능한 소프트웨어 코드;

파일을 영구적으로 저장하라는 요청을 수신하기 위해 상기 실행가능한 소프트웨어 코드에 동작가능하게 결합된 운영 체제 - 상기 운영 체제는, 상기 파일의 백업 복제본을 생성할지 여부를 결정하고 또한 상기 파일에 적용될 백업의 유형을 결정하기 위한 파일 시스템 필터 드라이버를 갖고, 상기 백업의 유형을 결정하는 것은, 상기 파일에 관련된 속성들을 획득하고, 상기 파일의 속성들에 대한 하나 이상의 정책(policy)들을 획득하고, 하나 이상의 파일 속성에 적용가능한 백업 유형들을 결정하고, 세대별(generational) 파일을 상기 파일의 백업 복제본으로서 생성할지의 여부를 결정하고, 만약 생성하기로 결정하는 경우에는 세대별 파일을 생성하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 파일의 복제본을 백업 복제본으로서 생성하는 것을 포함함 - ;

세대별 파일을 상기 파일의 상기 백업 복제본으로서 생성하기 위해 상기 파일 시스템 필터 드라이버에 동작가능하게 결합된 세대별 파일 핸들러;

상기 파일 시스템 필터 드라이버에 동작가능하게 결합되어 상기 파일의 상기 백업 복제본을 영구적으로 저장하기 위한 파일 시스템; 및

상기 파일의 상기 백업 복제본을 저장하는 데 사용되는 상기 컴퓨터 시스템에서, 비휘발성 메모리를 포함하는 영구 저장장치(persistent storage)를 통합하기 위해 상기 파일 시스템에 동작가능하게 결합된 저장장치 통합기(storage aggregator)

를 구현하는 컴퓨터 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 저장장치 통합기는, 상기 파일의 상기 백업 복제본을 저장하는 데 사용하기 위한, 통합될 수 있는 상기 컴퓨터 시스템의 영구 저장장치를 식별하도록 동작가능하게 결합된 저장장치 열거기를 포함하는 컴퓨터 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행되어 상기 운영 체제에 동작가능하게 결합된 내장형 장치를 더 구현하며, 상기 내장형 장치는 영구 저장장치를 포함하는 컴퓨터 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행되어 상기 운영 체제에 동작가능하게 결합된 분리형 장치를 더 구현하며, 상기 분리형 장치는 영구 저장장치를 포함하는 컴퓨터 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행되어, 상기 파일의 상기 백업 복제본을 생성할지 여부를 결정하는 데 사용될 수 있는 하나 이상의 정책을 제공하기 위해, 상기 운영 체제에 동작가능하게 결합된 정책 엔진을 더 구현하는 컴퓨터 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

파일이 영구적으로 저장될 것을 요청하기 위한 상기 실행가능한 소프트웨어 코드는 상기 파일의 상기 백업 복제본을 복구하기 위한 복구 사용자 인터페이스를 포함하는 컴퓨터 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령어들은 상기 프로세서에 의해 실행되어 상기 파일의 상기 백업 복제본을 복구하기 위해, 상기 운영 체제에 동작가능하게 결합된 복구 유틸리티를 더 구현하는 컴퓨터 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

컴퓨터 시스템에서 파일의 백업 복제본을 작성하는 방법으로서,

파일을 영구적으로 저장하라고 파일 시스템에 송신된 요청을 수신하는 단계;

상기 파일을 백업할지의 여부를 결정하고, 만약 백업하기로 결정하는 경우, 상기 파일에 적용될 백업의 유형을 결정하고, 세대별 파일을 상기 파일의 상기 백업 복제본으로서 생성하는 단계;

상기 파일의 상기 백업 복제본을 영구적으로 저장하라는 요청을 상기 파일 시스템에 송신하는 단계;

상기 파일의 상기 백업 복제본을 영구적으로 저장하는 단계; 및

상기 파일을 백업할지의 여부를 결정하기 위한 정책에 액세스하는 단계

를 포함하며,

상기 백업의 유형을 결정하는 것은, 상기 파일에 관련된 속성들을 획득하고, 상기 파일의 속성들에 대한 하나 이상의 정책들을 획득하고, 하나 이상의 파일 속성에 적용가능한 백업 유형들을 결정하고, 세대별 파일을 상기 파일의 백업 복제본으로서 생성할지의 여부를 결정하고, 만약 생성하기로 결정하는 경우에는 세대별 파일을 생성하고, 그렇지 않은 경우에는 상기 파일의 복제본을 백업 복제본으로서 생성하는 것을 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 파일에 적용될 백업의 유형을 결정하기 위한 정책에 액세스하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 파일의 상기 백업 복제본을 영구적으로 저장하는 단계는, 상기 파일의 상기 백업 복제본을 저장하기 위해 상기 컴퓨터 시스템에 비휘발성 메모리를 포함하도록 통합되었던 상기 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴퓨터 관독가능 기록 매체에 상기 파일의 상기 백업 복제본의 적어도 일부를 영구적으로 저장하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 하나 이상의 컴퓨터 관독가능 기록 매체에 영구적으로 저장된 상기 파일의 상기 백업 복제본의 적어도 일부를 포함하는 내용 테이블을 갱신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 파일을 영구적으로 저장하라는 요청을 상기 파일 시스템에 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 파일의 상기 백업 복제본을 저장하기 위해 상기 컴퓨터 시스템에 비휘발성 메모리를 포함하도록 통합되었던 상기 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 기록 매체에 상기 파일의 상기 백업 복제본의 적어도 일부를 영구적으로 저장하는 단계는, 상기 컴퓨터 시스템에 동작가능하게 결합된 원격 저장장치에 상기 파일의 상기 백업 복제본의 적어도 일부를 영구적으로 저장하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 15

제9항의 방법을 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능한 명령어들을 갖는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 16

파일의 백업 복제본을 복구하기 위한 방법으로서,

파일의 백업 복제본으로서 영구적으로 저장된 세대별 파일을 복구하기 위해 복구 사용자 인터페이스를 갖는 애플리케이션을 실행하는 단계 - 상기 실행하는 단계는, 비휘발성 메모리에 백업 복제본으로서 영구적으로 저장된 상기 세대별 파일을 갖는 분리형 장치를 설치하는 단계, 및 상기 백업 복제본이 특정 컴퓨터 시스템에 의해 생성되었는지 여부를 결정하는 단계를 포함함 - ; 를 포함하며,

상기 백업 복제본이 상기 컴퓨터 시스템에 의해 생성된 것으로 판정된 경우,

상기 파일의 백업 복제본으로서 생성된 하나 이상의 세대별 파일의 리스트를 획득하라는 요청을 송신하는 단계;

상기 파일의 백업 복제본으로서 생성된 상기 하나 이상의 세대별 파일의 리스트를 검색하는 단계;

상기 파일의 백업 복제본으로서 생성된 상기 하나 이상의 세대별 파일의 리스트를 사용자 인터페이스에 제시하는 단계;

복구될 상기 백업 복제본으로서 상기 리스트로부터 선택된 세대별 파일에 대한 지시를 수신하는 단계; 및

복구될 상기 백업 복제본으로서 선택된 상기 세대별 파일을 검색하고, 상기 선택된 세대별 파일을 애플리케이션에 의해 액세스가능한 네임스페이스(namespace)에 영구적으로 저장함으로써 선택된 상기 세대별 파일을 복구하는 단계를 포함하고,

상기 백업 복제본이 상기 컴퓨터 시스템에 의해 생성된 것으로 판정되지 않은 경우,

처리를 종료하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 17

컴퓨터 상에서 실행되는 경우, 제16항에 따른 방법을 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능한 명령어들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 18

컴퓨터 실행가능 명령어들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체를 포함하는 시스템으로서, 상기 컴퓨터 실행가능 명령어들은 실행되어 제16항에 따른 방법을 수행하는, 시스템.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 일반적으로 컴퓨터 시스템에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하기 위한 개선된 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- [0014] 컴퓨터 사용자는 그들의 작업을 완수하는데 결정적일 수 있는 중요한 정보를 종종 그들의 컴퓨터에 저장한다. 그러나, 불행하게도, 많은 컴퓨터 사용자는 하드웨어 손상, 소프트웨어 손상, 및 애플리케이션을 동작시킬 때의 단순한 에러를 포함하여 여러 다른 이유로 인해 중요한 정보를 잃어버리는 경험을 한다. 예를 들어, 컴퓨터 사용자는 문서를 여러 번 변경하고, 변경된 문서를 새 파일명으로 저장하려고 할 수 있다. 그러나, 컴퓨터 사용자는 기존의 파일명으로 문서를 저장함으로써 일반적인 에러를 발생시키고, 파일을 다른 이름을 가진 문서로 저장하는 데 실패하여, 원본 파일을 덮어쓰는 결과를 초래할 수 있다. 그러나, 그들의 파일의 백업본을 생성함으로써, 컴퓨터 사용자는 변경된 문서를 저장할 때 발생할 수 있는 네임스페이스 충돌(namespace collisions) 등 으로부터 복구될 수 있다. 설령 그렇다손 치더라도, 플랫(flat) 네임스페이스를 사용할 수 있는 기존의 애플리케이션은 파일들이 백업될 때 증가하는 파일의 복제본을 저장하는데 실패할 수 있다.
- [0015] 컴퓨터 사용자가 그들의 데이터의 백업본을 생성하여 중요한 정보의 손실을 피할 수 있다지만, 컴퓨터 사용자는 그들의 데이터를 자신의 컴퓨터에 백업하는 데 관련된 난제(challenges)로 인해 용기를 잃을 수 있다. 한 가지 난제는 사용자의 데이터의 백업을 개시하기 위한 부담이 전형적으로 컴퓨터 사용자에게 지워진다는 점이다. 이를 행하기 위해, 컴퓨터 사용자는 어디에 그들의 데이터를 백업할 것인지 명시하도록 요구받을 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 사용자는 원본 데이터를 저장하고 있는 동일한 매체에 데이터를 백업하는 것을 선택할 수 있으나, 이는 그 매체가 손상될 경우 위험을 야기할 수 있고, 또는 컴퓨터 사용자는 또 다른 위치를 선택할 수 있으나, 이는 컴퓨터 사용자에게 알고 있다는 듯 해당 매체에 첨부하거나 이에 접속될 것을 요구할 수 있다. 백업이 컴퓨터에 첨부 또는 접속될 수 있는 매체에 행해질 수 있는 경우, 그 백업은 매체가 더 이상 첨부 또는 접속되지 않을 경우 나중에 이용가능하게 될 수 없다. 또 다른 난제는 컴퓨터 사용자가 백업의 다수 버전을 관리하거나, 이전에 백업된 데이터를 오염 또는 잘못된 데이터로 덮어쓰기 하여, 요긴할 수 있는 유용한 백업을 알아채지 못한 채 파괴하는 위험을 무릅쓰도록 요구될 수 있다. 또한, 컴퓨터 사용자가 백업 매체의 공간을 다 써버릴 경우, 파일을 삭제함으로써 공간을 생성하거나 적당한 공간을 가진 또 다른 백업 매체를 선택할 수 있으나, 이는 처리를 더 복잡하게 한다. 백업을 이용할 필요가 있을 때, 컴퓨터 사용자가 백업 매체의 위치를 찾거나 이를 액세스하는 것이 어려울 수 있다. 이는, 백업이 로컬 매체 상에서 존재하여, 예컨대, 로컬 매체가 새 컴퓨터로 이동될 것이 요구되는 경우, 특히 곤란할 수 있다.
- [0016] 이들 난제가 주어지면, 컴퓨터 사용자는 그들의 데이터를 그들이 시행해야하는 것만큼 자주 백업하는데에 실패할 수 있다. 컴퓨터 시스템이 사용자의 개입 없이 파일을 자동으로 백업하기 위한 방법이 요구된다. 이런 시스템 및 방법은 각각의 저장된 파일의 백업 복제본을 제공해서 컴퓨터 사용자가 그 사용자가 원할 수 있는 파일의 어떤 복제본이든지 복구할 수 있도록 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0017] 요약하면, 본 발명은 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하기 위한 개선된 시스템 및 방법을 제공한다. 이를 위해, 하나 이상의 애플리케이션이 액세스 가능한 영구 저장장치를 가질 수 있는 하나 이상의 장치에 동작가능하게 결합되는 파일 시스템을 포함할 수 있는 운영 체제와, 정책 엔진에 동작가능하게 결합될 수 있다. 한 실시예에서, 운영 체제는 볼륨 매니저, 파일 시스템 필터 드라이버, 파일 시스템, 저장장치 통합기(storage aggregator), 저장장치 클래스 드라이버, 및 영구 저장장치를 가진 하나 이상의 장치에 동작가능하게 결합되는 하나 이상의 미니포트 드라이버 등의 동작가능하게 결합된 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0018] 다양한 실시예에서, 파일 시스템 필터 드라이버는 파일을 영구적으로 저장하라는 요청을 실행가능한 소프트웨어 코드로부터 수신할 수 있고, 파일의 백업 복제본을 생성할 것인지, 어떤 백업 유형을 그 파일에 적용할지, 및 백업 복제본을 어느 곳에 저장할지를 결정하기 위해 정책 엔진에 의해 제공되는 정책을 액세스할 수 있다. 파일 시스템 필터 드라이버는 예컨대, 파일 시스템에게 파일의 백업 복제본을 내장형 비휘발성 메모리에, 분리형 비휘발성 메모리에, 하드웨어 드라이버 등의 컴퓨터 저장 매체에, 또는 비휘발성 메모리, 및/또는 접속된 네트워크상의 원격 저장장치를 포함하는 기타 컴퓨터 저장 매체의 결합체에 저장할 것을 명령할 수 있다. 또한, 파일 시스템 필터 드라이버는 세대별 파일 세트(a set of generational files)를 생성하여 특정 애플리케이션 파일의 백업 복제본으로서 관리하는데 사용될 수 있는 세대별 파일 핸들러(generational file handler)를 포함할 수 있다.
- [0019] 저장장치 통합기는 파일의 백업 복제본을 저장함에 있어 전체적으로 사용될 수 있는 이용가능한 컴퓨터 시스템의 영구 저장소를 열거하고 조직화하기 위해 파일 시스템에 동작가능하게 결합될 수 있다. 저장장치 통합기는 애플리케이션 파일의 백업 복제본을 저장함에 있어 파일 시스템에 의해 사용될 수 있는 이용가능한 영구 저장장치를 식별할 수 있는 저장장치 열거기(storage enumerator)를 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 컴퓨터 시스템에서 이용될 수 있는 영구 저장장치는, RAID 또는 SAN을 사용하여 구성될 수 있고 혹은 미러링(mirroring), 스트라이핑(striping)을 포함하는 여러 저장 기술을 이용할 수 있는 하나 이상의 물리적 장치에 백업 파일을 저장하는 파일 시스템의 볼륨으로서 전체적으로 사용될 수 있다.
- [0020] 일단 애플리케이션 파일의 백업 복제본이 생성될 수 있고 파일 시스템에 의해 영구적으로 저장될 수 있으면, 애플리케이션 파일의 손상 또는 오염이 발생하는 경우에 애플리케이션 파일의 하나 이상의 백업 복제본을 복구하기 위한 사용자 인터페이스가 제공될 수 있다. 복구 유틸리티(recovery utility) 등의 일반적 도구(tool)가 백업된 파일을 복구하는 한 실시예에 제공될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 사용자의 검사(inspection)에 의해 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구하기 위해 애플리케이션에 동작가능하게 결합된 복구 사용자 인터페이스가 세대별 파일 세트 등의 하나 이상의 백업 파일본을 검색하도록 제공될 수 있다.
- [0021] 유익하게도, 컴퓨터 시스템의 다양한 컴포넌트에 추가될 수 있는 액세스가능한 영구 저장장치는 사용자의 개입 없이 파일 시스템에 의해 자동으로 세대별 파일의 백업 복제본을 저장하기 위해 전체적으로 사용될 수 있다. 또한, 세대별 파일 세트는 사용자에게 의한 검사에 의해 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구하도록 백업 복제본으로서 저장될 수 있다. 다른 이점들은 이하의 상세한 설명으로부터 도면에 관련하여 취해질 때 분명해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0022] 예시적인 동작 환경
- [0023] 도 1은 본 발명이 구현될 수 있는 적합한 컴퓨팅 시스템 환경(100)의 예를 나타낸다. 컴퓨팅 시스템 환경(100)은 적합한 컴퓨팅 환경의 한 가지 예일 뿐이며, 본 발명의 사용 또는 기능의 범위를 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 컴퓨팅 환경(100)이 예시적인 동작 환경(100)에서 도시된 컴포넌트들 중 하나 혹은 임의의 결합에 관련하여 어떤 요건이나 종속성을 갖는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0024] 본 발명은 수많은 기타 범용 또는 전용 컴퓨팅 시스템 환경 또는 구성에서 동작한다. 본 발명을 사용하기에 적합할 수 있는 공지된 컴퓨팅 시스템, 환경, 및/또는 구성의 예로서, 퍼스널 컴퓨터, 서버 컴퓨터, 휴대형 또는 랩톱 장치, 태블릿 장치, 헤드리스 서버(headless server), 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서 기반의 시스템, 셋톱 박스, 프로그램가능한 소비자 전자제품, 네트워크 PC, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 상기 시스템과 장치들 중 임의의 하나를 포함하고 있는 분산 컴퓨팅 환경 등을 들 수 있으나, 이에만 한정되지 않는다.
- [0025] 본 발명은 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터-실현 가능 명령어들의 일반적인 관점에서 기술

될 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정 작업을 실행하거나 특정 추상화 데이터형을 구현하는 루틴, 프로그램, 객체, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함한다. 본 발명은 작업이 통신 네트워크를 통해 링크된 원격 프로세싱 장치에 의해 수행되는 분산 컴퓨팅 환경에서 또한 실현 가능하다. 분산 컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈이 메모리 저장 장치를 포함한 로컬 및/또는 원격 컴퓨터 저장 매체에 위치할 수 있다.

[0026] 도 1을 참조하여, 본 발명을 구현한 예시적인 시스템은 컴퓨터(110) 형태인 범용 컴퓨팅 장치를 포함한다. 컴퓨터(110)의 컴포넌트들은 프로세싱 유닛(120), 시스템 메모리(130), 및 시스템 메모리를 포함해서 다양한 시스템 컴포넌트들을 프로세싱 유닛(120)에 결합시키는 시스템 버스(121)를 포함할 수 있으나, 이에만 한정되지 않는다. 시스템 버스(121)는 메모리 버스 또는 메모리 제어기, 주변 장치 버스, 다양한 버스 아키텍처 중 임의의 것을 사용하는 로컬 버스를 포함하여 여러 형태의 버스 구조들 중 임의의 것일 수 있다. 예로서, 이런 아키텍처는 업계 표준 구조(ISA) 버스, 마이크로 채널 아키텍처(MCA) 버스, Enhanced ISA(EISA) 버스, 비디오 전자 공학 표준 협회(VESA) 로컬 버스, 및 메자닌 버스라고 알려진 주변 장치 상호 연결(PCI) 버스를 또한 포함하나, 이에만 한정되지 않는다.

[0027] 컴퓨터(110)는 전형적으로 다양한 컴퓨터 관독가능 매체를 포함한다. 컴퓨터 관독가능 매체는 컴퓨터(110)에 의해 액세스 될 수 있는, 휘발성 혹은 비휘발성 매체, 분리형 혹은 비분리형 매체 모두를 포함하는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예로서, 컴퓨터 관독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체와 통신 매체를 포함하며, 이에만 한정되지 않는다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 관독가능 명령어들, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 기타 데이터와 같은 정보를 저장하기 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 혹은 비휘발성, 분리형 혹은 비분리형 매체 모두를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 기타 메모리 기술, CD-ROM, DVD, 또는 기타 광디스크 저장장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장장치, 또는 기타 자기 저장 장치, 또는 컴퓨터(110)에 의해 액세스 될 수 있는 원하는 정보를 저장하는데 사용될 수 있는 기타 다른 매체들을 포함하나, 이에만 한정되지 않는다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 관독가능 명령어들, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 기타 데이터를 반송파 또는 기타 전송 메커니즘 등의 변조된 데이터 신호에 구현한 것이며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다. "변조된 데이터 신호"란 용어는 그 신호의 하나 이상의 특징을 신호에 있는 정보를 부호화하는 방식으로 설정 또는 변경시킨 신호를 의미한다. 예로서, 통신 매체는 유선 네트워크, 유선에 의한 직접 연결과 같은 유선 매체와, 음파, RF, 적외선 같은 무선 매체, 기타 무선 매체를 포함하나, 이에만 한정되지 않는다. 상기의 것들을 임의로 결합한 것도 컴퓨터 관독가능 매체의 범위 내에 또한 포함되어야 한다.

[0028] 시스템 메모리(130)는 관독 전용 메모리(ROM:130) 및 임의 접근 메모리(RAM:132)와 같은 휘발성 및/또는 비휘발성 형태의 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 시작할 때 등에 컴퓨터(110) 내의 구성 요소들 사이의 정보 전달을 돕는 기본적인 루틴들을 포함하는 기본 입력/출력 시스템(BIOS:133)은 전형적으로 ROM(131)에 저장된다. RAM(132)은 전형적으로 프로세싱 유닛(120)에 의해 현재 동작되거나/되는 즉시 액세스 가능한 프로그램 모듈 및/또는 데이터를 포함한다. 예로서, 도 1은 운영 체제(134), 애플리케이션 프로그램(135), 기타 프로그램 모듈(136), 및 프로그램 데이터(137)를 예시하나, 이에만 한정되지 않는다.

[0029] 컴퓨터(110)는 또한 기타 분리형/비분리형, 휘발성/비휘발성 컴퓨터 저장 매체를 포함할 수 있다. 단지 예로서, 도 1은 비분리형 비휘발성 자기 매체로부터 관독하거나 이에 기입하는 하드 디스크 드라이브(141), 분리형 비휘발성 자기 디스크(152)로부터 관독하거나 이에 기입하는 자기 디스크 드라이브(151), 및 CD-ROM 디스크 또는 기타 광매체와 같은 분리형 비휘발성 광디스크(156)로부터 관독하거나 이에 기입하는 광디스크 드라이브(155)를 예시한다. 예시적인 동작 환경에서 사용될 수 있는 기타 분리형/비분리형, 휘발성/비휘발성 컴퓨터 저장 매체는 자기 테이프 카세트, 플래시 메모리 카드, DVD, 디지털 비디오 테이프, 고체 상태 RAM, 고체 상태 ROM 등이 될 수 있으나, 이에만 한정되지 않는다. 하드 디스크 드라이브(141)는 인터페이스(140)와 같은 비분리형 메모리 인터페이스를 통해 시스템 버스(121)에 전형적으로 연결되고, 자기 디스크 드라이브(151) 및 광디스크 드라이브(155)는 인터페이스(150)와 같은 분리형 메모리 인터페이스에 의해 시스템 버스(121)에 전형적으로 연결된다.

[0030] 도 1에서 예시되고 상기 논의된 드라이브들 및 관련 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 관독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 및 기타 데이터를 컴퓨터(110)에 제공한다. 도 1에서, 예를 들면 하드 디스크 드라이브(141)는 운영 체제(144), 애플리케이션 프로그램(145), 기타 프로그램 모듈(146), 및 프로그램 데이터(147)를 저장하는 것으로 도시된다. 이런 컴포넌트들은 운영 체제(134), 애플리케이션 프로그램(135), 기타 프로그램 모듈(136), 및 프로그램 데이터(137)와 동일하거나 다를 수 있음에 유의해야 한다. 운영 체제(144), 애플리케이션 프로그램(145), 기타 프로그램 모듈(146), 및 프로그램 데이터(147)는 최소한 그것들이 다른 복제본이라는 것을 예시하기 위해 본원에서 다른 숫자를 부여받는다. 사용자는 태블릿 또는 전자 디지털타이저(164), 마이크로폰(163),

키보드(162) 및 주로 마우스나 트랙볼 또는 터치 패드로 지칭되는 포인팅 장치(161) 등의 입력 장치를 통해 명령어와 정보를 컴퓨터(110)에 입력할 수 있다. 도 1에 도시되지 않은 기타 입력 장치는 조이스틱, 게임 패드, 위성 접시형 안테나, 스캐너, 또는, 바이오 센서(biometric sensor), 환경 센서, 위치 센서, 또는 다른 유형의 센서를 포함하는 기타 장치 등을 포함할 수 있다. 상기 장치들과 기타 입력 장치들은 자주 시스템 버스(121)에 결합된 사용자 입력 인터페이스(160)를 통해 프로세싱 유닛(120)에 연결되지만, 예를 들면, 병렬 포트, 게임 포트, 또는 범용 직렬 버스(USB)와 같은 버스 구조 및 기타 인터페이스에 의해 연결될 수 있다. 모니터(191) 또는 다른 유형의 디스플레이 장치도 비디오 인터페이스(190)와 같은 임의의 인터페이스를 통해 시스템 버스(121)에 연결될 수 있다. 모니터(191)는 또한 터치식 화면 인터페이스(192)를 통해 시스템 버스(192)에 연결되는 터치식 화면 패널 등을 포함할 수 있다. 모니터 및/또는 터치식 화면 패널은 태블릿형 퍼스널 컴퓨터 등의, 컴퓨팅 장치(110)가 통합된 외관(housing)에 물리적으로 결합될 수 있음에 유의해야 한다. 또한, 컴퓨팅 장치(110) 등의 컴퓨터는 출력 장치 인터페이스(193) 등을 통해 연결될 수 있는 스피커(194)와 프린터(195) 등의 기타 주변 출력 장치들도 포함할 수 있다.

[0031] 컴퓨터(110)는 원격 컴퓨터(180)와 같은 하나 이상의 원격 컴퓨터들로의 논리적 연결을 사용하는 네트워크 환경에서 동작할 수 있다. 원격 컴퓨터(180)는 퍼스널 컴퓨터, 서버, 라우터, 네트워크 PC, 피어 장치, 또는 기타 공동 네트워크 노드일 수 있으며, 메모리 저장 장치(181)만이 도 1에 예시되었을 지라도 상기에 컴퓨터(110)에 관련되어 기술된 구성요소들 중 다수 혹은 모두를 전형적으로 포함한다. 도 1에 도시된 논리적 연결들은 근거리 통신망(LAN:171)과 광역 통신망(173:WAN)을 포함하나, 기타 네트워크들도 포함할 수 있다. 그러한 네트워킹 환경들은 사무실, 기업 규모 컴퓨터 네트워크, 인트라넷 및 인터넷에서 흔한 것이다. LAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(110)는 네트워크 인터페이스(170)나 어댑터를 통해 LAN(171)으로 연결된다. WAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(110)는 전형적으로 인터넷과 같은 WAN(173)을 거쳐 통신을 설정하기 위한 모뎀(172) 또는 기타 수단을 포함한다. 내장 또는 외장될 수 있는 모뎀(172)은 사용자 입력 인터페이스(160) 또는 기타 적절한 메커니즘을 통해 시스템 버스(121)로 연결될 수 있다. 네트워킹된 환경에서, 컴퓨터(110)에 관련되어 도시된 프로그램 모듈이나 그 일부는 원격 메모리 저장 장치에 저장될 수 있다. 예로서, 도 1은 메모리 장치(181)에 상주하는 원격 애플리케이션 프로그램(185)을 예시하나, 이에만 한정되지 않는다. 도시된 네트워크 연결들은 예시적이며, 컴퓨터들 사이에 통신 링크를 설정하기 위한 기타 수단들이 사용될 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0032] 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템 사용하기

[0033] 본 발명은 일반적으로 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명의 시스템 및 방법은 유익하게도 사용자의 개입을 요구하지 않고 파일의 백업 복제본을 작성할 수 있다. 이를 행하기 위해, 본 발명은 파일을 저장하라는 요청을 애플리케이션으로부터 수신하기 위해 파일 시스템 필터 드라이버를 제공할 수 있고, 파일의 백업 복제본을 생성할지, 어떤 백업 유형을 그 파일에 적용할지, 및 백업 복제본을 어느 곳에 저장할지를 결정하는 정책을 액세스할 수 있다. 파일 시스템 필터 드라이버는 예컨대, 파일 시스템에게 파일의 백업 복제본을 내장형 비휘발성 메모리, 분리형 비휘발성 메모리, 하드 드라이브 등의 컴퓨터 저장 매체, 또는 비휘발성 메모리 및/또는 접속된 네트워크상의 원격 저장장치를 포함하는 기타 컴퓨터 저장 매체의 결합체에 저장하도록 명령할 수 있다.

[0034] 또한, 파일 시스템 필터 드라이버는 세대별 파일 세트를 생성하여 특정 애플리케이션 파일의 백업 복제본으로서 관리하는 데 사용될 수 있는 세대별 파일 핸들러를 포함할 수 있다. 세대별 파일 세트를 생성함으로써, 백업 복제는 애플리케이션 파일이 저장될 수 있을 때 행해질 수 있어서, 컴퓨터 사용자는 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구할 수 있게 된다. 인식하는 바와 같이, 컴퓨터 시스템의 다양한 컴포넌트에 추가될 수 있는 액세스가능한 영구 저장장치는 파일의 백업 복제본을 자동으로 저장하는데 사용되기 위해 통합될 수 있다. 이해하는 바와 같이, 본원에 기술된 다양한 블록도, 흐름도, 및 시나리오는 단지 예일 뿐이며, 본 발명이 적용될 많은 다른 시나리오가 존재한다.

[0035] 도면 중 도 2를 참조해보면, 작업 데이터가 저장된 영구 저장장치에 파일을 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하기 위한 한 실시예에서의 시스템 컴포넌트의 예시적인 아키텍처를 일반적으로 나타내는 블록도가 도시되어 있다. 당업자는 다이어그램에 예시된 블록 내에 구현된 기능이 독립된 컴포넌트로서 구현될 수 있거나, 블록들의 일부 또는 전체의 기능이 단일 컴포넌트 내에 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 예로서, 파일 시스템 필터 드라이버(214)의 기능은 파일 시스템(218) 내에 포함될 수 있다. 또는 세대별 파일 핸들러(216)는 파일 시스템 필터 드라이버(214)와는 독립된 컴포넌트에 구현될 수 있다.

- [0036] 도 2에 도시된 하나 이상의 애플리케이션 프로그램(204)은 정책 엔진(208), 및 운영 체제(210)에 동작가능하게 결합될 수 있다. 각 애플리케이션(204)은 컴퓨터 시스템의 사용자가 지속시키길 원할 수 있는 데이터에 임의의 동작을 수행하는 실행가능한 소프트웨어 코드일 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션은 데이터에 대해 워드 프로세싱 동작, 스프레드시트 동작, 드로잉 동작(drawing operations), 또는 기타 동작을 수행할 수 있다. 정책 엔진(208)은 하나 이상의 애플리케이션(204), 복구 유틸리티(202), 및 운영 체제(210)에 동작가능하게 결합될 수 있다. 정책 엔진(208)은 커널 컴포넌트, 애플리케이션 컴포넌트, 링크된 라이브러리의 컴포넌트, 객체 등을 포함하는 임의의 실행가능한 소프트웨어 코드일 수 있다. 정책 컴포넌트(208)는 데이터를 영구 저장장치에 저장하기 위해 파일 시스템을 사용하여 자동으로 백업된 데이터가 어떤 것인지 결정하는데 사용될 수 있는 하나 이상의 정책을 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 정책 컴포넌트(208)는 어디에 데이터를 백업해야 하는지를 결정하는데 사용될 수 있는 하나 이상의 정책을 포함할 수 있다. 예를 들어, 정책은 데이터를 내장형 비휘발성 메모리, 분리형 비휘발성 메모리, 하드 드라이브 등의 컴퓨터 저장 매체, 또는 비휘발성 메모리, 및/또는 기타 컴퓨터 저장 매체의 결합체에 저장하는 파일 시스템을 사용함으로써 데이터를 자동으로 백업하는 명령어를 제공할 수 있다.
- [0037] 운영 체제(210)는 일반적으로 파일 시스템 및 액세스가능한 영구 저장장치를 가질 수 있는 하나 이상의 장치를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 운영 체제(210)는 한 실시예에서 볼륨 매니저(212), 파일 시스템 필터 드라이버(214), 파일 시스템(218), 저장장치 통합기(220), 저장장치 클래스 드라이버(224), 미니포트 드라이버(226 및 228) 등의 하나 이상의 미니포트 드라이버, 및 내장형 장치(230)와 분리형 장치(232) 등의 하나 이상의 장치 등의 동작가능하게 결합된 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 볼륨 매니저(212)는 저장 장치의 파티션에 대해 특정 파일 시스템용으로 포맷된 논리 드라이브의 볼륨과 같이 단순한 것일 수 있거나, 비휘발성 메모리를 포함할 수 있는 복수의 저장 매체에 걸쳐 확장되거나(spanned) 이어질(striped) 수 있는 볼륨들을 생성하고 관리하기 위한 기능을 제공할 수 있다.
- [0038] 파일 시스템 필터 드라이버(214)는 애플리케이션으로부터 파일을 저장하라는 요청을 수신하는 기능을 제공할 수 있고, 파일 시스템에게 그 파일의 백업 복제본을 저장하도록 명령할 수 있다. 한 실시예에서, 파일 시스템 필터 드라이버(214)는 예컨대, 정책 엔진(208)에 의해 제공된 정책을 액세스할 수 있고, 이 정책은 파일의 백업 복제본이 생성되어야 하는지, 및 생성된다면 어디에 백업 복제본이 저장되어야 하는지 명시할 수 있다. 다양한 실시예에서, 파일 시스템 필터 드라이버는 파일 시스템에게 파일의 백업 복제본을 내장형 비휘발성 메모리, 분리형 비휘발성 메모리, 하드 드라이브 등의 컴퓨터 저장 매체, 또는 비휘발성 메모리 및/또는 기타 컴퓨터 저장 매체의 결합체에 저장하도록 명령할 수 있다. 파일 시스템 필터 드라이버(214)는 세대별 파일 세트를 생성하고, 특정 애플리케이션 파일의 백업 복제본으로서 관리할 수 있는 세대별 파일 핸들러를 포함할 수 있다. 이런 세트의 각 세대별 파일은 파일명의 일부로서 파일의 해당 복제본을 고유하게 식별할 수 있는 속성을 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 파일 시스템 필터 드라이버(214)는 세대별 파일을 애플리케이션 파일의 백업 복제본으로서 생성하고, 생성된 세대별 파일을 어디에 저장할지 파일 시스템에게 명령한다.
- [0039] 파일 시스템(218)은 파일을 볼륨의 일부로서 저장하라는 요청을 수신할 수 있다. 한 실시예에서, 파일 시스템(218)은 애플리케이션 파일과 그 애플리케이션 파일의 백업 복제본 둘 다를 저장하라는 요청을 수신할 수 있다. 백업 복제본을 저장하라는 요청은 어떻게 백업 복제본을 저장할 것인지를 명시할 수 있다. 예를 들어, 파일 시스템(218)은 백업 복제본을 미러링, 스트라이핑을 사용하는 물리적 저장장치를 가질 수 있거나, RAID 또는 SAN을 사용하여 구성될 수 있는 어느 한 볼륨에 저장하도록 요청받을 수 있다.
- [0040] 저장장치 통합기(220)는 컴퓨터 시스템에서 이용가능한 영구 저장장치를 열거하고 조직화하는 기능을 제공할 수 있다. 저장장치 통합기(220)는 애플리케이션 파일의 백업 복제본을 저장하기 위해 파일 시스템에 의해 사용될 수 있는 이용가능한 영구 저장장치를 식별하고 리스트화할 수 있는 저장장치 열거기를 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 컴퓨터 시스템에서 이용될 수 있는 영구 저장장치는, 미러링, 스트라이핑을 포함하여 임의의 수의 저장 기술을 이용할 수 있거나, RAID 또는 SAN을 사용하여 구성될 수 있는 하나 이상의 물리적 장치에 파일을 저장하는데 사용될 수 있는 볼륨을 형성하도록 통합될 수 있다. 저장장치 통합기(220)는 부팅 시에 또는 추가적인 영구 저장장치가 컴퓨터 시스템에 대해 액세스될 수 있을 때마다 영구 저장장치 또는 영구 저장장치의 일부분을 통합할 수 있다.
- [0041] 물리적 장치와 통신하기 위해, 저장장치 클래스 드라이버(224)는 파일 또는 파일의 일부를 미니포트 드라이버에 전송하고, 파일 또는 파일의 일부를 미니포트 드라이버로부터 수신하는 기능을 포함할 수 있다. 미니포트 드라이버는 차례로 비휘발성 메모리(234)를 가진 내장형 장치(230) 등의 내장형 장치와 통신하도록 구성된 미니포트 드라이버(226) 등의 장치와 통신하는 기능을 제공할 수 있다. 애플리케이션 파일의 백업 복제본을 저장하기 위

해 파일 시스템에 의해 사용될 수 있는 영구 저장장치를 포함할 수 있는, 임의의 수의 여러 유형의, 내장형 장치가 존재할 수 있다. 예를 들어, 비휘발성 메모리는 마더보드 또는 사우스 브리지(south bridge) 내로, 혹은 내장형 하드 드라이브 또는 내장형 하드웨어 드라이브용 디스크 제어기 내로 플러그인 될 수 있거나, 컴퓨터 시스템의 다른 내장형 컴포넌트 및 제어기에 동작가능하게 결합될 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 내장형 장치는 마더보드, 제어기, 또는 주변 장치를 포함하지만 이에만 한정되지 않는 컴퓨터 시스템의 임의의 장치 또는 컴포넌트를 의미한다. 내장형 장치 이외에, 미니포트 드라이버(228) 등의 미니포트 드라이버는 비휘발성 메모리(236)를 가진 분리형 장치(232) 등의 분리형 장치와 통신하도록 구성될 수 있다. 또한 애플리케이션 파일의 백업 복제본을 저장하기 위해 파일 시스템에 의해 사용될 수 있는 영구 저장장치를 포함할 수 있는, 임의의 수의 상의한 유형의, 분리형 장치가 존재할 수 있다. 예를 들어, USB 플래시 드라이브(UFD:Universal Serial Bus flash drive), 보안 디지털(secure digital), 콤팩 플래시(CompactFlash), 메모리 스틱(MemoryStick) 등의 디지털 매체, 및 기타 분리형 매체는 애플리케이션 파일의 또는 애플리케이션 파일의 일부의 백업 복제본을 저장하기 위해 사용될 수 있는 영구 저장장치를 제공할 수 있다. 내장형 및 분리형 장치는 애플리케이션 파일의 백업 복제본을 자동으로 저장하는 파일 시스템에 의해 사용될 수 있는 동질의 저장장치(uniform storage)를 제공하도록 통합될 수 있는 영구 저장장치의 이질적인 캐시(disparate caches)를 제공할 수 있는 실례를 포함할 수 있지만, 이들에만 한정되는 것은 아니다.

[0042] 일단 애플리케이션 파일의 백업 복제본이 파일 시스템에 의해 생성 및 저장될 수 있으면, 애플리케이션 파일이 손상 혹은 오염되는 경우에 애플리케이션 파일의 하나 이상의 백업 복제본을 복구하기 위한 사용자 인터페이스가 제공될 수 있고, 이 복제본은 파일 시스템에 의해 예컨대, 최악의 장애를 경험할 수 있는 회전형 매체(rotating media)에 저장될 수 있었던 것이다. 백업된 파일을 복구하기 위한 복구 유틸리티(202) 등의 일반적인 도구가 한 실시예에 제공될 수 있다. 또는 애플리케이션(204)에 동작가능하게 결합된 복구 사용자 인터페이스(206) 등의 특정 애플리케이션용 도구가 다양한 실시예에 제공될 수 있다. 복구 사용자 인터페이스(206)는 파일을 열기 위해 사용자에게 제시되는 공통적인 다이얼로그의 일부분일 수 있다. 이런 일반적인 다이얼로그(dialog)는 백업 애플리케이션 파일을 복구하는 액션으로 확장될 수 있다. 예를 들어, 사용자에게 의한 검사에 의해 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구하기 위해 시스템 질의가 애플리케이션 파일에 대해 행해질 수 있고, 복구 사용자 인터페이스는 세대별 파일 세트 등의 하나 이상의 백업 복제본을 검색하기 위해 파일의 네임스페이스를 사용할 수 있다. 다른 실시예에서, 복구 유틸리티는 UFD 등의 설치된 분리형 메모리 장치의 디렉토리를 판독하는 것을 일부분으로 하여 실행될 수 있고, 복구 유틸리티는 설치된 장치가 다른 기계에 의해 저장된 백업 파일을 포함할 수 있다고 인식할 수 있다. 그런 다음 복구 유틸리티는 파일의 임의의 이용가능한 복제본을 복구하도록 사용자에게 백업 복제본을 제시할 수 있다.

[0043] 당업자는 도 2에 도시된 시스템 컴포넌트의 예시적인 아키텍처가 단지 본 발명을 실행하기 위한 한 예시적인 실시예일 수 있고, 다른 컴퓨팅 시스템 구성이 본 발명을 구현하는데 사용될 수 있음을 인식할 필요가 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 시스템은 저장장치 통합기를 포함하도록 구성될 수 있으나, 파일 시스템은, 그 파일 시스템이 애플리케이션 파일을 단거나 저장하라는 요청을 애플리케이션으로부터 수신할 때마다, 애플리케이션 파일의 백업 복제본을 생성하고 분리형 장치 등의 영구 저장장치를 가진 하나 이상의 장치상에 저장하도록 구성될 수 있다. 또 다른 예로서, 분리형 매체는, 그 분리형 매체에 저장된 백업된 파일을 액세스, 수정, 또는 삭제할 수 있기 전에 보안성 있는 자격 인증서를 교환하는 펌웨어를 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 분리형 매체 상에 영구 저장장치의 공개 및 개인 영역이 존재할 수 있고, 개인 영역은 성공적으로 자격 인증서를 교환한 이후에 액세스 될 수 있다. 또 다른 예에서, 컴퓨터 시스템의 영구 저장장치에 저장된 백업 파일은 추가적으로 무선 또는 유선 네트워크에 의해 연결될 수 있는, 도 1에 예시된 원격 컴퓨터(180) 또는 메모리 장치(181) 등의 컴퓨터 시스템 또는 다른 장치에 편리하게 저장될 수 있다. 이런 방식으로, 네트워크로의 비휘발성 캐싱을 사용하는 것을 포함하여 트랜잭션 시스템을 구현할 수 있다. 한 실시예에서, 백업 파일의 위치는 또한 백업 복제본의 파일 시스템 정보에 포함될 수 있어서, 파일의 위치는 애플리케이션 파일의 복구를 위해 이런 원격 저장 장치 또는 시스템에 동기화될 때 파악될 수 있게 된다.

[0044] 도 3은 영구 저장장치에 작업 데이터가 저장된 파일을 자동으로 백업하기 위해 파일 시스템을 사용하는 한 실시예에서 실행되는 예시적인 일반적으로 나타내는 흐름도이다. 당업자는 동일한 효과를 달성하면서 본 발명의 범위 내에서 구현예가 이들 단계를 다른 순서로 실행하는 것을 선택하거나, 효율성 또는 가요성(flexibility)을 위해 이들 단계 중 일부만을 실행하는 것을 선택할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 단계(302)에서, 파일을 저장하라는 요청이 실행가능한 코드에 의해 행해질 수 있다. 한 실시예에서, 애플리케이션 파일을 저장하라는 요청이 애플리케이션(204) 등의 애플리케이션에 의해 행해질 수 있다. 파일 시스템 필터 드라이버는 단계(304)에서 애플리케이션 파일을 저장하라는 요청을 수신할 수 있다. 한 실시예에서, 파일 시스템 필터 드라이버(214)

등의 파일 시스템 필터 드라이버는 애플리케이션 파일을 저장하기, 단기, 또는 기록하기 요청과 같은 파일 시스템 서비스용 요청들을 모니터링할 수 있다.

[0045] 그런 다음 파일 시스템 필터 드라이버는 단계(306)에서 파일을 백업할지 결정하기 위한 정책을 액세스할 수 있다. 한 실시예에서, 정책은 어느 데이터가 자동으로 백업될 수 있는지 판정하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 애플리케이션에 대한 파일은 백업되지 않을 수 있다. 정책은 예컨대, 백업이 이메일 애플리케이션에 대해서가 아니라 워드 프로세싱 파일에 대해서 행해져야 한다고 명시할 수 있다. 따라서 정책은 파일 유형, 파일 이름, 디렉토리 이름, 디렉토리 위치 등을 포함하여 파일의 메타데이터 또는 속성에 근거하여 백업할 파일을 선택할 수 있다. 파일의 속성은 백업할 파일을 선택하는데 사용되기 위해 명시될 수 있다. 사용자-정의된 메타데이터를 포함하여 임의 메타데이터가 사용될 수 있다. 정책은 또한 얼마나 많은 저장 공간이 사용될 수 있는지, 얼마나 많은 저장 공간이 자유롭게 유지될 수 있는지, 및 백업될 수 있는 최대 파일 개수를 명시할 수 있고, 이용가능한 저장 공간에 백업 복제본을 저장하기 위해 어떤 파일이 다른 것보다 우선순위를 가질 수 있는지를 명시할 수 있다. 예를 들어, 정책은 가장 최근에 액세스된 파일의 백업 복제본이 최근에 거의 액세스되지 않은 파일의 백업 복제본보다 저장 공간 이용에서 우선순위를 가질 수 있다고 명시할 수 있다. 다른 예로서, 정책은 현재 열린 파일 중 가장 최근 백업 복제본이 UFD 장치 등의 영구 저장장치를 가진 분리형 장치에 저장되어야 한다고 명시할 수 있다.

[0046] 단계(308)에서, 정책으로부터 파일의 백업이 행해져야 하는지 여부를 판정할 수 있다. 아닌 경우, 처리는 종료될 수 있고, 파일에 대한 백업은 행해지지 않는다. 단계(308)에서, 파일의 백업이 행해져야 한다고 판정되면, 파일 시스템 필터 드라이버는 단계(310)에서 파일에 적용할 백업 유형을 결정하기 위한 정책을 액세스할 수 있다. 한 실시예에서, 세대별 파일은 파일의 백업 복제본으로서 생성될 수 있다. 다양한 실시예에서, 파일 시스템 필터 드라이버는 파일 시스템에게 파일의 백업 복제본을 어디에, 예컨대, 내장형 비휘발성 메모리, 분리형 비휘발성 메모리, 하드 드라이브 등의 컴퓨터 저장 매체, 또는 비휘발성 메모리 및/또는 다른 컴퓨터 저장 매체의 결합체에 저장할지를 명령할 수 있다. 그런 다음, 파일은 단계(312)에서 백업될 수 있다. 단계(314)에서, 백업되었던 파일의 내용 테이블이 갱신될 수 있다.

[0047] 도 4는 파일에 적용할 백업 유형을 결정하기 위해, 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하는 한 실시예에서 행해진 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도이다. 단계(402)에서, 파일에 연관된 속성을 획득할 수 있다. 이런 속성은 파일 유형, 파일 이름, 디렉토리 이름, 디렉토리 위치 등을 포함할 수 있다. 파일의 임의 속성은 파일에 적용될 백업 유형을 결정하는데 사용되기 위해 명시될 수 있다. 단계(404)에서, 파일의 속성에 대한 하나 이상의 정책을 획득할 수 있다. 그런 다음, 파일에 적용될 백업 유형은 단계(406)에서 결정될 수 있다. 예를 들어, 정책은 백업 복제본이 미러링되거나, 스트라이핑되거나, RAID를 사용하여 저장되어야 한다고 명시할 수 있다. 다른 예로서, 정책은 백업 파일이 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 가시적으로 디스플레이되지 않도록 백업 파일이 은폐된 볼륨에 저장되어야 한다고 명시할 수 있다.

[0048] 한 실시예에서, 정책은 세대별 파일이 백업 복제본으로서 생성되어야 한다고 명시할 수 있다. 세대별 파일 세트의 각각의 세대별 파일은 파일의 해당 복제본을 파일 이름의 일부로서 고유하게 식별할 수 있는 속성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 파일 이름에는 볼륨, 날짜, 생성 시각, CRC(cyclic redundancy code), 또는 파일의 해당 복제본에 고유한 서명을 생성하도록 기능하는 기타 속성 등의 하나 이상의 속성을 포함하는 접미사(suffix)가 첨부될 수 있다. 세대별 파일의 명명하기는 또한 애플리케이션 또는 사용자 요구에 따라 고유할 수 있는 속성을 추가하기 위해 확장가능한 것일 수 있다. 한 실시예에서, 생성된 데이터 세트에 대한 정책은 생성하여 영구적으로 저장될 하나 이상의 세대별 파일을 명시할 수 있다.

[0049] 단계(408)에서, 세대별 파일이 애플리케이션 파일의 백업 복제본으로서 생성되어야 하는지 여부를 판정할 수 있다. 한 실시예에서, 정책은 세대별 파일이 백업 복제본으로 만들어져야 한다고 명시할 수 있다. 만약 아닌 경우, 단계(410)에서 애플리케이션 파일의 복제본은 파일의 백업 복제본으로 만들어질 수 있다. 세대별 파일이 파일의 백업 복제본으로서 만들어져야 한다고 판정되면, 단계(412)에서 세대별 파일이 만들어질 수 있다. 파일의 복제본 또는 세대별 파일이 백업 복제본으로서 만들어진 이후에, 처리는 종료될 수 있다.

[0050] 일단 애플리케이션 파일의 백업 복제본이 파일 시스템에 의해 생성 및 저장될 수 있으면, 사용자 인터페이스가 영구적으로 저장될 수 있었던 애플리케이션 파일이 손상 또는 오염된 경우에 애플리케이션 파일의 하나 이상의 백업 복제본을 복구하기 위해 제공될 수 있다. 복구 유틸리티(202) 등의 일반적인 도구가 백업된 파일을 복구하기 위한 한 실시예에 제공될 수 있다. 또는 애플리케이션(204)에 동작가능하게 결합된 복구 사용자 인터페이스(206) 등의 특정 애플리케이션용 도구가 다양한 실시예에 제공될 수 있다. 다양한 실시예에서, 백업 복제본

을 가질 수 있는 디렉토리가 부주의로 덮어 씌워지지 않도록 보호받을 수 있다. 예를 들어, 백업 디렉토리의 액세스는 복구 유틸리티 또는 정책 엔진에 제한될 수 있다.

- [0051] 도 5는 백업 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하여 생성된 백업 파일을 복구하는 한 실시예에서 행해지는 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도를 제시한다. 단계(502)에서, 복구 사용자 인터페이스를 가진 애플리케이션은 백업 파일을 복구하기 위해 실행될 수 있다. 복구 사용자 인터페이스(206)는 애플리케이션 또는 복구 유틸리티에 포함될 수 있다. 한 실시예에서, 복구 사용자 인터페이스는 파일을 열기 위해 사용자에게 제시되는 일반적인 다이얼로그의 일부분일 수 있다. 이런 일반적인 다이얼로그는 백업 애플리케이션 파일을 복구하는 액션으로 확장될 수 있다. 단계(504)에서, 파일의 하나 이상의 백업 복제본의 리스트가 요청될 수 있고, 그런 다음 단계(506)에서 검색될 수 있다. 예를 들어, 한 실시예에서 시스템 질의는 애플리케이션 파일에 대해 행해질 수 있으며, 복구 사용자 인터페이스는 파일의 네임스페이스를 사용하여 세대별 파일 세트 등의 하나 이상의 백업 복제본의 리스트를 검색할 수 있다.
- [0052] 단계(508)에서, 파일의 백업 복제본의 리스트는 사용자에게 의한 검사에 의해 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구하도록 사용자 인터페이스에 제시될 수 있다. 단계(510)에서, 복구되도록 선택된 백업 복제본에 대한 지시가 수신될 수 있다. 단계(512)에서, 선택된 백업 복제본은 애플리케이션에 의해 액세스되기 위해 영구적으로 저장될 수 있다.
- [0053] 다른 실시예에서, 복구 유틸리티는 UFD 등의 설치된 분리형 메모리 장치의 디렉토리를 관독하기의 일부로서 실행될 수 있다. 디렉토리를 관독할 때, 복구 유틸리티는 설치된 장치가 또 다른 기계에 의해 저장된 백업 파일을 포함할 수 있음을 인식할 수 있다. 복구 유틸리티는 파일의 임의 이용가능한 복제본을 복구하기 위해 사용자에게 백업 복제본을 제시할 수 있다. 도 6은 설치된 분리형 메모리 장치에 저장된 백업 파일을 복구하는 한 실시예에서 실행되는 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도를 제시한다.
- [0054] 단계(602)에서, 영구 저장장치에 저장된 백업 복제본을 가진 분리형 장치가 컴퓨터 시스템에 설치될 수 있다. 예를 들어, 백업 복제본을 가진 UFD가 USB 포트에 플러그인 될 수 있고, 컴퓨터 시스템은 UFD를 설치할 수 있다. 단계(604)에서, 복구 유틸리티가 실행될 수 있다. 한 실시예에서, 복구 유틸리티는 백업 복제본과 함께 장치에 저장될 수 있다. 복구 유틸리티는 설치 중에 발견되어 실행될 수 있다. 단계(606)에서, 백업 복제본이 분리형 장치를 설치한 컴퓨터 시스템에 의해 생성된 것으로 결정할 수 있다. 한 실시예에서, 장치에 기록된 백업 파일의 디렉토리는 백업 파일을 장치에 저장했던 컴퓨터 시스템의 식별자(identification)를 저장할 수 있다. 이 식별자는, 컴퓨터 시스템의 프로세서 ID 또는 MAC 주소 등의 컴퓨터 시스템을 식별하도록 기능할 수 있는, 컴퓨터 시스템의 임의 속성일 수 있다.
- [0055] 단계(608)에서, 컴퓨터 시스템이 백업 파일을 생성할 수 없다고 판정되면, 처리는 종료될 수 있다. 예를 들어, 복구 애플리케이션은 자신을 종료할 수 있다. 그렇지 않고, 단계(608)에서 백업 복제본이 분리형 장치를 설치했던 컴퓨터 시스템에 의해 생성되었다고 판정되면, 이전에 기술된 도 5의 단계(504 내지 512)를 사용하여 단계(610)에서 파일이 복구될 수 있다. 파일의 하나 이상의 백업 복제본이 단계(504)에서 기술된 바와 같이 요청될 수 있고, 단계(506)에서 기술된 바와 같이 검색될 수 있다. 파일의 백업 복제본이 사용자에게 의한 검사에 의해 단계(508)에서 기술된 바와 같이 사용자 인터페이스에 사용자가 원할 수 있는 파일의 어느 복제본이라도 복구하도록 제시될 수 있다. 복구되도록 선택된 백업 복제본에 대한 지시가 단계(510)에서 기술된 바와 같이 수신될 수 있고, 선택된 백업 복제본이 단계(512)에서 기술된 바와 같이 애플리케이션에 의해 액세스되도록 영구적으로 저장될 수 있다.
- [0056] 이런 방식으로, 파일 시스템은 영구 저장장치를 가진 장치에 저장될 수 있는 애플리케이션용 백업 복제본을 자동으로 복구하는데 사용될 수 있다. 컴퓨팅 시스템의 다양한 컴포넌트에 추가될 수 있는 액세스가능한 영구 저장장치가 파일의 백업 복제본을 저장하는데 사용되기 위해 통합될 수 있다. 예를 들어, 하드 드라이브 제조업자는 하드드라이브가 전력을 절약하기 위해 스핀 다운될 수 있는 동안, 사용될 수 있는 대용량의 비휘발성 메모리를 갖도록 드라이브 제어기를 증강할 수 있다. 이런 영구 저장장치를 사용함으로써, 본 발명은 증가된 영구 저장장치가 장치 및 장치 제어기를 포함하여 시스템에 추가될 수 있을 때, 하드웨어에서 발생하는 변형(inflections)의 이점을 가질 수 있다. 상기 상세한 설명으로부터 인식될 수 있는 바와 같이, 본 발명은 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하는 개선된 시스템 및 방법을 제공한다. 애플리케이션에 투명하게, 파일의 자동화된 백업 복제본이 세대별 데이터 파일을 사용하여 만들어질 수 있다. 유익하게도, 애플리케이션은 본 발명으로부터 이익을 얻기 위해 수정될 필요가 없다. 또한, 제공된 시스템 및 방법은 확장가능한 것이다. 애플리케이션 또는 사용자의 요구에 고유할 수 있는 임의 속성이 세대별 파일을 명명하는

데 추가될 수 있다. 파일의 임의 속성이 파일에 적용될 수 있는 백업 유형을 결정하는데 사용될 수 있다. 그러므로, 이제 이해하는 바와 같이, 본 시스템 및 방법은 현시대의 컴퓨팅에 필요한 중대한 이점 및 이익을 제공한다.

[0057] 본 발명이 다양한 수정 및 대체 구조를 가질 수 있지만, 본 발명의 소정의 예시된 실시예가 도면에 도시되어 있고 상기에 상세히 기술되었다. 그러나, 개시된 특정 형태로 본 발명을 제한하려는 의도는 없고, 그 반대로 그 의도는 본 발명의 정신 및 범위 내에 속하는 모든 수정, 대체 구조, 및 동등물을 포함하기 위함이라는 것을 이해해야 한다.

발명의 효과

[0058] 본 발명은 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하는 개선된 시스템 및 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 컴퓨터 시스템을 일반적으로 나타내는 블록도.

[0002] 도 2는 본 발명의 양상에 따라, 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하기 위한 한 실시예에서의 시스템 컴포넌트의 예시적인 아키텍처를 일반적으로 나타내는 블록도.

[0003] 도 3은 본 발명의 양상에 따라, 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하는 한 실시예에서 실행되는 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도.

[0004] 도 4는 본 발명의 양상에 따라, 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하여 파일에 적용할 백업 유형을 결정하기 위한 한 실시예에서 실행되는 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도.

[0005] 도 5는 본 발명의 양상에 따라, 파일을 영구 저장장치에 자동으로 백업하는 파일 시스템을 사용하여 생성된 백업 파일을 복구하기 위한 한 실시예에서 실행되는 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도.

[0006] 도 6은 본 발명의 양상에 따라, 파일 시스템을 사용하여 생성된 백업 파일을 복구하기 위한 또 다른 실시예에서 실행되는 예시적인 단계를 일반적으로 나타내는 흐름도.

[0007] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0008] 202: 복구 유틸리티

[0009] 204: 애플리케이션

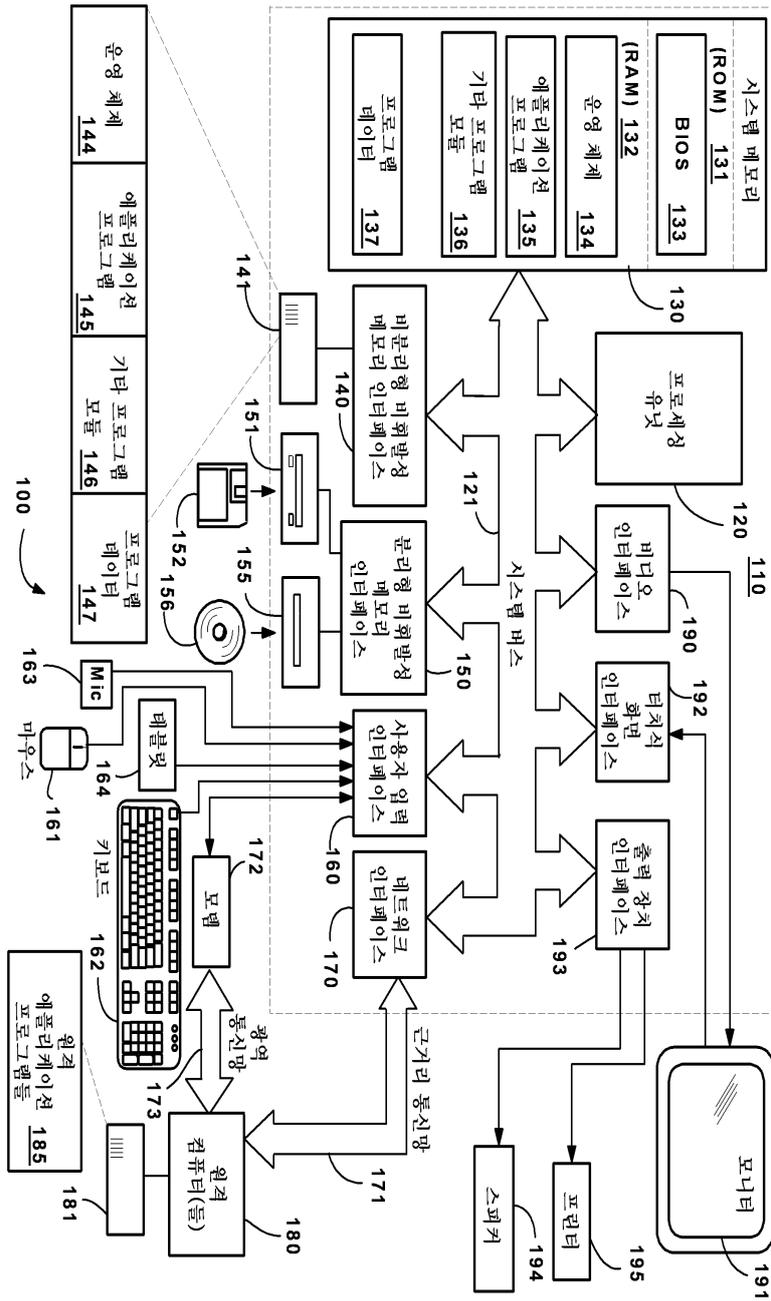
[0010] 206: 복구 사용자 인터페이스

[0011] 208: 정책 엔진

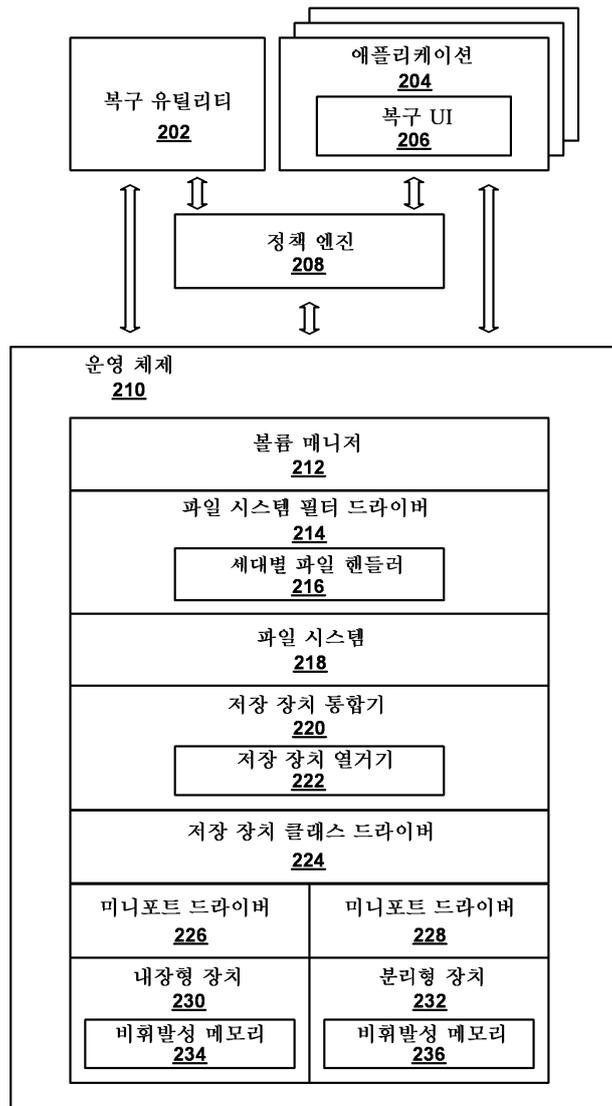
[0012] 210: 운영 체제

도면

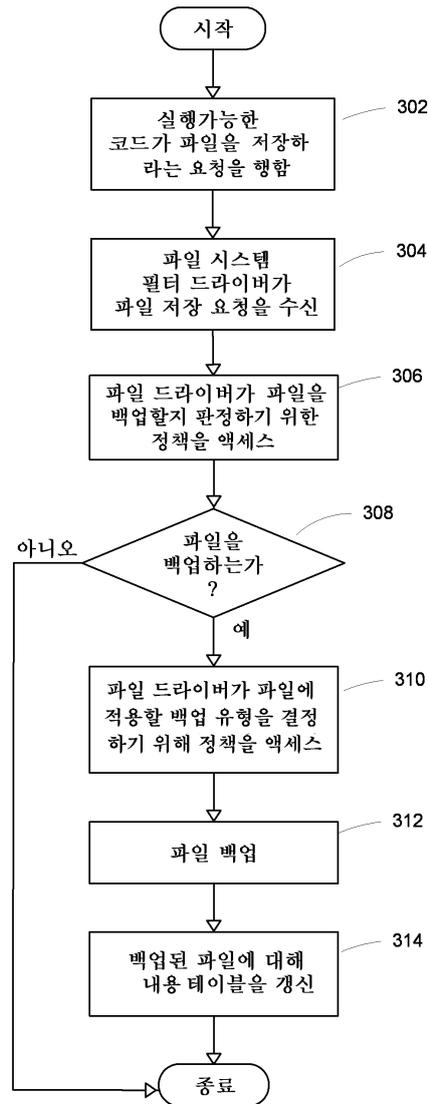
도면1



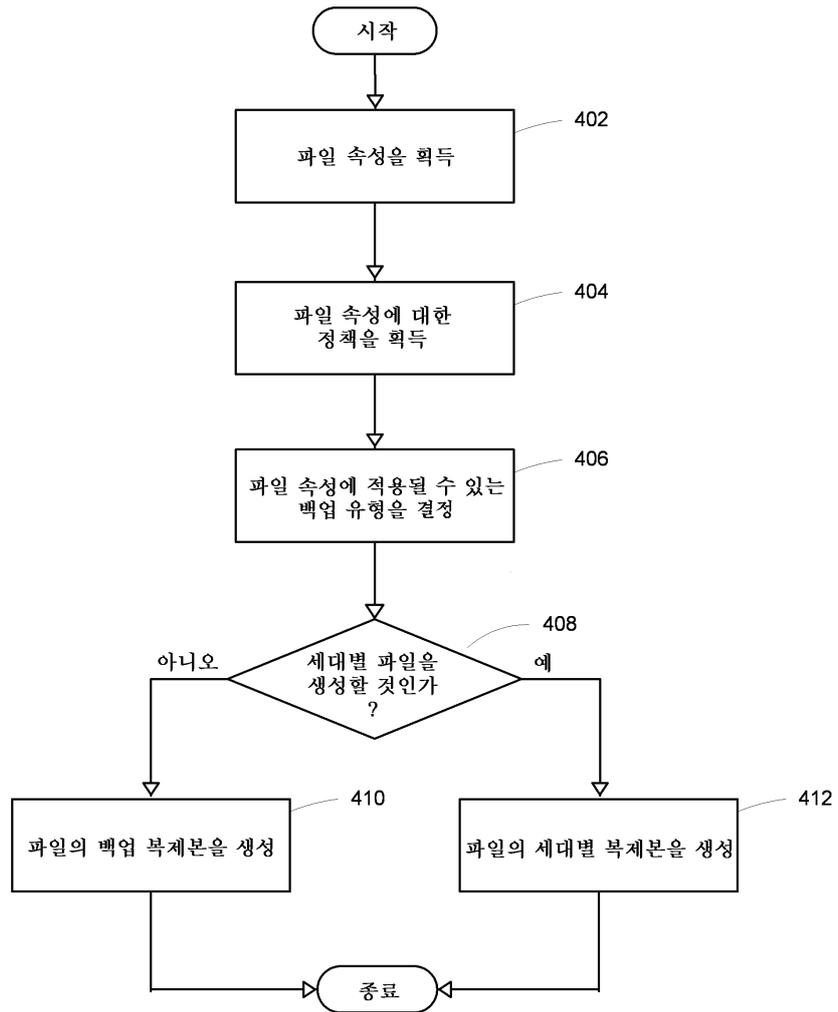
도면2



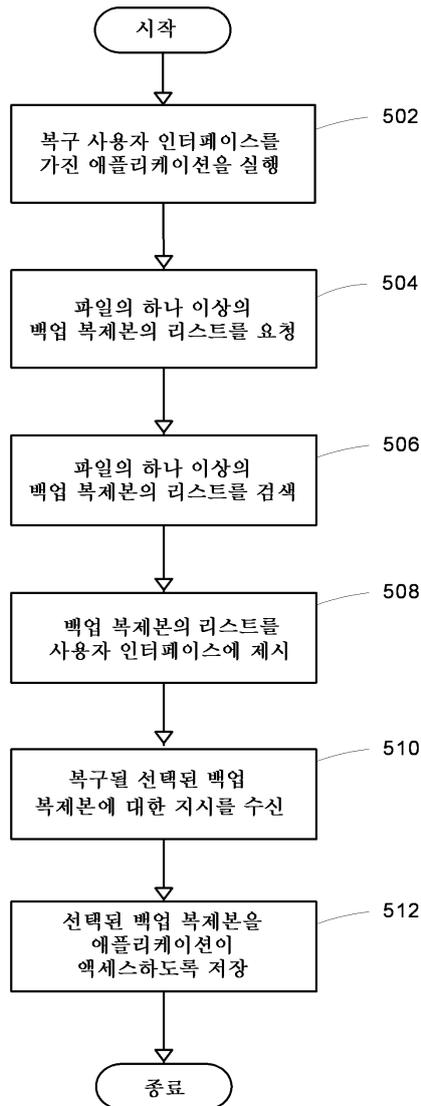
도면3



도면4



도면5



도면6

