



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0025501
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G06F 3/0652 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0122011

(22) 출원일자 2015년08월28일

심사청구일자 2015년08월28일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

이상진

서울특별시 종로구 사직로8길 20, 101동 1503호
(내수동, 파크팰리스)

김도현

서울특별시 동작구 동작대로45길 22, 105동 402호
(동작동, 이수교KCC스위첸아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 5 항

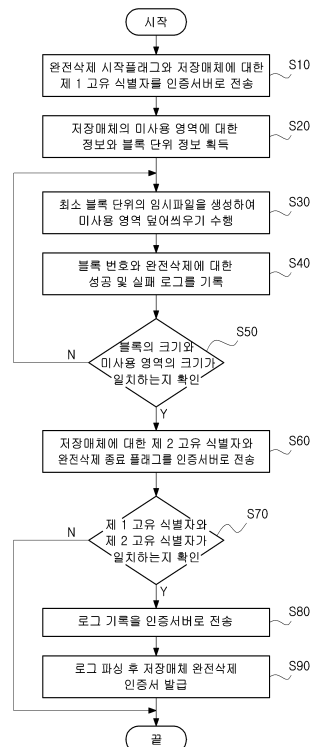
(54) 발명의 명칭 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법

(57) 요약

본 발명은 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 관한 것으로, 저장매체를 포함하는 기기에 있어서, 상기 기기가 완전삭제 시작 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 1 고유 식별자를 인증서버로 전송하고, 상기 저장매체의 미사용 영역에 대한 정보와 블록 단위 정보를 획득하는 단계와, 상기 기기가 임시파일을 최소 블록

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



단위로 생성하여 상기 미사용 영역을 덮어씌우고, 상기 블록의 번호와 완전삭제에 대한 성공 및 실패 로그를 기록하는 단계와, 상기 기기가 상기 블록의 크기와 상기 미사용 영역의 크기가 일치하는지 확인하고, 상기 저장매체에 대한 제 2 고유 식별자와 완전삭제 종료 플래그를 상기 인증서버로 전송하는 단계 및 상기 기기가 상기 인증서버로부터 수신한 제 1 고유 식별자와 제 2 고유 식별자의 일치 여부에 따라 상기 로그기록을 상기 인증서버로 전송함으로써, 상기 인증서버가 상기 로그기록을 검증하여 완전삭제에 대한 인증서를 발급하도록 유도하는 단계를 포함하여 구성된다.

(72) 발명자

정두원

서울특별시 노원구 섭발로 123, 304동 903호 (공릉동, 라이프아파트)

이윤호

서울특별시 성북구 안암로9가길 29, 301호 (안암동5가)

노우선

대전광역시 중구 서문로 96, 204동 1102호 (문화동, 센트럴파크2단지아파트)

장지원

서울특별시 마포구 마포대로 201, 1603호 (아현동, 마포트라펠리스2차)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	IITP-2015-H8501-15-1003
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	대학ICT연구센터육성지원사업
연구과제명	제어시스템 보안 연구
기 여 율	1/1
주관기관	고려대학교 산학협력단
연구기간	2015.01.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

저장매체를 포함하는 기기에 있어서,

상기 기기가 완전삭제 시작 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 1 고유 식별자를 인증서버로 전송하고, 상기 저장매체의 미사용 영역에 대한 정보와 블록단위 정보를 획득하는 단계;

상기 기기가 임시파일을 최소 블록단위로 생성하여 상기 미사용 영역을 덮어씌우고, 상기 블록의 번호와 완전삭제에 대한 성공 및 실패 로그를 기록하는 단계;

상기 기기가 상기 블록의 크기와 상기 미사용 영역의 크기가 일치하는지 확인하고, 상기 저장매체에 대한 제 2 고유 식별자와 완전삭제 종료 플래그를 상기 인증서버로 전송하는 단계; 및

상기 기기가 상기 인증서버로부터 수신한 제 1 고유 식별자와 제 2 고유 식별자의 일치 여부에 따라 상기 로그 기록을 상기 인증서버로 전송함으로써, 상기 인증서버가 상기 로그기록을 검증하여 완전삭제에 대한 인증서를 발급하도록 유도하는 단계;를 포함하는 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 미사용 영역을 덮어씌우고 로그를 기록하는 단계는,

상기 블록단위 정보에 따라 상기 임시파일을 생성하고, 상기 미사용 영역의 크기와 상기 임시파일의 크기를 비교하는 단계;

상기 미사용 영역의 크기가 상기 임시파일의 크기보다 작거나 같은 경우 다음 블록을 마지막으로 판단하는 단계; 및

마지막 미사용 영역의 크기에 따라 상기 블록 크기의 임시파일을 생성하거나 상기 마지막 미사용 영역 크기의 임시파일을 생성하여 덮어씌우는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 완전삭제에 대한 인증서는,

상기 제 1 및 제 2 고유 식별자, 파티션 정보, 전체 크기, 미사용 영역 크기, 사용 영역 크기, 블록 단위를 포함하는 상기 저장매체에 대한 정보;

상기 블록 번호, 덮어씌우기의 성공 및 실패를 포함하는 상기 블록 로그에 대한 정보; 및

상기 저장매체의 미사용 영역 블록 개수, 덮어씌우기를 성공한 블록의 개수, 덮어씌우기를 실패한 블록의 개수를 포함하는 상기 완전삭제 결과에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법.

청구항 4

인증서버가 저장매체를 포함하는 기기로부터 완전삭제 시작 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 1 고유 식별자를 수신하는 단계;

상기 인증서버가 상기 기기로부터 완전삭제 종료 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 2 고유 식별자를 수신하는 단계;

상기 인증서버가 상기 기기로부터 수신한 제 1 고유 식별자와 제 2 고유 식별자를 비교하여 동일 여부를 확인하

여 결과를 상기 기기로 전송하는 단계; 및

상기 인증서버가 상기 기기로부터 로그기록을 수신하여 분석하고 상기 완전삭제에 대한 인증서를 발급하는 단계;를 포함하는 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 완전삭제에 대한 인증서는,

상기 제 1 및 제 2 고유 식별자, 파티션 정보, 전체 크기, 미사용 영역 크기, 사용 영역 크기, 블록 단위를 포함하는 상기 저장매체에 대한 정보;

블록 번호, 덮어쓰우기의 성공 및 실패를 포함하는 블록 로그에 대한 정보; 및

상기 저장매체의 미사용 영역 블록 개수, 덮어쓰우기를 성공한 블록의 개수, 덮어쓰우기를 실패한 블록의 개수를 포함하는 상기 완전삭제 결과에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게 저장매체의 미사용 영역의 데이터를 복구할 수 없도록 완전히 삭제하고, 인증서 발급을 통해 완전삭제에 대한 검증을 실시하는 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 저장매체에는 타인에게 공개될 경우 심각한 문제를 야기할 수 있는 각종 중요한 데이터들이 기록되어 있을 수 있으므로, 저장매체를 폐기하거나 관리로부터 벗어나게 될 때에는 기록된 데이터를 삭제해야 하며, 이런 저장매체의 데이터 삭제는 특히 정부나 기업과 같이 각종 기밀 정보를 취급하는 곳이나 저장매체 중고 매체를 취급하는 곳에서는 필수적인 것이라 할 수 있다.

[0003] 특히, 데이터 복구 기술과 장비가 발전하면서 물리적으로 파손된 저장매체로부터도 정보를 추출할 수 있게 됨에 따라서 저장매체의 데이터를 보다 완전하게 삭제하는 것의 중요성은 더욱 커지고 있다.

[0004] 다만, 현재 저장매체의 미사용 영역에 대해서는 완전하게 삭제하고 이에 대한 검증을 수행하는 방법에 대해서는 개발되고 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0099983호(2008년 11월 14일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 한계를 극복하기 위한 것으로서, 저장매체의 미사용 영역에 블록단위로 덮어쓰우기를 수행하고 해당 블록의 덮어쓰우기 성공 여부 로그를 남김으로써 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

[0007] 또한 본 발명은 저장매체에서 파일 시스템 내에 개인정보에 민감한 데이터를 삭제 시 제 3 자가 해당 데이터를 고의적으로 복구할 수 없도록 하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 저장매체를 포함하는 기기에 있어서, 상기 기기가 완전삭제 시작 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 1 고유 식별자를 인증서버로 전송하고, 상기 저장매체의 미사용 영역에 대한 정보와 블록단위 정보를 획득하는 단계와, 상기 기기가 임시파일을 최소 블록단위로 생성하여 상기 미사용 영역을 덮어씌우고, 상기 블록의 번호와 완전삭제에 대한 성공 및 실패 로그를 기록하는 단계와, 상기 기기가 상기 블록의 크기와 상기 미사용 영역의 크기가 일치하는지 확인하고, 상기 저장매체에 대한 제 2 고유 식별자와 완전삭제 종료 플래그를 상기 인증서버로 전송하는 단계 및 상기 기기가 상기 인증서버로부터 수신한 제 1 고유 식별자와 제 2 고유 식별자의 일치 여부에 따라 상기 로그기록을 상기 인증서버로 전송함으로써, 상기 인증서버가 상기 로그기록을 검증하여 완전삭제에 대한 인증서를 발급하도록 유도하는 단계를 포함하여 구성된다.

[0009] 본 발명에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 있어서, 상기 미사용 영역을 덮어씌우는 단계는 상기 블록단위 정보에 따라 상기 임시파일을 생성하고, 상기 미사용 영역의 크기와 상기 임시파일의 크기를 비교하는 단계와, 상기 비교 결과 상기 미사용 영역의 크기가 상기 임시파일의 크기보다 작거나 같은 경우 다음 블록을 마지막으로 판단하는 단계 및 마지막 미사용 영역의 크기에 따라 상기 블록 크기의 임시 파일 또는 상기 마지막 미사용 영역 크기의 임시파일을 생성하여 덮어씌우는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 있어서, 상기 완전삭제에 대한 인증서는 상기 제 1 및 제 2 고유 식별자, 파티션 정보, 전체 크기, 미사용 영역 크기, 사용 영역 크기, 블록 단위를 포함하는 상기 저장매체에 대한 정보와, 상기 블록 번호, 덮어씌우기의 성공 및 실패를 포함하는 상기 블록에 대한 정보 및 상기 저장매체의 미사용 영역 블록 개수, 덮어씌우기를 성공한 블록의 개수, 덮어씌우기를 실패한 블록의 개수를 포함하는 상기 완전삭제 결과에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 인증서버가 저장매체를 포함하는 기기로부터 완전삭제 시작 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 1 고유 식별자를 수신하는 단계와, 상기 인증서버가 상기 기기로부터 완전삭제 종료 플래그와 상기 저장매체에 대한 제 2 고유 식별자를 수신하는 단계와, 상기 인증서버가 상기 기기로부터 수신한 제 1 고유 식별자와 제 2 고유 식별자를 비교하여 동일 여부를 확인하여 결과를 상기 기기로부터 전송하는 단계 및 상기 인증서버가 상기 기기로부터 로그기록을 수신하여 분석하고 상기 완전삭제에 대한 인증서를 발급하는 단계를 포함하여 구성된다.

[0012] 본 발명에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 있어서, 상기 완전삭제에 대한 인증서는 상기 제 1 및 제 2 고유 식별자, 파티션 정보, 전체 크기, 미사용 영역 크기, 사용 영역 크기, 블록 단위를 포함하는 상기 저장매체에 대한 정보와, 상기 블록 번호, 덮어씌우기의 성공 및 실패를 포함하는 상기 블록에 대한 정보 및 상기 저장매체 미사용 영역 블록 개수, 덮어씌우기를 성공한 블록의 개수, 덮어씌우기를 실패한 블록의 개수를 포함하는 상기 완전삭제 결과에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 의하면, 저장매체의 미사용 영역에 블록단위로 덮어씌우기를 수행하고 해당 블록의 덮어씌우기 성공 여부 로그를 남김으로써 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법을 제공할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 의하면, 저장매체에서 파일 시스템 내에 개인정보에 민감한 데이터를 삭제 시 제 3 자가 해당 데이터를 고의적으로 복구할 수 없도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법을 나타내는 순서도이다.

도 2는 본 발명의 미사용 영역을 덮어씌우는 방법을 나타내는 순서도이다.

도 3은 본 발명의 완전삭제에 대한 인증서를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변형 및 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면과 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법을 나타내는 순서도이다. 먼저 본 발명은 저장매체(20)를 포함하는 기기(10)와 인증서버(30)를 이용하여 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증한다.
- [0019] 도 1을 참조하면 기기(10)는 완전삭제 시작 플래그와 저장매체(20)에 대한 제 1 고유 식별자를 인증서버(30)로 전송하고(S10), 저장매체(20)의 미사용 영역에 대한 정보와 블록 단위 정보를 획득한다(S20). 여기서 기기(10)는 완전삭제를 시작하기 위해 완전삭제 시작 플래그를 인증서버로 전송하고, 저장매체(20)를 식별하기 위한 제 1 고유 식별자 또한 인증서버로 전송하여 추후 이를 통해 완전삭제 검증을 실시한다.
- [0020] 다음으로 기기(10)는 최소 블록 단위의 임시파일을 생성하여 미사용 영역 덮어쓰우기를 수행한다(S30). 여기서 미사용 영역을 덮어쓰우는 단계(S30)는 도 2를 참조하여 더욱 상세하게 설명하겠다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 미사용 영역을 덮어쓰우는 방법을 나타내는 순서도이다. 먼저 저장매체(20) 완전삭제는 저장매체(20)에서 사용되는 최소 블록단위로 임시파일을 생성하여 미사용 영역을 덮어쓰우는 것을 의미한다.
- [0022] 구체적으로 도 2를 참조하면 먼저 최소 블록 단위의 임시파일을 생성한다(S31). 생성된 임시파일로 미사용 영역을 덮어쓰우면서 미사용 영역의 크기가 블록의 크기와 작거나 같은지 확인한다(S32). 여기서 미사용 영역의 크기를 확인함으로써 덮어쓰워질 미사용 영역의 마지막 블록을 판단할 수 있다.
- [0023] 미사용 영역의 크기를 확인한 결과 블록의 크기와 작거나 같은 경우 다음에 덮어쓰워질 블록을 마지막이라고 판단하고(S33), 마지막 미사용 영역이 블록의 크기보다 작은지 확인한다(S34). 여기서 마지막 미사용 영역과 블록의 크기를 확인함으로써 마지막 임시파일의 크기를 설정할 수 있다.
- [0024] 마지막 미사용 영역이 블록의 크기와 동일한 경우에는 블록 크기의 임시파일을 생성하여 마지막 미사용 영역을 덮어쓰우고(S35), 마지막 미사용 영역이 블록의 크기보다 작은 경우에는 미사용 영역 크기의 임시파일을 생성하여 마지막 미사용 영역을 덮어쓰운다(S36). 이를 통해 저장매체(20)의 미사용 영역을 블록 단위의 임시파일을 이용하여 완전삭제를 수행하였다.
- [0025] 다음으로 다시 도 1로 돌아가 미사용 영역을 덮어쓰우는 단계(S30) 이후에 대해서 설명하겠다.
- [0026] 기기(10)는 미사용 영역을 덮어쓰운 후 미사용 영역을 덮어쓰운 블록 번호와 완전삭제에 대한 성공 및 실패 로그를 기록한다(S40). 여기서 덮어쓰우기가 성공한 경우에는 완전삭제 성공 로그를 기록하고 덮어쓰우기가 실패한 경우에는 완전삭제 실패 로그를 기록한다.
- [0027] 다음으로 기기(10)는 블록의 크기와 미사용 영역의 크기가 일치하는지 확인하고(S50), 확인 결과 일치하는 경우에는 저장매체(20)에 대한 제 2 고유 식별자와 완전삭제 종료 플래그를 인증서버(30)로 전송한다(S60). 여기서 블록의 크기와 미사용 영역의 크기가 일치하지 않는 경우에는 다시 최소 블록단위로 임시파일을 생성하여 덮어쓰우기를 수행한다.
- [0028] 다음으로 인증서버(30)는 기기(10)로부터 수신한 제 1 고유 식별자와 제 2 고유 식별자가 일치하는지를 확인한다(S70). 이를 통해 완전삭제 시작과 종료 동일한 저장매체(20)에서 수행되었는지 판단할 수 있다.
- [0029] 고유 식별자에 대한 확인결과 일치하는 경우에는 기기(10)가 로그기록을 인증서버(30)로 전송한다(S80). 여기서 고유 식별자에 대한 확인결과 일치하지 않는 경우에는 검증이 실패한 것으로 간주하고 완전삭제를 종료한다.
- [0030] 다음으로 인증서버(30)는 기기(10)로부터 수신한 로그를 파싱(parsing)한 후 저장매체(10)에 대한 완전삭제 인증서를 발급한다(S90). 여기서 완전삭제 인증서는 도 3을 참조하여 구체적으로 설명하겠다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 완전삭제에 대한 인증서를 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면 완전삭제에 대한 인증서는 크게 3가지 정보를 포함하고 있다.
- [0032] 먼저 저장매체(10)에 대한 정보로 제 1 및 제 2 고유 식별자, 저장매체 파티션 정보, 전체 크기, 미사용 영역 크기, 사용 영역 크기, 블록 단위에 대한 정보를 포함할 수 있다. 다음으로는 블록 로그에 대한 정보로 블록 번호, 덮어쓰우기의 성공, 덮어쓰우기의 실패에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0033] 마지막으로 완전삭제 결과에 대한 정보로 저장매체의 미사용 영역 블록 개수, 덮어쓰우기를 성공한 블록의 개수, 덮어쓰우기를 실패한 블록의 개수에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0034] 이상으로 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 대해서 설명하였다. 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법에 의하면, 저장매체의 미사용 영역에 블록단위로 덮어쓰우기를 수행하고 완전삭제 완료 시 해당 블록의 로그를 남김으로써 저장매체의 미사용 영역을 완전삭제 및 검증하는 방법을 제공할 수 있으며, 저장매체에서 파일 시스템 내에 개인정보에 민감한 데이터를 삭제 시 제 3 자가 해당 데이터를 고의적으로 복구할 수 없도록 하는 효과가 있다.

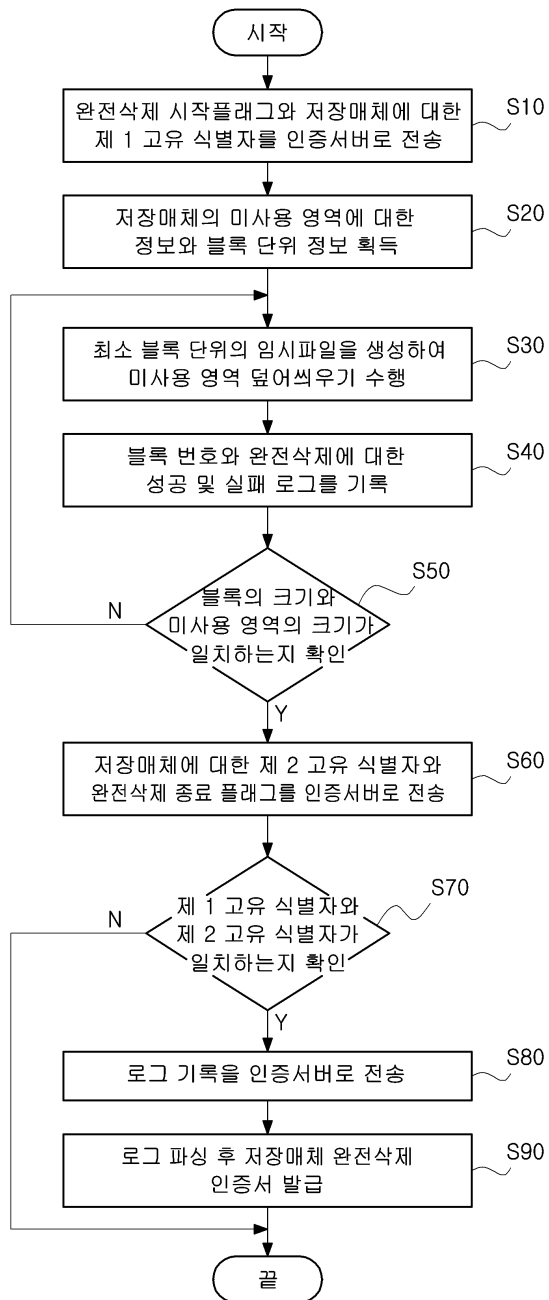
[0035] 본 명세서에 기재된 본 발명의 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 관한 것이고, 발명의 기술적 사상을 모두 포괄하는 것은 아니므로, 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 따라서 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 권리범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

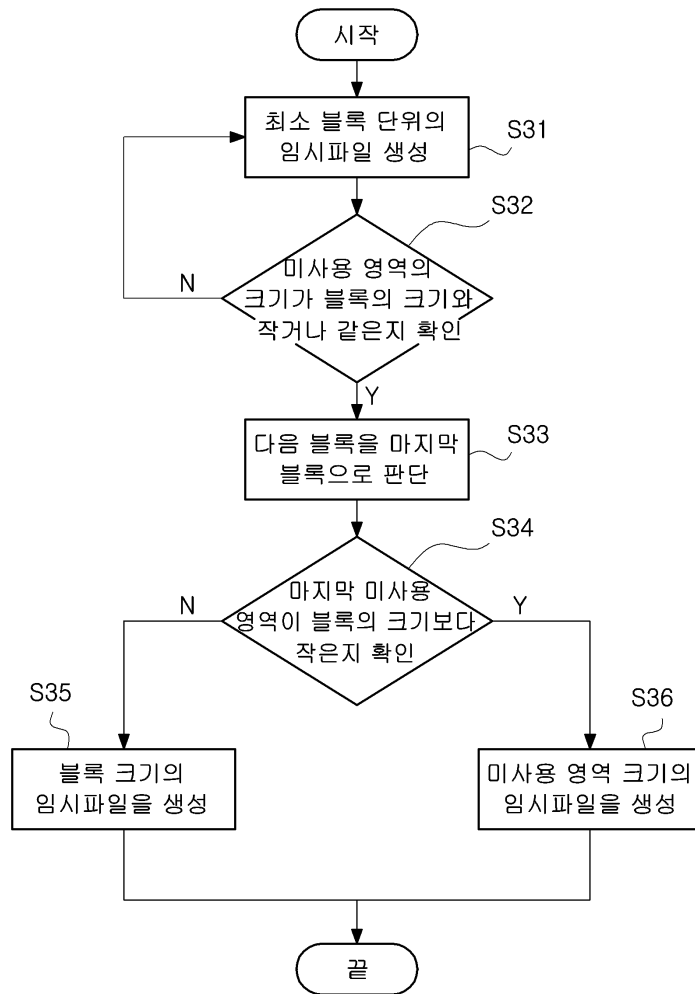
[0036] 10: 기기
20: 저장매체
30: 인증서버

도면

도면1



도면2



도면3

저장매체의 종류	고유 식별자
	저장매체 파티션 정보
	전체 크기
	미사용 영역 크기
	사용 영역 크기
	블록 단위
블록 로그	블록 번호
	덮어쓰우기의 성공, 실패
완전삭제 결과	저장매체 미사용 영역 블록 개수
	덮어쓰우기를 성공한 블록의 개수
	덮어쓰우기를 실패한 블록의 개수