



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0136115
(43) 공개일자 2017년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/62 (2013.01) G06F 17/30 (2006.01)
G06F 9/30 (2017.01) G06F 9/44 (2006.01)
G06F 9/445 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/6245 (2013.01)
G06F 17/30073 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0067399
(22) 출원일자 2016년05월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)올리바
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 660, 비동 901
(삼평동, 유스페이스1)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
이상진
서울특별시 종로구 사직로8길 20 101동 1503호 (내수동, 파크팰리스)
김도현
서울특별시 동작구 동작대로45길 22, 105동 402호(동작동, 이수교KCC스위첸아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

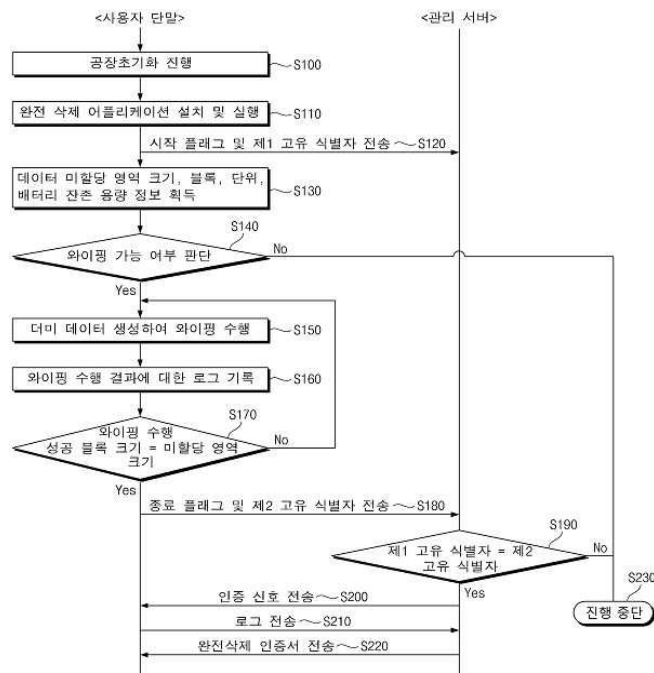
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 사용자 단말을 이용한 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 있어서, 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법은 공장초기화(factory reset)가 진행된 상기 사용자 단말에 설치된 데이터 완전 삭제 애플리케이션을 실행하는 단계, 상기 사용자 단말 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



의 데이터 미할당 영역 크기, 블록 단위 및 배터리 잔존 용량에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 배터리 잔존 용량 및 상기 데이터 미할당 영역 크기 중 적어도 하나를 이용하여 데이터 미할당 영역에 대한 와이핑(wiping)의 가능 여부를 판단하는 단계, 와이핑이 가능하다고 판단되면, 상기 데이터 미할당 영역 크기 및 블록 단위 정보를 이용하여 더미 데이터를 생성하고, 더미 데이터를 상기 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 와이핑을 수행하는 단계, 상기 와이핑의 수행 결과에 대한 로그(log)를 기록하는 단계, 그리고 상기 와이핑의 수행이 성공한 블록들의 크기와 데이터 미할당 영역 크기의 크기를 비교하여 상기 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제되었는지를 판단하는 단계를 포함한다. 이와 같이 본 발명에 따르면, 데이터 미할당 영역에 저장되어 있는 정보를 복구, 추출할 수 없도록 완전히 삭제함으로써 단말 사용자의 개인 정보를 안전하게 보호할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06F 8/61 (2013.01)

G06F 9/30043 (2013.01)

G06F 9/4401 (2013.01)

(72) 발명자

장지원

서울특별시 마포구 마포대로 201 A동 1603호 (아현동, 마포트라팩리스2차)

방승규

서울특별시 송파구 송파대로44길 20 103호 (송파동)

강진구

서울특별시 서초구 효령로 48 201호 (방배동, 신호아파트)

조규석

경기도 용인시 수지구 동천로153번길 6 1410동 1501호 (동천동, 한빛마을래미안이스트팩리스4단지 아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 단말을 이용한 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 있어서,
 공장초기화(factory reset)가 진행된 상기 사용자 단말에 설치된 데이터 완전 삭제 애플리케이션을 실행하는 단계,
 상기 사용자 단말의 데이터 미할당 영역 크기, 블록 단위 및 배터리 잔존 용량에 대한 정보를 획득하는 단계,
 상기 배터리 잔존 용량 및 상기 데이터 미할당 영역 크기 중 적어도 하나를 이용하여 데이터 미할당 영역에 대한 와이핑(wiping)의 가능 여부를 판단하는 단계,
 와이핑이 가능하다고 판단되면, 상기 데이터 미할당 영역 크기 및 블록 단위 정보를 이용하여 더미 데이터를 생성하고, 더미 데이터를 상기 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 와이핑을 수행하는 단계,
 상기 와이핑의 수행 결과에 대한 로그(log)를 기록하는 단계, 그리고
 상기 와이핑의 수행이 성공한 블록들의 크기와 데이터 미할당 영역 크기의 크기를 비교하여 상기 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제되었는지를 판단하는 단계를 포함하는 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 사용자 단말이 공장초기화를 수행한 후, 와이핑의 시작을 알리는 시작 플래그 및 제1 고유 식별자를 관리 서버로 전송하는 단계,
 상기 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제된 것으로 판단되면, 와이핑의 종료를 알리는 종료 플래그 및 제2 고유 식별자를 상기 관리 서버로 전송하는 단계,
 상기 관리 서버로부터 상기 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치한다는 내용의 인증 신호를 전송받으면 상기 로그를 상기 관리 서버로 전송하는 단계, 그리고
 상기 관리 서버로부터 데이터 완전삭제 인증서를 수신하는 단계를 더 포함하는 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 와이핑의 가능 여부를 판단하는 단계는,
 상기 배터리 잔존 용량이 기 설정된 임계값보다 크거나 같고, 상기 데이터 미할당 영역 크기가 0보다 크면 와이핑이 가능한 것으로 판단하는 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 와이핑의 가능 여부를 판단하는 단계는,
 상기 배터리 잔존 용량(x)이 기 설정된 임계값(Th)보다 작은 경우, 아래의 수학적식을 이용하여 상기 와이핑을 수행할 데이터 미할당 영역의 크기(f(x))를 설정하는 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법:

$$f(x) = UA \times \frac{x}{Th}$$

여기서, UA는 상기 데이터 미할당 영역 크기를 의미한다.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 와이핑을 수행하는 단계는,

최소 블록 단위의 크기에 따른 제1 더미 데이터를 생성하는 단계,

상기 제1 더미 데이터를 상기 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 단계,

상기 미할당 영역에 상기 제1 더미 데이터를 덮어씌우고 남은 미할당 영역의 크기를 상기 최소 블록 단위의 크기와 비교하는 단계, 그리고

상기 남은 미할당 영역의 크기가 상기 최소 블록단위의 크기보다 작으면, 상기 남은 미할당 영역의 크기에 따른 제2 더미 데이터를 생성하여 상기 남은 미할당 영역에 덮어씌우는 단계를 포함하는 사용자 단말의 데이터 완전 삭제 및 검증 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자 단말에 저장된 개인 정보를 완전히 삭제함으로써 사용자의 개인 정보 유출을 미연에 차단할 수 있는 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 신형 스마트 단말의 보급 주기가 짧아지면서, 스마트 단말의 교체 주기 또한 빨라지고 있다. 이에 따라, 기능적으로 큰 문제가 없는 중고 스마트 단말의 매매 시장이 크게 활성화 되고 있다.

[0003] 하지만 스마트 단말은 사진과 전화번호, 문자뿐만 아니라 메일, 인터넷 사이트 및 SNS 계정, 대화형 메신저, 은행정보, 금융정보 등 개인에 대한 거의 모든 정보를 저장하고 있다. 따라서, 스마트 단말의 개인정보가 타인 또는 범죄에 노출되는 경우 심각한 문제를 야기하게 됨은 당연하다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위해 스마트 단말은 공장초기화 기능과 같은 단말 메모리 리셋 기능을 제공하고 있다. 하지만, 이러한 기능은 저장된 데이터를 인식하지 못하도록 하는 정도에 그칠 뿐이며, 실제 저장된 데이터를 완전히 삭제하지는 못한다. 이에 따라, 데이터 복구 기술과 장비를 이용하여 중고 스마트 단말에 저장된 데이터를 복구함으로써 개인 정보를 유통시키는 등의 개인 정보 유출 범죄가 발생하고 있다.

[0005] 이에 따라, 스마트 단말에 저장된 개인 정보를 완전히 삭제함으로써 개인 정보를 보호할 수 있는 방법의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술은 한국공개특허 제10-2008-0099983호(2008.11.14공개)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 사용자 단말에 저장된 개인 정보를 완전히 삭제함으로써 사용자의 개인 정보 유출을 미연에 차단할 수 있는 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면 사용자 단말을 이용한 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 있어서, 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법은 공장초기화(factory reset)가 진행된 상기 사용자 단말에 설치된 데이터 완전 삭제 애플리케이션을 실행하는 단계, 상기 사용자 단말의 데이터 미할당 영역 크기, 블록 단위 및 배터리 잔존 용량에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 배터리 잔존 용량 및 상기 데이터 미할당 영역 크기 중 적어도 하나를 이용하여 데이터 미할당 영역에 대한 와이핑(wiping)의 가능 여부를 판단하는 단계, 와이핑이 가능하다고 판단되면, 상기 데이터 미할당 영역 크기 및 블록 단위 정보를 이용하여 더미 데이터를 생성하고, 더미 데이터를 상기 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 와이핑을 수행하는 단계, 상기 와이핑의 수행 결과에 대한 로그(log)를 기록하는 단계, 그리고 상기 와이핑의 수행이 성공한 블록들의 크기와 데이터 미할당 영역 크기의 크기를 비교하여 상기 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제되었는지를 판단하는 단계를 포함한다.

[0009] 상기 사용자 단말이 공장초기화를 수행한 후, 와이핑의 시작을 알리는 시작 플래그 및 제1 고유 식별자를 관리 서버로 전송하는 단계, 상기 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제된 것으로 판단되면, 와이핑의 종료를 알리는 종료 플래그 및 제2 고유 식별자를 상기 관리 서버로 전송하는 단계, 상기 관리 서버로부터 상기 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치한다는 내용의 인증 신호를 전송받으면 상기 로그를 상기 관리 서버로 전송하는 단계, 그리고 상기 관리 서버로부터 데이터 완전삭제 인증서를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 와이핑의 가능 여부를 판단하는 단계는, 상기 배터리 잔존 용량이 기 설정된 임계값보다 크거나 같고, 상기 데이터 미할당 영역 크기가 0보다 크면 와이핑이 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0011] 상기 와이핑의 가능 여부를 판단하는 단계는, 상기 배터리 잔존 용량(x)이 기 설정된 임계값(Th)보다 작은 경우, 아래의 수학적식을 이용하여 상기 와이핑을 수행할 데이터 미할당 영역의 크기(f(x))를 설정할 수 있다.

$$f(x) = UA \times \frac{x}{Th}$$

[0012] 여기서, UA는 상기 데이터 미할당 영역 크기를 의미한다.

[0014] 상기 와이핑을 수행하는 단계는, 최소 블록 단위의 크기에 따른 제1 더미 데이터를 생성하는 단계, 상기 제1 더미 데이터를 상기 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 단계, 상기 미할당 영역에 상기 제1 더미 데이터를 덮어씌우고 남은 미할당 영역의 크기를 상기 최소 블록 단위의 크기와 비교하는 단계, 그리고 상기 남은 미할당 영역의 크기가 상기 최소 블록단위의 크기보다 작으면, 상기 남은 미할당 영역의 크기에 따른 제2 더미 데이터를 생성하여 상기 남은 미할당 영역에 덮어씌우는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 이와 같이 본 발명에 따르면, 데이터 미할당 영역에 저장되어 있는 정보를 복구, 추출할 수 없도록 완전히 삭제함으로써 단말 사용자의 개인 정보를 안전하게 보호할 수 있다. 또한, 데이터 완전 삭제에 대한 결과를 제공함으로써 개인 정보 유출에 대한 사용자의 불안감을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 대한 순서도이다.
 도 3은 도 2의 S150 단계를 상세하게 나타낸 순서도이다.
 도 4는 도 2의 S150 단계를 상세하게 설명하기 위한 도면이다.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 완전삭제 인증서를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를

붙였다.

- [0018] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0019] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 시스템을 설명하기 위한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 시스템은 사용자 단말(100) 및 관리 서버(200)를 이용하여 데이터 완전삭제 및 검증을 수행한다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 사용자 단말은 제어부(110) 및 와이핑부(120)를 포함하며, 통신부(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 우선, 제어부(110)는 공장초기화가 진행된 사용자 단말에 설치된 데이터 완전 삭제 애플리케이션을 실행한다. 그리고, 제어부(110)는 사용자 단말의 데이터 미할당 영역 크기, 블록 단위 및 배터리 잔존 용량에 대한 정보를 획득한다.
- [0023] 또한, 제어부(110)는 배터리 잔존 용량 및 데이터 미할당 영역 크기 중 적어도 하나를 이용하여 데이터 미할당 영역에 대한 와이핑의 가능 여부를 판단한다.
- [0024] 구체적으로, 제어부(110)는 배터리 잔존 용량이 기 설정된 임계값보다 크거나 같고, 데이터 미할당 영역 크기가 0보다 크면 와이핑이 가능한 것으로 판단할 수 있다.
- [0025] 또한, 제어부(110)는 배터리 잔존 용량이 기 설정된 임계값보다 작은 경우, 와이핑을 수행할 데이터 미할당 영역의 크기를 설정할 수 있다.
- [0026] 다음으로, 제어부(110)는 와이핑의 수행 결과에 대한 로그를 기록하고, 와이핑의 수행이 성공한 블록들의 크기와 데이터 미할당 영역 크기의 크기를 비교하여 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제되었는지를 판단한다.
- [0027] 다음으로, 와이핑부(120)는 와이핑이 가능하다고 판단되면, 데이터 미할당 영역 크기 및 블록 단위 정보를 이용하여 더미 데이터를 생성하고, 더미 데이터를 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 와이핑을 수행한다.
- [0028] 구체적으로, 와이핑부(120)는 최소 블록 단위의 크기에 따른 제1 더미 데이터를 생성할 수 있다. 그러면, 와이핑부(120)는 제1 더미 데이터를 데이터 미할당 영역에 덮어씌운다.
- [0029] 그리고, 와이핑부(120)는 미할당 영역에 제1 더미 데이터를 덮어씌우고 남은 미할당 영역의 크기를 최소 블록 단위의 크기와 비교한다.
- [0030] 이때, 남은 미할당 영역의 크기가 상기 최소 블록단위의 크기보다 작으면, 와이핑부(120)는 남은 미할당 영역의 크기에 따른 제2 더미 데이터를 생성하여 남은 미할당 영역에 덮어씌운다.
- [0031] 다음으로, 통신부(130)는 사용자 단말이 공장초기화를 수행한 후, 와이핑의 시작을 알리는 시작 플래그 및 제1 고유 식별자를 관리 서버(200)로 전송한다.
- [0032] 그리고 통신부(130)는 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제된 것으로 판단되면, 와이핑의 종료를 알리는 종료 플래그 및 제2 고유 식별자를 관리 서버(200)로 전송한다.
- [0033] 또한, 통신부(130)는 관리 서버(200)로부터 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치한다는 내용의 인증 신호를 전송받으면 로그를 관리 서버(200)로 전송한다.
- [0034] 그리고, 통신부(130)는 관리 서버(200)로부터 데이터 완전삭제 인증서를 수신한다.
- [0035] 한편, 제어부(110), 와이핑부(120) 및 통신부(130)는 사용자 단말에 설치되는 애플리케이션으로 구현될 수 있다.
- [0036] 다음으로, 관리 서버(200)는 제1 고유 식별자와 제2 고유 식별자를 비교하여 식별자의 일치 여부를 판단한다.
- [0037] 이때, 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치하면, 관리 서버(200)는 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치한다는 내용의 인증 신호를 사용자 단말(100)로 전송한다.

- [0038] 반면, 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 불일치하면, 관리 서버(200)는 인증 신호를 사용자 단말(100)로 전송하지 않거나, 일치하지 않는다는 내용의 신호를 사용자 단말(100)로 전송할 수 있다.
- [0039] 그리고, 관리 서버(200)는 데이터 완전삭제 인증서를 사용자 단말(100)로 전송한다.
- [0040] 이때, 관리 서버(200)는 전송받은 제1 및 제2 고유 식별자, 그리고 로그 등을 이용하여 데이터 완전삭제 인증서를 생성할 수 있을 뿐만 아니라, 이외에 데이터 완전삭제 인증서 생성에 필요한 데이터를 사용자 단말(100)로부터 전송받아 데이터 완전삭제 인증서를 생성할 수 있다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말의 데이터 완전삭제 및 검증 방법에 대한 순서도이다.
- [0042] 우선, 사용자 단말(100)은 공장초기화를 수행한다(S100). 여기서, 공장초기화(factory reset)란, 사용자 단말(100)의 메모리에 저장된 데이터를 삭제하는 등의 동작을 수행함으로써 사용자 단말(100)을 공장에서 출고된 상태로 되돌려 놓는 것을 의미한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 공장초기화를 수행하는 과정은 사용자 단말(100)에 따라 달라질 수 있다.
- [0043] 그러면, 사용자 단말(100)은 데이터 완전삭제 애플리케이션을 설치하고 실행한다(S110). 이때, 데이터 완전삭제 애플리케이션이 설치되면, 사용자 단말(100)의 메모리와 같은 저장매체는 메타 데이터 영역, 사용자 단말의 운영체제 프로그램 및 데이터 완전삭제 애플리케이션이 설치된 데이터 영역 및 데이터가 미할당 된 데이터 미할당 영역으로 구성된다. 여기서, 데이터 미할당 영역은 정보가 인식되지 못할 뿐, 공장 초기화 전 저장되어 있던 데이터나 단순 삭제된 데이터가 그대로 저장되어 있다.
- [0044] 그리고, 데이터 완전삭제 애플리케이션이란, 본 발명의 실시예에 따른 데이터 완전삭제 및 검증 방법을 수행하기 위하여 사용자 단말(100)에 설치되는 프로그램을 의미한다. 본 발명의 실시예에 따르면 S120 내지 S220 단계는 사용자 단말(100)에 설치된 데이터 완전삭제 애플리케이션을 통해 수행될 수 있다.
- [0045] 한편, 사용자 단말(100)은 관리 서버(200) 또는 애플리케이션을 공급하는 서버로부터 데이터 완전삭제 애플리케이션을 다운로드(download)받아 설치할 수 있다.
- [0046] 그러면, 사용자 단말(100)은 와이핑의 시작을 알리는 시작 플래그 및 제1 고유 식별자를 관리 서버(200)로 전송한다(S120).
- [0047] 여기서, 시작 플래그란 사용자 단말(100)이 데이터 미할당 영역의 와이핑을 시작한다는 메시지를 의미하며, 제1 고유 식별자란 시작 플래그와 함께 관리 서버(200)로 전송되는 사용자 단말(100)의 고유 식별자를 의미한다. 그리고, 와이핑(wiping)은 데이터 미할당 영역에 저장되어 있는 데이터의 완전삭제를 의미한다.
- [0048] 다음으로, 사용자 단말(100)은 사용자 단말(100)의 데이터 미할당 영역 크기, 블록 단위 및 배터리 잔존 용량에 대한 정보를 획득한다(S130).
- [0049] 그리고, 사용자 단말(100)은 배터리 잔존 용량 및 데이터 미할당 영역 크기 중 적어도 하나를 이용하여 와이핑의 가능 여부를 판단한다(S140).
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 배터리 잔존 용량이 기 설정된 임계값보다 크거나 같은 경우, 사용자 단말(100)은 데이터 미할당 영역에 대한 와이핑이 가능한 것으로 판단할 수 있다.
- [0051] 반대로, 배터리 잔존 용량이 기 설정된 임계값보다 작은 경우, 사용자 단말(100)은 데이터 미할당 영역에 대한 와이핑이 불가능한 것으로 판단할 수 있다.
- [0052] 이 경우, 사용자 단말(100)은 와이핑이 불가능하다는 메시지를 출력하고 어플리케이션을 종료하거나 와이핑을 수행할 데이터 미할당 영역의 크기를 설정할 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 사용자 단말(100)은 배터리 잔존 용량(x)이 기 설정된 임계값(Th)보다 작은 경우, 아래의 수학적 식 1을 이용하여 와이핑을 수행할 데이터 미할당 영역의 크기($f(x)$)를 설정할 수 있다.

수학식 1

$$f(x) = UA \times \frac{x}{Th}$$

[0054]

[0055] 여기서, UA는 데이터 미할당 영역 크기를 의미한다.

[0056] 예를 들어, 배터리 잔존 용량이 15%, 기 설정된 임계값이 20%, 그리고 데이터 미할당 영역의 크기를 1GB라고 가정한다. 그러면, 사용자 단말(100)은 수학식 1을 이용하여 데이터 미할당 영역 중 750MB에 대해서만 와이핑을 수행하도록 설정할 수 있다.

[0057] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 사용자 단말(100)은 데이터 미할당 영역 크기가 0보다 크면 와이핑이 가능한 것으로 판단하고, 미할당 영역 크기가 0이면 와이핑이 불가능한 것으로 판단할 수 있다. 이때, 와이핑이 불가능하다고 판단되면, 사용자 단말(100)은 와이핑이 불가능하다는 메시지를 출력하고 데이터 완전삭제 및 검증 프로세스를 중단할 수 있다(S230).

[0058] S140 단계에서 와이핑이 가능하다고 판단되면, 사용자 단말(100)은 데이터 미할당 영역 크기 및 블록 단위 정보를 이용하여 더미 데이터를 생성하고, 더미 데이터를 데이터 미할당 영역에 덮어씌우는 와이핑(wiping)을 수행한다(S150). 여기서, 더미 데이터(dummy data)란 무의미한 정보를 담은 데이터를 의미하며, 이진 데이터 0 또는 1을 반복적으로 나열하여 생성될 수 있다.

[0059] 그러면, 도 3 및 도 4를 통해 S150 단계를 구체적으로 살펴본다. 도 3은 도 2의 S150 단계를 상세하게 나타낸 순서도이고, 도 4는 도 2의 S150 단계를 상세하게 설명하기 위한 도면이다.

[0060] 도 3에 도시된 바와 같이, 사용자 단말(100)은 최소 블록 단위의 크기에 따른 제1 더미 데이터를 생성한다(S151). 여기서, 최소 블록 단위란 데이터 블록의 최소 단위를 의미하며, 본 발명의 실시예에 따르면, 최소 블록 단위는 기 설정되거나 획득한 블록 단위에 대한 정보를 이용하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 도 4의 (a) 및 (b)에서는 6개의 블록을 최소 블록 단위로 설정하여 제1 더미 데이터를 생성하였다.

[0061] 그러면, 사용자 단말(100)은 제1 더미 데이터를 데이터 미할당 영역에 덮어씌운다(S152). 예를 들어, 도 4의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 사용자 단말(100)은 미할당 데이터 영역에 제1 더미 데이터를 덮어씌움으로써 오른쪽과 같은 덮어씌운 결과를 생성한다.

[0062] 그리고, 사용자 단말(100)은 미할당 영역에 제1 더미 데이터를 덮어씌우고 남은 미할당 영역의 크기를 최소 블록 단위의 크기와 비교한다(S153).

[0063] S153 단계의 비교 결과, 남은 영역의 크기가 최소 블록단위의 크기가 0이 아닌 경우, 사용자 단말(100)은 남은 영역의 크기에 따른 제2 더미 데이터를 생성한다(S154). 예를 들어, 도 4의 (b)와 같이 5개의 블록이 남은 경우, 5개의 블록 크기에 따른 제2 더미 데이터를 생성한다.

[0064] 이때, 사용자 단말(100)은 제1 더미 데이터를 덮어 씌우는 작업을 가능할 때까지 반복적으로 수행하므로, 남은 영역의 크기는 최소 블록 단위보다 클 수 없다. 즉, 남은 영역의 크기는 0보다 크거나 같고 최소 블록 단위 크기보다 작은 범위에서의 값을 가진다.

[0065] 그리고, 사용자 단말(100)은 남은 미할당 영역에 제2 더미 데이터를 덮어씌운다(S155).

[0066] 한편, 최소 블록 단위의 크기가 0인 경우, 사용자 단말(100)은 S154 및 S155 단계를 수행하지 않고 하기의 S160 단계를 수행한다. 예를 들어, 도 4의 (a)와 같이 모든 데이터 영역에 제1 더미 데이터를 덮어 씌운 경우, 사용자 단말(100)은 제2 더미 데이터를 생성하지 않고 S160 단계를 수행한다.

[0067] 그리고, S140 단계에서 와이핑이 불가능하다고 판단되더라도, 와이핑을 수행할 데이터 미할당 영역의 크기를 설정한 경우, 사용자 단말(100)은 해당 영역에 대하여 와이핑을 수행할 수 있다.

[0068] S150 단계의 와이핑 수행이 종료된 후, 사용자 단말(100)은 와이핑의 수행 결과에 대한 로그(log)를 기록한다(S160).

[0069] 그리고, 사용자 단말(100)은 와이핑의 수행이 성공한 블록들의 크기와 데이터 미할당 영역 크기의 크기를 비교

하여 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 삭제되었는지를 판단한다(S170).

- [0070] 구체적으로, 사용자 단말(100)은 와이핑의 수행이 성공한 블록들의 크기와 데이터 미할당 영역 크기의 크기가 동일하면 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 완전삭제되었다고 판단하고, 그렇지 않으면 완전삭제되지 않았다고 판단한다.
- [0071] 이때, 미할당 영역에 저장된 데이터가 완전삭제되지 않았다고 판단되면, 사용자 단말(100)은 S150 및 S160 단계를 다시 수행한다.
- [0072] 반대로, 데이터 미할당 영역에 저장된 데이터가 완전삭제된 것으로 판단되면, 사용자 단말(100)은 와이핑의 종료를 알리는 종료 플래그 및 제2 고유 식별자를 관리 서버(200)로 전송한다(S180).
- [0073] 이때, 종료 플래그란 사용자 단말(100)이 데이터 완전삭제 애플리케이션을 통해 데이터 미할당 영역의 와이핑 수행을 종료한다는 메시지를 의미하며, 제2 고유 식별자란 종료 플래그와 함께 관리 서버(200)로 전송되는 사용자 단말(100)의 고유 식별자를 의미한다.
- [0074] S180 단계에서 사용자 단말(100)이 종료 플래그 및 제2 고유 식별자를 관리 서버(200)로 전송한 후, 관리 서버(200)는 제1 고유 식별자와 제2 고유 식별자를 비교하여 식별자의 일치 여부를 판단한다(S190). 구체적으로, 관리 서버(200)는 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 동일한지를 여부를 통해 식별자의 일치 여부를 판단한다.
- [0075] 만약, 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치하면, 관리 서버(200)는 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 일치한다는 내용의 인증 신호를 사용자 단말(100)로 전송한다(S200).
- [0076] 반면, 제1 고유 식별자 및 제2 고유 식별자가 불일치하면, 관리 서버(200)는 인증 신호를 사용자 단말(100)로 전송하지 않거나, 일치하지 않는다는 내용의 신호를 사용자 단말(100)로 전송하고, 데이터 완전삭제 및 검증 프로세스의 진행을 중단할 수 있다(S230).
- [0077] S200 단계에서 인증 신호를 전송받은 후, 사용자 단말(100)은 로그를 관리 서버(200)로 전송한다(S210).
- [0078] 그러면, 관리 서버(200)는 데이터 완전삭제 인증서를 사용자 단말(100)로 전송한다(S220). 여기서, 데이터 완전삭제 인증서란 사용자 단말(100)의 미할당 영역에 저장된 데이터가 완전삭제된 것을 인증하는 정보를 의미한다.
- [0079] 이때, 관리 서버(200)는 전송받은 제1 및 제2 고유 식별자, 그리고 로그 등을 이용하여 데이터 완전삭제 인증서를 생성할 수 있을 뿐만 아니라, 이외에 데이터 완전삭제 인증서 생성에 필요한 데이터를 사용자 단말(100)로부터 전송받아 데이터 완전삭제 인증서를 생성할 수 있다.
- [0080] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 완전삭제 인증서를 설명하기 위한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터 완전삭제 인증서는 사용자 단말 정보, 블록 정보 및 와이핑 결과 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0081] 먼저, 데이터 완전삭제 인증서는 사용자 단말(100)에 대한 정보로 제 1 및 제 2 고유 식별자, 사용자 단말(100)의 파티션, 전체 크기, 데이터 미할당 영역 크기, 데이터 할당 영역 크기, 블록 단위에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0082] 다음으로, 데이터 완전삭제 인증서는 블록 정보로 블록 번호, 와이핑의 성공, 와이핑의 실패에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0083] 그리고, 데이터 완전삭제 인증서는 와이핑 결과 정보로 사용자 단말(100)의 데이터 미할당 영역 블록 개수, 와이핑을 성공한 블록의 개수, 와이핑을 실패한 블록의 개수에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0084] 본 발명의 실시예에 따르면, 데이터 미할당 영역에 저장되어 있는 정보를 복구, 추출할 수 없도록 완전히 삭제함으로써 단말 사용자의 개인 정보를 안전하게 보호할 수 있다. 또한, 데이터 완전 삭제에 대한 결과를 제공함으로써 개인 정보 유출에 대한 사용자의 불안감을 해소할 수 있다.
- [0085] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

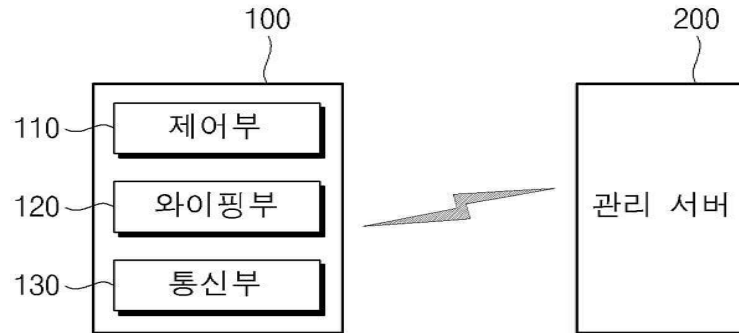
부호의 설명

[0086]

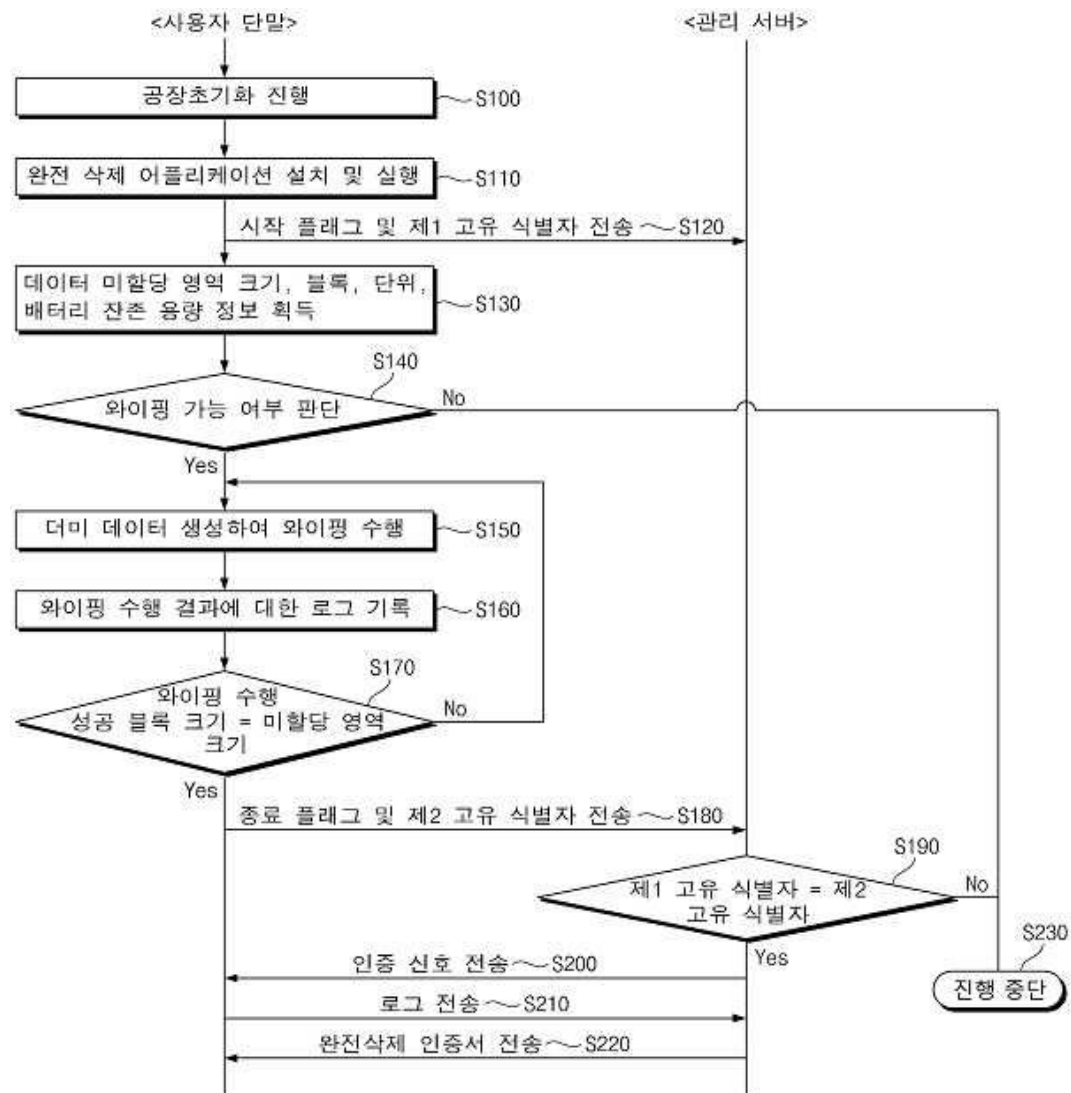
100 : 사용자 단말 110 : 제어부
120 : 와이핑부 130 : 통신부
200 : 관리 서버

도면

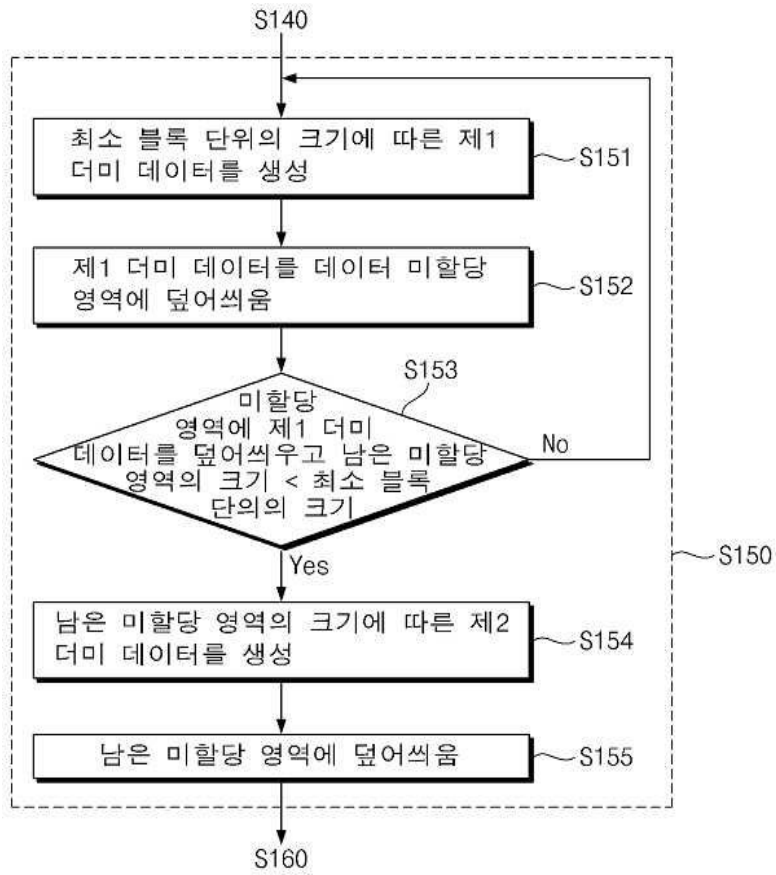
도면1



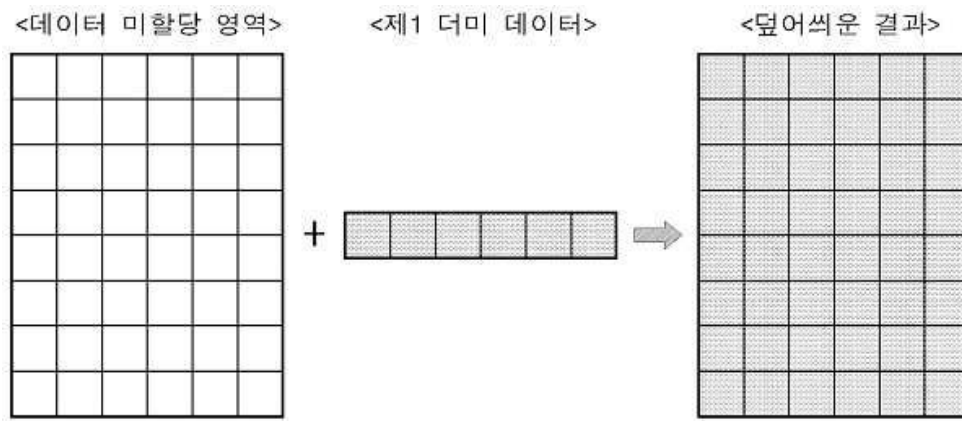
도면2



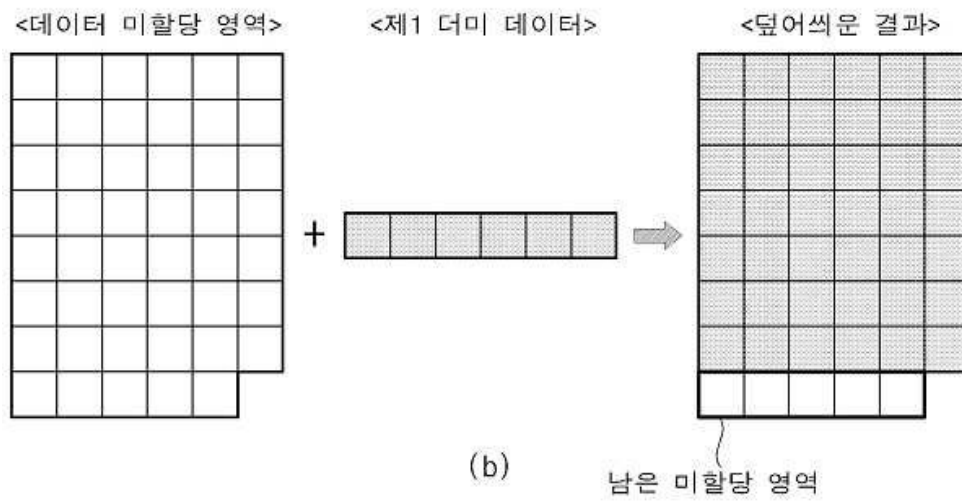
도면3



도면4



(a)



(b)

도면5

인증서 정보 내용	세부 항목
사용자 단말 정보	고유 식별자
	파티션
	전체 크기
	데이터 미할당 영역 크기
	데이터 할당 영역 크기
	블록 단위
블록 정보	블록 번호
	와이핑의 성공 실패
와이핑 결과 정보	데이터 미할당 영역 블록 개수
	와이핑을 성공한 블록의 개수
	와이핑을 실패한 블록의 개수