

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2009-0048993 2009년05월15일
(51) Int. Cl.	(71) 출원인 조선대학교산학협력단 광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기 획팀 (72) 발명자 문해민 광주 동구 서석동 조선대학교 375 임성진 광주 동구 서석동 조선대학교 375 (뒷면에 계속)		
H04N 5/913 (2006.01) H04N 1/387 (2006.01)	(21) 출원번호 10-2007-0115139 (22) 출원일자 2007년11월12일 심사청구일자 2007년11월12일		

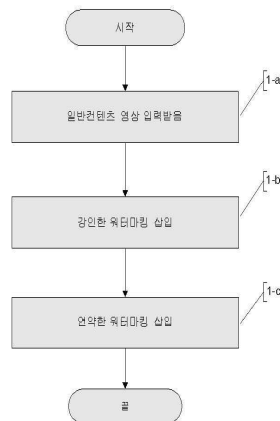
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 사용자 로고와 생체정보를 이용한 콘텐츠 영상의 이중워터마킹 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자 로고와 사용자의 생체정보를 이용하여 일반 콘텐츠 영상의 지적재산권 보호의 방법에 관한 것이다. 본 발명에서는 이중 워터마킹 알고리즘을 이용하여, 강인한 워터마크와 연약한 워터마크를 삽입한다. 이때 삽입되는 사용자의 생체정보는 사용자의 얼굴영상이나 지문영상을 이용하는데 누구나 쉽게 생성시킬 수 있다는 장점이 있다. 강인한 워터마킹에서는 주파수영역에 로고를 삽입함으로써 강한 보안성을 띄고, 연약한 워터마킹에서는 공간영역의 쉬운 작업의 장점을 이용하여 콘텐츠 영상에 RoI(Region of Interest)와 edge영역을 제외한 부분에 사용자의 생체정보를 삽입한다. 본 발명은 이 두 방법을 이용한 이중 워터마킹기법으로 워터마크를 삽입하고, 원본 영상 없이도 워터마크를 추출할 수 있도록 블라인드 워터마킹 방식을 적용함으로써 보다 효율적으로 지적재산권 보호가 가능하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

채승훈

광주 동구 서석동 조선대학교 375

반성범

광주 동구 서석동 조선대학교 375

박종안

광주 동구 서석동 조선대학교 375

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1-07-1207-001-10780-00-003

부처명 한국문화콘텐츠진흥원

연구사업명 문화콘텐츠기술연구소(CT)육성사업

연구과제명 멀티미디어 특성요소를 이용한 지능형 콘텐츠 제작기술

주관기관 조선대학교 산학협력단

연구기간 2007년 2월 1일 ~ 2008년 1월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

상기 일반 콘텐츠 영상에 강인한 워터마크를 삽입하는 제 1 단계 및 연약한 워터마크를 삽입하는 제 2 단계;

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2단계의 강인한 워터마킹된 영상에서 RoI를 선정하고 영상의 edge를 검출하여 워터마크를 삽입할 위치를 선정하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2단계의 영상에서 사용자의 생체정보를 워터마크로 삽입하는 방법.

청구항 4

상기 일반 콘텐츠 영상에서 검출된 사용자 생체정보와 저작자의 생체정보를 비교 하여 진위여부를 판별하는 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 이중 워터마크의 삽입/추출 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 특히 일반 콘텐츠 영상에서 발생할 수 있는 위,변조 방지 및 영상의 저작권을 보다 효율적으로 보호하기 위한 것이다.
- <2> 최근 정보통신 기술이 발전함에 따라 텍스트, 이미지, 비디오 등의 일반 콘텐츠 영상이 다량으로 복사가 가능하고, 저작자의 동의 없이 복사 및 변조 등 사이버 공간에서의 지적재산권 침해가 날로 심해지고 있다. 이에 따라 다양한 일반 콘텐츠 영상에 대한 저작권 보호와 인증에 대한 해결책이 보다 절실한 실정이다.
- <3> 이를 위한 종래 일반 콘텐츠 영상의 보호 방법으로는 방화벽, 암호화 등과 같은 방법들이 개발되어지고 있지만, 이러한 일반 콘텐츠 영상은 복제가 쉽고 그 복사본과 원본의 질적 차이가 거의 없다는 특징을 가지고 있다. 이러한 특징은 사용자 입장에서는 편리할 수 있지만, 콘텐츠 영상을 제작하고 공급하는 입장에서는 불법 복제 및 무단 도용이 만연해 질수 있기 때문에 커다란 문제가 되고있다.
- <4> 이에 따라 최근 워터마킹 기술이 제안되고 많이 연구되고 있는 실정이다. 워터마킹 기술은 불법적인 복제와 변조에 대해 지적재산권의 보호대상이 되는 일반 콘텐츠 영상에 사람이 인지할 수 없는 신호를 삽입함으로써 정보에 대해 보다 효율적으로 저작권을 보호하는 기술이다.

배 경 기 술

- <5> 기존의 워터마킹 기법은 삽입방법에 따라 공간영역에서의 워터마킹과 주파수영역에서의 워터마킹으로 분류할 수 있다. 두가지 삽입방법의 특징을 보면, 공간영역 삽입방법의 경우, 대표적인 방법이 하위 비트 조작 기법으로, 콘텐츠 영상이 가지고 있는 정보의 하위 비트를 조작해서 워터마크를 삽입하고 검출하는 방법을 말한다. 두번째 방법은 주파수 영역 삽입방법으로, 공간영역의 데이터를 이산푸리에 변환(Discrete Transform : DFT), 이산여현 변환(Discrete Cosine Transform : DCT), 이산웨이브렛 변환(Discrete Wavelet Transform)을 통해서 주파수 영역으로 변환한 후 워터마크를 삽입하는 방법이다.
- <6> 두 가지 모두 장단점이 있는데 공간영역에서의 워터마킹은 마크 삽입과 추출이 주파수영역보다는 용이하다. 그러나 콘텐츠의 압축이나 확대, 축소 등의 공격으로 인해서 많은 변조가 일어났을 때 워터마크를 검출할 수 없는 단점이 있다. 주파수 영역에서의 삽입은 압축과 같은 영상 변형에 강인한 특성을 가지고 있지만, 공간영역에 보다 시간이 오래 걸리고 추출이 어렵다는 단점이 있다. 이러한 단점들을 보완하기 위해 2개의 워터마크를

이용하여 일반 콘텐츠 영상에 이중워터마킹을 하는 방법이 연구되고 있다. 이중워터마킹 방법을 사용시 원본영상을 더욱 안전하게 보호하기 위하여 무결성 검증과 중요 정보의 저장을 동시에 보장할 수 있지만, 공간영역에서와 주파수영역의 워터마크간의 충돌에 의한 워터마크의 보존률의 저하가 생길 수 있다. 본 발명에서는 2개의 워터마크를 삽입하여, 즉 사용자 로고와 사용자 생체정보를 RoI와 edge를 고려하여 삽입함으로써 보다 효율적인 이중워터마킹 방법을 제안하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 일반 콘텐츠 영상에 대해 보다 효율적인 지적재산권 보호의 방법을 제공하는데 있다.
- <8> 그리고 본 발명은 보다 신뢰성을 높이면서 쉽게 구할 수 있는 워터마크로 사용자의 생체정보인 지문영상이나 얼굴영상을 이용하는데, 이는 USB카메라 등을 이용하여 저가로 쉽게 생성할 수 있기 때문에 누구나 쉽게 사용할 수 있는 장점이 있다. 삽입된 사용자 생체정보는 추출 후에 사용자 인증을 통하여 일반 콘텐츠 영상의 제작자를 확인할 수 있는 장점이 있다.
- <9> 또한, 본 발명은 워터마크 삽입시 발생할 수 있는 영상의 화질 저하나 영상의 훼손을 최소화 시키기 위해서 일반 콘텐츠 영상의 RoI와 edge영역을 선정해 워터마크 삽입시 삽입위치에서 제외 시키는 방법을 사용하였다.

과제 해결수단

- <10> 본 발명은 주파수 영역에서의 워터마크 삽입시 기저대역을 제외한 모든 고주파 밴드에 워터마크를 삽입하는 방법을 사용하였는데, 이때 삽입되는 고주파 부분이 영상의 edge부분에 해당되므로, 공간영역에서의 워터마크 삽입시 워터마크간의 충돌이 일어날수 있다. 이때의 충돌을 최소화 시키기 위해서 공간영역에서의 워터마크 삽입시 콘텐츠 영상의 edge부분을 제외시키는 방법을 사용한다. 그리고 RoI는 영역은 콘텐츠 영상에서 사용자가 중요하게 생각할 수 있는 영역을 가리키는 영역인데, 이방법은 공간영역에서의 워터마크 삽입시 영상에 중요부분의 훼손을 피할 수 있는 장점을 가지고있다.

효 과

- <11> 상술한 바와 같이, 본 발명은 이중 워터마킹 기법을 이용하여 일반 콘텐츠 영상에 강인한 워터마크를 삽입함으로써 일반적인 영상처리에 대해 강인함을 볼 수 있고, 연약한 워터마크를 삽입함으로써 영상의 변형된 부분을 정확하게 검출함으로써 일반 콘텐츠 영상의 무분별한 남용과 사용자의 지적재산권을 주장할 수 있는 근거를 제시할 수 있게 된다.
- <12> 또한, 본 발명에서 워터마크로 사용자의 생체정보를 사용하는데, 이는 USB카메라를 사용하여 보다 저가로 쉽게 생성할 수 있다는 장점이 있다. 또한 사용자의 생체정보를 사용하므로 사용자 인증시 인증효과와 저작권의 보호율을 높일 수 있는 효과가 있다.
- <13> 또한, 본 발명에서 워터마크 삽입시 사용한 RoI와 edge영역을 제외한 방법은 기존의 이중워터마크 삽입시보다 워터마크간의 충돌을 최소화 시킴으로써 사용자 생체정보와 사용자 로고를 보호할 수 있고, 영상의 중요부분을 보호함으로써 영상의 훼손을 최소화하는 시킬 수 있는 효과가 있다.
- <14> 또한, 본 발명에서는 워터마크 추출시 원본 영상이 없어도 워터마크를 추출할수 있는 블라인드 기술을 사용함으로써 제한되지 않는 관련 응용분야로의 확장이 용이한 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <16> 도 1은 본 발명에 따른 이중 워터마크를 삽입하기 위한 전체적인 알고리즘에 대한 순서도로, 먼저 (1-a)일반 콘텐츠 영상을 입력받는 단계, (1-b)상기 영상에 강인한 워터마크를 삽입하는 단계, (1-c)상기 강인한 워터마크를 삽입한 영상에 연약한 워터마크를 삽입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <17> 도 2는 도 1의 (1-b)상기 영상에 강인한 워터마크를 삽입하는 단계의 세부 사항으로서, (2-a)상기 영상을 이산 웨이블릿 변환시키는 단계, (2-b)분할된 영역에서 기저대역을 제외한 모든 부대역들의 계수들 중 임계치 T1보다

큰 계수를 선정하는 단계, (2-c)선정된 계수에 워터마크를 삽입하는 단계, (2-d)워터마크가 삽입된 영상을 역 이산웨이블릿 변환시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<18> 도 3은 도 1의 (1-c)상기 강인한 워터마크를 삽입한 영상에 연약한 워터마크를 삽입하는 단계의 세부사항으로써, (3-a)상기 강인한 워터마크가 삽입된 영상에 RoI영역을 선정하는 단계, (3-b)강인한 워터마크가 삽입된 영상에 edge 검출단계, (3-c)상기 강인한 워터마크가 삽입된 영상에 연약한 워터마크를 삽입할 위치 선정 단계, (3-e)상기 강인한 워터마크가 삽입된 영상에 연약한 워터마크를 삽입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<19> 도 4는 본 발명에 따른 이중 워터마킹 된 일반 콘텐츠 영상에서 워터마크를 추출하기 위한 전체적인 알고리즘에 대한 순서도로, 먼저 (4-a)이중 워터마킹 된 일반 콘텐츠 영상을 입력받는 단계, (4-b)상기 이중 워터마킹된 영상에서 연약한 워터마크를 추출하는 단계, (4-c)상기 이중 워터마킹된 영상에서 강인한 워터마크를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<20> 도 5는 도 4의 (4-b)상기 이중 워터마킹된 영상에서 연약한 워터마크를 추출하는 단계의 세부사항으로써, (5-a)상기 이중 워터마킹된 영상에서 워터마크가 삽입된 위치 정보를 파악하는 단계, (5-b)상기 이중 워터마킹된 영상에서 워터마크를 추출하는 단계, (5-c)상기 이중 워터마킹된 영상의 공격 여부를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<21> 도 6은 도 4의 (4-c)상기 이중 워터마킹된 영상에서 강인한 워터마크를 검출하는 단계의 세부사항으로써, (6-a)상기 이중 워터마킹된 영상을 3레벨 이산웨이블릿 변환하는 단계, (6-b)분할된 영역에서 기저대역을 제외한 모든 부대역들의 계수들 중 임계치 T2보다 큰 계수를 선정하는 단계, (6-c) 상기 검출된 워터마크 데이터를 그래프로 표현하여 진위 여부를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<22> 도 7 은 본 발명에 따른 이중 워터마킹을 이용한 일반 콘텐츠 영상의 결과영상이다. (A)일반 콘텐츠 영상으로써, (b) (A)영상에 RoI와 edge영역을 고려하지 않고 사용자 로고를 삽입한 영상, (c) (b)영상과 (A)영상의 비교영상으로 워터마크의 삽입 위치를 파악할 수 있는 영상, (d) (A)영상에 edge영역은 고려하지 않고 RoI만 고려하여 사용자 로고를 삽입한 영상, (e) (d)영상과 (A)영상의 비교영상으로 워터마크의 삽입위치를 파악할 수 있는 영상, (f) (A)영상에 RoI와 edge영역을 모두 고려하여 사용자 로고를 삽입한 영상, (g) (f)영상과 (A)영상의 비교영상으로 워터마크의 삽입위치를 파악할 수 있는 영상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

<23> 도1은 본 발명에 따른 워터마크의 삽입에 대한 전체적인 알고리즘 순서도.

<24> 도2는 본 발명에 따른 일반 콘텐츠 영상에 강인한 워터마킹을 실시하는 바람직한 실시예의 블록 구성도.

<25> 도3은 본 발명에 따른 강인한 워터마킹한 일반 콘텐츠 영상에 연약한 워터마킹을 실시하는 바람직한 실시예의 블록 구성도.

<26> 도4는 본 발명에 따른 워터마크의 추출에 대한 전체적인 알고리즘 순서도.

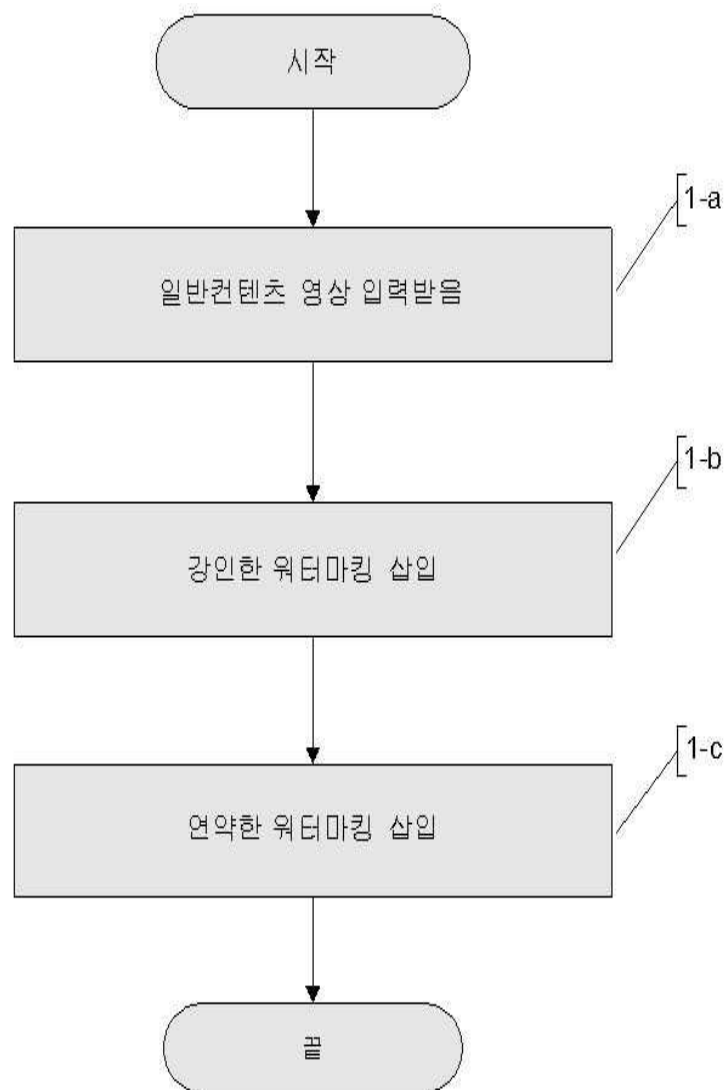
<27> 도5는 본 발명에 따른 이중 워터마킹된 일반 콘텐츠 영상에서 연약한 워터마크를 추출하여 공격여부를 판별하는 바람직한 실시예의 블록 구성도.

<28> 도6은 본 발명에 따른 이중 워터마킹된 일반 콘텐츠 영상에서 강인한 워터마크를 추출하여 진위여부를 판별하는 바람직한 실시예의 블록 구성도.

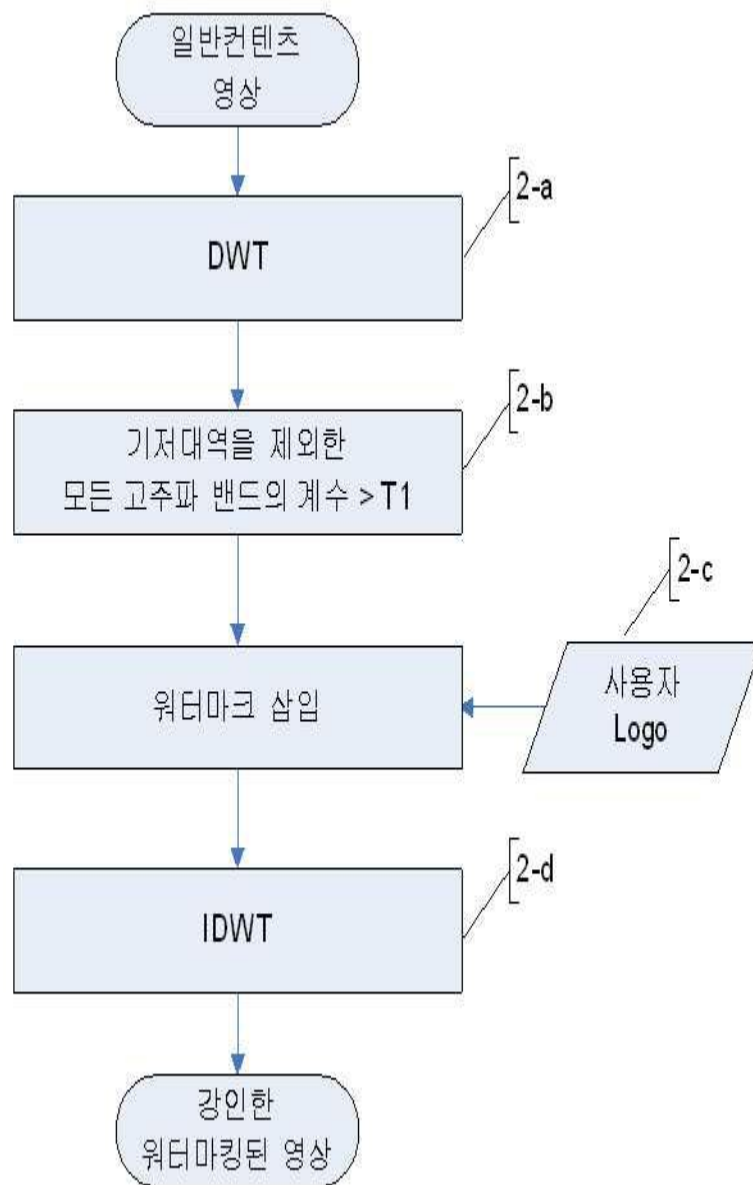
<29> 도 7 은 본 발명에 따른 이중 워터마킹 실험영상.

도면

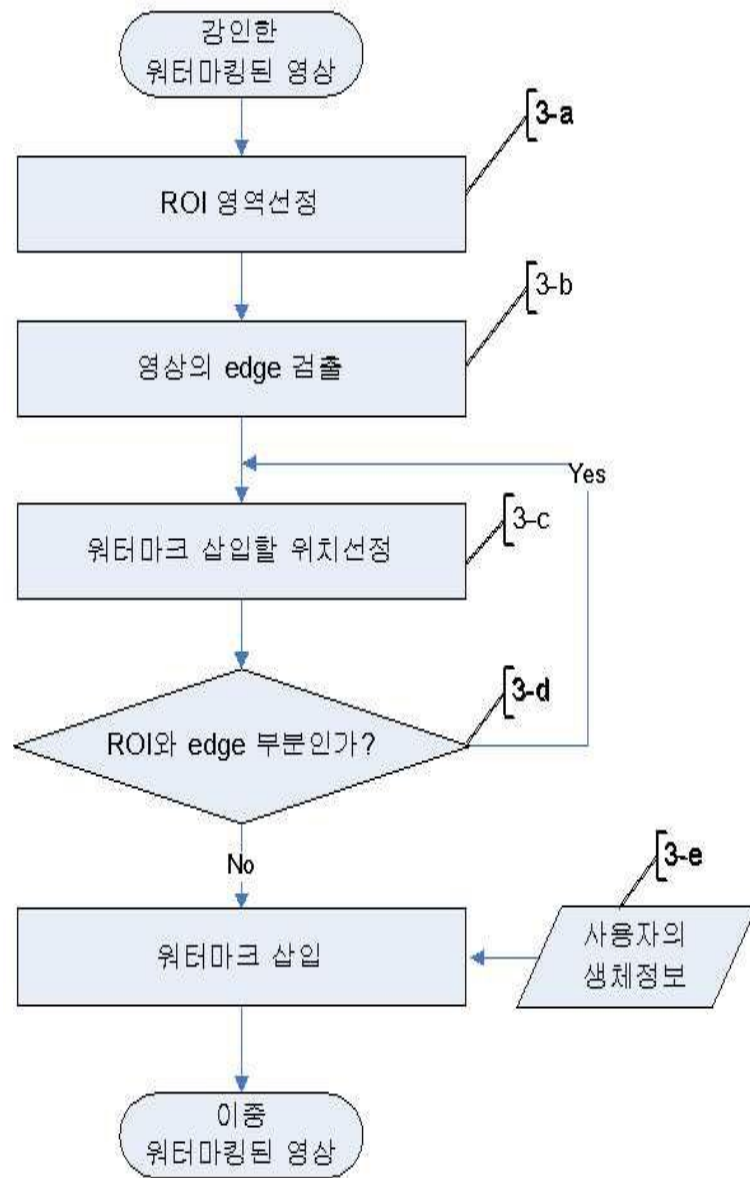
도면1



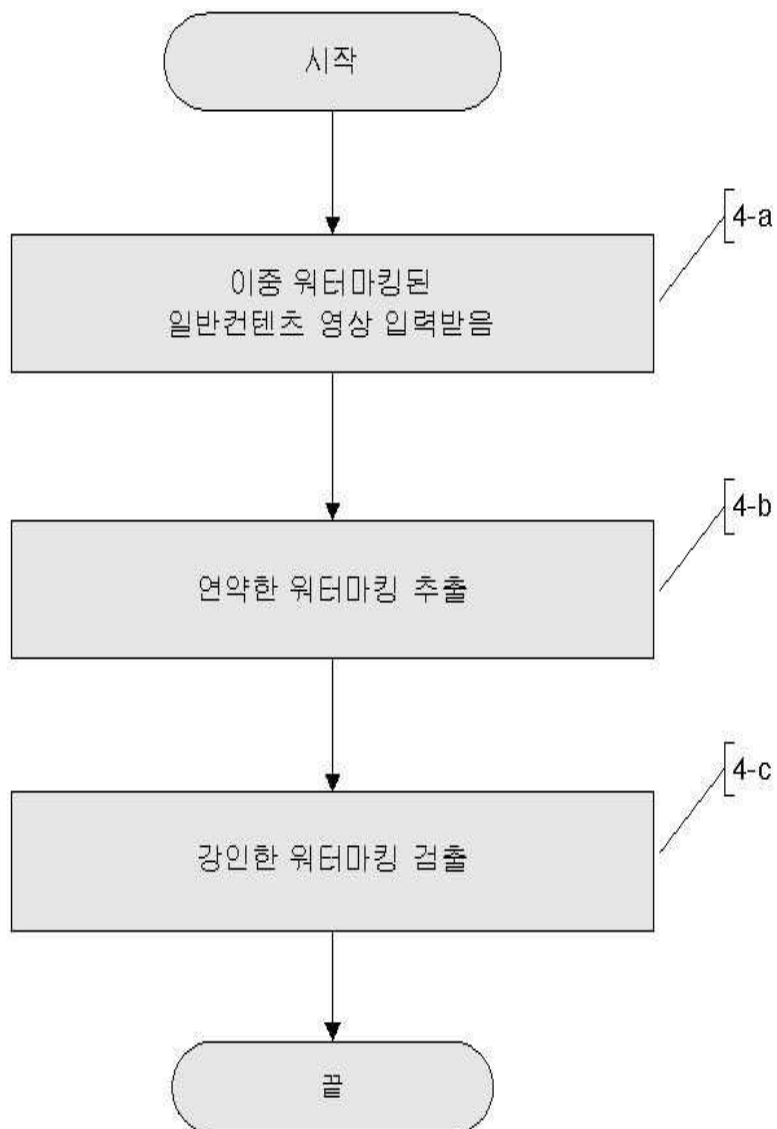
도면2



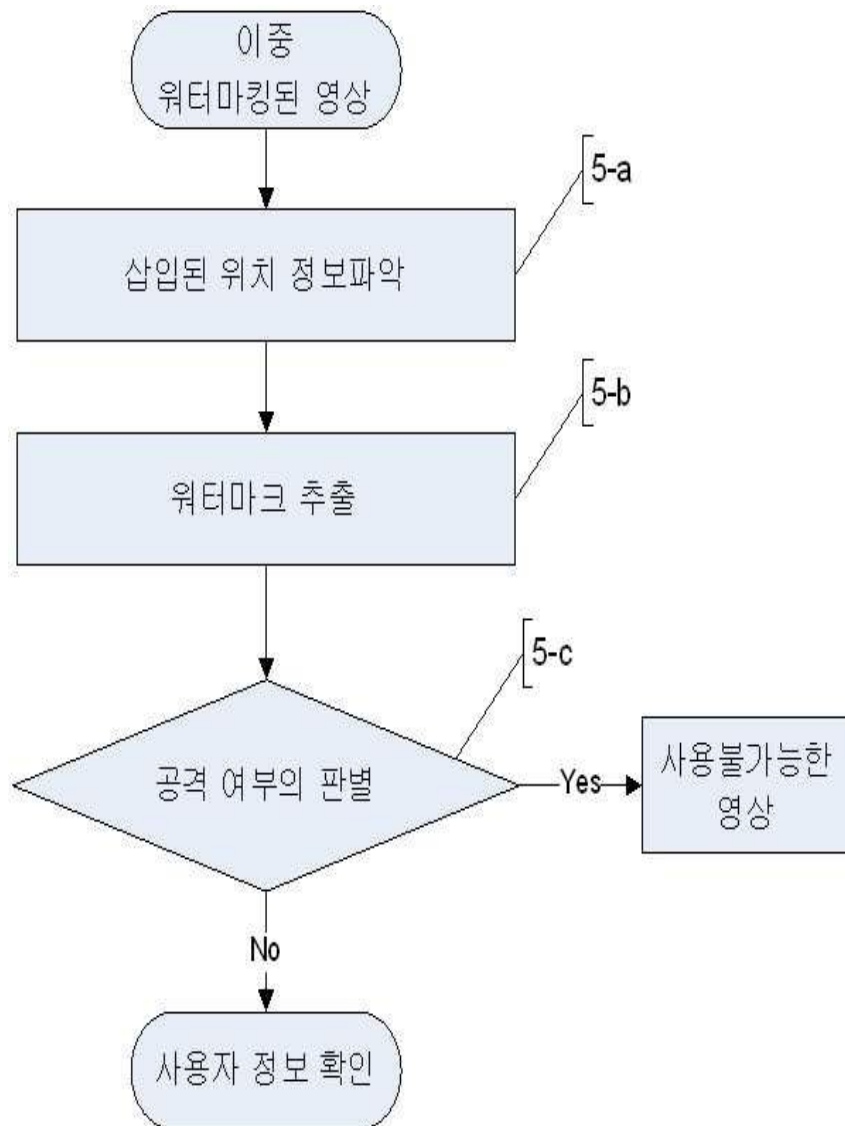
도면3



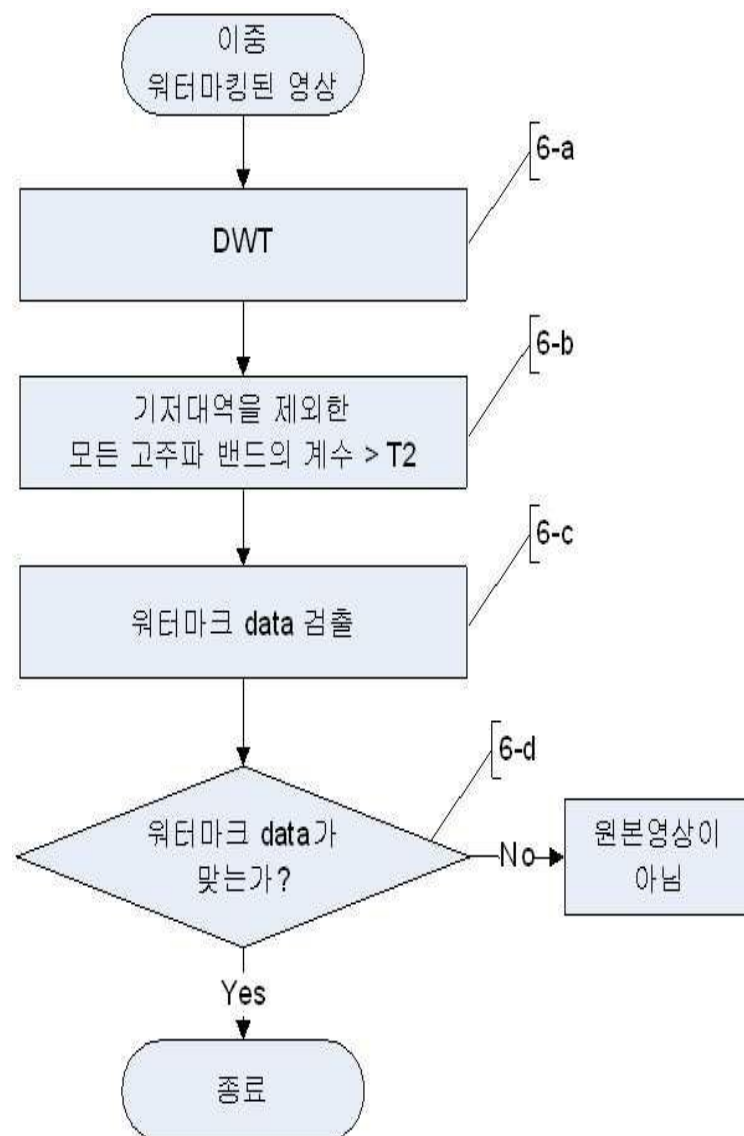
도면4



도면5



도면6



도면7

