(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0057390
(43) 공개일자 2018년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 11/80 (2006.01) *G06T 7/00* (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06T 11/80 (2013.01)
G06T 7/13 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2016-0155958
(22) 출원일자 2016년11월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
서희석
경기도 의왕시 내손중앙로 46-13, B동 202호 (내손동, 경춘빌라)
강기우
대전광역시 서구 계룡로326번길 10, 다동 303호 (갈마동)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

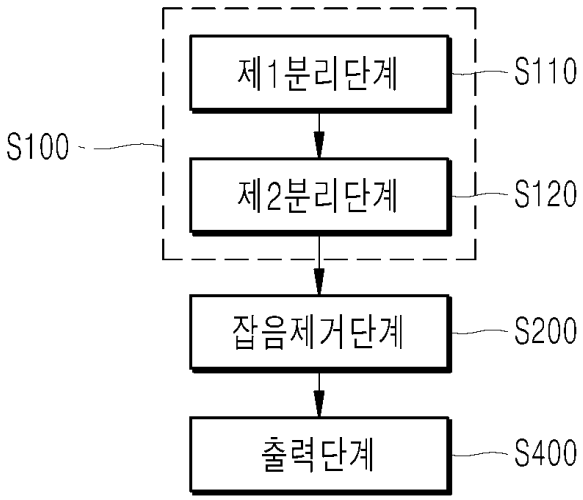
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법 및 시스템**

(57) 요 약

웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법이 개시된다. 본 발명의 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법은, 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 에지변환단계; 및 에지변환 후 이미지를 출력하는 출력단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 웨이블릿 변환을 통하여 에지를 검출함으로써 기존의 에지 검출보다 향상된 에지 검출 결과를 제공할 수 있으며, 원하는 아동용(유아용) 색칠 공부 도안 이미지를 쉽고 빠르게 얻을 수 있는 방법을 제공할 수 있으며, 또한 시중에서 판매되지 않는 도안 이미지를 직접 얻을 수 있는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법을 제공할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 2200/16 (2013.01)
G06T 2207/20064 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 에지변환단계; 및

에지변환 후 이미지를 출력하는 출력단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법.

청구항 2

배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 에지변환단계; 및

에지변환 후 이미지를 저장하는 저장단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 에지변환단계는,

저주파 필터와 고주파 필터를 이용하여 상기 원본 이미지의 각 행에 대하여 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하여 이산 웨이블릿 변환하는 제1 분리단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 에지변환단계는,

상기 저주파 필터를 적용하여 샘플링된 제1 서브이미지(LL)를 이산 웨이블릿 변환하는 제2 분리단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 에지변환단계에서 변환된 이미지에서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음이 제거된 이미지를 획득하는 잡음제거단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법.

청구항 6

배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 표시하는 표시부;

상기 표시부에 표시된 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 변환부; 및

에지변환 후 이미지를 출력하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템.

청구항 7

배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 표시하는 표시부;

상기 표시부에 표시된 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 변환부; 및

에지변환 후 이미지를 저장하는 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 변환부는,

저주파 필터와 고주파 필터를 이용하여 상기 원본 이미지의 각 행에 대하여 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하여 1차적으로 이산 웨이블릿 변환하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 변환부는,

상기 저주파 필터를 적용하여 샘플링된 제1 서브이미지(LL)를 2차적으로 이산 웨이블릿 변환하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 변환부를 통해 변환된 이미지에서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음이 제거된 이미지를 획득하는 잡음제거부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법 및 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 배경 및 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 디지털 이미지를 변환하여 에지(윤곽선)를 검출하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법 및 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 아이들은 그림을 그리거나 색칠을 하면서 감성을 키울 수 있고, 표현력을 키우고, 창의력과 상상력을 키울 수 있다. 선이나 면, 색으로 나타낸 그림을 그린다든지, 아니면 색깔 놀이를 한다든지, 여러 가지 미술 활동을 하면서 다양한 감성을 키우게 된다. 그 중에서도 가장 쉬우면서도 흥미를 가지기 쉬운 것이 바로 색칠 공부이다.

[0003] 색칠 공부는 아이들에게 익숙한 주변의 사물이나 동물 혹은 캐릭터들의 모양을 선으로 나타내고, 그 위를 아이들이 색칠할 수 있도록 하는 행위이다. 시중에는 이러한 아이들을 위한 다양한 색칠 공부용 책이 많이 존재한다. 하지만 아이가 좋아하는 캐릭터나 사물 혹은 사람들이 존재하는 색칠 공부용 그림 자료는 한정적으로만 존재하고 있는 상황이다.

[0004] 따라서, 이러한 한계를 해결하기 위해서 직접 사진으로 찍은 이미지나 혹은 직접 웹상에서 구한 이미지를 색칠공부용 그림 자료로 만들 수 있는 프로그램이 요구된다.

[0005] 한편, 지금까지 많이 사용되어온 DCT에 기반을 둔 JPEG 영상 압축 기술은 한 개의 영상을 여러 개의 블록으로 나누어 처리하였으므로 JPEG으로 압축한 데이터를 통신 매체를 통해 전송하거나 높은 압축율로 압축할 경우 블록 손실이 발생하게 되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) (0001) 대한민국등록특허 제10-1001691호(등록일: 2010.12.09)

(특허문헌 0002) (0002) 대한민국등록특허 제10-0403601호(등록일: 2003.10.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 직접 사진으로 찍은 이미지나 혹은 직접 웹상에서 구한 이미지를 색칠 공부용 그림 자료로 만들 수 있으며, 디지털 이미지를 변환하여 에지(윤곽선)를 검출할 수 있는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은, 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 에지변환단계; 및 에지변환 후 이미지를 출력하는 출력단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법에 의해 달성된다.

[0009] 또한 상기 목적은, 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 에지변환단계; 및 에지변환 후 이미지를 저장하는 저장단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법에 의해 달성된다.

[0010] 그리고 상기 에지변환단계는, 저주파 필터와 고주파 필터를 이용하여 상기 원본 이미지의 각 행에 대하여 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하여 이산 웨이블릿 변환하는 제1 분리단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0011] 또한 상기 에지변환단계는, 상기 저주파 필터를 적용하여 샘플링된 제1 서브이미지(LL)를 이산 웨이블릿 변환하는 제2 분리단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0012] 또한 상기 에지변환단계에서 변환된 이미지에서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음이 제거된 이미지를 획득하는 잡음제거단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0013] 또한 상기 목적은, 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 표시하는 표시부; 상기 표시부에 표시된 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 변환부; 및 에지변환 후 이미지를 출력하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템에 의해 달성된다.

[0014] 또한 상기 목적은, 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 표시하는 표시부; 상기 표시부에 표시된 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 변환부; 및 에지변환 후 이미지를 저장하는 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템에 의해 달성된다.

[0015] 또한 상기 변환부는, 저주파 필터와 고주파 필터를 이용하여 상기 원본 이미지의 각 행에 대하여 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하여 1차적으로 이산 웨이블릿 변환하도록 이루어질 수 있다.

[0016] 또한 상기 변환부는, 상기 저주파 필터를 적용하여 샘플링된 제1 서브이미지(LL)를 2차적으로 이산 웨이블릿 변환하도록 이루어질 수 있다.

[0017] 또한 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템은 상기 변환부를 통해 변환된 이미지에서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음이 제거된 이미지를 획득하는 잡음제거부를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 웨이블릿 변환을 통하여 에지를 검출함으로써 기존의 에지 검출보다 향상된 에지 검출 결과를 제공할 수 있으며, 원하는 아동용(유아용) 색칠 공부 도안 이미지를 쉽고 빠르게 얻을 수 있는 방법을 제공할 수 있으며, 또한 시중에서 판매되지 않는 도안 이미지를 직접 얻을 수 있는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용

색칠공부용 이미지 형성방법을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법을 설명하는 순서도,

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법을 설명하는 순서도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법을 설명하는 순서도이고, 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법을 설명하는 순서도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템(1)을 설명하는 도면이다.

[0022] 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법은, 에지변환단계(S100) 및 출력단계(S400)를 포함하여 이루어질 수 있다. 에지변환단계(S100)에서는 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이브릿 변환(wavelet transform)을 통하여 에지변환한다. 출력단계(S400)에서는 에지변환 후 이미지를 출력한다.

[0023] 한편 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법은, 에지변환단계(S100) 및 저장단계(S300)를 포함하여 이루어질 수 있다. 에지변환단계(S100)에서는 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하고, 저장단계(S300)에서는 에지변환 후 이미지를 저장한다.

[0024] 원본 이미지는 디지털 이미지로서 컴퓨터 모니터 등을 통하여 확인할 수 있고, 원본 이미지는 배경 및 대상물을 포함하고, 대상물은 배경과 색상, 명암 등을 통하여 구분되며, 대상물 자체는 다수의 색상, 명암 등을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0025] 또한 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법, 상술한 에지변환단계(S100), 저장단계(S300) 및 출력단계(S400)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0026] 그리고 본 발명에 따른 에지변환단계(S100)는, 저주파 필터와 고주파 필터를 이용하여 상기 원본 이미지의 각 행에 대하여 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하여 이산 웨이블릿 변환하는 제1 분리단계(S110)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0027] 또한 본 발명에 따른 에지변환단계(S100)는, 상기 저주파 필터를 적용하여 샘플링된 제1 서브이미지(LL)를 이산 웨이블릿 변환하는 제2 분리단계(S120)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0028] 또한 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법은, 상기 에지변환단계(S100)에서 변환된 이미지에서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음이 제거된 이미지를 획득하는 잡음제거단계(S200)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0030] 그리고 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템(1)은, 배경 및 상기 배경 내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 표시하는 표시부(10); 상기 표시부(10)에 표시된 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 변환부(20); 및 에지변환 후 이미지를 출력하는 출력부(30)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0031] 또한 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템(1)은, 배경 및 상기 배경

내부에 표시되는 대상물을 포함하는 원본 이미지를 표시하는 표시부(10); 상기 표시부(10)에 표시된 원본 이미지를 웨이블릿 변환을 통하여 에지변환하는 변환부(20); 및 에지변환 후 이미지를 저장하는 저장부를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0032] 표시부(10)는 통상의 디스플레이 장치로 이루어질 수 있고, 변환부(20)는 마이크로프로세서(microprocessor)를 포함하여 이루어질 수 있고, 저장부는 컴퓨터 정보를 저장하는 저장매체로 이루어질 수 있다.

[0033] 또한 상기 변환부(20)는, 저주파 필터와 고주파 필터를 이용하여 상기 원본 이미지의 각 행에 대하여 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하여 1차적으로 이산 웨이블릿 변환하도록 이루어질 수 있다.

[0034] 또한 상기 변환부(20)는, 상기 저주파 필터를 적용하여 샘플링된 제1 서브이미지(LL)를 2차적으로 이산 웨이블릿 변환하도록 이루어질 수 있다.

[0035] 또한 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템(1)은 상기 변환부(20)를 통해 변환된 이미지에서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음이 제거된 이미지를 획득하는 잡음제거부(40)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0036] 잡음제거부(40)는 변환부(20)의 일부를 이루거나 변환부(20)와 별개로 이루어질 수 있고, 잡음제거부(40)는 마이크로프로세서(microprocessor)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0037] 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법 및 시스템에 의하면, 종래의 기본적인 엣지 검출 알고리즘 보다 선명한 외곽선을 검출할 수 있는 알고리즘을 제공할 수 있으며, 이를 위해 웨이블릿 변환을 이용한 에지 검출 알고리즘을 사용한다.

[0038] 이미지 압축에 사용되는 웨이블릿 변환은 이산 웨이블릿 함수에 해당하는 계수 값을 갖는 필터들의 집합에 기반을 두고 있다. 이산 웨이블릿 변환의 기본적인 동작은 N개의 샘플을 갖는 이산 신호에 적용이 가능하다. 신호에 대해 한 쌍의 필터를 적용시켜 저주파 대역과 고주파 대역으로 분리하며, 각 대역은 2요소로 서브 샘플링되므로 각 N/2개의 샘플을 포함한다.

[0039] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법에서 에지변환단계(S100)는 제1 분리단계(S110) 및 제2 분리단계(S120)를 포함하여 이루어진다.

[0040] 2차원 이미지의 각 행에 대해 저역 통과 필터와 고역 통과 필터를 적용시키고 다운 샘플링을 수행하면 4개의 서브 이미지 제1 서브이미지(LL), 제2 서브이미지(LH), 제3 서브이미지(HL), 제4 서브이미지(HH)가 생성된다. 이러한 단계가 제1 분리단계(S110)에 해당된다.

[0041] 여기서, 제1 서브이미지(LL)는 원본 이미지에 수평과 수직방향으로 저역 통과 필터를 적용하여 2로 서브 샘플링된 것이고, 제2 서브이미지(LH)는 수평 방향으로 고역 통과 필터를 적용한 것으로 수평방향 주파수의 오차 성분을 포함하는 것이고, 제3 서브이미지(HL)은 수직방향으로 고역 통과 필터를 적용한 것으로 수직방향의 주파수의 오차 성분을 포함하는 것이고, 제4 서브이미지(HH)는 수평과 수직 방향에 고역 통과 필터를 적용한 것이다.

[0042] 제1 분리단계(S110) 후 제2 분리단계(S120)가 이루어지며, 제2 분리단계에서는 제1 서브이미지(LL영상)를 이용해서 이산 웨이블릿을 수행하며, 이에 따라 웨이블릿의 단계가 증가하게 된다. 각 단계에서의 4개의 서브 밴드 이미지를 결합하여 원본 이미지와 동일한 샘플의 개수를 갖는 결과 이미지를 복원이 가능하게 된다. 각 서브밴드에 대한 설명은 아래와 같다.

[0044] 웨이블릿 변환은, 전체적인 윤곽을 먼저 파악하고 점차적으로 자세한 부분에 집중한다는 사실을 그대로 반영하고 있기 때문에 영상처리에 적합하다. 그리고, 웨이블릿 변환을 이용한 영상 압축 기술은 영상 전체에 대해 압축을 하기 때문에 JPEG의 문제를 근본적으로 해결할 수 있고, 웨이블릿 변환은 기본함수로 사인, 코사인 함수뿐만 아니라 웨이브릿 모함수를 사용할 수 있고, 푸리에 변환에는 없는 공간에 대한 특성을 갖는 장점이 있다.

[0045] 즉 본 발명에서 저주파 밴드는 영상 전체의 특징(원본의 정보)을 잘 나타내고, 고주파 밴드는 국부적인 특성(에지 또는 잡음 등)을 갖는 장점이 있다.

[0046] 그리고 에지검출은 영상 데이터의 양을 크게 줄일 수 있다.

[0047] 그리고 입력 신호를 저대역(low-pas s band)과 고대역(high-pas s band)의 두 개의 밴드로 분할하는 필터 뱅크 알고리즘의 원리로 원 영상과 통계적 성격이 거의 유사한 근사 정보(LL대역)와 영상의 수직, 수평, 대각(LH,

HL, HH 대역)으로 구성되는 상세 정보로 대역을 분할하므로 이를 이용하면 이미지의 에지를 검출할 수가 있다.

[0048] 상술한 바와 같이, 웨이블릿의 수축 특성을 이용해서 에지를 검출하는 방법은 기존 에지검출 방법과 비교해서 공간영역의 마스크 연산에 비하여 수행 속도면에서 빠르며 중요한 영상의 에지정보를 잃지 않으면서도 잔상을 제거할 수 있는 이점이 있다.

[0049] 그리고 본 발명에서는, 입력 이미지를 색칠 공부 도안 이미지로 변환하기 위해서 웨이블릿 변환을 이용한 엣지 검출 영상처리 알고리즘을 적용하였으며, 또한 잡음 제거 이미지를 획득하기 위해서 SoT(Soft Thresholding) 기법을 적용하여 잡음을 제거하여 에지 검출을 진행하였다.

[0050] Soft Thresholding 기법은 임계값보다 작은 절대값을 가지는 웨이블릿 계수들을 0으로 임계값보다 더 큰 절대값을 가진 웨이블릿 계수들은 임계값과의 차이 값으로 수축(Shrinkage)하는 것이다.

[0051] 이처럼, 본 발명에 의하면, 웨이블릿 변환을 통하여 에지를 검출함으로써 기존의 에지 검출보다 향상된 에지 검출 결과를 제공할 수 있으며, 원하는 아동용(유아용) 색칠 공부 도안 이미지를 쉽고 빠르게 얻을 수 있는 방법을 제공할 수 있으며, 또한 시중에서 판매되지 않는 도안 이미지를 직접 얻을 수 있는 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성방법을 제공할 수 있게 된다.

[0052] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

[0053] 1 : 웨이블릿 변환을 이용한 아동용 색칠공부용 이미지 형성시스템

10 : 표시부 20 : 변환부

30 : 출력부 40 : 잡음제거부

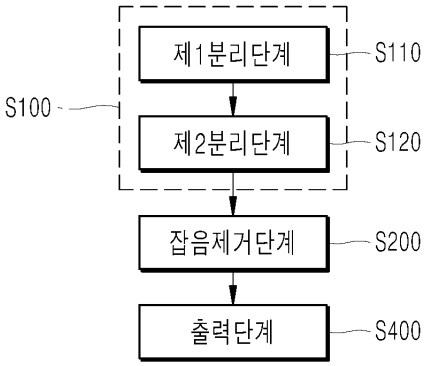
S100 : 에지변환단계 S110 : 제1 분리단계

S120 : 제2 분리단계 S200 : 잡음제거단계

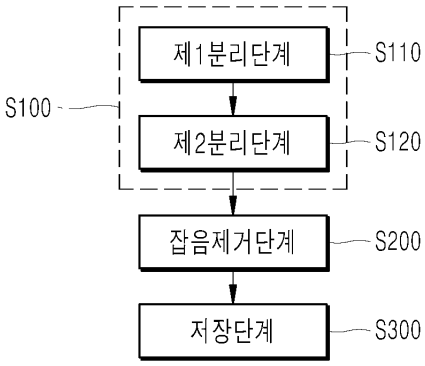
S300 : 저장단계 S400 : 출력단계

도면

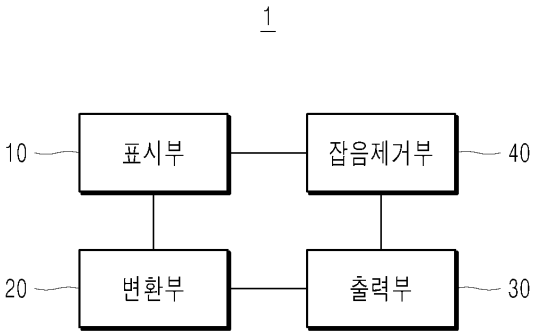
도면1



도면2


제1분리단계
S110
S100
제2분리단계
S120
잡음제거단계
S200
저장단계
S300

도면3


1
10
표시부
잡음제거부
40
20
변환부
출력부
30