



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월28일
(11) 등록번호 10-1685437
(24) 등록일자 2016년12월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/4415 (2011.01) G06K 9/00 (2006.01)
H04N 21/2543 (2011.01) H04N 21/441 (2011.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 21/4415 (2013.01)
G06K 9/00335 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0108826
(22) 출원일자 2015년07월31일
심사청구일자 2015년07월31일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2015073286 A*
KR1020150000026 A*
JP2013058060 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
- (72) 발명자
변영재
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
서석태
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
김영준
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
- (74) 대리인
장한특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

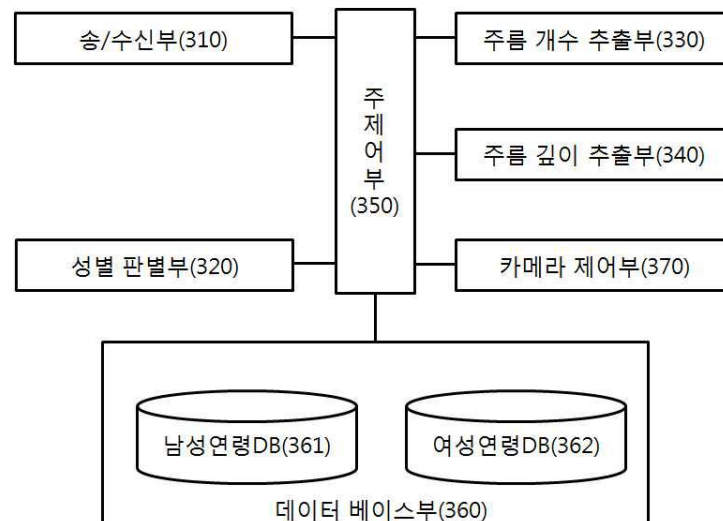
심사관 : 옥윤철

(54) 발명의 명칭 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템 및 제공 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템은 이용자의 선택에 따라 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠 제공 기기; 상기 콘텐츠 제공 기기에 구비되어 상기 콘텐츠를 이용하는 이용자의 얼굴을 촬영하는 카메라; 및 상기 콘텐츠 제공 기기에 내장되거나 외부에 별도로 구비되어 상기 카메라가 촬영한 이용자의 얼굴 영상을 통해 연령을 판단하여 상기 콘텐츠의 이용을 허용하거나 제한하는 연령 판단 기기;를 포함하여, 청소년, 및 영·유아 등이 관람 불가한 무분별한 콘텐츠에 노출되거나, 결제되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H04N 21/2543 (2013.01)

H04N 21/441 (2013.01)

H04N 21/47211 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711013097

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 중견연구자지원

연구과제명 안테나 락-루프(ALL) 기반 실시간 어댑티브 3차원 코드리스 파워 존 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산과학기술대학교

연구기간 2014.05.01 ~ 2015.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

이용자의 선택에 따라 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠 제공 기기(100);

상기 콘텐츠 제공 기기(100)에 구비되어 상기 콘텐츠를 이용하는 이용자의 얼굴을 촬영하는 카메라(200); 및

상기 콘텐츠 제공 기기(100)에 내장되거나 외부에 별도로 구비되어 상기 카메라(200)가 촬영한 이용자의 얼굴 영상을 통해 연령을 판단하여 상기 콘텐츠의 이용을 허용하거나 제한하는 연령 판단 기기(300);를 포함하되,

상기 연령 판단 기기(300)는

상기 카메라가 촬영한 얼굴 영상을 수신하는 송/수신부(310);

상기 얼굴 영상에서 명암을 통해 주름이 있는 영역과 없는 영역을 통해 주름의 개수를 추출하는 주름 개수 추출부(330);

상기 주름의 중심 픽셀의 색상과 상기 주름의 경계선에 존재하는 픽셀의 색상차이를 이용하여 주름 깊이를 검출하는 주름 깊이 추출부(340); 및

상기 주름의 개수와 상기 주름의 깊이 정보를 이용하여 이용자의 연령을 산출하는 주제어부(350);를 포함하고,

상기 주름 개수 추출부(330)는

상기 얼굴 영상의 전체 픽셀 중 가장 어두운 색상의 픽셀이 상하 $\pm \alpha$ 픽셀영역 내에서 소정의 길이 이상만큼 가로방향으로 형성되어 있는 경우 주름이 있는 영역으로 판단하고, 상기 가장 어두운 색상의 픽셀이 분포되지 않은 나머지 영역을 주름이 없는 영역으로 판단하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 연령 판단 기기(300)는

상기 콘텐츠 제공 기기(100)를 통해 상기 이용자의 결제요청이 있는 경우, 상기 이용자의 얼굴 영상을 통해 연령을 판단하여 상기 결제요청을 허용하거나 제한하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 송/수신부(310)가 수신한 얼굴 영상을 통해 이용자의 성별을 판별하는 성별 판별부(320);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

연령에 따라 대응되는 주름의 개수, 주름의 깊이 정보를 남성과 여성 각각 별도로 남성연령DB(361)와 여성연령DB(362)에 저장관리하는 데이터 베이스부(360);를 포함하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 주제어부(350)는

상기 주름 개수 추출부(330)에 의해 추출된 상기 주름의 개수와 상기 주름 깊이 추출부(340)에 의해 추출된 상기 주름의 깊이를 각각 상기 데이터 베이스부(360)에 저장된 주름의 개수와 주름의 깊이 비교를 통해 연령을 산출하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 카메라(200)의 줌인, 줌아웃, 및 방향을 제어하기 위한 카메라 제어부(370);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템.

청구항 8

(a) 콘텐츠 제공 기기(100)가 이용자의 시청 또는 관람하고자 선택한 콘텐츠 정보를 수신하는 단계;

(b) 카메라(200)가 상기 콘텐츠 정보에 따라 연령제한이 있는 경우, 상기 이용자의 얼굴을 촬영하는 단계;

(c) 상기 콘텐츠 제공 기기(100)와 연동된 연령 판단 기기(300)가 상기 카메라(200)에 의해 촬영된 상기 이용자의 얼굴 영상을 수신하고, 얼굴의 주름 정보를 검출하여 이용자의 연령을 추출하는 단계; 및

(d) 상기 (c)단계에서 추출된 연령에 따라 상기 콘텐츠 제공 기기(100)가 상기 콘텐츠를 제공하거나 제한하는 단계;를 포함하되,

상기 (c)단계는

(c-1) 상기 연령 판단 기기(300)의 송/수신부(310)가 상기 카메라(200)에 의해 촬영된 이용자의 얼굴 영상을 수신하는 단계;

(c-3) 주름 개수 추출부(330)가 상기 얼굴 영상에서 명암을 통해 주름이 있는 영역과 주름이 없는 영역을 판별하여 주름 개수를 추출하는 단계;

(c-4) 주름 깊이 추출부(340)가 상기 주름의 중심 픽셀의 색상과 상기 주름의 경계선에 존재하는 픽셀의 색상차이를 이용하여 주름 깊이를 검출하는 단계; 및

(c-5) 주제어부(350)가 상기 주름 개수 추출부(330)가 추출한 주름의 개수와 상기 주름 깊이 추출부(340)가 추출한 주름의 깊이 정보를 수신하여 상기 이용자의 연령을 산출하는 단계;를 포함하고,

상기 (c-3)단계에서

상기 주름 개수 추출부(330)는

상기 얼굴 영상의 전체 픽셀 중 가장 어두운 색상의 픽셀이 상하 $\pm \alpha$ 픽셀영역 내에서 소정의 길이 이상만큼 가로방향으로 형성되어 있는 경우 주름이 있는 영역으로 판단하고, 상기 가장 어두운 색상의 픽셀이 분포되지 않은 나머지 영역을 주름이 없는 영역으로 판단하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 (a)단계에서,

상기 이용자가 상기 콘텐츠 제공 기기(100)를 통해 결제요청을 하는 경우에도 상기 (b) 내지 (d)단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 (c-1)단계 이후에,

(c-2) 성별 판별부(320)가 상기 얼굴 영상을 통해 남성인지 여성인지 판별하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 (c-5)단계에서

상기 주제어부(350)는

상기 주름 개수 추출부(330)에 의해 추출된 상기 주름의 개수와 상기 주름 깊이 추출부(340)에 의해 추출된 상기 주름의 깊이를 각각 데이터 베이스부(360)에 저장된 주름의 개수와 주름의 깊이 비교를 통해 연령을 산출하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 주제어부(350)는

상기 (c-2)단계에서 판별된 얼굴 영상이 남성인 경우, 상기 데이터 베이스부(360)의 남성연령DB(361)에 저장된 정보를 이용하고, 여성인 경우 상기 데이터 베이스부(360)의 여성연령DB(362)에 저장된 정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 TV나 컴퓨터의 전면에 설치된 카메라로 이용자의 얼굴을 인식하고, 인식된 얼굴의 연령대를 추정하여, TV나 컴퓨터에서 제공하는 콘텐츠를 제한하고, 동시에 콘텐츠 구매에 따른 결제를 제한하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 종래 TV이나 컴퓨터에서는 비밀번호나 주민번호 등을 입력하는 방식으로 콘텐츠 제공과 구매를 제한하고 있지만, 이런 종래 비밀번호나 주민번호를 입력하는 방식으로 연령을 제한하는 방식은 상기 비밀번호나 주민번호가 노출되는 경우 연령의 제한 없이 제한된 누구나 콘텐츠 서비스를 이용할 수 있게 되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0003] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0049099호(2013. 05. 13)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여, TV나 컴퓨터의 전면에 설치된 카메라로 이용자의 얼굴을 인식하고, 인식된 얼굴의 연령대를 추정하여, TV나 컴퓨터에서 제공하는 콘텐츠를 제한하고, 동시에 콘텐츠 구매에 따른 결제를 제한하는 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템은 이용자의 선택에 따라 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠 제공 기기; 상기 콘텐츠 제공 기기에 구비되어 상기 콘텐츠를 이용하는 이용자의 얼굴을 촬영하는 카메라; 및 상기 콘텐츠 제공 기기에 내장되거나 외부에 별도로 구비되어 상기 카메라가 촬영한 이용자의 얼굴 영상을 통해 연령을 판단하여 상기 콘텐츠의 이용을 허용하거나 제한하는 연령 판단 기기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0006] 바람직하게, 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법은 (a) 콘텐츠 제공 기기가 이용자의 시청 또는 관람하고자 선택한 콘텐츠 정보를 수신하는 단계; (b) 카메라가 상기 콘텐츠 정보에 따라 연령제한이 있는 경우, 상기 이용자의 얼굴을 촬영하는 단계; (c) 상기 콘텐츠 제공 기기와 연동된 연령 판단 기기가 상기 카메라에 의해 촬영된 상기 이용자의 얼굴 영상을 수신하고, 얼굴의 주름 정보를 검출하여 이용자의 연령을 추출하는 단계; 및 (d) 상기 (c)단계에서 추출된 연령에 따라 상기 콘텐츠 제공 기기가 상기 콘텐츠를 제공하거나 제한하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0007] 더욱 바람직하게 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법의 (c)단계는 (c-1) 상기 연령 판단 기기의 송/수신부가 상기 카메라에 의해 촬영된 이용자의 얼굴 영상을 수신하는 단계; (c-2) 성별 판별부가 상기 얼굴 영상을 통해 남성인지 여성인지 판별하는 단계; (c-3) 주름 개수 추출부가 상기 얼굴 영상에서 명암을 통해 주름이 있는 영역과 주름이 없는 영역을 판별하여 주름 개수를 추출하는 단계; (c-4) 주름 깊이 추출부가 상기 주름의 중심 픽셀의 색상과 주름의 경계선에 존재하는 픽셀의 색상차이를 이용하여 주름 깊이를 검출하는 단계; 및 (c-5) 주제어부가 상기 주름 개수 추출부가 추출한 주름의 개수와 상기 주름 깊이 추출부가 추출한 주름의 깊이 정보를 수신하여 상기 이용자의 연령을 산출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템은 청소년, 및 영·유아 등이 관람 불가한 무분별한 콘텐츠에 노출되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템 도면,
 도 2는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템의 블록도,
 도 3은 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템의 연령 판단 기기의 블록도,
 도 4는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법의 흐름도, 및
 도 5는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템에 의한 연령추출 단계의 상세 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0011] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 도 1은 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템 도면이다.
- [0013] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템은 TV나 컴퓨터와 같은 콘텐츠 제공 기기(100)에 이용자의 얼굴을 촬영하기 위한 카메라 센서(200)가 구비되어, 콘텐츠 이용을 위해 상기 콘텐츠 제공 기기(100)와 마주한 이용자의 얼굴을 촬영하면, 상기 이용자 얼굴의 나이를 분석하여, 이용자가 관람하기에 적당한지 판단하여 제공한다.
- [0014] 보다 구체적으로, 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템에 대하여 설명한다.
- [0015] 도 2는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템의 블록도 이다.
- [0016] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템은 콘텐츠 제공 기기(100), 카메라(200), 연령 판단 기기(300)를 포함한다.
- [0017] 상기 콘텐츠 제공 기기(100)는 TV나 컴퓨터와 같은 기기 장치로 각종 콘텐츠를 제공한다.
- [0018] 상기 카메라(200)는 상기 콘텐츠 제공 기기(100)에서 제공하는 콘텐츠를 관람하는 이용자의 얼굴을 촬영한다.
- [0019] 상기 연령 판단 기기(300)는 상기 카메라(200)가 촬영한 이용자의 얼굴 영상을 수신하여, 해당 이용자의 연령을 판단한다.
- [0020] 이때, 상기 연령 판단 기기(300)는 상기 콘텐츠 제공 기기(100)에 내장되어 있을 수도 있고, 다른 콘텐츠 제공 기기(100)와 호환될 수 있도록 외부에 별도의 외장기기로 구비되어 있을 수도 있다.
- [0021] 상기 연령 판단 기기(300)에 의한 이용자의 연령판단에 대하여, 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [0022] 참고로, 도 3은 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템의 연령 판단 기기의 블록도 이다.
- [0023] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템의 연령 판단 기기(300)는 송/수신부(310), 성별 판별부(320), 주름 개수 추출부(330), 주름 깊이 추출부(340), 주제어부(350), 데이터 베이스부(360), 및 카메라 제어부(370)를 포함한다.
- [0024] 먼저, 상기 송/수신부(310)는 상기 카메라(200)가 촬영한 이용자의 얼굴 영상을 수신한다.
- [0025] 상기 성별 판별부(320)는 상기 송/수신부(310)가 수신한 영상을 전달받아, 헤어스타일(스포츠 머리, 긴 생머리, 파마머리, 단발머리 등), 옷 착용상태(옷의 스타일, 색상 등), 액세서리(안경, 목걸이, 귀걸이, 각종 피어싱 등)의 착용위치, 및 착용한 액세서리의 종류 등을 통해 영상 속 이용자가 남성인지 여성인지 판단한다.

- [0026] 상기 주름 개수 추출부(330)는 상기 영상에서, 명암을 통해 주름이 있는 영역과 없는 영역을 판별하여 주름의 개수를 추출한다.
- [0027] 즉, 상기 얼굴 영상에서 상기 얼굴 영상의 전체 픽셀 중 가장 어두운 색상의 픽셀이 상하 $\pm \alpha$ 픽셀영역 내에서 소정의 길이 이상만큼 가로방향으로 형성되어 있는 경우 주름이 있는 영역으로 판단하고, 상기 가장 어두운 색상의 픽셀이 분포되지 않은 나머지 영역을 주름이 없는 영역으로 판단하여 주름을 판별하여 주름의 개수를 추출할 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 주름 깊이 추출부(340)는 주름이 깊을수록 광원의 간섭으로 인해 더 어두운 색상을 가지게 되는 특징을 고려하여, 주름의 중심 픽셀의 색상과 주름의 경계선에 존재하는 픽셀의 색상차이를 이용하여 주름 깊이를 검출한다.
- [0029] 상기 주제어부(350)는 상기 주름 개수 추출부(330)가 추출한 주름의 개수와 상기 주름 깊이 추출부(340)가 추출한 주름의 깊이 정보를 수신하여 상기 이용자의 연령을 산출한다.
- [0030] 즉, 상기 주제어부(350)는 상기 주름 개수 정보와 상기 주름 깊이 정보를 수신하고, 상기 성별 판별부(320)가 판별한 결과에 따라 상기 데이터 베이스부(360)의 성별연령DB를 기초로 상기 이용자의 연령을 추출해 낸다.
- [0031] 상기 데이터 베이스부(360)는 남성연령DB(361)와 여성연령DB(362)를 포함하되, 상기 남성연령DB(361)와 상기 여성연령DB(362)는 나이에 따라 대응되는 주름의 개수, 그리고 해당 주름의 깊이 정보를 관리한다.
- [0032] 이때, 상기 남성연령DB(361)와 상기 여성연령DB(362)는 과거 및 현재 이용자들의 주름정보와 나이를 누적관리함으로써, 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템을 이용하는 이용자들의 연령을 더욱 정확히 추출할 수 있는 자료로 활용되도록 한다.
- [0033] 상술한 구성을 가는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템에 의한 연령 제한 서비스를 보다 구체적인 예로 설명하면,
- [0034] 먼저, 이용자가 선택하여 관람 또는 시청하고자 하는 콘텐츠가 18세 이상으로 연령제한이 필요한 경우, 상기 주제어부(350)는 상기 주름 개수 정보와 상기 주름 깊이 정보를 수신하고, 상기 성별 판별부(320)에 의해 판별된 이용자가 남성인 경우, 상기 남성연령DB(361)을 검색하여, 상기 주름 개수 정보 및 상기 주름 깊이 정보와 대응되는 연령정보를 추출한다.
- [0035] 이때, 상기 주제어부(350)는 추출된 이용자의 연령이 18세 이상이 경우 해당 콘텐츠의 관람을 허용하고, 18세 이하인 경우 상기 콘텐츠의 관람을 제한한다.
- [0036] 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템은 상술한 바와 같이 연령을 추출하여, 홈쇼핑에서의 물품구매와 게임에서의 아이템 구매에 따른 결제를 제한한다.
- [0037] 상기 카메라 제어부(370)는 상기 카메라(200)가 줌인과 줌아웃 되도록 제어신호를 보내거나, 상기 카메라(200)가 촬영방향을 바꾸도록 제어신호를 보낸다.
- [0038] 즉, 상기 카메라 제어부(370)는 이용자의 주름 개수 및 깊이를 추출하기 곤란한 경우, 상기 카메라(200)를 줌인시켜 주름이 발생한 부분을 더욱 가까이 촬영하도록 하고, 얼굴에 생긴 주름만으로 연령 추출이 어려운 경우, 상기 카메라(200)가 목 등으로 촬영방향을 바꿔 촬영하도록 제어하며, 줌아웃 기능을 통해 이용자의 얼굴, 목을 포함하는 상체 전반에 걸쳐 촬영하도록 제어한다.
- [0039] 상술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법에 대하여, 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0040] 참고로, 도 4는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 방법의 흐름도이다.
- [0041] 먼저, 상기 콘텐츠 제공 기기(100)는 이용자가 시청 또는 관람하고자 선택한 콘텐츠의 정보를 수신하는 단계를 수행한다(S100).
- [0042] 상기 콘텐츠의 정보에 따라, 상기 콘텐츠의 연령제한이 있는 경우, 상기 콘텐츠 제공 기기(100)에 설치된 카메라(200)는 상기 이용자의 얼굴을 촬영하는 단계를 수행한다(S200).
- [0043] 상기 콘텐츠 제공 기기(100)와 연동된, 상기 연령 판단 기기(200)는 상기 카메라(200)가 촬영한 이용자의 영상을 수신하여, 얼굴의 주름 정보를 통해 이용자의 연령을 추출하는 단계를 수행한다(S300).

- [0044] 도 5를 참조하여, 얼굴의 주름 정보를 통해 이용자의 연령을 추출하는 상기단계 `S300`단계에 대하여 상세히 설명한다.
- [0045] 참고로, 도 5는 본 발명에 따른 얼굴 인식 센서를 활용한 연령 제한 서비스 제공 시스템에 의한 연령추출 단계의 상세 흐름도이다.
- [0046] 상기 송/수신부(310)는 상기 카메라(200)가 촬영한 이용자의 얼굴 영상을 수신하는 단계를 수행한다(310).
- [0047] 상기 성별 판별부(320)는 상기 송/수신부(310)가 수신한 영상을 전달받아, 헤어스타일, 옷 착용상태, 액세서리의 착용위치, 및 착용한 액세서리의 종류 등을 통해 영상 속 이용자가 남성인지 여성인지 판단하는 단계를 수행한다(S320).
- [0048] 상기 주름 개수 추출부(330)는 상기 영상에서 명암을 통해 주름이 있는 영역과 주름이 없는 영역을 판별하여 주름 개수를 추출하는 단계를 수행한다(S330).
- [0049] 이때, 상기 얼굴 영상에서 상기 얼굴 영상의 전체 픽셀 중 가장 어두운 색상의 픽셀이 상하 $\pm \alpha$ 픽셀영역 내에서 소정의 길이 이상만큼 가로방향으로 형성되어 있는 경우 주름이 있는 영역으로 판단하고, 상기 가장 어두운 색상의 픽셀이 분포되지 않은 나머지 영역을 주름이 없는 영역으로 판단하여 주름을 판별하여 주름의 개수를 추출할 수 있다.
- [0050] 상기 주름 깊이 추출부(340)는 주름이 깊을수록 광원의 간섭으로 인해 더 어두운 색상을 가지게 되는 특징을 고려하여, 주름의 중심 픽셀의 색상과 주름의 경계선에 존재하는 픽셀의 색상차이를 이용하여 주름 깊이를 검출하는 단계를 수행한다(S340).
- [0051] 상기 주제어부(350)는 상기 주름 개수 추출부(330)가 추출한 주름의 개수와 상기 주름 깊이 추출부(340)가 추출한 주름의 깊이 정보를 수신하여 상기 이용자의 연령을 산출하는 단계를 수행한다(S350).
- [0052] 이때, 상기 주제어부(350)는 상기 주름 개수 정보와 상기 주름 깊이 정보를 수신하고, 상기 성별 판별부(320)가 판별한 결과에 따라 상기 데이터 베이스부(360)의 성별연령DB를 기초로 상기 이용자의 연령을 추출해 내는 것이 바람직하다.
- [0053] 한편, 상기 데이터 베이스부(360)는 남성연령DB(361)와 여성연령DB(362)를 포함하되, 상기 남성연령DB(361)와 상기 여성연령DB(362)는 나이가 많을수록 주름의 개수가 많고, 깊이가 깊다는 일반적인 신체구조가 적용되어, 나이에 따라 대응되는 주름의 개수, 그리고 해당 주름의 깊이 정보를 관리한다.
- [0054] 상술한 바와 같이 얼굴의 주름 정보를 통해 이용자의 연령을 추출하는 단계가 완료되면, 상기 콘텐츠 제공 기기(100)는 상기 연령 판단 기기(200)가 추출한 이용자의 연령에 따라 선택한 콘텐츠를 제공하거나 제한하는 단계를 수행한다(S400).
- [0055] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 하기에 기재될 청구 범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

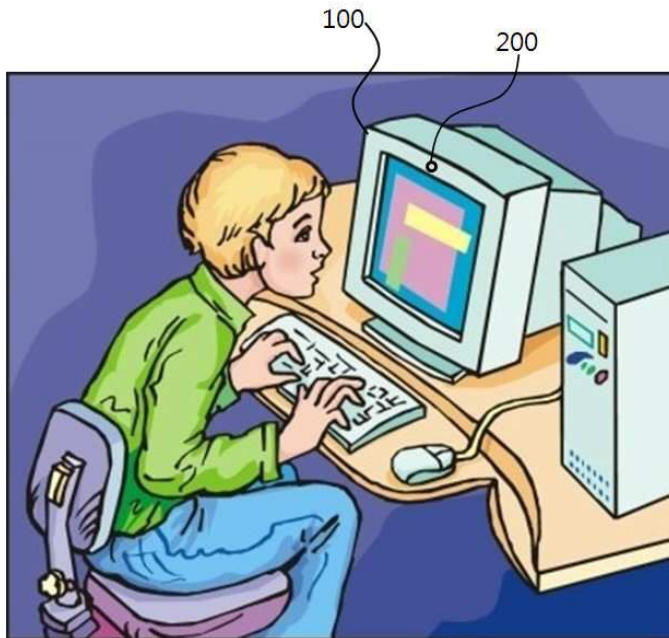
- [0056] 100 : 콘텐츠 제공 기기
200 : 카메라
300 : 연령 판단 기기
310 : 송/수신부
320 : 성별 판별부
330 : 주름 개수 추출부
340 : 주름 깊이 추출부
350 : 주제어부

360 : 데이터 베이스부

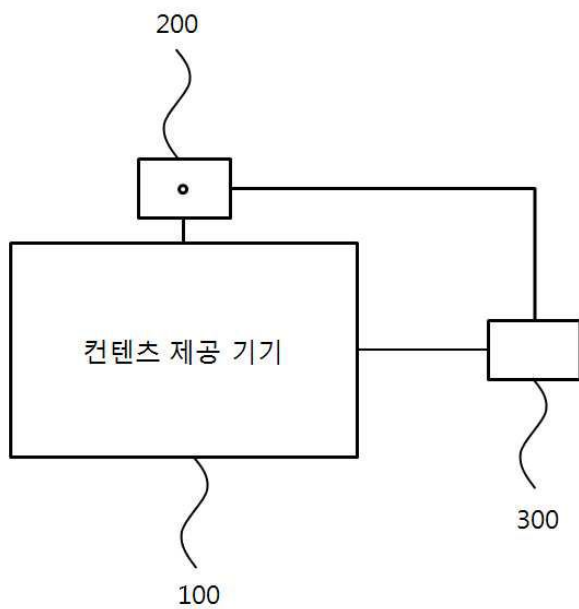
370 : 카메라 제어부

도면

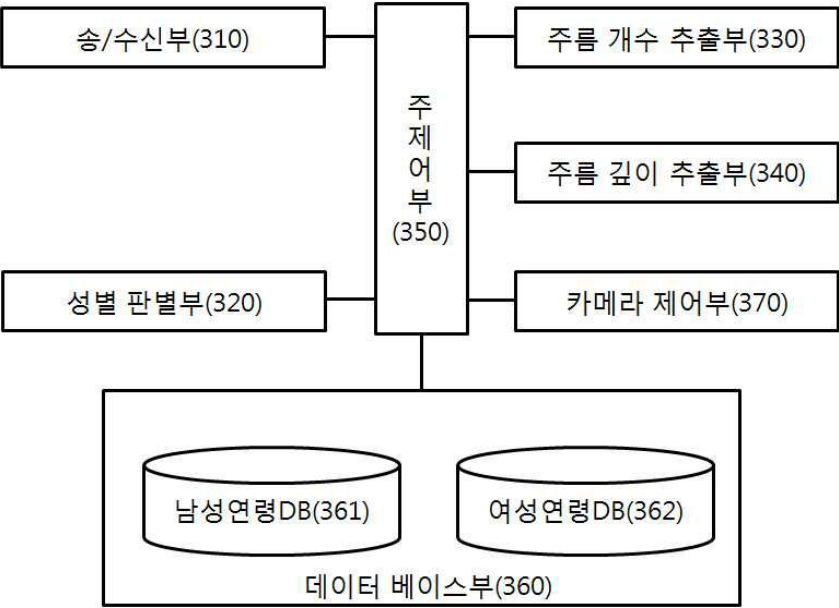
도면1



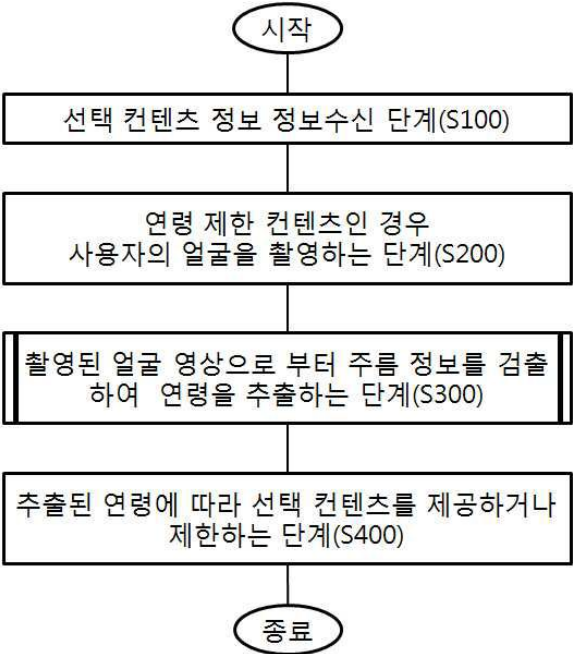
도면2



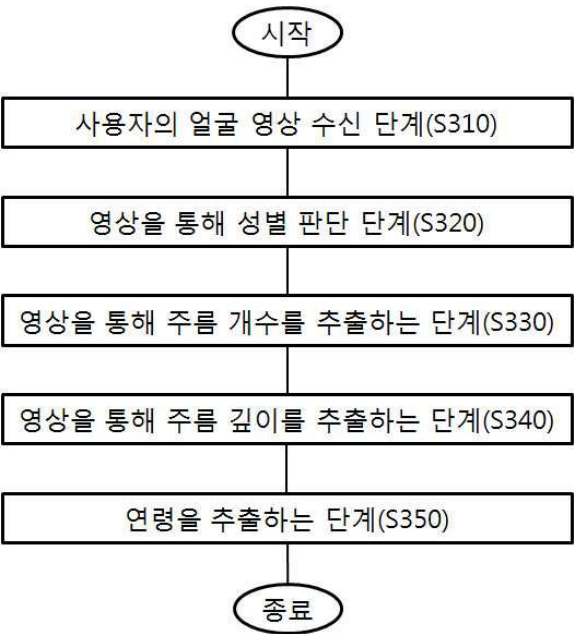
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항8

【변경전】

상기 콘텐츠 제공 기기

【변경후】

상기 콘텐츠 제공 기기