



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0116775
(43) 공개일자 2017년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09B 21/00 (2006.01) G02C 1/06 (2006.01)
G02C 11/00 (2006.01) G02C 5/14 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01) G10L 13/08 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09B 21/006 (2013.01)
G02C 1/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0044791

(22) 출원일자 2016년04월12일

심사청구일자 2016년04월12일

(71) 출원인

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

강현덕

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교 생명과학부

최건호

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교 나노생명과학부

김지환

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교 나노생명과학부

(74) 대리인

한상민, 김지원, 심성렬

전체 청구항 수 : 총 5 항

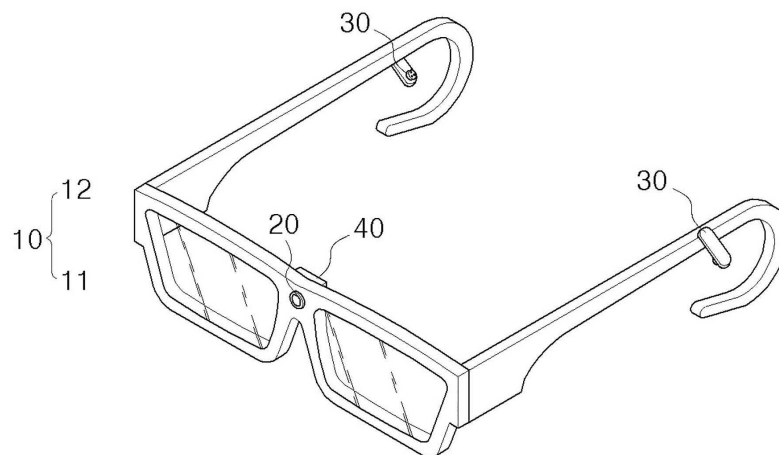
(54) 발명의 명칭 시각장애인용 문자 인식 장치

(57) 요약

본 발명은 사용자에게 안경형태로 착용되며, 촬영된 이미지를 분석하여 문자를 인식하고 이를 청각적 신호로 사용자에게 안내함으로써 점자책이 아닌 문자책을 읽을 수 있도록 돕는 시각장애인용 안경형 문자 인식 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 시각장애인용 문자 인식 장치는 렌즈가 장착되는 렌즈프레임과, 상기 렌즈프레임으로부터 연장되는 다리프레임을 포함하여, 안경과 같이 사용자의 얼굴에 착용할 수 있도록 된 본체와, 상기 본체의 일측에 마련되어 문자를 촬영하는 촬영부와, 상기 본체의 일측에 마련되어 상기 촬영부에서 촬영된 이미지를 기초로 텍스트를 추출하고, 추출된 텍스트를 음성신호로 변환하는 제어부와, 상기 본체에 연결되어 사용자의 귀에 착용할 수 있으며, 상기 제어부에서 변환된 음성신호를 출력하는 스피커부를 구비한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02C 11/10 (2013.01)

G02C 5/14 (2013.01)

G06K 9/00442 (2013.01)

G10L 13/08 (2013.01)

H04N 5/2257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

렌즈가 장착되는 렌즈프레임과, 상기 렌즈프레임으로부터 연장되는 다리프레임을 포함하여, 안경과 같이 사용자의 얼굴에 착용할 수 있도록 된 본체와;

상기 본체의 일측에 마련되어 문자를 촬영하는 촬영부와;

상기 본체의 일측에 마련되어 상기 촬영부에서 촬영된 이미지를 기초로 텍스트를 추출하고, 추출된 텍스트를 음성신호로 변환하는 제어부와;

상기 본체에 연결되어 사용자의 귀에 착용할 수 있으며, 상기 제어부에서 변환된 음성신호를 출력하는 스피커부를 구비하는 것을 특징으로 하는 시각장애인용 문자 인식 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 촬영부에서 촬영된 이미지를 수집단계와,

수집된 이미지를 후속 처리를 위해 가공하는 이미지 프로세싱 단계와,

이미지 프로세싱을 거친 후 판독 범위를 설정하는 단계와,

설정된 범위의 이미지에서 텍스트를 추출하는 단계와,

추출된 텍스트를 음성으로 변환하는 단계와,

변환된 음성신호를 출력하는 단계로 구동되는 것을 특징으로 하는 시각장애인용 문자 인식 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 이미지 프로세싱 단계는 수집된 이미지를 흑백 이미지로 변환한 후, 이진화필터를 사용하여 데이터를 이진화하는 것을 특징으로 하는 시각장애인용 문자 인식 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 판독범위를 설정하는 단계는 변환된 이미지에서 첫번째 문자의 시작부분과 마지막 문자의 끝 부분의 좌표를 구해 사각형의 범위를 설정한 후,

설정된 사각형의 범위 내에서 문자를 각 라인별로 구분하고,

구분된 라인에서 띄어쓰기된 부분을 판별하는 것을 특징으로 하는 시각장애인용 문자 인식 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 텍스트를 추출하는 단계에서는 촬영된 이미지에서 OCR(OPTical character recognition) 기술을 이용해 문

자를 추출한 다음 상기 판독범위를 설정하는 단계에서 판별된 띄어쓰기된 부분을 삽입하여 띄어쓰기가 적용된 텍스트를 형성하도록 형성된 것을 특징으로 하는 시각장애인용 문자 인식 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 시각장애인용 문자 인식 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자에게 안정형태로 착용되며, 촬영된 이미지를 분석하여 문자를 인식하고 이를 청각적 신호로 사요자에게 안내함으로써 점자책이 아닌 문자책을 읽을 수 있도록 돕는 시각장애인용 안정형 문자 인식 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의학적 측면에서 일반적으로 시각장애를 시각 손상이나 시각 불능이라 칭하고, 안과학에서는 시각장애를 시력의 정도에 따라 맹, 준맹, 약시로 분류한다.

[0003] 각각의 정의는 학자에 따라 다르나 일반적으로 1/3m 이상에서 안전지수를 판별하지 못하면 맹이라 하고, 양안 교정시력이 0.02 이상 0.04 미만이면 준맹이라 한다. 약시를 고도약시, 중등도약시, 경도약시로 분류하고, 고정시력이 0.04~0.1 이면 고도약시라 하며 0.1~0.3 이면 중등도약시라 하고 0.3~0.8 이면 경도약시라 한다.

[0004] 한국의 경우 시각장애인 등급을 다음과 같이 구분한다.

[0005] 1급은 좋은 눈의 시력(만국식 시력표에 의하여 측정한 것을 말하며 굴절 이상이 있는 사람에 대하여는 교정시력을 기준으로 함)이 0.02 이하인 사람이며, 2급은 좋은 눈의 시력의 0.04 이하인 사람이고, 3급은 좋은 눈의 시력이 0.04 이하이고 두 눈의 시야가 각각 주시점에서 5도 이하로 남은 사람이고, 4급은 좋은 눈의 시력의 0.1 이하이고 두 눈의 시야가 각각 주시점에서 10도 이하로 남은 사람이고, 5급은 좋은 눈의 시력이 0.2 이하인 사람이고 두 눈에 의한 시야의 2분의 1 이상을 잃은 사람이고, 6급은 나쁜 눈의 시력이 0.02 이하인 사람이다.

[0006] 시각장애인들에게 손실된 시력을 찾아주기 위한 그간의 노력으로는 90년대 말 뇌의 시신경에 전선을 수십 내지 수백가닥 연결하여 외부에서 카메라 영상신호를 단순화하여 전기적인 신호를 가함으로써 단순한 형태나 움직임 을 인식하도록 하는 시도와 최근 들어 망막이 손상된 시각장애인을 대상으로 카메라로 보는 영상을 망막에 이식된 칩으로 전달해 사물의 형태와 움직임을 분간할 수 있도록 하는 기술이 개발되어 망막을 다쳐 앞을 볼 수 없는 환자들도 머지않아 인공 눈을 통해 시력을 찾을수 있을 것으로 기대되어진다.

[0007] 그렇지만 현재의 기술로는 당장 시각장애인들의 시력 회복이 어렵기 때문에 당장의 시각장애인들을 위한 다양한 보조장치 등이 필요하다.

[0008] 시각장애인의 생활에 있어서 어려운 점 중 하나는 신문이나 책 등의 독서 문제이다.

[0009] 시각장애인들은 일반적인 문자를 인식할 수 없기 때문에 점자를 사용하는데, 점자책의 경우 일반 책에 비해 두께가 많이 두꺼워질 수 밖에 없어서 휴대가 불편하다.

[0010] 아울러 점자책에 대한 수요가 많지 않고 제작비용이 매우 비싸기 때문에 이러한 점자 책의 제작이 이루어지지 않아, 점자로 읽을 수 있는 콘텐츠의 양이 매우 제한적이다.

[0011] 게다가 점자를 읽기 위해서는 점자 해독에 대한 교육이 필요한데 시각장애들 중 이러한 점자 해독능력을 갖추도록 교육을 받은 사람들의 수가 제한적이어서, 점자로 된 독서물이 제공되어도 이를 제대로 읽을 수 있는 시각장애인들도 제한적이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2009-0036183호 : 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로알려주는 방법 및 장치

(특허문헌 0002) 대한민국공개특허 제10-2015-0012173호 : 시각장애인을 위한 독서용 안경

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 안경 형태로 형성되어 쉽게 착용할 수 있으며, 독서물의 이미지를 촬영하고 해당 이미지를 변환하여 음성신호로 출력하여 사용자가 들을 수 있도록 함으로써 시각장애인이 일반적인 문자의 인식이 가능하도록 돕는 시각장애이용 문자 인식 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에 따른 시각장애이용 문자 인식 장치는 렌즈가 장착되는 렌즈프레임과, 상기 렌즈프레임으로부터 연장되는 다리프레임을 포함하여, 안경과 같이 사용자의 얼굴에 착용할 수 있도록 된 본체와, 상기 본체의 일측에 마련되어 문자를 촬영하는 촬영부와, 상기 본체의 일측에 마련되어 상기 촬영부에서 촬영된 이미지를 기초로 텍스트를 추출하고, 추출된 텍스트를 음성신호로 변환하는 제어부와, 상기 본체에 연결되어 사용자의 귀에 착용할 수 있으며, 상기 제어부에서 변환된 음성신호를 출력하는 스피커부를 구비한다.
- [0015] 상기 제어부는 상기 촬영부에서 촬영된 이미지를 수집단계와, 수집된 이미지를 후속 처리를 위해 가공하는 이미지 프로세싱 단계와, 이미지 프로세싱을 거친 후 판독 범위를 설정하는 단계와, 설정된 범위의 이미지에서 텍스트를 추출하는 단계와, 추출된 텍스트를 음성으로 변환하는 단계와, 변환된 음성신호를 출력하는 단계로 구동되는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 이미지 프로세싱 단계는 수집된 이미지를 흑백 이미지로 변환한 후, 이진화필터를 사용하여 데이터를 이진화하고, 상기 판독범위를 설정하는 단계는 변환된 이미지에서 첫번째 문자의 시작부분과 마지막 문자의 끝 부분의 좌표를 구해 사각형의 범위를 설정한 후, 설정된 사각형의 범위 내에서 문자를 각 라인별로 구분하고, 구분된 라인에서 띄어쓰기된 부분을 판별하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 텍스트를 추출하는 단계에서는 촬영된 이미지에서 OCR(Optical character recognition) 기술을 이용해 문자를 추출한 다음 상기 판독범위를 설정하는 단계에서 판별된 띄어쓰기된 부분을 삽입하여 띄어쓰기가 적용된 텍스트를 형성하도록 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 시각장애이용 문자 인식 장치는 안경처럼 착용하는 것만으로 문자 정보를 인식하여 사용자에게 음성으로 정보를 전달해 주므로 시각장애인이 용이하게 사용할 수 있으며, 점자가 아닌 일반 문자 서적이나 신문 등의 책자 이용이 가능해지는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 시각장애이용 문자 인식 장치의 일 실시예를 도시한 구성도,
도 2는 본 발명의 시각장애이용 문자 인식 장치의 작동 과정을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 시각장애이용 문자 인식 장치에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.
- [0021] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0022] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함

하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0023] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 도 1 및 도 2에는 본 발명에 따른 시각장애인용 문자 인식 장치(1)의 일 실시예와, 문자 인식 후 음성신호로 출력하는 과정이 도시되어 있다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 시각장애인용 문자 인식 장치(1)는 본체(10)와, 본체(10)에 설치되는 촬영부(20), 촬영부(20)의 촬영이미지를 음성신호로 변환하는 제어부(40) 및 변환된 음성신호를 출력하는 스피커부(30)를 포함한다.
- [0027] 상기 본체(10)는 안경과 같이 사용자의 얼굴에 착용할 수 있도록 형성되는데, 렌즈프레임(11)과, 렌즈프레임(11)으로부터 연장되는 다리프레임(12)을 구비한다.
- [0028] 렌즈프레임(11)에는 렌즈가 장착되어 있으며, 사용자의 필요에 따라 렌즈는 착색된 컬러렌즈가 적용될 수도 있다.
- [0029] 상기 다리프레임(12)은 렌즈프레임(11)의 양측 단부로부터 사용자의 얼굴 측면을 따라 후방으로 연장될 수 있도록 되어 있으며, 후단부는 하방으로 절곡되어 있어서 귀에 걸리도록 형성된다.
- [0030] 본체(10)는 통상적인 안경의 형태와 같이 렌즈프레임(11)과 다리프레임(12)을 포함하고, 렌즈프레임(11)이나 다리프레임(12)은 형상이나 두께가 다양하게 변형될 수 있다.
- [0031] 상기 촬영부(20)는 렌즈프레임(11)에 장착되어 본체(10)의 전방 이미지를 촬영하기 위한 것이다.
- [0032] 본 실시예의 경우 촬영부(20)가 렌즈프레임(11)의 중앙 전면에 장착되어 있는 것으로 도시되어 있는데, 촬영부(20)는 렌즈프레임(11)의 좌측 또는 우측 가장자리에 장착될 수도 있고, 다리프레임(12)에 고정되어 전방을 촬영하도록 형성될 수도 있다.
- [0033] 상기 촬영부(20)는 렌즈프레임(11)의 전방을 촬영하는데, 텍스트의 추출을 위한 이미지를 촬영하는 것을 목적으로 하기 때문에 자동으로 텍스트 형상에 초점을 맞춰 이미지를 촬영할 수 있는 오토포커싱 기능을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0034] 이러한 오토포커싱 기능을 통해서 사용자가 책이나 신문을 읽을 필요가 있을 때, 책이나 신문과 사용자 사이의 거리가 일정하게 유지 되지 않더라도 촬영되는 이미지의 초점이 자동으로 조정되도록 한다.
- [0035] 상기 스피커부(30)는 제어부(40)가 상기 촬영부(20)에서 촬영된 이미지에서 텍스트를 추출하여 음성신호로 변환하면 변환된 음성신호를 출력한다.
- [0036] 본 실시예에서는 상기 스피커부(30)가 다리프레임(12)의 일측으로부터 하방으로 연장되는 연장로드의 단부에 장착되어 있는 것으로 도시되어 있다. 그러나 상기 스피커부(30)는 이에 한정되지 않고, 다리프레임(12)이나 렌즈프레임(11)으로부터 연장되는 플렉시블한 케이블과, 케이블의 단부에 형성되어 있는 이어폰 형태로 형성될 수도 있다.
- [0037] 또한 후술하는 제어부(40)가 변환된 음성신호를 블루투스 등의 무선통신 방법을 통해 출력하고, 스피커는 본체(10)와는 분리되어 무선신호를 통해 음성신호를 수신하여 출력하는 무선이어폰 형태 또는 스탠드 형태의 스피커로 형성될 수도 있다.
- [0038] 상기 제어부(40)는 상술한 것처럼 촬영부(20)에서 촬영된 이미지를 음성신호로 변환하는 작업을 수행한다.
- [0039] 제어부(40)에서 촬영된 이미지를 음성신호로 변환하는 과정은 다음과 같다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 제어부(40)에서는 이미지 수집 단계, 이미지 프로세싱 단계, 관독범위 설정 단계, 텍스트 추출 단계 및 음성신호 변환 단계를 거쳐 구동된다.

- [0041] 상기 이미지 수집 단계는 촬영부(20)에서 촬영된 이미지를 수집하는 단계이다. 본체(10) 또는 별도로 구비된 스위치를 누르면 촬영부(20)에서는 전방 이미지를 촬영하며, 촬영된 이미지는 제어부(40)로 전송된다.
- [0042] 제어부(40)에서는 촬영된 이미지들을 수집하는데, 버튼을 통해 작동신호가 입력되었을 때 촬영부(20)에서 연속으로 복수의 이미지를 촬영하고, 제어부(40)에서는 이 이미지들 중 텍스트 부분에 초점이 잘 맞춰진 이미지를 하나 선택하여 후속 단계를 진행하도록 할 수 있다.
- [0043] 상기 이미지 프로세싱 단계는 수집된 이미지를 텍스트 추출을 위해 가공하는 단계이다. 본 단계에서는 촬영 이미지를 흑백 이미지로 변환하며, 이미지 변환 후에는 이진화 필터를 이용해 데이터를 이진화한다.
- [0044] 이렇게 이미지를 흑백으로 변환하고 이진화하면 글자가 아닌 그림자나 잡티가 제거되어 텍스트 추출 과정에서 오류 발생을 현저하게 줄일 수 있다.
- [0045] 판독범위 설정 단계는 판독을 진행할 이미지의 범위를 설정하는 단계이다.
- [0046] 이 작업을 위해 먼저 이미지 속에서 첫 번째 문자의 시작 부분과 제일 마지막 문자의 끝 부분의 좌표를 구해 사각형의 범위를 설정한다. 이를 통해서 텍스트 이외의 불필요한 정보를 최소화한다.
- [0047] 이렇게 텍스트의 전체 범위를 설정한 후에는 텍스트를 라인별로 구분하여 설정한다. 여러 라인의 문자들이 한 범위 안에 들어오는 경우 텍스트 추출 과정에서 문자의 판독 정확성이 현저히 낮아지기 때문이다.
- [0048] 따라서 전체 판독 범위의 설정 후에 각 텍스트의 라인을 설정하는데, 문자라인과 문자 라인 사이에 여백 공간이 형성되어 있으므로 각 행별로 픽셀의 합을 구해 합이 0인 행들이 특정개수 이상으로 연속되면 한 라인으로 판별한다.
- [0049] 라인을 나눈 다음에는 띄어쓰기를 찾아낸다. 앞서 각 라인들을 구분한 상태에서 각 라인별 범위에서 각 열의 픽셀 값을 더해 비교하여 각 글자 사이의 간격을 구한다. 그리고 자간들이 차지하고 있는 픽셀길이를 비교하여 표준편차를 구해 low threshold와 high threshold의 값을 설정하며, 이 값을 이용해 자간의 픽셀 길이가 low threshold 보다 작으면 단어를 구성하는 한 글자로, high threshold보다 크면 띄어쓰기로 판별한다.
- [0050] 상기 텍스트 추출 단계는 판독범위가 설정된 이미지로부터 텍스트를 추출하는 단계이다. 이 단계에서는 OCR(Optical character recognition) 기술을 이용해 문자를 추출하며, 문자의 추출 후에는 상기 판독범위 설정 단계에서 판별한 각 라인의 띄어쓰기를 텍스트에 삽입시킨다.
- [0051] 이렇게 텍스트의 추출 후 판별된 띄어쓰기를 삽입해 줌으로써 음성신호로의 변환 과정에서 음성신호의 발음이 정확해지고, 출력된 음성신호를 통해 정확한 의미 파악이 가능하게 된다.
- [0052] 음성신호 변환 단계는 상기 추출된 텍스트를 음성신호로 변환하는 단계이다.
- [0053] 이렇게 변환된 음성신호는 상술한 것처럼 스피커부(30)를 통해 사용자가 들을 수 있도록 출력될 수 있다.
- [0054] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 시각장애인용 문자 인식 장치(1)는 점자를 이해하지 못하는 시각장애인도 점자가 아닌 일반 문자로 기록된 책이나 신문을 음성신호를 통해 읽을 수 있어 사용 편의성이 높으며, 다양한 콘텐츠를 즐길 수 있도록 하여 시각장애인의 삶의 질을 향상시킬 수 있다.
- [0055] 특히 텍스트를 음성신호로 변환하는 과정에서 텍스트의 판독 범위를 설정하고, 각 라인 및 띄어쓰기를 판별하여 음성신호로 변환하기 때문에 판독 정확성을 높이고, 변환되는 음성신호의 발음이 정확해질 수 있다.
- [0056] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0057] 1: 시각장애인용 문자 인식 장치
10: 본체
11: 렌즈프레임

12: 다리프레임

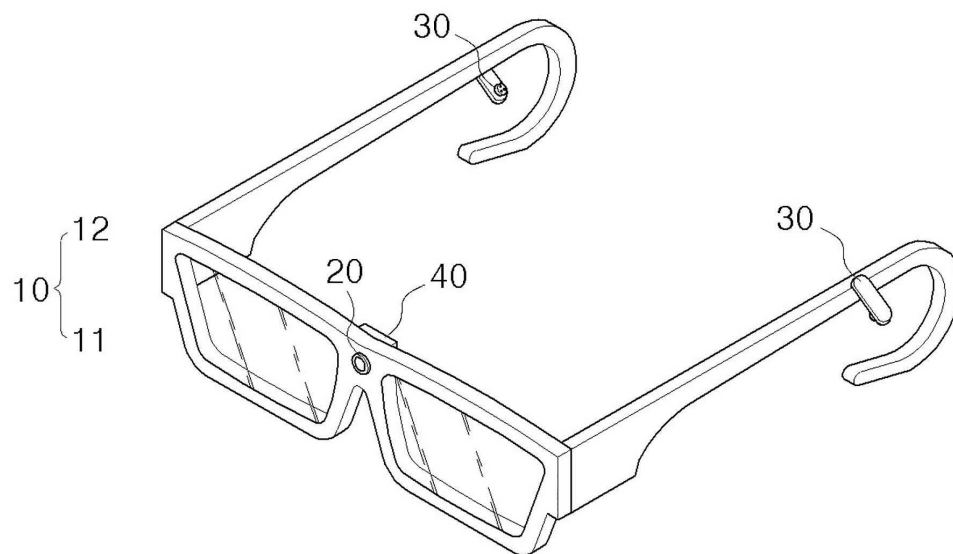
20: 촬영부

30: 스피커부

40: 제어부

도면

도면1



도면2

