(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0047088
(43) 공개일자 2024년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G07F 19/00 (2006.01) *G06T 7/70* (2017.01)
H04B 10/116 (2013.01) *H04N 7/18* (2023.01)
H04R 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G07F 19/201 (2013.01)
G06T 7/70 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2022-0126299
(22) 출원일자 2022년10월04일
심사청구일자 2022년10월04일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 갯벌로 27, 인천대학교 이노베이션센터(송도동)
(72) 발명자
전현채
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 100 송도더샵그린워크3차 1801동 3005호
(74) 대리인
김효성

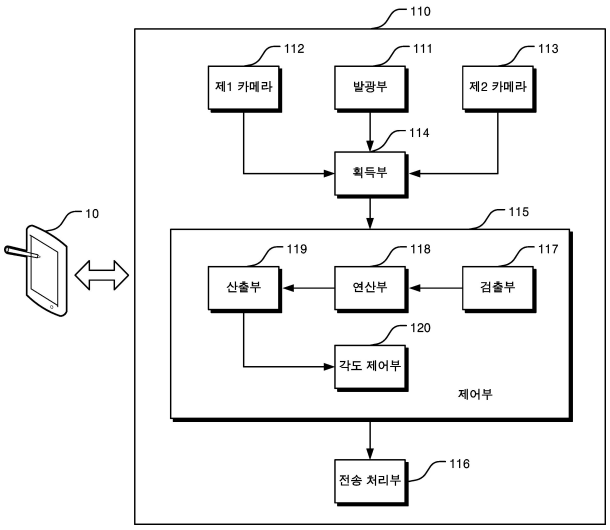
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기 및 그 동작 방법**

(57) 요 약

시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기 및 그 동작 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 현금 자동 입출금기 및 그 동작 방법은 가시광 통신 기술을 활용하여, 시각 장애인이 소지하고 있는 전자 단말로 상기 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 안내하는 소정의 음향 신호를 전송함으로써, 시각 장애인이 자신의 전자 단말의 스피커를 통해 출력되는 음향을 청취하는 것만으로 상기 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 파악할 수 있도록 지원할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04B 10/116 (2013.01)
H04N 7/181 (2013.01)
H04R 1/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

시각 장애인이 소지한 전자 단말 - 상기 전자 단말은, 사전 설정된 제1 색상의 광을 방출하는 광원, 가시광 통신용 광신호를 수신하는 수신기, 가시광 주파수 대역의 주파수를 갖는 신호로 변조된 반송파로부터 음향 신호를 복조할 수 있는 복조기 및 복조된 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있는 스피커가 탑재되어 있음 - 과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기에 있어서,

상기 현금 자동 입출금기의 전면부에 탑재되어, 가시광 통신을 위한 광신호를 방사하고, 광신호가 방사되는 방향을, 중심축을 기준으로 수평 방향으로 조정하기 위한 각도 조정이 가능하도록 구성된 발광부;

상기 발광부를 중심으로 좌측의 사전 설정된 제1 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제1 카메라;

상기 발광부를 중심으로 우측의 사전 설정된 제2 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제2 카메라;

상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라를 통해 전방을 촬영해서, 상기 제1 카메라를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 상기 제2 카메라를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득하는 획득부;

상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지에서, 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 상기 광원의 위치를 특정한 후, 상기 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부를 제어하는 제어부; 및

가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 상기 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 상기 발광부를 통해 광신호로 방사 처리하는 전송 처리부

를 포함하는 현금 자동 입출금기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제1 오브젝트를 검출하고, 상기 제2 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제2 오브젝트를 검출하는 검출부;

상기 제1 카메라의 중심축을 기준으로 상기 제1 오브젝트와 상기 제1 카메라의 중심축 간의 제1 이격 각도를 연산하고, 상기 제2 카메라의 중심축을 기준으로 상기 제2 오브젝트와 상기 제2 카메라의 중심축 간의 제2 이격 각도를 연산하는 연산부;

상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라 간의 제1 이격 거리를 확인하여, 상기 제1 이격 각도, 상기 제2 이격 각도 및 상기 제1 이격 거리를 기초로, 상기 제1 카메라와 상기 광원 간의 제1 수평 거리, 상기 제2 카메라와 상기 광원 간의 제2 수평 거리 및 상기 광원과 상기 발광부 간의 제2 이격 거리를 산출하는 산출부; 및

상기 제1 수평 거리와 상기 제2 수평 거리를 기초로, 상기 발광부와 상기 광원 간의 제3 수평 거리를 연산하고, 상기 제3 수평 거리와 상기 제2 이격 거리를 기초로, 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 발광부의 중심축과 상기 광원 간의 제3 이격 각도를 연산한 후, 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 제3 이격 각도만큼 광신호가 방사되는 방향에 대한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부를 제어하는 각도 제어부

를 포함하는 현금 자동 입출금기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 산출부는

하기의 수학식 1과 수학식 2에 따른 방정식의 해를 연산함으로써, 상기 제1 카메라와 상기 광원 간의 상기 제1 수평 거리, 상기 제2 카메라와 상기 광원 간의 상기 제2 수평 거리 및 상기 광원과 상기 발광부 간의 상기 제2 이격 거리를 산출하고,

상기 각도 제어부는

하기의 수학식 3의 연산에 따라 상기 발광부와 상기 광원 간의 상기 제3 수평 거리를 연산하고, 하기의 수학식 4의 연산에 따라 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 발광부의 중심축과 상기 광원 간의 상기 제3 이격 각도를 연산하는 것을 특징으로 하는 현금 자동 입출금기.

[수학식 1]

$$D = l_L \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta_L\right) = l_R \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta_R\right)$$

여기서, D는 상기 제2 이격 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리, θ_L은 상기 제1 이격 각도, θ_R은 상기 제2 이격 각도를 의미함.

[수학식 2]

$$l_t = |l_L - l_R|$$

여기서, l_t는 상기 제1 이격 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리를 의미함.

[수학식 3]

$$\Delta L = \frac{l_R + l_L}{2}$$

여기서, ΔL은 상기 제3 수평 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리를 의미함.

[수학식 4]

$$\phi_X = \tan^{-1}\left(\frac{\Delta L}{D}\right)$$

여기서, ϕ_X는 상기 제3 이격 각도, ΔL은 상기 제3 수평 거리, D는 상기 제2 이격 거리를 의미함.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전송 처리부는

상기 발광부를 통해, 상기 변조된 신호를 IM/DD(Intensity Modulation/Direct Detection) 전송 방식에 따른 광 신호로 구성하여 방사 처리하는 것을 특징으로 하는 현금 자동 입출금기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전자 단말은

상기 수신기를 통해 상기 변조된 신호에 대한 광신호가 수신되면, 상기 복조기를 통해 상기 변조된 신호로부터 상기 제1 음향 신호를 복조하여, 상기 스피커를 통해 상기 제1 음향 신호에 따른 음향을 출력하되, 상기 수신기를 통해 수신되는 광신호의 세기에 비례하여, 상기 스피커를 통해 출력되는 음향의 볼륨을 상승시키는 것을 특징으로 하는 현금 자동 입출금기.

청구항 6

시각 장애인이 소지한 전자 단말 - 상기 전자 단말은, 사전 설정된 제1 색상의 광을 방출하는 광원, 가시광 통신용 광신호를 수신하는 수신기, 가시광 주파수 대역의 주파수를 갖는 신호로 변조된 반송파로부터 음향 신호를 복조할 수 있는 복조기 및 복조된 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있는 스피커가 탑재되어 있음 - 과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기로서, 상기 현금 자동 입출금기의 전면부에 탑재되어, 가시광 통신을 위한 광신호를 방사하고, 광신호가 방사되는 방향을, 중심축을 기준으로 수평 방향으로 조정하기 위한 각도 조정이 가능하도록 구성된 발광부, 상기 발광부를 중심으로 좌측의 사전 설정된 제1 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제1 카메라 및 상기 발광부를 중심으로 우측의 사전 설정된 제2 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제2 카메라를 포함하는 상기 현금 자동 입출금기의 동작 방법에 있어서,

상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라를 통해 전방을 촬영해서, 상기 제1 카메라를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 상기 제2 카메라를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득하는 단계;

상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지에서, 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 상기 광원의 위치를 특정한 후, 상기 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부를 제어하는 단계; 및

가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 상기 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 상기 발광부를 통해 광신호로 방사처리하는 단계

를 포함하는 현금 자동 입출금기의 동작 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어하는 단계는

상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제1 오브젝트를 검출하고, 상기 제2 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제2 오브젝트를 검출하는 단계;

상기 제1 카메라의 중심축을 기준으로 상기 제1 오브젝트와 상기 제1 카메라의 중심축 간의 제1 이격 각도를 연산하고, 상기 제2 카메라의 중심축을 기준으로 상기 제2 오브젝트와 상기 제2 카메라의 중심축 간의 제2 이격 각도를 연산하는 단계;

상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라 간의 제1 이격 거리를 확인하여, 상기 제1 이격 각도, 상기 제2 이격 각도 및 상기 제1 이격 거리를 기초로, 상기 제1 카메라와 상기 광원 간의 제1 수평 거리, 상기 제2 카메라와 상기 광원 간의 제2 수평 거리 및 상기 광원과 상기 발광부 간의 제2 이격 거리를 산출하는 단계; 및

상기 제1 수평 거리와 상기 제2 수평 거리를 기초로, 상기 발광부와 상기 광원 간의 제3 수평 거리를 연산하고, 상기 제3 수평 거리와 상기 제2 이격 거리를 기초로, 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 발광부의 중심축과 상기 광원 간의 제3 이격 각도를 연산한 후, 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 제3 이격 각도만큼 광신호가 방사되는 방향에 대한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부에 대한 제어를 수행하는 단계

를 포함하는 현금 자동 입출금기의 동작 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 산출하는 단계는

하기의 수학식 1과 수학식 2에 따른 방정식의 해를 연산함으로써, 상기 제1 카메라와 상기 광원 간의 상기 제1 수평 거리, 상기 제2 카메라와 상기 광원 간의 상기 제2 수평 거리 및 상기 광원과 상기 발광부 간의 상기 제2 이격 거리를 산출하고,

상기 제어를 수행하는 단계는

하기의 수학식 3의 연산에 따라 상기 발광부와 상기 광원 간의 상기 제3 수평 거리를 연산하고, 하기의 수학식 4의 연산에 따라 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 발광부의 중심축과 상기 광원 간의 상기 제3 이격 각도를 연산하는 것을 특징으로 하는 현금 자동 입출금기의 동작 방법.

[수학식 1]

$$D = l_L \cdot \tan(\frac{\pi}{2} - \theta_L) = l_R \cdot \tan(\frac{\pi}{2} - \theta_R)$$

여기서, D는 상기 제2 이격 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리, θ_L은 상기 제1 이격 각도, θ_R은 상기 제2 이격 각도를 의미함.

[수학식 2]

$$l_t = |l_L - l_R|$$

여기서, l_t는 상기 제1 이격 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리를 의미함.

[수학식 3]

$$\Delta L = \frac{l_R + l_L}{2}$$

여기서, ΔL은 상기 제3 수평 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리를 의미함.

[수학식 4]

$$\phi_X = \tan^{-1}(\frac{\Delta L}{D})$$

여기서, ϕ_X는 상기 제3 이격 각도, ΔL은 상기 제3 수평 거리, D는 상기 제2 이격 거리를 의미함.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 방사 처리하는 단계는

상기 발광부를 통해, 상기 변조된 신호를 IM/DD(Intensity Modulation/Direct Detection) 전송 방식에 따른 광 신호로 구성하여 방사 처리하는 것을 특징으로 하는 현금 자동 입출금기의 동작 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 전자 단말은

상기 수신기를 통해 상기 변조된 신호에 대한 광신호가 수신되면, 상기 복조기를 통해 상기 변조된 신호로부터 상기 제1 음향 신호를 복조하여, 상기 스피커를 통해 상기 제1 음향 신호에 따른 음향을 출력하되, 상기 수신기를 통해 수신되는 광신호의 세기에 비례하여, 상기 스피커를 통해 출력되는 음향의 볼륨을 상승시키는 것을 특징으로 하는 현금 자동 입출금기의 동작 방법.

청구항 11

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

청구항 12

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기 및 그 동작 방법에 대한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 시중에 출시된 현금 자동 입출금기는 시각 장애인을 위해서, 점자로 구성된 버튼 인터페이스를 제공하고 있어서, 시각 장애인이 보다 편리하게 현금 자동 입출금기를 이용할 수 있도록 지원하고 있다.

[0003] 하지만, 시각 장애인이 현금 자동 입출금기가 설치된 장소에 도착하였을 때, 현금 자동 입출금기가 위치하는 지점까지 시각 장애인을 안내할 수 있는 시스템이 구축되어 있지 않은 상황이라서, 현금 자동 입출금기에 시각 장애인을 위한 점자 인터페이스가 구비되어 있다고 하더라도, 실질적으로는 시각 장애인이 현금 자동 입출금기를 이용하는 데에 많은 제약 사항이 존재한다.

[0004] 따라서, 시각 장애인이 현금 자동 입출금기가 설치된 장소에 도착하였을 때, 현금 자동 입출금기가 설치된 지점으로 시각 장애인을 유도할 수 있도록 하기 위한 시스템 기술의 도입이 필요하다.

[0005] 이와 관련해서, 최근에는 가시광 통신(Visible Light Communication: VLC) 기술에 대한 관심이 증폭되고 있다는 점에서, 이러한 가시광 통신 기술을 활용하여, 시각 장애인을 현금 자동 입출금기가 설치된 지점까지 안내할 수 있도록 하는 기술의 도입을 고려할 수 있다.

[0006] 가시광 통신이란 LED(Light Emitting Diode)를 광원으로 이용한 무선 광통신 기술을 의미하는 것으로서, 광원의 깜빡임을 이용하여 수신측에 정보를 전달하는 기술을 의미한다.

[0007] 관련해서, 가시광 통신 기술을 활용하여, 시각 장애인이 소지하고 있는 전자 단말로 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 안내하는 소정의 음향 신호를 전송함으로써, 시각 장애인이 자신의 전자 단말의 스피커를 통해 출력되는 음향을 청취하는 것만으로 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 파악할 수 있도록 지원하는 시스템 기술의 도입을 고려할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명에 따른 현금 자동 입출금기 및 그 동작 방법은 가시광 통신 기술을 활용하여, 시각 장애인이 소지하고 있는 전자 단말로 상기 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 안내하는 소정의 음향 신호를 전송함으로써, 시각 장애인이 자신의 전자 단말의 스피커를 통해 출력되는 음향을 청취하는 것만으로 상기 현금 자동 입출금기가 설

치된 지점을 파악할 수 있도록 지원하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른, 시각 장애인이 소지한 전자 단말 - 상기 전자 단말은, 사전 설정된 제1 색상의 광을 방출하는 광원, 가시광 통신용 광신호를 수신하는 수신기, 가시광 주파수 대역의 주파수를 갖는 신호로 변조된 반송파로부터 음향 신호를 복조할 수 있는 복조기 및 복조된 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있는 스피커가 탑재되어 있음 - 과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기는 상기 현금 자동 입출금기의 전면부에 탑재되어, 가시광 통신을 위한 광신호를 방사하고, 광신호가 방사되는 방향을, 중심축을 기준으로 수평 방향으로 조정하기 위한 각도 조정이 가능하도록 구성된 발광부, 상기 발광부를 중심으로 좌측의 사전 설정된 제1 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제1 카메라, 상기 발광부를 중심으로 우측의 사전 설정된 제2 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제2 카메라, 상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라를 통해 전방을 촬영해서, 상기 제1 카메라를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 상기 제2 카메라를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득하는 획득부, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지에서, 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 상기 광원의 위치를 특정한 후, 상기 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부를 제어하는 제어부 및 가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 상기 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 상기 발광부를 통해 광신호로 방사 처리하는 전송 처리부를 포함한다.

[0010] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른, 시각 장애인이 소지한 전자 단말 - 상기 전자 단말은, 사전 설정된 제1 색상의 광을 방출하는 광원, 가시광 통신용 광신호를 수신하는 수신기, 가시광 주파수 대역의 주파수를 갖는 신호로 변조된 반송파로부터 음향 신호를 복조할 수 있는 복조기 및 복조된 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있는 스피커가 탑재되어 있음 - 과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기로서, 상기 현금 자동 입출금기의 전면부에 탑재되어, 가시광 통신을 위한 광신호를 방사하고, 광신호가 방사되는 방향을, 중심축을 기준으로 수평 방향으로 조정하기 위한 각도 조정이 가능하도록 구성된 발광부, 상기 발광부를 중심으로 좌측의 사전 설정된 제1 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제1 카메라 및 상기 발광부를 중심으로 우측의 사전 설정된 제2 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제2 카메라를 포함하는 상기 현금 자동 입출금기의 동작 방법은 상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라를 통해 전방을 촬영해서, 상기 제1 카메라를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 상기 제2 카메라를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득하는 단계, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지에서, 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 상기 광원의 위치를 특정한 후, 상기 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부를 제어하는 단계 및 가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 상기 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 상기 발광부를 통해 광신호로 방사 처리하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 현금 자동 입출금기 및 그 동작 방법은 가시광 통신 기술을 활용하여, 시각 장애인이 소지하고 있는 전자 단말로 상기 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 안내하는 소정의 음향 신호를 전송함으로써, 시각 장애인이 자신의 전자 단말의 스피커를 통해 출력되는 음향을 청취하는 것만으로 상기 현금 자동 입출금기가 설치된 지점을 파악할 수 있도록 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기의 구조를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기의 동작 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 이러한 설명은 본 발명을 특정한 실시 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 사용하였으며, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 본 명세서 상에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.

[0014] 본 문서에서, 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. 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 있어서, 각 구성요소들, 기능 블록들 또는 수단들은 하나 또는 그 이상의 하부 구성요소로 구성될 수 있고, 각 구성요소들이 수행하는 전기, 전자, 기계적 기능들은 전자회로, 집적회로, ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 등 공지된 다양한 소자들 또는 기계적 요소들로 구현될 수 있으며, 각각 별개로 구현되거나 2 이상이 하나로 통합되어 구현될 수도 있다.

[0015] 한편, 첨부된 블록도의 블록들이나 흐름도의 단계들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터, 휴대용 노트북 컴퓨터, 네트워크 컴퓨터 등 데이터 프로세싱이 가능한 장비의 프로세서나 메모리에 탑재되어 지정된 기능들을 수행하는 컴퓨터 프로그램 명령들(instructions)을 의미하는 것으로 해석될 수 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터 장치에 구비된 메모리 또는 컴퓨터에서 판독 가능한 메모리에 저장될 수 있기 때문에, 블록도의 블록들 또는 흐름도의 단계들에서 설명된 기능들은 이를 수행하는 명령 수단을 내포하는 제조물로 생산될 수도 있다. 아울러, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 명령들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 가능한 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 정해진 순서와 달리 실행되는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 실질적으로 동시에 수행되거나, 역순으로 수행될 수 있으며, 경우에 따라 일부 블록들 또는 단계들이 생략된 채로 수행될 수도 있다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기의 구조를 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 현금 자동 입출금기의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0017] 우선, 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 현금 자동 입출금기(110)는 시각 장애인이 소지한 전자 단말(10)과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 기기로서, 발광부(111), 제1 카메라(112), 제2 카메라(113), 획득부(114), 제어부(115) 및 전송 처리부(116)를 포함한다.

[0018] 이때, 상기 시각 장애인이 소지한 전자 단말(10)은, 사전 설정된 제1 색상의 광을 방출하는 광원, 가시광 통신용 광신호를 수신하는 수신기, 가시광 주파수 대역의 주파수를 갖는 신호로 변조된 반송파로부터 음향 신호를 복조할 수 있는 복조기 및 복조된 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있는 스피커가 탑재되어 있다.

[0019] 발광부(111)는 현금 자동 입출금기(110)의 전면부에 탑재되어, 가시광 통신을 위한 광신호를 방사하고, 광신호가 방사되는 방향을, 중심축을 기준으로 수평 방향으로 조정하기 위한 각도 조정이 가능하도록 구성된다.

[0020] 제1 카메라(112)는 발광부(111)를 중심으로 좌측의 사전 설정된 제1 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성되고, 제2 카메라(113)는 발광부(111)를 중심으로 우측의 사전 설정된 제2 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된다.

[0021] 획득부(114)는 제1 카메라(112)와 제2 카메라(113)를 통해 전방을 촬영해서, 제1 카메라(112)를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 제2 카메라(113)를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득한다.

[0022] 이때, 상기 시각 장애인이 본 발명에 따른 현금 자동 입출금기(110)가 설치된 지역에 진입하여, 현금 자동 입출금기(110)의 전방에서, 전자 단말(10)에 탑재된 광원을 통해서, 상기 제1 색상의 광을 방출시키는 상황이라고 가정하자. 그러면, 제어부(115)는 획득부(114)를 통해서 획득되는, 제1 카메라(112)를 통해 촬영된 제1 촬영 이미지와 제2 카메라(113)를 통해 촬영된 제2 촬영 이미지에서, 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 상기 광원의 위치를 특정한 후, 상기 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 발광부(111)를 제어한다.

[0023] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 제어부(115)는 검출부(117), 연산부(118), 산출부(119) 및 각도 제어부

(120)를 포함할 수 있다.

[0024] 검출부(117)는 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제1 오브젝트를 검출하고, 상기 제2 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제2 오브젝트를 검출한다.

[0025] 구체적으로, 상기 광원은 상기 제1 색상의 광을 방출하도록 구성되어 있기 때문에, 검출부(117)는 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지의 화소 값을 분석하여, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지로부터, 상기 제1 색상에 대응되는 화소 값의 집합을, 상기 광원에 대한 상기 제1 오브젝트와 상기 제2 오브젝트로 검출할 수 있다. 이와 관련해서, 상기 광원은 도 2의 도면부호 11에 표시된 바와 같이, 녹색의 광을 방출하도록 구성되어 있을 수 있다.

[0026] 연산부(118)는 제1 카메라(112)의 중심축을 기준으로 상기 제1 오브젝트와 상기 제1 카메라의 중심축 간의 제1 이격 각도를 연산하고, 제2 카메라(113)의 중심축을 기준으로 상기 제2 오브젝트와 제2 카메라(113)의 중심축 간의 제2 이격 각도를 연산한다.

[0027] 관련해서, 도 2에 도시된 그림과 같이, 전자 단말(10)이 현금 자동 입출금기(110)의 좌측면에 위치하고 있다고 하는 경우, 광원(11)에 대응되는 상기 제1 오브젝트(11)와 상기 제2 오브젝트(11)는, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지에서 좌측면에 위치하고 있을 수 있다.

[0028] 이때, 연산부(118)는 상기 제1 촬영 이미지에서, 상기 제1 촬영 이미지의 중심축을 기준으로 한 상기 제1 오브젝트(11)의 상대적 위치를 확인함으로써, 제1 카메라(112)의 중심축을 기준으로 상기 제1 오브젝트(11)와 제1 카메라(112)의 중심축 간의 제1 이격 각도인 θ_L을 확인할 수 있고, 상기 제2 촬영 이미지에서, 상기 제2 촬영 이미지의 중심축을 기준으로 한 상기 제2 오브젝트(11)의 상대적 위치를 확인함으로써, 제2 카메라(113)의 중심축을 기준으로 상기 제2 오브젝트(11)와 제2 카메라(113)의 중심축 간의 제2 이격 각도인 θ_R을 확인할 수 있다.

[0029] 산출부(119)는 제1 카메라(112)와 제2 카메라(113) 간의 제1 이격 거리를 확인하여, 상기 제1 이격 각도, 상기 제2 이격 각도 및 상기 제1 이격 거리를 기초로, 제1 카메라(112)와 상기 광원 간의 제1 수평 거리, 제2 카메라(113)와 상기 광원 간의 제2 수평 거리 및 상기 광원과 발광부(111) 간의 제2 이격 거리를 산출한다.

[0030] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 산출부(119)는 하기의 수학식 1과 수학식 2에 따른 방정식의 해를 연산함으로써, 제1 카메라(112)와 상기 광원 간의 상기 제1 수평 거리, 제2 카메라(113)와 상기 광원 간의 상기 제2 수평 거리 및 상기 광원과 발광부(111) 간의 상기 제2 이격 거리를 산출할 수 있다.

수학식 1

[0032] $$D = l_L \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta_L\right) = l_R \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta_R\right)$$

수학식 2

[0034] $$l_t = |l_L - l_R|$$

[0036] 상기 수학식 1, 2에서, l_t는 상기 제1 이격 거리, D는 상기 제2 이격 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은

상기 제2 수평 거리, θ_L은 상기 제1 이격 각도, θ_R은 상기 제2 이격 각도를 의미한다.

[0037] 관련해서, 도 2에 도시된 그림과 같이, 전자 단말(10)이 현금 자동 입출금기(110)의 좌측면에 위치해 있다고 하는 경우, 제1 카메라(112)와 제2 카메라(113)는 현금 자동 입출금기(110)에 탑재된 장치로서, 제1 카메라(112)와 제2 카메라(113) 간의 제1 이격 거리인 l_t는 사전에 이미 알고 있는 정보이므로, 산출부(119)는, 제1 카메라(112)와 제2 카메라(113) 간의 제1 이격 거리인 l_t를 확인하여, 상기 수학식 2와 같은 식을 만들 수 있다.

[0038] 그러고 나서, 산출부(119)는 연산부(118)에서 연산된 상기 제1 이격 각도인 θ_L과 상기 제2 이격 각도인 θ_R을 기초로 상기 수학식 1과 같은 식을 만들 수 있다.

[0039] 이렇게, 상기 수학식 1과 2가 생성되면, 산출부(119)는 상기 수학식 1과 상기 수학식 2에 따른 방정식의 해를 연산함으로써, 상기 제1 수평 거리인 l_L, 상기 제2 수평 거리인 l_R 및 상기 제2 이격 거리인 D를 산출할 수 있다.

[0040] 각도 제어부(120)는 상기 제1 수평 거리와 상기 제2 수평 거리를 기초로, 발광부(111)와 상기 광원 간의 제3 수평 거리를 연산하고, 상기 제3 수평 거리와 상기 제2 이격 거리를 기초로, 발광부(111)의 중심축을 기준으로 발광부(111)의 중심축과 상기 광원 간의 제3 이격 각도를 연산한 후, 발광부(111)의 중심축을 기준으로 상기 제3 이격 각도만큼 광신호가 방사되는 방향에 대한 각도 조정이 수행되도록 발광부(111)를 제어한다.

[0041] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 각도 제어부(120)는 하기의 수학식 3의 연산에 따라 발광부(111)와 상기 광원 간의 상기 제3 수평 거리를 연산하고, 하기의 수학식 4의 연산에 따라 발광부(111)의 중심축을 기준으로 발광부(111)의 중심축과 상기 광원 간의 상기 제3 이격 각도를 연산할 수 있다.

수학식 3

[0043] $$\Delta L = \frac{l_R + l_L}{2}$$

수학식 4

[0045] $$\phi_X = \tan^{-1}\left(\frac{\Delta L}{D}\right)$$

[0047] 상기 수학식 3, 4에서, ΔL은 상기 제3 수평 거리, l_L은 상기 제1 수평 거리, l_R은 상기 제2 수평 거리, ϕ_X는 상기 제3 이격 각도, D는 상기 제2 이격 거리를 의미한다.

[0048] 관련해서, 전술한 도 2의 예시와 같이, 산출부(119)를 통해, 상기 제1 수평 거리인 l_L, 상기 제2 수평 거리인

l_R 및 상기 제2 이격 거리인 D가 산출되었다고 하는 경우, 각도 제어부(120)는 상기 수학식 3의 연산에 따라, 발광부(111)와 광원(11) 간의 상기 제3 수평 거리인 ΔL을 연산할 수 있다.

[0049] 그러고 나서, 각도 제어부(120)는 상기 수학식 4의 연산에 따라, 발광부(111)의 중심축을 기준으로 발광부(111)의 중심축과 광원(11) 간의 상기 제3 이격 각도인 ϕ_X를 연산할 수 있다.

[0050] 이렇게, 상기 제3 이격 각도인 ϕ_X가 연산되면, 각도 제어부(120)는 발광부(111)의 중심축을 기준으로 상기 제3 이격 각도인 ϕ_X만큼 광신호가 방사되는 방향에 대한 각도 조정이 수행되도록 발광부(111)를 제어한다. 즉, 도 2의 예시에서, 각도 제어부(120)는 광신호가 방사되는 방향이 발광부(111)의 중심축을 기준으로 좌측으로 상기 제3 이격 각도인 ϕ_X만큼 수평 조정이 되도록 발광부(111)를 제어할 수 있다.

[0051] 이렇게, 제어부(115)를 통해, 발광부(111)에 다한 각도 조정이 완료되면, 전송 처리부(116)는 가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 상기 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 발광부(111)를 통해 광신호로 방사 처리한다.

[0052] 관련해서, 가청 주파수 대역은 20Hz~20,000Hz이므로, 전송 처리부(116)는 20Hz~20,000Hz 내에 포함되는 소정의 주파수를 갖는 제1 음향 신호를, 가시광 주파수 대역에 포함되는 소정의 반송 주파수를 갖는 상기 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 발광부(111)를 통해 광신호로 방사 처리할 수 있다.

[0053] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 전송 처리부(116)는 발광부(111)를 통해, 상기 변조된 신호를 IM/DD(Intensity Modulation/Direct Detection) 전송 방식에 따른 광신호로 구성하여 방사 처리할 수 있다.

[0054] 이렇게, 전송 처리부(116)에 의해, 발광부(111)를 통해서 상기 변조된 신호에 대한 광신호가 방사 처리되면, 전자 단말(10)은, 전자 단말(10)에 탑재된 수신기를 통해, 상기 변조된 신호에 대한 광신호를 수신할 수 있다.

[0055] 그 이후, 전자 단말(10)은, 전자 단말(10)에 탑재된 복조기를 통해 상기 변조된 신호로부터 상기 제1 음향 신호를 복조하여, 전자 단말(10)에 탑재된 스피커를 통해 상기 제1 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있다.

[0056] 이때, 상기 변조된 신호에 대한 광신호는 IM/DD 전송 방식으로 구성된 신호이기 때문에, 전자 단말(10)은, 수신기를 통해 수신되는 광신호의 세기를 검출할 수 있다. 구체적으로, 전자 단말(10)은, 수신되는 광신호를 직접 광다이오드에 조사하였을 때 흐르는 전류의 크기를 감지함으로써, 광신호의 세기를 검출할 수 있다. 이로 인해, 상기 시각 장애인이 전자 단말(10)을 소지한 상태로 본 발명의 현금 자동 입출금기(110)로 접근하게 되면, 전자 단말(10)은, 수신되는 광신호의 세기가 점점 커짐을 검출할 수 있다.

[0057] 이때, 전자 단말(10)은 상기 스피커를 통해서 상기 제1 음향 신호에 따른 음향을 출력할 때, 상기 수신기를 통해 수신되는 광신호의 세기에 비례하여, 상기 스피커를 통해 출력되는 음향의 볼륨을 상승시킬 수 있다. 이로 인해, 상기 시각 장애인이 전자 단말(10)을 소지한 상태로 본 발명의 현금 자동 입출금기(110)로 접근하게 되면, 전자 단말(10)의 수신기에 수신되는 광신호의 세기는 점점 커지게 되고, 이에 따라, 전자 단말(10)의 스피커를 통해 출력되는 음향의 볼륨도 상승하게 되어서, 상기 시각 장애인은 상기 스피커를 통해 출력되는 음향의 볼륨 상승 여부에 따라, 본 발명의 현금 자동 입출금기(110)가 위치하는 지점을 파악하여, 현금 자동 입출금기(110)가 위치하는 지점으로 이동할 수 있을 것이다.

[0058] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 시각 장애인이 소지한 전자 단말과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 현금 자동 입출금기의 동작 방법을 도시한 순서도이다.

[0059] 우선, 상기 현금 자동 입출금기는 시각 장애인이 소지한 전자 단말(상기 전자 단말은, 사전 설정된 제1 색상의 광을 방출하는 광원, 가시광 통신용 광신호를 수신하는 수신기, 가시광 주파수 대역의 주파수를 갖는 신호로 변조된 반송파로부터 음향 신호를 복조할 수 있는 복조기 및 복조된 음향 신호에 따른 음향을 출력할 수 있는 스피커가 탑재되어 있음)과 연동하여, 상기 시각 장애인의 접근을 유도할 수 있는 기기로서, 상기 현금 자동 입출금기의 전면부에 탑재되어, 가시광 통신을 위한 광신호를 방사하고, 광신호가 방사되는 방향을, 중심축을 기준으로 수평 방향으로 조정하기 위한 각도 조정이 가능하도록 구성된 발광부, 상기 발광부를 중심으로 좌측의 사

전 설정된 제1 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제1 카메라 및 상기 발광부를 중심으로 우측의 사전 설정된 제2 지점에 배치되어 전방을 촬영하도록 구성된 제2 카메라를 포함하도록 구성된다.

[0060] 이때, 단계(S310)에서는 상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라를 통해 전방을 촬영해서, 상기 제1 카메라를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 상기 제2 카메라를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득한다.

[0061] 단계(S320)에서는 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지에서, 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 상기 광원의 위치를 특정한 후, 상기 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부를 제어한다.

[0062] 단계(S330)에서는 가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 상기 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 상기 발광부를 통해 광신호로 방사 처리한다.

[0063] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 단계(S320)에서는 상기 제1 촬영 이미지와 상기 제2 촬영 이미지가 획득되면, 상기 제1 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제1 오브젝트를 검출하고, 상기 제2 촬영 이미지에서 상기 제1 색상의 광을 방출하는 상기 광원에 대한 제2 오브젝트를 검출하는 단계, 상기 제1 카메라의 중심축을 기준으로 상기 제1 오브젝트와 상기 제1 카메라의 중심축 간의 제1 이격 각도를 연산하고, 상기 제2 카메라의 중심축을 기준으로 상기 제2 오브젝트와 상기 제2 카메라의 중심축 간의 제2 이격 각도를 연산하는 단계, 상기 제1 카메라와 상기 제2 카메라 간의 제1 이격 거리를 확인하여, 상기 제1 이격 각도, 상기 제2 이격 각도 및 상기 제1 이격 거리를 기초로, 상기 제1 카메라와 상기 광원 간의 제1 수평 거리, 상기 제2 카메라와 상기 광원 간의 제2 수평 거리 및 상기 광원과 상기 발광부 간의 제2 이격 거리를 산출하는 단계 및 상기 제1 수평 거리와 상기 제2 수평 거리를 기초로, 상기 발광부와 상기 광원 간의 제3 수평 거리를 연산하고, 상기 제3 수평 거리와 상기 제2 이격 거리를 기초로, 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 발광부의 중심축과 상기 광원 간의 제3 이격 각도를 연산한 후, 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 제3 이격 각도만큼 광신호가 방사되는 방향에 대한 각도 조정이 수행되도록 상기 발광부에 대한 제어를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0064] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 산출하는 단계는 상기의 수학식 1과 수학식 2에 따른 방정식의 해를 연산함으로써, 상기 제1 카메라와 상기 광원 간의 상기 제1 수평 거리, 상기 제2 카메라와 상기 광원 간의 상기 제2 수평 거리 및 상기 광원과 상기 발광부 간의 상기 제2 이격 거리를 산출할 수 있고, 상기 제어를 수행하는 단계는 상기 수학식 3의 연산에 따라 상기 발광부와 상기 광원 간의 상기 제3 수평 거리를 연산하고, 상기 수학식 4의 연산에 따라 상기 발광부의 중심축을 기준으로 상기 발광부의 중심축과 상기 광원 간의 상기 제3 이격 각도를 연산할 수 있다.

[0065] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 단계(S330)에서는 상기 발광부를 통해, 상기 변조된 신호를 IM/DD 전송 방식에 따른 광신호로 구성하여 방사 처리할 수 있다.

[0066] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 전자 단말은 상기 수신기를 통해 상기 변조된 신호에 대한 광신호가 수신되면, 상기 복조기를 통해 상기 변조된 신호로부터 상기 제1 음향 신호를 복조하여, 상기 스피커를 통해 상기 제1 음향 신호에 따른 음향을 출력하되, 상기 수신기를 통해 수신되는 광신호의 세기에 비례하여, 상기 스피커를 통해 출력되는 음향의 볼륨을 상승시킬 수 있다.

[0067] 이상, 도 3을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 현금 자동 입출금기의 동작 방법에 대해 설명하였다. 여기서, 본 발명의 일실시예에 따른 현금 자동 입출금기의 동작 방법은 도 1 내지 도 2를 이용하여 설명한 현금 자동 입출금기(110)의 동작에 대한 구성과 대응될 수 있으므로, 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0068] 본 발명의 일실시예에 따른 현금 자동 입출금기의 동작 방법은 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다.

[0069] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 현금 자동 입출금기의 동작 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크

(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0070] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0071] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0072] 110: 현금 자동 입출금기

111: 발광부 112: 제1 카메라

113: 제2 카메라 114: 획득부

115: 제어부 116: 전송 처리부

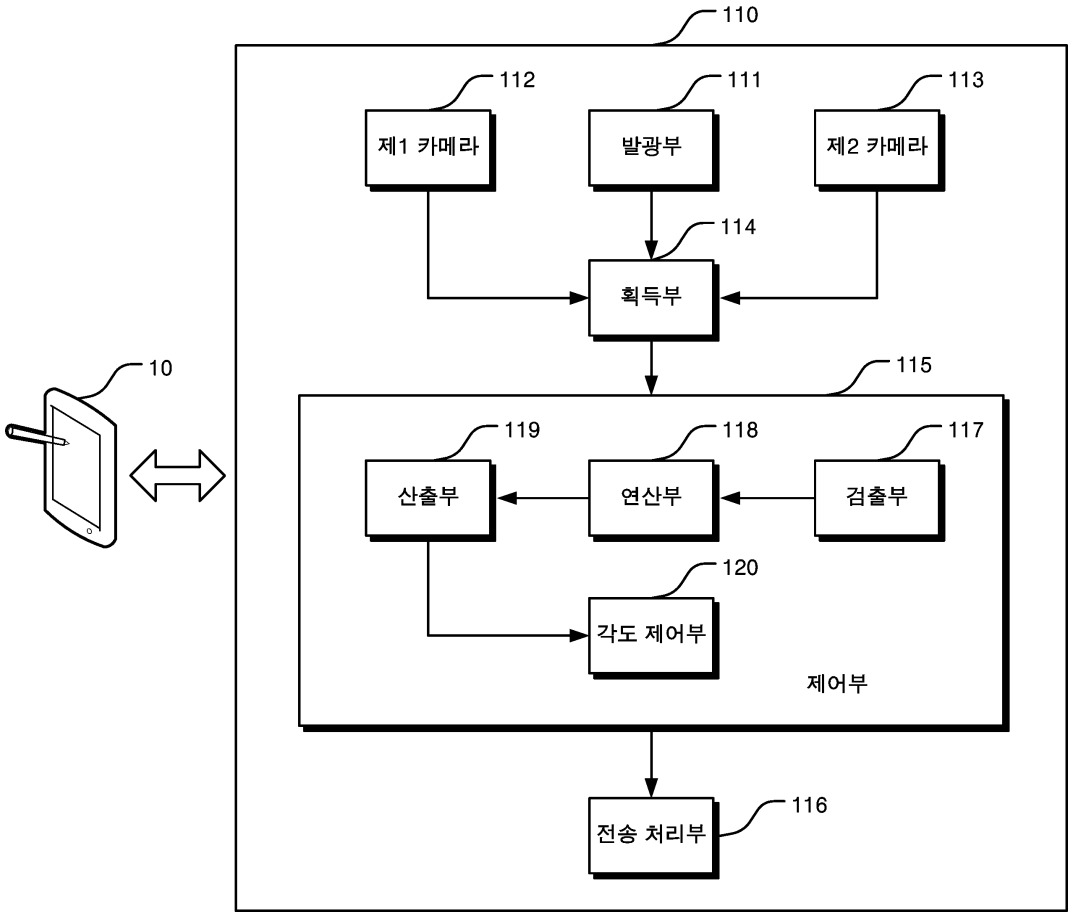
117: 검출부 118: 연산부

119: 산출부 120: 각도 제어부

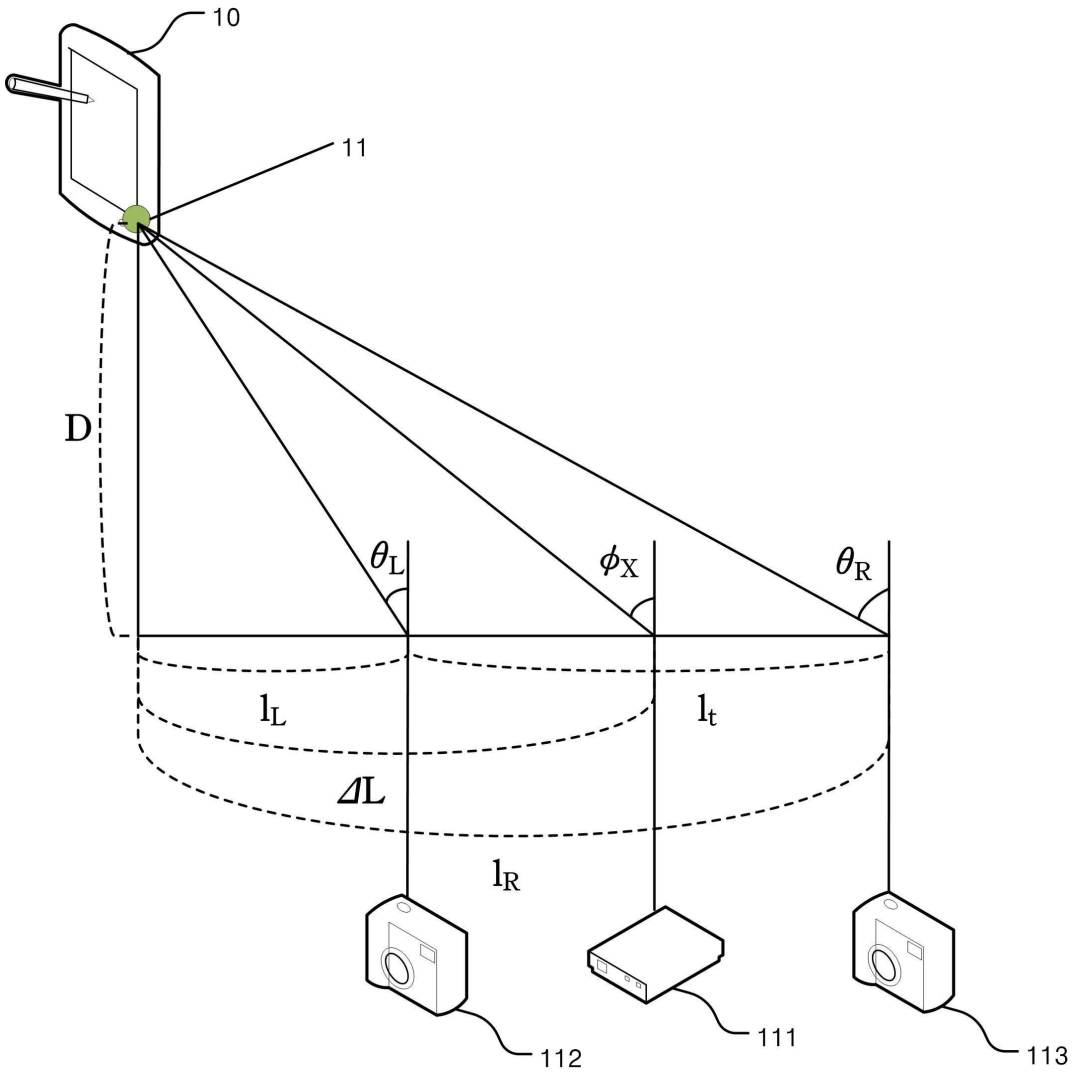
10: 전자 단말

도면

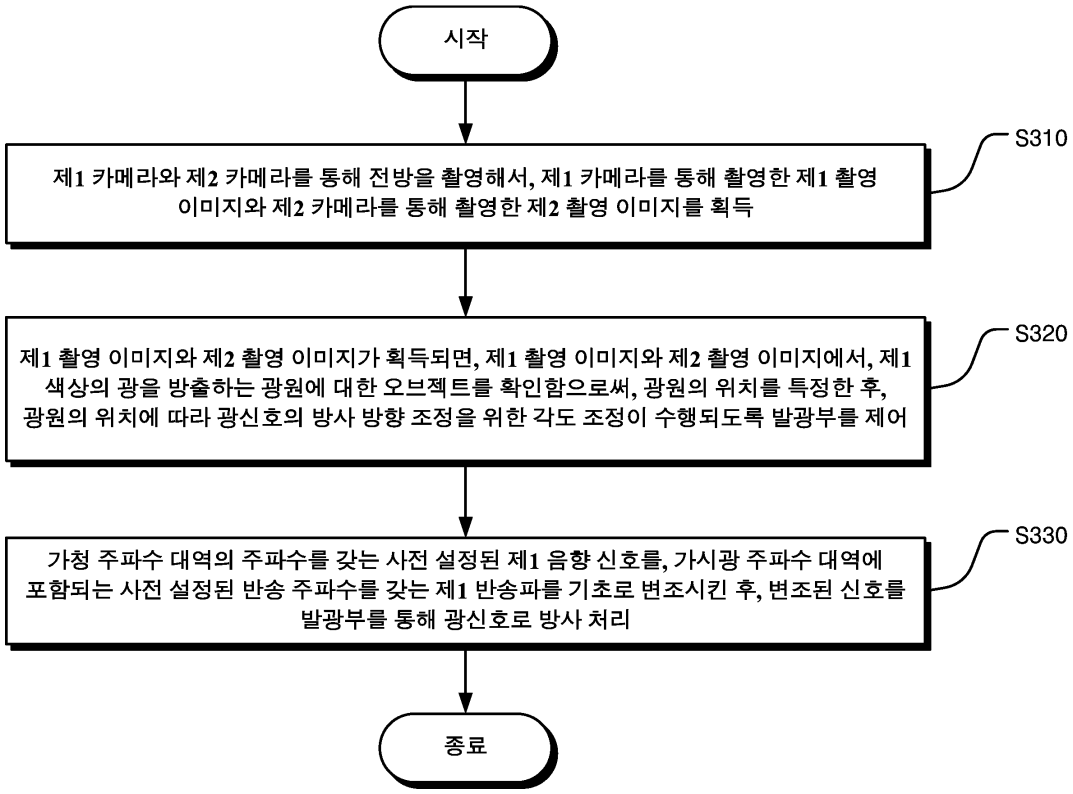
도면1


110
112
제1 카메라
111
발광부
113
제2 카메라
114
획득부
10
115
119
산출부
118
연산부
117
검출부
120
각도 제어부
제어부
116
전송 처리부

도면2



도면3


시작
제1 카메라와 제2 카메라를 통해 전방을 촬영해서, 제1 카메라를 통해 촬영한 제1 촬영 이미지와 제2 카메라를 통해 촬영한 제2 촬영 이미지를 획득
S310
제1 촬영 이미지와 제2 촬영 이미지가 획득되면, 제1 촬영 이미지와 제2 촬영 이미지에서, 제1 색상의 광을 방출하는 광원에 대한 오브젝트를 확인함으로써, 광원의 위치를 특정한 후, 광원의 위치에 따라 광신호의 방사 방향 조정을 위한 각도 조정이 수행되도록 발광부를 제어
S320
가청 주파수 대역의 주파수를 갖는 사전 설정된 제1 음향 신호를, 가시광 주파수 대역에 포함되는 사전 설정된 반송 주파수를 갖는 제1 반송파를 기초로 변조시킨 후, 변조된 신호를 발광부를 통해 광신호로 방사 처리
S330
종료