



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065993
(43) 공개일자 2017년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03B 21/56 (2006.01) G06K 19/07 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03B 21/562 (2013.01)
G06K 19/0723 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0172456
(22) 출원일자 2015년12월04일
심사청구일자 2015년12월04일

(71) 출원인
동서대학교산학협력단
부산 사상구 주례로 47, (주례동, 동서대학교)
(72) 발명자
허유경
부산광역시 사상구 사상로137번길 32-7, 라동 50
2호(감전동, 동양빌라)
윤동희
부산광역시 동구 중앙대로 514, 1617호(범일동,
한성기린아파트)
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 5 항

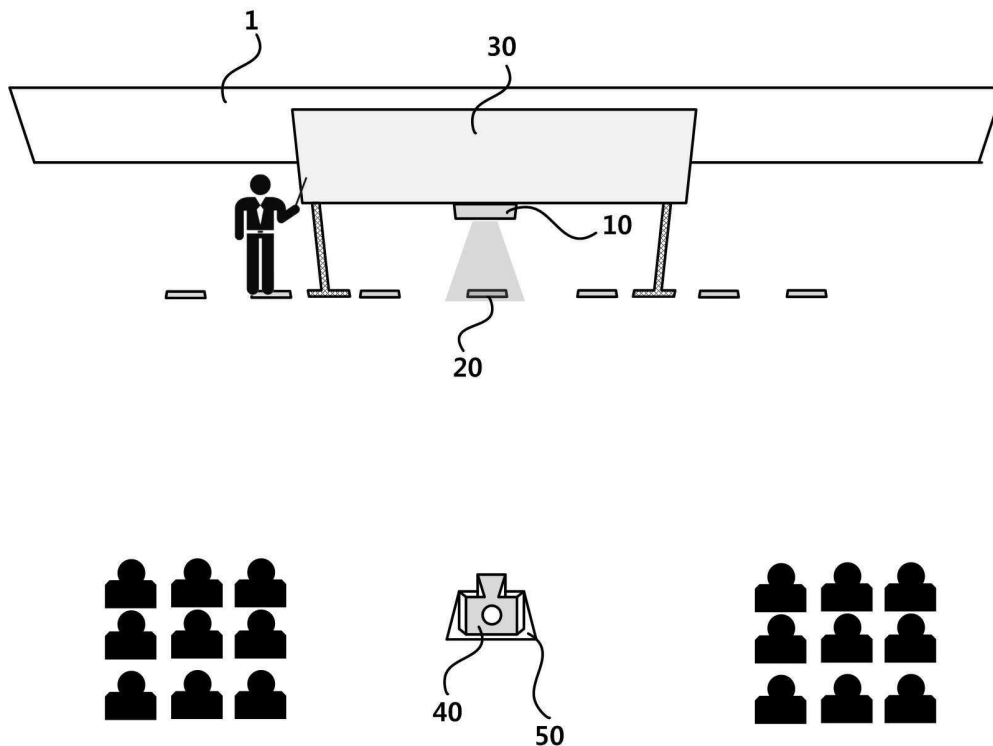
(54) 발명의 명칭 이동형 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동형 스크린용 자동 방향 전환 방법

(57) 요약

본 발명은 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법에 관한 것이다. 본 발명은, 이동형 스크린의 이동하는 바닥면에 형성된 가이드라인을 따라 미리 설정된 간격마다 위치하는 다수의 RFID 태그; 및 상기 이동형 스크린에 설치되어 상기 이동형 스크린의 이동에 따라, 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



다수의 RFID 태그 중 인식된 하나의 RFID 태그의 위치값에 해당하는 식별번호를 독출한 뒤, 근거리 무선통신 방식을 통해 스마트 빔으로 전송하여, 상기 스마트 빔의 제어에 따라 스마트 빔이 거치된 스마트 독의 방향 전환이 수행되도록 하는 RFID 리더기; 를 포함한다.

이에 의해, 스마트 빔에 의해 조사되는 이동형 스크린을 이동시키면 스마트 독이 따라서 방향이 전환되어, 마치 이동형 스크린을 따라서 스마트 독에 고정된 스마트 빔에서 출력되는 영상이 따라다니는 것과 같은 효과를 제공한다.

(52) CPC특허분류

G06K 7/10009 (2013.01)

(72) 발명자

박지윤

부산광역시 사상구 가야대로318번길 72-9, 503호(주례동)

문미경

부산광역시 해운대구 센텀동로 25, 103동 2002호(우동, 대우월드마크센텀)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-E-0032-010100

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

연구과제명 동서대학교 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

기 여 율 1/1

주관기관 동서대학교 산학협력단

연구기간 2012.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

이동형 스크린의 이동하는 바닥면에 형성된 가이드라인을 따라 미리 설정된 간격마다 위치하는 다수의 RFID 태그; 및

상기 이동형 스크린에 설치되어 상기 이동형 스크린의 이동에 따라, 상기 다수의 RFID 태그 중 인식된 하나의 RFID 태그의 위치값에 해당하는 식별번호를 독출한 뒤, 근거리 무선통신 방식을 통해 스마트 빔으로 전송하여, 상기 스마트 빔의 제어에 따라 스마트 빔이 거치된 스마트 독의 방향 전환이 수행되도록 하는 RFID 리더기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 RFID 리더기는,

초기(디폴트 상태)에 인식된 RFID 태그의 식별번호의 위치 좌표(제 1 위치 좌표)에 해당하는 제 1 배열 위치와, 미리 설정된 시간 이후의 상기 이동형 스크린의 이동된 위치에서 인식된 RFID 태그의 위치 좌표(제 2 위치 좌표)에 해당하는 제 2 배열 위치를 분석하여, 제 1 배열 위치와 제 2 배열 위치 사이의 이동 거리를 연산하여 현재의 이동형 스크린 위치 정보를 생성하여, 상기 스마트 빔으로 전송하는 것을 특징으로 하는 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템.

청구항 3

이동형 스크린에 설치된 RFID 리더기가 다수의 RFID 태그 중 가장 강한 RFID 신호를 전송하는 RFID 태그의 식별번호를 인식하는 제 1 단계;

상기 RFID 리더기가 인식된 RFID 태그의 식별번호를 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보로 분석한 뒤, 분석된 현재 위치 정보를 근거리 무선통신을 통해 스마트 독에 도킹(docking) 된 스마트 빔으로 전송하는 제 2 단계; 및

상기 스마트 빔이 현재 위치 정보와 매칭되는 회전각 만큼에 대해 상기 스마트 독의 방향 전환을 제어하는 제 3 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템에서의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 제 2 단계는,

상기 RFID 리더기가 RFID 태그의 식별번호를 각 식별번호와 매칭되어 저장된 배열에 저장하는 제 2-1 단계; 및

상기 RFID 리더기가 배열 위치를 구분하여, 구분된 위치에 따른 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보를 추출하는 제 2-2 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템에서의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서, 상기 제 3 단계는,

상기 스마트 빔이 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보를 시리얼 통신을 통해 상기 스마트 독으로 전송하는 제

3-1 단계; 및

상기 스마트 독이 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보 방향에 해당하는 서보모터에 대한 회전각 제어 명령을 생성하여, 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보와 매칭되는 상기 스마트 빔의 회전각 만큼에 대한 방향 전환을 수행하는 제 3-3 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템에서의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 종래의 고정된 빔 프로젝터로 인해 스크린을 보는 방향이 제한되는 것을 해결하기 위해 스크린을 이동시키면 이동 위치에 맞게 빔 프로젝터의 방향이 자동 전환되도록 하기 위한 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1a는 천장에 설치되어 있는 빔 프로젝터를 나타내며, 대부분의 회의실 또는 강의실에 천정에 부착되어 설치된다. 도 1b는 고정형 빔 프로젝터를 나타내며, 빔 프로젝터의 이동성과 사용을 단순화하며 일반적으로 거치대가 있다. 이러한 고정식 빔 프로젝터나 소형화된 빔 프로젝터는 스크린이 움직이지 않는다는 가정하에 사용되며, 스크린을 움직일 경우 빔 프로젝터의 각도를 수동으로 조정하여야 한다.

[0003] 한편, 강의실에서 강의자료를 보여주기 위해 스크린과 고정식 빔 프로젝터를 많이 사용한다. 일반적으로 강의실 전면에 칠판(1) 또는 화이트 보드 등이 있고, 천장에 고정되어 칠판 또는 화이트 보드의 전면을 가리면서 내려오는 스크린 장치(2)가 있다.

[0004] 강사는 강의자료를 보여주기 위해 리모컨이나 특별한 조작을 통해 스크린을 내리고 빔 프로젝터를 작동시켜 스크린에 영사한다. 이후, 강사는 칠판 또는 화이트 보드의 전면에 위치하여 칠판 또는 화이트 보드를 가리고 있는 스크린을 지시하면서 강의를 진행하고, 다시 판서를 해야 할 경우 리모컨이나 특별한 조작을 통해 스크린을 올리고 칠판 또는 화이트 보드에 판서를 한다.

[0005] 이 경우 강사는 스크린이 올라가는 시간을 기다려야 하고 만약 판서를 하다 다시 강의자료를 활용해야 할 경우, 다시 스크린을 내리고 빔 프로젝터를 조작해야함으로, 스크린이 상하로 움직이는 시간 및 빔 프로젝터를 구동시키는 시간을 허비하는 문제점이 있다.

[0006] 만약 스크린이 좌측 또는 우측에 있어서 칠판 또는 화이트 보드를 가리지 않고 수업을 진행할 수 있다고 해도 또 다른 문제가 발생한다. 도 2는 종래의 빔 프로젝터 및 스크린을 사용한 경우 교실 구석에 착석시 스크린(2)을 볼 수 없는 경우를 설명하기 위한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이 학생들 입장에서 좌측 또는 우측에 있는 스크린 때문에 스크린(2)을 잘 볼 수 없는 위치에 있는 학생이 발생하는 한계점이 있다.

[0007] 이에 따라 해당 기술분야에 있어서는 스크린의 이동에 따른 시간 낭비와, 고정된 빔 프로젝터로 인해 스크린을 보는 방향이 제한되어 학생들 간 자리 경쟁이 발생하는 문제점을 해결하고, 학습 진행자의 편의도 도모하기 위한 기술개발이 절실히 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록공보 등록번호 제10-1488082호 "빔 프로젝터 투사 영상 위치 자동조절장치"
(특허문헌 0002) 대한민국 특허공개공보 공개번호 제10-1998-0011955호 "위치 검출 대상물에 조사된 레이저빔의 반사 산란광에 의한 위치 검출 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 칠판 또는 화이트 보드의 전면에 위치한 이동식 스크린 이동시키고 칠판 또는 화이트 보드에 판서를 해야할 경우, 이동식 스크린을 밀어 이동시켜, 기존의 스크린을 올리지 않고 바로 판서할 수 있는 편의를 제공하도록 하기 위한 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명은 이동식 스크린의 각도에 따라 이동식 스크린이 보이지 않는 자리에 앉은 학생에 대해서 이동식 스크린의 방향을 전환함으로써, 수업 또는 강의에서 자리에 상관없이 모든 학생이 스크린을 볼 수 있는 편의를 제공하기 위한 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 또한, 본 발명은 학생들의 자리 경쟁을 줄일 수 있고 수업진행자도 강의자료를 이동시킬 수 있으므로 화이트 보드 또는 칠판을 효율적으로 사용할 수 있도록 하기 위한 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0012] 그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템은, 이동형 스크린의 이동하는 바닥면에 형성된 가이드라인을 따라 미리 설정된 간격마다 위치하는 다수의 RFID 태그; 및 상기 이동형 스크린에 설치되어 상기 이동형 스크린의 이동에 따라, 상기 다수의 RFID 태그 중 인식된 하나의 RFID 태그의 위치값에 해당하는 식별번호를 독출한 뒤, 근거리 무선통신 방식을 통해 스마트 빔으로 전송하여, 상기 스마트 빔의 제어에 따라 스마트 빔이 거치된 스마트 독의 방향 전환이 수행되도록 하는 RFID 리더기;를 포함한다.
- [0014] 이때, 상기 RFID 리더기는, 초기(디폴트 상태)에 인식된 RFID 태그의 식별번호의 위치 좌표(제 1 위치 좌표)에 해당하는 제 1 배열 위치와, 미리 설정된 시간 이후의 상기 이동형 스크린의 이동된 위치에서 인식된 RFID 태그의 위치 좌표(제 2 위치 좌표)에 해당하는 제 2 배열 위치를 분석하여, 제 1 배열 위치와 제 2 배열 위치 사이의 이동 거리를 연산하여 현재의 이동형 스크린 위치 정보를 생성하여, 상기 스마트 빔으로 전송하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템에서의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법은, 이동형 스크린에 설치된 RFID 리더기가 다수의 RFID 태그 중 가장 강한 RFID 신호를 전송하는 RFID 태그의 식별번호를 인식하는 제 1 단계; 상기 RFID 리더기가 인식된 RFID 태그의 식별번호를 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보로 분석한 뒤, 분석된 현재 위치 정보를 근거리 무선통신을 통해 스마트 독에 도킹(docking) 된 스마트 빔으로 전송하는 제 2 단계; 및 상기 스마트 빔이 현재 위치 정보와 매칭되는 회전각 만큼에 대해 상기 스마트 독의 방향 전환을 제어하는 제 3 단계;를 포함한다.
- [0016] 이때, 상기 제 2 단계는, 상기 RFID 리더기가 RFID 태그의 식별번호를 각 식별번호와 매칭되어 지정된 배열에 저장하는 제 2-1 단계; 및 상기 RFID 리더기가 배열 위치를 구분하여, 구분된 위치에 따른 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보를 추출하는 제 2-2 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 제 3 단계는, 상기 스마트 빔이 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보를 시리얼 통신을 통해 상기 스마트 독으로 전송하는 제 3-1 단계; 및 상기 스마트 독이 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보 방향에 해당하는 서보모터에 대한 회전각 제어 명령을 생성하여, 상기 이동형 스크린의 현재 위치 정보와 매칭되는 상기 스마트 빔의 회전각 만큼에 대한 방향 전환을 수행하는 제 3-3 단계;를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법은, 학생들에게는 강의에 대해 집중도를 높이고 나아가 학업증진에도 기여하는 효과를 제공한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법은, 수업진행자에게는 고정된 빔 프로젝터에 단점을 보완함으로써 빔 프로젝터에 대한 의존도를 높일 수 있고, 판서를 해야 할 때 스크린만 이동시켜 강의의 흐름을 끊지 않고 진행할 수 있는 장점을 제공한다.
- [0020] 뿐만 아니라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템, 그리고 이의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법은, 스마트 빔에 의해 조사되는 이동형 스크린을 이동시키면 스마트 독이 따라서 방향이 전환되어, 마치 이동형 스크린을 따라서 스마트 독에 고정된 스마트 빔에서 출력되는 영상이 따라다니는 것과 같은 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래의 빔 프로젝터를 나타내는 도면.
- 도 2는 종래의 빔 프로젝터 및 스크린을 사용한 경우 교실 구석에 착석시 스크린을 볼 수 없는 경우를 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템을 나타내는 도면.
- 도 4는 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 5는 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템의 동작원리를 나타내는 개념도.
- 도 6은 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템 중 RFID 리더기의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 7은 도 6의 RFID 리더기가 실제로 제작된 프로토타입을 나타내는 도면.
- 도 8은 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템 중 스마트 독의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 9는 스마트 독이 실제로 제작된 프로토타입을 나타내는 도면.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템에서의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법을 나타내는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0023] 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터 또는 신호를 '전송'하는 경우에는 구성요소는 다른 구성요소로 직접 상기 데이터 또는 신호를 전송할 수 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 데이터 또는 신호를 다른 구성요소로 전송할 수 있음을 의미한다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템을 나타내는 도면이다. 도 4는 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 5는 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템의 동작원리를 나타내는 개념도이다.
- [0025] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템은 판서 용품(1), RFID 리더기(10), 다수의 RFID 태그(20), 이동형 스크린(30), 스마트 빔(40), 그리고 스마트 독(smart dock)(50)을 포함한다.

- [0026] 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템을 구성하기 위해, 이동형 스크린(30)의 배면으로는 미리 설정된 거리만큼 이격되어 칠판, 화이트 보드 등으로 이루어지는 판서 용품(1)이 배치된다.
- [0027] 또한, 이동형 스크린(30)의 이동하는 바닥면에 가이드라인을 만들고, 가이드라인 일정 간격마다 RFID 태그(20)를 위치시킨다. 여기서 가이드라인은 단순히 선으로 그어서 이동 경로를 표시하거나, 이동 홈, 슬라이딩 기구 등을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0028] 이후, RFID 태그(20)를 위치시킨 영역 중 디폴트 좌표(default coordinate)에 이동형 다리에 의해 지지 되는 스크린을 갖는 이동형 스크린(30)을 위치시킨 뒤, 이동형 스크린(30)에는 바닥면을 향하게 RFID 리더기(10)를 체결 또는 부착하여 설치한다.
- [0029] 이러한 구성을 통해, 이동형 스크린(30)에서 바닥면을 향하여 형성된 RFID 리더기(10)는, 다수의 RFID 태그(20)와의 RFID 태그(tag)-리더(reader) 통신에 따라 다수의 RFID(20) 중 가장 RFID 신호 세기가 강한 RFID(20)의 식별번호를 인식하여, 이동형 스크린(30)의 이동 위치를 분석한 뒤, 스마트 빔(40)으로 근거리 무선통신 방식을 통해 전송한다.
- [0030] 스마트 빔(40)은 스마트 독(50)의 단자에 거치 되어, RFID 리더기(10)로부터 근거리 무선통신 방식을 통해 수신된 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보(또는 RFID의 식별번호)에 따라 스마트 독(50)으로 방향 전환 명령을 재 전송한다.
- [0031] 스마트 독(50)은 방향 전환 명령에 따라, 스마트 빔(40)의 이동형 스크린(30)으로 향하는 조사각을 제어함으로써, 스마트 빔(40)에 조사되는 영상이 이동형 스크린(30)의 이동 변화에도 흐트러짐이 구현되도록 한다. 즉, 스마트 독(50)은 이동형 스크린(30)의 좌우 위치(또는 전, 후, 좌, 우 위치)와 연동 되어 자율 방향전환을 수행한다.
- [0032] 보다 구체적으로, 이동형 스크린(30)을 가이드라인을 따라 이동하면, 스마트 빔(40)을 고정하고 있는 스마트 독(50)의 방향 전환에 따라, 스마트 빔(40)도 함께 조사각이 연동 되어 제어됨으로써, 마치 이동형 스크린(30)을 따라서 스마트 독(50)에 고정된 스마트 빔(40)에서 출력되는 영상이 따라다니는 효과를 제공한다.
- [0033] 도 6은 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템 중 RFID 리더기(10)의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 7은 도 6의 RFID 리더기(10)가 실제로 제작된 프로토타입(prototype)을 나타내는 도면이다.
- [0034] 도 6 및 도 7을 참조하면, RFID 리더기(10)는 아두이노(11), RFID 쉘드(12), RFID 모듈(13), 지그비 레귤레이터(14), 지그비 모듈(15) 및 전원공급부(16)를 포함한다.
- [0035] 여기서, 아두이노(11)는 RFID 리더기(10)의 구성요소를 전반적으로 제어한다. 아두이노(11)는 오픈 소스를 지향하는 마이크로 컨트롤러(micro controller)를 내장한 기기 제어용 기판에 해당하며, 제어용 기판에 RFID 쉘드(12), RFID 모듈(13), 지그비 레귤레이터(14), 지그비 모듈(15), 전원공급부(16) 등을 연결하여 사용하며, 외부의 단말과 연결해서 소프트웨어를 로드하여 동작을 하는 '오픈소스 하드웨어'에 해당한다.
- [0036] RFID 쉘드(12)는 이동형 스크린(30)의 하부에 해당하는 바닥면을 향해서 신호를 감지하며, 미리 설정된 영역에 위치한 다수의 RFID 태그(20) 중 가장 RFID 신호 세기가 강한 RFID 태그(20)를 인식하여 인식 정보를 RFID 모듈(13)로 전달한다.
- [0037] RFID 모듈(13)은 RFID 쉘드(12)로부터 수신된 RFID 태그(20)의 인식 정보를 분석하여, 현재 이동형 스크린(30)의 하부에 위치하는 RFID 태그(20)의 식별번호를 분석한다.
- [0038] 보다 구체적으로, 바닥에 부착된 RFID 태그(20)는 별도의 전원을 갖지 않는 수동형 태그로, 13.56MHz의 주파수 대역을 사용하며, 기준으로 최대 0.7m 내지 1.0m의 인식거리를 가질 수 있다. 다수의 RFID 태그(20) 위로 RFID 쉘드(12) 및 RFID 모듈(13)을 포함하는 RFID 리더기(10)가 지나가게 되면, RFID 태그(20)의 식별번호를 RFID 모듈(13)은 아두이노(11)로 값을 전달하여 이동형 스크린(30)의 현재 위치를 파악할 수 있다. 이때, 아두이노(11)는 RFID 모듈(13)에서 인식한 RFID 태그(20)의 식별번호를 각 식별번호와 매칭되어 저장된 배열에 저장한 뒤, 배열 위치를 구분하여, 구분된 위치에 따른 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보를 추출한다.
- [0039] 즉, 아두이노(11)는 RFID 모듈(13)로부터 수신된 초기(디폴트 상태)에 인식된 RFID 태그(20)의 식별번호의 위치 좌표(제 1 위치 좌표)에 해당하는 제 1 배열 위치와, 미리 설정된 시간 이후의 이동형 스크린(30)의 이동된 위치에서 인식된 RFID 태그(20)의 위치 좌표(제 2 위치 좌표)에 해당하는 제 2 배열 위치를 분석하여, 제 1 배열

위치와 제 2 배열 위치 사이의 이동 거리를 연산하여 현재의 이동형 스크린(30) 위치 정보를 생성할 수 있다.

- [0040] 지그비 레귤레이터(14)는 아두이노(11)로 공급되는 전원공급부(16)의 전압과 지그비 통신을 수행하는 지그비 모듈(15)에서 사용되는 전압을 매칭시켜서, 지그비 모듈(15)로 전원을 공급한다. 즉, 아두이노(11)에 의해 분석된 현재 위치 정보를 지그비 모듈(15)의 제어에 따라, 지그비 통신을 이용하여 스마트 빔(40)으로의 전송시, 지그비 모듈(15)은 미리 설정된 전원의 공급을 필요로 하므로, 지그비 레귤레이터(14)와 같이 작동을 하여야 한다.
- [0041] 예컨대, 아두이노(11)는 전원공급부(16)에 의해 공급되는 제 1 전압값(V_{1st})에서 구동이 되고, 지그비 모듈(15)은 제 1 전압값 보다 작은 값인 제 2 전압값(V_{2nd})에서 구동되는 경우, 제 1 전압값(V_{1st})에서 제 2 전압값(V_{2nd})으로 전압 다운시켜서 지그비 모듈(15)로 공급할 수 있다.
- [0042] 지그비 모듈(15)은 아두이노(11)의 제어에 따라 RFID 모듈(13)에서 분석된 RFID 태그(20)의 식별번호를 지그비 통신 방식을 통해 스마트 빔(40)으로 전송한다. 이를 위해 스마트 빔(40)도 지그비 모듈을 구비하여야 한다.
- [0043] 한편, 도 6 및 도 7에서는 지그비 통신을 하나의 예로 들었으나, 본 발명의 전반에 걸쳐 다른 근거리 무선통신 방식인 블루투스, UWB, Binary CDMA 등으로 변형하여 적용 가능하다.
- [0044] 도 8은 도 3의 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템 중 스마트 독(50)의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 9는 스마트 독(50)이 실제로 제작된 프로토타입을 나타내는 도면이다. 도 8 및 도 9를 참조하면, 스마트 독(50)은 상부 회전 몸체(50a), 하부 고정 몸체(50b), 스마트 보드(51), 서보모터(52) 및 리튬 폴리머 전지(53)를 포함한다.
- [0045] 상부 회전 몸체(50a)는 스마트 빔(40)을 고정하는 도킹(docking) 기능을 수행하며, 하부 고정 몸체(50b)의 서보모터(52)의 회전축과 연결되어 형성된다.
- [0046] 이에 따라, 상부 회전 몸체(50a)는 서보모터(52)의 방향 전환에 따라 연동하여 내부의 스마트 빔(40)의 방향을 전환되도록 하는 기능을 수행한다.
- [0047] 하부 고정 몸체(50b)는 내부에 스마트 보드(51), 서보모터(52) 및 리튬 폴리머 전지(53)를 포함한다.
- [0048] 스마트 보드(51)는 스마트 빔(40)과 시리얼 통신을 통해 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보를 전달받아, 현재 위치 정보에 해당하는 회전각 제어 명령을 생성함으로써, 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보와 매칭되는 회전각 만큼에 대한 서보모터(52)의 방향 전환을 제어할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예로, 스마트 보드(51)는 지그비 모듈을 탈부착시킬 수 있으며, 지그비 모듈을 구비하는 경우 스마트 빔(40)으로부터 근거리 무선통신 방식을 통해 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보를 전달받거나, 스마트 빔(40)을 통해 현재 위치 정보를 전달받지 않고, 직접적으로 RFID 리더기(10)로부터 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보를 전달받을 수 있다.
- [0050] 서보모터(52)는 최종 제어요소에 해당하는 아두이노로 구성되는 스마트 보드(51)의 입력신호에 응답해 기계적 부하를 구동(驅動)하는 동력을 제공한다. 즉, 서보 모터(52)는 회전축을 통해 상부로 연결된 상부 회전 몸체(50a)에 있는 스마트 빔(40)과, 이동형 스크린(30) 간의 빔 조사각 조절 동작을 위해 사용된다.
- [0051] 리튬 폴리머 전지(53)는 외부전원을 이용해 충전해서 반영구적으로 사용하는 전지인 '2차 전지'로, 스마트 보드(51) 및 서보모터(52)로 전원을 공급한다. 리튬 폴리머 전지(53)를 구비한 스마트 독(50)은 별도의 전원을 공급하는 연결선을 줄일 수 있는 충전형으로 설계되어, 전원 케이블(예: USB 케이블)을 통해 충전을 할 수 있으며, 충전 중일 때는 빨간색 LED가 점등되며 충전이 완료되면 파란색 LED가 점등되도록 구성할 수 있다.
- [0052] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 이동식 스크린용 자동 방향전환 빔 프로젝터 시스템에서의 이동식 스크린용 자동 방향전환 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 10을 참조하면, 이동형 스크린(30)에 설치된 RFID 리더기(10)는 다수의 RFID 태그(20) 중 가장 강한 RFID 신호를 전송하는 RFID 태그(20)의 식별번호를 인식한다(S110).
- [0053] 단계(S110) 이후, RFID 리더기(10)는 단계(S110)에서의 RFID 태그(20)의 식별번호를 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보로 분석한 뒤, 분석된 현재 위치 정보를 근거리 무선통신을 통해 스마트 독(50)에 도킹(docking)된 스마트 빔(40)으로 전송한다(S120). 보다 구체적으로 RFID 리더기(10)는 단계(S110)에서 인식한 RFID 태그(20)의 식별번호를 각 식별번호와 매칭되어 저장된 배열에 저장한다. 이후, RFID 리더기(10)는 배열 위치를 구분하

여, 구분된 위치에 따른 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보를 추출한다.

[0054] 단계(S120) 이후, 스마트 빔(40)은 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보를 시리얼 통신을 통해 스마트 독(50)으로 전송한다(S130).

[0055] 단계(S130) 이후, 스마트 독(50)은 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보 방향에 해당하는 스마트 독(50)의 서보모터(52)에 대한 회전각 제어 명령을 생성함으로써, 이동형 스크린(30)의 현재 위치 정보와 매칭되는 회전각 만큼에 대한 스마트 빔(40)의 방향 전환을 제어한다(S140).

[0056] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0057] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0058] 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

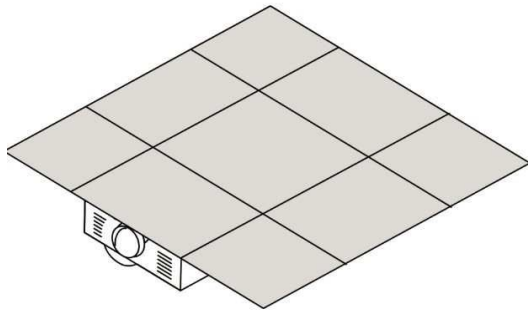
[0059] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

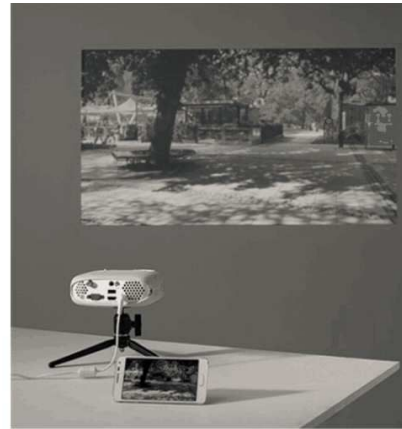
[0060] 10 : RFID 리더기 11 : 아두이노
12 : RFID 셸드 13 : RFID 모듈
14 : 지그비 레귤레이터 15 : 지그비 모듈
16 : 전원공급부 20 : RFID 태그
30 : 이동형 스크린 40 : 스마트 빔
50 : 스마트 독 50a : 상부 회전 몸체
50b : 하부 고정 몸체 51 : 스마트 보드
52 : 서보모터 53 : 리튬 폴리머 전지

도면

도면1

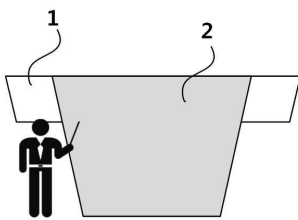


(a)

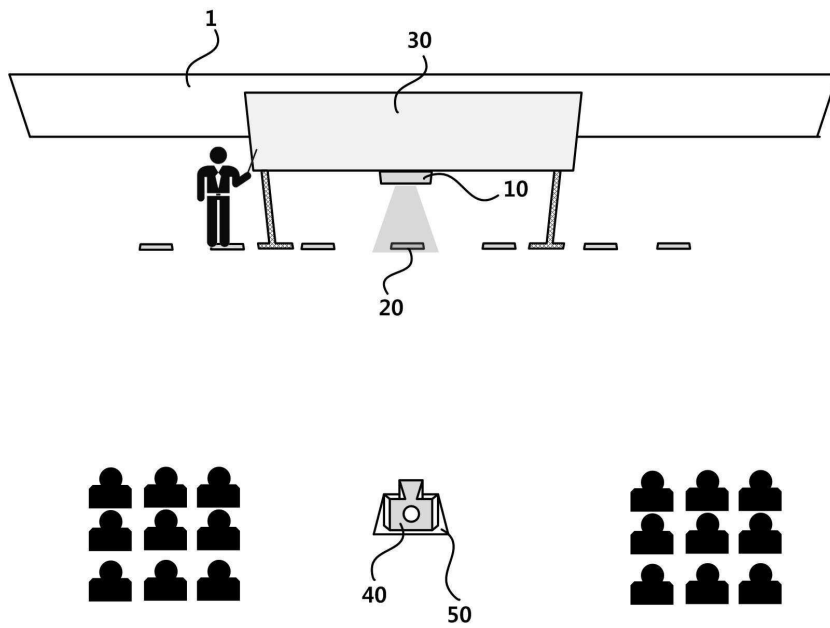


(b)

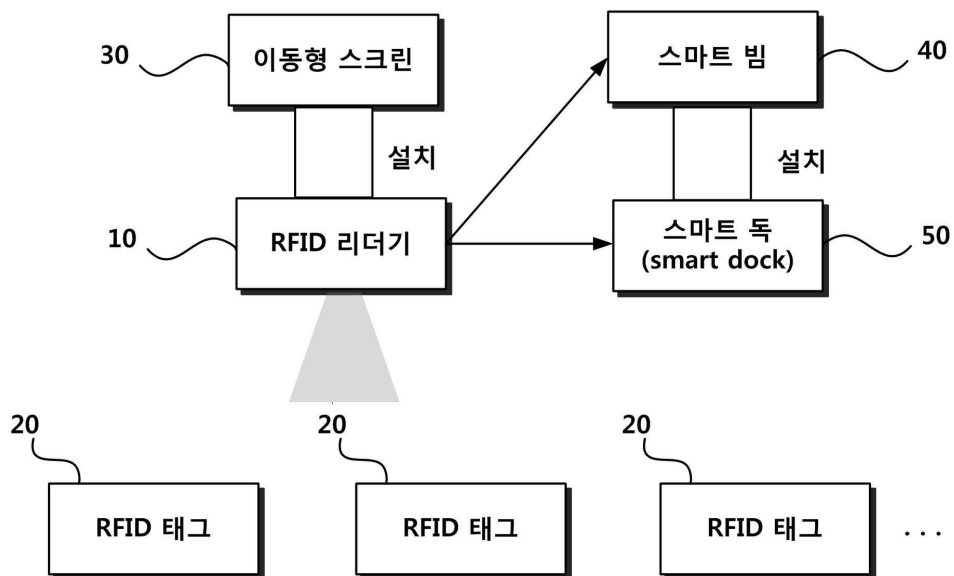
도면2



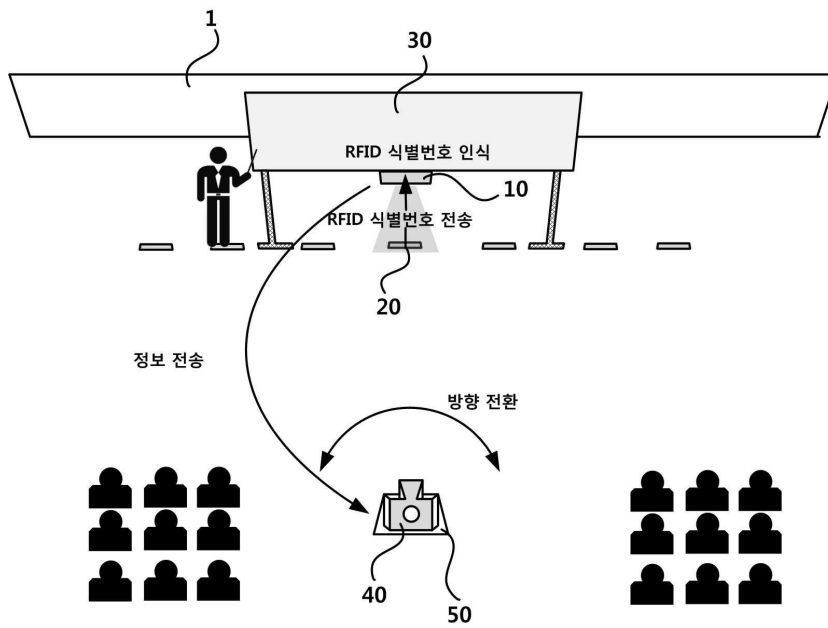
도면3



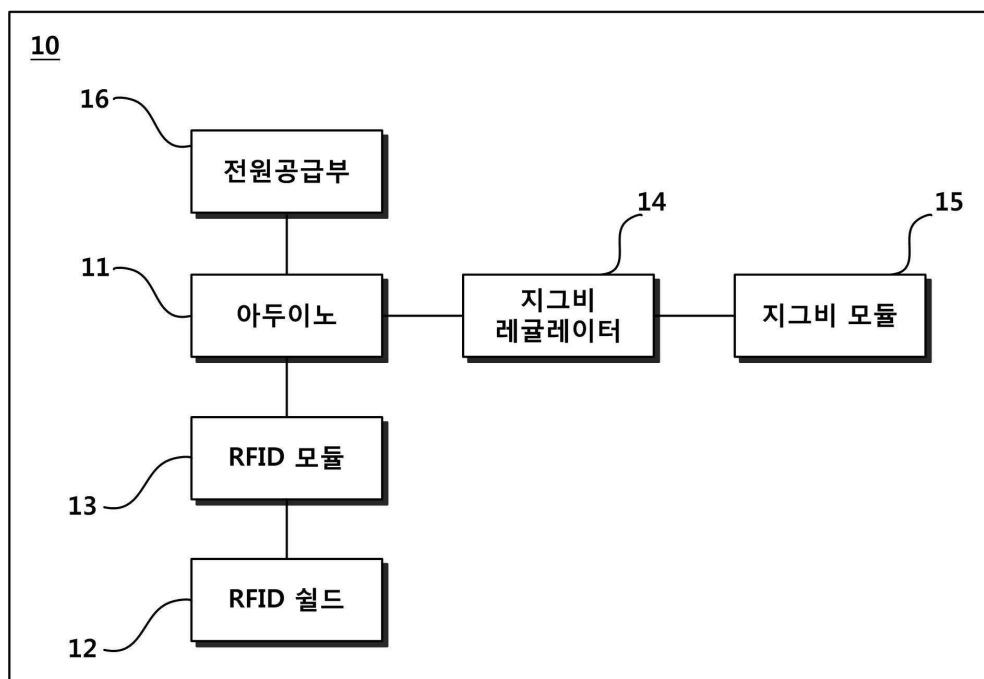
도면4



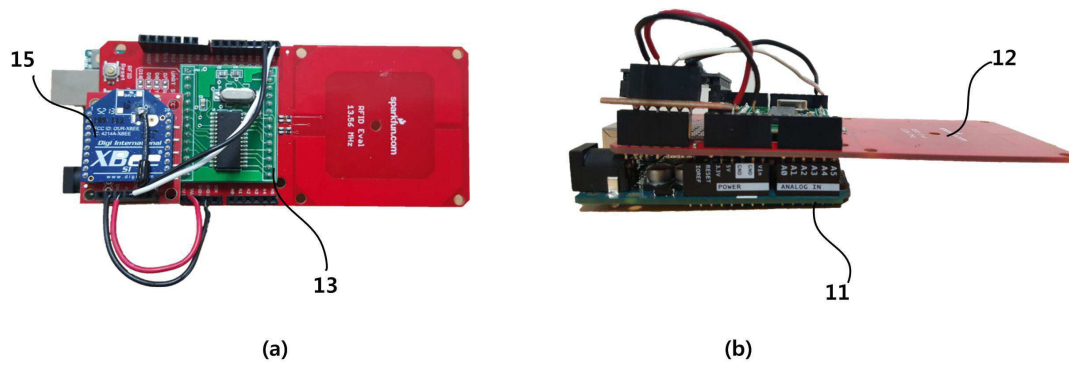
도면5



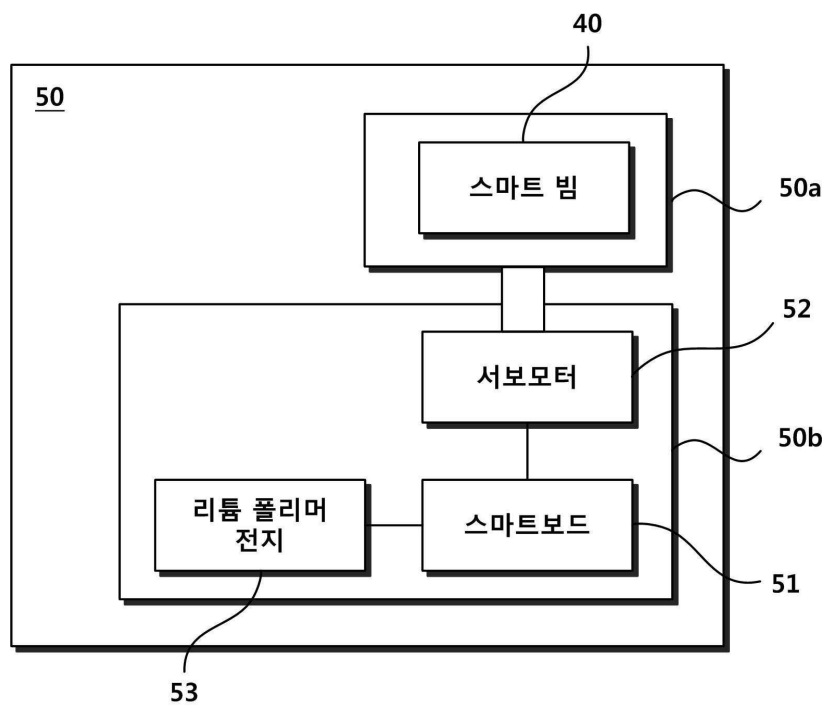
도면6



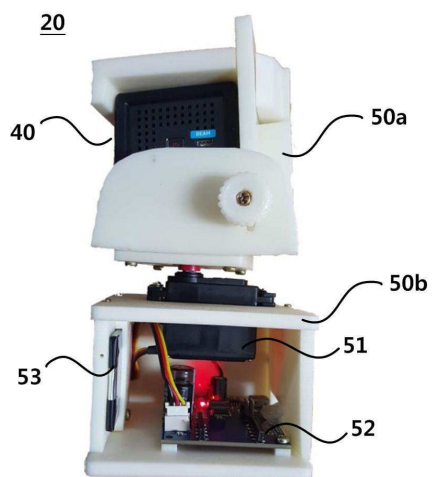
도면7



도면8



도면9



도면10

