(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0012444
(43) 공개일자 2012년02월09일

(51) Int. Cl.
G03B 21/14 (2006.01) *H04N 5/74* (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0076056
(22) 출원일자 2011년07월29일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020100073433 2010년07월29일 대한민국(KR)
기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산 남구 무거2동 산29
(72) 발명자
구인수
울산광역시 울주군 범서읍 구영로 75-9, 구영1차 우미린아파트 306동 1703호
천성철
경상북도 포항시 북구 중흥로255번길 10, 나동 106호 (죽도동, 진주아파트)
안태준
울산광역시 남구 대학로 93, 7호 관 302호 (무거동, 울산대학교)
(74) 대리인
정홍식, 김태헌, 이현수

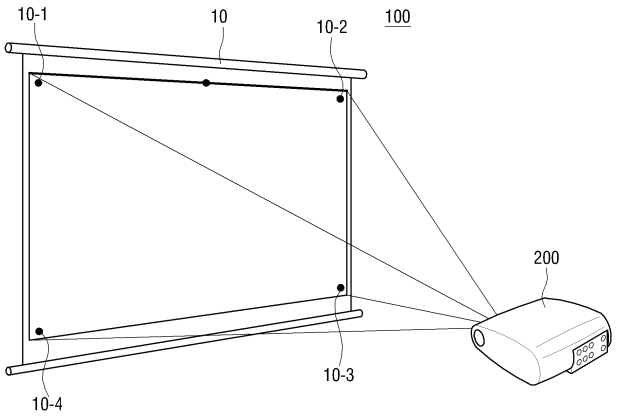
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 빔 프로젝터 및 이를 이용한 영상 자동 교정 방법

(57) 요 약

빔 프로젝터 및 영상 자동 교정 방법이 제공된다. 영상 자동 교정 방법은 복수 개의 센서가 부착된 스크린에 대하여, 복수의 센서의 부착 위치를 감지하는 감지 단계, 복수의 센서의 부착 위치를 이용하여 복수의 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역의 형태 및 크기를 산출하는 단계 및 영역의 형태 및 크기를 이용하여, 출력 영상을 보정 하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

영상 자동 교정 방법에 있어서,

복수 개의 센서가 부착된 스크린에 대하여, 상기 복수의 센서의 부착 위치를 감지하는 감지 단계;

상기 복수의 센서의 부착 위치를 이용하여 상기 복수의 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역의 형태 및 크기를 산출하는 단계; 및

상기 영역의 형태 및 크기를 이용하여, 출력 영상을 보정하는 단계;를 포함하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감지 단계는,

상기 스크린에 대하여 테스트 영상을 투사하고, 상기 테스트 영상에 대응되는 센서 신호를 감지하는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 테스트 영상은,

흑색 영역 및 백색 영역이 교번적으로 배치된 이진화 영상이며,

상기 감지 단계는,

상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 간격이 상이하게 설정된 복수 개의 이진화 영상을 순차적으로 투사하는 단계;

상기 복수 개의 이진화 영상 각각의 상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역 의 배치 방향을 수직으로 전환한 후, 전환된 복수의 이진화 영상을 순차적으로 재투사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 감지 단계는,

상기 복수의 이진화 영상 패턴 및 상기 전환된 복수의 이진화 영상 각각 투사한 후에, 각 영상들에 포함된 흑색 영역에 대응되는 제1 센서 신호 또는 백색 영역에 대응되는 제2 센서 신호를 수신하여, 상기 센서의 부착 위치를 감지하는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 이진화 영상은,

상기 스크린에 투사된 영상의 해상도에 기초하여, 생성되는 상기 이진화 영상의 개수 및 상기 이진화 영상을 구성하는 흑색 영역 및 백색 영역의 개수가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 6

영상 자동 교정 방법에 있어서,

적어도 하나의 센서가 부착된 스크린에 대하여, 상기 센서의 부착 위치를 감지하는 감지 단계;

상기 센서의 부착 위치와 기 정의된 투사 영역 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의하는 단계; 및

상기 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 출력 영상을 보정하는 단계;를 포함하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정의하는 단계는,

상기 스크린 상에 2개의 센서가 가로 또는 세로 방향으로 배치된 경우, 상기 2개의 센서의 부착 위치에 따른 제1 방향과 대응되는 제 2방향에 대한 길이 정보 또는 길이 비율 정보를 이용하여, 상기 투사 영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 정의하는 단계는,

상기 스크린 상에 2개의 센서가 대각선 방향으로 배치된 경우, 상기 2개의 센서의 부착 위치와 영역 형태 정보를 이용하여, 상기 투사 영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 기 정의된 투사 영역 정보는,

사용자에 의해 입력되거나 또는 기저장된 것임을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 정의하는 단계는,

상기 스크린 상에 부착된 센서가 1개인 경우, 상기 1개의 센서의 부착 위치에 상기 투사 영역의 일 꼭지점을 매칭시키고, 상기 투사 영역에 대한 크기 정보, 비율 정보 및 영역 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 상기 투사 영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 영상 자동 교정 방법.

청구항 11

복수의 센서가 부착된 스크린 방향으로 영상 신호를 투사하는 영상 투영부;

상기 스크린 상에 부착된 상기 복수의 센서의 부착 위치를 감지하는 감지부; 및

상기 스크린 상에서 상기 복수의 센서의 부착 위치에 기초하여 투사 영역을 정의하고, 상기 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 상기 영상 투영부를 제어하는 제어부;를 포함하는 빔 프로젝터.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 스크린에 투사할 영상 신호를 입력받는 영상 입력부;

상기 영상 신호를 출력 가능한 포맷으로 변환하는 신호 처리부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 신호 처리부를 제어하여 상기 영상 신호의 크기 및 형태를 상기 영역에 매핑되도록 신호처리하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 영상 투영부는,

상기 스크린에 대하여 테스트 영상을 투사하고,

상기 감지부는, 상기 테스트 영상에 대응되는 센서 신호를 감지하여 상기 제어부로 제공하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 테스트 영상은,

흑색 영역 및 백색 영역이 교번적으로 배치된 이진화 영상이며,

상기 제어부는,

상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 간격이 상이하게 설정된 복수 개의 이진화 영상을 순차적으로 투사하고, 상기 복수 개의 이진화 영상 각각의 상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 방향을 수직으로 전환한 후, 전환된 복수의 이진화 영상을 순차적으로 재투사하도록 상기 영상 투영부를 제어하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 감지부는,

상기 복수의 이진화 영상 및 상기 전환된 복수의 이진화 영상 각각 투사한 후에, 각 영상들에 포함된 흑색 영역에 대응되는 제1 센서 신호 또는 백색 영역에 대응되는 제2 센서 신호를 수신하여, 상기 센서 각각의 부착 위치를 감지하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 복수의 이진화 영상은,

상기 스크린에 투사된 영상의 해상도에 기초하여, 생성되는 상기 이진화 영상의 개수 및 상기 이진화 영상을 구성하는 흑색 영역 및 백색 영역의 개수가 결정되는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 17

적어도 하나의 센서가 부착된 스크린 방향으로 영상 신호를 투사하는 영상 투영부;

상기 스크린 상에 부착된 상기 적어도 하나의 센서의 부착 위치를 감지하는 감지부; 및

상기 센서의 부착 위치와 기 정의된 투사 영역 정보를 이용하여 투사 영역을 정의하고, 상기 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 상기 영상 투영부를 제어하는 제어부;를 포함하는 빔 프로젝터.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 스크린 상에 2개의 센서가 가로 또는 세로 방향으로 배치된 경우, 상기 2개의 센서의 부착 위치에 따른 제1 방향과 대응되는 제 2방향에 대한 길이 정보 또는 길이 비율 정보를 이용하여, 상기 투사 영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 스크린 상에 2개의 센서가 대각선 방향으로 배치된 경우, 상기 2개의 센서의 부착 위치와 영역 형태 정보를 이용하여, 상기 투사 영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 기 정의된 투사 영역 정보는,

사용자에 의해 입력되거나 또는 기저장된 것임을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 스크린 상에 부착된 센서가 1개인 경우, 상기 1개의 센서의 부착 위치에 상기 투사 영역의 일 꼭지점을 매칭시키고, 상기 투사 영역에 대한 크기 정보, 비율 정보 및 영역 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 상기 투사 영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 빔 프로젝터.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 빔 프로젝터 및 이를 이용한 영상 자동 교정 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 빔 프로젝터가 투사하는 영상을 스크린에 자동으로 맞추는 빔 프로젝터 및 이를 이용한 영상 자동 교정 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 빔 프로젝터를 설치 후, 한번에 네모 반듯한 화면을 얻기란 거의 불가능에 가깝다. 그 이유는 빔 프로젝터로부터 스크린에 투영되는 화면은 스크린과 빔 프로젝터의 위치 관계, 빔 프로젝터 설치 높이 및 기울기와 같은 환경적 요인이 복합적으로 작용하기 때문이다. 때문에, 빔 프로젝터를 이용하여 스크린에 화면을 표시할 때, 빔 프로젝터를 설치한 후 사용자는 스크린의 투사되는 영상의 크기와 뒤틀림 등을 교정(calibration)하는 과정을 거쳐야만 한다.

[0003] 왜곡된 화면을 바로잡기 위해, 사용자는 빔 프로젝터 자체를 이동, 조정하거나 빔 프로젝터 자체 내장된 교정시스템을 이용하여 교정할 수 있다.

[0004] 하지만, 빔 프로젝터의 설치장소가 높거나 사용자가 빔 프로젝터 교정에 미숙한 경우, 빔 프로젝터를 이동하여 교정하는 과정은 사용자에게 매우 힘든 과정이 될 수 있다. 특히, 빔 프로젝터와 스크린을 이동형으로 사용하는 경우 위치를 이동할 때마다 보정을 처음부터 다시 해 주어야하는 불편함이 따른다. 또한, 프로젝터 프로그램에서 지원하지 않는 모양의 왜곡이 발생했을 경우 보정 매우 힘들어지게 된다.

[0005] 이러한 불편함을 제거하기 위해, 현재 출시된 몇몇 프로젝터는 대물렌즈를 이동하는 광학적 방식으로 기울기나 위치를 보상하는 기능을 제공하고 있다. 하지만, 이러한 기능을 일부 고가 프로젝터에만 포함되어 비용면에서 사용자에게 부담으로 작용할 수 있으며, 이러한 방식으로도 빔 프로젝터가 보정 할 수 없는 형태의 왜곡에 대해 보정 자체가 불가능할 수 있다.

[0006] 따라서, 별도의 노력 또는 비용이 소요됨이 없이, 스크린과 빔 프로젝터의 위치에 관계없이 빔 프로젝터가 투사하는 영상을 스크린의 크기와 모양에 맞출 수 있는 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로 본 발명의 목적은 스크린과 빔 프로젝터의 위치 관계에 관계

없이, 빔 프로젝터가 투사하는 영상을 스크린에 부착된 센서에 의해 정의되는 영역에 맞추기 위한 빔 프로젝터 및 이를 이용한 영상 자동 교정 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 자동 교정 방법은 복수 개의 센서가 부착된 스크린에 대하여, 상기 복수의 센서의 부착 위치를 감지하는 감지 단계, 상기 복수의 센서의 부착 위치를 이용하여 상기 복수의 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역의 형태 및 크기를 산출하는 단계 및 상기 영역의 형태 및 크기를 이용하여, 출력 영상을 보정 하는 단계를 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 감지 단계는 상기 스크린에 대하여 테스트 영상을 투사하고, 상기 테스트 영상에 대응되는 센서 신호를 감지할 수 있다.

[0010] 여기서, 상기 테스트 영상은 흑색 영역 및 백색 영역이 교번적으로 배치된 이진화 영상이며, 상기 감지 단계는, 상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 간격이 상이하게 설정된 복수 개의 이진화 영상을 순차적으로 투사하는 단계, 상기 복수 개의 이진화 영상 각각의 상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 방향을 수직으로 전환한 후, 전환된 복수의 이진화 영상을 순차적으로 재투사하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 감지 단계는, 상기 복수의 이진화 영상 및 상기 전환된 복수의 이진화 영상 각각 투사한 후에, 각 영상들에 포함된 흑색 영역에 대응되는 제1 센서 신호 또는 백색 영역에 대응되는 제2 센서 신호를 수신하여, 상기 복수의 센서 각각의 부착 위치를 감지할 수 있다.

[0012] 여기서, 상기 복수의 이진화 영상은, 상기 스크린에 투사된 영상의 해상도에 기초하여, 생성되는 상기 이진화 영상의 개수 및 상기 이진화 영상을 구성하는 흑색 영역 및 백색 영역의 개수가 결정될 수 있다.

[0013] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 빔 프로젝터는 복수의 센서가 부착된 스크린 방향으로 영상 신호를 투사하는 영상 투영부, 상기 스크린 상에 부착된 상기 복수의 센서의 부착 위치를 감지하는 감지부 및 상기 스크린 상에서 상기 복수의 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역 내에 영상이 표시되도록 상기 영상 투영부를 제어하는 제어부를 포함한다.

[0014] 여기서, 상기 제어부는 상기 복수의 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역 내에 상기 영상 신호가 투사되도록, 상기 영상 투영부의 투사 방향, 투사 각도 및 영상 줌 상태 중 적어도 하나를 조정할 수 있다.

[0015] 한편, 상기 스크린에 투사할 영상 신호를 입력받는 영상 입력부, 상기 영상 신호를 출력 가능한 포맷으로 변환하는 신호 처리부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 신호 처리부를 제어하여 상기 영상 신호의 크기 및 형태를 상기 영역에 매핑되도록 신호처리할 수 있다.

[0016] 한편, 상기 영상 투영부는 상기 스크린에 대하여 테스트 영상을 투사하고, 상기 감지부는, 상기 테스트 영상에 대응되는 센서 신호를 감지하여 상기 제어부로 제공할 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 테스트 영상은 흑색 영역 및 백색 영역이 교번적으로 배치된 이진화 영상이며, 상기 제어부는 상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 간격이 상이하게 설정된 복수 개의 이진화 영상을 순차적으로 투사하고, 상기 복수 개의 이진화 영상 각각의 상기 흑색 영역 및 상기 백색 영역의 배치 방향을 수직으로 전환한 후, 전환된 복수의 이진화 영상을 순차적으로 재투사하도록 상기 영상 투영부를 제어할 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 감지부는 상기 복수의 이진화 영상 및 상기 전환된 복수의 이진화 영상 각각 투사한 후에, 각 영상들에 포함된 흑색 영역에 대응되는 제1 센서 신호 또는 백색 영역에 대응되는 제2 센서 신호를 수신하여, 상기 복수의 센서 각각의 부착 위치를 감지할 수 있다.

[0019] 여기서, 상기 복수의 이진화 영상은 상기 스크린에 투사된 영상의 해상도에 기초하여, 생성되는 상기 이진화 영상의 개수 및 상기 이진화 영상을 구성하는 흑색 영역 및 백색 영역의 개수가 결정될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 이에 따라 사용자는 빔 프로젝터를 이동시키지 않고, 자동으로 빔 프로젝터가 투사하는 영상을 교정할 수 있다. 또한, 빔 프로젝터에 의해 투사된 영상을 정의하는 센서는 탈부착이 가능하므로, 빔 프로젝터가 투사하는 영상의 크기 및 형태가 변형 가능한 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 시스템을 나타내는 개략도,

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 빔 프로젝터의 구성을 나타내는 블록도,

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 빔 프로젝터의 구성을 나타내는 블록도,

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 스크린 상의 한 점과 스크린에 투사된 영상을 구성하는 픽셀의 대응관계를 나타내는 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 이진화 영상의 일 예를 나타낸 도면,

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스크린 상에 부착된 복수의 센서의 가로 좌표를 산출하는 과정의 일 예를 나타내는 도면,

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스크린 상에 부착된 복수의 센서의 세로 좌표를 산출하는 과정의 일 예를 나타내는 도면,

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따라 출력하고자 하는 원본 영상을 보정 하는 일 예를 나타내는 도면, 그리고

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 자동 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 시스템을 나타내는 개략도이다.

[0024] 도 1에 따르면, 본 영상 시스템은 스크린(10) 및 빔 프로젝터(100)로 구현될 수 있다.

[0025] 빔 프로젝터(100)는 영상을 나타내는 광을 투사하여 스크린(10) 등의 투사면 상에 영상을 표시시킬 수 있다.

[0026] 스크린(10)은 빔 프로젝터(100)에 의해 투사된 영상 출력 신호를 디스플레이하는 기능을 한다. 스크린(10)은 벽면, 측면 등으로 구현될 수 있다.

[0027] 한편, 빔 프로젝터(100)는 스크린(10) 상에 부착된 복수의 센서(10-1 내지 10-4)를 감지하고, 복수의 센서(10-1 내지 10-4)에 의해 정의된 영역 내에 영상을 투사할 수 있다. 때문에, 사용자는 스크린(10) 상에 복수의 센서(10-1 내지 10-4)를 임의로 배치하여, 빔 프로젝터(100)가 투사하는 영역을 정의할 수 있다.

[0028] 이를 위해, 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 스크린(10)의 종류 및 재질 등에 탈, 부착 가능한 형태로 구현될 수 있다.

[0029] 일 예로, 스크린(10)이 벽면 또는 천막으로 구현된다면, 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 핀 내지 접착제로 구현될 수 있으며, 스크린(10)이 철과 같은 금속 성질을 가진다면, 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 자석으로 구현될 수 있다.

[0030] 본 실시 예에서 복수의 센서(10-1 내지 10-4)가 핀, 접착제 및 자석으로 구현될 수 있다고 상정하였으나, 이는 일 예에 불과하다. 스크린(10)의 종류 및 재질에 따라 용이하게 탈, 부착 가능한 재질 및 성질을 가진 복수의 센서(10-1 내지 10-4))에는 본 발명의 기술적 사상이 적용가능하다.

[0031] 이에 따라, 사용자는 복수의 센서(10-1 내지 10-4)가 부착된 위치를 변경하여, 빔 프로젝터(100)에 의해 투사되는 영역의 크기, 형태 및 위치를 용이하게 변경할 수 있다.

[0032] 한편, 빔 프로젝터(100)는 다양한 방법에 의해 복수의 센서(10-1 내지 10-4)의 부착 위치를 감지할 수 있다.

[0033] 일 예로, 빔 프로젝터(100)는 흑색 영역 및 백색 영역이 교번적으로 배치된 이진화 영상을 투사하여, 복수의 센서(10-1, 10-2, 10-3, 10-4)의 부착 위치를 감지할 수 있다.

[0034] 구체적으로는, 이진화 영상이 투사되면 복수의 센서(10-1, 10-2, 10-3, 10-4)는 이진화 영상에서 흑색 영역 및 백색 영역을 검출하고, 검출된 흑색, 백색 영역에 대한 신호를 빔 프로젝터(100)에 전송할 수 있다. 이에 따라, 빔 프로젝터(100)는 전송된 흑색, 백색 영역에 대한 신호에 기초하여 센서의 부착 위치를 산출할 수 있게 된다.

[0035] 이를 위해, 스크린(10) 상에 부착된 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 빔 프로젝터(100)와 데이터를 송, 수신할 수 있는 통신 인터페이스부(미도시)를 포함할 수 있다. 구체적으로는, 통신 인터페이스부는 다양한 무선 통신 방법, 예를 들어, zigbee, WiFi, Bluetooth 방식을 이용하여 빔 프로젝터(100)에 연결될 수 있으며, 복수의 센

서(10-1 내지 10-4)에서 감지한 흑색, 백색 영역에 대한 신호를 빔 프로젝터(100)에 전송할 수 있다.

[0036] 여기서, 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 흑색 및 백색 영역을 감지할 수 있어야 하므로, 포토 센서로 구현될 수 있다.

[0037] 다른 예로, 스크린(10) 상에 부착된 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 적외선 신호를 전송하는 복수의 마커 또는 발광 다이오드 등에 의해 구현되어, 부착된 위치 정보를 빔 프로젝터(100)에 전송할 수 있다. 또한, 복수의 센서(10-1 내지 10-4)는 반사체 등으로 구현되어 빛을 반사하여, 부착된 위치 정보를 전송할 수도 있다.

[0038] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 빔 프로젝터의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 2에 따르면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 빔 프로젝터(200)는 영상 투영부(210), 감지부(220) 및 제어부(230)를 포함할 수 있다.

[0039] 영상 투영부(210)는 영상 신호를 스크린에 투사하는 기능을 한다. 이를 위해, 영상 투영부(210)는 광원, 투과성 디스플레이 장치, 투사 렌즈 등을 포함하는 형태로 구현될 수 있다. 또한, 투영면 상의 투사 영상의 크기를 조정하기 위한 줌 렌즈를 포함할 수 있다.

[0040] 감지부(220)는 다양한 방법에 의해 스크린에 부착된 복수 개의 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다.

[0041] 일 예로, 감지부(220)는 테스트 영상이 스크린에 투사되면, 이에 대응되는 센서 신호를 감지하여, 스크린에 부착된 복수 개의 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다. 여기서, 테스트 영상으로 바이너리 코드값 0, 1을 흰색과 검은색에 매칭시켜, 바이너리 코드값을 흑, 백 영역으로 구현한 이진화 영상을 의미할 수 있다.

[0042] 이러한 이진화 영상은 디스플레이 해상도에 따라 개수가 결정될 수 있으며, 이진화 영상을 구성하는 흑, 백 영역의 개수도 디스플레이 해상도에 따라 결정될 수 있다.

[0043] 이를 위해, 감지부(220)는 스크린에 이진화 영상이 투사되면, 스크린 상에 부착된 센서들이 감지한 이진화 영상에 대응되는 센서 신호를 수신하는 기능을 할 수 있다. 여기서, 센서 신호는 각 센서가 부착된 위치에 투사된 흑, 백 영역에 대응되는 흑, 백 이미지에 대한 감지 신호를 의미할 수 있다.

[0044] 감지부(220)는 수신된 흑, 백 이미지에 기초하여 스크린 상에 부착된 각 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다. 구체적으로는, 각 센서의 부착 위치를 스크린에 투사된 영상을 구성하는 픽셀 중 어느 하나의 픽셀에 대응시키고, 수신된 흑, 백 이미지를 이용하여 대응되는 픽셀의 좌표를 산출함으로써, 각 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다.

[0045] 다른 일 예로, 감지부(220)는 발광 다이오드로 구현된 각 센서에서 빛을 감지하거나, 적외선 마커로 구현된 각 센서에서 적외선 신호를 감지하여, 각 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다. 또한, 거울 등의 반사체로 구현된 각 센서에서 반사되는 빛을 감지하여 각 센서의 부착 위치를 감지할 수도 있다.

[0046] 한편, 감지부(220)는 스크린 상에 부착된 복수의 센서를 주기적 또는 비주기적으로 감지하여, 부착 위치에 대한 정보를 제어부(230)에 제공할 수 있다. 구체적으로는, 일정한 시간 주기가 설정되어 있는 경우, 그 주기가 도래하였을 때, 이러한 감지를 수행할 수 있다. 또는, 빔 프로젝터가 턴온(turn on)되는 경우, 사용자 요청이 있을 경우, 시스템 리셋이 있을 경우 등과 같은 특정 이벤트가 발생하였을 때에도 이러한 감지를 수행할 수 있다.

[0047] 제어부(230)는 흰색 영역 및 흑색 영역이 교번적으로 배치된 이진화 영상을 생성하여 스크린에 투사되도록 영상 투영부(210)를 제어할 수 있다. 구체적으로는, 디스플레이 해상도에 따라 흰색 영역과 흑색 영역의 배치 간격이 상이하도록 서로 다른 이진화 영상을 생성하고, 생성된 이진화 영상을 순차적으로 투사하도록 영상 투영부(210)를 제어할 수 있다. 또한, 생성된 이진화 영상을 순차적으로 투사하면, 흰색 영역과 흑색 영역의 배치 방향을 수직으로 전환하여 전환된 이진화 영상을 순차적으로 재투사하도록 영상 투영부(210)를 제어할 수 있다.

[0048] 본 실시 예에서는 제어부(230)가 이진화 영상을 생성하는 것으로 상정하였으나, 이는 일 예에 불과하다. 본 발명의 기술적 사상은 이진화 영상을 생성하는 것뿐만 아니라 이미 생성되어 기 저장된 이진화 영상을 이용하는 것에도 적용가능함은 물론이다.

[0049] 또한, 제어부(230)는 각 센서의 부착 위치에 따라 정의되는 영역 내에 영상이 투사되도록 영상 투영부(210)를 제어할 수 있다. 구체적으로는, 제어부(230)는 각 센서의 부착 위치에 기초하여, 각 센서에 의해 정의되는 영역의 크기, 형태 및 위치를 판단하고, 정의되는 영역의 크기, 형태 및 위치에 따라, 영상 투영부(210)의 투사 방향, 투사 각도 및 영상 줌 상태를 조정하여, 각 센서에 의해 정의되는 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있다.

[0050] 일 예로, 스크린 상에 부착된 각 센서에 의해 정의되는 영역의 크기를 각 센서의 부착 위치에 대응되는 좌표를 이용하여 산출하고, 산출된 크기에 따라, 제어부(230)는 영상 투영부(210)의 영상 줌 상태를 조절하여 투사하는 영상의 크기를 조절할 수 있다.

[0051] 또한, 제어부(230)는 스크린 상에 부착된 센서의 부착 위치 및 기 정의된 투사 영역 정보를 이용하여 투사 영역을 정의하고, 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 영상 투영부(210)를 제어할 수 있다. 여기서, 기 정의된 투사 영역 정보는 사용자에 의해 입력되거나 또는 저장부(미도시)에 기 저장된 것으로, 센서의 부착 위치 및 개수에 따라 다양한 정보가 해당될 수 있으며, 이하에서 상세히 설명한다.

[0052] 일 예로, 스크린 상에 2개의 센서가 가로 또는 세로 방향으로 배치된 경우,제어부(230)는 2개의 센서의 부착 위치에 따른 제1 방향과 대응되는 제2 방향에 대한 길이 정보 또는 길이 비율 정보를 이용하여 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0053] 구체적으로, 제어부(230)는 2개의 센서에 의해 형성된 제1 방향에 대한 라인의 길이를 각 센서의 부착 위치에 대응되는 좌표를 이용하여 산출한다.

[0054] 그리고, 2개의 센서에 의해 형성된 라인과 함께 투사 영역을 설정하는 제2 방향에 대한 라인의 길이 정보가 입력되면, 제어부(230)는 제1 방향에 대한 라인의 길이와 제2 방향에 대한 라인의 길이에 기초하여, 투사 영역의 크기를 정의할 수 있다. 이 경우, 투사 영역의 형태는 사각형 형태가 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 형태로도 정의될 수 있음은 물론이다.

[0055] 한편, 2개의 센서에 의해 형성된 라인과 함께 투사 영역을 설정하는 제2 방향에 길이 비율 정보가 입력되면, 제어부(230)는 2개의 센서에 의해 형성된 제1 방향에 대한 라인과 길이 비율 정보에 기초하여, 투사 영역을 정의할 수 있다. 즉, 제어부(230)는 2개의 센서에 의해 형성된 제1 방향에 대한 라인의 길이 및 길이 비율 정보에 기초하여 제2 방향에 대한 라인의 길이를 산출하고, 산출된 라인의 길이들을 이용하여, 투사 영역의 크기를 정의할 수 있다. 이 경우에도, 투사 영역의 형태는 사각형 형태가 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 형태로도 정의될 수 있음은 물론이다.

[0056] 그리고, 제어부(230)는 영상 투영부(210)의 투사 방향, 투사 각도 및 영상 줌 상태 중 적어도 하나를 제어하여, 설정된 투사 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있다.

[0057] 또 다른 일 예로, 스크린 상에 2개의 센서가 대각선 방향으로 배치된 경우, 제어부(230)는 2개의 센서의 부착 위치와 영역 형태 정보를 이용하여 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0058] 구체적으로, 영역 형태 정보에 따라 투사 영역이 사각형 형태로 정의되면, 제어부(230)는 2개의 센서의 부착 위치에 기초하여 투사 영역을 설정하는 다른 꼭지점 좌표를 산출하여, 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0059] 그리고, 제어부(230)는 영상 투영부(210)의 투사 방향, 투사 각도 및 영상 줌 상태 중 적어도 하나를 제어하여, 정의된 투사 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있다.

[0060] 한편, 제어부(230)는 상술한 각 기능부들의 동작을 총괄적으로 제어할 수 있다. 감지부(220)에서 감지한 부착 센서의 부착 위치에 대한 정보가 제어부(230)에 제공되도록, 감지부(220)를 제어할 수 있다.

[0061] 한편, 상술한 실시 예에서는 복수의 센서가 스크린 상에 부착된 경우를 상정하였으나, 적어도 하나의 센서가 부착된 경우에도 스크린 상에 투사 영역을 정의하고, 정의된 투사 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있음은 물론이다.

[0062] 일 예로, 스크린 상에 1개의 센서가 부착된 경우, 제어부(230)는 1개의 센서의 부착 위치 및 기 정의된 투사 영역 정보에 기초하여 투사 영역을 정의하고, 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 영상 투영부(210)를 제어할 수 있다. 여기서, 기 정의된 투사 영역 정보는 투사 영역에 대한 크기 정보, 비율 정보 및 영역 형태 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0063] 구체적으로, 제어부(230)는 1개의 센서의 부착 위치에 투사 영역의 일 꼭지점을 매칭시키고, 투사 영역에 대한 크기 정보, 비율 정보 및 영역 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 투사 영역을 정의할 수 있다. 이 경우, 투사 영역 형태는 사각형 형태가 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 형태로도 정의될 수 있음은 물론이다.

[0064] 그리고, 제어부(230)는 영상 투영부(210)의 투사 방향, 투사 각도 및 영상 줌 상태 중 적어도 하나를 제어하여,

설정된 투사 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있다.

[0065] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 빔 프로젝터의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 3에 따르면, 본 빔 프로젝터(300)는 영상 입력부(310), 신호 처리부(320), 영상 투영부(330), 감지부(340) 및 제어부(350)를 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 구성요소들 중 도 2에 도시된 실시 예와 중복되는 부분에 대해서는 구체적인 세부 설명은 생략한다.

[0066] 영상 입력부(310)는 스크린(도 1 : 10)에 투사하기 위한 영상 신호를 입력받는 기능을 한다. 여기서, 영상 신호는 TV, 셋 탑 박스와 같은 영상 수신 장치 또는 PC, DVD 플레이어와 같은 영상 재생 장치 등의 외부 장치로부터 입력될 수 있다.

[0067] 신호 처리부(320)는 영상 신호를 신호 처리하여, 영상 신호를 출력가능한 다양한 포맷으로 변환하는 기능을 할 수 있다. 이러한 신호 처리부(220)는 입력된 영상 신호를 디스플레이 사이즈, 디스플레이 해상도로 변환하는 기능을 하는 스케일러부(미도시), 스케일러부(미도시)에 의해 변환된 영상 신호를 디스플레이 패널의 종류의 따른 다양한 신호 포맷으로 변환하는 디스플레이 드라이버부(미도시) 등을 포함할 수 있다.

[0068] 제어부(350)는 각 센서의 부착 위치에 따라 정의되는 영역 내에 영상이 투사되도록 영상 투영부(310)를 제어할 수 있다.

[0069] 구체적으로는, 각 센서에 의해 정의되는 영역의 크기, 형태 및 위치에 따라, 영상 투영부(310)의 투사 방향, 투사 각도 및 영상 줌 상태를 조정하여, 각 센서에 의해 정의되는 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있다. 또한, 보간, 스케일링 등 영상 신호에 대해 신호 처리 과정을 수행하여 정의되는 영역 내에 영상이 투사되도록 신호 처리부(320)를 제어할 수 있다.

[0070] 일 예로, 영상 투영부(310)의 영상 줌 상태를 조절하여 투사하는 영상의 크기를 조절할 수 있고, 신호 처리에 의한 스케일링을 통해 투사되는 영상의 비율을 조절하여, 스크린 상에 부착된 각 센서에 의해 정의되는 영역에 매핑되도록 영상 신호의 크기 및 형태를 변경할 수 있다. 이에 따라, 각 센서에 부착 위치에 따라 정의되는 영역 내에 영상이 투사되도록 할 수 있다.

[0071] 또한, 제어부(360)는 상술한 각 기능부들의 동작을 총괄적으로 제어할 수 있다. 감지부(350)에서 감지한 부착 센서의 부착 위치에 대한 정보가 제어부(360)에 제공되도록, 감지부(350)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(360)는 신호 처리부(320)에 의해 신호 처리된 영상 신호를 영상 투영부(230)에 제공할 수 있다.

[0072] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 스크린 상의 한 점과 스크린에 투사된 영상을 구성하는 픽셀의 대응관계를 나타내는 도면이다.

[0073] 스크린에 투사된 영상을 구성하는 픽셀 중 어느 하나의 픽셀은 스크린 상의 한 점에 대응된다. 따라서, 스크린에 투사된 영상을 구성하는 픽셀은 투사 면에서 고유한 좌표가 될 수 있다. 즉, 영상 투영부가 투사하는 영상은 디스플레이 해상도에 따른 각 픽셀의 합으로 이루어지므로, 영상이 스크린에 투사되었을 때, 영상을 구성하는 각 픽셀은 투사 면에서 고유한 좌표에 해당될 수 있게 되는 것이다. 도 4에 따르면, 16×16 해상도를 가지는 영상이 스크린에 투사되고, 스크린 상의 한 점(420)은 16x16 사이즈의 테이블(410) 내에 위치하게 되며, 투사된 영상을 구성하는 픽셀(즉, 16x16 사이즈의 테이블(410)) 중 가로로 2번째, 세로로 2번째에 위치하는 픽셀에 대응됨을 알 수 있다.

[0074] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 이진화 영상의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0075] 도 5에 도시된 바와 같이, 이진화 영상(500)은 흰색(510)과 검은색(520) 영역으로 구성될 수 있다. 여기서, 흰색 영역(510)은 바이너리 코드값 0에 대응되는 이미지이고, 검은색 영역(520)은 바이너리 코드값 1에 대응되는 이미지가 된다. 따라서, 도 5에 도시된 이진화 영상(500)은 이진수로 00001111을 의미할 수 있다.

[0076] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스크린 상에 부착된 복수의 센서의 가로 좌표를 산출하는 과정의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0077] 도 6a 내지 도 6d에 도시된 바와 같이, 빔 프로젝터(200)는 디스플레이 해상도에 따라 이진화 영상을 생성하며, 스크린(10)에 투사한다. 본 실시 예에 따르면, 빔 프로젝터(200)는 16×16 해상도를 가지며, 빔 프로젝터(200)는 스크린 상에 부착된 복수의 센서(10-1 내지 10-4)에 대한 좌표를 산출하기 위해, 서로 다른 4개의 이진화된 영상을 생성하여 투사한다.

[0078] 이하에서는, 스크린 상에 부착된 복수의 센서의 좌표를 산출하기 위해 생성되는 이진화 영상의 개수 및 이진화

영상을 구성하는 흑, 백 영역의 개수에 대해 먼저 설명한다.

[0079] 제어부는 디스플레이 해상도에 따라 이진화 영상을 구성하는 흑, 백 영역의 개수를 결정할 수 있다. 즉, 스크린 상에 투영되는 영상의 픽셀 개수에 대응되도록 이진화 영상을 생성하고, 이에 따라 흑, 백 영역의 개수를 결정할 수 있다. 예를 들어, 16×16 해상도를 가지는 영상이 스크린에 투사된다고 가정하면, 가로로 투사된 픽셀을 모두 정의하기 위해, 도 6a 내지 도 6d에서와 같이, 16개의 영역으로 구성된 이진화 영상이 생성되어 투사될 수 있다. 이에 따라, 이진화된 영상을 구성하는 흰색 영역은 8개이고, 검은색 영역은 8개가 된다. 마찬가지로, 세로로 투사된 영상(도 7a 내지 도 7d 참조)도 역시 16개의 영역으로 구성된 이진화 영상에 의해 정의될 수 있다

[0080] 또한, 제어부는 디스플레이 해상도에 따라 생성되는 이진화 영상의 개수를 결정할 수 있다. 투사된 영상을 구성하는 픽셀은 스크린의 한 점에 대응된다는 것은 상술한바 있다. 여기서, 스크린의 한 점 좌표 즉, 투사 면에서의 고유한 좌표는 서로 다른 이진수로 표현될 수 있으며, 요구되는 서로 다른 이진수의 개수에 따라 제어부는 이진화 영상을 생성한다. 예를 들어, 16x16 해상도의 영상에서 가로는 16개의 픽셀로 구성되므로 16개의 픽셀을 서로 다른 이진수로 정의하기 위해, 제어부는 총 4개의 서로 다른 이진화 영상을 생성하게 된다(2^4=16이기 때문이다). 세로도 16개의 픽셀로 구성되므로, 제어부는 가로와 마찬가지로 총 4개의 서로 다른 이진화 영상을 생성하게 된다.

[0081] 한편, 이하에서는 스크린 상에 부착된 복수의 센서가 위치한 가로 좌표 및 세로 좌표를 산출하는 과정을 상세히 설명한다.

[0082] 도 6a 내지 도 6d와 같이, 빔 프로젝터(200)는 서로 다른 이진화 영상(610 내지 640)을 순차적으로 스크린(10)에 투사하고 이에 따라, 스크린의 센서(10-1 내지 10-4)는 이진화된 영상의 흑, 백 이미지를 감지할 수 있다.

[0083] 도 6a는 빔 프로젝터(200)가 첫 번째 이진화된 영상(610)을 투사할 때, 센서가 감지하는 이미지를 나타내기 위한 도면이다. 첫 번째 이진화 영상(610)을 투사할 때, 스크린 상에 부착된 센서(10-1)는 첫 번째 이진화된 영상(610)에서 2번 영역에 위치하게 되며, 이에 따라, 센서(10-1)는 흰색 이미지를 감지하게 된다.

[0084] 또한, 도 6b를 참조하면, 두 번째 이진화된 영상(620)을 투사할 때, 센서(10-1)는 두 번째 이진화된 영상(620)에서 2번 영역에 위치하고, 센서는 흰색 이미지를 감지하게 된다.

[0085] 도 6c에 따르면, 세 번째 이진화된 영상(630)을 투사할 때, 센서(10-1)는 세 번째 이진화된 영상(630)에서 흰색 이미지를 감지하며, 도 6d에 따르면, 네 번째 이진화된 영상(540)을 투사할 때, 센서(10-1)는 네 번째 이진화된 영상(540)에서 검은색 이미지를 감지하게 된다.

[0086] 한편, 감지부는 센서(10-1)에 의해 감지된 이미지는 수신하여 센서(10-1)가 위치하는 스크린 상의 좌표를 산출하게 된다.

[0087] 구체적으로, 감지부는 수신된 흑, 백 이미지를 이진수로 변환하고, 변환된 이진수를 투사된 영상의 픽셀에 대응시켜 센서(10-1)의 부착 위치의 좌표를 산출할 수 있다. 앞선 예에서, 센서(10-1)는 흰색, 흰색, 흰색, 검은색 순서로 이미지를 감지하였으며, 이를 이진수로 변환하면, 0001이 된다. 변환된 이진수를 십진수로 변환하면 1이 되므로, 센서가 존재하는 꼭지점 좌표는 투사된 영상에서 가로로 2번째 픽셀임을 알 수 있게 되는 것이다(이진수인 0000이 가로에서 1번째 픽셀에 해당된다).

[0088] 이와 마찬가지로, 감지부는 수신된 이미지에 기초하여, 다른 센서들(10-2 내지 10-4)의 부착 위치에 대한 좌표를 산출할 수 있다.

[0089] 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스크린 상에 부착된 복수의 센서의 세로 좌표를 산출하는 과정의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0090] 도 7a 내지 도 7d를 참조하면, 가로 좌표를 산출할 때 투사된 이진화 영상이 수직으로 전환되어, 스크린에 투사되는 차이가 있을 뿐, 가로 좌표를 산출하는 방법과 마찬가지로 세로 좌표를 산출하게 된다. 따라서, 세로 좌표를 산출하는 과정에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0091] 이에 따라, 스크린 상에 부착된 복수의 센서의 가로 좌표와 세로 좌표를 투사된 영상의 픽셀 중 어느 한 픽셀의 위치에 대응하여 산출할 수 있게 된다.

[0092] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따라 원본 영상을 스크린 상에 부착된 복수의 센서에 의해 정의된 영역에 표시되도록 제어하는 일 예를 나타내는 도면이다.

[0093] 제어부는 각 센서의 부착 위치에 대응되는 좌표(스크린에 투사되는 영상을 구성하는 픽셀 중 센서에 대응되는 픽셀의 상대적인 좌표)를 이용하여 각 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역의 크기, 비율 등을 산출할 수 있다. 산출된 크기, 비율 등에 기초하여, 스크린에 투사되는 영상의 크기, 비율이 변경되도록 영상 투영부 및 신호 처리부를 제어할 수 있다. 도 8에 도시된 것처럼, 제어부는 산출된 크기, 비율 등에 기초하여 출력하고자 하는 원본 영상(출력 영상)의 꼭지점(810 내지 840)이 스크린 상의 센서(815 내지 845)에 위치하도록 하여, 출력 영상을 각 센서의 부착 위치에 의해 정의되는 영역에 맞도록 보정할 수 있다.

[0094] 한편, 상술한 실시 예에서는 스크린 상에 4개의 센서가 부착된 경우에 대해 설명하였지만, 이는 일 예에 불과하다. 다양한 개수의 센서가 스크린 상에 부착된 경우에도, 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이며, 이하에서 상세히 설명하도록 한다.

[0095] 도 9 및 도 12는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 영상 보정 방법을 설명하기 위한 도면이다. 구체적으로, 도 9 내지 도 11은 2개의 센서가 스크린 상에 부착된 경우를 설명하기 위한 도면이며, 도 12는 1개의 센서가 스크린 상에 부착된 경우를 설명하기 위한 도면이다.

[0096] 도 9a를 참조하면, 2개의 센서(10-1, 10-4)가 스크린(10) 상에서 대각선 방향으로 부착되어 있는 것을 확인할 수 있다. 이 경우에도, 감지부는 도 6 및 도 7에서 설명한 방법과 동일하게, 각 센서(10-1, 10-4)의 부착 위치에 대응되는 좌표를 산출할 수 있다.

[0097] 이후, 제어부는 산출된 각 센서(10-1, 10-4)의 부착 위치 및 투사 영역에 대한 영역 형태 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0098] 구체적으로, 2개의 센서(10-1, 10-4)의 부착 위치에 대한 좌표가 (x_1, y_1), (x_2, y_2)로 각각 산출되고 투사 영역에 대한 영역 형태 정보가 사각형 형태라면, 제어부는 이들 정보에 기초하여 투사 영역의 나머지 꼭지점 좌표를 산출할 수 있다.

[0099] 즉, 도 9b에 도시된 바와 같이, 제어부(도 2의 230)는 투사 영역을 설정하기 위한 나머지 좌표를 (x_2, y_1)(10-2), (x_1, y_2)(10-3)로 각각 산출하고, (x_1, y_1), (x_1, y_2), (x_2, y_1) 및 (x_2, y_2)로 정의되는 투사 영역의 크기, 비율 등을 산출할 수 있다. 그리고, 제어부(도 2의 230)는 산출된 투사 영역의 크기, 비율 등에 기초하여, 스크린에 투사되는 영상의 크기, 비율이 변경되도록 영상 투영부 및 신호 처리부를 제어할 수 있다.

[0100] 한편, 도 10a는 스크린 상에 2개의 센서(10-1, 10-2)가 가로 방향으로 배치된 경우를 설명하기 위한 도면이다. 이 경우에도, 감지부(도 2의 210)는 도 6 및 도 7에서 설명한 방법과 동일하게, 각 센서(10-1, 10-2)의 부착 위치에 대응되는 좌표를 산출할 수 있다.

[0101] 이후, 제어부(도 2의 230)는 센서(10-1, 10-4)의 부착 위치에 따른 가로 방향과 함께 투사 영역을 정의하는 세로 방향에 대한 길이 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의하고, 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 영상 투영부(도 2의 210)를 제어할 수 있다.

[0102] 즉, 도 10b에 도시된 바와 같이, 가로 방향으로 부착된 센서(10-1, 10-2)에 의해 형성된 라인의 길이가 50 cm로 산출되고, 세로 방향에 대한 길이 정보가 40 cm로 입력되면, 제어부는 출력 영상이 가로 50 cm 및 세로 40 cm로 보정하여 출력되도록, 영상 투영부 및 신호 처리부를 제어할 수 있다.

[0103] 한편, 제어부는 센서(10-1, 10-2)의 부착 위치에 따른 가로 방향과 함께 투사 영역을 정의하는 세로 방향에 대한 길이 비율 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의하고, 정의된 투사 영역 내에 영상이 투사되도록 영상 투영부 및 신호 처리부를 제어할 수 있다.

[0104] 즉, 도 10c에 도시된 바와 같이, 가로 방향으로 부착된 센서(10-1, 10-2)에 의해 형성된 라인의 길이가 50 cm로 산출되고, 길이 비율 즉, 가로 대 세로의 길이 비율이 a:b로 입력되었다면, 제어부는 투사 영역을 정의하기 위한 세로 방향의 라인 길이를 50b/a으로 산출할 수 있다.

[0105] 그리고, 제어부는 산출된 라인의 길이에 기초하여, 출력 영상이 가로 50 cm 및 세로 50b/a cm로 보정하여 출력되도록, 영상 투영부 및 신호 처리부를 제어할 수 있다.

[0106] 한편, 상술한 실시 예에서는, 2개의 센서가 가로 방향으로 스크린 상에 부착된 경우를 설명하였지만, 이는 일 예에 불과하며, 2개의 센서가 세로 방향으로 부착된 경우에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 즉, 2개의 센서가 세로 방향으로 부착된 경우라면, 가로 방향에 대한 길이 정보 또는 길이 비율 정보를

이용하여 투사 영역을 정의하고, 정의된 투사 영역 내에 출력 영상이 출력되도록 보정할 수 있다.

[0107] 또한, 상술한 실시 예에서는 길이 정보 및 비율 정보가 사용자에 의해 입력되는 것으로 설명하였지만, 경우에 따라 기저장된 길이 정보 및 비율 정보를 이용하도록 구현되는 것도 가능하다.

[0108] 도 11a 및 11b는 스크린 상에 1개의 센서가 부착된 경우를 설명하기 위한 도면이다. 도 11a와 같이, 스크린 상에 1개의 센서(10-1)가 부착된 경우에도, 도 6 및 도 7에서 설명한 방법과 동일하게, 감지부는 스크린 상에 부착된 센서(10-1)의 부착 위치에 대응되는 좌표를 산출할 수 있다.

[0109] 이후, 제어부는 산출된 센서(10-1)의 부착 위치에 투사 영역의 일 꼭지점을 매칭시키고, 투사 영역에 대한 크기 정보, 비율 정보 및 영역 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0110] 즉, 도 11b에 도시된 바와 같이, 투사 영역에 대한 정보가 가로 50 cm 및 세로 40 cm의 사각형 형태로 입력되면, 제어부는 투사 영역의 일 꼭지점이 센서(10-1)에 매칭시키고 출력 영상이 가로 50 cm 및 세로 50b/a cm되도록 보정되도록, 영상 투영부 및 신호 처리부를 제어할 수 있다.

[0111] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 자동 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0112] 먼저, 영상 자동 보정 장치는 복수의 센서가 부착된 스크린에서 복수의 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다(S1210). 이때, 영상 자동 보정 장치는 테스트 영상(이진화 영상)을 이용하여, 각 센서의 부착 위치에 대한 좌표를 감지할 수 있다.

[0113] 이 후, 감지 결과에 기초하여 영상 자동 보정 장치는 복수의 센서에 의해 정의되는 영역의 크기, 형태 및 위치를 산출하고(S1220), 산출 결과에 따라 출력하고자 하는 원본 영상을 보정할 수 있다(S1230). 여기서, 영상 자동 보정 장치는 출력하고자 하는 출력하고자 하는 원본 영상의 꼭지점을 각 센서의 부착 위치에 대응되는 좌표로 변환하여, 출력하고자 하는 원본 영상의 크기 및 비율을 보정할 수 있다.

[0114] 도 13은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 영상 자동 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0115] 먼저, 적어도 하나의 센서가 부착된 스크린에 대하여, 상기 센서의 부착 위치를 감지할 수 있다(S1310). 이때, 테스트 영상(이진화 영상)을 이용하여, 각 센서의 부착 위치에 대한 좌표를 감지할 수 있다.

[0116] 이후, 센서의 부착 위치와 기 정의된 투사 영역 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의할 수 있다(S1320). 여기서, 기 정의된 투사 영역 정보는 사용자에 의해 입력되거나 또는 기저장될 수 있다.

[0117] 이후, 정의된 투사 영역 내에 영상이 표시되도록 출력 영상을 보정할 수 있다(S1330). 여기서, 출력하고자 하는 출력하고자 하는 원본 영상의 꼭지점을 각 센서의 부착 위치에 대응되는 좌표로 변환하여, 출력하고자 하는 원본 영상의 크기 및 비율을 보정할 수 있다.

[0118] 한편, S1320 단계에서, 스크린 상에 2개의 센서가 가로 또는 세로 방향으로 배치된 경우, 2개의 센서의 부착 위치에 따른 제1 방향과 대응되는 제 2방향에 대한 길이 정보 또는 길이 비율 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0119] 한편, S1320 단계에서, 스크린 상에 2개의 센서가 대각선 방향으로 배치된 경우, 2개의 센서의 부착 위치와 영역 형태 정보를 이용하여, 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0120] 한편, S1320 단계에서, 스크린 상에 부착된 센서가 1개인 경우, 1개의 센서의 부착 위치에 투사 영역의 일 꼭지점을 매칭시키고, 투사 영역에 대한 크기 정보, 비율 정보 및 영역 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 투사 영역을 정의할 수 있다.

[0121] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안 될 것이다.

부호의 설명

[0122] 10 : 스크린 10-1,..., 10-4 : 센서

200, 300 : 빔 프로젝터 210, 330 : 영상 투영부

220, 340 : 감지부

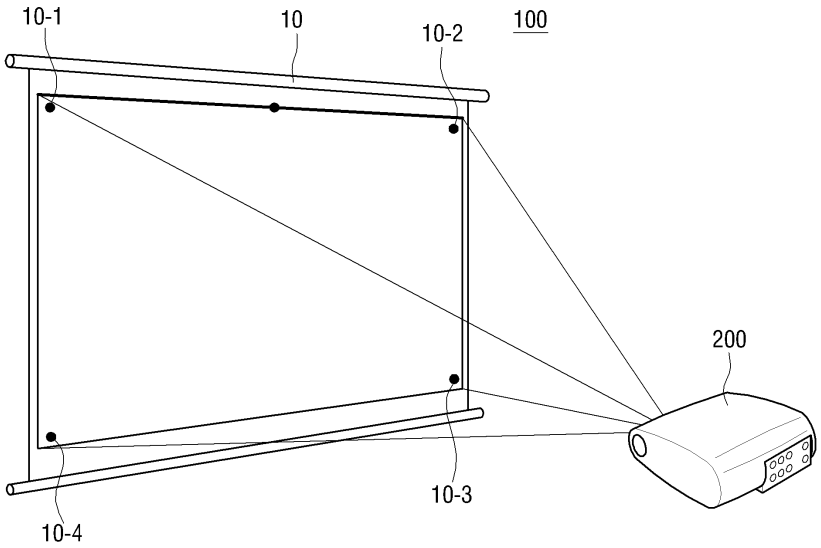
230, 350 : 제어부

310 : 영상 입력부

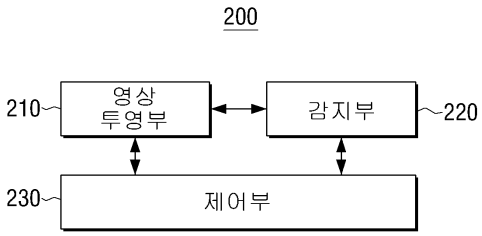
320 : 신호 처리부

도면

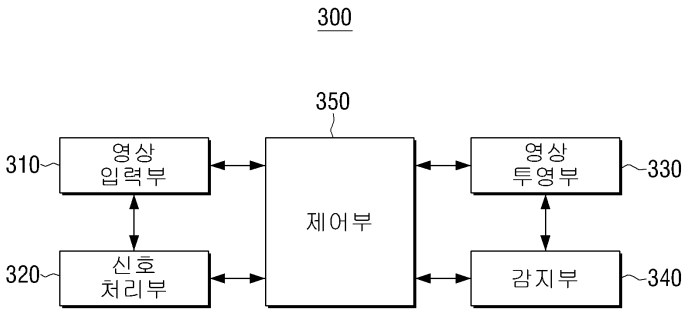
도면1



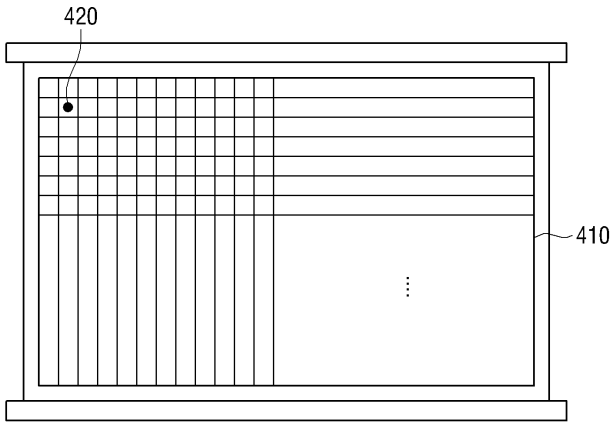
도면2



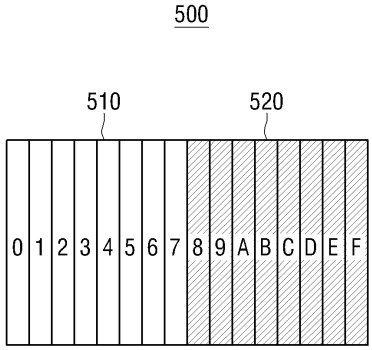
도면3



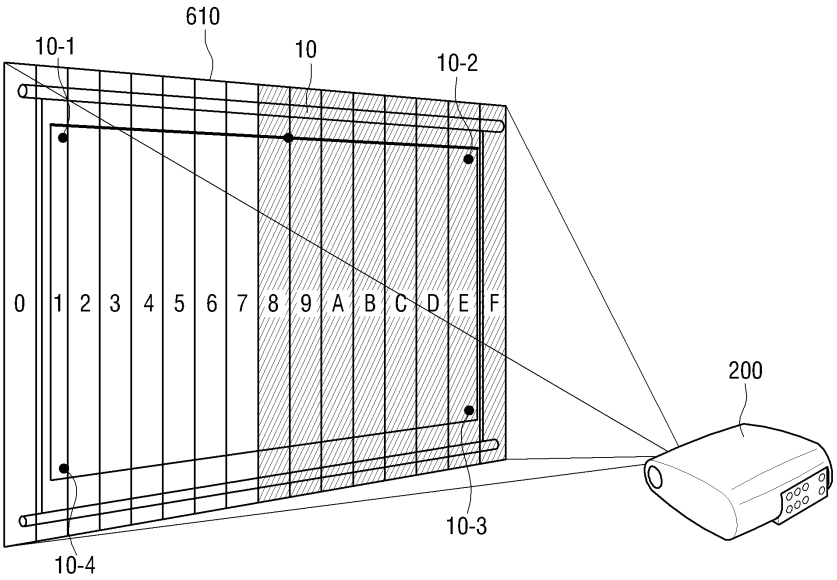
도면4


420
410

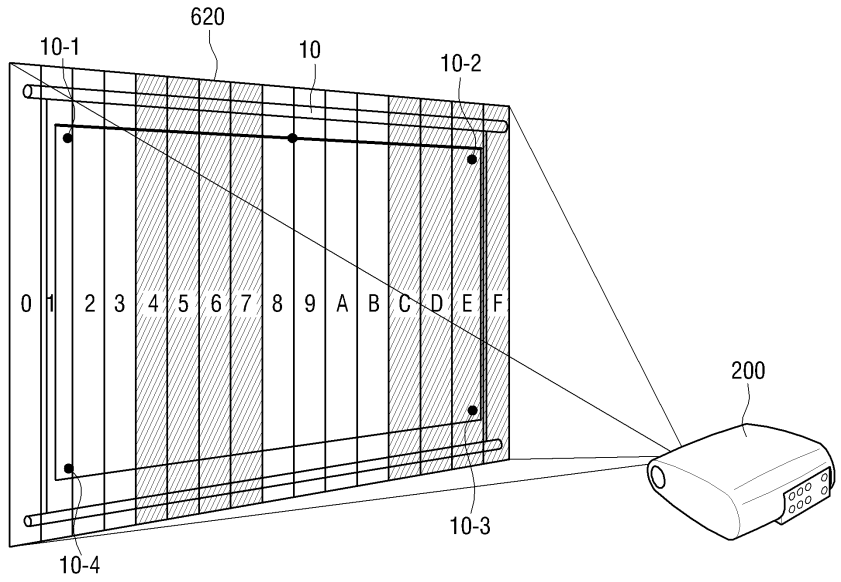
도면5


500
510
520
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

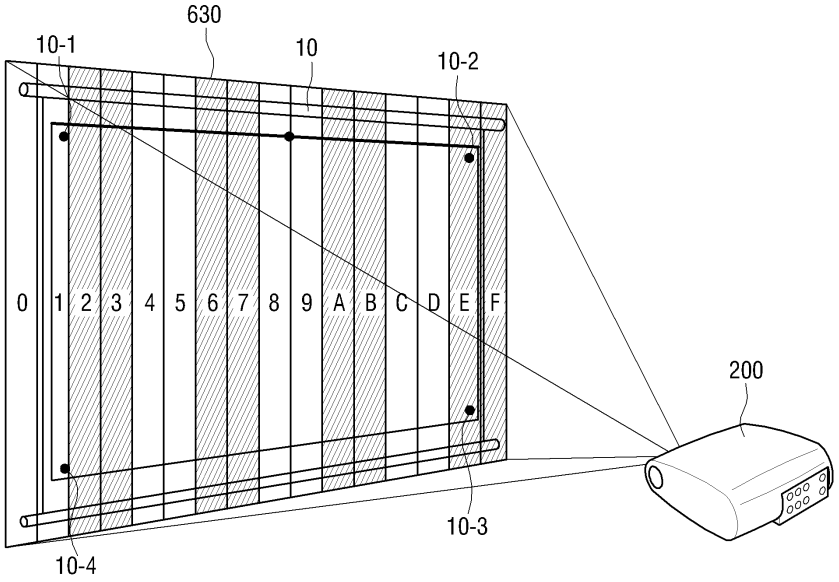
도면6a


610
10-1
10
10-2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
200
10-3
10-4

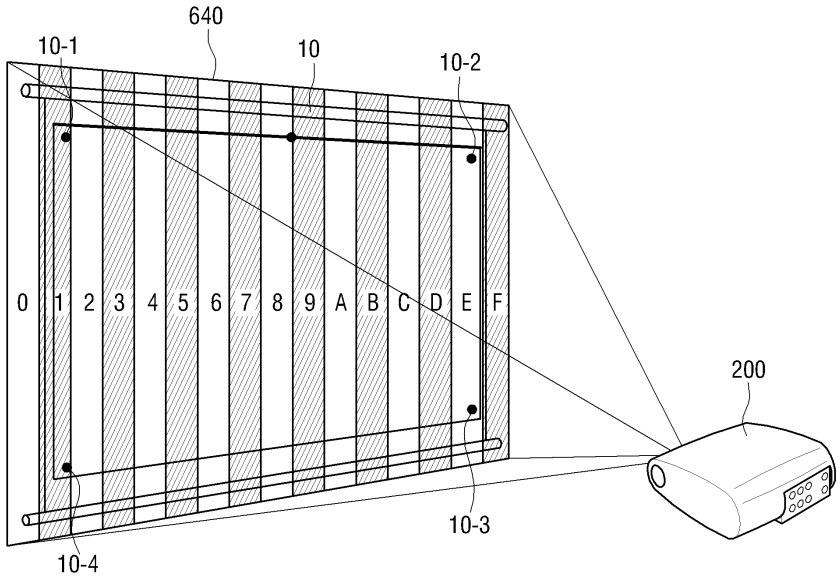
도면6b


620
10-1
10
10-2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
200
10-3
10-4

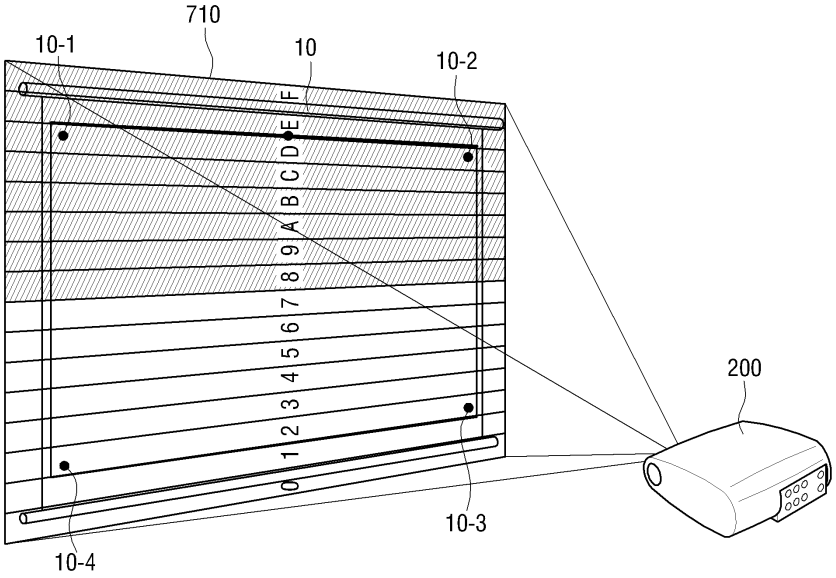
도면6c


630
10-1
10
10-2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
200
10-3
10-4

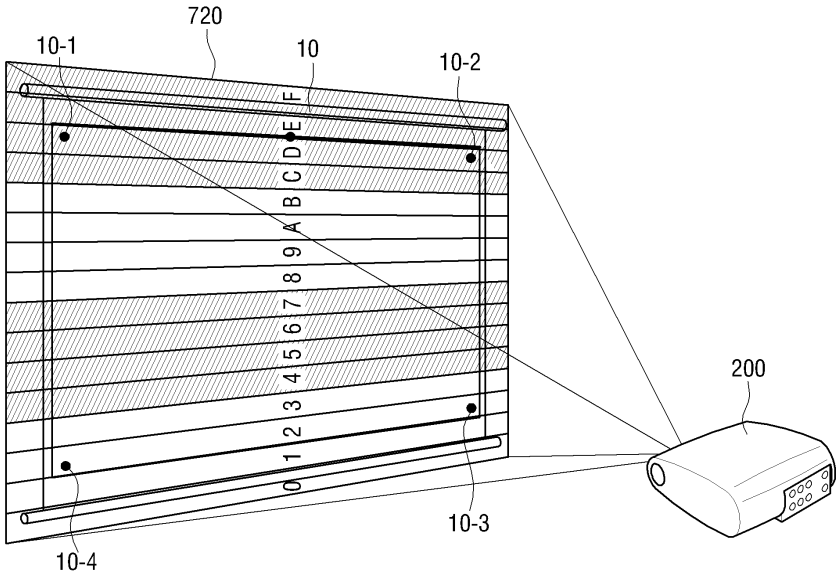
도면6d


640
10-1
10
10-2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
200
10-3
10-4

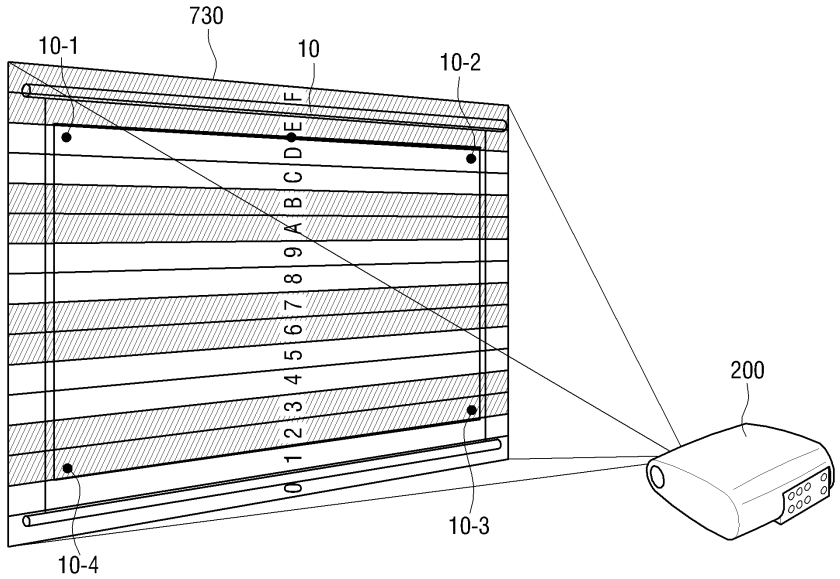
도면7a


710
10-1
10
10-2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
200
10-3
10-4

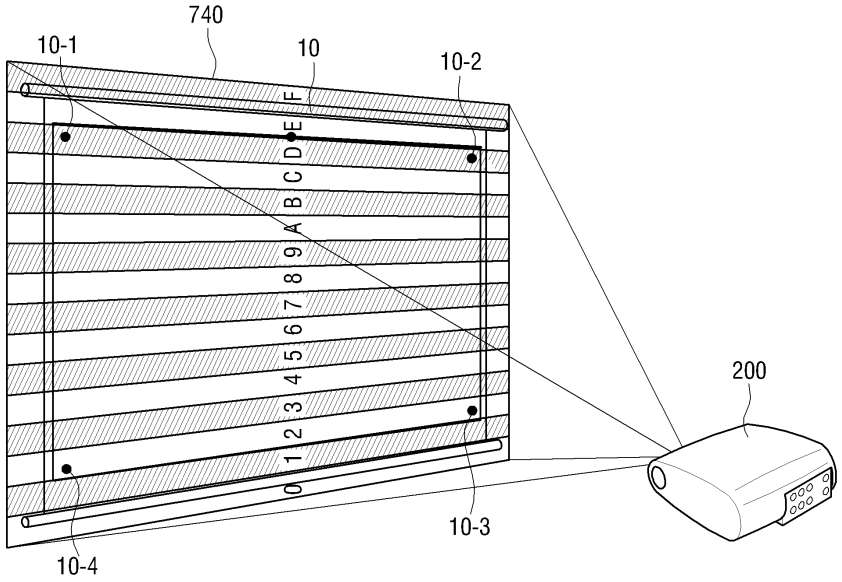
도면7b


720
10-1
10
10-2
F
E
D
C
B
A
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
200
10-3
10-4

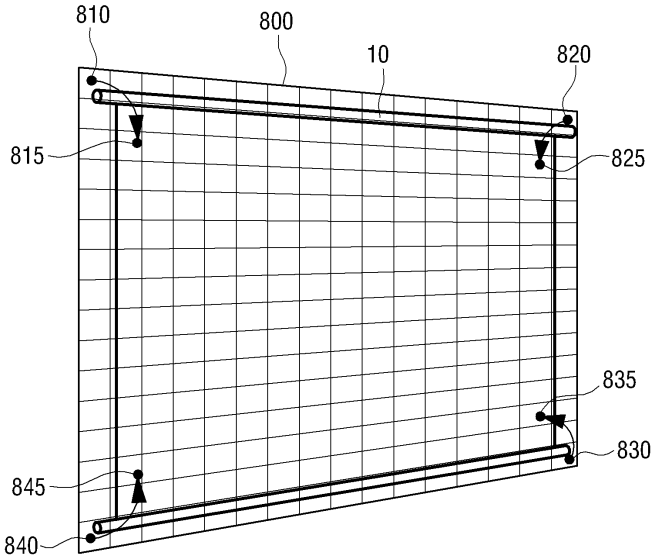
도면7c


730
10-1
10
10-2
F
E
D
C
B
A
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
200
10-3
10-4

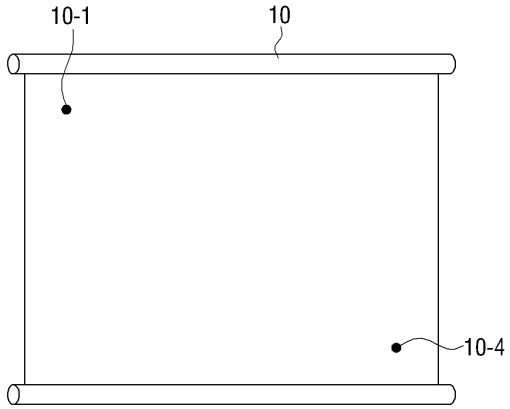
도면7d


740
10-1
10
10-2
F
E
D
C
B
A
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
200
10-3
10-4

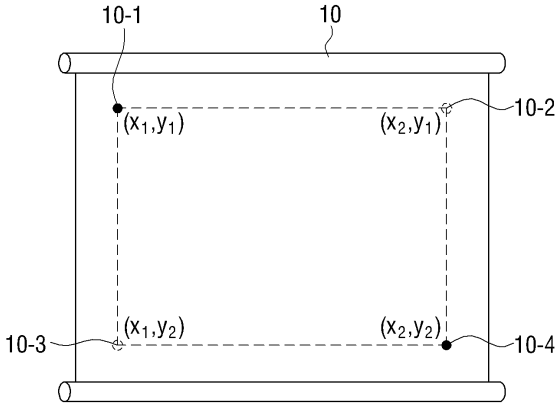
도면8


810
800
10
820
815
825
835
830
845
840

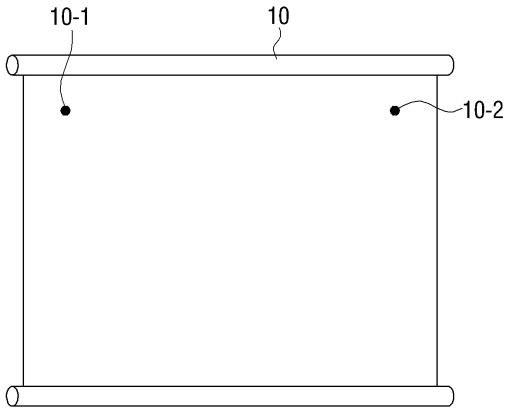
도면9a



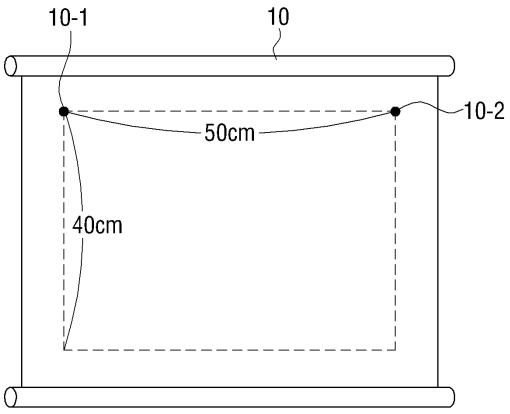
도면9b



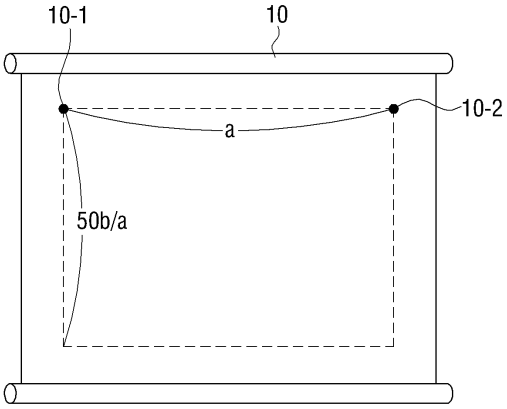
도면10a



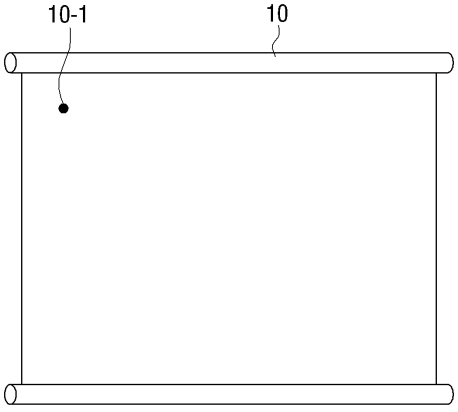
도면10b



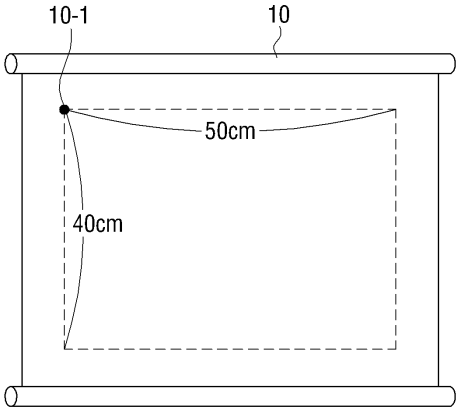
도면10c



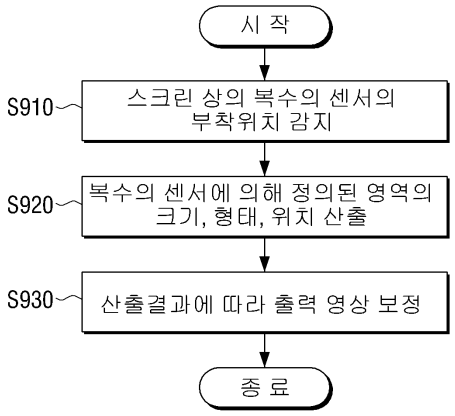
도면11a



도면11b



도면12



도면13

