(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078127
(43) 공개일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 19/18 (2006.01) *G09F 13/18* (2006.01)
G09F 13/24 (2006.01) *G09F 9/37* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09F 19/18 (2013.01)
G09F 13/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0125417
(22) 출원일자 2017년09월27일
심사청구일자 2017년09월27일
(30) 우선권주장
1020160182888 2016년12월29일 대한민국(KR)

(71) 출원인
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
주식회사 미라클스페샬시스템
서울특별시 영등포구 국제금융로 108 (여의도동)
(72) 발명자
소달영
서울특별시 영등포구 국제금융로 108 (여의도동)
정문열
서울특별시 중구 퇴계로 235, 111동 701호(충무로4가, 남산 센트럴 자이)
(74) 대리인
리앤목특허법인

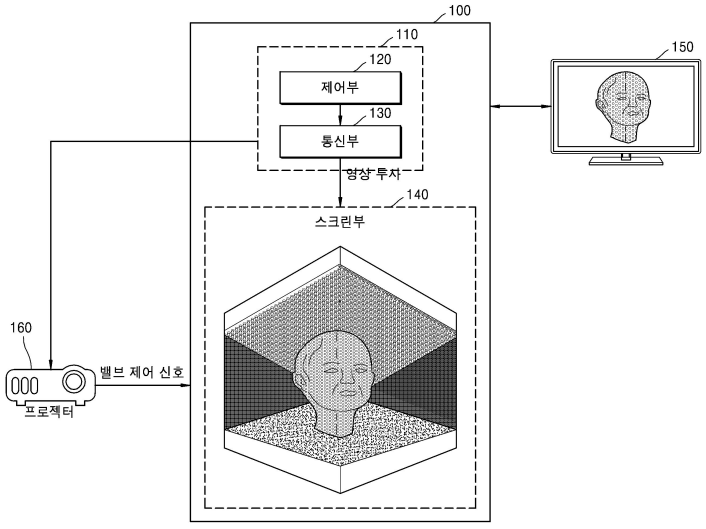
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **3차원 물방울 조형 생성 장치**

(57) 요 약

본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원워터커튼 장치는 복수 개의 이중배관;및 상기 이중배관을 제어하는 제어부;를 포함하고, 상기 이중배관 각각은 물이 공급되는 내부배관;및 내부에 상기 내부배관을 포함하고, 외부에 L개(L은 임의의 자연수)의 노즐이 균등한 간격으로 부착되어 있는 외부배관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
G09F 9/377 (2013.01)
G09F 2013/189 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

3차원워터커튼 장치로서,

복수 개의 이중배관;및

상기 이중배관을 제어하는 제어부;를 포함하고, 상기 이중배관 각각은

물이 공급되는 내부배관;및

외부에 L개(L은 임의의 자연수)의 노즐이 균등한 간격으로 부착되어 있는 외부배관;을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 3차원워터커튼 장치는

상기 이중배관을 수평으로 M개(M은 임의의 자연수) 배치하여 L*M개의 물방울로 구성된 물방울슬라이스를 생성하는 물방울입체조형부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 물방울입체조형부는

상기 물방울슬라이스를 수직방향으로 N개(N은 임의의 자연수) 생성하여, L*M개의 물방울로 구성되는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 이중배관 각각은

상기 내부배관에 형성된 복수의 구멍을 통해 상기 외부 배관에 물을 흘려보내어 상기 외부 배관에 부착된 L개의 노즐 각각에 균등한 수압을 가하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는

상기 외부 배관에 부착된 노즐 각각에 연결된 솔로네이드 밸브를 개폐하여 물의 흐름을 제어하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼시스템.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 제어부는

상기 물방울입체조형부를 구성하는 L*M 개의 노즐 각각의 개폐를 제어하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어부와 상기 복수 개의 이중배관 간에 제어신호를 송수신하고, 상기 제어부와 외부 기기 간에 제어신호를 송수신하는 통신부;를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 제어신호를 기초로 상기 복수 개의 이중배관 중 적어도 하나의 이중배관에 부착된 솔레노이드 밸브의 개폐를 제어하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제어부와 유무선으로 통신하는 디스플레이에 도시된 3차원 영상을 상기 3차원워터커튼 장치에 표시하기 위해 상기 복수 개의 이중배관 중 적어도 하나의 이중배관에 부착된 L개의 솔레노이드 밸브의 개폐를 제어하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼시스템.

청구항 9

제 3 항에 있어서, 상기 물방울입체조형부는

수직방향으로 생성된 상기 N 개의 물방울슬라이스간의 간격이 조정되도록 상기 이중배관에 부착된 각 노즐에서 물방울이 생성되는 시점을 제어하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼 장치.

청구항 10

내부 배관과 외부 배관으로 구성되고, 상기 외부 배관이 상부 내부 배관을 에워싸고 있으며, 상기 외부 배관의 외측에 길이 방향으로 L개의 솔로네이드 밸브가 부착되고, 상기 L개의 솔로네이드 밸브 각각에 노즐이 부착된 이중 배관;

상기 이중 배관을 수평으로 M개 배치한 물방울입체조형부; 및

상기 물방울입체조형부를 구성하는 L*M 개의 노즐 각각에서 N 개의 물방울이 생성되도록 상기 L개의 솔로네이드 밸브를 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼시스템.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 내부배관은 복수의 구멍이 형성되어 있어, 상기 내부배관으로 유입되는 물을 상기 외부 배관으로 흘려보내는 것을 특징으로 하는 3차원워터커튼 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 입체적 조형이 가능한 3차원 물방울 조형 생성장치에 관한 것이다. 본 발명은 물방울을 생성하여 3차원 조각을 생성하고 이에 영상을 매핑하여 색깔이 있는 입체 조형을 생성하는 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에는 큰 도시 공원, 유원지, 테마파크, 스포츠 이벤트, 옥외 음악 콘서트 등과 같이 다수의 사람들이 모이는 곳에서 2차원의 워터커튼이 이용되고 있으나, 2차원 워터커튼은 광고, 전시 등에 이용되고 있으나, 평면 형태만 표현 가능하여 입체적 표현이 불가능하다는 제약이 있다.

[0003] 또한, 2010년 카네기 멜론 대학의 Peter C. Barnum 은 물방울 다중 레이어 영상 투사 기법을 발표하여 CT 단층 영상처럼 다중 수직 물방울 레이어 각각에 이미지를 투영하는 방법을 소개하였으나, 여전히 입체 조형을 형성할 수는 없는 제약을 지니고 있다.

[0004] 현재까지 나온 워터커튼의 경우, 원하지 않는 미세한 위성 물방울들이 생성되어 노이즈가 심한 문제점이 있다. 또한 중력에 의해 떨어지면서 물방울 간의 간격이 점점 커져 형태가 왜곡되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) KR 10-1762590 B1

(특허문헌 0002) KR 10-1590877 B1

(특허문헌 0003) KR 10-1591145 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 광고, 전시 등에 새로운 매체로서 신선한 충격을 주었던 2차원 워터커튼의 장점을 극대화하고, 기존의 2차원 워터커튼의 경우 평면패턴만 표현할 수 있던 제약을 극복하여 조각처럼 정교한 입체 조형을 구현하는 3차원 물방울 조형생성시스템을 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명의 바람직한 일 실시 예에서는 물방울을 생성하는 노즐에 물을 공급할 때 이중배관을 이용하여, 각 노즐에 균일한 수압이 가해져서 균질한 물방울을 생성하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 물방울 조형 생성 장치는 복수 개의 이중배관;및 상기 이중배관을 제어하는 제어부;를 포함하고, 상기 이중배관 각각은 물이 공급되는 내부배관;및 내부에 상기 내부배관을 포함하고, 외부에 L개(L은 임의의 자연수)의 노즐이 균등한 간격으로 부착되어 있는 외부배관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 물방울 조형 생성 장치는 상기 이중배관을 수평으로 M개(M은 임의의 자연수) 배치하여 L*M개의 물방울로 구성된 물방울슬라이스를 생성하는 물방울입체조형부;를 더 포함한다.

[0010] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 상기 물방울입체조형부는 상기 물방울슬라이스를 수직방향으로 N개(N은 임의의 자연수) 생성하여, L*M개의 물방울로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 3차원워터커튼시스템은 내부 배관과 외부 배관으로 구성되고, 상기 외부 배관이 상부 내부 배관을 에워싸고 있으며, 상기 외부 배관의 외측에 길이 방향으로 L개의 솔로네이드 밸브가 부착되고, 상기 L개의 솔로네이드 밸브 각각에 노즐이 부착된 이중 배관; 상기 이중 배관을 수평으로 M개 배치한 물방울입체조형부; 및 상기 물방울입체조형부를 구성하는 L*M 개의 노즐 각각에서 N 개의 물방울이 생성되도록 상기 L개의 솔로네이드 밸브를 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 물방울 조형 생성 장치는 이중배관을 이용하여 내부 배관에서 외부 배관으로 물을 흘려보냄으로써, 위성 물방울 생성 방지와 등간격 물방울 생성이 가능한 효과가 있다.

[0013] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 물방울 조형 생성 장치는 L*M 의 물방울을 생성시킬 수 있으며, L*M개의 물방울을 픽셀처럼 이용하여 물방울 조형을 디자인할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 물방울 조형 생성 장치는 통신·네트워크, 디스플레이, 콘텐츠 기술을 접목한 첨단 옥외광고물로 활용될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 물방울 조형 생성 시스템을 도시한다.

도 2(a) 내지 (f)는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 워터커튼장치에서 이용하는 이중배관의 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0017] 도 1 은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서,3차원 물방울 조형 생성 시스템을 도시한다.

[0018] 3차원 물방울 조형 생성 시스템(100)은 외부장치(150) 또는 프로젝터(160)와 연동되어 사용될 수 있다. 외부장치(150)는 물방울 조형 정보를 3차원 워터커튼장치(100)에 제공한다. 외부장치(150)는 핸드폰, 스마트폰, 스마트와치, 테블릿, PC, 노트북, 이동형 로봇, 핸드헬드 장치, 웨어러블 장치 등을 모두 포함한다.

[0019] 도 2(a)는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 워터커튼장치에서 이용하는 이중배관으로 형성된 물탱크 구조를 도시한다. 물탱크는 직육면체 모양으로 제작이 가능하며, 천정에 고정시킬 수 있다. 도 2(b) 내지 (f)는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 워터커튼장치에서 이용하는 이중배관의 예를 도시한다. 이하, 도 1과 도 2(a)내지(f)를 참고하여 설명한다.

[0020] 3차원 워터커튼장치(100)는 외부장치(150)의 디스플레이에 표시된 3차원 조형물을 물방울입체조형부(140)에 표시할 수 있다. 또한, 3차원 워터커튼장치(100)는 외부장치(150)의 디스플레이에 표시된 3차원 조형물 영상을 프로젝터(160)를 통해 물방울입체조형부(140)에 투사할 수 있다. 프로젝터(160)는 물방울입체조형부(140)에서 형성하는 물방울 입체 조형 표면에 영상 텍스쳐를 투사하여 반대편에 있는 관객이 투과된 영상을 인식하도록 이용될 수 있다. 물방울마다 다른 색의 영상 투사가 가능하다. 물방울 입체 조형이 하강할 때 영상이 순차적으로 동반 하강한다.

[0021] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 워터커튼장치(100)는 도 2(c) 내지 (f)에 도시된 일 실시예와 같은 이중배관으로 구현된다. 이중 배관은 내부 배관(231)과 외부 배관(230)으로 구성된다. 외부 배관(230)이 내부 배관(231)을 에워싸고 있으며, 외부 배관(230)의 외측에 길이 방향으로 L개의 솔로네이드 밸브(232)가 부착되고, L개의 솔로네이드 밸브 각각에 노즐(233)이 부착된 형태로 제작된다. 이중 배관은 도 2(d)와 같이 외부 배관(230)에 L개의 노즐 구멍을 생성하여, 최소 L개의 물방울이 생성되도록 제작된다.

[0022] 외부 배관에 형성된 L 개의 노즐 구멍으로 바로 물을 흘리게 될 경우, 배관을 따라 배치된 L 개의 노즐의 위치에 따라 노즐에 가해지는 유압에 변이가 발생할 가능성이 높아진다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 각 노즐에 가해지는 유압을 균등하게 하기 위해, 도 2(f)와 같이 내부 배관(231)에 물을 흘려보낸 후, 내부 배관(231)에 생성된 내부에 수 많은 구멍(231a, 231b, 231c)을 통해 외부 배관(230)으로 물을 흘려보낸다. 이로써, 3차원 워터커튼 장치에서 이용하는 각 노즐에는 일정한 수압이 가해지게 된다.

[0023] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 워터커튼 장치(110)는 이중배관을 도 2(a) 내지 (b)와 같이 수평방향으로 M개 배치한다. 각 이중배관은 L 개의 노즐을 구비하고, 수평방향으로 M개의 이중배관이 배치되므로, 물방울입체조형부(도 1, 140)의 수평해상도는 L*M이 될 수 있다.

[0024] 본 발명의 바람직한 일 실시 예로서, 상부에 배치된 L * M 개의 노즐에서 L*M개로 형성되는 물방울슬라이스를 N개 떨어뜨리도록 구현될 수 있다. 이 경우, 물방울입체조형부(도 1, 140)는 L*M(L, M, N 은 임의의 자연수)의 해상도를 지니게 된다.

[0025] 일 예를 들면, 수평해상도 L*M을 45*45 로 설정할 수 있고, 물방울 중심 간의 간격을 4cm로 구현할 수 있다. 수직방향 해상도는 중력가속도 때문에 임의로 설정할 수 없고, 중력의 영향을 고려한 최대한의 해상도를 계산하여 설정한다. 일 예로 2미터 수직구간에서 18개의 물방울을 생성한다. .

[0026] 도 1 을 다시 참고하면 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 제어부(120)는 L*M 개의 노즐 각각을 제어할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 외부 배관에 부착된 노즐 각각에 연결된 솔로네이드 밸브(도 2(c), (e), (f), 232)를 개폐하여 물의 흐름을 제어한다. 솔로네이드 밸브는 전선을 원통형으로 감아 만든 전자석인 솔레노이드를 이용한 전자 밸브로서, 전기가 통하면 플랜지가 올라가 밸브가 열리고 전기가 차단되면 플랜지 무게에 의하여 자동적으로 밸브가 닫히도록 구현된다.

[0027] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 제어부(120)는 통신부(130)를 통해 L*M개의 노즐 각각을 제어하며, 통신부(130)에서는 고속 통신 규약 (예를 SPI 통신규약) 을 사용하는 통신 칩을 이용한다. 다만, 다양한 다른 통신 규격을 이용할 수 있음을 주의하여야 한다.

[0028] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 제어부(120)는 제어부(120)와 유무선으로 통신하는 디스플레이(150)에 도시된 3차원 영상을 3차원워터커튼 장치(110)의 물방울입체조형부(140)에 표시하기 위해 복수 개의 이중배관 중 적어도 하나의 이중배관에 부착된 L개의 솔레노이드 밸브의 개폐를 제어할 수 있다.

[0029] 제어부(120)는 솔레노이드 밸브의 개폐를 제어하여 각 노즐에서 물방울을 생성하는 시점을 제어할 수 있다. 제어부(120)에서 각 노즐을 제어하는 방법을 다양하게 구현될 수 있다. 제어부(120)는 3차원 물방울 조형을 구성하는 각 물방울들의 생성 시점 정보를 계산하거나 파일에서 읽어 각 물방울의 생성 신호를 이중배관에 부착된

밸브에 전송한다. 제어부(120)는 L*M 개의 노즐에서 생성되는 물방울들이 특정 수직 구간에서 등간격을 유지하도록 각 노즐에서 물방울이 생성되는 시점을 결정하고 제어한다.

[0030] 제어부(120)는 각 이중배관에 배치된 L 개의 솔레노이드 밸브의 개폐를 각각 제어할 수 있다. 제어부(120)는 이중배관 단위로 노즐을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 L*M개 단위의 이중배관을 동기화 시켜 제어할 수 있다. 제어부(120)는 또한 L*M개의 노즐 각각을 다 별도로 제어할 수 있다.

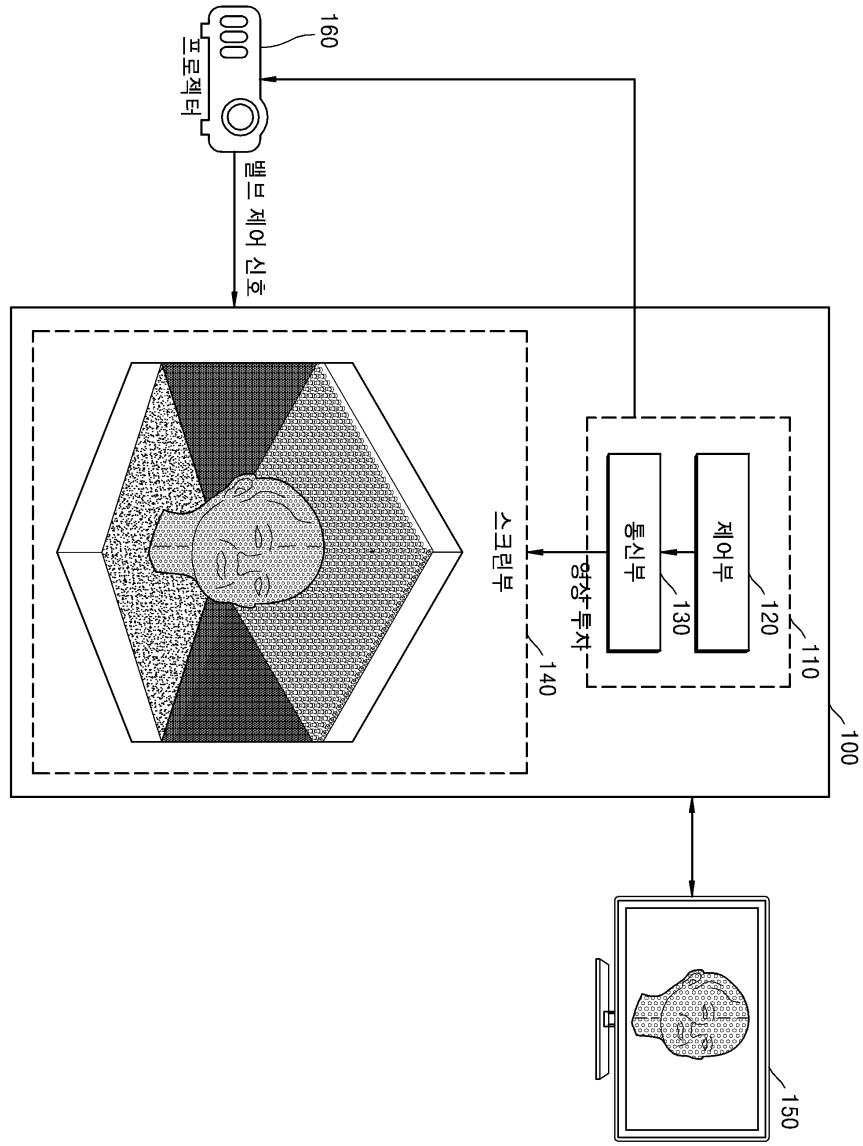
[0031] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 제어부(120)는 디지털 물방울 입체조형을 구성하는 각물방울들의 생성 시점 정보를 읽어 각 물방울들의 생성 신호를 물방울입체조형부(140) 또는 물방울입체조형부(140)를 구성하는 이중배관에 전송하여 물방울이 생성되도록 제어한다. 물방울들의 생성신호는 해당 물방울을 생성하는 밸브를 개폐하는 신호 및 개방하는 구간을 나타낼 수 있다.

[0032] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 제어부(120)는 또한 각각의 이중배관에 부착된 L 개의 솔레노이드 밸브의 개폐 동기화를 확인하기 위해, 물방울이 생성되는 시점의 사진을 촬영하도록 제어할 수 있다. 이로써, 각각의 이중배관에 부착된 노즐에서 물방울이 동기화 되어 생성되는지를 확인할 수 있다.

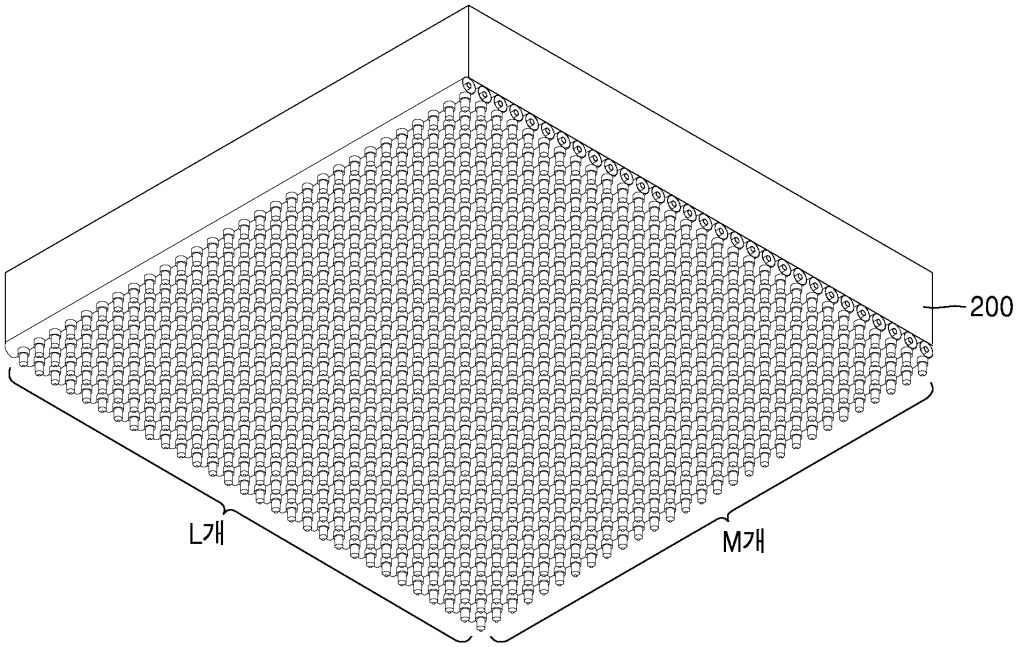
[0033] 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

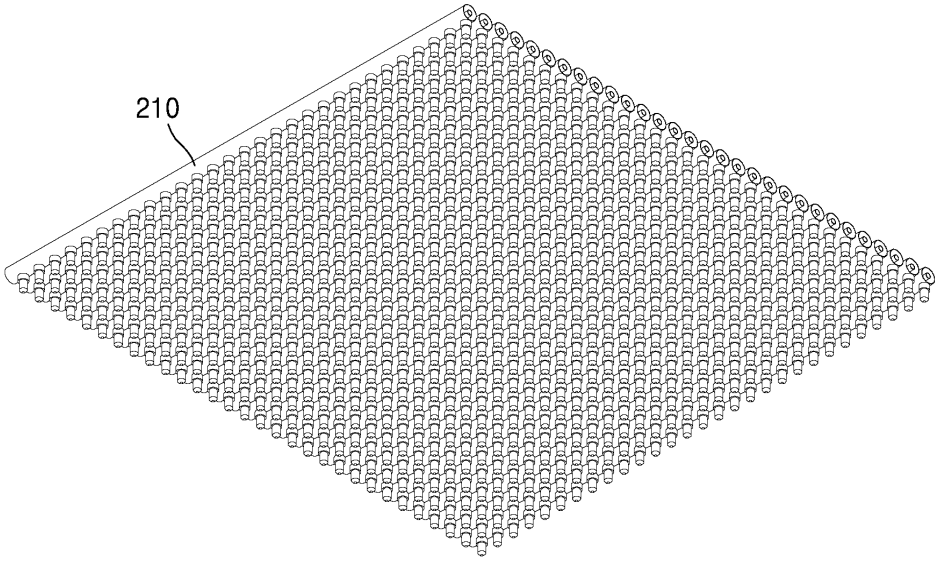
도면1



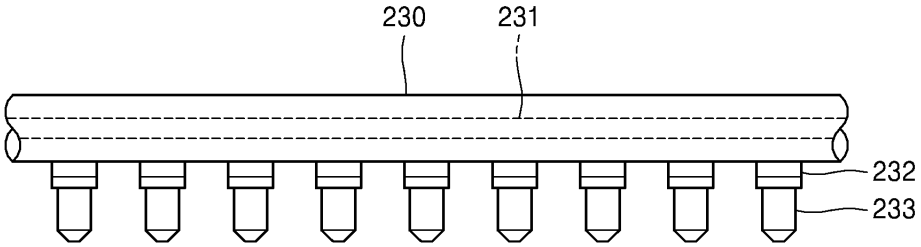
도면2a



도면2b



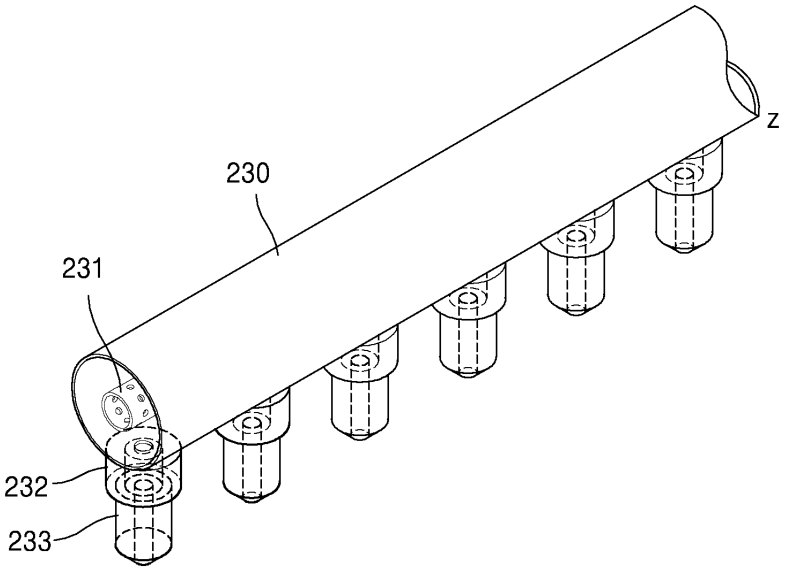
도면2c



도면2d



도면2e



도면2f

