(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0066837
(43) 공개일자 2018년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) *H02J 50/12* (2016.01)
H02J 7/02 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/0042 (2013.01)
H02J 50/12 (2016.02)
(21) 출원번호 10-2017-0157019
(22) 출원일자 2017년11월23일
심사청구일자 2017년11월23일
(30) 우선권주장
1020160167642 2016년12월09일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
안승영
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
김제독
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인네이트

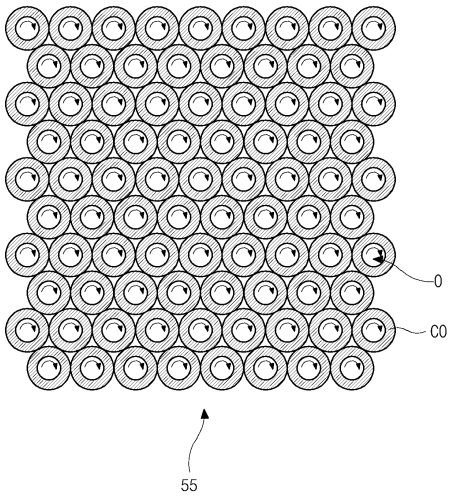
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **수직 배치형 무선충전 장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은, 받침대와; 상기 받침대에 하측단이 놓여지는 수직하게 세워진 상태의 충전패드를 포함하고, 상기 충전패드는, 케이스 내부에 평면을 따라 다수의 급전코일이 배열된 코일어레이를 포함하는 무선충전 장치를 제공한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H02J 7/025 (2013.01)
(72) 발명자
김기범
대전광역시 유성군 대학고 291 (구성동)
김동욱
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
박재형
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
박범진
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
안장용
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
김홍균
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
황가람
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)
김종욱
대전광역시 유성구 대학고 291 (구성동)
신유준
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
이범선
경기도 용인시 기흥구 신촌로47번길 11, 307동 1602호 (보정동, 신촌마을 포스홈타운2단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 R2718160012000100 2
부처명 정보통신기술진흥센터
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 2016년 대학ICT연구센터육성지원사업
연구과제명 ITRC LOS/NLOS 환경에서 3차원 선택적 공간 무선전력전송 기술연구
기 여 율 1/1
주관기관 경희대학교(경희대학교 산학협력단)
연구기간 2016.06.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

받침대와;

상기 받침대에 하측단이 놓여지는 수직하게 세워진 상태의 충전패드를 포함하고,

상기 충전패드는, 케이스 내부에 평면을 따라 다수의 급전코일이 배열된 코일어레이를 포함하는

무선충전 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 충전패드는, 이의 두께 방향을 따라 배치된 다수의 상기 코일어레이를 포함하는

무선충전 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 급전코일 내부의 중공에는, 전자기기와의 부착을 위해 자석이 배치된

무선충전 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 벨크로가 배치된

무선충전 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 흡착판이 배치된

무선충전 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 급전코일은 동일한 전류 방향을 갖는

무선충전 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 급전코일은 동일한 크기 및 형상을 갖는

무선충전 장치.

청구항 8

고정장치를 통해 벽면에 고정되는 충전패드를 포함하고,

상기 충전패드는, 케이스 내부에 평면을 따라 다수의 급전코일이 배열된 코일어레이를 포함하는

무선충전 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 충전패드는, 이의 두께 방향을 따라 배치된 다수의 상기 코일어레이를 포함하는

무선충전 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 급전코일 내부의 중공에는, 전자기기와의 부착을 위해 자석이 배치된

무선충전 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 벨크로가 배치된

무선충전 장치.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 흡착판이 배치된

무선충전 장치.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 급전코일은 동일한 전류 방향을 갖는

무선충전 장치.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 급전코일은 동일한 크기 및 형상을 갖는

무선충전 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 수직 배치형 무선충전 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어 휴대용 전자기기에 대해 무선전력전송 기술을 적용하여 편리하게 충전하는 적용 사례가 증가하고 있다.

[0003] 일반적으로 무선충전 장치는 책상 및 바닥 등 수평방향의 형태로 배치되며, 이 경우 사용자의 활동 공간 중 일부분을 무선충전 장치의 비치에 할당해야 하는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 일반적으로 무선충전 장치는 1개의 충전 대상 전자기기에 대해 충전을 제공하도록 설계되며, 이는 전자기기의 수와 동일한 수의 충전기가 요구된다는 단점으로 작용할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 무선충전 장치의 비치에 있어 공간 효율을 높이고 다수의 전자기기를 1개의 무선충전 장치로 충전할 수 있는 방안을 제공하는 것에 과제가 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 받침대와; 상기 받침대에 하측단이 놓여지는 수직하게 세워진 상태의 충전패드를 포함하고, 상기 충전패드는, 케이스 내부에 평면을 따라 다수의 급전코일이 배열된 코일어레이를 포함하는 무선충전 장치를 제공한다.

[0007] 여기서, 상기 충전패드는, 이의 두께 방향을 따라 배치된 다수의 상기 코일어레이를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 급전코일 내부의 중공에는, 전자기기와의 부착을 위해 자석이 배치될 수 있다.

[0009] 상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 벨크로가 배치될 수 있다.

[0010] 상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 흡착판이 배치될 수 있다.

[0011] 상기 다수의 급전코일은 동일한 전류 방향을 가질 수 있다.

[0012] 상기 다수의 급전코일은 동일한 크기 및 형상을 가질 수 있다.

[0013] 다른 측면에서, 본 발명은 고정장치를 통해 벽면에 고정되는 충전패드를 포함하고, 상기 충전패드는, 케이스 내부에 평면을 따라 다수의 급전코일이 배열된 코일어레이를 포함하는 무선충전 장치를 제공한다.

[0014] 여기서, 상기 충전패드는, 이의 두께 방향을 따라 배치된 다수의 상기 코일어레이를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 급전코일 내부의 중공에는, 전자기기와의 부착을 위해 자석이 배치될 수 있다.

[0016] 상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 벨크로가 배치될 수 있다.

[0017] 상기 충전패드의 일면에는, 전자기기와의 부착을 위해 흡착판이 배치될 수 있다.

[0018] 상기 다수의 급전코일은 동일한 전류 방향을 가질 수 있다.

[0019] 상기 다수의 급전코일은 동일한 크기 및 형상을 가질 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 실시예에서는, 스탠드 방식이나 벽면 부착 방식으로 충전패드를 수직 방향으로 배치하고 이의 전체 평면을 따라 다수의 급전코일을 배열하게 된다.

[0021] 이에 따라, 수직 방향 배치에 의해 무선충전 장치가 차지하는 면적은 최소화될 수 있게 되어, 무선충전 장치의 비치에 있어 공간 효율이 높아지고, 사용자의 공간 활용은 향상되어 편리함이 제공될 수 있다.

[0022] 그리고, 상대적으로 작은 크기를 갖는 다수의 급전코일을 사용함으로써, 무선충전 장치와 전자기기 사이에는 충분한 자기장이 발생되어 1개 또는 다수개의 전자기기를 효과적으로 충전할 수 있고, 무선충전 장치와 사용자 사이의 거리 상에는 자기장이 낮아져 사용자에 대한 자기장의 영향을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 수직 배치형 무선충전 장치를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 충전패드를 개략적으로 도시한 부분 절개 사시도.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 충전패드의 코일어레이를 개략적으로 도시한 평면도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 충전패드를 이용하여 다수의 전자기기를 충전하는 모습을 개략적으로 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 무선충전 장치에서 코일어레이가 2층 구조로 배치된 경우를 도시한 도면.

도 6 내지 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 무선충전 장치에 전자기기를 부착하기 위한 여러 구조들을 개략적으로 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 수직 배치형 무선충전 장치를 개략적으로 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 수직 배치형 무선충전 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 무선충전 장치(10)는 받침대(20)와 충전패드(50)로 구성될 수 있다.

[0027] 이와 같은 무선충전 장치(10)는 소위 스탠드 방식 무선충전 장치에 해당되는 것으로서, 스탠드 방식을 통해 무선충전 장치를 수직 배치 형태로 구현할 수 있다.

[0028] 여기서, 무선충전 장치는 자기유도 무선전력 전송 기술을 이용한 충전장치로서, 스마트폰 등을 포함하여 무선충전이 가능한 모든 종류의 전자기기를 충전하기 위한 용도로 사용될 수 있다.

[0029] 받침대(20)는 지면이나 책상 등에 수평하게 놓여져 충전패드(50)를 지지하는 기능을 수행하게 된다.

[0030] 충전패드(50)는 무선전력을 발생시켜 이를 충전용 전자기기에 전송하는 무선전력 전송 장치로서, 충전패드(50) 내부에는 급전코일을 포함한 급전장치가 구비된다.

[0031] 충전패드(50)는 실질적으로 평탄한 플레이트 형상을 갖도록 형성다. 충전패드(50)는 이의 일측단 즉 하측단이 받침대(20)에 놓여지도록 배치되어, 충전패드(50)는 받침대(20) 상에서 지면 등에 수직하게 세워진 상태를 갖게 된다.

[0032] 이하, 충전패드(50)에 대해 보다 상세하게 설명한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 충전패드를 개략적으로 도시한 부분 절개 사시도이고, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 충전패드의 코일어레이를 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0034] 도 2 및 3을 참조하면, 충전패드(50)는 케이스(51)와, 케이스(51)에 의해 둘러싸여지는 내부 공간에 배치된 코

일어레이(55)를 포함할 수 있다.

[0035] 코일어레이(55)는, 케이스(51) 내부 공간에서 평면을 따라 배열된 다수의 급전코일(CO)로 구성된다.

[0036] 다수의 급전코일(CO) 각각은 개별적으로(즉, 독립적으로) 자기장을 발생시켜 해당 무선전력을 전송할 수 있다.

[0037] 여기서, 급전코일(CO)에 흐르는 전류(도면이 화살표 참조)는 자기장의 벡터 방향을 결정하게 되는데, 충전효율을 고려하여 각 급전코일(CO)의 자기장이 서로 다른 방향으로 발생되지 않도록 전류가 동일한 방향으로 흐르도록 하는 것이 바람직하다. 물론, 경우에 따라, 급전코일들(CO)의 전류 방향은 서로 다르게 조절될 수도 있다.

[0038] 급전코일들(CO)은 실질적으로 모두 동일한 크기(또는 폭이나 지름)와 형상을 가질 수 있고, 이웃하는 급전코일들(CO)이 측면이 접촉하는 형태로 급전코일들(CO)은 평면 상에서 밀집 배치될 수 있다. 급전코일(CO)은 원형상이나 사각형과 같은 다각형상을 가질 수 있다.

[0039] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 충전패드를 이용하여 다수의 전자기기를 충전하는 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0040] 도 4를 참조하면, 충분히 넓은 면적의 충전패드(50)의 일면 상에 다수의 전자기기로서 예를 들면, 태블릿(90a)과 스마트폰(90b)과 스마트워치(90c)가 놓여져 충전될 수 있다.

[0041] 각 전자기기는, 이가 점유하는 영역에 배치된 급전코일들(CO)로부터 발생된 자기장을 통해 신속하게 충전될 수 있다.

[0042] 한편, 구체적으로 도시하지 않았지만, 급전코일들(CO)의 후방(즉, 전자기기를 바라보는 전방과 반대되는 후방)과 전자기기의 집전코일 후방(즉, 충전패드(50)를 바라보는 전방과 반대되는 후방) 중 적어도 하나에는 페라이트와 같은 상자성체로 이루어진 자기차폐 플레이트를 배치할 수 있는데, 이 경우에 전력 전송 방향으로의 자속밀도를 높아져 충전 특성이 향상될 수 있다.

[0043] 한편, 충전코일은 다층 구조로 구성될 수 있는데, 이에 대해 도 5를 참조할 수 있다. 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 무선충전 장치에서 코일어레이가 2층 구조로 배치된 경우를 도시한 도면이다.

[0044] 도 5를 참조하면, 2개의 코일어레이(55a,55b)가 충전패드(50)의 두께 방향으로 배치될 수 있는데, 예를 들면 제1코일어레이(55a)는 제1평면에 배치되고, 제2코일어레이(55b)는 제1평면의 전방(또는 후방)의 제2평면에 배치될 수 있다.

[0045] 이와 같은 다층 구조에서, 평면적으로 볼 때, 제1코일어레이(55a)에 포함된 제1급전코일(COa)와 제2코일어레이(55b)에 포함된 제2급전코일(COb)이 서로 간의 중심이 일치하지 않고 엇갈리게 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2급전코일(COb)은 제1급전코일(COb)의 내부 중공(O)을 가리지 않도록 배치될 수 있다.

[0046] 위와 같이, 본 실시예에서는 충전패드(50)를 수직 방향으로 배치하고 이의 전체 평면을 따라 다수의 급전코일(CO)을 배열하게 된다.

[0047] 이에 따라, 수직 방향 배치에 의해 무선충전 장치(10)가 차지하는 면적은 최소화될 수 있게 되어, 무선충전 장치의 비치에 있어 공간 효율이 높아지고, 사용자의 공간 활용은 향상되어 편리함이 제공될 수 있다.

[0048] 그리고, 상대적으로 작은 크기를 갖는 다수의 급전코일을 사용함으로써, 무선충전 장치와 전자기기 사이에는 충분한 자기장이 발생되어 1개 또는 다수개의 전자기기를 효과적으로 충전할 수 있고, 무선충전 장치와 사용자 사이의 거리 상에는 자기장이 낮아져 사용자에 대한 자기장의 영향을 최소화할 수 있다.

[0049] 한편, 본 실시예에 따르면 충전패드(50)는 수직 방향으로 배치되므로, 충전시 전자기기는 충전패드(50)의 일면인 충전면(또는 부착면)에 안정적으로 놓여지는 것이 바람직한데, 이를 위한 방안에 대해 아래에서 상세하게 설명한다.

[0050] 도 6 내지 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 무선충전 장치에 전자기기를 부착하기 위한 여러 구조들을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0051] 도 6을 참조하면, 자석(60)을 이용하여 충전패드(50)와 전자기기(90)를 서로 부착할 수 있다.

[0052] 이와 관련하여 예를 들면, 충전패드(50)에는, 급전코일(CO) 내부 중공(O)에 제1자석(60a)을 배치할 수 있다. 이때 제1자석(60a)은 각 급전코일(CO)에 배치되거나, 일부 급전코일(CO)에 배치될 수 있다.

[0053] 그리고, 전자기기(90)에는, 이의 내부나 외부 부착면에 적어도 하나의 제2자석(60b)이 배치될 수 있다.

[0054] 도 7을 참조하면, 벨크로(70) 등의 직물 부착 구조를 이용하여 충전패드(50)와 전자기기(90)를 서로 부착할 수 있다.

[0055] 이와 관련하여 예를 들면, 충전패드(50)에는, 이의 부착면에 제1벨크로(70a)를 배치할 수 있다. 이때, 제1벨크로(70a)는 실질적으로 충전패드(50)의 전면에 배치되어 부착 위치에 대한 자유도를 향상시킬 수 있다. 한편, 제1벨크로(70a)가 형성된 별도의 커버가 마련되고, 이 커버를 충전패드(50)에 결합하는 방식이 적용될 수도 있다.

[0056] 그리고, 전자기기(90)에는, 이의 부착면에 적어도 하나의 제2벨크로(70b)가 배치될 수 있다. 한편, 제2벨크로(70b)가 형성된 별도의 커버가 마련되고, 이 커버를 전자기기(90)에 결합하는 방식이 적용될 수도 있다.

[0057] 도 8 및 9를 참조하면, 흡착판(80)을 이용하여 충전패드(50)와 전자기기(90)를 서로 부착할 수 있다.

[0058] 이와 관련하여 예를 들면, 충전패드(50)에는, 이의 부착면에 적어도 하나의 제1흡착판(80a)을 배치할 수 있다. 이때, 다수의 제1흡착판(80a)이 실질적으로 충전패드(50)의 전면에 배치되어 부착 위치에 대한 자유도를 향상시킬 수 있다.

[0059] 이와 같이 충전패드(50)에 제1흡착판(80a)이 배치된 경우에, 전자기기(90)의 부착면에는 별도의 흡착판이 배치되지 않게 된다. 이때, 흡착판(80a)의 흡착 기능 향상을 위해, 전가기기(90)의 부착면에는 아크릴과 같은 매끄러운 소재의 하우징이 결합될 수도 있다.

[0060] 위와 반대로, 전자기기(90)의 부착면에 적어도 하나의 제2흡착판(80b)이 배치될 수 있다. 이와 같이 전자기기(90)에 제2흡착판(80b)이 배치된 경우에, 충전패드(50)의 부착면에는 별도의 흡착판이 배치되지 않게 된다. 이때, 흡착판(80b)의 흡착 기능 향상을 위해, 충전패드(50)의 부착면에는 아크릴과 같은 매끄러운 소재의 하우징이 결합될 수도 있다.

[0061] 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 수직 배치형 무선충전 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0062] 도 10을 참조하면, 제2실시예의 무선충전 장치(10)는 벽면에 부착되는 소위 벽면 부착 방식의 무선충전 장치(10)로서, 이 방식을 통해 무선충전 장치를 수직 배치 형태로 구현할 수 있다.

[0063] 본 실시예의 무선충전 장치(10)는 충전패드(50)와, 이를 벽면에 고정 부착하는 고정장치(100)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0064] 충전패드(50)는 제1실시예의 충전패드(50)와 동일유사하게 구성될 수 있는바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0065] 고정장치(100)는 충전패드(50)를 벽면에 부착하기 위한 기구물로서, 충전패드(50)의 가장자리 영역에 적어도 하나가 배치될 수 있다.

[0066] 예를 들면, 충전패드(50)의 4개 모서리 각각에 고정장치(100)가 배치되어, 충전패드(50)를 벽면에 안정적으로 고정시킬 수 있게 된다.

[0067] 이와 같이 벽면에 충전패드(50)를 부착한 상태에서, 제1실시예에서 설명한 부착 방식을 통해 전자기기를 충전패드(50)의 부착면에 부착하여 충전을 수행할 수 있다.

[0068] 제2실시예의 경우에는, 벽면 부착 방식을 이용하게 되므로, 무선충전 장치가 차지하는 면적은 최소화되고, 사용자의 공간 활용은 극대화될 수 있다.

[0069] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

[0070] 10: 무선충전 장치

20: 받침대

50: 충전패드

51: 케이스

55: 코일어레이

55a,55b: 제1,2코일어레이

60: 자석

60a,60b: 제1,2자석

70: 벨크로

70a,70b: 제1,2벨크로

80: 흡착판

80a,80b: 제1,2흡착판

90: 전자기기

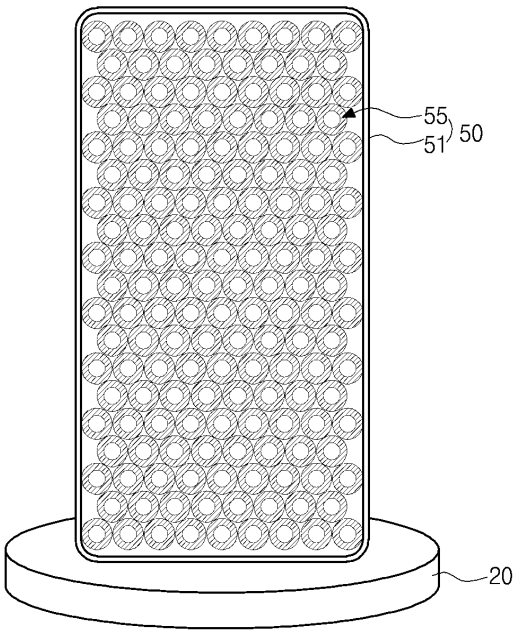
100: 고정장치

CO: 급전코일

O: 중공

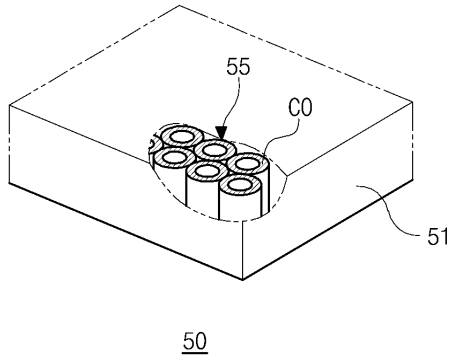
도면

도면1

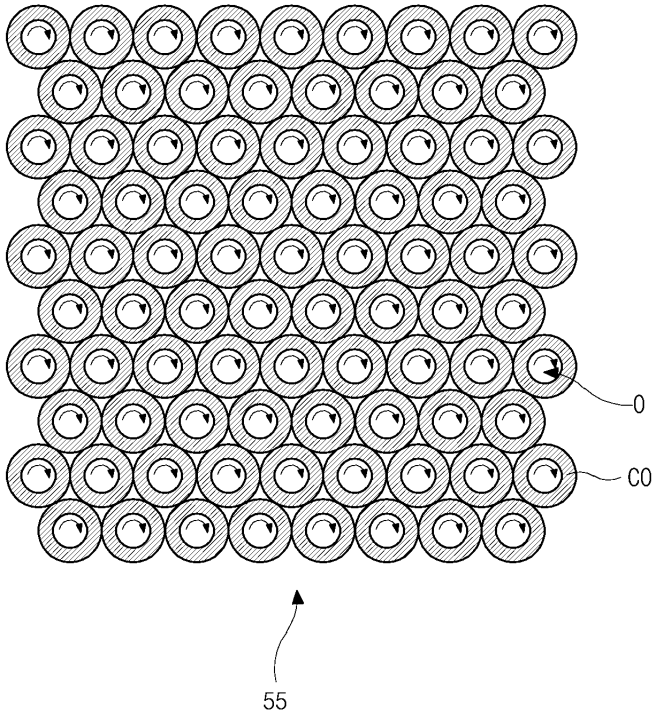


10

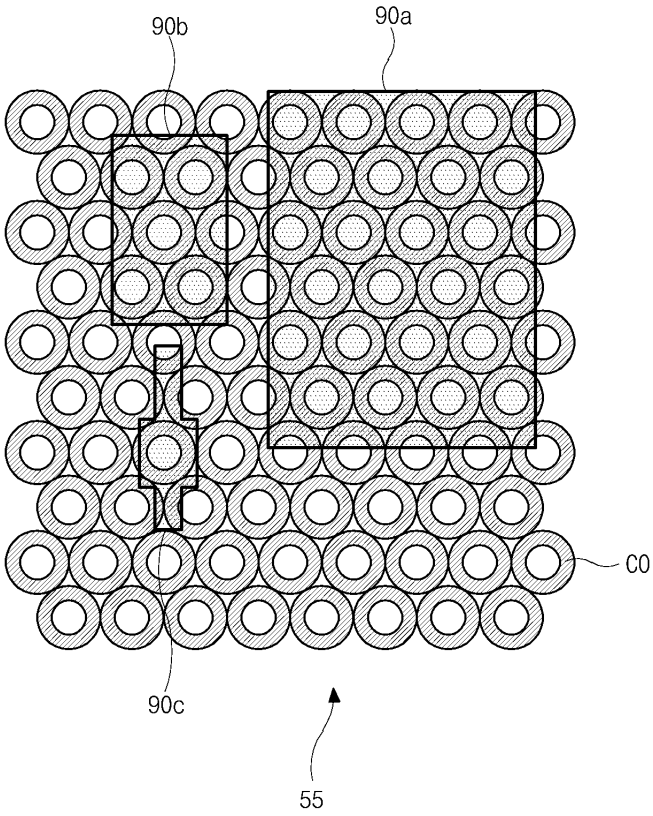
도면2



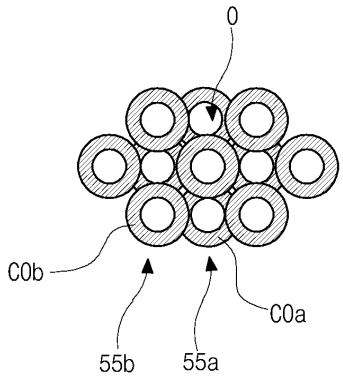
도면3



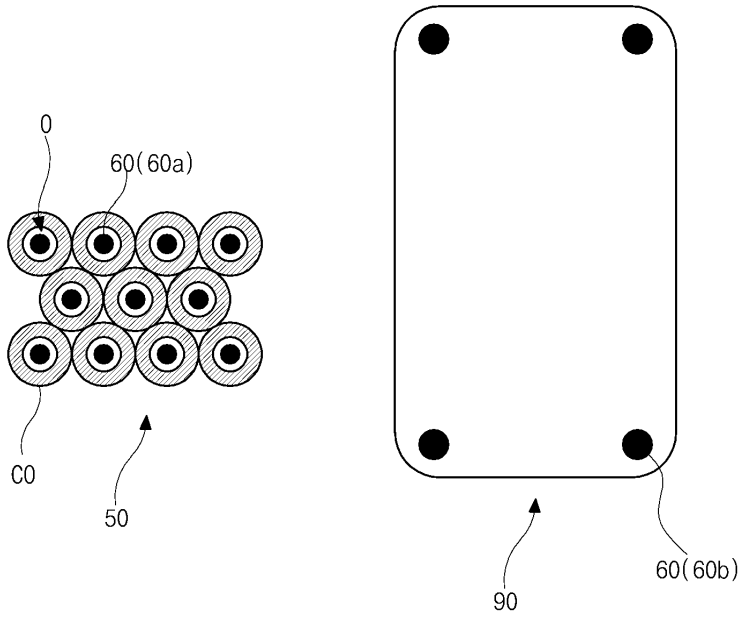
도면4



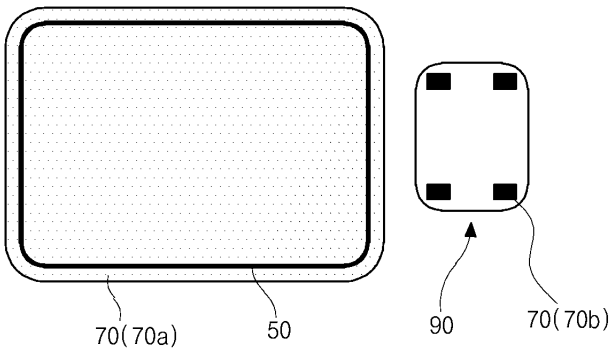
도면5



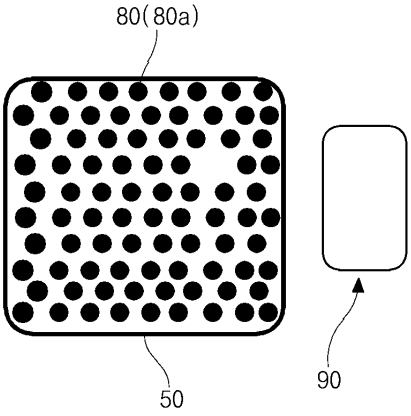
도면6



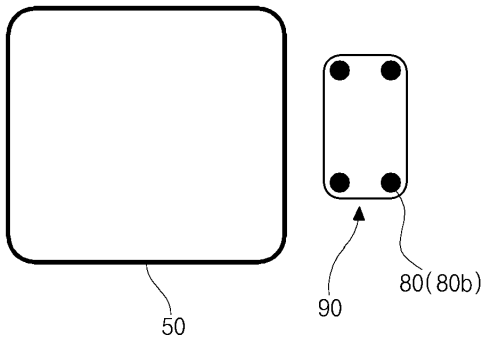
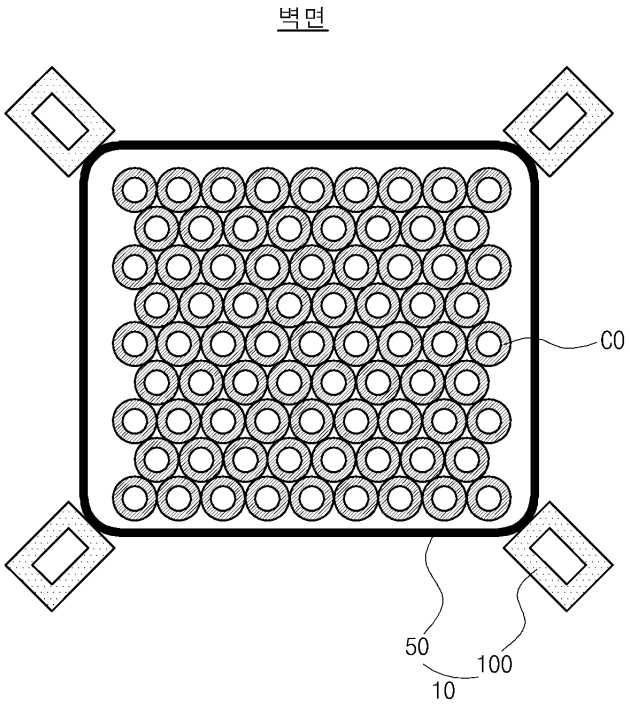
도면7



도면8



도면9



도면10