



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0135855
(43) 공개일자 2021년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/046 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/046 (2013.01)
G06F 3/0412 (2019.05)
(21) 출원번호 10-2020-0054022
(22) 출원일자 2020년05월06일
심사청구일자 2020년05월06일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
김철우
서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡렉슬아파트
안순성
서울특별시 성북구 안암로9가길 9-27
(74) 대리인
이기성

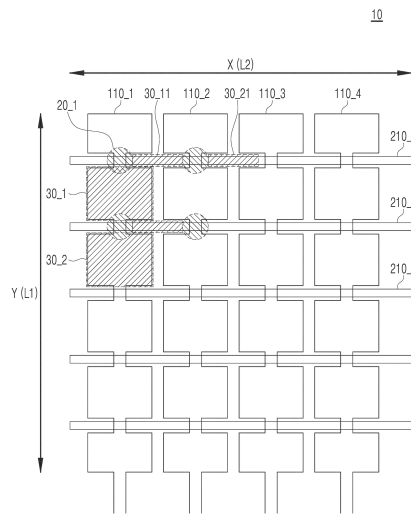
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 EMR 센서 패널 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

본 출원의 일 실시예에 따른 EMR 센서 패널은 제1 방향으로 길이가 연장되는 감지 코일이 제2 방향으로 복수개 이격 배치된 제1 센서부 및 상기 제2 방향으로 길이가 연장되는 구동 코일이 상기 제1 방향으로 복수개 이격 배치된 제2 센서부를 포함하고, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 어느 하나의 코일은 서로 다른 배선편이 길이 방향을 따라 교대로 형성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06F 3/0416 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향으로 길이가 연장되는 감지 코일이 제2 방향으로 복수개 이격 배치된 제1 센서부; 및

상기 제2 방향으로 길이가 연장되는 구동 코일이 상기 제1 방향으로 복수개 이격 배치된 제2 센서부를 포함하고,

상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 어느 하나의 코일은 길이 방향을 따라 서로 다른 배선편으로 교대로 형성되는, EMR 센서 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 센서부는 서로가 직교하도록 배치되어, 상기 제1 및 제2 방향을 따라 서로가 교차되는 오버랩 영역과 서로가 교차되지 않는 논 오버랩 영역이 교대로 형성되는, EMR 센서 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 어느 하나의 코일의 배선편은 상기 오버랩 영역에서 최소 크기를 갖는, EMR 센서 패널.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 어느 하나의 코일의 배선편은 상기 논 오버랩 영역에서 최대 크기를 갖는, EMR 센서 패널.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 어느 하나의 코일은 상기 오버랩 영역에서 배선편이 병목되는 제1 사각 형상으로 형성되고, 상기 논 오버랩 영역에서 배선편이 확장되는 제2 사각 형상으로 형성되며, 상기 제1 사각 형상은 상기 제2 사각 형상보다 작은 면적을 갖는, EMR 센서 패널.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 다른 하나의 코일은 길이 방향을 따라 상기 어느 하나의 코일의 배선편의 최소 크기에 대응되는 일정한 배선편으로 형성되는, EMR 센서 패널.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 감지 코일 및 상기 구동 코일은 상기 오버랩 영역과 상기 논 오버랩 영역에서 서로 동일한 형상으로 형성되고, 서로 직교하도록 배치되는, EMR 센서 패널.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 감지 코일 및 상기 구동 코일은 상기 논 오버랩 영역에서 마름모 형상으로 형성된, EMR 센서 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 감지 코일과 상기 구동 코일은 적어도 하나 이상의 턴수를 갖는, EMR 센서 패널.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 감지 코일 및 상기 구동 코일은 길이 방향에 따라 변화되는 배선펙으로 형성되는, EMR 센서 패널.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 오버랩 영역은 코일 소자와 무선 연결되고,

상기 코일 소자는 EMR 펜, RFID 어레이, Coil 어레이, LC 탭크 중 어느 하나인, EMR 센서 패널.

청구항 12

코일 소자의 물리량을 감지하기 위한 제1 및 제2 센서부를 포함하는 EMR 센서 패널;

상기 제1 센서부에 구동 전류를 공급하는 구동부; 및

상기 제2 센서부를 통해 출력 신호를 수신하는 제어부를 포함하고,

상기 제1 센서부는 제1 방향으로 길이가 연장되는 감지 코일이 제2 방향으로 복수개 이격 배치되고,

상기 제2 센서부는 상기 제2 방향으로 길이가 연장되는 구동 코일이 상기 제1 방향으로 복수개 이격 배치되며,

상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 어느 하나의 코일은 서로 다른 배선펙이 길이 방향을 따라 교대로 형성되는, 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 및 제2 센서부는 서로가 직교하도록 배치되어, 상기 제1 및 제2 방향을 따라 서로가 교차되는 오버랩 영역과 서로가 교차되지 않는 논 오버랩 영역이 교대로 형성되는, 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 어느 하나의 코일의 배선펙은 상기 오버랩 영역에서 최소 크기를 갖는, 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 코일 소자는 상기 오버랩 영역에 무선 연결되는 코일 소자 인덕터; 및

상기 코일에 병렬 연결되는 코일 소자 커패시터를 포함하는, 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 출원은 EMR 센서 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것으로, 특히, EMR 센서 패널과 코일 소자 사이의 상호 인덕턴스를 최소화시킬 수 있는 MR 센서 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 터치 센서는 센서에 접촉, 가압 또는 근접한 대상 물체의(손가락, 입력펜 등) 위치를 인식할 수 있는 센서로서, 키보드, 마우스 등과 같은 별도의 입력장치를 대체할 수 있어 모바일 기기에 필수적으로 사용되는 센서 장치이다.
- [0003] 이러한 터치 센서는 일반적으로 판상으로써, 다양한 표면에 부착되어 사용되며, 모바일 기기에서는 주로 화상을 표시하는 표시 패널에 부착 또는 집적되어 터치 인식 기능을 수행할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 출원의 목적은 EMR 센서 패널과 코일 소자 사이의 상호 인덕턴스를 최소화시키기 위한 EMR 센서 패널 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 출원의 일 실시예에 따른 EMR 센서 패널은 제1 방향으로 길이가 연장되는 감지 코일이 제2 방향으로 복수개 이격 배치된 제1 센서부 및 상기 제2 방향으로 길이가 연장되는 구동 코일이 상기 제1 방향으로 복수개 이격 배치된 제2 센서부를 포함하고, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 어느 하나의 코일은 길이 방향을 따라 서로 다른 배선평으로 교대로 형성된다.
- [0006] 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 센서부는 서로가 직교하도록 배치되어, 상기 제1 및 제2 방향을 따라 서로가 교차되는 오버랩 영역과 서로가 교차되지 않는 논 오버랩 영역이 교대로 형성된다.
- [0007] 실시예에 있어서, 상기 어느 하나의 코일의 배선평은 상기 오버랩 영역에서 최소 크기를 갖는다.
- [0008] 실시예에 있어서, 상기 어느 하나의 코일의 배선평은 상기 논 오버랩 영역에서 최대 크기를 갖는다.
- [0009] 실시예에 있어서, 상기 어느 하나의 코일은 상기 오버랩 영역에서 배선평이 병목되는 제1 사각 형상으로 형성되고, 상기 논 오버랩 영역에서 배선평이 확장되는 제2 사각 형상으로 형성되며, 상기 제1 사각 형상은 상기 제2 사각 형상보다 작은 면적을 갖는다.
- [0010] 실시예에 있어서, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 다른 하나의 코일은 길이 방향을 따라 상기 어느 하나의 코일의 배선평의 최소 크기에 대응되는 일정한 배선평으로 형성된다.
- [0011] 실시예에 있어서, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일은 서로 동일 형상으로 형성되고, 서로 직교하도록 배치된다.
- [0012] 실시예에 있어서, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일은 상기 논 오버랩 영역에서 마름모 형상으로 형성된다.
- [0013] 실시예에 있어서, 상기 감지 코일과 상기 구동 코일은 적어도 하나 이상의 코일 턴수를 갖는다.
- [0014] 실시예에 있어서, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일은 길이 방향에 따라 변화되는 배선평으로 형성된다.
- [0015] 실시예에 있어서, 상기 오버랩 영역은 코일 소자와 무선 연결되고, 상기 코일 소자는 EMR 펜, RFID 어레이, Coil 어레이, LC 탭크 중 어느 하나이다.
- [0016] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 코일 소자의 물리량을 감지하기 위한 제1 및 제2 센서부를 포함하는 EMR 센서 패널, 상기 제1 센서부에 구동 전류를 공급하는 구동부 및 상기 제2 센서부를 통해 출력 신호를 수신하는 제어부를 포함하고, 상기 제1 센서부는 제1 방향으로 길이가 연장되는 감지 코일이 제2 방향으로 복수개 이격 배치되고, 상기 제2 센서부는 상기 제2 방향으로 길이가 연장되는 구동 코일이 상기 제1 방향으로 복수개 이격 배치되며, 상기 감지 코일 및 상기 구동 코일 중 어느 하나의 코일은 서로 다른 배선평이 길이 방향을 따라 교대로 형성된다.
- [0017] 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 센서부는 서로가 직교하도록 배치되어, 상기 제1 및 제2 방향을 따라 서로가 교차되는 오버랩 영역과 서로가 교차되지 않는 논 오버랩 영역이 교대로 형성된다.
- [0018] 실시예에 있어서, 상기 어느 하나의 코일의 배선평은 상기 오버랩 영역에서 최소 크기를 가진다.

[0019] 실시예에 있어서, 상기 코일 소자는 상기 오버랩 영역에 무선 연결되는 코일 소자 인덕터 및 상기 코일에 병렬 연결되는 코일 소자 커패시터를 포함한다.

발명의 효과

[0020] 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널 및 이를 포함하는 표시 장치는 오프셋 대비 코일 소자의 물리량 변화에 따른 출력 신호의 변화량의 비율이 증가된 다이내믹 레인지를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널에 대한 일 예를 보여주는 도이다.
 도 2은 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널에 대한 다른 예를 보여주는 도이다.
 도 3은 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널에 대한 또 다른 예를 보여주는 도이다.
 도 4는 도 2의 EMR 센서 패널을 포함하는 표시 장치를 나타내는 도이다.
 도 5는 도 4의 표시 장치의 오프셋 대비 출력 신호 변화량과 종래의 표시 장치의 오프셋 대비 출력 신호 변화량을 설명하기 위한 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 구체적인 실시형태 및 첨부된 도면을 참조하여 본 출원의 실시형태를 설명한다. 그러나, 본 출원의 실시형태는 여러가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 출원의 범위가 이하 설명하는 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 출원의 실시형태는 통상의 기술자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.

[0023] 그리고 도면에서 본 출원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하고, 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었으며, 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다. 나아가, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0024] 도 1은 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널(10)에 대한 일 예를 보여주는 도이다.

[0025] 도 1을 참조하면, EMR 센서 패널(10)은 제1 센서부(100) 및 제2 센서부(200)를 포함할 수 있다.

[0026] 먼저, 제1 센서부(100)는 제1 방향(Y축 방향)으로 길이가 연장되는 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)이 제2 방향(X축 방향)으로 복수개 이격 배치될 수 있다. 예를 들면, 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)의 길이(L1)는 제1 방향(Y축 방향)에 대응될 수 있다.

[0027] 즉, 제1 센서부(100)는 복수개의 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)을 포함할 수 있다.

[0028] 다음으로, 제2 센서부(200)는 제2 방향(X축 방향)으로 길이(L2)가 연장되는 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)이 제1 방향(Y축 방향)으로 복수개 이격 배치될 수 있다. 예를 들면, 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)의 길이(L2)는 제2 방향(X축 방향)에 대응될 수 있다.

[0029] 즉, 제2 센서부(200)는 복수개의 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)을 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 제1 및 제2 센서부(110, 200)는 서로가 직교하도록 배치되어, 제1 및 제2 방향(X 및 Y축 방향)을 따라 서로가 교차되는 오버랩 영역(20_1~20_N)과 서로가 교차되지 않는 논 오버랩 영역(30_1~30_N)이 교대로 형성될 수 있다.

[0031] 일 실시예에 따른 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N) 중 어느 하나의 코일(예컨대, 110_1)은 길이 방향(예컨대, L1)을 따라 서로 다른 배선평(W1, W2)으로 교대로 형성될 수 있다.

[0032] 이때, 어느 하나의 코일(예컨대, 110_1)의 배선평(W1, W2)은 오버랩 영역(20_1~20_N)에서 최소 크기(W1)를 가질 수 있다. 또한, 어느 하나의 코일(예컨대, 110_1)의 배선평(W1, W2)은 논 오버랩 영역(30_1~30_N)에서 최대 크기(W2)를 가질 수 있다.

- [0033] 구체적으로, 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)은 오버랩 영역(20_1~20_N)에서 배선폭(W1)이 병목되는 제1 사각 형상으로 형성되고, 논 오버랩 영역(30_1~30_N)에서 배선폭(W2)이 오버랩 영역(20_1~20_N)에서의 배선폭(W1)보다 확장되는 제2 사각 형상으로 형성될 수 있다.
- [0034] 여기서, 제1 사각 형상은 제2 사각 형상보다 작은 면적일 수 있다.
- [0035] 다른 실시예에 따른 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N) 중 다른 하나의 코일(예컨대, 210_1)은 길이 방향(예컨대, L2)을 따라 일정 크기의 배선폭(W3)으로 균일하게 형성될 수 있다. 여기서, 일정 크기의 배선폭(W3)은 어느 하나의 코일(예컨대, 110_1)의 배선폭(W1, W2) 중 최소 크기와 동일할 수 있다.
- [0036] 본 출원의 실시예에 따른 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N) 중 어느 하나의 코일(예컨대, 110_1)은 길이 방향(예컨대, L1)을 따라 서로 다른 배선폭(W1, W2)으로 교대로 형성되어, 오버랩 영역(20_1~20_N)의 면적 크기를 종래보다 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 오버랩 영역(20_1~20_N)에 무선 연결되는 코일 소자의 물리량 변화에 따른 오프셋 대비 출력 신호의 변화량이 증가된 다이내믹 레인지(Dynamic range)를 획득할 수 있다.
- [0037] 도 2은 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널(11)에 대한 다른 예를 보여주는 도이고, 도 3은 본 출원의 실시예에 따른 EMR 센서 패널(12)에 대한 또 다른 예를 보여주는 도이다.
- [0038] 먼저, 도 2를 참조하면, EMR 센서 패널(11)은 제1 센서부(100) 및 제2 센서부(200)를 포함할 수 있다. 이하, 도 1에서 설명된 동일한 부재번호의 제1 센서부(100) 및 제2 센서부(200)에 대한 중복된 설명은 생략될 것이다.
- [0039] 도 2에 도시된 바와 같이, 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)은 오버랩 영역(20_1~20_N)에과 논 오버랩 영역(30_1~30_N)에서 서로 동일한 형상으로 형성되고, 서로 직교하도록 배치될 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)은 논 오버랩 영역(30_1~30_N)에서 마름모 형상으로 배치되고, 양단에서 마름모 형상이 잘린 형상으로 배치될 수 있다. 즉, 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)은 논 오버랩 영역(30_1~30_N)에서 길이 방향으로 변화되는 배선폭으로 형성될 수 있다.
- [0041] 실시예에 따른 구동 코일(예컨대, 110_1~110_N)과 감지 코일(예컨대, 220_1~220_N)은 도 3에 도시된 바와 같이, 적어도 하나 이상의 코일 턴수를 가질 수 있다.
- [0042] 도 4는 도 2의 EMR 센서 패널을 포함하는 표시 장치(1000)를 나타내는 도이고, 도 5는 도 4의 표시 장치(1000)의 오프셋 대비 출력 신호 변화량과 종래의 표시 장치의 오프셋 대비 출력 신호 변화량을 설명하기 위한 도이다.
- [0043] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 표시 장치(1000)는 제1 및 제2 센서부(100, 200)를 포함하는 EMR 센서 패널(10), 구동부(300) 및 제어부(400)를 포함할 수 있다. 이하, 도 1 내지 도 3에서 설명된 동일한 부재번호의 EMR 센서 패널(10), 제1 센서부(100) 및 제2 센서부(200)에 대한 중복된 설명은 생략될 것이다.
- [0044] 먼저, EMR 센서 패널(10)은 제1 및 제2 센서부(100, 200)를 통해 코일 소자(500)의 물리량을 감지할 수 있다.
- [0045] 여기서, 코일 소자(500)는 EMR 펜, RFID 어레이, coil 어레이, LC 탱크 중 어느 하나일 수 있다. 이때, 코일 소자(500)의 물리량은 상호 인덕턴스(Mutual inductance), 인덕턴스(Inductance), 커패시턴스(Capacitance), 저항(Resistance), 공진 주파수(resonant frequency) 및 위치 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 코일 소자(500)는 코일 소자 인덕터(L)와 코일 소자 커패시터(C)를 포함할 수 있다.
- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 코일 소자 인덕터(L)는 제1 및 제2 센서부(110, 200)가 교차되는 오버랩 영역(20_1~20_N)과 자기장 결합하여, 제1 및 제2 센서부(110, 200)와 무선 연결될 수 있다. 또한, 코일 소자 커패시터(C)는 코일 소자 인덕터(L)에 병렬 연결될 수 있다.
- [0048] 다음으로, 구동부(300)는 제1 센서부(100)에 구동 전류를 공급할 수 있다. 여기서, 구동 전류는 사인과 형상의 교류 전류일 수 있다.
- [0049] 다음으로, 제어부(400)는 제2 센서부(200)를 통해 출력 신호를 수신할 수 있다. 이때, 제어부(400)는 코일 소자(500)의 물리량 변화에 따라 변화되는 출력 신호를 수신할 수 있다.

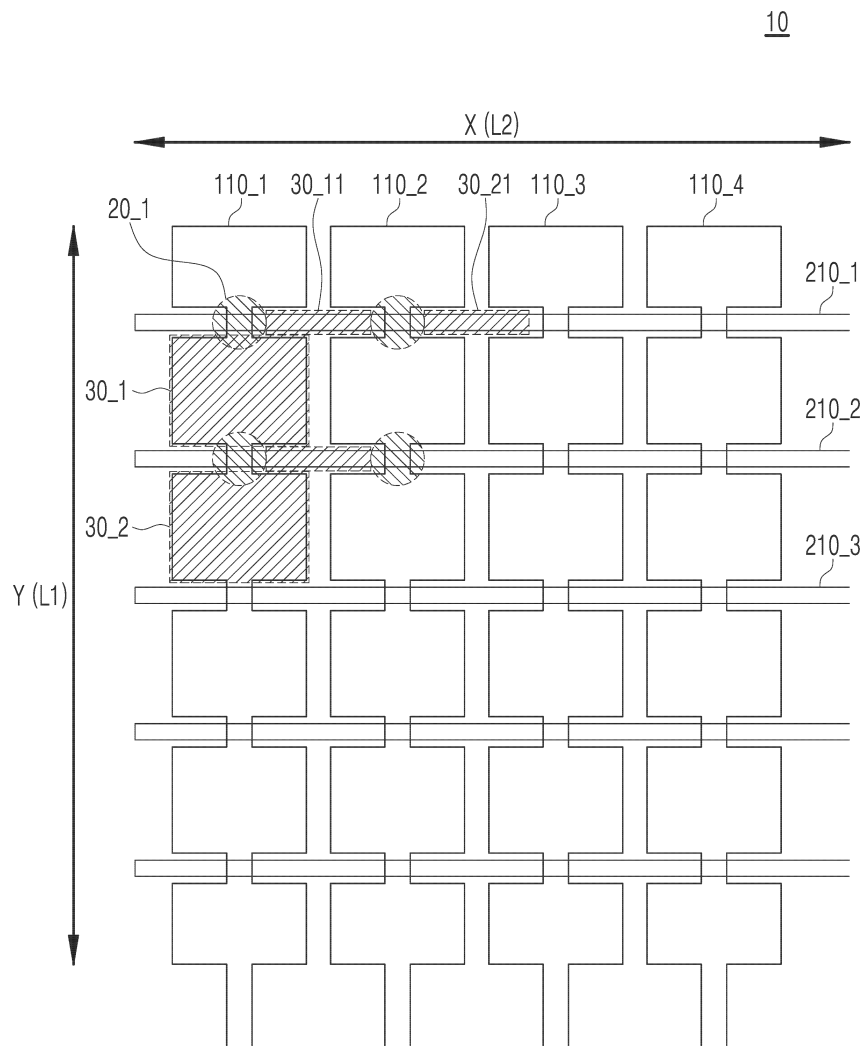
- [0050] 실시예에 따라, EMR 센서 패널(10)의 오버랩 영역(20_1~20_N)이 논 오버랩 영역(30_1~30_N)보다 면적이 작게 형성된 경우, 제어부(400)는 기설정된 크기 미만의 오프셋 크기(출력 오프셋2)를 가진 출력 신호를 수신할 수 있다.
- [0051] 이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, 제어부(400)는 오버랩 영역(20_1~20_N)이 논 오버랩 영역(30_1~30_N)보다 면적이 작게 형성된 EMR 센서 패널(10)로부터 기설정된 크기 미만의 오프셋 크기(출력 오프셋2)를 가진 출력 신호를 수신함으로써, 오프셋 대비 코일 소자(500)의 물리량 변화에 따른 출력 신호의 변화량의 비율이 증가된 다이내믹 레인지를 가질 수 있다.
- [0052] 한편, 논 오버랩 영역(30_1~30_N)과 오버랩 영역(20_1~20_N)이 종래와 같이, 서로 동일한 크기로 형성된 경우, 제어부(400)는 EMR 센서 패널(10)로부터 기설정된 크기 이상의 오프셋 크기(출력 오프셋1)를 가진 출력 신호를 수신함으로써, 오프셋 대비 코일 소자(500)의 물리량 변화에 따른 출력 신호의 변화량의 비율이 감소된 다이내믹 레인지를 가질 수 있다.
- [0053] 본 출원은 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 출원의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

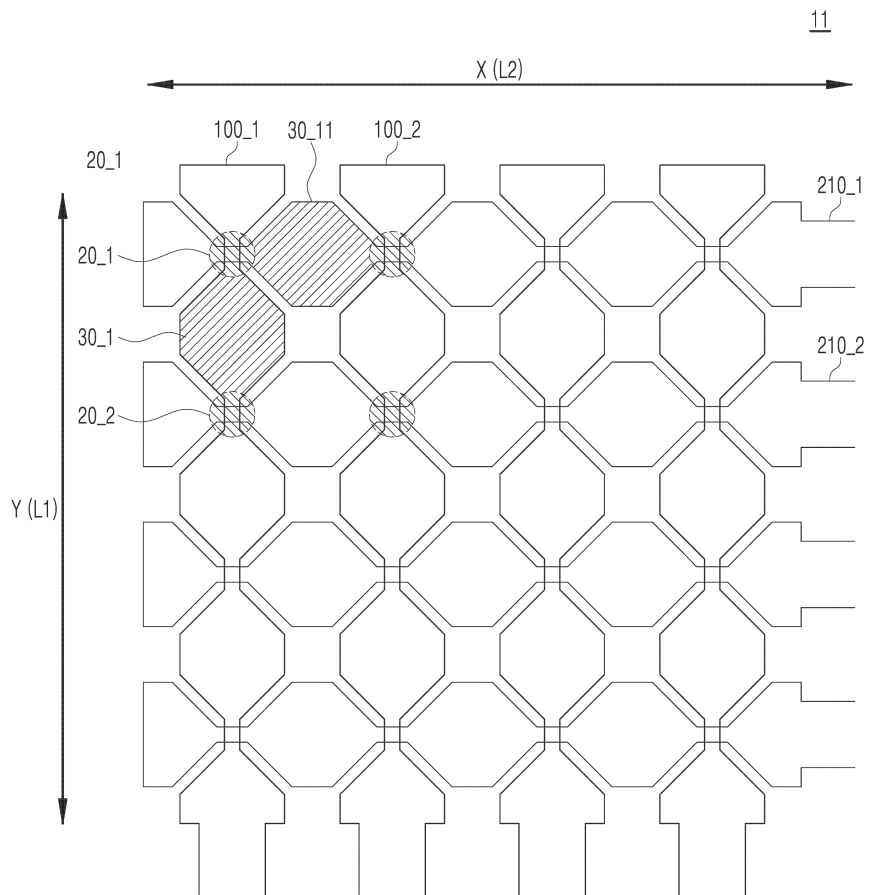
- [0054] 10: EMR 센서 패널
100: 제1 센서부
200: 제2 센서부
300: 구동부
400: 제어부

도면

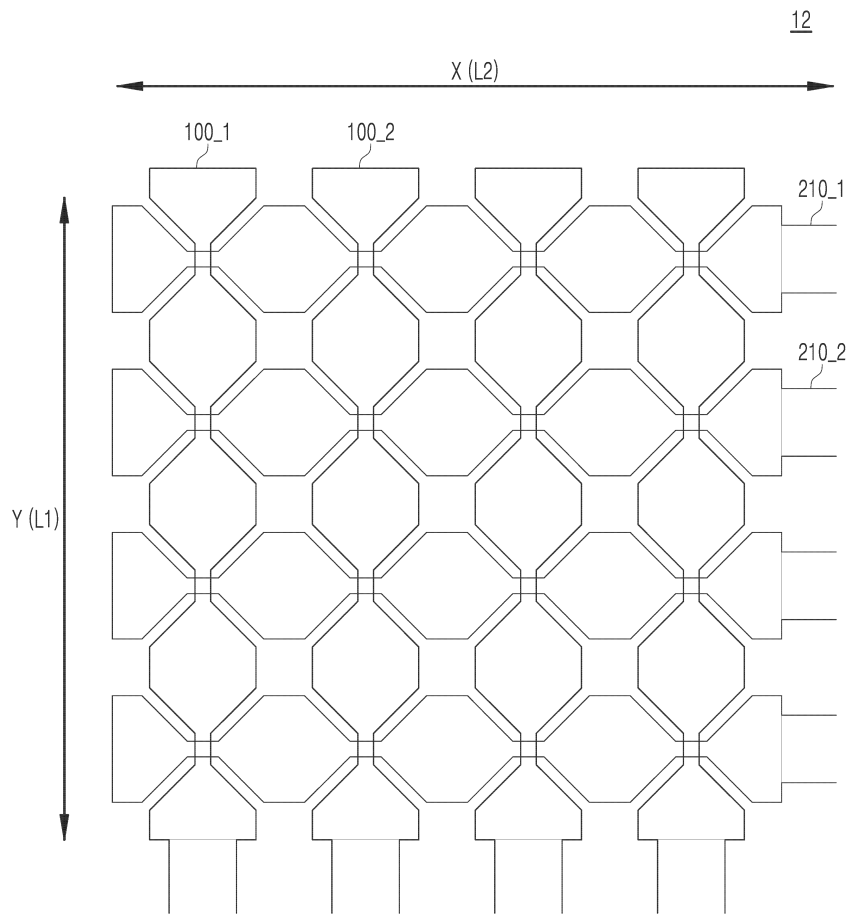
도면1



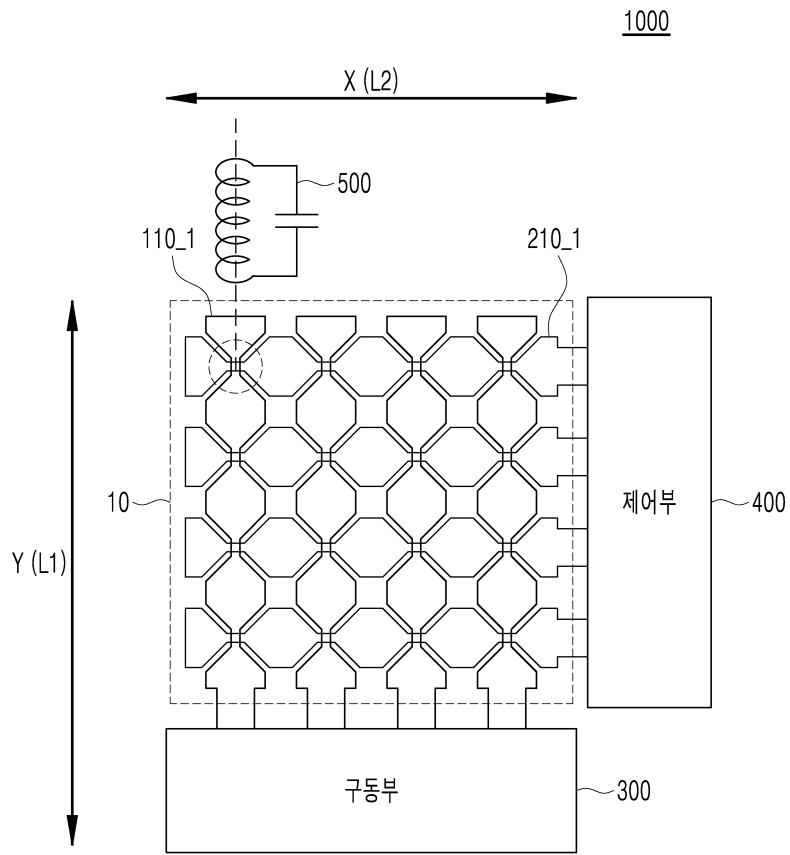
도면2



도면3



도면4



도면5

