

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2014-0077000 2014년06월23일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/033 (2006.01)	(71) 출원인	삼성전기주식회사
(21) 출원번호	10-2012-0145655	(72) 발명자	경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(22) 출원일자	2012년12월13일	이희범	경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기
심사청구일자	없음	조호윤	경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기
		(74) 대리인	(뒷면에 계속)
		청운특허법인	

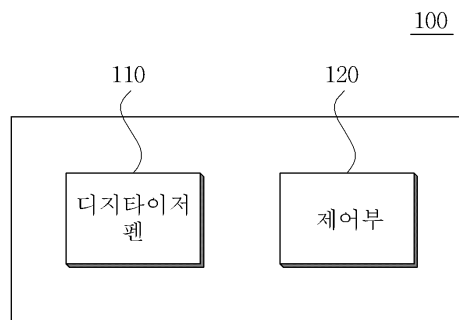
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 터치 패널 및 이에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 터치 패널은 디지털타이저 펜과 액티브 영역이 이루는 기울기 각도를 감지하기 위한 제1 감지모듈, 디지털타이저 펜에서 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지모듈, 디지털타이저 펜의 팁 길이 정보와 기울기 각도 정보를 토대로 보정치를 연산하는 연산모듈, 디지털타이저 펜에서 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도가 최상이 되는 지점에 보정치를 적용하여 디지털타이저 펜의 지시지점 좌표를 추출하는 추출모듈을 포함함으로써 터치 패널의 시스템 로드(Load) 및 사용자의 시간 로드를 방지하는 한편 터치 패널의 내구성과 사용자의 작업능률을 향상시키는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

유동식

경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기

홍윤기

경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기

채경수

경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기

특허청구의 범위

청구항 1

디지털타이저 펜과 액티브 영역이 이루는 기울기 각도를 감지하기 위한 제1 감지모듈;

상기 디지털타이저 펜에서 상기 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지모듈;

상기 디지털타이저 펜의 팁 길이 정보와 상기 기울기 각도 정보를 토대로 보정치를 연산하는 연산모듈; 및

상기 디지털타이저 펜에서 상기 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도가 최상이 되는 지점에 상기 보정치를 적용하여 상기 디지털타이저 펜의 지시지점 좌표를 추출하는 추출모듈을 포함하는 터치 패널.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

팁의 길이 정보가 저장되는 저장 매체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 저장 매체는

전자적으로 판독이 가능한 매체로서,

RAM(Random Access Memory), 플래시메모리, ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM), 레지스터, 하드디스크, 리무버블 디스크, 메모리 카드, USB 메모리 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 액티브 영역은 상기 디지털타이저 펜에 의해 정보가 입력되는 투명한 입력감지 영역인 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 제1 감지모듈은

가속도 센서 또는 기울기 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 보정치는

상기 팁 길이와 상기 기울기 각도의 코사인 곱연산으로 도출되는 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 7

디지털타이저 펜의 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지모듈;

상기 자기장 강도를 토대로 기 설정된 문턱 기준값을 이용하여 헤드(Head)(H) 좌표와 테일(Tail)(T) 좌표를 추출하는 제1 추출 모듈;

상기 헤드 좌표와 상기 테일 좌표 간의 거리를 연산하는 연산모듈;

상기 거리에 따른 기울기에 각각 대응되는 보정치가 저장된 보정 모듈; 및

상기 디지털타이저 펜에서 상기 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도가 최상이 되는 지점에 상기 보정치를 적용하여 상기 디지털타이저 펜의 지시지점 좌표를 추출하는 추출모듈

을 포함하는 터치 패널.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 문턱 기준값은

상기 자기장 강도가 노이즈 레벨보다 높은 문턱값인 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 9

청구항 7에 있어서, 상기 보정치는

벡터(Vector) 좌표계에서 상기 헤드 좌표(x1,y1)와 상기 테일 좌표(x2,y2)의 연장선상으로 상기 헤드 좌표(x1,y1)로부터 보정치 m만큼 떨어진 지시지점 좌표 (x,y)를 산술적으로 연산하여 도출되는 것을 특징으로 하는 터치 패널.

청구항 10

(A) 디지털타이저 펜과 액티브 영역이 이루는 기울기 각도를 감지하는 단계;

(B) 상기 기울기 각도가 비수직이면, 상기 디지털타이저 펜과 상기 액티브 영역이 이루는 각도를 감지하는 단계;

(C) 상기 기울기 각도 정보와 기 저장된 상기 디지털타이저 펜의 팁 길이 정보를 토대로 보정치를 연산하는 단계; 및

(D) 상기 디지털타이저 펜에서 상기 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도가 최상이 되는 지점에 상기 보정치를 보상하여 상기 디지털타이저 펜의 원좌표를 추출하는 단계

를 포함하는 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 단계 (B)에서는

상기 기울기 각도가 수직이면, 상기 디지털타이저 펜에서 상기 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도가 최상이 되는 지점을 원좌표로 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서, 단계 (A)에서는

상기 액티브 영역의 자기장 강도를 감지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서, 상기 액티브 영역은

상기 디지털타이저 펜에 의해 정보가 입력되는 투명한 입력감지 영역인 것을 특징으로 하는 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법.

청구항 14

청구항 10에 있어서, 상기 보정치는

상기 팁 길이와 상기 기울기 각도의 코사인 곱연산으로 도출되는 것을 특징으로 하는 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 터치 패널 및 이에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 전자공학기술과 정보기술이 발전을 거듭함에 따라 업무환경을 포함한 일상생활에서 전자기기가 차지하는 비중은 꾸준히 증가하고 있다. 특히, 전자기술이 계속 발전함에 따라, 최근의 소형화, 박형화 추세에 있는 휴대용 기기에는 직관적 입력이 가능하고, 내구성이 좋으며, 멀티터치 또한 용이한 터치 패널이 입력장치로서 널리 각광을 받고 있다.
- [0003] 터치 패널은 일반적으로 디스플레이 장치에 설치되어 사용자가 접촉하는 화면상의 지점을 감지하고, 감지된 접촉 지점에 관한 정보를 입력 정보로 하여 디스플레이의 화면 제어를 포함한 전자기기의 제어를 수행하기 위한 장치로서, 간단하면서도 오조작이 적고 공간 절약이 가능하며, IT 기기와의 연동성이 용이한 점 등 다양한 장점이 있다.
- [0004] 이와 같은 터치 패널에 정보를 입력하는 하나의 수단으로 디지털타이저 펜(digitizer pen)을 들 수 있다. 일반적으로 디지털타이저는 입력 원본의 아날로그 데이터인 좌표를 판독하여, 컴퓨터나 터치 패널에 디지털 형식으로 설계도면이나 도형을 입력하는 데 사용되는 입력장치이다. 특히 사용자는 디지털타이저 펜을 화면에 터치함으로써 정보의 입력이 가능하다.
- [0005] 따라서 디지털타이저 펜으로 X, Y 위치를 입력하기 위하여 펜으로 터치하거나 커서를 움직이면 그 좌표 정보를 터치 패널의 감지부가 감지하여 자동으로 기억장소로 전달하고, 특정 위치에서 펜을 누르거나 커서의 버튼을 누르면 그에 해당되는 명령이 수행된다. 또한 디지털타이저 펜을 사용하여 터치 패널 상에 도형을 직접 입력시킬 수 있으므로 사람이나 기계가 그려 놓은 도형을 별도의 입력 장치를 이용하지 않고 직접 입력시킬 수 있기 때문에 편리하다. 근래에는 입체 데이터를 입력할 수 있는 3차원 디지털타이저도 개발되었다.
- [0006] 다만, 하기의 선행기술문헌에 기재된 특허문헌과 같이, 종래기술에 따른 터치 패널은 펜과 터치 패널과의 각도가 직각인 경우에만 지시지점을 정확하게 인식할 수 있다. 만약, 디지털타이저 펜과 터치 패널이 수직이 아닌 다양한 각도에서는 사용자가 의도한 지점과 실제로 터치 패널이 의도한 지점의 좌표오차가 발생한다. 따라서, 종래기술에 따른 디지털타이저용 펜은 사용자가 의도한 지시지점과 실제 터치 패널이 인식하는 인식지점의 차이로 인한 오류가 발생한다는 문제점이 상존한다. 또한 이러한 문제점으로 인해 종래의 디지털타이저 펜은 입력 시 빈번한 사용자 입력오류가 발생한다는 문제점도 파생되었다. 이와 같은 오류가 반복하여 발생하면 터치 패널은 부하가 가중되고, 사용자는 재입력을 반복해야 한다는 문제점도 파생되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2011-0074145호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 특히 터치 패널 상에 터치한 지점과 실제 인식한 지점사이의 오차발생을 방지하기 위한 터치 패널을 제공하는 것이다.
- [0009] 그리고 본 발명의 다른 목적은, 특히 터치 패널 상에 터치한 지점과 실제 인식한 지점 사이의 오차발생을 방지하기 위한 터치 패널에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이를 위해 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널은 디지털타이저 펜과 액티브 영역이 이루는 기울기 각도를 감지하기 위한 제1 감지모듈, 디지털타이저 펜에서 액티브 영역으로 방사되는 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지모듈, 디지털타이저 펜의 팁 길이 정보와 기울기 각도 정보를 토대로 보정치를 연산하는 연산모듈, 자기장 감도가 가장 높은 중심점에 보정치를 적용하여 디지털타이저 펜의 지시지점 좌표를 추출하는 추출모듈을 포함한다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널은 팁의 길이 정보가 저장되는 저장 매체를 더 포함한다.

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 저장 매체는 전자적으로 판독이 가능한 매체로서 RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리, ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM), 레지스터, 하드디스크, 리무버블 디스크, 메모리 카드, USB 메모리 중 어느 하나이다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 액티브 영역은 디지털타이저 펜에 의해 정보가 입력되는 투명한 입력감지 영역이다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 제1 감지모듈은 가속도 센서 또는 기울기 센서를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 보정치는 팁 길이와 기울기 각도의 코사인 곱연산으로 도출된다.
- [0016] 또한 이를 위해 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널은 디지털타이저 펜의 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지 모듈, 자기장 강도를 토대로 기 설정된 문턱 기준값을 이용하여 헤드(Head)(H) 좌표와 테일(Tail)(T) 좌표를 추출하는 제1 추출 모듈, 헤드(H) 좌표와 테일(T) 좌표 간의 거리(D)를 연산 연산모듈, 거리에 따른 기울기에 각각 대응되는 보정치가 저장된 보정 모듈, 및 자기장 감도가 가장 높은 중심점에 보정치를 적용하여 디지털타이저 펜의 지시지점 좌표를 추출하는 추출모듈을 포함한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 문턱 기준값은 자기장 강도가 노이즈 레벨 이상이다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 보정치는 벡터(Vector) 좌표계에서 헤드 좌표 (x1,y1)와 테일 좌표 (x2,y2)의 연장선 상으로 헤드 좌표 (x1,y1)로부터 보정치 m 만큼 떨어진 지시지점 좌표 (x,y)를 산술적으로 연산하여 도출된다.
- [0019] 한편, 이를 위해 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법은 디지털타이저 펜과 액티브 영역이 이루는 기울기 각도를 감지하는 단계, 기울기 각도가 비수직이면, 디지털타이저 펜과 액티브 영역이 이루는 각도를 감지하는 단계, 기울기 각도 정보와 기 저장된 디지털타이저 펜의 팁 길이 정보를 토대로 보정치를 연산하는 단계, 및 자기장의 강도가 가장 높은 중심점에 보정치를 보상하여 디지털타이저 펜의 원좌표를 추출하는 단계를 포함한다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법은 기울기 각도가 수직이면, 중심점을 원좌표로 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널의 디지털타이저 펜 위치 감지 방법은 액티브 영역의 자기장 강도를 감지하는 단계를 더 포함한다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 액티브 영역은 디지털타이저 펜에 의해 정보가 입력되는 투명한 입력감지 영역이다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 보정치는 팁 길이와 기울기 각도의 코사인 곱연산으로 도출된다.
- [0024] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.
- [0025] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 사용자가 터치 패널 상에 선택한 지점과 터치 패널이 실제 인식하는 지점의 오차발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 따라서 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 궁극적으로 터치 패널의 시스템 로드(Load) 및 사용자의 시간 로드를 방지하는 한편 터치 패널의 내구성과 사용자의 작업능률을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널을 보여주는 예시도.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널을 개략적으로 보여주는 블록도.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜을 자세하게 보여주는 블록도.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 코일의 주위로 발생하는 자기장을 보여주는 예시도.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제어부를 자세하게 보여주는 블록도.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제2 감지모듈의 일 예를 보여주는 예시도.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜이 제2 감지모듈 상에 수직으로 위치하는 것을 보여주는 예시도.

도 8은 도 7의 경우 제2 감지모듈의 자기장 세기 감지결과를 보여주는 예시도.

도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜이 제2 감지모듈 상에 비수직으로 하여 위치하는 것을 보여주는 예시도

도 10은 도 9의 경우 제2 감지모듈의 자기장 세기 감지결과를 보여주는 예시도.

도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 연산 모듈, 추출 모듈 및 저장 매체의 동작을 설명하기 위한 예시도.

도 12는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널에 디스플레이(Display)와 센서(Sensor)가 더 구비되는 경우를 보여주는 예시도.

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따르는 터치 패널을 보여주는 블록도.

도 14는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법을 보여주는 순서도.

도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따르는 터치 패널에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법을 보여주는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, “제1”, “제2”, “일측”, “타측” 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 또한, 이하에서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다. 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 있음을 의미한다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0030] 명세서 전체에서, 터치 패널(touch panel)이라 함은 입력수단으로 터치 스크린을 채택한 전자 기기를 통칭하는 것으로서, 광터치 방식의 키오스크(kiosk), 가전기기(home electronic instrument like TV, refrigerator etc.), 컴퓨터(computer like tablet pc) 등을 가리킨다.
- [0031] 도 1 내지 도 15의 동일 부재에 대해서는 동일한 도면 번호를 기재하였다.
- [0032] 본 발명의 기본 원리는 디지털타이저 펜의 팁 길이와 펜과 터치 패널이 이루는 기울기 각도를 이용하여 보정치를 연산하고, 이 보정치를 적용함으로써 디지털타이저 펜의 팁이 터치한 지점의 원좌표를 추출하는 것이다.
- [0033] 먼저, 본 발명의 실시예에서 기재한 '지시'와 '터치(Touch)'는 본 명세서에서는 동일한 의미로 사용하였다. 또한 본 발명의 실시예에서 기재한 '디지털타이저 펜'과 '펜' 또한 동일한 의미로 사용하였다.
- [0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널을 보여주는 예시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널을 개략적으로 보여주는 블록도이다.
- [0036] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널을 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 우선 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널(100)의 상부면은 액티브 영역(a)과 베젤 영역(b)으로 구획되는데, 액티브 영역(a)은 디지털타이저 펜(110)으로 정보를 입력하는 투명한 입력감지 영역이며, 베젤 영역(b)은 액티브 영역(a)의 하면에 배치된 전극들과 연결된 배선들이 배치되는 불투명한 배선배치 영역이다. 따라서 사용자는 디지털타이저 펜(110)을 터치 패널(A)의 액티브 영역(a)의 상부면에 터치(touch)함으로써 정보를 입력할 수 있다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널(100)은 정보를 입력하고, 기울기 각도를 감지하기 위한 디지털타이저 펜(110), 디지털타이저 펜(110) 으로부터 수신된 각도정보와 기 저장된 팁 길이 정보를 토대로

보정치를 연산하여 디지털타이저 펜의 원좌표를 추출하는 제어부(120)를 포함한다.

- [0039] 도 2와 같이 구성된 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널(100)을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 우선, 디지털타이저 펜(110)이 개시된다.
- [0041] 디지털타이저 펜(110)은 액티브 영역(a)에 자기장을 영역을 형성하고, 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 기울기 각도를 감지하여 제어부(120)로 제공한다.
- [0042] 이와 같은 디지털타이저 펜(110)의 구성과 기능을 자세하게 설명하기 위하여 다음의 도 3을 참조한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜(110)을 자세하게 보여주는 블록도이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 디지털타이저 펜(110)은 바디(111), 팁(112), 코일(113), 제1 감지모듈(114)을 포함한다.
- [0045] 우선, 바디(111)에는 코일(113)이 일방향으로 감겨있는 것을 알 수 있다. 따라서, 도 4와 같이 코일(113)에 전류(I)가 일방향으로 흐르면 코일(113)의 주위로 자기장이 발생한다. 이와 같이 발생하는 자기장은 전자 유도나 전자기력의 작용을 촉진할 수 있다.
- [0046] 여기서 자기장의 방향은 전류(I)의 방향이 앞쪽에서 뒤쪽인가, 아니면 뒤쪽에서 앞쪽인가에 따라 달라진다. 즉, 플레밍의 법칙(Fleming's rule)에 따라 자기장의 방향이 달라진다.
- [0047] 팁(112)은 바디(111)의 하부면 종단에 연결되는데, 팁(112)은 액티브 영역(a)에 정보를 입력하기 위한 펜촉의 역할을 수행하기 때문에 텍스트나 이미지를 입력하기 위하여 바디(111)의 굵기보다 얇은 것이 바람직하다.
- [0048] 한편 제1 감지모듈(114)은 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)의 상부면이 이루는 각도를 감지하는데, 이를 위해 관성 센서(Inertial Sensor)를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0049] 여기서 관성 센서는 운동의 관성력을 검출하여 측정 대상인 움직이는 물체의 가속도, 속도, 방향, 거리 등 다양한 항법 관련 정보를 제공하는 모듈로서, 본 발명의 제1 실시예에서는 기울기를 측정할 수 있는 가속도 센서 또는 기울기 센서인 것이 바람직하다.
- [0050] 제어부(120)는 코일(113)로부터 발생하는 자기장의 강도정보와 제1 감지모듈(114)로부터 감지된 기울기 각도를 토대로 보정치를 연산하여 오류거리를 보상함으로써 디지털타이저 펜(110)의 지시지점 좌표를 제공한다.
- [0051] 이를 보다 자세하게 설명하기 위하여 다음의 도 5를 참조한다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제어부(120)를 자세하게 보여주는 블록도이다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제어부(120)는 디지털타이저 펜(110)의 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지모듈(121), 디지털타이저 펜(110)의 팁(112) 길이와 디지털타이저 펜(110)의 기울기 각도를 토대로 보정치를 연산하는 연산모듈(122), 보정치를 적용하여 디지털타이저 펜(110)의 지시지점 좌표를 추출하는 추출모듈(123)을 포함한다.
- [0054] 여기서 제어부(120)는 디지털타이저 펜(110)의 팁(112) 길이가 기 저장된 저장매체(124)를 더 포함한다.
- [0055] 도 5와 같이 구성된 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제어부(120)를 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 우선, 제2 감지모듈(121)은 코일(113)로부터 액티브 영역(a)으로 방사되는 자기장의 세기를 감지한다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제2 감지모듈(121)의 일 예를 보여주는 예시도이다.
- [0058] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따르는 제2 감지모듈(121)은 X축 채널 1(ch1) 내지 채널 14(ch14)와 Y축 채널15(ch15) 내지 채널 28(ch28)을 포함한다.
- [0059] 여기서 X축과 Y축 채널 각각은 코일(113)로부터 액티브 영역(a)으로 방사되는 자기장의 강도를 감지하여, 자기장 강도의 세기에 따른 지점좌표를 제공할 수 있다.
- [0060] 도 6에서는 제2 감지모듈(121)의 채널을 각각 14개씩으로 상정하는 예를 도시하였으나, 디지털타이저 펜(110)에서 생성되는 자기장을 감지한다는 조건에 만족하는 범위에서 자유로운 채널 수의 설정이 가능하다.
- [0061] 자기장 강도의 세기는 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 기울기 각도에 따라 다음과 같은 차이가 있다.
- [0062] 우선 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 기울기 각도가 수직(90도)인 경우, 팁(112)이 실제로 지시

하는 지점좌표와 자기장의 강도가 가장 강한 지점의 좌표가 일치한다.

- [0063] 한편 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 기울기 각도가 수직(90도)이 아닌 경우, 틱(112)이 실제로 지시하는 지점좌표와 자기장의 강도가 가장 강한 지점의 좌표가 불일치한다.
- [0064] 따라서, 수직인 경우에는 자기장의 강도가 가장 강한 지점의 좌표가 지시 지점의 좌표이며, 비수직인 경우에는 자기장의 강도가 가장 강한 지점의 좌표를 추출하여 일정한 보정치를 적용함으로써 디지털타이저 펜(110)의 정확한 지시 지점의 좌표를 추출할 수 있다.
- [0065] 이를 보다 자세하게 설명하기 위하여 다음의 도 7 내지 10을 참조한다.
- [0066] 다음의 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜(110)이 제2 감지모듈(121)상에 수직으로 하여 위치하는 것을 보여주는 예시도이고, 도 8은 도 7의 경우 제2 감지모듈(121)의 자기장 세기 감지결과를 보여주는 예시도이다.
- [0067] 우선 도 7을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜(110)이 제2 감지모듈(121)과 수직으로 위치하는 경우, 그 자기장의 세기는 도 8에 도시한 바와 같다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 자기장(C)의 강도는 중심점(C1)에서 가장 강하고, 중심점(C1)에서 멀어질수록 강도가 작아지는 것도 알 수 있다($C1 > C2 > C3 > C4$).
- [0069] 다시 도 7을 참조하면, 수직인 경우 중심점(C1)은 틱(112)이 실제로 지시지점과 일치하기 때문에 제2 감지모듈(121)의 X축 채널과 Y축 채널에서 의해 중심점(C1)의 XY 좌표(x, y)를 추출함으로써 틱(112)의 실제 지시지점 좌표를 알 수 있다.
- [0070] 한편 다음의 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜(110)이 제2 감지모듈(121)상에 비수직으로 하여 위치하는 것을 보여주는 예시도이고, 도 10은 도 9의 경우 제2 감지모듈(121)의 자기장 세기 감지결과를 보여주는 예시도이다.
- [0071] 우선 도 9를 참조하면 본 발명의 제1 실시예에 따르는 디지털타이저 펜(110)이 제2 감지모듈(121)과 비수직으로 위치하는 경우, 그 자기장의 세기와 틱(112)의 지점은 도 10에 도시한 바와 같다.
- [0072] 도 9를 참조하면, 자기장의 강도(C)는 중심점(C5)에서 가장 강하지만, 틱(112)이 실제로 지시하는 지점(d)과 일치하지 않는다. 자기장의 강도(C)는 코일(113)과 최단거리에 위치하는 제2 감지모듈(121) 상의 중심점(C5)에서 가장 강하게 감지되지만, 이는 틱(112)이 실제로 지시하는 지점(d)과 불일치한다. 따라서 틱(112)의 정확한 지시지점(d)을 알기 위해서는 중심점(C5)과 지시지점(d)와의 거리(e)를 보상하여야 한다.
- [0073] 도 10을 참조하면, 자기장(C)의 강도는 중심점(C5)에서 가장 강하지만, 중심점(C5)은 도 8과 달리 틱(112)이 실제로 지시하는 지점(d)과 일치하지 않는다. 따라서 지시지점(d)을 추출하기 위해서는 중심점(C5)에 거리(e)를 보상해야 한다.
- [0074] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 연산 모듈(122), 추출 모듈(123) 및 저장 매체(124)의 동작을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0075] 우선 틱(112)의 길이(L)는 저장 매체(124)에 기 저장되는 것이 바람직하다. 이를 위해 저장 매체(124)는 RAM(Random Access Memory), 플래시메모리, ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM), 레지스터, 하드디스크, 리무버블 디스크, 메모리 카드, USB 메모리와 같이 전자적으로 판독 가능한 매체인 것이 바람직하다.
- [0076] 연산 모듈(122)은 제1 감지모듈(114)로부터 수신된 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)의 상부면이 이루는 각도 정보(ϕ)와 저장 매체(124)에 기 저장된 틱(112) 길이(L)를 다음의 [수학식 1]에 대입하여 보정치(m)를 연산한다.

수학식 1

[0077]
$$m = L * \cos \phi$$

- [0078] 추출 모듈(123)은 연산 모듈(122)로부터 제공된 보정치(m)를 중심점(C5)에 보상하여 틱(112)이 실제로 지시하는

지점의 좌표를 추출한다.

- [0079] 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널(100)에 디스플레이(Display)나 센서(Sensor)가 더 구비되는 경우를 보여주는 예시도이다.
- [0080] 도 12를 참조하면, 터치 패널(A)에 디스플레이(Display)나 센서(Sensor)가 더 구비되는 경우에는 별도의 보정상 수나 틸(d)의 길이를 가상으로 연장하여 보정치(m)를 연산할 수 있다.
- [0081] 즉, 디스플레이(Display)나 센서(Sensor)의 두께만큼 틸(122)의 길이(L)를 연장하여 [수학식 1]에 대입하면 보정치(m)를 연산할 수 있다.
- [0082] 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따르는 터치 패널(200)을 보여주는 블록도이다.
- [0083] 도 13을 설명함에 있어서 상술한 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호를 기재하고 상술한 설명들과 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0084] 도 13을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따르는 터치 패널(200)의 제어부(220)는 디지털 펜(210)의 자기장 감도를 감지하기 위한 제2 감지모듈(121), 자기장 강도에서 문턱(threshold) 기준값에 의해 헤드(H, Head) 좌표와 테일(T, Tail) 좌표를 각각 추출하는 제1 추출 모듈(221), 제1 추출 모듈(221)로부터 추출된 헤드(H) 좌표와 테일(T) 좌표를 토대로 좌표간 거리를 연산하는 연산 모듈(222), 연산 모듈(222)에서 연산된 거리에 따른 기울기 각도와 보정치(m)가 저장된 보정 모듈(223), 보정 모듈(223)의 보정치(m)를 적용하여 디지털 펜(110)의 틸(122)이 지시하는 지점의 원좌표를 추출하는 추출 모듈(224)을 포함한다.
- [0085] 도 13과 같이 구성된, 본 발명의 제2 실시예에 따르는 터치 패널(200)을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0086] 도 13을 설명하기 이전에 본 발명의 제2 실시예에 따르는 디지털 펜(210)은 도 3의 제1 실시예에 따르는 디지털 펜(110)과 달리 기울기를 감지하는 제1 감지모듈(114)을 포함하지 않는 것을 제외하고는 그 구성이 동일하다는 것을 전제한다.
- [0087] 제2 감지모듈(121)은 디지털 펜(110)에서 액티브 영역(a)으로 방사되는 자기장의 감도를 감지한다.
- [0088] 제1 추출 모듈(221)은 제2 감지 모듈(121)로부터 감지된 자기장의 강도를 토대로 기 설정된 문턱 기준값을 이용하여 헤드(Head)(H) 좌표와 테일(Tail)(T) 좌표를 추출한다.
- [0089] 여기서 문턱 기준값은 디지털 펜(110)의 자기장을 감지하기 위해 자기장의 강도가 노이즈 레벨 이상이 되는 문턱값이다.
- [0090] 연산 모듈(222)은 헤드(H) 좌표와 테일(T) 좌표를 토대로 거리(D)를 연산한다. 이와 같이 연산된 거리(D)는 디지털 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 각도에 각각 대응된다.
- [0091] 즉, 헤드(H) 좌표와 테일(T) 좌표 간의 각각의 거리(D)에 따라 기울기 각도(ϕ)는 일정한 값을 갖는다. 이로 인해 거리(D)를 알면 기울기 각도(ϕ)를 알 수 있다. 따라서 각각의 연산된 거리(D)와 대응되는 각각의 기울기 각도(ϕ)에 따른 보정치(m)가 임의의 실험 결과값으로 도출되어 보정 모듈(223)에 저장된다.
- [0092] [표 1]은 보정 모듈(223)에 저장된 각각의 거리(D)에 대응하는 각각의 기울기 각도에 따른 보정치(m)의 일 예를 보여주는 표이다.

표 1

거리(D)	각도(ϕ)	보정치(m)
30	90	0
32	89	0
34	88	1.0
35	87	1.5
36	86	2.0
37	85	2.5
38	84	3.0
39	83	3.5
40	82	4.0
41	81	4.5
42	80	5.0

- [0094] [표 1]은 기 실험된 값으로 보정 모듈(223)에 구비된 다양한 유형의 기록 매체에 저장될 수 있다. 구체적으로는, 기록 매체는 RAM(Random Access Memory), 플래시메모리, ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM), 레지스터, 하드 디스크, 리무버블 디스크, 메모리 카드, USB 메모리와 같이 전자적으로 판독할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0095] 연산 모듈(222)에서 거리(D)가 연산되면, 보정 모듈(223)은 그 거리(D)에 대응되는 보정치(m)를 검색하여 제2 추출 모듈(224)로 제공한다.
- [0096] 그러면, 제2 추출 모듈(224)는 제공된 보정치(m)를 토대로 디지털타이저 펜(110)의 팁(112)이 지시하는 지점의 원 좌표를 추출할 수 있다.
- [0097] 이와 같이 보정치를 적용함으로써 디지털타이저 펜(110)이 액티브 영역(a)에 지시한 지점의 좌표를 정확하게 추출할 수 있다.
- [0098] 도 14는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 터치 패널(100)에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법(300)을 보여주는 순서도이다.
- [0099] 도 14를 참조하면, 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 각도가 수직(90도)인지 판단한다(S310).
- [0100] 만약 수직인 경우, 별도의 보정치를 적용하지 않고 제2 감지 모듈(121)에서 감지된 지점의 좌표가 팁(112)이 지시하는 지점의 원좌표가 된다(S320).
- [0101] 그러나, 수직이 아닌 경우, 제1 감지 모듈(114)은 디지털타이저 펜(110)과 액티브 영역(a)이 이루는 각도를 감지한다(S330).
- [0102] 그 후, 연산 모듈(122)은 감지된 기울기 각도정보와 기 저장된 디지털타이저 펜(110)의 팁(112) 길이(L)정보를 토대로 보정치를 연산한다(S340).
- [0103] 이때, 기울기 각도정보와 팁의 길이정보 [수학식 1]에 대입하여 보정치(m)를 연산한다.
- [0104] 마지막으로 제1 감지 모듈(114)에서 감지한 최고 강도의 자기장 지점정보에 보정치(m)를 보상하여 적용함으로써 디지털타이저 펜(B)의 원좌표를 추출한다(S350).
- [0105] 이와 같이 보정치를 적용함으로써 디지털타이저 펜(110)이 액티브 영역(a)에 지시한 지점의 좌표를 정확하게 추출할 수 있다.
- [0106] 도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따르는 터치 패널(200)에 대한 디지털타이저 펜의 위치 감지 방법(300)을 보여주는 순서도이다.
- [0107] 도 15를 참조하면, 헤드(H)의 좌표는 (x1, y1)이고 테일(T)의 좌표는 (x2, y2)이며 원좌표는 (x, y)이다.
- [0108] 우선 헤드(H)와 테일(T)간의 거리(D)를 다음의 [수학식 2]와 같이 연산한다.

수학식 2

$$D = \sqrt{(x1-x2)^2 + (y1-y2)^2}$$

[0109]

[0110] 그 후, 상술한 [표 1]를 참조하여 거리(D)에 대응하는 각도(Ø)를 검색하여 그에 대응하는 보정치(m)를 원좌표에 적용한다.

[0111] 이와 같은 보정치(m)를 다음의 [수학식 3]과 [수학식 4]에 각각 적용하여 (x, y) 좌표를 알 수 있다.

수학식 3

$$x = x1 - (\cos \varnothing * m)$$

[0112]

수학식 4

[0113] $y = y1 - (\sin \phi * m)$

[0114] 즉, x1과 y1은 벡터(Vector) 좌표계의 헤드(H)로써 (x1,y1)과 (x2,y2)의 연장선상으로 (x1,y1)으로부터 보정치 m 만큼 떨어진 실제 지시지점 좌표 (x,y)를 산술적으로 연산하여 보정할 수 있다.

[0115] 이와 같이 보정치를 적용함으로써 디지털러 펜(110)이 액티브 영역(a)에 지시한 지점의 좌표를 정확하게 추출할 수 있다.

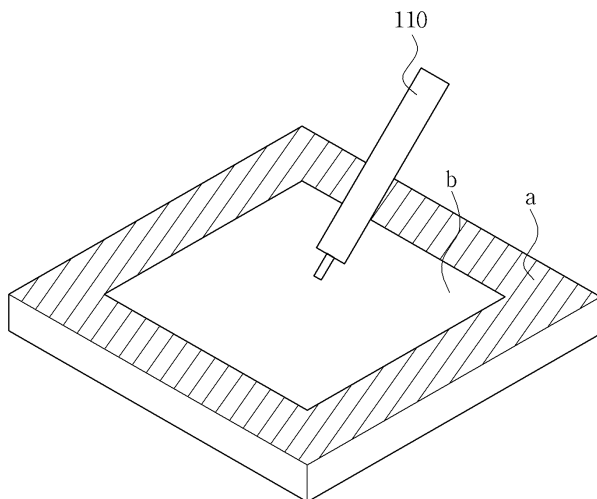
[0116] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

부호의 설명

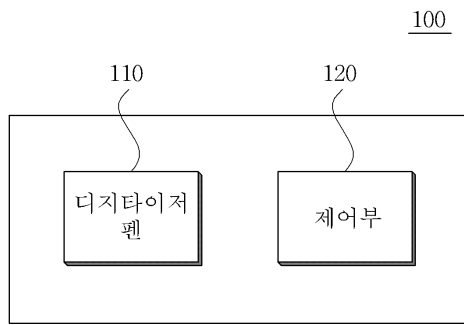
[0117]	100, 200: 터치 패널	110: 디지털러 펜
	111: 바디	112: 팁
	113: 코일	114: 제1 감지모듈
	120, 220: 제어부	121: 제2 감지모듈
	122, 222: 연산모듈	123: 추출모듈
	124: 저장매체	220: 제2 추출부
	221: 제1 추출모듈	223: 보정모듈
	224: 제2 추출모듈	a: 액티브 영역
	b: 베젤 영역	I: 전류
	C: 자기장	C1, C5: 중심점

도면

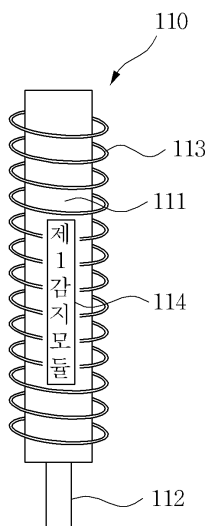
도면1



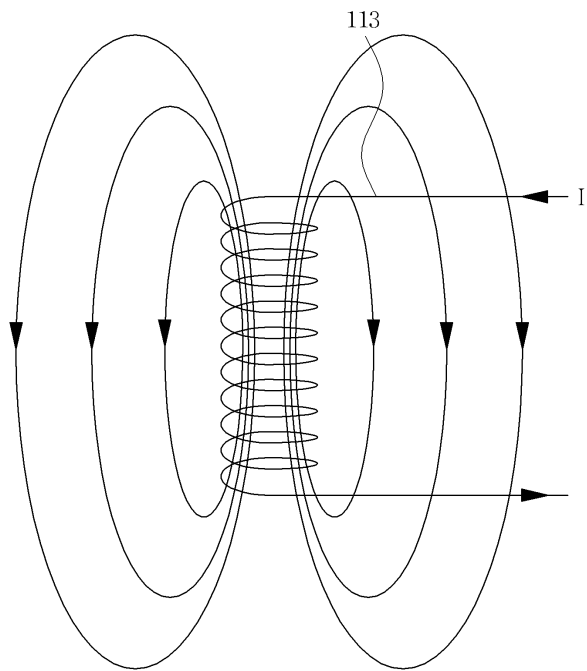
도면2



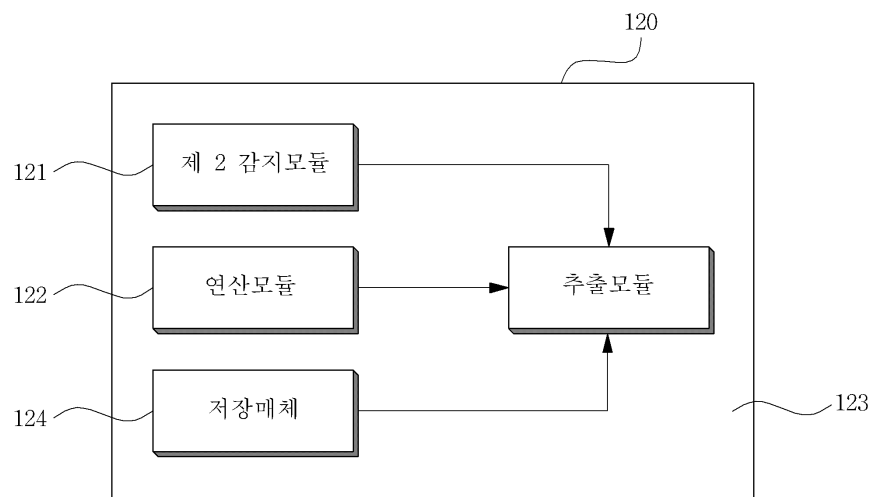
도면3



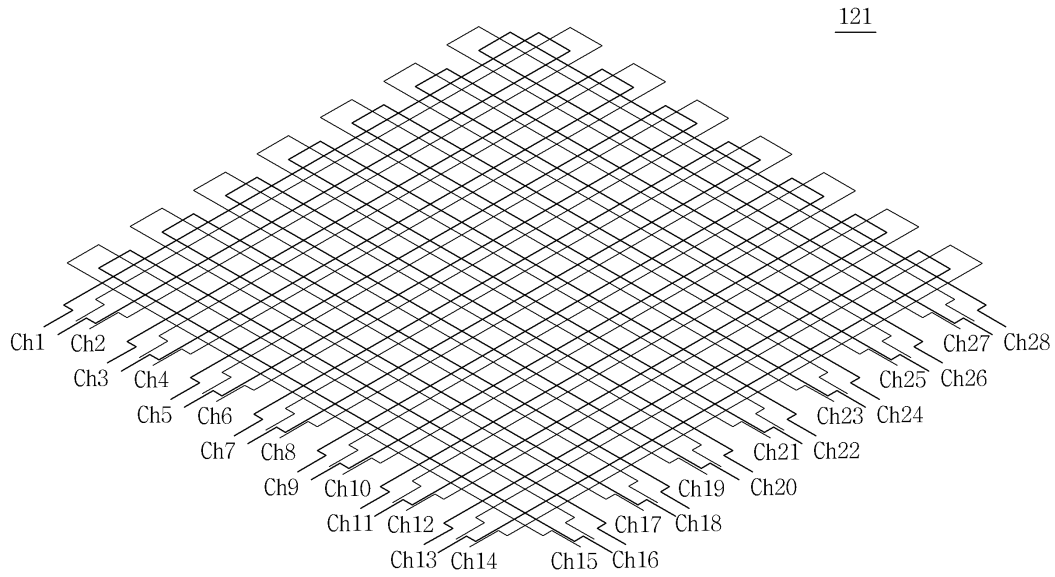
도면4



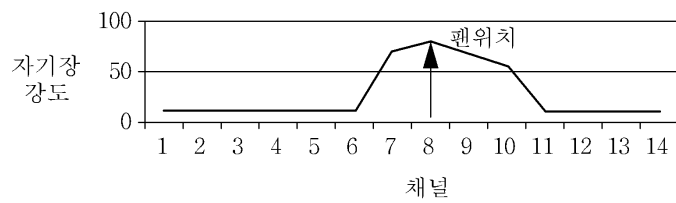
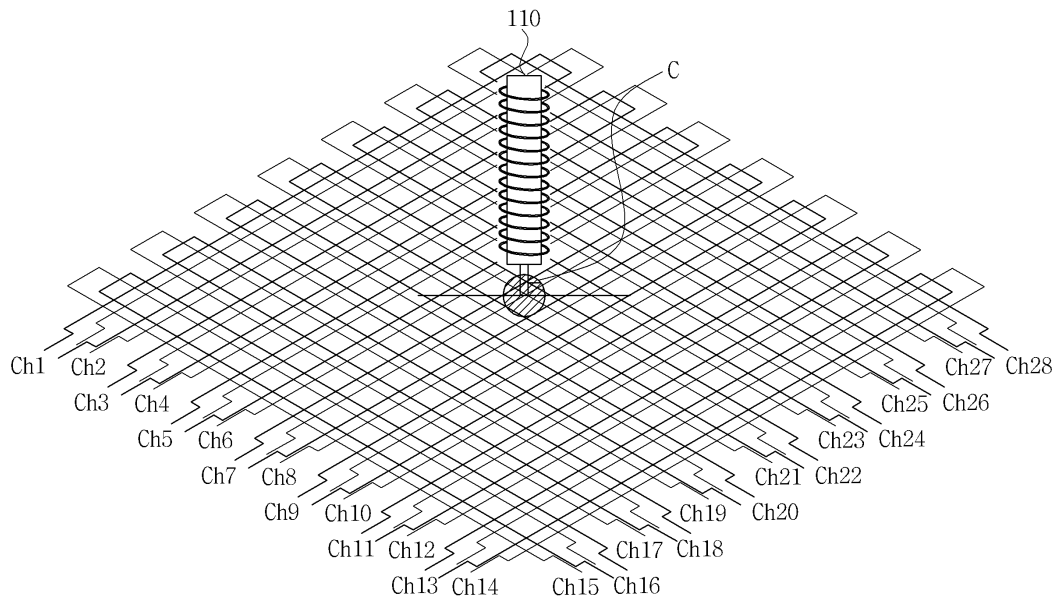
도면5



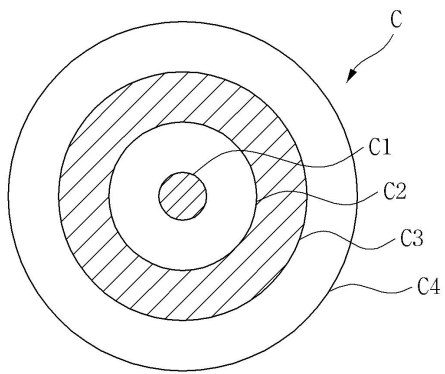
도면6



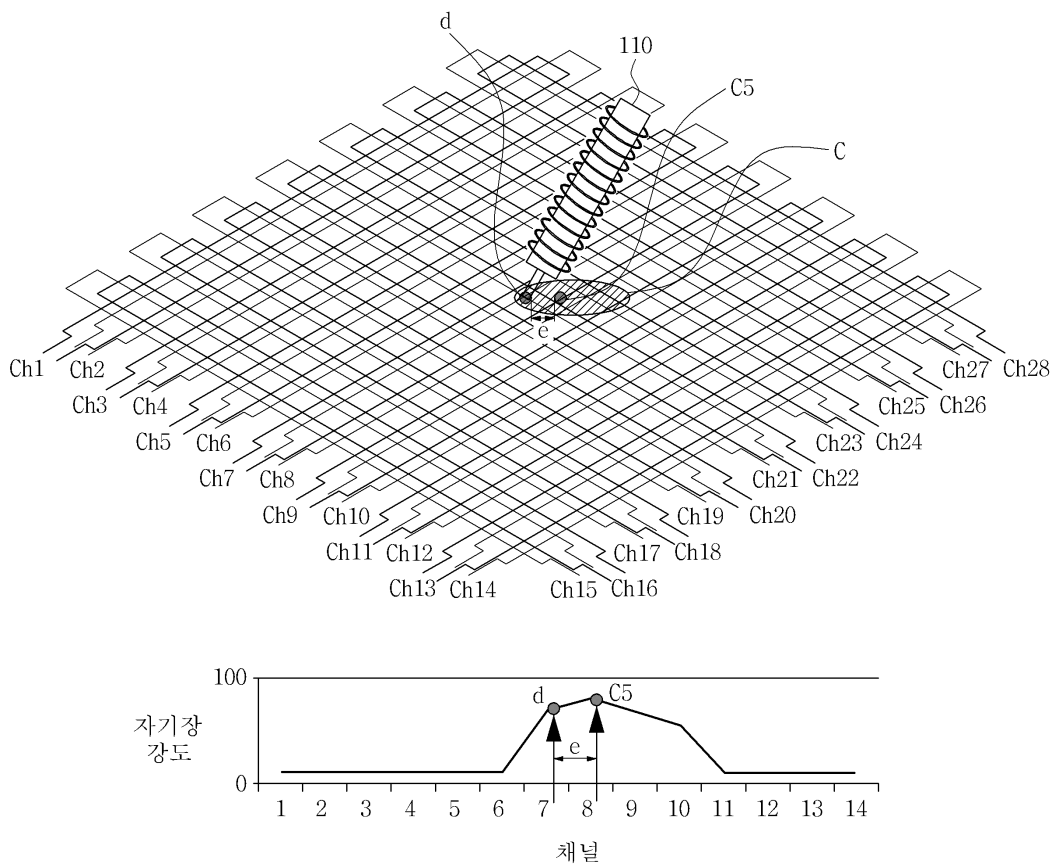
도면7



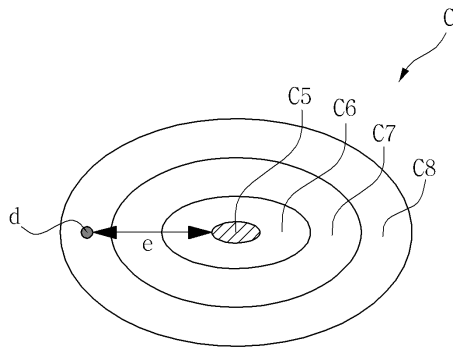
도면8



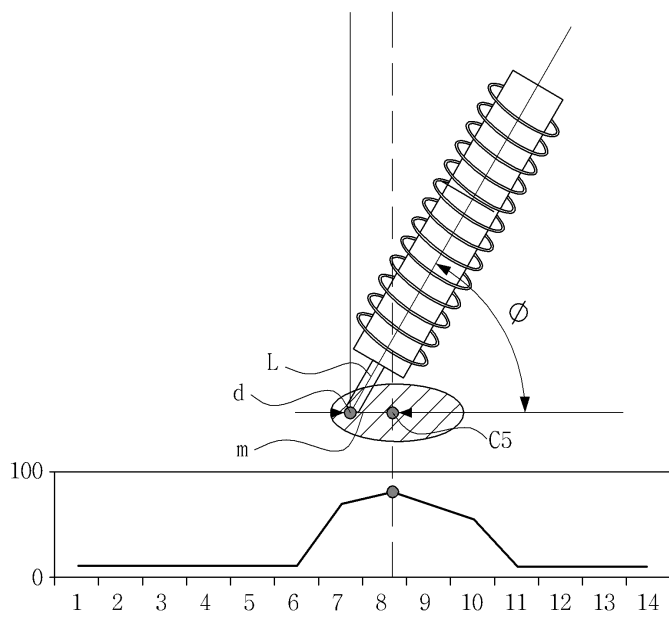
도면9



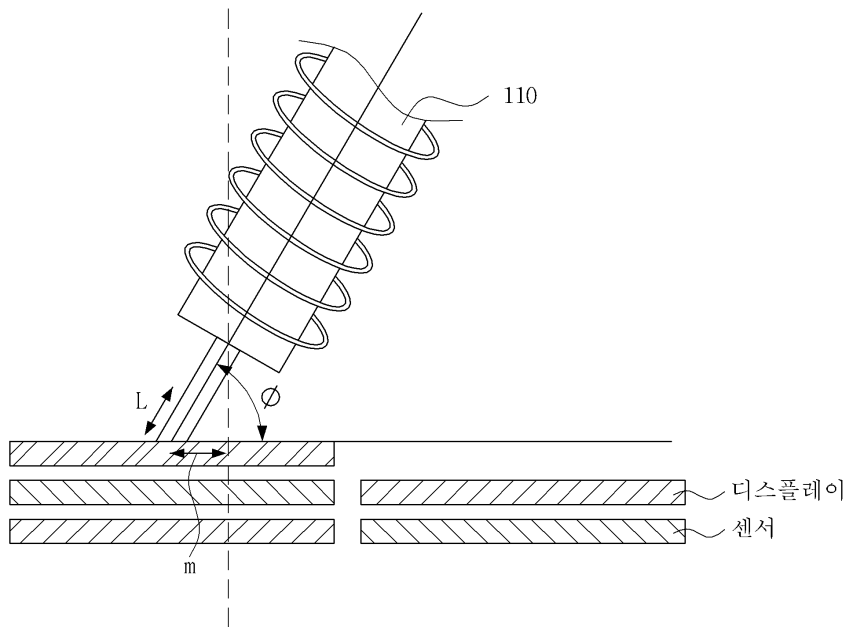
도면10



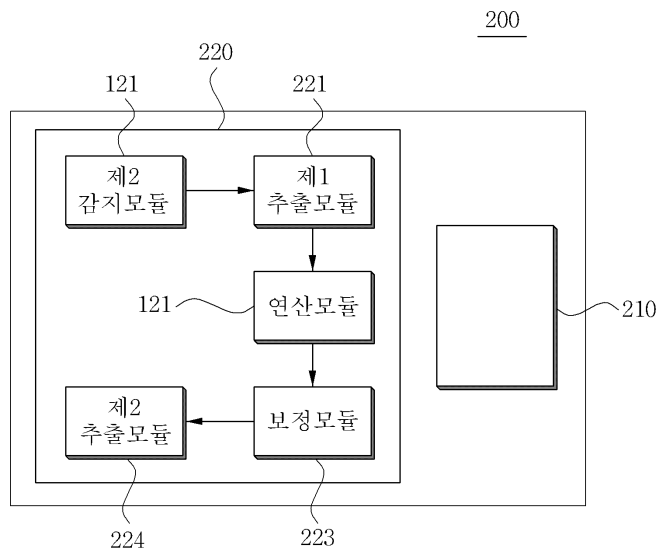
도면11



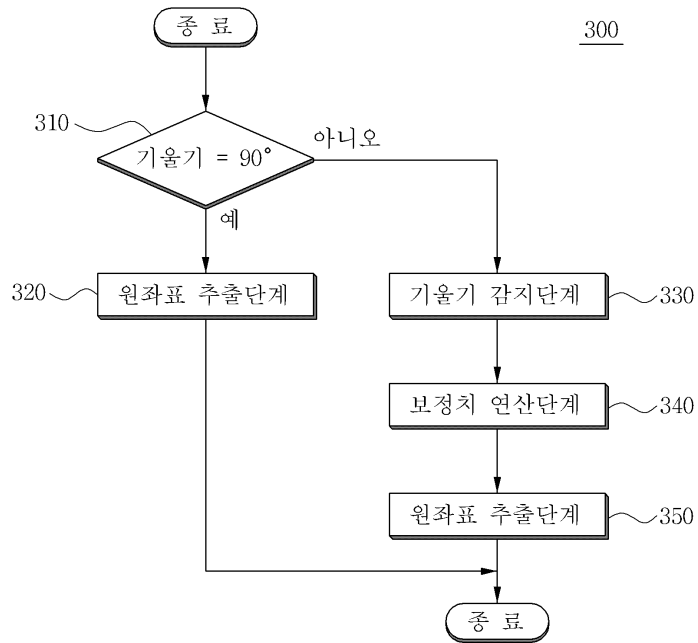
도면12



도면13



도면14



도면15

