



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2025-0000278
(43) 공개일자 2025년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 29/08 (2006.01) G01R 1/067 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 29/0878 (2013.01)
G01R 1/06722 (2013.01)
(21) 출원번호 20-2024-0001348
(22) 출원일자 2024년07월23일
심사청구일자 2024년07월23일
(30) 우선권주장
2023220980609 2023년08월04일 중국(CN)

(71) 출원인
미트 일렉트로닉스 엘티디
중국 광둥 프로빈스 둥관 평강 22 비후 로드 관천
사이언스 파크 블록 4 4/에프
초우 로날드 치 캉
중국 광둥 프로빈스 둥관 평강 22 비후 로드 관천
사이언스 파크 블록 4 4/에프
(72) 고안자
초우 로날드 치 캉
중국 광둥 프로빈스 둥관 평강 22 비후 로드 관천
사이언스 파크 블록 4 4/에프
초우 카이 성
중국 광둥 프로빈스 둥관 평강 22 비후 로드 관천
사이언스 파크 블록 4 4/에프
(74) 대리인
박소현

전체 청구항 수 : 총 7 항

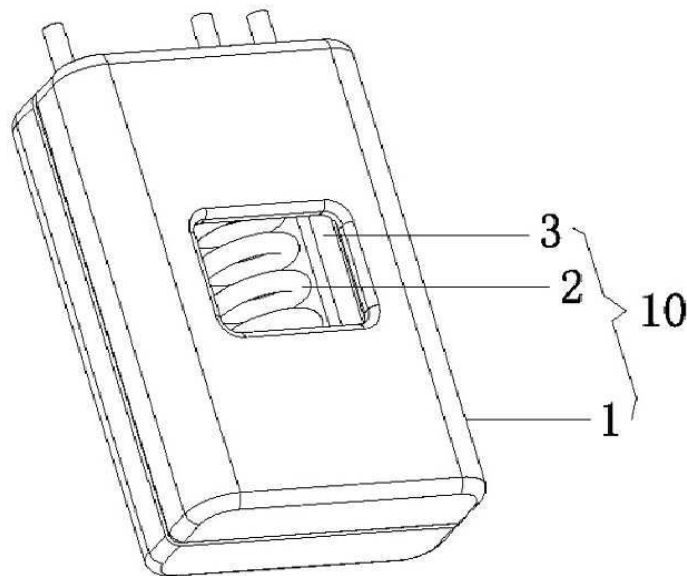
(54) 고안의 명칭 **비접촉식 교류 감지 프로브 및 상기 프로브가 응용되는 측정펜 및 측정기**

(57) 요약

본 고안은 비접촉식 교류 감지 프로브 및 상기 프로브가 응용되는 측정펜 및 측정기를 공개하였고, 상기 비접촉식 교류 감지 프로브는 금속 차폐 셀 및 금속 차폐 셀 내에 위치하는 유도 코일을 포함하며, 금속 차폐 셀에는 검출 포트가 설치된다. 측정 시, 단일 와이어 또는 2개 이상의 와이어로 구성된 케이블에 대해 직접 교류 측정할

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



수 있고, 타깃 와이어만 전자기 신호를 생성하여 검출 포트를 거쳐 진입하도록 하며, 기타 비-타깃 와이어는 전자기 신호를 생성하나 금속 차폐 셸에 의해 차폐되어, 간섭을 방지하고, 전류, 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파 및 가변 주파수 신호 입력 등을 포함하는 교류 관련 전기적 파라미터의 감지를 구현하여, 케이블을 벗겨내지 않고도 감지할 수 있어, 작동이 간단하고 간편하다. 또한 기존의 규소강판 구조를 생략하여, 장기간 작업할 수 있고, 발열로 인한 정확도 문제가 없어, 측정펜, 멀티미터, 클램프 미터 등 측정기에 적용될 수 있어 비교적 넓은 응용 전망이 있다.

(52) CPC특허분류

G01R 29/0821 (2013.01)

G01R 29/0835 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비접촉식 교류 감지 프로브로서,

밀폐되고 전자파 간섭을 방지하는 차폐 공간을 형성하기 위한 것으로, 특정 방향의 전자기 신호가 차폐 공간 내에 진입하도록 하는 검출 포트가 설치되는 금속 차폐 셸; 및

상기 차폐 공간 내에 설치되고, 상기 검출 포트에서 금속 차폐 셸 내로 진입하는 전자기 신호를 감지하며, 대응하는 전류 신호를 출력하기 위한 유도 코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉식 교류 감지 프로브.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 유도 코일은 중공형 유도 코일이고, 가운데에 자기장 변화 민감도를 강화하기 위한 철봉이 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 교류 감지 프로브.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 유도 코일은 신호 증폭 회로에 연결되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 교류 감지 프로브.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 철봉은 다른 신호 증폭 회로에 연결되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 교류 감지 프로브.

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속 차폐 셸은 노이즈 필터링 회로에 연결되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 교류 감지 프로브.

청구항 6

측정펜으로서, 제 1항에 따른 비접촉식 교류 감지 프로브를 포함하고, 상기 측정펜의 탐침은 상기 유도 코일을 관통하는 것을 특징으로 하는 측정펜.

청구항 7

측정기로서, 제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 따른 비접촉식 교류 감지 프로브를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정기.

고안의 설명

기술 분야

[0001] 본 고안은 측정기 기술 분야에 관한 것으로, 특히는 비접촉식 교류 감지 프로브 및 상기 프로브가 응용되는 측

정편 및 측정기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 전기 안전을 보호하기 위해 노출된 전선은 절연 접촉제나 플라스틱 껍질로 보호해야 하는데, 이 경우, 전통적인 접촉 측정을 사용하면 절연층이 파손되어 접촉 측정이 이루어지거나, 절연층이 뚫리고 전원선이 접촉되어 측정이 이루어지거나, 파손 측정이 되거나, 펑크 측정이 발생하게 되어, 전부 보호 받는 전원 시스템의 절연층이 손상되어 전기 안전 위험이 발생할 수 있다.
- [0003] 이러한 이유로 와이어의 보호 절연층을 손상시키지 않고 교류 전류를 측정할 수 있는 비접촉식 측정기가 시장에 출시되었다. 그러나 시중에 출시된 비접촉식 측정 유도 교류 전류기는 대부분 기존의 두꺼운 규소강판 폐쇄 루프 또는 반개방형 프로브를 사용하는데, 비록 와이어에 대한 교류 측정을 수행하는 목적을 구현할 수 있으나, 단일 와이어에 대해서만 교류 측정을 수행할 수 있고, 케이블(차폐 전선 제외)이 2개 이상의 와이어로 구성될 경우, 교류 측정을 직접 수행할 수 없으며 클램프 미터가 동시에 두 개의 와이어(예컨대 전원선 및 접지선)를 클램핑하기 때문에, 두 개의 와이어에 의해 생성되는 자기장이 상반되어 상쇄되므로, 즉 합성 자계는 0이고, 클램프 미터에 숫자도 0으로 나타나며, 회선의 실제 전류를 반영할 수 없다. 이에 대해, 케이블의 절연 보호층을 벗겨내고 각 와이어를 분리하여 측정해야 하기에, 작동이 번거롭고 측정 효율이 낮으며, 마찬가지로 절연 보호층을 파손하는 문제가 존재하여 안전 사용성에 영향을 미친다.

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 상기 부족점에 대해, 본 고안의 목적은 구조 설계가 합리하고, 비-차폐 전선에 대해 교류 측정을 수행할 수 있는 비접촉식 교류 감지 프로브 및 상기 프로브가 응용되는 측정편 및 측정기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기 목적을 구현하기 위해, 본 고안에서 제공하는 기술적 해결수단은 아래와 같다.
- [0006] 비접촉식 교류 감지 프로브로서, 금속 차폐 셸 및 유도 코일을 포함하고, 여기서 상기 금속 차폐 셸은 밀폐되고, 전자파 간섭을 방지하는 차폐 공간을 구축하기 위한 것이며; 상기 금속 차폐 셸에는 특정 방향의 전자기 신호가 차폐 공간 내로 진입하도록 하는 검출 포트가 설치되고; 상기 유도 코일은 금속 차폐 셸 내에 설치되며, 상기 검출 포트에서 금속 차폐 셸 내로 진입하는 전자기 신호를 감지하며, 대응하는 전류 신호를 출력한다.
- [0007] 본 고안의 바람직한 해결수단으로서, 상기 유도 코일은 중공형 유도 코일이고, 가운데에 자기장 변화 민감도를 강화하기 위한 철봉이 삽입되어 있으며, 상기 철봉은 상기 유도 코일이 자기장 변화에 대한 민감도를 증가시켜, 검출 효과를 향상시키며 이가 더욱 민감하고 정확해지도록 한다.
- [0008] 본 고안의 바람직한 해결수단으로서, 상기 유도 코일은 신호 증폭 회로에 연결되고, 신호 증폭 회로는 상기 유도 코일에 의해 유도된 전류 신호를 증폭 처리한 후 메인 제어 MCU 칩에 입력하여 분석 연산 처리를 수행한다.
- [0009] 본 고안의 바람직한 해결수단으로서, 상기 철봉은 다른 신호 증폭 회로에 연결되어, 검출의 정확도와 신뢰도를 향상시킬 수 있고, 복잡한 응용 장면에서 적용된다.
- [0010] 본 고안의 바람직한 해결수단으로서, 상기 금속 차폐 셸은 노이즈 필터링 회로에 연결되어, 불필요한 노이즈를 필터링할 수 있다.
- [0011] 상기 비접촉식 교류 감지 프로브를 포함하는 측정편으로서, 상기 비접촉식 교류 감지 프로브의 유도 코일은 중공형 유도 코일이고, 상기 측정편의 탐침은 상기 유도 코일을 관통하며, 더 많은 기능의 검출을 구현하고, 부피가 작고 적용 범위가 넓다.
- [0012] 상기 비접촉식 교류 감지 프로브를 포함하는 측정기로서, 상기 측정기는 멀티미터, 클램프 미터 등 상이한 형태 및 유형의 측정기일 수 있다.

고안의 효과

- [0013] 본 고안의 유익한 효과는 아래와 같다. 본 고안의 비접촉식 교류 감지 프로브는 구조 설계가 교묘하고 합리적이

고, 단일 와이어 또는 2개 이상의 와이어로 구성된 케이블(차폐 전선 제외)에 대해 직접 교류 측정을 수행할 수 있으며, 검출할 경우, 회전 및/또는 이동을 통해 검출 포트를 타깃 와이어의 바람직한 측정 위치로 조정하여, 타깃 와이어에 의해 생성된 전자기 신호가 상기 검출 포트를 거쳐 차폐 공간 내에 진입하여 유도 코일이 수집하도록 하며; 기타 비-타깃 와이어는 전자기 신호를 생성하나 금속 차폐 셸에 의해 차폐되어, 간섭을 방지하고, 전류, 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파 및 가변 주파수 신호 등을 포함하는 교류 관련 전기적 파라미터를 감지 및 획득하는 것을 구현하며, 케이블을 벗겨내지 않고도 감지할 수 있어, 사용의 안전을 확보하고, 또한 작동이 간단하고 간편하며; 또한 전반적인 구조가 간단하고 부피가 작아 기존의 구조를 생략하여, 장기간 작업할 수 있고, 발열로 인한 정확도 문제가 없어, 측정 정밀도가 높으며 측정펜, 멀티미터, 클램프 미터 등 측정기에 적용될 수 있어 비교적 넓은 응용 전망이 있다.

[0014] 아래 도면과 실시예에 결부하여, 본 고안을 더 설명하도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 고안의 실시예 1 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 입체 구조도이다.
- 도 2는 본 고안의 실시예 1 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 분해 구조도이다.
- 도 3은 본 고안의 실시예 1 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 회로 원리도이다.
- 도 4는 본 고안의 실시예 1에서 프로브가 단일 와이어를 감지하는 구조도 1이다.
- 도 5는 본 고안의 실시예 1에서 프로브가 단일 와이어를 감지하는 구조도 2이다.
- 도 6은 본 고안의 실시예 1 중 프로브가 비-스트랜들 케이블을 감지하는 구조도 1이다.
- 도 7은 본 고안의 실시예 1 중 프로브가 비-스트랜들 케이블을 감지하는 구조도 2이다.
- 도 8은 본 고안의 실시예 1 중 프로브가 스트랜들 케이블을 감지하는 구조도 1이다.
- 도 9는 본 고안의 실시예 1 중 프로브가 스트랜들 케이블을 감지하는 구조도 2이다.
- 도 10은 본 고안의 실시예 1 중 프로브가 다른 스트랜들 케이블을 감지하는 구조도 1이다.
- 도 11은 본 고안의 실시예 1 중 프로브가 다른 스트랜들 케이블을 감지하는 구조도 2이다.
- 도 12는 본 고안의 실시예 1 중 메인 제어 MCU 칩의 연결 포트 모식도이다.
- 도 13은 본 고안의 실시예 2 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 분해 구조도이다.
- 도 14는 본 고안의 실시예 2 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 회로 원리도이다.
- 도 15은 본 고안의 실시예 3 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 정면 구조도이다.
- 도 16은 본 고안의 실시예 3 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 분해 구조도이다.
- 도 17은 본 고안의 실시예 3 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 회로 원리도이다.
- 도 18은 본 고안의 실시예 4 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 입체 구조도이다.
- 도 19는 본 고안의 실시예 4 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 분해 구조도이다.
- 도 20은 본 고안의 실시예 4 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 회로 원리도이다.
- 도 21는 본 고안의 실시예 5 중 비접촉식 교류 감지 프로브의 회로 원리도이다.
- 도 22는 본 고안의 응용예 1의 제품 구조도이다.
- 도 23은 본 고안의 응용예 2의 제품 구조도이다.
- 도 24는 본 고안의 응용예 3의 제품 구조도이다.
- 도 25는 본 고안의 응용예 4의 제품 구조도이다.
- 도 26은 본 고안의 응용예 5의 제품 구조도이다.
- 도 27은 본 고안의 응용예 6의 제품 구조도이다.

도 28은 본 고안의 응용에 7의 제품 구조도이다.

도 29는 본 고안의 응용에 8의 제품 구조도이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 실시예 1: 도 1, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 실시예에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는, 금속 차폐 셸(1) 및 유도 코일(2)을 포함하고, 여기서 상기 금속 차폐 셸(1)은 밀폐되고, 전자파 간섭을 방지하는 차폐 공간을 구축하기 위한 것이며; 상기 금속 차폐 셸(1)에는 특정 방향의 전자기 신호가 차폐 공간 내로 진입하도록 하는 검출 포트(3)가 설치되고; 상기 유도 코일(2)은 금속 차폐 셸(1) 내에 설치되며, 상기 검출 포트(3)와 마주하는 위치에 있어, 상기 검출 포트(3)에서 금속 차폐 셸(1) 내로 진입하는 전자기 신호를 검출한다. 상기 유도 코일(2)의 양단은 접촉단 C01 및 접촉단 C02를 형성하고, 상기 금속 차폐 셸(1)에는 접촉단 N0가 설치된다. 본 실시예에서, 상기 금속 차폐 셸(1)은 정사각형 셸 모양이고, 다른 실시예에서, 상기 금속 차폐 셸(1)은 원기둥 등 형태일 수도 있다.
- [0017] 상기 비접촉식 교류 감지 프로브(10)의 감지 방법은 아래와 같은 바, 감지할 경우, 금속 차폐 셸(1)을 통해 밀폐되고, 전자파 간섭을 방지하는 차폐 공간을 구축하며, 금속 차폐 셸(1)에는 검출 포트(3)가 설치되고, 특정 방향의 전자기 신호가 차폐 공간 내의 검출 포트(3)에 진입할 수 있도록 하며, 다른 방향의 전자기 신호를 차폐한다. 상기 검출 포트(3)의 폭은 바람직하게 2mm이고, 길이는 바람직하게 2-5mm이다. 상기 유도 코일(2)은 상기 금속 차폐 셸(1) 내에 고정된다.
- [0018] 단일 와이어(6)를 감지할 경우, 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 단일 와이어(6)는 코어(61) 및 상기 코어(61)를 감싸는 절연 보호층(62)을 포함한다. 상기 검출 포트(3)가 상기 단일 와이어에 접근하지만 접촉하지 않아, 상기 단일 와이어(6)에 교류 전류가 흐를 시 생성되는 전자기 신호가 상기 검출 포트(3)를 거쳐 차폐 공간 내로 진입하여 상기 유도 코일(2)이 수집하도록 하고, 상기 유도 코일(2)은 대응하는 전류 신호를 출력한다.
- [0019] 두 개의 와이어 하나의 비-스트랜들 케이블(7)로 평행 배열될 경우, 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 검출 포트(3)가 상기 비-스트랜들 케이블(7)에 접근하지만 접촉하지 않고, 그 다음 상기 비-스트랜들 케이블(7)을 에워싸고 회전하여, 상기 검출 포트(3)가 하나씩 상기 비-스트랜들 케이블(7)의 와이어를 향하도록 하는 바, 즉 상기 검출 포트(3)와 두 개의 와이어가 서로 평행되고, 검출 포트(3)가 좌측 와이어 또는 우측 와이어를 향할 경우, 좌측 타깃 와이어 또는 우측 타깃 와이어에 교류 전류가 흐를 시 생성되는 전자기 신호가 상기 검출 포트(3)를 거쳐 차폐 공간 내로 진입하여 상기 유도 코일(2)이 수집하도록 하며, 상기 유도 코일(2)은 전류 신호를 출력한다.
- [0020] 두 개의 와이어가 하나의 스트랜들 케이블(8)로 꼬아진 것을 감지할 경우, 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 검출 포트(3)는 상기 스트랜들 케이블(8)에 접근하지만 접촉하지 않고, 상기 스트랜들 케이블(8)을 에워싸고 왼쪽 또는 오른쪽(시계 방향 또는 시계 반대 방향)으로 회전하거나 위 또는 아래로 이동하며, 대응하는 각도로 회전하거나 대응하는 위치로 이동하여 상기 검출 포트(3)가 대체적으로 두 개의 와이어와 평행될 경우, 상기 검출 포트(3) 일측에 근접한 위치의 타깃 와이어에 교류 전류가 흐를 시 생성되는 전자기 신호가 상기 검출 포트(3)를 거쳐 차폐 공간 내로 진입하여 상기 유도 코일(2)이 수집하도록 하며, 상기 유도 코일(2)은 대응하는 전류 신호를 출력한다.
- [0021] 5개 이상의 와이어가 하나의 스트랜들 케이블로 꼬아진 것을 감지할 경우, 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 검출 포트(3)는 상기 스트랜들 케이블에 접근하지만 접촉하지 않고, 상기 스트랜들 케이블을 에워싸고 왼쪽 또는 오른쪽으로 회전하고 동시에 상기 스트랜들 케이블의 중심 축선 방향을 따라 위 또는 아래로 이동하여, 상기 검출 포트(3)가 이동 과정에서 타깃 와이어와 마주하는 바람직한 측정 위치를 찾도록 하는데, 마주할 경우, 감지 수치가 최댓값으로 증가하여, 상기 스트랜들 케이블의 타깃 와이어에 교류 전류가 흐를 시 생성되는 전자기 신호가 상기 검출 포트(3)를 거쳐 차폐 공간 내로 진입하여 상기 유도 코일(2)이 수집하도록 하며, 상기 유도 코일(2)은 대응하는 전류 신호를 출력한다.
- [0022] 도 12를 참조하면, 상기 메인 제어 MCU 칩은 모델 번호가 STM8L151 또는 ML54/56 시리즈인 MCU 칩을 선택할 수 있고, 바람직하게는 신호 증폭 회로 및 노이즈 필터링 회로를 매칭하여, 상기 유도 코일(2)에 의해 출력되는 전류 신호에 대해 신호 증폭 및 노이즈 필터링을 구현한다.
- [0023] 상기 메인 제어 MCU 칩은 접촉단 C01, 접촉단 C02 및 접촉단 N0를 통해 상기 비접촉식 교류 감지 프로브(10)에 연결된다. 상기 메인 제어 MCU 칩의 분석 연산 처리를 통해, 전류, 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파

및 가변 주파수 신호 등을 포함하는 관련 전기적 파라미터를 획득한다.

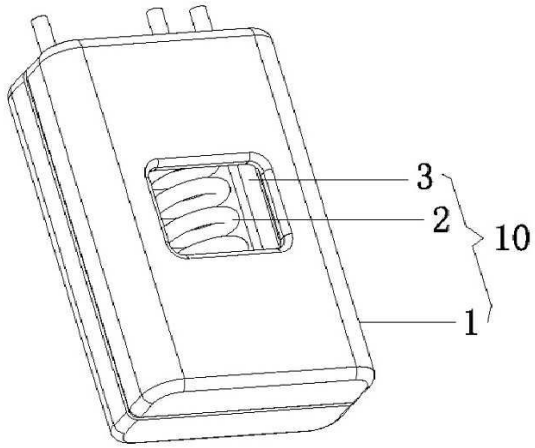
- [0024] 전류: 전류가 와이어를 통과할 경우, 대응하는 자기장을 생성할 수 있고, 이 자기장은 유도 코일(2)에 의해 포획 및 수집될 수 있으며, 전자기 유도 원리를 이용하여 전류의 강도를 검출하고 나아가 전류의 크기를 검출한다.
- [0025] 전압: 전자기 유도 원리를 이용하여 전자기장 변화를 검출함으로써 전압의 크기를 측정할 수 있다.
- [0026] 주파수: 교류 회로에서, 전류와 전압의 주기적인 변화가 특정 주파수에 대응되고, 전자기 신호의 주기 및 주파수를 분석하여 와이어 전송 주파수를 결정할 수 있다.
- [0027] 듀티 사이클: 듀티 사이클은 하나의 주기적인 신호에서 높은 레벨 지속 시간과 주기 사이의 비례 관계를 나타낸다. 전자기 신호의 펄스 폭 또는 신호 강도의 변화를 검출하여, 신호의 듀티 사이클을 분석 및 측정할 수 있다.
- [0028] 위상: 전자기 신호의 위상은 검출된 신호의 시작과 기준 신호의 시작 사이의 시간차로 측정할 수 있다. 이는 위상 정보를 결정하기 위해 전자파 전파의 속도와 시간 지연을 사용하여 시간에 따른 주기적인 신호의 오프셋 관계에 대한 위상 설명을 기반으로 한다.
- [0029] 고조파: 전자기 신호의 스펙트럼을 분석하는 것을 통해, 와이어의 고조파 성분을 검출할 수 있다. 고조파는 주파수가 기본 주파수의 정수배인 주기적인 신호 구성 요소이다. 비선형 부하는 전류 또는 전압의 왜곡을 유발하여 고조파를 생성할 수 있으며, 전자기 신호의 스펙트럼을 감지하고 분석하여 고조파 성분의 존재 및 크기를 확인할 수 있다.
- [0030] 주파수 변환 신호: 유도 코일(2)이 와이어 전류를 유도하여 생성되는 자기장 변화를 통해 변환 신호를 검출한다.
- [0031] 실시예 2: 도 13 및 도 14를 참조하면, 본 실시예에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브는, 그 실시예 1의 구조와 기본적으로 일치한데, 그 구별점은, 상기 유도 코일(2)은 중공형 유도 코일이고, 가운데에 철봉(4)이 삽입된다. 상기 철봉(4)은 상기 유도 코일(2)이 자기장 변화에 대한 민감도를 강화시킬 수 있고, 검출 효과를 향상시키며 이가 더욱 민감하고 정확해지도록 한다.
- [0032] 실시예 3: 도 15, 도 16 및 도 17을 참조하면, 본 실시예에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브는 실시예 2의 구조와 기본적으로 일치한데, 그 구별점은, 상기 철봉(4)에는 상기 금속 차폐 셸(1)에서 연장되는 접촉단 V0이 설치되어, 전류, 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파 및 가변 주파수 신호 등을 유도하여, 검출 정밀도를 향상시킨다.
- [0033] 실시예 4: 도 18, 도 19 및 도 20을 참조하면, 본 실시예에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브는 실시예 3의 구조와 기본적으로 일치한데, 그 구별점은, 측정펜의 탐침(5)을 사용하여 상기 철봉(4)을 대체하고, 접촉단 V0을 구비하며, 예컨대 상기 측정펜은 멀티미터의 측정펜일 수 있고, 멀티미터의 기능을 더 증가시킬 수 있다. 상기 금속 차폐 셸(1)은 노이즈 필터링 회로에 연결되고, 불필요한 노이즈를 필터링할 수 있다. 상기 유도 코일(2)은 신호 증폭 회로에 연결되고, 신호 증폭 회로는 상기 유도 코일(2)에 의해 유도된 전류 신호를 증폭 처리하고 메인 제어 MCU 칩에 입력하여 분석 연산 처리를 수행한다.
- [0034] 실시예 5: 도 21을 참조하면, 본 실시예에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브는 실시예 3의 구조와 기본적으로 일치한데, 그 구별점은, 상기 금속 차폐 셸(1)은 노이즈 필터링 회로에 연결되고, 불필요한 노이즈를 필터링할 수 있다. 상기 유도 코일(2)은 신호 증폭 회로에 연결되고, 신호 증폭 회로는 상기 유도 코일(2)에 의해 유도된 전류 신호를 증폭 처리하고 메인 제어 MCU 칩에 입력하여 분석 연산 처리를 수행한다. 상기 철봉(4)은 다른 신호 증폭 회로에 연결되고, 자기장 변화의 유도 능력을 강화시킬 수 있으며, 검출의 정밀도 및 신뢰도를 향상시켜, 복잡한 응용 장면에 적용된다.
- [0035] 상기 비접촉식 교류 감지 프로브는 측정펜 또는 측정기 등에 응용될 수 있고, 구체적으로 아래와 같은 응용예를 참조할 수 있다.
- [0036] 응용예 1: 도 22를 참조하면, 실시예 1에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 다기능 유도 클램프 헤드에 응용될 수 있고, 상기 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 다기능 유도 클램프 헤드 펜치의 아크형 홈의 내측 위치에 위치한다.
- [0037] 응용예 2: 도 23을 참조하면, 실시예 1 또는 실시예 2에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 이중 감지 전류계에 적용될 수 있고, 상기 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 이중 감지 전류계의 검출 헤드의 아크형

홈의 내측 위치에 위치한다.

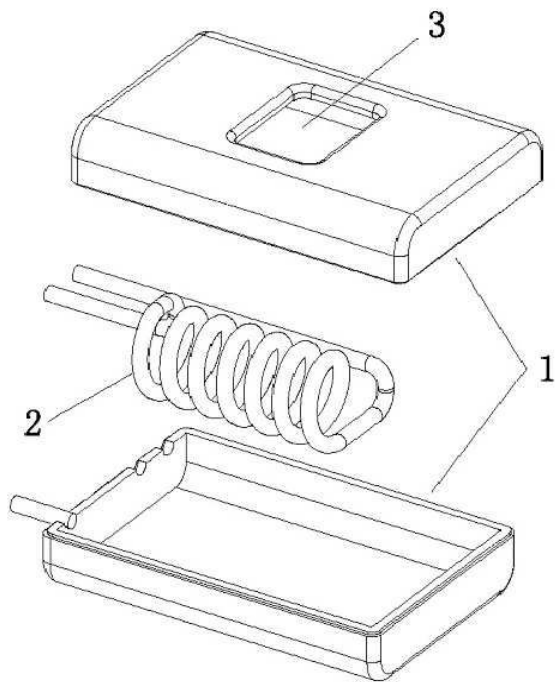
- [0038] 응용예 3: 도 24를 참조하면, 실시예 2에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 비접촉식 클램프 미터에 적용될 수 있고, 상기 비접촉식 클램프 미터의 클램프 마우스의 위치에는 돌기부가 설치되며, 상기 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 상기 돌기부 내에 위치한다. 검출할 경우, 상기 돌기부는 검출할 와이어 케이블에 근접하면 된다.
- [0039] 응용예 4: 도 25를 참조하면, 실시예 3에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 전기 테스터에 적용될 수 있고, 상기 전기 테스터는 고정된 테스트 펜을 가지고 있으며, 상기 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 상기 고정된 테스트 펜의 펜 본체 내부에 위치한다. 검출할 경우, 상기 테스트 펜의 펜 본체는 검출할 와이어 케이블에 근접하면 된다.
- [0040] 응용예 5: 도 26을 참조하면, 실시예 4에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 멀티미터의 측정펜 헤드부 위치에 적용될 수 있고, 검출할 경우, 상기 측정펜의 헤드부는 검출할 와이어 케이블에 근접하면 된다.
- [0041] 응용예 6: 도 27을 참조하면, 실시예 4에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 다기능 미터 스틱의 헤드부 위치에 적용될 수 있고, 검출할 경우, 상기 다기능 미터 스틱의 헤드부는 검출할 와이어 케이블에 근접하면 된다.
- [0042] 응용예 7: 도 28을 참조하면, 실시예 5에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 펜형 전류 테스터의 헤드부 검출 위치에 적용될 수 있고, 검출할 경우, 검출할 와이어 케이블을 상기 펜형 전류 테스터의 헤드부의 검출 위치에 놓으면 된다.
- [0043] 응용예 8: 도 29를 참조하면, 실시예 5에서 제공하는 비접촉식 교류 감지 프로브(10)는 다기능 전기 에너지 미터의 헤드부 검출 위치에 적용될 수 있고, 검출할 경우, 검출할 와이어 케이블을 상기 다기능 전기 에너지 미터의 헤드부를 검출 위치에 놓으면 된다.
- [0044] 상기 실시예 및 응용예는 단지 본 고안의 바람직한 실시 및 응용 방식으로서, 본 고안은 일일이 전부 열거하지 않으며, 상기 실시예 또는 응용 방법 중 하나를 채택하거나 상기 실시예를 기반으로 한 등가 변화는, 모두 본 고안의 보호범위 내에 속한다.
- [0045] 본 고안의 비접촉식 교류 감지 프로브(10)의 측정기는 단일 와이어 또는 2개 이상의 와이어로 구성된 케이블(차폐 전선 제외)에 대해 직접 교류 측정하여, 전류, 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파 및 가변 주파수 신호 등 전기적 파라미터를 획득할 수 있다. 종합해보면, 본 고안은 구체적으로 하기와 같은 장점을 구비한다.
- [0046] 1. 단일 와이어 또는 여러 와이어를 갖는 케이블(차폐 와이어 제외)에 대해 교류 측정할 수 있고, 전류를 감지할 뿐만 아니라, 교류 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파 및 가변 주파수 신호 등을 감지할 수도 있다.
- [0047] 2. 단상 교류 전류와 전압을 동시에 측정하는 것 외에도 메인 제어 MCU 칩의 작동 및 처리를 통해 전력을 계산하고 결과를 표시할 수 있다.
- [0048] 3. 교류 3상 4선 케이블에서(차폐 케이블 제외) 교류 전압, 주파수, 듀티 사이클, 위상, 고조파 및 가변 주파수 신호를 감지하고 측정 데이터 결과를 표시할 수 있다.
- [0049] 4. 기존의 규소장관 구조를 생략하여 열로 인한 부정확한 정밀도 문제를 일으키지 않고 장시간 작업이 가능하다.
- [0050] 5. 메인 제어 MCU 칩은 블루투스, Wi-Fi 등의 무선 연결 방법을 사용하여 스마트폰, 태블릿, 컴퓨터와 데이터를 공유할 수 있어 작동이 간단하고 편리하다.
- [0051] 상기 명세서의 게시 및 교시에 따라, 당업자는 상기 실시형태를 변경 및 수정할 수 있다. 따라서 본 고안은 위의 게시 및 설명된 구체적인 실시형태에 제한되지 않고, 본 고안의 일부 수정 및 변경 역시 본 고안의 청구항의 보호범위 내에 속한다. 또한, 본 명세서에서 일부 특정된 용어를 설명하였으나 이러한 용어는 단지 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 본 고안의 그 어떤 제한을 구성하지 않는다. 본 고안의 실시예와 같이, 이와 동일하거나 유사한 구조를 사용하여 얻은 다른 제품은, 모두 본 고안의 보호범위 내에 속한다.

도면

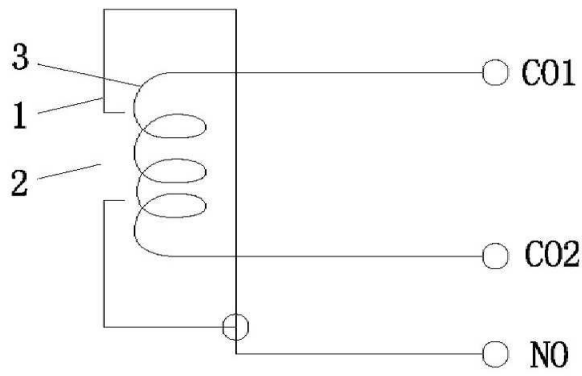
도면1



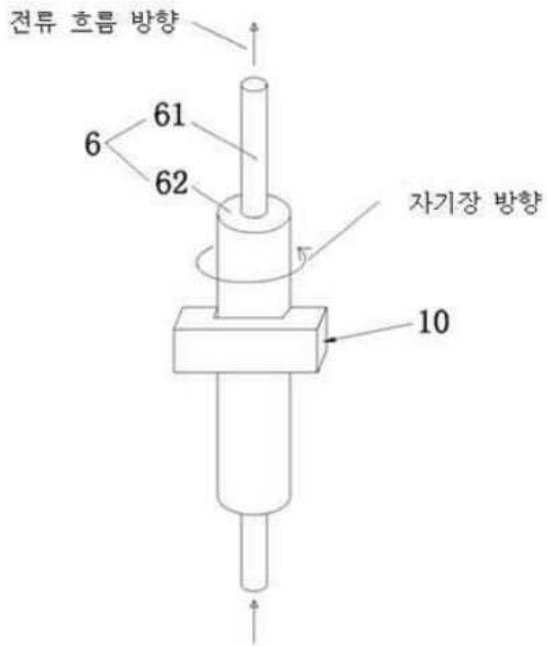
도면2



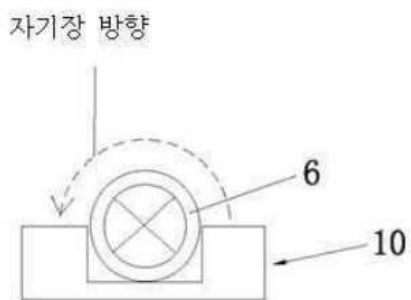
도면3



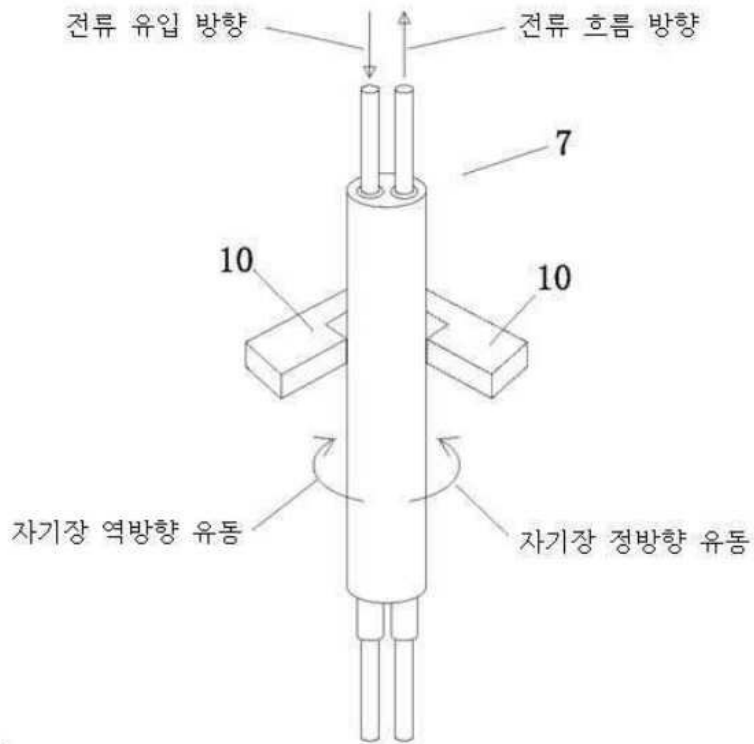
도면4



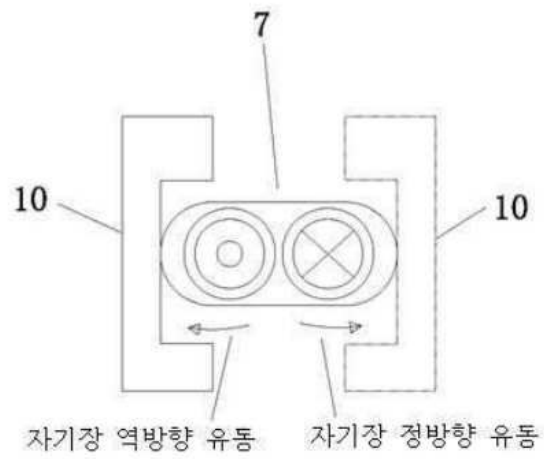
도면5



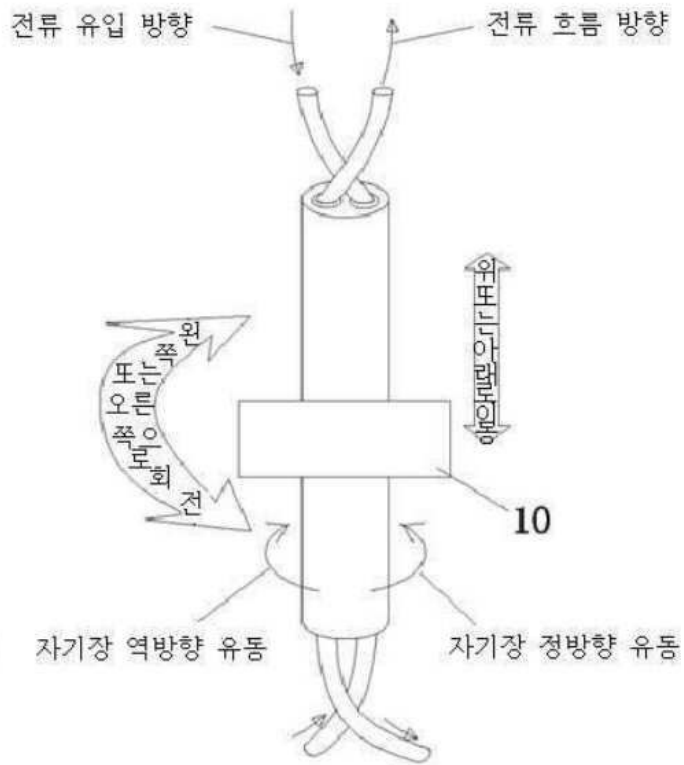
도면6



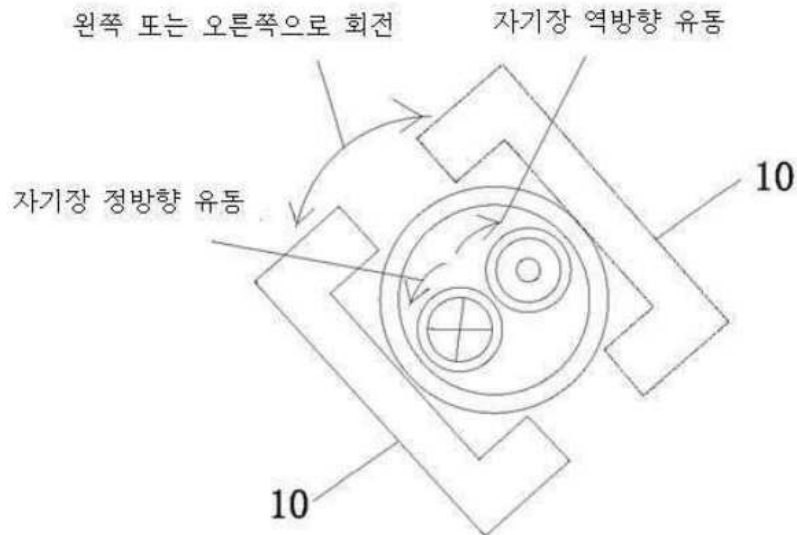
도면7



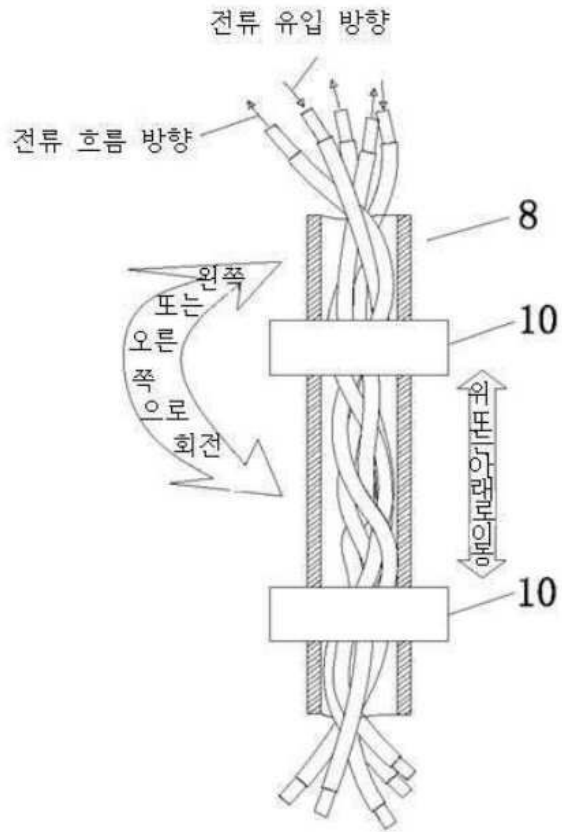
도면8



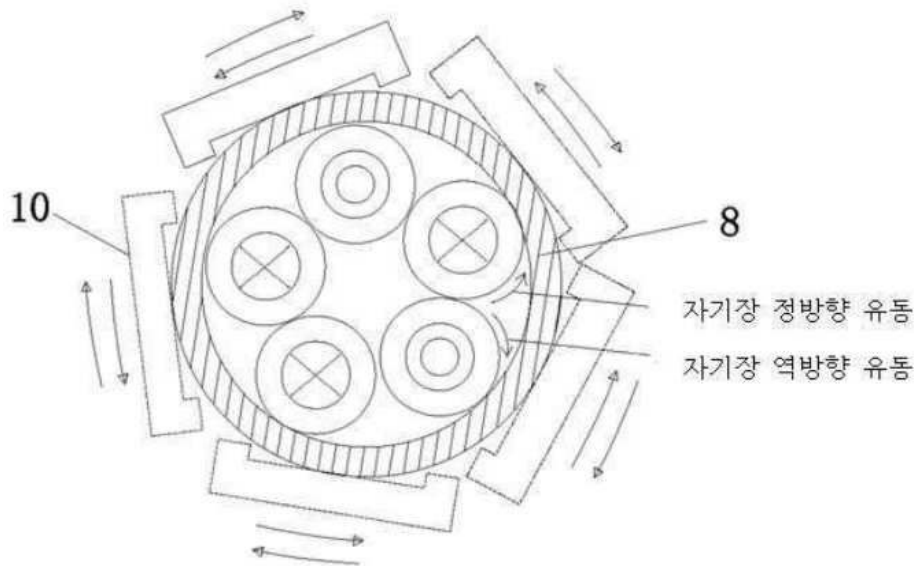
도면9



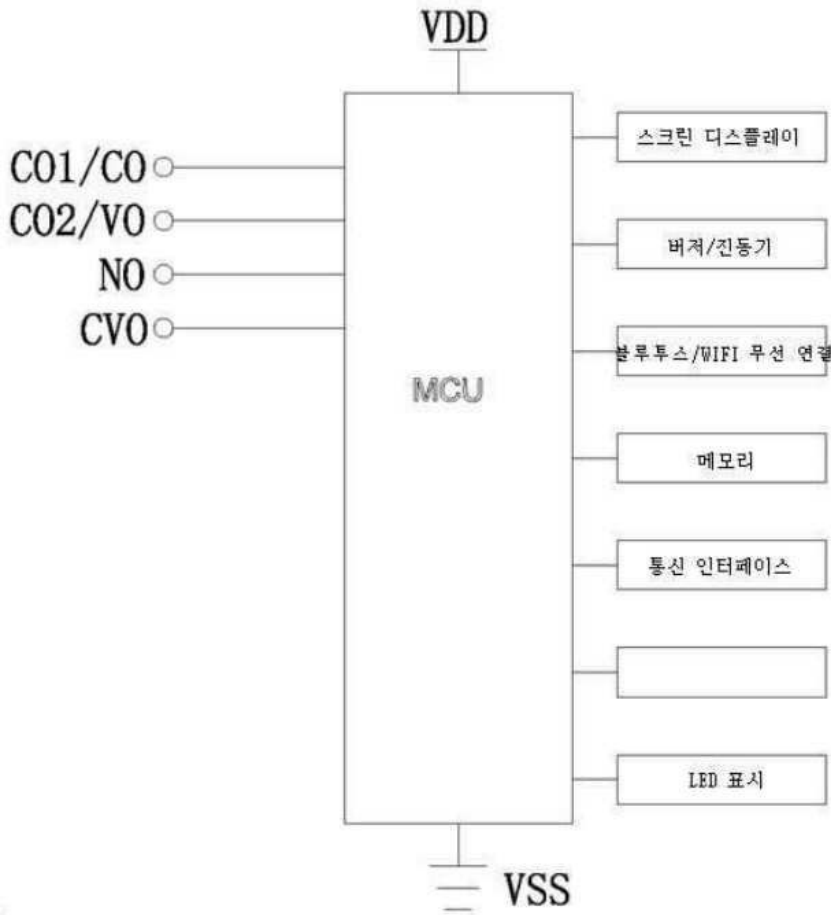
도면10



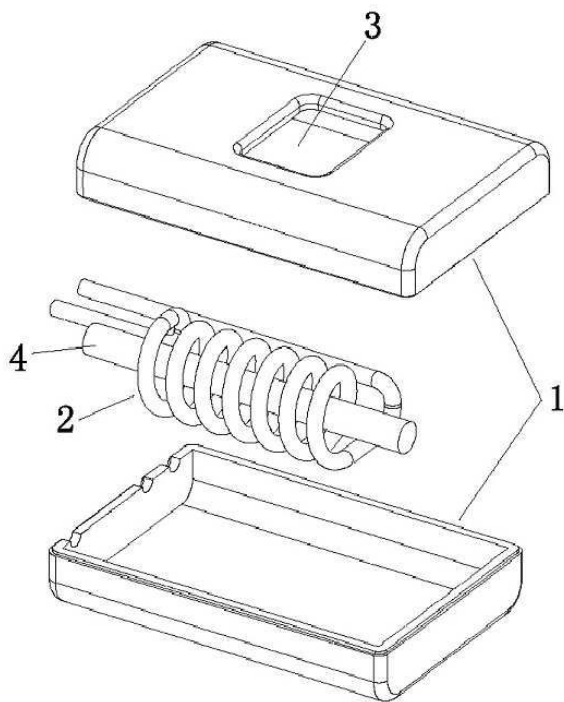
도면11



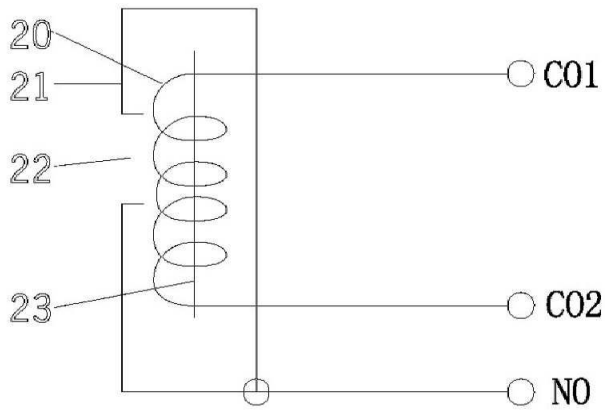
도면12



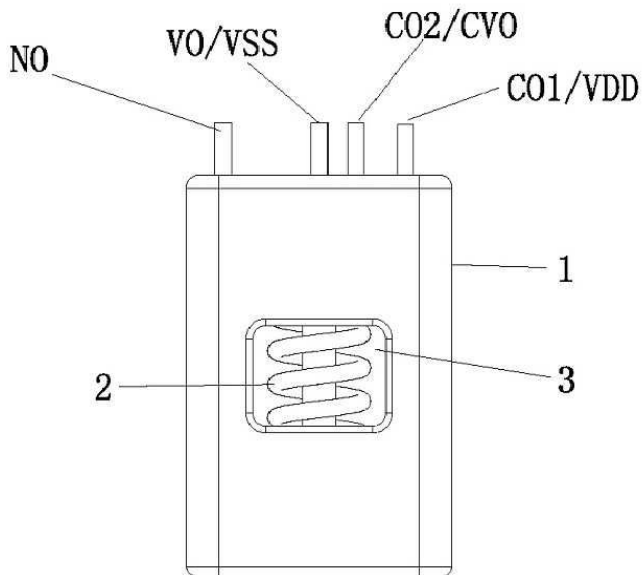
도면13



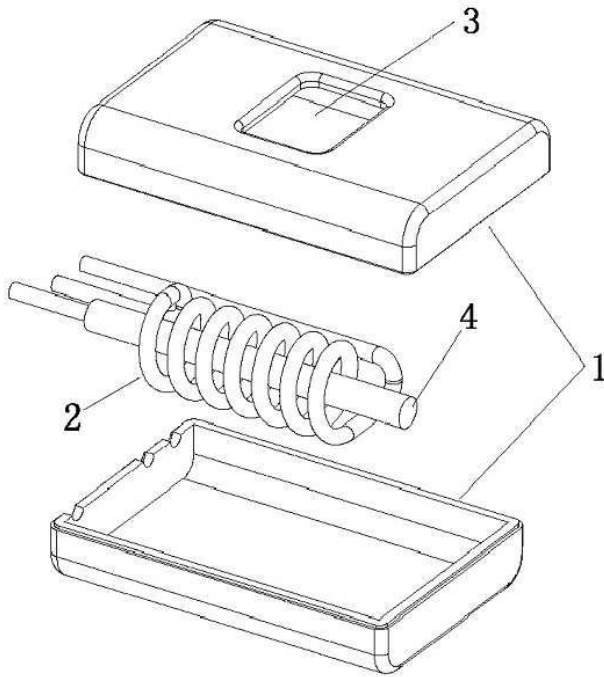
도면14



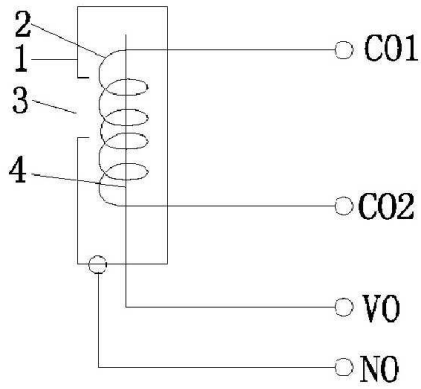
도면15



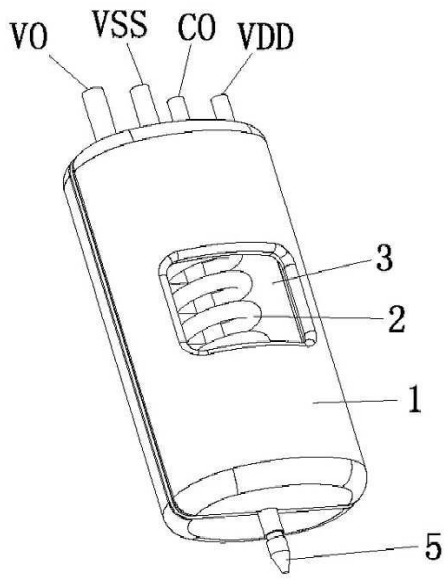
도면16



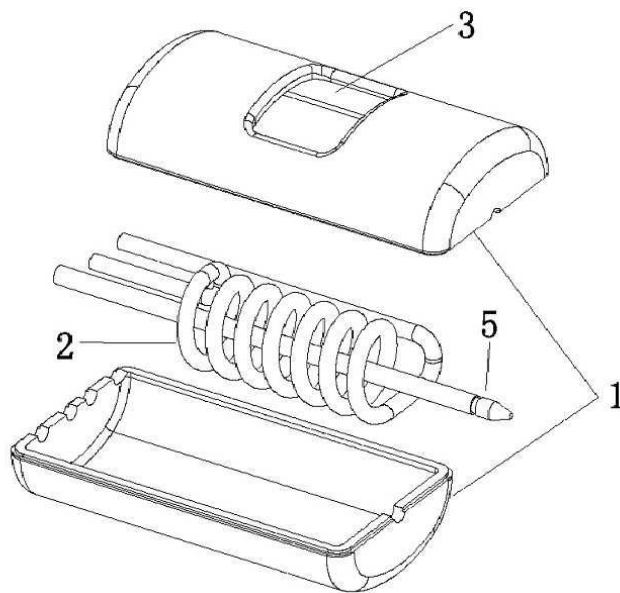
도면17



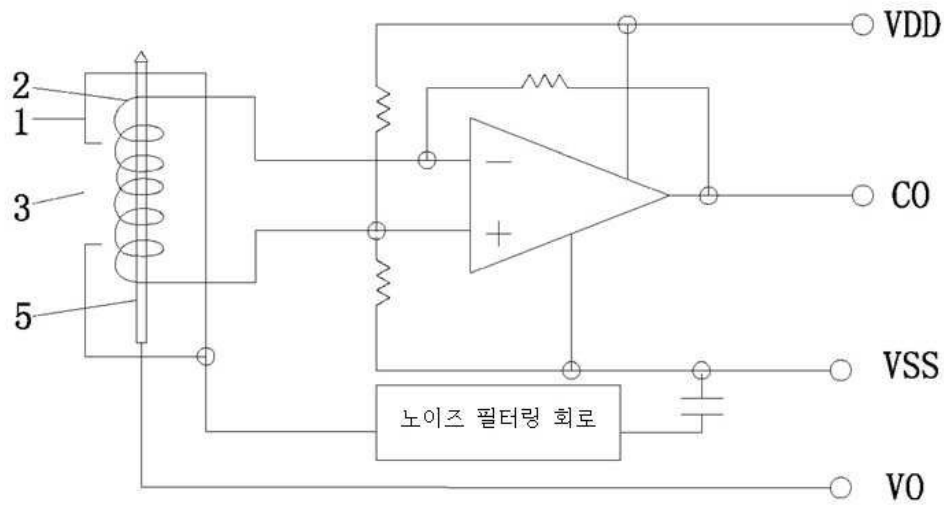
도면18



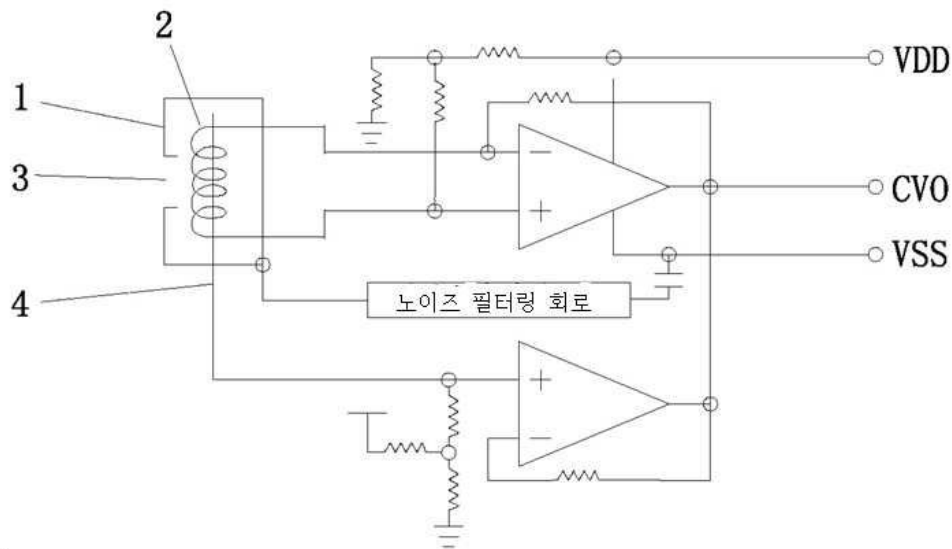
도면19



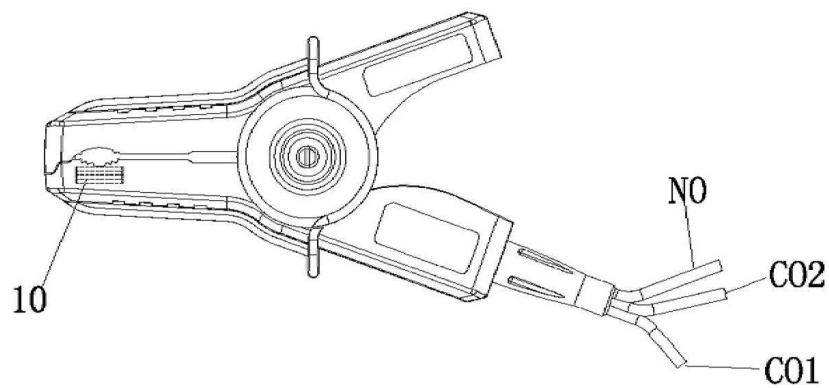
도면20



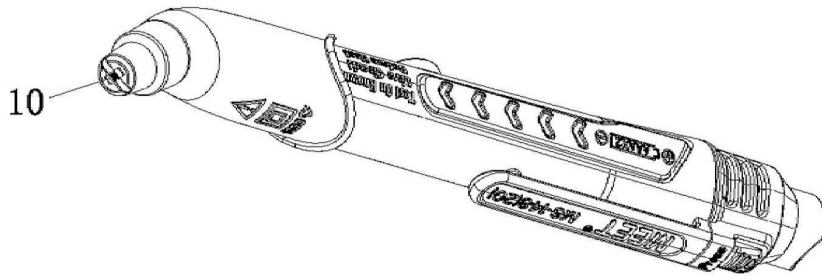
도면21



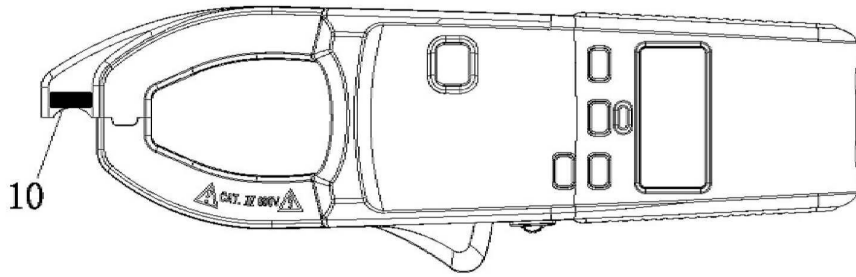
도면22



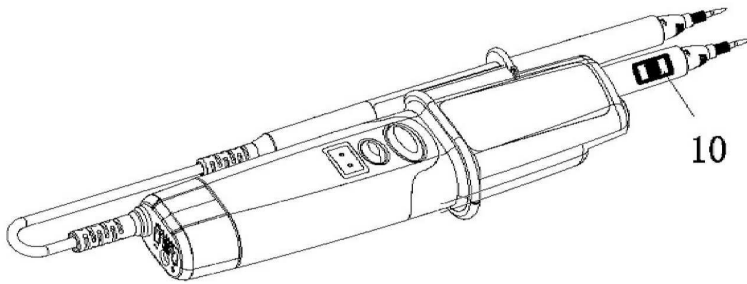
도면23



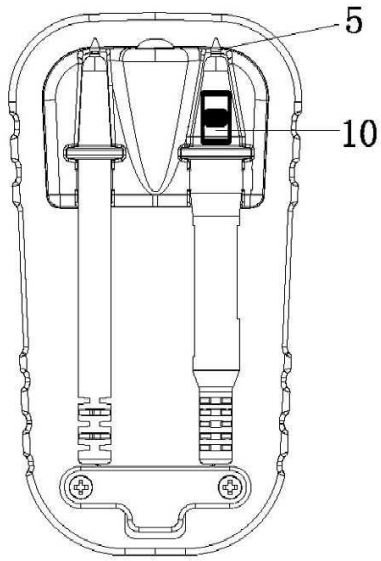
도면24



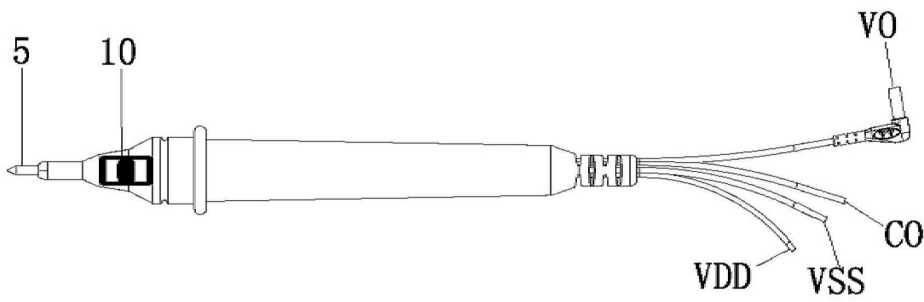
도면25



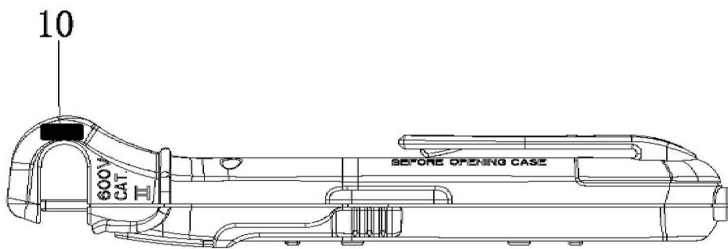
도면26



도면27



도면28



도면29

