

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl.⁶
G01R 33/00

(11) 공개번호 실2000-0000060
(43) 공개일자 2000년01월15일

(21) 출원번호	20-1998-0009296
(22) 출원일자	1998년06월01일
(71) 출원인	홍성구
(72) 고안자	서울특별시 성동구 용답동 82-18호 홍성구
(74) 대리인	서울특별시 성동구 용답동 82-18호 박만서

심사청구 : 있음

(54) 전자력 측정 실험장치

요약

본고안은 원형으로 감은 코일에 전류를 흐르게 하여 코일 주위에 발생하는 자계의 방향 및 자계의 세기 등을 관찰할 수 있도록 하여 전류와 자계 및 그 사이에서 발생하는 힘의 관계를 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 한 학습교재용 실험장치이다.

이와 같은 본고안은 공심 솔레노이드 코일 내부에 전류천칭판을 삽치한 후, 전류를 흐르게 하여 천칭판이 움직이는 현상을 바늘 및 눈금판으로 나타내 손쉽게 관찰하게 한 것으로, 오른손 엄지손가락 법칙 및 플레밍의 왼손법칙등을 전류의 세기 및 전류의 방향을 바꿔가면서 흥미롭게 실험할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1 - 본고안의 사시도.
- 도2 - 본고안의 요부인 솔레노이드 코일 몸체 사시도.
- 도3 - 본고안의 요부인 천칭판의 사시도.
- 도4 - 본고안의 단면도.

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본고안은 코일에 전류를 흐르게 했을 때 코일주위에 발생하는 자력선의 방향 및 자력선의 세기등을 관찰할 수 있는 실험장치에 관한 것으로, 특히, 학생들이 손쉽게 사용할 수 있으면서도 흥미롭게 관찰할 수 있도록 한 학습교재용 실험장치이다.

원래 전선을 원형으로 굽혀 코일을 만들고 이 코일에 전류를 흐르게 하면 코일주위에 자력선이 발생하게 되는데, 이 때 발생하는 자력선의 세기는 코일의 권수가 많을수록 전류의 세기가 강할수록 강해진다. 또한, 플레밍의 왼손법칙에 의하여 상기 자력선 속에 도체를 놓고 전류를 흐르게 하면 힘이 발생되는바, 이 힘을 전자력이라 한다.

이와 같이 전류와 자계 사이에는 여러 가지 법칙이 발생하게 되는데, 종래에는 실험기구가 제대로 갖춰지지 않았기 때문에 단순히 그림이나 교과서만 통하여 이론적으로만 공부할 수밖에 없었다.

그러나, 이러한 전기, 자계적 원리를 이론적으로만 공부한다는 것은 학생들 한테는 상당한 어려움이 있을 수밖에 없어 본고안이 개발되었다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본고안은 상기에서 설명한 바와 같이 전류와 자계와의 관계 및 그 사이에서 발생하는 힘의 관계를 학생들이 쉽게 이해하면서 관찰할 수 있도록 한 실험장치로 원형으로 코일을 많이 감은 공심 솔레노이드 코일의 내부에 전류가 흐르는 천칭을 설치한 것이다.

이와 같이 구성하면 코일내에 흐르는 자속과 천칭에 흐르는 전류가 플레밍의 왼손법칙에 의하여 힘을 발생시키게 되는바, 이 때 발생하는 힘의 크기 및 힘의 방향을 천칭에 달린 바늘로 표시할 수 있게 하므로서 사용자가 손쉽게 관찰할 수가 있는 것이며, 또한, 전류의 세기 및 전류가 흐르는 방향을 조정할 경우 다양하게 전류, 자계(자속), 힘의 관계를 관찰할 수가 있는 것이다.

고안의 구성 및 작용

본고안은 원형으로 코일을 많이 감은 공심 솔레노이드 코일(1) 내부에 전류 천칭판(2)을 삽치한 것으로, 지지판(10) 일측에 +단자(7) 및 -단자(7')를 설치하고, 타측에는 눈금판(3)과 천칭판(2)의 양단자(4)(4')가 접지되는 양접지봉(5)(5')이 설치되고, 중앙에는 공심 솔레노이드 코일(1)이 설치되고 상기 공심 솔레노이드 코일(1) 내부에는 천칭판(2)의 양단자(4)(4')가 양접지봉(5)(5')에 접지된 상태로 삽치된 것이다.

상기에 있어 천칭판(2)의 저면에는 무게중심을 조절할 수 있는 중심축(6)이 형성되고 중앙 양측에 단자(4)(4')가 형성되며, 상면 일측으로는 전선(8)이 형성되어 있으며, 가운데에 바늘(9)이 형성되어 있는 것으로, 본고안은 공심 솔레노이드 코일(1) 내부에 천칭판(2)을 삽치한 후, 전류를 흐르게 하여 천칭판이 움직이는 현상을 관찰하는 것으로, 전류의 세기 및 전류의 방향을 바꿔가면서 실험할 수 있도록 한 것이다.

이와 같은 본고안을 작용에 따라 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본고안은 천칭판(2)의 양단자(4)(4')를 양접지봉(5)(5')에 접지된 상태로 공심 솔레노이드 코일(1) 내부에 삽치한 후, +단자(7)와 -단자(7')에 전원을 연결하면 전체적으로 전선이 연결되면서 전류가 흐르게 되어 원형 코일(1) 내부에 자계가 발생하게 된다.

이 때 발생하는 자계는 그 방향이 오른손 엄지손가락 법칙에 의하여 네손가락의 방향을 코일에 흐르는 전류방향으로 했을 때 엄지손가락의 방향이 자계의 N극이 되어 자력선은 N극에서 S극으로 흐르게 된다.

한편, 이와 같이 발생된 자계는 천칭판(2)에 흐르는 전선(8) 때문에 천칭판(2)에 힘을 가하게 되고, 이 때 발생하는 힘의 방향은 자력선의 방향 및 전류의 방향을 고려한 플레밍의 왼손법칙에 의하여 결정되는 바, 본고안에 있어서는 이와 같은 힘의 방향을 천칭판(2)의 움직임을 나타내는 눈금으로 표시할 수 있도록 한 것이다.

한편, 상기에서 발생된 자계는 그 세기가 공급되는 전류의 세기에 비례하며, 또한, 자계의 방향도 흐르는 전류의 방향에 의하여 좌우된다. 또한, 천칭판(2)을 움직이는 힘의 세기 및 힘의 방향도 역시 흐르는 전류의 세기 및 전류의 방향에 따라 좌우되는 바, 본고안에 있어서는 단자(7)(7')에 전원을 공급하는 경우 전류의 세기 및 전류의 방향을 조정할 수가 있기 때문에 상기의 여러 가지 실험방법을 모두 실험해 볼 수가 있는 것이며, 또한, 그 실험결과치도 눈금판(3)에 의하여 나타낼 수가 있는 것인바, 천칭판(2)의 움직이는 방향(상,하) 및 그 움직이는 폭은 천칭판(2)에 부착된 바늘(9)에 의하여 눈금판(3)에 표시되므로 학생들이 실험하기에는 아주 편리한 것이다.

한편, 본고안의 천칭판(2) 저면에는 무게중심을 조절할 수 있는 무게중심축(6)이 달려 있고 상기 중심축을 이동시켜 무게중심을 잡아 중으로서 전류가 흐르지 않을 때에는 언제나 수평을 유지시킬 수가 있는 것이다.

고안의 효과

본고안은 학생들이 이론적으로 배우던 전류와 자계 및 그 사이에서 발생하는 힘의 원리에 관한 법칙 즉, 오른손 엄지손가락 법칙 및 플레밍의 왼손법칙등을 솔레노이드 코일을 이용하여 손쉽게 실험으로 관찰할 수 있도록 한 것이다.

또한, 본고안에 있어서는 전류의 세기 및 전류의 방향을 조정할 수가 있기 때문에 여러 가지 실험결과치를 얻을 수가 있는 것이며, 더욱이 실험결과에 대한 결과치도 학생들이 하나하나 실험을 행할 때마다 바로 그 자리에서 눈금으로 확인할 수가 있기 때문에 아주 흥미로우면서도 입체적으로 관찰할 수 있는 학습교재용 실험장치인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

지지판(10) 일측에 +단자(7) 및 -단자(7')를 설치하고, 타측에는 눈금판(3)과 천칭판(2)의 양단자(4)(4')가 접지되는 양접지봉(5)(5')이 설치되고, 중앙에는 공심 솔레노이드 코일(1)이 설치되고 상기 공심 솔레노이드 코일(1) 내부에는 천칭판(2)의 양단자(4)(4')가 양접지봉(5)(5')에 접지된 상태로 삽치된 것을 특징으로 하는 전자력 측정 실험장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 천칭판(2)의 저면에는 무게중심을 조절할 수 있는 중심축(6)이 형성되고 중앙 양측에 단자(4)(4')가 형성되며, 상면 일측으로는 전선(8)이 형성되어 있으며, 가운데에 바늘(9)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자력 측정 실험장치.