

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 21/02

(45) 공고일자 2005년04월18일  
(11) 등록번호 10-0483955  
(24) 등록일자 2005년04월08일

(21) 출원번호 10-2002-0038871  
(22) 출원일자 2002년07월05일

(65) 공개번호 10-2004-0004823  
(43) 공개일자 2004년01월16일

(73) 특허권자 한국과학기술원  
대전 유성구 구성동 373-1

(72) 발명자 정재화  
대전광역시유성구구성동KAIST기계공학과NOM연구실  
이문구  
대전광역시유성구구성동KAIST기계공학과NOM연구실  
권대갑  
대전광역시유성구구성동KAIST기계공학과

(74) 대리인 손은진

심사관 : 안준호

(54) 정보 저장 기기용 보이싱 코일 모터

요약

본 발명은 보이싱 코일 모터에 있어서, 특히 다양한 형태의 자석배열을 통해 자속밀도를 높이도록 하고, 자속이 균일한 구간을 확장토록 하는 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이싱 코일 모터에 관한 것으로,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석과; 상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석과; 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 지지하는 하부요크와; 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 덮는 캡(7) 형태로서 수직축 영구자석 및 수평축 영구자석에서 발생하는 자속을 집중시키는 상부요크 및; 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐이 특징이며;

코일이 지나가는 부분의 자속밀도가 증가하여 보이싱 코일 모터가 큰 힘을 발휘할 수 있고, 자속밀도가 균일한 구역이 확장됨으로서 보이싱 코일 모터의 구동범위를 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 5

색인어

보이싱 코일 모터, 하드 디스크, 수직축 영구자석, 수평축 영구자석

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 하드디스크 드라이브의 구성을 나타낸 분리 사시도.

도 2는 일반적인 보이스 코일 모터의 분리 사시도.

도 3은 일반적인 보이스 코일 모터의 결합 상태도.

도 4는 일반적인 보이스 코일 모터의 단면도.

도 5는 본 발명의 보이스 코일 모터의 단면도.

도 6a, b, c는 본 발명을 설명하기 위한 자계 흐름도.

도 7a는 본 발명의 보이스 코일 모터를 이용한 자속밀도 분포도.

도 7b는 일반적인 보이스 코일 모터를 이용한 자속밀도 분포도.

도 8은 본 발명의 제 1 실시예도.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예도.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예도.

도 11은 본 발명의 제 4 실시예도.

도 12는 본 발명의 제 5 실시예도.

도 13은 본 발명의 제 6 실시예도.

도 14는 본 발명의 제 7 실시예도.

도 15는 본 발명의 제 8 실시예도.

도 16은 본 발명의 제 9 실시예도.

도 17은 본 발명의 제 10 실시예도.

도 18은 본 발명의 제 11 실시예도.

도 19는 본 발명의 제 12 실시예도.

도 20은 본 발명의 제 13 실시예도.

도 21은 본 발명의 제 14 실시예도.

도 22는 본 발명의 제 15 실시예도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

10: 스핀들 모터 14: 보이스 코일 모터

20: 액츄에이터 25: 코일

30, 30a: 자계 발생부 31, 32, 33, 34, 35: 자석

100: 베이스 141: 상부 요크

142: 하부 요크 200: 케이스

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 보이스 코일 모터에 관한 것으로, 특히 다양한 형태의 자석배열을 통해 자속밀도를 높이도록 하고, 자속이 균일한 구간을 확장토록 하는 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이스 코일 모터에 관한 것이다.

일반적으로 하드디스크 드라이브는 컴퓨터의 보조 기록저장장치로서 주로 사용되며, 그 역할은 향후에도 지속될 전망이다. 또한 컴퓨터 주변환경의 변화에 따라 하드디스크 드라이브의 고용량화, 고속화를 위한 기술개발 경쟁은 더욱 심화되고 있다.

하드디스크 드라이브는 전자장치와 기계장치로 구성된 정밀 메카트로닉스 제품으로, 전기적인 신호정보를 자기기록 매체에 자화시킴으로써, 정보를 기록/저장하고, 자화된 자기신호를 전기적인 신호정보로써 독출한다.

이하에서 종래의 하드디스크 드라이브 및 보이스 코일 모터를 도면을 통해 설명하기로 한다.

도 1은 일반적인 하드디스크 드라이브의 구성을 나타낸 분리 사시도.

도 2는 일반적인 보이스 코일 모터의 분리 사시도.

도 3은 일반적인 보이스 코일 모터의 결합 상태도.

도 4는 일반적인 보이스 코일 모터의 단면도로서,

도시된 바와 같이, 통상적으로 하드디스크 드라이브는 데이터가 기록 및 저장되는 기록매체인 디스크(15)와 상기 디스크(15)를 고속 회전시키는 스핀들 모터(10)과, 고속 회전하는 디스크(15)에 의해 형성되는 공기 베어링(air bearing)에 의해 디스크상에서 부상하고, 방사방향으로 이동하면서 데이터를 기록 및 도출하는 자기헤드(21)와, 상기 자기헤드(21)가 일단에 장착되며, 상기 자기헤드(21)를 디스크상의 소정위치로 이동시키기 위해 피봇축(160)을 중심으로 회동하는 액츄에이터(20)와, 상기 구성물들이 장착되는 베이스(100)와, 상기 구성물들을 보호하고, 밀봉하기 위해 상기 베이스(100)에 결합되는 커버(200) 및 상기 구성물들을 제어하기 위한 회로기판(도면에 도시되지 않음. 상기 베이스의 하측에 조립되는 구성임)으로 구성된다. 상기에서 S1, S2 및 A1, A2는 결합용 볼트이다.

이때, 상기 자기헤드(21)가 디스크(15)상에서 데이터 존(12)이나 파킹 존(11)에 위치할 수 있도록 제어하는 보이스 코일 모터가 설치된다.

통상적인 보이스 코일 모터(14)는 상하부 요크(141, 142)와, 상기 요크들의 간격을 유지할 수 있게 하는 스페이서(143)와, 상기 상하부 요크에 설치되는 마도시된 마그네트와, 상기 요크사이에 설치되는 래치 하우스(144) 및 액츄에이터의 타단에 인서트 몰딩으로 구비되는 코일(25) 등으로 구성된다.

상기 액츄에이터의 코일(25)은 상기 상하부 요크(141, 142)사이를 이동하면서 마그네트에 의해 서로간에 발생하는 전자기력에 의해 피봇축(160)을 중심으로 회전운동을 하고, 동시에 상기 자기헤드(21)는 아이들링(idling)이나 시킹(seeking)시에 디스크상에서 파킹존(11)이나 데이터존(12)에 위치하게 한다. 이러한 보이스 코일 모터(14)는 베이스(100)의 소정위치에 장착되는 구성을 갖는다.

결국, 상기 보이스 코일 모터는 마그네트와 요크 및 코일로 구성되어, 마그네트와 코일에 의해 형성된 자장 속에 전류를 인가하면 플레밍의 왼손법칙에 의한 방향으로 힘이 발생하는 것이다.

그런데, 기존의 보이스 코일 모터는 전류와 힘의 방향에 모두 수직인 자화 방향을 갖는 자석만이 사용되고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결코자 하는 것으로, 다양한 형태의 자석배열을 통해 자속밀도를 높이도록 하고, 자속이 균일한 구간을 확장토록 하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 수단으로,

본 발명은 자기 디스크 드라이브에 채용되며, 그 단부에 자기 헤드가 부착된 헤드 스택 어셈블리를 자기 디스크의 반경방향으로 왕복 선회운동시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터에 있어서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석과; 상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석과; 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 지지하는 하부요크와; 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 덮는 캡 형태로서(∩) 수직축 영구자석 및 수평축 영구자석에서 발생하는 자속을 집중시키는 상부요크 및; 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐이 특징이다.

또한, 45도 각도의 사선방향으로 자화된 영구자석을 더 포함하는 것이 특징이다.

또한, 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석은 그 단면이 사각형 형태인 것이 특징이다.

또한, 상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석은 그 단면이 이등변 삼각형 형태인 것이 특징이다.

또한, 영구자석의 갯수는 3개 이상 다수개 인 것이 특징이다.

**발명의 구성 및 작용**

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

본 발명의 기술적인 핵심구조는 자화방향이 다른 자석을 추가하여 다양한 형태의 자석을 제공토록 하는 것으로, 자화방향이 다른 자석을 추가하면 에어갭에서의 자석밀도가 증가하고 자속이 일정하게 유지되는 구간이 넓어져 보이스 코일 모터에 동일한 힘을 낼 수 있는 구동범위도 넓힐 수 있다.

즉, 본 발명은 도 5에 도시한 바와 같이,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석(31, 32; 종래 기술 설명시 마그네트와 동일한 구조이며 설명의 편의상 영구자석으로 표기하기로 한다)과; 상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석(33)과; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)을 지지하는 하부요크(142)와; 상기 수직축 영구자석(31, 32) 과 수평축 영구자석(33)을 덮는 캡(7)형태로서 수직축 영구자석(31, 32) 및 수평축 영구자석(33)에서 발생하는 자속을 집중시키는 상부요크(141) 및; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일(25)을 포함하여 이루어진다.

또한, 도 6a, b, c는 도 5에 도시한 자석의 자기력선을 분석한 것으로 본 발명의 이론토대가 되는 자석 개념을 설명하고 있다.

도 6a를 보면 알 수 있듯이, N극이 상부 방향인 수직축 영구자석(31)은 N극 방향인 상부에서 S극 방향인 하부로 자계가 출력되어 들어가고, N극이 하부방향인 수직축 영구자석(32)은 N극 방향인 하부에서 S극 방향인 상부로 자계가 출력되어 들어간다.

이때, 자계 발생부(30)의 양 사이드는 자계의 방향이 반대로 이루어짐을 알 수 있고, 자석이 없는 공백에서는 N극이 상부 방향인 수직축 영구자석(31)에서 출력되는 자계가 N극이 하부방향인 수직축 영구자석(32)의 S극으로 연결됨을 알 수 있다.

그리고, 도 6b에 도시한 바와 같이 왼쪽에 N극을 배치한 수평축 영구자석(33)은 N극이 배치된 왼쪽에서 S극이 배치된 오른쪽으로 자계가 들어오고 나간다.

이를 결합하게 되면, 도 6c에 도시한 바와 같이, 수직축 영구자석(31, 32)의 상부쪽은 자계가 겹치게 되어 강한 자계가 발생하고, 하부쪽은 자계가 상쇄되어 자계가 발생하지 않게 된다.

따라서, 자계 발생부(30)의 양 사이드는 종래와 같은 강도의 자계가 발생하고, 더불어 중앙에는 전에 없었던 자계가 더 발생하게 된다.

결국, 수직축 영구자석(31, 32) 배열 사이에 수평축 영구자석(33)이 추가되면 코일(25)이 감겨있는 부분쪽으로 자속밀도가 증가하고 그 반대쪽으로는 자속 밀도가 감소하게 됨을 알 수 있다.

도 7a는 본 발명을 이용한 자석에 있어서 거리에 따른 자속밀도의 분포도를 도시한 것으로, 도면을 보면 알 수 있듯이, 자계의 분포가 균일하고 그 강도가 훨씬 강력함을 알 수 있다.

즉, 도 7b에는 종래의 자계 발생부에 있어서 거리에 따른 자속밀도의 분포도를 보면 자속의 시작점에서의 자속밀도값이 835.652값이고, 또한 최고 자속밀도값이 2089.337이나, 본 발명은 자속의 시작점에서의 자속밀도값이 1346.207이고, 또한 최고 자속밀도값이 2243.665로서 종래의 자속밀도 값에 비해 훨씬 높은 값을 나타내고 있다.

이에 따라 액츄에이터(20)의 순간 이동이 빨라질 수 있어 데이터를 찾는 속도를 현저하게 상승시킬 수가 있게 된다.

또한, 자속밀도의 유지 패턴을 살펴보면 종래의 자속밀도를 나타낸 도 7b에 비하여 본 발명에서의 자속밀도를 나타낸 도 7a가 평탄면의 지속이 훨씬 오래간다는 것을 알 수 있다.

이는 자계발생이 균일한 구간이 지속될수록 동일한 힘이 가해지는 구간이 많아 제어하기에 매우 용이함을 알 수 있다.

즉, 액츄에이터(20)의 구동폭이 넓어져 미세한 제어가 가능할 뿐만 아니라, 보상값이 줄어들어 정밀제어에 부담을 덜어주게 되는 것이다.

이하에서 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다.

도 8 내지 도 19은 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 12 실시예로서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석(31, 32)과; 상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석(33)과; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)을 지지하는 하부요크(142)와; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)을 덮는 캡(141) 형태로써 수직축 영구자석(31, 32) 및 수평축 영구자석(33)에서 발생하는 자속을 집중시키는 상부요크(141) 및; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일(25)을 포함하여 이루어지는 구성을 갖으며,

여기서 도 8은 본 발명의 제 1 실시예로서, 왼쪽에는 상부가 N극인 자석(31)이 배치되고, 중앙에는 왼쪽이 N극인 자석(33)이 배치되며, 오른쪽에는 하부가 N극인 자석(32)이 배치되어 있다.

이에 따른 동작 및 효과는 상기 그래프를 설명한 바와 같다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예로서, 맨 왼쪽에는 오른쪽이 N극인 자석(34)이 배치되고, 그 다음단에는 상부가 N극인 자석(31)이 배치되며, 그 다음단에는 왼쪽이 N극인 자석(33)이 배치되고, 그 다음단에는 하부가 N극인 자석(32)이 배치되고, 그 다음단에는 오른쪽이 N극인 자석(35)이 배치된다.

이에 따른 동작 및 효과는 상기 그래프를 통해 설명한 바와 동일하다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예로서, 도 8과 같은 자석의 배치 형태를 갖으며, 도 8과 다른 점은 자석의 형태를 사다리꼴로 변형한 것이며, 이에 따른 동작 및 효과는 그래프를 설명한 바와 같다.

도 11은 본 발명의 제 4 실시예로서 자석의 배치는 도 9와 같으며, 도 9와 다른 점은 자석의 형태가 사다리꼴인 것이며, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 12는 본 발명의 제 5 실시예로서 자석의 배치는 도 8과 동일하며, 차이점은 자석의 형태를 역 사다리꼴로 배치한 것이며, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 13은 본 발명의 제 6 실시예로서 자석의 배치는 도 9와 동일하며, 차이점은 자석의 형태를 역 사다리꼴로 배치한 것이며, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 14는 본 발명의 제 7 실시예로서, 도 8과 같은 자석의 배치구조를 갖으며, 차이점은 자석의 형태가 이등변 삼각형인 것이 주요구성이고, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 15는 본 발명의 제 8 실시예로서, 도 9와 같은 자석의 배치구조를 갖으며, 차이점은 자석의 형태가 이등변 삼각형인 것이 주요구성이고, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 16은 본 발명의 제 9 실시예로서, 도 8과 같은 자석의 배치구조를 갖으며, 차이점은 자석의 형태가 역 이등변 삼각형인 것이 주요구성이고, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 17은 본 발명의 제 10 실시예로서, 도 9와 같은 자석의 배치구조를 갖으며, 차이점은 자석의 형태가 역 이등변 삼각형인 것이 주요구성이고, 이에 따른 동작 및 효과는 동일하다.

도 18은 본 발명의 제 11 실시예로서, 수평자석을 배열하지 않고, 그 대신에 사선방향의 자석(36)을 2개 사용한 것이 주요구성이며, 이에 따른 효과는 동일하다.

도 19는 본 발명의 제 12 실시예로서, 수직자석과 수평자석 및 사선자석(36)을 조합한 것으로, 이에 따른 효과는 동일하다.

도 20은 본 발명의 제 13 실시예로서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석(31, 32) 및, 상기 수직축 영구자석(31, 32)의 중앙에 끼움결합되며 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석(33)으로 이루어지는 제 1 자계 발생부(30)와; 상기 제 1 자계 발생부(30)의 하단에 위치하며, 양측에 수직축 영구자석(31a, 32a)이 배치되고 중앙에 수평축 영구자석(33a)이 배치되는 제 2 자계 발생부(30a)와; 상기 제 1 자계 발생부(30) 및 제 2 자계 발생부(30a)를 지지하고, 상기 제 1 자계 발생부(30)와 제 2 자계 발생부(30a)에서 출력되는 자속을 집중시키는 상부요크(141, 142) 및; 상기 제 1 자계 발생부(30)와 제 2 자계 발생부(30a)의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일(25)을 포함하여 이루어지며, 상기에서 제 1 자계 발생부(30)와 제 2 자계 발생부(30a)의 자석배치는 도 8 내지 도 19에 도시된 형태중 어느 한 개를 선택하여 이용할 수 있음은 물론이다.

도 21은 본 발명의 제 14 실시예로서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석(31, 32)과; 상기 수직축 영구자석(31, 32)의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석(33)과; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)을 덮는 캡(11) 형태로서 수직축 영구자석(31, 32) 및 수평축 영구자석(33)에서 발생하는 자속을 집중시키는 요크(141) 및; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일(25)을 포함하여 이루어지며, 상기에서 자석은 도 8 내지 도 19에 도시된 형태중 어느 한 개를 선택하여 이용할 수 있음은 물론이다.

도 22는 본 발명의 제 15 실시예로서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석(31, 32)과; 상기 수직축 영구자석(31, 32)의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석(33)과; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)을 지지하는 요크(142) 및; 상기 수직축 영구자석(31, 32)과 수평축 영구자석(33)의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어지며, 자석의 배치는 도 8 내지 도 19에 도시된 형태중 어느 한 개를 선택하여 이용할 수 있음은 물론이다.

도 23은 본 발명의 제 16 실시예로서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석(31, 32) 및, 상기 수직축 영구자석(31, 32)의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석(33)으로 이루어지는 제 1 자계 발생부(30)와; 상기 제 1 자계 발생부(30)의 하단에 위치하며, 양측에 수직축 영구자석(31, 32)이 배치되고 중앙에 수평축 영구자석이 배치되는 제 2 자계 발생부(30a)와; 상기 제 1 자계 발생부(30)와 제 2 자계 발생부(30a)의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일(25)을 포함하여 이루어지며, 자석의 배치는 도 8 내지 도 19에 도시된 형태중 어느 한 개를 선택하여 이용할 수 있음은 물론이다.

**발명의 효과**

상술한 바와 같이 코일이 지나가는 부분의 자속밀도가 증가하여 보이스 코일 모터가 큰 힘을 발휘할 수 있고, 자속밀도가 균일한 구역이 확장됨으로서 보이스 코일 모터의 구동범위를 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

비록 본 발명이 상기에서 언급한 바람직한 설명과 관련하여 설명되어졌지만, 본 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다른 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 첨부된 청구의 범위는 본 발명의 진정한 범위내에 속하는 그러한 수정 및 변형은 포함한 것으로 판단할 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

자기 디스크 드라이브에 채용되며, 그 단부에 자기 헤드가 부착된 헤드 스택 어셈블리를 자기 디스크의 반경방향으로 왕복 선회운동시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터에 있어서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석과;

상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석과;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 지지하는 하부요크와;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 덮는 캡(11) 형태로서 수직축 영구자석 및 수평축 영구자석에서 발생하는 자속을 집중시키는 상부요크 및;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이스 코일 모터.

**청구항 2.**

자기 디스크 드라이브에 채용되며, 그 단부에 자기 헤드가 부착된 헤드 스택 어셈블리를 자기 디스크의 반경방향으로 왕복 선회운동시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터에 있어서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석 및, 상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석으로 이루어지는 제 1 자계 발생부와;

상기 제 1 자계 발생부의 하단에 위치하며, 양측에 수직축 영구자석이 배치되고 중앙에 수평축 영구자석이 배치되는 제 2 자계 발생부와;

상기 제 1 자계 발생부 및 제 2 자계 발생부를 지지하고, 상기 제 1 자계 발생부와 제 2 자계 발생부에서 출력되는 자속을 집중시키는 상하부 요크 및;

상기 제 1 자계 발생부와 제 2 자계 발생부의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이스 코일 모터.

### 청구항 3.

자기 디스크 드라이브에 채용되며, 그 단부에 자기 헤드가 부착된 헤드 스택 어셈블리를 자기 디스크의 반경방향으로 왕복 선회운동 시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터에 있어서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석과;

상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석과;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 덮는 캡(n) 형태로서 수직축 영구자석 및 수평축 영구자석에서 발생하는 자속을 집중시키는 요크 및;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이스 코일 모터.

### 청구항 4.

자기 디스크 드라이브에 채용되며, 그 단부에 자기 헤드가 부착된 헤드 스택 어셈블리를 자기 디스크의 반경방향으로 왕복 선회운동 시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터에 있어서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석과;

상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석과;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석을 지지하는 요크 및;

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이스 코일 모터.

### 청구항 5.

자기 디스크 드라이브에 채용되며, 그 단부에 자기 헤드가 부착된 헤드 스택 어셈블리를 자기 디스크의 반경방향으로 왕복 선회운동 시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터에 있어서,

수직축으로 N극과 S극이 위치하도록 배열되어 수직축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수직축 영구자석 및, 상기 수직축 영구자석의 중앙에 끼움결합되며, 수평축으로 N극과 S극이 배열되어 수평축으로 회전하는 자기력선을 제공하는 수평축 영구자석으로 이루어지는 제 1 자계 발생부와;

상기 제 1 자계 발생부의 하단에 위치하며, 양측에 수직축 영구자석이 배치되고 중앙에 수평축 영구자석이 배치되는 제 2 자계 발생부와;

상기 제 1 자계 발생부와 제 2 자계 발생부의 자계속에 배치되어 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이스 코일 모터.

### 청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

사선방향으로 자화된 영구자석을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이즈 코일 모터.

#### 청구항 7.

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석은 그 단면이 사각형 형태인 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이즈 코일 모터.

#### 청구항 8.

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석은 그 단면이 삼각형 또는 역삼각형태인 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이즈 코일 모터.

#### 청구항 9.

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 수직축 영구자석과 수평축 영구자석은 그 단면이 사다리꼴 또는 역사다리꼴 형태인 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이즈 코일 모터.

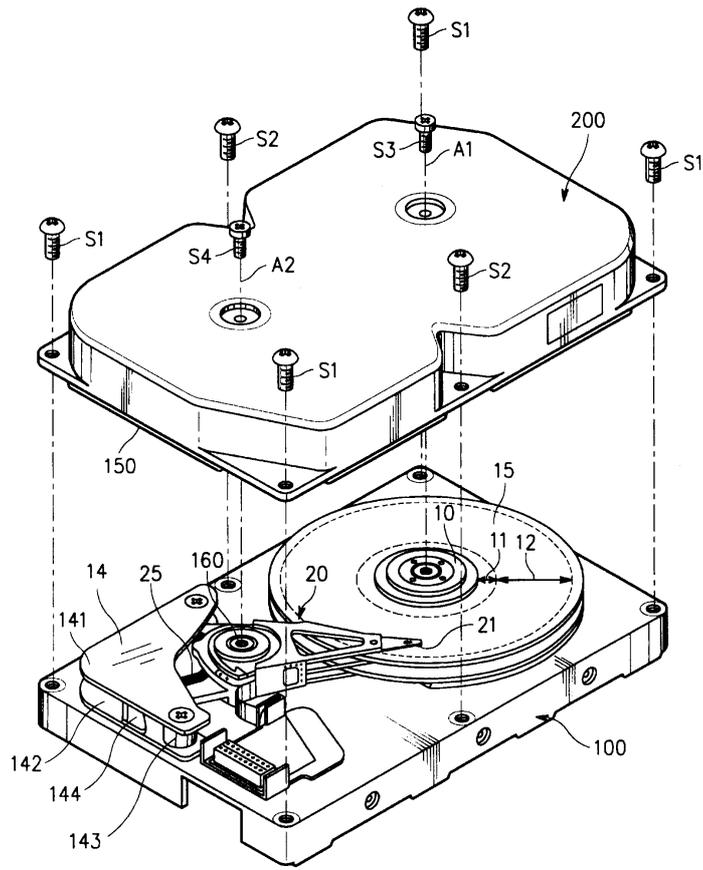
#### 청구항 10.

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

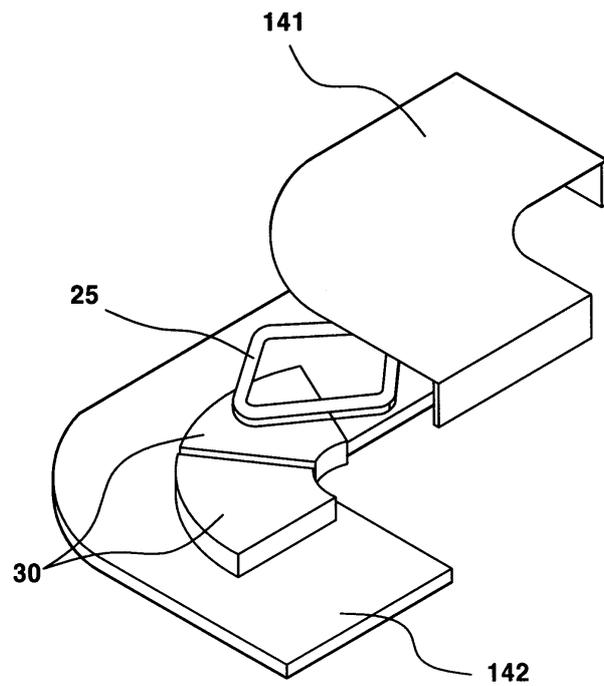
영구자석의 갯수는 3개 이상 다수개 인 것을 특징으로 하는 정보 저장 기기용 보이즈 코일 모터.

도면

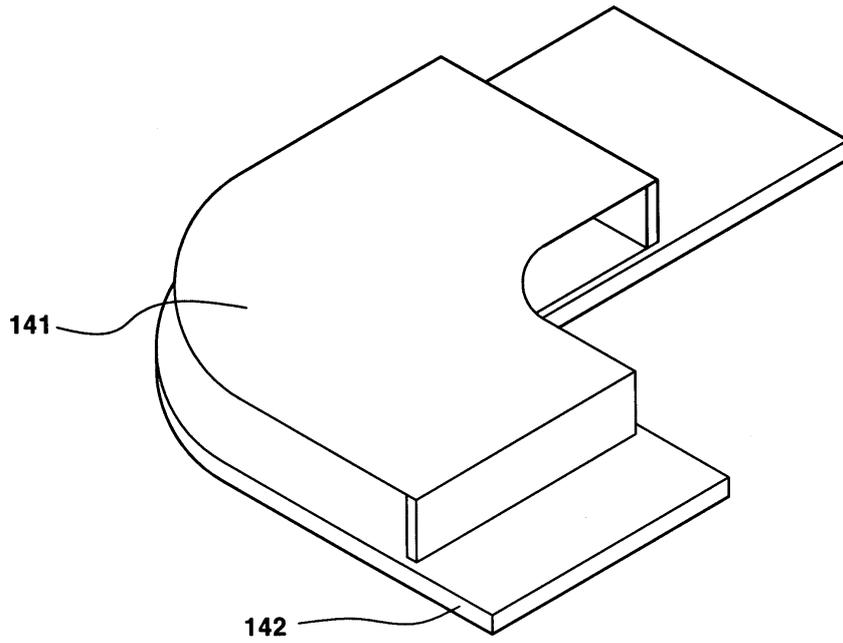
도면1



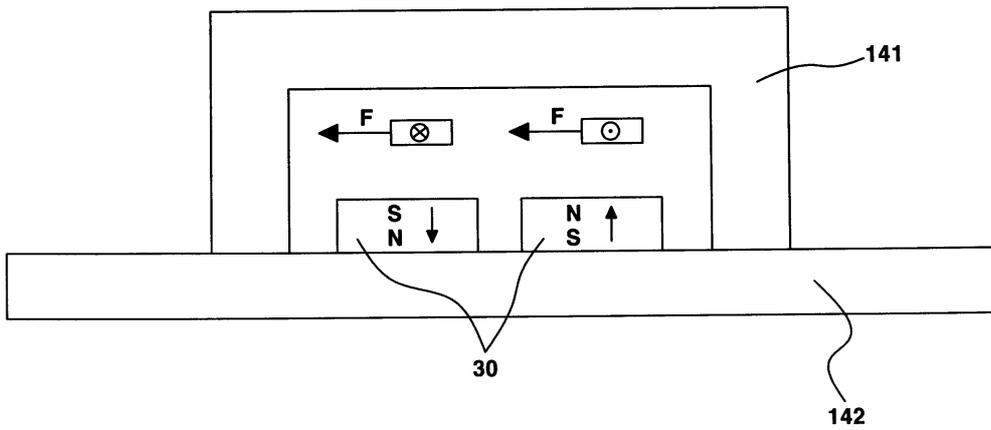
도면2



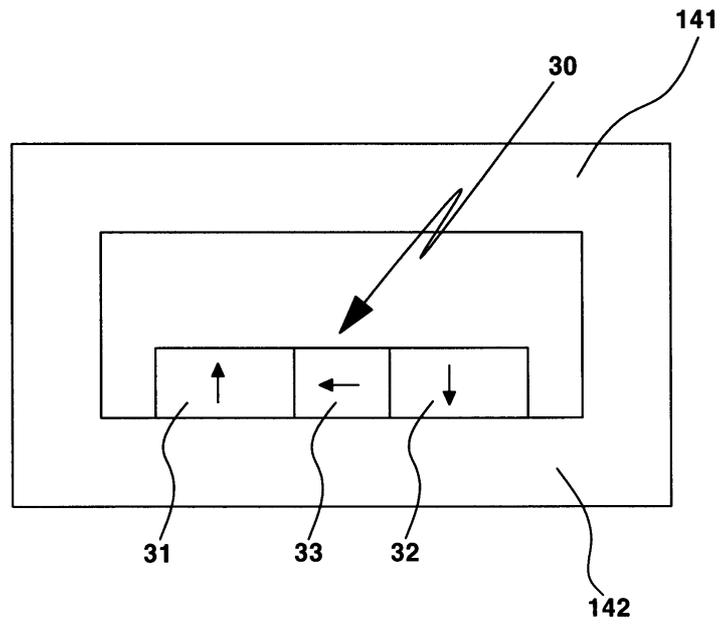
도면3



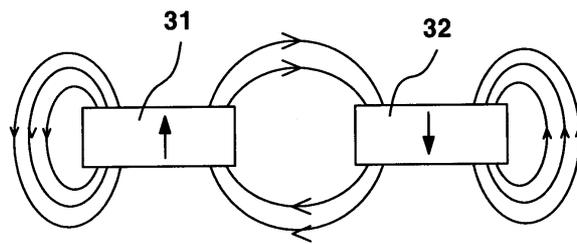
도면4



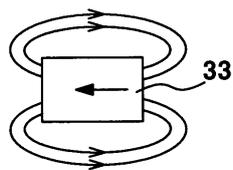
도면5



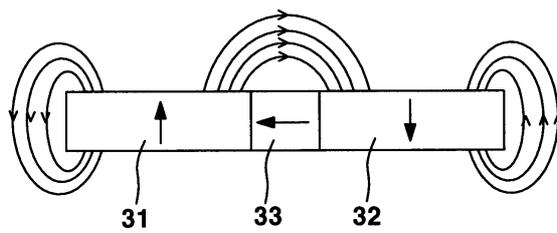
도면6a



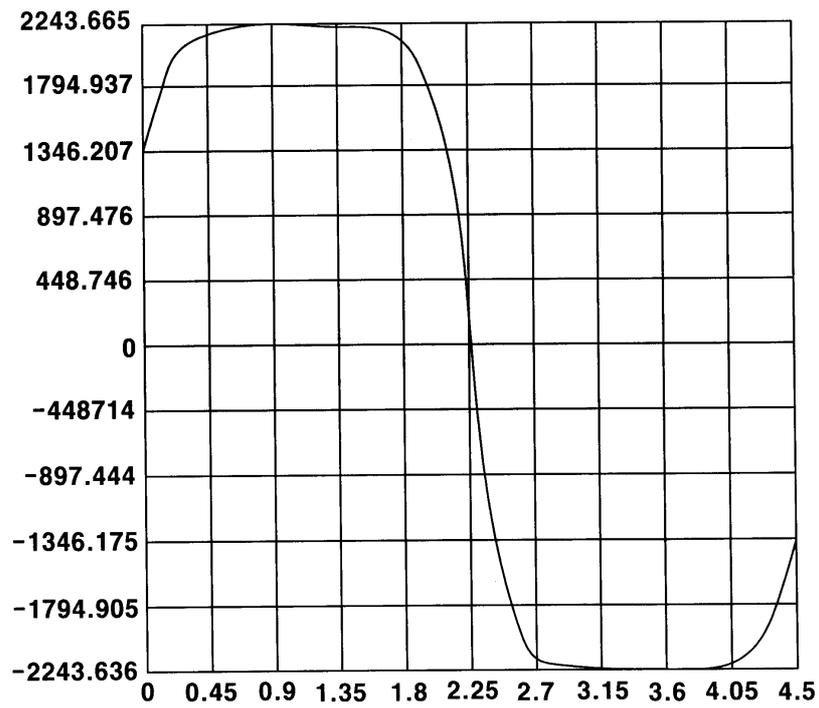
도면6b



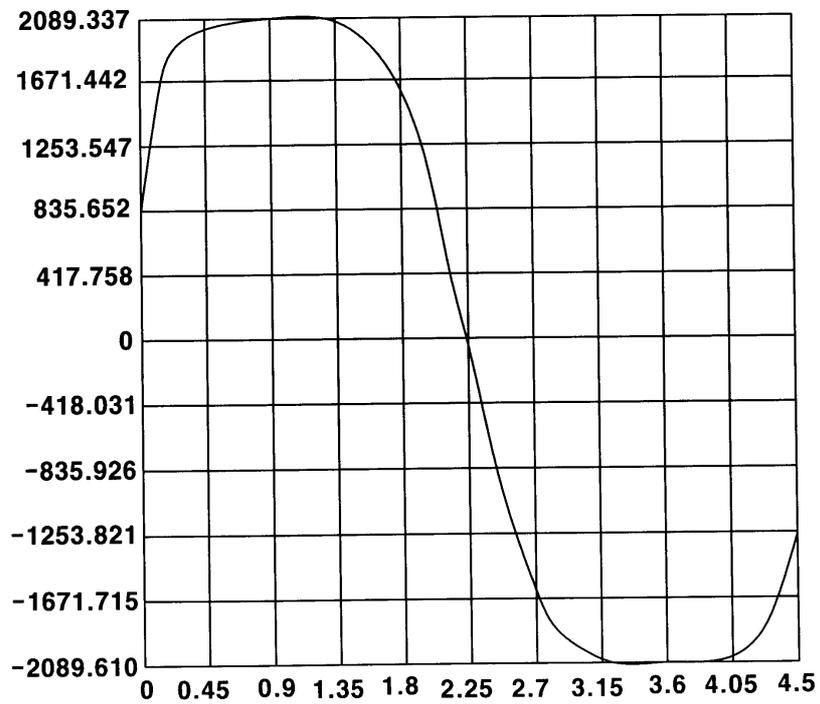
도면6c



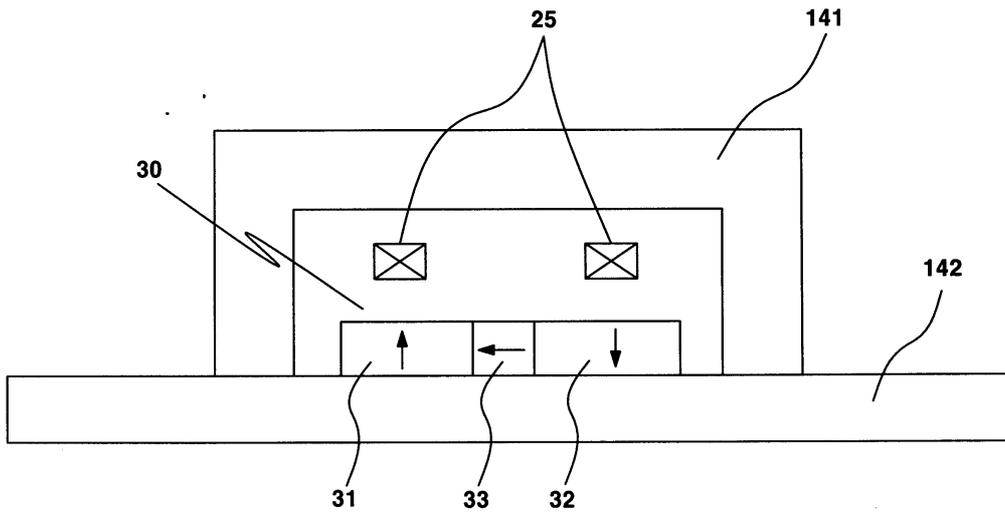
도면7a



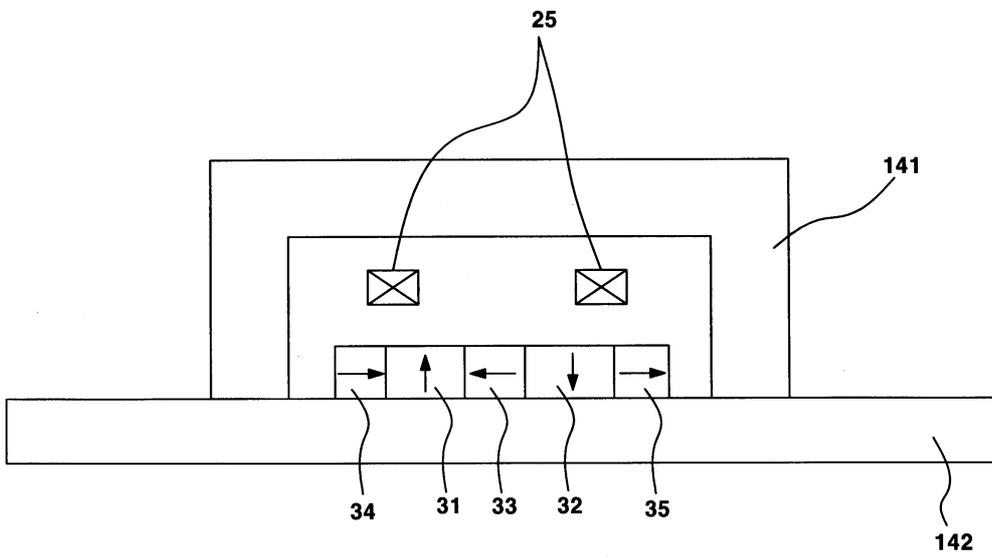
도면7b



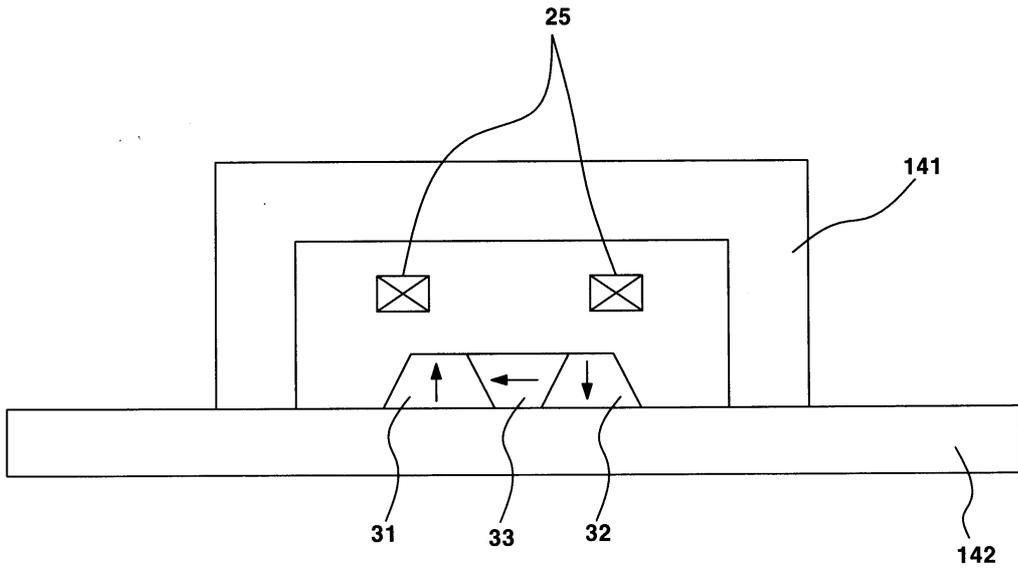
도면8



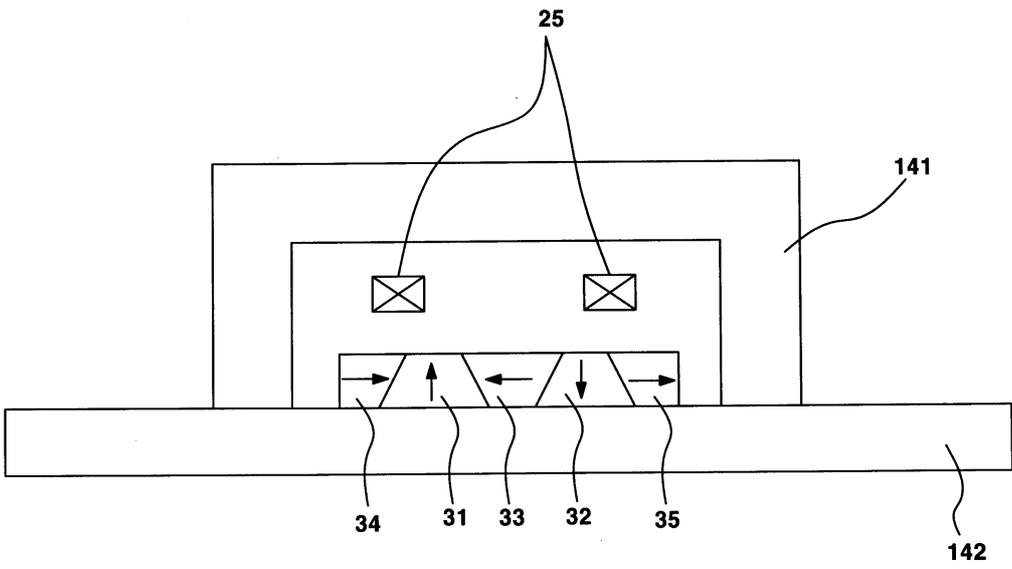
도면9



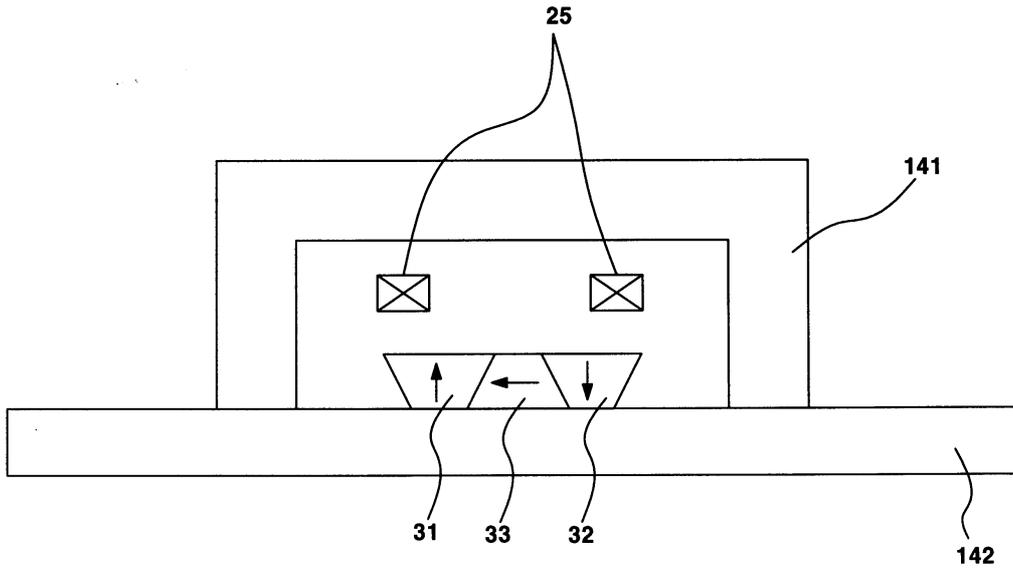
도면10



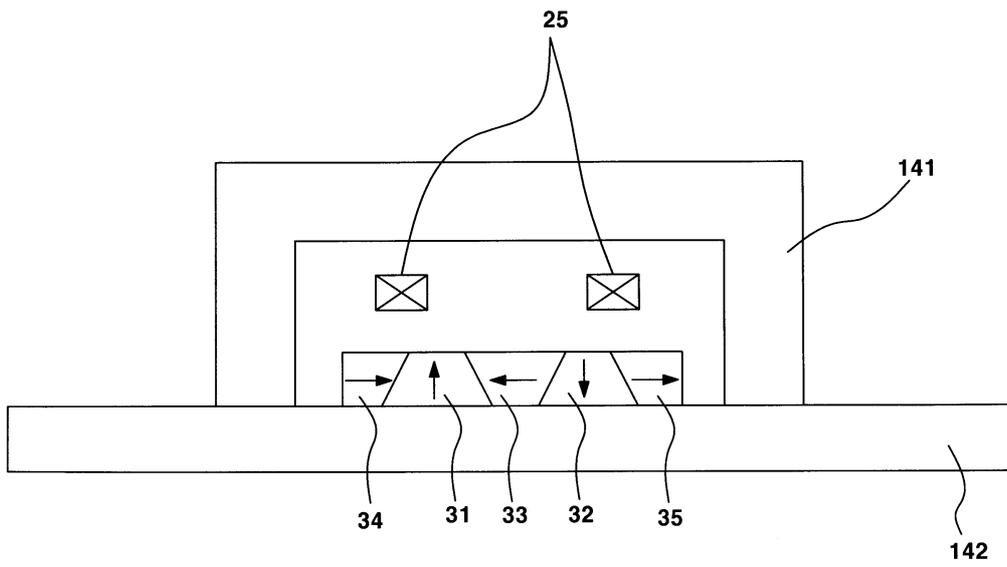
도면11



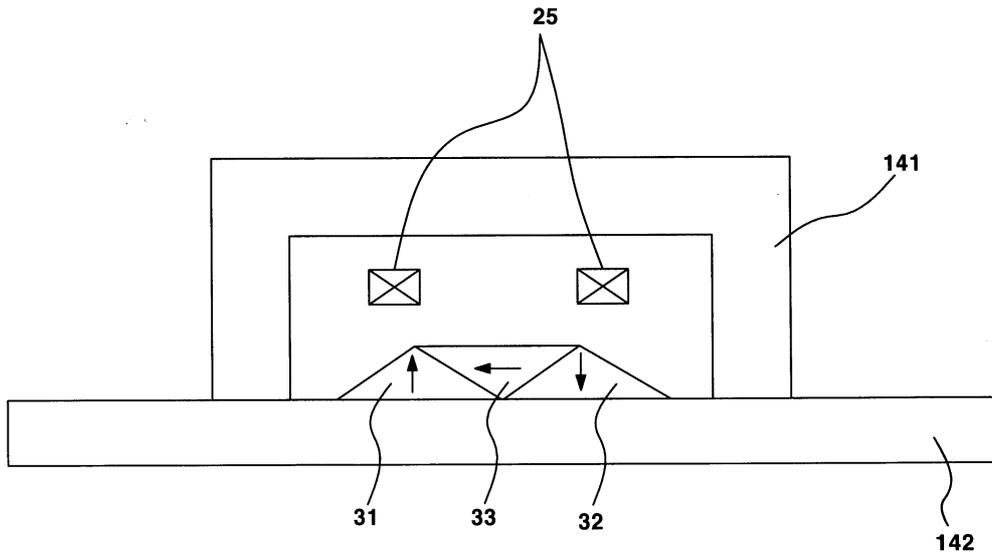
도면12



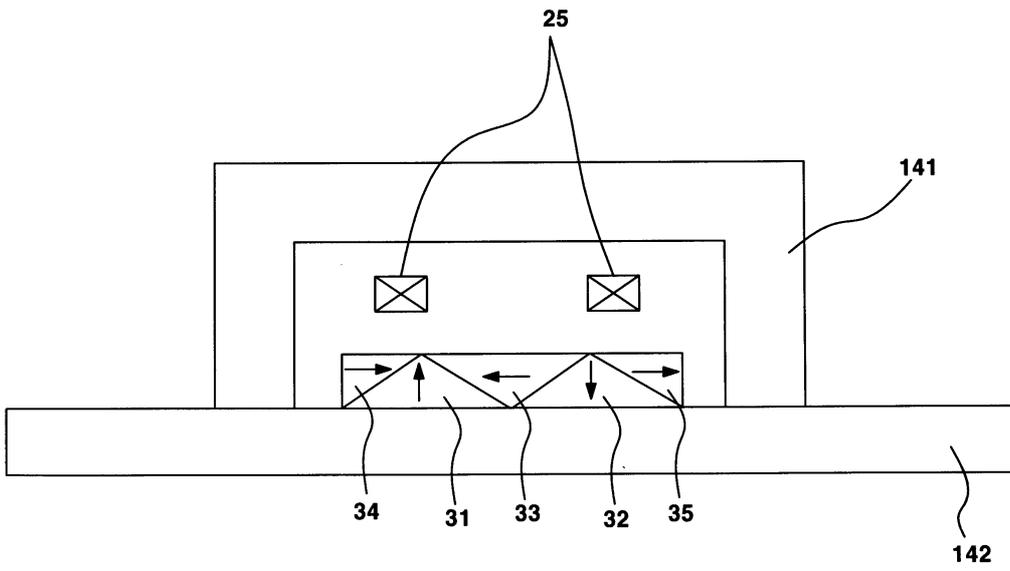
도면13



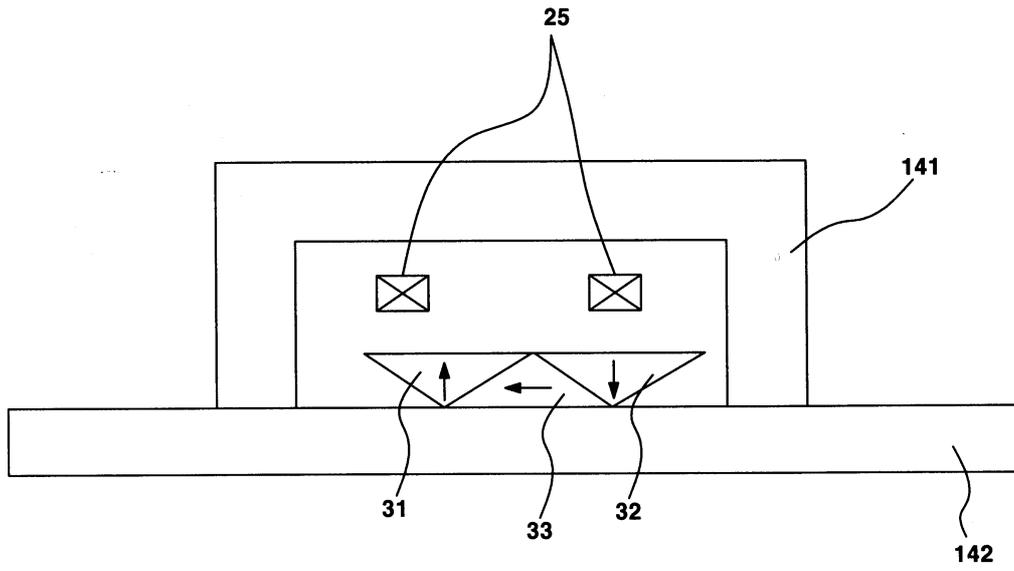
도면14



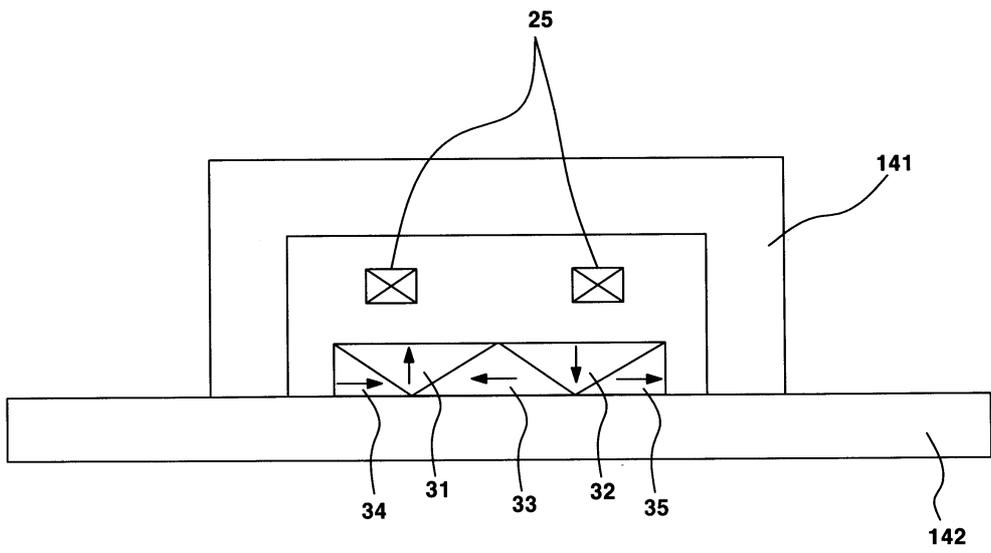
도면15



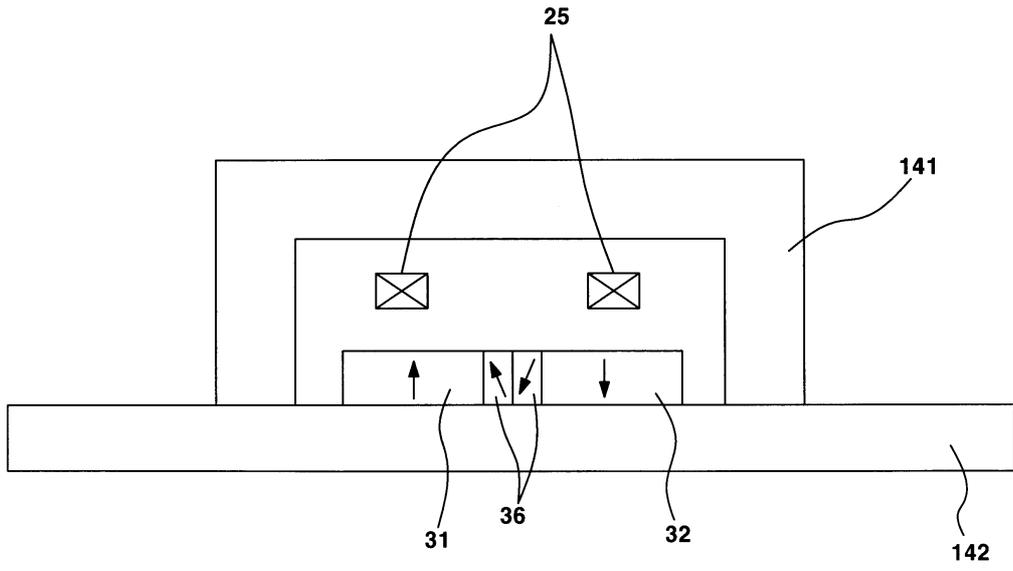
도면16



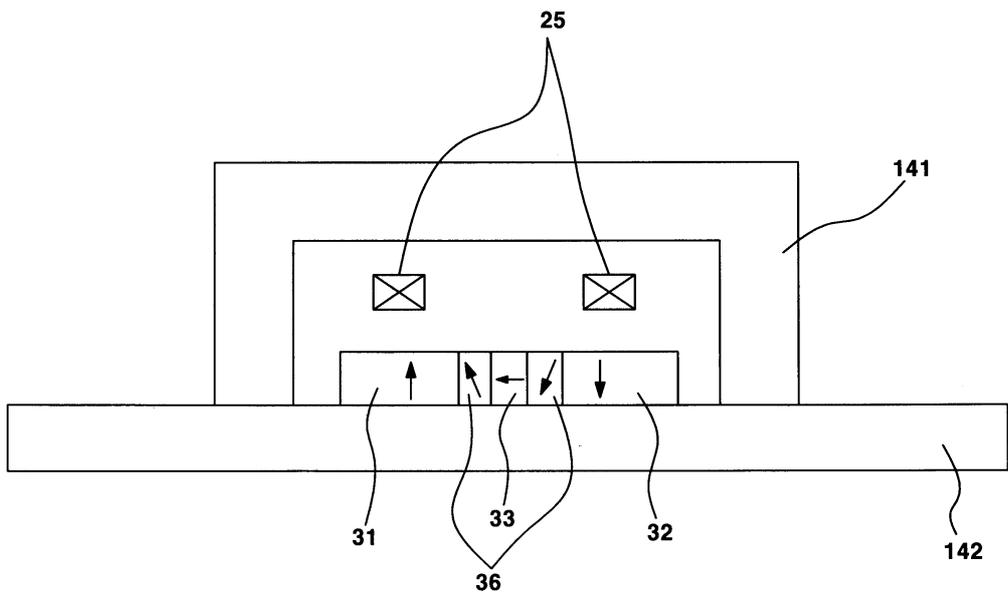
도면17



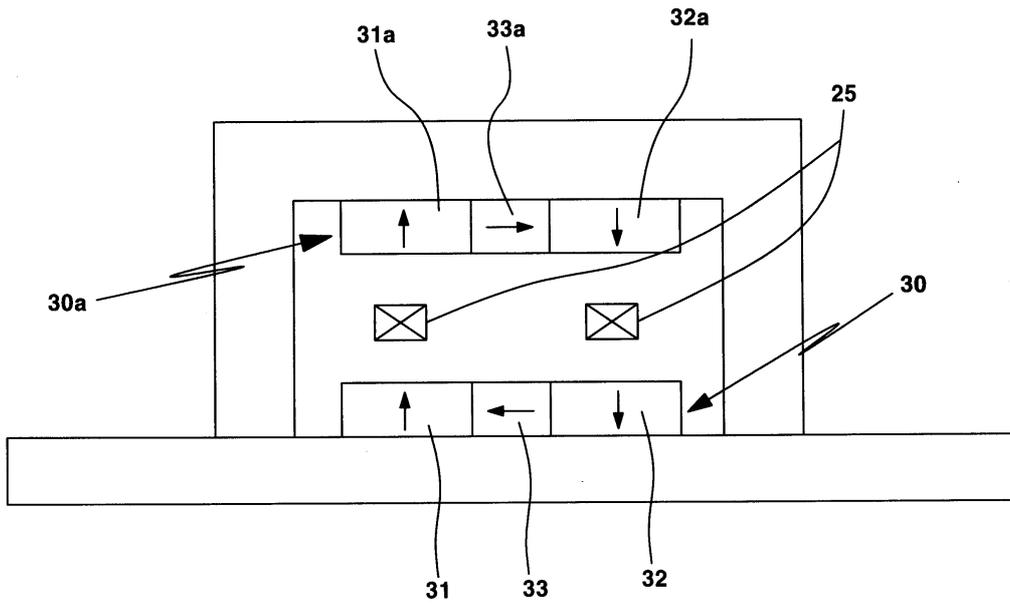
도면18



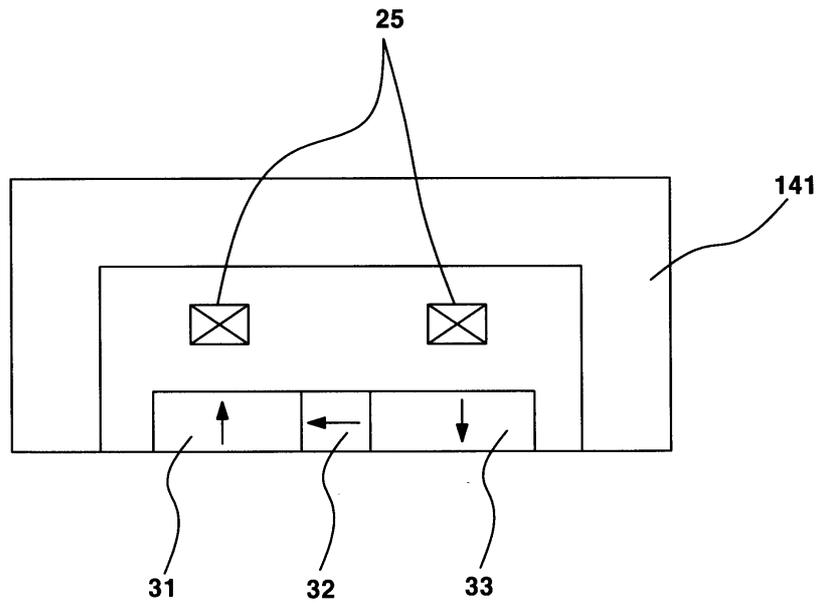
도면19



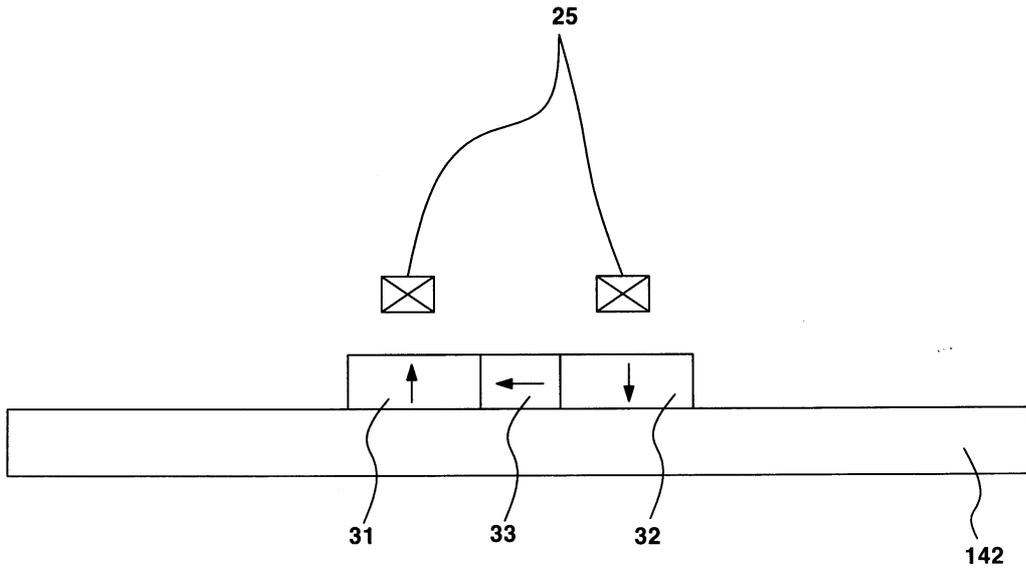
도면20



도면21



도면22



도면23

