



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월10일
 (11) 등록번호 10-1380560
 (24) 등록일자 2014년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02K 35/02 (2014.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0110111
 (22) 출원일자 2012년10월04일
 심사청구일자 2012년10월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008092756 A*
 KR100671363 B1*
 JP10014199 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국철도기술연구원
 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
 (72) 발명자
 이형우
 서울 용산구 이촌로 303, 33동 405호 (이촌동, 현대아파트)
 홍순만
 서울특별시 서초구 반포2동 신반포1차아파트 16동 307호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 이우영, 이은철

전체 청구항 수 : 총 6 항

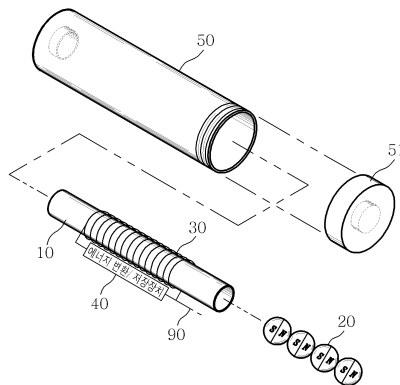
심사관 : 임영훈

(54) 발명의 명칭 **자석의 이동을 이용한 발전기**

(57) 요약

자석의 이동을 이용한 발전기가 개시된다. 이 발전기는 원통형 내벽의 의해 수용공간을 가지는 통부재와, 통부재의 수용공간에 통부재의 길이방향을 따라 이동가능하게 수용되는 다수개의 자석과, 통부재의 둘레에 권선된 코일을 포함하여, 다수개의 자석이 통부재의 수용공간에서 이동할 때 전기가 발생된다. 여기에서 자석을 구형으로 배치하여 이동시에 마찰저항이 최소화되도록 한다. 또한 자석들은 모두 서로 간에 인력이 작용하도록 배치되거나, 서로 척력이 작용하도록 자석군을 그룹핑한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이병송

경기 안양시 동안구 일동로184번길 11, 302 (관양동, 궁전빌라1차)

박찬배

경기 의왕시 흥안대로434번길 86, 204동 1003호 (포일동, 위브호수마을2단지)

이준호

경기 안양시 동안구 동안로 102, 206동 1508호 (호계동, 평촌목련2단지대우선경아파트)

김재희

경기도 수원시 영통구 영통로514번길 53, 108동 1101호

특허청구의 범위

청구항 1

자석의 이동을 이용한 발전기로서:

원통형 내벽의 의해 수용공간을 가지는 통부재;

상기 통부재의 수용공간에 상기 통부재의 길이방향을 따라 이동가능하게 수용되는 다수개의 자석;

상기 통부재의 둘레에 권선된 코일; 및

상기 코일에 연결된 에너지 변환 및 저장부;를 포함하여,

상기 다수개의 자석이 상기 통부재의 수용공간에서 이동할 때 전기가 발생되며,

상기 다수의 자석이 수용되고 외면에 상기 코일이 권선된 상기 통부재가 수밀가능하게 수용되는 외함부재를 더 포함하고,

상기 외함부재는 물에 대한 부유성을 가짐으로써, 물에 위치할 때 물의 이동에 따라 유동하고,

물에 부유된 상기 외함부재를 고정요소에 매달리도록 하는 중공을 가진 와이어부재를 더 포함하는,

자석의 이동을 이용한 발전기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 다수개의 자석은 구형인 것인,

자석의 이동을 이용한 발전기.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 다수개의 자석은 상기 통부재의 수용공간 내에서 일렬로 배열되는 것인,

자석의 이동을 이용한 발전기.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 다수개의 자석은 서로 인력이 작용하도록 배치된 것인,

자석의 이동을 이용한 발전기.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 다수개의 자석은 일렬 배열 중에 중앙에 위치하면서 서로 인력이 작용하는 적어도 2개의 중심부 자석군이 인접하는 다른 자석군들과 척력이 작용하도록 배치되는 것인,

자석의 이동을 이용한 발전기.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 코일은 상기 중심부 자석군이 위치된 부위에서 간격을 띄우고 권선된 제1부위와 제2부위를 포함하며, 상기 제1부위와 제2부위는 권선 방향이 서로 반대인 것인,

자석의 이동을 이용한 발전기.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 발전 분야에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 자석의 이동을 이용한 발전기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근에 대체 에너지 개발을 위한 다양한 연구와 시도가 이루어지고 있다. 화석연료는 그 매장량의 한계성은 물론 온난화 등 환경적인 측면에서의 유해성이 높기 때문에 이러한 대체 에너지 개발은 필수적이면서도 시급하다고 할 수 있다.

[0003] 대체 에너지 개발과 관련한 주요 연구 개발은 태양광, 태양열, 원자력, 지열, 조력, 수력, 풍력, 식물성 기름 등에 걸쳐서 다양하게 진행되고 있다. 이와 같이 대체 에너지 개발은 주로 자연력을 이용하는 것으로서, 무한한 가능성을 가지고 있는 반면에 효율성 측면에서는 아직 극복하여야 문제들이 많이 있다.

[0004] 예를 들어, 풍력을 이용한 발전 시스템의 경우에는 대규모 설비가 필요하고 또한 바람이 불지 않는 경우에는 발전을 하지 못하거나 효율이 떨어지게 된다. 태양광을 이용하는 발전시스템의 경우에도 풍력과 마찬가지로 기후와 장소에 영향을 많이 받는다. 그와 달리, 해수의 경우에는 끊임없이 유동한다는 측면에서는 풍력이나 태양력에 비해 유리하다고 할 수 있다. 그런데 현재 해수의 유동성을 이용하는 발전시스템은 조수간만의 차를 이용하는 조력발전이 주를 이루고 있고, 이는 대규모의 시설이 필요하다는 문제점이 있다.

[0005] 그런가 하면, 한국특허공개 10-2004-0096477호에는 해수에 부유하면서 전기를 생성하는 기술이 소개된 바 있다. 그러나 이러한 공개특허기술은 부유 자석체가 상하로 이동해야만 기전력이 발생하는 구조로서, 그러한 상하 운동이 자주 일어나기 쉬운 구조가 아니기 때문에, 효율이 매우 낮다고 할 수 있다. 더욱이 에너지는 형태를 바꾸는 과정이 많을수록 손실이 커지는데, 공개특허기술을 포함한 기존의 발전장치들은 복잡한 구성을 가지기 때문에 효율이 떨어진다.

[0006] 또한 대부분의 이동하는 자석을 원통형으로 제작해왔기 때문에 마찰저항이 커져서 효율이 떨어질 수밖에 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국특허공개 10-2004-0096477호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 종래의 문제를 감안한 것으로서, 영구자석의 이동을 이용하여 전기에너지가 생산되는 발전기를 제공한다.
- [0009] 본 발명은 원통형 내벽을 가지는 통부재 내에 구형 자석을 이동가능하게 배치함으로써 이동에 대한 마찰 저항 등을 최소화하여 자석의 운동에너지를 최대화시킬 수 있는 발전기를 제공한다.
- [0010] 본 발명은 물에 부유하면서 물의 이동에 따라 자석이 이동함으로써 전기에너지가 생산되는 발전기를 제공한다.
- [0011] 본 발명은 다수개의 자석의 배치를 통해 발생하는 인력 및 척력을 이용하여 자석의 운동에너지를 극대화시킴으로써, 전기에너지의 생산을 높일 수 있는 발전기를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은 자석의 이동을 이용한 발전기를 제공하며, 이 발전기는: 원통형 내벽의 의해 수용공간을 가지는 통부재; 상기 통부재의 수용공간에 상기 통부재의 길이방향을 따라 이동가능하게 수용되는 다수개의 자석; 상기 통부재의 둘레에 권선된 코일; 및 상기 코일에 연결된 에너지 변환 및 저장부;를 포함하여, 상기 다수개의 자석이 상기 통부재의 수용공간에서 이동할 때 전기가 발생된다.
- [0013] 상기 다수개의 자석은 구형이다.
- [0014] 상기 다수개의 자석은 상기 통부재의 수용공간 내에서 일렬로 배열된다.
- [0015] 상기 다수개의 자석은 서로 인력이 작용하도록 배치된다.
- [0016] 다르게는 다수개의 자석이 일렬 배열 중에 중앙에 위치하면서 서로 인력이 작용하는 적어도 2개의 중심부 자석군이 인접하는 다른 자석군들과 척력이 작용하도록 배치된다.
- [0017] 이 경우, 상기 코일은 상기 중심부 자석군이 위치한 부위에서 간격을 띄우고 권선된 제1부위와 제2부위를 포함하며, 상기 제1부위와 제2부위는 권선 방향이 서로 반대이다.
- [0018] 공통적으로, 상기 다수의 자석이 수용되고 외면에 상기 코일이 권선된 상기 통부재가 수밀가능하게 수용되는 외함부재를 더 포함하고, 상기 외함부재는 물에 대한 부유성을 가짐으로써, 물에 위치할 때 물의 이동에 따라 유동하도록 할 수 있다.
- [0019] 물에 부유된 상기 외함부재를 고정요소에 매달리도록 하는 와이어부재를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 원통형의 내벽을 가지는 수용공간에서 이동하는 구형자석을 채용함으로써 구형자석과 통부재의 내벽과의 접촉면적이 최소화되고, 그에 따라 마찰저항도 최소화되어 자석의 이동을 최대화할 수 있다. 따라서 전기에너지의 생산효율이 높아진다. 또한 해수와 같이 유동이 잦은 물의 운동에너지를 이용하기 때문에 친환경 에너지원이라는 장점이 있다. 또한 구형의 자석은 원통형 등과 같은 기타 다른 형태의 자석보다 자속의 분포가 넓어지기 때문에 코일의 작은 스트로크에서도 발전이 가능한 장점이 있다. 또한 상대적으로 구조가 간단하기 때문에 유지보수가 용이하다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기를 개략적으로 도시한 분해사시도이다.

도 2a 및 2b는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기를 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 3는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 4은 본 발명의 자석의 이동을 이용한 발전기를 설치한 예시를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기를 개략적으로 도시한 분해사시도이다. 도 2a 및 2b는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0024] 도면을 참조하여, 본 발명의 하나의 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기는 원통형 내벽의 의해 수용공간(S)을 가지는 통부재(10)와, 통부재(10)의 수용공간(S)에 통부재(10)의 길이방향을 따라 이동가능하게 수용되는 다수개의 자석(20)과, 통부재(10)의 둘레에 권선된 코일(30)과, 코일(30)에 연결된 에너지 변환 및 저장부(40)를 포함한다. 따라서 다수개의 자석(20)이 통부재(10)의 수용공간(S)에서 이동할 때 전기에너지가 발생하게 된다. 아래에서 설명되는 바와 같이, 이러한 본 발명의 발전기는 파도나 너울과 같이 물의 유동이 잦은 해수에 부유되어 자연적인 움직임을 자석이 부여함으로써 효율적인 친환경 발전장치가 제공된다.
- [0025] 통부재(10)는 실질적으로 원통형 내벽을 가짐으로써 긴 수용공간(S)을 제공한다. 통부재(10)는 물론 둘레면도 원통형을 가질 수 있다. 수용공간(S)에 다수개의 구형 자석(20)이 통부재(10)의 길이방향으로 이동가능하게 배치된다. 여기서 이동가능하다는 것은 구형 자석(20)의 직경이 통부재(10)의 수용공간(S)의 내경과 같거나 작고, 수용공간(S)의 길이가 일렬로 배열된 자석(20) 전체의 길이보다 길다는 것을 의미한다. 또한 통부재(10)는 바람직하게는 수용공간(S) 내에서 자석(20)들이 이탈하지 않도록 수용공간(S)의 양단부가 막힌 형태를 가질 수 있다. 이러한 막힌 형태는, 도시하지는 않았지만, 양단부의 어느 일측에 마개 또는 도어 형태를 구비하는 것으로 구현될 수 있다. 통부재(10)는 바람직하게 비자성체 및 부도체이며, 실린더 형태를 가져서 내벽과 외벽이 원통형상을 갖는다.
- [0026] 본 발명의 발전기에서 다수개의 자석(20)의 각각은 구형을 가진다. 여기에서의 구형은 실질적으로 구형을 의미하는 것으로서, 완전한 구형에 한정되는 것이 아님은 자명하다. 따라서, 타원형의 단면을 가지는 구형도 포함한다.
- [0027] 본 발명의 하나의 실시예에서 다수개의 자석(20)들은 서로 인력이 작용하도록 배치된다. 따라서 도시한 바와 같이, 전체 자석(20)들이 S극과 N극의 배치가 같은 방향을 가지고 배열된다. 자석은 바람직하게 영구자석이다.
- [0028] 코일(30)은 통부재(10)의 둘레면에 권선되고, 코일(30)의 양단부는 에너지 변환 및 저장부(40)에 연결된다.
- [0029] 이러한 하나의 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기는 통부재(10)의 수용공간(S)에 일렬로 배열되어, 도 2a 및 도 2b와 같이, 수용된 다수개의 자석(20)들이 수용공간(S) 내에서 이동을 하면 전기에너지가 발생되어 에너지 변환 및 저장부(40)에 저장된다.
- [0030] 이러한 본 발명의 자석의 이동을 이용한 발전기는 자석(20)들이 구형이기 때문에 통부재(10)의 내벽과 접촉되는 면적이 최소화된다. 따라서 자석(20)이 이동하는데 마찰저항이 극히 적게 되어 작은 외력이 가해지더라도 자석(20)들이 쉽게 이동하게 된다. 바람직하게는 자석의 수에 맞춰 통부재(10)의 길이를 적절하게 정하여 자석의 움직임이 충분히 이루어질 수 있도록 한다.
- [0031] 바람직하게 본 발명의 하나의 실시예에서 상술한 구성요소들을 감싸는 외함부재(50)를 포함할 수 있다. 이러한 외함부재(50)는 코일(30) 등이 해수의 염분 등에 접촉되는 것을 방지하는 기능을 하도록 수밀수단(미도시)을 필요한 부위에 배치한다. 또한 외함부재(50)는 부력을 가지는 소재를 택하여 본 발명의 발전기가 해수와 같은 물에서 부유하면서 자석(20)들에 움직임을 부여할 수 있도록 한다. 외함부재(50)는 도시한 바와 같이 원통형상을 가지고, 뚜껑(51)을 구비하여 수용되는 요소들을 삽입과 분리가 가능하도록 할 수 있다.
- [0032] 더욱 바람직하게는, 도 4에서와 같이, 외함부재(50)와 고정요소(60)를 연결하는 와이어부재(70)가 구비된다. 와

이어부재(70)는 외함부재(50)에 수용된 본 발명의 발전기를 매다는 형태가 됨으로써 발전기가 유실되거나 파손되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 고정요소(60)는 해저면에 앵커 또는 기둥을 설치하여 이용할 수 있다.

- [0033] 이러한 본 발명의 발전기는 해안가나 해안 절벽 부근과 같이 파도의 움직임이 활발한 곳에 설치하면 더욱 바람직할 수 있다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0035] 도 3을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예는 자석(20)들의 배치에 있어서 척력이 발생하도록 한 것이다.
- [0036] 위에서 설명한 하나의 실시예와 나머지 요소들은 동일한 것을 채용하지만, 통부재(10)의 수용공간(S)에 일렬로 배열되는 자석(20)들에서 척력이 발생하도록 구성한다.
- [0037] 특히, 본 발명의 다른 실시예에서는 자석(20)의 일렬 배열 중에 중앙에 위치하는 적어도 2개로 이루어지는 중심부 자석군(200C)을 인접하는 다른 자석군(200A, 200B)들과 자석의 배치방향을 반대로 한다. 이렇게 자석군(200A, 200B, 200C)들 2개 이상이 일단 인력으로 결합되고 나면 그들 자석군(200A, 200B, 200C)들은 그 배열상태가 그대로 유지되기 때문에, 구형임에도 불구하고 지속적으로 척력이 작용한다.
- [0038] 이때는 코일(300)의 권선방향에도 변화를 준다. 이를테면, 다른 실시예에 따른 발전기에 채용되는 코일(300)은 중심부 자석군(200C)이 위치된 부위에서 간격을 띄우고 권선된 제1부위(300A)와 제2부위(300B)를 포함하며, 이들 제1부위(300A)와 제2부위(300B)의 권선 방향을 서로 반대가 되도록 한다.
- [0039] 이상과 같은 구성에 의해, 수중에서 부유하면서 파도와 같은 외력에 의해 유동하면서 자석(20)들에 움직임을 부여함과 동시에 중심부 자석군(200C)과 그 인접 자석군(200A, 200B)들 간에 척력이 작용하여 이동을 배가시키게 된다. 따라서, 더욱 많은 전기에너지가 얻어질 수 있다.
- [0040] 하나의 실시예와 마찬가지로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자석의 이동을 이용한 발전기는, 도 4에서와 같이, 외함부재(50), 와이어부재(70), 고정요소(60) 등이 채용될 수 있다.
- [0041] 상술한 모든 실시예에서 공통적으로, 와이어부재가 중공을 가져서 중공부위에 에너지 변환 및 저장부(40)와 연결된 전선(90)을 배치함으로써 생성된 전기에너지를 전송하는데 이용할 수 있다. 이렇게 전송된 전기에너지는 등대의 등(80)을 켜는데 이용될 수도 있다. 또한, 와이어부재(70)가 연결되는 부위가 도시한 실시예들과 같이 외함부재(50)의 단부가 아닌 다른 부위, 예를 들어, 중앙부위나 외함부재 길이의 1/3 지점에 연결될 수 있다. 이는 본 발명의 자석의 이동을 이용한 발전기는 통부재(10)를 포함하는 외함부재(50)가 수평상태를 벗어날 때 자석(20, 200)들의 움직임이 발생되기 때문에, 이를 감안하여 와이어부재(70)의 연결위치를 정할 수 있다.
- [0042] 이상에서 설명한 본 발명의 발전기는 수중에서 유동하는 방식이 아닌 일반적인 운송기와 같이 수평이나 수직 방향으로 움직임을 반복되는 부위에 설치할 수 있다.
- [0043] 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

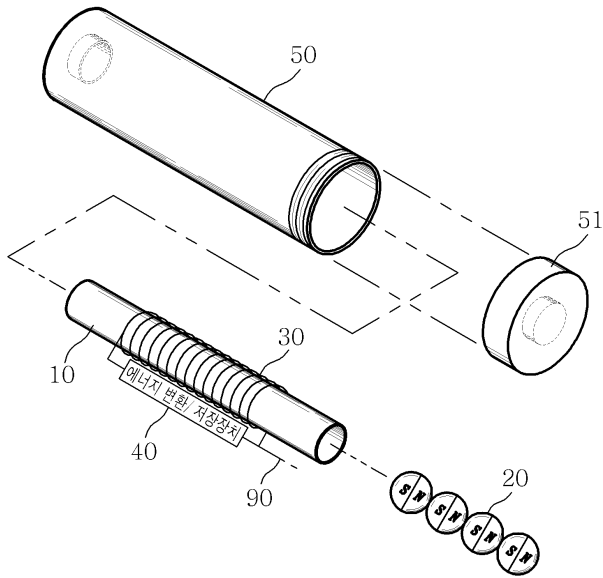
부호의 설명

- [0044] 10: 통부재 20, 200: 자석
- 200A, 200B: 자석군 200C: 중심부 자석군
- 30, 300: 코일 300A: 코일의 제1부위
- 300B: 코일의 제2부위 40: 에너지 변환 및 저장부
- 50: 외함부재 60: 고정요소
- 70: 와이어부재 80: 등

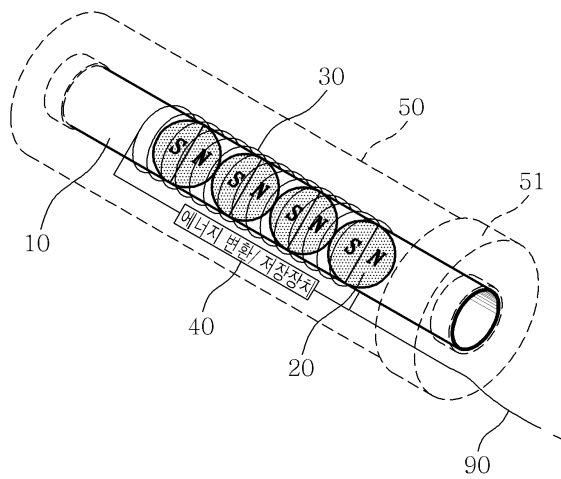
90: 전선

도면

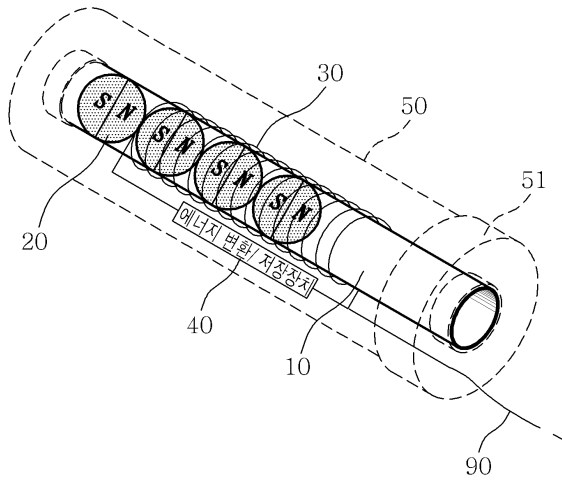
도면1



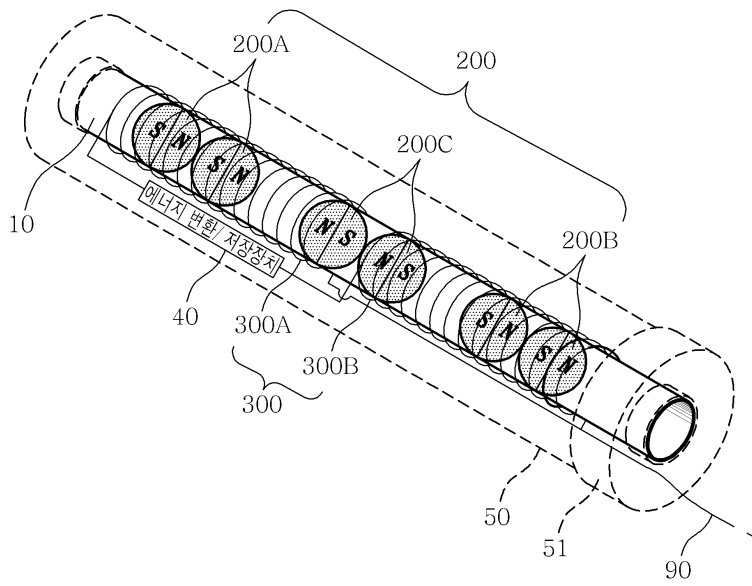
도면2a



도면2b



도면3



도면4

