



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0066991  
(43) 공개일자 2020년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02K 7/104 (2006.01) B66B 11/04 (2006.01)  
B66B 5/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H02K 7/104 (2013.01)  
B66B 11/043 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0153803  
(22) 출원일자 2018년12월03일  
심사청구일자 2020년02월13일

(71) 출원인  
전자부품연구원  
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)  
(72) 발명자  
이기덕  
경기도 부천시 원미구 평천로 616  
다정한마을2113-1202  
김래은  
서울특별시 송파구 백제고분로41길 36-19(송파동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박종한

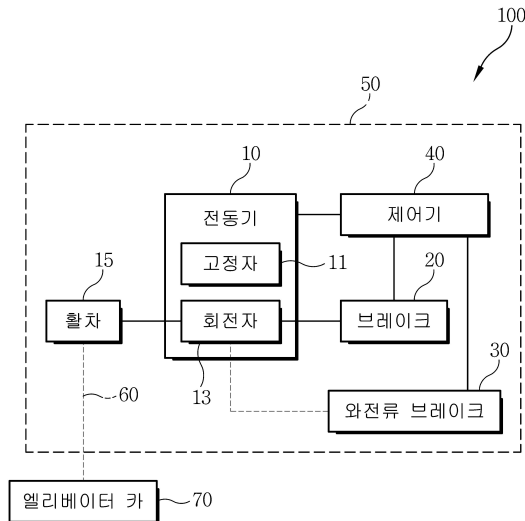
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기

(57) 요약

본 발명은 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기에 관한 것으로, 전기가 차단되는 비상상황에서 회전자의 회전을 억제시켜 엘리베이터의 추락 속도를 저감시키기 위한 것이다. 본 발명에 따른 엘리베이터용 권상기는 회전자와 고정자를 포함하고 회전자를 통하여 회전을 전달하는 전동기, 회전자에 설치되며 엘리베이터 카를 권상로프에 매달아 상하운동을 하도록 감아주는 활차, 전기신호에 따라서 회전자에 기계적으로 접촉하여 회전자의 회전을 정지시키는 브레이크, 및 전기가 차단되는 비상상황에서 전동기에서 발생하는 와전류를 이용하여 회전자에 기계적으로 접촉하여 발생하는 마찰력으로 회전자의 회전을 억제시키는 와전류 브레이크를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
**B66B 5/02** (2013.01)

(72) 발명자

**서정무**

경기도 고양시 덕양구 신원3로 20(신원동, 신원마을고양삼송아이파크) 806-1603

**이정종**

인천광역시 부평구 갈월동로 45(갈산동, 두산아파트) 106-204

**유세현**

경기도 부천시 중동로 64(송내동, 중동역푸르지오아파트) 112-701

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20172010105920

부처명 산업부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지수요관리핵심기술개발사업

연구과제명 (R)반송설비용 고효율 동력 시스템 개발 및 실증

기 여 율 1/1

주관기관 (주)나우테크

연구기간 2017.12.01 ~ 2020.11.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

회전자와 고정자를 포함하고, 상기 회전자를 통하여 회전력을 전달하는 전동기;

상기 회전자에 설치되며, 엘리베이터 카를 권상로프에 매달아 상하운동을 하도록 감아주는 활차;

전기신호에 따라서 상기 회전자에 기계적으로 접촉하여 상기 회전자의 회전을 정지시키는 브레이크; 및

전기가 차단되는 비상상황에서 상기 전동기에서 발생하는 와전류를 이용하여 상기 회전자에 기계적으로 접촉하여 발생하는 마찰력으로 상기 회전자의 회전을 억제시키는 와전류 브레이크;

를 포함하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 와전류 브레이크는 상기 회전자의 외측에 설치되는 것을 특징으로 하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 와전류 브레이크는 상기 회전자의 내측에 설치되는 것을 특징으로 하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 와전류 브레이크는,

상기 회전자의 외측에 이동 가능하게 설치되며, 와전류 인가시 회전자에 근접하는 영구자석; 및

상기 회전자의 내측에 상기 영구자석과 마주보며 이동 가능하게 설치되며, 와전류 인가에 따라 상기 영구자석이 상기 회전자에 근접하면, 회전자의 내측면에 밀착되어 기계적인 마찰력을 제공하는 브레이킹 블럭;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

#### 청구항 5

회전자와 고정자를 포함하고, 상기 회전자를 통하여 회전력을 전달하는 전동기;

상기 회전자에 설치되며, 엘리베이터 카를 권상로프에 매달아 상하운동을 하도록 감아주는 활차;

전기신호에 따라서 상기 회전자에 기계적으로 접촉하여 상기 회전자의 회전을 정지시키는 브레이크;

전기신호로 상기 전동기 및 상기 브레이크의 구동을 제어하는 제어기; 및

전기가 차단되는 비상상황에서 상기 전동기에서 발생하는 와전류를 이용하여 상기 회전자에 기계적으로 접촉하여 발생하는 마찰력으로 상기 회전자의 회전을 억제시키는 와전류 브레이크;

를 포함하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 와전류 브레이크는 상기 회전자의 외측에 설치되는 것을 특징으로 하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 와전류 브레이크는 상기 회전자의 내측에 설치되는 것을 특징으로 하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 와전류 브레이크는,

상기 회전자의 외측에 이동 가능하게 설치되며, 와전류 인가시 회전자에 근접하는 영구자석; 및

상기 회전자의 내측에 상기 영구자석과 마주보며 이동 가능하게 설치되며, 와전류 인가에 따라 상기 영구자석이 상기 회전자에 근접하면, 회전자의 내측면에 밀착되어 기계적인 마찰력을 제공하는 브레이킹 블럭;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 엘리베이터용 권상기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전기가 차단되는 비상상황에서 회전자의 회전을 억제시켜 엘리베이터의 추락 속도를 저감시키는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 엘리베이터는 승강로를 형성하는 메인프레임의 상부에 권상기가 설치되고, 승강로에는 엘리베이터 카가 권상로프에 연결되어 승객이나 화물을 수직방향으로 운반할 수 있는 구조로 되어 있다.

[0003] 이렇게 건물 내에서 상층 또는 하층으로의 신속한 이동을 위하여 운행되고 있는 엘리베이터는 기계실의 내부로 승강로의 소정 위치에 권상기가 설치된 상태에서, 권상기의 활차(Sheave)에 권취된 로프를 이동시킴에 따라 로프에 연결된 엘리베이터 카를 수직방향으로 이동시킬 수 있는 작동방식으로 이루어져 있다.

[0004] 여기서 권상기는 권상로프를 걸고 활차를 회전시켜 엘리베이터 카를 구동시켜주는 장치로서, 회전력을 제공하는 전동기, 엘리베이터 카를 권상로프에 매달아 상하운동을 하도록 잡아주는 활차, 엘리베이터 카의 운전 및 정지시 활차의 회전을 정지시켜주거나 정지 상태를 유지시켜 주는 브레이크 등으로 구성된다.

[0005] 이러한 권상기를 구비한 엘리베이터를 운전하기 위해서는 우선, 제어부의 명령에 의해 전동기는 엘리베이터 카의 기동, 가속, 주행, 감속, 착상 및 정지 등의 일련의 운동이 제어된다.

[0006] 권상기에 설치된 브레이크는, 등록특허 제10-0784923호에 개시된 바와 같이, 전동기의 회전자에 내장된 형태로 구현되거나, 전동기의 회전자의 외측에 설치된 구조로 구현될 수 있다. 브레이크는 제어부의 명령에 따라서 회전자의 내측 또는 외측에 기계적으로 접촉하여 마찰력으로 회전자를 정지시킨다.

[0007] 하지만 이러한 브레이크가 전기가 정상적으로 공급되는 상황에서 동작한다. 이로 인해 전기가 차단되는 비상상황에서는 브레이크가 정상적으로 구동하지 못하는 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0008] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0784923호 (2007.12.05. 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 따라서 본 발명의 목적은 전기가 차단되는 비상상황에서 회전자의 회전을 억제시켜 엘리베이터의 추락 속도를 저감시키는 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

**발명의 효과**

[0011] 본 발명에 따른 엘리베이터용 권상기는 와전류 브레이크를 포함하기 때문에, 와전류 브레이크는 전기가 차단되는 비상상황에서도 전동기에서 발생하는 와전류를 이용하여 회전자에 기계적으로 접촉하여 마찰력으로 회전자의 회전을 억제시킴으로써, 엘리베이터의 추락 속도를 저감시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 와전류 브레이크를 포함하는 권상기를 구비하는 엘리베이터를 보여주는 블록도이다.

도 2는 도 1의 엘리베이터용 권상기를 보여주는 예시도이다.

도 3은 도 1의 회전자를 와전류 브레이크로 브레이킹하는 과정을 보여주는 개략도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 와전류 브레이크를 포함하는 엘리베이터용 권상기를 보여주는 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않는 범위에서 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0014] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 와전류 브레이크를 포함하는 권상기를 구비하는 엘리베이터를 보여주는 블록도이다. 도 2는 도 1의 엘리베이터용 권상기를 보여주는 예시도이다.

[0017] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 엘리베이터(100)는 와전류 브레이크(30)를 포함하는 권상기(50)와, 권상기(50)에 권상로프(60)를 매개로 매달린 엘리베이터 카(70)를 포함한다.

[0018] 여기서 권상기(50)는 전동기(10)를 기반으로 하며, 전동기(10)에 연결된 권상로프(60)로 매개로 매달린 엘리베이터 카(70)를 수직 방향으로 운반하는 장치이다.

[0019] 이러한 권상기(50)는 전동기(10), 활차(15), 브레이크(20) 및 와전류 브레이크(30)를 포함한다. 전동기(10)는 회전자(13)와 고정자(11)를 포함하고, 회전자(13)를 통하여 회전력을 전달한다. 활차(15)는 회전자(13)에 설치되며, 엘리베이터 카(70)를 권상로프(60)에 매달아 상하운동을 하도록 잡아준다. 브레이크(20)는 전기신호에 따라서 회전자(13)에 기계적으로 접촉하여 회전자(13)의 회전을 정지시킨다. 그리고 와전류 브레이크(30)는 전기가 차단되는 비상상황에서 전동기(10)에서 발생하는 와전류를 이용하여 회전자(13)에 기계적으로 접촉하여 마찰력으로 회전자(13)의 회전을 억제시킨다. 그 외 권상기(50)는 전동기(10), 브레이크(20) 및 와전류 브레이크(30)의 구동을 제어하는 제어기(40)를 더 포함할 수 있다.

[0020] 고정자(11)는 엘리베이터의 승강로 상에 설치가 용이한 형태의 프레임 구조물로 이루어져 있으며, 엘리베이터 카(70)의 설치력에 부착 고정된다. 고정자(11)는 프레임 구조물이 갖는 강성을 이용하여 엘리베이터 카(70)의 양중하중을 받을 수 있도록 되어 있으며, 내측의 축 형상의 구조물에 장착되어 있는 베어링을 통해 회전자(13)를 지지하는 역할을 한다. 고정자(11)는 여자시 회전자(13)와 상호 기전력을 의한 회전자토크를 발생시켜 회전자

(13) 회전을 위한 동력을 제공한다.

- [0021] 회전자(13)는 고정자(11)에 내설되며, 활차(15)에 가해지는 로프하중, 즉 엘리베이터 카(70)의 양중하중을 이겨 내며, 회전을 통해 엘리베이터 카(70)를 승하강시키는 역할을 한다.
- [0022] 활차(15)는 회전자(13)의 전면 일단에는 삽입되게 설치된다. 활차(15)는 권상로프(60)를 통해서 가해지는 엘리베이터 카(70)의 양중하중을 받도록 되어 있다. 활차(15)는 회전자(13) 일단에 삽입되어 회전운동을 직접 안내하도록 되어 있으며, 그 외경에는 권상로프(60)를 견착할 수 있도록 V 또는 U자 형태의 홈이 원주 상에 여러 개가 가공되어 있다.
- [0023] 따라서 활차(15)의 홈에 권상로프(60)가 안착되어 회전됨으로써, 마찰력에 의해 권상로프(60)가 움직여 엘리베이터 카(70)의 하중을 양중할 수 있게 된다. 즉 활차(15)는 회전자(13)의 회전을 엘리베이터 카(70)의 직선 왕복운동으로 변환하며, 엘리베이터 카(70)의 양중하중을 회전자(13)에 전달하는 역할을 한다.
- [0024] 브레이크(20)는 회전자(13)의 외측에 설치되며, 제어기(40)의 제어 신호에 따라서 회전자(13)의 외주면에 기계적으로 접촉하여 발생하는 마찰력으로 회전자(13)의 회전을 정지시킨다.
- [0025] 와전류 브레이크(30)는 전기가 차단되는 비상상황에서 동작하여 회전자(13)의 회전을 억제시키는 브레이크(20)이다. 즉 전기가 차단되는 비상상황에서는 브레이크(20)가 동작하지 않기 때문에, 동작 중에 엘리베이터 카(70)가 추력하는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 본 실시예에서는 전기가 차단되는 비상상황에서도 회전자(13)의 회전에 따른 고정자(11)와 회전자(13) 간에 발생하는 와전류를 기반으로 구동하는 와전류 브레이크(30)로 회전자(13)의 회전을 억제시킨다.
- [0026] 그리고 제어기(40)는 권상기(50)를 포함하는 엘리베이터의 전방적인 구동을 제어한다. 제어기(40)는 전기가 인가되는 정상적인 상황에서 전동기(10) 및 브레이크(20)의 구동을 제어하여 엘리베이터 카(70)를 동작시킨다. 제어기(40)는 전기가 안가되는 정상적인 상황에서는 와전류 브레이크(30)의 구동을 정지시킨다.
- [0027] 이와 같은 본 실시예에 따른 와전류 브레이크(30)의 브레이크(20)하는 과정을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 여기서 도 3은 도 1의 회전자(13)를 와전류 브레이크(30)로 브레이킹하는 과정을 보여주는 개략도이다.
- [0028] 와전류 브레이크(30)는 회전자(13)의 외측에 이동 가능하게 설치된다. 이때 와전류 브레이크(30)는 영구자석일 수 있다.
- [0029] 와전류 브레이크(30)는, 전기가 인가되는 정상적인 상황에서는, 제어기(40)의 제어에 따라서 회전자(13)에서 이격된 상태를 유지한다.
- [0030] 그리고 와전류 브레이크(30)는, 전기가 차단되는 비상상황에서는, 전동기(10)에서 발생하는 와전류를 인가받아 회전자(13)의 외측면에 접촉한다. 와전류 브레이크(30)는 회전자(13)에 기계적으로 접촉하여 발생하는 마찰력으로 회전자(13)의 회전을 억제시킴으로써, 엘리베이터의 승강 속도를 줄일 수 있다. 특히 와전류 브레이크(30)는 전기가 차단되는 비상상황에서도 전동기(10)에서 발생하는 와전류를 이용하여 회전자(13)에 기계적으로 접촉하여 마찰력으로 회전자(13)의 회전을 억제시킴으로써, 엘리베이터의 추락 속도를 저감시킬 수 있다.
- [0031] 한편 본 실시예에서는 와전류 브레이크(30)가 회전자(13)의 외측에 설치된 예를 개시하였지만, 도 4에 도시된 바와 같이, 내장되는 형태로 구현될 수 있다. 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 와전류 브레이크(30)를 포함하는 엘리베이터용 권상기(150)를 보여주는 개략도이다.
- [0032] 도 4를 참조하면, 다른 실시예에 따른 권상기(150)의 와전류 브레이크(30)는 영구자석(31)과 브레이킹 블록(33)을 포함한다. 영구자석(31)은 회전자(13)의 외측에 이동 가능하게 설치되며, 와전류 인가시 회전자(13)에 근접한다. 그리고 브레이킹 블록(33)은 회전자(13)의 내측에 영구자석(31)과 마주보며 이동 가능하게 설치된다. 브레이킹 블록(33)은 와전류 인가에 따라 영구자석(31)이 회전자(13)에 근접하면, 회전자(13)의 내측면에 밀착되어 기계적인 마찰력을 제공한다.
- [0033] 즉 영구자석(31)은, 전기가 인가되는 정상적인 상황에서는, 회전자(13)에서 이격된 상태를 유지한다. 이로 인해 영구자석(31)과 브레이킹 블록(33) 간에는 인력이 작용하지 않기 때문에, 브레이킹 블록(33)은 회전자(13)의 내측면과 떨어진 상태를 유지한다.
- [0034] 반면에 영구자석(31)은, 전기가 차단되는 비상상황에서는, 와전류 인가에 따라서 회전자(13)의 외측면에 근접한다. 이때 브레이킹 블록(33)은 영구자석(31)이 작용하는 자력에 의해 회전자(13)의 내측면에 기계적으로 접촉하

여 발생하는 마찰력으로 회전자(13)의 회전을 억제시킨다.

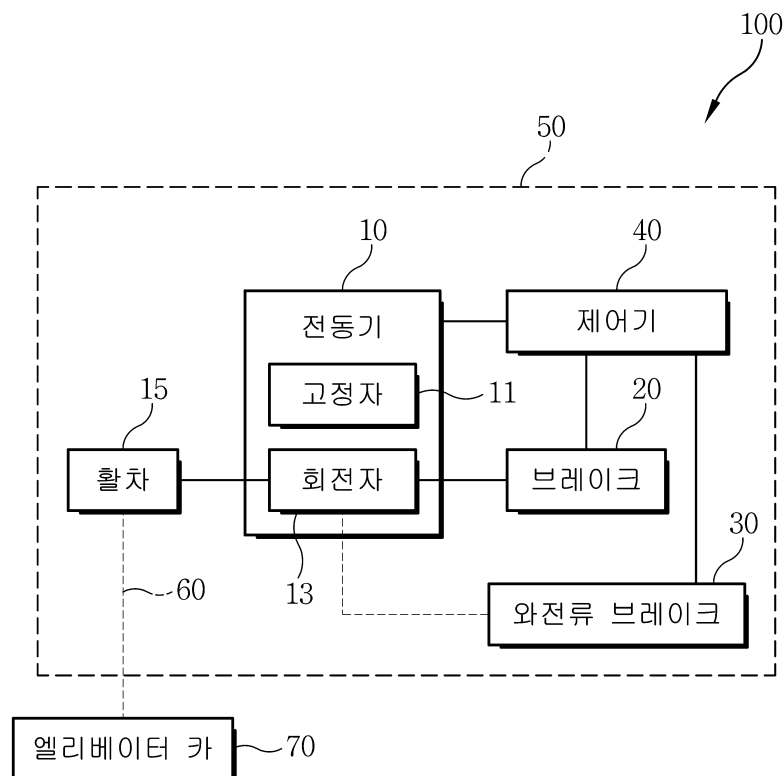
[0035] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

**부호의 설명**

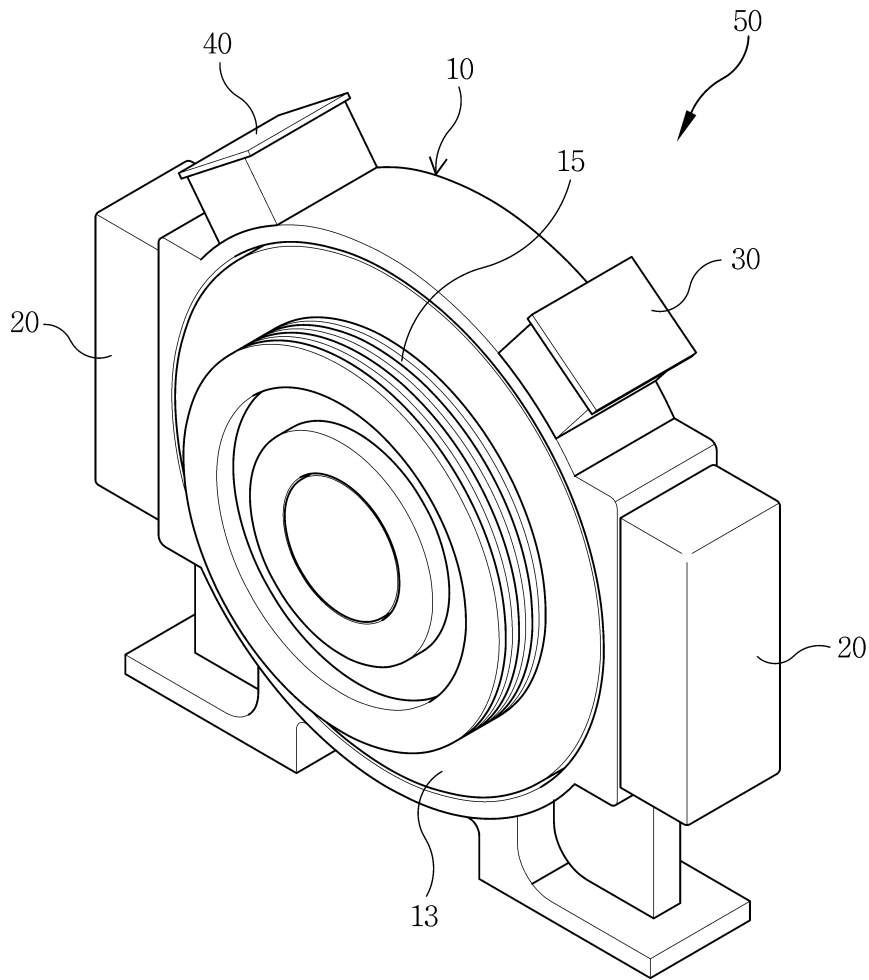
- [0036]
- 10 : 전동기
  - 11 : 고정자
  - 13 : 회전자
  - 15 : 활차
  - 20 : 브레이크
  - 30 : 와전류 브레이크
  - 31 : 영구자석
  - 33 : 브레이킹 블록
  - 40 : 제어기
  - 50, 150 : 엘리베이터용 권상기
  - 60 : 권상로프
  - 70 : 엘리베이터 카
  - 100 : 엘리베이터

**도면**

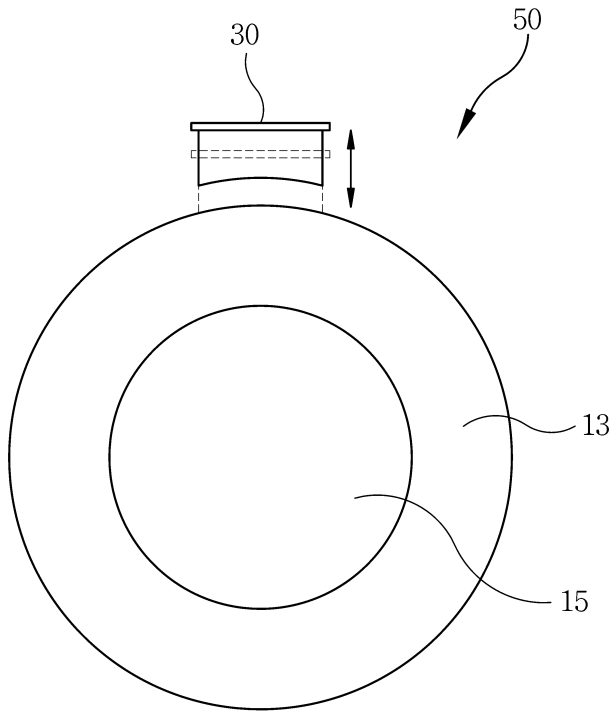
**도면1**



도면2



도면3



도면4

