

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H02K 29/00

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0203241

(24) 등록일자 1999년03월23일

(21) 출원번호 10-1995-0013582

(65) 공개번호 특1996-0043432

(22) 출원일자 1995년05월27일

(43) 공개일자 1996년12월23일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 김성민  
경기도 수원시 팔달구 매탄 4동 207-42  
(74) 대리인 조의제

심사관 : 이경홍

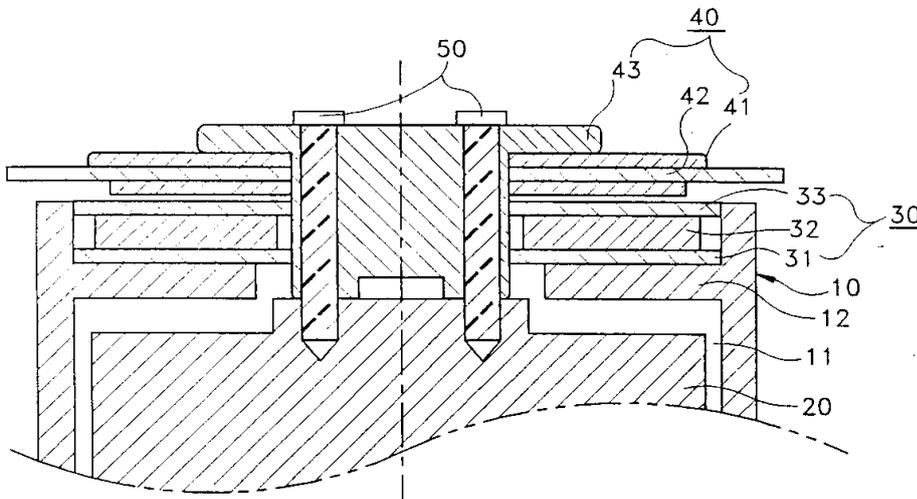
(54) 공극가변 모터

요약

본 발명은 편평형 드럼모터에 관한 것으로, 특히 고정자와 회전자 사이의 공극을 가변시켜 모터의 특성을 조절할 수 있도록 구성함으로써 구동특성이 상이한 여러 제품들에 적용할 수 있는 공극가변 모터에 관한 것이다.

본 발명에 따른 공극가변 모터는 모터의 특성을 가변할 수 있으므로 특성이 다른 다양한 제품들에 적합하도록 조절사용할 수 있어 폭넓은 적용분야를 확보할 수 있을 뿐만 아니라, 사양변화에도 대처가 용이한 잇점을 가지고 있다. 아울러, 공극을 크게 하면 고회전수를 얻을 수 있고, 작게 하면 고평토크를 얻을 수 있으므로 하나의 모터로 고회전수와 고평토크의 구현이 가능하다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

공극가변 모터

[도면의 간단한 설명]

제1도는 일반적인 드럼모터의 구조를 나타낸 단면도,

제2도는 본 발명에 따른 공극가변 모터의 구조를 나타낸 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 드럼고정자

11a, 11b : 상, 하부공동

12 : 단턱

20 : 드럼회전자

21 : 돌출부	22 : 암나선부
30 : 고정자	31 : 요크
32 : 코일	33 : 피씨비
40 : 회전자	41 : 마그네트
42 : 하우징	43 : 부시
44 : 가이드홀	45 : 통공
60 : 조정나사	61 : 탄성편

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 편평형 드럼모터에 관한 것으로, 특히 고정자와 회전자 사이의 공극을 가변시켜 모터의 특성을 조절할 수 있도록 구성함으로써 구동특성이 상이한 여러 제품들에 적용할 수 있는 공극가변 모터에 관한 것이다.

일반적으로, 모터는 코일이 감긴 스테이터(Stator; 고정자)와, 이 스테이터와 대면하여 스테이터의 유도기전력에 의해 회전하는 로터(Rotor; 회전자)로 구성되어 있다. 특히, 회전자와 고정자 사이의 간격을 에어갭(Air Gap; 이하 공극이라 함)이라 한다. 이와 같은 공극은 제작시 모터의 토크와 회전수를 고려하여 이 모터가 장착될 기기에 맞게 설계되어 제작된다. 따라서, 모터가 장착되는 각각의 제품마다 이에 맞는 출력을 갖는 모터를 설계해야 한다. 이에 대해서는 제1도를 참조하여 부가설명하기로 한다.

제1도는 일반적인 드럼모터의 구조를 나타낸 것이다. 도면에 도시된 회전자와 고정자는 일점쇄선으로 도시한 축선을 기준으로 회전체로 형성되어 있다. 따라서, 이 도면은 내부의 구조를 상세히 나타내기 위하여 모터를 절단한 전단면도이다. 드럼고정자(10)는 내부에 드럼회전자(20)를 수용할 수 있는 내부공동(11)을 갖고 있다. 이 내부공동(11)은 턱(12)이 저 있으며, 이 턱(12)의 상부에는 고정자(30)가 구성되어 있다. 고정자(30)는 턱(12)의 상부면에 고착된 요크(31)와, 이 요크로 지지고정되며 외부로부터 전류를 공급받아 전계를 형성하는 코일(32)을 구비하고 있다. 아울러, 코일(32)의 상부에는 피씨비(33)가 부착되어 구동전류를 코일(32)에 인가한다. 특히, 요크(31)는 코일(32)을 드럼고정자(10)에 지지고정할 뿐만 아니라 코일(32)에 의해 형성된 전계가 하부로 방출되지 않도록 차폐하는 기능도 갖는다. 한편, 피씨비(33)로부터 일정간격 이격한 상부에는 회전자(40)가 구성되어 회전가능케 설치된다. 이 회전자(40)는 피씨비(33) 상부에서 일정간격 이격하여 대면하고 있는 마그네트(41)와, 이 마그네트(41)를 지지하는 하우징(42) 및, 하우징(42)과 마그네트(41)가 외삽고정되어 드럼회전자(20)와 일체로 회동되게 고정되는 부시(43)로 구성되어 있다. 부시(43)는 축심을 대칭으로 좌우 한쌍의 고정볼트(50)로 드럼회전자(20)와 체결되어 회전자(40)의 회전력을 드럼회전자(20)로 전달한다. 이와 같이 회전자(40)를 드럼회전자(20)상에 고정볼트(50)로 체결하여 고정함으로써 회전자(40)와 고정자(30) 사이의 공극은 조절이 불가능하다.

이와 같이 종래에는 부시에 의하여 회전자와 고정자가 일정한 공극을 갖도록 제작되었다. 따라서, 제품의 사양이 바뀌면 그 제품의 특성에 맞는 모터를 새로 설계제작하여야 했다. 이에 따라 제품 선택사양의 변경시 모터의 설계제작비가 많이 소요되는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명의 목적은 상술한 문제점을 극복하기 위하여 안출한 것으로서, 공극 조절을 통해 모터의 특성을 가변시켜 제품들의 특성에 적합하게 변경함으로써 다양한 제품들과의 호환성을 부여함과 아울러 변경되는 제품 사양에도 적용할 수 있는 공극가변 모터를 제공함에 있다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 공극가변 모터는 상기 고정자나 상기 회전자 중 어느 하나의 위치를 회전축심 방향으로 이동시켜 상기 고정자와 회전자 사이의 공극을 조절함으로써 적용기기에 적합한 특성을 부여하는 것을 특징으로 한다.

또, 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 공극가변 모터는 상기 드럼고정자에 안착고정되어 회전자와 소정간격 이격하여 대면하며, 외부로부터 전류를 인가받아 전계를 형성하는 코일을 구비한 고정자를 구비하고 있다. 상기 고정자의 코일과 소정간격 이격하여 대면하고, 상기 코일의 자기장에 의해 유도기전력을 유발하여 회전하는 마그네트와, 외주면 상부에 상기 마그네트가 고착되고, 그 하부가 상기 고정자를 관통하여 상기 드럼회전자와 당접하며, 축심부에 조정부재가 축심방향을 따라 이동가능케 고정되는 부시를 구비한 회전자를 구비하고 있다. 상기 부시를 상기 드럼회전자상에서 축심방향을 따라 이동가능케 고정하며, 회전에 따라 상기 고정자와 상기 회전자의 사잇간격을 가변시키는 조정부재를 구비하고 있다. 상기 드럼회전자상에서 상기 회전자의 이동조절시 상기 회전자가 축심방향으로만 움직이도록 이동방향을 규제안내하여 평형을 유지시키는 규제수단을 구비하고 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

제2도는 본 발명에 따른 공극가변 모터의 구조를 나타낸 단면도이다. 도시한 바와 같이, 드럼고정자(10)의 내부에는 공동(11a, 11b)이 형성되어 있고, 이 공동(11a, 11b)에는 내측으로 단턱(12)이 돌출하여 공동(11a, 11b)을 2개로 구획하고 있다. 이 2개로 구획된 공동중 상부공동(11a)에는 고정자(30)가 안착고정되어 있으며, 하부공동(11b)에는 드럼회전자(20)가 수용되어 있다. 특히, 하부공동(11b)에 수용된 드럼회전자(20)의 상부에는 한쌍의 돌출부(21)가 돌설되어 후술될 부시(43)의 가이드홀(44)에 삽입되어 있다. 이 돌출부(21)는 부시(43)에 형성된 가이드홀들(44)에 각각 삽입되어 부시(43)의 상하 이동조절시 부시(43)가 올바르게 조절되도록 가이드홀들(44)을 안내한다. 한편, 상부공동(11a)에는 고정자(30)의 코일(32)이 장착되어 있다. 이 코일(32)은 그 하부가 요크(31)에 의해 지지되어 전계가 하부로 방출되는 것을 차폐하며, 그 상부에는 피씨비(33)가 부착되어 있다. 이상 설명한 고정자(30)는 환상체로 제작되며, 부시(43)가 상부로부터 그 내경을 관통하고 있다.

부시(43)는 회전체로 상부에 턱이 저 있으며, 턱 하부로 하우징(42)이 취부되어 마그네트(41)를 지지하고 있다. 이 마그네트(41)는 전술한 코일(32)에 의해 전계가 형성되면 유도기전력이 발생하여 회전하게

된다. 따라서, 이와 일체로 고정된 하우징(42) 및 부시(43)도 함께 회전하며, 이와 같이 일체로 회전하는 부시(43)와 하우징(42) 및 마그네트(41)를 회전자(40)라고 한다. 물론, 마그네트(41)는 코일(32)과 대면하고 있으며, 코일(32)의 상부에 부착된 피씨비(33)와 마그네트(41) 사이의 간격을 공극(G)이라 한다. 한편, 전술한 부시(43)는 하부가 고정자(30)를 관통하여 드럼고정자(10) 내부로 일정부분 삽입되어 있다. 특히, 부시(43)의 축심상에는 축심을 따라 통공(45)이 형성되어 조정나사(60)가 관통하고 있으며, 이 관통한 조정나사(60)의 단부는 드럼회전자(20)의 양나선부(22)에 체결고정되어 있다. 부시(43)의 저면과 드럼회전자(20)의 상부면 사이로 부시(43)를 관통하여 노출된 조정나사(60)의 외주면상에는 탄성편(61)이 탄설되어 드럼회전자(20)상에서 항상 부시(43)를 상향 가압하고 있다. 따라서, 조정나사(60)를 풀면 탄성편(61)의 복원력에 의해 드럼회전자(20)와 부시(43)의 사잇간격이 커지고, 조이면 사잇간격이 좁아지게 된다. 이와 같이 회전자(40)와 고정자(30)의 공극(G)을 조정할 수 있도록 회전자(40)를 상하방으로 이송하는 조정나사(60)와 탄성편(61)을 조정부재라 한다. 또한, 전술한 부시(43)의 상하이동시 부시(43)를 축심방향으로 직진안내하여 이동에 따른 회전자의 평형유지와 아울러, 조정나사(60)의 회전으로 인한 부시(43)의 헛동을 방지하기 위해 규제수단이 구비되어 있다. 이 규제수단은 통공(45)을 중심으로 축심과 평행하게 부시(43)의 좌우로 형성된 한쌍의 가이드홀(44)과, 이 가이드홀(44)에 각각 삽입되어 부시(43)의 상하이동을 안내하는 드럼회전자(20)의 상부면에 돌설된 한쌍의 돌출부(21)로 구성된다.

이제, 상술한 도면을 참조하여 본 장치의 동작을 상세히 설명한다.

고정자(30)에 감긴 코일(32)에 전류를 가하면 이와 일정간격 이격하여 대면하고 있는 마그네트(41)에서 유도기전력이 발생하여 회전자(40)가 회전하는 것은 이미 공지된 기술이다. 이와 같은 기동시 회전자(40)와 고정자(30)의 사잇간격, 즉 공극(G)에 따라 그 특성(토크, 회전수)이 가변한다. 즉, 공극(G)이 작으면 고토크를 얻을 수 있고, 반대로 공극이 크면 고회전수를 얻을 수 있다. 따라서, 높은 회전수를 내고자 할 경우에는 조정나사(60)를 풀어 부시(43)를 상향으로 이동시키면 된다. 조정나사(60)를 풀게 되면 탄성편(61)의 복원력에 의해 부시(43)는 상향으로 이동하게 되며, 이에 따라서 부시(43)에 고착된 마그네트(41)도 일체로 이동하여 드럼고정자(10)에 고정된 고정자(30)로부터 멀어져 공극(G)이 커지게 된다. 이때, 회전축심을 대칭으로 부시(43)에 형성된 한쌍의 가이드홀(44)이 드럼회전자(20)의 돌출부(21)를 따라 이동함으로써 회전자(40)의 원주방향으로의 헛동과 좌우축의 균형의 흐트러짐을 방지한다. 반면에, 고토크를 내고자 할 경우에는 조정나사(60)를 조이면 부시(43)가 하향으로 이동하여 공극(G)이 줄어들어 고토크를 발생하게 된다. 특히, 조정나사(60)는 그 머리부분을 볼트형식으로 제작하여 수동으로 돌려 조정할 수도 있는 반면에 머리부분에 치차를 형성하고, 이 치차를 피딩모터의 치차와 치합시켜 구동하는 방식도 있다. 이때, 피딩모터를 제어함으로써 전자적제어가 가능하다.

위에서 밝힌 실시예는 고정자를 고정한 상태에서 회전자를 축심방향으로 이동시켜 그 사잇간극, 즉 공극을 조정한다. 그러나, 반대로 회전자를 고정시킨 상태에서 고정자를 드럼고정자상에서 축심방향을 따라 이동시켜도 동일한 효과를 얻을 수 있다.

이상 서술한 바와같이, 본 발명에 따른 공극가변 모터는 모터의 특성을 가변할 수 있으므로 특성이 다른 다양한 제품들에 적합하도록 조절사용할 수 있어 폭넓은 적용분야를 확보할 수 있을 뿐만아니라, 사양변화에도 대처가 용이한 잇점을 가지고 있다. 아울러, 공극을 크게 하면 고회전수를 얻을 수 있고, 작게 하면 고토크를 얻을 수 있으므로 하나의 모터로 고회전수와 고토크의 구현이 가능하다.

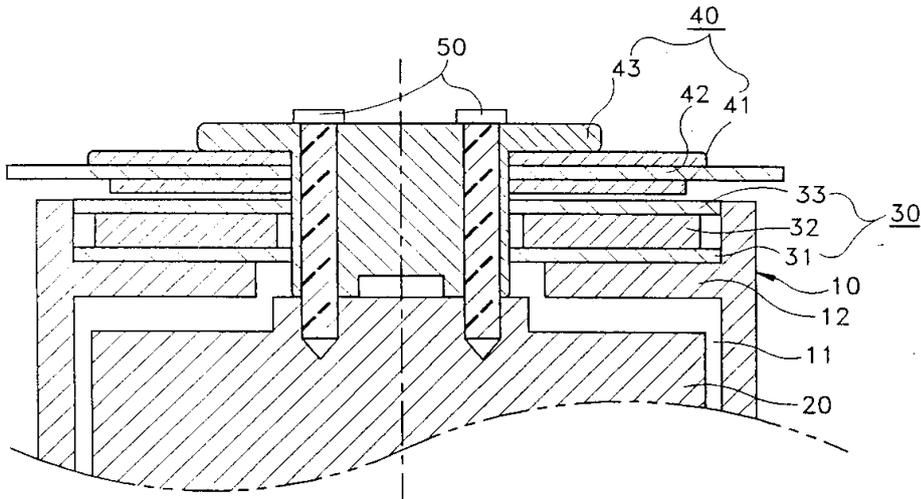
## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

고정자와 회전자 사이의 공극을 조정함으로써 토크, 회전수등의 특성이 가변되는 모터에 있어서, 상기 드럼회전자 상부에서 축심으로부터 소정간격 이격하여 축심과 평행하게 돌설된 원통형의 돌출부; 상기 돌출부가 삽입되고, 상기공극의 가변시 돌출부를 수직 안내함과 아울러 원주방향으로의 유동을 제한하는 가이드홀을 형성하여 상기 회전자에 설치되는 부시; 및 상기 드럼회전자와 상기 부시사이에 나사맞춤의 공극 조정시 상기 부시를 상향가압하도록 상기 부시와 상기 드럼회전자 사이에 끼이게 탄성편을 설치한 조정부재를 포함하는 공극 가변모터.

### 도면

도면1



도면2

