

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
H02K 21/18

(45) 공고일자 1989년03월06일
(11) 공고번호 특1989-0000029

(21) 출원번호	특1982-0002171	(65) 공개번호	특1987-0005470
(22) 출원일자	1982년05월18일	(43) 공개일자	1987년04월23일
(30) 우선권 주장	A2286/81 1981년05월21일 오스트리아(AT)		
(71) 출원인	엔.브이.필립스 글로아이라펜파브리켄 디.제이.삭커스 네델란드왕국, 아인드호펜, 피터제만 스트라트 6		

(72) 발명자 레오 베르트람
독일연방공화국, 스톨베르크 5190, 암 센데르 10
로무알트 레안더 부코스케
오스트리아연방공화국, 크라겐푸르트 9020, 닥터 프란츠팔라 가세 28/
II/12
(74) 대리인 이병호

심사관 : 윤병삼 (특허공보 제1497호)

(54) 자기시동 이극 단상 동기모터

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

자기시동 이극 단상 동기모터

[도면의 간단한 설명]

제1도는 자기, 시동 이극 단상 동기모터의 평면도.

제2도는 제1도의 동기모터의 회전자를 확대해서 도시한 도면.

제3도는 제2도에 도시한 것과 같은 회전자를 제조하기 위한 기구의 종단면도.

제4도는 제3도의 선IV-IV를 따라 절취한 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1 : 자기 시동 이극 단상 동기모터 | 2 및 3 : 코일단 |
| 4 : U자형 고정자 | 6 : 회전자 |
| 7 및 8 : 림(limb) | 12 및 13 : 돌출부 |
| 14 및 15 : 자극면 | 16 : 자화패턴 |
| 17 : 공동 원통 공구단면 | 18 : 평판 공구단면 |
| 19 : 공동 | 20 : 원추형 삼입구 |
| 21 : 이젝터 | 22 : 슬라이드 |
| 23 및 25 : 구멍 | 24 : 종단부 |
| 26 : 사출 성형 실린더 | 27 : 원주면 |
| 28 및 29 : 극 슈우즈(shose) | 30 및 31 : 여자 코일 |
| 32 : 자계 방향 | 33 : 내부 원주면 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 직경방향의 자화에 기인하여, 원주 표면상에 대향하는 2개의 자극면을 가지는 영구자석

회전자를 구비하며, 상기 회전자를 여자 코일을 구비하는 고정자의 2개의 림 사이에 배치시키며, 림의 단부를 원호에 따라 공극을 형성하기 위해 회전자를 부분적으로 둘러싸는 이극 단상형 자기 시동 동기 전동기에 관한 것이다. 예를들어 DE-AS 14 88 270호에 설명된 원리로된 이러한 모터는 고효율의 최대 전력 출력을 제공할 수 있고, 회전자가 정지 위치로부터 정확하게 시동할 수 있게 한다. 안정하게 시동하기 위해서는, 회전자의 관련된 정지위치가 구동 토오크가 0값을 지나가는 이 회전자 위치는 이것의 자계가 고정자의 림에 대해 교차하는 방향으로 향할때 생기므로, 2개의 이러한 회전자 위치가 생기는데, 이 위치들은 직경방향 자화에 따라서 서로 180° 떨어져게 되나, 이것들은 자계의 방향에 관련해서만 다르기 때문에 완전히 동등하다. 결국, 이러한 회전자는 180° 떨어져지고 완전히 동등한 2개의 정지위치를 갖는다. 구동 토오크가 0값을 지나가는 이 위치들로부터 회전자의 정지위치의 이러한 각가 편차는 회전자에 대해 상이한 공극이 형성되도록, 예를들어 비대칭적으로 각이 있게 배치된 돌출부가 림의 단부 위에 형성될 수 있게 고정자림의 단부를 설계하는 공지된 방법으로 생기게 된다. 회전자의 자계에 관련해서 이것은 소의 멈춤 토오크를 만들어, 모터가 a,c주요부로부터 비점속될때, 회전 자기 2개의 바람직한 정지 위치중의 한 위피를 점령하고 구동 토오크가 0값을 지나가는 2위치중의 1위치에 유지되지 못하게 하여 자기시동을 하지 못하게 한다.

상기 요구 사항들을 부합시키기 위해서, 예를들어 감굴류 압착기 등과 같은 가정용 기구에 사용되는 이러한 자기 시동 이극 단상 동기모터의 회전자가 고 전류 유도성을 가진 소결된 비등방성 자기물질로 제조된다. 왜냐하면 이 유도값은 이루어지게 되는 전력출력과 멈춤 토오크의 측정값이기 때문이다. 그러나, 이러한 소결된 비등방성 자기 물질은 소결하는 동안 변형된다는 단점을 가지므로, 제조된 회전자는 이러한 물질이 매우 단단하기 때문에 비교적 값비싼 연마동작을 필요로 하는 끝 마무리처리를 하게 된다. 이 결과로, 이러한 동기모터는 비교적 값이 비싸게 되고, 이것들의 사용을 제한시키며, 특히 대량 생산을 제한시킨다.

본 발명의 목적은 고 출력과 안정한 시동동작의 요구에 부합하고 간편하고도 저렴하게 제조될 수 있는 상술한 형태의 자기 시동 이극 단상 동기모터를 제공하는 것이다. 이 목적을 위해서, 본 발명은 회전 자기 플라스틱-접착 비등방성 자기물질로 만들어지고 2개의 대향극 표면이 회전자축으로부터 시동하는 회전자 주변의 각 범위로 90° 이하로 각각 제한된다는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 주로 플라스틱-접착 비등방성 자기물질이 칩수가 안정한 방법으로 비교적 간단하게 처리될 수 있고 변형되지 않으므로, 이물질로 제조된 제품의 칩수가 비교적 정확하고 끝마무리를 할 필요가 없어, 제조가격을 절감시킨다는 것에 기초한 것이다. 접착을 하기 위해 사용한 플라스틱 성분의 결과로 비등방성 자기 물질량이 감소되어, 이러한 회전자는 자전류 유도값을 갖게 되어 시동동작이 빈약하게 된다. 본 발명에 따르면 이 단점은 회전자의 2개의 대향 자극이 회전자축으로부터 시동하는 회전자 주변의 각 범위로 90° 이하로 각각 제한되어 해결된다. 정반대 자화의 경우에, 이것은 극 표면에 자계가 집속된 자극으로 되므로, 멈춤 토오크가 증가되어, 회전자의 정지위치가 양호하게 정해지며, 정확하게 시동을 하게 한다.

이에 관련해서, 자극쌍의 대향 극 표면이 회전자 축으로부터 시동하는 회전자 주변의 제한된 각 범위를 차지하는 다수의 극 쌍으로 구성된 회전자를 가진 자기 시동 단상 동기모터가 예를 들어 미합중국 특허 제 4,214,181호에 이미 공지되어 있다. 그러나 다수의 자극쌍을 가져서 다수의 자화 방향을 갖게 되는 이러한 회전자는 정반대 방향으로도만 자화될 수 있는 비등방성 자기물질보다 상당히 낮은 잔류 유도값을 갖는 등방성 자기물질로만 제조될 수 있으므로, 이러한 회전자를 가진 동기모터는 적은 전력 출력만을 전달하게 된다. 이러한 동기모터는 상술한 본 발명의 형태와는 그 구성이 본질적으로 다르다. 자석을 제조하기 위해 플라스틱-접착 비등방성 자기물질을 사용하는 것은 본래 공지되어 있다.

실제로, 본 발명에 따른 동기모터는 특히 각 범위가 65° 정도일 때가 좋다. 이것은 시동동작을 매우 양호하게 하고 만족한 전력 출력을 하게 한다.

이하, 본 발명의 실시예를 도시한 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하겠다.

제1도에서, 자기 시동 이극 단상 동기모터(1)로 표시되어 있는데, 이 모터는 2개의 코일단(2 및 3)으로 구성된 여자 코일을 갖춘 고정자(4)와 축(5)위에 회전 가능하게 저어널된 회전자(6)로 구성되고, 공지된 방법으로 제조될 수 있는 회전자의 고정 배열은 도면을 간단히 하기 위해서 도시하지 않았다. U형 고정자(4)는 아아크를 따라 회전자(6)를 부분적으로 둘러싸서 공극을 형성하는 림(7 및 8)을 포함한다. 자화 가능한 영구 자석물질로 만들어진 원통형 회전자(6)는 이극 형태로 되어 있는데, 이목적을 위해서 이것은 화살표(9)로 표시한 바와같이 방사상 방향으로 정반대로 자화된다. 그러므로, 이것의 원주면(10)위에서, 회전자(6)는 함께 자극쌍을 구성하고 서로 정반대로 대향된 N극과 S극으로 구성된다. 그러므로 회전자(6)의 180° 간격 위치가 생기어 동기모터의 구동 토오크가 0값을 지나가게 된다. 이 위치는 회전자(6)의 자계가 제1도에 화살표(9)로 한 위치가 표시된 바와같이, 고정자(4)의 림(7 및 8)의 횡방향으로 연장될때 도달된다. 이 결과로, 회전자(6)는 서로 180° 떨어져거나 자기 시동을 할 수 있도록 구동 토오크가 0값을 지나가게 되는 회전자 위치와 약간 다른 각 위치를 갖는 2개의 특정한 정지위치를 요구한다. 0구동 토오크에 대응하는 회전자의 2위치와 회전자의 2개의 정지위치가 서로 180° 떨어져 있기 때문에, 이것들은 완전히 동등하므로, 이 위치들중의 한 위치에 대해서만 설명하겠다.

실제로, 구동 토오크가 0값을 지나가는 회전자 위치와 제1도에 점선 화살표(11)로 한 위치가 표시된 회전자(6)의 정지위치의 각 편차는 서로에 관련해서 제1도에 2개의 화살표(9 및 11)의 배향으로 알 수 있는 바와같이 10° 내지 25° 정도이다. 이 정지위치는 회전자(6)와 정반대인 위치에서 림(7 및 8)을 대응하게 성형함으로써 얻어지므로, 불균일한 공극이 생기게 되는데, 이목적을 위해서, 예를들어 돌출부(12 및 13)가 제1도에 도시된 바와같이 림위에 형성된다. 그러므로, 자계 회전자에 관련해서, 소의 멈춤 토오크가 생기어, 모터가 a,c 주요부로부터 비점속될때 회전자(6)가 2개의 선정된 정지 위치중의 한 위치에 있게 하고 구동 토오크가 0값을 지나가는 위치에 있지 않게 하여, 이 위치에서는 자기 시동이 불가능하게 된다.

이러한 공지된 영구 자석 회전자를 가진 자기 시동 이극 단상 동기모터에서, 이회전자는 소결된 비

등방성 자기물질로 구성되어, 회전자를 끝마무리 작업을 해야하는 상기 문제가 생기게 한다.

그러나, 본 발명의 회전자는 플라스틱-접착 비등방성 물질로 만들어진다. 회전자를 변형되지 않는 플라스틱 접착 비등방성 자기물질을 사용함으로써, 제조하기가 매우 쉽게 된다. 그러므로, 이러한 회전자는 완전히 안정한 칫수로 직접 제조될 수 있으므로, 끝마무리 작업을 할 필요가 없다. 공지된 바와같이, 비등방성 자기 물질은 예를들어 페록시듀어(Ferroxidure) 로 될 수 있고 플라스틱 접합재는 폴리아미드 6(polyamid 6)과 같은 열 가소성 수지로 될 수 있다.

그러나, 플라스틱으로 비등방성 자기물질을 접착함으로써, 회전자내의 비등방성 자기물질 부분은 회전자를 비등방성 자기물질로만 만들었을 때 보다 더 작게 된다. 이것은 얻어질 수 있는 잔류 유도값이 감소되어, 특히 동기모터의 시동동작에 역 효과를 갖게 한다는 것을 의미한다. 그러므로, 플라스틱-접착 비등방성 자기물질은 이러한 동기모터의 회전자를 제조하기에 본질적으로 적합하지 못하다. 이 문제를 극복하기 위해서, 회전자의 2개의 대향 극 표면이 회전자축으로부터 시동하는, 90° 이하의 원주면 각 지역으로 각각 제한되고, 실제로는 이 각 범위가 65° 정도일 때가 가장 좋다는 것을 알게 되었다. 이 방법에서, 자계는 작은 표면지역의 극 표면에 집중되므로, 멈춤 토오크는 증가하게 되고, 시동동작이 상당히 개량된다. 이 수단에 의해서, 플라스틱-접착 비등방성 자기물질의 경우에 동기모터의 시동동작의 보다 작은 잔류유도의 영향이 보상되므로, 완전히 안정한 시동동작을 할 수 있게 된다. 이러한 극 표면의 구조는 회전자를 정반대로 자화하는 동안, 즉 자화하기 위해서 상당히 좁은 자계가 사용되어 회전자 주변의 바람직한 각 범위를 덮을 때 생긴다. 이 회전자 자체에서, 이 자계는 신장되므로, 이것의 내부의 자계분포는 비균질 형태로 된다. 이 회전자 자화 형태는 자화될 부분이 동일한 상태하에 소결된 비등방성 자기물질의 경우와 같이 물질내에 틸을 형성하지 않고서 완전히 시스템내에 이부분 자신들을 적당하게 배향시킬 수 있기 때문에, 이러한 비균질 자계가 플라스틱-접착 비등방성 자기 물질내에 형성될 수 있다는 것을 기초로 한다. 제2도는 회전자(6)의 이러한 자화를 도시한 것으로, 회전자축(5)로부터 시동하는 회전자 원주면(10)의 각 범위에 제한되는 극 표면은 굵은 선(14 및 15)으로 표시된다. 회전자(6) 내축의 자화패턴은 점선(16)으로 표시된다. 알 수 있는 바와같이 자계는 정반대로 대향한 자극면상에 집중되고, 이 경우에는 65°의 원주면 각 범위에 제한된다.

플라스틱-접착 비등방성 자기물질로 회전자를 제조하기 위해서, 예를들어 압출 또는 프레스와 같은 공지된 방법이 사용될 수 있다. 본 발명의 경우에는, 이 목적을 위해서 공지된 사출 성형공정이 간단하고 효과적이라는 것을 알았다. 제3도와 제4도에서 알 수 있는 바와같이, 이 목적을 위해서 공동 원통 공구단면(17)과 평판 공구 단면(18)로 구성된 공구가 사용되고, 이 단면들 사이에는 공구 분리면이 연장된다. 회전자의 형태를 정하는 공동(19)을 갖고 있는 공동 원통 공구단면(17)내에서, 원추형 삼입구(20)는 동축으로 배열되어 끝마무리된 회전자내에 구멍을 형성하여, 이 구멍속에 회전자축이 고착될 수 있게 된다. 공구단면(17)은 끝마무리된 회전자를 밀어내기 위한 이젝터(21)도 포함하는데 이 이젝터는 슬라이드(22)를 통해 조정될 수 있다. 공구단면(18)은 종단부(24)내에 형성된 다른 구멍(25)에 연결된 구멍(23)을 포함하는데 이 구멍으로 사출 성형 실린더(26)이 제공되며, 처리될 물질이 구멍(25 및 23)을 통해 공구단면(17)의 공동(19)에 도달하게 한다.

2개의 정반대로 대향한 극-슈우즈(28 및 29)는 공구단면(17)의 주변(27)에 연결되는데, 이 극 슈우즈는 여자 코일(30 및 31)을 각각 갖추고 있다. 이방법에서, 자계는 극 슈우즈(28과 29)사이에서 생기게 되어, 비자성 물질로 만들어진 공구를 통해 화살표(32)방향으로 정반대로 연장되고, N극은 한 극 슈우즈의 위치에 형성되고 S극은 다른 극 슈우즈의 위치에 형성된다. 특히 제4도에서 알 수 있는 바와같이, 극 슈우즈(28 과 29)의 폭은 극 슈우즈로부터 나오는 동질 자계만이 점선(34 및 35)으로 표시된 바와같이 공동(19)을 정하는 공구단면(17)의 내부 원주면(33)의 특정한 각 부분을 덮도록 선택되어 있다. 이것은 회전자축으로부터 시동하는 회전자 원주면의 각 범위를 정하여, 극 표면이 자화된 후에 직접 취해져서, 비등방성 자화물질의 각각의 부분이 자화되고, 공구의 공동(19)속으로 사출된 물질이 플라스틱상태로 있는 동안 자계에 따라서 배향되는데, 이 배향은 물질의 고상 상태에서 유지된다. 극 슈우즈(28 및 29)의 폭의 상기 특정한 선택의 결과로, 제2도에 도시한 바와같이 회전자의 자화 패턴이 얻어진다. 물질이 플라스틱 성분을 경화시킴으로써 고상으로 된 후에, 자계는 스위치 오프되고 공구(17, 18)는 공구 분할 표면에서 나누어져서, 공구단면(18)의 구멍(23)내에 배치된 물질은 공구단면(17)의 구멍(19)내에 배치된 물질과 분리된다. 연속적으로, 공구단면(17)의 구멍(19)내에 배치된 끝마무리된 회전자는 이젝터(21)에 의해 상기 공구단면으로부터 밀려 나온다. 이때 회전자는, 공구 공동의 칫수를 정밀하게 하기에 적합한 플라스틱-접착 비등방성 자기물질을 사용함으로써 끝마무리 작업이 필요없이 끝마무리된다.

잘 알 수 있는 바와같이, 자기 시동 이극 단상 동기모터는 이 방법을 사용함으로써 간단하고도 값이 싸게 제조되고 고 전력 출력과 안정한 시동동작을 하게 된다. 90° 이하의 특정한 범위로 극 표면이 제한되게하는 회전자 원주면의 각 범위를 선택하는 것은 동기모터의 전력비에 따라서 보다 작은 각으로 바꿀 수도 있다. 원리적으로 시동동작은 보다 작은 각으로 개량되나 전력비가 감소된다. 이미 주지한 바와같이 실제로는 65° 정도의 각 범위가, 완전히 안정하게 시동동작을 하고 만족스러운 전력비를 갖게 하기 때문에, 매우 양호하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

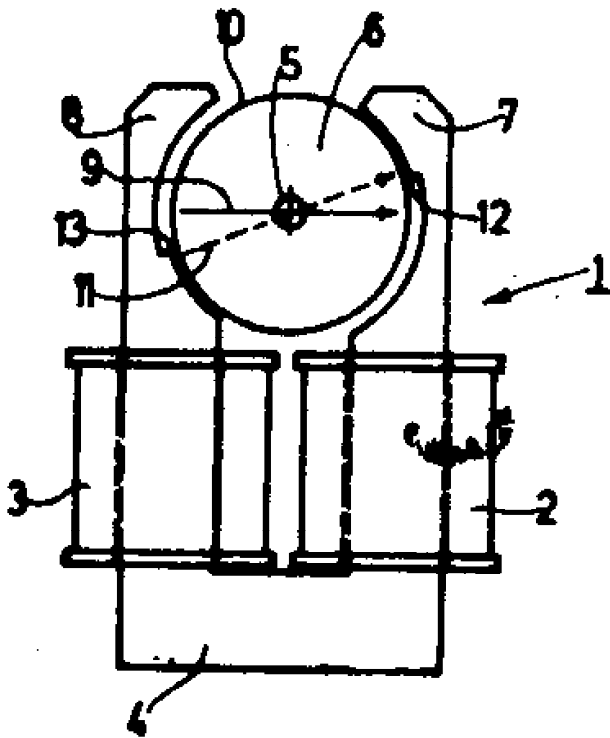
직경방향의 자화에 기인하여 원주 표면상에 대향하는 단지 2개의 자극면을 가지는 영구 자석 회전자를 구비하며, 상기 회전자는 여자 코일을 구비하는 고정자의 2개의 림 사이에 배치되며, 상기 림의 단부는 원호에 따라 공극을 형성하기 위해 회전자를 부분적으로 둘러싸는 이극 단상형 자기 시동 동기 전동기에 있어서, 상기 회전자가 플라스틱-접착 비등방성 자기물질로 만들어지고 2개의 대향 자극면은 회전자축으로부터 90. 이하의 회전자 원주면의 각 범위로 각각 제한되는 것을 특징으로 하는 자기 시동 이극 단상 동기모터.

청구항 2

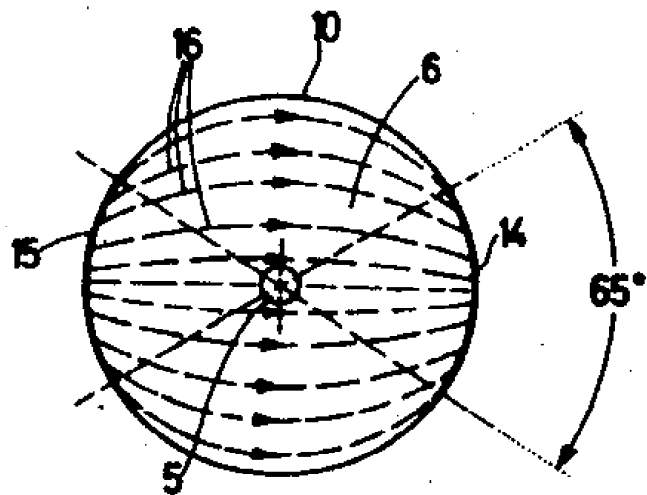
제1항에 있어서, 각 범위가 65. 정도인 것을 특징으로 하는 자기 시동 이극 단상 동기모터.

도면

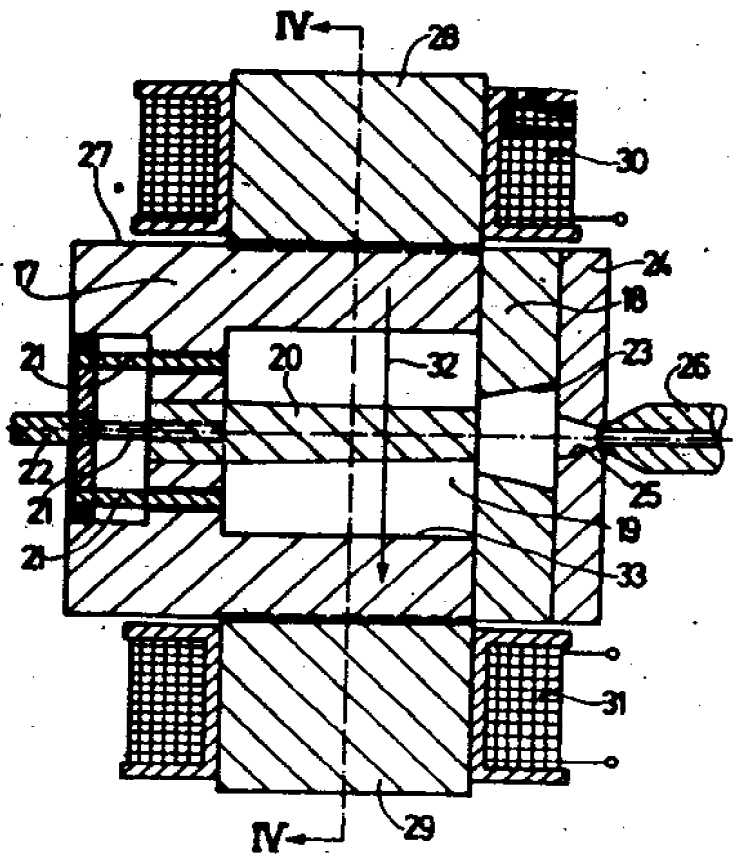
도면1



도면2



도면3



도면4

