

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H02K 1/26 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월29일 10-0629869 2006년09월22일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0037559 2004년05월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0112460 2005년11월30일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김창섭
 부산광역시사상구괘법동273-2424통3반

 양태원
 경상남도김해시삼방동692번지화인아파트110동602호

(74) 대리인 박장원

(56) 선행기술조사문헌
JP60087639 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 윤세원

(54) 유니버설 모터의 로터 슬롯구조

요약

본 발명 유니버설 모터의 로터 슬롯구조는 다수의 날장 강판이 적층되어 이루어진 로터 코어와, 상기 로터 코어의 외주면에 돌출되게 일체로 형성되는 복수개의 로터측 티스와, 상기 로터측 티스의 사이에 형성되는 복수개의 슬롯과, 상기 슬롯에 삽입되도록 로터측 티스에 각각 권취되어 있는 로터측 코일과, 상기 슬롯의 반경방향 외측으로 형성된 개구부를 포함하는 유니버설 모터의 로터에 있어서, 상기 개구부와 대향하는 상기 슬롯의 내측에는, 로터측 티스의 코일권취구간을 확보하면서 자속이 흐르는 유효면적을 증가시키기 위한 평면부를 형성되어, 유효면적 증가에 의한 자속흐름의 증가로 모터효율이 향상되고, 로터의 적층치수를 감소시킬 수 있어서 모터의 소형화에 유리하며, 재료비절감에 의한 제조원가가 절감되어진다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유니버설 모터의 구조를 보인 종단면도.

도 2는 도 1의 횡단면도.

도 3은 종래 로터의 평면도.

도 4는 본 발명의 슬롯구조를 가지는 유니버설 모터용 로터의 횡단면도.

도 5는 본 발명에 따른 로터의 슬롯구조를 보인 확대도.

도 6은 종래와 본 발명의 특성비교 데이터.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

101 : 로터 코어 102 : 로터측 티스

103 : 로터측 코일 104 : 슬롯

111 : 개구부 112 : 평면부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유니버설 모터의 로터 슬롯구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 모터의 효율은 향상되면서 로터의 적층치수를 감소시켜서 원가가 절감되도록 한 유니버설 모터의 로터 슬롯구조에 관한 것이다.

큰 시동토크와 고속회전이 요구되는 세탁기와 같은 가전기기의 구동 모터로 주로 이용되는 유니버설 모터가 도 1 내지 도 3에 도시되어 있는 바, 이를 간단히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 유니버설 모터의 구조를 보인 종단면도이고, 도 2는 도 1의 횡단면도이며, 도 3은 종래 로터의 평면도이다.

이에 도시된 바와 같이, 종래의 유니버설 모터는 전원이 인가되면 내부에 일정한 자기장을 형성하는 스테이터(1)와, 그 스테이터(1)의 내측 회전공간에 회전가능하게 설치되어 외부에서 공급되는 전류에 의해 회전자석이 되는 로터(2)와, 그 로터(2)에 결합되어 로터(2)의 회전력을 외부로 전달하는 회전축(3)과, 그 회전축(3)에 설치되어 브러시(미도시)를 통해 공급되는 전류를 로터(2)에 차례로 공급하는 정류자(4)로 구성되어 있다.

상기 스테이터(1)는 날장 강판이 적층되어 이루어지고 중앙에 로터(2)가 회전되는 회전공간(1a)이 형성되어 있는 스테이터 코어(11)과, 그 스테이터 코어(11)의 내주면을 따라 복수개의 슬롯(12)이 형성되도록 일정간격을 두고 내측방향으로 돌출형성되어 있는 복수개의 스테이터측 티스(13)와, 그 스테이터측 티스(13)에 권취되어 있는 스테이터측 코일(14)로 이루어져 있다.

상기 로터(2)는 날장 강판이 적층되어 이루어지고 중앙에 회전축(3)이 압입되는 압입공(2a)이 형성되어 있는 로터 코어(21)와, 그 로터 코어(21)의 외측에 돌출되게 형성되며 복수개의 슬롯(22)이 형성되도록 일정간격을 두고 형성되는 복수개의 로터측 티스(23)와, 그 로터측 티스(23)에 권취되어 있는 로터측 코일(24)로 이루어져 있다.

상기 슬롯(22)은 상기 로터 코어(21)의 외주면에 상,하 방향으로 형성되고, 반경 외측방향으로 개구부(22a)가 형성되어 있으며, 내측에는 가공편의를 위하여 내측방향으로 요입되는 만곡부(22b)가 형성되어 있다.

상기와 같이 구성되어 있는 종래 유니버설 모터는 전원이 스테이터측 코일(14)에 인가되면 스테이터 코어(11)의 내측에 일정한 자기장이 만들어진다.

상기와 같이 스테이터 코어(11)에 자기장이 만들어진 상태에서 브러시(미도시)를 통하여 로터측 코일(24)에 전원을 공급하면 로터(2)에 자력이 발생되며 회전자석이 되어 회전이 이루어지며, 그와 같이 회전되는 로터(2)의 회전력이 회전축(3)을 통하여 부하에 전달이 된다. 또한, 상기와 같이 회전되는 로터(2)는 브러시(미도시)를 통하여 공급되는 전류가 정류자(4)에 의하여 차례차례 전환되므로 로터(2)가 어느 위치에 있어도 일정한 방향으로 회전되어지게 된다.

한편, 상기와 같이 구성되어 있는 종래 유니버설 모터의 로터(2)는 날장 강판을 여러장 적층한 적층 로터로써 최근에 대두되고 있는 가격경쟁을 위해 이 분야에 종사하는 연구자들이나 제조자들은 로터의 적층치수를 감소시켜서 제조원가는 절감되는 반면 모터의 효율은 유지하거나 높일 수 있는 모터의 개발을 갈망하기에 이르렀다.

그러나, 상기와 같이 구성되어 있는 종래의 유니버설 모터의 로터 슬롯구조는 슬롯의 내측에 가공편의를 위하여 요입되게 만곡부가 형성되어 있어서, 결과적으로 로터가 회전자석이 될 때 자속이 흐르는 유효면적이 감소되어지는 문제점을 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 로터에 전원이 인가되어 회전자석이 될 때 자속이 흐르는 유효면적이 증대되어지도록 하여 로터의 적층치수는 감소시키는 반면 오히려 모터의 전체 효율은 향상시킬 수 있는 유니버설 모터의 로터 슬롯구조를 제공하려는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여

다수의 날장 강판이 적층되어 이루어진 로터 코어와, 상기 로터 코어의 외주면에 돌출되게 일체로 형성되는 복수개의 로터측 티스와, 상기 로터측 티스의 사이에 형성되는 복수개의 슬롯과, 상기 슬롯에 삽입되도록 로터측 티스에 각각 권취되어 있는 로터측 코일과, 상기 슬롯의 반경방향 외측으로 형성된 개구부를 포함하는 유니버설 모터의 로터에 있어서,

상기 개구부와 대향하는 상기 슬롯의 내측에는, 로터측 티스의 코일권취구간을 확보하면서 자속이 흐르는 유효면적을 증가시키기 위한 평면부가 형성된 것을 특징으로 하는 유니버설 모터의 로터 슬롯구조가 제공된다.

이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 유니버설 모터의 로터 슬롯구조를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명의 슬롯구조를 가지는 유니버설 모터용 로터의 횡단면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 로터의 슬롯구조를 보인 확대도이다.

이에 도시된 바와 같이, 본 발명의 슬롯구조를 가지는 유니버설 모터의 로터는 날장 규소강판이 적층되어 이루어지고, 중앙부에는 회전축(미도시)이 삽입되는 삽입공(101a)이 관통되게 형성되어 있는 로터 코어(101)와, 그 로터 코어(101)의 외측 둘레방향을 따라 돌출되게 일체로 형성되는 복수개의 로터측 티스(102)와, 그 로터측 티스(102)에 권취되어 전류가 흐르는 로터측 코일(103)과, 상기 로터측 티스(102)의 사이사이에 형성되어 로터측 코일(103)이 로터측 티스(102)에 권취될 수 있도록 삽입되어 지는 복수개의 슬롯(104)으로 구성되어 있다.

상기 슬롯(104)은 권취되는 로터측 코일(103)이 삽입될 수 있도록 반경 외측방향으로 개구부(111)가 형성되어 있고, 내측에는 로터측 티스(102)의 코일권취구간(a)은 확보되면서 자속이 흐르는 유효면적이 섹션으로 표시된 영역(b) 만큼 증대될 수 있도록 평평하게 형성되는 평면부(112)가 형성되어 있다.

상기 평면부(112)는, 상기 슬롯(104)의 내측에서 상기 개구부(111) 방향으로 상기 로터 코어(101)가 확장됨으로써 형성된다.

상기와 같이 구성되어 있는 본 발명의 슬롯구조를 가지는 유니버설 모터의 로터는 브러시를 통하여 전류가 공급되면 로터측 코일(103)이 권취된 로터측 티스(102)와 로터 코어(101)에 자속이 흐르며 하나의 회전자석이 되며, 정류자를 통하여 각각의 로터측 티스(102)에 권취되어 있는 로터측 코일(103)에 차례로 전류가 공급되어짐에 따라 로터가 어느 위치에 있어도 일정한 방향으로 회전되어 진다.

그리고, 상기 슬롯(104)의 내측에는 평평한 평면부(112)가 형성되어 있어서, 로터측 티스(102)의 코일권취구간(a)은 확보되면서 자속이 흐르는 유효면적이 섹션으로 표시된 영역(b)만큼 증가되어 자속의 흐름이 증가되어짐에 따라 모터의 효율이 향상되어 진다.

또한, 상기와 같은 자속이 흐를 수 있는 면적의 증가는 그 만큼 적층치수를 감소시킬 수 있다는 것을 의미하므로 로터의 높이 감소에 의한 재료비 절감 및 공수절감으로 제조원가가 획기적으로 감소되어 진다.

참고로, 도 6은 종래와 본 발명의 특성비교 데이터를 보인 표로서, 이에 나타난 바와 같이, 종래의 로터 구조에서는 로터의 적층높이인 적층치수가 52mm일 때 모터의 입력대비 출력을 나타내는 효율이 가장 높은 경우가 굵은 선으로 표시한 것과 같이 85.44%인 것으로 나타났으나, 본 발명의 로터구조에서는 적층치수를 42mm로 종래 대비 20% 정도 감소시킨 상태에서도 굵은 선으로 표시된 것과 같이 90%까지 높은 효율이 나타났다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 유니버설 모터의 로터 슬롯구조는 슬롯의 외측에 개구되는 개구부가 형성되고, 내측에는 평평하게 평면부를 형성하여, 코일이 권취되는 로터측 티스의 코일권취구간은 그대로 확보되는 상태에서 자속이 흐르는 유효면적은 증가하게 되어, 자속흐름의 증가에 의해 모터효율이 향상되는 효과가 있다.

또한, 상기와 같은 모터효율의 증가로 인하여 로터의 적층치수를 감소시킬 수 있으므로 모터의 소형화가 용이하고, 재료비 절감에 의한 제조원가가 절감되어지는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

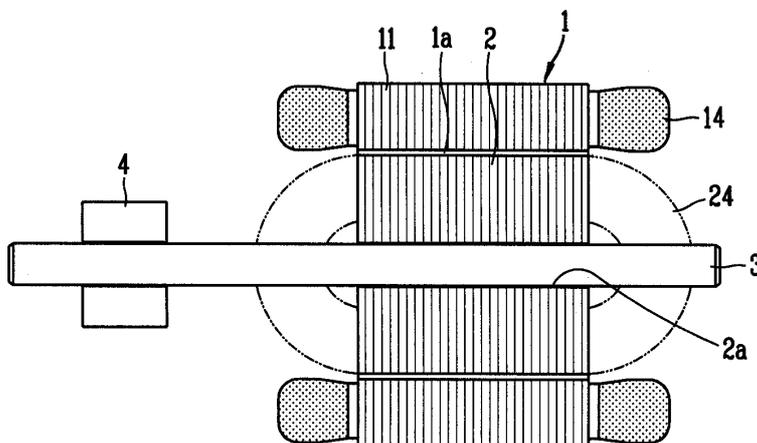
청구항 1.

다수의 날장 강판이 적층되어 이루어진 로터 코어와, 상기 로터 코어의 외주면에 돌출되게 일체로 형성되는 복수개의 로터측 티스와, 상기 로터측 티스의 사이에 형성되는 복수개의 슬롯과, 상기 슬롯에 삽입되도록 로터측 티스에 각각 권취되어 있는 로터측 코일과, 상기 슬롯의 반경방향 외측으로 형성된 개구부를 포함하는 유니버설 모터의 로터에 있어서,

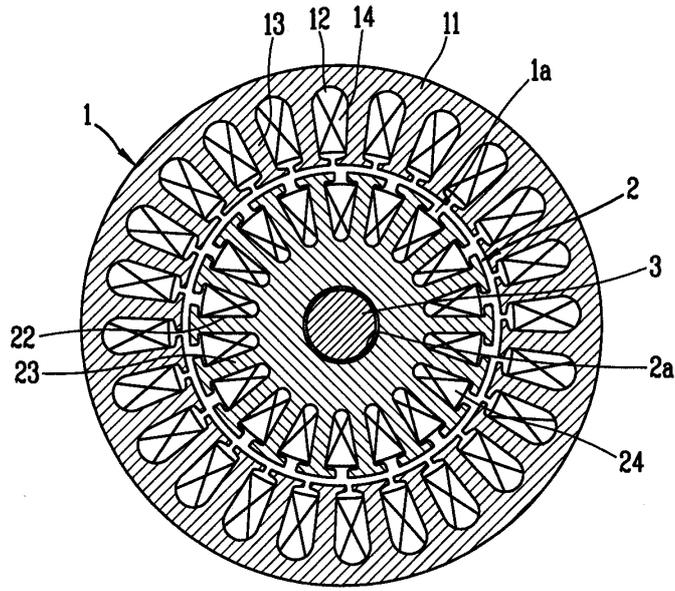
상기 개구부와 대향하는 상기 슬롯의 내측에는, 로터측 티스의 코일권취구간을 확보하면서 자속이 흐르는 유효면적을 증가시키기 위한 평면부가 형성된 것을 특징으로 하는 유니버설 모터의 로터 슬롯구조.

도면

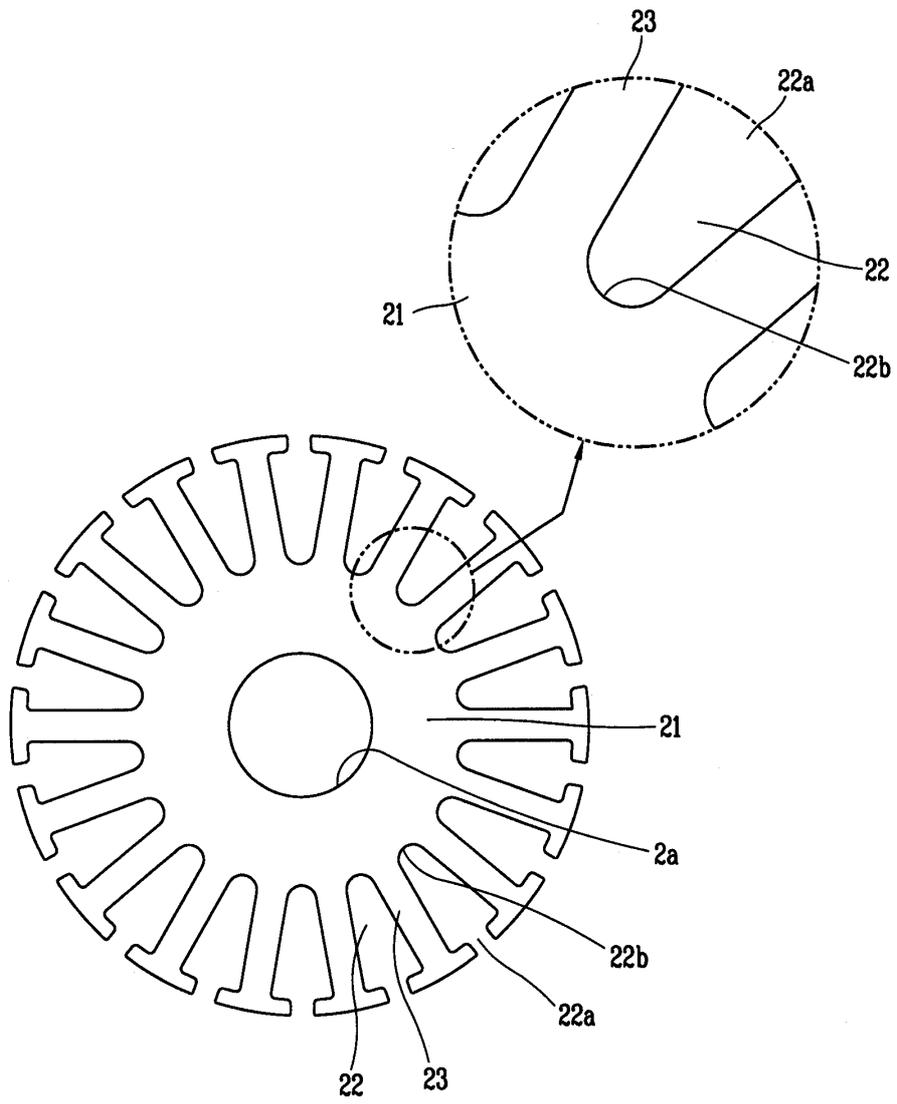
도면1



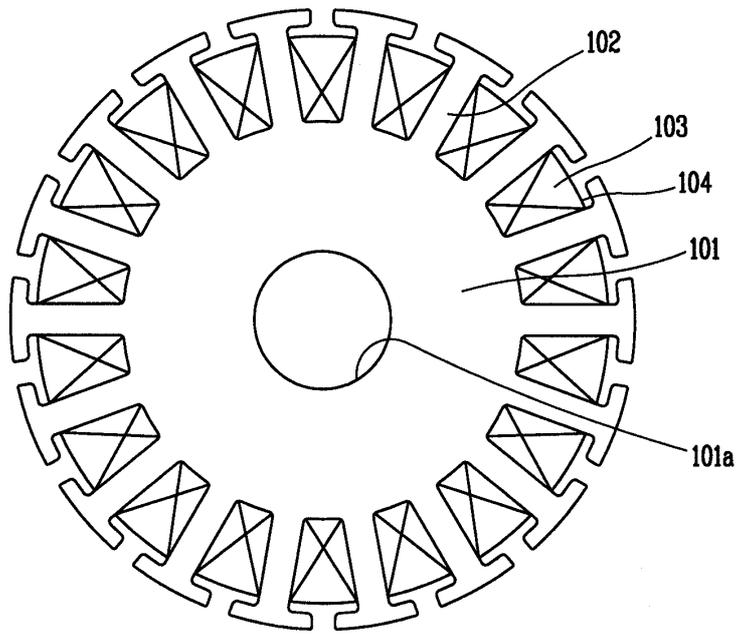
도면2



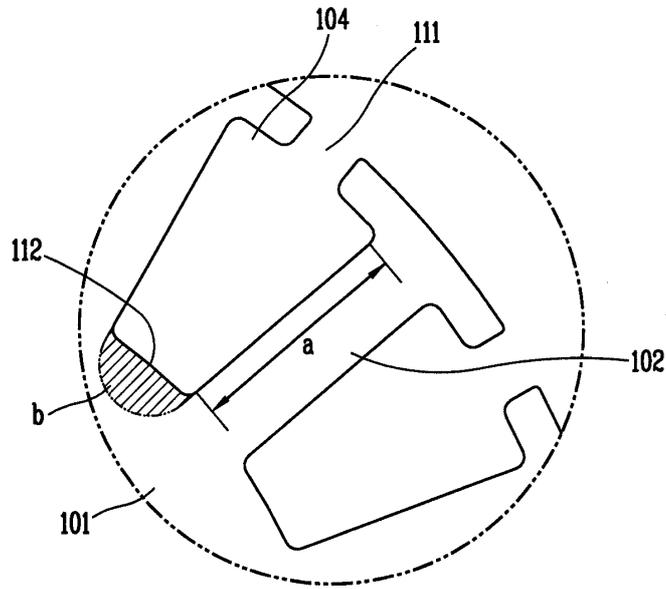
도면3



도면4



도면5



도면6

본 발명 로터구조의 모터 (로터의 적층치수 → 42.0mm)			종래 로터구조의 모터 (로터의 적층치수 → 52.0mm)		
Torque	RPM	Efficiency	Torque	RPM	Efficiency
0.34	11881	12.41	0.24	11498	7.66
1.10	11517	38.73	1.01	11200	30.70
1.96	11008	53.74	1.58	10961	46.15
2.44	10696	63.93	1.96	10669	55.28
3.11	10288	68.14	2.34	10348	62.32
3.78	9817	71.79	2.82	9912	68.74
4.45	9317	89.90	3.78	9442	85.44
4.83	8718	90.00	4.21	8984	84.25
5.69	8150	85.65	4.74	8451	85.63
6.27	7638	82.89	5.41	7984	85.23
6.94	7105	78.03	6.08	7397	51.85
7.70	6652	71.72	6.65	6874	78.99
8.63	6168	69.65	7.03	6461	72.44
9.14	5761	64.54	8.18	5991	71.65
9.62	5452	62.30	8.85	5662	70.22
10.67	5109	58.14	9.90	5397	65.93
13.06	4631	56.41	10.76	5102	64.09
13.82	4390	54.77	11.62	4845	63.63
15.74	3964	49.68	12.58	4532	60.83
17.56	3520	46.93	13.54	4246	56.97