(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
H02K 31/02

(45) 공고일자 1991년05월11일
(11) 공고번호 91-002995

(21) 출원번호	특1988-0004521	(65) 공개번호	1019880013291
(22) 출원일자	1988년04월21일	(43) 공개일자	1988년11월30일

(30) 우선권주장 실용 61815 1987년04월22일 일본(JP)
특허 149445 1987년06월15일 일본(JP)

(71) 출원인 미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 시끼 모리야
일본국 도오꾜도 지요다꾸 마루노우찌 2죠메 2반 3고

(72) 발명자 모리시따 아끼라
일본국 히메지시 지요다쬬 840반지 미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 히메지 세이사꾸쇼나이
다나까 도시노리
일본국 히메지시 지요다쬬 840반지 미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 히메지 세이사꾸쇼나이

(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 윤병삼 (책자공보 제2290호)

(54) 시동기용 전동기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

시동기용 전동기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시예에 의한 시동기용 전동기 종단면도.

제2도는 제1도의 Ⅰ-Ⅰ선에 연하는 횡단면도.

제3도는 종래의 시동기용 전동기의 종단면도.

제4도는 본 발명의 제2실시예에 의하는 시동 전동기와 엔진과의 회전 전달 구성도.

제5도는 시동 전동기와 고속비 전달장치의 내부기구도.

제6도는 고속비 전달장치의 출력축에 전자 크래치를 부설한 제5도와 같은 기구도.

제7도는 종래의 시동 전동기와 엔진과의 회전 전달구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12 : 회전축 25 : 휨 톱니바퀴
A : 단극 직류 전동기 B : 고속비 전동장치
35 : 시동 전동기 36 : 고속비 전달장치
36a : 출력축 37 : 엔진
39 : 전기자 회전축 44 : 링내 톱니바퀴
45 : 휨 겉 톱니바퀴 46 : 원 웨이 크래치
47 : 롤러 48 : 전자 크래치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 차량의 엔진 등을 시동하는 시동기에 사용이 되며 고 감속비를 가능하게 한 시동 전동기에 관한 것이다.

종래 이같은 종류의 시동기용 전동기로서는 예를들자면 제3도에 도시하는 바와같은 것이 있었다. (1)은 다수의 전자 강판을 적층하여서 되는 코어(1a)와 이 코어(1a)에 감긴 전기자 코일(1b)을 갖는 직류 전동기의 전기자, (2)는 이 전기자(1)의 회전축으로, 전기자의 후방에 코뮤테이터(3)가 끼워져 있다. (4)는 브러시 및 유지기로, 볼트(5)에 의해 리어 브래킷(6)에 고정되어 있다. (7)은 회전축(2)의 후단을 받치는 베어링으로, 리어 브래킷(6)의 띠 부에 감합되어 있다. (8)은 직류 전동기의 요오크, (8a)는 이 요오크(8)의 내주면에 고착된 계자를 발생시키는 영구자석으로, 요오크(8)의 일단면은 리어 브래킷(6)에 감착되어 있다. (9)는 회전축(2)의 앞 부분에 설치된 평기어로, 도시하지 않는 저 감속비의 유성 기어 장치의 유성 기어와 맞물리고 있다.

다음에 동작에 대해서 설명을 한다. 도시하지 않은 키 스위치를 온으로 하므로서 도시하지 아니한 전자 스위치가 통전되어, 브러시(4)에 전압이 부가되어, 전기자(1)가 회전력을 발생한다. 전기자(1)의 회전은 도시하지 않은 유성 기어 감속 장치→오우버런닝 크래치→피니언에 전달된다. 상기 전자 스위치의 온에 의해 상기 피니언이 전방으로 압축되어서 도시하지 않는 링 기어와 맞물려 엔진을 시동한다.

이 밖에도 시동기용 전동기의 출력축을 오우버런닝 크래치를 거쳐서 피니언에 직접 접속하여 구동하는 것도 있다.

종래의 시동기용 전동기는 이상과 같이 구성되어 있으므로, 필요한 토오크를 직접 얻어지는 것의, 코어(1a)로서 다수의 적층한 전자 강판을 사용할 것과, 전기자(1)의 온도 상승이(전기자 코일(1b)의 소비 전력)/(모터의 부피)에 비례하기 때문에 전기자 코일(1b)의 수가 많아서 그 저항이 크면 전기자 코일(1b)의 소비 전력이 증대하여, 발열이 커져, 전기자 코일(1b)의 절연성을 열로부터 확보하기 위해 아무래도 전동기의 부피를 크게 하지 않으면 아니되므로 대형화하여, 더욱이 구성이 복잡해서 고가로 되며, 코뮤테이터(3)에 의한 정류 불량이 발생하는 등의 문제점이 있었다.

본 발명은 상기하는 문제점을 해소하기 위해서 이루어진 것으로, 단극 직류 전동기와 고 감속비의 고속비 진동장치를 조합한 시동기용 전동기를 얻는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 따른 시동기용 전동기는, 휨 톱니바퀴를 이용한 고속비 전동장치의 입력축으로서 단극 전류 전동기의 회전축을 사용한 것이다.

본 발명에 있어서 시동기용 전동기는 소형의 단극 직류 전동기의 출력이 저 토오크이나, 휨 톱니바퀴를 이용한 고속비 전동장치가 고 감속비이므로 소요의 토오크 특성을 시동기용으로 얻을 수가 있다.

제7도에는 종래의 시동 전동기를 사용한 엔진으로의 감속 기구를 도시하고, 도면에 있어서, (31)은 시동 전동기, (32)는 이 전동기(31)의 출력축에 설치한 피니언, (33)은 엔진을 도시하고, (34)는 이 엔진(33)의 입력축에 설치한 링 기어가 부착된 플라이 휠이다.

상기하는 바와같이 구성된 시동 전동기는, 시동 전동기(31)의 피니언(32)의 회전을 플라이 휠(34)의 외주에 구비한 링 기어에 전달하여 감속하고 엔진(33)에 전달하도록 하고 있다.

종래의 시동 전동기는 이상과 같이 구성되어 있으므로, 시동 전동기(31)의 배치 위치가 한정되어 버린다. 또한, 감속비를 크게 하기 위해서는 프라이 휠(34)의 링 기어를 크게 할 필요가 있으므로 장치 전체가 대형화 한다. 또한, 피니언(32)의 치수를 적게 하는것도 고려가 되나, 현상의 감속비는 $\frac{120}{8}=15$ 가 최대로 되므로, 감속비(45)를 이상으로 하는 경우에는 시동 전동기에 별도로 감속장치를 내장할 필요가 없다.

그러므로 본 발명은 또한 상기하는 바와같이 문제점을 해소하기 위해서 이루어진 것으로, 시동 전동기의 장착성의 향상이 도모되어, 또한 링 기어를 사용하는 일이 없이 고 감속비를 도모할 수 있는 시동 전동기를 얻는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 따르는 시동 전동기는, 시동 전동기의 출력축을 고속비 전동장치를 개재하여 엔진 입력축에 동축으로 적결한 것이다.

본 발명에 있어서는, 시동 전동기의 회전은 출력측에 설치한 고속비 전달장치에 의해 크게 감속 회전되어, 엔진에 전달된다.

지금부터는 도면을 참조로 본 발명을 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명의 제1실시예에 의한 시동기용 전동기의 종단면도이다. 도면중, (11)은 양단부에 칸막이 판 부분(11a), (11b)과 그들의 중간에 칸막이 판 부분(11c)을 설치해 두개의 방으로 나뉘어 있는 통 형상의 케이스, (12)는 양 칸막이의 판 부분(11a), (11c)의 각 중앙부에 설치된 베어링(13), (14)에 의해 받쳐 있는 회전축, (15)는 회전축(12)의 중앙부에 감착된 자성 재료로 형성되는 회전자 원판, (16)은 회전자 원판(15)의 주변부에 방사 형상으로 권선을 감아서 형성된 코일, (17), (18)은 회전자 원판(15)의 양면 중앙부에서 동심 형상으로 설치되어, 코일(16)에 접속된 슬립 링, (19), (20)은 회전자 원판(15)을 같은 극으로 끼우도록 설치하여, 양 칸막이 판 부분(11a), (11c)에 고착된 단면이 자형의 링 형상의 영구자석, (21), (22)는 슬립 링(17), (18)에 각각 접촉하고 있는 브러시로, 케이스(11)에서 외부로 전선으로 인출되어, 양단자(21a), (22a)에 각각 접속되어 있다. 이상으로 상술한 구성에 의해 단극 직류 전동기 A가 구성되어 있다. 다음으로 이 단극 직류 전동기 A의 회전을 감속하는 고속비 전동장치 B에 대해서 상술한다. (23)은 입력 단면쪽이 입력축으로서 사용하는 회전축(12)의 일단부에 접속이 되어, 구 베어링(24)내를 회전하는 타원 캠, (25)는 구 베어링(24)과 내주면에서 접촉하여, 외주위에 이빨을 갖고 휨 톱니바퀴, (26)은 칸막이판(11b)의 중앙부에

설치된 베어링(27)에 받쳐진 출력축(26a)을 갖고 있는 휨 톱니바퀴(25)에서 직결된 원통 용기 형상 부분(26b)의 일단면 중앙부에 출력축(26a)을 직결하고 있는 회전체, (28)은 양 칸막이 판 부분(11b), (11c) 사이에서 케이스(11)의 내주면에 형성된 링 톱니바퀴로, 타원 캠(23)의 긴 축에 대응한 부분에서 휨 톱니바퀴(25)와 맞물리고 있다.

제2도는 제1도의 Ⅰ-Ⅰ선에 연하는 단면도로, 휨 톱니바퀴(25)와 링 톱니바퀴(28)와의 맞물리는 상태를 도시하고 있다.

지금부터는 동작에 대해서 설명을 한다. 양 단자간(21a), (22a)사이에 직류 전원이 공급되면 코일(16)에 도시하는 화살표 방향으로 전류가 흐른다. 이때에 영구자석(19), (20)의 각각에서 회전자 원판(15)을 통하는 도시하는 화살표 방향의 자계가 형성되어 있으므로 회전자 원판(15)은 동회전 방향으로 힘을 받아서 고속도 회전을 한다. 이 회전력은 회전축(12)에서 타원 캠(23)에 전달되어, 타원 캠(23)을 구 베어링 (24)내에서 회전시킨다. 이 타원 캠(23)의 긴 축이 회전하므로서 휨 톱니바퀴(25)가 그 회전에 의해 휘여서, 그 긴 축과의 대응점인 링 톱니바퀴(28)와 맞물리는 위치를 회전방향에 따라 변화시킨다. 여기에서, 회전축(12)의 회전 속도를 Vi, 휨 톱니바퀴(25)의 회전속도를 Vo, 그 톱니수를 Nf, 링 톱니바퀴(28)의 톱니수를 Nr라 하면, 다음식이 성립한다.

$$\frac{Vo}{Vi}=\frac{Nf-Nr}{Nf} \quad \cdots\cdots(1)$$

(1)식에 있어서 양 톱니수 Nf, Nr(단, Nr〉Nf)는 가까운 값이므로 큰 감속비를 얻을 수가 있다.

그래서, 휨 톱니바퀴(25)는 타원 캠(23)의 회전방향은 역의 방향에 회전체(26)에 전달되어, 그 출력측(26a)에서 출력된다.

또한, 상기한 실시예의 시동기용 전동기를 종래의 예와 같이 시동기에 내장시키는 것이 용이하다.

또한, 상기한 제1실시예외에 단극 전류 전동기로서 각종의 것을 사용할 수가 있고, 고속비 전동장치로서 예를들면 2개의 롤러가 부착된 링크 또는 유성 톱니바퀴계 등에 의해 휨 톱니바퀴를 휘어지게 하는 조파기를 사용할 수가 있다.

이상과 같이, 본 발명에 의하면 휨 톱니바퀴를 이용한 고속비 전동장치의 입력축으로서 단극 직류 전동기의 회전축을 사용하도록 구성하였으므로, 간단한 구성으로 염가로 되며, 발열이 적고 소형화가 가능하여, 설치 장소가 적어도 되므로 설치가 용이하고, 더욱이 정류 불량을 일으키지 않고 내구성이 풍부한 것이 얻어지는 효과가 있다.

다음에는 본 발명의 제2실시예를 도면에 따라 설명한다. 제4도는 본 발명에 의한 시동 전동기의 엔진과의 연결기구를 도시하는 것으로, 도면에 있어서, (35)는 시동 전동기, (36)은 이 시동 전동기(35)의 출력축(도시하지 않음)에 직결한 고속비 전달장치(하모닉 드라이브(상표명)라 칭하고 있는 고 감속장치), (37)은 상기 고속비 전달장치(36)의 출력축(36a)와 플라이 휠(38)을 거쳐서 직결한 엔진이다.

제5도는 시동 전동기(35)와 고속비 전달장치(36)의 내부 기구도로서, (39)는 케이스(40)이 베어링(40a), (40b)에 받쳐진 전기자 회전축, (41)은 이 회전축(39)와 함께 회전하는 전기자, (42)는 전기자(41)로 계자를 발생시키는 마그네트, (43)은 코유테이터이다. (44)는 고속비 전달장치(36)의 링내 톱니바퀴, (45)는 이 링내 톱니바퀴(44)에 맞물리는 휨 겉 톱니바퀴로, (46)은 휨 겉 톱니바퀴(45)에 내접하는 롤러(47)를 거쳐서 설치한 원 웨이 크래치로, 상기한 전기자 회전축(39)의 출력축(39a)에 설치되어 있다.

상기한 고속비 전달장치(36)의 휨 겉 톱니바퀴(45)는 링내 톱니바퀴(44)보다 톱니수가 적고 그 핏치원도 적다. 롤러(47)는 휨 겉 톱니바퀴(45)에 내접되어 회전하므로서 휨 겉 톱니바퀴(45)를 링내 톱니바퀴(44)와 직경의 대응점에서 차례차례로 맞물리게 한다.

즉, 롤러(47)가 출력축(39a)과 함께 시계방향으로 회전하면, 휨 겉 톱니바퀴(45)는 바퀴 각 속도로 천천히 반시계 방향으로 회전하는 것으로, 롤러(47)가 휨 겉 톱니(45)의 주위를 1회전하면 2매의 톱니바퀴의 치수의 차와 같은 거리만큼 휨 겉 톱니바퀴(45)를 움직인다. 따라서, 롤러(47)와 휨 겉 톱니바퀴(45)사이의 속도비는,

$$\frac{Vo}{Vi}=\frac{Nf-Nr}{Nf}$$

로 된다. 여기에서, Vo는 출력속도(rpm), Vi는 입력속도(rpm), Nr은 링내 톱니바퀴(44)의 치수, Nf는 휨 겉 톱니바퀴(45)의 치수이다. 예를들면, 링내 톱니바퀴(44)의 치수를 180, 휨 겉 톱니바퀴(45)의 치수를 178로 하면 속도비는,

$$\frac{Vo}{Vi}=\frac{178-180}{178}=\frac{1}{89}$$

로 되어, 이것에 의해 전기자 회전축(39)의 회전수에 대해서 고속비 전달장치(36)의 출력축(48)의 회전수는 크게 감속된다.

또한, 전기자 회전축(39)의 회전 출력으로 직접 롤러(47)를 회전하도록 하여도 좋으나, 원 웨이 크래치(46)를 개재하여 전기자 회전축(39)으로부터의 회전 전달 방향을 한쪽으로만이 롤러(47)에 전달되도록 하여, 역의 회전 방향은 크랜치 작용에 의해 롤러(47)에 전달되지 아니하도록 하여도 좋다. 또한, 제6도에 도시하는 바와같이 고속비 전달장치(36)의 출력축(48)에 전자 크래치(48)를 개재하여

시동 전동기의 정지시에 엔진과 동력계를 차단하도록 하면, 시동 전동기가 보호된다.

이상과 같이 본 발명에 의하면, 시동 전동기의 출력축을 고속비 전달장치를 거쳐서 엔진 입력축에 동축에 직결하므로서, 시동 전동기의 장착성의 향상이 도모되고, 또한, 종래와 같은 링 기어를 사용하지 않고 큰 감속비를 얻을 수가 있고, 이것에 의해 시동 전동기의 소형화가 도모된다. 따라서, 감속비를 예를들면 50 내지 100으로 하면 시동 전동기에 내장하는 감속기도 불필요하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

훰 톱니바퀴를 이용한 고속비 전동장치의 입력축으로 단극 직류 전동기의 회전축을 사용한 것을 특징으로 하는 시동기용 전동기.

청구항 2

시동기용 전동기의 출력축을 고속비 전동장치를 개재하여 엔진의 입력축에 동축으로 연결한 것을 특징으로 하는 시동기용 전동기.

청구항 3

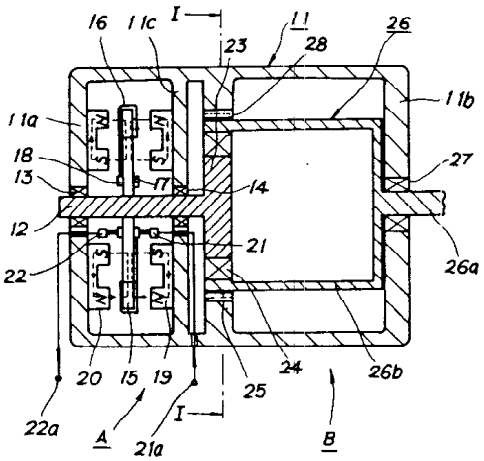
제2항에 있어서, 고속비 전동장치의 구동축계에 원 웨이 크래치를 설치하는 것을 특징으로 하는 시동기용 전동기.

청구항 4

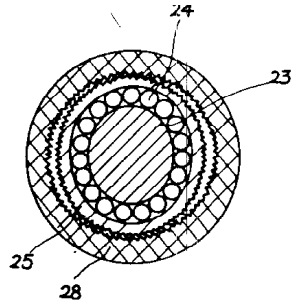
제2 또는 제3항에 있어서, 고속비 전동장치의 출력축과 엔진 입력축간에 전자 크래치를 설치한 것을 특징으로 하는 시동기용 전동기.

도면

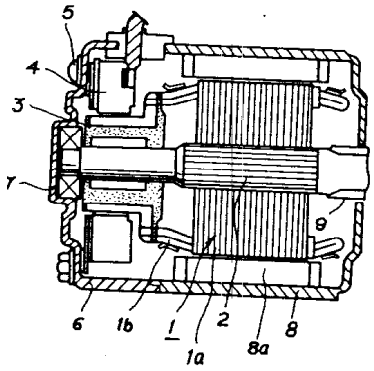
도면1



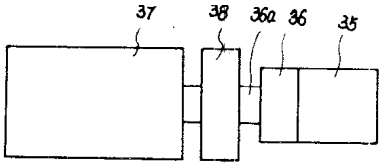
도면2



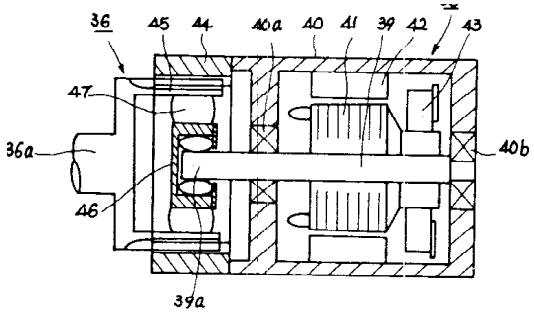
도면3



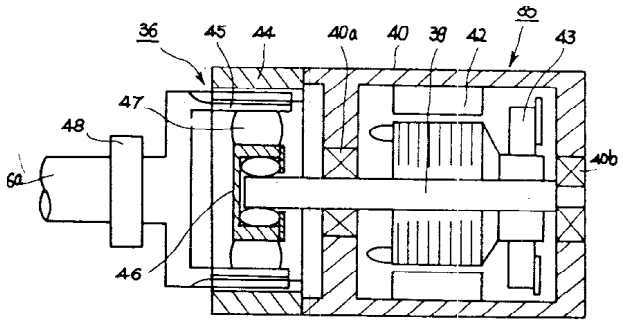
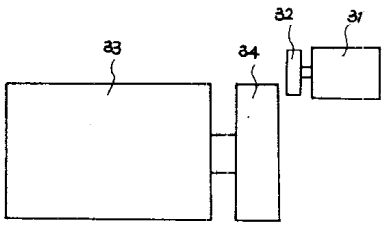
도면4



도면5



도면6



도면7