

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
 F02N 11/00

(45) 공고일자 1993년01월21일
 (11) 공고번호 특 1993-0000475

(21) 출원번호	특 1989-0013412	(65) 공개번호	특 1990-0005062
(22) 출원일자	1989년09월19일	(43) 공개일자	1990년04월13일
(30) 우선권주장	특 소 63-237110 1988년09월21일 일본(JP) 실 소 63-126662(U) 1988년09월27일 일본(JP) 실 소 63-126663(U) 1988년09월27일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쓰비시 덴끼 가부시끼가이샤 시끼 모리야 일본국 도오쿄도 지요다구 마루노우찌 2조메 2반 3고		

(72) 발명자
 이소즈미 슈조
 일본국 효고Ken 히메지시 지요다쵸 840반지 미쓰비시 덴끼 가부시끼가이
 샤 히메지 세이사꾸쵸 나이
 (74) 대리인
 이병호, 최달용

심사관 : 김인기 (책자공보 제3110호)

(54) 시동 전동기

요약

내용 없음.

대표도

도1

영세서

[발명의 명칭]

시동 전동기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 제1의 발명의 일실시예에 관한 관성 슬라이딩식의 시동 전동기를 나타내는 단면도.

제2도는 제2의 발명의 일실시예에 관한 관성 슬라이딩식의 시동 전동기를 나타내는 도면.

제3도는 제2발명의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

제4도는 제3의 발명의 일실시예에 관한 관성 슬라이딩식의 시동 전동기를 나타내는 단면도.

제5도는 제3발명의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

제6도는 종래의 관성 슬라이딩식 시동 전동기를 나타내는 단면도.

제7도는 종래의 관성 슬라이딩식 시동 전동기를 나타내는 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부후의 설명

20 : 시동 전동기	21 : 전동기
22 : 프론트 하우징	23 : 지지축
24 : 오버런닝 클러치	24a : 클러치 외측 부재
24b : 클러치 내측 부재	27 : 클러치 지지체
29 : 헬리컬 스플라인	30 : 피니온 이동체
30a : 통상부	30b : 치부
30c : 피니온	30d : 플랜지

34a : 먼지막이 방수 커버

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 시동 전동기에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 전동기에 의한 피니온의 회전시 그 관성에 의하여 축상을 슬라이딩(sliding)하는 관성 슬라이딩 시동 전도기에 관한 것이다.

종래, 이런 종류의 관성 슬라이딩식 시동 전동기는 실개소 56-107957호 공보에 개시되어 있다. 해당 공보에 개시되어 있는 종래의 관성 슬라이딩식 시동 전동기(이하 간단히 “시동 전동기”라 한다)는 제6도에 도시된 바와 같이, 전동기(1)에서 연장하는 전기자 회전축(2)의 베어링부(3)에 슬라이딩 가능하게 장착된 오버런닝 클러치(4) 및 리니온(5)을 갖추고, 이 오버런닝 클러치(4)의 출러치 외측 부재(4a)는 그 보스부 내주면에 형성된 치부가 축부(3)에 형성된 헬리컬 스플라인(6)에 치합하고, 피니온(5)은 클러치 내측 부재(4b)와 일체로 형성되며, 그 내주면에 장착된 슬리브 베어링(7)에 의하여 축부(3)상에서 슬라이드할 수 있도록 지지되고, 또한 전기자 회전축은 프론트 하우징(15)에 장착된 베어링(14)에 의하여 지지되어 구성되어 있다.

또한, 제6도에서, 8은 기관의 링기어, 9는 축부(3)의 단부에 고정된 스토퍼, 10은 스터퍼(9)와 피니온(5)사이에 배치된 리턴 스프링(return spring), M은 전동기(1)에 급전하는 급전 단자를 각각 나타내고 있다.

다음에 이러한 종래의 시동 전동기 동작을 간단하게 설명한다.

제7도에 도시된 회로도를 참조하여, 차량의 키 스위치(11)로 폐로(閉路)하면, 밧데리(12)에서 전자 스위치(13)의 스위치 코일(13a)에 전류가 흐르고, 전자 스위치(13)의 플런저(13b)가 흡인되어 가동 접점(13c)을 고정 접점(13d, 13e)에 당접시키고, 이것에 의하여 상기 개방 접점이 폐로한다. 그결과, 전동기(1)의 급전 단자(M)에 밧데리(12)의 전압이 인가되며, 계자 코일(1a)과 전기자(1b)의 코일에 전류가 흘러 전기자(1b)가 회전한다. 이때, 오버런닝 클러치(4) 및 이것과 일체인 피니온(5)은 축부(3)에 형성된 헬리컬 스플라인(6)의 경사각과 해당 오버런닝 클러치(4)등의 관성에 의하여 리턴 스프링(10)에 저항하여 전방(제6도에서 보아 우측)으로 슬라이딩 하고, 피니온(5)이 링기어(8)와 치합(齒合)하여 기관을 시동한다. 키 스위치(11)를 개방하면 상기 설명과는 역으로 가동접점(13c)이 접점 스프링(도시되지 않음)에 의하여 고정 접점(13d, 13e)에서 복귀하여 전동기(1)로의 급전을 종료함과 동시에 오버런닝 클러치(4)와 함께 피니온(5)은 리턴 스프링(10)의 압축력에 의하여 제6도의 정지 위치로 복귀된다.

상기와 같이 구성된 시동 전동기에서는 아래의 관계가 있었다.

(a) 피니온(5)이 오버런닝 클러치(4)의 클러치 내측 부재(4b)와 일체로 형성되어 있으므로, 기관을 시동시킬 때, 오버런닝 클러치(4)와 피니온(5)이 함께 이동한다. 따라서, 피니온(5)의 링기어(8)와의 치합 초기에 충격력이 커서, 피니온(5) 또는 링기어(8)를 파손시킬 염려가 있었다.

(b) 피니온(5)과 프론트 하우징(15)에 장착된 베어링(14)과의 사이가 길기 때문에 전기자 회전축(2)이 캔틸레버 구성으로 되어 큰 굽힘 모멘트가 생겨서 전기자 회전축이 굽거나 절순(折損)하는 것도 있었다.

(c) 피니온(5)과 그 슬라이딩부가 노출하고, 화살표 방향에서 시동 전동기에 물이 덮치면 축부(3)에 녹이발생(發生)하여 피니온(5)의 슬라이딩을 불량하게 하거나, 리턴 스프링(10)이 녹슬어서 절순되기도 한다. 또한 오버런닝 클러치의 내측 부재(4a)와 프론트 하우징(15) 사이의 틈새로 침입한 물은 전기자 회전축(2)을 지지하는 베어링(14)과 그 전기자 회전축(2)의 틈새를 통하여 전동기내에 달하고, 이 결과 전동기의 동작 불량을 초래한다는 문제가 있었다. 이러한 상태는, 예를들면, 선외기관(船外機關)이나 산업 기관과 같이 크랭크 샤프트가 수직으로 설치되고, 플라이 휘일이 수평으로 장치되어 있으며, 시동 전동기가 피니온을 위로하여 종방향으로 장치되는 경우에 특히 발생하기 쉽다.

본 발명의 목적은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기관의 링기어에 피니온이 치합하는 초기의 충격력을 작게하여 피니온이나 링기어의 손상 방지를 함과 동시에 물이 덮침으로써 전기자 회전축 선단부에 녹이 발생하는 것을 방지하고, 피니온의 녹발생에 의한 슬라이딩 불량을 방지하며, 전동기내로의 침수에 의한 동작 불량을 회피할 수 있는 관성 슬라이딩형의 시동 전동기를 얻는 것을 목적으로 한다.

제1발명에 관한 시동 전동기는, 전기자 회전축과 일체로 회전하는 오버런닝 클러치의 외측 부재와 로터를 개재하여 결합된 오버런NING 클러치의 내측 부재가 프론트 하우징에 장착된 베어링에 전방 방향으로 이동불능하게 지지되며, 상기 내측 부재의 내주(內周)에 피니온과 계합하는 헬리컬 스플라인을 설치하고, 피니온은 상기 전기자 회전축에 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 지지되며, 헬리컬 스플라인에 의하여 내측 부재로부터 피니온에 회전력이 부여되도록 한 것이고, 또한, 제2발명은 상기 시동 전동기의 피니온 후방부에 플랜지를 설치하고, 이 플랜지의 외경을 프론트 하우징의 전방 단부의 개구 구경보다 크게 한 것이며, 제3발명은 상기 시동 전동기의 내측 부재 전단부와 피니온의 후단면은 상기 피니온이 기관의 링 거어에 비계합상태에 있을 때 맞닿고, 피니온 전단부의 전기가 회전축부를 커버로서 덮도록 한 것이다.

본 발명의 시동 전동기에 의하면, 전동기가 구동되면, 그 구동력을 받아 일방향 클러치 장치의 클러치 외측 부재에 회전력이 부여되며, 로울러를 거쳐 클러치 내측 부재에 회전력이 부여된다. 이때, 피니온 이동체는 클러치 내측 부재의 내주부에 형성된 헬리컬 스플라인의 경사각과 그 피니온 이동체의 관성에 의하여 지지축상을 슬라이딩하고, 피니온이 링 거어에 치합하여 기관을 시동시킨다.

또한, 피니온에 설치한 플랜지가 프론트 하우징과 오버런NING 클러치의 외측 부재의 틈새를 덮는 외경으로 되어 있으므로, 시동 전동기로 물이 덮친 경우 물은 플랜지의 바깥주위로 흘러 외부로 배수된

다. 이것에 의하여 전동기내로의 물의 침입을 방지할 수 있다.

또한, 피니온이 오버런닝 클러치의 내측 부재 내면의 헬리컬 스플라인과 계합하여 전기자 회전축을 따라 슬라이딩 하도록 하였으므로, 피니온이 기관의 링기어와 비계합 상태에서 상기 피니온의 후단 면을 내측 부재의 전단부에 맞닿게 할 수 있으며, 이것에 의하여 전동기는 외부와의 틈새를 없게 하여, 물의 덮침에 의한 물의 침입을 방지할 수 있다. 피니온 전단부의 전기자 회전축 부분을 커버로서 덮도록 하였으므로, 회전축에 녹이 발생하지 않도록 하여 슬라이딩 불량을 방지할 수 있다.

이하 본 발명의 관성 슬라이딩식 시동 전동기를 첨부 도면과 관련하여 더욱 상세히 설명한다.

제1도는 제1발명의 한 실시예에 관한 관성 슬라이딩식 시동 전동기(20)가 도시되어 있다. 본 실시예의 시동 전동기(20)는 계자 코일(21a) 및 전기자(21b)를 갖춘 전동기부(21)를 구비하고, 그 전기자 회전축(21c)은 프론트 하우징(22)를 거쳐서 전방(제1도에서 보아 우방향)으로 연장하여 그 회전축(21c)과 일체인 지지축(23)을 구성하고 있다.

프론트 하우징(22)의 내측에서 지지축(23)상에는 오버런닝 클러치(24)가 동심적으로 배치되어 있다. 이 오버런닝 클러치(24)에 있어서 클러치 외측 부재(24a)의 보스부는 전기자(21b)에 인접하는 위치에서 전기자 회전축(21c)에 설치된 스트레이트 스플라인(25 ; straight spline)에 치합하고, 클러치 내측 부재(24b)와 지지축(23)사이에 베어링(26)이 배치되어 있다. 이 클러치 내측 부재(24b)이 전단으로부터 일체적으로 통상(筒狀)의 클러치 지지체(27)가 축방향 전방으로 돌출하고, 그 클러치 지지체(27)는 프론트 하우징(22)에 장착된 베어링(28)의 내측 레이스에 삽입 장착되어 있다. 이 클러치 지지체(27)의 외주부에는 그 전체 또는 일부에 베어링(28)에 내측 레이스 축면에 맞닿는 지름 방향 돌출부(27a)가 설치되어, 이 돌출부(27a)와 베어링(28)과의 맞닿음 및 클러치 외측 부재(24a)의 보스부 후단부와 지지축 단부의 맞닿음에 의하여 오버런닝 클러치(24)를 전후방향, 즉, 횡방향으로 이동 불능하게 지지하고 있다.

클러치 내측 부재(24b)와 이것에 일체인 클러치 지지체(27)의 내주부에 있는 축방향 연속면에서는 헬리컬 스플라인(29)이 형성되며, 이 헬리컬 스플라인(29)에는 클러치 내측 부재(24b)의 내주부에 삽입된 피니온 이동체(30)의 통상부(30a ; 筒狀部)의 후단 외주면에 형성된 치부(30b)가 치합하고 있다. 이 피니온 이동체(30)의 내주부에는 슬리브 베어링(31)이 장착되어, 이것에 의하여 피니온 이동체(30)는 지지축(23)상을 슬라이딩 및 회전 가능하게 지지되어 있다. 피니온 이동체(30)를 구성하는 피니온(30c)은 통상부(30a)의 전단부에 일체적으로 형성되며, 프론트 하우징(22)의 외측에 위치한다.

또한 제1도에서, 32는 지지축(23)의 전단부에 장착된 스토퍼, 33은 이 스토퍼(32)와 피니온 통상부(30a) 내주면의 넓은 직경은 단부 사이에 배치된 리턴 스프링, 34는 피니온 통상부(30a)의 전단면에 장착되며, 피니온(30c)에서 전방으로 돌출한 지지축(23)의 단부를 포위하는 캠, 35는 프론트 하우징(22)의 개구부와 클러치 지지체(27)의 외주부 사이에 배치된 오일 시일을 각각 나타내고 있다.

다음에, 상술의 실시예에 있어서 시동 전동기(20)의 동작을 설명한다. 급전 단자(M)까지의 회로 구성 및 전자 스위치 장치의 작동에 대하여는 제7도에 나타낸 종래예와 같으므로 그 설명을 생략한다.

급전 단자(M)에 밧데리의 전압이 인가되면, 계자 코일(21a)과 전기자(21b) 코일에 전류가 흐러 전기자(21b)가 회전하기 시작한다. 이것에 의한 전기자 회전축(21c)의 회전은 스트레이트 스플라인(25)을 거쳐일방향 클러치 장치(24)의 클러치 외측 부재(24a)에 전달되고 로울러(24c)를 거쳐 클러치 내측 부재(24b)에 전달된다. 클러치 내측 부재(24b)에 회전력이 부여되면, 그 내주면에 형성된 헬리컬 스플라인(29)의 경사각과 피니온 이동체(30)의 관성에 의하여 피니온 이동체(30)가 리턴 스프링(33)에 대향하여 전방으로 지지축(23)상을 슬라이딩 이동하고, 피니온(30c)이 기관의 링 기어와 치합하여 이것을 회전시키고, 기관을 시동한다. 기관이 시동한후, 키 스위치를 끊으면 피니온 이동체(30)는 리턴 스프링(33)의 복귀력에 의하여 원래의 위치(제1도에 나타내는 위치)로 복귀한다.

이와같이, 상술의 실시예에서는 피니온 이동체(30)만을 지지축(23)상에서 슬라이딩 가능하게 하고 오버런닝 클러치(24)는 횡방향으로 움직일 수 없도록 함으로써 피니온(30c)과 링 기어의 치합 초기의 충격력을 매우 작게할 수 있고, 그 때문에 피니온(30c)이나 링 기어의 손상을 방지할 수 있다.

본 실시예에서는 오버런닝 클러치(24)가 클러치 지지체(27)에 의하여 실질적으로 베어링(28)을 거쳐 프론트 하우징(22)에 지지되어 있으므로, 그 하중의 지지축(23)에 직접 걸리지 않고, 더구나 피니온(30c)의 위치와 지지축(23)을 수용한 베어링(26)의 위치 사이의 거리가 제6도에 나타낸 종래예에 비하여 짧게 할 수 있으므로, 지지축(23)이 굽힘 모멘트가 현저하게 적어지며, 지지축의 구부러짐이나 절손 발생을 방지할 수 있다.

또한 본 실시예에서는 오버런NING 클러치(24)를 프론트 하우징(22)의 내측에 배치하고, 오버런NING 클러치(24)를 지지하는 클러치 지지체(27)의 외주면과 프론트 하우징(22) 사이에 배치된 베어링(28) 및 베어링(28)에 인접하여 축방향 전방축에 배치된 오일 시일(35)에 의하여 프론트 하우징(22) 내부로 물 또는 먼지가 진입하는 것을 방지하고 있으므로, 오버런NING 클러치의 작동 불량을 방지할 수 있고 또한 전동기(21)의 각부에 녹이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

다음에 제2발명의 한 실시예를 제2도에 의하여 설명한다. 또한 급전 단자까지의 회로 구성 및 전자 스위치 장치의 작동에 대하여 설명을 생략한 것은 제1도와 같다.

30d는 피니온(30c)의 후방부에 지름방향으로 돌출된 플랜지로서, 이 플랜지(30d)의 외경(D)은 프론트 하우징(22)의 전방 단부의 개구 구경(d)보다 크게하고 있다. 플랜지(30d)가 오버런NING 클러치 장치의 클러치 지지체(27)와 프론트 하우징(22) 사이의 틈새를 덮고 있으므로, 시동 전동기의 위쪽이 물에 잠겼다하더라도 물은 플랜지(30d)의 바깥 주위를 흘러 프론트 하우징(22)의 축면을 따라 외부로 배

수할 수 있으므로, 물의 일부가 상기 클러치 지지체(27)와 프론트 하우징(22) 사이의 틈새로 침입하여 전동기내로 유입할 수 없다.

또한, 피니온(30c)에 설치한 플랜지(30d)는 다른 예로서 제3도에 나타나듯이 플랜지(30d)의 외주부를 프론트 하우징(22)측으로 굽곡되게 형성하도록 하여도 좋은데, 이와같이 하면 상기 틈새로 물이 침입하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

다음에 제3발명의 한 실시예를 제4도에 의하여 설명한다.

우선 34a는 방수용 커버로서, 피니온(30c)의 전단부의 지지축(23)부분, 리턴 스프링(33) 및 스토퍼(32)를 덮고 있다. 또한 35는 베어링(28)의 전측면에 접하여 프론트 하우징(22)에 장착되며, 클러치 지지체(27)의 외주면에 접하게 장착된 오일 시일이다. 그리고, 피니온(30c)이 기관의 링 기어와 비계합 상태에서는 그 피니온(30c)의 후단면이 클러치 지지체(27)의 전단부와 맞닿고 있다. 그결과 시동 전동기는 외부의 틈새를 없도록 할 수 있으며, 이것에 의하여 관수에 의한 전동기 내로의 물침입을 방지할 수 있다.

또한 피니온(30c)의 전단부 지지축 부분을 커버(34a)로서 덮도록 하였으므로 관수에 의한 지지축(23)이나 리턴 스프링(33)에 녹이 발생하지 않으며, 따라서 피니온(30c)이 슬라이딩을 향시 원활하게 행할 수 있다.

또한 상술의 제1발명의 실시예는 클러치 외측 부재(24a)를 전기자 회전축(21c)의 단부에 형성된 스트레이트 스플라인(25)에 결합한 것이었지만, 일체로 구성하여도 또 키(key)로 고정하거나 혹은 나사로 고정해도 좋다. 필요한 경우 클러치 외측 부재(24a)에 전기자 회전축(21c)의 회전이 전달되는 구성이어도 좋다.

또한 제3발명의 실시예에서는 베어링(28)의 전측면에 접하여 오일 시일(35)을 갖춘 예에 대하여 나타냈지만, 제5도에 나타낸 종(從)형식과 같이 피니온 후단부 외경(d)이 클러치 지지체(27)의 베어링(28)의 외경(B)보다 크고, 프론트 하우징(22)의 전단부 개구 구경(D)이 피니온(30c)의 후단부 외경(d)보다 작으면, 물이 베어링(28)측으로 침입하지 않으므로, 이러한 기구의 상기 오일 시일(35)은 필요없게 된다. 또한, 베어링(28)은 클러치 지지체(27)의 맞닿은 면의 틈새를 영에 가깝게 하는 것이 바람직함으로 슬리브 베어링보다 볼 베어링이 좋고, 상기 오일 시일이 없는 경우는 볼 베어링을 시일 부착 구조로 하는 방법이 좋다. 또한 클러치 지지체(27)나 볼 베어링등을 스텐레스계로 하면 방청 효과를 향상시킬 수 있다.

또한 제1 내지 제3발명의 실시예에 있어서 전동기(21)는 자계 발생 수단으로서 계자 코일(21a)을 사용했지만, 이 경우 자석이어도 좋다.

이상 설명했듯이, 제1발명에 의하면, 전기자 회전축과 일체로 회전하는 오버런ning 클러치의 외측 부재와, 로울러를 개재하여 결합된 오버런ning 클러치의 내측 부재가 프론트 하우징에 장착된 베어링에 전방 방향으로 이동 불능하게 지지되며, 상기 내측 부재의 내주면에 피니온과 계합하는 헬리컬 스플라인을 설치하고, 피니온을 상기 전기자 회전축에 전후 방향으로 슬라이딩 지지되며, 헬리컬 스플라인에 의하여 내측 부재에서 피니온으로 회전력이 부여되도록 구성했으므로, 피니온과 링기어에 있어서의 치합 초기의 충격력을 매우 작게 할 수 있고, 그 결과 피니온이나 링 기어의 지지축 손상을 방지할 수 있다.

또한 제2발명에 의하면, 피니온의 후방부에 플랜지를 설치하고, 그 플랜지의 외경을 상기 프론트 하우징의 전방 단부의 개구 구경보다 크게 구성했으므로, 외부에서 시동 전동기로 물이 덮치더라도 상기 틈새로 물이 침입하지 않으며, 이것에 의하여 물의 침입에 의한 전동기부의 고장을 미연에 방지하고, 신뢰성이 높은 시동 전동기로 된다.

또한 제3발명에 의하면, 내측 부재의 전단부와 피니온의 후단면은 상기 피니온이 기관의 링 기어와 비계합 상태에서 맞닿고, 피니온 잔단부의 전기자 회전축부가 커버를 덮도록 구성하였으므로, 시동 전동기는 외부와의 틈새를 없게 할 수 있고, 이결과 물에 잠김으로써 전동기내로 물이 침입하는 것을 방지하여, 그 전동기의 동작 불량을 미연에 방지할 수 있다. 또한 피니온 전단부의 지지축 부분을 커버로서 덮도록 하였으므로, 물에 잠김에 의한 지지축이나 리턴 스프링의 녹발생도 없고, 따라서 피니온의 슬라이딩을 향상 원활하게 행하며, 신뢰성이 높은 시동 전동기로 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전동기(21)로 부터의 구동력에 의해서 피니온(30c)이 회전하면 그 관성에 의하여 지지축(23)상을 슬라이딩하여 기관의 링 기어에 치합하는 관성 슬라이딩식의 시동 전동기에 있어서, 전기자 회전축(21c)과 일체로 오버런ning 클러치(24)의 외측 부재(24a)와, 로울러(24c)를 개재하여 결합되는 오버런ning 클러치(24)의 내측 부재(24b)가 프론트 하우징(22)에 장착된 베어링(28)에 전방 방향으로 이동 불능하게 지지되며, 상기 내측 부재(24b)의 내주면에 피니온(30c)과 계합하는 헬리컬 스플라인(29)을 설치하고 피니온(30c)은 상기 전기자 회전축(21c)에 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 지지되며, 헬리컬 스플라인(29)에 의하여 내측 부재(24b)로부터 피니온(30c)에 회전력이 부여되도록 한 것을 특징으로 하는 관성 슬라이딩식 시동 전동기.

청구항 2

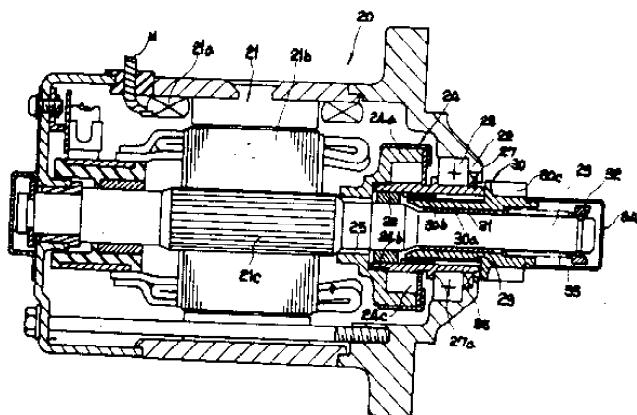
제1항에 있어서, 상기 피니온(30c)의 후방부에 플랜지(30d)를 설치하고, 이 플랜지(30d)의 외경을 상기 프론트 하우징(22)의 전단부의 개구 구경보다 크게한 것을 특징으로 하는 관성 슬라이딩식 시동 전동기.

청구항 3

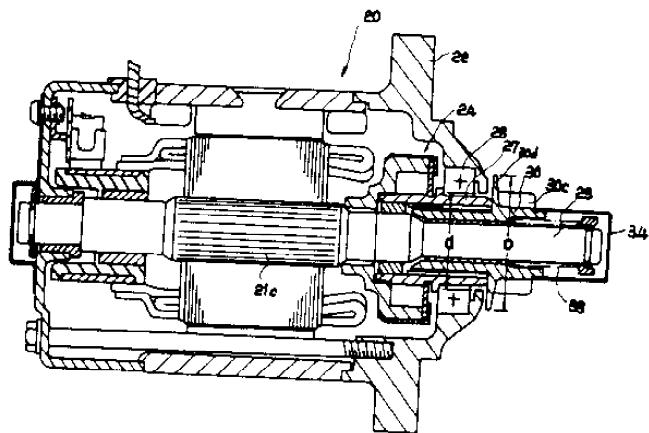
제1항에 있어서, 상기 내측 부재(24b)의 전단부와 피니온(30c)의 후단면은 상기 피니온(30c)의 기관의 링기어와 비계합 상태에 있을 때 맞닿고, 피니온 전단부의 전기자 회전축부(21c)가 커버(34)에 의해 덮혀있는 것을 특징으로 하는 관성 슬라이딩식 시동 전동기.

도연

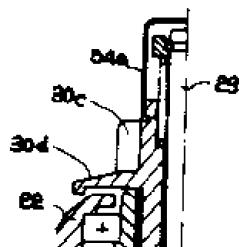
도면1



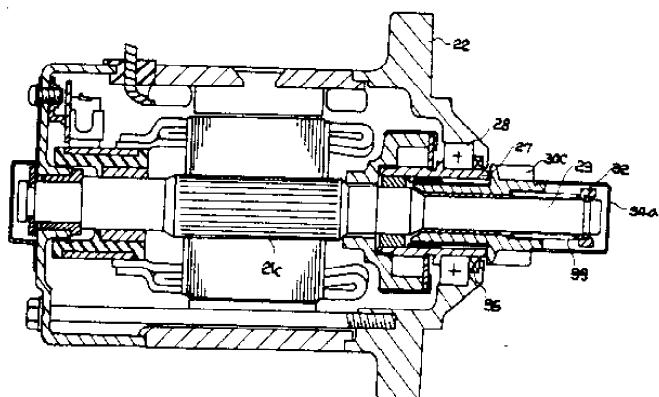
도면2



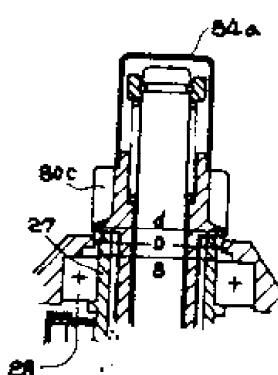
도면3



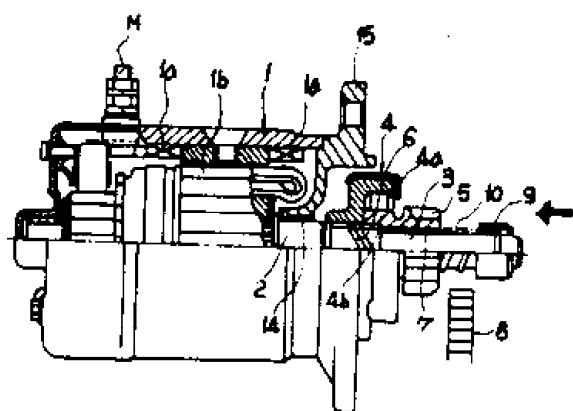
도면4



도면5



도면6



도면7

