

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 특1999-017841  
(43) 공개일자 1999년03월 15일

(21) 출원번호	특1997-040908
(22) 출원일자	1997년08월26일
(71) 출원인	삼성전기 주식회사 이형도
	경기도 수원시 팔달구 매탄동 314번지
(72) 발명자	정성천
	서울특별시 서초구 양재동 14-10번지 201호
(74) 대리인	조용식

**심사청구 : 있음**

**(54) 스피들모터의 축지지장치**

**요약**

본 발명은 로터가 회전되는 과정에서 축방향으로 유동될 때 이를 감지하여 축의 유동을 억제함으로써, 축 방향의 동특성이 향상되어 고속회전시 진동 소음이 감소되는 스피들모터의 축지지장치에 관한 것으로서, 특히 중공상의 슬리브; 상기 슬리브에 회전가능하게 끼워지고 회전되는 동안 오일에 동압을 발생시키는 축; 상기 축의 상단에 허브를 통하여 회전가능하게 결합된 로터; 상기 슬리브의 외주면에 구비되고 상기 로터가 축방향으로 유동될 때 전자석의 당김력으로 상기 로터의 유동을 억제시키는 유동억제수단; 상기 슬리브의 상단에 구비되어 상기 로터의 유동량을 유도전류의 변화로 감지하는 감지수단; 그리고 상기 감지수단의 유도전류를 증폭하는 증폭기를 거쳐 증폭된 신호에 따라 상기 유동억제수단을 작동시키는 제어기가 구비된다.

**대표도**

**도2**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도1은 종래 스피들모터의 단면도,  
도2은 본 발명 스피들모터의 단면도.  
도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 슬리브	12 : 축
16 : 허브	17 : 로터
19 : 유동억제수단	20 : 전자석코일
21 : 권회흡	22 : 감지수단
23 : 유도코일	24 : 증폭기
25 : 제어기	26 : 자성체

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 스피들모터의 축지지장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유체동압 베어링을 이용하여 축을 지지하는 과정에서 로터가 축방향으로 유동되지 못하도록 함으로써, 고속회전시 진동 소음이 감소되는 스피들모터의 축지지장치에 관한 것이다.

일반적으로 스피들모터에는 유체동압베어링이 사용된다. 유체동압베어링은 축과 이를 회전지지하는 슬리브의 사이에 오일이 충전되며 축의 외주면에는 오일에 동압을 발생시키는 동압발생홈이 마련된다. 도1은 종래 스피들 모터의 단면도로서, 하우징(1)의 상부 중앙에 슬리브(1a)가 억지끼움식으로 조립되고 슬리브(1a)의 내부에 축(2)이 회전 가능한 상태로 구비된다. 그리고 하우징(1)의 상부 외주면에 스테이터를 구성하는 코어(1b)가 구비되며 축(2)의 상단에는 캡 형태의 로터(3)가 구비된다. 로터(3)는 내주면에 코어

(1b)를 감싸는 자성체(3a)가 구비되며 코어(1b)에 권회된 코일(1c)에 전원이 인가되면 자성체(3a)에 자기력이 발생되고 로터(3)가 축(2)을 중심으로 회전된다.

이처럼 구성된 종래의 스피들모터는 유체동압베어링을 이용한 것으로 축(2)의 외주면에 동압발생홀(2a)이 형성된다. 즉 축(2)이 고속으로 회전되면 슬리브(1a)와의 사이에 충전된 오일이 동압발생홀(2a)에 의해 압력을 발생시킨다. 따라서 축(2)이 반경방향으로 회전되지 된다. 또한 축(2)이 회전되는 동안 로터(3)의 상부에 놓인 디스크가 함께 회전되면서 디스크의 정보가 재생된다. 그러나 이러한 유체 동압베어링은 고속으로 회전되는 축을 지지할 수 있는 잇점이 있는 반면에 로터의 원심력에 의해 로터가 축방향으로 유동되어 진동 또는 소음이 발생할 우려가 있다.

이를 개선하기 위해 일본 특개평5-278905호 및 특개소54-95366호에 축방향의 유동을 억제시키는 기술이 개시된 바 있다. 이는 축방향으로 탄성유체에 의한 동압이 형성되도록 와서 형태의 구조물을 형성시켜 축방향 지지를 할 수 있게 하였다. 그러나 가공조립이 쉽지 않고 제작비가 많이 들어 양산성이 어렵게 되며 특히 축방향의 동특성이 열악하여 축방향의 진동이 크게 발생하는 등의 단점이 있다.

본 발명은 종래의 여러 가지 문제점을 감안하여 개발한 것으로서, 본 발명의 목적은 로터가 회전되는 과정에서 축방향으로 유동될 때 이를 감지하여 축의 유동을 억제함으로써, 축방향의 동특성이 향상되어 고속회전시 진동 소음이 감소되는 스피들모터의 축지지장치를 제공함에 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 중공상의 슬리브; 상기 슬리브에 회전가능하게 끼워지고 회전되는 동안 오일에 동압을 발생시키는 축; 상기 축의 상단에 허브를 통하여 회전가능하게 결합된 로터; 상기 슬리브의 외주면에 구비되고 상기 로터가 축방향으로 유동될 때 전자석의 당김력으로 상기 로터의 유동을 억제시키는 유동억제수단; 상기 슬리브의 상단에 구비되어 상기 로터의 유동량을 유도전류의 변화로 감지하는 감지수단; 그리고 상기 감지수단의 유도전류를 증폭하는 증폭기를 거쳐 증폭된 신호에 따라 상기 유동억제수단을 작동시키는 제어기가 구비된 특징이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 따라 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2는 본 발명 스피들모터의 단면도 이다. 상부 중앙에 중공상의 슬리브(11)가 결합된 하우징(10)이 구비되고 하우징(10)의 상부 외주면에는 코일(15)이 권회된 코어(14)가 구비된다. 그리고 슬리브(11)의 내부에 축(12)이 회전 가능하게 끼워지며 축(12)과 슬리브(11)의 사이에 오일이 충전된다. 축(12)은 외주면에 동압 발생홀(13)이 형성되며 회전되는 동안 오일에 동압이 발생되어 회전 반경방향으로 지지된다.

또한 축(12)의 상단에 허브(16)가 억지끼움식으로 결합되며 허브(16)의 외주면에 로터(17)가 허브(16)와 함께 회전되도록 구비된다. 로터(17)는 하부가 개방되며 코어(14)를 감싸는 형태로 허브(16)의 상부에 구비된다. 또한 로터(17)의 내주면에는 자성체(18)가 구비되며 코일(15)에 전원이 인가되면 자성체(18)에 자기력이 발생되고 로터(17)가 축(12)과 함께 고속으로 회전된다.

그리고 슬리브(11)의 외주면에 로터(17)가 축방향으로 유동되지 못하도록 하는 유동억제수단(19)이 구비된다. 유동억제수단(19)은 축(12)이 고속으로 회전되는 과정에서 로터(17)가 원심력에 의해 상부쪽으로 또한 하부쪽으로 유동되지 못하도록 하는 것이며 전자석의 원리가 이용된다. 유동억제수단(19)은 슬리브(11)의 외주면에 전자석코일(20)이 권회될 수 있는 권회홀(21)이 마련된다. 전자석코일(20)은 슬리브(11)의 상측을 전자석으로 만들어 주며 따라서 로터(17)가 슬리브(11) 쪽으로 당겨져 유동억제된다.

또한 슬리브(11)의 상단 외주면에 로터(17)의 유동량을 감지하는 감지수단(22)이 구비된다. 감지수단(22)은 로터(17)의 변위량을 감지하여 기준치 이상일 때 전자석코일(20)이 작동되도록 한다. 이러한 감지수단(20)은 유도코일(23)이 이용되며 유도코일(23)의 변위 감지량을 증폭시키기 위해 슬리브(11)의 상단과 허브(16)의 저면에 자성체(26)가 구비된다. 이들 자성체(26)의 거리차에 따라 자기력이 변화되면 이를 유도코일(23)이 미세하게 감지할 수 있다. 또한 유도코일(23)의 유도전류 변화량이 증폭기(24)에서 증폭된 다음 제어기(25)를 통하여 유동억제수단(19)이 제어된다.

이처럼 구성된 본 발명은 슬리브(11)의 외주면에 유동억제수단(19)이 구비된다. 유동억제수단(19)은 로터(17)가 회전되는 과정에서 원심력에 의해 축방향으로 들리지 않도록 하는 것으로 전자석의 원리가 이용된다. 즉 유동억제수단(19)을 구성하는 전자석코일(20)이 슬리브(11)의 외주면에 형성된 권회홀(21)에 일정량 감긴다. 그리고 로터(17)의 돌림에 따른 유동량이 감지수단(22)에 의해 감지된 다음 유동억제수단(19)이 작동된다. 감지수단(22)은 슬리브(11)의 상단 외주면에 권회된 유도코일(23)에 의해 구성되는 것으로 로터(17)의 변위량에 따라 유도코일(23)에서 유도전류가 발생된다. 그리고 유도전류는 증폭기(24)와 제어기(25) 쪽으로 인가되며 유동억제수단(19)이 최종적으로 제어된다.

유동억제수단(19)은 제어기(25)에서의 제어신호에 따라 전자석코일(20)에 전원이 인가된다. 전자석코일(20)에 전원이 인가되면 슬리브(11)가 전자석으로 변화됨으로 로터(17)와 연결된 허브(16)의 하단이 당겨지고 결과적으로 로터(17)가 전체적으로 하강되어 유동억제된다. 따라서 고속회전시 진동 소음이 억제된다.

### 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 따르면 슬리브의 외주면에 로터의 축방향 유동을 억제하는 유동억제수단이 구비된다. 유동억제수단은 전자석의 원리를 이용한 것으로 슬리브가 전자석으로 변화되어 로터를 하부쪽으로 당긴다. 그리고 로터의 유동량이 감지수단에 의해 감지된다. 감지수단은 유도코일의 유도전류 변화에 따라 로터의 유동량이 감지되며 감지수단의 감지량에 따라 유동억제수단이 작동된다. 따라서 고속회전시 로터의 진동 소음이 감소됨으로 동특성이 향상되는 등의 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

중공상의 슬리브(11); 상기 슬리브(11)에 회전가능하게 끼워지고 회전되는 동안 오일에 동압을 발생시키는 축(12); 상기 축(12)의 상단에 허브(16)를 통하여 회전가능하게 결합된 로터(17); 상기 슬리브(11)의 외주면에 구비되고 상기 로터(17)가 축방향으로 유동될 때 전자석의 당김력으로 상기 로터(17)의 유동을 억제시키는 유동억제수단(19); 상기 슬리브(11)의 상단에 구비되어 상기 로터(17)의 유동량을 유도전류의 변화로 감지하는 감지수단(22); 그리고 상기 감지수단(22)의 유도전류를 증폭하는 증폭기(24)를 거쳐 증폭된 신호에 따라 상기 유동억제수단(19)을 작동시키는 제어기(25)를 구비하는 스피들모터의 축지지장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유동억제수단(19)은 상기 슬리브(11)의 외주면에 권회홀(21)이 구비되고 상기 권회홀(21)에 일정량 감긴 상태에서 전원이 인가되면 상기 슬리브(11)를 전자석으로 만드는 전자석코일(2)이 구비됨을 특징으로 하는 스피들모터의 축지지장치.

### 청구항 3

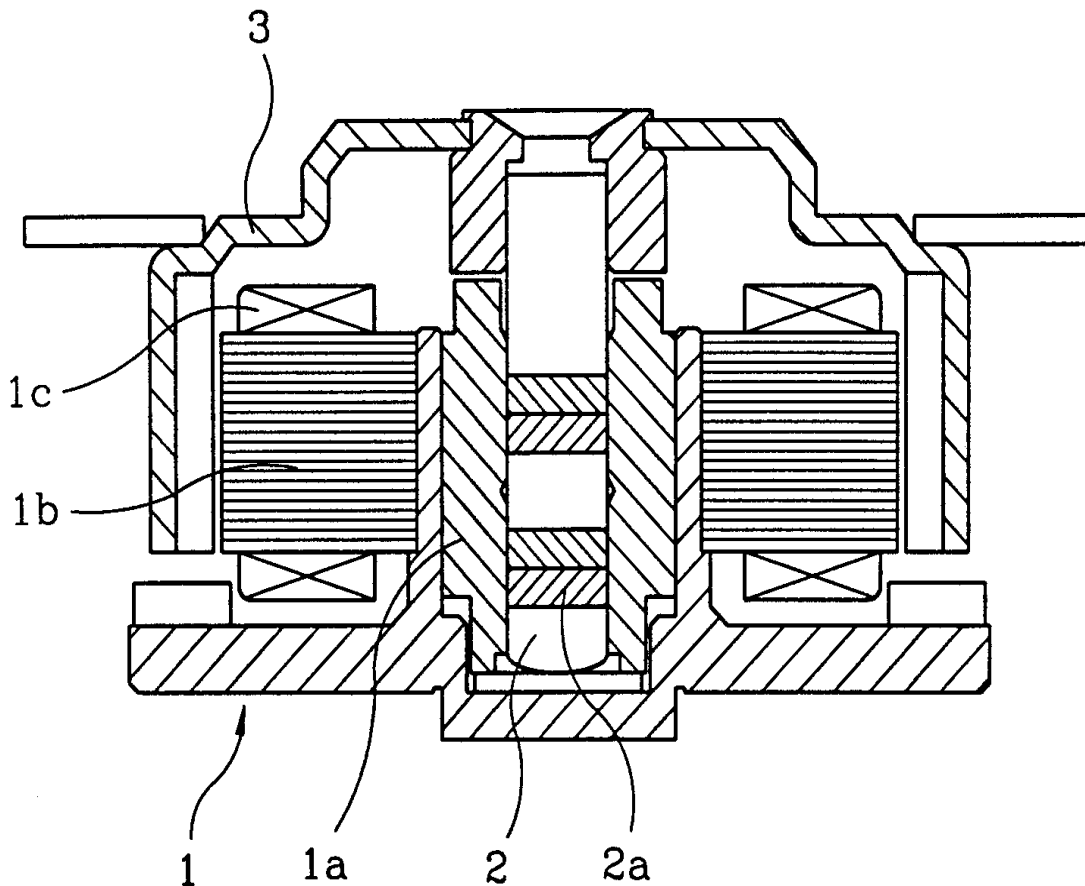
제1항에 있어서, 상기 감지수단(22)은 상기 슬리브(11)의 상단에 권회되어 상기 로터(17)와 일체로 회전되는 허브(16)와 상기 슬리브(11)와의 높이차가 발생될 때 유도전류를 발생시키는 유도코일(23)이 구비됨을 특징으로 하는 스피들모터의 축지지장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 슬리브(11)의 상단과 상기 허브(16)의 하단에 상기 유도코일(23)의 유도전류를 증폭시키는 자성체(26)가 구비됨을 특징으로 하는 스피들모터의 축지지장치.

## 도면

도면1



도면2

