

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특2000-0013338
H02K 29/00 (43) 공개일자 2000년03월06일

(21) 출원번호	10-1998-0032155
(22) 출원일자	1998년08월07일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	박정화 경상남도 창원시 사파동 131-16
(74) 대리인	고금영

심사청구 : 없음

(54) 브러시리스 직류 모터의 초기 구동전압 제어방법

요약

본 발명은 모터 초기 운전시 모터의 록킹(Locking) 여부를 먼저 확인한 후 모터의 구동 전압을 제어함으로써 모터가 록킹된 상태에서 과전류가 흘러 모터 드라이브 회로가 손상되는 것을 미연에 방지하도록 한 브러시리스 직류 모터의 초기 구동 전압 제어 방법에 관한 것으로서, 이러한 본 발명은, 모터의 초기 구동시 요구된 회전수에 대응하는 모터 구동 전압 보다 상대적으로 작은 모터 구동 전압을 모터에 인가해주는 초기 구동 전압 공급단계; 초기 구동 전압을 모터에 인가한 상태에서 일정 시간 동안 홀 센서를 이용하여 모터의 회전수를 검출하고 그 검출한 회전수와 모터의 이상 여부를 판별하기 위해 기설정된 회전수를 비교하는 모터 회전수 비교단계; 검출한 회전수가 기설정된 회전수보다 클 경우 모터가 정상이라고 판단하고 요구된 회전수에 대응하는 모터 구동 전압을 모터에 인가해 주고, 검출한 모터의 회전수가 기설정된 회전수보다 작을 경우 모터의 이상으로 판단하고 모터 구동 전압을 차단하는 모터 구동 전압 제어단계를 순차 실행시킴으로써, 초기 운전시 모터의 기동 불능 상태에서 과전류가 모터부에 공급되어 모터 구동회로가 손상되는 것을 미연에 방지한다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래 및 본 발명이 적용되는 브러시리스 직류모터의 구동장치 구성도,
도2는 종래 브러시리스 직류 모터의 구동전압 제어방법을 보인 흐름도,
도3은 본 발명에 의한 브러시리스 직류 모터의 초기 구동전압 제어방법을 보인 흐름도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 10 : 마이콤
- 20 : 모터 구동전압 발생부
- 30 : 브러시리스 모터부
- 31 : 모터 구동부
- 36 - 38 : 홀센서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 브러시리스(Brushless) 직류(DC)모터의 제어에 관한 것으로, 특히 모터 초기 운전시 모터의 록킹(Locking) 여부를 먼저 확인한 후 모터의 구동전압을 제어함으로써 모터가 록킹된 상태에서 과전류가 흘러 모터 드라이브 회로가 손상되는 것을 미연에 방지하도록 한 브러시리스 직류 모터의 초기 구동 전압 제어방법에 관한 것이다.

첨부한 도면 도1은 종래 브러시레스 직류 모터의 구동장치 구성도이다.

이에 도시된 바와 같이, 모터의 구동 조건을 판단하고, 상기 모터의 구동전압을 가변 시키는 제어 신호를 발생하며, 홀센서의 출력으로 모터의 회전수를 판정하는 마이콤(10)과, 상기 마이콤(10)에서 출력되는 제어 신호에 따라 모터의 구동전압을 가변 시키는 모터 구동전압 발생부(20)와, 상기 모터 구동전압 발생부(20)에서 발생된 모터 구동전압에 의해 브러시레스 모터를 구동시키며, 그 구동되는 브러시레스 모터의 회전수를 검출하는 브러시레스 모터부(30)로 구성되었다.

상기에서, 브러시레스 모터부(30)는 상기 모터 구동전압 발생부(20)에서 발생하는 모터 구동전압(Vm)으로 브러시레스 모터를 구동시키는 모터 구동부(31)와, 상기 모터 구동부(31)에서 발생하는 구동전압으로 마그네트(32)를 회전시키는 코일(33 - 35)과, 상기 마그네트(32)의 회전시 회전수를 검출하는 홀센서(36 - 38)로 구성된다.

이와 같이 구성된 종래 브러시레스 직류 모터 구동장치를 참조하여 종래 브러시레스 직류 모터 구동 제어방법을 첨부한 도면 도2에 의거 설명하면 다음과 같다.

먼저, 마이콤(10)은 도2에 도시된 바와 같이, 모터를 구동하기 이전에 모터 구동 조건의 여부를 판단하여(S1), 모터의 구동 조건이면 요구된 회전수에 맞는 구동전압(Vm) V1을 결정한다(S2).

이후 요구된 회전수에 맞는 구동 전압(V1)이 결정되면, 그 결정된 구동전압이 출력될 수 있도록 해당 제어 신호를 발생하여 모터 구동전압 발생부(20)를 컨트롤한다.

이에 따라 상기 모터 구동전압 발생부(20)는 그 인가되는 제어 신호에 대응하는 모터 구동전압(V1)을 발생하여 상기 브러시레스 모터부(30)에 인가한다(S3).

그러면 상기 브러시레스 모터부(30)내의 모터 구동부(31)는 상기 인가된 모터 구동전압에 의거 각 코일(33 - 35)에 해당 전류를 흘려 마그네트(32)를 회전시키게 된다.

상기와 같이 마그네트(32)가 회전을 하면 홀센서(36 - 38)는 그 마그네트(32)의 회전수를 검출하여 상기 마이콤(10)에 피이드백 시키게 되며, 마이콤(10)은 그 피이드백 되는 모터의 회전수를 검색하여 요구된 회전수에 맞게 회전되는지를 판별한다.

이때 검출된 모터의 회전수가 요구된 회전수와 같지 않으면 상기 모터 구동전압 발생부(20)를 컨트롤하여 모터 구동전압을 가변 시킴으로써 요구된 회전수대로 모터가 회전을 하도록 제어를 하게 된다.

즉, 상기와 같이 동작하는 종래의 브러시레스 직류 모터의 구동전압 제어방법은, 마이콤(10)에서 원하는 출력 회전수 별로 모터 구동전압(Vm)이 결정되고, 요구된 출력 회전수를 신속하게 내기 위해서 그에 대응하는 모터 구동전압(V1)을 모터 구동 초기부터 모터에 인가하게 된다.

그러나 상기와 같이 모터의 구동 초기에 원하는 출력 회전수 별 구동전압을 모터에 인가하는 종래의 방법은, 모터가 외력의 간섭 등에 의해 구동을 못할 조건인 경우에는 모터 구동부에 과전류가 흘러 구동 회로의 소자들을 소손시키거나 발화 또는 발열하는 문제점을 발생하였다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래 브러시레스 직류 모터 구동전압 제어방법에서 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로,

본 발명은 모터의 초기 운전시 모터의 록킹(Locking) 여부를 먼저 확인한 후 모터의 구동전압을 제어함으로써 모터가 록킹된 상태에서 과전류가 흘러 모터 드라이브 회로가 손상되는 것을 미연에 방지하도록 한 브러시레스 직류 모터의 초기 구동전압 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 초기 구동전압 제어방법은,

모터의 초기 구동시 요구된 회전수에 대응하는 모터 구동전압보다 상대적으로 작은 모터 구동전압을 모터에 인가해 주는 초기 구동전압 공급단계와;

상기 초기 구동전압을 모터에 인가한 상태에서 일정 시간 동안 홀센서를 이용하여 모터의 회전수를 검출하고 그 검출한 회전수와 모터의 이상 여부를 판별하기 위해 기설정된 회전수를 비교하는 모터 회전수 비교단계;

상기 검출한 회전수가 기설정된 회전수보다 클 경우 모터가 정상이라고 판단하고 요구된 회전수에 대응하는 모터 구동전압을 모터에 인가해 주고, 상기 검출한 모터의 회전수가 기설정된 회전수보다 작을 경우 모터의 이상으로 판단하고 모터 구동전압을 차단하는 모터 구동전압 제어 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

상기에서, 모터의 이상으로 판단된 경우 모터 구동전압을 차단함과 동시에 디스플레이 장치를 통해 모터의 이상 상태를 디스플레이 해주는 모터 이상 상태 표시 단계를 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 상기와 같은 본 발명의 기술적 사상에 따른 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명이 적용되는 브러시레스 직류 모터 구동장치는 전술한 도1인 종래의 브러시레스 직류 모터 구동장치와 동일하므로, 그의 구성은 생략한다.

도3은 본 발명에 의한 브러시레스 직류 모터의 초기 구동전압 제어방법을 보인 흐름도이다.

이에 도시된 바와 같이, 모터의 구동 여부를 판단하는 단계(S100)와, 상기 모터가 구동 조건이면 요구된 회전수에 맞는 모터 구동전압(Vm) V1을 결정하는 단계(S101)와, 상기 결정한 모터 구동전압(V1) 보다 상대적으로 낮은 모터 구동전압(V2)을 모터에 인가해 주는 단계(S102)와, 상기 모터에 구동전압(V2)을 인가한 후 일정 시간 동안 홀센서를 이용하여 모터의 회전수를 검출하고, 그 검출한 모터 회전수(N2)와 모터의 이상 여부를 판별하기 위해 기설정된 일정 회전수(N1)를 상호 비교하는 단계(S103)와, 상기 비교 결과 상기 검출한 회전수(N2)가 상기 일정 회전수(N1)보다 작을 경우 모터의 이상으로 판단하고, 상기 모터의 구동전압(V1)을 차단한 상태에서 모터의 이상 상태를 디스플레이 해주는 단계(S104)(S105)와, 상기 검출한 회전수(N2)가 상기 일정 회전수(N1)보다 클 경우 모터가 정상적이라고 판단을 하고, 상기 모터 구동전압(Vm)을 최초로 설정한 구동전압(V1)으로 변경하여 모터에 인가해 주는 단계(S106)로 이루어진다.

이와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 브러시리스 직류 모터의 초기 구동전압 제어방법은, 먼저 마이콤(10)에서 모터 구동 조건 여부를 판단한다(S100). 이 판단 결과 모터 구동 조건이면 요구된 회전수에 맞는 구동전압(Vm)을 V1로 설정한다(S101).

그리고 요구된 회전수에 맞는 구동전압(V1)을 설정한 후, 기존과 같이 바로 해당 구동전압(V1)을 모터에 인가하지 않고 우선적으로 모터의 정상 동작 여부를 확인하기 위해서 상기 구동전압(V1)보다 상대적으로 매우 낮은 구동전압(V2), 즉 모터의 기동 불능 상태에서도 모터 구동부(31)내의 회로 소자에 영향을 주지 않을 정도의 전압(V2)을 발생하도록 모터 구동전압 발생부(20)를 컨트롤한다(S102).

이 컨트롤에 의해 모터 구동전압 발생부(20)는 모터 구동전압(V2)을 발생하여 브러시리스 모터부(30)에 인가해 주게 되고, 상기 브러시리스 모터부(30)내의 모터 구동부(31)는 그 인가 전압(V2)으로 모터를 구동시키게 된다.

이와 같은 상태에서 홀센서(36 - 38)는 모터의 회전수를 검출하게 그 검출한 회전수를 상기 마이콤(10)에 피이드백 시킨다.

여기서 모터의 회전수는 1회전당 일정 비율의 펄스 신호로 상기 마이콤(10)에 입력된다.

그러면 상기 마이콤(10)은 일정 시간 상기 입력되는 펄스의 개수를 카운팅하여 모터의 회전수(N2)를 판단하게 되고, 그 판단한 회전수(N2), 즉 검출한 회전수(N2)와 모터의 이상 여부를 판별하기 위해서 기설정된 일정 회전수(N1)를 비교한다(S103).

이 비교 결과 상기 검출한 회전수(N2)가 상기 일정 회전수(N1)보다 클 경우에는 상기 마이콤(10)은 모터가 정상적이라고 판단을 하고, 상기 모터 구동전압 발생부(20)를 컨트롤하여 요구된 회전수에 맞는 모터 구동전압(V1)이 출력되도록 제어를 한다(S106).

이와는 달리 상기 검출한 회전수(N2)가 상기 일정 회전수(N1)보다 작을 경우에는, 상기 마이콤(10)은 모터가 정상적으로 기동할 수 없는 이상 상태라고 판단을 하고, 상기 모터 구동전압(Vm)이 "0V"가 되도록 상기 모터 구동전압 발생부(20)를 컨트롤하여 모터 구동회로가 손상되는 것을 방지한다.

아울러 디스플레이 장치를 통해 모터가 이상 상태라고 표시를 해주어 외부의 사용자가 용이하게 모터가 비정상적임을 인지할 수 있도록 해준다(S104 - S105).

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이 본 발명은, 모터의 초기 운전시 모터의 록킹 여부를 먼저 확인하고 모터가 정상적인 상태에서만 요구된 출력 회전수에 대응하는 모터 구동전압을 모터에 인가해 줌으로써, 모터 기동 불능 상태에서 모터에 구동전압이 인가되어 발생하는 모터 구동 회로의 손상이나 발열 및 발화 등의 위험 요소를 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

모터의 초기 구동시 요구된 회전수에 대응하는 모터 구동전압보다 상대적으로 작은 모터 구동전압을 모터에 인가해 주는 초기 구동전압 공급단계와,

상기 초기 구동전압을 모터에 인가한 상태에서 일정 시간 홀센서를 이용하여 모터의 회전수를 검출하고 그 검출한 회전수와 모터의 이상 여부를 판별하기 위해 기설정된 회전수를 비교하는 모터 회전수 비교단계와,

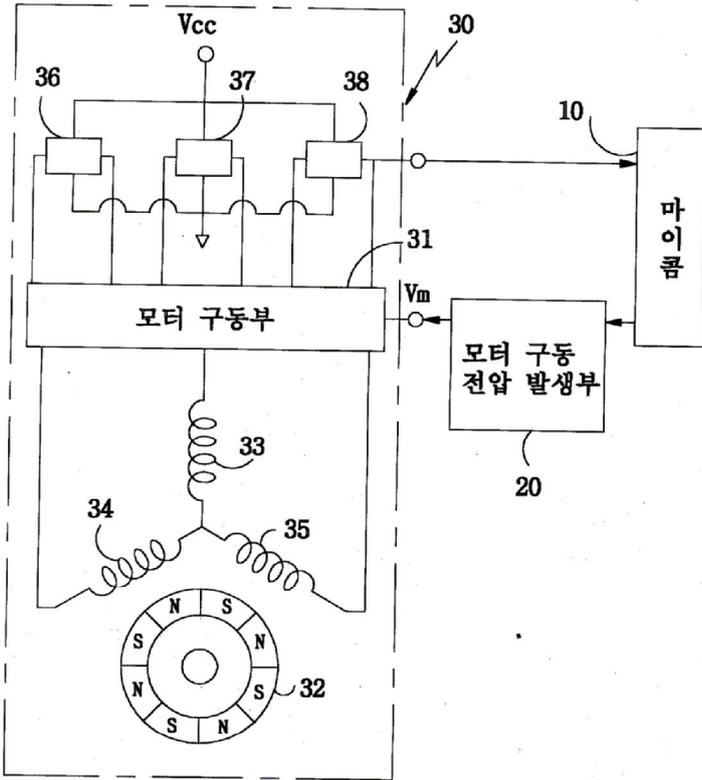
상기 검출한 회전수가 기설정된 회전수보다 클 경우 상기 모터가 정상이라고 판단하고 상기 요구된 회전수에 대응하는 모터 구동전압을 모터에 인가해 주고, 상기 검출한 모터의 회전수가 기설정된 회전수보다 작을 경우 모터의 이상으로 판단하고 상기 모터 구동전압을 차단하는 모터 구동전압 제어단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 브러시리스 직류 모터의 초기 구동전압 제어방법.

청구항 2

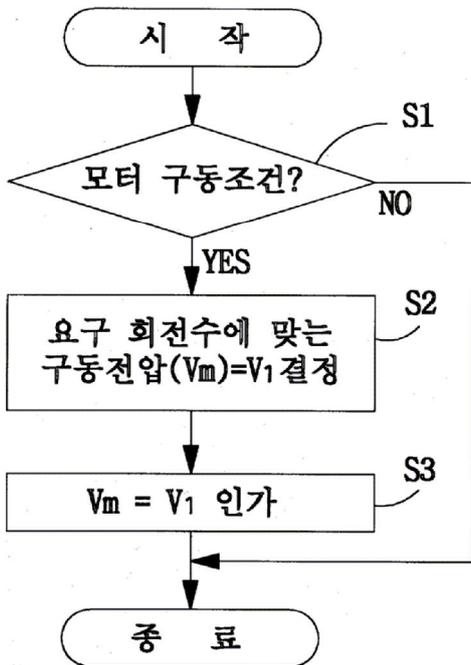
제1항에 있어서, 상기 모터 구동전압 제어단계에서 모터의 이상으로 판단된 경우 모터 구동전압을 차단함과 동시에 디스플레이 장치를 통해 모터의 이상 상태를 디스플레이 해주는 모터 이상 상태 표시단계를 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 브러시리스 직류모터의 초기 구동전압 제어방법.

도면

도면1



도면2



도면3

