



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월09일

(11) 등록번호 10-2224292

(24) 등록일자 2021년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/34 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)(52) CPC특허분류
G01R 31/343 (2013.01)
B25F 5/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0158223

(22) 출원일자 2019년12월02일

심사청구일자 2019년12월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070028677 A*

KR1020130056936 A*

US20160094039 A1

KR1020150090781 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

계양전기 주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 508 2층 (대치동,해성2빌딩)

(72) 발명자

오영석

인천광역시 남동구 호구포로 803, 2105동 1203호

(74) 대리인

김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 권민정

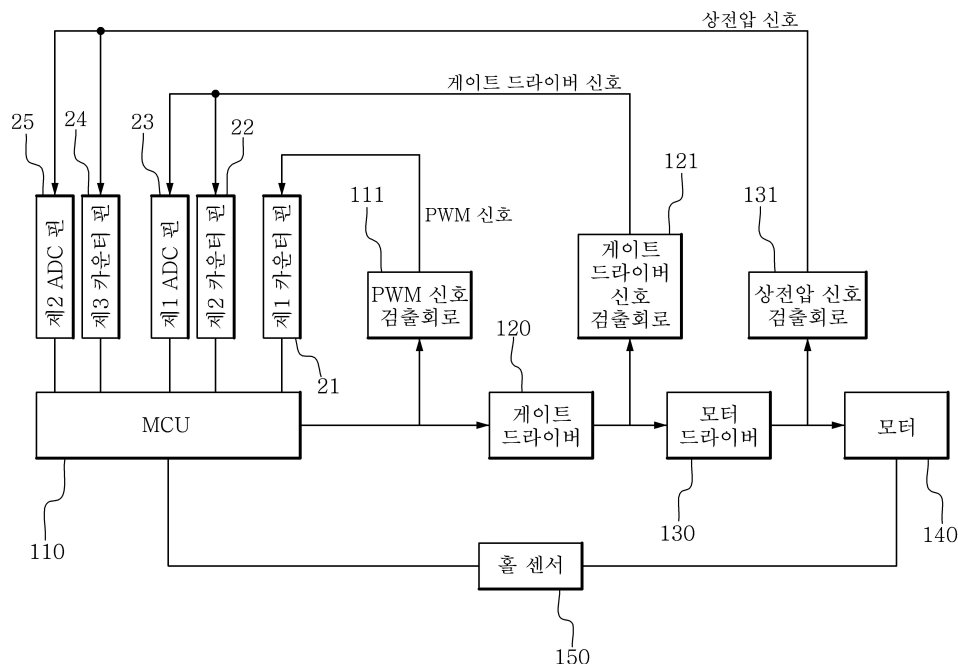
(54) 발명의 명칭 전동공구의 모터구동 제어회로

(57) 요약

본 발명은 MCU의 모터 구동신호를 통해 모터의 구동을 제어함에 있어서 MCU, 게이트 드라이버, 모터 드라이버 각각에서 출력되는 신호를 검출하여 모터의 이상동작시 문제발생원인을 정확히 파악할 수 있는 전동공구의 모터구동 제어회로에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로는 모터구동신호를 일정 주파수 및

(뒷면에 계속)

대표도



전압을 갖는 PWM신호 형태로 생성하여 게이트드라이버로 전송하는 MCU; MCU로부터 수신된 PWM신호의 전압을 증압시키고 증압된 PWM신호를 모터 드라이버로 전송하는 게이트드라이버; 게이트 드라이버로부터 수신된 증압된 PWM신호를 스위칭하여 모터의 U상권선, V상권선, W상권선에 각각 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호를 인가하는 모터드라이버; MCU로부터 게이트드라이버로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 1 카운터핀으로 전송하는 PWM신호 검출회로; 게이트드라이버로부터 모터드라이버로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 2 카운터핀과 제 1 ADC핀으로 전송하는 게이트드라이버 신호 검출회로; 및 모터드라이버로부터 모터로 전송되는 3상 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 3 카운터핀과 제 2 ADC핀으로 전송하는 상전압신호 검출회로;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

모터구동신호를 일정 주파수 및 전압을 갖는 PWM신호 형태로 생성하여 게이트드라이버로 전송하는 MCU;

MCU로부터 수신된 PWM신호의 전압을 승압시키고 승압된 PWM신호를 모터 드라이버로 전송하는 게이트드라이버;

게이트 드라이버로부터 수신된 승압된 PWM신호를 스위칭하여 모터의 U상권선, V상권선, W상권선에 각각 U상 PWM 신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호를 인가하는 모터드라이버;

MCU로부터 게이트드라이버로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 1 카운터핀으로 전송하는 PWM신호 검출회로;

게이트드라이버로부터 모터드라이버로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 2 카운터핀과 제 1 ADC핀으로 전송하는 게이트드라이버 신호 검출회로; 및

모터드라이버로부터 모터로 전송되는 3상 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 3 카운터핀과 제 2 ADC핀으로 전송하는 상전압신호 검출회로;를 포함하여 이루어지며,

상기 제 1 카운터핀은 PWM신호 검출회로에 의해 검출된 PWM신호의 주파수를 검산하며, MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 1 카운터핀에 의해 검산된 PWM신호의 주파수를 대비하여 검출된 PWM신호의 이상 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 전동공구의 모터구동 제어회로.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 게이트드라이버 신호 검출회로는 PWM신호를 검출함과 함께 검출된 PWM신호를 승압 전 상태의 전압으로 강하시키는 역할을 하며, 승압 전 상태의 전압을 갖는 PWM신호가 상기 제 2 카운터핀과 제 1 ADC핀으로 전송되는 것을 특징으로 하는 전동공구의 모터구동 제어회로.

청구항 4

제 1 항에 있어서, MCU의 일측에 구비된 제 2 카운터핀은 게이트드라이버 신호 검출회로에 의해 검출된 PWM신호의 주파수를 검산하는 역할을 하며, MCU의 일측에 구비된 제 1 ADC핀은 게이트드라이버 신호 검출회로에 의해 검출된 PWM신호의 전압을 측정하며, 검산 및 측정된 PWM신호의 주파수와 전압 정보는 MCU로 전송되며,

MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 2 카운터핀에 의해 검산된 PWM신호의 주파수를 대비하여 검출된 PWM신호의 이상 여부를 판단하며,

MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 전압과 제 1 ADC핀으로부터 입력된 PWM신호의 전압을 대비하여 검출된 PWM신호의 전압이 정상인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 전동공구의 모터구동 제어회로.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 상전압신호 검출회로는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각을 검출함과 함께 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각을 승압 전 상태의 전압으로 강하시키는 역할을 하며, 승압 전 상태의 전압을 갖는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호가 상기 제 3 카운터핀과 제 2 ADC핀으로 전송되

는 것을 특징으로 하는 전동공구의 모터구동 제어회로.

청구항 6

제 1 항에 있어서, MCU의 일측에 구비된 제 3 카운터핀은 상전압신호 검출회로에 의해 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 주파수를 검산하며,

MCU의 일측에 구비된 제 2 ADC핀은 상전압신호 검출회로에 의해 검출되어 강하된 전압을 갖는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압을 측정하며,

제 3 카운터핀 및 제 2 ADC핀에 의해 검산 및 측정된 PWM신호의 주파수와 전압 정보는 MCU로 전송되는 것을 특징으로 하는 전동공구의 모터구동 제어회로.

청구항 7

제 6 항에 있어서, MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 3 카운터핀에 의해 검산된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 주파수를 대비하여 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 이상 여부를 판단하며,

MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 전압과 제 2 ADC핀으로부터 입력된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압을 대비하여 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압이 정상인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 전동공구의 모터구동 제어회로.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전동공구의 모터구동 제어회로에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 MCU의 모터 구동신호를 통해 모터의 구동을 제어함에 있어서 MCU, 게이트 드라이버, 모터 드라이버 각각에서 출력되는 신호를 검출하여 모터의 이상동작시 문제발생원인을 정확히 파악할 수 있는 전동공구의 모터구동 제어회로에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전동공구는 전원공급에 의해 작동되는 모터가 내장되고, 드라이버 또는 드릴 등을 결합하여 모터 구동에 따른 회전동작에 의해 작업을 수행하는 장치이다.

[0003] 모터(14)의 동작은 MCU(main control unit)(11), 게이트 드라이버(12) 및 모터 드라이버(13)에 의해 제어된다(도 1 참조). MCU(11)는 모터(14) 구동에 필요한 모터구동신호를 PWM신호(pulse width modulation) 형태로 생성하여 게이트 드라이버(12)로 전송하며, 게이트 드라이버(12)는 MCU로부터 수신된 PWM신호의 전압을 증압시켜 모터 드라이버(13)로 전송하며, 모터 드라이버(13)는 게이트 드라이버(12)에 의해 증압된 PWM신호를 3상(U상, V상, W상)으로 구분하여 모터(14)에 인가하는 역할을 한다.

[0004] 이와 같은 방식으로 모터의 구동이 제어되는데, 모터가 정상적으로 동작되는지 여부를 파악하기 위해 일반적으로 홀센서(hall sensor)(15)가 이용된다. 모터의 일측에는 홀센서가 구비되고, 홀 센서는 모터 회전자의 위치에 따른 자기장 변화를 감지한다. 홀센서에 의해 감지된 감지신호는 MCU로 전송되며, MCU는 홀센서의 감지신호를 통해 모터 동작의 이상 여부를 파악할 수 있다.

[0005] 한편, 상술한 바와 같이 모터의 구동신호는 MCU에서 생성되어 게이트 드라이버 및 모터 드라이버를 거쳐 모터로 전달된다. 모터의 동작상태에 이상이 발생된 경우 모터 자체에 문제가 있는 경우 이외에 MCU, 게이트 드라이버, 모터 드라이버 중 어느 하나에 문제가 있을 수도 있다. 그러나, 종래 기술의 경우 홀센서를 통해 모터의 동작상태만을 파악하는 방식임에 따라 모터 자체의 문제인지 아니면 MCU, 게이트 드라이버, 모터 드라이버 중 어느 하나에 문제가 있는지 판단할 수 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제1238759호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, MCU의 모터 구동신호를 통해 모터의 구동을 제어함에 있어서 MCU, 게이트 드라이버, 모터 드라이버 각각에서 출력되는 신호를 검출하여 모터의 이상동작시 문제발생원인을 정확히 파악할 수 있는 전동공구의 모터구동 제어회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로는 모터구동신호를 일정 주파수 및 전압을 갖는 PWM신호 형태로 생성하여 게이트드라이버로 전송하는 MCU; MCU로부터 수신된 PWM신호의 전압을 승압시키고 승압된 PWM신호를 모터 드라이버로 전송하는 게이트드라이버; 게이트 드라이버로부터 수신된 승압된 PWM신호를 스위칭하여 모터의 U상권선, V상권선, W상권선에 각각 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호를 인가하는 모터드라이버; MCU로부터 게이트드라이버로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 1 카운터핀으로 전송하는 PWM신호 검출회로; 게이트드라이버로부터 모터드라이버로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 2 카운터핀과 제 1 ADC핀으로 전송하는 게이트드라이버 신호 검출회로; 및 모터드라이버로부터 모터로 전송되는 3상 PWM신호를 검출하여 MCU의 일측에 구비된 제 3 카운터핀과 제 2 ADC핀으로 전송하는 상전압신호 검출회로;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 제 1 카운터핀은 PWM신호 검출회로에 의해 검출된 PWM신호의 주파수를 검산하며, MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 1 카운터핀에 의해 검산된 PWM신호의 주파수를 대비하여 검출된 PWM신호의 이상 여부를 판단한다.

[0010] 상기 게이트드라이버 신호 검출회로는 PWM신호를 검출함과 함께 검출된 PWM신호를 승압 전 상태의 전압으로 강하시키는 역할을 하며, 승압 전 상태의 전압을 갖는 PWM신호가 상기 제 2 카운터핀과 제 1 ADC핀으로 전송된다.

[0011] MCU의 일측에 구비된 제 2 카운터핀은 게이트드라이버 신호 검출회로에 의해 검출된 PWM신호의 주파수를 검산하는 역할을 하며, MCU의 일측에 구비된 제 1 ADC핀은 게이트드라이버 신호 검출회로에 의해 검출된 PWM신호의 전압을 측정하며, 검산 및 측정된 PWM신호의 주파수와 전압 정보는 MCU로 전송되며, MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 2 카운터핀에 의해 검산된 PWM신호의 주파수를 대비하여 검출된 PWM신호의 이상 여부를 판단하며, MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 전압과 제 1 ADC핀으로부터 입력된 PWM신호의 전압을 대비하여 검출된 PWM신호의 전압이 정상인지 여부를 판단한다.

[0012] 상기 상전압신호 검출회로는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각을 검출함과 함께 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각을 승압 전 상태의 전압으로 강하시키는 역할을 하며, 승압 전 상태의 전압을 갖는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호가 상기 제 3 카운터핀과 제 2 ADC핀으로 전송된다.

[0013] MCU의 일측에 구비된 제 3 카운터핀은 상전압신호 검출회로에 의해 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 주파수를 검산하며, MCU의 일측에 구비된 제 2 ADC핀은 상전압신호 검출회로에 의해 검출되어 강화된 전압을 갖는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압을 측정하며, 제 3 카운터핀 및 제 2 ADC핀에 의해 검산 및 측정된 PWM신호의 주파수와 전압 정보는 MCU로 전송된다.

[0014] MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 3 카운터핀에 의해 검산된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 주파수를 대비하여 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 이상 여부를 판단하며, MCU는 게이트드라이버로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 전압과 제 2 ADC핀으로부터 입력된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압을 대비하여 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압이 정상인지 여부를 판단한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로는 다음과 같은 효과가 있다.

[0016] 홀센서를 통해 모터의 이상여부를 판단하는 것 이외에, MCU, 게이트드라이버, 모터드라이버 각각의 출력단에서 출력되는 PWM신호의 이상여부를 판단함으로써 모터구동상의 문제점을 정확히 파악할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래 기술에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로의 구성도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로를 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전동공구의 모터구동 제어회로는 MCU(main control unit)(110), 게이트드라이버(gate driver IC)(120), 모터드라이버(motor driver IC)(130)를 포함하여 이루어진다. 또한, MCU(110)와 게이트드라이버(120) 사이에는 PWM신호 검출회로(111)이 구비되고, 게이트드라이버(120)와 모터드라이버(130) 사이에는 게이트드라이버 신호 검출회로(121)가 구비되며, 모터드라이버(130)와 모터(140) 사이에는 상전압신호 검출회로(131)가 구비된다.

[0020] 상기 MCU(110)는 모터구동신호를 일정 주파수 및 전압을 갖는 PWM신호 형태로 생성하여 게이트드라이버(120)로 전송하는 역할을 한다. MCU(110)에 의해 생성된 PWM신호는 대략 3~5V의 전압을 갖는다. 상기 게이트드라이버(120)는 MCU(110)로부터 수신된 PWM신호의 전압을 증폭시키고 증폭된 PWM신호를 모터드라이버(130)로 전송하는 역할을 한다. 상기 게이트드라이버(120)에 의해 약 5V의 PWM신호는 약 12V의 PWM신호로 증폭된다. 상기 모터드라이버(130)는 게이트드라이버(120)로부터 수신된 증폭된 PWM신호를 스위칭하여 모터(140)의 U상권선, V상권선, W상권선에 인가하는 역할을 한다.

[0021] 이와 같이, MCU(110), 게이트드라이버(120) 및 모터드라이버(130)를 통해 모터(140)의 구동이 제어된다. 한편, 상기 모터(140)의 일측에는 홀센서(150)가 구비되고, 홀센서(150)는 모터(140) 회전자의 위치에 따른 자기장 변화를 감지한다. 홀센서(150)에 의해 감지된 감지신호는 MCU(110)로 전송되며, MCU(110)는 홀센서(150)의 감지신호를 통해 모터(140) 동작의 이상 여부를 파악할 수 있다.

[0022] 상기 PWM신호 검출회로(111), 게이트드라이버 신호 검출회로(121) 및 상전압신호 검출회로(131)는 MCU, 게이트드라이버(120), 모터드라이버(130)의 이상 여부를 판단하기 위한 구성이다.

[0023] 구체적으로, PWM신호 검출회로(111)은 MCU(110)로부터 게이트드라이버(120)로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU(110)의 일측에 구비된 제 1 카운터핀(21)으로 전송하는 역할을 한다. 제 1 카운터핀(counter pin)(21)은 검출된 PWM신호의 주파수를 검산하며, MCU(110)는 게이트드라이버(120)로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 1 카운터핀(21)에 의해 검산된 PWM신호의 주파수를 대비하여 검출된 PWM신호의 이상 여부를 판단한다. MCU(110)에서 생성된 PWM신호의 주파수와 제 1 카운터핀(21)에 의해 검산된 PWM신호의 주파수가 일치하지 않는다면 MCU(110)의 PWM신호 출력단에 문제가 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0024] 상기 게이트드라이버 신호 검출회로(121)는 게이트드라이버(120)로부터 모터드라이버(130)로 전송되는 PWM신호를 검출하여 MCU(110)의 일측에 구비된 제 2 카운터핀(22)과 제 1 ADC핀(23)으로 전송하는 역할을 한다.

[0025] 이 때, 전술한 바와 같이 MCU(110)에 의해 생성된 PWM신호는 게이트드라이버(120)에 의해 증폭된다. 예를 들어, MCU(110)에 의해 생성된 PWM신호의 전압이 약 5V인 경우 게이트드라이버(120)에 의해 약 12V로 증폭된다. 따라서, 게이트드라이버 신호 검출회로(121)에 의해 검출된 PWM신호는 약 12V의 전압을 갖는 바, 약 12V의 PWM신호가 MCU(110)에 곧바로 입력된다면 MCU(110)의 내장회로에 문제가 발생된다. 이에, 상기 게이트드라이버 신호 검출회로(121)는 PWM신호를 검출함과 함께 검출된 PWM신호를 증압 전 상태의 전압으로 강하시키는 역할을 하며, 원래 상태의 전압을 갖는 PWM신호가 상기 제 2 카운터핀(22)과 제 1 ADC핀(23)으로 전송된다.

[0026] MCU(110)의 일측에 구비된 제 2 카운터핀(22)은 게이트드라이버 신호 검출회로(121)에 의해 검출된 PWM신호의 주파수를 검산하는 역할을 하며, MCU(110)의 일측에 구비된 제 1 ADC핀(23)은 게이트드라이버 신호 검출회로(121)에 의해 검출된 PWM신호의 전압을 측정하는 역할을 하며, 검산 및 측정된 PWM신호의 주파수와 전압 정보는 MCU(110)로 전송된다. MCU(110)는 게이트드라이버(120)로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 2 카운터핀(22)에 의해 검산된 PWM신호의 주파수를 대비하여 검출된 PWM신호의 이상 여부를 판단한다. 또한, MCU(11

0)는 게이트드라이버(120)로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 전압과 제 1 ADC핀(23)으로부터 입력된 PWM신호의 전압을 대비하여 검출된 PWM신호의 전압이 정상인지 여부를 판단한다.

[0027] MCU(110)에서 생성된 PWM신호의 주파수와 제 2 카운터핀(22)에 의해 검산된 PWM신호의 주파수가 일치하지 않거나, MCU(110)에서 생성된 PWM신호의 전압과 제 1 ADC핀(23)에 의해 감지된 전압이 일치하지 않다면 게이트드라이버(120)의 PWM신호 출력단에 문제가 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0028] 상기 상전압신호 검출회로(131)는 모터드라이버(130)로부터 모터(140)로 전송되는 3상 PWM신호를 검출하여 MCU(110)의 일측에 구비된 제 3 카운터핀(24)과 제 2 ADC핀(25)으로 전송하는 역할을 한다. 전송한 바와 같이, 모터드라이버(130)는 게이트드라이버(120)로부터 수신된 승압된 PWM신호를 스위칭하여 모터(140)의 U상권선, V상권선, W상권선에 각각 인가함에 따라, 상기 상전압신호 검출회로(131)는 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호를 각각 검출한다.

[0029] 또한, 모터드라이버(130)로부터 모터(140)로 인가되는 PWM신호는 게이트드라이버(120)에 의해 약 12V로 승압된 상태임에 따라, 상전압신호 검출회로(131)는 상전압신호 즉, U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각을 검출함과 함께 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각을 승압 전 상태의 전압으로 강하시키는 역할을 하며, 원래 상태의 전압 즉, 약 5V의 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호가 상기 제 3 카운터핀(24)과 제 2 ADC핀(25)으로 전송된다.

[0030] MCU(110)의 일측에 구비된 제 3 카운터핀(24)은 상전압신호 검출회로(131)에 의해 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 주파수를 검산하는 역할을 한다. 또한, MCU(110)의 일측에 구비된 제 2 ADC핀(25)은 상전압신호 검출회로(131)에 의해 검출되어 강화된 전압을 갖는 상전압신호 즉, U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압을 측정하는 역할을 한다. 제 3 카운터핀(24) 및 제 2 ADC핀(25)에 의해 검산 및 측정된 PWM신호의 주파수와 전압 정보는 MCU(110)로 전송된다.

[0031] MCU(110)는 게이트드라이버(120)로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 주파수와 제 3 카운터핀(24)에 의해 검산된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 주파수를 대비하여 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 이상 여부를 판단한다. 또한, MCU(110)는 게이트드라이버(120)로 전송하기 위해 생성한 PWM신호의 전압과 제 2 ADC핀(25)으로부터 입력된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압을 대비하여 검출된 U상 PWM신호, V상 PWM신호, W상 PWM신호 각각의 전압이 정상인지 여부를 판단한다.

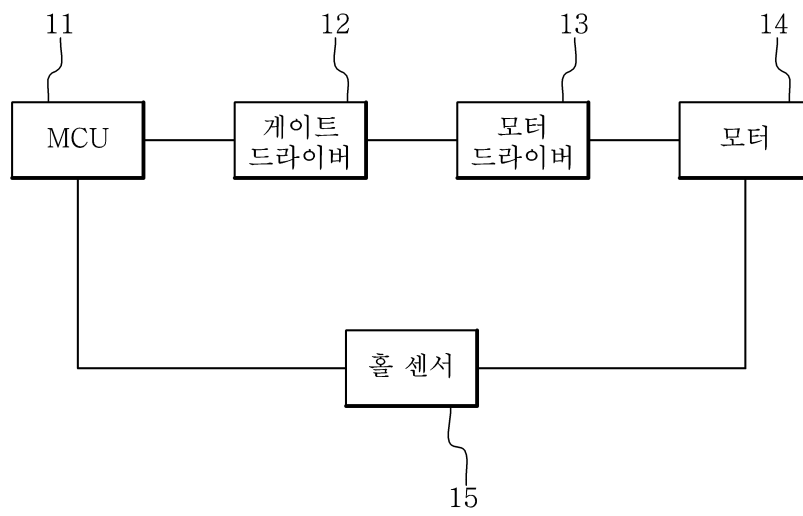
부호의 설명

[0032]

21 : 제 1 카운터핀	22 : 제 2 카운터핀
23 : 제 1 ADC핀	24 : 제 2 ADC핀
25 : 제 3 카운터핀	
110 : MCU	111 : PWM신호 검출회로
120 : 게이트드라이버	121 : 게이트드라이버 신호 검출회로
130 : 모터드라이버	131 : 상전압신호 검출회로
140 : 모터	150 : 홀센서

도면

도면1



도면2

