



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2007년12월18일  
(11) 등록번호 20-0437631  
(24) 등록일자 2007년12월07일

(51) Int. Cl.

A47K 3/10 (2006.01) A47K 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2007-0000378

(22) 출원일자 2007년01월09일

심사청구일자 2007년01월09일

(73) 실용신안권자

주식회사 이지홈테크

경기 안양시 동안구 비산동 1108 금강벤처텔 110 9호

(72) 고안자

김홍기

경기 안산시 상록구 이동 539-19 (44/4)

이재수

경기 안양시 동안구 비산동 은하수아파트 105동 302호

(74) 대리인

김재원

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이영민

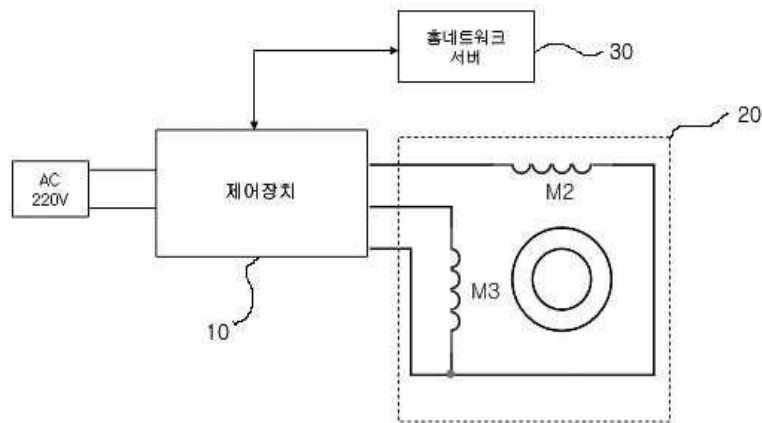
(54) 월풀욕조용 제어 및 안전장치.

(57) 요약

본 고안은 월풀욕조의 단상 모터 주권선, 보조권선의 전류를 고속으로 실시간 감지하여 돌입전류, 단락, 과부하 등 고장원인의 분석은 물론 이상진단에 따른 조치를 장치 스스로 대처하여 고가의 월풀욕조 주요부품과 제어장치를 보호하고 욕조하부의 미세한 누수까지 모니터링하여 이상 검지 시 주 전원을 차단하여 모터의 소손과 인명을 보호하기 위한 월풀욕조용 제어 및 안전장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 고안은 교류전원으로부터 입력되는 전류를 감지하는 전류센서와; 누수나 침수를 감지하는 침수센서와; 욕조 내 수위를 감지하는 수위센서와; 주변의 온도를 감지하는 온도센서와; 주변의 습도를 감지하는 습도센서와; 현재 기동상태를 표시해주는 표시부와; 현재 기동상태를 전송해주는 통신부와; 월풀모터를 운전하는 모터기동제어부 및 각 회로부의 동작을 총괄적으로 제어하는 마이컴을 포함하여 구성된 제어장치가 구비된 것이다.

대표도 - 도2



## 실용신안 등록청구의 범위

### 청구항 1

월풀욕조에 있어서,

교류전원(AC 220V)으로부터 입력되는 전류를 감지하는 전류센서(101)와; 누수나 침수를 감지하는 침수센서(102)와;

욕조 내 수위를 감지하는 수위센서(103)와; 주변의 온도를 감지하는 온도센서(104)와; 주변의 습도를 감지하는 습도센서(105)와;

현재 기동상태를 표시해주는 표시부(106)와; 현재 기동상태를 전송해주는 통신부(107)와;

월풀모터를 운전하는 모터기동제어부(108) 및 각 회로부의 동작을 총괄적으로 제어하는 마이컴(109)을 포함하여 구성된 제어장치(10)가 구비된 것을 특징으로 하는 월풀욕조용 제어 및 안전장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모터기동제어부(108)는 교류전원(AC 220V)을 공급받아 이를 정류하는 정류부(108a)와, 게이트 제어신호에 따라 상기 정류부(108a)로부터 공급받은 전압을 월풀모터(20)에 선택적으로 제공하는 인버터부(108b)로 구성된 것을 특징으로 하는 월풀욕조용 제어 및 안전장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 침수센서(102)는 물(W)의 접촉여부에 따라 정전용량값이 변화하는 정전용량 스위치(102a)와, 상기 물(W)의 접촉여부에 따라 변화되는 출력주파수를 발생하는 주파수 발생기(102b)로 구성된 것을 특징으로 하는 월풀욕조용 제어 및 안전장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어장치(10)내의 통신부와 연계하여 모터 이상이나 주변 환경에 따른 월풀기동 제한에 따른 정보 및 폐쇄된 환경에 설치된 월풀의 상태를 외부에서 통신을 통해 알도록 하는 홈네트워크 서버(30)를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 월풀욕조용 제어 및 안전장치.

## 명세서

### 고안의 상세한 설명

#### 고안의 목적

#### 고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<15> 본 고안은 월풀욕조용 제어 및 안전장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 월풀욕조의 단상 모터 주권선, 보조권선의 전류를 고속으로 실시간 감지하여 돌입전류, 단락, 과부하 등 고장원인의 분석은 물론 이상진단에 따른 조치를 장치 스스로 대처하여 고가의 월풀욕조 주요부품과 제어장치를 보호하고 욕조하부의 미세한 누수까지 모니터링하여 이상 감지 시 주 전원을 차단하여 모터의 소손과 인명을 보호하기 위한 월풀욕조용 제어 및 안전장치에 관한 것이다.

<16> 주지와 같이, 월풀욕조는 일반적인 산업 환경보다도 더욱 열악한 환경 하에서 사용되어진다.

<17> 상기 월풀욕조의 주요 부품과 제어기들은 욕조하부에 위치하여 많은 습기와 분진에 노출되고 냉, 온수의 배관연결 부위가 노후 되어 누수가 되면 과다한 습기에 의해 모터와 주요 제어장치가 고장을 일으킬 우려가 있다. 또한 욕조와 연결된 배수구가 막힐 경우 목욕용수의 역류로 인한 침수 등의 사고가 발생하기도 하며 최악의 경우

입욕자의 감전사를 유발할 수 있는 문제점이 있었다.

- <18> 도 1은 종래 월풀 기동장치의 회로구성도를 나타낸 것으로서, 기동용 스위치(S1)가 온 되면 주권선(M1), 보조권선(M2), 원심력 스위치(S2) 및 기동용 캐패시터(C1)를 포함하여 구성된 단상유도전동기가 구동하도록 되어 있다.
- <19> 그러나, 종래 월풀 기동장치는 캐패시터 기동방식을 채용하고 있는데 정상 가동 후에도 기동용 캐패시터(C1)를 차단시키지 않고 사용하고 있다.
- <20> 또한, 월풀모터로 사용되고 있는 단상유도전동기는 정상토크와 역상토크가 조화로 인해 초기 전원인가 시 시동 토크는 0(zero)이 되어 버린다.
- <21> 따라서, 단상유도전동기의 초기 기동을 위해 보조권선(M2)을 사용하여 시동 시에 2상 유도전동기로서 시동을 시켜주는 데, 이것을 만족시키기 위해 기동용 캐패시터(C1)를 보조권선(M2)에 직렬 접속하여 위상차를 주어 기동시켰으나, 기동 후에는 캐패시터(C1)의 기능을 필요로 하지 않으므로, 시동이 종료되면 보조권선(M2)을 주 권선(M1)으로부터 분리시키는 장치를 필요로 한다.
- <22> 그러나, 종래 월풀 기동장치에는 분리장치가 구비되어 있지 않기 때문에 장시간 모터를 사용하지 않아 모터축이 구속되어 있는 경우 또는 돌입전류, 과전류의 유입으로 인하여 기동용 캐패시터가 쉽게 소손되는 문제점이 있었다.
- <23> 월풀모터의 고장요인으로는 과부하, 돌입전류, 큰 써지전류 등으로 분류된다.
- <24> 공공장소(호텔이나 모텔)에 설치되어 자주 사용되는 월풀욕조에 비해 최근 보급되고 있는 가정용 월풀욕조의 경우 장기간 사용을 하지 않아 구동부에 발생한 녹이나 윤활유의 경화 등으로 인하여 큰 관성모멘트가 걸려 주권선과 보조권선에 과전류가 흐르게 된다. 이 과전류는 월풀모터의 주된 고장의 원인이 된다. 모터가 물리적으로 완전히 구속된 경우의 대책은 없다. 다만, 서서히 모터를 기동시켜 큰 돌입전류를 방지하며 기동시켜 주는것은 모터보호를 위해 매우 중요하며 갑작스런 기동으로 발생하는 모터의 파괴를 방지할 수 있다.
- <25> 이와 같이 서서히 모터를 기동시켜주는 방식을 ‘소프트 스타트(SOFT START)’ 기능이라 하며 전압과 주파수를 가변할 수 있는 전원장치에 의해 가능하다.
- <26> 상기한 문제점을 개선하기 위하여 앞서 제안된 바 있는 특허등록 제10-0656839호 “월풀욕조형 외장형 모터보호장치”에서는 월풀모터와 별도로 구성된 제어함을 외장형으로 설치하고, 모터의 공회전과 과부하로부터 모터를 보호하도록 하고 있다. 그러나 이 장치는 월풀모터에서 가장 빈번한 고장을 일으키는 기동용 캐패시터에 대한 대책이 없고 모터의 1차 주 권선에 흐르는 전류만을 변류기가 검출하여 이를 전파정류하고 정류용 캐패시터로 평활하여 검출하는 방식을 채용하고 있으나, 이는 과전류 유입 시 상당한 시간지연을 유발하여 즉각적인 조치를 어렵게 하는 문제점이 있다. 즉, 1차 주권선의 전류는 고속, 실시간 모니터링하여 정격전류 이상의 과전류 도달 시, 전류를 차단하여 모터와 캐패시터를 보호하여야 한다.
- <27> 또한 누수나 침수를 감지할 수 있다고 적시하고 있으나 모터의 전류를 체크하여 누수나 침수를 검출하는 방식을 채용하고 있는 데, 이는 정밀도가 저하되는 검출방식으로 별도의 누수검출 센서를 구비해야 하는 문제점이 있었다.

**고안이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <28> 따라서, 본 고안은 상기한 종래기술의 제반문제점들을 해결하고자 안출된 것으로서, 월풀모터의 고장원인 중 가장 큰 비중을 차지하는 기동용 캐패시터를 사용하지 않고, 수위검출 기능을 통하여 모터의 공회전 방지하며, 또한 모터의 과전류 차단기능을 구비하고, 모터가 순간적으로 기동하며 발생하는 돌입전류를 최소화 하고 기동토크를 최대화하는 가변전압, 가변주파수방식의 단상인버터(VVVF)방식의 전원공급 장치를 채용하여 급작스런 기동 시 발생하는 돌입전류를 막아 모터의 주권선 및 보조권선을 보호할 수 있는 월풀욕조용 제어 및 안전장치를 제공함을 그 목적으로 한다.
- <29> 본 고안의 다른 목적은 욕조전장부분의 누전차단기능을 구비하여 감전으로 인한 인명을 보호하고, 전자식 무접점방식을 채택하여 월풀모터의 반영구적 수명을 구현하며, 고장별 진단내용을 표시기를 통해 표시함으로써 고장의 정확한 원인내용을 홈네트워크 서버를 통해 아파트 관리실과 해당 제조사에 통보하여 최대한 빠른 조치가 가능하도록 한 월풀욕조용 제어 및 안전장치를 제공함에 있다.

**고안의 구성 및 작용**

- <30> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안은 월풀욕조에 있어서, 교류전원으로부터 입력되는 전류를 감지하는 전류 센서와; 누수나 침수를 감지하는 침수센서와; 욕조 내 수위를 감지하는 수위센서와; 주변의 온도를 감지하는 온도센서와; 주변의 습도를 감지하는 습도센서와; 현재 기동상태를 표시해주는 표시부와; 현재 기동상태를 전송해주는 통신부와; 월풀모터를 운전하는 모터기동제어부 및 각 회로부의 동작을 총괄적으로 제어하는 마이컴을 포함하여 구성된 제어장치가 구비된 것을 특징으로 한다.
- <31> 또한, 상기한 모터기동제어부는 교류전원을 공급받아 이를 정류하는 정류부와, 게이트 제어신호에 따라 상기 정류부로부터 공급받은 전압을 월풀모터(20)에 선택적으로 제공하는 인버터부로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <32> 또한, 상기한 침수센서는 물의 접촉여부에 따라 정전용량값이 변화하는 정전용량 스위치와, 상기 물의 접촉여부에 따라 변화되는 출력주파수를 발생하는 주파수 발생기로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 상기한 제어장치내의 통신부와 연계하여 모터 이상이나 주변 환경에 따른 월풀기동 제한에 따른 정보 및 폐쇄된 환경에 설치된 월풀의 상태를 외부에서 통신을 통해 알도록 하는 홈네트워크 서버를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- <34> 이하, 본 고안을 첨부된 실시 예의 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.
- <35> 도 2는 본 고안에 따른 월풀욕조용 제어 및 안전장치의 블록구성도를 나타낸 것으로서, 도시한 바와 같이 내부의 각 센서로부터 감지된 데이터를 수집하여 월풀모터(20)의 구동을 제어하는 제어장치(10)와; 상기 제어장치(10)내의 통신부와 연계하여 모터 이상이나 주변 환경에 따른 월풀기동 제한에 따른 정보 및 폐쇄된 환경에 설치된 월풀의 상태를 외부에서 통신을 통해 알도록 하는 홈네트워크 서버(30)를 포함하여 구성된다.
- <36> 도 3은 본 고안에 따른 월풀욕조용 제어 및 안전장치의 상세 블록구성도를 나타낸 것으로서, 상기 제어장치(10)는 교류전원(AC 220V)으로부터 입력되는 전류를 감지하는 전류센서(101)와; 누수나 침수를 감지하는 침수센서(102)와; 욕조 내 수위를 감지하는 수위센서(103)와; 주변의 온도를 감지하는 온도센서(104)와; 주변의 습도를 감지하는 습도센서(105)와; 현재 기동상태를 표시해주는 표시부(106)와; 현재 기동상태를 전송해주는 통신부(107)와; 월풀모터를 운전하는 모터기동제어부(108) 및 각 회로부의 동작을총괄적으로 제어하는 마이컴(109)을 포함하여 구성된다.
- <37> 도 4는 도 3의 모터기동제어부(108)의 일실시예의 회로구성도를 나타낸 것으로서, 교류전원(AC 220V)을 공급받아 이를 정류하는 정류부(108a)와, 게이트 제어신호에 따라 상기 정류부(108a)로부터 공급받은 전압을 월풀모터(20)에 선택적으로 제공하는 인버터부(108b)로 구성된다.
- <38> 도 5a 및 도 5b는 도 3의 침수센서의 일실시예의 회로구성도를 나타낸 것으로서, 물(W)의 접촉여부에 따라 정전용량값이 변화하는 정전용량 스위치(102a)와, 상기 물(W)의 접촉여부에 따라 변화되는 출력주파수를 발생하는 주파수 발생기(102b)로 구성된다.
- <39> 이와 같이 구성된 본 고안에 따른 월풀욕조용 제어 및 안전장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <40> 먼저, 도 3에 도시된 바와 같이 전류센서(101)는 교류전원(AC 220V)으로부터 입력되는 전류를 감지하고, 침수센서(102)는 누수나 침수를 감지한다.
- <41> 또한, 수위센서(103)는 욕조 내 수위를 감지하고, 온도센서(104) 및 습도센서(105)는 주변의 온도 및 습도를 감지한다.
- <42> 또한, 표시부(106)는 현재 기동상태를 표시하게 되고, 통신부(107)는 현재 기동상태를 홈네트워크 서버(30)와 통신하여 모터 이상이나 주변 환경에 따른 월풀기동 제한에 따른 정보 및 폐쇄된 환경에 설치된 월풀의 상태를 외부로 알려주게 된다.
- <43> 그리고, 모터기동제어부(108)는 월풀모터(20)의 구동을 제어하게 된다.
- <44> 상기한 월풀모터(20)에는 도2에 도시된 바와 같이 주권선(M1)과 보조권선(M2)이 구비되어 기동을 위한 회전자계 발생을 위한 보조권선(M2)을 모터기동제어부(108)에서 제어하여 월풀모터(20)를 기동시킨다.
- <45> 이때, 마이컴(109)의 제어동작에 따른 소프트스타트 기능을 통하여 돌입전류를 최소화 시키며, 각종 센서(101~107)로부터 수집된 데이터를 기반으로 모터 기동의 형태를 결정한다.

- <46> 도 4에 도시된 바와 같이 정류부(108a)로부터 공급받은 전압을 월풀모터(20)에 선택적으로 제공하는 인버터부(108b)로 구성된 모터기동제어부(108)는 월풀모터(20)를 기동하기 위해 사용하던 기존의 기동용 캐패시터(C1)를 제거하고, 보다 안전하고 원활한 제어를 위해 보조권선(M2)에 90°의 위상차를 가진 제어전원이 인가되도록 제어한다.
- <47> 즉, 주 권선(M1)에 인가되는 전원의 주파수에서 1/2되는 시점부터 보조권선(M2)에 전원을 인가(90° 위상차 전원 인가)하여 월풀모터(20)를 기동시킨다.
- <48> 소프트스타트 기능을 위해 주파수제어방식을 이용하여 전류센서(101)를 통해 감지되어 월풀모터(20)에 인가되는 전류를 제한한다.
- <49> 이때, 전류센서(101)의 데이터를 통하여 과전류 시 월풀모터(20)의 구동을 서서히 정지시키며, 침수센서(102)에 의해 침수상태로 감지할 때도 마찬가지로 동작을 진행한다.
- <50> 즉, 제어장치(10)로부터 인가되는 전원 자체를 차단하기 때문에 월풀모터(20)가 물에 잠기더라도 전기사고가 발생하지 않는다.
- <51> 습도가 높아서 교류전원(AC220V)으로 인한 안전사고가 발생할 가능성이 있는 경우에도 월풀모터(20)의 운전을 정지시켜주며, 사용자에게 경고를 발생시키도록 한다.
- <52> 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 물(W)의 접촉여부에 따라 정전용량값이 변화하는 정전용량 스위치(102a)와, 상기 물(W)의 접촉여부에 따라 변화되는 출력주파수를 발생하는 주파수 발생기(102b)로 구성된 침수센서(102)는 정전용량 스위치(102a)를 구비하여 도5b와 같이 물(W)의 접촉으로 인해 주변의 정전용량이 감소하는 경우 침수와 누수로 판단하여 경고를 발생시킴과 동시에 월풀모터(20)의 구동을 중단시킨다.
- <53> 도 5a에 도시된 바와 같이 정전용량 스위치(102a)에 물(W)이 접촉되지 않은 상태에서는 정전용량값은 CO 만 존재하고, 도5b에 도시된 바와 같이 정전용량 스위치(102a)에 물(W)이 접촉된 상태에서는 정전용량값은 CO + 물(W)로 인한 정전용량값이 존재한다.
- <54> 월풀모터(20)의 이상상태나 주변환경에 따른 월풀기동 제한에 따른 정보를 제어장치(10)내의 표시부(106)와 통신부(107)를 통하여 홈네트워크 서버(30)로 전달하여, 폐쇄형 욕조에 장착된 월풀모터(20)나 욕조 내부의 상태를 알려준다.
- <55> 즉, 폐쇄된 환경에 설치되는 월풀의 상태를 외부에서 제어장치(10)내의 표시부(106)나 통신부(107)와 연계된 홈네트워크 서버(30)를 통해 알게 되므로, 임의 조치에 따른 안전사고나 신속한 조치를 취할 수 있다.

**고안의 효과**

- <56> 이상에서 설명한 바와 같이 본 고안에 따른 월풀욕조용 제어 및 안전장치는 각종 센서의 데이터를 기반으로 단상 월풀모터에 운전제어를 통하여 돌입전류에 대한 제한과 과전류에 따른 모터의 보호, 기동 시 사용되던 기동용캐패시터를 사용하지 않으므로 월풀모터의 수명을 연장하고, 또한 월풀모터가 물에 잠겨서 발생할 수 있는 교류(AC) 절연사고 등을 방지할 수 있으며, 발생될 소지가 있는 제반 문제에 대한 자동 인지를 통하여 안전사고를 미연에 방지함은 물론 신속한 조치가 가능한 효과를 제공한다.

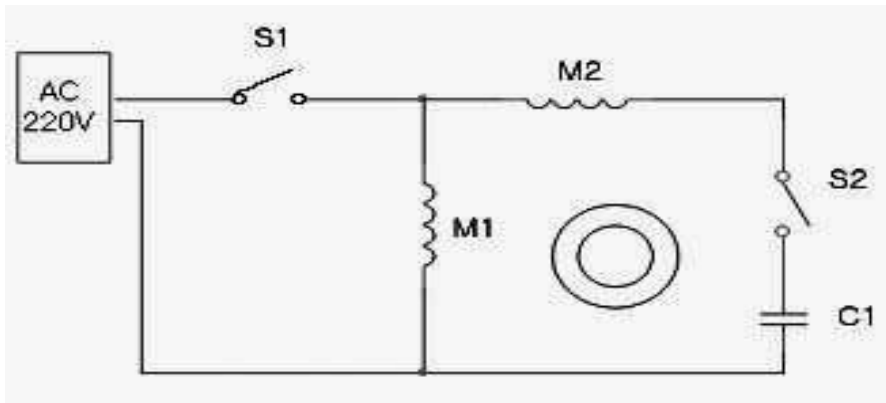
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래 월풀 기동장치의 회로구성도.
- <2> 도 2는 본 고안에 따른 월풀욕조용 제어 및 안전장치의 블록구성도.
- <3> 도 3은 본 고안에 따른 월풀욕조용 제어 및 안전장치의 상세 블록구성도.
- <4> 도 4는 도 3의 모터기동제어부의 일실시예의 회로구성도.
- <5> 도 5a 및 도 5b는 도 3의 침수센서의 일실시예의 회로구성도.
- <6> \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*
- <7> 10 : 제어장치                      20 : 월풀모터
- <8> 30 : 홈네트워크 서버              101 : 전류센서

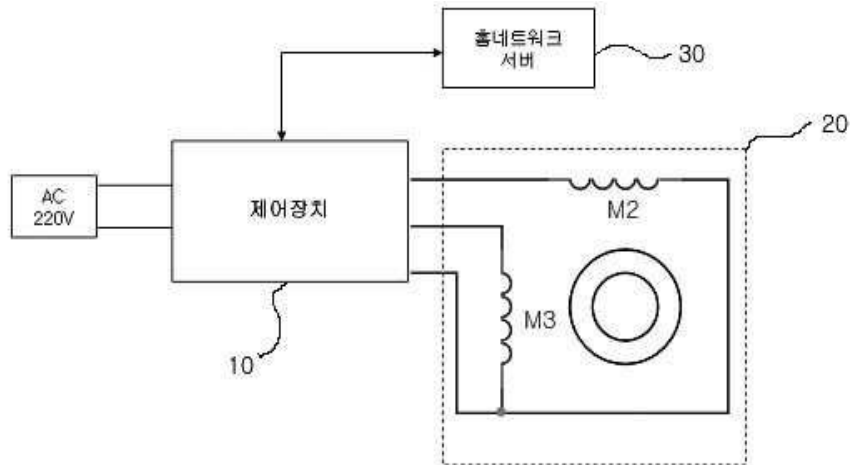
- <9> 102 : 침수센서                    102a : 정전용량 스위치
- <10> 102b : 주파수발생기            103 : 수위 센서
- <11> 104 : 온도센서                    105 : 습도센서
- <12> 106 : 표시부                      107 : 통신부
- <13> 108 : 모터기동제어부            108a : 정류부
- <14> 108b : 인버터부                109 : 마이컴

도면

도면1

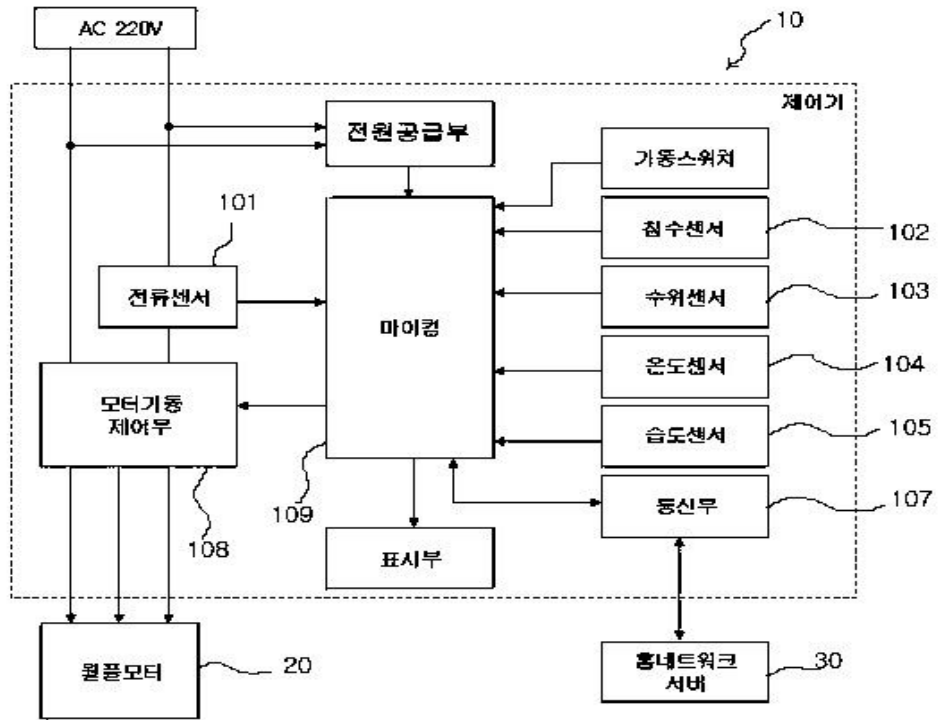


도면2

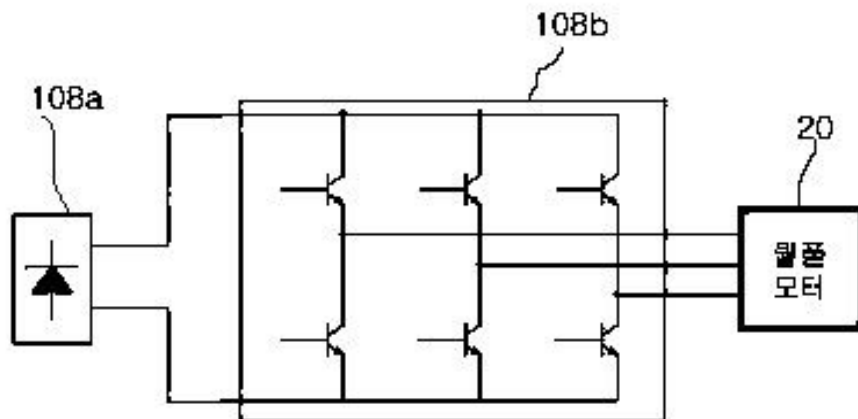




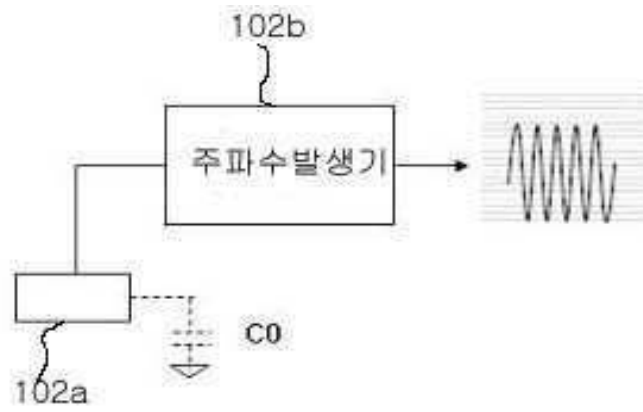
도면3



도면4



도면5a



도면5b

