(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월15일
(11) 등록번호 10-2000255
(24) 등록일자 2019년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04B 49/06 (2006.01) *H02J 9/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04B 49/065 (2013.01)
H02J 9/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0117986
(22) 출원일자 2017년09월14일
심사청구일자 2017년09월14일
(65) 공개번호 10-2019-0030491
(43) 공개일자 2019년03월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2010075003 A*
KR1020000004186 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이종혁
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(74) 대리인
허용록

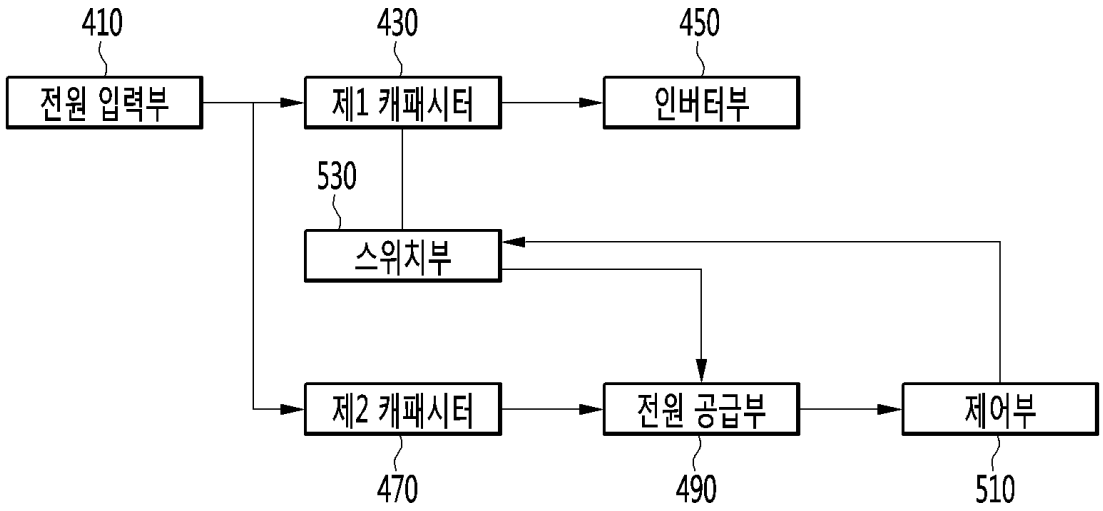
전체 청구항 수 : 총 12 항 심사관 : 황성만

(54) 발명의 명칭 **전원 유지 회로**

(57) 요 약

전원 유지 회로가 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 전원 유지 회로는, 입력 전원을 저장하는 제1 캐패시터, 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 공급받아 압축기를 구동하는 인버터부, 상기 입력 전원의 차단을 감지하는 제어부, 상기 입력 전원을 이용해서 상기 제어부에 전원을 공급하는 전원 공급부, 및, 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 상기 전원 공급부로 공급하거나, 상기 제1 캐패시터에서 상기 전원 공급부로 공급되는 전원을 차단하는 스위치부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 입력 전원이 차단되면, 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되도록 상기 스위치부를 제어한다.

대 표 도 - 도4



명 세 서

청구범위

청구항 1

공기 조화기의 전원 유지 회로에 있어서,

외부로부터 입력 전원을 전달받아 상기 공기 조화기에 상기 입력 전원을 공급하는 전원 입력부;

상기 전원 입력부에 연결되어, 상기 전원 입력부로부터 인가된 상기 입력 전원을 저장하는 제1 캐패시터;

상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 공급받아 압축기를 구동하는 인버터부;

상기 입력 전원의 차단을 감지하는 제어부;

상기 입력 전원을 이용해서 상기 제어부에 전원을 공급하는 전원 공급부;

상기 전원 입력부에 연결되어, 상기 전원 입력부로부터 인가된 상기 입력 전원을 저장하고 상기 전원 공급부에 전원을 공급하는 제2 캐패시터; 및

상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 상기 전원 공급부로 공급하거나, 상기 제1 캐패시터에서 상기 전원 공급부로 공급되는 전원을 차단하는 스위치부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 전원 입력부의 양단의 전압 차에 기초하여 상기 입력 전원의 차단이 감지되면, 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되도록 상기 스위치부를 제어하고, 방전 프로세스를 수행하여 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 상기 인버터부가 소모하게 한 후 상기 인버터부를 턴 오프하고,

상기 인버터부가 턴 오프 된 이후에 상기 제1 캐패시터에 남아 있는 전원은 상기 제어부에서 소모되고, 상기 제1 캐패시터에 남아 있는 전원이 소모되면 상기 제어부가 턴 오프되고,

상기 입력 전원의 차단은,

상기 공기 조화기에 대한 상용 전원의 공급의 중단인

공기 조화기의 전원 유지 회로.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 캐패시터의 용량은 상기 제2 캐패시터의 용량보다 큰

공기 조화기의 전원 유지 회로.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 입력 전원의 차단이 감지되면, 상기 제2 캐패시터에 저장된 전원이 소진되기 이전에 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되도록 상기 스위치부를 제어하는

공기 조화기의 전원 유지 회로.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

저장부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되는 중, 상기 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 동작 정보 중 적어도 하나를 상기 저장부에 저장하는

공기 조화기의 전원 유지 회로.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 입력 전원이 재 공급 되면, 상기 동작 정보에 기초하여 공기 조화기를 구동하는

공기 조화기의 전원 유지 회로.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되는 중 상기 입력 전원이 재 공급 되면, 상기 제1 캐패시터와 상기 전원공급부의 연결이 차단되도록 상기 스위치부를 제어하는

공기 조화기의 전원 유지 회로.

청구항 8

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법에 있어서,

전원 입력부가, 외부로부터 입력 전원을 전달받아 상기 공기 조화기에 상기 입력 전원을 공급하는 단계;

상기 전원 입력부로부터 인가된 상기 입력 전원을 제1 캐패시터에 저장하고, 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 이용하여 압축기를 구동하는 단계;

상기 전원 입력부로부터 인가된 상기 입력 전원을 제2 캐패시터에 저장하고, 상기 제2 캐패시터가 전원 공급부에 전원을 공급하는 단계;

상기 전원 공급부가, 상기 제2 캐패시터로부터 공급된 전원을 이용하여 제어부에 전원을 공급하는 단계;

상기 제어부가 상기 전원 입력부의 양단의 전압 차에 기초하여 상기 입력 전원의 차단을 감지하는 단계;

상기 전원 입력부의 양단의 전압 차에 기초하여 상기 입력 전원의 차단이 감지되면, 상기 제어부가 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되도록 스위치부를 제어하고, 상기 제어부가 방전 프로세스를 수행하여 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원을 인버터부가 소모하게 한 후 상기 인버터부를 턴 오프하는 단계; 및

상기 인버터부가 턴 오프 된 이후에 상기 제1 캐패시터에 남아 있는 전원은 상기 제어부에서 소모되고, 상기 제1 캐패시터에 남아 있는 전원이 소모되면 상기 제어부가 턴 오프되는 단계를 포함하고,

상기 입력 전원의 차단은,

상기 공기 조화기에 대한 상용 전원의 공급의 중단인

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제1 캐패시터의 용량은 상기 제2 캐패시터의 용량보다 큰

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 스위치부를 제어하는 단계는,

상기 입력 전원의 차단이 감지되면, 상기 제2 캐패시터에 저장된 전원이 소진되기 이전에 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되도록 상기 스위치부를 제어하는 단계를 포함하는

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 8항에 있어서,

상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되는 중, 상기 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 동작 정보 중 적어도 하나를 저장하는 단계를 더 포함하는

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 입력 전원이 재 공급 되면, 상기 동작 정보에 기초하여 공기 조화기를 구동하는 단계를 더 포함하는

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법.

청구항 14

제 8항에 있어서,

상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되는 중 상기 입력 전원이 재 공급 되면, 상기 제1 캐패시터와 상기 전원공급부의 연결이 차단되도록 상기 스위치부를 제어하는 단계를 더 포함하는

공기 조화기의 전원 유지 회로의 동작 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 입력 전원이 차단된 경우, DC 링크 전압을 이용하여 MCU에 전원을 공급할 수 있는 전원 유지 회로에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 압축기는 기계적 에너지를 압축성 유체의 압축에너지로 변환시키는 장치로서 냉동기기, 예를 들어 냉장고나 공기조화기 등의 일부분으로 사용된다.

[0003] 한편 공기 조화기에 입력 전원이 공급되는 경우 대용량 캐패시터가 충전되게 되며, 인버터는 캐패시터에 충전된 DC 링크(link) 전압을 이용하여 압축기를 구동한다.

[0004] 그리고 비정상적으로 입력 전원이 차단된 경우에는, 인체 접촉에 의한 감전을 방지하기 위하여 방전 프로세스를 수행하여야 한다. 대한민국 등록특허공보 10-1287962에서는, 압축기가 정지되면, 일정 시간 후에 동작 전원의 공급 없이 압축기를 재 기동 함으로써, 충전 전압을 방전하는 내용이 기재되어 있다.

[0005] 일반 모델의 경우에는 MCU(Micro Control Unit)가 대용량의 DC 링크(link) 캐패시터로부터 전원을 공급받는다. 따라서, 비정상적으로 입력 전원이 차단된 경우 MCU는 일정 시간 이상 온 상태를 유지할 수 있으며, MCU는 링크(link) 캐패시터에 저장된 전원을 이용하여 동작함으로써 방전 프로세스를 수행할 수 있다.

[0006] 한편 최근에는, 대기 상태에서 소비 전력을 절감하기 위한 규제들이 시행되고 있으며, 이에 따라 대기 전력을 최소화 할 수 있는 전력 대응 모델이 출시되고 있다.

[0007] 다만 전력 대응 모델의 경우, MCU로의 전원 공급은 대용량의 DC 링크(link) 캐패시터와는 관계 없이 별개로 이루어 진다. 따라서 정전 등의 이유로 입력 전원이 차단되는 경우 MCU는 빠르게 꺼질 수 있으며, 이에 따라 MCU에 의한 방전 프로세스를 수행할 수 없는 문제점이 있다.

[0008] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, MCU에 전원을 공급하는 캐패시터의 용량을 증가시켜, MCU를 더 오랜 시간 동안 켜진 상태로 유지하여 방전 프로세스를 수행하는 방법이 고안되었다.

[0009] 다만 MCU가 상대적으로 저부하임에도 불구하고 캐패시터의 용량을 증가시키는 것은, 비용의 측면에서 불리한 점이 있었다.

[0010] 또한, DC 링크 캐패시터에 방전 저항을 연결하여 충전 전압을 방전하거나, b 접점 릴레이와 방전 저항을 함께 연결하여 충전 전압을 방전하는 방법이 고안되었다.

[0011] 다만 방전 저항을 연결하는 경우 효율이 낮아지는 문제점이 있으며, 방전 저항과 b 접점 릴레이를 함께 연결하는 경우에는 비용이 상승하는 문제점이 있었다.

[0012] 또한 공기 조화기의 동작 정보를 저장하지 못한 상태에서 MCU가 갑자기 꺼짐에 따라, 공기 조화기의 재동작 시 공기 조화기의 동작을 재설정해야 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은, 대기 전력 대응 모델에서 입력 전원이 차단된 경우, DC 링크 전압을 이용하여 MCU를 턴 온 상태로 유지함으로써 방전 프로세스를 수행할 수 있는 전원 유지 회로의 제공을 목적으로 한다.

[0014] 또한 본 발명은, 대기 전력 대응 모델에서 입력 전원이 차단된 경우, DC 링크 전압을 이용하여 MCU를 턴 온 상태로 유지함으로써 입력 전원의 차단과 관련된 데이터나 동작 정보를 저장할 수 있는 전원 유지 회로의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 실시 예에 따른 전원 유지 회로는, 입력 전원이 차단되는 경우 DC 링크 캐패시터가 제어부에 전원을 공급하도록 스위치부를 제어한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 전원 유지 회로는, DC 링크 캐패시터에 저장된 전원이 제어부에 공급되는 중, 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 동작 정보 중 적어도 하나를 저장한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시 예에 따르면, 대기 전력 대응 모델과 같이 DC 링크 단과 제어부가 분리된 구조에서도, 입력 전원이 차단되는 경우에는 DC 링크 단의 충전 전압이 제어부로 공급된다. 따라서 제어부는 더 오랜 시간동안 켜진 상태를 유지하며 방전 프로세스를 완료할 수 있는 장점이 있다.

[0018] 또한 입력 전원의 차단시 DC 링크 캐패시터와 제어부를 연결함으로써, 제어부에 전원을 공급하는 제2 캐패시터를 작은 용량으로 설계할 수 있다. 이에 따라 가격 경쟁력 및 회로 설계의 유연성을 확보할 수 있다.

[0019] 또한 제어부가 방전 프로세스를 수행하고 DC 링크 캐패시터에 저장된 전원을 소비하기 때문에, 방전 저항 및 b 접점 릴레이가 필요 없게 된다. 따라서 소비 전력을 절감하여 효율을 상승시킬 수 있으며, 릴레이의 설치에 따른 비용을 절약할 수 있는 장점이 있다.

[0020] 또한 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 입력 전원이 재 공급 되는 경우, 공기 조화기를 초기화 하거나 설정값을 재설정 할 필요 없이, 공기 조화기의 동작이 중단되기 전의 공기 조화기의 동작과 관련된 설정값에 기초하

여 공기 조화기를 구동할 수 있다

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 구성을 예시하는 도면이다.

도 2는 도 1의 실외기와 실내기의 개략도이다.

도 3은 대기 전력 대응 모델에서 입력 전원의 차단시 발생할 수 있는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른, 전원 유지 회로를 설명하기 위한 블록도이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른, 전원 유지 회로의 회로도이다.

도 6은 전원 유지 회로를 포함하는, 압축기 전원 공급 회로를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 전원 유지 회로의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0025] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 본 명세서에 개시되는 전원 유지 회로는 공기 조화기에 적용될 수 있다. 다만 이에 한정되지 아니하며, 본 명세서에 개시되는 전원 유지 회로는 냉장고 등 냉매를 압축하기 위한 압축기를 포함하는 모든 기기에 적용될 수 있다.

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예들을 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 또한, 본 명세서에 개시된 기술을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 기술의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 기술의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 그 기술의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 구성을 예시하는 도면이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기(100)는 실내기(10), 상기 실내기(10)에 연결되는 적어도 하나의 실외기(20), 실내기(10)와 연결되는 리모컨(미도시), 그리고 실내기(10) 및 실외기(20)를 제어하는 제어기(미도시)를 포함할 수 있다.

[0031] 제어기(미도시)는 실내기(10) 및 실외기(20)와 연결되어 그 동작을 모니터링하고 제어할 수 있다. 이때, 제어기(미도시)는 복수의 실내기에 연결되어 실내기에 대한 운전설정, 잠금설정, 스케줄제어 등을 수행할 수 있다. 제어기(미도시)는 실내기(10) 또는 실외기(20)에 포함되는 구조일 수 있다.

[0032] 공기조화기(100)는 스탠드형 공기조화기, 벽걸이형 공기조화기 및 천장형 공기조화기, 덕트형 공기조화기 중 어느 것이라도 적용 가능하나, 이하 설명의 편의를 위하여 스탠드형 공기조화기를 예로 설명한다.

[0033] 실외기(20)는 냉매를 공급받아 압축하는 압축기와, 냉매와 실외공기를 열교환하는 실외 열교환기와, 공급되는 냉매로부터 기체 냉매를 추출하여 압축기로 공급하는 어큐뮬레이터와, 난방운전에 따른 냉매의 유로를 선택하는 사방밸브를 포함할 수 있다. 또한, 다수의 센서, 밸브 및 오일회수기 등을 더 포함할 수 있다.

[0034] 실외기(20)는 구비되는 압축기 및 실외 열교환기를 동작시켜 설정에 따라 냉매를 압축하거나 열교환하여 실내기(10)로 냉매를 공급한다. 실외기(20)는 제어기(미도시) 또는 실내기(10)의 요구에 의해 구동되고, 구동되는 실내기(10)에 대응하여 냉/난방 용량이 가변 됨에 따라 실외기(20)에 설치된 압축기의 작동 개수가 가변 된다.

[0035] 실내기(10)는 실외기(20)에 연결되어, 냉매를 공급받아 공조 대상으로 냉온 또는 열온의 공기를 토출한다. 실내기(10)는 실내 열교환기와, 실내기팬, 공급되는 냉매가 팽창되는 팽창밸브, 다수의 센서를 포함할 수 있다.

[0036] 실외기 및 실내기는 제어기(미도시)와 별도의 통신선으로 연결되어 제어기(미도시)의 제어에 따라 동작할 수 있다.

[0037] 리모컨(미도시)은 실내기(10)에 연결되어, 실내기(10)로 사용자의 제어명령을 입력하고, 실내기(10)의 상태정보를 수신하여 표시할 수 있다. 이때, 리모컨(미도시)은 실내기(10)와의 연결 형태에 따라 유선 또는 무선으로 통신한다. 이를 위해, 리모컨(미도시)은 데이터를 송신 또는 수신할 수 있는 통신 모듈을 포함할 수 있다.

[0038] 예를 들어, 사용자는 리모컨(미도시)을 통해 목표 온도를 입력할 수 있다. 이경우, 리모컨(미도시)은 목표 온도에 대한 사용자 입력을 수신하고, 제어기(미도시)로 전송한다.

[0039] 도 2는 도 1의 실외기와 실내기의 개략도이다.

[0040] 도 2를 참조하면, 공기조화기(100)는, 크게 실내기(10)와 실외기(20)로 구분된다.

[0041] 실외기(20)는, 냉매를 압축시키는 역할을 하는 압축기(102)와, 압축기를 구동하는 압축기용 전동기(102b)와, 압축된 냉매를 방열시키는 역할을 하는 실외측 열교환기(104)와, 실외 열교환기(104)의 일측에 배치되어 냉매의 방열을 촉진시키는 실외팬(105a)과 실외팬(105a)을 회전시키는 전동기(105b)로 이루어진 실외 송풍기(105)와, 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구(106)와, 압축된 냉매의 유로를 바꾸는 냉/난방 절환밸브(110)와, 기체화된 냉매를 잠시 저장하여 수분과 이물질을 제거한 뒤 일정한 압력의 냉매를 압축기로 공급하는 어큐뮬레이터(103) 등을 포함한다.

[0042] 또한 실외기(20)는, 후술하는 전원 유지 회로를 포함할 수 있다.

[0043] 실내기(10)는 실내에 배치되어 냉/난방 기능을 수행하는 실내측 열교환기(108)와, 실내측 열교환기(108)의 일측에 배치되어 냉매의 방열을 촉진시키는 실내팬(109a)과 실내팬(109a)을 회전시키는 전동기(109b)로 이루어진 실내 송풍기(109) 등을 포함한다.

[0044] 실내측 열교환기(108)는 적어도 하나가 설치될 수 있다.

[0045] 압축기(102)는 인버터 압축기, 정속 압축기 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.

[0046] 또한, 공기조화기(50)는 실내를 냉방시키는 냉방기로 구성되는 것도 가능하고, 실내를 냉방시키거나 난방시키는 히트 펌프로 구성되는 것도 가능하다.

[0047] 한편, 도 2에서는 실내기(10)와 실외기(20)를 각각 1개씩 도시하고 있으나, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구동장치는 이에 한정되지 않으며, 복수개의 실내기와 실외기를 구비하는 멀티형 공기조화기, 한 개의 실내기와 복수개의 실외기를 구비하는 공기조화기 등에도 적용이 가능함은 물론이다.

[0048] 도 3은 대기 전력 대응 모델에서 입력 전원의 차단시 발생할 수 있는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

[0049] 도 3에서는, 대기 전력 대응 모델인 공기 조화기에서 압축기를 구동하기 위한 전원 공급 회로가 도시되어 있다.

[0050] 대기 전력 대응 모델이란, 대기 전력 모드에서 인버터(360)나 인버터(360)에 연결된 부하 등에 대하여 전원과의

연결을 차단함으로써, 대기 전력의 소모를 최소화 시키기는 공기 조화기의 일 모델을 의미한다.

[0051] 대기 전력 대응 모델에서는, 전원 입력부(310), 제2 캐패시터(320), SMPS(switched mode power supply)(330), MCU(340)으로 이어지는 전원 공급 루트가 별도로 존재한다. 따라서, 대기 전력 모드에서 DC 링크 캐패시터(350)에 충전된 전압이 모두 방전되더라도, MCU(340)는 켜진 상태에서 각종 동작을 수행할 수 있다.

[0052] 즉 대기 전력 대응 모델은, MCU(340)에 공급되는 전원과 인버터(360)의 구동을 위해 DC 링크 단에 충전된 전원이 서로 분리된 것을 의미할 수 있다.

[0053] 또한 대기 전력의 소모를 최소화 시키기 위한 동작 모드를 대기 전력 모드로 정의할 수 있으며, 이와 반대되는 모드를 일반 모드로 정의할 수 있다.

[0054] 전원 입력부(310)를 통하여 입력 전원이 공급되는 경우, DC 링크 캐패시터(350)는 충전이 되고 인버터(360)에 전원을 공급한다.

[0055] 또한 전원 입력부(310)를 통하여 입력 전원이 공급되는 경우 SMPS(330)는 인가받은 입력 전원을 변환하여 MCU(340)로 공급하고, 이에 따라 MCU(340)가 동작하게 된다.

[0056] 한편 입력 전원이 차단되는 경우, MCU(340)에 대한 전원 공급이 끊기기 때문에, MCU(340)는 꺼지게 된다. 제2 캐패시터(320)가 설치되는 경우에는 제2 캐패시터(320)에 충전된 전압을 이용하여 MCU(340)가 동작하기도 하지만, 제2 캐패시터(320)의 용량이 작은 경우 MCU(340)는 켜진 상태를 오래 유지할 수 없다.

[0057] 한편 입력 전원이 차단되는 경우, DC 링크 캐패시터(350)에 대한 전원 공급이 끊기게 된다. 다만 DC 링크 캐패시터(350)는 일반적으로 고용량이기 때문에, 충전된 상태를 상대적으로 오랫동안 유지한다.

[0058] 이 경우 감전 등을 예방하기 위하여 MCU(340)가 방전 프로세스를 수행하여야 한다. 다만 방전 프로세스를 수행하는 MCU(340)가 꺼진 상태이므로 방전 프로세스를 수행할 수 없다.

[0059] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, MCU(340)에 전원을 공급하는 캐패시터(320)의 용량을 증가시켜, MCU(340)를 더 오랜 시간 동안 켜진 상태로 유지하여 방전 프로세스를 수행하는 방법이 고안되었다.

[0060] 다만 SMPS(320)와 MCU(340)가 상대적으로 저부하임에도 불구하고, 방전 프로세스를 완료 할 때까지 MCU(340)을 켜진 상태로 유지하기 위하여 캐패시터(320)의 용량을 증가시키는 것은, 비용의 측면에서 불리한 점이 있다.

[0061] 이를 보완하기 위하여, DC 링크 단에 방전 저항(380)을 연결하여 충전 전압을 방전하거나, b 접점 릴레이(370)와 방전 저항(380)을 함께 연결하여 충전 전압을 방전하는 방법이 고안되었다.

[0062] 다만 방전 저항(380)을 연결하는 경우에는 불필요한 전력 소모가 있게 되므로 효율이 낮아지는 문제점이 있었다. 또한 방전 저항(380)과 b 접점 릴레이(370)를 함께 연결하는 경우에는 불필요한 전력 소모를 방지할 수 있으나, 비용이 상승하며 회로 설계 공간에 제약이 따르는 문제점이 있었다.

[0063] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른, 전원 유지 회로를 설명하기 위한 블록도이다.

[0064] 도 4를 참고하면, 본 발명의 실시 예에 따른 전원 유지 회로는, 전원 입력부(410), 제1 캐패시터(430), 인버터부(450), 제2 캐패시터(470), 전원 공급부(490), 제어부(510) 및 스위치부(530)를 포함할 수 있다.

[0065] 전원 입력부(410)는 전원 회로로 구성될 수 있으며, 외부로부터 AC 전원을 전달받아 공기 조화기에 공급할 수 있다.

[0066] 제1 캐패시터(430)는 DC 링크 캐패시터로써, 고전압 부하에 적합한 크기의 전압을 제공할 수 있는 대용량의 캐패시터일 수 있다.

[0067] 제1 캐패시터(430)는 충전 및 방전될 수 있다. 구체적으로 제1 캐패시터(430)는 전원 입력부(410)에 연결되어 전원 입력부(410)로부터 인가된 입력 전원을 저장할 수 있다. 또한 제1 캐패시터(430)는 인덕터부(450)에 연결되어 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원을 인버터부(450)에 공급할 수 있다.

[0068] 인버터부(450)는 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원을 인가 받아 압축기를 구동할 수 있다. 구체적으로 인버터부(450)는 제1 캐패시터(430)에 연결되어 제1 캐패시터(430)에 충전된 DC 링크 전압을 교류 전원으로 변환할 수 있다. 또한 인버터부(450)는 부하에 연결되어, 변환된 교류 전원을 부하에 공급할 수 있다.

[0069] 제어부(510)의 소비 전력은 부하의 소비 전력보다 작기 때문에, 제2 캐패시터(470)는 상대적으로 저용량의 캐패시터일 수 있다. 즉 제2 캐패시터(470)의 용량은 제1 캐패시터(430)의 용량보다 작을 수 있다.

[0070] 제2 캐패시터(470)는 충전 및 방전될 수 있다. 구체적으로 제2 캐패시터(470)는 전원 입력부(410)에 연결되어 전원 입력부(410)로부터 인가된 입력 전원을 저장할 수 있다. 또한 제2 캐패시터(470)는 전원 공급부(490)에 연결되어 제2 캐패시터(470)에 저장된 전원을 전원 공급부(490)에 공급할 수 있다.

[0071] 전원 공급부(490)는 입력 전원을 이용해서 제어부(510)에 전원을 공급할 수 있다. 구체적으로 전원 공급부(490)는 제2 캐패시터(170)에 연결되어 제2 캐패시터(170)에 저장된 전원을 공급받을 수 있다. 또한 전원 공급부(490)는 제어부(510)에 연결되어, 제어부(510)의 동작에 적합한 직류 전압을 출력할 수 있다.

[0072] 전원 공급부(490)는 SMPS(Switching Mode Power Supply)로 구성될 수 있다.

[0073] 제어부(510)는 전원 공급부(490)에 연결되어, 전원 공급부(190)에서 공급하는 전원에 의해 동작할 수 있다.

[0074] 제어부(510)는 전원 유지 회로 및 공기 조화기의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 여기서 제어부(510)는 MCU(Micro Control Unit)일 수 있다.

[0075] 또한 제어부(510)는 입력 전원의 공급 및 차단을 감지할 수 있다. 구체적으로 제어부(510)는 전원 입력부(410) 양단의 전압차를 감지함으로써, 입력 전원의 공급 및 차단을 감지할 수 있다.

[0076] 한편 제어부(510)는 입력 전원이 차단되면, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 전원 공급부(490)로 공급되도록 스위치부(530)를 제어할 수 있다.

[0077] 스위치부(530)는 일단이 제1 캐패시터(430)에 연결되고, 타단이 전원 공급부(490)에 연결될 수 있다.

[0078] 스위치부(530)는 제어부(510)의 제어 하에, 스위칭 온(ON) 될 수 있다. 이 경우 제1 캐패시터(430)가 전원 공급부(490)에 연결되어, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 전원 공급부(490)로 공급될 수 있다.

[0079] 또한 스위치부(530)는 제어부(510)의 제어 하에, 스위칭 오프(OFF) 될 수 있다. 이 경우 제1 캐패시터(430)와 전원 공급부(490)의 연결이 차단되어, 제1 캐패시터(430)에서 전원 공급부(490)에 공급하는 전원이 차단될 수 있다.

[0080] 스위치부(530)는 제어부(510)의 전원 공급에 의하여 온 또는 오프 되는 트랜지스터를 포함할 수 있다.

[0081] 한편 위에서 설명한 입력 전원의 의미는, 외부에서 공급된 AC 전원을 의미하는 것뿐만 아니라, 전원의 변환 과정을 거쳐서 제1 캐패시터(430), 제2 캐패시터(470) 등에 전달되는 전원을 의미할 수 있다.

[0082] 한편 전원 유지 회로는 메모리(미도시)를 포함할 수 있다.

[0083] 제어부(510)는 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 공기 조화기의 동작 정보 중 적어도 하나를 메모리(미도시)에 저장할 수 있다.

[0084] 용어 메모리는, 용어 저장부와 혼용되어 사용할 수 있다.

[0085] 한편 본 발명의 실시 예에 따른 전원 유지 회로는, 대기 전력 대응 모델인 공기 조화기에 포함될 수 있다

[0086] 이하에서는 본원 발명의 동작을 구체적으로 설명한다.

[0087] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른, 전원 유지 회로의 회로도이다.

[0088] 먼저 공기 조화기가 정상 상태, 즉 입력 전원이 차단되지 않고 정상적으로 공급하는 상태에 대해서 설명한다.

[0089] 전원 입력부(310)가 입력 전원을 공급함에 따라, 제1 캐패시터(430)에는 입력 전원이 저장될 수 있다. 또한 인버터부(450)는 제1 캐패시터에 저장된 전원을 공급받아 압축기를 구동할 수 있다.

[0090] 한편 전원 입력부(310)가 입력 전원을 공급함에 따라, 제2 캐패시터(470)에는 입력 전원이 저장될 수 있다. 또한 전원 공급부(490)는 제2 캐패시터에 저장된 입력 전원을 공급받아 제어부(510)에 구동 전원을 공급할 수 있다.

[0091] 전원 공급부(190)가 제어부(510)에 전원을 공급하기 때문에, 제어부(510)는 켜진 상태로 유지될 수 있다. 그리고 제어부(510)는 켜진 상태에서, 정류부를 제어하거나 인버터의 동작을 제어하는 등, 공기 조화기의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[0092] 한편 제어부(510)는 켜진 상태에서 입력 전원의 공급을 감지할 수 있다.

[0093] 한편 입력 전원이 공급되는 것으로 감지되는 동안, 제어부(510)는 스위치부(530), 구체적으로 트랜지스터의 베

이스(base) 단에 전압을 출력하지 않을 수 있다.

[0094] 이 경우 스위치부(530)는 스위칭 오프(off), 즉 트랜지스터 오프(off)로 동작할 수 있으며, 이에 따라 제1 캐패시터(430)의 전원 공급부(490)의 연결은 차단될 수 있다.

[0095] 따라서 입력 전원이 공급되는 것으로 감지되는 동안, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원은 전원 공급부(190)에 공급되지 않을 수 있다.

[0096] 즉, 제어부(510)에 공급되는 전원과 인버터부(450)의 구동을 위해 DC 링크 단에 충전된 전원은 서로 분리될 수 있다.

[0097] 그리고 제어부(510)는 일반 모드에서는 제1 캐패시터(430)가 충전된 상태를 유지하도록 하고, 대기 전력 모드에서는 제1 캐패시터(430)가 방전된 상태를 유지하도록 할 수 있다.

[0098] 이에 따라 대기 전력 모드에서, 제어부(510)에 대한 전원 공급은 유지되면서도, 인버터부(450) 및 부하부에 공급되는 전원이 차단되어 대기 전력이 절감될 수 있다.

[0099] 즉 본 발명에 따르면, 정상 상태에서 제어부(510)에 공급되는 전원과 인버터부(450)의 구동을 위해 DC 링크 단에 충전된 전원이 서로 분리되기 때문에, 공기 조화기가 대기 전력 모드로 동작함으로써 대기 전력을 최소화 할 수 있는 장점이 있다.

[0100] 다음은 공기 조화기가 비 정상 상태, 즉 공기 조화기에 전원이 공급되지 않아 입력 전원이 차단된 상태에 대해서 설명한다. 정전으로 공기 조화기에 대한 상용 전원의 공급이 끊긴 것을 비정상 상태의 예로써 들 수 있다.

[0101] 전원 입력부(310)로부터 공급되던 입력 전원이 차단됨에 따라, 제1 캐패시터(430)의 충전은 중단될 수 있다.

[0102] 또한 전원 입력부(310)로부터 공급되던 입력 전원이 차단됨에 따라, 제2 캐패시터(470)의 충전은 중단될 수 있다.

[0103] 한편 제2 캐패시터(470)에는 전원이 저장되어 있을 수 있다. 그리고 제2 캐패시터(470)는 전원 공급부(490)로 방전할 수 있다. 이에 따라 전원 공급부(490)에는 전원이 공급될 수 있다.

[0104] 한편 전원 공급부(490)는 제2 캐패시터(470)로부터 공급되는 전원을 이용하여 제어부(510)에 구동 전원을 공급할 수 있다.

[0105] 전원 공급부(190)에 제어부(510)에 전원을 공급하기 때문에, 제어부(510)는 제2 캐패시터(470)가 방전을 완료하기 전까지 켜진 상태로 유지될 수 있다.

[0106] 한편 제어부(510)는 입력 전원의 차단을 감지할 수 있다.

[0107] 그리고 입력 전원의 차단이 감지되면, 부하에 과전류가 흐르는 것을 방지하기 위하여, 제어부(510)는 인버터의 동작을 중단시킬 수 있다.

[0108] 한편 입력 전원의 차단이 감지되면, 제어부(510)는 스위치부(530), 구체적으로 트랜지스터의 베이스(base) 단에 전압을 출력할 수 있다.

[0109] 이 경우 스위치부(530)는 스위칭 온(on), 즉 트랜지스터 온(on)으로 동작할 수 있으며, 이에 따라 제1 캐패시터(430)와 전원 공급부(490)가 연결될 수 있다.

[0110] 따라서 입력 전원의 차단이 감지되면, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원은 전원 공급부(190)에 공급될 수 있다.

[0111] 즉, 제어부(510)는 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원에 의하여 구동될 수 있다.

[0112] 한편 제1 캐패시터(430)는 고부하인 인버터부(450) 및 부하부에 전원을 공급한다. 또한 제2 캐패시터(470)는 저부하인 전원 공급부(490) 및 제어부(510)에 전원을 공급한다. 따라서 제1 캐패시터(430)의 용량은 제2 캐패시터(470)의 용량보다 클 수 있다.

[0113] 또한 입력 전원이 차단되는 경우 제1 캐패시터(430)와 제2 캐패시터(470)는 방전을 하는데, 제2 캐패시터(470)의 용량이 더 작기 때문에 제2 캐패시터(470)에 저장된 전원이 더 빨리 소진될 수 있다.

[0114] 한편 제2 캐패시터(470)에 저장된 전원이 소진되는 경우에는 제어부(510)가 꺼지기 때문에, 제어부(510)는 스위치부(530)를 동작시킬 수 없다.

[0115] 따라서, 입력 전원의 차단이 감지되면, 제어부(510)는 제2 캐패시터(470)에 저장된 전원이 소진되기 이전에 제1

캐패시터(430)에 저장된 전원이 전원 공급부(490)로 공급되도록 스위치부(530)를 제어할 수 있다. 여기서 제2 캐패시터(470)에 저장된 전원이 소진되기까지 소요되는 시간은, 제품의 설계에 따라 상이할 수 있다.

[0116] 그리고 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원은 상대적으로 천천히 소진되는 바, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 소진되기 전까지 제어부(510)는 켜진 상태에서 동작을 수행할 수 있다.

[0117] 한편 입력 전원이 차단되면, 제어부(510)는 방전 프로세스를 수행할 수 있다. 구체적으로 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 공급됨에 따라 제어부(510)는 켜진 상태를 유지할 수 있으며, 제어부(510)는 인버터부(450)나 부하부가 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원을 소진하도록 제어할 수 있다.

[0118] 이와 같이 본 발명은, 대기 전력 대응 모델과 같이 DC 링크 단과 제어부가 분리된 구조에서도, 입력 전원이 차단되는 경우에는 DC 링크 단과 제어부를 연결할 수 있다. 따라서 제어부는 더 오랜 시간동안 켜진 상태를 유지하며 방전 프로세스를 완료할 수 있는 장점이 있다. 또한 제어부는 더 오랜 시간동안 켜진 상태를 유지하면서 전력을 소비하기 때문에 대용량 캐패시터의 방전을 촉진시킬 수 있는 장점이 있다.

[0119] 또한 입력 전원의 차단시 제1 캐패시터와 제어부를 연결함으로써, 제어부에 전원을 공급하는 제2 캐패시터를 작은 용량으로 설계할 수 있다. 이에 따라 가격 경쟁력 및 회로 설계의 유연성을 확보할 수 있다.

[0120] 또한 제어부(510)가 방전 프로세스를 수행하고 제1 캐패시터에 저장된 전원을 소비하기 때문에, 방전 저항(380) 및 b 접점 릴레이(370)가 필요 없게 된다. 따라서 소비 전력을 절감하여 효율을 상승시킬 수 있으며, 릴레이의 설치에 따른 비용을 절약할 수 있는 장점이 있다.

[0121] 또한 제어부가 제1 캐패시터에 저장된 전원이 완전히 소모될 때까지 제어 상태를 유지할 수 있는 장점이 있다.

[0122] 한편 입력 전원이 차단되면, 제어부(510)는 먼저 방전 프로세스를 수행하여 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원을 일정 레벨까지 방전할 수 있다. 그리고 나서 제어부(510)는 인버터부(450)나 부하부를 턴 오프 할 수 있다.

[0123] 그리고, 인버터부(450)나 부하부가 턴 오프된 이후에 제1 캐패시터(430)에 남아 있는 전원은 제어부(510)에서 소모된다. 또한 제1 캐패시터(430)에 남은 전원이 모두 방전되는 경우, 제어부(510)는 꺼지게 된다.

[0124] 이와 같이 본 발명은, 비정상적으로 입력 전원이 차단되는 경우, 먼저 부하를 정상적으로 턴 오프 하고, MCU가 나중에 턴 오프되도록 할 수 있다.

[0125] 즉 제어부(510)가 부하의 턴 오프 상태를 모두 확인한 후 마지막에 꺼지기 때문에, 비정상적으로 입력 전원이 차단되는 경우에도 부하의 이상 동작을 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0126] 한편 입력 전원이 차단되고 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 전원 공급부(490)로 공급되는 중, 제어부(510)는 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 공기 조화기의 동작 정보 중 적어도 하나를 저장부에 저장할 수 있다.

[0127] 구체적으로 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 공급됨에 따라 제어부(510)는 켜진 상태를 유지할 수 있으며, 제어부(510)는 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 공기 조화기의 동작 정보 중 적어도 하나를 저장부에 저장할 수 있다.

[0128] 여기서 입력 전원의 차단과 관련된 데이터는, 입력 전원이 차단됨에 따라 공기 조화기의 동작이 중단된 것에 대한 정보를 의미할 수 있다.

[0129] 또한 공기 조화기의 동작 정보는, 공기 조화기의 동작이 중단되기 전의 공기 조화기의 동작과 관련된 설정값일 수 있다.

[0130] 다음은 제1 캐패시터(430)에서 전원이 공급됨에 따라 제어부(510)가 켜진 상태를 유지하는 상태에서, 공기 조화기가 다시 정상 상태로 복귀한 경우를 설명한다.

[0131] 전원 입력부(310)가 입력 전원을 다시 공급함에 따라, 제1 캐패시터(430)에는 입력 전원이 저장될 수 있다.

[0132] 또한 제어부(510)는 인버터부(450)가 다시 동작하도록 제어할 수 있으며, 이에 따라 인버터부(450)는 제1 캐패시터에 저장된 전원을 공급받아 압축기를 구동할 수 있다.

[0133] 한편 전원 입력부(310)가 다시 입력 전원을 공급함에 따라, 제2 캐패시터(470)에는 입력 전원이 저장될 수 있다. 또한 전원 공급부(490)는 제2 캐패시터에 저장된 입력 전원을 공급받아 제어부(510)에 구동 전원을 공급할 수 있다.

[0134] 한편 제어부(510)는 입력 전원의 공급을 감지할 수 있다.

[0135] 그리고 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 전원 공급부(490)로 공급됨에 따라 제어부(510)가 켜진 상태에서 동작하는 중 입력 전원이 재 공급 되면, 제어부(510)는 제1 캐패시터(430)와 전원 공급부(490)의 연결이 차단되도록 스위치부(530)를 제어할 수 있다.

[0136] 이 경우 스위치부(530)는 스위칭 오프(off), 즉 트랜지스터 오프(off)로 동작할 수 있으며, 이에 따라 제1 캐패시터(430)의 전원 공급부(490)의 연결은 차단될 수 있다.

[0137] 따라서 입력 전원이 재공급 되면, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원은 전원 공급부(190)에 공급되지 않을 수 있다.

[0138] 이와 같이, 제어부(510)에 공급되는 전원과 인버터부(450)의 구동을 위해 DC 링크 단에 충전된 전원은 서로 분리될 수 있다. 따라서 공기 조화기는 제어부(510)의 제어 하에, 일반 모드로 동작하거나 대기 전력 모드로 동작할 수 있다. 즉, 비정상 상태에서는 제어부의 전원을 유지할 수 있으면서도, 정상 상태에서 대기 전력 모드를 선택하여 대기 전력을 최소화 할 수 있는 장점이 있다.

[0139] 다음은 제1 캐패시터(430)에서 제어부(510)에 전원을 공급하였으나, 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원이 모두 방전됨에 따라 제어부(510)가 꺼진 상태에서, 공기 조화기가 다시 정상 상태로 복귀한 경우를 설명한다.

[0140] 전원 입력부(310)가 입력 전원을 재 공급함에 따라, 방전되었던 제1 캐패시터(430)와 제2 캐패시터(470)는 새롭게 충전될 수 있다.

[0141] 또한 입력 전원이 재 공급 됨에 따라 제어부(510)가 다시 켜질 수 있으며, 제어부(510)는 공기 조화기의 동작을 제어할 수 있다.

[0142] 한편 제어부(510)가 꺼졌었기 때문에, 스위치부(530)는 스위치 오프 상태로 변경되었다.

[0143] 한편, 입력 전원이 재 공급 되면, 제어부(510)는 저장부에 저장된 공기 조화기의 동작 정보에 기초하여 공기 조화기를 구동할 수 있다.

[0144] 구체적으로 제어부(510)는 제1 캐패시터(430)에 저장된 전원에 의해 켜진 상태를 유지하면서, 공기 조화기의 동작이 중단되기 전의 공기 조화기의 동작과 관련된 설정값을 저장부에 저장한바 있다.

[0145] 그리고 입력 전원이 재 공급 되면, 제어부(510)는 공기 조화기를 초기화 하거나 설정 값을 재설정 할 필요 없이, 공기 조화기의 동작이 중단되기 전의 공기 조화기의 동작과 관련된 설정값에 기초하여 공기 조화기를 구동할 수 있다.

[0146] 또한 사용자나 서비스 업체에서는, 저장부에 기록된 입력 전원의 차단과 관련된 데이터를 독출하여 활용할 수 있다.

[0147] 도 6은 전원 유지 회로를 포함하는, 압축기 전원 공급 회로를 도시한 도면이다.

[0148] 도 6의 회로에는 앞서 설명한 모든 내용이 적용될 수 있으며, 앞서 설명하지 않은 내용을 중심으로 설명한다.

[0149] 퓨즈(413)는 규정 값 이상의 과도한 전류가 흐르는 경우, 전류가 계속 흐르지 못하게 차단할 수 있다. 퓨즈(413)는 과전류를 차단함으로써 공기 조화기(100) 내부의 복수의 전자 유닛을 보호할 수 있다.

[0150] 릴레이부(420)는 변압기(416)를 통하여 인가되는 전원을 제1 정류부(427)에 공급하거나 차단할 수 있다.

[0151] 릴레이부(420)는 스타트 릴레이(421) 및 파워 릴레이(422)를 포함할 수 있다.

[0152] 입력 전원의 차단이 감지되는 경우, 제어부(510)는 파워 릴레이(422)를 턴 오프하고, 스위치부(530)를 턴 온할 수 있다. 이에 따라 제1 캐패시터(430)에 저장된 전압은 SMPS(490)에 공급될 수 있다.

[0153] 리액터(425)는 전원 입력부(410)와 제1 정류부(427) 사이에 연결되어, 역률 보정 또는 승압동작을 수행할 수 있다. 또한 리액터(425)는 컨버터의 고속 스위칭에 의한 고조파 전류를 제한하는 기능을 수행할 수도 있다.

[0154] 제1 정류부(427)는 교류 전원을 전파정류 또는 반파정류하고, 정류된 전원을 제1 캐패시터(430)로 인가할 수 있다.

[0155] 인버터부(450)는 제1 캐패시터(430)로부터 공급된 전원을 교류전원으로 변환하여 부하부(455)에 공급할 수 있다.

[0156] 부하부(455)는 실외기에 포함되고 냉매를 압축하는 압축기일 수 있다.

[0157] 노이즈 필터(460)는 전원 입력부(410)와 제2 정류부(465) 사이에 연결되어, 불필요한 노이즈를 제거할 수 있다.

[0158] 제2 정류부(465)는 교류 전원을 전파정류 또는 반파정류하고, 정류된 전원을 제2 캐패시터(470)로 인가할 수 있다.

[0159] SMPS(490)는 공기 조화기(100)에 포함되는 복수의 부하(미도시)에 적합한 각각의 구동 전원을 출력할 수 있다. 즉, SMPS(490)는 복수의 부하(미도시)에서 요구되는 다양한 크기의 전압을 안정되게 생성하여 출력할 수 있다.

[0160] 예를 들어, SMPS(490)는 8V, 12V, 16.5V, 22V의 직류전압을 출력할 수 있다. 이경우, SMPS(490)에서 출력되는 전압은 복수의 부하에 인가될 수 있다.

[0161] MCU(510)은 SMPS(490)에서 공급하는 직류 전원에 의해 구동하며, 공기 조화기(100)에 포함된 복수의 유닛을 제어하는 제어 신호를 생성하여 각 유닛에 상기 제어 신호를 전송할 수 있다.

[0162] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 전원 유지 회로의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0163] 먼저 정상 상태에서, 전원 유지 회로의 동작 방법은 입력 전원을 제1 캐패시터에 저장하고, 제1 캐패시터에 저장된 전원을 이용하여 압축기를 구동하는 단계, 및, 입력 전원을 이용해서 전원 공급부가 제어부에 전원을 공급하는 단계를 포함할 수 있다.

[0164] 한편 전원 유지 회로는, 입력 전원을 저장하고 전원 공급부에 전원을 공급하는 제2 캐패시터를 더 포함할 수 있다. 이 경우 제1 캐패시터의 용량은 제2 캐패시터의 용량보다 클 수 있다.

[0165] 한편 비 정상 상태에 돌입하면, 전원 유지 회로의 동작 프로세스가 시작될 수 있다.

[0166] 구체적으로 제어부는 입력 전원의 차단을 감지할 수 있다(S710).

[0167] 또한 입력 전원이 차단되면, 제어부는 상기 제1 캐패시터에 저장된 전원이 상기 전원 공급부로 공급되도록 스위치부를 제어할 수 있다(S720).

[0168] 이 경우, 입력 전원이 차단되면, 제어부는 제2 캐패시터에 저장된 전원이 소진되기 이전에 제1 캐패시터에 저장된 전원이 전원 공급부로 공급되도록 스위치부를 제어할 수 있다.

[0169] 한편 입력 전원이 차단되면, 제어부는 방전 프로세스를 수행할 수 있다(S730).

[0170] 또한 제1 캐패시터에 저장된 전원이 전원 공급부로 공급되는 중, 제어부는 입력 전원의 차단과 관련된 데이터 및 동작 정보 중 적어도 하나를 저장부에 저장할 수 있다(S740).

[0171] 한편 제어부는 입력 전원의 재 공급을 감지할 수 있다(S750).

[0172] 그리고, 제1 캐패시터에 저장된 전원이 전원 공급부로 공급되는 중 입력 전원이 재 공급 되면, 제1 캐패시터와 전원공급부의 연결이 차단되도록 상기 스위치부를 제어할 수 있다(S760).

[0173] 이 경우 제어부는 동작 정보에 기초하여 공기 조화기를 구동할 수 있다.

[0174] 전술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다. 또한, 상기 컴퓨터는 단말기의 제어부(180)를 포함할 수도 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

[0175] 410: 전원 입력부 430: 제1 캐패시터

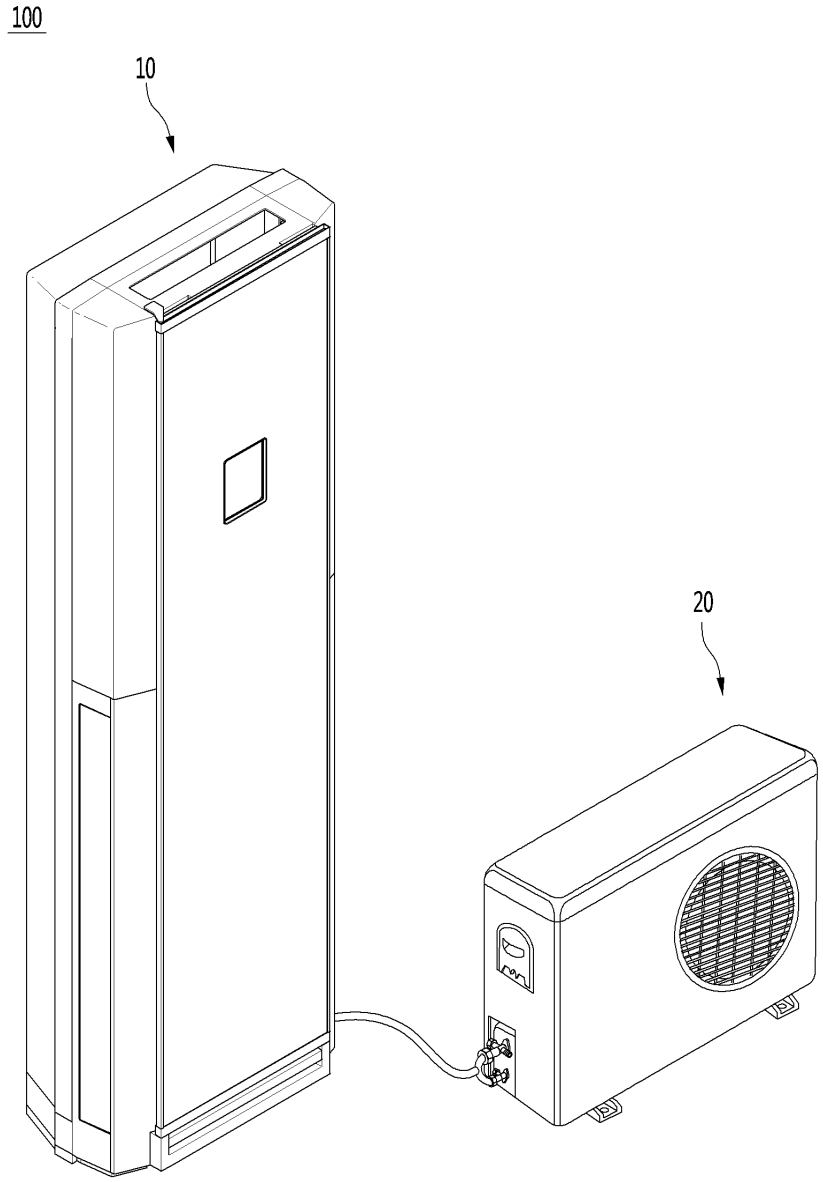
450: 인버터부 470: 제2 캐패시터

490: 전원 공급부 510: 제어부

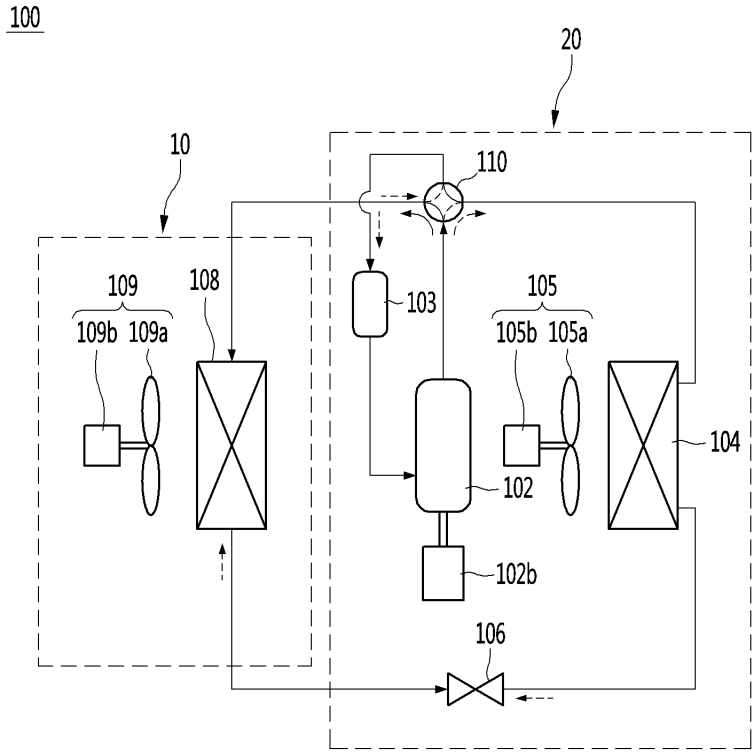
530: 스위치부

도면

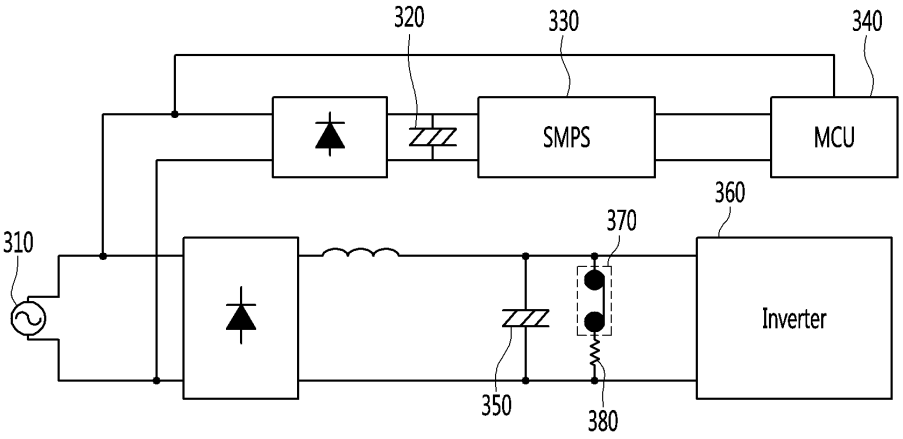
도면1



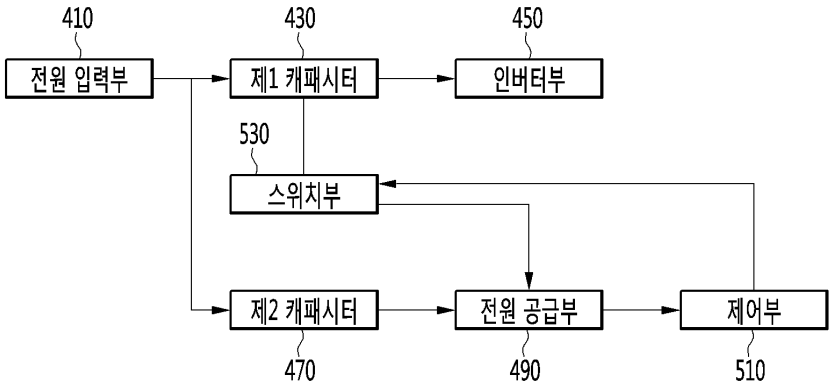
도면2


100
20
10
110
109
108
103
105
109b
109a
105b
105a
104
102
102b
106

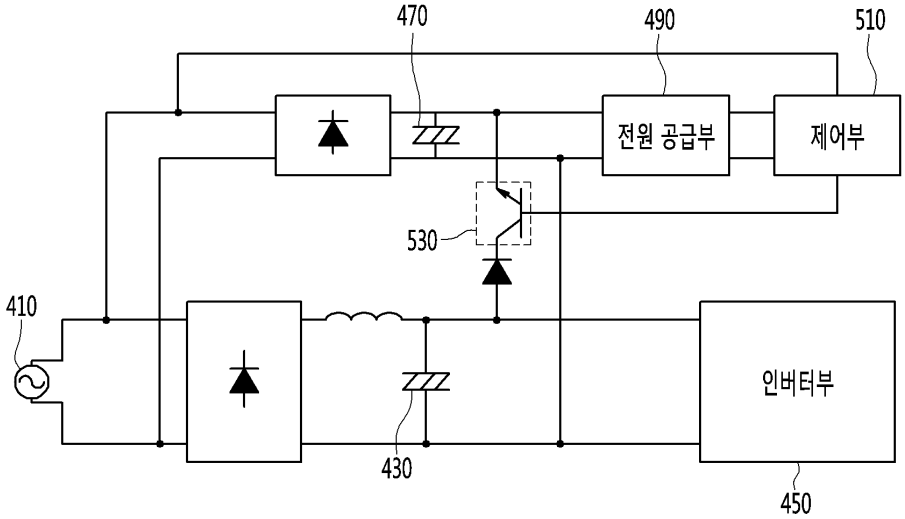
도면3


320
330
340
SMPS
MCU
360
370
310
Inverter
350
380

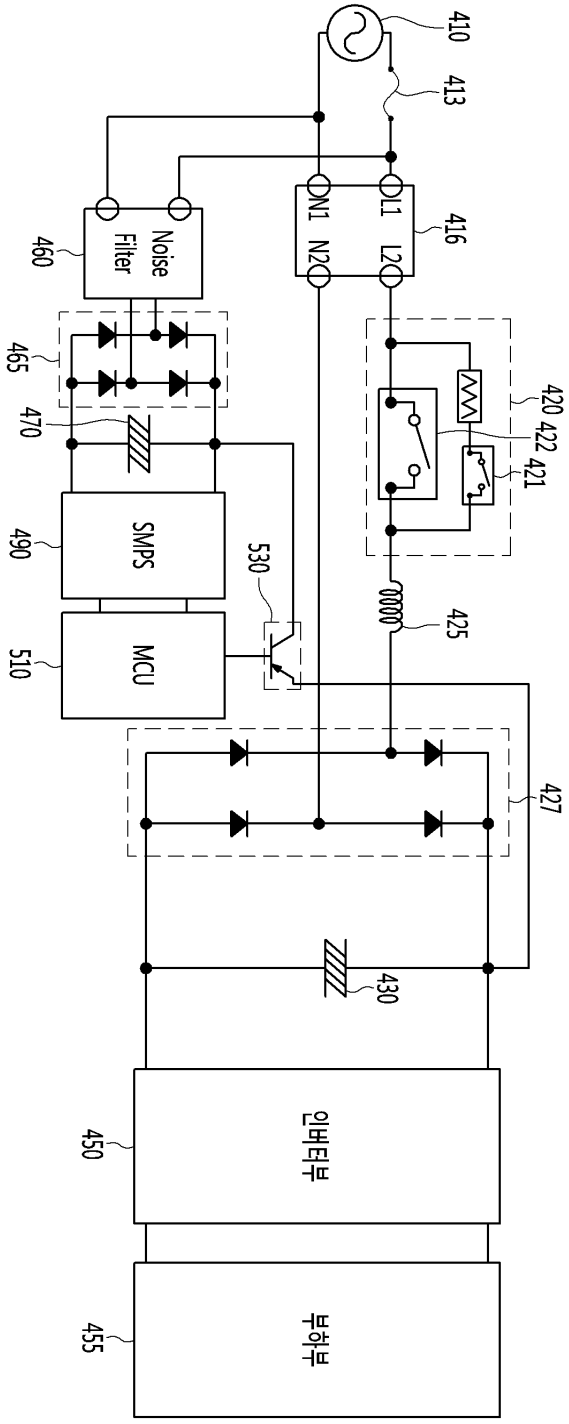
도면4


410
전원 입력부
430
제1 캐패시터
450
인버터부
530
스위치부
제2 캐패시터
470
전원 공급부
490
제어부
510

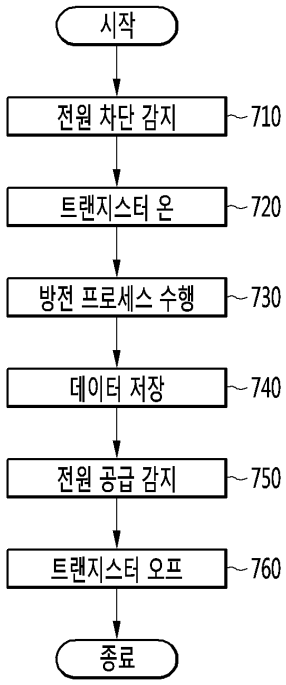
도면5


470
490
510
전원 공급부
제어부
530
410
인버터부
430
450

도면6


410
413
N1
N2
L1
L2
416
460
Noise
Filter
465
470
420
422
421
490
SMPS
530
425
510
MCU
427
430
450
인버터부
455
부하부

도면7


시작
전원 차단 감지
710
트랜지스터 온
720
방전 프로세스 수행
730
데이터 저장
740
전원 공급 감지
750
트랜지스터 오프
760
종료