



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월24일

(11) 등록번호 10-1606016

(24) 등록일자 2016년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F24F 11/02 (2006.01) F24F 11/00 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2008-0127886

(22) 출원일자 2008년12월16일

심사청구일자 2013년12월10일

(65) 공개번호 10-2010-0069247

(43) 공개일자 2010년06월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030091273 A

JP05069546 U

KR100187273 B1

KR100554280 B1

(73) 특허권자

삼성전자 주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

강홍주

경기도 용인시 기흥구 보정로 30, 동아솔레시티
아파트 106동 1404호 (보정동)

(74) 대리인

특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이백수

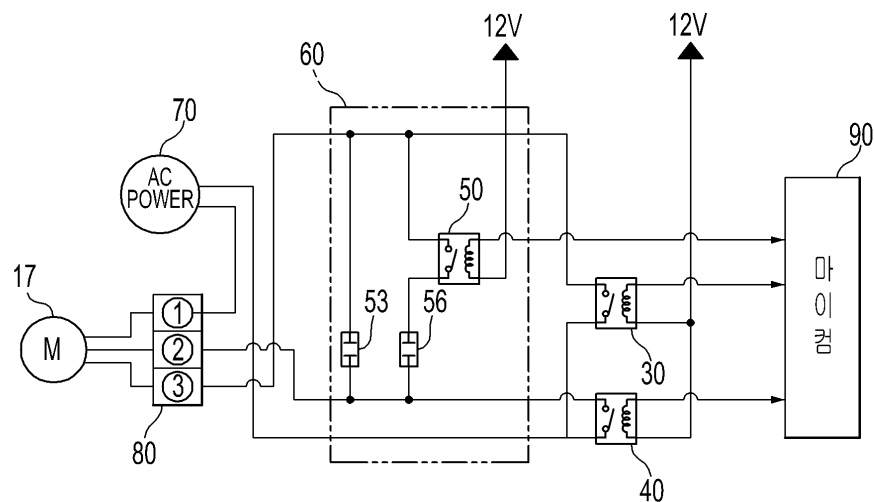
(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 공기조화기 토출구도어의 이동방향에 이물질이 인입되어 있는 경우 반대방향으로 토출구도어를 이동시켜 사고를 미연에 방지하는 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기는 토출구도어를 개폐하는 도어모터;와 상기 도어모터의 위상각을 조절하는 위상조절부;와 상기 공기조화기의 운전신호에 따라 상기 도어모터의 위상각을 조절하여 상기 토출구도어를 개폐하는 마이컴;을 포함함으로써 토출구도어가 닫히는 과정에서 사용자의 부주의에 의해 신체의 일부가 토출구도어의 이동방향에 인입되었다고 하더라도, 오작동하지 않는 최소한의 토크로 구동하도록 위상각이 조절된 도어모터는 이물질에 의한 토크 방향 즉, 회전방향의 역방향으로 회전함으로써 사고를 미연에 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

공기조화기의 토출구도어를 개폐하는 도어모터;

상기 도어모터의 위상각을 조절하는 위상조절부;

상기 공기조화기의 운전신호에 따라 상기 도어모터의 위상각을 조절하여 상기 토출구도어를 개폐하고, 상기 운전신호가 입력되면 상기 공기조화기의 토출구도어를 개폐하기 직전에 도어모터에 최대구동토크를 인가하고, 상기 토출구도어의 개폐 동작중에는 상기 도어모터에 최소구동토크를 인가하는 마이컴; 및

상기 도어모터는 상기 도어모터의 회전 방향으로 가해지는 토크보다 큰 토크가 상기 회전 방향의 역방향으로 인가되면, 상기 마이컴의 제어와는 관계없이 상기 역방향으로 회전하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위상조절부는 복수개의 커패시터와 적어도 하나 이상의 스위치를 포함하는 공기조화기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 스위치를 온시켜 상기 복수개의 커패시터를 병렬로 접속함으로써,

상기 도어모터의 위상각을 90도로 조절하는 공기조화기.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 스위치를 온시켜 상기 도어모터에 최대구동토크가 인가되도록 하는 공기조화기.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 스위치를 오프시켜 상기 복수개의 커패시터를 비접속시킴으로서,

상기 도어모터에 최소구동토크가 인가되도록 하는 공기조화기.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 공기조화기의 도어토출구를 안전하게 개폐할 수 있는

[0001]

공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 공기조화기는 압축기와 응축기, 그리고 감압장치로서 팽창밸브 및 실내열교환기가 순차적으로 통과하도록 연결된 냉동사이클이 내장되어서, 상기 실내열교환기가 증발기로서 작용하는 냉방사이클을 형성하고, 실내팬을 작동하여 실내공기를 실내열교환기에 통과시킴으로서 실내공기를 냉각 및 제습시켜 배출하는 순환계를 갖고 있다. 이러한 순환계를 통한 실내공기의 제습작동을 보면 전술한 바의 냉동사이클을 형성시킨 다음, 실내열교환기로부터 냉각된 공기를 재열히터로 가열시켜 제습한 후 배출시키는 과정으로 되고, 공기조화기의 송풍작동시에는 압축기를 정지시킨 상태로 실내팬을 작동시키고, 실내공기는 실내열교환기를 통하여 순환시키게 된다.
- [0003] 이와 같은 순환계를 구비한 공기조화기는, 전면 중앙부 소정부 위에 공기조화기의 운전조작을 위한 운전키조작부가 설치되고, 공기조화기의 상부에는 실내열교환기에서 열교환된 공기를 토출시키기 위한 토출구가 설치되며, 공기조화기의 하부에는 실내공기를 열교환하기 위하여 실내공기를 흡입하기 위한 흡입구가 설치됨과 더불어, 공기 조화기 전면부의 내측 소정부위에는 상기 토출구를 개폐하여 토출되는 냉기량을 조절하기 위한 오토셔터(Auto Shutter)와, 이 오토셔터를 구동하기 위한 오토셔터 구동모터 및 상기 토출구의 개폐상태를 감지하기 위한 감지센서와 상기 흡입구를 개폐하기 위한 흡입구 구동모터가 설치되며, 상기 공기조화기의 각 구동부들은 제어부에 프로그램된 제어명령에 따라 제어 및 작동되어진다.

발명의 내용

과제 해결수단

- [0004] 본 발명의 일측면에 의하면 공기조화기의 토출구도어의 이동 방향에 이물질이 인입되어 있는 경우 도어모터를 역방향으로 회전시킬 수 있는 공기조화기 및 그 제어방법을 제시하고자 한다.
- [0005] 이를 위한 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기는 토출구도어를 개폐하는 도어모터;와 상기 도어모터의 위상각을 조절하는 위상조절부;와 상기 공기조화기의 운전신호에 따라 상기 도어모터의 위상각을 조절하여 상기 토출구도어를 개폐하는 마이컴;을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0006] 상기 위상조절부는 복수개의 커패시터와 적어도 하나 이상의 스위치를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0007] 상기 마이컴은 상기 스위치를 온시켜 상기 복수개의 커패시터를 병렬로 접속함으로써, 상기 도어모터의 위상각을 90도로 조절하는 것이 바람직하다.
- [0008] 상기 마이컴은 상기 스위치를 온시켜 상기 도어모터에 최대구동토크가 인가되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0009] 상기 마이컴은 상기 스위치를 오프시켜 상기 복수개의 커패시터를 비접속시킴으로서, 상기 도어모터에 최소구동토크가 인가되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0010] 그리고, 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기의 제어방법은 공기조화기의 운전신호가 입력되는지 확인하고, 상기 운전신호가 입력되면 상기 공기조화기의 토출구도어를 개폐하기 직전에 도어모터에 최대구동토크를 인가하고, 상기 토출구도어의 개폐 동작중에는 상기 도어모터에 최소구동토크를 인가하는 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 최대구동토크를 인가하는 것은, 상기 도어모터의 위상각을 90도로 하여 상기 도어모터의 구동에 필요한 최대 토크가 인가되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 최소구동토크를 인가하는 것은, 상기 도어모터의 위상각을 조절하여 상기 도어모터의 구동에 필요한 최소 토크가 인가되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0013] 한편, 상술한 본 발명의 일실시예에 의하면 공기조화기의 토출구도어가 닫히는 과정에서 사용자의 부주의에 의해 신체의 일부가 토출구도어의 이동방향에 인입되었다고 하더라도, 구동에 필요한 최소한의 토크로 이동하고 있는 도어모터는 이물질에 의한 토크 방향 즉, 회전방향과 역방향으로 회전함으로서 사고를 미연에 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- [0015] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기의 사시도이다.
- [0016] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 공기조화기는 실내공기가 흡입되는 다수의 흡입구(3)가 형성된 흡입그릴부재(5)가 본체(1)의 전면하부에 설치되어 있고, 본체(2)의 전면상부에는 흡입구(3)를 통해 흡입되어 냉풍 또는 온풍으로 열교환된 공기가 원활하게 실내로 공급되도록 토출구(7)를 개방시키고, 공기조화기의 운전대기 중에는 토출구(7)를 통해 본체(1) 내부로 먼지나 이물질등이 유입되지 않도록 함과 동시에 외관을 미려하게 하기 위해 토출구(7)를 폐쇄시키는 토출구도어(9 : 일명 오토서터)가 설치되어 있다.
- [0017] 본체의 전면에는 실내기의 외관을 미려하게 함과 동시에 내장물을 보호하는 커버부재(11)가 고착되어 있으며, 커버부재(11)의 하측부에는 공기조화기의 운전모드와 운전의 시작/정지, 토출구(7)를 통해 토출되는 공기의 풍량 및 풍향 등을 조절하는 조작부(13)가 구비되어 있다.
- [0018] 도 2에 도시한 바와 같이, 토출구도어(9)를 상방 또는 하방으로 이동시키는 구동수단은 본체(1)의 전면상부에 고착된 지지부재(15)와, 지지부재(15)에 의해 고착되어서 토출구도어(9)를 상방 또는 하방으로 이동시키기 위한 동력을 발생하는 도어모터(17)와, 도어모터(17)에서 발생된 동력에 의해 회전 가능하도록 도어모터(17)의 축(19)에 결합되어 있는 피니언(21)과, 피니언(21)의 회전시에 이에 연동되어 토출구도어(9)를 상방 또는 하방으로 이동시키도록 피니언(21)의 회전운동을 직선운동으로 변환시키는 랙(23)으로 구성되어 있다.
- [0019] 또한, 상술한 공기조화기는 사용자가 리모콘이나 조작부(13)를 조작하여 원하는 운전모드를 선택한 다음 운전/정지키(이하, "운전키"라 함)를 온시키면, 도어모터(17)의 축(19)에 결합되어 있는 피니언(21)이 이에 연동되어 랙(23)을 따라 하방으로 회전되어 랙(23)과 결합된 토출구도어(9)를 하방으로 이동시켜 토출구(7)를 개방시키며, 운전키를 오프시키면 랙(23)과 결합된 토출구도어(9)를 상방으로 이동시켜 토출구(7)를 폐쇄시키게 된다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기의 도어모터의 구동회로도이다.
- [0021] 도 3에 도시한 바와 같이, 제1스위치(30)는 토출구도어(9)의 열림 방향으로 도어모터(17)를 구동하기 위한 릴레이스위치이다. 즉, 사용자가 공기조화기의 운전키를 온시키면 마이컴(90)의 출력 신호를 받아 제1스위치(30)는 온(ON)이 되며, 이로 인해 컨넥터(80)의 ccw부(③)에 전원을 공급하여 도어모터(17)를 시계방향으로 회전시킬 수 있다.
- [0022] 제2스위치(40)는 토출구도어(9)의 닫힘 방향으로 도어모터(17)를 구동하기 위한 릴레이스위치이다. 즉, 사용자가 공기조화기의 운전키를 오프(OFF)시키면 마이컴(90)의 출력 신호를 받아 제2스위치는 온(ON)이 되며, 이로 인해 컨넥터(80)의 cw부(②)에 전원을 공급하여 도어모터(17)를 반시계방향으로 회전시킬 수 있다.
- [0023] 위상조절부(60)는 복수개의 커패시터와 적어도 하나 이상의 릴레이스위치로 구성된다. 다만, 본 발명의 일실시예에 의한 위상조절부(60)는 2개의 커패시터(53,56)와 1개의 릴레이스위치 즉, 제3스위치(50)로 구성되는 것으로 설명하기로 한다.
- [0024] 사용자가 공기조화기의 운전키를 온/오프시키면 토출구도어(9)는 개폐동작을 수행하게 된다. 이 때, 토출구도어(9)를 개폐시키기 위해서는 도어모터(17)에 토크가 인가되어야 하는데, 이 토크의 크기를 조절하는 것이 위상조절부(60)이다. 즉, 사용자에게 의해 운전키가 온/오프되면 마이컴(90)은 제3스위치(50)를 온시켜 2개의 커패시터(53,56)가 병렬 연결된 형태로 컨넥터(80)에 연결되도록 한다. 이 때, 2개의 커패시터(53,56)의 용량은 실험에 의해 정해지는 값으로서, 2개의 커패시터가 병렬로 연결되어 컨넥터에 연결될 때 도어모터(17)가 최대 토크를 갖는 위상각 90도를 만들 수 있도록 커패시터의 용량을 결정할 수 있다. 여기서 위상각이란 계자로부터의 전기자 전류의 회전의 위상 차이이며, 도어모터(17)의 토크는 위상각이 커지는 만큼 커져, 위상각이 90도일 때 이론적인 최대토크를 얻을 수 있다. 또한, 도어모터(17)는 회전계 자석에 동기해 회전하고 있기 때문에 출력이 토크에 비례하게 된다.
- [0025] 예를 들어, 도어모터(17)에 연결된 컨넥터(80)에 70nF의 커패시터를 연결해야 위상각 90도를 얻을 수 있다면 설계자는 하나의 20nF의 커패시터(53)와 50nF의 커패시터(56)를 병렬로 연결하여 컨넥터(80)에 연결할 수 있다.
- [0026] 또한, 위상조절부(60)는 공기조화기의 토출구도어(9)의 이동이 시작되면 토크를 최소한으로 줄여 토출구도어(9)를 이동시키기 위해 제3스위치(50)를 오프시킨다. 즉, 제3스위치(50)를 오프시켜 병렬로 연결되어 있던 2개의 커패시터(53,56) 중 하나의 커패시터(53)만 컨넥터(80)에 연결함으로써 도어모터(17)의 위상각을 조절하여 토크를 최소한으로 줄이게 된다. 이 때, 컨넥터(80)에 연결되는 커패시터(53)의 용량은 실험에 의해 정해지는

값으로서, 설계자가 도어모터(17)의 구동에 의해 토출구도어(9)가 오동작을 일으키지 않는 최소한의 토크가 도어모터(17)에 인가될 수 있도록 하는 커패시터(53)의 용량을 설계할 수 있다.

[0027] 한편, 상술한 것처럼 토출구도어(9)의 이동시에 도어모터(17)에 인가되는 토크를 변화시키는 이유에 대해서는 후술한다.

[0028] 전원부(70)는 모터에 AC전원을 인가하며, 제1스위치(30) 및 제2스위치(40)의 온/오프에 따라 컨넥터(80)에 연결됨으로서 모터에 정회전 또는 역회전 방향의 토크를 제공할 수 있다.

[0029] 도어모터(17)는 공기조화기의 토출구도어(9)를 개폐할 수 있는 동기모터(Synchronous motor)로서, 도어모터(17)의 회전방향으로 가해지는 토크보다 역방향으로 더욱 큰 토크가 인가되면 마이컴(90)의 제어와는 관계없이 역방향으로 회전하는 특성을 가진다.

[0030] 마이컴(90)은 사용자가 공기조화기의 운전키를 온/오프시키면 토출구도어(9)의 개폐동작을 수행할 수 있도록 스위치(30,40,50)를 온/오프시킴으로서 도어모터(17)에 인가되는 토크 및 회전방향을 조절한다. 이하, 마이컴(90)이 도어모터(17)의 토크를 어떤 방식으로 조절하는지 설명하기로 한다.

[0031] 구체적으로, 마이컴(90)은 공기조화기의 운전키가 온/오프되면 제3스위치(50)를 온시켜 병렬접속된 커패시터(53,56)를 컨넥터(80)에 연결함으로서 도어모터(17)에 최대구동토크를 인가하게 된다. 여기서 최대구동토크란 도어모터(17)에 인가될 수 있는 최대토크를 의미하며, 도어모터(17)의 위상각이 90도가 될 때 최대토크가 인가될 수 있다. 한편, 도어모터(17)의 위상각에 대해 좀 더 구체적으로 알아보면, 컨넥터(80)의 커먼부(①)와 CW부(②) 사이에 인가된 정현파의 위상과 컨넥터(80)의 커먼부(①)와 CCW부(③) 사이에 인가된 정현파의 위상의 차이가 위상각이 되며, 상술한 위상각이 90도가 되면 도어모터(17)에 최대토크가 인가된다. 한편, 위상각을 90도로 만들기 위해 필요한 커패시터의 용량은 실험에 의해 결정된다.

[0032] 한편, 마이컴(90)은 제3스위치(50)를 온시킴으로서 상술한 것처럼 도어모터(17)에 최대구동토크를 인가하게 되는데, 이는 토출구도어(9)가 정지상태에서 이동이 시작될 때 가장 큰 토크가 필요하므로 토출구도어(9)의 이동을 수월하게 하기 위해 필요한 과정이다.

[0033] 또한, 마이컴(90)은 토출구도어(9)의 이동이 개시되면 제3스위치(50)를 오프시킴으로서 상술한 것처럼 도어모터(17)에 오동작이 없는 최소구동토크를 인가하게 되는데, 이는 도어모터(17)가 회전 방향의 토크보다 역회전 방향의 토크가 큰 경우에 역회전 하는 현상을 이용하여 사고를 방지하기 위함이다. 즉, 상술한 것처럼 도어모터(17)는 공기조화기의 토출구도어(9)를 개폐할 수 있는 동기모터(Synchronous motor)로서, 도어모터(17)의 회전 방향으로 가해지는 토크보다 역방향으로 더욱 큰 토크가 인가되면 마이컴(90)의 제어와는 관계없이 역방향으로 회전하는 특성을 가지므로, 도어모터(17)가 최소구동토크에 의해 토출구도어(9)를 닫고 있는 상태에서 이물질등에 의해 역방향으로 토크가 걸리게 되면 도어모터(17)를 역으로 회전시켜 토출구도어(9)를 여는 방향으로 이동시켜 사고를 방지하기 위함이다.

[0034] 또한, 마이컴(90)은 토출구도어(9)가 거의 닫히기 직전에는 제3스위치(50)를 온시킴으로서 도어모터(17)에 최대구동토크를 인가하게 되는데, 이는 토출구도어(9)가 공기조화기의 상부의 접점에 이르러 다시 뒤로 밀리지 않고 토출구(7)를 완전히 폐쇄할 수 있도록 하기 위함이다.

[0035] 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기의 도어모터의 제어흐름도이다.

[0036] 도 4에 도시한 바와 같이, 마이컴(90)은 공기조화기의 운전정지키가 입력되는지 확인하고, 운전정지키가 입력된 것으로 확인되면 공기조화기의 운전을 정지하고 제3스위치(50)를 온시킨다. 여기서 제3스위치(50)가 온되면 병렬 접속된 커패시터가 컨넥터(80)에 연결됨으로서 도어모터(17)에 최대구동토크가 인가된다. 한편, 최대구동토크란 도어모터(17)에 인가될 수 있는 최대 토크를 의미하며, 도어모터(17)의 위상각이 90도가 될 때 최대토크가 인가될 수 있다.(s10,s20)

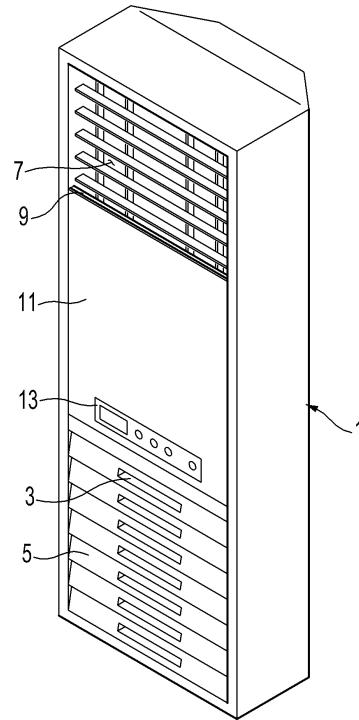
[0037] 다음으로, 제2스위치(40)를 온시킴으로서 컨넥터(80)의 CW부(②)에 전원을 인가하여 도어모터(17)를 반시계방향으로 회전시켜 토출구도어(9)가 닫힐 수 있도록 한다.(s30)

[0038] 다음으로, s30단계에서 제2스위치(40)가 온됨에 따라 도어모터(17)의 회전이 개시되는지 확인하고, 도어모터(17)의 회전으로 토출구도어(9)의 이동이 개시되면 제3스위치(50)를 오프시켜 도어모터(17)에 인가되는 토크를 오동작이 없는 최소토크로 조정한다.(s40,s50)

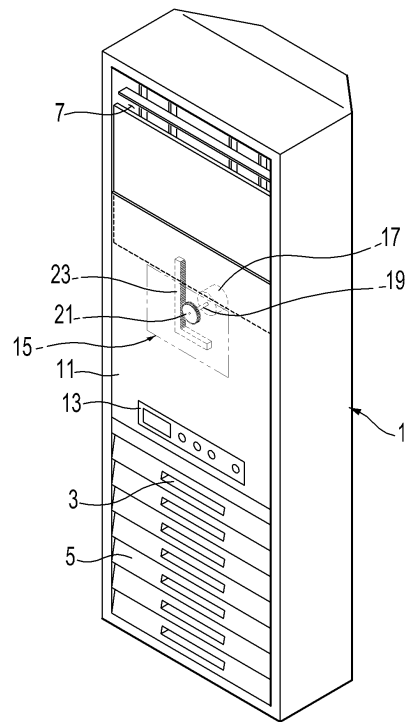
[0039] 다음으로, 마이컴(90)은 토출구도어(9)의 이동으로 토출구(7)가 폐쇄직전에 있는지 여부 즉, 토출구도어(9)가

도면

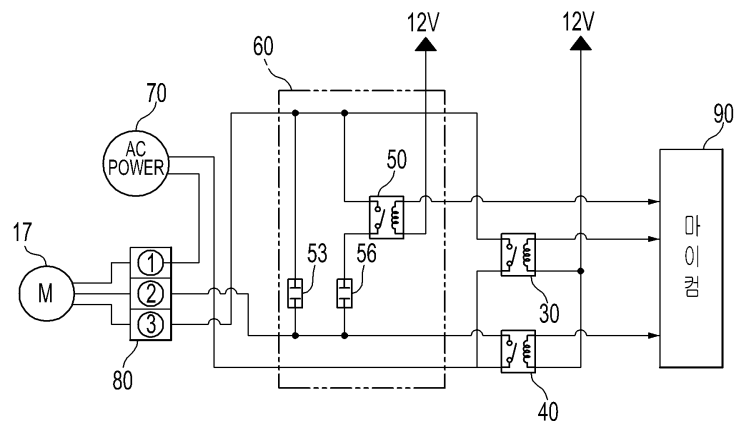
도면1



도면2



도면3



도면4

