(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
H02K 13/14

(45) 공고일자 2002년12월05일
(11) 등록번호 10-0363533
(24) 등록일자 2002년11월21일

(21) 출원번호 10-2000-0015804
(22) 출원일자 2000년03월28일

(65) 공개번호 특2001-0014641
(43) 공개일자 2001년02월26일

(30) 우선권주장 1999-207468 1999년07월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고

(72) 발명자 아사오요시히토
일본국도쿄토지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키가이샤나이

(74) 대리인 정우훈
박태경
김선용

심사관 : 이창희

(54) 차량용 교류발전기

요약

중성점 다이오드의 설치에 기인하는 정류출력의 리플을 저감하고, 또한, 과도한 발열을 억제하여 발전출력을 향상시킨다.

2조의 3개의 권선을 서로 30도의 위상차를 갖도록 동일 고정자 코어상에서 Y결선을 하여 구성한 제1,제2의 고정자권선(16-1),(16-2)과, 이들 권선(16-1),(16-2)의 단부로부터 각각 빼내진 각상 전류 및 중성점으로부터 빼내진 중성점 전류를 정류 출력하는 제1,2의 정류기(RF1),(RF2)로 구성되고, 각 정류기(RF1),(RF2)의 출력을 출력단자(T)로부터 합성 출력하는 정류장치를 구비하며 동일히트싱크에 제1의 정류기(RF-1)의 정류용 다이오드(23-1),(25-1) 및 중성점 다이오드(23-1N), (25-1N)와, 제2의 정류기(RF-2)의 정류용 다이오드(23-2),(25-2)및 중성점 다이오드(23-2N),(25-2N)를 배치하였다.

대표도
도 3

색인어

정류기,고정자,정류용다이오드,중성점다이오드,히트싱크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시의 형태 1에 관한 차량용 교류발전기의 리어브래킷의 내시도.

도 2는 실시의 형태 1에 관한 2조의 정류장치를 표시하는 도면.

도 3은 실시의 형태 1에 관한 차량용 교류발전기의 회로도.

도 4는 실시의 형태 2에 관한 리어브래킷의 내시도.

도 5는 실시의 형태 2에 관한 정류장치를 표시하는 도면.

도 6은 실시의 형태 2에 관한 차량용 교류발전기의 회로도.

도 7은 실시의 형태 3에 관한 리어브래킷의 내시도.

도 8은 실시의 형태 3에 관한 차량용 교류발전기의 회로도.

도 9는 실시의 형태 4에 관한 리어브래킷의 내시도.

도 10은 실시의 형태 4에 관한 차량용 교류발전기의 회로도.

도 11은 실시의 형태 5에 관한 리어브래킷의 내시도.

도 12는 실시의 형태 5에 관한 차량용 교류발전기의 회로도.

도 13은 종래의 차량용 3상교류 발전기의 측단면도.

도 14는 종래의 차량용 3상교류발전기의 리어브래킷의 내시도.

도 15는 종래의 차량용 3상교류발전기의 회로도.

도 16은 종래의 차량용 3상교류발전기의 정류장치 사시도.

도 17은 종래의 차량용 3상교류발전기의 정류장치의 리어브래킷의 측평면도.

도 18 은 종래의 차량용 3상교류발전기의 정류장치의 프론트측 평면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

RF1,2. 정류기, 16. 고정자,

23-1,25-1,23-2,25-2. 전파정류용 다이오드,

23-1N,25-1N,23-2N,25-2N. 중성점다이오드,

T. 출력단자, 24,26. 히트싱크.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 발명은 2조의 Y형 결선회로를 탑재한 차량용 교류발전기에 관한 것이다.

종래의 차량용 3상교류발전기는, 예컨데 도 15에 표시하는 일본국 특개소 58-218873호 공보에 개시되어 있는 바와 같이, 3개의 권선 Y가 Y형 결선된 3상 전기자권선으로 되는 고정자코일(16)에서 출력되는 3상교류전압을 전파정류하는 정류장치(12)의 정류용 다이오드(23),(25)에 더하여, 정류장치(12)의 고위출력측과 고정자코일(16)의 중성점(N)과의 사이 및 고정자코일(16)의 중성점(N)과, 저위출력측과의 사이에, 각각 중성점 전류정류회로를 구성하는 중성점 다이오드(23N),(25N)를 접속하고 있다.

차량용 3상교류발전기는, 중성점 다이오드(23N),(25N)에 의한 중성점 전류 정류회로(12)를 설치함으로써 발전기의 형상을 증대시키지 않고 출력의 증가를 도모할 수 있다는 뛰어난 특징이 있다.

이것은 즉, 정류장치(12)에 중성점 다이오드(23N),(25N)를 부가하고, 고정자코일(16)의 중성점(N)으로부터 각 권선 Y와 정류장치(12)를 순환하는 여자전류(exciting current)를 빼내며, 이 여자전류를 고정자코일(16)과 정류장치(12)에 흘림으로써 출력을 향상시킨다.

이 타이프의 차량용 3상교류발전기는 현재 광범위하게 사용되고 있다.

이하, 종래의 차량용 3상교류발전기의 구성을 각 첨부도면을 참조하여 설명한다.

도 13은 종래의 차량용 3상교류발전기(이하, 교류발전기로 기재한다)의 측단면도, 도 14는 도 13에 표시하는 리어브래킷(2)의 안쪽을 표시하는 내시도이다.

이 교류발전기는, 알루미늄제의 프론트브래킷(1) 및 리어브래킷(2)으로 구성된 케이스(3)와, 케이스(3)내에 설치되고, 일단부에 풀리(4)가 고정된 샤프트(6)와, 샤프트(6)에 고정된 랜돌(Landolt)형의 회전자(7)와, 회전자(7)의 양측면에 고정된 팬(5)과, 케이스(3)내의 내벽면에 고정된 고정자(8)와, 샤프트(6)의 타단부에 고정되고 회전자코일(13)에 전류를 공급하는 슬립링(9)과, 슬립링(9)에 슬라이드하는 한쌍의 브러시(16)와, 이 브러시(16)를 수납한 브러시홀더(11)와, 고정자코일(16)에 전기적으로 접속되고, 고정자코일(16)에 발생한 교류전압을 직류전압으로 정류하는 정류장치(12)와, 브러시홀더에 끼워맞춰진 히트싱크(19)와, 이 히트싱크(19)에 접착되고, 발전출력에 따라 고정자코일(16)에 흘리는 계자전류를 조정하는 레귤레이터(20)를 구비하고 있다.

회전자(7)는, 전류를 흘려서 자속을 발생하는 회전자코일(13)과, 이 회전자코일(13)을 덮어서 설치되고, 이 자속에 의해 자극이 형성되는 폴코어(14)를 구비하고 있다.

폴코어(14)는 한쌍의 교대로 맞물린 제1의 폴코어체(21)및 제2의 폴코어체(22)로 구성되어 있다.

제1의 폴코어체(21)및 제2의 폴코어체(22)는 철제이며, 또한 폴(pawl)형상의 폴상자극(21a),(22a)를 각각 복수 가지고 있다.

고정자(8)는, 고정자코어(15)와, 이 고정자코어(15)에 도체가 감겨지고, 회전자(7)의 회전에 따라, 회전자코일(13)로부터의 자속의 변화로 교류전압이 발생하는 동제의 고정자코일(16)을 구비하고 있다.

고정자코어(15)에는, 복수의 슬롯(17)(도 14)의 직경방향과 평행으로 회전축측에 개방부를 향하여 설치되고, 각각 슬롯(17)에 고정자코일(16)이 감겨진다.

회전자코일(13)및 고정자코일(16), 정류장치(12), 레귤레이터(18)는 발전기가 발전중, 항상 발열하고 있다.

정격출력전류 100A 클라스의 발전기로, 온도적으로 높은 회전포인트에서 각각 60W,500W,120W,6W의 발생열량이 있다.

발전에 의해 발생하는 열을 냉각하기 위하여, 프론트브래킷(1)과 리어부래킷(2)에는, 샤프트(6)에 설치한 팬(5)에 의해 외부로부터 냉각공기를 흡기하기 위한 흡기구가 설치되어 있다.

리어브래킷(2)의 흡기구로부터 흡기한 냉각공기는, 리어브래킷(2)측의 정류장치(12)의 히트싱크(24),(24) 또, 레귤레이터 히트싱크(19)에 대향하여 설치된 통풍구로 빠짐으로써 정류장치(12)및 레귤레이터(20)을 냉각한다.

냉각공기는, 정류장치(12)및 레귤레이터(20)부분을 통과하여 냉각된후에, 리어브래킷(2)측의 팬(5)에서 원심방향으로 구부려지고, 리어브래킷(2)측의 고정자코일 엔드를 냉각하며, 브래킷 배기구멍으로부터 외부로 토출된다.

또, 프론트 브래킷(1)측의 흡기구로부터 축방향으로 흡입된 냉각공기는, 팬(5)에서 원심방향으로 구부려지고, 프론트브래킷(1)측의 고정자코일엔드를 냉각하며, 리어브래킷(2)측과 같이 브래킷 배기구멍으로부터 외부로 토출된다.

정류장치(12)는, 도 14에 표시하는 바와같이 정극측의 복수의 다이오드(23)와, 중성점 다이오드(23N)를 각각 지지하는 정극측의 히트싱크(24), 부극측의 복수의 다이오드(25)와 중성점 다이오드(25N)를 각각 지지하는 부극측의 히트싱크(26), 상기 각각의 다이오드(23),(23N)의 아노드, 다이오드(25),(25N)의 캐소드 및 고정자코일(16)에 전기적으로 접속하는 서키트보드(27)로 구성되고, 고정자코일(16)에 발생한 3상교류전압을 다이오드(23),(25)로 구성되는 정류장치(12)에서 전파정류한다.

히트싱크등을 포함하는 정류장치(12)는, 도 16에서 도 18에 표시하는바와같이, 전체가 대략 말굽형을 이루도록 구성되어 있다.

이 구성은 발전기의 외형이 대략 원통상이기 때문에 발전기내의 스페이스를 효율좋게 이용하여 구성부품은 수납하기 위하여 채용되어 있다.

히트싱크(24),(26)는, 도 16,도 17에 표시하는바와같이 다이오드(23),(25), (23N),(25N)의 발열을 발산하도록 알루미늄등으로 구성되어 있다.

히트싱크(24)는, 정극측의 다이오드(23),(23N)의 접합면의 이면으로부터 회전자축방향으로 돌출하는 복수의 핀(Fin)(F)를 갖는다.

또, 부극측의 다이오드(25),(25N)를 접합하는 히트싱크(26)의 이면은 어스로서 리어브래킷(2)에 직접 부착되어 있다.

한편, 각 다이오드(23),(25),(23N),(25N)는 몰드성형되어 있고 대략 장방형형상이며, 그 한번으로부터 돌출하는 리드터미널에서 서키트보드(27)에 접속되어 있다.

각 다이오드(23),(25),(23N),(25N)는 히트싱크(24),(26)상에 서로 간섭하지 않도록 직경방향으로 배치되어 있다.

이중, 중성점다이오드(23N),(25N)는, 슬립링의 관통부를 통하여 레귤레이터 (20)에 신호를 입출력하는 커넥터(C)에 대하여 대향하도록 배치되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

근년, 차량용 전기부하의 증대에 의한 교류발전기의 고출력화의 요구에 응답할 수 있도록 전파정류회로에 중성점 다이오드를 부가하고 3상전기자권선의 중성점으로부터, 각 권선과 전파정류장치를 순환하는 여기전류를 빼내며, 이 여기전류를 3상전기자권선과 전파정류회로에서 이용함으로써 발전기의 출력을 향상시키고 있었다.

그러나, 전파정류회로에 중성점다이오드를 부가하면, 중성점다이오드로부터 리플전류가 출력되고, 정류출력전압에 리플전압이 곱해져서 전원노이즈로 되며, 다른 제어부품에 악영향을 주게된다.

중성점 다이오드를 사용하지 않고 출력향상을 달성시키는 교류발전기의 경우는, 어느 고속회전영역에서 발전기의 폴(Pawl)상 자극이 공진하고, 불쾌한 전자소음이 발생되는 것을 알고 있으며, 이 때문에도 중성점 다이오드의 추가가 요망된다는 기술적인 모순을 내포하고 있었다.

또, 차량용 교류발전기에서, 발전중에 회전자코일이나 고정자코일, 정류기 및 레귤레이터등은 항상 발열하고 있다.

정격출력전류 100A 클라스의 교류발전기에서는, 온도적으로 높은 회전포인트에서 각각, 60W, 500W,120W,6W의 발생열량이 있고, 전기회로는 열적으로 가혹한 조건하에 노출된다.

그중에서도, 정류장치는 리어브래킷측의 냉각팬에 의한 냉각공기의 흡입측에 위치하고 있기 때문에, 냉각공기의 속도가 느리고 열전달성이 나쁘기때문에, 냉각용의 히트싱크를 구비하고 있다.

그러나, 정류기 전체의 레이아웃 치수는 다른 부품의 배치관계로부터 제한되어 있고, 정류기의 한정된 실장스페이스의 범위에서 다이오드의 정극측과 부극측의 히트싱크를 확대한다하여도 그 확대범위에 한계가 있다.

이와같이 확대범위에 한계가 있는 히트싱크에, 전파정류용의 다이오드(이하, 전파정류다이오드로 기재한다)에 더하여 중성점 다이오드를 추가한 경우, 중성점 다이오드의 스페이스를 확보하기 위하여, 전파정류 다이오드 1개당의 히트싱크 면적이 감소되어 냉각성이 떨어지고, 또 냉각성이 떨어진데다가 중성점 다이오드를 설치하여 발전기 출력을 향상시키면, 전파정류다이오드의 발생열량이 더욱 상승한다는 문제점이 있었다.

또, 중성점다이오드의 추가에 의해, 냉각성이 저하하는 외에, 스페이스부족에 의해, 다른 부품의 배치가 될수 없던지 중성점 다이오드의 개수 증가에 의한 코스트업의 문제점도 있었다.

이 발명은 상기와 같은 문제점은 해결하기 위하여 하게 된것으로, 중성점 다이오드의 설치에 기인하는 정류출력중의 리플을 저감하면서, 과도한 발열을 억제하여 발전출력을 향상시킬수 있는 차량용 교류발전기를 얻는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 2조의 3개의 권선을 서로 30도의 위상차를 갖도록 동일고정자 코어상에서 Y결선을 하여 구성한 제1,제2의 Y형 3상 결선고정자 권선과, 상기 제1의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상전류 및 중성점으로부터 빼내진 중성점 전류를 정류 출력하는 제1의 정류기와, 상기 제2의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류 및 중성점으로부터 빼내진 중성점전류를 정류출력하는 제2의 정류기로 되고, 각 정류기의 출력을 출력단자에서 합성 출력하는 정류장치를 구비하며, 이 정류장치는, 동일히트싱크상에, 상기 제1의 정류기에서의 상전류 정류용 다이오드 및 중성점 전류정류용 다이오드와, 제2의 정류기에서의 상전류 정류용 다이오드 및 중성점 전류정류용 다이오드를 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 제1,제2의 정류기의 중성점전류 정류용 다이오드를 히트싱크상에서, 상전류정류용 다이오드중, 최고온도로 되는 상전류 정류용 다이오드옆에 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 상기 제 1, 제 2의 정류기의 중성점 전류정류용 다이오드를 히트싱크상에서 출력단자의 양측에 배치하고, 상기 중성점 전류정류용 다이오드의 옆에 최고온도로 되는 상전류정류용 다이오드는 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기의 제1및 제2의 정류기는, 중성점 전류정류용 다이오드를 정류기의 부극측 또는 정극측의 어느한쪽에 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 2조의 3개의 권선을 서로 30도의 위상차를 갖도록 동일 고정자 코어상에서 Y결선하여 구성한 제1,제2의 Y형 3상결선 고정자권선과, 상기 제1의 Y형 3상 결선고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상전류 및 중성점으로부터 빼내진 중성점 전류를 정류출력하는 제1의 정류기와, 상기 제2의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상전류를 정류출력하는 제2의 정류기로 되고, 각 정류기의 출력을 출력단자에서 합성 출력하는 정류장치를 구비하며, 이 정류장치는, 동일 히트싱크상에, 상기 제1의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드와, 제2의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드 및 중성점전류정류용 다이오드를 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 제2의 정류기의 중성점전류정류용 다이오드를 히트싱크상에서, 상전류정류용 다이오드중, 최고온도가 되는 상전류 정류용 다이오드의 옆에 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 제1,제2의 정류기의 상전류정류용 다이오드를 히트싱크상에서 출력단자의 양측에 배치하고, 상기 중성점 전류정류용 다이오드를 상기 출력단자와 최고온도가 되는 상전류 정류용 다이오드와의 사이에 배치한 것이다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기의 제2의 정류기는, 중성점 전류정류용 다이오드를 정류기의 부극측 또는 정극측의 어느한쪽에 배치한 것이다.

실시의 형태 1

이하 이 발명의 실시의 형태1에 관한 차량용 교류발전기를 도 1내지 도 3에 의해 설명한다.

도 1은 예컨대 도 13에 표시된 교류발전기의 리어브래킷(2)의 내측을 표시하는 내시도이다.

도 2는 리어브래킷(2)내에 배치되는 2조의 정류기(RF1),(RF2)를 표시한다.

도 3은 정류기(RF1),(RF2)를 포함하는 교류발전기의 회로도이다.

본 실시의 형태1에 관한 교류발전기에서는, 도 3에 표시하는바와같이 제1, 제2의 Y형 3상결선회로(16-1),(16-2)는 함께 3개의 제1의 권선(Y_1), 제2의 권선(Y_2)를 각각 Y결선하고 있다.

제1,제2의 정류기(RF1),(RF2)는 제1의 권선(Y_1), 제2의 권선(Y_2)의 각 출력단 및 중성점(N)으로부터 출력을 빼내서 정류한 후에, 출력단자(T)에 의해 합성출력한다.

3개의 제1의 권선(Y_1)은, 위상차가 120도를 이루도록 고정자코어(15)의 슬롯내에 순차 수납된다.

또, 각 제 1의 권선(Y_1)의 각 벡터에 대하여 30도의 위상차가 생기도록, 같은 슬롯내에 3개의 제 2의 권선(Y_2)을 위상차가 120도를 이루도록 따로따로 수납 함으로써, 중성점 다이오드(23-1N),(25-1N),(23-2N),(25-2N)에 기인하여 발생하는 정류기출력의 리플이 저감되는 것은 일본국 특개평 6-178479호 공보에 의해 명백하다.

다음에, 본 실시의 형태1에 관한 교류발전기의 제1및 제2의 정류기 (RF1), (RF2)를 구성하는 전파정류용 다이오드와, 중성점 다이오드의 히트싱크상의 배치형태를 도1,2를 참조하여 설명한다.

또, 히트싱크는 2개의 부분으로 나누어지고, 리어브래킷(2)내에서, 각 출력단자와 접합하여 하나로 조립된다.

도 1에 표시하는바와같이, 제1의 정류기(RF1)를 구성하는 전파정류용의 3개의 부극측의 다이오드(25-1)와, 중성점 전류정류용의 부극측의 중성점 다이오드 (25-1N)와의 애노드는 공통의 부극측의 히트싱크(26)에 설치되고, 또 3개의 정극측의 다이오드(23-1)와, 중성점 전류정류용의 정극측의 중성점 다이오드 (23-1N)와의 캐소드는 공통의 정극측의 히트싱크(24)에 설치되어 있다.

정극측의 히트싱크(24)는 단부에 출력단자(T)를 접속하고 있다.

제2의 정류기(RF2)를 구성하는 전파정류용의 3개의 부극측의 다이오드(25-2)와 중성점 전류정류용의 부극측의 중성점 다이오드(25-2N)와의 애노드는 공통의 부극측의 히트싱크(26)에 설치되고, 또, 3개의 정극측의 다이오드(23-2)와, 중성점전류 정류용의 정극측의 중성점 다이오드(23-2N)와의 캐소드가 공통의 정극측의 히트싱크 (24)에 설치되어 있다.

부극측의 히트싱크(26)는 단부에 출력단자(T)를 접속하고 있다.

또, 도 2에 표시하는바와같이, 제1의 정류기(RF1)또는 제2의 정류기(RF2)의 부극측의 히트싱크(26)에 애노드가 접속된 부극측의 다이오드(25-1),(25-1N),(25-2),(25-2N)의 캐소드와, 정극측의 히트싱크(24)에 캐소드가 접속된 정극측의 다이오드(23-1),(23-1N),(23-2),(23-2N)의 애노드는 서키트패널(27)에서 서로 전기적으로 접속된 후에, 제1,제2의 Y형 3상 결선회로(16-1),(16-2)의 각 제1의 권선 (Y_1),각 제2의 권선(Y_2)의 출력 및 중성점(N)에 각각 접속된다.

본 실시의 형태 1에서는, 리플전류성분만이 흐르고, 발생열량이 작은 중성점 다이오드(23-1N),(25-1N),(23-2N),(25-2N)는 각 히트싱크상에서 전파정류용의 다이오드(23-1),(25-1),(23-2),(25-2)를 끼고 출력단자(T)로부터 가장 떨어진 위치에 배치되며, 히트싱크를 중성점 다이오드와 전파정류용 다이오드로 공용화됨으로써 다이오드의 발열에 의한 정류기의 온도분포를 적정한 것으로 할 수 있는 동시에 정류기를 소형화할 수 있다.

실시의 형태2

이하, 이 발명의 실시의 형태2에 관한 차량용 교류발전기를 도 4및 도5에 따라 설명한다.

도 4는 예컨대 도 13에 표시된 교류발전기의 리어브래킷(2)의 내측을 표시하는 내시도이다.

도 5는 리어브래킷(2)내에 배치되는 정류장치(RF_o)이다.

도 6은 정류장치(RF_o)를 포함하는 교류발전기의 회로도이다.

또한, 도면중 도 1내지 도 3과 같은 부호는 동일 또는 상당부분을 표시한다.

본 실시의 형태2는 실시의 형태1과 다르고, 2조가 있었던 정류기(RF_1),(RF_2)에서의 동극성의 히트싱크를 도 5에 표시하는바와같이 일체화하고, 정류기 (RF_1),(RF_2)를 정류장치 (RF_o)로서 일체화한 때문에, 정류장치를 전체적으로 소형화할 수 있다.

또한, 중성점 다이오드(25-1N),(23-1N),(25-2N),(23-2N)는 중성점에 생기는 리플전류 성분만을 출력으로서 빼내고 있으므로, 그 발생열량이 전파정류용의 다이오드(25-1),(23-1),(25-2),(23-2)의 발생열량과 비교하여 10~20% 밖에 되지 않는다.

또, 전파정류용의 각 다이오드(25-1),(23-1),(25-2),(23-2)중 히트싱크의 중심에 설치된 출력단자(T)의 옆에 배치되고 전파정류용의 다이오드의 온도가 가장 높다.

이것은 출력단자(T)에 정류출력을 흘린 때에 발생하는 쥴(Joule)열과 발전출력향상에 따른 다이오드 자신의 발생열량이 상승하여 다이오드의 온도가 상승하기 때문이다.

그래서 중성점(N)에 생기는 소전류용량의 리플전류성분만을 출력하는 제1의 정류기(RF_1)에서의 중성점 다이오드(25-1N),(23-1N)와 제2의 정류기(RF_2)에서의 중성점다이오드(25-2N),(23-2N)를 히트싱크(24),(26)상에서, 출력단자(T)의 옆에 대칭적으로 배치하고, 각 중성점 다이오드의 옆에 제1의 정류기(RF_1)의 전파정류용의 다이오드(25-1),(23-1), 제 2의 정류기(RF_2)의 전파정류용의 다이오드(25-2),(23-2)를 각각 도 4,5에 표시하는바와같이 대칭적으로 배치한다.

각 다이오드를 상기와 같이 배치하여 정류장치(RF_0)를 구성함으로써 실시의 형태 1에 대하여 정류장치(RF_0)의 동극성의 히트싱크(24),(26)를 공용하여 정류기를 소형화할 수 있고, 또 중성점 다이오드의 적정한 배치에 의해 온도분포가 평준화되며, 결과적으로 전파정류용의 다이오드의 최대온도 부위의 온도가 종래예에 대하여 5도 저감되어 냉각효과가 향상된다.

실시의 형태 3

이하, 이 발명의 실시의 형태 3에 관한 차량용 교류발전기를 도 7 내지 도 8에 따라 설명한다.

도 7은 예컨대 도 13에 표시되는 교류발전기의 리어브래킷(2)의 내측을 표시하는 내시도이다.

도 8은 정류장치(RF_0)를 포함하는 교류발전기의 회로도이다.

또한, 도면중 도 1내지 도 3과 같은 부호는 동일 또는 상당부분을 표시한다.

본 실시의 형태3은 실시의 형태1, 2와 다르고, 중성점 다이오드는, 도 8에 표시하는바와같이, 제2의 정류기(RF_2)의 한쪽만에 배치함으로써 정류장치(RF_0)는, 더 소형화된다.

또한, 전파정류용의 다이오드의 온도는, 냉각풍이 누설되어서 냉각성이 떨어지는 커넥터(C)측에 배치된 전파정류용의 다이오드(23-1),(25-1)의 온도가 전체적으로 높게되어 있다.

따라서, 온도분포를 평준화하기 위하여, 발생열량이 적은 중성점 다이오드 (23-2N),(25-2N)를 반커넥터(C)측에 배치된 전파정류의 다이오드(23-2),(25-2)와 히트싱크(24),(26)상에서 가장 온도가 높은 부위인 출력단자(T)와의 사이에 배치한다.

이 결과, 전파정류용의 다이오드의 최대온도부위의 온도가 저감되고, 장수명화가 도모된다.

또한, 본 실시의 형태3은, 도8에 표시하는바와같이, 제2의 정류기(RF_2)만에 중성점 다이오드(23-2N),(25-2N)를 부가하여도 발전출력의 향상효과는 반감되는 것은 아니다.

그러나 발전출력의 향상보다도 히트싱크상의 비실장스페이스를 넓혀서 냉각효과를 높이는 것이나, 중성점 다이오드의 삭감에 의해 교류발전기의 코스트다운을 도모하는 것이 우선되는 경우는, 정류장치의 구성으로서 본 실시의 형태 3에 관한 정류장치가 적합하다.

실시의 형태4

이하, 이 발명의 실시의 형태에 관한 차량용 교류발전기를 도 9및 도 10에 따라 설명한다.

도 9는 예컨대 도 13에 표시된 교류발전기의 리어브래킷(2)의 내측을 표시하는 내시도이다.

도 10은 정류장치(RF_0)를 포함하는 교류발전기의 회로도이다.

또한, 도면중 도 1과 같은 부호는 동일 또는 상당부분을 표시한다.

본 실시의 형태 3은 실시의 형태 1과 다르고, 중성점 다이오드(23-1N),(25-1N),(23-2N),(25-2N)를 도 10에 표시하는 바와같이, 제 1의 정류기(RF_1), 제 2의 정류기(RF_2)의 부극측에만 배치하고, 이들 중성점 다이오드(25-1N),(25-2N)는 도 9에 표시하는 바와같이, 부극측의 히트싱크(26)상에서 출력단자(T)의 양측에 배치되어 있다.

이것은, 즉, 부극측의 히트싱크(26)는 정극측의 히트싱크(24)에 비하여 애노드부분의 실장면적이 넓고, 인접하는 전파정류용의 다이오드와의 거리를 넓게 비울수 있기 때문이다.

또, 부극측 히트싱크(26)에서 가장 온도가 높은 출력단자(T)측의 전파정류용의 다이오드(23-1),(25-1),(23-2),(25-2)의 옆에 중성점 다이오드(25-1N),(25-2N)를 배치함으로써 온도분포가 평준화되고, 결과적으로 전파정류용의 다이오드의 최대온도부위의 온도가 저감되며 장수명화가 도모된다.

정류장치를 이와같이 구성함으로써,정류출력의 향상보다도 히트싱크상의 비실장스페이스를 넓혀서 냉각효과를 높이는 것이나, 중성점 다이오드의 삭감으로 교류발전기의 코스트다운을 도모하는 것이 우선되는 경우는, 정류장치의 구성으로서 본 실시의 형태 4에 관한 정류장치가 적합하다.

실시의 형태 5

이하, 이 발명의 실시의 형태 5에 관한 차량용 교류발전기를 도 11및 도 12에 따라 설명한다.

도 11은 예컨대 도 13에 표시되는 교류발전기의 리어브래킷(2)의 내측은 표시하는 내시도이다.

도 12는 정류장치(RF_0)를 포함하는 교류발전기의 회로도이다.

또한, 도면중, 도 1과 같은 부호는 동일 또는 상당부분을 표시한다.

본 실시의 형태 5는 실시의 형태 4와 다르고, 중성점 다이오드는 도 12에 표시하는 바와같이, 제 2의 정류기(RF_2)의 부극측만에 배치하고, 더구나 이 중성점 다이오드(25-2N)를 도 11에 표시하는 바와같이 부극측의 히트싱크(26)상에서 출력단자(T)의 옆에 배치하였다.

이것은, 즉 부극측의 히트싱크(26)는 정극측의 히트싱크(24)에 비하여 애노드부의 실장면적이 넓고, 인접하는 전파정류용의 다이오드와의 간격을 넓게할 수 있기 때문이다.

또, 부극측 히트싱크(26)에서 가장 온도가 높은 출력단자(T)의 옆에 중성점 다이오드(25-2N)를 배치함으로써, 온도분포가 평준화되고, 결과적으로 전파정류용의 다이오드의 최대온도부위의 온도가 저감되며 장수명화가 도모된다.

정류장치를 이와같이 구성함으로써, 정류출력의 향상보다도 히트싱크상의 비실장스페이스를 넓혀서 냉각효과를 높이는 것이나, 중성점 다이오드의 삭감으로 교류발전기의 코스트다운을 도모하는 것이 우선되는 경우는, 정류장치의 구성으로서 본 실시의 형태 5에 관한 정류장치가 적합하다.

발명의 효과

이 발명에 의하면, 2조의 3개의 권선을 서로 30도의 위상차를 갖도록 동일 고정자 코어상에서 Y결선을 하여 구성한 제1,제2의 Y형 3상결선 고정자권선과, 상기 제1의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상전

류 및 중성점에서 빼내진 중성점전류를 정류출력하는 제1의 정류기와, 상기 제2의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상전류 및 중성점에서 빼내진 중성점 전류를 정류출력하는 제2의 정류기로 되고, 각 정류기의 출력을 출력단자에서 합성 출력하는 정류장치를 구비하며, 이 정류장치는, 동일 ㅎ트싱크상에서, 상기 제1의 정류기에서의 상전류 정류용 다이오드 및 중성점 전류정류용 다이오드와, 제2의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드 및 중성점 전류 정류용 다이오드를 배치하였으므로, 출력전압에서의 리플성분을 경감하고, 출력을 향상한 발전기에서, 중성점 전류 정류용 다이오드와 상전류 정류용 다이오드를 동일 히트싱크상에 배치함으로써 온도분포를 평준화하여 다이오드의 장수명화를 기대할 수 있는 동시에 정류장치를 소형화할 수 있다는 효과가 있다.

이 발명에 의하면, 제1,제2의 정류기의 중성점전류 정류용 다이오드를 히트싱크상에서, 상전류정류용 다이오드중, 최고온도가 되는 상전류 정류용 다이오드의 옆에 배치함으로써, 제1,제2의 정류기간의 온도분포의 적정화에 의해, 다이오드의 과도한 온도상승을 억제할 수 있다는 효과가 있다.

이 발명에 의하면, 제1,제2의 정류기의 중성점 전류정류용 다이오드를 히트싱크상에서 출력단자의 양측에 대칭으로 배치하고, 상기 각 중성점 전류정류용 다이오드의 옆에 상전류 정류용 다이오드를 배치하였으므로, 제1,제2의 정류기사이의 온도분포의 적정화에 의해, 다이오드의 과도한 온도상승을 억제할 수 있다는 효과가 있다.

이 발명에 의하면, 제1및 제2의 정류기는, 중성점 전류정류용 다이오드를 정류기의 부극측 또는 정극측의 어느한쪽에 배치하였으므로, 각 정류기를 소형화할 수 있는 동시에, 상전류 정류용 다이오드의 주변 스페이스가 넓혀지기 때문에, 냉각효과가 향상된다는 효과가 있다.

이 발명에 의하면, 2조의 3개의 권선을 서로 30도의 위상차를 갖도록 동일 고정자코어상에서 Y결선하여 구성한 제 1, 제 2의 Y형 3상결선 고정자권선과, 상기 제 1의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류 및 중성점에서 빼내진 중성점 전류를 정류출력하는 제 1의 정류기와, 상기 제 2의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류를 정류출력하는 제 2의 정류기로 되고, 각 정류기의 출력을 출력단자에서 합성 출력하는 정류장치를 구비하고, 이 정류장치는 동일 히트싱크상에 상기 제 1의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드와 제 2의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드 및 중성점 전류정류용 다이오드를 배치하였으므로, 출력전압에서의 리플성분은 경감하고 출력을 향상한 발전기에서 중성점 전류정류용 다이오드와 상전류정류용 다이오드를 동일 히트싱크상에 배치함으로써, 온도분포를 평준화하여 다이오드의 장수명화를 기대할 수 있는 동시에 정류장치를 더욱 소형화할 수 있다는 효과가 있다.

이 발명에 의하면, 제2의 정류기의 중성점전류정류용 다이오드를 히트싱크상에서, 상전류정류용 다이오드중, 최고온도가 되는 상전류 정류용 다이오드의 옆에 배치하였으므로, 제2의 정류기의 온도분포의 적정화에 의해, 다이오드의 과도한 온도상승을 억제할수 있다는 효과가 있다.

이 발명에 관한 차량용 교류발전기는, 제1,제2의 정류기의 상전류 정류용 다이오드는 히트싱크상에서, 출력단자의 양측에 배치하고, 상기 중성점 전류정류용 다이오드를 상기 출력단자와 최고온도가 되는 상전류정류용 다이오드와의 사이에 배치하였으므로, 제2의 정류기의 온도분포의 적정화에 의해, 다이오드의 과도한 온도상승을 억제할 수 있다는 효과가 있다.

이 발명에 의하면, 제2의 정류기는, 중성점 전류정류용 다이오드를 정류기의 부극측 또는 정극측의 어느한쪽에 배치하였으므로, 각 정류기를 소형화할 수 있는 동시에, 상전류정류용 다이오드의 주변 스페이스가 넓혀지기때문에 냉각효과가 향상된다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

2조의 3개의 권선을 서로 30도의 위상차를 갖도록 동일 고정자코어상에서 Y결선을 하여 구성한 제 1, 제 2의 Y형 3상결선 고정자권선과 상기 제 1의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류 및 중성점에서 빼내진 중성점 전류를 정류출력하는 제 1의 정류기와 상기 제 2의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류 및 중성점에서 빼내진 중성점전류를 정류출력하는 제 2의 정류기로 되고, 각 정류기의 출력을 출력단자에서 합성출력하는 정류장치를 구비하며, 이 정류장치는 동일 히트싱크상에 상기 제 1의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드 및 중성점 전류정류용 다이오드와 제 2의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드 및 중성점 정류정류용 다이오드를 배치한 것을 특징으로 하는 차량용 교류발전기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

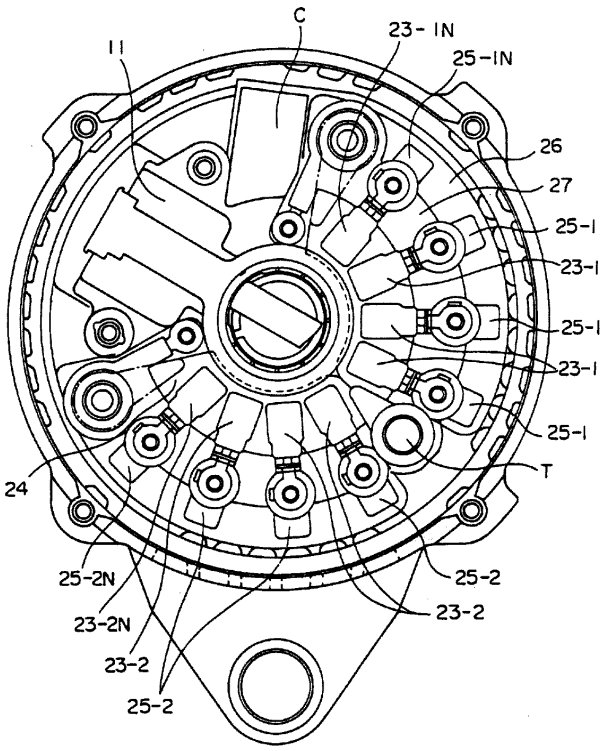
상기 제1,제2의 정류기의 중성점 전류정류용 다이오드를, 상전류 정류용 다이오드중, 최고온도가 되는 상전류 정류용 다이오드의 옆에, 히트싱크상에 배치한것을 특징으로 하는 차량용 교류발전기.

청구항 3.

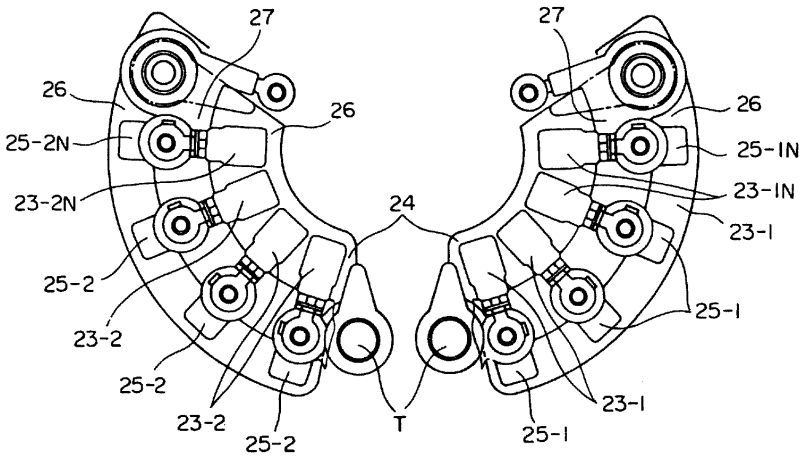
2조의 3개의 권선을 서로 30도의 우상차를 갖도록 동일 고정자코어상에서 Y 결선하여 구성한 제 1, 제 2의 Y형 3상결선 고정자권선과 상기 제 1의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류 및 중성점에서 빼내진 중성점 전류를 정류출력하는 제 1의 정류기와 상기 제 2의 Y형 3상결선 고정자권선에서의 각 권선의 단부로부터 빼내진 각상 전류를 정류출력하는 제 2의 정류기로 되고, 각 정류기의 출력을 출력단자에서 합성 출력하는 정류장치를 구비하며, 이 정류장치는 동일 히트싱크상에 상기 제 1의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드와 제 2의 정류기에서의 상전류정류용 다이오드 및 중성점 전류정류용 다이오드를 배치한 것을 특징으로 하는 차량용 교류발전기.

도면

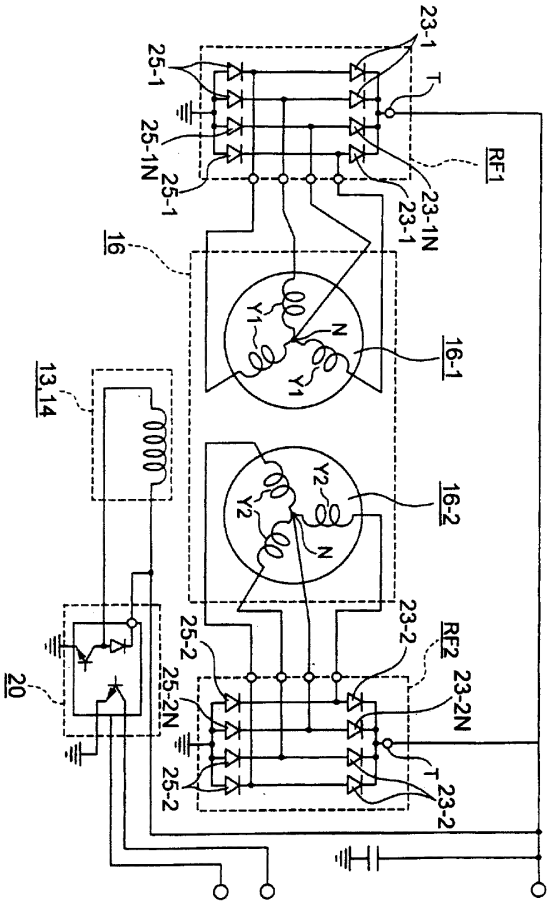
도면 1


C
23-IN
11
25-IN
26
27
25-I
23-I
25-I
23-I
25-I
T
24
25-2N
25-2
23-2N
23-2
23-2
25-2

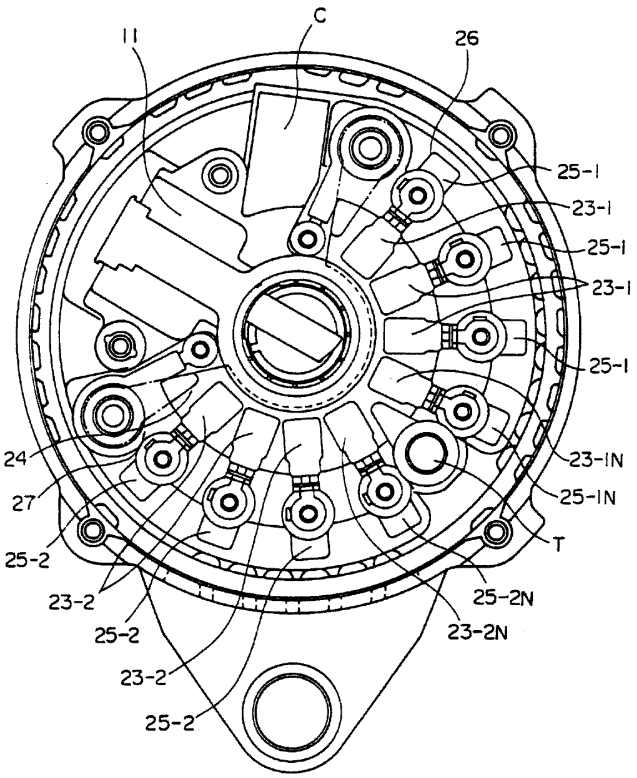
도면 2


27
26
25-2N
23-2N
25-2
23-2
25-2
23-2
25-2
T
24
27
26
25-IN
23-IN
23-I
25-I
23-I
25-I

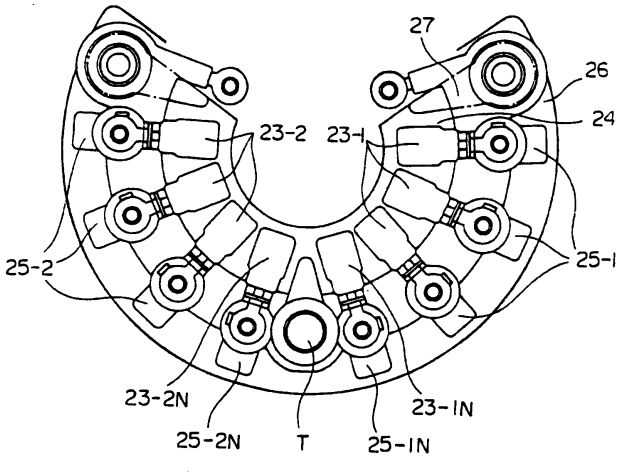
도면 3


23-1
25-1
25-1N
25-1
RF1
23-1N
23-1
16
16-1
N
Y1
Y1
13,14
16-2
Y2
Y2
N
23-2
RF2
23-2N
25-2
25-2N
25-2
23-2
20

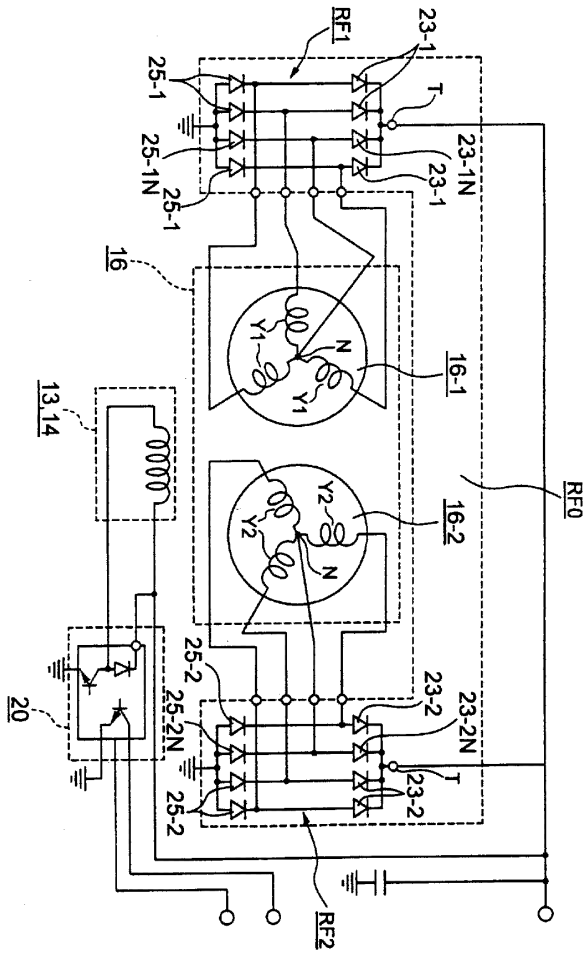
도면 4


C
11
26
25-1
23-1
25-1
23-1
25-1
23-1N
25-1N
T
25-2N
23-2N
24
27
25-2
23-2
25-2
23-2
25-2

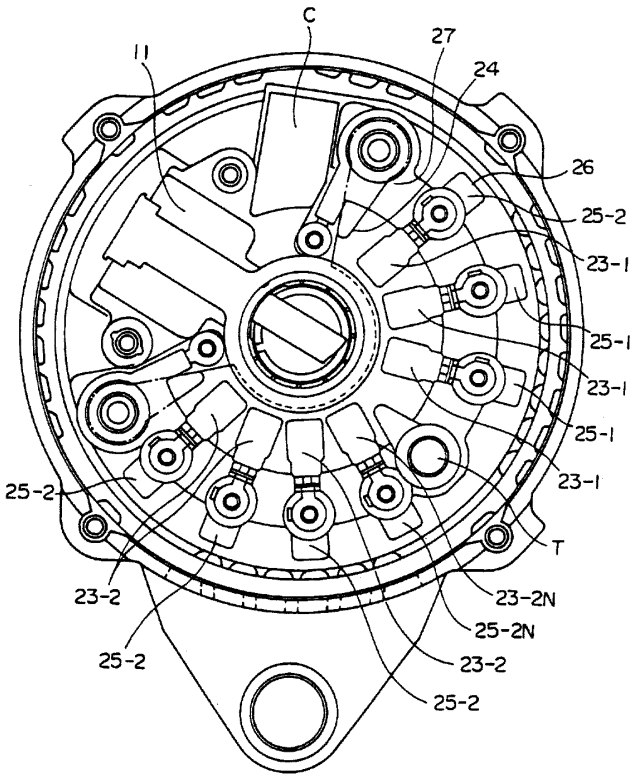
도면 5



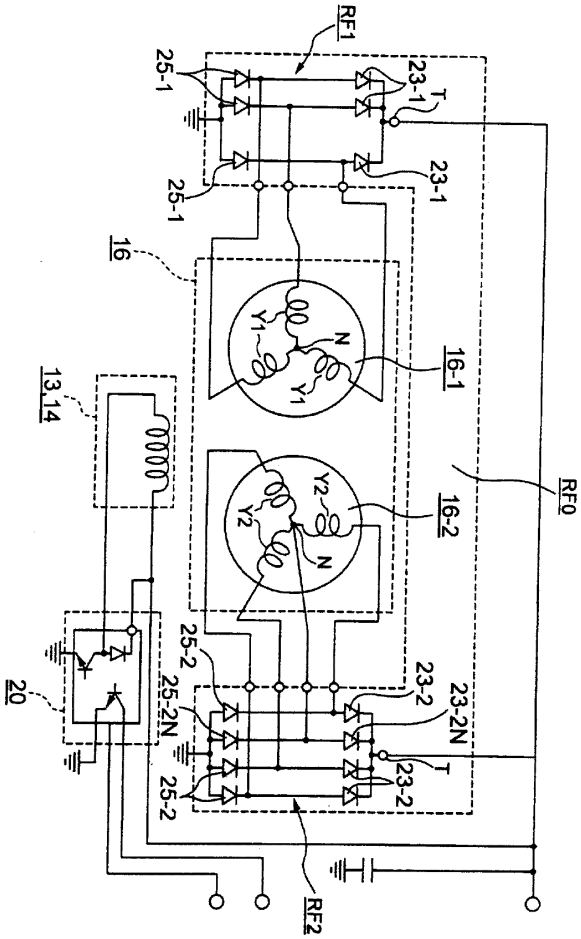
도면 6


RF1
23-1
25-1
T
23-1N
25-1N
23-1
25-1
16
Y1
N
Y1
16-1
13,14
RF0
Y2
Y2
N
16-2
25-2
23-2
20
25-2N
23-2N
T
23-2
25-2
RF2

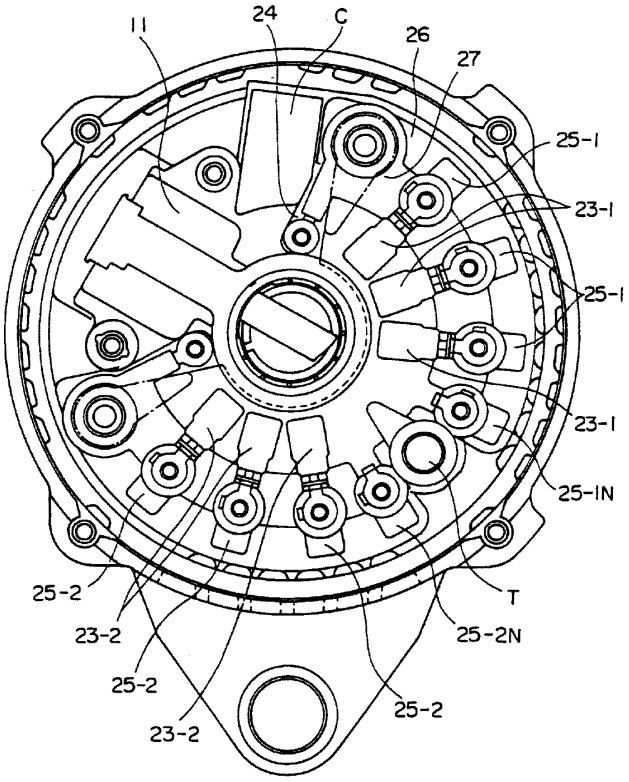
도면 7


C
27
11
24
26
25-2
23-1
25-1
23-1
25-1
23-1
25-2
T
23-2N
25-2N
23-2
25-2
23-2
25-2

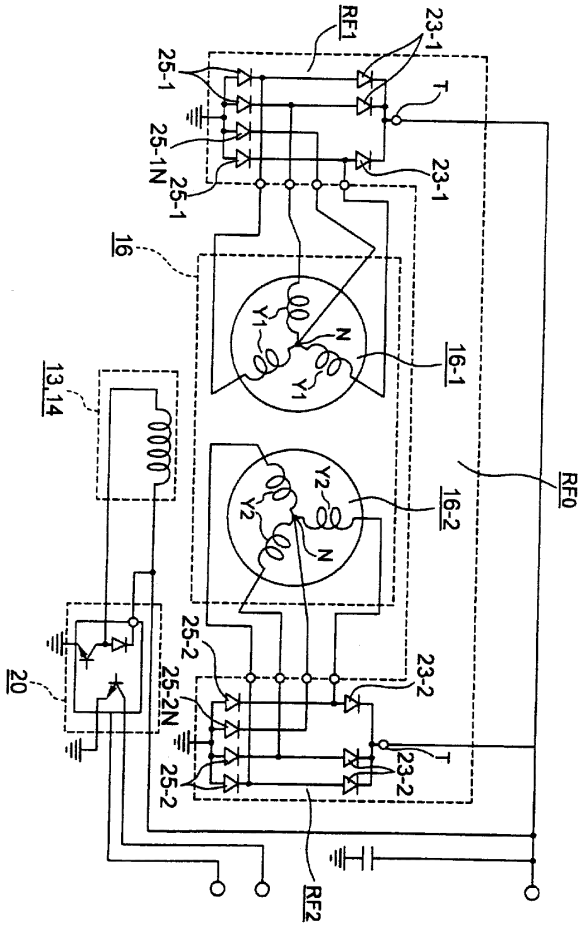
도면 8


RF1
25-1
23-1
T
23-1
25-1
16
Y1
N
Y1
16-1
13,14
0000
RF0
Y2
Y2
16-2
N
25-2
23-2
23-2N
20
25-2N
T
23-2
25-2
RF2

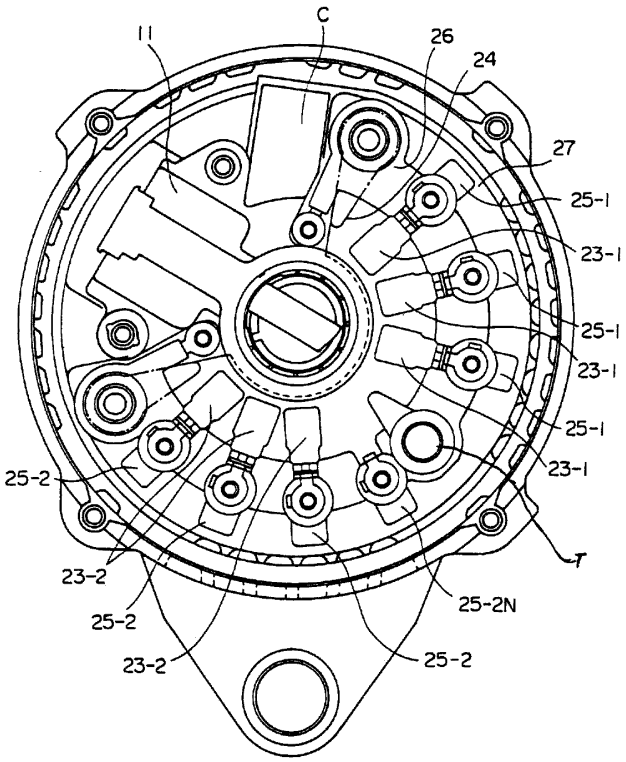
도면 9



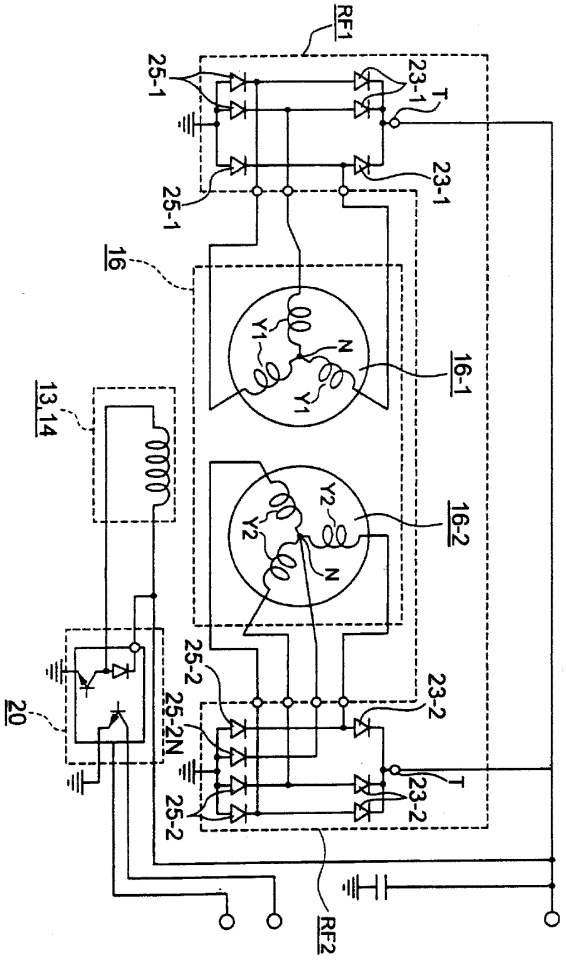
도면 10


RF1
23-1
25-1
T
25-1N
25-1
23-1
16
N
Y1
Y1
16-1
13,14
RF0
Y2
Y2
16-2
N
25-2
23-2
20
25-2N
T
23-2
25-2
RF2

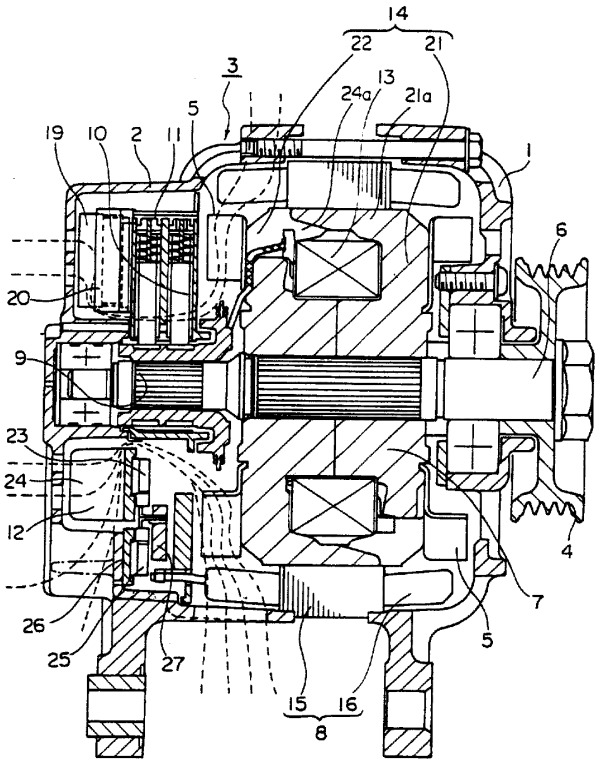
도면 11



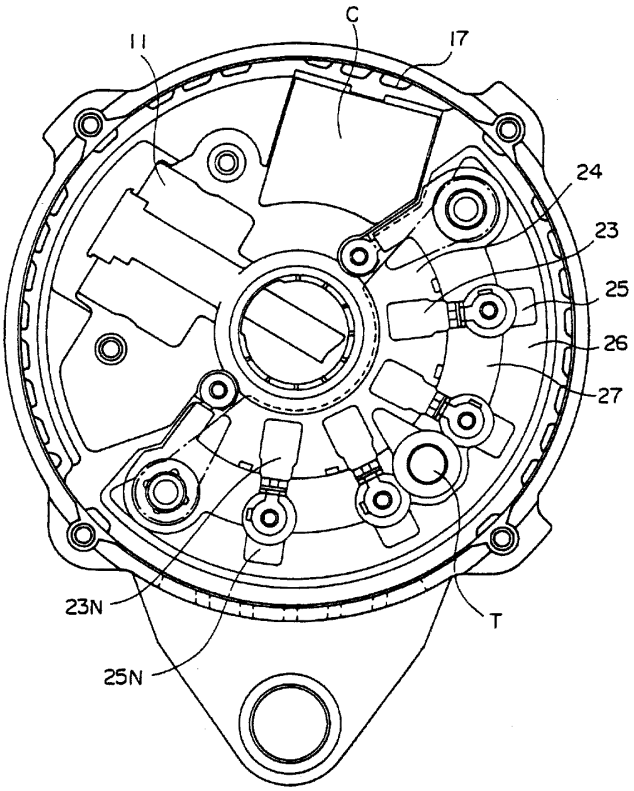
도면 12


RF1
25-1
23-1
T
23-1
25-1
16
Y1
N
16-1
13,14
Y2
Y2
N
16-2
25-2
23-2
20
25-2N
T
23-2
25-2
RF2

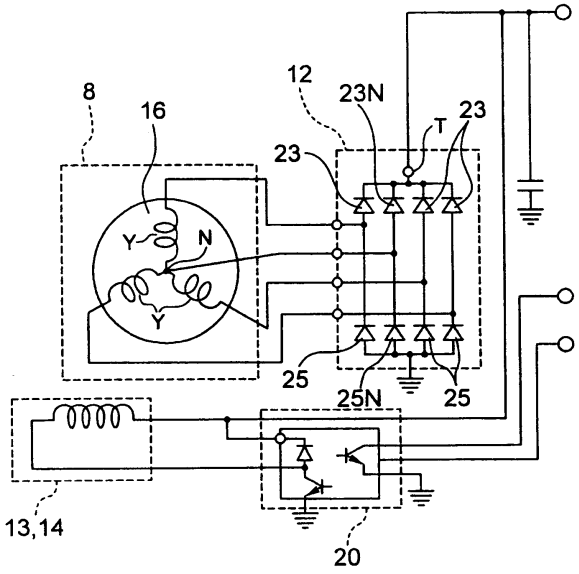
도면 13



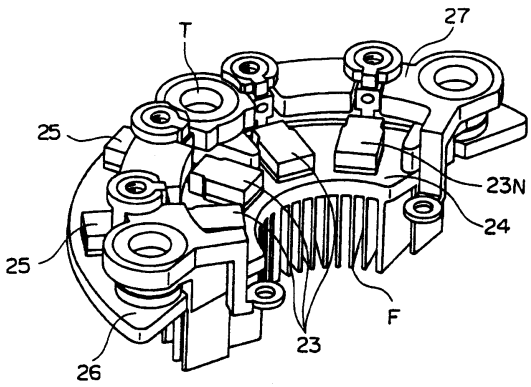
도면 14



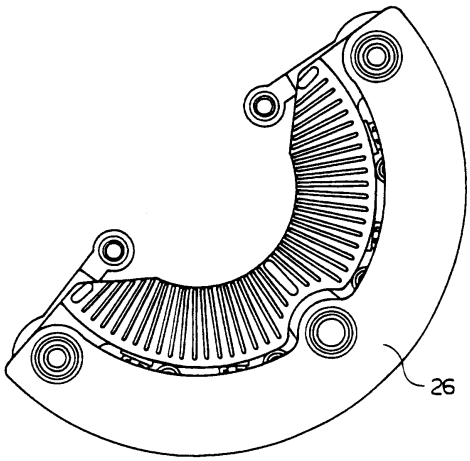
도면 15



도면 16



도면 17



도면 18

