(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[5]
H02M 7/00

(11) 공개번호 특1994-0006329
(43) 공개일자 1994년03월23일

(21) 출원번호 특1993-0006874
(22) 출원일자 1993년04월23일

(30) 우선권주장 92-104260 1992년04월23일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시끼가이샤 히다찌세이사꾸쇼 가나이 쯔도무
일본국 도오교도 지요다구 간다스루가다이 4-6

(72) 발명자 스즈끼 마사또
일본국 이바라기 31921 나까군 우리즈라마찌 히라노 1800-149
나까무라 기요시
일본국 이바라기 312 가쭈다시 마와다리 2525-524
도요다 에이이찌
일본국 이바라기 312 가쭈다시 다비꼬 1432-5
사이또우 슈우지
일본국 이바라기 312 가쭈다시 쭈다 2153-43
마쯔이 다까유끼
일본국 이바라기 316 히다찌시 다이하라쪼 3쪼메 18-5
나까다 기요시
일본국 이바라기 309-12 니시이바라기군 이와세마찌 구와다 626-4
다나마찌 도꾸노수께
일본국 이바라기 312 가쭈다시 나까네 3600-455
데르누마 므쯔히로
일본국 이바라기 310 미또시 사까도쪼 4327-15

(74) 대리인 김영길

심사청구 : 없음

(54) 전력변환기의 제어장치 및 전기차의 제어장치

요약

본 발명은 다이포라변조모드에 있서 소자 전류를 균일하게 함으로써 작은 장치를 가능하게 하는 것이다.

다이포라변조기간에서 제로전압기간은 다른 전압출력기간보다 더 짧다.

따라서, 인버터의 주전류를 구성하는 스위칭소자의 전류가 균일하게 될 수 있다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전력변환기의 제어장치 및 전기차의 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일 실시예를 표시하는 블록도,

제2도는 3레벨 인버터의 스위칭상태와 출력상전압의 관계를 표시하는 신호도,

제3도는 제2도에 표시된 출력상전압의 확대도,

제4도는 다이폴라 변조영역을 표시하는 도면,

제5도는 바이어스량 설정의 일 예를 표시하는 도면,

제6도는 바이어스량 설정치의 제한수단을 표시한 도면,

제7도는 바이어스량 설정의 또 하나의 예를 표시하는 도면,

제8도는 인버터주파수 및 각변환수단의 범위를 표시하는 도면,

제9도는 바이러스량 및 소자전류의 관계를 표시하는 도면,

제10도는 또 하나의 실시예의 블록도,

제11도는 또하나의 실시예의 3레벨 인버터의 스위칭상태 및 출력상전압의 관계를 표시하는 도면,

제12도는 본 발명의 사용 범위의 또 하나의 실시예를 표시하는 도면,

제13도는 본 발명의 사용범위의 또 하나의 실시예를 표시하는 도면,

제14도는 본 발명이 실시될 때와 실시되지 않을때 인버터 주파수에 대한 소자평균직류 규격치를 표시하는 도면.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

직류를 스위칭수단의 선택적 스위칭에 의하여 고전위, 중간전위 및 저전위를 가지는 교류상전압으로 전환시키는 전력변환기와, 중간전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 이 전력변환기의 교류 출력 상전압의 반주기를 표현하는 변조수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치에 있어서, 상기 장치가 상기 중간전위를 출력하는 스위칭수단을 통하여 흐르는 전류의 평균전류와 상기 직류의 고전위 혹은 저전위에 접속된 스위칭수단을 통하여 흐르는 전류의 평균전류의 차를 상기 직류의 고전위 혹은 저전위에 접속된 스위칭수단을 통하여 흐르는 전류의 평균전류이하로 하는 제어수단을 포함하는 전력변환기.

청구항 2

직류를 스위칭수단의 선택적 스위칭에 의하여 고전위, 중간전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 이 전력변환기의 교류 출력 상전압의 반주기를 표현하는 변조수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치에 있어서, 상기 장치가 상기 중간전위를 출력하는 스위칭수단을 통하여 흐르는 전류의 평균전류와 상기 직류의 고전위 혹은 저전위에 접속된 스위칭수단을 통하여 흐르는 전류의 평균전류와의 불균형정도를, 상기 중간전위를 출력하는 스위칭 수단에 흐르는 전류의 평균 전류와 상기 직류의 고전위 혹은 저전위에 접속된 스위칭수단에 흐르는 전류의 평균전류와의 차를 상기 중간전류를 출력하는 스위칭수단에 흐르는 전류의 평균전류로 분할되는 값으로 할때, 0 ≤ 불균형정도 ≤ 0.52의 범위로 조정되는 제어수단을 가지는 전력변환기 제어장치.

청구항 3

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기장치가 고전위와 저전위의 펄스폭의 합을, 교류상전압의 반주기에 포함되는 중간전위의 출력기간의 총합보다 크게하는 수단을 가진 전력변환기 제어장치.

청구항 4

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기장치가 고전위와 저전위의 펄스폭의 합을, 교류상전압의 반주기에 포함되는 중간전위의 출력기간의 총합보다 크게하는 수단과, 중간전위의 출력기간을 변환시키는 수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 5

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기장치가 고전위와 저전위의 펄스폭의 합을, 교류상전압의 반주기에 포함되는 중간전위의 출력기간의 총합보다 크게하는 수단과, 상기 전력변환기의 출력주파수에 따른 중간전위의 출력기간을 변환시키는 수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 6

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 상기 전력변환기의 출력주파수가 소정의

값이하일때, 전력변환기를 구성하는 스위칭소자의 최소 온, 오프시간에 의하여 정하여 지는 기간에 교류출력상 전압의 반주기에 포함되는 중간전위의 출력기간을 설정하고, 상기 전력변환기의 출력주파수가 소정의 값 이상일때, 교류출력상전압의 반주기에 포함된 중간전위의 출력기간을 고전위와 저전위의 펄스폭의 합과 같게 설정하는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 7

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 교류출력상전압에 포함된 고전위 펄스의 폭과 중간전위를 매개로하여 고전위에 인접하는 저전위 펄스이 폭을 합을 고전위 펄스에 인접하는 중간전위의 출력기간의 합보다 크게 하는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 8

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 교류출력상전압에 포함된 고전위 펄스의 폭과 중간전위를 매개로하여 고전위에 인접하는 저전위 펄스이 폭을 합을 고전위 펄스에 인접하는 중간전위의 출력기간의 합보다 크게 하는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 9

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 교류출력상전압에 포함된 고전위 펄스의 폭과 중간전위를 매개로하여 고전위에 인접하는 저전위 펄스이 폭을 합을 고전위 펄스에 인접하는 중간전위의 출력기간의 합보다 크게하도록 상기 중간전위의 출력기간을 변환시키는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 10

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 상기 전력변환기으 출력주파수가 소정값 이하일때 교류출력상전압에 포함된 고전위 펄스의 폭과 중간전위를 매개로하여 고전위에 인접하는 저전위 펄스이 폭을 합을 고전위 펄스에 인접하는 중간전위의 출력기간의 합보다 크게하도록 상기 전력변환기의 출력주파수에 따른 상기 중간전위의 출력기간의 합을 변화시키는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 11

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 출력전압의 중간전위 출력기간을 1/4F(Fc:캐리어 주파수) 보다 작게, 또한 전력변환기를 구성하는 스위칭소자의 최소한의 온, 오프 시간에 의하여 결정되는 기간보다 크게 설정하는 수단과, 중간전위 출력기간을 변화시키는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 12

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 출력전압의 중간전위 출력기간을 1/4F(Fc:캐리어 주파수) 보다 작게, 또한 전력변환기를 구성하는 스위칭소자의 최소한의 온, 오프 시간에 의하여 결정되는 기간보다 크게 설정하는 수단과 중간전위 출력기간을 변화시키는 수단을 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 13

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 출력전압의 중간전위 출력기간을 1/4F(Fc:캐리어 주파수) 보다 작게, 또한 전력변환기를 구성하는 스위칭소자의 최소한의 온, 오프 시간에 의하여 결정되는 기간보다 크게 설정하는 수단과, 상기 전력 변환기의 출력주파수에 따른 중간전위 출력기간을 변화시키는 수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 14

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 장치가 출력전압의 중간전위 출력기간을 출력전압의 출력 출력주파수가 소정값 이하일 때 전력 변환기를 구성하는 스위칭소자의 최소한의 온, 오프 시간에 의하여 결정되는 기간에 설정하고, 저력변환기의 출력주파수가 소정값 이상일때 1/4F(Fc:캐리어 주파수)로 설정하는 수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치.

청구항 15

전력변환기 제어장치가, 직류를 고전위, 중간전위 및 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하는 전류변환기와, 전력변환기로부터 출력되는 교류의 기본파지령을 발생하는 기본파전압지령발생 수단과, 상기 기본파전압지령으로부터 정측증폭지령 및 부측증폭 지령을 작성하여 캐리어 진폭에 대하여 0.25이상 0.5 이하의 바이어스를 상기 진폭지령에 전하고, 정측진폭 지령과 부측지령진폭을 출력하는 진폭지령부배수단과, 이 진폭지령의 각각과 캐리어를 비교하고, 상기 전력 변환기에 게이트 신호가 작성되는 펄스발생분배수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 진폭지령에 주어지는 바이어스가 일정벗인 전력 변환기제어장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 진폭지령에 주어지는 바이어스가 전력변환기의 출력주파수에 따라 변화하는 전력변환기 제어장치.

청구항 18

전력변환기 제어장치가, 직류를 고전위, 중간전위 및 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하는 전류변환기와, 전력변환기로부터 출력되는 교류의 기본파지령을 발생하는 기본파전압지령발생 수단과, 상기 기본파전압지령으로부터 정측증폭지령 및 부측증폭지령을 작성하여 전력변환기의 출력주파수가 소정값 이하일 때는 0.5보다 크고, 캐리어진폭에 대하여 전력 변환기를 구성하는 스위칭소자의 최소한의 온,오프시간에 의하여 결정되는 값만큼 작은 바이어스를, 전력변환기의 출력주파수가 소정값 이하일때는 캐리어진폭에 대하여 0.25의 바이어스를 상기 진폭지령에 주고, 정측진폭 지령과 부측진폭지령을 출력하는 진폭지령분배수단과, 이 진폭지령의 각가과 캐리어를 비교하고, 상기 전력 변환기에 공급되는 게이트 신호를 작성하는 펄스발생분배 수단과를 포함하는 전력변환기 제어장치.

청구항 19

직류를 고전위, 중간전위 그리고 저전위등의 최소한 3이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환하고, 중간 전위를 매개로하여 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류상전압의 반주기를 표현하는 변조수단을 포함하는 전력변환기의 제어장치에 있어서, 상기 변환기를 구성하는 소장의 전류용량이, 상기 변조시에 최대전압이 출력될 때, 소자전류의 2.49 배보다 작은 전력변환기 제어장치.

청구항 20

전기차 제어장치가, 중간전위를 매개로하여 고전위, 중간전위를 출력함으로써 교류상출력전압의 반주기를 표현하는 번조수단과, 직류를 고전위 및 저전위등의 최소한 3 이상의 전위를 가지는 교류상전압으로 변환시키는 전력 변환기와, 이 전력변환기에 의하여 전력이 공급되는 전기차 구동용 교류전동기와, 상기 인버터의 출력주파수의 기본파가 여러 H_2 이하의 운송을 계속하게 하는 수단과를 포함한 전기차 제어장치.

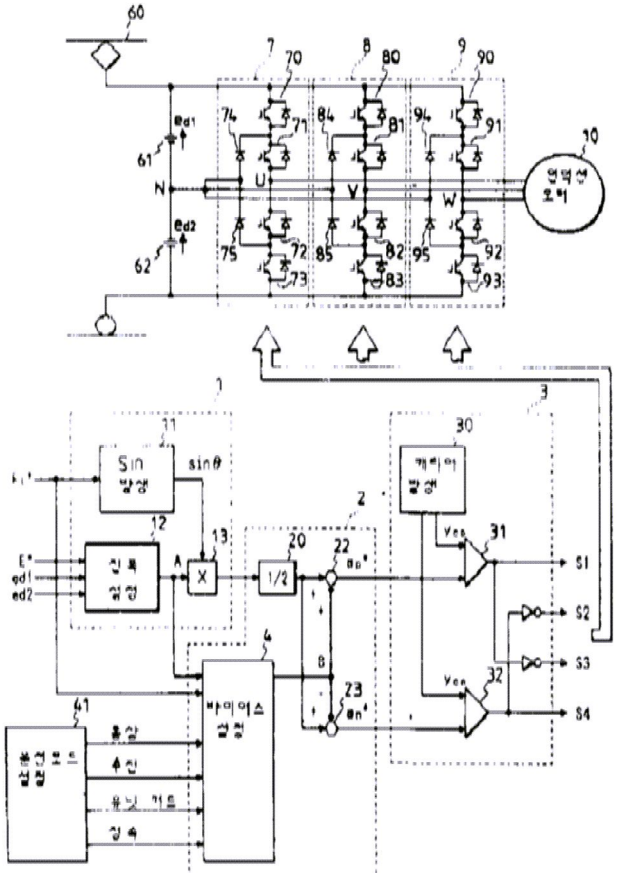
청구항 21

직류전압을 나누도록 직렬접속된 커패시터와, 이커패시터에 병렬로 접속된 4 직력접속스위칭수단과, 2개의 내측소자에 병렬로 접속된 다이오드 직렬체와, 이 다이오드 직렬체와 상기 커패시터의 접속점을 접속하는 구성을 포함하는 복수의 구조를 가진 전력변환기와, 이 전력변환기에 접속된 구동용교류전동기와, 중간전위를 매개로 고전위와 저전위를 교대로 출력함으로써 교류출력상전압의 반주기를 표현하는 제어수단과를 포함하는 전기차 제어장치에 있어서, 상기 장치가 상기 4직렬접속스위칭수단의 내측스위칭 수단의 평균전류와 외측스위칭수단의 평균전류와의 불균형정도를, 내측스위칭수단의 평균전류와 외측스위칭수단의 평균전류의 차가 내측스위칭수단의 평균전류에 의하여 나누어질때, 전기차의 구동모드에 따라 0 ≤ 불균형정도 ≤ 의 범위로 조정되는 수단을 포함하는 전기차 제어장치.

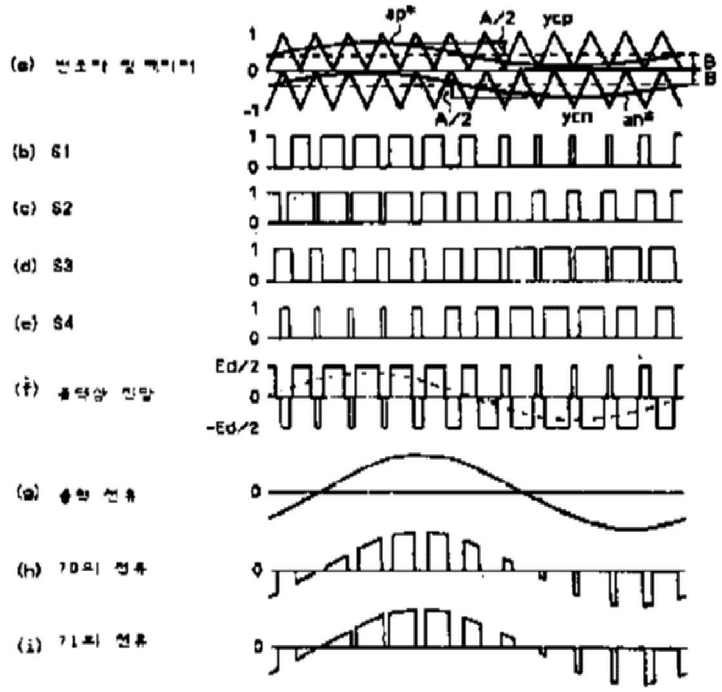
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

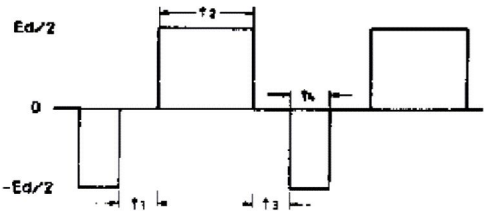
도면1



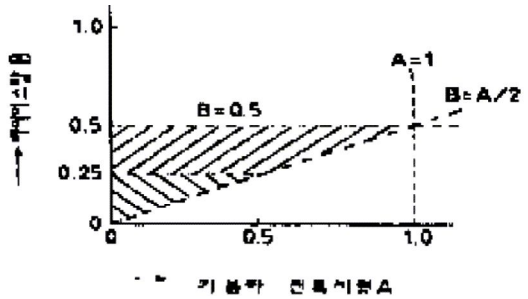
도면2



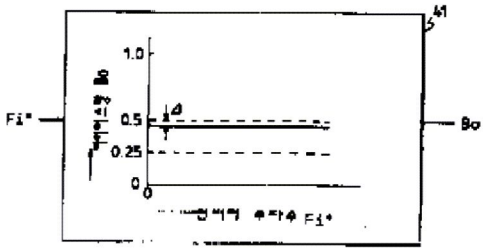
도면3



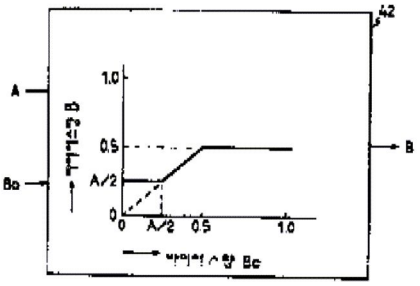
도면4



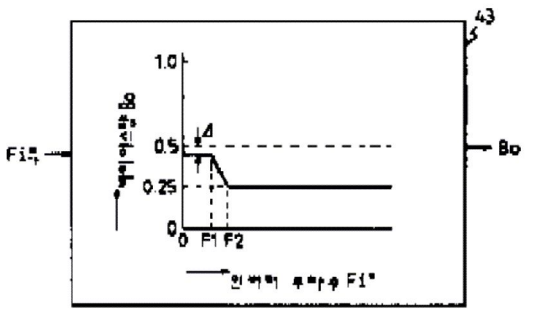
도면5



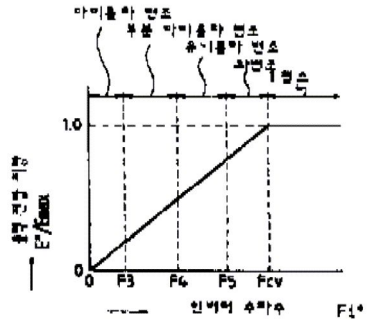
도면6



도면7

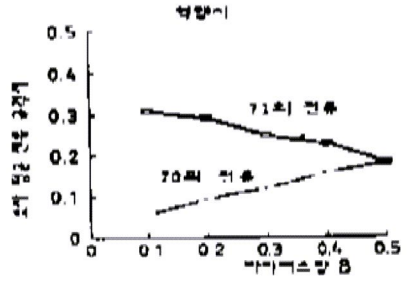


도면8

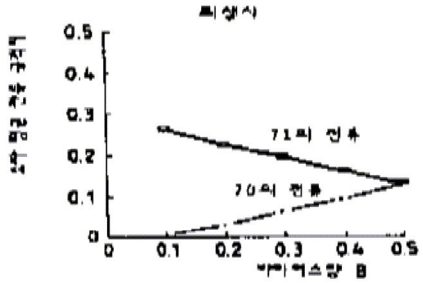


도면9

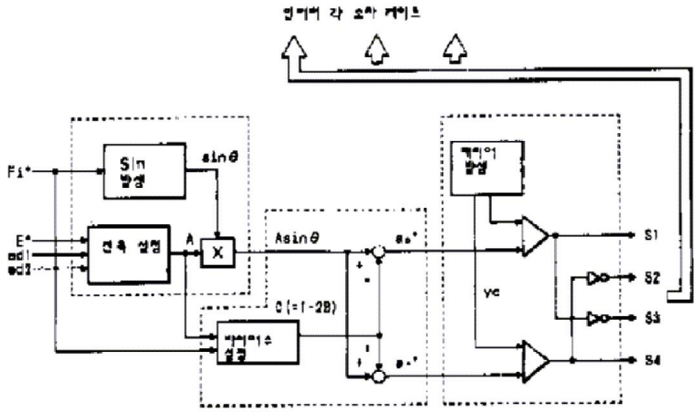
9(a)



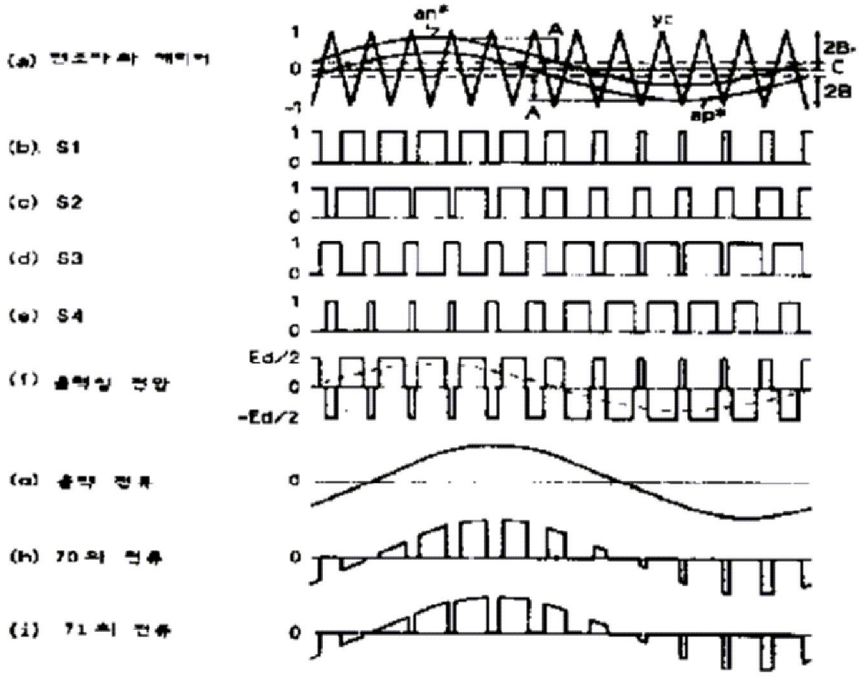
9(b)



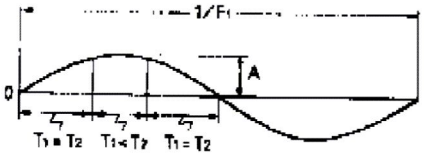
도면10



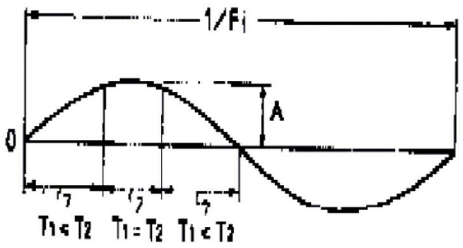
도면11



도면12



도면13



도면14

