(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 특1994-0006328
(43) 공개일자 1994년03월23일

(21) 출원번호 특1993-0009990
(22) 출원일자 1993년06월03일
(30) 우선권주장 92-143947 1992년06월04일 일본(JP)
(71) 출원인 가부시끼가이샤 히다찌세이사꾸쇼 가나이 쯔도무
일본국 도오교도 지요다구 간다스루가다이 4-6
(72) 발명자 나까다 기요시
일본국 이바라기겐 니시 이바라기궁 이와세마찌 구와다 626-4
다나마찌 도꾸노스께
일본국 이바라기겐 가쯔다시 나까네 3600-455
나까무라 기요시
일본국 이바라기겐 가쯔다시 마와다리 2525-524
데루노마 무쯔히로
일본국 이바라기겐 미도시 사까도쪼 4237-15
스즈끼 마사또
일본국 이바라기겐 나까궁 우리쯔라마찌 히라노 1800-149
스쯔이 요시오
일본국 이바라기겐 가쯔다시 아오가찌오 12-1-305
도요다 에이이찌
일본국 이바라기겐 가쯔다시 다비꼬 1432-5
야쓰다 고오지
일본국 이바라기겐 가쯔다시 아오가찌오 10-1-416
(74) 대리인 김영길

심사청구 : 없음

(54) 전력변환장치

요약

본 발명은 3레벨 인버터에 관해서, 출력전압을 지로로 부터 최대까지 연속 또한 원활하게 제어 가능한 3레벨 PWM 제어를 구비한 전력변환장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

다이폴라 변조, 유니폴라 변조 및 과변조로 된 다펄스발생 수단과 1펄스발생수단을구비하고 각 변조영역간의 이행을 제어하는 수단을 마련한다.

지지로 부터 최대전압까지 연속 또한 원활하게 출력전압을 안정하게 공급할 수 있다.

또 펄스모드 이행시 이음의 발생을 억제하고, 저소음화가 도모된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전력변환장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 한 실시예를 표시하는 구성도,

제2도는 출력전압 특성과 PWM 모드의 관계를 설명하는 도면,

제3도는 다펄스 영역에서의 PWM 모드 연속이행을 위한 변조파의 설명도,

제4도는 제1도의 구성의 상세 설명도,

제5도는 다이폴라/유니폴라 이행 제어수단의 일예를 표시하는 도면,

제6도는 다펄스 발생수단에 있어서의 펄스발생 수단의 일예를 표시하는 도면이고,

제7도는 온 · 오프 펄스폭의 관계를 표시하는 파형도,

제8도는 온 · 오프 펄스폭의 특성을 표시하는 도면,

제9도는 과변조파형의 일예를 표시하는 도면,

제10도는 소프트웨어에 의한 펄스타이밍 설정수단의프로챠트를 표시하는 도면,

제11도는 진폭설정 수단의 일구성예를 표시하는 도면,

제12도는 다펄스/1펄스 절환제어 수단의 일예를 표시하는 도면,

제13도는 1펄스발생 수단의 일예를 표시하는 도면.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

직류 3레벨의 전위를 갖춘 교류상전압에 변환하는 전력변환기와, 이 전력 변환기에 의해 구동되는 전동기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 이 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 영전위를 가지는 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 다이폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성의 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 유니폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상 전압의 기본파의 반주기가, 복수의 단일극성의 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메꾸도록 펄스수를 감소시키므로서 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 사에 발생시키는 과변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 동일 극성의 하나의 펄스에 의해 표현된 출력펄스를 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 1펄스모드를 갖추고, 이들의 모드간을 이행시키는 수단을 구비한 전력변환장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 모드간의 이행은, 다이폴라 변조모드, 유니폴라 변조모드, 과변조모드, 1펄스모드의 순으로 가역적으로 행하는 전력변환장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 다이폴라 변조모드와 유니폴라 변조모드간의 이행을 상기 전력변환기 출력상전압의 정측펄스열 및 부하펄스열에 포함되는 직류분을 제어하므로서 행하여, 상기 유니폴라 변조모드와 과변조모드간의 이행을 상기 전력 변환기 출력상전압의 정측펄스열과 부측펄스열에 포함되는 기본파 교류분의 크기에 따라서 행하는 전력변환 장치.

청구항 4

직류 2레벨이상의 전위를 갖는 교류상전압에 변환하는 전력변환기와, 이 전력변환기에 의해 구동되는 전동기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 상기 전력변화기가 출력하는 전압의 기본파의 비동기로 펄스를 작성하므로서 출력상전압의 반주기에 복수의 펄스를 상기 전력변환기에 출력시키는 제1의 펄스발생 수단고, 상기 전력변환기가 출력하는 전압의 기본파의 동기하여 초력상전압의 반주기중에 기본파의 동일 극성의 하나인 펄스를 상기 전력변환기에 발생시키는 제2의 펄스발생 수단을 구비한 전력변환장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1의 펄스발생수단은 인버터 주파수는 독립한 스위칭 주파수의 펄스열을 발생하는 전력변환장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제1의 펄스발생수단은 이 전력변환기의 출력상 전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 지로 전위를 갖춘 펄스열에 의해 표현된 출력 펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 다이폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성인 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 유니폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성인 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메꾸도록 펄스수를 감소시키므로서 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 과변조모드의 펄스를 상기 인버터의 사에 출력시키는 것인 전력변환장치.

청구항 7

직류를 3레벨 전위를 갖춘 교류상전압으로 변환하는 전력변환기와, 이 전력변환기에 의해 구동되는 전동

기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 이 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 출력상전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 지로전위를 가지는 펄스열에 의해 표현된 풀력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제1의 모드, 상기 전력변환기의 출력상 전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성의 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제2의 모드 및 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성의 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메꾸도록 펄스수를 감소시키므로서 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 사에 발생시키는 제3의 모드 중 적어도 2개의 모드의 펄스열을 상기 전력변환기의 상에 출력시키는 제1의 변조수단과, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 동일극성의 하나의 펄스에 의해 표현된 출력펄스를 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제2의 변조수단과를 가지며, 상기 제1의 변조수단에 있어서의 복수 모드간을 상호 이행시키는 이행제어수단과, 상기 제1의 변조수단의 출력과 상기 제2의 변조수단의 출력을 절환하는 절환제어 수단을 구비한 전력변환장치.

청구항 8

직류를 3레벨의 전위를 갖은 교류상전압에 변환하는 전력변환기와 이 전력변환기에 의해 구동되는 전동기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 이 전력변환기가 출력하는 전압의 기본파와 비동기로, 이 전력변환기의 출력상 전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 지로전위를 갖은 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제1의 모드와 상기 전력변환기가 출력하는 전압의 기본파의 비동기로, 상기 전력변환기의 출력상 전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성인 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제2의 모드와, 상기 전력변환기가 출력하는 전압의 기본파와 동기하여, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성의 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메구도록 펄스수를 감소시키므로서 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제3의 모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 동일극성의 하나인 펄스에 의해 표현된 출력펄스를 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제4의 모드와를 가지며, 이를 모드간을 이행시키는 수단을 구비한 전력변화장치.

청구항 9

직류를 3레벨의 전위를 갖은 교류상전압으로 변환하는 전력변환기와, 이 전력변환기에 의해 구동되는 전동기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 이 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 영전위를 가지는 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제1의 모드와 상기 전력변환기의 출력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극서의 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력 변환기의 상에 발생시키는 제2의 모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성인 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메꾸도록 감소시키므로서 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제3의 모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파인 반주기가 동일극성의 하나의 펄스에 의해 표현된 출력펄스를 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 제4의 모드와를 갖추고 상기 제1과 제2의 모드간의 이행을 출력 주파수와 출력전압에 응해서, 상기 제2와 제3의 모드간의 이행을 출력전압에 응하여 행하는 이행제어 수단을 구비한 전력변환장치.

청구항 10

가변 전압변조주파수의 교류를 출력하는 인버터와, 이 인버터에 의해 구동되는 유도전동기와를 구비한 전기차의 제어장치에 있어서, 상기 인버터의 출력전압의 기본파의 반주기내의 펄스수가 복수인 모든 영역에서의 상기 인버터의 스위칭 주파수를 연속적으로 변화시키는 인버터 제어 수단을 구비한 전기차의 제어장치.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 스위칭주파수는 1KHz이상으로, 또한 변동폭이 인버터 출력주파수의 2배 이내인 전기차의 제어장치.

청구항 12

직류를 3레벨의 전위를 갖춘 교류상 전압으로 변환하는 전력변환기와, 이 전력변환기에 의해 구동되는 전동기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 이 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 영전위를 갖춘 펄스열에 의해 표현된 출력 펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 다이폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성 펄스열에 의해 표현된 추력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 유니폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력전압의 기본파인 반주기가 복수의 단일극성인 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메꾸도록 펄스수를 감소시키므로서 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 사에 발생시키는 과변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압인 기본파의 반주기가 동일극성의 하나의 펄스에 의해 표현된 출력펄스를 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 1펄스모드를 갖추고, 이들 모드간을 이행시키는 이행수단을 마련하고, 이 이행수단은 상기 기본파의 반주기에 포함되는 펄스의 수가 복수 존재하는 상태로 부터 1펄스모드로 가역적으로 이행시키는 과변조, 1펄스 이행수단을 갖춘 전력변환장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기모드간의 이행은, 다이폴라 변조모드, 유니폴라 변조모드, 과변조모드, 1펄스모드의 순으로 가역적으로 행하는 전력변환장치.

청구항 14

제2항에 있어서, 상기 다폴라 변조모드와 유니폴라 변조모드간이 이행을 상기 전력변환출력상전압의 정

측펄스열 및 부측펄스에 포함되는 직류분을 제어하므로서 행하며, 상기 유니폴라 변조모드와 과변조모드간의 이행을 상기 전력변환기 출력상전압의 정측펄스열과 부측펄스열에 포함되는 기본파 교류분의 크기에 응해서 행하는 전력변환장치.

청구항 15

직류를 3레벨의 전위를 갖춘 교류상전압으로 변환하는 전력변환기와, 이 전력변환기에 의해 구동되는 전동기를 구비한 전력변환장치에 있어서, 이 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 정부의 펄스간에 영전위를 갖춘 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 다이폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 복수의 단일극성의 펄스열에 의해 표현된 출력펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 유니폴라 변조모드와, 상기 전력변환기의 출력전압의 기본파의 반주기가, 복수의 단일극성인 펄스열의 중앙부로 부터 펄스간의 슬릿을 메꾸도록 펄스수를 감소시키므로서 표현된 출력 펄스의 열을 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 과변조모드와, 상기 전력변환기의 출력상전압의 기본파의 반주기가 동일 극성인 하나의 펄스에 의해 표현된 출력펄스를 상기 전력변환기의 상에 발생시키는 1펄스모드를 갖추고, 이들 모드간을 이행시키는 이행수단을 마련하고, 이 이행수단은 상기 과도변조모드와 1펄스모드와의 사이의 이행을 상기 젼력변환기에 대한 출력전압지령이 0.95이상 이행시키는 수단이 있는 전력변환장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 모드간의 이행은 다이폴라 변조모드, 유니폴라 변조모드, 과변조모드, 1펄스모드의 순으로 가역적으로 행하는 전력변환장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 다이폴라 변조모드와 유니폴라 변조모드간의 이행을 상기 전력변환기 출력상전압의 정측펄스열 및 부측 펄스열에 포함되는 직류분을 제어하는 것에 의해 행하고, 상기 유니폴라변조모드와 과변조모드간의 이행을 상기 전력변환기 출력상 전압의 정측펄스열과 부측펄스열에 포함되는 기본파 교류분의 크기에 따라서 행하는 전력변환장치.

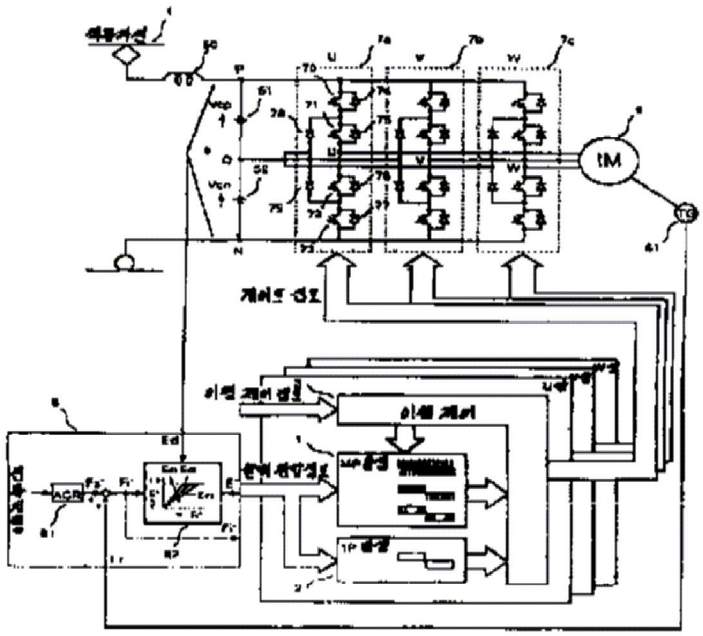
청구항 18

제15항에 있어서, 상기 과변조모드와 1펄스모드와의 사이의 이행은 상기 전력변환기의 모든상이 지로전위이외의 전압을 출력하고 있는 위상으로 행하도록 한 전력변환장치.

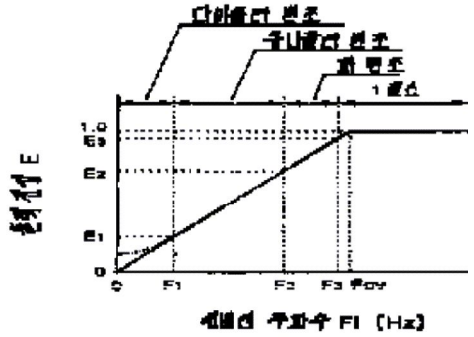
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

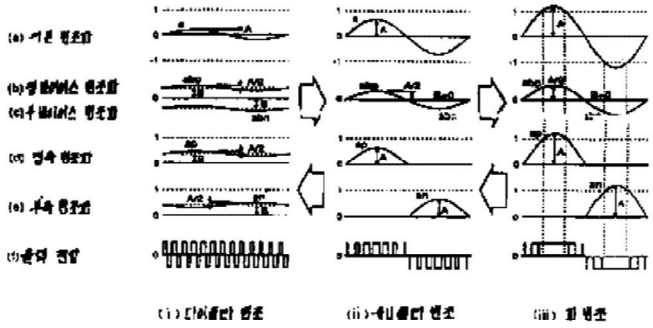
도면1



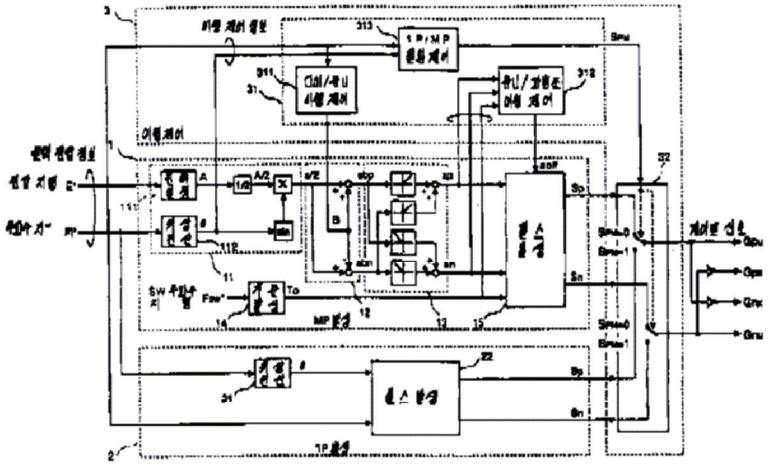
도면2



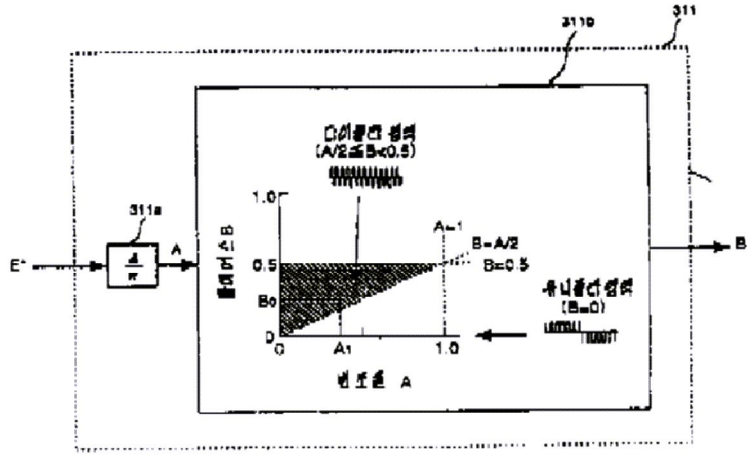
도면3



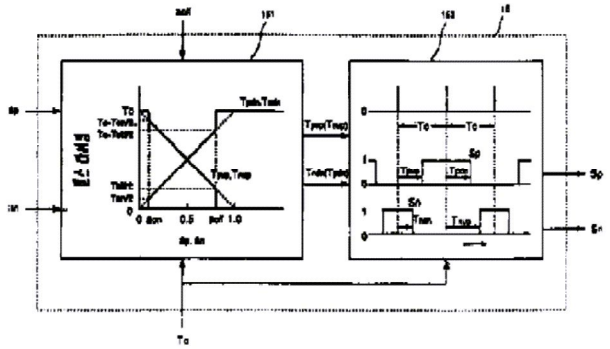
도면4



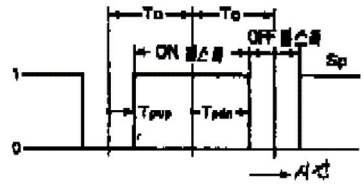
도면5



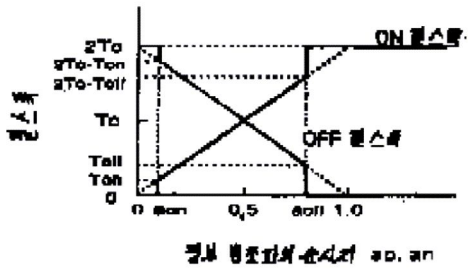
도면6



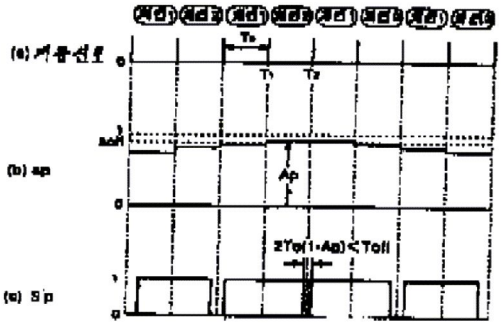
도면7



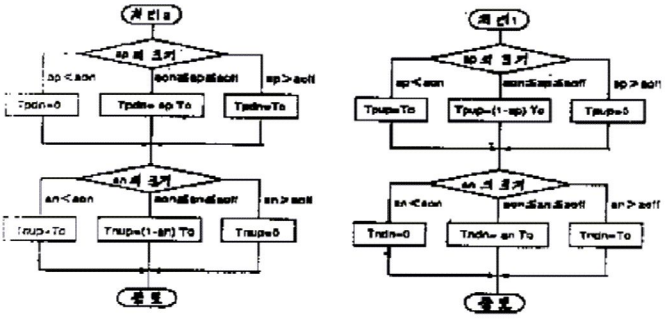
도면8



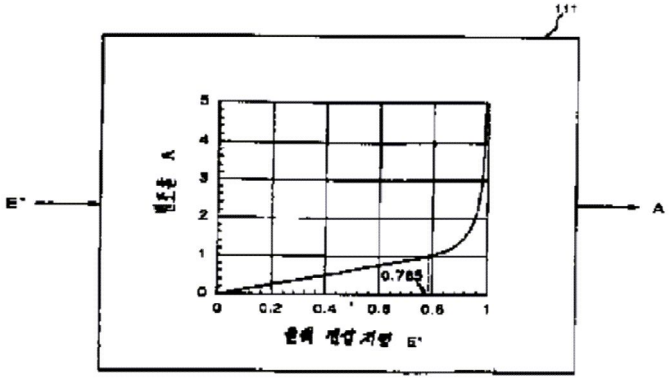
도면9



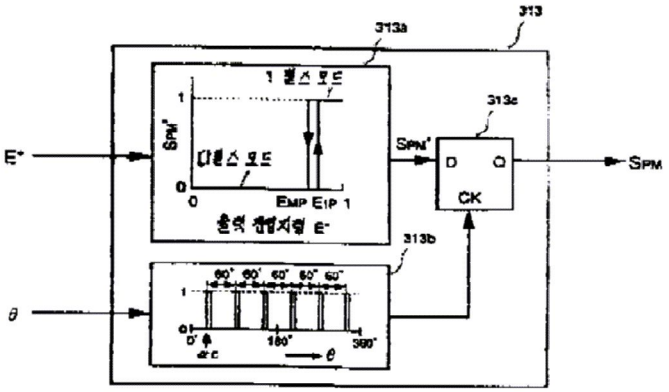
도면10



도면11



도면12



도면13

