(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
H02P 8/00

(45) 공고일자 1992년04월13일
(11) 공고번호 92-003013

(21) 출원번호	특1988-0013340	(65) 공개번호	특1989-0007483
(22) 출원일자	1988년10월13일	(43) 공개일자	1989년06월20일

(30) 우선권주장 270178 1987년10월28일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시기가이샤 히다찌세이사꾸쇼 미다 가쓰시게
일본국 도꾜도 지요다구 간다 스루 가다이 4죠메 6반찌

(72) 발명자 하시모또 야스히로
일본국 이바라기껭 니이하리궁 지요다무라 시모이나요시 2625-3 쯔꾸바 하우스 4-508

(74) 대리인 한규환

심사관 : 재대식 (책자공보 제2735호)

(54) 펄스모터 구동방법 및 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

펄스모터 구동방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일실시예의 블록도.

제2도는 제1도에 나타낸 실시예의 기구부의 단면도.

제3도는 제2도의 일부를 나타낸 도.

제4도 및 제5도는 제1도에 나타낸 실시예의 동작 플로우도.

제6도는 제1도에 나타낸 실시예의 타임챠트도.

제7도는 본 발명의 다른 실시예의 동작 플로우도.

제8도는 제7도에 나타낸 타임 챠트도.

제9도는 본 발명의 다른 실시예의 타임 챠트도.

제10도는 제9도에 나타낸 실시예의 타임 챠트도.

제11도는 본 발명의 다른 실시예의 타임 챠트도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 처리부	2 : 송신기구부
3 : 수신기구부	4 : 전원부
5 : 회로망제어부	6 : 변복조부
7 : 조작패널	21 : 판독회로
22, 32 : 반송부	41, 51 : 모터드라이버
42, 52 : 펄스모터	43, 53 : 전달기구 및 로울러군

31 : 기록회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 펄스 모터의 제어방법 및 장치에 관한 것이다. 종래의 펄스모터 구동회로의 여자방식으로서 많이 사용되는 것은, 1-2상 여자방식과 2상 여자방식 및 일본국 특개소 61-247296호 공보에 기재된 바와 같이 이들을 조합시킨 방식이 있다.

그런데 상기 1-2상 여자방식에서는 고속영역에 있어서 발생 토오크를 크게 하는 것이 어려워 안정된 고속 운전이 곤란하다. 그리고, 2상 여자방식에서는 저속에서의 발열이 크고 모터의 공진 영역에 있어서는 오버슈트, 진동이 크게 발생하고 동 특성이 저하하며, 소음이 커진다는 결점이 있었다.

또, 1-2상 여자방식과 2상 여자방식을 구동속도에 따라 전환하는 방식은 어떤 설정속도 보다 고속인 속도의 범위에서는 2상 여자방식을 사용하고 저속인 범위에서는 1-2상 여자방식을 사용하는 것이다. 그러므로 저속시의 발열도 적고 고속시의 안정운전도 달성될 수 있다. 그러나 이 경우는 여자방식을 전환하는 전후에 펄스모터의 발생 토오크에 큰 차가 있어 원활한 토오크 특성이 얻어지지 않는다. 또 여자구동회로가 두 종류의 1-2상 여자방식과 2상 여자방식을 필요로 하여 회로구성이 복잡하고, 빈번한 속도변화에 대하여 펄스모터에 양호한 동작을 행하게 하는 것이 곤란해진다는 문제가 있다.

본 발명의 목적은 펄스모터의 동작성을 개선하여 모터공진영역에 있어서의 진동, 소음 및 저속영역에 있어서의 발열의 저감을 감소시키도록 한 펄스모터의 구동제어방법 및 장치를 제공하는 것이다.

상기 목적은 속도지령에 다른 빈도로 각상의 여자코일에 순차 여자전압을 인가하여 펄스모터를 구동하는 펄스모터구동 방법에 있어서, 각상에 대한 여자전압 인가 기간이 각상의 여자전압 인가 할당기간에 대한 비율로서 펄스모터의 속도의 저하에 따라 짧아지도록 설정하고, 이 설정된 여자전압인가기간에만 각상에 대한 전압인가가 행해지게 하므로서 달성된다.

펄스모터를 고속, 고토오크로 동작시키고저 하는 경우, 각상의 여자코일에 대한 전압인가는 각상에 할당된 기간을 최대로 활용한다. 그리고 저속으로 됨에 따라 할당된 기간에 대한 실제의 여자전압인가기간의 비율이 작아지도록 제어한다. 이렇게 하여 통전 전력량을 감소하기 때문에 저속시의 발열량을 작게 할 수가 있다. 또 저속시의 과잉 토오크에 의한 진동, 소음의 발생이 억제된다. 또 속도변동에 대응하여 전압인가 할당기간에 대한 비율을 연속적으로 제어하면 속도를 변화시킨 경우에 있어서도 토오크 변동을 작게 할 수가 있다.

이하, 본 발명의 구체적 실시예를 도면을 사용하여 설명한다. 제1도 내지 제5도는 본 발명을 팩시밀리 장치의 구동제어에 적용한 경우의 한 실시예를 나타낸다. 먼저 제1도 내지 제3도를 사용하여 팩시밀리 장치의 구조 및 그 기본적인 동작을 설명한다. 그리고 제1도는 팩시밀리 장치의 개략
블럭도, 제2도는 팩시밀리 장치의 기구부 전체의 개략 단면을 나타낸 도, 제3도는 수신기구부에 있어서의 펄스모터의 구동력전달기구를 나타낸 도면이다. 여기서 팩시밀리 장치는 크게 나누어 전화회선등을 거쳐 수신된 정보를 처리하여 기록 시트 위에 그 정보를 기록하고, 송신해야 할 정보가 기록되어 있는 시트의 정보를 판독하고, 그것을 전화회선등을 거쳐 수신선에 송신을 행한다. 이를 위하여 대략 제1도에 나타낸 바와 같은 수단이 존재한다. 즉 장치의 동작에 필요한 전력을 공급하는 전원부(4)와, 외부로부터의 정보를 수신하거나 외부로 정보를 송신하기 위한 회로망 제어부(5)와, 수신한 정보를 복조하거나 송신하기 위하여 정보를 변조하는 변복조부(6)와, 정보의 처리를 행하여 각 기기에 필요한 제어신호 및 송신정보를 출력하는 조작패널(7)과, 송신해야 할 정보의 기록시트재의 반송 및 송신해야 할 정보를 광전 변환하고 판독하여 처리부(1)에 출력하는 송신기구부(2)와, 기록해야 할 시트재의 반송 및 처리부(1)로부터의 수신정보를 그 시트재에 기록하는 수신기구부(3)를 포함한다. 처리부(1)는 통상의 마이크로 컴퓨터로 실현할 수가 있으며, 본 실시예에서는 입출력제어회로(11)와, 주제어회로(12)와, 판독 2치화회로(13)와, 부호 복호화 회로(14)를 포함한다. 송신기구부(2)는 판독회로(예를 들어 CCD 센서)(21)와 반송부(22)를 포함한다. 수신기구부(3)는 기록회로(예를 들어 감열기록회로)(31)와 반송부(32)를 포함한다. 펄스모터는 송신기구부(2)와 수신기구부(3)의 각각의 반송부(22,32)의 구동모터로서 각각 사용된다. 즉 반송부(22)는 모터드라이버(41)와, 펄스모터(42)와, 전송기구 및 로울러군(43)을 포함한다. 마찬가지로 반송부(32)는 모터드라이버(51)와 펄스모터(52)와, 전송기구 및 로울러군(53)을 포함한다. 제2도에 나타낸 바와 같이 송신에 있어서는 원고(50)가 트레이(51)상에 놓여지면 처리부(1)로부터의 지령에 의하여 모터가 구동된다. 그리고 치차(61~64)에 의하여 전달된 구동력에 의하여 반송로울러(52)가 회전하고, 이것과 벨트(59,60)로 전달되는 반송로울러(53,54)가 회전한다. 원고(50)는 1매씩 분리되어 이 반송로울러(52~54) 및 종동로울러(55~57)에 의하여 반송된다. 반송의 도중에서 광원(58)으로 조사된 원고의 반사광은, 거울(63), 렌즈(62)를 거쳐 판독(read)회로(21)에 입력되고, 여기서 송신해야 할 정보가 광전 변환된다. 한편 수신에 있어서는 처리부(1)로부터의 지령에 의혀여 펄스모터(52)가 구동된다. 그리고 이에 따라 제2도 및 제3도에 나타낸 바와 같이 치차(66~69)에 의하여 플라텐(platon) 로울러(70)가 회전한다. 그리하여 감열기록부(31)의 헤드와 플라텐로울러(70)에 끼워진 기록지(65)는 반송된다. 이 반송중에 처리부(1)로부터의 수신정보에 따라 헤드가 구동되어 정보가 기록된다. 또한 절단기(71)는 처리부로부터의 지령에 의하여 기록후의 기록지를 절단한다.

다음에 송신 및 수신의 상세한 동작을 제4도와 제5도를 사용하여 설명한다.

제4도는 송신의 동작을 나타낸 플로우이다. 송신은 송신해야 할 정보가 기록된 시트가 세트되고, 조작패널(7)로부터 송신지령이 처리부(1)에 가해져 동작이 개시된다. 스탭(F1)에서는 판독회로(21)로부터의 광전변환된 1라인분(통상 1/7.7㎜)의 정보를 처리부(1)에 입력한다. 입력된(즉 판독된) 정보는 2치화 처리된다. 이 처리가 스탭(F2)에 상당한다. 이 2치화 처리된 정보는 처리부(1)내의 RAM에 기억된다(스탭 F3의 처리가 이에 상당한다). 이 기억된 정보를 부호화하고, 변복조부(6)에 의하여 변조한 다음 회로망제어부(5)를 거쳐 상대방의 장치(수신측)에 전송하므로서 송신이 행해진다. 스탭(F4~F6)의 처리가 이에 대응한다. 한편 스탭(F2)에서 얻어진 2치화 정보의 정보량에 의거하여 펄스

모터(42)의 모터속도(N_T)(PPS) 및 각상의 여자 할당기간(T_T)을 구한다. 즉, 정보가 적은 경우에는 고속이 되도록 모터속도(N_T)를 구한다. 스탭(F10)의 처리가 이에 해당한다. 할당기간(T_T)이 구해지면 이것으로 각상의 펄스 출력개시 타이밍이 구해지므로 스탭(F11)에서 이 타이밍 펄스를 모터드라이버(41)에 출력한다. 이 타이밍 펄스에 의하여 모터드라이버(41)는 각각의 상의 여자코일에 대한 여자전압펄스의 인가를 개시한다. 각상에서의 여자전압의 인가 기간은, 종래에 있어서는 각각의 여자 할당기간(T_T)으로 되어 있으나, 여기서는 이 인가기간(T_L)은 $T_T > T_L$가 되도록 제어된다. 또한 이 T는 모터속도(N_T)의 함수이며 N_T가 작아지면 작아질수록 T_T/T_L의 값, 즉 할당기간에 대한 인가기간의 비율이 작아지도록 제어된다. 이로 인하여 스탭(F12) 내지 스탭(F15)의 처리가 실행된다. 스탭(12)에서는 모터속도(N_T)를 사용하여 처리부(1)내의 ROM에 미리 기억되어 있는 속도펄스폭 테이블을 참조하여 결정된 T_T에 대응하는 펄스폭을 선정한다. 속도-펄스폭 테이블은 저속영역에서는 발열을 방지하고 소정의 토오크를 얻기에 충분한 펄스폭이고, 고속이 됨에 따라 소정의 토오크를 얻기 위하여 여자할당기간(T_T)에 대한 비율이 커지도록 펄스폭을 실험적으로 구하고, 이 구해진 펄스폭(T_{L1})을 각속도(T_{T1})(i=3이상의 정의정수)에 대응시켜 기억한 데이터이다. 이 테이블로부터 T_L이 얻어지면 이 T_L은 타이머에 세트되고 여자전압의 인가개시 시점으로부터의 시각이 T_L이 되는 순간(타이밍)을 연산한다. 그리고 이 순간에 있어서 모터드라이버(41)가 여자전압을 인가 종료시키기 위하여 종료타이밍 펄스를 모터드라이버(41)에 출력한다. 모터드라이버(41)는 이 종료타이밍 펄스를 받아 펄스모터의 해당하는 상에 대한 여자전압의 인가를 종료시킨다. 이들의 처리는 각상에 대하여 각각 행해지고 또 원고종단을 검출하여(스탭 F16), 또 소정라인수의 판독이 종료(스탭 F17)될 때까지 속행된다. 스탭(F10~F15)의 처리에 의하여 펄스모터(42)를 저속으로부터 고속까지 안정되게 구동할 수가 있다.

이어서, 제5도에 의하여 수신할 때의 동작을 설명한다. 수신은 상대장치(송신원)로부터 자기장치로의 억세스에 의하여 개시된다. 이 동작개시에 의하여 송신되어온 데이터가 회로망제어부(5), 변복조부(6)를 거쳐 처리부(1)에 입력되어 2치화 처리가 행해진다. 이들의 처리가 제5도의 스탭(F21~F23)에 표시되었다. 이 2치화 정보는 일단 RAM에 기억된 후 기록회로(31)에 의하여 기록지상에 기록된다. 그리고, 스탭(F10)에서는 2치화 처리된 정보를 사용하여 모터속도(N_T) 및 여자할당기간(T_T)이 결정되고, 송신의 경우와 동일한 처리(스탭 F11~F15)가 실행된다. 이로서 펄스모터(52)의 각상의 여자코일에는 모터속도에 대하여 최적의 펄스폭의 여자전압이 인가된다. 이들 일련의 처리는 수신정보가 없어질 때까지 실행되고, 수신정보 종료에 의하여 종료한다(스탭 F19,F20의 처리참조).

이와 같이 본 발명의 실시예에 의하면 펄스모터(42,52)의 각상의 여자코일에 인가하는 여자전압의 인가기간을 모터속도에 따라 최적으로 제어하므로 저속영역에서의 이상 발열이나 진동, 소음이 저감되고 또한 고속영역에 있어서도 필요한 토오크가 얻어지게 된다.

상기 실시예에서는 펄스폭의 선정을 속도-펄스폭테이블을 참조하여 행하도록 하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어 속도와 최적 펄스폭과의 관계를 함수로서 기억해두고 속도를 그 함수에 적용하는 연산에 의하여 구할 수도 있다. 이것은 예를 들어 2상 여자방식을 이용하는 경우 다음과 같이 하여 실현할 수 있다.

제6도에 있어서 구해야 할 펄스폭은 각상의 여자할당기간(T_T)에 대하여 일정한 정수a(<1)을 곱한 것으로 하면 다음식과 같이 표시된다.

$$T_L = a \cdot T_T \quad \cdots\cdots (1)$$

그리고, N_T와 T_T의 관계는 2상 여자에서는 다음과 같이 표시된다.

$$T_T = \frac{1}{N_T} \times 2 \quad \cdots\cdots (2)$$

(1),(2)식으로부터

$$T_L = 2a \cdot \frac{1}{N_T} \quad \cdots\cdots (3)$$

에 의하여 T_L를 구할 수가 있다. 단, a는 모터속도의 함수이고, 예를 들면 모터속도(N_T)의 1차 보다 큰 차수의 함수로 하면 a는 다음과 같이 표시된다.

$$a = \frac{1}{4}\left(\frac{N_T}{N_0}\right)^x + \frac{1}{2}$$

단, No : 모터의 각상속도

x : 정수(1<x)

따라서 모터속도가 저하했을 경우 각상의 여자할당기간(T_T)에 대한 비율 a가 짧아지도록 각상의 인가기간(T_L)을 설정할 수가 있다. 우리들의 실험에서 1/2<a<1의 범위에서 모터속도가 각상속도로 되고, 비율 a의 최적치는 a=3/4 부근이다.

또 모터에 가해지는 부하가 크게 변화하는 경우에는 a의 값을 가변정수로 하고 부하를 검출하여 a의 값을 미리 구한 변환 테이블에 의하여 선택한다. 부하의 검출은 예를 들어 전류치로 대용할 수 있다.

다음에 본 발명의 다른 실시예에 대하여 제7도를 사용하여 설명한다. 이 실시예에 있어서의 여자전압의 인가기간(T_L)의 결정은 현재 여자되고 있는 상의 인가개시시와 다음상의 인가 개시시와의 사이

의 기간(T_A)을 사용하여 행한다. 즉 $T_L=T_A(1+b)$로 하여 구한다. 먼저 제8도에 나타낸 바와 같이 A상의 여자개시 타이밍펄스(A상 여자신호)가 발생(제7도의 스탭 F30,F31)되면 타이머(A)를 스타트(제7도의 스탭 F32)시킨다. 이후 B상 여자신호가 발생될 때까지 카운트를 계속 진행한다(제7도의 스텝 F33). B상의 여자가 온되면 타이머(A)를 스톱(스탭 F34)시킨다. 이로서 제8도에 나타낸 T_A를 구하고 이 T_A를 기초로 제8도에 나타낸 T_{RA}를 구한다. T_A는 모터속도의 역함수가 되므로 실질적으로 속도에 대응한다. 이때의

$$T_{RA}=T_A \cdot b \quad \cdots\cdots (4)$$

단, b : 정수($b=2 \cdot a-1, 0<b<1$)

로 구하고, 이것을 타이머(A)에 세트한다(스탭 F35). 그리고 이번에는 타이머(A)의 내용(T_{RA})을 클럭에 의하여 카운트 다운하고 C상이 비여자이므로 $T_{RA}=0$이 되는 시점(제8도의 T_L 종료시점)을 검지한다(스탭 F36~F38). 이 검지에 의하여 A상의 여자를 오프하고, 타이머(A)를 리세트한다(스탭 F39,F40). 그리고 T_{RA} 경과전에 C상이 여자되었을 때는 A상의 여자는 강제적으로 오프시킨다. 이와 같이 하여 A상의 여자전압인가기간(T_L)을 구할 수가 있다. B상, C상, D상에 대해서도 마찬가지로 A상과 동일한 타이머를 사용하여 각상의 인가기간(T_L)의 결정을 아래와 같이 하여 행할 수가 있다. 즉 제7도에 있어서, B상의 인가기간(T_L)은 스탭(F50,F51)에서 B상의 여자개시 타이밍 펄스가 발생한 시점으로부터 Ⓑ 에 진행하여 스탭(F32~F40)과 동일한 처리를 행하므로서 얻어진다. C상의 경우도 스탭(F60,F61)에서 C상의 타이밍 펄스가 발생된 시점으로부터 Ⓒ 에 진행하여 스탭(F32~F40)과 동일한 처리를 행한다. D상의 경우도 스탭(F70,F71)에서 D상의 타이밍 펄스가 발생된 시점으로부터 Ⓓ 에 진행하여 스탭(F32~40)과 동일한 처리를 행한다.

본 실시예에 의하면 모터속도를 직접 인식하지 아니해도 최적의 인가기간(T_L)이 되도록 여자제어가 행해진다.

다음에 본 발명의 다른 실시예를 제9도, 제10도를 사용하여 설명한다. 진동, 소음에 관해서는 펄스모터의 속도와 밀접한 관계가 있다. 따라서 제10도에 나타낸 바와 같이 T_A 경과후의 인가기간(T_R)을 설치해두는 것만으로도 효과가 나타나는 경우가 있다. $T_R<T_B$로 해두면 $T_L<T_A+T_B$가 되어 반드시 각상의 할당기간(T_A+T_B)보다 빠른 시기에 인가종료가 된다. 이와 같은 여자 방법의 실현은 제9도에 나타낸 플로우챠트에 의하여 행해진다.

즉, 제9도에 있어서 N상에 여자신호가 입력(스탭 F80)되고, N상이 여자개시(스탭 F81)로 되며, 다시 N+1상이 여자(스탭 F82,83)되면 미리 T_R가 세트되어 있는 타이머가 스타트(스탭 F85)하고 T_R를 카운트 다운하면서 $T_R=0$이 되는 시점을 검지한다(스탭 F86~F89). $T_R=0$이 되면 N상의 여자를 커트하고(스탭 F89), 타이머(T)를 리세트하고, T_R를 다시 세트하여 다음상의 여자를 대시한다(스탭 F90,F91). 여기서 N는 A→B→C→D로 연속하여 변화하는 각상을 나타낸다. 그리고 $T_R=0$이 되기 이전에 N+2상의 여자신호가 온되었을 경우는 N상의 여자를 강제적으로 커트한다.

이상의 실시예에서는 펄스모터를 2상 여자방식으로 구동하는 경우를 나타냈으나, 본 발명은 다른 여자방식, 예를 들어 1-2상 여자방식으로 구동하는 경우에도 적용할 수 있다. 또한 본 발명은 전류쵸퍼 방식에도 적용할 수가 있으며 제11도에 나타낸 바와 같이 쵸핑을 행하고 있는 펄스를 다음의 상이 상승하여 T_R기간 경과후 여자를 오프하면 된다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면 저속영역에서의 발열, 진동, 소음을 저감할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

속도지령에 다른 빈도에 의해 펄스모터 각상의 여자코일에 순차 여자전압을 인가하여 구동하는 펄스모터 구동방법에 있어서, 각상에 대한 여자전압인가 할당기간에 대한 비율로 이 펄스모터의 속도 저하에 대응하여 짧아지도록 각상에 대한 여자전압 인가 기간을 설정하고, 이 설정된 여자전압 인가기간에 각상의 여자코일에 여자전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 펄스모터 구동방법.

청구항 2

속도지령에 따른 타이밍펄스를 연산하여 출력하는 연산부와, 이 타이밍펄스를 입력하고, 이 타이밍펄스로부터 전압인가기간을 결정하여 펄스모터의 각상의 여자코일에 순차 여자전압을 인가하는 모터드라이버를 구비한 펄스모터 구동장치에 있어서, 상기 연산부가 각상에 대한 여자전압 인가기간이 각상에 대한 여자전압인가 할당기간에 대한 비율로서 펄스모터의 속도의 저하에 대응하여 짧아지도록 타이밍 펄스를 연산하여 출력하는 것을 특징으로 하는 펄스모터의 구동장치.

청구항 3

복수의 상으로 이루어진 여자코일의 각상을 순차 여자하여 구동하는 펄스모터 구동방법에 있어서,

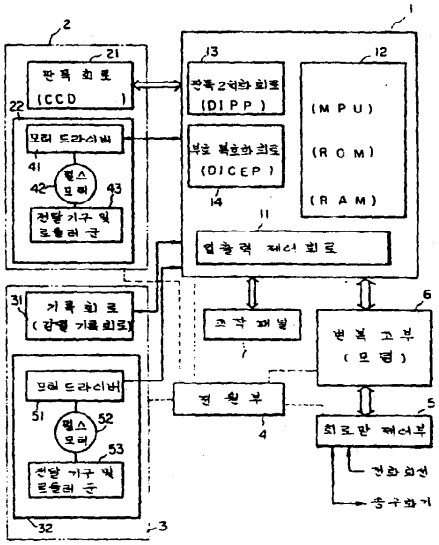
복수의 상에 여자되는 기간에, 현재 여자중의 상에 인가되는 여자전압을 펄스모터의 회전속도에 비례하는 비율로 여자를 사전 커트하는 것을 특징으로 하는 펄스모터 구동방법.

청구항 4

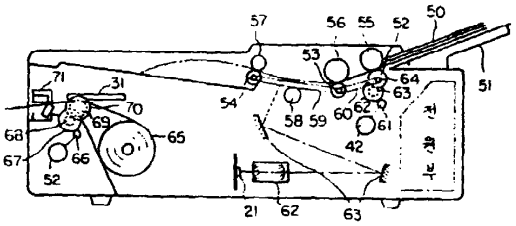
복수의 상으로 이루어진 여자코일의 각상의 단일 또는 복수의 상을 조합하여 순차 여자하므로서 구동하는 펄스모터 구동장치에 있어서, 펄스모터의 속도를 지령하는 속도 지령수단과, 속도를 판정하는 각상의 여자펄스폭을 설정하는 펄스폭 설정수단과, 이로서 설정되는 각상의 여자타이밍을 발생하는 펄스 발생회로와, 타이밍 펄스에 대응하는 여자전압을 펄스모터의 각 여자코일에 공급하는 드라이버회로를 가진 펄스모터 구동장치.

도면

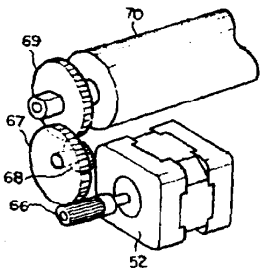
도면1



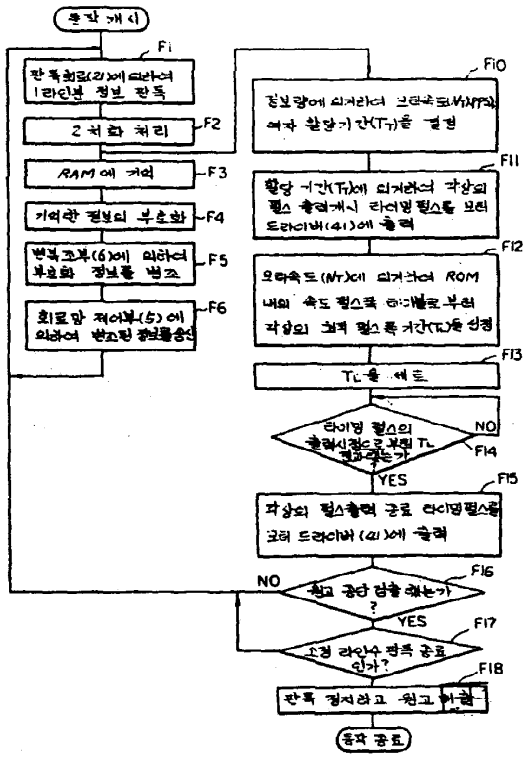
도면2



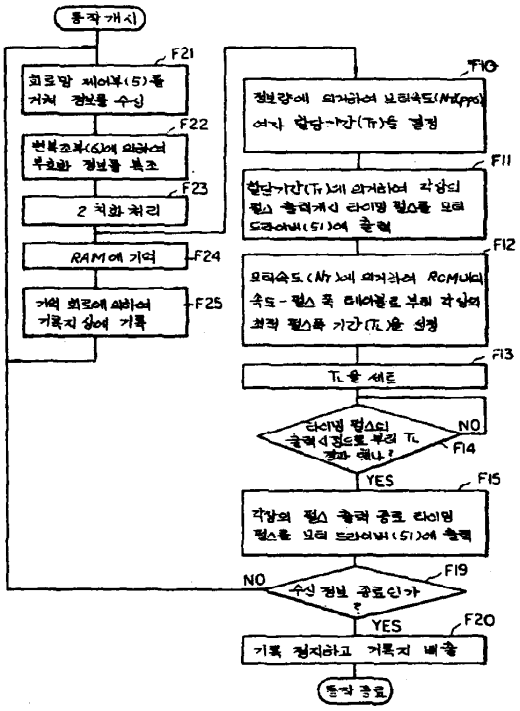
도면3



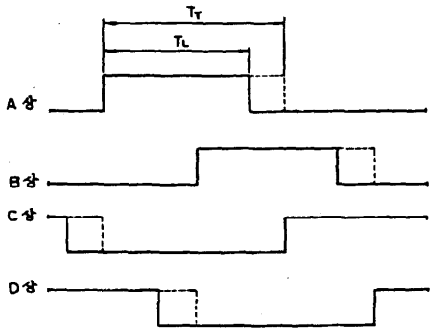
도면4


동작개시
F1
판독회로(2)에 의하여 1라인분 정보 판독
F2
2치화 처리
F3
RAM에 기억
F4
기억한 정보의 부호화
F5
변복조부(6)에 의하여 부호화 정보를 변조
F6
회로망 제어부(5)에 의하여 변조된 정보를 송신
F10
정보량에 의거하여 모터속도(Nf)와 여자 할당기간(Tf)을 결정
F11
할당 기간(Tf)에 의거하여 각상의 펄스 출력개시 타이밍 펄스를 모터 드라이버(41)에 출력
F12
모터속도(Nf)에 의거하여 ROM 내의 속도-펄스폭 테이블로부터 각상의 최적 펄스폭 기간(TL)을 설정
F13
TL을 세트
F14
타이밍 펄스의 출력신호로부터 TL 경과했는가
NO
YES
F15
각상의 펄스출력 종료 타이밍펄스를 모터 드라이버(41)에 출력
F16
최고 공단 검출 했는가
NO
YES
F17
소정 라인수 판독 종료인가?
F18
판독 정지라고 원고 배출
동작 종료

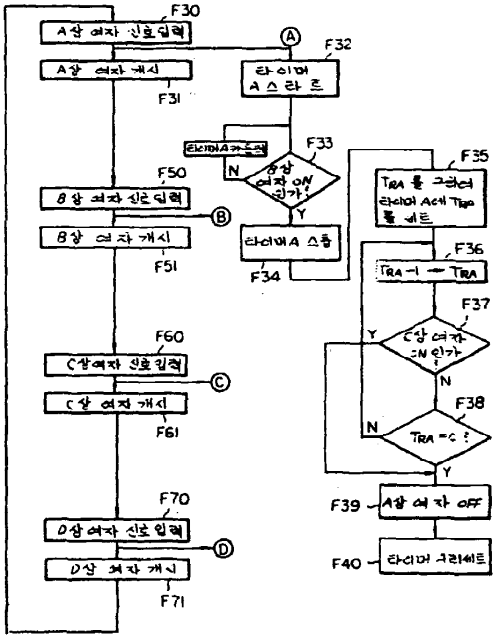
도면5


동작개시
F21
회로망 제어부(5)를 거쳐 정보를 수신
F22
변복조부(6)에 의하여 부호화 정보를 복조
F23
2치화 처리
F24
RAM에 기억
F25
기억 회로에 의하여 기록지 상에 기록
F10
정보량에 의거하여 모터속도(Nf)와 여자 할당기간(Tf)을 결정
F11
할당기간(Tf)에 의거하여 각상의 펄스 출력개시 타이밍 펄스를 모터 드라이버(51)에 출력
F12
모터속도(Nf)에 의거하여 ROM내의 속도-펄스 폭 테이블로 부터 각상의 최적 펄스폭 기간(TL)을 설정
F13
TL을 세트
F14
타이밍 펄스의 출력신호로부터 TL 경과 했나?
NO
YES
F15
각상의 펄스 출력 종료 타이밍 펄스를 모터 드라이버(51)에 출력
F19
수신 정보 종료인가
NO
YES
F20
기록 정지하고 기록지 배출
동작 종료

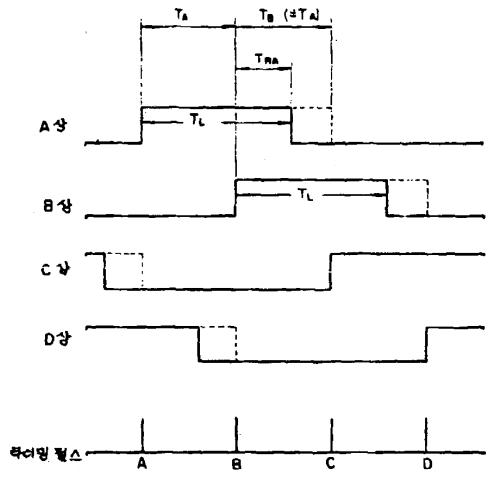
도면6


A상
B상
C상
D상

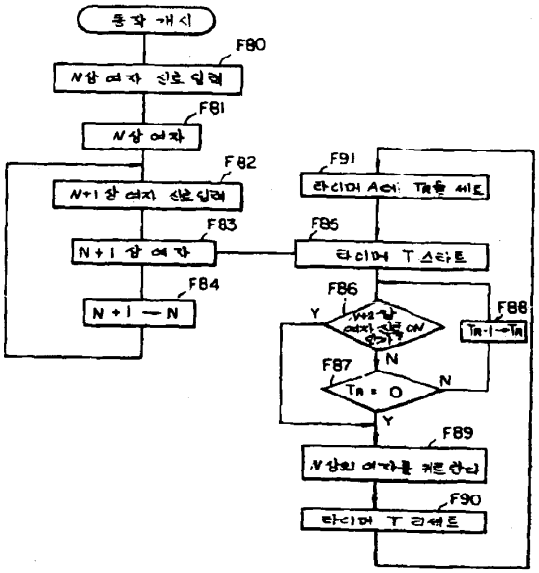
도면7


F30
A상 여자 신호입력
A상 여자 개시
F31
F32
F33
N
Y
F34
F35
F36
F37
F38
F39
A상 여자 OFF
F40
F50
B상 여자 신호입력
B상 여자 개시
F51
F60
C상여자 신호입력
C상 여자 개시
F61
F70
D상 여자 신호입력
D상 여자 개시
F71

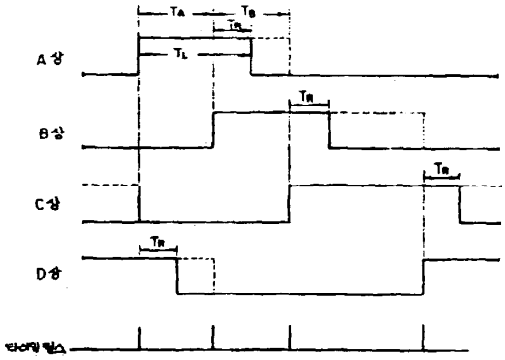
도면8


A상
B상
C상
D상
A
B
C
D

도면9



도면10



도면11

