

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G11B 7/19

(45) 공고일자 1994년03월 12일  
(11) 공고번호 특1994-0002001

(21) 출원번호	특1986-0001720	(65) 공개번호	특1986-0007642
(22) 출원일자	1986년03월 11일	(43) 공개일자	1986년 10월 15일
(30) 우선권 주장	60-55831 1985년03월22일 일본(JP) 60-116416 1985년05월31일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시끼가이샤 히다찌세이사쿠쇼 미다 가쓰시게 일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6		
(72) 발명자	마에다 다께시 일본국 도쿄도 고꾸분지시 혼마찌 4-21-19 가사이 마사오 일본국 도쿄도 하찌오지시 모또혼고쥬 1-11-17 히다찌오와따료 무라오카 고지 일본국 도쿄도 하찌오지시 아까쓰끼쥬 1-48-18		
(74) 대리인	백남기		

심사관 : 정용식 (특허공보 제3563호)

(54) 액세스 방법과 그 정보 검색장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

액세스 방법과 그 정보 검색장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1실시예를 도시한 블록도.

제2도는 제1도의 실시예에서 이용하는 검출기(307)의 1예를 도시한 블록도.

제3도는 외부스케일(45)와 그 검출기(48)의 1예를 도시한 도면.

제4도는 그 파형도.

제5도는 제1도의 실시예의 동작을 설명하기 위한 파형도.

제6도는 본 발명에 의한 편심보정부(40)의 1예를 도시한 블록도.

제7도는 편심보정부(40)의 다른 실시예를 도시한 블록도.

제8도는 본 발명에서 이용하는 메모리(436, 438)의 메모리 공간의 설명도.

제9도는 편심보정부(40)의 다른 실시예를 도시한 블록도.

제10도는 제9도의 타이밍 조정회로(506)의 1예를 도시한 블록도.

제11도는 본 발명의 다른 실시예의 주요부를 도시한 블록도.

제12도는 헤드를 목표 스케일점에 위치결정하기 위한 제어신호의 1예를 도시한 도면.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 정보신호를 기록매체에 고밀도로 기록하고, 희망하는 정보를 고속으로 검색하는 액세스 방법과 그 장치에 관한 것이다.

특히, 회전 디스크상에 동심원 또는 나선(spiral)형상으로 정보신호가 고밀도로 기록된 광디스크로

부터 희망하는 정보를 광학적으로 고속으로 검색하는 액세스 방법과 그 장치에 관한 것이다.

광디스크에는 동심원상 또는 나선형상으로 일정한 피치로 다수의 트랙이 마련되고, 이들의 트랙에는 각각 데이터의 단락을 나타내기 위한 섹터(sector)가 각 트랙마다 다수 마련되어 있다. 외부로부터의 정보를 임의의 위치에 기록하거나 또는 임의의 위치의 정보를 재생 또는 소거하려면, 우선 디스크면에서 1개의 트랙을 찾아내어 이 트랙상의 1개의 섹터를 발견하는 액세스동작이 필요하다. 즉, 목표의 트랙의 근방에 광스포트(spot)를 고속으로 이동시키는 매크로 시크(macro seek) 제어(속도제어)와 트랙의 중심상에 광스포트를 유지하는 트랙추종제어와 목표트랙과의 어긋남을 보정하는 마이크로 시크(micro seek) 제어(점프 제어)가 필요하다. 이러한 광디스크 기억장치에 있어서의 액세스 동작에 대해서는 일본국 특허공개 공보소화 58-91536호와 동 특허공개공보 소화 58-169370호(양자를 병합해서 U.S.Serial No.06/443,339, C.A.Serial No. 06/736,125 대응 EPC Appln No. 821109071)에 기재되어 있다. 이 광디스크 기억장치에서는 리니어모터등의 개략적인(coarse) 액추에이터와 갈바노 미러(galvano mirror)등의 정교한(fine) 액추에이터의 협동에 의해서 광스포트의 위치결정을 제어하고 있다. 즉, 광학 헤드의 개략적인 위치결정은 위치검출기로서 외부의 스케일을 사용하여 개략적인 액추에이터만을 이용하고 실행하고, 트랙에 대한 미소한 광스포트의 위치결정은 트랙에 라이트된 어드레스신호를 검출해서 정교한 액추에이터를 사용하여 광스포트를 이동하는 것에 의해서 실행한다. 이때, 외부스케일의 스케일 피치는 트랙피치의 정수배로 한다.

이와 같은 외부의 개략적인 스케일을 이용해서 개략적인 목표위치에 광헤드를 위치결정하는 매크로 시크동작은 통상, 액세스 시간을 짧게하기 위해서 속도제어를 실행한다. 그러나, 트랙편심과는 관계가 없는 외부스케일을 사용해서 매크로한 위치결정을 실행하기 때문에 편심에 의해서 목표트랙과의 어긋남이 크게 변동하여 다음의 마이크로시크제어(점프제어)에 의한 광스포트의 이동량이 크게되어 액세스 시간이 길게된다는 문제점이 있었다.

또, 속도제어를 실행하기 위해서는 헤드의 이동속도를 검출하는 수단이 필요하게 되지만, 속도를 검출하기 위해서 별도의 검출기(예를들면, 타코미터(tachometer)등)를 설치하면, 헤드의 중량이 증가하여, 타코미터의 센서 길이에 의해서는 낮은 주파수에서 진동을 일으키는 일도 있고, 또한 가격도 고가로 된다. 따라서, 외부의 리니어스케일의 출력을 이용하여 속도를 검출하는 것이 가장 적합하다. 즉, 영(zero) 크로스(cross) 검출신호를 펄스주파수는 헤드의 이동속도에 비례하므로, 이 영 크로스 검출신호를 주파수 전압변환하여 전압의 형태로 속도를 검출할 수가 있다. 그러나, 주파수 전압변환은 주파수가 낮게되면(헤드의 이동속도가 지연되면), 정확한 값을 나타내지 않게 된다. 그 이유는 영 크로스 검출신호의 펄스간격이 넓어져서 그 사이에서의 속도 변동을 검출할 수가 없게되기 때문이다. 따라서, 주파수 전압변환의 출력을 이용해서 속도제어를 실행할 경우, 목표블럭에 접근해서 속도가 늦어지면 제어가 불안정하게 되어 폭주할 우려가 있다.

본 발명은 회전기록체에 마련된 다수의 트랙중에서 바라는 트랙을 고속으로 검색하는 액세스방법에 관한 것으로, 특히 트랙피치보다 개략적인 스케일을 이용해서 헤드의 개략적인 위치결정을 속도제어로 실행하는 매크로시크 제어의 개량에 관한 것이다.

따라서, 본 발명의 목적은 편심과는 관계가 없는 외부스케일을 사용하여도 편심의 영향을 거의 받지 않고 헤드를 개략적인 목표위치(목표스케일 점)에 위치결정할 수 있어, 이로인해 액세스 시간을 단축할 수 있는 액세스방법과 그 장치를 제공하는 것이다.

외부스케일에 의해서 한번 광헤드를 목표트랙 부근에 매크로로 위치결정하고, 그후에 한번 광스포트를 트랙으로 끌어들여 트랙에 기록된 어드레스를 리드하고, 목표트랙까지의 차를 구해서 트랙마다 마이크로로 광스포트를 이동하는 방법에서는 마이크로의 이동량은 트랙편심의 상태에 따라서 변동하여 액세스시간을 전체적으로 길게한다. 그래서, 본 발명에서는 편심의 상태를 사전에 검출하고 매크로시크의 이동거리를 편심의 상태에 따라서 보정하는 것에 의해, 마이크로의 이동량을 적게하여 액세스시간을 단축하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 의하면, 헤드의 이동속도가 지연된 상태에서는 외부스케일 피치보다도 충분히 좁은 트랙피치를 스케일로 사용하는 것에 의해, 헤드의 속도를 고속에서 저속까지 항상 정확하게 검출할 수가 있다.

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 따라서 설명한다.

제1도는 본 발명의 1실시예를 도시한 블럭도이다. 디스크(103)은 회전축(104)를 중심으로 회전하고, 디스크면상에는 광스포트(32)를 안내하는 안내트랙(도시하지 않음)이 동심원상 또는 나선형상으로 마련되어 있다. 그 안내 트랙의 각 회전이 여러개의 섹터로 분할되어 이루어지며, 그 섹터의 각각이 해당 섹터를 식별하기 위한 트랙 어드레스, 섹터 어드레스를 포함하는 헤더신호를 기록한 헤더부와 그 헤더부에 이어지는 데이터부를 갖는다. 그 안내 트랙은 정보를 기록, 재생 또는 소거하는 광스포트(32)의 광학적인 가이드로서 작용한다. 디스크(103)은 투명기판과 그 위에 마련된 기록막으로 이루어지며, 필요에 따라서 그 기록막을 보호하기 위한 보호막이 마련된다. 기록막으로서의 기록방식에 따라서 여러가지의 것이 이용되고, 예를들면 구멍뚫기 기록에서는 PbTeSe막이, 광자기 기록에서는 TbFe를 주조성으로 하는 수직자화막이 사용된다. 광스포트(32)는 투명기판을 거쳐서 기록막에 조사된다.

반도체 레이저(300)에서 나온 광속은 빔 스플리터(400), 1/4파장 플레이트(401), 편향기(308)을 거쳐서 대물렌즈(403)에 의해서 디스크의 기록막상에 광스포트(32)를 형성한다. 디스크(103)으로부터의 반사 광속은 대물렌즈(403), 편향기(308)를 거쳐서 빔 스플리터(400)에 의해서 광로가 구부러져 광검출기(307)상으로 유도된다. 광검출기(307)은 제2도에 도시한 것과 같은, 예를 들면, 2분할 광검출기(404, 405)로 구성되고, 트랙 어긋남에 의해서 2분할 검출기상의 분포패턴(411)이 변동하는 것을 이용해서 트랙중심에 대한 광스포트의 어긋남이 검출된다. 즉, 검출기(404, 405)의 출력의 차를 차동증폭기(406)에 의해 연산하고, 트랙 어긋남 검출신호(407)을 얻는다. 이상, 설명한 광학계는 광학헤드(12)에 조립되고, 리니어모터(68)에 부착되어 디스크의 반경방향으로 움직이게 된다. 또한, 광학헤드(12)내에는 초점 어긋남 검출광학계가 마련되어 초점 오차신호도 검출되지만 이것은 공지의

것이고 본 발명에는 직접 관계가 없으므로, 설명을 생략하겠다. 예를 들면, 이러한 초점 어긋남, 검출계의 1예가 미국특허 제4,450,547호에 개시되어 있다.

광학헤드(12)에는 외부스케일(45)과 위치센서(48)이 포함되어 있다. 이 실시예에서는 외부스케일로써 평행 슬릿을 이용한 광학적인 리니어 스케일에 대해서 설명하지만, 외부스케일로서는 자기를 사용한 것이나 그밖의 스케일이라도 좋다.

제3도는 평행 슬릿을 이용하는 광학적인 리니어 스케일의 개략도를 도시한 것이다. 스케일(45)상에는 제3a도와 같은 피치 P의 농담패턴이 있다. 여기서, 사선으로 표시한 부분(40, 40', 40")가 불투명 부분, (41, 41', 41")가 투명 부분이다. 이 스케일(45)상에 제3b도로 표시한 것과 같이, 스케일(45)와 같은 농담패턴을 갖는 격자(46)을 제3c도에 표시한 것과 같이 중첩하고, 이면에서 발광 다이오드(44)에 의해 조사하며, 그 투과광을 광검출기(47)에서 수광한다. 이 원리는 이미 공지이기 때문에, 상세하게 기술하지는 않지만, 광검출기(47), 격자(46), 발광다이오드(44)를 일체로 하는 위치센서(48)을 광학헤드(12)에 연동시켜서 리니어스케일(45)에 따라서 디스크의 반경방향으로 이동하면, 광검출기(47)의 출력(33)은 제4a도와 같이 변화한다. 이 신호(33)은 영 크로스 검출회로(72)(제1도)로 입력되어 피치검출신호(80)(제4b도)를 발생한다.

영 크로스 검출회로(72)에서는 신호(33)의 DC성분 e와의 차를 차동증폭기(71)로 검출하여 신호(33') (도시하지 않음)를 얻고, 이 신호(33')를 0의 레벨로 자르는 것에 의해서 신호(33')의 영점(34, 35, 36, 37, 38, 39)에 대해서 각각 제4b도와 같은 펄스(34', 35', 36', 37', 38', 39')를 발생시켜, 피치검출신호(80)을 얻는다.

희망하는 트랙을 검색하는 제1수단으로서, 우선, 트랙에 라이트되어 있는 어드레스를 검출하고, 희망하는 트랙의 어드레스와 비교를 실행하여 광학헤드의 이동량과 그 방향을 결정하지 않으면 아니된다.

광학헤드의 이동량은 피치검출신호의 펄스의 수 N으로 대표된다. 광스포트가 현재 위치하는 트랙의 어드레스를 X번지, 희망트랙의 어드레스를 Y번지, 트랙피치를  $\Delta\mu\text{m}$ , 외부 스케일피치를  $p\mu\text{m}$ 로 하면,

$$N = [(X - Y) \times (\Delta / p)] \dots \dots \dots (1)$$

된다. 여기서, [ ]는 가우스 기호를 나타낸다.

$p/\Delta$ 개의 트랙을 합쳐서 1개의 블록으로 한다. 이렇게 하면, 리니어 스케일로부터의 검출신호는 블록을 표시하는 신호로 된다. 검색하는 경우에는 희망하는 트랙이 포함되어 있는 블록의 번호를 콘트롤러(203)로 지정하고, 현재의 블록번호와의 차이를 취한다. 이 블록번호의 차이 S (외부 스케일 피치를 단위로 한 매크로시크의 이동량에 상당하는)를 편심보정부(40)에 입력하고, 사전에 검출하여 둔 편심의 상태에 따라서 보정한 매크로시크의 이동량(57)을 비교카운터(81)에 설정한다. 비교카운터(81)에는 피치검출신호(80)이 입력되어 입력될 때마다 카운트다운된다. 이 카운터(81)의 출력은 속도의 목표커브를 만들어 내는 ROM(205)에 입력되고, 이 출력을 D/A 변환기(207)에 입력하여 목표속도신호를 형성한다.

편심보정부(40)의 구성에 대해서는 다음에 기술한다. 이동속도의 검출을 위하여 리니어스케일로부터의 영크로스 펄스신호(80)을 주파수 전압변환기(F/V 변환기) (204)를 통해서 속도신호(206)을 검출한다. 또, 트랙 어긋남신호(407)을 F/V 변환기(220)를 통해서 속도신호(227)을 검출한다.

액세스 콘트롤러(203)로부터 액세스동작을 기동하여 리니어 모터(68)의 반경방향의 진행방향을 결정하는 극성신호(56)를 극성전환회로(209)에 부여한다. 이렇게 하면, 리니어모터(68)은 최대가속도로 움직이기 시작한다. 그러면, 속도신호(226, 227)은 제5e도, 제5c도와 같이 된다. 즉, 신호(226)는 속도가 느린 범위에서는 리플이 크고 정확한 속도를 표시하지 않지만, 속도(227)은 속도가 느린 범위에서도 정확한 속도를 나타낸다. 그러나, 속도가 커지면, 트랙어긋남 신호(407)의 검출주파수 특성의 한계에 의해 신호(227)은 정확한 값을 표시하지 않게 된다.

그래서, 신호(226)의 속도신호가 안정되며, 또한 신호(227)의 속도신호가 여전히 정확한 값을 갖는 이동속도에서의 각각의 수치  $E_1$ ,  $E_2$ 의 점에서 속도신호를 전환한다. 즉, 속도판별회로(410)에 신호(226)를 입력하여 레벨  $E_1$ 과 비교해서 서로가 극성이 다른 신호 A와 A를 생성하여 스위치(223, 224)를 각각 제어한다. 즉, 신호(226)이  $E_1$ 보다 낮을 때에는 신호(227)을 증폭기(222)를 거쳐서 스위치(224)에 의해서 가산기(225)로 공급하고, 신호(226)이  $E_1$ 보다 클 때에는 신호(226)이 증폭기(221)를 거쳐서 스위치(223)에 의해서 가산기(225)에 공급된다. 증폭기(221)과 (222)의 증폭율은  $E_1$ 과  $E_2$ 의 레벨의 입력에 대해서 동일한 출력이 얻어지는 값으로 설정한다. 이와 같이 하면, 가산기(225)의 출력은 합성된 속도신호(228)로 되고, 제5a도에 도시한 것과 같은 바람직한 속도 검출신호로 된다.

이 속도검출신호(228)은 차동증폭기(208)에 의해 목표 속도신호와 비교된다. 이동속도가 목표속도에 도달하면 정속 모드로 되고, 어떤점에서 감속동작으로 들어가 재차 신호(226)이 레벨  $E_1$ 보다 낮게 되면, 신호(227)로 속도검출신호가 전환되어 이 속도 신호에 의해서 안정하게 속도제어가 실행된다. 카운터(81)의 값이 나머지 1로 되면, 세트펄스 C가 발생되어 그 세트펄스 C에 의해 플립플롭(214)가 동작하고, 전환회로(73)을 속도제어신호에서 위치결정제어신호로 전환하기 위한 제어신호 B를 발생한다.

그리고, 제1도는 개략적인 위치결정용 액추에이터에 의한 매크로시크 제어계만을 도시한 것으로, 액세스 동작을 위해서는 트랙 추종제어계와 마이크로시크 제어(점프제어)계가 필요하지만, 이들은 공지의 것을 그대로 적용할 수가 있다. 예를들면, 트랙 추종 제어계로서는 상술한 일본국 특허공개공보 소호 58-91536호에 개시되어 있는 개략적인 액추에이터와 정교한 액추에이터와를 연동시키는 2단계 트래킹 서보시스템(two-stage tracking servo system)이 가장 적합하다. 즉, 트랙 어긋남 검출신호(407)에 의해서 편향기(308)를 구동하여 광스포트(32)가 트랙의 중심을 추종하도록 제어함과 동시

에 그 편향기(308)의 구동신호를 그 편향기의 주파수특성을 시뮬레이트하는 회로에 입력하여 광스포트의 대물렌즈(403)의 시야중심으로부터의 어긋남을 검출하고 그 검출신호를 전환회로(73)을 거쳐서 구동회로(69)에 입력하여 리니어 모터(68)를 구동한다.

다음에 편심 보정부(40)에 대해서 설명한다.

광디스크 기억장치는 장치기동시 또는 디스크 장진시에는 외부스케일에 의해 디스크 반경방향의 가장 안쪽둘레의 위치에 광학헤드를 위치결정하고, 디스크회전이 정상으로 되면, 광스포트를 디스크면 상에 초점맞춤을 실행하여 장치가 사용상태로 된다. 이때의 편심이 있으면, 디스크 회전에 따라서 광스포트가 트랙을 통과할 때마다 트랙 어긋남 신호(407)과 디스크로부터 대물렌즈를 통과하여온 모든 광량을 표시하는 신호(412)의 상관계가 변화한다. 이들 2개의 신호(407, 412)를 이용해서 편심을 검출할 수가 있다. 즉, 제6도에 도시한 것과 같이, 신호(407, 412)를 방향변별회로(430)에 입력하여 트랙통과마다 통과방향에 대응한 펄스(예를들면, 디스크 안쪽둘레에서 바깥둘레로 통과하였을 때에는 펄스신호(431)을 발생하고, 그 반대에서는 신호(432)를 발생한다)를 발생하고, 업다운 카운터(up down counter) (433)의 업방향(U)와 다운방향(D)의 입력에 각각 신호(431, 432)를 입력한다. 카운터(433)의 기동은 디스크의 둘레방향의 1개소에 대응하고 디스크가 1회전할 때마다 발생하는 펄스신호(434)를 이용한다. 이와 같이 하면, 카운터(433)의 출력은 트랙피치가 단위로 된다. 그래서, 리니어 스케일 피치의 단위로 되도록 비트변환회로(435)에 입력한다. 이 데이터를 RAM(랜덤 액세스 메모리) (436)내에 라이트한다. 이때의 RAM의 지정 어드레스는 펄스신호(434)에서 측정된 시간에 대응한 데이터를 발생하는 현재시간 발생회로(437)로부터의 데이터  $t_p$  를 이용한다. 이와같이 하면, 제8a도에 도시한 것과 같이 RAM(436)의 메모리 공간상에는 어드레스를 시간으로 하고, 기록 데이터를 편심량으로 한 디스크 편심의 시간경과의 상태가 기억된다.

다음에 검출한 편심의 상태에 따라서 매크로시크 이동량을 보정하는 방법에 대해서 기술한다. 매크로시크에 이용하는 시간을 사전에 구해두는 것에 의해 목표트랙의 이동량을 상술의 검출한 편심상태에서 예측할 수가 있고, 이 양에서 매크로시크의 이동량 S를 보정하면, 거의 목표트랙에 매크로시크에서 편심에 의한 오차없이 근접시킬 수가 있다.

이 방법을 실현하는 구성을 제6도에 도시한다. 액세스 콘트롤러(203)에서 매크로시크의 이동량 S를 외부스케일 피치를 단위로 하여 명령을 보내고 이동량 S를 ROM(438)의 어드레스에 입력한다. ROM(438)의 메모리 공간에는 제8b도와 같이 어드레스를 광학헤드의 이동거리로 하여 기록데이터를 이동시간으로 한 매크로시크의 특성이 기억되어 있다. 이 특성에는 가속시간, 감속시간 및 설정시간 등의 매크로시크에 요하는 시간이 모두 포함되어 있다. 이 시간은 이동거리를 지정하면 외부스케일이라고 하는 안정하게 검출할 수 있는 절대스케일을 이용하는 것에 의해 매크로시크의 기구계의 특성의 변동도 적으므로 오차도 적고, 재현성이 좋은 이동시간의 특성이 얻어진다. 따라서, 검출기, 기구계가 결정되면 이 특성곡선은 유일하게 결정되어 ROM(438)중에 기억할 수가 있다. 특성의 변화가 있을 경우에는 ROM(438) 대신에 RAM을 이용하여 때때로 매크로시크의 시간특성을 측정해서 보정하도록 하면 좋다.

이와같은 ROM(438)을 이용하였을때, 어드레스에 이동량 S가 들어가면, 이동시간  $t_a$  가 이에 대응해서 출력된다. 현재의 시간  $t_p$  에서 매크로시크를 기동하여 이동시간  $t_a$  후의 목표트랙까지의 이동량을 구하기 위해서  $t_a$  와  $t_p$  의 데이터를 가산기(439)에서 가산하고, 그 출력을 제산기(440)에 입력하여 디스크의 회전주기 T에 대응한 데이터로 나눗셈을 실행하여 나머지  $t_d$  를 출력시킨다. 이  $t_d$  를 ROM(438)의 리드 어드레스에 입력하면 제8a도에 도시한 것과 같이 이동시간  $t_a$  후의 목표트랙의 편심에 의한 이동량, 즉 매크로시크 이동량의 보정량  $\Delta S$  가 구하여진다. 이  $\Delta S$  를 가산기(441)에, S와 함께 입력하고, 그 출력을 매크로시크의 이동량으로서 제1도의 카운터(81)에 입력하는 신호(57)로 이용한다.

또한, 편심보정부(40)의 다른 실시예에 대해서 제7도, 제8도를 이용하여 설명한다. 편심이 크거나 또는 회전속도가 빠르면, 상술의 실시예와 같이 목표트랙 부근에 매크로시크로 위치결정되더라도 트랙으로 인입하지 않는 경우가 생긴다. 그래서, 매크로시크로 이동이 종료한 시점에서 트랙의 편심속도가 가장 작아지는점[제8a도에서 말하면  $t_{max}$  와  $t_{min}$  의 시간]으로 되도록 매크로시크의 기동타이밍을 조정한다. 이것을 실현하는 구성을 제7도에 도시한다. 편심상태를 나타내는 비트변환기(435)로부터의 출력을 최대최소값 검출회로(442)에 입력하여 현재시간  $t_p$  에 의해서 타이밍을 취한다. 최대최소값 검출회로(442)는 앞에서의 상태를 유지하는 메모리를 가지며, 순차 입력되는 데이터와 메모리의 내용을 비교하여 크던가, 작던가에 의해서 메모리의 내용을 교체하여가는 회로이다. 이 검출회로(442)에 의해서, 편심의 최대값  $X_{max}$  는 메모리(445), 최대값을 나타내는 시간  $t_{max}$  는 메모리(446), 최소값  $X_{min}$  는 메모리(443), 최소값을 나타내는 시간  $t_{min}$  는 메모리(444)중에 입력된다.

매크로시크의 이동량 S가 지정되면 이동시간  $t_a$  가 상술의 실시예와 마찬가지로 해서 결정되고, 현재 시간  $t_p$  와 연산하여 나머지 시간  $t_d$  가 구해진다. 이  $t_d$  와  $t_{max}$ ,  $t_{min}$  을 판정회로(448)에 입력하고 그 대

소관계에 의해 매크로시크를 기동하는 현재의 시간으로부터의 대기 시간  $\Delta t$  와 보정의 이동량  $\bar{S}$  를 지정하는 신호(452)를 발생한다.

즉,  $t_{max} < t_{min}$  일 때,

$t_d \lesseqgtr t_{max}$  이면

$\Delta t$  는  $t_{max} - t_d$ ,  $\bar{S}$  는  $X_{max}$

$t_{max} < t_d < t_{min}$  이면,

$$\Delta t \text{는 } t_{\min} - t_d, \quad \bar{S} \text{는 } X_{\min}$$

$t_d \geq t_{\min}$ 이면

$$\Delta t \text{는 } T + t_{\max} - t_d, \quad \bar{S} \text{는 } X_{\max}$$

이라는 출력이 판정회로(448)과 신호(451)에 의해서 제어되는 데이터의 전환회로(447)에서 얻어진다. 이와같은 판정회로(448)로서는 범용 마이크로 컴퓨터에 의해서도 실현할 수가 있다.

$\Delta t$ 는 카운터(449)로 로드(load)하고 일정주기의 클럭(453)에 의해서 카운트다운하여 영으로 된 곳에서 매크로시크를 기동하는 타이밍신호(452)를 발생한다. 이 신호(452)는 예를들면 제1도의 카운터(81)의 로드신호로서 사용하면 좋다. 또,  $\bar{S}$ 는 S와 함께 가산기(450)에 입력되어 그 출력을 카운터(81)의 입력신호(57)로서 이용한다.

본 실시예에 의해서 매크로시크후의 트랙 인입이 안정하고, 또한 액세스시간을 짧게 실행할 수 있게 된다.

다음에 편심보정부(40)의 다음 실시예에 대해서 제9도, 제10도를 이용하여 설명한다. 편심의 검출은 제6도의 실시예와 동일하며, 매크로시크 이동량 S의 보정의 방법이 다르다. 즉, 현지시간  $t_p$ 를 편심 메모리(436)의 리드입력 RA로 넣고, 항상 편심의 상태가 RAM(436)의 출력 RD로 리드되어 있도록 하여 둔다. 이 출력은 래치회로(500)과 연산회로(501)의 입력의 한쪽에 결합되고 연산회로(501)의 또 한쪽의 입력에는 래치회로(500)의 출력이 결합되어 있다. 래치회로(500)에 있어서, 입력을 폐지하는 타이밍은 콘트롤러(203)에서 출력되는 액세스 개시의 타이밍 신호(504)이고, 이것에 의해서 액세스 개시시의 편심상태를 래치회로(500)에 폐지한다. 연산회로(501)은 래치회로(500)의 출력과 현재의 편심상태를 나타내는 RD와의 차를 취하고, +1 또는 -1, 리니어 스케일분만큼 증가하면, 증가시에는 U의 출력에 1개의 펄스(502)를, 또 감소시에는 D의 출력에 1개의 펄스(503)를 출력함과 동시에, 증가, 감소시의 RD출력을 래치회로(500)에 폐지하는 타이밍 신호(505)를 출력한다.

이 증가 또는 감소 방향은 헤드의 이동방향을 정의 방향에 따라서 결정하기 때문에, 이동방향을 정하는 극성신호(56)도 연산회로(501)에 입력되어 있다. 이 구성을 이용한 매크로시크의 제어에 대해 제1도의 실시예와 다른 점을 설명한다.

콘트롤러(203)으로부터의 리니어스케일 개수에 상당하는 블록번호의 차 S를 업다운 카운터(81')에 입력한다. 또, 업다운 카운터(81')의 업 입력 U에는 연산회로(501)의 출력신호(502)를 입력하고, 다운 입력에는 타이밍 조정회로(506)의 출력신호(507)를 입력한다. 타이밍 조정회로(506)에서는 스케일피치검출신호(80)와 연산회로(501)의 출력신호(503)의 논리합을 취한다. 단, 타이밍에 의해서는 신호(80)와 신호(503)이 일치하는 경우가 있기 때문에 양자가 일치하였을 때에는 어느것을 우선시키고 다른 신호를 지연시키는 타이밍조정을 실행한다. 이와 같이, 본 실시예에서는 제1도의 카운터(81)대신에 타이밍 조정회로(506)과 업다운 카운터(81')를 이용한다. 타이밍조정회로(506)의 구체적인 회로의 예로서는 제10도와 같이 신호(80), 신호(503)를 펄스폭 10nsec 정도의 신호로 하여 OR회로(508)에 넣고, 또 신호(503)을 D-T 플립플롭(512)의 D단자, T단자에는 신호(80)를 입력하고, 이 출력 Q와 신호(503)을 지연선(511) [여기서는 펄스폭보다 약간 큰 지연차를 선택한다]를 통과한 신호는 AND회로(510)에 입력되어 논리곱을 취하여 OR회로(509)의 한쪽에 입력된다. 또, 한쪽의 입력에는 OR회로(508)의 출력이 결합되어 있다. 이와같이 하면, 신호(80, 503)이 타이밍적으로 일치하더라도 신호(503)이 지연량분만큼 지연되어 신호(507)중에 나타난다.

본 발명의 또하나의 실시예에 대해서 제11도, 제12도를 이용해서 설명한다. 상술의 실시예에서는 매크로시크로 속도제어로부터 위치제어로 전환하는 타이밍으로서 카운터(81)의 값이 1로 된 점에서 전환하고 있지만, 목표 스케일점보다 몇줄 앞에서 위치제어로 전환하는 방법이 있다. 위치제어를 위한 제어신호를 형성하기 위해서는 헤드의 통과방향과 통과갯수를 검출하여 이들을 합성하면 좋다.

이 방법의 하나로써 상술의 리니어 스케일의 수광부에 또 1개의 위상이 90° 만큼 어긋난 슬릿을 마련하여 2개의 신호로부터 통과방향과 통과 개수를 검출한다. 90° 위상이 다른 신호(33)과 (33'') (90° 만큼 위상이 다른 슬릿에서 검출되는 신호(33''))를 제4a도의 점선으로 표시한다]를 입력하였을때, 디스크 반경방향의 안쪽을 스케일이 증가하는 방향으로 하면, 위상변별회로(513)은 U의 단자에 리니어 스케일 신호의 영점마다 펄스를 출력하고, 또 바깥둘레로 이동하면 D의 단자에 영점마다 펄스가 출력된다. 본 실시예에서는 제1도의 차동증폭기(71)대신에 위상변별회로(513)을 이용한다. 그리고, 신호(33)은 영 크로스 검출회로(72)에도 입력되어, 그 출력(80)이 주파수 전압변환기(204)에 부여되는 것은 제1도의 실시예와 동일하다. 위상변별회로(513)의 U단자, D단자의 출력신호를 각각 타이밍 조정회로(506', 506'')로 입력하고, 또 한쪽의 입력에는 각각 편심보정을 하기 위한 펄스신호(502')와 (503'')를 입력한다. 신호(502', 503'')는 제9도의 연산회로(501)에 있어서 출력된 신호(502, 503)를 편심의 증감방향과 위상변별회로(513)의 극성을 일치시키는 방향으로 액세스 극성신호(56)에 의해서 전환되는 회로(506)에 의해 출력된다.

타이밍 조정회로(506', 506'')는 상술한 회로(506)과 동일한 작동을 각각의 입력에 대해서 실행한다. 회로(506', 506'')의 출력을 업다운 카운터(81'')의 증가/감소의 단자에 각각 접속하고, 또 카운터(81'')에는 블록번호의 차 S와 액세스방향의 극성신호(56)를 설정한다. 카운터(81'')로부터는 +/-의 극성신호(518)과 절대값을 나타내는 신호(517)이 출력되어 이들의 D/A 변환기(207')에 의해서 아날로그신호로 변환한다. 그리고, 신호(517)은 제1도에 있어서의 신호(408)대신에 ROM(205)에도 입력된다. 또, 신호(517)과 (518)은 스케일갯수 검출회로(514)로 입력되어 어느 갯수 이내로 된것을 검출하여 전환회로(515)를 제어하는 신호를 나타낸다. 상기의 갯수를 ±1개로 하면, 상술의 회로구성에 의해 리니어 스케일의 좌표에 대해서 목표점 0을 영점으로 한 위치 제어신호(516)을 발생할 수

있다. 이것을 이용해서 위치제어를 실행할 수 있다.

또, 제12도에 있어서, 스케일로부터의 신호(33)의 아날로그부분을 점선과 같이 접속하여 위치제어신호(516')를 형성할 수도 있다. 이와같은 예로서는 IEEE TRANSACTION ON MAGNETICS Vol.14, No. 4, July, '78 「HEAD POSITION SERVO DESIGN FOR IBM 3344/3350 DISK FILE」 에 기술하고 있다.

또, 위치제어신호에 편심보정을 부여하는 방법으로서 상술과 같은 디지털 가산은 아니고, RAM(436)으로부터의 출력PD를 D/A변환하여 제8a도와 같은 아날로그량으로 하여 가산할 수가 있다. 이때에는 신호(502', 503')는 불필요하게 된다.

이상의 설명에서는 리니어 스케일의 바라는 위치에 광학헤드를 위치결정하는 경우에 대해서 기술하였으나, 상술의 일본국 특허공개공보 소화 58-91536호에 기술한 것과 같이, 트랙에 위치결정하는 경우에도 적용할 수가 있다. 즉, 제어신호 B에 의해서 편향기(308)과 리니어 모터(68)을 연동하여 구동하고, 가장 가까운 트랙에 인입동작을 기동한다. 또, 속도신호(227)에 대해서는 상기의 일본국 특허공개공보 소화 58-91536호에 개시된 트랙의 통과방향과 통과갯수를 제2도의 신호(407)과 (412)를 이용하여 검출하고, 속도신호의 극성까지 구한 것을 이용하는 것에 의해 안정하게 된다. 여기서, 신호(412)는 광검출기(404, 405)의 출력을 가산기(413)에 의해 가산한 신호이다.

본 발명에 의하면 외부스케일을 이용한 액세스 방식에 있어서도 속도제어를 안정하게 실행하고, 또한 편심에 영향받는 일 없이 액세스 시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

회전기록체(103)상의 목표트랙에 외부스케일(45)을 이용하여 광헤드(12)로부터의 광선을 광스포트(32)로 하여 위치결정할 때에, 광헤드(12)의 움직임에 따라 외부스케일(45)에 각 피치(P)마다 스케일피치펄스(34'-39')를 형성하는 스텝, 상기 펄스(34'-39')를 카운트하여 실제로 광스포트(32)가 조사되어 있는 트랙(X)와 목표의 트랙(Y)의 차에 대응하는 외부 스케일(45)의 피치의 수를 카운트하는 스텝과 회전기록체(103)에서 반사해 오는 광을 검출기(307)에서 검출하는 스텝을 포함하는 회전기록체의 액세스방법에 있어서, 상기 검출기(307)의 출력에 따라서 광스포트가 회전기록체(103)상의 트랙을 통과할 때마다 신호(431, 432)를 형성하는 스텝, 상기 신호를 카운트하여 회전기록체(103)의 편심상태를 나타내는 정보(data)로 변환하는 스텝, 상기 정보를 편심메모리(436)에 기억하는 스텝, 상기 편심메모리의 정보를 사용하여 상기 카운트된 외부 스케일(45)의 피치의 수를 보정하는 스텝과 상기 보정된 외부스케일(45)의 피치의 수에 따라 광스포트의 이동량을 보정하는 스텝을 포함하는 회전기록체의 액세스방법.

#### 청구항 2

특허청구의 범위 제1항에 있어서, 상기 광방출헤드(12)가 이동하므로써 상기 광스포트가 상기 회전기록체(103)상의 트랙을 통과할때마다 발생된 상기 신호(431, 432)중의 하나에 따라, 상기 광방출헤드(12)의 이동속도를 나타내는 제1의 속도신호(227)를 검출하는 스텝, 상기 스케일피치펄스(34'-39')에 따라 상기 광방출헤드의 이동속도를 나타내는 제2의 속도신호(226)를 검출하는 스텝, 그 크기에 따라 상기 제1 및 제2의 속도신호중의 하나를 선택하는 스텝, 상기 선택된 속도신호와 목표속도신호 사이의 속도차를 검출하는 스텝과 상기 검출된 속도차에 따라 상기 광방출헤드(12)를 이동시키는 스텝을 또 포함하는 회전기록체의 액세스 방법.

#### 청구항 3

특허청구의 범위 제1항에 있어서, 상기 데이터는 상기 회전기록체의 임의의 1회전동안 소정의 시점에서 측정된 시간으로 나타내는 어드레스( $t_d$ )로서 상기 편심메모리수단(436)내에 기억되는 회전기록체의 액세스 방법.

#### 청구항 4

특허청구의 범위 제1항에 있어서, 상기 데이터는 편심의 최대값 및 최소값과 상기 최대값 및 최소값의 발생시간의 상태로 기억되어 있는 회전기록체의 액세스 방법.

#### 청구항 5

특허청구의 범위 제3항에 있어서, 상기 피치수에 따라 상기 광방출헤드(12)를 상기 목표트랙으로 이동시키기 위해 요구되는 이동시간( $t_a$ )은 시간 메모리수단(438)내에 기억되고, 상기 편심메모리 수단(436)의 어드레스는 상기 시간 메모리 수단(438)에서 리드된 상기 이동시간( $t_a$ )과 현재 시간( $t_p$ )에 따라 결정되고, 상기 피치수는 상기 편심메모리 수단(436)의 결정된 어드레스에 대응하는 상기 데이터에 의해 보정되는 회전기록체의 액세스 방법.

#### 청구항 6

특허청구의 범위 제3항에 있어서, 상기 데이터는 소정의 타이밍에서 래치될때 상기 편심메모리수단(436)의 순차적인 어드레스에 리드되고, 래치된 데이터와 상기 편심메모리 수단(436)에서 현재 리드된 데이터와의 차는 연산차가 상기 스케일의 1피치만큼 감소 또는 증가할때마다 펄스(502, 503)를 발생하도록 연산되고, 상기 피치수는 상기 펄스에 의해 보정되는 회전기록체의 액세스 방법.

#### 청구항 7

여러개의 트랙을 갖는 회전기록체(103), 상기 회전기록체(103)상에 광스포트(32)를 조사하는 광방출

헤드(12), 상기 광방출헤드(12)를 이동시키는 헤드구동수단(68), 상기 트랙의 피치보다 개략적인 피치펄스의 스케일(45)을 갖고, 상기 헤드(12)가 이동됨에 따라 상기 스케일(45)의 피치마다 스케일피치펄스를 발생하는 헤드위치 검출수단과 상기 광방출헤드에서 방출된 상기 광스포트(32)가 현재 위치된 상기 회전기록체(103)상의 트랙과 상기 회전기록체상의 목표트랙과의 차에 해당하는 상기 스케일의 피치수를 검출하도록 상기 헤드위치 검출수단에서 발생된 상기 스케일 피치펄스를 카운트하고, 검출된 피치수에 따라 상기 광방출헤드(12)의 이동속도를 제어하도록 상기 헤드구동수단에 대하여 제어신호(56)를 발생하는 제어수단을 포함하며, 상기 제어수단은 상기 광방출헤드에서 방출된 광스포트가 상기 회전기록체(103)상의 트랙을 통과할때마다 상기 광스포트의 조사에 의해 상기 회전기록체에서 반사된 광에 따라 발생된 신호(431, 432)를 발생하는 발생수단(430), 상기 발생수단(430)에서 발생된 상기 신호(431, 432)를 카운트하여 상기 스케일의 피치에 해당하는 데이터로 변환하는 것에 의해 상기 회전기록체의 편심상태를 검출하는 편심검출수단(433, 435), 상기 편심검출수단(433, 435)에 의해 검출된 상기 데이터를 기억하는 편심메모리 수단(436)과, 상기 편심메모리수단(436)에서 리드된 상기 데이터의 적어도 일부의 데이터에 따라 상기 피치수를 보정하는 것에 의해, 보정된 피치수에 따라 상기 광방출헤드의 이동속도를 보정하는 보정수단을 포함하는 정보검색장치.

**청구항 8**

특허청구의 범위 제7항에 있어서, 상기 제어수단은 상기 광방출헤드가 이동하므로써 상기 광스포트가 상기 회전기록체상의 트랙을 통과할때마다 발생된 상기 신호중의 하나에 따라, 상기 광방출헤드의 이동속도를 검출하는 제1의 속도검출수단(220), 상기 스케일피치펄스에 따라 상기 광방출헤드의 이동속도를 검출하는 제2의 속도검출수단(204), 그 크기에 따라 상기 제1 및 제2의 속도검출수단의 출력중의 하나를 선택하는 선택수단, 상기 보정된 피치수에 따라 목표 속도신호를 발생하는 수단과 상기 선택수단의 출력과 상기 목표속도신호를 발생하는 수단의 출력과의 차를 검출하는 수단을 또 포함하는 정보검색장치.

**청구항 9**

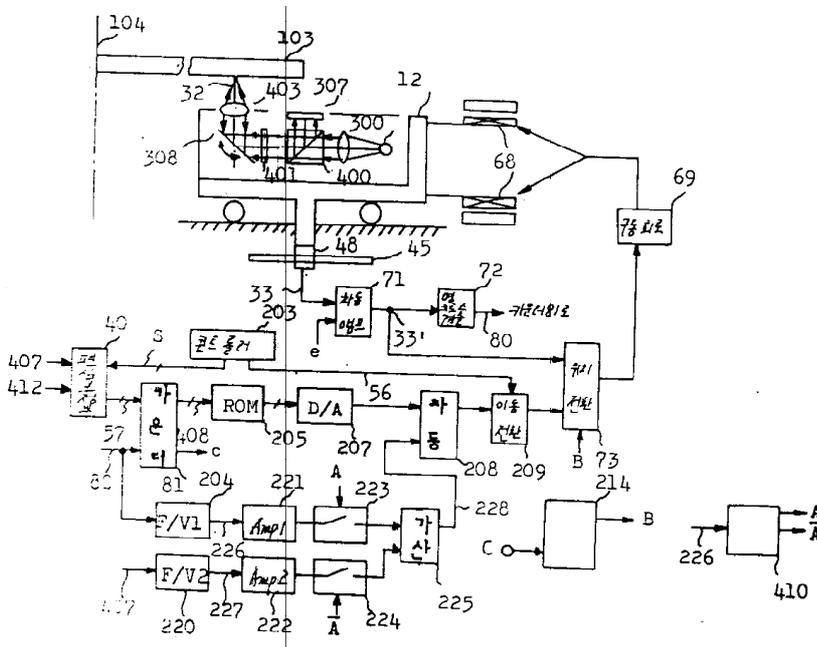
특허청구의 범위 제7항에 있어서, 상기 편심메모리 수단(436)은 상기 회전기록체의 임의의 1회전동안 소정의 시점에서 측정된 시간으로 나타낸 어드레스를 갖는 랜덤 액세스메모리인 정보검색장치.

**청구항 10**

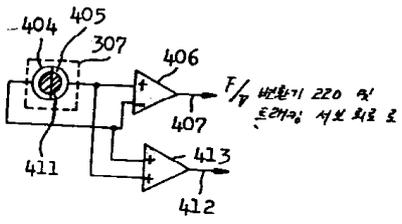
특허청구의 범위 제7항에 있어서, 상기 편심메모리 수단(436)은 편심상태의 최대값 및 최소값과 상기 최대값 및 최소값의 발생시간(443, 446)을 기억하고 있는 정보 검색장치.

**도면**

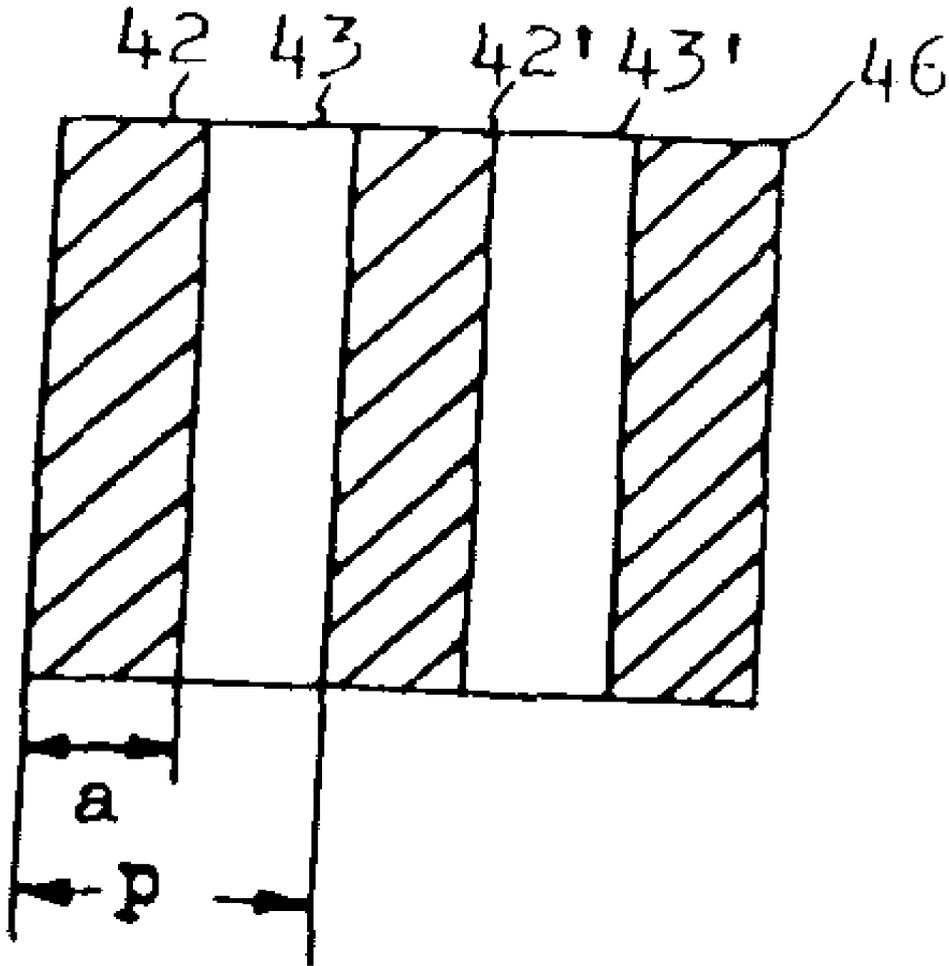
**도면1**



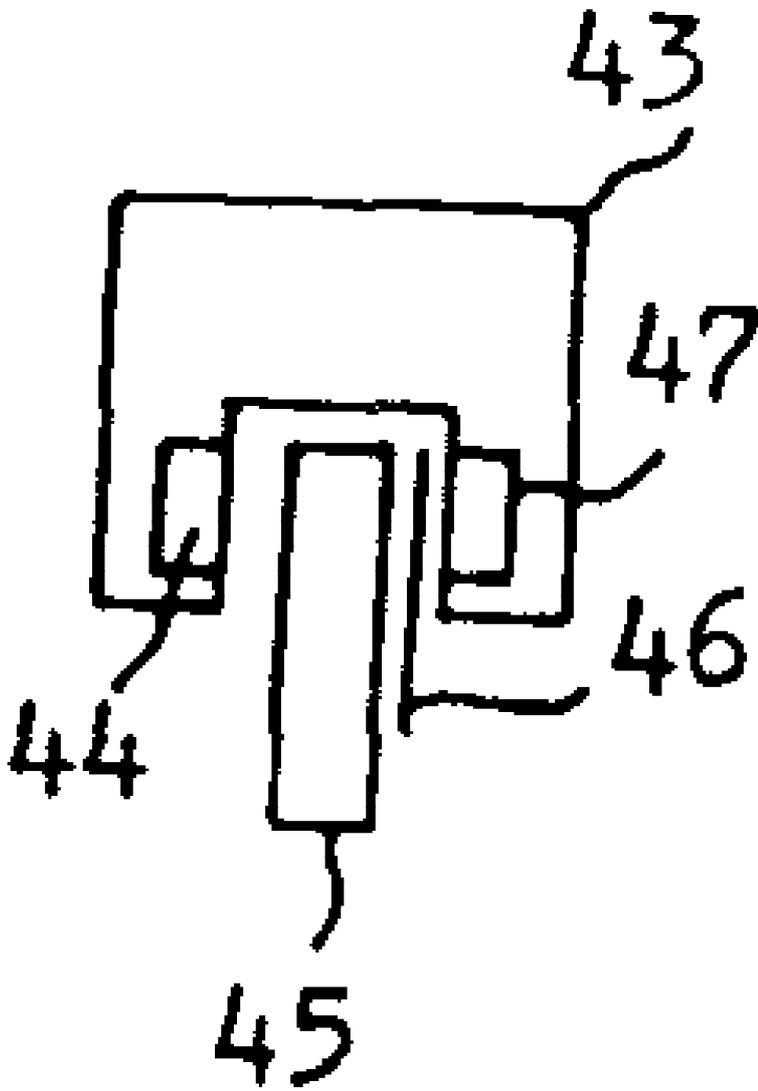
도면2



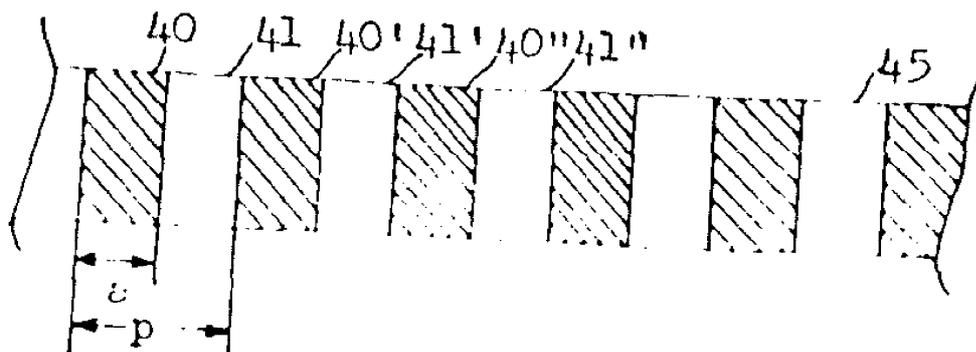
도면3-b



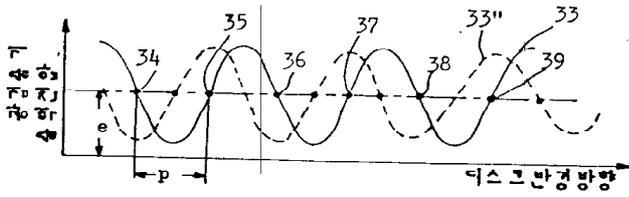
도면3-c



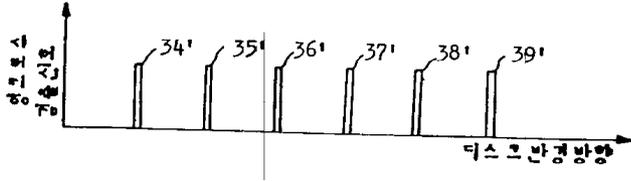
도면3-a



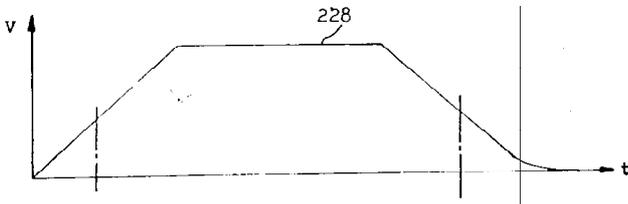
도면4-a



도면4-b



도면5-a



도면5-b



도면5-c

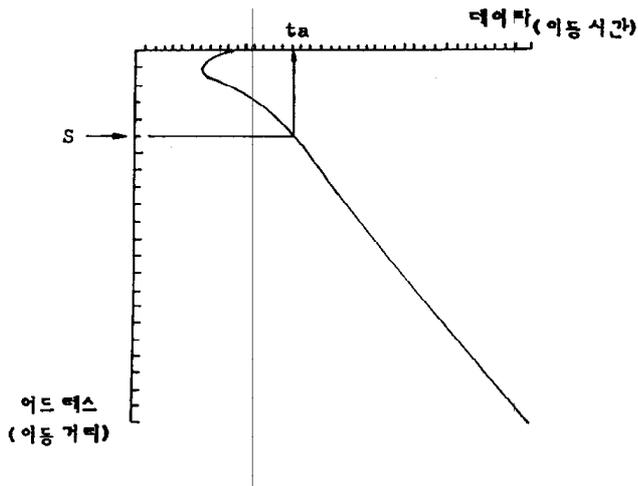


도면5-d

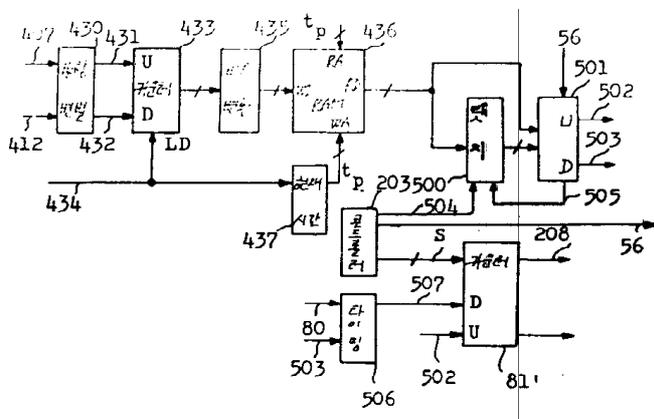




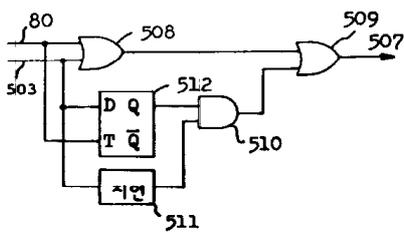
도면8-b



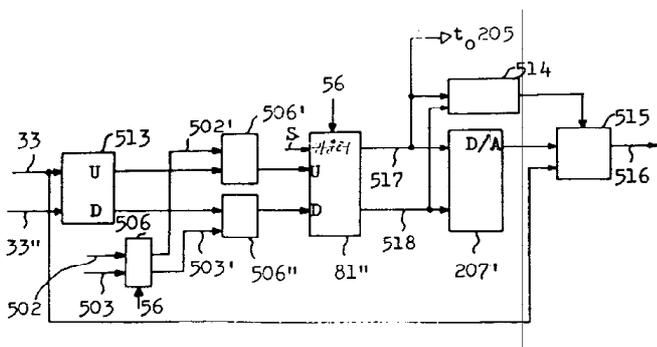
도면9



도면10



도면11



도면 12

