

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G01P 3/481

(45) 공고일자 1993년05월20일
(11) 공고번호 특1993-0004085

(21) 출원번호	특1989-0011282	(65) 공개번호	특1990-0003633
(22) 출원일자	1989년08월08일	(43) 공개일자	1990년03월26일
(30) 우선권주장	88-197425 1988년08월08일	일본(JP)	
(71) 출원인	마쓰시다 덴기 산교 가부시기가이샤 다니이 아끼오 일본국 오오사까후 가도마시 오오아자 가도마 1006		

(72) 발명자 오쿠다니 노리오
일본국 네야가와시 나리다히가시가고까 37-25
(74) 대리인 한규환

심사관 : 김영진 (책자공보 제3266호)

(54) 속도 검출장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

속도 검출장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기 위한 블록도.

제2도는 제1도의 실시예에서 사용된 엔코더의 사시도.

제3도는 여러 위상의 검출신호의 파형도.

제4도는 여러 속도에서 구해진 주사검출신호의 파형도.

제5도는 속도를 구하는 원리를 설명하기 위한 파형도.

제6도는 주기신호의 분주를 설명하기위한 파형도.

제7도 및 제8도는 종래장치에서 속도를 검출하는 원리를 설명하기 위한 파형도.

제9도는 본 실시예에 따른 신호처리회로에 입력되는 펄스파형을 설명하기 위한 설명도.

제10a도, 제10b도 및 제10c도는 본 발명의 실시예에 따른 신호처리회로내의 각부 파형도.

제11도는 제1도의 실시예에 따른 신호처리회로의 블록구성도.

제12a도 및 제12b도는 제1도의 실시예에 따른 각각의 카운터회로를 설명하기 위한 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------|------------|
| 3 : 코드디스크 | 4 : 마스크 |
| 5 : 광검출기 | 6,7 : 슬릿 |
| 10 : 엔코더 | 11 : 스위칭유닛 |
| 12 : 신호처리회로 | 18 : 래치회로 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 속도 검출장치에 관한 것으로, 특히 저속으로 이동하는 물체의 속도를 검출할 수 있는 속

도 검출장치에 관한 것이다.

여러 분야에서 속도 검출장치는 선형, 곡선 또는 회전이동하는 이동체의 속도를 검출하는데 채용되었다. 이하에서 이동체의 전형적인 예로서 회전체를 이용하여 설명한다. 회전체의 속도를 검출하는데 있어서는 일반적으로 엔코더 또는 타코-발생기를 이용한다.

엔코더가 속도 검출장치에 사용되는 경우, 엔코더로부터의 신호출력은 이동체의 속도를 검출하기 위해 주파수-속도 변환을 겪게 된다. 다시 말해 이동체의 속도는 소정의 시간주기내에서 엔코더로부터의 출력펄스수에 의거하여 검출된다. 출원인은 엔코더로부터의 펄스신호출력을 분주하고, 기준클럭 신호를 이용하여 이 분주된 신호의 시간간격을 검출함으로써 펄스신호의 검출주기를 이용하여 이동체의 속도를 결정하는 속도 검출장치를 제안하였다.

회전체가 매우 낮은 소정의 속도, 예를 들면 수십초 또는 수분에 일회전, 또는 하루에 일회전등으로 회전하도록 서어보제어되는 경우, 회전체의 회전속도는 짧은 시간간격에서 정밀하게 검출되어야 할 필요가 있다. 실제적으로 타코발생기는 매우 낮은 속도를 정밀하게 검출하는 것이 불가능하다.

이러한 매우 낮은 속도로 회전하는 물체로부터 구해진 신호의 주파수-속도변환에 있어서는 단위 시간당의 출력펄스의 수가 극히 적다. 심지어 고해상도를 갖는 엔코더를 사용하더라도 소정의 시간 간격에서 정밀하게 속도를 검출하는 것은 거의 불가능하다.

상술한 출원인의 종래장치에서는 한 주기에 대응하는 각 시간간격에서 속도가 검출된다. 즉, 엔코더로부터 출력된 펄스신호의 주기로 속도가 검출된다. 따라서 짧은 시간주기동안 어느정도의 레벨에서 속도가 유지되고 검출소자로부터 출력된 신호가 제7도에 도시된 바와같이 사인곡선적 파형을 가질 경우, 출원인의 종래장치는 한 주기(H)내에서 속도를 정밀하게 검출할 수 있다. 짧은 시간주기중에 속도가 자주 변하는 경우, 검출소자로부터 출력된 신호는 제8도에 도시된 파형을 갖는다. 따라서 출원인의 종래장치는 한 주기(H)에서 평균속도를 검출할 수는 있으나 각각의 순간에 실제속도를 검출할 수 없으므로 회전체가 소정의 속도로 회전하도록 서어보제어할 수 없게 된다.

본 발명의 속도 검출장치에서는 위상이 다른 검출신호가 주기성을 갖는 주사검출신호로써 출력되도록 주사된다. 이동체가 정지될 때 주사검출신호의 주기는 주사주기와 같다. 이동체가 위상의 진행방향으로 이동하면, 주사검출신호의 주기는 위상의 진행방향의 이동에 의해 상쇄되어지는 양만큼 길어진다. 이동체가 위상의 진행방향에 대하여 역방향으로 이동하면, 주사검출신호의 주기는 짧아진다. 이동체의 속도는 주사검출신호의 주기, 주사주기, 이동체가 위상의 단일주기에서 이동하는 거리를 포함하는 데이터에 의거하여 검출할 수 있다. 따라서 주사주기로 결정되는 주사검출신호의 각 주기에서 속도를 검출할 수 있으므로, 이동체가 저속으로 이동하더라도 그의 속도를 검출할 수가 있다.

주사주기가 짧게 설정되면 검출간격이 짧아지게 되므로, 빠른 검출응답이 실현되고 또한 검출범위가 넓어진다. 그러나 이 경우에 속도검출의 해상도와 정밀도는 비교적 조악하다. 한편, 주사주기가 길게 설정되면 속도검출은 비교적 조악한 응답과 검출범위를 가지나 해상도에서는 우수하다.

본 발명에 따르면, 주사검출신호가 분주되므로 바람직한 검출간격으로 속도를 검출할 수 있다. 검출주기를 길게 설정하여 고정밀도로 속도검출을 행하도록 하거나 또는 검출주기를 짧게 설정하여 우수한 응답특성으로 속도검출을 행하도록 선택할 수가 있다.

종래기술의 상기 언급된 단점 및 수많은 다른 결점을 극복하는 본 발명의 속도 검출장치는 위상이 다른 검출신호를 발생하기 위한 엔코더와; 주사 검출신호를 출력하도록 상기 검출신호를 주사하기 위한 주사수단과; 주사 수단으로부터의 주사검출신호를 소정의 기준주기로 된 기준신호와 비교하여 상기 주사검출신호의 주기를 검출하고, 이 비교결과에 의거하여 검출하고자 하는 속도의 방향과 값에 따라 변화하는 파장을 갖는 주기신호를 출력하는 주기검출수단으로 이루어진다.

바람직한 실시예에서 주사수단은 상기 검출신호를 주사하기 위한 스위칭수단을 구비한다.

바람직한 실시예에서 속도 검출장치는 상기 주사검출신호를 분주하기 위한 주파수-분주수단을 더 구비하고, 상기 주파수-분주수단으로 부터 출력된 신호의 주기를 검출한다.

바람직한 실시예에서 엔코더는 발광소자와; 이동체에 장착되고, 상기 발광소자로부터 방사된 광이 투과하는 주기적으로 형성된 복수의 슬릿을 구비한 코드디스크와; 상기 코드디스크의 상기 슬릿에 대하여 경사진 복수의 슬릿을 구비한 마스크와; 상기 마스크의 상기 슬릿을 통해 투과되는 광량에 따른 검출신호를 출력하는 복수의 광검출소자로 이루어지고, 상기 검출신호는 위상이 다른 검출신호와 상기 검출신호를 반전하여 구해진 신호로 구성된다.

바람직한 실시예에서 이동속도는 $V_x - V_0$ 의 속도차를 연산함으로써 구해지고, 여기서 V_0 는 주사없이 코드디스크의 회전으로 구해진 상기 검출신호의 주기가 주사주파수에 대응하는 주기와 동등할 때의 상기 코드디스크의 이동속도이고, 상기 V_x 는 상기 검출신호를 상기 주사주파수로 주사하여 구해진 상기 주사검출신호의 주기에 대응하는 상기 코드디스크의 이동속도이다.

본 발명의 속도 검출장치는 위상이 다른 복수의 검출신호를 발생하기 위한 엔코더와; 상기 검출신호를 소정 주사주기의 주파수로 연속적으로 주사하여 주사검출신호를 출력하는 스위칭수단과; 상기 주사검출신호로 부터 상기 주사검출신호의 각 주기에서 발생된 펄스신호이면서 검출하고자 하는 속도의 방향과 값에 따라 변화하는 파장을 갖는 주기신호를 발생하기 위한 신호처리회로와; 상기 주기신호를 분주하기 위한 주파수-분주수단과; 출력단자들중의 하나를 선택하는 선택수단을 통해 상기 주파수-분주수단의 각 2_n -분주(n 은 정수) 출력단자에 접속된 타이밍회로와; 기준클럭 발생회로에서 출력된 기준클럭신호를 카운트하고 상기 타이밍회로에서 출력되는 세트신호에 의해 리셋되는 카운터와; 상기 타이밍회로에 의해 제공된 지령에 따라 리셋되기 직전에 상기 카운터의 출력을 래치하는 래치회로와; 상기 분주된 주기신호의 주기, 상기 선택수단에 의해 선택된 분주율 및 상기 스위칭수단의 주사주기로 부터 검출하고자 하는 속도의 방향과 값을 연산하기 위한 연산수단으로 이루어진다.

따라서 상기 본 발명은 (1) 저속으로 이동하는 이동체의 속도를 고정밀도로 검출할 수 있는 속도 검출장치를 제공하고; (2) 저속으로 이동하는 이동체의 속도를 빠른 응답으로 검출할 수 있는 속도 검출장치를 제공하며; (3) 저속으로 이동하는 이동체의 속도를 고정밀도나 빠른 응답으로 검출할 수 있는 속도 검출장치를 제공하는 목적을 가능하게 한다.

본 발명의 여러가지 목적과 장점은 첨부된 도면의 참조로 이 분야에 숙련된 사람들을 보다 명백하게 이해시킬 것이다.

본 발명에 따른 속도 검출장치를 제1도 내지 제6도와 제9도 내지 제12b도를 참조하여 설명한다.

본 발명의 바람직한 실시예는 제2도에 도시된 엔코더로 이루어진다. 엔코더(10)는 레이저 다이오드(1)를 구비한다. 레이저 다이오드(1)의 발광면에서 방사된 레이저광은 콜리메이터렌즈(2)에 의해 간섭광으로 된 평행빔으로 되어 코드디스크(3)를 조사한다. 코드디스크(3)의 주변부를 따라 레이저광이 마스크(4)를 조명하도록 32400 슬릿(6)이 주기적으로 형성된다. 마스크(4)가 슬릿(6)에 대하여 경사지는 복수의 슬릿(7)을 가지고 슬릿(6)에 대응하는 부분에 설치됨으로써, 광이 슬릿(7)을 투과하여 광검출기(5)에 조사된다. 광검출기(5)에서는 입사광량에 대응하는 검출신호를 각각 출력하는 복수의 광검출소자(8) 슬릿(7)의 길이방향으로 배열된다. 각 광검출소자(8)는 슬릿(6,7)을 투과하는 광에 의해 슬릿(7)의 길이방향으로 형성되는 모아레스트립이 0°, 45°, 90°, 135°의 위상에서 검출되도록 배치된다.

광검출소자(8)에 의해 구해진 위상 0°, 45°, 90°, 135°의 검출신호와 이 신호를 반전함으로써 구해진 위상 180°, 225°, 270°, 315°의 신호. 즉 8종류의 위상에 각각 대응하는 검출신호는 제1도에 도시된 바와같이 스위칭유닛(11)에 구비된 복수의 개별 스위치에 각각 입력된다.

스위칭유닛(11)에 있어서, 1개의 개별 스위치가 폐쇄(도통)되고 일정시간 후에 개방(차단)되는 개폐동작은 예를들어 제1도에 도시된 개별 스위치의 상단으로부터 하단으로 순서에 따라 제9도에 도시된 바와같이 순차적으로 또한 반복하여 행해진다. 이와같은 동작에 의해 상기 검출신호가 순차적으로 주사되어 제10a도(제11도의 a점에서의 파형)에 도시된 바와같은 대략 삼각파 형상의 주사검출신호와 스위칭유닛(11)의 출력단에서 출력된다. 즉 각 개별 스위치로부터 일정시간 동안 각 검출신호가 출력되고, 이들 검출신호가 갖는 복수의 스텝상의 파형이 연속됨으로써 상기한 대략 삼각파 형상의 주사검출신호가 형성된다.

그런다음, 이 주사검출신호는 이 주사검출신호의 주기에 대응하는 주기적인 펄스신호를 발생하는 신호처리회로(12)에 입력된다. 본 발명에 따른 설명의 편의를 도모하기 위해 저역통과필터(LPF)(20)와 비교기(21)로 구성된 신호처리회로(12)의 블럭구성도를 제11도에 도시하였으나, 동일 기능을 수행하는 다른 수단으로 대체할 수도 있다.

상기한 바와같이 복수의 스텝상의 파형이 연속하여 구성되는 대략 삼각파 형상의 주사검출신호가 신호처리회로(12)내의 저역통과필터(20)를 통과함으로써, 평활되어 제10b도(제11도의 b점에서의 파형)에 도시된 바와같이 매끈한 형상의 대략 삼각파 형상의 신호로 된다. 그런 다음 평활된 이 삼각파 형상의 신호는 비교기(21)에 입력되어 소정레벨의 기준신호와 비교된다. 다음에 비교기(21)는 제10c도(제11도의 c점에서의 파형)에 도시된 바와같이, 삼각파 형상의 신호레벨이 기준신호의 레벨보다 클 경우 하이레벨(H)의 신호를 출력하고, 삼각파 형상의 신호레벨이 기준신호의 레벨보다 작은 경우 로우레벨(L)의 신호를 출력한다. 결국 신호처리회로(12)는 상술한 바와같은 동작에 따라서 주기적인 펄스신호를 출력하게 된다.

그런다음 신호처리회로(12)에서 출력된 주기적인 펄스신호는 주파수-분주수단으로 기능하는 카운터(13)에 입력된다. 각 출력단자가 스위칭 유닛(14)를 통해 타이밍회로(15)에 접속되므로, 스위칭유닛(14)에 의해 선택된 주파수-분주된 신호가 타이밍회로(15)에 공급된다.

상기와 같이 제10c도에 도시된 바와같은 주기적인 펄스파형이 입력되는 본 실시예에 따른 카운터(13)는 분주수단으로서의 기능을 갖는다. 제1도에서 상세한 도시는 생략되어 있으나 카운터(13)는 12비트의 출력을 가지며, 이 12비트의 출력중 제0비트가 최소위 비트이고, 제11비트가 최고위 비트이다. 이때 신호처리회로(12)로부터의 주기적인 펄스의 입력에 따른 카운터(13)의 상기한 각 비트의 출력에 있어서, 어느 비트의 출력주파수는 제12도에 도시된 바와같이 1자리수 하위 비트의 출력주파수의 절반이 된다.

다음에 본 실시예에 따른 카운터(13)의 주파수 분주기능에 대해 상세하게 설명한다. 제12a도에 명백하게 도시된 바와같이 카운터(13)는 최소위 비트에서 최고위 비트로 이행됨에 따라 각 비트의 출력주파수가 순차 반감된다. 따라서 분주신호의 주파수를 분주율(입력신호의 주파수에 대한 출력신호의 주파수 비율) $1/2^n$ ($n=1, 2, \dots, 11$)배로 하는 분주회로가 실질적으로 카운터(13)에 의해 구성된다.

상기한 바와같은 카운터(13)의 출력이 스위칭유닛(14)에 입력되고, 이 스위칭유닛(14)에 의해 선택된 주파수 분주된 신호는 타이밍회로(15)에 입력된다.

본 실시예에 따른 카운터(17)에 있어서 제12b도에 일례로써 도시된 바와같이 1/810초 파장의 타이밍 신호가 입력되는 경우 1/324000초 파장의 기준클럭신호가 400펄스 입력되므로 카운터(17)의 카운터치는 400이 된다. 따라서 속도신호의 검출분해능력은 1/400(0.25%)이 된다. 다른 한편 카운터(17)에 입력되는 타이밍 신호의 주기가 1/405초 파장인 경우 기준클럭신호는 800펄스가 입력되므로 속도신호의 검출분해능력은 1/800(0.125%)로 상승된다. 그러나 속도검출타이밍의 주기는 1/810초에서 1/405초로 늘어나게 된다.

참조번호 16은 카운터(17)에 고주파수의 기준클럭신호를 출력하는 기준클럭 발생회로를 나타낸다. 카운터(17)는 주파수-분주된 신호의 상승 시점에서 타이밍회로(15)로부터 출력되는 세트신호에 의해 리셋된다. 리셋되기 직전에 발생된 카운터(17)의 출력은 타이밍회로(15)에 의해 제공된 지령에 따라 래치회로(18)로 래치되고, 그런다음에 래치회로(18)에서 출력된 신호는 변환회로(19)에 입력된

다. 변환회로(19)는 카운터(17)의 래치된 출력(즉, 주사검출신호로부터 구해진 주기신호를 적절히 분주함으로써 발생하는 주파수-분주된 신호의 주기), 스위칭유닛(14)에 의해 선택된 분주율의 정보 및 스위칭유닛(14)의 주사주기로부터 속도를 연산하고, 이에 의해 속도신호를 출력한다.

실시예의 동작에 대하여 더 상세히 설명한다. 다음 설명에서 스위칭유닛(14)가 카운터(13)의 "2" 출력단자를 선택함으로써 주기적인 펄스신호가 분주되지 않고 타이밍회로(15)에 입력된다고 가정한다. 코드디스크(3)가 일정한 속도로 이동할 때 검출되는 위상이 다른 검출신호가 제3도에 도시된 각각의 파형을 갖는다고 가정한다.

코드디스크(3)가 정지상태에 있을 때 제3도에 도시된 바와같이 실선(A)을 따라 위상이 다른 검출신호를 주사함으로써 주사검출신호가 구해진다. 이 경우에 주사검출신호는 제4도에서 실선으로 도시된 파형과 주사주기에 동등한 $T_0=1/3240$ 초의 주기를 갖는다.

코드디스크(3)가 검출신호의 위상진행방향과 같은 방향으로 이동하는 경우 코드디스크(3)는 위상진행을 상쇄하도록 주사중에 이동한다. 이 경우에 위상이 다른 검출신호가 제3도에 도시된 실선(B)을 따라 주사됨으로써 제4도에 실선으로 도시된 파형을 가지며 주기(T_0)보다 긴 주기(T_1)를 갖는 주사검출신호를 발생하게 된다.

코드디스크(3)가 반대방향으로 이동하는 경우, 위상진행이 더욱 증가하게 되어 위상이 다른 검출신호가 제3도에 도시된 일점쇄선(C)을 따라 주사됨으로써, 제4도에서 일점쇄선으로 도시된 파형을 가지며 주기(T_0)보다 짧은 주기(T_2)를 갖는 주사검출신호를 발생하게 된다.

이와같은 방식으로 주사검출신호의 주기(T_x)를 검출하고 이것을 주사주기(T_0)와 비교함으로써 코드디스크(3)의 이동방향과 속도를 검출할 수가 있다.

속도를 연산하는 방법에 대하여 제5도를 참조하여 설명한다.

주사없이 코드디스크(3)를 회전시킴으로써 구해진 검출신호의 주기가 주사주파수에 대응하는 주기(T_0)에 동등할 때 코드디스크(3)의 이동속도는 V_0 로 표현된다. 상술한 예에서 32400 슬릿(6)은 코드디스크(3)의 주변부를 따라 형성되고, 3.24KHz의 주파수를 갖는 검출신호가 출력된다. 따라서 10초에 일회전하는 회전속도에 대응하는 이동속도는 $V_0=0.1R/sec$ 로 표현된다.

한편, 이 주사주파수로 주사함으로써 구해지는 주사검출신호는 주기가 T_x 로 표현되고 이 T_x 에 대응하는 코드디스크(3)의 이동속도가 V_x 로 표현될 때, 코드디스크의 실제 이동속도는 속도차 " V_x-V_0 "로 주어진다. 예를 들면 주사주기(T_0)의 두배의 주기를 갖는 주사검출신호가 구해지는 경우, 이동속도(V_x)가 0.05R/sec로 되므로 코드디스크(3)의 실제속도는 (0.05-0.1)R/sec가 된다. 이것은 코드디스크(3)가 부의 방향(즉, 위상진행방향과 같은 방향)에서 0.05R/sec의 속도로 회전한다는 것을 의미한다. 역으로 주사주기가 절반주기를 갖는 주사검출신호가 구해지는 경우, 이동속도(V_x)가 0.2R/sec로 되고, 따라서 코드디스크(3)가 위상진행방향의 반대방향에서 0.1R/sec의 속도로 회전한다는 것을 알 수 있다.

검출할 수 있는 속도범위는 영(코드디스크(3)가 정지된 상태)에서 양 방향에서의 주사주기에 대응하는 속도까지이다. 실제속도가 이 범위를 초과하는 경우, 주사주기중에 다음 슬릿에 의해 발생하는 위상신호는 혼합되므로 위상을 판별할 수가 없게 되어 속도를 검출할 수가 없다.

상기 설명에서 주사검출신호로부터 구해진 주기적인 신호는 분주되지 않고 속도검출에 이용된다. 이와는 달리 스위칭유닛(14)가 카운터(13)의 다른 단자를 선택하도록 절환되고, 분주된 주기신호가 주파수 분주신호로 이용되어 제6도에 도시된 바와같이 n-사이클의 주기적인 간격으로 속도를 검출함으로써 속도가 보다 정밀하게 검출된다. 그러나 이 경우에 속도를 검출하기 위한 시간간격이 길어지게 되므로 빠른 응답을 갖는 속도검출을 달성할 수가 없다. 따라서 비분주된 주기적인 펄스신호를 이용하는 속도검출은 정밀도 보다는 오히려 빠른 응답을 필요로 할때 바람직하다.

상술한 예에서 복수의 검출소자로부터 구해진 검출신호를 스위칭유닛(11)로 주사하여 주사검출신호를 얻을 수가 있다. 이와는 달리, 모아레스트립을 광선으로 주사함으로써 단일 검출소자에 의해 구해진 검출신호를 주사검출신호로 작용하게 해도 된다.

카운터(13)는 이 실시예에서 주파수-분주수단으로 이용된다. 그러나 카운터(13) 대신에 복수의 플립플롭회로를 이용할 수도 있다.

이 실시예에서는 코드디스크(3)를 채용하여 회전체의 회전속도를 검출한다. 본 발명의 장치는 또한 선형 이동에 대한 속도검출에 응용할 수도 있다.

상기로부터 명백한 바와같이, 본 발명에 따른 속도 검출장치에서는 엔코더에 의해 구해진 위상이 다른 검출신호를 주사하여 그 주기가 엔코더의 코드디스크의 이동으로 변화하는 주기적인 주사검출신호를 출력한다. 속도는 주사검출신호의 주기, 주사주기 및 코드디스크가 위상의 단일주기에서 이동하는 간격으로부터 연산할 수 있다. 따라서 주사주기로 결정되는 주사검출주기의 각 주기에서 속도를 검출할 수 있으므로 저속에서도 속도를 검출할 수가 있다.

더욱이 본 발명의 장치에서는 주사검출신호가 분주되므로 바람직한 검출간격으로 속도를 검출할 수가 있다. 따라서 검출간격을 길게 선택할 경우 속도를 고정밀하게 검출할 수가 있고, 검출간격을 짧게 선택할 경우 속도를 고속응답으로 검출할 수가 있다.

여러가지 다른 변형이 본 발명의 범위와 정신을 벗어나지 않고 본 기술분야에서 숙련된 사람들은 쉽게 이해시킬 수 있을 것이다. 따라서 첨부된 청구범위로 여기에 진술한 바와같이 설명을 제한할 의도는 없으므로 청구범위는 본 발명에 존재하는 특허받을 만한 신규성의 모든 특징을 포함하고 본 발

명이 속하는 기술분야에서 숙련된 사람들에 의하여 일상적으로 취급되는 모든 특징을 포함하는 것을 해석되어야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

위상이 다른 검출신호를 발생하기 위한 엔코더(10)와; 주사검출신호를 출력하도록 상기 검출신호를 주사하기 위한 주사수단(11)과; 상기 주사수단(11)으로 부터의 주사검출신호를 소정의 기준주기로 된 기준신호와 비교하여 상기 주사검출신호의 주기를 검출하고, 이 비교결과에 의거하여 검출하고자 하는 속도의 방향과 값에 따라 변화하는 파장을 갖는 주기신호를 출력하는 주기검출수단(12)으로 이루어진 속도 검출장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 주사수단(11)이 상기 검출신호를 주사하기 위한 스위칭수단(11)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 속도 검출장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 장치가 상기 주사검출신호를 분주하기 위한 주파수-분주수단(13)을 더 구비하고, 상기 주파수-분주수단(13)으로부터 출력된 신호의 주기를 검출하는 것을 특징으로 하는 속도 검출장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 엔코더(10)는, 발광소자(1)와; 이동체에 장착되고, 상기 발광소자(1)에서 방사된 광이 투과하는 주기적으로 형성된 복수의 슬릿(6)을 구비한 코드디스크(3)와; 상기 코드디스크(3)의 상기 슬릿(6)에 대하여 경사진 복수의 슬릿(7)을 구비한 마스크(4)와; 상기 마스크(4)의 상기 슬릿(7)을 통해 투과되는 상기 광량에 따른 검출신호를 출력하는 복수의 광검출소자(8)로 이루어지고, 상기 검출신호가 위상이 다른 상기 검출신호와 상기 검출신호를 반전하여 구해진 신호로 구성된 것을 특징으로 하는 속도 검출장치.

청구항 5

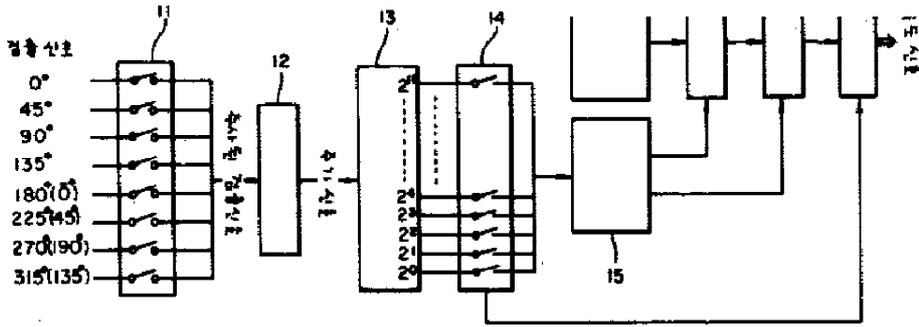
제4항에 있어서, 이동속도가 $V_x - V_0$ 의 속도차를 연산함으로써 구해지며, 상기 V_0 는 주사없이 코드디스크(3)의 회전으로 구해진 상기 검출신호의 주기가 주사주파수에 대응하는 주기와 동등할 때의 상기 코드디스크(3)의 이동속도이고, 상기 V_x 는 상기 검출신호를 상기 주사주파수로 주사하여 구해진 상기 주사검출신호의 주기에 대응하는 상기 코드디스크(3)의 이동속도인 것을 특징으로 하는 속도 검출장치.

청구항 6

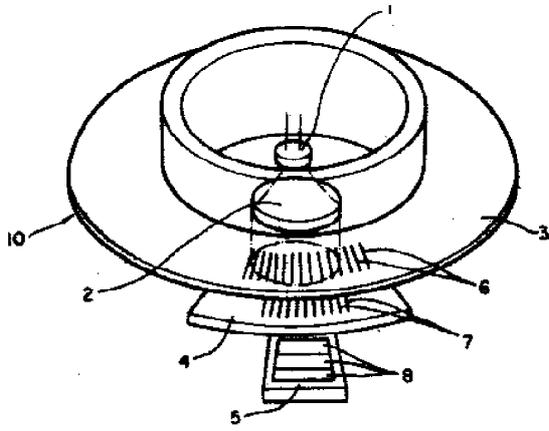
위상이 다른 복수의 검출신호를 발생하기 위한 엔코더(10)와; 상기 검출신호를 소정 주사주기의 주파수로 연속적으로 주사하여 주사검출신호를 출력하는 스위칭수단(11)과; 상기 주사검출신호로부터 상기 주사검출신호의 각 주기에서 발생된 펄스신호하면서 검출하고자 하는 속도의 방향과 값에 따라 변화하는 파장을 갖는 주기신호를 발생하기 위한 신호처리회로(12)와; 상기 주기신호를 분주하기 위한 주파수-분주수단(13)과; 출력단자들중의 하나를 선택하는 선택수단을 통해 상기 주파수-분주수단(13)의 각 2^n -분주(n 은 정수) 출력단자에 접속된 타이밍회로(15)와; 기준클럭 발생회로(16)에서 출력되는 기준클럭신호를 카운트하고 상기 타이밍회로(15)에서 출력되는 세트신호에 의해 리셋되는 카운터(17)와; 상기 타이밍회로(15)에서 제공된 지령에 따라 리셋되기 직전에 상기 카운터(17)의 출력을 래치하는 래치회로(18)와; 상기 분주된 주기신호의 주기, 상기 선택수단(14)에 의해 선택된 분주율 및 상기 스위칭수단(11)의 주사주기로부터 검출하고자 하는 속도의 방향과 값을 연산하기 위한 연산수단(19)으로 이루어진 속도 검출장치.

도면

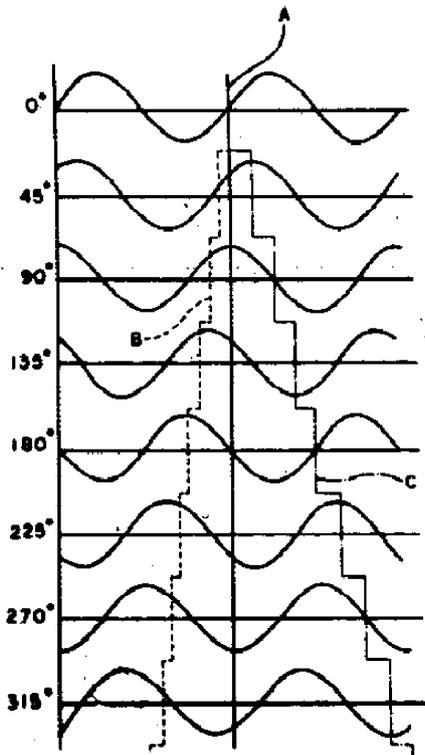
도면1



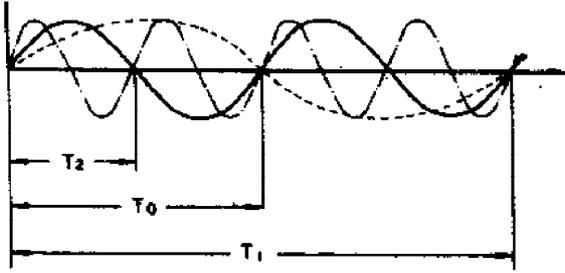
도면2



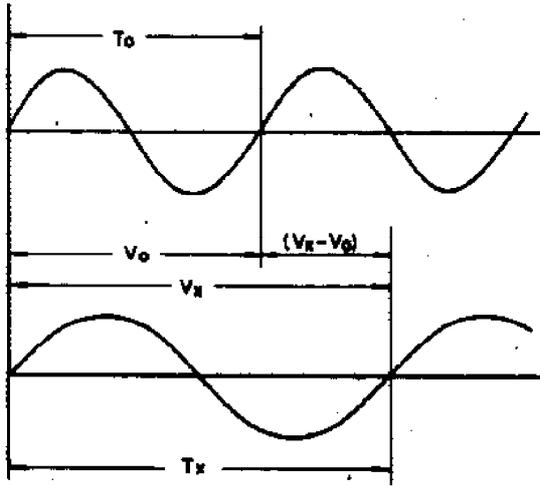
도면3



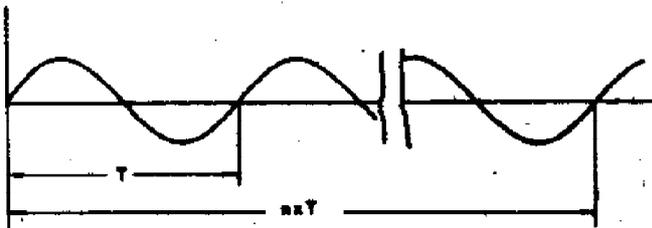
도면4



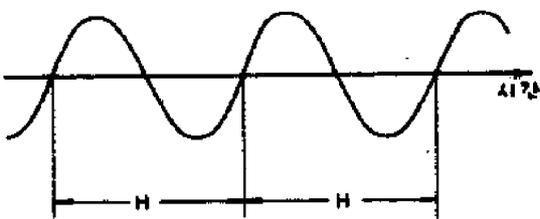
도면5



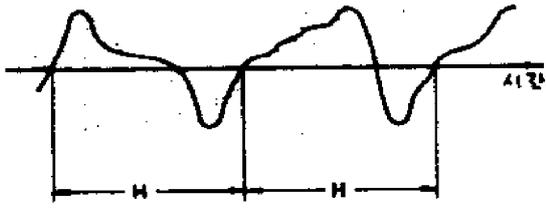
도면6



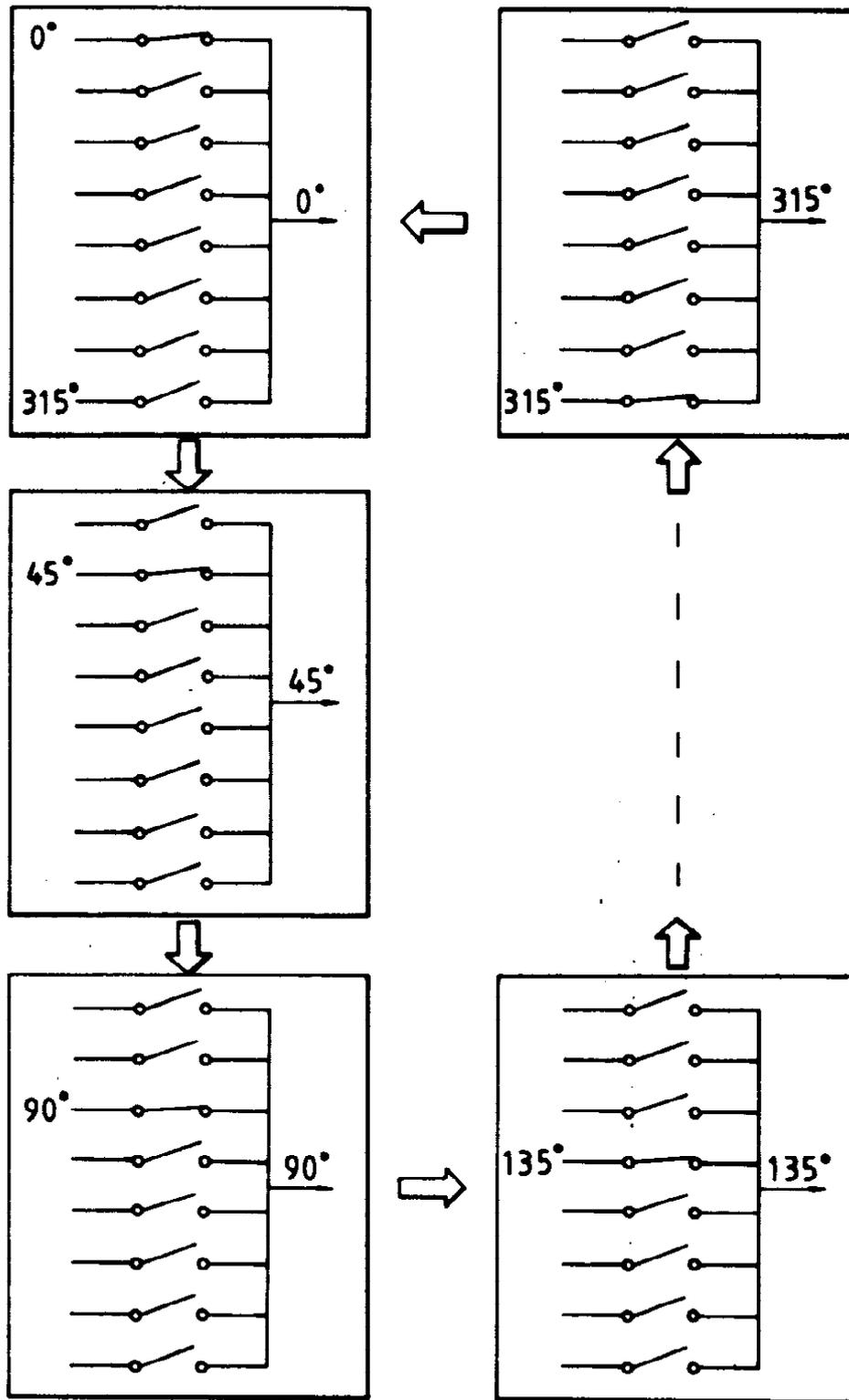
도면7



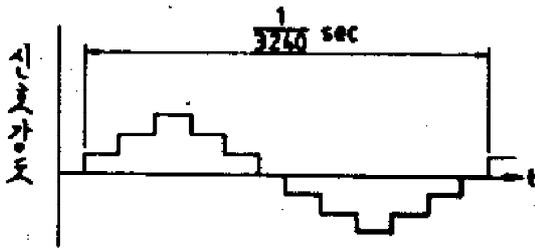
도면8



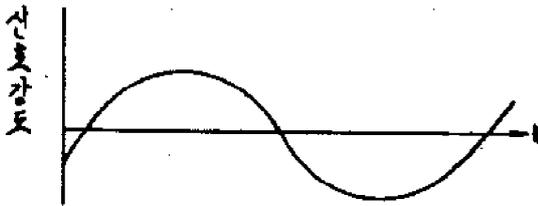
도면9



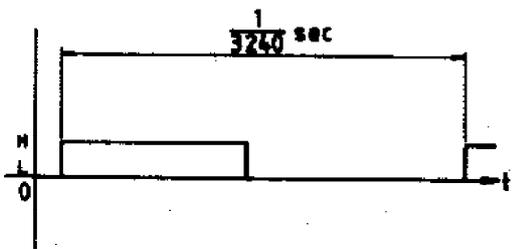
도면10-A



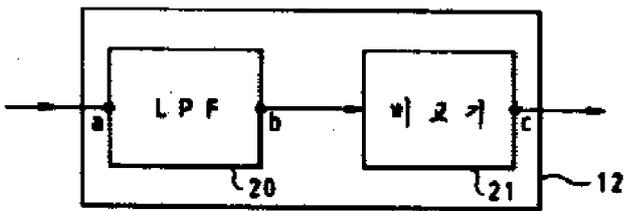
도면10-B



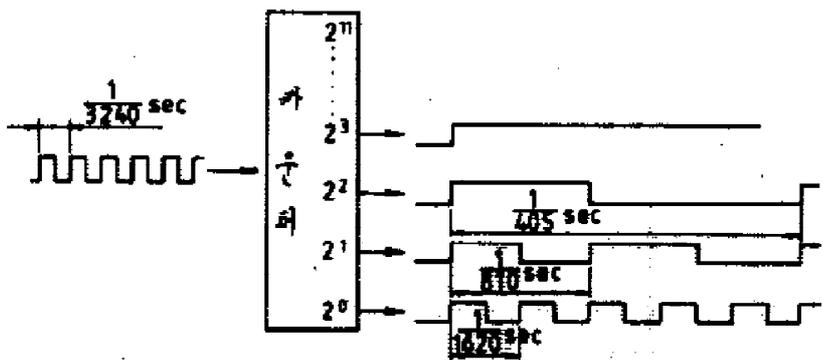
도면10-C



도면11



도면12-A



도면 12-B

