(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 19/02

(11) 공개번호 특1999-018902
(43) 공개일자 1999년03월15일

(21) 출원번호 특1997-042182
(22) 출원일자 1997년08월28일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사 구자홍
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 이종욱
서울특별시 강남구 개포동 12 대청아파트 302-606
(74) 대리인 김용인, 심창섭

심사청구 : 있음

(54) 디스크 회전 제어 장치

요약

정선속도(CLV) 제어시 배속이 증가하여도 시스템 클럭(Master Clock)은 낮은 배속으로 고정시키는 디스크 회전 제어 장치에 관한 것으로서, 특히 디스크에서 재생된 재생 신호로부터 배속에 따라 가변하는 동기 신호를 검출하여 1 배속이 되도록 분주한 후 배속에 관계없이 1 배속으로 고정된 선속도 기준신호와의 위상 오차 및 배속에 관계없이 1 배속으로 고정된 시스템 클럭과의 주파수 오차를 구하여 모터의 회전을 가감속함으로써, 배속이 증가하여도 시스템 클럭은 항상 고정되므로 시스템이 안정되고 노이즈가 생길 확률이 줄어들어 PCB 제조시 발생되는 시간 및 비용을 절감할 수 있다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 디스크 회전 제어 장치의 구성 블록도

도 2a 내지 도 2d는 배속에 따라 검출되는 동기 신호 파형도

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 디스크 회전 제어 장치의 구성 블록도

도 4a 내지 도 4g는 도 3의 각 부의 동작 파형도

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스크 회전 제어 장치의 구성 블록도

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

21 : 광 디스크 22 : 회전 모터
23 : 광 픽업 24 : 동기 신호 검출부
25 : M 분주기 26 : CPU
27 : 수정 발진자 28 : 클럭 발생부
29 : 분주기 30 : 위상 오차 검출부
31,33 : 증폭기 32 : 주파수 오차 검출부
34 : 가산기 35 : LPF
36 : 모터 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광 디스크 시스템에서의 회전 모터 제어에 관한 것으로서, 특히 정선속도(Constant Linear Velocity , CLV) 제어시 배속이 증가하여도 시스템 클럭(Master Clock)은 낮은 배속으로 고정시키는 디스

크 회전 제어 장치에 관한 것이다.

일반적으로 광 디스크에 정보를 기록하는 방식으로는 기록 밀도를 높이기 위해 트랙의 위치에 따라 광 디스크의 회전 속도가 변화되면서 일정한 비트율로 정보를 기록하는 CLV 방식이 있다. 상기 CLV 방식은 내주 트랙 방향으로 갈수록 회전속도가 빨라져 선속도가 일정한 상태에서 정보의 기록이 이루어지기 때문에 PLL의 록 범위가 작을 때에 유리하다. 이러한 CLV 제어에는 디스크 내의 속도신호 정보가 필요하며, CD에서는 프레임 내의 동기 신호를 속도신호로 이용한다. 즉, 동기 신호를 속도 검출신호로 하고 수정 발진자를 이용하여 디스크 모터를 PLL 제어하면 디스크 회전을 CLV 제어할 수 있다. 여기서, 상기 PLL은 디스크의 정보인 EFM(Eight-To-Fourteen Modulation) 신호의 길이를 검출할 수 있는 전압 제어 발진기(Voltage Controlled Oscillator , VCO) 클럭을 정확히 찾아내는 동작을 수행한다.

도 1은 이러한 종래의 CLV 서보 회로의 구성 블럭도로서, 광 디스크(11), 상기 광 디스크(11)의 회전을 위한 동력을 발생시키는 회전 모터(Spindle Motor)(12), 상기 광 디스크(11)로 광빔을 주사하고 반사되는 광을 전기적 신호로 변환한 후 EFM 신호로 출력하는 광 픽업(13), 상기 광 픽업(13)에서 출력되는 EFM 신호로부터 동기 신호를 검출하여 비교 신호로 출력하는 동기 신호 검출부(14), 일정한 크리스탈 고정 클럭을 발생하는 수정 발진자(15), 상기 수정 발진자(15)에서 발진된 고정 클럭을 배속에 따라 분주하여 기준 신호로 출력하는 클럭 발생부(16), 상기 수정 발진자(15)에서 발진된 고정 클럭을 각 배속에 맞게 분주하여 시스템 클럭으로 출력하는 분주기(17), 상기 분주기(17)의 분주비를 결정하는 중앙 처리장치(Central Process Unit , CPU)(20), 상기 동기 신호 검출부(14)에서 출력되는 비교 신호와 클럭 발생부(16)에서 출력되는 기준 신호의 위상을 비교하여 두 클럭의 위상 오차를 출력하는 위상 오차 검출부(18), 상기 동기 신호 검출부(14)에서 출력되는 비교 신호와 분주기(17)에서 출력되는 시스템 클럭의 주파수를 비교하여 두 클럭의 주파수 오차를 출력하는 주파수 오차 검출부(19), 상기 위상 오차 검출부(18)에서 출력되는 위상 오차와 주파수 오차 검출부(19)에서 출력되는 주파수 오차를 가산하는 가산기(21), 상기 가산기(21)의 가산 결과를 저역 필터링하는 로우패스필터(Low Pass Filter , LPF)(22), 및 상기 LPF(22)의 출력에 따라 회전 모터(12)를 구동시키는 구동부(23)로 구성된다.

이와같이 구성된 도 1을 보면, 광 디스크(11)에 기록된 디지탈 정보는 회전 모터(Spindle Motor)(12)에 의해 디스크(11)가 회전하는 동안 광 픽업(13)에 의해 독출되어 동기 신호 검출부(14)로 출력된다. 이 디지탈 정보가 콤팩트 디스크(Compact Disc , CD), 디지탈 다기능 디스크(Digital Versatile Disc , DVD)등의 디지탈 정보 저장에서 사용되는 EFM 신호이다.

상기 동기 신호 검출부(14)는 입력되는 EFM 신호로부터 기록시에 미리 정한 간격으로 디지탈 정보에 포함시킨 동기 신호를 검출하여 비교 신호로서 위상 오차 검출부(18)와 주파수 오차 검출부(19)로 출력한다. 상기 동기 신호 검출부(14)에서 검출된 동기 신호의 시간적 간격은 회전 모터(12)의 선속도를 알 수 있는 중요한 인자가 된다.

한편, 수정 발진자(15)는 일정한 고정 클럭을 발생하고, 클럭 발생부(16)는 이 고정 클럭을 배속에 따라 소정의 분주비로 분주하여 기준 신호로서 위상 오차 검출부(18)로 출력한다. 상기 위상 오차 검출부(18)는 상기 동기 신호 검출부(14)에서 출력되는 비교 신호와 클럭 발생부(16)에서 출력되는 기준 신호의 위상을 비교하여 일정 선속도의 오차가 되는 위상 오차를 가산기(21)로 출력한다.

또한, 분주기(17)는 상기 수정 발진자(15)에서 발생된 고정 클럭을 CPU(20)에서 출력되는 분주비로 분주하여 시스템 클럭으로 주파수 오차 검출부(19)로 출력한다. 상기 주파수 오차 검출부(19)는 분주기(17)에서 크리스털 고정 클럭을 각 배속에 적합하게 분주한 시스템 클럭으로 상기 동기 신호 검출부(14)에서 출력되는 비교 신호를 카운트하므로서, 주파수 오차를 생성하여 가산기(21)로 출력한다. 상기 주파수 오차 검출부(19)에서 생성하는 주파수 오차는 위상 오차가 180° 가 될 때 회전 서보계가 불안정 상태에 놓이게 되는 것을 방지하기 위해 검출한다.

상기 가산기(21)는 위상 오차와 주파수 오차를 가산하여 LPF(22)로 출력하고, LPF(22)는 가산 결과인 모터 가감속 제어 신호를 저역 필터링한 후 회전 모터(12)를 구동하는 구동부(23)로 출력하여 회전 모터(12)의 가감속을 CLV로 제어한다.

이때, 상기 동기 신호 검출부(14)에서 검출되는 동기 신호는 도 2a 내지 도 2d에서와 같이 배속이 빨라짐에 따라 점점 주파수가 높아짐을 알 수 있다. 즉, 1배속 동기 신호의 주파수는 도 2a와 같이 CD의 경우 7.35KHz(CLV 상태에 있을때)이고, 2배속 동기 신호의 주파수는 도 2b와 같이 14.7KHz, 4배속 동기 신호의 주파수는 도 2c와 같이 29.4KHz, 8배속 동기 신호의 주파수는 도 2d와 같이 58.8KHz가 된다. 그리고, 여기에 해당하는 시스템 클럭은 각각 4.2336MHz(1 배속), 8.4672MHz(2 배속), 16.9344MHz(4 배속), 33.8688MHz(8 배속)이 된다. 이와같이 배속의 증가에 따라 시스템 클럭의 주파수를 높이는 이유는 배속에 관계없이 같은 해상도로 동기 신호의 주파수 오차를 검출하기 위해서이다.

그러나, 시스템 클럭의 에지는 다른 회로 부분에서 노이즈가 될 수 있으므로 시스템 클럭이 높아질수록 노이즈가 생길 확률이 커지고 따라서, 시스템 클럭을 높이는데는 한계가 있다. 또한, 시스템 클럭이 높아질수록 PCB(Printed Circuit Board)를 정교하게 하여야 하므로 보드를 꾸미는데 시간이 오래 걸리고 코스트가 높아지게 되며, CD 24배속, DVD 4배속 등의 시스템이 발표되면서 시스템 클럭도 100MHz 이상 높아져야 하므로 시스템 안정도가 떨어진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 배속에 따라 증가하는 동기 신호의 주파수를 낮은 배속으로 분주함으로써, 시스템 클럭은 배속에 관계없이 낮은 배속으로 고정시키는 디스크 회전 제어 장치를 제공함에 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 디스크 회전 제어 장치의 특징은, 디스크에서 재생된 재생 신호로부터 배속에 따라 가변하는 선속도 제어신호를 검출하는 선속도 제어신호 검출부와, 배속의 변화에 따라 상기 선속도 제어 신호를 분주하는 분주기와, 배속에 관계없이 소정 배속으로 고정된 선속도 기준신호를 생성하는 기준클럭 생성부와, 배속에 관계없이 소정 배속으로 고정된 시스템 클럭을 생성하는

시스템 클럭 생성부와, 상기 분주기에서 분주되어 출력되는 선속도 제어신호와 기준 클럭 생성부에서 출력되는 기준 클럭의 위상을 비교하여 위상 오차를 검출하는 위상 오차 검출부와, 상기 분주기에서 분주되어 출력되는 선속도 제어신호를 시스템 클럭 생성부에서 출력되는 시스템 클럭으로 카운트하여 주파수 오차를 구하는 주파수 오차 검출부와, 상기 위상 오차와 주파수 오차에 따라 상기 모터의 회전을 가감속하여 제어하는 회전 구동부를 포함하여 구성되는데 있다.

본 발명은 상기 위상 오차 검출부의 출력단에 이득 조정부를 구비하여 검출된 위상 오차의 게인을 분주한 만큼 다시 높여 해상도의 저하를 막는 특징이 있다.

본 발명은 상기 주파수 오차 검출부의 출력단에 이득 조정부를 구비하여 검출된 주파수 오차의 게인을 분주한 만큼 다시 높여 해상도의 저하를 막는 특징이 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 디스크 회전 제어 장치의 구성 블록도로서, 광 디스크(31), 상기 광 디스크(31)의 회전을 위한 동력을 발생시키는 회전 모터(Spindle Motor)(32), 상기 광 디스크(31)로 광빔을 주사하고 반사되는 광을 전기적 신호로 변환한 후 EFM 신호로 출력하는 광 픽업(33), 상기 광 픽업(33)에서 출력되는 EFM 신호로부터 동기 신호를 검출하여 출력하는 동기 신호 검출부(34), 상기 동기 신호 검출부(34)에서 출력되는 동기 신호를 M 배속에 따라 1/M 분주하여 비교 신호로 출력하는 M 분주기(35), 상기 분주기(35)의 분주비 M을 제어하는 CPU(36), 일정한 크리스탈 고정 클럭을 발생하는 수정 발진자(37), 상기 수정 발진자(37)에서 발진된 고정 클럭을 분주하여 기준 신호로 출력하는 클럭 발생부(38), 상기 수정 발진자(37)에서 발진된 고정 클럭을 분주하여 시스템 클럭으로 출력하는 분주기(39), 상기 M 분주기(35)에서 출력되는 비교 신호와 클럭 발생부(38)에서 출력되는 기준 신호의 위상을 비교하여 두 클럭의 위상 오차를 출력하는 위상 오차 검출부(40), 상기 위상 오차 검출부(40)의 출력을 소정의 이득(×M)으로 증폭시키는 중폭기(41), 상기 M 분주기(35)에서 출력되는 비교 신호와 분주기(39)에서 출력되는 시스템 클럭의 주파수를 비교하여 두 클럭의 주파수 오차를 출력하는 주파수 오차 검출부(42), 상기 주파수 오차 검출부(42)의 출력을 소정의 이득(×M)으로 증폭시키는 증폭기(43), 상기 증폭기(41,43)를 통해 각각 이득이 높아진 위상 오차와 주파수 오차를 가산하는 가산기(44), 상기 가산기(44)의 가산 결과를 저역 필터링하는 LPF(45), 및 상기 LPF(45)의 출력에 따라 회전 모터(32)를 구동시키는 모터 구동부(46)로 구성된다. 여기서, 상기 클럭 발생부(38)의 분주비와 분주기(39)의 분주비는 다르며, 배속에 관계없이 고정된다.

이와같이 구성된 본 발명의 제 1 실시예에서 광 디스크(31)에 기록된 디지탈 정보는 회전 모터(Spindle Motor)(32)에 의해 디스크(31)가 회전하는 동안 광 픽업(33)에 의해 독출되어 동기 신호 검출부(34)로 출력된다. 이 디지탈 정보가 CD, DVD등의 디지탈 정보 저장 매체에서 사용되는 EFM 신호이다.

상기 동기 신호 검출부(34)는 입력되는 EFM 신호로부터 기록시에 미리 정한 간격으로 디지탈 정보에 포함시킨 동기 신호를 검출하여 M 분주기(35)로 출력한다. 여기서, 동기 신호의 시간적 간격이 바로 회전 모터의 선속도를 알수 있는 지표가 된다. 이때, M 분주기(35)는 CPU(36)에서 출력되는 M 값에 따라 즉, M 배속에 따라 동기 신호를 1/M 분주하여 위상 오차 검출부(40)와 주파수 오차 검출부(42)에 비교 신호로 출력한다. 여기서, 1배속으로 모든 배속을 제어하고자 한다면, 도 4b와 같은 1 배속의 동기 신호는 1/M 분주기(35)에서 그대로 출력되고, 도 4c와 같은 2 배속의 동기 신호는 1/M 분주기(35)에서 1/2 분주되고, 도 4d와 같은 4 배속이면 1/4 분주되고, 도 4e와 같은 8 배속이면 1/8 분주되어 항상 1배속으로 출력된다. 따라서, 1/M 분주기(35)를 통해 출력되는 비교 신호는 도 4f에서와 같이 배속의 변화에 관계없이 항상 1 배속이다.

한편, 수정 발진자(37)는 일정한 고정 클럭을 발생하고, 클럭 발생부(38)는 이 고정 클럭을 소정의 분주비로 분주하여 도 4g에서와 같이 1 배속에 해당하는 기준 신호를 발생시켜 위상 오차 검출부(40)로 출력한다. 또한, 분주기(39)는 상기 수정 발진자(37)의 고정 클럭을 도 4a에서 처럼 배속 변화에 관계없이 항상 1 배속에 해당하는 시스템 클럭으로 분주하여 주파수 오차 검출부(42)로 출력한다.

즉, 배속이 높아짐에도 불구하고 동기 신호들을 1 배속이 되도록 분주하므로 기준 신호와 시스템 클럭은 배속에 관계없이 항상 1 배속으로 고정시킬 수 있다.

따라서, 상기 위상 오차 검출부(40)는 M 분주기(35)를 통해 배속에 관계없이 항상 1 배속으로 출력되는 비교 신호와 클럭 발생부(38)에서 1 배속에 고정되어 출력되는 기준 신호의 위상을 비교하여 일정 선속도의 오차가 되는 위상 오차를 구한다. 또한, 상기 주파수 오차 검출부(42)는 분주기(39)에서 1 배속에 적합하게 출력되는 시스템 클럭으로 상기 M 분주기(35)를 통해 배속에 관계없이 항상 1 배속으로 출력되는 비교 신호를 카운트하여 주파수 오차를 생성한다.

예를들어, CD 1 배속의 시스템 클럭이 4.2336MHz라고 가정하면, CD 규격에 의하여 동기 신호는 CLV 제어가 수행된다고 했을 때 7.35KHz의 주파수를 가지게 된다. 따라서, 동기 신호는 576개의 시스템 클럭이 된다. 만약, CLV가 흐트러질때는 동기신호는 7.35KHz에서 이탈할 것이고, 576개의 시스템 클럭으로도 카운트되지 않을 것이다. 그리고, 2 배속에서의 동기 신호는 14.7KHz가 될 것이다. 따라서 동기 신호의 주파수 오차가 576개의 시스템 클럭으로 카운트되도록 하려면 시스템 클럭은 8.4672MHz가 되어야 하나, 본 발명은 동기 신호를 2 분주하여 7.35KHz로 하고 1 배속에 해당하는 4.2336MHz의 시스템 클럭을 사용하여 주파수 오차를 구한다. 이때, 이 동기 신호의 주파수를 유지한다면 2배속 CLV가 된다.

이러한 경우, 2 배속에서 8.4672MHz(118ns)로 회전 모터(32)를 제어하지 않고 4.2336MHz(23ns)로 회전 모터(32)를 제어하므로 배 속의 증가에 따라 시스템 클럭을 높이는 방법에 비해 CLV 제어의 해상도는 떨어진다.

즉, 고배속에 맞는 높은 주파수의 기준 신호와 재생 신호로부터 발생한 동기 신호의 위상차가 2라고 하면, 분주한 기준 신호와 동기 신호로부터 얻은 신호의 위상차 역시 2이다. 이는 해상도가 떨어진 것을

나타내므로 전체의 퍼포먼스(Performance)를 높이려면 위상 오차의 게인을 분주한만큼 다시 높이면 된다. 그러면, 원래의 신호에서와 동일한 퍼포먼스를 갖게할 수 있다. 또한, 고배속에 맞게 높인 주파수의 시스템 클럭으로 동기 신호의 주파수를 카운트할 때 주파수 오차가 2개씩 발생한다고 하면 원래의 시스템 클럭으로 분주한 동기 신호를 카운트해도 주파수 오차는 역시 2개가 발생한다. 마찬가지로 이때에도 해상도가 떨어진 것을 나타내므로 전체의 퍼포먼스를 높이려면 역시 주파수 오차의 게인을 분주한 만큼 다시 높이면 된다. 예컨대, 2 배속의 경우 기준 신호 및 재생 동기 신호를 2 분주해 위상 비교를 한 경우는 위상 비교 결과의 게인을 2배로 올리고, 시스템 클럭을 높이지 않고 재생 신호를 2분주한 경우에도 주파수 비교결과의 게인을 2배로 올리면 해상도 저하를 보상하게 된다.

이를 위해 상기 위상 오차 검출부(40)와 주파수 오차 검출부(42)의 출력단에각각 증폭기(41,43)를 부가하여 위상 오차 검출부(40)의 출력과 주파수 오차 검출부(42)의 출력을 각각 소정의 이득 즉, 동기 신호를 분주한 만큼의 이득(×M)을 갖고 증폭하면 해상도의 저하를 보상할 수 있다.

또한, 근래에는 광대역 PLL의 등장으로 종래와 같이 정확한 CLV 제어의 필요성이 없어지므로 해상도가 떨어져도 보상이 가능하면서, LPF 필터의 구성을 단순화할 수있다.

한편, 가산기(44)는 상기 증폭기(41,43)에서 분주한 만큼의 배수로 게인을 증가시킨 위상 오차와 주파수 오차를 가산하여 LPF(45)로 출력하고, LPF(45)는 가산 결과인 모터 가감속 제어 신호를 저역 필터링한 후 회전 모터(32)를 구동하는 구동부(46)로 출력하여 회전 모터(32)의 가감속을 CLV로 제어한다.

또한, 본 발명은 임의의 기준 배속을 설정하고, CD나 DVD 시스템이 기준 배속 이상이면 시스템 클럭을 1 배속이 아닌 기준 배속에 적합하게 분주하여 고정시키고, 기준 배속 이하이면 시스템 클럭을 배속에 따라 변하도록 함으로써, 모든 배속에 융통성있게 적용할 수 있다. 이때에는 CPU(36)에서 M 분주기(35), 클럭 발생부(38), 및 분주기(39)의 분주비를 제어한다. 즉, 기준 배속을 4배속으로 설정하였다면 4 배속 이상 예컨대, 8배속, 24 배속등의 CD나 DVD 시스템에서는 기준 신호와 시스템 클럭을 4 배속에 적합하게 분주하여 고정시키고 배속에 따라 동기 신호를 분주하여 4 배속이 되도록 한 후 위상 오차와 주파수 오차를 구하고, 4 배속 이하 예컨대, 2 배속 CD나 DVD 시스템에서는 시스템 클럭과 기준 신호는 2배속으로 높이고 동기 신호도 그대로 2 배속으로 출력하여 위상 오차와 주파수 오차를 구한다. 이렇게 하면, 유저가 다양하게 배속을 선택하여 사용할 수도 있다.

한편, 도 5는 본 발명의 다른 실시예로서, 위상 오차는 시스템 클럭을 이용하지 않으므로 도 1에서와 같이 배속에 따라 주파수가 증가하는 동기 신호와 그에 맞게 분주된 기준 신호를 비교하여 구하고, 주파수 오차는 도 3에서와 같이 시스템 클럭은 1 배속으로 고정시키고, M 배속에 따라 동기 신호를 1/M 분주하여 1 배속의 동기 신호를 만든 후 구한다. 따라서, 위상 오차 검출시에는 게인을 높여주는 증폭기가 없어도 해상도의 저하를 막을 수 있으며, 주파수 오차 검출부(62)의 출력단에는 게인을 높이는 증폭기를 부가하면 주파수 오차 검출시에도 해상도의 저하를 보상할 수 있다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 따른 모터 회전 제어 장치에 의하면, 배속에 관계없이 시스템 클럭과 기준 신호는 낮은 배속으로 고정시키고, M 배속에 따라 동기 신호만 1/M 분주시켜 위상 오차와 주파수 오차를 구함으로써, 배속이 증가하여도 시스템 클럭은 항상 고정되므로 시스템이 안정되고 노이즈가 생길 확률이 줄어들어 PCB 제조시 발생되는 시간 및 비용을 절감할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

정선속도(CLV)로 회전 모터를 회전시켜 광 디스크에 기록된 디지탈 정보를 재생하는 디스크 회전 장치에 있어서, 상기 디스크에서 재생된 재생 신호로부터 배속에 따라 가변하는 선속도 제어신호를 검출하는 선속도 제어신호 검출부와, 배속의 변화에 따른 분주비로 상기 선속도 제어 신호를 분주하는 분주기와, 배속에 관계없이 소정 배속으로 고정된 선속도 기준신호를 생성하는 기준클럭 생성부와, 배속에 관계없이 소정 배속에 해당하는 고정된 시스템 클럭을 생성하는 시스템 클럭 생성부와, 상기 분주기에서 분주되어 출력되는 선속도 제어신호를 기준 신호 및 시스템 클럭과 비교하여 그 오차를 구하는 회전 제어부와, 상기 회전 제어부의 결과에 따라 상기 모터의 회전을 가감속하여 제어하는 회전 구동부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 디스크 회전 제어장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 선속도 제어 신호 검출부에서 검출된 선속도 제어신호는 동기 신호임을 특징으로 하는 디스크 회전 제어 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 회전 제어부는 상기 분주기에서 분주되어 출력되는 선속도 제어신호와 기준 클럭 생성부에서 출력되는 선속도 기준 신호의 위상을 비교하여 위상 오차를 검출하는 위상 오차 검출부와, 상기 분주기에서 분주되어 출력되는 선속도 제어신호를 시스템 클럭 생성부에서 출력되는 시스템 클럭으로 카운트하여 주파수 오차를 구하는 주파수 오차 검출부로 구성됨을 특징으로 하는 디스크 회전 제어장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 위상 오차 검출부는 상기 선속도 제어 신호 검출부에서 검출된 선속도 제어신호와 배속에 따라 고정 클럭을 분주하여 생성한 기준 클럭의 위상을 비교하여 위상 오차를 검출함을 특징으로 하는 디스크 회전 제어 장치.

청구항 5

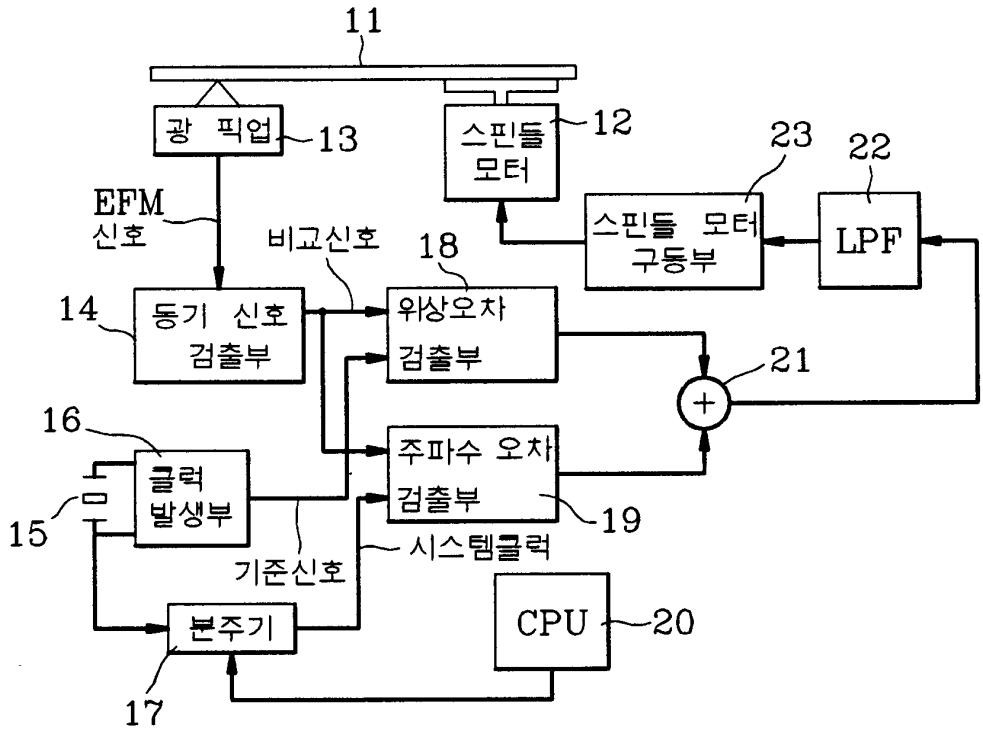
제 3 항에 있어서, 상기 위상 오차 검출부에는 검출된 위상 오차의 이득을 조정하는 이득 조정부가 구비됨을 특징으로 하는 디스크 회전 제어 장치.

청구항 6

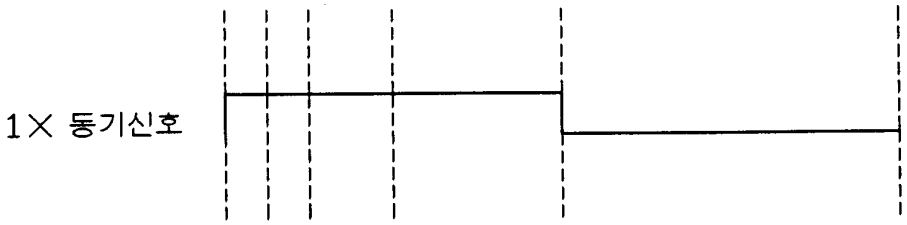
제 3 항에 있어서, 상기 주파수 오차 검출부에는 검출된 주파수 오차의 이득을 조정하는 이득 조정부가 구비됨을 특징으로 하는 디스크 회전 제어 장치.

도면

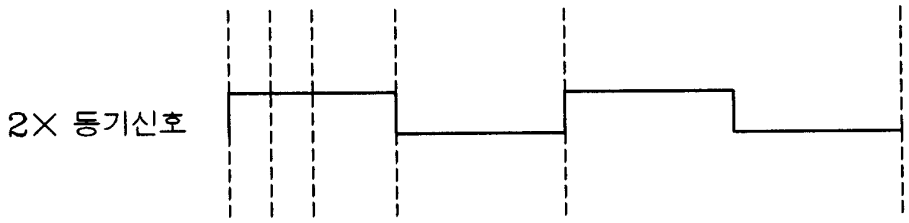
도면1



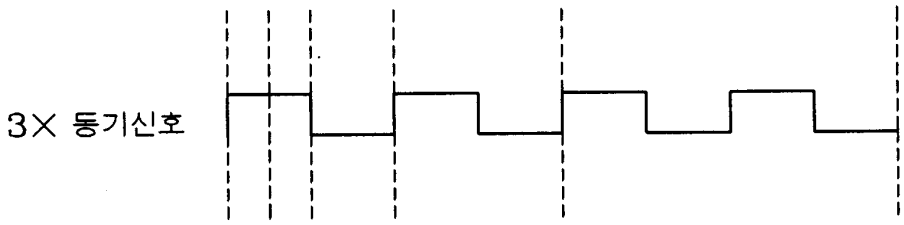
도면2a



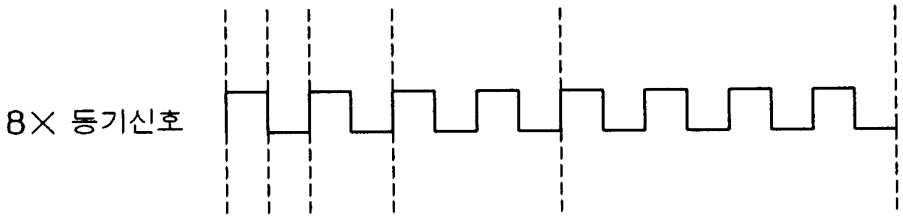
도면2b



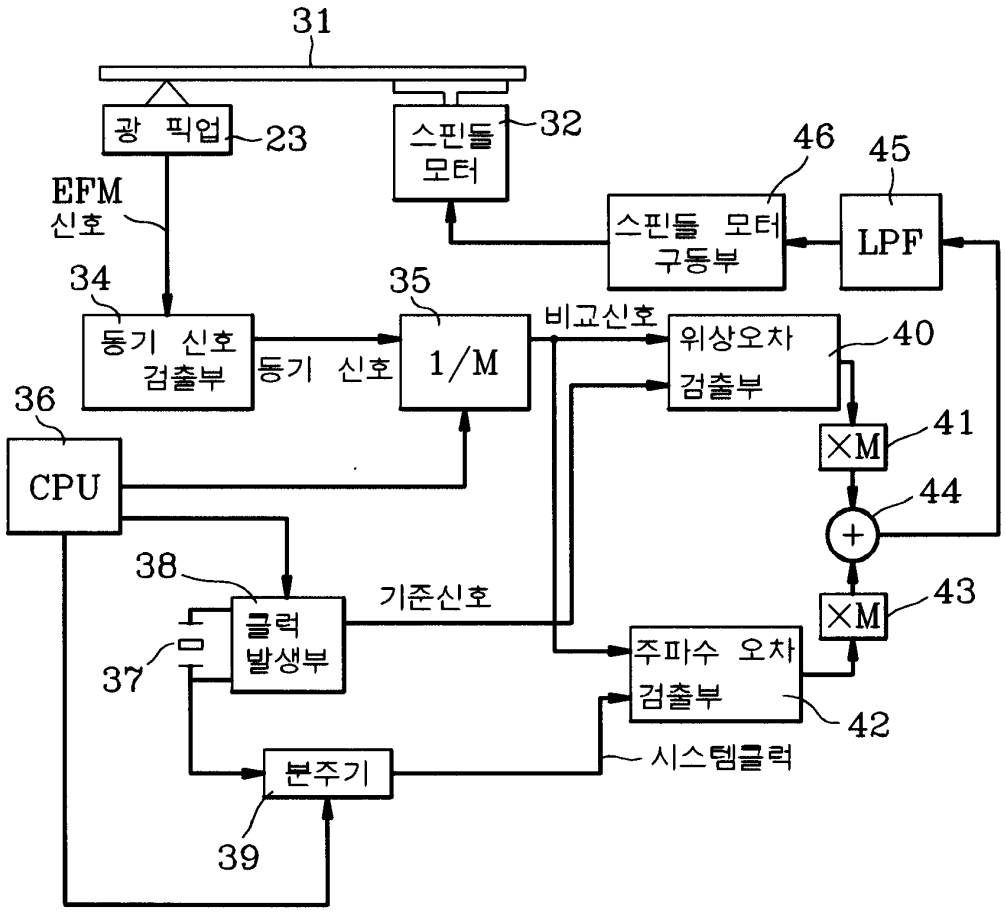
도면2c



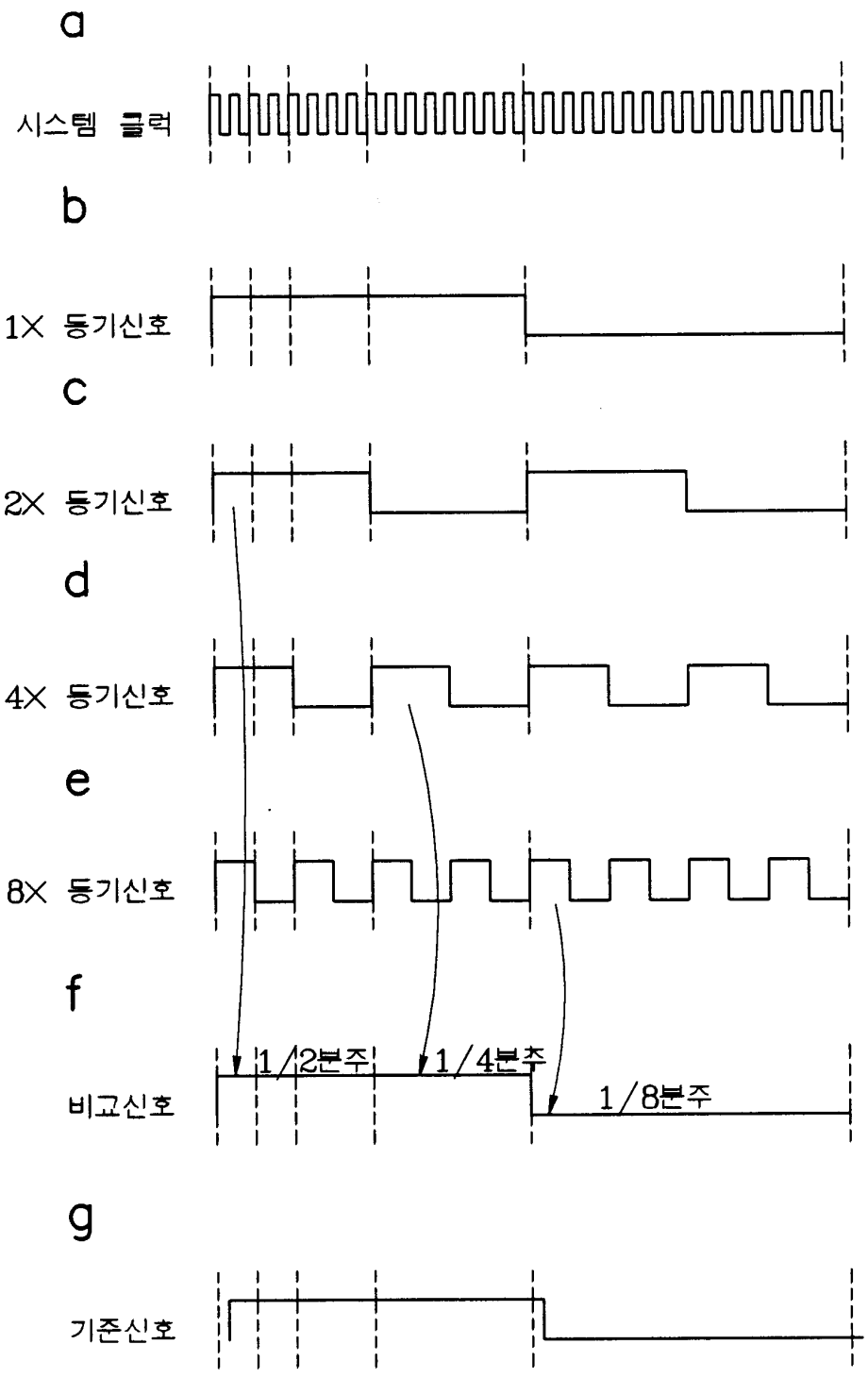
도면2d



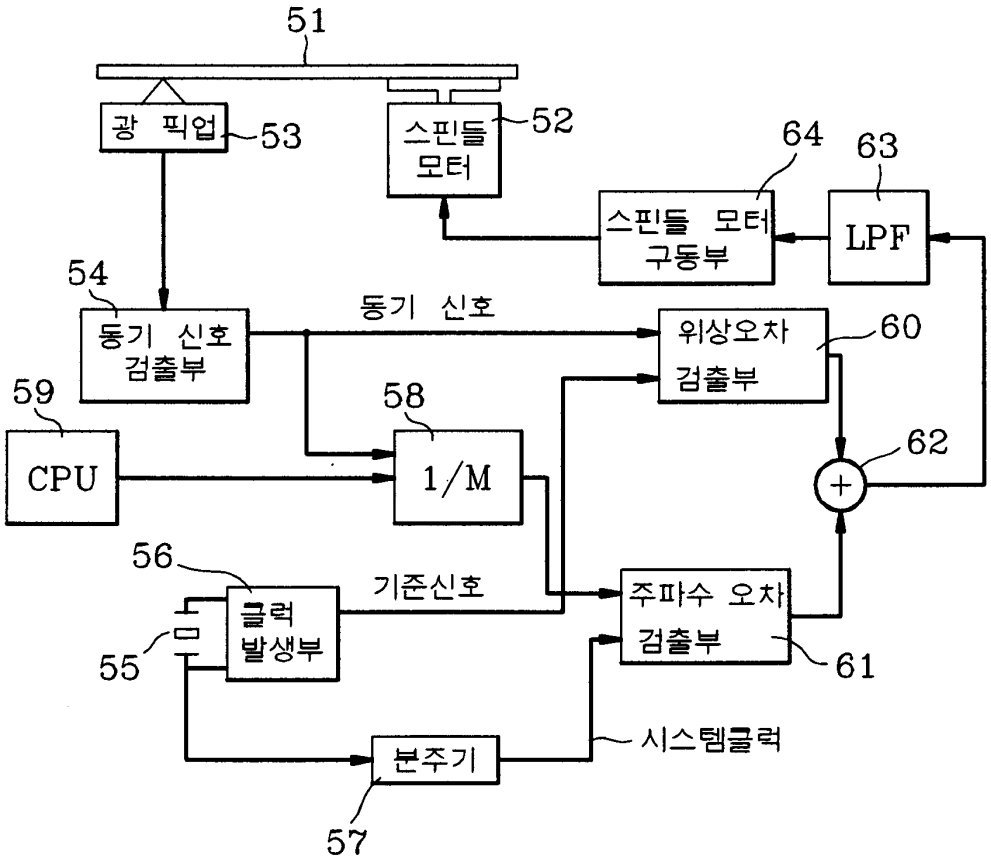
도면3


31
광 픽업
23
스핀들 모터
32
46
45
EFM 신호
스핀들 모터 구동부
LPF
34
35
비교신호
동기 신호 검출부
동기 신호
1/M
위상오차 검출부
40
36
CPU
×M
41
44
38
기준신호
글럭 발생부
37
×M
43
주파수 오차 검출부
42
분주기
시스템글럭
39

도면4


a
시스템 클럭
b
1X 등기신호
c
2X 등기신호
d
4X 등기신호
e
8X 등기신호
f
비교신호
1/2분주
1/4분주
1/8분주
g
기준신호

도면5


51
광 픽업
53
스핀들 모터
52
64
63
스핀들 모터 구동부
LPF
54
동기 신호 검출부
동기 신호
위상오차 검출부
60
59
58
CPU
1/M
62
56
기준신호
주파수 오차 검출부
61
55
글럭 발생부
시스템글럭
분주기
57