

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G06F 3/06	(45) 공고일자 1999년07월 15일
(21) 출원번호 10-1996-0044858	(11) 등록번호 10-0208380
(22) 출원일자 1996년10월09일	(24) 등록일자 1999년04월 15일
(65) 공개번호 특1998-0026429	(43) 공개일자 1998년07월 15일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416	방호열
(74) 대리인	경기도 수원시 권선구 권선동 삼천리 1차 아파트 101동 304호	이건주

심사관 : 안철홍

(54) 하드디스크드라이브에서 그레이코드 디코딩 보상회로 및 그 보상방법

요약

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야 : 하드디스크드라이브의 서보검출에 관한 것으로, 특히 서보영역중 트랙정보를 기록한 그레이코드의 디코딩방법을 보상하는 회로 및 그 보상방법에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제 : 리드/라이트채널을 통해 독출된 신호를 그레이코드 디코딩회로에 입력시켜 디코딩 할 시 상기 입력되는 독출신호가 미세하여 종종 미상하게 된다. 결국 이로인해 잘못된 디코딩-에지 신호를 발생하게 되고, 그레이 동기/데이타의 검출 윈도우내에서 상기 디코딩-에지 신호의 폴링에지를 검출 할 수 없어 애러로 판정되는 문제점이 있었다. 그러므로 이를 보상하는데 있다,

다. 발명의 해결방법의 요지 : 하드디스크드라이브의 서보검출중에 발생하는 미싱펄스가 서보영역중 트랙정보를 기록한 그레이코드 영역에 발생할 시 그레이-코드를 디코딩하는 방법 및 그 보상회로를 제공한다.

라. 발명의 중요한 용도 : 하드디스크드라이브에서 그레이코드 디코딩 보상회로 및 그 보상방법.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 서보영역중 그레이코드구간과 버스트구간을 기록하는 포맷도.

도 2는 종래의 그레이코드영역에 기록된 그레이 동기/데이타를 독출하기위한 검출타이밍도.

도 3은 종래의 그레이코드영역에서 미싱펄스 발생시의 타이밍도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 하드디스크드라이브에서 그레이코드 디코딩 보상회로의 블록구성도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 디지털화 서보데이타의 타이밍도.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 그레이코드 디코딩 타이밍도.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 그레이코드영역에서 미싱펄스 발생시의 디코딩 타이밍도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하드디스크드라이브의 서보정보 검출에 관한 것으로, 특히 서보영역중 트랙정보를 기록한 그레이코드를 디코딩할 시 미싱되는 펄스를 보상하는 회로 및 그 보상방법에 관한 것이다.

일반적으로 디스크 드라이브들의 일례로는 플로피 디스크 드라이브, 하드디스크드라이브등을 말할 수 있다. 상기 디스크는 디스크상의 중심으로부터 동심원상으로 트랙분할되며, 상기 각 트랙은 다시 서보섹터와 데이타섹터로 분할된다. 상기 서보섹터에는 목표트랙상에 데이타를 리딩 혹은 라이팅하기 위한 서보정보들이 해당 서보패턴에 따라 기록되어 지며, 상기 데이타섹터는 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이타가 기록되어 지는 영역을 나타낸다. 상기 서보섹터의 시작점에는 서보정보검출의 동기시점을 제공하는 서보 어

드레스 마크(Servo Address Mark:이하 SAM라함)가 기록된다. 상기 SAM영역에는 통상 서보섹터와 데이터섹터에서 사용하지 않는 유일 패턴이 기입된다. 그리고, 상기 SAM영역에 뒤이어 각 트랙의 ID정보를 알려주는 그레이코드영역이 있다. 상기 그레이코드(gray code)영역은 1비트의 변화로 쉽게 패턴의 변화를 파악할 수 있는 특성을 가진다. 그리고, 마지막으로 목표트랙으로의 트랙탐색 혹은, 트랙추종할 시 트랙에 헤든 온 트랙시키는 정보인 버스트(Burst)영역을 기록하고 있다. 그러한 서보영역중 상기 그레이코드 영역은 도 1과 같은 포맷으로 서보영역내에 기록되어 있어, 그 그레이 데이터영역을 검출하기 위한 동기신호를 주는 그레이동기(gray-sync)영역과 실제 트랙정보를 기록한 그레이데이터(gray-date) 영역으로 구성된다.

그러면, 상기와 같은 그레이코드를 검출하는 방법을 도 2의 검출타이밍도를 통해 설명하면, 먼저 서보영역내의 서보어드레스마크영역 및 그레이코드 영역에 기록된 데이터를 리드/라이트채널에서 독출하여 디지털화된 신호를 그레이코드 디코딩회로에 입력시킨다. 이때, 상기 그레이코드 디코딩회로는 그레이-인에이블 신호를 (B)파형과 같이 발생한 후 (A)파형과 같은 디지털화된 그레이코드 신호의 포지티브-펄스(positive-pulse)에 동기되는 디코딩-에지(decoding-edge)신호를 (C)파형과 같이 발생한다. 또한, 상기 그레이 인에이블 신호를 기준으로 하여 그레이동기 검출원도우와 그레이데이터 검출원도우를 (D),(E)파형과 같이 각각 생성한다. 그러므로, 상기 디코딩-에지 신호의 폴링-에지(folling-edge)가 상기 각각의 검출원도우내에서 검출될 시 그에 동기되어 상기 그레이동기 및 그레이데이터를 (F),(G)파형과 같이 독출하였다.

하지만, 도 3과 같이 상기 리드/라이트채널을 통해 독출된 신호를 그레이코드 디코딩회로에 입력시켜 디코딩 할 시 헤드에 부상높이 또는, 노이즈등에 의해 상기 입력되는 독출신호가 미세하여 종종 미싱하게 된다. 결국 이로인해 (C)파형과 같은 잘못된 디코딩-에지 신호를 발생하게 되고, 그레이 동기/데이터의 검출 원도우내에서 상기 디코딩-에지 신호의 폴링에지를 검출 할 수 없어 (F),(G)파형과 같이 그레이데이터와 그레이동기를 독출하지 못하므로 에러로 판정되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 하드디스크드라이브의 서보검출중에 발생하는 미싱펄스가 서보영역중 트랙정보를 기록한 그레이코드 영역에 발생할 시 그레이-코드를 디코딩하는 방법 및 그 보상회로를 제공함에 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상회로를 가진 하드디스크드라이브에 있어서, 상기 하드디스크드라이브의 전반적인 제어동작을 수행하며 상기 SAM의 검출시점에 동기하여 서보정보 및 그레이데이터 정보들을 검출하기 위한 각종 초기값들을 출력하는 제어부와, 상기 자기디스크로부터 독출된 아날로그신호의 히스테리시스 레벨의 진폭피크치를 검출하여 포지티브-펄스 검출원도우를 생성하는 포지티브-펄스 윈도우 생성기와, 상기 자기디스크로부터 독출된 아날로그신호의 히스테리시스 레벨의 진폭피크치를 검출하여 디지털화 하는 디지털 서보데이터 생성기와, 상기 디지털 서보데이터 생성기로 부터 출력된 디지털화 서보데이터에서 SAM을 검출하여 그레이코드 인에이블 신호를 생성하는 그레이코드 인에이블생성기와, 상기 포지티브-펄스 윈도우 생성기와, 상기 디지털 서보데이터 검출기와, 상기 그레이코드 인에이블생성기로 부터 각각 출력된 신호를 논리게이트하여 포지티브-펄스 그레이코드 및 네가티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제1논리게이트부와, 상기 제1논리게이트부로 부터 각각 출력된 포지티브/네가티브 그레이코드에서 그레이데이터 및 그레이동기를 각각 분리하는 그레이 데이터/동기 분리회로와, 상기 그레이 데이터/동기 분리회로로 부터 출력된 포지티브/네가티브 그레이데이터와, 포지티브/네가티브 그레이동기를 각각 논리게이트하여 미싱한 그레이데이터 및 동기를 보상하는 제2논리게이트와, 상기 포지티브-펄스 윈도우생성기로부터 출력된 포지티브-펄스 윈도우를 기준으로 상기 제2논리게이트로부터 출력된 그레이동기를 최종판단하여 상기 제어부로 에러플래그 발생여부를 출력하는 그레이동기 판정회로와, 상기 포지티브-펄스 윈도우생성기로부터 출력된 포지티브-펄스 윈도우를 기준으로 상기 제2논리게이트로부터 출력된 그레이데이터를 최종 판단하여 상기 제어부로 2진화 그레이데이터를 출력하는 그레이데이터 판정회로로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본발명에 첨부되는 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 하드디스크드라이브에서 그레이코드 디코딩 보상회로의 블럭구성도로서, HDA(Head Disk Assembly)(410)는 디스크상에 소정 데이터를 기록(write) 혹은, 독출(read)하는 헤드와, 기록매체로 사용되며 스피드모터의 구동에 의해 정속회전하는 자기디스크로 구성되며, 상기 헤드를 통해 자기디스크 상에 데이터를 기록 혹은, 독출한다. 이때, 상기 헤드를 통해 독출된 데이터는 전자증폭기(412)로 인가되어 증폭되고, 자동이득조절기(414)를 통해 자동이득조절되어 히스테리시스-레벨(hsyterisis-lavel)회로(416)에 입력된다. 상기 히스테리시스-레벨(hsyterisis-lavel)회로(416)는 상기 자동이득 조절되어 입력되는 독출데이터의 피크-포인트(peak-point)를 지연시킨 후 디지털 서보데이터 생성기(418)를 통해 디지털화된 서보데이터를 생성시키도록 하며, 포지티브- 펄스 검출원도우 생성회로(420)를 인에이블시켜 포지티브-펄스를 생성하도록 한다. 그리고, 서보어드레스마크 검출기(422)는 상기 디지털 서보데이터 생성기(418)로부터 출력된 디지털 서보데이터로 부터 서보영역중 서보어드레스마크를 검출하여 후단의 그레이코드 검출원도우 생성회로(424)를 인에이블시켜 그레이코드 인에이블 신호를 생성한다. 그리고, 제1앤드게이트(426)는 상기 디지털 서보데이터 생성기(418), 포지티브-펄스 검출원도우 생성회로(420), 그레이코드 검출원도우 생성회로(424)로 부터 각각 출력된 신호를 입력받아 앤드게이트하여 포지티브 펄스 그레이코드를 검출하고 포지티브 그레이 동기/데이터 분리회로(430)로 출력한다. 또한, 제2앤드게이트(428)는 상기 디지털 서보데이터 생성기(418), 그레이코드 검출원도우 생성회로(420)로부터 각각 출력된 신호와 상기 포지티브-펄스 검출원도우 생성회로(420)의 출력이 반전된 신호를 앤드게이트하여 네가티브-펄스(nagative-pulse) 그레이 코드를 검출하고 네가티브 그레이 동기/데이터 분리회로(432)로 출력한다. 상기 포지티브 그레이 동기/데이터 분리회로(430)와 네가티브 그레이 동기/데이터 분리회로(432)는 각각 데이터 및 동기를 분리하여 두개의 오아게이트(OR-GATE)(434,436)를 통해 오아게

이렇듯 다음 그레이동기 판정회로(438)와 그레이 데이터 판정회로(440)에 각각 입력된다. 이때, 상기 그레이 데이터 판정회로(440)에 상기 입력되는 포지티브 그레이 데이터 및 네가티브 그레이 데이터 중 어느 하나가 미싱된 10 혹은 1인 상태가 발생하여도 이를 복원하여 CPU(442)에 전송하고, 상기 그레이 동기 판정회로(438)는 상기 입력되는 포지티브 그레이동기 및 네가티브 그레이동기 모두를 미싱했을 시 즉, 0인 상태일 시 에러플래그를 상기 CPU(442)에 전송한다.

이하 본발명에 첨부되는 도 4의 블럭구성도의 동작을 도 5,6,7의 동작 타이밍도를 참조하여 상세히 설명한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 디지털화 서보데이터의 타이밍도로서, 자동이득조절부(414)로부터 이득 조절되어 출력된 신호는 (A)파형과 같이 히스테리시스 레벨회로(416)에 입력되고, 그 진폭의 피크치로부터 (B)파형과 같은 포지티브-펄스 윈도우신호와 그 진폭의 피크치에서 딜레이 시킨 (C)파형과 같은 디지털화 서보데이터를 생성시킨다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 하드디스크드라이브에서 그레이코드 디코딩 보상회로의 타이밍도로서, 먼저 그레이코드 인에이블신호 생성기(424)로부터 (B)파형과 같이 생성되어 제1앤드게이트(426)와, 제2앤드게이트(428)의 첫번째입력으로 각각 입력되고, 상기 제1앤드게이트(426)의 두번째 입력에 (C)파형과 같은 포지티브-펄스 검출 윈도우가 그리고, 제2앤드게이트(428)의 두번째 입력에 (G)파형과 같은 네가티브-펄스 검출 윈도우가 각각 포지티브-펄스 윈도우 생성회로(420)로부터 입력되고, 마지막으로 상기 제1앤드게이트(426)와, 제2앤드게이트(428)의 세번째 입력에 디지털서보데이터 생성기(418)로부터 출력되는 독출데이터를 입력받는다. 이때, 상기 제1,제2앤드게이트(426,428)는 각각 상기 세개의 입력 신호를 앤드게이팅 하여 (D)파형과 같이 포지티브-펄스 그레이 코드와 네가티브-펄스 그레이 코드를 각각 출력한다. 그후, 상기 제1,제2앤드게이트(426,428)로부터 각각 출력된 포지티브-펄스 그레이 코드와 네가티브-펄스 그레이 코드를 각각의 분리회로(430,432)를 통해 상기 입력된 포지티브/네가티브 그레이코드 내의 그레이 데이터와 그레이동기를 분리한다. 이때, 상기 포지티브-펄스 그레이데이터는 (E)파형, 포지티브-펄스 그레이동기는 (F)파형, 네가티브-펄스 그레이데이터는 (I)파형, 네가티브-펄스 그레이동기는 (J)파형과 같다.

그후, 상기 분리된 포지티브-펄스 그레이데이터 (E)파형과 네가티브-펄스 그레이데이터 (I)파형을 오아게이팅하여 그레이데이터 판정회로(440)에 입력한다. 이때, 상기 그레이데이터 판정회로(440)는 포지티브-펄스 윈도우신호를 기준으로 하여 최종 그레이 데이터를 검출한다. 또한, 상기 분리된 포지티브-펄스 그레이동기 (F)파형과 네가티브-펄스 그레이동기 (J)파형도 오아게이팅하여 그레이동기 판정회로(438)에 입력하고 최종 그레이 동기를 검출한다.

그러면, 상기 그레이코드 디코더회로에 입력되는 신호가 미약하여 첫번째, 세번째 그레이데이터와, 세번째 그레이 동기신호가 기록된 영역을 미싱하였을 시 이를 보상하는 방법을 도 7를 통해 설명하면,

먼저 독출되어 그레이코드 디코더회로에 신호가 (A)파형과 같이 공급되고, 이와 동시에 그레이코드 인에이블신호 생성기(424)가 인에이블되어 그레이코드 인에이블 신호가 (B)파형과 같이 인에이블 되며, 포지티브-펄스 윈도우 생성회로(420)도 인에이블되어 각각 포지티브-펄스 검출윈도우와 네가티브-펄스 검출윈도우를 생성한다. 그럼으로, (A)파형과 같이 공급되는 그레이데이터 신호의 포지티브-펄스는 포지티브-펄스 검출윈도우내에서 검출하며, 네가티브-펄스는 네가티브-펄스 검출윈도우내에서 검출하여 각각의 그레이코드를 포지티브/네가티브 그레이코드 분리회로(430,432)로 입력된다. 하지만, 상기 (A)파형에서와 같이 첫번째 그레이 데이터에서 네가티브-펄스를 네가티브-펄스 검출윈도우내에서 검출하지 못하였을 시 (G)파형과 같이 미싱된 형태로 네가티브 그레이코드 분리회로(432)로 입력되며, 또한 세번째 그레이 데이터에서 포지티브-펄스를 포지티브-펄스 검출윈도우내에서 검출하지 못하였을 시 (D)파형과 같이 미싱된 형태로 포지티브 그레이코드 분리회로(430)로 입력된다. 그후, 상기 입력된 포지티브/네가티브 그레이코드는 동기신호와 데이터신호로 각각 분리되어 E,F,I,J의 파형과 같이 출력된다. 그후, 상기 분리출력된 포지티브 그레이 동기신호인 F파형과 네가티브 그레이 동기신호인 I파형을 오아게이팅 하여 K파형과 같이 출력한다. 그러므로, 상기 세번째 네가티브-그레이 동기신호를 미싱하였어도 그 세번째 포지티브-그레이 동기신호에 의해 보상된다. 또한, 분리출력된 포지티브 그레이 데이터신호인 F파형과 네가티브 그레이 데이터신호인 J파형을 오아게이팅 하여 M파형과 같이 출력한다. 그러므로, 상기 첫번째 네가티브-그레이 데이터신호를 미싱하였어도 그 첫번째 포지티브-그레이 동기신호에 의해 보상되고, 상기 세번째 포지티브-그레이 데이터신호를 미싱하였어도 그 세번째 네가티브-그레이 데이터신호에 의해 보상된다.

발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명은 하드디스크드라이브의 서보검출중에 발생하는 미싱펄스가 서보영역중 트랙정보를 기록한 그레이코드 영역에 발생할 시 그레이-코드를 디코딩하는 방법 및 그 보상회로를 제공함으로써, 보다 안정되고 효율이 높은 서보검출을 할 수 있는 잇점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

자기디스크상에 기록된그레이코드 디코딩 보상회로를 가진 하드 디스크 드라이브에 있어서,

상기 하드디스크드라이브의 전반적인 제어동작을 수행하며 상기 SAM의 검출시점에 동기하여 서보정보 및 그레이데이터 정보들을 검출하기 위한 각종 초기값들을 출력하는 제어부와,

상기 자기디스크로부터 독출된 아날로그신호의 히스테리시스 레벨의 진폭피크치를 검출하여 포지티브-펄스 검출윈도우를 생성하는 포지티브-펄스 윈도우 생성기와,

상기 자기디스크로부터 독출된 아날로그신호의 히스테리시스 레벨의 진폭피크치를 검출하여 디지털화 하

는 디지털 서보데이터 생성기와,

상기 디지털 서보데이터 생성기로 부터 출력된 디지털화 서보데이터에서 SAM을 검출하여 그레이코드 인에이블 신호를 생성하는 그레이코드 인에이블생성기와,

상기 포지티브-펄스 윈도우 생성기와, 상기 디지털 서보데이터 검출기와,

상기 그레이코드 인에이블생성기로 부터 각 각 출력된 신호를 논리게이팅하여 포지티브-펄스 그레이코드 및 네가티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제1논리게이트부와,

상기 제1논리게이트부로 부터 각 각 출력된 포지티브/네가티브 그레이코드에서 그레이데이터 및 그레이동기를 각 각 분리하는 그레이 데이터/동기 분리회로와,

상기 그레이 데이터/동기 분리회로로 부터 출력된 포지티브/네가티브 그레이데이터와, 포지티브/네가티브 그레이동기를 각 각 논리게이팅하여 미싱한 그레이데이터 및 동기를 보상하는 제2논리게이트와,

상기 포지티브-펄스 윈도우생성기로부터 출력된 포지티브-펄스 윈도우를 기준으로 상기 제2논리게이트로 부터 출력된 그레이동기를 최종판단하여 상기 제어부로 에러플래그 발생여부를 출력하는 그레이동기 판정회로와,

상기 포지티브-펄스 윈도우생성기로부터 출력된 포지티브-펄스 윈도우를 기준으로 상기 제2논리게이트로 부터 출력된 그레이데이터를 최종 판단하여 상기 제어부로 2진화 그레이데이터를 출력하는 그레이데이터 판정회로로 이루어짐을 특징으로 하는 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상회로를 가진 하드디스크드라이브.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1논리게이트는,

상기 포지티브-펄스 윈도우 생성기와, 상기 디지털 서보데이터 생성기와, 상기 그레이코드 인에이블 생성기로 부터 각 각 출력된 신호를 앤드게이팅하여 포지티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제1앤드게이트와,

상기 디지털 서보데이터 생성기로 부터 출력된 디지털 서보데이터와, 상기 그레이코드 인에이블생성기로부터 출력된 그레이코드 인에이블신호와, 상기 포지티브-펄스 윈도우 생성기로 부터 출력되는 신호가 반전된 네가티브-펄스 윈도우신호를 입력받아 앤드게이팅하여 네가티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제2앤드게이트로 이루어짐을 특징으로 하는 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상회로를 가진 하드디스크드라이브.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제2논리게이트는,

상기 그레이 데이터/동기 분리회로로 부터 출력된 포지티브 그레이데이터와 네가티브 그레이데이터를 오아게이팅하여 출력하는 제1오아게이트부와,

상기 그레이 데이터/동기 분리회로로 부터 출력된 포지티브 그레이동기와 네가티브 그레이동기를 오아게이팅하여 출력하는 제2오아게이트부 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상회로를 가진 하드디스크드라이브.

청구항 4

하드디스크드라이브의 전반적인 제어동작을 수행하며 서보 어드레스 마크의 검출시점에 동기하여 서보정보 및 그레이데이터 정보들을 검출하기 위한 각종 초기값들을 출력하는 제어부를 가지는 하드디스크드라이브의 자기디스크 상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상방법에 있어서,

상기 자기디스크로부터 독출된 아날로그신호의 히스테리시스 레벨의 진폭피크치를 검출하여 포지티브-펄스 검출윈도우를 생성하는 과정과,

상기 자기디스크로부터 독출된 아날로그신호의 히스테리시스 레벨의 진폭피크치를 검출하여 디지털화 하는 과정과,

상기 디지털화된 디지털화 데이터로부터 SAM을 검출하여 그레이코드 인에이블 신호를 생성하는 과정과,

상기 포지티브-펄스 윈도우와, 상기 디지털 서보데이터와, 상기 그레이코드 인에이블 신호를 논리게이팅하여 포지티브-펄스 그레이코드 및 네가티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제1논리게이팅 과정과,

상기 논리게이팅 되어 각 각 입력된 포지티브/네가티브 그레이코드에서 그레이데이터 및 그레이동기를 각 각 분리하는 과정과,

상기 분리 출력된 포지티브/네가티브 그레이데이터와, 포지티브/네가티브 그레이동기를 각 각 논리게이팅하여 미싱한 그레이데이터 및 동기를 보상하는 제2논리게이팅 과정과,

상기 포지티브-펄스 윈도우를 기준으로 하여 상기 제2논리게이팅된 그레이동기의 검출을 최종 판단하고, 상기 제어부로 에러발생 유무에 따라 에러플래그 발생하는 과정과,

상기 포지티브-펄스 윈도우를 기준으로 하여 상기 제2논리게이팅된 그레이데이터의 검출을 최종 판단하고, 상기 제어부로 2진화 그레이데이터를 출력하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 하드디스크드라이브의 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1논리게이팅 과정은,

상기 포지티브-펄스 윈도우와, 상기 디지털 서보데이터와, 상기 그레이코드 인에이블 신호를 앤드게이팅하여 포지티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제1앤드게이팅 과정과,

상기 디지털 서보데이터와, 상기 그레이코드 인에이블신호와, 상기 포지티브-펄스 윈도우 신호가 반전된 네가티브-펄스 윈도우신호를 입력받아 앤드게이팅하여 네가티브-펄스 그레이코드를 출력하는 제2앤드게이팅 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 하드디스크드라이브의 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상방법.

청구항 6

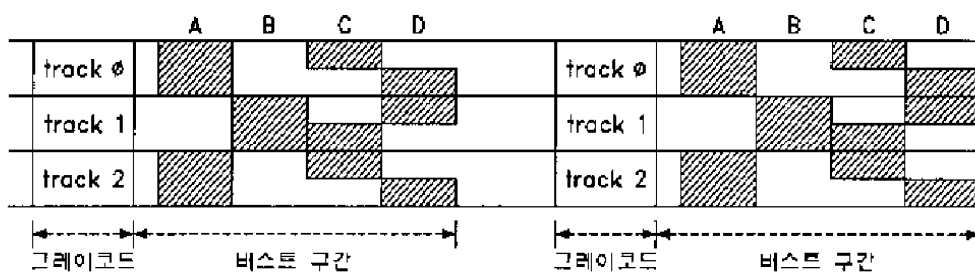
제4항에 있어서, 상기 제2논리게이팅 과정은,

상기 분리 출력된 포지티브 그레이데이터와 네가티브 그레이데이터를 오아게이팅하여 출력하는 제1오아게이팅 과정과,

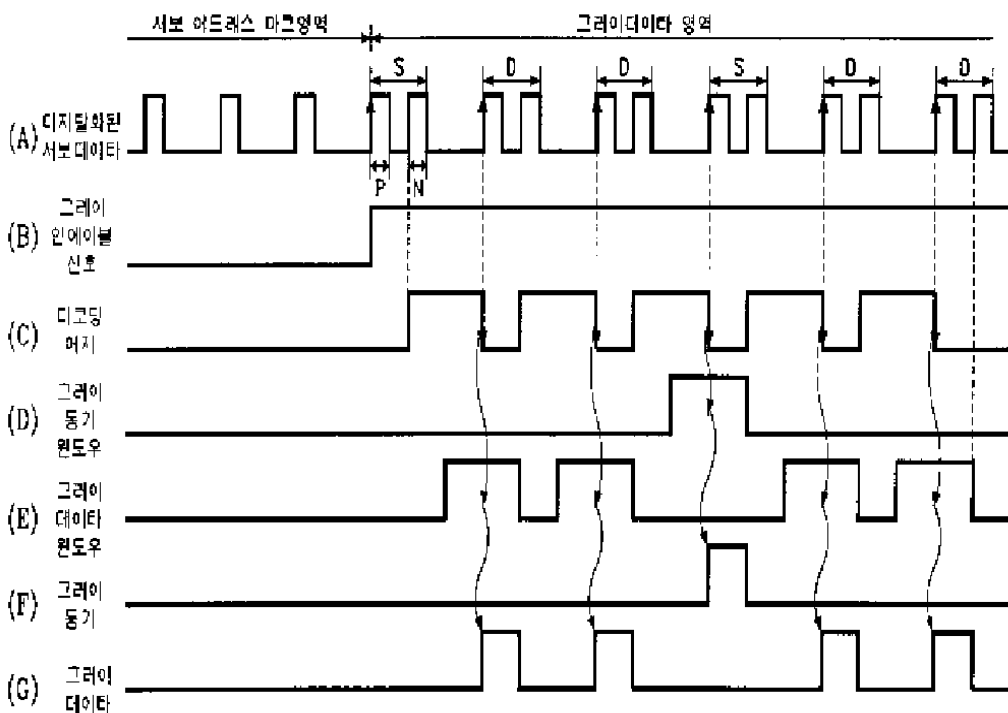
상기 분리 출력된 포지티브 그레이동기와 네가티브 그레이동기를 오아게이팅하여 출력하는 제2오아게이팅 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 하드디스크드라이브의 자기디스크상에 기록된 그레이코드 디코딩 보상방법.

도면

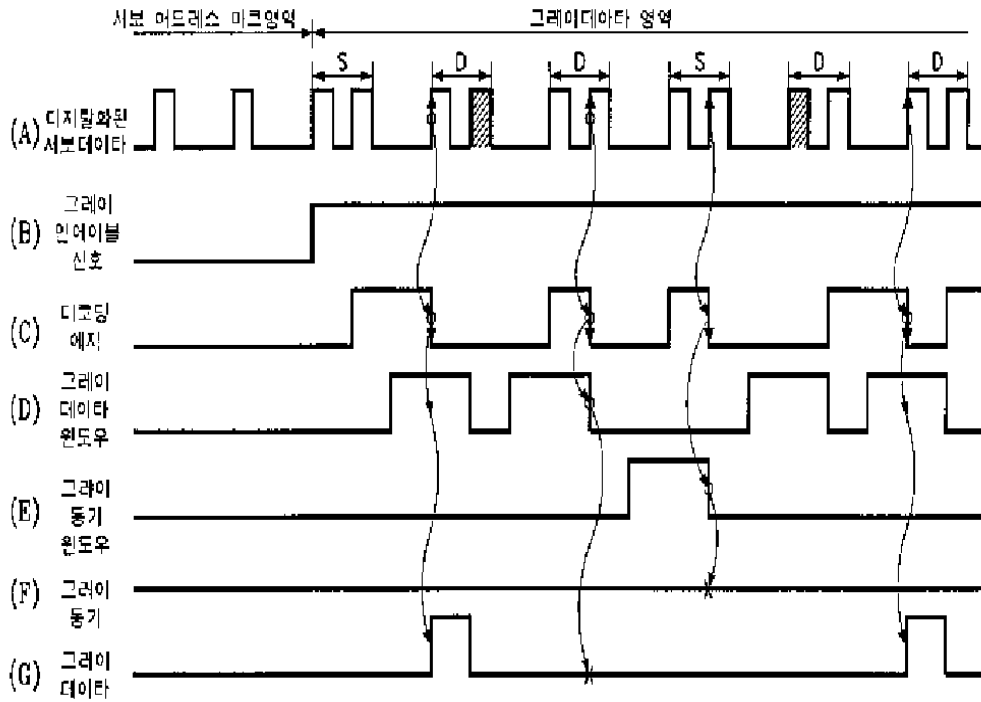
도면1



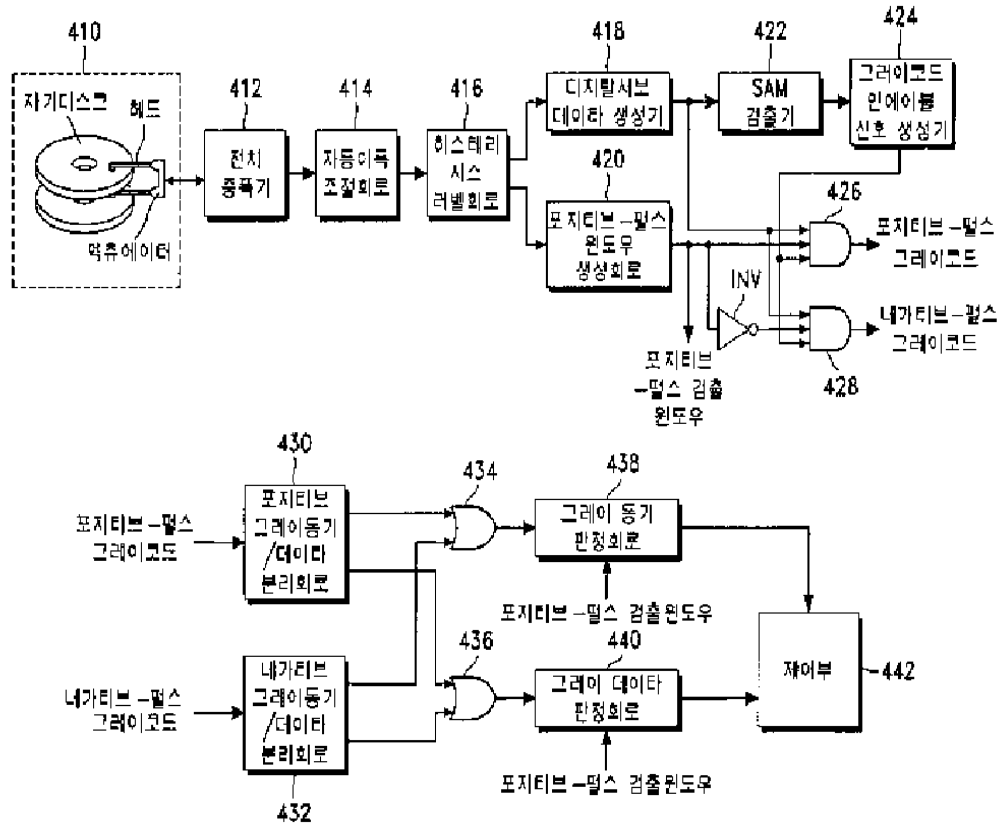
도면2



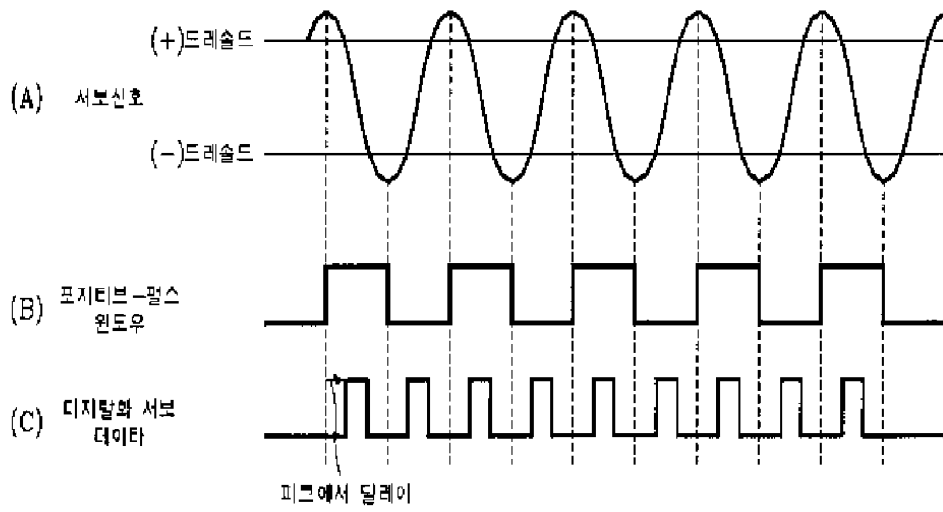
도면3



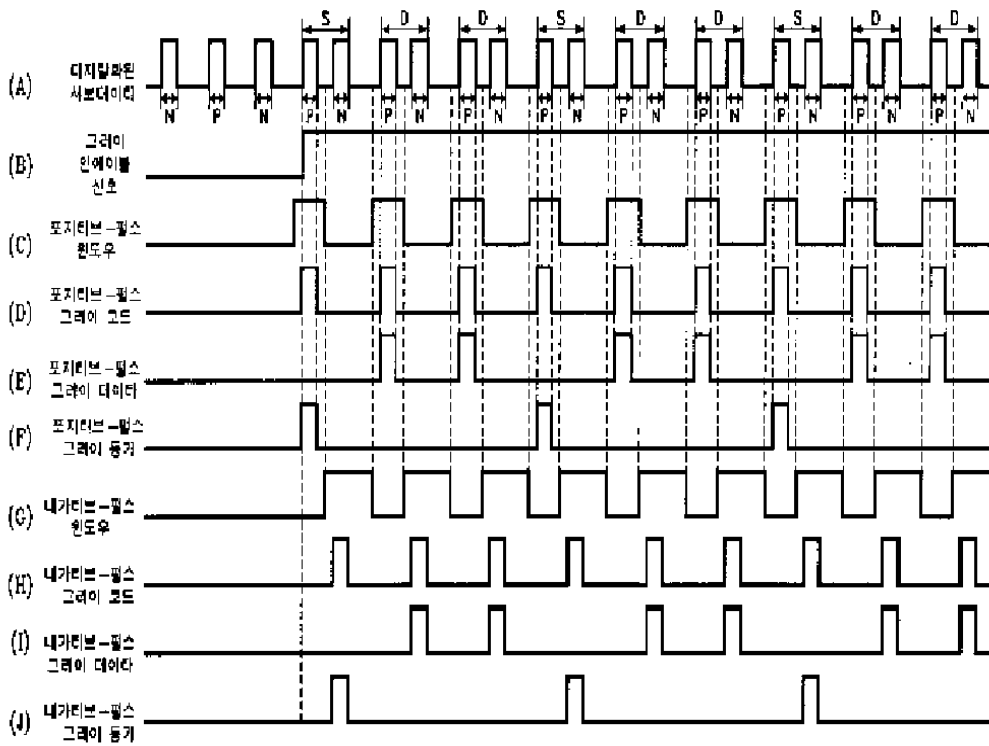
도면4



도면5



도면6



도면7

