(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H04N 9/64

(45) 공고일자 2005년03월23일
(11) 등록번호 10-0477646
(24) 등록일자 2005년03월10일

(21) 출원번호 10-2002-0029957
(22) 출원일자 2002년05월29일

(65) 공개번호 10-2003-0092325
(43) 공개일자 2003년12월06일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김학재
경기도수원시팔달구영통동황골주공아파트152동1106호

(74) 대리인 이영필
이해영

심사관 : 신재철

(54) 영상신호의 칼라 캐리어 보상장치 및 방법

요약

본 발명은 영상 처리 시스템의 외부 환경의 변화 또는 주변 부품들의 동작 편차에 관계없이 정확하게 칼라 캐리어를 보상할 수 있는 영상신호의 칼라 캐리어 보상 장치 및 방법이다.

본 발명에 따른 장치는, 디지털 영상신호로 변환된 영상신호의 색 신호에 실려 있는 칼라 캐리어 주파수를 검출하는 검출부; 영상처리 시스템으로 인가되는 시스템 클럭신호를 위상 동기 루프하여 얻은 주파수를 캐리어 주파수로서 발생하는 위상 동기 루프 부; 칼라 캐리어 주파수와 캐리어 주파수간의 차를 검출하고, 검출된 차를 위상 동기 루프부의 피드백 신호로서 제공하는 차 검출부; 위상 동기 루프부로부터 발생되는 캐리어 주파수를 이용하여 색 신호의 칼라 캐리어의 위상을 보상하는 색 신호 처리부를 포함한다.

따라서, 영상신호를 수신하는 조건이나 시스템의 동작 조건이 양호하지 않아도 디스플레이 되는 영상의 색상을 항상 정확하게 표현할 수 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 영상 처리시스템의 기능 블록도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 영상신호의 칼라 캐리어 보상장치를 구비한 영상 처리시스템의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 영상신호의 칼라 캐리어 보상 방법의 동작 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상신호의 칼라 캐리어(carrier) 보상 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히, 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환할 때, 영상신호의 칼라 캐리어의 위상 편차를 자동적으로 보상하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

도 1을 참조하면, 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하기 위하여 기존의 영상 처리시스템은 PLL(Phase Lock Loop, 이하 PLL이라 약함)부(100), ADC(Analog Digital Converter, 이하 ADC라고 약함)(110), 콤 필터(Combfilter)(120), 색 신호 처리부(130), 포맷 변환부(140)를 포함한다. 도 1에 도시된 영상 처리 시스템은 비디오 디코더라고도 한다.

PLL부(100)는 PLL1(101)과 PLL2(102)로 구성되어 입력되는 시스템 클록신호에 대해 각각 원하는 주파수로 위상 동기 루프된 신호를 발생한다. 즉 PLL1(101)은 ADC(110)에 적합한 샘플링 클록신호를 발생한다. PLL2(102)는 색 신호 처리부(130)에서 사용될 서브 캐리어 신호를 발생한다.

ADC(110)는 PLL1(101)로부터 제공되는 샘플링 클록신호에 따라 입력되는 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하여 출력한다. 디지털 영상신호는 콤 필터(120)로 전송된다. 콤 필터(120)는 입력된 디지털 영상신호를 휘도 신호와 색 신호로 분리하여 출력한다. 색 신호 처리부(130)는 PLL2(102)로부터 전송되는 서브 캐리어 신호를 기준으로 콤 필터(120)로부터 전송되는 색 신호의 칼라 캐리어의 위상을 보상한다. 포맷 변환부(140)는 색 신호 처리부(130)로부터 전송되는 색 신호와 콤 필터(120)로부터 전송되는 휘도 신호를 출력 포맷에 적합한 포맷으로 변환시켜 출력한다. 포맷 변환부(140)로부터 출력되는 영상신호는 디지털 영상신호이다.

이와 같이 기존의 영상 처리 시스템은 입력되는 아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환할 때, 색 신호 처리부(130)에서 칼라를 표현하는 기준 신호인 칼라 캐리어의 위상을 상술한 바와 같이 PLL2(102)에서 발생되는 고정된 서브 캐리어 주파수를 사용하여 보상한다.

따라서 외부 환경의 변화로 인하여 입력되는 영상신호에 실려 있는 칼라 캐리어의 위상 편차가 소정의 표준 편차범위를 벗어나거나 시스템 클록신호를 제공하는 발진 소자의 로드 캡(load cap)의 편차로 서브 캐리어의 위상이 표준 동조(tune)범위를 벗어나면, 색 신호 처리부(130)에서 칼라 캐리어의 위상을 정확하게 보상하지 못하므로, 출력되는 영상신호의 색상이 변하거나 흑백 영상신호가 디스플레이 되는 현상이 발생될 수 있다. 상기 외부 환경의 변화에는 테이프와 같은 기록 매체의 결함도 포함될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 영상 처리 시스템의 외부 환경의 변화 또는 주변 부품들의 동작 편차에 관계없이 정확하게 칼라 캐리어를 보상할 수 있는 영상신호의 칼라 캐리어 보상 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 영상신호의 칼라 캐리어 보상 장치는, 입력되는 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 영상 처리시스템의 칼라 서브 캐리어 보상 장치에 있어서, 디지털 영상신호로 변환된 영상신호의 색 신호에 실려 있는 칼라 캐리어 주파수를 검출하는 검출부; 영상처리 시스템으로 인가되는 시스템 클럭신호를 위상 동기 루프하여 얻은 주파수를 캐리어 주파수로서 발생하는 위상 동기 루프 부; 칼라 캐리어 주파수와 캐리어 주파수간의 차를 검출하고, 검출된 차를 위상 동기 루프 부의 피드백 신호로서 제공하는 차 검출부; 위상 동기 루프부로부터 발생되는 캐리어 주파수를 이용하여 색 신호의 칼라 캐리어의 위상을 보상하는 색 신호 처리부를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 차 검출부는 입력되는 영상신호의 수평 동기신호의 발생 주기와 수직 동기신호의 발생 주기중 어느 한 주기로 상기 칼라 캐리어 주파수와 서브 캐리어 주파수간의 절대 차를 검출하는 것이 바람직하다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 영상신호의 칼라 캐리어 보상 방법은, 입력되는 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 영상 처리 시스템의 칼라 서브 캐리어 보상 방법에 있어서, 칼라 캐리어 보상 요구 모드가 설정되면, 입력되는 디지털 영상신호에 실려 있는 칼라 서브 캐리어를 검출하는 단계; 칼라 서브 캐리어의 주파수와 시스템 클록신호의 위상 동기 루프에 의해 얻어진 서브 캐리어의 주파수간의 차를 검출하고, 검출된 차를 이용하여 칼라 서브 캐리어의 위상을 보상하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 칼라 서브 캐리어의 위상을 보상하는 단계는 입력되는 영상신호의 수평 동기 신호의 발생 주기와 수직 동기신호의 발생 주기 중 어느 한 주기로 수행되는 것이 바람직하다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 영상신호의 칼라 캐리어 보상 장치를 포함하는 영상 처리시스템의 블록도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 영상 처리 시스템은, PLL부(200), ADC(210), 콤 필터(220), 색 신호 처리부(230), 포맷 변환부(240), 칼라 캐리어 주파수 검출부(250), 절대 차 값 검출부(260)로 구성된다.

PLL부(200)는 도 1에 도시된 PLL부(100)와 같이 PLL1(201), PLL2(202)로 구성된다. PLL1(201)은 도 1의 PLL1(101)과 같이 동작하여 샘플링 클록신호를 발생한다. PLL2(202)는 도 1의 PLL2(102)와 같이 입력되는 시스템 클록신호를 기준신호(reference)로 하여 동작한다. 그러나, PLL2(202)는 절대 차 값 검출부(260)의 출력신호를 피드백 신호로서 수신하도록 구성된다. 따라서, PLL2(202)는 기준 신호로서 입력되는 시스템 클록신호와 피드백 신호로서 입력되는 절대 차 값 검출부(260)의 출력신호를 이용한 위상 동기 루프 결과를 서브 캐리어로서 출력한다. 출력되는 서브 캐리어는 절대 차 값 검출부(260)와 색 신호 처리부(230)로 각각 전송된다.

ADC(210) 및 콤 필터(220)는 도 1의 ADC(110) 및 콤 필터(120)와 동일하게 동작한다. 콤 필터(220)에서 분리된 색 신호를 색 신호 처리부(230)와 칼라 캐리어 주파수 검출부(250)로 각각 전송되고, 휘도 신호는 포맷 변환부(240)로 전송된다.

칼라 캐리어 주파수 검출부(250)는 입력되는 색 신호에 실려 있는 칼라 캐리어의 주파수를 검출한다. 칼라 캐리어는 색 신호의 소정 구간에 실려 전송되므로, 칼라 캐리어 주파수 검출부(250)는 상기 소정 구간을 통해 전송되는 신호의 주파수를 검출하는 방식으로 칼라 캐리어 주파수를 검출한다. 검출된 칼라 캐리어 주파수는 절대 차 값 검출부(260)로 출력된다.

절대 차 값 검출부(260)는 PLL2(202)로부터 전송되는 서브 캐리어 주파수와 칼라 캐리어 주파수 검출부(250)로부터 전송되는 칼라 캐리어 주파수간의 절대 차 값을 검출한다. 만약 시스템 클록신호를 제공하는 부품에 동작 편차가 발생되지 않고, 신호를 수신하는 환경 조건이 양호하여 칼라 캐리어에 편차가 발생되지 않은 경우에, 검출되는 절대 차 값은 0이 될 것이다. 그러나, 상기 시스템 클록 신호를 제공하는 부품에 동작 편차가 발생되거나 상기 환경 조건이 양호하지 않은 경우에, 검출된 절대 차 값은 0이 아닌 값이 된다. 검출된 절대 차 값은 PLL2(202)의 피드백 신호로서 제공된다.

절대 차 값 검출부(260)는 칼라 캐리어 보상 요구 신호가 입력될 때마다 상기 절대 차 값을 검출한다. 상기 칼라 캐리어 보상 요구 신호는 미 도시된 시스템 제어부로부터 주기적으로 제공될 수 있다. 예를 들어 시스템 제어부는 입력되는 영상신호의 수평 동기신호의 주기와 수직 동기신호의 주기 중 어느 한 주기로 상기 칼라 캐리어 보상 요구 신호가 발생되도록 설정될 수 있다. 이에 따라 실시간으로 변하는 입력 영상신호에 대한 칼라 캐리어의 보상으로 미 도시된 시스템 제어부의 부담을 최소화하면서 칼라 캐리어의 위상을 최적화할 수 있다. 상기 시스템 제어부는 영상처리 시스템의 전 기능을 제어하는 마이컴과 같은 것이다.

색 신호 처리부(230)는 PLL2(202)로부터 출력되는 서브 캐리어를 기준으로 입력되는 색 신호의 칼라 캐리어의 위상을 보상한다. 칼라 캐리어의 위상이 보상된 색 신호는 포맷 변환부(240)로 출력된다. 포맷 변환부(240)는 도 1의 포맷 변환부(140)와 같이 동작한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 영상신호의 칼라 캐리어 보상 방법의 동작 흐름 도이다.

도 3을 참조하면, 제 301 단계에서 칼라 캐리어 보상 요구 모드가 설정된 것으로 판단되면, 제 302 단계에서 현재 입력되는 영상신호에 실려 있는 칼라 캐리어 주파수를 검출한다. 칼라 캐리어 주파수 검출은 상기 칼라 캐리어 보상 요구 모드와 관계없이 도 2에 도시된 바와 같이 영상 처리 시스템이 구동되는 동안 계속적으로 검출되도록 구현될 수 있다.

제 303 단계에서 칼라 캐리어 주파수와 PLL2(202)에 의해 얻어진 서브 캐리어 주파수간의 절대 차 값을 검출한다. 제 304 단계에서 검출된 절대 차 값이 0인지를 판단한다. 제 304 단계에서 검출된 절대 차 값이 0이 아니면, 칼라 캐리어에 대한 위상 보상이 필요하므로, 제 305 단계에서 절대 차 값을 이용하여 PLL2(202)에서 발생되는 서브 캐리어의 위상을 보상한다. 그 다음, 제 306 단계에서 위상이 보상된 서브 캐리어를 이용하여 색 신호에 실려 있는 칼라 캐리어의 위상을 보상한 뒤, 제 301 단계로 리턴 된다.

제 301 단계에서 칼라 캐리어 보상 요구 모드가 아닌 것으로 판단되면, 작업을 종료한다. 상기 칼라 캐리어 보상 요구 모드에 대한 설정여부는 도 2의 칼라 캐리어 보상 요구 신호에 의해 판단될 수 있다. 따라서, 도 3에 도시된 흐름도는 입력되는 영상신호의 수평 동기신호의 주기와 수직 동기신호의 주기 중 어느 한 주기로 동작될 수 있다. 또는 도 2에 도시된 바와 같이 제 303 단계만 입력되는 영상신호의 수평 동기신호의 주기와 수직 동기신호의 주기 중 어느 한 주기로 동작되도록 구현할 수도 있다.

한편, 제 304 단계에서 검출된 절대 차 값이 0이면, 제 306 단계로 바로 진행되어 현재 PLL2(202)로부터 발생된 서브 캐리어를 이용하여 색 신호의 칼라 캐리어의 위상을 보상하도록 한다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 의하면, 외부 환경의 변화로 인하여 입력되는 영상신호에 실려 있는 칼라 캐리어의 위상 편차가 표준 편차 범위를 벗어나거나 주변 부품들의 동작 편차로 위상 동기 루프를 통해 얻어지는 서브 캐리어의 위상 편차가 표준 편차 범위를 벗어나도 색 신호 처리부에서 칼라 캐리어의 위상을 정확하게 실시간으로 보상함으로써, 영상신호를 수신하는 조건이나 시스템의 동작 조건이 양호하지 않아도 디스플레이 되는 영상의 색상을 항상 정확하게 표현할 수 있다.

본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다. 따라서, 본 발명에서 권리를 청구하는 범위는 상세한 설명의 범위 내로 정해지는 것이 아니라 후술하는 청구범위로 정해질 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

입력되는 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 영상 처리시스템의 칼라 캐리어 보상 장치에 있어서,

상기 디지털 영상신호로 변환된 영상신호의 색 신호에 실려 있는 칼라 캐리어 주파수를 검출하는 검출부;

상기 영상처리 시스템으로 인가되는 시스템 클럭신호를 기준 신호로 하고 피드백되어 입력되는 소정의 신호를 위상 동기 루프하여 얻은 주파수를 서브 캐리어 주파수로서 발생하는 위상 동기 루프 부;

상기 칼라 캐리어 주파수와 상기 서브 캐리어 주파수간의 차를 검출하고, 검출된 차를 상기 소정의 신호로 제공하는 차 검출부;

상기 위상 동기 루프부로부터 발생되는 서브 캐리어 주파수를 이용하여 상기 색 신호의 칼라 캐리어의 위상을 보상하는 색 신호 처리부를 포함하는 칼라 캐리어 보상 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 차 검출부는 소정 주기로 상기 차를 검출하는 것을 특징으로 하는 칼라 캐리어 보상 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 소정 주기는 입력되는 영상신호의 수평 동기신호의 발생 주기와 수직 동기신호의 발생 주기 중 어느 한 주기로 설정되는 것을 특징으로 하는 칼라 캐리어 보상 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 차 검출부에서 검출되는 차는 절대 차인 것을 특징으로 하는 칼라 캐리어 보상 장치.

청구항 5.

입력되는 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 영상 처리 시스템의 칼라 캐리어 보상 방법에 있어서,

입력되는 디지털 영상신호에 실려 있는 칼라 캐리어를 검출하는 단계;

시스템 클록신호를 기준신호로 하여 피드백되는 소정 신호를 위상 동기 루프하여 서브 캐리어 주파수를 얻는 단계;

상기 칼라 캐리어의 주파수와 상기 서브 캐리어의 주파수간의 차를 검출하고, 상기 검출된 차를 상기 소정 신호로 제공하는 단계;

상기 검출된 차를 이용하여 상기 칼라 캐리어의 위상을 보상하는 단계를 포함하는 칼라 캐리어 보상 방법.

청구항 6.

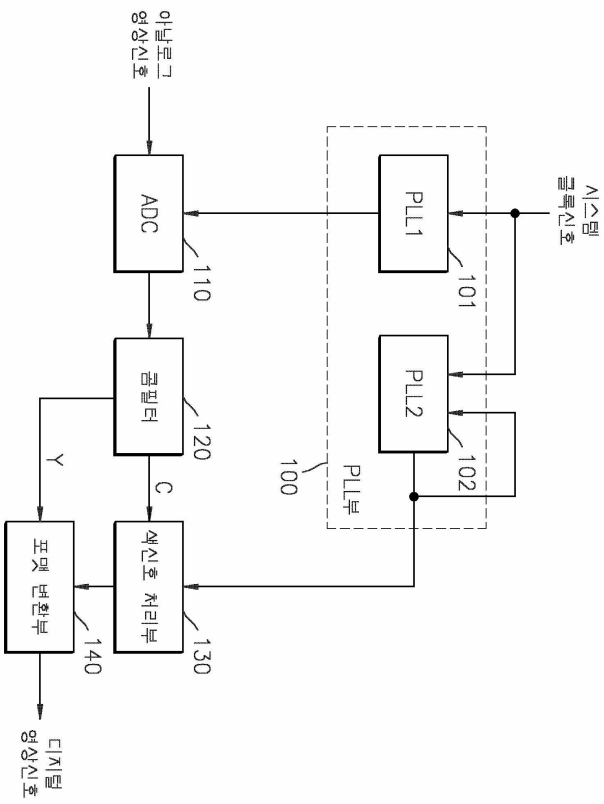
제 5 항에 있어서, 상기 칼라 캐리어의 위상을 보상하는 단계는 소정 주기로 수행되는 것을 특징으로 하는 칼라 캐리어 보상 방법.

청구항 7.

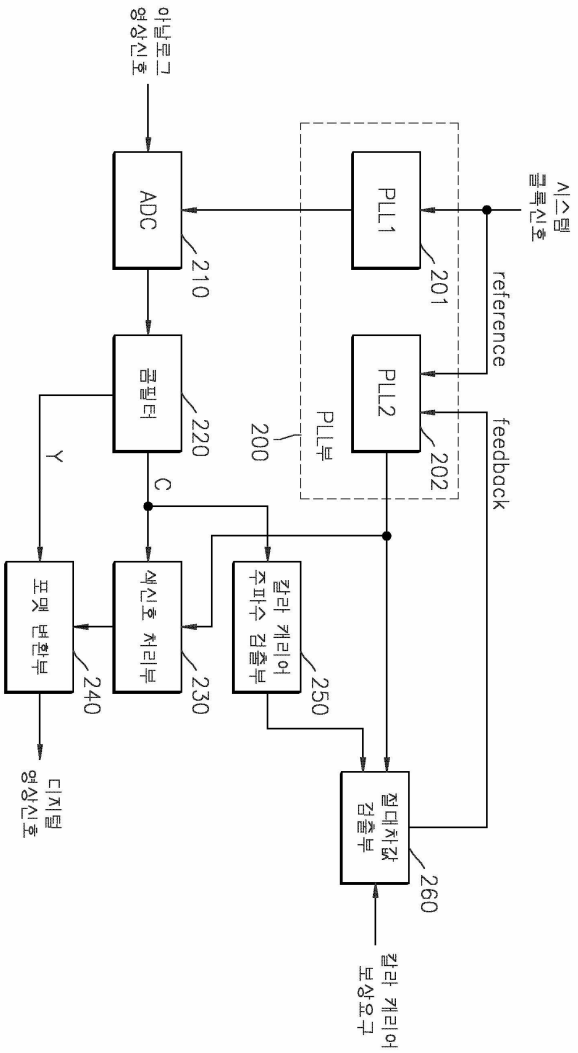
제 6 항에 있어서, 상기 소정 주기는 입력되는 영상신호의 수평 동기 신호의 발생 주기와 수직 동기신호의 발생 주기 중 어느 한 주기로 설정되는 것을 특징으로 하는 칼라 캐리어 보상 방법.

도면

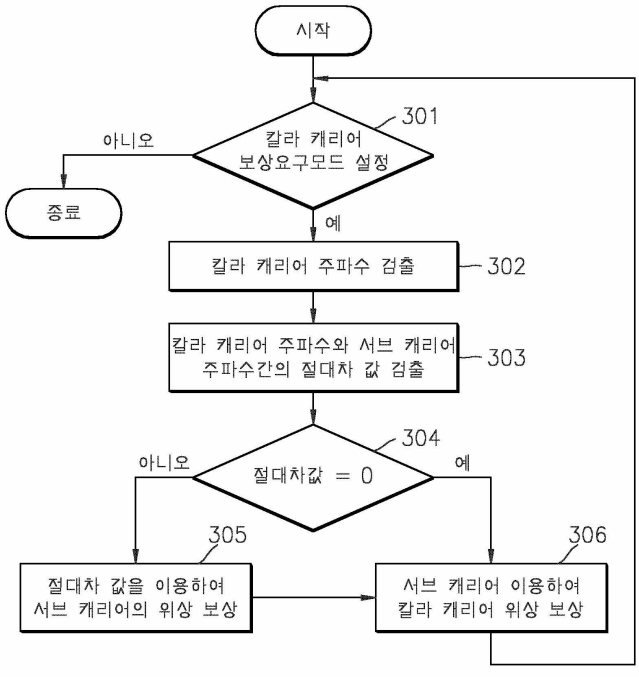
도면1


아날로그
영상신호
ADC
110
콤필터
120
Y
C
색신호 처리부
130
포맷 변환부
140
디지털
영상신호
PLL1
101
PLL2
102
PLL부
100
시스템
클록신호

도면2


아날로그
영상신호
ADC
210
PLL1
201
시스템
클록신호
reference
feedback
콤필터
220
PLL2
202
200
PLL부
Y
C
포맷 변환부
240
색신호 처리부
230
칼라 캐리어
주파수 검출부
250
절대차값
검출부
260
디지털
영상신호
칼라 캐리어
보상요구

도면3


시작
칼라 캐리어
보상요구모드 설정
301
아니오
종료
예
칼라 캐리어 주파수 검출
302
칼라 캐리어 주파수와 서브 캐리어
주파수간의 절대차 값 검출
303
절대차값 = 0
304
아니오
예
305
306
절대차 값을 이용하여
서브 캐리어의 위상 보상
서브 캐리어 이용하여
칼라 캐리어 위상 보상