

(52) CPC특허분류

G09G 2330/028 (2013.01)

(72) 발명자

김홍득

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

최재혁

울산광역시 남구 신정로203번길 61 두산위브더제니스 101동 4401호

임영현

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교 304-1604

명세서

청구범위

청구항 1

입력되는 전원을 변환하여 직류 전원을 출력하는 컨버터;

상기 컨버터에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기;를 구비하며,

상기 전압 안정기는,

제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기;

상기 제1 오차 증폭기의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기;

제1 오차 증폭기의 출력과 제2 오차 증폭기의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자를 구비하는 가산 증폭기;

상기 가산 증폭기의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자를 구비하는 버퍼;

상기 버퍼의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전원공급장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 오차 증폭기의 출력은,

상기 제1 스위칭 소자, 및 상기 제2 오차 증폭기의 입력으로 분배되는 것을 특징으로 하는 전원공급장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 서로 직렬 접속되며,

상기 제1 스위칭 소자와 상기 제2 스위칭 소자 사이의 접점에서, 상기 가산 증폭기의 출력 신호가, 출력되는 것을 특징으로 하는 전원공급장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 스위칭 소자의 턴 온에 의해, 상기 제1 오차 증폭기, 상기 제1 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자, 및 제4 스위칭 소자를 흐르는 제1 전류 패스가 형성되고,

상기 제2 스위칭 소자의 턴 온에 의해, 상기 제1 오차 증폭기, 상기 제2 오차 증폭기, 상기 제2 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자, 및 제4 스위칭 소자를 흐르는 제2 전류 패스가 형성되는 것을 특징으로 하는 전원공급장치.

청구항 5

디스플레이;

상기 디스플레이에 전원을 공급하는 전원공급부;를 포함하고,

상기 전원 공급부는,

입력되는 전원을 변환하여 직류 전원을 출력하는 컨버터;

상기 컨버터에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기;를 구비하며,

상기 전압 안정기는,

제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기;

상기 제1 오차 증폭기의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기;

제1 오차 증폭기의 출력과 제2 오차 증폭기의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자를 구비하는 가산 증폭기;

상기 가산 증폭기의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자를 구비하는 버퍼;

상기 버퍼의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자;를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 오차 증폭기의 출력은,

상기 제1 스위칭 소자, 및 상기 제2 오차 증폭기의 입력으로 분배되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 서로 직렬 접속되며,

상기 제1 스위칭 소자와 상기 제2 스위칭 소자 사이의 접점에서, 상기 가산 증폭기의 출력 신호가, 출력되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제1 스위칭 소자의 턴 온에 의해, 상기 제1 오차 증폭기, 상기 제1 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자, 및 제4 스위칭 소자를 흐르는 제1 전류 패스가 형성되고,

상기 제2 스위칭 소자의 턴 온에 의해, 상기 제1 오차 증폭기, 상기 제2 오차 증폭기, 상기 제2 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자, 및 제4 스위칭 소자를 흐르는 제2 전류 패스가 형성되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 디스플레이를 제어하는 프로세서;를 더 포함하며,

상기 프로세서 내에, 상기 컨버터와, 상기 컨버터에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기가 구비되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전원공급장치, 및 이를 구비하는 영상표시장치에 관한 것이며, 다양한 범위의 부하 전류를 공급할 수 있는 전원공급장치, 및 이를 구비하는 영상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 영상표시장치는 사용자가 시청할 수 있는 영상을 제공하는 기능을 갖춘 장치이다. 사용자는 영상표시장치를 통하여 다양한 영상을 시청할 수 있다.

[0003] 한편, 영상표시장치에 영상 표시 등을 위해, 전원공급부에서 내부 회로에 각종 직류 전원을 공급하여야 한다.

[0004] 이때, 안정인 직류 전원 공급을 위한 다양한 연구가 수행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 다양한 범위의 부하 전류를 공급할 수 있는 전원공급장치, 및 이를 구비하는 영상표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 전원공급장치는, 입력되는 전원을 변환하여 직류 전원을 출력하는 컨버터와, 컨버터에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기를 구비하며, 전압 안정기는, 제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기와, 제1 오차 증폭기의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기와, 제1 오차 증폭기의 출력과 제2 오차 증폭기의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자를 구비하는 가산 증폭기와, 가산 증폭기의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자를 구비하는 버퍼와, 버퍼의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자를 구비한다.

[0007] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는, 디스플레이와, 디스플레이에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하고, 전원 공급부는, 을 안정시키는 전압 안정기를 구비하며, 전압 안정기는, 제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기와, 제1 오차 증폭기의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기와, 제1 오차 증폭기의 출력과 제2 오차 증폭기의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자를 구비하는 가산 증폭기와, 가산 증폭기의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자를 구비하는 버퍼와, 버퍼의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자를 구비한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전원공급장치 및 이를 구비하는 영상표시장치는, 입력되는 전원을 변환하여 직류 전원을 출력하는 컨버터와, 컨버터에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기를 구비하며, 전압 안정기는, 제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기와, 제1 오차 증폭기의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기와, 제1 오차 증폭기의 출력과 제2 오차 증폭기의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자를 구비하는 가산 증폭기와, 가산 증폭기의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자를 구비하는 버퍼와, 버퍼의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자를 구비함으로써, 다양한 범위의 부하 전류를 공급할 수 있게 된다.

[0009] 특히, 본 발명의 전압 안정기는 공급전원 잡음제거율(PSRR)이 우수하여, 저잡음 특성을 얻을 수 있다.

[0010] 한편, 넓은 범위의 부하 전류를 구동할 수 있어서 하나의 전압 안정기를 사용하여 동시에 여러 회로에 전압을 공급할 수 있어서, 전원공급부 내의 면적을 감소시킬 수 있다.

[0011] 한편, 특정되지 않거나 시간에 따라 가변하는 동작 전류를 가지는 디지털 클럭 동작 회로에 적용함으로써 회로의 안정적인 동작 성능을 얻을 수 있다.

[0012] 한편, 프로세서 내에, 컨버터와, 컨버터에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기가 구비됨으로써, 회로 구현시의 면적을 감소시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상표시장치를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 영상표시장치의 블록도의 일예이다.

도 3은 도 2의 프로세서의 내부 블록도의 일예이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 전원 공급부를 도시한 도면이다.

도 5a 내지 도 5b는 다양한 전압 안정기를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 전압 안정기를 도시한 도면이다.

도 7a 내지 도 8b는 도 6의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0015] 한편, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상표시장치를 도시한 도면이다.
- [0017] 도면을 참조하면, 도 1의 영상표시장치(100)는, 디스플레이(180)를 구비할 수 있으며, 다양한 영상을 표시할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전원공급장치(도 4의 490) 및 이를 구비하는 영상표시장치(100)는, 입력되는 전원을 변환하여 직류 전원을 출력하는 컨버터(도 4의 491a~491c)와, 컨버터(도 4의 491a~491c)에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기(도 4의 492a~492c)를 구비하며, 전압 안정기(도 4의 492a~492c)는, 제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기(도 6의 601)와, 제1 오차 증폭기(도 6의 601)의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기(도 6의 602)와, 제1 오차 증폭기(도 6의 601)의 출력과 제2 오차 증폭기(도 6의 602)의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자(도 6의 M1, M2)를 구비하는 가산 증폭기(도 6의 605)와, 가산 증폭기(도 6의 605)의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자(도 6의 M3)를 구비하는 버퍼(도 6의 607)와, 버퍼(도 6의 607)의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자(도 6의 612)를 구비함으로써, 다양한 범위의 부하 전류를 공급할 수 있게 된다.
- [0019] 특히, 본 발명의 전압 안정기는 공급전원 잡음제거율(Power supply ripple rejection ratio, PSRR)이 우수하여, 저잡음 특성을 얻을 수 있다.
- [0020] 한편, 넓은 범위의 부하 전류를 구동할 수 있어서 하나의 전압 안정기를 사용하여 동시에 여러 회로에 전압을 공급할 수 있어서, 전원 공급부 내의 면적을 감소시킬 수 있다.
- [0021] 한편, 특정되지 않거나 시간에 따라 가변하는 동작 전류를 가지는 디지털 클럭 동작 회로에 적용함으로써 회로의 안정적인 동작 성능을 얻을 수 있다.
- [0022] 한편, 프로세서(400) 내에, 컨버터(491a~491c)와, 컨버터(491a~491c)에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기(492a~492c)가 구비됨으로써, 회로 구현시의 면적을 감소시킬 수 있게 된다.
- [0023] 본 명세서에서 기술되는 영상표시장치는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(notebook computer), TV, 모니터, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 디지털 카메라, 네비게이션, 태블릿 컴퓨터(tablet computer), 이북(e-book) 단말기, 스마트 워치와 같은 웨어러블 기기 등을 포함할 수 있다.
- [0024] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 영상표시장치(100)의 일례로, 이동 단말기를 중심으로 기술한다.
- [0025] 도 2는 도 1의 영상표시장치의 블록도의 일예이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 영상표시장치(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리(160), 인터페이스부(125), 프로세서(170), 및 전원 공급부(190)를 포함할 수 있다. 이와 같은 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다.
- [0027] 무선 통신부(110)는 방송수신 모듈(111), 이동통신 모듈(113), 무선 인터넷 모듈(115), 근거리 통신 모듈(117), 및 GPS 모듈(119) 등을 포함할 수 있다.
- [0028] 방송수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송관리 서버로부터 방송 신호 및 방송관련 정보 중 적어도 하나를 수신한다. 이때, 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널 등을 포함할 수 있다. 방송관리 서버는, 방송 신호 및 방송 관련 정보 중 적어도 하나를 생성하여 송신하는 서버나, 기 생성된 방송 신호 및 방송관련 정보 중 적어도 하나를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다.
- [0029] 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라

디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다. 방송관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 방송관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있으며, 이 경우에는 이동통신 모듈(113)에 의해 수신될 수 있다. 방송관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다.

- [0030] 방송수신 모듈(111)은, 각종 방송 시스템을 이용하여 방송 신호를 수신하는데, 특히, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 또한, 방송수신 모듈(111)은, 이와 같은 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 모든 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수 있다. 방송수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.
- [0031] 이동통신 모듈(113)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호, 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0032] 무선 인터넷 모듈(115)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(115)은 영상표시장치(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.
- [0033] 근거리 통신 모듈(117)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee), NFC(Near Field Communication) 등이 이용될 수 있다.
- [0034] GPS(Global Position System) 모듈(119)은 복수 개의 GPS 인공위성으로부터 위치 정보를 수신한다.
- [0035] A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(121)와 마이크(123) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 그리고, 처리된 화상 프레임은 디스플레이(180)에 표시될 수 있다.
- [0036] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0037] 마이크(123)는, 오디오 수신 모드, 예를 들어, 통화모드, 녹음모드, 또는 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 오디오 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 그리고, 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(113)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(123)는 외부의 오디오 신호를 입력받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 사용될 수 있다.
- [0038] 한편, 마이크(123)는, 서로 다른 위치에, 복수개로서 배치될 수 있다. 각 마이크에서 수신되는 오디오 신호는 프로세서(170) 등에서 오디오 신호 처리될 수 있다.
- [0039] 사용자 입력부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위하여 입력하는 키 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 사용자의 누름 또는 터치 조작에 의해 명령 또는 정보를 입력받을 수 있는 키 패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(정압/정전) 등으로 구성될 수 있다. 또한, 사용자 입력부(130)는 키를 회전시키는 조그 휠 또는 조그 방식이나 조이스틱과 같이 조작하는 방식이나, 핑거 마우스 등으로 구성될 수 있다. 특히, 터치 패드가 후술하는 디스플레이(180)와 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치스크린(touch screen)이라 부를 수 있다.
- [0040] 센싱부(140)는 영상표시장치(100)의 개폐 상태, 영상표시장치(100)의 위치, 사용자 접촉 유무 등과 같이 영상표시장치(100)의 현 상태를 감지하여 영상표시장치(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 예를 들어 영상표시장치(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(125)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수 있다.

- [0041] 센서부(140)는 근접센서(141), 압력센서(143), 및 모션 센서(145) 등을 포함할 수 있다. 근접센서(141)는 영상 표시장치(100)로 접근하는 물체나, 영상표시장치(100)의 근방에 존재하는 물체의 유무 등을 기계적 접촉이 없이 검출할 수 있도록 한다. 근접센서(141)는, 교류자계의 변화나 정자계의 변화를 이용하거나, 혹은 정전용량의 변화를 등을 이용하여 근접물체를 검출할 수 있다. 근접센서(141)는 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0042] 압력센서(143)는 영상표시장치(100)에 압력이 가해지는지 여부와, 그 압력의 크기 등을 검출할 수 있다. 압력센서(143)는 사용환경에 따라 영상표시장치(100)에서 압력의 검출이 필요한 부위에 설치될 수 있다. 만일, 압력센서(143)가 디스플레이(180)에 설치되는 경우, 압력센서(143)에서 출력되는 신호에 따라, 디스플레이(180)를 통한 터치 입력과, 터치 입력보다 더 큰 압력이 가해지는 압력터치 입력을 식별할 수 있다. 또한, 압력센서(143)에서 출력되는 신호에 따라, 압력터치 입력시 디스플레이(180)에 가해지는 압력의 크기도 알 수 있다.
- [0043] 모션 센서(145)는 가속도 센서, 자이로 센서 등을 이용하여 영상표시장치(100)의 위치나 움직임 등을 감지한다. 모션 센서(145)에 사용될 수 있는 가속도 센서는 어느 한 방향의 가속도 변화에 대해서 이를 전기 신호로 바꾸어 주는 소자로서, MEMS(micro-electromechanical systems) 기술의 발달과 더불어 널리 사용되고 있다.
- [0044] 가속도 센서에는, 자동차의 에어백 시스템에 내장되어 충돌을 감지하는데 사용하는 큰 값의 가속도를 측정하는 것부터, 사람 손의 미세한 동작을 인식하여 게임 등의 입력 수단으로 사용하는 미세한 값의 가속도를 측정하는 것까지 다양한 종류가 있다. 가속도 센서는 보통 2축이나 3축을 하나의 패키지에 실장하여 구성되며, 사용 환경에 따라서는 Z축 한 축만 필요한 경우도 있다. 따라서, 어떤 이유로 Z축 방향 대신 X축 또는 Y축 방향의 가속도 센서를 써야 할 경우에는 별도의 조각 기판을 사용하여 가속도 센서를 주 기판에 세워서 실장할 수도 있다.
- [0045] 또한, 자이로 센서는 각속도를 측정하는 센서로서, 기준 방향에 대해 돌아간 방향을 감지할 수 있다.
- [0046] 출력부(150)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 알람(alarm) 신호의 출력을 위한 것이다. 출력부(150)에는 디스플레이(180), 음향출력 모듈(153), 알람부(155), 및 햅틱 모듈(157) 등이 포함될 수 있다.
- [0047] 디스플레이(180)는 영상표시장치(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어 영상표시장치(100)가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 그리고 영상표시장치(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우, 촬영되거나 수신된 영상을 각각 혹은 동시에 표시할 수 있으며, UI, GUI를 표시한다.
- [0048] 한편, 전술한 바와 같이, 디스플레이(180)와 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이(180)는 출력 장치 이외에 사용자의 터치에 의한 정보의 입력이 가능한 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0049] 만일, 디스플레이(180)가 터치스크린으로 구성되는 경우, 터치스크린 패널, 터치스크린 패널 제어기 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 터치스크린 패널은 외부에 부착되는 투명한 패널로서, 영상표시장치(100)의 내부 버스에 연결될 수 있다. 터치스크린 패널은 접촉 결과를 주시하고 있다가, 터치입력이 있는 경우 대응하는 신호들을 터치스크린 패널 제어기로 보낸다. 터치스크린 패널 제어기는 그 신호들을 처리한 다음 대응하는 데이터를 프로세서(170)로 전송하여, 프로세서(170)가 터치입력이 있었는지 여부와 터치스크린의 어느 영역이 터치 되었는지 여부를 알 수 있도록 한다.
- [0050] 디스플레이(180)는 전자종이(e-Paper)로 구성될 수도 있다. 전자종이(e-Paper)는 일종의 반사형 디스플레이로서, 기존의 종이와 잉크처럼 높은 해상도, 넓은 시야각, 밝은 흰색 배경으로 우수한 시각 특성을 가진다. 전자종이(e-Paper)는 플라스틱, 금속, 종이 등 어떠한 기판상에도 구현이 가능하고, 전원을 차단한 후에도 화상이 유지되고 백라이트(back light) 전원이 없어 영상표시장치(100)의 배터리 수명이 오래 유지될 수 있다. 전자종이로는 정전화가 충전된 반구형 트위스트 볼을 이용하거나, 전기영동법 및 마이크로 캡슐 등을 이용할 수 있다.
- [0051] 이외에도 디스플레이(180)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 그리고, 영상표시장치(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이(180)가 2개 이상 존재할 수도 있다. 예를 들어, 영상표시장치(100)에 외부 디스플레이(미도시)와 내부 디스플레이(미도시)가 동시에 구비될 수 있다.
- [0052] 음향출력 모듈(153)은 호 신호 수신, 통화 모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통

신부(110)로부터 수신되거나 메모리(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향출력 모듈(153)은 영상표시장치(100)에서 수행되는 기능, 예를 들어, 호 신호 수신음, 메시지 수신음 등과 관련된 오디오 신호를 출력한다. 이러한 음향출력 모듈(153)에는 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.

[0053] 알람부(155)는 영상표시장치(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 영상표시장치(100)에서 발생하는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력 등이 있다. 알람부(155)는 오디오 신호나 비디오 신호 이외에 다른 형태로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 예를 들면, 진동 형태로 신호를 출력할 수 있다. 알람부(155)는 호 신호가 수신되거나 메시지가 수신된 경우, 이를 알리기 위해 신호를 출력할 수 있다. 또한, 알람부(155)는 키 신호가 입력된 경우, 키 신호 입력에 대한 피드백으로 신호를 출력할 수 있다. 이러한 알람부(155)가 출력하는 신호를 통해 사용자는 이벤트 발생을 인지할 수 있다. 영상표시장치(100)에서 이벤트 발생 알림을 위한 신호는 디스플레이(180)나 음향출력 모듈(153)를 통해서도 출력될 수 있다.

[0054] 햅틱 모듈(haptic module)(157)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(157)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동 효과가 있다. 햅틱 모듈(157)이 촉각 효과로 진동을 발생시키는 경우, 햅틱 모듈(157)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 변환가능하며, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.

[0055] 햅틱 모듈(157)은 진동 외에도, 접촉 피부 면에 대해 수직 운동하는 핀 배열에 의한 자극에 의한 효과, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력을 통한 자극에 의한 효과, 피부 표면을 스치는 자극에 의한 효과, 전극(electrode)의 접촉을 통한 자극에 의한 효과, 정전기력을 이용한 자극에 의한 효과, 흡열이나 발열이 가능한 소자를 이용한 냉/온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다. 햅틱 모듈(157)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 손가락이나 팔 등의 근감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(157)은 영상표시장치(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[0056] 메모리(160)는 프로세서(170)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입력되거나 출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다.

[0057] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램, 롬 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 영상표시장치(100)는 인터넷(internet)상에서 메모리(150)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)를 운영할 수도 있다.

[0058] 인터페이스부(125)는 영상표시장치(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 인터페이스 역할을 수행한다. 영상표시장치(100)에 연결되는 외부기기의 예로는, 유/무선 헤드셋, 외부 충전기, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(Memory card), SIM(Subscriber Identification Module) 카드, UIM(User Identity Module) 카드 등과 같은 카드 소켓, 오디오 I/O(Input/Output) 단자, 비디오 I/O(Input/Output) 단자, 이어폰 등이 있다. 인터페이스부(125)는 이러한 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나 전원을 공급받아 영상표시장치(100) 내부의 각 구성 요소에 전달할 수 있고, 영상표시장치(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 할 수 있다.

[0059] 인터페이스부(125)는 영상표시장치(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 연결된 크래들로부터의 전원이 영상표시장치(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 영상표시장치(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다.

[0060] 프로세서(170)는 통상적으로 상기 각부의 동작을 제어하여 영상표시장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 또한, 프로세서(170)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 재생 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 재생 모듈(181)은 프로세서(170) 내에 하드웨어로 구성될 수도 있고, 프로세서(170)와 별도로 소프트웨어로 구성될 수도 있다. 한편, 프로세서(170)는, 애플리케이션 구동을 위한 애플리케이션 프로세서(미도시)를 구비할 수 있다. 또는 애플리케이션 프로세서(미도시)는 프로세서(170)와 별도로 마련되는 것도 가능하다.

[0061] 그리고, 전원 공급부(190)는 프로세서(170)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.

[0062] 이와 같은 구성의 영상표시장치(100)는 유무선 통신 시스템 및 위성 기반 통신 시스템을 포함하여, 프레임(frame) 또는 패킷(packet)을 통하여 데이터(data)를 전송할 수 있는 통신 시스템에서 동작 가능하도록 구성될

수 있다.

- [0063] 도 3은 도 2의 프로세서의 내부 블록도의 일예이다.
- [0064] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일실시예에 의한 프로세서(170)는, 역다중화부(310), 영상 처리부(320), 그래픽 처리부(340), 믹서(345), 프레임 레이트 변환부(350), 및 포맷터(360)를 포함할 수 있다. 그 외 오디오 처리부(미도시), 데이터 처리부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 역다중화부(310)는, 입력되는 스트림을 역다중화한다. 예를 들어, MPEG-2 TS가 입력되는 경우 이를 역다중화하여, 각각 영상, 음성 및 데이터 신호로 분리할 수 있다. 여기서, 역다중화부(310)에 입력되는 스트림 신호는, 튜너부(110) 또는 복조부(120) 또는 외부장치 인터페이스부(130)에서 출력되는 스트림 신호일 수 있다.
- [0066] 영상 처리부(320)는, 역다중화된 영상 신호의 영상 처리를 수행할 수 있다. 이를 위해, 영상 처리부(320)는, 영상 디코더(325), 및 스케일러(335)를 구비할 수 있다.
- [0067] 영상 디코더(325)는, 역다중화된 영상신호를 복호화하며, 스케일러(335)는, 복호화된 영상신호의 해상도를 디스플레이(180)에서 출력 가능하도록 스케일링(scaling)을 수행한다.
- [0068] 영상 디코더(325)는 다양한 규격의 디코더를 구비하는 것이 가능하다. 예를 들어, MPEG-2, H,264 디코더, 색차 영상(color image) 및 깊이 영상(depth image)에 대한 3D 영상 디코더, 복수 시점 영상에 대한 디코더 등을 구비할 수 있다.
- [0069] 그래픽 처리부(340)는, 사용자 입력에 따라 또는 자체적으로 그래픽 신호를 생성한다. 예를 들어, 사용자 입력 신호에 기초하여, 디스플레이(180)의 화면에 각종 정보를 그래픽(Graphic)이나 텍스트(Text)로 표시하기 위한 신호를 생성할 수 있다. 생성되는 그래픽 신호는, 영상표시장치(100)의 사용자 인터페이스 화면, 다양한 메뉴 화면, 위젯, 아이콘 등의 다양한 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 생성되는 그래픽 신호는, 2D 오브젝트 또는 3D 오브젝트를 포함할 수 있다.
- [0070] 또한, 그래픽 처리부(340)는, 원격제어장치(200)로부터 입력되는 포인팅 신호에 기초하여, 디스플레이에 표시 가능한, 포인터를 생성할 수 있다. 특히, 이러한 포인터는, 포인팅 신호 처리부에서 생성될 수 있으며, OSD 생성부(240)는, 이러한 포인팅 신호 처리부(미도시)를 포함할 수 있다. 물론, 포인팅 신호 처리부(미도시)가 OSD 생성부(240) 내에 구비되지 않고 별도로 마련되는 것도 가능하다.
- [0071] 믹서(345)는, 그래픽 처리부(340)에서 생성된 그래픽 신호와 영상 처리부(320)에서 영상 처리된 복호화된 영상 신호를 믹싱할 수 있다. 믹싱된 영상 신호는 프레임 레이트 변환부(350)에 제공된다.
- [0072] 프레임 레이트 변환부(Frame Rate Conveter, FRC)(350)는, 입력되는 영상의 프레임 레이트를 변환할 수 있다. 한편, 프레임 레이트 변환부(350)는, 별도의 프레임 레이트 변환 없이, 그대로 출력하는 것도 가능하다.
- [0073] 포맷터(360)는, 프레임 레이트 변환된 3D 영상의 좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임을 배열할 수 있다. 그리고, 3D 시청 장치(미도시)의 좌안 글래스와 우안 글래스의 개방을 위한 동기 신호(Vsync)를 출력할 수 있다.
- [0074] 한편, 포맷터(Formatter)(360)는, 입력되는 영상 신호의 포맷을, 디스플레이에 표시하기 위한 영상 신호로 변환시켜 출력할 수 있다.
- [0075] 또한, 포맷터(360)는, 3D 영상 신호의 포맷을 변경할 수 있다. 예를 들어, 사이드 바이 사이드(Side by Side) 포맷, 탑 다운(Top / Down) 포맷, 프레임 시퀀셜(Frame Sequential) 포맷, 인터레이스 (Interlaced) 포맷, 체커 박스(Checker Box) 포맷 등의 다양한 3D 포맷 중 어느 하나의 포맷으로 변경할 수 있다.
- [0076] 한편, 포맷터(360)는, 2D 영상 신호를 3D 영상 신호로 전환할 수도 있다. 예를 들어, 3D 영상 생성 알고리즘에 따라, 2D 영상 신호 내에서 에지(edge) 또는 선택 가능한 오브젝트를 검출하고, 검출된 에지(edge)에 따른 오브젝트 또는 선택 가능한 오브젝트를 3D 영상 신호로 분리하여 생성할 수 있다. 이때, 생성된 3D 영상 신호는, 상술한 바와 같이, 좌안 영상 신호(L)와 우안 영상 신호(R)로 분리되어 정렬될 수 있다.
- [0077] 한편, 도면에서는 도시하지 않았지만, 포맷터(360) 이후에, 3D 효과(3-dimensional effect) 신호 처리를 위한 3D 프로세서(미도시)가 더 배치되는 것도 가능하다. 이러한 3D 프로세서(미도시)는, 3D 효과의 개선을 위해, 영상 신호의 밝기(brightness), 틴트(Tint) 및 색조(Color) 조절 등을 처리할 수 있다. 예를 들어, 근거리는 선명하게, 원거리는 흐리게 만드는 신호 처리 등을 수행할 수 있다. 한편, 이러한 3D 프로세서의 기능은, 포맷터(360)에 병합되거나 영상처리부(320) 내에 병합될 수 있다.

- [0078] 한편, 프로세서(170) 내의 오디오 처리부(미도시)는, 역다중화된 음성 신호의 음성 처리를 수행할 수 있다. 이를 위해 오디오 처리부(미도시)는 다양한 디코더를 구비할 수 있다.
- [0079] 또한, 프로세서(170) 내의 오디오 처리부(미도시)는, 베이스(Base), 트레블(Treble), 음량 조절 등을 처리할 수 있다.
- [0080] 프로세서(170) 내의 데이터 처리부(미도시)는, 역다중화된 데이터 신호의 데이터 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 역다중화된 데이터 신호가 부호화된 데이터 신호인 경우, 이를 복호화할 수 있다. 부호화된 데이터 신호는, 각 채널에서 방영되는 방송프로그램의 시작시간, 종료시간 등의 방송정보를 포함하는 전자 프로그램 가이드 정보(Electronic Program Guide) 정보일 수 있다.
- [0081] 한편, 도 3에 도시된 프로세서(170)의 블록도는 본 발명의 일실시예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 프로세서(170)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다.
- [0082] 특히, 프레임 레이트 변환부(350), 및 포맷터(360)는 프로세서(170) 내에 마련되지 않고, 각각 별도로 구비되거나, 하나의 모듈로서 별도로 구비될 수도 있다.
- [0083] 한편, 프로세서(170)는, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0084] 이에 따라, SOC로 구현되는 프로세서(170) 내에 각 종 인터페이스부(도 2의 125 등), 전원 공급부(190), 무선 통신부(110)의 적어도 일부가 통합될 수 있다.
- [0085] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 전원 공급부를 도시한 도면이다.
- [0086] 도면을 참조하면, SOC로 구현되는 프로세서(400)는, 도 2 내지 도 3의 프로세서(170)에 해당할 수 있다.
- [0087] SOC로 구현되는 프로세서(400)는, 배터리(405)로부터 직류 전원을 공급받아, 전원을 공급하는 전원 공급부(490)와, 통신부(410), 베이스 밴드 처리부(420), 메모리(480), 어플리케이션 프로세서(470)를 구비할 수 있다.
- [0088] 전원 공급부(490)는, 파워 매니지먼트 IC(PMIC)로서, 입력되는 전원을 변환하여 직류 전원을 출력하는 컨버터(491a~491c)와, 컨버터(491a~491c)에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기(492a~492c)를 구비할 수 있다.
- [0089] 이때 컨버터(491a~491c)는, 입력 직류 전원의 레벨을 변환하는 dc/dc 컨버터일 수 있다.
- [0090] 전원 공급부(490)는, 전압 안정기(492a~492c)를 통해, 통신부(410), 베이스 밴드 처리부(420), 메모리(480), 어플리케이션 프로세서(470) 등에 각각, VDD1 내지 VDD4 전원을 공급할 수 있다.
- [0091] 한편, 전압 안정기(492a~492c)는, 제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기(601)와, 제1 오차 증폭기(601)의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기(602)와, 제1 오차 증폭기(601)의 출력과 제2 오차 증폭기(602)의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자(M1, M2)를 구비하는 가산 증폭기(605)와, 가산 증폭기(605)의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자(M3)를 구비하는 버퍼(607)와, 버퍼(607)의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자(612)를 구비함으로써, 다양한 범위의 부하 전류를 공급할 수 있게 된다.
- [0092] 특히, 본 발명의 전압 안정기(492a~492c)는 공급전원 잡음제거율(PSRR)이 우수하여, 저잡음 특성을 얻을 수 있다.
- [0093] 한편, 넓은 범위의 부하 전류를 구동할 수 있어서 하나의 전압 안정기를 사용하여 동시에 여러 회로에 전압을 공급할 수 있어서, 전원공급부 내의 면적을 감소시킬 수 있다.
- [0094] 한편, 특정되지 않거나 시간에 따라 가변하는 동작 전류를 가지는 디지털 클럭 동작 회로에 적용함으로써 회로의 안정적인 동작 성능을 얻을 수 있다.
- [0095] 한편, 프로세서(400) 내에, 컨버터(491a~491c)와, 컨버터(491a~491c)에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기(492a~492c)가 구비됨으로써, 회로 구현시의 면적을 감소시킬 수 있게 된다.
- [0096] 도 5a 내지 도 5b는 다양한 전압 안정기를 도시한 도면이다.
- [0097] 먼저, 도 5a의 전압 안정기는, 오차 증폭기(Error Amplifier)(501)와 스위칭 소자를 구비하는 것을 예시한다.
- [0098] 도 5a의 전압 안정기(LDO Voltage Regulator)는, 부하 전류(515)가 증가할 때, A 지점 전압 레벨이 하강하여, 오차 증폭기(501)의 출력전압 레벨 또한 하강하게 된다.

- [0099] 오차 증폭기(501)의 출력전압 레벨이 하강하여 정상 동작 범위를 벗어나게 된다면, 오차 증폭기(501)의 이득은 급감하고 전압 안정기의 공급전원 잡음제거율(Power supply ripple rejection ratio, PSRR) 또한 감소하여 공급 전압원의 잡음이 그대로 부하로 전해진다.
- [0100] 이와 같이, 도 5a의 전압 안정기는 구동가능 부하 전류의 범위가 좁다는 한계를 가지고 있다.
- [0101] 다음, 도 5b의 전압 안정기는, 제1 오차 증폭기(501), 제2 오차 증폭기(502)와 스위칭 소자를 구비하는 것을 예시한다.
- [0102] 도 5b의 전압 안정기는, 스위칭 소자(512)의 바디(body) 단자에, 제2 오차 증폭기(502)가 연결되는 것을 예시한다. 이에 의해, 구동 가능한 부하 전류를 증가시킬 수 있다.
- [0103] 도 5b의 전압 안정기는, 스위칭 소자(512)의 바디(body) 단자의 전압을 상승시키면, 동일한 gate-source 전압을 가지는 스위칭 소자(512)의 transconductance 값이 증가하면서 전류가 증가하는 원리를 적용한 것이다.
- [0104] 그러나 상승할 수 있는 바디(body) 단자 전압이 한계가 있어서, 전류가 증가하는 정도는 한정되어 있고, 온도 변화에 따른 전류 증가량도 변화하기 때문에 정교한 제어가 어렵다는 단점을 가지고 있다.
- [0105] 이에 따라, 본 발명에서는, 병렬 피드백 루프를 이용하여 부하 전류가 증가하더라도 오차 증폭기(Error Amplifier)의 출력전압 레벨이 이상적인 값으로 유지되어, 오차 증폭기 이득의 감소를 막는 방안을 제시한다.
- [0106] 이에 의하면, 넓은 부하 전류의 범위에서 높은 공급전원 잡음제거율(PSRR)을 유지할 수 있는 저전압강하 전압 안정기(LDO Voltage Regulator)를 구현할 수 있게 된다.
- [0107] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 전압 안정기를 도시한 도면이고, 도 7a 내지 도 8b는 도 6의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [0108] 먼저, 도 6을 참조하면, 전압 안정기(492)는, 제1 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제1 오차 증폭기(601)와, 제1 오차 증폭기(601)의 출력과, 제2 기준 전압에 기초하여 오차를 증폭하는 제2 오차 증폭기(602)와, 제1 오차 증폭기(601)의 출력과 제2 오차 증폭기(602)의 출력이 각각 입력되는 제1 및 제2 스위칭 소자(M1,M2)를 구비하는 가산 증폭기(605)와, 가산 증폭기(605)의 출력 신호에 기초하여 스위칭하는 제3 스위칭 소자(M3)를 구비하는 버퍼(607)와, 버퍼(607)의 출력 신호에 기초한 스위칭에 의해 직류 전원을 출력하는 제4 스위칭 소자(612)를 구비할 수 있다.
- [0109] 여기서, 제4 스위칭 소자(612)는, Pass Transistor일 수 있다.
- [0110] 제1 오차 증폭기(601)의 출력은, 제1 스위칭 소자(M1), 및 제2 오차 증폭기(602)의 입력으로 분배될 수 있다.
- [0111] 한편, 제1 및 제2 스위칭 소자(M1,M2)는 서로 직렬 접속되며, 제1 스위칭 소자(M1)와 제2 스위칭 소자(M2) 사이의 접점에서, 가산 증폭기(605)의 출력 신호가, 출력될 수 있다.
- [0112] 제1 스위칭 소자(M1)의 턴 온되는 경우, 도 8a와 같이, 제1 오차 증폭기(601), 제1 스위칭 소자(M1), 제3 스위칭 소자(M3), 및 제4 스위칭 소자(612)를 흐르는 제1 전류 패쓰(Ipath1)가 형성될 수 있다.
- [0113] 한편, 제2 스위칭 소자(M2)의 턴 온에 의해, 도 8b와 같이, 제1 오차 증폭기(601), 제2 오차 증폭기(602), 제2 스위칭 소자(M2), 제3 스위칭 소자(M3), 및 제4 스위칭 소자(612)를 흐르는 제2 전류 패쓰(Ipath2)가 형성될 수 있다.
- [0114] 도 5a 또는 도 5b는, 오차 증폭기(501, 501a)의 출력을 모두, 스위칭 소자(512)로 전달되나, 도 6의, 전압 안정기(492)에 따르면, 제1 오차 증폭기(601)의 출력 신호가, 도 8a의 제1 전류패쓰(Ipath1)와, 도 8b의 제2 전류 패쓰(Ipath2)로 병렬로 전달된다.
- [0115] 그리고, 가산 증폭기(605)에서 다시 이 두 신호가 합쳐진다.
- [0116] 이때, 부하 전류(615)의 변화로 C와 B 지점의 전압 레벨이 차례대로 변한다고 가정했을 때, 제1 전류패쓰(Ipath1)만 있는 경우는 B 지점의 전압 레벨 변화가 A지점으로 그대로 이어진다.
- [0117] 하지만 제2 전류 패쓰(Ipath2)가 추가된 경우에는, 제2 전류 패쓰(Ipath2)의 제2 오차 증폭기(602)에서 신호의 증폭이 일어나기 때문에, A 지점의 전압 레벨 변화는, B 지점보다, 제2 오차 증폭기(602)의 이득만큼 작게 된다.
- [0118] 또한, 제2 오차 증폭기(602)의 제2 기준 전압(Vref 2)으로, A 지점의 전압 레벨을 조절할 수 있어, 오차 증폭기

의 출력전압 레벨을 이상적인 값으로 유지할 수 있다.

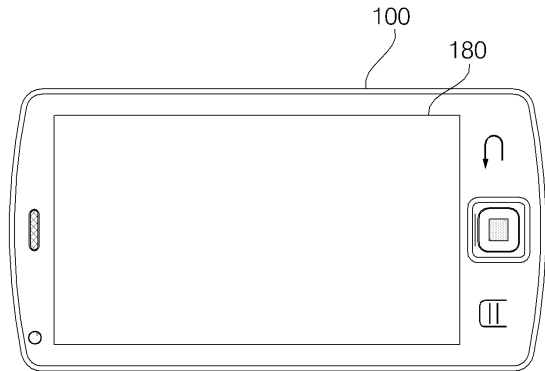
- [0119] 따라서 부하 전류의 변화에도 오차 증폭기의 이득을 이상적으로 유지할 수 있고, 전압 안정기(492)의 높은 공급 전원 잡음제거율(PSRR)을 유지할 수 있다.
- [0120] 한편, 버퍼(607)는 부하 전류(615)에 따라, B 지점 전압 레벨이 변하는 것을 최소화하여 가산 증폭기(605)의 정상 동작을 유도하는 역할을 한다.
- [0121] 한편, 도 7a는 제1 전류패스(Ipath1)만 있는 경우를 예시한다.
- [0122] 이에 따라, A 지점의 전압 레벨 변화와 B 지점의 전압 레벨 변화가 동일하게 된다.
- [0123] 한편, 도 7b는 제1 전류패스(Ipath1)와 제2 전류패스(Ipath2)가 합쳐진 경우를 예시한다.
- [0124] 예를 들어, 제1 오차 증폭기(601)의 이득이 1이고, 제2 오차 증폭기(602)의 이득이 100이라 하면, B 지점의 전압 레벨 변화가, A 지점의 전압 레벨 변화 보다 더 크게 된다.
- [0125] 한편, B 지점의 전압 레벨 변화는, 제1 전류패스(Ipath1)와 제2 전류패스(Ipath2)가 합쳐졌으므로, 제1 오차 증폭기(601)의 이득과, 제2 오차 증폭기(602)의 이득의 합에 수렴하게 된다.
- [0126] 즉, 도 7c와 같이, 대략 101의 비율로, B 지점의 전압 레벨 변화가, A 지점의 전압 레벨 변화 보다 더 크게 될 수 있다.
- [0127] 한편, 부하 전류(615)가 증가하여 제4 스위칭 소자(612)의 게이트 전압이 감소하여도, 오차 증폭기(Error Amplifier)의 출력전압 레벨의 변화가, 제4 스위칭 소자(612)의 게이트 전압 변화보다 적다.
- [0128] 한편, 제2 오차 증폭기의 제2 기준 전압(Vref 2)로 오차 증폭기의 출력전압을 이상적인 값으로 조절할 수 있다.
- [0129] 한편, 오차 증폭기의 출력전압이 이상적인 값을 가지며 그 변화 또한 매우 적다면, 오차 증폭기의 이득감소는 최소화되고 넓은 부하 전류의 범위에서 높은 공급전원 잡음제거율(PSRR)을 유지할 수 있게 된다.
- [0130] 한편, 제1 기준 전압(Vref 1)이 증가하면 부하 전류 또한 증가하고, 그에 따라 제4 스위칭 소자(612)r의 게이트 전압이 감소한다.
- [0131] 한편, 같은 부하 전류(615)를 구동하더라도, P제4 스위칭 소자(612)의 크기가 작으면 제4 스위칭 소자(612)의 게이트 전압이 감소한다.
- [0132] 한편, 정상 동작을 할 때에, 본 기술을 이용한 전압 안정기(492)의 개방 루프 이득(Open loop gain)이, 도 5a 또는 도 5b와 같은, 기존 구조보다, 제2 오차 증폭기(602)의 이득만큼 높다.
- [0133] 따라서, 제2 오차 증폭기(602)의 증폭기 이득을 A라고 가정했을 때, 공급전원 잡음제거율(PSRR)이, 도 5a 또는 도 5b에 비해, A배가 될 수 있다.
- [0134] 이에 따라, 본 기술을 이용한 전압 안정기(492)를 구비하는 전원 공급부(490)는, 다양한 범위의 부하 전류를 공급할 수 있게 된다.
- [0135] 특히, 본 발명의 전압 안정기(492)는 공급전원 잡음제거율(PSRR)이 우수하여, 저잡음 특성을 얻을 수 있다.
- [0136] 한편, 넓은 범위의 부하 전류를 구동할 수 있어서 하나의 전압 안정기를 사용하여 동시에 여러 회로에 전압을 공급할 수 있어서, 전원공급부 내의 면적을 감소시킬 수 있다.
- [0137] 한편, 특정되지 않거나 시간에 따라 가변하는 동작 전류를 가지는 디지털 클럭 동작 회로에 적용함으로써 회로의 안정적인 동작 성능을 얻을 수 있다.
- [0138] 한편, 프로세서(400) 내에, 컨버터(491)와, 컨버터(491)에 직류 전원을 안정시키는 전압 안정기(492)가 구비됨으로써, 회로 구현시의 면적을 감소시킬 수 있게 된다.
- [0139] 한편, 본 발명의 전원공급장치의 동작 방법은, 영상표시장치에 구비된 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한, 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될

수 있다.

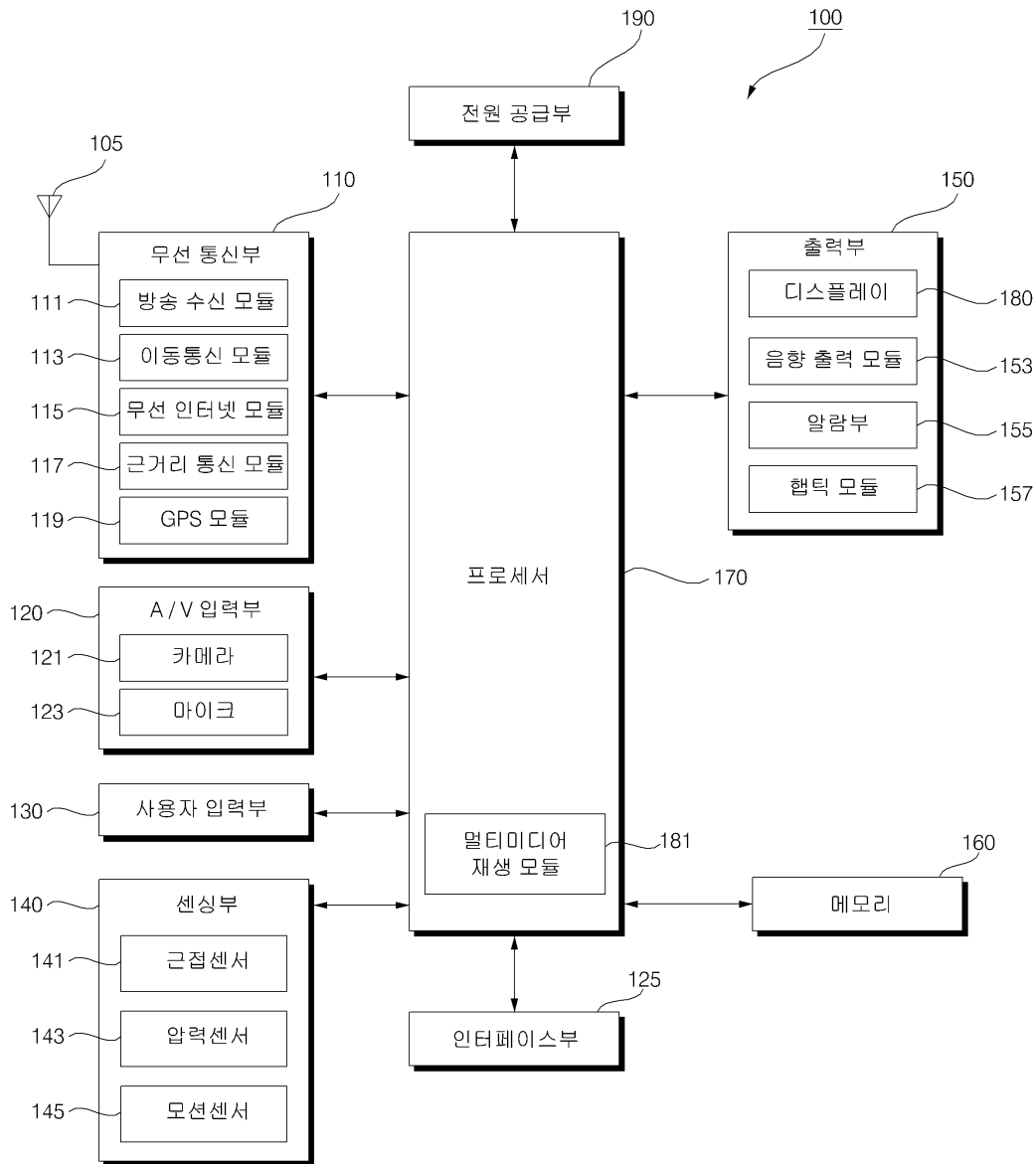
[0140] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면

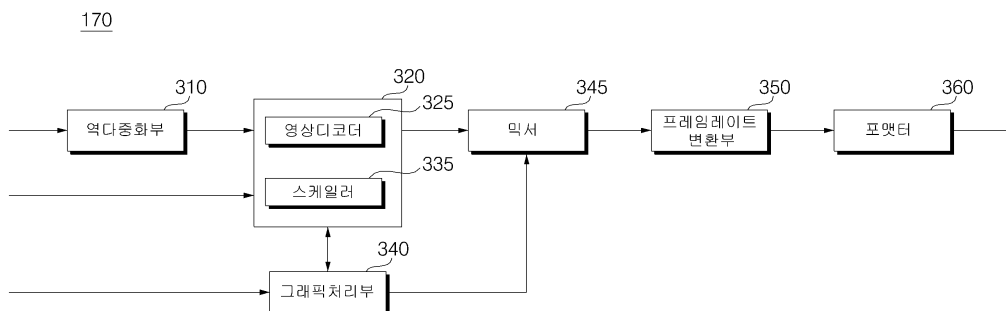
도면1



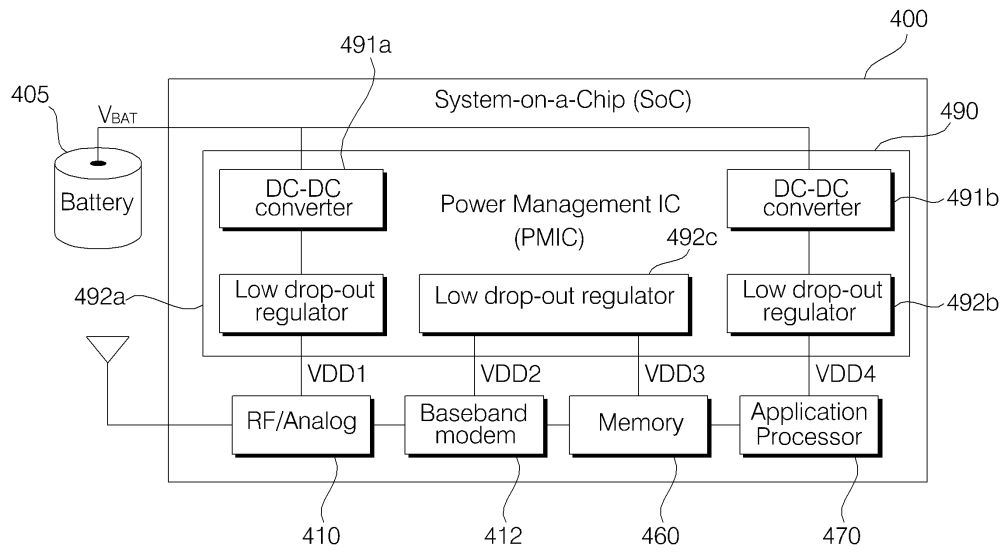
도면2



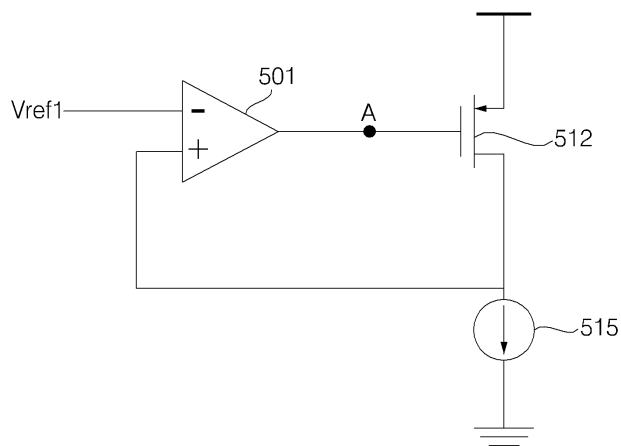
도면3



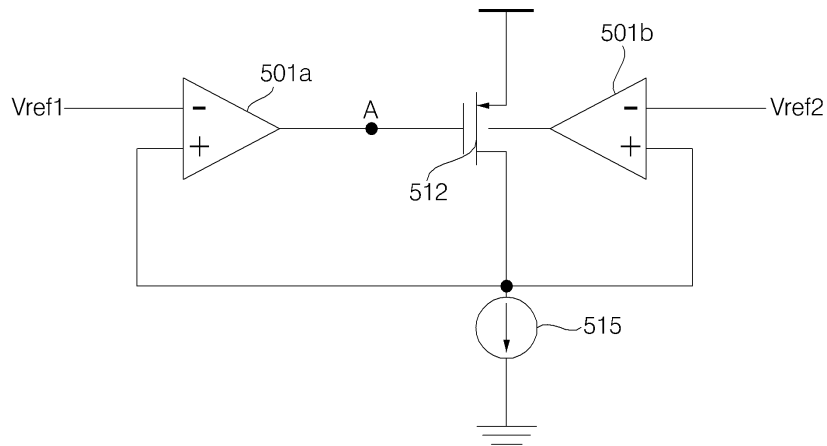
도면4



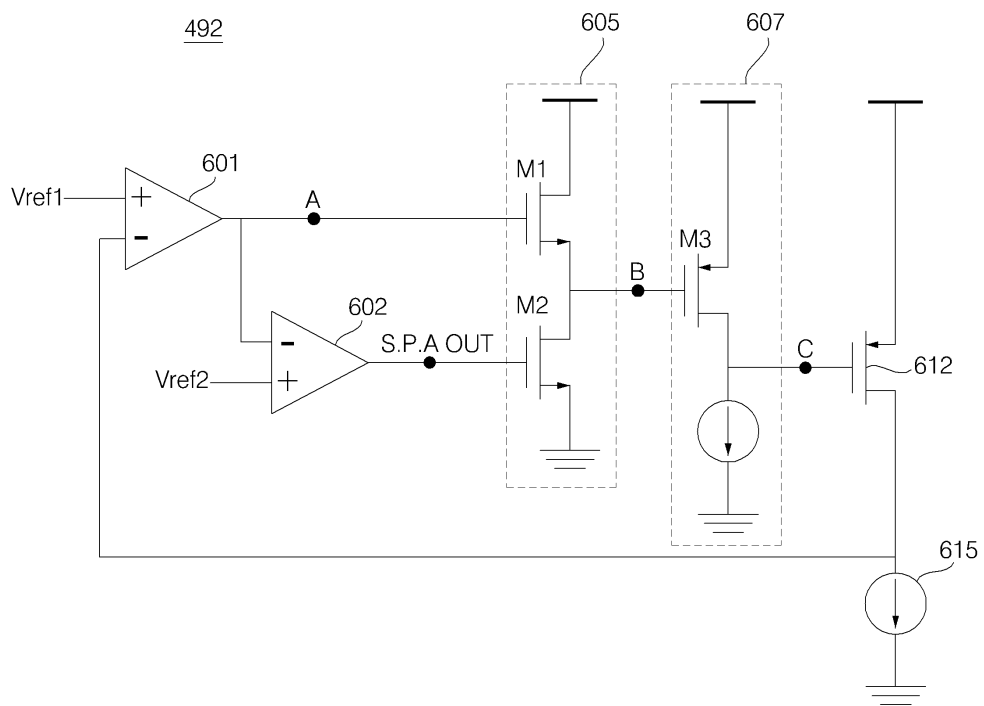
도면5a



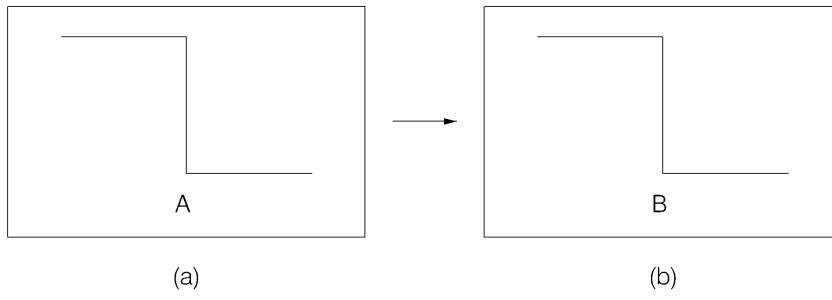
도면5b



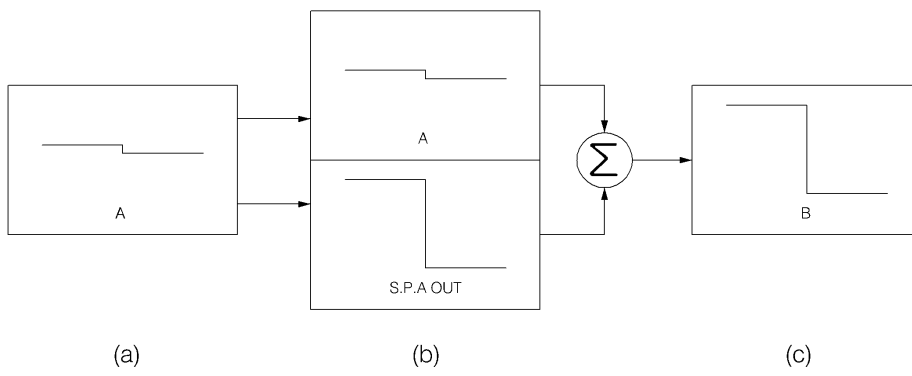
도면6



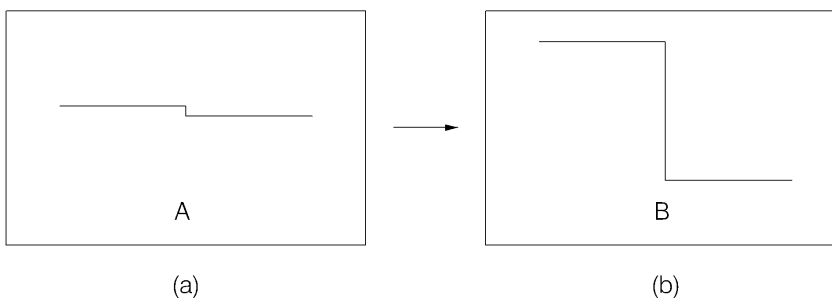
도면7a



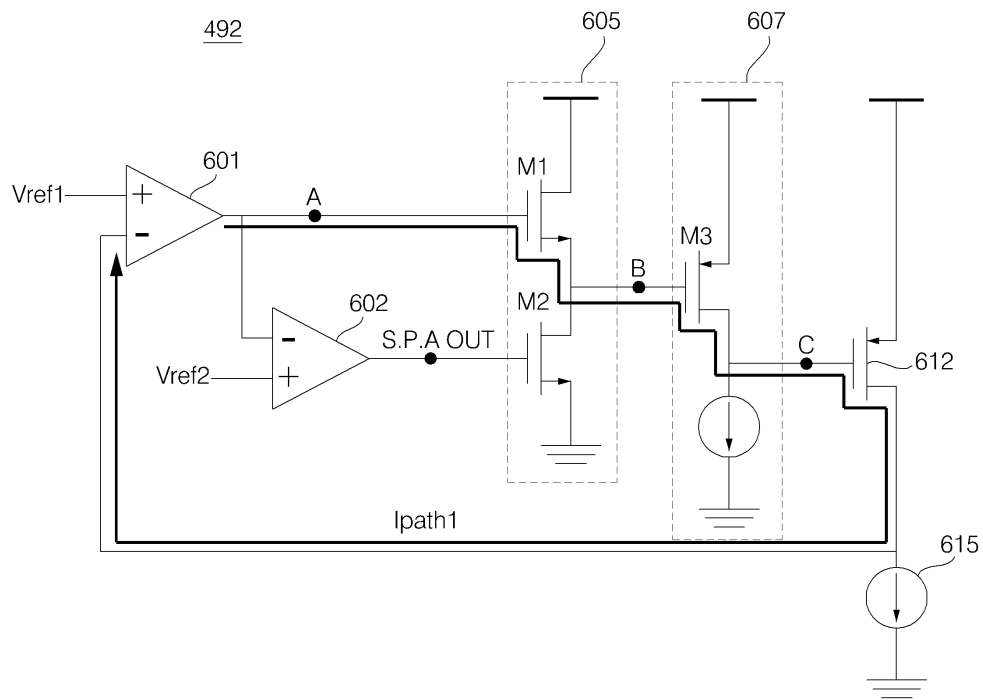
도면7b



도면7c



도면8a



도면8b

