



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 1/40 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월23일 10-0646331 2006년11월08일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0089414 2005년09월26일 2005년09월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	오근창 서울 노원구 중계4동 염광아파트 101동 902호
(74) 대리인	이수웅

심사관 : 하유정

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 직렬 통신과 차동 전송 방식의 장점을 살려서 고속의 데이터는 차동 전송 방식으로 전송하고 저속의 제어신호는 직렬 통신 방식으로 전송함으로써, 단순한 회로 구현만으로 데이터 전송이 가능한 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법에 관한 것이다. 그 장치는 모바일 장치의 내부 장치 상호간의 데이터 전송을 위한 모바일 장치의 데이터 전송 장치에 있어서, 적어도 하나 이상의 차동 데이터 라인(+/-)과 클럭 복원을 위한 하나의 차동 스트로브 라인(+/-)을 통해 차동 전송 방식으로 고속 직렬 통신하는 차동 신호 전송부; 및 직렬 전송 방식에 의하여 저속 직렬 통신하는 직렬 전송부를 포함하며, 상기 차동 신호 전송부를 통해 제1데이터를 송수신하며, 상기 직렬 전송부를 통해 상기 제1데이터의 전송 제어를 위한 제어신호를 송수신하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

모바일 장치의 내부 장치 상호간의 데이터 전송을 위한 모바일 장치의 데이터 전송 장치에 있어서,

적어도 하나 이상의 차동 데이터 라인(+/-)과 클럭 복원을 위한 하나의 차동 스트로브 라인(+/-)을 통해 차동 전송 방식으로 고속 직렬 통신하는 차동 신호 전송부; 및

직렬 전송 방식에 의하여 저속 직렬 통신하는 직렬 전송부를 포함하며,

상기 차동 신호 전송부를 통해 제1데이터를 송수신하며, 상기 직렬 전송부를 통해 상기 제1데이터의 전송 제어를 위한 제어신호를 송수신하는 것을 특징으로 하는 모바일 장치의 데이터 전송 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 차동 신호 전송부는 차동 신호를 송신하는 송신기와 송신된 차동 신호를 수신하는 수신기로 구성되며,

상기 수신기는 상기 차동 데이터 라인 및 상기 스트로브 라인으로부터의 신호를 각각 차동 증폭하는 차동 증폭부;

상기 차동 증폭기로부터 증폭된 데이터 및 스트로브 신호로부터 클럭 신호를 복원하는 클럭 복원부; 및

상기 클럭 복원부로부터 복원된 클럭 신호에 동기되어 상기 차동 증폭기로부터 차동 증폭된 직렬 데이터를 병렬 데이터로 변환하는 직병렬 변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 장치의 데이터 전송 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제어신호는 적어도 데이터 오류 정정, 및 데이터의 종류 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 장치의 데이터 전송 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 수신부는 상기 직병렬 변환부로부터의 병렬 데이터를 송신 순서에 따라 재구성하는 데이터 재구성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 장치의 데이터 전송 장치.

청구항 5.

모바일 장치의 내부 장치 상호간의 데이터 전송을 위한 모바일 장치의 데이터 전송 방법에 있어서,

적어도 하나 이상의 데이터 신호 및 클럭 복원을 위한 스트로브 신호를 이용한 차동 전송 방식에 의하여 데이터를 고속 직렬 전송하는 제1과정; 및

직렬 전송 방식에 의하여 상기 제1과정에서의 데이터 전송을 위한 제어신호를 저속 직렬 전송하는 제2과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 장치의 데이터 전송 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 직렬 통신과 차동 전송 방식의 장점을 살려서 고속의 데이터는 차동 전송 방식으로 전송하고 저속의 제어신호는 직렬 통신 방식으로 전송함으로써, 단순한 회로 구현만으로 데이터 전송이 가능한 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 휴대폰 등의 모바일 장치에 있어서, 고급화 추세에 따라 다양한 기능들이 탑재 운용되고 있다. 특히나 MP3 플레이어, 디지털 카메라 기능 등의 멀티미디어 기능이 탑재되면서 LCD, OLED 등의 디스플레이도 고급화 및 고기능화 추세에 맞추어 단순한 문자의 전송이 아닌 멀티미디어 데이터의 표현을 위해 해상도가 점차 높아져가고 있다. 따라서, 이러한 멀티미디어 기능의 탑재와 디스플레이의 고해상도화는 중앙제어장치와 이들 장치간의 데이터 전송에 있어서, 상당히 높은 전송 속도를 요구하게 된다.

모바일 장치간의 고속 데이터 전송을 위해 모바일 장치의 특성상 소형화가 필수적이므로 일반적인 병렬 인터페이스 방식은 그 면적을 많이 차지하므로 적용이 어렵다. 따라서, 이러한 요구에 따라 고속의 직렬 전송을 위한 모바일 디스플레이 디지털 인터페이스(Mobile Display Digital Interface: 이하, MDDI라 약술함) 방식이 제안되었다.

도 1은 MDDI 방식이 적용된 일반적인 모바일 장치의 개략적인 구성 블록도를 도시한 것으로, 그 모바일 장치는 LCD 패널(1)과 LCD 제어를 위한 LCD 제어기(3), MDDI 방식의 데이터 송수신을 위한 MDDI 호스트(5) 및 MDDI 클라이언트(6), 데이터의 버퍼 기능을 수행하는 프레임 버퍼(7), 및 그리고 카메라 인터페이스(I/F)(4)로 구성된 LCD 구동칩(2)과 내부에 MDDI 방식의 데이터 송수신을 위한 MDDI 호스트(12) 및 클라이언트(11)를 포함하는 중앙제어장치(Main Control Unit: MCU)(10) 및 RF 칩(13)으로 구성된다.

도 1에 도시된 MDDI 방식이 적용된 모바일 장치에 있어서, 먼저 중앙제어장치(10)에서 발생한 비디오 데이터는 MDDI 방식의 데이터 송신을 위한 MDDI 호스트(12)를 통해 LCD 구동칩(2)의 MDDI 클라이언트(6)에 전송되고 프레임 버퍼(7)에 일시 저장된 후, LCD 제어기(3)를 통해 LCD 패널(1)에 인가되어 화면 표시된다.

또한, 디지털 카메라 등의 이미지 센서(8)에서 발생한 이미지 데이터는 카메라 인터페이스(4)를 통해 LCD 구동칩(2)의 MDDI 호스트(5)에 전달되고 대응되는 MDDI 클라이언트(11)를 통해 중앙제어장치(10)에 전송되어 내부 운영 프로그램에 의해 필요한 정보 처리를 수행하게 된다.

이와 같은 MDDI 전송 방식은 그 전송률에 따라 4가지의 타입(Type1~Type4)을 가지며, 각각의 전송률은 400,800,1600,3200Mbps가 되며, 데이터 전송을 위한 라인 수는 각각 1,2,4,8개 된다.

도 2는 2개의 데이터 라인수를 가지는 Type2를 지원하는 도 1에 도시된 MDDI 호스트 및 MDDI 클라이언트간의 데이터 링크를 나타낸 것으로, 양 단간에는 데이터 전송을 위한 MDDI_data0(+/-) 및 MDDI_data1(+/-), 스트로브 신호를 위한 MDDI_stb(+/-), 호스트에서 클라이언트 측으로 전원 공급을 위한 전원 단자(Host_Pwr, Host_Gnd)가 제공되며, MDDI 방식은 (+) 및 (-) 양 단자에 의한 차동 전송 방식에 해당한다.

도 3은 도 2에 도시된 MDDI 클라이언트(30)의 구성 블록도를 도시한 것으로, MDDI 클라이언트(30)는 MDDI 호스트(20) 측에서 전송된 직렬 데이터를 복원하기 위한 데이터 수신 회로이다.

그 구성을 살펴보면, MDDI 클라이언트(30)는 데이터(Data +/-) 및 스트로브 신호(STB +/-) 신호를 입력받아 클럭 신호를 복원하는 클럭 복원부(31)과 차동 직렬 데이터(Data +/-)를 입력받아 복원된 클럭 신호(CLK)에 따라 병렬 데이터로 변환하는 직병렬 변환부(33)와, 직병렬 변환부(33)의 데이터를 디코딩하는 디코더(35)와, 디코딩된 결과에 따라 MDDI 프로토콜을 만족시키기 위한 각종 제어신호를 발생하는 프로토콜 제어부(36)으로 구성된다.

이때, 디코더(35) 및 프로토콜 제어부(36)는 4가지 타입에 따른 데이터 분석과 데이터와 함께 전송된 CRC 데이터를 이용한 데이터 오류 정정 기능과, 비디오, 오디오, 기타 멀티미디어 데이터를 상호 구분하기 위한 기능 등 MDDI 프로토콜에 따른 많은 기능들을 모두 구현하기 위하여 그 회로가 복잡하고 이로 인하여 회로 면적을 많이 차지하게 되며, 소비 전력이 크게 늘어나게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 직렬 전송 및 차동 전송 인터페이스를 동시에 구성하고, 이를 통해 데이터 및 그 전송 제어신호를 분리 전송함으로써, 간단한 회로 구현만으로 고속 전송이 가능한 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치의 특징은 모바일 장치의 내부 장치 상호간의 데이터 전송을 위한 모바일 장치의 데이터 전송 장치에 있어서, 적어도 하나 이상의 차동 데이터 라인(+/-)과 클럭 복원을 위한 하나의 차동 스트로브 라인(+/-)을 통해 차동 전송 방식으로 고속 직렬 통신하는 차동 신호 전송부; 및 직렬 전송 방식에 의하여 저속 직렬 통신하는 직렬 전송부를 포함하며, 상기 차동 신호 전송부를 통해 제1데이터를 송수신하며, 상기 직렬 전송부를 통해 상기 제1데이터의 전송 제어를 위한 제어신호를 송수신하는 데 있다.

또한, 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치의 부가적인 특징은 상기 차동 신호 전송부는 차동 신호를 송신하는 송신기와 송신된 차동 신호를 수신하는 수신기로 구성되며, 상기 수신기는 상기 차동 데이터 라인 및 상기 스트로브 라인으로부터의 신호를 각각 차동 증폭하는 차동 증폭부; 상기 차동 증폭기로부터 증폭된 데이터 및 스트로브 신호로부터 클럭 신호를 복원하는 클럭 신호 복원부; 및 상기 클럭 신호 복원부로부터 복원된 클럭 신호에 동기되어 상기 차동 증폭기로부터 차동 증폭된 직렬 데이터를 병렬 데이터로 변환하는 직병렬 변환부를 포함하는 데 있다.

또한, 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치의 부가적인 다른 특징은 상기 제어신호는 적어도 데이터 오류 정정, 및 데이터의 종류 정보를 포함하는 데 있다.

또한, 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치의 부가적인 또 다른 특징은 상기 수신부는 상기 직병렬 변환부로부터의 병렬 데이터를 송신 순서에 따라 재구성하는 데이터 재구성부를 더 포함하는 데 있다.

상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 방법의 특징은 모바일 장치의 내부 장치 상호간의 데이터 전송을 위한 모바일 장치의 데이터 전송 방법에 있어서, 적어도 하나 이상의 데이터 신호 및 클럭 복원을 위한 스트로브 신호를 이용한 차동 전송 방식에 의하여 데이터를 고속 직렬 전송하는 제1과정; 및 직렬 전송 방식에 의하여 상기 제1과정에서의 데이터 전송을 위한 제어신호를 저속 직렬 전송하는 제2과정을 포함하는 데 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

도 4는 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법의 개념을 설명하기 위한 모바일 장치의 일부 구성 블록도를 도시한 것으로, 그 장치는 직렬 전송부(60) 및 차동 신호 전송부(70)를 포함하는 LDI 모듈(40), 그리고 중앙제어장치(Main Control Unit: MCU)로 구성된다.

LCD 혹은 EL 패널 등의 모바일 디스플레이 장치를 구동하기 위해서는 구동 동작을 수행하는 칩이 필요하며, 이는 LDI 모듈(40)로서 구성된다. 디스플레이 장치에 영상을 표현하기 위해서는 LDI 모듈(40)은 영상 데이터를 중앙제어장치(80)로부터 수신 받아야 한다. 최근들어, 디스플레이 장치의 점차 고해상도화 되면서 수신되는 영상 데이터량도 크게 증가하면서 고속의 데이터 전송이 요구된다.

따라서, 이러한 요구에 부응하기 위하여 앞서 살펴본 바와 같이, 차동 신호(+/-) 전송 방식의 일종인 단방향의 고속 직렬 통신이 가능한 MDDI 방식이 제안되었다. 차동 전송 방식은 직렬 전송 방식에 비해 그 신호의 스윙폭이 작아서 고속 직렬 통신이 가능한 장점을 가지며, 또한 데이터 라인 수를 증가시켜 전송 속도 또한 이에 비례하여 증가시킬 수 있다. 또한, 이러한 차동 전송 방식을 수용한 MDDI 방식은 전송 데이터의 에러 체크 및 정정, 비디오, 오디오 등의 데이터 종류의 구분, 라인 수에 대응되는 데이터 타입 등 다양한 전송 규격이 그 프로토콜에 정의되어 있다. 실제 모바일 장치에 MDDI 방식을 그대로 적용하게 되면 그 프로토콜을 만족시키기 위해 많은 기능을 구현해야 하므로 회로가 복잡하고 소비 전력이 크게 늘어나게 된다.

따라서, 본 발명은 차동 전송 방식의 장점과 회로 구현이 간단한 일반 직렬 통신 방식의 장점을 살려서 두 가지 인터페이스를 모두 이용하여 고속 전송이 가능하면서도 회로 구현이 간단한 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법을 제안한다.

모바일 장치에 있어서, 화면 표시를 위한 영상 데이터 또는 디지털 카메라 등의 외부 컨트롤러로부터 입력되는 데이터 등은 그 데이터량이 많아서 고속 전송이 요구된다. 그러나, 이러한 데이터의 전송 제어를 위한 제어 신호는 저속의 일반 직렬 전송으로도 충분히 가능하다. 또한, TTL(Transister-Transister Logic) 직렬 전송 방식은 전송 속도는 낮으나, 데이터 전송시 에러가 발생하지 않는 장점을 가진다.

따라서, 이러한 두 인터페이스의 장점만을 살려서 차동 신호 전송부(70)는 중앙제어장치(80)로부터 단방향 전송되는 데이터를 수신하고 직렬 전송부(60)는 중앙제어장치(80)와 데이터 전송 제어를 위한 제어 신호만을 송수신하도록 한다. 이때, 제어신호는 적어도 데이터의 오류 체크 및 정정, 데이터의 종류, 그리고 차동 전송부(70)의 차동 데이터 라인이 2개 이상인 경우에는 데이터 타입 등의 정보를 포함한다.

도 5는 도 4에 도시된 직렬 전송부(60)의 파형도를 도시한 것이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 직렬 전송부(60)은 중앙제어장치(80)으로부터 입력되는 클럭 신호(SCLK)에 동기되어 제어신호를 데이터 입력 라인(SDI)을 통해 수신하고 반대로 제어신호를 데이터 출력 라인(SDO)를 중앙제어장치(80)으로 전송한다. 또한, 직렬 전송부(60)는 실제 송신 및/또는 수신측에 간단한 TTL 버퍼만을 추가하여 구성이 가능하며, 일반적으로 많이 이용되는 직렬 전송 방식인 I2C(Inner integrated circuit) 또는 SPI(Serial Peripheral Interface) 방식으로 구현이 가능하다.

도 6은 도 4에 도시된 차동신호 전송부(70)의 상세 구성 블록도를 도시한 것이다.

도 6에 도시된 차동신호 전송부(70)는 차동 데이터 신호(Data + /-) 및 스트로브 신호(STB + /-) 신호를 각각 차동 증폭하는 차동 증폭부(72)와, 차동 증폭된 데이터 신호(Data) 및 차동 증폭된 스트로브 신호(STB)를 이용하여 송신측에서 엔코딩된 클럭신호를 복원하는 클럭 복원부(74)와, 클럭 신호(CLK)에 따라 직렬 입력 데이터(Data)를 병렬로 변환하는 직병렬 변환부(76)와 클럭신호(CLK) 및 타입 선택 신호(SEL)에 따라 송신 순서에 따른 정상적인 데이터 순으로 데이터를 재구성하는 데이터 재구성부(78)로 구성된다.

도 7은 도 4에 도시된 차동 신호 전송부(70)에 입력되는 차동 신호(D+ /D-)를 설명하기 위한 도면이다.

도 7에 도시된 바와 같이, 두 개의 차동 신호(D+, D-)는 그 전압 레벨을 비교하여 D+ 신호가 높으면 '1'로, 반대로 D- 신호가 높으면 '0'로서 인식되며, 따라서 도 6에 도시된 차동 증폭부(72)에서 차동 증폭된 출력 신호는 그 전압 레벨의 비교 결과에 따라 하이 또는 로우 레벨이 된다.

도 6에 도시된 차동 신호 전송부(70)는 차동 데이터 라인이 하나인 경우에는 일시 저장을 위한 레지스터만으로 대체가 가능하다.

본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법은 직렬 전송 및 차동 전송 방식의 인터페이스를 별도 구성하고, 이를 이용하여 데이터 및 그 전송 제어신호를 분리 전송함으로써, 종래에 비해 간단한 회로 구현만으로 고속 데이터 전송이 가능하다. 따라서, 회로 면적 및 소비 전력을 대폭 줄일 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 MDDI 방식이 적용된 일반적인 모바일 장치의 개략적인 구성 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 MDDI 호스트 및 MDDI 클라이언트간의 데이터 링크를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 MDDI 방식의 데이터 복원 회로의 구성 블록도이다.

도 4는 본 발명에 따른 모바일 장치의 데이터 전송 장치 및 방법의 개념을 설명하기 위한 모바일 장치의 일부 구성 블록도이다.

도 5는 도 4에 도시된 직렬 전송부(60)의 과형도를 도시한 것이다.

도 6은 도 4에 도시된 차동 신호 전송부(70)의 상세 구성 블록도이다.

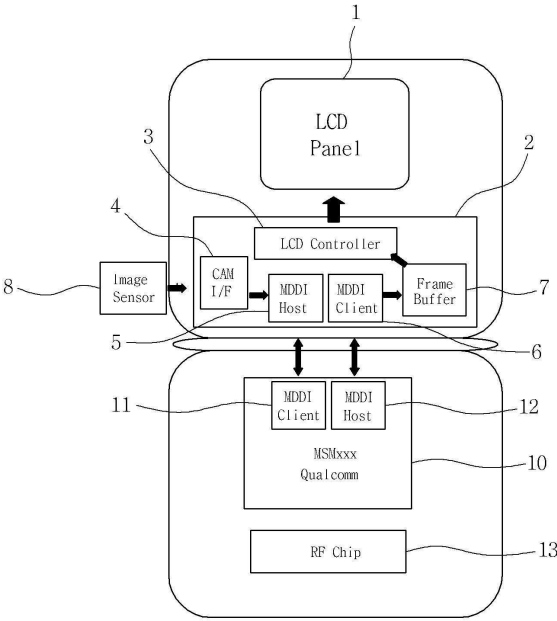
도 7은 도 4에 도시된 차동 신호 전송부(70)에 입력되는 차동 신호(D+ /D-)를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

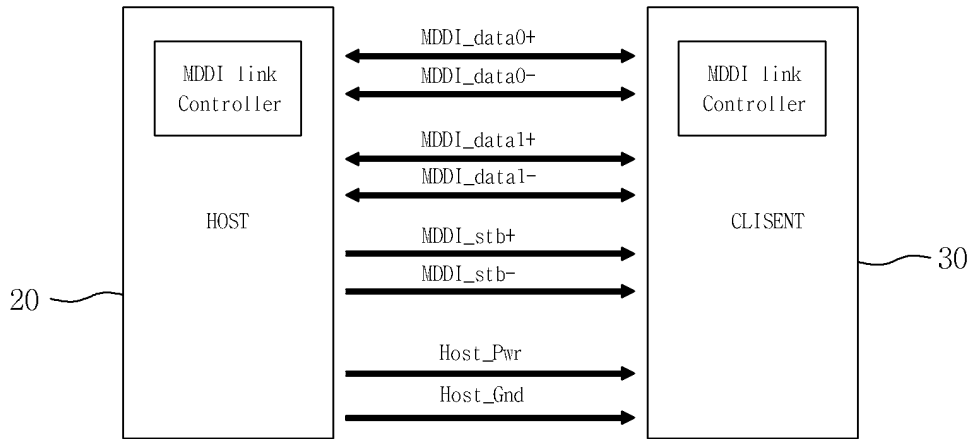
- 1: LCD 패널 2: LCD 구동칩
- 5,12,20: MDDI Host 6,11,30: MDDI Client
- 40: LDI 모듈 50: 구동칩
- 60: 직렬 전송부 70: 차동 신호 전송부
- 72: 차동 증폭부 74: 클럭 복원부
- 76: 직병렬 변환부 78: 데이터 재구성부
- 80: 중앙제어장치

도면

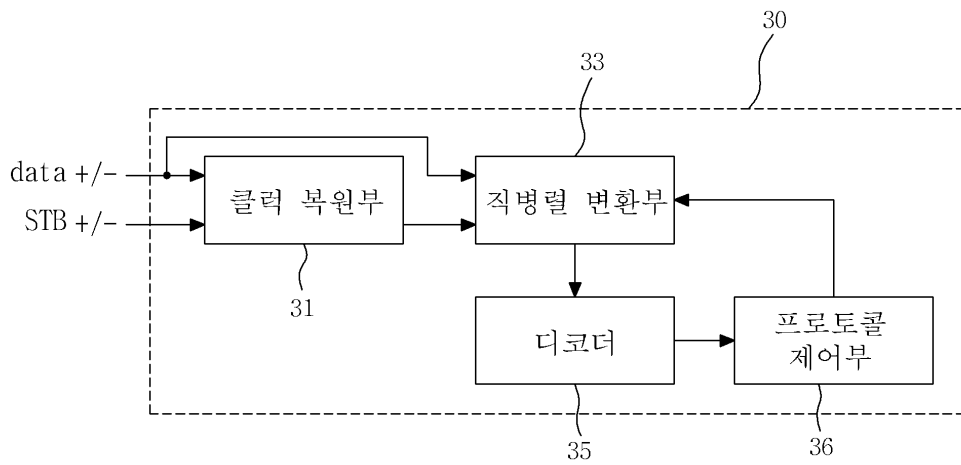
도면1



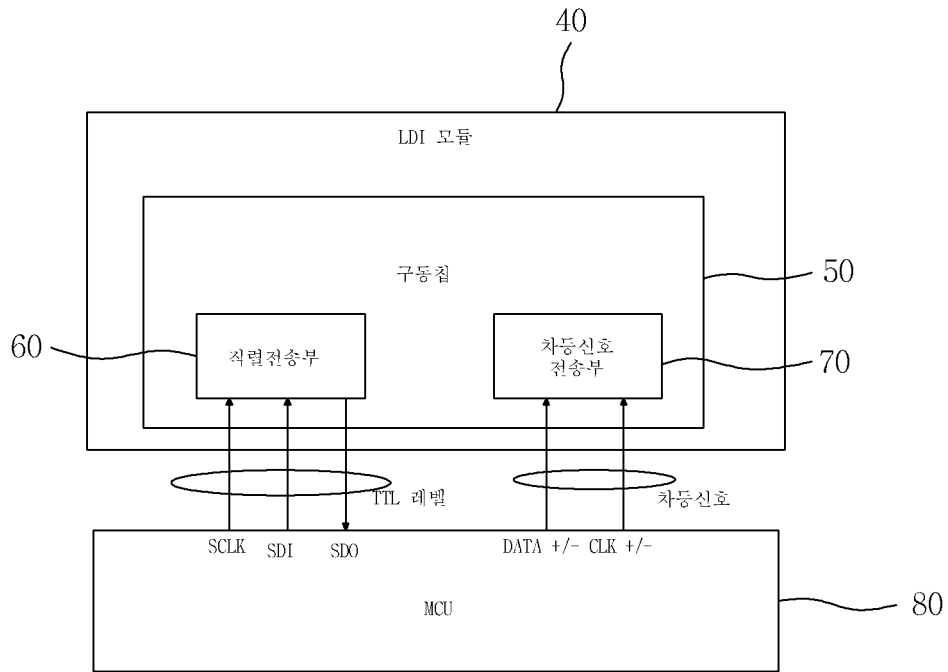
도면2



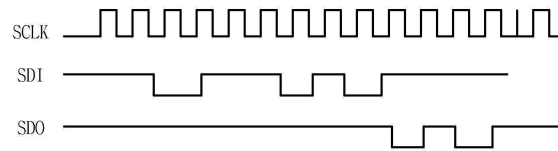
도면3



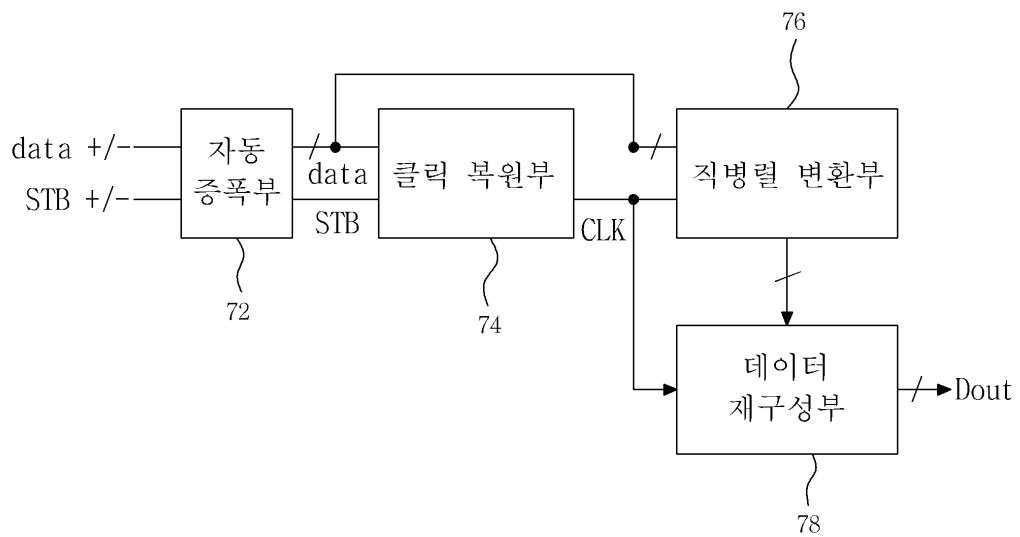
도면4



도면5



도면6



도면7

