



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0045663  
(43) 공개일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 5/44 (2011.01) G06F 13/14 (2006.01)  
G06F 13/38 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0107339  
(22) 출원일자 2010년10월29일  
심사청구일자 2010년10월29일

(71) 출원인  
인하대학교 산학협력단  
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)  
(72) 발명자  
강진구  
서울특별시 서초구 잠원로12길 5, 한신 18차 335동 201호 (잠원동)  
장지훈  
인천광역시 계양구 살라리로 21, 경남아파트 103동 1201호 (서운동)  
(74) 대리인  
김진우

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이포트일점일레이 기반 복수 영상 출력 장치

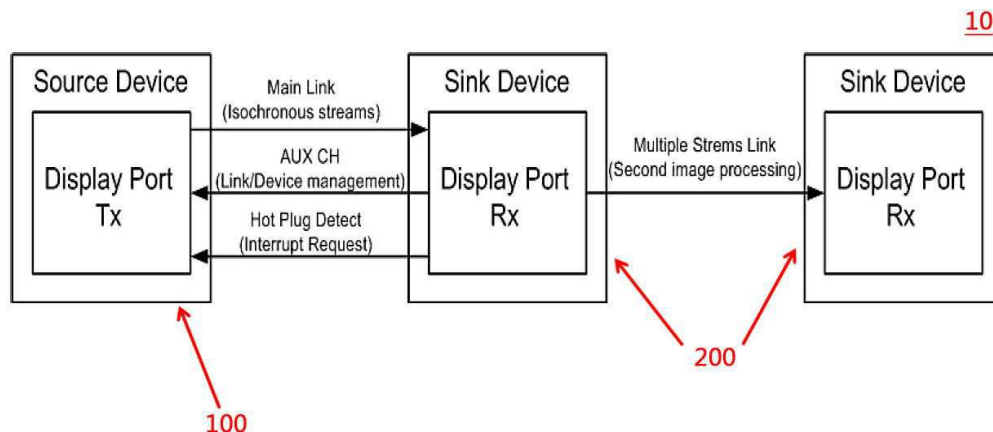
(57) 요약

본 발명은 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 복수 개의 싱크 장치가 나란히 연결되고 하나의 싱크 장치에는 소스 장치가 연결된 구조로서, 상기 복수 개의 싱크 장치에서 출력되어야 하는 복수 개의 영상 데이터들을 동시에 수신하는 소스 장치; 및 상기 소스 장치 또는 앞에 연결된 싱크 장치로부터 상기 영상 데이터들을 수신하여 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리하고, 뒤에 다른 싱크 장치가 연결되어 있는 경우 나머지 영상 데이터를 뒤에 연결된 싱크 장치에 전송하는 복수 개의 싱크 장치를 포함하되, 상기 싱크 장치는, 상기 소스 장치 또는 이전 싱크 장치로부터 상기 영상 데이터들을 수신하는 데이터 수신부; 상기 수신한 영상 데이터들 중 출력하여야 하는 영상 데이터만을 분리해내는 데이터 분리부; 상기 분리된 영상 데이터를 출력하는 디스플레이 출력부; 및 상기 데이터 수신부에 의하여 수신한 영상 데이터 중 상기 데이터 분리부에 의하여 분리된 영상 데이터를 제외한 나머지 영상 데이터를 다음 싱크 장치로 전송하는 데이터 전송부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 따르면, 소스 장치와 싱크 장치 간의 전송뿐만 아니라 싱크 장치와 싱크 장치 간의 전송도 가능 하도록 링크를 생성하여, 소스 장치로부터 전송되는 두 개 이상의 각기 다른 영상을 별도의 레인(Lane) 추가 없이 전송할 수 있으므로 효율성을 대폭 향상시킬 수 있다.

또한 본 발명에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치는, 각 영상 데이터가 출력될 싱크 장치에 맞추어 데이터를 처리하여 2대 이상의 싱크 장치에서 영상 데이터가 자동적으로 출력되도록 구현함으로써, 디스플레이의 확장성을 높여 응용 기능을 강화하고, 편리성을 증대시킬 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

영상 출력 장치에 있어서,

복수 개의 싱크 장치가 나란히 연결되고 하나의 싱크 장치에는 소스 장치가 연결된 구조로서,

상기 복수 개의 싱크 장치에서 출력되어야 하는 복수 개의 영상 데이터들을 동시에 수신하는 소스 장치; 및

상기 소스 장치 또는 앞에 연결된 싱크 장치로부터 상기 영상 데이터들을 수신하여 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리하고, 뒤에 다른 싱크 장치가 연결되어 있는 경우 나머지 영상 데이터를 뒤에 연결된 싱크 장치에 전송하는 복수 개의 싱크 장치를 포함하되,

상기 싱크 장치는,

상기 소스 장치 또는 이전 싱크 장치로부터 상기 영상 데이터들을 수신하는 데이터 수신부;

상기 수신한 영상 데이터들 중 출력하여야 하는 영상 데이터만을 분리해내는 데이터 분리부;

상기 분리된 영상 데이터를 출력하는 디스플레이 출력부; 및

상기 데이터 수신부에 의하여 수신한 영상 데이터 중 상기 데이터 분리부에 의하여 분리된 영상 데이터를 제외한 나머지 영상 데이터를 다음 싱크 장치로 전송하는 데이터 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 소스 장치와 상기 싱크 장치 간의 데이터 전송 통로 및 상기 싱크 장치끼리의 데이터 전송 통로에서, 데이터 기능을 구분해주는 구분 심벌과 복수 개의 영상 데이터가 담기는 Valid 데이터 심벌 및 나머지 비어있는 부분을 채워주는 Stuff 데이터 심벌로 구성된 전송유닛을 사용하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 데이터 분리부는,

상기 전송유닛에서 불필요한 데이터가 담긴 Stuff Data 심벌 부분에 데이터 구분 심벌을 추가하고, 기존 심벌을 변형 처리함으로써, 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리하며, Stuff Data 심벌 구간을 이용한 심벌의 삽입 및 유효데이터를 삽입하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 데이터 분리부는,

플립플롭(Flip-Flop)으로 구성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 소스 장치 및 상기 싱크 장치는,

PHY단(OSI model(Open Systems Interconnection model)의 physical layer)을 사용하여 영상 데이터를 전송하는

것을 특징으로 하는 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치.

## 명세서

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 관한 것으로서, 특히 소스 장치와 싱크 장치 간의 인터페이스 외에도 싱크 장치끼리의 인터페이스를 통해 2개 이상의 각각 다른 이미지 데이터를 한 번에 전송하여 확장성을 강화한 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 최근 디스플레이 기술의 발전으로 인해 고해상도 영상의 전송이 이루어지고 있으며, 이에 맞추어 고속 인터페이스의 필요성이 증가되고 있다. 디스플레이포트는 이러한 요구를 반영한 차세대 고속 인터페이스로서, PC, 모니터, 프로젝터 및 고해상도 콘텐츠 응용 프로그램 등에 광범위하게 사용되는 연결 솔루션으로 개발되었다.
- [0003] 그러나 오늘날 작업환경이 복잡해짐에 따라 다수의 디스플레이 장치를 동시에 쓰는 사용자가 늘고 있으며, 기존의 디스플레이포트1.1a는 도 1과 같이 영상 데이터를 공급하는 셋톱박스나 TV, 노트북 등의 Source Device와 영상을 출력하는 디스플레이 장치 등의 Sink Device만의 데이터 전송이 이루어지게 때문에, 디스플레이 확장성에 한계가 있다는 문제점이 존재한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 소스 장치와 싱크 장치 간의 전송뿐만 아니라 싱크 장치와 싱크 장치 간의 전송도 가능하도록 링크를 생성하여, 소스 장치로부터 전송되는 두 개 이상의 각기 다른 영상을 별도의 레인(Lane) 추가 없이 전송할 수 있으므로 효율성을 대폭 향상시킨 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0005] 또한 본 발명은, 각 영상 데이터가 출력될 싱크 장치에 맞추어 데이터를 처리하여 2대 이상의 싱크 장치에서 영상 데이터가 차동적으로 출력되도록 구현함으로써, 디스플레이의 확장성을 높여 응용 기능을 강화하고, 편리성을 증대시킬 수 있는 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

- [0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치는,
- [0007] 복수 개의 싱크 장치가 나란히 연결되고 하나의 싱크 장치에는 소스 장치가 연결된 구조로서,
- [0008] 상기 복수 개의 싱크 장치에서 출력되어야 하는 복수 개의 영상 데이터들을 동시에 수신하는 소스 장치; 및
- [0009] 상기 소스 장치 또는 앞에 연결된 싱크 장치로부터 상기 영상 데이터들을 수신하여 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리하고, 뒤에 다른 싱크 장치가 연결되어 있는 경우 나머지 영상 데이터를 뒤에 연결된 싱크 장치에 전송하는 복수 개의 싱크 장치를 포함하되,
- [0010] 상기 싱크 장치는,
- [0011] 상기 소스 장치 또는 이전 싱크 장치로부터 상기 영상 데이터들을 수신하는 데이터 수신부;
- [0012] 상기 수신한 영상 데이터들 중 출력하여야 하는 영상 데이터만을 분리해내는 데이터 분리부;
- [0013] 상기 분리된 영상 데이터를 출력하는 디스플레이 출력부; 및
- [0014] 상기 데이터 수신부에 의하여 수신한 영상 데이터 중 상기 데이터 분리부에 의하여 분리된 영상 데이터를 제외한 나머지 영상 데이터를 다음 싱크 장치로 전송하는 데이터 전송부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0015] 바람직하게는,
- [0016] 상기 소스 장치와 상기 싱크 장치 간의 데이터 전송 통로 및 상기 싱크 장치끼리의 데이터 전송 통로에서, 데이터 기능을 구분해주는 구분 심벌과 복수 개의 영상 데이터가 담기는 Valid 데이터 심벌 및 나머지 비어있는 부분을 채워주는 Stuff 데이터 심벌로 구성된 전송유닛을 사용할 수 있다.
- [0017] 더욱 바람직하게는, 상기 데이터 분리부는,
- [0018] 상기 전송유닛에서 불필요한 영상 데이터가 담긴 Valid 데이터 심벌 및 인접한 구분 심벌을 Stuff 데이터 심벌로 처리함으로써, 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리할 수 있다.
- [0019] 바람직하게는, 데이터 분리부는,
- [0020] 플립플롭(Flip-Flop)으로 구성될 수 있다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 소스 장치 및 상기 싱크 장치는,
- [0022] PHY단(OSI model(Open Systems Interconnection model)의 physical layer)을 사용하여 영상 데이터를 전송할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 발명에서 제안하고 있는 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 따르면, 소스 장치와 싱크 장치간의 전송뿐만 아니라 싱크 장치와 싱크 장치간의 전송도 가능 하도록 링크를 생성하여, 소스 장치로부터 전송되는 두 개 이상의 각기 다른 영상을 별도의 레인(Lane) 추가 없이 전송할 수 있으므로 효율성을 대폭 향상시킬 수 있다.
- [0024] 또한 본 발명에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치는, 각 영상 데이터가 출력될 싱크 장치에 맞추어 데이터를 처리하여 2대 이상의 싱크 장치에서 영상 데이터가 차동적으로 출력되도록 구현함으로써, 디스플레이의 확장성을 높여 응용 기능을 강화하고, 편리성을 증대시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 기존 디스플레이포트1.1a의 블록도.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 블록도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 블록도.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 사용되는 전송유닛을 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에서 레인에 영상 데이터가 담기는 모습을 나타내는 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 데이터 분리 및 심벌의 변형 과정을 나타내는 도면.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 싱크 장치에 포함된 데이터 분리부의 동작을 나타내는 도면.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 출력을 나타내는 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.
- [0027] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)는, 복수 개의 싱크 장치(200)가 나란히 연결되고 하나의 싱크 장치(200)에는 소스 장치(100)가 연결된 구조로서, 복수 개의 싱크 장치(200)에서 출력되어야 하는 복수 개의 영상 데이터들을 동시에 수신하는 소스 장치(100)와, 소스 장치(100) 또는 앞에 연결된 싱크 장치(200)로부터 영상 데이터들을 수신하여 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리하고, 뒤에 다른 싱크 장치(200)가 연결되어 있는 경우 나머지 영상 데이터를 뒤에 연결된 싱크 장치(200)에 전송하는 복수 개의 싱크 장치(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)의 싱크 장치(200)는, 소스 장치(100) 또는 이전 싱크 장치(200)로부터 영상 데이터들을 수신하는 데이터 수신부, 수신한 영상 데이터들 중 출력하여야 하는 영상 데이터만을 분리해내는 데이터 분리부, 분리된 영상 데이터를 출력하는 디스플레이 출력부, 및 데이터 수신부에 의하여 수신한 영상 데이터 중 데이터 분리부에 의하여 분리된 영상 데이터를 제외한 나머지 영상 데이터를 다음 싱크 장치(200)로 전송하는 데이터 전송부를 포함할 수 있다. 도 3에서의 영상 데이터 전송 과정에 대해 이하 상세히 설명하도록 한다.
- [0030] 도 3에 도시된 바와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)는, 소스 장치(100)에 해당하는 디스플레이포트 링크 Tx가 DVI를 통하여 출력할 각각 다른 영상 데이터 1과 영상 데이터 2를 받아서 가공 처리 후, 8B/10B 주파수 변환기(Scrambler)를 포함하고 있는 PHY단(OSI model(Open Systems Interconnection model)의 physical layer)을 통해 싱크 장치(200)에 데이터를 전달하게 된다. 이때 가공된 영상 데이터 1과 영상 데이터 2가 동시에 전달되며, 소스 장치(100)와 연결된 첫 번째 싱크 장치(200)(디스플레이포트 링크 Rx\_1)에 전달된다.
- [0031] 첫 번째 싱크 장치(200)에 전달된 영상 데이터는, 첫 번째 싱크 장치(200)의 데이터 분리부(Data separator)를 통해 첫 번째 싱크 장치(200)에서 쓰일 영상 데이터 1만 분리해낸 후, 데이터 가공을 통하여 첫 번째 디스플레이 출력부에 영상을 출력시키며, 나머지 영상 데이터 2는 첫 번째 싱크 장치(200)와 연결되는 두 번째 싱크 장치(200)(디스플레이포트 링크 Rx\_2)에 전달시킨다.
- [0032] 두 번째 싱크 장치(200)에 전달된 영상 데이터는 두 번째 싱크 장치(200)에 포함된 데이터 분리부(Data Separator)를 거치면서 두 번째 싱크 장치(200)에 필요한 영상 데이터만을 분리 후, 데이터를 가공하여 두 번째 디스플레이 출력부에 영상을 출력시킨다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에 사용되는 전송유닛을 나타내는 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출

력 장치(10)는, 소스 장치(100)와 싱크 장치(200) 간의 데이터 전송 통로 및 싱크 장치(200)끼리의 데이터 전송 통로에서, 데이터 기능을 구분해주는 구분 심벌과 복수 개의 영상 데이터가 담기는 Valid 데이터 심벌 및 나머지 비어있는 부분을 채워주는 Stuff 데이터 심벌로 구성된 전송유닛을 사용할 수 있다.

[0034] 디스플레이포트의 데이터 전송 통로인 레인(Lane)의 데이터 구조는 일반적으로 도 4의 (a)와 같이 이루어져 있고, 최소 32~64의 전송유닛 값을 가지며 4개의 레인을 통해 전송이 이루어진다. 전송유닛은 BS, BE, FS, FE, SR 심벌 등의 구분 심벌과 Valid 데이터 심벌, Stuff 데이터 심벌로 구성된다. 디스플레이포트1.1a는 162MHz와 270MHz의 클럭 사용이 가능하며, Valid 데이터 심벌의 크기와 타이밍은 표 1에 나타난 바와 같이 사용되는 클럭과 영상의 해상도에 따라서 상이하다.

표 1

[0035]

| 클럭     | 해상도            | Lane 수 | valid data |
|--------|----------------|--------|------------|
| 162MHz | 640×480 60Hz   | 1      | 30         |
| 162MHz | 800×600 60Hz   | 1      | 47         |
| 162MHz | 1024×768 60Hz  | 2      | 39         |
| 162MHz | 1600×1200 60Hz | 4      | 48         |
| 270MHz | 640×480 60Hz   | 1      | 18         |
| 270MHz | 800×600 60Hz   | 1      | 29         |
| 270MHz | 1024×768 60Hz  | 1      | 40         |
| 270MHz | 1600×1200 60Hz | 2      | 58         |

[0036] 앞서 언급한 바와 같이 전송유닛은 최대 64의 값을 가지며 각 해상도와 클럭에 따른 심벌의 값은 표 1과 같이 나타난다. 따라서 하나의 전송유닛에서 해상도가 640×480인 경우는 30, 18의 Valid 데이터 심벌의 크기를 가지며, 270MHz 클럭에서 해상도가 800×600인 경우는 29의 Valid 데이터 심벌의 크기를 가지기 때문에, 하나의 전송유닛에 2개의 이미지 데이터를 도 4의 (b)와 같이 배열하여 넣을 수 있다.

[0037] 표 1에서 확인할 수 있듯이 Valid 데이터 심벌의 크기는 클럭에 의해서 결정이 된다. 만약 디스플레이포트의 클럭을 540MHz로 적용한다면 해상도 1600×1200에서 60Hz의 Valid 데이터 심벌의 크기를 30 이하로 낮출 수 있으므로, 한 개의 레인에 2개의 이미지를 넣어 전송시킬 수 있을 것이다.

[0038] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치에서 레인에 영상 데이터가 담기는 모습을 나타내는 도면이다. 도 5의 (a)는 일반적인 디스플레이포트에서 데이터 전송 라인인 레인에서 영상 데이터가 담기는 모습을 나타낸 도면이며, 도 5의 (b)는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)를 구현할 때 레인에 영상 데이터가 담기는 모습을 나타낸 도면이다.

[0039] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)는, 데이터 전송 레인에 각각 다른 영상 데이터를 소스 장치(100)(디스플레이포트 링크 Tx)에서 싱크 장치(200)(디스플레이포트 링크 Rx)로 전송하는 과정에서, 싱크 장치(200)는 데이터 분리부(Data Separator)를 거치면서 각 싱크 장치(200)에 필요한 영상 데이터만을 뽑아내어 분리시키고, 도 4의 (b)와 같이 변형된 BS, BE, FS, FE, SR 심벌을 다시 도 4의 (a)와 같이 원래대로 변형시켜서, 필요한 영상 데이터는 싱크 장치(200)에서 가공 및 처리하여 DVI를 통해 디스플레이 출력부에 출력시킨다.

[0040] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 데이터 분리 및 심벌의 변형 과정을 나타내는 도면이다. 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)의 싱크 장치(200)에 포함된 데이터 분리부는 플립플롭(Flip-Flop)으로 구성되는 경우 클럭에 맞추어 첫 번째 영상 데이터는 한 클럭 밀려서 나오고 두 번째 영상 데이터는 두 클럭 밀려서 나오지만, 설명의 편의상 딜레이는 없다고 가정한다.

[0041] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)의 싱크 장치(200)에 포함된 데이터 분리부는, 각 타이밍에 맞는 데이터를 캐치하여 첫 번째 영상 데이터를 구현한다. 첫 번째 영상 데이터(First\_data)는 BS, FS, FES, FS 심벌을 사용하며, FES 심벌은 FE 심벌로 변환하고, 그 외에 BES, FES, FE 심벌은 첫 번째 영상 데이터에서 Stuff 데이터 구간에 나오는 심벌이므로 00으로 변환시켜서 출력한다. 즉 데이터 분리부는, 전송유닛에서 불필요한 영상 데이터가 담긴 Valid 데이터 심벌 및 인접한 구분 심벌을 Stuff 데이터 심벌로 처리함으로써, 출력에 사용되는 특정한 영상 데이터만을 분리하는 것이다.

[0042] 두 번째 영상 데이터는 BES, FSS, FE 심벌을 사용하며, BES 심벌은 BS 심벌로 변환되고, FSS 심벌은 FS 심벌로 변환되며, 그 외의 심벌은 두 번째 영상 데이터에서 Stuff 데이터 또는 빈 구간에 나오는 심벌이므로 00으로 변환시켜 출력한다.

[0043] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 싱크 장치에 포함된 데이터 분리부의 동작을 나타내는 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트 1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)는, 앞서 언급한 방법으로 분리 전 데이터를 디스플레이포트 형식에 맞는 심벌로 분리할 수 있기 때문에, 첫 번째 영상 데이터와 두 번째 영상 데이터는 같은 폼을 가진다. 실제로 원형으로 복귀된 첫 번째 영상 데이터를 32 클록 지연시켜 확인하면 두 번째 영상 데이터와 같은 타이밍에 같은 심벌이 나옴을 확인할 수 있다. 이는 두 번째 영상 데이터 또한 디스플레이포트 형식과 같다는 것으로서, 싱크 장치(200)에서 요구하는 디스플레이포트 데이터 폼으로 변환된 것이다.

[0044] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치의 출력을 나타내는 도면이다. 검증을 위하여 합성 툴로 Altera사의 Quartus2를 사용하였고, Altera사의 개발 보드인 Audio Video Development Kit, Straitx II GX edition을 이용해 시스템을 구현하였으며, 합성된 결과는 표 2와 같다. 도 8의 (a)는 첫 번째 싱크 장치(200)의 출력이며, 도 8의 (b)는 두 번째 싱크 장치(200)의 출력이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치(10)는 각 싱크 장치(200)에서 서로 다른 이미지가 출력되는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 본 발명은 소스 장치(100)가 두 개 이상의 각각 다른 영상 데이터를 동시에 처리하여 전송하며, 소스 장치(100)와 싱크 장치(200) 간의 인터페이스뿐만 아니라 싱크 장치(200)와 싱크 장치(200) 간의 인터페이스를 통해, 도 8에 도시된 바와 같이 각각 다른 영상을 동시에 출력함으로써 확장성을 증대시킬 수 있다.

표 2

[0045]

| 합성 결과 리포트               |          |              |
|-------------------------|----------|--------------|
| Logic utilization       | ALUTs    | 7,375 (10%)  |
|                         | Register | 6,353 (9%)   |
| Total registers         |          | 6,401        |
| Total Block Memory bits |          | 924,160(20%) |

[0046] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

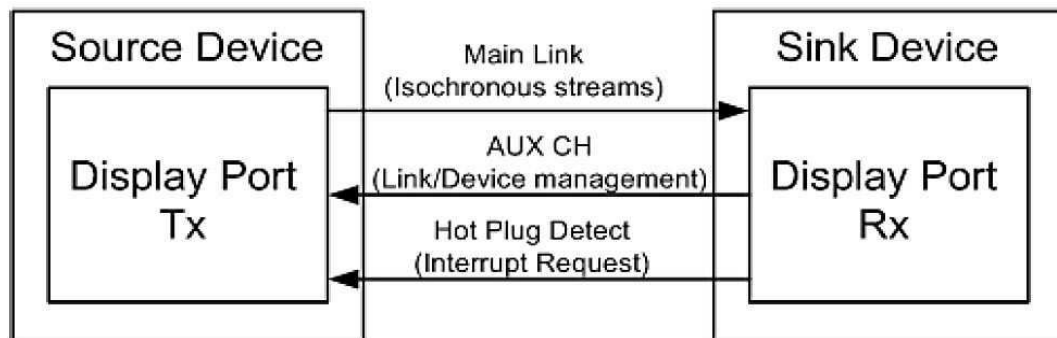
## 부호의 설명

[0047] 10: 디스플레이포트1.1a 기반 복수 영상 출력 장치

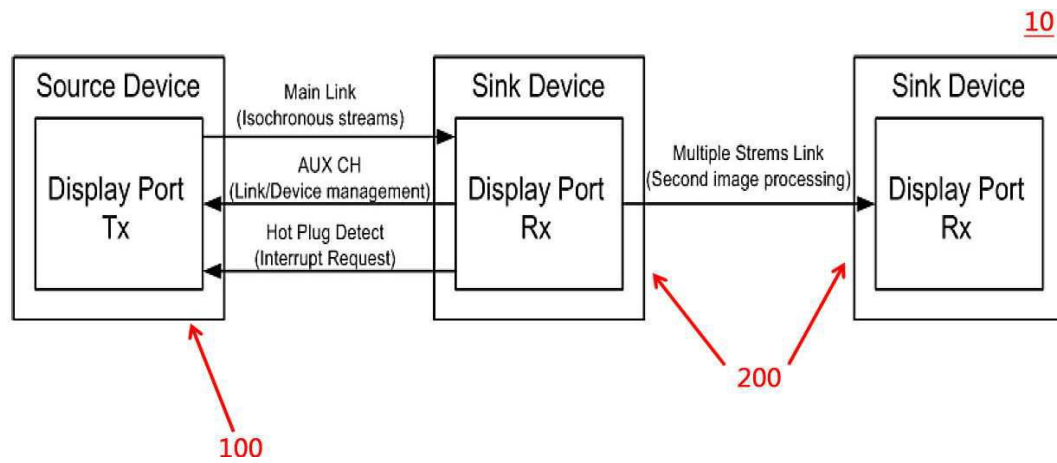
100: 소스 장치                      200: 싱크 장치

도면

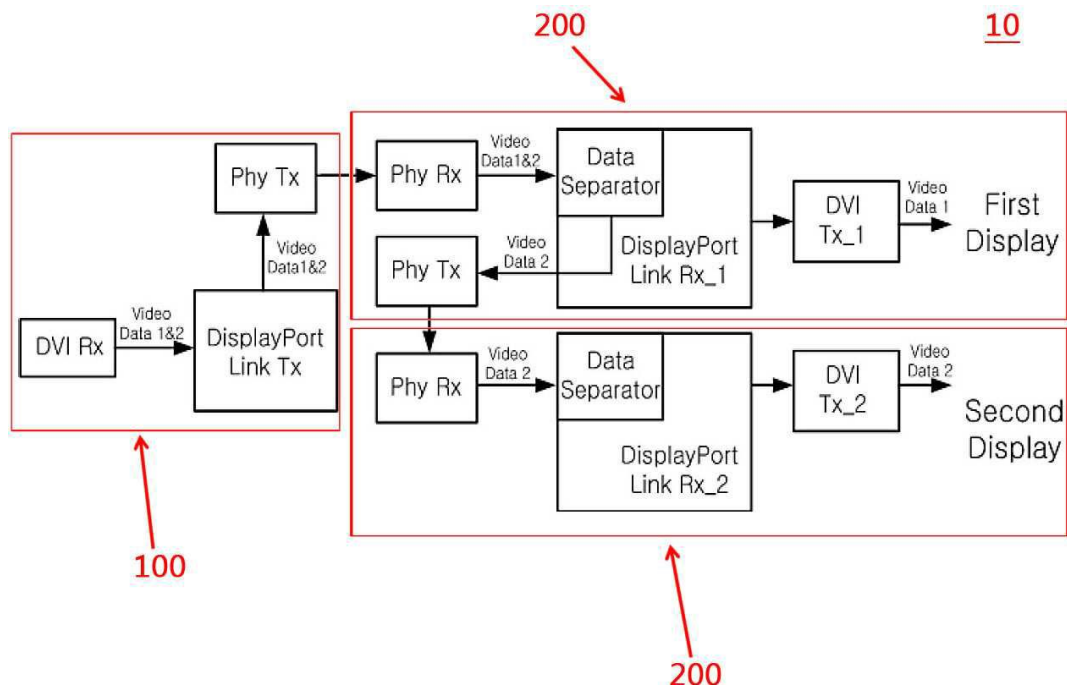
도면1



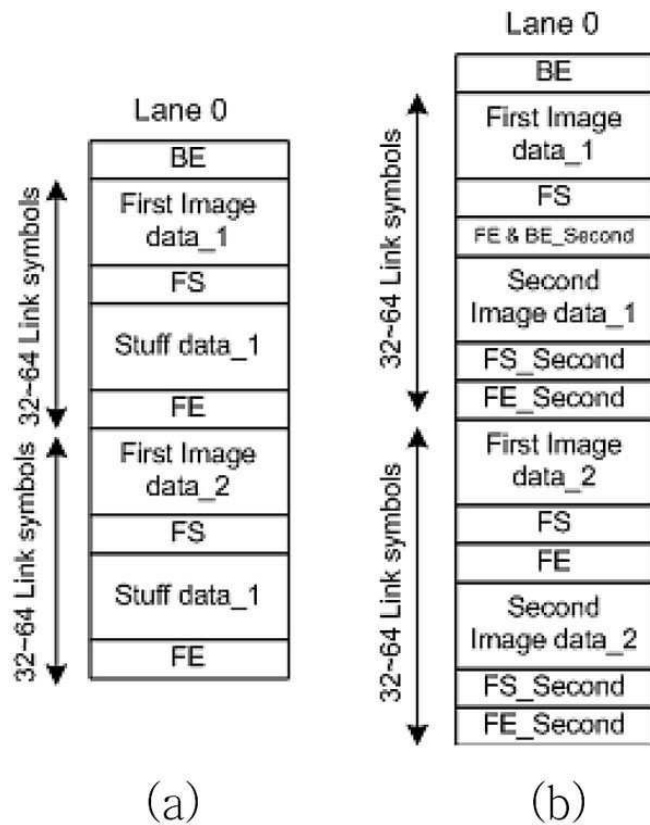
도면2



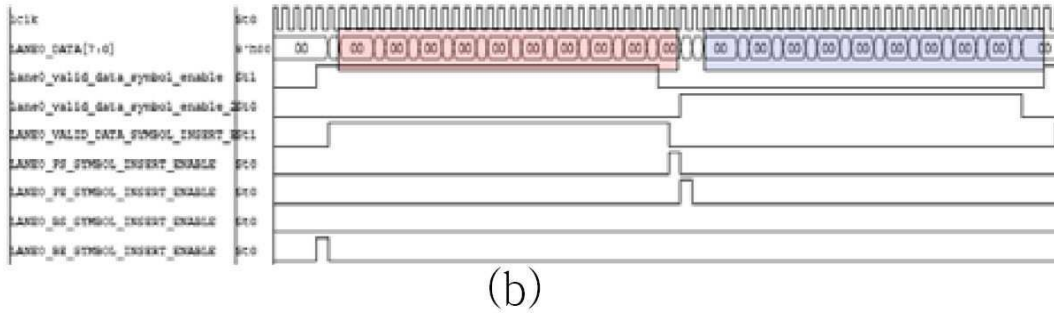
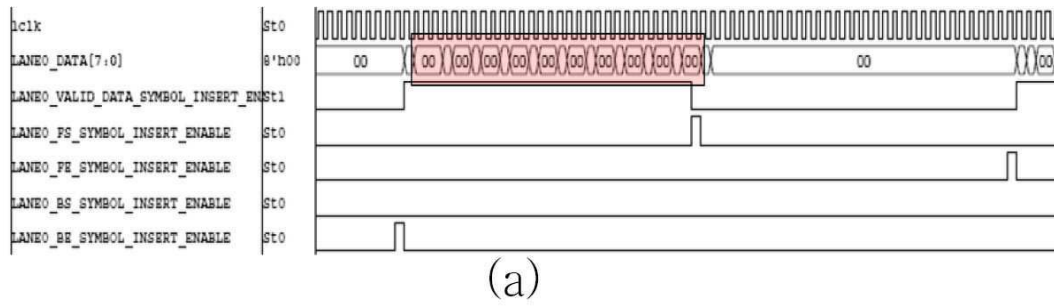
도면3



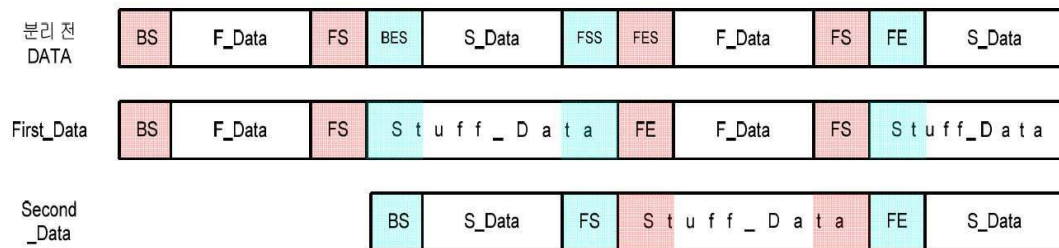
도면4



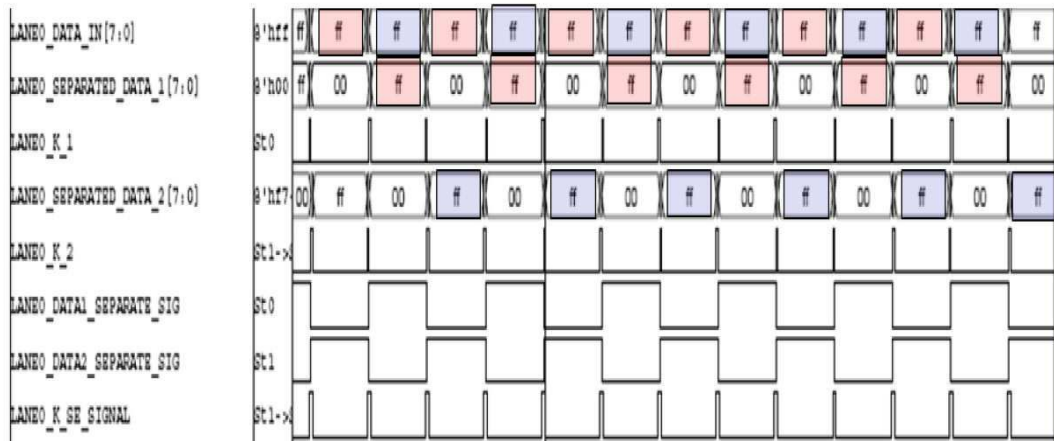
도면5



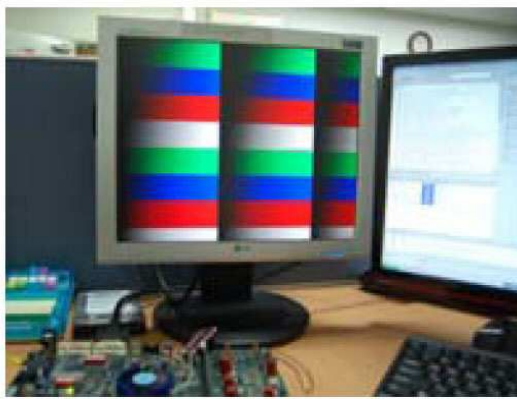
도면6



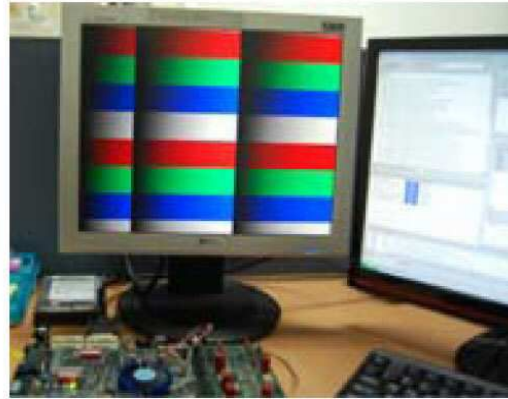
도면7



도면8



(a)



(b)