



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0131673
(43) 공개일자 2016년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G06F 3/1431 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0064582

(22) 출원일자 2015년05월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

이창원

인천광역시 남동구 장승남로33번길 21, 제105동 1106호 (만수동, 대동아파트)

김중근

경기도 화성시 10용사로 286 우남퍼스트빌2차아파트 1009동 1604호

(74) 대리인

정홍식, 이현수, 김태현

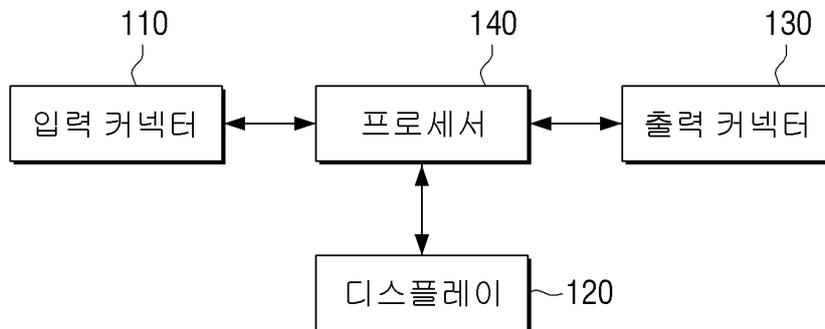
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치가 개시된다. 본 디스플레이 장치는 영상을 입력받는 입력 커넥터, 입력된 영상으로부터 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 프로세서, 처리된 영상을 디스플레이 하는 디스플레이 및 디스플레이 장치와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 입력된 영상을 전송하는 출력 커넥터를 포함하고, 프로세서는, 입력 커넥터를 통해 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 입력된 제2 영상으로부터 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고, 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이하도록 디스플레이를 제어할 수 있다. 그에 따라, 사용자 편의성이 향상된다.

대표도 - 도2a



명세서

청구범위

청구항 1

다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치에 있어서,

영상을 입력받는 입력 커넥터;

상기 입력된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 프로세서;

상기 처리된 영상을 디스플레이하는 디스플레이; 및

상기 디스플레이 장치와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 출력 커넥터;를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 입력 커넥터를 통해 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 상기 입력된 제2 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이하도록 상기 디스플레이를 제어하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 입력 커넥터를 통해 입력되는 영상의 해상도(resolution) 및 프레임 레이트(frame rate) 중 적어도 하나가 변경되면, 상기 입력되는 영상이 상기 제1 영상으로부터 상기 제2 영상으로 변경된 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 영상의 동기 신호와 상기 제2 영상의 동기 신호의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제2 영상이 처리되어 디스플레이되기 전까지 상기 제1 영상의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱이 완료되면 상기 파싱된 영상을 메인 프로세서로 전송하는 서브 프로세서; 및

상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 메인 프로세서;를 포함하고,

상기 서브 프로세서는,

상기 파싱된 영상을 리패키징(Re-Packaging)하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하며, 상기 입력된 영상을 서브 프로세서로 전송하는 메인 프로세서; 및

상기 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 서브 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 개수에 따라 상기 입력된 영상을 복수 개로 크로핑(Cropping)하고, 상기 디스플레이 장치의 해상도에 대응되도록 스케일링(Scaling)하는 방법으로 상기 대응되는 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 입력된 영상을 디스플레이 포트(Display Port) 포맷으로 변환하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 입력 커넥터는,

DP(Display Port), DVI(Digital Visual Interface) 및 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 11

다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 제어 방법에 있어서,

영상을 입력받는 단계;

상기 입력된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 단계;

상기 처리된 영상을 디스플레이하는 단계; 및

상기 디스플레이 장치와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 단계;를 포함하고,

상기 처리하는 단계는,

상기 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 상기 입력된 제2 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고,

상기 디스플레이하는 단계는,

상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 처리하는 단계는,

상기 입력되는 영상의 해상도(resolution) 및 프레임 레이트(frame rate) 중 적어도 하나가 변경되면, 상기 입력되는 영상이 상기 제1 영상으로부터 상기 제2 영상으로 변경된 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 처리하는 단계는,

상기 제1 영상의 동기 신호와 상기 제2 영상의 동기 신호의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 디스플레이하는 단계는,

상기 제2 영상이 처리되어 디스플레이되기 전까지 상기 제1 영상의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 처리하는 단계는,

상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 처리하는 단계는,

서브 프로세서가 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱이 완료되면 상기 파싱된 영상을 메인 프로세서로 전송하는 단계;

상기 메인 프로세서가 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 단계;를 포함하고,

상기 전송하는 단계는,

상기 서브 프로세서가 상기 파싱된 영상을 리패키징(Re-Packaging)하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 처리하는 단계는,

메인 프로세서가 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하며, 상기 입력된 영상을 서브 프로세서로 전송하고,

상기 전송하는 단계는,

상기 서브 프로세서가 상기 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 처리하는 단계는,

상기 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 개수에 따라 상기 입력된 영상을 복수 개로 크로핑(Cropping)하고, 상기 디스플레이 장치의 해상도에 대응되도록 스케일링(Scaling)하는 방법으로 상기 대응되는 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 전송하는 단계는,

상기 입력된 영상을 디스플레이 포트(Display Port) 포맷으로 변환하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 영상은,

DP(Display Port), DVI(Digital Visual Interface) 및 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 통해 입력되는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치 및 그 제어 방법에 대한 것으로, 더욱 상세하게는, 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 복수의 디스플레이 장치 및 그 제어 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 디스플레이 장치는 한 개의 화면상에 한 개 이상의 영상을 표시하는 장치이다. 그러나, 하나의 영상을 디스플레이하기 위해 복수의 디스플레이 장치가 이용될 수도 있으며, 이 경우 복수의 디스플레이 장치 각각은 영상 프레임의 일부만을 디스플레이하게 된다. 이와 같은 기능이 구현된 시스템을 다중 디스플레이 시스템이라고 한다.

[0003] 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 복수의 디스플레이 장치는 직렬적으로 연결되어 있고, 소스 장치에 연결되어 복수의 디스플레이 장치에 출력될 영상을 공급받을 수 있다. 즉, 영상은 소스 장치로부터 순차적으로 각각의 디스플레이 장치를 거쳐 마지막 디스플레이 장치까지 전송이 된다. 다만, 인접한 디스플레이 장치 간 영상이 전송되는 시간, 내부적인 영상 처리 시간 등에 따라 하나의 프레임이 동시에 디스플레이되지 않는다는 문제가 있다. 또한, 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 개수가 많을수록 오차 시간이 누적되어 사용

자의 시청에 방해가 되었다.

- [0004] 그에 따라, 복수의 디스플레이 장치는 프레임 락(Frame Lock) 기능을 이용하여 각각의 디스플레이 장치에 대응되는 분할 영상을 거의 동시에 디스플레이하게 되었다. 프레임 락 기능은 영상이 출력되는 시점이 영상이 입력되는 시점에 기초하여 결정되는 것을 의미한다.
- [0005] 이러한 프레임 락은 링크 트레이닝을 통해 기능이 실행된다. 링크 트레이닝은 메인 링크의 물리층을 통해 트레이닝 패턴(Training Pattern)을 전송함으로써 메인 링크를 구성하는 것을 의미한다.
- [0006] 다만, 입력되는 영상이 변경되면 링크 트레이닝을 다시 실시하게 되고, 그만큼 지연 시간이 발생하여 사용자의 시청에 방해가 될 수 있다. 한편, 시간 지연을 최소화하기 위해 모든 정보를 갱신하는 링크 트레이닝을 수행하지 않고, 일부 정보만을 갱신하는 링크 트레이닝을 수행하는 경우, 프레임 락이 유지되지 않아 하나의 프레임이 동시에 디스플레이되지 않는다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 입력되는 영상이 변경되더라도 영상이 변경되기 전의 동기 신호에 기초하여 변경된 영상을 디스플레이하여 사용자에게 매끄러운 영상을 제공하는 디스플레이 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치는, 영상을 입력받는 입력 커넥터, 상기 입력된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 프로세서, 상기 처리된 영상을 디스플레이하는 디스플레이 및 상기 디스플레이 장치와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 출력 커넥터를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 입력 커넥터를 통해 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 상기 입력된 제2 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 프로세서는, 상기 입력 커넥터를 통해 입력되는 영상의 해상도(resolution) 및 프레임 레이트(frame rate) 중 적어도 하나가 변경되면, 상기 입력되는 영상이 상기 제1 영상으로부터 상기 제2 영상으로 변경된 것으로 판단할 수 있다.
- [0010] 그리고, 상기 프로세서는, 상기 제1 영상의 동기 신호와 상기 제2 영상의 동기 신호의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 프로세서는, 상기 제2 영상이 처리되어 디스플레이되기 전까지 상기 제1 영상의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이할 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 프로세서는, 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 프로세서는, 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱이 완료되면 상기 파싱된 영상을 메인 프로세서로 전송하는 서브 프로세서 및 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 메인 프로세서를 포함하고, 상기 서브 프로세서는, 상기 파싱된 영상을 리패키징(Re-Packaging)하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 프로세서는, 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하며, 상기 입력된 영상을 서브 프로세서로 전송하는 메인 프로세서 및 상기 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 서브 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 프로세서는, 상기 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 개수에 따라 상기 입력된 영상을 복수 개로 크로핑(Cropping)하고, 상기 디스플레이 장치의 해상도에 대응되도록 스케일링(Scaling)하는

방법으로 상기 대응되는 영상을 생성할 수 있다.

- [0016] 그리고, 상기 프로세서는, 상기 입력된 영상을 디스플레이 포트(Display Port) 포맷으로 변환하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 입력 커넥터는, DP(Display Port), DVI(Digital Visual Interface) 및 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0018] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 제어 방법은, 영상을 입력받는 단계, 상기 입력된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 단계, 상기 처리된 영상을 디스플레이하는 단계 및 상기 디스플레이 장치와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송하는 단계를 포함하고, 상기 처리하는 단계는, 상기 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 상기 입력된 제2 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고, 상기 디스플레이하는 단계는, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 처리하는 단계는, 상기 입력되는 영상의 해상도(resolution) 및 프레임 레이트(frame rate) 중 적어도 하나가 변경되면, 상기 입력되는 영상이 상기 제1 영상으로부터 상기 제2 영상으로 변경된 것으로 판단할 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 처리하는 단계는, 상기 제1 영상의 동기 신호와 상기 제2 영상의 동기 신호의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 상기 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 상기 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 디스플레이하는 단계는, 상기 제2 영상이 처리되어 디스플레이되기 전까지 상기 제1 영상의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이할 수 있다.
- [0022] 그리고, 상기 처리하는 단계는, 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 처리하는 단계는, 서브 프로세서가 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱이 완료되면 상기 파싱된 영상을 메인 프로세서로 전송하는 단계, 상기 메인 프로세서가 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 단계를 포함하고, 상기 전송하는 단계는, 상기 서브 프로세서가 상기 파싱된 영상을 리패키징(Re-Packaging)하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0024] 그리고, 상기 처리하는 단계는, 메인 프로세서가 상기 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 상기 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 상기 파싱된 영상으로부터 상기 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하며, 상기 입력된 영상을 서브 프로세서로 전송하고, 상기 전송하는 단계는, 상기 서브 프로세서가 상기 인접 디스플레이 장치로 상기 입력된 영상을 전송할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 처리하는 단계는, 상기 다중 디스플레이 시스템을 구성하는 디스플레이 장치의 개수에 따라 상기 입력된 영상을 복수 개로 크로핑(Cropping)하고, 상기 디스플레이 장치의 해상도에 대응되도록 스케일링(Scaling)하는 방법으로 상기 대응되는 영상을 생성할 수 있다.
- [0026] 그리고, 상기 전송하는 단계는, 상기 입력된 영상을 디스플레이 포트(Display Port) 포맷으로 변환하여 상기 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 영상은, DP(Display Port), DVI(Digital Visual Interface) 및 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 통해 입력될 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 이상과 같은 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 디스플레이 장치는 입력되는 영상이 변경되더라도 영상이 변경되기 전의 동기 신호에 기초하여 변경된 영상을 디스플레이함으로써 프레임 락이 유지되어, 사용자에게 매끄러운 영상을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 다중 디스플레이 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 A의 동기 신호에 기초하여 영상 B를 디스플레이하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 변경을 판단하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 디스플레이 시스템이 디스플레이 포트(Display Port) 포맷의 입력 커넥터 및 출력 커넥터를 통해 영상을 전달하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로세서의 구체적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서, 첨부된 도면을 이용하여 본 발명에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 다중 디스플레이 시스템(10)을 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 다중 디스플레이 시스템(10)은 복수의 디스플레이 장치를 포함한다.
- [0032] 1번 디스플레이 장치는 소스 장치로부터 영상을 입력받을 수 있다. 그리고, 1번 디스플레이 장치는 인접한 2번 디스플레이 장치로 영상을 전송할 수 있다.
- [0033] 1번 디스플레이 장치 외에 다른 디스플레이 장치는 인접한 이전 디스플레이 장치로부터 영상을 입력받을 수 있고, 인접한 다음 디스플레이 장치로 영상을 전송할 수 있다. 즉, 영상은 복수의 디스플레이 장치에 동시에 입력되는 것이 아니라, 복수의 디스플레이 장치의 배치 순서에 따라 순차적으로 입력된다. 이러한 다중 디스플레이 시스템(10)을 룱 아웃(Loop Out) 방식이라고 한다.
- [0034] 복수의 디스플레이 장치는 디스플레이 장치의 개수에 따라 입력된 영상을 복수 개로 크로핑(Cropping)하고, 디스플레이 장치의 해상도에 대응되도록 스케일링(Scaling)하여 각각의 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 도 1과 같이 3 x 3의 다중 디스플레이 시스템(10)의 경우에 1번 디스플레이 장치는 영상의 각각의 프레임을 3 x 3으로 분할한 9개의 분할 영상 중 좌측 상단에 해당하는 분할 영상만을 디스플레이할 수 있다.
- [0035] 복수의 디스플레이 장치는 프레임 락(Frame Lock) 기능을 이용하여 각각의 디스플레이 장치에 대응되는 분할 영상을 거의 동시에 디스플레이하여 하나의 프레임을 디스플레이할 수 있다.
- [0036] 프레임 락 기능은 영상이 출력되는 시점이 영상이 입력되는 시점에 기초하여 결정되는 것을 의미한다. 예를 들어, 1번 디스플레이 장치는 소스 장치로부터 영상을 입력받은 후 기설정된 시간 후 영상을 출력할 수 있다. 그리고, 2번 디스플레이 장치는 1번 디스플레이 장치로부터 영상을 입력받은 후 기설정된 시간 후 영상을 출력할 수 있으며, 기설정된 시간은 1번 디스플레이 장치에서와 동일할 수 있다.
- [0037] 기설정된 시간은 디스플레이 장치가 영상을 처리하는 시간보다 크도록 설정될 수 있다. 따라서, 복수의 디스플레이 장치는 각각의 디스플레이 장치에 영상이 입력된 후 동일한 기설정된 시간이 지난 후 영상을 출력할 수 있다.
- [0038] 복수의 디스플레이 장치는 영상이 입력되면, 입력된 영상을 인접한 디스플레이 장치로 전송하게 된다. 따라서, 인접한 디스플레이 장치 간에는 영상이 전송되는 시간만큼 영상이 디스플레이되는 시간의 차이가 발생할 수 있다. 그리고, 룱 아웃 방식을 이용하는 다중 디스플레이 시스템(10)에서는 최초 디스플레이 장치와 최종 디스플레이 장치 간에 수학적 1과 같은 영상 출력 시간의 차이가 발생할 수 있다.
- [0039] [수학적 1]
- [0040] $(n - 1) \times t$,
- [0041] 여기서, n은 전체 디스플레이 장치의 개수, t는 인접한 디스플레이 장치 간에 영상이 전송되는 시간이다.

- [0042] 예를 들어, 도 1에 따르면, 전체 디스플레이 장치는 9개이므로 1번 디스플레이 장치와 9번 디스플레이 장치 간에 8t 만큼 영상 출력 시간의 차이가 발생할 수 있다. 다만, 이러한 시간의 차이는 사람이 인지할 수 없을 정도로 짧은 시간에 해당하여 사용자의 시청에 방해가 되는 요소는 아니다.
- [0043] 한편, 기설정된 시간이 동일한 것은 일 실시 예에 불과하다. 예를 들어, 1번 디스플레이 장치로부터 9번 디스플레이 장치에 가까워질수록 기설정된 시간을 짧게 하는 구성도 가능하다. 인접한 디스플레이 장치 간에 영상이 전송되는 시간만큼 기설정된 시간을 짧게 하는 경우 모든 디스플레이 장치에서 영상이 출력되는 시간이 동일할 수도 있다.
- [0044] 디스플레이 장치는 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되더라도 프레임 락을 유지하기 위해, 입력된 제2 영상으로부터 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고, 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 제1 영상의 동기 신호와 제2 영상의 동기 신호가 다른 경우, 디스플레이 장치는 제1 영상의 동기 신호에 따라 제2 영상을 디스플레이할 수 있고, 사용자에게 뮤트(mute)를 최소화하여 매끄러운(seamless) 영상을 제공할 수 있다.
- [0045] 상술한 바와 같이 복수의 디스플레이 장치는 프레임 락 기능 및 영상이 변경되더라도 동기 신호를 그대로 유지하도록 함으로써 사용자에게 매끄러운 영상을 제공할 수 있다.
- [0046] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0047] 도 2a에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 입력 커넥터(110), 디스플레이(120), 출력 커넥터(130) 및 프로세서(140)를 포함한다.
- [0048] 한편, 도 2a는 디스플레이 장치(100)가 디스플레이 기능, 통신 기능 등과 같이 다양한 기능을 구비한 장치인 경우를 예로 들어, 각종 구성 요소들을 종합적으로 도시한 것이다. 따라서, 실시 예에 따라서는, 도 2a에 도시된 구성 요소 중 일부는 생략 또는 변경될 수도 있고, 다른 구성요소가 더 추가될 수도 있다.
- [0049] 입력 커넥터(110)는 인접한 디스플레이 장치 또는 소스 장치로부터 영상을 입력받는 구성이다. 여기서, 입력 커넥터(110)는 DVI(Digital Visual Interface), DP(Display Port), HDMI(High Definition Multimedia Interface), 컴포넌트(Component), RS232C 통신, 방송신호 수신부 등의 영상을 입력받기 위한 복수의 포트를 포함할 수 있다. 여기서, 소스 장치는 각 디스플레이 장치로 영상을 전송할 수 있는 장치로서, PC(Personal Computer), DVD 플레이어, BD 플레이어, PVR, 외부 서버 및 웹 서버 등을 포함할 수 있다.
- [0050] 입력 커넥터(110)는 상술한 영상의 입력 커넥터 외에도 디스플레이 장치 제어용 입력 커넥터 등을 따로 포함할 수 있다. 또한, 입력 커넥터(110)는 주변 디스플레이 장치와의 연결을 확인할 수 있는 검출 커넥터를 포함할 수 있으며, 이외에도 입력 커넥터(110)는 필요에 따라 다양한 입력 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0051] 디스플레이(120)는 프로세서(140)에 의해 처리된 영상을 디스플레이하는 구성이다. 디스플레이(120)는 CRT(Cathode Ray Tube), LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode) 및 PDP(Plasma Display Panel) 등으로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 디스플레이(120)는 경우에 따라 플렉서블 디스플레이, 투명 디스플레이 등으로 구현되는 것도 가능하다.
- [0052] 출력 커넥터(130)는 인접한 디스플레이 장치로 영상을 전송하는 구성이다. 여기서, 출력 커넥터(130)는 보조 채널(Auxiliary Channel)을 구비한 Display Port(이하, DP) 포맷의 커넥터로 구현될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 보조 채널을 포함하는 다양한 형식의 커넥터로 구현될 수도 있다. DP 포맷에 대하여는 후술한다.
- [0053] 프로세서(140)는 디스플레이 장치(100)의 전반적인 동작을 제어하는 구성이다. 특히, 프로세서(140)는 입력된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리할 수 있다. 프로세서(140)는 다중 디스플레이 시스템(10)을 구성하는 디스플레이 장치(100)의 개수에 따라 입력된 영상을 복수 개로 크로핑(Cropping)하고, 디스플레이 장치(100)의 해상도에 대응되도록 스케일링(Scaling)하는 방법으로 대응되는 영상을 생성할 수 있다. 입력된 영상에서, 크로핑에 의해 해당 디스플레이 장치(100)에서 출력할 영상의 부분 외에 나머지 영상이 제거된다. 프로세서(140)는 크로핑된 영상을, 디스플레이(120)의 고유 해상도의 크기로 스케일링한다.
- [0054] 또한, 프로세서(140)는 입력 커넥터(110)를 통해 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 입력된 제2 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리하고, 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다.

- [0055] 그리고, 프로세서(140)는 입력 커넥터(110)를 통해 입력되는 영상의 해상도(resolution) 및 프레임 레이트(frame rate) 중 적어도 하나가 변경되면, 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경된 것으로 판단할 수 있다.
- [0056] 또한, 프로세서(140)는 제1 영상의 동기 신호와 제2 영상의 동기 신호의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0057] 그리고, 프로세서(140)는 제2 영상이 처리되어 디스플레이되기 전까지 제1 영상의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이할 수 있다.
- [0058] 또한, 프로세서(140)는 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리할 수 있다.
- [0059] 그리고, 프로세서(140)는 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱이 완료되면 파싱된 영상을 메인 프로세서로 전송하는 서브 프로세서 및 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리하는 메인 프로세서를 포함하고, 서브 프로세서는, 파싱된 영상을 리패키징(Re-Packaging)하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0060] 또한, 프로세서(140)는 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리하며, 입력된 영상을 서브 프로세서로 전송하는 메인 프로세서 및 인접 디스플레이 장치로 입력된 영상을 전송하는 서브 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0061] 그리고, 프로세서(140)는 입력된 영상을 디스플레이 포트(Display Port) 포맷으로 변환하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0062] 또한, 입력 커넥터는, DP(Display Port), DVI(Digital Visual Interface) 및 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0063] 도 2b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100')의 세부 구성을 나타내는 블록도이다. 도 2b에 따르면, 디스플레이 장치(100')는 입력 커넥터(110), 디스플레이(120), 출력 커넥터(130), 프로세서(140), 저장부(145), 통신부(150), 사용자 인터페이스부(155), 오디오 처리부(160), 비디오 처리부(170), 스피커(180), 버튼(181), 카메라(182), 마이크(183)를 포함한다. 도 2b에 도시된 구성요소들 중 도 2a에 도시된 구성요소와 중복되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0064] 프로세서(140)는 저장부(145)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 디스플레이 장치(100)의 동작을 전반적으로 제어한다.
- [0065] 구체적으로, 프로세서(140)는 RAM(141), ROM(142), 메인 CPU(143), 그래픽 처리부(144), 제1 내지 n 인터페이스(145-1 ~ 145-n), 버스(146)를 포함한다.
- [0066] RAM(141), ROM(142), 메인 CPU(143), 그래픽 처리부(144), 제1 내지 n 인터페이스(145-1 ~ 145-n) 등은 버스(146)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0067] 제1 내지 n 인터페이스(145-1 내지 145-n)는 상술한 각종 구성요소들과 연결된다. 인터페이스들 중 하나는 네트워크를 통해 외부 장치와 연결되는 네트워크 인터페이스가 될 수도 있다.
- [0068] 메인 CPU(143)는 저장부(145)에 액세스하여, 저장부(145)에 저장된 O/S를 이용하여 부팅을 수행한다. 그리고, 저장부(145)에 저장된 각종 프로그램 등을 이용하여 다양한 동작을 수행한다.
- [0069] ROM(142)에는 시스템 부팅을 위한 명령어 세트 등이 저장된다. 턴온 명령이 입력되어 전원이 공급되면, 메인 CPU(143)는 ROM(142)에 저장된 명령어에 따라 저장부(145)에 저장된 O/S를 RAM(141)에 복사하고, O/S를 실행시켜 시스템을 부팅시킨다. 부팅이 완료되면, 메인 CPU(143)는 저장부(145)에 저장된 각종 어플리케이션 프로그램을 RAM(141)에 복사하고, RAM(141)에 복사된 어플리케이션 프로그램을 실행시켜 각종 동작을 수행한다.
- [0070] 그래픽 처리부(144)는 연산부(미도시) 및 렌더링부(미도시)를 이용하여 아이콘, 이미지, 텍스트 등과 같은 다양한 객체를 포함하는 화면을 생성한다. 연산부(미도시)는 수신된 제어 명령에 기초하여 화면의 레이아웃에 따라 각 객체들이 표시될 좌표값, 형태, 크기, 컬러 등과 같은 속성값을 연산한다. 렌더링부(미도시)는 연산부(미도시)에서 연산한 속성값에 기초하여 객체를 포함하는 다양한 레이아웃의 화면을 생성한다. 렌더링부(미도시)에서

생성된 화면은 디스플레이(120)의 디스플레이 영역 내에 표시된다.

- [0071] 한편, 상술한 프로세서(140)의 동작은 저장부(145)에 저장된 프로그램에 의해 이루어질 수 있다.
- [0072] 저장부(145)는 디스플레이 장치(100)를 구동시키기 위한 O/S(Operating System) 소프트웨어 모듈, 영상 처리 모듈 등과 같이 다양한 데이터를 저장한다.
- [0073] 이 경우 프로세서(140)는 저장부(145)에 저장된 정보에 기초하여 입력된 영상을 처리하여 디스플레이할 수 있다.
- [0074] 사용자 인터페이스부(155)는 다양한 사용자 인터랙션(interaction)을 수신한다. 여기서, 사용자 인터페이스부(155)는 디스플레이 장치(100)의 구현 예에 따라 다양한 형태로 구현 가능하다. 디스플레이 장치(100)가 일반적인 디지털 TV로 구현되는 경우 사용자 인터페이스부(155)는 원격 제어 장치로부터 리모콘 신호를 수신하는 리모콘 수신부, 사용자 모션을 감지하는 카메라, 사용자 음성을 수신하는 마이크 등으로 구현 가능하다. 또한, 디스플레이 장치(100)가 터치 기능을 제공하는 디지털 TV로 구현되는 경우 사용자 인터페이스부(155)는 터치패드와 상호 레이어 구조를 이루는 터치 스크린 형태로 구현될 수도 있다. 이 경우, 사용자 인터페이스부(155)는 상술한 디스플레이(120)로 사용될 수 있게 된다.
- [0075] 오디오 처리부(160)는 오디오 데이터에 대한 처리를 수행하는 구성요소이다. 오디오 처리부(160)에서는 오디오 데이터에 대한 디코딩이나 증폭, 노이즈 필터링 등과 같은 다양한 처리가 수행될 수 있다.
- [0076] 비디오 처리부(170)는 비디오 데이터에 대한 처리를 수행하는 구성요소이다. 비디오 처리부(170)에서는 비디오 데이터에 대한 디코딩, 스케일링, 노이즈 필터링, 프레임 레이트 변환, 해상도 변환 등과 같은 다양한 이미지 처리를 수행할 수 있다.
- [0077] 스피커(180)는 오디오 처리부(160)에서 처리된 각종 오디오 데이터 뿐만 아니라 각종 알람 음이나 음성 메시지 등을 출력하는 구성요소이다.
- [0078] 버튼(181)은 디스플레이 장치(100)의 본체 외관의 전면부나 측면부, 배면부 등의 임의의 영역에 형성된 기계적 버튼, 터치 패드, 휠 등과 같은 다양한 유형의 버튼이 될 수 있다.
- [0079] 카메라(182)는 사용자의 제어에 따라 정지 영상 또는 동영상을 촬상하기 위한 구성이다. 카메라(182)는 전면 카메라, 후면 카메라와 같이 복수 개로 구현될 수 있다. 마이크(183)는 사용자 음성이나 기타 소리를 입력받아 오디오 데이터로 변환하기 위한 구성이다.
- [0080] 이하에서는 본 발명의 이해를 돕기 위한 기본 구성과 다양한 실시 예에 대하여 설명한다.
- [0081] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 A의 동기 신호에 기초하여 영상 B를 디스플레이하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0082] 도 3에 따르면, 입력 커넥터(110)를 이용하여 입력되는 영상은 영상 A로부터 영상 B로 변경될 수 있다. 입력되는 영상의 변경은 동일한 입력 커넥터(110)를 이용하나, 사용자가 입력될 영상을 변경하는 경우일 수 있다. 예를 들어, HDMI를 통하여 노트북과 연결된 디스플레이 장치(100)의 경우, 사용자는 노트북 내에 저장된 다른 영상을 실행함으로써 입력되는 영상을 변경할 수 있다. 또는 사용자가 다른 규격의 입력 커넥터(110)를 이용하여 영상을 수신하기를 원하는 경우일 수 있다. 예를 들어, 사용자는 DVI를 이용하여 스마트폰으로부터 영상이 입력되도록 하다가 HDMI를 통하여 게임 콘솔로부터 영상이 입력되도록 할 수 있다.
- [0083] 프로세서(140)는 영상 A의 동기 신호(310)에 기초하여 영상 A를 디스플레이할 수 있다. 동기 신호란 영상이 전송되는 경우 송신단과 수신단의 동기를 맞추기 위해 수직 방향 및 수평 방향의 펄스를 추가한 신호를 의미한다. 수직 방향을 나타내는 동기 신호를 수직 동기 신호라 하고, 수평 방향을 나타내는 동기 신호를 수평 동기 신호라고 하며, 일반적으로 수직 동기 신호의 주기가 수평 동기 신호의 주기보다 크다.
- [0084] 동기 신호는 수직 동기 신호와 수평 동기 신호로 이루어져 있어, 도 3에 도시된 영상 A의 동기 신호(310)보다는 좀더 복잡한 형태일 수 있으나, 설명의 편의를 위하여 간략하게 도시하였다. 또한, 이하에서는 설명의 편의를 위해 영상 A의 동기 신호(310)에 대하여 영상 A의 픽셀이 아닌 영상 A의 프레임(A1~A3)이 어떻게 디스플레이되는지에 대하여 설명한다.
- [0085] 영상 A의 프레임(A1~A3)은 순차적으로 동기 신호에 기초하여 디스플레이될 수 있다. 영상 A의 3번 프레임(A3)이 디스플레이된 후, 프로세서(140)는 새로운 영상 B가 입력되는 것을 감지할 수 있다. 영상 B의 동기 신호(330)는

영상 A의 동기 신호(310)와 위상 차이가 있으며, 프로세서(140)는 영상 A의 동기 신호(310)에 기초하여 영상 B를 디스플레이할 수 있다.

- [0086] 프로세서(140)는 입력된 영상 B로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리할 수 있다. 따라서, 프로세서(140)는 영상 B가 입력되고 영상 처리 시간이 경과된 후 영상 B를 디스플레이할 수 있으며, 영상 A 및 영상 B를 디스플레이하는 순서는 디스플레이 장치(100)에 디스플레이되는 프레임(320)에 도시되어 있다. 프로세서(140)는 영상 B를 영상 A의 동기 신호(310)에 기초하여 디스플레이하여, 프레임 락을 유지할 수 있고, 뮤트(mute)를 최소화할 수 있다.
- [0087] 프로세서(140)는 영상 A의 동기 신호(310)와 영상 B의 동기 신호(330)의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 영상 A의 동기 신호(310)에 기초하여 처리된 영상 B를 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 영상 A의 동기 신호(310)와 영상 B의 동기 신호(330)의 위상 차가 주기의 10% 이상인 경우 또는 1.7ms 이상인 경우, 영상 A의 동기 신호(310)에 기초하여 처리된 영상 B를 디스플레이할 수 있다. 다만 이는 일 실시 예에 불과하고, 얼마든지 다른 설정이 가능하다.
- [0088] 프로세서(140)는 영상 B가 처리되어 디스플레이되기 전까지 영상 A의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이할 수 있다. 도 3에 따르면, 영상 A의 A1, A2, A3 프레임까지 입력된 후 영상 B가 입력되고 있으며, 프로세서(140)는 영상 B의 영상 처리를 완료할 때까지 영상 A의 마지막 디스플레이된 프레임인 A3 프레임을 계속하여 디스플레이할 수 있다. 다만, 이는 일 실시 예에 불과하고, 뮤트 처리하는 구성도 가능하다.
- [0089] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 변경을 판단하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0090] 도 4a에 따르면, 프로세서(140)는 입력 커넥터(110)를 통해 입력되는 영상의 해상도(resolution)가 변경되면, 입력되는 영상이 변경된 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 제1 영상(410)의 해상도는 800 x 480이나, 제2 영상(420)의 해상도는 1280 x 720일 수 있다.
- [0091] 도 4b에 따르면, 프로세서(140)는 입력 커넥터(110)를 통해 입력되는 영상의 프레임 레이트(frame rate)가 변경되면, 입력되는 영상이 변경된 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 제3 영상(430)은 30Hz의 프레임 레이트를 갖고, 제4 영상(440)은 20Hz의 프레임 레이트를 갖는다. 그에 따라, 0.1s 동안 제3 영상(430)은 3장의 프레임을 제공하나, 제4 영상(440)은 2장의 프레임을 제공할 수 있다.
- [0092] 도 4에서 프로세서(140)는 영상의 해상도 또는 프레임 레이트의 변경에 따라, 입력되는 영상이 변경된 것으로 판단하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 프로세서(140)는 비디오 코덱의 변경, 오디오 주파수의 변경에 따라 입력되는 영상이 변경된 것으로 판단할 수도 있다. 또한, 상술한 요소들을 복합적으로 감지하여 입력되는 영상이 변경된 것으로 판단할 수도 있다.
- [0093] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 디스플레이 시스템(10)이 디스플레이 포트(Display Port) 포맷의 입력 커넥터(110) 및 출력 커넥터(130)를 통해 영상을 전달하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0094] 도 5에 따르면, 프로세서(140)는 입력된 영상을 DP 포맷으로 변환하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다. DP 포맷은 영상 및 음성을 전달하기 위해, 메인 링크(Main Link), 보조 채널(Auxiliary Channel) 및 핫 플러그 검출(Hot Plug Detection) 라인을 사용하며, 다중 디스플레이 시스템(10)의 각 디스플레이 장치는 도 5의 싱크 장치(100, 200, 300)에 해당한다.
- [0095] 메인 링크(Main Link)는 스트림 데이터의 주 전송 채널로서 동시성 스트림 전송(Isochronous Stream Transmitter)을 위한 단방향 고속 채널이다. 1, 2 또는 4개의 레인으로 사용될 수 있으며 차동 쌍으로 구성되어 있다. 메인 링크는 레인당 2.7Gbps, 1.6Gbps의 비트 레이트를 갖을 수 있다. 동시성 전송 서비스를 제공하기 위해서 소스 장치(20)는, 메인 링크를 통해 전달될 영상 및 음성 신호를 특정 형태로 변환하여 재구성하고, 각 싱크 장치(100, 200, 300)로 전송한다.
- [0096] 보조 채널(Auxiliary Channel)은 메인 링크를 구성하고 유지하기 위해 링크 서비스를 제공한다. 그리고 각 싱크 장치(100, 200, 300)가 소스 장치(20)에서 전송된 데이터를 정상적으로 나타낼 수 있는지 파악하기 위한 서비스를 제공한다.
- [0097] 핫 플러그 검출(Hot Plug Detection, 이하 HPD) 라인은 소스 장치(20)에 싱크 장치(100, 200, 300)의 연결을 알려주기 위한 신호 라인으로서, 각 싱크 장치(100, 200, 300) 간의 연결을 확인하기 위해서 사용한다. HPD 신호는 소스 장치(20)에 IRQ(Interrupt Request), 연결 해제(Unplug), 그리고 연결/재연결(Plug/Re-Plug) 등의

이벤트를 알려준다.

- [0098] 여기서, 소스 장치(20)는 보조 채널의 마스터가 되고 싱크 장치(100, 200, 300)는 보조 채널의 슬레이브가 된다. 마스터로서 소스 장치(20)는 요청 신호를 초기화해야 하며 각 싱크 장치(100, 200, 300)는 요청 신호에 따른 응답 신호를 보낼 수 있다. 싱크 장치(100, 200, 300)에서 HPD 신호를 검출하면 소스 장치(20)는 보조 채널을 보조 대기 상태로 지정해야하며 싱크 장치(100, 200, 300)도 대기 상태에 놓이게 해야 한다.
- [0099] 보조 채널의 링크층 서비스의 종류는 보조 채널 링크 서비스와 보조 채널 장치 서비스로 구성된다. 소스 장치(20)와 싱크 장치(100, 200, 300) 사이에서 링크와 장치들을 관리하기 위해서 폴리시 메이커 등을 사용할 수 있다.
- [0100] 보조 채널의 동작은 HPD 신호에 의해서 시작하며, 소스 장치(20)는 HPD 신호를 입력받아 싱크 장치(100, 200, 300)가 연결되었음을 알 수 있다. 싱크 장치(100, 200, 300)가 연결되었음이 확인되면, 소스 장치(20)는 스트림 전송을 초기화하기 위해, 각 싱크 장치(100, 200, 300)로부터 EDID(Extended Display Identification Data) 정보를 읽어오며, 링크 구성, 각 싱크 장치(100, 200, 300)의 성능 및 링크 상태 정보들을 얻을 수 있다.
- [0101] EDID 정보와 메인 스트림 속성 데이터 등의 정보를 바탕으로 스트림 데이터가 각 싱크 장치(100, 200, 300)에서 재생될 수 있으면 소스 장치(20)는 DPCD(Display Port Configuration Data) 데이터를 읽어 들여 링크 트레이닝(Link Training)을 시작한다. 링크 트레이닝은 메인 링크의 물리층을 통해 트레이닝 패턴(Training Pattern)을 전송함으로써 메인 링크를 구성하는 것을 의미한다.
- [0102] 링크 트레이닝을 통해 메인 링크가 정상적으로 구성이 되면 소스 장치(20)는 스트림 및 속성 데이터를 메인 링크를 통해 싱크 장치(100, 200, 300)에 전송하게 된다. 링크 트레이닝이 실패하면, 소스 장치(20)는 정정 작업(Correct Action)을 수행할 수 있다.
- [0103] 메인 링크 구성의 반복된 작업과 트레이닝 패턴 전달, 링크 상태 점검 등의 과정은 패스(Pass) 또는 패일(Fail)로 종료될 수 있다. 패스란, 구성된 레인(Lane)에서 비트 락(Bit Lock)이 발생하고 모든 레인에서 인터-레인 얼라인먼트(Inter-Lane Alignment)와 함께 심볼 락(Symbol Lock)이 발생하는 것을 말하며, 패일은 그 반대를 의미한다.
- [0104] 메인 링크가 구성된 후 소스 장치(20)는 HPD의 상승 엣지 이후 HPD 토글(Toggle)이 발생할 때마다 링크 상태 검사를 수행한다. 소스 장치(20)는 HPD의 상승 엣지 이후 100ms 안에 보조 채널 읽기 동작 등을 통해 DPCD 링크 상태 영역을 검사하여 싱크 장치(100, 200, 300)의 상태 변화를 확인할 수 있다.
- [0105] 또한, 보조 채널은 DP v1.2에서 USB 장치 데이터 전송, 마이크 및 카메라 등과 같은 부가 장치의 데이터 전송에 사용될 수도 있다.
- [0106] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)의 구체적인 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 6에서는 입력 커넥터(110)로 DP(110-1), HDMI(110-2), DVI(110-3) 포맷을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0107] 도 6a에 따르면, 프로세서(140)는 입력된 영상을 디패키징(De-Packaging) 및 파싱(Parsing)하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리할 수 있다. 도 6a에서는 DP(110-1) 포맷을 통해 영상이 입력되는 것으로 도시하였으나, 이는 일 실시 예에 불과하며 다른 통신 규격을 통해 입력되는 것도 가능하다.
- [0108] 프로세서(140)는 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리한 후, 디스플레이하도록 디스플레이(120)를 제어할 수 있다. 그리고, 프로세서(140)는 입력된 영상을 출력 커넥터(130)를 이용하여 인접한 디스플레이 장치(100)로 전송할 수 있다. 여기서, 프로세서(140)는 입력된 영상이 DP 포맷으로 입력된 경우 바로 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있고, 입력된 영상이 DP 포맷이 아닌 다른 포맷으로 입력된 경우 DP 포맷으로 변환하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0109] 도 6b에 따르면, 프로세서(140)는 메인 프로세서(140-1) 및 서브 프로세서(140-2)를 포함할 수 있다. 입력 커넥터(110)에 의해 입력된 영상은 서브 프로세서(140-2)로 전송되고, 서브 프로세서(140-2)는 입력된 영상을 디패키징 및 파싱하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱이 완료되면 파싱된 영상을 메인 프로세서(140-1)로 전송할 수 있다.
- [0110] 그리고, 서브 프로세서(140-2)는 파싱된 영상을 리패키징하고, 출력 커넥터(130)를 이용하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다. 여기서, 서브 프로세서(140-2)는 입력된 영상이 DP 포맷으로 입력된 경우 바로 인접 디

스플레이 장치로 전송할 수 있고, 입력된 영상이 DP 포맷이 아닌 다른 포맷으로 입력된 경우 DP 포맷으로 변환하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.

- [0111] 메인 프로세서(140-1)는 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리한 후, 디스플레이 하도록 디스플레이(120)를 제어할 수 있다.
- [0112] 도 6a와 마찬가지로, 6b에서도 DP(110-1) 포맷을 통해 영상이 입력되는 것으로 도시하였으나, 이는 일 실시 예에 불과하며 다른 통신 규격을 통해 입력되는 것도 가능하다.
- [0113] 도 6c에 따르면, 프로세서(140)는 메인 프로세서(140-1) 및 서브 프로세서(140-2)를 포함할 수 있다. 도 6c에서는 디스플레이 장치(100) 내에 저장되어 있는 영상을 메인 프로세서(140-1)가 처리하는 것으로 도시되어 있다. 다만, 이는 일 실시 예에 불과하고, 도 6a, 6b와 같이 입력 커넥터(110)를 이용하여 메인 프로세서(140-1)에 영상이 입력될 수도 있다.
- [0114] 메인 프로세서(140-1)는 입력된 영상을 디패키징 및 파싱하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리하며, 디스플레이하도록 디스플레이(120)를 제어할 수 있다. 또한, 메인 프로세서(140-1)는 입력된 영상을 서브 프로세서(140-2)로 전송할 수 있다.
- [0115] 서브 프로세서(140-2)는 인접 디스플레이 장치로 입력된 영상을 전송할 수 있다. 여기서, 서브 프로세서(140-2)는 입력된 영상을 DP 포맷으로 변환하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0116] 도 6에서는 리소스의 분배 및 전력 효율 등에 따라 프로세서의 구성 및 동작을 구분한 실시 예를 설명하였다. 또한, 도 6에는 각각의 동작의 흐름(600)을 실선으로 도시하였다.
- [0117] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0118] 도 7에 따르면, 다중 디스플레이 시스템(10)을 구성하는 디스플레이 장치(100)는 영상을 입력받는다(S710). 디스플레이 장치(100)는 다양한 포맷의 입력 커넥터(110)로부터 영상을 입력받을 수 있다. 입력 커넥터(110)는 DP, DVI 및 HDMI 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0119] 그리고, 디스플레이 장치(100)는 입력되는 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리한다(S720). 그리고, 디스플레이 장치(100)는 처리된 영상을 디스플레이한다(S730). 그리고, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이 장치(100)와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 입력된 영상을 전송한다(S740). 다만, 이는 일 실시 예에 불과하고, 입력된 영상의 전송은 영상을 처리하는 단계(S720) 또는 처리된 영상을 디스플레이하는 단계(S730)와 동시에 이루어질 수도 있다.
- [0120] 디스플레이 장치(100)는 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되었는지를 판단한다(S750). 판단 결과, 입력되는 영상의 변경이 없으면, 디스플레이 장치(100)는 제1 영상을 계속하여 디스플레이한다(S760).
- [0121] 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경된 경우, 디스플레이 장치(100)는 입력된 제2 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리한다(S770). 그리고, 디스플레이 장치(100)는 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이한다(S780).
- [0122] 또한, 판단하는 단계(S760)는, 입력되는 영상의 해상도 및 프레임 레이트 중 적어도 하나가 변경되면, 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경된 것으로 판단할 수 있다.
- [0123] 그리고, 처리하는 단계(S770)는, 제1 영상의 동기 신호와 제2 영상의 동기 신호의 위상 차가 기설정된 값 이상인 경우, 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0124] 또한, 디스플레이하는 단계(S780)는, 제2 영상이 처리되어 디스플레이되기 전까지 제1 영상의 마지막 영상을 연속적으로 디스플레이할 수 있다.
- [0125] 그리고, 처리하는 단계(S770)는, 입력된 영상을 디패키징 및 파싱하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리할 수 있다.
- [0126] 또한, 처리하는 단계(S770)는, 서브 프로세서가 입력된 영상을 디패키징 및 파싱하여 영상 처리에 필요한 정보를 추출하고, 파싱이 완료되면 파싱된 영상을 메인 프로세서로 전송하는 단계, 메인 프로세서가 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리하는 단계를 포함하고, 전송하는 단계는, 서브 프로세서가 파싱된 영상을 리패키징(Re-Packaging)하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0127] 그리고, 처리하는 단계(S770)는, 메인 프로세서가 입력된 영상을 디패키징 및 파싱하여 영상 처리에 필요한 정

보를 추출하고, 파싱된 영상으로부터 디스플레이 장치(100)에 대응되는 영상을 처리하며, 입력된 영상을 서브 프로세서로 전송하고, 전송하는 단계는, 서브 프로세서가 인접 디스플레이 장치로 입력된 영상을 전송할 수 있다.

- [0128] 또한, 처리하는 단계(S770)는, 다중 디스플레이 시스템(10)을 구성하는 디스플레이 장치(100)의 개수에 따라 입력된 영상을 복수 개로 크로핑하고, 디스플레이 장치(100)의 해상도에 대응되도록 스케일링하는 방법으로 대응되는 영상을 생성할 수 있다.
- [0129] 그리고, 전송하는 단계(S740)는, 입력된 영상을 DP 포맷으로 변환하여 인접 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0130] 또한, 영상은, DP, DVI 및 HDMI 형식 중 적어도 하나의 입력 커넥터를 통해 입력될 수 있다.
- [0131] 이상과 같은 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 입력되는 영상이 변경되더라도 영상이 변경되기 전의 동기 신호에 기초하여 변경된 영상을 디스플레이함으로써 프레임 락이 유지되어, 사용자에게 매끄러운 영상을 제공할 수 있다.
- [0132] 한편, 이러한 다양한 실시 예에 따른 방법들은 프로그래밍되어 각종 저장 매체에 저장될 수 있다. 이에 따라, 저장 매체를 실행하는 다양한 유형의 전자 장치에서 상술한 다양한 실시 예에 따른 방법들이 구현될 수 있다.
- [0133] 구체적으로는, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 영상을 입력받는 단계, 입력된 영상으로부터 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하는 단계, 처리된 영상을 디스플레이하는 단계 및 디스플레이 장치와 연결되는 인접 디스플레이 장치로 입력된 영상을 전송하는 단계를 포함하고, 처리하는 단계는, 입력되는 영상이 제1 영상으로부터 제2 영상으로 변경되면, 입력된 제2 영상으로부터 디스플레이 장치에 대응되는 영상을 처리하고, 디스플레이하는 단계는, 제1 영상의 동기 신호에 기초하여 처리된 제2 영상을 디스플레이하는 것을 순차적으로 수행하는 프로그램이 저장된 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)가 제공될 수 있다.
- [0134] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0135] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 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.

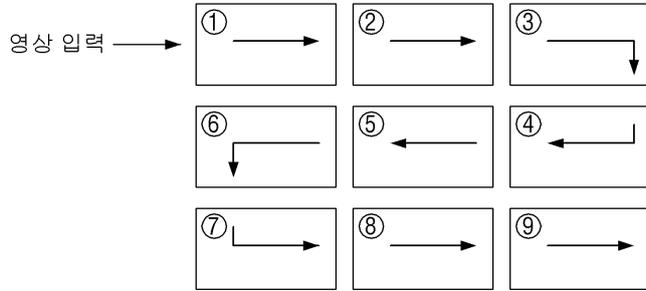
부호의 설명

- [0136] 10 : 다중 디스플레이 시스템 20 : 소스 장치
- 100 : 디스플레이 장치 110 : 입력 커넥터
- 120 : 디스플레이 130 : 프로세서
- 140 : 출력 커넥터

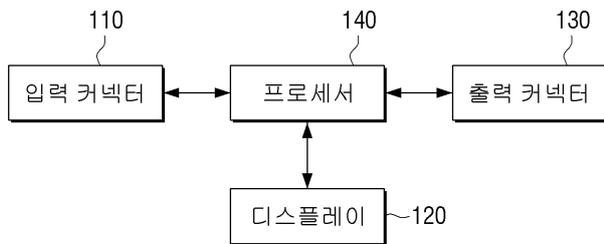
도면

도면1

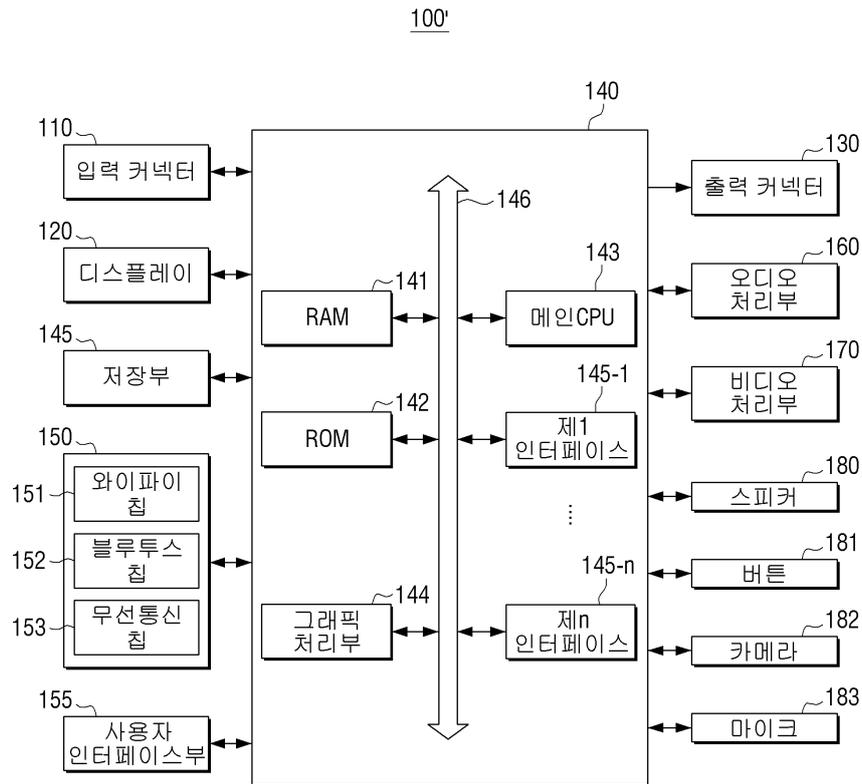
10



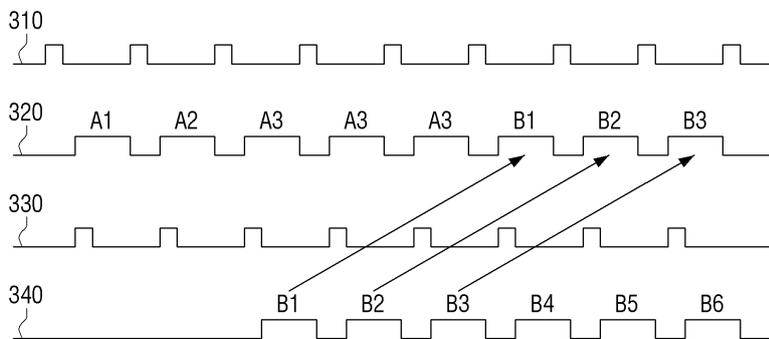
도면2a



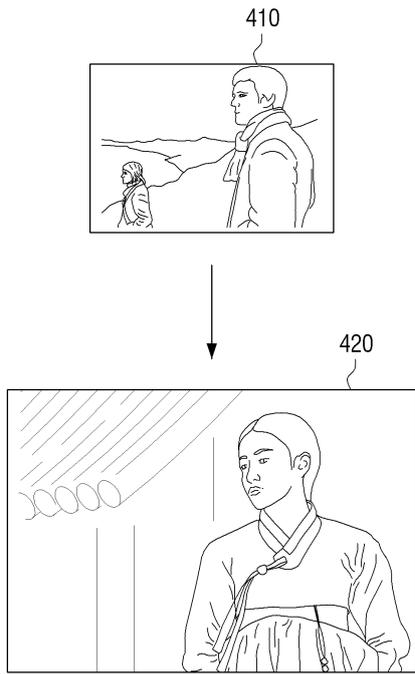
도면2b



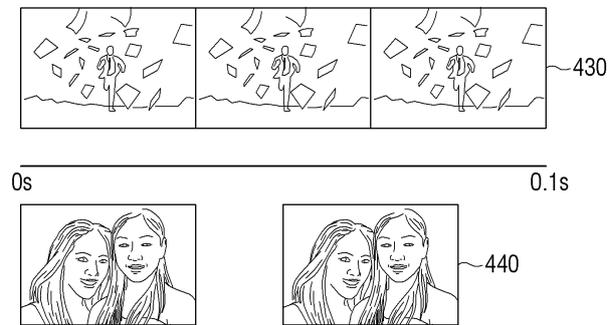
도면3



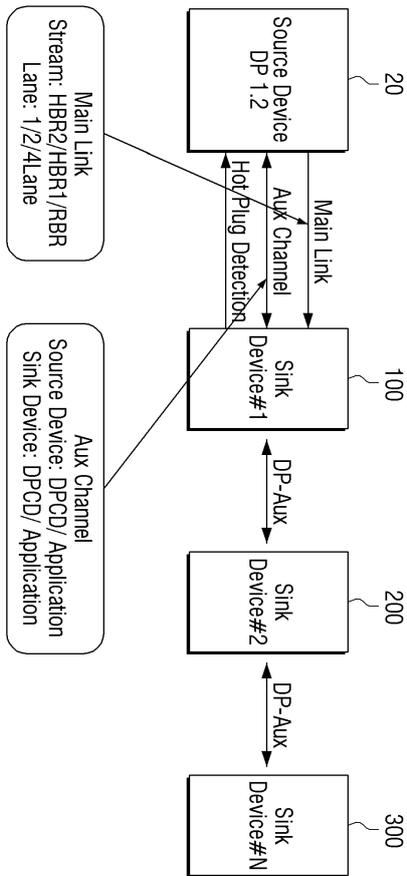
도면4a



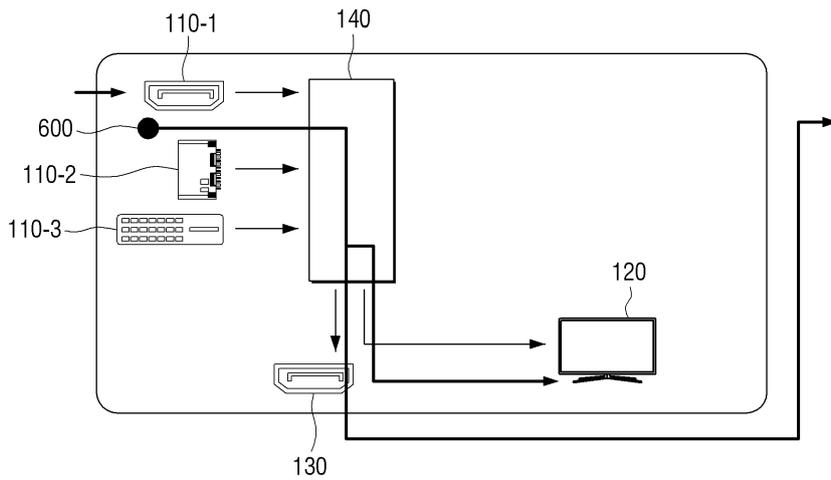
도면4b



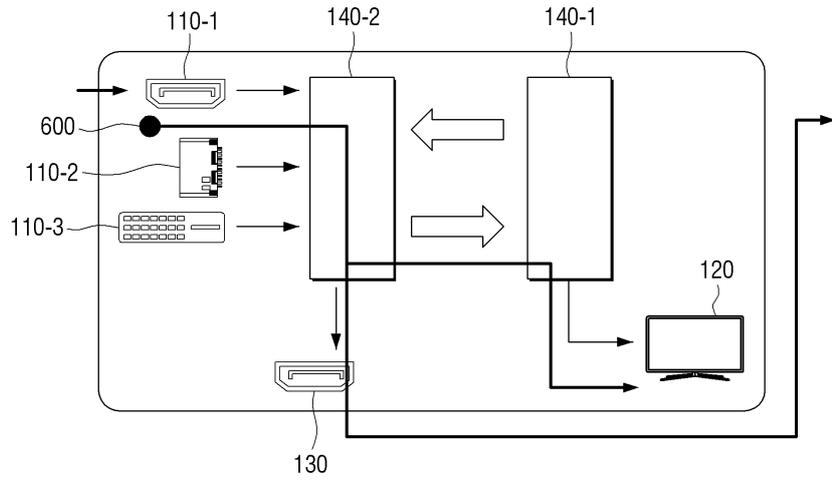
도면5



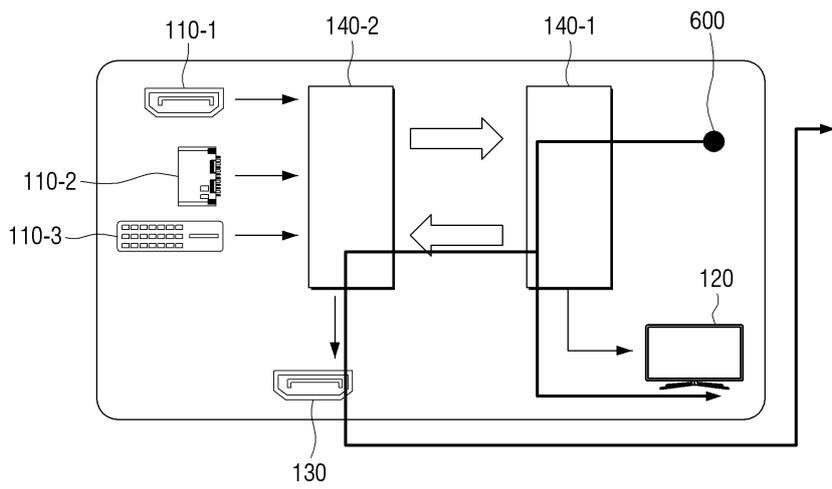
도면6a



도면6b



도면6c



도면7

