



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월19일
(11) 등록번호 10-2167360
(24) 등록일자 2020년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/2343 (2011.01) H04L 1/00 (2006.01)
H04N 21/236 (2011.01)

(52) CPC특허분류
H04N 21/234363 (2013.01)
H04L 1/0078 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0061293
(22) 출원일자 2019년05월24일
심사청구일자 2019년05월24일

(56) 선행기술조사문헌
JP2010533396 A*
KR101263706 B1*
KR1020020024734 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
서울과학기술대학교 산학협력단
서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동, 서울과학기술대학교)

(72) 발명자
이승은
서울특별시 강서구 허준로 23, 106동 601호(가양동, 한강아파트)

(74) 대리인
특허법인 무한
경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 광령로 28, 111동 202호(대동이미지아파트)

전체 청구항 수 : 총 5 항

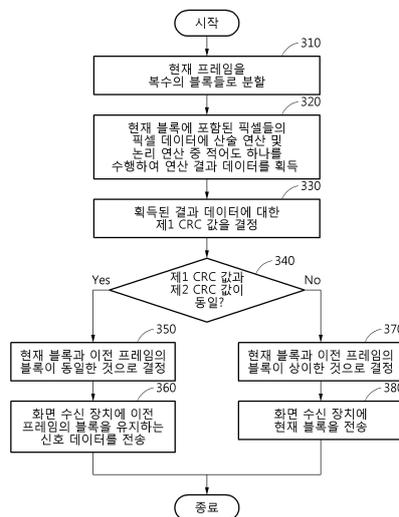
심사관 : 김응권

(54) 발명의 명칭 화면 전송 방법 및 장치

(57) 요약

화면 전송 방법 및 장치가 개시된다. 화면 전송 방법은 현재 프레임의 복수의 블록들로 분할하는 단계, 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득하는 단계, 획득된 결과 데이터에 대한 제1 CRC 값을 결정하는 단계 및 제1 CRC 값과 이전 프레임의 블록에 대해 결정된 제2 CRC 값을 비교하여 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
H04N 21/23605 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화면 전송 방법에 있어서,

현재 프레임을 복수의 블록들로 분할하는 단계;

상기 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득하는 단계;

상기 획득된 결과 데이터에 대한 제1 CRC(Cyclic Redundancy Check) 값을 결정하는 단계; 및

상기 제1 CRC 값과 상기 이전 프레임의 블록에 대해 결정된 제2 CRC 값을 비교하여 상기 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할지 여부를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 연산 결과 데이터를 획득하는 단계는, 상기 현재 블록에 포함된 픽셀들의 각각의 픽셀 데이터에 제로 확장(zero extension)을 위한 비트를 적용하는 단계를 포함하고,

상기 제1 CRC 값 및 상기 제2 CRC 값은, 룩-업 테이블(look-up table)을 이용하여 결정되는,

화면 전송 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연산 결과 데이터를 획득하는 단계는,

상기 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 덧셈, 뺄셈, 논리곱, 논리합, 논리 부정 및 배타적 논리합 중 적어도 하나를 수행하여 상기 연산 결과 데이터를 획득하는 단계

를 포함하는,

화면 전송 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 연산 결과 데이터의 비트 수는 상기 픽셀 데이터 하나의 비트 수와 상기 제로 확장을 위한 비트의 비트 수를 합한 것이고,

상기 제로 확장을 위한 비트는 픽셀 데이터의 연산으로 인한 오버플로우(overflow)로 발생할 수 있는 데이터 손실을 방지하는,

화면 전송 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 CRC 값과 상기 제2 CRC 값이 상이한 것으로 결정된 경우, 상기 현재 블록과 상기 이전 프레임의 블록이 상이한 것으로 결정하여, 상기 제1 CRC 값에 대응하는 블록을 상기 화면 수신 장치에 전송하고,

상기 제1 CRC 값과 상기 제2 CRC 값이 동일한 것으로 결정된 경우, 상기 현재 블록과 상기 이전 프레임의 블록이 동일한 것으로 결정하여, 상기 이전 프레임의 블록을 유지하는 신호 데이터를 상기 화면 수신 장치에 전송하는,

화면 전송 방법.

청구항 5

화면 전송 장치에 있어서,

현재 프레임을 복수의 블록들로 분할하는 화면 분할부;

상기 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득하는 블록 연산부;

상기 획득된 결과 데이터에 대한 제1 CRC 값을 결정하는 CRC 값 결정부;

상기 제1 CRC 값과 상기 이전 프레임의 블록에 대해 결정된 제2 CRC 값을 비교하여 상기 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할지 여부를 결정하는 CRC 값 비교부; 및

상기 현재 블록을 상기 화면 수신 장치에 전송하기로 결정한 경우, 상기 현재 블록을 상기 화면 수신 장치에 전송하는 통신부

를 포함하고,

상기 블록 연산부는 상기 현재 블록에 포함된 픽셀들의 각각의 픽셀 데이터에 제로 확장(zero extension)을 위한 비트를 적용하고,

상기 제1 CRC 값 및 상기 제2 CRC 값은, 룩-업 테이블(look-up table)을 이용하여 결정되는,

화면 전송 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래 실시예들은 화면 전송 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 물리적 데스크톱 대신 서버의 자원을 활용하여 구축된 가상 머신(virtual machine)을 사용하는 것을 데스크톱 가상화라고 한다. 데스크톱 가상화는 비용과 보안 등에서 많은 이점을 가지고 있어 최근 여러 공공기관이나 기업은 데스크톱 가상화의 도입을 늘리고 있는 추세를 보인다.

[0003] VDI(virtual desktop infrastructure)는 가상 머신의 화면을 사용자 단말이나 수신 장치의 해상도에 맞추어 사용자 단말이나 수신 장치로 전송하고 키보드나 마우스 등의 입력 신호를 송수신하는 기술을 말한다. 최근 기술의 발전에 따라 디스플레이 장치의 해상도가 점점 높아지게 되었고, 이에 따라 VDI도 더 높은 해상도를 지원해야 할 필요성도 증가하게 되었다. 해상도가 증가하면 화면을 구성하는 데이터의 양도 많아지게 되므로 화면을 원활하게 나타내기 위해서는 빠른 시간 내에 많은 양의 데이터를 전송할 수 있어야 한다. 그러나 정해진 시간 내에 보낼 수 있는 데이터의 양은 제한되어 있다. 따라서, 이러한 문제를 해결하기 위한 기술적 수단의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 일 실시예에 따른 화면 전송 방법은 현재 프레임을 복수의 블록들로 분할하는 단계; 상기 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득하는 단계; 상기 획득된 결과 데이터에 대한 제1 CRC(Cyclic Redundancy Check) 값을 결정하는 단계; 및 상기 제1 CRC 값과 상기 이전 프레임의 블록에 대해 결정된 제2 CRC 값을 비교하여 상기 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0005] 상기 연산 결과 데이터를 획득하는 단계는, 상기 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 덧셈, 뺄셈, 논리곱, 논리합, 논리 부정 및 배타적 논리합 중 적어도 하나를 수행하여 상기 연산 결과 데이터를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 상기 연산 결과 데이터를 획득하는 단계는, 상기 현재 블록에 포함된 픽셀들의 각각의 픽셀 데이터에 제로 확장(zero extension)을 위한 비트를 적용하는 단계를 포함하고, 상기 연산 결과 데이터의 비트 수는 상기 픽셀 데이터 하나의 비트 수와 상기 제로 확장을 위한 비트 수를 합한 것일 수 있다.

[0007] 상기 제1 CRC 값과 상기 제2 CRC 값이 상이한 것으로 결정된 경우, 상기 현재 블록과 상기 이전 프레임의 블록이 상이한 것으로 결정하여, 상기 제1 CRC 값에 대응하는 블록을 상기 화면 수신 장치에 전송하고, 상기 제1 CRC 값과 상기 제2 CRC 값이 동일한 것으로 결정된 경우, 상기 현재 블록과 상기 이전 프레임의 블록이 동일한 것으로 결정하여, 상기 이전 프레임의 블록을 유지하는 신호 데이터를 상기 화면 수신 장치에 전송할 수 있다.

[0008] 일 실시예에 따른 화면 전송 장치는 현재 프레임을 복수의 블록들로 분할하는 화면 분할부; 상기 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득하는 블록 연산부; 상기 획득된 결과 데이터에 대한 제1 CRC 값을 결정하는 CRC 값 결정부; 상기 제1 CRC 값과 상기 이전 프레임의 블록에 대해 결정된 제2 CRC 값을 비교하여 상기 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할지 여부를 결정하는 CRC 값 비교부; 및 상기 현재 블록을 상기 화면 수신 장치에 전송하기로 결정한 경우, 상기 현재 블록을 상기 화면 수신 장치에 전송하는 통신부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 일 실시예에 따르면 최근 증가하는 고해상도 디스플레이의 수요에 맞춰 고해상도에서도 원활한 화면 전송 시스템을 제공할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 따르면 스트리밍 서비스 등의 영상 전송 속도가 민감한 시스템에서도 원활한 화면 전송 시스템을 제공할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 따르면 사용자는 고용량의 고해상도 영상도 보다 높은 속도로 제공받을 수 있다.

[0012] 일 실시예에 따르면 화면 전송에 필요한 트래픽을 감소시킬 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따르면 CRC 값 생성에 필요한 데이터의 양이 감소된 만큼, CRC 값 생성 시간을 단축시킬 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따르면 CRC 값 생성으로 인한 시스템의 지연 시간을 감소시킬 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따르면 CRC 값을 이용하여 화면의 변화를 확인하기 때문에, 화면의 비교를 수행하는 횟수와 메모리 접근 횟수를 줄여, 화면의 변화를 빠르게 확인할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따르면 화면을 비교를 수행하는 횟수와 메모리 접근 횟수를 줄일 수 있어, 저전력 및 저비용 시스템을 구축할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따르면 데이터의 양이 많은 경우에도, 원활한 고성능 화면 전송 시스템을 구축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 일 실시예에 따른 화면 전송 시스템의 전체적인 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 복수의 블록들로 분할된 이전 프레임과 현재 프레임을 도시한 도면이다.

도 3은 일 실시예에 따른 화면 전송 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 4는 일 실시예에 따른 CRC 값을 결정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일 실시예에 따른 연산 결과 데이터를 산출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 일 실시예에 따른 화면 전송 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 7은 다른 실시예에 따른 화면 전송 장치의 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0022] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 도 1은 일 실시예에 따른 화면 전송 시스템의 전체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 일 실시예에서, 화면 전송 시스템은 CRC(Cyclic Redundancy Check)를 이용함으로써 시간의 흐름에 따라 화면에서 변화하는 부분만 전송할 수 있다. CRC는 통신 프로토콜에서 송신측과 수신측 간에 발생할 수 있는 데이터의 오류 검출을 위해 사용되는 일련의 코드를 의미한다. CRC는 사전에 약속된 다항식에 따라 코드의 길이가 결정되므로 유동적으로 CRC 코드의 크기를 조절할 수 있다. 따라서, 0과 1의 두가지 경우만으로 데이터의 오류를 검증하는 패리티보다는 데이터의 변화를 확인하기 용이하다는 특징을 가진다. 여기서, 패리티는 정보의 전달 과정에서 오류가 생겼는지 여부를 확인하기 위해 전송하고자 하는 데이터에 추가된 비트를 의미할 수 있다. 이러한 특징을 이용하여 CRC는 전송된 데이터와 수신된 데이터의 CRC를 비교함으로써 송수신된 데이터의 무결성을 검증하는 용도로 사용된다. 특히 CRC는 CAN(Controller Area Network) 등 통신간 데이터의 신뢰도가 중요한 곳에서 많이 사용된다. CRC는 원래는 통신 중에 발생하는 데이터의 오류를 검출하기 위해 이용되지만, 본 발명의 일 실시예에 따르면 시간의 흐름에 따른 화면(또는 영상)의 변화를 검출해내기 위한 용도로 CRC가 이용될 수 있다.
- [0025] CRC는 계산하고자 하는 데이터의 양이 많다면 연산을 수행하는 데 많은 시간이 필요하다는 단점이 있다. 기존 화면 전송 기술의 CRC 계산 방식은 데이터를 직렬로 이어서 연산을 수행하기 때문에 화면의 해상도가 높아질수록 연산을 수행해야 하는 데이터의 양도 많아지게 된다. 이하에서 설명될 실시예들은 이러한 한계를 해결할 수 있는 솔루션을 제공한다.
- [0026] 일 실시예에서, 화면 전송 시스템은 화면 전송 장치(110)가 고해상도의 화면을 화면 수신 장치(130)로 원활하게 전송할 수 있는 방법을 제공한다. 화면 전송 장치(110)는 현재 프레임과 이전 프레임(frame)을 비교하여 달라진 부분을 결정하고, 달라진 부분만 화면 수신 장치(130)에 전송하여 효율적인 전송을 수행할 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 현재 프레임과 이전 프레임을 비교하기 위해 필요한 각 프레임들에 대응하는 블록들의 CRC 값을 빠르게 생성하고, 각 블록들의 CRC 값을 빠르게 비교할 수 있다. 본 명세서에서 '프레임'의 용어는 '영상 프레임'으로 대체될 수 있고, '프레임'은 화면 하나를 나타낸다.
- [0027] 화면 전송 장치(110)는 현재 프레임을 블록 단위로 분할하고, 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터를 기본단위로 연산하여 현재 블록의 CRC 값을 산출할 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 현재 블록의 CRC 값과, 이전 프레임에서 현재 블록에 대응하는 블록의 CRC 값을 비교함으로써 이전 프레임을 기준으로 현재 프레임의 변화된 블록을 빠르게 찾아낼 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 이전 프레임을 기준으로 현재 프레임의 변화된 블록만, 사용자 단말과 같은 장치에 전송하여, 화면을 효율적으로 제공하는 방법을 수행할 수 있다.
- [0028] 화면 전송 장치(110)는 화면을 복수의 블록들로 분할하여, 각각의 블록들에 대하여 CRC 값을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 기초하여 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하고, 연산의 결과에 기초하여 CRC 값을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 CRC 값을 결정하기 위한 연산에서, 수행되는 연산의 수를 줄여 CRC 값을 빠르게 결정할 수 있다.

- [0029] 결정된 CRC 값에 기초하여 이전 프레임의 블록들과 현재 프레임의 블록들을 비교할 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 비교 결과에 기초하여 이전 프레임을 기준으로, 현재 프레임의 변화된 부분을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치(110)는 변화된 부분을 네트워크(120)를 통해 화면 수신 장치(130)로 전송할 수 있다. 화면 수신 장치(130)는 새롭게 수신한 블록들에 대응하는 이전 프레임의 블록들을 새롭게 수신한 블록들로 대체하여 현재 프레임과 동일한 화면을 구성할 수 있다.
- [0030] 여기서 네트워크(120)는 예를 들어, 인터넷 통신망, 유무선의 근거리 통신망 또는 광역 데이터 통신망 등이 될 수 있다. 화면 수신 장치(130)는 화면 전송 장치(110)로부터 프레임의 변화된 부분에 대응하는 블록을 수신하고 화면을 디스플레이하는 장치일 수 있다. 화면 수신 장치(130)는 예를 들어, 셀룰러 폰, 스마트 폰, 퍼스널 컴퓨터, 랩탑, 노트북, 넷북, 태블릿 또는 휴대 정보 단말기(personal digital assistant; PDA)이거나, 네트워크(120) 연결이 가능한 텔레비전 및 모니터 등일 수 있다. 하지만, 화면 수신 장치(130)의 예가 이에 한정되는 것은 아니고, 화면 수신 장치(130)는 화면 전송 장치(110)로부터 데이터를 수신하여 화면을 출력할 수 있는 모든 전자기기에 해당할 수 있다.
- [0031] 도 2는 일 실시예에 따른 복수의 블록들로 분할된 이전 프레임과 현재 프레임을 도시한 도면이다.
- [0032] 도 2를 참조하면 현재 프레임(220)은 이전 프레임(210)에서 일부분이 달라진 프레임일 수 있다. 이전 프레임(210)에서 변화된 블록들(230)에 대응하는 블록들이 변화된 블록들(230)로 교체되면, 현재 프레임(220)과 동일한 프레임이 구성될 수 있다.
- [0033] 일 실시예에서 이전 프레임(210)과 현재 프레임(220)은 복수의 블록들로 분할될 수 있다. 화면 전송 장치는 이전 프레임(210)과 현재 프레임(220)의 서로 다른 부분을 찾아내기 위하여 현재 프레임(220)의 블록들에 대하여 CRC 값을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치는 현재 프레임(220)의 블록들 중 비교를 수행할 블록을 현재 블록으로서, CRC 값을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치는 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 기초하여 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행할 수 있고, 이를 통해 연산 결과 데이터를 획득할 수 있다. 화면 전송 장치는 연산 결과 데이터에 기초하여 CRC 값을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치는 현재 블록의 CRC 값과 이전 프레임(210)의 현재 블록에 대응하는 블록의 CRC 값에 대하여 비교를 수행할 수 있다. 두 CRC 값이 같다면, 화면 전송 장치는 현재 블록이 이전 프레임(210)의 현재 블록에 대응하는 블록과 같다고 판단할 수 있다. 이 경우, 화면 전송 장치는 현재 블록은 변화되지 않았다고 결정하여, 화면 수신 장치에 이전 프레임(210)의 블록을 유지하는 신호를 전송할 수 있다. 반면에 두 CRC 값이 다르다면, 화면 전송 장치는 현재 블록이 이전 프레임(210)의 현재 블록에 대응하는 블록과 다르다고 판단할 수 있다. 이 경우, 화면 전송 장치는 현재 블록은 변화되었다고 결정하여, 화면 수신 장치에 현재 블록에 대응하는 데이터를 전송할 수 있다.
- [0034] 즉, 현재 프레임(220)에서 변화된 블록들(230)의 CRC 값은 이전 프레임(210)에서 변화된 블록들(230)에 대응하는 블록들의 CRC 값과 다를 수 있다. 반면에, 현재 프레임(220)에서 변화된 블록들(230)을 제외한 블록들의 CRC 값은 이전 프레임(210)에서 변화된 블록들(230)에 대응하는 블록들을 제외한 다른 블록들의 CRC 값과 동일할 수 있다.
- [0035] 도 3은 일 실시예에 따른 화면 전송 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0036] 도 3를 참조하면, 단계(310)에서 화면 전송 장치는 현재 프레임을 복수의 블록들로 분할할 수 있다. 화면 전송 장치는 블록을 기준으로 CRC 값을 결정할 수 있고, CRC 값에 기초하여 현재 프레임과 이전 프레임에 대한 비교를 수행할 수 있다.
- [0037] 단계(320)에서, 화면 전송 장치는 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득할 수 있다.
- [0038] 일 실시예에서 화면 전송 장치는 연산 결과 데이터를 획득하기 위하여 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 덧셈, 뺄셈, 논리곱, 논리합, 논리 부정 및 배타적 논리합 중 적어도 하나를 수행하여 상기 연산 결과 데이터를 획득할 수 있다. 화면 전송 장치는 연산 결과 데이터를 획득하는 과정에서, 현재 블록에 포함된 픽셀들의 각각의 픽셀 데이터에 제로 확장(zero extension)을 위한 비트를 적용할 수 있다. 제로 확장을 위한 비트는 픽셀 데이터의 연산으로 인한 오버플로우(overflow)로 발생할 수 있는 데이터 손실을 방지하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0039] 다른 실시예에서 제로 확장을 위한 비트 수가 고정될 수 있다면, 화면 전송 장치는 미리 계산해둔 결과를 불러오는 룩-업 테이블(look-up table)을 이용하여 더욱 빠른 속도로 CRC 값을 결정할 수 있다.

- [0040] 여기서, 연산 결과 데이터의 비트 수는 픽셀 데이터 하나의 비트 수와 제로 확장을 위한 비트 수를 합한 것일 수 있다. 예를 들어, 픽셀 데이터 하나의 비트수가 24비트이고, 제로 확장을 위한 비트 수가 8비트라면, 연산 결과 데이터의 비트 수는 32비트가 될 수 있다.
- [0041] 단계(330)에서 화면 전송 장치는 획득된 결과 데이터에 기초하여 제1 CRC 값을 결정할 수 있다. 화면 전송 장치는 단계(330)에서 결정된 제1 CRC 값에 기초하여 단계(340) 제1 CRC 값과 제2 CRC 값이 동일한지 여부를 결정하기 위한 비교를 수행할 수 있다. 여기서, 제2 CRC 값은 이전 프레임의 블록에 대해 결정된 CRC 값을 의미할 수 있다. 화면 전송 장치는 비교 결과에 기초하여 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0042] 단계(340)에서, 화면 전송 장치가 제1 CRC 값과 제2 CRC 값이 동일한 것으로 결정한 경우, 화면 전송 장치는 단계(350)에서, 현재 블록과 이전 프레임의 블록이 동일한 것으로 결정할 수 있다. 또한, 이 경우에 화면 전송 장치는 단계(360)에서, 이전 프레임의 블록을 유지하는 신호 데이터를 화면 수신 장치에 전송할 수 있다.
- [0043] 단계(340)에서, 화면 전송 장치가 제1 CRC 값과 제2 CRC 값이 상이한 것으로 결정한 경우, 화면 전송 장치는 단계(370)에서, 현재 블록과 이전 프레임의 블록이 상이한 것으로 결정할 수 있다. 또한, 이 경우에 화면 전송 장치는 단계(380)에서, 제1 CRC 값에 대응하는 블록을 화면 수신 장치에 전송할 수 있다.
- [0044] 화면 전송 장치는 위의 과정을 현재 프레임에 포함된 모든 블록들에 적용함으로써 현재 프레임과 이전 프레임의 다른 부분을 모두 찾아낼 수 있다.
- [0045] CRC 값을 결정하는 과정에서 데이터의 양이 많다면, CRC 값을 결정하는 과정에서 많은 시간이 걸릴 수 있다는 특징을 갖는데, 본 명세서에서 제안하고 있는 화면 전송 방법을 통해서는 적은 양의 데이터에 기초하여 CRC 값을 결정할 수 있기 때문에, CRC 값을 결정하는 시간을 보다 단축시킬 수 있다.
- [0046] 도 4는 일 실시예에 따른 CRC 값을 결정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 화면 전송 장치는 현재 프레임의 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터(410)에 대하여 연산 수행 과정(420)을 통하여 CRC 값(430)을 결정할 수 있다.
- [0048] 일 실시예에서 화면 전송 장치는 연산 수행 과정(420)을 통해, 픽셀 데이터(410)에 기초하여 덧셈, 뺄셈, 논리곱, 논리합, 논리 부정 및 배타적 논리합 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 예를 들어, 연산 수행 과정(420)에서 화면 전송 장치는 픽셀 데이터(410)에 대하여 덧셈 및 배타적 논리합을 수행하여 연산 결과 데이터를 획득할 수 있다. 화면 전송 장치는 획득한 결과 데이터에 기초하여 CRC 값(430)을 결정할 수 있다.
- [0049] 화면 전송 장치는 현재 프레임에 포함된 모든 블록들에 대하여 CRC 값(430)을 결정하여, 이전 프레임에 포함된 블록들과 현재 프레임에 포함된 블록들에 대하여, 동일한 위치에 대응하는 블록의 CRC 값들(430)을 각각 비교할 수 있다.
- [0050] 화면 전송 장치는 현재 프레임의 블록과 이전 프레임의 블록에 대응하는 두 개의 CRC 값이 동일한 것으로 나타난 경우, 현재 프레임의 블록은 이전 프레임의 블록과 변화된 것이 없다고 결정할 수 있다. 이 경우, 화면 전송 장치는 이전 프레임의 블록을 유지하는 신호를 화면 수신 장치에 전송할 수 있다.
- [0051] 화면 전송 장치는 현재 프레임의 블록과 이전 프레임의 블록에 대응하는 두 개의 CRC 값이 상이한 것으로 나타난 경우, 현재 프레임의 블록은 이전 프레임의 블록과 변화된 것이 있다고 결정할 수 있다. 이 경우, 화면 전송 장치는 현재 프레임의 블록을 화면 수신 장치에 전송할 수 있다. 화면 수신 장치는 화면 전송 장치로부터 수신한 현재 프레임의 블록들에 대응하는 이전 프레임의 블록들을, 현재 프레임의 블록들로 교체하여 현재 프레임을 구성할 수 있다.
- [0052] 도 5는 일 실시예에 따른 연산 결과 데이터를 산출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 화면 전송 장치는 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 프레임의 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 기초하여 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서 화면 전송 장치는 픽셀 데이터에 기초하여 덧셈 연산을 수행할 수 있다. 여기서 화면 전송 장치는 각각에 픽셀 데이터에 제로 확장을 위한 비트를 적용할 수 있다. 화면 전송 장치는 제로 확장을 위한 비트가 적용된 픽셀 데이터(510)에 기초하여 덧셈 연산을 수행할 수 있다. 화면 전송 장치는 덧셈 연산의 결과로 연산 결과 데이터(520)를 획득할 수 있다.

- [0055] 일 예에서, 각각의 픽셀 데이터는 24비트일 수 있고, 제로 확장을 위한 비트는 8비트가 될 수 있다. 따라서 제로 확장을 위한 비트가 적용된 픽셀 데이터(510)는 총 32비트가 될 수 있고, 이로 인하여 연산 결과 데이터(520)도 32비트가 될 수 있다.
- [0056] 도 6은 일 실시예에 따른 화면 전송 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 일 실시예에서 화면 전송 장치(600)는 화면 분할부(610), 블록 버퍼(620), 블록 연산부(630), CRC 값 결정부(640), CRC 값 비교부(650) 및 통신부(660)를 포함할 수 있다.
- [0058] 화면 분할부(610)는 현재 프레임을 복수의 블록들로 분할할 수 있다. 화면 분할부(610)는 일 실시예에서 현재 프레임을 복수의 블록들로 분할할 수 있다.
- [0059] 블록 버퍼(620)는 현재 프레임의 블록들 등을 임시로 저장할 수 있다. 블록 버퍼(620)에 임시 저장된 현재 프레임의 블록들 중 하나를 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록으로 설정할 수 있다.
- [0060] 블록 연산부(630)는 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 산술 연산 및 논리 연산 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득할 수 있다. 여기서 산술 연산은 덧셈 및 뺄셈 중 적어도 하나를 의미할 수 있고, 논리 연산은 논리곱, 논리합, 논리 부정 및 배타적 논리합 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 블록 연산부(630)는 현재 블록에 포함된 픽셀들의 각각의 픽셀 데이터에 제로 확장을 위한 비트를 적용할 수도 있다. 블록 연산부(630)는 연산을 통해 픽셀 데이터로부터 연산 결과 데이터를 산출할 수 있다. 연산 결과 데이터의 비트 수는 픽셀 데이터 하나의 비트 수와 제로 확장을 위한 비트 수를 합한 것과 같을 수 있다. CRC 값 결정부(640)는 블록 연산부(630)가 산출한 연산 결과 데이터에 기초하여 현재 블록의 CRC 값을 결정할 수 있다.
- [0061] CRC 값 비교부(650)는 CRC 값 결정부(640)에서 결정한 CRC 값에 기초하여, 현재 블록과 현재 블록에 대응하는 이전 프레임의 블록에 대한 CRC 값이 동일한지 여부를 결정할 수 있다. 현재 블록의 CRC 값을 제1 CRC 값이라고 하고, 현재 블록의 대응하는 이전 프레임의 블록에 대한 CRC 값을 제2 CRC 값이라고 할 때, CRC 값 비교부(650)는 제1 CRC 값과 제2 CRC 값이 동일한 지 여부를 결정할 수 있다. 제1 CRC 값과 제2 CRC 값이 동일한 것으로 결정된 경우, CRC 값 비교부(650)는 현재 블록과 이전 프레임의 블록이 동일하다고 판단할 수 있다. 반면에 제1 CRC 값과 제2 CRC 값이 상이한 것으로 결정된 경우, CRC 값 비교부(650)는 현재 블록과 이전 프레임의 블록이 상이하다고 판단할 수 있다.
- [0062] CRC 값 비교부(650)가 현재 블록과 이전 프레임의 블록이 동일하다고 판단한 경우, 통신부(660)는 화면 수신 장치에 현재 블록에 대응하는 이전 프레임의 블록을 유지하는 신호를 전송할 수 있다. 반면에, CRC 값 비교부(650)가 현재 블록과 이전 프레임의 블록이 상이하다고 판단한 경우, 통신부(660)는 화면 수신 장치에 현재 블록을 전송할 수 있다. 통신부(660)는 실시예에 따라 현재 블록을 화면 수신 장치가 수신할 수 있는 형식으로 인코딩을 수행하여, 인코딩이 수행된 현재 블록을 화면 수신 장치로 전송할 수 있다.
- [0063] 도 7은 다른 실시예에 따른 화면 전송 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0064] 도 7을 참조하면 다른 실시예에서, 화면 전송 장치(700)는 화면 분할부(710), 블록 연산부(720), CRC 생성부(730), CRC 비교부(740), CRC 버퍼(750) 및 통신부(760)를 포함할 수 있다.
- [0065] 위 실시예에서 화면 분할부(710)는 현재 프레임을 복수의 블록들로 분할할 수 있고, 블록 연산부(720)는 블록들 중 이전 프레임의 블록과 비교를 수행할 현재 블록에 포함된 픽셀들의 픽셀 데이터에 덧셈, 뺄셈, 논리곱, 논리합, 논리 부정 및 배타적 논리합 중 적어도 하나를 수행하여 연산 결과 데이터를 획득할 수 있다.
- [0066] CRC 생성부(730)는 연산 결과 데이터에 기초하여 CRC 값을 생성할 수 있다. CRC 버퍼(750)는 CRC 생성부(730)가 생성한 CRC 값을 임시로 저장할 수도 있다.
- [0067] CRC 비교부(740)는 현재 블록의 CRC 값과, 현재 블록에 대응하는 이전 프레임의 블록의 CRC 값에 대한 비교를 수행할 수 있다. 실시예에 따라 CRC 비교부(740)는 현재 블록의 CRC 값을 CRC 생성부(730)로부터 전달받을 수 있고, 이전 프레임의 블록의 CRC 값은 CRC 버퍼(750)로부터 전달받을 수 있다.
- [0068] CRC 비교부(740)는 현재 블록의 CRC 값과 이전 프레임의 블록의 CRC 값을 비교하여 두 블록이 동일한지 여부를 결정할 수 있다. 두 CRC 값이 동일하다면, CRC 비교부(740)는 두 블록이 동일한 것으로 결정할 수 있다. 반대로 두 CRC 값이 서로 다르다면, CRC 비교부(740)는 두 블록이 서로 다른 것으로 결정할 수 있다.
- [0069] 통신부(760)는 CRC 비교부(740)의 비교 결과에 기초하여, 두 CRC 값이 다른 것으로 결정된 경우, 현재 블록을 화면 수신 장치에 전송할 수 있다. 또한, 통신부(760)는 CRC 비교부(740)의 비교 결과에 기초하여, 두 CRC 값

710: 화면 분할부

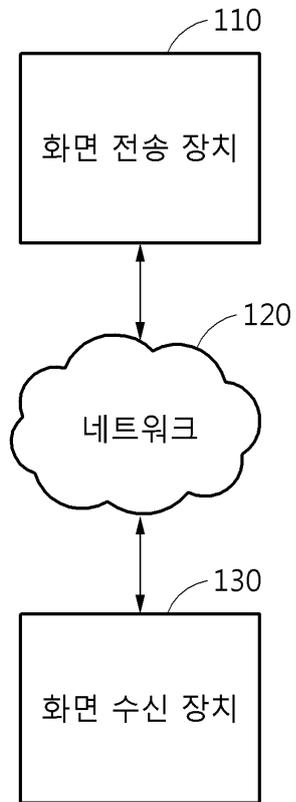
730: CRC 생성부

740: CRC 비교부

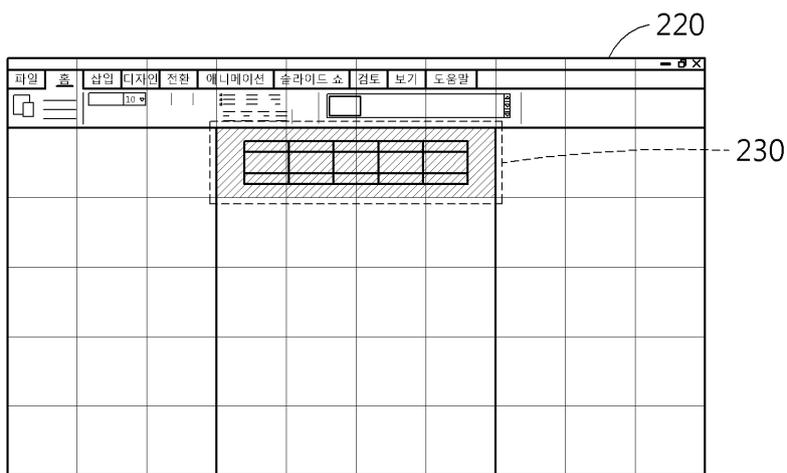
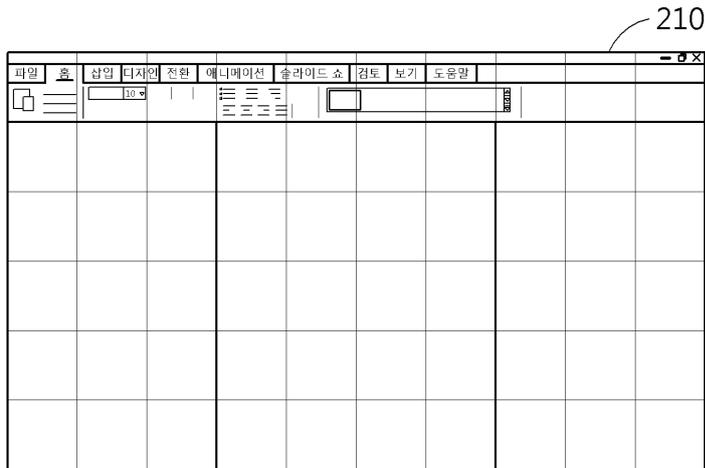
750: CRC 버퍼

도면

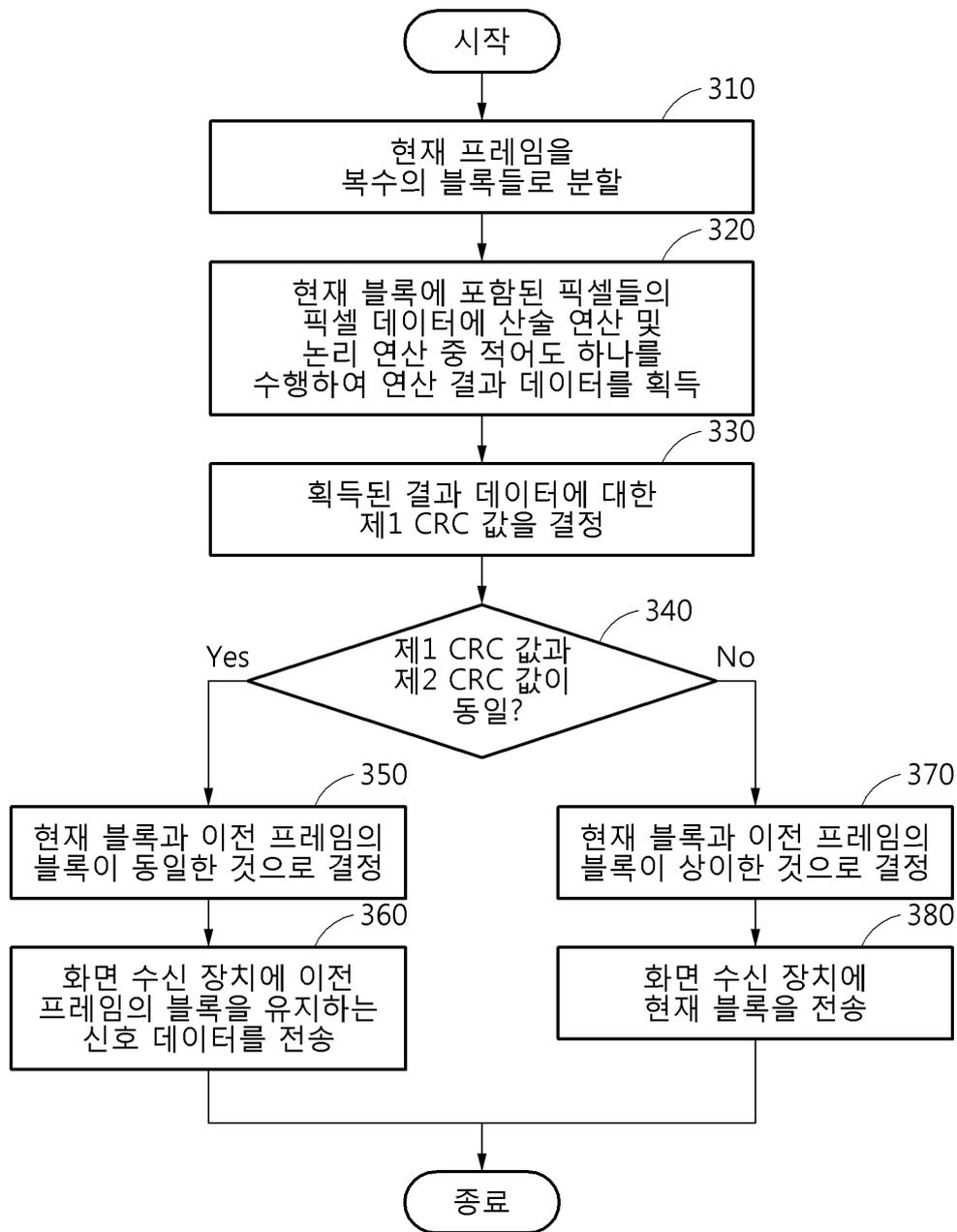
도면1



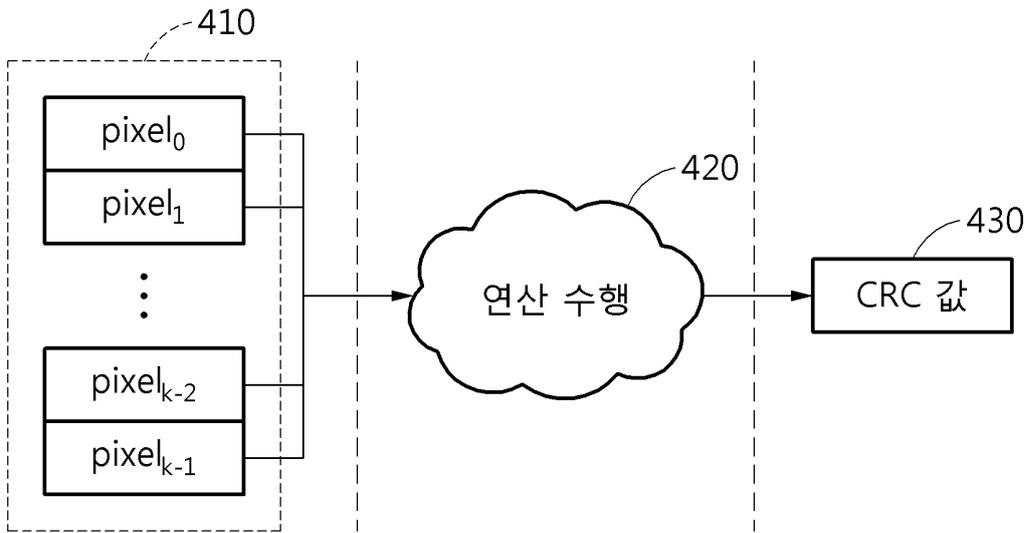
도면2



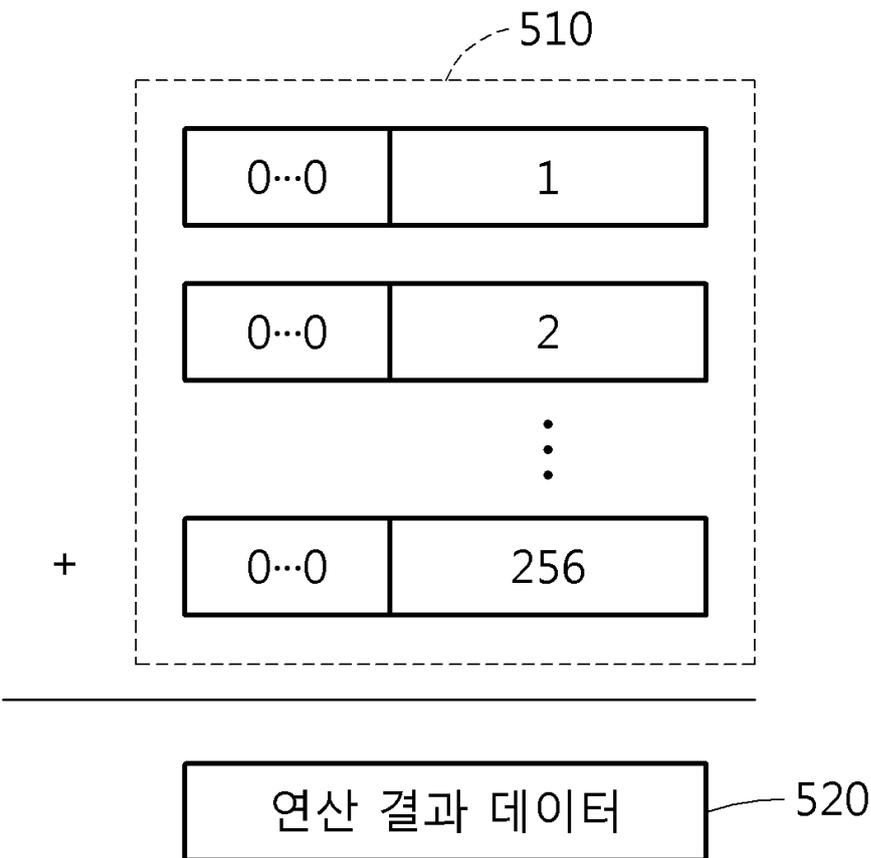
도면3



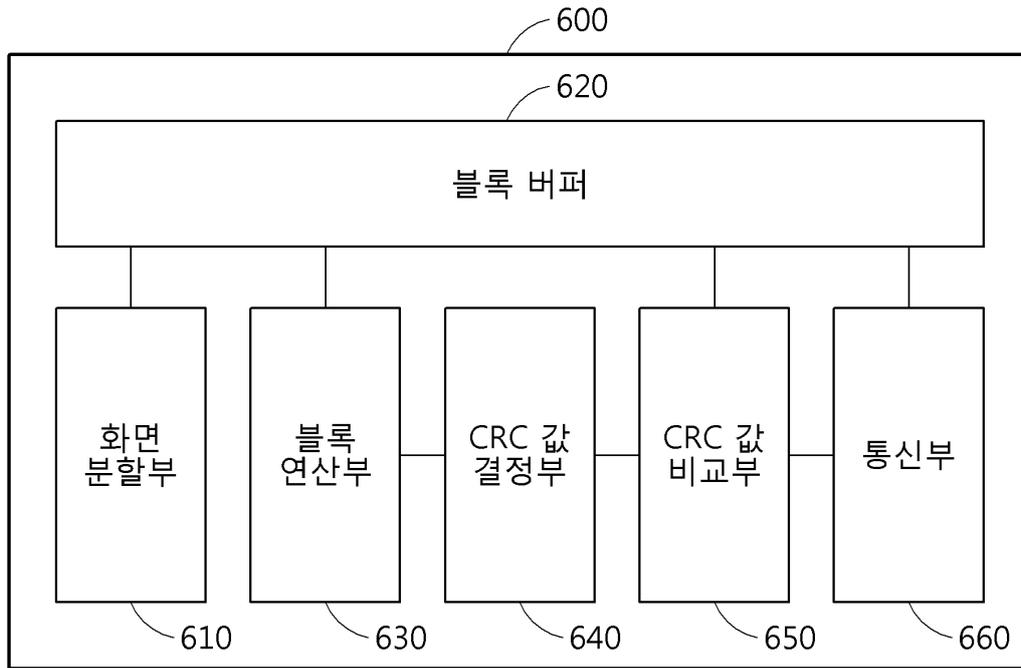
도면4



도면5



도면6



도면7

