



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0072134
(43) 공개일자 2012년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)
G06F 15/16 (2006.01) *G06F 9/44* (2006.01)
G06F 9/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0133946
(22) 출원일자 2010년12월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)

(72) 발명자
김대원
대전광역시 유성구 배울1로 35, 테크노밸리아파트 406동 301호 (관평동)

김선옥
경기도 화성시 향남읍 행정중앙2로 14, 향남시 범우미린아파트 109동 1401호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
한양특허법인

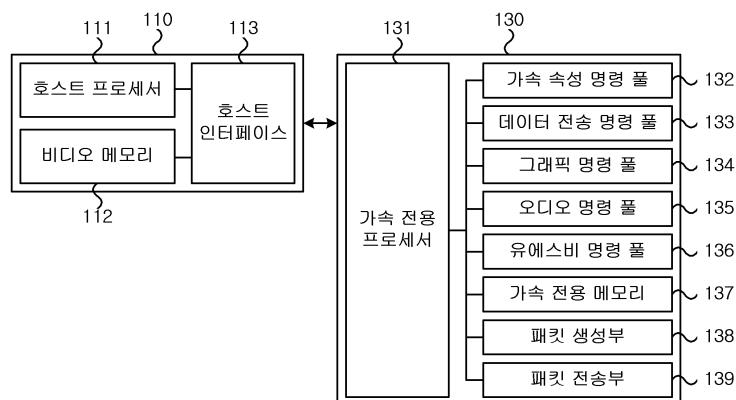
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 가상 데스크톱 가속 장치 및 방법

(57) 요 약

가상 데스크톱 가속 장치는 미디어 데이터를 처리하는 복수 개의 미디어 처리기들, 호스트 장치로부터 수신된 클라이언트 장치에 대한 가상 데스크톱 가속 명령으로부터 데이터 속성 정보를 추출하고 추출된 속성 정보에 따라 복수 개의 미디어 처리기들 중 어느 하나로 가상 데스크톱 가속 명령을 전달하는 프로세서, 복수 개의 미디어 처리기들을 통해 처리된 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 클라이언트 장치로 전송하는 전송부, 그리고 처리 결과를 클라이언트 장치로 전송하였음을 알리는 완료 신호를 호스트 장치로 전송하는 전송 명령 풀을 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김학재

대전광역시 유성구 가정로 87, 301호 (신성동)

김성운

충청남도 계룡시 장안로 75, 112동 1101호 (금암동, 우림루미아트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10035242

부처명 지식경제부

연구사업명 정보통신산업원천기술개발사업

연구과제명 클라우드 DaaS 시스템 및 단말 기술 개발

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2010.03.01 ~ 2011.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

미디어 데이터를 처리하는 복수 개의 미디어 처리기들;

호스트 장치로부터 수신된 클라이언트 장치에 대한 가상 데스크톱 가속 명령으로부터 데이터 속성 정보를 추출하고, 상기 속성 정보에 따라 상기 복수 개의 미디어 처리기들 중 어느 하나로 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 전달하는 프로세서;

상기 복수 개의 미디어 처리기들을 통해 처리된 상기 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 상기 클라이언트 장치로 전송하는 전송부; 및

상기 처리 결과를 상기 클라이언트 장치로 전송하였음을 알리는 완료 신호를 상기 호스트 장치로 전송하는 전송 명령 풀을 포함하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 속성 정보는

그래픽 속성 정보 또는 오디오 속성 정보를 포함하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 미디어 처리기들 중 어느 하나는

상기 그래픽 속성 정보를 포함하는 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하여 상기 처리 결과를 생성하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 미디어 처리기들 중 어느 하나는

상기 오디오 속성 정보를 포함하는 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하여 상기 처리 결과를 생성하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 미디어 처리기들 중 어느 하나는

서비스품질 정보에 따라 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 처리 결과를 포함하는 미리 결정된 패킷 형식으로 변환하는 패킷 생성부를 더 포함하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

레지스터를 이용하여 상기 호스트 장치로부터 수신된 복수 개의 명령을 저장하는 속성 명령 풀을 더 포함하는 가상 데스크톱 가속 장치.

청구항 8

장치가 가상 데스크톱 데이터를 처리하는 가상 데스크톱 가속 방법에 있어서, 호스트로부터 클라이언트에 대한 가상 데스크톱 가속 명령을 수신하는 단계; 상기 가상 데스크톱 가속 명령으로부터 데이터 속성 정보를 추출하는 단계; 복수 개의 처리기들 중 상기 데이터 속성 정보에 대응되는 처리기를 이용하여 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하여 상기 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 생성하는 단계; 및 상기 클라이언트로 상기 처리 결과를 전송하는 단계를 포함하는 가상 데스크톱 가속 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 호스트로 상기 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리가 완료되었음을 알리는 완료 신호를 전송하는 단계를 더 포함하는 가상 데스크톱 가속 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 처리 결과를 생성하는 단계는 상기 장치가 상기 복수 개의 처리기들 중 그래픽 처리기를 이용하여 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하는 가상 데스크톱 가속 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 처리 결과를 생성하는 단계는 상기 장치가 상기 복수 개의 처리기들 중 오디오 처리기를 이용하여 상기 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하는 가상 데스크톱 가속 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 처리 결과를 전송하는 단계는 상기 장치가 상기 처리 결과를 미리 결정된 패킷 형식으로 변환하여 변환된 처리 결과를 전송하는 가상 데스크톱 가속 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 가상 데스크톱 가속 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 발명은 서버 가상화 환경에서 원격 사용자에게 가상 데스크톱 환경을 제공하는 가상 데스크톱을 가속하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 서버 가상화 환경에서, 클라이언트는 가상 데스크톱 프로토콜(Virtual Desktop Protocol)에서 제공하는 터미널 서비스를 통해 서버의 리소스들(resources)을 활용할 수 있다.

[0003] 여기서, 가상 데스크톱 프로토콜의 종류는 운영체제(Operating System, OS)에 따라 원격 데스크톱 프로토콜(Remote Desktop Protocol, RDP), 원격 프레임 버퍼(Remote Frame Buffer, RFB) 프로토콜, 피시오버아이피(PC-over-IP Protocol, PCoIP) 프로토콜 등이 있다. 여기서, 원격 데스크톱 프로토콜(RDP)은 원격 데스크톱 접속(Remote Desktop Connection, RDC)이라는 터미널 서비스를 제공하고, 원격 프레임 버퍼(RFB) 프로토콜은

가상 네트워크 컴퓨팅(Virtual Network Computing, VNC)이라는 터미널 서비스를 제공하며, 피시오버아이피(PCoIP) 프로토콜은 터미널 서비스 솔루션을 제공한다.

[0004] 이때, 운영체제(OS)별로 내부 구조가 다르기 때문에, 가상 데스크톱 프로토콜의 종류에 따라 터미널 서비스의 구현 방식이 다르다.

[0005] 따라서, 복수의 운영체제(OS)가 탑재되어 운영되는 서버 가상화 환경에서 서로 다른 가상 데스크톱 프로토콜을 통해 터미널 서비스를 제공할 경우, 데이터 전송량의 증가로 인해 시스템 상의 부하가 증가하는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 터미널 서비스에서 원격 사용자에게 로컬 컴퓨터를 사용하는 것과 유사한 경험을 제공하기 위해서는 클라이언트에서의 입력에 대한 서버의 출력 반응 시간이 짧아야 한다. 이때, 한정된 네트워크 대역폭을 통해 대용량의 데이터가 전송되기 때문에, 가상 데스크톱 프로토콜은 클라이언트의 지연 시간을 만족시키기 위해 압축 등과 같은 소프트웨어 기능을 포함한다.

[0007] 그러나, 서버 가상화 환경에서는 한정적인 물리 자원을 이용하여 복수의 운영체제(OS)를 운영하기 때문에, 서버 가상화 환경은 단일 컴퓨터 환경과 비교하여 시스템 부하가 늘어날 수 있고, 터미널 서비스를 적용함에 따라 서버 시스템의 마비를 초래할 수 있다. 또한, 가상 데스크톱 프로토콜에서 소프트웨어로 처리하는 데이터 압축은 시스템 부하를 발생시키는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 서버 가상화 환경에서 사용자의 증가에 따른 시스템 부하를 줄이고 효율적인 데이터 처리를 위한 가상 데스크톱 가속 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 특징에 따른 가상 데스크톱 가속 장치는 복수 개의 미디어 처리기들, 프로세서, 전송부 및 전송 명령 풀을 포함한다. 복수 개의 미디어 처리기들은 미디어 데이터를 처리한다. 프로세서는 호스트 장치로부터 수신된 클라이언트 장치에 대한 가상 데스크톱 가속 명령으로부터 데이터 속성 정보를 추출하고, 속성 정보에 따라 복수 개의 미디어 처리기들 중 어느 하나로 가상 데스크톱 가속 명령을 전달한다. 전송부는 복수 개의 미디어 처리기들을 통해 처리된 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 클라이언트 장치로 전송한다. 전송 명령 풀은 처리 결과를 클라이언트 장치로 전송하였음을 알리는 완료 신호를 호스트 장치로 전송한다.

[0010] 본 발명의 특징에 따른 가상 데스크톱 가속 방법은 장치가 가상 데스크톱 데이터를 처리하는 가상 데스크톱 가속 방법으로써, 호스트로부터 클라이언트에 대한 가상 데스크톱 가속 명령을 수신하는 단계, 가상 데스크톱 가속 명령으로부터 데이터 속성 정보를 추출하는 단계, 복수 개의 처리기들 중 데이터 속성 정보에 대응되는 처리기를 이용하여 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하여 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 생성하는 단계, 그리고 클라이언트로 처리 결과를 전송하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 특징에 따르면, 가상 데스크톱 가속 장치에서 데이터를 처리함으로써 호스트 장치의 부하를 줄여주고, 데이터 처리 결과를 전송할 때 메모리에 미리 준비된 데이터를 단순히 오프로딩(offloading) 방식으로 네트워크로 보내기 때문에, 가상 데스크톱 서비스를 제공하는 호스트의 부하를 줄이고 가상 데스크톱 데이터에 대한 처리 속도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 서비스 제공 방법을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 가속 방법을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명을 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 훼릴 수 있는 고지 기능, 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 해당 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0014] 이제 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 가속 장치 및 방법에 대해 설명한다.
- [0015] 먼저, 도 1을 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 시스템에 대해 설명한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 가상 데스크톱 시스템은 호스트 장치(110)와 가상 데스크톱 가속 장치(130)를 포함한다.
- [0018] 호스트 장치(110)는 클라이언트에게 가상 데스크톱 환경을 제공하며, 호스트 프로세서(111), 비디오 메모리(112) 및 호스트 인터페이스(113)를 포함한다. 여기서, 호스트 장치(110)는 오프로딩(offloading) 방식에 따라 가상 데스크톱 가속 장치(130)를 이용하여 클라이언트에게 가상 데스크톱 환경을 제공할 수 있다.
- [0019] 호스트 프로세서(111)는 가상 데스크톱에 연결된 클라이언트의 요청을 가상 데스크톱 가속 장치(130)를 통해 처리하고, 처리 결과를 클라이언트로 전달한다. 여기서, 호스트 프로세서(111)는 가상 데스크톱 가속 장치(130)가 처리 결과를 클라이언트에게 직접 전달하도록 할 수 있다.
- [0020] 비디오 메모리(112) 그래픽에 관련된 데이터를 저장한다.
- [0021] 호스트 인터페이스(113)는 가상 데스크톱 가속 장치(130)와 연결되며, 일반적으로 많이 사용되는 프로그램 가능 통신 인터페이스(programmable communication interface, 이하에서는 'PCI'라고도 함) 또는 PCI 익스프레스를 나타낸다.
- [0022] 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 가상 데스크톱의 가속을 위한 호스트 장치(110)에 대한 오프로딩 장치로, 가속 전용 프로세서(131), 가속 속성 명령 풀(132), 데이터 전송 명령 풀(133), 그래픽 명령 풀(134), 오디오 명령 풀(135), 유에스비(USB) 명령 풀(136), 가속 전용 메모리(137), 패킷 생성부(138) 및 패킷 전송부(139)를 포함한다.
- [0023] 가속 전용 프로세서(131)는 가상 데스크톱 가속 명령을 해석하여 데이터 속성 정보를 추출하고, 추출된 데이터 속성 정보에 따라 해당 명령을 그래픽 명령 풀(134), 오디오 명령 풀(135) 또는 유에스비 명령 풀(136)로 전달하며, 데이터 송수신을 제어한다. 여기서, 가상 데스크톱 가속 명령은 그래픽 속성, 오디오 속성, 또는 유에스비 속성을 가질 수 있다.
- [0024] 가속 속성 명령 풀(132)은 호스트 장치(110)로부터 수신된 가상 데스크톱 가속 명령을 저장한다. 여기서, 가속 속성 명령 풀(132)은 메시지 큐 형식의 레지스터와 큐 제어자로 구성되어 있고, 이와 같은 구성을 통해 호스트 프로세서(111)가 명령어를 가상 데스크톱 가속 장치로 내려 주고 난 이후 다른 작업을 수행할 수 있게 한다.
- [0025] 데이터 전송 명령 풀(133)은 가속 전용 프로세서(131)의 제어에 따라 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 호스트 장치(110)로 전송하며, 호스트 장치(110)에서 가상 데스크톱 명령을 처리하기 위한 가상 데스크톱 데이터를 추출한다. 여기서, 데이터 전송 명령 풀(133)은 메시지 큐 형식의 레지스터와 큐 제어자로 구성되어 있고, 이와 같은 구성을 통해 명령어가 도착하면 즉시 호스트 프로세서(111)에서 처리할 수 있다.
- [0026] 처리 결과 전송 명령을 저장하고, 처리 결과 전송 명령에 따라 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 호스트 장치(110)로 전송하며, 호스트 장치(110)에서 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하기 위해 필요한 가상 데스크톱 데이터를 인출한다.
- [0027] 그래픽 명령 풀(134)은 그래픽 속성을 가지는 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하고, 처리 결과를 가속 전용 메모리(137)에 저장한다. 여기서, 그래픽 명령 풀(134)은 그래픽 채널 부호화 모듈을 포함할 수 있고, 그래픽 채널 부호화 모듈은 네트워크의 전송 대역폭 및 응용프로그램의 종류에 따른 서비스품질(QoS)에 대응되는 압축 방법을 사용할 수 있다.
- [0028] 오디오 명령 풀(135)은 오디오 속성을 가지는 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하고, 처리 결과를 가속 전용 메모리(137)에 저장한다. 오디오 명령 풀(135)은 오디오 채널 부호화 및 복호화 모듈을 포함할 수 있고, 오디오 채널 부호화 및 복호화 모듈은 네트워크의 전송 대역폭 및 응용프로그램의 종류에 따른 서비스품질(QoS)에

대응되는 압축 방법을 사용할 수 있다.

[0029] 유에스비(USB) 명령 풀(136)은 유에스비 속성을 가지는 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하고, 처리 결과를 가속 전용 메모리(137)에 저장한다.

[0030] 가속 전용 메모리(137)는 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 저장한다. 여기서, 가속 전용 메모리(137)는 가상 데스크톱 가속 명령의 속성별로 처리 결과를 저장할 수 있다. 또한, 가속 전용 메모리(137)는 가상 데스크톱의 식별자, 가상 데스크톱 데이터의 인출 주소 및 처리 결과의 저장 주소, 가상 데스크톱 데이터의 프로파일을 저장할 수 있다. 이때, 가속 전용 메모리(137)는 (Direct Memory Access, 이하에서는 'DMA'라고도 함)을 통해 데이터 전송을 빠르게 수행할 수 있다.

[0031] 패킷 생성부(138)는 미리 정해진 프로토콜에 따라 가속 전용 메모리(137)에 저장된 데이터를 포함하는 패킷을 생성한다.

[0032] 패킷 전송부(139)는 패킷 생성부(138)를 통해 생성된 패킷을 클라이언트에게 전달한다.

[0033] 다음, 도 2를 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 호스트 장치가 클라이언트에게 가상 데스크톱 서비스를 제공하는 방법에 대해 설명한다.

[0034] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 서비스 제공 방법을 도시한 도면이다.

[0035] 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저, 호스트 장치(110)는 클라이언트로부터 가상 데스크톱 연결 요청에 해당하는 연결 요청 메시지를 수신한다(S100).

[0036] 다음, 호스트 장치(110)는 가상 데스크톱 서비스의 속도를 향상시키기 위해 전용 하드웨어에 해당하는 가상 데스크톱 가속 장치(130)가 존재하는지를 판단한다(S110).

[0037] 단계(S110)의 판단결과에 따라, 가상 데스크톱 가속 장치(130)가 존재하는 경우, 호스트 장치(110)는 가상 데스크톱 가속 명령을 가상 데스크톱 가속 장치(130)로 전송한다(S120).

[0038] 이후, 호스트 장치(110)는 가상 데스크톱 가속 장치(130)로부터 연결 요청 메시지에 대한 처리 결과를 클라이언트로 전송하였음을 알리는 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 완료 신호를 수신한다(S130).

[0039] 단계(S110)의 판단결과에 따라, 가상 데스크톱 가속 장치(130)가 존재하지 아니하는 경우, 호스트 장치(110)는 소프트웨어 처리를 통해 연결 요청 메시지에 대한 처리 결과를 생성한다(S140).

[0040] 다음, 호스트 장치(110)는 생성된 처리 결과를 포함하는 연결 응답 메시지를 클라이언트에게 전송한다(S150).

[0041] 다음, 도 3을 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 가속 장치가 가상 데스크톱을 가속하는 방법에 대해 설명한다.

[0042] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 가상 데스크톱 가속 방법을 도시한 도면이다.

[0043] 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 호스트 장치(110)로부터 가상 데스크톱 가속 명령을 수신한다(S200). 여기서, 가상 데스크톱 가속 명령은 가상 데스크톱 데이터 및 클라이언트의 주소 정보를 포함할 수 있다.

[0044] 다음, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 가속 전용 프로세서(131)를 통해 가상 데스크톱 가속 명령으로부터 데이터 속성 정보를 추출한다(S210). 여기서, 가상 데스크톱 가속 명령은 데이터 속성 정보에 따라 그래픽 속성, 오디오 속성 또는 유에스비 속성을 가질 수 있다.

[0045] 이후, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 데이터 속성 정보에 따라 가상 데스크톱 가속 명령을 처리하여 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 생성한다(S220). 여기서, 데이터 속성 정보가 그래픽 속성을 가지는 경우, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 그래픽 명령 풀(134)을 통해 가상 데스크톱 가속 명령을 처리할 수 있다. 또한, 데이터 속성 정보가 오디오 속성을 가지는 경우, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 오디오 명령 풀(135)을 통해 가상 데스크톱 가속 명령을 처리할 수 있다. 또한, 데이터 속성 정보가 유에스비 속성을 가지는 경우, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 유에스비 명령 풀(136)을 통해 가상 데스크톱 가속 명령을 처리할 수 있다.

[0046] 다음, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 패킷 생성부(138)를 통해 미리 정해진 프로토콜에 따라 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리 결과를 포함하는 패킷을 생성한다(S230).

[0047] 이후, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 패킷 전송부(139)를 통해 생성된 패킷을 클라이언트로 전송한다(S240). 여기서, 패킷 전송부(139)는 가상 데스크톱 가속 명령에 포함된 클라이언트의 주소 정보를 이용하여 네트워크를 통해 클라이언트로 생성된 패킷을 전송할 수 있다.

[0048] 다음, 가상 데스크톱 가속 장치(130)는 데이터 전송 명령 풀(133)을 통해 가상 데스크톱 가속 명령에 대한 처리가 완료되었음을 알리는 완료 신호를 호스트 장치(110)로 전송한다(S250).

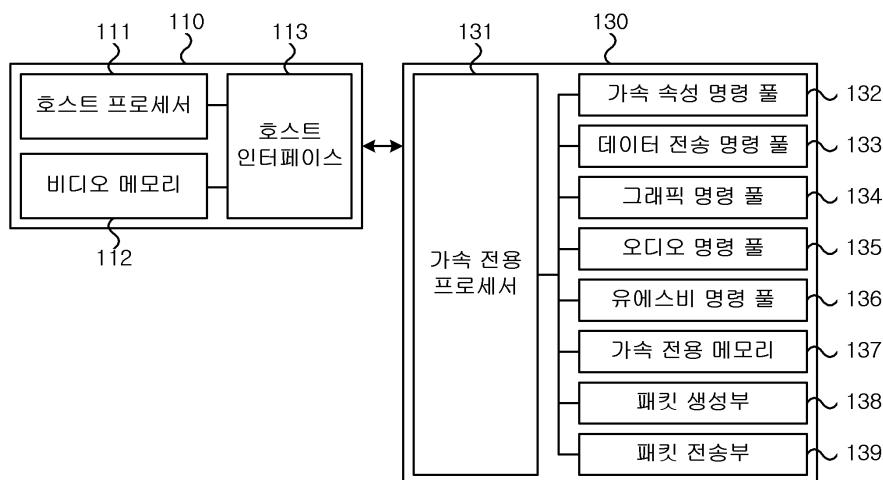
[0049] 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시 예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

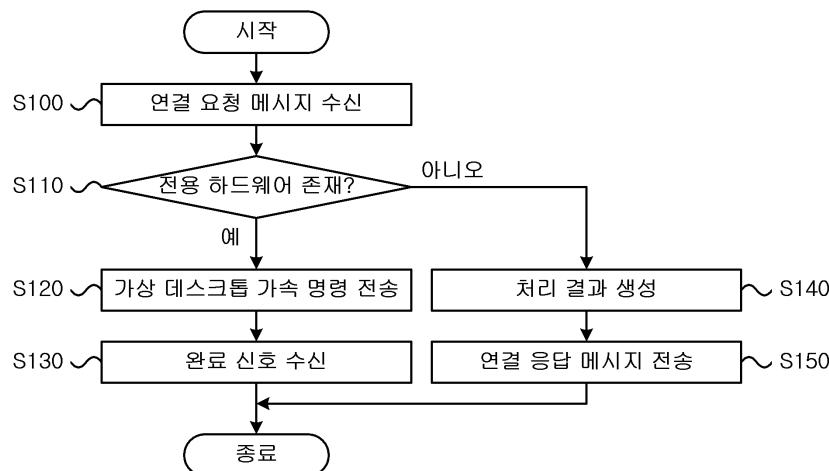
110: 호스트 장치	111: 호스트 프로세서
112: 비디오 메모리	113: 호스트 인터페이스
130: 가상 데스크톱 가속 장치	131: 가속 전용 프로세서
132: 가속 속성 명령 풀	133: 데이터 전송 명령 풀
134: 그래픽 명령 풀	135: 오디오 명령 풀
136: 유에스비 명령 풀	137: 가속 전용 메모리
138: 패킷 생성부	139: 패킷 전송부

도면

도면1



도면2



도면3

