(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G06F 15/00

(11) 공개번호 특2002-0007945
(43) 공개일자 2002년01월29일

(21) 출원번호 10-2000-0049183
(22) 출원일자 2000년08월24일

(71) 출원인 휴먼드림 주식회사
양윤원
서울시 강남구 삼성1동 154-17 아남빌딩 1층

(72) 발명자 양윤원
서울특별시영등포구대림동911-48
이동활
서울특별시강남구역삼동720-24성은빌딩4층휴먼드림(주)내

심사청구 : 없음

(54) 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공방법,디지털 확대 이미지 제공장치

요약

디지털 통신망을 통해 서버로부터 클라이언트에게 디지털 이미지를 제공하고, 클라이언트가 표시된 이미지의 특정 영역을 지정하여 확대표시를 요청함에 따라, 지정된 영역에 대한 디지털 확대 이미지를 제공하는 제공 방법에 있어서, 피사체에 대한 촬영을 거쳐 얻은 디지털 원본 이미지 문서를 기초로 적어도 하나의 축소 이미지 문서를 연쇄적으로 생성하고, 이 축소 이미지 문서들과, 상기 디지털 원본 이미지 문서를 각각 다수의 조각 이미지 문서로 분할하여 저장하여 두고서, 클라이언트가 표시창에 현재 표시된 표시 이미지의 특정 영역을 확대 요청 영역으로 지정하여 그 영역의 확대 표시를 위한 확대 이미지의 전송을 요청하면, 이 요청을 수신하여, 확대 요청 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 적어도 하나의 조각 이미지 문서를 서버 측으로부터 클라이언트 측으로 전송함으로써, 전송된 조각 이미지 문서가 조합되어 표시 이미지를 이루도록 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법을 제공한다.

이러한 구성을 제공함으로써, 클라이언트 측으로부터의 이미지 확대 요청 또는 이미지 이동표시 요청 시에 서버측에서 수행하는 복잡한 연산과정을 대폭으로 줄일 수 있게 되어, 동시 접속능력을 향상시켰으며 사용자 환경을 개선시킨 안정적인 서버를 저렴한 비용으로 공급할 수 있게 되었다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은, 종래의 플래시픽스 포맷을 사용하는 이미지 서버에서의 이미지 처리개념을 개략적으로 설명하기 위한 도면,

도 2은, 본 발명의 디지털 확대 이미지 제공방법에서 사용되는 이미지 처리 개념을 설명하기 위한 개념도,

도 3은, 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면,

도 4는, 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공장치에서 디지털 원본 이미지 가지고, 디지털 축소 이미지 및 조각 이미지를 생성하는 과정을 도시한 처리 흐름도,

도 5는, 클라이언트가 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공장치에 접속하여 이미지를 열람하는 과정과 그때의 처리과정을 도시한 처리흐름도,

도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공방법에 기초하여 구성된 실시예에서, 2차원 표시영상을 단계적으로 확대하며 관찰하는 상태의 캡쳐 화면,

도 7a 내지 도 7c는 도 6d의 도면에서 표시 이미지를 패닝(panning)하면서 관찰하는 상태의 캡쳐 화면,

도 8a 내지 도 8d는 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공방법에 기초하여 구성된 실시예에서, 3차원 입체표시영상(3차원 오브젝트 영상)을 회전시키며 관찰하고 있는 상태의 캡쳐 화면,

도 9a 내지 도 9c는 도 8d의 화면에서 클라이언트가 특정영역을 지정하여 확대 이미지를 요청함에 단계적으로 수신된 확대 이미지를 관찰하고 있는 상태의 캡쳐 화면이고, 도 9d는 도 9c를 패닝하며 관찰하고 있는 상태의 캡쳐 화면,

도 10a 내지 도 10d는 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공방법에 기초하여 구성된 실시예에서, 3차원 입체공간영상(3차원 파노라마 영상)을 회전시키며 관찰하고 있는 상태의 캡쳐화면, 그리고,

도 11a 내지 도 11d는 도 10a 내지 도 10d 중 어느 하나의 화면에서 이미지 확대 표시를 요청함에 따라 얻은 화면을 상하 좌우로 패닝하면서 관찰하는 상태의 캡쳐화면이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1, 1' : 클라이언트 단말기

2: 데이터 통신망 3: 서버 단말기

11, 111: 표시 창(표시 영역) 12, 112: 확대 요청 영역

13, 113: 이동 표시 영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인터넷, 인트라넷, 이동통신망 등의 데이터 통신망을 통해 디지털 확대 이미지를 효율적으로 전송하고 표시하기 위한 디지털 확대 이미지 전송표시방법에 관한 것이다.

인터넷 등의 통신망을 통해 서버 측으로부터 클라이언트 측으로 제공되는 문서(특히, HTML 문서)에는 다양한 형태의 이미지 문서가 삽입 표시되는 바, 이러한 이미지 문서의 데이터는 텍스트 데이터에 비해 상대적으로 매우 큰 데이터 용량을 차지하므로, 클라이언트 측에서 특정 문서에 대한 전송을 요청하고 나서 해당 문서의 전부를 표시하는 데까지의 시간을 결정하는 가장 중요한 요소가 된다.

최근에는 서버 컴퓨터의 고성능화, 데이터 압축 기술의 발전, 전송로의 물리적 성능 개선 등에 힘입어, 특히 인터넷 일반 사용자 등의 고속화에 대한 요구는 비교적 많이 실현되었다. 그러나, 통신 관련 기술이 발전함에 따라 사용자의 요구 수준 역시 높아지게 되었고, 그래서 고급의 통신기술이 개발되었음에도 보다 높은 화질의 이미지를 보다 빨리 받고자 하는 사용자의 요구는 여전하다 할 수 있다.

인터넷 웹 페이지 등에서는 이러한, 사용자의 요구와 기술의 한계를 절충하는 수단으로, 다수의 이미지를 제공하는 웹 페이지 문서에 다수의 손톱이미지(Thumbnail Image) 개체를 먼저 표시하고, 그 중 사용자가 선택하여 확대표시를 요청한 것에 대해서만 그 손톱이미지에 링크된 확대 이미지 데이터를 전송하여 사용자의 화면에 표시시키는 방법이 널리 사용되고 있다. 이러한 방법은, 사용자가 요구하지 않은 이미지 데이터에 대해서는 불필요한 전송을 생략한다는 점에서 이미지 데이터 전송량을 상대적으로 줄이는 효과를 발휘한다.

또한, 온라인 쇼핑몰, 여행 및 관광안내 사이트 등 삽입된 이미지를 중심으로 운영되는 인터넷 웹 사이트의 방문자들, 그리고 국방관련 촬영 이미지 분석자나 의료관련 촬영 이미지 분석자들은, 문서의 일부로 삽입된 이미지에 대해서 특정 부분을 지정하여 촬영대상에 대한 상세 관찰을 원하고 경우가 많다. 이러한 요구의 실현은 게시된 이미지에 대한 부분 확대 기능을 부가하는 것으로 이루어지며, 전송데이터의 용량을 줄이면서도 문서 열람자의 특정 이미지에 대한 확대 관찰요구도 실현할 수 있도록 하기 위해 몇 가지 방법이 제안되고 있다.

특정 이미지에 대한 부분 확대 표시 방법을 사용하는 종래 예로는, 현재는 엠지아이소프트(mgisoft)사로 흡수 합병된 미국의 라이브 픽쳐(livepicture)사(www.mgisoft.com)에서 개발하였고, 세계적으로 판매되고 있는 " 라이브 픽쳐 이미지 서버(Livepicture Image Server: 이하 간략히 '이미지 서버'라고 함)" 가 있다.

이 이미지 서버는, 다중의 해상도를 가지는 디지털 이미지 파일의 포맷으로 라이브 픽처 사, 이스트맨 코닥(Eastman Kodak)사, 휴렛패커드(Hewlett-Packard)사 및 마이크로소프트(Microsoft)사에 의해 공동 개발됨으로써 산업표준으로 공개된 " 플래시픽스 포맷(flashpix format)" 을 기반으로 하여 개발된 것이며, 클라이언트 측에서 열람 중인 이미지의 일부를 선택하여 확대를 요청하면, 서버측에서 요청된 영역을 포함하도록 확대 이미지를 생성하여 클라이언트 측으로 제공하는 형식으로 운영된다.

도 1은, 이 플래시픽스 포맷을 기반으로 클라이언트의 요구에 따라 확대 이미지를 제공하는, 전술한 이미지 서버에서의 이미지 처리 과정을 개념적으로 설명하기 위한 도면이다.

이 도면에 도시된 바와 같이, 이미지 서버(300)는 특정 이미지에 대해서 중층 구조의 해상도를 가지는 다수의 이미지 파일을 저장하고 있으며, 이미지 제공용 웹 페이지에 클라이언트가 접속하면 이 중 가장 해상도가 낮은 이미지(레벨 1)를 클라이언트에게 초기 표시 이미지로서 제공한다(①). 그후, 클라이언트가 표시된 이미지의 특정부분에 대한 확대를 요청하면, 이 요청을 받아서 현재 표시되는 이미지보다 한 단계 높은 해상도(레벨 2)로 준비된 이미지로부터 그 지정된 부분을 포함하는 이미지를 추출하고 추출된 이미지를 기초로 전송될 이미지 파일을 구성한다. 그리고, 이렇게 구성된 이미지 파일을 클라이언트 측으로 전송하여 클라이언트가 확인할 수 있도록 표시한다(②). 그리고, 이러한 과정은 보다 높은 해상도의 이미지에 대해서도 반복적으로 이루어진다(③). 이러한 확대 이미지 제공방법에 의하면, 클라이언트의 요구에 인터랙티브하게 반응하여 현재 이미지의 일부에 대한 확대이미지를 전송하여 표시하는 효과를 제공하게 된다.

그러나, 이러한 구성의 종래 방식은 몇 가지의 단점을 가지고 있다. 그 첫째는 클라이언트가 특정 부분에 대한 확대를 요청할 때, 이 요청에 대한 처리절차에서, 현재 이미지 보다 해상도가 한 단계 높은 이미지로부터 지정한 부분을 포함하는 부분을 추출하는 절차와, 추출된 부분만으로 새로운 이미지 파일(JPEG 파일)을 생성하는 절차를 생략할 수 없다는 것이다. 특히 이러한 절차는 이미지 처리과정을 포함하므로 상대적으로 많은 연산절차가 요구된다. 따라서, 클라이언트로부터 확대 이미지 전송 요청을 받아 응답을 할 때까지 소요시간이 길어지게 된다는 치명적인 단점이 있는 것이다. 특히, 이러한 응답지연은 이미지 서버에의 접속자 수가 증가할수록 매우 현저하게 증가하는 문제가 발생된다.

전술한 종래 방식의 두 번째 단점은, 클라이언트의 요청에 대한 비교적 불만족스럽지 않은 응답을 제공하기 위해서는 고가의 이미지 서버를 설비하여야 한다는 것이다. 즉, 응답시간을 줄여서 다수의 클라이언트가 접속하게 되더라도 안정적으로 서비스를 할 수 있도록 하기 위해서는 연산처리속도를 단축하는 것이 최대의 과제로 되므로 이를 보완하기 위해서 고속 고용량의 서버가 필수적이다. 따라서 안정적인 서비스를 위해서는 고가의 서버 설비를 두어야 한다는 단점이 있는 것이다.

전술한 종래 방식의 세 번째 단점은, 클라이언트에 의해 패닝 제어 등에 의해 표시 이미지에 대한 표시 영역 이동 요청이 자주 있을 될 때에도, 클라이언트 측의 캐시 기억장치에 저장된 이미지를 활용할 수 없고, 매번 서버측에서 전술한 복잡한 연산을 반복해야 한다는 것이다. 따라서, 캐시 기억장치 등을 이용하여 전송 데이터의 용량을 줄이고, 응답속도를 개선하는 방법을 사용할 수 없어 사용자 인터페이스 환경이 좋지 않다는 것이다.

보다 구체적인 예로서, 클라이언트가 확대 표시된 이미지를 패닝(panning)하려는 경우(대부분, 열람자가 표시 이미지를 클릭한 상태에서 상하좌우로 끌거나(drag) 또는 패닝용 제어판을 누를 때 이에 반응하여 표시 이미지의 표시영역이 이동하도록 이루어진다)를 생각할 수 있다. 이 경우, 클라이언트가 상세 관찰을 위해 이리저리 표시 이미지를 끌어 패닝 제어를 빈번히 행하면, 이에 따라 클라이언트가 요청하는 확대 이미지의 표시 요청 영역도 연속하여 빠르게 변화하므로, 이미지 서버에서의 연산량(표시될 이미지 데이터의 추출, 추출된 이미지로부터 표시될 이미지 파일의 생성, 생성된 이미지 파일의 전송을 위한 연산량)도 많아지게 된다. 그러나, 클라이언트 측에서는 캐시 기억장치에 이미 수신한 이미지를 재사용하기 곤란하므로, 결국 이미지 서버가 이러한 클라이언트의 제어를 부담없이 지원하여 이미지를 자연스럽게 표시시키기 위해서는 응답속도가 높은 더욱 고가의 서버측 장비가 설비되어야 하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 종래 기술이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 데이터 통신망을 통한 확대 이미지 제공방법에 있어서, 클라이언트 측으로부터의 이미지 확대 요청시에 수행되는 서버측에서의 복잡한 연산과정을 대폭으로 줄일 수 있고, 동시에, 클라이언트 측에서의 확대 이미지에 대한 빈번한 표시 위치 이동 제어(패닝 제어)를 요청할 때 이미 수신되어 캐시 기억장치에 저장된 이미지 문서를 활용하여 신속하게 응답할 수 있도록 전체적인 처리 속도와 사용자 환경을 개선하고, 다수 클라이언트가 동시 접속하여도 안정적인 서비스를 수행할 수 있도록 하는 확대 이미지 제공방법 및 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

또한, 본 발명은 확대 이미지 제공을 위해 서버 측에 특별한 부하가 요구되지 않으므로 서버를 구성하기 위한 설치비용(장비구입비)을 대폭으로 절감할 수 있도록 하는 확대 이미지 제공방법 및 장치를 제공하는 것을 다른 기술적 과제로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 전술한 기술적 과제를 실현하기 위한 수단으로, 디지털 통신망을 통해 서버로부터 클라이언트에게 디지털 이미지를 제공하고, 표시된 이미지를 열람 중인 클라이언트가 표시된 이미지의 특정 영역을 지정하여 확대표시를 요청함에 따라, 지정된 영역에 대한 디지털 확대 이미지를 제공하는 제공 방법에 있어서, 피사체에 대한 촬영을 거쳐 디지털 원본 이미지 문서(Level=N)를 생성하는 단계와, 상기 디지털 원본 이미지 문서를 기초로 이 원본 이미지 문서보다 낮은 해상도를 가지는 적어도 하나의 축소 이미지 문서(Level=N-1 ~ Level=1)를 연쇄적으로 생성하는 단계와, 상기 연쇄적으로 생성된 각각의 축소 이미지 문서와, 상기 디지털 원본 이미지 문서를 각각 다수의 조각 이미지 문서로 분할하여 생성하는 단계와, 상기 다수로 분할 생성된 조각 이미지 문서 각각을, 이미지 축소 수준을 지시하는 축소 레벨 정보 및 분할 전 전체 이미지 문서에서의 절대 위치를 지시하는 절대 위치 정보(X, Y)와 함께 서버측의 기록장치에 저장하는 단계와, 클라이언트가 이미지 표시를 요청함에 따라, 상기 축소 이미지 문서 중 최종레벨의 축소 이미지 문서(Level=1)를 초기의 표시 이미지로 제공하는 단계와, 클라이언트가 표시창에 현재 표시된 표시 이미지(Level=r, $1 \leq r \leq N-1$)의 특정 영역을 확대 요청 영역으로 지정하여 그 영역의 확대 표시를 위한 확대 이미지(Level=r+1)의 전송을 요청하면, 이 요청을 수신하는 단계와, 상기 수신된 요청 내용에 따라, 확대 요청 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 적어도 하나의 조각 이미지 문서(Level=r+1)를 서버 측으로부터 클라이언트 측으로 전송함으로써, 전송된 조각 이미지 문서가 조합되어 표시 이미지를 이루도록 하는 전송단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법 및 이러한 방법을 실행하는 데 적합한 디지털 확대 이미지 제공장치를 제공한다.

이러한 구성의 디지털 확대 이미지 제공 방법을 제공함으로써, 클라이언트 측으로부터의 이미지 확대 요청시에 수행되는 복잡한 연산과정을 생략하고서도 디지털 확대 이미지를 효과적으로 제공하게 되었다. 그 결과, 서버의 구성을 간단히 하였고, 서버의 응답속도를 개선하였으며, 클라이언트 동시 접속 수용력을 높일 수 있게 되어, 디지털 이미지 제공용 서버 구축 비용 및 서버 증설 비용을 절감할 수 있다.

또한, 본 발명의 보다 바람직한 실시예에 따르면, 확대 이미지(level=r', $2 \leq r \leq N$)를 열람하고 있는 상태에서 클라이언트가 표시창에 현재 표시된 영역을 이동시키도록 이동 표시 영역을 지시하여 이동 표시를 요청하면, 이 요청 내용을 수신하는 단계와, 상기 수신된 요청 내용을 기초로, 지정된 이동 표시 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 적어도 하나의 조각 이미지 문서(Level=r')를 서버 측으로부터 클라이언트 측으로 추가 전송함으로써, 이미 전송된 조각 이미지 문서와 추가로 전송된 조각 이미지 문서가 조합되어 이동 표시 영역의 이미지가 이루어 질 수 있도록 하는 전송단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법 및 이 방법을 실행하는 데 적합한 디지털 확대 이미지 제공장치를 제공한다.

이러한 구성의 본 발명을 제공하게 됨에 따라, 클라이언트 측에서의 빈번하게 표시 요청 영역을 이동시키는 제어를 요청하여도 서버측에서는 별도의 연산과정이 요구되지 않으므로, 보다 신속하게 응답할 수 있도록 하였다. 더구나, 본 발명에서는 전체 표시화면을 다수의 조각 이미지 문서를 이용하여 조합하기 때문에 클라이언트의 캐시 기억장치에 저장된 조각 이미지 문서를 활용할 수 있으므로, 네트웍을 통한 데이터 전송량을 대폭으로 줄일 수 있고, 클라이언트의 요청에 대한 응답속도를 향상시키는 등에 의해 사용자 환경을 현저히 개선할 수 있게 되었다.

또한, 전술한 본 발명의 디지털 확대 이미지 제공 방법 및 장치에서 상기 연쇄적으로 축소 생성된 축소 이미지 문서를 분할함으로써 생성되는 조각 이미지 문서는, 모든 레벨에서 동일한 크기로 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.

즉, 조각 이미지는 균일한 크기로 구성하지 않을 수도 있지만, 이와 같이 동일한 크기로 구성함으로써, 서버측에서의 데이터 관리가 용이하고, 동시에 보다 빠른 처리가 가능하다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 디지털 원본 이미지 문서 및 축소 이미지 문서(Level=1~N)는 각각 클라이언트가 열람하였을 때 순차적으로 교체 표시될 일군의 이미지 문서 형태로 제공될 수 있다.

이와 같이, 연속 촬영된 다수의 개별 이미지를 연속적으로 교체 표시할 때 발생하는 3차원 입체표시효과를 이용하여 3차원 입체영상을 제공하는 기술에 본 발명의 확대 이미지 제공기술을 결합시킴으로써, 3차원 입체표시영상에 대해서도 효과적으로 특정 프레임의 특정 위치를 지정하여 확대 표시할 수 있게 되었으며, 특히 클라이언트가 잦은 표시상태 변경요구를 하는 경우에도 높은 응답속도로 양질의 3차원 입체표시영상을 열람할 수 있도록 하였다.

또한, 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따르면, 상기 디지털 원본 이미지 문서 및 축소 이미지 문서(Level=1~N)는 파노라마 촬영에 의해 얻어지는 다수의 이미지 문서를 분할 재조합함으로써 생성되도록 한다.

이와 같이, 특정 공간 내에서 카메라를 회전시키며 파노라마식 촬영을 하여 다수의 이미지 문서를 얻은 후, 이 문서를 분할하고 연속 이미지로 결합하여 전체 공간에 대한 조합 영상을 만들어 이 조합 영상을 연속적으로 표시할 때 발생하는 3차원 입체공간효과를 활용하는 파노라마 입체공간영상 기술에 본 발명을 결합시킴으로써, 파노라만 3차원 입체영상에 대해서도 효과적으로 특정 부분을 선택하여 확대 표시 할 수 있게 되었고, 또한, 클라이언트가 잦은 표시상태 변경요청을 하더라도 높은 응답속도를 가지고 3차원 입체표시공간 영상을 열람할 수 있게 되었다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 보다 상세히 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명에 따라 구성된 확대 이미지 전송 방법이 실현되는 원리를 설명하기 위한 개념도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따라 확대 이미지를 제공하는 서버(3)에는 원본 이미지(도 2에서는 Img 300)를 기초로 이미지 픽셀수를 줄여가면서 단계적으로 축소 이미지(Img 200, Img 100)가 생성되어, 원본 이미지와 함께 다중으로 저장된다. 그리고, 저장되는 축소 단계별 이미지 문서(Img 100, Img 200, Img300) 각각은 하나의 이미지 문서가 아니라, 다수의 조각 이미지 문서를 조합하여 전체 이미지를 형성하는 형태로(예를 들면, Img 211, Img 212, Img 221, Img 222를 조합하여 Img 2를 생성) 이루어진다. 이와 같은 구성은 원본 이미지(예를 들면, Img 300) 및 다른 단계의 축소 이미지에도 동일하게 적용되며, 다만, 해상도가 가장 낮은 상태로 제작되어 클라이언트가 열람하는 초기 표시 이미지로 제공되는 이미지 문서(Img 100)는 제외될 수 있다.

이러한 형태로, 모든 조각 이미지와 각각의 이미지 사이의 관계가 설정된 후, 클라이언트(1)는 인터넷, 인트라넷, 무선 인터넷 등을 통해 서버(3)에 접속하여 이미지를 열람할 수 있다. 이때, 클라이언트(1)는 제공된 표시창(11)을 통해 초기 표시 이미지(Img 111=Img 100=Img 1)를 우선적으로 열람하게 된다(①). 그리고, 이 초기 표시 이미지를 열람하던 중 클라이언트가 특정 부분에 대한 보다 상세한 관찰을 원하는 경우, 클라이언트는 확대를 원하는 영역을 선택하여 해당 부분에 대한 이미지 확대를 요청할 수 있다.

클라이언트에 의한 이미지 확대 열람 과정을 도 2에 도시된 내용을 예로 들어 설명한다.

클라이언트가 도 2 하단의 좌측 첫 번째 화면을 초기 화면으로 열람하고 있는 상태에서 특정 영역(흐릿하게 표시된 부분)을 확대 요청 영역으로 지시하여 이미지 확대 표시를 요청하면, 서버(3)는 현재 표시 이미지(Img 1) 보다 1 레벨 해상도가 높은 이미지(Img 200)를 구성하는 조각 이미지 중, 지정된 영역을 표시하는 데 필요한 조각 이미지(Img 211, Img 212, Img 221, Img 222)를 순차적으로 클라이언트에게 전송하여 도 2 하단의 좌측 두 번째 화면에 도시된 바와 같은 지시된 부분에 대한 확대 이미지(Img 2)를 제공한다(②).

그리고, 클라이언트가 이 표시 이미지(Img 2)에서 또 특정영역을 지정하여 해당 영역에 대한 이미지 확대를 요청하면, 서버(3)는 현재의 표시 이미지(Img 2)보다 1 레벨 해상도가 높은 이미지(Img 300)를 구성하는 조각 이미지 중, 지정

된 영역을 표시하는 데 필요한 조각 이미지(Img 311, Img 312, Img 321, Img 322)를 순차적으로 클라이언트에게 전송하여 도 2 하단의 좌측 세 번째 화면에 도시된 바와 같은 지시된 부분에 대한 확대 이미지(Img 3)를 제공한다(③). 이러한 확대 절차는 이미지 레벨을 몇 개의 단계로 구성하느냐에 따라 정해지지만 최상의 해상도를 가진 최종의 이미지(Img N)를 표시할 때까지 반복된다.

한편, 클라이언트가 표시 이미지를 관찰 중 현재 표시되고 있는 영역을 이동시키고자 할 경우, 마우스로 해당 화면을 끌거나(Drag) 또는 별도로 제공되는 제어판의 패닝 제어 단추를 클릭하여 표시영역에 대한 이동요청을 할 수 있다.

예를 들어, 도 2 하단의 좌측으로부터 3번째 표시 이미지(Img 3)를 나타내는 표시영역을 도시된 바와 같이 이동시켜 표시 이미지 Img 3'을 관찰하고자 한다면, 이동된 표시영역을 구성하는 데 필요한 조각 이미지(Img 321, Img 322, Img 331, Img 332)를 산출하고, 이 조각 이미지들 중 클라이언트가 이미 받아 놓지 않은 이미지(Img 331, Img 332)를 새롭게 전송 요청한다. 이때, 조각 이미지 Img 321, Img 322는 확대 이미지 Img 3을 열람하려 할 때 이미 수신하여 캐시 기억장치에 저장하고 있을 것이므로 캐시 기억장치에서 삭제되지 않은 한 새롭게 전송 요청할 필요가 없다.

이와 같이, 서버 측에 확대 이미지를 구성하는 데 필요한 조각 이미지를 미리 준비하여 두고서, 그 중 클라이언트가 화면 표시를 위해 필요하다고 요청한 조각 이미지만을 즉각 전송하므로, 이미지 추출, 생성 등의 복잡한 연산과정이 거의 생략된 상태로 확대 이미지를 표시할 수 있다.

도 3은 전술한 개념의 확대 이미지 제공방법을 실현하기 위한 확대 이미지 제공장치의 구성을 간략한 형태로 도시한 블록도이다. 이하, 도 3과, 도 4에 도시된 확대 이미지 제공장치에서의 제어순차를 참고하며, 본 발명의 작동과정을 보다 상세히 설명하도록 한다.

도 3에서 본 발명의 디지털 확대 이미지 제공장치(3)는 인터넷 등의 통신망에 접속하여 데이터를 송수신 처리하기 위한 네트웍 접속처리기(31), 클라이언트에게 웹 페이지를 통해 이미지를 제공하는 웹 서버(32), 클라이언트에게 전자메일, 전자 카탈로그를 통해 이미지를 제공하는 메일 서버(33) 등의 기본적인 구성을 구비한다. 웹 서버 및 메일 서버를 이용하여 2차원 이미지 및 3차원 입체표시영상, 3차원 입체공간영상을 포함한 문서를 제공하는 방법 및 사례에 대해서는 본 출원인이 서비스하는 웹 사이트(www.humandream.com)를 포함하여, 종래 기술란에서 언급한 웹 사이트를 방문하여 확인할 수 있다. 특히, 전자 카탈로그에 3차원 영상을 삽입하여 전송하는 방법에 대한 구체적인 것은 본 출원인에 의한 대한민국 특허출원 제10-2000-0047119호를 참고할 수 있다.

그리고, 본 발명의 디지털 확대 이미지 제공장치(3)는 원본 이미지 수신수단(34), 축소 이미지 생성수단(35), 조각 이미지 생성수단(36), 이미지 전송 제어수단 (37)을 또한 포함하며, 자신이 관리하는 기록저장장치(30) 내에 도 2를 참고하여 설명한 바와 같은 과정에 의해 생성된 조각 이미지 문서와 원본 이미지 문서가 저장된다.

원본 이미지 수신수단(34)은, 도시 생략한 디지털 카메라, 스캐너와 같은 외부장치로부터 디지털 데이터의 형태로 수신하도록 하기 위해서는 이들과의 통신하며 데이터를 수신하기 위해 제어 수단(드라이버)을 구비하도록 구성할 필요가 있으며, 그 외에도 네트웍 접속처리기(31)를 통해 인터넷, 인트라넷, 무선 통신망에 접속함으로써, 네트웍에 접속된 다른 컴퓨터로부터 얻을 수도 있다(단계 S1).

이렇게 원본 이미지 문서를 수신하여 그 데이터를 기록 저장장치(30)에 기록한 후, 축소 이미지 생성수단(35)은 사전에 설정된 파라미터를 기준으로 축소 이미지 문서를 생성하게 된다.

파라미터로서, 이미지 확대 레벨 개수(N), 전제 조각 이미지 개수(가로 이미지 개수(rt) ×세로 이미지 개수(ct)), 레벨별로 이미지 축소비율(s)의 설정은 관리자 등에 의해 사전에 이루어지는 것으로 하며, 그 결과는 기록 저장 장치(30)의 관리자 영역에 저장된다(단계 S2).

이러한 설정이 완료된 후에 원본 이미지 문서가 입력되면, 원본 이미지의 가로 픽셀수(rs) 및 세로 픽셀수(cs)가 산출된다(단계 S3). 관리자에 의해 전술한 축소비율(s)이 설정되고, 가로 및 세로 픽셀수(rs, cs)가 산출되면, 원본 이미지를 N단계로 설정하고(단계 S4) 이후 단계적으로 생성될 축소 이미지를 차례로 N-1 단계 , N-2 단계, ‥, 2단계라고 설정하면서 원본 이미지(Img 300)로부터 그 보다 픽셀수가 적은 축소 이미지(예, Img 200, Img 100)를 연속적으로 생성한다(단계 S5). 이러한 과정은 최종의 축소 이미지(Img 100)가 생성될 때까지 계속되며(단계 S10), 이때, 생성될 축소 이미지가 가지는 픽셀수는 가로 방향 및 세로 방향에서 각각 rs*s와 cs*s가 된다.

조각 이미지 생성수단(35)은, 원본 이미지 및 축소 이미지 생성수단(34)에 의해 생성된 축소 이미지를 가로 방향 픽셀수 및 세로 방향의 픽셀수가 각각 rs/rt 및 cs/ct인 다수의 조각 이미지를 등분한다(단계 S8). 그리고, 동일한 크기의 다수로 분할된 조각 이미지는 독립된 이미지 문서로서 생성되어 해당 이미지에 대한 파라미터들과 함께 기록장치(30)에 저장 기록된다(단계 S9).

이와 같이, 축소 이미지 생성수단(34)에 의해 단계적으로 축소 이미지를 생성하고, 조각 이미지 생성수단(35)에 의해 생성된 축소 이미지를 다수의 동일 크기의 조각 이미지로 분할하여 파라미터와 함께 기록저장장치(30)에 독립된 조각 이미지 문서로서 저장하는 과정은 최종 단계의 축소 이미지 문서(Img 100)가 생성되어 저장될 때(단계 S7에서 N=1 일 때)까지 반복된다(단계 S10, S12).

이와 같은 방법에 의해 원본 이미지 및 축소 이미지가 준비되고, 원본 이미지 및 축소 이미지가 각각 조각 이미지 문서로 생성되어 기록저장장치에 저장되면, 일단 클라이언트를 위한 모든 준비는 마친 것이 된다.

이미지 전송 제어수단(37)은 클라이언트가 웹 서버(32) 또는 메일 서버(33)에 의해 제공된 이미지 문서를 열람하고, 해당 이미지 문서의 일부를 지정하여 이미지 확대를 요청하거나, 또는 이미지 표시 영역의 이동 표시를 요청하는 경우에, 클라이언트의 요청에 따라 이미지 확대 표시 또는 이미지 이동 표시를 위해 필요한 조각 이미지 문서를 클라이언트 측으로 전송하기 위한 제어를 수행한다. 이미지 전송 제어수단(37)은 웹 서버(32)의 기능 일부로 통합될 수도 있다.

도 4는 클라이언트가 자신의 단말기를 이용하여 서버측에 접속하여 이미지 문서를 열람하고 나서, 상세 관찰 등을 목적으로 이미지 문서의 특정 영역을 지정하여 이미지 확대 요청 또는 이미지 이동 표시를 요청한 경우에, 뷰어측에서 이에 대한 응답을 처리하는 순차를 도시한 것이다.

클라이언트가 본 발명에 의해 이미지 확대 서비스가 제공되는 이미지 문서를 열람하게 되면(단계 S21), 이미지 확대를 위한 클라이언트 측 처리를 수행할 뷰어를 초기 이미지와 함께 다운로드 하게 된다(단계 S22). 이 뷰어용 프로그램은 자바 애플릿으로 구성되는 것이 보통이며, 클라이언트는 도 6a, 도 8a, 도 10a에 도시된 것과 같은 예의 표시창을 통해 제공되는 초기 이미지를 확인할 수 있게 된다(단계 S23).

클라이언트는 이러한 표시창과 함께 제공되는 제어판의 제어용 아이콘 또는 이미지를 마우스로 직접 클릭함으로써, 이미지 확대 표시 요청, 이미지 이동 표시 요청 등의 필요한 제어를 행할 수 있다.

예를 들어, 클라이언트가 도 6a에 도시된 제어판의 + 아이콘을 누르면, 마우스 커서 위치를 중심으로 확대 후에 표시될 영역에 대한 윤곽이 표시되고, 마우스를 이동하여 확대가 필요한 영역을 지정함으로써, 서버에 대하여 이미지 확대를 요청하게 된다(단계 S24).

이미지를 열람중인 클라이언트로부터 이미지 확대 요청이 있으면, 뷰어는 현재 표시 이미지(Img 100) 보다 높은 해상도 단계로 준비된 조각 이미지 문서들(예, Img 200) 중에서 클라이언트가 확대 요청 영역으로 지정한 영역을 확대하는 데 필요한 조각 이미지 문서가 무엇인지를 판단하고(단계 S25), 확대 요청 영역의 확대 이미지를 구성하는 데 필요한 조각 이미지를 서버측으로부터 다운로드 한다(단계 S26). 이때, 뷰어는 표시 이미지와 함께 전송된 이미지 파라미터를 참조하여 확대 요청 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 조각 이미지를 판단한다.

도 6은 이러한 과정을 반복하면서, 표시 이미지를 순차적으로 확대 열람하고 있는 상태를 캡쳐한 화면이다. 이 화면에서 확대 요청 영역은 마우스 커서를 중심으로 윤곽선으로 표시되어 있지만, 이 영역의 형상은 표시창의 형상이 변화함에 따라 원형이나, 삼각형이나, 또는 정사각형, 직사각형 등 어느 것일 수 있다.

클라이언트가 확대 이미지를 열람하고 있는 동안 현재 표시된 영역 밖의 이미지를 열람하고자 한다면, 마우스 커서로 이미지를 집은 후, 좌우로 패닝하여 표시 이미지를 이동시키며 열람할 수 있다(단계 S27).

이 경우, 뷰어는 이동된 표시영역을 구성하는 데 필요한 조각 이미지가 무엇인지를 판단하고, 해당 조각 이미지를 추가로 다운로드 받도록 하여 표시창에 표시한다. 도 2에 도시한 도면에서 하단의 좌측 3번째 화면을 구성하는 데 필요한 이미지는 Img 311, Img 312, Img 312, Img 322였지만, 클라이언트가 이미지를 패닝하여 이동 표시 영역(13)을 새로 지정하면, 이 요청 영역을 표시하기 위해서는 Img 321, Img 322, Img 331, Img 332가 된다. 뷰어는 파라미터를 이용하여 이동 표시 영역(13)을 확대 이미지 창에 투영함으로써 필요한 조각 이미지를 판단하고(단계 S28), 이미지 이동 표시에 필요한 추가 이미지로 조각이미지 Img 331, Img 332를 다운로드하여 이동요청화면(13)을 구성한다(단계 S29).

한편, 클라이언트가 다시 조금전의 화면으로 이동한다면, 이때에는 다시 조각이미지 Img 311, Img 312를 다운로드 하여 이동화면을 구성하여야 한다. 그러나, 이 경우, 조각 이미지는 조금전의 열람시에 이미 다운로드 받았으므로, 캐시 기억장치에 기억된 이미지를 이용하여 이동요청화면(13)을 구성할 수 있다.

또한, 클라이언트가 현재의 표시화면에서 특정 영역을 지정하여 보다 상세한 확대 표시를 요청한다면, 그 다음 단계의 해상도를 가진 이미지 문서들로부터 확대 요청 영역을 구성하는 데 필요한 조각이미지를 판단하고, 해당 조각 이미지를 서버로부터 다운로드 받아 표시화면을 구성한다. 이하의 과정은 전 단계의 해상도를 가진 이미지 문서를 확대 표시할 때의 처리과정과 동일하다(단계 S30 - > 단계 S25).

도 8a 내지 도 8d는, 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공방법에 기초하여 구성된 실시예에서, 클라이언트가 3차원 입체표시영상(3차원 오브젝트 영상)으로 구성된 초기 표시 화면을 돌려보면서 열람하고 있는 상태의 캡쳐 화면이며, 이 경우에도 도 9a 내지 도 9c에 도시한 바와 같이, 클라이언트가 표시 화면의 일부를 지시하여 이미지 확대를 요청함에 따라 확대 이미지 문서를 단계적으로 수신하여 확대된 3차원 입체표시영상을 열람할 수 있다. 또한 도 9d에 도시한 바와 같이 표시 영역을 이동시킬 수도 있다. 이와 같은 효과를 주기 위해서는, 물론 도 8a 내지 도 8d에 도시한 이미지 각각에 대해서 도 2에 도시한 바와 같은 형태로 확대 이미지가 준비되어 있어야 한다.

도 10a 내지 도 10d는 본 발명에 따른 디지털 확대 이미지 제공방법에 기초하여 구성된 실시예에서, 클라이언트가 3차원 입체공간영상(3차원 파노라마 영상)으로 구성된 초기 표시 화면을 돌려보면서 열람하고 있는 상태를 캡쳐한 화면이다. 이와 같은 표시화면에서 클라이언트는 제어판의 아이콘을 선택하거나 또는 직접 이미지를 패닝하는 방법으로 도 10에 도시한 바와 같이 파노라마 입체영상을 열람할 수 있다. 또한 도 11a 내지 도 11d는 도 10a 내지 도 10d 중 어느 하나의 화면에서 이미지 확대 표시를 요청하여 확대 이미지를 얻은 상태에서 화면을 상하 좌우로 패닝하면서 관찰하는 상태의 캡쳐화면이다. 이와 같이 3차원 파노라마 영상에 대해서 확대 이미지 효과를 주기 위해서는 도 10에 도시된 이미지 문서를 구성하도록 작성된 다수의 조각 이미지 각각에 대해 도 2에 도시한 바와 같이 확대 이미지를 준비하여 두어야 함은 물론이다.

이상과 같이, 본 발명에 따른 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법 및 제공장치에 대한 구성을 설명하였다. 그러나, 본 발명의 범위는 전술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 형태로 변형실시될 수 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같은 구성의 본 발명을 통해 데이터 통신망을 통해서 확대 이미지를 제공함으로써, 클라이언트 측으로부터의 이미지 확대 요청 또는 이미지 이동표시 요청 시에 서버측에서 수행하는 복잡한 연산과정을 대폭으로 줄일 수 있게 되어, 저렴한 비용으로 서버를 제작할 수 있다.

또한, 클라이언트 측에서의 이미지 확대 또는 이미지 표시 위치 이동 요청을 할 때, 서버측에서의 복잡한 연산과정이 생략되므로 클라이언트의 요청에 대해 신속히 응답할 수 있다.

특히, 본 발명에 따르면, 다수 클라이언트가 동시 접속하여도 안정적인 서비스를 수행할 수 있도록 저렴한 비용으로 서버를 구성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디지털 통신망을 통해 서버로부터 클라이언트에게 디지털 이미지를 제공하고, 표시된 이미지를 열람 중인 클라이언트가 표시된 이미지의 특정 영역을 지정하여 확대표시를 요청함에 따라, 지정된 영역에 대한 디지털 확대 이미지를 제공하는 제공 방법에 있어서,

피사체에 대한 촬영을 거쳐 디지털 원본 이미지 문서(Level=N)를 생성하는 단계와,

상기 디지털 원본 이미지 문서를 기초로 이 원본 이미지 문서보다 낮은 해상도를 가지는 적어도 하나의 축소 이미지 문서(Level=N-1 ~ Level=1)를 연쇄적으로 생성하는 단계와,

상기 연쇄적으로 생성된 각각의 축소 이미지 문서와, 상기 디지털 원본 이미지 문서를 각각 다수의 조각 이미지 문서로 분할하여 생성하는 단계와,

상기 다수로 분할 생성된 조각 이미지 문서 각각을, 이미지 축소 수준을 지시하는 축소 레벨 정보 및 분할 전 전체 이미지 문서에서의 절대 위치를 지시하는 절대 위치 정보(X, Y)와 함께 서버측의 기록장치에 저장하는 단계와,

클라이언트가 이미지 표시를 요청함에 따라, 상기 축소 이미지 문서 중 최종레벨의 축소 이미지 문서(Level=1)를 초기의 표시 이미지로 제공하는 단계와,

클라이언트가 표시창에 현재 표시된 표시 이미지(Level=r, $1 \leq r \leq N-1$)의 특정 영역을 확대 요청 영역으로 지정하여 그 영역의 확대 표시를 위한 확대 이미지(Level=r+1)의 전송을 요청하면, 이 요청을 수신하는 단계와,

상기 수신된 요청내용에 따라, 확대 요청 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 적어도 하나의 조각 이미지 문서(Level=r+1)를 서버 측으로부터 클라이언트 측으로 전송함으로써, 전송된 조각 이미지 문서가 조합되어 표시 이미지를 이루도록 하는 전송단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

확대 이미지(level=r', $2 \leq r \leq N$)를 열람하고 있는 상태에서 클라이언트가 표시창에 현재 표시된 영역을 이동시키도록 이동 표시 영역을 지시하여 이동 표시를 요청하면, 이 요청 내용을 수신하는 단계와,

상기 수신된 요청 내용을 기초로, 지정된 이동 표시 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 적어도 하나의 조각 이미지 문서(Level=r')를 서버 측으로부터 클라이언트 측으로 추가 전송함으로써, 이미 전송된 조각 이미지 문서와 추가로 전송된 조각 이미지 문서가 조합되어 이동 표시 영역의 이미지가 이루어 질 수 있도록 하는 전송단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 연쇄적으로 축소 생성된 축소 이미지 문서를 분할함으로써 생성되는 조각 이미지 문서는, 모든 레벨에서 동일한 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디지털 원본 이미지 문서 및 축소 이미지 문서(Level=1~N)는 각각 클라이언트가 열람하였을 때 순차적으로 교체 표시될 일군의 이미지 문서 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디지털 원본 이미지 문서 및 축소 이미지 문서(Level=1~N)는 파노라마 촬영에 의해 얻어지는 다수의 이미지 문서를 분할 재조합함으로써 생성되는 것을 특징으로 하는 데이터 통신망을 통한 디지털 확대 이미지 제공 방법.

청구항 6.

디지털 통신망을 통해 클라이언트에게 디지털 이미지를 제공하고, 클라이언트가 열람 중인 이미지에 대해 특정 영역을 지정하여 확대표시를 요청함에 따라, 지정된 영역에 대한 디지털 확대 이미지를 전송하는 디지털 확대 이미지 제공장치에 있어서,

피사체에 대한 촬영을 거쳐 생성된 디지털 원본 이미지 문서(Level=N)를 기초로 이 원본 이미지 문서보다 낮은 해상도를 가지는 적어도 하나의 축소 이미지 문서(Level=N-1 ~ Level=1)를 연쇄적으로 생성하는 축소이미지 생성수단과,

상기 축소이미지 생성수단에 의해 생성된 각각의 축소 이미지 문서와, 상기 디지털 원본 이미지 문서를 각각 다수의 조각 이미지 문서로 분할 생성하는 조각 이미지 생성수단과,

상기 조각 이미지 생성수단에 의해 생성된 조각 이미지 문서 각각을, 이미지 축소 수준을 지시하는 축소 레벨 정보 및 분할 전 전체 이미지 문서에서의 절대 위치를 지시하는 절대 위치 정보(X, Y)와 함께 기록 저장하는 기록저장수단과,

데이터 통신망을 통해 클라이언트와 통신하여 클라이언트의 요청을 수신하고, 클라이언트의 요청에 응답하는 데이터를 전송하는 통신수단과,

클라이언트가 표시창에 현재 표시된 표시 이미지(Level=r, $1 \leq r \leq N-1$)의 특정 영역을 확대 요청 영역으로 지정하여 그 영역의 확대 표시를 위한 확대 이미지(Level=r+1)의 전송을 요청하면, 이 요청을 수신하여 확대 요청 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 조각 이미지 문서(Level=r+1)를 선정하고, 선정된 조각 이미지 문서가 상기 기록저장장

치로부터 상기 통신수단을 통하여 클라이언트 측으로 제공되도록 함으로써, 전송된 조각 이미지 문서를 조합하여 표시 이미지를 구성할 수 있도록 하는 이미지 전송 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 확대 이미지 제공장치.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 이미지 전송 제어수단은,

확대 이미지(Level=r', 2≤r≤N)를 열람하고 있는 상태에서 클라이언트가 표시창에 현재 표시된 영역을 이동시키도록 이동 표시 영역을 지시하여 이동 표시를 요청하면, 이 요청 내용을 수신하여, 수신된 요청내용을 기초로 이동 표시 영역의 이미지를 구성하는 데 필요한 적어도 하나의 조각 이미지 문서(Level=r')를 선정하고, 선정된 조각 이미지 문서가 상기 기록저장장치로부터 상기 통신수단을 통하여 클라이언트 측으로 추가 제공되도록 함으로써, 이미 전송된 조각 이미지 문서와 추가로 전송된 조각 이미지 문서를 조합하여 이동 표시 영역의 이미지를 구성할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 확대 이미지 제공장치.

청구항 8.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 연쇄적으로 축소 생성된 축소 이미지 문서를 분할함으로써 생성되는 조각 이미지 문서는, 모든 레벨에서 동일한 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 확대 이미지 제공장치.

청구항 9.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디지털 원본 이미지 문서 및 축소 이미지 문서(Level=1~N)는 각각 클라이언트가 열람하였을 때 순차적으로 교체 표시될 일군의 이미지 문서 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 디지털 확대 이미지 제공장치.

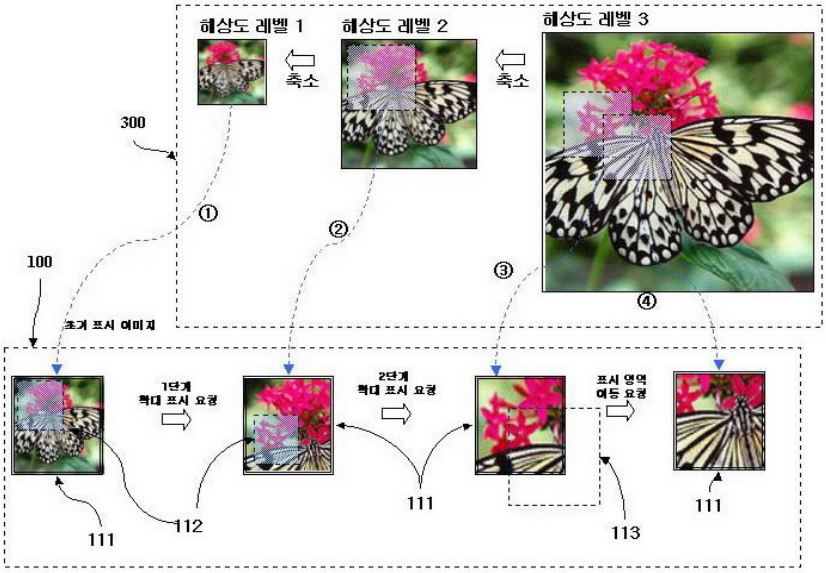
청구항 10.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

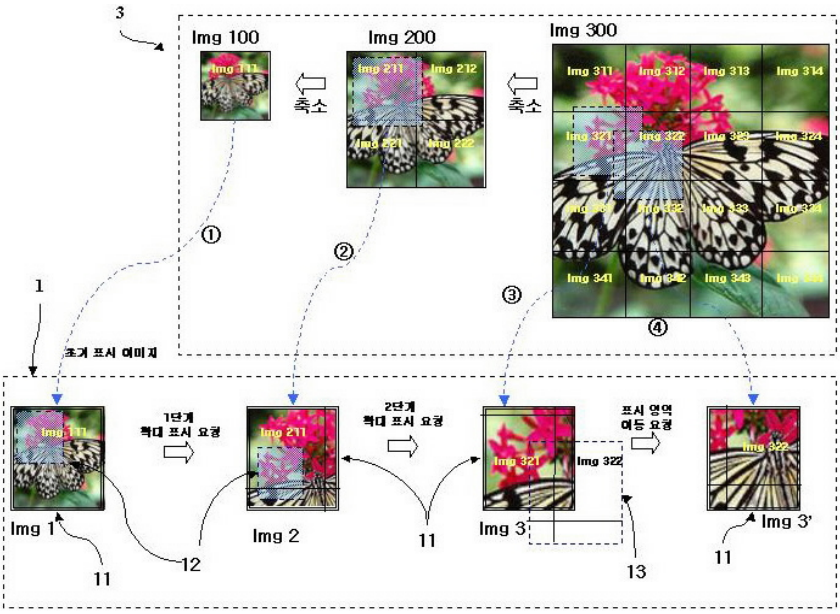
상기 디지털 원본 이미지 문서 및 축소 이미지 문서(Level=1~N)는 파노라마 촬영에 의해 얻어지는 다수의 이미지 문서를 분할 재조합함으로써 생성되는 것을 특징으로 하는 디지털 확대 이미지 제공장치.

도면

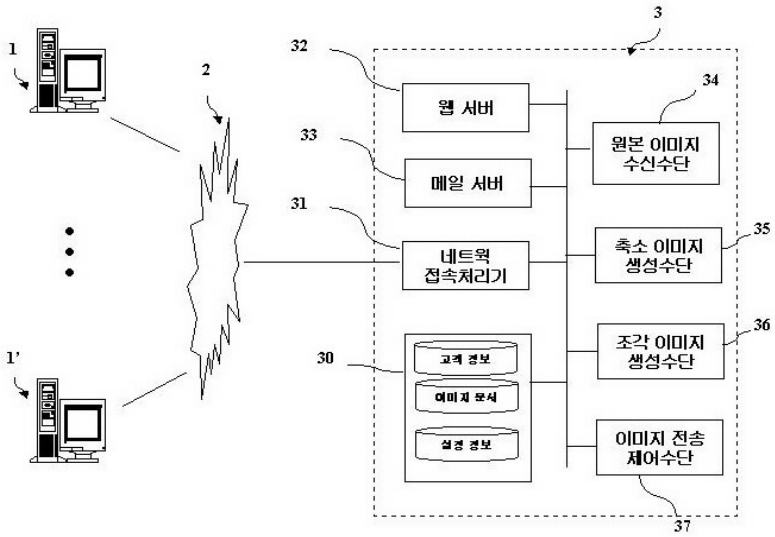
도면 1


해상도 레벨 1
해상도 레벨 2
해상도 레벨 3
축소
축소
300
①
②
③
④
100
초기 표시 이미지
1단계 확대 표시 요청
2단계 확대 표시 요청
표시 영역 이동 요청
111
112
111
111
113

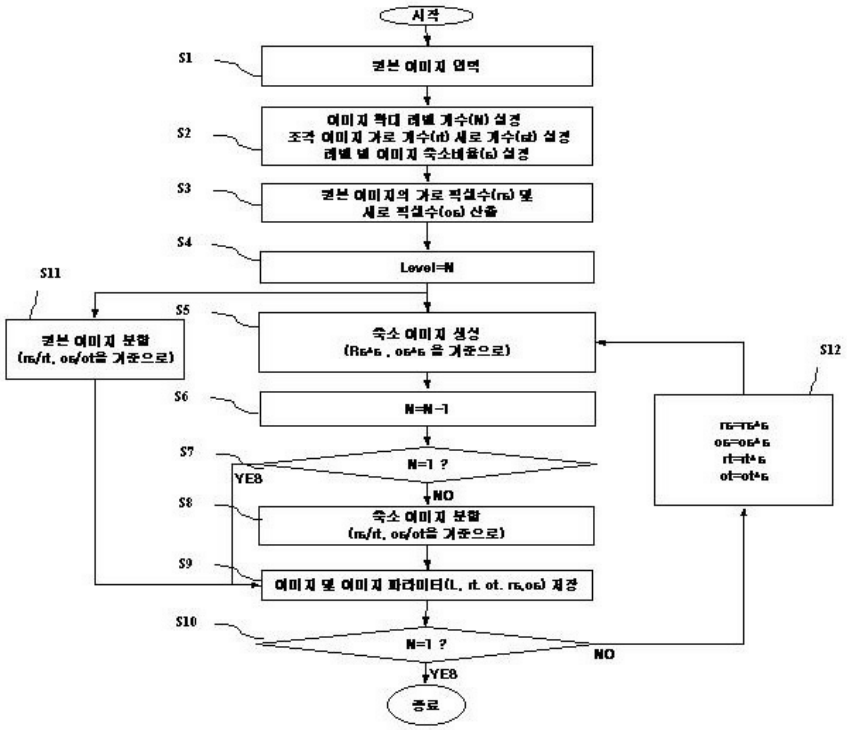
도면 2


3
Img 100
Img 200
Img 300
축소
축소
①
②
③
④
1
초기 표시 이미지
1단계 확대 표시 요청
2단계 확대 표시 요청
표시 영역 이동 요청
Img 1
Img 2
Img 3
Img 3'
11
12
11
13
11

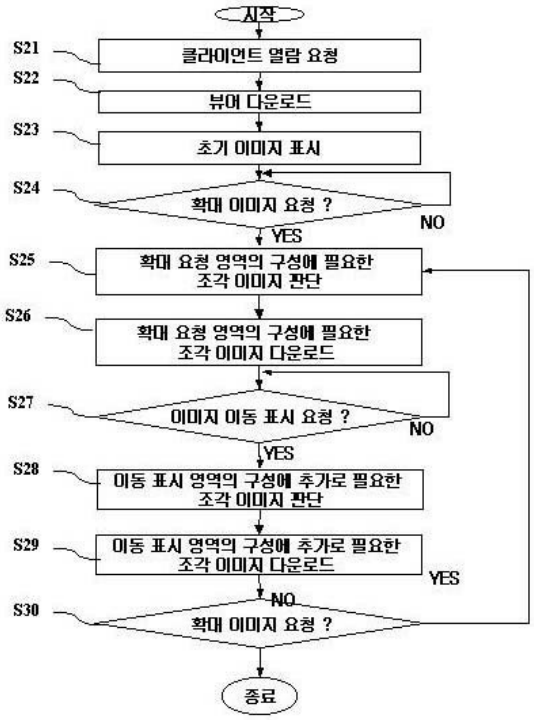
도면 3


1
1'
2
3
30
31
32
33
34
35
36
37
웹 서버
메일 서버
네트웍 접속처리기
고객 정보
이미지 보석
설정 정보
원본 이미지 수신수단
축소 이미지 생성수단
조각 이미지 생성수단
이미지 전송 제어수단

도면 4


시작
S1
원본 이미지 입력
S2
이미지 확대 레벨 계수(N) 설정
조각 이미지 가로 계수(rt) 세로 계수(ot) 설정
레벨 별 이미지 축소비율(R) 설정
S3
원본 이미지의 가로 픽셀수(rs) 및
세로 픽셀수(os) 산출
S4
Level=N
S11
원본 이미지 분할
(rs/rt, os/ot을 기준으로)
S5
축소 이미지 생성
(RN-1 , osN-1 을 기준으로)
S6
N=N-1
S7
N=1 ?
YES
NO
S8
축소 이미지 분할
(rs/rt, os/ot을 기준으로)
S9
이미지 및 이미지 파라미터(L, rt, ot, rs,os) 저장
S10
N=1 ?
NO
YES
종료
S12
rs=rsN-1
os=osN-1
rt=rtN-1
ot=otN-1

도면 5


시작
S21
클라이언트 열람 요청
S22
뷰어 다운로드
S23
초기 이미지 표시
S24
확대 이미지 요청 ?
NO
YES
S25
확대 요청 영역의 구성에 필요한 조각 이미지 판단
S26
확대 요청 영역의 구성에 필요한 조각 이미지 다운로드
S27
이미지 이동 표시 요청 ?
NO
YES
S28
이동 표시 영역의 구성에 추가로 필요한 조각 이미지 판단
S29
이동 표시 영역의 구성에 추가로 필요한 조각 이미지 다운로드
YES
NO
S30
확대 이미지 요청 ?
종료

도면 6


a
b
d
c

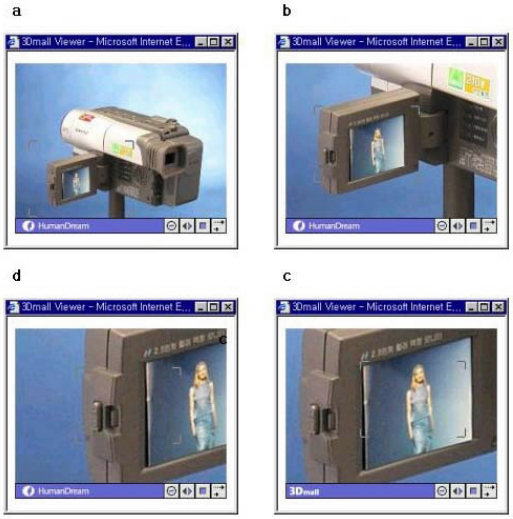
도면 7



도면 8



도면 9



도면 10

a



b



d



c



도면 11

a



b



d



c

