

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G06F 3/153

(11) 공개번호 특2001-0020997  
(43) 공개일자 2001년03월 15일

(21) 출원번호	10-2000-0033115
(22) 출원일자	2000년06월 16일
(30) 우선권주장	9/334,781 1999년06월 16일 미국(US)
(71) 출원인	썬 마이크로시스템즈, 인코포레이티드
(72) 발명자	미국 94303 캘리포니아주 팔로 알토 산안토니오 로드 901 츄, 상유
(74) 대리인	미국, 캘리포니아94040, 마운트뷰#203, 페이트드라이브2675 강명구

심사청구 : 없음

(54) 복합 문자 디스플레이 기술

요약

복합 문자를 모니터에 적절히 디스플레이시키는 시스템과 방법이 제공된다. 복합 문자를 나타내는 순 문자 비트맵(214)이 필터링되어 필터링된 비트맵을 형성한다. 그래서 모니터 깜박임 효과를 감소시키고, 이미지 콘트라스트를 향상시킨다. 필터링된 비트맵은 이때 쌍일차 스케일링 연산과 반복적인 큐빅 스케일링 연산을 이용하여 목표 비트맵으로 스케일링 다운된다. 목표 비트맵은 모니터(222)에 연결되는 메모리 장치(224)에 저장하기 적절한 크기를 가진다.

대표도

도5

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 표준 텔레비전 디스플레이의 도면.
- 도 2는 발명의 한 실시예에 따라 복합 문자를 디스플레이하기 위해 사용되는 셋톱박스를 가지는 텔레비전 시스템의 블록 다이어그램.
- 도 3은 발명의 한 실시예에 따라 5 × 5 커널을 가지는 비트맵 및 가우시안 필터의 얽힘을 도시하는 도면.
- 도 4는 복합 문자에 상응하는 각각의 목표 비트맵을 저장하기 위해 제공되는 ROM과 함께 셋톱박스를 가지는 도 2의 텔레비전 시스템의 도면.
- 도 5는 발명의 실시예에 따라 목표 비트맵을 제공하기 위한 상세한 공정의 순서도.
- 도 6은 발명의 한 실시예에 따라 스케일타임 인자를 결정하기 위한 공정의 상세한 순서도.
- 도 7은 발명의 한 실시예에 따라 순 비트맵을 필터링하는 공정의 상세한 순서도.
- 도 8은 발명의 한 실시예에 따라 큐빅 스케일링 연산을 실행하는 공정의 순서도.
- 도 9는 발명 구현을 위해 사용되는 컴퓨터 시스템 도면.
- 도 10A는 표준 모니터에 디스플레이되는 기존 처리 복합 문자의 도면.
- 도 10B는 발명의 한 실시예에 따라 처리되는 도 10A의 복합 문자의 도면.

(참조 번호 설명)

100 ... 표준 TV 픽처	102 ... 활성 픽처 영역
104 ... 블랭킹 영역	106 ... 프레임
108 ... 화소	110 ... 스캔 라인
200 ... 웹-TV 시스템	202 ... 셋톱 박스
204 ... 브라우저	206 ... 파서/포매터(parser/formatter)

- 210 ... 요청 문서
- 212 ... 국부 캐시 메모리
- 214 ... 순 문자 비트맵
- 216 ... 필터
- 218 ... 가우시안 커널
- 220 ... 데시메이터
- 222 ... 모니터
- 224 ... 프레임 버퍼
- 226 ... 프레임

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 디스플레이 시스템에 관한 것이다. 특히, 모니터 상에 복합 문자를 디스플레이하기 위한 방법 및 장치가 공개된다.

표준 텔레비전 모니터에 웹 페이지 내용을 디스플레이하는 것은 표준 텔레비전 모니터의 해상도가 표준 컴퓨터 모니터에 비해 상당히 낮기 때문에 항상 문제가 되어 왔다. 예를 들어, 도 1은 기존 NTSC 표준 TV 픽처(100)를 도시한다. TV 픽처(100)는 픽처 정보를 운반하는 TV 픽처(100) 영역인 활성 픽처 영역(102)으로 형성된다. 활성 픽처 영역(102)의 외부는 라인 및 필드 블랭킹에 적합한 블랭킹 영역(106)이다. 실제 TV 이미지를 형성하기 위해 활성 픽처 영역(102)은 프레임(106), 화소(108), 그리고 스캔 라인(110)을 사용한다. 프레임(106)은 아날로그 비디오 카메라, 아날로그 텔레비전 등과 같은 여러 소스로부터 생성되는 저지 이미지를 나타낸다. 서로 얹힌 스캔 라인이 사용되는 시스템에서, 각각의 프레임(106)은 정보 필드를 나타낸다. 프레임(106)은 어떤 종류의 스캐닝이 사용되느냐에 따라 정지 이미지의 다른 브레이크다운을 또한 나타낸다. 프레임(106)의 정보는 다수의 화소(108)로 표시된다. 화소는 고상 카메라의 개별 광센서의 위치를 구분하면서 이미지를 최소한으로 구별할 수 있는 영역이다. 각각의 화소는 디지털화된 정보를 나타내고, 8비트로 나타내는 것이 일반적이다. 하지만 각각의 화소가 다른 수의 비트로 나타날 수도 있다. 각각의 스캔 라인(110)은 다수의 화소(108)를 포함하여, 프레임(106) 내의 정보의 수평선을 나타낸다.

NTSC 영상(서로 얹힌 스캔을 사용하는 텔레비전 표준)에서, 정보 필드는 초당 60회 나타나고, 프레임은 초당 30번 나타나며, 정보 프레임의 연속 구현은 픽처를 생성한다. 서로 얹힌 디스플레이는 두 개의 얹힌 래스터로 교대로 스캔되는 라인을 가지는 디스플레이이다. 기존 서로 얹힌 형태의 디스플레이에서, 프레임에는 수백개의 수평 라인이 존재한다. 이 라인들은 좌측에서 우측으로 그리고 위에서 아래로 스캔된다. 리프레시 레이트(초당 스캔되는 프레임수)가 변하지만, 60-100 Hz 사이이다. 60Hz 이하의 리프레시 레이트는 스크린의 깜박임으로 인해, 두통과 눈 피로를 유발한다. 점진적 스캔을 사용하는 컴퓨터 모니터가 프레임의 서로 얹힘없이 초당 30회 정보 프레임을 리프레시 하기 때문에, 깜박임 문제는 점진적 스캔 기술을 이용하여 컴퓨터 모니터에서 제거된다.

표준 NTSC 형 모니터에서 웹 페이지, 디지털 이미지, 텍스트, 등을 디스플레이함에 있어 또하나의 문제점은 이미지 깜박임의 존재와 낮은 해상도에 있다. 문자숫자식 문자와 같은 이미지를 디스플레이하기 위해, 문자 이미지는 텔레비전에 연결되는 메모리 소자의 기억에 적합한 그래픽 비트맵으로 일반적으로 변환된다. 이러한 메모리 소자는 케이블 모뎀, WEBTV 단말기, 등과 연계하여 사용되는 셋톱 박스에 포함되는 것이 일반적이다.

문자숫자식 문자를 디스플레이하기 위한 기존 접근은 당 분야의 여러 반-앨리어싱 기술을 이용해 깜박임을 감소시키기 위해 문자 비트맵을 먼저 처리하는 단계를 포함한다. 반-앨리어싱은 그레이 스케일이나 칼라 비트맵 디스플레이에 사용되는 기술로서, 대각선 변부가 횡단하는 지점에 따라 대각선 변부 주변의 화소를 중간 색상으로 설정함으로써 대각선 변부를 보다 부드럽게 한다. 일반적으로, 깜박임 감소를 위해 문자 비트맵에 반-앨리어싱 기술을 사용하는 것은 문자 이미지를 흐리게 하는 효과를 나타낸다. 간단하게 연결된 문자, 예를 들어 로마 알파벳에서 발견되는 문자의 경우에, 흐려짐은 실제적인 문제를 일으키지 않는다. 왜냐하면 이 문자는 읽기 쉽기 때문이다. 그러나, 한자나 한국어 등의 많은 획수를 가지는 복합 문자의 경우에, 이 흐려짐은 상기 문자들을 읽기 어렵게 만들고, 일부 경우에는 문자의 전체 의미를 변화시킨다.

그러므로, 이제 필요한 것은 표준 텔레비전 모니터에서 한자와 한국어 등의 복합 문자를 읽기 쉽게 디스플레이하는 기술이다.

**발명이 이루고자하는 기술적 과제**

폭넓게 말해서, 본 발명은 표준 텔레비전 모니터에 복합 문자를 디스플레이하기 위한 방법, 장치, 그리고 시스템에 관한 것이다. 발명은 여러 방법으로 구현될 수 있고, 그 예로는 방법, 시스템, 장치, 그리고 컴퓨터 판독 매체 등이 있다. 발명의 여러 실시예가 아래에 기술된다.

본 발명의 한 태양에 따라, 표준 텔레비전 모니터에서 복합 문자 이미지를 디스플레이하는 방법이 기술된다. 한 방법으로서, 복합 문자를 나타내는 순 문자 비트맵이 필터링되고 콘트라스트 향상되어, 필터링된 문자 비트맵을 형성한다. 필터링된 문자 비트맵은 이때 텔레비전에 연결되는 메모리에의 기억용으로 적합한 목표 문자 비트맵에 다중 스케일링 연산을 이용해 스케일링 다운된다. 한 실시예에서, 필터링된 문자 비트맵은 필터링된 문자 비트맵이 목표 문자 비트맵의 크기로 감소될 때까지 쌍일차 스케일링 기술과 순환 큐빅 스케일링 기술을 이용해 최초 스케일링된다.

본 발명의 이들 장점과 다른 장점은 첨부된 여러 도면을 참고하여 다음의 발명의 구성 및 작용 단락을 읽어보면 쉽게 이해될 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

다음의 내용에서, 모니터에서 복합 문자를 디스플레이하기 위한 프레임웍 및 방법이 기술된다. 표준 텔레비전 모니터에서 웹 페이지를 디스플레이하는 측면에서 발명이 먼저 기술되었지만, 복합 문자를 포함하는 어떤 이미지의 디스플레이에도 발명이 또한 적용될 수 있다. 이 논리의 측면에서, 복합 문자란 한자나 한국어 등에서 발견되는 여러 획수를 가지는 문자이다. 이 문자들의 특징은 문자 이미지의 모든 획이 읽기 쉬워야 한다는 점이다. 문자 획 이미지의 일체성은 중요하다. 왜냐하면, 획의 일관성이나 위치의 작은 변화가 문자를 구분하기 어렵게 하거나 일부 내용에서 의미 파악이 안될 수 있기 때문이다.

일반적으로, 특정 웹 페이지에 포함된 문자 이미지는 문자 비트맵 형태로 저장된다. 비트맵은 스크린에 디스플레이되는 이미지에 비트 대 비트로 상응하는 데이터 파일 또는 구조이다. 대부분의 장치에서, 비트맵은 디스플레이 비디오 메모리에 저장되는 것과 같은 형태를 취한다. 일부 경우에는 독립적인 비트맵 소자이다. 어떤 경우에도, 비트맵은 그레이나 칼라의 세이드 수를 결정하는 화소당 비트 수와 화소의 이미지 폭/너비에 의해 특징지어진다. 칼라 이미지를 나타내는 비트맵(픽스맵)은 적색, 녹색, 청색 각각에 대해 1-8 비트의 화소를 가진다. 하지만 일부 다른 칼라 인코딩도 또한 사용될 수 있다. 녹색 성분은 육안 식별을 위해 다른 두가지 성분보다 더 큰 비트를 가질 수 있다. 대부분의 경우에, 문자 비트맵은 256 세이드의 그레이를 나타내는 8비트를 포함한다.

서로 얽힌 텔레비전 모니터 어디에도 존재하는 깜박임 효과를 감소시키고 문자의 대각선 변부를 부드럽게 하도록 하기 위해서, 대부분의 웹 페이지에 존재하는 그레이 스케일 문자 비트맵에 반-앨리어싱이라는 기술이 사용된다. 전형적인 반-앨리어싱 기술은 변부가 어디를 지나느냐에 따라 변부 주변의 화소를 중간 그레이 또는 칼라로 설정함으로써 대각선 변부를 부드럽게 한다. 가장 일반적인 예는 흰색 배경에 흑색 문자이다. 반-앨리어싱이 없을 경우, 대각선 변부는 계단처럼 각이지고, 이는 표준 텔레비전 모니터와 같은 저해상도 디스플레이 장치에 주목할만한 결과를 나타낸다.

기술되는 실시예에서, 결과적인 복합 문자 이미지를 흐리게 하지 않으면서 날카로운 변부를 생성하기 위해 사용되는 반-앨리어싱 기술은 5 × 5 가우시안 커널로의 공간 얽힘 과정을 포함한다. 디스플레이되는 복합 문자의 콘트라스트를 향상시키고 보다 선명한 변부를 얻기 위해, 콘트라스트 향상 인자로 명명되는 것에 의해 얽힘 디바이저가 감소된다. 콘트라스트 향상으로 인해, 주변의 더 큰 획에 의해 작은 획이 희미해지고, 그러므로 밝은 획이 적절하게 감소된다.

관측된 깜박임을 감소시키고 콘트라스트를 향상시킴에 더하여, 비트맵의 전체 크기를 줄이기 위해 필터링된 비트맵의 서브샘플 시리즈가 실행된다. 이 방법에서, 서브샘플링된 비트맵은 텔레비전 모니터에 연결되는 비디오 메모리에 저장될 수 있다. 기술되는 실시예에서, 서브샘플링은 제 1 쌍일차 서브샘플을 포함하고, 상기 쌍일차 서브샘플은 순 문자 비트맵을 여러 일체형 목표 문자 비트맵으로 감소시킨다. 다음으로, 비디오 메모리에 저장하기 적합한 목표 크기 비트맵으로 비트맵 크기를 감소시키기 위해 큐빅 서브샘플이 반복적으로 실행된다. 큐빅 샘플링 기법을 이용함으로써, 이미지 정보의 본질적 손실이 비트맵 크기가 감소된다. 이 방법으로, 비트맵이 128 비트 × 128 비트에서 16 비트 × 16 비트로 감소한다고 해도 획 이미지 일체성이 유지된다.

대부분의 웹-TV 시스템은 도 2에 도시되는 바와 같이 네트워킹과 같은 간단한 접근을 통한 브라우저를 이용한다. 예시용 웹 TV 시스템(200)은 브라우저(204)를 부르는 셋톱박스(202)를 포함한다. 브라우저(204)는 문자 비트맵으로 가능한 여러 복합 문자를 포함하는 문서와 호스트 이름을 포함하는 URL을 해석하는 파서/포매터(206)를 포함한다. 파서/포매터(206)는 URL을 네임 호스트(208)와 요청 문서(210)로 해석한다. 발명의 한 실시예에서, 요청 문서(210)는 당 분야에 공지된 HTML 양식을 취한다.

요청 문서가 국부 캐시 메모리(212)에 저장되지 않는 경우에, 파서/포매터(206)는 TCP 연결을 네임 호스트(208)까지 구축하고, 요청 URL 문서(210)와 연관된 순 문자 비트맵(214)을 포함하는 URL 내용을 복구한다. 파서/포매터(206)는 복귀된 순 문자 비트맵(214)을 적절히 포맷하기 위해 요청 문서(210)에 상응하는 HTML 양식을 사용한다. 순 문자 비트맵(214)은 이때 모니터 깜박임 효과를 감소시키기 위해 사용되는 필터(216)에 전송된다. 기술되는 실시예에서, 필터(216)는 순 문자 비트맵(214)과 5 × 5 가우시안 커널(218) 사이에 얽힘을 실행한다. 상기 가우시안 커널(218)은 도 3에 도시되는 방식으로 진행되는 것이 일반적이다. 기술되는 실시예에서, 얽힘 과정은 순 문자 비트맵(214)의 좌측 외상부 코너에서 시작되어, 단계적으로 좌에서 우로, 위에서 아래로 진행되어 필터링된 비트맵을 형성한다. 필터링된 비트맵의 진폭을 재표준화하기 위해, 필터링된 비트맵이 콘트라스트 향상 인자에 의해 감소된 가우시안 커널(218)의 함으로 분할된다. 가우시안 커널의 모든 요소의 합이 커널 함으로 불린다. 선호되는 실시예에서, 콘트라스트 향상 인자는 커널의 최대값이고, 기술되는 실시예의 경우 이 값은 5이다. 필터링된 비트맵과 연관된 이미지가 자주 흐려지기 때문에, 콘트라스트 향상은 작은 획이 커지는 것을 감소시키고, 그래서 더 밝은 획을 얻는다. 이 방법으로, 문자 비트맵(214)의 복합 구조가 필터링 과정을 통해 유지된다.

도 2에서, 필터링된 비트맵은 비디오 메모리(212)에 저장하기 적합한 목표 비트맵의 크기로 필터링 비트맵의 크기를 감소시키기 위해 배열되는 데시메이터(220)로 전송된다. 목표 비트맵의 크기로 필터링 비트맵의 크기를 감소시키기 위해, 쌍일차 스케일링 연산이 먼저 실행되어, 목표 비트맵과 연관된 치수의 일체형 다수인 치수를 가지는 제 1 스케일링 비트맵으로 필터링 비트맵의 크기를 감소시킨다. 예를 들어, 필터링 비트맵이 128 × 128이고 목표 비트맵의 치수가 20 × 20일 경우, 쌍일차 스케일링 연산은 순 비트맵의 크기를 80 × 80의 치수를 가지는 비트맵으로 감소시킨다. 80 × 80이 타겟 비트맵(20 × 20)의 일체형 다수(즉, 4)인 최대 비트맵의 치수이므로, 이러한 특정 치수가 적절하다.

데시메이터(220)는 이대 제 2 스케일링 연산을 반복적으로 실행하고, 본 기술되는 실시예에서, 타겟 비트맵의 치수로 제 1 스케일링 비트맵을 감소시키는 큐빅 스케일링 연산이다. 큐빅 스케일링을 이용하므로

서, 기존 평균법을 이용하여 분실될 수 있는 정보가 효율적으로 회피된다. 이러한 방법으로, 목표 비트맵은 필터링된 비트맵에 포함된 모든 정보를 유지하여, 디스플레이되는 복합 문자의 획 일체성을 유지시킨다. 복합 문자가 모니터(222)에 디스플레이되는 이러한 시간까지 목표 비트맵이 캐시 메모리(212)에 저장된다. 그러나 모니터(220)에 디스플레이하기 위하여, 목표 비트맵은 먼저 모니터(222)에 연결된 프레임 버퍼(224)로 전달된다. 디스플레이 준비가 되었을 때, 목표 비트맵이 프레임(226)까지 전송된다.

일부 상황에서, 복합 문자와 관련되어 오프라인 처리된 비트맵 그룹이 도 4에 도시되는 바와 같이 셋톱 박스(402)에 포함되는 ROM(400)에 저장된다. 이 상황에서, 특정 웹 페이지(또는 문서)가 검색되면, 모니터(222)에 디스플레이될 검색 문서와 연관된 문자에 상응하는 ROM(400) 저장 비트맵이 어떤 것인지 선택이 유닛(404)이 결정한다. 선택된 문자 비트맵은 이때 프레임 버퍼(224)로 전송되고, 모니터(222)에 디스플레이될 때까지 프레임 버퍼(224)에 저장된다. 이러한 방법으로, 셋톱 박스의 복잡도가 크게 감소한다. 왜냐하면, 순 문자 비트맵의 사전 처리가 오프라인으로 그리고 ROM(400)에 저장되기 전에 실행되기 때문이다.

도 5는 발명의 실시예에 따라 목표 비트맵을 제공하기 위한 과정(500)의 상세한 순서도이다. 과정(500)은 여러 입력 파라미터를 검색하는 단계(502)에서 시작한다. 이러한 입력 파라미터는 순 문자 비트맵에서 실행되는 스케일링의 크기를 표시하는 스케일링 인자를 포함한다. 필터링이 반-앨리어싱을 포함하는지 여부를 표시하는 필터링 레벨도 또다른 입력 파라미터가 불린다. 또하나의 입력 파라미터는 화소당 비트로 불리고, 상기 화소 당 비트는 특정 시스템의 화소 당 비트수를 나타낸다. 예를 들어, 256 그레이 스케일 값을 가지는 시스템은 각각의 화소가 최소한 8비트의 256 그레이 스케일 값과 연관되어야 한다는 것을 요구한다. 입력 파라미터가 검색되면, 비-ASCII 문자 비트맵이 검색된다(504). 단계 506에서, 큐빅 필터에 의해 실행되는 필터링 연산의 수를 표시하는 스케일 타임 변수가 결정된다. 예를 들어, 순 비트맵이 128 × 128의 치수를 가지고, 순 비트맵이 80 × 80 치수를 가지는 제 1 스케일 비트맵으로 스케일링되며, 목표 비트맵이 20 × 20 치수를 가질 경우, 스케일 인자는 4가 된다. 왜냐하면, 80 × 80은 순 비트맵보다 작은 치수를 가지는 목표 비트맵의 최고 일체형 다중 크기를 나타내기 때문이다.

스케일타임 변수가 결정되었을 경우, 표준 텔레비전 디스플레이의 저해상도 모니터에 디스플레이될 때 문자 획 일체성의 손실을 유발할 수 있는 이미지 구조를 제거하기 위하여, 순 문자 비트맵은 단계 508에서 필터링된다. 기술되는 실시예에서, 디스플레이되는 문자의 암화소와 명화소 간에 콘트라스트 향상시키기 위해 사용되는 콘트라스트 향상 인자와 연계된 5 × 5 가우시안 커널을 이용하여 필터링이 실행된다. 이러한 방법으로, 큰 획 주변의 작은 획에 대한 획 일체성의 어떤 손실과, 그러므로 더 밝은 획이 본질적으로 피해진다.

문자 비트맵이 적절히 여과될 때, 단계 510에서 목표 비트맵의 일체형 다수인 치수를 가지는 제 1 스케일 비트맵을 형성하기 위해 필터링 비트맵에 쌓일차 스케일링이 실행된다. 쌓일차 스케일링이 종료되면, 단계 512에서 반복적 큐빅 스케일링 연산이 실행되어, 텔레비전 시스템에 연결되는 비디오 메모리에 저장하기에 적절한 바람직한 치수를 가지는 목표 비트맵을 형성한다. 큐빅 샘플링 기법을 이용하는 것은 정보 손실을 감소시킨다. 기존 평균법을 이용할 경우 정보 손실이 자주 발생한다. 이러한 방법으로, 전체 획 일체성이 보존된다. 원하는 상기 시스템에서, 목표 비트맵은 단계 514에서 정량화된다. 정량화란, 필요할 경우 화소당 비트가 디스플레이 모니터와 같은 수준으로 감소되는 것을 의미한다. 예를 들어, 순 문자 비트맵의 명시도 성분은 256 그레이 스케일 수준에서 화소당 8비트를 가지지만 디스플레이 모니터는 2비트(즉, 4 그레이스케일 수준)만을 디스플레이할 수 있을 경우, 비트맵은 8비트에서 2비트로 정량화된다. 예를 들어, 표준 텔레비전 디스플레이가 4 세이드 그레이를 나타내는 2 비트 데이터워드를 축적할 수 있다. 그러므로, 이 종류의 시스템에서, 256 세이드의 그레이(즉, 8비트)를 가지는 목표 비트맵은 4 세이드의 그레이로 감소되어야 한다. 정량화가 실행되지 않을 경우, 디스플레이 이미지는 전체적으로 흐리게 나타날 것이고, 그래서 관측된 복합 문자의 질에 악영향을 미칠 것이다.

목표 비트맵이 적절히 정량화될 경우, 단계 516에서 비디오 메모리나 다른 적절한 메모리 소자에 저장된다. 추가적인 비-ASCII 문자가 필요하다고 단계 518에서 결정될 경우, 제어는 단계 504로 진행되고, 그렇지 않을 경우 과정이 종료된다.

도 6은 발명의 한 실시예에 따라 스케일타임 인자를 결정하기 위한 과정(600)의 상세한 순서도이다. 과정(600)은 결정 단계 506을 구현하는 단계이다. 과정(600)은 이미 제공된 입력 파라미터 세트로부터 스케일링 인자를 검색하는 단계 602에서 시작된다. 단계 604에서 순 비트맵의 크기가 결정되고, 단계 606에서 목표 비트맵의 크기가 이미 제공된 입력 파라미터 세트로부터 검색된다. 단계 608에서, 목표 비트맵의 최대 여러 일체형 값인 비트맵의 치수(또는 크기)를 결정함으로써 제 1 스케일 인자가 결정된다. 예를 들어, 순 비트맵이 128 × 128의 치수를 가질 경우, 순 비트맵보다 작은 목표 비트맵의 최대 다수 일체형 값인 제 1 스케일링 비트맵이 80 × 80의 치수를 가진다. 기술되는 실시예에서, 제 1 스케일링 인자는 쌓일차 스케일링 연산에서 사용되는 스케일 인자이고, 본 예의 경우 120/80(=1.5)이다. 단계 610에서, 목표 비트맵의 크기로 중간 비트맵의 크기를 분할함으로써 그리고 그 결과를 '2'로 나눔으로써, 큐빅 스케일링 연산에 사용된 스케일타임 인자가 결정된다. 기술되는 예에서, 80을 20으로 나누고 4를 2로 나눔으로써, 스케일 인자 2가 결정된다. 기술되는 실시예에서, 스케일 타임 인자는 목표 비트맵으로 제 1 스케일링 비트맵을 감소시키도록 실행되는 큐빅 스케일링 연산의 수를 표시한다.

도 7은 발명의 실시예에 따라 순 비트맵을 필터링하기 위한 과정 700의 상세한 순서도이다. 과정 700은 필터링 단계 508의 한 구현 단계이다. 5 × 5 가우시안 필터로 순 비트맵의 공간 왜곡을 실행하는 단계 702에서 과정 700이 시작된다. 기술되는 실시예에서, 왜곡은 순 비트맵과 5 × 5 가우시안 필터의 행렬 곱셈 형태를 취한다. 단계 704에서, 왜곡의 결과는 콘트라스트 향상 인자에 의해 감소되는 가우시안 필터의 커널의 합으로 나누어진다. 기술되는 실시예에서, 콘트라스트 향상 인자는 커널의 크기(즉, 진폭)이다. 이 방법으로, 스크린 깜박임의 두 역영향이 제거되고, 주위의 큰 획에 의해 작은 획이 불분명해지는 것과 그래서 더 큰 획이 더욱 밝아지는 것을 방지한다.

도 8은 발명의 실시예에 따라 큐빅 스케일링 연산을 실행하기 위한 과정 800의 상세한 순서도이다. 과정

800은 카운터  $i$ 를 0으로 초기화하는 단계 802에서 시작된다. 단계 804에서, 제 1 스케일 비트맵이 큐빅 스케일 연산을 이용하여 스케일링 다운된다. 단계 806에서, 카운터  $i$ 는 1로 증가한다. 단계 808에서, 카운터  $i$ 가 스케일타임 인자보다 큰지 여부를 결정한다. 카운터  $i$ 가 스케일타임 인자 이하일 경우, 필터링을 위해 제어가 단계 804로 이동하고, 그렇지 않을 경우 큐빅 스케일링 연산이 종료된다.

도 9는 본 발명을 구현하기 위해 사용되는 컴퓨터 시스템(900)을 도시한다. 컴퓨터 시스템(900), 보다 특히 CPU(902)는 가상 머신을 지원하기 위해 배열될 수 있다. 당 분야에 잘 알려진 바와 같이, ROM은 CPU(902)에 단방향으로 데이터 및 명령을 전송하고, RAM은 양방향으로 데이터 및 명령을 전송한다. CPU(902)는 여러 프로세서를 포함할 수 있다. 주요 기억 소자(904, 906)는 적절한 컴퓨터 판독 매체를 포함할 수 있다. 대형 메모리 소자가 일반적인 제 2 기억 매체(908)는 CPU(902)에 양방향으로 연결되고, 추가적인 데이터 저장 용량을 제공한다. 대형 메모리 소자(908)는 컴퓨터 코드, 데이터, 등을 포함하는 프로그램을 저장하는 데 사용가능한 컴퓨터 판독 매체이다. 일반적으로, 대형 메모리 소자(208)는 하드 디스크나 테이프와 같은 기억 매체로서, 주요 기억 소자(904, 906)에 비해 속도가 느리다. 대형 메모리 기억 소자(908)는 자기 테이프 판독기나 다른 공지 장치의 형태를 취한다. 대형 메모리 소자(908) 내에 저장되는 정보는 가상 메모리로 RAM(906)의 일부와 같은 표준 방식으로 취할 수 있다. CD-ROM과 같은 특정 주요 기억 소자(904)는 데이터를 단방향으로 CPU(902)로 전송할 수 있다.

CPU(902)는 한 개 이상의 입력/출력 장치(910)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 비디오 모니터, 트랙 볼, 마우스, 키보드, 마이크로폰, 터치 스크린, 트랜스듀서 카드 판독기, 자기 테이프 판독기, 태블릿, 스타 일러스, 음성 또는 필체 인식 장치, 또는 다른 공지 입력 장치를 포함한다. 마지막으로, CPU(902)는 인터넷 네트워크 또는 인트라넷 네트워크와 같은 통신망이나 컴퓨터에 연결될 수 있다. 이러한 네트워크 연결로, CPU(902)는 네트워크로부터 정보를 수신할 수 있고, 앞서 기술된 단계를 실행하는 과정에서 네트워크로 정보를 출력할 수 있다. 이러한 정보는 CPU(902)를 이용하여 실행될 명령의 순서로 제시되면서, 반송파로 구현되는 컴퓨터 데이터 신호 형태 등으로 네트워크로부터/로 입력/출력될 수 있다. 앞서 기술된 장치 및 물질은 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 분야의 숙련자에게 친숙한 내용이다.

도 10A는 표준 텔레비전 모니터에 디스플레이될 일련의 기존 방식 복합 문자를 도시한다. 도 10B는 발명의 한 실시예에 따라 처리되는 동일한 세트의 복합 문자이다. 도 10B의 복합 문자는 도 10A의 문자에 비해 보다 선명하다.

본 발명의 몇가지 실시예만이 기술되었지만, 본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않으면서 여러 다른 특정 형태로 발명이 구체화될 수 있음은 명백하다. 예를 들어, 복합 문자를 디스플레이하기 위한 방법은 어떤 비디오 시스템에도 적용될 수 있다.

본 발명이 표준 텔레비전 시스템을 아용하여 기술되었지만, 본 발명은 일반적으로 어떤 적절한 비디오 시스템에도 적용가능하다. 그러므로, 여기서 기술된 예는 설명을 위한 것이지 발명의 내용을 제한하고자 하는 것이 아니며, 발명은 여기서 주어진 내용에 제한될 것이 아니라, 첨부된 청구 범위와 그 등가물의 범위 내에서 수정될 수 있다.

**발명의 효과**

폭넓게 말해서, 본 발명은 표준 텔레비전 모니터에 복합 문자를 디스플레이하기 위한 방법, 장치, 그리고 시스템에 관한 것이다. 발명은 여러 방법으로 구현될 수 있고, 그 예로는 방법, 시스템, 장치, 그리고 컴퓨터 판독 매체 등이 있다. 발명의 여러 실시예가 아래에 기술된다.

본 발명의 한 태양에 따라, 표준 텔레비전 모니터에서 복합 문자 이미지를 디스플레이하는 방법이 기술된다. 한 방법으로서, 복합 문자를 나타내는 순 문자 비트맵이 필터링되고 콘트라스트 향상되어, 필터링된 문자 비트맵을 형성한다. 필터링된 문자 비트맵은 이때 텔레비전에 연결되는 메모리에의 기억용으로 적합한 목표 문자 비트맵에 다중 스케일링 연산을 이용해 스케일링 다운된다. 한 실시예에서, 필터링된 문자 비트맵은 필터링된 문자 비트맵이 목표 문자 비트맵의 크기로 감소될 때까지 쌍일차 스케일링 기술과 순환 큐빅 스케일링 기술을 이용해 최초 스케일링된다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

복합 문자의 이미지를 모니터에서 디스플레이시키기 위한 방법으로서, 상기 이미지는 행/열에 배열되는 다수의 화소로 형성되고 순 문자 비트맵으로 나타나며, 상기 방법은:

필터링되는 문자 비트맵을 형성하기 위해 순 문자 비트맵을 필터링하고;

제 1 스케일 비트맵 형성을 위해 필터링된 비트맵에 제 1 형태의 스케일링 연산을 실행하며;

제 1 스케일링 비트맵과 목표 비트맵을 바탕으로 스케일 인자를 결정하고 - 이때 목표 비트맵은 모니터에 연결되는 메모리 소자에 저장하기에 적절하고; 그리고

스케일 인자를 바탕으로 목표 비트맵을 형성하기 위해 제 2 스케일링 연산을 이용하여 제 1 스케일 비트맵을 반복적으로 스케일링하는; 이상의 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 형태의 스케일링 연산이란 쌍일차 스케일링 연산인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 제 2 형태의 스케일링 연산이란 큐빅 스케일링 연산인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 필터링 단계는:

가우시안 커널을 가지는 가우시안 필터로 순 비트맵을 곱하여 곱해진 비트맵을 얻고; 그리고  
곱셈된 비트맵을 감소된 커널 디바이저로 나눔으로서 필터링된 비트맵을 형성하는; 단계를 추가로 포함하고,

감소된 디바이저로 분할하는 것은 필터링된 비트맵의 암화소와 명화소간의 콘트라스트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 감소된 커널 디바이저는 콘트라스트 향상 인자에 의해 감소되는 커널의 합이고, 커널의 합은 커널 요소의 합인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서, 커널은 5 × 5 가우시안 커널인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 모니터는 텔레비전 신호 수신용으로 적합한 텔레비전 시스템에 연결되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 텔레비전 시스템은 호스트 컴퓨터로부터 요청 문서를 검색하기 위해 배열되는 셋톱박스에 연결되고, 요청 문서는 순 문자 비트맵을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

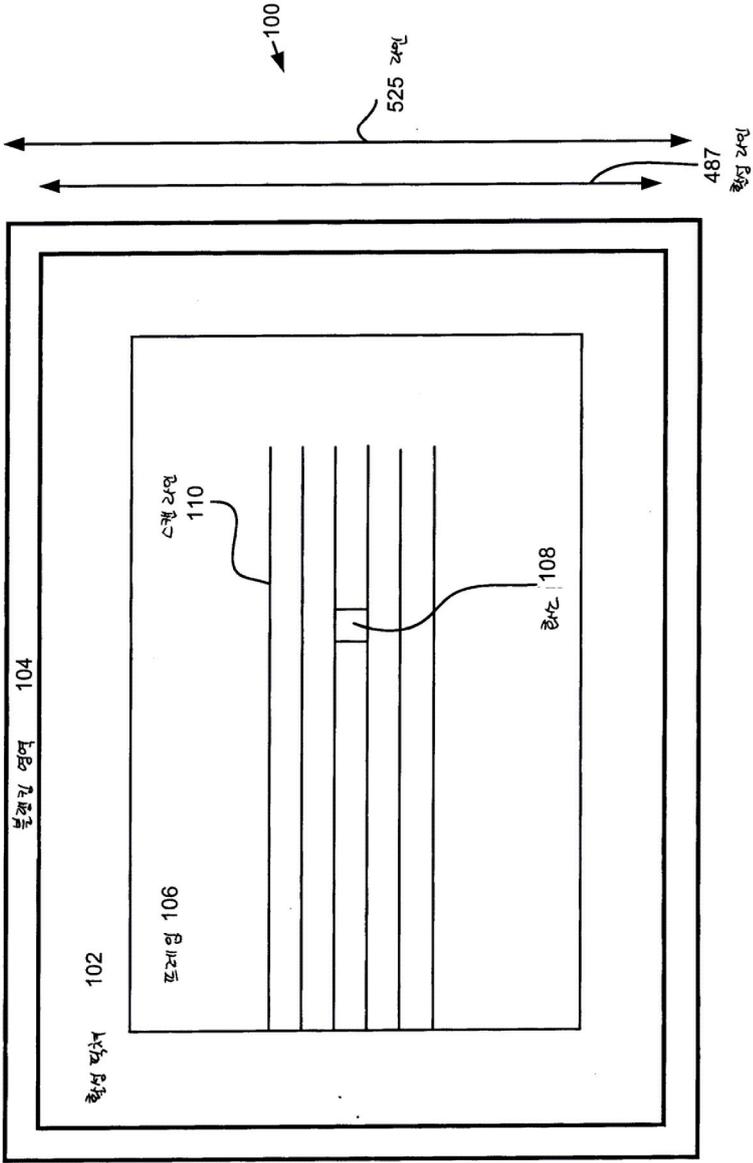
제 8 항에 있어서, 셋톱 박스는 목표 비트맵을 저장하기 위해 적절한 캐시 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 10**

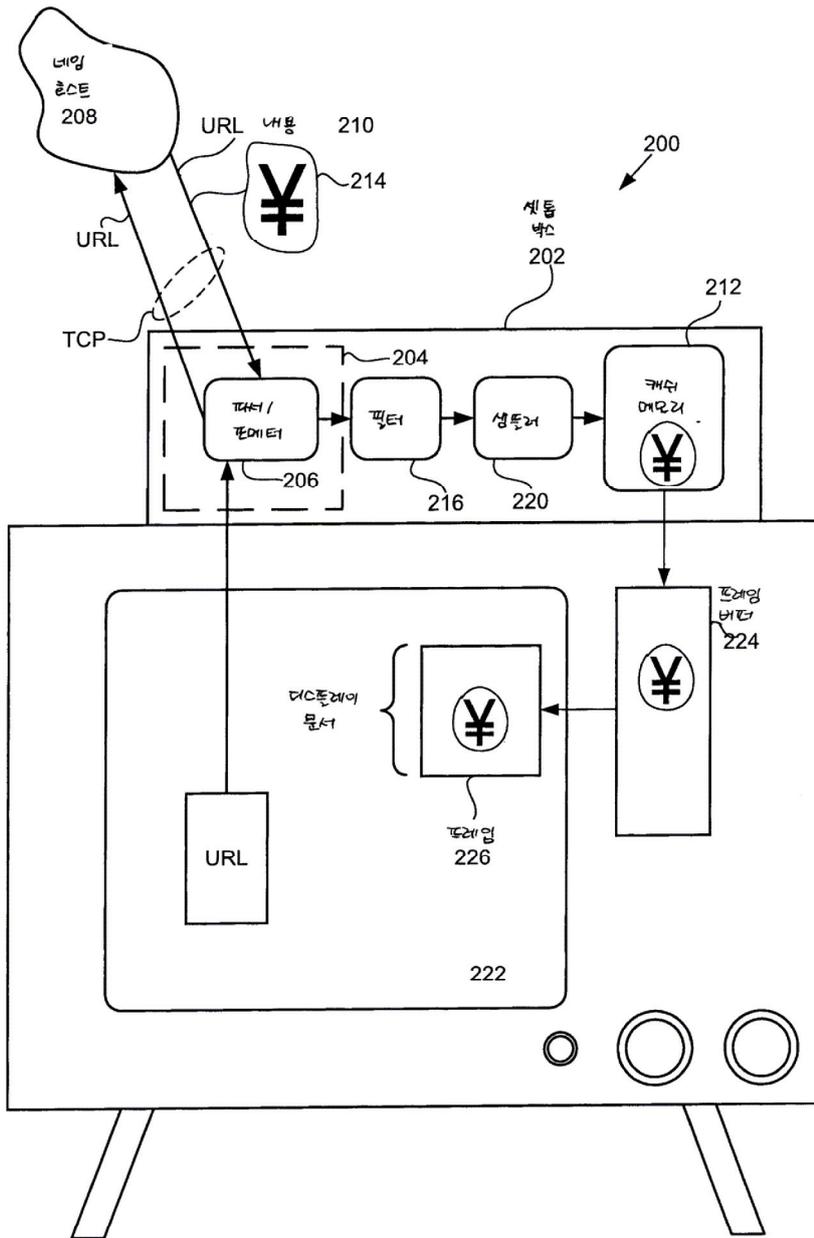
제 9 항에 있어서, 캐시 메모리는 특정 복합 문자에 각각 상응하는 다수의 목표 비트맵을 저장하기 위해 배열되는 ROM 인 것을 특징으로 하는 방법.

**도면**

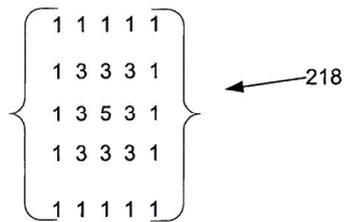
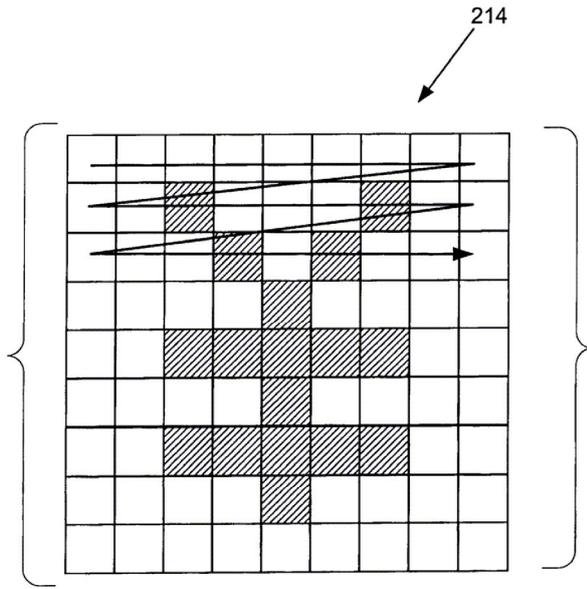
도면1



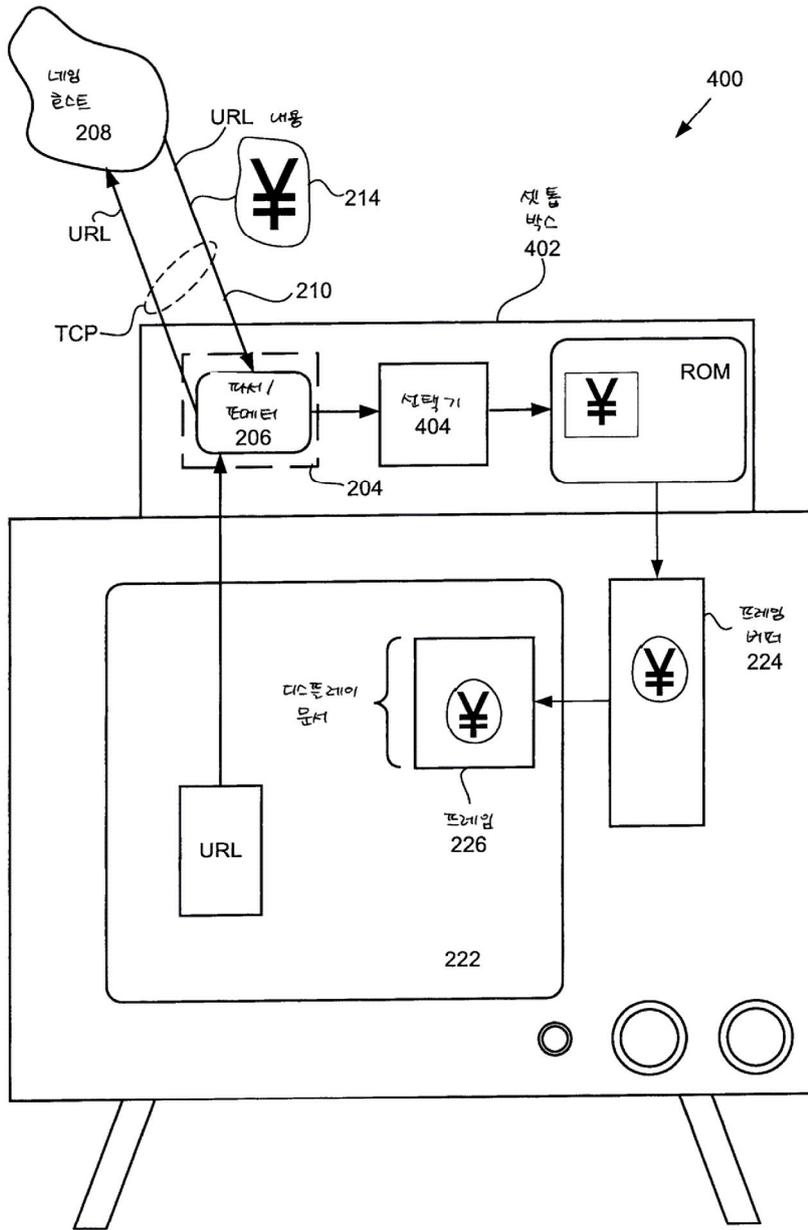
도면2



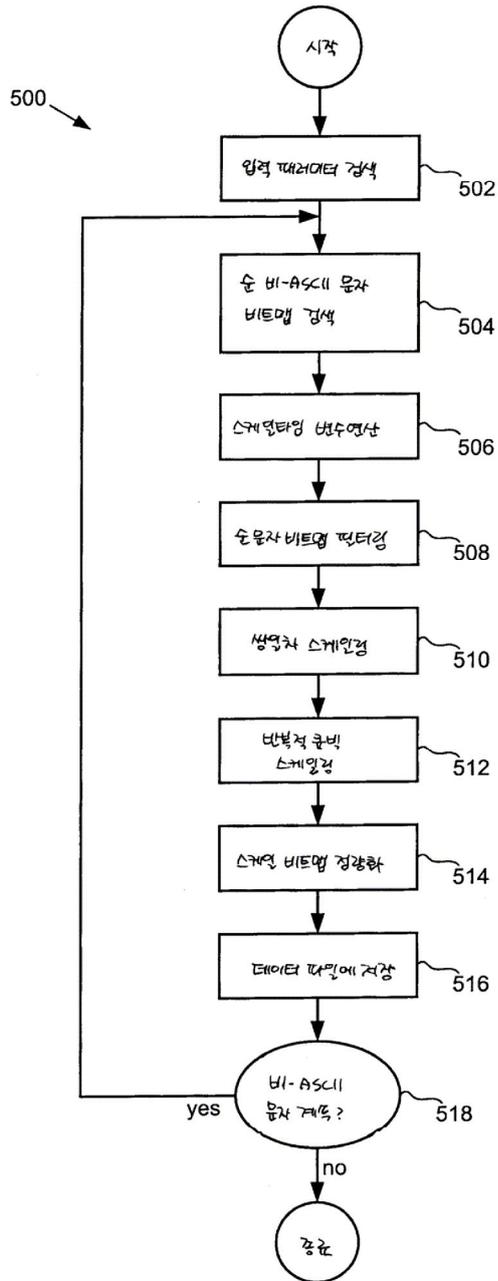
도면3



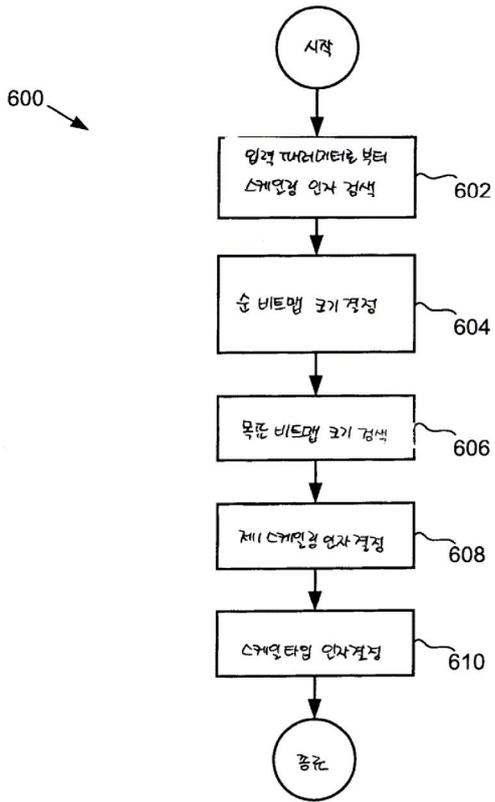
도면4



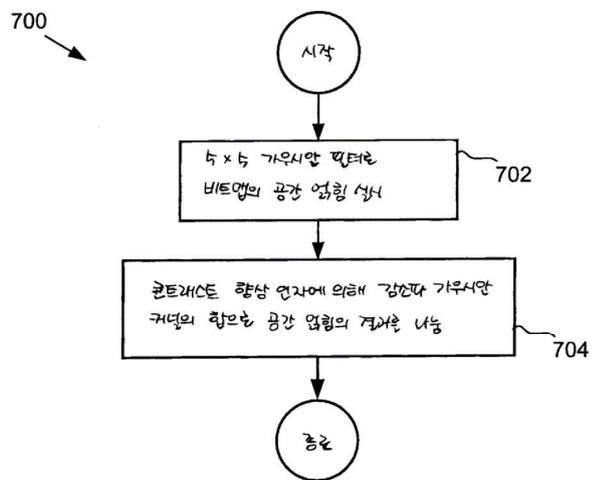
도면5



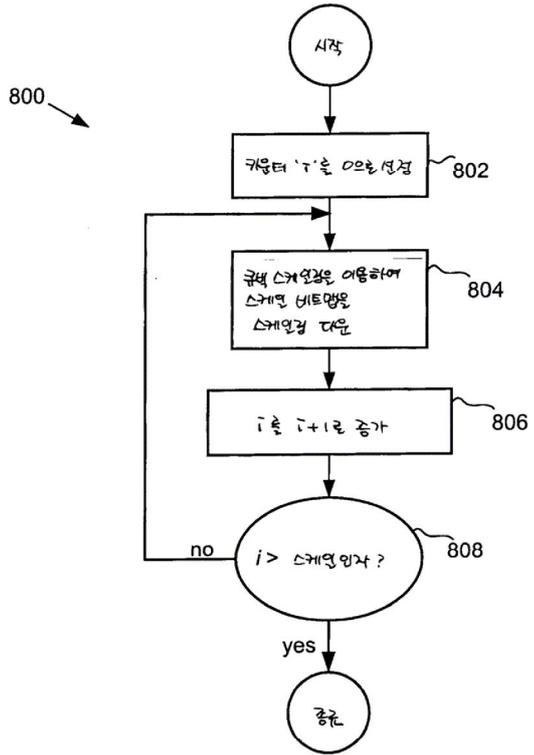
도면6



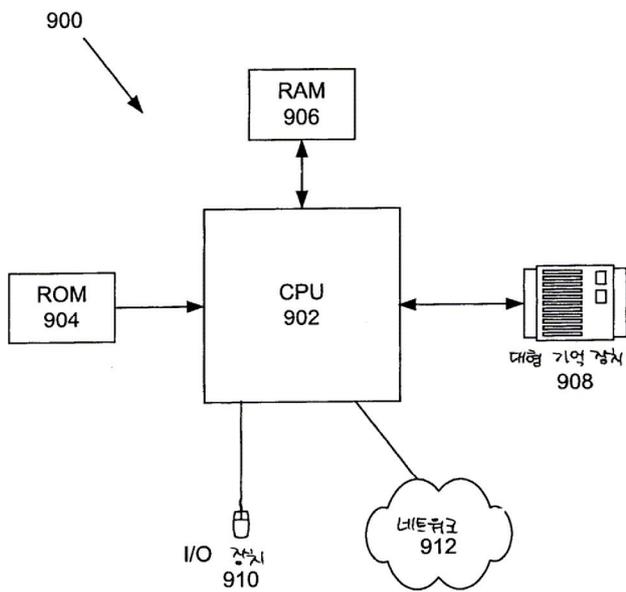
도면7



도면8



도면9



도면 10a



도면 10b

