(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0061106
(43) 공개일자 2013년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 5/22 (2006.01) *H04N 5/445* (2011.01)
G06F 3/048 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0137348
(22) 출원일자 2012년11월29일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
11306590.8 2011년11월30일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
톰슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레뮬리노 잔 다르크 뤼 1-5
(72) 발명자
테이스, 올리버
독일 30625 하노버 카를 비에체르트 알레 74 리서치 앤드 이노베이션 도이체 톰슨 오에이치지
캄펜켈, 올리버
독일 30625 하노버 카를 비에체르트 알레 74 리서치 앤드 이노베이션 도이체 톰슨 오에이치지
(74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

전체 청구항 수 : 총 10 항

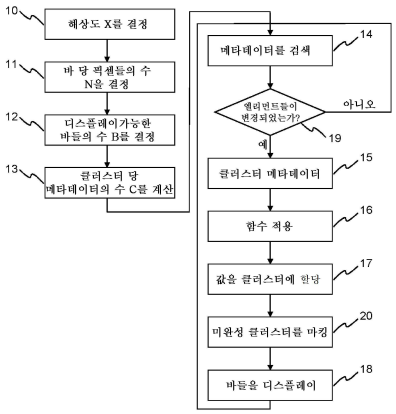
(54) 발명의 명칭 **데이터 세트를 시각화하는 방법 및 장치**

(57) 요 약

데이터 세트를 시각화하는 방법 및 장치

시간적 처리에 종속하는, 정의된 수의 엘리먼트를 포함하는 데이터 세트를 시각화하는 방법 및 장치가 기술된다. 데이터 세트의 공간적으로 인접한 엘리먼트들의 디스플레이가능한 클러스터들의 수 B를 결정한 후에(10, 11, 12), 데이터 세트의 엘리먼트들 중 적어도 일부가 검색된다(14). 데이터 세트의 검색된 엘리먼트들 및 데이터 세트의 아직 검색되지 않은 엘리먼트들이 결정된 수의 클러스터로 클러스터링되는데(15), 데이터 세트의 아직 검색되지 않은 엘리먼트들은 플레이스홀더들을 이용하여 표현된다. 값을 각각의 클러스터에 할당한 후에(17), 각각의 클러스터의 값이 디스플레이상에 시각화된다(18). 데이터 세트의 하나 이상의 엘리먼트가 수정될 때마다, 및/또는 데이터 세트의 하나 이상의 추가의 엘리먼트가 검색될 때마다, 클러스터들, 할당된 값들, 및 디스플레이상의 시각화가 업데이트된다(15, 17, 18).

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이(4)상에 데이터 세트를 시각화하는 방법으로서, 상기 데이터 세트는 정의된 수(S)의 엘리먼트를 포함하고,

상기 방법은,

데이터 세트의 공간적으로 인접한 엘리먼트들의 디스플레이가능한 클러스터들(displayable clusters)의 수(B)를 결정하는 단계(10, 11, 12);

데이터 세트의 엘리먼트들 중 적어도 일부를 검색하는 단계(14);

상기 데이터 세트의 상기 검색된 엘리먼트들 및 상기 데이터 세트의 아직 검색되지 않은 엘리먼트들을 상기 결정된 수의 클러스터로 클러스터링하는 단계(15) - 상기 데이터 세트의 상기 아직 검색되지 않은 엘리먼트들은 플레이스홀더들(placeholders)을 이용하여 표현됨 -;

각각의 클러스터에 값을 할당하는 단계(17);

각각의 클러스터의 상기 값을 상기 디스플레이상에 시각화하는 단계(18); 및

상기 데이터 세트의 하나 이상의 엘리먼트가 수정될 때마다, 및/또는 상기 데이터 세트의 하나 이상의 추가의 엘리먼트가 검색될 때마다, 상기 클러스터들, 상기 할당된 값들 및 상기 디스플레이상의 시각화를 업데이트하는 단계(15, 17, 18) -

를 포함하는, 데이터 세트 시각화하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

플레이홀더들을 갖는 클러스터들은 시각화를 위해 마킹(20)되는, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

마킹된 클러스터는 색채, 모양, 질감 또는 심벌들에 의해 강조되는, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

클러스터에 값을 할당하는 상기 단계(17)는 함수를 상기 클러스터의 상기 엘리먼트들에 적용하고 적용된 상기 함수의 결과를 상기 클러스터에 할당함으로써(16) 수행되는, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

디스플레이가능한 클러스터들의 수(B)를 결정하는 상기 단계(10, 11, 12)는 클러스터 당 픽셀들의 수(N)와 상기 디스플레이(4)의 해상도(X)를 비교함으로써 수행되는, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 클러스터의 상기 값을 상기 디스플레이상에 시각화하는 상기 단계(18)는 정의된 제1 최소 수의 상기 데이터 세트의 엘리먼트들이 검색되는 경우에만 개시되는, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정의된 제1 최소 수는 사용자에 의해 설정가능한, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 클러스터들, 상기 할당된 값들 및 상기 디스플레이 상의 상기 시각화를 업데이트하는 상기 단계(15, 17, 18)는 정의된 제2 최소 수의 상기 데이터 세트의 엘리먼트가 수정되거나 추가의 엘리먼트들이 검색되는 경우에만 개시되는, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 정의된 제2 최소 수는 사용자에 의해 설정가능한, 데이터 세트 시각화 방법.

청구항 10

디스플레이(4)상에 데이터 세트를 시각화하기 위한 장치(6)로서,

상기 데이터 세트는 정의된 수 S의 엘리먼트를 포함하고, 상기 장치(6)는 상기 데이터 세트를 시각화하는 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하도록 적응된 것을 특징으로 하는, 데이터 세트 시각화 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 데이터 세트를 시각화하는 방법 및 장치에 관한 것이고, 더 구체적으로 시간적 프로세스에 종속하는, 즉, 일부는 미완성(uncompleted)이고 및/또는 연속적으로 업데이트되는 데이터 세트를 시각화하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 디지털 이미지 시퀀스라고도 불리는 디지털 모션 픽처는 종종 메타데이터 정보가 뒤따른다. 바람직하게는, 메타데이터 정보는 디지털 이미지 시퀀스의 모든 단일 프레임에 대해 이용가능하다. 메타데이터는 전형적으로, 카메라 그 자체에 의해, 또는 더 가능하게는 실시간 또는 비실시간 포스트 프로세싱 알고리즘에 의해 생성될 수 있다. 메타데이터는 각각의 프레임 내에서 검출되는, 예를 들어 노이즈 레벨, 이미지 콘트라스트(contrast), 또는 더 정교한 알고리즘의 경우에, 얼굴 또는 자동차 등과 같은 다수의 오브젝트들과 같은 복수의 정보를 포함한다. 전문적인 포스트프로덕션(post production) 환경에서, 영화 당 여러 데이터 세트 또는 심지어 복수의 데이터 세트를 갖는 여러 영화의 여러 데이터 세트에 대해 작업하는 검토자가 특정 품질 기준에 대해, 예를 들어 이전 자동 검출 프로세스에서 식별된 결점을 검토하기 위해 메타데이터 정보를 검사할 필요가 있다. 엄청나게 많은 정보 때문에 검토자는 메타데이터를 검사하는 데에 필요한 시간을 최소화하는 것에 큰 관심을 갖는다.

[0003] 이런 많은 양의 데이터를 단일 플롯으로, 예를 들어 그래프 또는 바 플롯(bar plot)으로 디스플레이하기 위해 널리 알려진 기술은, 디스플레이하기 희망하는 데이터의 양을 디스플레이 유닛의 이용가능한 픽셀 또는 도트와 매칭하기 위하여 전형적으로 다운샘플링(downsampling)을 이용한다. 용어의 의미의 범위 내의 디스플레이 유닛은, 예를 들어 메타데이터의 디스플레이에 특히 이용되는 모니터 또는, 예를 들어 이 목적으로 이용되는 윈도와 같은 (전형적으로 GUI로서 언급되는) 그래픽 사용자 인터페이스이다. 이용가능한 해상도는, 모니터 그 자체에 의해, 즉 각각의 모니터의 하드웨어 해상도에 의해, 또는 메타데이터를 디스플레이하기 위해 이용되는 GUI-윈도 내의 픽셀의 수에 의해 정의된다.

[0004] 최근 특허 출원 EP11305111에서는, 이용가능한 메타데이터를 복수의 클러스터(cluster)로 분할하고 미리 결정된 함수를 각각의 클러스터의 메타데이터 엘리먼트들에게 적용함으로써 각각의 클러스터에 대한 대표값을 결정하는 것이 제안되었다. 클러스터의 수는 디스플레이 유닛의 해상도에 의존한다. 각각의 클러스터에 대해 대표값만이 디스플레이된다. 메타데이터 내의 아웃라이어(outlier)가, 예를 들어 평균화에 기인하여 생략되거나 줄어들지(diminished) 않으면서, 보전되고 검토자에게 잘 보이도록 미리 결정된 함수들이 선택된다.

[0005] 앞서 기술된 접근법은 기존의 메타데이터 시퀀스에서 동작한다, 즉, 메타데이터의 완전한 시퀀스가 이용가능하다고 가정된다. 그러나, 특히 영화 복원(restoration) 절차에 있어서 메타데이터의 많은 시퀀스를 검토하기 위해, 메타데이터의 완전한 시퀀스가 이용하기 전에 이미 검토 프로세스, 그 후 메타데이터의 클러스터링을 시작하는 것이 바람직할 것이다. 물론, 일부는 미완성이고 및/또는 연속적으로 업데이트되는 임의의 큰 데이터 세트의 시각화를 위한 동일한 문제가 발생한다.

[0006] 따라서, 시간적 프로세스에 종속하는, 즉, 일부는 미완성이고 및/또는 연속적으로 업데이트되는 데이터 세트를 시각화하기 위한 솔루션을 제안하는 것이 본 발명의 목적이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따르면, 디스플레이상의 데이터 세트를 시각화하는 방법으로서, 데이터 세트는 정의된 수 개의 엘리먼트를 포함하고,

[0008] - 데이터 세트의 공간적으로 인접한 엘리먼트들의 수 개의 디스플레이가능한 클러스터를 결정하는 단계;

[0009] - 데이터 세트의 엘리먼트들 중 적어도 일부를 검색하는 단계;

[0010] - 데이터 세트 중 검색된 엘리먼트들과 데이터 세트 중 아직 검색되지 않은 엘리먼트들을 결정된 수의 클러스터로 클러스터링(clustering)하는 단계 - 데이터 세트 중 아직 검색되지 않은 엘리먼트들은 플레이스홀더(placeholer)를 이용하여 표현됨 -;

[0011] - 각각의 클러스터에 값을 할당하는 단계;

[0012] - 디스플레이상에 각각의 클러스터의 값을 시각화하는 단계; 및

[0013] - 데이터 세트의 하나 이상의 엘리먼트가 수정되는 때마다, 및/또는 데이터 세트의 하나 이상의 추가의 엘리먼트가 검색되는 때마다, 클러스터들, 할당된 값들 및 디스플레이상의 시각화를 업데이트하는 단계

[0014] 를 포함한다.

[0015] 유리하게는, 디스플레이상의 데이터 세트를 시각화하는 장치는 본 발명에 따른 위 방법을 수행하도록 적응된다. 이를 위해, 장치는, 데이터 세트의 엘리먼트들을 수신하기 위한 입력, 디스플레이가능한 클러스터의 수를 결정하기 위한 계산기, 데이터 세트의 엘리먼트들을 검색하고 검색된 엘리먼트들을, 데이터 세트의 검색되지 않은 엘리먼트에 대한 플레이스홀더를 이용하여 결정된 수의 클러스터로 클러스터링하고, 각각의 클러스터에 값을 할당하기 위한 프로세서, 프로세서에 의해 제공되는 데이터로부터 디스플레이 신호를 생성하기 위한 그래픽 블록, 및 디스플레이 신호를 디스플레이에 공급하기 위한 출력을 갖는다.

[0016] 본 발명은, 일부는 미완성이고 및/또는 연속적으로 업데이트되는, 즉, 시간적 프로세스에 종속하는 정의된 크기의 많은 데이터 세트를 빠르게 검토하는 것에 대한 문제를 해결한다. 본 발명은, 데이터 세트가 가능한 한 빨리, 즉, 데이터 세트가 완료되는 것을 대기하지 않고 검사될 수 있도록 허용한다. 데이터 세트의 엘리먼트들이 제한된 지속시간의 시간적 프로세스 동안에 정확하게 한번 생성되고 그 후 변하지 않는 경우에 대해, 본 발명은 진행 정보(progress information)를 제공한다. 데이터 세트의 엘리먼트들이 부분적으로 업데이트되는 경우에 대해, 즉, 엘리먼트들이 연속적으로 변하는 경우에, 본 발명은 현재 데이터 세트에 연속적인 뷰(view)를 전달한다.

[0017] 바람직하게는, 가시화를 위해 플레이스홀더들을 포함하는 클러스터가 마킹된다. 이 마킹된 클러스터들은 그 후 이들이, 예를 들어 색채, 모양, 질감, 또는 심벌들에 의해 가시화되는 경우에 강조된다. 이런 방식으로, 조작자는 특정 클러스터들이 이들의 최종값을 아직 반드시 가지고 있지 않고 관심을 갖고 고려할 필요가 있다는 것을 즉시 인지한다.

[0018] 바람직하게는, 함수를 클러스터의 엘리먼트들에게 적용하고 적용된 함수의 결과를 클러스터에게 할당함으로써 값이 클러스터에 할당된다. 이와 같이 함으로써, 데이터 세트의 너무 많은 구체적인 사항들을 디스플레이할 필요없이 대표값을 각각의 클러스터에 할당할 수 있게 된다.

[0019] 유리하게는, 디스플레이가능한 클러스터의 수가 클러스터 당 필요한 픽셀들의 수와 디스플레이의 해상도를 비교함으로써 수행된다. 이와 같이 하면, 클러스터 당 픽셀들의 수로 해상도를 나누는 단순한 방법으로 디스플레이

가능한 클러스터들의 수를 계산할 수 있게 된다.

[0020] 바람직하게는, 정의된 제1 최소 수의 데이터 세트의 엘리먼트가 검색되는 경우에만 디스플레이상의 클러스터의 값들의 시각화가 개시된다. 이것은 데이터 세트의 디스플레이가 자신들의 최종값들을 갖는 의미 있는 수의 클러스터들로 시작하는 것을 보장한다. 이는 어느 수가 의미 있는지는 고려하는 사용자의 인식에 의존하기 때문에, 정의된 제1 최소 수는 사용자에 의해 선호에 따라서 설정가능하다.

[0021] 유리하게는, 클러스터들, 할당된 값들 및 디스플레이상의 시각화의 업데이트는 정의된 제2 최소 수의 데이터 세트의 엘리먼트가 수정되었거나 정의된 제2 최소 수의 추가의 엘리먼트가 검색되는 경우에만 개시된다. 바람직하게는, 정의된 제2 최소 수는 사용자에 의해 설정가능하다. 이것은, 다른 경우에는 조작자에 의해 수행되는 검토 프로세스를 방해할 수 있는 디스플레이의 너무 빈번한 변경을 방지한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 더 잘 이해하기 위해, 본 발명은 이제 이하의 기술을 도면들에 관하여 더 자세하게 설명될 것이다. 본 발명은, 첨부된 청구항에서 정의된 것과 같은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고도 예시적 실시예에 제한되지 않고 특정 특징들은 적절히(expedientl y) 결합될 수 있고 및/또는 수정될 수 있다고 이해할 것이다.

도 1은 데이터 세트를 시각화하기 위한 장치에 결합되는 출력 유닛을 도시한다.

도 2는 데이터 세트를 시각화하기 위한 방법으로 개략적으로 도시한다.

도 3은 데이터 세트를 시각화하기 위한 본 발명에 따른 방법을 도시한다.

도 4는 도 3의 방법에 따른 데이터 세트의 시각화를 도시한다.

도 5는 데이터 세트를 가시화하기 위한 장치를 개략적으로 더 상세하게 도시한다.

이하에서, 본 발명은 디지털 비디오에 연관된 메타데이터에 관하여 설명된다. 물론, 본 발명은 다른 유형의 데이터 세트에게도 마찬가지로 적용가능하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 도 1은 출력 유닛(2)의 개략도이다. 출력 유닛(2)은, 예를 들어 TFT 디스플레이와 같은 스크린(4)을 포함한다. 물론, 출력 유닛(2)은 GUI(graphical user interface)의 윈도와 같은 것일 수 있다. 출력 유닛(2)은 스크린 또는 GUI의 윈도의 이용가능한 수평 픽셀들에 의해 정의되는 수평 방향 X에서의 해상도를 가진다. 출력 유닛(2)은 데이터 세트를 시각화기 위한 출력 신호 OS를 제공하기 위한 장치(6)에 결합된다. 바람직하게는, 장치(6)는, 예를 들어 퍼스널 컴퓨터 또는 워크스테이션 유닛 또는 이들의 일부인 컴퓨터이다. 출력 신호 OS는 바람직하게는 장치(6)에 의해 스크린(4)에 제공되는 비디오 신호의 일부이다.

[0024] 메타데이터 정보, 즉, 길이 S의 메타데이터 벡터 M이 장치(6)에 입력된다. 메타데이터 벡터 M은, 예를 들어 디지털 비디오인 디지털 이미지 시퀀스에 할당된다. 메타데이터 벡터 M의 길이 S는, 이 벡터가 S개의 메타데이터 엘리먼트를 포함하는 것을 의미하는데, 예를 들어 메타데이터의 세트가 S개의 메타데이터 엘리먼트를 포함하는 것을 의미한다. 메타데이터 엘리먼트는, 예를 들어 프레임의 콘트라스트와 같은 단일 값이거나, 예를 들어 콘트라스트 및 밝기 값과 같은 데이터의 세트일 수 있다. 장치(6)는 출력 유닛(2)상에의 시각화를 위해 메타데이터 벡터 M을 처리하도록 구성된다. 메타데이터 벡터 M은 복수의 바(8)로서 시각화 되는데, 각각의 바(8)는 네 개의 수평 픽셀(두 개의 어두운 픽셀과 두 개의 밝은 픽셀)을 갖는다.

[0025] 도 2는 시각화를 위해 메타데이터 벡터 M을 처리하기 위한 방법을 개략적으로 도시한다. 제1 단계(10)에서, 출력 유닛(2)의 수평 해상도 X가 결정된다. 그 후에, 바(8) 당 N개의 수평 픽셀이, 예를 들어 사용자 입력 커맨드로부터 결정된다(11). 대안적으로, 바(8) 당 N개의 수평 픽셀은 미리 결정된 값이다. 추가의 단계(12)에서, 디스플레이가능한 바들(8)의 수는 B=FLOOR(X/N)를 계산함으로써 결정되는데, 여기서 FLOOR는 음의 무한대를 향하는 라운드(round)연산이다. 디스플레이가능한 바들(8)의 수 B가 알려진 경우에, 단일 클러스터에 할당되어야 하는 메타데이터 엘리먼트의 수는 C=CEIL(S/B)에 의해 계산되는데(13), CEIL은 양의 무한대를 향하는 라운드 연산이다. 메타데이터 벡터 M의 제1 메타데이터 엘리먼트에서 시작하여, 각각의 엘리먼트는 각각의 클러스터에 할당된다. S/B>0의 나머지 (REM(S, B)>0)가 존재한다면, 마지막 클러스터는 다른 클러스터들보다 더 작은 사이즈를 가질 것이다. 예를 들어, 실제 메타데이터가 저장소, 네트워크 또는 조작자로부터 검색되는 경우에(14), 이들은 결정된 수의 클러스터로 클러스터링된다(15). 조작자의 입력 또는 일반적인 사양(specification)에 의

존하여, 미리 결정된 함수, 즉, 예를 들어 최대-함수가 각각의 클러스터의 각각의 메타데이터 엘리먼트에게 적용된다(16). 그 후, 함수의 결과가 각각의 클러스터에게 할당된다(17). 마지막으로, 값이 바의 높이에 의해 디스플레이된다(18).

[0026] 도 1에 디스플레이된 바들(8)은 길이 S=10을 갖는 메타데이터 벡터 M=[1220317011]에 기초한다. 디스플레이의 수평 해상도는 X=17이고, 그래픽 엘리먼트의 폭 N, 즉, 바의 수평 픽셀 폭은 N=4이다. 각각의 클러스터에 대해 적용된 함수는 MAX이고, 메타데이터 엘리먼트들의 최대값이 결정되고 각각의 클러스터에 할당된다. 바들의 디스플레이가능한 수는 B=FLOOR(X/N)=4이다. 클러스터 크기, 즉, 단일 클러스터에 할당되는 메타데이터 엘리먼트들의 수는 C=CEIL(S/B)=3이다. 바들의 높이의 계산은 메타데이터 벡터 M에 대한 아래의 연산에 의해 결정되고: G=(MAX([122]), MAX([031]), MAX([701]), MAX([1]))=[2371], 여기서 G는 결과 디스플레이 벡터이다.

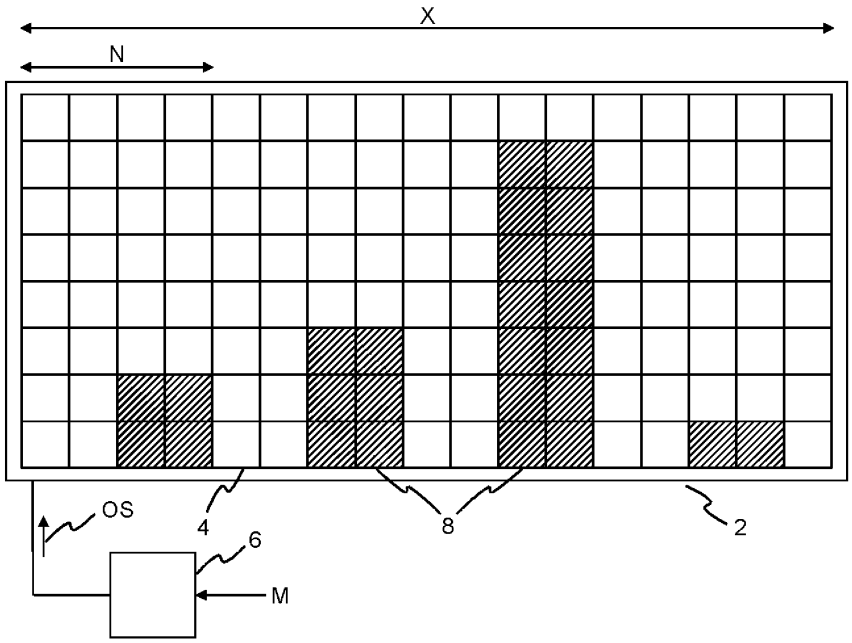
[0027] 도 2를 참조하여 앞서 기술된 방법은 메타데이터 벡터 M의 모든 엘리먼트가 이미 설정되어있다는 가정을 기초로 한다. 그러나, 실제로는, 메타데이터 벡터 M의 길이 S가 미리 알려졌다고 하더라도 항상 그러한 것은 아니다. 이 문제를 해결하기 위해, 도 2의 방법은 도 3에 도시된 바와 같이 몇몇 측면에서 수정된다. 본 발명에 따르면, 클러스터 내에서 아직 이용가능하지 않은 엘리먼트들은 함수가 적용되는 경우(16)에 무시된다. 그러나, 검토자에게 누락(missing) 엘리먼트들을 경고하기 위하여, 미완성 클러스터들은, 예를 들어 색채, 질감, 마커들 등과 같은 것으로 마킹된다(20). 메타데이터 벡터 M의 엘리먼트가 변할 때마다, 즉, 누락 엘리먼트가 이용가능하게 되거나 엘리먼트가 새로운 값을 갖는 경우에, 바람직한 함수가 대응하는 클러스터에게 다시 적용되고, 디스플레이는 업데이트된다. 이 목적을 위해, 메타데이터 벡터 M의 엘리먼트들이 모니터링된다(19). 이 도면에서, 디스플레이는 엘리먼트가 변할 때마다 업데이트된다. 물론, 예를 들어 너무 빈번한 업데이트를 피하기 위해, 엘리먼트들의 정의된 최소 수가 변하는 경우에만 디스플레이를 업데이트하는 것도 가능하다. 또한, 바람직하게는 엘리먼트의 최소 수가 이 방법의 남아있는 단계가 수행되기 전에 먼저 검색된다. 이런 방식으로, 의미있는 디스플레이가 조작자에게 이용가능하게 되는 것이 보장된다. 바람직하게는, 변경될 필요가 있는 엘리먼트들의 최소 수 및/또는 최초에 검색될 필요가 있는 엘리먼트의 수는 사용자에 의해 설정가능하다.

[0028] 도 1에 이용되는 예시적 메타데이터 벡터 M으로 돌아와서, 메타데이터 벡터 M의 몇몇 엘리먼트가, 예를 들어 M=[122xxx70x1]과 같이 아직 이용가능하지 않다는 것을 고려해보자(여기서 x는 누락 엘리먼트를 지시함). 이 경우에, 이하의 연산이 메타데이터 벡터 M에 대하여 수행된다: G=(MAX[122]), MAX([xxx]), MAX([70x]), MAX([1]))=[2x71]. 디스플레이 결과가 도 4에 도시되어 있다. 두 클러스터에는 대응하는 바들(9)의 픽셀들을 바람직한 방법으로 강조함으로써 마킹되는 누락 엘리먼트들이 있다.

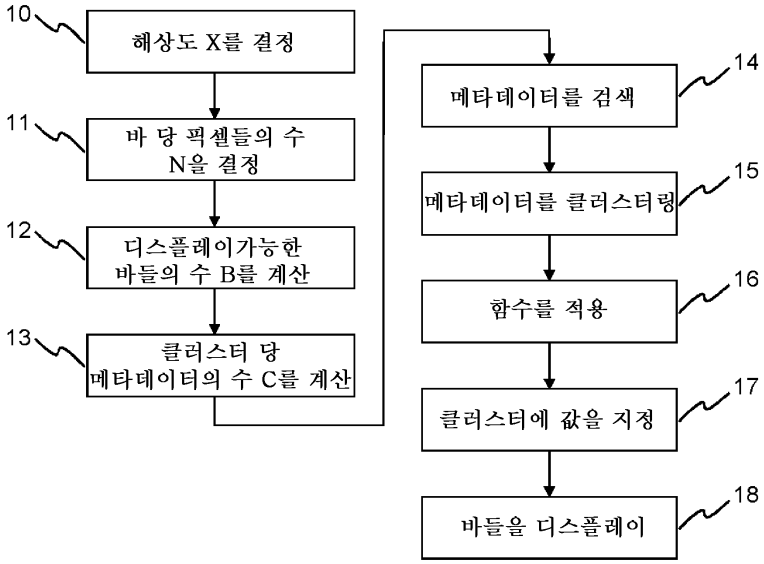
[0029] 데이터 세트를 가시화하기 위한 본 발명에 따른 장치(6)가 도 5에 좀 더 자세하게 개략적으로 도시된다. 장치(6)는 메타데이터 벡터 M의 엘리먼트들을 수신하기 위한 입력(60)을 가진다. 계산기(61)는 디스플레이가능한 클러스터들의 수를 결정하고 이 수를 프로세서(62)에게 제공한다. 물론, 계산기(61)는 마찬가지로 프로세서(62) 내부에 통합될 수 있다. 프로세서는 메타데이터 벡터 M의 엘리먼트들을 검색하고, 메타데이터 벡터 M의 아직 검색되지 않은 엘리먼트들에 대한 플레이스홀더들을 이용하여 결정된 수의 클러스터들로 검색된 엘리먼트들을 클러스터링하고, 값을 각각의 클러스터에 할당한다. 그래픽 블록(63)은 그 후 프로세서(62)에 의해 제공된 데이터로부터 디지털 신호 OS를 생성하는데, 이는 출력(64)을 통해 디스플레이에게 공급된다. 메타데이터 벡터 M의 하나 이상의 엘리먼트가 수정될 때마다, 및/또는 메타데이터 벡터 M의 하나 이상의 추가의 엘리먼트가 검색될 때마다, 프로세서는 그에 따라 클러스터들과 할당된 값들을 업데이트한다. 그래픽 블록(63)은 그 후 디스플레이를 업데이트한다.

도면

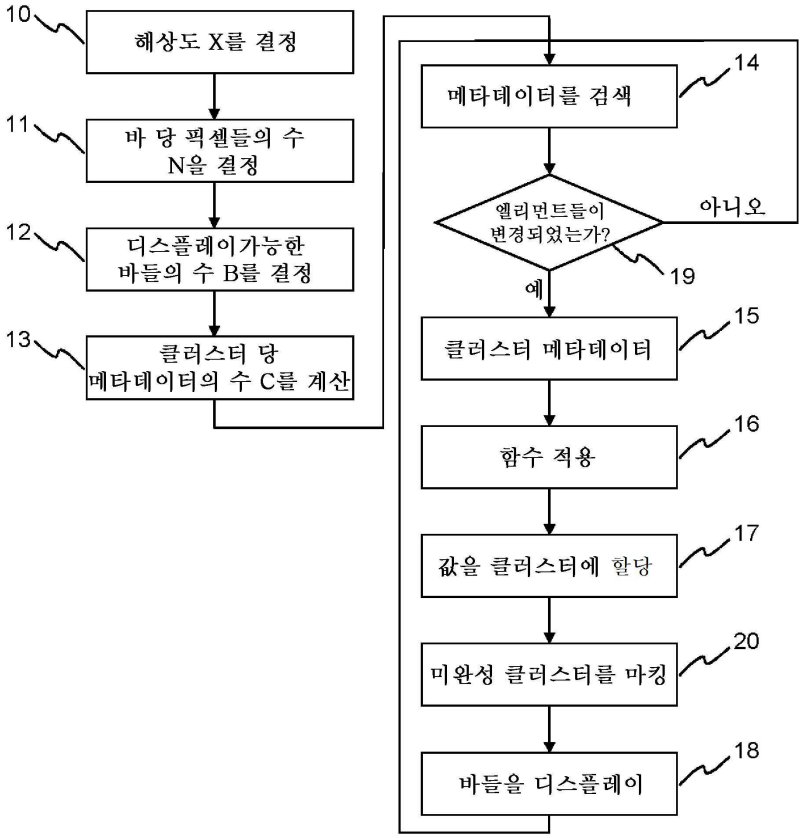
도면1


X
N
OS
4
8
2
6
M

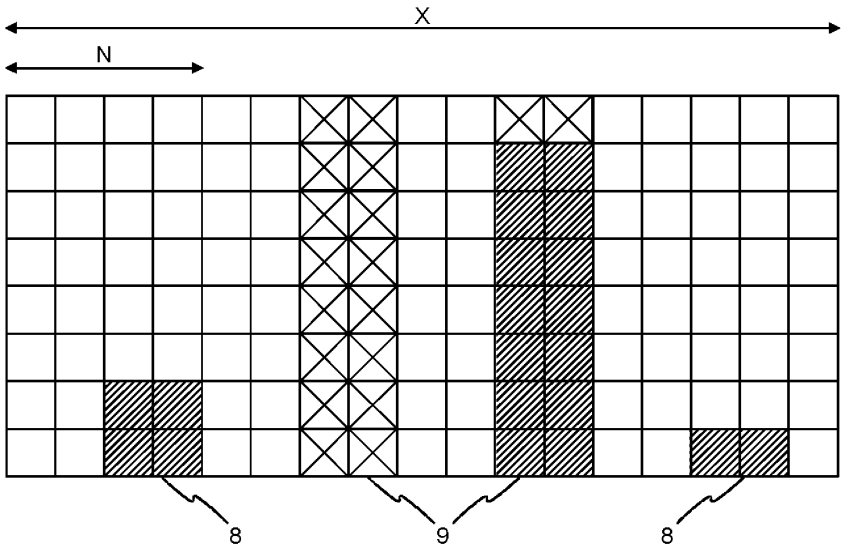
도면2


10
해상도 X를 결정
11
바 당 픽셀들의 수 N을 결정
12
디스플레이가능한 바들의 수 B를 계산
13
클러스터 당 메타데이터의 수 C를 계산
14
메타데이터를 검색
15
메타데이터를 클러스터링
16
함수를 적용
17
클러스터에 값을 지정
18
바들을 디스플레이

도면3


10
해상도 X를 결정
11
바 당 픽셀들의 수 N을 결정
12
디스플레이가능한 바들의 수 B를 결정
13
클러스터 당 메타데이터의 수 C를 계산
14
메타데이터를 검색
엘리먼트들이 변경되었는가?
아니오
19
예
15
클러스터 메타데이터
16
함수 적용
17
값을 클러스터에 할당
20
미완성 클러스터를 마킹
18
바들을 디스플레이

도면4


X
N
8
9
8

도면5

