



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월21일
(11) 등록번호 10-0823498
(24) 등록일자 2008년04월14일

(51) Int. Cl.
HO4N 7/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0098985
(22) 출원일자 2006년10월11일
심사청구일자 2006년10월11일
(65) 공개번호 10-2007-0040726
(43) 공개일자 2007년04월17일
(30) 우선권주장
094135448 2005년10월12일 대만(TW)
(56) 선행기술조사문헌
JP10098721 A
KR1019990044049 A
KR1020040002566 A

(73) 특허권자
인더스트리얼 테크놀로지 리서치 인스티튜트
대만, 신추 시엔, 추통 첸, 충-싱 로드., 섹션 4, 넘버 195
(72) 발명자
우, 구오-주아
대만, 타이완, 타이충 시티 403, 주렌 스트리트, 넘버 19, 6층
왕, 이-중
대만, 타이완, 호신추 시티 300, 난다 로드, 레인 748, 엘리 5, 넘버 18
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 48 항

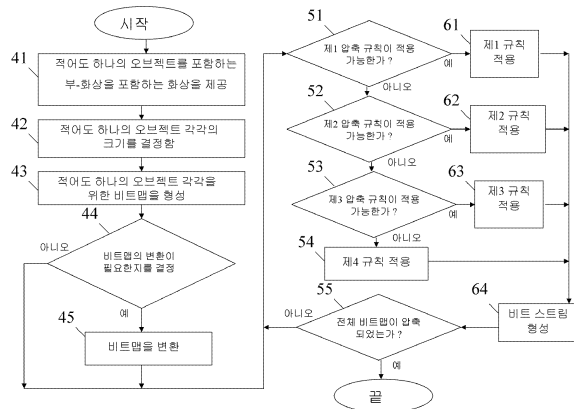
심사관 : 조우연

(54) 이미지 압축을 위한 방법

(57) 요약

화상의 부-화상의 데이터를 처리하는 방법이 제공된다. 이 방법에는, 부-화상의 오브젝트를 제공하는 단계, 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계, 및 제1 이진값을 가지는 비트의 수가 그 이진 비트맵 내의 제2 이진값을 가지는 비트의 수보다 큰지 결정하는 단계가 포함된다. 상기 방법에는, 이진 비트맵을 변환된 비트맵으로 변환시켜서 상기 제1 이진값을 가지는 비트의 수가 상기 변환된 이진 비트맵 내의 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 수보다 더 작도록 할 필요가 있는지를 결정하는 단계, 및 그 이진 비트맵 또는 그 변환된 이진 비트맵 내의 연속 비트의 섹션의 최상위 두 개 비트를 결정하여 압축 규칙을 결정하는 단계가 더 포함된다.

대표도



(72) 발명자

쯔사이, 멩-한

대만, 타이완, 타이페이 시티 106, 다-안 디스트릭
트, 진후아스트리트, 넘버 76, 7층

우, 쿤-다

대만, 타이완, 난토우 카운티 540, 난토우 시티,
다이홍 로드, 레인 209, 넘버 22

루, 웨이-첵

대만, 타이완, 치아이 시티 600, 유산 로드, 레인
304, 넘버 2

특허청구의 범위

청구항 1

화상의 부-화상 데이터를 처리하는 방법으로서,

상기 부-화상의 오브젝트를 제공하는 단계,

상기 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계,

제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 상기 이진 비트맵 내의 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 큰지 여부를 결정하는 단계,

상기 이진 비트맵을 변환된 이진 비트맵으로 변환시켜 상기 제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 상기 변환된 이진 비트맵 내의 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 작도록 할 필요가 있는지를 결정하는 단계, 및

상기 이진 비트맵 또는 상기 변환된 이진 비트맵 내의 연속하는 비트의 섹션의 최상위 2개 비트를 결정하여 압축규칙을 결정하는 단계

를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 이진 비트맵의 매번 두 개의 연속 행 사이에서 배타적 논리합(exclusive OR) 연산을 수행하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 이진 비트맵의 각 비트를 위한 상보값(complementary value)을 결정하기 위해 역 연산을 수행하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 이진 비트맵의 변환이 수행되는 기록 폼의 필드를 특정하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 최상위 2개 비트가 하나의 제1 이진값 뒤에 하나의 제2 이진값이 따라오는 제1 압축규칙을 적용하는 단계, 및

상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수를 계산하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

N1 비트 내에서 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 상기 연속 비트의 개수(n1)을 기록하는 단계를 더 구비하며,

상기 N1은 $n1 \leq 2^{N1} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

(N1+2) 비트내의 제1 포맷으로 상기 이진 비트맵의 섹션을 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제1 포맷의 최상위 비트는 상기 제1 이진값을 가지고, 상기 제1 포맷의 상기 두번째 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지며, 상기 최하위 N1 비트는 n1 과 동일한 값을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 최상위 두 개 비트는 하나의 제1 이진값 뒤에 다른 제1 이진값이 오는 제2 압축 규칙을 적용하는 단계, 및 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 연속하는 비트의 개수를 계산하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

N2 비트 내에서 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 상기 연속하는 비트의 개수(n2)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 N2는 $n1 \leq 2^{N2} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

(N2+2) 비트내의 제2 포맷으로 상기 이진 비트맵의 섹션을 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제2 포맷의 최상위 비트는 상기 제1 이진값을 가지고, 상기 제2 포맷의 상기 두번째 최상위 비트는 상기 제1 이진값을 가지며, 상기 최하위 N2 비트는 n2 와 동일한 값을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 최상위 두 개 비트는 하나의 제2 이진값 뒤에 하나의 제1 이진값이 오는 제3 압축 규칙을 적용하는 단계, 및

상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 연속하는 비트의 개수를 계산하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

N3 비트 내에서 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 상기 연속하는 비트의 개수(n3)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 N3는 $n1 \leq 2^{N3} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

(N3+2) 비트내의 제3 포맷으로 상기 이진 비트맵의 섹션을 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제3 포맷의 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지고, 상기 제3 포맷의 상기 두번째 최상위 비트는 상기 제1 이진값을 가지며, 상기 최하위 N3 비트는 n3 와 동일한 값을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 최상위 두 개 비트는 하나의 제2 이진값 뒤에 다른 제2 이진값이 오는 제4 압축 규칙을 적용하는 단계, 및 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 연속하는 비트의 개수를 계산하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

N4 비트 내의 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 상기 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 N4는 $n1 \leq 2^{N4} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

(N4+2) 비트 내의 제4 포맷으로 상기 이진 비트맵의 섹션을 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제4 포맷의 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지고, 상기 제4 포맷의 두번째 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지며, 최하위 N4 비트는 n4 와 동일한 값을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

청구항 1에 있어서,

상기 최상위 두 개의 비트가 제2 이진값 뒤에 다른 제2 이진값이 오는 제3 압축 규칙을 적용하는 단계; 및

상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 연속 행의 개수를 계산하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

N3 비트 내의 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 연속 행의 개수(n3)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

N3 는 $n3 \leq 2^{N3} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

(N3+2) 비트 내의 제3 포맷으로 상기 이진 비트맵의 섹션을 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제3 포맷의 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지고, 상기 제3 포맷의 두번째 최상위 비트는 상기 제1 이진값을 가지며, 최하위 N3 비트는 n3 와 동일한 값을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

청구항 1에 있어서,

상기 최상위 두 개의 비트가 하나의 제2 이진값이 뒤에 다른 제2 이진값이 오는 제3 압축 규칙을 적용하는 단계; 및

상기 제2 이진값을 가지는 상기 비트맵의 행 내의 상기 최상위 비트 뒤에 오는 연속 비트의 개수를 계산하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 최상위 비트인 경우, N4 비트 내의 상기 제2 이진값을 가지는 상기 비트맵의 행 내의 상기 최상위 비트 뒤에 오는 상기 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는 단계를 더 구비하며,

N4는 $n4 \leq 2^{N4} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

청구항 21에 있어서,

(N4+2) 비트 내의 제4 포맷으로 상기 이진 비트맵의 섹션을 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제1 포맷의 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지고, 상기 제1 포맷의 두번째 최상위 비트는 상기 제2 이진값을 가지며, 최하위 N4 비트는 n4 와 동일한 값을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

화상의 부-화상의 데이터를 처리하는 방법으로서,

상기 부-화상의 오브젝트를 제공하는 단계;

상기 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계;

상기 이진 비트맵 내의 연속 비트의 섹션의 최상위 두 개 비트를 결정하는 단계;

제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 제2 이진값을 가지는 제2 최상위 비트가 오는 경우 제1 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계;

N1 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n1)를 기록하는 단계 (여기서 N1 은 $n1 \leq 2^{N1} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임);

상기 제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 상기 제1 이진값을 가지는 상기 제2 최상위 비트가 오는 경우 제2 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; 및

N2 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n2)를 기록하는 단계 (여기서 N2 은 $n2 \leq 2^{N2} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임);

를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

청구항 23에 있어서,

제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 상기 이진 비트맵 내의 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 큰지를 결정하는 단계; 및

상기 제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 작도록 상기 이진 비트맵을 변환시키는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

청구항 24에 있어서,

상기 이진 비트맵의 m 번째 행 및 (m+1)번째 행에서의 베타적 논리합 연산을 수행하는 단계(여기서, m은 자연수); 및

더 다른 이진 비트맵의 (m+1)번째 행에 대한 베타적 논리합 연산 결과를 쓰는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

청구항 23에 있어서,

상기 이진 비트맵의 변환이 수행되었는지에 대한 기록 형태의 필드를 특정하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

청구항 23에 있어서,

제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 제1 이진값을 가지는 상기 제2 최상위 비트가 오는 경우 제3 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; 및

N3 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n3)를 기록하는 단계 (여기서 N3 은 $n1 \leq 2^{N3} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 28

청구항 23에 있어서,

제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 상기 제2 이진값을 가지는 상기 제2 최상위 비트가 오는 경우 제4 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; 및

N4 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는 단계 (여기서 N4 은 $n1 \leq 2^{N4} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 29

청구항 23에 있어서,

제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 연속 행이 오는 경우 제3 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; 및

N3 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 연속 행의 개수(n3)를 기록하는 단계(여기서 N3 은 $n1 \leq 2^{N3} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 30

청구항 23에 있어서,

제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 상기 제2 이진값을 가지는 상기 이진 비트맵의 행 내의 연속 비트가 오는 경우 제4 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; 및

N4 비트 내의 상기 제2 이진값을 가지는 상기 이진 비트맵의 행 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는 단계(여기서 N4 은 $n1 \leq 2^{N4} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 31

화상의 부-화상을 위한 데이터 압축 및 압축 해제 방법으로서,

상기 부-화상의 오브젝트를 결정하는 단계;

상기 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계;

상기 이진 비트맵 내의 연속 비트의 섹션을 압축할 수 있는 압축 규칙을 상기 섹션의 최상위 두 개 비트를 결합함으로써 결정하는 단계;

상기 압축 규칙에 따라 상기 연속 비트의 섹션을 압축하여 압축된 섹션을 형성하는 단계; 및

데이터 포맷에 상기 압축 규칙에 대응하는 파라미터를 기록하는 단계를 구비하고,

상기 파라미터는 상기 압축된 섹션의 길이를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 32

청구항 31에 있어서,

상기 데이터 포맷에 제1 압축 규칙에 대응하는 제1 파라미터(N1)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제1 파라미터(N1)는 상기 섹션 내의 제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n1)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 33

청구항 31에 있어서,

상기 데이터 포맷에 제2 압축 규칙에 대응하는 제2 파라미터(N2)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제2 파라미터(N2)는 상기 섹션 내의 제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 오는 제1 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n2)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 34

청구항 31에 있어서,

상기 데이터 포맷에 제3 압축 규칙에 대응하는 제1 파라미터(N3)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제3 파라미터(N3)는 상기 섹션 내의 제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 오는 제1 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n3)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35

청구항 31에 있어서,

상기 데이터 포맷에 제1 압축 규칙에 대응하는 제1 파라미터(N1)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제1 파라미터(N1)는 상기 섹션 내의 제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n1)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 36

청구항 31에 있어서,

상기 데이터 포맷에 제3 압축 규칙에 대응하는 제3 파라미터(N3)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제3 파라미터(N3)는 상기 섹션 내의 제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 행의 개수(n3)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 37

청구항 31에 있어서,

상기 데이터 포맷에 제4 압축 규칙에 대응하는 제4 파라미터(N4)를 기록하는 단계를 더 구비하고,

상기 제4 파라미터(N4)는 상기 섹션의 행 내의 제2 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38

부-화상의 오브젝트를 위한 압축 정보를 기록하는 방법으로서,

데이터 포맷의 제1 필드에 상기 오브젝트의 이진 비트맵 내의 연속 비트의 섹션을 압축하기 위한 압축 규칙에 대응하는 파라미터를 기록하는 단계, 및

상기 데이터 포맷의 제2 필드에 상기 압축 규칙에 따라 상기 연속 비트의 섹션을 압축하여 형성된 압축된 섹션을 기록하는 단계를 포함하여,

상기 파라미터는 상기 압축된 섹션의 길이를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 39

청구항 38에 있어서,

상기 데이터 포맷의 제3 필드에 상기 이진 비트맵의 변환이 수행되었는지를 특정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 40

청구항 39에 있어서,

상기 변환에는, 제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 더 작도록 상기 이진 비트맵상에서 수행되는 배타적 논리합 연산을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 41

청구항 39에 있어서,

상기 변환에는, 제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 더 적도록 상기 이진 비트맵상에서 수행되는 역 연산을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 42

청구항 38에 있어서,

상기 데이터 포맷의 제4 필드에 상기 오브젝트의 글자 부분의 색을 특정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 43

청구항 38에 있어서,

상기 제1 필드의 제1 서브-필드에 제1 압축 규칙에 대응하는 제1 파라미터(N1)를 기록하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 파라미터(N1)가 상기 섹션 내의 제1 이진값을 가지는 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n1)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 44

청구항 38에 있어서,

상기 제1 필드의 제2 서브-필드에 제2 압축 규칙에 대응하는 제2 파라미터(N2)를 기록하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 파라미터(N2)가 상기 섹션 내의 제1 이진값을 가지는 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n2)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 45

청구항 38에 있어서,

상기 제1 필드의 제3 서브-필드에 제3 압축 규칙에 대응하는 제3 파라미터(N3)를 기록하는 단계를 더 포함하고, 상기 제3 파라미터(N3)가 상기 섹션 내의 제2 이진값을 가지는 최상위 비트 다음에 오는 제1 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n3)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 46

청구항 38에 있어서,

상기 제1 필드의 제4 서브-필드에 제4 압축 규칙에 대응하는 제4 파라미터(N4)를 기록하는 단계를 더 포함하고, 상기 제4 파라미터(N4)가 상기 섹션 내의 제2 이진값을 가지는 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 47

청구항 38에 있어서,

상기 제1 필드의 제3 서브-필드에 제3 압축 규칙에 대응하는 제3 파라미터(N3)를 기록하는 단계를 더 포함하고, 상기 제3 파라미터(N3)가 상기 섹션 내의 제2 이진값을 가지는 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 행의 개수(n3)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 48

청구항 38에 있어서,

상기 제1 필드의 제4 서브-필드에 제4 압축 규칙에 대응하는 제4 파라미터(N4)를 기록하는 단계를 더 포함하고, 상기 제4 파라미터(N4)가 상기 섹션의 행 내의 제2 이진값을 가지는 최상위 비트 다음에 오는 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n4)를 기록하는데 필요한 비트의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<18> 본 발명은 이미지 데이터를 압축하는 방법에 관한 것이며, 특히 이미지의 부-화상 정보의 실행 길이 압축(run-length compression)을 위한 방법 및 기록 포맷 (recording format)에 관한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<19> 디지털 처리 기술의 발전에 따라, 최근 오디오 및 비디오 데이터의 압축 효율이 크게 향상되고 있다. 예를 들어, 동영상전문가그룹(MPEG) 표준의 압축 포맷은 MPEG 1 에서 MPEG 4까지 개발되고 있다. 그러나, 멀티미디어 프로그램을 나타내는데 중요한 역할을 하는 부-화상(sub-picture) 데이터의 압축 효율은 향상되지 못하고 있다. 또한, 부-화상 이미지의 데이터 크기는 멀티미디어 프로그램의 고화질 요구가 더 높아짐에 따라 점점 증가하고 있다. 종래 압축 방법에 의한 압축 효율은 고화질 멀티미디어 프로그램을 처리하는데에는 충분하지 못하다. 종래 압축 방법의 한 예로서, 발명의 명칭이 "Image Information Encording/Decording System" 인 Kikuchi 등의 미국 특허 제6,009,202호에 개시된 기술이 포함된다. 상기 미국 특허에서는, 그 도면의 도 5A 내지 도 5F 를 참고로 하는 압축규칙 1 내지 6, 그리고 도 6A 내지 도 6E를 참고로 하는 압축규칙 11 내지 15를 포함하는 부-화상 데이터를 위한 부호화 방법이 개시되어 있다. 이들 압축 규칙에서는 데이터 기록의 큰 오버헤드(overhead)가 요구되며, 데이터 포맷은 부-화상 데이터의 다양한 콘텐츠 특성을 더 좋게 처리하기 위해 조정될 수 없다.

<20> 부-화상 데이터의 압축 효율을 제공하고 고해상도 비디오 디스크를 처리할 수 있는 방법이 요구되고 있다. 또한, 그 콘텐츠 특성에 따라 부-화상 데이터를 압축하는 적절한 압축비 및/또는 유연성을 제공하는 데이터 압축 방법도 요구된다.

발명의 구성 및 작용

<21> (발명의 요약)

<22> 본 발명의 예는 화상의 부-화상의 데이터를 처리하는 방법이 제공된다. 상기 방법은: 상기 부-화상의 오브젝트를 제공하는 단계, 상기 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계, 제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 상기 이진 비트맵 내의 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 큰지 여부를 결정하는 단계, 상기 이진 비트맵을 변환된 이진 비트맵으로 변환시켜 상기 제1 이진값을 가지는 비트의 개수가 상기 변환된 이진 비트맵 내의 상기 제2 이진값을 가지는 비트의 개수보다 작도록 할 필요가 있는지를 결정하는 단계, 및 상기 이진 비트맵 또는 상기 변환된 이진 비트맵 내의 연속하는 비트의 섹션의 최상위 2개 비트를 결정하여 압축규칙을 결정하는 단계를 포함한다.

<23> 본 발명의 예는 화상의 부-화상의 데이터를 처리하는 더 다른 방법을 제공한다. 상기 방법은: 상기 부-화상의 오브젝트를 제공하는 단계; 상기 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계; 상기 이진 비트맵 내의 연속 비트의

섹션의 최상위 두 개 비트를 결정하는 단계; 제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 제2 이진값을 가지는 제2 최상위 비트가 오는 경우 제1 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; N1 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제2 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n1)를 기록하는 단계(여기서 N1 은 $n1 \leq 2^{N1} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임); 상기 제1 이진값을 가지는 상기 최상위 비트 다음에 상기 제1 이진값을 가지는 상기 제2 최상위 비트가 오는 경우 제2 포맷으로 상기 섹션을 압축하는 단계; 및 N2 비트 내의 상기 최상위 비트 다음에 오는 상기 제1 이진값을 가지는 연속 비트의 개수(n2)를 기록하는 단계(여기서 N2 은 $n1 \leq 2^{N2} - 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수임)를 포함한다.

- <24> 본 발명의 예는 화상의 부-화상을 위한 데이터 압축 및 압축 해제를 할 수 있는 방법도 제공하는데, 상기 방법은, 상기 부-화상의 오브젝트를 결정하는 단계; 상기 오브젝트의 이진 비트맵을 형성하는 단계; 상기 이진 비트맵 내의 연속 비트의 섹션을 압축할 수 있는 압축 규칙을 상기 섹션의 최상위 두 개 비트를 결정함으로써 결정하는 단계; 상기 압축 규칙에 따라 상기 연속 비트의 섹션을 압축하여 압축된 섹션을 형성하는 단계; 및 데이터 포맷에 상기 압축 규칙에 대응하는 파라미터를 기록하는 단계를 구비하고, 상기 파라미터는 상기 압축된 섹션의 길이를 결정한다.
- <25> 본 발명의 예는 부-화상의 오브젝트를 위한 압축 정보를 기록할 수 있는 데이터 포맷도 제공하는데, 상기 포맷은, 상기 오브젝트의 이진 비트맵 내의 연속 비트의 섹션을 압축하기 위한 압축 규칙에 대응하는 파라미터를 기록할 수 있는 제1 필드, 및 상기 압축 규칙에 따라 상기 연속 비트의 섹션을 압축하여 형성된 압축된 섹션을 기록할 수 있는 제2 필드를 구비하고, 상기 파라미터는 상기 압축된 섹션의 길이를 결정한다.
- <26> 지금까지의 설명 및 이후 설명하는 내용 모두는 예시적인 것을 뿐이며 본 발명이 이것으로 한정되는 것은 아니다.
- <27> (발명의 상세한 설명)
- <28> 발명의 실시예를 첨부된 도면에 설명된 참조번호를 사용하여 예로서 설명한다. 가능하면, 동일한 또는 유사한 부분에는 도면 전체에 걸쳐 동일한 참조번호를 사용할 것이다.
- <29> 도 1a는 부-화상(12)이 포함된 화상(10)의 개략적 다이어그램이다. 도 1a를 참고하면, 영화의 주 화상이 되는 화상(10)은 X(픽셀)와 Y(픽셀)의 2차원 크기를 가진다. 영화에서 상기 화상(10)에 표시되는 자막이나 글자 데이터가 되는 부-화상(12)에는 영어 및 중국어 등의 여러 언어가 포함될 수 있다. 본 실시예에서는, 부-화상(12)의 첫번째 라인에 8개의 한자 및 상기 3개의 영어 문자가 포함되어 있는데, 두번째 줄의 "Welcome to the FVD team"의 중국어 버전이다. 일부 실시예에서는, 상기 부-화상에는 동일한 언어 또는 서로 다른 언더로 오직 한 줄의 글자 또는 여러 줄의 글자가 포함되기도 한다.
- <30> 도 1b 및 도 1c는 실시예로서의 도 1a의 첫번째 줄을 사용하여 본 발명의 실시예의 부-화상의 오브젝트(object)의 개략적 다이어그램이다. 부-화상에는 적어도 하나의 오브젝트가 포함된다. 도 1b를 참고하면, 도 1a에서 설명된 부-화상(12) 내의 글자 모두를 오브젝트(12-1)로 모두 취했다. 그 결과, 오브젝트(12-1)는 $X_1 \times Y_1$ 크기를 가지는 부-화상(12)이 된다. 도 1c를 참고하면, 부-화상(12) 내의 글자 각각을 오브젝트(12-2)로서 취하였다. 이 오브젝트(12-2) 각각은 $X_2 \times Y_2$ 크기를 가지며, 글자 부분(121)과 배경 부분(12)가 포함된다. 다양한 애플리케이션을 위해 다양한 오브젝트 크기를 사용할 수 있다.
- <31> 도 2a는 본 발명의 실시예에 따른 화상의 구조의 개략적 다이어그램이다. 도 2a를 참고하면, 화상의 구조에는 화상 헤드 다음으로 다수의 오브젝트 구조가 따라온다. 본 실시예에서는, 총 n개의 오브젝트 구조가 화상 헤드에 연속하여 제공된다. 오브젝트 구조 각각에는 오브젝트 헤드 및 이 오브젝트 헤드 바로 뒤에 오브젝트 데이터 유닛이 포함된다. 압축 과정 동안 모이게 되는 파라미터 및 압축된 데이터는 오브젝트 헤드 및 오브젝트 데이터에 각각 저장된다.
- <32> 도 2b는 도 2a에 설명된 화상 헤드의 구조의 개략적인 다이어그램이다. 도 2b를 참고하면, 화상 헤드의 구조는 유닛 플래그 내의 1픽셀 또는 4픽셀인 유닛 크기, 화상 크기, 오브젝트 크기 및 그 화상 내의 다수의 오브젝트가 특정된다.
- <33> 도 2c는 도 2a에서 설명된 오브젝트의 구조의 개략적 다이어그램이다. 도 2c를 참고하면, 오브젝트의 구조에는 오브젝트 데이터 유닛이 오브젝트 헤드 뒤에 따라온다. 오브젝트 헤드에는 배타적 논리합(XOR) 플래그, 색 필드 및 오브젝트 크기 정보 필드가 포함된다. 상기 XOR 플래그는 배타적 논리합 작동이 수행되는지를 특정하기

위해 사용되며, 이는 뒤에 상세히 설명한다. 색 필드는 배경 부분과 관련하여 오브젝트의 글자 부분의 색 정보를 특정하기 위해 사용된다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 이진값 "1"은 글자 부분의 픽셀에 할당되고, 이진값 "0"은 배경 부분의 픽셀에 색 필드가 "1"로 설정됨에 따라 할당된다. 오브젝트 헤드에는 해당하는 압축 규칙에 따라 오브젝트 데이터 유닛내에 저장된 데이터의 길이값을 기록하는 파라미터 N1, N2, N3, N4 내의 압축 정보가 더 포함된다. 상기 압축 규칙 및 파라미터(N1, N2, N3, N4)는 뒤에 상세히 설명한다.

<34> 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 오브젝트의 비트맵(31)이다. 도 3a를 참고하면, "H" 형태의 글자 부분을 가지는 오브젝트가 스캔된다. 색 필드가 "1"로 설정되고, 이진값 "1"이 그 글자 부분의 픽셀로 할당되며, 이진값 "0"이 배경의 픽셀로 할당된다. 압축을 쉽게하기 위해서, 색 필드가 "1"로 설정되는 경우에 이진값 "1"의 개수를 이진값 "0" 보다 적도록 하며, 또는 그 반대로 한다. 또한, 이진값 "1"의 개수를 줄이기 위해, 만약 이진값 "0"이 수적으로 우세하면, 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 배타적 논리합(XOR) 연산이 수행된다. XOR 연산은 위쪽 행에서부터(아래방향으로의 XOR) 또는 아래쪽 행에서부터(위쪽방향으로의 XOR) 행 별로 수행되거나, 또는 왼쪽열에서부터(오른쪽으로의 XOR) 또는 오른쪽열에서부터(왼쪽으로의 XOR) 열 별로 수행된다. XOR 연산은 오퍼랜드의 오직 하나만이, 둘 모두가 아닌, "참" 값을 가지는 경우, "참"의 논리값이 되는 두 개의 오퍼랜드상의 논리 연산을 의미한다.

<35> 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3a에서 설명된 오브젝트의 변환된 비트맵이다. 도 3a 및 도 3b를 참고하면, 아래 방향으로의 XOR 이 수행되면, 비트맵(31)의 첫번째 행은 변환된 비트맵(32)의 첫번째 행 역할을 한다. 비트맵(31)의 첫번째 행 및 두번째 행은 서로 XOR 처리되는데, 비트맵(31)의 첫번째 행의 두번째 엔트리가 비트맵(31)의 두번째 행의 첫번째 엔트리와 XOR 처리되며, 비트맵(31)의 첫번째 행의 두번째 엔트리는 비트맵(31)의 두번째 행의 두번째 엔트리와 XOR 처리되는 등의 순서로 연산처리가 이루어진다. XOR 연산의 결과는 변환된 비트맵(32)의 두번째 행에 쓰여진다. 아래방향으로의 XOR 연산에서는, 도 3a에 설명된 비트맵(31)의 첫번째 행은 비트맵(32)의 첫번째 행으로 쓰여지고, 비트맵(31)의 n번째 행 및 (n+1)번째 행에 의한 XOR 연산의 결과는 변환된 비트맵(32)의 (n+1)번째 행으로 쓰여진다. XOR 연산 후에, 이진값 "1"의 개수는 변환된 비트맵(32) 내의 이진값 "0"의 개수보다 적다.

<36> 도 3c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 3a에서 설명된 오브젝트의 변환된 비트맵(33)이다. 도 3c를 참고하면, 비트맵(33)은 도 3a에 설명된 비트맵(31)에서의 위쪽으로 수행된 XOR 연산의 결과이다. 위쪽으로의 XOR 연산에서, 도 3a에 설명된 비트맵(31)의 마지막 행은 비트맵(33)의 첫번째 행으로 쓰여졌고, 비트맵(31)의 (n+1)번째 행 및 n번째 행에 의한 XOR 연산의 결과는 변환된 비트맵(32)의 n번째 행으로 쓰여진다. 도 3b 및 도 3c와 관련하여 설명된 XOR 연산은 단지 예일 뿐이다. 따라서, 이진수 "1"의 개수가 더 많은 비트맵을 이진수 "0"의 개수가 더 많은 비트맵으로 변환하기 위해 다른 방법이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 일 실시예에서는, 역 변환을 사용하여 이진수 "1"을 "0"으로 또는 그 반대로 변환시켜서, 이진수 "1"의 개수가 변환된 비트맵에서의 이진수 "0"의 개수보다 더 적도록 한다.

<37> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 압축 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 4를 참고하면, 단계 41에서, 부-화상이 포함된 화상이 제공된다. 부-화상에는 적어도 하나의 오브젝트가 포함되어 있다. 단계 42에서, 적어도 하나의 오브젝트 각각의 크기가 결정된다. 다음으로, 단계 43에서, 적어도 하나의 오브젝트 각각의 비트맵을 적어도 하나의 오브젝트 각각의 글자 부분과 배경 부분의 픽셀 각각에 제1 이진값 및 제2 이진값을 할당하는 것으로 형성한다. 다음으로, 단계 44에서, 비트맵의 변환이 필요한지 결정한다. 만약, 이진수 "1"의 개수가 이진수 "0"의 개수보다 많다면, 색 필드를 "1"로 설정하고 단계 45에서 XOR 연산을 수행하여 변환된 비트맵을 얻는다. 그러나, 단계 44 및 45는 선택사항이다. 즉, 압축 절차는 상기 값 "1"이 더 많은 픽셀의 개수에도 불구하고 어떠한 변환도 수행하지 않고 계속 진행되기도 한다.

<38> 다음으로, 비트맵의 선행부분에 제1, 제2, 제3 또는 제4 압축 규칙 중 어느 규칙을 적용할 것인지를 결정한다. 일단 압축 규칙이 결정되면, 다음으로는 그 압축 규칙 중 하나를 나머지 비트맵의 선행부분에 적용할지를 결정한다. 그러한 압축 처리는 비트맵이 비트 스트림으로 압축될 때까지 계속된다. 상기 선행부분에는 비트맵의 한 행 또는 연속하는 여러 행의 연속 부분이 포함되기도 한다. 특히, 단계 51에서, 제1 압축 규칙을 변환된 또는 변환되지 않은 비트맵 중 하나의 선행 부분에 적용할지를 결정한다. 확인이 되면, 제1 규칙을 단계 61에서 적용하며, 이것은 도 5a를 참고하여 후술한다. 확인이 없다면, 단계 52에서 그 선행 부분에 제2 압축 규칙을 적용할지를 결정한다. 확인이 되면, 제2 규칙을 단계 62에 적용하고, 이는 도 5b를 참고하여 후술한다. 확인이 없다면, 단계 53에서 그 부분에 제3 압축 규칙을 적용할지를 결정한다. 확인이 되면, 제3 규칙을 단계 63에 적용하고, 이는 도 5c를 참고하여 후술한다. 확인이 없다면, 제3 압축 규칙을 단계 54에 적용하고, 이는 도 5d를 참고하여 후술한다. 단계 61, 62, 63 및 54의 출력은 단계 64의 비트 스트림에 수집된다. 이 절차는 전체

비트맵 모두가 압축될 때까지 그 비트맵의 연속하는 부분에 상기 제1, 제2, 제3, 제4 압축 규칙 중 어느 하나를 적용할 수 있는지를 결정하기 위해 계속된다.

- <39> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 일 실시예에 따른 압축 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 5a를 참고하고, 도 4도 참고하면, 단계 510에서, 비트맵의 섹션의 첫번째 두 개 비트가 "1" 과 "0" 인지를 결정하고, 색 플래그를 "1" 로 설정한다. 확인이 되면, 단계 611에서, 첫번째 비트인 "1" 바로 뒤에 따라오는 연속하는 "0"의 개수(n1)를 계수한다. 다음으로, 단계 612에서, 상기 개수(n1)을 도 6a에서 설명한 제1 포맷으로 N1 비트에 기록한다. 상기 숫자(N1)는 $n1 \leq 2^{N1} - 1$ 를 만족하는 가장 작은 정수이다. 다음으로, 단계 613 에서, 상기 개수(n1)을 도 2c에 설명한 바와 같은 오브젝트 헤드의 제1 필드에 기록한다.
- <40> 도 5b와 도 4를 참고하면, 단계 520에서, 비트맵의 섹션의 첫번째 두 개 비트가 "1" 과 "1" 인지를 결정한다. 확인이 되면, 단계 621에서, 상기 첫번째 비트 "1"의 바로 뒤에 따라오는 연속하는 "1"의 개수(n2)를 계수한다. 다음으로, 단계 622에서, 이 개수(n2)를 도 6b에 설명한 제2 포맷으로 N2 비트에 기록한다. 상기 개수(N2)는 $n2 \leq 2^{N2} - 1$ 를 만족하는 가장 작은 정수이다. 다음으로, 단계 623에서, 상기 개수(N2)를 도 2c에서 설명한 바와 같은 오브젝트 헤드의 제2 필드에 기록한다.
- <41> 도 5c와 도 4를 참고하면, 단계 530에서, 이진값 "0"를 가지는 비트맵 내의 비트의 연속 행이 있는지를 결정한다. 확인이 되면, 단계 631에서, "0" 의 연속 행의 개수(n3)를 계수한다. 다음으로, 단계 632에서, 이 개수(n3)를 도 6c에서 설명한 제3 포맷으로 N3 비트에 기록한다. 상기 숫자(N3)는 $n3 \leq 2^{N3} - 1$ 를 만족하는 가장 작은 정수이다. 다음으로, 단계 633에서, 상기 숫자(N3)를 도 2c에 설명된 바와 같은 오브젝트 헤드의 제3 필드에 기록한다.
- <42> 도 5d 및 도 4를 참고하면, 단계 541에서, 비트맵의 행 내의 연속하는 "0"의 개수(N4)를 계수한다. 다음으로, 단계 542에서, 이 개수(N4)를 도 6d에서 설명한 제4 포맷으로 N4 비트에 기록한다. 이 숫자(N4)는 $n4 \leq 2^{N4} - 1$ 를 만족하는 가장 작은 정수이다. 다음으로, 단계 543에서, 상기 숫자(N4)를 도 2c에 설명한 바와 같은 오브젝트 헤드의 제4 필드에 기록한다.
- <43> 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 기록 포맷의 개략적 다이어그램이다. 도 6a를 참고하면, 첫번째 두 개 비트는 첫번째 비트 "1" 바로 뒤에 연속하는 "0"의 개수가 따라옴을 나타낸다. 연속하는 "0"의 실제 개수는 다음의 N1 비트에서 특정된다. (N1+2) 비트는 전체로서 오브젝트 데이터 유닛에 저장되고 비트 스트림 내에 수집된다. 상기 섹션의 하나 이상이 제1 규칙을 만족하여 한 개 이상의 n1 이 존재하는 경우, 최대값 n1 에 대응하는 N1 의 값만이 오브젝트 헤드에 기록된다.
- <44> 도 6b를 참고하면, 비슷하게, 첫번째 두 개 비트는 첫번째 비트 "1" 바로 뒤에 연속하는 "1" 개수가 따라옴을 나타낸다. 연속하는 "1"의 실제 개수는 다음의 N2 비트에서 특정된다. (N2+2) 비트는 오브젝트 데이터 유닛에 저장되고 비트 스트림 내에 수집된다. 상기 섹션의 하나 이상이 제2 규칙을 만족하여 한 개 이상의 n2 가 존재하는 경우, 최대값 n2 에 대응하는 N2 의 값만이 오브젝트 헤드에 기록된다.
- <45> 도 6c를 참고하면, 첫번째 두 개 비트는 "0"의 연속하는 행의 개수를 나타낸다. 연속하는 행의 실제 개수는 다음의 N3 비트에서 특정된다. (N3+2) 비트는 오브젝트 데이터 유닛에 저장되고 비트 스트림 내에 수집된다. 상기 섹션의 하나 이상이 제3 규칙을 만족하여 한 개 이상의 n3 가 존재하는 경우, 최대값 n3 에 대응하는 N3 의 값만이 오브젝트 헤드에 기록된다.
- <46> 도 6d를 참고하면, 첫번째 두 개 비트는 연속하는 "0"의 개수가 행에 나타나긴 하지만 전체 행을 점유하지는 않음을 나타낸다. 연속하는 "0"의 실제 개수는 다음의 N4 비트에서 특정된다. (N4+2) 비트는 오브젝트 데이터 유닛에 저장되고 비트 스트림 내에 수집된다. 상기 섹션의 하나 이상이 제4 규칙을 만족하여 한 개 이상의 n4 가 존재하는 경우, 최대값 n4 에 대응하는 N4 의 값만이 오브젝트 헤드에 기록된다.
- <47> 도 7a 내지 도 7h는 본 발명의 일 실시예에 따른 압축 방법을 설명하는 개략적 다이어그램이다. 도 7a를 참고하면, 압축될 오브젝트의 비트맵(70)이 제공된다. 도 7b를 참고하면, 제1 압축 규칙을 첫번째 섹션, 즉 비트맵(70)의 선행 섹션에 적용할 수 있는지를 결정한다. 또한, 상기 첫번째 섹션에서 연속하는 5개의 "0"가 첫번째 비트 "1" 뒤에 따라오므로, n1 값은 5 라고 결정한다. 또한, N1 값은 3으로 결정한다. n1 및 N1 각각의 값을 오브젝트 데이터 유닛 내의 제1 포맷 및 오브젝트 헤드의 제1 필드에 기록한다.
- <48> 도 7c를 참고하면, 제2 압축 규칙을 비트맵(70)의 상기 첫번째 섹션 바로 직후의 두번째 섹션에 적용할 수 있는

지를 결정한다. 또한, 상기 두번째 섹션에서 네 개의 연속하는 "1"이 첫번째 비트 "1" 뒤에 따라오므로 n2의 값은 4라고 결정한다. 3이 되는 N2 값도 결정한다. n2 값과 N2 값은 각각 상기 오브젝트 헤드의 제2 포맷 및 제2 필드에 기록된다.

<49> 도 7d를 참고하면, 제3 압축 규칙을 상기 비트맵(70)의 두번째 섹션 바로 직후의 세번째 섹션에 적용할 수 있는지를 결정한다. 또한, 여덟개의 연속하는 "0"가 나타나므로 n3의 값은 8이라고 결정한다. 4가 되는 N3 값도 결정한다. n3 값과 N3 값은 각각 상기 오브젝트 헤드의 제3 포맷 및 제3 필드에 기록된다.

<50> 도 7e를 참고하면, 제4 압축 규칙을 상기 비트맵(70)의 세번째 섹션 바로 직후의 네번째 섹션에 적용할 수 있는지를 결정한다. 또한, 네 개의 연속하는 "0"가 상기 세번째 섹션 내의 행에 나타나므로 n4의 값은 4라고 결정한다. 3이 되는 N4 값도 결정한다. n4 값과 N4 값은 각각 상기 오브젝트 헤드의 제4 포맷 및 제4 필드에 기록된다.

<51> 도 7f를 참고하면, 제2 압축 규칙을 상기 비트맵(70)의 상기 네번째 섹션 바로 직후의 다섯번째 섹션에 적용할 수 있는지를 결정한다. 또한, 연속하는 네 개의 "1"이 상기 다섯번째 섹션 내의 상기 제1 비트 "1" 뒤를 따르므로 n2의 값은 4라고 결정한다. 그러나, 도 7f에서의 n2 값이 도 7c에서의 값과 동일하므로, 상기 다섯번째 섹션에서의 n2 값은 제2 포맷으로 N2 비트에 기록된다.

<52> 도 7g를 참고하면, 제4 압축 규칙을 상기 비트맵(70)의 상기 다섯번째 섹션 바로 직후의 여섯번째 섹션에 적용할 수 있는지를 결정한다. 또한, 상기 여섯번째 섹션 내의 행에 두 개의 연속하는 "0"가 나타나므로 n4의 값은 2로 결정된다. 도 7g에서의 n4 값이 도 7e에서의 값(n4=4)보다 더 작으므로, 상기 여섯번째 섹션에서의 n4 값은 제4 포맷으로 N4 비트에 기록된다.

<53> 도 7h를 참고하면, 제3 압축 규칙을 상기 비트맵(70)의 상기 여섯번째 섹션 바로 직후의 일곱번째 섹션에 적용할 수 있는지를 결정한다. 또한, 상기 일곱번째 섹션 내에는 두 개의 연속하는 행의 "0"가 나타나므로 n3 값은 2로 결정된다. 도 7h에서의 n3 값이 도 7d에서의 값(n3=8)보다 더 작으므로 상기 일곱번째 섹션에서의 n3 값은 제3 포맷으로 N3 비트에 기록된다.

<54> 도 7a 내지 도 7h에서 설명한 네 개의 압축 규칙을 포함한 압축 알고리즘은 예일 뿐이다. 본 발명에 따른 다른 예에서, 압축 알고리즘에는 다음과 같은 압축 규칙이 포함된다.

<55> (1) 비트맵 내의 연속 비트의 섹션의 최상위 두 개 비트가 이진수 "1" 뒤에 이진수 "0"가 따르는지를 결정한다. 확인이 되면, 그 섹션 내의 최상위 비트 뒤에 오는 상기 이진값 "0"를 가지는 연속 비트의 개수를 계산한다. 그 규칙에 관련된 기록 포맷 및 압축된 데이터는 도 7a 내지 도 7h를 참고하여 설명한 상기 제1 압축 규칙의 그것과 동일하며 따로 설명하지 않는다.

<56> (2) 비트맵 내의 연속 비트의 섹션의 최상위 두 개 비트가 이진수 "1" 뒤에 이진수 "1"이 따르는지를 결정한다. 확인이 되면, 그 섹션 내의 최상위 비트 뒤에 오는 상기 이진값 "1"를 가지는 연속 비트의 개수를 계산한다. 그 규칙에 관련된 기록 포맷 및 압축된 데이터는 도 7a 내지 도 7h를 참고하여 설명한 상기 제2 압축 규칙의 그것과 동일하며 따로 설명하지 않는다.

<57> (3) 비트맵 내의 연속 비트의 섹션의 최상위 두 개 비트가 이진수 "0" 뒤에 이진수 "1"이 따르는지를 결정한다. 확인이 되면, 그 섹션 내의 최상위 비트 뒤에 오는 상기 이진값 "1"를 가지는 연속 비트의 개수를 계산한다. 그 규칙에 관련된 기록 포맷 및 압축된 데이터는 도 7a 내지 도 7h를 참고하여 설명한 상기 제1 압축 규칙의 그것과 동일하며 따로 설명하지 않는다.

<58> (4) 비트맵 내의 연속 비트의 섹션의 최상위 두 개 비트가 이진수 "0" 뒤에 이진수 "0"이 따르는지를 결정한다. 확인이 되면, 그 섹션 내의 최상위 비트 뒤에 오는 상기 이진값 "0"를 가지는 연속 비트의 개수를 계산한다. 그 규칙에 관련된 기록 포맷 및 압축된 데이터는 도 7a 내지 도 7h를 참고하여 설명한 상기 제1 압축 규칙의 그것과 동일하며 따로 설명하지 않는다.

<59> 도 8a는 압축 후 비트 스트림(80)의 개략적 다이어그램이다. 도 8a를 참고하면, 비트 스트림(80)은, 예를 들어, 도 7a 내지 도 7h에서 설명된 방법에 의해 형성된다. 비트 스트림(80)을 압축해제 하려면, 도 7a 내지 도 7h에 대해서 설명했던 비트맵(70)의 각 섹션에 기록된 n1 내지 n4 및 N1 내지 N4의 값들을 사용한다. 비트 스트림(80)에는, 만일 하나의 비트가 하나의 유닛으로 취해진다면, 37개 비트가 포함된다. 압축비, 즉, 압축 이전의 비트 개수대 압축 후의 비트 개수의 비는 아래와 같이 계산된다.

수학식 1

- <60> 압축비 = $(10 \times 12) / (37)$
- <61> 압축해제 시작에서, 비트 스트림(80)의 선행 섹션이 먼저 고려된다. 비트 스트림(80)의 첫번째 두 개 비트가 압축 처리 동안 적용된 제1 압축 규칙을 나타내는 "1" 과 "0" 이므로, 이어지는 N1 비트는 첫번째 비트 "1" 다음에 오는 연속하는 "0" 의 개수(n1)를 특정짓는다. 또한, N1 값이 3 이므로, n1 값은 첫번째 두 개 비트 "10" 다음에 오는 세 개 비트 "101" 의 이진값으로부터 계산되는데, 이것은 이진 비트맵의 첫번째 섹션의 결과인 5, 즉, 10000 과 같다. 그 결과, 비트 스트림(80)의 첫번째 섹션의 길이는 (N1+2) 값으로 결정되며, 첫번째 섹션 자체에는 비트맵 압축 규칙과 관련된 정보(첫번째 두 개 비트에 의해 액세스할 수 있는) 및 그 압축 규칙에 관련된 비트의 개수(다음에 오는 N1 비트의 값에 의해 액세스할 수 있는)가 포함된다. 그러므로, 비트 스트림 (80)은 압축 처리가 진행되는 동안 기록된 N1,N2,N3,N4 의 값에 따라 섹션으로 분석된다.
- <62> 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 압축해제 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 8b를 참고하면, 단계 81에서, 압축 해제될 비트 스트림이 준비된다. 이 비트 스트림은, 압축 해제에 앞서 이진 비트맵으로부터 압축된 것으로, 오브젝트 데이터 유닛에 저장되어 있으며 그로부터 검색 가능하다. 다음으로, 단계 82에서, 비트맵 압축 동안 수집된 압축 규칙과 관련된 정보가 준비된다. 이 정보에는, N1,N2,N3,N4 가 포함되며, 오브젝트 헤드에 기록되어 있어서 그로부터 검색 가능하다. 단계 83에서, 그 정보에 따라 선행 섹션으로부터 섹션별로 비트 스트림이 분석된다. 단계 84에서, 그 비트 스트림 섹션 각각의 첫번째 두 개 비트에 의해 비트맵 패턴이 결정된다. 다음으로, 단계 85에서, 그 비트맵 패턴에 관련된 비트의 개수가 결정된다. 그 다음으로, 상기 비트 스트림 섹션 각각이 압축 해제되면 이진 비트맵이 형성된다. 따라서, 비트맵에 대응하는 오브젝트가 복호화된다.
- <63> 도 9a는 영어 알파벳의 실험 결과를 설명하는 도표이다. 도 9a를 참고하면, 본 발명에 따른 방법을 영어 알파벳 A 부터 Z 에 대해 수행하면, 문자 "I"가 약 180 으로 가장 큰 압축비를 나타냈는데, 이는 상대적으로 높은 대칭성 및 그 형태의 간략성 때문이다. "G", "Q", "S" 같은 문자는 상대적으로 낮은 압축비를 나타냈는데 이는 낮은 대칭성 및 그 형태의 복잡성 때문이다.
- <64> 도 9b는 한자에 사용한 실험 결과를 설명하는 도표이다. 도 9b를 참고하면, 두번째 줄의 가장 오른쪽 글자("일"을 뜻하는 글자)가 그 대칭성 및 간략성으로 인해 가장 높은 압축비를 가진다. 평균적으로, 한자는, 곡선, 굽힘, 삐침 등이 포함되어 있어서 그 형태의 복잡성이 추가되어 영어 글자에 비해 상대적으로 낮은 압축비를 가진다.
- <65> 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 압축 방법을 설명하는 블록 다이어그램이다. 도 10을 참고하면, 단계 101에서, 적어도 하나의 오브젝트가 포함된 부-화상이 준비된다. 다음으로, 단계 102에서, 오브젝트의 비트맵을 형성한다. 단계 103에서, 이진 비트 "1" 및 "0"을 포함하는 오브젝트의 콘텐츠를 분석하여 상기 비트맵의 변환이 압축을 수월하게 하는지를 결정한다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 만약 이진 비트 "1"의 수가 그 비트맵에서의 이진 비트 "0" 보다 더 크다면, 그 비트맵에서 라인 마다 배타적 논리합(XOR) 연산을 수행한다. 다른 예에서는, 그 비트맵에서 비트 마다 역 연산을 수행한다. 상기 비트맵의 변환은, XOR 연산에 의해, 역 연산에 의해 또는 다른 적절한 연산에 의해서 이루어지며, 그 결과는 이진수 "0" 수가 더 많은 변환된 비트맵이 된다. 변환이 수행되면, 기록 포맷(108)의 변환 플래그에, 예를 들어, 이진수 "1"이 쓰여진다. 반대로, 변환이 수행되지 않으면, 그 변환 플래그에 이진수 "0"가 쓰여진다.
- <66> 다음으로, 단계 104에서, 비트맵을 압축하는 알고리즘이 선택된다. 적절한 알고리즘의 선택은 비트맵의 콘텐츠에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 비트맵에 이진수 "0"의 여러 행이 포함되어 있다면, 도 7a 내지 도 7h에 대해 설명했던 압축 규칙과 유사한 압축 규칙을 포함하는 알고리즘을 압축용으로 사용한다. 다른 예에서, 앞서 설명한 바와 같은, 최상위 두 개 비트의 네 가지 패턴에 기초한 압축 규칙을 포함하는 알고리즘을 압축용으로 사용한다. 다음으로, 변환이 된 또는 되지 않은 비트맵의 실행 길이 압축을 단계 105에서 선택된 알고리즘에 따라 수행한다. 압축 동안 얻어진 파라미터 및 압축된 데이터는 기록 포맷(108)에 기록된다. 따라서, 그 기록된 압축된 데이터를 연결하여 단계 106에서 압축된 비트 스트림이 얻어진다.
- <67> 당업자라면 본 발명의 넓은 의미의 개념을 벗어나지 않고 상기 설명한 실시예들의 하나 또는 그 이상에 대해 변화를 할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 설명한 특정 실시예로 한정되는 것이 아님을 이해해야 하며, 첨부된 특허청구범위에서 한정된 본 발명의 범위 내에서의 수정을 포함하는 것으로 이해해야 한다.
- <68> 또한, 본 발명의 일부 예시적인 실시예들을 설명하는데 있어서, 본 명세서에서는 특정 단계 순서로 본 발명의 방법을 서술했다. 그러나, 그 방법 및 절차는 설명된 특정 순서로 한정되는 것은 아니다. 당업자라면 다른 순

서도 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 명세서에 설명된 특정 단계의 순서는 청구범위를 한정해서는 않된다. 또한, 본 발명의 방법 및/또는 절차에 관한 청구범위는 기재된 순서를 수행하는 것으로 한정되는 것이 아니며, 당업자라면 그 순서는 변화할 수 있으며 본 발명의 범위 및 정신 내부에 유지되는 것임을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

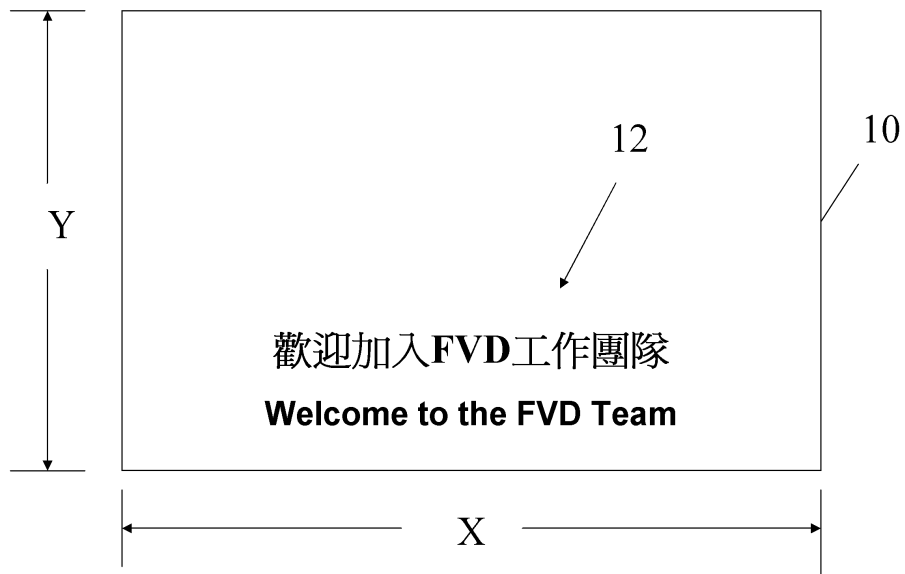
<69> 본 발명에 따르면, 부-화상 데이터의 압축 효율을 제공하고 고해상도 비디오 디스크를 처리할 수 있는 방법이 제공된다. 또한, 그 콘텐츠 특성에 따라 부-화상 데이터를 압축하는 적절한 압축비 및/또는 유연성을 제공하는 데이터 압축 방법도 제공된다.

도면의 간단한 설명

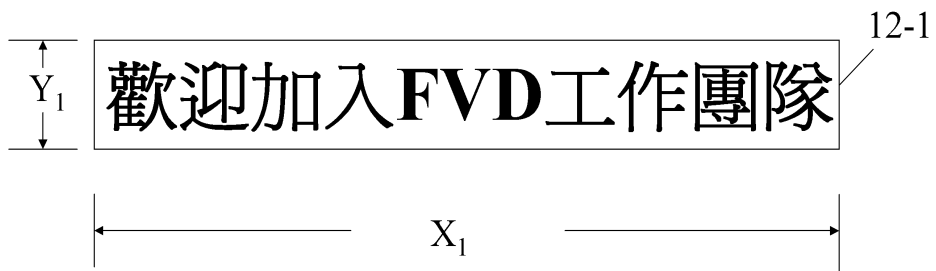
- <1> 도 1a는 부-화상을 포함하는 화상의 개략적 다이어그램,
- <2> 도 1b 및 도 1c는 본 발명의 일 실시예의 부-화상 오브젝트의 개략적 다이어그램,
- <3> 도 2a는 본 발명의 일 실시예의 화상 구조의 개략적 다이어그램,
- <4> 도 2b는 도 2a에서 설명된 화상 헤드 구조의 개략적 다이어그램,
- <5> 도 2c는 도 2a에서 설명된 오브젝트의 구조의 개략적 다이어그램,
- <6> 도 3a는 본 발명의 일 실시예의 오브젝트의 비트맵,
- <7> 도 3b는 본 발명의 일 실시예의 도 3a에서 설명된 오브젝트의 변환된 비트맵,
- <8> 도 3c는 본 발명의 다른 실시예의 도 3a에서 설명된 오브젝트의 변환된 비트맵,
- <9> 도 4는 본 발명의 일 실시예의 압축 방법을 설명하는 흐름도,
- <10> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 일 실시예의 압축 방법을 설명하는 흐름도,
- <11> 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시예의 기록 포맷의 개략적 다이어그램,
- <12> 도 7a 내지 도 7h는 본 발명의 다른 실시예의 압축 방법을 설명하는 개략적 다이어그램,
- <13> 도 8a는 압축 후의 비트 스트림의 개략적 다이어그램,
- <14> 도 8b는 본 발명의 일 실시예의 압축해제 방법을 설명하는 흐름도,
- <15> 도 9a는 영어 알파벳의 실험 결과를 설명하는 도표,
- <16> 도 9b는 한자의 실험 결과를 설명하는 도표, 및
- <17> 도 10은 본 발명의 일 실시예의 압축 방법을 설명하는 블록 다이어그램이다.

도면

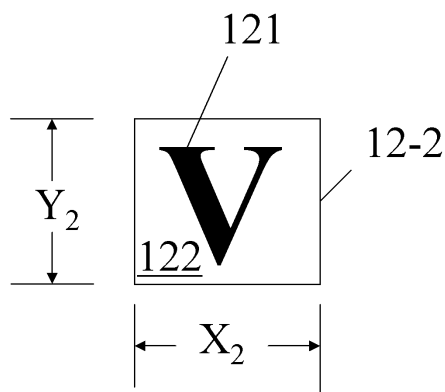
도면1a



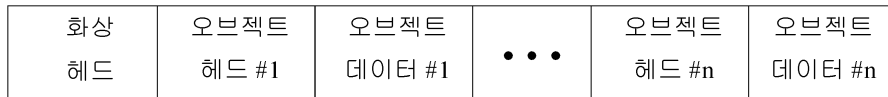
도면1b



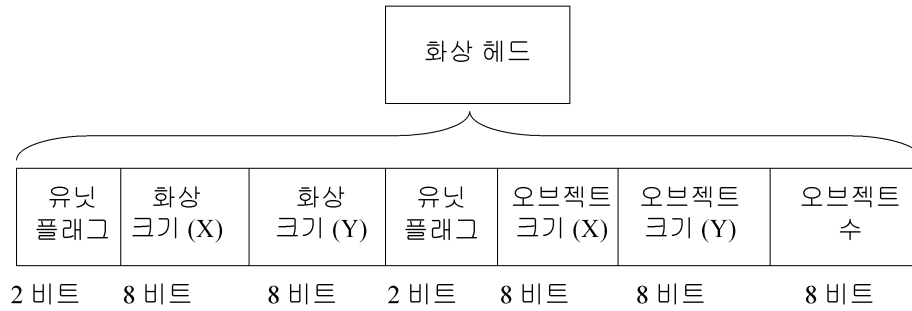
도면1c



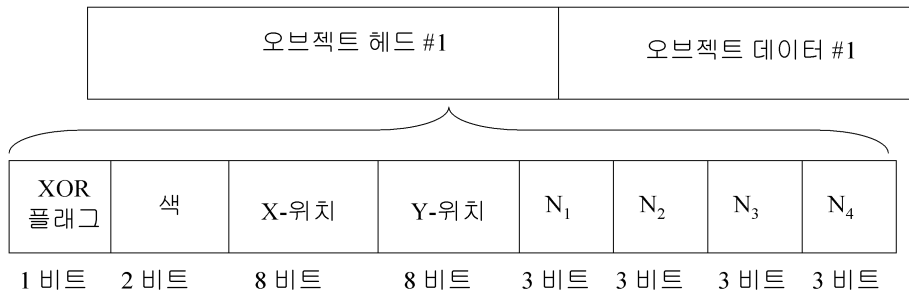
도면2a



도면2b



도면2c



도면3a

0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0

31

도면3b

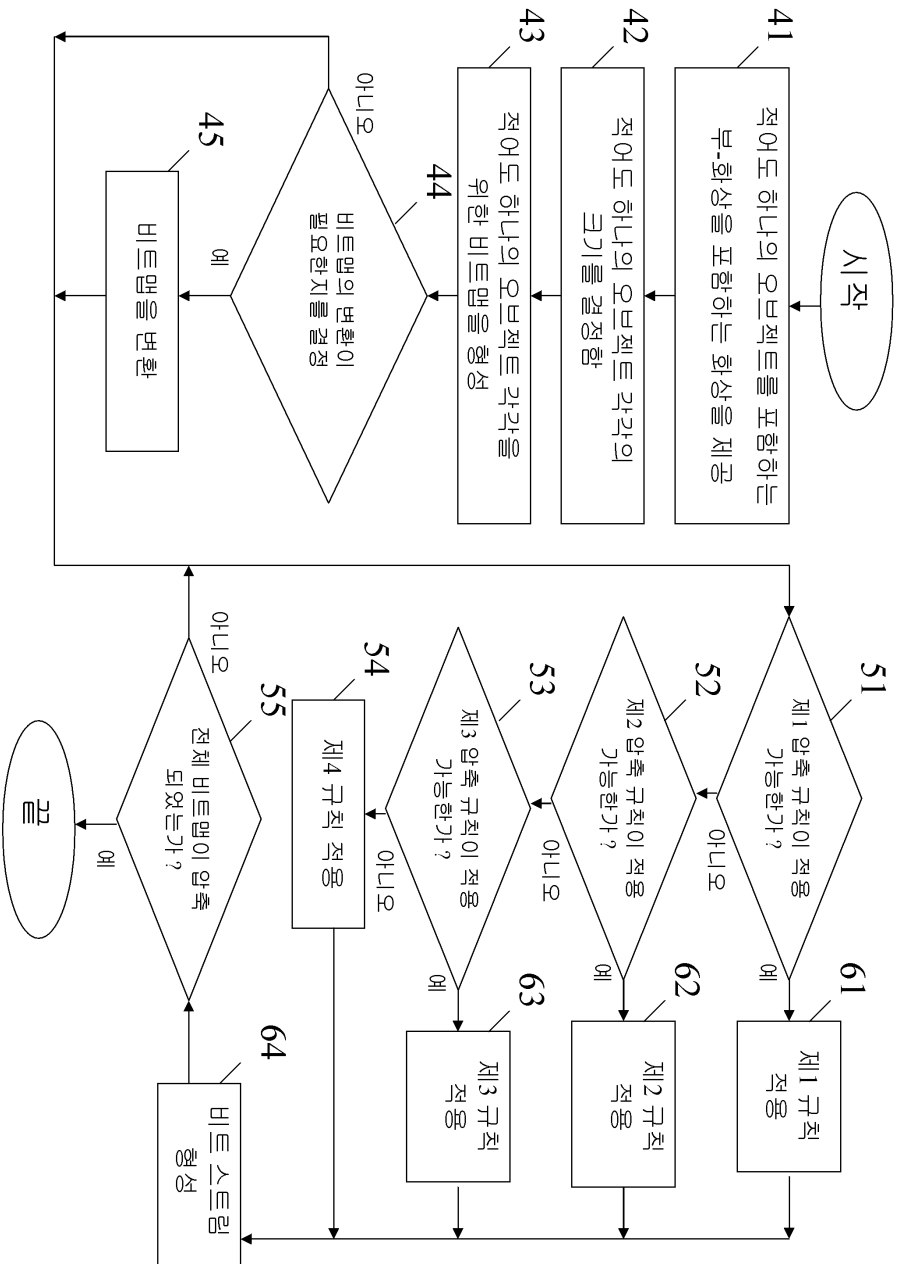
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

32

도면3c

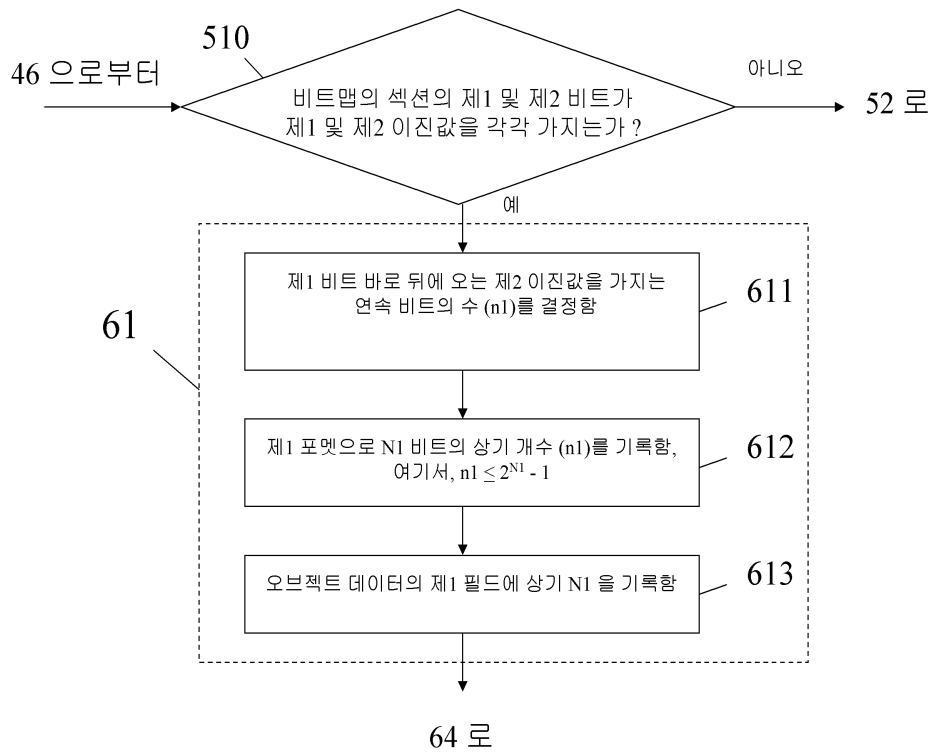
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0

33

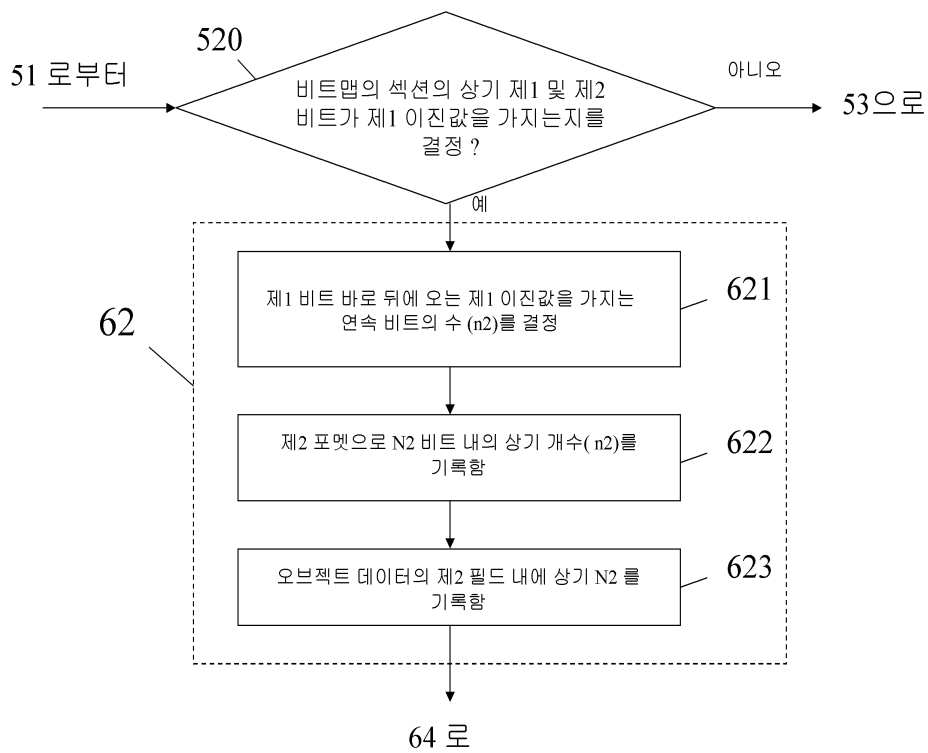


도면4

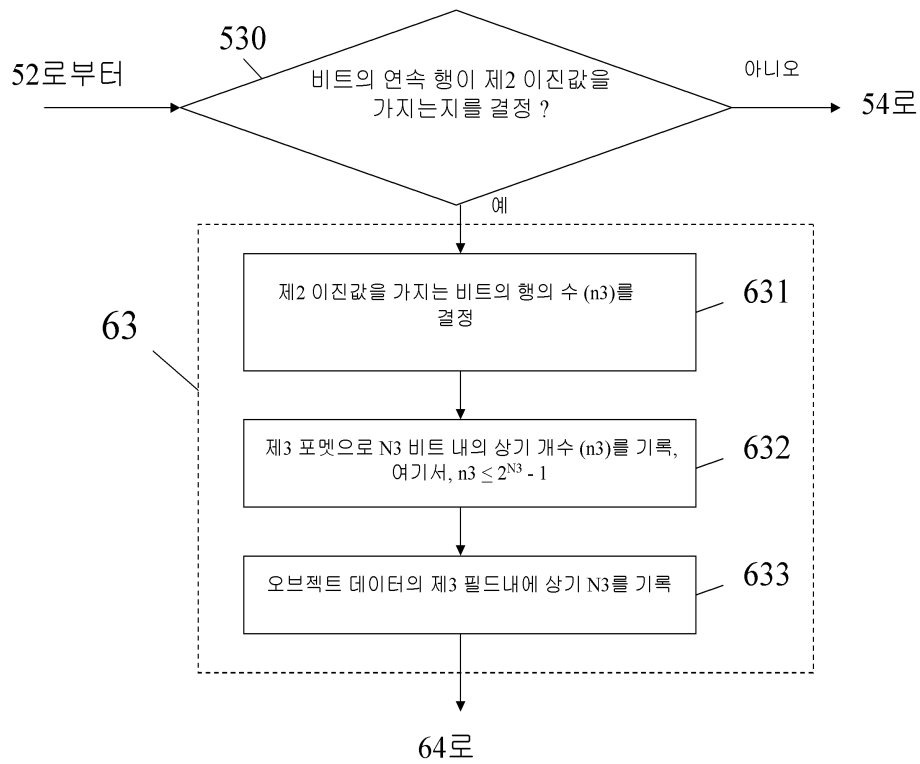
도면5a



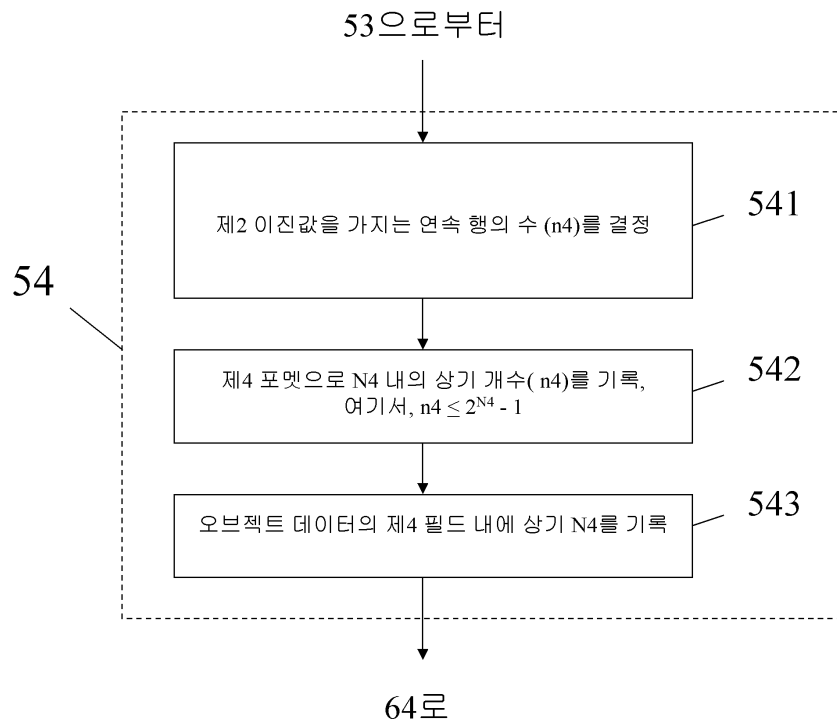
도면5b



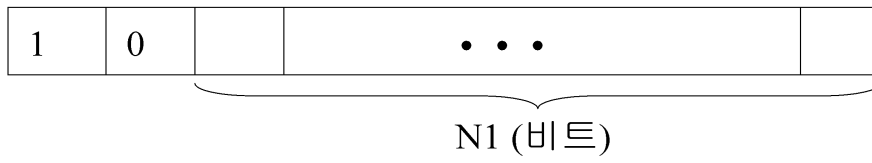
도면5c



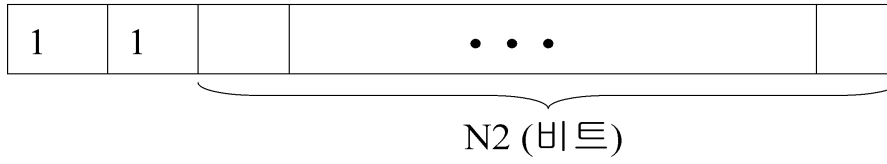
도면5d



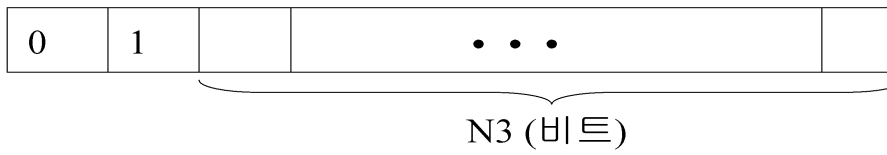
도면6a



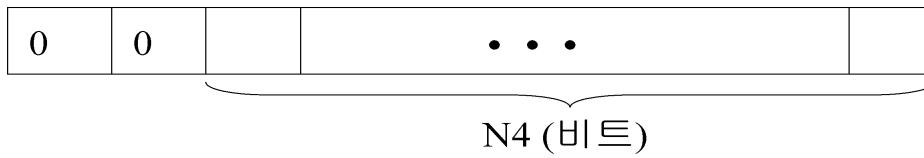
도면6b



도면6c



도면6d

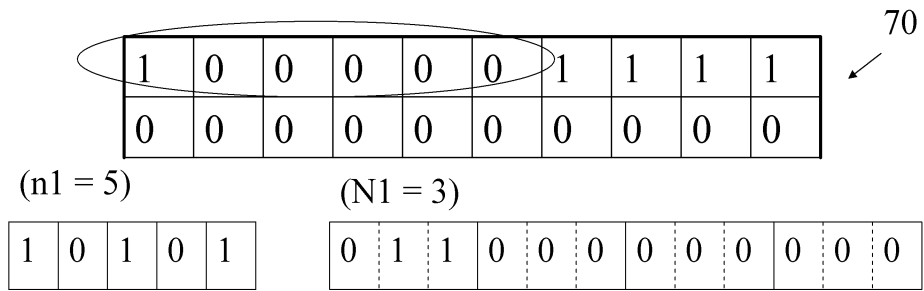


도면7a

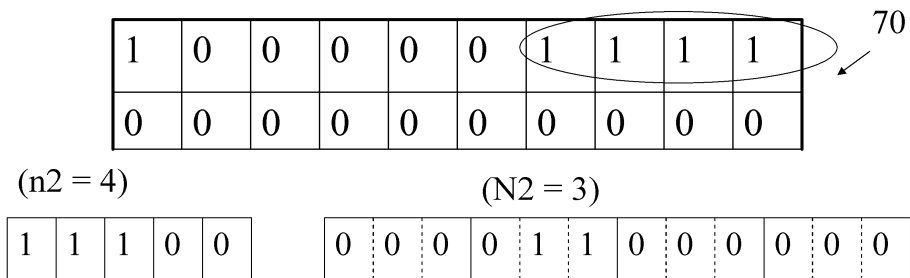
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

70

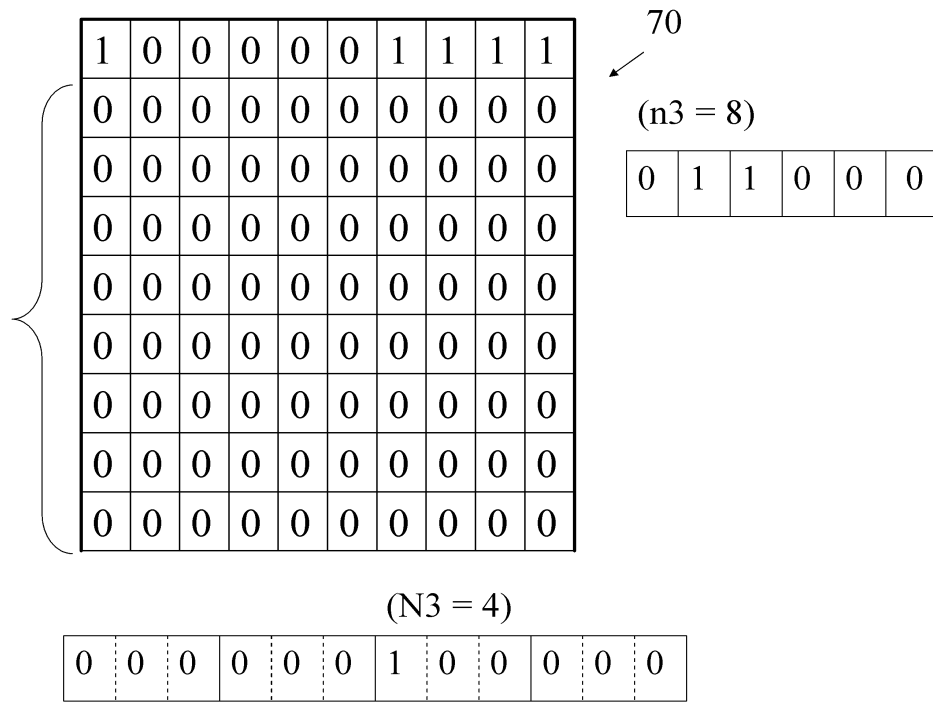
도면7b



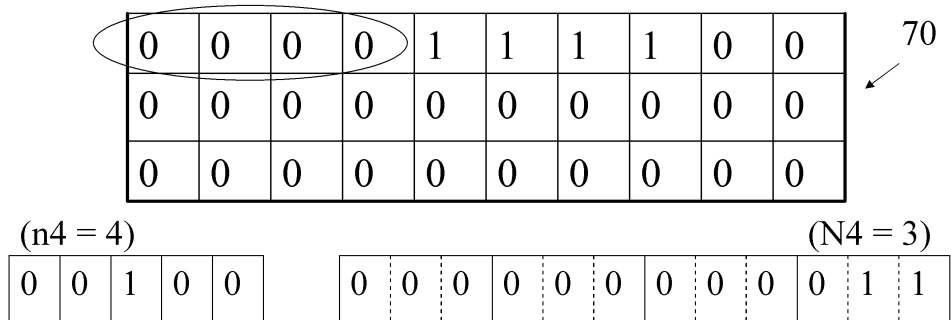
도면7c



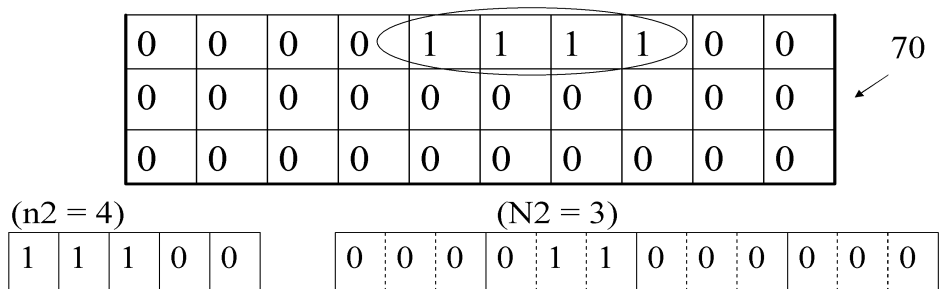
도면7d



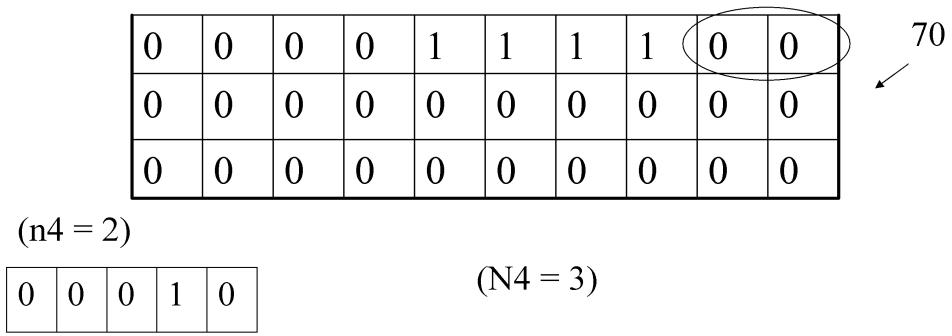
도면7e



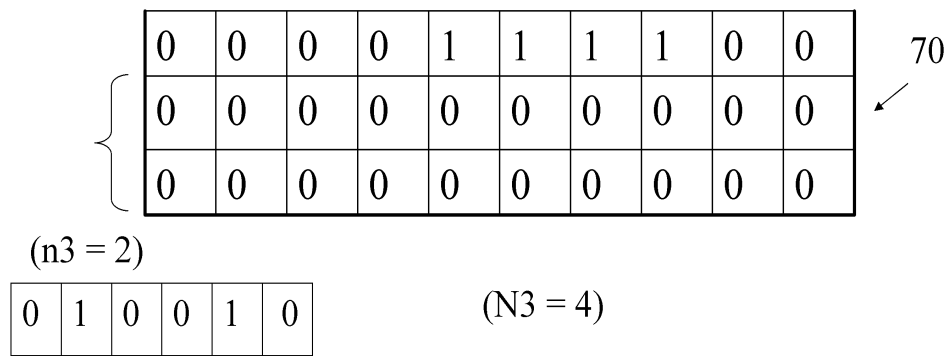
도면7f



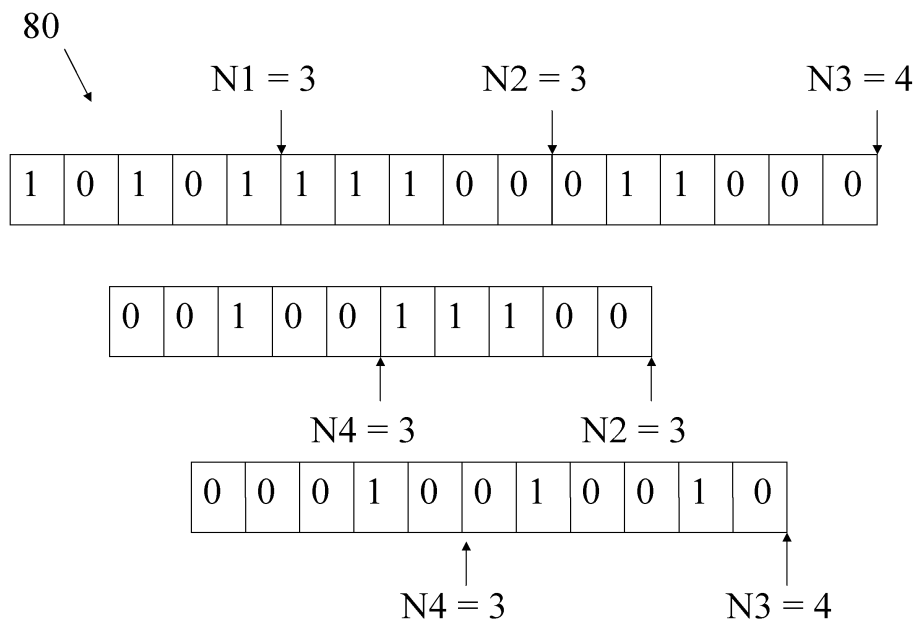
도면7g



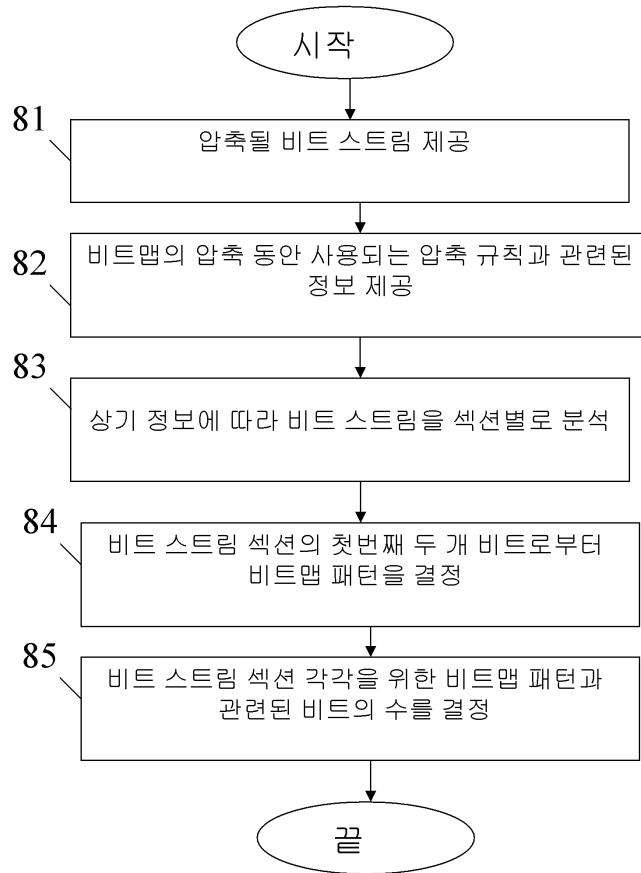
도면7h



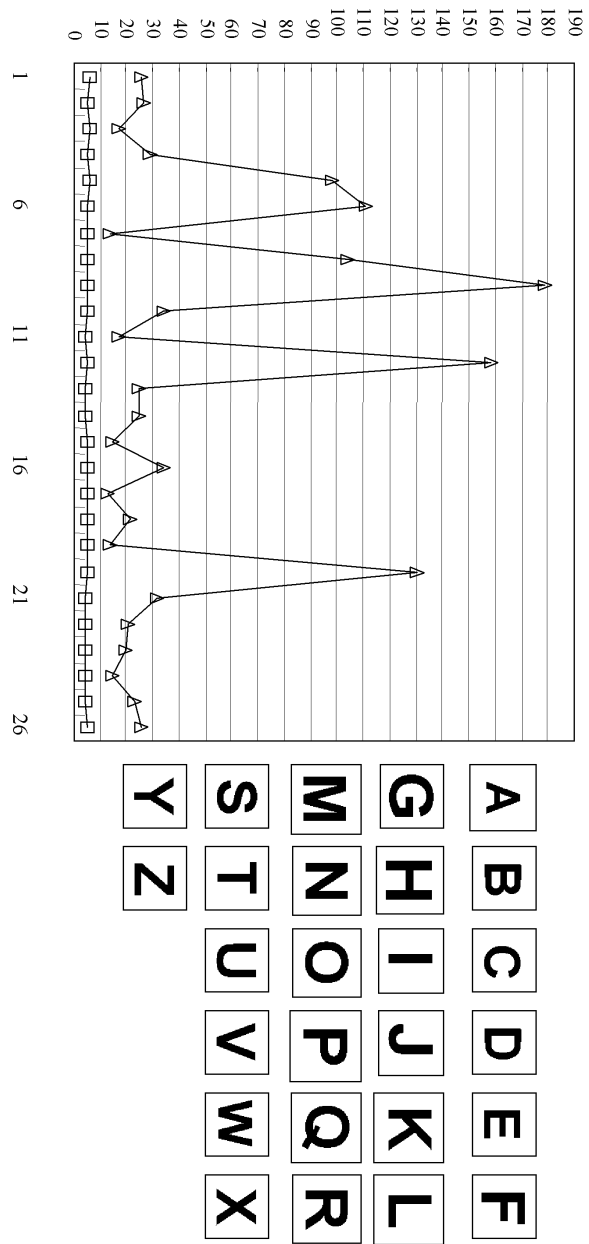
도면8a



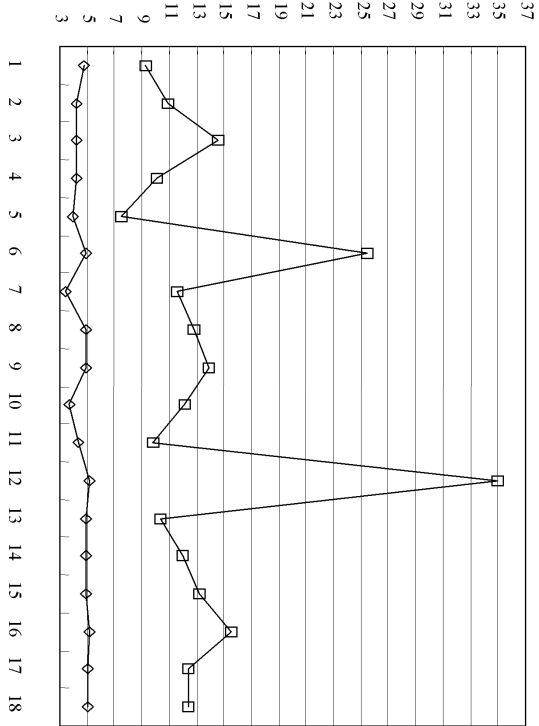
도면8b



도면9a



도면9b



我	你	有	好	没	了
到	完	去	那	想	工
业	技	术	研	究	院

도면10

