

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G11B 5/09

(45) 공고일자 1996년05월23일
(11) 공고번호 특1996-0006845
(24) 등록일자 1996년05월23일

(21) 출원번호	특1993-0000525	(65) 공개번호	특1993-0016943
(22) 출원일자	1993년01월16일	(43) 공개일자	1993년08월30일
(30) 우선권 주장	92-6301 1992년01월17일 일본(JP)		
(71) 출원인	샤프 가부시끼가이샤	쯔지 하루오	
	일본국 오사카후 오사카시 아베노구 나가이켄쵸 22반 22고		

(72) 발명자 다카구라 에이이찌
일본국 지바켄 가시와시 아사히쵸 5-3-32 샤프 가시와료
(74) 대리인 이상희, 구영창, 주성민

심사관 : 조용환 (책자공보 제4476호)

(54) 비디오 신호의 디지털 기록 및 재생 장치

요약

내용 없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

비디오 신호의 디지털 기록 및 재생 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 디지털 VTR의 구조를 개략적으로 도시하는 블록도

제2도는 비트율 감소 코딩 방법에 따라 스크린의 블록 분할 방법을 도시하는 개략도.

제3도는 종래의 디지털 VTR에 의해 테이프 상에 형성된 트랙내의 데이터 배열을 도시하는 개략도.

제4도는 본 발명의 실시예에 따른 디지털 VTR의 구조를 개략적으로 도시하는 블록도.

제5도는 본 발명의 실시예에 따른 스크린의 블록 분할 방법을 도시하는 개략도.

제6도는 본 발명의 실시예에 따른 고정 길이 블록의 구조를 도시하는 개략도.

제7도 및 제8도는 본 발명의 실시예에 따른 고정 길이 블록의 분할 방법을 도시하는 개략도.

제9a도 내지 제9c도는 4개의 에러 교정 블록이 본 발명의 실시예에 따라 형성될 때의 데이터 배열을 도시하는 개략도.

제10도는 본 발명의 실시예에 따라 디지털 VTR에 의해 테이프 상에 형성된 기록 트랙 사이의 관계 및 고속 재생 시에 헤드의 트레이스를 도시하는 개략도.

제11도는 다중 채널-다중 세그먼트 기록 방법에 사용된 헤드 배치의 예를 도시하는 개략도.

제12a도 내지 제12c도는 다중 채널-다중 세그먼트 기록 방법에 따라 디지털 VTR에 의해 형성된 트랙을 도시하는 개략도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 소 블록킹 회로

2 : 대 블록킹 회로

3 : 직교 변환 회로

4 : 가변 길이 코딩 회로

5 : 기록 블록킹 회로

6 : 에러교정코딩회로

7 : 재배열회로

11 : 역재배열회로

12 : 에러교정디코딩회로

13 : 기록블록분해회로

14 : 제1 은폐회로

15 : 가변길이 디코딩회로

16 : 역직교변환회로

17 : 제2 은폐회로

18 : 대 블럭 분해 회로

19 : 소블럭 분해 회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 비디오 신호의 디지털 기록 및 재생 장치에 관한 것으로, 특히 비디오 신호의 비트율 감소 코딩을 실현하고 기록 매체 상에 코드화된 비디오 신호를 디지털로 기록하기 위한 기록 장치, 비디오 신호가 기록되어 있는 기록 매체로부터 변화가능한 속도로 비디오 신호를 디지털로 재생시키기 위한 재생 장치, 및 디지털 기록 및 재생 기능을 갖는 기록/재생 장치에 관한 것이다.

최근에, 기록 매체 상의 비디오 신호를 디지털로 기록하고 기록 매체로부터 비디오 신호를 디지털로 재생하기 위한 장치가 개발되었다. 이러한 형태의 한 장치는 실제로 사용가능한 소위 디지털 비디오 테이프 레코더(이후 "디지털 VTR"이라 칭함)이다. 이러한 종래의 디지털 VTR에서, 다량의 정보를 기록 및 재생하기에 적합한 레벨로 감소시키기 위해 비트율 감소 코드화된(대역 폭 압축) 상태에 있는 디지털 비디오 신호가 로터리 헤드를 사용하여 자기 테이프 상에서 기록 및 재생된다.

이러한 비트율 감소 코딩에는 2가지 방법이 있고, 그중 한 방법은 전체 스크린을 구성하는 비디오 정보의 코드량을 단순히 제어하는 방법이고, 다른 한 방법은 전체 스크린을 다수의 블럭으로 분할하고 각 블럭을 구성하는 비디오 정보가 고정 길이를 갖도록 코드량을 제어하는 방법이다. 다음에 기술되겠지만, 후자의 방법은 변경가능한 속도로 재생 기능을 갖는 디지털 VTR에 대한 비트율 감소 코딩 방법으로 적합하다.

제1도는 상기 기술된 후자의 비트율 감소 코딩 방법을 사용하는 종래의 디지털 VTR의 구조를 개략적으로 도시하는 블럭도이다. 제2도는 이러한 비트율 감소 코딩 방법에 따라 스크린을 블럭들로 분할하는 방식을 개략적으로 도시하고 있다. 제3도는 테이프 상의 트랙에서 데이터 배열을 개략적으로 도시하고 있다. 이러한 종래의 디지털 VTR은 예를들어 일본국 특허 공개 공보 제2-220270호에 개시되어 있다.

제1도를 참조하면, 기록시에, 도시되지 않은 비디오 신호원으로부터 공급되는 디지털 비디오 신호는 디지털 VTR에 포함된 블럭 서플링 회로(101)에 공급된다. 블럭 서플링 회로(101)은, 이러한 블럭을 기준으로 비디오 신호 데이터를 재배열하기 위해, 각각 소정의 크기를 갖는 블럭으로 디지털 비디오 신호를 분할한다.

특정적으로, 제2도를 참조하면, 전체 직사각형은 하나의 전체 스크린을 나타낸다. 전체 스크린은 6개의 영역(A,B,C,D,E 및 F)로 분할된다. 각 영역은 소형 직사각형 유닛(소 블럭)으로 다시 분할되고, 각 영역의 소 블럭은 1,2,3,...과 같은 숫자로 표시되며, 예를들어 영역(A)는 다수의 소 블럭 A1,A2,A3,...으로 구성되고, 영역(B)는 동일한 숫자의 소 블럭 B1,B2,B3,...으로 구성된다. 나머지 영역(C,D,E 및 F)도 마찬가지로 될 수 있다.

블럭 서플링 회로(101)은 전체 스크린을 구성하는 공급되는 디지털 비디오 신호를 상기 기술된 직사각형 유닛(소 블럭)으로 분할한다. 그다음, 디지털 비디오 신호는, 소 블럭이 A-F의 각 영역으로부터 A1,B,1,C1,D1,E1,F1,A2,B2,C2,D2,E2,F2,A3,...와 같이 하나씩 순차적으로 유도되는 배열로 소 블럭 상에 재배열된다. 각 6개의 영역 A-F로부터 단독되는 대응하는 수의 소 블럭의 각 그룹[예를 들어, (A1,B1,C1,D1,E1 및 F1)의 한 그룹(A2,B2,C2,D2,E2 및 F2)의 한 그룹]은 하나의 "대 블럭"으로 정의된다.

상술한 바와 같이 재배열된 디지털 비디오 신호는 테이프 상에 기록하기에 적합한 정보량을 실현하기 위해 상술한 대 블럭에 따라 데이터의 비트율 감소 코딩이 실행되는 비트율 감소 코딩 회로(102)에 인가된다. 특히, 비트율 감소 코딩 회로(102)로 입력되는 각 소 블럭의 비디오 신호는 공지된 직교 변환 코딩이 실시되고, 다음에 코드화된 대 블럭의 양이 일정하게 되도록 각 소 블럭의 정보량에 따른 가변 길이 코딩 프로세스를 실시한다. 결과적으로, 데이터량의 감소, 즉, 비트량 감소 코딩이 실현된다. 각 대 블럭을 구성하는 다수의 소 블럭의 데이터는 여러 교정 코딩 회로(103)에 공급될 고정 길이의 블럭 데이터로서 공급되도록 함께 모아진다.

여러 교정 코딩 회로(103)은 여러 교정 코드(패리티)를 동기 신호-ID 신호 인가 회로(104)에 공급되는 비트율 감소 코딩이 실시된 고정 길이의 블럭 데이터에 부가한다. 동기 신호-ID 신호 인가 회로(104)는 동기 신호 및 ID 신호를 변조 회로(105)에 공급하기 위해 공급된 비디오 신호에 동기 신호 및 ID 신호를 부가한다.

변조 회로(105)는 자기 헤드(106)을 통해 기록 매체인 자기 테이프(107)상의 상술한 고정 길이 블럭을 기준으로 공급된 신호를 기록하기 위해 직류(DC) 성분을 억제하면서 공급된 신호를 변조시킨다. 제3도는 이러한 테이프 상의 기록 방법을 도시하고 있다. 각 트랙은 고정 길이인 M1,M2,M3,M4,...의 다수의 블럭데이터로 구성된다.

재생시에, 제3도에 도시된 것과 같이 테이프(107)은 기록된 데이터(M1,M2,M3,...)가 복조 회로(109)에 의해 복조되도록 자기 헤드(108)를 통해 재생된다. 복조된 비디오 신호는 동기 신호 및 ID 신호의 검출이 실행되는 동기 신호-ID 신호 검출 회로(110)에 공급된다. 그다음, 비디오 신호가 여러 교정 코딩 회로(111)에 인가된다.

여러 교정 디코딩 회로(111)은 인가된 비디오 신호에 대한 여러 교정, 가변 길이 디코딩, 및 각 소 블럭의 원형 데이터를 복원하기 위해 고정 길이 블럭을 형성하는 각 소 블럭의 데이터에 대한 역 직교 변환 프로세스를 실행한다. 복원된 데이터는 여러 교정 디코딩 회로(111)에서 여러 교정이 실행될 수 없는 데이터부분에 대해 비디오 신호의 디코딩 및 은폐가 실행되는 디코딩-은폐 회로(112)에 공급된다.

여러 교정 및 디코딩 프로세스가 실시된 데이터는 기록 시스템의 블럭 서플링 회로(101)에 의한 재배치의 역재배치가 실행되는 블럭 디서플링 회로(113)에 공급된다. 결과적으로, 기록시의 초기 데이터 배치의 비디오 신호가 재생된다. 블럭 디서플링 회로(113)의 데이터 신호는 도시되지 않은 모니터 장치 등에 공급되도록 적절히 출력된다.

제1도 내지 제3도에 도시된 종래의 디지털 VTR에서는, 스크린 상에서 서로 떨어져 배치되는 다수의 소 블록(예를 들어, A1, B1, C1, D1, E1, F1)이 대 블록을 형성하도록 서로 모여있고, 코드량의 제어는 테이프 상에서 기록될 고정 길이의 데이터 블록(예를 들어, M1)을 형성하기 위해 대 블록을 기초로 실행된다. 그러므로, 테이프 상에서 서로 인접하게 기록된 고정 길이의 2개의 데이터의 대응 소 블록(예를 들어, A1 및 A2, B1 및 B2)는 스크린 상에서 서로 인접한 소 블록이다. 비디오 데이터의 정보량 편차는 스크린 상의 2개의 인접한 소 블록 사이에서 필수적으로 적어지도록 되어 있다. 그러므로, 테이프 상에서 서로 인접하게 기록된 고정 길이 데이터(M1, M2, ...)의 각 정보량에서의 편차가 적게 발생하게 되어, 비디오 신호는 원하는 화질로서 전송될 수 있다. 즉, 비트율 감소 코딩의 효율이 향상될 수 있다.

특히, 원하는 화질을 유지하면서 비디오 데이터를 코드화하기 위해 화상 정보량에 따른 코드량을 할당할 필요가 있다. 한편, 각각의 대 블록에서 코딩 상수 다음에 코드량을 포기할 필요가 있다. 결과적으로, 각 대 블록의 정보량 편차가 크면, 이러한 대 정보량을 갖는 대 블록의 데이터는 버려지고, 충분한 화질 유지가 곤란하게 된다. 충분한 화질을 유지하기 위해 고정 길이 블록의 코드 길이가 가장 많은 정보량을 갖는 블록의 코드 길이에 대응하도록 크게 만들어지면, 한편으로, 더 적은 정보량을 갖는 대 블록의 코드 길이가 불필요하게 증가하고, 향상된 효율로서 비트율 감소 코딩을 실행하기 어렵게 한다. 따라서, 종래의 디지털 VTR에서, 향상된 효율로서 비트율 감소 코딩을 실행하기 위해 각 고정 길이 블록의 정보량 편차가 상기 기술된 방식으로 작게 만들어진다.

또한, 비디오 데이터가 다수의 픽셀로 구성된 소 블록으로 기록되고, 이러한 기록 데이터가 고속으로 재생될 때, 상이한 필드(프레임)에 속하는 소 블록은 동일 스크린 상에서 서로 인접하게 재생되고, 이러한 소블록 사이의 경계는 이러한 경우에 가시적으로 식별될 수 있다. 상이한 필드(프레임)에 속하는 대량의 소블록들은 세밀하게 혼합되는 방식으로 재생되고, 또한 이러한 경계가 세밀하게 발생하여 모자이크 형상 처리된 것처럼 나타나는 재생 화상을 발생한다.

그러므로, 테이프 상에서 서로 인접하게 기록된 고정 길이 블록(예를 들어 M1 및 M2) 사이의 스크린 상의 데이터 연속성을 유지함으로써, 스크린 상에 나타나는 모자이크 형상을 방지하기 위해 스크린 상의 데이터 연속성이 고속 서치 모드에서와 같은 고속 재생시에도 보장될 수 있어, 양호한 화질의 재생 화상을 보장할 수 있다.

상기 기술된 종래의 VTR에서 스크린의 블록 분할 방식은 다음에 열거된 문제점을 갖고 있다. 비트율 감소 코딩의 효율을 한층 더 개선시킨다는 관점으로부터, 각 고정 길이 블록 데이터의 정보량 편차를 억제하기 위해 각 대 블록(고정 길이 블록)에 포함된 소 블록의 수를 증가시키도록 가능한 많은 영역으로 전체 스크린을 분할하는 것이 양호하다. 그러나, 고속 재생시에 재생 화상의 양호한 화질을 보장한다는 관점에서, 스크린 상의 모자이크 변형을 방지하기 위해 스크린 상에서 데이터의 연속성을 보장하도록 각 대 블록(고정 길이 블록)에 포함된 소 블록의 수를 감소시키는 것이 양호하다.

제2도에 도시된 바와같이, 예를 드령, 소 블록은 하나의 대 블록(M1=A1, B1, C1, D1, E1 및 F1)을 형성하기 위해 각 6개의 영역(A-F)로부터 하나씩 유도되고, 코드량 제어는 고정 길이 블록을 형성하기 위해 각 대 블록 상수에 대한 코드량을 만들기 위해 실행된다. 그다음, 테이프상에서의 기록이 이 고정 길이 블록(M1, M2, M3, M4, ...)에 따라 실행된다. 스크린 상의 인접한 소 블록(예를 들어, A1 및 A2)이 테이프상의 2개의 인접한 고정 길이 블록(예를 들어 M1 및 M2)에서 서로 대응하는 2개의 소 블록이라면, 고속재생시에 테이프로부터 연속으로 재생될 수 있는 소 블록(예를 들어, 30개의 소 블록)의 1/6만이 영역(A-F)의 각각에서 연속된다. 상기한 바와 같이, 모자이크 변형은 상이한 필드에 속하는 블록 사이에 다수의 경계가 발생함에 따라 야기된다. 그러므로, 이러한 모자이크 변형을 나타내기 위해, 동일 필드에 속하는 소블록이 가능한 많이 스크린 상에서 재생될 필요가 있다. 스크린 상에서 연속적으로 발생될 수 있는 30개의 소블록중 1/6에 대응하는 5개의 소 블록만이 상기 기술한 바와 같이 영역(A-F)의 각각에서 연속적으로 발생될 수 있지만, 상이한 필드에 속하는 블록들 사이의 다수의 경계가 스크린 상에서 발생되고 고속 재생시에 모자이크 변형은 충분히 방지될 수 없다.

반대로, 스크린이 더 적은 수로 분할되면, 예를 들어 2개로 분할되면, 고속 재생시에 테이프로부터 연속으로 재생될 수 있는 소 블록 중 1/2이 각 영역 상에서 연속될 수 있어, 고속 재생시의 화질이 어느 정도 개선될 수 있다. 그러나, 이 경우, 각 고정 길이 블록의 정보량에 편차가 발생하여 비트율 감소 코딩 효율을 악화시킬 가능성이 있다.

그러므로, 디지털 VTR의 설계 파라미터, 특히 각 고정 길이 블록에 포함된 소 블록의 수는 비트율 감소 코딩 효율과 고속 재생 화상의 화질 사이의 절충에 의해 결정될 수 있어, 디지털 VTR의 설계에서 융통성이 상당히 결함된다는 문제가 발생한다.

본 발명의 목적은 비디오 신호의 비트율 감소 코딩 효율을 향상시킨 비디오 신호의 디지털 기록 및 재생 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 고속 재생시의 재생 화상의 화질을 향상시킨 비디오 신호의 디지털 기록 및 재생 장치를 제공하는 것이다.

간단히 기술하면, 본 발명에 따른 디지털 비디오 신호를 디지털로 기록하기 위한 장치는 각각 디지털 비디오 신호의 수평 및 수직 방향으로 다수의 픽셀을 갖는 다수의 소 블록을 형성하기 위한 회로, 각각 스크린 상에서 서로 떨어져 배치된 다수의 소 블록을 갖는 다수의 대 블록을 형성하기 위한 회로, 대 블록을 구성하는 각 소 블록에 대해 디지털 비디오 신호를 코딩하기 위한 회로, 고정 길이 블록을 형성하기 위해 대블록을 구성하는 다수의 소 블록의 총 코드량이 일정하도록 각 대 블록에 대한 코드량을 제어하기 위한 회로, 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 소 블록의 각 성분(비디오 데이터의 디코딩에 중요함)이 다수의 기록 블록에 분리되어 포함되도록 고정 길이 블록을 다수의 기록 블록으로 분할하기 위한 회로, 다수의 에러교정 블록을 형성하기 위해 다수의 기록 블록에 대해 재생시에 이루어질 에러 교정용 코딩을 인가하기 위한 회로, 스크린 상에서 서로 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 기록 매체상에서도 또한 인접하도록 기록 블록을 기준으로 다수의 에러 교정 블록에 포함된 다수의 기록 블록을 재배열하기 위한 회로, 및 재배열된 다수의 기록 블록을 기록 매체 상에 기록하기 위한 회로.

본 발명의 다른 면에 따르면, 상기 기술된 바와 같이 기록된 디지털 비디오 신호를 디지털로 재생하기 위한 장치는 기록 매체 상에 기록된 다수의 기록 블록을 검출하기 위한 회로, 다수의 에러 교정 블록에 포함될 기록 블록을 기준으로 기록전의 초기 순서대로 검출된 기록 블록을 재배열하기 위한 회로, 재생시에 발생된 에러를 교정하기 위해 에러 교정 프로세스를 재배열된 기록 블록에 인가함으로써 기록시에 기록 블록을 복원하기 위한 회로, 대 블록을 구성하는 다수의 기록 블록으로부터 고정 길이 블록을 재구성하기 위한 회로, 재구성된 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 각 소 블록에 대해 디지털 비디오 신호를 디코딩하기 위한 회로, 에러 교정이 에러 교정 회로에 의해 실행될 수 없을 때 재생 화상에 대한 에러의 영향을 감소시키도록 각 소 블록의 내용을 은폐하기 위한 회로 및 기록시에 디지털 비디오 신호에 대응하는 픽셀을 복원하기 위해 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 소 블록을 재구성하는 회로를 포함한다.

본 발명의 또다른 면에 따르면, 공급된 디지털 비디오 신호를 디지털로 기록하고 기록된 디지털 비디오 신호를 디지털로 재생하기 위한 장치는 각각 디지털 비디오 신호의 수평 및 수직 방향으로 다수의 픽셀을 포함하는 다수의 소 블록을 형성하기 위한 회로, 각각 스크린 상에서 서로 떨어져 배치된 다수의 소 블록을 포함하는 다수의 대 블록을 형성하기 위한 회로, 대 블록을 구성하는 각 소 블록에 대해 디지털 비디오 신호를 코딩하기 위한 회로, 고정 길이 블록을 형성하기 위해 대 블록을 구성하는 다수의 소 블록의 총 코드량이 일정하도록 각 대 블록에 대한 코드량을 제어하기 위한 회로, 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 소블록의 각 주 성분이 다수의 기록 블록에 분리되어 포함되도록 고정 길이 블록을 다수의 기록 블록으로 분할하기 위한 회로, 다수의 에러 교정 블록을 형성하기 위해 다수의 기록 블록에 대한 재생시에 이루어질 에러 교정용 코딩을 인가하기 위한 회로, 스크린 상에서 서로 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 기록 매체 상에서 또한 인접하게 되도록 기록 블록을 기준으로 다수의 에러 교정 블록에 포함되는 다수의 기록 블록을 재배열하기 위한 회로, 재배열된 다수의 기록 블록을 기록 매체상으로 기록하기 위한 회로, 기록 매체상에 기록된 다수의 기록 블록을 검출하기 위한 회로 다수의 에러 교정 블록에 포함될 기록블록을 기준으로 검출된 기록 블록을 기록전의 초기 순서대로 재배열하기 위한 회로, 재생시에 발생된 에러를 교정하기 위해 에러 교정 프로세스를 재배열된 기록 블록에 인가함으로써 기록시에 기록 블록을 복원하기 위한 회로, 대 블록을 구성하는 다수의 기록 블록으로부터 고정 길이 블록을 재구성하기 위한 회로, 재배열된 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 각 소 블록에 대해 디지털 비디오 신호를 디코딩하기 위한 회로, 에러 교정 회로에 의해 실행될 수 없을 때 재생 화상에 대한 에러의 영향을 감소시키기 위해 각 소 블록의 내용을 은폐하기 위한 회로, 및 기록시에 디지털 비디오 신호에 대응하는 픽셀을 복원하기 위해 고정 길이블록을 구성하는 다수의 소 블록을 재구성하기 위한 회로를 포함한다.

본 발명의 주된 장점은 고정 길이 블록을 형성하기 위해 스크린 상에서 서로 떨어져 배치된 다수의 소 블록으로 구성된 대 블록의 코드량을 제어하고, 각 소 블록의 주 성분이 기록 블록 상에 분리되어 포함되도록 고정 길이 블록을 분할하며, 스크린 상에서 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 또한 기록매체 상에서도 인접하도록 에러 교정 블록을 재배열함으로써 비트율 감소 코딩의 효율을 향상시키기 위해 각 대 블록의 정보량에서의 편차를 감소시키는 것이다.

본 발명의 다른 장점은 고속 재생시에 트랙 상에서 연속하여 검출되는 소 블록의 수가 직접적으로 스크린 상에서 연속되는 소 블록의 수이기 때문에 고화질의 고속 재생 화상을 인기 위해 고속 재생 화상의 모자이크 변형을 방지하는 것이다.

본 발명의 또 다른 장점은 고속 재생 화상의 화질과 상관없이 원하는 효율의 비트율 감소 코딩을 달성하기 위해 설계 파라미터를 임의로 설정하게 하는 것이다.

본 발명의 상기 및 다른 목적, 특징, 극면, 및 장점은 본 발명의 다음 상세한 설명과 첨부된 도면을 결부하여 참조하면, 명백하게 될 것이다

제4도는 본 발명의 실시예에 따른 디지털 VTR의 구조를 도시하는 개략 블록도이다. 제4도를 참조하면, 기록시에, 도시되지 않은 비디오 신호원으로부터 공급되는 디지털 비디오 신호가 디지털 VTR에 포함된 소블록킹 회로(1)에 공급된다. 제1-3도를 참조하여 기술된 종래 기술의 경우와 유사하게, 소블록킹회로(1)은 제5도에 도시된 바와 같이 다수의 사각형 유닛(데이터의 소블록)(A1,A2,...,B1,B2,...,C1,C2,...,D1,D2,...)를 형성하기 위해 디지털 비디오 신호를 수평 및 수직 방향으로 다수의 픽셀을 결합한다. 이러한 방식으로 재배열된 디지털 비디오 신호는 대블록킹 회로(2)에 공급된다.

대블록킹 회로(2)는 제5도에 도시된 바와 같이 전체 스크린을 4개로 분할함으로써 얻어진 영역(A,B,C, 및 D)로부터 하나씩 순차적으로 소블록을 증가하는 순서대로 유도함으로써 소블록을 기준으로 디지털 비디오 신호를 재배열하여, 다수의 대블록(A1,B1,C1,D1),(A2,B2,C2,D2)을 발생한다. 이러한 방식으로 재배열된 디지털 비디오 신호는 직교 변형 회로(3)에 공급된다.

직교 변형 회로(3)은 분산 코사인 변환과 같은 공지된 방법을 사용하여 각 소블록의 입력된 디지털 비디오 신호에 직교 변환 프로세스를 인가하고, 직교 변환 프로세스가 인가된 디지털 비디오 신호를 가변 고정길이 코딩 회로(4)에 공급한다. 가변 길이 코딩 회로(4)는 각 입력된 소블록의 정보량에 따른 각 소블록에 가변 고정 길이 코딩을 인가한다. 각 소블록 정보의 코드량은 각 소블록에 대한 가변 길이 코딩 프로세스에서 변화될 수 있지만, 가변 길이 코딩 회로(4)는 각 대블록을 형성하는 다수의 소블록의 총 코드길이와 고정값이 되도록 제어를 실행하여, 각 대블록에 대응하는 고정 길이 데이터 블록이 얻어진다.

제6도를 참조하여, 본 실시예를 보다 특정적으로 기술하면, 4개의 소블록(A1,B1,C1 및 D1)은 하나의 대블록(고정 길이 블록)을 구성하고, 4개의 소블록(A2,B2,C2 및 D2)는 다른 대블록(고정 길이 블록)을 구성한다. 이와 같은 것은 나머지 블록에 대하여도 마찬가지이다. 가변 길이 코딩 회로(4)는 각 대블록에서의 정보의 총 코드량이 동등하도록 코드량을 제어한다.

상기 기술된 종래 기술의 경우와 유사하게, 본 발명의 디지털 비디오 신호의 재배열은 스크린 상에서 서로 떨어져 배치되어 있는 동일한 고정 길이 블록의 소블록(예를 들어, A1 및 B1) 및 스크린 상에서 서로 인접하게 배치되어 있는 인접하게 기록된 고정 길이 블록의 대응하는 소블록(예를 들어, A1 및 A2)을 발생한다. 그러므로, 각 고정 길이 블록의 정보량에서의 편차는 감소된다. 상기 기술된 종래 기술의 경우와

유사하게, 가변 길이 코딩의 효율을 개선하는 효과는 본 발명의 실시예에 따라 보장된다. 종래 기술과 동등한 효과 이외에 본 발명의 실시예는 다음의 신규한 특징을 갖는다.

상기 기술된 바와 같은 가변 길이 코딩 프로세스가 실시된 디지털 비디오 신호는 기록 블록킹 회로(5)에 공급되어, 다음에 기술된 기록 블록을 형성하기 위해 데이터 분할이 실행된다. 보다 특정적으로, 제6도에 도시된 바와 같이 고정 길이 블록을 형성하는 각 블록의 코드가 코딩후의 코드 길이를 나타내는 부가 정보를 포함하고, 그 다음에 직교 변환후에 저주파 성분으로부터 순차적으로 배치되는 저 주파 성분으로부터 고주파 성분까지의 비디오 정보를 갖는 실제 정보가 뒤따른다. 상기 기술된 부가 정보 및 저 주파 성분의 실제 정보는 고정 길이 블록에 포함되는 정보 사이의 정보의 주 성분이라 한다.

기록 블록킹 회로(5)는, 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 소 블록의 상기 기술된 주 성분이 분리 기록 블록에 포함되도록, 각 고정 길이 블록의 데이터 분할을 실행한다. 이러한 분할 방법으로 2개의 방법, 즉, 제7도에 개략적으로 도시되어 있는 제1방법 및 제8도에 개략적으로 도시되어 있는 제2방법이 있다.

다음에, 제7도에 도시된 제1방법을 설명한다. 제 7도는 하나의 고정 길이 블록이 1-5의 기록 블록으로 분할된다. 하나의 고정 길이 블록을 구성하는 소 블록(A-D)의 정보로부터 각 소 블록의 주 성분 정보는 기록 블록(1-4)로 분할되어 배치되고, 그렇게 중요하지 않고 고 주파 정보와 같이 주 성분에 포함되지 않는 성분은 하나의 부가 기록 블록(5)에 배열되도록 각 4개의 소 블록으로부터 모아진다. 이러한 방식으로 고정 길이 블록을 1-5의 기록 블록으로 분할한다.

제8도에 도시된 제2방법이 다음에 설명될 것이다 제8도는 하나의 고정 길이 블록이 1-4의 기록 블록으로 분할되는 경우를 도시하고 있다. 특정적으로, 하나의 고정 길이 블록을 구성하는 소 블록(A-D)의 평균 코드 길이는 각 기록 블록에 대한 코드 길이로서 결정되고, 각 소 블록(A-D)의 정보는 기록 블록(1-4)로 분리되어 배치된다. 대응하는 기록 블록에 저장될 수 없는 평균 값 보다 긴 코드 길이를 갖는 소 블록의 정보는 평균값 보다 짧은 코드 길이를 갖는 소 블록의 데이터가 저장되는 다른 기록 블록의 공간 영역에 저장된다. 이러한 방식으로 1-4의 기록 블록으로 고정 길이 블록을 분할한다.

다수의 소 블록 정보의 주 성분이 상기 기술된 제1 및 제2방법에 따른 분리 기록 블록으로 배열되도록 고정 길이 데이터를 분할함으로써 소정의 기록 블록(1-4)가 다음에 상세히 기술된 디지털 VTR 재생 시스템에 의해 검출될 수 있고, 포함되어 있는 소 블록의 비디오 신호가 화질의 큰 악화없이 복원될 수 있다.

제7도의 제1방법은 각 소 블록의 주 성분이 분리 기록 블록으로 용이하게 분할될 수 있고, 비디오 신호의 주 성분이 하나의 그룹에 기록되기 때문에 고속 재생이 필요한 정보만이 신뢰성있게 검출될 수 있다는 특징이 있다. 제8도의 제2방법은 각 소 블록의 주 성분이 분리 기록 블록으로 용이하게 분할될 수 있고, 모든 기록 블록은 하나의 기록 블록이 고속 재생시에 재생될 수 있다면, 확실히 재생될 수 있도록 대응하는 소 블록의 주 성분으로 필수적으로 포함한다는 특징이 있다.

본 발명의 목적은 상기 기술된 제1또는 제2방법 어느 것으로나 이루어질 수 있지만, 제8도의 제2방법이 설명의 단순화를 위해 다음 예로 채택된다.

기록 블록킹 회로(5)로부터 제공되는 비디오 신호는 여러 교정 코드(패리티)가 재생 시스템에서 발생할 에러를 교정하기 위해 부가되는 여러 교정 코딩 회로(6)에 공급된다. 보다 특정적으로, 여러 교정 코딩 프로세서는 외부 코드 및 내부 코드의 잘 알려진 판독-솔로몬 곱(produt) 코드를 사용하여 실행되어, 다수의 에러 교정 블록을 발생한다. 각 에러 교정 블록에서, 상기 기술된 기록 블록은 내부 코드와 1 대 1 대응하여 저장된다.

제9a도 내지 제9c도는 본 발명에 따른 4개의 에러 교정 블록을 형성하는 경우의 데이터 배열을 개략적으로 도시하고 있다. 보다 특정적으로, 제9a도는 제9b도에 도시된 바와 같이 스크린 상에서 A1,A2,A3,A4, ···, B1,B2,B3,B4, ···, C1,C2,C3,C4, ···, D1,D2,D3,D4, ···의 소 블록에 대응하는 기록 블록이 대응하는 숫자의 에러 교정 블록에 순차적으로 저장되는 제5도의 분할된 스크린에 대응한다. 예를 들면, A1,B1,C1,D1, ···의 기록 블록은 부가된 외부 패리티를 갖는 외부 코드로서 제1에러 교정 블록에 저장되고, A2,B2,C2,D2, ···는 부가된 외부 패리티를 갖는 외부 코드로서 제2에러 교정 블록에 저장된다. 나머지 기록 블록은 유사한 방식으로 대응 에러 교정 블록에 순차적으로 저장된다.

제9b도에 도시된 바와 같이 배열되는 에러 교정 코딩 프로세스를 실시한 기록 블록은 재배열 회로(7)에 공급된다. 재배열 회로(7)은 스크린 상에서 인접한 소 블록(예를 들어 A1,A2,A3,A4,···)이 데이프 상에서 기록될 때 트랙 상에서 또한 인접한 제9c도에 도시된 것으로 제9b도에 도시된 바와 같이 배열된 기록 블록을 재배열한다.

이러한 방식으로 재배열된 기록 블록은 자기 헤드(8)을 통해 자기 테이프(9)상에 기록되도록 도시되지 않은 변조 회로에 의해 변조된다.

그러므로, 스크린 상에서 각 인접 소 블록(예를 들어, 제9a도의 A1 및 A2)에 대응하는 내부 코드는 분리 에러 교정 블록에서(예를 들어, 제9b도의 제1 및 제2에러 교정 블록) 분산된 방식으로 포함된다. 또한, 스크린 상에서 인접한 소 블록(A1 및 A2)는 제9c도에 도시된 바와 같이 기록 트랙 상에서도 인접하도록 재배열된 데이터를 갖는다. 그러므로, 재생시에, 내부 코드는 4개의 에러 교정 블록으로부터 하나씩 순차적으로 유도된다. 결과적으로 재생시스템에서 제9c도의 트랙의 세로방향을 따라 버스트 에러가 있을때, 이러한 버스트 에러는 4개의 에러 교정 블록 사이에서 분할된다. 제3도에 도시된 종래의 데이터 배열과 비교하면, 상기 기술된 바와 같은 본 발명의 데이터 배열은 외부 코드로 교정될 수 있는 버스트 에러의 길이가 4중으로 되는 효과를 제공한다. 또한 고속 재생시에 화상의 화질을 향상시키는 장점이 있다.

재생시에, 제9c도에 도시된 테이프(9) 상에 기록된 데이터의 소 블록(A1,A2,A3,A4, ···)는 자기 헤드(10)을 통해 재생되고, 도시되지 않은 복조 회로에 의해 복조된다. 복조된 비디오 신호는 다수의 에러 교정블록이 제9b도에 도시된 초기 배열로 재배열된 소 블록을 갖는 역 재배열 회로(11)에 공급된다.

역 재배열 회로(11)로부터 재배열된 비디오 신호는 여러 교정 디코딩 회로(12)에 공급된다. 에러 교정 디코딩 회로(12)는 재생시에 발생한 에러를 교정하기 위해 공급된 비디오 신호에 에러 교정을 실행하여, 초

기록 불력이 복원되어 기록 불력 분해 회로(13)에 공급된다. 에러 교정 디코딩 회로(12)는 에러 플래그를 교정될 수 없는 기록 불력(소 불력)에 인가하고, 그것을 기록 불력 분해 회로(13)에도 공급한다.

기록 불력 분해 회로(13)은 코드화된 데이터가 제6도에 도시된 고정 길이 불력을 구성하는 각 소 불력에 대해 복원되도록 데이터를 재배열하기 위해 제9b도에 도시된 바와 같이 형성된 기록 불력을 분해한다. 이 결과의 데이터는 제1은폐 회로(14)에 공급된다.

대응하는 소 불력의 주 성분(제7도 및 제8도의 빗금치지 않은 부분)이 포함되는 기록 불력 부분에 에러가 없다면, 대응하는 소 불력의 중요하지 않은 성분(제7도 및 제8도의 빗금친 부분)이 포함되는 기록 불력 부분에 에러가 있더라도, 제1은폐 회로(14)는, 예를 들어, 중요하지 않은 성분을 "0"으로 대체하고, 에러 교정 불력 회로(12)에 의해 인가된 에러 플래그를 취소한다. 대응하는 소 불력의 주 성분이 포함되는 기록 불력 부분에 에러가 있다면, 제1은폐 회로(14)는 연속되는 단계에서 제2은폐 회로(17)에 공급되는 에러 플래그를 발생한다.

제1은폐 회로(14)에 의해 상기 기술된 교정 프로세스가 실행된 비디오 신호는 가변 길이 디코딩 회로(15)에 인가된다. 가변 길이 디코딩 회로(15)는 코드화된 데이터의 가변 길이 디코딩 프로세스를 역 직교 변환 회로(18)에 공급하기 위해 각 소 불력에 코드화된 데이터의 가변 길이 디코딩 프로세스를 인가한다. 역 직교 변환 회로(16)는 각 소 불력에 대한 픽셀을 얻기 위해 기록시와 반대되는 직교 변환 프로세스를 각 소 불력의 데이터에 인가한다. 제1은폐 회로(14)에 의한 에러에 기인하여 "0"으로 대체로 중요하지 않은 성분을 갖는 소 불력의 비디오 신호는 약간 상실된 고주파 성분을 갖고, 소정 레벨의 화질을 갖는 재생 화상을 얻는 것이 가능하다. 대응하는 소 불력의 주 성분이 포함되는 기록 불력 부분에 에러가 있고, 에러 플래그가 제1은폐 회로(14)에 의해 제2은폐 회로(17)에 공급되었다면, 이 소 불력의 픽셀은 선행 스크린 상의 동일 위치에서 제2은폐 회로(17)에 의한 소 불력의 픽셀에 의해 대체된다.

각 소 불력에 대해 얻어진 픽셀은 대 불력 분할 회로(18)에 공급된다. 대 불력 분리 회로(18)은 스크린상의 각 위치에서 재생을 위해 제9a도에 도시된대로 소 불력을 재배열한다. 소 불력 분리 회로(19)는 기록시에 소 불력 회로(1)에 공급된 디지털 비디오 신호와 동일한 방식으로 디지털 비디오 신호의 배치를 재생하기 위해 각 소 불력의 픽셀을 분할한다. 재생된 디지털 비디오 신호는 도시되지 않은 모니터 장치에 공급된다. 그러므로, 재생된 화상의 디스플레이가 가능하다.

제10도는 상기 기술된 실시예에 따른 디지털 VTR에 의해 테이프 상에 형성된 기록 트랙 사이의 관계 및 고속 재생시에 헤드의 트레이스를 드시하고 있다. 고속 재생시에, 재생용 헤드는 스캐닝을 위해 테이프 상에 형성된 다수의 기록 트랙을 횡단한다. 방위각 기록 방법을 채택함으로써, 비디오 신호는 제10도의 빗금친 라인에 의해 도시된 바와 같이 하나의 헤드를 사용하여 모든 다른 트랙으로부터 검출될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 스크린 상에서 인접한 소 불력의 데이터(즉, A1, A2, A3, A4, ...)는 신호가 고속 재생시에도 제10도에 도시된 바와 같이 소정의 연속성으로 검출될 수 있도록 제9c도와 관련하여 기술되는 바와 같이 내부 코드를 기준으로 연속적으로 기록된다.

본 발명의 실시예에 따르면, 기록 트랙 상에서 인접한 내부 코드는 고속 재생시에 기록 트랙(제10도의 빗금친 영역) 상에서 연속적으로 검출될 수 있는 내부 코드의 수가 직접적으로 스크린 상에서 연속되는 소 불력의 수가 되도록, 제9a-9c도와 관련하여 기술된 바와 같이, 저장된 스크린 상에서 인접하게 배치된 소 불력의 주 성분을 갖는다. 결과적으로, 고속 재생시에 스크린 상의 모자이크 변형이 고속 재생시에 고 화질의 화상을 얻기 위해 방지될 수 있다.

본 발명의 기본 구조 및 동작이 상기 기술되어 있지만, 소위 다중 채널 다중 세그먼트 기록 방법은 기록할 디지털 비디오 신호의 대량의 정보를 고려하면, 다수의 헤드를 사용하여 기록하기 위해 다수의 트랙으로 분할되는 종래의 디지털 VTR에 사용된다. 본 발명이 다중 채널-다중 세그먼트 기록 방법의 디지털 VTR에 적용되는 한 실시예가 다음에 설명될 것이다.

제11도는 다중 채널-다중 세그먼트 기록 방법에 사용되는 헤드의 배치 예를 도시하고 있다. 다음 설명에서, 단순화를 위해 제11도에 도시된 4개의 헤드가 하나의 스크린의 디지털 비디오 신호 데이터를 기록할 4개의 트랙으로 분할하기 위해 사용된다고 가정한다.

제11도를 참조하면, 헤드(a1 및 a2)는 +방위각 헤드이고, 헤드(b1 및 b2)는 -방위각 헤드이다. 한 쌍의 헤드(a1 및 b1)과 한 쌍의 헤드(a2 및 b2)로서, 한 스크린의 비디오 데이터는 제11도의 회전 드럼의 모든 회전에 대해 2쌍, 즉 총 4개의 헤드를 사용하여 테이프 상에 기록된다. 제12a도는 하나의 스크린의 데이터가 4개의 헤드를 사용하여 4개의 트랙으로 기록되는 것을 도시하고 있다. 제12a도를 참조하면, 굵은 실선으로 지시된 영역은 하나의 스크린 데이터가 기록되는 영역을 도시하고, 이러한 영역을 얇은 실선으로 2개로 분할함으로써 정해지는 2개의 영역은 헤드 쌍(a1 및 b1, a2 및 b2)에 의해 각각 형성되는 영역이다. 점선으로 정해진 각 영역은 각 헤드에 의해 형성된 트랙에 대응한다.

제4도에 도시한 에러 교정 코딩 회로(6) 및 기록 시스템의 재배열 회로(7)의 동작은 본 실시예에 따라 다음에 기술될 것이다. 제9b도와 관련하여 이미 기술되었지만, 에러 교정 코딩 회로(6)은 각 에러 교정 불력에 대한 기록 불력을 저장하기 위해 다수의 에러 교정 불력(m 불력)을 형성한다. 트랙 및 에러 교정 불력을 양호한 균형으로 삼입하기 위해 각 교정 불력에 대한 내부 코드의 수와 소 불력의 주 성분을 포함하는 기록 불력의 내부 코드의 수가 4의 배수가 되도록 M의 값을 설정하는 것이 바람직하다.

보다 특정적으로, 내부 코드의 수가 X이고, 트랙의 수가 4인 경우에, 소 불력의 주 성분을 포함하는 기록 불력에 대응하는 내부 코드의 수는 예를 들어, 실시예의 경우에, 각 교정 불력에 대해 Y라고 가정한다. 양호한 균형으로 삼입을 실행하기 위해, 즉, 각 교정 불력에 포함된 X의 내부 코드를 4개의 트랙으로 균등하게 분배하기 위해, 숫자(X)는 4의 배수이어야 하고, 특히 패리티 데이터 뿐만 아니라 실제 데이터가 균등하게 분배되어야 한다는 필요성의 관점에서 숫자(Y)도 또한 4의 배수이어야 한다.

이 기술은 에러 교정 불력의 숫자(M)이 4일때 상기 조건이 만족된다는 가정하에 제공된다. 이 경우에, 제9b도에 도시된 바와 같이, 각 에러 교정 불력은 스크린 상에서 인접한 소 불력의 주 성분을 포함하는 내부 코드가 분리 에러 교정 불력으로 분배되도록 배열된 데이터를 갖는다.

재배열 회로(7)이 스크린 상에 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 내부 코드가 트랙 상에서도 또한 인접하도록 데이터를 배열하는 기능을 하지만, 헤드 쌍 (a1 및 b1) 또는 (a2 및 b2)에 의해 형성되는 2개의 트랙(얇은 실선 및 굵은 실선으로 정해진 영역)은 본 실시예에서 도면 12b에 도시된 배열과 같이 재배열되는 하나의 트랙으로 취급된다.

보다 특정적으로 재배열 회로(7)은 스크린 상에 인접한 소 블록을 포함하는 내부 코드가 트랙(a1)에 대해 블록(A1), 트랙(b1)에 대해 블록(A2), 트랙(a1)에 대해 블록(A3), 트랙(b1)에 대해 블록(A4), 트랙(b1)에 대해 블록(A5), 트랙(a1)에 대해 블록(A6), 트랙(b1)에 대해 블록(A7), 트랙(a1)에 대해 블록(A8)과 같이 순차적으로 트랙의 쌍에 선택적으로 기록되도록 데이터의 재배열을 실행한다.

데이터가 트랙(a1) 상에서 블록(A1,A3,A5,A7,...) 순으로 단순히 분배되지 않고 블록(A1-A4)와 블록(A5-A8) 사이에서 교환되는 순차로 분배되는 이유가 다음에 설명될 것이다. 데이터가 트랙(a1) 상에서 A1,A3,A5,A7,... 순서로 단순히 배열되면, 트랙에 따른 방향으로 발생한 버스트 에러는 2개의 에러 교정 블록, 즉, 제9b도의 제1 및 제3에러 교정 블록으로 분배될 수 있다. 데이터가 트랙(a1) 상에서 블록 A1,A3,A6,A8,... 순서로 배치되면, 버스트 에러는 1-4의 4개의 에러 교정 블록으로 분배될 수 있다.

본 발명은 에러 교정 블록이 에러 교정 코딩 회로(6)으로 형성되게 될 때 배열의 순서가 블록(A1-A4)와 블록(A5-A8) 사이에서 변하고, 그들이 재배열 회로(7)에 의해 트랙상에서의 재배열 데이터에 있을 때 트랙의 쌍에 할당되도록 실현될 수 있다.

제12c도는 제12b도에 도시된 바와 같이 형성된 테이프 상의 기록 트랙과 고속 재생시에 헤드 쌍(예를들면, 헤드(A1 및 b1))의 트레이스 사이의 관계를 도시하고 있다. 제12c도를 참조하면, 기록된 데이터를 검출하기 위해 헤드(a1)에 의해 스캔된 트랙(a1 및 a2 및 a1)의 영역(빔금친 영역) 및 기록된 데이터를 검출하기 위해 헤드(b1)에 의해 스캔된 상이한 방위각 트랙(b1 및 b2 및 b1)의 영역(빔금친 영역)은 실제로 대응하는 부분에 배치된다. 제12b도와 관련하여 기술된 바와 같이, 스크린 상에서 인접한 소 블록을 다른 방식으로 쌍을 형성하는 트랙으로 배열하고 상기 기술된 헤드 쌍으로 동시에 검출함으로써, 소 블록의 수가 2번 연속으로 재생될 수 있어, 제9 및 제10도에 도시된 바와 같이 스크린 상에서 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록(내부 코드)이 하나의 헤드에 의해 연속적으로 검출되도록 단일 트랙 상에서 단순히 인접하게 배치되는 경우와 비교할 2중의 소 블록을 연속적으로 스크린 상에 발생시킨다. 제11 및 제12도에 도시된 다중 채널 다중 세그먼트 기록 방법의 디지털 VTR에 본 발명을 적용하면, 보다 높은 화질의 재생화상을 얻기 위해 고속 재생시에 보다 스크린의 모자이크 변형은 효과적으로 회피될 수 있다.

본 발명은 기록/재생 방법에 따라 데이터를 재배열함으로써 유사한 효과가 얻어질 수 있는 다수의 포맷의 기록/재생 방법에 적용될 수 있다.

상기 기술된 실시예에서, 기록 블록 및 내부 코드가 1 대 1 대응이라고 가정한다. 각 기록 블록의 코드 길이가 너무 길면, 하나의 기록 블록은 내부 코드에 의한 에러 교정 능력을 고려하여 다수의 내부 코드에 대응하도록 분할될 수 있다. 역으로, 각 기록 블록의 코드 길이가 너무 짧고 리던던시의 관점에서 불리하게 되면, 스크린 상에서 인접한 다수의 소 블록의 주 성분을 포함하는 다수의 기록 블록은 하나의 내부 코드에 대응하도록 결합될 수 있다.

본 발명의 상기 실시예가 원하는 효율의 비트율 감소 코딩 및 고속 재생시에 고화질의 재생 화상을 얻는 예로서 4개로 분할된 스크린을 갖지만, 본 발명은 이 4개의 분할로 한정되지 않고, 스크린이 다른 방식으로 분할되는 경우에도 적용될 수 있다.

종래 기술의 설명에서 이미 기술된 바와 같이, 비트율 감소 코딩 효율을 향상시킨다는 관점에서부터 가능한 많은 영역으로 전체 스크린을 분할하는 것이 바람직하다. 고속 재생시에 재생 화상의 양호한 화질의 관점에서부터 가능한 적은 수의 영역으로 전체 스크린을 분할하는 것이 바람직하다. 종래에는, 비트율 감소 코딩의 달성 및 고속 재생 화상의 양호한 화질의 달성은 양 관점을 절충하여 디지털 VTR의 설계 파라미터를 결정하기 위해 통합하여 평가하였다. 대조적으로, 비트율 감소 코딩의 최적화 및 고속 재생 화상의 최적화는 본 발명에 따라 개별적으로 평가될 수 있다.

예를들어, 스크린이 4개로 분할되는 고속 재생 화면의 화질을 유지하면서 비트율 감소 코딩의 효율만을 향상시키는 경우를 고려하면, 코딩 효율을 향상시키기 위해 정보량의 편차를 더 감소시킬 필요가 있다. 이것은 고정 길이 블록에 포함된 소 블록의 수를 증가시키기 위해 스크린의 분할 수를 증가시킴으로써 해결될 수 있다. 본 발명의 스크린 상에서 인접한 소 블록이 또한 트랙 상에서도 인접하도록 배열된 데이터를 갖기때문에, 고속 재생 화면의 화질이 이 경우에도 유지될 수 있다. 말하자면, 본 발명에 따라 스크린은, 고속재생 화면의 화질과 상관없이 비트율 감소 코딩의 원하는 효율을 달성하기 위해 임의의 수로 분할될 수 있다.

본 발명이 상세히 기술되고 예시되었지만, 이것은 예시적인 것으로, 제한적 의미는 아니다. 본 발명의 원리 및 영역은 첨부된 특허 청구의 범위에 의해서만 제한된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

공급된 디지털 비디오 신호를 디지털 형태로 기록하기 위한 장치에 있어서, 디지털 비디오 신호의 수평 및 수직 방향으로 다수의 픽셀을 각각 포함하는 다수의 소 블록을 형성하기 위한 수단(1), 스크린 상에서 서로 떨어져 배치된 다수의 상기 소 블록을 각각 포함하는 다수의 대 블록을 형성하기 위한 수단(2), 상기 대 블록을 구성하는 각 상기 소 블록에 대해 상기 디지털 비디오 신호를 코딩하기 위한 수단(3), 상기 대 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 총 코드량이 고정 길이 블록을 일정하게 형성하도록 각각의 상기 대 블록에 대한 코드량을 제어하기 위한 수단(4), 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각 주 성분이 다수의 기록 블록에 분리되어 포함되도록 상기 고정 길이 블록을 다수의 기록 블록으로 분할하기 위한 수단(5), 다수의 에러 교정 블록을 형성하기 위해 재생시에 이루어질 에러 교정용 코

딩을 상기 다수의 기록 블록에 인가하기 위한 수단(6), 스크린 상에서 서로 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 기록 매체 상에서도 인접하도록 상기 기록 블록을 기준으로 상기 다수의 에러 교정 블록에 포함되는 상기 다수의 기록 블록을 재배열하기 위한 수단(7), 및 상기 기록 매체 상에 상기 재배열된 다수의 기록 블록을 기록하기 위한 수단(8)을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 고정 길이 블록을 분할하기 위한 상기 수단이 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각 주 성분을 하나씩 대응 기록 블록에 저장하고, 각 소 블록의 주 성분을 제외한 성분을 다른 기록 블록에 저장하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 고정 길이 블록을 분할하기 위한 상기 수단이, 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 평균 코드 길이가 기록 블록의 코드 길이로 정해지는 대응 기록 블록내로, 우선각 소 블록의 주 성분을 저장하고, 평균 코드 길이 보다 더 긴 코드 길이를 갖는 소 블록의 코드중 하나의 기록 블록에 저장될 수 있는 코드를, 평균 코드 길이보다 더 짧은 코드 길이를 갖는 다른 소 블록이 저장되는 다른 기록 블록의 공백 영역에 저장하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 여러 교정 코딩 수단이 스크린 상에서 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 분리된 여러 교정 블록에 포함되도록 다수의 여러 교정 블록을 형성하기 위해 외부 코드 및 내부 코드 순으로 상기 다수의 기록 블록에 대한 2중 코딩을 실행함으로써 기록 블록을 배열하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 여러 교정 코딩 수단에 의해 형성된 다수의 여러 교정 블록의 각각에 포함된 기록 블록의 수는 각 여러 교정 블록사이에서 동일하고, 하나의 스크린이 상기 디지털 비디오 신호 데이터가 상기 다수의 기록용 트랙으로 분할될 때 다수의 트랙으로 균등하게 분할될 수 있는 수인 것을 특징으로 하는 디지털 기록 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 재배열 수단이, 하나의 스크린의 상기 디지털 비디오 신호 데이터가 다수의 기록용 트랙으로 분할될 때, 스크린 상에서 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록을 한쌍의 트랙상에서 교대로 배열되도록 분배하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 장치.

청구항 7

디지털 비디오 신호를 기록할 때에, 다수의 소 블록이 각각 기록하기 위해 공급된 디지털 신호의 수평 및 수직 방향으로 다수의 픽셀로 각각 형성되고, 다수의 대 블록이 각각 스크린 상에서 서로 떨어져 배치된 다수의 상기 소 블록으로 형성되며, 디지털 비디오 신호가 상기 대 블록을 구성하는 각각의 상기 소블록에 코드화되고, 고정 길이 블록이 상기 대 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 총 코드량이 일정하게 되도록 각각의 상기 대 블록에 대한 코드량을 제어함으로써 형성되며, 상기 고정길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각각의 주 성분은 스크린 상에서 서로 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 기록 매체 상에서도 인접하도록 상기 기록 블록을 기준으로 재배열되어 다수의 여러 교정 블록에 포함되는 다수의 기록 블록에 분리되어 포함되도록 다수의 기록 블록으로 분할되고, 다수의 여러 교정 블록이 재생시에 이루어질 여러 교정용 코딩을 상기 다수의 기록 블록에 가함으로써 형성되며, 상기 재배열된 다수의 기록 블록이 상기 기록 매체 상에서 기록되는 기록된 디지털 비디오 신호를 디지털 형태로 재생하기 위한 장치에 있어서, 상기 기록 매체 상에 기록된 다수의 상기 기록 블록을 검출하기 위한 수단(10), 상기 다수의 여러 교정 블록에 포함되도록 상기 기록 블록을 기준으로 상기 검출된 기록 블록을 기록 전의 초기 순서대로 재배열하기 위한 수단(11), 재생시에 발생한 에러를 교정하기 위해 여러 교정 프로세스를 상기 재배열된 기록 블록에 가함으로써 기록시에 기록 블록을 복원하기 위한 수단(12), 상기 대 블록을 구성하는 다수의 상기 기록 블록으로 상기 고정 길이 블록을 재구성하기 위한 수단(13), 상기 재구성된 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각각에 대해 상기 디지털 비디오 신호를 디코드하기 위한 수단(15,16), 상기 여러 교정 수단에 의해 여러 교정이 실행될 수 없을 때 재생 화상에 대한 여러의 영향을 감소시키기 위해 각 상기 소 블록의 내용을 은폐하기 위한 수단(14,17), 및 기록시에 디지털 비디오 신호에 대응하는 픽셀을 복원하기 위해 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 소 블록을 재배열하기 위한 수단(18,19)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 재생 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 은폐 수단은, 소 블록의 주 성분이 포함되는 상기 기록 블록 부분에 에러가 없다면, 소 블록의 주 성분을 제외한 성분이 포함되는 상기 기록 블록 부분에 에러가 있더라도, 상기 주 성분을 제외한 성분을 특정 데이터로 대체하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 재생 장치.

청구항 9

공급된 디지털 비디오 신호를 디지털 형태로 기록하고, 기록된 디지털 비디오 신호를 디지털 형태로 재생하기 위한 장치에 있어서, 각각의 상기 디지털 비디오 신호의 수평 및 수직 방향으로 다수의 픽셀을 포함하는 다수의 소 블록을 형성하기 위한 수단(1), 각각 스크린 사이에서 서로 떨어져 배치된 다수의 상기 소 블록을 포함하는 다수의 대 블록을 형성하기 위한 수단(2), 상기 대 블록을 구성하는 각각의 상기 소블록에 대해 상기 디지털 비디오 신호를 코딩하기 위한 수단(3), 고정 길이 블록을 구성하기 위해 상기 대 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 총 코드량이 일정하도록 각각의 상기 대 블록에 대한 코드량

을 제어하기 위한 수단(4), 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각각의 주 성분이 다수의 기록 블록에 분리되어 포함되도록 상기 고정 길이 블록을 다수의 기록 블록으로 분할하기 위한 수단(5), 다수의 에러 교정 블록을 형성하기 위해 재생시에 이루어질 에러 교정용 코딩을 상기 다수의 기록 블록에 인가하기 위한 수단(6), 스크린 상에서 서로 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 기록 매체 상에서도 인접하도록 상기 기록 블록을 기준으로 상기 다수의 에러 교정 블록에 포함된 상기 다수의 기록 블록을 재배열하기 위한 수단(7), 상기 재배열된 다수의 기록 블록을 상기 기록 매체상에 기록하기 위한 수단(8), 상기 기록 매체 상에 기록된 상기 다수의 상기 기록 블록을 검출하기 위한 수단(10), 상기 다수의 에러 교정블록에 포함될 상기 기록 블록을 기준으로 상기 검출된 기록 블록을 기록전의 초기 순서대로 재배열하기 위한 수단(11), 재생시에 발생된 에러를 교정하기 위해 에러 교정 프로세스를 상기 재배열된 기록 블록에 인가함으로써 기록시에 기록 블록을 복원하기 위한 수단(12), 상기 대 블록을 구성하는 다수의 상기 기록 블록으로부터 상기 고정 길이 블록을 재구성하기 위한 수단(13), 상기 재구성된 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각각에 대해 상기 디지털 비디오 신호를 디코딩하기 위한 수단(15,16), 상기 에러교정 수단에 의해 에러 교정을 실행할 수 없을 때, 재생 화면에 대한 에러의 영향을 감소시키기 위해 각각의 상기 소 블록의 내용을 은폐하기 위한 수단(14,17), 및 기록시에 디지털 비디오 신호에 대응하는 픽셀을 복원하기 위해 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 소 블록을 재배열하기 위한 수단(18,19)을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 고정 길이 블록을 분할하기 위한 상기 수단이 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록의 각 주 성분을 하나씩 대응하는 기록 블록내에 저장하고 각 소 블록의 주 성분을 제외한 성분을 다른 기록 블록에 저장하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 고정 길이 블록을 분할하기 위한 상기 수단이, 상기 고정 길이 블록을 구성하는 다수의 상기 소 블록을 평균 코드 길이가 기록 블록의 코드 길이로 정해지는 경우 대응하는 기록 블록내에 각각의 소 블록의 주 성분을 일차적으로 저장하고, 평균 코드 길이 보다 더 긴 코드 길이를 갖는 소 블록의 코드 이외의 하나의 기록 블록에 저장될 수 없는 코드를 평균 코드 길이 보다 더 짧은 코드 길이를 갖는 소 블록이 저장되는 다른 기록 블록의 공간 영역에 저장하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 에러 교정 코딩 수단은, 스크린 상에 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록이 분리 에러 교정 블록에 포함되도록 다수의 에러 교정 블록을 형성하기 위해 외부 블록-블록 및 내부 코드의 순서로 상기 다수의 기록 블록에 대한 2중 코딩을 실행하여 기록 블록을 배열하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 에러 교정 코딩 수단에 의해 형성된 각각의 다수의 에러 교정 블록에 포함된 기록 블록의 수는 각각의 에러 교정 블록 사이에서 동일하고, 하나의 스크린의 상기 디지털 비디오 신호 데이터가 기록 및 재생용의 상기 다수의 트랙으로 분할될 때, 다수의 트랙으로 균등하게 분할될 수 있는 수인 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

청구항 14

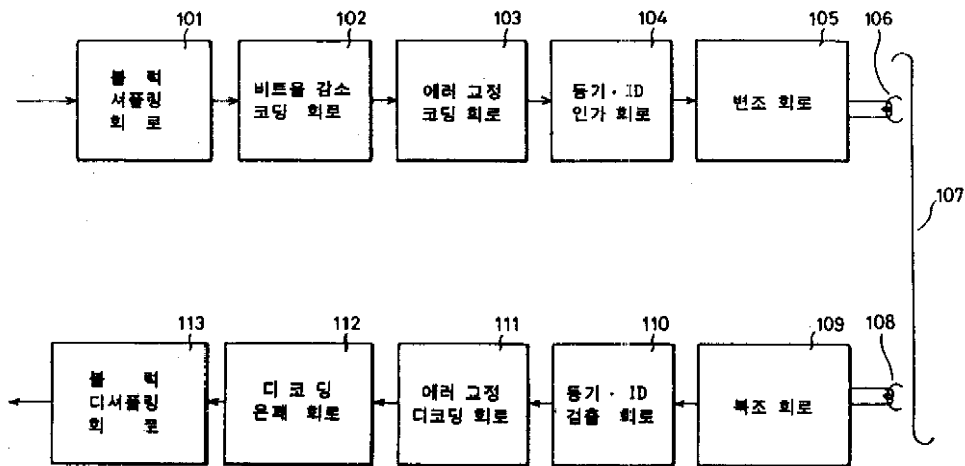
제9항에 있어서, 상기 재배열 수단이 하나의 스크린의 상기 디지털 비디오 신호가 기록 및 재생용의 다수의 트랙으로 분할될 때, 한쌍의 트랙상에 선택적으로 배열되도록 스크린 상에 인접한 소 블록의 주 성분을 포함하는 기록 블록을 분배하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

청구항 15

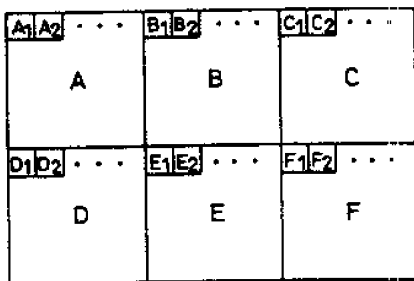
제9항에 있어서, 상기 은폐 수단은 소 블록의 주 성분이 포함되어 있는 상기 기록 블록 부분에 에러가 없다면, 소 블록의 주 성분을 제외한 성분이 포함되는 상기 기록 블록 부분에 에러가 있더라도, 상기 주 성분을 제외한 성분을 특정 데이터로 대체하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 기록 및 재생 장치.

도면

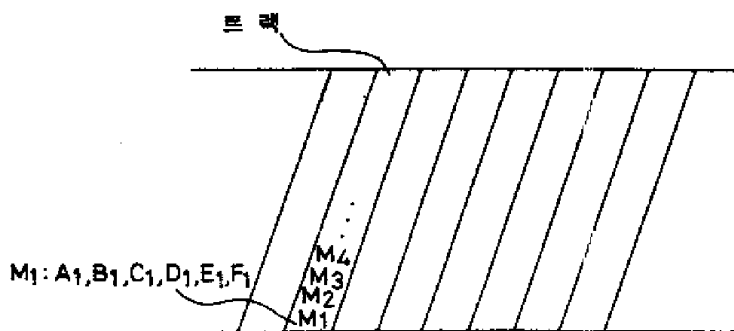
도면1



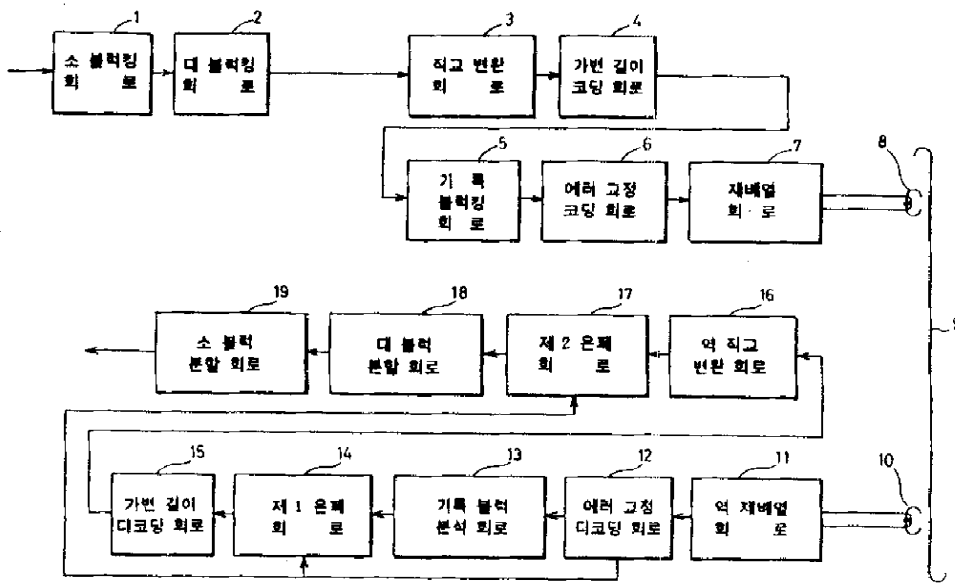
도면2



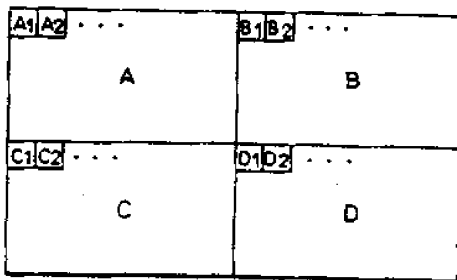
도면3



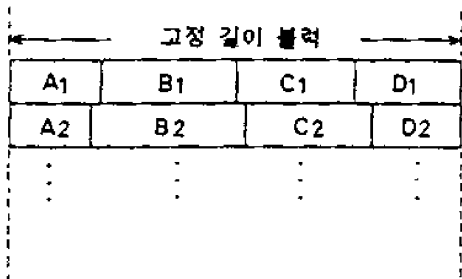
도면4



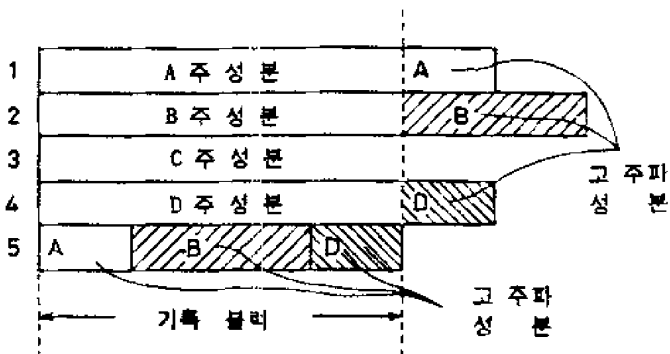
도면5



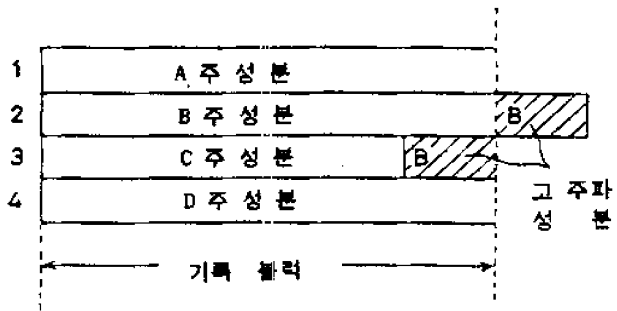
도면6



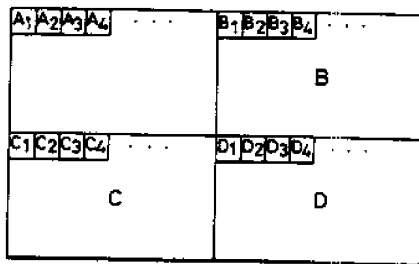
도면7



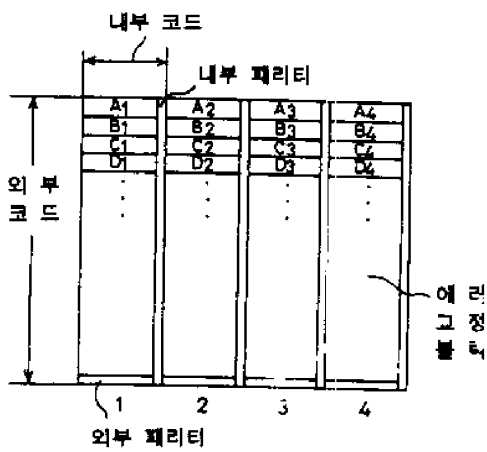
도면8



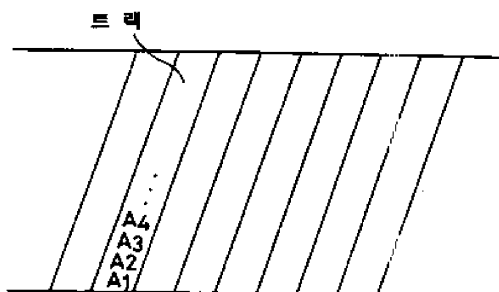
도면9a



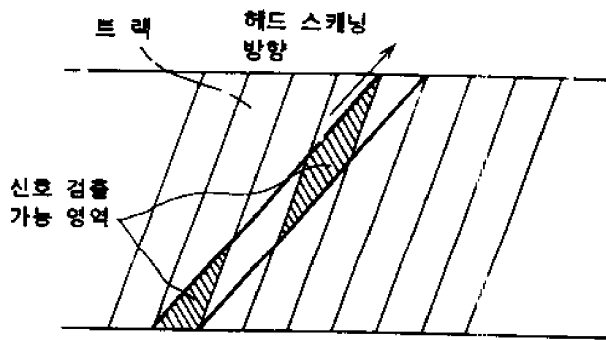
도면9b



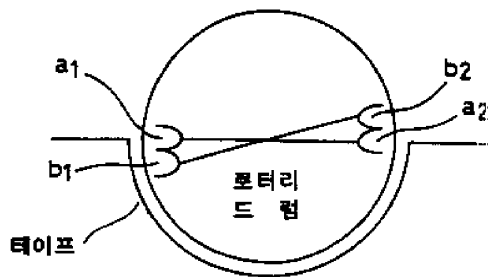
도면9c



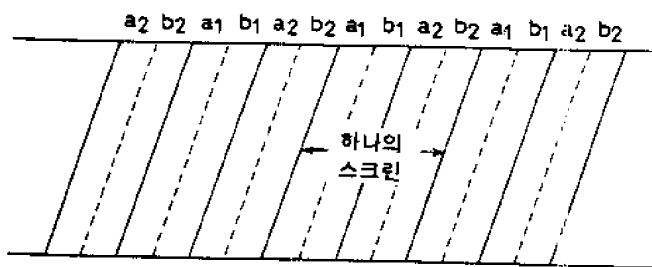
도면10



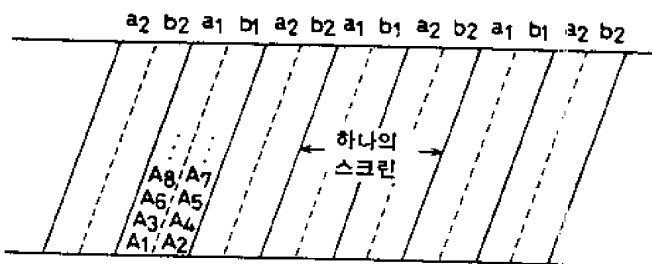
도면11



도면12a



도면12b



도면12c

