(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 17/00
H04N 1/40

(45) 공고일자 2000년10월16일
(11) 등록번호 10-0269852
(24) 등록일자 2000년07월25일

(21) 출원번호 10-1992-0006165
(22) 출원일자 1992년04월14일
(65) 공개번호 특1992-0022915
(43) 공개일자 1992년12월19일

(30) 우선권주장 698,702 1991년05월10일 미국(US)
(73) 특허권자 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스, 인코포레이티드 크리트먼 어윈 엠
미국 인디아나주 46290-1024 인디아나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330
(72) 발명자 마크듀글라스웰비
미합중국,인디아나,인디아나폴리스,라하브라레인8464
토드제이크리스토퍼
미합중국,인디아나,인디아나폴리스,에스.키틀리애비뉴1402
(74) 대리인 나영환, 도두형

심사관 : 김희곤

(54) 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출 장치

요약

복합 비디오 입력 신호(S1)에 반응하는 타이밍 신호원(10)은 타이밍 신호(Fh, 4Fsc)에 관련된 라인 및 버스트 주파수를 제공한다. 타이밍 신호에 반응하는 측정 회로(20)는 비디오 입력 신호가 일정한 칼라 텔레비젼 표준 신호일 경우 반복하고 표준 신호가 아닐 경우 의사-랜덤 분포로 나타나기 쉬운 측정치를 제공한다. 신호 처리기(30, 40)는 일정한 시간 간격내에서 발생하는 측정치의 "히스토그램"(즉, 주파수 분포)을 제공하고, 측정치의 히스토그램(주파수 분포)에 기초한 표준 및 비표준 비표준 비디오 입력 신호를 식별하는 출력 신호를 제공한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 구체화하는 표준 및 비표준 신호에 대한 검출기의 블록도.

제2도 및 제3도는 제1도의 비동기식 측정 회로의 동작을 설명하기 위한 도면.

제4도 및 제5도는 비교적 높은 신호 대 잡음비를 갖는 표준 입력 신호에 대한 제1도의 실시예의 동작을 설명하기 위한 히스토그램.

제6도 및 제7도는 비교적 나쁜 신호 대 잡음비를 갖는 표준 입력 신호에 대한 제1도의 실시예의 동작을 설명하기 위한 히스토그램.

제8도는 비표준 입력 신호에 대한 제1도의 실시예 동작을 설명하기 위한 히스토그램.

제9도는 제1도의 검출기 내의 타이밍 유닛 동작을 설명하기 위한 타이밍도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 타이밍신호원 20 : 측정 회로

22, 42 : 카운터 24, 44, 46 : 래치

30 : 히스토그램발생기 40 : 히스토그램 리더

50 : 비교기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 비디오 신호 처리에 관한 것으로, 더욱 상세히 말하면, 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 장치에 관한 것이다.

NTSC 및 PAL 텔레비전 시스템에는 수평 라인 주파수(Fh) 및 칼라 부반송파 주파수(Fsc) 사이에 정의된 상호 관계가 있다. 예컨대, NTSC 칼라 텔레비전 표준 방식에 있어서, Fsc는 (455/2) Fh와 같다. 또, PAL 표준 방식에 있어서, Fsc는 (1135/4) Fh + Fv/2와 같으며, 여기에서 Fv는 필드 주파수(50 HZ)이다.

일부 텔레비전 신호원은 상술한 표준 방식과는 대체로 상이한 출력 신호를 제공한다. 이 실시예는 소비자용의 비디오 카셋트 레코더, 비디오 디스크 플레이어, 비디오 게임 등을 포함한다. 이러한 비표준 신호가 콤 필터링(Comb filtering), 순행 주사 변환(progressive scan conversion) 또는 임시 잡음 감소(temporal noise reduction)와 같은 목적으로 필드(field) 또는 비디오 신호의 프레임 처리를 이용하는 텔레비전 수상기나 모니터의 동작을 저하시킨다는 것이 "APPARATUS FOR DETECTING NON-STANDARD VIDEO SIGNALS" 의 명칭으로 발명자 Nicholson 씨 등에게 허여된 미국 특허 제4635099호와, "ADAPTIVE FIELD OR FRAME STORE PROCESSOR" 의 명칭으로 발명자 Nicholson 씨에게 허여된 미국 특허 제4,665,437호에 개시되어 있다.

Nicholson 씨는 비표준 신호가 존재할 때 비디오 처리를 적절히 변형시키도록 비표준 신호가 검출되어야 한다는 것을 제안하고 있다.

Nicholson 씨 등의 실시예에서, 비표준 신호 검출기는 입력 신호의 칼라 버스트 성분에 로크(locked)되고 피드백에 의해 라인 레이트(line rate) 입력 신호에 동기화되는 콜록 신호를 카운트 다운함으로써 유도된 라인 레이트 펄스와 라인 레이트 입력 신호 펄스의 일치를 비교하는 일치 검출기(coincidence detector)를 포함한다. 25 라인 간격에 상당하는 주기를 갖는 재트리거 가능 단안정 멀티 바이브레이터는, 25 라인 마다 적어도 1 회의 펄스 일치가 발생하면, 일치 검출기에 의해 트리거된다. 출력 회로는 단안정 멀티 바이브레이터가 적어도 1 프레임 구간에 대해 트리거되였을 경우에 세트되는 플립플롭을 포함하므로써, 표준 비디오 입력 신호의 존재를 나타내고 있다. 바람직하게는, 고정된 시간 주기 동안 표준 신호의 포지티브 검출을 필요로하는 후자의 특징은, 검출기의 "고장 경보" 레이트를 감소시킨다. "고장 경보" 또는 "불필요한 검출" 은 나쁜 신호 대 잡음비를 갖는 비디오 입력 신호를 발생시킨다.

비표준 신호 검출기의 다른 실시예는 "DETECTION CIROUIT FOR DETECTING STAND ARDTELEVISION SIGNALSAND NON-STANDARD TELEVISION SIGNALS" 의 명칭으로 발명자 Sakamoto 씨등에게 허여된 1989년 4월 11일자 미국 특허 제4,821,112호에 기재되어 있다. 그들 검출기의 실시예는 동기화 분리 회로, APC 회로, 이 APC 회로에 접속된 주파수 분할 회로, 이 주파수 분할 회로 및 상기 동기화 회로에 접속된 비교 회로를 포함한다. 동작에 있어서, 색 부반송파 신호의 주파수는 주파수 분할 회로와 색 부반송파 신호의 위상에 의해 분할되고, 이 분할된 주파수는 동기화 분리 회로에 의해 분리되는 동기 신호의 위상과 비교된다. 이 시스템의 고정경보(검출에러)는 비교 회로의 출력에 적분기를 접속함으로써 감소된다.

본 발명의 목적은 비교적 높은 수준의 검출 감도, 비교적 높은 검출 속도 및 비교적 낮은 고장 경보 레이트(rate)를 제공하기 위한 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기를 제공함에 있다.

본 발명을 구체화하는 검출기는 비디오 입력 신호의 칼리 비스트 및 라인 주파수 성분의 비(ratio)에 관련된 측정치를 제공하는 입력 처리기를 포함하는데, 이 측정치는 소정의 칼라 텔레비전 표준 방식에 따른 비디오 입력 신호에 대하여서는 반복측정된다. 히스토그램 처리기는 소정의 시간간격 내에서 발생하는 측정치의 히스토그램을 제공하고, 측정치의 히스토그램에 기초하여 표준 및 비표준 비디오 입력 신호를 식별하는 출력 신호를 제공한다.

본 발명은 첨부된 도면과 함께 설명되고 있으며, 여기서 동일한 소자에 대해서는 동일한 참조 부호로 표시되어 있다.

제1도의 특정 실시예로서 구체화된 것 처럼 본 발명은 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하기 위한 통계적 신호 처리 기법을 이용하고 있다. 이것은 전술한 바와 같이 주파수 또는 주기 비를 직접 측정하는 통상의 방법과는 본질적으로 다르며, 후술되는 바와 같이, 속도, 감도 및 감소된 "고장 경보" 레이트를 제공한다.

공지된 여러 가지의 통계적 신호 처리 기법에 있어서, 본 발명의 목적에 일치하도록 응용 가능한 한 가지의 구체적인 기법이 있다. 이 구체적인 처리 기법은 이하 상세히 기술되는 "히스토그램식" 처리를 포함한다. 간단히 말하면, 이러한 처리는 (1) 부반송파 대 라인 속도 비에 관련하여 의사 랜덤 측정을 행하는 단계, (2) 이 측정에 따른 히스토그램을 발생하는 단계 및 (3) 이 히스토그램의 해석 또는 "리딩(Reading)"을 행하는 단계를 포함한다. 또한, 표준 신호 식별을 행할 수 있는 특정 통계적 모호성(ambiguity)을 해결하기 위하여, 이 시스템은 또한 (4) 리딩에 앞서 히스토그램 변형을 위한 설비를 포함하고 있다.

후술되는 제1도의 실시예의 설명을 간단하게 하기 위하여, 블록도는 타이밍신호원(10), 측정 회로(20), 히스토그램 발생기(30) 및 히스토그램 리더(40, histogram reader)를 구비하는 4 영역으로 줄 또는 가상 라인으로 구분되어 있다. 본 발명은 본 명세서에 따른 특허 청구의 범위로 한정되며, 줄로 표시된 구분선은 단지 본 발명의 원리 해석에 편의를 제공하기 위한 것임에 유의하여야 한다.

각각의 소자에 대해 세부적으로 설명하기에 앞서, 본 발명의 이해를 돕기 위해 블록도의 중요한 몇 가지 특성에 대하여 간략히 설명하기로 한다. 예를 들면, 타이밍 신호원(10)의 주 기능은 측정될 라인 주파수(Fh) 및 버스트 관련(4 Fsc)신호를 제공하는 데 있다. 이 라인 주파수 신호는 버스트 관련 신호에 의해 클록되는 모듈로-M 카운터의 카운트를 랜덤하게 샘플하는 데 사용된다. 신호가 표준형인지 비표준형인지에 대한 표시는 측정치 또는 "샘플된" 값이 반복되는 패턴이너 경향이 있는지를 통계적으로 결정함으로써 얻어진다. 히스토그램 발생기(30)는 몇및 필드의 측정 구간 이내에서 복수의 측정치 M 중 각각의 하나기 발생하고, M 전체가 누산 레지스터의 "빈(bins)" 또는 M 레지스터의 각 하나에 저장되는 시간수를 카운팅하여 측정치의 패턴을 형성함으로써, 측정치 또는 샘플의 히스토그램을 형성한다. 이제부터 용어 "빈(bin)"은 "레지스터", "저장 레지스터" 또는 "누산 레지스터"와 상호 교환 가능하게 사용될 것이다. 히스토그램 리더(40)는 이하에 설명되는 특정한 모호성을 해결하기 위해 "빈" 데이터를 변형하고,

임의의 1 개의 빈(또는 후술되는 바와 같은 2 개의 인접 빈) 내의 총 카운트가 최소 임계 레벨과 일치하는 지를 결정한다. 일반적으로, 표준 신호의 히스토그램은 랜덤 기준의 단일 "빈" 또는 2 개의 인접 빈에 주로 집중되는 반면, 비표준 신호의 히스토그램은 이 히스토그램의 총 M 빈 중에 확산된다.

이제, 제1도의 검출기의 세부 사항을 살펴보면, 타이밍 신호원(10)은 복합비디오 입력 신호(S1)를 수신하는 입력 단자(11)를 포함한다. 이러한 신호는 전술한 바와 같이 칼라 버스트와 라인 주파수의 정의된 관계를 갖는 NTSC 또는 PAL 표준 방식으로 존재하거나, 또는 NTSC 나 PAL 표준에 따르지 않는 관계를 갖는 비표준 신호가 존재할 수 있다. 이하, 입력 신호(S1)는 라인당 455/2 부반송파 사이클이 있는 NTSC 방식에 따라 존재하는 것으로 가정하여 설명한다.

타이밍 신호원(10) 내에서, 복합 비디오 신호(S1)는 수평 라인 주파수 레이트(Fh)의 출력 신호를 제공하도록 입력 신호의 라인 주파수(Fh)에 로크되는 제1위상 로크 루프(PLL, 12)에 인가된다. 또한, 신호(S1)는 루프 VCO 피드백 경로의 4 분할기(도시 생략)에 의한 분할을 포함하는 제2 위상 로크 루프(PLL, 13)에 인가되어, 루프 VCO를 칼라 버스트 주파수의 4 배의 주파수로 로크한다. 칼라 부반송파는 라인 당 455/2 사이클을 갖기 때문에, PLL(13)에 의해 제공되는 4Fsc 신호는 라인당 910 사이클을 가질 것이다. 제2PLL(13)을 4Fsc의 주파수로 로킹하는 것은 이하에 설명하는 바와 같이, 측정 해상도 또는 소위 약 69.4 나노초의 "윈도우" 를 제공한다.

수 "910"은 측정 회로(20)에 의해 형성될 수 있는 단일 측정 값의 수 M과 히스토그램 내의 빈의 수 M을 간접적으로 결정한다는 점에서(가정된 NTSC 입력 신호에 대해) 중요하다. 수 M은 다른 견지에서 볼 때 특히 중요하다. 상세히 말하면, 수 M은 수 910의 "계수(factor)"로 선택된다. 예시적으로, 910의 계수는 2, 5, 7, 10, 13, 14등을 포함한다. 910의 계수로 M을 선택함으로써, 표준신호의 측정이 반복 값을 발생시켜 피크(peaked) 히스토그램을 형성하는 반면에, 비표준 신호의 측정은 랜덤하게 되고 어떤 힌저한 피크도 없는 광범위 히스토그램을 형성할 것이다. 이것은 바람직한 여러 기지의 히스토그램에 대한 설명으로 이하 기재된다.

타이밍 신호원(10)은 검출된 수직 동기화 펄스(Vs)를 제공하며 입력 신호 단자(11)에 결합되는 수직 동기화 신호 검출기(14)를 추가로 포함한다. 이들 펄스는 계수 "N"으로 펄스를 분할하는 분할기(15, 또는, 카운터)에 인가된다. 이것은 히스토그램 발생기 및 리더의 동작 제어용으로 이후에 사용되는 리드/라이트(R/W) 제어 신호를 제공한다. 이러한 제어 신호는 히스토그램이 발생되는 동안 시간간격을 결정한다. 예를 들면, 본 발명의 바람직한 원리의 응용에 있어서, N은 2 프레임 타이밍 구간을 제공하도록 선택된다. 이것은 제9도에 도시되어 있는 데, 여기서 최상의 타이밍 신호는 8 프레임 구간(F1-F8)에 대한 수직 동기 펄스(Vs)를 나타내며, 다음 파형의 레벨화된 R/W는 4 개의 필드(F1-F4)에 대해 높고, 다음 4 개의 필드(F5-F8)에 대해 낮은 리드 라이트 신호의 타이밍을 설명하고 있다.

히스토그램 처리에 대한 2 프레임 구간의 선택은 NTSC 시스템의 완전한 4 필드 칼라 시퀀스를 포함한다는 점에서 유익하다. 더우기, 이 선택은 연속 프레임 중에 합성된 표준 및 비표준 신호를 생성한 임의의 형태의 비디오 신호원 형태에 의해 형성되는 비표준 신호의 신뢰 가능한 검출을 보장한다. 실시예는 고정된 (frozen) 신호 버스트 위상 조정이 1 프레임 구간에 대해 보정되지만, 프레임부터 프레임 까지의 NTSC 표준 방식에는 따르지는 않는 프리즈 프레임 모드(freeze frame mode)로 동작하는 레이저 디스크 플레이어이다. 이러한 비표준 신호의 형태는 히스토그램 발생에 대한 2 프레임 주기의 선택에 의한 본 발명에서 검출될 수 있다. 원할 경우, 증가된 감도에 대해 더 긴 주기가 사용될 수 있다. "고정- 경보" 나 에러 레이트는 히스토그램의 저장 레지스터 또는 "빈" 수에 반비례한다. 달리 말하면, 파라미터 "M"이 커짐에 따라, 비표준 신호로부터 표준을 식별하는 시스템의 능력은 더 향상되고 에러 등이 감소된다.

또한, 신호원(10)에서, 리드/라이트 신호는 리드 클록(17)으로부터 타이밍 펄스를 수신하는 펄스 발생기(16)에 인가된다. 발생기(16)의 목적은 측정 사이클 후에 리드 클록(17)에 응답하는 리드 펄스 수 M을 제공하는 데 있다. 이것은 리드/라이트 신호의 하강 전이 후에 생성된 M 펄스를 나타내는 제3 파형으로써 제9도에 설명되어 있다. 생성된 클록 펄스 수 M은 히스토그램 발생기(30)에 있는 저장 레지스터 또는 "빈" 수와 같도록 선택된다. 제9도에 도시된 바와 같이, 추가의 펄스(M+1)는 M+1 파형에 의하여 M 펄스 다음에 제공된다. M+1 펄스는 히스토그램 해석 결과를 출력 래치에 기억시키도록 (히스토그램을 리드하는) M 펄스 후에 제공된다. 리드 클록(17)은 측정 사이클 내의 작은 빈 수(M)를 "리드" 하기에 충분한 임의의 적정 주파수가 될 수 있으며, 리드 사이클 구간 내에 형성되는 것 과는 달리, 다른 타이밍 함수에 관계될 필요가 없다.

본 발명의 이러한 실시예에서, 4 필드는 측정 사이클 용으로 이용되고, 14 빈은 측정치 저장 용으로 사용된다. 이러한 목적을 위해, 리드 클록(17) 신호가 PLL(12)로부터 취해질 수 있다. 신호(M, M+1)의 타이밍은, 리드/라이트 펄스로 히스토그램 라이트 사이클 동안 리셋되는 카운터에 Fh 또는 어떤 다른 적절한 신호원(예컨대, 클록 17)을 인가하고, 4 필드 측정 사이클 후에 M 펄스 플러스 나중의 펄스(M+1)를 발생하기 위한 디코더에 카운터 출력을 인가함으로써 생성될 수 있다.

측정 회로(20)는 4Fsc 신호에 의해 클록되는 모듈로(M)의 카운터(22)와, 라인 레이트 신호(Fh)에 응답하는 1 개 각 라인에 카운터의 카운트를 "샘플" 과 저장하는 래치(24)를 구비한다. 이러한 버스트 및 라인 주파수의 측정 방법은 카운터가 래치의 동작의 어떤 방법에서도 동기화되지 않는다는 점에서 비 동기적이다.

전술한 것과 다른 방법으로, 래치는 카운터(22)에 의해 제공되는 카운터의 랜덤한 샘플을 취한다. 어떤 점에서, 카운터(22)는 라인 동기화 신호(Fh)의 타이밍에는 상관없이, 모듈로(M) 내의 4Fsc 신호를 카운터한다는 점에서 수평 동기화 구간에 관련해서는 "프리 러닝(free running)" 이다.

후술되는 내용에서 명백해지는 바와 같이, 측정 회로(20)는 비디오 입력 신호가 소정의 칼라 텔레비전 표준 방식일 때 반복하는 측정치를 갖는 특수한 형태이다. 이 측정치는 비디오 입력 신호가 소정의 칼라 텔레비전 표준 방식이 아닐 경우에 의사 랜덤 분포로 나타난다. 즉, 측정 회로는 비표준 신호의 측정을 "랜덤화"한다.

제2도는 측정 회로(20)의 동작의 제1 실시예를 제공한다. 제2도에서 톱날파형을 시간 함수로서 카운터(22)의 카운트를 나타낸다. 이 카운트는 0에서 시작하여 M-1 카운트의 최고치에 달함으로써, 전체의 M 이산 카운트 값을 제공한다.

달리 말하면, 카운터는 M 번째 카운트의 발생에 따라 간단히 0에 리셋되며, 이에 따라 전체(0의 카운트 값 계산) M 카운트 값이 있게 된다. 이 실시예에서, M=14 일 경우, 이진법의 최하위 카운트 값은 0000으로 시작하며 최상위 카운트 값은 1101이다.

M=14의 가정된 값과 4Fsc의 클록 주파수에 대해, 카운터(22)는 1 라인 구간 동안 65 사이클을 순환할 것이다. 65 사이클은 도면에서 효과적으로 예시하기에는 너무 많기 때문에, 시간 라인은 1 라인 구간의 시작부 및 종단부를 나타내기 위하여 절단되어 있다. 표준 신호가 나타날 경우, 카운터(22)의 65 사이클 종단부의 카운트는 측정 사이클 시작부의 카운트와 같을 것이며, 또는 1 카운트 이내), 이에 반해 비표준 신호는 라인 대 리인과 다른 카운트로 나타난다는 점이 중요하다. 이것은 제2도에 구체적인 실시예로 설명되어 있으며, 여기서 시간(T1)에서 취한 카운트(C1)는 시간(T1+(1-H))의 1 라인 다음에서 취해진 카운트(C2)와 같음을 알 수 있다. 비록, 카운트(C1)의 실제 값이 0과 13(M=14 일 경우) 사이의 랜덤한 수가 되어도, 표준 비디오 신호를 식별하는 것이 나중의 카운트의 반복이 된다.

또한, 제2도는 비표준 신호의 측정의 실시예를 제공한다. 상세히 말하면, 시간(T2)에서 카운터(22) 출력의 샘플(C3)이 취해진다. 1 라인 구간 다음 [T2+(1-H) 시간에서], 카운터(22)의 출력은 다시 샘플되며, 샘플(C4)이 생성된다. C4가 이전 샘플값(C3)과 같지 않기 때문에, 신호는 비표준이다. 이러한 개념에 있어서, 표준 신호의 버스트/라인 주파수 비에 대한 미소한 편차라도 최종의 결과로서 정밀한 샘플이나 카운트 값으로 나타날 수 있으며 이 결과에서 비표준 신호는 모든 빈이 다소 균일하게 충만된 히스토그램을 발생시키는 반면, 표준 신호는 상세히 후술되는 바와 같이 단일 빈 또는 2 빈에 집중된다.

제3도는 상술한 바와 같이, 표준 신호가 1 또는 2 빈에 집중되는 이유를 설명하고 있다. 1 또는 2 빈이 충만되는 것의 중요성은 히스토그램을 정확하게 해석하는 능력과 직접적으로 관련된다. 이러한 관련성에 있어서, 제4도 및 제5도는 1 빈 대 2 빈의 문제를 설명하고 있고, 또 제5도는 랜덤 샘플링에 기인하는 표준 신호의 "빈 확산(bin spread)" 이 표준 신호를 식별하는 능력에 전혀 영향을 미치지 않도록 상기 문제점을 완전히 해결하는 방안을 설명하고 있다.

상세히 말하면, 제3도에서, 스텝 파형은 카운터(22)의 카운트를 나타내고 있다. 도면을 간략화하기 위해서, 바람직한 값 14 보다는 7의 카운트 모듈이 사용되고 있다. 먼저, 시간(T1)에서 카운트(C1)는 69.5 ns 와이드 스텝(Wide Step)의 중앙에서 정확히 샘플되는 경우를 고려하자 초기에는 상기 시스템 내의 잡음이 전혀 없고 지터도 없으며, 1 라인 구간의 종단부에서 카운트(C2)는 클록 펄스간 69.5 ns 간격이 정중앙에서 다시 취해진다. 이러한 잡음이 없고 정중앙의 카운트가 2 프레임 구간에 걸쳐 누적되면, 동일한 카운트 빈(예컨대, 십진수로 3 또는 이진수로 0011 인 빈)에서 발생하는 측정치는 전체 1050이 되고, 다른 카운트를 나타내는 다른 빈 중 하나는 어떤 데이터도 갖지 않을 것이다.

제4도는 모든 샘플이 카운트 스텝의 중앙에서 취해지고 시스템 내에는 잡음이나 지터 현상이 전혀 없는 이상적인 히스토그램을 설명하고 있다. 설명된 바와 같이, 빈 3은 총 1050 측정치를 포함하며 어떤 인접한 빈에서도 카운트는 없다. 이러한 경우, 표준 신호의 인식은 명백하고, 1050 이하의 어떤 편리한 레벨에서 임계치를 갖는 비교기에 의해 검출 가능하다. 80% 임계치의 레벨은 점선의 수평 라인(Th)에 의해 설명된다. 실질적으로, 샘플링은 랜덤하며, 이에 따라 카운터(22) 가 카운트 간격의 중앙에서 항상 샘플될 가능성은 낮게 된다. 사실상, 카운트 전이시 샘플되는 것은 유사하고, 이것은 제2 실시예로서 제2도에 설명되어 있는 데, 이 실시예에 따르면, 시간(T2)에서 카운트(C3)는 카운트(22)의 전이부에서 취해지고, 1 라인 다음에 카운트(C4)는 또한 전이부 혹은 그 주변에서 취해진다. 따라서, 카운트(C3)는 5 또는 6과 같고, 카운트(C4)는 5 또는 6과 같을 수 있다. 이 시스템에서 어떤 잡음이나 지터가 있을 경우, 카운트는 빈 5의 1/2과 빈 6의 1/2에 걸쳐 랜덤하게 분포된다. 2 프레임 측정 구간에 1050 라인이 있기 때문에, 2 빈을 나타내기 위한 상기 실시예의 히스토그램을 예상할 수 있고, 각 1/2 충만(half full)과 이러한 조건은 제5도에 설명되어 있다. 비록 상기 신호가 표준 신호로 가정되더라도, 1050 샘플의 히스토그램이 이전 실시예와 같이 단일 빈 내에 집중되기 보다 2빈 사이에 분포되어 있다는 것을 제5도의 히스토그램으로부터 알 수 있다. 이러한 결과가 완전히 랜덤하기 때문에, 히스토그램을 해석하는 문제에 직면한다, 임계치가 빈(3 또는 4) 내의 카운트에 의해 트리거되는 데 충분히 낮도록 선택되면, 대부분의 카운트가 단일 빈에 집중되는 경우에 대하여는 불필요하게 낮아질 것이다. 히스토그램 리더(40)에서 행해진 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 인접한 빈을 가산하는 것이다. 이것은 빈(3, 4)을 측정하는 점선 표시된 빈 및 표시된 "2 빈의 합"으로써 제5도에 도시되어 있다. 바람직하기로는, 2 빈의 합(2 BIN SUM)을 사용할 경우, 유효 신호가 1 빈(제4도)을 충만하고 있는지 2 빈(제5도)을 충만하고 있는지는 중요하지 않다. 따라서, 단일 임계치는 랜덤 샘플링 또는 랜덤 샘플링이 아닌 것에 기인하여 확산하는 빈의 존재 여부와는 상관없이 세트될 수 있다. 이러한 임계치는 80% 레벨에 점선으로써 제4도 및 제5도에 설명되어 있다. 제4도의 단일 빈 경우에서 빈(3) 및 인접한 빈(2 또는 + 비어 있음)의 합은 빈(3 및 4)이 가산되는 제5도의 실시예와 정확히 동일하다.

제6도 및 제7도는 각 실시예에서, 검출되는 표준 신호의 신호 대 잡음비가 낮은 것으로 가정된다는 점을 제외하고는 제4도 및 제5도와 유사하다. 도시한 바와 같이, 이러한 상태의 결과는 히스토그램을 약간 압축 및 확장하게 된다. 측정 사이클시 최대 카운트의 약 80% 적정 임계치는 이러한 신호를 확실하게 검출하는데 충분하다는 것을 알 수 있다. 제8도는 비표준 신호의 히스토그램을 설명하고 있다. 도시된 바와 같이, 현저한 피크치가 없으며 1050 카운트는 모든 빈 사이에 분포되어 있다. 더우기, 이 히스토그램에 대한 잡음 부가는 그 특성을 현저하게 변형시키지는 않을 것이다.

제1도로 다시 돌아오면, 전술한 히스토그램 발생기(30)는 카운터(22)의 각 특정 카운트가 2 프레임 구간 동안 발생하는 수를 합계함으로써 상술한 히스토그램을 발생시킨다. 이 발생기는 다중 스위치(32)를 구비하는 데, 이 스위치는 데이터 출력 및 입력 단자 간에 접속되는 가산기(36)를 갖는 M-와이드 누산기(34)에 대하여 리드 및 라이트 어드레스를 선택한다. "M-와이드"란 분리적으로 어드레스 가능한

저장 위치 또는 "레지스터"의 수 "M" 을 갖는 누산기를 말한다. 본 실시예에서, M은 14로 가정되어 누산 레지스터(34)에는 14의 "빈" 또는 저장 레지스터가 있게 된다.

히스토그램 발생기(30)의 동작에 있어서, 타이밍 신호원(10)은 누산 레지스터(34)에 대한 어드레스로서 카운터(22)의 카운트를 선택하는 다중 스위치(32)에 리드/라이트 라인(R/W)을 거쳐 라이트 레벨 신호를 인가한다. 측정 사이클의 시작부에서 모든 M 레지스터는 "빈" 이나 레지스터 전부가 비어있도록 클리어 된다.

측정되는 각 시간에 가산기(36)는 카운터(22)의 카운트에 의해 제공된 어드레스로 이전에 기억되어 있는 데이터에 "1"을 가산한다. 예컨대, 카운터(22)의 카운트가 샘플되는 시간에서 0010과 같을 때 가산기(36)는 어드레스 0010에서 레지스터 또는 "빈"을 1의 카운트로써 증가시킨다. 이 과정은 2 프레임 구간 동안 계속되는데, 이 때 어드레스 또는 빈 수에 의해 총 1050 측정치가 만들어지고 분류되어 전술한 히스토그램을 형성하도록 누산기(34)의 M(예컨대, 14) 레지스터에 저장된다.

전술한 바와 같이, 제1도의 나머지 구성 요소에는 인접한 빈의 카운트를 가산하는 기능과 표준 및 비표준 신호를 식별하기 위해 상기 합과 임계치를 비교하는 기능을 제공하는 히스토그램 리더(40)를 포함한다. 리더(40)는 측정 회로(20) 내의 카운터(22)로서 동일한 모듈로(M=14)의 카운터(42)를 포함한다. 카운터(22)의 기능은 전술되고 제9도에 도시된 바와 같이, 히스토그램 리드 사이클시 14 개 리드 펄스를 제공하는 펄스 발생기(16)의 출력에 카운터(42)의 클록 입력을 접속함으로써 수행된다.

"M"(14) 리드 펄스에 응답하여, 카운터(42)는 다중 스위치(32)에 의해 누산기(34)의 어드레스 입력에 인가되는 14 개의 리드 어드레스를 발생시킨다. 이 스위치(32)는 타이밍 신호원(10)의 분할기(15)에 의해 제공되는 리드-라이트 신호(R/W)로써 제어된다. 또, M 리드 펄스는 누산기(34)의 리셋 입력 및 누산기(34)의 데이터 출력에 직렬로 접속되는 한쌍의 래치(44, 46)의 클록 입력에 인가된다. 제1M 리드 펄스의 발생에 의하여, 카운터(42)에 의해 지시된 어드레스에 저장된 데이터는 래치(44)에 래치되며, 래치(44) 내에서 이전에 저장된 데이터는 래치(46)로 시프트된다. 래치(44)에 래치된 데이터를 포함하는 저장 레지스터는 0으로 동시 리셋된다. 이 과정은 모든 M 레지스터가 데이터에 대해 검색되어 0으로 리셋될 때까지 계속된다.

전술한 바와 같이, M 저장 레지스터(빈)의 리딩시 래치(44, 46)를 통해 시프트되는 데이터는 인접 빈의 데이터 합을 나타내는 합 신호(S2)를 제공하기 의하여 인접한 빈의 내용을 가산하는 가산기(48)에 인가된다. 이 가산 단계는 입력 신호의 랜덤 측정에 기인하여 배제하고자 한 샘플링 모호성에 대해 전술한 잇점을 제공한다. 비교기(50)는 입력(52)에 인가되는 임계치 신호(S3)와 2 빈 합의 데이터 신호(S2)를 비교하여 입력 신호의 비교 크기를 나타내는 출력 신호(S3)를 제공한다. 전술한 바와 같이, 적당한 임계치는 최대치 가능 카운트의 약 80%이며, 이 실시예에서 카운트는 NTSC 신호가 추측되며 1 측정치/라인이 2 프레임 구간으로 이루어지는 1050의 80%이다. S2가 상기 임계치(S3)보다 클 경우, 비교기의 출력신호(S4)는 M 펄스에 의해 준비되는 AND 게이트를 가능하게 하며 플립플롭(56)을 리셋시킨다. 반면에, S2가 S3 보다 크지 않을 경우, 게이트(52)는 불가능해지고 플립플롭(56)은 세트되지 않는다.

상기 과정은 누산기 내의 14 메모리 위치 각각이 비교기(50)에 의해 테스트될때 까지 반복한다. 이 주기의 끝에서 플립플롭(56)은 어떤 하나의 측정치가 임계치(S3)를 초과할 경우 SET 상태에 있게 되며, 그렇지 않을 경우 플롭플롭(56)은 초기(RESET) 상태에 있게 된다. 마지막 14 히스토그램 리드 펄스 후에, 15번째 펄스는 측정의 결과를 래치하고 플립플롭이 측정 사이클시 세트될 경우 플립플롭(56)을 리셋하기 위해 생성된다. 이 함수는 펄스 발생기(16)에 의해 제공되는 M+1 펄스에 응답하여 지연 유닛(58) 및 추가의 플립플롭(60)에 의해 생성된다.

구체적으로, 측정 사이클의 끝에서 플립플롭(56)은 SET(표준 신호를 나타냄) 또는 RESET(비 표준 신호를 나타냄)될 것이다. 플립플롭(56)의 상태는 D-타입 플립플롭(60)의 D("데이터") 입력에 플립플롭(56)의 Q("실제") 출력을 인가하고 또, "M+1" 펄스로 플립플롭(60)을 클록함으로써 저장된다. 따라서, 플립플롭(60)은 "M+1" 펄스 발생에 따른 히스토그램 리드 사이클의 종단부에서의 플립플롭(56) 상태(SET 또는 RESET)를 저장할 수 있다. 이 펄스 및 M 펄스의 타이밍은 제9도에 도시되어 있으며, 앞에서 도시 및 설명한 바 있다. 플립플롭(56)의 초기 상태가 다음 히스토그램 처리 사이클에 대해 RESET인 것을 보장하기 위해서 "M+1" 펄스는 지연 장치(58 : 예컨대 게이트 지연)에 의해 지연되며 플립플롭(56)의 리셋 입력에 인가된다.

여러 가지 변형이 여기에 도시 및 기재된 본 발명의 실시예로써 가능하다. 전술한 바와 같이, 더 정밀한 히스토그램 해상도 및 더 낮은 에러(고장 경보)를 원할 경우에는 히스토그램 "빈"(즉, 누산 레지스터) 수를 결정하는 수(M)는 증가하며 또는 응용을 요구하지 않는 데에서는 더 낮아질 수 있다. 히스토그램 측정 구간은 전술한 프리즈 프레임 모드로 동작하는 비디오 디스크 플레이어와 같은 어떤 비디오 신호원에 있어서의 문제점으로 인하여 최소한 2 프레임을 포함하고 있다. 그러나, 만족스러운 검출이 더 짧은 측정 구간을 갖는 비디오 신호원의 대부분에 대해 가능해진다. 비록 본 발명이 NTSC 표준 비디오 신호 검출의 구체적인 실시예로 설명되었다 하더라도, 그 원리는 역시 전술한 바와 같이 PAL 표준 비디오 신호원에 적용시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복합 비디오 신호(S1)에 응답하여, 입력 신호의 라인 주파수 성분에 비례하는 주파수(Fh)를 갖는 제1 타이밍 신호를 제공하고, 상기 입력 신호의 칼라 버스트 성분에 비례하는 주파수(4Fsc)를 갖는 제2 타이밍 신호를 제공하기 위한 타이밍 신호원(10)을 구비하는 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기에 있어서, 상기 타이밍 신호에 응답하여, 상기 비디오 입력 신호가 소정의 칼라 텔레비전 표준 신호일 경우에는 반복적으로 나타나고, 상기 비디오 입력 신호가 상기 소정의 칼라 텔레비전 표준 신호가 아닐 경우에는 의사 랜덤 분포로 나타나는 측정치를 제공하는 측정 회로(20)와, 상기 측정 회로에 결합되고, 상

기 측정치에 응답하여 표준 및 비표준 비디오 입력 신호를 식별하는 출력 신호를 제공하는 신호 처리 수단(30, 40)을 구비하는 것을 특징으로 하는 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 측정 회로는, 상기 제2 타이밍 신호의 사이클을 연속적으로 카운팅하도록 상기 제2 타이밍 신호가 인가되는 클록 입력을 갖는 카운터(22)와, 상기 제1 타이밍 신호의 각 발생에 응답하여 측정치를 제공하도록 상기 카운터의 카운트를 샘플링하는 래치(24)를 더 구비하는 것인 표준 및 비표준 신호를 식별하는 검출기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 카운터는 모듈로 "M" 이며, "M"은 상기 제1 타이밍 신호의 1 주기 내에서 상기 제2 타이밍 신호의 발생 수보다 작은 것인 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기.

청구항 4

제2항에 있어서, 표준 비디오 입력 신호의 경우, 상기 제2 타이밍 신호는 상기 제1 타이밍 신호의 주파수의 k배 주파수를 나타내며, 상기 카운터는 모듈로 M이고, 상기 모듈로 M은 K의 계수인 것인 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 모듈로 "M"은 수 910의 계수인 것인 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기.

청구항 6

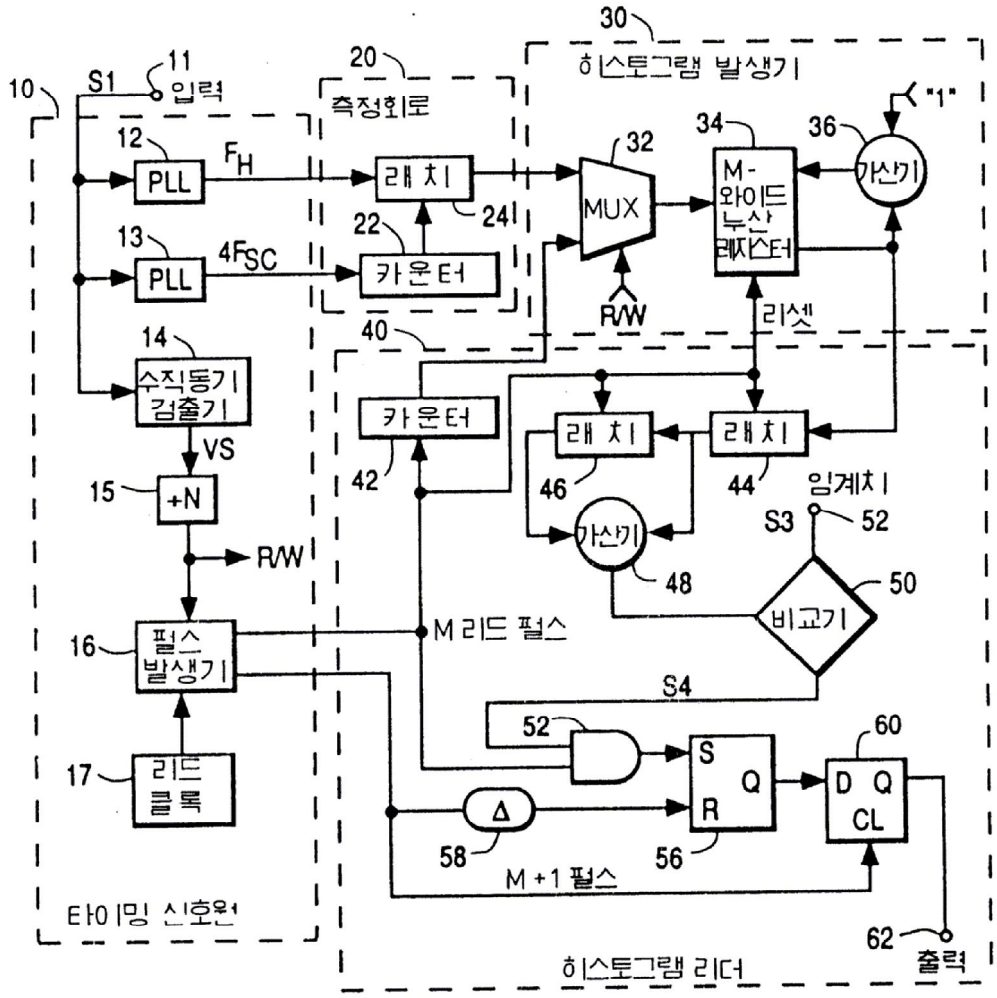
제1항에 있어서, 상기 신호 처리 수단(30, 40)은, 상기 측정 회로에 결합되고 소정의 시간 간격 내에서 발생하는 상기 측정치의 특정 값의 분포 주파수를 나타내는 복수의 저장된 데이터를 제공하는 제1수단(30)과, 상기 제1 수단(30)에 결합되고 상기 저장된 데이터에 응답하여 상기 표준 및 비표준 비디오 입력 신호를 식별하는 상기 출력 신호를 제공하는 제2 수단(40)을 구비하는 것인 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기.

청구항 7

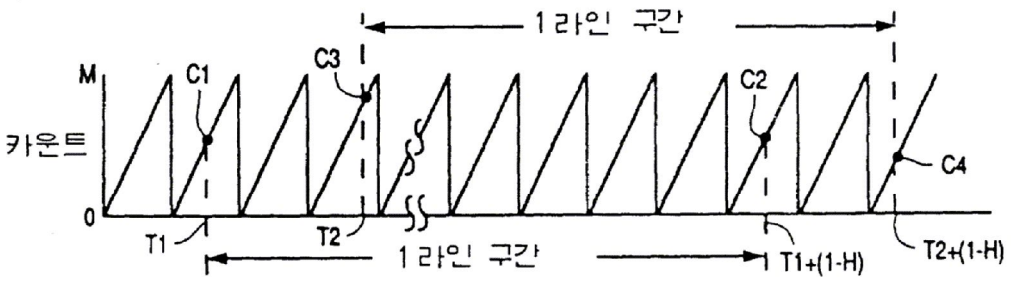
제6항에 있어서, 상기 제1 수단(30)은 상기 소정의 간격 내에서 발생하는 상기 측정치의 분포 주파수를 나타내는 상기 데이터를 포함하는 복수의 저장 위치를 갖는 누산기를 구비하며, 상기 제2 수단(40)은 인접한 상기 저장 위치의 데이터를 가산하는 연산 처리 수단(46, 48)을 포함하고, 임계치 검출 수단(50)은 상기 표준 및 비표준 신호를 식별하는 상기 출력 신호를 제공하도록 상기 연산 처리 수단에 결합되는 것인 표준 및 비표준 비디오 신호를 식별하는 검출기.

도면

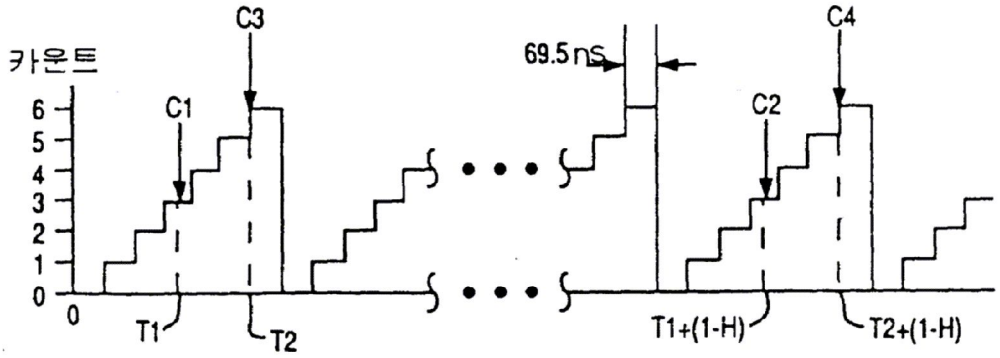
도면1


30
히스토그램 발생기
20
측정회로
10
S1
11
입력
"1"
34
36
가산기
12
PLL
F_H
래치
32
MUX
M-
와이드
누산
레지스터
24
22
13
PLL
$4F_{SC}$
카운터
R/W
리셋
40
14
수직동기
검출기
카운터
래치
래치
VS
42
46
44
임계치
15
+N
가산기
S3
52
R/W
48
50
비교기
M 리드 펄스
16
펄스
발생기
S4
52
60
S
Q
D Q
17
리드
클록
R
CL
Δ
58
56
M+1 펄스
타이밍 신호원
62
출력
히스토그램 리더

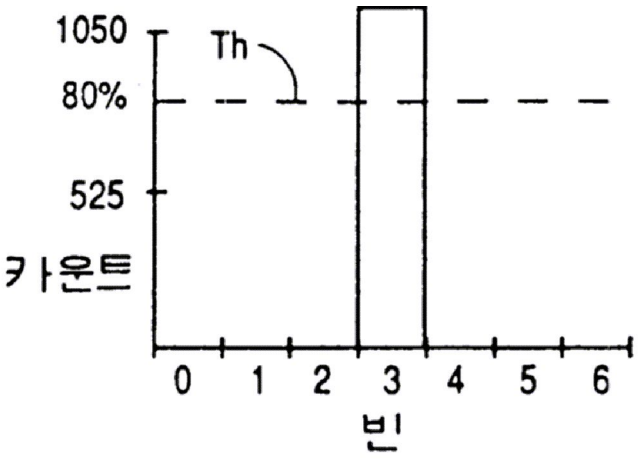
도면2


1 라인 구간
M
C1
C3
C2
C4
카운트
0
T1
T2
1 라인 구간
T1+(1-H)
T2+(1-H)

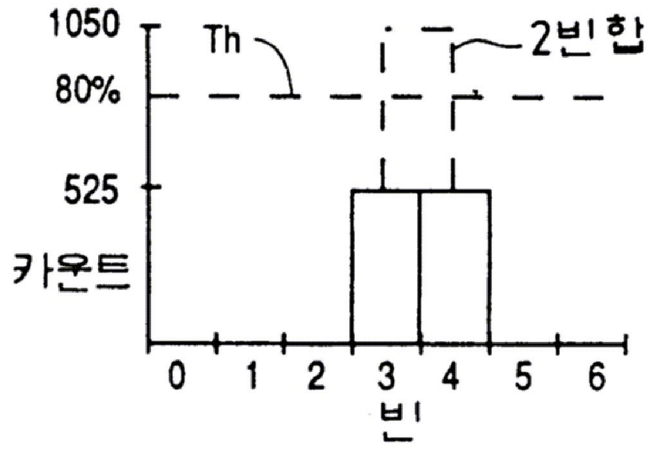
도면3


카운트
6
5
4
3
2
1
0
0
C1
C3
C2
C4
69.5nS
T1
T2
T1+(1-H)
T2+(1-H)

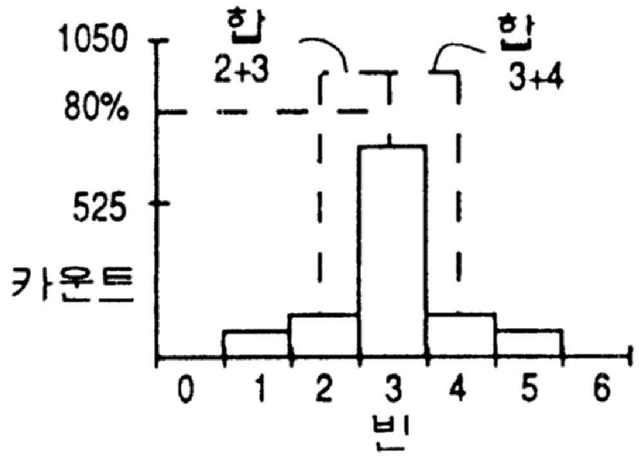
도면4


1050
80%
525
카운트
Th
0 1 2 3 4 5 6
비트

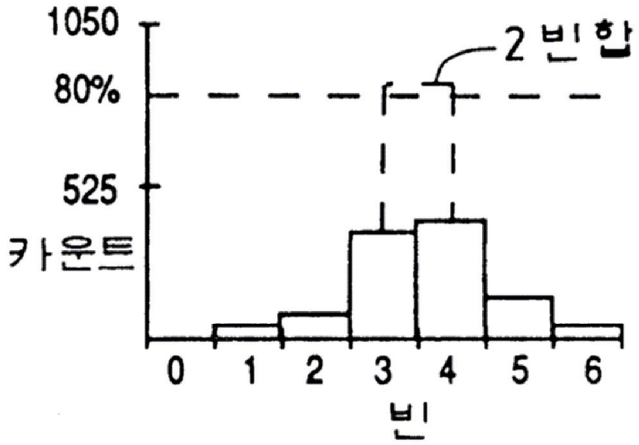
도면5


1050
80%
525
카운트
Th
2비트
0 1 2 3 4 5 6
비트

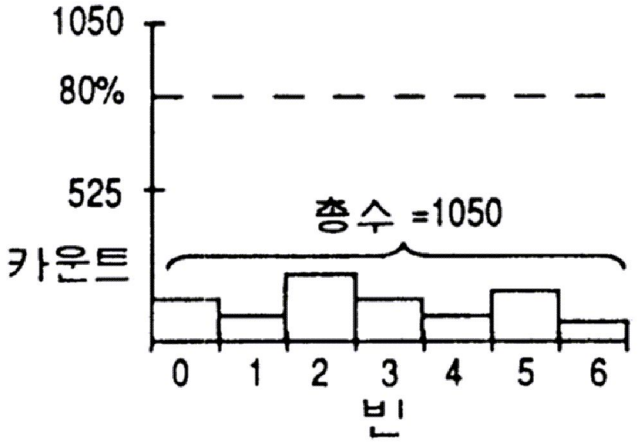
도면6


1050
80%
525
카운트
합
2+3
합
3+4
0 1 2 3 4 5 6
빈

도면7


1050
80%
525
카운트
2 빈 합
0 1 2 3 4 5 6
빈

도면8


1050
80%
525
카운트
총수 =1050
0 1 2 3 4 5 6
빈

도면9

