



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0036788
(43) 공개일자 2012년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/76 (2006.01) H04N 7/173 (2011.01)
H04L 13/08 (2006.01) H04L 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7002920
(22) 출원일자(국제) 2010년05월31일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2011년02월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/059178
(87) 국제공개번호 WO 2010/143550
국제공개일자 2010년12월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-138794 2009년06월10일 일본(JP)

(71) 출원인
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
오사키 코이치
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내
오노에 아츠시
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내
(74) 대리인
최달용

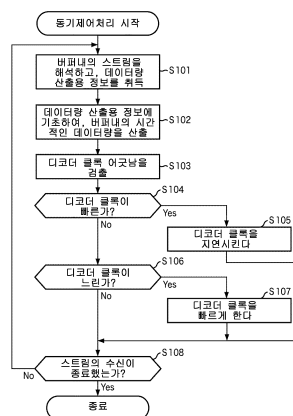
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 정보 처리 장치 및 방법, 및 프로그램

(57) 요약

본 발명은, 스트리밍 재생에서의 클록 어긋남을 억제하고, 보다 안정적인 재생을 행할 수 있도록 하는 정보 처리 장치 및 방법, 및 프로그램에 관한 것이다. 정보 취득부는, 소정의 방법으로, 버퍼 내에 보존되어 있는 스트림을 해석하고, 데이터량의 산출에 필요한 정보를 데이터량 산출용 정보로서 취득한다. 산출부는, 그 데이터량 산출용 정보를 이용하여 버퍼로 보존된 스트림의 시간적인 데이터량을 산출한다. 검출부는, 그 산출 결과로부터, 디코더 클록 어긋남을 검출한다. 디코더 클록이 너무 빠른 경우, 클록 제어부는, 디코더 클록을 현재보다도 느려지도록 제어한다. 디코더 클록이 너무 느린 경우, 클록 제어부는, 디코더 클록을 현재보다도 빨라지도록 제어한다. 본 발명은, 예를 들면, 통신 시스템에 적용할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

트리밍 재생용의 데이터를 수신하는 수신 수단과,

상기 수신 수단에 의해 수신된 상기 데이터를 보존하는 보존 수단과,

상기 보존 수단에 보존되어 있는, 소정의 부호화된 상기 데이터를 판독하여 복호하는 복호 수단과,

상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량으로부터, 상기 복호 수단에 의한 복호 처리의 속도가 적절한지의 여부를 판정하는 판정 수단과,

상기 판정 수단에 의한 판정의 결과에 의거하여 상기 복호 수단에 의한 상기 복호 처리의 속도를 제어하는 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 판정 수단은,

상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터로부터, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 전데이터의 시간적 데이터량의 산출에 필요한 정보를 데이터량 산출용 정보로서 취득하는 정보 취득 수단과,

상기 정보 취득 수단에 의해 취득된 상기 데이터량 산출용 정보를 이용하여 상기 시간적 데이터량을 산출하는 산출 수단과,

상기 산출 수단에 의해 산출된 상기 시간적 데이터량과 소정의 임계치를 비교함에 의해, 상기 데이터에 시행된 부호화 처리의 클럭에 대한 상기 복호 처리의 클럭의 어긋남을 검출하는 검출 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터중, 최초에 보존된 상기 데이터의 타임 스탬프와, 최후에 보존된 상기 데이터의 타임 스탬프를 상기 데이터량 산출용 정보로서 취득하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 PID가 0번의 패킷의 수를 상기 데이터량 산출용 정보로서 취득하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 PCR 패킷의 수를 상기 데이터량 산출용 정보로서 취득하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 검출 수단에 의한 검출 결과에 의거하여, 상기 복호 처리의 클럭이 너무 빠른 경우 상기 복호 처리의 클럭을 느리게 하고, 상기 복호 처리의 클럭이 너무 느린 경우 상기 복호 처리의 클럭을 빠르게 하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 검출 수단은, 상기 산출 수단에 의해 산출된 상기 시간적 데이터량을, 상기 복호 수단에 의한 상기 데이터의 복호 시작시에 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량을 이용하여 설정된 상기 임계치와 비교하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 검출 수단은, 상기 산출 수단에 의해 산출된 상기 시간적 데이터량을, 상기 복호 수단에 의한 상기 데이터의 복호 시작시에 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량과, 상기 데이터의 전송시에 발생하는 지터를 이용하여 설정된 상기 임계치와 비교하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 판정 수단은,

상기 수신 수단에 의해 수신되는 상기 데이터에 대해 소정 데이터량마다, 상기 데이터의 수신 시각을 나타내는 도착 시각 정보를 추가하는 부가 수단을 또한 구비하고,

상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터에 부가된 가장 빠른 상기 도착 시각 정보와, 가장 느린 상기 도착 시각 정보를 취득하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 10

스트리밍 재생용의 데이터를 수신하는 수신 수단과,

상기 수신 수단에 의해 수신된 상기 데이터를 보존하는 보존 수단과,

상기 보존 수단에 보존되어 있는, 소정의 부호화된 상기 데이터를 판독하여 복호하는 복호 수단과,

판정을 행하는 판정 수단과,

제어를 행하는 제어 수단을 구비하는 정보 처리 장치의 정보 처리 방법으로서,

상기 판정 수단이, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량으로부터, 상기 복호 수단에 의한 복호 처리의 속도가 적절한지의 여부를 판정하고,

상기 제어 수단이, 상기 판정 수단에 의한 판정의 결과에 의거하여 상기 복호 수단에 의한 상기 복호 처리의 속도를 제어하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 처리 방법.

청구항 11

스트리밍 재생용의 데이터를 수신하고,

수신된 상기 데이터를 보존하고,

보존되어 있는, 소정의 부호화된 상기 데이터를 판독하여 복호하고,

보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량으로부터, 복호 처리의 속도가 적절한지의 여부를 판정하고,

판정의 결과에 의거하여 상기 복호 처리의 속도를 제어한 스텝을 포함하는 처리를 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하는 프로그램.

명세서

기술분야

본 발명은, 정보 처리 장치 및 방법, 및 프로그램에 관한 것으로, 특히, 장시간 재생하여도 화음(畵音) 흐트러

[0001]

짐이 일어나지 않도록 스트리밍 재생할 수 있도록 한 정보 처리 장치 및 방법, 및 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 네트워크로부터의 라이브 스트리밍 재생이 행하여지고 있다. 이 때, 스트림중의 타임 스탬프를 이용한 디코더에의 데이터 전송 타이밍 제어를 행하지 않는 것이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그러나, 그 경우, 서버의 인코더 클럭과 클라이언트의 디코더 클럭의 동기를 취하는 유효한 수단이 없었다. 그 때문에, 장시간 재생을 계속하고 있으면, 클럭 어긋남에 의해, 화음 흐트러짐이 발생하여 버릴 우려가 있다.

[0004] 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 스트리밍 재생에서의 클럭 어긋남을 억제하고, 보다 안정적인 재생을 행할 수가 있도록 한 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 한 측면의 정보 처리 장치는, 스트리밍 재생용의 데이터를 수신하는 수신 수단과, 상기 수신 수단에 의해 수신되는 상기 데이터를 보존하는 보존 수단과, 상기 보존 수단에 보존되어 있는, 소정의 부호화된 상기 데이터를 판독하여 복호하는 복호 수단과, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량으로부터, 상기 복호 수단에 의한 복호 처리의 속도가 적절한지의 여부를 판정하는 판정 수단과, 상기 판정 수단에 의한 판정의 결과에 의거하여 상기 복호 수단에 의한 상기 복호 처리의 속도를 제어하는 제어 수단을 구비한다.

[0006] 상기 판정 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터로부터, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 전(全)데이터의 시간적 데이터량의 산출에 필요한 정보를 데이터량 산출용 정보로서 취득하는 정보 취득 수단과, 상기 정보 취득 수단에 의해 취득된 상기 데이터량 산출용 정보를 이용하여 상기 시간적 데이터량을 산출하는 산출 수단과, 상기 산출 수단에 의해 산출된 상기 시간적 데이터량과 소정의 임계치를 비교함에 의해, 상기 데이터에 시행된 부호화 처리의 클럭에 대한 상기 복호 처리의 클럭의 어긋남을 검출하는 검출 수단을 구비할 수 있다.

[0007] 상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터중, 최초에 보존된 상기 데이터의 타임 스탬프와, 최후에 보존된 상기 데이터의 타임 스탬프를 상기 데이터량 산출용 정보로서 취득할 수 있다.

[0008] 상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 PID가 0번의 패킷의 수를 상기 데이터량 산출용 정보로서 취득할 수 있다.

[0009] 상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 PCR 패킷의 수를 상기 데이터량 산출용 정보로서 취득할 수 있다.

[0010] 상기 제어 수단은, 상기 검출 수단에 의한 검출 결과에 의거하여, 상기 복호 처리의 클럭이 너무 빠른 경우 상기 복호 처리의 클럭을 느리게 하고, 상기 복호 처리의 클럭이 너무 느린 경우 상기 복호 처리의 클럭을 빠르게 할 수 있다.

[0011] 상기 검출 수단은, 상기 산출 수단에 의해 산출된 상기 시간적 데이터량을, 상기 복호 수단에 의한 상기 데이터의 복호 시작시에 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량을 이용하여 설정된 상기 임계치와 비교할 수 있다.

[0012] 상기 검출 수단은, 상기 산출 수단에 의해 산출된 상기 시간적 데이터량을, 상기 복호 수단에 의한 상기 데이터의 복호 시작시에 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량과, 상기 데이터의 전송시에 발생하는 지터를 이용하여 설정된 상기 임계치와 비교할 수 있다.

[0013] 상기 판정 수단은, 상기 수신 수단에 의해 수신되는 상기 데이터에 대해 소정 데이터량마다, 상기 데이터의 수신 시각을 도시하는 도착 시각 정보를 부가하는 부가 수단을 또한 구비하고, 상기 정보 취득 수단은, 상기 보존 수단에 보존되어 있는 상기 데이터에 부가된 가장 빠른 상기 도착 시각 정보와, 가장 느린 상기 도착 시각 정보를 취득할 수 있다.

[0014] 본 발명의 한 측면의 정보 처리 방법 또는 프로그램은, 스트리밍 재생용의 데이터를 수신하고, 수신된 상기 데

이터를 보존하고, 보존되어 있는, 소정의 부호화된 상기 데이터를 판독하여 복호하고, 보존되어 있는 상기 데이터의 시간적 데이터량으로부터, 복호 처리의 속도가 적절한지의 여부를 판정하고, 판정의 결과에 의거하여 상기 복호 처리의 속도를 제어하는 스텝을 포함한다.

[0015] 본 발명의 한 측면에서는, 스트리밍 재생용의 데이터가 수신되고, 수신된 데이터가 보존되고, 보존되어 있는, 소정의 부호화된 데이터가 판독되어 복호되고, 보존되어 있는 데이터의 시간적 데이터량으로부터, 복호 처리의 속도가 적절한지의 여부가 판정되고, 판정의 결과에 의거하여 복호 처리의 속도가 제어된다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 정보를 처리할 수가 있다. 특히, 스트리밍 재생에서의 클록 어긋남을 억제하고, 보다 안정적인 재생을 행할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명을 적용한 통신 시스템의 주된 구성예를 도시하는 도면.

도 2는 수신 장치의 상세한 구성예를 도시하는 블록도.

도 3은 동기 제어 처리의 흐름을 설명하는 플로우 차트.

도 4는 수신 장치의 다른 구성예를 도시하는 블록도.

도 5는 동기 제어 처리의 다른 흐름을 설명하는 플로우 차트.

도 6은 본 발명을 적용한 퍼스널 컴퓨터의 구성예를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 도 1은, 본 발명을 적용한 통신 시스템의 구성예를 도시하는 블록도이다.

[0019] 도 1에 도시되는 통신 시스템(100)은, 화상이나 음성 등의 콘텐츠 데이터를 복수의 장치 사이에서 스트리밍 재생하는 통신 시스템이다. 통신 시스템(100)은, 송신 장치(101), 송신 장치(101)에 네트워크(102)를 통하여 접속되는 수신 장치(103)를 갖는다.

[0020] 송신 장치(101)는, 외부로부터 공급되는 콘텐츠 데이터를, 스트리밍 데이터로서, 네트워크(102)를 통하여 수신 장치(103)에 송신하는 장치이다. 콘텐츠 데이터는, 예를 들면 화상이나 음성 등을 포함하는 콘텐츠로서의 데이터이다. 송신 장치(101)는, 인코더(111) 및 송신부(112)를 갖는다.

[0021] 인코더(111)는, 공급되는 콘텐츠 데이터를, 예를 들면 MPEG(Moving Picture Experts Group)나 JPEG(Joint Photographic Experts Group)2000 등과 같은 소정의 부호화 방식으로 부호화 압축하고, 그 부호화 데이터를 송신부(112)에 공급한다. 송신부(112)는, 인코더(111)로부터 공급되는 부호화 데이터를, 스트리밍 재생용의 데이터(스트림)로서 패킷화하고, 네트워크(102)를 통하여 수신 장치(103)에 송신한다.

[0022] 또한, 송신 장치(101)가 다른 기능을 갖도록 하여도 좋다. 예를 들면, 송신 장치(101)가, 카메라나 마이크로폰 등의 콘텐츠 데이터 생성 기능을 갖도록 하여도 좋다. 또한, 예를 들면, 송신 장치(101)가, 콘텐츠 데이터를 기억하는 기억부를 가지며, 그 기억부로부터 콘텐츠 데이터를 판독하여 인코더에 공급하도록 하여도 좋다.

[0023] 송신부(112)로부터 송신된 스트림은, 네트워크(102)를 통하여 수신 장치(103)에 공급된다. 네트워크(102)는, 예를 들면 인터넷이나 LAN(Local Area Network)으로 대표되는, 복수의 디바이스를 서로 접속하고, 그들의 디바이스 사이에서의 통신을 가능하게 하기 위한 임의의 네트워크이다. 이 네트워크(102)는, 복수의 네트워크에 의해 구성되도록 하여도 좋다. 또한, 네트워크(102)는, 유선에 의해 구성되는 것이라도 좋고, 무선에 의해 구성되는 것이라도 좋고, 그 양쪽에 의해 구성되는 것이라도 좋다.

[0024] 수신 장치(103)는, 네트워크(102)를 통하여 공급되는 스트림을 수신하면서 디코딩하고, 콘텐츠 데이터를 복원하여 재생(스트리밍 재생)하고, 모니터나 스피커 등에 출력한다. 물론, 복원한 콘텐츠 데이터를 수신 장치(103)의 외부의 다른 장치에 공급하도록 하여도 좋다.

[0025] 도 2는, 도 1의 수신 장치(103)의 상세한 구성예를 도시하는 블록도이다.

[0026] 도 2에 도시되는 바와 같이, 수신 장치(103)는, 수신부(201), 버퍼(202), 디코더(203), 출력부(204), 및 제어부

(211)를 갖는다.

- [0027] 수신부(201)는, 네트워크(102)에 접속되는 통신 인터페이스로서, 네트워크(102)를 통하여 공급되는 스트림을 취득하고, 버퍼(202)에 공급한다. 버퍼(202)는, 예를 들면 RAM(Random Access Memory) 등의 기억 매체에 의해 구성되고, 수신부(201)로부터 공급되는 데이터를 일시적으로 보존한다. 버퍼(202)는, 그 보존하고 있는 부호화 데이터중의, 디코더(203)에 요구된 부호화 데이터를 디코더(203)에 공급하던지, 또는, 디코더(203)의 처리 속도에 응한 소정의 타이밍에서, 보존하고 있는 부호화 데이터를 디코더(203)에 공급한다.
- [0028] 디코더(203)는, 버퍼(202)로부터 취득한 부호화 데이터를 신장 복호하고, 복원한 콘텐츠 데이터를 출력부(204)에 공급한다. 출력부(204)는, 예를 들면 모니터나 스피커를 가지며, 디코더(203)로부터 공급되는 콘텐츠 데이터를 출력한다. 예를 들면, 출력부(204)는, 모니터에 화상을 표시하거나, 음성을 스피커로부터 출력하거나 한다.
- [0029] 제어부(211)는, 버퍼(202)에 보존되어 있는 데이터로부터 추출한 정보에 의거하여, 디코더(203)의 동작(예를 들면 클럭)을 제어한다. 제어부(211)는, 동기 판정부(221) 및 클럭 제어부(222)를 갖는다.
- [0030] 동기 판정부(221)는, 버퍼(202)에 보존되어 있는 데이터에 의거하여, 디코더(203)가 행하는 복호 처리의 속도가 적절한지 여부의 판정에 관한 처리를 행한다. 보다 구체적으로는, 동기 판정부(221)는, 디코더(203)의 클럭과, 송신 장치(101)의 인코더(111)의 클럭 사이에서 동기가 취하여져 있는지 여부의 판정에 관한 처리를 행한다.
- [0031] 동기 판정부(221)는, 정보 취득부(231), 산출부(232), 및 검출부(233)를 갖는다. 정보 취득부(231)는, 버퍼(202)에 보존되어 있는 데이터로부터 필요한 정보를 추출한다. 산출부(232)는, 정보 취득부(231)에 의해 취득된 정보를 이용하여, 버퍼(202)에 보존되어 있는 데이터의 시간적인 데이터량을 산출한다.
- [0032] 또한, 시간적인 데이터량이란, 단순한 정보량(데이터 사이즈)이 아니라, 콘텐츠로서의 재생 시간에 상당하는 양을 나타낸다. 즉, 산출부(232)는, 재생 시간으로 어느 정도 만큼의 데이터가 버퍼(202)에 보존되어 있는지를 나타내는 값으로서 「시간적인 데이터량」을 산출한다.
- [0033] 검출부(233)는, 산출부(232)에 의해 산출된 시간적인 데이터량을 소정의 임계치와 비교함에 의해, 디코더(203)의 클럭의 속도가 적절한지의 여부를 판정한다.
- [0034] 클럭 제어부(222)는, 동기 판정부(221)(검출부(233))의 판정 결과에 의거하여, 디코더(203)의 클럭을, 적절한 속도가 되도록 제어한다.
- [0035] 구체적인 처리의 흐름의 예를 도 3의 플로우 차트를 참조하여 설명한다.
- [0036] 수신 장치(103)가 스트리밍 재생의 데이터 수신을 시작하면, 제어부(211)는, 동기 제어 처리를 시작한다.
- [0037] 동기 제어 처리가 시작되면, 동기 판정부(221)의 정보 취득부(231)는, 스텝 S101에서, 소정의 방법으로, 버퍼(202) 내에 보존되어 있는 스트림(데이터)을 해석하고, 데이터량의 산출에 필요한 정보를 데이터량 산출용 정보로서 취득한다.
- [0038] 예를 들면, 스트림이 TTS(Timed Transport Stream)인 경우, 버퍼(202)에 최후에 보존된 TTS의 타임 스탬프와, 버퍼(202)에 최초에 보존된 TTS의 타임 스탬프를 비교함으로써(차분을 산출함으로써), 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적인 데이터량을 계산할 수 있다.
- [0039] 따라서 이 경우, 정보 취득부(231)는, 버퍼(202)에 최후에 보존된 TTS의 타임 스탬프와, 버퍼(202)에 최초에 보존된 TTS의 타임 스탬프를 데이터량 산출용 정보로서 취득한다.
- [0040] 또한, 예를 들면, 스트림에, PSI(Program Specific Information)로서, PAT(Program Association Table)가, 콘텐츠 재생 시간 100msec에 상당하는 간격마다, 스트림에 삽입되어 있는 것이 보증되는 경우, 버퍼(202) 내에서 PID가 0번인 패킷이 몇개 있는지를 셈에 의해, 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적인 데이터량을 계산할 수 있다.
- [0041] PSI는, 스트림이 어느 프로그램에 속하고 있는지를 기록한 정보이다. PMT는, 프로그램에 포함되는 화상이나 음성 등의 각 PID를 격납하는 정보 있다. PAT는, 스트림에 포함되는 프로그램 일람을, PMT의 PID 일람으로 격납하는 것이다. PAT의 PID는 반드시 0번으로 결정되어 있다. 즉, PID가 0번의 패킷이 몇개 있는지를 세는 것은, 100msec마다 삽입된 PAT의 수를 카운트하는 것과 등가이다.
- [0042] 따라서 이 경우, 정보 취득부(231)는, PID가 0번인 패킷을 카운트하고, 그 카운트 결과를 데이터량 산출용 정보로서 취득한다. 또한, 이 경우, 버퍼(202)에 보존되는 모든 패킷의 TS 헤더를 참조할 필요가 있기 때문에, 상술

한 TTS 타임 스탬프를 이용하는 경우보다도 정보 취득부(231)의 부하는 크다.

- [0043] 또한, 예를 들면, PCR(Program Clock Reference)이, 콘텐츠 재생 시간 100msec에 상당하는 간격마다, 스트림에 삽입되는 것이 보증되는 경우, PCR 패킷을 카운트함에 의해, 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적인 데이터량을 계산할 수 있다.
- [0044] PCR은, 클록의 기준이 되는 시각 정보이다. 스트림에는, 이 PCR이 100msec마다 삽입된다. 따라서 이 PCR의 카운트값으로부터 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적인 데이터량을 계산할 수 있다. 정보 취득부(231)는, 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 모든 PAT 및 PMT를 해석하고, PCR 패킷을 카운트하고, 그 카운트 결과를 데이터량 산출용 정보로서 취득한다.
- [0045] 또한, 이 경우, 버퍼(202) 내의 모든 PAT나 PMT의 해석이 필요해지기 때문에, 상술한 TTS 타임 스탬프를 이용하는 경우나, 상술한 PAT의 수를 카운트하는 경우보다도 정보 취득부(231)의 부하는 크다.
- [0046] 데이터량 산출용 정보가 취득되면, 산출부(232)는, 스텝 S102에서, 그 데이터량 산출용 정보를 이용하여 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적인 데이터량을 산출한다.
- [0047] 스텝 S103에서, 검출부(233)는, 그 산출 결과로부터, 디코더(203)의 클록(디코더 클록)의, 인코더(111)의 클록(인코더 클록)에 대한 「어긋남」(이하에서, 디코더 클록 어긋남이라고 칭한다)을 검출한다.
- [0048] 네트워크(102)를 통하여 전송되는 스트림의 전송 비트 레이트가 콘텐츠의 재생 속도에 대응하고 있고, 수신 장치(103)가, 송신되는 스트림을 수신하면서, 그 스트림을 개략 즉시적으로(개략 리얼타임으로) 재생하는 라이브 스트리밍 재생을 행하는 것으로 한다.
- [0049] 가령, 네트워크 지터가 0이고, 디코더 클록 어긋남도 없는 이상적인 상태라고 하면, 버퍼(202)의 입출력 레이트는 서로 개략 동등하게 된다. 즉, 이와 같은 라이브 스트리밍 재생중, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림의 시간적인 데이터량은 개략 일정하게 된다. 예를 들면, 스트리밍 재생이 시작된 때에, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림의 시간적인 데이터량을 m초분의 데이터라고 하면, 버퍼(202)에는 항상 m초분의 데이터가 보존되어 있다.
- [0050] 따라서 이 경우, 검출부(233)는, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림의 시간적인 데이터량을 감시하고, 그것이 m으로부터 어긋난 것을 검출함으로써, 네트워크 지터 또는 디코더 클록 어긋남을 검출한다.
- [0051] 그런데 이 m은, 네트워크로부터 데이터를 수신하기 시작하고 나서 재생이 시작되기까지의 시간에 근사(近似)할 수 있다. 상술한 바와 같은 네트워크 지터가 없는 이상적인 환경하에서는, m초 수신하면, 콘텐츠 재생 m초분의 데이터를 취득한 것으로 될 것이기 때문이다. 환언하면, 콘텐츠 재생 m초분의 데이터를 버퍼(202)에 보존시키기 위해서는, m초간의 수신이 필요해진다. 따라서 상술한 바와 같이, m은, 네트워크로부터 데이터를 수신하기 시작하고 나서 재생이 시작되기까지의 시간에 근사할 수 있다.
- [0052] 가령, 네트워크 지터가 0이 아니라고 하면, 수신 레이트가 시간적에 변화하기 때문에, 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적인 데이터량은 네트워크 지터의 영향을 받아, 일정하게 되지 않는다. 이 때의 시간적인 데이터량을 m'로 하고, 네트워크 지터를 최대 n초로 하면, m'의 적절한 값을 이하의 식(1)과 같이 표시할 수가 있다.
- [0053]
$$m-n \leq m' \leq m+n \quad \cdots (1)$$
- [0054] 검출부(233)는, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림의 시간적인 데이터량을 감시하고, m'이 상기한 범위를 일탈한 경우, 디코더 클록 어긋남이 일어나고 있다고 판정한다. $m' < m-n$ 이면 인코더 클록에 대해 디코더 클록의 쪽이 빠르고, $m+n < m'$ 이라면 인코더 클록에 대해 디코더 클록의 쪽이 느리다.
- [0055] 검출부(233)는, 이상과 같이 디코더 클록 어긋남의 검출을 행하면, 그 검출 결과에 의거하여, 스텝 S104에서, 디코더 클록이 (인코더 클록에 대해) 너무 빠르지의 여부를 판정한다. 디코더 클록이 너무 빠르다고 판정된 경우, 처리는 스텝 S105로 진행한다. 스텝 S105에서, 클록 제어부(222)는, 그 판정 결과를 받아서, 디코더(203)를 제어하고, 디코더 클록을 현재보다도 느려지도록 제어한다. 즉, 클록 제어부(222)는, 디코더(203)의 처리 속도를 현재보다도 느리게 한다. 스텝 S105의 처리가 종료되면, 처리는 스텝 S108로 진행한다.
- [0056] 또한, 스텝 S104에서, 디코더 클록이 너무 빠르지 않다고 판정된 경우, 처리는 스텝 S106으로 진행한다. 스텝 S106에서, 검출부(233)는, 검출 결과에 의거하여, 디코더 클록이 (인코더 클록에 대해) 너무 늦는지의 여부를 판정한다. 디코더 클록이 너무 늦는다고 판정된 경우, 처리는 스텝 S107로 진행한다. 스텝 S107에서, 클록 제어부(222)는, 그 판정 결과를 받아서, 디코더(203)를 제어하고, 디코더 클록을 현재보다도 빨라지도록 제어한다. 즉, 클록 제어부(222)는, 디코더(203)의 처리 속도를 현재보다도 빠르게 한다. 스텝 S107의 처리가 종료되면,

처리는 스텝 S108로 진행한다.

- [0057] 또한, 스텝 S106에서, 디코더 클록이 너무 늦지 않는, 즉, 꼭 좋다고 판정된 경우, 처리는 스텝 S108로 진행한다.
- [0058] 스텝 S108에서, 정보 취득부(231)는, 스트림의 수신이 종료되었는지의 여부를 판정하고, 종료되지 않다고 판정된 경우, 처리를 스텝 S101로 되돌려, 그 이후의 처리를 반복한다. 또한, 스텝 S108에서 스트림의 수신이 종료되었다고 판정된 경우, 동기 제어 처리가 종료된다.
- [0059] 이상과 같이, 제어부(211)는, 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적 데이터량에 의거하여 디코더 클록의 어긋남을 검출하고, 그 검출 결과에 의거하여 디코더 클록의 속도를 제어한다. 즉, 제어부(211)는, 디코더(203)의 처리 속도를 제어한다. 이와 같이 함에 의해, 제어부(211)는, 디코더 클록의 속도를 인코더 클록의 속도에 맞출 수 있고, 즉, 디코더(203)의 처리 속도를 인코더(111)의 처리 속도에 맞출 수 있고, 클록 어긋남을 억제하고, 그 클록 어긋남에 기인하는 버퍼 오버플로나 언더 플로의 발생을 억제할 수 있다.
- [0060] 즉, 수신 장치(103)는, 라이브 스트리밍 재생에 있어서, 스트림의 타임 스탬프를 이용한 디코더(203)에의 데이터 투입 타이밍 제어를 행하지 않는, 또는 행할 수가 없는 경우라도, 장시간 재생하여도 화음(畵音) 흐트러짐이 일어나지 않도록 안정적으로 스트리밍 재생을 행할 수가 있다.
- [0061] 또한, 실제로는 m에도 지터가 존재하고, 또한, m을 계산한 때의 정밀도도, 그 계산 방법에 의해 다르다. 그 때문에, 상술한 바와 같은 클록 어긋남 검출의 임계치는, 그 시스템, 장치, 및 방법 등의 환경에 맞추어서 적절히 설정하는 것이 바람직하다.
- [0062] 이상에서는, 스트림 내에 존재하는 데이터를 이용하여 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적 데이터량을 산출하도록 설명하였지만, 이 스트림의 시간적 데이터량의 산출은, 이 이외의 방법에 의해 산출하도록 하여도 좋다.
- [0063] 예를 들면, 스트림의 도착 시각(수신 시각)를 이용하도록 하여도 좋다.
- [0064] 도 4는, 그 경우의 수신 장치(103)의 상세한 구성예를 도시하는 블록도이다. 도 2와 같은 구성에는 동일한 부호를 붙이고 있다.
- [0065] 도 4에서, 수신 장치(103)는, 기본적으로 도 2의 경우의 제어부(211)와 같은 구성을 갖지만, 제어부(211) 대신에 제어부(311)를 갖는다. 제어부(311)는, 기본적으로 제어부(211)와 같은 구성을 갖지만, 제어부(211)의 동기 판정부(221) 대신에 동기 판정부(321)를 가지며, 또한, 도착 시각 정보 부가부(323)를 갖는다.
- [0066] 도착 시각 정보 부가부(323)는, 수신부(201)에 의해 수신된 스트림에 대해, 소정의 데이터 단위(예를 들면 TCP 패킷)마다, 도착 시각을 나타내는 도착 시각 정보를 부가한다. 이 도착 시각 정보는, 시각을 나타내는 정보라면 어떤 데이터라도 좋지만, 예를 들면 수신 장치(103) 자신의 시스템 클록을 이용하여 생성된다. 수신부(201)는, 도착 시각 정보가 부가된 스트림을 버퍼(202)에 공급하고, 보존시킨다.
- [0067] 동기 판정부(321)는, 동기 판정부(221)와 마찬가지로, 정보 취득부(331), 산출부(332), 및 검출부(333)를 갖는다.
- [0068] 정보 취득부(331)는, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림에 부가되어 있는, 최초의 도착 시각 정보와, 최후의 도착 시각 정보를, 데이터량 산출용 정보로서 취득한다.
- [0069] 산출부(332)는, 그들의 도착 시각 정보의 차분을 구함에 의해, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림의 시간적 데이터량을 산출한다. 검출부(333)는, 그 산출 결과를 소정의 임계치와 비교함에 의해, 디코더 클록의 어긋남을 검출한다.
- [0070] 이 경우의, 동기 제어 처리의 흐름의 예를 도 5의 플로우 차트를 참조하여 설명한다. 이 동기 제어 처리는, 도 3의 플로우 차트를 참조하여 설명한 동기 제어 처리에 대응한다.
- [0071] 스트리밍 재생이 시작되어, 동기 제어 처리가 시작되면, 도착 시각 정보 부가부(323)는, 스텝 S201에서, 수신부(201)에 의해 수신되는 스트림을 감시하고, 미리 정해진 소정량의 스트림이 수신되었는지의 여부를 판정한다. 소정량의 스트림이 수신되었다고 판정한 경우, 도착 시각 정보 부가부(323)는, 처리를 스텝 S202로 진행하고, 도착 시각 정보를 수신 데이터에 부가한다. 도착 시각 정보가 부가되면 처리는 스텝 S203으로 진행한다. 또한, 스텝 S201에서, 소정량의 스트림이 수신되지 않았다고 판정한 경우, 스텝 S202의 처리는 생략되고, 처리는 스텝 S203로 진행한다.

- [0072] 스텝 S203에서, 정보 취득부(331)는, 버퍼(202)에 최후에 보존된 스트림에 부가되어 있는 도착 시각 정보와, 버퍼(202)에 최초로 보존된 스트림에 부가되어 있는 도착 시각 정보를, 데이터량 산출용 정보로서 취득한다. 스텝 S204에서, 산출부(332)는, 정보 취득부(331)에 의해 취득된 도착 시각 정보의 차분을 취함에 의해, 버퍼(202)에 보존되는 데이터의 시간적인 데이터량을 산출한다.
- [0073] 스텝 S205에서, 검출부(333)는, 그 산출 결과에 의거하여, 디코더 클록의 어긋남을 검출한다.
- [0074] 상술한 바와 같이, 네트워크 지터를 최대 n 초로 하는 경우, 라이브 스트리밍 수신 시작부터 m 초 후에 재생 시작하였다고 하면, 버퍼(202)에 보존되어 있는 스트림의 시간적인 데이터량(m')이 $m' < m - n$, 또는, $m + n < m'$ 이 될 때, 디코더 클록 어긋남이 검출된다.
- [0075] 여기서, 스트림의 도착 시각부터 산출한 시간적인 데이터량을 m'' 으로 한다. 항상 $m' < m - n$, 또는, $m + n < m'$ 이 성립하는 m'' 과 m 과 n 의 관계를 이용함에 의해, 수신 장치(103)는, m'' 를 감시함으로써 디코더 클록 어긋남을 검출할 수 있다.
- [0076] m'' 과 m' 은, 네트워크 지터를 고려하면, 이하의 식(2)에 표시되는 바와 같은 관계가 된다.
- [0077] $m'' - n \leq m' \leq m'' + n \dots (2)$
- [0078] $m' < m - n$ 이 항상 성립하기 위해서는, m' 이 최대일 때에도 성립할 필요가 있다. 따라서 식(2)로 부터 $m'' + n < m - n$ 이 성립할 필요가 있다. 즉, $m'' < m - 2n$ 이 성립할 필요가 있다.
- [0079] 또한, $m + n < m'$ 이 항상 성립하기 위해서는, m' 이 최소일 때에도 성립할 필요가 있다. 따라서 식(2)로 부터 $m + n < m'' - n$ 이 성립할 필요가 있다. 즉, $m + 2n < m''$ 이 성립할 필요가 있다.
- [0080] 이상에 의해, $m'' < m - 2n$ 이 성립하는 경우, 디코더 클록이 빠르고, $m + 2n < m''$ 이 성립하는 경우, 디코더 클록이 느리다고 하게 된다. 검출부(333)는, 이와 같이 디코더 클록 어긋남을 검출한다.
- [0081] 클록 제어부(222)는, 디코더 클록이 빠른 경우에는 디코더 클록을 느리게 하고, 디코더 클록이 느린 경우에는 디코더 클록을 빠르게 한다. 즉, 스텝 S206 내지 스텝 S210의 각 처리는, 도 3의 스텝 S104 내지 스텝 S108의 각 처리와 마찬가지로 실행된다.
- [0082] 즉, 디코더 클록이 너무 빠른 경우, 클록 제어부(222)는, 디코더 클록을 현재보다도 느려지도록 제어한다. 즉, 클록 제어부(222)는, 디코더(203)의 처리 속도를 현재보다도 느리게 한다. 역으로, 디코더 클록이 너무 느린 경우, 클록 제어부(222)는, 디코더 클록을 현재보다도 빨라지도록 제어한다. 즉, 클록 제어부(222)는, 디코더(203)의 처리 속도를 현재보다도 빨라지게 한다.
- [0083] 이상과 같이, 제어부(311)는, 버퍼(202)에 보존되는 스트림의 시간적 데이터량에 의거하여 디코더 클록의 어긋남을 검출하고, 그 검출 결과에 의거하여 디코더 클록의 속도를 제어함에 의해, 디코더 클록의 속도를 인코더 클록의 속도에 맞출 수 있고, 클록 어긋남을 억제하고, 그 클록 어긋남에 기인하는 버퍼 오버플로나 언더 플로의 발생을 억제할 수 있다.
- [0084] 즉, 수신 장치(103)는, 라이브 스트리밍 재생에 있어서, 스트림의 타임 스탬프를 이용한 디코더(203)에의 데이터 투입 타이밍 제어를 행하지 않는, 또는 행할 수가 없는 경우라도, 장시간 재생하여도 화음 흐트러짐이 일어나지 않도록 안정적으로 스트리밍 재생을 행할 수가 있다.
- [0085] 또한, 실제로는 m 에도 지터가 존재하고, 또한, m 을 계산할 때의 정밀도도, 그 계산 방법에 의해 다르다. 그 때문에, 상술한 바와 같은 클록 어긋남 검출의 임계치는, 그 시스템, 장치, 및 방법 등의 환경에 맞추어서 적절히 설정하는 것이 바람직하다.
- [0086] 이상에서는, 디코더(203)의 클록의 속도를 제어함에 의해, 디코더(203)의 복호 처리의 속도를 제어하도록 설명하였지만, 클록 이외를 이용하여 복호 처리의 속도를 제어하도록 하여도 물론 좋다.
- [0087] 상술한 일련의 처리는, 하드웨어에 의해 실행시킬 수도 있고, 소프트웨어에 의해 실행시킬 수도 있다. 이 경우, 예를 들면, 도 6에 도시되는 바와 같은 퍼스널 컴퓨터로서 구성되도록 하여도 좋다.
- [0088] 도 6에서, 퍼스널 컴퓨터(400)의 CPU(Central Processing Unit)(401)는, ROM(Read Only Memory)(402)에 기억되어 있는 프로그램, 또는 기억부(413)로 부터 RAM(403)에 로드된 프로그램에 따라 각종의 처리를 실행한다. RAM(403)에는 또한, CPU(401)가 각종의 처리를 실행하는데 있어서 필요한 데이터 등도 적절히 기억된다.

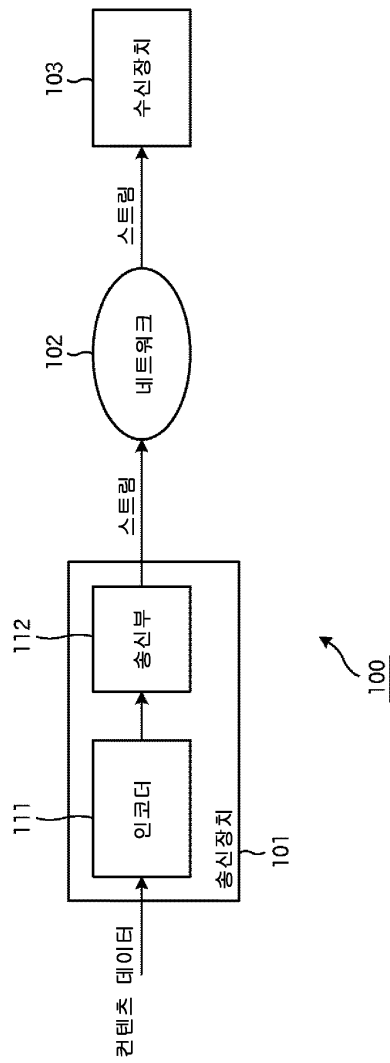
- [0089] CPU(401), ROM(402), 및 RAM(403)은, 버스(404)를 통하여 상호 접속되어 있다. 이 버스(404)에는 또한, 입출력 인터페이스(410)도 접속되어 있다.
- [0090] 입출력 인터페이스(410)에는, 키보드, 마우스 등으로 이루어지는 입력부(411), CRT(Cathode Ray Tube)나 LCD(Liquid Crystal Display) 등으로 이루어지는 디스플레이, 및 스피커 등으로 이루어지는 출력부(412), 하드 디스크 등으로 구성되는 기억부(413), 모뎀 등으로 구성되는 통신부(414)가 접속되어 있다. 통신부(414)는, 인터넷을 포함하는 네트워크를 통하여서의 통신 처리를 행한다.
- [0091] 입출력 인터페이스(410)에는 또한, 필요에 응하여 드라이브(415)가 접속되고, 자기 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, 또는 반도체 메모리 등의 리무버블 미디어(421)가 적절히 장착되고, 그들로부터 판독된 컴퓨터 프로그램이, 필요에 응하여 기억부(413)에 인스톨된다.
- [0092] 상술한 일련의 처리를 소프트웨어에 의해 실행시키는 경우에는, 그 소프트웨어를 구성하는 프로그램이, 네트워크나 기록 매체로부터 인스톨된다.
- [0093] 이 기록 매체는, 예를 들면, 도 6에 도시되는 바와 같이, 장치 본체와는 별개로, 유저에게 프로그램을 배신하기 위해 배포되는, 프로그램이 기록되어 있는 자기 디스크(플렉시블 디스크를 포함한다), 광디스크(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)를 포함한다), 광자기 디스크(MD(Mini Disc)를 포함한다), 또는 반도체 메모리 등으로 이루어지는 리무버블 미디어(421)에 의해 구성될 뿐만 아니라, 장치 본체에 미리 조립된 상태로 유저에게 배신되는, 프로그램이 기록되어 있는 ROM(402)나, 기억부(413)에 포함되는 하드 디스크 등으로 구성된다.
- [0094] 또한, 본 명세서에 있어서, 기록 매체에 기록되는 프로그램을 기술하는 스텝은, 기재된 순서에 따라 시계열적으로 행하여지는 처리는 물론, 반드시 시계열적으로 처리되지 않더라도, 병렬적 또는 개별적으로 실행되는 처리도 포함하는 것이다.
- [0095] 또한, 본 명세서에 있어서, 시스템이란, 복수의 디바이스(장치)에 의해 구성되는 장치 전체를 나타내는 것이다.
- [0096] 또한, 이상에 있어서, 하나의 장치로서 설명한 구성을 분할하고, 복수의 장치로서 구성하도록 하여도 좋다. 역으로, 이상에 있어서 복수의 장치로서 설명한 구성을 통합하여 하나의 장치로서 구성되도록 하여도 좋다. 또한, 각 장치의 구성에 상술한 이외의 구성을 부가하도록 하여도 물론 좋다. 또한, 시스템 전체로서의 구성이나 동작이 실질적으로 같으면, 어느 장치의 구성의 일부를 다른 장치의 구성에 포함하도록 하여도 좋다. 즉, 본 발명의 실시의 형태는, 상술한 실시의 형태로 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 여러가지의 변경이 가능하다.

부호의 설명

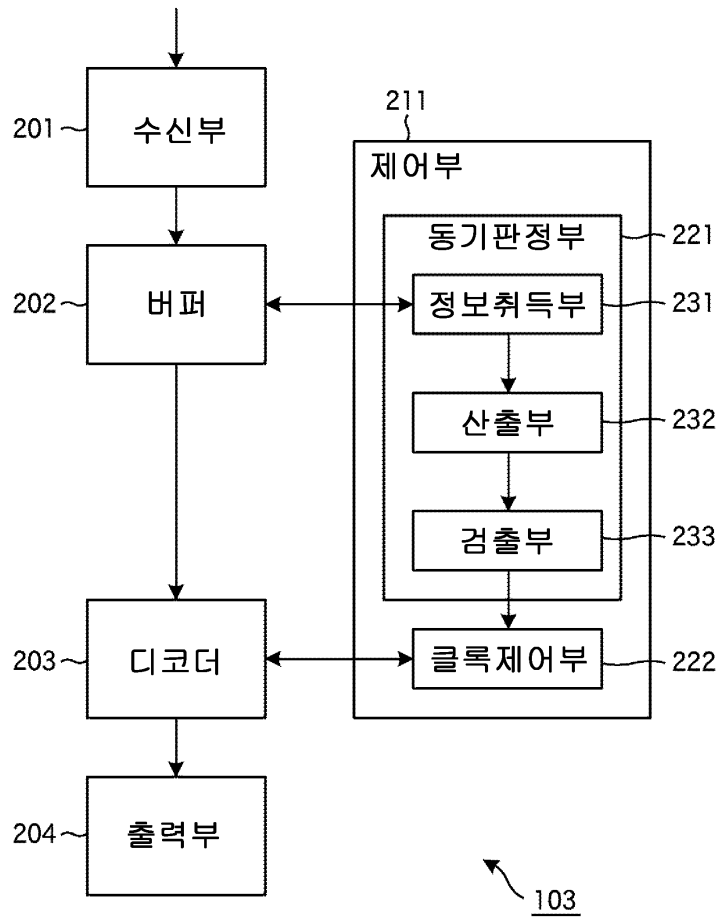
- | | | |
|--------|--------------------|--------------|
| [0097] | 100 : 통신 시스템 | 101 : 송신 장치 |
| | 102 : 네트워크 | 103 : 수신 장치 |
| | 111 : 인코더 | 112 : 송신부 |
| | 201 : 수신부 | 202 : 버퍼 |
| | 203 : 디코더 | 204 : 출력부 |
| | 211 : 제어부 | 221 : 동기 판정부 |
| | 222 : 클럭 제어부 | 231 : 정보 취득부 |
| | 232 : 산출부 | 233 : 검출부 |
| | 311 : 제어부 | 321 : 동기 판정부 |
| | 323 : 도착 시각 정보 부가부 | 331 : 정보 취득부 |
| | 332 : 산출부 | 333 : 검출부 |

도면

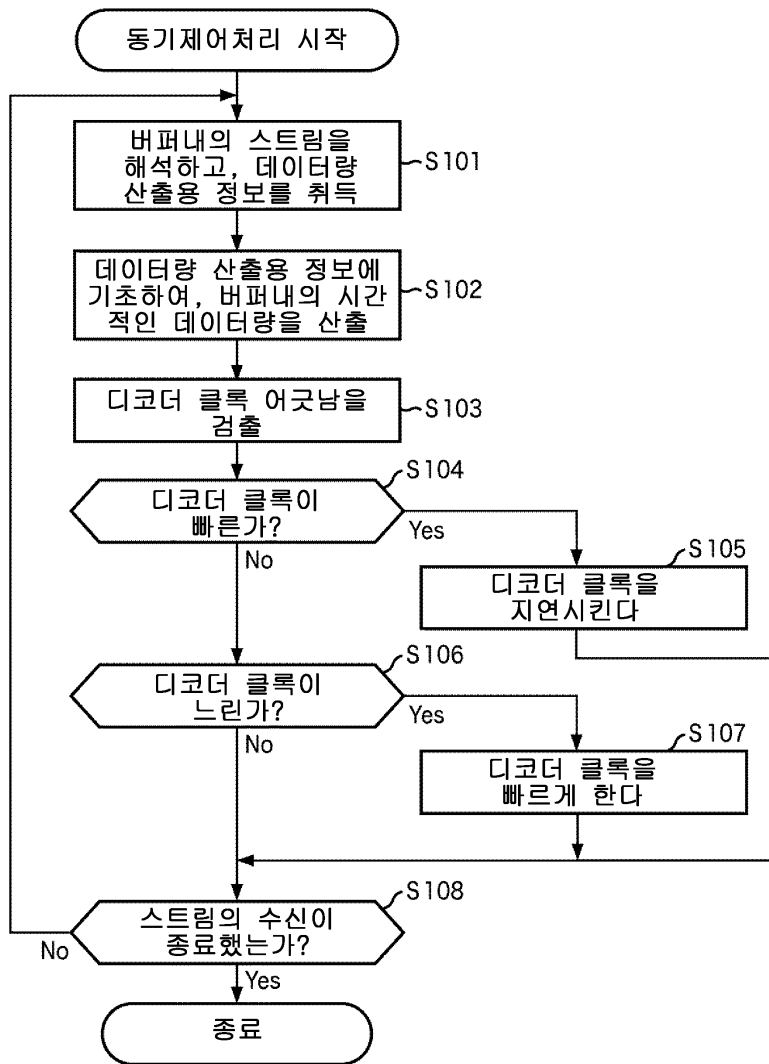
도면1



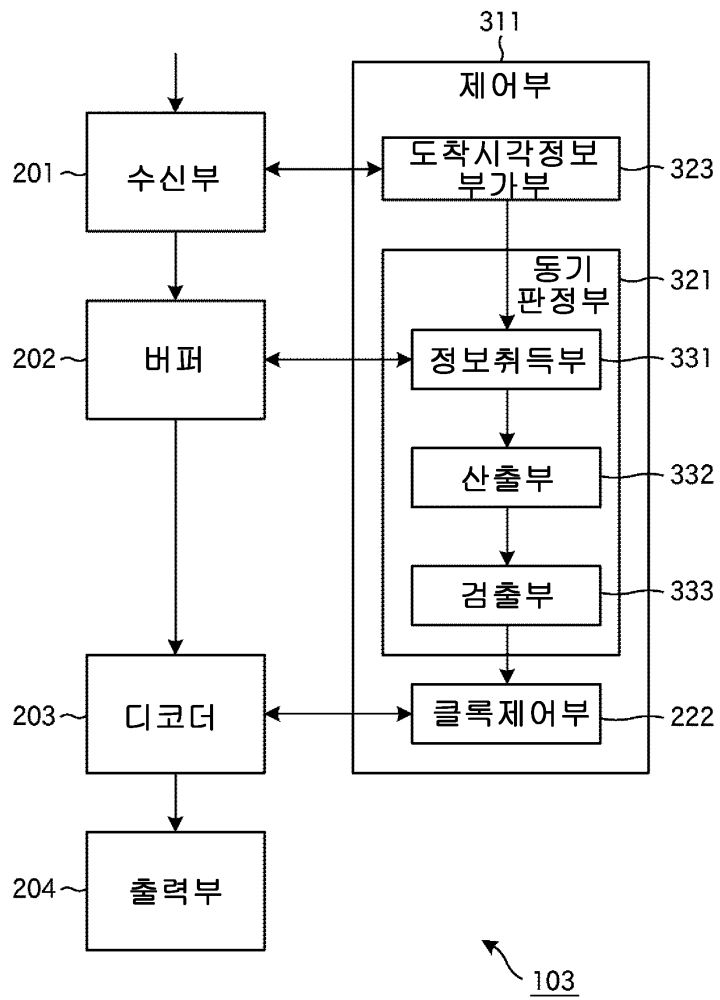
도면2



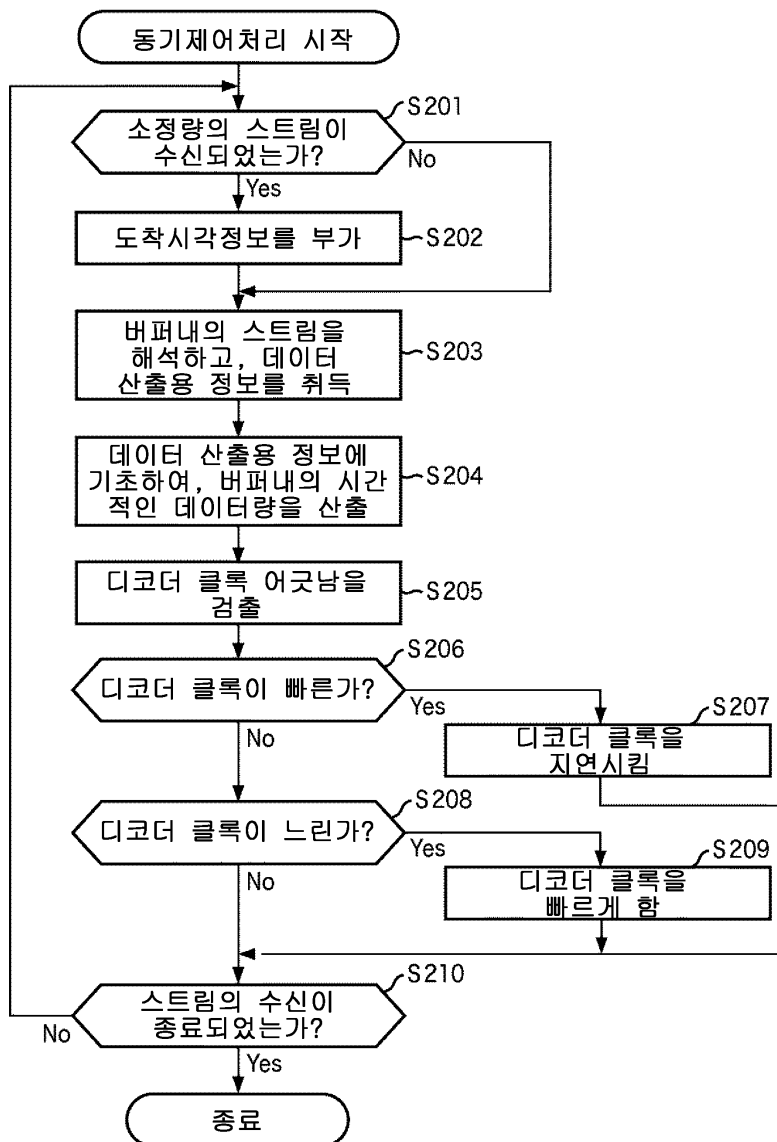
도면3



도면4



도면5



도면6

