(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H04L 29/02

(45) 공고일자 2005년04월06일
(11) 등록번호 10-0446568
(24) 등록일자 2004년08월23일

(21) 출원번호 10-1996-0052190
(22) 출원일자 1996년10월31일

(65) 공개번호 10-1997-0024765
(43) 공개일자 1997년05월30일

(30) 우선권주장 95-306724 1995년10월31일 일본(JP)

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자
사토 마코토
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니가부시키가이샤 내

카와무라 하루미
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니가부시키가이샤 내

시마 히사토
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니가부시키가이샤 내

(74) 대리인
이병호

심사관 : 성백문

(54) 통신제어방법및전자장치

요약

제어기가 타겟을 제어할 때, 쓸모 없는 통신은 제거되고 동시에 더 쉽게 제어가 이루어진다. 퍼스널 컴퓨터가 REWIND 실행을 요구하는 명령을 VTR에 보내면, VTR은 그 요구에 대해 OK를 나타내는 응답을 보내며 동시에 내부의 기록/재생 시스템에서 REWIND를 시작한다. 메카모드(mechamode)가 REWING에서 STOP으로 변경되면 VRT은 이벤트(event)를 발생하고, 퍼스널 컴퓨터에 그 변경을 보고한다. 이 이벤트를 수신하면, 퍼스널 컴퓨터는 메카모드를 PLAY로 설정하라고 요구하는 명령을 즉시 VTR에 보낸다. 이 명령을 수신하면 VTR은 이 명령에 대해 OK를 나타내는 응답을 보내고, 또한 기록/재생 시스템의 모드를 PLAY로 설정한다.

대표도

도 9

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에서 이용되는 명령 및 응답의 예를 나타낸 도면.

도 2는 퍼스널 컴퓨터가 제어기의 역할을 하고 시스템내의 다른 모드의 장치의 상태가 도 1에 도시된 명령을 이용하여 디스플레이 유닛 상에 디스플레이 되도록 한 응용예를 나타낸 도면.

도 3은 도 1에 도시된 명령을 이용하여 "테이프 헤드로의 되감기 및 재생"을 하도록 한 응용예를 나타낸 도면.

도 4는 도 1에 도시된 명령이 셋 탑 박스로부터 VRT로 전송되고 시스템이 VRT의 작업에 따라 접속되도록 한 응용예를 나타낸 도면.

도 5는 작업 시 중앙 제어를 수행하는 서브 디바이스가 다른 서브 디바이스와는 무관하게 되도록 한 장치의 구성예를 나타낸 도면.

도 6은 도 5에 도시된 바와 같이 구성된 장치에 전송되는 명령의 포맷 예를 나타낸 도면.

도 7은 본 발명의 실시예에서 이용되는 명령 및 응답의 다른 예를 나타낸 도면.

도 8은 도 7에 도시된 명령을 이용하여 "테이프 헤드로의 되감기 및 재생"을 하도록 한 응용예를 나타낸 도면.

도 9는 IEEE 1394 시리즈 버스를 이용하고 있는 통신 시스템의 일례를 나타낸 도면.

도 10은 IEEE 1394 시리즈 버스를 이용하고 있는 통신 시스템의 버스상의 데이터 구조의 일례를 나타낸 도면.

도 11은 제어 신호를 포함하고 있는 Async 통신 패킷의 구조를 나타낸 도면.

도 12는 시스템 내의 장치에서 명령 또는 응답의 교환을 수행하는 부분의 구성예를 나타낸 도면.

도 13은 VTR 타겟으로 한 경우에서 명령 및 응답의 포맷의 구조와 명령 및 응답의 예를 나타낸 도면.

도 14는 퍼스널 컴퓨터가 제어기의 역할을 하고, 시스템내의 다른 모든 장치의 상태에 대해 요구를 하며, 디스플레이 유닛상에 상태를 디스플레이하도록 한 응용예를 나타낸 도면.

도 15는 VTR의 "테이프 헤드로의 되감기 및 재생"을 하도록 한 응용예를 나타낸 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

2 : 퍼스널 컴퓨터 11 : VTR 디바이스

12 : 송수신기 블록 13 : VTR 서브디바이스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예를 들어 IEEE-1394를 따른 직렬 버스(serial bus)(이하로부터 IEEE 1394 직렬 버스라 칭함)와 같은 버스 내에 포함된 제어 신호 및 정보 신호를 전송하는 통신 제어 버스에 의해 상호 접속되는 복수의 전자 장치들간을 통신시키는 시스템에 관한 것이며, 특히 유용하지 못한 통신을 제거하고 전자 장치가 다른 전자 장치의 동작을 제어할 때 제어를 보다 손쉽게 하는 통신 제어 방법 및 전자 장치에 관한 것이다.

복수의 전자 장치가 제어 신호 및 정보 신호를 전송하는 IEEE-1394 직렬 버스 등의 통신 제어 버스를 통해 상호 접속되어 있고 정보 신호 및 제어 신호가 이들 전자 장치들간에서 통신되는 시스템이 고려된다.

도 9는 이와 같은 시스템의 예를 도시한 것이다. 이 시스템은 하드디스크 유닛(1), 개인용 컴퓨터(2), 텔레비전 수상기(이하부터 TV라 칭함)(3), 비디오 테이프 레코더(이하부터, VTR 이라 칭람)(4) 및 세트 톱 박스(set top box)(5)를 구비한다. 게다가, 하드디스크 유닛(1) 및 개인용 컴퓨터(2) 및 VTR(4), VTR(4) 및 TV(3), 그리고 VTR(4) 및 세트 톱 박스(5)는 IEEE 1394 시리얼 버스(6 내지 9) 각각에 의해 상호 접속되어 있다. 여기서, #A 내지 #E는 하드디스크 유닛(1), 개인용 컴퓨터(2), TV(3), VTR(4) 및 세트 톱 박스(5)로 구성된 시스템상의 노드 IDs 각각을 표시한다.

시스템내의 각 전자 장치(이하부터, 장치라 칭함)에서의 신호 전송은 도 10에 도시된 바와 같은 소정의 통신 사이클(예를 들어 125㎲)마다 시분할 다중화에 의해 수행된다. 신호 전송은 사이클 마스터(cycle master)라 칭하는 전자 장치가 통신 사이클의 시작 시간을 나타내는 사이클 시작 패킷을 버스 상으로 송출할 때 시작된다.

하나의 통신 사이클에서 통신 형태는 두 가지 타입을 포함하는데, 즉 비디오 데이터 및 오디오 데이터와 같은 정보 신호를 동시에 전송하는 ISO 통신 타입(이하부터, "isochronous"를 "Iso"라 칭함) 및 제어 명령과 같은 제어 신호를 비동기적으로 전송하는 Async 통신 타입(이하부터 "asynchronous"를 "Async"라 칭함)을 포함한다. 게다가, Iso 통신 패킷은 Async 통신 패킷 전에 전송된다. 채널 번호 1, 2, 3, ..., n을 각 Iso 통신 패킷에 할당함으로써 복수의 데이터를 구별할 수 있다. Iso 통신 패킷의 전송이 완료되기 전에, 다음 사이클 시작 패킷까지의 기간이 Async 통신 패킷을 전송하는데 사용된다.

Async 통신 시, 임의의 전자 장치가 다른 전자 장치에 대해 무엇인가를 요구할 때 이 임의의 장치가 사용하는 전자 장치를 명령이라 칭하는데, 패킷에 포함된 이 명령을 전송하는 측을 제어기라 칭한다. 또한, 이 명령을 수신하는 측을 타겟이라 칭한다. 이 타겟은 명령의 실행 결과 (응답이라 칭함)를 나타내는 제어 신호를 갖는 패킷을 요구가 있을 때마다 제어기로 다시 전송한다.

이들 명령 및 응답은 하나의 제어기 및 하나의 타겟 간에서 통신되고 명령을 전송함으로써 시작되어 응답을 다시 전송함으로써 완료되는 일련의 교환을 명령 처리라 칭한다. 타겟은 명령이 수신된 후 가능한 한 신속하게(예를 들어, 100ms이내) 응답을 리턴시켜야만 한다. 왜냐하면 제어기 측이 오랫동안 계속해서 대기하고 처리가 지연되고 어떤 장애 등으로 인해 응답이 리턴되지 않을 때 처리가 지체되는 것을 방지할 수 있기 때문이다.

제어기는 타겟에 대한 특정한 액션을 수행하거나 현재의 타겟 상태를 문의할 수 있다. 시스템내의 임의의 전자 장치는 명령 처리를 시작하여 종료할 수 있다. 즉, 임의의 장치는 제어기 또는 타겟으로서 작용할 수 있다.

도 11은 제어 신호를 포함하는 Async 통신 패킷의 구성을 도시한 것이다. 명령 및 응답은 동일한 구성을 갖는다. 도 11에서, 패킷의 데이터는 상부에서 하부로, 좌측에서 우측으로 순차적으로 전송된다.

패킷은 패킷 헤더 및 데이터 블록으로 이루어져 있다. 게다가, 모든 패킷 헤더 및 데이터 블록내의 데이터 CRC, 즉 하프톤(halftone)을 인가받는 부분의 표준은 IEEE 1394에 의해 결정되고 데이터 블록의 내용은 패킷 헤더의 소스 ID로 도시된 전자 장치로부터 목적지(destination) ID로 도시된 전자 장치의 목적지 오프셋(destination offset)에 도시된 어드레스로 기록된다.

예를 들어 도 9에서, 명령이 개인용 컴퓨터(2)에서 VTR(4)로 전송될 때, 소스 ID, 목적지 ID, 및 목적지 오프셋 각각은 #B, #D 및 VTR(4)에서 명령을 기억하는 에리어로서 할당되는 메모리 공간이다. 개인용 컴퓨터(2)가 명령을 시스템내의 모든 전자 장치에 전송할 때, 목적지 ID의 16 비트는 "모두 1"로 설정된다. 이와 같은 통신 형태를 동시통신(broadcast)이라 칭한다.

도 11에 도시된 데이터 블록에서, CTS(command transaction set:명령 처리 세트)는 명령어 타입을 도시한다. 게다가, CT/RC(command type/reponse code:명령 타입/응답 코드)는 명령의 경우에 요구 타입을 도시하고 응답의 경우에 요구에 대한 응답 타입을 도시한다. HA(header address:헤더 어드레스)는 요구를 행하는 다른 파티(party)가 전체 장치인지 명령의 경우에서와 같이 상기 장치내의 서브디바이스(기능 유닛)인지를 도시하고 HA는 상기 다른 파티가 응답의 경우에 응답한다는 것을 인지 시 해당 명령과 동일하게 된다. OPC(operation code:운영 코드)는 명령 코드, 즉 구체적인 요구(concrete demand)를 도시하고 이 요구에 대해 필요로 되는 파라미터는 OPC 다음의 OPR(operand:피연산자)과 함께 도시되어 있다.

도 12는 예로서 시스템내의 장치들 중 VTR을 취하여 상술된 명령 및 응답의 교환을 행하는 부분의 구조를 도시한 것이다. 이 VTR은 VTR 디바이스(11) 및 IEEE 1394 버스 전송-수신 블록(12)를 구비한다.

VTR 디바이스(11)는 마이크로컴퓨터로 이루어져 있고 VTR내의 기록 재생 시스템(도시되지 않음)과 관계되는 명령 등을 처리하는 VTR 서브디바이스(13), 상기 VTR내의 튜너(도시되지 않음)와 관계되는 명령을 처리하는 튜너 서브디바이스(14) 및 상기 VTR내의 타이머(도시되지 않음)와 관계되는 명령 등을 처리하는 타이머 서브디바이스(15)를 구비한다. 이들 서브디바이스는 마이크로컴퓨터의 소프트웨어로 형성된다.

IEEE 1394 버스 전송-수신 블록은 버스를 통해서 수신되는 Async 통신 패킷을 검출하여 VTR 디바이스(11)에 이 패킷내의 명령을 전송한다. VTR 디바이스(11)는 명령이 수신될 때 명령의 구체적인 요구에 따라서 서브디바이스(13 내지 15)를 동작시킨다. 예를 들어, VTR 서브디바이스(13)로 어드레스되는 FF(fast feed) 명령이 수신될 때, 명령은 VTR 서브디바이스(13)로 전달된다. VTR 서브디바이스(13)는 VTR 내의 기록/재생 시스템의 기계적인 시스템이 FF를 수행하도록 제어하는 처리를 실행한다. 게다가, VTR 서브디바이스(13)는 기록/재생 시스템의 각종 상태의 기계적인 모드, 시간 코드 등을 모니터 하여 요구가 발생될 때 응답을 발생시킨다. 이 응답은 VTR 디바이스(11)에 의해 IEEE 1394 버스 전송-수신 블록(12)에 전송된다. IEEE 1394 버스 전송-수신 블록(12)은 Async 통신 패킷에 포함되는 버스에 응답을 송출한다.

도 13은 VTR을 타겟으로서 하는 명령 및 응답의 포맷 구조와 명령 및 응답의 표본 구조를 도시한 것이다. 도 13에 도시된 바와 같이, "0"은 CTS로서 사용된다. 예를 들어, 도 12에 도시된 VTR내의 VTR 서브디바이스(13)에 대해 저속 재생을 요구하는 명령이 도 13(c)에 도시되어 있다. 게다가, 시간 코드의 현재 값의 시간-분-초-프레임에 대한 VTR 서브디바이스(13)에 대해 문의하는 명령은 도 13(e)에 도시되어 있고 명령에 대해 리턴 되는 응답이 도 13(f)에 도시되어 있다.

도 14는 개인용 컴퓨터(2)가 도 9에 도시된 시스템에서 제어기로서 작용하여 시스템내의 다른 모든 장치의 상태를 문의하여 이 상태를 자신의 디스플레이 유닛에 표시하는 장치의 일례를 도시한 것이다. 도 14에 대해 지금부터 후술될 것이다.

우선, 개인용 컴퓨터가 입력 모드에 관하여 TV에 문의하는 명령을 TV로 전송할 때, 응답 'VTR'은 TV로부터 리턴 된다. 다음에, VTR 서브디바이스의 메카모드(mechamode)에 관해 VTR에 문의하는 명령을 VTR에 전송할 때, 응답 'STOP'이 리턴된다. 그리고 나서, VTR 서브디바이스의 시간 코드에 관해 문의하는 명령이 전송될 때, "0시간 25분 49초 24프레임"의 응답이 리턴된다. 게다가, 수신 채널에 관해 세트 톱 박스에 문의하는 명령이 세트 톱 박스에 전송될 때, 응답 'CH6'가 리턴된다.

명령이 유사한 방식으로 전송되고 메카모드, VTR 서브디바이스의 시간 코드 및 세트 톱 박스의 수신 채널이 변경된다는 것을 알았을 때, 디스플레이 유닛 상의 디스플레이는 상기 시간 포인트에서 변경된다.

도 15는 개인용 컴퓨터가 VTR의 상태에 관해서 문의하고 다음 명령을 전송하는 일례로서 "테이프의 헤드로 되감고 나서 이를 다시 재생'하는 장치를 도시한 것이다. 이에 대한 것이 이하부터 도 15를 참조하여 설명될 것이다.

우선, 개인용 컴퓨터가 VTR을 요구하는 명령을 전송하여 REWIND를 실행할 때, VTR은 이 요구에 대해 OK를 통지하는 응답을 리턴하여 동일한 시간에서 기록/재생 시스템에서 REWIND를 시작한다.

개인용 컴퓨터는 REWIND에 대해 OK의 응답을 VTR로부터 수신한 후라도 시간 코드에 관해 문의하는 명령 또는 메카모드에 관해 문의하는 명령을 전송한다. 그리고 나서, 개인용 컴퓨터는 REWIND를 완료한 시간을 미리 통지함으로써 타이밍이 이루어진 후 시간 코드에 관해 다시 문의하고 메카모드를 설정하도록 요구하는 명령을 전송하여 이 메카모드가 'STOP'이라는 것을 나타내는 응답이 리턴된 후 플레이시킨다. VTR은 명령 수신시에 이 요구에 대해 OK를 통지하는 응답을 리턴시키고 또한 기록/재생 시스템에서 플레이를 시작시킨다.

도 14 및 도 15에 도시된 장치에서, 이들 장치는 제어기가 명령을 전송할 때만 타겟이 응답을 리턴시키도록 하는 구조로 되어 있다. 그러므로, 제어기가 빈번하게 명령을 전송하여 타겟이 소정 상태로 되었다는 것을 확인하였을 때 이 명령의 응답을 모니터 한다.

그러므로, 시스템내의 장치의 상태가 도 14에 도시된 예와 같이 항상 디스플레이된 경우와, 일련의 동작이 도 15에 도시된 바와 같은 소정의 순서로 순차적으로 제어되는 경우에, 유용하지 못한 통신이 빈번하게 수행되고 제어기로부터의 제어가 어렵게된다. 이와 같은 장치에서, 사태 변경을 디스플레이 하는 타이밍 또는 일련의 동작들 중 다음 제어를 수행하는 타이밍이 지연된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제점의 관점에서 유용하지 못한 통신을 제거하고 제어기가 타겟을 제어할 때 제어를 보다 손쉽게 하는 통신 제어 방법 및 전자 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상술된 문제점을 해소하기 위하여, 본 발명을 다른 통신 제어 방법은, 복수의 전자 장치들이 제어 신호들과 정보 신호들을 함께 포함할 수 있는 통신 제어 버스들에 의해 서로 접속되고, 상기 정보신호들과 상기 제어 신호들이 상기 전자 장치들 사이에서 통신되는 시스템에서, 상기 전자 장치들이 상기 제어 신호를 사용하여 다른 전자 장치들의 동작을 제어할 때, 상기 다른 전자 장치는 상기 제어 신호를 사용하여 내부의 소정의 상태 변화를 보고하는 것을 특징으로 한다.

다른 전자 장치(타겟)는 제어측 상의 전자 장치(제어기)로부터의 보고를 시작 및 중지시키는 제어 신호를 수신하고 상기 제어 신호에 따라 상기 보고를 시작하거나 중지한다. 내부 상태 변경에 대한 보고는 제어측 상의 전자 장치에 대해서만 행해지거나 시스템내의 모든 전자 장치에 대해서 행해질 수 있다. 이 보고의 목적지는 제어측의 전자 장치에 의해 지정될 수 있다. 더구나, 상기 제어측의 전자 장치로부터 지정된 내부 상태의 변화의 한 종류가 즉시 보고되도록 구성하는 것도 가능하다.

또한, 본 발명에 따른 전자 장치는, 복수의 전자 장치들이 제어 신호들과 정보 신호들을 함께 포함할 수 있는 통신 제어 버스들에 의해 서로 접속되고, 상기 정보 신호들과 제어 신호들이 상기 전자 장치들 사이에서 통신되는 시스템에 사용되며, 상기 장치 내부의 소정의 상태 변화를 검출하는 제 1 수단, 및 상기 제 1 수단에 의해 검출된 상태 변화를 상기 제어 신호에 의해 상기 통신 제어 버스로 보내는 제 2 수단을 포함하는 전자 장치이다.

본 발명에 따른 전자 장치에서는, 상기 장치 내에서 소정의 상태 변화를 검출하는 복수의 수단들과, 상기 복수의 수단에 의해 검출된 상태 변화의 집중 제어를 수행하는 제 3 수단이 더 제공되도록 구성될 수도 있다.

본 발명에 따라, 상기 제어측의 전자 장치는 소정의 내부상태 변화를 보고하도록 하는 요구 또는 상기 제어측 상에서 상기 전자 장치에 대한 보고를 정지하도록 하는 요구를 전송한다. 상기 제어측의 전자 장치는 소정의 상태 변화가 내부에서 발생되면 제어 신호를 이용하여 상태 변화를 보고한다. 상기 제어측의 전자 장치에서, 제 1 수단은 상기 상태 변화를 검출하고 제 2 수단은 이 상태 변화를 제어 신호에 의해 통신 제어버스로 전송한다.

앞에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따라 다음의 항목(1) 내지 항목(5)에 설명된 효과가 얻어진다.

(1) 상기 제어측(타겟)의 장치가 소정의 상태 변화가 일어난 시점에서 즉시 보고를 하므로, 상기 제어측의 장치(제어기)는 상기 제어측의 장치의 상태를 감시하기 위해 명령을 자주 전송하는 데 오랜 시간을 필요로 하지 않는다. 따라서, 일련의 동작이 순서대로 제어되도록 되어 있는 응용이 행해 질 때에는 상기 제어측의 장치로부터의 제어는 보다 용이해지며, 쓸데없는 통신이 긴 시간동안 행해지지 않는다.

(2) 보고의 시작 및 정지를 요구하는 제어 신호를 제어측의 장치에 보냄으로써 보고의 시작 또는 정지는 제어측의 장치에 의해 제어될 수 있으므로, 필요한 경우에만 보고를 수신할 수 있다. 또한, 상기 시스템 내의 모든 장치가 아니라 소정의 장치만이 상기 보고를 수신하도록 배치하는 것이 가능하다. 결과적으로 복수의 장치들이 상기 시스템 내에 존재할 때, 통신 제어 버스를 혼잡하지 않게 할 수 있다.

(3) 상기 제어측의 장치로부터의 제어는 상기 장치 내에서의 상태 변화의 검출을 위한 중앙 제어 수단을 제공함으로써 보다 용이해진다.

(4) 통신 제어가 보다 간단해지며, 상태 변화 보고가 제어측의 장치에 의해 단지 한 번 지정된 상태 변화의 한 종류에 대해 보고를 할 수 있도록 구성함으로써 종래의 명령 처리를 크게 변경함이 없이 실현될 수 있다.

(5) 상태 변화에 대한 보고 시 즉시 디스플레이 하는 응용 또는 다른 상대측의 장치가 소정의 상태로 되었다는 사실을 이용하여 다음 동작을 요구하는 응용이 실현가능하다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 대하여 상세히 설명한다. 본 실시예는 도 8 및 도 12에 도시된 종래기술을 전제로 하고 있다.

도 1에는 본 발명의 일실시예에 이용된 명령들 및 응답들의 예가 도시되어 있다.

도 1(a)에는 VTR에 이벤트를 보고(ON)할 것을 요구하는 명령이 도시되어 있다. 구체적으로, 요구는, VTR 서브디바이스 내의 제어기에게 이벤트를 발생해 줌으로써 메카코드 및 시간코드의 변경을 보고하도록 행해진다.

도 12를 참조하여 VTR이 상기 명령을 수신할 때의 처리에 대해서 설명하면, VTR내의 IEEE 1394 버스 송수신 블록(12)은 버스를 통해 수신된 Async 통신 패킷의 명령을 전송한다. 상기 명령의 HA는 VTR 서브디바이스(13)이므로, 상기 VTR 디바이스(11)는 VTR 서브 디바이스(13)에 명령을 전달한다.

도 1(b)에는 도 1(a)에 도시된 명령이 수신시 VTR에 의해 제어기로 복귀하는 응답이 도시되어 있다. 구체적으로, 이벤트는 메카모드와 시간코드가 VTR 서브 디바이스에 의해 발생될 때 제어기로 보고되는 것으로 이해된다.

도 1(c)에는 VTR 서브 디바이스에 의해 발생된 시간코드 이벤트의 일례가 도시되어 있다. VTR이 이 시간코드 이벤트를 보고하는 처리에 대해 도 12를 참조하여 설명하면, VTR 서브 디바이스(13)는 기록/재생 시스템의 시간 코드를 감시하고 예컨대 1초씩의 시간 코드 발생 시 시간코드 이벤트를 발생한다. VTR 디바이스(11)는 상기 시간코드 이벤트를 즉시 IEEE 1394 버스 송수신 블록(12)에 전송한다. 이 IEEE 1394 버스 송수신 블록(12)은 Async 통신 패킷에 포함되어 있는 이 시간코드 이벤트를 전송한다.

도 1(d)에는 입력 모드에 관한 이벤트에 대한 보고를 정지(OFF)할 것을 TV에게 요구하는 명령이 도시되어 있고, 도 1(e)에는 그 명령에 대한 OK 응답이 도시되어 있다.

도 1(f)에는 이벤트를 발생하고 수신 채널이 변경될 때, 보고를 하도록 셋탑 박스에게 요구하는 명령이 도시되어 있다. 또한, 이 명령은 시스템내의 모든 다른 장치에게 이벤트를 보고하기 위해 이벤트를, 요컨대 동시전송 하도록 요구한다.

도 1(g)에는 도 1(f)에 도시된 명령이 수신될 때 셋 탑 박스에 의해 제어기로 복귀하는 응답이 도시되어 있다. 도 1(h)에는 상기 셋 탑 박스에 의해 발생된 수신 채널 이벤트의 일례가 도시되어 있으며, 이 이벤트는 튜너의 수신이 채널 6으로 변경된 때에 발생된다. 이 수신 채널 이벤트가 모든 장치에 보고되면, Async 통신 패킷의 헤더의 목적지 ID가 '모두 1'로 설정된다.

이 방법으로, 이벤트의 ON/OFF는 동작 코드에 의해 서로 구분된다. 또한, 조작자에 의해 이벤트를 보고 받는 다른 상대가 제어기에 한정되어 있는지 또는 시스템내의 모든 장치인지가 구분된다.

도 2에는 퍼스널 컴퓨터(2)가 제어기의 역할을 하고 시스템내의 다른 모든 장치의 상태가 도 1 및 도 2에 도시된 이벤트를 발생하도록 하는 명령을 이용하여 디스플레이 유닛 상에 디스플레이 하도록 한 응용예가 도시되어 있다.

먼저, 도시하지는 않았지만, 퍼스널 컴퓨터와 VTR은 도 1(a) 및 도 1(b)에 도시된 응답에 대한 명령을 교환하고, 상기 퍼스널 컴퓨터와 TV는 도 1(d) 및 도 1(e)에 도시된 응답에 대한 명령을 교환하며, 퍼스널 컴퓨터와 셋 탑 박스는 도 1(f) 및 도 1(g)에 도시된 응답에 대한 명령을 교환한다. 또한, VTR은 VTR의 메카모드를 변경하는 경우와, 시간코드를 변경하는 경우에(REC 및 PLAY중에 1초단위로 그리고 FF 및 REWIND중에 1분단위로), 이벤트를 발생하도록 명령받으며 또한 제어기의 역할을 하는 퍼스널 컴퓨터에 보고하도록 명령을 받는다.

도 2에 도시된 바와 같이, 메카모드가 'STOP'에서 'PLAY'로 변경되면, VTR은 메카모드가 PLAY임을 알리는 이벤트를 즉시 발생하고 이 이벤트를 퍼스널 컴퓨터에 전송한다. 도 12를 참조하여 설명하면, 사용자가 기록/재생 시스템의 동작모드가 'STOP'에서 'PLAY'로 변경되도록 VTR을 조작할 때, VTR서브디바이스(13)는 메카모드가 'PLAY'임을 나타내는 이벤트를 즉시 발생한다. 이 이벤트는 VTR 디바이스(11)로부터 IEEE 1394 버스 송수신 블록(12)에 전송되며, 상기 버스를 통해 퍼스널 컴퓨터에 전송된다.

상기 이벤트 수신 시, 상기 퍼스널 컴퓨터는 상기 디스플레이 유닛 상에 디스플레이된 VTR의 메카모드를 'STOP'에서 'PLAY'로 변경한다.

또한, 수신채널이 'CH5'에서 'CH6'으로 변할 때, 상기 셋 탑 박스는 수신채널이 'CH6'임을 알리는 이벤트를 발생하고 이 이벤트를 상기 퍼스널 컴퓨터에 전송한다. 이 퍼스널 컴퓨터는 이 이벤트의 수신시에 상기 디스플레이 유닛 상에 디스플레이되는 수신채널을 'CH5'에서 'CH6'으로 즉시 변경한다.

또한, VTR은 시간 코드가 일분 단위로 변할 때마다 시간 코드의 시-분-초-프레임을 나타내는 이벤트를 발생하여 그것을 퍼스널 컴퓨터에 보낸다. 퍼스널 컴퓨터는 이 이벤트를 수신하면 디스플레이 유닛에 디스플레이 되는 시간 코드를 새롭게 한다.

이 방법에서, 본 발명의 실시예에 따라 이벤트를 턴시키는 명령이 응답에 대해 바뀌어진 후 상기 제어기는 목표로부터 수신된 이벤트에 대한 보고를 기다리기에 충분하다. 그러므로, 트래픽은 도 14에 도시된 예에 비해 현전하게 감소되며, 상태 변화를 즉시 디스플레이 할 수 있다.

도 3은 도 1에 도시된 이벤트를 턴시키는 명령을 사용하여 "테이프 헤드로의 되감기 및 재생"에 대한 적용예를 나타낸다. 도 2와 유사하게, 응답에 대해 이벤트를 턴시키는 명령의 교환이 퍼스널 컴퓨터와 다른 장치사이에서 완료되며 VTR은 VTR 서브디바이스의 메카모드에서의 변화가 있었을 때 또한 시간 모드('REC'와 'PLAY' 동안에는 초 단위는 또한 'FF'와 'REWIND' 동안에는 분 단위로) 변화가 있었을 때, 이벤트를 발생하라는 명령을 받으며 그것을 제어기인 퍼스널 컴퓨터에 보낸다.

도 3에서 퍼스널 컴퓨터가 VTR에게 REWIND를 실행하는 명령을 보내면 VTR은 그 요구에 대한 OK를 나타내는 응답을 보내고 또한 기록/재생 시스템에서 REWIND를 시작한다.

VTR은 분 단위로 시간 코드가 변할 때마다 'REWIND' 동안 이벤트를 발생하고 그것을 퍼스널 컴퓨터에 보낸다. 또한, 메카모드가 'REWIND'에서 'STOP'로 바뀔 때 이벤트가 발생되고 그것은 퍼스널 컴퓨터에 보내진다.

메카모드가 VTR에서 'STOP'으로 바뀌었음을 나타내는 이벤트가 수신되었으면 퍼스널 컴퓨터는 즉시 메카모드에 'PLAY' 하라는 명령을 설정하라는 명령을 보낸다. 이 명령을 수신하면 VTR은 그 명령에 대한 OK를 나타내는 응답을 보내고 기록/재생 시스템의 모드를 'PLAY'로 설정한다.

이 방법에서, 본 발명에 따라 퍼스널 컴퓨터는 메카모드가 'STOP'으로 바뀌었다는 것을 나타내는 이벤트를 기다렸다가 그 이벤트를 수신하면 즉시 'PLAY' 명령을 보낸다. 그러므로, 트래픽은 도 15에 도시된 종래의 예보다도 현저하게 감소되며 상태 변화가 발생하였을 때 즉시 다음 명령을 보낼 수 있다.

도 4는 이벤트가 바뀌어지고 방송을 요구하는 도 1에 도시된 명령이 셋 탑박스에서 VTR로 보내져서 시스템이 VTR이 발생하는 이벤트에 따라 인터링크하는 예를 도시한다. 이 때, VTR은 전원의 온/오프, 메카모드의 변환, 및 시간 코드('REC'와 'PLAY' 동안은 초 단위로 또한 'FF'와 'REWIND' 동안은 분 단위로)의 변환이 발생하였을 때 이벤트를 발생하라는 명령과 시스템내의 다른 모든 장치에 보고하라는 명령을 받는다.

셋 탑 박스는 타이머 기능을 사용하여 VTR의 전원 투입을 요구하는 명령을 보낸다. VTR은 이 명령 요구에 OK를 나타내는 응답을 보내고 또한 자신의 전원 스위치를 온으로 놓는다. 또한, 전원이 투입되었다는 것을 나타내는 이벤트가 방송 통신 수산에 의해 시스템내의 다른 모든 장치, 즉 셋 탑 박스, 퍼스널 컴퓨터, 및 하드디스크 유닛에 보고된다.

VTR의 전원이 투입되었음을 나타내는 이벤트가 수신되면, TV는 자신의 전원 스위치를 온으로 하여 입력 모드를 'VTR'에 설정한다. VTR의 전원이 투입되었음을 나타내는 이벤트를 수신하면 퍼스널 컴퓨터는 디스플레이 유닛에 디스플레이 되는 VTR의 전원 상태를 오프에서 온으로 변환시킨다.

VTR이 전원이 투입되었음을 나타내는 이벤트를 수신하면, 셋 탑 박스는 메카모드를 'REC'에 설정하도록 VTR에 요구하는 명령을 VTR에 보낸다. VTR은 그 명령에 대한 OK를 나타내는 응답을 보내고 내부 기록/재생 시스템의 동작 모드를 'REC'에 설정한다. 그런 다음, 메카모드가 'REC'로 바뀌었음을 나타내는 이벤트는 방송 통신 수단에 의해 시스템내의 다른 모든 장치에 보고된다.

VTR의 메카모드가 'REC'로 되었음을 나타내는 이벤트를 수신하면, 퍼스널 컴퓨터는 디스플레이 유닛에 디스플레이 되는 메카모드를 'REC'로 바꾼다.

VTR은 시간 코드가 분 단위로 변화될 때마다 이벤트를 발생하고 그것을 방송 통신 수단을 이용하여 시스템내의 다른 모든 장치에 보고한다. 시간 코드가 바뀌었음을 나타내는 이벤트를 수신하면 퍼스널 컴퓨터는 디스플레이 유닛에 디스플레이 되는 VTR의 시간 코드를 새롭게 한다. 또한, 셋 탑 박스는 테이프가 타이머 픽처 기록동안 실행되는지 안 되는지를 모니터 한다.

도 5는 이벤트들의 집중 제어를 실행하는 다른 서브디바이스와는 별도로 서브디바이스가 VTR을 한 예로서 취하여 이루어지는 장치의 구조를 나타낸다. 이 VTR은 VTR 디바이스(21)와 IEEE 1394 버스 송수신 블록(22)을 구비한다. VTR 디바이스(21)에는 VTR 서브디바이스(23), 튜너 서브디바이스(24) 및 타이머 서브디바이스(25)가 제공된다. 이들은 기본적으로 도 10에 도시된 VTR의 대응하는 부분과 동일한 구조를 가지며, 위에서 언급한 바와 동일한 동작을 실행한다.

또한, VTR(21)에는 이벤트들의 집중 제어를 위한 이벤트 처리 서브디바이스(26)가 제공되어 있다. 이벤트 온/오프의 변환 요구 명령에 대해 파라메타 1로 지정된 서브디바이스가 파라메타 2 또는 3으로 지정된 아이템과 관련된 이벤트를 발생할 때, 이벤트 처리 서브디바이스(26)는 이 이벤트를 IEEE 1394 버스 송수신 블록(22)으로 즉시 송신한다. IEEE 1394 버스-송신-블록(22)은 상기 이벤트를 패킷으로 하여 이 패킷을 제어기에 의해 요구되는 다른 장치(제어기 또는 다른 모든 장치)에 보낸다.

도 6은 도 5에 도시된 장치로 보내는 명령의 포맷 실시예를 나타낸다. 도 6에 도시된 바와 같이 상기 포맷은 각각의 명령의 HA가 이벤트 처리 서브디바이스이고 파라미터 1에 의해 이벤트를 발생하는 서브디바이스가 지정되는 특징을 갖는다.

도 7은 본 발명의 실시예에서 사용되는 명령과 응답의 예를 나타낸다. 이 명령/응답은 보고 조회 명령/응답으로 칭하여지며 이후로 기술되는 바와 같이 이벤트의 온/오프를 요구하지는 않지만 특정한 형태의 상태 변환(이벤트)을 단 한번 보고해야 한다.

이 보고 조회 명령은 종래의 상태 조회 명령에 부가되는 형태로 실현된다. 즉, 보고 조회 명령을 수신한 타겟은 상태 조회 명령에 대한 응답과 같은 방법으로 지정된 형태의 현 상태를 의미하며 그 후 상태가 변화하였을 때, 타겟은 상기 일단 한 번 변환된 상태에 응답하고 그래서 처리가 완료된다. 이 명령의 CT는 'Report Inquiry'이며 이 응답의 RC는 현 상태가 보고될 때 'NOW'이고 상태가 변화되었음을 보고하였을 때 'CHANGED'이다.

도 7의 (a)는 메카모드의 상태 변화 보고를 단 한 번 요구하는 명령을 나타낸다. 또한 도 7의 (b)는 현재의 메카모드가 'REWIND' 상태에 있음을 보고하기 위한 응답을 나타낸다. 또한 도 7의 (c)는 메카모드가 'STOP'으로 바뀌었음을 보고하기 위한 응답을 나타낸다.

도 8은 퍼스널 컴퓨터가 먼저 REWIND의 실행을 요구하는 명령을 VTR에 보내면 VTR은 그 요구에 대한 OK를 나타내는 응답을 보내고 동시에 VTR내의 기록/재생 시스템에서 REWIND를 시작한다.

다음에 퍼스널 컴퓨터는 도 7의 (a)에 도시된 보고 조회 명령을 VTR로 보낸다. 이 보고 조회 명령을 수신하면, VTR은 도 7의 (b)에 도시된 응답을 보낸다.

다음에, 메카모드가 'STOP'으로 바뀌면 VTR은 이벤트를 발생하고 도 7의 (c)에 도시된 응답을 퍼스널 컴퓨터에 보낸다.

메카모드가 'STOP'로 바뀌었음을 나타내는 이벤트를 VTR로부터 수신하면, 퍼스널 컴퓨터는 즉시 메카모드를 'PLAY'로 설정하라고 요구하는 명령을 VTR에 보낸다. 이 명령이 보내지면, VTR은 그 명령에 대한 OK를 나타내는 응답을 보내고 기록/재생 시스템의 모드를 'PLAY'로 설정한다.

발명의 효과

상기 보고 조회 명령을 사용하여 이유가 요구될 때만 필요한 상태 변화에 대한 보고를 받을 수 있으므로 타겟은 쓸모 없는 이벤트를 더 이상 보고할 필요가 없다. 또한, 명령 트랜색션(command transaction)이 보고 조회 명령과 이 명령에 2번 응하는 응답으로 종료되므로 통신 제어는 이벤트 온/오프를 투입하는 방법보다 더 간단하다. 또한, 상기 이벤트에 대한 보고는 종래의 명령 처리를 크게 변화시킴이 없이 실현될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 전자 장치들 사이에서 복수의 제어 신호들 및 정보 신호들을 반송(carry)하기 위한 통신 제어 버스에 의해, 상기 복수의 전자 장치들이 상호 접속된 시스템에서의 통신 제어 방법에 있어서,

상기 복수의 제어 신호들 중, 상기 복수의 전자 장치들 중 하나의 전자 장치의 상태를 전송하기 위한 명령(command)을 나타내는 하나의 제어 신호를 수신하는 단계로서, 상기 전자 장치의 상태 변화가 미리 결정된 유형들의 상태 변화들 중 하나인 경우, 상기 명령은 상기 상태가 전송될 것을 요구하는, 상기 수신 단계와,

상기 제어 신호를 수신할 때 명령 트랜잭션(transaction)을 시작하는 단계와,

상기 제어 신호를 전송한 적어도 하나의 장치에 제1 응답 신호를 전송하는 단계로서, 상기 제1 응답 신호는 상기 제어 신호의 수신을 가리키고, 상기 전자 장치의 현재 상태를 나타내는, 상기 제1응답 신호 전송 단계와,

상기 제어 신호의 수신 후, 상기 전자 장치의 상태 변화를 한번만 검출하는 단계와,

상기 상태 변화가 검출되는 경우, 상기 검출된 상태 변화를 나타내는 제2 응답 신호를 상기 통신 제어 버스를 통하여 전송하는 단계로서, 상기 상태 변화는 상기 상태 변화가 상기 명령에 의하여 지정된 미리결정된 유형인 경우에만 전송되는, 상기 제2 응답 신호 전송 단계와,

상기 제2 응답 신호를 전송할 때 상기 명령 트랜잭션을 자동적으로 종료하는 단계를 포함하는, 통신 제어 방법.

청구항 2.

복수의 전자 장치들 사이에서 복수의 제어 신호들 및 정보 신호들을 반송하기 위한 통신 제어 버스에 의해 상호 접속된 상기 복수의 전자 장치들을 갖는 시스템에서 사용하기 위한 전자 장치에 있어서,

상기 복수의 제어 신호들 중, 상기 복수의 전자 장치들 중 하나의 전자 장치의 상태를 전송하기 위한 명령을 나타내는 하나의 제어 신호를 수신하는 제1 수단으로서, 상기 전자 장치의 상태 변화가 미리 결정된 유형들의 상태 변화들 중 하나인 경우, 상기 명령은 상기 제1 수단에 의해 상기 상태가 전송될 것을 요구하는, 상기 제1 수단과,

상기 제어 신호를 수신할 때 명령 트랜잭션을 시작하는 수단과,

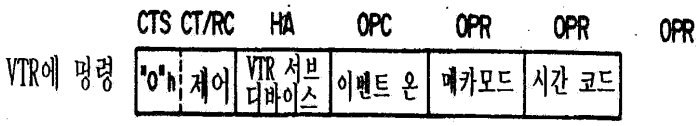
상기 제어 신호를 전송한 적어도 하나의 장치에 제1 응답 신호를 전송하는 수단으로서, 상기 제1 응답 신호는 상기 제어 신호의 수신을 가리키고, 상기 전자 장치의 현재 상태를 나타내는, 상기 제1 응답 신호 전송 수단과,

상기 제어 신호의 수신 후 상기 전자 장치의 상태 변화를 한번만 검출하는 제2 수단을 포함하고,

상기 제1 수단은 상기 제2 수단에 의한 검출에 응답하여, 상기 검출된 상태 변화를 나타내는 제2 응답 신호를 상기 통신 제어 버스를 통하여 전송하고, 상기 상태 변화는 상기 상태 변화가 상기 명령에 의하여 지정된 미리결정된 유형인 경우에만 전송되고, 상기 제1 수단은 상기 제2 응답 신호를 전송할 때 상기 명령 트랜잭션을 자동적으로 종료하는, 전자 장치.

도면

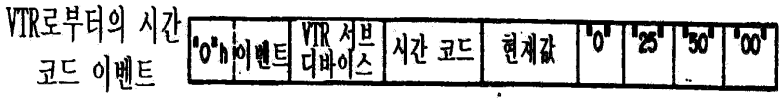
도면1a



도면1b



도면1c



도면1d



도면1e



도면1f



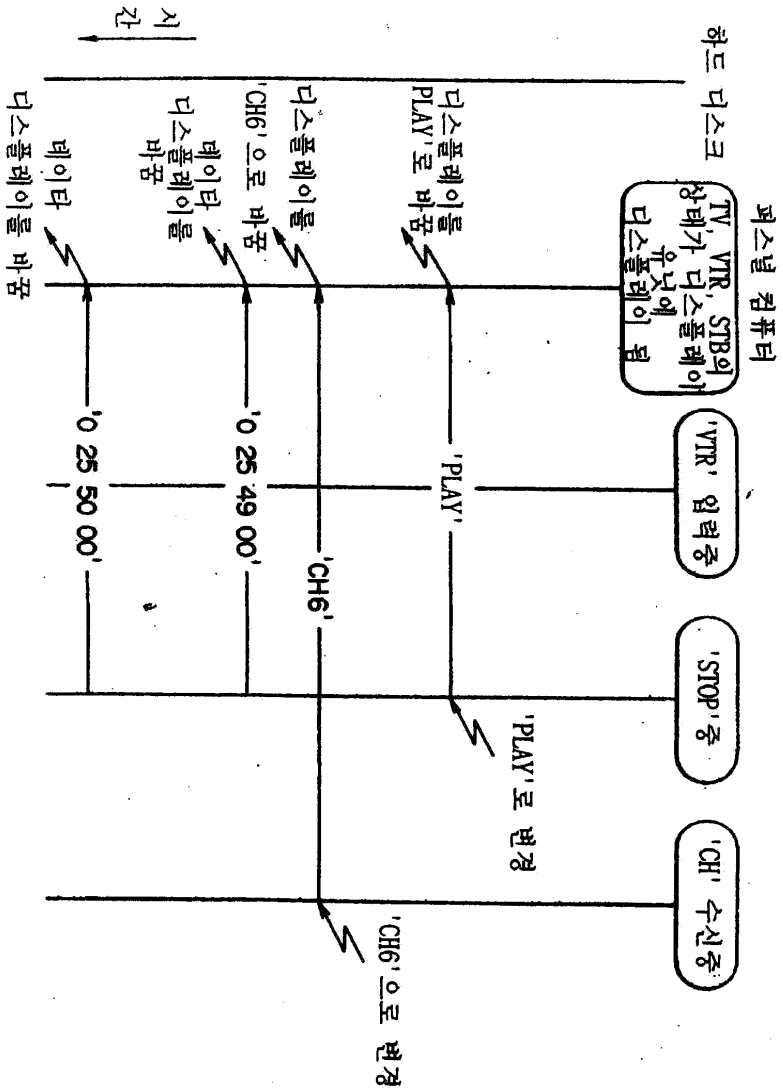
도면1g



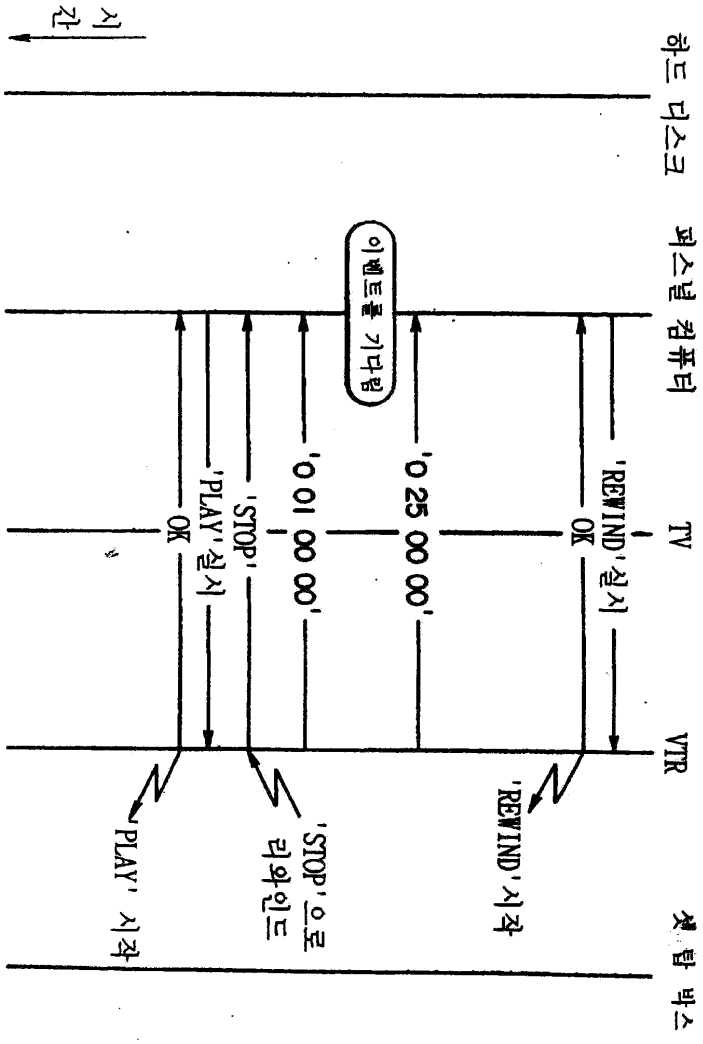
도면1h



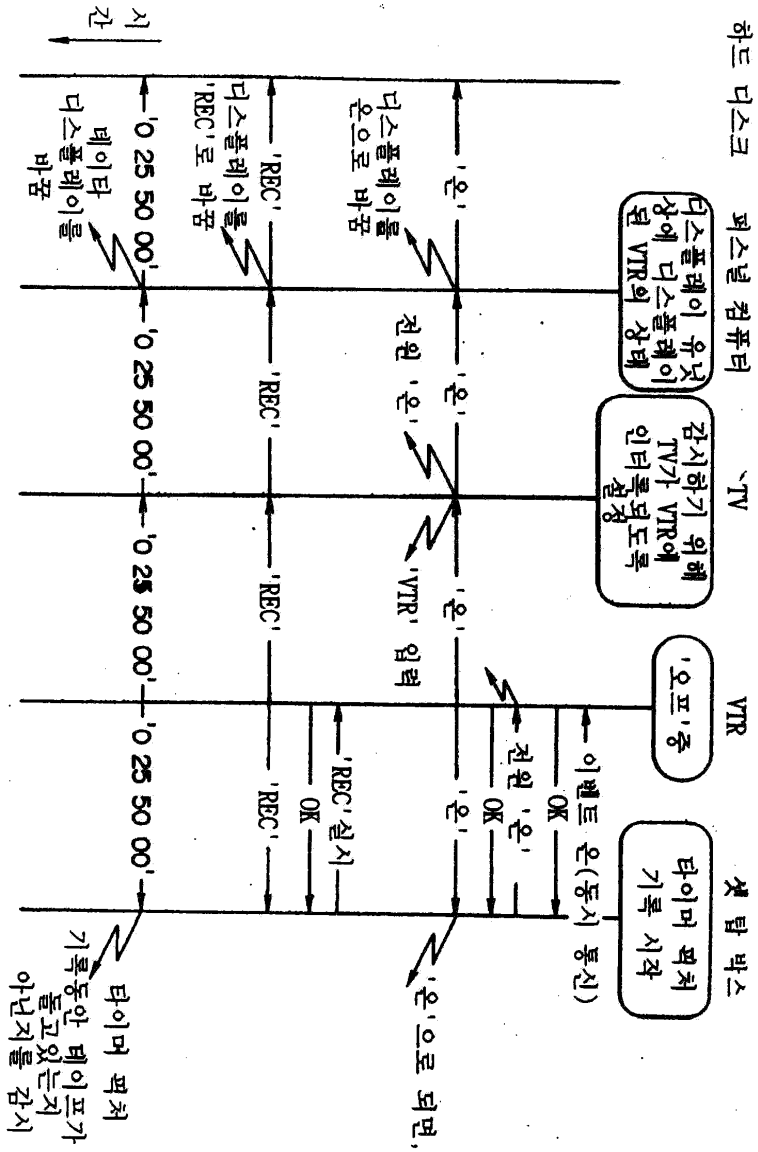
도면2


시간
하드 디스크
퍼스널 컴퓨터
TV, VTR, STB의 상태가 디스플레이 유닛에 뜸
'VTR' 입력중
'STOP'중
'CH' 수신중
디스플레이를 'PLAY'로 바꿈
디스플레이를 'CH6'으로 바꿈
데이타 디스플레이를 바꿈
데이타 디스플레이를 바꿈
'PLAY'
'CH6'
'PLAY'로 변경
'CH6'으로 변경
'0 25 50 00'
'0 25 49 00'

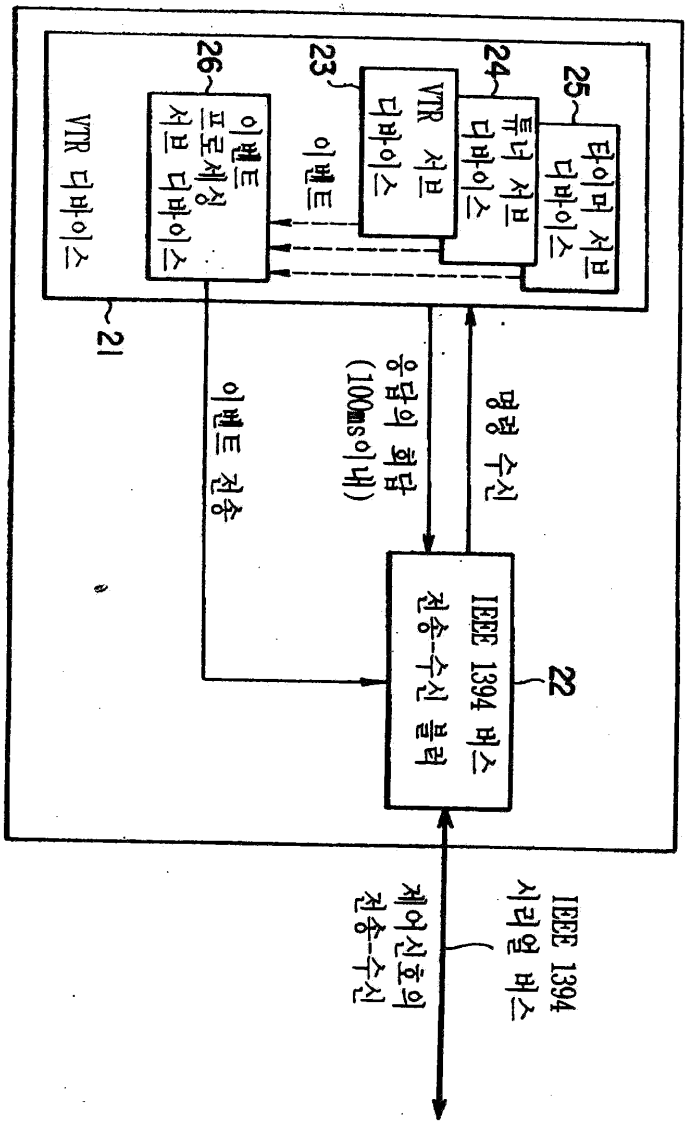
도면3


시간
하드 디스크
퍼스널 컴퓨터
TV
VTR
셋 탑 박스
이벤트를 기다림
'REWIND' 실시
OK
'0 25 00 00'
'0 01 00 00'
'STOP' 실시
OK
'PLAY' 실시
OK
'REWIND' 시작
'STOP' 으로 리와인드
'PLAY' 시작

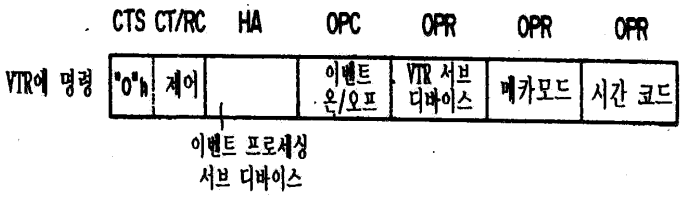
도면4


하드 디스크
퍼스널 컴퓨터
TV
VTR
셋 탑 박스
시간
디스플레이 유닛 상에 디스플레이 된 VTR의 상태
감시하기 위해 TV가 VTR에 인터록되도록 설정
'오프'중
타이머 픽처 기록 시작
'온'
디스플레이를 온으로 바꿈
전원 '온'
'VTR' 입력
이벤트 온(동시 통신)
OK
전원 '온'
OK
'REC' 실시
OK
'온'으로 되면,
'REC'
디스플레이를 'REC'로 바꿈
'REC'
'REC'
'REC'
'0 25 50 00'
'0 25 50 00'
'0 25 50 00'
'0 25 50 00'
데이타 디스플레이를 바꿈
타이머 픽처 기록동안 테이프가 돌고있는지 아닌지를 감시

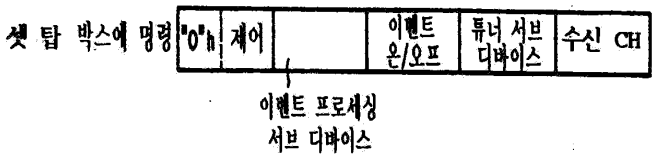
도면5



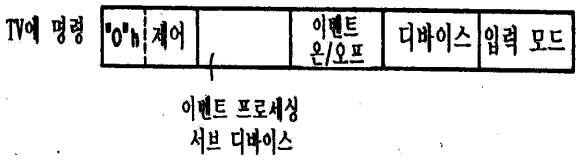
도면6a



도면6b



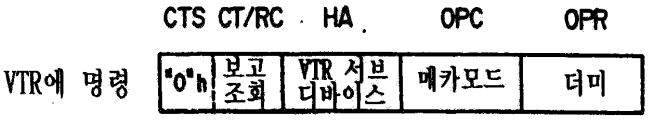
도면6c



도면6d



도면7a



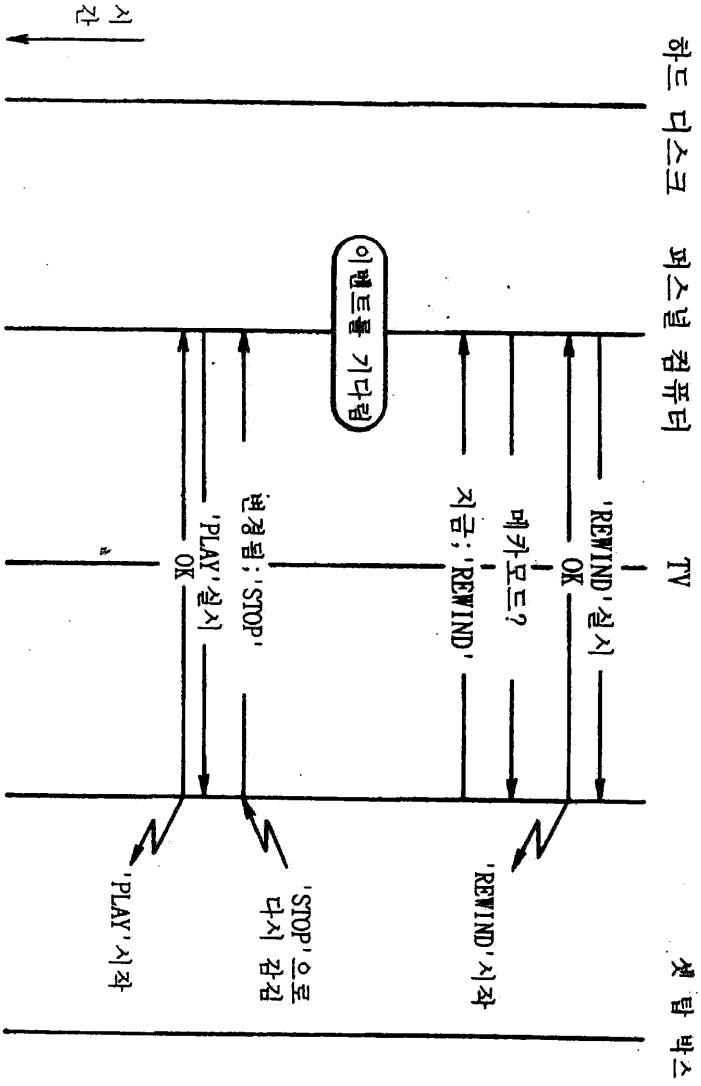
도면7b



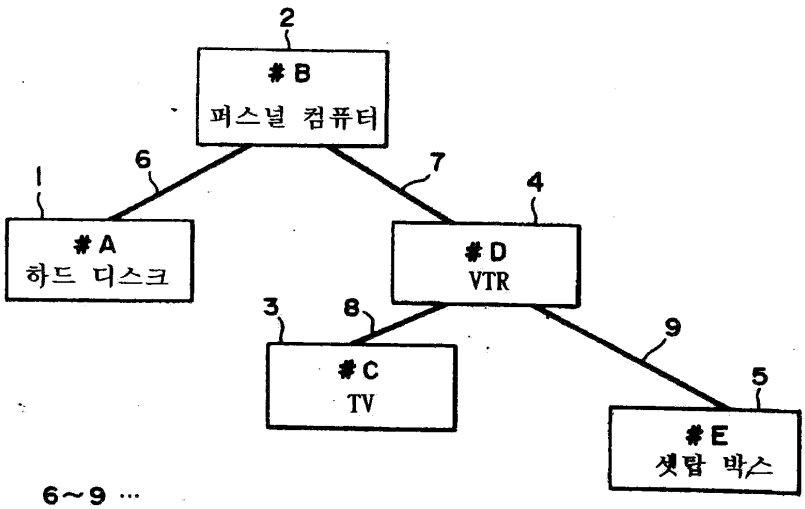
도면7c



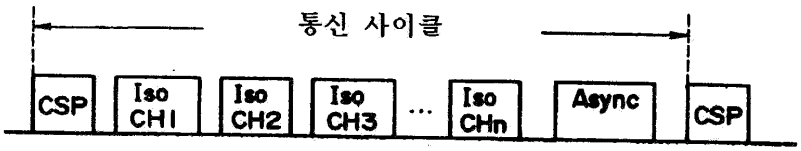
도면8


시간
하드 디스크
퍼스널 컴퓨터
TV
셋탑 박스
이벤트를 기다림
'REWIND'실시
OK
메카모드?
지금; 'REWIND'
변경됨; 'STOP'
'PLAY'실시
OK
'REWIND'시작
'STOP'으로 다시 감김
'PLAY'시작

도면9

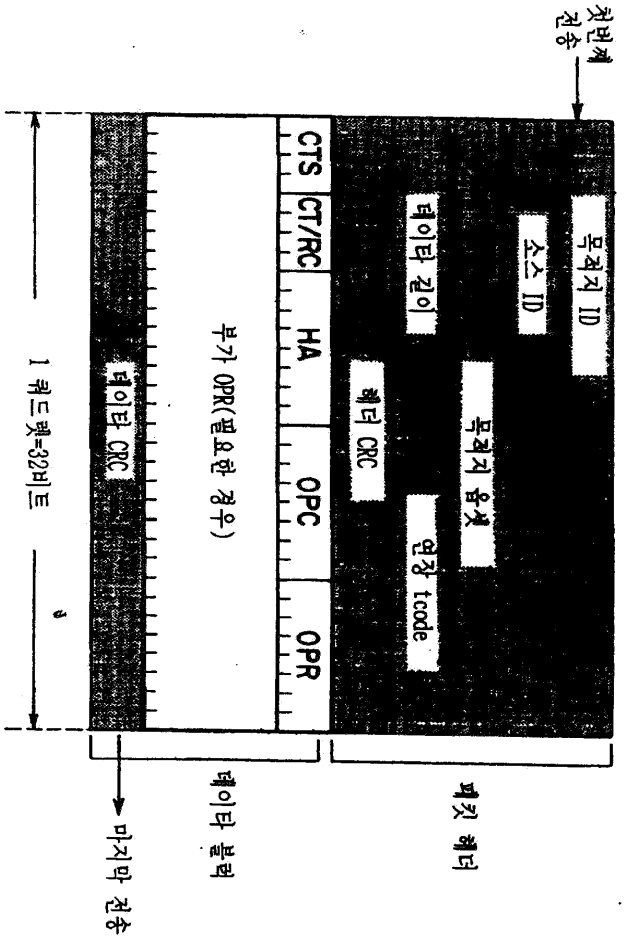

2
#B
퍼스널 컴퓨터
6
7
1
4
#A
하드 디스크
#D
VTR
3
8
9
5
#C
TV
#E
셋탑 박스
6~9 …

도면10

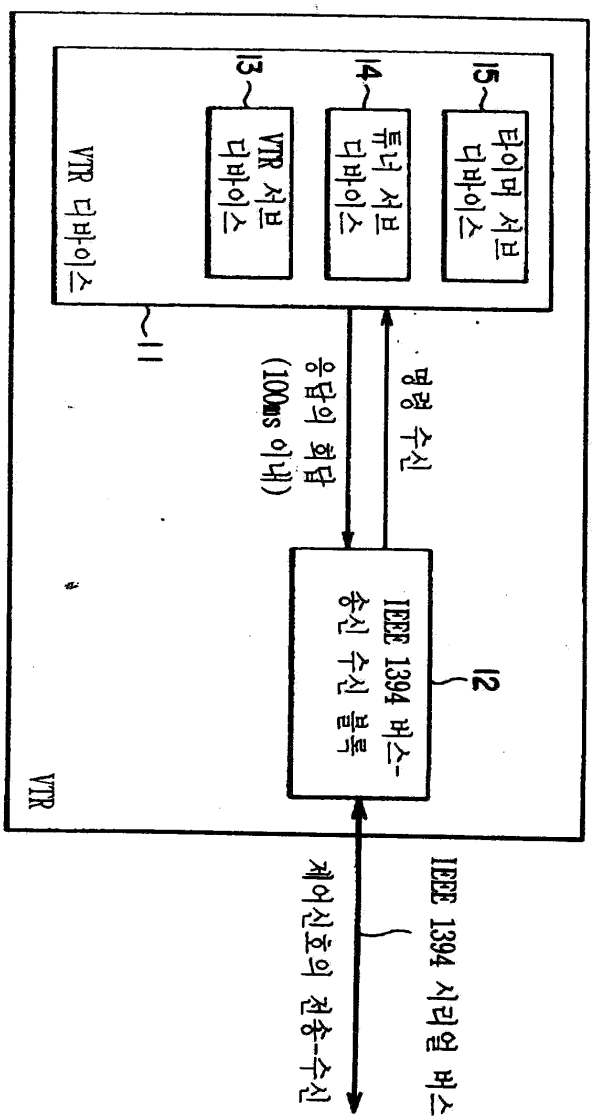


CSP : 사이클 시작 패킷
Iso : Iso 통신 패킷
Async : Async 통신 패킷

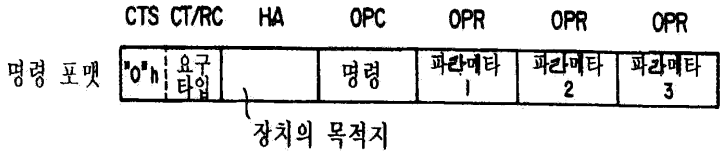
도면11



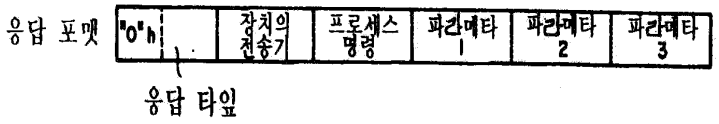
도면12



도면13a



도면13b



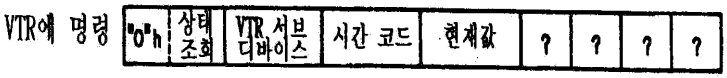
도면13c



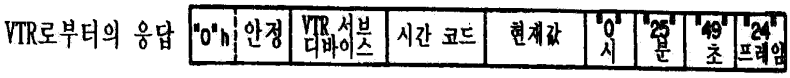
도면13d



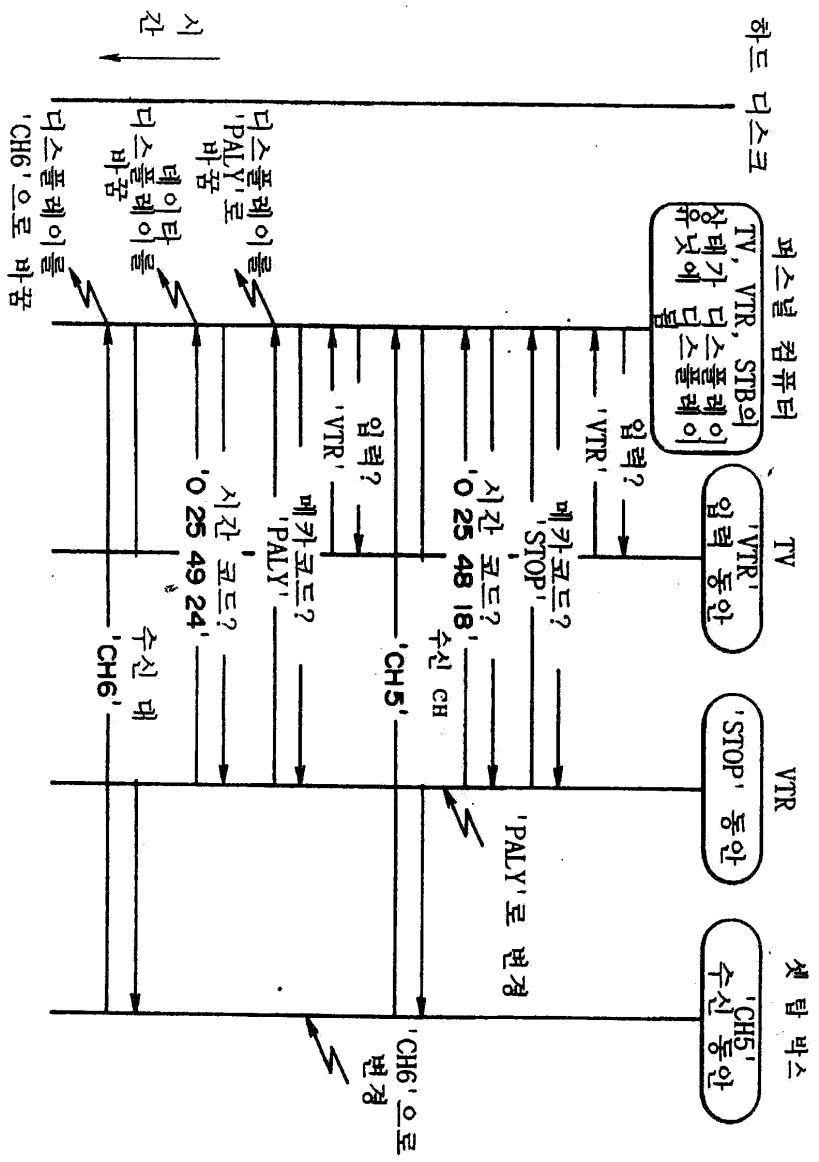
도면13e



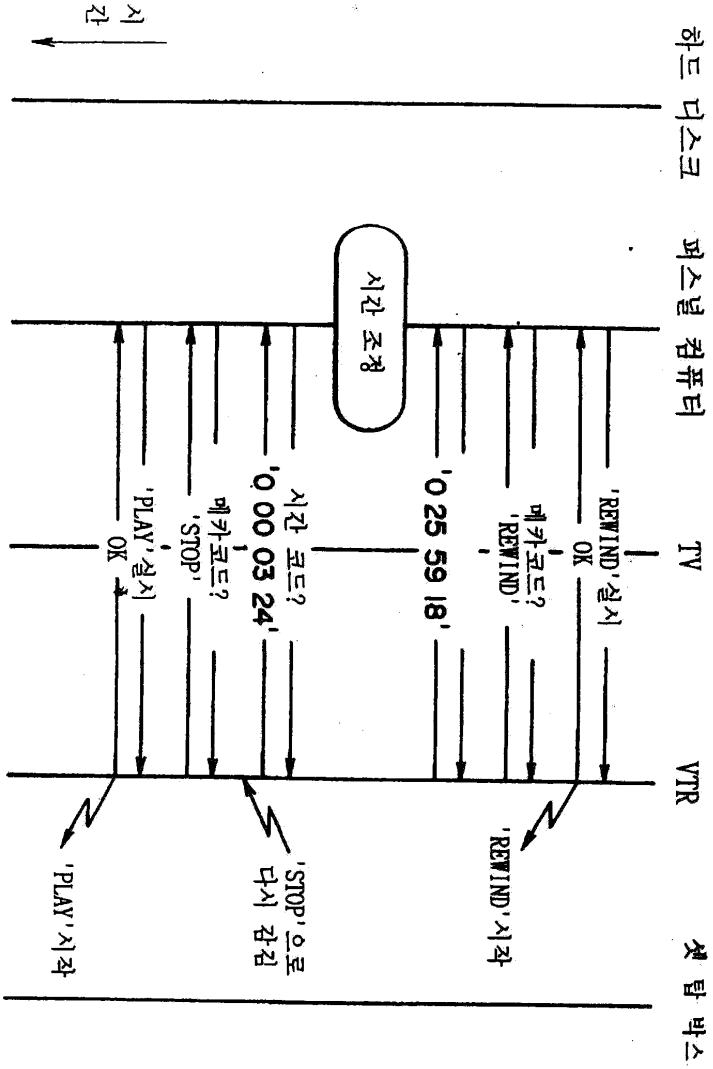
도면13f



도면14



도면15


하드 디스크
퍼스널 컴퓨터
TV
VTR
셋 탑 박스
시간
시간 조정
'REWIND' 실시
OK
메카코드?
'REWIND'
'0 25 59 18'
시간 코드?
'0 00 03 24'
메카코드?
'STOP'
'PLAY' 실시
OK
'REWIND' 시작
'STOP' 으로
다시 감김
'PLAY' 시작