



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G06F 13/00 (2006.01)

G06F 13/14 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

G06F 13/40 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0130749

(43) 공개일자 2006년12월19일

(21) 출원번호 10-2006-7021481

(22) 출원일자 2006년10월17일

심사청구일자 2006년10월17일

번역문 제출일자 2006년10월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/008832

(87) 국제공개번호 WO 2005/091593

국제출원일자 2005년03월17일

국제공개일자 2005년09월29일

(30) 우선권주장 60/554,309 2004년03월17일 미국(US)
60/556,345 2004년03월24일 미국(US)

(71) 출원인 쉐컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자 앤더슨 존 제임스
미국 80301 콜로라도주 볼더 오거스터 드라이브 7436
스틸 브라이언
미국 80026 콜로라도주 라파예트 일리아드 웨이 1074
윌리 조지 에이
미국 92130 캘리포니아주 샌디에고 브리타니 포레스트 레인 5740
셰크하르 샤생크
미국 80516 인디애나주 이리 홀맨 드라이브 1597

(74) 대리인 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 고 데이터 레이트 인터페이스 장치 및 방법

(57) 요약

미리 선택된 디지털 제어의 세트 및 프리젠테이션 데이터를 통신하기 위한 통신 프로토콜을 형성하도록 함께 연결된 패킷 구조를 이용하여 통신 경로를 통해 호스트와 클라이언트 간에 디지털 데이터를 전송하기 위한 데이터 인터페이스. 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 발생, 송신 및 수신하고 디지털 데이터를 하나 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 구성되고, 1 이상이 호스트 장치 내에 존재하여 통신 경로를 통해 클라이언트에 결합된 링크 제어기에 의해 신호 프로토콜이 이용된다. 본 인터페이스는 비용 효율적이고, 저 전력, 양방향인 고속 데이터 전송 메커니즘을 단거리 "직렬 (serial)" 타입 데이터 링크를 통해 제공하며, 이는, 입을 수 있는 (wearable) 마이크로 디스플레이와 같은 디스플레이 소자를 휴대용 컴퓨터 및 무선 통신 장치에 접속하는데 특히 유용한 소형 커넥터 및 박형 가요성 케이블로 구현될 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 프리젠테이션 데이터를 고 레이트로 전송하는 디지털 데이터 인터페이스로서,

상기 통신 경로를 통해 호스트와 클라이언트 간에 미리 선택된 디지털 제어 및 프리젠테이션 데이터의 세트를 통신하기 위한 통신 프로토콜을 형성하도록, 함께 링크된 복수의 패킷 구조; 및

상기 통신 경로를 통해 상기 클라이언트에 결합된, 상기 호스트 장치 내에 존재하는 1 이상의 링크 제어기를 포함하며,

상기 링크 제어기는 상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하고 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 구성되는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기한 가변 길이를 갖는 상기 패킷들의 소정의 개수로 소정의 고정 길이를 갖는, 상기 호스트와 클라이언트 간에 통신되는 미디어 프레임 내에 함께 그룹화 (grouping) 된 상기 패킷을 더 포함하는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 호스트로부터의 패킷 전송의 시작에 위치되는 서브 프레임 헤더 (Sub-frame Header) 패킷을 더 포함하는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

특정 클라이언트 관련 하드웨어를 저 전력 상태로 두는 디스플레이 전력 상태 패킷을 더 포함하는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 링크 제어기는 호스트 링크 제어기이고,

상기 통신 경로를 통해 상기 호스트에 결합된, 상기 클라이언트 장치 내에 존재하는 1 이상의 클라이언트 링크 제어기로서, 상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하고 디지털 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 구성되는 상기 클라이언트 링크 제어기를 더 포함하는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

각각 소정의 시간 주기 동안 병렬로 상이한 최대 수의 데이터 비트 전송을 가능하게 하는 복수의 전송 모드로서, 각각의 모드는 상기 호스트와 클라이언트 링크 장치들 간의 협상에 의해 선택될 수 있는, 상기 복수의 전송 모드를 더 포함하고,

상기 전송 모드는 데이터의 전송 동안 상기 모드들 사이에서 동적으로 조정 가능한, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 호스트에 의한 상기 클라이언트로의 송신이 상기 통신 경로를 통한 둘 중 한 방향으로의 데이터 전송을 종료할 수 있도록 하는 링크 셧다운 타입 패킷을 더 포함하는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 클라이언트가 상기 호스트를 휴지상태로부터 웨이크 업 (wake up) 시키기 위한 수단을 더 포함하는, 디지털 데이터 인터페이스.

청구항 9.

사용자에게의 프리젠테이션을 위해 호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 방법으로서,

복수의 소정 패킷 구조 중 1 이상을 생성하고 함께 링크하여 소정의 통신 프로토콜을 형성하는 단계;

상기 통신 프로토콜을 이용하여 상기 통신 경로를 통해 상기 호스트와 상기 클라이언트 장치들 간에 미리 선택된 디지털 제어 및 프리젠테이션 데이터의 세트를 통신하는 단계;

상기 호스트 장치 내에 존재하는 1 이상의 호스트 링크 제어기를 상기 통신 경로를 통해 상기 클라이언트 장치에 결합하는 단계로서, 상기 호스트 링크 제어기는 상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하고 디지털 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 구성되는, 상기 결합하는 단계; 및

상기 링크 제어기를 이용하여 상기 통신 경로를 통해 데이터를 패킷의 형태로 전송하는 단계를 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 호스트와 클라이언트 간의 통신을 위해 상기 패킷을 미디어 프레임 내에 함께 그룹화하는 단계를 더 포함하고,

상기 미디어 프레임은 상이한 가변 길이를 갖는 상기 패킷들의 소정 개수로 미리 정의된 고정 길이를 갖는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 호스트로부터의 패킷 전송을 서브 프레임 헤더 타입 패킷으로 개시하는 단계를 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,

상기 통신 경로를 통해 상기 호스트 장치에 결합된, 상기 클라이언트 장치 내에 존재하는 1 이상의 클라이언트 링크 제어기를 통해 상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하는 단계를 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 호스트와 클라이언트 링크 장치 간에 각 방향에서 복수의 전송 모드 중 하나의 이용을 협상하는 단계로서, 상기 복수의 전송 모드 각각은 주어진 시간 주기 동안 병렬로 데이터 비트의 상이한 최대 수의 전송을 가능하게 하는, 상기 협상하는 단계; 및

데이터 전송 동안 상기 전송 모드들 사이에서 동적으로 조정하는 단계를 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 14.

제 9 항에 있어서,

상기 호스트에 의한 상기 클라이언트로의 송신을 위해 링크 셋다운 타입 패킷을 이용하여 상기 통신 경로를 통한 둘 중 한 방향으로의 데이터 전송을 종료하는 단계를 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 15.

제 9 항에 있어서,

상기 클라이언트와의 통신에 의해 상기 호스트를 휴지 상태로부터 웨이크 업 시키는 단계를 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 16.

제 9 항에 있어서,

특정 클라이언트 하드웨어를 저 전력 상태에 두는 디스플레이 전력 상태 패킷을 생성하는 단계를 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 방법.

청구항 17.

사용자에게의 프리젠테이션을 위해 호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 장치로서,

복수의 소정 패킷 구조 중 하나 이상을 생성하고 함께 링크하여 소정의 통신 프로토콜을 형성하고, 상기 통신 프로토콜을 이용하여 상기 통신 경로를 통해 상기 호스트와 상기 클라이언트 장치 간에 미리 선택된 디지털 제어 및 프리젠테이션 데이터의 세트를 통신하기 위한, 상기 호스트 장치 내에 배치된 1 이상의 호스트 링크 제어기;

상기 클라이언트 장치 내에 배치되고 상기 통신 경로를 통해 상기 호스트 링크 제어기에 결합된 1 이상의 클라이언트 제어기; 및

상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하고 디지털 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 각각 구성되는 링크 제어기를 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트 제어기는 상태 머신 (state machine) 을 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트 제어기는 범용 (general purpose) 신호 프로세서를 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 20.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트로부터의 패킷 전송의 개시시에 서브 프레임 헤더 타입 패킷을 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 21.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트 제어기는 1 이상의 차동 (differential) 라인 드라이버를 포함하고,

상기 클라이언트 수신기는 상기 통신 경로에 결합된 1 이상의 차동 라인 수신기를 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 22.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트 및 클라이언트 링크 제어기는 각각의 방향에서 복수의 전송 모드 중 하나를 이용하도록 구성되고,

상기 전송 모드 각각은 주어진 시간 주기 동안 병렬로 상이한 최대 수의 데이터 비트 전송을 가능하게 하고, 데이터의 전송 동안 상기 전송 모드들 사이에서 동적으로 조정될 수 있는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 23.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트 제어기는 상기 통신 경로를 통한 둘 중 한 방향의 데이터 전송을 종료하기 위해, 상기 클라이언트 수단으로 링크 셋다운 타입 패킷을 송신하도록 구성되는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 24.

제 17 항에 있어서,

상기 호스트 제어기는 디스플레이 전력 상태 패킷을 생성하여 특정 디스플레이 제어기 하드웨어를 저 전력 상태에 두도록 구성되는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 25.

사용자에게의 프리젠테이션을 위해 호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 전자 시스템용 컴퓨터 프로그램 제품으로서,

애플리케이션 프로그램이 컴퓨터 시스템 상에서 실행되도록 하는, 매체 내에 구체화된 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드 수단을 갖는 컴퓨터 사용 가능 매체를 포함하고,

상기 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드 수단은,

상기 컴퓨터 시스템이 복수의 소정 패킷 구조 중 1 이상을 생성하고 함께 링크하여 소정의 통신 프로토콜을 형성하게 하는 컴퓨터 판독 가능 제 1 프로그램 코드 수단;

상기 컴퓨터 시스템이 상기 통신 프로토콜을 이용하여 상기 통신 경로를 통해 상기 호스트와 상기 클라이언트 장치들 간에 미리 선택된 디지털 제어 및 프리젠테이션 데이터의 세트를 통신하게 하는 컴퓨터 판독 가능 제 2 프로그램 코드 수단;

상기 컴퓨터 시스템이, 상기 호스트 장치 내에 배치된 1 이상의 호스트 링크 제어기를 상기 통신 경로를 통해 상기 클라이언트 장치 내에 배치된 1 이상의 클라이언트 제어기에 결합하게 하고, 상기 링크 제어기는 상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하며 디지털 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 구성되는, 컴퓨터 판독 가능 제 3 프로그램 코드 수단; 및

상기 컴퓨터 시스템이 상기 링크 제어기를 이용하여 상기 통신 경로를 통해 데이터를 패킷의 형태로 전송하게 하는 컴퓨터 판독 가능 제 4 프로그램 코드 수단을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 컴퓨터 시스템이 소정의 패킷 구조를 생성하고 함께 링크하여 소정의 통신 프로토콜을 형성하게 하는 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드 수단을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 27.

사용자에게의 프리젠테이션을 위해 호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 장치로서,

복수의 소정 패킷 구조 중 1 이상을 생성하고 함께 링크하여 소정의 통신 프로토콜을 형성하는 수단;

상기 통신 프로토콜을 이용하여 상기 통신 경로를 통해 상기 호스트와 상기 클라이언트 장치들 간에 미리 선택된 디지털 제어 및 프리젠테이션 데이터의 세트를 통신하는 수단;

상기 통신 경로를 통해 2 이상의 링크 제어기를 함께 결합하는 수단으로서, 상기 호스트와 클라이언트 각각 중 하나 및 각각은 상기 통신 프로토콜을 형성하는 패킷을 생성, 송신 및 수신하고 디지털 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하도록 구성되는, 상기 결합하는 수단; 및

상기 링크 제어기를 이용하여 상기 통신 경로를 통해 데이터를 패킷의 형태로 전송하는 수단을 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,

상기 호스트로부터의 패킷 전송을 서브 프레임 헤더 타입 패킷으로 개시하는 수단을 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 29.

제 27 항에 있어서,

특정 하드웨어를 저 전력 상태에 두도록 구성되는 디스플레이 전력 상태 패킷을 생성하는 단계를 포함하는 수단을 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 30.

제 27 항에 있어서,

상기 클라이언트가 상기 인터페이스를 통해 어떤 타입의 데이터 및 데이터 레이트를 수용할 수 있는지를 결정하기 위해, 호스트 링크 제어기에 의해 상기 클라이언트로부터 디스플레이 능력 정보를 요청하는 수단을 더 포함하는, 디지털 데이터의 고 레이트 전송 장치.

청구항 31.

호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 전자 시스템용 프로세서로서,

복수의 소정 패킷 구조 중 1 이상을 생성하고 함께 링크하여 소정의 통신 프로토콜을 형성하고;

디지털 프리젠테이션 데이터를 1 이상의 데이터 패킷 타입으로 형성하고;

상기 통신 프로토콜을 이용하여 상기 통신 경로를 통해 상기 호스트와 상기 클라이언트 장치들 간에 미리 선택된 디지털 제어 및 프리젠테이션 데이터의 세트를 통신하고;

상기 통신 경로를 통해 데이터를 패킷의 형태로 전송하도록 구성되는, 프로세서.

청구항 32.

호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 전기 시스템에서 동기화를 얻는데 사용하는 상태 머신으로서,

1 이상의 어싱크 프레임 상태 (Async Frames State) 동기화 상태, 2 이상의 획득 싱크 상태 (Acquiring Sync State) 동기화 상태, 및 3 이상의 인-싱크 상태 (In-Sync State) 동기화 상태를 갖도록 구성되는, 상태 머신.

청구항 33.

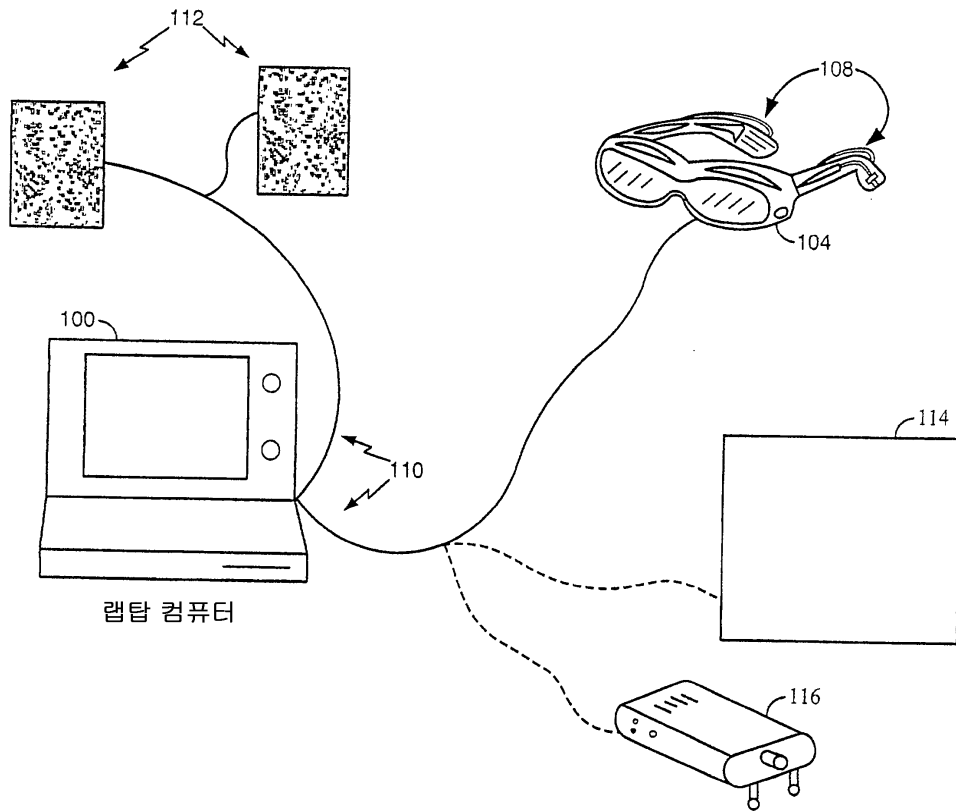
호스트 장치와 클라이언트 장치 간에 통신 경로를 통해 디지털 데이터를 고 레이트로 전송하는 전기 시스템에서 동기화를 얻는데 사용하는 상태 머신으로서,

1 이상의 획득 싱크 상태 동기화 상태 및 2 이상의 인-싱크 상태 동기화 상태를 갖도록 구성되는, 상태 머신.

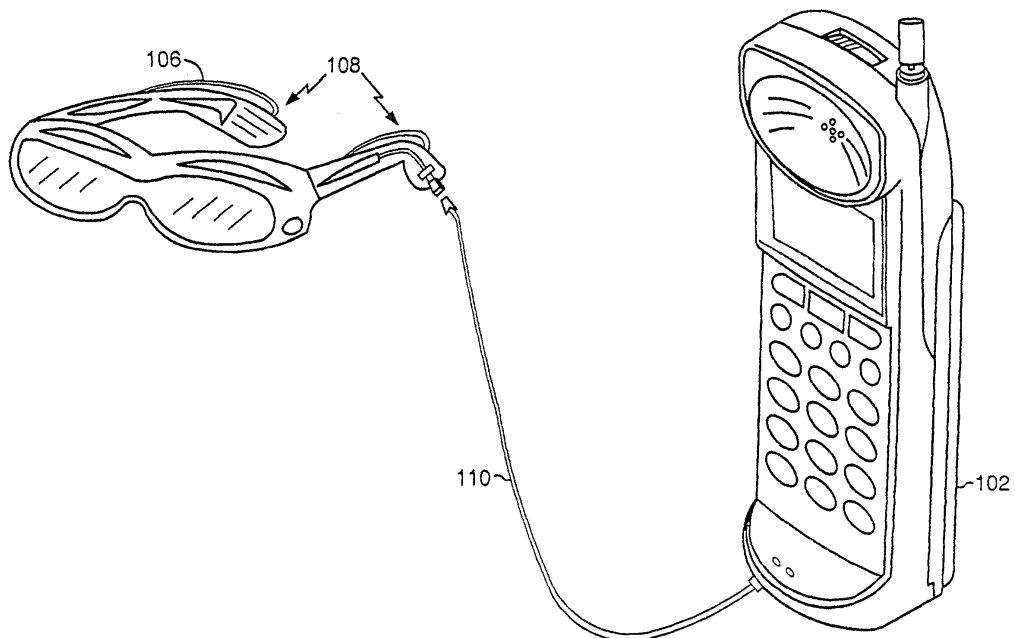
명세서

도면

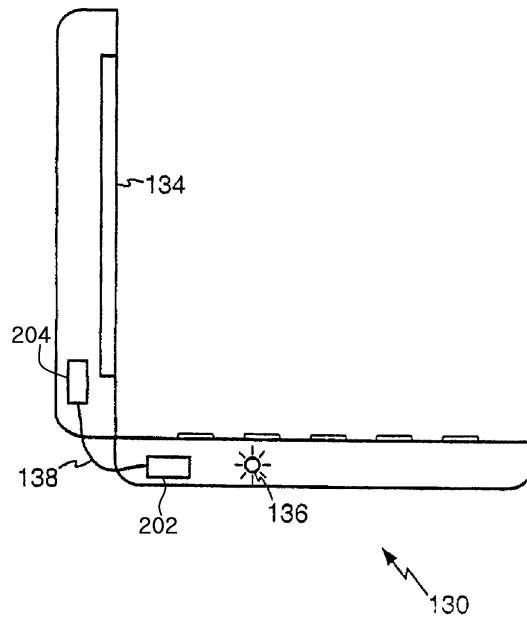
도면1a



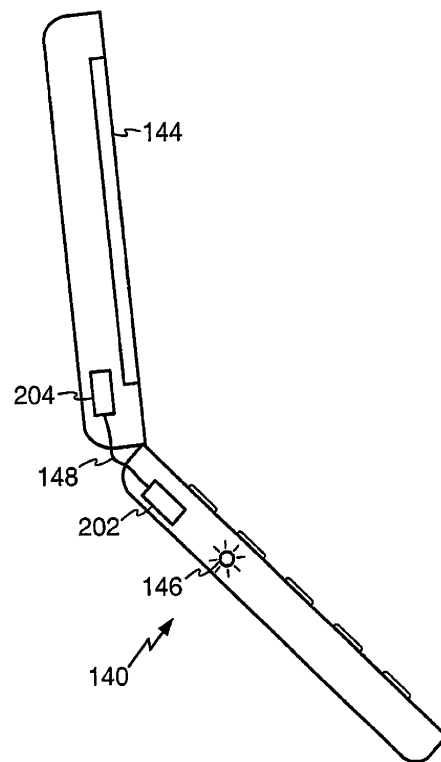
도면1b



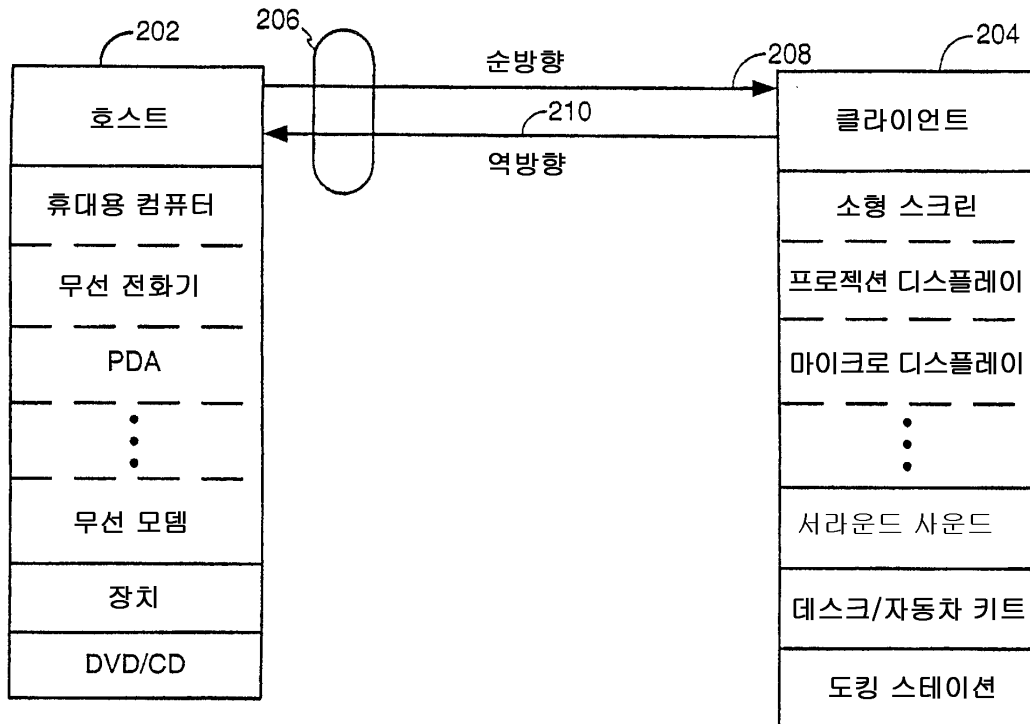
도면2a



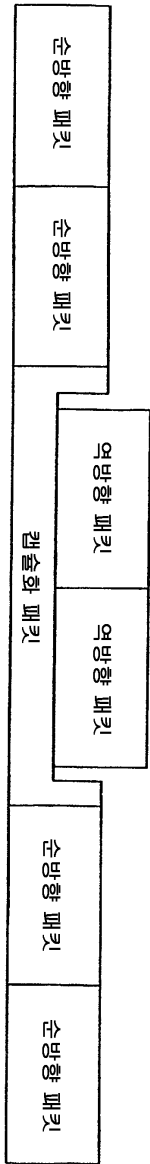
도면2b



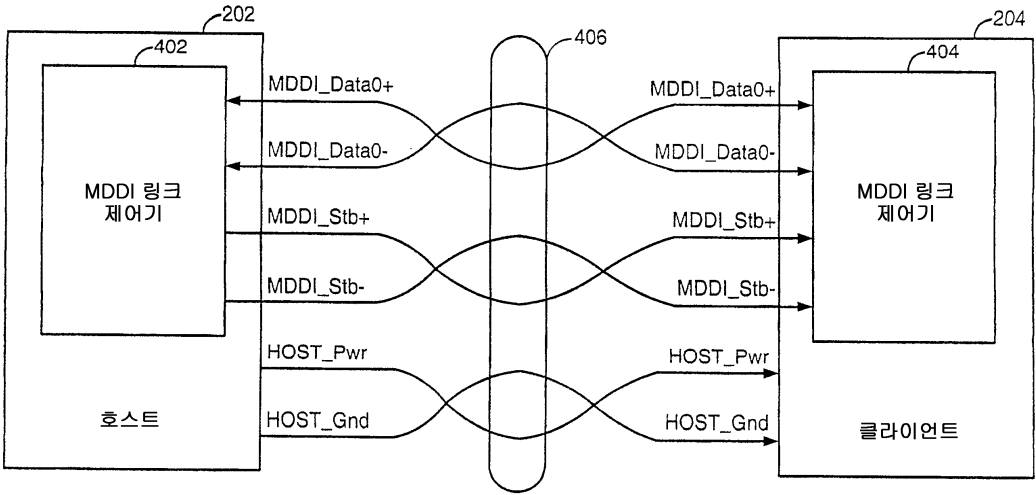
도면3



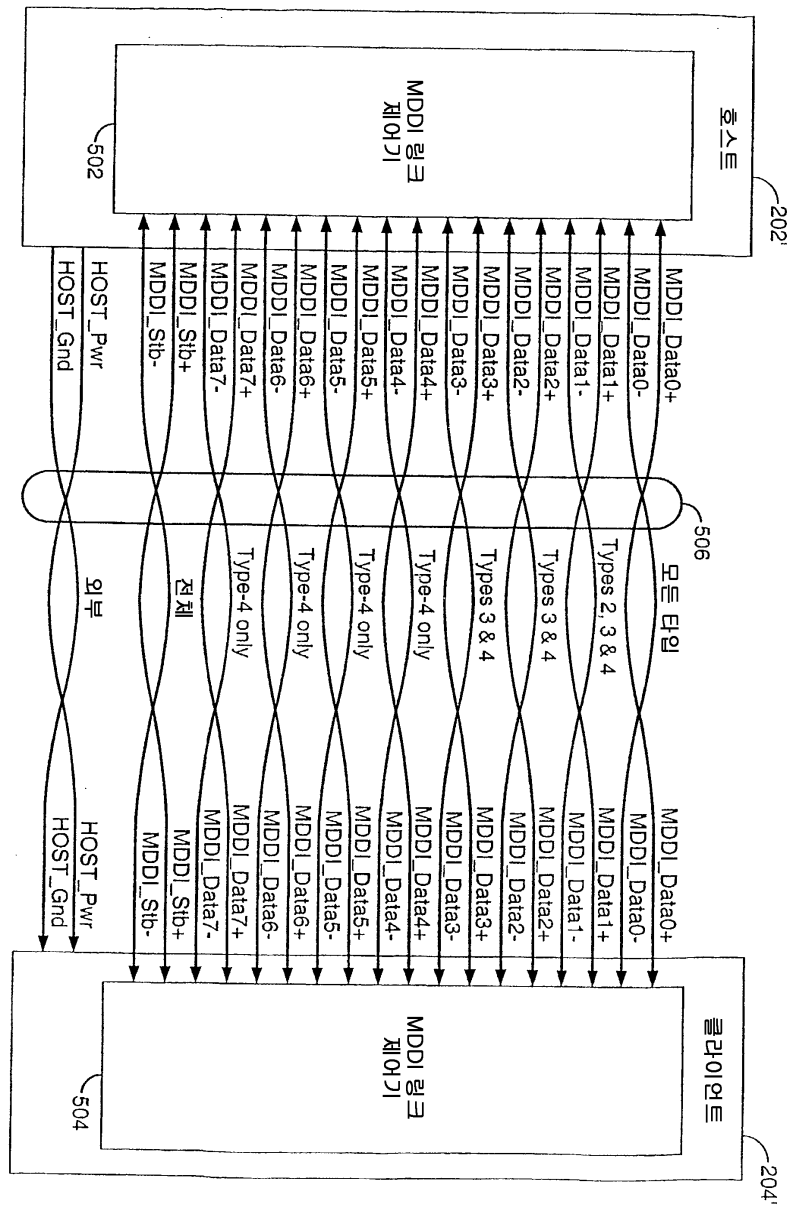
도면4



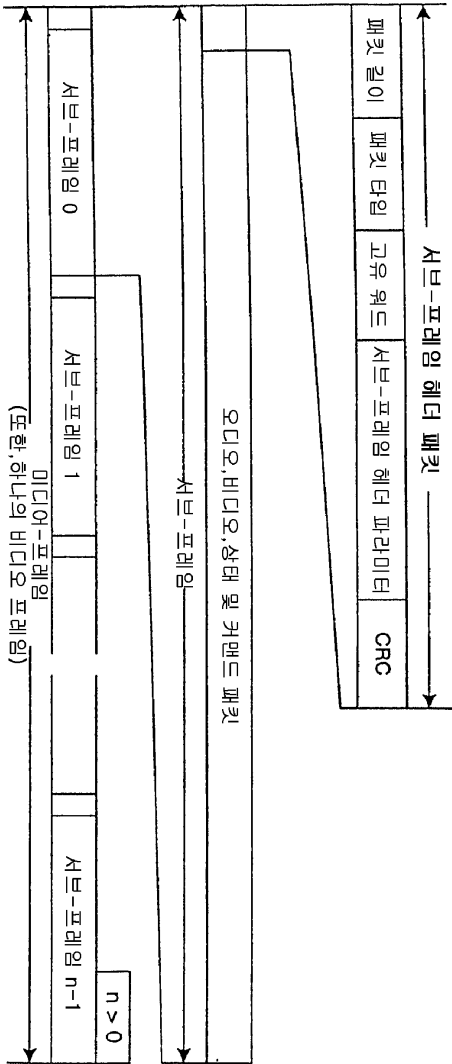
도면5



도면6



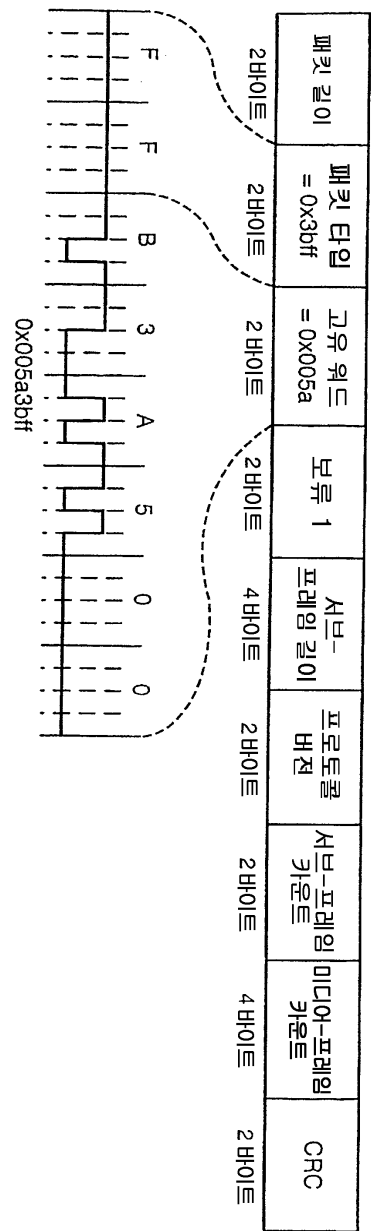
도면7



도면8

패킷 길이	패킷 타입	데이터 바이트	CRC
-------	-------	---------	-----

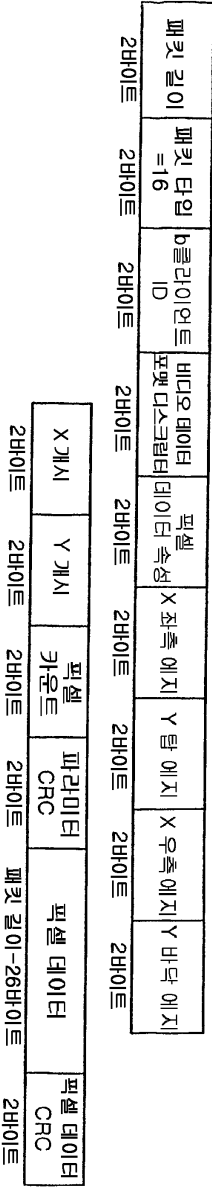
도면9



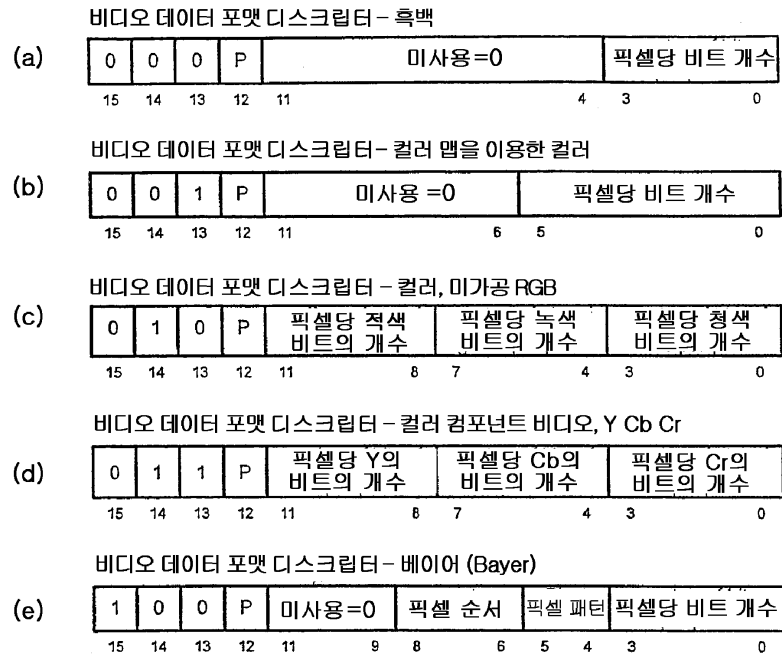
도면10

패킷 길이	패킷 타입 = 0	필러 바이트 (올제로 추천)	CRC
2 바이트	2 바이트	(패킷_길이-4) 바이트	2 바이트

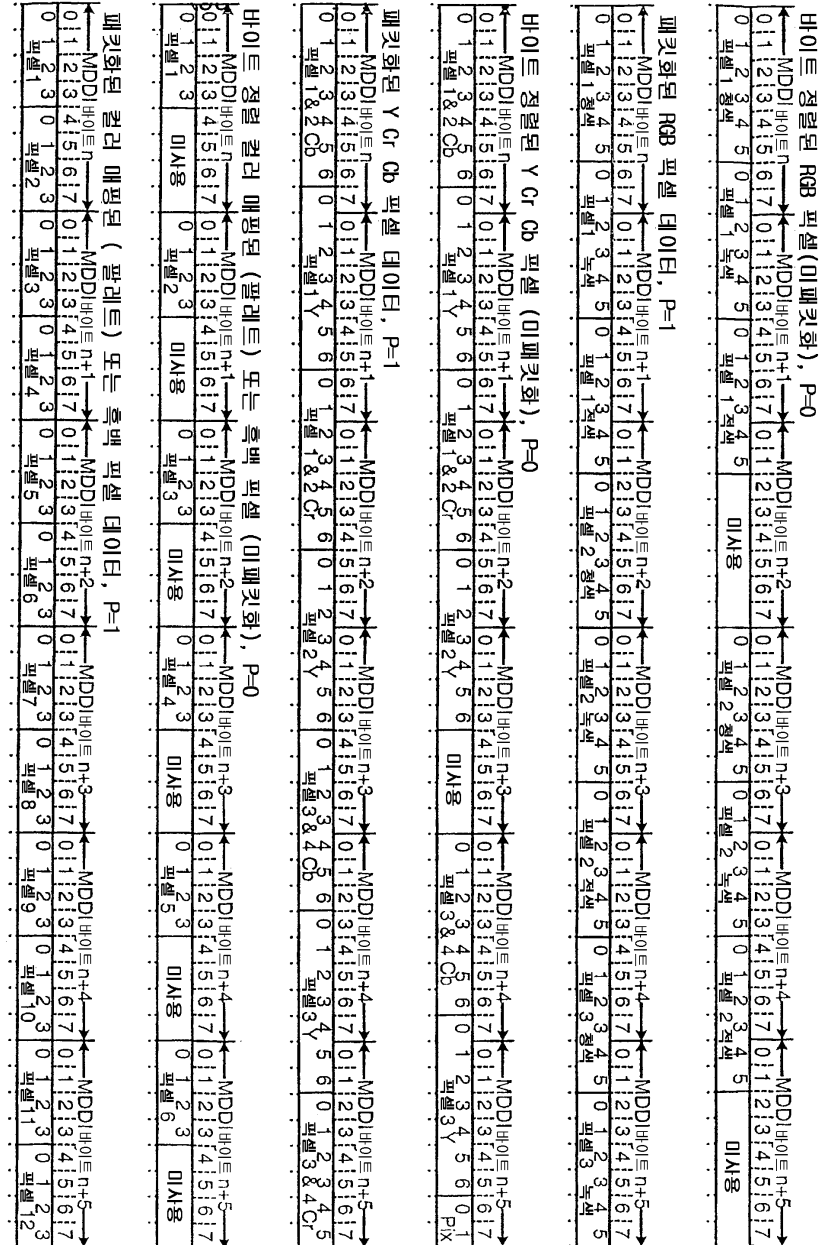
도면11



도면12



도면13

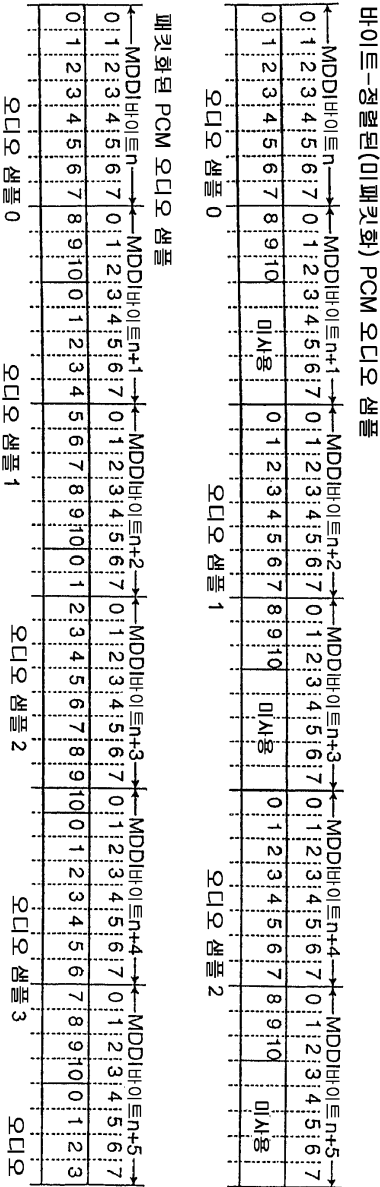


도면14

오디오스트림 패킷



도면15



도면16

패킷 길이	패킷 타입 = 56 내지 63	b 클라이언트 ID	스트림 파라미터	파라미터 CRC	스트림 데이터	스트림 데이터 CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트		2 바이트	

도면17

패킷 길이	패킷타입=64	h클라이언트 ID	클러 맵 아이템 카운트	클러 맵 오프셋	클러 맵 아이템 사이즈	보류 1	패라미터 CRC	클러 맵 데이터	데이터 CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	4 바이트	1바이트	1바이트	2 바이트	(패킷_길이-16)바이트	2 바이트

도면18

역방향 링크 캡슐화 패킷

패킷 길이	패킷 타입 = 65	h 클라이언트 ID	역방향 링크 올래그	역방향 게이트 제수(Divisor)	턴-아라운드1 길이	턴-아라운드2 길이
2 바이트	2 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트
패라미터 CRC	올제로 1	턴-아라운드1	역방향 데이터 패킷	턴-아라운드2	올제로 2	
2 바이트	8 바이트	X 바이트	(패킷_길이-x-y-26) 바이트	y 바이트	8 바이트	

도면19

클라이언트 능력 패킷

패킷 길이	패킷 타입 = 66	c클라이언트 ID	프로토콜 버전	최소 프로- 토콜 버전	데이터 레이트 능력	인터페이스 타입 능력
-------	---------------	--------------	------------	-----------------	---------------	----------------

2 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 1 바이트

Alt 디스플레이 플레이의 수	보류 1	비트맵 폭	비트맵 높이	디스플레이 원도우 폭	디스플레이 원도우 높이	컬러맵 사이징
---------------------	------	-------	--------	----------------	-----------------	------------

1 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 4 바이트

컬러 맵 RGB 폭	RGB 능력	축색 능력	보류 2	Y Cb Cr 능력	배이어 능력	보류 3
---------------	--------	-------	------	---------------	-----------	------

2 바이트 2 바이트 1 바이트 1 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트

클라이언트 특정 능력	최대 비디오 프레임 레이트	최소 비디오 프레임 레이트	최소 서브- 프레임 레이트	오디오 버퍼 깊이	오디오 채널 능력	오디오 샘플 레이트 용량
----------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------	--------------	------------------

4 바이트 1 바이트 1 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트 2 바이트

오디오 샘플 해상도	Mic 샘플 해상도	Mic 샘플 레이트 능력	키보드 데이터 포맷	포인팅 장치 데이터 포맷	컨텐츠 보호 타입	Mfr 이름
---------------	---------------	------------------	---------------	------------------	--------------	--------

1 바이트 1 바이트 2 바이트 1 바이트 1 바이트 2 바이트 2 바이트

제품 코드	보류 4	시리얼 번호	Mfr의 주	Mfr의 년	CRC
-------	------	--------	--------	--------	-----

2 바이트 2 바이트 4 바이트 1 바이트 1 바이트 2 바이트

도면20

패킷 길이	패킷타입 = 67	b클라이언트 ID	키보드 데이터 포맷	키보드 데이터	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	(패킷_길이-8) 바이트	2 바이트

도면21

패킷 길이	패킷 타입 =68	b클라이언트 ID	포인팅 장치 포맷	포인팅 장치 데이터	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	(패킷_길이-8) 바이트	2 바이트

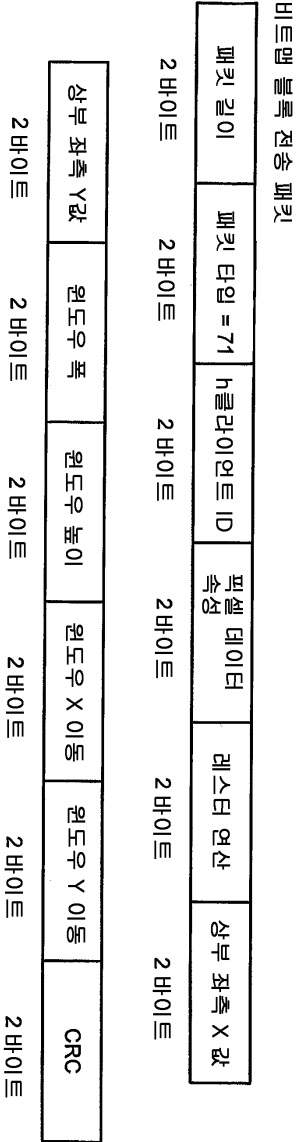
도면22

패킷 길이	패킷 타입 =69	CRC	올 제로
2 바이트	2 바이트	2 바이트	16 바이트

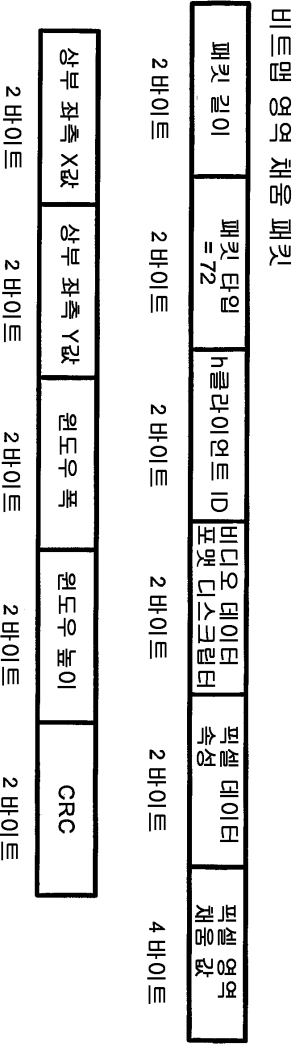
도면23

패킷 길이	패킷 타입 = 70	클라이언트 ID	연방청 링크 요청	CRC 오류 카운트	능력 변화	그래픽 비지(busy) 플래그	CRC
2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	1바이트	1바이트	2바이트	2바이트

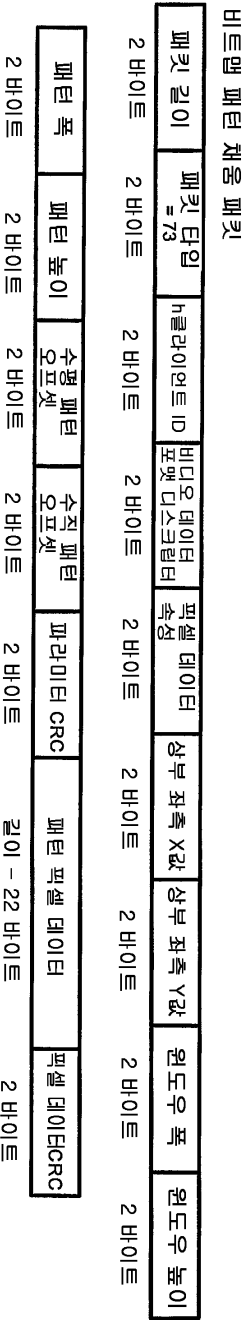
도면24



도면25



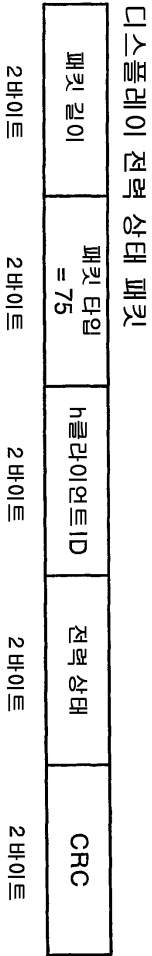
도면26



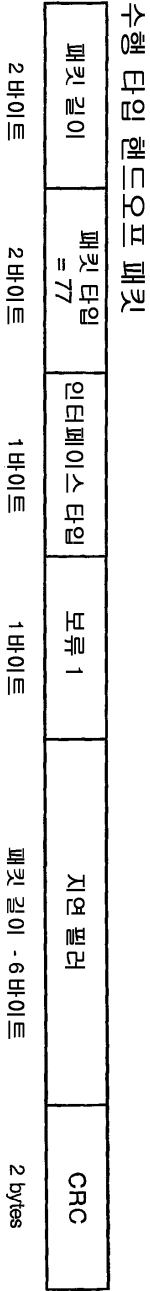
도면27

패킷 길이	패킷 타입 =74	클라이언트 ID	X좌측 에지	Y탑 에지	X우측 에지	Y 바닥 에지	CRC
2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트

도면28



도면29



도면30

패킷 길이	패킷 타입 = 78	하클라이언트 ID	오디오 채널 인에이블 마스크	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트

도면31

패킷 길이	패킷 타입 = 79	하클라이언트 ID	오디오 샘플 레이트	보류 1	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	2 바이트

도면32

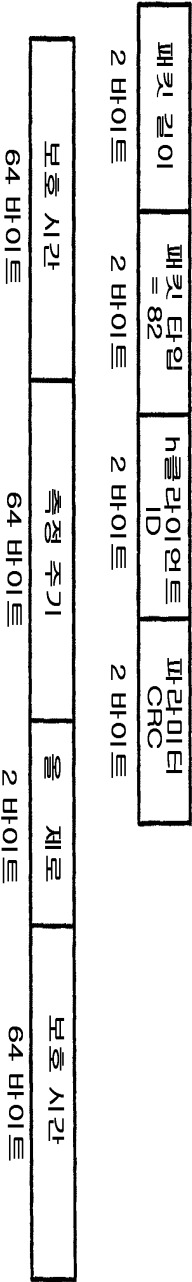
패킷 길이	패킷 타입=80	h클라이언트 ID	컨텐츠 보호 타입	컨텐츠 보호 오버헤드 메시지	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	패킷 길이 - 8바이트	2 바이트

도면33

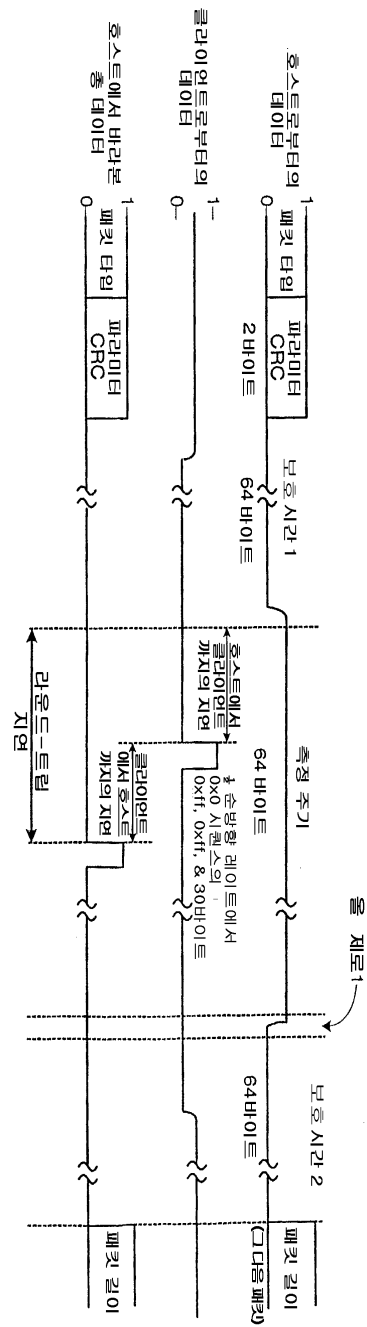
패킷 길이	패킷 타입 = 81	h클라이언트 ID	투명컬러 인에이블
2 바이트	2 바이트	2 바이트	1 바이트

보류 1	알파 - 커서 식별자	데이터 포맷 디스크립터	투명 픽셀값	CRC
1 바이트	2 바이트	2 바이트	4바이트	2 바이트

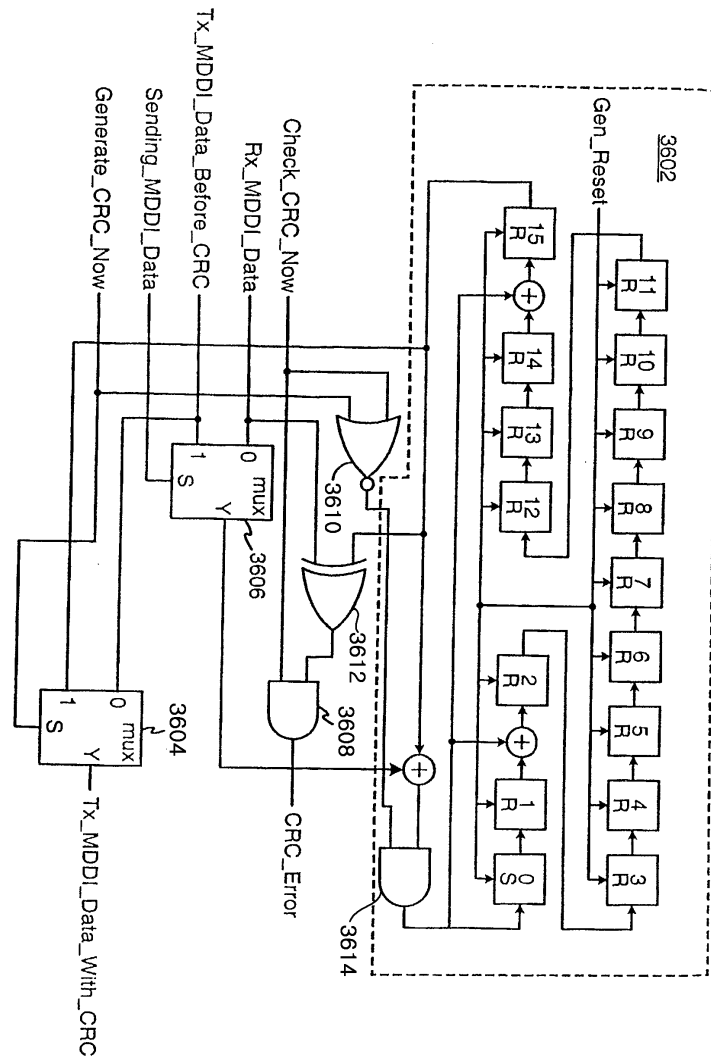
도면34



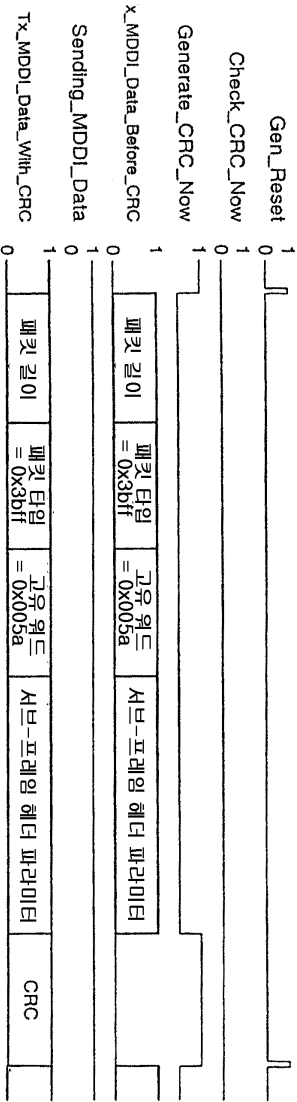
도면35



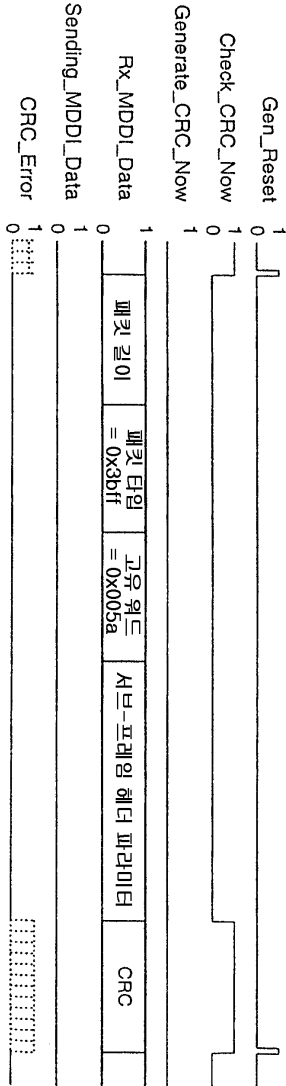
도면36



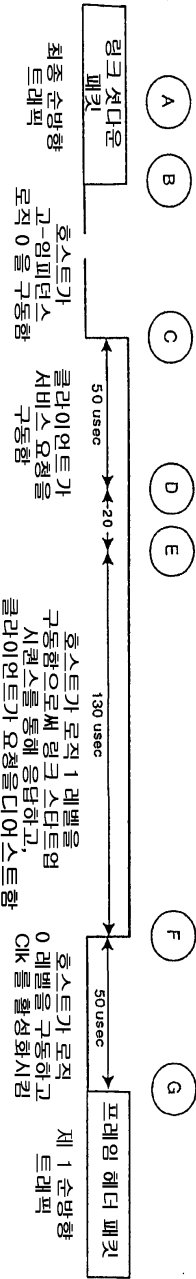
도면37a



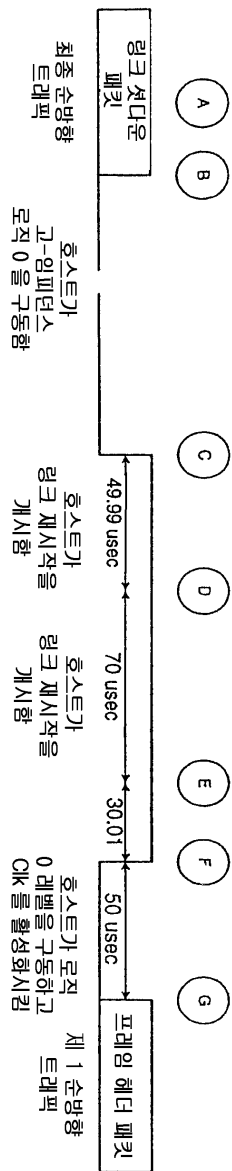
도면37b



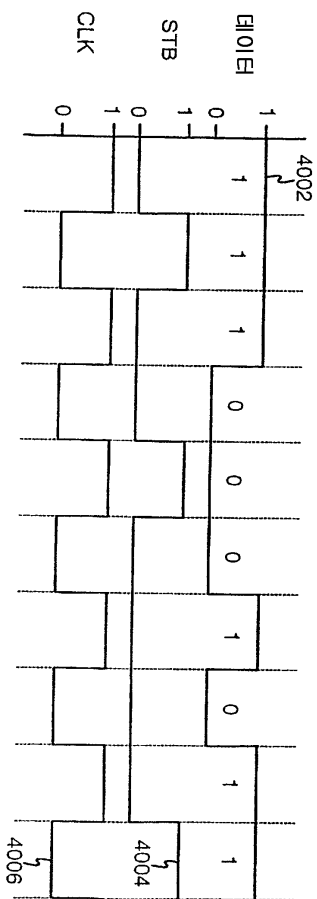
도면38



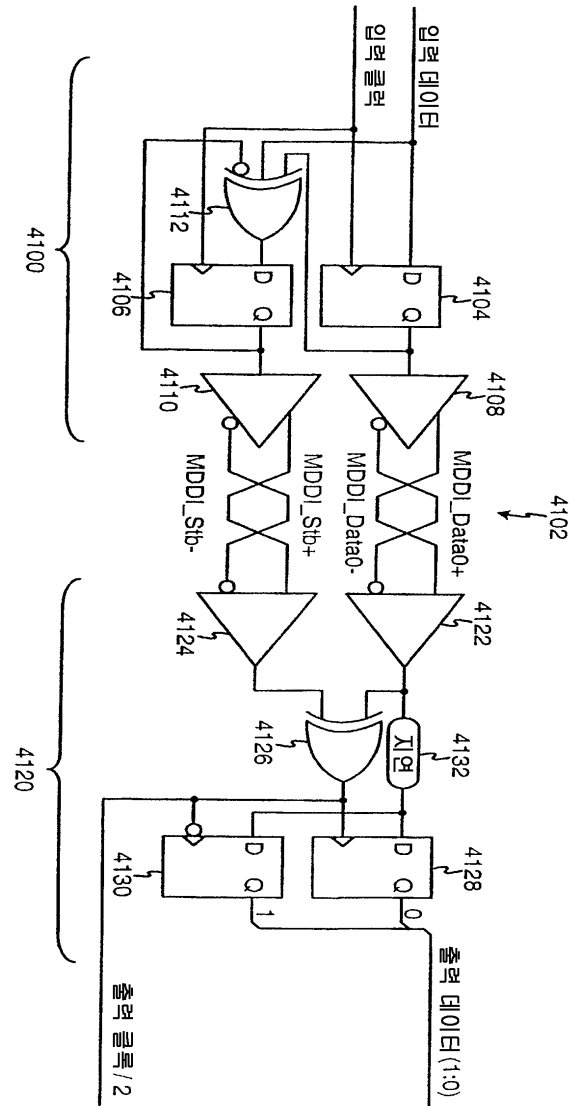
도면39



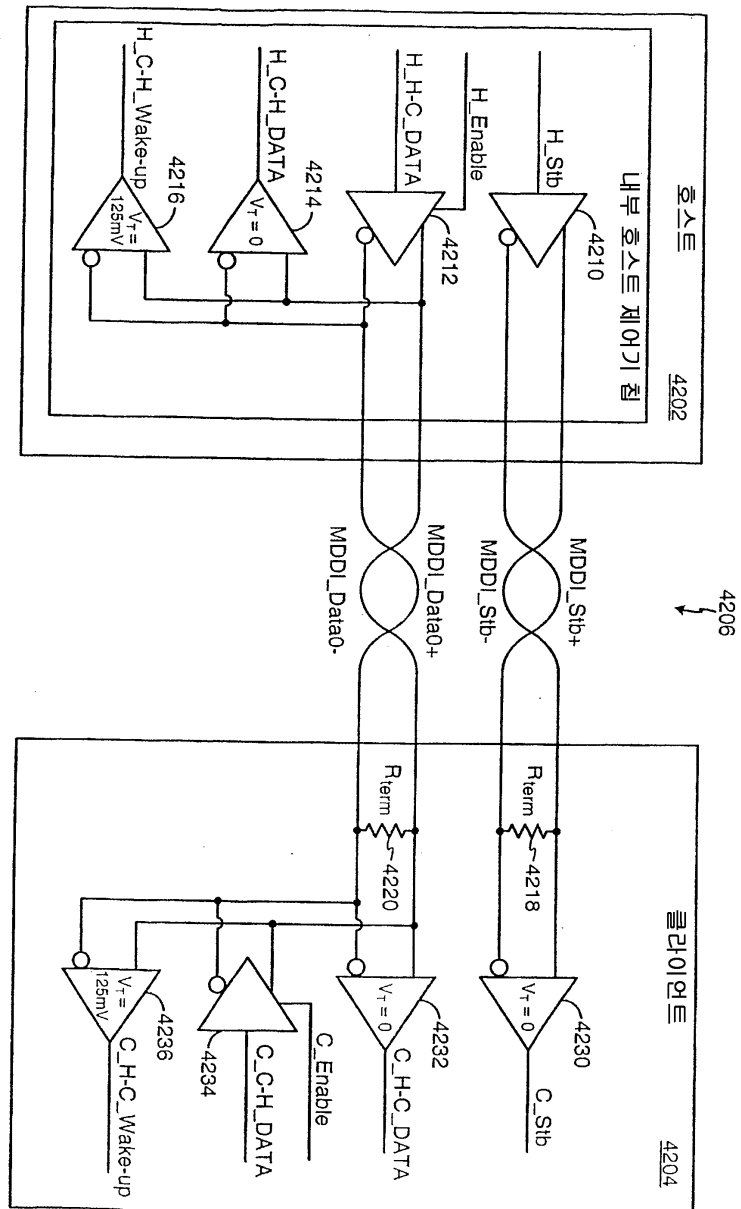
도면40



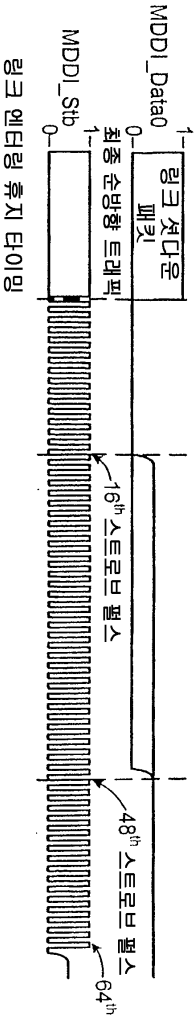
도면41



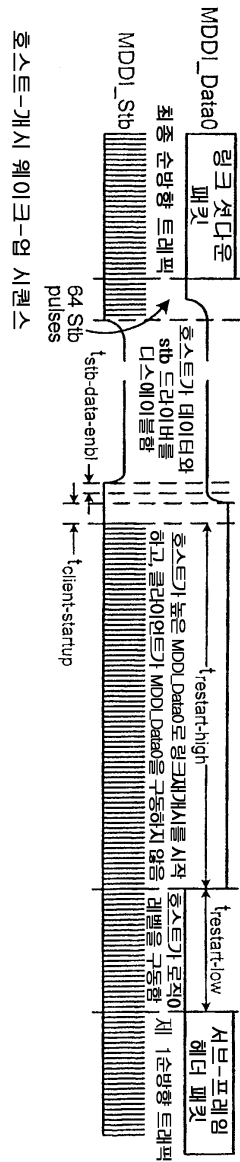
도면42



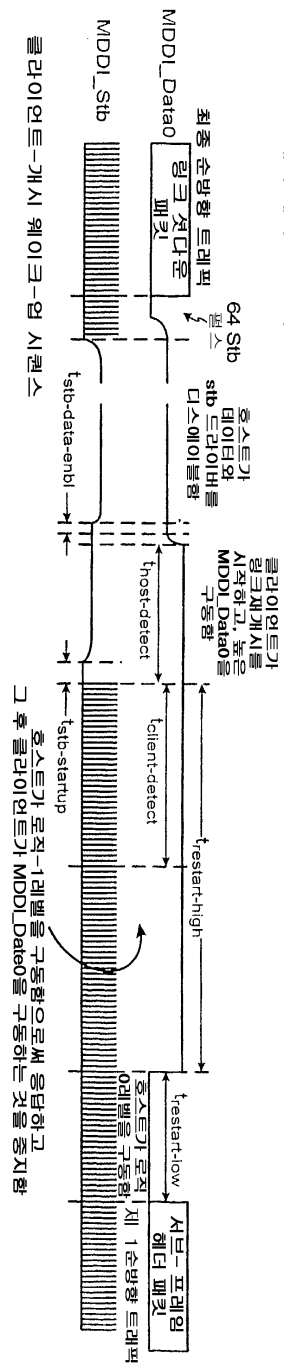
도면43a



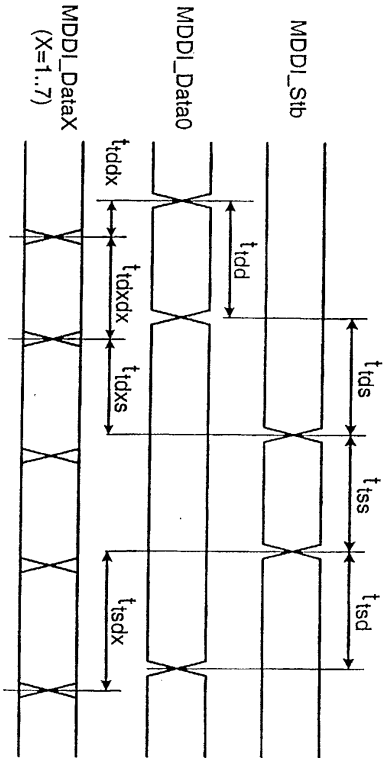
도면43b



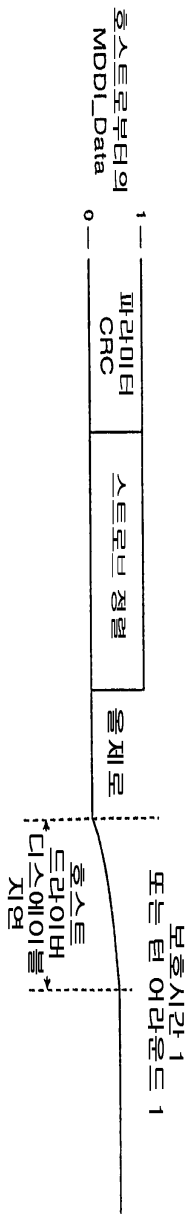
도면43c



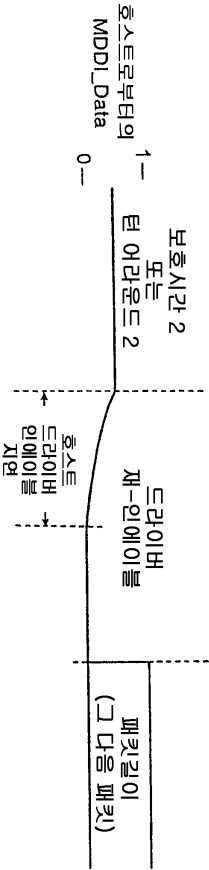
도면44



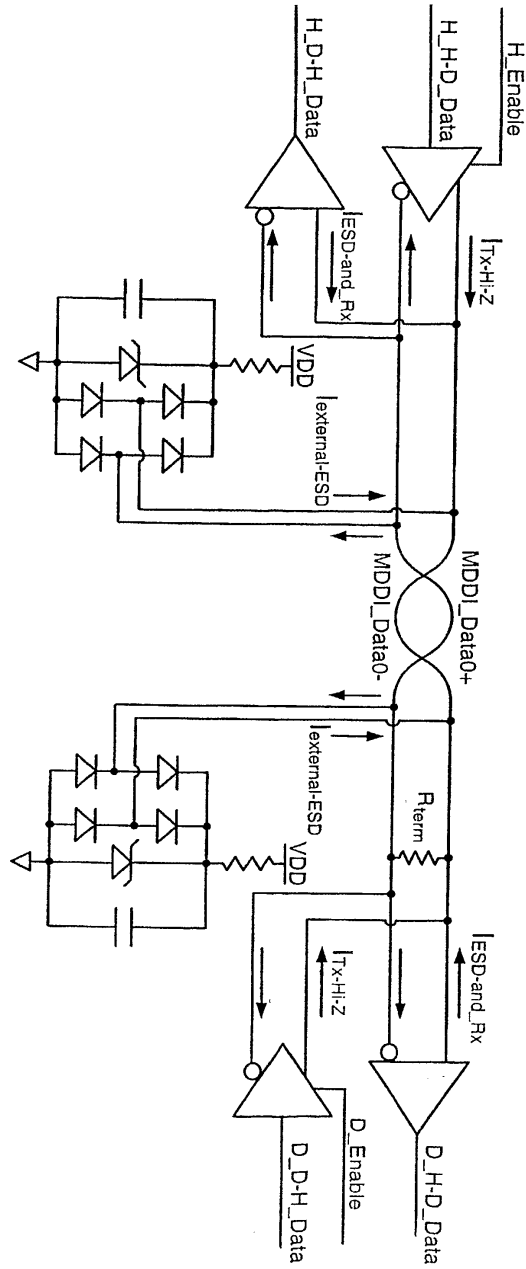
도면45



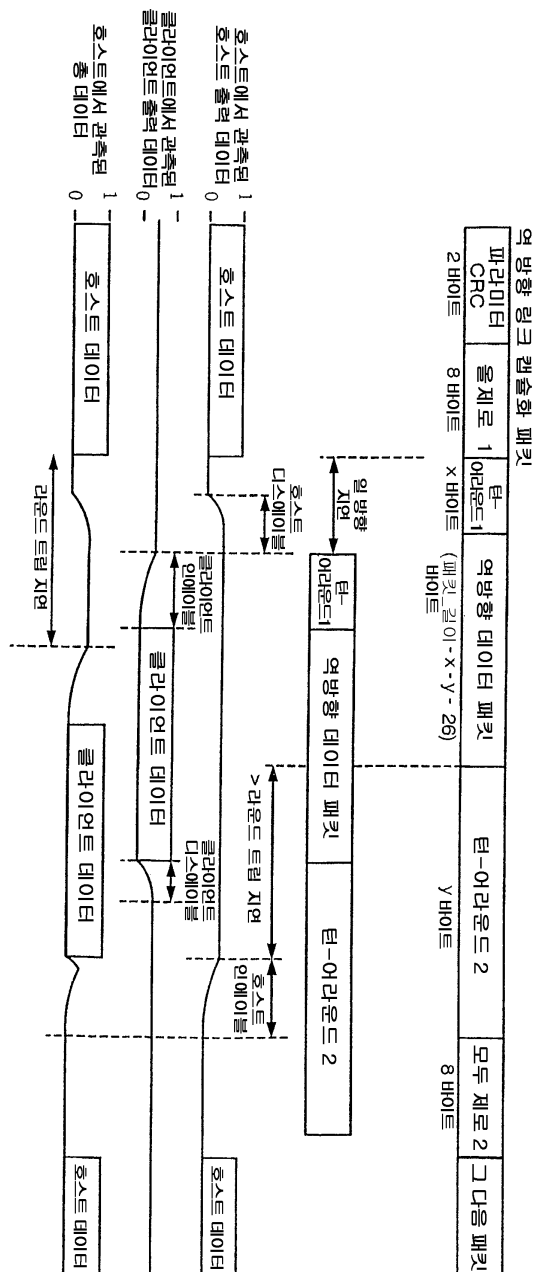
도면46



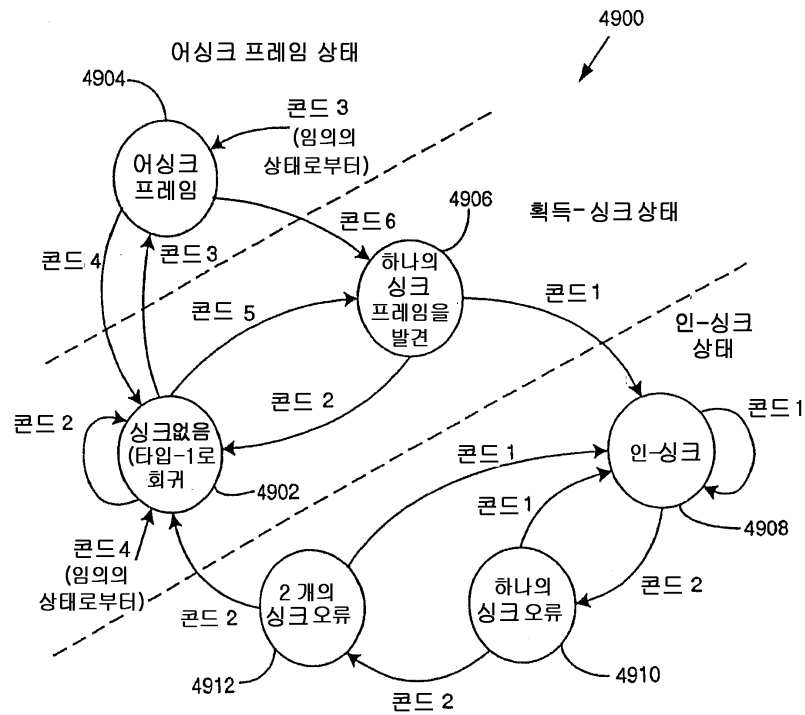
도면47



도면48

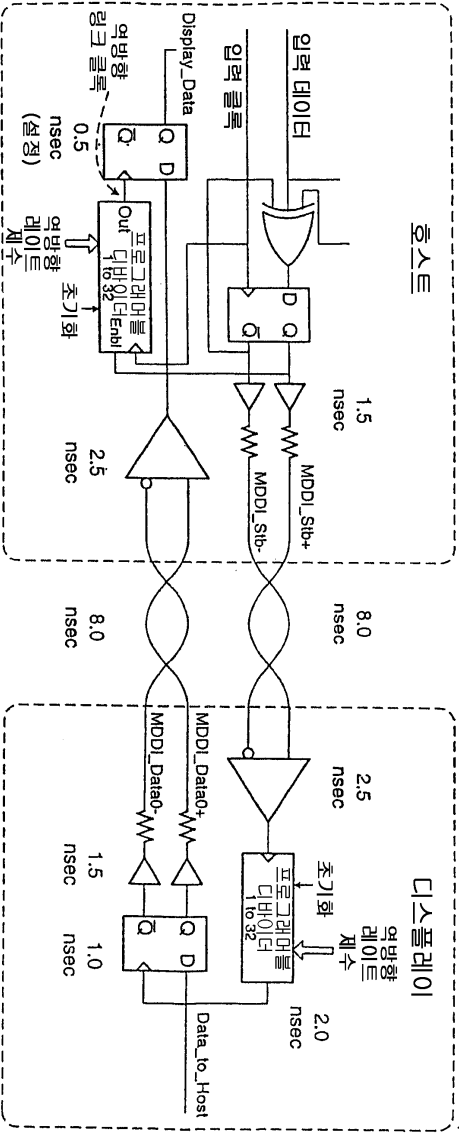


도면49

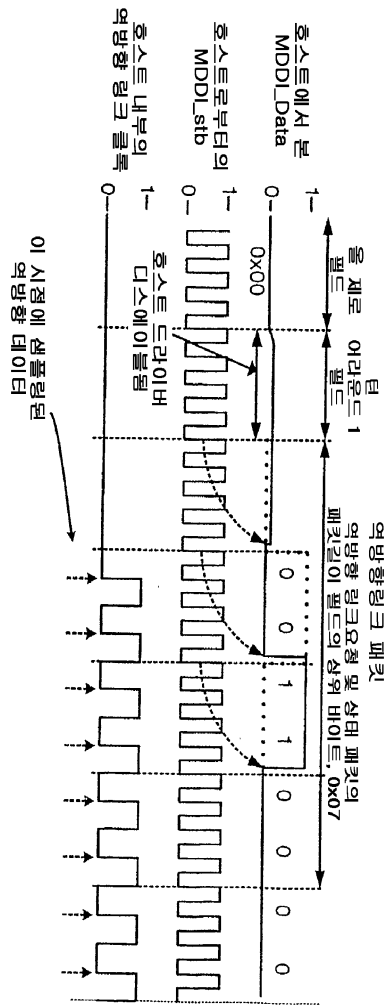


- 콘드 1 = 서브-프레임 헤더 패킷 & 프레임 경계에서의 양호한 CRC, 프레임 길이 > 0
- 콘드 2 = 프레임 경계에서 싱크 패턴이 없거나 불량한 CRC
- 콘드 3 = 싱크 패턴 발견, 프레임 길이 = 0
- 콘드 4 = 수신된 링크 첫번째 패킷
- 콘드 5 = 발견된 싱크 패턴, 프레임 길이 > 0
- 콘드 6 = 프레임 헤더 패킷 & 양호한 CRC, 프레임 길이 > 0

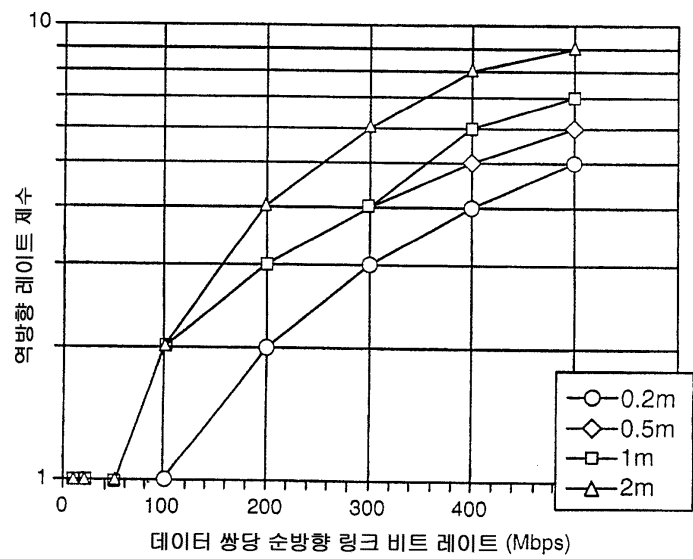
도면50



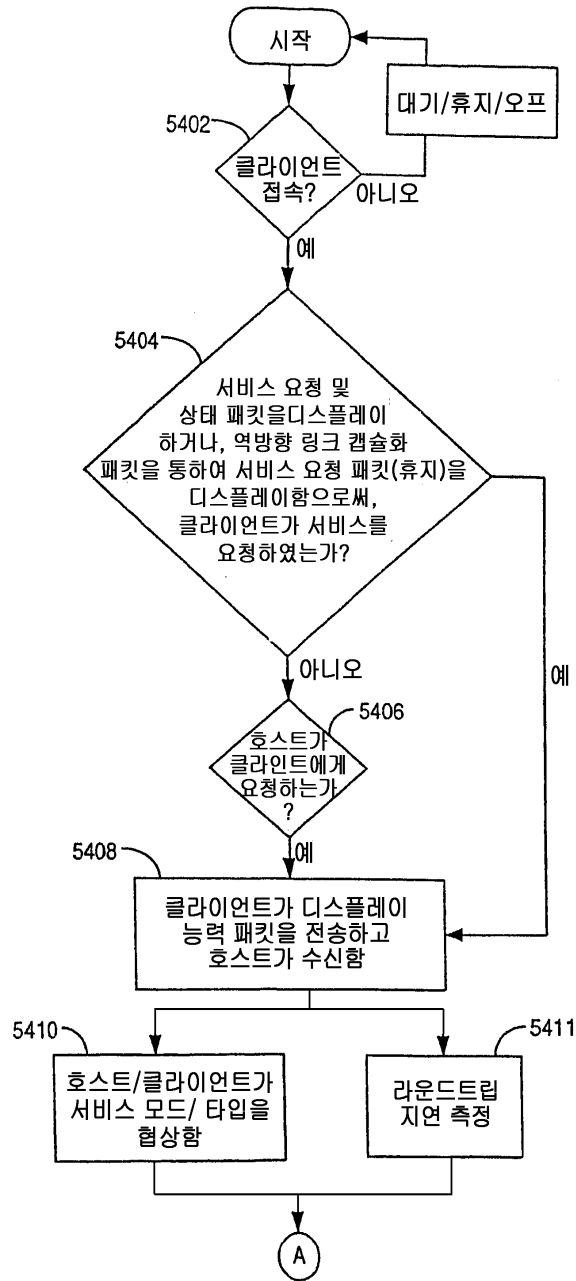
도면52b



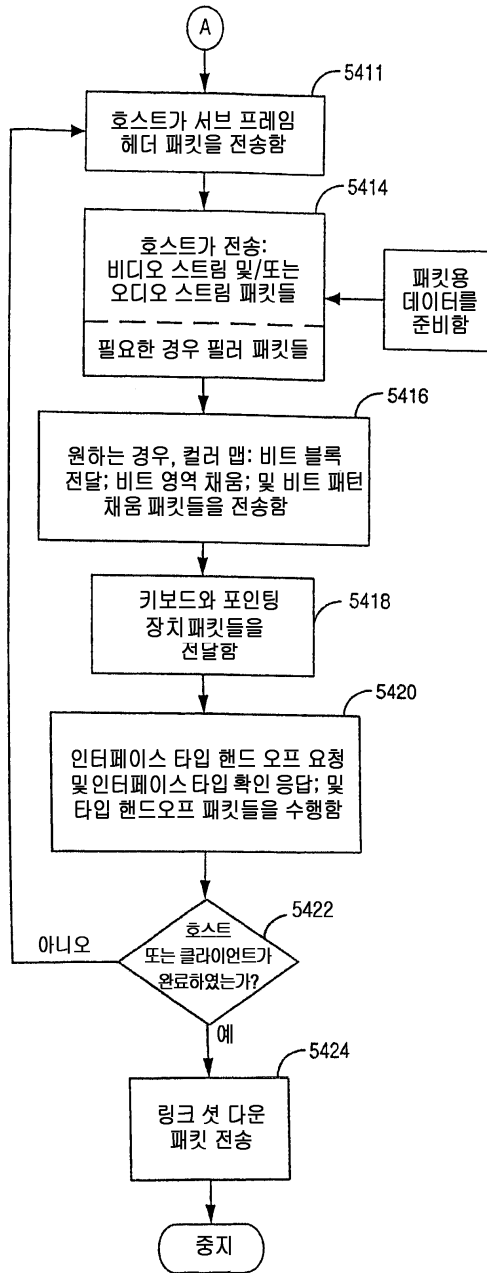
도면53



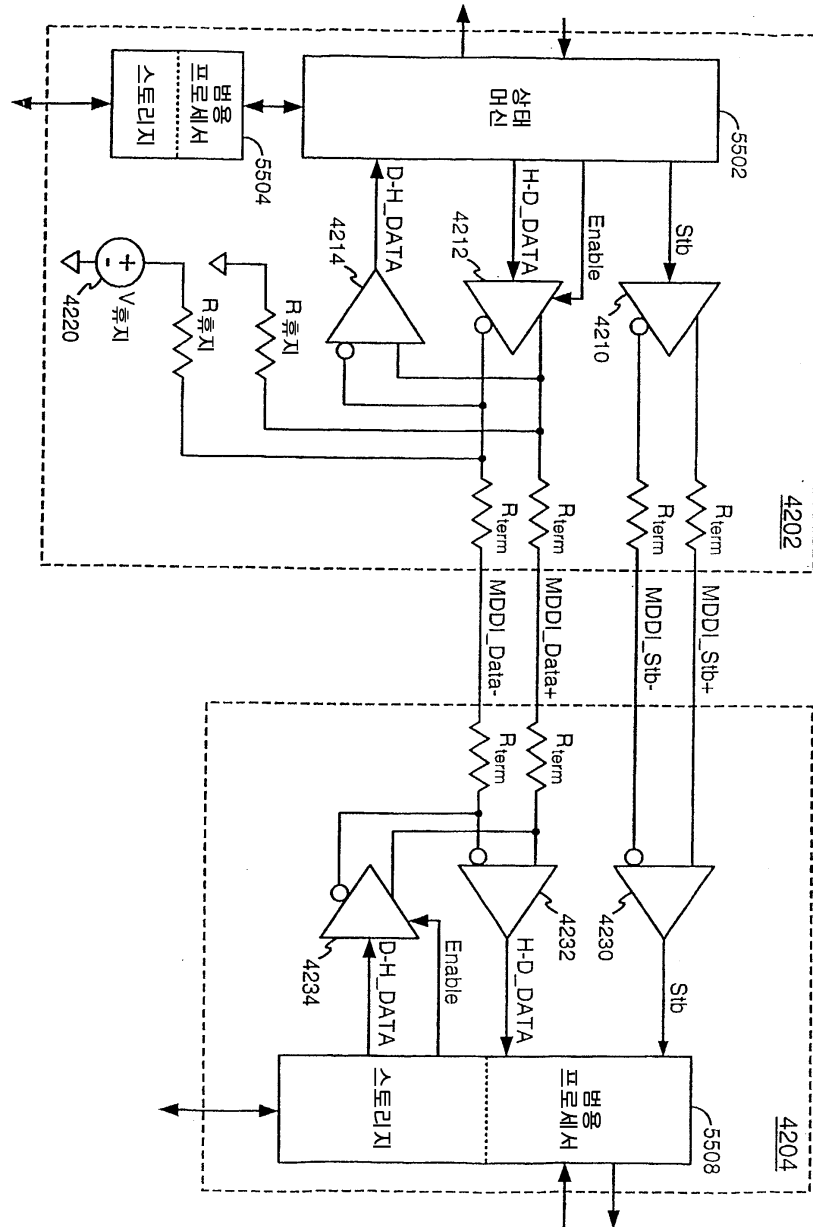
도면54a



도면54b



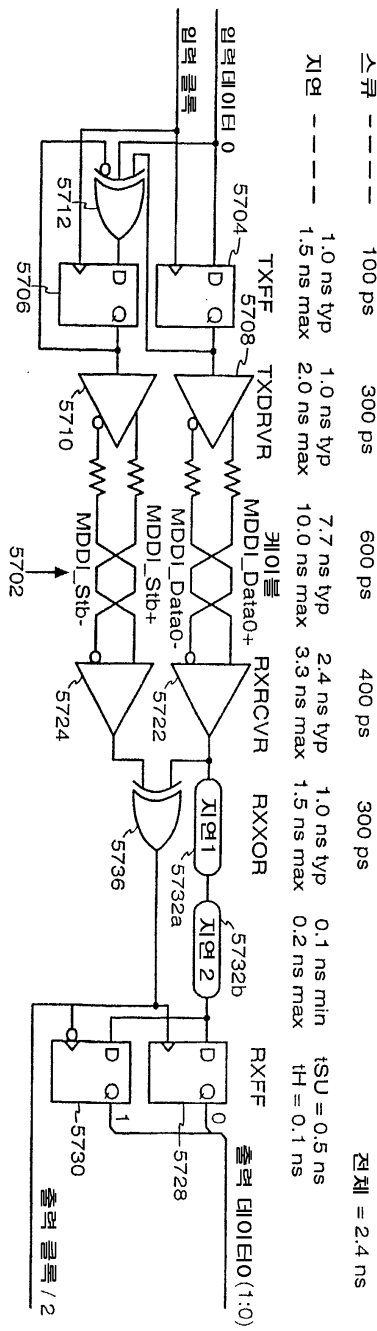
도면55



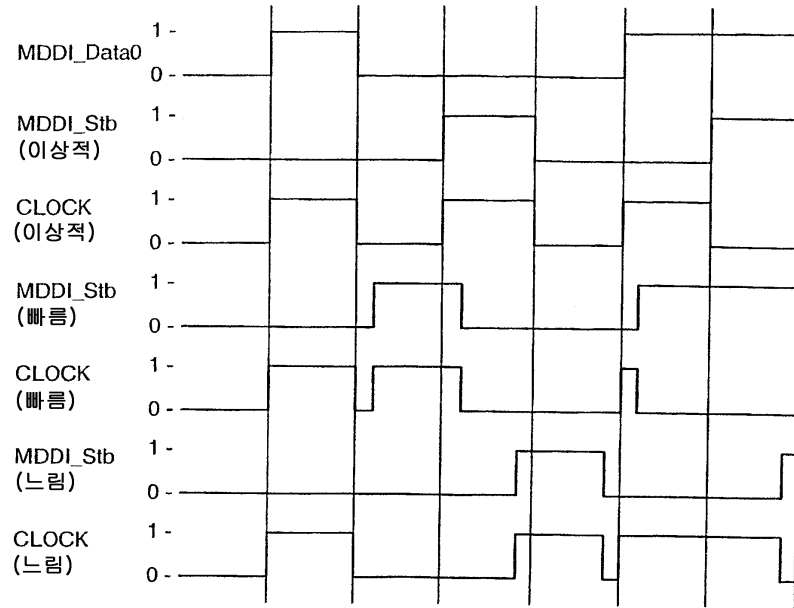
도면56

순방향 링크 스쿠 교정 패킷						
패킷 길이	패킷 타입 = 83	h클라이언트 ID	파라미터 CRC	올 제로 1	교정 데이터 시퀀스	올 제로 2
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	8 바이트	패킷 길이-22바이트	8 바이트

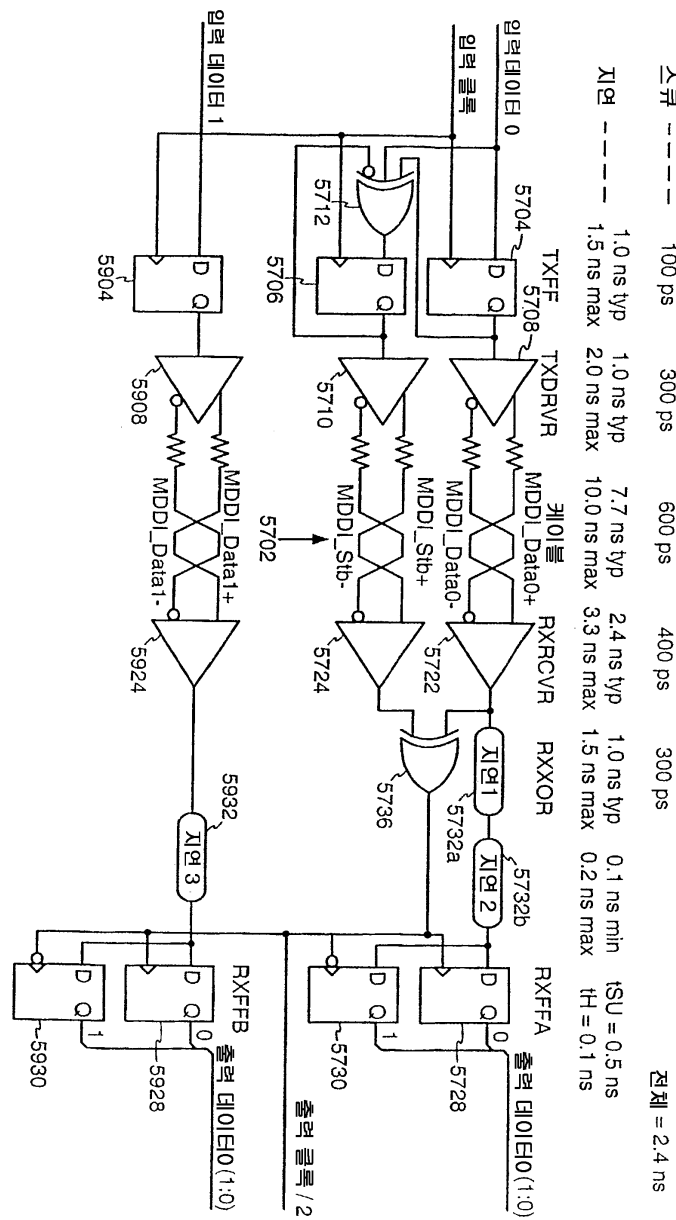
도면57



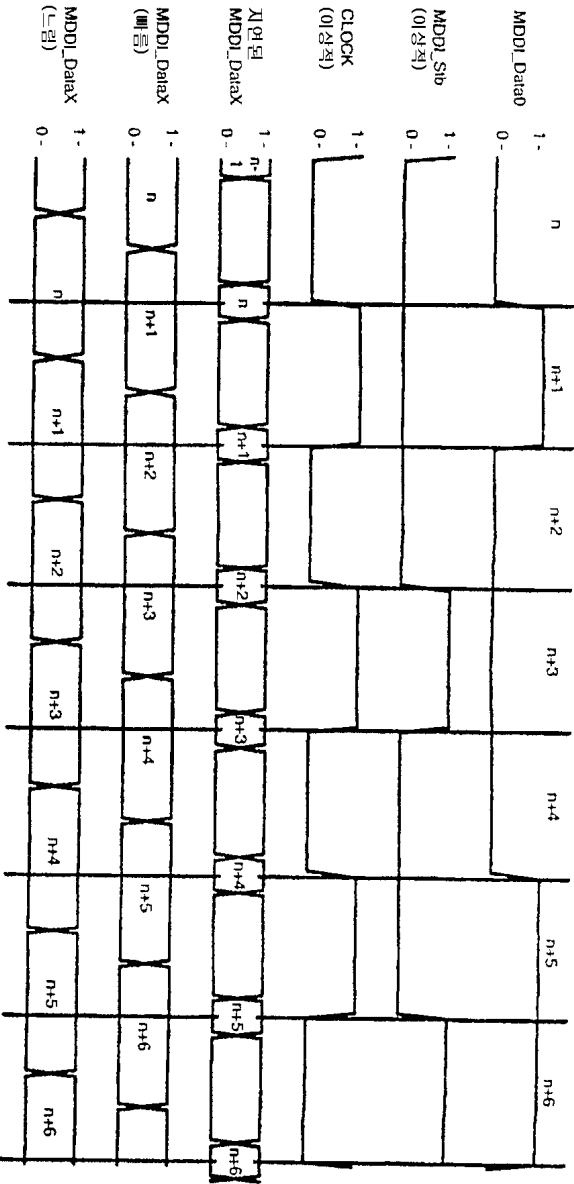
도면58



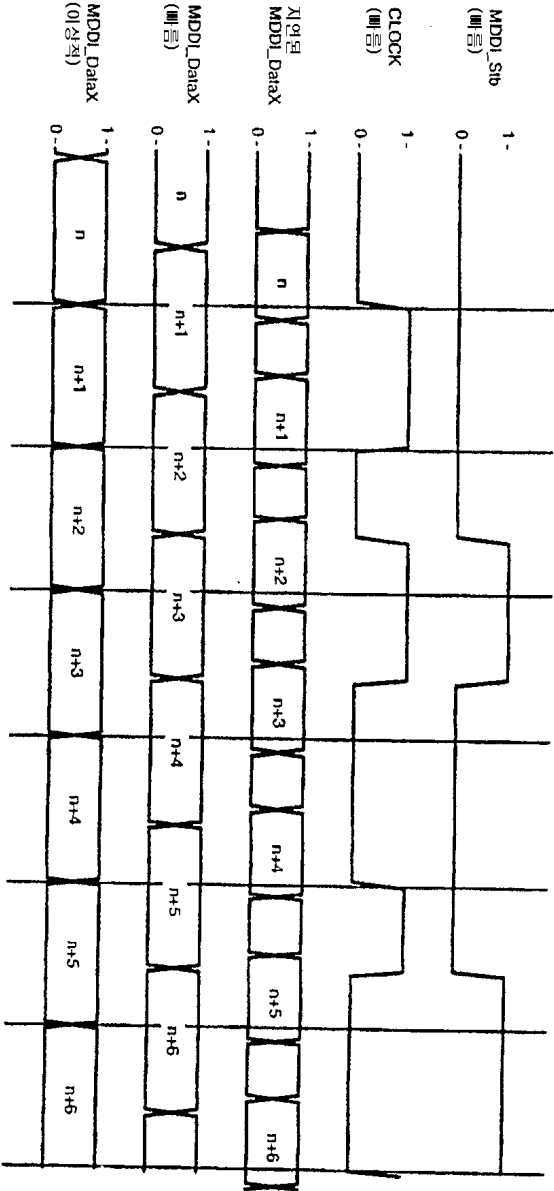
도면59



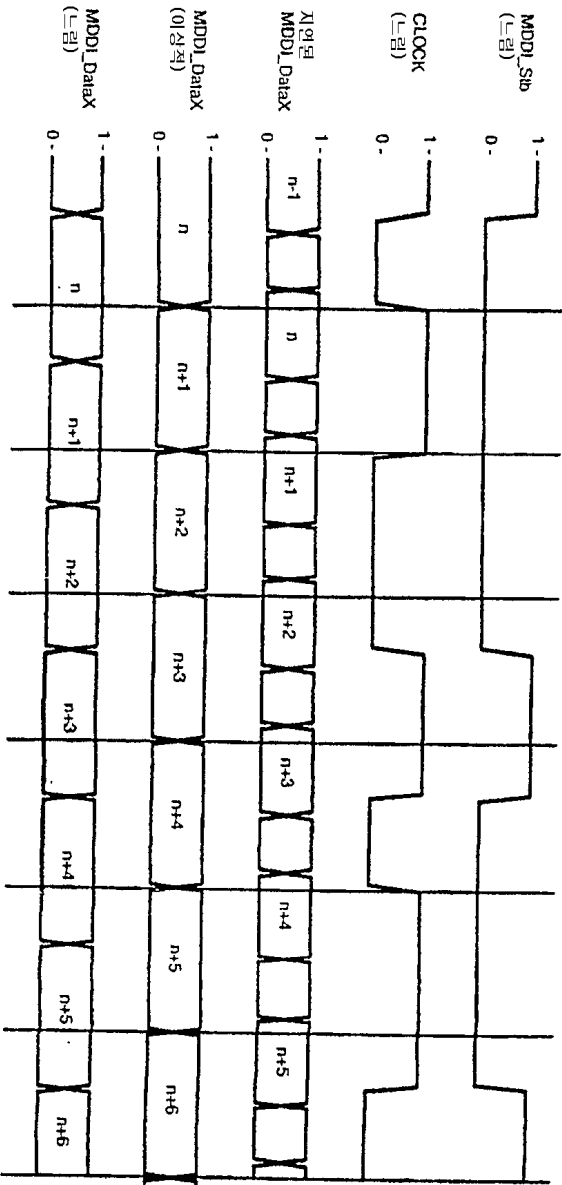
도면60a



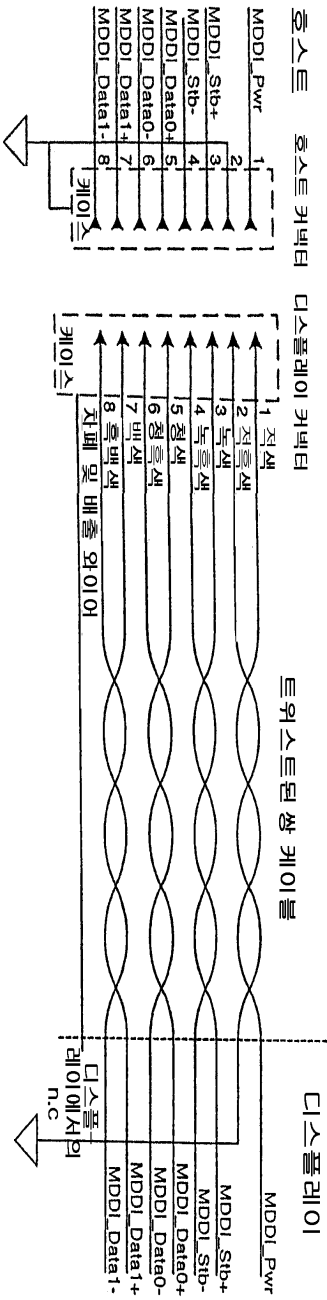
도면60b



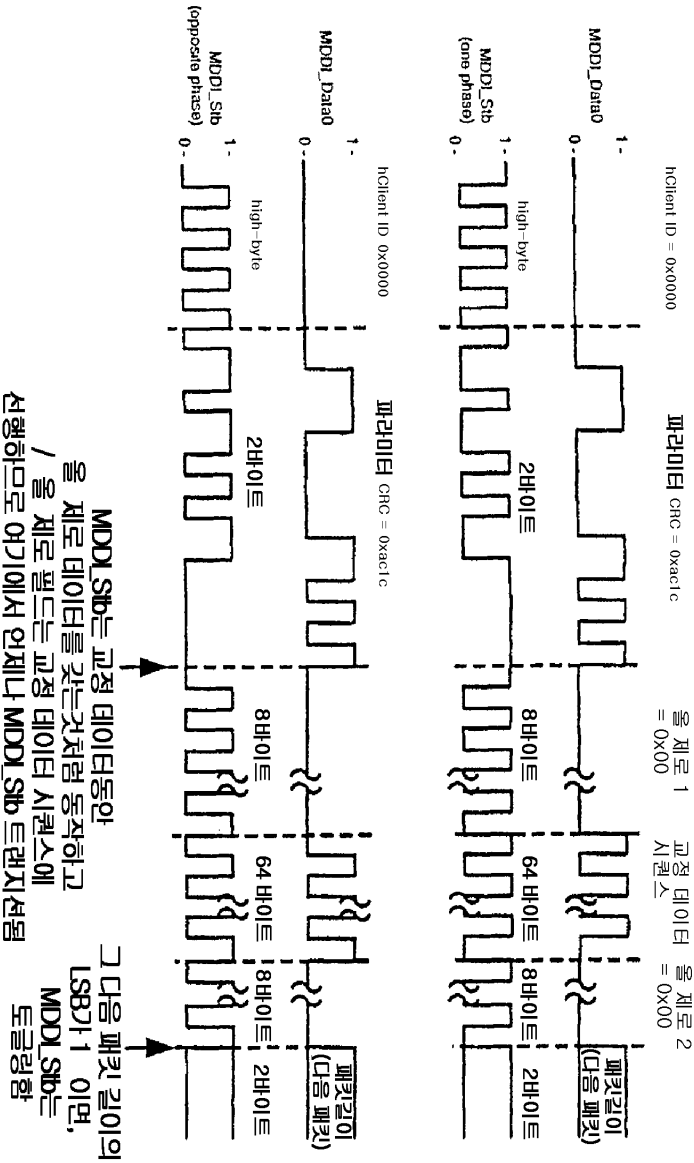
도면60c



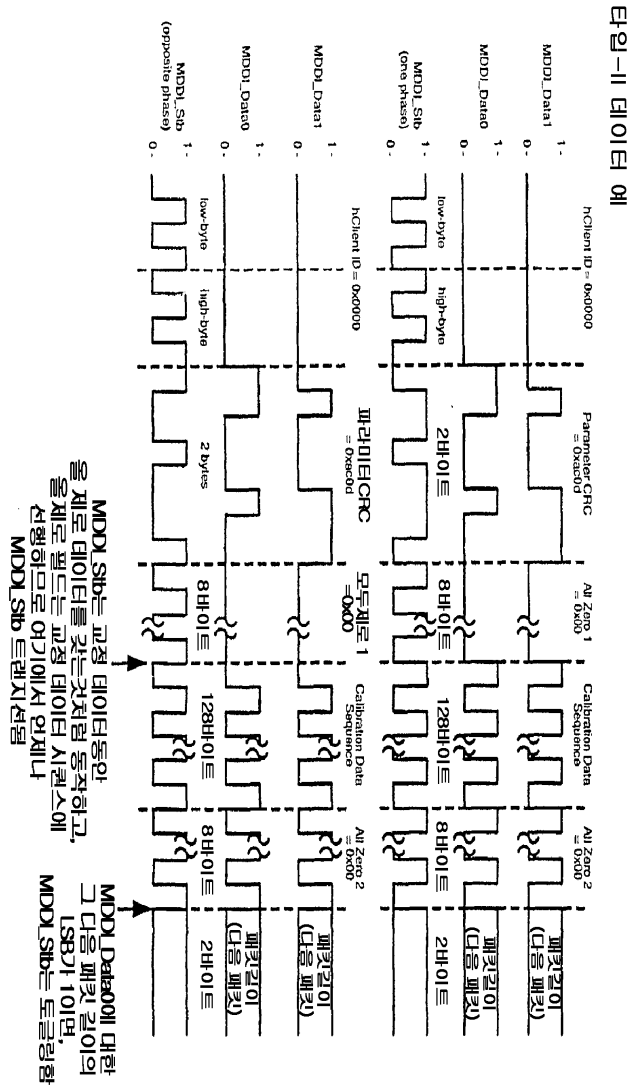
도면61



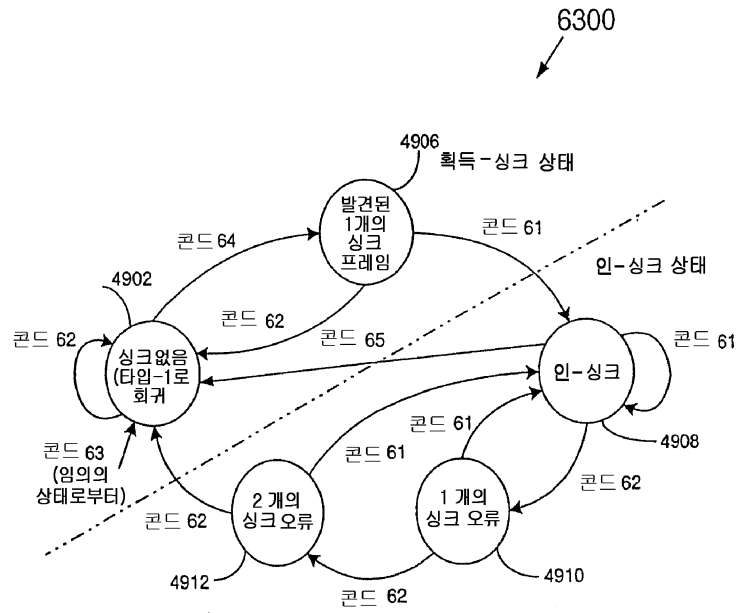
도면62a



도면62b

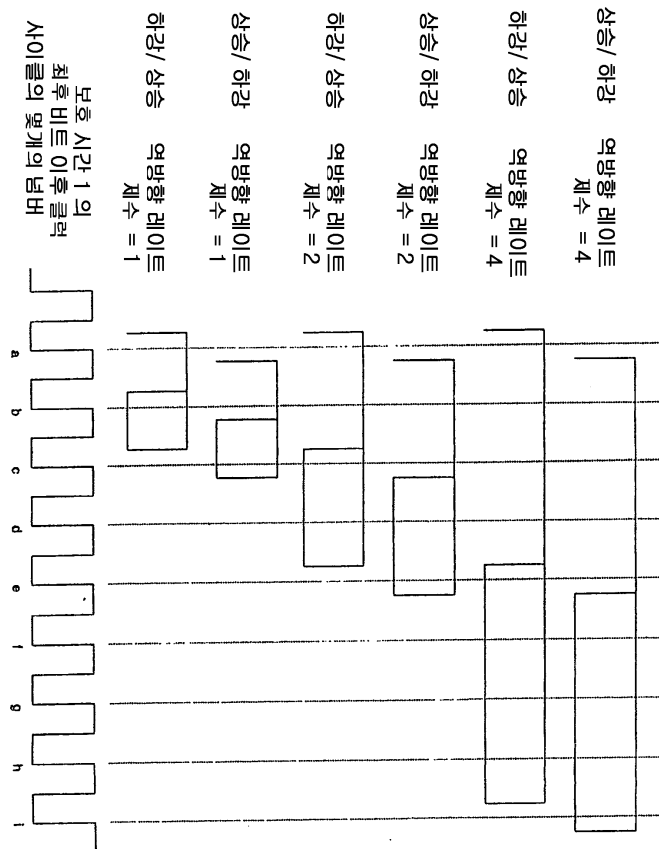


도면63

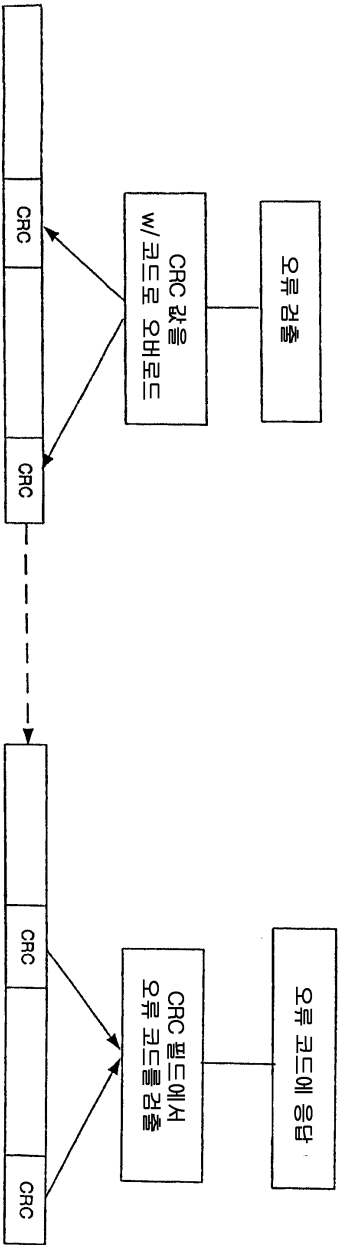


코드 61 = 서브-프레임 경계에서 서브-프레임 헤더 패킷 & 암호화한 CRC
 코드 62 = 서브-프레임 경계에서 싱크 패턴 없음 또는 불량 CRC
 코드 63 = 수신된 링크 셋다운 패킷
 코드 64 = 발견된 싱크 패턴
 코드 65 = 부정확한 고유 워드

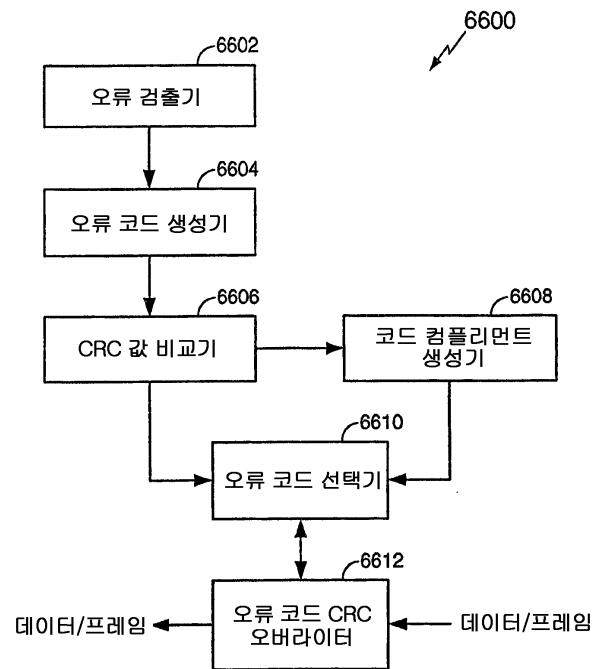
도면64



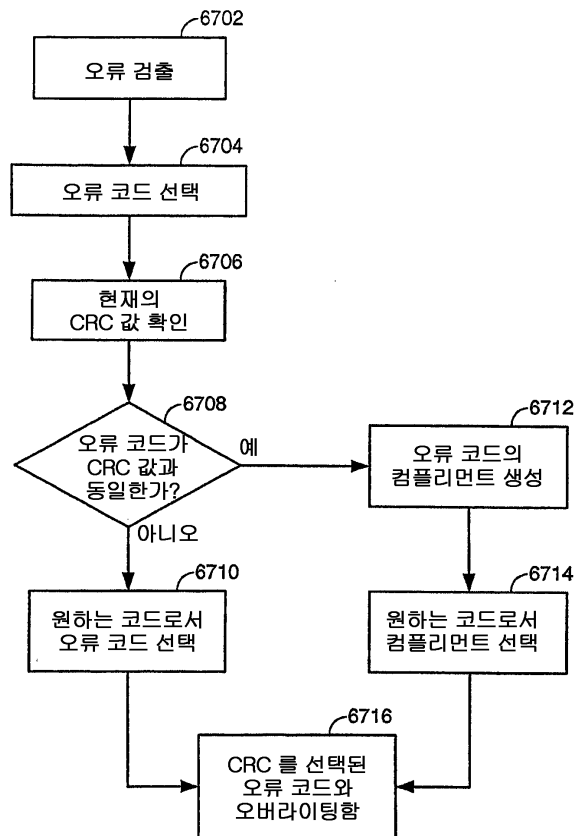
도면65



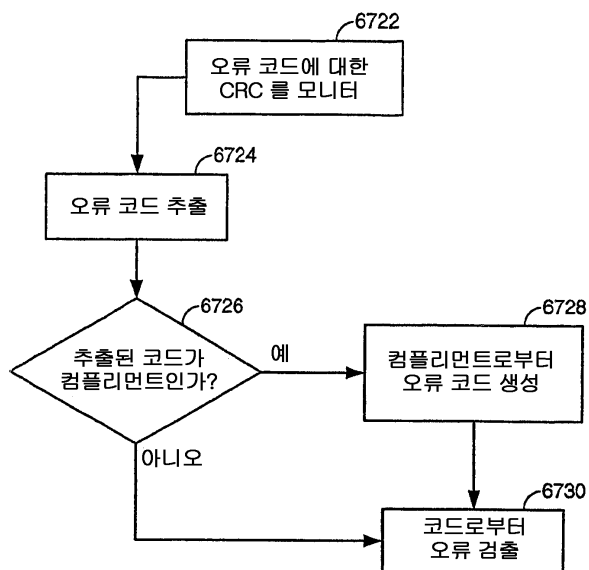
도면66



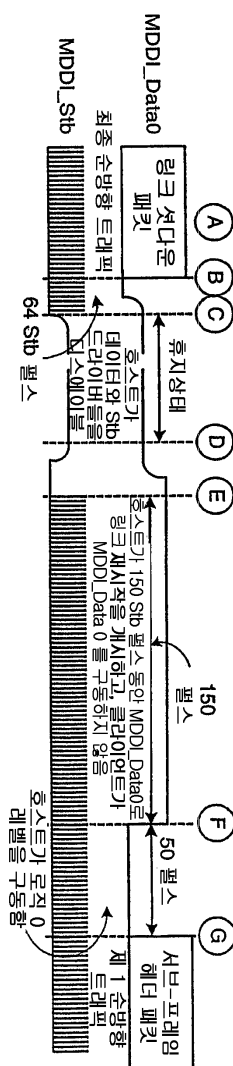
도면67a



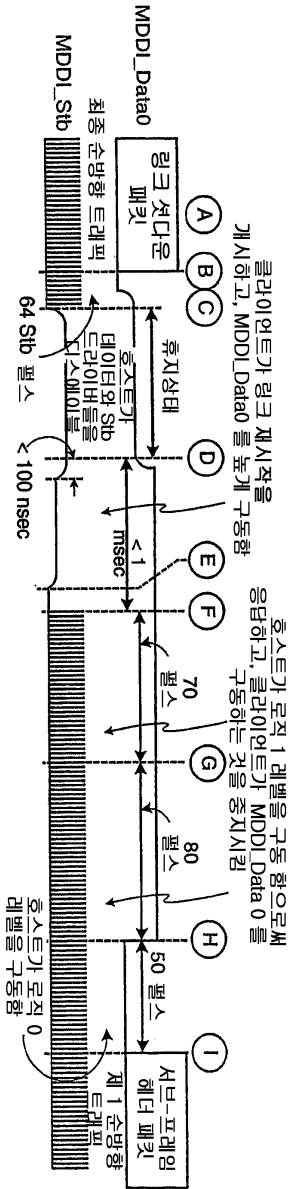
도면 67b



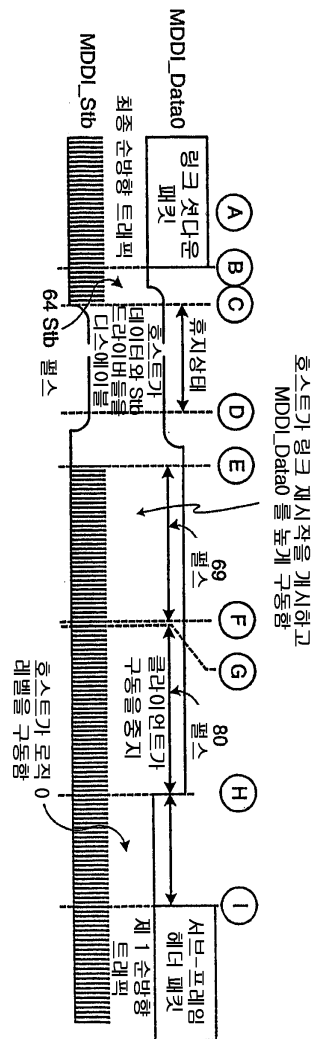
도면 68a



도면68b



도면68c



도면69

요청 VCP 특성 패킷

패킷 길이	패킷 타입 = 128	h클라이- 언트 ID	MCCS VCP 코드	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트

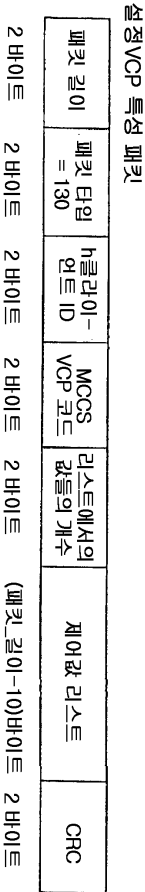
도면70

VCP 특성 응답 패킷							
패킷 길이	패킷 타입 = 129	C클라이언트 ID	MCCS 버전	응답 시퀀스 넘버	리스트에서의 특성 개수	VCP 특성 응답 리스트	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트 (패킷 길이-12바이트)	2 바이트

도면71

VCP 특성 응답 리스트 아이템			
MCCS VCP 코드	결과 코드	최대값	현재값
2 바이트	2 바이트	4 바이트	4 바이트

도면72



도면73

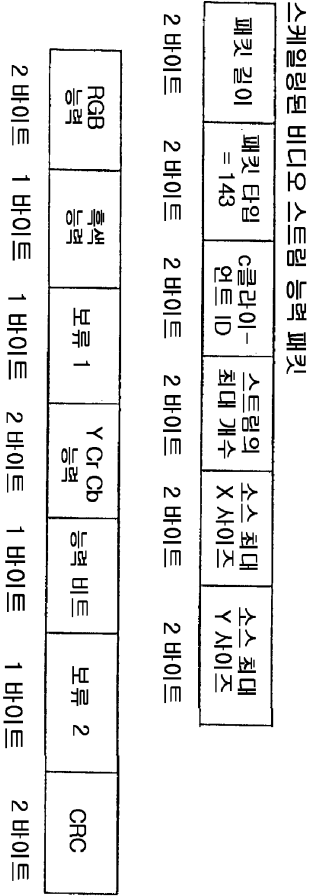
요청 유효 파라미터 패킷

패킷 길이	패킷 타입 = 131	h클라이- 언트 ID	MCCS VCP 코드	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트

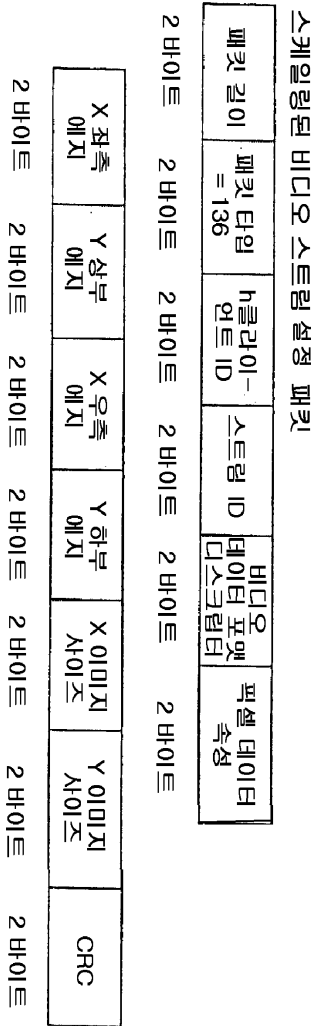
도면74

유호 파라미터 응답 패킷								
패킷 길이	패킷 타입 = 132	C클라이언트 ID	MCCS VCP 코드	응답 코드	응답 시퀀스 넘버	리스트에서의 값들의 개수	VCP 파라미터 응답 리스트	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	(패킷_길이-14)바이트	2 바이트

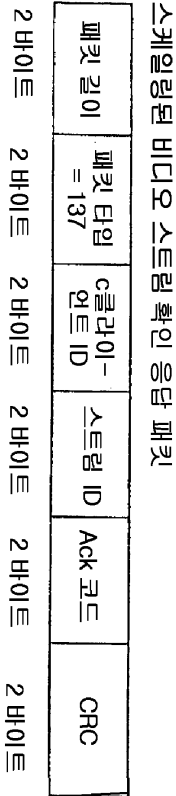
도면75



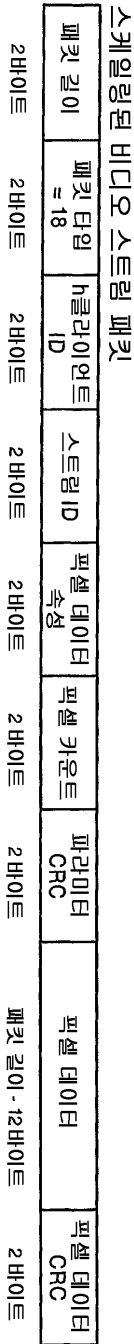
도면76



도면77



도면78



도면79

요청 특정 상태 패킷

패킷 길이	패킷 타입 = 138	h클라이언트 ID	요청 패킷 ID	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트

도면80

유호 상태 응답 리스트 패킷

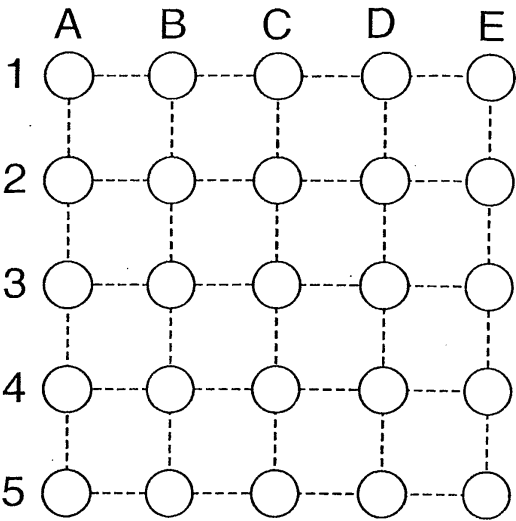
패킷 길이	패킷 타입 = 139	c클라이언트 ID	리스트에서의 값들의 개수	유호 파라미터 응답 리스트	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	패킷 길이-8 바이트	2 바이트

도면81

개인 디스플레이 능력 패킷

패킷 길이	패킷 타입 =141	C클라이언트 ID	서브-픽셀 레이아웃	픽셀 해상	뷰(View)의 수평 길이	뷰의 수직 길이	비주얼 속 교차
2 바이트	2 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트	1 바이트
좌측/우측 이미지 오버랩	시-스루 (See Through)	최대 휘도	광학 용량	최소 IPD	최대 IPD	필드 곡률 리스트의 포인트 (25 2-바이트 값)	CRC
1 바이트	1 바이트	1 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	50 바이트	2 바이트

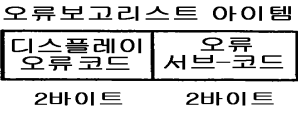
도면82



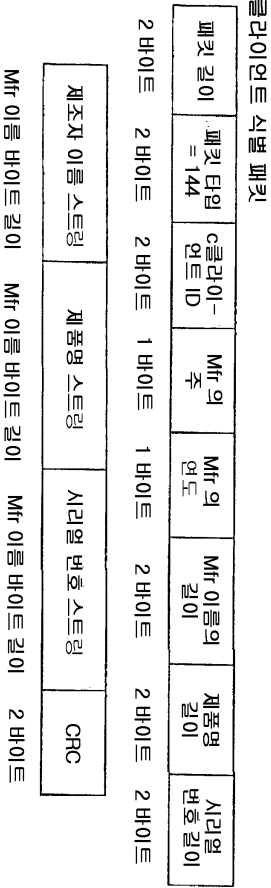
도면83

클라이언트 오류 보고 패킷					
패킷 길이	패킷 타입 = 142	클라이언트 엔트 ID	리스트 아이템 개수	오류 코드 리스트	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	패킷 길이 - 8 바이트	2 바이트

도면84



도면85



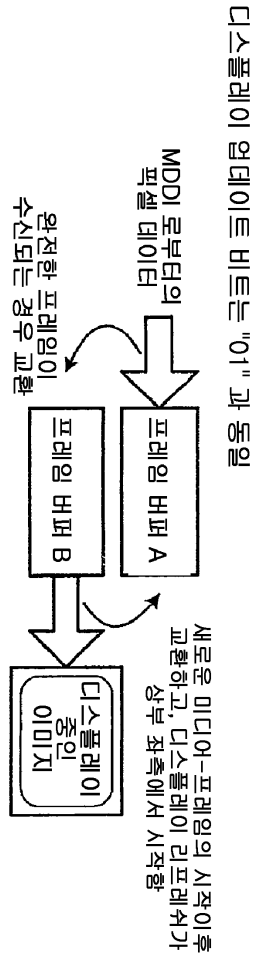
도면86

교대 디스플레이 능력 패킷									
패킷 길이	패킷 타입 = 145	C클라이언트 ID	디스플레이 번호	보류 1	비트맵 폭	비트맵 높이	디스플레이 원도우 폭	디스플레이 원도우 높이	
2 바이트	2 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	
컬러맵 RGB 폭	RGB 능력	축배 능력	보류 2	YCbCr 능력	디스플레이 특성 능력	보류 3	CRC		
2 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	2 바이트	1 바이트	1 바이트	2 바이트		

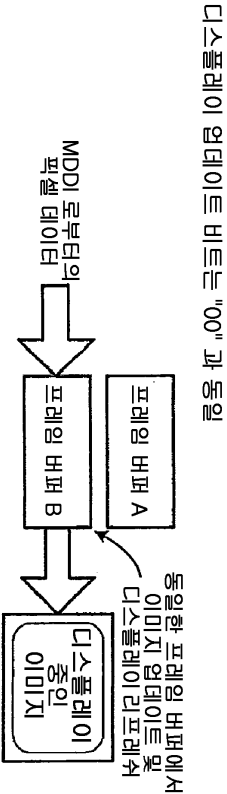
도면87

레지스터 액세스 패킷							
패킷 길이	패킷 타입 = 146	b클라아- 인트 ID	판독/기록 플래그	레지스터 어드레스	파라미터 CRC	레지스터 데이터 리스트	CRC
2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	4 바이트	2 바이트	패킷 길이 - 14 바이트	2 바이트

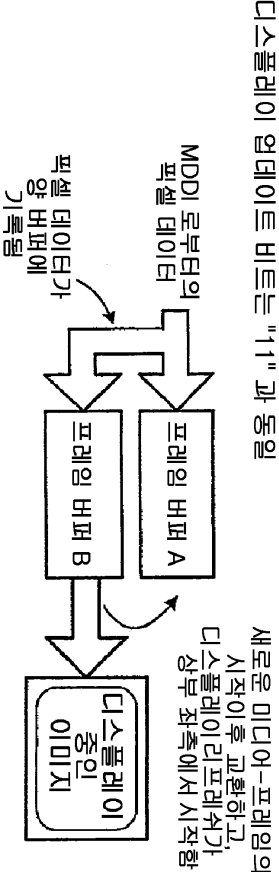
도면88a



도면88b



도면88c



이미지 전송
2 개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레쉬가 더 빠름

프레임 1, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 6, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

디스플레이 리프레쉬

프레임 0, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 0, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 1, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 1, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

이미지 전송
2 개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레쉬가 훨씬 더 빠름

프레임 1, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 6, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

디스플레이 리프레쉬

frm 0, b=B 20 40 60 80	frm 0, b=B 20 40 60 80	frm 1, b=A 20 40 60 80	frm 1, b=A 20 40 60 80	frm 2, b=B 20 40 60 80	frm 2, b=B 20 40 60 80	frm 2, b=B 20 40 60 80	frm 2, b=B 20 40 60 80	frm 3, b=A 20 40 60 80	frm 3, b=A 20 40 60 80	frm 4, b=B 20 40 60 80	frm 4, b=B 20 40 60 80	frm 4, b=B 20 40 60 80	frm 4, b=B 20 40 60 80	frm 5, b=A 20 40 60 80	frm 5, b=A 20 40 60 80
% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %

도면90

이미지 전송
2 개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레쉬가 더 느림

프레임 1, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 6, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%
디스플레이 리프레쉬					
프레임 0, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 1 & 3, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%		프레임 3, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%		프레임 4 & 6, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%

도면91

이미지 전송
2 개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레쉬가 훨씬 더 빠름, 작은 비디오 윈도우

프레임 1, 버퍼 A	프레임 2, 버퍼 B	프레임 3, 버퍼 A	프레임 4, 버퍼 B	프레임 5, 버퍼 A	프레임 6, 버퍼 B
20% 40% 60% 80%	20% 40% 60% 80%	20% 40% 60% 80%	20% 40% 60% 80%	20% 40% 60% 80%	20% 40% 60% 80%

디스플레이 리프레쉬

fm 0, b=B	fm 0, b=B	fm 1, b=A	fm 1, b=A	fm 2, b=B	fm 2, b=B	fm 3, b=A	fm 3, b=A	fm 4, b=B	fm 4, b=B	fm 5, b=A	fm 5, b=A
20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80
% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %

도면92

이미지 전송
3 개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레쉬가 훨씬 더 빠름, 임의의-사이즈 비디오 원도우

프레임 1, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 C 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 6, 버퍼 C 20% 40% 60% 80%
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

디스플레이 리프레쉬

fm 0, b=C	fm 0, b=C	fm 0, b=C	fm 1, b=A	fm 1, b=A	fm 2, b=B	fm 2, b=B	fm 2, b=B	fm 3, b=C	fm 3, b=C	fm 4, b=A	fm 4, b=A	fm 4, b=A	fm 4, b=A	fm 5, b=B	fm 5, b=B
20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80
% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %	% % % %

도면93

3 개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레시가 더 느림

이미지 전송

프레임 1, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 2, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 C 20% 40% 60% 80%	프레임 4, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 5, 버퍼 B 20% 40% 60% 80%	프레임 6, 버퍼 C 20% 40% 60% 80%	프레임 7 20%
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------

디스플레이 리프레쉬

프레임 0, 버퍼 C 20% 40% 60% 80%	프레임 1 & 4, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%	프레임 3, 버퍼 C 20% 40% 60% 80%	프레임 4 & 7, 버퍼 A 20% 40% 60% 80%
--------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------

도면94

이미지 전송
1개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레시가 더 빠름

프레임1 20% 40% 60% 80%	프레임2 20% 40% 60% 80%	프레임3 20% 40% 60% 80%	프레임4 20% 40% 60% 80%	프레임5 20% 40% 60% 80%	프레임6 20% 40% 60% 80%
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

디스플레이 리프레시

프레임0 20% 40% 60% 80%	프레임1 20% 40% 60% 80%	프레임2 20% 40% 60% 80%	프레임3&2 20% 40% 60% 80%	프레임3 20% 40% 60% 80%	프레임4 20% 40% 60% 80%	프레임5&4 20% 40% 60% 80%	프레임5 20% 40% 60% 80%	프레임6 20% 40% 60% 80%
-------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------

1개의 버퍼, 이미지 전송보다 디스플레이 리프레시가 훨씬 더 빠름

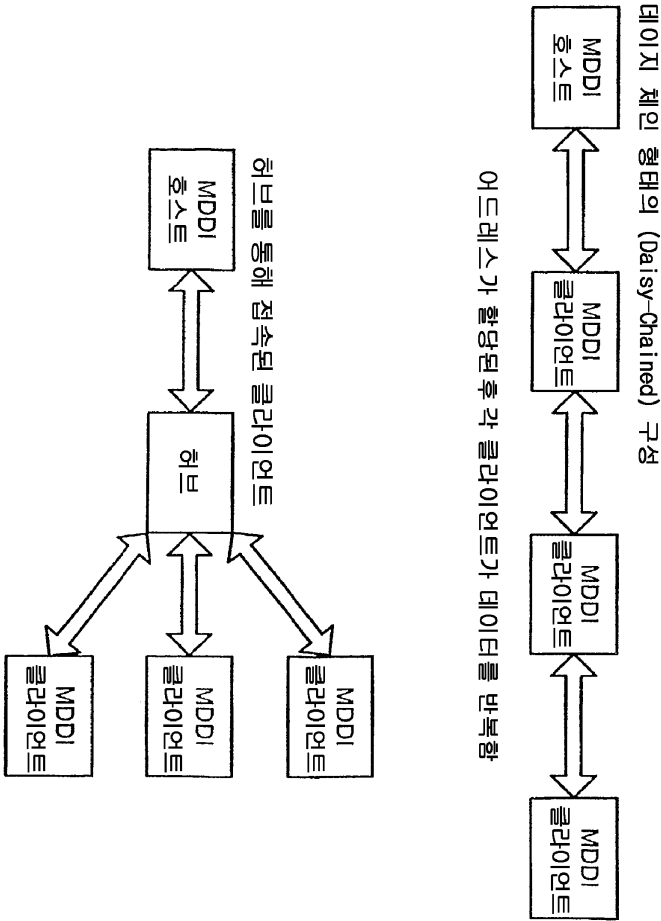
이미지 전송

프레임1 20% 40% 60% 80%	프레임2 20% 40% 60% 80%	프레임3 20% 40% 60% 80%	프레임4 20% 40% 60% 80%	프레임5 20% 40% 60% 80%	프레임6 20% 40% 60% 80%
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

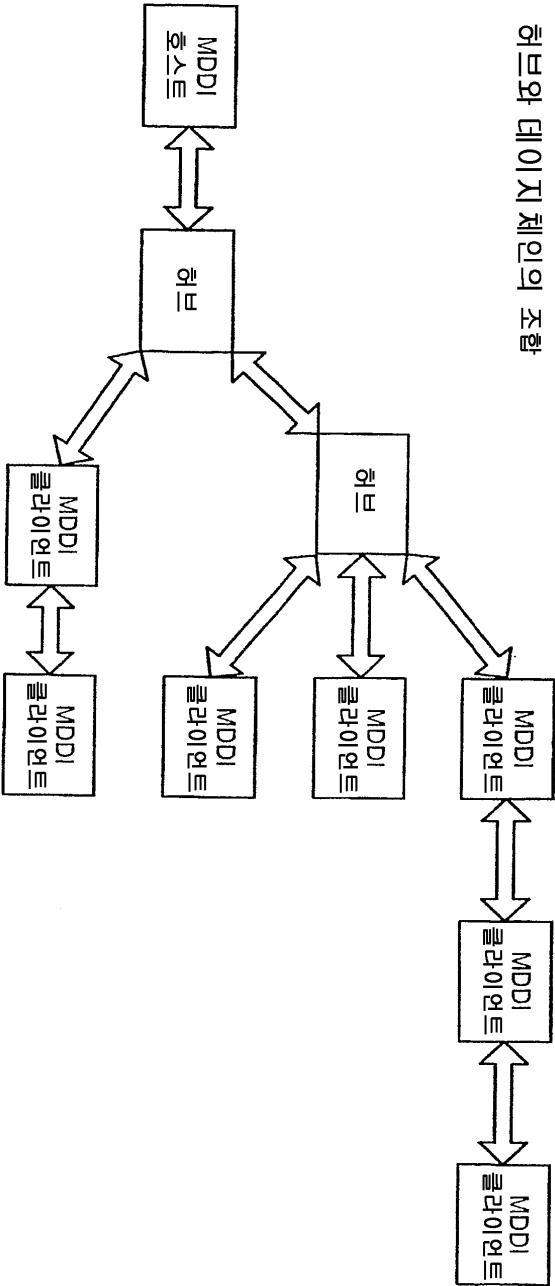
디스플레이 리프레시

frm0 20% 40% 60% 80%	frm1 20% 40% 60% 80%	frm2 20% 40% 60% 80%	frm2&1 20% 40% 60% 80%	frm2 20% 40% 60% 80%	frm2&1 20% 40% 60% 80%	frm3 20% 40% 60% 80%	frm3 20% 40% 60% 80%	frm4 20% 40% 60% 80%	frm4 20% 40% 60% 80%	frm5 20% 40% 60% 80%	frm5 20% 40% 60% 80%	frm6 20% 40% 60% 80%	frm6 20% 40% 60% 80%
-------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

도면95



도면96



도면97

