

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04N 5/445

(45) 공고일자 2005년05월03일
(11) 등록번호 10-0486086
(24) 등록일자 2005년04월20일

(21) 출원번호	10-1999-7005113	(65) 공개번호	10-2000-0057469
(22) 출원일자	1999년06월09일	(43) 공개일자	2000년09월15일
번역문 제출일자	1999년06월09일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/022749	(87) 국제공개번호	WO 1998/27722
국제출원일자	1997년12월10일	국제공개일자	1998년06월25일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 캐냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르,

AP ARIPO특허 : 캐냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 08/769,331 1996년12월19일 미국(US)

(73) 특허권자 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스, 인코포레이티드
미국 인디애나주 46290-1024 인디애나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330

(72) 발명자 룸레이마크프란시스
미국, 인디애나주 46236, 인디애나폴리스, 인디안레이크볼드바드사우스 10308

쥬카스마크로버트
미국, 인디애나주 46227, 인디애나폴리스, 사우스왈코트스트릿 레어 5725

(74) 대리인 문경진
조현석

심사관 : 최미숙

(54) 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤링 속도를 조절하는 장치 및 방법

요약

텍스트 정보를 디스플레이하기 위한 장치 및 방법은 스크롤링 속도가 조정되는 스크롤링 특성을 구비한다. 버퍼 메모리(304)에 저장되어 있는, 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보가 억제스되어 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보의 양에 부합되는 속도로 디스플레이에서 스크롤링된다. 스크롤링은 완전한 텍스트 정보 행 각각이 디스플레이된 이후에 디스플레이된 텍스트의 이동에 대한 잠시멈춤(pause)을 포함한다. 잠시멈춤 기간은 버퍼 메모리에 저장된 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트의 양과 관련있다. 텍스트 정보는 클로즈드 자막 정보, 텔레텍스트 정보, 및 이동 메시지 디스플레이(moving message displays)와 관련된 텍스트 정보를 포함할 수 있다.

내용도

도 3

명세서

기술분야

본 발명은 텍스트 디스플레이를 생성하기에 적절한 신호를 생성하는 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게 말하자면, 본 발명은 텍스트 정보가 디스플레이 장치 상에 디스플레이될 때에 그 텍스트 정보의 스크롤링 속도를 조절하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

관련 출원 상호 참조

본 출원은 다음에 나오는 공동 양도된 미국 특허 출원들, 즉, "멀티-이미지 디스플레이에서 보조 정보를 보조 이미지에 근접하게 위치시키는 방법 및 장치(METHOD AND APPARATUS FOR POSITIONING AUXILIARY INFORMATION PROXIMATE AN AUXILIARY IMAGE IN A MULTI-IMAGE DISPLAY)"라는 명칭의 출원 번호 08/770,770과, "멀티플 텔레비전 신호에 포함된 보조 데이터를 동시에 디코딩하는 텔레비전 장치(TELEVISION APPARATUS FOR SIMULTANEOUS DECODING OF AUXILIARY DATA INCLUDED IN MULTIPLE TELEVISION SIGNALS)"라는 명칭의 출원 번호 08/769,329와, "멀티-이미지 디스플레이에서 독립적인 이미지 변경을 제공하는 비디오 신호 처리 시스템(VIDEO SIGNAL PROCESSING SYSTEM PROVIDING INDEPENDENT IMAGE MODIFICATION IN A MULTI-IMAGE DISPLAY)"이라는 명칭의 출원 번호 08/769,333과, "텔레비전 신호에 포함된 보조 정보를 재포맷팅하기 위한 방법 및 장치(METHOD AND APPARATUS FOR REFORMATTING AUXILIARY INFORMATION INCLUDED IN A TELEVISION SIGNAL)"란 명칭의 출원 번호 08/769,332에 관련되고, 또한 위에 명시한 모든 미국 특허 출원들은 본 출원의 출원 날자와 동일한 날자에 마크 F. 럼라이크(Mark F. Rumreich) 등의 이름으로 출원되었다.

배경기술

클로즈드 자막은 텔레비전 프로그램의 오디오 내용을 가시적인 텍스트 표현으로 제공하는 것이다. 클로즈드 자막 데이터는 비디오 신호의 보조 정보 신호로 인코딩된다. 예를 들어 NTSC(National Television Standards Committee) 방식의 텔레비전 신호에 있어서, 2 바이트의 클로즈드 자막 데이터는 필드 1의 라인 21이 각각 발생하는 후반부 각각에 포함될 수 있다. 부가적인 클로즈드 자막 데이터 및 확장 데이터 서비스(extended data service : XDS) 정보와 같은 유사하게 인코딩된 정보는 필드 2의 라인 21과 같이 다른 라인 간격에 포함될 수 있다. 미국 법은 13인치(33.02cm) 보다 큰 CRT를 구비하는 모든 텔레비전 수신기에서 자막 디코더를 필요로 한다. 따라서, 대부분의 프로그램들(비디오 테이프도 포함됨)은 현재의 자막 데이터를 포함하고 있다.

자막이 비록 청각 장애자를 돋기 위하여 개발되었다 하더라도, 자막은 또한 비청각 장애 시청자들에게도 혜택을 제공할 수 있다. PIP(picture-in-picture) 디스플레이나 POP(picture-outside-picture) 디스플레이와 같은 멀티 이미지 디스플레이에서 보조 정보와 연관된 오디오 프로그램을 나타내는 자막을 제공하는 것은 이러한 유형의 부가적인 혜택을 주는 한 예이다. 특별한 예로서, PIP 특성을 활성시키면 메인 화상 부분에 디스플레이되는 PIP 프로그램 신호의 내용을 나타내는 작은 이미지(small image)를 생성한다. 그러나, 메인 화상과 관련된 오디오 프로그램만이 처리되며 텔레비전의 스피커로 전달된다. PIP 신호의 오디오 내용은 없어진다. 오디오 프로그램이 텔레비전 프로그램을 이해하는데 중요하기 때문에, PIP 특성의 유용도는 관련된 오디오 프로그램의 부족으로 말미암아 상당히 제약을 받는다. 이러한 문제를 해결하기 위한 접근 방법은 디스플레이의 PIP 오디오 프로그래밍 부분을 나타내는 자막, 즉 가시적인 텍스트를 디스플레이하는 것이다. 그러나, 대부분의 텔레비전 수신기에 있는 클로즈드 자막 디코더는 PIP 신호가 아닌 메인 화상과 관련된 자막 정보만을 처리한다.

이러한 일반적인 규칙에 대한 한 예외를 31HX-1200 모델 및 35HX-1200 모델과 같이 샤프 주식회사(Sharp Corporation)가 제작한 특정의 텔레비전 수신기에서 발견 할 수 있다. 이러한 샤프 주식회사가 제작한 텔레비전 수신기들은 메인 자막 디코더로 PIP 신호가 인가되는 것을 허용하는 스위칭 성능을 제공함으로써, PIP 이미지와 관련된 오디오를 나타내는 자막을 디스플레이한다. PIP 자막은 스크린의 상부나 하부에서(사용자 선택 위치) 풀 사이즈(최대 32개의 대문자로 된 4 행까지)로 디스플레이된다. 샤프 텔레비전 수신기에서 사용되는 PIP 자막의 한 예가 도 1에 도시되어 있는데, 도 1에서는 메인 이미지(100)와, PIP 이미지(102)와, PIP 자막(104)을 포함하는 디스플레이가 도시되어 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 상술한 PIP 자막 구현에 관련된 다수개의 문제들을 본 발명자들이 인지한 점에 부분적으로 기인한다. 첫 번째로, 메인 화상 자막 및 보조 화상 자막은 동시에 디스플레이될 수 없다. 두 번째로, 작은 이미지를 위한 자막 디스플레이와 결합된 그 작은 이미지는 사용자가 싫어 할 정도로 메인 이미지를 가릴 수 있다. 예를 들어, 보통 사이즈의 PIP 이미지(스크

린 영역의 1/9)와 결합되는, 샤프 주식회사의 수신기에서 구현된 것과 같은 PIP 자막(스크린 영역의 20 %까지 차지함)은 메인 비디오 디스플레이의 30%이상을 가릴 수 있다. 세 번째로, 작은 화상 자막은 작은 화상 비디오와 동시에 나오기가 어려운데, 왜냐하면 스크린의 상부나 하부가 되는 자막의 위치가 작은 화상과 물리적으로 연결해제되어 있으며, 작은 화상으로부터 상당히 멀리 떨어져 있을 수 있기 때문이다. 네 번째로, 작은 화상 자막의 형태는 메인 화상 자막과 실질적으로 거의 유사하여 사용자들이 어느 이미지가 그 자막과 관련되었는지에 대하여 혼동을 느끼게 한다. 이러한 문제들의 결합은 보조 화상 자막이 많은 시청자에게 유용하지 않을 정도로, 상술한 방식으로 실행된 보조 화상 자막을 귀찮은 것으로서 만들 수도 있다.

따라서, PIP 자막 텍스트를 PIP 이미지에 가장 근접하게 위치시키는 PIP 자막 시스템이 당업계에서 필요하다. PIP 자막 정보를 PIP 이미지에 가장 근접하여 알기 쉽게 위치시키기 위하여, 자막 정보는 EIA-608 표준에 규정된 32 문자의 클로즈드 자막 디스플레이 포맷에 따라 표준 4 라인으로부터 18 문자 포맷에 의한 2 라인으로 재포맷팅된다.

본 발명가들은, 만약에 재포맷팅된 PIP 자막 텍스트의 2개 라인들(그 라인 각각은 18개의 문자를 구비함)과 같은 디스플레이되는 텍스트 라인이 텍스트 윈도우에서 스크롤링된다면, 디스플레이된 텍스트의 이해도가 더욱 향상될 것을 인식했다. 여기에서 사용된 바와 같이, 스크롤이나 스크롤링과 같은 용어는 디스플레이에서 텍스트 문자 행들과 같은 텍스트 정보를 이동시키거나 또는 재위치시키는 것을 말한다. 텍스트를 스크롤링하기 위한 다양한 접근 방법이 계획되었다. 예를 들자면, 텍스트 정보는 텍스트 디스플레이 영역에서 원활하고 연속적으로 스크롤링 업할 수 있다. 또한 스크롤링은 텍스트 정보의 이동과 이동 중 잠시멈춤을 번갈아 하는 것을 수반할 수 있다. 예를 들어, 텍스트는 한 개의 라인이 시야에서 사라지고 새로운 라인이 보이게 될 때까지 위로 이동할 수 있고, 그 때에는 이동이 그 시간 기간 동안에 잠시멈춘다. 이동 및 잠시멈춤 동작은 주기적으로 반복한다. 이러한 스크롤링 방법에 상관없이, 텍스트의 이동은 스크롤 속도, 다시 말해서 텍스트가 디스플레이 전체에 걸쳐서 이동하는 속도를 나타내게 된다. 이동-잠시멈춤 기술(move-and-pause)과 같은 방법에 있어서, 스크롤 속도는 평균 이동 속도로서 보일 수 있다.

본 발명은, 부분적으로는, 디스플레이된 텍스트 정보의 이해도를 더 향상시키는 스크롤링 특성을 제공하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다. 디스플레이된 텍스트 정보의 스크롤링 속도는 디스플레이를 위하여 사용되는 텍스트 정보의 양에 따라 조절된다. 텍스트 정보는 텔레비전 수신기 내의 클로즈드 자막 디코더나, "이동 메시지" 디코더나 또는 몇몇 다른 텍스트 정보 소스와 같은 문자 소스에 의하여 공급된다.

본 발명에 따른 장치는 문자 소스 및 판독 주소 생성기에 연결된 버퍼 메모리를 구비한다. 특정 문자를 나타내는 텍스트 문자나 문자 코드는 소스에 의하여 연속적으로 공급되고 일시적으로 버퍼에 저장된다. 판독 주소 생성기는 버퍼를 억세스해서 그 버퍼로부터 문자나 문자 코드들을 리콜(recall)하기 위하여 선택적으로 버퍼를 주소지정한다. 그 다음에 문자나 문자 코드들은 문자 또는 문자 제어 신호 생성기에 인가되는데, 상기 생성기는 종래방식대로 디스플레이 장치 상에서 직접 디스플레이하기 위한 문자를 생성하거나 또는 사용자가 정한 텔레비전 스크린 상에 클로즈드 자막 문자를 디스플레이하는 것을 용이하게 하는 제어 신호를 생성한다.

판독 주소 생성기는 제어된 속도로 주소를 생성한다. 주소 생성기는 버퍼의 텍스트 정보의 양에 따라 디스플레이 스크롤 속도를 조절하고(예를 들어 스크롤 속도는 버퍼가 차면 할수록 증가하게 됨), 또한 특히 버퍼 내의 이전에 디스플레이되지 않은 정보의 양에 따라 디스플레이 스크롤 속도를 조절한다. 본 발명의 원리에 따라 동작하는 텍스트 디스플레이에는 텍스트 정보가 수신되는 속도가 증가할수록 디스플레이된 텍스트를 더욱 빠르게 스크롤링한다. 예를 들어, 클로즈드 자막 텍스트의 스크롤 속도는 텔레비전 장면에 나오는 사람들이 말하는 속도의 변화에 따라 변하게 된다.

본 발명의 예시적인 실시예에서, PIP 자막은 2행의 자막 텍스트를 포함한다. 텍스트로 가득찬 두 행이 자막 윈도우를 채웠을 때에 {홈 포지션(home position)}, 스크롤 기능은 잠시멈춤된 후에 텍스트의 새로운 라인을 윈도우로 스크롤링하게 된다. 홈 포지션에서의 이러한 잠시멈춤은 버퍼의 충만 상태에 따라 잠시멈춤 지속시간을 증가시키거나 감소시키도록 조절된다. 버퍼가 가득 찼을 때에, 잠시멈춤은 발생되지 않고, 디스플레이된 텍스트는 연속적으로 스크롤링된다.

본 발명의 교지는(teaching) 첨부된 도면에 연관하여 이하에 나오는 설명부를 고려함으로써 용이하게 이해될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에서 구현된 PIP 자막 방위를 도시한 도면.

도 2는 PIP 클로즈드 자막 정보가 PIP 이미지에 가장 근접하게 위치되어 있는 방위를 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따라 텍스트 디스플레이를 생성하기 위한 회로의 블록도.

도 4는 판독 주소 생성기의 블록도.

도 5는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면.

이해를 용이하게 하기 위하여, 동일한 참조 번호가 가능하면 도면들에서 공통으로 나오는 동일한 구성요소들을 지정하기 위하여 사용되었다.

실시예

도 2는 PIP(Picture-In-Picture) 자막을 PIP 이미지에 가장 근접하게 위치시키는 PIP 자막 이미지 생성 시스템에 의해 생성될 때, 메인 화상(200)과 관련해서 PIP 이미지(202)의 이미지 방위(orientation)를 도시하고 있다. 메인 화상(200)의 영역내에서의 PIP 이미지(202)의 위치는 종래방식대로 시청자에 의하여 정의된다. 특히, 시청자는, 원격 제어 유닛을 이용하

여, PIP 이미지의 한 코너(예를 들어 상단부 좌측 코너)가 위치되는 수직 라인 번호(수직 위치) 및 화소 위치(수평 위치)를 정한다. PIP 이미지(202)의 활성 영역(active region)(210), 즉 PIP 비디오가 디스플레이되는 영역은 메인 화상(200) 크기의 $1/3 \times 1/3$ 인 전형적인 크기를 갖는다. PIP 이미지 영역(210)(활성 영역)은 경계 영역(204)에 의하여 주위가 둘러싸진다. 정상 동작 모드에서, 예를 들어 클로즈드 자막이 없는 모드에서, PIP 이미지의 경계부분은 활성 이미지 영역(210)의 모든 방향에 대하여 대략 0.64 센티미터 폭으로 만들어진다. PIP 이미지의 클로즈드 자막을 활성화시키게 되면, 하단부 경계 영역(206)은 대략 5 센티미터의 높이까지 확장하게 된다. 클로즈드 자막 정보는 2 라인의 클로즈드 자막 텍스트(208)와 같이 높이가 5 센티미터인 영역(클로즈드 자막 윈도우라고 언급됨)에 디스플레이된다.

클로즈드 자막 텍스트(208)는 재포맷팅된 클로즈드 자막 문자들을 포함한다. 클로즈드 자막 표준 EIA-608은 언제라도 최고 4행의 문자들이 디스플레이되며 15 행 \times 32 열의 디스플레이 문자 격자를 포함하는 클로즈드 자막 문자 포맷을 규정한다. 비록 이러한 표준에 규정된 문자들이 PIP 이미지에 가장 근접하게 디스플레이될 수 있다 하더라도, 본 발명은 일반적으로 표준형 문자 세트를 축소된 문자 세트로 변환하고, 더 작은 폰트 사이즈(font size)를 이용하며, 또한 PIP 자막 윈도우, 즉 5센티미터 높이의 경계 확장부 내에 18 문자를 각각 갖는 2 행만을 디스플레이함으로써 재포맷팅되는 문자들을 사용한다. 이러한 재포맷팅은 시청자의 이해도를 높이고 메인 화상이 가려지는 것을 최소화한다.

이해하기 쉽고 판독할 수 있는 자막을 제공하기 위하여, 본 발명은 자막 텍스트를 두 개의 라인으로 만들어진 자막 윈도우를 스크롤링시킨다. 두 텍스트 라인이 디스플레이될 때에(스크롤 포지션을 홈 포지션으로 언급함), 스크롤링은 잠시멈춤된다. 잠시멈춤의 지속시간은 디스플레이하기 위하여 이용가능하고 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보의 양에 따라 변한다. 디스플레이를 위해 이용가능한 텍스트 양이 증가하게 되면, 스크롤링 속도도 증가하게 된다. 다시 말해서 잠시멈춤의 지속시간이 감소하게 된다. 일반적으로, 디스플레이를 위해 이용가능한 텍스트 양은 텍스트 정보가 수신되는 속도에 의존한다. 예를 들어, 클로즈드 자막의 경우에, 텔레비전 프로그램의 스피치 속도 증가는 스피치를 나타내는 관련 클로즈드 자막 데이터가 수신되는 속도를 증가시킨다. 궁극적으로, 텍스트 정보는 아주 빠르게 수신되어서 스크롤링 할 때의 잠시멈춤 지속시간이 제로가 된다. 잠시멈춤의 지속시간을 조절함으로써, 클로즈드 자막 텍스트의 효과적인 스크롤 속도가 조절된다.

도 3은 본 발명을 나타낸 블록도이다. 도 3에 도시된 장치는 텍스트 문자 생성기(302)와, 원형 버퍼(circular buffer)(304)와, 판독 주소 생성기(306)와, 문자 ROM(308)을 포함한다. 대체로, 텍스트 문자 생성기(302)는 문자나 문자를 나타내는 문자 코드를 생성한다. 그 생성기(302)로 입력되는 텍스트 신호는 다양한 소스에서부터 온 것일 수 있다. 그러한 소스들에 대한 예로서 클로즈드 자막 신호나 텔레텍스트 신호와 같이 텔레비전 신호에서 추출된 보조 정보 신호 부분과, 메시징이나 서브-캐리어 신호에서 추출한 이동 메시지 신호가 있다.

본 발명의 한 실시예에서, 텍스트 문자 생성기(302)는 클로즈드 자막 문자 생성기이다. 그러한 클로즈드 자막 문자 생성기는 종래의 방식대로 텔레비전 신호의 보조 정보 신호 성분으로부터 클로즈드 자막 문자 코드를 생성한다. 특히, 클로즈드 자막 문자 생성기는 문자 텍스트의 각 라인에서 문자나 문자 코드가 어떤 메모리 위치에 저장되는지를 나타내는 행 및 열 주소(row and column designator address)(기록 주소 : WRITE_ROW 및 WRITE_COL)뿐만 아니라, 특정 문자를 나타내는 1 바이트의 아스키 인코딩 데이터와 같은 문자 코드를 생성한다. 부가적으로, LAST COMPLETED ROW 신호는 생성된 후 판독 주소 생성기(306)에 인가되어, 원형 버퍼에 기록된 마지막 행의 행 번호를 나타낸다.

PIP 이미지에 가장 근접하게 자막 텍스트를 디스플레이하는 것을 용이하게 하는 본 발명의 한 실시예에서, 원형 버퍼(304)는 M 열(예를 들어 18열)과 N 행(예를 들어 16행)의 문자 코드 저장장소를 갖는다. 물론 조절된 스크롤 속도 자막을 위한 다른 응용은 더 크거나 더 작은 원형 버퍼를 사용할 수 있다. 이로써, 생성기(302)에 의하여 생성된 문자나 문자 코드 각각은 특정 행 및 열 주소에 저장된다. 원형 버퍼로부터 정보를 검색하기 위하여, 판독 주소 생성기(306)는 원형 버퍼에 행 및 열 판독 주소(READ_ROW 및 READ_COL)를 공급하며, 그 주소의 문자나 문자 코드는 버퍼로부터 리콜된다. 행 및 열 판독 주소 생성 타이밍은 CAPTION_INSERT 신호에 의하여 제어된다. PIP 텍스트를 위하여, CAPTION_INSERT 신호는 자막이 삽입되는 스크린의 위치를 확인한다. 다른 응용에 있어서, CAPTION_INSERT 신호는 단지 디스플레이를 활성화시키는 개시 명령이다.

문자 열 및 행 판독 주소에 부가해서, 판독 주소 생성기(306)는 또한 디스플레이되는 문자 내의 화소 위치를 나타내는 화소 행 및 화소 열 주소를 생성한다. 버퍼로부터 리콜된 문자 코드, 예를 들어 BUFFERED CHAR_CODE 신호뿐만 아니라 화소 행 및 화소 열 주소(PIXEL_ROW 및 PIXEL_COL)는 문자 ROM(308)에 공급된다. ROM(308)은 종래의 방식으로 동작하여 현재 화소 값을 나타내는 신호 CHARACTER PIXEL VALUE를 생성한다. 전형적으로, CHARACTER PIXEL VALUE 신호는 두 개 값중에서 한 개인데: 제 1 눈리 상태는 예컨대 눈리 1로서 문자의 바디(body)의 화소를 나타내고, 제 2 눈리 상태는 예컨대 눈리 0으로서 문자의 백그라운드를 나타낸다. 다른 화소 값들은 디스플레이될 때 각기 다른 색상을 각각 제공한다. 예를 들어, 눈리 1인 화소 값에 대한 백색과 눈리 0인 화소 값에 대한 흑색은 흑색 백그라운드와 함께 백색 바디(white body)를 가지고 디스플레이되는 문자들을 생성한다. "이동 메시지" 디스플레이와 같은 다른 디스플레이 형태에 있어서, 화소 행 및 화소 열 주소지정은 그 회로에서 생성될 수 없다.

판독 주소 생성기(306)는 원형 버퍼(304)로부터의 디코딩된 문자 정보 흐름을 구성한다(choreograph). 이로써, 판독 주소 생성기(306)는 스크롤링과, 문자간 블랭킹(inter-character blanking)과, 디스플레이 타임-아웃을 제어한다. 그 생성기는 또한 원형 버퍼의 충만 상태(fullness)에 따라 스크롤 사이의 잠시멈춤 시간을 다이내믹하게 제어한다. 이로써, 판독 주소 생성기는 원형 버퍼와 협력하여 조절된 텍스트 디스플레이 스크롤 속도를 제공한다. 판독 주소 생성기(306)의 다양한 기능은 네 개의 제어 신호에 의하여 제어되는데, 상기 네 개의 제어 신호는 위에서 언급한 CAPTION_INSERT 신호에 부가하여 도 3에 도시된 ENCODE_UPPER 신호와 V_EN_RESET 신호와, 및 FREEZE_IC 신호를 포함한다. 이러한 세 개의 부가적인 제어 신호의 기능에 대하여 이하에 상세하게 설명된다.

조절된 스크롤 속도를 갖는 PIP 텍스트를 생성하기 위하여, 판독 주소 생성기(306)는 화소뿐만 아니라 문자 코드에 대한 행 및 열 주소를 생성하여, 스크린 상에서 문자들이 자막 윈도우의 하단부로부터 상단부로 스크롤링되게 한다. 문자의 두 풀 라인(full line)이 스크린 상에 나타날 때에, 스크롤링은 가변시간 길이 동안 잠시멈춤되고, 그 다음에 다른 문자의 두 풀 라인이 디스플레이될 때까지 다시 한번 위로 스크롤링을 시작한다. 디스플레이가 잠시멈춤되는 시간 길이는 버퍼의 충만 상태의 측정값에 의해 제어된다. 예를 들어, PIP 이미지에 나타나는 사람이 빠르게 말을 할 때에, 클로즈드 자막 텍스트 문자는 느린 말투에 비교하여 증가된 속도로 수신된다. 그 결과, 버퍼의 충만 상태(fullness)는 증가하게 되고, 잠시멈춤은 짧

아진다. 문자의 두 풀 라인이 PIP 자막 윈도우에 디스플레이될 때에, 그 위치는 홈 포지션으로 언급되고 그 위치에서의 잠시멈춤은 "홈 포지션 잠시멈춤(home position pause)"이라고 언급된다. 홈 포지션 잠시멈춤 지속시간을 조절함으로써, 효과적인 스크롤 속도가 조절된다. 비록 본 발명의 이 실시예가 홈 포지션 잠시멈춤 지속시간을 변경시킴으로써 효과적인 스크롤 속도를 조절한다 할지라도, 당업자들은 특정 홈 포지션 잠시멈춤을 수행하거나 아예 홈 포지션 잠시멈춤이 없는 상태로 스크롤 속도를 직접 조절하는 것도 또한 본 발명의 범위 내에 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

도 4는 본 발명의 PIP 자막 생성기 실시예에서 사용된 판독 주소 생성기(306)의 상세한 블록도를 도시한다. 도 4는 카운터와 에지 검출기와 비교기 등을 포함해서 다양한 특성부들을 도시하고 있는데, 그것들은 도 4에 분명하게 도시되지는 않지만 모든 기능 블록들에 공급되는 단일 마스터 클록 신호(single master clock signal)에 응답하여 동기적으로 동작한다. 마스터 클록 신호는 70 나노세컨드의 주기를 갖고 있으며, 컬러 버스트(color burst)에 위상 동기(phase locked)된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 판독 주소 생성기(306)는 판독 주소 열 생성기(400)와 판독 주소 행 생성기(402)와, 홈 포지션 잠시멈춤 생성기(404), 및 타임아웃 마스크 생성기(406)를 포함한다. 본 발명의 이러한 구성요소들은 제어된 간격으로 판독 주소(CHAR_COL 및 CHAR_ROW)를 공급한다. 타임아웃 마스크 생성기(406)는 버퍼가 미리 정해진 지속시간 동안 비어 있을 때에 디스플레이를 블랭킹시키는 블랭킹 신호(blanking signal)를 생성한다. 판독 주소 열 생성기(400)는 디스플레이 블랭킹 신호뿐만 아니라 열 주소(PIXEL_COL 및 CHAR_COL)를 생성한다. PIXEL_COL은 모드 12 카운터(mod 12 counter)(408)의 출력으로서, 자막 윈도우의 좌측 경계에서 제로로 재조정되는데(rephase), 예전에 CAPTION_INSERT 신호를 사용하여 자막 윈도우 동안에 카운터가 인에이블되는 것이다. CHAR_COL은 카운터(410)의 출력으로서, 그 출력은 화소 카운터(408)가 12 카운트 사이클을 완료할 때마다 증가한다. 그것도 역시 자막 윈도우의 좌측 경계에서 제로로 재조정된다.

이로써, 화소 카운터(408)는 각 화소 위치를 나타내는 PIXEL_COL 주소를 생성하고, 카운터(410)는 매번 12 화소마다 증가하여 문자 열 판독 주소(CHAR_COL)를 생성한다. 결과적으로, 자막 윈도우 내에서, 자막 문자는 매 12 화소마다 인서팅된다.

더욱 상세하게 말하자면, CAPTION INSERT 신호는 카운터(408)의 인에이블 포트 및 포지티브 에지 검출기(positive edge detector)(412)의 입력단에 인가된다. 포지티브 에지 검출기(412)의 출력은 OR 게이트(414)의 입력단 및 카운터(410)의 리셋 단자에 인가된다. 카운터(408)의 출력은 현 문자 내의 화소 번호를 나타내는 4 비트의 값이다. 그 값은 11이라는 임계값을 갖는 카운트 비교기(416)의 입력단으로 인가된다. 비교기(416)의 출력단은 OR 게이트(414)의 제 2 입력단 및 카운터(410)의 인에이블 포트에 연결된다. OR 게이트(414)의 출력단은 카운터(408)의 리셋 단자에 연결된다. 카운터(410)는 현 문자 열, 즉 문자 행의 18 문자 위치 중 하나의 문자 열을 나타내는 CHAR_COL 신호를 생성하는 모드 18 카운터이다.

문자간 블랭킹은 화소 열 카운트가 8보다 클 때에 BLANK 신호를 활성시킴으로써 제공된다. 특히, 블랭킹 신호는 OR 게이트(418)에 의하여 생성된다. 게이트(418)의 제 1 입력단에는 TIMEOUT_MASK 신호(이하에서 설명됨)가 인가되고, 게이트(418)의 제 2 입력단(인버팅)은 D 플립 플롭(420)에 연결되고, 또한 제 3 입력단은 카운트 비교기(422)에 연결된다. D 플립 플롭의 D 입력 단자에는 CAPTION_INSERT 신호가 인가된다. 비교기(422)의 입력은 카운터(408)의 카운트 값이다. 비교기의 임계값을 8로 정했을 때에, 블랭킹 신호는 매 8 화소마다, 즉 문자 사이에서, HIGH가 된다(블랭킹 활성화). 또한 블랭킹 신호는 CAPTION_INSERT 신호에 의하여 제어될 때에 자막 윈도우 외부에서 활성 상태가 되고, 또한 TIMEOUT_MASK 신호에 의하여 제어되는 다른 때에도 또한 활성 상태가 된다.

판독 주소 행 생성기(402)는 행 주소(PIXEL_ROW 및 CHAR_ROW)를 생성한다. 그 생성기는 스크롤링 및 스크롤링 중간의 다이나믹한 잠시멈춤을 제공한다. 이 생성기의 동작을 이해하기 위하여, CHAR_ROW 신호와 PIXEL_ROW 신호를 ROW 신호의 MSB(최상위 비트) 및 LSB(최하위 비트)라고 생각해 보기로 한다. ROW는 0에서부터 255까지의 수이고, 16 문자 행을 포함하는 원형 버퍼에서 수직 위치를 한정하는데, 각각의 문자 행은 16 화소 행으로 구성된다. 판독 주소 행 생성기(402)의 한가지 특성은 "슬로우(slow)" 행 카운터(424)이다. 슬로우 행 카운터는 TOP DISPLAYED ROW 값을 생성하는데, 그 값은 원형 버퍼의 행을 정의하는 것으로서, 그 행은 자막 윈도우에 제 1 행으로서 디스플레이된다. 그 슬로우 행 카운터는 보통 필드마다 한번씩 증가되지만(스크롤링이 일어나게 함), 잠시멈춤이 활성되거나 또는 원형 버퍼가 비어 있을 때에는 증가되지 않는다. 다음으로, "패스트(fast)" 카운터(426)는 이전에 설명한 바와 같이 ROW 신호를 생성한다. 패스트 카운터는 필드의 상단부에 필드를 하나씩 걸러서 TOP DISPLAYED ROW 나 TOP DISPLAYED ROW + 1로 프리셋팅된다(preset). 프리셋 값은 가산기(423)에서 ENCODE_UPPER 신호의 값을 TOP DISPLAYED ROW 신호의 값에 가산하고, 그 다음에 그 결과치인 9 비트 값을 절사 회로(truncating circuit)에서 8 LSB로 절사함으로써 결정된다. 여기서 설명된 실시예적인 PIP 자막 시스템과 같은 시스템에서, ENCODE_UPPER 신호는 메인, 즉 "큰(big)" 화상과 관련하여 종래의 동기화 회로에 의하여 생성되어 논리 1이나 논리 0을 나타냄으로써 각각 메인 화상의 필드 1(즉, "상위(upper)" 필드)이나 필드 0(즉, "하위(lower)" 필드)이 현재 디스플레이되고 있음을 나타낸다. ENCODE_UPPER 값을 가산함으로써 카운터(426)를 위한 프리셋 값에 교호(alternate) 필드 상의 "+ 1"이 삽입되게 된다. 활성 자막 주기, 즉 자막 윈도우 동안에 각 라인에 대해 카운터(426)에서 2씩 증가하는 것과 관련된 프리셋팅된 값에서의 이런 교호적인 "+ 1"은, 요구시 적합하게 격행된(interlaced) 문자 디스플레이를 제공하게 된다.

BUFFER_FULLNESS 신호는 버퍼에 저장된 것으로서 이전에 디스플레이되지 않은 문자 행들의 개수, 즉 원형 버퍼에 저장되어 있으며 아직 디스플레이되지 않은 문자 행들의 개수를 나타낸다. BUFFER_FULLNESS 신호는 스크롤들 사이의 잠시멈춤 시간을 제어하는데 사용된다. 홈 포지션 잠시멈춤 생성기(404)는 이전의 스크롤이 "홈 포지션"에 문자들이 디스플레이되는 것을 초래할 때에, 즉 맨 꼭대기에 디스플레이된 화소 행이 문자 행의 가장 위의 화소 행일 때에, 스크롤링을 잠시멈춤한다. 스크롤링이 억제되는 시간의 길이는 다음과 같은 버퍼의 충만 상태에 대한 잠시멈춤 시간에 관련한 등식에 의하여 결정된다:

잠시멈춤 시간(필드)= $\text{MAX}[\{a-(b*\text{BUFFER_FULLNESS})\}, g]$. (1) 여기서 a는 필드 간격의 최대 잠시멈춤 시간을 나타내며, g는 최소 잠시멈춤 시간이고, b는 실험에 의하여 결정된 상수이다. 여기에서 설명된 실시예에서, a, b, 및 g에 대한 실시예적인 값은 각각 20 필드 간격과, 4와, 0이다. 따라서, 실시예에서, BUFFER_FULLNESS 값이 0이면, 잠시멈춤 간격은 20 필드 간격이고, BUFFER_FULLNESS 값이 5 이상이면, 잠시멈춤 지속시간은 제로가 되어 연속적인 스크롤링을 초래한다.

더욱 상세하게 말하자면, CAPTION_INSERT 신호가 네거티브 에지 검출기(428)의 입력단으로 인가된다. 그 검출기(428)의 출력단은 카운터(426)의 인에이블 단자에 연결되어 있다. 카운터(426)의 출력인 8 비트의 값은 분할되고, 절사 회로(427 및 429)에 의하여 절사되어 카운트 값의 4 MSB인 문자 행 주소 및 카운트 값의 4 LSB인 화소 행 주소가 된다. 카운터(426)는 포지티브 에지 검출기(430)의 출력에 응답하여 로드 값(load value)이 로딩된다. 검출기는 수직 리셋 신호인 V_EN_RESET에 대한 응답으로서 카운터(426)를 위한 로드 제어 신호(load control signal)를 생성한다. 보조 화상 및 메인 화상을 제공하는 멀티-이미지 디스플레이 시스템에서(PIP 텔레비전 시스템과 같은 시스템), V_EN_RESET 신호는 메인 화상 동기화 회로(도면에 미도시됨)에 의하여 생성되고, 메인 화상의 수직 간격 동안에 활성된다. CAPTION_INSERT 신호는 판독 주소 생성기를 활성화시켜서, 그 생성기가 메인 화상에서의 특정 수직 라인 번호에서 시작하여 자막 윈도우 높이를 나타내는 다수 개의 라인 번호에 걸쳐 기능을 지속하게 한다. 로딩 값은 카운터(424)에 의하여 생성된 TOP DISPLAYED_ROW 신호이다. 또한 TOP DISPLAYED_ROW 신호는 타임아웃 마스크 생성기(406)와 흡 포지션 잠시멈춤 생성기(404)를 위한 제어 신호로 처리된다.

특히, TOP DISPLAYED_ROW 신호는 절사 회로(433)에 전달되는데, 상기 절사 회로는 TOP DISPLAYED_CHAR_ROW 신호를 생성하기 위하여 TOP DISPLAYED_ROW 신호의 4 MSB 만을 출력한다. 빨간색(434)은 LAST_COMPLETED_ROW 신호에 의하여 제공되어 원형 버퍼에 기록되어진 맨 마지막의 완전한 행의 래칭된(latched) 값(D 플립 플롭(432)에 의하여 래칭됨)으로부터 TOP DISPLAYED_CHAR_ROW 신호에 1을 더한 값을 뺀다. LAST_COMPLETED_ROW 신호는 도 3의 블록(302)에 포함된 버퍼 기록 회로에 의하여 생성된다. 신호의 이름이 나타내는 바와 같이, LAST_COMPLETED_ROW 신호는 가장 최근에 데이터로 채워진 버퍼 행의 행 주소이다. 절사 회로(435)는 버퍼의 충만 상태를 나타내는 BUFFER_FULLNESS 신호를 생성하기 위하여 빨간색(434)가 출력한 차이 값의 4 LSB를 선택한다. BUFFER_FULLNESS 신호는, LAST_COMPLETED_ROW 값이 TOP DISPLAYED_CHAR_ROW 값보다 1만큼 클 때에 0이 된다. BUFFER_FULLNESS가 0인 것은 이전에 디스플레이되지 않은 데이터가 하나도 버퍼에 없다는 것을 나타낸다. BUFFER_FULLNESS 신호는 흡 포지션 잠시멈춤 생성기(404)에 전달되는데, 왜냐하면 흡 포지션 잠시멈춤 지속시간이 BUFFER_FULLNESS 값에 따라 결정되기 때문이다.

흡 포지션은 직렬로 서로 연결된 절사 회로(436)와, 비교기(438)와, 포지티브 에지 검출기(440)에 의하여 결정된다. 이들 구성요소들은 TOP DISPLAYED_ROW 값의 4 MSB들을 절사하고, 4 LSB들을 0과 비교하고, LSB가 0일 때에 비교기 신호의 포지티브 에지를 검출한다. 그 때에 텍스트 디스플레이가 흡 포지션으로 스크롤링한다. 다시 말해서, 디스플레이가 한 개의 완전한 문자 행을 스크롤링하면, 두 개의 완전한 문자 행이 디스플레이된다. 잠시멈춤은 버퍼의 충만 상태에 따라 흡 포지션에서 보장된다.

흡 포지션 잠시멈춤 생성기(404)는 BUFFER_FULLNESS 신호가 나타내는 버퍼의 충만 상태(fullness)에 따라 잠시멈춤 제어 신호를 생성한다. 도 4는 흡 포지션 잠시멈춤 생성기의 한 예시적인 실시예를 도시한다. 당업자들은 예를 들자면 신호의 다른 특성, 다른 논리 장치 등을 사용하여 버퍼의 충만 상태에 따라 잠시멈춤 제어 신호를 생성하기 위하여 사용될 수 있는 다른 구현방법들이 많이 있다는 것을 알 것이다.

특히, 흡 포지션 잠시멈춤 생성기(404)는 곱셈기(442)와, 카운터(444)와, 비교기(446)와, OR 게이트(448)와, AND 게이트(450)와, 랙 억제기(wrap inhibitor)(452)와, 인버터(454)를 포함한다. 인버터(454)는 BUFFER_FULLNESS 값을 반전시켜 그 반전된 값을 곱셈기(442)에 인가한다. 곱셈기는 반전된 값을 4를 곱해서 그 6 비트 값을 비교기(446)의 포지티브 입력 단자, 즉 B 단자에 인가한다. 흡 포지션 신호는 OR 게이트(448)의 한 입력단으로 인가되고, 다른 입력 단자에는 리셋 신호가 인가된다. OR 게이트의 출력은 카운터가 40으로 프리셋되게 한다. 포지티브 에지 검출기(430)의 출력 신호는 AND 게이트(450)의 한 입력이 된다. 다른 AND 게이트 입력단은 랙 억제기(452)의 출력단에 연결된다. 6 비트의 카운터 출력 값은 비교기(446)의 네거티브 입력 단자, 즉 A 단자와 또한 랙 억제기의 입력단으로 인가된다. 이 회로는 등식 (1)을 구현함으로써, 잠시멈춤 지속시간이 버퍼의 충만 상태에 반응하도록 된다.

잠시멈춤 제어 회로는 AND 게이트(456)의 한 입력단에 연결된다. 그 AND 게이트로의 다른 입력은 포지티브 에지 검출기(430)의 출력, 이하에서 설명되는 FREEZE_IC 신호 및 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트가 하나도 버퍼에 저장되어 있지 않는 때를 나타내는 BUFFER_EMPTY 신호를 포함한다. BUFFER_EMPTY 신호는 비교기(458)에 의하여 생성되는데, 상기 비교기는 BUFFER_FULLNESS 값을 0과 비교한다. AND 게이트(456)의 출력은 카운터(424)의 인에이블 입력단에 인가되는 SCROLL 신호이다. 카운터(424)가 한 개의 필드 간격마다 1씩 TOP DISPLAYED_ROW 신호의 값을 증가시킨 결과 텍스트 정보 디스플레이가 한 개의 필드마다 한 개의 화소 행만큼으로 스크롤링한다. AND 게이트(456) 출력단에서의 값이 논리 0이면 카운터(424)가 TOP DISPLAYED_ROW 값을 증가시키는 것을 막음으로써 디스플레이가 스크롤링하는 것을 잠시멈추게 한다. AND 게이트(456)가 제공한 신호들의 결합은 버퍼가 비어 있을 때나 FREEZE_IC 신호가 활성 상태일 때에 HOME_POSITION_PAUSE_GENERATOR에 의하여 결정되는 잠시멈춤 간격 동안에 카운터(424)의 증가를 저지한다.

카운터(424)에 의해 제공되는 다른 특성은 여기서 "하이퍼 스크롤링(hyper scrolling)"이라고 언급되는 스크롤링 모드이다. 등식(1)에 따라 스크롤 속도를 변화시키는 것, 특히, BUFFER_FULLNESS가 특정 값에 도달하게 되었을 때에 한 개의 필드마다 한 개의 화소 행의 속도로 연속적으로 스크롤링하는 것은 원형 버퍼가 최대의 텍스트 정보 데이터 속도로 오버플로우하지 않도록(다시 말해서, 원형 버퍼로 기록되는 정보의 양이 버퍼의 용량을 초과하지 않도록) 보장해야 한다. 그러나 비정상적인 데이터 속도는 아마 오버플로우가 일어나게 하여 결과적으로 정보의 손실이 일어나게 하거나 또는 최소한 자막 디스플레이가 오디오 내용을 따라가지 못하고 있는 모습을 보여주게 된다. 그러한 현상이 일어나는 것을 방지하기 위하여, 비교기(421)는 BUFFER_FULLNESS 신호의 값을 13과 비교한다. 만약에 BUFFER_FULLNESS가 13 보다 크거나 같다면, 비교기(421)의 출력은 논리 1이 되어, 카운터(424)가 각 필드마다 16씩 증가하게 한다. 그것을 다시 말하자면, 디스플레이가 각 필드마다 하나의 완전한 문자 행만큼 스크롤링하는 것을 의미한다. 상기 스크롤링의 "하이퍼" 속도는 디스플레이가 모든 상태하에서 입력되는 데이터를 뒤지지 않고 따라갈 수 있는 것을 보장한다.

만약에 원형 버퍼가 예를 들어 192개 필드, 즉 대략 3초에 해당하는 소정의 필드 개수보다 더 많은 필드 동안 빈 상태로 되어 있다면, 타임아웃 마스크 생성기(406)는 문자 디스플레이를 블랭킹한다. 자막의 긴 잠시멈춤은 텍스트 디스플레이가 블랭킹되는 것을 초래하여 결과적으로 마지막으로 디스플레이된 텍스트가 약 3 초를 넘는 시간동안 디스플레이되지 않게 된다. 만약에 새로운 자막이 수신되었다면, 그 새로운 자막들은 프레쉬 디스플레이(fresh display)로 스크롤링된다(다시

말해서 "퇴거된(retired)" 자막은 다시 나타나지 않음). 타임아웃 마스크 생성기 회로는 "슬로우" 카운터(462)와 마스킹되려는 행 수를 나타내는 MASKED_ROWS 신호를 생성하는 "패스트" 카운터(460) 둘 다를 사용한다는 점에서 판독 주소 행 생성기(402)와 유사하다. 카운터(460)는 프리셋되고 30으로 유지되어, 원형 버퍼가 192개 필드보다 더 많은 필드 동안 빈 상태로 되어 있을 때에 MASKED_ROWS 신호가 30으로 유지되게 하며, 다시 말해서 비교기(472)의 출력은 활성 상태(예를 들어, 논리 1)가 된다. 카운터(462)는 192번째 카운트를 획득하기 전에 리셋되지 않았다는 가정에서, 출력이 상태를 변화시키기 전에 192개 필드를 카운팅한다. BUFFER_EMPTY 신호는 인버터(464)에 인가되고, 인버팅된 신호는 카운터의 리셋 단자에 인가된다. 따라서, 카운터(462)는 BUFFER_EMPTY 신호가 활성 상태가 아닐 때에(다시 말해서, BUFFER_FULLNESS가 제로가 아니어서 버퍼에는 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트가 있는 것을 의미할 때) 리셋되고, 또한 만약에 BUFFER_EMPTY 신호가 활성 상태일 때에(다시 말해서, BUFFER_FULLNESS가 제로이어서 버퍼에는 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트가 없는 것을 의미할 때) 인에이블되어 있다면 카운팅 업(count up)한다.

FREEZE_IC 신호는 데이터의 디스플레이를 정지{프리징(freeze)}시키는 활성 해제 명령(deactivation command)이다. FREEZE_IC 신호는 사용자가 멀티-이미지 디스플레이에서 보조 이미지를 프리징시키는 것을 선택하는 시간을 나타내는 플래그이다. 예를 들어, PIP 시스템에서, 하나의 사용자 선택 옵션은 "FREEZE PIP"(예를 들어 원격 제어기의 특정 버튼)일 수 있는데, 상기 옵션은 PIP 이미지를 "프리징"시키게 된다. 즉 새로운 비디오 정보에 응답하여 PIP 이미지가 변화하는 것을 막는다. 사용자는 예를 들어 PIP 이미지에 포함된 전화번호를 기록하기 위한 시간을 갖기 위하여 FREEZE PIP 옵션을 선택할 수 있다. PIP 비디오가 프리징되면, PIP 자막도 또한 프리징되는 것이 바람직하다. 마이크로프로세서와 같은 컨트롤러에 의하여 제어되는 전형적인 텔레비전 시스템에서, "FREEZE PIP" 옵션을 사용자가 선택을 하게 되면 제어기가 플래그 레지스터의 비트를 설정하는 일이 생기게 된다. 플래그 레지스터 값은 널리 공지된 I²C 시리얼 데이터 버스와 같은 데이터 버스를 통하여 예를 들어 여기에서 설명한 기능부를 포함하는 접속 회로(IC)와 같은 PIP 기능부에 전달된다. PIP 프리징을 나타내는 비트 값은 PIP 접속 회로에서 FREEZE_IC 신호로 변환된다.

도 4에서, FREEZE_IC 신호의 활성 상태(논리 1)는, 위에서 설명한 바와 같이 AND 게이트(456)를 통하여 디스플레이된 텍스트 정보가 스크롤링되는 것을 정지시키고, 타임아웃 간격 이후에 디스플레이된 텍스트가 블랭킹되는 것을 방지하기 위하여 타임아웃 마스크 생성기(406)를 제지시킨다. 더욱 상세하게 말하자면, FREEZE_IC 신호는 AND 게이트(466 및 468)를 통해서 타임아웃 마스크 생성기(406)를 제지시킨다. FREEZE_IC 신호는 AND 게이트(456)와 SCROLL 신호를 통하여 AND 게이트(468)의 입력단에 인가된다는 것을 기억하기로 한다. FREEZE_IC 신호가 활성 상태일 때에(예를 들어 논리 1), AND 게이트(466 및 468)의 출력들은 카운터들(462 및 460)이 카운팅하는 것을 각각 디스에이블시킨다. (위에서 언급된) V_EN_RESET 신호는 또한 {AND 게이트(456)를 통하여} AND 게이트(466 및 468)로 입력되고, 카운터(470)를 위한 로드 명령(load command)을 제공한다. AND 게이트(466)의 다른 입력은 임계값이 192인 카운트 비교기(472)의 출력이다. 만약에 버퍼가 192 개의 필드 동안 비어 있다면, 비교기(472)의 출력은 신호 전이(signal transition)가 일어나게 하는데, 그 신호 전이로 말미암아 다운 카운터(460)의 값이 30으로 프리셋팅된다. 다운-카운터(460)의 출력단은 임계값이 제로인 비교기(474)에 연결되고, 비교기(474)의 출력단은 AND 게이트(468)의 한 입력단에 연결된다. AND 게이트(468)의 출력단은 카운터(460)의 인에이블 단자에 연결된다. 카운터(460)는 30(프리셋 값)에서부터 0까지 카운팅 다운하며, 0이 되었을 때에 비교기(474)의 출력이 AND 게이트(468)를 통하여 카운터(460)를 디스에이블시킨다.

카운터(470)는 TIMEOUT_MASK 신호를 생성한다. AND 게이트(476)의 한 입력단은 네거티브 에지 검출기(428)에 연결되어 있고, 다른 입력단은 제로 임계값 비교기(478)를 통해 카운터(470)의 출력단에 연결되어 있다. AND 게이트(476)의 출력단은 카운터(470)의 인에이블 단자에 연결되어 있다. 이로써, 카운터(470)는 자막 왼도우 동안에 인에이블되고 마스킹되려는 행들을 나타내는 로딩된 값으로부터 카운팅 다운한다. 카운터(470)의 출력단은 제로 임계값 비교기(478)에 연결되어 카운트 값이 제로로 도달하면 카운터를 디스에이블시킨다. 비교기(478)의 출력은 인버터(480)에 인가되어 타임아웃 마스크 신호를 만들어낸다. 타임아웃 마스크 신호는 OR 게이트(418)에 인가되어 특정의 문자 행들이 디스플레이되는 것을 디스에이블시키는 블랭킹 신호를 생성한다.

새로운 자막이 수신되고 스크롤링이 활성 상태일 때에, MASKED_ROWS 값은 제로에 도달할 때까지(30 필드 이후) 필드마다 한번씩 감소된다. 2(블록 471에서 1/2 계수)로 나누어진 MASKED_ROWS는 각 필드가 시작될 때에 "패스트" 카운터에 로딩되며, 그 필드의 활성 자막 기간 동안에 블랭킹되는 라인의 수를 프로그램한다. 결과적으로, 이전에 디스플레이된 문자 행들은 새로운 문자들이 디스플레이될 때에 블랭킹된다. 따라서, 클로즈드 자막 정보를 이해가능하도록 나타낸 것이 PIP 이미지 아래에 제공된다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예를 도시한다. 특히, 이 실시예는 비디오 소스(502)와, 클로즈드 자막 디코더 및 포맷 변환기(504)와, 다른 메시지 소스(506)와, 소스 선택기(508)와, 스위치(510)와, 메시지 디스플레이(512)를 구비한다. 메시지 디스플레이에는 라이트(light) 또는 LED 어레이를 사용하여 생성된 메시지를 포함하는 "이동 메시지" 디스플레이이나, 텍스트 전용의 비디오 디스플레이이나, 또는 다른 이와 같은 텍스트 디스플레이일 수 있다. 변환기(504)는 클로즈드 자막 텍스트를 텔레비전과 별도로 생성하여, 결과적으로 스포츠 이벤트 오디오 내용과 같은 정보가 텔레비전이나 오디오가 온되어 있지 않는데도 디스플레이될 수 있게 한다. 변환기는 위에서 설명한 바와 같이, 다시 말해서 조절된 스크롤링 속도를 사용하여 텍스트 정보를 제공한다. 상기의 다른 메시지 소스는 종래의 이동 메시지 신호이다. 소스 선택은 수동으로 이루어지거나, 신호 검출기(미도시됨)에 의하여 원조될 수 있다. 결과적으로, 사용자는 종래의 이동 메시지 디스플레이와 이해가능한 방식으로 클로즈드 자막 신호를 디스플레이하는 것 간에 선택할 수 있다.

본 발명의 다른 응용은 극장에서 보여지는 영화의 클로즈드 자막 텍스트를 제공하는 것이다. 텍스트는 특정 하부 스크린 디스플레이(special below screen display) 상에서 조절된 스크롤 속도 기술을 사용하여 디스플레이되거나, 또는 폴리라이징(polarizing) 기술을 사용하여 스크린 상에 디스플레이될 수 있어서, 결과적으로 텍스트는 특별 폴리라이징 안경을 쓰는 관람객만 볼 수 있게 된다. 비록 본 발명의 교지(teaching)를 포함하고 있는 다양한 실시예들이 여기서 도시되고 설명되었지만, 당업자들은 본 교지를 여전히 포함하는 많은 다른 변형된 실시예들을 쉽게 발명할 수 있다.

산업상 이용 가능성

상술된 바와 같이, 본 발명은 텍스트 디스플레이를 생성하기에 적절한 신호를 생성하는 시스템에 이용가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.
삭제

청구항 3.
삭제

청구항 4.
삭제

청구항 5.
삭제

청구항 6.
삭제

청구항 7.
삭제

청구항 8.
삭제

청구항 9.
삭제

청구항 10.
삭제

청구항 11.
삭제

청구항 12.
삭제

청구항 13.

디스플레이 가능한 텍스트 정보(displayable text information)의 스크롤 속도(scroll rate)를 조절하는 장치에 있어서,
텍스트 정보를 생성하기 위하여 입력 신호를 처리하는 신호 처리 채널과;

상기 텍스트 정보를 저장하는 버퍼 메모리와;

상기 버퍼 메모리에 저장된 텍스트 정보를 판독하고 상기 판독된 텍스트 정보를 처리하여 상기 텍스트 정보의 행(row)의
디스플레이를 나타내는 출력 신호를 생성하는 수단과;

상기 텍스트 정보의 디스플레이를 스크롤링하는 수단과;

상기 텍스트 정보의 디스플레이의 특정 상태(condition)를 검출하는 수단과;

상기 특정 상태를 검출하는 것에 응답하여 상기 텍스트 정보의 디스플레이의 스크롤링을 잠시멈추는(pause) 수단과;

상기 버퍼 메모리에 저장된 텍스트 정보의 양에 따라 상기 잠시멈춤의 지속시간(duration of the pause)을 변경하는 수단
을

포함하는, 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 버퍼 메모리에 저장된 상기 텍스트 정보의 양은, 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보의 양을 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 버퍼 메모리에 저장된 상기 텍스트 정보를 판독하는 상기 수단은,

상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보의 양을 결정하는 제 1 제어 수단과;

상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보의 양의 변화에 따라 상기 스크롤링 수단을 조절하기 위해 상기 제 1 제어 수단에 연결된 제 2 제어 수단을 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 스크롤링 수단을 조절하는 수단은, 상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보의 양의 변화에 따라, 상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보를 억제하는 속도를 변경하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 출력 신호를 수신하기 위해 연결되어 상기 텍스트 정보의 상기 디스플레이를 생성하는 디스플레이 장치를 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 디스플레이의 상기 특정 상태는, 상기 텍스트 정보의 하나의 완전한 행의 디스플레이를 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 제 1 제어 수단은 상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 상기 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보의 양을 나타내는 제어 신호를 생성하며, 디스플레이 필드 간격으로 측정된 상기 잠시멈춤 지속기간은:

$$\text{MAX}[\{\alpha - (\beta * \text{BUFFER_FULLNESS})\}, \gamma]$$

에 의해 합정되며, 상기 " α "는 디스플레이 필드 간격의 최대 잠시멈춤 시간을 나타내고, 상기 "BUFFER_FULLNESS"는 상기 제어 신호의 값을 나타내고, " γ "는 최소 잠시멈춤 시간을 나타내며, " β "는 상수인, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 20.

제 14 항에 있어서, 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보를 하나도 포함하고 있지 않은 상기 버퍼 메모리에 해당하는 상기 버퍼 메모리의 빈 상태(empty condition)를 검출하는 수단과;

상기 빈 상태가 미리 정해진 지속 시간 동안 지속된 후에 상기 디스플레이를 블랭킹(blanking)하기 위하여 상기 빈 상태를 검출하는 상기 수단에 연결된 수단을 더 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 장치.

청구항 21.

디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법으로서,

텍스트 정보를 생성하기 위하여 입력 신호를 처리하는 단계와;

상기 텍스트 정보를 버퍼 메모리에 저장하는 단계와;

상기 저장된 텍스트 정보를 행(row)들로 디스플레이하는 단계와;

상기 텍스트 정보의 디스플레이를 스크롤링하는 단계와;

상기 텍스트 정보의 디스플레이에 대한 특정 상태를 검출하는 단계와;

상기 특정 상태의 검출에 응답하여 상기 텍스트 정보의 디스플레이에 대한 스크롤링을 잠시멈추는(pause) 단계와;

상기 버퍼 메모리에 저장된 텍스트 정보의 양에 따라 상기 잠시멈춤의 지속시간(duration)을 변경하는 단계를 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 디스플레이의 상기 특정 상태는 상기 텍스트 정보의 하나의 완전한 행의 디스플레이를 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 버퍼 메모리에 저장된 텍스트 정보의 양은, 상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보의 양을 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, 상기 텍스트 정보를 디스플레이하는 단계는,

상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보의 양을 결정하는 단계와;

상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보의 양의 변화에 따라 상기 잠시멈춤의 지속시간을 조절하는 단계를 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 25.

제 24 항에 있어서, 상기 조절 단계는 상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보의 양의 변화에 따라, 상기 버퍼 메모리에 저장되어 있으면서 이전에 디스플레이되지 않은 상기 텍스트 정보를 억세스하는 속도를 변경하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 상기 디스플레이 단계는 상기 텍스트 정보를 나타내는 신호를 생성하고, 상기 신호를 디스플레이 장치에 인가(couple)하는 것을 포함하는, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 27.

제 26 항에 있어서, 상기 특정 상태에 따른 상기 잠시멈춤 단계는,

$\text{MAX}[\{a - (b * \text{BUFFER_FULLNESS})\}, g]$

로 정해지는 시간 기간 동안에 잠시멈춤시키는데, 여기서 상기 "a"는 디스플레이 필드 간격의 최대 잠시멈춤 시간을 나타내고, 상기 "BUFFER_FULLNESS"는 상기 제어 신호의 값을 나타내고, "g"는 최소 잠시멈춤 시간을 나타내며, "b"는 상수인, 디스플레이가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 28.

제 23 항에 있어서, 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보를 하나도 포함하고 있지 않은 상기 버퍼 메모리에 해당하는 상기 버퍼 메모리의 빈 상태를 검출하는 단계와;

상기 빈 상태가 미리 정해진 지속 시간 동안 지속된 후에 상기 디스플레이를 블랭킹(blanking)하기 위하여 상기 빈 상태를 검출하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서, 상기 디스플레이를 블랭킹하는 단계는 이전에 디스플레이되지 않은 텍스트 정보가 상기 버퍼 메모리에 저장될 때까지 상기 디스플레이를 블랭킹시키는, 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 30.

제 21항에 있어서, 상기 입력 신호는 텔레비전 신호를 포함하고; 상기 텍스트 정보는 상기 텔레비전 신호의 보조 정보 성분으로부터 추출된 클로즈드 자막 정보(closed caption information)를 포함하는, 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 31.

디스플레이 장치 상에서 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법에 있어서,

제 1 텔레비전 신호의 보조 정보 성분으로부터 텍스트 정보를 추출하는 단계와;

버퍼 메모리에 상기 텍스트 정보를 저장하는 단계와;

상기 제 1 텔레비전 신호에 포함된 비디오 정보를 디스플레이하는 제 1 영역과, 제 2 텔레비전 신호에 포함된 비디오 정보를 디스플레이하는 제 2 영역과, 상기 저장된 텍스트 정보를 디스플레이하는 제 3 영역을 구비하는 디스플레이를 생성하기 위하여 상기 제 1 텔레비전 신호와 상기 제 2 텔레비전 신호를 처리하는 단계와;

상기 텍스트 정보로 이루어진 하나의 행(row)의 디스플레이를 나타내는 출력 신호를 생성하기 위하여 상기 저장된 텍스트 정보를 처리하는 단계와;

상기 제 3 영역에서 상기 텍스트 정보로 이루어진 완전한 행에 대한 처리에 따라 상기 저장된 텍스트 정보를 처리하는 상기 단계를 잠시멈추게 하는 단계로서, 상기 버퍼 메모리에 저장된 상기 텍스트 정보의 양과 관련해서 스크롤 속도를 발생시키는, 잠시멈춤 단계를 포함하는, 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

청구항 32.

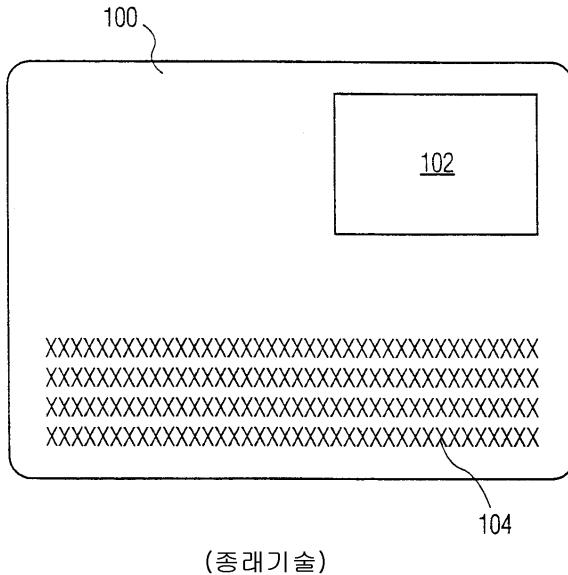
제 31 항에 있어서, 상기 텍스트 정보로 이루어진 완전한 행에 대한 처리에 따라 상기 잠시멈추게 하는 단계는

$$\text{MAX}[\{a - (b * \text{BUFFER_FULLNESS})\}, g]$$

에 의해 정해지는 시간 기간 동안 잠시멈추게 하는데, 상기 "a"는 디스플레이 필드 간격의 최대 잠시멈춤 시간을 나타내고, 상기 "BUFFER_FULLNESS"는 상기 제어 신호의 값을 나타내고, "g"는 최소 잠시멈춤 시간을 나타내며, "b"는 상수인, 디스플레이 가능한 텍스트 정보의 스크롤 속도를 조절하는 방법.

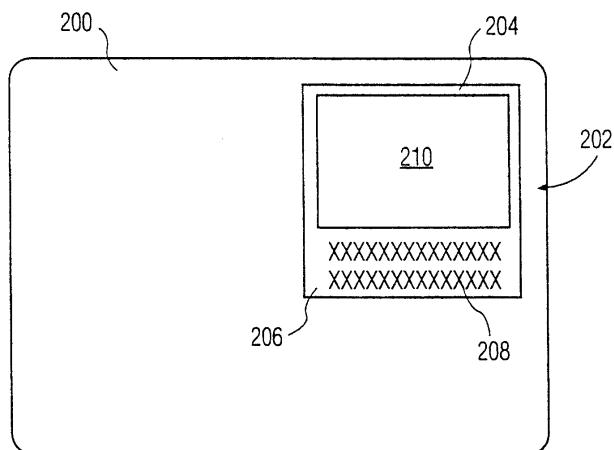
도면

도면1

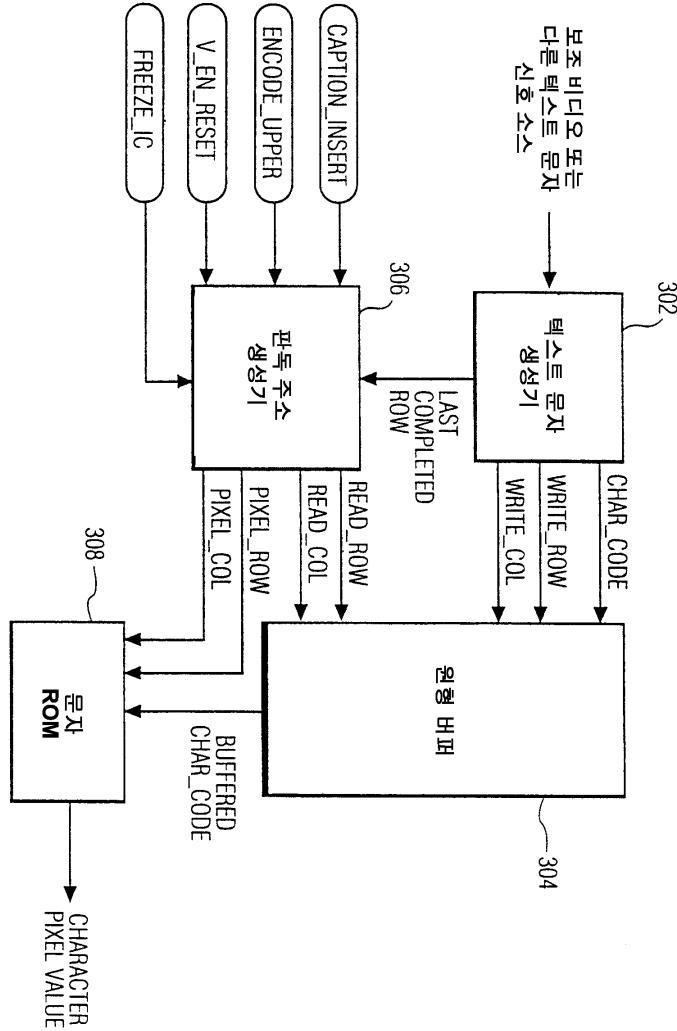


(종래기술)

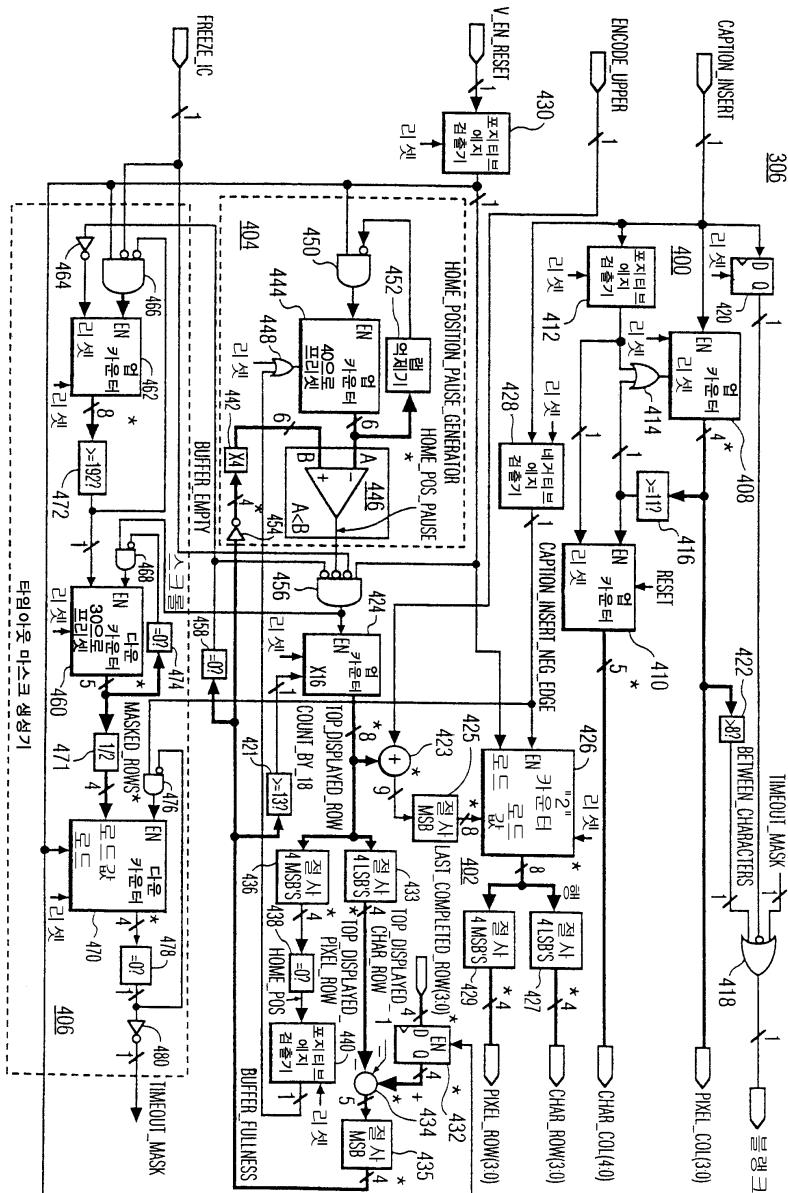
도면2



도면3



도면4



도면5

