



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/38 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월02일
(11) 등록번호 10-0689055
(24) 등록일자 2007년02월23일

(21) 출원번호 10-2005-7013906

(65) 공개번호 10-2006-0039853

(22) 출원일자 2005년07월28일

(43) 공개일자 2006년05월09일

심사청구일자 2005년07월29일

번역문 제출일자 2005년07월28일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/016550

(87) 국제공개번호 WO 2005/052906

국제출원일자 2004년11월08일

국제공개일자 2005년06월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00400028 2003년11월28일 일본(JP)

(73) 특허권자 세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 사와다 무네히로
일본국 나가노켄 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨가부시키키가이샤 내

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 이병우

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 표시 장치

(57) 요약

소정의 페이지에 단락지어진 콘텐츠의 각 페이지를 콜레스테릭 액정 패널로 전환 표시시키는 전지 구동형 전자 북 리더로서, 상기 전지의 사용 가능 잔량을 검출하고(단계 S102), 그 검출된 사용 가능 잔량에 기초하여 콜레스테릭 액정 패널로 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하며(단계 S104), 그 산출된 페이지수를 콜레스테릭 액정 패널에 표시시키도록 하였다(단계 S105).

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

전지를 이용하여 구동하고, 표시 대상인 콘텐츠의 각 페이지를 기억성 표시체에 전환 표시시키는 표시 장치로서,

상기 전지의 잔량을 검출하는 잔량 검출 수단과, 상기 콘텐츠를 이용자에게 선택시킬 때에 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 콘텐츠의 전환 표시 가능한 페이지수와의 대응 관계를 알리는 알림 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 알림 수단은 상기 기억성 표시체에 표시되어 있는 콘텐츠의 잔여 페이지의 전환 표시에 필요한 소비 전력을 산출하고, 그 산출 결과와 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량에 기초하여 상기 알림을 행하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 알림 수단은 상기 산출된 소비 전력을 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량으로부터 차감한 값이 소정 임계값 이하일 경우, 상기 전지의 사용 가능 잔량과 상기 산출된 소비전력과 차가 작음을 알리는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 산출된 소비 전력을 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량으로부터 차감한 값이 소정 임계값 이하인 경우, 상기 기억성 표시체에 표시 중인 페이지로부터 다음 페이지로만 전환 표시 가능하게 하는 표시 동작 제한 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 산출된 소비 전력을 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량으로부터 차감한 값이 소정 임계값 이하인 경우, 상기 기억성 표시체에 표시 중인 페이지로부터 다음 페이지로만 전환 표시 가능하게 하는 표시 동작 제한 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

제2항에 있어서, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 최대의 페이지수를 산출하고, 그 산출된 페이지수가 소정의 기준 페이지수 이상일 때에는, 상기 소정의 기준 페이지수 이상이 열람 가능함을 알리며,

또한, 상기 기준 페이지수를 복수 설정 가능하게 한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 알림 수단은 상기 산출된 페이지수가 상기 복수의 기준 페이지수 중 가장 작은 기준 페이지수보다 작을 때에는 그 산출된 페이지수를 그대로 알리는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

제9항에 있어서, 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량의 변화에 기초하여 상기 전환 표시에 의해서 소비된 소비 전력을 산출하는 소비 전력 산출 수단을 구비하고, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 소비 전력 산출 수단으로 산출된 소비 전력에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14.

제10항에 있어서, 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량의 변화에 기초하여 상기 전환 표시에 의해서 소비된 소비 전력을 산출하는 소비 전력 산출 수단을 구비하고, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 소비 전력 산출 수단으로 산출된 소비 전력에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15.

제2항에 있어서, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 기억성 표시체의 구동 방법에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16.

제2항에 있어서, 상기 기억성 표시체의 온도를 검출하는 온도 검출 수단을 구비하고, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 온도 검출 수단으로 검출된 온도에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17.

제2항에 있어서, 가동 시간에 따라 전력 소비량이 변화하는 특정 회로에 전력을 공급하는 특정 회로용 전지와 상기 전환 표시에 이용하는 전지를 구비하고, 상기 잔량 검출 수단은 상기 전환 표시에 이용하는 전지의 잔량을 검출하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 표시 대상인 콘텐츠의 각 페이지를 기억성 표시체, 즉, 전력의 공급을 멈추어도 이제까지의 표시 내용을 유지 가능한 표시체에 전환 표시시키는 전지 구동형의 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

종래, 이 종류의 표시 장치로서는, 예를 들면, 일본 특허 공개 공보2003-233443호에 기재되어 있는 바와 같이, 소정의 페이지로 단락지어진 서적 등의 콘텐츠의 각 페이지를 콜레스테릭(cholesteric) 액정이나 전기 영동형 표시체 등의 기억성 표시체에 전환 표시시켜 이용자에게 콘텐츠를 열람시키는 전자 서적의 표시 장치가 있다.

또한, 예를 들면 디스플레이에 전지의 잔량을 그대로 표시하여 전지의 교환이나 충전을 촉구하는 휴대 전화가 알려져 있다. 또한, 디스플레이에 전지의 잔량에 따른 사용 가능 시간을 표시하는 노트북 PC도 알려져 있다.

그런데, 상기 종래의 기술을 조합하여 콘텐츠의 각 페이지를 기억성 표시체로 전환 표시시키는 표시 장치에 전지의 잔량을 그대로 표시시킴에 있어서는, 예를 들면, 이용자가 콘텐츠를 열람하고 있을 때에 전지의 잔량이 적은 것을 표시했다고 해도, 현재의 전지의 잔량으로 잔여 페이지를 끝까지 읽을 수 있는지 여부를 판단하는 것은 어렵다.

또한, 상기 기억성 표시체를 이용한 표시 장치는 전환 표시일 때에만 전력을 소비하게 되어 있기 때문에, 전지의 잔량에 따른 사용 가능 시간을 규정할 수는 없다.

따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 미해결의 문제점에 주목하여 이루어진 것으로, 기억성 표시체에 적절한 잔량 알림을 행하는 표시 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

발명의 상세한 설명

상기 과제를 해결하기 위해서, 제1 발명의 표시 장치는 전지를 이용하여 구동하고, 표시 대상인 콘텐츠의 각 페이지를 기억성 표시체에 전환 표시시키는 표시 장치로서, 상기 전지의 잔량을 검출하는 잔량 검출 수단과, 그 검출된 잔량과 상기 콘텐츠의 전환 표시 가능한 페이지수의 대응 관계를 알리는 알림 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

또한, 제2 발명인 표시 장치에 있어서는, 상기 알림 수단은 상기 기억성 표시체에 표시시키는 콘텐츠를 이용자가 선택할 때에 상기 대응 관계를 이용자에게 알리는 것을 특징으로 한다.

또한, 제3 발명인 표시 장치에 있어서는, 상기 알림 수단은 상기 기억성 표시체에 표시되어 있는 콘텐츠의 잔여 페이지의 전환 표시에 필요한 소비 전력을 산출하고, 그 산출 결과와 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 잔량에 기초하여 상기 알림을 행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 제4 발명인 표시 장치는, 상기 알림 수단은 상기 산출된 소비 전력을 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량으로부터 차감한 값이 소정 임계값 이하일 때에 그 취지를 알리는 것을 특징으로 한다.

또한, 제5 발명인 표시 장치에 있어서는, 상기 산출된 소비 전력을 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량으로부터 차감한 값이 소정 임계값 이하일 때에, 상기 기억성 표시체에 표시 중인 페이지로부터 다음 페이지로만 전환 표시 가능하게 시키는 표시 동작 제한 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

또한, 제6 발명의 표시 장치에 있어서는, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 잔량에 기초하여 상기 기억성 표시체로 전환 표시 가능한 최대의 페이지수를 산출하고, 그 산출된 페이지수에 기초하여 상기 알림을 행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 제7 발명의 표시 장치에 있어서는, 상기 알림 수단은 상기 산출된 페이지수가 기준 페이지수 이상일 때에는 그 취지를 알리는 것을 특징으로 한다.

또한, 제8 발명의 표시 장치는, 상기 기준 페이지수를 복수 설정 가능하게 한 것을 특징으로 한다.

또한, 제9 발명의 표시 장치에 있어서는, 상기 알림 수단은 상기 산출된 페이지수가 상기 복수의 기준 페이지수 중 가장 작은 기준 페이지수보다도 작을 때에는 그 산출된 페이지수를 그대로 알리는 것을 특징으로 한다.

이들 제1 내지 제9 발명에 의하면, 열람하고 있는 콘텐츠의 잔여 페이지를 현재의 전지의 잔량으로 끝까지 읽을 수 있는지 여부를 용이하게 판단할 수 있는 표시, 즉 기억성 표시체에 적합한 잔량 알림을 행할 수 있다.

또한, 제4 발명에 의하면, 다음 페이지로의 전환 표시 이외의 동작을 이용자에게 금지시킬 수 있고, 그들의 동작에 의해서 전력이 소비되는 것을 방지하여 표시되고 있는 콘텐츠를 마지막 페이지까지 전환 표시 가능하게 할 수 있다.

또한, 제5 발명에 의하면, 다음 페이지로의 전환 표시 이외의 동작에 의해서 전력이 소비되는 것을 방지할 수 있어, 표시되고 있는 콘텐츠를 마지막 페이지까지 전환 표시 가능하게 할 수 있다.

또한, 제10 발명인 표시 장치에 있어서는, 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량의 변화에 기초하여 상기 전환 표시에 의해서 소비된 소비 전력을 산출하는 소비 전력 산출 수단을 구비하고, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 소비 전력 산출 수단으로 산출된 소비 전력에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 한다.

또한, 제11 발명인 표시 장치에 있어서는, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 기억성 표시체의 구동 방법에 기초하여 상기 기억성 표시체로 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 한다.

또한, 제12 발명인 표시 장치에 있어서는, 상기 기억성 표시체의 온도를 검출하는 온도 검출 수단을 구비하고, 상기 알림 수단은 상기 잔량 검출 수단으로 검출된 전지의 잔량과 상기 온도 검출 수단으로 검출된 온도에 기초하여 상기 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수를 산출하는 것을 특징으로 한다.

또한, 제13의 발명인 표시 장치에 있어서는, 가동 시간에 따라 전력 소비량이 변화되는 특정 회로에 전력을 공급하는 특정 회로용 전지와, 상기 전환 표시에 이용하는 전지를 구비하고, 상기 잔량 검출 수단은 상기 전환 표시에 이용하는 전지의 잔량을 검출하는 것을 특징으로 한다.

또한, 제14 발명인 표시 장치에 있어서는, 자기의 표시 장치의 제어 처리에 있어서 생성되는 데이터의 보존에 이용되는 메모리를 불휘발성 메모리로 한 것을 특징으로 한다.

이들 제10 내지 제14 발명에 의하면, 기억성 표시체에 의한 전력 소비량을 적절히 산출할 수 있고, 기억성 표시체에 전환 표시 가능한 페이지수 등을 정밀하게 산출할 수 있다.

실시예

이하, 본 발명에 따른 화상 표시 장치로서 소정의 페이지로 단락지어진 전자 북의 콘텐츠를 열람하기 위한 전자 북 리더의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시형태의 외형을 도시하는 개략 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시형태의 내부 구성을 도시하는 블록도이다. 이 도 2에 도시하는 바와 같이, 전자 북 리더(1)는 CPU(Central Processing Unit:2), RAM(Random Access Memory:3), ROM(4), 페이지 이송 버튼(5), 페이지 복귀 버튼(6), 연속 이송 버튼(7) 및 결정 버튼(8)이 접속된 I/O(9), VRAM(Video Ram:10), 디스플레이 컨트롤러(11), 표시 장치(12), 터치 패널(13)이 접속된 터치 패널 I/O(14), 전지 잔량 검출 회로(15) 및 표시체용 온도 센서(16)를 포함하여 구성된다. 그리고, 페이지 이송 버튼(5), 페이지 복귀 버튼(6), 연속 이송 버튼(7), 결정 버튼(8), 표시 장치(12), 터치 패널(13) 및 표시체용 온도 센서(16)를 제외한 각부는, 버스(18)로 서로 신호를 수수 가능하게 접속되어 있다.

이들 중 CPU(2)는 ROM(4)에 저장된 기본 제어 프로그램이나 어플리케이션 프로그램 등의 각종 프로그램 및 데이터를 판독하고, 이들 각종 프로그램 및 데이터를 RAM(3) 내에 설치되는 워크 에리어에 전개 실행하여 전자 북 리더가 구비하는

각부의 제어를 실행한다. 또한, CPU(2)는 I/O(9)로부터 후술하는 페이지 이송 신호가 출력되고 있으면, 표시 장치(12)에 표시되어 있는 콘텐츠의 다음 페이지의 콘텐츠의 화상 데이터(이하, 래스터 데이터라고도 함)를 생성하고, 그 래스터 데이터를 VRAM(10)에 저장시킨다.

또한, CPU(2)는 I/O(9)로부터 후술하는 페이지 복귀 신호가 출력되고 있으면, 표시 장치(12)에 표시되어 있는 콘텐츠의 이전 페이지의 콘텐츠의 래스터 데이터를 생성하고 그 래스터 데이터를 VRAM(10)에 저장시킨다. 또한, I/O(9)로부터 후술하는 연속 이송 신호가 출력되고 있으면, 표시 장치(12)에 표시되고 있는 콘텐츠의 다음 페이지의 콘텐츠의 래스터 데이터를 차례 차례로 생성하며 그 래스터 데이터를 VRAM(10)에 차례 차례로 저장시킨다.

또한, CPU(2)는 페이지 이송 버튼(5), 페이지 복귀 버튼(6), 연속 이송 버튼(7) 및 결정 버튼(8) 중 어느 하나가 압하 조작될 때마다 후술하는 표시 가능 페이지수 표시 처리를 실행하고, 현재의 구동용 전지의 잔량으로 표시 가능한 페이지수(표시 가능 페이지수)를 나타내는 화상의 래스터 데이터를 생성하고, 그 래스터 데이터를 VRAM(10)에 저장시킨다.

또한, CPU(2)는 페이지 이송 버튼(5), 페이지 복귀 버튼(6), 연속 이송 버튼(7) 및 결정 버튼(8) 중 어느 하나가 압하 조작될 때마다 후술하는 표시 동작 제한 처리를 실행하고, 콘텐츠의 잔여 페이지의 전환 표시에 필요한 소비 전력을 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로부터 차감한 감산 결과가 소정 임계값 이하일 때, 후술하는 페이지 복귀 신호의 출력과 연속 이송 신호의 출력을 I/O(9)에 금지시키는 금지 신호를 I/O(9)에 출력한다.

또한, RAM(3)은 CPU(2)가 각종 프로그램에 따라 상기 처리를 실행할 때에는 각종 프로그램을 전개하는 워크 에리어를 형성한다. 또한, RAM(3)은 CPU(2)에 의해 실행되는 각종 처리에 따른 데이터를 전개하기 위한 메모리 영역을 형성한다. 한편, RAM(3)으로서는 FeRAM(Ferroelectric Random Access Memory)나 MRAM(Magnetoresistive random access memory) 등의 불휘발성 메모리를 사용한다.

이와 같이, 본 실시형태의 전자 북 리더(1)에 있어서는, RAM(3)으로서 불휘발성 메모리를 사용하도록 하였다. 그 때문에, 이용자에 의한 콘텐츠의 열람 시간에 상관없이 1페이지 분의 콘텐츠의 표시에 소비되는 RAM(3)의 소비 전력을 일정하게 할 수 있고, 표시 가능 페이지수를 용이하게 산출할 수 있다.

덧붙여서, RAM(3)으로서 상기 구동용 전지의 전력을 소비하는 DRAM 등의 불휘발성 메모리를 사용하는 방법으로는, 콘텐츠의 열람 시간에 따라 RAM(3)의 소비 전력이 변화되어 표시 가능 페이지수를 정밀하게 산출하는 것이 곤란해진다.

또한, ROM(4)은 CPU(2)에 의해 실행되는 기본 제어 프로그램, 각종 어플리케이션 프로그램 및 이들 각 프로그램에 따른 데이터 등을 저장한다. 그리고, ROM(4)은 CPU(2)로부터의 독출 요구에 따라서 이들 각종 프로그램이나 데이터를 CPU(2)에 출력한다. 한편, ROM(4) 내의 각종 프로그램 및 데이터는 모두 CPU(2)에 의해 독취 및 실행 가능한 형식으로 저장되고 있다.

또한, I/O(9)는 다음 페이지의 콘텐츠를 표시 장치(12)에 전환 표시시키기 위한 페이지 이송 버튼(5), 이전 페이지의 콘텐츠를 표시 장치(12)에 전환 표시시키기 위한 페이지 복귀 버튼(6), 다음 페이지의 콘텐츠를 표시 장치(12)에 차례 차례로 전환 표시시키기 위한 연속 이송 버튼(7) 및 결정 버튼(8)이 접속되고 있다. 그리고, I/O(9)는 페이지 이송 버튼(5)이 압하 조작되면 페이지 이송 신호를 CPU(2)에 출력한다. 또한, I/O(9)는 CPU(2)로부터 금지 신호가 출력되고 있는지 여부를 판정하고, 금지 신호가 출력되어 있지 않은 경우에는 페이지 복귀 버튼(6)이 압하 조작되면 페이지 복귀 신호를 CPU(2)에 출력하고, 또한, 연속 이송 버튼(7)이 압하 조작되면 연속 이송 신호를 CPU(2)에 출력한다. 한편, 금지 신호가 출력되어 있는 경우에는 페이지 복귀 신호의 출력과 연속 이송 신호의 출력을 금지한다.

또한, VRAM(10)은 CPU(2)로부터의 기록 요구에 따라서 래스터 데이터를 저장한다. 또한, VRAM(10)은 디스플레이 컨트롤러(11)로부터의 독출 요구에 따라서 그 래스터 데이터를 디스플레이 컨트롤러(11)에 출력한다.

또한, 디스플레이 컨트롤러(11)는 VRAM(10)에 저장되어 있는 래스터 데이터를 독출하고, 그 독출된 래스터 데이터에 기초하여 게이트 드라이버 구동용 데이터 및 소스 드라이버 구동용 데이터를 생성한다. 그리고, 디스플레이 컨트롤러(11)는, 그 생성된 게이트 드라이버 구동용 데이터 및 소스 드라이버 구동용 데이터를 표시 장치(12)의 후술하는 게이트 드라이버(20) 및 소스 드라이버(21)에 분배 출력한다.

또한, 표시 장치(12)는 복수의 화소가 어레이 형상으로 형성된 콜레스테릭 액정 패널(19), 즉, 전력의 공급을 멈추어도 지금까지의 표시 내용을 유지 가능한 액정으로 이루어지는 패널을 중앙에 가지고, 그 콜레스테릭 액정 패널(19)의 평면에서 보아 좌측에는 게이트 드라이버(20)가 배치되며, 평면에서 보아 상측에는 소스 드라이버(21)가 배치되어 있다. 그리고, 표

시 장치(12)는 디스플레이 컨트롤러(11)로부터 출력되는 게이트 드라이버 구동용 데이터 및 소스 드라이버 구동용 데이터에 따라서, 임의의 화소에 상기 소정의 전압을 게이트 드라이버(20) 및 소스 드라이버(21)가 인가하고 콘텐츠의 화상을 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시한다. 한편, 콜레스테릭 액정 패널(19)의 구동 방식으로는 1주사선씩 묘화하는 싱글 라인 구동 방식이나 복수 주사선을 동시에 묘화하는 멀티 라인 구동 방식 등을 들 수 있다.

또한, 터치 패널 I/O(14)는 콜레스테릭 액정 패널(19)의 전면측을 덮는 터치 패널(13)이 접속되어 있다. 그리고, 터치 패널 I/O(14)는 터치 패널(13)이 압압 조작되면 조작 위치를 나타내는 터치 패널 신호를 CPU(2)에 출력한다.

또한, 전지 잔량 검출 회로(15)는 도 3에 도시하는 바와 같이, A/D 컨버터(22), 전압 데이터 래치(23), 전지용 온도 센서(24), 내부 ROM(25), 제어 회로(26) 및 연산기(27)를 포함하여 구성된다.

이들 중 A/D 컨버터(22)는 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 전압 데이터를 검출하고, 그 검출된 전압 데이터를 디지털화한다. 그리고, A/D 컨버터(22)는 그 디지털화된 전압을 전압 데이터 래치(23)에 출력한다.

또한, 전압 데이터 래치(23)는 A/D 컨버터(22)로부터 출력되는 디지털화된 전압 데이터를 래치하고, 그 래치된 전압 데이터를 연산기(27)에 출력한다.

또한, 전지용 온도 센서(24)는 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 온도를 검출하고, 그 검출된 온도를 제어 회로(26)에 출력한다.

또한, 내부 ROM(25)은 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 온도와 임계값 전압의 관계, 즉, 구동용 전지의 온도 특성을 나타내는 제어 맵을 저장한다. 그리고, 내부 ROM(25)은 제어 회로(26)로부터의 독출 요구에 따라서 그 제어 맵의 데이터를 제어 회로(26)에 출력한다. 한편, 내부 ROM(25) 내의 제어 맵의 데이터는 모두 제어 회로(26)에 의해 독취 가능한 형식으로 저장되어 있다.

또한, 제어 회로(26)는 내부 ROM(25)에 저장되어 있는 제어 맵을 참조하고, 전지용 온도 센서(24)로 검출된 온도에 기초하여 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 임계값 전압을 산출하고, 그 산출된 임계값 전압을 연산기(27)에 출력한다.

또한, 연산기(27)는 전압 데이터 래치(23)로부터 출력되는 전압 데이터와 제어 회로(26)로부터 출력되는 임계값 전압에 기초하여 전자 북 리더(1)의 구동용 전지가 출력 가능한 전력, 즉, 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 산출하고, 그 산출된 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 CPU(2)에 출력한다.

이와 같이, 본 실시형태에 따른 전자 북 리더(1)에 있어서는 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 온도 특성을 나타내는 제어 맵에 기초하여, 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 산출하도록 했기 때문에, 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 적절히 산출할 수 있다.

또한, 표시체용 온도 센서(16)는 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도를 검출하고, 그 검출된 온도를 CPU(2) 및 디스플레이 컨트롤러(11)에 출력한다. 한편, 표시체용 온도 센서(16)로서는 온도 변화에 대해서 매우 큰 저항값 변화를 나타내는 서미스터를 사용하고, 그 출력 전압을 측정함에 의해 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도를 검출한다.

다음에, 표시 가능 페이지수를 표시 장치(12)에 표시시키는 표시 가능 페이지수 표시 처리를, 도 4의 플로우 차트에 따라서 설명한다. 이 표시 가능 페이지수 표시 처리는 페이지 이송 버튼(5), 페이지 복귀 버튼(6), 연속 이송 버튼(7) 및 결정 버튼(8) 중 어느 하나가 압하 조작되면 실행되는 처리로서, 우선 그 단계 S101에서는 표시체용 온도 센서(16)로 검출된 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도를 판독한다.

다음에 단계 S102로 이행하여, 전지 잔량 검출 회로(15)로 검출된 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 판독한다.

다음에 단계 S103으로 이행하여, 도 5의 데이터 테이블을 참조하고, 상기 단계 S101에서 판독된 온도에 기초하여 1페이지분의 콘텐츠의 화상을 콜레스테릭 액정 패널(19)에 전환 표시시키기에 필요한 전력(1페이지 소비 전력)을 산출한다. 데이터 테이블은, 도 5에 도시하는 바와 같이, 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도와 구동 방식에 기초하여 1페이지 소비 전력이 설정되어 있다.

이와 같이 본 실시형태의 전자 북 리더(1)에 의하면, 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도나 구동 방식에 기초하여 1페이지 소비 전력을 산출하도록 했기 때문에, 콜레스테릭 액정 패널(19)에 의한 전력 소비량을 적절히 산출할 수 있고, 콜레스테릭 액정 패널(19)에 전환 표시 가능한 페이지수 등을 정밀하게 산출할 수 있다.

다음에 단계 S104로 이행하여, 상기 단계 S102에서 판독된 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 상기 단계 S103에서 독출된 1페이지 소비 전력으로 계산(除算)하고, 그 계산 결과를 표시 가능 페이지수로 한다.

다음에 단계 S105로 이행하여, 상기 단계 S104에서 산출된 표시 가능 페이지수를 나타내는 화상의 래스터 데이터를 생성하고, 그 래스터 데이터를 VRAM(10)에 저장시키고 나서 이 연산 처리를 종료한다.

다음에, 콘텐츠의 잔여 페이지의 전환 표시에 필요한 소비 전력으로부터 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 차감한 감산 결과가 소정 임계값 이하일 때, 페이지 복귀 신호의 출력과 연속 이송 신호의 출력을 I/O(9)에 금지시키는 표시 동작 제한 처리를, 도 6의 플로우 차트에 따라서 설명한다. 이 표시 동작 제한 처리는 페이지 이송 버튼(5), 페이지 복귀 버튼(6), 연속 이송 버튼(7) 및 결정 버튼(8) 중 어느 하나가 압하 조작되면 실행되는 처리로서, 우선, 그 단계 S201에서는 표시체용 온도 센서(16)로 검출된 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도를 판독한다.

다음에 단계 S202로 이행하여 전지 잔량 검출 회로(15)로 검출된 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 판독한다.

다음에 단계 S203으로 이행하여, 도 5의 데이터 테이블을 참조하고 상기 단계 S201에서 판독된 온도에 기초하여 1페이지 소비 전력을 산출한다.

다음에 단계 S204로 이행하여, 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시되어 있는 콘텐츠의 잔여 페이지수에 상기 단계 S203에서 검출된 1페이지 재기록 소비 전력을 승산(乘算)하고, 그 승산 결과를 상기 잔여 페이지분의 콘텐츠의 화상을 콜레스테릭 액정 패널(19)에 전환 표시시키기에 필요한 전력(잔여 페이지 표시 소비 전력)으로 한다. 한편, 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시되어 있는 콘텐츠의 잔여 페이지수의 산출 방법으로서에는 이하에 나타내는 방법을 들 수 있다. 즉, 우선 다음 페이지의 콘텐츠가 표시될 때마다 전용 카운터를 카운트업 하고, 또한 전 페이지의 콘텐츠가 표시될 때마다 상기 전용 카운터를 카운트다운 한다. 그리고, 그들 카운트업 등이 된 상기 전용 카운터의 카운트값을 현재 표시되고 있는 콘텐츠의 페이지 번호라고 하고, 그 페이지 번호를 상기 콘텐츠의 총페이지수로부터 감산하고 그 감산 결과를 잔여 페이지수로 한다.

다음에 단계 S205에서는, 상기 단계 S202에서 판독된 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로부터 상기 단계 S204에서 산출된 잔여 페이지 표시 전력을 감산하고, 그 감산 결과가 소정 임계값 이하인지 여부를 판정하며, 소정값 이하인 경우에는(Yes) 단계 S206으로 이행하고, 그렇지 않은 경우에는(No) 그대로 이 연산 처리를 종료한다.

상기 단계 S206에서는, 페이지 복귀 신호의 출력과 연속 이송 신호의 출력을 I/O(9)에 금지시키는 금지 신호를 I/O(9)에 출력하고 나서 이 연산 처리를 종료한다.

다음에, 본 실시형태의 전자 북 리더(1)의 동작을 구체적 상황에 기초하여 설명한다.

우선, 이용자가 페이지 이송 버튼(5)을 압하 조작했다고 한다. 그러면, CPU(2)에서 표시 가능 페이지수 표시 처리가 실행되고, 도 4에 도시하는 바와 같이 우선 그 단계 S101에서 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도가 판독되며, 단계 S102에서 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 사용 가능 잔량이 판독된다. 또한, 단계 S103에서 도 5의 데이터 테이블이 참조되고, 상기 온도에 기초하여 1페이지 소비 전력이 산출되며, 단계 S104에서 상기 구동용 전지의 사용 가능 잔량이 상기 1페이지 소비 전력에서 계산되고, 그 계산 결과가 표시 가능 페이지수가 된다. 그리고, 단계 S105에서 상기 표시 가능 페이지수를 나타내는 화상의 래스터 데이터가 생성되고, 그 래스터 데이터가 VRAM(10)에 저장되어 이 연산 처리가 종료된다.

다음에, 디스플레이 컨트롤러(11)에서 VRAM(10)에 저장되어 있는 래스터 데이터가 독출되고, 그 독출된 래스터 데이터에 기초하여 게이트 드라이버 구동용 데이터 및 소스 드라이버 구동용 데이터가 생성된다. 또한, 그 생성된 게이트 드라이버 구동용 데이터 및 소스 드라이버 구동용 데이터에 포함되는 구동 전력의 크기가 표시체용 온도 센서(16)에서 검출된 온도에 기초하여 보정되고, 그 보정 결과가 표시 장치(12)의 게이트 드라이버(20) 및 소스 드라이버(21)에 분배 출력된다. 그리고, 표시 장치(12)에서, 게이트 드라이버 구동용 데이터 및 소스 드라이버 구동용 데이터에 따라서 임의의 화소에 소정의 전압이 게이트 드라이버(20) 및 소스 드라이버(21)로 인가되고, 도 7에 도시하는 바와 같이 상기 표시 가능 페이지수를 나타내는 화상이 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시된다.

이와 같이 본 실시형태의 전자 북 리더(1)에 의하면, 열람하고 있는 콘텐츠의 잔여 페이지를 현재의 전지의 잔량으로 끝까지 읽을 수 있는지 여부를 용이하게 판단할 수 있는 표시, 즉 기억성 표시체에 적합한 잔량 알림을 실시할 수 있다. 따라서, 예를 들면, 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로 전환 표시할 수 있는 페이지수가 적을 때에는, 페이지 이송 이외의 조작을 최대한 피한 열람 방법으로 하는 바와 같이, 이용자는 구동용 전지의 사용 가능 잔량에 따른 적절한 열람 방법을 채용할 수 있다.

또한 동시에, CPU(2)에서 표시 동작 제한 처리가 실행되고, 도 6에 도시하는 바와 같이 우선, 그 단계 S201에서 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도가 판독되고, 단계 S202에서 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 사용 가능 잔량이 판독된다. 또한, 단계 S203에서 도 5의 데이터 테이블이 참조되고, 상기 온도에 기초하여 1페이지 소비 전력이 산출되며, 단계 S204에서 표시되고 있는 콘텐츠의 잔여 페이지수에 상기 1페이지 재기록 소비 전력이 승산되고, 그 승산 결과가 잔여 페이지 표시 소비 전력이 된다. 그리고, 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로부터 잔여 페이지 표시 전력을 감산한 감산 결과가 소정 임계값 이하라고 하면, 단계 S205의 판정이 「Yes」가 되고, 단계 S206에서 금지 신호가 I/O(9)에 출력되어 이 연산 처리가 종료된다.

이와 같이 본 실시형태의 전자 북 리더(1)에 의하면, 이전 페이지로의 전환 표시 등이 금지되고, 다음 페이지로의 전환 표시 이외에 소비되는 소비 전력을 작게 할 수 있어, 열람하고 있는 콘텐츠를 마지막 페이지까지 전환 표시할 수 있다. 또한, 이미 열람하고 있는 콘텐츠의 잔여 페이지 모두는 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로는 표시할 수 없을 경우라도 가능한 한 많은 페이지를 표시시킬 수 있다.

한편, 상기 실시형태에 의하면, 도 2의 전지 잔량 검출 회로(15) 및 도 3의 단계 S102가 잔량 검출 수단을 구성하고, 이하와 마찬가지로 도 2의 CPU(2) 및 도 3의 단계 S104가 페이지수 산출 수단을 구성하며, 도 3의 단계 S105가 알림 수단을 구성하고, 도 2의 표시체용 온도 센서(16)가 온도 검출 수단을 구성하며, 도 6의 단계 S204가 제3 소비 전력 산출 수단을 구성하고, 도 6의 단계 S206이 표시 동작 제한 수단을 구성하며, 도 2의 RAM(3)이 콘텐츠 데이터 저장 수단을 구성하고, 도 2의 CPU(2)가 표시 제어 수단을 구성한다.

또한, 본 발명의 표시 장치는 상기 실시형태의 내용에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 적절하게 변경 가능하다.

예를 들면, 상기 실시형태에서는 전자 북 리더(1)의 구동용 전지의 전압에 기초하여 해당 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 산출하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 전류 검출용 저항에 걸리는 전압을 A/D 컨버터(22)로 정기적으로 검출하고, 그 검출마다 얻어지는 전류를 순서대로 가산하며, 그 순서대로 가산된 전류량을 구동용 전지의 사용 가능한 총전류량에서 차감하여 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 산출하도록 해도 된다.

또한, 콜레스테릭 액정 패널(19)을 이용하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 전기 영동 디스플레이 등 다른 기억성 표시체를 이용하도록 해도 된다.

또한, 전자 북 리더(1)의 구동용 전지와는 별도로, 터치 패널(13), 터치 패널 I/O(14) 및 표시체용 온도 센서(16) 등과 같이, 전자 북 리더(1)의 사용 시간에 따라 전력 소비량이 변화하는 특정 회로에 전력을 공급하는 특정 회로용 전지를 설치해도 된다.

또한, RAM(3)으로서 불휘발성 메모리를 사용하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 8에 도시하는 바와 같이, DRAM 등의 휘발성 메모리를 사용하여 전자 북 리더(1)의 구동용 전지와는 별도로 RAM(3)용으로 전용 전지를 준비해도 된다. 또한, RAM(3)에 전용 전지를 준비할 경우에는 그 전용 전지의 사용 가능 잔량을 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시하도록 해도 된다.

또한, 콘텐츠의 잔여 페이지의 전환 표시에 필요한 소비 전력을 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로부터 차감한 감산 결과가 소정 임계값 이하일 때, 페이지 복귀 신호의 출력과 연속 이송 신호의 출력을 I/O(9)에 금지시키는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 구동용 전지의 사용 가능 잔량과 상기 소비 전력과의 차이가 작은 취지를 알리고, 이용자에게 주의를 촉구하도록 해도 된다. 이 알림의 방법으로서, 예를 들면, 콜레스테릭 액정 패널(19)에 그 취지를 표시시키도록 해도 되고, 다른 서브 디스플레이 등에 표시시키도록 해도 된다. 또한, 스피커 등에 음성으로 알리도록 해도 된다.

또한, 미리 정해진 데이터 테이블을 참조하여 1페이지 소비 전력을 산출하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 1페이지 분의 콘텐츠의 전환 표시를 행할 때마다 그 전환 표시 이전의 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로부터 해당 전환 표시 이후의 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 차감하고, 그 감산 결과를 1페이지 소비 전력으로 하도록 해도 된다. 한편, 1페이지분의 전환 표시 이전의 구동용 전지의 사용 가능 잔량과 해당 전환 표시 이후의 구동용 전지의 사용 가능 잔량의 산출 방법으로서, 그 전환 표시 전에 전압 데이터 래치(23)에 래치되고 있던 전압 데이터에 기초하여 해당 전환 표시 이전의 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 산출하고, 또한 해당 전환 표시 이후에 전압 데이터 래치(23)에 래치되고 있는 전압 데이터에 기초하여 해당 전환 표시 이후의 구동용 전지의 사용 가능 잔량을 산출하는 방법을 들 수 있다.

또한, 1페이지 소비 전력을 산출하는 방법에 의하면, 새롭게 산출된 1페이지 소비 전력에 기초하여 데이터 테이블을 보정 하도록 해도 된다. 그렇게 하면, 콜레스테릭 액정 패널(19)의 소비 전력의 불균형을 적절하게 보정할 수 있고 표시 가능 페이지수를 보다 정밀하게 산출할 수 있다. 한편, 데이터 테이블의 보정 시에는 이제까지 데이터 테이블에 저장되고 있던 1페이지 소비 전력과 새롭게 산출된 1페이지 소비 전력 사이의 평균값을 보정 결과로 해도 되고, 또한 이제까지의 데이터 테이블에 저장되고 있던 1페이지 소비 전력에 새롭게 산출된 1페이지 소비 전력보다도 큰 가중치를 부여하여 가산 산출하도록 해도 된다.

또한, 표시 가능 페이지수를 그대로 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 전자 북 리더(1)의 표시 가능 페이지수에 소정의 기준 페이지수를 마련하고, 예를 들면, 표시 가능 페이지수가 기준 페이지수인 1000페이지 이상인 경우에는, 도 9에 도시하는 바와 같이 「이후 1000페이지 이상 열람 가능합니다。」라고 표시하도록 해도 된다. 또한, 기준 페이지수 이상의 페이지를 전환 표시 가능할 때 그 취지를 알리는 경우에는, 예를 들면, 그 기준 페이지수를 복수 설정하도록 해도 된다. 즉, 예를 들면, 기준 페이지수로서 1000페이지와 500페이지를 설정하고, 표시 가능 페이지수가 1000페이지 이하가 되고 나서는, 「이후 1000페이지 이상 열람 가능합니다。」라는 표시를 대신하여 「이후 500페이지 이상 열람 가능합니다。」라고 표시되도록 해도 된다. 한편, 그 때, 표시 가능 페이지수가 복수의 기준 페이지수 중 가장 작은 기준 페이지수보다 작아지고 나서는, 그 표시 가능 페이지수를 그대로 즉 1페이지 단위로 표시하도록 해도 된다.

또한, 도 5에 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도를 0℃-60℃의 범위에서 10℃마다 단락지은 데이터 테이블을 준비하는 예를 도시했지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 5℃마다 단락지은 테이블을 준비하도록 하고 있어도 된다. 또한, 1페이지 소비 전력이 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도 변화에 따라 선형적으로 변화하는 기억성 표시체가 아니라, 소정 온도보다 작을 때에 일정해지고, 소정 온도 이상일 때 지수적으로 변화하는 기억성 표시체인 경우에는, 콜레스테릭 액정 패널(19)의 온도 변화가 소정 온도보다 작을 때에 온도의 단락을 조밀하게 하고, 소정 온도 이상일 때 온도의 단락을 세밀하게 하도록 해도 된다.

또한, 표시 가능 페이지수를 콘텐츠와 함께 표시하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 10에 도시하는 바와 같이 콜레스테릭 액정 패널(19)에 표시시키는 콘텐츠를 이용자에게 선택시킬 때, 선택 가능한 콘텐츠인 서적의 등표지(背表紙)의 화상과 함께 표시하도록 해도 된다. 그렇게 하면 콘텐츠를 선택하기 위한 지표로 할 수 있다. 또한, 도 11에 도시하는 바와 같이, 콘텐츠를 선택할 때에는 서적의 등표지의 화상에 겹쳐, 대응하는 콘텐츠에 포함되는 전환 표시 가능한 페이지수의 비율을 나타내는 막대 그래프를 각각 표시시키도록 해도 된다. 그렇게 하면, 현재의 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로 각 콘텐츠의 몇 퍼센트를 읽을 수 있는지를 알 수 있어, 콘텐츠를 선택하기 위한 보다 알기 쉬운 지표로 할 수 있다. 또한, 구동용 전지의 사용 가능 잔량으로 끝까지 읽을 수 있는 콘텐츠가 없는 경우에는, 예를 들면, 콘텐츠의 종반 부근에서 전지 끊어짐이 발생하는 콘텐츠보다도, 중반 부분에서 전지 끊어짐이 발생하는 콘텐츠를 선택할 수도 있다. 즉, 콘텐츠의 종반 부근까지 읽어 갔음에도 불구하고, 전지 끊어짐으로 끝까지 읽을 수 없다는 스트레스를 주는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시형태의 전자 북 리더의 개략 구성도이다.

도 2는 도 1의 전자 북 리더의 내부 구성을 도시하는 블록도이다.

도 3은 도 2의 전지 잔량 검출 회로의 내부 구성을 도시하는 블록도이다.

도 4는 표시 가능 페이지수 표시 처리를 도시하는 플로우 차트이다.

도 5는 도 4의 표시 가능 페이지수 표시 처리에서 참조되는 데이터 테이블이다.

도 6은 표시 동작 제한 처리를 도시하는 플로우 차트이다.

도 7은 실시형태의 동작을 설명하기 위한 설명도이다.

도 8은 본 발명의 변형예를 설명하기 위한 블록도이다.

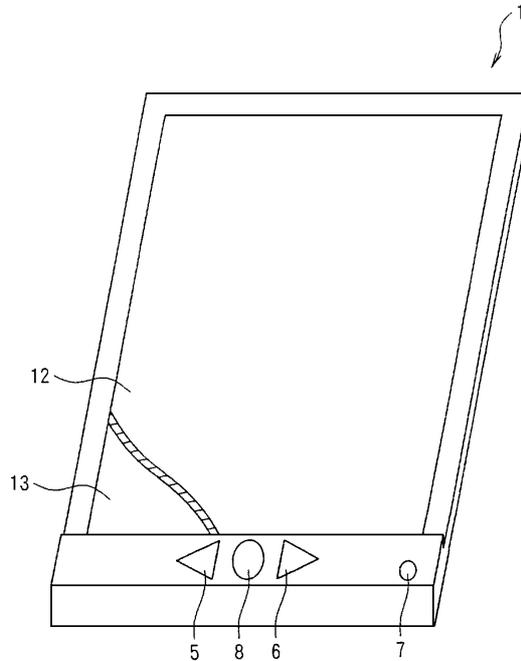
도 9는 본 발명의 변형예를 설명하기 위한 설명도이다.

도 10은 본 발명의 변형예를 설명하기 위한 설명도이다.

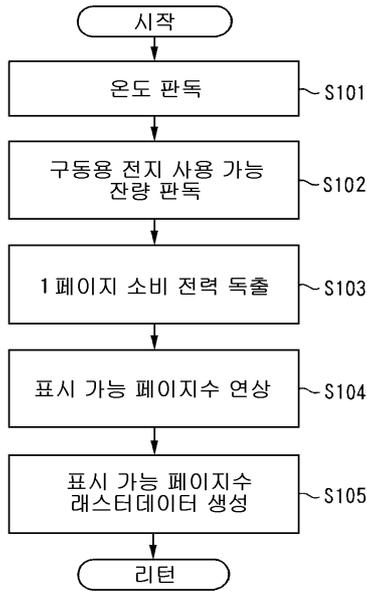
도 11은 본 발명의 변형예를 설명하기 위한 설명도이다.

도면

도면1



도면4



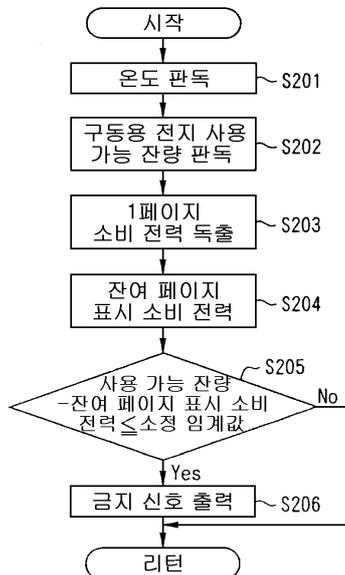
도면5

구동 방식	온도	1 페이지 소비 전력
구동 방식 1	0°C	AmW
	10°C	BmW

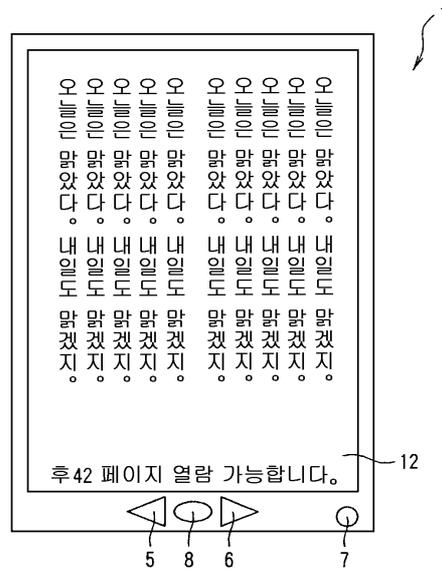
	60°C	CmW
구동 방식 2	0°C	DmW
	10°C	EmW

	60°C	FmW

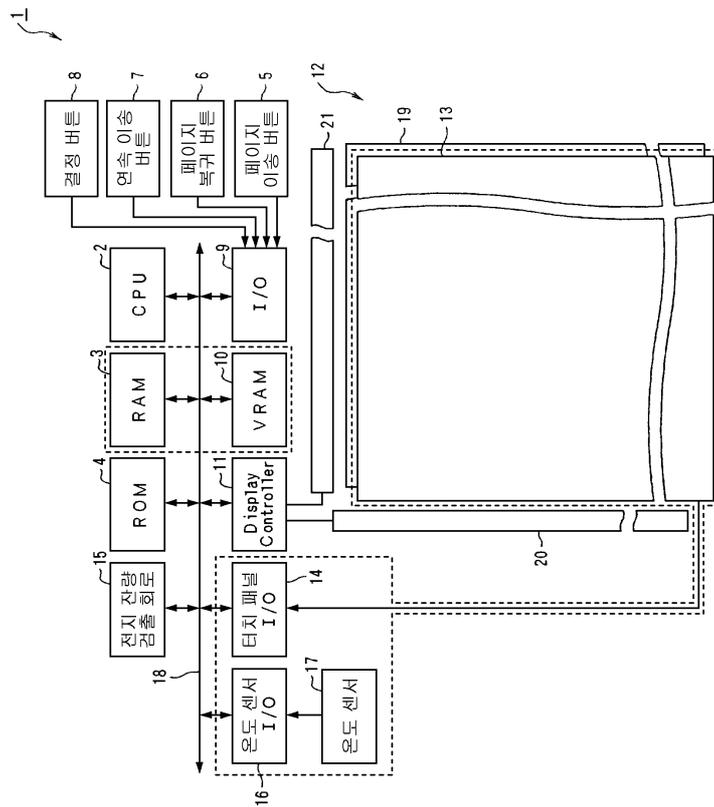
도면6



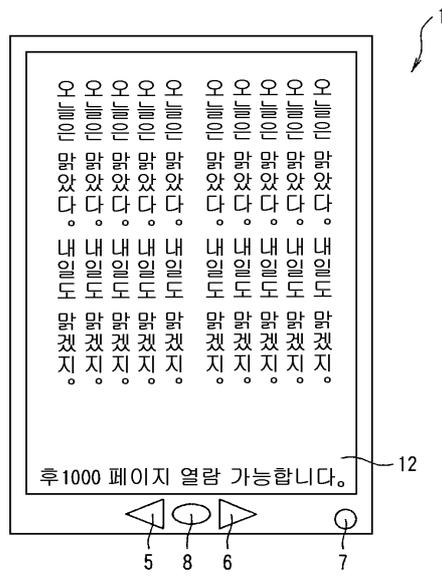
도면7



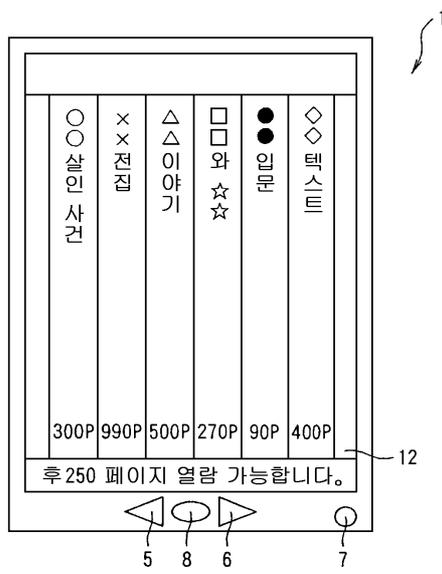
도면8



도면9



도면10



도면11

