



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0069066
(43) 공개일자 2013년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0136596
(22) 출원일자 2011년12월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
서준규
경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을LG아파트
214동 601호
강경아
서울특별시 강남구 도곡동 953-1 SK허브 프리모
1803호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정홍식, 김태현, 이현수

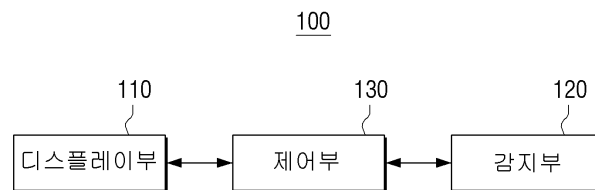
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법

(57) 요약

디스플레이 장치가 개시된다. 디스플레이 장치는, 화면을 디스플레이하는 디스플레이부, 사용자의 조작 상태를 감지하는 감지부 및 감지부의 감지 결과에 따라, 디스플레이부의 화면을 재구성하여 표시하는 제어부를 포함하며, 디스플레이 장치는 외부 압력에 따라 휘어져서 디스플레이부의 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링 가능하며, 디스플레이부는 롤링된 상태에서 화면을 디스플레이할 수 있다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

곽지연

서울 관악구 남현동 602-150 카사빌아파트 302호

김현진

서울특별시 서초구 서초2동 우성아파트 21동 306호

특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 장치에 있어서,
화면을 디스플레이하는 디스플레이부;
사용자의 조작 상태를 감지하는 감지부; 및
상기 감지부의 감지 결과에 따라, 상기 디스플레이부의 화면을 재구성하여 표시하는 제어부;를 포함하며,
상기 디스플레이 장치는 외부 압력에 따라 휘어져서 상기 디스플레이부의 상기 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링 가능하며,
상기 디스플레이부는 상기 롤링(rolling)된 상태에서 상기 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링 축을 기준으로 회전시키는 사용자 조작이 감지되면, 회전 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제어부는,
회전 속도에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 형태를 변경하여 표시하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 화면을 터치하여 상기 롤링 축과 일치하는 방향으로 드래그(drag) 또는 플릭(flick)하는 사용자 조작이 감지되면, 드래그 또는 플릭 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 상기 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 디스플레이 장치의 화면이 터치된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 롤링 축을 기준으로 회전이 이루어져

서 상기 터치 지점이 변경되면, 변경된 터치 지점을 기준으로 상기 확대 영역을 변경하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 형상 변경 영역을 설정하고, 상기 형상 변경 영역을 평면 형태로 변경하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 형상 변경 영역이 평면 형태로 변경되면, 상기 형상 변경 영역에 표시된 객체에 대한 부가 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

충전 가능한 배터리부; 및

상기 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능하도록 상기 디스플레이 장치의 일측에 형성되며, 상기 충전기에 장착되면 상기 충전기로부터 제공되는 전원을 상기 배터리부로 제공하여 상기 배터리부를 충전시키는 커넥터부;를 더 포함하며,

상기 디스플레이부는,

상기 롤링된 상태에서 충전 수행시 상기 배터리부의 충전 상태를 표시하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 10

롤링 가능한 디스플레이부를 구비하는 디스플레이 장치의 디스플레이 방법에 있어서,

롤링된 상태에서 화면을 디스플레이하는 단계;

사용자의 조작 상태를 감지하는 단계; 및

상기 감지 결과에 따라, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계;를 포함하며,

상기 디스플레이 장치는 외부 압력에 따라 휘어져서 상기 디스플레이부의 상기 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링 가능한 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는,

상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링 축을 기준으로 회전시키는 사용자 조작이 감지되면, 회전 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는,

회전 속도에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 형태를 변경하여 표시하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는,

상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 화면을 터치하여 상기 롤링 축과 일치하는 방향으로 드래그 또는 플릭하는 사용자 조작이 감지되면, 드래그 또는 플릭 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시키는 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는,

상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 상기 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는,

상기 디스플레이 장치의 화면이 터치된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 롤링 축을 기준으로 회전이 이루어져서 상기 터치 지점이 변경되면, 변경된 터치 지점을 기준으로 상기 확대 영역을 변경하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는,

상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 형상 변경 영역을 설정하고, 상기 형상 변경 영역을 평면 형태로 변경하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 형상 변경 영역이 평면 형태로 변경되면, 상기 형상 변경 영역에 표시된 객체에 대한 부가 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는,

충전 가능한 배터리부 및 상기 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능하도록 상기 디스플레이 장치의 일측에 형성되며, 상기 충전기에 장착되면 상기 충전기로부터 제공되는 전원을 상기 배터리부로 제공하여 상기 배터리부를 충전시키는 커넥터부를 더 포함하며,

상기 롤링된 상태에서 충전 수행시 상기 배터리부의 충전 상태를 화면 상에 표시하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외부 압력에 의해 휨 가능한 디스플레이부를 구비하는 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 전자 기술의 발달로, 휘어짐이 가능한 플렉서블(flexible) 디스플레이를 구비한 디스플레이 장치가 개발되고 있다. 플렉서블 디스플레이란 일반적으로 이용되는 평판 디스플레이와 달리, 종이처럼 접거나 휘어질 수 있는 디스플레이를 의미한다.

[0003] 한편, 플렉서블 디스플레이에서 롤링은 주로 대형 화면을 말아서 휴대성을 개선한 방식과 손목과 같은 위치에 말아서 착용 가능한 방식으로 주로 개발되었다.

[0004] 하지만, 종래에는 롤링된 상태에서의 사용은 거의 고려되지 않았다. 특히, 대형 화면의 경우 항상 롤링된 상태의 디스플레이를 펼쳐서 사용하여야 하였으며, 이 경우 통화나 메시지 확인과 같이 대형 화면이 불필요한 경우의 사용성이 많이 저해되었다.

[0005] 또한, 손목에 착용하기 위한 롤링 방식은 말아서 사용되는 것 이외에는 기존 터치 스크린과 동일하게 터치 입력만을 고려하였다. 이에 따라 손목 뒤편의 화면 공간에 대한 사용 및 화면 제어를 위한 방식은 전혀 고려되지 않는다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

[0006] 본 발명은 상술한 필요성에 따른 것으로 본 발명의 목적은 외부 압력에 의해 휨 가능한 디스플레이부를 구비하여 롤링된 상태에서 다양한 화면을 제공하는 디스플레이 장치 및 이를 이용한 화면 모드 변경 방법을 제공함에 있다.

[0007] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 화면을 디스플레이하는 디스플레이부, 사용자의 조작 상태를 감지하는 감지부 및 상기 감지부의 감지 결과에 따라, 상기 디스플레이부의 화면을 재구성하여 표시하는 제어부를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 외부 압력에 따라 휘어져서 상기 디스플레이부의 상기 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링 가능하며, 상기 디스플레이부는 상기 롤링된 상태에서 상기 화면을 디스플레이할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링 축을 기준으로 회전시키는 사용자 조작이 감지되면, 회전 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시킬 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제어부는, 회전 속도에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 형태를 변경하여 표시할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 화면을 터치하여 상기 롤링 축과 일치하는 방향으로 드래그(drag) 또는 플릭(flick)하는 사용자 조작이 감지되면, 드래그 또는 플릭 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시킬 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 상기 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대하여 디스플레이할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 롤링 축을 기준으로 회전이 이루어져서 상기 터치 지점이 변경되면, 변경된 터치 지점을 기준으로 상기 확대 영역을 변경할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 형상 변경 영역을 설정하고, 상기 형상 변경 영역을 평면 형태로 변경할 수 있다.

- [0014] 또한, 상기 제어부는, 상기 형상 변경 영역이 평면 형태로 변경되면, 상기 형상 변경 영역에 표시된 객체에 대한 부가 정보를 표시할 수 있다.
- [0015] 또한, 충전 가능한 배터리부 및 상기 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능하도록 상기 디스플레이 장치의 일측에 형성되며, 상기 충전기에 장착되면 상기 충전기로부터 제공되는 전원을 상기 배터리부로 제공하여 상기 배터리부를 충전시키는 커넥터부를 더 포함하며, 상기 디스플레이부는, 상기 롤링된 상태에서 충전 수행시 상기 배터리부의 충전 상태를 표시할 수 있다.
- [0016] 한편, 롤링 가능한 디스플레이부를 구비하는 디스플레이 장치의 디스플레이 방법은, 롤링된 상태에서 화면을 디스플레이하는 단계, 사용자의 조작 상태를 감지하는 단계 및 상기 감지 결과에 따라, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계;를 포함하며, 상기 디스플레이 장치는 외부 압력에 따라 휘어져서 상기 디스플레이부의 상기 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링 가능할 수 있다.
- [0017] 이 경우, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링 축을 기준으로 회전시키는 사용자 조작이 감지되면, 회전 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시킬 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는, 회전 속도에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 형태를 변경하여 표시할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 화면을 터치하여 상기 롤링 축과 일치하는 방향으로 드래그 또는 플릭하는 사용자 조작이 감지되면, 드래그 또는 플릭 방향에 따라 상기 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시킬 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 상기 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는, 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 롤링 축을 기준으로 회전이 이루어져서 상기 터치 지점이 변경되면, 변경된 터치 지점을 기준으로 상기 확대 영역을 변경할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 화면을 재구성하여 표시하는 단계는, 상기 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상기 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 상기 화면상에서 터치 지점을 기준으로 형상 변경 영역을 설정하고, 상기 형상 변경 영역을 평면 형태로 변경할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 형상 변경 영역이 평면 형태로 변경되면, 상기 형상 변경 영역에 표시된 객체에 대한 부가 정보를 표시할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 디스플레이 장치는, 충전 가능한 배터리부 및 상기 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능하도록 상기 디스플레이 장치의 일측에 형성되며, 상기 충전기에 장착되면 상기 충전기로부터 제공되는 전원을 상기 배터리부로 제공하여 상기 배터리부를 충전시키는 커넥터부를 더 포함하며, 상기 롤링된 상태에서 충전 수행시 상기 배터리부의 충전 상태를 화면 상에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 형상을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 5a 및 도 5b는 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 충전 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 형상을 설명하기 위한 도면이다.
- [0028] 도 1a에 도시된 바와 같이 디스플레이 화면을 구비한 평면 형태의 디스플레이 장치(100)는 도 1b에 도시된 바와 같이 두루마리 형태로 롤링(rolling)이 가능하다. 또한, 도면에는 도시되지 않았지만, 디스플레이 장치(100)는 종이처럼 구부릴 수 있다(Curved, Bendable). 이러한 본 발명에 따른 디스플레이 장치(100)는 플렉서블(Flexible) 디스플레이를 이용하여 구현가능하다.
- [0029] 디스플레이 장치(100)는 휴대폰, PDA, MP3 플레이어, e-Book, 초소형 PC, 스마트 카드, 태블릿(Tablet), LFD 등 소형 기기로 구현가능하며, 기존 디스플레이가 적용된 노트북, 모니터, TV 등 대형 화면을 구비한 기기로도 구현가능하다.
- [0030] 도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0031] 도 2a에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이부(110), 감지부(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- [0032] 디스플레이 장치(100)는 외부 압력에 따라 휘어져서 디스플레이부(110)의 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링 가능하도록 구현될 수 있다. 여기서 롤링(rolling)이란 평면 형상의 디스플레이부(110)가 기둥 형상으로 둥글게 말아진 형태를 의미한다.
- [0033] 이에 따라 디스플레이부(110)는 상술한 바와 같이 롤링이 가능한 플렉서블 디스플레이로 구현가능하다. 또한, 디스플레이부(110)는 롤링된 상태에서 화면을 디스플레이하는 기능을 할 수 있다.
- [0034] 디스플레이부(110)는 다양한 객체를 디스플레이할 수 있으며, 여기서 객체는 콘텐츠, 기능 메뉴, 아이콘, 사진, 이미지, 텍스트, 위젯 영역 등 다양한 형태가 될 수 있다.
- [0035] 한편, 디스플레이부(110)는 플라스틱과 같은 얇은 기관으로 구현되는 것으로, 전자 종이(e-paper), 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display:LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display:TFT-LCD), 유기 EL(Organic Light Emitting Diodes:OLED)와 같은 디스플레이 소자로 구현될 수 있다.
- [0036] 감지부(120)는 사용자의 조작 상태를 감지하는 기능을 한다.
- [0037] 구체적으로, 감지부(120)는 디스플레이 장치(100)의 롤링 상태를 감지할 수 있으며, 또한 디스플레이 장치(100)가 롤링된 상태에서의 회전 상태, 터치 상태 등을 감지할 수 있다.
- [0038] 예를 들어, 감지부(120)는 디스플레이부(110)의 휨 상태, 회전 상태, 터치 상태 등을 감지할 수 있다. 여기서, 휨 상태는 디스플레이부(110)의 휨 정도, 휨 방향, 휨 지속 시간 등이 될 수 있으며, 회전 상태는 디스플레이부(110)가 롤링된 상태에서의 회전 방향, 회전 속도, 회전 시간 등이 될 수 있다. 또한, 터치 상태는 디스플레이부(110)가 롤링된 상태에서 터치 조작 타입(예를 들어, 탭(tap), 드래그(drag), 플릭(flick) 등), 터치 정도, 터치 방향, 터치 지속 시간 등이 될 수 있다. 이는 다양한 종류의 센서를 통해 가능할 수 있으며, 예를 들어, 감지부(120)는 터치 센서, 밴드 센서, 움직임 센서, 압력 센서, 기울기 센서 중 적어도 하나를 구비할 수 있다.
- [0039] 구체적으로, 감지부(120)는 디스플레이부(110) 전면에 배치된 터치 센서를 이용하여 사용자의 손가락이나 스타일러스 펜 등으로부터 입력되는 터치를 인식하고, 입력된 터치 정보를 후술할 제어부(130)로 전달할 수 있다.
- [0040] 또한, 감지부(120)는 디스플레이부(110)가 휘어지거나 롤링되는 위치 대한 정보를 전기 신호로 바꾸어 주는 밴드 센서를 포함할 수 있다. 이에 따라 감지부(120)는 밴드 센서를 이용하여 디스플레이부(110)가 접히거나 휘어지는 정도에 따라 서로 다른 신호를 출력할 수 있다. 이 경우, 제어부(130)는 밴드 센서의 출력값을 이용하여 디스플레이부(110)가 접히거나 구부러지는 위치 및 정도를 알 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 밴드 센서는 디스플레이부(110)의 후면에서 가로 및 세로 방향으로 일정한 간격으로 배치되어, 디

스플레이부(110)의 후면에 가해지는 장력을 감지한다. 디스플레이부(110)가 휘어지는 경우, 휘어지는 영역에 따라 밴드 센서에 미치는 장력의 세기가 달라진다. 즉, 디스플레이부(110)가 가로 방향으로 휘어지는 경우 세로 방향으로의 밴드 센서에 장력의 힘이 미치지 않으며, 디스플레이부(110)가 세로 방향으로 휘어지는 경우 가로 방향으로의 밴드 센서에 장력의 힘이 미치지 않는다.

[0042] 따라서, 감지부(120)는 밴드 센서를 통해, 가장 높은 장력을 받는 영역의 중심선을 기준으로 디스플레이부(110)의 휘어진 영역을 감지하고, 중심선을 기준으로 바깥 방향으로 감지된 장력의 크기 변화에 따라 디스플레이부(110)의 휘어진 방향 및 정도(또는, 각도)를 감지할 수 있다.

[0043] 움직임 센서는 움직임 및 움직임 발생시 가속도를 측정할 수 있는 센서로서, 디스플레이부(110)의 경계 영역 등에 설치될 수 있다. 디스플레이부(110)가 휘어지는 경우, 감지부(120)는 각 움직임 센서에서 감지된 가속도의 방향 및 가속도 사이의 차이에 기초하여 디스플레이부(110)가 휘어지는 영역, 방향 및 정도(또는 각도) 등을 판단할 수 있다.

[0044] 압력 센서는 디스플레이부(110)의 후면에 일정한 간격으로 배치되어, 디스플레이부(110)의 후면에 가해지는 압력을 감지한다. 디스플레이부(110)가 휘어지게 되면, 감지부(120)는 각 압력 센서들이 받는 압력의 차이를 이용하여 디스플레이부(110)가 휘어지는 영역, 방향 및 정도 등을 감지할 수 있다.

[0045] 예를 들어, 디스플레이부(110)가 휘어지면, 휘어지는 영역이 다른 영역보다 높은 압력을 받게 된다. 이에 따라, 감지부(120)는 가장 높은 압력을 받는 영역을 기준으로 압력의 변화를 이용하여, 디스플레이부(110)가 휘어지는 영역 및 정도를 감지할 수 있다.

[0046] 그리고, 감지부(120)는 디스플레이부(110)의 경계 영역 부근에 설치된 압력 센서를 이용하여 디스플레이부(110)가 휘어지는 방향을 감지할 수 있다. 예를 들어, 엄지와 검지를 이용하여 디스플레이부(110)를 휘는 경우, 감지부(120)는 엄지에 의해서 감지되는 압력이 높은지 검지에 의해서 감지되는 압력이 높은지에 따라 디스플레이부(110)가 휘는 방향을 감지할 수 있다. 즉, 디스플레이부(110)가 화면을 기준으로 오목한 방향으로 휘어지는 경우 디스플레이부(110)의 전면부를 미는 엄지에서의 압력이 높게 나타나고, 디스플레이부(110)가 화면을 기준으로 볼록한 방향으로 휘어지는 경우 디스플레이부(110)의 후면을 미는 검지에서의 압력이 높게 나타난다. 따라서, 감지부(120)는 이러한 압력의 차이로 의해서, 디스플레이부(110)가 휘어지는 방향을 감지할 수 있다.

[0047] 기울기 센서는 중력 방향으로 기준으로 기울기를 감지할 수 있는 센서로서, 디스플레이부(110)의 후면에서 일정한 간격으로 배치된다. 감지부(120)는 각 기울기 센서에서 감지되는 기울기 변화를 이용하여 디스플레이부(110)가 휘어지는 영역, 방향 및 정도를 감지할 수 있다.

[0048] 구체적으로, 디스플레이부(110)가 휘어지는 경우, 감지부(120)는 기울기가 0인 지점들을 연결하여 휘어지는 영역을 감지할 수 있다. 그리고, 디스플레이부(110)가 화면을 기준으로 오목하게 휘어지는 경우와 볼록하게 휘어지는 경우 반대의 기울기 값을 가지게 되므로, 기울기의 변화에 의해 휘어지는 방향을 감지할 수 있다.

[0049] 이와 같이, 감지부(120)는 다양한 센서를 이용하여 디스플레이부(110)가 휘어지는 영역, 방향 및 정도를 감지한다. 그리고, 감지부(120)는 감지 결과를 후술할 제어부(130)로 전달할 수 있다.

[0050] 한편, 감지부(120)는 디스플레이부(110)의 기울어진 정도 및 기울어진 방향 중 적어도 하나를 감지할 수도 있다. 이를 위해, 감지부(120)는 2축 또는 3축 가속 센서 및 3축 자이로 센서를 구비하며, 감지 결과를 제어부(130)로 전달한다.

[0051] 제어부(130)는 감지부(120)의 감지 결과에 따라, 디스플레이부(110)의 화면을 재구성하여 표시하는 기능을 한다. 이 경우, 제어부(130)는 감지부(120)의 감지 결과에 대해 적절한 캘리브레이션 동작을 수행할 수 있다.

[0052] 특히, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)가 롤링된 상태에서 롤링 축을 기준으로 회전시키는 사용자 조작이 감지되면, 회전 방향에 따라 디스플레이부(110)의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시켜 디스플레이할 수 있다. 이 경우 제어부(130)는 감지부(120)에 구비된 자이로 센서 및 가속도 센서를 이용하여 회전 각도 및 속도를 분석하고, 회전 방향으로 화면 상의 모든 정보들이 회전되도록 제어할 수 있다.

[0053] 또한, 제어부(130)는 롤링된 상태에서의 회전 속도에 따라 디스플레이부(110)의 화면에 표시되는 객체의 형태를 변경하여 표시할 수 있다.

[0054] 또한, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)가 롤링된 상태에서 화면을 터치하여 롤링 축과 일치하는 방향으로 드래그(drag) 또는 플릭(flick)하는 사용자 조작이 감지되면, 드래그 또는 플릭 방향에 따라 디스플레이부(110)

0)의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시켜 표시할 수 있다. 이 경우 제어부(130)는 드래그 또는 플릭 속도에 비례하여 전체 화면이 회전됨과 동시에 스크롤되도록 제어할 수 있다.

[0055] 또한, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)가 롤링된 상태에서 디스플레이 장치(100)의 화면이 터치되면, 화면 상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대하여 표시할 수 있다.

[0056] 또한, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)의 화면이 터치된 상태에서 디스플레이 장치(100)의 롤링 축을 기준으로 회전이 이루어져서 터치 지점이 변경되면, 변경된 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 변경할 수 있다.

[0057] 이 경우 사용자는 롤링 반경을 감소시키거나 증가시키면서 확대 비율을 조정할 수 있다.

[0058] 또한, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)가 롤링된 상태에서 디스플레이 장치(100)의 화면이 터치되면, 화면 상에서 터치 지점을 기준으로 형상 변경 영역을 설정하고, 형상 변경 영역을 평면 형태로 변경할 수 있다.

[0059] 이 경우, 제어부(130)는 평면 형태로 변경된 영역에서 표시된 객체의 정보를 보강하여 표시할 수 있다. 예를 들어, 형상 변경시 세부 정보 보기, 미리 보기 등의 모드로 변환하여 디스플레이하는 것도 가능하다.

[0060] 또한, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)가 자동 회전 상태에 있는 경우 회전 상태를 유지하면서 평평한 영역에 표시되는 객체의 정보를 보강하여 표시할 수 있다.

[0061] 도 2b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 2b에 도시된 구성요소들 중 도 2a에 도시된 구성요소들과 중복되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.

[0062] 도 2b에 따르면, 디스플레이 장치(200)는 디스플레이부(210), 감지부(220), 제어부(230), 배터리부(240) 및 커넥터부(250)를 포함한다.

[0063] 배터리부(240)는 충전 가능한 배터리를 구비한다.

[0064] 커넥터부(250)는 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능하도록 디스플레이 장치의 일측에 형성되며, 충전기에 장착되면 충전기로부터 제공되는 전원을 배터리부(140)로 제공하여 배터리부(140)를 충전시키는 기능을 한다.

[0065] 이 경우, 디스플레이부(210)는 롤링된 상태에서 충전시 배터리부(140)의 충전 상태를 표시할 수 있다. 예를 들어, 배터리 표시 바의 단계별 아이콘, 배터리 표시 색상, 점멸 상태 등을 통해 충전 상태를 표시할 수 있다.

[0066] 또한, 디스플레이부(210)는 롤링된 상태에서 충전시 알림 정보, 속보와 같은 Notification이 화면 상에서 회전시키면서 표시할 수 있다.

[0067] 저장부(260)는 디스플레이 장치(100)가 롤링된 상태에서의 다양한 동작 정보를 저장하고 있을 수 있다.

[0068] 또한, 저장부(260)는 디스플레이부(210)에서 디스플레이 가능한 다양한 콘텐츠를 저장할 수 있다.

[0069] 여기서, 저장부(260)는 하드 디스크, 플래시 메모리, CF 카드(Compact Flash card), SD 카드(Secure Digital card), SM 카드(Smart Media card), MMC(Multimedia caed) 또는 메모리 스틱(Memory Stick) 등으로 구현 가능하며, 경우에 따라서는 디스플레이 장치(200)와 별도로 구비되는 것도 가능하다.

[0070] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[0071] 도 3a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링축을 기준으로 회전시키면, 도 3b에 디스플레이 장치의 회전 방향에 따라 화면에 표시되는 객체의 위치도 이동되어 표시될 수 있다.

[0072] 예를 들어, 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 시계 방향으로 회전시키면, 화면에 표시되는 객체들도 시계 방향으로 자동적으로 스크롤되는 형태가 될 수 있다. 또한, 도면에는 도시되지 않았지만, 화면에 표시되는 객체들의 스크롤 속도는 디스플레이 장치의 회전 속도에 대응되도록 조정될 수 있다.

[0073] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[0074] 도 4a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 화면을 터치하여 롤링축과 일치하는 방향으로 드래그 또는 플릭하는 사용자 명령이 입력되면, 도 4b에 도시된 바와 같이 드래그 또는 플릭 방향에 따라 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시킬 수 있다.

[0075] 예를 들어, 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 상하로 스크롤하는 사용자 명령이 입력되면, 스크롤 속도에 따라 자동으로 가로 방향 및 세로 방향 중 적어도 하나의 방향으로 정보가 회전되어 디스플레이

됨으로써, 사용자의 시선이 현재 위치하는 방향에서 보이지 않던 객체를 볼 수 있게 된다.

- [0076] 도 5a 및 도 5b는 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0077] 도 5a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 화면을 터치하여 롤링축과 수직하는 방향으로 드래그 또는 플릭하는 사용자 명령이 입력되면, 도 5b에 도시된 바와 같이 드래그된 영역에 디스플레이된 객체의 크기를 확대시켜 디스플레이할 수 있다. 다만, 이는 일 실시 예에 불과하며 특정 객체의 크기를 확대시키는 사용자 명령은 기설정된 시간 이상의 드랍(drop) 터치 명령, 원을 그리는 터치 명령, 플릭 터치 명령 등 다양한 동작이 될 수 있다.
- [0078] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0079] 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 화면상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대하여 표시할 수 있다.
- [0080] 구체적으로, 도 6a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 특정 영역을 쥐고 롤링축을 기준으로 회전시키는 경우 회전 방향에 따라 객체가 이동되면서, 사용자의 손가락이 터치된 지점을 기준으로 기설정된 영역 내에 위치하는 객체의 크기가 확대되어 표시될 수 있다.
- [0081] 예를 들어, 텍스트를 포함한 콘텐츠나 웹 페이지(Web page)와 같은 콘텐츠에서 라인 단위로 확대하여 디스플레이할 수 있다.
- [0082] 또한, 이 경우 롤링 반경을 감소시키거나 증가시키면서 확대 비율을 조정할 수 있다.
- [0083] 또는 도 6b에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링축과 수직한 방향으로 스크롤하는 경우, 스크롤 방향에 따라 객체가 이동되면서, 사용자가 손가락이 터치된 지점을 기준으로 기설정된 영역 내에 위치하는 객체의 크기가 확대되어 표시될 수 있다.
- [0084] 한편, 상술한 객체의 확대와 관련된 실시 예는 일 예에 불과하며, 해당 영역에 돋보기 아이콘이 생성되어 생성된 아이콘이 스크롤 방향으로 이동하는 형태로 구현되는 것도 가능하다.
- [0085] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0086] 도 7a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 특정 영역을 쥐고 디스플레이 장치를 전방 방향으로 던지듯 미는 플리킹(Flicking) 동작이 있는 경우, 도 7b에 도시된 바와 같이 화면 상에 커서(710)가 위치한 영역에 디스플레이된 객체의 크기가 확대되어 표시될 수 있다.
- [0087] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0088] 도 8a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 특정 영역을 쥐고 디스플레이 장치를 기설정된 속도 이상으로 회전시키는 경우 디스플레이된 객체가 식별 정보만 확인할 수 있는 바(bar) 형태로 디스플레이될 수 있다. 이는 사용자가 원하는 객체를 탐색하기 위해 가능한 많은 객체를 디스플레이해 주기 위함이다.
- [0089] 또한, 도 8b에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 특정 영역을 쥐고 디스플레이 장치를 기설정된 속도 이상으로 회전시키는 경우에도 사용자의 손가락이 터치된 지점을 기준으로 기설정된 영역 내에 위치하는 객체의 크기는 확대되어 표시될 수 있다.
- [0090] 또한, 도 8c에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 특정 영역을 쥐고 디스플레이 장치를 기설정된 속도 미만으로 회전시키는 경우에는 디스플레이되는 객체에 대해 도 8b에 도시된 바와 같이 기설정된 속도 이상으로 회전시키는 경우에 비해 많은 정보를 보여줄 수 있다.
- [0091] 한편, 도 8a 내지 8c에서는 디스플레이된 객체가 복수의 콘텐츠를 포함하는 폴더 형태인 경우를 예를 들어 설명하였지만, 이는 일 실시 예에 불과하며 디스플레이된 객체의 특성에 따라 다양한 디스플레이 형태를 보여줄 수 있다.
- [0092] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0093] 도 9a에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 도 9b에 도시된 바와 같이 화면 상에서 터치 지점을 기준으로 기설정된 크기의 영역이 평면 형태로 변경될 수 있다. 여기서, 터치 형태는 기설정된 크기의 압력 및 기설정된 시간 동안의 터치 중 적어도 하나에 따른 터치가 될 수 있

다.

- [0094] 이 경우 터치 센서에 의한 터치 감지 및 벤딩 센서에 의한 장력 감지 중 적어도 하나를 통해 평면 형태로 변경될 영역을 판단할 수 있다. 이에 따라 해당 터치 지점에 디스플레이된 객체는 2차원 평면 형태로 디스플레이될 수 있게 된다.
- [0095] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 충전 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0096] 도 10에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치는 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능한 형태가 되어 충전을 수행할 수 있으며, 롤링된 상태에서 충전 수행시 화면 상에 충전 상태를 표시할 수 있다.
- [0097] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0098] 도 11에 도시된 롤링 가능한 디스플레이부를 구비하는 디스플레이 장치의 디스플레이 방법에 따르면, 우선, 디스플레이부가 롤링된 상태에서 화면을 디스플레이한다(S1110). 이 경우, 디스플레이 장치는 외부 압력에 따라 휘어져서 디스플레이부의 화면이 외벽을 이루는 기둥 형상이 되도록 롤링된 형태가 될 수 있다.
- [0099] 이어서, 사용자의 조작 상태가 감지되면(S1120), 감지 결과에 따라, 화면을 재구성하여 표시한다(S1130).
- [0100] 또한, 화면을 재구성하여 표시하는 S1130 단계에서는, 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 롤링 축을 기준으로 회전시키는 사용자 조작이 감지되면, 회전 방향에 따라 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0101] 또한, 화면을 재구성하여 표시하는 S1130 단계에서는, 회전 속도에 따라 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 형태를 변경하여 표시할 수 있다.
- [0102] 또한, 화면을 재구성하여 표시하는 S1130 단계에서는, 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 화면을 터치하여 상기 롤링 축과 일치하는 방향으로 드래그 또는 플릭하는 사용자 조작이 감지되면, 드래그 또는 플릭 방향에 따라 디스플레이부의 화면에 표시되는 객체의 위치를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0103] 또한, 화면을 재구성하여 표시하는 S1130 단계에서는, 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 화면상에서 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 설정하고, 확대 영역 내에 위치하는 객체의 크기를 확대하여 표시할 수 있다.
- [0104] 또한, 화면을 재구성하여 표시하는 S1130 단계에서는, 디스플레이 장치의 화면이 터치된 상태에서 디스플레이 장치의 롤링 축을 기준으로 회전이 이루어져서 터치 지점이 변경되면, 변경된 터치 지점을 기준으로 확대 영역을 변경할 수 있다.
- [0105] 또한, 화면을 재구성하여 표시하는 S1130 단계에서는, 디스플레이 장치가 롤링된 상태에서 디스플레이 장치의 화면이 터치되면, 화면상에서 터치 지점을 기준으로 형상 변경 영역을 설정하고, 형상 변경 영역을 평면 형태로 변경할 수 있다.
- [0106] 한편, 디스플레이 장치는, 충전 가능한 배터리부 및 롤링된 상태에서 충전기와 장착 가능하도록 디스플레이 장치의 일측에 형성되며, 충전기에 장착되면 상기 충전기로부터 제공되는 전원을 배터리부로 제공하여 배터리부를 충전시키는 커넥터부를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 롤링된 상태에서 충전 수행시 배터리부의 충전 상태를 화면 상에 표시할 수 있다.
- [0107] 이에 따라 플렉서블 디스플레이가 롤링된 상태에서 보다 쉽고 감성적인 인터랙션(Interaction)이 가능하게 된다.
- [0108] 한편, 본 발명에서는, 상술한 것과 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 방법을 실행하기 위한 프로그램을 포함하는 저장매체, 즉, 컴퓨터 판독 기록매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터 판독 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 컴퓨터 판독 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0109] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의

기술적 사상이나 전망으로부터 이해되어져서는 안 될 것이다.

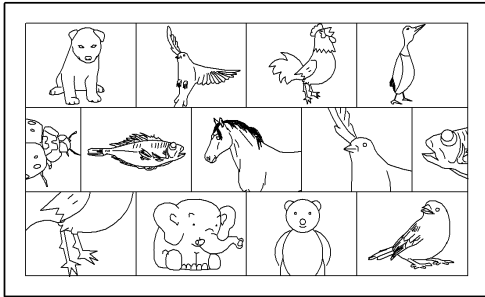
부호의 설명

[0110]	110, 210: 디스플레이부	120, 220: 감지부
	130, 230: 제어부	240: 배터리부
	250: 커넥터부	260: 저장부

도면

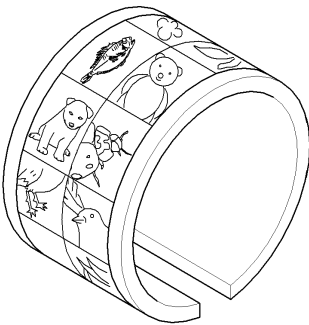
도면1a

100



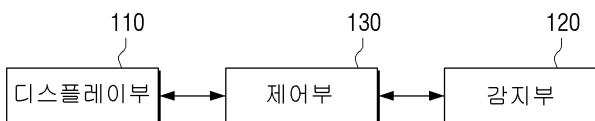
도면1b

100

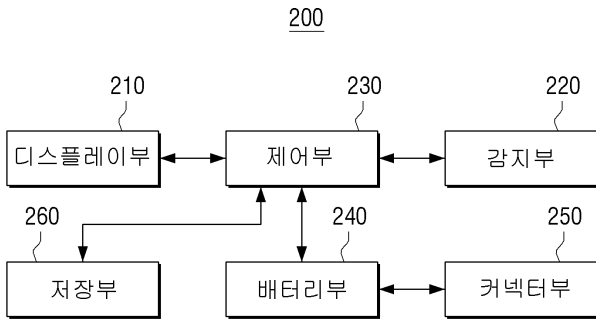


도면2a

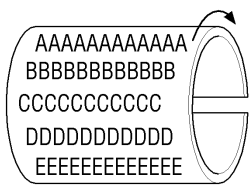
100



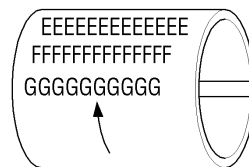
도면2b



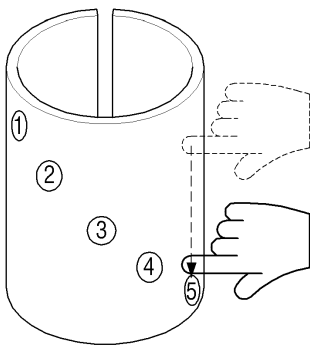
도면3a



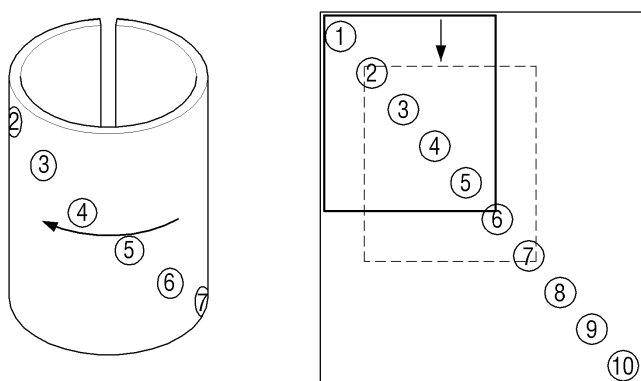
도면3b



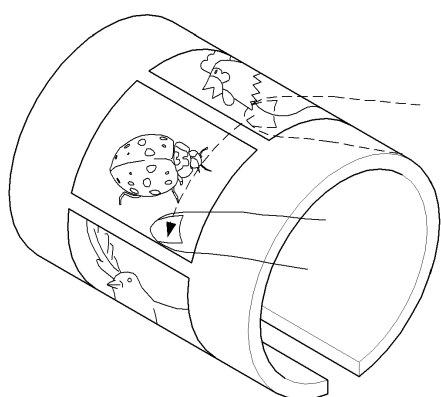
도면4a



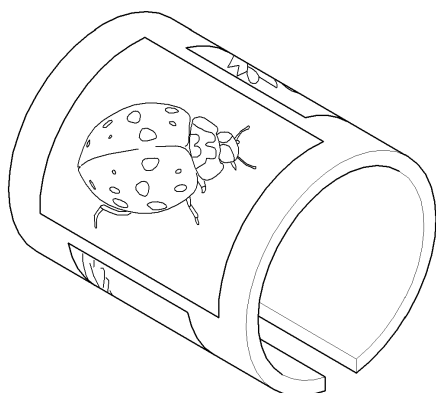
도면4b



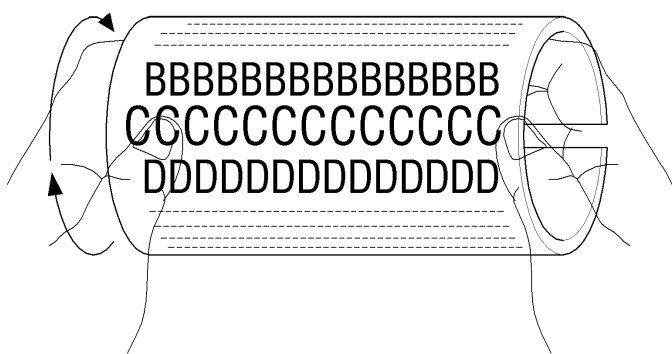
도면5a



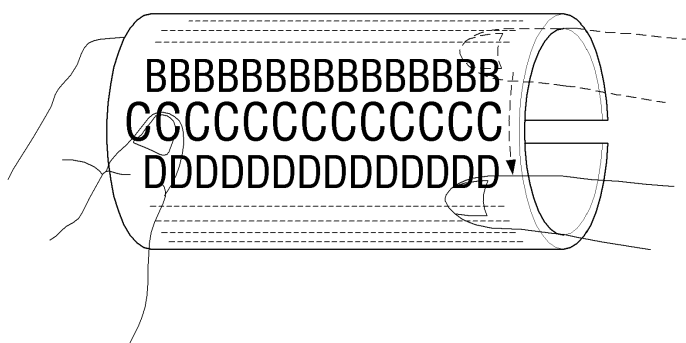
도면5b



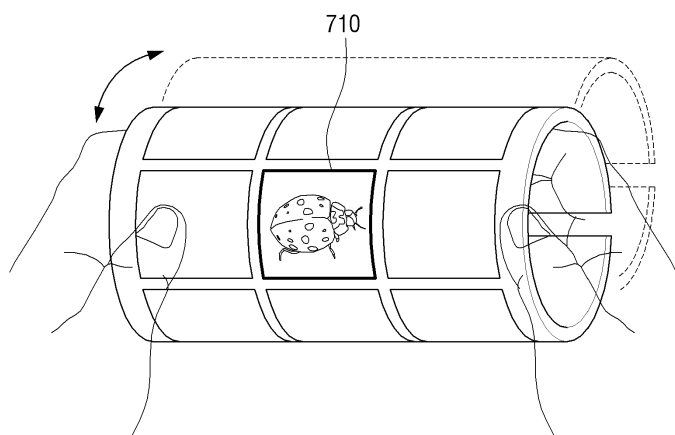
도면6a



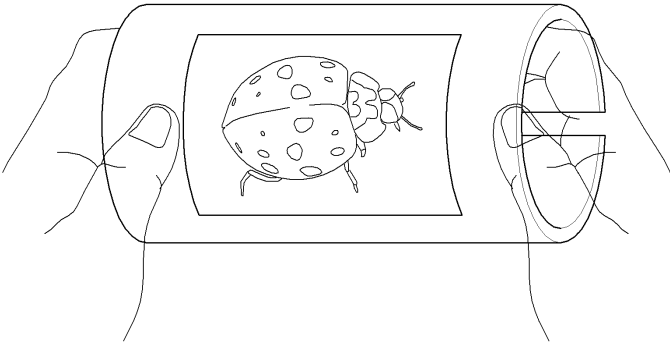
도면6b



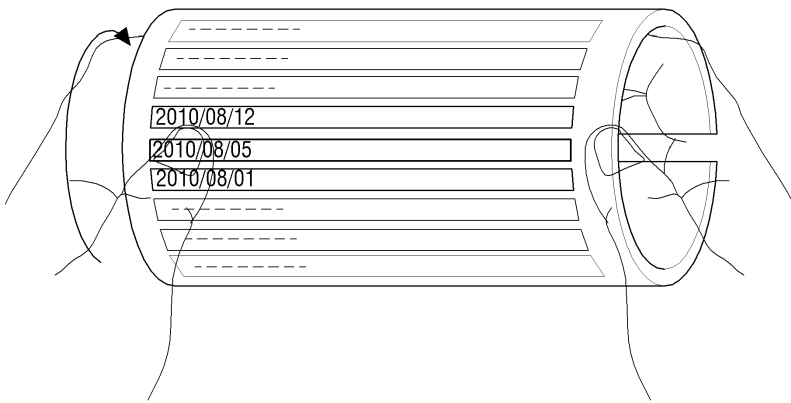
도면7a



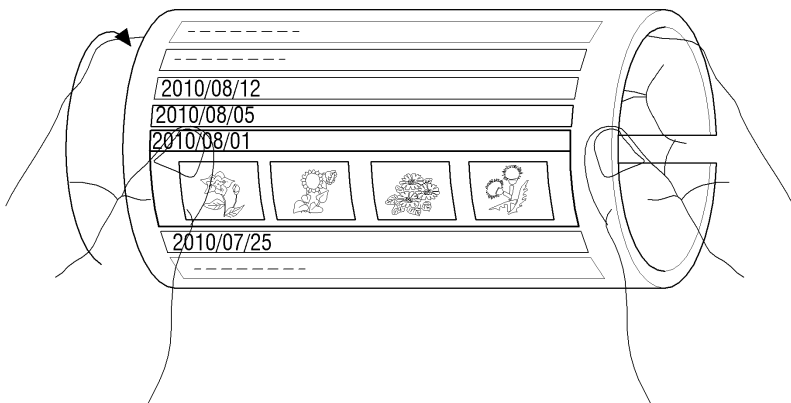
도면7b



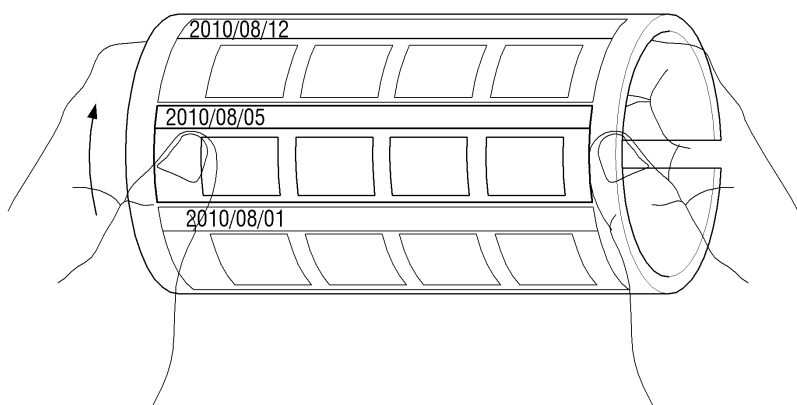
도면8a



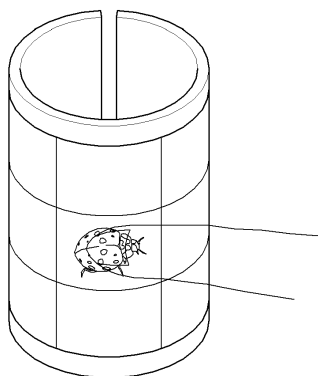
도면8b



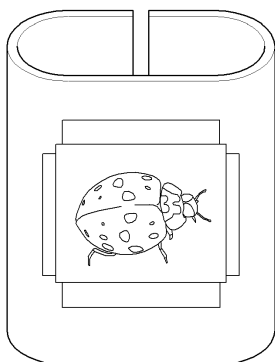
도면8c



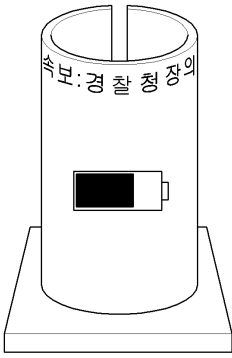
도면9a



도면9b



도면10



도면11

