



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0134054  
(43) 공개일자 2012년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/14 (2006.01) G06F 17/21 (2006.01)  
G06F 17/30 (2006.01) G06F 15/16 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0057087  
(22) 출원일자 2012년05월30일  
심사청구일자 2012년05월30일  
(30) 우선권주장  
1020110051421 2011년05월30일 대한민국(KR)  
1020120045504 2012년04월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인  
이해성  
서울 강서구 염창동 금호어울림 아파트 102동 504호  
(주)내일이비즈  
서울특별시 종로구 새문안로 92, 광화문오피시아 1631호 (신문로1가)  
(72) 발명자  
이해성  
서울 강서구 염창동 금호어울림 아파트 102동 504호  
(74) 대리인  
백만기, 장수길, 윤지홍

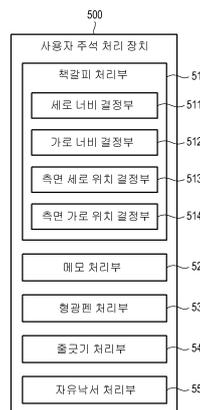
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 사용자 주석 처리 장치 및 그를 위한 전자책 서비스 시스템 및 방법

(57) 요약

사용자가 직관적으로 인식할 수 있는 3차원 전자책에서 사용자 주석을 사실감 있게 구현할 수 있는 사용자 주석 처리 장치가 개시된다. 이 장치의 일실시에 의하면, 화면상의 글자 크기에 기초하여 전자책에 삽입될 책갈피의 크기를 결정하고, 전자책의 측면 부위에서 책갈피의 위치를 결정한 후, 해당 책갈피를 전자책 상에 디스플레이한다. 다른 실시예에 의하면, 전자책에 삽입된 메모가 있음을 알려주는 표식의 형태와, 라인 간 객체의 거리에 기초하여 해당 표식의 크기와 위치를 결정한 후, 해당 표식을 전자책 상에 디스플레이한다. 또 다른 실시예에 따르면, 형광펜, 줄긋기 펜, 자유낙서 펜 중 적어도 하나의 펜의 두께, 픽셀의 너비, 화면 확대 배율에 기초하여 전자책에 표시될 펜의 굵기를 결정한 후, 해당 펜의 굵기로, 전자책의 소정 부위에 처리된 형광펜, 밑줄, 자유낙서 중 적어도 하나의 사용자 주석을 전자책 상에 디스플레이한다.

대표도 - 도11



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전자책의 사용자 주식 처리 장치로서,

화면상의 글자 크기에 기초하여 전자책에 삽입될 책갈피의 크기를 결정하고, 전자책의 측면 부위에서 책갈피의 위치를 결정하는 책갈피 처리부와,

상기 책갈피 처리부의 처리 결과에 기초하여 책갈피를 상기 전자책 상에 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는 사용자 주식 처리 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화면상의 글자 크기는, 사용자가 선택한 글자의 크기를 픽셀 단위로 환산한 것으로, 실제 해당 화면에 나타난 글자의 크기인, 사용자 주식 처리 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 책갈피의 크기는, 책갈피의 세로 방향 너비와 가로 방향 너비를 포함하고,

상기 책갈피의 위치는, 책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치와 세로 위치를 포함하는, 사용자 주식 처리 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 화면상의 글자 크기  $S_R$ 는, 사용자가 설정한 글자의 크기(X)와, 화면 해상도(Y), 글자의 확대 배율(Z)을 하기 수학적식1에 의거하여 산출하고,

상기 화면상의 글자 크기에 기초하여 상기 책갈피의 세로 방향 너비와 가로 방향 너비를 구하는, 사용자 주식 처리 장치.

(수학적식1)

$$S_R = \{X*Z*1/Y\}(\text{inch})$$

(여기서, 기호 { }는 소수 첫째 자리에서 반올림하는 연산 기호임)

### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치는, 난수 확률분포를 이용하여 산출하되, 하기 수학적식1에 의거하여 산출하는, 사용자 주식 처리 장치.

(수학적식1)

책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치 = {(현재 발생시킨 난수)/(난수의 최대값 - 난수의 최소값)} \* (해당 전자책의 세로 높이)

### 청구항 6

제3항에 있어서,

상기 책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치 중,

책갈피가 삽입된 페이지 번호가 E, 현재 화면에 펼쳐져 있는 페이지 번호가 F이고, 만약  $E < F$  이고 해당 전자

책이 왼쪽에서 오른쪽으로 페이지 수가 커지는 경우, 책 왼쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치를 하기 수학적 식1에 의거하여 산출하는, 사용자 주식 처리 장치.

(수학적식1)

책 왼쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치 =  $(E / F) * (\text{해당 전자책 측면 부위의 원래 너비}) * (F / \text{해당 전자책의 총 페이지 수})$

#### 청구항 7

제3항에 있어서,

상기 책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치 중,

책갈피가 삽입된 페이지 번호가 E, 현재 화면에 펼쳐져 있는 페이지 번호가 F이고, 만약  $E > F$  이고 해당 전자책이 왼쪽에서 오른쪽으로 페이지 수가 커지는 경우, 책 오른쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치를 하기 수학적 식1에 의거하여 산출하는, 사용자 주식 처리 장치.

(수학적식1)

책 오른쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치 =  $\{(E-F) / (\text{해당 전자책의 총 페이지 수} - F)\} * (\text{해당 전자책 측면 부위의 원래 너비}) * \{1 - (F / \text{해당 전자책의 총 페이지 수})\}$

#### 청구항 8

전자책의 사용자 주식 처리 장치로서,

전자책에 삽입된 메모가 있음을 알려주는 표식의 형태와, 라인 간 객체의 거리에 기초하여 해당 표식의 크기와 위치를 결정하는 메모 처리부와,

상기 메모 처리부의 처리 결과에 기초하여 상기 표식을 상기 전자책 상에 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는 사용자 주식 처리 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 표식의 위치는, 메모 삽입시 화면에 나타난 객체들을 추적하고 해당 객체의 위치를 순차적으로 할당하고,

상기 표식의 위치를 결정해 준 기준객체가 존재하는 라인의 다음 라인에 존재하는 객체와 기준객체 사이의 간격 중 가장 짧은 간격을 표식의 높이로 활용하는, 사용자 주식 처리 장치.

#### 청구항 10

전자책의 사용자 주식 처리 장치로서,

형광펜, 줄긋기 펜, 자유낙서 펜 중 적어도 하나의 펜의 두께, 픽셀의 너비, 화면 확대 배율에 기초하여 전자책에 표시될 펜의 굵기를 결정하는 주식 처리부와,

상기 주식 처리부에서 결정된 해당 펜의 굵기로, 전자책의 소정 부위에 처리된 형광펜, 밑줄, 자유낙서 중 적어도 하나의 사용자 주석을 상기 전자책 상에 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는 사용자 주식 처리 장치.

#### 청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자책은, 직사각형 형태의 2차원 측면 영상을 2차원 그래픽 함수를 이용하여 사다리꼴 형태의 3차원 측면 영상으로 변환된 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책인, 사용자 주식 처리 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 2차원 측면 영상의 좌표가  $(X, U)$ ,  $(X, U)$ 에 대응하는 상기 3차원 측면 영상의 좌표가  $(Y, V)$ 라고 표현될

때,

상기 2차원 그래픽 함수를 하기 수학식2 및 수학식3으로 정의하는, 사용자 주식 처리 장치.

(수학식 2)

$$Y=X+[(W-X) \times \{(L1-L2)/L1\}]$$

(수학식 3)

$$V=U \times L2/L1$$

(여기서, W는 상기 2차원 측면 영상에서 가로 방향의 길이를 나타내고, L1은 2차원 측면 영상에서 세로 방향의 길이 및 3차원 측면 영상에서 밑변의 길이를 나타내며, L2는 3차원 측면 영상(3D)에서 윗변의 길이를 의미함)

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 책측면 부위에서 책갈피의 가로 위치와 상기 표식의 위치를 상기 수학식2로 보정하는, 사용자 주식 처리 장치.

**청구항 14**

전자책 서비스 시스템으로서,

전체 전자책의 고유번호를 저장하고, 사용자별로 전자책에 처리된 주식정보와, 상기 주식정보가 저장되는 저장 시간정보를 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑시켜 관리하는 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)와,

주식 검색 요청에 응답하여, 상기 DBMS로부터 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑된 해당 주식정보를 검색하여 제공하는 검색 서버와,

상기 고유번호에 의거하여 전자책을 구별하고, 상기 저장시간정보에 기초하여 상기 주식정보를 동기화시키는 주식 동기화 서버를 포함하는 전자책 서비스 시스템.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 전자책은, 직사각형 형태의 2차원 측면 영상을 2차원 그래픽 함수를 이용하여 사다리꼴 형태의 3차원 측면 영상으로 변환된 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책인, 전자책 서비스 시스템.

**청구항 16**

제14항에 있어서,

상기 주식 검색 요청은, 주식 처리시 사용자가 임의로 입력한 주식의 명칭이거나, 개인화 영역의 전자책들 중 사용자 주식이 처리된 모든 주식정보의 요청인, 전자책 서비스 시스템.

**청구항 17**

제14항에 있어서,

상기 DBMS는, 개인화 영역의 전자책을 사용자별로 저장하고, 사용자 단말기 상에서 3차원 코덱스 형식의 전자책에 처리된 주식정보를 사용자별로 저장·관리하는, 전자책 서비스 시스템.

**청구항 18**

제14항에 있어서,

상기 검색 서버는, 개인화 및 비개인화 영역의 전자책을 검색하고, 사용자 개개인이 구매나 대출한 개인화 영역의 전자책들에 처리된 사용자 주석을 사용자별로 통합하여 검색하는, 전자책 서비스 시스템.

**청구항 19**

전자책 서비스 방법으로서,

데이터베이스 관리 시스템(DBMS)에 전체 전자책의 고유번호를 저장하고, 사용자별로 전자책에 처리된 주석정보와, 상기 주석정보가 저장되는 저장시간정보를 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑시켜 관리하는 단계와,

주석 검색 요청에 응답하여, 상기 DBMS로부터 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑된 해당 주석정보를 검색하여 제공하는 단계와,

상기 고유번호에 의거하여 전자책을 구별하고, 상기 저장시간정보에 기초하여 상기 주석정보를 동기화시키는 단계를 포함하는 전자책 서비스 방법.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 전자책은, 직사각형 형태의 2차원 측면 영상을 2차원 그래픽 함수를 이용하여 사다리꼴 형태의 3차원 측면 영상으로 변환된 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책인, 전자책 서비스 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 다단의 전자문서를 포함하는 전자책에 사용자 주석을 구현하고, 사용자가 기기에 무관하게 자신의 전체 전자책에 구현된 사용자 주석을 통합하여 검색할 수 있도록 하는 것이다.

[0002] 본 발명에서 전자책은 다단으로 구성된 레이아웃을 갖는 전자문서(예컨대, 워드(doc) 문서, 파워포인트(ppt) 문서 또는 pdf 문서 등)를 포함하고, 일단으로 구성된 단단 문서는 글자, 표, 그림, 수식, 화학식 등으로 구성된다.

**배경기술**

[0003] 최근 멀티미디어 기술의 발전과 함께 수많은 정보들이 디지털화되었으며, 다양한 디지털 입력 장치와 저장 장치의 발달로 인해 많은 양의 멀티미디어 데이터가 만들어지고 있다. 또한, 인터넷의 확산은 멀티미디어의 양적 팽창을 돕는데 큰 역할을 하고 있다. 이러한 멀티미디어 기술의 발달과 인터넷의 보급으로 전자문서를 포함하는 전자책 등의 사용이 증가하고 있다.

[0004] 일반적으로 종이책이나 종이문서에 자신이 스스로 정보를 기입하는 사용자 주석의 종류로는, '자주 보는 페이지를 나중에 쉽게 볼 수 있도록 책갈피를 페이지에 달아놓기'(책갈피 기능), '메모지에 글을 써서 특정 페이지에 붙여넣기'(메모 기능), '형광펜으로 특정 부분에 표시'(형광펜 기능), '특정 부분에 밑줄을 긋기'(줄긋기 기능), '종이 지면, 즉 페이지에 직접적으로 펜으로 글쓰거나 그림 그리기'(자유낙서 기능) 등이 있다. 사용자 주석은 전자문서를 포함하는 전자책에도 동일하게 처리할 수 있어 사용자의 편의성을 증대시킬 수 있다.

[0005] 그런데, 전자책을 화면에 표시하는 경우, (실제 종이책은 3차원의 입체임에도 불구하고) 종래의 전자책은 평면상의 한 페이지 문서와 같이 표시된다. 전자책은 종이책과는 달리 2차원의 평면에 문서를 한 장 보여주는 것과 유사한 방식을 사용한다. 즉, 전자책은 종이책과 유사하게 실제로 여러 페이지로 구성되어 있지만, 화면상에는 도 1에 도시된 바와 같이 단 한 장의 문서처럼 보이는 2차원 형태로 표시된다.

[0006] 또한, 언뜻 보기에 2차원이 아닌 3차원의 입체 형태로 표시되는 전자책들도 있지만, 자세히 살펴보면 실제로는 3차원 형태를 제대로 구현하지 못하고 있다. 즉, 도 2를 참조하면 왼쪽에 표시된 전자책과 오른쪽에 표시된 전자책은 페이지 수가 크게 차이가 나지만, 각 전자책의 오른쪽 측면 부위의 두께와 무늬가 동일하게 표시된다. 그리고, 종이책은 독서를 진행함에 따라 페이지 수가 증가하며 왼쪽에서 오른쪽으로 읽어가는 책이라면 책의 왼쪽 측면 두께는 점차 두꺼워지고 오른쪽 측면 두께는 점차 얇아지지만, PDF나 이펍(EPUB) 형식의 전자책은 왼쪽과 오른쪽 측면의 두께가 일정하게 표시된다. 즉, 종이책은 현재 읽고 있는 위치가 변함에 따라서 펼쳐진 책의 왼쪽 두께와 오른쪽 두께가 달라지지만, 전자책은 왼쪽 두께와 오른쪽 두께가 변하지 않고 그대로 유지되는 것을 도 2를 통해 확인할 수 있다. 도 2에서 왼쪽은 EPUB 형식의 전자책을 iPad에서 보여준 것이고, 오른쪽은 EPUB 형식의 전자책을 iPhone에서 보여준 것이다. 그리고, 종이책의 측면 부분에는 각각의 책마다 약간씩 다른

고유한 무늬의 패턴이 보이지만, 전자책들은 그렇지 못한 것을 도 2에서 확인할 수 있다.

- [0007] 또한, 도 3을 참조하면, 현재 책의 페이지 위치는 제일 앞표지임에도 불구하고, 측면 부위를 보면 마치 책의 가운데 부분을 보고 있는 듯한 착각을 불러 일으킨다. 이와 같은 전자책은 언뜻 보기에는 3차원 형태의 전자책으로 보이지만, 실제로는 사용자의 직관에 큰 혼란을 주는 문제점이 있다(즉, 비직관적임).
- [0008] 특히, 비직관적인 전자책에 사용자 주석(책갈피, 메모, 형광펜, 줄긋기, 자유낙서 등)을 친편일률적으로 처리하는 경우, 종이책의 사용자 주석에 비해 사실감이 더욱 떨어진다. 더욱이, 전자책에서는 책갈피, 메모, 형광펜, 줄긋기, 자유낙서 등의 사용자 주석 기능을 모두 지원하지 못하고 있고, 일부분 기능만을 지원할 뿐이다.
- [0009] 따라서, 종이책과 가로-세로-두께의 배관 비율, 페이지 레이아웃 등이 동일한(심지어는 글자체까지 일치시킴) 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책을 구현하고, 이러한 3차원 직관성을 갖는 전자책에서 종이책과 동일한 사용자 주석 기능을 지원한다면 종이책이 갖는 사실감에 더하여 사용자 주석이 갖는 본연의 효과인 사용자 편의성을 증대시킬 수 있을 것이다.
- [0010] 그리고, 종래의 전자책 서비스 시스템에서는 임의의 인터넷 지원기기들(예를 들어 MS Windows 기반 컴퓨터, Mac OS X 기반 컴퓨터, iOS 기반 단말기, Android 기반 단말기 등)에서 개별적으로 처리한 사용자 주석이 다른 기기들에서 공유되거나 사용자 개개인이 구매하거나 대출한 전체 전자책을 대상으로 통합하여 검색할 수 없다. 즉, 종래의 전자책 서비스 시스템에서는 단일 전자책을 대상으로 사용자 주석을 검색할 수 있을 뿐이다. 따라서, 만약 사용자의 현재 소유하고 있는 전자책들, 예컨대 구매나 대출한 전자책들이 100종인 경우, 사용자가 어떠한 전자책에 특정한 주석(예를 들면, 책갈피 삽입, 메모지에 글을 써서 특정 페이지에 붙여넣기, 형광펜으로 특정 부분에 표시하기, 특정 부분에 밑줄을 긋기, 페이지에 직접적으로 펜이나 글쓰기나 그림 그리기 등)을 처리했는지를 기억해내지 못한다면, 이 사용자는 해당 주석을 찾기 위해서 자신의 전체 전자책을 일일이 열어서 검색을 수행해야만 하는 불편함이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0011] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2001-0061340호(2001.07.07 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명의 목적은 사용자가 직관적으로 인식할 수 있는 3차원 전자책에서 사용자 주석을 사실감 있게 구현할 수 있는 사용자 주석 처리 장치를 제공하는 것이다.
- [0013] 또한, 본 발명의 다른 목적은 사용자가 기기에 무관하게 자신의 전체 전자책(사용자 개개인이 구매나 대출한 전자책들)에 구현된 사용자 주석을 통합하여 검색할 수 있도록 하는 전자책 서비스 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 발명의 일 특징에 따르면, 사용자가 직관적으로 인식할 수 있는 3차원 전자책에서 사용자 주석을 사실감 있게 구현할 수 있는 사용자 주석 처리 장치가 개시된다. 이 장치의 일 실시예에 의하면, 화면상의 글자 크기에 기초하여 전자책에 삽입될 책갈피의 크기를 결정하고, 전자책의 측면 부위에서 책갈피의 위치를 결정한 후, 해당 책갈피를 전자책 상에 디스플레이한다. 다른 실시예에 의하면, 전자책에 삽입된 메모가 있음을 알려주는 표식의 형태와, 라인 간 객체의 거리에 기초하여 해당 표식의 크기와 위치를 결정한 후, 해당 표식을 전자책 상에 디스플레이한다. 또 다른 실시예에 따르면, 형광펜, 줄긋기 펜, 자유낙서 펜 중 적어도 하나의 펜의 두께, 픽셀의 너비, 화면 확대 배율에 기초하여 전자책에 표시될 펜의 굵기를 결정한 후, 해당 펜의 굵기로, 전자책의 소정 부위에 처리된 형광펜, 밑줄, 자유낙서 중 적어도 하나의 사용자 주석을 전자책 상에 디스플레이한다.
- [0015] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 사용자가 기기에 무관하게 자신의 전체 전자책(사용자 개개인이 구매나 대출한 전자책들)에 구현된 사용자 주석을 통합하여 검색할 수 있도록 하는 전자책 서비스 시스템 및 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법에 의하면, 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)에 전체 전자책의 고유번호를 저장하고, 사용자별

로 전자책에 처리된 주식정보와, 주식정보가 저장되는 저장시간정보를 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑시켜 관리한다. 그리고, 주식 검색 요청에 응답하여, DBMS로부터 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑된 해당 주식정보를 검색하여 제공한다. 또한, 고유번호에 의거하여 전자책을 구별하고, 저장시간정보에 기초하여 주식정보를 동기화시킨다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명에 의하면, 전자문서를 포함하는 전자책에서도 종이문서나 종이책에 기입하는 것과 동일하게 사용자 주석을 사실감 있게 구현할 수 있는 이점이 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책을 구현하고, 이러한 3차원 직관성을 갖는 전자책에서 종이책과 동일한 사용자 주석 기능을 지원하여 사용자 편의성을 증대시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 일부 기기에서 처리한 사용자 주석을 다른 기기에서도 동기화시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 기기에 무관하게 자신의 전체 전자책(사용자 개개인이 구매나 대출한 전자책들)에 구현된 사용자 주석을 통합하여 검색할 수 있는 이점이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 동기화를 위한 사용자 주석의 전송시 암호화하여 전송함으로써, 해킹의 위험으로부터 개인의 프라이버시를 보호할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1 내지 도 3은 종래의 전자책을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명이 실시될 수 있는 예시적인 전자책 서비스 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 단말기의 구성을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 2차원 그래픽 함수를 이용한 디스플레이 변환 과정을 보여주는 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 3차원 그래픽 함수를 이용한 디스플레이 변환 과정을 보여주는 도면.
- 도 8 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 단말기를 통하여 읽기 모드 영상이 디스플레이된 모습을 보여주는 도면.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 주석 처리 장치의 구성을 도시한 도면.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따라 책갈피가 삽입된 전자책을 보여주는 도면.
- 도 13 및 도 14는 본 발명의 실시예에 따라 사용자가 글자 크기를 설정하는 예를 보여주는 도면.
- 도 15는 본 발명의 실시예에 따라 비스듬히 누운 책의 측면 부위를 보여주는 도면.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따라 비스듬히 누운 책의 측면 부위에 삽입된 책갈피를 보여주는 도면.
- 도 17은 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 메모를 삽입하는 과정을 보여주는 도면.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따라 메모가 있음을 알려주는 표식의 형태와 크기 및 위치를 보여주는 도면.
- 도 19는 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 줄긋기 기능을 구현하는 예를 보여주는 도면.
- 도 20은 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 자유낙서 기능을 구현하는 예를 보여주는 도면.
- 도 21은 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 형광펜 기능을 구현하는 예를 보여주는 도면.
- 도 22는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 주석을 동기화하는 절차를 나타낸 흐름도.
- 도 23은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 주석을 검색하는 절차를 나타낸 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다. 다만, 이하의 설명에서는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 우려가 있는 경우, 널리 알려진 기능이나 구성에 관한 구체적 설명은 생략하기로 한다.

- [0023] 도 4는 본 발명이 실시될 수 있는 예시적인 전자책 서비스 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0024] 도 4에 도시된 바와 같이, 전자책 서비스 시스템 환경(100)은 전체 전자책(개인화 영역의 전자책 및 비개인화 영역의 전자책)의 고유번호를 저장하고, 사용자별로 전자책에 처리된 주식정보와, 주식정보가 저장되는 저장시간정보를 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑시켜 관리하는 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)(120)과, 주식 검색 요청에 응답하여, DBMS(120)로부터 개인화 영역의 전자책 고유번호에 맵핑된 해당 주식정보를 검색하여 제공하는 검색 서버(130)와, 고유번호에 의거하여 전자책을 구별하고, 저장시간정보에 기초하여 주식정보를 동기화시키는 주식 동기화 서버(140)를 포함한다.
- [0025] 여기서, 주식 검색 요청은, 주식 처리시 사용자가 임의로 입력한 주식의 명칭(주식명)이 될 수 있고, 개인화 영역의 전자책들 중 사용자 주식이 처리된 모든 주식정보의 요청이 될 수도 있다. 사용자가 구매하거나 대출한 전자책을 '개인화 영역의 전자책'이라 하고, 그외 전자책 도서관의 전자책을 '비개인화 영역의 전자책'이라 한다.
- [0026] 또한, 전자책 서비스 시스템 환경(100)은 사용자가 직관적으로 인식할 수 있도록 전자책을 3차원으로 표시하는 (이렇게 표시된 전자책을 '3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책'이라 한다) 사용자 단말기(110)를 더 포함할 수 있다. 사용자 단말기(110)를 통해 사용자가 직관적으로 인식할 수 있는 3차원 코덱스 형식의 전자책이 디스플레이 이된다. 3차원 코덱스 형식의 전자책을 디스플레이하는 과정에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0027] 사용자가 단말기(110)에서 전자책 어플리케이션을 실행하면, 사용자 단말기(110)는 주식 동기화 서버(140)로의 접속을 시도한다.
- [0028] 주식 동기화 서버(140)는 사용자 단말기(110)에서 처리한 전자책의 사용자 주석을 공유할 수 있도록, 변동사항이 발생한 주식정보의 동기화를 제어한다. 즉, 주식 동기화 서버(140)는 사용자가 구매하거나 대출한 전자책을 여러 사용자 단말기(110)를 사용하여 열람할 때, 임의의 기기에서 생성되거나 수정, 삭제된 사용자 주석을 다른 모든 기기(예컨대 사용자 단말기2,3(110))에서 공유할 수 있도록 주식정보를 동기화시킨다.
- [0029] 또한, 사용자 단말기(110)는 네트워크(150)를 통해 검색 서버(130) 및 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)(120)과 연동하여 전자책(이때, 전자책은 개인화 및 비개인화 영역의 전자책이 대상이 될 수 있음)의 검색 및 특정 전자책(이때, 전자책은 사용자가 구매나 대출한 개인화 영역의 전자책이 될 수 있음)에 처리된 사용자 주석을 검색할 수 있다. 이때, 사용자 주석의 검색은 주식명의 직접 입력을 통한 주식정보(단일 전자책의 단일 주식정보)가 될 수 있고, 개인화 영역의 전자책들 중 사용자 주석이 처리된 모든 주식정보의 요청을 통한 주식 리스트(단일 또는 복수 전자책의 단일 또는 복수 주식정보)가 될 수 있다. 일실시예에 있어서, 주식 리스트 전송시에는 DBMS(120)에 저장된 기본적인 서지 정보들(예를 들면, 저자, 출판사, 제목 등)이 함께 전송될 수 있다.
- [0030] 일실시예에 있어서, 사용자 단말기(110)의 종류로는 PC 뿐만 아니라, 노트북, 핸드헬드(Hand-held) PC, PDA, 이동통신 단말기, 휴대 인터넷 단말기, 방송 수신기, DMB폰 등으로 대체 가능하며, 임의의 컴퓨팅 장치를 이용하여 유무선 인터넷 접속을 통해 전자책 서비스가 가능한 한, 그 종류에 구애받지 않음에 유의해야 한다. 또한, 네트워크(150)는 LAN 또는 WAN 등의 유선통신매체, WiFi/WiBro, 이동통신 시스템 등의 무선통신매체를 모두 포함할 수 있다. 일예로, MS Windows 기반 컴퓨터, Mac OS X 기반 컴퓨터, iOS 기반 단말기, Android 기반 단말기 등 모든 종류의 인터넷 지원 기기가 될 수 있다.
- [0031] 일실시예에 있어서, 사용자는 사용자 단말기(110) 및 네트워크(150)를 통해 검색 서버(130)와 연동하여 전자책의 검색과 더불어, 전자책에 처리된 사용자 주석을 검색할 수도 있다. 이때 '전자책에 처리된 사용자 주석'이라 함은, 사용자가 구매하거나 대출한 전자책들에서 임의의 사용자 단말기(110)를 통해 특정한 주석, 예를 들면 책갈피 삽입, 메모지에 글을 써서 특정 페이지에 붙여넣기, 형광펜으로 특정 부분에 표시하기, 특정 부분에 밑줄을 긋기, 페이지에 직접적으로 펜이나 글쓰기나 그림 그리기 등을 처리한 것을 의미한다. 전자책에 처리된 사용자 주석은, 사용자 단말기(110) 외에, 사용자 단말기2,3(110)에서도 단일 전자책을 대상으로 검색이 가능할 뿐만 아니라, 사용자가 구매나 대출한 전체 전자책을 대상으로 통합 검색도 가능하다.
- [0032] 검색 서버(120)는 전자책(개인화 및 비개인화 영역의 전자책)을 검색하고, 사용자 개개인이 구매나 대출한 전체 전자책들(개인화 영역의 전자책들)에 처리된 사용자 주석을 사용자별로 통합하여 검색한다.
- [0033] 즉, 검색 서버(130)는 검색용 단어(예컨대, 전자책명, 저자명, 본문 검색용 단어 등)를 입력받아서 전자책(즉, 비개인화 영역의 전자책 및 개인화 영역의 전체 전자책이 될 수 있음)의 검색을 수행하도록 구성할 수 있다. 이때, 검색을 통해 전체 전자책 중에서 사용자가 구매나 대출한, 즉 개인화 영역의 전자책은 DBMS(120)에 사용자별로 저장·관리된다.

- [0034] 또한, 검색 서버(130)는 개인화 영역의 전자책에 처리한 사용자 주식의 검색(단일 검색 또는 통합 검색)을 수행하도록 구성할 수 있다. 사용자가 임의의 사용자 단말기(110)를 통해 개인화 영역의 전자책에서 처리한 사용자 주식정보는 DBMS(120)에 사용자별로 저장·관리된다. 일실시예에 있어서, 사용자 단말기(110)로부터 사용자 주식의 검색을 위해 주식명(주식 처리시 사용자가 입력한 주식의 명칭)이 입력되면, 검색 서버(130)는 DBMS(120)를 조회하여 해당 주식정보(단일 전자책의 단일 주식정보)를 사용자 단말기(110)로 전송한다. 다른 실시예에 있어서, 사용자 단말기(110)로부터 개인화 영역의 전자책들 중 사용자 주식이 처리된 모든 주식정보의 요청을 받으면, 검색 서버(130)는 DBMS(120)를 조회하여 해당 사용자의 모든 주식정보(단일 또는 복수 전자책의 단일 또는 복수 주식정보)를 포함하는 주식 리스트를 사용자 단말기(110)로 전송한다.
- [0035] DBMS(120)는 네트워크(150)를 통해 사용자 개개인이 구매했던 전자책(개인화 영역의 전자책)을 사용자별로 저장하고, 사용자 단말기(110) 상에서 3차원 코덱스 형식의 전자책에 처리된 사용자 주식정보(책갈피 정보, 메모 정보, 형광펜 정보, 줄긋기 정보, 자유낙서 정보 등)를 사용자별로 저장·관리한다.
- [0036] 즉, DBMS(120)는 개인화 영역의 전자책들과 이들 중 임의의 전자책에 처리된 사용자 주식정보를 맵핑시켜 사용자별로 저장·관리한다. 일실시예에 있어서, 전자책의 고유번호와 사용자 주식정보를 맵핑시켜 관리한다. 다른 실시예에 있어서, 주식정보의 동기화를 위해서, DBMS(120)는 전자책 고유번호 및 사용자 주식정보와 더불어, 주식정보가 주식 동기화 서버(120)를 통해 DBMS(120)에 저장되는 저장시간정보와, 전자책에 처리된 주식정보가 발송된 사용자 단말기(110)의 고유번호를 추가적으로 맵핑시켜 관리한다.
- [0037] 다른 실시예에 있어서, 사용자 단말기(110)가 전자책 어플리케이션을 실행하여 주식 동기화 서버(140)로의 접속에 성공하면, 주식 동기화 서버(140)는 검색 서버(130)를 제어하여 주식 리스트를 사용자 단말기(110)로 제공한다. 이때, 주식 리스트를 제공받는지 여부는 사용자의 확인에 의해 이루어진다.
- [0038] 사용자 단말기(110)는 자신의 단말기에 저장된 전자책의 주식정보를 통합하여 검색할 수 있을 뿐만 아니라, 주식 리스트를 바탕으로 자신의 단말기에 저장되어 있지 않고 DBMS(120)에 저장된 전자책의 주식정보에 대해서도 통합하여 검색할 수 있다.
- [0039] 상기에서, 개인화 영역의 전자책들과 이들 중 임의의 전자책에 처리된 사용자 주식정보를 저장해두고 사용자 주식정보를 단일 또는 통합 검색하기 위한 DBMS(120) 및 검색 서버(130)의 기능은 사용자 단말기(110) 내부에도 동일하게 구현된다. 자세한 설명은 도 5에서 후술하기로 한다.
- [0040] 이하에서는 우선 3차원 코덱스 형식의 전자책을 디스플레이하는 과정(도 6 ~ 도 10)에 대해 살펴보고, 이후 3차원 코덱스 형식의 전자책에 사용자 주식을 처리하는 과정(도 11 ~ 도 21)과 사용자 주식을 동기화하고 검색하는 과정(도 22 및 도 23)을 순차적으로 살펴보기로 한다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기(110)의 구성을 도시한 도면이다.
- [0042] 사용자 단말기(110)는 저장부(510), 제어부(520), 입력부(530) 및 디스플레이부(540)를 포함한다.
- [0043] 사용자가 전자책을 구매하거나 대출하는 경우, 해당 개인화 영역의 전자책은 저장부(510)에 저장·관리된다. 또한, 개인화 영역의 전자책에서 처리한 사용자 주식정보 역시 저장부(510)에 저장·관리된다.
- [0044] 저장부(510)는 개인화 영역의 전자책들과 이들 중 임의의 전자책에 처리된 사용자 주식정보를 맵핑시켜 저장·관리한다. 일실시예에 있어서, 전자책의 고유번호와 사용자 주식정보를 맵핑시켜 관리한다. 다른 실시예에 있어서, 주식정보의 동기화를 위해서, 저장부(510)는 전자책 고유번호와 사용자 주식정보와 더불어, 주식정보를 주식 동기화 서버(120)에 기록하는 시간정보를 추가적으로 맵핑시켜 관리한다. 따라서, 제어부(520)는 개인화 영역의 전자책에 처리한 사용자 주식의 검색(단일 검색 또는 통합 검색)을 수행할 수 있다.
- [0045] 상기 저장부(510)에 저장되는 개인화 영역의 전자책은, 소정의 데이터 구조를 갖는 전자책 파일을 포함한다.
- [0046] 참고적으로, 전자책 파일은 각 페이지의 전체 이미지를 보여주는 이미지 영역(전자책 영상 정보), 각 페이지에 존재하는 글자들의 코드값의 영역과 내부 글자 영역을 포함하는 데이터 구조로 구성될 수 있다. 실시예에 따른 전자책 파일의 이미지 영역(전자책 영상 정보)은 실제 각 페이지의 이미지, 사진 또는 컴퓨터가 각 페이지의 이미지를 즉시 생성할 수 있도록 해주는 명령어들이 집합된 영역일 수 있다.
- [0047] 여기서, 내부 글자 영역은 논리적 영역으로 전자 문서의 콘텐츠를 구성하는 최소 단위로 "글자", "이미지", "테이블 글자" 등을 포함하는 객체를 포함한다. 여기서, 글자는 의미가 있는 문자이며, 이미지는 사진, 그림, 이미지로 표현된 수식, 표 등을 포함한다. 테이블 글자는 이미지를 설명하는 글자로 일반적으로 화면에 표시되지 않

는 숨은 글자를 의미한다. 전자책 파일의 각 객체는 "글자 코드," "글자 속성"과 "화면에서의 좌표" 정보를 포함한다. 글자 코드는 해당 글자를 디스플레이부(540)의 화면상에 표시하기 위한 코드이고, 글자 속성은 글자의 폰트 정보, 예를 들어, 볼드, 언더라인, 이탤릭체 등에 관한 정보이다. 또한, 화면에서의 좌표 정보는 전자책 파일의 원본에서 각 글자의 크기 정보를 포함한다. 이 정보들을 활용하여 글자나 이미지가 해당 페이지의 전체 이미지 영역에서 어디에 위치하고 어떤 영역을 점유하는지를 추적할 수 있다. 또한, 테이블 글자를 활용하여 전자문서 등의 전자책에서 이미지 형식으로 표현되는 표, 사진, 수식 등에 대해서도 문자 검색을 할 수 있으며, 테이블 글자도 객체로서 화면에서의 좌표값을 가지므로 해당 그림이 해당 페이지에서 어디에 위치하는지를 검색할 수 있다.

[0048] 또한, 내부 글자 영역은 객체들의 집합인 라인을 포함한다. 전술한 바와 같이, 전자책 파일의 내부 글자 영역을 구성하는 최소 단위는 객체이며, 이 객체들 가운데 동일한 수평 직선(가로쓰기 책의 경우), 또는 수직 직선(세로쓰기 책의 경우) 상에 존재하는 객체들을 모으면 라인이 된다. 즉, 라인은 동일선 상에 있는 객체들의 집합을 나타낸다.

[0049] 또한, 내부 글자 영역은 소정 라인들의 집합인 그룹을 포함한다. 전자책에서 각각의 페이지에서 본문 내용이 적절히 연결되는 라인들을 묶어서 그룹을 설정할 수 있다. 즉, 그룹은 해당 내용을 읽어 나갈 때 내용의 연결이 자연스럽게 진행되는 각 라인들의 집합을 나타낸다. 예컨대, 그룹은 적어도 하나의 라인에 포함된 객체들의 좌표값들을 분석하여 적어도 하나의 객체들의 군집 분포를 획득하고 군집 별로 클러스터링하여 그룹을 설정할 수 있다. 여기서, 그룹은 문단과 유사할 수 있다.

[0050] 또한, 내부 글자 영역은 그룹들의 집합인 페이지를 포함한다. 그룹은 여러 페이지로 구성할 수 있지만, 하나의 페이지를 그룹을 구성할 수도 있다. 즉, 페이지와 그룹이 같을 수도 있다. 그런데, 페이지와 그룹이 같기 위해서 해당 페이지는 반드시 문단이 하나인 문서이어야만 한다. 만약에 페이지가 복수 개의 문단으로 구성되어 있다면 해당 페이지는 여러 개의 그룹으로 구성될 수밖에 없다. 복수 개의 문단으로 구성된 문서에서는 동일선 상에 존재하지만 그대로 따라 읽으면 내용의 연결이 안 되는 라인이 존재할 수 있기 때문이다. 그룹 내부의 라인을 순차적으로 읽어 나가면 반드시 내용이 정확하게 연결되어야만 한다는 제약을 만족해야만 한다. 내부 글자 영역은 페이지의 집합인 책을 포함한다. 즉, 전자책 파일은 "책 > 페이지 > 그룹 > 라인 > 객체"로, 즉 책, 페이지, 그룹, 라인, 객체의 순서로 계층화된 구조로 구성되어 저장부(510)에 저장된다.

[0051] 전술한 이미지 영역, 즉 전자책 영상 정보는, 전자책의 좌측 측면 영상, 우측 측면 영상, 좌측 전자책 영상 및 우측 전자책 영상을 포함할 수 있다. 좌측 및 우측 측면 영상은 전자책의 좌,우측 측면을 나타내기 위한 영상을 나타내고, 좌측 및 우측 전자책 영상은 전자책의 본문 내용을 나타내기 위한 좌,우측의 영상을 나타낼 수 있다.

[0052] 제어부(520)는 읽기 모드 영상과 빠른 이동 모드 영상을 형성할 수 있다. 읽기 모드는 사용자가 일반적으로 사용자 단말기(110)를 이용하여 전자책을 읽을 경우에 사용되는 모드를 나타내고, 빠른 이동 모드는 사용자의 간단한 조작으로 전자책의 원하는 페이지로 빠르게 이동하기 위한 경우에 사용되는 모드를 나타낸다. 제어부(520)는 저장부(510)에 저장되어 있는 전자책 영상 정보가 포함하는 좌측 측면 영상과 우측 측면 영상의 디스플레이 변환을 수행하고 디스플레이 변환된 좌측 및 우측 측면 영상과 좌측 및 우측 전자책 영상을 합성하여 읽기 모드 영상을 형성할 수 있다. 예컨대, 제어부(520)는 저장부(510)에 저장되어 있는 전자책 영상 정보가 포함하는 2차원의 좌측 측면 영상과 우측 측면 영상의 시점 변환(perspective transform), 즉 디스플레이 변환을 수행하여 읽기 모드 영상을 형성할 수 있다.

[0053] 여기서, 디스플레이 변환을 수행하는 방법은 두 가지가 존재할 수 있다. 하나는 운영체제에서 지원하는 2차원 그래픽 함수를 이용하는 방법이고, 다른 하나는 운영체제에서 지원하는 3차원 그래픽 함수를 이용하는 방법이다. 예를 들어, 마이크로소프트 윈도우즈(MS-Windows) 운영체제에서는 2차원 그래픽 함수와 3차원 그래픽 함수를 혼용하여 사용하기가 어렵기 때문에 2차원 그래픽 함수만을 사용하여 좌측 측면 영상과 우측 측면 영상의 디스플레이 변환을 수행할 수 있다. 그리고 Mac OS X나 iOS와 같은 운영체제에서는 2차원 그래픽 함수와 3차원 그래픽 함수를 혼용하여 사용하는 것이 편리하기 때문에, 2차원 그래픽 함수를 바탕으로 좌측 측면 영상과 우측 측면 영상의 디스플레이 변환을 수행하는 것보다는 3차원 그래픽 함수만을 이용하여 좌측 및 우측 측면 영상을 표현하는 것이 화면 출력 속도 면에서 유리하다.

[0054] 이해를 돕기 위하여, 이하에서는 2차원 그래픽 함수를 이용하는 방법과 3차원 그래픽 함수를 이용하여 디스플레이 변환을 수행하는 방법에 대해서 설명하고, 2차원 그래픽 함수와 3차원 그래픽 함수에서 이용되는 변수들 사이의 관계식에 대해서도 설명하기로 한다.

- [0055] 아울러, 제어부(520)는 저장부(510)에 저장되어 있는 전자책 영상 정보가 포함하는 2차원의 좌측 및 우측 전자책 영상의 디스플레이 변환을 수행하고, 변환된 좌측 및 우측 전자책 영상과 전자책 영상 정보가 포함하는 2차원의 좌측 및 우측 측면 영상을 합성하여 빠른 이동 모드 영상을 형성할 수 있다.
- [0056] 입력부(530)는 사용자 입력을 받아서 읽기 모드 영상과 빠른 이동 모드 영상 간의 영상 전환을 위한 영상 전환 신호를 형성한다. 예로서, 입력부(530)는 마우스(mouse), 터치 패드(touch pad) 등을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.
- [0057] 한편, 제어부(520)는 영상 전환 신호를 입력받을 경우 디스플레이부(540)에 디스플레이되는 읽기 모드 영상과 빠른 이동 모드 영상 간의 영상 전환을 수행할 수 있다. 즉, 제어부(520)는 디스플레이부(540)에 읽기 모드 영상이 디스플레이되어 있는 상태에서 영상 전환 신호가 입력되면, 빠른 이동 모드 영상을 디스플레이하도록 제어할 수 있다. 아울러, 제어부(520)는 빠른 이동 모드 영상을 디스플레이하기 위해서 디스플레이부(540)의 화면을 4개의 영역으로 분할하도록 제어할 수 있다.
- [0058] 디스플레이부(540)는 제어부(520)에서 형성한 읽기 모드 영상 또는 빠른 이동 모드 영상을 디스플레이한다. 아울러, 디스플레이부(540)는 터치 패드 등을 포함하여 사용자 입력을 받기 위한 입력부(530)의 기능을 함께 수행할 수 있다. 디스플레이부(540)는 CRT(Cathode Ray Tube) 디스플레이, LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emit Diode) 디스플레이 등을 포함할 수 있다.
- [0059] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 2차원 그래픽 함수를 이용한 디스플레이 변환 과정을 보여주는 도면이다.
- [0060] 도 6을 참조하여 왼쪽 직사각형 형태의 2차원 영상(2D)의 (X, U)라는 특정 위치를 디스플레이 변환하면 오른쪽 사다리꼴 형태의 3차원 영상(3D)의 (Y, V)라는 위치로 변환된다고 가정하면, 3차원 영상(3D)에서의 가로 좌표 Y는 다음의 수학적 식 1과 같이 표현될 수 있다.

**수학적 식 1**

[0061] 
$$Y=X+[(W-X) \times \{(L1-L2)/L1\}]$$

- [0062] 여기서, W는 직사각형 형태의 2차원 영상(2D)에서 가로 방향의 길이를 나타내고, L1은 직사각형 형태의 2차원 영상(2D)에서 세로 방향의 길이 및 사다리꼴 3차원 영상(3D)에서 밑변의 길이를 나타내며, L2는 사다리꼴 3차원 영상(3D)에서 윗변의 길이를 나타낸다.
- [0063] 한편, 3차원 영상(3D)에서의 세로 좌표 V는 다음의 수학적 식 2와 같이 표현될 수 있다.

**수학적 식 2**

[0064] 
$$V=U \times L2/L1$$

- [0065] 3차원 영상(3D)에서 (Y, V) 위치에 해당되는 영상의 픽셀 정보를 얻어 오려면 수학적 식 1을 이용하여 가로 좌표 X 값을 구하고, 수학적 식 2를 이용하여 세로 좌표 U 값을 구하여 해당되는 2차원 영상(2D)의 (X, U) 위치에 해당되는 픽셀 정보를 이용하여 3차원 영상(3D)의 대응 위치 (Y, V)의 픽셀 정보로 사용할 수 있다. 도 6에서 2차원 영상(2D)의 원점(O)은 직사각형의 가운데 점을 통과하는 위치라고 가정할 수 있다.
- [0066] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 3차원 그래픽 함수를 이용한 디스플레이 변환 과정을 보여주는 도면이다.
- [0067] 도 7을 참조하면, 3차원 그래픽 함수를 이용하여 2차원 영상(2D')을 3차원 영상(3D')으로 디스플레이 변환하려면 2차원 영상(2D')의 한쪽 세로변을 축으로 삼아서 회전을 해야 한다. 도 7은 2차원 영상(2D')을 왼쪽 세로변을 회전축으로 삼아서 회전시켜 오른쪽의 사다리꼴 3차원 영상(3D')을 얻은 것으로 해석할 수도 있다. 원점의 위치는 2차원 영상(2D') 왼쪽 세로변 가운데(O')에 위치하고, 3차원 그래픽 함수를 적용하기 위해서 관측점인 눈(Eye)은 원점(O')으로부터 E만큼 이격된 거리에 위치하고, 눈과 사영평면(Projection Plane) 사이의 거리는 D, 회전하는 각도를 세타(Theta,  $\theta$ ), 2차원 영상(2D')의 가로 길이를 A, 세로 길이를 B라고 가정하면, 2차원 영상(2D')의 회전축인 왼쪽 세로변 맞은 편 모서리 좌표들은 각각 (A, B/2)와 (A, -B/2)가 된다. 이와 같이, 2차원 영상(2D')의 왼쪽 세로변을 축으로 삼아서 회전을 하면 디스플레이 변환된 3차원 영상(3D')을 얻을 수 있다.

다. 2차원 영상(2D')과 3차원 영상(3D') 사이에는 다음의 관계식이 성립한다. 2차원 영상(2D')의 가로 좌표값을 Q, 세로 좌표값을 R이라고 하면 대응하는 3차원 영상(3D')의 가로 좌표 S, 세로 좌표 T는 다음의 수학적 식 3 및 수학적 식 4와 같이 표현될 수 있다.

**수학적 식 3**

$$S = ((Q \times \cos(\theta)) / \{1 - Q \times (\sin(\theta) / D)\})$$

**수학적 식 4**

$$T = 1 / [(1/R) - \{(A \times \sin(\theta)) / (R \times E)\}]$$

한편, 도 6 및 도 7의  $\pi$ 는 다음의 수학적 식 5에서와 같이 2차원 그래픽 함수의 변수와 3차원 그래픽 함수의 변수를 이용하여 나타낼 수 있다.

**수학적 식 5**

$$\tan(\pi) = \{[(B \times D) / (2 \times E)] - [(B \times D) / (2 \times (E - A \times \sin(\theta)))]\} / [(A \times D \times \cos(\theta)) / \{E - (A \times \sin(\theta))\}]$$

도 8 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 단말기(110)를 통하여 읽기 모드 영상이 디스플레이된 모습을 보여주는 도면이다.

도 8 내지 도 10을 참조하면 현재 읽고 있는 전자책의 페이지 위치에 따라서 전자책 좌,우측 측면 영상의 좌우 배분과 모양이 달라진다. 이를 구현하기 위한 방법은 다음과 같다. 우선, 제어부(520)에서 전자책의 좌측 측면 영상을 형성하는데 사다리꼴의 방향은 도 6 및 도 7의 3차원 영상(3D, 3D') 사다리꼴의 반대 방향으로 형성된다. 즉, 도 6 및 도 7과는 반대로 왼쪽 세로변의 길이가 오른쪽 세로변의 길이보다 짧은 사다리꼴 형태를 나타낸다. 좌측 측면 영상의 폭(W')은 다음의 수학적 식 6과 같이 나타낼 수 있다.

**수학적 식 6**

$$W' = W \times (\text{현재 페이지} / \text{전체 페이지})$$

여기서, W는 전자책의 전체 두께를 나타낸다.

이후, 제어부(520)는 전자책의 우측 측면 영상을 형성하는데 사다리꼴의 방향은 도 6 및 도 7의 3차원 영상(3D, 3D') 사다리꼴과 동일한 형태로 형성된다. 즉, 도 6 및 도 7에서처럼 오른쪽 세로변의 길이가 왼쪽 세로변의 길이보다 짧은 사다리꼴 형태를 나타낸다. 우측 측면 영상의 폭(W'')은 다음의 수학적 식 7과 같이 나타낼 수 있다.

**수학적 식 7**

$$W'' = W \times [1 - (\text{현재 페이지} / \text{전체 페이지})]$$

여기서, W는 전자책의 전체 두께를 나타낸다.

제어부(520)는 이러한 방법으로 형성한 좌측 측면 영상을 좌측 전자책 영상의 왼쪽에 합성하고, 우측 측면 영상을 우측 전자책 영상의 오른쪽에 합성하여 읽기 모드 영상을 형성할 수 있다.

이와 같은 과정을 통해서 종이책과 가로-세로-두께의 배분 비율, 페이지 레이아웃 등이 동일한(심지어는 글자체까지 일치시킴) 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책을 구현(디스플레이)할 수 있다.

- [0081] 이제, 사용자 단말기(110)의 화면상에 디스플레이된 3차원 직관성을 갖는 전자책에서 종이책과 동일한 사용자 주석 기능을 처리하는 과정을 구체적으로 살펴보기로 한다. 본 발명의 실시예에서는 사용자 주석 기능으로 책갈피, 메모, 형광펜, 줄긋기, 자유낙서 등을 보여준다.
- [0082] 도 11은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 주석 처리 장치(500)의 구성을 도시한 도면이다. 사용자 주석 처리 장치는 사용자 단말기(110)의 제어부(520) 내에 구비되거나 별도의 모듈로 구현될 수 있다.
- [0083] 사용자 주석 처리 장치(500)는 책갈피 처리부(51), 메모 처리부(52), 형광펜 처리부(53), 줄긋기 처리부(54) 및 자유낙서 처리부(55)를 포함한다. 책갈피 처리부(51)는 세로 너비 결정부(511), 가로 너비 결정부(512), 측면 세로 위치 결정부(513) 및 측면 가로 위치 결정부(514)를 포함한다. 사용자 주석 처리 장치(500)의 각 주석 처리부(51~55)는 독립적으로 수행될 수 있고, 일부 또는 전체의 조합으로도 수행될 수 있다. 그리고, 디스플레이부(540)는 각 주석 처리부(51~55)의 처리 결과에 기초하여 사용자 주석을 디스플레이한다.
- [0084] 책갈피 처리부(51)는 화면상의 글자 크기에 기초하여 전자책에 삽입될 책갈피의 크기를 결정하고, 전자책의 측면 부위에서 책갈피의 위치를 결정한다. 화면상의 글자 크기는, 사용자가 선택한 글자의 크기(높이)를 픽셀 단위로 환산한 것으로, 실제 해당 화면에 나타난 글자의 크기이다. 여기서, 책갈피의 크기는 책갈피의 세로 방향 너비와 가로 방향 너비를 포함하고, 책갈피의 위치는 책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치와 세로 위치를 포함한다. 책갈피 처리부(51)에서 크기와 위치가 결정된 책갈피는 전자책에 삽입되어 디스플레이부(540)를 통해 화면 출력된다. 도 12는 사용자가 선택한 글자의 크기에 기초하여 크기와 위치가 결정된 책갈피가 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책에 삽입된 모습을 보여준다.
- [0085] 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책은 실제 종이책과 거의 똑같은 모습을 지니고 있기 때문에, 기술적으로 해결해야 할 중요한 문제들로 '책갈피의 세로 방향 너비 결정', '책갈피의 가로 방향 너비 결정', 그리고 '책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치', '책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치' 등이 있다. 그리고, 전자책에 책갈피를 하는 근본적인 이유는 해당 책갈피를 통하여 책갈피가 꽂힌 페이지로 곧 바로 이동하기 위해서인데, 이를 제대로 수행하기 위해서는 사용자가 선택한 위치가 어떤 책갈피에 해당되는지를 결정하기 위한 기술이 필요하다. 이는 사용자가 선택한 위치에 여러 개의 책갈피가 겹쳐 있을 수도 있기 때문이다.
- [0086] '책갈피의 세로 방향 너비'를 고정하는 것은 전자책의 편리한 사용을 고려할 때 별로 좋은 방법이 아니다. 왜냐하면 전자책이 구현되는 화면의 크기는 제각각이기 때문에, A라는 해상도와 '갑'이라는 크기를 가진 모니터에서 적절하게 통용되는 '책갈피의 세로 방향 크기'가 B라는 해상도와 '을'이라는 크기를 가진 모니터에서도 적절하리라는 보장은 없기 때문이다. 여기서, 적절한 크기란 '사용자가 보기에 책갈피가 꽂혀 있음을 눈으로 쉽게 식별할 수 있고, 해당 책갈피가 꽂힌 페이지로 곧바로 이동하기 위해서 그 책갈피를 각종 스타일러스, 손가락, 마우스 등의 포인팅 장치로 선택하기가 쉬운 크기'를 의미한다. 이 문제를 해결하기 위해서, 본 발명에서는 사용자들에게 여러 가지의 크기를 가진 글자들(예를 들어, 5포인트에서 100포인트 사이의 크기를 가지는 여러 글자들) 가운데, 사용자가 편안하게 식별 가능한 최소의 글자를 선택하도록 한다. 이렇게 사용자가 선택한 글자의 폰트 크기를 알면 사용자가 선택한 글자의 크기(높이)를 픽셀 단위로 환산할 수 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0087] 사용자는 입력부(530)를 통하여 글자 크기 설정 모드를 선택하여 디스플레이부(540)의 화면상에 표시되는 글자의 크기를 임의적으로 설정할 수 있다. 입력부(530)를 통하여 글자 크기 설정 모드가 설정되면, 제어부(520)는 글자 설정 인터페이스가 화면상에 표시되도록 디스플레이부(540)를 제어한다. 사용자는 글자 설정 인터페이스를 통하여 사용자가 관독할 수 있는 글자의 최소 크기에 대한 정보를 입력할 수 있다.
- [0088] 한편, 디스플레이부(540)의 화면 해상도에 따라서 실제로 표시되는 글자의 크기가 서로 다를 수 있으므로 실제 표시된 글자의 크기를 산출하는 것이 필요하다. 사용자가 선택한 읽을 수 있는 최소 크기의 글자가 화면에 표시되었을 때 실제 화면상에서의 글자 크기는 다음과 같이 산출할 수 있다. 즉, 사용자가 임의적으로 설정할 수 있는 글자의 크기, 예컨대 자신이 관독할 수 있는 최소 글자의 크기를 X(point)라고 선택하였고, 해당 디스플레이부(540)의 화면 해상도가 Y(ppi(pixel per inch))이고, 운영체제에서 설정한 글자의 확대 배율이 Z(pixels/point, 참고로, Mac OS X에서는 1, MS-Windows에서는 4/3을 사용함)라고 하면, 화면상에서 실질적으로 표시되는 관독 가능한 글자의 실제 크기( $S_R$ )는 다음 수학적 식 8과 같이 산출할 수 있다.

수학식 8

$$S_s = \{X*Z*1/Y\}(\text{inch})$$

[0089]

[0090]

[0091]

[0092]

[0093]

[0094]

[0095]

[0096]

[0097]

여기서, 기호 { }는 소수 첫째 자리에서 반올림하는 연산 기호를 의미이다.

도 13 및 도 14는 사용자가 글자 크기를 설정하는 예를 보여주는 도면으로, 터치스크린이 장착된 사용자 단말기(110)에서 사용자가 자신이 관독할 수 있는 최소 글자 크기를 설정하는 화면의 예를 보여준다. 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 사용자 단말기(110)의 터치스크린상에서 소정 부분(131, 141)에서 손가락, 스타일러스(stylus) 등을 이용하여 드래그 입력으로 글자의 크기를 설정할 수 있다. 드래그 길이에 따라서 글자의 크기를 조절할 수 있으며, 해당 드래그 길이에 대응하는 크기의 글자를 보여주는 예문(132, 142)도 함께 화면상에 함께 표시될 수 있다.

전술한 실시예에서 글자의 크기 설정을 터치스크린 상에서 드래그 입력의 길이로 설정하는 구성을 설명하였지만, 글자 크기 설정은 이에 국한되지 않는다. 다른 실시예로, 키보드를 이용하여 사용자가 직접 글자 크기를 설정하거나 디스플레이부(540)의 화면상에 글자 크기를 풀다운 또는 풀업 메뉴 등으로 제공하여 마우스 포인터를 이용하여 선택할 수 있으며, 또한 다수의 글자 크기를 라디오 버튼 등을 이용하여 선택할 수 있게 구성할 수 있다.

예컨대, 사용자가 입력부(530)를 통하여 사용자가 설정한 관독 가능한 최소 글자 크기를 선택하면, 제어부(520)는 저장부(510)로부터 전자책 파일을 독출하여 소정의 확대 배율로 전자책 파일을 확대하고 각 확대 배율의 전자책 파일에서의 글자 크기와 설정된 관독 가능한 글자 크기를 비교하여 전자책 파일을 디스플레이부(540)의 화면상에 표시할 확대 배율을 선택한다. 일실시예에 있어서, 확대 배율은 다음 8가지의 확대 배율이 존재할 수 있다.

제1 확대 배율은 전자책의 양쪽 두 페이지의 본문을 비롯하여 책의 측면 부위까지 모두 표시하는 확대 배율이다. 제2 확대 배율은 전자책의 측면 부분 없이 책의 양쪽 두 페이지만을 표시하는 확대 배율이고, 제3 확대 배율은 전자책의 양쪽 두 페이지를 표시하되, 글자가 없는 여백부분이 표시되지 않는 확대 배율이다. 또한, 제4 확대 배율은 전자책의 한 페이지와 측면 부위가 표시되는 확대 배율이고, 제5 확대 배율은 전자책의 한 페이지만 표시하되, 측면 부위가 표시되지 않는 확대 배율이며, 제6 확대 배율은 전자책의 한 페이지만 표시하되, 글자가 없는 여백이 표시되지 않는 확대 배율이다. 또한, 제7 확대 배율은 한 페이지 전체가 표시되지 않고 해당 페이지 내의 그룹들을 적절한 개수만큼 묶어서 그룹 단위로 표시하는 확대 배율이고, 제8 확대 배율은 하나의 그룹을 분할하여 그룹의 일부분만 화면에 표시하는 확대 배율이다.

제어부(520)는 저장부(510)로부터 독출한 전자책 파일을 전술한 제1 확대 배율 내지 제8 확대 배율로 확대한다. 또한, 제어부(520)는 각 확대 배율로 조절된 전자책에서의 글자 크기와 사용자가 선택한 관독 가능한 최소 글자 크기를 비교하여, 확대된 전자책에서의 글자가 관독 가능한 최소 글자 크기보다 같거나 크게 표시되는 확대 배율들을 선택하고, 선택된 확대 배율들 중에서 전자책의 전체 윤곽이 가장 많이 표시할 수 있는 확대 배율을 선택한다. 한편, 전술한 바와 같이, 디스플레이부(540)의 화면 해상도에 따라서 실질적으로 디스플레이부(540)의 화면에 표시되는 글자의 물리적인 크기가 서로 다르게 표시될 수 있다. 따라서, 전술한 8가지 확대 배율들 중 어떤 확대 배율에 따른 전자책들이 관독 가능한 최소 글자 크기 보다 같거나 큰지를 판단하기 위해서는 각 확대 배율마다 화면에 보이는 글자의 실제 물리적 크기를 고려한다. 일실시예에 있어서, 제어부(520)는 입력부(530)의 입력으로 설정된 글자 크기에 기초하여 디스플레이부(540)의 화면에 해당 글자가 표시되었을 때의 제1 물리적 크기를 산출하고, 소정의 확대 배율의 전자책의 글자가 디스플레이부(540)의 화면에 표시되었을 때의 제2 물리적 크기를 산출하고, 제1 물리적 크기와 제2 물리적 크기를 비교하여 디스플레이부(540)에 전자책을 표시할 확대 배율을 선택한다.

한편, 상기와 같은 방식을 통해 구한 '사용자가 선택한 최소 크기 글자'의 화면 크기(픽셀 단위)와 '책갈피의 세로 방향 너비'를 연계한다.

세로 너비 결정부(511)는 다음의 수학식 9를 통해 책갈피의 세로 방향 너비를 결정할 수 있다.

**수학식 9**

[0098]  $책갈피의\ 세로\ 방향\ 너비 = C * \{X*Z*1/Y\}$

[0099] 여기서, C는 책갈피의 세로 방향 너비를 결정하기 위한 임의의 상수이다.

[0100] 가로 너비 결정부(512)는 다음의 수학식 10을 통해 책갈피의 가로 방향 너비를 결정할 수 있다.

**수학식 10**

[0101]  $책갈피의\ 가로\ 방향\ 너비 = D * 책갈피의\ 세로\ 방향\ 너비$

[0102] 여기서, D는 책갈피의 가로 방향 너비를 결정하기 위한 임의의 상수이다.

[0103] 측면 세로 위치 결정부(513)는 책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치를 결정한다. 예컨대, '책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치'는 임의로 결정할 수 있다. 일실시예에 있어서, 새로운 책갈피를 삽입하고자 할 때 해당 책갈피의 세로 위치를 다음의 수학식 11을 통해 결정할 수 있다.

**수학식 11**

[0104]  $책\ 측면\ 부위에서\ 책갈피의\ 세로\ 위치 = \{(현재\ 발생시킨\ 난수)/(난수의\ 최대값 - 난수의\ 최소값)\} * (해당\ 전자책의\ 세로\ 높이)$

[0105] 이처럼 책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치를 임의로 결정할 수 있는 이유는, 일반적으로 컴퓨터상에서 발생시킬 수 있는 난수들의 확률분포는 각 대역별로 모두 똑같은 발생 빈도 확률값이 나오는 평활화된(flat) 확률분포 모습을 보이기 때문이다. 본 발명의 방식을 사용하면 여러 페이지에 걸쳐서 수많은 책갈피들을 삽입하는 경우에도 각 책갈피들의 세로 높이들이 일치할 확률이 최소화될 수 있기 때문이다. 만약, 특정 책갈피들의 세로 높이가 서로 일치하면 이후 사용자가 자신이 삽입한 책갈피들 가운데 특정한 하나를 선택할 때 동일한 세로 위치로 인하여 화면상에서 그 영역이 겹쳐서 보이고 이로 인해서 책갈피를 잘못 선택하는 불편함을 줄이기 위함이다.

[0106] 추가적으로, 사용자는 측면 세로 위치 결정부(513)에서 결정된 '책 측면 부위에서 책갈피의 세로 위치'를 입력부(530)를 통해 임의적으로 변경시킬 수도 있다.

[0107] 측면 가로 위치 결정부(514)는 책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치를 결정한다. 일실시예에 있어서, 만약 책갈피가 삽입된 페이지 번호가 E, 현재 화면에 펼쳐져 있는 페이지 번호가 F이고, 만약 E < F 이고 해당 전자책이 왼쪽에서 오른쪽으로 페이지 수가 커지는 경우라면, 해당 책갈피는 펼쳐진 책의 왼쪽에 위치하고 '책 왼쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치'는 다음의 수학식 12를 통해 결정할 수 있다.

**수학식 12**

[0108]  $책\ 왼쪽\ 측면\ 부위에서\ 책갈피의\ 가로\ 위치 = (E / F) * (해당\ 전자책\ 측면\ 부위의\ 원래\ 너비) * (F / 해당\ 전자책의\ 총\ 페이지\ 수)$

[0109] 한편, 책갈피가 삽입된 페이지 번호가 E, 현재 화면에 펼쳐져 있는 페이지 번호가 F이고, 만약 E > F 이고 해당 전자책이 왼쪽에서 오른쪽으로 페이지 수가 커지는 경우라면, 해당 책갈피는 펼쳐진 책의 오른쪽에 위치하고 '책 오른쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치'는 다음의 수학식 13을 통해 결정할 수 있다.

수학식 13

$$\text{책 오른쪽 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치} = \{(E-F) / (\text{해당 전자책의 총 페이지 수} - F)\} * (\text{해당 전자책 측면 부위의 원래 너비}) * \{1 - (F / \text{해당 전자책의 총 페이지 수})\}$$

[0110]

[0111]

하지만, 이와 같은 방식으로 계산하면 도 12와 같은 전자책의 화면에서는 잘 적용될 수 있지만, 도 16과 같은 전자책의 화면에서는 오차가 심하여 적용이 어려울 수 있다. 도 15와 같은 비스듬히 누운 책의 측면에는 전자책이 펼쳐진 모습이 보이는데, 책의 측면부위는 수학적으로 시점 변환(perspective transform)된 형태로 보이게 된다. 따라서, 책의 측면 부위가 시점 변환된 경우라면 이를 반영하여 앞에서 구한 '책 측면 부위에서 책갈피의 가로 위치'도 보정해 주어야 한다. 즉, 도 6과 같은 시점 변환 과정이 필요하고, 정확한 위치는 상기 수학식 1을 활용하여 정확한 위치를 구할 수 있다.

[0112]

책갈피와 관련하여 또 한가지 해결해야 할 문제는 사용자가 포인팅 장치를 이용하여 선택한 위치에 만약 여러 개의 책갈피가 동시에 존재한다면 과연 이 가운데 어떤 책갈피를 선택해야 하는가의 문제이다. 일실시예에 있어서, 예컨대 만약 사용자가 선택한 책갈피들이 책의 좌측 부분에 위치하면 선택된 책갈피들 가운데 페이지 수가 가장 큰 책갈피를 선택하고, 만약 사용자가 선택한 책갈피들이 책의 우측 부분에 위치하면 선택된 책갈피들 가운데 페이지 수가 가장 작은 책갈피를 선택할 수 있다. 이런 방식이 유효한 이유는 도 16의 비스듬히 누운 책의 측면 부위에 삽입된 책갈피에서 보이는 것과 같이 책이 펼쳐져 있을 때 책의 왼쪽 측면에서는 페이지 수가 큰 책갈피가 페이지 수가 작은 책갈피의 위를 덮게 되기 때문이다. 이와 마찬가지로 책이 펼쳐져 있을 때 책의 오른쪽 측면에서는 페이지 수가 작은 책갈피가 페이지 수가 큰 책갈피의 위를 덮게 된다.

[0113]

메모 처리부(52)는 전자책에 삽입된 메모가 있음을 알려주는 표식의 형태와, 라인 간 객체의 거리에 기초하여 해당 표식의 크기와 위치를 결정한다. 일실시예에 있어서, 도 17과 같이 전자책에 메모를 삽입한 경우, 디스플레이부(540)는 메모 처리부(52)에서 결정한 표식 형태와 표식의 크기와 위치에 기초하여 메모가 있음을 알려주는 표식을 도 18에서와 같이 전자책 상에서 독서를 방해하지 않는 위치에 적당한 크기의 사각형으로 표시한다. 도 17에 도시된 바와 같이, 사용자는 메모 기능을 이용하여 전자책의 특정 부위에 입력부(530)를 통해 자신이 원하는 글을 타이핑하여 삽입할 수 있다. 그런데, 만약 이렇게 삽입된 메모의 내용이 항상 화면에 나타난다면 전자책 본문에 있는 글자나 그림을 가려 버려서 사용자의 독서를 방해하게 될 것이다. 따라서, 본 발명에서는 삽입된 메모가 사용자의 독서를 방해하지 않도록 사용자가 전자책을 읽을 때에도 메모의 모든 내용을 화면에 보여주기보다는, 도 18에 도시된 바와 같이 단지 해당 페이지의 특정 부위에 메모가 존재한다는 것을 표식(사각형 모양)(18a)을 통해 보여주고, 사용자가 해당 표식(18a)을 포인팅 장치를 이용하여 선택했을 때만 메모의 모든 내용을 보여주거나, 편집하거나, 아니면 해당 메모를 삭제하는 방식을 적용한다. 도 18에서 첫 번째 라인과 두 번째 라인 사이의 조그만 3개의 사각형(18a) 각각이 삽입된 메모들이 있음을 표식하여 준다. 만약, 사용자가 이들 사각형(18a)을 선택하면 도 17에서 입력한 해당 메모의 내용을 볼 수도 있고, 편집할 수도 있고, 제거할 수도 있는 화면으로 전환된다.

[0114]

사용자의 독서를 방해하지 않도록, 전자책에서는 삽입된 메모를 나타내는 표식(사각형)의 크기와 위치를 결정하는 것이 중요하다. 따라서, 메모 처리부(52)에서는 사용자가 메모를 삽입하는 순간에 보고 있던 전자책 화면에 나타난 객체들을 추적하고 이들 객체의 위치를 순차적으로 표식의 위치로 할당한다. 즉, 사용자가 메모를 삽입하기 직전에 보고 있던 화면에서 사용자가 독서하도록 가이드 해주는 화면 영역에는 객체들(그림과 글자들)이 존재한다. 가이드 영역의 일 예로, 전자책에서 사용자가 읽을 부분을 하이라이트하여 보여주고, 가이드 영역은 라인 단위, 그룹 단위, 페이지 단위 등이 될 수 있다.

[0115]

또한, 객체들에는 순서가 존재한다. 만약 사용자가 가이드 영역에서 첫 번째 메모를 삽입하면, 이 첫 번째 메모가 있음을 알려주는 표식의 위치는 가이드 영역에 속하는 첫 번째 객체의 위치로 할당된다. 마찬가지로, 사용자가 가이드 영역에서 두 번째 메모를 삽입하면, 이 두 번째 메모가 있음을 알려주는 표식의 위치는 가이드 영역에 속하는 두 번째 객체의 위치로 할당된다. 이와 같은 방식을 사용하면 전체 화면에 나타난 객체의 총 수만큼 메모를 삽입할 수 있지만, 실제로 현실에서는 그렇게 많은 수의 메모를 삽입하는 경우는 없기 때문에 문제가 되지 않는다.

- [0116] 메모 처리부(52)는 메모가 있음을 알려주는 표식의 위치를 결정한 다음, 해당 표식의 크기를 결정한다. 이때, 기본적인 제약 조건은 해당 표식(사각형)으로 인해서 전자책 본문의 객체들이 가려져서는 안 된다는 점이다. 메모 처리부(52)는 표식의 위치를 결정해 준(즉, 표식과 위치가 같은) 기준객체가 존재하는 영역의 라인을 추적하고, 해당 라인과 그 다음 라인에 존재하는 객체들을 모두 검색하여 각각의 객체들과 기준객체 사이의 거리를 측정한다. 그리고, 그 거리들 가운데 가장 작은 값을 해당 표식(사각형)의 세로 높이값(A)으로 설정한다. 예를 들면, 기준객체가 6번째 줄에 위치한다면 7번째 줄에 있는 모든 객체들과 기준객체 사이의 간격을 모두 측정한 다음, 그 가운데 가장 짧은 간격을 해당 표식(사각형)의 높이값으로 활용한다. 일실시예에 있어서, 사용자가 보기에 더욱 좋도록 상기 세로 높이값(A) 보다 약간 더 작은 값을 활용한다. 그리고, 해당 표식(사각형)의 가로 너비 값은 세로 높이값에 특정 상수를 곱하여 구한다. 이 상수 값이 1이 되면 해당 표식(사각형)의 형태는 정사각형이 되고, 1보다 작은 값이면 세로가 긴 사각형이 되며, 1보다 큰 값이면 가로가 긴 사각형이 된다.
- [0117] 이와 같은 방식으로 표식의 크기를 구현하면 해당 표식(사각형)은 결코 전자책의 본문에 나타나는 객체들을 덮는 경우가 없기 때문에, 사용자는 해당 표식(사각형)에 방해받지 않고 독서를 할 수 있다.
- [0118] 만약 도 12와 같이 전자책의 본문 부분이 시점 변환(perspective transform)되어 표시되는 경우에는, 메모가 있음을 알려주는 표식(사각형)의 위치도 보정해 주어야 한다. 즉, 도 6과 같은 시점 변환 과정이 필요하고, 정확한 위치는 상기 수학식 1을 활용하여 정확한 위치를 구할 수 있다.
- [0119] 형광펜 처리부(53)는 형광펜의 시작점과 끝점을 확인하고, 형광펜 기능 구현을 위해 포인팅 장치의 이동으로 인한 위치 정보를 수집하며, 형광펜의 두께, 한 픽셀이 나타내는 물리적인 너비, 전자책 파일을 디스플레이부(540)의 화면상에 표시할 확대 배율에 기초하여 전자책에 표시될 형광펜을 칠할 때 사용되는 펜의 굵기를 결정한다. 그리고, 디스플레이부(540)는 형광펜 처리부(53)에서 결정된 형광펜의 굵기로, 전자책의 특정 부위에 칠해진 형광펜을 전자책 상에 디스플레이한다. 도 21은 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 형광펜 기능을 구현하는 예를 보여주는 도면이다.
- [0120] 줄긋기 처리부(54)는 전자책의 본문에 긋는 선분의 시작점과 끝점을 확인하고, 선분을 긋는 펜의 두께, 한 픽셀이 나타내는 물리적인 너비, 전자책 파일을 디스플레이부(540)의 화면상에 표시할 확대 배율에 기초하여 선분을 긋는 펜의 굵기를 결정한다. 그리고, 디스플레이부(540)는 줄긋기 처리부(54)에서 결정된 줄긋기 펜의 굵기로, 전자책의 특정 부위에 그어진 밑줄을 전자책 상에 디스플레이한다. 도 19는 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 줄긋기 기능을 구현하는 예를 보여주는 도면이다.
- [0121] 자유낙서 처리부(55)는 전자책의 본문에 글쓰기나 그림을 그리는 등의 자유낙서의 시작점과 끝점을 확인하고, 자유낙서 기능 구현을 위해 포인팅 장치의 이동으로 인한 위치 정보를 수집하며, 자유낙서를 하는 펜의 두께, 한 픽셀이 나타내는 물리적인 너비, 전자책 파일을 디스플레이부(540)의 화면상에 표시할 확대 배율에 기초하여 자유낙서를 하는 펜의 굵기를 결정한다. 그리고, 디스플레이부(540)는 자유낙서 처리부(55)에서 결정된 자유낙서 펜의 굵기로, 전자책의 특정 부위에 처리된 글이나 그림의 사용자 주석을 전자책 상에 디스플레이한다. 도 20은 본 발명의 실시예에 따라 전자책에 자유낙서 기능을 구현하는 예를 보여주는 도면이다.
- [0122] 줄긋기 기능은 전자책 본문에 선분을 긋는 것인데, 선분을 만들기 위해서는 선분의 시작점과 끝점을 알면 된다. 이는 포인팅 장치의 입력 시작 위치를 시작점, 입력 끝 위치를 끝점으로 하면 된다. 그러나, 자유낙서와 형광펜은 시작점과 끝점 이외에도 포인팅 장치가 이동할 때마다 일정 간격으로 입력되는, 즉 샘플링(sampling)되는 위치 정보들도 모두 수집해야 한다. 그리고, 이렇게 수집된 위치 정보들의 수열을 각각 스플라인(spline)의 제어점(control points)으로 취급하면 보기 좋은 자유낙서와 형광펜 기능을 구현할 수 있다.
- [0123] 그런데, 줄을 긋거나 자유롭게 낙서를 하거나 형광펜을 칠할 때, 사용되는 펜의 굵기를 결정하는 것이 중요하다. 만약 실상에서 0.5mm의 펜으로 선을 그린다고 가정하면, 이 펜의 굵기가 전자책의 지면에는 어떤 크기의 픽셀로 나타나야 하는지가 문제이다. 만약 전자책의 각 페이지 그림들이 S ppi(Pixel Per Inch)로 생성되었고 이 그림들을 배율 100%로 화면에 구현하였다고 가정하는 경우, 한 픽셀이 나타내는 물리적인 너비는 1/S(inch)가 되고, 이를 mm로 환산하면 "25.4/S(mm)"가 된다. 따라서, 사용자가 원하는 펜의 두께가 T(mm)라고 가정하면, 이 경우 화면에는 (T\*S)/25.4 픽셀의 크기로 나타난다. 그리고, 화면 확대 배율이 U라면, 최종적으로 화면에는 [(S\*T\*U)/25.4] 픽셀의 두께로 해당 펜을 표현한다. 여기서, 기호 [ ]는 소수 첫째 자리에서 반올림하라는 의미이다.
- [0124] 이상에서 설명한 본 발명을 이용하면 전자책에서도 종이책에서 가능한 모든 종류의 사용자 주석을 구현할 수 있다. 또한, 3차원 코덱스(codex) 형식의 전자책에서도 사실감 있게 사용자 주석을 구현할 수 있다.

- [0125] 그런데, 전자책이 종이책에 비하여 가질 수 있는 장점 가운데 하나가 바로 동일한 책을 여러 가지 기기에서 볼 수 있다는 것이다. 예를 들면 자신이 보유하고 있는 특정 전자책을 MS-Windows 기반의 PC, Mac OS X 기반의 컴퓨터, iOS 기반의 휴대폰이나 태블릿, Android 기반의 휴대폰이나 태블릿 등에서 모두 사용 가능하다. 이때, 사용자의 일 기기(예컨대 사용자 단말기1)에서 사용자가 삽입한 주석이 사용자의 타 기기(예컨대 사용자 단말기 2,3)에서도 공통으로 공유되어 적용되면 매우 편리할 것이다. 이를 본 발명에서는 주석 동기화 서버(140)를 통해 구현한다.
- [0126] 도 22는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 주석을 동기화하는 절차를 나타낸 흐름도이다. 이해를 돕기 위하여, 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0127] 주석 동기화에서는 두 가지 중요한 문제가 있다. 하나는, 동일한 전자책에 대해서 동시에 서로 다른 기기에서 사용자 주석에 변경을 가했을 때, 이들을 모든 기기에 반영하는 것이다. 다른 하나는, 일 기기가 주석 동기화 서버(140)의 접속에 실패한 상태에서 만약 전자책의 사용자 주석을 변경하였고 이후에 주석 동기화 서버(140)의 접속에 성공한 경우, 해당 전자책에서 변경된 사용자 주석을 어떻게 처리할 것인가에 대한 것이다.
- [0128] 본 발명에서는 주석 동기화 서버(140)에서 전자책의 주석을 동기화할 수 있도록 모든 전자책에 대해서 고유한 번호(전자책 고유번호)를 할당한다. 각 전자책별로 고유한 번호는 주석 동기화 서버(140)에서 각각의 전자책을 구별하는데 사용된다.
- [0129] 주석 동기화 서버(140)에 의해 DBMS(120)에 저장·관리되는 정보로는 개인화 영역의 전자책 고유번호와, 사용자 주석정보와, 주석정보가 주석 동기화 서버(120)에 기록되는 시간정보와, 전자책에 처리된 주석정보가 발송된 사용자 단말기(110)의 고유번호 등이 있다. 사용자 주석정보는, 주석 데이터(예컨대, 책갈피 데이터, 메모 데이터, 형광펜 데이터, 줄긋기 데이터, 자유낙서 데이터 등)와 주석명 정보(예컨대, 책갈피a,b,...,n, 메모 a,b,...,n, 형광펜a,b,...,n, 줄긋기a,b,...,n, 자유낙서a,b,...,n 등)를 포함하도록 구성할 수 있다. 사용자는 전자책에 주석 처리시에 향후 검색에 용이하도록 주석명을 임의적 지정할 수 있는데, 각 주석명은 중복되지 않도록 구성하는 것이 바람직하다. 주석명은 식별이 가능한 한, 글자(한글 또는 영어), 숫자, 특수문자 등의 형태에 제한되지 않는다. 예컨대, 글자나 숫자 또는 특수문자로 구분하거나, 또는 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 주석명을 구성할 수도 있다.
- [0130] 사용자 단말기(110)는 네트워크 장애 등으로 인해서 주석 동기화 서버(140)에 접속할 수 없어 DBMS(120)에 저장된 주석정보를 전송받지 못할 수도 있다. 사용자 단말기(110)에서 임의의 전자책을 실행할 때 해당 전자책의 주석정보를 DBMS(120)에서 가져오지 못한다면, 이후 사용자가 해당 전자책에 기입한 사용자 주석의 내용과 DBMS(120)에 저장된 주석정보가 달라질 수 있는 문제가 발생한다. 이 경우, 사용자 단말기(110) 내에 존재하는 주석정보1과 DBMS(120)에 존재하는 주석정보2 중 사용자가 진정으로 원하는 주석정보가 무엇인가를 결정해야 하는 어려운 문제가 발생한다. 이에 대한 해답은 각 사용자마다 달라질 수 있다는 점이다. 즉, 어떤 사용자는 비록 과거의 주석정보이지만 DBMS(120)에 저장된 주석정보1에 우선순위를 둘 것이고[A], 다른 사용자는 현재 사용자 단말기(110)에 저장된 주석정보2에 우선순위를 둘 것이며[B], 또 다른 사용자는 두 가지 정보들(주석정보 1,2)을 모두 통합하고 싶어할 수도 있다[C].
- [0131] 이를 위해, 본 발명에서는 사용자에게 다음과 같은 옵션을 줄 수 있다. 하나는 사용자가 주석 동기화 서버(140)에 접속할 때, A, B, C 중 어느 방식을 선택할지를 질의하는 '수동 모드'이고, 다른 하나는 주석정보1과 주석정보2를 무조건 통합하는 자동 모드이다. 즉, A 방식은 DBMS(120)의 주석정보1을 유지하는 것이고, B 방식은 주석정보2를 DBMS(120)에 반영(갱신 또는 신규 저장)하는 것이며, C 방식은 주석정보1,2를 통합하는 것이다. 수동 모드에서는 사용자가 전자책을 닫을 때 주석정보2를 DBMS(120)에 반영(갱신 또는 신규 저장)할 것인지를 확인하고, 자동 모드에서는 무조건적으로 주석정보2를 주석정보1에 반영한다.
- [0132] 그리고, 본 발명에서는 동시간대에 동일 전자책에 대해서 주석이 서로 다른 기기에서 수정되었을 때 이를 다음과 같은 방식으로 해결한다.
- [0133] 사용자 단말기(110)는 전자책 어플리케이션이 실행될 때 주석 동기화 서버(140)로의 접속을 시도하는데(S201), 만약 주석 동기화 서버(140)로의 접속에 실패하면(S202), DBMS(120)로부터 주석 리스트(단일 또는 복수 전자책의 단일 또는 복수 주석정보)를 전송받지 못하고, 주석 동기화 서버(140)에 접속하지 못한 상태(이를 편의상 '로컬 상태'라 함)에서 전자책 파일을 실행한다(S203). 사용자는 로컬 상태에서 전자책에 자유롭게 주석을 처리할 수 있다(S204). 만약 사용자가 전자책 어플리케이션을 종료하면(S205), 단계 S210으로 천이한다. 로컬 상태에서 처리된 주석정보를 로컬 주석정보라 한다.

- [0134] 단계 S210에서는, 사용자가 로컬 상태에서 처리된 로컬 주식정보를 DBMS(120)에 저장하고자 하는 경우, 주식 동기화 서버(140)의 접속 여부를 확인하고, 만약 접속되지 않았으면 사용자 단말기(110)에만 로컬 주식정보를 저장하고, 접속되었으면 사용자 단말기(110) 뿐만 아니라 DBMS(120)에도 동일하게 주식정보를 저장한다(S211). 이때, '수동 모드'인 경우 주식 동기화 서버(140)는 로컬 주식정보를 DBMS(120)에 저장할 것인지 여부를 사용자에게 확인하고, 확인사항을 반영한다. 그러나, '자동 모드'인 경우, 주식 동기화 서버(140)는 사용자에게 확인하는 과정을 거치지 않고 사용자 단말기(110)에서 처리된 로컬 주식정보를 DBMS(120)에 반영한다.
- [0135] 상기 단계 S202에서, 만약 주식 동기화 서버(140)로의 접속에 성공하면(S202), 주식 동기화 서버(140)는 '수동 모드'인 경우 사용자에게 DBMS(120)에 존재하는 사용자 주식정보를 가져올 것인지 아닌지를 확인하고, 확인사항을 그대로 반영한다. 그리고, '자동 모드'인 경우에는 사용자에게 확인하는 과정을 거치지 않고, 주식 동기화 서버(140)는 검색 서버(130)를 제어하여 DBMS(120)에 있는 주식 리스트(단일 또는 복수 전자책의 단일 또는 복수 주식정보)를 사용자 단말기(110)로 전송하여, 사용자 단말기(110)에서 주식정보를 동기화시킬 수 있도록 한다(S206). 이때, 주식 동기화 서버(140)는 사용자 단말기(110)로 주식정보를 송신한 시간(A)을 해당 주식정보에 맵핑시켜 DBMS(120)에 기록해둔다.
- [0136] 이후, 사용자는 전자책에 자유롭게 주식을 처리할 수 있다(S207). 만약 사용자가 전자책 어플리케이션을 종료하면(S209), 단계 S210으로 천이한다.
- [0137] 단계 S210에서, '수동 모드'인 경우 주식 동기화 서버(140)는 로컬 주식정보를 DBMS(120)에 저장할 것인지 여부를 사용자에게 확인하고, 확인사항을 반영한다. 그러나, '자동 모드'인 경우, 주식 동기화 서버(140)는 사용자에게 확인하는 과정을 거치지 않고 사용자 단말기(110)에서 처리된 로컬 주식정보를 DBMS(120)에 반영한다(S212).
- [0138] 주식 동기화 서버(140)가 DBMS(120)에 로컬 주식정보를 반영하는 과정을 살펴보면, 우선 해당 전자책의 주식 저장 위치를 확인한다. 그리고, 해당 전자책의 주식정보와 최종 저장 시간(B)을 확인한다. 확인 결과, 만약 A와 B가 동일하지 않으면, 사용자 단말기(110)에서 처리된 로컬 주식정보를 DBMS(120)의 주식정보에 반영한다.
- [0139] 상기에서 사용자 단말기(110)와 주식 동기화 서버(140) 간에 전송되는 주식정보(주식 리스트 포함)는 암호화되어 전송되므로, 상대방 기기에서는 실행 전에 디코딩 과정을 수행한다.
- [0140] 도 23은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 주식을 검색하는 절차를 나타낸 흐름도이다.
- [0141] 일실시예에 있어서, 주식 리스트는 사용자가 문자 검색을 활용할 수 있는 사용자 주식에 대한 정보로 구성될 수 있다. 일실시예에 있어서, 사용자 주식 중 책갈피, 메모 등이 문자 검색을 활용하는데 유용하다. 이 주식 리스트는 사용자 단말기(110)가 주식 동기화 서버(140)에 접속할 때 제공되기 때문에, 사용자는 현재 열려 있는 문자 검색을 통해 전자책 뿐만 아니라, 자신의 단말기(110)에 저장된 모든 전자책에 대해서도 사용자 주식을 검색할 수 있고, 나아가 자신의 단말기(110)에 저장되지 않은 전자책에 대해서도 사용자 주식을 통합하여 검색할 수 있다.
- [0142] 사용자 단말기(110)가 전자책 어플리케이션을 실행하여 주식 동기화 서버(140)로 접속을 시도하면(S301), 주식 동기화 서버(140)는 검색 서버(130)를 제어하여 DBMS(120)에 있는 주식 리스트(단일 또는 복수 전자책의 단일 또는 복수 주식정보)와 더불어 서지 정보를 사용자 단말기(110)로 전송한다(S303). 이때, 주식 리스트는 암호화되어 전송된다.
- [0143] 여기서, 주식 동기화 서버(140)에 접속하는 사용자 단말기(110)는 개인화 영역의 전자책들 중 사용자 주식이 처리된 모든 주식정보를 요청한다(S302).
- [0144] 이후, 사용자 단말기(110)는 전송받은 주식 리스트(예컨대 책갈피, 메모에 관련된 주식정보임)를 암호 해제한 다음, 사용자가 입력한 문자를 검색한다(S304). 이때 검색을 위한 문자 입력은 입력부(530)를 통해 이루어진다. 그러면, 사용자 단말기(110)의 제어부(520)는 사용자가 입력한 문자와 일치하는 사용자 주식(책갈피와 메모)을 찾아, 이들의 내용과 이들 각각에 해당되는 전자책의 기본 서지 정보들을 같이 리스트로 정리하여 디스플레이부(540)로 출력한다(S305). 이때, 화면에 출력된 각 전자책 리스트 가운데 사용자가 특정한 전자책을 열람하고자 하는 경우, 사용자가 선택한 전자책 파일이 현재 사용중인 사용자 단말기(110)에 존재하면 해당 전자책을 실행하고, 해당 사용자 주식(예컨대, 메모나 책갈피)이 있는 위치로 이동한다. 한편, 사용자가 선택한 전자책 파일이 현재 사용중인 사용자 단말기(110)에 존재하지 않으면, 사용자 단말기(110)는 해당 전자책 파일을 DBMS(120)로부터 다운로드받아 실행한 후, 해당 사용자 주식(예컨대, 메모나 책갈피)이 있는 위치로 이동한다.

[0145] 상기 방법은 특정 실시예들을 통하여 설명되었지만, 상기 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 실시예들을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0146] 본 명세서에서는 본 발명이 일부 실시예들과 관련하여 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 이해할 수 있는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 변형 및 변경은 본 명세서에 첨부된 특허청구의 범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

**부호의 설명**

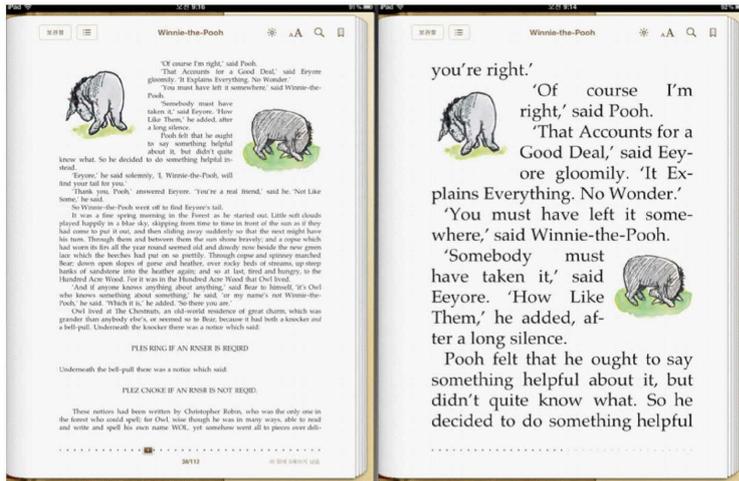
- [0147] 110: 사용자 단말기
- 120: DBMS
- 130: 검색 서버
- 140: 주식 동기화 서버
- 510: 저장부
- 520: 제어부
- 530: 입력부
- 540: 디스플레이부

**도면**

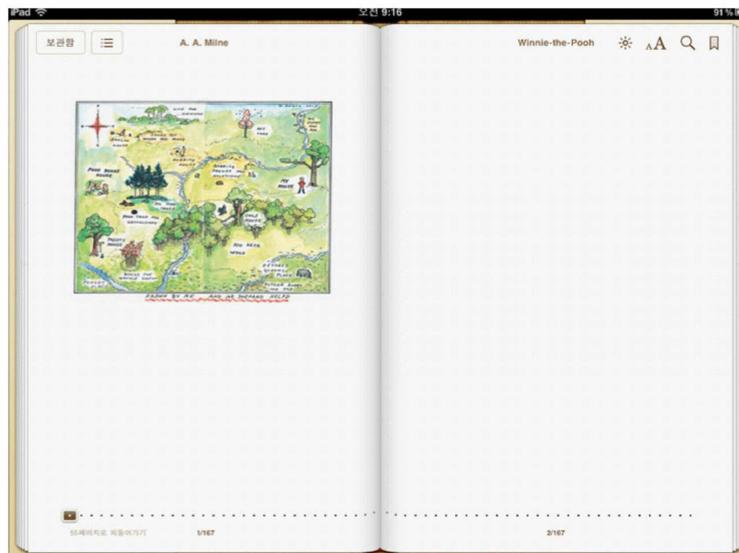
**도면1**



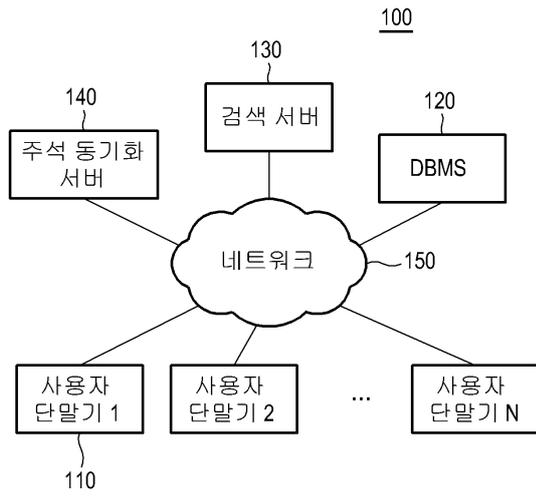
도면2



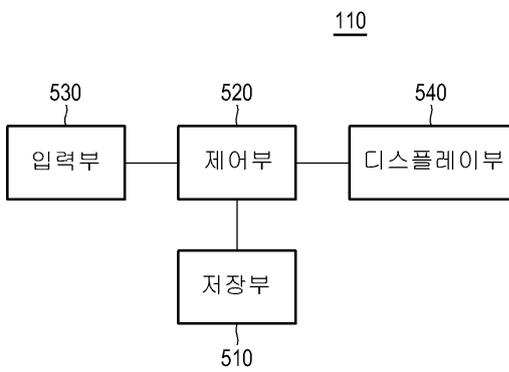
도면3



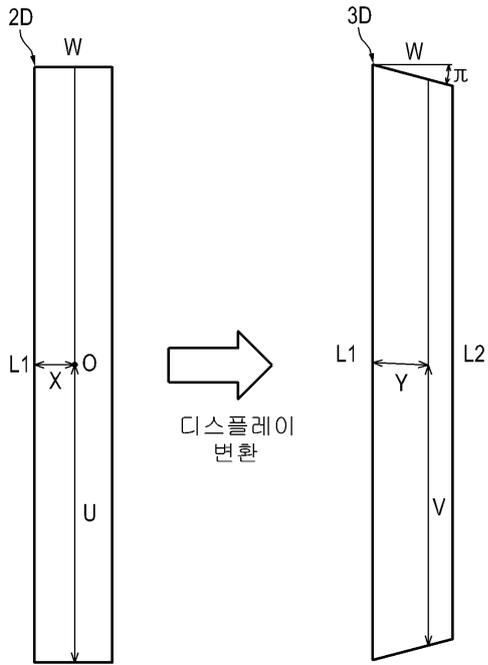
도면4



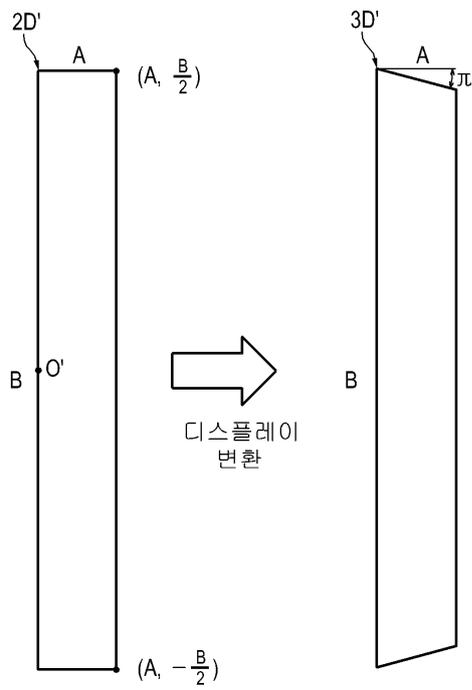
도면5



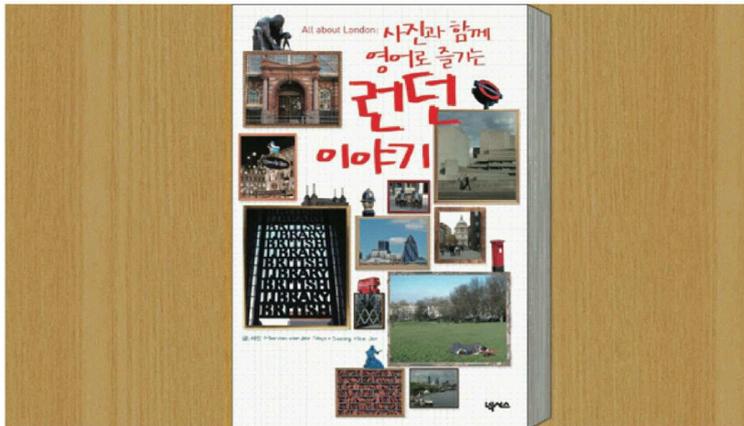
도면6



도면7



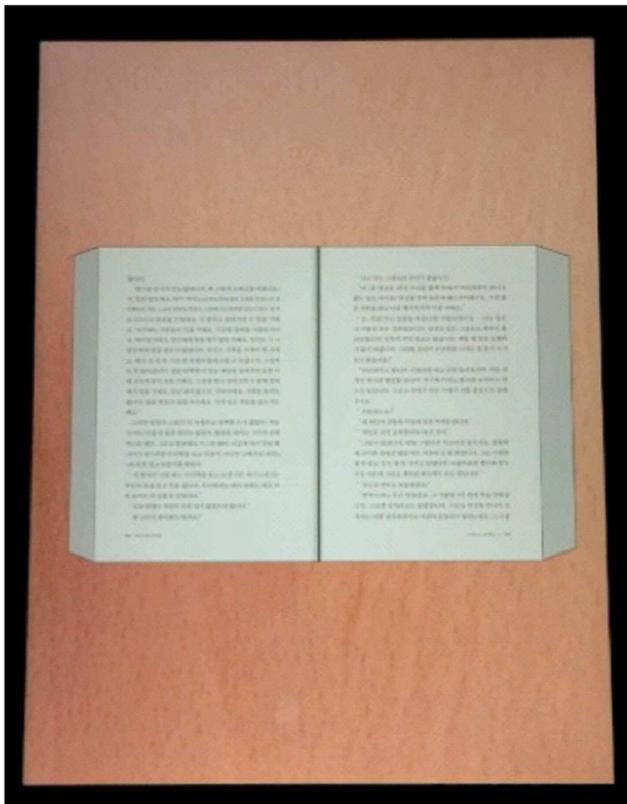
도면8



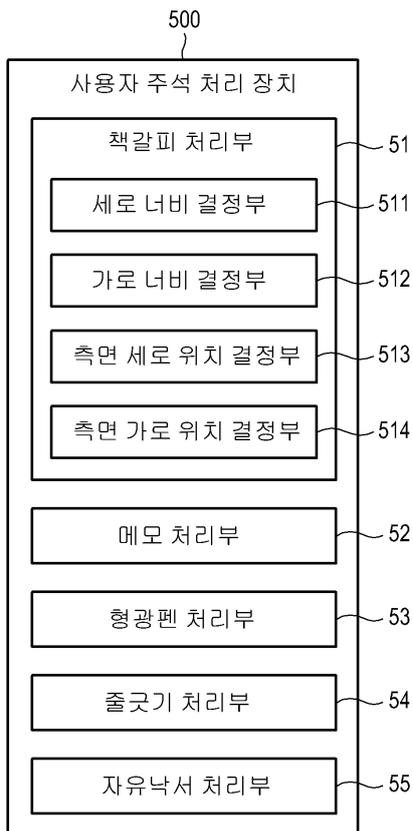
도면9



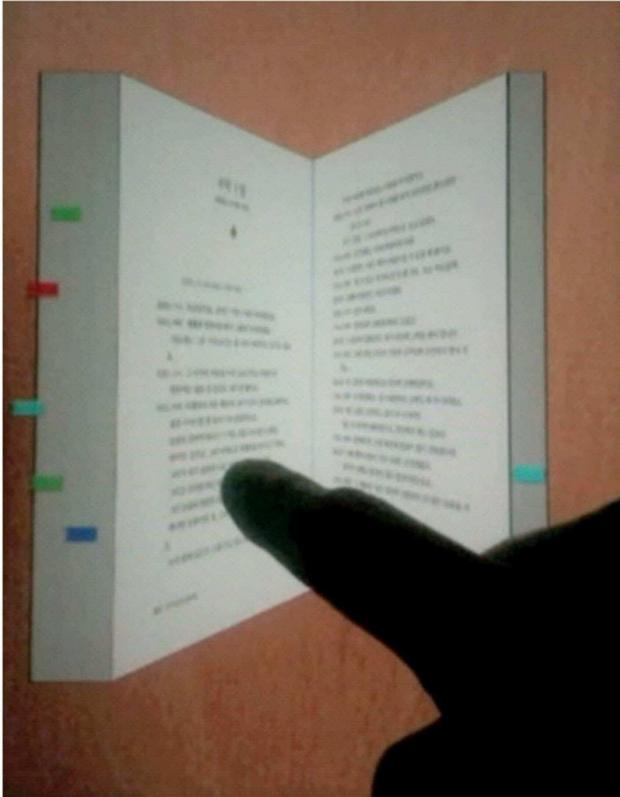
도면10



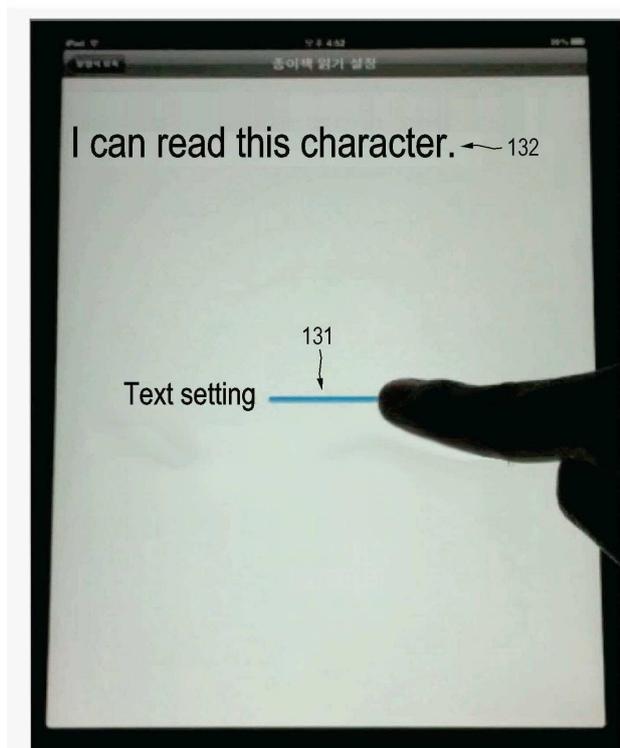
도면11



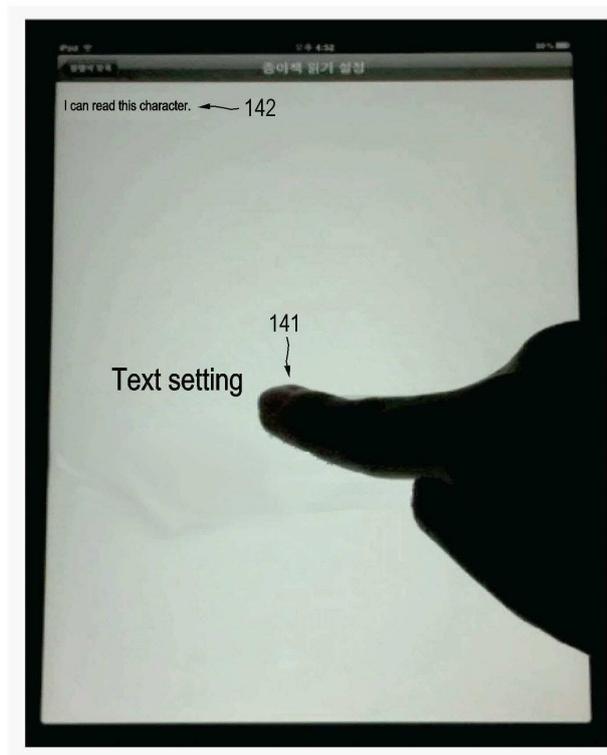
도면12



도면13



도면14



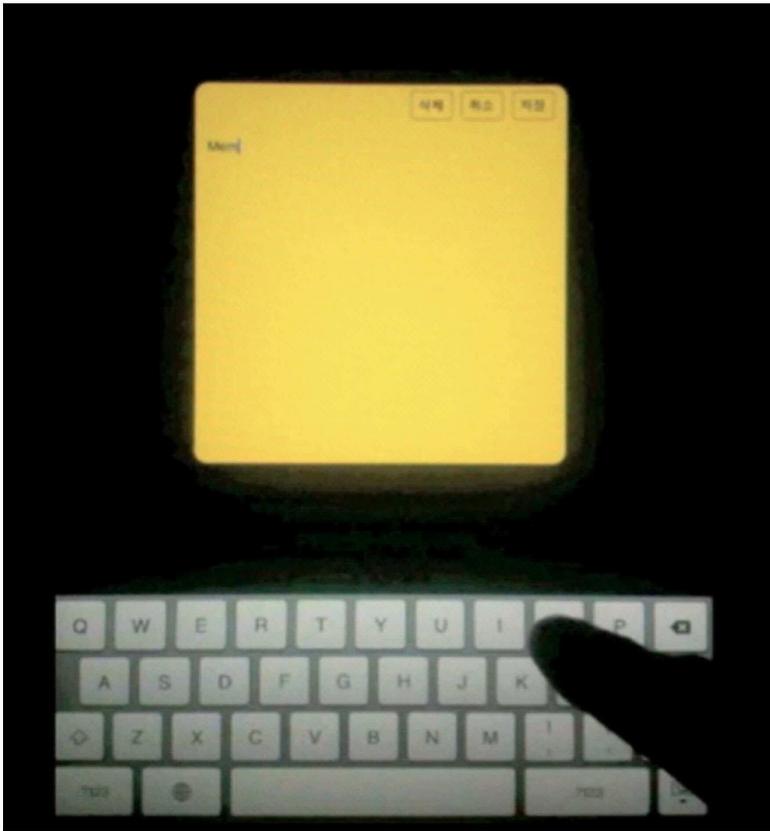
도면15



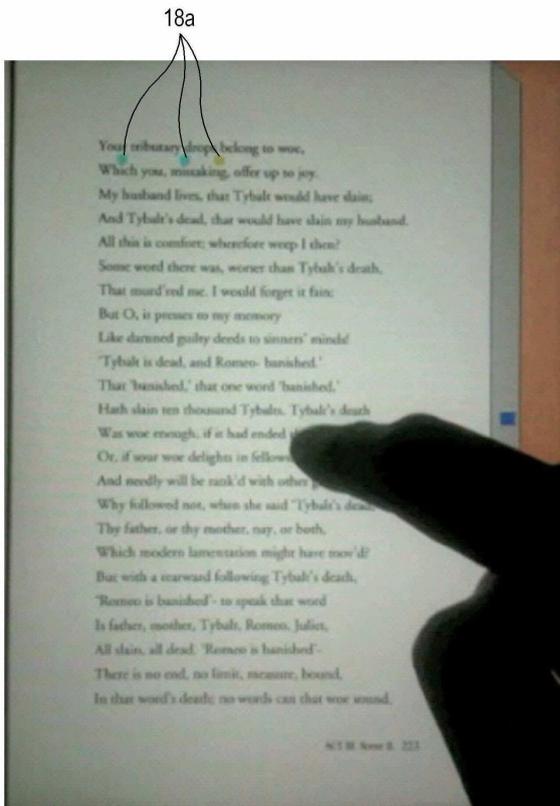
도면16



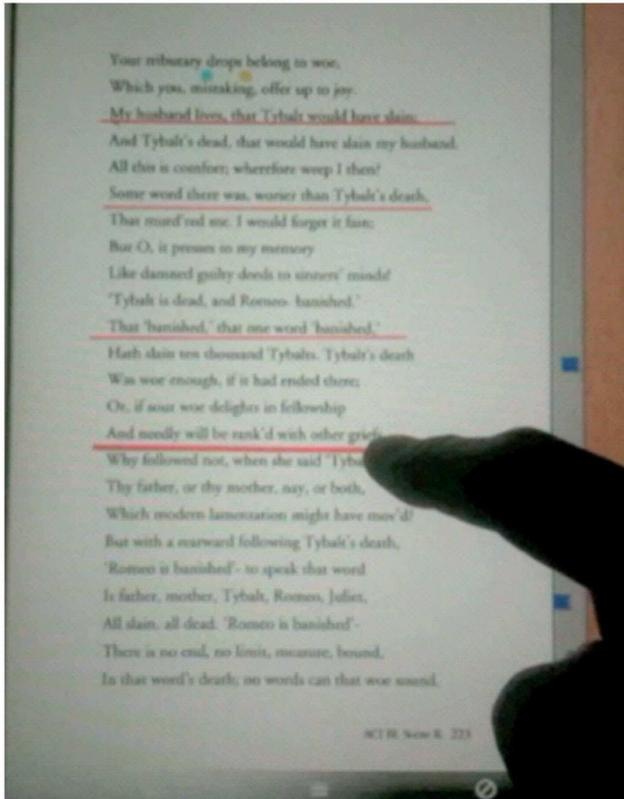
도면17



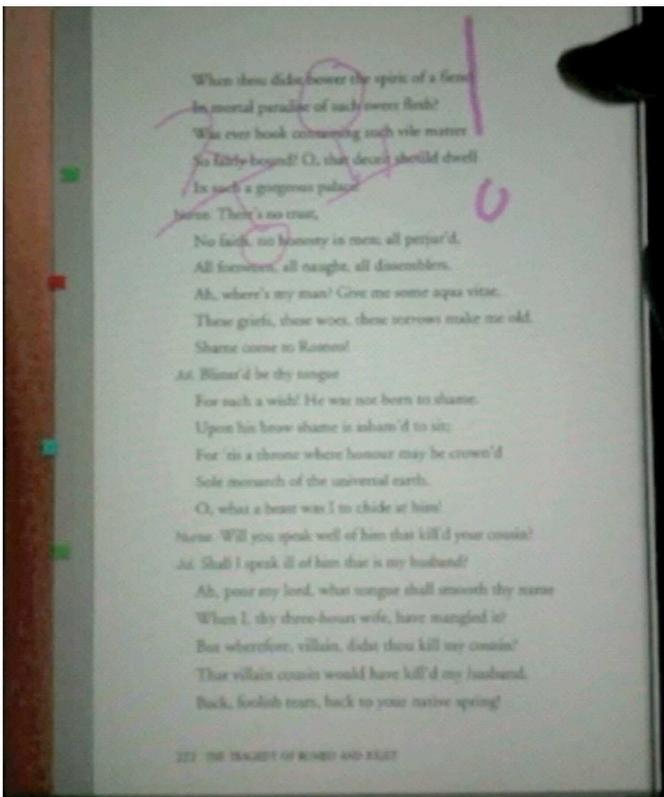
도면18



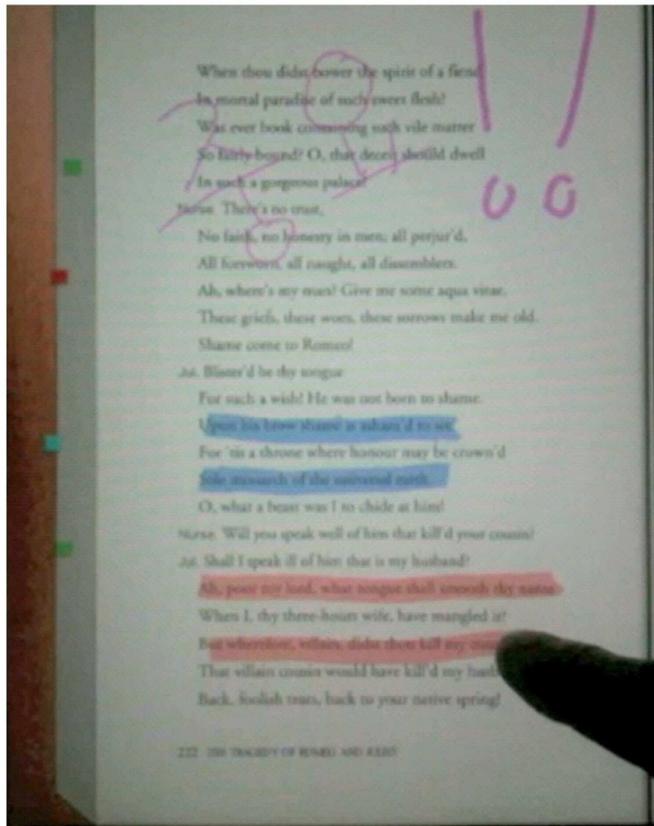
도면19



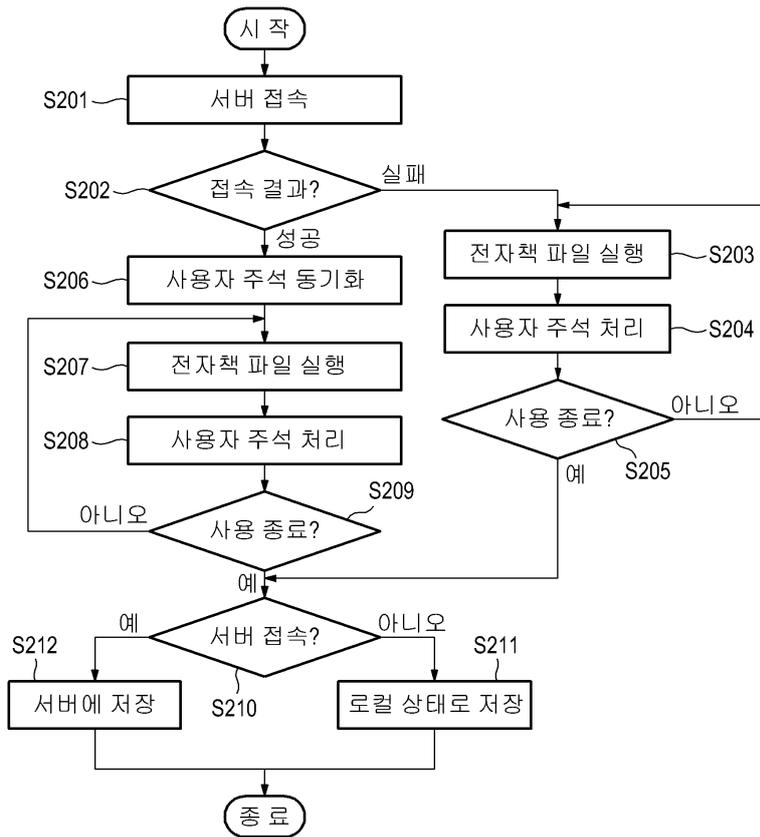
도면20



도면21



도면22



도면23

