



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0116945  
(43) 공개일자 2007년12월11일

(51) Int. Cl.

G06Q 10/0010 (2006.01) G09B 7/04

(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7025094

(22) 출원일자 2007년10월30일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년10월30일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/050957

국제출원일자 2006년03월29일

(87) 국제공개번호 WO 2006/123261

국제공개일자 2006년11월23일

(30) 우선권주장

60/666,924 2005년03월31일 미국(US)

60/701,364 2005년07월21일 미국(US)

(71) 출원인

코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.

네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자

아그니호트리, 랄리타

미국, 뉴욕 10510-8001, 브리아클리프 매너,  
피.오.박스 3001

한잘릭, 알란

미국, 뉴욕 10510-8001, 브리아클리프 매너,  
피.오.박스 3001

바비리, 모로

미국, 뉴욕 10510-8001, 브리아클리프 매너,  
피.오.박스 3001

(74) 대리인

이범래, 장훈

전체 청구항 수 : 총 22 항

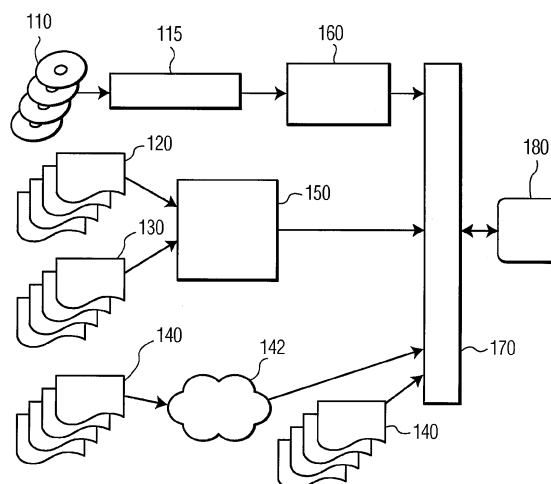
(54) 이전 시험에 기초한 강의 추가

(57) 요약

각 주제의 상대적 중요성을 반영하는 강의 재검토 시스템을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다. 학생의 특정한 필요를 반영하는 강의 재검토 시스템을 제공하는 것이 본 발명의 추가적 목적이다.

이들과 다른 목적들은 자료의 중요성 및/또는 학생의 필요에 기초하여 기록된 강의를 추가하는 시스템 및 방법에 의해 성취된다. 자료의 중요성은 적어도 부분적으로 이전 시험들의 문제에 기초하고, 학생의 필요는 적어도 부분적으로 이전 시험들에서의 학생 성적에 기초한다. 학생에게 추가된 자료를 프레젠테이션하는 방법은 또한 학생의 학습 스타일에 기초하여 맞춤화될 수 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

이전 시험 문제(120)에 기초하여 중요 주제를 구별하는 단계(240); 및  
상기 중요 주제에 대응하는 강의 자료(110)의 세그먼트(segment)를 식별하는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
복수의 주제 세그먼트들로 상기 강의 자료(110)를 세그멘팅하는 단계(220)를 더 포함하여, 상기 중요 주제에 대응하는 상기 세그먼트가 식별되는 방법.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
상기 강의 자료(110)의 세그멘팅(220)을 용이하게 하기 위해 상기 강의 자료(110)를 복사하는 단계를 더 포함하는 방법.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,  
복수의 중요 주제들을 식별하기 위해 이전 시험들을 분석하는 단계(230 내지 260)를 더 포함하여, 상기 강의 자료(110)의 세그먼트를 식별(250)하는 상기 중요 주제가 구별되는 방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
사용자의 하나 이상의 약한 주제들을 식별하기 위해 상기 사용자의 이전 답변들(130)을 분석하는 단계(310 내지 360)를 더 포함하고,  
상기 중요 주제는 상기 사용자의 상기 하나 이상의 약한 주제들에 기초하여 더 구별되는 방법.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
복수의 중요 주제들을 식별하기 위해 이전 시험들을 분석하는 단계(230 내지 260)를 더 포함하여, 상기 강의 자료(110)의 세그먼트를 식별(250)하는 상기 중요 주제가 구별되는, 방법.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,  
사용자의 하나 이상의 약한 주제들을 식별하기 위해 상기 사용자의 이전 답변들(130)을 분석하는 단계(310 내지 360)를 더 포함하고,  
상기 중요 주제는 상기 사용자의 상기 하나 이상의 약한 주제들에 기초하여 더 구별되는, 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
다른 자료(140)로부터의 자료로 상기 강의 자료(110)의 세그먼트를 추가시키는 단계를 더 포함하는 방법.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,  
선택된 학습 스타일(510 내지 540)에 기초하여 상기 강의 자료(110)의 세그먼트의 프레젠테이션(presentation)

을 제공하는 단계(170)를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,  
상기 선택된 학습 스타일은 적어도,  
우뇌형 학습 스타일, 및  
좌뇌형 학습 스타일로부터 선택되는 방법.

#### 청구항 11

강의 자료(110)의 선택된 세그먼트의 프레젠테이션을 제공하는 방법으로서,  
상기 프레젠테이션이 우뇌형 혹은 좌뇌형 사용자를 위해 의도되었는지를 식별하는 단계(420); 및  
각 세그먼트가 우뇌 지향형 혹은 좌뇌 지향형으로서 특성화되는지에 기초하여 상기 선택된 세그먼트들 중의 일부 혹은 전부를 선택하는 단계(430 내지 440)를 포함하는 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,  
상기 강의 자료(110)의 각 세그먼트를 우뇌 지향형 혹은 좌뇌 지향형 중의 적어도 하나인 것으로서 특성화하는 단계(510 내지 540)를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,  
상기 각 세그먼트를 특성화하는 단계(510 내지 540)는,  
상기 세그먼트의 단어들에 기초하여 특징 벡터를 결정하는 단계(520); 및  
상기 특징 벡터에 기초하여 상기 세그먼트를 특성화하는 단계(530)를 포함하는 방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,  
상기 각 세그먼트를 특성화하는 단계(510 내지 540)는 또한,  
특징 벡터 훈련에 기초하여 세그먼트 훈련을 특성화하기 위해 학습 엔진을 훈련시키는 단계를 포함하는 방법.

#### 청구항 15

제 11 항에 있어서,  
서두(introductory) 세그먼트들이 좌뇌 지향형 혹은 우뇌 지향형인지에 무관하게 상기 서두 세그먼트들을 선택하는 단계(410)를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 16

제 11 항에 있어서,  
상기 선택된 세그먼트들 중 일부 혹은 전부를 선택하는 단계(430 내지 440)는 또한, 상기 강의 자료(110)와 관련된 하나 이상의 시험들에 대한 사용자의 성적(340 내지 350)에 기초하는 방법.

#### 청구항 17

제 11 항에 있어서,  
상기 선택된 세그먼트들 중 일부 혹은 전부를 선택하는 단계(430 내지 440)는 또한, 상기 사용자가 각 세그먼트를 이해하는 추정 지속시간에 기초하는 방법.

## 청구항 18

제 11 항에 있어서,  
상기 선택된 세그먼트 중 일부 혹은 전부를 선택하는 단계(430 내지 440)는 또한,  
각 세그먼트의 정보 콘텐츠,  
각 세그먼트와 연관된 중요 요인, 및  
다른 세그먼트들에서 상기 각 세그먼트의 정보 콘텐츠로의 참조 중의 하나 이상에 기초하는 방법.

## 청구항 19

프레젠테이션 시스템에 있어서,  
복수의 주제들에 기초하여, 강의 자료(110)를 복수의 세그먼트들로 세그멘팅하도록 구성되는 주제 세그멘터(topic segmenter;160);  
각 문제의 주제에 기초하여, 상기 강의 자료(110)와 관련된 시험들(120)의 문제들과 상기 강의 자료(110)의 상기 복수의 세그먼트들 사이의 매핑을 제공하도록 구성되는 키 분야 식별자(key area identifier;150); 및  
상기 시험들(120)의 하나 이상의 문제들에 대응하는 상기 강의 자료(110)의 세그먼트를 선택하기 위한 액세스를 용이하게 하도록 구성되는 프레젠테이션 모듈(170)을 포함하는 프레젠테이션 시스템.

## 청구항 20

제 19 항에 있어서,  
상기 프레젠테이션 모듈(170)은, 상기 강의 자료(110)의 하나 이상의 세그먼트들에 대응하는 상기 시험들(120)의 문제들을 선택하기 위한 액세스를 용이하게 하도록 더 구성되는 프레젠테이션 시스템.

## 청구항 21

제 19 항에 있어서,  
상기 프레젠테이션 모듈은, 상기 강의 자료(110)와 관련된 상기 시험들(120)의 상기 문제들에 적어도 부분적으로 기초하는 선택 기준에 기초하여, 상기 강의 자료(110)의 선택된 세그먼트들의 프레젠테이션을 제공하도록 구성되는 프레젠테이션 시스템.

## 청구항 22

제 21 항에 있어서,  
상기 선택 기준은,  
상기 강의 자료(110)의 각 세그먼트의 우뇌 지향형 혹은 좌뇌 지향형,  
각 세그먼트의 정보 콘텐츠,  
다른 세그먼트들에서 상기 각 세그먼트의 정보 콘텐츠로의 참조,  
각 세그먼트와 연관된 중요 요인, 및  
각 세그먼트와 연관된 추정 학습 지속시간에 더 기초하는 프레젠테이션 시스템.

## 명 세 서

### 기술 분야

<1> 본 발명은 정보 처리 분야에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 효율적이고 효과적인 자료 재검토를 용이하게 하기 위한 강의 자료 추가 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배 경 기술

- <2> 다양한 시스템 및 방법이 학생들에게 도움을 주기 위해 개발되고 제안되어왔다. 강의 노트, 강의 개요, 이전 시험 등과 같은 더욱 일반적 학습 지원자료들과 함께, 이미지 및 비디오 캡처(capture) 그리고 처리 시스템의 증대로, 학생들은 종종 강의와 슬라이드 프레젠테이션(presentation) 기록으로 즉각적인 액세스를 한다.
- <3> Merrill 등에게 2004년 9월 7일에 발행된, 미국 특허 제6,789,228호 "웹-기반 교육 자료의 저장 및 검색 방법 및 시스템(METHOD AND SYSTEM FOR THE STORAGE AND RETRIEVAL OF WEB-BASED EDUCATION MATERIAL)", 그리고 그것의 부분계속출원인, Jonathan Merrill이 2001년 9월 20일 출원한, 미국 공개 출원 제2002/0036694호는, 강의 중의 이미지와 비디오를 캡처하고, 강의와 슬라이드로부터 사본을 생성하여, 자동으로 그 사본을 요약 및 개요화하는 시스템을 개시하고, 본 출원서에서 각각 참조로서 병합된다.
- <4> USP 제6,789,228호의 시스템은 개별 학생 필요에 기초한 요약된 자료를 맞춤화하지 않고, 모든 자료가 동등하게 중요하다는(즉, 주제의 중요성은 그 주제에 대해 발표된 자료의 양에 본질적으로 반영됨) 가정을 내포한다.
- <5> Wadahama 등에게 2000년 2월 15일 발행되고, 본 출원서에 참조로서 병합되는 미국 특허 제6,024,577호 "개별 학생의 이해 수준에 따른 재검토 자료를 제공하는 능력을 갖춘 네트워크-기반 교육 시스템(NETWORK-BASED EDUCATION SYSTEM WITH CAPABILITY TO PROVIDE REVIEW MATERIAL ACCORDING TO INDIVIDUAL STUDENTS' UNDERSTANDING LEVEL)"은, 프레젠테이션 자료에 대한 각 학생의 이해 수준에 대해 강사에게 피드백을 제공하여, 학생의 이해 수준에 기초하여 강사가 각 학생에게 추가 자료를 주도록 하는 시스템을 개시한다. 각 강의 끝에, 각 학생은, 그(녀)의 이해 수준을 나타내기 위해 "완전 이해"에서 "너무 난해"에 이르는 범위를 나타내는, 등급 시스템의 형태로 피드백을 제공하고, 이로부터 강사는 어떤 추가 자료가, 만약 존재하면, 그 학생에게 제공되어야 하는지를 결정한다.
- <6> USP 제6,024,577호의 시스템은 학생이 무엇을 이해하거나 이해하지 못하는지에 대한 학생의 이해도에 따르고, 학생을 돕기 위해 보충 자료를 제공하려 하는 강사에 따르고, 또한 제공된 보충 자료와 학생의 필요 사이의 대응관계에 따른다. 종종, 학생들은 강의의 중요한 양태들을 인지하지 못하여, 학생들의 이해 수준에 대한 그들 자체 평가가 의심스러워진다. 또한 종종, 강사는 학생 측에서 기본 배경 이해를 가정하고, 또한 이 기본 이해를 가정하는 보충 자료를 제공할 수 있다. 한편, 또 다른 강사는, 임의의 이해 부족이 기본 이해 부족에 기인한다고 가정할 수 있어서, 학생이 이미 이해하는 것만을 커버하는 보충 자료를 제공할 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

- <7> 본 발명의 목적은 각 주제의 상대적 중요성을 반영하는 강의 재검토 시스템을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 학생의 특정한 필요를 반영하는 강의 재검토 시스템을 제공하는 것이다.
- <8> 이들과 다른 목적들은 자료의 중요성 및/또는 학생의 필요에 기초하여 기록된 강의를 추가하는 시스템 및 방법에 의해 성취된다. 자료의 중요성은 적어도 부분적으로 이전 시험들의 문제에 기초하고, 학생의 필요는 적어도 부분적으로 이전 시험들에서의 학생 성적에 기초한다. 학생에게 추가된 자료를 프레젠테이션하는 방법은 또한 학생의 학습 스타일에 기초하여 맞춤화될 수 있다.

### 실시예

- <16> 도 1은 본 발명에 따른 강의 요약 시스템의 블록도의 일례를 나타내고, 도 2 및 도 3은 상기 시스템에서 사용하는 흐름도의 일례를 나타낸다. "1"로 시작하는 참조부호는 도 1의 요소들을 나타내고, "2"는 도 2의 요소들을 나타내고, "3"은 도 3의 요소들을 나타낸다.
- <17> 본 예제 시스템으로의 입력은 강의 자료(110), 시험들(120), 학생 답변들(130), 및 책, 노트, 웹-페이지 등과 같은 다른 자료(140)를 포함한다. 자료(110, 120, 130) 중의 임의의 것과 함께, 다른 자료(140)가 네트워크(142)를 통해 제공될 수 있다. 본 발명에 따른 시스템의 상이한 구현들은 입력 자료(110 내지 140)의 더 적은 혹은 더 많은 세트를 사용할 수 있다.
- <18> 특정한 노트 중에, 강의 요약 시스템은 시험들(120)의 콘텐츠에 기초하여, 키 주제를 식별하도록 구성된 주제 분야 식별자(150)를 포함한다. 통상, 시험들(120)은 강의 자료(110)에 포함된 자료에 대응하는 이전 시험들이지만, 또한 숙제 등과 같은, 자료(110)에 대한 학생의 이해에 대한 그 보다 덜 공식적 시험들을 포함할 수 있다.
- <19> 선택적으로, 주제 분야 식별자(150)는 또한 학생 답변들(130)의 콘텐츠에 기초하여 약한 주제를 식별하도록 구성된다. 이들 학생 답변들(130)은 이전 시험들(120), 또는 다른 시험이나 숙제의 답변이 바람직하다. 답변들

(130)이 '루틴(routine)' 시험의 답변이고, 주제 분야 식별자(150)가, 중간 시험 및 기말 시험과 같은, 이전 '메인(main)' 시험에 기초하여 키 주제를 식별하도록 구성될 수 있는 시험들(120)의 계층적 구조가 사용될 수 있다.

<20> 키 주제 분야와 강의 자료(110) 사이의 연관성을 위해, 강의 자료(110)의 콘텐츠는 주제 세그멘터(segmenter;160)에 의해 이산(discrete) 주제 분야로 세그멘팅된다. 강의 자료(110)는 복사기(transcriber;115)에 의해 복사되어(도 2의 210) 본 주제 세그멘테이션(segmentation;220)을 용이하게 한다. 자료(110)가 CD 아이콘을 사용하여 도 1에 도시되었지만, 당업자라면 자료가 전자 및 비전자 형태 모두를 포함하는, 다양한 형태들 중의 임의의 것일 수 있음을 인식할 것이다. 복사기(115)는 자료(110)를 이용가능한 형태로 처리하도록 요구되는 컨버터(converters) 혹은 변환기(transformers)를 포함한다. 복사기(115)는 수동 복사, 자동 복사, 혹은 이들의 조합을 포함할 수 있다. 본 명세서에 사용되는 것처럼, 용어 복사는 용어의 일반 의미로 사용되고, 예를 들어, 스피치-대-텍스트 컨버전(speech-to-text conversion), 그리고 슬라이드에 포함되거나 화이트보드에 찍힌 정보를 복사하는 이미지-대-텍스트 컨버전(image-to-text conversion)을 포함한다. 특정 주제에 따라, 부호-대-텍스트 컨버전(symbol-to-text conversion)과 같은 다른 복사 처리가 또한 사용될 수 있다.

<21> 복사기(115)는 또한 자료의 어디서 "브레이크(break)"가 발생하는지를 나타내어, 자료를 "문단"으로의 세그멘테이션과, 문단 그룹을 주제 분야로의 세그멘테이션을 용이하게 한다. 예를 들어, 강의 자료의 오디오 콘텐츠는 다음의 것들을 포함하는 것으로서 식별될 수 있다: 침묵, 스피치, 잠음, 음악, 복수의 스피치, 배경 잠음을 갖는 스피치, 배경 음악을 갖는 스피치 등. 대부분 강의에서, 콘텐츠는 대체로 스피치, 침묵, 복수의 스피치, 및 스피치 배경 잠음일 것이다. 스피치의 속도 및 볼륨은 또한 주제 변경의 식별을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있다. 위에 언급된 USP 제6,789,228호에 개시된 것과 같이, 프레젠테이션 슬라이드가 변경될 때 발생하는 가시적 불연속성, 또는 그런 변경을 발효시키도록 생성되는 전기 신호를 포함하는, 다른 큐들(cues)이 강의 자료를 분할하기 위해 사용될 수 있다. 유사 방식으로, 강의 자료(110)가 전문적으로 준비되었다면, 가시적 브레이크, 표제 장면, 부제 등이 상이한 문단 및 주제를 구별하기 위해 사용될 수 있다. 강의 자료(110)가 멀티-미디어이면, 복사기(115)는 또한 자료(110)를 재포맷팅하거나 혹은 재구조화하여 상이한 형태들의 자료(110) 사이에 동기화를 제공하도록 구성될 수 있다.

<22> 주제 세그멘터(160)는 자료(110) 내에 상이한 주제를 식별하고, 자료(110)의 각 주제로의 인덱스를 생성한다. 세그멘터(160)는 또한, USP 제6,789,228호에 개시된 것과 같은 일반 요약 톨을 사용하여, 자료(110)의 세그먼트들의 요약 및/또는 개요를 제공하도록 구성될 수 있다. 이 인덱스를 사용하여, 학생은 각 식별된 주제에 대응하는 자료(110)의 세그먼트 위치를 찾을 수 있고, 각 강의 기간에 무슨 주제가 커버되었는지를 볼 수 있는 것들을 할 수 있다.

<23> 본 발명의 일 양호한 실시예에서, 세그멘터(160)는 또한, 과목 요목(course syllabus) 및 강의 노트와 같은, 부수적 정보를 사용하여, 자료(110) 내에 주제의 식별 및 인덱싱을 용이하게 한다. 바람직한 세그멘터(160)는 또한 사용자, 강사 혹은 학생 또는 양자 모두가 식별 및 인덱싱 처리를 제어하거나 영향을 미치도록 한다. 예를 들어, 사용자는 식별된 주제를 재명명하고, 복수의 식별된 주제들을 더 일반적 주제로 그룹핑하고, 식별된 주제를 더 구체적 주제로 분할하는 등을 할 수 있다. 위에 언급된 USP 제6,024,577호의 개시와 일관되게, 세그멘터(160)는 또한 사용자가, 또한 식별된 주제와 관련된 자료(140)와 같은, 보충 자료를 식별하도록 할 수 있다.

<24> 키 분야 식별자(key area identifier;150)는, 자료(110)와 관련된 시험들(120)의 문제(230)와 주제 세그멘터(160)에 의해 식별되는 자료(110) 내의 세그먼트(240 내지 250) 사이의 매핑(230 내지 260)을 제공하도록 구성된다. 이 매핑은 양방향(bidirectional)이어서, 사용자가 자료(110) 내의 각 주제와 관련된 이전 시험의 문제들을 재검토할 수 있거나, 또는 강의 자료(110)의 어디서 문제에 의해 지시된 자료가 제공되었는지를 찾을 수 있다. 단일 문제가 복수의 주제들과 관련될 수 있거나, 또는 단일 주제가 복수의 문제들에서 지시될 수 있으므로, 키 분야 식별자(150)는 다-대-다(many-to-many) 매핑 함수를 제공하도록 구성된다.

<25> 양호한 일 실시예에서, 키 분야 식별자(150)와 주제 세그멘터(160)는 근접하게 결합되어, 주제 식별은 강의 자료(110)의 사본과 시험들(120)의 문제들의 텍스트 모두에 기초하도록 한다. 또한, 양호한 실시예에서, 키 분야 식별자는 사용자가 키 분야 주제의 식별, 및 결정된 매핑을 제어하거나 영향을 미치도록 한다. 예를 들어, 학교 환경의 통상적 일 실시예에서, 진행중의 학생 엔터프라이즈는 이전 시험들을 수집하고 키 분야 식별자(150)를 사용하여, 각 문제에 대해, 개별 강사에 의해 제공되는 장래 학생들이 사용할 강의 자료(110)로의 확장된 매핑을 제공할 수 있다.



- <26> 시험들(120)의 문제들과 강의 자료(110)의 세그먼트들 간의 매핑 제공에 추가하여, 키 분야 식별자(150)는 또한, 시험 문제의 각 분야의 존재 혹은 부재, 각 문제의 채점 가치치 등에 기초하여, 식별된 키 분야들을 우선 순위화하도록 구성되는 것이 바람직하다. 또한, 키 분야의 우선순위화/중요성은, 각 분야가 강의 자료(110)를 통해 얼마나 자주 참조되는지, 또는 각 분야가, 과목의 시작 강의(initial lecture) 혹은 과목 종료의 재검토 강의(review lecture)와 같은 "키" 강의 동안 얼마나 자주 참조되는지에 기초할 수 있다. 이하 더 논의되는 것과 같이, 이 우선순위화는 미래 시험 전의 재검토를 위한 자료 프레젠테이션을 맞춤화하기 위해 사용될 수 있다.
- <27> 선택적으로, 키 분야 식별자(150)는 또한 사용자의 이전 답변들(130)에 결합되어, 사용자의 약한 분야를 구체적으로 식별할 수 있다(도 3의 310 내지 360). 이들 답변들(130)은 이전 시험, 숙제 등의 답변일 수 있다. 바람직하게는, 답변들(130)은 답변에서 능숙도 수준을 나타내는 연관된 '학점' 혹은 '점수'(340)를 갖는다. 바람직하게는, 이들 답변이 대응하는 문제들은 키 분야 식별자(150)가 강의 자료(110)로 매핑(320 내지 330)을 제공하는 문제들을 포함하여, 답변에서 낮은 학점을 받은 사용자가 재검토를 위해 강의 자료(110)의 세그먼트의 위치를 찾을 수 있도록 한다. 또한, 답변들(130)의 학점은 문제에 대응하는 키 분야의 '가중치'에, 긍정적으로 또는 부정적으로, 영향을 주기 위해 사용될 수 있어서(350), 재검토를 위한 이미 언급된 키 분야의 우선순위화가 각 사용자에게 대해 맞춤화된다.
- <28> 개인화 모듈(170)은, 사용자 인터페이스(180)를 통해, 강의 자료(110)의 식별된 키 분야와 인덱스의 프레젠테이션을 제공한다. 모듈(170)은, 상이한 사용자의 선호도 및/또는 상이한 사용자의 학습 스타일에 기초하여, 특정 사용자 또는 특정 사용자 그룹을 위해 맞춤화되도록 구성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 일 특정 사용자는 강의 자료(110)와 관련된 시험 문제들로의 하이퍼링크(hyperlinks)로, 강의 자료(110)의 개요를 보기를 선호할 수 있다. 또 다른 사용자는 강의 자료의 세그먼트들로의 하이퍼링크로, 시험 문제들을 보기를 선호할 수 있다. 또 다른 사용자는 강의 자료 또는 시험 문제들의 하이퍼링크를 갖는 요목으로 프리젠틱팅되도록 하는 것을 선호할 수 있다.
- <29> 상술된 바와 같이, 모듈(170)은 다양한 모드에서 동작할 수 있다. 모듈(170)은, 자료가 요목-유사 형태로 프레젠틱팅되고 사용자가 이 자료를 원하면 브라우징하도록 하는 단순 개관 모드(overview mode)에서 사용될 수 있다. 모듈(170)은 또한, 사용자가 특정 관심 주제에 구체적인 자료, 특정 키 워드 등을 물어볼 수 있는 쿼리 모드(query mode)에서 사용될 수 있다.
- <30> 모듈(170)은 또한, 자료가, 식별된 키 분야 및/또는 약한 분야에 기초하여 결정된 중요성의 순서로 사용자에게 프레젠틱팅되는 시험-재검토 모드(exam-review mode)에서 사용될 수 있다. 바람직하게는, 모듈(170)은, 특정 사용자의 학습 스타일과 구체적 성적에 기초하고 또한 식별된 키와 약한 분야에 기초하여 프레젠테이션을 맞춤화하는 "지능" 처리를 포함한다. 예를 들어, 일반적으로 낮은 성적은 기본 이해의 부족을 나타낼 수 있어서, 모듈(170)은 과목의 시작에 프레젠틱팅된 자료들을 추가적으로 강조를 한다. 유사 방식으로, 불규칙한 낮은 성적은 특정 자료의 재검토의 필요성을 나타낼 수 있다.
- <31> 유사 방식으로, 재검토의 효과는, 특정 사용자의 학습 스타일에 기초하여, 사용자로의 프레젠테이션 방식에 의해 영향받을 수 있다. 예를 들어, "우뇌형" 및 "좌뇌형"라는 용어는 통상 상이한 유형의 개성을 식별하기 위해 사용되고, 이들 개성의 각각은 상이한 프레젠테이션 스타일에 상이하게 응답한다. 예를 들어, "좌뇌형" 인간은 정보를 연속적으로 처리하고, 한편 "우뇌형" 인간은 정보를 전체적으로 처리한다. 좌뇌형 학자적 주제는 논리 사고, 분석, 및 정확성에 중점을 둔다. 반면, 우뇌형 주제는 미학, 청각, 및 창의성에 중점을 둔다. 예제와 설명으로 구성된 강의 세그먼트들은 일반적으로 "우뇌형" 프레젠테이션으로서 특성화되고, 한편 자료를 단계별로 커버하는 세그먼트들은 일반적으로 "좌뇌형" 프레젠테이션으로서 분류된다.
- <32> 도 1의 모듈(170)은 일반적으로, 사용자가 "좌뇌형" 또는 "우뇌형"으로서 식별되었는지에 기초하여 자료의 프레젠테이션을 구조화하도록 구성된다. 예를 들어, "우뇌형" 인간에게의 프레젠테이션은 기본 섹션 자료의 시작 개요, 그 다음에 오는 점진적 수준의 상세한 내용을 포함할 것이고, 한편 "좌뇌형" 인간에게의 프레젠테이션은 개관과, 그 다음에 오는 특정 예들에 강조를 하는, 자료의 연속적 프레젠테이션을 포함하는 것이 바람직할 것이다. 각 사용자의 학습 스타일의 식별은 시스템의 각 새로운 사용자에게 개성 테스트를 제공하여 결정될 수 있다.
- <33> 도 1의 모듈(170)에 사용될 수 있는 것처럼, 도 4는 새 프레젠테이션을 생성하는 흐름도의 일례를 나타낸다. 참조부호 (410)에서, 클래스를 위한 기본 자료는 모든 의도된 사용자들에게 프레젠틱팅되는 기본 섹션으로 조직화된다. 참조부호 (420)에서, 의도된 사용자의 특성이 얻어진다. 비특정 사용자를 위한 프레젠테이션인 경우,

특성은 일반적으로, 의도된 사용자가 좌뇌형 혹은 우뇌형인지, 프레젠테이션이 개관 섹션 혹은 보충 섹션으로 의도되는지 등을 포함한다. 프레젠테이션이 특정 사용자를 위해 준비되고 있다면, 특성은 일반적으로 이미 언급된 사용자 능숙도, 약점, 및 다른 사용자-특정한 특성들의 식별을 포함한다.

<34> 참조부호 (430)에서, 자료의 각 이용가능한 섹션의 값은, 자료가 좌뇌형 또는 우뇌형인지, 자료의 상대적 중요성 등과 같은, 의도된 사용자의 특성에 기초하여 결정된다. 각 섹션의 값은 의도된 사용자에게 이 섹션을 프레젠테이션하여 발생될 것으로 기대되는 학습 결과를 나타내려고 의도되고, 이 섹션의 이미 언급된 자료의 중요성 혹은 우선권에 의해 가중된다. 또한, 각 멀티미디어 항목을 소비/학습하도록 요구될 수 있는 시간에 대한 평가가 이루어질 수 있다. 예를 들어, 오디오 발췌본은 3분이 소요될 수 있고, 한편 그래프는 30초가 소요될 수 있다; 그러나, 오디오 발췌본은 개인 스타일에 더 높은 값을 가질 수 있다(예를 들어, 1 내지 10의 범위에서, 7의 값을 가지며, 한편 그래프는 4의 값을 가짐).

<35> 참조부호 (440)에서, 프레젠테이션에 사용될 섹션들은, 이 분야에서 일반적인 다양한 최적화 알고리즘들 중의 임의의 것을 사용하여, 추정된 학습 지속시간 및 사용자에게의 자료의 값에 기초하여, 선택된다. 예를 들어, 배낭(knapsack) 알고리즘은 항목 값과 크기에 기초하여 배낭에 넣을 항목들을 선택하도록 구조화된다. 본 출원서에서, 각 세그먼트의 값은 위에 논의된 것처럼 결정되고, 크기는 세그먼트 각각이 소비/학습되는 데 걸리는 추정 시간이다.

<36> 이 학습-스타일 의존형 자료 프레젠테이션을 용이하게 하기 위해, 주제 세그먼트(160)는 학습-스타일에 의해 강의 자료(110)의 특정 문장 또는 문단을 분류하도록 구성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 강사가 문단을 "예를 들어,..."로 시작하면, 이 문단은 "좌뇌형" 문단으로서 특성화될 수 있고, 한편 문단이 "대체로..."로 시작되면, 이 문단은 "우뇌형" 문단으로서 특성화될 수 있다. 이 문단의 특성화가 프레젠테이션의 형성을 용이하게 하도록 기본적으로 의도되었고, 일 학습-스타일에 속하는 것으로서 특성화된 문단이 프레젠테이션에서 또 다른 학습-스타일로 포함되는 것을 배제하는 것은 아님을 유의해라.

<37> 도 1의 세그먼트(160)에 사용될 수 있는 것처럼, 도 5는 문단을 특성화하는 흐름도의 일례를 나타낸다. 루프(510 내지 540)가 각 문단을 처리하는 것으로서 나타내지만, 당업자라면, 주제 세그먼트, 부제 세그먼트 등과 같은, 자료의 상이한 그룹핑이 사용될 수 있음을 인식할 것이다.

<38> 참조부호 (520)에서, 특징 벡터는 각 문단에 대해 추출되고, 특징 벡터의 각 요소는 특정 단어 범주의 카운트를 나타낸다. 바람직하게는, 각 단어 범주는 이 범주를 식별하는 다수의 통상적 단어들을 포함하고, 참조부호 (520)에서, 각 범주에 대해, 대응하는 문단에서 이 범주로부터의 단어 수가 카운트된다. 문단의 콘텐츠를 캡처/요약하는 다른 기술들도 또한 사용될 수 있다.

<39> 참조부호 (530)에서, 문단은 우뇌형, 좌뇌형, 혹은 둘 모두/둘 다 아님인 것으로서 특성화된다. 통계적으로, 각 학습 스타일은 다른 단어 범주보다 더 많은 수를 갖는 단어 범주들을 가질 것이다. 양호한 실시예에서, 학습-스타일에 의해 문장 혹은 문단의 특성화를 용이하게 하도록 SVM(support-vector-machine)이 사용되는 것이 바람직하고, SVM은 이전 특성화된 문장 혹은 문단에 기초하여, 문장 혹은 문단을 특성화하는 중요한 용어들을 추론한다. SVM 분류기는 좌뇌형/우뇌형 샘플들의 초기 훈련 데이터베이스를 사용하여 우뇌형로부터 좌뇌형을 인식하도록 훈련된다. 이후, 각 새롭게 들어오는 강의에 대해, 각 문단은 좌뇌형, 우뇌형, 혹은 둘 다/둘 다 아님 유형의 문단들로 분류될 수 있다.

<40> 단순히 본 발명의 원칙들이 전술되었다. 그러므로, 당업자라면, 본 명세서에 명백히 설명되거나 나타내지는 않지만, 본 발명의 원칙들을 구현하여 그것의 취지 및 범위 내에 속하는 다양한 장치들을 고안할 수 있을 것임을 이해할 것이다. 예를 들어, 도 1의 도시가 단일 시스템으로서 컴포넌트(115, 150, 160, 170)의 통합을 내포하지만, 당업자라면, 이들 컴포넌트가 각각 독립적으로 제공될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 키 분야 식별자(150)는, 포-피(for fee) 서비스 제공자의 서비스 구매자에 의해 제공된 강의(110)와 시험들(120)에 기초하여 이 키 및/또는 약한 분야 식별을 제공하는 포-피 서비스 제공자에 의해 제공될 수 있다. 유사 방식으로, 키 분야 식별자(150)는 시험들로부터 키 분야를 식별하도록 사용될 수 있고, 세그먼트(160)는 기본 수동 모드에서, 복사기(115)를 사용하여, 콘텐츠 자료(110)의 이들 특정 키 분야의 위치를 식별하기 위해 사용될 수 있다. 당업자에게는 본 개시의 고찰로 이들과 다른 시스템 구성 및 최적화 특징들이 자명할 것이고, 후속하는 청구범위 내에 포함된다.

<41> 이들 청구항의 해석에서, 다음의 것들을 이해해야 한다:

<42> a) "포함하는(comprising)"이라는 단어는 주어진 청구항에 리스트된 것들 이외의 다른 요소들 혹은 동작들의 존



재를 배제하지 않는다.

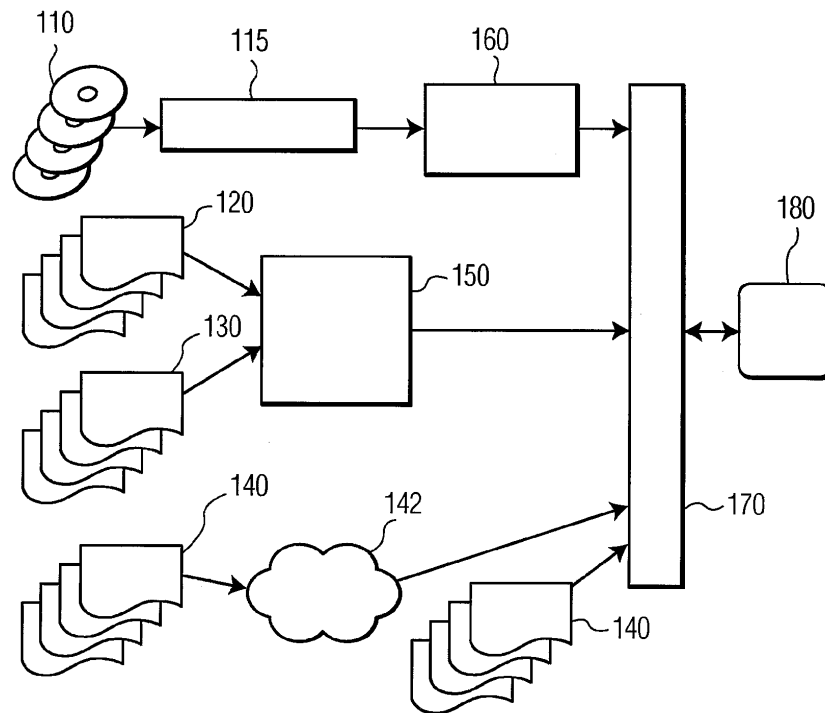
- <43> b) 일 요소 앞에 "한(a)" 혹은 "하나의(an)"라는 단어는 복수의 그런 요소들의 존재를 배제하지 않는다.
- <44> c) 청구항들에서 임의의 참조 사인(sign)이 그것들의 범위를 제한하지는 않는다.
- <45> d) 여러 "수단(means)"은 동일 항목 혹은 하드웨어 혹은 소프트웨어 구현된 구조나 기능에 의해 나타내질 수 있다.
- <46> e) 개시된 요소들 각각은 하드웨어 부분(즉, 이산적이고 통합적인 전자 회로를 포함함), 소프트웨어 부분(즉, 컴퓨터 프로그래밍), 및 이들의 임의의 조합으로 구성될 수 있다.
- <47> f) 하드웨어 부분은 아날로그 부분 및 디지털 부분 중의 하나 혹은 둘 모두를 포함할 수 있다.
- <48> g) 그것의 개시된 디바이스 혹은 부분 중의 임의의 것은, 달리 특정하게 기재되지 않는 한, 서로 조합되거나 혹은 부분들로 더 분리될 수 있다.
- <49> h) 특정하게 지시되지 않는 한, 동작들의 특정 시퀀스가 요구되도록 의도되지는 않는다.
- <50> i) "복수의" 요소라는 용어는 2 이상의 청구된 요소들을 포함하고, 임의의 특정 범위 수의 요소들을 내포하지는 않는다; 즉, 복수의 요소들은 작게는 2개의 요소들일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

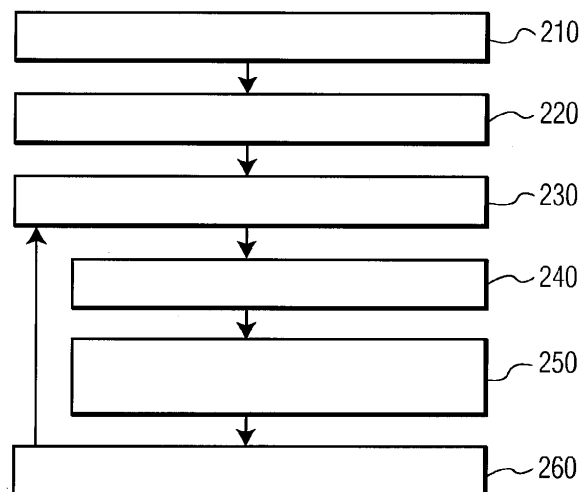
- <9> 본 발명은 첨부 도면들을 참조하여 실시예를 통해 더 상세히 설명된다:
- <10> 도 1은 본 발명에 따른 강의 요약 시스템의 블록도의 일례를 나타낸다.
- <11> 도 2는 본 발명에 따른 시험 문제들을 강의 자료로 매핑하는 흐름도의 일례를 나타낸다.
- <12> 도 3은 본 발명에 따라 학생에 대해 강의 자료의 키 세그먼트를 식별하는 흐름도의 일례를 나타낸다.
- <13> 도 4는 본 발명에 따른 프레젠테이션을 생성하는 강의 자료의 세그먼트를 선택하는 흐름도의 일례를 나타낸다.
- <14> 도 5는 본 발명에 따른 강의 자료의 세그먼트를 특성화하는 흐름도의 일례를 나타낸다.
- <15> 본 도면들은 설명 목적으로 포함되고, 본 발명의 범위를 제한하려고 의도되지는 않는다.

도면

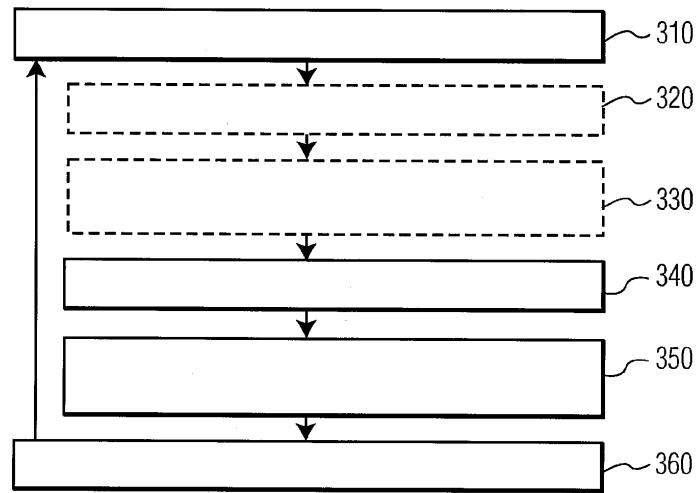
도면1



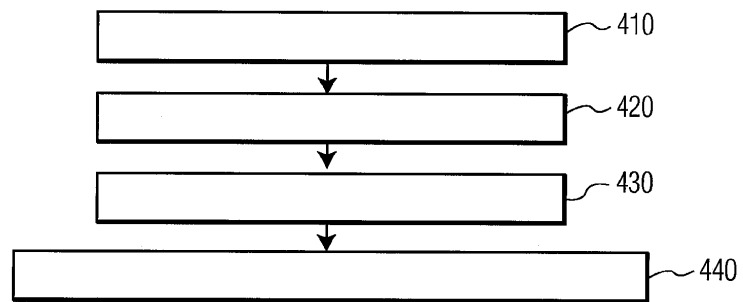
도면2



도면3



도면4



도면5

