【발명의 설명】

【발명의 명칭】

ESL 관리 시스템 및 ESL 이미지 자동 생성 장치{ESL MANAGEMENT SYSTEM AND AUTOMATI ESL IMAGE GENERATION APPARATUS}

【기술분야】

본 발명은 ESL 관리 시스템 및 ESL 이미지 자동 생성 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

전자 선반 라벨(ESL, Electronic Shelf Label) 시스템은 종이 라벨 대신에 전자 라벨 태그이라고 지칭되는 전자 장치(이하 'ESL 태그 장치'라 함)를 이용하여 가격, 제품 정보, 프로모션 등을 표시하는 소매 매장용 자동화 시스템이다. 전자 선반 라벨 시스템은 중앙 집중 관리 방식 또는 로컬 서버 방식으로 운영될 수 있다.

중앙 집중 관리 방식은 중앙 서버에서 ESL 이미지를 생성한 후 각 매장에 설치된 ESL 게이트웨이를 통해 ESL 태그 장치에서 전송하고, 중앙 서버가 직접 ESL 태그 장치를 관리하는 방식이다. 그런데 중앙 집중 관리 방식은 중앙 서버가 다수의 매장에 ESL 이미지를 전송해야 하므로 전체 매장에 대한 ESL 이미지 업데이트를 수행할 때 대용량 데이터 전송이 필요하여, 첫 번째 매장과 마지막 매장 사이에 ESL 이미지 업데이트가 이루어지는 시간 간격이 길어지는 문제가 있다.

로컬 서버 방식은 각 매장에 로컬 서버를 설치하고, 로컬 서버가 자신이 설치된 매장의 ESL 태그 장치를 관리하는 방식이다. 이 경우 각 매장에 설치된 로컬 서버별로 ESL 이미지 업데이트가 이루어지므로 중앙 집중 관리 방식보다 업데이트에 소요되는 시간이 단축된다는 장점은 있으나, 각 매장에 로컬 서버를 설치하고 유지 관리해야 하기 때문에 중앙 집중 방식보다 관리 비용이 증가하는 문제가 있으며, 로컬 서버에서 문제가 발생했을 때 전문가가 해당 매장에 없는 경우 복구에 시간이 오래 걸리게 되는 문제가 발생할 수 있다.

한편 종래 ESL 이미지 생성은 디자인 템플릿을 활용해야 해서 전문 디자이너가 필요하고, 디자인 템플릿을 사용한다고 하더라도 ESL 이미지를 제공할 때까지의 수작업이 필요하여 제작 비용과 시간이 많이 소요되는 문제가 있었다. 또한 유한 개의 디자인 템플릿의 사용으로 인해 ESL 이미지 디자인의 패턴과 디자인 결과가 한정된 범주 내에서 이미지를 생성할 수밖에 없는 한계가 있었으며, 고객마다 다른 디자인 템플릿을 요구하는 경우가 많아서, 그에 따라 디자인 템플릿 제작에 관한 SW 개발이 별도로 필요한 단점이 있었다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

한국등록특허 제10-0967393호(등록일자: 2010년 6월 24일)

한국공개특허 제10-2014-0092478호(공개일자: 2014년 7월 24일)

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

본 발명이 해결하고자 하는 과제는 ESL 관리 시스템 및 ESL 이미지 자동 생성 장치를 제공하는 것이다.

【과제의 해결 수단】

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 ESL(Electronic Shelf Label) 이미지 자동 생성 장치는 사용자가 원하는 ESL 이미지에 대한 내용을 포함하는 텍스트 기반 사용자 프롬프트를 입력받고, 상기 텍스트 기반 사용자 프롬프트를 기초로 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 생성하는 프롬프트 생성부, 상기 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 입력받고, 상기 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트에 각각 대응하는 복수 개의 ESL 이미지를 생성하는 생성형 인공지능 모델로 구현된 이미지 생성부, 및 상기 복수 개의 ESL 이미지를 표시하여 사용자로부터 선택받는 사용자 인터페이스부를 포함한다.

사용자로부터 선택된 ESL 이미지에 대한 추가 디자인을 요청하는 텍스트 기반 사용자 프롬프트가 입력되면, 상기 프롬프트 생성부는 직전에 생성한 텍스트 기반 사용자 프롬프트의 개수보다 적은 개수의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 생성하고, 상기 이미지 생성부는 상기 적은 개수의 ESL 이미지 디자인 프롬프트에 각각 대응하는 ESL 이미지를 생성한다.

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 ESL 이미지 자동 생성 방법은, 프롬프트 생성부에서, 사용자가 원하는 ESL(Electronic Shelf Label) 이미지에 대한 내용을 포함하는 텍스트 기반 사용자 프롬프트를 입력받고, 상기 텍스트 기반 사용자 프롬프트를 기초로 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 생성하는 단계, 생성형 인공지능 모델로 구현된 이미지 생성부에서, 상기 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 입력받고, 상기 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트에 각각 대응하는 복수 개의 ESL 이미지를 생성하는 단계, 및 사용자 인터페이스부에서 상기 복수 개의 ESL 이미지를 표시하여 사용자로부터 선택받는 단계를 포함한다.

상기 방법은 사용자로부터 선택된 ESL 이미지에 대한 추가 디자인을 요청하는 텍스트 기반 사용자 프롬프트가 입력되면, 상기 프롬프트 생성부는 직전에 생성한 텍스트 기반 사용자 프롬프트의 개수보다 적은 개수의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 생성하고, 상기 이미지 생성부는 상기 적은 개수의 ESL 이미지 디자인 프롬프트에 각각 대응하는 ESL 이미지를 생성하는 단계를 더 포함한다.

상기 이미지 생성부는 LLM(Large language model) 기반 생성형 인공지능 모델일 수 있다.

상기 프롬프트 생성부는, ToT(Tree of thoughts) 알고리즘에 기초하여 하나의 텍스트 기반 사용자 프롬프트로부터 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 생성할 수 있다.

상기 프롬프트 생성부는 ESL 이미지를 표출하는 ESL 태그 장치의 특성에 따라 미리 정해진 이미지 품질 조건을 적용하여 상기 복수 개의 ESL 이미지 디자인 프롬프트를 생성할 수 있다.

상기 이미지 품질 조건은 색상 조건, 해상도 조건 및 알파 블렌딩 금지 조건 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 ESL 관리 시스템은, 복수 개의 매장에 각각 설치되는 복수 개의 로컬 서버 - 상기 복수 개의 로컬 서버는 자신이 설치된 매장의 ESL 태그 장치를 제어하고, 상기 자신이 설치된 매장의 ESL 태그 장치에 표출시킬 ESL 이미지를 생성하여 전송함 -; 및 상기 복수 개의 로컬 서버의 동작 상태를 모니터링하는 중앙 서버를 포함한다.

상기 중앙 서버는, 상기 복수 개의 로컬 서버 중에서 장애 발생 로컬 서버가 있으면, 상기 장애 발생 로컬 서버가 설치된 매장의 ESL 태그 장치를 직접 제어하고, 상기 ESL 태그 장치에 표출시킬 ESL 이미지를 생성하여 전송할 수 있다.

상기 중앙 서버는, 상기 복수 개의 로컬 서버 중에서 장애 발생 로컬 서버가 있으면, 상기 장애 발생 로컬 서버를 대체하여 동작하는 예비 서버를 클라우드 환경에서 생성하고, 상기 장애 발생 로컬 서버가 설치된 매장의 ESL 게이트웨이에 연결시켜 ESL 태그 장치를 제어하게 할 수 있다.

상기 중앙 서버는 상기 장애 발생 로컬 서버가 설치된 매장의 ESL 태그 장치에 대응하여 백업해놓은 ESL 태그 장치 메타 정보 및 ESL 이미지를 상기 예비 서버에 제공할 수 있다.

상기 ESL 태그 장치 메타 정보는 ESL 태그 장치의 고유 식별 정보, IP 주소 및 포트 정보, 설치 위치 정보, ESL 태그 장치에 대응하는 상품 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

상기 복수 개의 로컬 서버 중에서 장애 발생 로컬 서버가 있으면, 상기 중앙 서버는 상기 장애 발생 로컬 서버에 대응하는 부팅 이미지를 상기 장애 발생 로컬 서버에 연결된 ESL 게이트웨이에 전송하여 상기 ESL 게이트웨이가 상기 장애 발생 로컬 서버를 재부팅하도록 하고, 재부팅된 상기 장애 발생 로컬 서버의 데이터 통신 정상 여부를 확인 후 장애 발생 시점에 대응하는 복구 데이터를 전송하여 상기 장애 발생 로컬 서버를 정상으로 복구되도록 할 수 있다.

상기 복구 데이터는 상기 장애 발생 로컬 서버가 설치된 매장에 설치된 ESL 태그 장치에 대응하는 메타 정보 및 ESL 이미지를 포함할 수 있다.

상기 중앙 서버는 상기 장애 발생 로컬 서버의 장애 발생 기간 동안 상기 장애 발생 로컬 서버가 설치된 매장의 각 ESL 태그 장치에 변경된 ESL 이미지가 있는 경우, 상기 변경된 ESL 이미지를 상기 복구 데이터에 포함시킬 수 있다.

상기 복수 개의 로컬 서버 및 상기 중앙 서버는, 상술한 ESL 이미지 자동 생성 방법을 실행하여 ESL 이미지를 생성할 수 있다.

【발명의 효과】

본 발명에 의하면 정상 상태에서는 매장마다 설치된 로컬 서버에서 ESL 태그 장치 제어 및 ESL 이미지 전송을 수행함으로써 고속 이미지 다운로드가 가능하고, 로컬 서버의 장애 발생 시에도 중앙 서버를 통해 ESL 태그 장치 제어 및 ESL 이미지 전송을 중단없이 진행함으로써 안정적인 시스템 관리가 가능한 장점이 있다. 또한 장애 발생 로컬 서버를 실시간으로 확인하고 자동으로 긴급 복구하는 기능을 제공함으로써, 장애 복구까지 소요되는 시간을 최대한 줄여, 매장 내에 가격 표시 서비스가 마치 무중단으로 운영되는 것과 같은 효과를 제공할 수 있다. 아울러 중앙 서버에서 ESL 태그 장치에 대해서 직접적으로 ESL 이미지를 업데이트하는 작업 수행이 필요하지 않게 함으로써, 중앙 서버의 경량화가 가능한 장점도 있다.

또한 ESL 이미지 자동 생성 기능을 제공함으로써, 전문적 지식이 없는 관리자도 쉽고 빠르게 ESL 이미지를 생성할 수 있고, 특히 추가 디자인 요청이 있을 때마다 인공지능이 추천하는 ESL 이미지의 개수가 적어지게 함으로써, 사용자가 ESL 이미지를 선택하는 의사 결정에 보다 집중하게 함으로써 최종 의사 결정에 이르는 스텝의 수를 줄일 수 있는 장점이 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 ESL 관리 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 ESL 관리 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 ESL 이미지 자동 생성 장치를 설명하기 위해 제공되는 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 ESL 이미지 자동 생성 과정을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 ESL 이미지 자동 생성 과정을 예시적으로 나타낸 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 ESL 관리 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 1을 참고하면, 본 발명에 따른 ESL 관리 시스템은 관리자 단말(100), 중