

**【서지사항】**

**【서류명】** 특허출원서

**【출원구분】** 특허출원

**【출원인】**

**【명칭】** 홍익대학교세종캠퍼스산학협력단

**【특허고객번호】** 1-2013-020039-7

**【대리인】**

**【성명】** 박세준

**【대리인번호】** 9-2015-001772-0

**【발명의 국문명칭】** 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한  
3D 만화 모델 생성 방법

**【발명의 영문명칭】** METHOD FOR GENERATING 3D CARTOON MODEL BASED ON UML  
DIAGRAM GENERATED USING NATURAL LANGUAGE ANALYSIS

**【발명자】**

**【성명】** 진예진

**【성명의 영문표기】** JIN, YEJIN

**【국적】** KR

**【주민등록번호】** \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*

**【우편번호】** 30016

**【주소】** 세종특별자치시 조치원읍 섭골길 95 골드빌 306호

**【거주국】** KR

**【발명자】**

**【성명】** 김현태

**【성명의 영문표기】** KIM, HYEONTAE  
**【국적】** KR  
**【주민등록번호】** \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*  
**【우편번호】** 30016  
**【주소】** 세종특별자치시 조치원읍 섭골길 85 도화아파트 810호  
**【거주국】** KR

**【발명자】**

**【성명】** 김장환  
**【성명의 영문표기】** KIM, JANGHWAN  
**【국적】** KR  
**【주민등록번호】** \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*  
**【우편번호】** 30034  
**【주소】** 세종특별자치시 조치원읍 산막길 17 우방유웰아파트 101동  
 301호  
**【거주국】** KR

**【발명자】**

**【성명】** 김기두  
**【성명의 영문표기】** KIM, GIDU  
**【국적】** KR  
**【주민등록번호】** \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*  
**【우편번호】** 10410  
**【주소】** 경기도 고양시 일산동구 강송로217번길 65

【거주국】	KR
【발명자】	
【성명】	서채연
【성명의 영문표기】	SEO, CHAEYEON
【국적】	KR
【주민등록번호】	*****-*****
【우편번호】	34209
【주소】	대전광역시 유성구 학하남로 10 오투그란데미학 208동 210 1호
【거주국】	KR
【발명자】	
【성명】	김영철
【성명의 영문표기】	KIM, YEONGCHEOL
【국적】	US
【생년월일】	1961-09-25
【주소】	경기도 용인시 수지구 성북2로 126 성동마을엘지빌리지3차 308동 210호
【거주국】	KR
【출원언어】	국어
【심사청구】	청구

**【취지】** 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 박세준

(서명 또는 인)

**【수수료】**

**【출원료】** 0 면 46,000 원

**【가산출원료】** 22 면 0 원

**【우선권주장료】** 0 건 0 원

**【심사청구료】** 7 항 523,000 원

**【합계】** 569,000원

**【감면사유】** 전담조직(50%감면)[1]

**【감면후 수수료】** 284,500 원

## 【발명의 설명】

### 【발명의 명칭】

자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법{METHOD FOR GENERATING 3D CARTOON MODEL BASED ON UML DIAGRAM GENERATED USING NATURAL LANGUAGE ANALYSIS}

### 【기술분야】

【0001】 본 발명은 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법에 관한 것이다.

### 【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 자연어 처리 기술은 사용자가 입력한 문장을 분석하여 의미를 파악하거나 특정 작업을 수행하는 데 널리 활용되고 있다. 자연어 요구사항을 기반으로 이미지를 생성하는 기술은 게임 개발, 그래픽 디자인, 콘텐츠 제작 및 데이터 시각화와 같은 다양한 응용 분야에서 큰 가치를 지니고 있다.

【0003】 기존 기술은 주로 단순한 문법 분석과 사전 정의된 규칙을 사용하여 문장을 처리하거나, 사전 학습된 모델에 의존하여 이미지를 생성한다. 이러한 방식은 요구사항의 복잡한 의미적 구조를 효과적으로 반영하지 못하며, 사용자 지정 요구사항에 대해 적절한 이미지를 생성하는 데 한계가 있다.

【0004】 또한, 기존 기술은 종종 문장의 의미를 효과적으로 이해하지 못하거나, 이미지 생성 단계에서 정확성과 효율성이 떨어지는 문제를 가지고 있다. 따라

서 문법적, 의미적, 그리고 맥락적 분석을 포함한 언어학적 접근을 적용하여 사용자 요구사항을 정밀하게 분석하고, 이를 기반으로 이미지를 생성할 수 있는 기술이 필요하다.

【0005】 일반적으로 시스템의 요구사항을 이해하기 위해 상태와 모드를 기반으로 자연어 요구사항을 모델링하지만, 정해진 템플릿에 맞춰 자연어 요구사항이 표현되기 때문에 모든 유형의 자연어 요구사항을 적용하기 어렵다는 문제점도 존재한다.

### 【발명의 내용】

#### 【해결하고자 하는 과제】

【0006】 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 사용자로부터 입력된 자연어 문장을 기반으로 문장을 전처리하고, 문법적 구조 및 핵심 속성을 분석하며, 재정의된 필모어의 역할을 적용하여 자연어 기반의 만화 이미지를 생성하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법을 제공하는 것이다.

#### 【과제의 해결 수단】

【0007】 본 발명의 실시 예에 따른 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법은, 사용자로부터 입력된 문장을 전처리하는 단계와, 버클리 뉴럴 파서(Berkeley Neural Parser)를 이용하여 전처리된 문장에서 형태소를 식별하는 단계와, 필모어(Fillmore)의 역할을 재정의하는 단계와,

상기 전처리된 문장의 식별된 형태소에 재정의된 역할을 부여하는 단계와, 상기 재정의된 역할이 부여된 형태소에 상태 다이어그램 핵심 요소를 적용하여 상태 다이어그램을 생성하는 단계와, 상기 상태 다이어그램을 이용하여 만화 이미지를 생성하는 단계를 포함한다.

【0008】 실시 예에 따라, 상기 전처리하는 단계는, 상기 문장에서 주요 절을 식별한 뒤, 종속절과 구를 식별하는 단계와, 상기 종속절과 구를 분리하여 독립적인 의미가 있는지 분석하는 단계와, 의미 있는 문장만 분리한 후, 필요한 단어를 추가하거나 불필요한 단어를 삭제하는 단계를 포함할 수 있다.

【0009】 실시 예에 따라, 상기 형태소를 식별하는 단계는, 상기 버클리 뉴럴 파서(Berkeley Neural Parser)를 이용하여 전처리된 문장을 형태소 단위로 세분화하는 단계와, 전처리된 문장을 분석하여 품사를 식별하는 단계와, 식별된 품사를 정리하여 명사, 대명사, 및 동사를 구분하는 단계를 포함할 수 있다.

【0010】 실시 예에 따라, 상기 역할을 재정의하는 단계는, 상기 필모어의 역할 중 에이전트(Agent), 객체(Object), 도구(Instrument), 원인(Cause), 자극(Stimulus)만을 사용하고, 상태 다이어그램을 생성하기 위해 상기 필모어의 역할 중 일부의 의미를 재정의할 수 있다.

【0011】 실시 예에 따라, 상기 역할을 재정의하는 단계는, 상기 객체(Object)를 동작이나 상태 변경을 겪는 엔티티, 상기 원인(Cause)을 작업이나 이벤트가 발생하는 원인으로, 자극(Stimulus)을 행동이나 사건을 발생시키는 조건으로 재정의할 수 있다.

【0012】 실시 예에 따라, 상기 만화 이미지를 생성하는 단계는, 상기 상태 다이어그램의 핵심 요소와 만화 속성을 매핑하는 단계와, JSON 파일에서 감정을 나타내는 표정 에셋을 로드하여 캔버스에 출력하는 단계와, 주 객체의 감정을 반영한 표정 에셋을 상기 캔버스에 로드하여 만화 이미지를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

【0013】 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장매체로서, 상기 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되도록 구성되고, 상기 하나 이상의 프로그램은, 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법을 수행하기 위한 명령어들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 【발명의 효과】

【0014】 본 발명의 실시 예에 따른 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법에 의하면, 기존 기술의 한계를 극복하고 사용자 요구사항을 보다 정확하게 반영한 고품질 이미지를 생성할 수 있으며, 언어학을 이용하여 만화 주인공의 감정에 따른 만화 이미지를 생성하는 메커니즘을 제공할 수 있다.

### 【도면의 간단한 설명】

【0015】 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 생성 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 문장을 전처리하는 단계를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 핵심 속성을 추출하는 단계를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 필모어의 역할을 재정의하는 단계를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 상태 다이어그램의 핵심 속성을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 이미지를 생성하는 단계를 설명하기 위한 도면이다.

### **【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】**

【0016】 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될

뿐이다.

【0017】 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

【0018】 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

【0019】 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한

정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는 "모듈"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들로 더 분리될 수 있다.

【0020】 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명한다.

【0021】 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 생성 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

【0022】 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 생성 장치(100)는 프로세서(110), 통신 인터페이스(120), 메모리(130), 및 스토리지(140)를 포함한다.

【0023】 프로세서(110)는 이미지 생성 장치(100) 각 구성의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 프로세서(110)는 CPU(Central Processing Unit), MPU(Micro Processor Unit), MCU(Micro Controller Unit), GPU(Graphic Processing Unit) 또는 본 발명의 기술 분야에 잘 알려진 임의의 형태의 프로세서(110)를 포함하여 구

성될 수 있다.

【0024】 또한, 프로세서(110)는 본 발명의 실시 예에 따른 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 애플리케이션 또는 프로그램에 대한 연산을 수행할 수 있으며, 이미지 생성 장치(100)는 하나 이상의 프로세서(110)를 구비할 수 있다.

【0025】 실시 예에 따라, 프로세서(110)는 프로세서(110) 내부에서 처리되는 신호(또는, 데이터)를 일시적 및/또는 영구적으로 저장하는 램(RAM: Random Access Memory, 미도시) 및 롬(ROM: Read-Only Memory, 미도시)을 더 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(110)는 그래픽 처리부, 램 및 롬 중 적어도 하나를 포함하는 시스템 온칩(SoC: system on chip) 형태로 구현될 수 있다.

【0026】 통신 인터페이스(120)는 이미지 생성 장치(100)의 유선 또는 무선 통신을 지원하며, 인터넷 통신 외의 다양한 통신 방식을 지원할 수도 있다. 이를 위해, 통신 인터페이스(120)는 본 발명의 기술 분야에 잘 알려진 통신 모듈을 포함하여 구성될 수 있다.

【0027】 예컨대, 통신 인터페이스(120)는 LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), GSM(Global System for Mobile Communications), LTE(Long Term Evolution), EPC(Evolved Packet Core), WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등의 무선 인터넷 통신 뿐만 아니라, 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통

신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 등의 근거리 통신 기술을 사용할 수도 있어, 어느 하나의 통신 방식에 한정되지 아니한다.

【0028】 메모리(130)는 각종 데이터, 명령 또는 정보를 저장할 수 있다. 메모리(130)는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 방법을 실행하기 위하여 스토리지(140)로부터 컴퓨터 프로그램을 로드할 수 있다. 메모리(130)에 컴퓨터 프로그램이 로드되면, 프로세서(110)는 컴퓨터 프로그램을 구성하는 하나 이상의 인스트럭션들을 실행함으로써 상기 방법을 수행할 수 있다. 메모리(130)는 RAM과 같은 휘발성 메모리로 구현될 수 있을 것이나, 본 개시의 기술적 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

【0029】 스토리지(140)는 컴퓨터 프로그램을 비임시적으로 저장할 수 있다. 이미지 생성 장치(100)를 이용하여 컴퓨터 프로그램을 실행하는 경우, 스토리지(160)는 프로세스 수행 중 생성 및 처리에 필요한 각종 정보를 저장할 수 있다.

【0030】 스토리지(140)는 ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리 등과 같은 비휘발성 메모리, 하드 디스크, 착탈형 디스크, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 포함하여 구성될 수 있다.

【0031】 버스(150)는 이미지 생성 장치(100)의 구성 요소 간 통신 기능을 제공한다. 버스(150)는 주소 버스(address Bus), 데이터 버스(Data Bus) 및 제어 버스(Control Bus) 등 다양한 형태의 버스로 구현될 수 있다.

【0032】 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 문장을 전처리하는 단계를 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 핵심 속성을 추출하는 단계를 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 필모어의 역할을 재정의하는 단계를 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 상태 다이어그램의 핵심 속성을 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 이미지를 생성하는 단계를 설명하기 위한 도면이다.

【0033】 도 2 내지 도 7을 참조하면, 이미지 생성 장치(100)는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법을 구현할 수 있다.

【0034】 이미지 생성 장치(100)는 사용자로부터 입력된 문장을 전처리할 수 있다(S100).

【0035】 자연어 문장은 종종 불완전한 형태로 제공되거나, 분석에 방해가 되는 요소를 포함할 수 있다. 이를 해결하기 위해 전처리 단계에서는 구문 분석, 토큰화, 어근 추출, 불필요한 공백 제거, 특수문자 처리, 그리고 대소문자 표준화 등

의 작업을 수행할 수 있다. 이러한 전처리 작업은 문장의 구조적 완결성을 보장하고, 후속 분석 단계를 위한 기초를 제공한다.

【0036】 실시 예에 따라, 이미지 생성 장치(100)는 먼저 문장에서 주요 절을 식별하고, 종속절과 구를 식별한 후, 절과 구를 분리해 독립적인 의미가 있는지 분석할 수 있다. 그리고, 이미지 생성 장치(100)는 문장에서 의미 있는 문장만 분리 후 필요한 단어를 추가하거나 불필요한 단어를 삭제하는 과정을 거칠 수 있다.

【0037】 도 3에 도시된 바와 같이, 이미지 생성 장치(100)는 다수의 문장이 포함된 복문을 분석하기 위해, 복문을 단문으로 변환하는 전처리 과정을 수행할 수 있다.

【0038】 그리고, 이미지 생성 장치(100)는 버클리 뉴럴 파서(Berkeley Neural Paser)를 이용하여 전처리된 문장에서 형태소를 식별할 수 있다(S110). 여기서, 버클리 뉴럴 파서는 문장을 구문 분석하기 위해 설계된 자연어 처리 도구로, 버클리 자연어 처리(Berkeley NLP) 그룹에서 개발한 신경망 기반의 구문 분석기이며, 문장을 구성적으로 분석하여 문장 내 구성 요소 간의 관계와 계층 구조를 출력할 수 있다.

【0039】 실시 예에 따라, 이미지 생성 장치(100)는 버클리 뉴럴 파서를 이용하여 전처리된 문장을 형태소 단위로 세분화하고, 전처리된 문장을 분석하여 품사를 식별하고, 식별된 품사를 정리하여 명사, 대명사, 및 동사를 구분할 수 있다.

【0040】 전처리된 문장은 도 3에 도시된 바와 같이 버클리 뉴턴 파서를 통해 구문적으로 분석될 수 있으며, 이 과정에서 문장의 명사, 대명사, 및 동사 등의 형태소가 식별될 수 있고, 각 구성 요소의 관계와 구조적 정보가 추출될 수 있다. 또한, 문장이 복문인 경우 단문으로 변환되며, 주어와 생략된 경우 주어와 삽입될 수 있다. 이러한 핵심 속성의 추출은 문장의 주요 의미를 파악하는 데 필수적이며, 이후 단계에서 격문법 적용과 시퀀스 다이어그램 매핑의 기초로 사용될 수 있다.

【0041】 그리고, 이미지 생성 장치(100)는 필모어(Fillmore)의 역할을 재정 의할 수 있다(S120).

【0042】 이미지 생성 장치(100)는 상태 다이어그램 생성을 위해 필모어의 역할 중 에이전트(Agent), 객체(Object), 도구(Instrument), 원인(Cause), 자극(Stimulus)만을 사용하고, 필모어의 역할 중 일부의 의미를 재정의할 수 있다.

【0043】 도 4에 도시된 바와 같이, 기존 필모어의 역할 중 객체(Object)는 움직이거나 변하는 실체이지만, 동작이나 상태 변경을 겪는 엔티티로 재정의될 수 있다. 원인(Cause)은 행위를 수행하는데 사용하는 도구 또는 수단이지만, 작업이나 이벤트가 발생하는 원인으로 재정의될 수 있다. 자극(Stimulus)은 의문을 유발하는 주체 또는 사건이지만, 행동이나 사건을 발생시키는 조건으로 재정의될 수 있다.

【0044】 그리고, 이미지 생성 장치(100)는 전처리된 문장의 식별된 형태소에 재정의된 역할을 부여할 수 있으며(S130), 재정의된 역할이 부여된 형태소에 상태 다이어그램 핵심 요소를 적용하여 상태 다이어그램을 생성할 수 있다(S140).

【0045】 도 5에 도시된 바와 같이, 상태 다이어그램에는 상태, 시작 상태, 종료 상태, 전이, 이벤트가 도형 및 문자를 포함하는 표기 방법으로 표시될 수 있다.

【0046】 이미지 생성 장치(100)는 도 6에 도시된 바와 같이 상태 다이어그램의 구성 요소를 이미지 속성에 매핑하여 JSON(JavaScript Object Notation) 파일을 생성할 수 있다. 상태 다이어그램의 각 구성 요소는 이미지 생성에 필요한 속성으로 변환되며, 이러한 속성은 객체의 위치, 크기, 색상, 동작 등을 포함할 수 있으며, 특히 만화 캐릭터의 감정을 반영한 표정 예셋이 JSON 파일에 저장될 수 있다.

【0047】 이미지 생성 장치(100)는 상태 다이어그램을 이용하여 생성된 JSON 파일을 이미지 생성 모델의 입력으로 제공함으로써 만화 이미지를 생성할 수 있다 (S150).

【0048】 도 7에 도시된 바와 같이, 이미지 생성 장치(100)는 상태 다이어그램 속성과 만화 속성을 매핑하고, JSON 파일에서 감정을 나타내는 표정 예셋을 로드하여 캔버스에 출력한 후, 주 객체의 감정을 반영한 표정 예셋을 캔버스에 로드하여 만화 이미지를 생성할 수 있다.

【0049】 본 발명의 실시 예와 관련하여 설명된 자연어 요구사항을 기반으로 언어학적 분석 메커니즘을 적용한 이미지 생성 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random

Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

【0050】 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

#### 【부호의 설명】

【0051】 100: 이미지 생성 장치

110: 프로세서

120: 통신 인터페이스

130: 메모리

140: 스토리지

150: 버스

## 【청구범위】

### 【청구항 1】

사용자로부터 입력된 문장을 전처리하는 단계;

버클리 뉴럴 파서(Berkeley Neural Parser)를 이용하여 전처리된 문장에서 형태소를 식별하는 단계;

필모어(Fillmore)의 역할을 재정의하는 단계;

상기 전처리된 문장의 식별된 형태소에 재정의된 역할을 부여하는 단계;

상기 재정의된 역할이 부여된 형태소에 상태 다이어그램의 핵심 요소를 적용하여 상태 다이어그램을 생성하는 단계; 및

상기 상태 다이어그램을 이용하여 만화 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법.

### 【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 전처리하는 단계는,

상기 문장에서 주요 절을 식별한 뒤, 종속절과 구를 식별하는 단계;

상기 종속절과 구를 분리하여 독립적인 의미가 있는지 분석하는 단계; 및

의미 있는 문장만 분리한 후, 필요한 단어를 추가하거나 불필요한 단어를 삭제하는 단계를 포함하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한

3D 만화 모델 생성 방법.

### 【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 형태소를 식별하는 단계는,

상기 버클리 뉴럴 파서(Berkeley Neural Parser)를 이용하여 전처리된 문장을 형태소 단위로 세분화하는 단계;

전처리된 문장을 분석하여 품사를 식별하는 단계; 및

식별된 품사를 정리하여 명사, 대명사, 및 동사를 구분하는 단계를 포함하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법.

### 【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 역할을 재정의하는 단계는,

상기 필모어의 역할 중 에이전트(Agent), 객체(Object), 도구(Instrument), 원인(Cause), 자극(Stimulus)만을 사용하고, 상태 다이어그램을 생성하기 위해 상기 필모어의 역할 중 일부의 의미를 재정의하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법.

### 【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 역할을 재정의하는 단계는,

상기 객체(Object)를 동작이나 상태 변경을 겪는 엔티티, 상기 원인(Cause)을 작업이나 이벤트가 발생하는 원인으로, 자극(Stimulus)을 행동이나 사건을 발생시키는 조건으로 재정의하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법.

### 【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 만화 이미지를 생성하는 단계는,

상기 상태 다이어그램의 핵심 요소와 만화 속성을 매핑하는 단계;

JSON 파일에서 감정을 나타내는 표정 에셋을 로드하여 캔버스에 출력하는 단계; 및

주 객체의 감정을 반영한 표정 에셋을 상기 캔버스에 로드하여 만화 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법.

### 【청구항 7】

하나 이상의 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장매체로서, 상기 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되도록 구성되고, 상기 하나 이상의 프로그램은, 제1항 내지 제7항 중 임의의 한 항의 방법을 수행하기 위한 명령어들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

## 【요약서】

### 【요약】

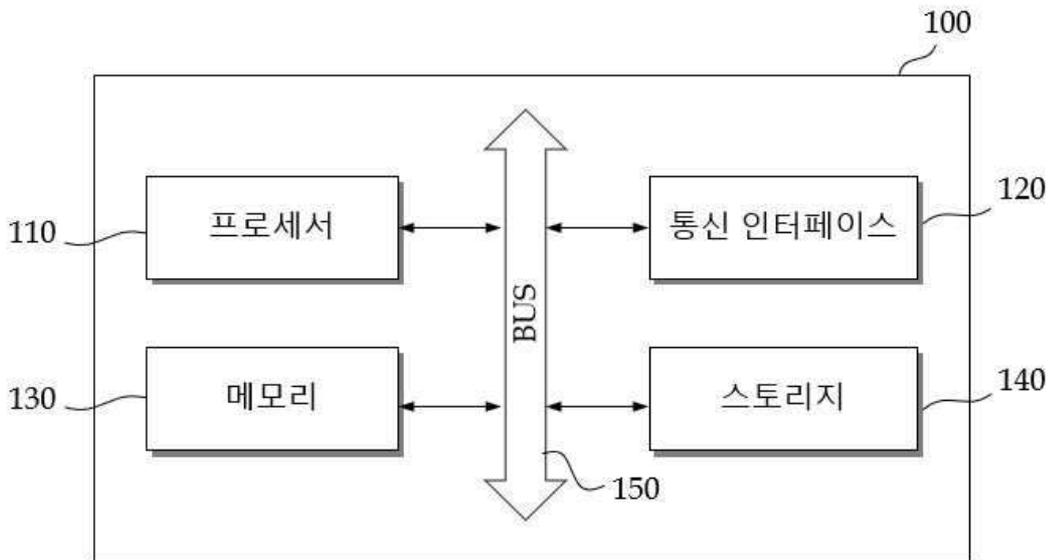
본 발명의 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법은, 사용자로부터 입력된 문장을 전처리하는 단계와, 버클리 뉴럴 파서(Berkeley Neural Parser)를 이용하여 전처리된 문장에서 형태소를 식별하는 단계와, 필모어(Fillmore)의 역할을 재정의하는 단계와, 상기 전처리된 문장의 식별된 형태소에 재정의된 역할을 부여하는 단계와, 상기 재정의된 역할이 부여된 형태소에 상태 다이어그램 핵심 요소를 적용하여 상태 다이어그램을 생성하는 단계와, 상기 상태 다이어그램을 이용하여 만화 이미지를 생성하는 단계를 포함한다.

### 【대표도】

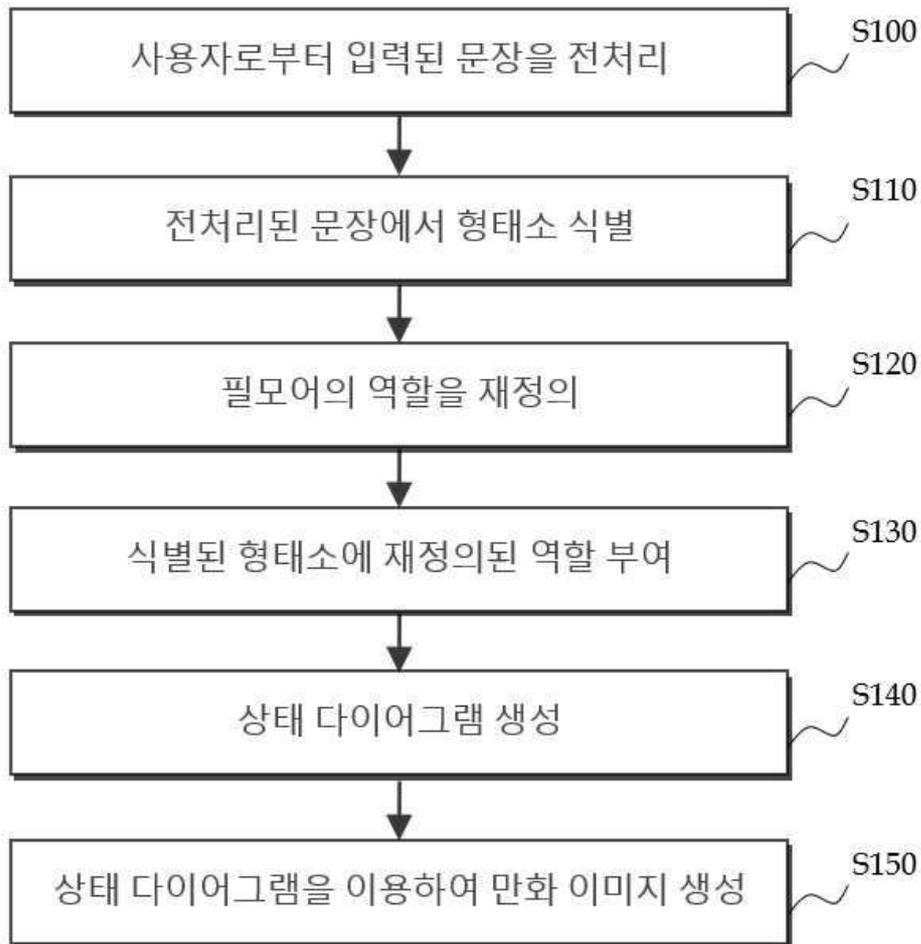
도 2

【도면】

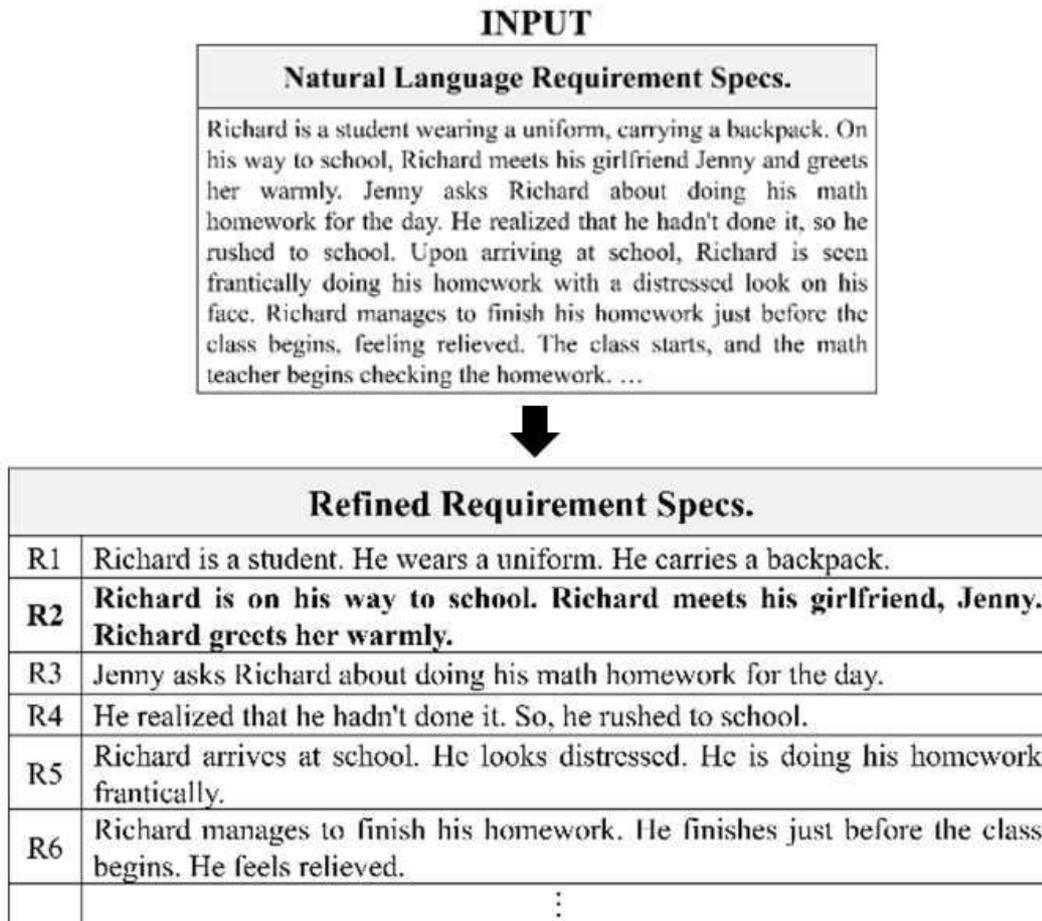
【도 1】



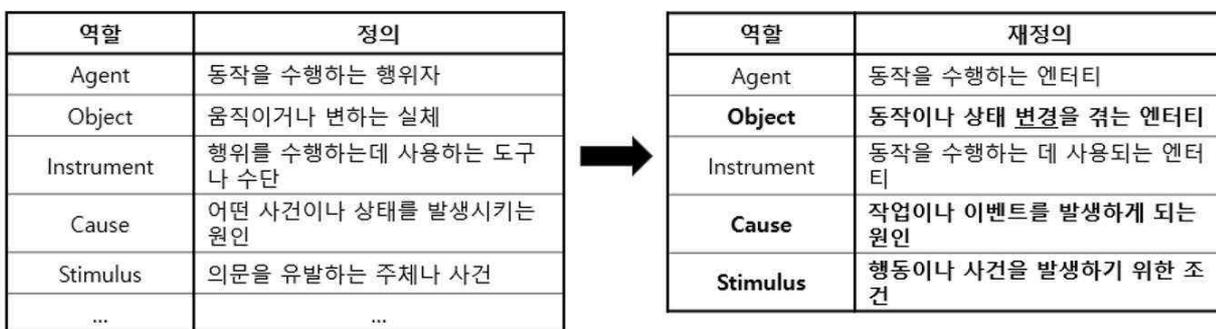
【도 2】



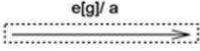
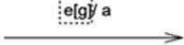
【도 3】



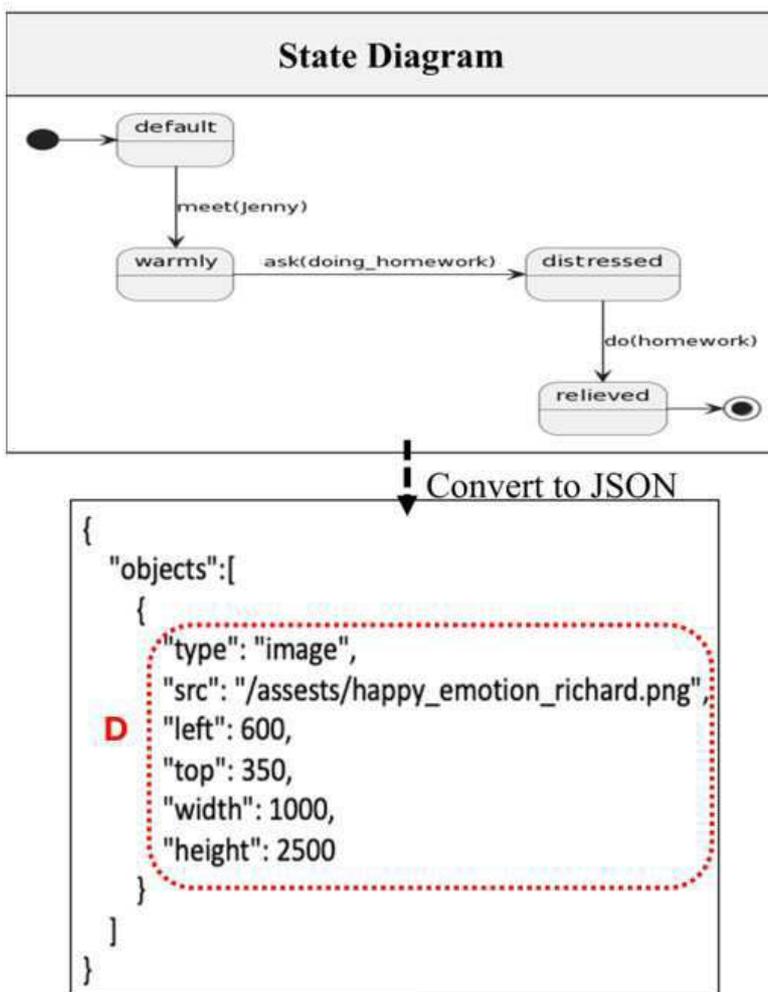
【도 4】



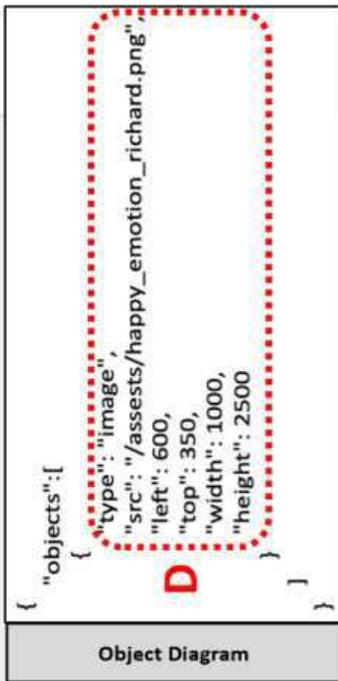
【도 5】

구성 요소	설명	표기법
상태	제약 조건이 유지되거나 개체가 활동을 실행하거나 이벤트를 기다리는 개체 수명 주기의 제약 조건 또는 상황	
시작 상태	상태의 시작을 표현함	
종료 상태	상태의 종료를 표현함	
전이	상태에서 상태로 이동하는 것	
이벤트	객체의 상태를 전환시키는 사건으로 상태 변경 활동을 트리거함.	

【도 6】



【도 7】



# 출원번호통지서

출원일자 2024.12.24  
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)  
출원번호 10-2024-0195006 (접수번호 1-1-2024-1433172-23)  
(DAS접근코드3F1C)  
출원인명칭 홍익대학교세종캠퍼스산학협력단(1-2013-020039-7)  
대리인성명 박세준(9-2015-001772-0)  
발명자성명 진예진 김현태 김장환 김기두 서채연 김영철  
발명의명칭 자연어 분석을 통해 생성된 UML 다이어그램을 기반으로 한 3D 만화 모델 생성 방법

## 특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.  
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.  
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호  
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.  
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.  
※ 심사제도 안내 : <https://www.kipo.go.kr>-지식재산제도