(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0020767
(43) 공개일자 2023년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06Q 10/00* (2023.01) *G06Q 10/06* (2012.01)
(52) CPC특허분류
*G06Q 10/20* (2023.01)
*G06Q 10/06314* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0102558
(22) 출원일자 2021년08월04일
심사청구일자 2021년08월04일

(71) 출원인
**인하대학교 산학협력단**
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
**강성우**
경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 611동 3103호 (정자동, 파크뷰)
(74) 대리인
**김수호**

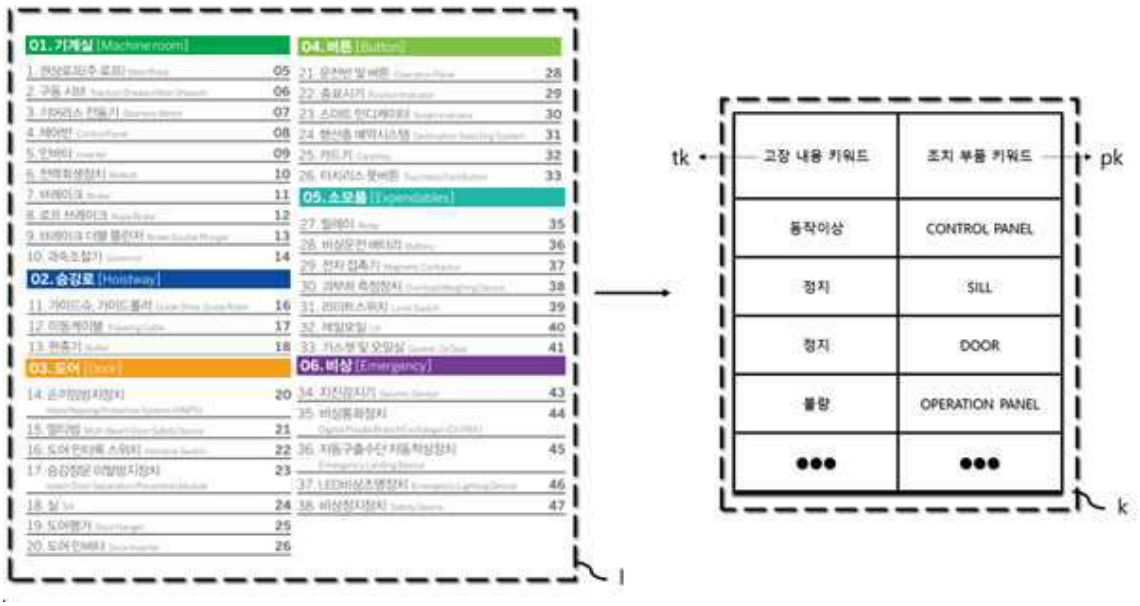
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **승강기 고장 항목 표준화 시스템 및 방법**

## (57) 요 약

본 발명은 승강기 고장 항목 표준화 시스템 및 방법으로 구체적으로 리스트 판별부, 1차 변환부 및 2차 변환부를 포함하는 승강기 고장 항목 표준화 시스템 및 방법에 관한 발명으로 본 발명의 일실시예는 조치부품 리스트와 고장 내용 리스트에서 조치 부품키워드와 고장 내용 키워드가 포함되는지 판별하고 포함여부에 따라서 고장 기본 정보를 변환할 수 있다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*G06Q 10/0633* (2023.01)
*G06Q 10/0637* (2023.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

승강기 조치 부품 표준화 리스트로부터 조치 부품 키워드를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트로부터 고장 내용 키워드를 추출하는 키워드 추출부를 포함하고, 기 저장된 고장 기본 정보에 기초하여 고장 내용 정보, 조치 부품 정보를 추출하여 리스트화하는 데이터 전처리부; 및

상기 데이터 전처리부에서 리스트화한 조치 부품 리스트와 고장 내용 리스트에서 각각 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 판별하고 변환 고장정보를 데이터 베이스에 저장하는 판별 변환부;를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 시스템

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 전처리부는,

기 저장된 상기 고장 기본 정보에서 상기 조치 부품 정보 및 상기 고장 내용 정보를 추출하는 1차 처리부;

상기 1차 처리부에서 추출한 상기 조치 부품 정보와 상기 조치 부품 키워드와의 유사도를 판별할 수 있도록 상기 조치 부품 정보를 상기 조치 부품 리스트로 리스트화 하고 상기 고장 내용 정보를 상기 고장 내용 키워드와 유사도를 판별할 수 있도록 상기 고장 내용 정보를 상기 고장 내용 리스트로 리스트화 하는 2차 처리부;를 더 포함하는 승강기 고장 항목 표준화 시스템

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 판별변환부는,

상기 2차 처리부에서 리스트화한 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되는지 여부를 판별하고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 여부를 판별하는 리스트 판별부;

상기 리스트 판별부에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되었다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 각각 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 변환하는 1차 변환부;

상기 리스트 판별부에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되지 않고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되지 않았다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군과 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군을 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드와의 유사도를 계산하고, 계산된 상기 유사도가 가장 큰 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 변환하는 2차 변환부를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 시스템

### 청구항 4

승강기 조치 부품 표준화 리스트로부터 조치 부품 키워드를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트로부터 고장 내용 키워드를 추출하는 키워드 추출단계를 포함하고, 기 저장된 고장 기본 정보에 기초하여 고장 내용 정보, 조치 부품 정보를 추출하여 리스트화하는 데이터 전처리단계; 및

상기 데이터 전처리 단계에서 리스트화한 조치 부품 리스트와 고장 내용 리스트에서 각각 상기 조치부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 판별하고 변환 고장 정보를 데이터 베이스에 저장하는 판별변환 단계;

를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 방법

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 데이터 전처리 단계는,

기 저장된 상기 고장 기본 정보에서 상기 조치 부품 정보 및 상기 고장 내용 정보를 추출하는 1차 처리 단계;

상기 1차 처리단계에서 추출한 상기 조치 부품정보와 상기 조치 부품 키워드와의 유사도를 판별할 수 있도록 상기 조치 부품 정보를 상기 조치 부품 리스트로 리스트화 하고 상기 고장 내용 정보를 상기 고장내용 키워드와 유사도를 판별할 수 있도록 상기 고장 내용 정보를 상기 고장 내용 리스트로 리스트화 하는 2차 처리 단계;를 더 포함하는 승강기 고장 항목 표준화 방법

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 판별변환 단계는,

상기 2차 처리 단계에서 리스트화한 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치부품 키워드가 포함되는지 여부를 판별하고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 여부를 판별하는 리스트판별 단계;

상기 리스트 판별단계에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되었다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 리스트를 각각 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 변환하는 1차 변환 단계; 및

상기 리스트 판별 단계에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되지 않고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되지 않았다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트의 각 항목과 상기 고장 내용 리스트의 각 항목을 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 이용하여 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드와의 유사도를 계산하는 유사도 계산단계 및 계산된 상기 유사도가 가장 큰 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 변환하는 유사 키워드 변환단계를 포함한, 2차 변환단계;를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 방법

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 승강기 고장 항목 표준화 시스템 및 방법으로 구체적으로 리스트 판별부, 1차 변환부 및 2차 변환부를 포함하는 승강기 고장 항목 표준화 시스템 및 방법에 관한 발명이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 현재 국내 승강기 누적 설치 대수는 매년 증가하고 있고, 승강기 운용 중 사람이 다치는 중대고장 건수 또한 계속해서 증가되고 있는 실정이다. 승강기 사고는 사용자 및 작업자의 안전과 연결되기 때문에 승강기 고장 분석의 중요성은 커지고 있다. 한편 이와 같은 승강기 고장 분석의 기존 연구 방향은 사고 이후 수리 시간을 최소화하는 사후 처리 (AFTER SERVICE) 방식이었으나, 사고 이전에 정상 상태를 유지 보전하는 사전 처리 (BEFORE SERVICE) 방식의 연구가 필요하다. 승강기 고장 항목이란 승강기 유지 보수 작업자가 고장, 수리 일지에 수기에 작성한 항목을 의미한다. 승강기 고장 데이터에 입력되어 있는 승강기 고장 항목의 경우 같은 고장임에도 다른 형식으로 표시가 되어 있는 경우가 있다. 실제로 '승강기 운행 정지'를 의미하는 고장 내용이 각기 다르게 종합되어 있다. 같은 고장 항목을 작업자마다 다른 형식으로 나타내고 있으며 이로 인해 전문가조차 같은 고장을 다르게 해석하는 문제점이 있다. 고장 항목의 일관성 부족은 미래의 고장을 방지하기 위한 데이터 기반 고장 분석의 가능성을 떨어트린다. 따라서 상술된 문제점을 해결하기 위해 승강기 고장 항목 표준화 기술이 필요하게 되었다.

[0003] 한국 특허 출원번호 제10-2008-0107612호에서는 원자력발전소 노형별 용량별 특성에 따른 계획예방정비 공정관

리 표준화 방법에 대해서 게시하고 있다. 하지만, 원자력발전소의 계획예방정비에 따른 공정관리를 표준화하여 원자력 발전소 사고의 원만한 사전처리를 도모할뿐, 실생활 속 승강기 고장에 대한 항목을 표준화하지 못하여 승강기 사고에 대한 사전처리가 빠르게 이뤄지지 못한다는 문제점이 있다.

[0004] 따라서 상술된 문제점을 해결하기 위한 기술이 필요하게 되었다.

[0005] 한편 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0006] 본 발명의 일실시예는 승강기 고장항목 표준화 시스템 및 방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

### *과제의 해결 수단*

[0007] 전술한 목적을 해결하기 위해서 본 발명의 일 실시예는 승강기 조치 부품 표준화 리스트로부터 조치 부품 키워드를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트로부터 고장 내용 키워드를 추출하는 키워드 추출부를 포함하고, 기 저장된 고장 기본 정보에 기초하여 고장 내용 정보, 조치 부품 정보를 추출하여 리스트화하는 데이터 전처리부 및 상기 데이터 전처리부에서 리스트화한 조치 부품 리스트와 고장 내용 리스트에서 각각 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 판별하고 변환 고장정보를 데이터 베이스에 저장하는 판별 변환부를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 시스템을 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 데이터 전처리부는 기 저장된 상기 고장 기본 정보에서 상기 조치 부품 정보 및 상기 고장 내용 정보를 추출하는 1차 처리부, 상기 1차 처리부에서 추출한 상기 조치 부품 정보와 상기 조치 부품 키워드와의 유사도를 판별할 수 있도록 상기 조치 부품 정보를 상기 조치 부품 리스트로 리스트화 하고 상기 고장 내용 정보를 상기 고장 내용 키워드와 유사도를 판별할 수 있도록 상기 고장 내용 정보를 상기 고장 내용 리스트로 리스트화 하는 2차 처리부를 더 포함하는 승강기 고장 항목 표준화 시스템을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 판별변환부는 상기 2차 처리부에서 리스트화한 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되는지 여부를 판별하고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 여부를 판별하는 리스트 판별부, 상기 리스트 판별부에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되었다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 각각 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 변환하는 1차 변환부, 상기 리스트 판별부에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되지 않고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되지 않았다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군과 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군을 $\frac{|S1\cap S2|}{|S1\cup S2|}=\frac{|S1\cap S2|}{|S1|+|S2|-|S1\cap S2|}$ 을 이용하여 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드와의 유사도를 계산하고, 계산된 상기 유사도가 가장 큰 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 변환하는 2차 변환부를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 시스템을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 승강기 조치 부품 표준화 리스트로부터 조치 부품 키워드를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트로부터 고장 내용 키워드를 추출하는 키워드 추출단계를 포함하고, 기 저장된 고장 기본 정보에 기초하여 고장 내용 정보, 조치 부품 정보를 추출하여 리스트화하는 데이터 전처리단계 및 상기 데이터 전처리 단계에서 리스트화한 조치 부품 리스트와 고장 내용 리스트에서 각각 상기 조치부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 판별하고 변환 고장 정보를 데이터 베이스에 저장하는 판별변환 단계를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 방법을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 데이터 전처리 단계는 기 저장된 상기 고장 기본 정보에서 상기 조치 부품 정보 및 상기 고장 내용 정보를 추출하는 1차 처리 단계, 상기 1차 처리단계에서 추출한 상기 조치 부품정보와 상기 조치 부품 키워드와의 유사도를 판별할 수 있도록 상기 조치 부품 정보를 상기 조치 부품 리스트로 리스트화 하고 상기 고장 내용 정보를 상기 고장내용 키워드와 유사도를 판별할 수 있도록 상기 고장 내용 정보를 상기 고장 내용 리스트로 리

스트화 하는 2차 처리 단계를 더 포함하는 승강기 고장 항목 표준화 방법을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 판별변환 단계는 상기 2차 처리 단계에서 리스트화한 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치부품 키워드가 포함되는지 여부를 판별하고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되는지 여부를 판별하는 리스트판별 단계, 상기 리스트 판별단계에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되었다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 리스트를 각각 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 변환하는 1차 변환 단계 및 상기 리스트 판별 단계에서 상기 조치 부품 리스트의 각 항목 단어군에 상기 조치 부품 키워드가 포함되지 않고 상기 고장 내용 리스트의 각 항목 단어군에 상기 고장 내용 키워드가 포함되지 않았다고 판별했을 시, 상기 조치 부품 리스트의 각 항목과 상기 고장 내용 리스트의 각 항목을 $\frac{|S1\cap S2|}{|S1\cup S2|}=\frac{|S1\cap S2|}{|S1|+|S2|-|S1\cap S2|}$ 을 이용하여 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드와의 유사도를 계산하는 유사도 계산단계 및 계산된 상기 유사도가 가장 큰 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 변환하는 유사 키워드 변환단계를 포함한, 2차 변환단계를 포함하는, 승강기 고장 항목 표준화 방법을 포함할 수 있다.

## *발명의 효과*

[0013] 본 발명의 일실시예는 승강기 유지 보수 작업자가 직접 수기로 작성한 다양한 형식의 승강기 고장 내용(예: 고장-문, 고장-door)을 통일시켜 이후 같은 승강기에서 동일한 고장 내용이 발생하였을 때 더욱 빠르게 대처할 수 있다.

[0014] 또한, 승강기 호기번호 정보, 승강기 기종 정보, 설치 일자 정보, 고장 일시 정보, 고장 내용 정보, 조치 부품 정보, 처리 결과 정보와 같은 다양한 정보를 포함하고 있는 고장기본정보에서 필요한 정보만 추출하고 표준화하기 때문에 불필요한 정보로 인하여 승강기 고장 항목을 표준화하는 시간을 단축할 수 있다.

[0015] 또한, 고장내용 리스트와 고장내용 키워드를 비교하고 조치부품 리스트와 조치부품 키워드를 비교하기 때문에 같은 고장내용이더라도 조치부품 비교로 다른 고장임을 알 수 있다.

[0016] 또한, 고장내용 리스트와 고장 내용 키워드를 비교하고 조치부품 리스트와 조치부품 키워드를 비교하되 각 키워드가 리스트 내에 포함되지 않더라도 표준화리스트에서 추출한 키워드와의 유사도를 계산하여 더욱 정확한 표준화가 가능하다.

[0017] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

## *도면의 간단한 설명*

[0018] 도 1은 조치 부품 표준화 리스트 및 조치 부품 키워드와 고장 내용 키워드의 예시를 도시한 도면이다.

도 2는 고장 기본 정보의 예시와 고장 내용 리스트 및 조치 부품 리스트의 예시를 도시한 도면이다.

도 3은 고장내용 리스트와 조치 부품 리스트의 각 항목이 변환되는 과정의 예시를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 승강기 고장항목 표준화 시스템을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 전처리부를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 판별 변환부를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 승강기 고장 항목 표준화 방법을 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 전처리 단계를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 판별 변환 단계를 도시한 도면이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0019] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과

관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0020] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로 연결” 되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 소자를 두고 “전기적으로 연결”되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0021] 이하에서는 도1 내지 도6에 기초하여 승강기 고장 항목 표준화 시스템(1000)에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.

[0022] 도 1은 조치 부품 표준화 리스트(l) 및 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)의 예시를 도시한 도면이고, 도 2는 고장 기본 정보(d)의 예시와 고장 내용 리스트(tdl) 및 조치 부품 리스트(pdl)의 예시를 도시한 도면이고, 도 3은 고장 내용 리스트(tdl) 와 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목이 변환되는 과정의 예시를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 승강기 고장항목 표준화 시스템(1000)을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 전처리부(100)를 도시한 도면이며, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 판별변환부(200)를 도시한 도면이다.

[0023] 승강기 고장 항목 표준화 시스템(1000)은 승강기 조치 부품 표준화 리스트(l)로부터 조치 부품 키워드(pk)를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트로(미도시)부터 고장 내용 키워드(tk)를 추출하는 키워드 추출부(110)를 포함하고, 기 저장된 고장 기본 정보(d)에 기초하여 고장 내용 정보(td), 조치 부품 정보(pd)를 추출하여 리스트화하는 데이터 전처리부(100) 및 데이터 전처리부(100)에서 리스트화한 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)에서 각각 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)가 포함되는지 판별하고 변환 고장정보(d')를 데이터 베이스(DB)에 저장하는 판별 변환부(200)를 포함할 수 있다.

[0024] 구체적으로, 승강기 고장 항목 표준화 시스템(1000)에서 승강기 고장 항목을 표준화하기 위해서 승강기 고장 항목 표준화가 필요하다. 승강기에서 어떤 고장이 생겼으며 이 고장에 대해서 어떤 부품이 교체되거나 수리됨을 나타내는 내용이 고장 내용과 조치 부품이다. 따라서 고장 내용에 대한 규정과 조치 부품을 표준화한 것이 바로 고장내용 표준화 리스트(미도시)이고, 조치 부품 표준화 리스트(l)이다. 고장내용 표준화 리스트(미도시)는 승강기 고장에 대한 예시가 포함될 수 있다. 포함된 예시에 따라서 정지, 불량 등 다양한 형태로 고장 내용을 설명할 수 있다. 또한, 도1의 예시처럼 조치 부품 표준화 리스트(l)에 다양한 승강기 고장에 따른 조치 부품의 예시가 포함될 수 있다. 따라서 후술할 판별변환부(200)에서 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 비교하기 위해서, 키워드 추출부(110)에서 조치 부품 표준화 리스트(l)에서 조치 부품 키워드(pk)를 추출하고, 고장 내용 표준화 리스트(미도시)에서 고장내용 키워드(tk)를 추출해야 한다. 이때 고장 내용 키워드(tk)는 도시되지 않은 고장 내용 표준화 리스트(미도시)에서 추출되었다.

[0025] 기 저장된 고장 기본 정보(d)는 승강기 호기번호 정보, 승강기 기종 정보, 설치 일자 정보, 고장 일시 정보, 고장 내용 정보(td), 조치 부품 정보(pd), 처리 결과 정보와 같은 다양한 정보를 포함할 수 있다. 후술할 판별변환부(200)에서 고장 항목을 빠르고 정확하게 표준화하기 위해서는 어떤 내용을 표준화해야하는지 목표가 정확해야 한다. 따라서 고장 기본 정보(d)에서 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)만 추출해야 한다. 또한, 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 후술할 판별변환부(200)에서 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)와 비교하기 위해서, 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 고장 내용 리스트(tdl)와 조치 부품 리스트(pdl)로 리스트화 해야 한다.

[0026] 판별변환부(200)에서 조치부품 리스트(pdl)의 각 항목에 포함된 단어군에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되는지 판별하고, 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목에 포함된 단어군에 고장내용 키워드(tk)가 포함되는지 판별하고 변환 고장정보(d')를 데이터베이스(DB)에 다시 재 저장할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 따르면, 승강기 수리 작업자가 한 승강기의 고장 내용이 운행이상 - 불량으로 작성하였고, 이때 조치 부품은 CONTROLPANEL로 작성하였다. 이때 고장 내용 키워드(tk) '불량'이 고장 내용 리스트(tdl)에 작성된 단어군에 포함되었으며, '불량' 일때의 조치 부품 키워드(pk)가 CONTROLPANEL이다. 따라서 수기로 작성되어 저장된 '운행이상 - 불량'은 불량으로 변경된다. 이와 같은 방식으로 고장 내용이 '운행 중 정지', '정지 - OP/CL 반복'과 같이 다양한 형태로 작성되어도 정지로 변경해 고장 내용을 표준화할 수 있다.

[0027] 데이터 전처리부(100)는 기 저장된 고장 기본 정보(d)에서 조치 부품 정보(pd) 및 고장 내용 정보(td)를 추출하는 1차 처리부(120), 1차 처리부(120)에서 추출한 조치 부품 정보(pd)와 조치 부품 키워드(pk)의 유사도를 판별할 수 있도록 조치 부품 정보(pd)를 조치 부품 리스트(pdl)로 리스트화 하고 고장 내용 정보(td)를 고장 내용

키워드(tk)와 유사도를 판별할 수 있도록 고장 내용 정보(td)를 고장 내용 리스트(tdl)로 리스트화 하는 2차 처리부(130)를 더 포함할 수 있다.

[0028] 구체적으로, 승강기 호기번호 정보, 승강기 기종 정보, 설치 일자 정보, 고장 일시 정보, 고장 내용 정보(td), 조치 부품 정보(pd), 처리 결과 정보와 같은 다양한 정보를 포함하고 있는 고장 기본 정보(d)에서 필요한 정보만 추출하여 사용해야하는데, 이때 추출하는 고장 기본 정보(d)에 포함된 정보 중 추출하는 정보는 조치 부품 정보(pd)와 고장 내용 정보(td)이다. 본 발명의 목적 중 하나가 승강기 고장 항목을 표준화하여 같은 승강기에서 동일한 고장이 발생하기 전에 미리 점검할 수 있도록 함이기 때문에 고장 정보 중 승강기에서 발생한 고장 내용 정보(td)와 승강기 고장에 따른 조치 부품 정보(pd)만 필요하다. 따라서 1차 처리부(120)에서 고장 정보에서 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 추출한다. 또한, 2차 처리부(130)에서는 1차 처리부(120)에서 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 리스트화 한다. 리스트화하는 이유는 후술할 판별변환부(200)에서 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)에 고장내용 키워드(tk)와 조치 부품 키워드(pk)가 포함되어 있는지 판별하기 위해서 같은 정보의 형태로 변경할 필요가 있다. 또한, 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 리스트화함으로써 고장 내용 정보(td)과 조치 부품 정보(pd)를 쉽게 확인 가능하다.

[0029] 판별변환부(200)는 2차 처리부(130)에서 리스트화한 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목 단어군에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되는지 여부를 판별하고 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목 단어군에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되는지 여부를 판별하는 리스트 판별부(210), 리스트 판별부(210)에서 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목 단어군에 조치 부품 키워드(pk)를 포함하고 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목 단어군에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되었다고 판별했을 시, 포함되는 단어군을 가진 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)의 항목 내용을 각각 조치부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)로 변환하는 1차 변환부(220), 리스트 판별부(210)에서 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목에 조치 부품 키워드(pk)가 포함하지 않고 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되지 않았다고 판별했을 시, 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목과 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목을 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)와의 유사도를 계산하고, 계산된 상기 유사도가 가장 큰 상기 조치 부품 키워드와 상기 고장 내용 키워드로 상기 조치 부품 리스트와 상기 고장 내용 리스트를 변환하는 2차 변환부(230)를 포함할 수 있다.

[0030] 구체적으로, 판별변환부(200)는 데이터 전처리부(100)에서 추출된 고장내용 키워드(tk)와 조치부품 키워드(pk)가 리스트화 된 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl) 내에 포함되는지 여부를 판별하는 리스트 판별부(210)를 포함할 수 있다. 이때, 리스트 판별부(210)는 조치부품 리스트(pdl)에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되는지 확인하고 고장내용 리스트(tdl)에 고장내용 키워드(tk)가 포함되는지 확인한다. 하지만 조치부품 리스트(pdl)에 고장내용 키워드(tk)가 포함되는지 확인하지 않는다. 이는 각 리스트(dl)에 포함되어 있는 내용이 다르기 때문에 각 리스트(dl)에 대응되는 키워드(k)가 포함되어 있는지 확인한다. 리스트 판별부(210)에서 조치 부품 리스트(pdl)에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되고 고장내용 리스트(tdl)에서 고장내용 키워드(tk)가 포함되었다고 판별하면 1차 변환부(210)에서 각 리스트의 항목을 대응되는 키워드로 변경할 수 있다.

[0031] 도3에 도시한 표를 보면, 한 승강기에 고장 내용은 '동작이상 - 불량'이고 이때 조치 부품은 operation panel이라고 한다. 이때 고장 내용 키워드(tk) 중 하나가 불량이고 조치 부품 키워드(pk) 중 하나가 operation panel이면 한 승강기의 고장 내용은 '동작이상 - 불량' 이라는 긴 내용이 고장 내용 키워드인 '불량'으로 변환된 것을 확인할 수 있다.

[0032] 하지만 조치 부품 리스트(pdl)에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되지 않았고, 고장 내용 리스트(tdl)에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되지 않았다면 2차 변환부(230)에서 조치 부품 리스트(pdl)의 단어군과 고장 내용 리스트(tdl)의 단어군을 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 이용하여 조치 부품 키워드(pk)와의 유사도 및 고장 내용 키워드(tk)와의 유사도를 계산한다. 계산된 유사도가 가장 큰 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)로 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)를 변환할 수 있다.

[0033] 예를 들어, 고장 내용 리스트(tdl)의 한 항목이 '승강기 불쾌한 소리 발생' 이고 이때 조치 부품 리스트(pdl)의 한 항목이 'fan' 이며 고장 내용 키워드(tk)는 '소음','소리', 조치 부품 키워드(pk)는 '환기용 fan'이라고 한다. '승강기 불쾌한 소리 발생'에는 '소리', '소음'이 포함되지 않았고, 'fan'에는 '환기용 fan'이 포함되지 않았다. 고장내용 리스트(tdl)의 한 항목과 고장 내용 키워드(tk) 중 소리가 겹치지만, 소리 및 소음이 모두 포함

되지 않아서 유사도 계산이 필요하다. 이때 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 유사도를 계산하게 되는데, S1과 S2은 집합을 의미한다. 유사도를 계산하기 위해서는 각 리스트와 대응되는 키워드를 이용하여 유사도를 계산한다. 따라서 고장내용 리스트(tdl)와 고장내용 키워드(tk)의 유사도를 계산하기 위해서 '승강기 불쾌한 소리 발생'을 집합의 형태로 변경하면, S1 = ['승강기', '불쾌한', '소리', '발생']이 되고 S2 =['소음', '소리'] 로 나타낼 수 있고 $S1 \cap S2$={'소리'}, $S1 \cup S2$= {'승강기', '불쾌한', '소리', '소음', '발생'} 따라서 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{1}{5}$ 이다. 또한, 다른 키워드와의 유사도를 계산했을 때 유사도가 $\frac{2}{5}$ 이고, 또 다른 키워드와의 계산된 유사도가 $\frac{4}{5}$ 이면, 계산된 유사도가 $\frac{4}{5}$ 로 가장 큰 키워드(k)로 리스트(dl)의 항목이 변환된다. $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 리스트(dl)의 단어군과 복수개의 키워드(k)의 유사도를 계산하되, 리스트(dl)의 각 항목 단어군과 가장 유사도가 큰 키워드(k)로 리스트의 항목을 변환할 수 있다. 고장 내용 리스트(tdl)의 단어군과 유사도를 연산한 고장 내용 키워드(tk) 중에서 가장 유사도가 큰 고장 내용 키워드(tk)로 고장 내용 리스트(tdl)의 항목을 변환할 수 있다. 또한, 조치 부품 리스트(pdl)의 단어군과 유사도를 연산한 조치 부품 키워드(pk) 중에서 가장 유사도가 큰 조치 부품 키워드(pk)로 조치 부품 리스트(pdl)의 항목을 변환할 수 있다.

[0034] 이하에서는 도1내지 도3 및 도7 내지 도9에 기초하여 승강기 고장항목 표준화 방법에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.

[0035] 도 1은 조치 부품 표준화 리스트(l) 및 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)의 예시를 도시한 도면이고, 도 2는 고장 기본 정보(d)의 예시와 고장 내용 리스트(tdl) 및 조치 부품 리스트(pdl)의 예시를 도시한 도면이고, 도 3은 고장 내용 리스트(tdl)와 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목이 변환되는 과정의 예시를 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 승강기 고장 항목 표준화 방법(s1000)을 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 전처리 단계(s100)를 도시한 도면이며, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 판별 변환 단계(s200)를 도시한 도면이다.

[0036] 승강기 고장 항목 표준화 방법은 승강기 조치 부품 표준화 리스트(l)로부터 조치 부품 키워드(pk)를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트(미도시)로부터 고장 내용 키워드(tk)를 추출하는 키워드 추출단계(s110)를 포함하고, 기 저장된 고장 기본 정보(d)에 기초하여 고장 내용 정보(td), 조치 부품 정보(pd)를 추출하여 리스트화하는 데이터 전처리단계(s100) 및 데이터 전처리 단계(s100)에서 리스트화한 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)에서 각각 조치부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)가 포함되는지 판별하고 변환 고장 정보(d')를 데이터 베이스(DB)에 저장하는 판별변환 단계(s200)를 포함할 수 있다.

[0037] 구체적으로, 데이터 전처리 단계(s100)는 승강기 조치 부품 표준화 리스트(l)로부터 조치 부품 키워드(pk)를 추출하고 승강기 고장 내용 표준화 리스트(미도시)로부터 고장 내용 키워드(tk)를 추출하는 키워드 추출단계(s110)를 포함할 수 있다. 승강기가 고장이 나면 승강기를 고치기 위한 수리기사가 직접 승강기에 가서 고장 부분을 점검하고, 수기로 점검 일지를 작성하게 되는데 이때 수리기사마다 같은 고장 내용이더라도 다르게 작성하기 때문에 이후 사고에 대비하여 점검할때에 고장 내용을 달리 해석하여 승강기 점검 항목이 달라질 수 있다. 따라서 승강기 고장 내용을 표준화하기 위한 표준화가 필요하다. 승강기에서 어떤 고장이 생겼으며 이 고장에 대해서 어떤 부품이 교체되거나 수리됨을 나타내는 내용이 고장 내용과 조치 부품이다. 따라서 고장내용에 대한 표준화 규정은 고장 내용 표준화 리스트(미도시)이고, 조치 부품에 대한 표준화 규정이 조치부품 표준화 리스트(l)이다. 고장내용 표준화 리스트(미도시)는 승강기 고장에 대한 예시가 포함될 수 있다. 포함된 예시에 따라서 정지, 불량 등 다양한 형태로 고장 내용을 설명할 수 있다. 또한, 조치 부품 표준화 리스트(l)에도 다양한 승강기 고장에 따른 조치 부품의 예시가 포함될 수 있다. 따라서 후술할 판별변환단계(s200)에서 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 비교하기 위해서 키워드 추출단계(s110)에서, 조치 부품 표준화 리스트(l)에서 조치 부품 키워드(pk)를 추출하고 고장내용 표준화 리스트(미도시)에서 고장내용 키워드(tk)를 추출해야 한다. 이때 고장 내용 키워드(tk)는 도시되지 않은 고장 내용 표준화 리스트(미도시)에서 추출되었다.

[0038] 또한, 기 저장된 고장 기본 정보(d)는 승강기 호기번호 정보, 승강기 기종 정보, 설치 일자 정보, 고장 일시 정

보, 고장 내용 정보(td), 조치 부품 정보(pd), 처리 결과 정보와 같은 다양한 정보를 포함할 수 있다. 후술할 판별변환 단계(s200)에서 승강기 고장 항목을 빠르고 정확하게 표준화하기 위해서는 어떤 내용을 표준화해야하는지 목표가 정확해야 한다. 따라서 1차 처리단계(s120)에서 고장 기본 정보(d)의 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)만 추출해야 한다. 또한, 후술할 판별변환 단계(s200)에서 조치부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)를 비교하기 위해 2차 처리단계(s130)에서 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 리스트화 해야 한다.

[0039] 판별변환 단계(s200) 조치부품 리스트(pdl)의 각 항목에 포함된 단어군에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되는지 판별하고, 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목에 포함된 단어군에 고장내용 키워드(tk)가 포함되는지 판별하고 변환 고장정보(d')를 데이터베이스(DB)에 다시 재 저장할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 따르면, 승강기 수리 작업자가 한 승강기의 고장 내용을 운행이상 - 불량으로 작성하였고, 이때 조치 부품은 CONTROLPANEL로 작성하였다. 이때 고장 내용 키워드(tk) '불량'이 고장 내용 리스트(tdl)에 작성된 단어군에 포함되었으며, '불량' 일때의 조치 부품 키워드(pk)가 CONTROLPANEL이다. 따라서 수기로 작성되어 저장된 '운행이상 - 불량'은 불량으로 변경된다. 이와 같은 방식으로 고장 내용이 '운행 중 정지', '정지 - OP/CL 반복'과 같이 다양한 형태로 작성되어도 정지로 변경해 고장 내용을 표준화할 수 있다.

[0040] 데이터 전처리 단계(s100)는 기 저장된 고장 기본 정보(d)에서 조치 부품 정보(pd) 및 고장 내용 정보(td)를 추출하는 1차 처리 단계(s120), 1차 처리단계(s120)에서 추출한 조치 부품정보(pd)와 조치 부품 키워드(pk)와 유사도를 판별할 수 있도록 조치 부품 정보(pd)를 조치 부품 리스트(pdl)로 리스트화 하고 고장 내용 정보(td)를 고장내용 키워드(tk)와 유사도를 판별할 수 있도록 고장 내용 정보(td)를 고장 내용 리스트(tdl)로 리스트화 하는 2차 처리 단계(s130)를 더 포함할 수 있다.

[0041] 구체적으로 승강기 호기번호 정보, 승강기 기종 정보, 설치 일자 정보, 고장 일시 정보, 고장 내용 정보(td), 조치 부품 정보(pd), 처리 결과 정보와 같은 다양한 정보를 포함하고 있는 고장 기본 정보(d)에서 필요한 정보만 추출하여 사용해야하는데, 1차 처리단계(s120)에서 추출하는 고장 기본 정보(d)에 포함된 정보 중 추출하는 정보는 조치 부품 정보(pd)와 고장 내용 정보(td)이다. 또한, 2차 처리단계(s130)에서는 1차 처리단계(s120)에서 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 리스트화 한다. 리스트화하는 이유는 후술할 판별변환 단계(s200)에서 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)에 고장내용 키워드(tk)와 조치 부품 키워드(pk)가 포함되어 있는지 판별하기 위해서 같은 정보의 형태로 변경할 필요가 있다. 또한, 추출한 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 리스트화함으로써 고장 내용 정보(td)와 조치 부품 정보(pd)를 쉽게 확인 가능하다.

[0042] 판별변환 단계(s200)는2차 처리 단계(s130)에서 리스트화한 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목 단어군에 조치부품 키워드(pk)가 포함되는지 여부를 판별하고 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목 단어군에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되는지 여부를 판별하는 리스트판별 단계(s210), 리스트 판별단계(s210)에서 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목 단어군에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되고 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목 단어군에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되었다고 판별했을 시, 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)를 각각 조치 부품 키워드(tk)와 고장 내용 키워드(tk)로 변환하는 1차 변환 단계(s220) 및 리스트 판별 단계에서 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목 단어군에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되지 않고 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목 단어군에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되지 않았다고 판별했을 시, 조치 부품 리스트(pdl)의 각 항목과 고장 내용 리스트(tdl)의 각 항목을 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)와의 유사도를 계산하는 유사도 계산단계(s231) 및 계산된 유사도가 가장 큰 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)로 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)를 변환하는 유사 키워드 변환단계(s232)를 포함한, 2차 변환단계(s230)를 포함할 수 있다.

[0043] 구체적으로, 판별변환단계(s200)는 데이터 전처리단계(s100)에서 추출된 고장내용 키워드(tk)와 조치부품 키워드(pk)가 리스트화 된 조치부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)내에 포함되는지 여부를 판별하는 리스트 판별단계(210)를 포함할 수 있다. 이때, 리스트 판별 단계(s210)에서 조치 부품 리스트(pdl)에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되는지 확인하고 고장 내용 리스트(tdl)에 고장내용 키워드(tk)가 포함되는지 확인한다. 하지만 조치부품 리스트(pdl)에 고장내용 키워드(tk)가 포함되는지 확인하지 않는데, 이는 각 리스트(pdl, tdl)에 포함되어있는 내용이 다르기 때문에 각 리스트(pdl, tdl)에 대응되는 키워드(k)가 포함되는지 확인한다. 리스트 판별단계(s210)에서 조치 부품리스트(pdl)에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되고 고장내용 리스트(tdl)에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되었다고 판별하면 각 내용을 키워드로 변경할 수 있다.

[0044] 예를 들어, 도3에 도시한 표를 보면, 한 승강기에 고장 내용은 '동작이상 - 불량'이고 이때 조치 부품은 operation panel이라고 한다. 이때 고장 내용 키워드(tk) 중 하나가 불량이고 조치 부품 키워드(pk) 중 하나가 operation panel이면 한 승강기의 고장 내용은 '동작이상 - 불량' 이라는 긴 내용이 고장 내용 키워드인 '불량'으로 변환된 것을 확인할 수 있다.

[0045] 하지만 리스트 판별단계(s210)에서 조치 부품 리스트(pdl)에 조치 부품 키워드(pk)가 포함되지 않았고, 고장 내용 리스트(tdl)에 고장 내용 키워드(tk)가 포함되지 않았다면 2차 변환부(230)에서 조치 부품 리스트(pdl)의 단어군과 고장 내용 리스트(tdl)의 단어군을 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 이용하여 조치 부품 키워드(pk)와의 유사도 및 고장 내용 키워드(tk)와의 유사도를 계산한다. 계산된 유사도가 가장 큰 조치 부품 키워드(pk)와 고장 내용 키워드(tk)로 조치 부품 리스트(pdl)와 고장 내용 리스트(tdl)를 변환할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 고장 내용 리스트(tdl)의 한 항목이 '승강기 도어 동작 이상'이고 조치 부품리스트(pdl)의 한 항목은 '연동 로프'이며 고장 내용 키워드(tk)는 '도어 동작 불능' 조치 부품 키워드(pk)는 '연동 로프'라고 한다면 '승강기 도어 동작 이상'에는 '도어 동작 불능' 중에서 포함되는 단어가 있지만 모두 포함되지 않았고 조치부품 키워드(pk)는 조치부품 리스트(pdl)의 포함된다. 따라서 승강기 고장 항목을 표준화하기 위해서 유사도계산이 필요하다. 유사도계산(s231)단계에서 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 유사도를 계산하고 이때S1과 S2은 집합을 의미한다. 유사도계산(s231) 단계에서 각 리스트와 대응되는 키워드를 이용하여 유사도를 계산한다. 따라서 고장내용 리스트(tdl)와 고장내용 키워드(tk)의 유사도를 계산하기 위해서 '승강기 도어 동작 이상'이라는 단어군을 집합의 형태로 변경하면, S1 = ['승강기', '도어', '동작', '이상']이 되고 S2 =['도어', '동작', '불능'] 로 나타낼 수 있고 $S1 \cap S2$={'도어', '동작'}, $S1 \cup S2$={'승강기', '도어', '동작', '이상', '불능'} 따라서 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{2}{5}$ 이다. 또한, 다른 키워드와의 유사도를 계산했을 때 유사도가 $\frac{1}{5}$ 이고, 또 다른 키워드와의 계산된 유사도가 $\frac{3}{5}$ 이면, 계산된 유사도가 $\frac{3}{5}$ 로 가장 큰 키워드(k)로 리스트(dl)의 항목이 변환된다 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 리스트(dl)의 단어군과 복수개의 키워드(k)의 유사도를 계산하되, 리스트(dl)의 각 항목 단어군과 가장 유사도가 큰 키워드(k)로 리스트의 항목을 변환할 수 있다. 고장 내용 리스트(tdl)의 단어군과 유사도를 연산한 고장 내용 키워드(tk) 중에서 가장 유사도가 큰 고장 내용 키워드(tk)로 고장 내용 리스트(tdl)의 항목을 변환할 수 있다. 또한, 조치 부품 리스트(pdl)의 단어군과 유사도를 연산한 조치 부품 키워드(pk) 중에서 가장 유사도가 큰 조치 부품 키워드(pk)로 조치 부품 리스트(pdl)의 항목을 변환할 수 있다.

[0047] 유사도 계산단계(s231)에서 $\frac{|S1 \cap S2|}{|S1 \cup S2|} = \frac{|S1 \cup S2|}{|S1|+|S2|-|S1 \cap S2|}$ 을 이용하여 유사도를 계산하고, 리스트(dl)의 각 항목 단어군과 가장 유사도가 큰 키워드(k)로 리스트의 항목을 변환할 수 있다.

[0048] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0049] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## *부호의 설명*

[0050] 1000: 승강기 고장 항목 표준화 시스템

100: 데이터 전처리부

110: 키워드 추출부

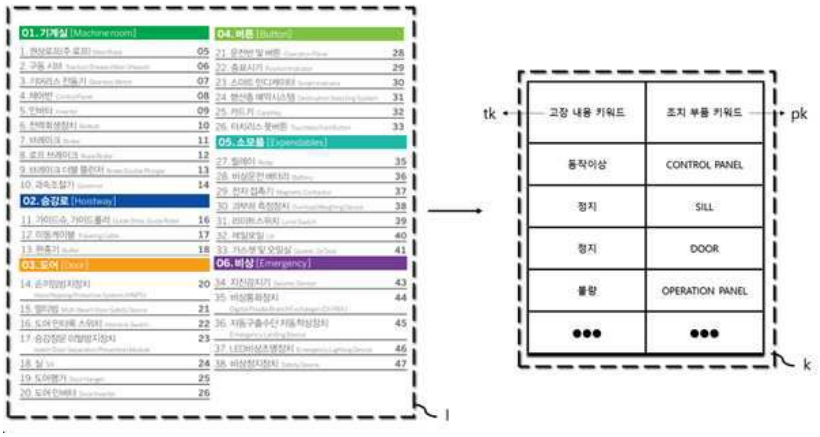
120: 1차 처리부

130: 2차 처리부

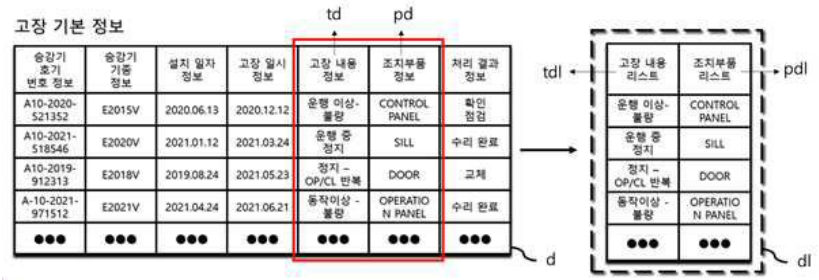
200: 판별 변환부

## 도면

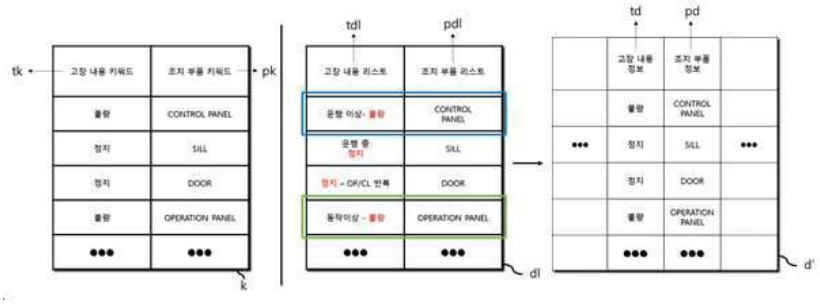
### 도면1



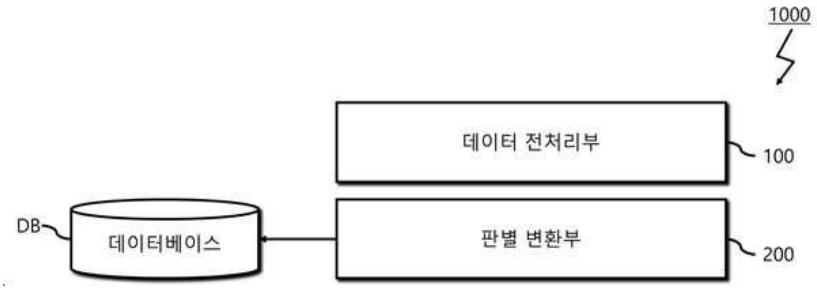

### 도면2



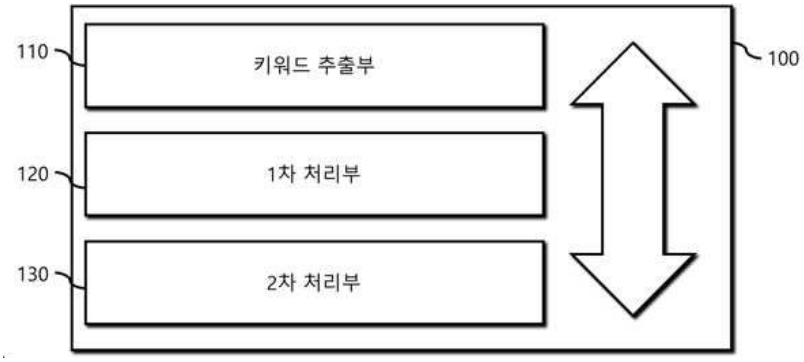

### 도면3



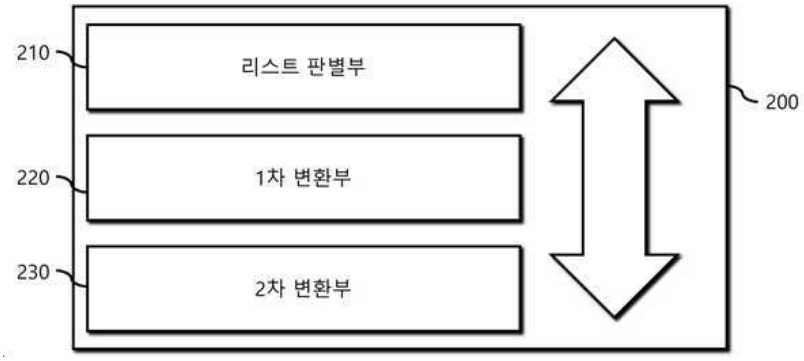
도면4



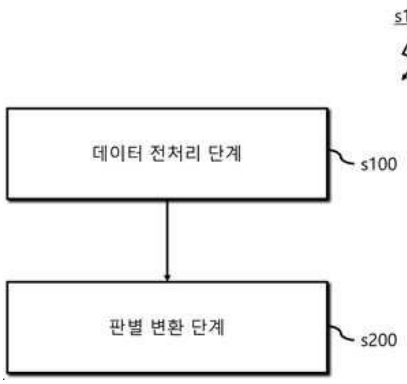

도면5



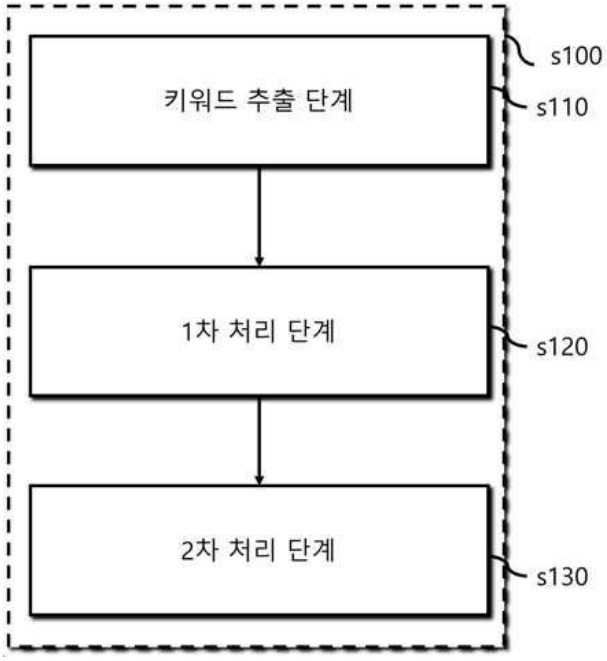

도면6



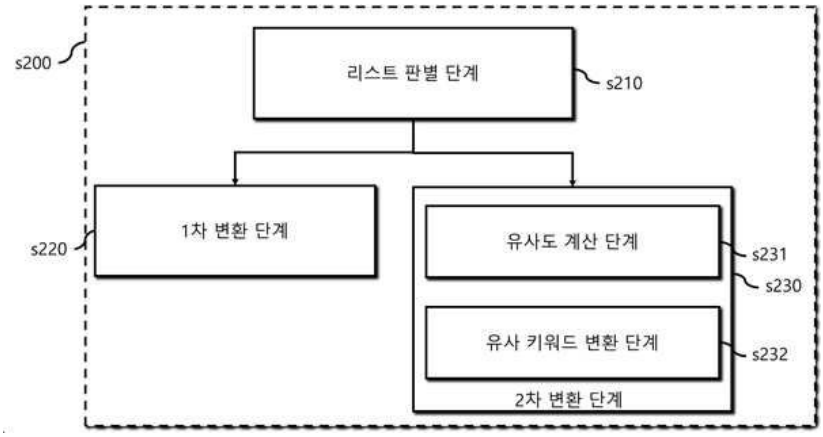

도면7



도면8


키워드 추출 단계
s100
s110
1차 처리 단계
s120
2차 처리 단계
s130

도면9


s200
리스트 판별 단계
s210
1차 변환 단계
s220
유사도 계산 단계
s231
s230
유사 키워드 변환 단계
s232
2차 변환 단계