(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0133507
(43) 공개일자 2013년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06Q 50/08* (2012.01) *G06Q 50/10* (2012.01)
(21) 출원번호 10-2012-0056815
(22) 출원일자 2012년05월29일
심사청구일자 2012년05월29일

(71) 출원인
**고려대학교 산학협력단**
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
**원명균**
경기도 용인시 기흥구 동백동 호수마을동보노빌리티아파트 1204-1201
**강경인**
서울특별시 강남구 도곡동 467-24 타워팰리스1차 아파트 B동 3302호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**홍동우**

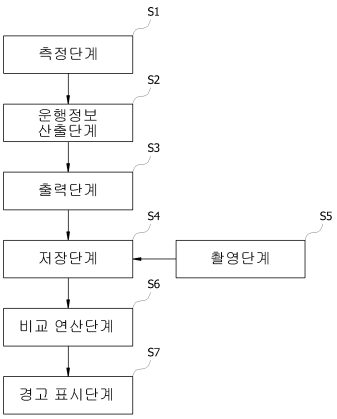
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법**

## (57) 요 약

본 발명은 건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법 관한 것으로, 건설용 리프트에 대한 다양한 운행 정보를 파악하여 저장할 수 있으며, 이러한 운행 정보 데이터를 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화 함으로써, 이후 다른 건설 현장에서 건설용 리프트의 양중 관리를 위한 기준 자료로 활용할 수 있고, 이에 따라 다양한 공사 규모 및 건축 구조에 따른 건설용 리프트의 양중 관리를 더욱 정확하고 효율적으로 수행할 수 있도록 하며, 건설용 리프트의 운행 정보를 파악하고 이를 설계 기준 데이터와 비교 연산하여 건설용 리프트에 대한 운전 수명 상태를 산출하고, 이에 대한 정보를 경고 표시부를 통해 사용자에게 경고 표시함으로써, 건설용 리프트의 내구 연한에 따른 안전성 여부를 모니터링할 수 있고, 이에 따라 건설용 리프트의 추락 사고와 같은 안전 사고를 사전에 예방할 수 있는 건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법을 제공한다.

*대 표 도* - 도2



(72) 발명자

**이명도**

인천광역시 부평구 부평동 134-21 승림아파트 102동 101호

**조훈희**

서울특별시 강동구 천호동 333-55 천호이편한세상아파트 102동 803호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | 000439750110 |
| 부처명 | 중소기업청 |
| 연구사업명 | 산학연공동기술개발사업 |
| 연구과제명 | (1차년도)회생에너지 재생 시스템을 적용한 건설용 리프트 개발 |
| 기 여 율 | 1/2 |
| 주관기관 | 고려대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2010.06.01 ~ 2011.05.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업 |
| 과제고유번호 | 000439750111 |
| 부처명 | 중소기업청 |
| 연구사업명 | 산학연공동기술개발사업 |
| 연구과제명 | (2차년도)회생에너지 재생 시스템을 적용한 건설용 리프트 개발 |
| 기 여 율 | 1/2 |
| 주관기관 | 고려대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2011.06.01 ~ 2012.05.31 |

## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

건설용 리프트의 동작 상태를 측정하는 동작 센서부;

상기 동작 센서부에 의해 측정된 측정값을 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하는 중앙 처리부;

상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 출력하는 디스플레이부;

상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 저장할 수 있도록 상기 중앙 처리부와 연결되는 컴퓨터; 및

상기 건설용 리프트에 적재된 화물을 촬영하고 촬영 정보를 상기 컴퓨터에 전송 저장할 수 있도록 장착되는 카메라

를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 시스템.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 동작 센서부는

상기 건설용 리프트의 이동 경로를 측정할 수 있도록 상기 건설용 리프트의 상승 또는 하강 이동에 따라 서로 다른 펄스 신호를 발생시키는 엔코더;

상기 건설용 리프트에 적재된 화물의 무게를 측정하는 로드셀;

상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전압의 세기를 측정하는 전압 측정기; 및

상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전류의 양을 측정하는 전류 측정기

를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 시스템.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 중앙 처리부는 상기 동작 센서부의 측정값을 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행층, 양중 하중 및 소비 전력에 대한 운행 정보를 산출하고,

상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보는 상기 컴퓨터에 저장 수집되어 데이터베이스화되는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 시스템.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 경고하는 경고 표시부를 더 포함하고,

상기 중앙 처리부는 상기 컴퓨터에 저장된 상기 건설용 리프트의 운행 정보와 상기 건설용 리프트의 설계 기준 데이터를 비교 연산하여 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하고, 상기 경고 표시부는 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 장치.

**청구항 5**

동작 센서부를 통해 건설용 리프트의 동작 상태를 측정하는 측정 단계;

상기 동작 센서부에 의해 측정된 측정값을 중앙 처리부를 통해 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하는 운행 정보 산출 단계;

상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 디스플레이부에 출력하는 출력 단계; 및

상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 상기 중앙 처리부와 연결된 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화하는 저장 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 방법.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 건설용 리프트에 적재된 화물을 카메라를 통해 촬영하는 촬영 단계를 더 포함하고,

상기 저장 단계에서는 상기 카메라를 통해 촬영된 촬영 정보를 상기 건설용 리프트의 운행 정보와 함께 상기 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 동작 센서부는

상기 건설용 리프트의 이동 경로를 측정할 수 있도록 상기 건설용 리프트의 상승 또는 하강 이동에 따라 서로 다른 펄스 신호를 발생시키는 엔코더;

상기 건설용 리프트에 적재된 화물의 무게를 측정하는 로드셀;

상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전압의 세기를 측정하는 전압 측정기; 및

상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전류의 양을 측정하는 전류 측정기

를 포함하고,

상기 운행 정보 산출 단계에서는 상기 동작 센서부의 측정값을 상기 중앙 처리부를 통해 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행층, 양중 하중 및 소비 전력에 대한 운행 정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 방법.

**청구항 8**

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컴퓨터에 저장된 상기 건설용 리프트의 운행 정보와 상기 건설용 리프트의 설계 기준 데이터를 비교 연산하여 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하는 비교 연산 단계; 및

상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태 정보를 별도의 경고 표시부를 통해 출력하는 경고 표시 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 방법.

## *명 세 서*

## 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법 관한 것이다. 보다 상세하게는 건설용 리프트에 대한 다양한 운행 정보를 파악하여 저장할 수 있으며, 이러한 운행 정보 데이터를 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화 함으로써, 이후 다른 건설 현장에서 건설용 리프트의 양중 관리를 위한 기준 자료로 활용할 수 있고, 이에 따라 다양한 공사 규모 및 건축 구조에 따른 건설용 리프트의 양중 관리를 더욱 정확하고 효율적으로 수행할 수 있도록 하며, 건설용 리프트의 운행 정보를 파악하고 이를 설계 기준 데이터와 비교 연산하여 건설용 리프트에 대한 운전 수명 상태를 산출하고, 이에 대한 정보를 경고 표시부를 통해 사용자에게 경고 표시함으로써, 건설용 리프트의 내구 연한에 따른 안전성 여부를 모니터링할 수 있고, 이에 따라 건설용 리프트의 추락 사고와 같은 안전 사고를 사전에 예방할 수 있는 건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

[0002] 일반적으로 건설 현장 등의 산업 현장에는 작업자 혹은 건설 자재 등을 운반하기 위해 리프트 장치가 설치된다.

[0003] 이러한 건설용 리프트는 작업자 혹은 건설 자재 등을 운반하는 리프트카와, 고층 건물 등의 고층 작업을 위해 필요한 높이까지 수직으로 설치되어 리프트카의 승하강 경로를 가이드하며, 다수의 고강도 구조관을 트러스 구조로 조립시킨 골격 구조물 형태의 마스트를 포함하여 구성된다.

[0004] 또한, 리프트카에는 리프트카의 승하강을 위해 구동 모터가 장착되고, 리프트카의 정지를 위한 제동 장치 및 제동 장치의 고장으로 인해 발생할 수 있는 안전 사고를 방지할 수 있도록 별도의 기계적인 안전 장치 등 각종 안전 장치가 장착된다. 이때, 구동 모터에는 일반적으로 별도의 공사 현장 전력 계통으로부터 전력 케이블을 통해 3상 교류 전원이 공급되는데, 이러한 3상 교류 전원은 인버터 유닛을 통해 구동 모터로 공급된다.

[0005] 이러한 건설용 리프트는 타워 크레인과 함께 공사 현장의 인력 및 자재의 주요 운반 수단으로서 리프트 운행 효율이 건설 현장에 미치는 영향은 매우 크다. 특히, 현대 건축물의 초고층화 대형화 경향에 따라 건설용 리프트의 양중 관리, 즉 리프트의 용량 및 대수 산정 등의 양중 계획과 리프트 운행에 관련된 양중 실행 부분은 공사의 성공적 수행을 위해 매우 중요한 요소이다.

[0006] 그러나, 이러한 양중 관리는 대상 건축물의 규모, 구조 방식에 따라 매우 가변적이며 현장 관리자의 주관적인 판단에 따라 이행되고 있는 실정이다. 특히, 현재 양중 관리를 위한 기초 자료는 과거 외국의 실측 데이터를 활용하고 있으며, 일부 존재하는 운행 자료 또한 특정 현장의 일부 기간 데이터에서 추측되고 있는 실정이다.

[0007] 따라서, 현재 건설 현장에서 사용되는 건설용 리프트는 그 양중 관리가 거의 이루어지지 못하고 있는 실정이며, 이에 따라 건설용 리프트의 운행 효율 및 건설 현장의 시공 효율이 감소되고, 건설용 리프트의 내구 연한, 부품 수명 예측이 어려워 안전 사고의 위험이 상존하고 있다는 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 본 발명의 목적은 건설용 리프트에 대한 다양한 운행 정보를 파악하여 저장할 수 있으며, 이러한 운행 정보 데이터를 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화 함으로써, 이후 다른 건설 현장에서 건설용 리프트의 양중 관리를 위한 기준 자료로 활용할 수 있고, 이에 따라 다양한 공사 규모 및 건축 구조에 따른 건설용 리프트의 양중 관리를 더욱 정확하고 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 건설용 리프트의 운행 정보를 파악하고 이를 설계 기준 데이터와 비교 연산하여 건설용 리프트에 대한 운전 수명 상태를 산출하고, 이에 대한 정보를 경고 표시부를 통해 사용자에게 경고 표시함으로써, 건설용 리프트의 내구 연한에 따른 안전성 여부를 모니터링할 수 있고, 이에 따라 건설용 리프트의 추락 사고와 같은 안전 사고를 사전에 예방할 수 있는 건설용 리프트 모니터링 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

## 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 건설용 리프트의 동작 상태를 측정하는 동작 센서부; 상기 동작 센서부에 의해 측정된 측정값을 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하는 중앙 처리부; 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 출력하는 디스플레이부; 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 저장할 수 있도록 상기 중앙 처리부와 연결되는 컴퓨터; 및 상기 건설용 리프트에 적재된 화물을 촬영하고 촬영 정보를 상기 컴퓨터에 전송 저장할 수 있도록 장착되는 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 시스템을 제공한다.

[0011] 이때, 상기 동작 센서부는 상기 건설용 리프트의 이동 경로를 측정할 수 있도록 상기 건설용 리프트의 상승 또는 하강 이동에 따라 서로 다른 펄스 신호를 발생시키는 엔코더; 상기 건설용 리프트에 적재된 화물의 무게를 측정하는 로드셀; 상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전압의 세기를 측정하는 전압 측정기; 및 상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전류의 양을 측정하는 전류 측정기를 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 중앙 처리부는 상기 동작 센서부의 측정값을 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행층, 양중 하중 및 소비 전력에 대한 운행 정보를 산출하고, 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보는 상기 컴퓨터에 저장 수집되어 데이터베이스화될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 건설용 리프트 모니터링 시스템은, 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 경고하는 경고 표시부를 더 포함하고, 상기 중앙 처리부는 상기 컴퓨터에 저장된 상기 건설용 리프트의 운행 정보와 상기 건설용 리프트의 설계 기준 데이터를 비교 연산하여 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하고, 상기 경고 표시부는 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태 정보를 출력하도록 구성될 수 있다.

[0014] 한편, 본 발명은, 동작 센서부를 통해 건설용 리프트의 동작 상태를 측정하는 측정 단계; 상기 동작 센서부에 의해 측정된 측정값을 중앙 처리부를 통해 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하는 운행 정보 산출 단계; 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 디스플레이부에 출력하는 출력 단계; 및 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운행 정보를 상기 중앙 처리부와 연결된 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화하는 저장 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설용 리프트 모니터링 방법을 제공한다.

[0015] 이때, 상기 건설용 리프트 모니터링 방법은, 상기 건설용 리프트에 적재된 화물을 카메라를 통해 촬영하는 촬영 단계를 더 포함하고, 상기 저장 단계에서는 상기 카메라를 통해 촬영된 촬영 정보를 상기 건설용 리프트의 운행 정보와 함께 상기 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화하도록 구성될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 동작 센서부는 상기 건설용 리프트의 이동 경로를 측정할 수 있도록 상기 건설용 리프트의 상승 또는 하강 이동에 따라 서로 다른 펄스 신호를 발생시키는 엔코더; 상기 건설용 리프트에 적재된 화물의 무게를 측정하는 로드셀; 상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전압의 세기를 측정하는 전압 측정기; 및 상기 건설용 리프트에 공급되는 교류 전류의 양을 측정하는 전류 측정기를 포함하고, 상기 운행 정보 산출 단계에서는 상기 동작 센서부의 측정값을 상기 중앙 처리부를 통해 연산하여 상기 건설용 리프트의 운행층, 양중 하중 및 소비 전력에 대한 운행 정보를 산출할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 건설용 리프트 모니터링 방법은, 상기 컴퓨터에 저장된 상기 건설용 리프트의 운행 정보와 상기 건설용 리프트의 설계 기준 데이터를 비교 연산하여 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하는 비교 연산 단계; 및 상기 중앙 처리부에 의해 산출된 상기 건설용 리프트의 운전 수명 상태 정보를 별도의 경고 표시부를 통해 출력하는 경고 표시 단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.

## 발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 건설용 리프트에 대한 다양한 운행 정보를 파악하여 저장할 수 있으며, 이러한 운행 정보 데이터를 컴퓨터에 저장하여 데이터베이스화 함으로써, 이후 다른 건설 현장에서 건설용 리프트의 양중 관리를 위한 기준 자료로 활용할 수 있고, 이에 따라 다양한 공사 규모 및 건축 구조에 따른 건설용 리프트의 양중 관리를 더욱 정확하고 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0019] 또한, 건설용 리프트의 운행 정보를 파악하고 이를 설계 기준 데이터와 비교 연산하여 건설용 리프트에 대한 운전 수명 상태를 산출하고, 이에 대한 정보를 경고 표시부를 통해 사용자에게 경고 표시함으로써, 건설용 리프트

의 내구 연한에 따른 안전성 여부를 모니터링할 수 있고, 이에 따라 건설용 리프트의 추락 사고와 같은 안전 사고를 사전에 예방할 수 있는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 시스템의 구성을 개념적으로 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 방법의 단계적 흐름을 개략적으로 도시한 동작 흐름도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 방법을 예시적으로 나타낸 동작 흐름도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 시스템의 구성을 개념적으로 도시한 도면이다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 시스템은 건설용 리프트의 동작 상태를 측정 연산하여 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하고, 이를 저장하여 데이터베이스화하는 장치로서, 동작 센서부(100)와, 중앙처리부(500)와, 디스플레이부(300)와, 컴퓨터(600)와, 카메라(700)를 포함하여 구성된다.

[0024] 동작 센서부(100)는 건설용 리프트의 동작 상태를 측정하는 구성으로, 다수개의 센서들을 통해 건설용 리프트의 상승 및 하강 이동거리, 운행층, 양중 하중, 소비 전력 등을 측정하도록 구성된다. 이러한 동작 센서부(100)는 엔코더(140), 로드셀(130), 전압 측정기(110) 및 전류 측정기(120)를 포함하여 구성될 수 있으며, 동작 센서부(100)를 통해 측정된 측정값은 전기적인 신호로 변환되어 중앙 처리부(500)로 인가된다.

[0025] 엔코더(140)는 건설용 리프트의 이동 경로를 측정하기 위한 장치로서, 건설용 리프트가 상승 또는 하강 이동시 서로 다른 펄스 신호를 발생시키며, 이동 거리에 비례하여 펄스를 출력하도록 구성되어 건설용 리프트의 이동 거리 및 경로를 측정한다.

[0026] 로드셀(130)은 건설용 리프트에 적재된 화물의 무게를 측정하기 위한 장치로서, 건설용 리프트의 바닥 등에 설치되어 화물에 의해 전달되는 압축 하중을 전압으로 변환하여 출력하도록 구성된다.

[0027] 전압 측정기(110)는 건설용 리프트에 공급되는 교류 전압의 세기를 측정하기 위한 장치로서, 전압 변환기(111)를 사용하여 고전압을 중앙 처리부(500)가 인식할 수 있는 정도의 전압으로 변환하여 전송하며, 출력값은 전압의 크기에 비례한다.

[0028] 전류 측정기(120)는 건설용 리프트에 공급되는 교류 전류의 양을 측정하기 위한 장치로서, 전류 변환기(121)를 사용하여 소비 전류를 중앙 처리부(500)가 인식할 수 있는 정도의 전압으로 변환하여 전송하며, 출력값은 소비 전류의 양에 비례한다.

[0029] 중앙 처리부(500)는 동작 센서부(100)에 의해 측정된 측정값을 인가받아 이를 연산하여 건설용 리프트의 운행층, 양중 하중 및 소비 전력에 대한 운행 정보를 산출한다. 이러한 중앙 처리부(500)에는 전체 시스템에 대한 전원 공급을 위해 전원부(200)가 연결되고, 전원부(200)는 정전압을 위한 레귤레이터(210)와, 정전을 대비한 백업 배터리(220)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0030] 또한, 중앙 처리부(500)에는 도 1에 도시된 바와 같이 별도의 신호 감지부(400)가 연결되며, 이러한 신호 감지부(400)에 의한 감지 신호를 인가받아 동작 센서부(100)의 측정값과 함께 연산하여 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하거나 별도로 건설용 리프트의 동작 상태를 제어한다.

[0031] 예를 들면, 건설용 리프트에는 하한 감지 리미트가 장착되며, HOME 신호는 건설용 리프트의 하한 감지 리미트의 접점 신호를 감지한 상태를 기준 상태로 하여 중앙 처리부(500)에 입력되며, 이는 건설용 리프트에 대한 운행층

정보 산출시 기준층을 설정하는데 이용된다. 또한, EMERGENCY 신호는 리프트의 내부에 설치되어 있는 비상 스위치가 작동되었을때 신호를 감지하여 중앙 처리부(500)에 입력되며 리프트를 즉시 정지시킨다. OVER LOAD 신호는 리프트에 적정 하중을 초과하여 화물을 적재하였을 때 신호가 발생하는 것을 감지하여 중앙 처리부(500)에 입력되며 리프트는 운행할 수 없는 상태가 된다. MOTOR 신호는 구동 모터에 과전류가 유입되면 신호가 발생되며 그 신호가 중앙 처리부(500)에 입력되며 리프트는 정지하거나 운행할 수 없는 상태가 된다. DROP 신호는 리프트가 정격 속도의 1.4배 이상으로 낙하할 경우에 중앙 처리부(500)에 입력되며 리프트를 비상 정지시키고 운행할 수 없는 상태가 된다. DOOR-IN 신호는 리프트의 입구문이 열려 있을 경우 중앙 처리부(500)에 리미트 스위치를 통하여 신호가 입력되며 전력 공급을 차단하여 리프트를 운행할 수 없는 상태로 유지시킨다. DOOR-OUT 신호는 리프트의 출구문이 열려 있을 경우 중앙 처리부(500)에 리미트 스위치를 통하여 신호가 입력되며 리프트를 운행할 수 없는 상태로 유지시킨다. GOING-UP 신호는 리프트가 상승하는 신호를 중앙 처리부(500)에 입력하여 리프트의 운행 방향, 전원의 역상 방지 및 하강 운행을 방지한다. GOING-DOWN 신호는 리프트가 하강하는 신호를 중앙 처리부(500)에 입력하여 리프트의 운행방향, 전원의 역상방지 및 상승 운행을 방지한다.

[0032] 디스플레이부(300)는 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운행 정보를 실시간으로 출력하거나, 일정 시간 동안의 기록을 통계적으로 출력하는 등 다양한 방식으로 출력할 수 있도록 구성되는데, 도 1에 도시된 바와 같이 액정 화면을 이용한 디스플레이창(310)과, 표시 방식 및 초기값 등을 설정할 수 있도록 사용자에 의해 조작 가능한 키패드(320)를 포함하는 형태로 구성될 수 있다.

[0033] 컴퓨터(600)는 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운행 정보를 저장할 수 있도록 중앙 처리부(500)와 연결되며, 중앙 처리부(500)와 USB 통신(610)을 통해 각종 데이터를 송수신하도록 연결된다.

[0034] 카메라(700)는 건설용 리프트에 적재된 화물을 촬영하도록 리프트 내부 공간에 장착될 수 있으며, 촬영 정보를 컴퓨터(600)에 별도로 전송 저장할 수 있도록 구성된다. 즉, 카메라(700)와 컴퓨터(600)가 별도의 데이터 전송 케이블을 통해 연결되어 카메라(700)의 촬영 정보가 실시간으로 컴퓨터(600)에 전송되어 저장되도록 구성될 수 있다. 물론, 카메라 자체에 내장된 메모리에 촬영 정보가 저장되고, 이후 메모리로부터 컴퓨터로 촬영 정보가 전송 저장되도록 할 수도 있다.

[0035] 이러한 구조에 따라 동작 센서부(100) 및 신호 감지부(400)의 신호를 인가받아 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운행 정보는 컴퓨터(600)에 실시간으로 저장 수집되며, 컴퓨터(600)에 내장된 저장 장치에 데이터베이스화되어 저장된다.

[0036] 예를 들면, HOME 신호를 기준으로 기준층을 설정하고, 엔코더(140)의 측정값을 기준으로 리프트의 이동 거리를 산출하며, 이를 통해 건물의 층고를 기준으로 리프트가 운행하는 운행층 정보를 산출할 수 있다. 이러한 운행층 정보는 컴퓨터(600)에 저장되어 데이터베이스화된다. 또한, 로드셀(130)에 의해 측정된 화물의 무게를 모두 측정하고, 이를 통해 건설용 리프트의 양중 하중 정보를 산출할 수 있으며, 이러한 양중 하중 정보는 컴퓨터(600)에 저장되어 데이터베이스화된다. 마찬가지로, 전압 측정기(110)와 전류 측정기(120)를 통해 전압과 전류를 측정하고, 이를 통해 건설용 리프트의 소비 전력을 산출할 수 있으며, 이러한 소비 전력 정보는 컴퓨터(600)에 저장되어 데이터베이스화된다. 이외에도 모터 과부하 또는 케이블 처짐 등에 대한 운행 정보 또한 다양한 신호를 연산하여 산출하고 저장할 수 있다.

[0037] 이러한 데이터들은 운행 시간을 기준으로 모두 동시에 산출 저장될 수 있으며, 아울러, 카메라(700)를 통한 촬영 정보 또한 동일한 시간에 대해 비교 분석 가능하도록 컴퓨터(600)에 저장되어 데이터베이스화될 수 있다.

[0038] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 장치는 이와 같은 방식으로 건설용 리프트에 대한 다양한 운행 정보를 파악하여 저장할 수 있으며, 이러한 데이터를 컴퓨터(600)에 저장하여 데이터베이스화 함으로써, 이후 다른 건설 현장에서 건설용 리프트의 양중 관리를 위한 기준 자료로 활용될 수 있다.

[0039] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 경고하는 경고 표시부(800)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0040] 이때, 중앙 처리부(500)는 컴퓨터(600)에 저장된 건설용 리프트의 운행 정보와 건설용 리프트의 설계 기준 데이터를 비교 연산하여 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하고, 경고 표시부(800)는 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운전 수명 상태 정보를 출력하도록 구성될 수 있다.

[0041] 경고 표시부(800)는 알람벨이나 경광등과 같은 형태로 형성될 수 있으며, 건설용 리프트의 운전 수명 상태가 내구 연한과 비교하여 예를 들면 80%가 된 경우에 작동하도록 구성될 수 있다. 물론, 이와 달리 디스플레이부

(300)를 통해 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 초기부터 계속해서 출력하도록 구성될 수도 있다.

[0042] 이와 같은 경고 표시부(800)를 통해 사용자는 건설용 리프트의 내구 연한에 따른 안전성 여부를 모니터링할 수 있고, 이에 따라 건설용 리프트의 추락 사고와 같은 안전 사고를 사전에 예방할 수 있다.

[0043] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 방법의 단계적 흐름을 개략적으로 도시한 동작 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 방법을 예시적으로 나타낸 동작 흐름도이다.

[0044] 본 발명은, 전술한 바와 같은 건설용 리프트 모니터링 시스템을 이용한 건설용 리프트 모니터링 방법을 제공하는데, 모니터링 방법의 각 단계별 수행 방법은 도 1에서 설명한 내용과 동일하므로, 여기서는 상세한 설명은 생략한다.

[0045] 도 2에 도시된 바와 같이 동작 센서부(100)를 통해 건설용 리프트의 동작 상태를 측정하는 측정 단계(S1)와, 동작 센서부(100)에 의해 측정된 측정값을 중앙 처리부(500)를 통해 연산하여 건설용 리프트의 운행 정보를 산출하는 운행 정보 산출 단계(S2)와, 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운행 정보를 디스플레이부(300)에 출력하는 출력 단계(S3)와, 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운행 정보를 중앙 처리부(500)와 연결된 컴퓨터(600)에 저장하여 데이터베이스화하는 저장 단계(S4)를 포함하여 구성된다.

[0046] 동작 센서부(100)를 통한 측정 단계(S1)에서는 전술한 바와 같이 엔코더(140), 로드셀(130), 전압 측정기(110) 및 전류 측정기(120) 등을 이용하여 건설용 리프트의 상승 또는 하강 이동 경로, 화물의 중량, 전압 및 전류의 세기 등을 측정하며, 운행 정보 산출 단계(S2)에서는 이러한 측정값을 연산하여 건설용 리프트의 운행층, 양중 하중 및 소비 전력 등에 대한 운행 정보를 산출한다.

[0047] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 방법은 건설용 리프트에 적재된 화물을 카메라(700)를 통해 촬영하는 촬영 단계(S5)를 더 포함하고, 저장 단계(S4)에서는 카메라(700)를 통해 촬영된 촬영 정보를 건설용 리프트의 운행 정보와 함께 컴퓨터(600)에 저장하여 데이터베이스화하도록 구성된다.

[0048] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설용 리프트 모니터링 방법은 컴퓨터(600)에 저장된 건설용 리프트의 운행 정보와 건설용 리프트의 설계 기준 데이터를 비교 연산하여 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하는 비교 연산 단계(S6)와, 중앙 처리부(500)에 의해 산출된 건설용 리프트의 운전 수명 상태 정보를 별도의 경고 표시부(800)를 통해 출력하는 경고 표시 단계(S7)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 이를 통해 전술한 바와 같이 건설용 리프트의 운행중 안전 사고를 예방할 수 있다.

[0049] 도 8에는 건설용 리프트의 운행 상태를 모니터링하여 운행층을 산출 저장하 방법이 예시적으로 도시되는데, 먼저, 시스템을 시작하고(S10), 각 정보를 초기화한 후(S20), 컴퓨터 전원의 온/오프 상태를 점검한다(S30). 컴퓨터 전원이 오프상태이면, 컴퓨터 전원을 온 상태로 작동시키고(S40), 리프트의 운행 상태를 모니터링한다. 리프트가 운행 시작되면(S50), 엔코더(140)를 통한 상승 또는 하강 신호를 감지하고(S60), 중앙 처리부(500)를 통해 상승 신호 및 하강 신호를 연산하여(S70) 운행층을 산출한다(S80). 이와 같이 산출된 운행층 정보는 디스플레이부(300)를 통해 출력된다(S90). 또한, 이와 동시에 운행층 정보는 컴퓨터에 저장되고(S100), 리프트가 정지하였는지 판단한 후(S110), 리프트에 대한 운행 정보를 다시 반복적으로 산출한다.

[0050] 이는 운행층 정보를 산출하여 저장하는 예시적인 방법으로, 이외에도 다양한 운행 정보를 마찬가지 방식으로 산출 저장할 수 있으며, 또한, 건설용 리프트의 운전 수명 상태를 산출하여 경고 표시부(800)를 통해 경고 표시하도록 구성될 수 있다.

[0051] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 부호의 설명

[0052]

100: 동작 센서부 110: 전압 측정기

120: 전류 측정기 130: 로드셀

140: 엔코더 200: 전원부

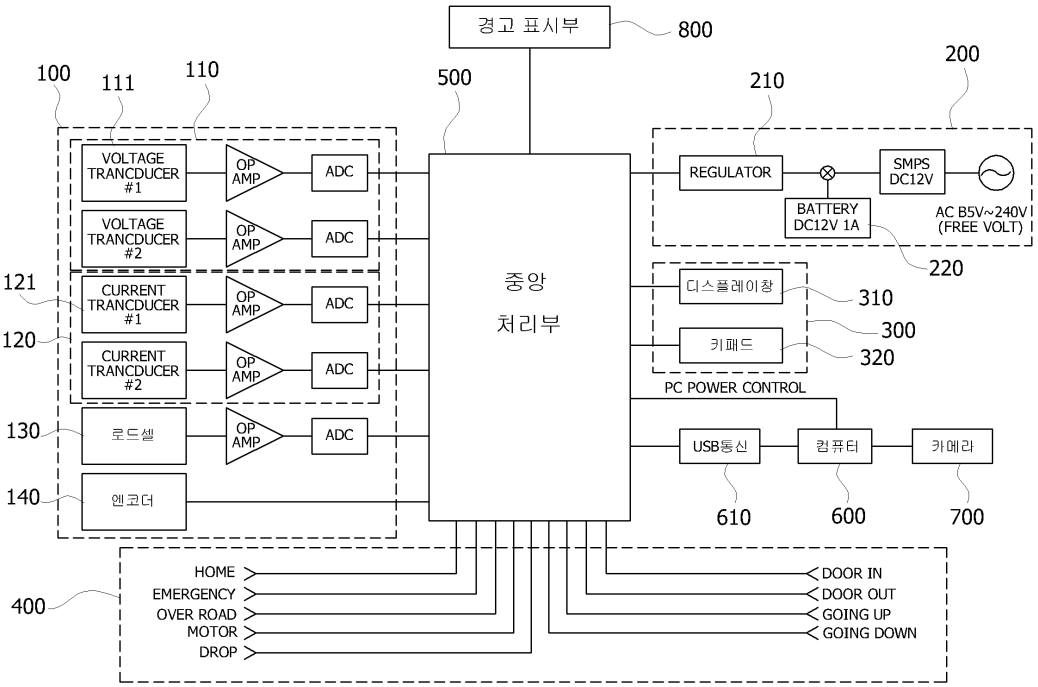
300: 디스플레이부 400: 신호 감지부

500: 중앙 처리부 600: 컴퓨터

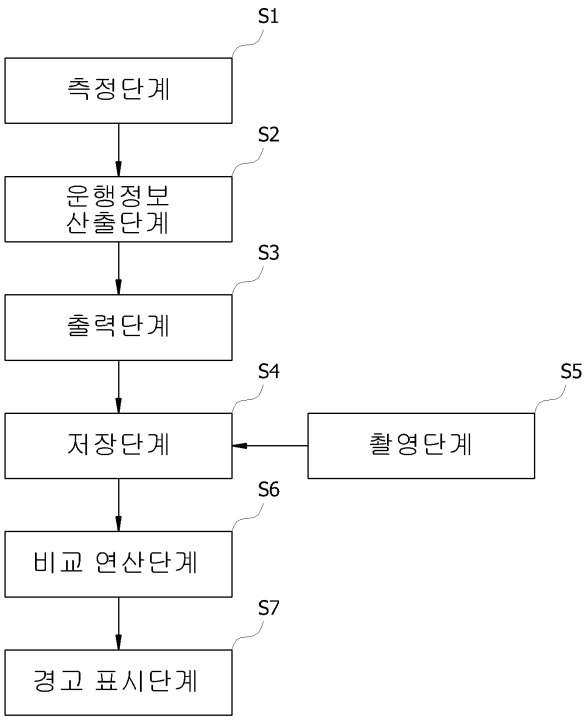
700: 카메라 800: 경고 표시부

## 도면

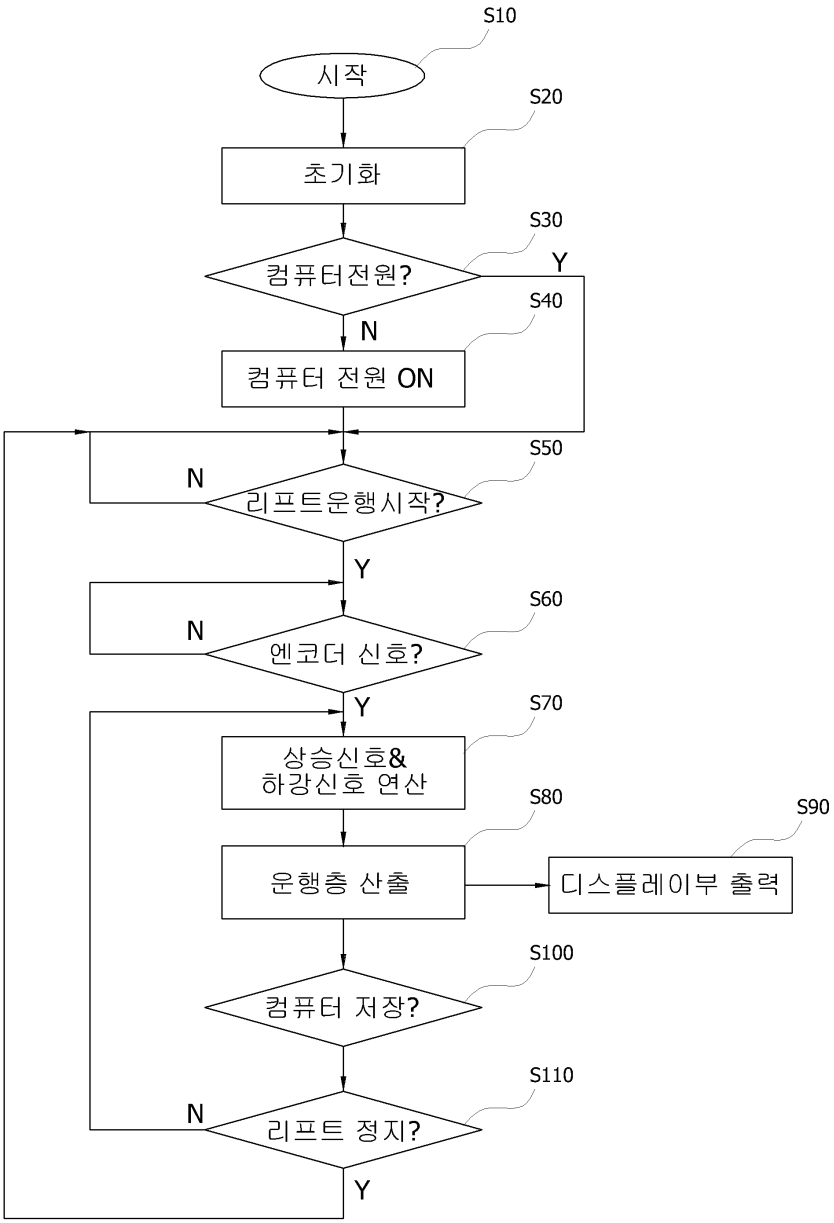
### 도면1



도면2


S1
측정단계
S2
운행정보
산출단계
S3
출력단계
S4
저장단계
S5
촬영단계
S6
비교 연산단계
S7
경고 표시단계

도면3


S10
시작
S20
초기화
S30
컴퓨터전원?
Y
N
S40
컴퓨터 전원 ON
S50
N
리프트운행시작?
Y
S60
N
엔코더 신호?
Y
S70
상승신호&
하강신호 연산
S80
S90
운행층 산출
디스플레이부 출력
S100
컴퓨터 저장?
S110
N
리프트 정지?
Y