



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월15일
 (11) 등록번호 10-1797552
 (24) 등록일자 2017년11월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B66C 13/50 (2006.01) B66C 13/22 (2006.01)
 H01H 21/28 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 B66C 13/50 (2013.01)
 B66C 13/22 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0069008
- (22) 출원일자 2017년06월02일
 심사청구일자 2017년06월02일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130021107 A*
 KR100828002 B1
 JP2003165694 A
 JP2000185897 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 주식회사 에프에이이
 전라남도 광양시 남산3길 19 (광영동)
- (72) 발명자
 김종효
 전라남도 광양시 중마로 369, 203동 404호(마동, 덕진광양의봄아파트)
- (74) 대리인
 이범호

전체 청구항 수 : 총 1 항

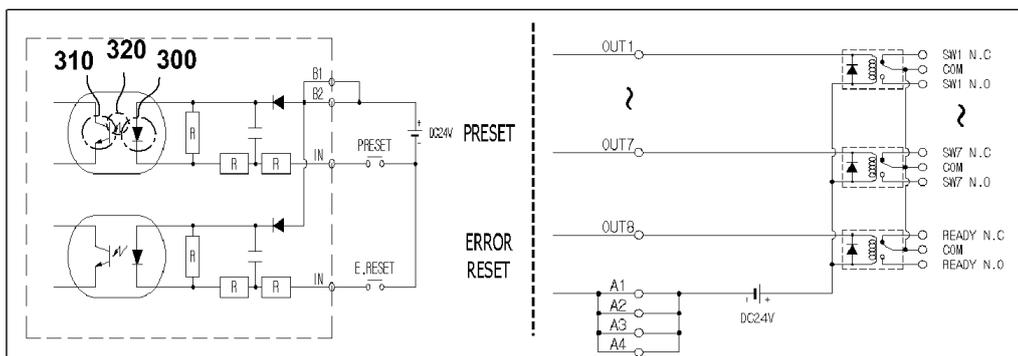
심사관 : 최수정

(54) 발명의 명칭 전자식 캠 리미트 스위치

(57) 요약

본 발명은 전자식 캠 리미트 스위치에 관한 것으로, 특히 호이스트나 자동화 크레인과 같은 중량물 권상용 회전 이동장치 및 대차류 등에 설치되어 권상위치를 정밀하게 제어할 수 있을 뿐만 아니라 유지보수를 위한 교체 작업이 용이하며, 설치위치에 비교적 제약을 덜 받을 수 있도록 호이스트와 같은 중량물 권상용 회전이동장치의 구동원과 동일방향에서 그 구동원과 별개로 분리 설치되고, 프리셋 기능이 있어 원점 설정이 용이하며, 분진 누적 방지 기능이 있어 오동작을 예방하고, 자동화 크레인 및 대차류의 위치 제어용으로 적당하도록 전자식 캠 컨트롤러와 함께 사용되는 전자식 캠 리미트 스위치에 관한 것이다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류
H01H 21/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

호이스트 또는 크레인의 설치대(100)에 설치되어 와이어(W)를 감거나 푸는 권취드럼(DR)을 회전 구동시키는 드럼모터(DM)와 간격을 두고 평행하게 설치된 컨트롤박스(200)와; 상기 컨트롤박스(200)의 개방된 상면을 밀폐하는 박스커버(210);를 포함하고, 상기 컨트롤박스(200) 내부에는 제어기인 컨트롤패널(230)과, 상기 컨트롤패널(230)로 검출신호를 송출하는 검출센서(240)와, 상기 컨트롤패널(230)과 검출센서(240)를 신호처리 가능하게 전기적으로 연결하는 커넥터(250) 및 상기 권취드럼(DR)과 간격을 두고 평행하게 설치되어 와이어(W)가 풀리거나 감길 때 권취드럼(DR)과 동일 속도로 회전하는 보조롤(SR)에 구비된 보조롤축(RT)과 연결되어 상기 검출센서(240)로 하여금 회전수를 검출하도록 하는 검출축(260)이 구비되며; 상기 컨트롤패널(230)은 보드 형태로 실장되어 주된 제어기능을 수행하는 MCU(Main Control Unit)(231)와, 상기 MCU(231)에 연결되어 설정값을 세팅하는 키패드 형태의 설정부(232)와, 상기 MCU(231)와 연결되어 상기 검출센서(240)로부터 송신된 검출값을 토대로 와이어(W)의 인출입급이를 연산하여 와이어(W)에 걸속된 권상물의 현재 위치를 판독하고 판독된 위치가 설정된 상한값을 초과했는지 여부를 비교판단하여 초과한 경우 전원 차단을 통해 비상정지시키는 비교연산부(233)와, 상기 드럼모터(DM)의 구동을 제어하도록 상기 MCU(231)에 연결된 모터제어부(235)와, 상기 MCU(231)의 제어신호에 따라 구동되며 비교판독을 위해 설정값과 검출센서(240)의 검출값이 저장되는 메모리부(234)와, 박스커버(210)에 설치된 GPS 안테나(212)로부터 GPS 정보를 수신하여 컨트롤패널(230)의 위치정보를 파악하고 메모리부(234)에 저장하도록 상기 MCU(231)에 의해 제어되는 GPS모듈(236)을 갖춘 전자식 캠 컨트롤러를 구성하는 검출센서(240)에 내장된 전자식 캠 리미트 스위치에 있어서;

상기 검출센서(240) 내부의 상기 검출축(260)에는 둘레방향으로 일정 간격을 두고 다수의 홀이 형성된 원판(320)이 회전가능하게 고정되고; 상기 원판(320)을 사이에 두고 일측에는 커넥터(250)를 통해 상기 MCU(231)에 전기적으로 연결된 적외선 다이오드(300)가 설치되며, 타측에는 커넥터(250)를 통해 상기 MCU(231)에 전기적으로 연결된 포토트랜지스터(310)가 설치되고;

상기 컨트롤박스(200)의 내부에는 MCU(231)의 제어신호에 따라 구동되는 에어펌프(270)가 더 설치되며, 상기 컨트롤박스(200)의 상면 폭 중앙에는 둘레를 따라 돌출삽입부(202)가 더 형성되고, 상기 에어펌프(270)는 상기 돌출삽입부(202)와 에어공급유로(204)를 통해 연결되어 에어를 공급할 수 있도록 구성되며, 상기 박스커버(210)의 하면 중앙에는 둘레를 따라 상기 돌출삽입부(202)가 삽입되는 요입홈(212)이 형성되고, 상기 박스커버(210)의 내부에는 다수의 커버유로(214)가 형성되며, 상기 커버유로(214)는 상기 요입홈(212)과 연통되고, 상기 박스커버(210)의 표면에는 다수의 분사노즐(216)이 설치되며, 상기 분사노즐(216)은 상기 커버유로(214)와 연통되고;

상기 컨트롤박스(200) 및 박스커버(210)의 내, 외면에는 보호코팅층이 형성되는데, 상기 보호코팅층은 제1내열성 혼합물 60중량%와, 제2내열성 혼합물 40중량%가 혼합된 액상을 스프레이 코팅하여 형성되며;

상기 제1내열성 혼합물은 포졸란(Pozzolan) 4.5중량%, 2-3cm의 길이를 갖는 글래스파이버 14중량%, 모노글리세라이드(monoglyceride) 4.5중량%, DBNPA(2,2-Dibromo-3-nitropropionamide) 8.5중량%, 인슐래드 분말(Insuladd powder) 6.5중량%, DOTP(Dioctyl terephthalate) 5.5중량% 및 나머지 PVC솔(PVC Sol)로 이루어지고;

상기 제2내열성 혼합물은 PVC솔(PVC Sol) 80중량%와, 첨가제 20중량%로 이루어지되, 상기 첨가제는 상기 PVC솔 100중량부를 기준으로 팽창흑연 8중량부, 수산화알루미늄 1.5중량부, 지르코늄 4중량부, 물라이트 6중량부 및 DOTP 10중량부를 포함하며;

상기 컨트롤박스(200)의 일측면에는 후크홈(HM)이 마련되어 박스커버(210)에 형성된 후크(HK)가 결합되어 쉽게 열지 못하도록 구성되고, 그 반대면에는 키(열쇠)를 꽂을 수 있는 키몽치(K)가 마련되며, 상기 키몽치(K) 옆에는 키패드(P)가 설치되고, 상기 컨트롤박스(200) 내벽면에는 컨트롤러(CR)가 내장되며, 상기 키패드(P)는 상기 컨트롤러(CR)의 제어하에 키몽치(K)에 키가 꽂힌 다음 개방되었을 때 통전되면서 활성화되어 컨트롤박스(200)의 전면에 표출되게 구성된 것을 특징으로 하는 전자식 캠 리미트 스위치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자식 캠 리미트 스위치에 관한 것으로, 특히 호이스트나 자동화 크레인과 같은 중량물 권상용 회전 이동장치 및 대차류 등에 설치되어 권상위치를 정밀하게 제어할 수 있을 뿐만 아니라 유지보수를 위한 교체 작업이 용이하며, 설치위치에 비교적 제약을 덜 받을 수 있도록 호이스트와 같은 중량물 권상용 회전이동장치의 구동원과 동일방향에서 그 구동원과 별개로 분리 설치되고, 프리셋 기능이 있어 원점 설정이 용이하며, 분진 누적 방지기능이 있어 오동작을 예방하고, 자동화 크레인 및 대차류의 위치 제어용으로 적당하도록 전자식 캠 컨트롤러와 함께 사용되는 전자식 캠 리미트 스위치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업계에서는 메인 동력원으로부터 전달되는 회전동력을 이용하여 필요한 작업을 수행하는 많은 장치, 이를 테면 호이스트, 크레인, 대차류 등이 사용되고 있다.

[0003] 특히, 자동화된 기계장치에서는 동력을 발생시키기 위한 메인구동부(즉, 회전체)와 그에 연결되는 복잡한 기계 장치를 사용하고 있으며, 각 구성요소들 사이에는 회전동력의 전달 및/또는 타이밍을 제어하기 위하여 기계적 캠(cam)을 사용하고 있다.

[0004] 이러한 캠은 회전체와 연결된 회전축에 결합되어서 캠의 형상에 따라서 캠과 접촉되는 기구의 이동상태 및 작동 시간이 제어된다.

[0005] 그러나, 종래 사용되는 캠을 구동하는 기어는 기계 자체적인 특성으로 인하여 정밀한 기계장치의 제어에 사용되지 못하고 있다.

[0006] 또한, 이러한 캠 기어는 기계식 구조를 가지는 캠 스위치를 구비하고, 이러한 캠 스위치를 통하여 기어의 잇수 수량에 따라 회전체의 위치를 검출하도록 설계되어 있다.

[0007] 그러나, 종래의 캠 스위치는 주물 구조로서 그 용적이 크고 무게가 무거워 복잡한 구조를 가진 자동화된 장치에 적용할 때 충분한 설치공간을 확보하기 어렵기 때문에 적용되는 것이 제한적일 수 있다는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 종래의 캠 스위치는 기계식 구조를 가지기 때문에, 기계적 부식이 발생하기 쉬어 장시간 사용하면 이로 인한 작동상의 오차가 발생할 수 있다는 문제점이 있다.

[0009] 이를 개선하기 위해, 하기한 등록특허를 포함한 종래에는 전자식 캠 스위치를 개시하고 있는데, 이들은 전자식 캠 컨트롤러와 함께 구동모터와 동축상에 일체로 설치되는 관계로 구동모터의 유지보수를 어렵게 하고, 구동모터 반대편에 설치되는 관계로 설치공간상 제약을 받는 경우가 많아 제어적인 측면보다는 기구적인 측면에서 여전히 많은 불편함이 존재하고 있다.

[0010] 뿐만 아니라, 전자식 캠 스위치가 결합된 전자식 캠 컨트롤러가 설치 운용되는 환경은 분진이 매우 많기 때문에 분진에 의한 오동작의 위험성을 해소하기 위한 기구적 수단들도 개시되어 있지 않은 상태이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-1296831호(2013.08.08.) '전자식 캠 스위치를 구비한 호이스트 장치'

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술상의 제반 문제점들을 감안하여 이를 해결하고자 창출된 것으로, 호이스트나 자동화 크레인과 같은 중량물 권상용 회전이동장치 및 대차류 등에 설치되어 권상위치를 정밀하게 제어할 수 있을 뿐만 아니라 유지보수를 위한 교체 작업이 용이하며, 설치위치에 비교적 제약을 덜 받을 수 있도록 호

이스트와 같은 중량물 권상용 회전이동장치의 구동원과 동일방향에서 그 구동원과 별개로 분리 설치되고, 프리셋 기능이 있어 원점 설정이 용이하며, 분진 누적 방지기능이 있어 오동작을 예방하고, 자동화 크레인 및 대차류의 위치 제어용으로 적당하도록 전자식 캠 컨트롤러와 함께 사용되는 전자식 캠 리미트 스위치를 제공함에 그 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로, 호이스트 또는 크레인의 설치대(100)에 설치되어 와이어(W)를 감거나 푸는 권취드럼(DR)을 회전 구동시키는 드럼모터(DM)와 간격을 두고 평행하게 설치된 컨트롤박스(200)와; 상기 컨트롤박스(200)의 개방된 상면을 밀폐하는 박스커버(210);를 포함하고, 상기 컨트롤박스(200) 내부에는 제어기인 컨트롤패널(230)과, 상기 컨트롤패널(230)로 검출신호를 송출하는 검출센서(240)와, 상기 컨트롤패널(230)과 검출센서(240)를 신호처리 가능하게 전기적으로 연결하는 커넥터(250) 및 상기 권취드럼(DR)과 간격을 두고 평행하게 설치되어 와이어(W)가 풀리거나 감길 때 권취드럼(DR)과 동일 속도로 회전하는 보조롤(SR)에 구비된 보조롤축(RT)과 연결되어 상기 검출센서(240)로 하여금 회전수를 검출하도록 하는 검출축(260)이 구비되며; 상기 컨트롤패널(230)은 보드 형태로 실장되어 주된 제어기능을 수행하는 MCU(Main Control Unit)(231)와, 상기 MCU(231)에 연결되어 설정값을 세팅하는 키패드 형태의 설정부(232)와, 상기 MCU(231)와 연결되어 상기 검출센서(240)로부터 송신된 검출값을 토대로 와이어(W)의 인출입길이를 연산하여 와이어(W)에 걸속된 권상물의 현재 위치를 판독하고 판독된 위치가 설정된 상한값을 초과했는지 여부를 비교판단하여 초과한 경우 전원 차단을 통해 비상정지시키는 비교연산부(233)와, 상기 드럼모터(DM)의 구동을 제어하도록 상기 MCU(231)에 연결된 모터제어부(235)와, 상기 MCU(231)의 제어신호에 따라 구동되며 비교판독을 위해 설정값과 검출센서(240)의 검출값이 저장되는 메모리부(234)와, 박스커버(210)에 설치된 GPS 안테나(212)로부터 GPS 정보를 수신하여 컨트롤패널(230)의 위치정보를 파악하고 메모리부(234)에 저장하도록 상기 MCU(231)에 의해 제어되는 GPS 모듈(236)을 갖춘 전자식 캠 컨트롤러를 구성하는 검출센서(240)에 내장된 전자식 캠 리미트 스위치에 있어서;

상기 검출센서(240) 내부의 상기 검출축(260)에는 둘레방향으로 일정 간격을 두고 다수의 홀이 형성된 원판(320)이 회전가능하게 고정되고; 상기 원판(320)을 사이에 두고 일측에는 커넥터(250)를 통해 상기 MCU(231)에 전기적으로 연결된 적외선 다이오드(300)가 설치되며, 타측에는 커넥터(250)를 통해 상기 MCU(231)에 전기적으로 연결된 포토트랜지스터(310)가 설치되고;

상기 컨트롤박스(200)의 내부에는 MCU(231)의 제어신호에 따라 구동되는 에어펌프(270)가 더 설치되며, 상기 컨트롤박스(200)의 상면 폭 중앙에는 둘레를 따라 돌출삽입부(202)가 더 형성되고, 상기 에어펌프(270)는 상기 돌출삽입부(202)와 에어공급유로(204)를 통해 연결되어 에어를 공급할 수 있도록 구성되며, 상기 박스커버(210)의 하면 중앙에는 둘레를 따라 상기 돌출삽입부(202)가 삽입되는 요입홈(212)이 형성되고, 상기 박스커버(210)의 내부에는 다수의 커버유로(214)가 형성되며, 상기 커버유로(214)는 상기 요입홈(212)과 연통되고, 상기 박스커버(210)의 표면에는 다수의 분사노즐(216)이 설치되며, 상기 분사노즐(216)은 상기 커버유로(214)와 연통되고;

상기 컨트롤박스(200) 및 박스커버(210)의 내, 외면에는 보호코팅층이 형성되는데, 상기 보호코팅층은 제1내열성 혼합물 60중량%와, 제2내열성 혼합물 40중량%가 혼합된 액상을 스프레이 코팅하여 형성되며;

상기 제1내열성 혼합물은 포졸란(Pozzolan) 4.5중량%, 2-3cm의 길이를 갖는 글래스파이버 14중량%, 모노글리세라이드(monoglyceride) 4.5중량%, DBNPA(2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide) 8.5중량%, 인슐래드 분말(Insuladd powder) 6.5중량%, DOTP(Dioctyl terephthalate) 5.5중량% 및 나머지 PVC솔(PVC Sol)로 이루어지고;

상기 제2내열성 혼합물은 PVC솔(PVC Sol) 80중량%와, 첨가제 20중량%로 이루어지되, 상기 첨가제는 상기 PVC솔 100중량부를 기준으로 팽창흑연 8중량부, 수산화알루미늄 1.5중량부, 지르코늄 4중량부, 플라이트 6중량부 및 DOTP 10중량부를 포함하며;

상기 컨트롤박스(200)의 일측면에는 후크홈(HM)이 마련되어 박스커버(210)에 형성된 후크(HK)가 결합되어 쉽게 열지 못하도록 구성되고, 그 반대면에는 키(열쇠)를 꽂을 수 있는 키몽치(K)가 마련되며, 상기 키몽치(K) 옆에는 키패드(P)가 설치되고, 상기 컨트롤박스(200) 내벽면에는 컨트롤러(CR)가 내장되며, 상기 키패드(P)는 상기 컨트롤러(CR)의 제어하에 키몽치(K)에 키가 꽂힌 다음 개방되었을 때 통전되면서 활성화되어 컨트롤박스(200)의 전면에 표출되게 구성된 것을 특징으로 하는 전자식 캠 리미트 스위치를 제공한다.

[0014] 삭제

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 호이스트와 같은 중량물 권상용 회전이동장치 등에 설치되어 권상위치를 정밀하게 제어할 수 있을 뿐만 아니라 유지보수를 위한 교체 작업이 용이하며, 설치위치에 비교적 제약을 덜 받을 수 있도록 호이스트와 같은 중량물 권상용 회전이동장치의 구동원과 동일방향에서 그 구동원과 별개로 분리 설치됨으로써 유지보수 작업의 용이성을 얻을 수 있고, 전자식 캠 컨트롤러와 함께 설치되기 때문에 전자식 캠 컨트롤러를 주기적인 에어퍼지로 분진이 쌓이지 않도록 방지하여 전자식 캠 리미트 스위치의 오동작도 방지하고 안정적인 동작을 구현하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러의 설치예를 보인 예시도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러의 내부 구조를 보인 예시적인 사진이다.
 도 3은 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러를 구성하는 컨트롤패널의 구성 블록도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러에 설치된 GPS 안테나 및 GPS 모듈의 예시도이다.
 도 5는 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러의 먼지 제거용 에어퍼지 구조를 보인 예시도이다.
 도 6은 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치의 입출력 관련 예시적인 회로도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러의 잠금 구조를 보인 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는, 첨부도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0018] 본 발명 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

[0019] 또한, 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치는 호이스트 또는 크레인이나 대차 등을 회전구동시킬 때 이를 제어하는 수단인 전자식 캠 컨트롤러에 내장되어 함께 설치되므로 이하 설명에서는 전자식 캠 컨트롤러에 대해 먼저 설명한 후 전자식 캠 스위치에 대해 나중에 설명하기로 한다.

[0021] 즉, 본 발명에 따른 전자식 캠 스위치를 포함하는 전자식 캠 컨트롤러는 설치대(100) 상에 착탈가능하게 고정되는 상면이 개방된 컨트롤박스(200)와, 상기 컨트롤박스(200)의 상면에 조립되어 밀폐시키는 박스커버(210)를 포함한다.

[0022] 이때, 상기 설치대(100) 상에는 권취드럼(DR)을 구동시키는 드럼모터(DM)가 구비되는데, 본 발명은 기존과 달리 전자식 캠 리미트 스위치를 구성하는 컨트롤박스(200)를 드럼모터(DM)와 분리시켜 별도로 구비하되 드럼모터(DM)가 설치된 쪽에 평행하게 설치된다.

[0023] 그리고, 전자식 캠 리미트 스위치의 동작을 위해 상기 권취드럼(DR)과 간격을 두고 평행하게 보조롤(SR)을 더 설치하고, 상기 보조롤(SR)의 보조롤축(RT)이 상기 컨트롤박스(200)에 연결되도록 배치된다.

[0024] 그리하여, 상기 권취드럼(DR)에 감기거나 풀리는 와이어(W)가 상기 보조롤(SR)의 표면과 접촉하면서 이동되게 하여 보조롤(SR)이 회전할 때 컨트롤박스(200)에서 그 회전수를 검출하도록 구성된다.

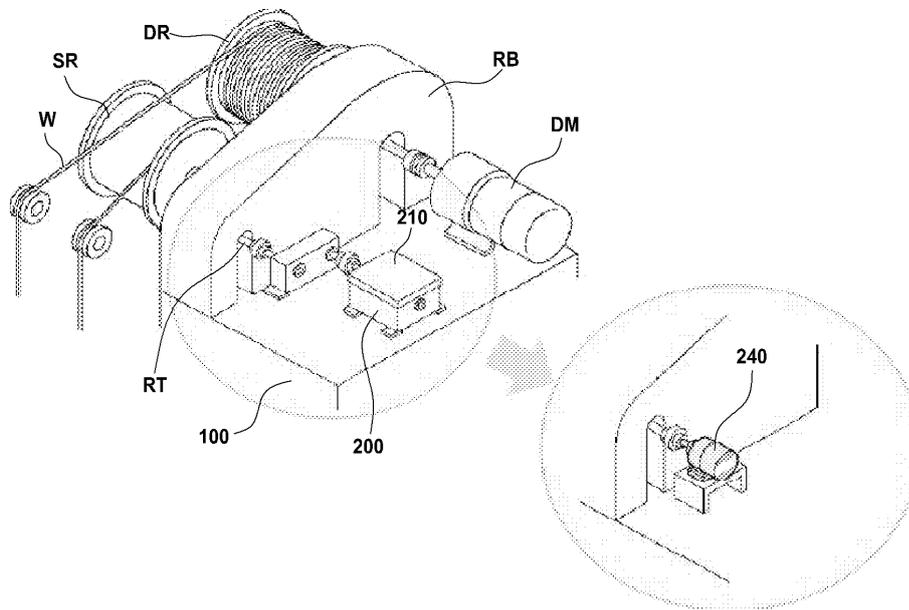
- [0025] 여기에서, 상기 권취드럼(DR)과 보조롤(SR)은 롤블럭(RB)에 의해 지지 고정된다.
- [0026] 이 경우, 상기 보조롤축(RT)과 상기 컨트롤박스(200) 사이에는 감속기(도면번호생략)가 더 설치될 수 있고, 확대 도시한 예와 같이 컨트롤박스(200) 없이 후술될 검출센서(240)를 직접 설치할 수도 있다. 다만, 본 발명은 컨트롤박스(200)를 갖춘 예로 국한하여 설명하기로 한다.
- [0027] 한편, 상기 컨트롤박스(200) 내부에는 도 2의 예시와 같이, 제어기인 컨트롤패널(230)과, 상기 컨트롤패널(230)로 검출신호를 송출하는 검출센서(240)와, 상기 컨트롤패널(230)과 검출센서(240)를 신호처리 가능하게 전기적으로 연결하는 커넥터(250) 및 상기 보조롤축(RT)과 연결되어 상기 검출센서(240)로 하여금 회전수를 검출하도록 연결된 검출축(260)이 구비된다.
- [0028] 이때, 상기 컨트롤패널(230)과 검출센서(240), 커넥터(250) 및 검출축(260)은 도 2의 도시와 같이 하나의 컨트롤박스(200)에 내장되는 형태의 일체형으로 구현될 수도 있고, 컨트롤패널(230)과 검출센서(240)와 커넥터(250)가 분리 설치된 분리형으로 구현될 수도 있는 바, 이는 설치환경에 따라 달라질 수 있다.
- [0029] 다만, 본 발명에서는 일체형으로 구현되는 것을 특징으로 하며, 이를 기반으로 설명한다.
- [0030] 아울러, 상기 검출센서(240)는 일종의 엔코더이며, 후술되는 MCU(Main Control Unit)(231, 도 3 참조)에 연결된다.
- [0031] 이와 같은 본 발명에 따른 컨트롤러는 24V 직류 전원을 사용하며, 설치환경은 부식성 가스가 없어야 하고 분진이 쌓이지 않아야 하며, 출력신호는 1ms 이하여야 하고, 출력 설정방식은 컨트롤패널(230) 상에 할당된 키패드를 이용한 수치입력방식이 바람직하다.
- [0032] 그리고, 상기 컨트롤패널(230)은 도 3에서와 같이, 보드 형태로 실장되어 주된 제어기능을 수행하는 MCU(Main Control Unit)(231)와, 상기 MCU(231)에 연결되어 설정값을 세팅하는 키패드 형태의 설정부(232)와, 상기 MCU(231)와 연결되어 상기 검출센서(240)로부터 송신된 검출값을 토대로 와이어(W)의 인출입깊이를 연산하여 와이어(W)에 결속된 권상물의 현재 위치를 판독하고 판독된 위치가 설정된 상한값을 초과했는지 여부를 비교판단하여 초과한 경우 전원 차단을 통해 비상정지시키는 비교연산부(233)와, 상기 드럼모터(DM)의 구동을 제어하도록 상기 MCU(231)에 연결된 모터제어부(235)와, 상기 MCU(231)의 제어신호에 따라 구동되며 비교판독을 위해 설정값과 검출센서(240)의 검출값이 저장되는 메모리부(234)와, 박스커버(210)에 설치된 GPS 안테나(212, 도 4 참조)로부터 GPS 정보를 수신하여 컨트롤패널(230)의 위치정보를 파악하고 메모리부(234)에 저장하도록 상기 MCU(231)에 의해 제어되는 GPS모듈(236)을 포함한다.
- [0033] 여기에서, 상기 GPS모듈(236)이 산출한 위치정보, 즉 좌표정보는 고장발생시 MCU(231)의 제어하에 관리서버(미도시)로 전송되어 고장위치를 신속하고 정확하게 알려 줌으로써 단시간에 보수할 수 있도록 하여 작업지연이 생기지 않도록 하는 특징을 갖는다.
- [0034] 이것은 본 발명의 특징 중 하나로서, 종래에는 전자식 캠 리미트 스위치가 고장이 나더라도 한 현장내에서도 다수개 서로 떨어져 설치되어 있는 전자식 캠 리미트 스위치중 어느 것이 고장났는지 알 수 없어 크레인 혹은 호이스트 운전자가 인지한 후 일일이 유무선을 통해 음성통신을 한 후에야 확인할 수 있었기 때문에 그 만큼 유지보수에 따른 조치시간이 길어져 작업지연이 발생하는 단점이 있었다.
- [0035] 하지만, 본 발명의 경우에는 이를 테면, 드럼모터(DM)는 구동되는데, 검출센서(240)가 검출하지 못하는 경우 고장이라고 즉시 판단하여 MCU(231)가 관리서버로 해당 좌표신호, 즉 위치정보를 송신함으로써 유지보수팀이 즉시 해당 위치로 이동하여 수리할 수 있게 된다.
- [0036] 이 경우, 드럼모터(DM)의 구동여부는 모터제어부(235)를 제어하는 MCU(231)가 즉시 감지할 수 있다. 때문에, 본 발명에서는 모터제어부(235)를 드럼모터(DM)에 설치하지 않고, MCU(231)가 있는 컨트롤패널(230) 내부에 실장시킨 것이다.
- [0037] 이에 더하여, 본 발명에서는 도 5의 예시와 같이, 컨트롤박스(200)의 내부에는 MCU(231)의 제어신호에 따라 구동되는 에어펌프(270)가 더 설치되고, 상기 컨트롤박스(200)의 상면 폭 중앙에는 둘레를 따라 돌출삽입부(202)가 더 형성되며, 상기 에어펌프(270)는 상기 돌출삽입부(202)와 에어공급유로(204)를 통해 연결되어 에어를 공급할 수 있도록 구성된다.
- [0038] 그리고, 상기 박스커버(210)의 하면 중앙에는 둘레를 따라 상기 돌출삽입부(202)가 삽입되는 요입홈(212)이 형성되며, 상기 박스커버(210)의 내부에는 다수의 커버유로(214)가 형성되고, 상기 커버유로(214)는 상기 요입홈

(212)과 연통된다.

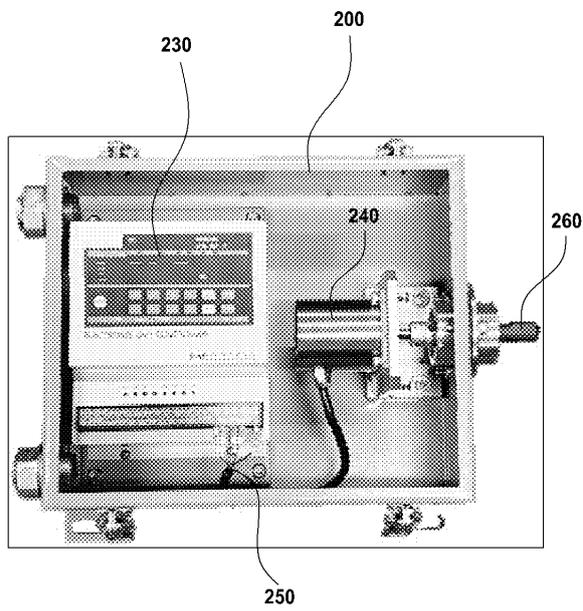
- [0039] 또한, 상기 박스커버(210)의 표면에는 다수의 분사노즐(216)이 설치되는데, 상기 분사노즐(216)은 상기 커버유로(214)와 연통된다.
- [0040] 특히, 상기 분사노즐(216)이 설치됨으로 인해 박스커버(210)의 표면에 쌓인 먼지중 일부가 커버유로(214)로 유입되는 것을 방지하기 위해 원뿔대 형태의 이물방지구(218)가 끼워져 박스커버(210) 표면으로부터 일정높이 돌출되고 분사노즐(216)은 상기 이물방지구(218)의 중심을 관통하여 외부로 노출되게 배치된다.
- [0041] 아울러, 상기 분사노즐(216)에는 방사상으로 다수의 분사구(도면번호 생략)가 형성되어 있어 에어 분출시 사방으로 분출되기 때문에 박스커버(210)의 표면에 잔류된 먼지 등 이물질들이 블로잉되어 제거된다.
- [0042] 이때, 에어 분출은 상기 MCU(231)의 제어신호에 따라 주기적으로 이루어질 수 있다.
- [0043] 이에 더하여, 상기 컨트롤박스(200) 및 박스커버(210)의 내,외면에는 보호코팅층이 형성되어 내열성, 내화성 및 항균성을 가질 수 있도록 구성되는데, 상기 보호코팅층을 형성하는 코팅액은 제1내열성 혼합물 60중량%와, 제2내열성 혼합물 40중량%로 이루어진다.
- [0044] 이때, 상기 제1내열성 혼합물은 포졸란(Pozzolan) 4.5중량%, 2-3cm의 길이를 갖는 글래스파이버 14중량%, 모노글리세라이드(monoglyceride) 4.5중량%, DBNPA(2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide) 8.5중량%, 인슐래드 분말(Insuladd powder) 6.5중량%, DOTP(Dioctyl terephthalate) 5.5중량% 및 나머지 PVC솔(PVC Sol)로 이루어진다.
- [0045] 여기에서, 상기 포졸란(Pozzolan)은 주로 콘크리트 혼화제로 많이 사용되지만, 이것은 인공 포졸란이고 본 발명에서는 내산성, 내부식성, 내구성 및 방수성을 증대시키기 위해 화산회, 화산암의 풍화물에서 채취된 천연 포졸란을 사용하며, 입도는 0.1-0.2mm가 바람직하다.
- [0046] 아울러, 상기 글래스파이버는 인장강도 증대시켜 보호코팅층의 부착성과 고정안정성 및 미소 크랙 발생 억제를 위해 첨가된다.
- [0047] 그리고, 상기 모노글리세라이드는 유화를 촉진하여 표면에 이물질이 부착되는 것을 억제하므로 방오성을 강화시키기 위해 첨가된다.
- [0048] 또한, 상기 DBNPA는 대표적인 액상 항균제로서 알카리 환경에서도 항균 특성이 우수한 물질이며, 특히 포도상구균, 대장균, 폐렴균 및 진드기와 곰팡이에 대한 항균특성이 매우 우수한 것으로 알려져 있다.
- [0049] 뿐만 아니라, 상기 인슐래드 분말은 알루미늄 실리케이트를 주성분으로 한 30~100 마이크로톤 크기의 미세중공체(microscopic hollow sphere) 분말로서 폐쇄 공기층의 세라믹 피막을 형성하여 탁월한 열반사와 열저항 효과를 발휘하며, 8대 유해 중금속은 물론 휘발성유기화합물(VOC) 및 독성이 전혀 없는 환경 친화적인 소재로서, 용융점이 약 1,800℃인 불연소재이며, 피막의 압축강도가 3,000N/cm² 정도로서 매우 단단한 구조로 이루어져 있어 내구성이 뛰어나므로 본 발명에서는 방염성을 강화시키기 위해 첨가된다.
- [0050] 그리고, 상기 DOTP는 친환경성 PVC 가소제로서, PVC를 가소화시켜 성형성을 증대시키기 위해 첨가된다.
- [0051] 아울러, 상기 제2내열성 혼합물은 PVC솔(PVC Sol) 80중량%와, 첨가제 20중량%로 이루어지며, 상기 첨가제는 상기 PVC솔 100중량부를 기준으로 팽창흑연 8중량부, 수산화알루미늄 1.5중량부, 지르코늄 4중량부, 플라이트 6중량부 및 DOTP 10중량부로 이루어진다.
- [0052] 이때, 상기 팽창흑연(Exandable Graphite)은 그래파이트의 층상 구조를 갖기 때문에 그 층상 사이에 원자나 작은 분자를 집어 넣고 열을 가할 경우 아코디언처럼 분리가 되면서 입자가 수 백배 팽창하게 되는 현상을 이용하여 난연성, 방염성을 강화시킨다.
- [0053] 그리고, 상기 수산화알루미늄은 PVC솔의 소수화를 막고 친수화를 유도하여 결합력을 높이기 위해 첨가된다.
- [0054] 또한, 상기 지르코늄은 화재발생시 공기중의 산소와 결합하여 산화물 또는 질소화물로 된 보호피막을 형성하여 내화성, 내식성, 난연성을 증대시키기 위해 첨가된다.
- [0055] 뿐만 아니라, 상기 플라이트는 1500℃ 부근까지 고용점화시켜 방염성을 강화시키기 위해 첨가된다.
- [0056] 아울러, 상기 DOTP는 앞서 설명한 바와 같이 PVC 가소제이다.
- [0057] 한편, 본 발명에 따른 전자식 캠 리미트 스위치는 검출센서(240)에 내장되며, 도 6과 같은 입출력 회로도 형태로 구비된다.

도면

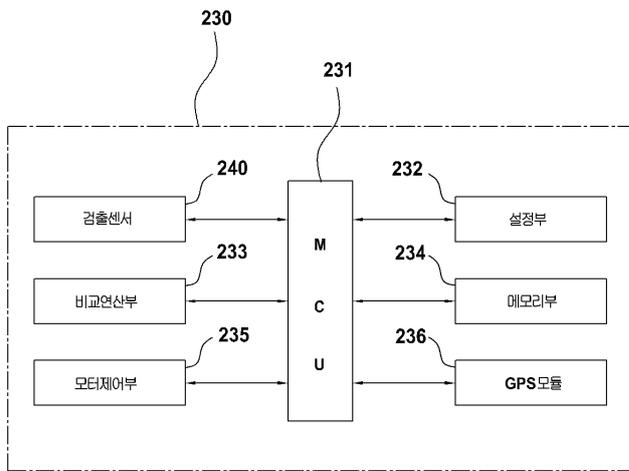
도면1



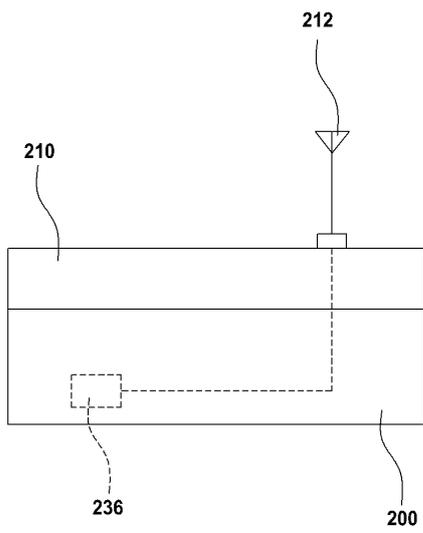
도면2



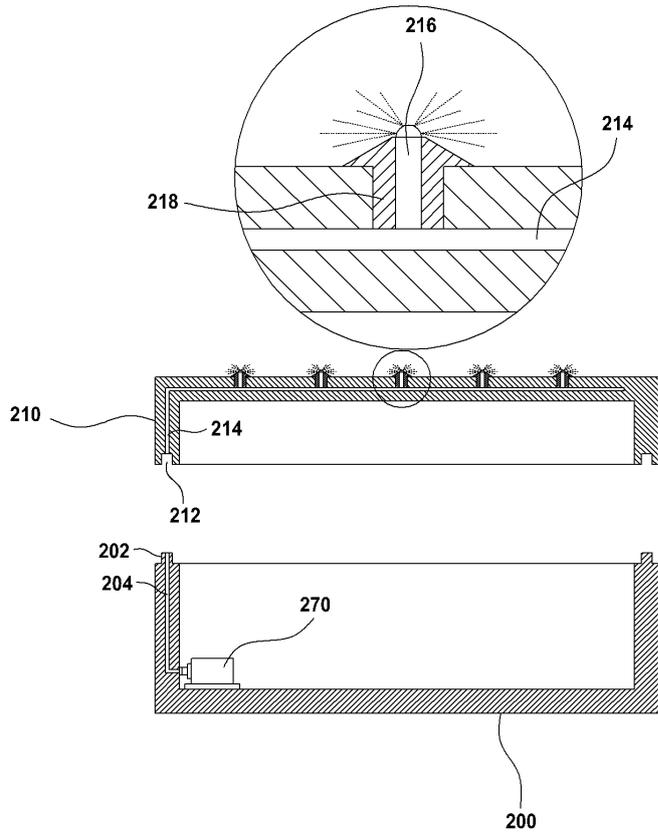
도면3



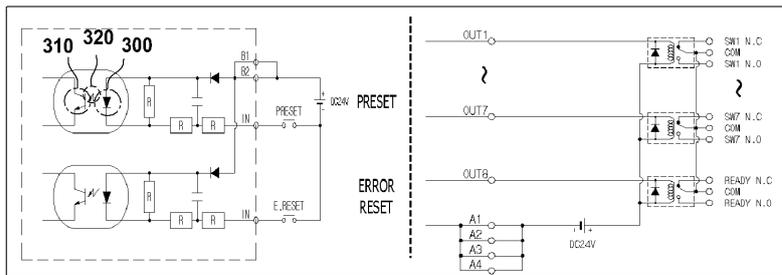
도면4



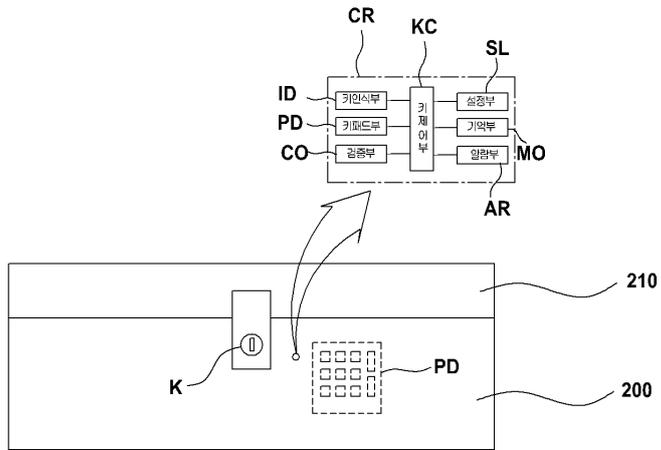
도면5



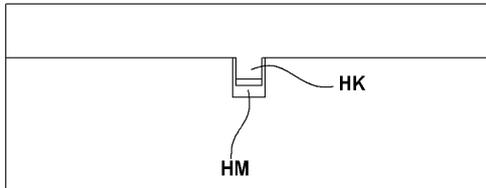
도면6



도면7



(전면)



(후면)