



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0042077
(43) 공개일자 2014년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 65/02 (2014.01) **B65G 43/00** (2014.01)
B61L 23/18 (2006.01) **G05D 1/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0108203
 (22) 출원일자 2012년09월27일
 심사청구일자 2012년11월29일

(71) 출원인
현대제철 주식회사
 인천광역시 동구 중봉대로 63 (송현동)
 (72) 발명자
이우식
 경북 포항시 북구 삼호로 391, 119동 2505호 (환호동, 환호해맞이그린빌)
 (74) 대리인
특허법인아주양현

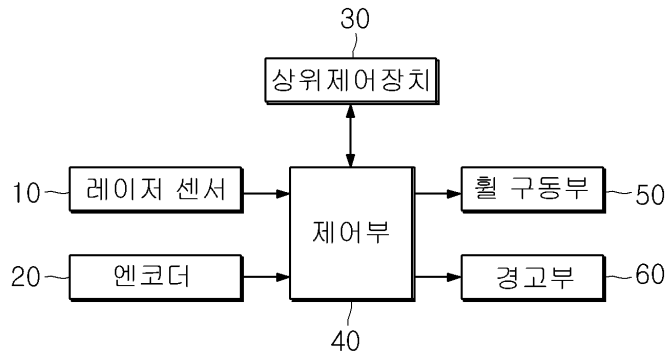
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법**

(57) 요약

본 발명은 리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 동일 레일에서 작업하는 다수개의 리크레이머간 위치를 검출하여 상호거리에 따라 구동제어를 수행함으로써 충돌을 방지하여 충돌사고의 방지로 인한 원가절감 및 리크레이머의 운전시간을 높일 수 있으며, 열악한 환경에서도 안정적으로 작동될 수 있으며, 리크레이머간 근접거리 접근을 측정하기 위한 레이저센서가 손상되더라도 리크레이머의 위치에 따른 근접거리 접근시 충돌을 방지할 수 있도록 하여 충돌방지의 신뢰성을 높일 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

동일 레일 상에 위치하는 다른 리크레이머와의 거리를 측정하는 레이저센서;

리크레이머의 구동 휠을 작동시켜 상기 리크레이머를 이동시키는 휠구동부;

상기 구동 휠의 회전상태를 검출하기 위한 엔코더; 및

상기 엔코더로부터 검출된 상기 회전상태를 기반으로 상기 리크레이머의 위치를 검출하여 상위제어장치로 전송하고 상기 상위제어장치로부터 수신된 상기 다른 리크레이머의 위치와 상기 리크레이머의 위치 간 이격거리를 산출하여 상기 이격거리와 상기 레이저센서를 통해 측정한 측정거리를 설정거리와 비교하여 상기 휠구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 이격거리가 제 1설정거리 이내일 경우 상기 휠구동부를 제어하여 이동속도를 제한하고, 상기 측정거리가 제 2설정거리 이내일 경우 상기 휠구동부를 제어하여 상기 구동 휠의 작동을 정지시키고, 상기 이격거리가 제 3설정거리 이내일 경우 상기 휠구동부를 제어하여 상기 구동 휠을 작동을 정지시키는 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 제 1설정거리, 상기 제 2설정거리, 상기 제 3설정거리 순으로 더 근접거리인 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 이동속도의 제한은 거리가 가까울수록 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치.

청구항 5

제어부가 엔코더로부터 구동 휠의 회전상태 및 레이저센서로부터 동일 레일 상에 위치하는 다른 리크레이머와의 측정거리를 입력받는 단계;

상기 구동 휠의 상기 회전상태를 기반으로 리크레이머의 위치를 산출하여 상위제어장치로 전송하는 단계;

상기 상위제어장치로부터 상기 다른 리크레이머의 위치를 수신받아 상기 리크레이머의 위치간 이격거리를 산출하는 단계; 및

상기 이격거리와 상기 측정거리를 설정거리와 비교하여 휠구동부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 휠구동부를 제어하는 단계는 상기 이격거리가 제 1설정거리 이내일 경우 상기 휠구동부를 제어하여 이동속도를 제한하고, 상기 측정거리가 제 2설정거리 이내일 경우 상기 휠구동부를 제어하여 상기 구동 휠의 작동을 정지시키고, 상기 이격거리가 제 3설정거리 이내일 경우 상기 휠구동부를 제어하여 상기 구동

휠을 작동을 정지시키는 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 제 1설정거리, 상기 제 2설정거리, 상기 제 3설정거리 순으로 더 근접거리인 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법.

청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 이동속도의 제한은 거리가 가까울수록 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 동일 레일에서 작업하는 다수개의 리크레이머간 위치를 검출하여 상호거리에 따라 구동제어를 수행함으로써 충돌을 방지할 수 있도록 한 리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 제철소에서 사용되는 원료는 항만에서부터 다수의 벨트 컨베이어를 통해 저장고까지 이송된 후 스택커를 통해 저장고에 적치된다.

[0003] 이후 적치된 원료는 반출장비인 리크레이머로 채집되어 벨트 컨베이어를 통해 각 공정별로 공급된다.

[0004] 해당 공정에서는 벨트 컨베이어를 통해 이송된 원료에 대해 트리퍼를 이용하여 다수의 저장빈에 분산하여 연속 저장한 후 저장빈에 저장된 원료를 공정에 따라 적정비율로 투입한다.

[0005] 관련 선행기술로는 대한민국 공개특허 10-2003-0021489호(2003.03.15.) "리크레이머 바닥 충돌 방지 장치"가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 동일 레일에서 작업하는 다수개의 리크레이머간 위치를 검출하여 상호거리에 따라 구동제어를 수행함으로써 충돌을 방지할 수 있도록 한 리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 리크레이머간 근접거리 접근을 측정하기 위한 레이저센서가 손상되더라도 근접거리 접근시 충돌을 방지할 수 있도록 한 리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치는 동일 레일 상에 위치하는 다른 리크레이머와의 거리를 측정하는 레이저센서; 리크레이머의 구동 휠을 작동시켜 리크레이머를 이동시키는 휠구동부; 구동 휠의 회전상태를 검출하기 위한 엔코더; 및 엔코더로부터 검출된 회전상태를 기반으로 리크레이머의 위치를 검출하여 상위 제어장치로 전송하고 상위제어장치로부터 수신된 다른 리크레이머의 위치와 리크레이머의 위치 간 이격거리를 산출하여 이격거리와 레이저센서를 통해 측정된 측정거리를 설정거리와 비교하여 휠구동부를 제어하는 제어부를

포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0009] 본 발명에서 제어부는 이격거리가 제 1설정거리 이내일 경우 휠구동부를 제어하여 이동속도를 제한하고, 측정거리가 제 2설정거리 이내일 경우 휠구동부를 제어하여 구동 휠의 작동을 정지시키고, 이격거리가 제 3설정거리 이내일 경우 휠구동부를 제어하여 구동 휠을 작동을 정지시키는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명에서 제 1설정거리, 제 2설정거리, 제 3설정거리 순으로 더 근접거리인 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명에서 이동속도의 제한은 거리가 가까울수록 낮게 설정되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 다른 측면에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법은 제어부가 엔코더로부터 구동 휠의 회전 상태 및 레이저센서로부터 동일 레일 상에 위치하는 다른 리크레이머와의 측정거리를 입력받는 단계; 구동 휠의 회전상태를 기반으로 리크레이머의 위치를 산출하여 상위제어장치로 전송하는 단계; 상위제어장치로부터 다른 리크레이머의 위치를 수신받아 리크레이머의 위치간 이격거리를 산출하는 단계; 및 이격거리와 측정거리를 설정거리와 비교하여 휠구동부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에서 휠구동부를 제어하는 단계는 이격거리가 제 1설정거리 이내일 경우 휠구동부를 제어하여 이동속도를 제한하고, 측정거리가 제 2설정거리 이내일 경우 휠구동부를 제어하여 구동 휠의 작동을 정지시키고, 이격거리가 제 3설정거리 이내일 경우 휠구동부를 제어하여 구동 휠을 작동을 정지시키는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에서 제 1설정거리, 제 2설정거리, 제 3설정거리 순으로 더 근접거리인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에서 이동속도의 제한은 거리가 가까울수록 낮게 설정되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명은 동일 레일에서 작업하는 다수개의 리크레이머간 위치를 검출하여 상호거리에 따라 구동제어를 수행함으로써 충돌을 방지하여 충돌사고의 방지로 인한 원가절감 및 리크레이머의 운전시간을 높일 수 있으며, 열악한 환경에서도 안정적으로 작동될 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 리크레이머간 근접거리 접근을 측정하기 위한 레이저센서가 손상되더라도 리크레이머의 위치에 따른 근접거리 접근시 충돌을 방지할 수 있도록 하여 충돌방지의 신뢰성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치를 나타낸 블록구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 동일 레일에서 작업하는 리크레이머를 나타낸 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

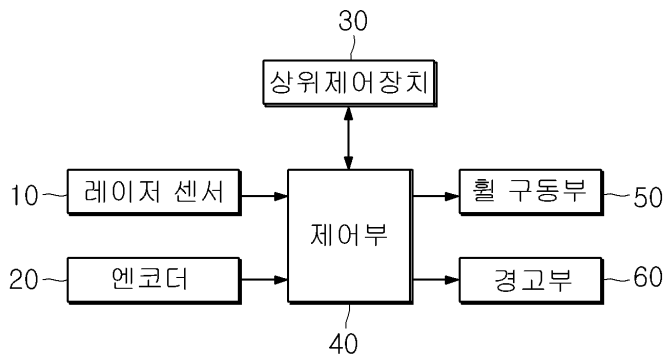
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치 및 그 제어방법의 일 실시예를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치를 나타낸 블록구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 동일 레일에서 작업하는 리크레이머를 나타낸 개략도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치는 레이저센서(10), 휠구동부(50), 엔코더(20) 및 제어부(40)를 비롯하여 경고부(60)를 포함한다.
- [0022] 레이저센서(10)는 동일 레일에서 작업하는 다른 리크레이머(200)와의 거리를 측정한다.

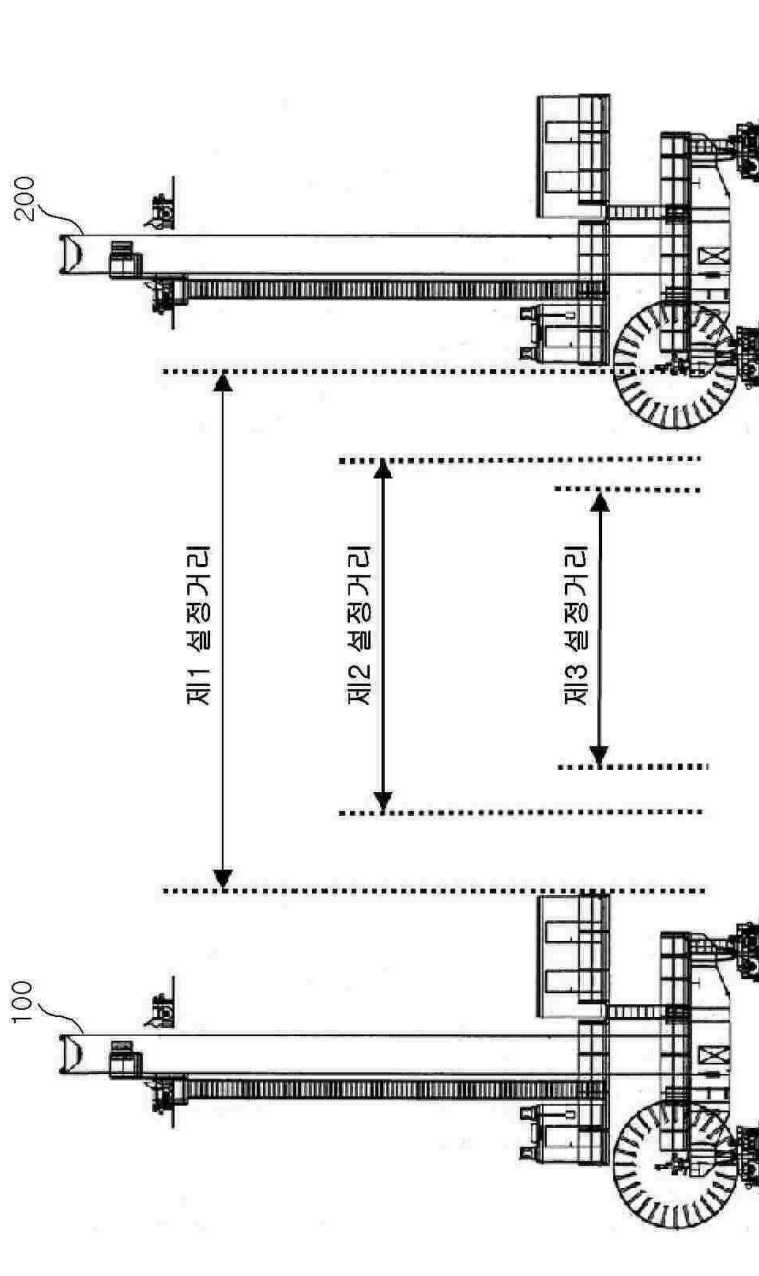
- [0023] 휠구동부(50)는 리크레이머(100)의 구동 휠을 작동시켜 리크레이머(100)를 이동시켜 원료 저장고(미도시)의 각 셀간을 이동하면서 작업할 수 있도록 한다.
- [0024] 엔코더(20)는 구동 휠의 회전상태를 검출한다.
- [0025] 제어부(40)는 엔코더(20)로부터 검출된 회전상태를 기반으로 리크레이머(100)의 위치를 검출하여 상위제어장치(30)로 전송하고, 상위제어장치(30)로부터 수신된 다른 리크레이머(200)의 위치와 리크레이머(100)의 위치 간 이격거리를 산출하여 이격거리와 레이저센서(10)를 통해 측정된 측정거리를 설정거리와 비교하여 휠구동부(50)를 제어한다.
- [0026] 즉, 동일 레일에서 작업하는 리크레이머(100)는 독립적인 작업명령에 따라 각각 셀간을 이동하면서 원료 및 연료의 배출 작업을 수행한다. 이때 레이저센서(10)는 다른 리크레이머(200)와의 거리를 측정하게 되고, 엔코더(20)는 이동할 때 구동 휠의 회전상태를 감지하여 리크레이머(100)의 위치를 검출할 수 있도록 한다.
- [0027] 따라서, 제어부(40)는 엔코더(20)를 통해 측정된 회전상태를 기반으로 리크레이머(10)의 위치를 검출하여 상위 제어장치(30)로 전송함으로써 다른 리크레이머(200)에서 충돌 방지 작동을 수행할 수 있도록 한다.
- [0028] 또한, 다른 리크레이머(200)에서 전송된 위치를 수신받아 다른 리크레이머(200)의 위치와 리크레이머(100)의 위치 간 이격거리를 산출할 뿐만 아니라 레이저센서(10)를 통해 측정된 측정거리를 설정거리와 비교하여 휠구동부(50)를 제어한다.
- [0029] 예를들어, 설정거리를 도 2에 도시된 동일 레일에서 작업하는 크레이머 간 거리를 제 1설정거리, 제 2설정거리, 제 3설정거리로 설정하고 일차적으로 이격거리가 제 1설정거리 이내일 경우 휠구동부(50)를 제어하여 이동속도를 제한한다.
- [0030] 즉, 크레이머(100)와 다른 크레이머(200)가 제 1설정거리 이내로 가깝게 접근할 경우에는 이동속도를 제한하여 느린 속도로 이동할 수 있도록 하며, 이때 이동속도의 제한은 거리가 가까울수록 점차적으로 낮게 설정하여 만약 충돌이 발생하더라도 충격이 최소화되도록 한다.
- [0031] 이후 레이저센서(10)에 의한 측정거리가 제 2설정거리 이내일 경우 휠구동부(50)를 제어하여 구동 휠의 작동을 정지시킨다.
- [0032] 이때 경고부(60)를 통해 리크레이머(100)가 근접하여 정지되었음을 경고할 수 있다.
- [0033] 그러나, 레이저센서(10)가 철광석 원료 먼지에 의해 고착 및 원료 수분에 의해 결로 현상이 발생하여 오동작하여 측정거리가 측정되지 않고 리크레이머(100)가 더욱 근접할 경우, 이격거리가 제 3설정거리 이내일 경우 휠구동부(50)를 제어하여 구동 휠을 작동을 2차적으로 정지시켜 충돌을 방지한다.
- [0034] 즉, 레이저센서(10)가 오동작하더라도 엔코더(20)를 통해 측정된 리크레이머의 위치에 따른 이격거리가 제 3설정거리 이내로 근접할 경우 2차적으로 리크레이머(100)의 구동을 정지시켜 충돌을 방지할 수 있도록 한다.
- [0035] 이때 제어부(40)는 부가적으로 제 2설정거리 이내로 리크레이머(100)가 근접할 경우 경고부(60)를 통해 경고음을 출력하여 충돌 가능성을 경고할 수 있으며, 리크레이머(100)의 구동을 정지시켰을 경우에는 정지상태를 경고할 수 있다.
- [0036] 이와 같이 본 발명에 의한 리크레이머의 충돌 방지장치에 따르면, 동일 레일에서 작업하는 다수개의 리크레이머 간 위치를 검출하여 상호거리에 따라 구동제어를 수행함으로써 열악한 환경에서 레이저센서가 오동작 되더라도 안정적으로 리크레이머의 위치에 따른 근접거리 접근시 충돌을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 이동속도를 제한하여 충돌이 발생하더라도 충격을 최소화할 수 있다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 리크레이머의 충돌 방지장치의 제어방법은 제어부(40)가 엔코더(20)로부터 구동 휠의 회전상태 및 레이저센서(10)로부터 동일 레일 상에 위치하는 다른 리크레이머(200)와의 측정거리를 입력받는다(S10).
- [0039] 이후 제어부(40)는 엔코더(20)로부터 입력된 구동 휠의 회전상태를 기반으로 리크레이머(100)의 위치를 검출하고, 검출된 리크레이머(100)의 위치를 상위제어장치(30)로 전송하여 다른 리크레이머(200)에서의 충돌방지를 위

도면

도면1



도면2



도면3

