



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0077376
(43) 공개일자 2021년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67259 (2013.01)
H01L 21/6773 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0168950
(22) 출원일자 2019년12월17일
심사청구일자 2019년12월17일

(71) 출원인
세메스 주식회사
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()
(72) 발명자
염돈철
경기도 화성시 동탄대로24길 199 동탄에듀밸리사
랑으로부영아파트 476동 601호
이준범
경기도 화성시 동탄산척로2길 56 동탄호수공원금
강펜테리움센트럴파크II 1940동 2001호
(74) 대리인
이동건

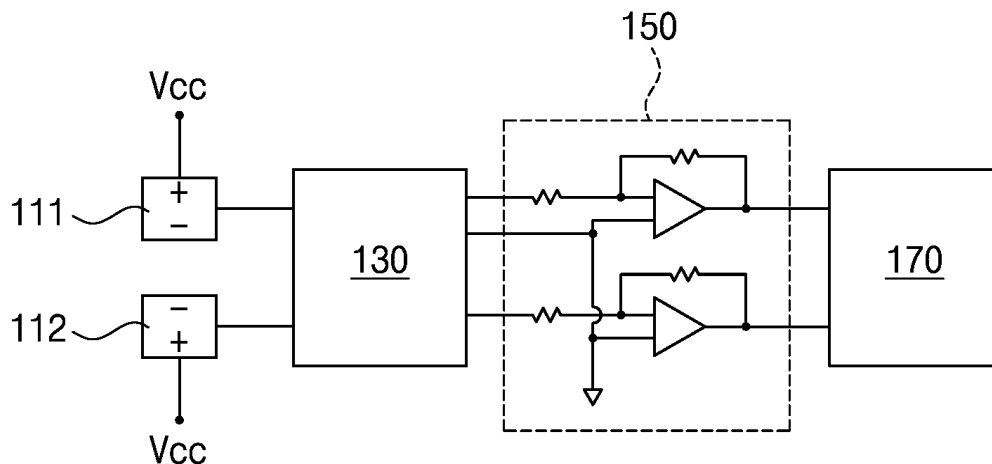
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 대상물 이송 장치의 감지 유닛 및 감지 방법

(57) 요약

주행 레일을 따라 주행하며 상부에 자석체를 구비한 대상물 이송 장치의 감지 유닛은, 상기 주행 레일의 상부에 상호 인접하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들, 상기 홀 센서로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기, 상기 A/D 변환기로부터 전달받은 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성하는 차동 증폭기 및 상기 차동 증폭값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정하는 마이컴을 포함한다. 이로써, 상기 이송 장치의 통과 여부가 정밀하게 감지될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 21/67733 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

주행 레일을 따라 주행하며 상부에 자석체를 구비한 대상물 이송 장치의 감지 유닛에 있어서,
상기 주행 레일의 상부에 상호 인접하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들;
상기 홀 센서로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기;
상기 A/D 변환기로부터 전달받은 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성하는 차동 증폭기; 및
상기 차동 증폭값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정하는 마이컴을 포함하는 것을 특징으로 하는 감지 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 마이컴은 상기 이송 장치의 미통과시 일정 시간 동안 차동 증폭값의 이동 평균치를 베이스 라인으로 설정하는 것을 특징으로 하는 감지 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 베이스 라인은 상기 일정 시간 간격으로 가변할 수 있는 것을 특징으로 하는 감지 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 마이컴은, 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각이 측정한 홀전압의 변화량을 이용하여 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각의 오동작 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 감지 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 주행 레일의 상부에 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들로부터 이격하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제3 및 제4 홀 센서들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 감지 유닛.

청구항 6

주행 레일을 따라 주행하며 상부에 자석체를 구비한 대상물 이송 장치를 감지하고, 상기 주행 레일의 상부에 상호 인접하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들을 이용하는 대상체 이송 장치의 감지 방법에 있어서,

상기 자석체의 이동에 따라 상기 홀 센서들로부터 홀 전압을 발생시키는 단계;

상기 홀 센서로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환하는 단계;

상기 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성하는 단계; 및

상기 차동 증폭값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감지 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 이송 장치의 통과하기 전,

상기 일정 시간 동안 차동 증폭값의 평균치를 베이스 라인으로 설정하는 단계를 더 포함하고,

상기 이송 장치의 통과 여부를 결정하는 단계는 상기 베이스 라인을 이용하는 것을 특징으로 하는 감지 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각이 측정된 홀전압의 변화값을 이용하여 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각의 오동작 여부를 감지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 감지 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대상물 이송 장치의 감지 유닛 및 대상물 이송 장치의 감지 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반도체 소자 제조 공정을 수행하기 위한 대상물을 이송하기 위한 대상물 이송 장치의 이동을 감지하는 감지 유닛 및 이의 감지 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 반도체 공정 설비들은 연속적으로 배치되어 반도체 소자를 제조하기 위한 다양한 공정을 수행한다. 상기 반도체 소자 제조 공정을 수행하기 위한 대상물은 대상물 이송 장치에 의해 이송된다.

[0003] 상기 대상물 이송 장치는 상기 반도체 공정 설비들이 구비된 공간에 구비된 주행 레일을 따라 주행하며, 별도의 제어 유닛에 의해 제어될 수 있다.

[0004] 상기 대상물 이송 장치는 주행부, 프레임부, 슬라이드부, 호이스트부 및 핸드부를 포함할 수 있다. 상기 대상물은 폼(FOUP), 포스비(FOSB), 매거진, 포트, 트레이 등일 수 있다.

[0005] 상기 주행부는 상기 대상물 이송 장치를 상기 주행 레일을 따라 이동시킨다. 상기 슬라이드부는 상기 호이스트부를 수평 방향으로 이동시킬 수 있다. 상기 호이스트부는 상기 핸드부를 고정하며 상기 핸드부를 상하 방향을 따라 이동시킬 수 있다. 상기 핸드부는 상기 대상물을 고정할 수 있다. 상기 대상물은 상기 슬라이드부에 의해 상기 수평 방향으로 이동하며, 상기 호이스트부에 의해 승강할 수 있다. 따라서, 상기 슬라이드부, 상기 호이스트부, 상기 핸드부는 상기 대상물을 이적재할 수 있다.

[0006] 상기 호이스트부는 서로 다른 수직 높이로 승강한다. 이때 상기 수직 높이들에는 수평 방향으로 연장된 제1 레일 및 제2 레일이 구비된다. 한편, 상기 호이스트부에는 영구자석이 구비된다. 또한, 상기 레일에는 리프트 베출부에 인접하여 한 쌍의 마그네틱 센서들이 배열된 감지 유닛이 구비된다.

[0007] 따라서, 상기 호이스트부가 상기 제1 또는 제2 레일을 지나갈 때, 상기 마그네틱 센서들이 상기 영구 자석을 감지함으로써 상기 호이스트부가 해당 위치를 통과 여부를 판단할 수 있다.

[0008] 하지만, 상기 감지 유닛에 포함된 마그네틱 센서의 경우, 측정치의 기준값이 고정되어 있음에 따라 외부 요인에 의한 자기장의 변화, 즉 노이즈에 취약함에 따라 호이스트부의 상면에 구비된 영구 자석의 이동을 감지하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 결과적으로 상기 감지 유닛의 에러 발생시 원인 분석이 어려움에 따라, 불필요한 유지 보수 시간이 발생할 수 있으며 이에 따른 물류 흐름의 정체가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예들은 노이즈와 같은 외부 요인의 영향을 억제함으로써 에러 발생시 해당 원인을 분석할 수 있는 감지 유닛을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0010] 본 발명의 실시예들은 노이즈와 같은 외부 요인의 영향을 억제함으로써 에러 발생시 해당 원인을 분석할 수 있는 대상물 이송 유닛의 감지 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시예들에 따른 주행 레일을 따라 주행하며 상부에 자석체를 구비한 대상물 이송 장치의 감지 유닛은, 상기 주행 레일의 상부에 상호 인접하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들, 상기 홀 센서로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기, 상기 A/D 변환기로부터 전달받은 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성하는 차동 증폭기 및 상기 차동 증폭

값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정하는 마이컴을 포함한다.

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 마이컴은 상기 이송 장치의 미통과시 일정 시간 동안 차동 증폭값의 이동 평균치를 베이스 라인으로 설정할 수 있다.
- [0013] 여기서, 상기 베이스 라인은 상기 일정 시간 간격으로 가변할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 마이컴은, 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각이 측정된 홀전압의 변화량을 이용하여 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각의 오동작 여부를 감지할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 주행 레일의 상부에 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들로부터 이격하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제3 및 제4 홀 센서들이 더 구비될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예들에 따른 주행 레일을 따라 주행하며 상부에 자석체를 구비한 대상물 이송 장치를 감지하고, 상기 주행 레일의 상부에 상호 인접하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들을 이용하는 대상체 이송 장치의 감지 방법에 있어서, 상기 자석체의 이동에 따라 상기 홀 센서들로부터 홀 전압을 발생시키고, 상기 홀 센서로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환한다. 이어서, 상기 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성한 후, 상기 차동 증폭값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정한다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 이송 장치의 통과하기 전, 상기 일정 시간 동안 차동 증폭값의 평균치를 베이스 라인으로 설정하고, 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정할 때, 상기 베이스 라인을 이용할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각이 측정된 홀전압의 변화값을 이용하여 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각의 오동작 여부를 감지할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 감지 장치 및 대상물 이송 장치의 감지 방법에 따르면, 한 쌍의 홀 센서, 차동 증폭기 및 마이컴이 구비됨으로써, 외부 노이즈에 의한 영향을 억제한 상태에서 이송 장치의 통과 여부를 정확하게 감지하고, 측정 오차의 원인이 용이하게 분석될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지 유닛을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 감지 유닛을 설명하기 위한 개략적인 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 감지 장치를 이용하여 대상물 이송 장치의 감지 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4는 도 1의 한 쌍의 홀 센서들 및 차동 증폭기를 구비한 감지 유닛(실시예) 및 단일 증폭기를 구비한 감지 유닛(비교예)에 있어서 시간별 측정값을 설명하기 위한 그래프들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.
- [0022] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을

조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지 장치를 설명하기 위한 개략적인 구성도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 감지 장치를 설명하기 위한 개략적인 블록도이다.
- [0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 대상물 이송 장치는 주행 레일(30)을 따라 주행하면서 대상물을 이송한다.
- [0027] 자세히 도시되지는 않았지만, 상기 대상물 이송 장치는 주행부, 프레임부, 슬라이드부, 호이스트부(10) 및 핸드부를 포함할 수 있다. 상기 대상물은 폼(FOUP), 포스비(FOSB), 매거진, 포트, 트레이 등일 수 있다.
- [0028] 상기 주행부는 상기 대상물 이송 장치를 상기 주행 레일(30)을 따라 이동시킨다. 상기 슬라이드부는 상기 호이스트부(10)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 이동시킬 수 있다. 상기 호이스트부는 상기 핸드부를 고정하며 상기 핸드부를 상하 방향을 따라 이동시킬 수 있다. 상기 핸드부는 상기 대상물을 고정할 수 있다. 상기 대상물은 상기 슬라이드부에 의해 상기 수평 방향으로 이동하며, 상기 호이스트부(10)에 의해 승강할 수 있다. 따라서, 상기 슬라이드부, 상기 호이스트부(10), 상기 핸드부는 상기 대상물을 이적재할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 대상물 이송 장치는 감지 유닛을 포함할 수 있다. 상기 감지 유닛은 주행 레일을 따라 주행하며 대상물을 이송하는 대상물 이송 장치를 이동을 감지한다. 특히, 상기 감지 유닛은 상기 주행 레일(30)을 따라 주행하여 상부에 자석체를 구비한 호이스트부(10)의 이동을 감지할 수 있다. 상기 호이스트부(10)의 상부에는 자석체가 고정된다. 따라서, 상기 호이스트부가 레일을 따라 이동할 경우, 상기 자석체가 함께 이동할 수 있다.
- [0030] 상기 감지 유닛(100)은 한 쌍을 이루는 홀 센서들(110), A/D 변환기(130), 차동 증폭기(150) 및 마이컴(170)을 포함한다.
- [0031] 상기 홀 센서들(110)은 상기 주행 레일(30)의 상부에 상호 인접하게 위치한다. 즉, 상기 홀 센서들(110)은 주행 레일(30)을 따라 이동하는 대상물 이송 장치, 예를 들면 호이스트부(10)의 이동을 감지할 수 있다. 상기 홀 센서들(110)은 상기 자석체(15)의 이동에 따라 홀 전압을 발생한다.
- [0032] 보다 상세하게 설명하면, 일반적으로 자계 내에서 도선에 전류가 흐르면 전선 속에 흐르는 캐리어가 자계의 영향을 받아 전류의 진행방향과 수직으로 힘을 받게 된다. 이때, 상기 캐리어가 받는 힘의 방향은 캐리어가 정공(hole)일 때와, 전자(electron)일 때에 반대방향으로 발생한다. 따라서 도선에는 전류의 진행방향과 수직으로 기전력이 발생하게 된다. 이 현상을 홀 효과(Hall Effect)라고 하며 도체에서 보다는 불순물이 많은 반도체에서 효과가 뚜렷히 발생한다. 이때, 자계의 크기에 비례하여 발생하는 기전력의 크기도 커진다. 따라서 이러한 현상을 이용하면 자계의 세기를 측정할 수 있으므로 여러가지 수단으로 응용된다. 본 발명에 따른 감지 유닛(100)은 이러한 홀 효과를 이용하도록 구성한다.
- [0033] 상기 한 쌍의 홀 센서들(110)은 제1 홀 센서(111) 및 제2 홀 센서(112)를 포함한다. 상기 홀 센서들(110)은 서로 반대되는 전류 방향을 가진다. 즉, 상기 한 쌍의 홀 센서들(110)은 서로 반대되는 크기의 홀 전압을 각각 발생할 수 있다. 이로써, 상기 홀 전압들은 차동 증폭기(150)에 의하여 합산되어 증폭됨으로써 차동 증폭값이 도출될 수 있다. 결과적으로, 한 쌍의 홀 센서들(110)을 구비한 감지 센서(100)는 노이즈에 대한 오동작이 억제될 수 있다.
- [0034] 한편, 상기 한 쌍의 홀 센서들(110)은 상기 대상체 이송 장치가 이동하지 않은 경우에도 구동함으로써, 주위에 위치한 외부 환경에 의한 노이즈 관련 홀 전압을 발생시킬 수 있다. 상기 홀 센서들(110)은 측정된 노이즈에 관련 홀 전압값을 일정 시간 도출할 수 있다.
- [0035] 상기 A/D 변환기(130)는 상기 홀 센서(110)로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환한다.
- [0036] 상기 차동 증폭기(150)는 상기 A/D 변환기(130)로부터 전달받은 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성한다. 상기 차동 증폭기(150)는 상기 홀 전압들 각각이 A/D 변환기(130)를 통하여 도출한 디지털 신호들을 합산되어 차동 증폭값을 생성한다. 상기 차동 증폭기(150)는 예를 들면, OP-AMP 를 포함할 수 있다.

- [0037] 상기 차동 증폭값은 일반적인 단일 증폭의 경우보다 우수한 노이즈에 강한 정밀한 데이터에 해당할 수 있다. 이로써, 결과적으로, 한 쌍의 홀 센서들(110) 및 차동 증폭기(150)를 구비한 감지 센서는 노이즈에 의한 오동작이 억제될 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 차동 증폭기(150)는 상기 노이즈에 관련된 홀 전압에 대한 차동 증폭값을 계산한다.
- [0039] 상기 마이컴(170)은 상기 차동 증폭값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 결정한다. 즉, 상기 마이컴(170)은 상기 차동 증폭값의 변화를 감지함으로써, 상기 이송 장치(10)의 통과 여부를 판단할 수 있다.
- [0040] 한편, 상기 마이컴(170)은, 상기 차동 증폭기(150)가 산출한 상기 차동 증폭값의 이동 평균값을 연산한다. 이로써, 상기 마이컴(170)은 상기 이동 평균값을 상기 감지 유닛의 베이스 라인으로 설정할 수 있다. 결과적으로 상기 감지 유닛(100)은 상기 노이즈에 관련된 홀 전압에 대한 차동 증폭값의 이동 평균값을 베이스 라인으로 설정함으로써, 노이즈 및 외부 요인의 영향을 최소화 할 수 있다.
- [0041] 여기서, 상기 베이스 라인은 상기 일정 시간 간격으로 가변할 수 있다. 이로써, 베이스 라인이 가변함에 따라 외부 환경의 변화에 따라 상기 감지 유닛이 정확하게 이송 장치의 통과 여부를 판단할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 마이컴(170)은 상기 차동 증폭값의 변화량을 상시적으로 도출한다. 이로써, 기존 대비 차동 증폭값의 현저한 저하가 일정 시간동안 지속될 경우, 상기 마이컴(170)은 감지 유닛(100), 특히 제1 및 제2 홀센서(111, 112)의 불량 여부를 판단하여 상기 감지 유닛에 대한 유지 보수 신호를 생성할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 주행 레일(30)의 상부에 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들(110)로부터 이격하게 위치하며, 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제3 및 제4 홀 센서들(미도시)이 추가적으로 구비될 수 있다.
- [0044] 상기 한 쌍의 제3 및 제4 홀 센서들이 추가적으로 구비됨으로써, 상기 이송 장치(10)의 통과 여부를 보다 정밀하게 판정할 수 있다.
- [0045] 도 3는 도 2에 도시된 감지 유닛의 감지 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0046] 도 2 및 도 3을 참조하면, 주행 레일을 따라 주행하여 상부에 자석체를 구비한 대상물 이송 장치를 감지하고, 상기 주행 레일의 상부에 상호 인접하게 위치하며 상기 자석체의 이동에 따라 홀 전압을 발생하는 한 쌍의 제1 및 제2 홀 센서들을 이용하는 대상체 이송 장치의 감지 방법이 이하 설명하기로 한다.
- [0047] 먼저, 상기 일정 시간 동안 차동 증폭값의 평균치를 베이스 라인으로 설정한다(S110).
- [0048] 보다 상세하게 설명하면, 상기 이송 장치의 통과하기 전 주위 환경에 따른 노이즈가 발생할 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 홀 센서들이 측정한 홀 전압의 이동 평균값을 상기 감지 유닛의 베이스 라인으로 설정할 수 있다. 결과적으로 상기 감지 유닛은 상기 노이즈에 관련된 홀 전압에 대한 차동 증폭값의 이동 평균값을 베이스 라인으로 설정함으로써, 노이즈 및 외부 요인의 영향을 최소화 할 수 있다.
- [0049] 상기 이송 장치가 이동함에 따라 상기 이송 장치의 상부에 부착된 상기 자석체가 함께 이동한다. 이때, 상기 자석체의 이동에 따라 상기 홀 센서들로부터 홀 전압을 발생한다(S120).
- [0050] 이후, 상기 홀 센서로부터 전송 받은 상기 홀 전압을 디지털 신호로 변환한다(S130). 이를 위하여 A/D 변환기(130)가 이용될 수 있다.
- [0051] 이어서, 상기 디지털 신호를 증폭하여 차동 증폭값을 생성한다(S140). 이를 위하여 차동 증폭기(150)가 이용될 수 있다.
- [0052] 상기 차동 증폭기(150)는 상기 홀 전압들 각각이 A/D 변환기를 통하여 도출한 디지털 신호들을 합산되어 차동 증폭값을 생성한다. 상기 차동 증폭값은 일반적인 단일 증폭의 경우보다 우수한 노이즈에 강한 정밀한 데이터에 해당할 수 있다. 이로써, 결과적으로, 한 쌍의 홀 센서들 및 차동 증폭기를 구비한 감지 센서는 노이즈에 의한 오동작이 억제될 수 있다. 한편, 상기 차동 증폭기는 상기 노이즈에 관련된 홀 전압에 대한 차동 증폭값을 계산한다.
- [0053] 이후, 상기 차동 증폭값을 이용하여 상기 이송 장치의 통과 여부를 판정한다(S150). 이를 위하여 마이컴(170)이 이용될 수 있다. 이때, 상기 마이컴은 상기 차동 증폭값의 변화를 감지함으로써, 상기 이송 장치의 통과 여부를 판단할 수 있다.

- [0054] 한편, 상기 차동 증폭기가 산출한 상기 차동 증폭값의 이동 평균값을 연산할 수 있다. 이로써, 상기 이동 평균값을 상기 감지 유닛의 베이스 라인으로 설정할 수 있다. 결과적으로 상기 감지 유닛은 상기 노이즈에 관련된 홀 전압에 대한 차동 증폭값의 이동 평균값을 베이스 라인으로 설정함으로써, 노이즈 및 외부 요인의 영향을 최소화 할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각이 측정된 홀전압의 변화값을 이용하여 상기 제1 및 제2 홀센서들 각각의 오동작 여부가 추가적으로 감지될 수 있다.
- [0056] 도 4는 도 1의 한 쌍의 홀 센서들 및 차동 증폭기를 구비한 감지 유닛(실시예) 및 단일 증폭기를 구비한 감지 유닛(비교예)에 있어서 시간별 측정값을 설명하기 위한 그래프들이다.
- [0057] 도 4를 참조하면, 단일 증폭기를 구비한 감지 유닛(비교예; 좌측 그래프들)보다 상기 한 쌍의 홀 센서들 및 차동 증폭기를 구비한 감지 유닛(실시예; 우측 그래프들)의 노이즈 레벨이 감소됨으로 확인할 수 있다. 이로써 상기 차동 증폭기를 구비한 감지 유닛이 외부 노이즈에 의한 영향을 억제한 상태에서 이송 장치의 통과 여부를 정확하게 감지할 수 있음을 확인할 수 있다.

산업상 이용가능성

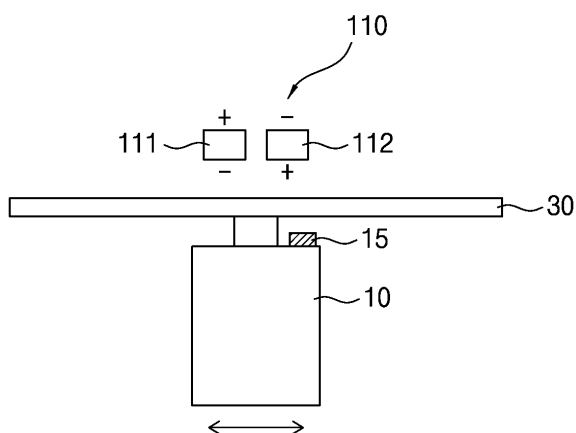
- [0058] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 대상물 이송 장치의 감지 유닛 및 감지 방법에 따르면, 한 쌍의 홀 센서, 차동 증폭기 및 마이컴이 구비됨으로써, 외부 노이즈에 의한 영향을 억제한 상태에서 이송 장치의 통과 여부를 정확하게 감지하고, 측정 오차의 원인이 용이하게 분석될 수 있다.
- [0059] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

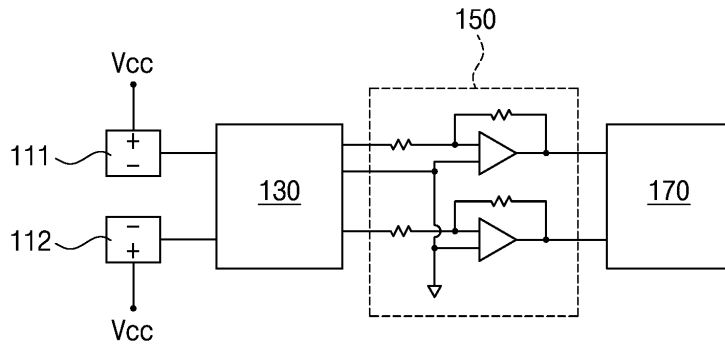
- [0060] 10 : 호이스트 부 30 : 레일
100 : 감지 유닛 110 : 홀 센서들
130 : A/D 변환기 150 : 차동 증폭기
170 : 마이컴

도면

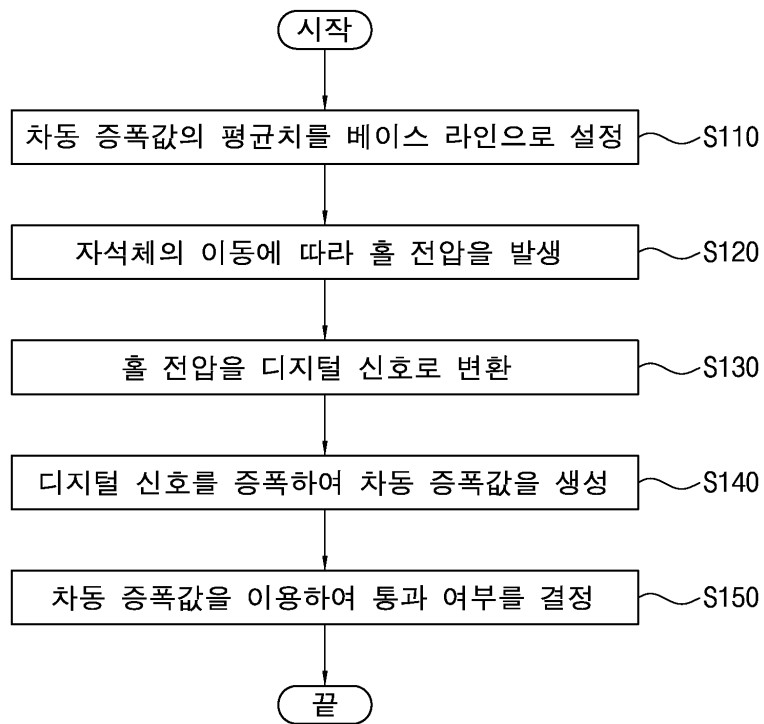
도면1



도면2



도면3



도면4

