(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077960
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01G 23/01 (2006.01) *G01G 13/16* (2006.01)
G01G 13/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0188529
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 2014년12월24일

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
류재왕
경상북도 포항시 남구 지곡로 319, 315동 403호(지곡동, 지곡그린아파트)
(74) 대리인
홍성철

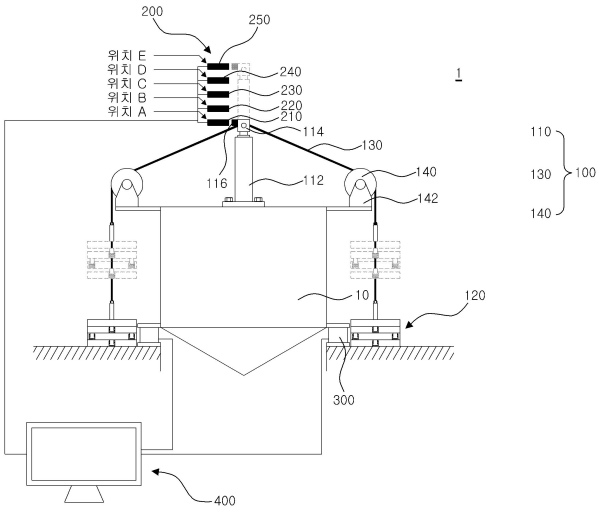
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **계량호퍼 보정장치 및 보정방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 의하면, 계량호퍼 보정장치는, 계량호퍼의 상부에 설치되며, 표준하중값을 가지는 표준분동과 연결되어 승강에 의해 상기 표준분동의 하중을 상기 계량호퍼에 인가할 수 있는 승강부재; 상기 계량호퍼의 일측에 설치되어 상기 계량호퍼에 인가된 하중을 측정할 수 있는 하중 측정부재; 그리고 상기 승강부재 및 상기 하중 측정부재에 연결되고, 상기 표준하중값을 연결한 표준 계량선 및 상기 표준분동의 하중을 측정한 측정하중값을 연결하여 오검출 계량선을 생성하며, 상기 계량호퍼에 투입되는 원료의 하중을 측정한 측정값의 상기 오검출 계량선상의 높이에 해당하는 하중값을 상기 측정값의 상기 표준 계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환하는 제어부;를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도4



명 세 서

청구범위

청구항 1

계량호퍼의 상부에 설치되며, 표준하중값을 가지는 표준분동과 연결되어 승강에 의해 상기 표준분동의 하중을 상기 계량호퍼에 인가할 수 있는 승강부재;

상기 계량호퍼의 일측에 설치되어 상기 계량호퍼에 인가된 하중을 측정할 수 있는 하중 측정부재; 및

상기 승강부재 및 상기 하중 측정부재에 연결되고, 상기 표준하중값을 연결한 표준 계량선 및 상기 표준분동의 하중을 측정한 측정하중값을 연결하여 오검출 계량선을 생성하며, 상기 계량호퍼에 투입되는 원료의 하중을 측정한 측정값의 상기 오검출 계량선상의 높이에 해당하는 하중값을 상기 측정값의 상기 표준 계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환하는 제어부;를 포함하는, 계량호퍼 보정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 계량호퍼 보정장치는,

상기 승강부재의 일측에 서로 다른 높이를 가지는 복수의 승강위치에 각각 설치되며, 상기 승강부재를 감지한 감지신호를 상기 제어부로 전송하는 복수의 감지센서;를 더 포함하되,

상기 제어부는,

상기 감지센서로부터 상기 감지신호가 전송되면, 상기 감지센서의 상기 승강위치에 대응하는 상기 표준하중값을 산출하는, 계량호퍼 보정장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 승강부재는, 상기 계량호퍼의 일변 및 상기 일변에 대향되는 대향변의 중심선상에 각각 배치되는 제1승강부재 및 제2승강부재를 구비하고,

상기 표준분동은, 상기 제1승강부재를 기준으로 상기 계량호퍼의 양측에 각각 배치되는 제1표준분동 및 제2표준분동과, 상기 제2승강부재를 기준으로 상기 계량호퍼의 양측에 각각 배치되는 제3표준분동 및 제4표준분동을 구비하며,

상기 계량호퍼 보정장치는,

상기 제1승강부재에 이동 가능하게 연결되며, 상기 제1표준분동 및 상기 제2표준분동을 연결하는 제1연결부재; 및

상기 제1승강부재에 이동 가능하게 연결되며, 상기 제3표준분동 및 상기 제4표준분동을 연결하는 제2연결부재;를 구비하되,

상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재는 서로 나란하게 배치되는, 계량호퍼 보정장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 계량호퍼 보정장치는,

상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제1표준분동과 상기 제1승강부재 사이에 배치되어 상기 제1연결부재를 지지하며, 상기 제1연결부재의 이동에 의해 회전 가능한 제1회전부재;

상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제2표준분동과 상기 제1승강부재 사이에 배치되어 상기 제2연결부재를 지지하

며, 상기 제2연결부재의 이동에 의해 회전 가능한, 제2회전부재;

상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제3표준분동과 상기 제2승강부재 사이에 배치되어 상기 제2연결부재를 지지하며, 상기 제2연결부재의 이동에 의해 회전 가능한 제3회전부재;

상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제3표준분동과 상기 제2승강부재 사이에 배치되어 상기 제2연결부재를 지지하며, 상기 제2연결부재의 이동에 의해 회전 가능한, 제4회전부재;를 더 포함하는, 계량호퍼 보정장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 표준분동은,

외주면으로부터 돌출된 걸림테가 형성된 체결러그가 하부에 연결된 상부 표준분동; 및

상기 상부 표준분동의 하부에 배치되고, 상기 체결러그가 삽입되어 이동 가능하도록 상하방향으로 관통 형성되며 내주면 상단에 걸림돌기가 돌출된 관통홀을 가지는 하부 표준분동;을 구비하되,

상기 걸림테는 상기 걸림돌기의 하부에 배치되어 상기 체결러그의 이동을 제한하는, 계량호퍼 보정장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 상부 표준분동의 하면과 상기 걸림테의 상단 사이의 이격 거리는 상기 복수의 승강위치 사이의 이격 거리 미만인, 계량호퍼 보정장치.

청구항 7

계량호퍼에 표준하중값을 가지는 표준분동의 하중이 인가되는 하중 인가단계;

상기 표준분동의 하중 인가시 상기 표준분동의 하중이 측정되는 측정단계;

상기 표준하중값을 연결한 표준 계량선이 생성되는 표준계량선 생성단계;

상기 측정단계에서 측정된 측정하중값을 연결한 오검출 계량선이 생성되는 오검출계량선 생성단계; 및

상기 계량호퍼에 투입되는 원료의 하중을 측정한 측정값의 상기 오검출 계량선상의 높이에 해당하는 하중값을 상기 측정값의 상기 표준 계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환하는 보정단계;를 포함하는, 계량호퍼 보정방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 계량호퍼 보정방법은,

상기 하중 인가단계 이전에, 상기 계량호퍼의 자체하중을 기설정된 하중으로 초기화하는 단계;를 더 포함하는, 계량호퍼 보정방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 계량호퍼 보정장치 및 보정방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표준 계량선 및 오검출 계량선을 이용하여 계량호퍼에 투입되어 측정된 원료의 하중과 실제 하중과의 오차를 최소화할 수 있는 계량호퍼 보정장치 및 보정방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 제강공정에서 강의 성분을 조정하기 위해 부원료 및 합금철이 사용된다. 원료의 사용을 위해서는 상부 적입 호퍼(2)에 일정 양의 원료를 적입해 둔 상태에서 조업 중 필요한 시점이 되면 작업자는 필요한 양의 원료를 계량 호퍼(4)에 계량한 후 투입해 강의 성분을 조정하며 작업이 진행된다. 부

원료 및 합금철의 정확한 양을 투입하는 것을 품질과 직결되는 문제로 매우 중요하다. 매일 연속적으로 수없이 사용되는 계량 호퍼(4)의 정확한 무게측정을 위해서는 정확한 측정방법과 계량 호퍼 자체의 신뢰성이 중요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제10-2005-0107632호(2005.11.14.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 계량호퍼에 투입되어 측정된 원료의 하중과 실제 하중과의 오차를 최소화할 수 있는 계량호퍼 보정장치 및 보정방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 해결하고자 하는 다른 과제는 계량호퍼에 투입되어 측정된 원료의 하중의 신뢰도를 높일 수 있는 계량호퍼 보정장치 및 보정방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 해결하고자 하는 또 다른 과제들은 다음의 상세한 설명과 도면으로부터 보다 명확해 질 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 계량호퍼 보정장치는, 계량호퍼의 상부에 설치되며, 표준하중값을 가지는 표준분동과 연결되어 승강에 의해 상기 표준분동의 하중을 상기 계량호퍼에 인가할 수 있는 승강부재; 상기 계량호퍼의 일측에 설치되어 상기 계량호퍼에 인가된 하중을 측정할 수 있는 하중 측정부재; 그리고 상기 승강부재 및 상기 하중 측정부재에 연결되고, 상기 표준하중값을 연결한 표준 계량선 및 상기 표준분동의 하중을 측정한 측정하중값을 연결하여 오검출 계량선을 생성하며, 상기 계량호퍼에 투입되는 원료의 하중을 측정한 측정값의 상기 오검출 계량선상의 높이에 해당하는 하중값을 상기 측정값의 상기 표준 계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환하는 제어부;를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 계량호퍼 보정장치는, 상기 승강부재의 일측에 서로 다른 높이를 가지는 복수의 승강위치에 각각 설치되며, 상기 승강부재를 감지한 감지신호를 상기 제어부로 전송하는 복수의 감지센서;를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제어부는, 상기 감지센서로부터 상기 감지신호가 전송되면, 상기 감지센서의 상기 승강위치에 대응하는 상기 표준하중값을 산출할 수 있다.

[0010] 상기 승강부재는, 상기 계량호퍼의 일변 및 상기 일변에 대향되는 대향변의 중심선상에 각각 배치되는 제1승강부재 및 제2승강부재를 구비할 수 있다.

[0011] 상기 표준분동은, 상기 제1승강부재를 기준으로 상기 계량호퍼의 양측에 각각 배치되는 제1표준분동 및 제2표준분동과, 상기 제2승강부재를 기준으로 상기 계량호퍼의 양측에 각각 배치되는 제3표준분동 및 제4표준분동을 구비할 수 있다.

[0012] 상기 계량호퍼 보정장치는, 상기 제1승강부재에 이동 가능하게 연결되며, 상기 제1표준분동 및 상기 제2표준분동을 연결하는 제1연결부재; 그리고 상기 제1승강부재에 이동 가능하게 연결되며, 상기 제3표준분동 및 상기 제4표준분동을 연결하는 제2연결부재;를 구비할 수 있다.

[0013] 상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재는 서로 나란하게 배치될 수 있다.

[0014] 상기 계량호퍼 보정장치는, 상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제1표준분동과 상기 제1승강부재 사이에 배치되어 상기 제1연결부재를 지지하며, 상기 제1연결부재의 이동에 의해 회전 가능한 제1회전부재; 상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제2표준분동과 상기 제1승강부재 사이에 배치되어 상기 제2연결부재를 지지하며, 상기 제2연결부

재의 이동에 의해 회전 가능한, 제2회전부재; 상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제3표준분동과 상기 제2승강부재 사이에 배치되어 상기 제2연결부재를 지지하며, 상기 제2연결부재의 이동에 의해 회전 가능한 제3회전부재; 그리고 상기 계량호퍼에 설치되고, 상기 제3표준분동과 상기 제2승강부재 사이에 배치되어 상기 제2연결부재를 지지하며, 상기 제2연결부재의 이동에 의해 회전 가능한, 제4회전부재;를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 표준분동은, 외주면으로부터 돌출된 걸림테가 형성된 체결러그가 하부에 연결된 상부 표준분동; 그리고 상기 상부 표준분동의 하부에 배치되고, 상기 체결러그가 삽입되어 이동 가능하도록 상하방향으로 관통 형성되며 내주면 상단에 걸림돌기가 돌출된 관통홀을 가지는 하부 표준분동;을 구비할 수 있다.

[0016] 상기 걸림테는 상기 걸림돌기의 하부에 배치되어 상기 체결러그의 이동을 제한할 수 있다.

[0017] 상기 상부 표준분동의 하면과 상기 걸림테의 상단 사이의 이격 거리는 상기 복수의 승강위치 사이의 이격 거리 이하일 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 계량호퍼 보정방법은, 계량호퍼에 표준하중값을 가지는 표준분동의 하중이 인가되는 하중 인가단계; 상기 표준분동의 하중 인가시 상기 표준분동의 하중이 측정되는 측정단계; 상기 표준하중값을 연결한 표준 계량선이 생성되는 표준계량선 생성단계; 상기 측정단계에서 측정된 측정하중값을 연결한 오검출 계량선이 생성되는 오검출계량선 생성단계; 그리고 상기 계량호퍼에 투입되는 원료의 하중을 측정한 측정값의 상기 오검출 계량선상의 높이에 해당하는 하중값을 상기 측정값의 상기 표준 계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환하는 보정단계;를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 계량호퍼 보정방법은, 상기 하중 인가단계 이전에, 상기 계량호퍼의 자체하중을 기설정된 하중으로 초기화하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 계량호퍼 보정장치 및 보정방법의 효과를 설명하면 다음과 같다.

[0021] 첫째, 계량호퍼에 투입되어 측정된 원료의 하중과 실제 하중과의 오차를 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[0022] 둘째, 계량호퍼에 투입되어 측정된 원료의 하중의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 기존 공정의 계량호퍼를 나타내는 도면이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 계량호퍼 보정장치의 사시도다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 계량호퍼 보정장치의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 표준분동의 분해 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따라 표준분동의 표준하중이 조정되는 상태를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 표준 계량선 및 오검출 계량선을 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 계량호퍼 보정방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부된 도 1 내지 도 8을 참고하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명하는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예들은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있다.

[0025] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 계량호퍼 보정장치의 사시도다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 실시

예에 따른 계량호퍼 보정장치(1)는 승강부재(110)가 승강함에 따라서 정해진 표준하중값을 가지는 표준분동(120)의 하중이 계량호퍼(10)에 인가된다.

[0026] 후술하는 바와 같이, 승강부재(110)의 승강위치에 따라서 계량호퍼(10)에 인가되는 표준분동(120)의 표준하중값이 달라질 수 있다. 계량호퍼(10)는 원료가 담기는 내부공간을 가지는 사각 기둥형상일 수 있다. 표준분동(120) 및 하중 측정부재(300)는 계량호퍼(10)의 모서리에 인접 배치될 수 있다. 이때, 표준분동(120)은 계량호퍼(10)의 양측에 배치되고, 하중 측정부재(300)는 계량호퍼(10)의 다른 양측에 배치될 수 있다.

[0027] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 계량호퍼 보정장치의 단면도이다. 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 계량호퍼 보정장치(1)는 계량호퍼(10)를 통해 투입되어 측정되는 원료의 하중과 실제 하중과의 오차를 최소화하기 위한 것으로, 하중 인가부(100), 하중 감지부(200), 하중 측정부재(300) 및 제어부(400)를 포함할 수 있다.

[0028] 하중 인가부(100)은 계량호퍼(10)에 설치되어 계량호퍼(10)에 기설정된 복수의 표준하중을 차례로 인가할 수 있으며, 승강부재(110), 연결부재(130) 및 도르레(140)를 포함할 수 있다.

[0029] 승강부재(110)는 계량호퍼(10)의 상부 중앙에 설치될 수 있으며, 서로 다른 높이를 가지는 복수의 승강위치로 승강할 수 있다. 승강부재(110)는 계량호퍼(10)의 일변 및 상기 일변에 대향되는 대향면의 중심선상에 각각 배치되는 제1승강부재(도시 안함) 및 제2승강부재(도시 안함)을 구비할 수 있다. 승강부재(110)는 표준분동(120)에 연결되며, 승강에 의해서 계량호퍼(10)에 표준분동(120)의 하중을 인가하게 된다. 승강부재(110)는 계량호퍼(10)의 상부에 설치되는 실린더 본체(112)와, 일단이 실린더 본체(112)에 연결되고 타단에 피감지체(116)가 설치되는 실린더 로드(114)를 구비할 수 있다.

[0030] 여기서, 표준분동(120)은 물체의 하중을 측정할 때 표준이 되는 것이다. 표준분동(120)은 기설정된 표준하중을 가지며, 연결부재(130)를 통해서 승강부재(110)에 연결된다. 표준분동(120)은 승강부재(110)와 함께 승강함으로써 계량호퍼(10)에 상기 기설정된 표준하중을 인가할 수 있다. 표준분동(120)은 상기 제1승강부재를 기준으로 계량호퍼(10)의 양측에 각각 배치되는 표준분동1 및 표준분동2와, 상기 제2승강부재를 기준으로 계량호퍼(10)의 양측에 각각 배치되는 표준분동3 및 표준분동4를 구비할 수 있다.

[0031] 연결부재(130)는 승강부재(110) 및 표준분동(120)을 연결하며, 승강부재(110)의 승강력을 표준분동(120)에 전달하는 기능을 담당한다. 연결부재(130)는 승강부재(110)에 이동 가능하도록 연결될 수 있다. 연결부재(130)는 상기 표준분동1 및 상기 표준분동2를 연결하는 제1연결부재(도시 안함)와, 상기 표준분동3 및 상기 표준분동4를 연결하는 제2연결부재(도시 안함)를 구비할 수 있으며, 상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재는 서로 나란하게 배치될 수 있다.

[0032] 도르레(140)는 계량호퍼(10)의 지지대(142)에 회전 가능하게 장착되며, 연결부재(110)의 이동에 의해서 도르레(140)는 회전할 수 있게 된다. 도르레(140)는 연결부재(110)의 이동 방향을 전환할 수 있다. 즉, 승강부재(110)의 승강시 도르레(140)가 연결부재(110)의 이동 방향을 수직으로 전환함으로써 표준분동(120)도 승강하게 된다.

[0033] 하중 감지부(200)는 승강부재(110)의 일측에 설치되며, 승강부재(110)를 감지할 수 있다. 하중 감지부(200)는 승강부재(110)가 감지한 감지신호를 제어부(400)에 전송할 수 있다.

[0034] 구체적으로, 하중 감지부(200)는 서로 다른 높이를 가지는 승강위치(A ,B, C, D, E)에 각각 설치되는 감지센서(210, 220, 230, 240, 250)를 구비할 수 있다. 감지센서(210, 220. 230, 240, 250)는 실린더 로드(114)의 피감지체(116)를 감지하면 각각 감지신호를 제어부(400)에 전송할 수 있다.

[0035] 하중 측정부재(300)는 계량호퍼(10)에 연결되며, 계량호퍼(10)의 하중을 측정한 측정하중을 제어부(400)에 전송

할 수 있다. 하중 측정부재(300)는 계량호퍼(10)의 중심을 기준으로 대칭으로 배치될 수 있다. 즉, 도 2 및 도 3에서와 같이, 계량호퍼(10)의 양 측면에 각각 두 개씩 설치될 수 있다. 하중 측정부재(300)는 힘 또는 하중을 측정할 수 있는 로드셀(Road Cell)이 사용될 수 있다.

[0036] 제어부(400)는 하중 감지부(200) 및 하중 측정부재(300)에 전기적으로 연결되며, 하중 감지부(200)로부터 전송된 각각의 승강위치에 대응하는 감지신호 및 하중 측정부재(300)로부터 전송된 측정하중값을 이용하여 하중 측정부재(300)에 의해 측정된 원료의 하중을 보정 할 수 있다.

[0037] 제어부(400)는 승강부재(110)의 승강위치에 대응하는 표준하중값을 산출(검출)할 수 있다. 이때, 감지센서(210, 220, 230, 240, 250) 각각의 승강위치에 대응하는 표준하중값은 제어부(400)에 유무선 네트워크를 통해 연결된 저장부(도시 안함)에 저장될 수 있으며, 제어부(400)는 상기 저장부에서 상기 표준하중값을 검색하여 산출할 수 있다. 즉, 제어부(400)는 감지센서(210, 220, 230, 240, 250) 각각의 승강위치(A, B, C, D, E)에 대응하는 표준하중값(예를 들면, 0kg, 250kg, 500kg, 750kg, 1,000kg)을 산출(검출)할 수 있다.

[0038] 제어부(400)는 감지센서(210, 220, 230, 240, 250)의 승강위치(A, B, C, D, E)에 대응하는 표준하중값을 직선으로 연결하여 표준 계량선을 형성하며, 승강위치(A, B, C, D, E)에서 각각 측정된 측정하중을 직선으로 연결하여 오검출 계량선을 형성할 수 있다.

[0039] 제어부(400)는 하중 측정부재(300)가 원료의 하중을 측정한 측정값의 상기 오검출 계량선상의 높이에 대응하는 하중값을 상기 측정값의 상기 표준 계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환할 수 있다. 따라서, 제어부(400)는 상기 오검출 계량선과 상기 표준 계량선과의 하중값의 차이를 이용하여 측정된 원료의 하중과 실제 하중과의 오차를 최소화할 수 있게 된다.

[0040] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 표준분동의 분해 단면도이다. 도 5를 참조하면, 표준분동(120)은 제1표준분동(121), 제2표준분동(122), 제3표준분동(123) 제4표준분동(124)을 포함할 수 있다.

[0041] 제1표준분동(121)은 분동중심축(125)을 통해 연결부재(130)에 연결된다. 분동중심축(125)의 일단에는 연결부재(130)가 연결되는 분동고리(125a)가 연결되며, 타단은 제1표준분동(121)이 연결된다. 제1표준분동(121)의 하부에는 체결러그(121a)가 연결되며, 체결러그(122a)는 제2표준분동(122)의 관통홀(122b)에 삽입된다. 체결러그(121a)의 외주면에는 걸림테(121c)가 돌출 형성된다. 걸림테(121a)는 후술할 관통홀(122b)의 걸림돌기(122d)에 걸림되어 체결러그(121a)의 이동을 제한함으로써 제2표준분동(122)의 하중을 계량호퍼(10)에 전달하는 기능을 한다.

[0042] 제2표준분동(122)은 체결러그(121a, 122a)를 통해 제1표준분동(121) 및 제3표준분동(123)에 연결된다. 체결러그(122a)는 제3표준분동(123)의 관통홀(123b)에 삽입되며, 걸림테(122c)가 거림돌기(123d)에 걸림되어 체결러그(122a)의 이동을 제한함으로써 제3표준분동(123)의 하중을 계량호퍼(10)에 전달하는 기능을 한다. 이때, 제1표준분동(121)의 하면과 걸림테(121a) 상단 사이의 이격 거리는 승강위치(A)와 승강위치(B)와의 이격 거리 이하일 수 있다. 이론적으로는, 제1표준분동(121)의 하면과 걸림테(121a) 상단 사이의 이격 거리는 승강위치(A)와 승강위치(B)와의 이격 거리 미만일 수 있다.

[0043] 제3표준분동(123)은 체결러그(122a, 123a)를 통해 제2표준분동(122) 및 제4표준분동(124)에 연결된다. 체결러그(123a)는 제4표준분동(124)의 관통홀(123b)에 삽입되며, 걸림테(123c)가 걸림돌기(124d)에 걸림되어 체결러그(123a)의 이동을 제한함으로써 제4표준분동(124)의 하중을 계량호퍼(10)에 전달하는 기능을 한다. 이때, 제2표준분동(122)의 하면과 걸림테(122a) 상단 사이의 이격 거리는 승강위치(B)와 승강위치(C)와의 이격 거리 미만일 수 있다.

[0044] 도 6(a) 내지 도 6(d)는 본 발명의 일실시예에 따라 표준분동의 표준하중이 조정되는 상태를 나타내는

도면이다.

[0045] 우선, 승강위치(A)에 배치된 감지센서(210)가 피감지체(116)를 감지하면, 하중 감지부(200)은 제어부(400)에 초기화 신호를 전송한다. 제어부(400)는 상기 초기화 신호를 하중 측정부재(300)에 전송하여 하중 측정부재(300)을 기설정된 하중(0kg)으로 초기화할 수 있다. 즉, 이렇게 하중 측정부재(300)를 초기화하면 계량호퍼(10) 자체의 하중이 하중 측정부재(300)에 걸리지 않게 되므로, 하중 측정부재(300)에는 표준분동(120)의 하중만이 인가된다.

[0046] 도 6(a)는 승강위치(B)에 배치된 감지센서(220)가 피감지체(116)를 감지한 상태를 나타낸다. 즉, 승강부재(110)의 상승에 의해서 피감지체(116)가 도 7의 B에 위치한 상태를 나타낸다. 이때, 계량호퍼(10)에는 제1표준분동(121)의 하중이 인가된다.

[0047] 도 6(b)는 승강위치(C)에 배치된 감지센서(230)가 피감지체(116)를 감지한 상태를 나타낸다. 즉, 승강부재(110)의 상승에 의해서 피감지체(116)가 도 7의 C에 위치한 상태를 나타낸다. 이때, 계량호퍼(10)에는 제1표준분동(121) 및 제2표준분동(122)의 하중이 인가된다.

[0048] 도 6(c)는 승강위치(D)에 배치된 감지센서(240)가 피감지체(116)를 감지한 상태를 나타낸다. 즉, 승강부재(110)의 상승에 의해서 피감지체(116)가 도 7의 D에 위치한 상태를 나타낸다. 이때, 계량호퍼(10)에는 제1표준분동(121), 제2표준분동(122) 및 제3표준분동(123)의 하중이 인가된다.

[0049] 도 6(d)는 승강위치(E)에 배치된 감지센서(240)가 피감지체(116)를 감지한 상태를 나타낸다. 즉, 승강부재(110)의 상승에 의해서 피감지체(116)가 도 7의 E에 위치한 상태를 나타낸다. 이때, 계량호퍼(10)에는 제1표준분동(121), 제2표준분동(122), 제3표준분동(123) 및 제4표준분동의 하중이 인가된다.

[0050] 따라서, 승강부재(110)가 상승함에 따라서 계량호퍼(10)에 인가되는 하중을 조절(증가)할 수 있게 된다.

[0051] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 표준계량선 및 오검출계량선을 나타내는 도면이다.

[0052] 도 7을 참조하면, 표준계량선(S)은 도 7의 감지센서(210, 220, 230, 240, 250))의 상승위치(A, B, C, D, E)에서 계량호퍼(10)에 각각 인가되는 표준하중값을 직선으로 연결한 선이다. 오검출계량선(K)은 도 7의 상승위치(A, B, C, D, E)에서 하중 측정부재(300)가 각각 측정한 계량호퍼(10)의 측정하중값을 직선으로 연결한 선이다.

[0053] 한편, 제어부(400)가 표준계량선(S) 및 오검출계량선(K)을 생성한 이후에, 하중 측정부재(300)는 계량호퍼(10)에 투입되는 원료의 하중을 측정하게 된다.

[0054] 제어부(400)는 하중 측정부재(300)가 원료의 하중을 측정한 측정값의 오검출 계량선(K)상의 높이에 해당하는 하중을 상기 측정값의 표준 계량선(S)상의 높이에 해당하는 하중으로 치환할 수 있다. 예를 들면, 제어부(400)는 오검출계량선(K)상의 하중값(M)을 표준 계량선(S)상의 하중값(N)으로 치환함으로써 상기 원료의 하중과 실제 하중과의 차이를 최소화할 수 있게 된다. 즉, 제어부(400)는 원료의 하중에 대응하는 X축 상의 점을 기준으로 표준 계량선의 Y축 값과 오검출 계량선의 Y축 값의 차이를 원료의 하중에 합함으로써 원료의 하중을 보정 할 수 있게 된다.

[0055] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 계량호퍼 보정방법을 나타낸 도면이다.

[0056] 먼저, 계량호퍼(10)의 자체 하중이 걸린 상태에서 하중 측정부재(300)가 초기화되는 단계(측정된 하중 = 0kg)가 수행된다(S10)

[0057] 다음으로, 계량호퍼(10)에 표준하중값을 가지는 표준분동(120)의 하중이 인가되는 단계가 수행된다(S20). 즉, 실린더 로드(114)가 승강위치(A, B, C, D, E)까지 상승하여 각각의 승강위치(A,B,C,D,E)에 대응하는 표준분동(120)의 하중이 계량호퍼(10)에 인가된다(S20).

[0058] 다음으로, 계량호퍼(10)에 표준분동(120)의 하중이 인가된 상태에서 하중 측정부재(300)가 계량호퍼(10)의 하중

을 측정한 측정하중을 제어부(400)에 전송하는 단계가 수행된다(S30).

[0059] 다음으로, 제어부(400)가 감지센서(210, 220, 230, 240, 250)로부터 전송된 감지신호에 해당하는 표준하중값을 연결하여 표준계량선(S)을 생성하고, 하중 측정부재(300)로부터 전송된 측정하중값을 연결하여 오검출계량선(K)을 생성하는 단계가 수행된다(S40).

[0060] 다음으로, 제어부(400)는 오검출계량선(K)의 높이에 해당하는 하중값을 표준계량선상의 높이에 해당하는 하중값으로 치환하는 단계가 수행된다(S50). 구체적으로, 제어부(400)는 하중 측정부재(300)가 원료의 하중을 측정한 측정값의 오검출 계량선(K)상의 높이에 해당하는 하중과 상기 측정값의 표준 계량선(S)상의 높이에 해당하는 하중과의 차이를 이용하여 원료의 하중을 보정하는 단계가 수행된다(S70). 즉, 제어부(400)는 오검출 계량선(K)상의 하중(M)을 표준 계량선(S)상의 하중(N)으로 치환함으로써 상기 원료의 하중을 보정 할 수 있게 된다.

[0061] 결과적으로, 본 실시예에 따른 계량호퍼 보정장치 및 보정방법은 하중 인가부에 의해 인가되는 표준분동의 표준하중값과 하중 측정부재에 의해서 측정되는 측정하중값과의 차이를 이용하여 측정된 원료의 하중을 보정함으로써 보다 정확하게 계량호퍼에 투입되는 원료의 무게를 측정할 수 있게 된다.

[0062] 본 발명을 바람직한 실시예들을 통하여 상세하게 설명하였으나, 이와 다른 형태의 실시예들도 가능하다. 그러므로, 이하에 기재된 청구항들의 기술적 사상과 범위는 바람직한 실시예들에 한정되지 않는다.

부호의 설명

[0063] 10: 계량호퍼 100: 하중 인가부

110: 승강부재 112: 실린더 본체

114: 실린더 로드 120: 표준분동

121: 제1표준분동 121a, 122a, 123a: 체결러그

121c, 122c, 123c:걸림테 122: 제2표준분동

122b, 123b, 124b: 관통홀 122d, 123d, 124d: 걸림돌기

125: 분동중심축 125a: 본동고리

130: 연결부재 140: 도르레

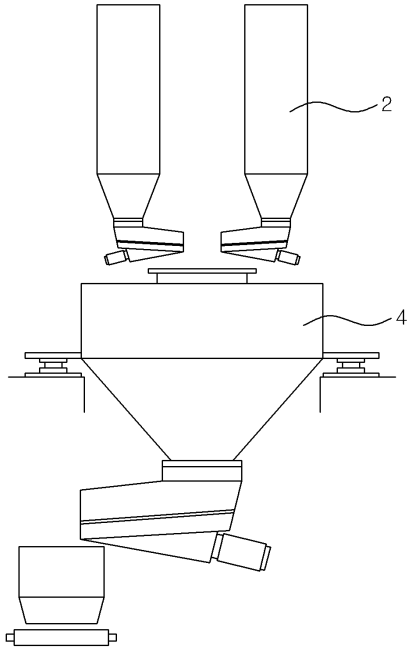
142: 지지대 200: 하중 감지부

210, 220, 230, 240, 250: 감지센서 300: 하중 측정부재

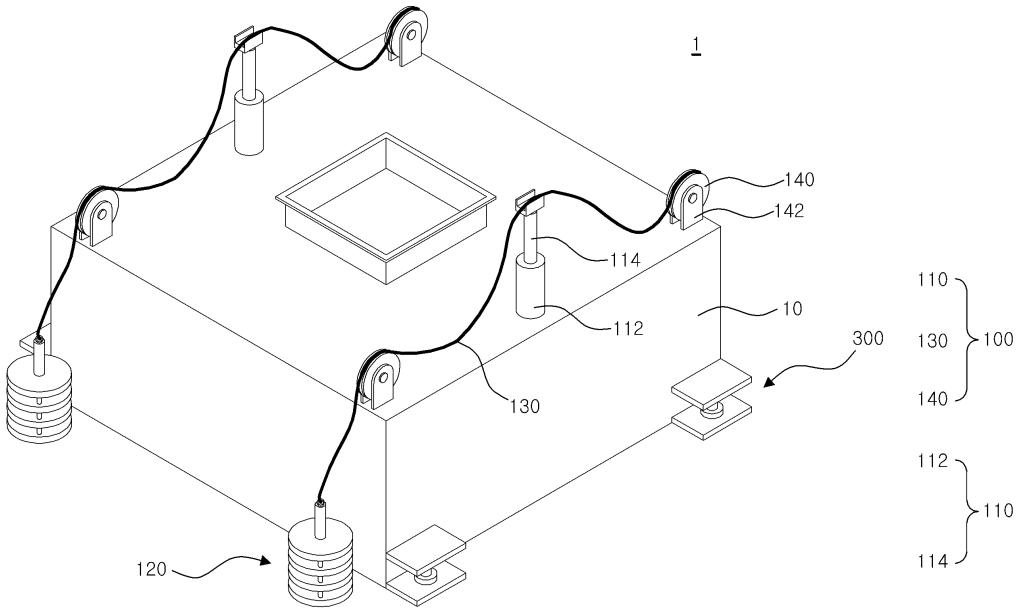
400: 제어부

도면

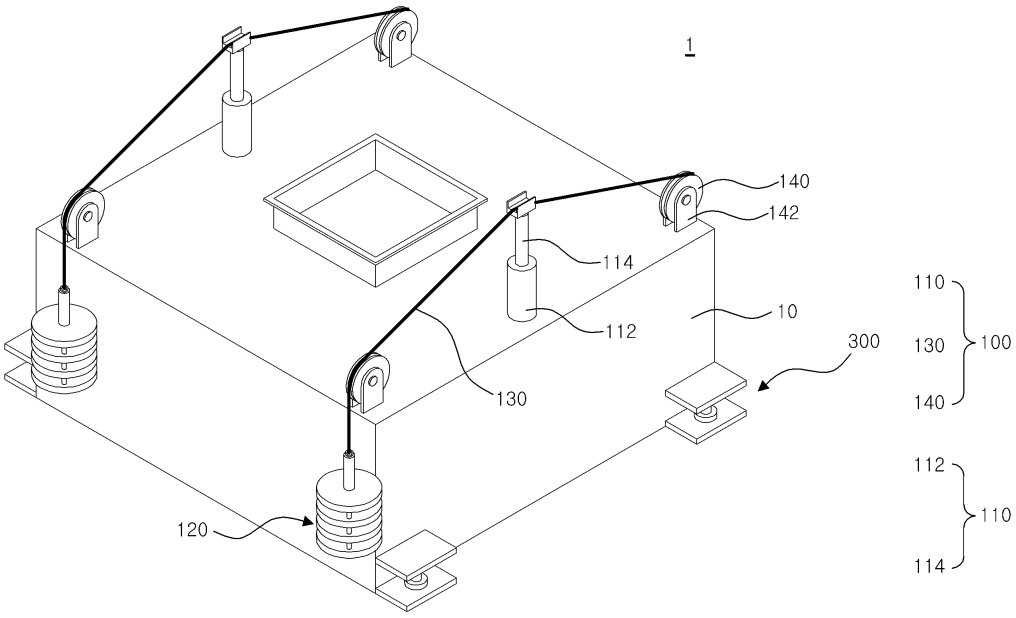
도면1



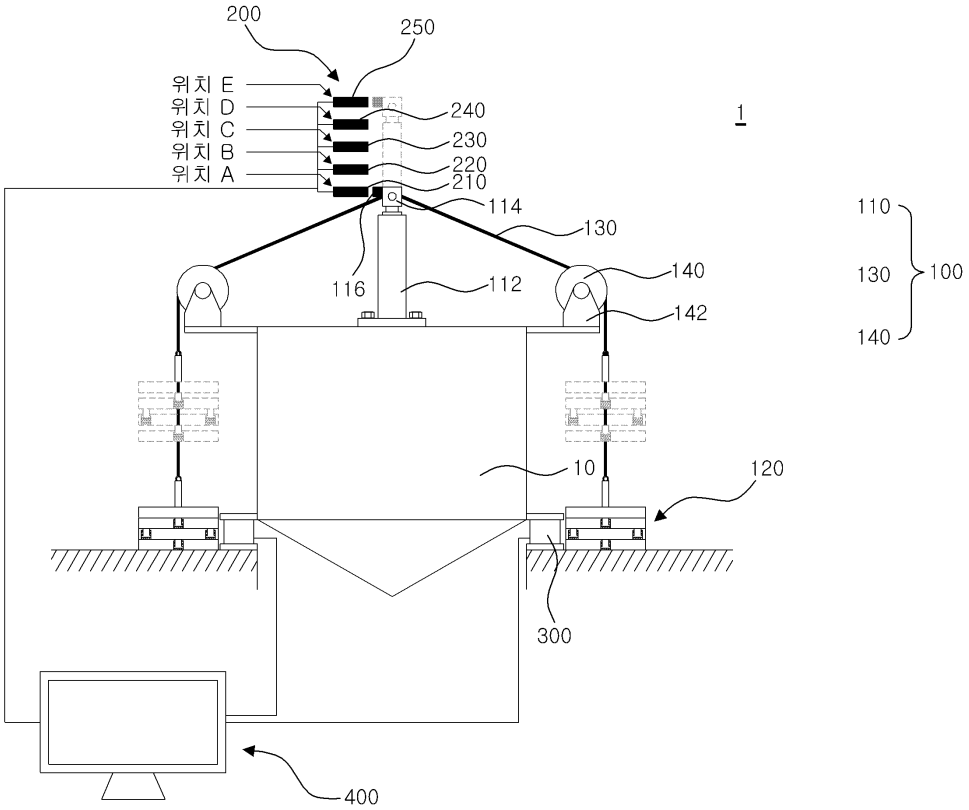
도면2



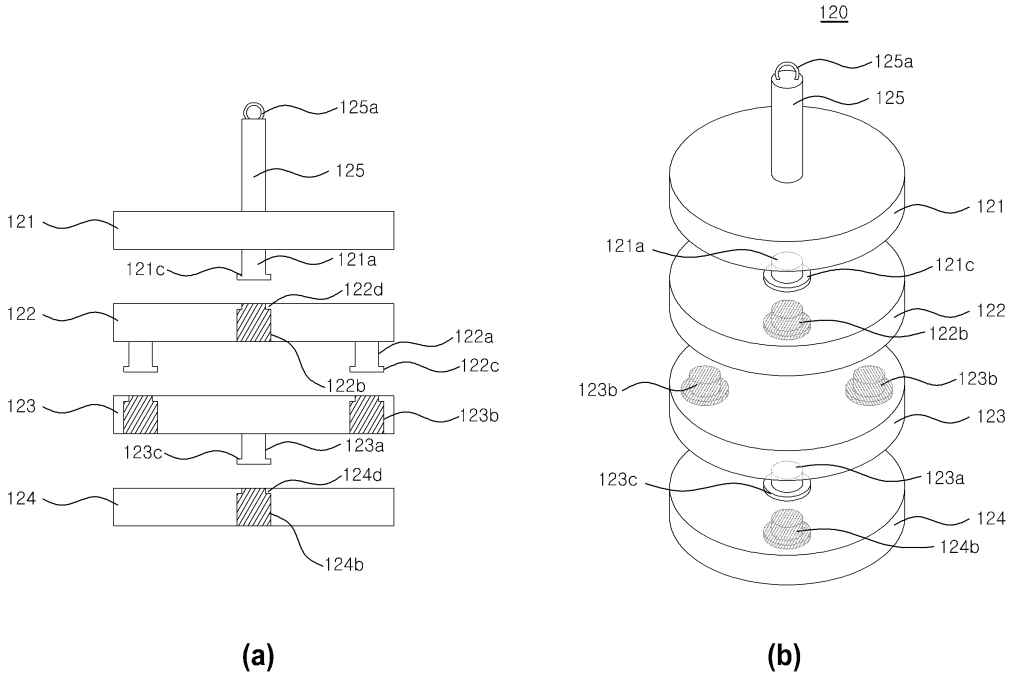
도면3


1
140
142
114
112
10
130
300
120
110
130
140
100
112
110
114

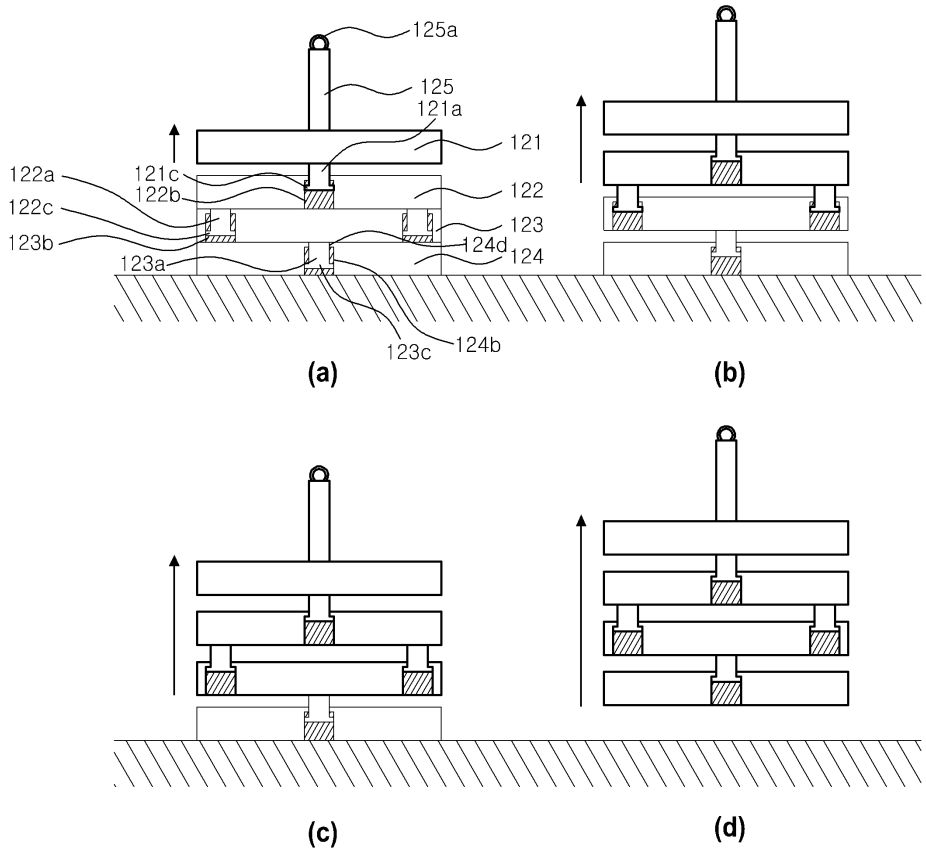
도면4


200
250
위치 E
위치 D
위치 C
위치 B
위치 A
240
230
220
210
1
114
130
116
112
140
142
110
130
140
100
10
120
300
400

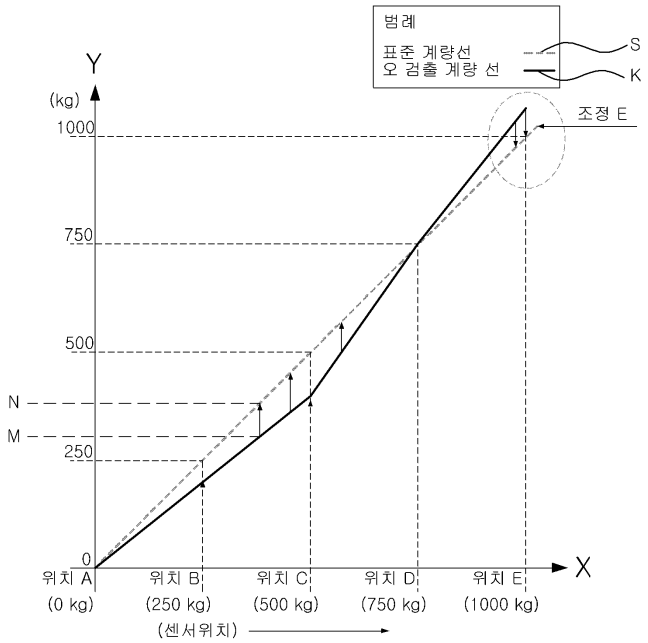
도면5


125a
125
121
121c
121a
122d
122
122a
122c
122b
123
123b
123c
123a
124d
124
124b
120
125a
125
121
121a
121c
122
122b
123b
123
123c
123a
124
124b
(a)
(b)

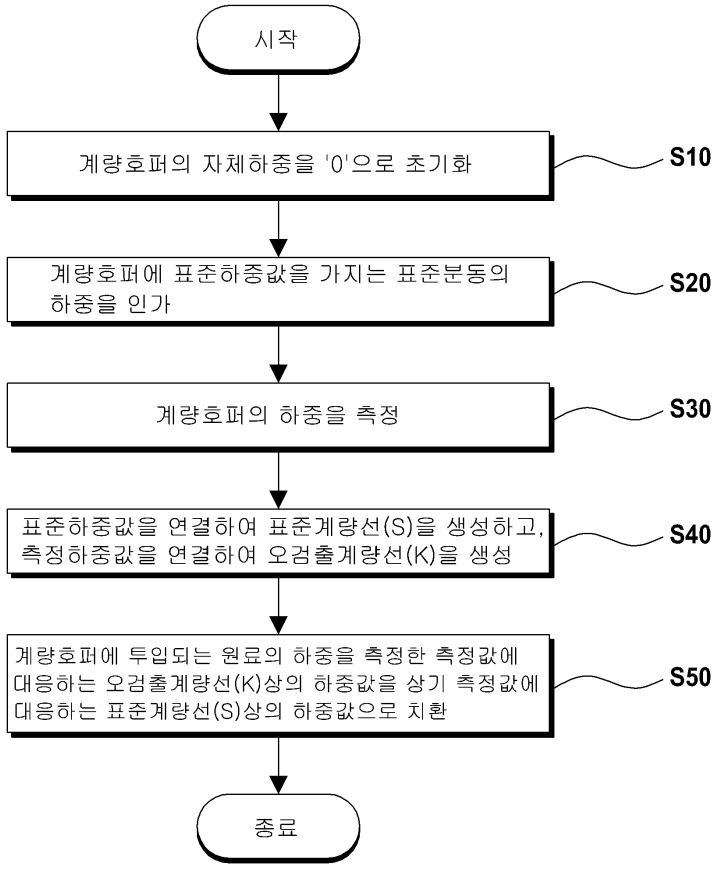
도면6


125a
125
121a
121
122a
121c
122b
122
122c
123
123b
124d
124
123a
123c
124b
(a)
(b)
(c)
(d)

도면7


범례
표준 계량선
오 검출 계량 선
S
K
Y
(kg)
1000
750
500
N
M
250
0
조정 E
X
위치 A
(0 kg)
위치 B
(250 kg)
위치 C
(500 kg)
위치 D
(750 kg)
위치 E
(1000 kg)
(센서위치)

도면8


시작
계량호퍼의 자체하중을 '0'으로 초기화
S10
계량호퍼에 표준하중값을 가지는 표준분동의 하중을 인가
S20
계량호퍼의 하중을 측정
S30
표준하중값을 연결하여 표준계량선(S)을 생성하고, 측정하중값을 연결하여 오검출계량선(K)을 생성
S40
계량호퍼에 투입되는 원료의 하중을 측정한 측정값에 대응하는 오검출계량선(K)상의 하중값을 상기 측정값에 대응하는 표준계량선(S)상의 하중값으로 치환
S50
종료