



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월24일
(11) 등록번호 10-1214822
(24) 등록일자 2012년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23K 3/00 (2006.01) F23K 1/00 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0074387
(22) 출원일자 2012년07월09일
심사청구일자 2012년07월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110033068 A*
KR100926264 B1
KR1020120001952 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 한국종합기술
경기도 성남시 중원구 산성대로476번길 6 (금광동)
(72) 발명자
이기용
경기도 용인시 기흥구 용구대로 2442-2, 102-403호 (보정동, 연원마을금호아파트)
박영웅
경기도 남양주시 와부읍 덕소로 150, 107-106호 (덕소현대아파트)
홍동일
서울시 성동구 성수일로8길 47, 105-803호 (성수동2가, 성수동 롯데캐슬파크)
(74) 대리인
이화익, 강성구

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 임석연

(54) 발명의 명칭 바이오매스의 혼소를 위한 이송 장치

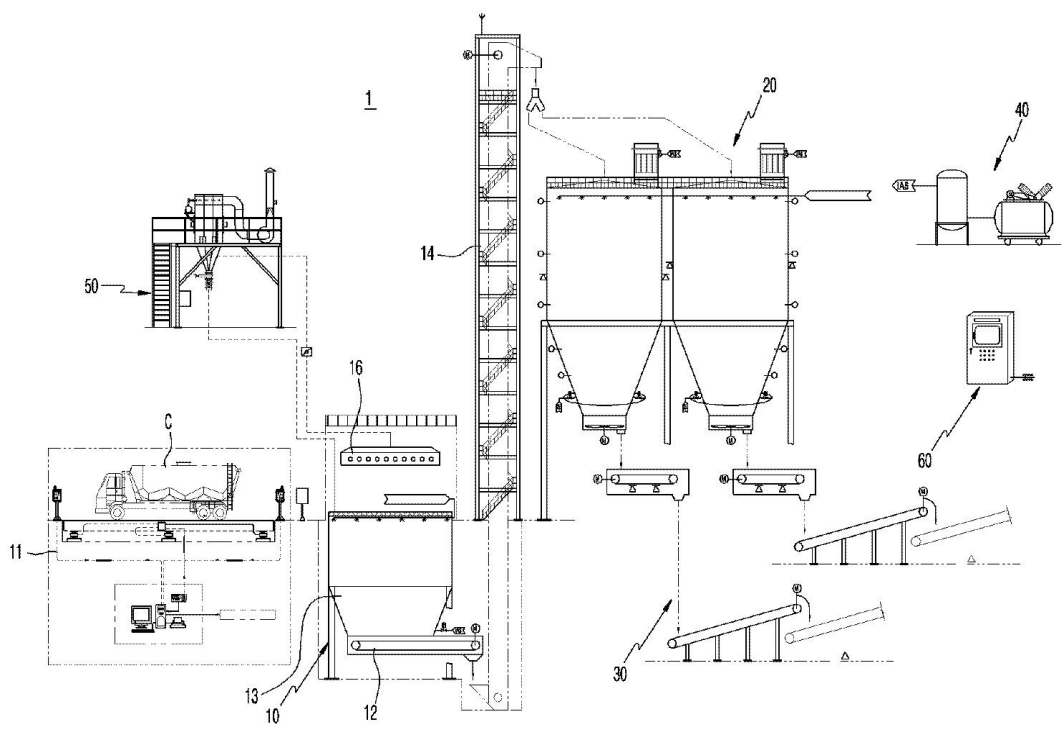
(57) 요약

본 발명은 석탄이나 석유를 포함한 화석연료의 대체에너지로 개발되어 사용되는 바이오매스 연료에 관한 것으로서,

상기 바이오매스를 수용하여 이송컨베이어(12)와 버킷엘리베이터(14)를 통해 이송하는 하역수단(10)과; 상기 버킷엘리베이터(14)에 의해 낙하하는 바이오매스를 수용하여 정량공급피더(26)를 통해 배출하는 저장수단(20); 상기 정량공급피더(26)에 의해 정량배출되는 바이오매스를 세팅량만큼 후처리공정으로 이송하는 투입수단(30); 상기 하역수단을 포함한 구성요소들(20,30)의 작동과정에서 발생하는 비산물을 집진하는 집진수단(50); 및 상기 하역수단을 포함한 구성요소들(20,30,50)에 공기를 압송하는 공압수단(40)을 포함함으로써;

상기 바이오매스의 혼소작업에 따른 작업이 표준화되므로 상기 바이오매스 연료의 함량비율을 항상 일정하게 유지할 수 있어 상기 바이오매스의 연료화에 따른 효율성 및 신뢰성이 극대화되도록 한 것이다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

바이오매스를 수용하여 제어부(60)의 신호에 따라 이송컨베이어(12)와 버킷엘리베이터(14)를 통해 이송하는 하역수단(10)과; 상기 버킷엘리베이터(14)에 의해 낙하하는 바이오매스를 사이로(28)에 수용하여 중량을 정밀측정하고 정량공급피더(26)를 경유하여 배출하는 저장수단(20); 상기 정량공급피더(26)에 의해 정량배출되는 바이오매스의 공급량을 벨트스케일(32)을 통해 측정하고 세팅량만큼 이송하는 투입수단(30); 및 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소들(20,30)의 작동과정에서 발생하는 비산물을 흡인하여 백필터(52)를 통해 집진하는 집진수단(50)을 갖는 바이오매스의 혼소를 위한 이송장치로서,

상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소들(20,30,50)의 각종 배관에 공기를 압송하여 분진을 제거함은 물론 냉각 및 건조하는 공압수단(40);

을 포함하며,

상기 하역수단(10)에 구비되어 상기 바이오매스에 물을 분무하여 비산을 방지하는 분무기(16)와; 상기 저장수단(20)에 구비되어 상기 바이오매스에 포함된 비산물 및 수분을 제거하는 벤트필터(22); 상기 저장수단(20)에 구비되어 바이오매스의 수용량에 따라 공급 및 중지를 판단하는 레벨러(21); 및 상기 정량공급피더(26)에 장착되어 사이로(28)에 바이오매스가 부착되는 것을 방지하는 분말분리기(25);

를 더 구비한 것을 특징으로 하는 바이오매스의 혼소를 위한 이송장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 화석연료의 대체에너지로 개발되어 사용되는 바이오매스 연료에 관한 것으로, 특히 바이오매스 연료의 혼소작업에 따른 일련의 이송과정을 바이오매스 투입량 측정을 통한 자동화로 연료화의 효율성 및 신뢰성을 향상함은 물론 제조비를 절감하도록 한 바이오매스의 혼소를 위한 이송 장치에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

[0003] 일반적으로, 바이오매스는 석탄과 같은 화석연료의 대체연료로서 개발되어 사용중인 연료의 한 종류로서, 이 바이오매스 연료로는 옥수수나 사탕수수를 열분해하거나 발효한 가스계 바이오매스 또는 참나무나 동백나무와 같은 목분을 성형하여 얻은 목질계 바이오매스 등으로 대별할 수 있다.

[0004] 예컨대, 상기 목질계 바이오매스는 제재소 등에서 목재 가공 후 남은 톱밥이나 껍질 또는 간벌에 의한 나무를 파쇄하여 분말화하고 압축하여 만든 덩어리 형태의 연료로서, 화석연료에 비해 이산화탄소의 배출량이 적어 비용절약은 물론 온실가스의 배출을 저감하는 이중효과를 얻을 수 있다.

[0005] 따라서, 상기 목질계 바이오매스에 미분탄을 혼소하는 방식이 화석연료의 소비량을 감축해야하는 현시대의 상황을 감안하여 많이 개발되고 있으며, 상기 혼소방식으로는 석탄 병커에 목질계 바이오매스를 투입한 후 석탄과 함께 분쇄해서 미분화하여 사용처로 반송하는 방식이 채용되고 있다.

- [0006] 그런데, 상기 혼소방식은 분쇄기에 의해 임의로 석탄과 함께 목질계 바이오매스를 분쇄해서 혼합시키는 방법이므로, 목질계 바이오매스의 비율이 높거나 낮아지는 경우 석탄과의 혼합능력이 저하될 우려가 있고, 상기 바이오매스의 연료화에 따른 효율성 및 신뢰성이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0007] 그리고, 상기 목질계 바이오매스를 미세하게 분쇄하여 연료의 연소효율을 증대하는 방법이 있기는 하지만, 상기 목질계 바이오매스를 일일이 미분화하기 위한 작업공정이 추가됨은 물론 에너지 손실이 너무 커서 바이오매스 연료의 재활용에 따른 각종 부대비용이 증대되는 문제점이 있었다.
- [0008] 게다가, 상기 바이오매스 연료의 혼소에 따른 일련의 작업공정이 자동화되지 못하여 상기 목질계 바이오매스와 석탄의 함량비가 일정하지 못하고 크기가 불균일하므로, 상기 바이오매스 연료의 목표치에 해당하는 연소효율을 달성할 수 없음은 물론, 상기 바이오매스 연료의 신뢰성이 저하되어 보급화가 어렵고 제조비의 상승은 물론 제조작업의 공정수가 늘어나는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 이에, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 바이오매스 연료의 혼소작업에 따른 일련의 이송과정을 바이오매스 투입량 측정을 통한 자동화로 연료화의 효율성 및 신뢰성을 향상함은 물론 제조비를 절감하도록 한 바이오매스의 혼소를 위한 이송 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은; 바이오매스를 수용하여 제어부의 신호에 따라 이송컨베이어와 버킷엘리베이터를 통해 후처리공정으로 이송하는 하역수단과; 상기 버킷엘리베이터에 의해 낙하하는 바이오매스를 수용하여 중량을 정밀측정하고 정량공급피더를 경유하여 배출하는 저장수단; 상기 정량공급피더에 의해 정량배출되는 바이오매스의 공급량을 벨트스케일을 통해 측정하고 세팅량만큼 후처리공정으로 이송하는 투입수단; 상기 하역수단을 포함한 구성요소들의 작동과정에서 발생하는 비산물을 흡인하여 백필터를 통해 집진하는 집진수단; 및 상기 하역수단을 포함한 구성요소들의 각종 배관에 공기를 압송하여 분진을 제거함은 물론 냉각 및 건조하는 공압수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0011] 첫째, 상기 바이오매스 연료의 혼소작업에 따른 작업공정이 표준화되므로 상기 바이오매스의 함량비를 일정히 유지하는 것이 가능해져, 상기 바이오매스의 연료화에 따른 효율성 및 신뢰성이 극대화되는 효과가 있다.
- [0012] 둘째, 상기 바이오매스 연료의 혼소작업에 따른 이송작업이 투입량 설정 및 공급량 측정 등을 통해 자동화되므로 상기 바이오매스 연료가 균일화되어 제조비가 절감됨은 물론 작업공정 및 하중이 절감되는 효과가 있다.
- [0013] 셋째, 상기 바이오매스 연료의 이송과정에서 발생하는 분진이 최소화되어 환경오염원이 줄어들 뿐만 아니라 상기 하역수단을 포함한 장비들의 설비사고가 최소화되어 상기 이송장치의 안정성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 바이오매스의 이송장치를 도시한 전체도면,
 도 2는 본 발명에 따른 이송장치의 하역수단을 도시한 개략도,
 도 3은 본 발명에 따른 이송장치의 저장수단을 도시한 개략도,
 도 4는 본 발명에 따른 이송장치의 측정 및 투입수단을 도시한 개략도,
 도 5는 본 발명에 따른 이송장치의 공압수단을 도시한 개략도,

도 6은 본 발명에 따른 이송장치의 집진수단을 도시한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본원발명의 일 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 바이오매스의 이송장치를 도시한 전체도면이고, 도 2 내지 6은 본 발명에 따른 하역수단과 저장수단과 측정 및 투입수단과 공급수단과 집진수단을 각각 도시한 개략도이다.
- [0017] 바이오매스를 수용하여 제어부(60)의 신호에 따라 이송컨베이어(12)와 버킷엘리베이터(14)를 통해 후처리공정으로 이송하는 하역수단(10)과; 상기 버킷엘리베이터(14)에 의해 낙하하는 바이오매스를 수용하여 중량을 정밀측정하고 정량공급피더(26)를 경유하여 배출하는 저장수단(20); 상기 정량공급피더(26)에 의해 정량배출되는 바이오매스의 공급량을 벨트스케일(32)을 통해 측정하고 세팅량만큼 후처리공정으로 이송하는 투입수단(30); 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소들(20,30)의 작동과정에서 발생하는 비산물을 흡인하여 백필터(52)를 통해 집진하는 집진수단(50); 및 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소들(20,30,50)의 각종 배관에 공기를 압송하여 분진을 제거함은 물론 냉각 및 건조하는 공압수단(40)을 포함한다.
- [0018] 먼저, 도 1에서와 같이, 상기 이송장치(1)는 하역수단(10)과 저장수단(20)과 투입수단(30)과 측정수단(32)과 공압수단(40)과 집진수단(50)이 상호 결합되어 구성되며, 특히 상기 제어부(60)에 의해 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소(20, 30,40,50)의 작동과정을 자동화하는 것에 특징이 있다.
- [0019] 여기서, 도 2에서와 같이, 상기 하역수단(10)은 이송차량(C)에 의해 운반되는 바이오매스를 수용하여 세팅속도에 맞추어 저장수단(20)으로 공급하는 것으로서, 상기 바이오매스의 중량을 측정하는 개근대(11)와, 상기 개근대(11)의 측부에 프레임을 통해 고정되면서 개근대(11)에 의해 중량측정된 바이오매스를 수용하는 호퍼(13)와, 상기 호퍼(13)에 의해 배출되는 바이오매스를 이송하는 이송컨베이어(12), 및 상기 이송컨베이어(12)에 의해 이송되는 바이오매스를 상기 저장수단(20)으로 공급하는 버킷엘리베이터(14)로 이루어진다.
- [0020] 또한, 상기 호퍼(13)의 상부측에 상기 바이오매스에 물을 분무하여 비산을 방지하는 분무기(16)가 장착되고, 상기 분무기(16)의 상부측에 상기 바이오매스의 비산물을 흡인하여 제거하는 분진후드(17)가 장착된다.
- [0021] 또한, 상기 버킷엘리베이터(14)의 입구에 이송컨베이어(12)에 의해 낙하하는 바이오매스가 유입되는 유입구(14a)가 형성된다.
- [0022] 또한, 상기 버킷엘리베이터(14)의 출구에 바이오매스를 상기 저장수단(20)으로 공급하는 배출구(14b)가 형성된다.
- [0023] 이때, 상기 배출구(14b)에는 상기 바이오매스를 양방향 또는 다방향으로 분산하는 분산밸브(14c)를 구성함이 바람직하다.
- [0024] 물론, 상기 하역수단(10)의 구성과정에서 상기 이송컨베이어(12)의 속도를 감지하는 속도감지센서(미도시) 및 상기 바이오매스 중에 포함된 금속성분을 제거하는 마그네틱(미도시)을 구성함이 바람직하다.
- [0025] 그리고, 도 3에서와 같이, 상기 저장수단(20)은 상기 하역수단(10)에 의해 공급되는 바이오매스를 수용하여 균일하게 혼합하는 것으로서, 상기 하역수단(10)의 측부에 다수개 구성함이 바람직하며, 상기 바이오매스를 수용하는 소정크기의 사이로(28) 및, 상기 사이로(28)의 배출구에 장착되어 상기 바이오매스를 선택적으로 배출시키는 정량공급피더(26 circle feeder)로 이루어진다.
- [0026] 또한, 상기 정량공급피더(26)의 둘레면에 상기 사이로(28)에 바이오매스가 부착되는 것을 방지하는 분말분리기(25)가 장착되고, 상기 정량공급피더(26)의 배출구에 바이오매스를 혼합하는 모터(24)가 장착된다.
- [0027] 또한, 상기 사이로(28)의 상부측에 상기 바이오매스의 비산물 및 수분이 여과되어 배출되는 벤트필터(22)가 장착된다.
- [0028] 또한, 상기 사이로(28)에는 바이오매스의 수용량을 측정하여 사이로(28)를 포함한 구성요소들의 작동여부를 판단하는 레벨러(21)가 구비된다.
- [0029] 또한, 상기 사이로(28)에는 바이오매스의 중량을 측정하는 로드셀(23)을 포함한 각종 전장품이 장착된다.
- [0030] 그리고, 도 4에서와 같이, 상기 투입수단(30)은 상기 정량공급피더(26)에 의해 정량배출되는 바이오매스를 후처리공정으로 이송하는 것으로서, 상기 정량공급피더(26)에 의해 낙하되는 바이오매스의 중량을 측정하는 벨트스

케일(32), 및 상기 벨트스케일(32)에 의해 중량측정된 바이오매스를 세팅신호에 맞추어 후처리공정으로 이송하는 이송컨베이어(34)로 이루어진다.

[0031] 그리고, 도 5에서와 같이, 상기 공압수단(40)은 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소들의 배관 또는 공기사용 개소에 압송공기를 분사하는 것으로서, 상기 배관을 포함한 구성요소들의 냉각기능은 물론 건조기능 및 배관의 이물질 제거하는 필터기능을 수행하며, 상기 공기의 압력을 발생시키는 컴프레서(42) 및 상기 컴프레서(42)의 공기압을 사용장소로 분배하는 분배기(44)로 이루어진다.

[0032] 그리고, 도 6에서와 같이, 상기 집진수단(50)은 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소들의 작동과정에서 발생하는 각종 비산물을 흡인하는 것으로서, 상기 이송차량(C)의 하역과정에서 발생하는 비산물을 제거함은 물론 상기 바이오매스의 운송과정에서 발생하는 비산물을 제거하도록 구성함이 바람직하다.

[0033] 또한, 상기 집진수단(50)은 상기 호퍼(13)에 연결되어 바이오매스의 분진을 흡인하는 더스트후드(54) 및 상기 더스트후드(54)에 의해 흡입되는 분진을 여과하는 소정형태의 백필터(52)가 구비된다.

[0034] 또한, 상기 집진수단(50)은 상기 백필터(52)에 의해 여과과정을 거친 공기를 외부로 배출하는 덕트(56) 및 상기 더스트후드(54)의 배출경로에는 개폐밸브(57)와 레벨러(58)와 배출밸브(59)를 포함한 전장품이 구비된다.

[0035] 그리고, 상기 제어부(60)는 상기 하역수단(10)을 포함한 구성요소(20,30,40, 50)들의 연속적인 작동에 필요한 신호를 출력하는 것으로서, 상기 제어수단(60)에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0036] 이하, 본 발명에 따른 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0037] 먼저, 상기 하역수단(10)의 호퍼(13)에 상기 이송차량(C)에 의해 이송되어 개근대(11)에 의해 중량측정된 바이오매스를 공급하면, 상기 호퍼(13)의 바이오매스가 상기 이송컨베이어(12)에 세팅속도로 낙하한다.

[0038] 이때, 상기 제어부(60)에서는 상기 저장수단(20)의 저장량에 맞추어 상기 이송컨베이어(12)에 작동신호를 출력하므로, 상기 버킷엘리베이터(14)에 의해 정량의 바이오매스가 상기 사이로(28)로 수용되는 것이다.

[0039] 이 과정에서, 상기 제어부(60)의 신호에 따라 상기 집진수단(50)이 작동하므로, 상기 하역수단(10)과 저장수단(20)의 작동에 의해 발생하는 비산물이 흡인되어 제거되어 주변환경의 오염원이 제거되는 것이다.

[0040] 이때, 상기 하역수단(10)에는 감지센서(미도시)가 구성된 상태로서, 상기 호퍼(13)에 화재가 발생하거나 분진폭발이 발생하는 경우, 상기 분무기(16)가 작동하므로 상기 하역수단(10)의 설비사고가 방지된다.

[0041] 한편, 상기 사이로(28)의 바이오매스는 상기 모터(24)의 회전동력에 의해 혼합된 상태에서 상기 레벨러(21)와 로드셀(23)의 신호에 따라 상기 정량공급피더(26)를 통해 상기 투입수단(30)으로 이송된다.

[0042] 그런 다음, 상기 정량공급피더(26)에 의해 정량으로 배출되는 바이오매스는 상기 벨트스케일(32)에 의해 중량이 측정된 상태에서 상기 이송컨베이어(34)를 통해 후처리공정으로 정량공급되어 재처리되는 것이다.

[0043] 이때, 상기 벨트스케일(32)과 상기 이송컨베이어(34)는 상기 레벨러(21)와 상기 로드셀(23)의 신호에 따라 연동함은 당연하다.

[0044] 이 과정에서, 상기 공압수단(40)이 작동하므로, 상기 하역수단(10)을 거쳐 상기 저장수단(20)과 투입수단(30)을 경유하는 바이오매스의 냉각 및 건조기능이 수행됨은 물론 배관의 막힘현상이 방지되는 것이다.

부호의 설명

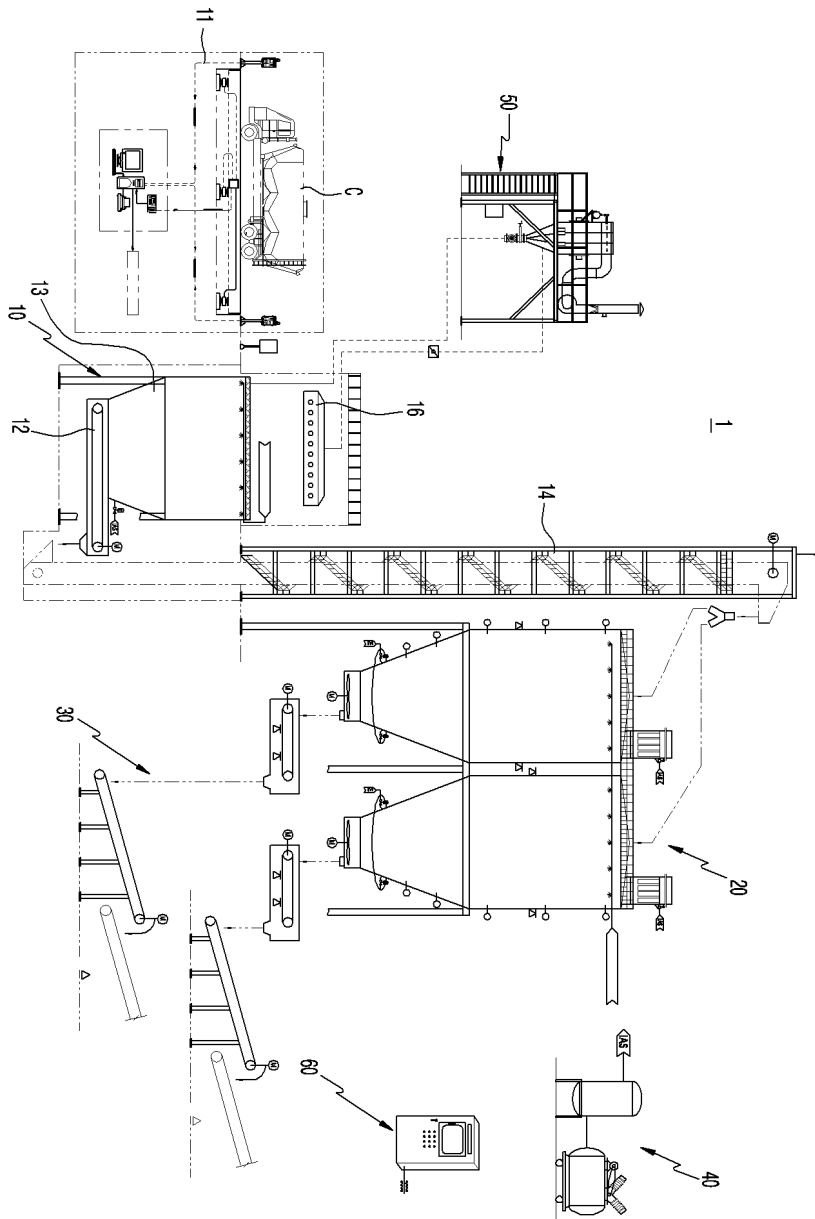
[0045] * 도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 하역수단	14 : 버킷엘리베이터
16 : 분무기	20 : 저장수단
22 : 벨트필터	24 : 모터
26 : 정량공급피더	30 : 투입수단

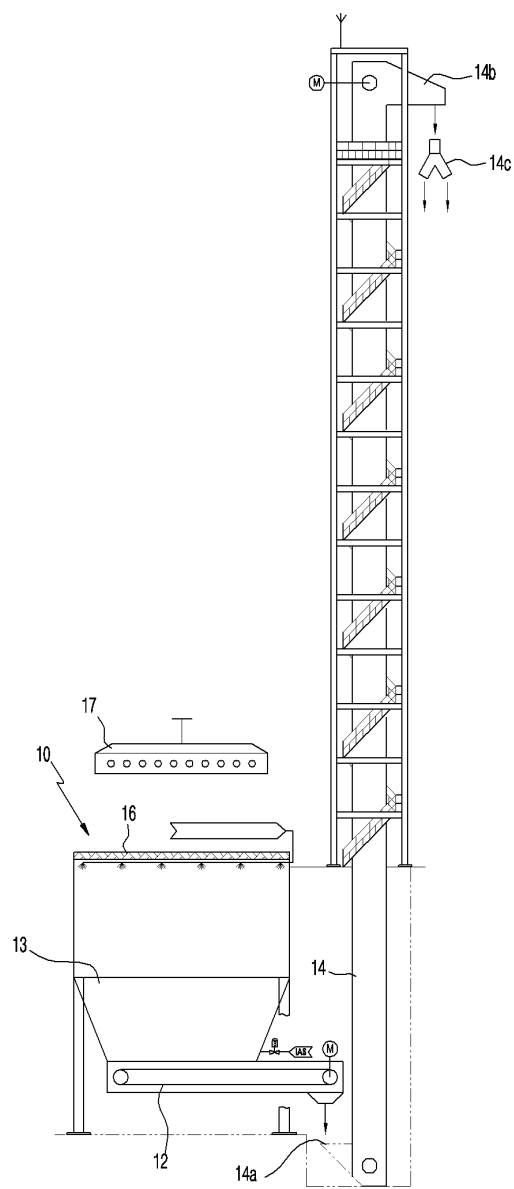
- | | |
|------------|-------------|
| 32 : 벨트스케일 | 34 : 이송컨베이어 |
| 40 : 공압수단 | 42 : 컴프레셔 |
| 44 : 분배기 | 50 : 집진수단 |
| 52 : 백필터 | 60 : 제어수단 |

도면

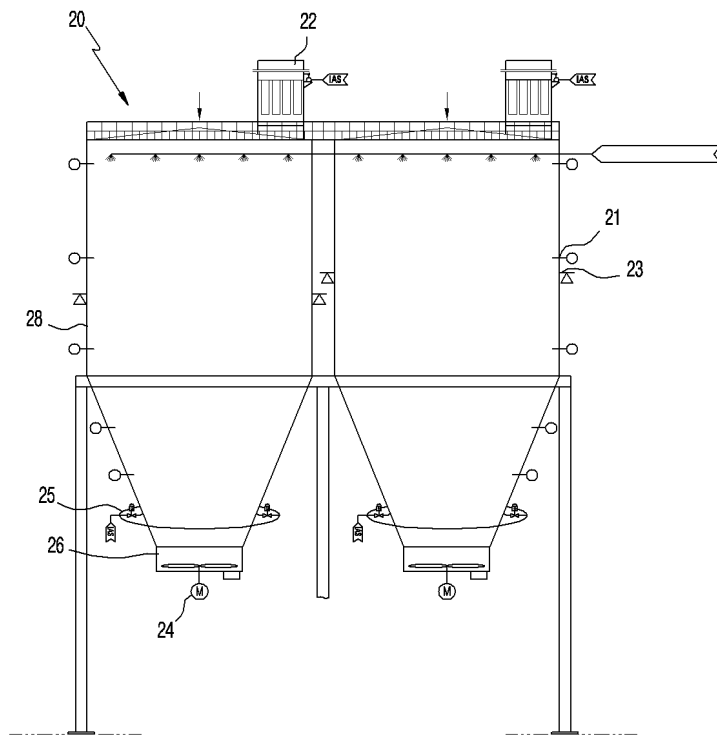
도면1



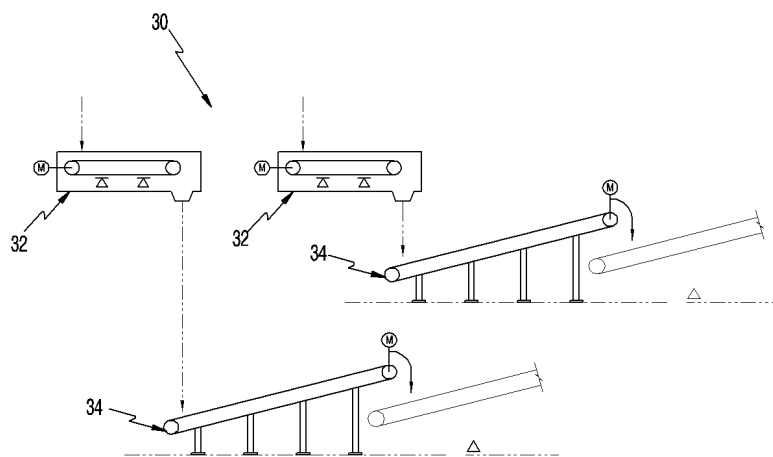
도면2



도면3



도면4



도면5

