



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년08월12일
(11) 등록번호 10-2432433
(24) 등록일자 2022년08월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F26B 25/00 (2006.01) *F26B 17/22* (2006.01)
F26B 5/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F26B 25/001 (2013.01)
F26B 17/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7013367

(22) 출원일자(국제) 2017년10월13일
심사청구일자 2020년10월12일

(85) 번역문제출일자 2019년05월09일

(65) 공개번호 10-2019-0060837

(43) 공개일자 2019년06월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2017/056522

(87) 국제공개번호 WO 2018/071771
국제공개일자 2018년04월19일

(30) 우선권주장
15/293,927 2016년10월14일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현
KR1020120029386 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

(73) 특허권자
마그 갈라 인코포레이티드
미국 버지니아주 24085 이글 록 포울리 스트리트
181

(72) 발명자
쇼트 루이스 코디
미국 24179 버지니아주 빈튼 부시 팜 드라이브
1711

트래셔 주니어. 리차드 블랜드
미국 24175 버지니아주 트러트빌 컨트리 클럽 로드
2355

모리스 캐리 페트릭
미국 24175 버지니아주 트러트빌 올드 세슬러 밀
로드 1057

(74) 대리인
김태홍, 김진희

(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 15 항

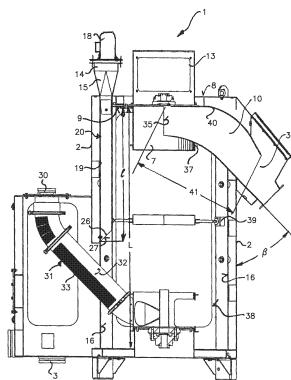
심사관 : 이해춘

(54) 발명의 명칭 출구 안내판을 갖춘 펠릿 건조기

(57) 요약

하우징(2); 유체로 플러싱(fushing)된 펠럿을 공급하기 위한 입구(30) 그리고 건조된 펠럿 및 유체를 배출하기 위한 2개의 개별 출구(3, 10); 블레이디드 로터(4; bladed rotor)를 둘러싸는 스크린(5)에 의한 유체의 원심 분리 및 가속을 위한 버티컬 블레이디드 로터(4; vertical bladed rotor)를 포함하는 펠럿 건조기(1)가 마련된다. 스크린(5)의 상위 단부(37) 위에 위치하는, 건조된 펠럿을 위한 출구(10)는, 반경 외향 방향으로 스크린(5)으로부터 거리를 둔 측면(16) 상에서 하우징(2)의 상부(9)를 향하는 개구(35)를 포함하며, 로터(4)의 중심 축선(12)에 대해 예각(β)으로 개구(35)에 연결되는 출구 덕트(36)를 포함한다. 만곡된 출구 안내판(40)은 출구 덕트(36)와 스크린의 상위 단부(37) 사이의 천이 영역(41)에서 하우징(2)의 내측으로 마련되고, 상기 출구 안내판(40)은 스크린(5) 위에 있는 중앙 위치로부터 출구 개구(35)를 통해 출구 덕트(36) 내로 연장된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F26B 25/002 (2013.01)

F26B 5/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

펠릿 건조기로서,

내측 상부, 유체로 플러싱(fushing)된 펠릿을 공급하기 위한 입구, 그리고 건조된 펠릿을 배출하기 위한 제1 출구 및 유체를 배출하기 위한 제2 출구를 포함하는 2개의 개별 출구를 갖는 하우징;

블레이드를 갖춘 베티컬 블레이디드 로터(vertical bladed rotor)로서, 상기 베티컬 블레이디드 로터는, 베티컬 블레이디드 로터를 둘러싸는 스크린에 의한 유체의 원심 분리를 위해 그리고 베티컬 블레이디드 로터의 블레이드에 의한 펠릿의 수직 가속과 분리를 위해 마련되는 것인 베티컬 블레이디드 로터;

출구 덕트와 상기 스크린의 상위 단부 사이의 천이 영역에서 하우징의 내측에서 상기 하우징의 내측 상부에 근접하게 마련되는, 만곡된 형상의 출구 안내판으로서, 상기 출구 안내판은 상기 스크린 위의 중앙 위치로부터 출구 개구를 통해 출구 덕트 내로 연장되는 것인 출구 안내판

을 포함하며,

건조된 펠릿을 위한 상기 제1 출구는, 상기 스크린의 상위 단부 위에 마련되고, 반경 외향 방향으로 스크린으로부터 거리를 두고 있는 하우징의 내측 원통형 측면에서 하우징의 상기 내측 상부를 향하는 상기 출구 개구 그리고 상기 출구 개구에 연결된 상기 출구 덕트를 포함하며, 상기 출구 덕트는 베티컬 블레이디드 로터의 중심 축선에 대해 예각(β)으로 상기 출구 개구에 부착되는 것인 펠릿 건조기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 출구 안내판의 길이 방향 단면은, 중심 부분에 평평한 윤곽부를 포함하고, 출구 덕트를 향해 갈수록 점차적으로 더 만곡되는 프로파일을 포함하는 것인 펠릿 건조기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 출구 안내판의 폭 방향 단면은, 중심 부분에 평평한 윤곽부를 포함하고, 출구 개구를 향하여 매끈하게 만곡된 프로파일을 포함하는 것인 펠릿 건조기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 출구 안내판은 금속 합금으로 제조되는 것인 펠릿 건조기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 출구 안내판은 스테인레스 강으로 제조되는 것인 펠릿 건조기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 출구 안내판에는, 적어도 출구 안내판의 하위 오목면에 마모 방지부가 마련되는 것인 펠릿 건조기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 출구 안내판은 신속 분리 특징부(quick disconnect feature)에 의해 고정되는 것인 펠럿 건조기.

청구항 8

펠럿 건조기로서,

유체로 플러싱된 펠럿을 공급하기 위한 입구, 건조된 펠럿을 배출하기 위한 제1 출구, 및 유체를 배출하기 위한 제2 출구를 갖는 하우징;

버티컬 블레이디드 로터로서, 상기 버티컬 블레이디드 로터는 버티컬 블레이디드 로터를 둘러싸는 스크린에 의한 유체의 원심 분리를 위해 그리고 버티컬 블레이디드 로터의 블레이드에 의한 펠럿의 수직 가속과 분리를 위해 마련되며, 건조된 펠럿을 위한 상기 제1 출구는, 스크린의 상위 단부에 마련되고, 하우징의 상위 단부에 이 웃하는 출구 개구를 포함하는 것인 버티컬 블레이디드 로터;

상기 출구 개구에 연결된 출구 덕트로서, 버티컬 블레이디드 로터의 중심 축선에 대해 예각으로 연장되는 출구 덕트;

상기 스크린의 상위 단부로부터 상기 출구 개구를 통해 상기 출구 덕트 내로 연장되는 출구 안내판으로서, 상기 출구 덕트와 상기 스크린의 상위 단부 사이에서의 펠럿의 원활한 천이 이동을 위한 만곡된 표면을 갖는 것인 출구 안내판

을 포함하는 펠럿 건조기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 출구 안내판의 길이 방향 단면은, 상기 출구 안내판의 중심 부분에 평평한 윤곽부를 포함하고, 출구 덕트를 향해 갈수록 점차적으로 더 만곡되는 프로파일을 포함하는 것인 펠럿 건조기.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 출구 안내판의 폭 방향 단면은, 상기 출구 안내판의 중심 부분에 평평한 윤곽부를 포함하고, 출구 개구를 향하여 매끈하게 만곡된 프로파일을 포함하는 것인 펠럿 건조기.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 출구 안내판은 금속 합금으로 제조되는 것인 펠럿 건조기.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 출구 안내판은 스테인레스 강으로 제조되는 것인 펠럿 건조기.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 출구 안내판의 만곡된 표면은 내측 오목면을 포함하는 것인 펠럿 건조기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 출구 안내판에는, 적어도 상기 출구 안내판의 상기 내측 오목면에 마모 방지부가 마련되는 것인 펠럿 건조기.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 출구 안내판은 신속 분리 특징부에 의해 고정되는 것인 펠릿 건조기.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 출원은 2016년 10월 14일자로 출원되어 공동 계류 중인 미국 출원 제15/293,927호에 관한 우선권을 주장한다.

[0002] 기술분야

[0003] 본 개시내용은 대체로 펠릿 건조기(pellet dryer)에 관한 것이고, 더욱 구체적으로 펠릿 출구를 갖춘 펠릿 건조기에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 수직형 원심 펠릿 건조기 및 수평형 원심 펠릿 건조기 양자 모두는 당업계에 널리 알려져 있으며, 이러한 펠릿 건조기는 외측 하우징; 하우징 내에 배향되는 스크린; 스크린 내에서 펠릿 및 유체의 슬러리를 이동시키기 위해 스크린에 장착되는 블레이디드 로터(bladed rotor)를 포함하여, 스크린을 통한 유체의 배출을 가능하게 한다. 건조된 펠릿 및 유체를 위한 2개의 출구와 함께 슬러리 입구가 마련된다. 수직형 원심 펠릿 건조기는, 공통적으로 갈라 인더스트리즈 인크.가 보유하고 있는 미국 특허 제3,458,945호; 제4,565,015호; 제4,896,435호; 제5,245,347호에 개시되어 있다. 이러한 건조기의 작동에 있어서, 하우징의 상위 단부에 있는 블로어(blower)로서의 배기 팬(exhaust fan)은, 건조기 로터 샤프트가 건조기로부터 상방을 향해 연장되고 블레이디드 로터에 연결된 상태에서 건조기의 내측과 직접 연통하며, 이에 따라 블레이디드 로터 및 블로어의 팬은 동일한 모터에 의해 구동된다. 상기 블로어는 펠릿 배출 출구 덕트를 통해 건조 공기의 대향류 유동을 발생시킨다.

[0005] 이러한 펠릿 건조기의 한 가지 문제는 상기 출구 덕트를 통한 펠릿 배출을 최적화하는 것인데, 왜냐하면 로터의 블레이드에 의한 펠릿의 상방 가속과 관련하여 최적화된 블레이디드 로터의 모터의 주 회전 속도와 관련하여 하우징의 수직 단부에 근접한 내측 벽의 측면에 있는 출구 개구와 스크린의 단부 사이의 천이 영역에서 가변적인 양의 펠릿이 되튕기기 때문이며, 이는 현재로서는 펠릿의 상방 가속의 최적화 및 최적화된 기류에 의한 펠릿의 건조의 최적화 양자 모두를 위해 최적화된 방식으로, 상방 가속되는 펠릿에 대해 대향하는 방향에 있어서 메인 블로어(main blower)에 의해 마련되는 건조 공기의 대향류의 양의 균형을 맞추기가 곤란함을 의미한다. 실제로, 소정량의 펠릿은, 하우징의 수직 단부에 근접한 출구 개구에 도달하지 못하기 때문에 재순환되어야만 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 수직형 펠릿 건조기의 건조된 펠릿의 출력을 개선시키는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은, 하우징의 수직 단부에 근접한 내측 벽의 측면에 있는 출구 개구와 스크린의 단부 사이에 있는 천이 영역에서 펠릿 알갱이가 어떤 식으로든 무더기를 이룬 후 스크린으로부터 펠릿 건조기의 펠릿 출구를 향하는 펠릿에 관한 천이 영역에서 펠릿이 집적(agglomeration)되는 것을 방지하는 것이다. 본 발명의 추가적인 목적은, 펠릿 건조기의 건조 영역 내로 펠릿이 되튕기는 것을 최소화하는 것이다. 또 다른 목적은, 전술한 목적에 따른 원심 펠릿 건조기를 제공하여, 상기 원심 펠릿 건조기가 임의의 추가적인 플로어 공간(floor space), 임의의 추가적인 지지 구조를 필요로 하지 않게 함으로써 전체적인 비용을 절감하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은, 유지보수 비용을 줄이고 펠릿 건조기의 유지보수 간격을 늘리는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은, 펠릿의 주 흐름 방향의 반대 방향으로 대향류 공기를 안내하는 것, 구체적으로 건조기 하우징에서 하방을 향해 지나는 펠릿 출구에 유입되는 대향류의 공기를 추가적으로 안내하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 목적은 독립 청구항 1의 주제 대상 및 종속항의 특징에 의해 달성된다. 또한, 본 발명의 다른 바람직한 특징 및 특성은, 첨부 도면, 전술한 기술분야 및 배경을 함께 고려하면 후속하는 상세한 설명 및 첨부된 청구범위로부터 명확해질 것이다.

[0008] 예시적인 실시예에 따르면, 펠릿 건조기는 하우징; 유체로 플러싱(fushing)된 펠릿을 공급하기 위한 입구 그리고 건조된 펠릿 및 유체를 배출하기 위한 2개의 개별 출구; 블레이디드 로터(bladed rotor)를 둘러싸는 스크린에 의한 유체의 원심 분리를 위한 그리고 블레이디드 로터의 블레이드에 의한 펠릿의 수직방향 가속 및 분리를 위한 베티컬 블레이디드 로터(vertical bladed rotor)를 포함하며, 반경 외향 방향으로 스크린으로부터 거리를 두고 있는, 하우징의 원통형 내측면에서의 하우징의 상부를 향하는 개구 및 이 개구에 연결되는 출구 덕트를 포함하는, 건조된 펠릿을 위한 출구가 스크린의 상단부 위에 마련되고, 상기 출구 덕트는 로터의 중심 축선에 대해 예각으로 상기 개구에 부착되며, 만곡된 형상의 출구 안내판은 출구 덕트와 스크린의 단부 사이에 있는 천이 영역에서 하우징 내측으로 하우징의 상부에 근접하게 마련되고, 상기 출구 안내판은 상기 스크린 위의 중앙 위치로부터 출구 개구를 통해 출구 덕트 내로 연장된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 개시내용은 이하의 도면과 함께 아래에서 설명될 것이며, 도면에서 동일한 부호는 동일한 요소를 가리킨다.
도 1은 본 발명의 실시예에 따른 펠릿 건조기의 단면도이다.
도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 펠릿 건조기의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이제 도면을 참고하면, 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수직형 원심 펠릿 건조기(1)의 상이한 2가지 도면을 제시하고 있다. 펠릿 건조기(1)는, 대체로 원통형 구성이며 임의의 적절한 방식으로 지지되는 수직 하우징(2)을 포함한다. 펠릿 및 유체의 슬러리는, 유체로 플러싱(fushing)된 펠릿을 공급하기 위한, 도 2에 도시된 슬러리 입구(30)를 통해 펠릿 건조기(1)로 유입되며, 경사지고 부분적으로 스크리닝(screening)된 튜브(32)의 형태인 유체 분리기(31)에 충돌하는데, 상기 튜브는 펠릿을 편향시키며, 이때 대부분의 유체는 튜브(32)의 스크린(33)을 통과하고 유체를 위한 하우징(2)의 제1 출구(3)를 통해 나오게 된다.

[0011] 나머지 수분 및 유체는, 수직으로 배치된 블레이디드 로터(4) 그리고 하우징(2) 내부에서 블레이디드 로터(4)를 둘러싸는, 도 1에 도시된 분리용 중앙 스크린(5)에 의해 나머지 수분 및 유체에 인가되는 원심력에 의하여 펠릿으로부터 분리된다. 블레이디드 로터(4)의 블레이드(6)는 하우징(2)의 측방향 외측 상부(15)에 부착되는 흡입 송풍기(18)의 연속적인 하방 건조 기류에 대항하여 상방으로 펠릿을 가속시키며, 이에 따라 건조된 펠릿은, 스크린(5)을 통과하여 스크린(5)의 외부를 향해 하우징(2)의 제1 출구(3)까지 원심 분리된 유체가 배출되는 동안 건조된 펠릿을 배출하기 위해 하우징(2)의 내측 상부(9)에 근접한 제2 출구(10)로 가속된다. 블레이디드 로터(4)는, 회전 속도를 제공하기 위한 블레이디드 로터(4)와 관련하여 하나의 중심 축선(12)을 포함하며 하우징(2)의 외측 상부(8) 상에 중심을 두도록 부착된 하나의 모터(11)에 의해 구동된다.

[0012] 도 2에 도시된 바와 같이, 만곡된 형상의 출구 안내판(40)은 출구 덕트(36)와 도 1에 도시된 스크린(5)의 단부(37) 사이의 천이 영역에서 하우징 내측으로 하우징(2)의 내측 상부(9)에 근접하게 마련되는데, 상기 출구 안내판(40)은 스크린(5) 위의 중앙 위치로부터 출구 개구(35)를 통해 출구 덕트(36) 내로 연장된다. 출구 안내판(40)은, 스크린(5)의 상위 단부(37) 위에 있는, 건조된 펠릿을 위한 하우징(2)의 제2 출구(10)에 마련된다. 출구 덕트(36)가 블레이디드 로터(4)의 수직 중심 축선(12)에 대해 예각(β)으로 개구(35)에 부착되기 때문에, 출구 안내판(40)은, 출구 덕트(36)를 향해 원활하게 펠릿을 안내하도록 출구 덕트(36)와 스크린(5)의 단부(37) 사이의 천이 영역(41)을 매끄럽게 한다.

[0013] 이에 따라, 하우징(2)의 수직 단부에 근접한 내측벽의 측면(16)에서 출구 개구(35)와 스크린(5)의 단부(37) 사이에 있는 천이 영역(41) 내에서 펠릿 알갱이가 어떤 식으로든 무더기를 이룬 후, 스크린(5)으로부터 펠릿 건조기(1)의 펠릿 출구 덕트(36)를 향하는 펠릿에 관한 천이 영역에서 펠릿이 집적(agglomeration)되는 것이 방지된다. 또한, 펠릿 건조기(1)의 건조 영역 내로 펠릿이 되튕기는 것이 최소화된다. 더욱이, 이러한 펠릿 건조기(1)는 임의의 추가적인 플로어 공간(floor space), 임의의 추가적인 지지 구조를 필요로 하지 않아서, 전체 비용을 절감시켜준다. 그리고 또한, 펠릿 건조기(1)의 유지보수 간격이 연장될 수 있으며, 이에 따라 유지보수 비용이 절감될 것이다. 또한, 상기 출구 안내판은, 출구 덕트(36) 내로 유입되고 건조기 하우징(2) 내로 더 이동하는 공기의 대향류의 흐름 방향에 영향을 준다.

[0014] 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 길이 방향으로 출구 안내판(40)의 단면은 중심 부분에 평평한 윤곽부를 포함하고, 출구 덕트(36)를 향하여 점차적으로 더 만곡되는 프로파일을 포함한다. 출구 덕트(36)를 향하여 점차적

으로 더 만곡되는 상기 프로파일은 펠릿 건조기(1)의 건조 영역을 향한 펠릿의 뒤텅김의 방지를 지원한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 폭 방향으로 출구 안내판(40)의 단면은 중심 부분에 평평한 윤곽부를 포함하고, 출구 개구(35)를 향하여 매끄럽게 만곡되는 프로파일을 포함한다. 출구 덕트(35)를 향하여 매끄럽게 만곡된 상기 프로파일은 펠릿 건조기(1)의 건조 영역을 향한 펠릿의 뒤텅김의 방지를 지원한다.

[0016] 더욱이, 출구 안내판(40)은, 내부식성을 갖는 금속 합금, 특히 알루미늄 청동으로 제조된다. 본 발명의 또 다른 실시예에서는, 부식 및 침식에 대해 내성을 갖는 스테인레스 강을 출구 안내판(40)에 적용한다.

[0017] 출구 안내판(40)에는, 적어도 그 오목한 내측 표면 상에 마모 방지부가 마련될 수 있다.

[0018] 더욱이, 출구 안내판(40)은 신속 분리 특징부(quick disconnect feature)에 의해 고정될 수 있어서, 출구 안내판의 용이한 교환을 가능하게 한다.

[0019] 본 발명의 실시예에 관한 이상의 상세한 설명은 예시 및 설명의 목적으로 제시되었으며, 총망라하려는 의도가 아니고 본 발명을 개시된 바로 한정하려는 의도도 아니다. 다수의 변형 및 변경은, 청구범위에 의해 한정되는 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 당업자에게 명확하게 될 것이며, 본 출원의 출원 시점에 이미 알려져 있는 등가물 및 예상 가능한 등가물을 포함한다. 본원의 실시예는 본 발명 및 실제의 용례의 원리를 최적으로 설명하기 위해 선택 및 기술된 것이고, 특정하게 고려된 용례에 적합한 다수의 변형과 함께 다양한 실시예와 관련하여 당업자가 본 발명을 이해할 수 있게 하도록 선택 및 기술된 것이다.

부호의 설명

[0020] 1 : 원심 펠릿 건조기

2 : 수직 하우징

3 : 유체를 위한 하우징의 제1 출구

4 : 블레이디드 로터(bladed rotor)

5 : 중앙 스크린

6 : 블레이디드 로터의 블레이드

7 : 슬리브

8 : 하우징의 외측 상부

9 : 하우징의 내측 상부

10 : 펠릿을 위한 하우징의 제2 출구

11 : 모터

12 : 로터의 중심 축선

13 : 로터 커플링(rotor coupling)을 위한 하우징

16 : 하우징의 내측면

30 : 슬러리 입구

31 : 분리기

32 : 부분적으로 스크리닝된튜브

33 : 튜브의 경사진 스크린

35 : 출구 개구

36 : 펠릿의 출구 덕트

37 : 스크린의 단부

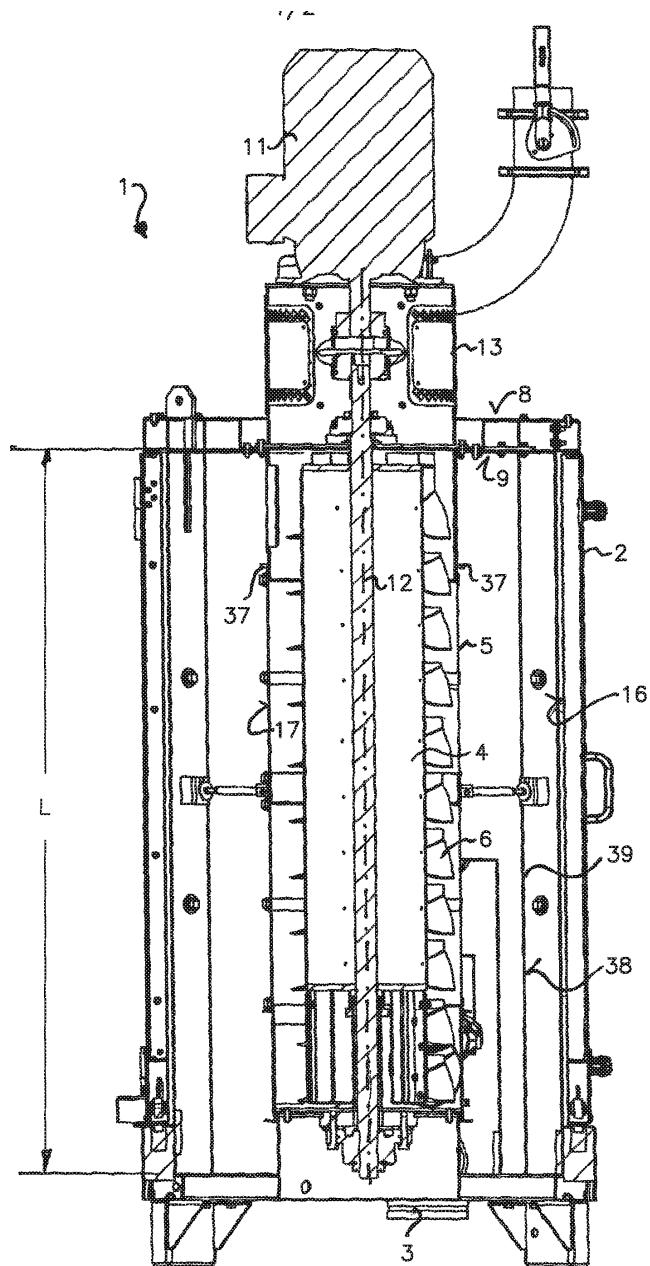
40 : 안내판

41 : 천이 영역

β : 출구 덕트의 예각

도면

도면1



도면2

