



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월03일  
(11) 등록번호 10-2357955  
(24) 등록일자 2022년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B07B 1/18 (2006.01) B07B 1/46 (2006.01)  
B07B 13/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B07B 1/18 (2013.01)  
B07B 1/4618 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7008235
- (22) 출원일자(국제) 2014년08월28일  
심사청구일자 2019년08월26일
- (85) 번역문제출일자 2016년03월28일
- (65) 공개번호 10-2016-0055829
- (43) 공개일자 2016년05월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/SE2014/050988
- (87) 국제공개번호 WO 2015/030665  
국제공개일자 2015년03월05일
- (30) 우선권주장  
1351001-1 2013년08월29일 스웨덴(SE)
- (56) 선행기술조사문헌  
US05415294 A\*  
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자  
보밀 아베  
스웨덴, 218 45 빈틀리에, 고토르프스베겐 58에이
- (72) 발명자  
로프큐비스트, 보  
스웨덴, 에스-222 40 룬드, 세블링에바겐 22  
라르손, 피터  
스웨덴, 에스-275 94 세보, 할로사바겐 911-0
- (74) 대리인  
특허법인한얼

전체 청구항 수 : 총 11 항

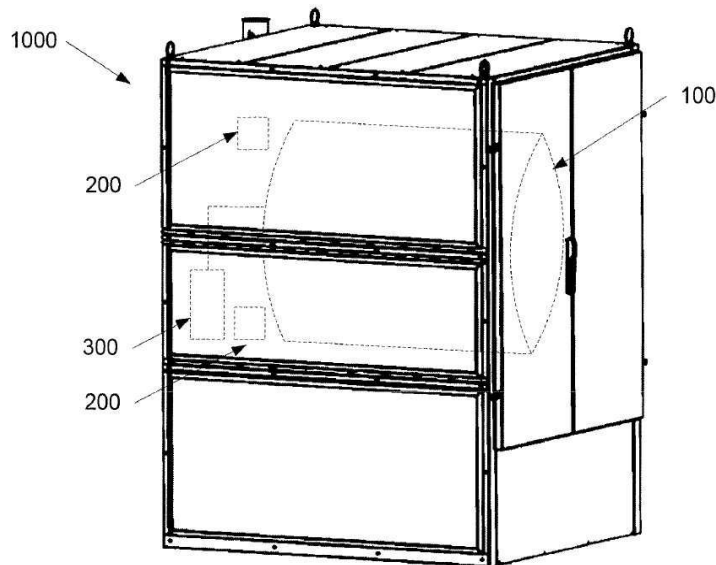
심사관 : 이승진

(54) 발명의 명칭 **드럼, 이 같은 드럼을 포함하는 기계, 및 이 같은 드럼을 제조하기 위한 방법**

(57) 요약

물체들을 소팅하기 위한 드럼(100)이 제공된다. 상기 원통형 형상의 드럼(100)은 내측 및 외측 엔벨로프 표면을 가진 원통형 몸체(101)를 포함한다. 복수의 포켓(104)은 상기 원통형 몸체(101)의 내측 엔벨로프 표면 상에 배열되고, 상기 외측 엔벨로프 표면으로 개방된 개방부(105)를 구비한다. 적어도 하나의 그루브(106)는 상기 외측 엔벨로프 표면 상에 배열되고, 두 개 이상의 개구들(105)을 상호 연결한다. 기계(100)는 이와 같은 드럼(100)을 포함하며 상기 드럼(100)을 제조하기 위한 방법이 또한 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*B07B 13/02* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌  
US06244446 B1\*  
US20060180533 A1\*  
US20090020461 A1\*  
US20130105368 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

물체들을 소팅하기 위한, 원통 형상의 드럼으로서,

내측 및 외측 엔벨로프 표면(envelope surface)을 가진, 원통형 몸체;

컬럼에 배열되는 복수의 포켓으로서, 각각의 컬럼은 상기 원통형 몸체의 상기 내측 엔벨로프 표면 상에서 연장되고 상기 드럼의 종방향 중심축을 가로질러 연장되며, 각각의 상기 포켓은 상기 외측 엔벨로프 표면으로 개방된 개구가 제공되는 저부를 갖는, 복수의 포켓; 및

상기 원통형 몸체의 상기 외측 엔벨로프 표면 상에 배열되고, 상기 드럼의 종방향 중심축을 가로질러 연장되는 복수의 그루브로서, 상기 복수의 그루브의 각각의 그루브는, 상기 원통형 몸체의 상기 내측 엔벨로프 표면 상에 배열되는 상기 복수의 포켓을 포함하는 각각의 컬럼의 외측 엔벨로프 표면으로 개방된 복수의 개구들을 상호 연결하는, 복수의 그루브를 포함하는,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 몸체의 제 2 축방향 단부로부터 중심으로 연장된, 서스펜션 플랜지를 더 포함하는,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 서스펜션 플랜지에는 드럼 서스펜딩 방식을 통해 볼트를 수용하기 위한 구멍이 제공되는,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 서스펜션 플랜지의 제 2 단부 표면에 있는 상기 구멍의 엣지는, 상기 서스펜션 플랜지의 상기 제 2 단부 표면을 향한 상기 구멍의 중심축에 대해 축방향으로 경사진,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 그루브의 적어도 하나의 그루브는 경사 측면을 가지며, 상기 경사 측면은 상기 복수의 그루브의 상기 적어도 하나의 그루브에 대해 옆으로 그리고 위로 경사진,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 몸체의 제 1 축방향 단부의 단부 구역에 있는 카운트 마크를 포함하는,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 몸체의 제 1 축방향 단부의 단부 구역으로부터 반경 방향 외측으로 연장되는 적어도 하나의 스테빌라이징 플랜지를 더 포함하는,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 몸체의 제 1 축방향 단부의 단부 구역에 있는 카운트 마크를 포함하고, 상기 카운트 마크는 상기 적어도 하나의 스테빌라이징 플랜지보다 상기 몸체의 제 1 축방향 단부에 더 가깝게 배열되는,

물체들을 소팅하기 위한 드럼.

**청구항 9**

물체들을 소팅하기 위한 기계로서,

제 1 항에 따른 드럼;

지지 구조물로서, 상기 지지 구조물 상에서 상기 드럼이 지지되는 방식으로 상기 기계에 배열되는, 지지 구조물; 및

상기 드럼이 그 종방향 중심축을 중심으로 회전하도록 상기 드럼에 연결되는, 구동 수단을 포함하는,

물체들을 소팅하기 위한 기계.

**청구항 10**

제 1 항에 따른 드럼을 제조하기 위한 방법으로서,

상기 복수의 그루브를 커팅 및/또는 드릴링하는 단계;

각각의 포켓이 저부를 포함하는 복수의 포켓들을 커팅 및/또는 드릴링하는 단계;

각각의 포켓의 상기 저부 내의 개구들을 커팅 및/또는 드릴링하는 단계;

플레이트를 상기 원통형 몸체로 롤링(rolling)하는 단계; 및

상기 플레이트의 단부들을 서로 연결하여 상기 원통형 몸체의 형상으로 하는 단계를 포함하는,

드럼을 제조하기 위한 방법.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

링 형태의 스테빌라이징 플랜지를 가열하여 상기 링을 확장시키는 단계;

상기 원통형 몸체 상에 상기 스테빌라이징 플랜지를 배열하여 배열된 상태로 하는 단계; 및

상기 스테빌라이징 플랜지가 상기 원통형 몸체 쪽으로 수축되도록, 상기 배열된 상태의 상기 스테빌라이징 플랜지를 냉각시키는 단계를 더 포함하는,

드럼을 제조하기 위한 방법.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 물체들의 화물(bulk) 내에서 물체들을 소팅하기 위한 기계, 뿐만 아니라 이 같은 기계의 일 부분이 되는 드럼 또는 실린더에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 물체들의 화물 내에서 물체들을 소팅하기 위한 기계를 위한 실린더 형태의 드럼에 관한 것이고, 상기 드럼은 내측 원통형 표면 및 외측 원통형 표면을 가지며, 상기 내측 원통형 표면에는 각각의 물체를 수용하기 위한 포켓이 제공되고, 상기 포켓에는 상기 외측 원통형 표면으로의 개구가 제공된다.

**배경 기술**

[0002] 회전하는 실린더 또는 드럼에 의해 곡물과 같은, 물체들의 화물 내에서 물체들을 소팅하는 것이 공지되어 있는데, 상기 실린더는 내부에 포켓(pocket)을 갖는다. 이러한 실린더는 실질적으로 수평 축선 둘레로 회전하는 반면, 상기 수평 축선과 일치하는 이의 길이 방향 중심 축선과 정렬된다. 과립과 같은 물체들은 실린더의 일 단부 내로 공급되고, 실린더가 회전할 때, 과립이 포켓 내에 포획됨에 따라 과립이 상승될 것이다. 이 포켓은 각각 하나의 물체를 수용하기 위한 크기 및 치수로 채택된다. 각각의 포켓의 저부에는 개구가 드럼의 외측 표면에 제공되어, 예를 들면 광(light)이 개구들을 통하여 드럼 외측으로 물체들 상으로 송신될 수 있고 드럼의 내측 상에서 검출되거나 드럼의 외측 상에서 반사되어 검출되거나 그 반대로 될 수 있다. 이러한 방식으로 각각의 포켓 내의 물체는 광으로 조명될 수 있고, 반사 및 투과 스펙트럼이 얻어질 수 있다. 이러한 스펙트럼으로부터, 상기 물체들의 특성이 얻어질 수 있으며, 이 특성은 상기 특성을 기초로 하여 상기 물체들의 화물을 소팅하거나 분할하기 위해 사용될 수 있다. 이어서 하나 또는 수 개의 수집기가 드럼의 근처에 배치될 수 있어 특성화후 검출기로부터의 임펄스(impulse)를 기초로 하여 구체화된 부분을 수용한다. 이러한 종류의 드럼 및 이 같은 드럼을 포함하는 기계는 WO 2004/060585호에서 개시된다.

[0003] 이 같은 드럼과 관련된 문제점은 물체들이 개구에 달라붙는 경우 개구가 그 안에 수용된 물체들에 의해 폐쇄될 수 있다. 이때 이 포켓은 분할 절차의 나머지에 대해 쓸모없게 되는데, 이는 달라붙은 물체가 이의 상응하는 관통부 내로 배출되지 않아서 드럼의 다음 회전 동안 새로운 물체가 포켓 내로 유입될 수 없다. 분할 절차가 계속됨에 따라 점점 더 많은 개구들이 물체들에 의해 폐쇄되며 상기 문제점이 증가한다.

**발명의 내용**

[0004] 따라서, 본 발명은 바람직하게는 당업계에서 상술된 결점들 및 단점들 중 하나 또는 둘 이상을 개별적으로 또는 임의의 조합으로 경감하거나, 완화하거나, 제거하여 물체들을 소팅하기 위한 드럼, 및 이 같은 드럼을 포함하는 물체들을 소팅하기 위한 기계를 제공함으로써 적어도 위에서 언급된 문제점을 해결하기 위한 것으로, 상기 드럼은 원통형 형상을 가지며, 상기 드럼은 내측 및 외측 엔벨로프 표면(envelope surface)을 갖는 원통형 몸체; 상기 원통형 몸체의 내측 엔벨로프 표면상에 배열된 복수의 포켓으로서, 상기 포켓이 외측 엔벨로프 표면으로 개방된 개구들을 구비하는, 포켓; 및 상기 외측 엔벨로프 표면 상에 배열되고 두 개 이상의 개구들과 상호 연결되는 적어도 하나의 그루브를 갖는다. 이 같은 드럼을 제조하기 위한 방법이 또한 제공된다.

[0005] 본 발명의 추가의 유리한 실시예는 첨부된 특허 청구항들로 구현된다.

**도면의 간단한 설명**

[0006] 본 발명이 달성할 수 있는 이러한 및 다른 양태, 특징 및 장점은 본 발명의 실시예의 아래 설명으로부터 명백하게 설명될 것이고, 첨부 도면이 참조된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 소팅 기계의 사시도이며;

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼의 사시도이며;

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼의 길이 방향 및 횡 방향 단면도이며;

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼의 정면도 및 서스펜션 플랜지 및 구동 수단의 횡단면도 및 이들의 확대도이며;

- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 드럼 내의 포켓의 평면도 및 횡단면도이며;
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼의 제 2 축방향 단부의 횡단면도의 확대도이며;
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 드럼의 제 1 축방향 단부의 횡단면도의 확대도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0007] 아래의 설명은 물체들의 화물 내에서 물체들을 소팅하기 위한 기계, 뿐만 아니라 이 같은 기계의 일 부분이 되는 드럼 또는 실린더의 실시예에 집중한다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 물체들의 화물 내에서 물체들을 소팅하기 위한 기계를 위한 실린더 형태의 드럼에 관한 것으로, 상기 드럼은 내측 원통형 표면 및 외측 원통형 표면을 가지며, 상기 내측 원통형 표면에는 각각의 물체를 수용하기 위한 포켓이 제공되고 상기 포켓에는 상기 외측 실린더 표면 내로의 개구가 제공된다. 이 같은 물체는 예를 들면 곡물 또는 씨앗과 같은 유기 재료의 과립일 수 있지만, 방출된 과장이 물체의 분광 광도법적 프로파일을 얻기 위한 방식으로 흡수되거나 반사될 수 있는 한 상기 물체는 제약 정제, 콩, 플라스틱 과립 등이 또한 가능하다.
- [0008]도 1은 물체들을 소팅하기 위한 기계(1000)의 사시도를 개시한다. 상기 기계(1000)는 상기 기계(1000) 내에 위치한, 드럼(100)(점선으로 도시됨)을 포함한다. 상기 드럼(100)은 도 2 및 도 3에 개시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 축방향 단부를 가진 실린더형 몸체(101)를 포함한다. 상기 드럼(100)은 적절한 지지 구조물(200)(점선으로 도시됨) 상의 기계(1000)에 배열되고 적절한 구동 수단(300)(점선으로 도시됨)에 연결된다. 구동 수단(300)은 예를 들면 전기 모터일 수 있다.
- [0009]상기 드럼(100)은 500 내지 1250 mm와 같은, 20 mm 내지 1500 mm의 길이 방향 연장부를 가지며, 상기 드럼의 직경은 0.75 내지 1.5 미터와 같은, 0.5 내지 2 미터의 간격 내에 있다. 상기 드럼은 연강 또는 스테인리스 강과 같은 강으로 적절하게 제조된다.
- [0010]상기 드럼(100)은 구동 수단(300)의 구동력에 의해, 이를 종방향 중심축을 중심으로 회전하도록 기계(1000) 내에 배열된다. 이러한 이유 때문에, 드럼(100)은 도 2에 따라, 기계(1000) 상에 매달리고 드럼(100)의 제 2 축방향 단부에서 서스펜션 플랜지(102)를 통해 구동 수단(300)에 연결된다.
- [0011]서스펜션 플랜지(suspension flange; 102)는 도 4 및 도 6에 따라, 몸체(101)의 제 2 축방향 단부로부터 중심으로 연장한다. 또한, 서스펜션 플랜지(102)는 드럼(100)의 중심 축선에 대해 횡단하는 평면으로 연장한다. 서스펜션 플랜지(102)에는 드럼 서스펜딩 방식(drum suspending manner)으로 서스펜션 플랜지를 통하는 볼트(400)를 수용하기 위한 구멍(103)이 구비된다. 서스펜션 플랜지(102)는 볼트 또는 나사(600)를 통해 원통형 드럼(100)에 고정될 수 있다. 상기 구멍(103)은 바람직하게는 서로로부터 균일한 거리에 배열되어 구동 수단(300)과 드럼(100) 사이의 우수한 부하 분포를 보장한다. 바람직하게는, 구멍(103)의 개수는 6, 7, 8, 9 또는 10과 같이, 6 내지 12와 같이, 4 내지 16의 간격으로 선택된다. 서스펜션 플랜지(102)의 제 2 단부 표면에 있는, 구멍(103)의 에지가 서스펜션 플랜지(102)의 상기 제 2 단부 표면을 향하여 구멍(103)의 중심축에 대해 측면 방향으로 경사진다. 이러한 경사는 드럼(100)의 자체 정렬을 돕고 볼트(400)의 인장을 용이하게 한다. 서스펜션 플랜지(102)는 예를 들면 드럼(100)의 제 2 축방향 단부, 또는 드럼(100)의 제 2 축방향 단부의 내측 또는 외측 주변에 용접될 수 있다. 상기 실시예에 따른 서스펜션 플랜지(102)의 배열은 균일한 부하 분포를 허용하여, 물체들의 화물과 함께 회전하거나 회전하지 않는 동안 기계(1000) 내에 유지된 드럼 위치를 허용한다.
- [0012]몸체(101)의 내측 원통형 표면, 즉 내측 엔벨로프 표면에서, 드럼(100)에는 포켓(104)이 제공된다. 상기 포켓(104)은 다수의 컬럼에 배열되어, 드럼(100)의 내측 엔벨로프 표면 상에서 반경 방향으로 연장한다. 상기 포켓(104)은 위에서 볼 때 소팅될 물체들의 형상에 따라, 형상이 타원형 또는 원형일 수 있다. 상기 포켓(104)은 소팅될 물체들의 크기에 따라, 3 내지 7 mm와 같이, 2 내지 10 mm의 폭, 및 5 내지 15 mm와 같이 2 내지 20 mm의 길이를 가질 수 있다. 각각의 포켓(104)에는 포켓(104)의 저부에 개구(105)가 제공된다. 상기 개구(105)는 드럼(100)의 외측 표면, 즉 외측 엔벨로프 표면 내로 개방되어 예를 들면 광이 드럼 외측으로 개구(105)를 통하여 포켓(104) 내에 위치되는 물체들 상으로 전송될 수 있어 드럼(100)의 내측 상에서 감지되거나 반사되어 드럼(100)의 외측 상에서 검출되거나 그 반대로 된다, 즉 상기 검출은 드럼의 외부에서 수행되고 방사원이 드럼 내에 배열된다. 이러한 방식으로, 각각의 포켓(104) 내의 물체가 광으로 조명될 수 있고, 스펙트럼과 같은 반사 또는 전송 신호가 얻어질 수 있다.
- [0013]몸체(101)의 외측 원통형 표면, 즉 외측 엔벨로프 표면에서, 드럼(100)에는 도 5에 따라 그루브(106)가 제공된다. 상기 그루브(106)는 포켓(104)의 컬럼의 개구들(105)과 일치하도록 배열된다. 이 같은 그루브(106)가 드럼

(100)의 종방향 중심축을 가로질러 연장되도록 배열된다. 이는 그루브(106)가 몸체(101)의 외측 엔벨로프 표면 상에 반경 방향으로 배열된다. 이러한 방식으로, 세정 브러시 또는 블레이드(도시 안됨)는 드럼(100)의 외측 주변 측면 상에 배열될 수 있어, 브러시 또는 블레이드 상의 스트로 등이 그루브(106) 내에 연속적으로 작동될 수 있어 개구들(105)에 달라 붙은 물체들을 배출한다. 이는 각각의 드럼 회전 후 자유 포켓의 개수가 증가될 수 있기 때문에, 기계(1000)의 개선된 성능 유지를 초래할 것이다. 그루브(106)에 의해 드럼의 두께는 불가피하게 드럼의 흔들림을 초래하는 형상의 비틀림 없이 드럼(100)이 중심 축선 둘레로 회전될 수 있는 것을 확실하게 하기에 충분히 두껍게 유지될 수 있어 불균일한 부하 분포를 초래하여 기계(1000) 상의 마모를 증가시켜 소팅 능력을 저해한다. 또한, 그루브(106)는 브러시 또는 브러시들이 개구들 내 또는 단순히 측면으로 떨어지는 물체에 의해 가압되는 대신 개구들에 대해 작동하는 것을 보조한다. 그루브(106)는 경사진 측부 표면(107)을 갖는다. 경사진 측부 표면(107)은 그루브(106)에 대해 옆으로 그리고 위로 경사진다. 이러한 방식으로 그루브(106)에서 작동하는 세정 블레이드가 끼워져 움직이지 않게 되는 위험이 감소되며, 이는 매끄러운 기계 작동뿐만 아니라 낮은 기계 부품 마모뿐만 아니라 드럼 마모를 보장한다. 또한, 브러시 또는 블레이드의 도움에 의해 해제되는 물체들이 그루브(106)로부터 제거되는 것을 더 용이하게 할 것이다.

[0014] 또한, 각각의 컬럼의 포켓(104)은 정상적으로 저장될 물체들에 따라, 1 내지 5 mm와 같이, 0.5 내지 10 mm와 같이, 서로로부터 짧은 거리에 배치된다. 부가적으로, 각각의 컬럼 사이의 거리가 저장될 물체들에 따라 5 내지 15 mm와 같이, 1 내지 20 mm와 같이 짧다. 컬럼의 개수는 변화하지만 종종 50 내지 500과 같이, 1 내지 1000이다. 컬럼의 개수 및 컬럼 당 포켓(104)의 개수는 저장될 물체들의 크기, 양 및 충전 성능, 검출기의 개수, 에너지원, 및 사용된 방출 수단, 이용가능한 공간, 원하는 용량 등과 같은 다수의 인자들에 의해 영향을 받는다. 컬럼은 서로에 대해 변위될 수 있어 인접한 컬럼의 두 개의 포켓(104)은 정렬되지 않는다. 이러한 방식으로, 컬럼들 사이의 거리가 짧아질 수 있다. 부가적으로, 컬럼들 사이의 평균 마찰 계수가 증가된다. 마찰을 완화하는 다른 방식은 포켓(104)으로부터 측방향으로 연장된, 예를 들면 이형부(ear; 108)를 갖는 포켓(104)을 제공하는 것이다. 이러한 이형부(108)는 이의 밀링 동안, 포켓(104)과 함께 동시에 형성된 소형 공동일 수 있다.

[0015] 몸체(101)의 외주변 원통형 표면에, 도 3 및 도 7에 따라, 스테빌라이징 플랜지(109)가 배열된다. 몸체(101)의 외측 또는 내측 주변 원통형 표면상에 적어도 하나의 스테빌라이징 플랜지(109)가 배열되는 것이 또한 가능하다. 스테빌라이징 플랜지(109)는 드럼(100)의 축진된 제조를 허용하며 뿐만 아니라 사용 및 마모 동안 드럼(100)의 형상을 유지하는데 도움이 되며, 이는 아래에서 추가로 설명된다. 부가적으로, 스테빌라이징 플랜지(109)는 스테빌라이징 플랜지(109)보다 몸체(101)의 제 1 측방향 단부에 더 가깝게 배열된, 카운트 마크(110)를 몸체(101)의 내측 엔벨로프 표면상의 포켓(104) 내의 물체들의 조명 동안 드럼(100)의 주변에 분포된 광으로부터 차단할 수 있다. 카운트 마크(110)는 이어서 드럼 회전/선회를 카운팅하기 위해 사용될 수 있으며, 이에 의해 카운트 마크와 포켓(104) 사이의 상대적 거리가 조명 및 소팅 중에 포켓 아이덴티티(pocket identity)를 설정하기 위해 사용된다. 카운트 마크(110)는 제 1 측방향 단부에서와 같이, 드럼(100)의 제 1 측방향 단부의 단부 구역에 있는 구멍, 긴-구멍 또는 절개부일 수 있다. 회전/선회는 루멘 내 또는 드럼(100) 외부의 조명원, 및 조명원의 반대 측부 상의 조명 검출기를 가짐으로써 카운트될 수 있다. 이러한 방식으로, 검출기로서의 각각의 신호는 하나의 회전/선회의 완료와 유사할 것이며, 그 후 포켓(104), 검출기 및 물체 조명원 사이의 상대 위치가 리셋될 수 있다. 또한 드럼(100)의 포켓 열 당 하나의 카운트 마크(110)와 같이, 적어도 하나의 카운트 마크(110)를 갖는 것이 가능하다. 단일 카운트 마크(110)와 각각의 열의 포켓(104) 사이의 연관 관계를 설정하지 않은 경우와 같은 각각의 열의 포켓(104)의 위치를 확인하는 필요가 있는 경우 사용될 수 있다. 스테빌라이징 플랜지(109)는 드럼(100)의 제 1 측방향 단부에서 단부 구역으로부터 반경 방향 외측으로 연장한다.

[0016] 드럼(100)은 포켓(103) 및 그루브를 커터 및/또는 드릴로 밀링함으로써 제조된다. 예를 들면 3 내지 10 mm와 같이, 2 내지 15 mm의 두께를 가지는, 금속 플레이트가 커터 내로 끼워진다. 상기 플레이트는 드럼(100)의 엔벨로프 표면에 대응하는 크기 및 형상을 갖는다. 상기 플레이트는 플레이트에 기준 구멍을 드릴링함으로써 커터 내에 고정되고 위치 설정될 수 있고, 상기 구멍은 밀링 테이블 상의 가이드 핀과 정합될 것이다. 상기 외측 엔벨로프 표면은 그루브(106)를 형성하도록 밀링된다. 그 후 플레이트는 뒤집어지고 내측 엔벨로프 표면은 포켓(104)을 형성하도록 밀링된다. 밀링 테이블 상의 가이드 핀과 플레이트 내의 기준 구멍 사이의 상호 작용에 의해, 그루브(106)의 위치는 커터에 공지되어, 포켓(104)이 외측 엔벨로프 표면 상의 그루브(106)의 위치에 대응하는 내측 엔벨로프 표면 상의 위치 상에 밀링될 수 있다.

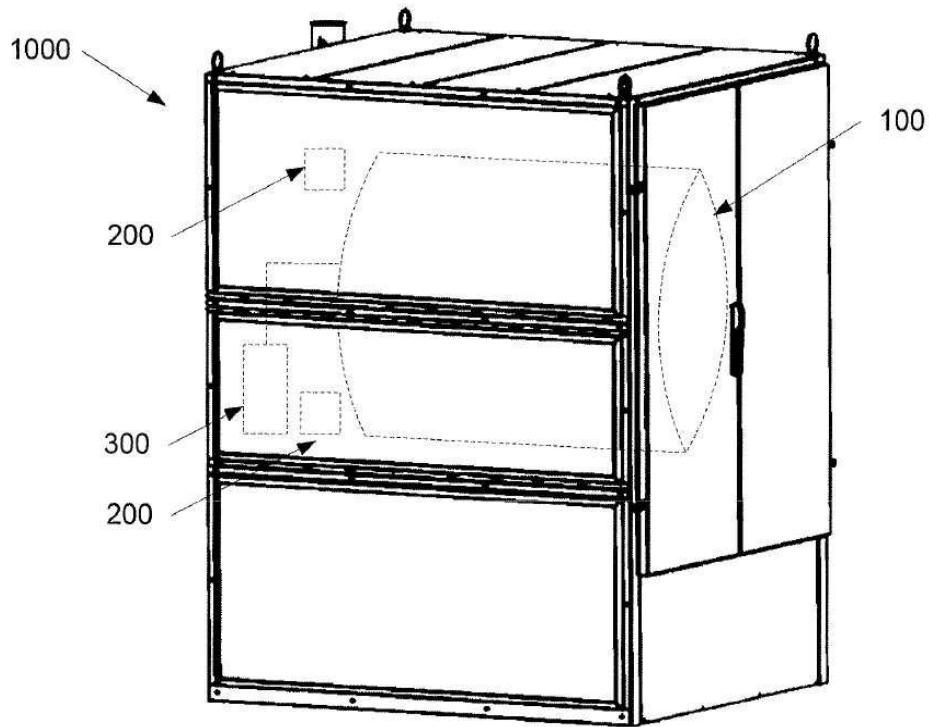
[0017] 포켓(104)을 이들의 최종 형상으로 밀링하기 전에, 포켓(104)은 3과 같은 숫자, 포켓(104)의 의도된 최종 치수보다 약간 작은 폭 및 길이를 가지는 원통형 공동을 포함하는 드럼 포켓 내로 사전 드릴링될 수 있다. 이는 최종 형상으로서의 밀링이 사전-드릴링된 드럼 포켓을 제거하는 것을 확실하게 하도록 수행된다. 각각의 실린더 공동

의 직경은 2 내지 5 mm와 같이, 1.5 내지 20 mm일 수 있다. 드럼 포켓의 폭, 깊이 및 길이는 0.2 내지 0.4 mm와 같이, 0.1 내지 1 mm의 포켓의 후속하는 밀링의 치수보다 작을 수 있다. 포켓(104)에 이형부(108)가 제공될 때, 이형부(108)는 또한 후속하는 밀링과 동일한 관계에서 작은 방식으로 밀링된다.

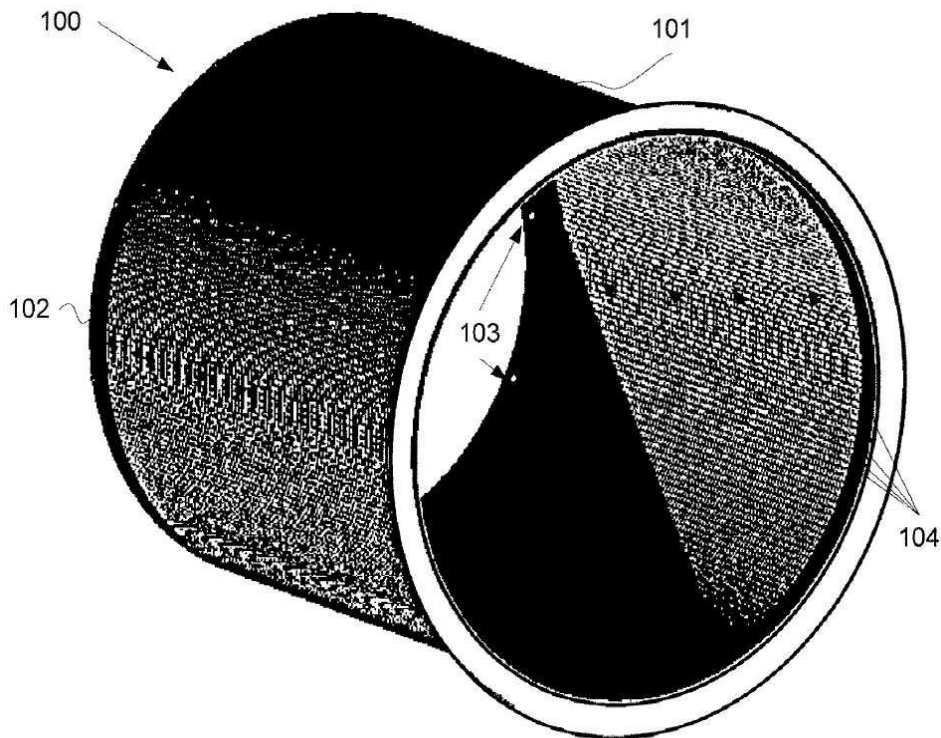
- [0018] 포켓(104)의 사전-드릴링 후, 포켓(104)은 거칠게 밀링될 수 있다. 거친 밀링은 바람직하게는 0.3 내지 0.7 mm와 같이, 0.1 내지 1 mm를 갖는 포켓(104)의 의도된 최종 치수보다 작은 치수로 수행된다.
- [0019] 거친 밀링 동안 또는 거친 밀링에 후속하여, 포켓(103)이 밀링되어 포켓의 일 부분이 그루브(105)로 뚫어져서 개구들(105)을 형성한다. 바람직하게는, 개구들(105)이 0.1 mm와 같이, 0.05 내지 0.2 mm를 갖는 의도된 최종 치수보다 작은 치수로 거칠게 밀링된다.
- [0020] 거친 밀링 후, 포켓(104) 및 개구들(105)이 미세 밀링된다. 포켓(104) 및 개구들(105)의 미세 밀링은 바람직하게는 원추 형상을 갖는 커터 비트로 수행된다. 이러한 방식으로, 포켓(104)과 그루브(106) 사이의 경사지고 날카로운 에지가 얻어질 수 있고, 이는 포켓(104) 내에 달라붙는 물체들의 제거를 용이하게 할 것이다.
- [0021] 일부 경우에서, 포켓(104)의 직선과 같은 날카로운 후면 에지를 갖는 것이 바람직하다. 이는 예를 들면 드럼(100)이 보리를 분리하기 위해 사용되어야 할 때 요구될 수 있으며, 이는 그렇지 않으면 보리 곡물이 포켓(104)의 밖으로 미끄러지는 것이 의도되기 때문이다. 이는 예를 들면 2 내지 4 mm의 직경을 갖는 원통형 커터 비트와 같이, 원통형 커터 비트로 얻어질 수 있다.
- [0022] 개구들(105)의 에지의 트리밍 또는 개구들(105)의 최종 형상 및 치수의 채택과 같이, 개구들(105)을 미세 조정하기 위한 요구가 있는 경우, 이는 미세 밀링 후 수행될 수 있다. 이 같은 경우, 개구들(105)의 미세 조정은 90도 자루 엔드 밀로 수행될 수 있다.
- [0023] 이후, 적절한 드릴 또는 커터 비트의 사용을 통하여, 카운트 마크(110)의 구멍, 긴 구멍 또는 절개부가 형성된다. 적어도 하나의 카운트 마크(110)가 위에서 언급된 환경에 의해, 요구되는 경우, 이러한 부가 카운트 마크가 동일한 단계에서 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 플레이트는 롤러에 의해 원통 형상으로 롤링(rolling)되고 원통 형상으로 용접된다.
- [0025] 그 후, 상기 플레이트는 제 1 축방향 단부로부터 제 2 축방향 단부로 의도된 축방향 거리에 대응하는 길이로 커팅된다. 플레이트를 적절한 길이로 커팅할 때, 가이드 구멍은 의도된 커팅 라인을 따라 드릴링될 수 있다. 각도 그라인더는 이어서 안내 구멍에 의해 형성된 라인을 따라 커팅하기 위해 사용될 수 있고, 그 후 안내 구멍으로부터 구멍 마크가 제거될 때까지 커팅 단부 표면이 그라인딩된다.
- [0026] 스테빌라이징 플랜지(109)는 이어서 인덕션 또는 다른 연소 불꽃과 같은 다른 열원을 통하여 가열되어 스테빌라이징 플랜지가 원통형 몸체(101) 둘레에 배치될 수 있도록 스테빌라이징 플랜지(109)를 확장시킨다. 가열 후, 스테빌라이징 플랜지(109)는 이어서 원통형 몸체(101) 상에 배치된다. 냉각 후 및 냉각 동안, 냉각 스테빌라이징 플랜지(109)는 원통형 몸체로 수축되어 롤링(rolling) 단계로부터 소형 반경 방향 편차를 제거한다.
- [0027] 비록 본 발명이 구체적인 실시예를 참조하여 위에서 설명되었지만, 여기서 진술된 구체적인 형태로 제한되는 것이 의도되지 않는다. 오히려, 본 발명은 단지 첨부 청구항들로만 제한되지 않는다.
- [0028] 청구항들에서, 용어 "포함하는(comprises/comprising)"은 다른 요소 또는 단계의 존재를 배제하지 않는다. 더욱이, 비록 개별적으로 목록화되었지만, 복수의 수단, 요소 또는 방법 단계가 예를 들면 단일 유닛 또는 프로세서로 구현될 수 있다. 부가적으로, 비록 개별 특징이 상이한 청구항들에 포함될 수 있지만, 이들은 가능한 유리하게 조합될 수 있고 상이한 청구항들 내의 포함이 특징들의 조합이 실현 가능하고 및/또는 유리한 것을 암시하지 않는다. 또한, 단수 인용은 복수를 배제하지 않는다. 용어 "하나(a, an)", "제 1", "제 2" 등은 복수를 배제하지 않는다. 청구항들의 참조 부호는 단지 명확하게 하는 예로서 제공되고 어떠한 방식으로든 청구항들의 범위를 제한하는 것으로 구성되지 않아야 한다.

도면

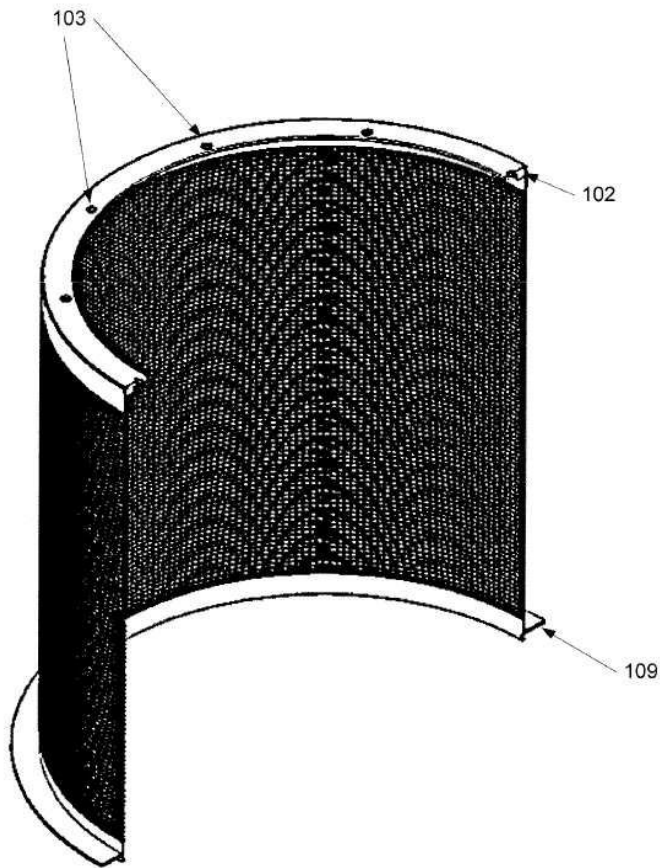
도면1



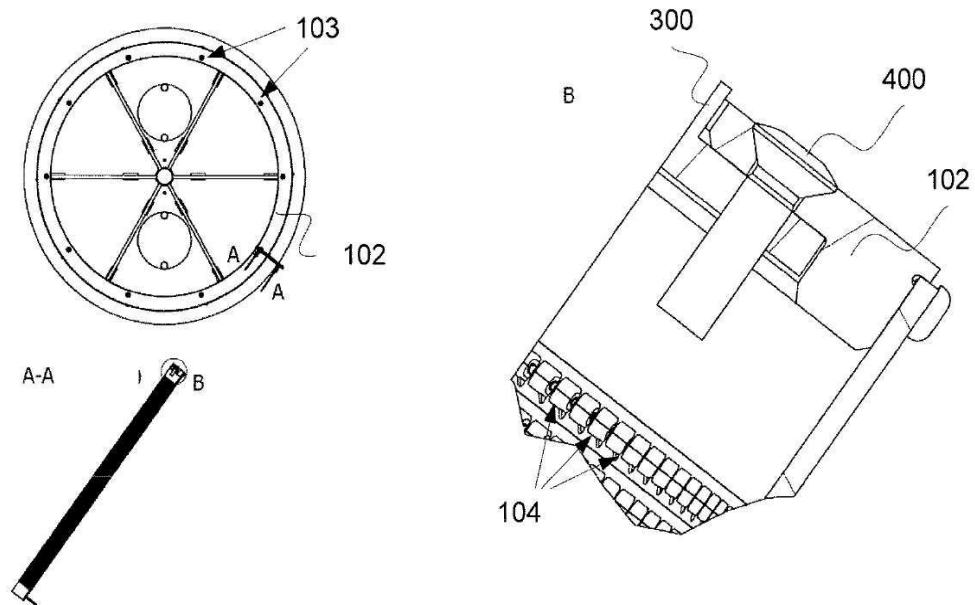
도면2



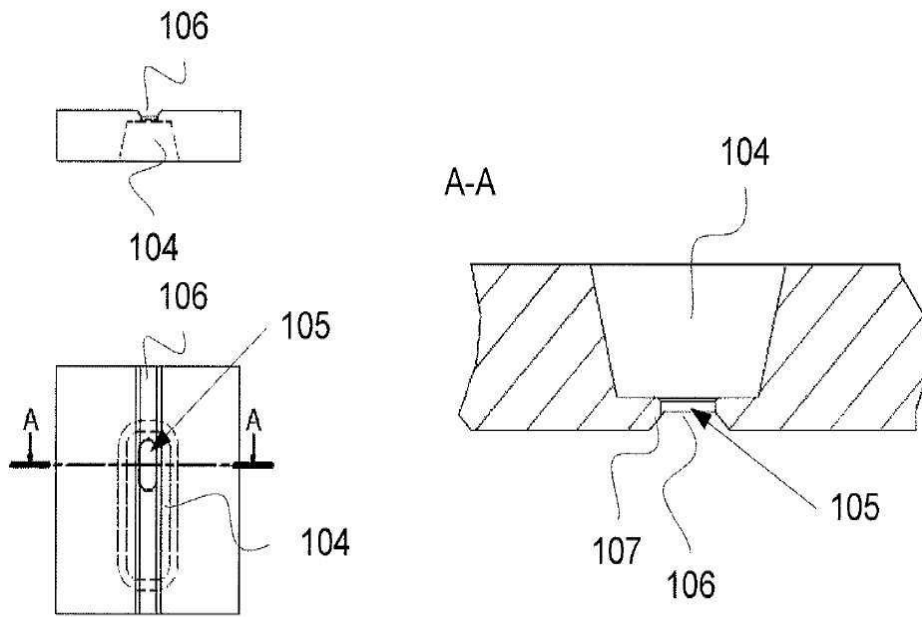
도면3



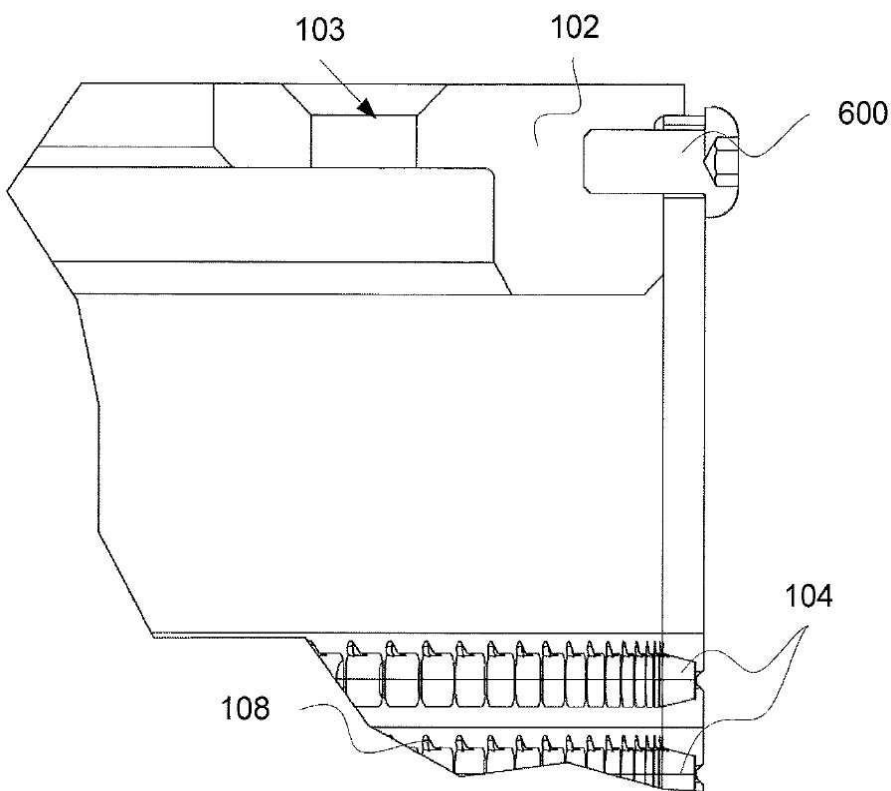
도면4



도면5



도면6



도면7

