



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년03월28일  
 (11) 등록번호 10-1025341  
 (24) 등록일자 2011년03월21일

(51) Int. Cl.

*E01H 12/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7015700  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2006년08월28일  
 심사청구일자 2008년06월27일  
 (85) 번역문제출일자 2008년06월27일  
 (65) 공개번호 10-2008-0077653  
 (43) 공개일자 2008년08월25일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2006/033714  
 (87) 국제공개번호 WO 2007/064378  
 국제공개일자 2007년06월07일

(30) 우선권주장  
 11/290,738 2005년11월30일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌  
 US20050188667 A1\*  
 JP07002527 U  
 WO1991001432 A1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

에이치. 바버 앤드 손스, 인크.

미국 06770-2223 코네티컷주 노가택 레이트위치 드라이브 15

(72) 발명자

바버 존 에이치.

미국 06484 코네티컷주 헌팅턴 센터뷰 드라이브 36

바버 제임스 피.

미국 06756 코네티컷주 고웬 이. 하이더데일 드라이브 230

(74) 대리인

양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 12 항

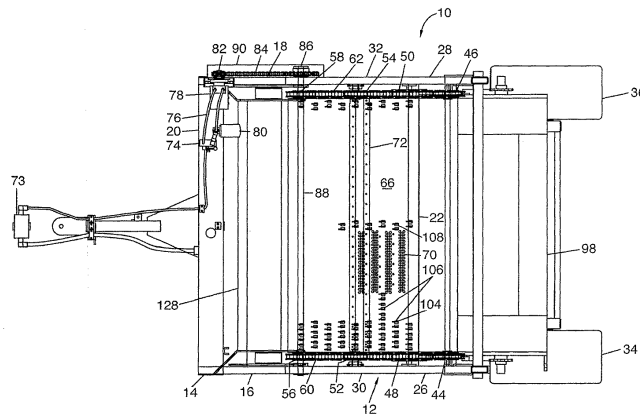
심사관 : 노석철

**(54) 빗살 갈퀴 장치**

**(57) 요약**

빗살 갈퀴 장치는 프레임과 프레임 상에 지지되는 컨베이어 조립체를 포함한다. 컨베이어 조립체는 모래 입자는 통과시키고 토양 표면으로부터 제거되는 더 큰 크기의 쓰레기는 통과시키지 않는 크기를 구비한 복수의 구멍을 형성하는 컨베이어 벨트를 포함한다. 가요성 빗살은 컨베이어 벨트로부터 외향으로 뻗어 있다. 빗살은 컨베이어 벨트의 폭에 걸쳐 줄로 배열된다. 각각의 줄은 컨베이어 벨트를 따라 인접한 줄로부터 종방향으로 오프셋되어 있어, 컨베이어 벨트의 외측 표면을 따라 전체적으로 방해받지 않는 경로가 형성되어 쓰레기가 관련 줄에 있는 인접한 빗살 사이로 지나갈 수 있다. 컨베이어 조립체는 빗살이 청소되는 토양 표면으로부터 쓰레기와 접촉하여 쓰레기를 제거 가능하게 하는 하단부와, 청소되는 토양 표면으로부터 멀어지는 방향으로 컨베이어 벨트 상에서 쓰레기를 상승시키기 위한 경사부분을 더 포함한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

프레임과,

상기 프레임 상에 지지되며, 모래 입자는 통과시키고 토양 표면으로부터 제거되는 더 큰 크기의 쓰레기는 통과시키지 않는 크기를 구비한 복수의 구멍을 형성하는, 적층 고무형 벨트 재료를 포함하는 컨베이어 벨트를 구비하는 컨베이어 조립체와,

상기 컨베이어 벨트로부터 외향으로 뻗어 있으며, 상기 컨베이어 벨트의 폭에 걸쳐 줄로 배열된 복수의 가요성 빗살을 포함하며,

상기 줄 각각은 상기 컨베이어 벨트를 따라 인접한 줄로부터 종방향으로 이격되어 있고, 상기 컨베이어 벨트의 외측 표면은 관련 줄을 따르는 인접한 빗살들 사이에서 덮이지 않은 채로 있어서, 관련 줄을 따르는 인접한 빗살들 사이를 포함하는 상기 컨베이어 벨트의 외측 표면을 따라 전체적으로 평할한 표면 및 방해받지 않는 경로가 형성되어 쓰레기가 인접한 빗살들 사이로 지나가게 하며, 각 줄의 상기 빗살은, 인접한 줄의 빗살에 대하여 상기 컨베이어 벨트의 폭을 따라 어긋나도록 배치되고, 각 빗살은, 서로로부터 이격되고 코일 부분에 의해 함께 연결되는 대체로 평행한 두 개의 다리부를 포함하고, 컨베이어 벨트는 복수의 추가적인 구멍을 형성하여 그 각각이 빗살의 코일 부분을 상기 컨베이어 벨트의 외측 표면에 대하여 만입된 위치에 수용하게 하고,

상기 컨베이어 조립체는

상기 빗살이 청소되는 토양 표면으로부터 쓰레기와 접촉하여 쓰레기를 제거 가능하게 하는 하단부와,

청소되는 토양 표면으로부터 멀어지는 방향으로 상기 컨베이어 벨트 상에서 쓰레기를 상승시키는 경사 부분을 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 쓰레기를 수집하기 위하여 상기 컨베이어 벨트의 경사 부분의 최상부에 인접하게 배치된 호퍼를 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서, 청소할 토양으로부터 쓰레기를 제거하기에 앞서 청소할 토양을 평평하게 하기 위하여 상기 프레임의 전방부에 결합된 몰드 보드 조립체를 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 쓰레기를 상기 하단부로부터 상기 컨베이어 조립체의 경사 부분 위로 전향시키기 위하여 상기 컨베이어 조립체의 하단부의 전방에서 프레임에 결합된 전향 패널을 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 프레임을 예인 차량에 결합시키기 위하여 상기 프레임의 전방부에 부착되는 견인바를 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 코일 부분은 상기 컨베이어 벨트에 결합되기 위한 기저부를 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 상기 빗살이 스프링강으로 만들어지는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 상기 빗살의 다리부 각각은 몸체부와 단부를 포함하고, 상기 단부는 상기 빗살의 이동 방향으로 상기 몸체부에 대하여 경사지게 오프셋 되어있는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

차량에 의해 동력이 공급되는 펌프와,

상기 컨베이어 조립체를 구동하기 위하여 상기 펌프에 작동 가능하게 결합된 모터를 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 펌프가 유압 펌프인 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 15**

제13항에 있어서, 상기 모터가 유압 모터인 빗살 갈퀴 장치.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 상기 컨베이어 벨트의 내측 표면에 결합되어 상기 컨베이어 벨트를 지지하는 복수의 크로스바를 더 포함하는 빗살 갈퀴 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 전체적으로 토양 또는 이와 유사한 것으로부터 불필요한 쓰레기를 분리하는 것에 관한 것이며, 더욱 구체적으로는 불필요한 쓰레기, 폐기물 및 그 외의 다른 종류의 쓰레기가 있는 모래 해수욕장 또는 모래 지역의 청소를 위한 개선된 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반 공공 해변 및 다른 모래 휴양 지역에서의 지저분함의 정도는 그곳에 버려진 쓰레기 및 찌꺼기의 양과 그 성질 면에서 무한하며, 실용적인 관점에서 보면 완전히 통제 불가능인 것처럼 보인다. 이러한 쓰레기 또는 잔재물이 해초, 거대한 조개, 해양 잔여물, 그리고 다른 수중 퇴적 물질등과 같은 자연적으로 발생하는 잔재물과 결합하게 되면 이러한 쓰레기 및 잔재물의 축적은 피할 수 없게 되어 상기 장소의 청소 담당자들에게는 더 큰 문제가 된다. 이러한 문제가 계속적으로 증가함에 따라 쓰레기를 제거하는 비용도 같이 증가하는 경제적인 문제도 커져, 기계화된 해변 청소 장치가 필요하게 되었으며, 이 문제를 해결하기 위해서 본 분야에서 많은 방법들이 제시되어 왔다. 이러한 방법들의 대부분은 먼저 모래의 표면으로부터 소정의 깊이만큼의 모래를 걷어내거나 물리적으로 분리한 후, 그 안에 포함된 쓰레기로부터 모래를 기계적으로 체로 걸러 내거나 아니면 분리한 후, 체로 걸러진 모래는 해변으로 돌려보내고 최종 처리를 위해 분리된 쓰레기를 저장소로 이송시키는 방식으로 작동한다.

[0003] 그러나 이러한 형태의 작동 형태를 채택한 장치의 작업 수용 능력과 능률은 체로 걸러내는 단계 또는 기타 기

계적인 모래-쓰레기 분리 단계가 행해질 수 있는 속도에 의해 근본적으로 제한된다. 이러한 분리 속도는, 분리되는 쓰레기의 특성과 최소 크기, 이러한 분리가 일어나는 가용 영역, 그리고 청소할 모래의 성질과 수분 함유량에 의해 적어도 부분적으로 결정된다. 그러나 마른 모래와 함께 가장 최적의 작업 조건에서조차 모래-쓰레기 분리 속도가 통상적으로 너무 심하게 제한되어, 합리적인 크기의 장치라도 경제적으로 적합한 사용을 의심해야할 정도로 유닛 전진의 허용 속도와 이에 따른 작동 성능을 한계지어 버리게 된다. 더욱이, 모래의 수분 상태에 따라 모래-쓰레기 분리 속도는 현저하게 감소하며, 실용적인 관점에서 보았을 때 이런 종래 방식으로 구성된 장치의 대부분은 높은 수분 함유량의 모래를 청소할 때 완전히 작동 불가능에 이르게 된다.

- [0004] 현재 기술은 어느 정도의 잔여 모래를 쓰레기와 함께 제거한다. 이와 같이 잔여 모래를 해변으로부터 제거하는 것은 환경적으로 바람직하지 않은 실시이다. 이러한 잔여 모래의 제거는 배출 횟수가 증가할수록 해변을 청소하는 시간을 더 증가시킨다. 해변으로부터 제거된 물체의 증가는 처분 비용의 상승으로 이어진다.
- [0005] 현재의 기술은 청소의 깊이와 질에서 한정된다. 만약 빗살 침투가 증가된다면, 제거되는 모래와 더 작은 쓰레기의 양은 증가하게 될 것이다. 모래가 아닌 더 작은 쓰레기를 청소하는 것이 바람직한데, 이는 현재의 기술로 할 수 없다.
- [0006] 현재의 기술은 상이한 환경에서 청소 효율을 극대화하기 위하여 몰드 보드(moldboard)를 조절함으로써 청소 깊이를 변화시켜야 한다. 빗살이 모래 속으로 더욱 깊이 침투하면, 모래 표면의 물체가 컨베이어 상승부에 이르기 위해 상승해야 할 거리가 줄어들게 된다. 이런 감소된 상승 거리는 청소에 필요한 컨베이어 속도를 감소시켜 기계 부품 수명을 연장시킨다.
- [0007] 따라서, 본 발명의 전반적인 목적은 종래의 토양 청소 장치의 결점과 불편함을 극복하는 것이다.

**발명의 상세한 설명**

- [0008] 본 발명의 일 태양에서, 빗살(tine) 갈퀴 장치는 프레임과 프레임 상에 지지되는 컨베이어 조립체를 포함한다. 컨베이어 조립체는, 모래 입자는 통과시키고 토양 표면으로부터 제거되는 더 큰 크기의 쓰레기는 통과시키지 않는 크기를 구비한 복수의 구멍을 형성한 컨베이어 벨트를 포함한다. 빗살 갈퀴 장치는 컨베이어 벨트로부터 외향으로 뻗어 있는 복수의 가요성 빗살을 더 포함한다. 빗살은 컨베이어 벨트의 폭에 걸쳐 줄(row)로 배열된다. 각각의 줄은 컨베이어 벨트를 따라 인접한 줄로부터 종방향으로 이격되어 있어서, 컨베이어 벨트의 외측 표면을 따라 전체적으로 방해받지 않는 경로가 형성되어 쓰레기가 관련 줄에 있는 인접한 빗살 사이로 지나간다. 컨베이어 조립체는, 빗살이 청소되는 토양 표면으로부터 쓰레기와 접촉하여 쓰레기를 제거가능하게 하는 하단부와, 청소되는 토양 표면으로부터 멀어지는 방향으로 컨베이어 벨트 상에서 쓰레기를 상승시키기 위한 경사 부분을 더 포함한다.
- [0009] 좀 더 한정된 태양에서, 본 발명은 천공된 컨베이어 메카니즘을 실시한다. 구멍은, 쓰레기가 컨베이어 벨트의 상승 이동을 통해 위로 이동하는 동안 쓰레기와 함께 제거되는 잔여 모래를 분리시켜서, 모래 및 작은 흙과 같은 물질이 토양으로 돌아가게 된다. 컨베이어 벨트의 외측 표면은 컨베이어 벨트에 빗살을 고정시키기 위해 통상적으로 사용되는 크로스바를 포함하지 않는다. 컨베이어 벨트의 외측 표면에 크로스바를 사용하는 것은 현재 기술의 일부지만, 본 발명에서는 제거되어 쓰레기가 빗살 사이를 통과하여 컨베이어 아래로 자유로이 지나가도록 한다. 더욱이, 코일 또는 다른 가요성 부분을 포함하는 빗살의 기저부는 컨베이어 벨트의 외측 표면에 대하여 만입되므로 컨베이어의 상승부 아래로 쓰레기의 흐름을 더욱 용이하게 한다.
- [0010] 분리 과정은, 종래처럼 컨베이어 벨트의 외측 표면에 배치된 크로스 부재에 의해 방해받지 않는 빗살 세트 사이로 상승되는 쓰레기가 통과하고 후행하는 오프셋된 빗살에 충돌함에 따라 더욱 강화된다. 덩어리들은 쓰레기와 모래의 후속 분리를 더욱 쉽게 만드는 충돌하는 동안에 분쇄된다. 후행하는 빗살과의 충돌은 상승되는 쓰레기로부터 모래를 추가로 제거하게 되고, 제거된 모래는 구멍을 통해 토양으로 돌아가게 된다. 이런 핀볼 동작은 제거되는 쓰레기를 반복적으로 충돌시켜서, 쓰레기에 부착된 모래의 양을 양적으로 감소시키고 쓰레기 저장소 또는 호퍼로 전달되는 쓰레기의 양을 실질적으로 감소시킨다.
- [0011] 모래 또는 흙과 같은 물질 내로 빗살 침투가 증가하는 경우에는 성능은 더욱 강화된다. 이를 현재의 기술로 행할 때, 채집되는 모래와 작은 쓰레기의 양이 증가하여, 모래의 불필요한 제거를 야기한다. 물체 호퍼로 이동될 때, 컨베이어 벨트의 구멍과 물체에 대한 핀볼 동작으로 인해, 일부 모래와 작은 물질이 제거되도록 한다. 그 이유는 추가적인 분리가 발생하여 모래가 토양으로 복구되기 때문이다. 현존하는 기술로는 보통 제거되지 못했던 작은 쓰레기가 분리되어 호퍼로 상승될 수 있다. 청소 깊이의 증가로 해변은 더욱 깨끗해진다. 더욱 깊은

깊이로 해변이 청소되고 더 작은 쓰레기가 제거됨으로써, 더욱 깨끗한 모래만이 남게된다.

- [0012] 몰드 보드 아래로 뺀어 있는 빗살의 증가된 거리로 인하여 해변의 조건에 따라 장치를 조절해야 하는 조작자의 성가심이 줄어들게 된다. 이에 따라, 미숙한 조작자도 본 장치를 작동할 수 있을 것이다. 조작자는 반복적인 움직임이 감소하였으므로 피로와 잠재적인 부상에 덜 노출될 것이다.
- [0013] 갈퀴질과 체질 기술로 인한 해변의 청소는 하나의 컨베이어 메카니즘과 하나의 동력으로 달성된다. 이런 단순한 설계는 제조하는 비용을 감소시키고 수리 비용을 최소화시킨다.
- [0014] 빗살에 대한 몰드 보드의 높이를 증가시킴으로써 잠재적인 외상의 영역으로부터 판을 제거한다. 큰 암석, 통나무, 돌출물 등은 충돌 할때 몰드 보드와 연결된 프레임에 손상을 가할 수 있다. 작업 표면으로부터 몰드 보드가 더 위로 장착 될 수록, 손상을 입을 경향은 줄어든다.
- [0015] 빗살에 대한 몰드 보드의 높이를 증가시키는 것은 해변을 평평하게 하기 위해 보드의 전방에 운반되어야만 하는 물질의 부피를 감소시킨다. 이는 차례로 해변을 평평히 고르는데 필요한 힘을 감소시킨다. 더 적은 마력을 지닌 더 작은 예인 유닛이 필요하고 이는 연료비 절약을 증대시키고 예인 유닛에 대한 가격을 감소시키는 것으로 귀결된다.

**실시예**

- [0023] 도1 및 도2를 참조하면, 본 발명을 구현한 빗살 갈퀴 장치는 일반적으로 도면 부호 "10"으로 표시된다. 장치 (10)는 일반적으로 도면 부호 "14"로 지정된 L형강(angle iron) 또는 C형강(channel iron) 또는 판과 같은 빔 부재로 바람직하게 형성된 전체적으로 사각형태의 외곽 기저 프레임(12)을 포함한다. 프레임(12)은 종국적으로는 전방 및 후방 프레임 부재(20, 22)에 의해 각각 연결되는 한 쌍의 이격된 측면 프레임 부재(16, 18)를 구비한다. 사각형 판으로 형성된 전체적으로 삼각형의 컨베이어 프레임 조립체 한 쌍이 측면 프레임 부재(16, 18)의 후방 반부 위에 장착되고, 거기서부터 상향으로 뺀어 있다. 컨베이어 프레임 조립체는, 상향 또는 전체적으로 수직으로 배치되고 측면 프레임 부재(16, 18) 각각의 후방 반부에 장착된 컨베이어 프레임 부재(26, 28)를 포함한다. 컨베이어 프레임 조립체는 전체적으로 비스듬하게 배치된 버팀 부재(30, 32)도 포함하고, 일 단부는 각각 컨베이어 프레임 부재(26, 28)와 결합하고, 다른 단부는 각각 측면 프레임 부재의 중간 지점 부근에서 측면 프레임 부재(16, 18)와 결합한다.
- [0024] 프레임(12)은 종국적으로 적당한 크기의 한 쌍의 공압 타이어 바퀴(34, 36)에 의해 후방 또는 후단부에서 지지되어 프레임(12)이 청소할 모래 해변 또는 다른 표면과의 관계에서 소정의 거리만큼 이격되도록 한다.
- [0025] 예인 유닛(38)으로서의 역할을 하는 빔 또는 견인바는 전방 프레임 부재(20)에 고정되고, 이로부터 전방으로 뺀어 있다. 예인 유닛(38)은 모래 해변 또는 청소할 다른 표면에 대하여 장치(10)가 전진할 수 있도록 하는 트랙터와 같은 차량과의 연결을 위하여 그 종단부에 고리 또는 구멍과 같은 커넥터(40)를 구비한다.
- [0026] 프레임(12)은 부등변 삼각형의 일반적인 형상의 이송 경로를 갖는 독립적으로 이동 가능한 빗살 지지 컨베이어 벨트 조립체(42)를 지지한다. 컨베이어 프레임 조립체의 정점에 장착된 한 쌍의 제1 유동륜 스프로킷(44, 46)과, 컨베이어 프레임 조립체의 컨베이어 프레임 부재(26, 28) 상에 장착된 한 쌍의 제1 유동륜 롤러(48, 50)와, 측면 프레임 부재(16, 18) 상에 위치한 한 쌍의 제2 유동륜 롤러(52, 54)와, 측면 프레임 부재(16, 18) 상에 장착된 한 쌍의 구동 스프로킷(56, 58)은 컨베이어 벨트 조립체(42) 내에 포함되며 특정 이동 경로의 종착 지점을 형성한다. 제1 유동륜 스프로킷(44, 46)과, 제1 유동륜 롤러(48, 50)와, 제2 유동륜 롤러(52, 54)와, 구동 스프로킷(56, 58)의 각각의 쌍들은, 적층 고무 벨트 또는 망상 체(screen) 재료를 포함하는 컨베이어 벨트(66)로 덮힌 바 플라이트 컨베이어(bar flight conveyor; 64)를 위한 지지 구성 요소를 형성하는 멀티 링크 체인 부재(60, 62)에 의해 작동 가능하게 상호 연결된다. 컨베이어 벨트(66)는 아래에서 더욱 자세히 설명하는 바와 같이 모래의 입자는 통과시키고 청소할 표면으로부터 제거할 쓰레기는 통과시키지 않는 크기의 복수의 구멍(70)을 형성한다. 예컨대, 구멍은 특정 해변의 모래 입자의 평균 크기에 따라서 약 3/8 인치 내지 약 1 인치의 범위의 길이 또는 직경을 가진다. 그러나, 구멍의 크기는 앞서 언급한 범위보다 더 작거나 또는 더 클 수 있다는 것은 본 발명의 범주를 벗어나지 않고 이해될 수 있다. 컨베이어 벨트(66)의 내측 표면은, 고무 표면으로 적층된 구멍난 컨베이어 벨트(66)를 위한 기저 연결부를 지지하고 제공하는 역할을 하고 체인 부재(60, 62)의 외측 링크에 각각 종국적으로 고정되는 복수개의 균일하게 이격된 C형 크로스바 또는 빔(72)을 포함한다. 종래 컨베이어에서 통상적으로 발견되는 컨베이어 벨트(66)의 외측 표면 상의 크로스바는 없으며, 그 이유는 아래에서 더욱 충분히 설명된다.



- [0027] 제1 유동륜 스프로킷(44, 46) 쌍과, 제1 유동륜 롤러(48, 50) 쌍과, 제2 유동륜 롤러(52, 54) 쌍과 구동 스프로킷(56, 58) 쌍에 의해 형성된, 프레임(12)에 대한 이송 경로 상의 컨베이어(64)의 컨베이어 벨트(66)의 이동은 예인 유닛 또는 차량으로부터 구동 스프로킷으로 유압식으로 전달되는 동력에 의해 손쉽게 이루어진다. 유압 펌프(73)는 예인 유닛(38)의 후방에 있는 스플라인 축에 장착된다. 유압 동력은 범람 방지와 함께 프레임(12) 상에 장착된 유동 제어 밸브(74)로 전달된다. 이후 동력은 호스(76)에 의해 전방 프레임 부재(20) 상에 장착된 유압식 구동 모터(78)로 전달된다. 그 후 기름은 유압 필터(80)를 거쳐 유압 저장고로서의 역할도 하는 전방 프레임 부재(20)로 전해진다. 유압식 구동 모터(78)는 모터 단부에 장착되고 보조 구동 체인(84)을 통해 스프로킷(86)으로 차례로 연결되는 스프로킷(82)을 구비한다. 스프로킷(86)은 체인 부재(60, 62)를 위하여 구동 스프로킷(56, 58)과 함께 공통 축(88) 상에 구동식으로 장착된다. 이들이 외곽 프레임(12)의 외부에 배치되므로, 스프로킷(82, 86)과 보조 구동 체인(84)은 적당한 보호 부재(90)에 의해 양호하게 덮혀진다.
- [0028] 관련 기술의 당업자에게는 당연하듯이, 구동 장치를 형성하는 앞서 언급된 구성 요소들의 작동은 방향 화살표(92)에 의해 표시된 것과 같이 부등변 삼각형의 일반적인 형상의 경로를 따라 시계 방향으로 컨베이어(64)가 이동하도록 한다. 이러한 경로는 제2 유동륜 롤러(52, 54) 쌍과 구동 스프로킷(56, 58)의 중간에 배치되며 기저 프레임(12)에 실질적으로 평행하며 한정된 길이의 기저 구간부(94)와, 구동 스프로킷(56, 58)을 거치는 동안의 급격한 방향 전환 후 쓰레기 수용 호퍼(98)의 입구 위의 상승된 위치에서 끝나는 경사진 컨베이어 구간부(96)를 포함한다.
- [0029] 도1 내지 도3에서 도시된 바와 같이, 호퍼(98)는 기저 프레임(12)의 후방부 상에 장착되며, 양호하게는 바퀴(34, 36) 사이에 배치될 수 있는 크기의 하단부(100)와, 바퀴 위로 돌출되어 최대한의 쓰레기 수용 용량을 제공할 수 있도록 가로 범위가 증가된 상단부(102)를 함께 구비하도록 형성된다.
- [0030] 복수의 스프링형 또는 가요성 빗살(104)이 컨베이어 벨트(66) 내에 장착된다. 빗살(104)은 양호하게는 컨베이어의 진행 방향을 가로지르는 이격된 줄(106) 안에서 정렬되며, 각각의 줄 내의 각각의 빗살(104)은 도면 부호 "108"에서 도시된 바와 같이 바로 선행 및 후행하는 줄의 빗살과는 엇갈리게 또는 어긋나게끔 배치된다. 도4 및 도5에서 도시되는 바와 같이, 각각의 스프링형 빗살(104)은 양호하게는 기저부(110)와 기저부로부터 수직으로 뻗어 있는 두 개의 평행한 다리부(112)를 포함하는 코일 부분(122)과 같은 가요성 부분을 갖춘 스프링 강철 또는 이와 유사한 물질로 만들어진다. 각각의 평행한 다리부(112)는 몸체부와, 몸체부에 대하여 빗살의 진행 방향에 경사지게 배치되거나 갈라지는 단부(111)를 구비한다.
- [0031] 도5에서 도시되는 바와 같이, 각각의 빗살(104)의 기저부(110)는 스테드(stud; 113) 또는 다른 고정 메카니즘을 수용하도록 형성되어 관련된 빗살(104)의 기저부(110)를 컨베이어 벨트(66)의 크로스바(72)에 와서(116)와 이들 사이에 배치된 컨베이어 벨트(66)와 함께 장착되게 한다. 각각의 스프링형 빗살(104)은 관련 빗살의 기저부(110)가 와서(116) 및 컨베이어(64)의 크로스바(72)를 위에서 누르도록 배치함으로써 쉽게 컨베이어 벨트(66)에 장착된다. 보다 구체적으로, 각각의 빗살(104)의 기저부(110)는 단부(111)가 방향 화살표(118)에 의해 표시된 바와 같이 컨베이어 벨트의 진행 방향으로 배치되도록 위치한다. 각각의 빗살(104)이 지정된 줄(106)에서 위와 같이 위치할 때, 각각의 빗살은 그 기저부(110) 위로 잠금 너트(120)에 의해 그 자리에서 고정되어, 아래에 있는 컨베이어(64)의 크로스바(72)에 고정된다. 크로스바(72)의 안쪽에 위치하는 스테드(113)는 컨베이어 벨트(66)와 관련 와서(116)를 거친 뒤, 관련 빗살(104)을 거쳐 통과한 뒤 테두리가 있는 기저부를 구비한 잠금 너트(120)에 의해 위에서 고정된다. 따라서 컨베이어 벨트(66)와 와서(116)는 관련 빗살(104)과 크로스바(72) 사이의 위치에서 고정된다. 각각의 빗살(104)은 관련 빗살(104)의 코일 부분(122) 또는 가요성 부분을 크로스바에 바로 인접하게 위치시킴으로써 크로스바(72)에 대하여 정확한 방향으로 유지된다.
- [0032] 도4에서 도시된 바와 같이, 컨베이어 벨트(66)는 모래 및 다른 작은 미립자 물체의 통과를 효과적으로 허용하기 위한 크기와 형상의 구멍(70)을 형성하는 적층 고무로 덮힌 천공된 벨트 재료 또는 체 망상으로 이루어진다. 구멍(70)은 엇갈린 줄(106) 내에 존재하여, 일 줄 내의 구멍은 바로 선행하는 줄 내의 구멍으로부터 연속적으로 오프셋된다. 구멍(70)은 크로스바(72) 위에 위치하지 않는다. 빗살(104)의 코일 부분(122) 또는 다른 가요성 부분을 컨베이어 벨트(66)의 외측 표면에 대하여 만입된 위치 내로 수용하기 위한 크기의 추가적인 구멍(124)은 각각 크로스바(72)에 평행한 줄 내의 컨베이어 벨트(66)에 형성되어 엇갈린 빗살 구성과 부합하게 된다. 추가적인 구멍(126)은 스테드(113)를 수용하기 위하여 컨베이어 벨트(66)에 형성된다.
- [0033] 장치(10)는 쓰레기 전향 보호 몰드 보드 조립체(debris deflection shield moldboard assembly; 128)를 더 포함한다. 몰드 보드 조립체(128)는 측면 프레임 부재(16, 18) 사이에서 구동 스프로킷(56, 58)의 전방에 그리고 컨베이어 벨트 조립체(42)의 가로 범위에 걸쳐 뻗어 있다. 몰드 보드 조립체(128)는 컨베이어 벨트(66)의 전체

폭에 걸쳐 뻗어 있는 긴 쓰레기 전향 패널(130)을 포함한다. 쓰레기 전향 패널(130)은 전체적으로는 사각 둘레의 형상이며, 단면은 도6에서 도시된 바와 같이 전체적으로 동심의 반경 형상부(132)를 제공하기 위하여 선택적으로 형성된다. 전향 패널(130)의 전체 폭에 걸쳐서 뻗어 있으며, 자신의 전방 또는 선단 가장 에지(138)를 상승시키기 위하여 수평에 대해 일정 각도로 배치되는 평면 스키드 부재(planar skid member; 136)는 전향 패널(130)의 하단 횡방향 가장 에지(134)로부터 전방으로 뻗어 있다. 컨베이어 벨트(66)의 가로 범위 내의 빗살(104)에 의해 이동되는 쓰레기를 수용하기 위해 전향 패널(130)의 전체 높이 위로 그리고 그 후방으로 뻗어 있는, 강철판 부재 또는 측면 판(140, 142)이 전향 패널(130)의 양 단부에 배치된다. 측면 판(140, 142)의 선단 부분(143)은 바깥쪽으로 기울어져 있어 빗살의 진행 방향의 바깥에 위치한 표면 쓰레기를 빗살(104)의 경로 내로 전향시킨다.

[0034] 스키드 부재(136)는 청소를 시작하기에 앞서 높은 지역은 깎아내리고 낮은 지역은 채움으로써 청소할 모래 표면을 평평히 고르며, 쓰레기를 적당한 위치로 모아서 빗살이 구동 스프로킷(56, 58) 둘레로 이동을 시작할 때 빗살(104)의 탄성 재구성을 통해 더욱 잘 전향 되도록 작동하므로 스키드 부재(136)는 청소 효율을 증가시키는 기능을 협동적으로 수행한다. 쓰레기 추출 전에 평평하게 고르는 행위는 일정한 청소 깊이를 보장한다.

[0035] 평면 스키드 부재(136)의 상승된 선단 가장 에지(138)는 작업 영역의 평면 위로 충분히 올려져, 스키드 부재를 만약 직접 부딪힌다면 구조적인 손상을 가할 수 있는 특별히 큰 물체 위로 위치시킨다. 스키드 부재(136)의 경사진 평면은 큰 물체와 부딪혀 장치(10)의 구조적인 상태에 손상이 가지 않도록 큰 물체를 효과적으로 타고 넘어간다.

[0036] 예컨대 모래 해변에서 청소 작업 중인 장치(10)는 견인바 또는 예인 유닛(38)을 트랙터 또는 그와 유사한 것에 연결함으로써 운행될 수 있다. 장치(10)가 전방으로 이동하는 동안, 스키드 부재(136)는 모래를 평평히 하며 또한 물체들을 빗살(104)의 청소 경로 내로 모은다.

[0037] 작업하는 동안, 장치(10)는 트랙터와 같은 차량에 의해 전방으로 이동된다. 빗살 침투의 깊이는 몰드 보드 조립체(128)의 빗살(104)에 대한 상대적인 위치에 의해 미리 설정된다. 그 위에 빗살(104)을 구비한 컨베이어 벨트(66)는 화살표(92)에 의해 표시된 방향으로 프레임(12)에 대하여 독립적으로 진행된다. 청소할 모래를 통과하는 빗살(104)의 이런 독립적인 진행 방향은 장치(10)의 프레임(12)의 진행 방향과 동일하다. 앞서 설명한 프레임(12)과 빗살(104)의 이동은 스프링형 빗살(104)의 줄(106)들이 청소할 모래와, 컨베이어 벨트 조립체(42)의 전방 단부에 있는 빗살의 진행 경로상에 배치된 폐기물, 쓰레기 또는 다른 쓰레기 더미를 연속적으로 거쳐 통과하도록 한다.

[0038] 컨베이어 벨트(66)가 구동 스프로킷(56, 58) 위를 지나갈 때, 빗살(104)의 이동 방향은 급격히 변하고 그 단부(111)의 속도는 증가한다. 방향과 이송 속도의 이러한 변화는 관련 코일 부분(122) 또는 다른 가요성 부분 및 그 기저부(110)의 고유한 저항에 대한 빗살(104)의 절곡 변형을 야기한다. 이러한 변형은 방향이 변하는 동안 점진적으로 증가하고, 빗살(104)이 모래 표면으로부터 들어 올려질 때 급격히 해제된다. 이런 저장된 운동 에너지의 방출은 빗살(104)을 재구성시키고 그 결과 쓰레기를 모래로부터 빼내 빗살의 경로 위로 이동시키게 된다. 모래로부터 이동된 쓰레기는 빗살(104)에 의해 직접 올려지거나 전향 패널(130)로 인해 구동 스프로킷(56, 58) 과 제1 유동륜 스프로킷(44, 46) 사이에 배치된 컨베이어 벨트(66)의 경사진 구간 위로 전향되게 된다. 빗살(104)의 스냅 동작(snap action) 및 이송된 쓰레기에 의해 전향된 모래, 전부가 아니라면, 그 대부분은 전향 패널(130)과 컨베이어 벨트(66)의 전방 단부 사이의 통로를 통해 해변 표면으로 다시 복귀할 것이다. 그 후 모래의 일부와 함께 쓰레기는 화살표(92)로 표시된 방향으로 컨베이어 벨트(66) 상에서 위로 이동하기 시작할 것이다.

[0039] 컨베이어 벨트(66)의 외측 표면 상에 크로스바를 제거함으로써 컨베이어 벨트(66)의 외측 표면과 빗살(104)은, 관련 줄을 따라 인접한 빗살 사이로 쓰레기가 지나가도록 컨베이어 벨트의 외측 표면을 따라 전체적으로 방해받지 않는 경로를 형성하도록 허용한다. 더욱이, 각각의 빗살(104)의 코일 부분(122) 또는 다른 가요성 부분은 전체적으로 방해받지 않는 경로를 더 형성하기 위하여 컨베이어 벨트(66)의 외측 표면에 대하여 만입되어 있으며 그 이유는 곧 설명될 것이다.

[0040] 특별히 몇몇 큰 물체는 컨베이어 벨트(66) 상에서 직접 위로 이동할 것이다. 중간 및 더 작은 크기의 물체 대부분은 컨베이어 벨트 이동 속도에 대하여 감소된 속도로 컨베이어 벨트(66) 상에서 위로 이동할 것이다. 컨베이어 벨트(66) 상에서 쓰레기가 감소된 속도로 위로 이동하는 것은 중력에 의해 쓰레기에 작용되는 힘과, 줄(106)을 따라 있는 빗살(104) 사이의 공간과 비교할 때 상대적으로 더 작은 쓰레기의 크기와, 비교적 가파른 컨베이어 벨트(66)의 상향 이동 각도 때문이다. 쓰레기는 줄을 따라 있는 각각의 빗살(104) 사이(보다 구체적으로

로는 빗살의 다리부(112) 사이)의 전체적으로 방해받지 않은 경로를 통과하여, 쓰레기가 후행하는 오프셋된 줄 내의 빗살(104)중의 하나와 충돌할 때까지 컨베이어 벨트(66)의 구멍(70) 위를 통과하게 되므로, 쓰레기는 빗살(104)의 줄(106)에 의해서 우회될 것이다. 이러한 충돌은 두 가지 목적에 도움이 된다. 쓰레기가 컨베이어 벨트의 이동 방향에 대하여 자주 옆으로 이동하게 되더라도, 컨베이어 벨트(66)의 이동 방향에 전체적으로 따르는 경로로 쓰레기를 계속해서 밀어낼 것이다. 또한 이런 충돌은 쓰레기에 부착된 잔여 모래를 제거하는데 도움이 될 것이다.

[0041] 컨베이어 벨트(66) 상에서 위로 전진하는 동안의 이런 쓰레기의 "핀볼" 동작은, 쓰레기가 다양한 방향으로 있다 할지라도 쓰레기를 반복적으로 타격하여 붙어 있는 잔여 모래를 쓰레기로부터 효과적으로 제거한다. 이렇게 제거된 모래는 그 후 컨베이어 벨트(66)의 구멍(70)을 통과하여 해변으로 돌아간다. 다시 말하면, 때어 놓은 모래와 빗살(104)에 의해 채집된 작은 쓰레기는 선택적으로 해변 지역으로 돌아간다. 복구되는 물체의 크기는 컨베이어 벨트(66)상의 구멍(70)의 크기에 직접적으로 관련된다. 전향된 쓰레기는 계속되는 컨베이어 벨트(66)의 상향 이동과 함께 이동하여, 컨베이어 벨트(66)가 제1 유동륜 스프로킷(44, 46)을 지나갈 때 호퍼(98) 안으로 떨어진다. 이러한 핀볼 동작은, 컨베이어 벨트의 외측 표면 상에 크로스 부재를 채용하여 그곳에 빗살을 고정시키는 종래의 빗살 갈퀴 장치에서는 불가능하다. 컨베이어 벨트의 외측 표면 상의 이러한 크로스 부재는 쓰레기가 빗살 사이를 통과하여 인접한 엇갈린 빗살 줄과 충돌함으로써 쓰레기로부터 모래를 제거하는 것을 방해하거나 막는다.

[0042] 관련 기술의 통상의 기술을 가진 자들은 본 발명의 범주를 벗어나지 않고 앞서 기재된 본 발명의 실시예에 대한 많은 변경과 치환을 생각해 낼 수 있을 것이다. 따라서 본 명세서의 기술한 부분은 제한하기 위한 것이 아닌 예시를 위한 것이다.

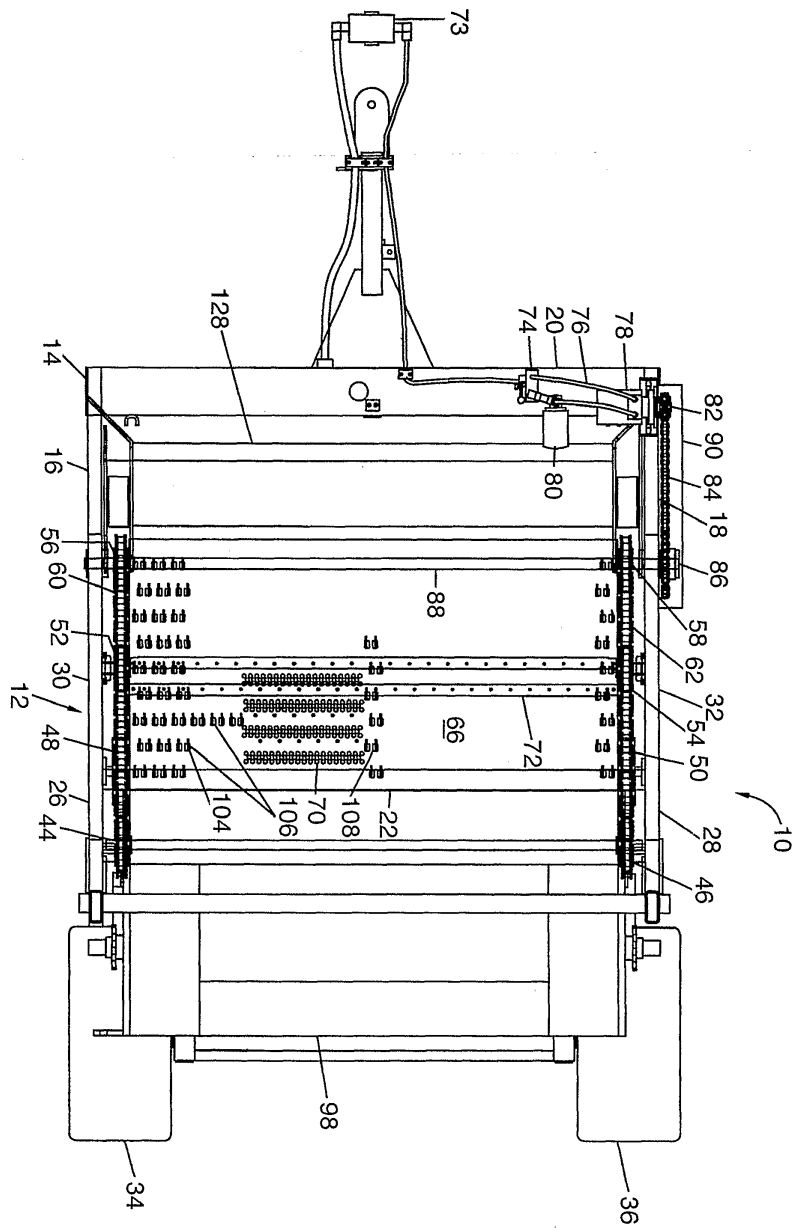
### 도면의 간단한 설명

- [0016] 도1은 본 발명을 구현한 빗살 갈퀴 장치의 평면도이다.
- [0017] 도2는 도1의 빗살 갈퀴 장치의 측면도이다.
- [0018] 도3은 도1의 빗살 갈퀴 장치의 배면도이다.
- [0019] 도4는 본 발명에 따른 빗살과 그 장착부를 확대한 평면도이다.
- [0020] 도5는 도4의 선5-5를 따라 취한 빗살과 그 장착의 측단면도이다.
- [0021] 도6은 본 발명에 따른 쓰레기 전향 보호물의 측면도이다.
- [0022] 도7은 도6의 쓰레기 보호물의 사시도이다.

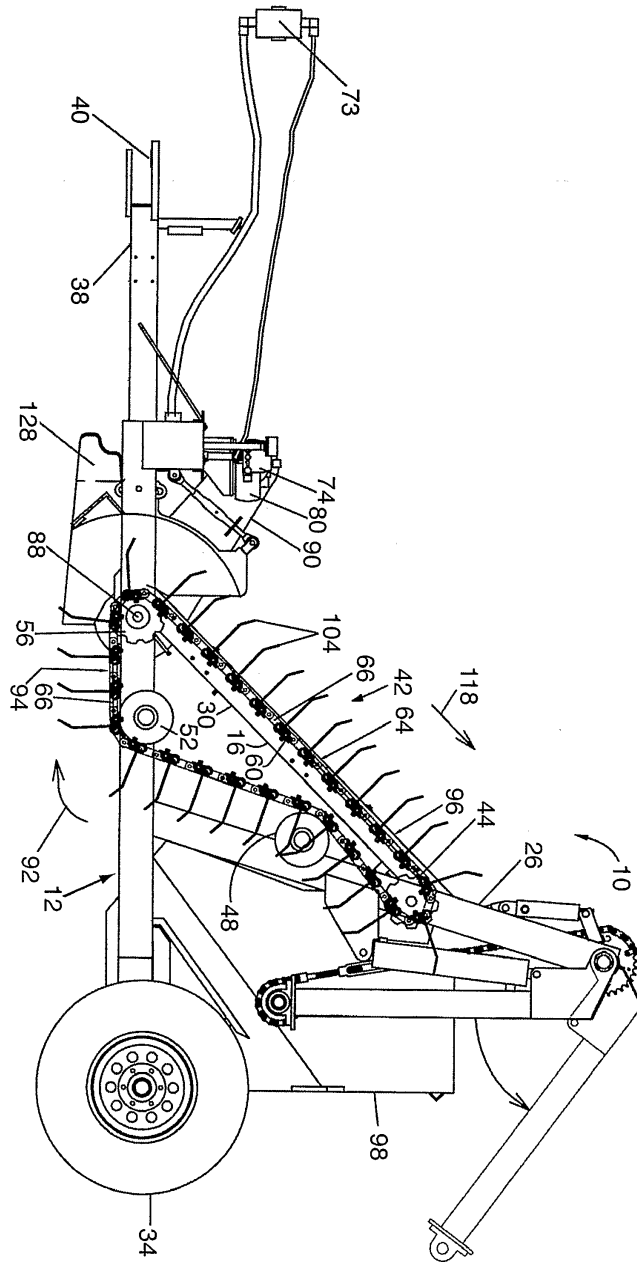


도면

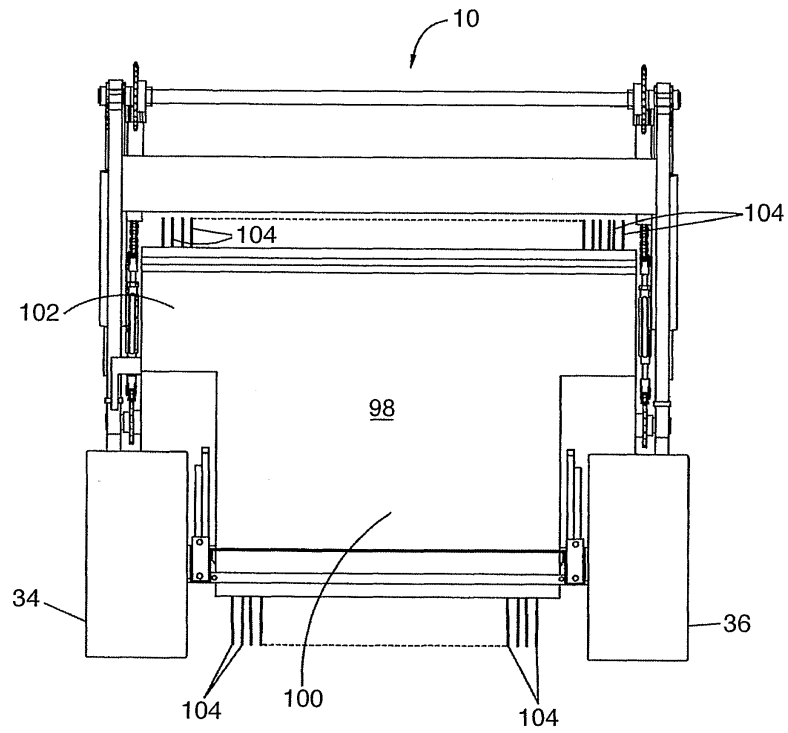
도면1



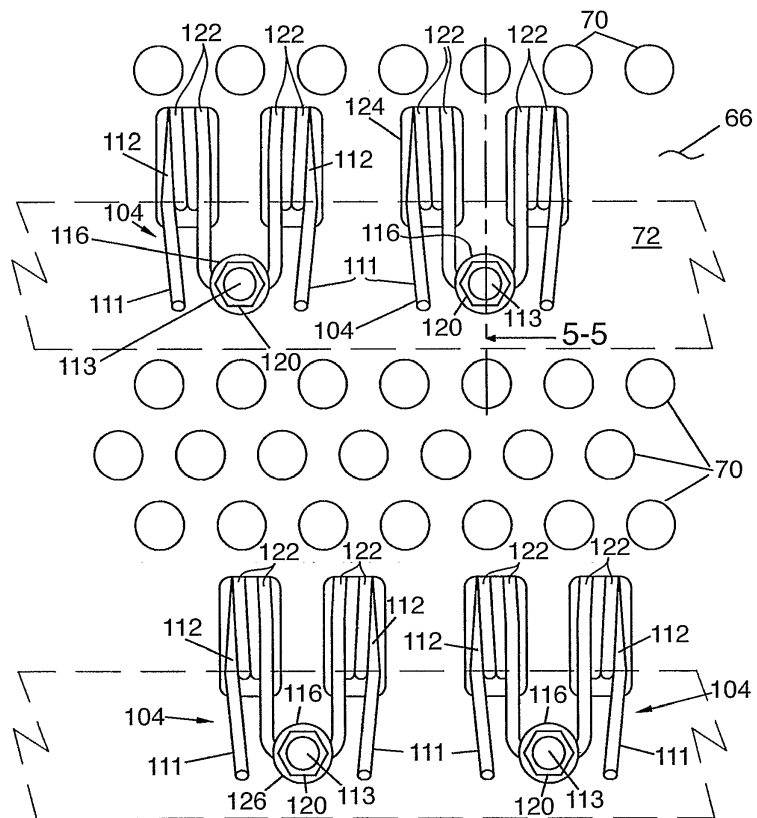
도면2



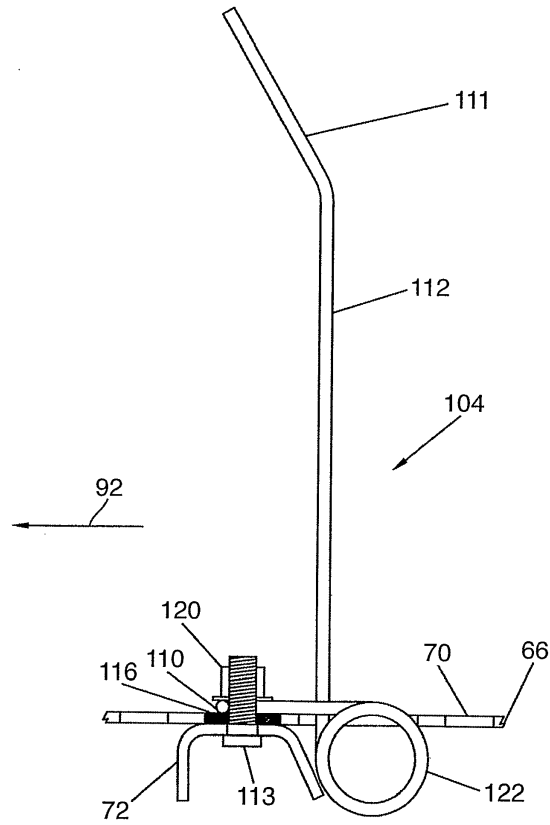
도면3



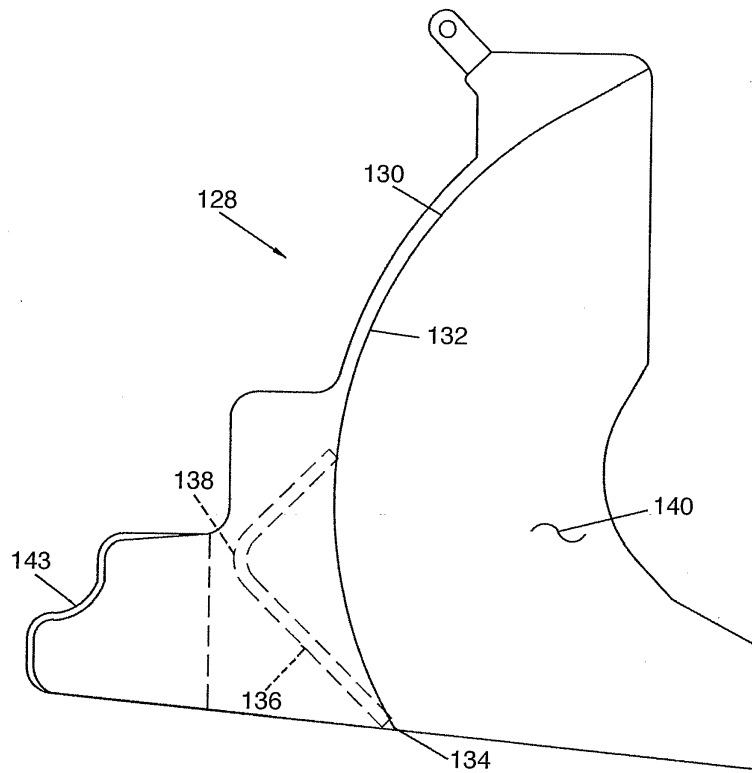
도면4



도면5



도면6



도면7

