



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

(45) 공고일자 2011년04월18일  
 (11) 등록번호 10-1029475  
 (24) 등록일자 2011년04월08일

(51) Int. Cl.  
 B65G 69/18 (2006.01) E01H 1/08 (2006.01)  
 B03C 3/34 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0084605  
 (22) 출원일자 2010년08월31일  
 심사청구일자 2010년08월31일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100511159 B1\*  
 KR200210062 Y1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국기계연구원  
 대전 유성구 장동 171번지  
 (72) 발명자  
 김학준  
 대전광역시 유성구 장동 171  
 조규백  
 대전광역시 유성구 장동 171  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 진용석

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 최진석

**(54) 항만용 비산먼지 발생 억제장치**

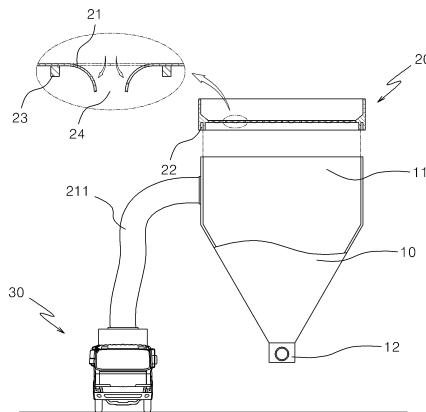
**(57) 요약**

본 발명은 항만에 정박한 선박으로부터 곡물과 같이 하역시 다량의 비산먼지를 발생시키는 벌크화물의 하역시 비산먼지 발생을 억제하여 주변환경의 오염을 방지하고, 환경오염으로 인한 민원의 발생을 줄이도록 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치에 관한 것이다.

이러한 본 발명의 항만용 비산먼지 발생 억제장치는, 선박과 같은 이송수단에 의하여 운반된 벌크화물을 호퍼에 하역시 발생하는 비산먼지 발생을 억제하기 위한 항만용 비산먼지 발생 억제장치에 있어서,

상기 호퍼의 상측에 형성된 투입구에 설치된 버킷 또는 컨베이어로부터 공급되는 벌크화물의 자중에 의하여 차단판이 개폐되어 벌크화물을 호퍼 내측에 투입되도록 이루어진 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치와; 상기 자중식 비산먼지 방출억제장치 하측에 형성된 흡입구와 연통되어 비산먼지를 포함하는 호퍼 내의 내부공기를 흡입하여 비산먼지를 제거하는 전기집진장치가 탑재된 비산먼지 집진용 전기집진차량으로 구성된다.

**대표도** - 도4



(72) 발명자

**김용진**

대전광역시 유성구 장동 171

**한방우**

대전광역시 유성구 장동 171

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 SC0770 (본원, 2010)

부처명 지경부

연구관리전문기관 산업기술연구회

연구사업명 2010년 주요사업(일반사업)

연구과제명 기후변화협약 대응 대형엔진 배기청정화 기계기술기반 구축사업

기여율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2010.01.01 ~ 2010.12.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

선박과 같은 이송수단에 의하여 운반된 벌크화물을 호퍼에 하역시 발생하는 비산먼지 발생을 억제하기 위한 항만용 비산먼지 발생 억제장치에 있어서,

상기 호퍼(1)는, 상측에 형성된 투입구(11)가 형성되고, 일측에 비산먼지를 포함하는 내부공기가 배출되는 내부 공기 배출구가 형성되고, 하측으로 적재된 하역물을 배출하는 배출구(12)가 형성된 몸체(10)와; 벌크화물(A)의 자중에 의하여 개폐되는 차단판(21, 21')과, 상기 몸체(10)와 분리되도록 하측부분에 고정부(22)가 형성된 분리 형태의 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)로 이루어지며;

상기 몸체(10)의 일측에 형성된 내부공기 배출구와 연통되어 비산먼지를 포함하는 호퍼(1)의 몸체(10) 내의 내부공기를 흡입하여 비산먼지를 제거하는 전기집진장치(200)가 탑재된 비산먼지 집진용 전기집진차량(30)으로 구성되며,

상기 비산먼지 집진용 전기집진차량(30)은, 엔진으로부터 동력을 전달받아 구동하는 이동바퀴가 구비된 이동용 차량(100)과, 상기 차량(100)의 일측에 탑재되어 공기 중에 포함되어 있는 비산먼지를 하전시켜 집진하는 전기 집진장치(200)로 구성되며,

상기 전기집진장치(200)는, 호퍼(1) 몸체(10)와 연통하여 비산먼지를 포함하는 내부공기가 유입되는 유입구(210)와; 상기 유입구(210)로 유입된 공기 중의 비산먼지를 탄소소염유를 이용하여 다량의 양(+)전하 또는 음(-)전하를 공급하여 하전시키는 하전부(220)와; 상기 하전부(220)에서 하전된 비산먼지를 집진하는 다수의 집진판(231)으로 이루어진 집진부(230)와; 상기 집진부(230)를 통과한 공기를 배출하는 배출구(250)를 포함하도록 이루어짐을 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)의 차단판(21)은 다수의 절개부가 형성된 탄성의 성질을 가지는 합성수지재로 이루어짐을 특징으로 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)의 차단판(21')은 다수개로 각각의 힌지를 중심으로 회전하도록 형성되며, 각각의 힌지에는 복귀용 탄성 스프링이 설치되어 공급되는 벌크화물의 자중에 의하여 각각의 차단판(21')이 회전하여 투입구를 개방하여 벌크화물을 투입시키고, 복귀되어 투입구를 차단하여 비산먼지가 호퍼 외측으로 방출되는 것을 억제하도록 이루어짐을 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 집진부(230)에 설치된 다수의 집진판(231)은 집진된 비산먼지를 제거할 수 있도록 집진장치의 몸체(200')에서 탈부착됨을 특징으로 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 집진장치의 몸체(200')에는 이격되게 집진판(231)이 설치되도록 다수의 가이드 받침대(232)가 설치되고, 상기 가이드 받침대(232)에서 분리된 집진판(231)이 외부로 배출되도록 덮개판(233)이 설치됨을 특징으로 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 집진관(231)은 하전된 비산먼지와 반대 극성을 가짐을 특징으로 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 집진부(230)와 배출구(250) 사이에는 필터를 이용한 여과부(240)가 더 설치됨을 특징으로 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 유입구 또는 배출구 중 어느 한 곳에는 공기를 흡입하여 배출할 수 있도록 공기순환장치(260)가 설치됨을 특징으로 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치.

**청구항 9**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 항만에 정박한 선박으로부터 곡물과 같이 하역시 다량의 비산먼지를 발생시키는 벌크화물의 하역시 비산먼지 발생을 억제하여 주변환경의 오염을 방지하고, 환경오염으로 인한 민원의 발생을 줄이도록 하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0002] 일반적으로 곡물, 사료, 비료 등은 선박을 이용하여 수입이 이루어진다.
- [0003] 상기 선박을 이용하여 수입되는 곡물, 사료, 비료 등(이하, '벌크화물'이라 칭함)은 보통 크레인에 설치되어 있는 버킷을 사용하여 항만의 일측에 설치되어 있는 호퍼로 이동시키는 하역작업이 이루어지며, 상기 호퍼에 이동되어 적재된 벌크화물은 이송용 차량에 이송적재되어 수요처에 이송된다.
- [0004] 즉, 도 1과 2에 도시된 바와 같이 항만에 호퍼(1)가 설치되어 있으며, 상기 호퍼(1)에는 선박(2)으로부터 수입되는 벌크화물을 적재 보관하여 이동수단인 화물차량(5)을 이용하여 수요처에 이송된다. 상기 선박(2)으로 수입되는 벌크화물은 항만에 설치되어 있는 버킷(4)이 구비된 크레인(3)을 이용하여 호퍼(1)로 이송한다.
- [0005] 상기와 같은 버킷(4)을 사용하여 선박(2)에 실려있는 벌크화물(A)을 호퍼(1)로 이동시키는 하역작업은 버킷(4)에 적재된 벌크화물을 호퍼(1)의 개구부에 쏟아부을 때 가장 많은 다량의 비산먼지(B) 및/또는 악취를 발생하며, 이렇게 발생하는 다량의 비산먼지 및/또는 악취는 주변환경을 오염시키게 된다.
- [0006] 이와 같이 하역작업시 발생하는 다량의 비산먼지 및/또는 악취에 의하여 항만 주위에 주거하는 주민들로부터 빈번하게 민원이 제기되며, 이러한 민원의 발생을 줄이기 위하여 환경오염 발생을 억제하며 하역작업을 하여야 함으로써 하역작업시 많은 어려움과 불편함이 있다.
- [0007] 도 3과 같이 벌크화물의 하역시 비산먼지의 발생을 줄이기 위하여 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치가 사용된다.
- [0008] 도 3에 도시된 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치는 호퍼(1)의 상측에 청정공기가 공급되어 배출되는 다수개의 에어커튼용 노즐(1b)과, 상기 에어커튼용 노즐(1b)의 하측에 형성되어 오염된 공기를 흡입하는 흡입구(1a)와, 상기 흡입구(1a)에서 흡입한 공기 중에 포함되어 있는 비산먼지를 제거하는 백필터를 이용한 분진 제거용 집진장치(6)와, 상기 분진 제거용 집진장치(6)에서 비산먼지가 제거된 청정공기를 순환시키는 순환팬(7)의 구성을 포함한다.

- [0009] 이러한 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치는 평면의 단면적이 클 경우 다수개의 에어커튼용 노즐(1b)로 아주 강한 힘으로 청정공기를 분사하여야만 에어커튼이 형성됨으로써 평면의 단면적이 클 수로 효율과 성능면에서 효과가 떨어지는 단점이 있다.
- [0010] 또한, 항만에서는 바람이 자주 부는 현상에 의하여 에어커튼식의 경우 자연적으로 불어오는 바람 또는 돌풍에 의하여 에어커튼이 형성되지 않는 경우가 발생하며 이로 인하여 다량의 비산먼지가 방출되는 문제점이 발생한다.
- [0011] 또한, 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치는, 순환팬(7)의 의하여 발생하는 흡입력에 의하여 흡입구(1a)로 흡입된 다량의 비산먼지를 포함하는 흡입공기를 분진 제거용 집진장치(6)에서 비산먼지를 제거하여 청정공기로 만든 후, 상기 청정공기를 순환팬(7)으로 압출 이송시켜 다수개의 에어커튼용 노즐(1b)에 공급하도록 이루어진 것으로, 단시간 사용시에도 강한 차압이 발생하여 에어커튼용 노즐(1b)에서 분사되는 공기의 양이 줄어들어 에어커튼이 형성되지 않는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 발명된 본 발명은, 선박에 적재된 벌크화물을 하역시 발생하는 비산먼지를 방지하는 항만용 비산먼지 발생 억제장치를 제공하고자 한다.
- [0013] 즉, 종래에 실시중에 있는 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치와 같이 벌크화물을 호퍼에 하역시 발생하는 비산먼지가 외부로 방출되어 주변환경을 오염시키는 것을 방지할 수 있는 항만용 비산먼지 발생 억제장치를 제공하고자 한다.
- [0014] 또한, 종래에 실시중에 있는 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치의 경우 호퍼의 평단면적이 넓은 경우 에어커튼이 잘 이루어지지 않는 문제점과, 돌풍과 같은 자연적인 현상에 의하여 에어커튼이 형성되지 않는 문제점과, 차압발생으로 인하여 에어커튼이 형성되지 않는 문제점이 있으나, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 항만용 비산먼지 발생 억제장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 항만용 비산먼지 발생 억제장치는, 선박과 같은 이송수단에 의하여 운반된 벌크화물을 호퍼에 하역시 발생하는 비산먼지 발생을 억제하기 위한 항만용 비산먼지 발생 억제장치에 있어서,
- [0016] 상기 호퍼의 상측에 형성된 투입구에 설치된 버킷 또는 컨베이어로부터 공급되는 벌크화물의 자중에 의하여 차단판이 개폐되어 벌크화물을 호퍼 내측에 투입되도록 이루어진 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치와; 상기 자중식 비산먼지 방출억제장치 하측에 형성된 흡입구와 연통되어 비산먼지를 포함하는 호퍼 내의 내부공기를 흡입하여 비산먼지를 제거하는 전기집진장치가 탑재된 비산먼지 집진용 전기집진차량으로 구성됨을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 차단판은 다수의 절개부가 형성된 탄성의 성질을 가지는 합성수지재로 이루어지거나, 또는 차단판은 다수개로 각각의 힌지를 중심으로 회전하도록 형성되며, 각각의 힌지에는 복귀용 탄성 스프링이 설치되어 공급되는 벌크화물의 자중에 의하여 각각의 차단판이 회전하여 투입구를 개방하여 벌크화물을 투입시키고, 복귀되어 투입구를 차단하여 비산먼지가 호퍼 외측으로 방출되는 것을 억제하도록 이루어진다.
- [0018] 상기 비산먼지 집진용 전기집진차량은, 엔진이 탑재되고, 상기 엔진으로부터 동력을 전달받아 구동하는 이동바퀴가 구비된 이동용 차량과, 상기 차량의 일측에 탑재되어 공기 중에 포함되어 있는 비산먼지를 하전시켜 집진하는 전기집진장치로 구성되며,
- [0019] 상기 전기집진장치는, 호퍼 몸체와 연통하여 비산먼지를 포함하는 내부공기가 유입되는 유입구와; 상기 유입구로 유입된 공기 중의 비산먼지를 탄소섬유를 이용하여 다량의 양(+)전하 또는 음(-)전하를 공급하여 하전시키는 하전부와; 상기 하전부에서 하전된 비산먼지를 집진하는 다수의 집진판으로 이루어진 집진부와; 상기 집진부를

통과한 공기를 배출하는 배출구를 포함하도록 이루어진다.

- [0020] 상기 집진부에 설치된 다수의 집진관은 집진된 비산먼지를 제거할 수 있도록 집진장치의 몸체에서 탈부착 됨을 특징으로 하며,
- [0021] 상기 집진장치의 몸체에는 이격되게 집진관이 설치되도록 다수의 가이드 받침대가 설치되고, 상기 가이드 받침대에서 분리된 집진관이 외부로 배출되도록 덮개판이 설치됨을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 집진관은 하전된 비산먼지와 반대 극성을 가진다.
- [0023] 상기 집진부와 배출구 사이에는 필터를 이용한 여과부가 더 설치될 수도 있다.
- [0024] 상기 유입구 또는 배출구 중 어느 한 곳에는 공기를 흡입하여 배출할 수 있도록 공기순환장치가 설치된다.

**발명의 효과**

- [0025] 상기와 같이 이루어진 본 발명인 항만용 비산먼지 발생 억제장치는, 크레인에 설치되어 있는 버킷으로부터 이송되어 쏟아지는 벌크화물(곡물, 사료, 비료 등과 같이 다량의 비산먼지를 발생시키거나 냄새를 발생시키는 것)에서 발생하는 다량의 먼지와 냄새의 발생을 억제함으로써 주변환경의 오염을 방지하는 동시에 민원발생을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 즉, 버킷으로부터 이송되어 쏟아지는 벌크화물의 자중에 의하여 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 차단판이 자동으로 개폐되어 호퍼 내에 벌크화물을 유입한 후 단혀 비산먼지가 호퍼 외측으로 방출되지 않도록 하고, 호퍼 내에 비산되어 있는 비산먼지를 비산먼지 집진용 전기집진차량이 흡입하여 비산먼지를 제거함으로써 비산먼지의 발생을 최소화할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 종래에 실시중에 있는 항만용 호퍼에 하역작업을 나타낸 개략도.
- 도 2는 종래에 실시중에 있는 항만용 창고에 하역작업을 나타낸 개략도.
- 도 3은 종래에 실시중에 있는 에어커튼식 비산먼지방지용 호퍼장치의 구성 개략도.
- 도 4는 본 발명의 실시예인 항만용 비산먼지 발생 억제장치의 구성 개략도.
- 도 5는 본 발명인 항만용 비산먼지 발생 억제장치 중 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 차단판에 대한 작동상태도.
- 도 6은 본 발명인 항만용 비산먼지 발생 억제장치 중 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 평면도.
- 도 7은 본 발명인 항만용 비산먼지 발생 억제장치 중 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 다른 실시예를 도시한 평면도.
- 도 8은 본 발명인 다른 실시예를 도시한 항만용 비산먼지 발생 억제장치 중 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 단면도.
- 도 9는 도 8에 도시된 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치의 차단판에 대한 작동상태도.
- 도 10은 본 발명의 실시예를 나타낸 항만용 비산먼지 발생 억제장치 중 비산먼지 집진용 전기집진차량의 개략도.
- 도 11은 본 발명의 실시예를 나타낸 비산먼지 집진용 전기집진차량의 전기집진장치에 대한 개략도.
- 도 12는 본 발명의 실시예를 나타낸 비산먼지 집진용 전기집진차량의 하전부와 집진부의 작동상태 개략도.
- 도 13은 본 발명의 실시예를 나타낸 비산먼지 집진용 전기집진차량의 집진부의 상세 개략도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범

위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0029] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0030] 도 4와 같이 본 발명인 항만용 비산먼지 발생 억제장치는, 크게 상기 호퍼(1)의 상측에 형성된 투입구(11)에 설치되어 공급되는 벌크화물(A)의 자중에 의하여 차단판(21, 21')이 개폐되는 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)와, 상기 자중식 비산먼지 방출억제장치(20) 하측에 형성된 흡입구와 연통되어 비산먼지를 포함하는 호퍼(1) 내의 내부공기를 흡입하여 비산먼지를 제거하는 전기집진장치(200)가 탑재된 비산먼지 집진용 전기집진차량(30)으로 구성된다.
- [0031] 도 4와 같이 호퍼(1)는 상부에 하역물이 투입되는 투입구(11)가 형성되고, 하부에 하역물 차량에 하역물을 이송할 수 있도록 배출구(12)가 형성된 몸체(10)로 이루어지며,
- [0032] 상기 투입구(11)에는 벌크화물(A)의 자중에 의하여 차단판(21, 21')이 개폐되는 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)가 설치되고, 하측으로 비산먼지를 포함하는 내부공기가 배출되는 내부공기 배출구가 형성되고, 상기 내부공기 배출구에는 연결관(211)이 설치되어 비산먼지 집진용 전기집진차량(30)의 전기집진장치(200)와 연통된다.
- [0033] 상기 몸체(10)의 배출구(12) 쪽에는 적재된 하역물을 하역물 차량에 용이하게 적재할 수 있도록 벨브가 설치된다.
- [0034] 상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)는 도 4와 도 5와 같이 버킷(4)으로부터 공급되는(쏟아지는) 벌크화물의 자중에 의하여 자동으로 개폐되어 먼지의 비산을 방지하는 동시에 냄새가 퍼져나가는 것을 방지하도록 이루어진 것이다.
- [0035] 이러한 상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)는 몸체(10)에 분리형태로 설치될 수 있도록 하측부분에 설치를 위한 고정부(22)가 형성되어 몸체(10)에 분리형태로 설치되고, 먼지의 비산과 냄새가 퍼져나가는 것을 방지하기 위한 차단판(21)이 설치되며, 상기 차단판(21)은 탄성의 성질을 가지는 합성수지재로 이루어지며, 일정한 간격으로 절개부(21a)가 형성된다.
- [0036] 상기 차단판(21)의 처짐 현상 및 고정을 위하여 하부에는 일정한 간격으로 지지대(23)가 설치된다.
- [0037] 상기 합성수지재는 보통 PP, PE, PC 등의 플라스틱이 사용된다.
- [0038] 상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)는 분리되도록 설치되는 것이 바람직하나, 몸체(10)의 투입구(11)에 일체로 설치될 수도 있다.
- [0039] 상기 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)가 몸체(10)와 분리되도록 설치되는 경우에는 먼지와 냄새를 발생하지 않는 화물인 경우에는 몸체(10)에서 비산먼지 억제장치(20)를 분리하여 화물을 호퍼(1)에 이송하도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 몸체(10)에서 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)를 분리하여 화물을 적재함으로써 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)의 파손을 방지하여 수명을 길게 하여 유지보수비용을 절약하여 하역비용을 줄일 수 있다.
- [0040] 상기 차단판(21)에 형성되는 절개부(21a)는 도 6과 같이 일정한 간격(배열)을 가지고 '+'자 형태로 형성되거나, 또는 도 7과 같이 일정한 간격(배열)을 가지고 '-'자 형태로 형성되어 버킷(4)으로부터 공급되는 하역물의 자중에 의하여 자동으로 개폐된다.
- [0041] 즉, 도 5의 (a)와 같이 버킷(4)으로부터 벌크화물(A)이 공급되지 않을 경우에는 차단판(21)이 닫혀있고, 도 5의 (b)와 같이 버킷(4)으로부터 벌크화물(A)이 공급되면 하역물의 자중(하역물의 무게)에 의하여 탄성의 성질을 가지는 차단판(21)은 절개부(21a) 부근에서 휘어져 입구(24)를 형성하게 되어 벌크화물(A)을 호퍼(1)의 몸체(10)



에 유입되도록 하고, 도 5의 (c)와 같이 벌크화물(A)이 호퍼(1) 내에 유입되게 되어 차단판(21)에 가해지는 힘(하중)이 사라지면 탄성의 성질에 의하여 입구(24)가 닫히게 되어 먼지의 비산을 방지하고, 냄새를 차단하게 되어 비산먼지를 억제시키고, 냄새가 퍼져나가는 것을 방지한다.

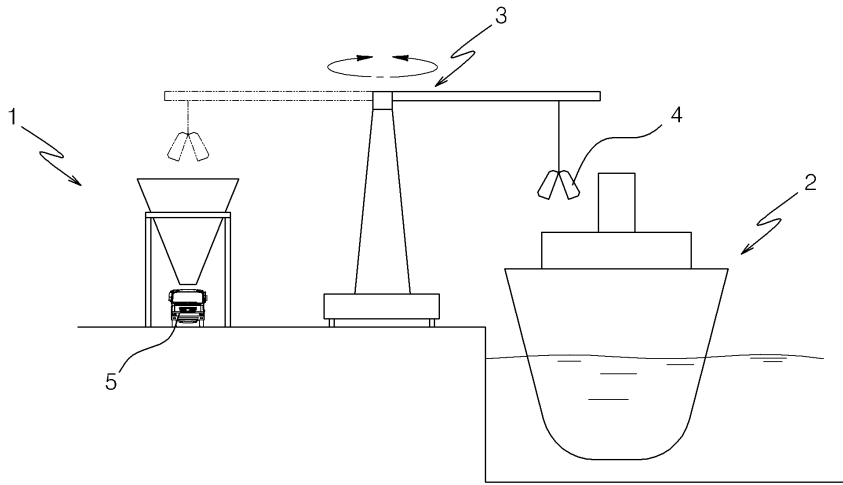
- [0042] 보통 버켓(4)에서 쏟아지는 벌크화물(A)이 호퍼(1) 몸체(10)에 먼저 적재되어 있는 벌크화물(A)과 충돌할 때 먼지가 가장 많이 발생하게 되는데, 버켓(4)에서 쏟아지는 벌크화물(A)이 비산먼지 억제장치(20)의 차단판(21)을 변형시켜 입구(24)를 개방하여 도 5의 (b)와 같이 통과한 후 도 5의 (c)와 같이 탄성력에 의하여 차단판(21)이 원상복귀되어 입구(24)가 닫힘으로써 비산하는 먼지가 호퍼(1)의 외부로 퍼져나가는 것을 방지하게 된다.
- [0043] 도 8과 도 9는 본 발명인 자중식 개폐 비산먼지 방출억제장치(20)의 다른 실시예를 나타낸 것으로, 상기 비산먼지 억제장치(20)는 휘어지지 않는 하드타입의 차단판(21')을 스프링이 내장된 경첩(25)을 사용하여 지지대(25)에 설치하여 힌지(26)를 중심으로 회전하도록 한 것이다.
- [0044] 상기 힌지(26)의 상부에는 덮개판(27)을 설치하여 하역물이 끼어 차단판(21')의 작동되지 않는 것을 방지한다.
- [0045] 이러한 상기 힌지(26)를 중심으로 회전하는 하드타입의 차단판(21')이 설치된 비산먼지 억제장치(20)는 도 9와 같이 버켓(4)에서 벌크화물(A)이 차단판(21')에 쏟아지면(공급되면) 벌크화물(A)의 무게(자중)에 의하여 차단판(21')은 힌지(26)를 중심으로 회동하며, 상기 차단판(21')이 힌지(26)를 중심으로 회전함으로써 입구(24)가 개방되어 하역물이 호퍼 내에 투입된다. 상기 차단판(21')에 공급된 하역물이 투입되어 차단판(21')에 작용하는 하중이 사라지면 스프링이 내장된 경첩(25)의 탄성력에 의하여 차단판(21')은 원상복귀되어 입구(24)를 닫아 먼지의 비산과 냄새의 퍼져나가는 것을 방지한다.
- [0046] 상기 비산먼지 집진용 전기집진차량(30)은, 크게 엔진이 탑재되어 이동가능한 차량(100)과, 상기 차량(100)에 탑재된 공기 중에 포함되어 있는 비산된 먼지를 하전시켜 집진하는 전기집진장치(200)로 구성된다.
- [0047] 상기 차량(100)은 이동이 용이하여 다른 호퍼(1)에 이동되어 사용될 수 있다.
- [0048] 상기 차량(100)에는 전기집진장치(20)에 고전압을 인가하여 다량의 전하를 발생시킬 수 있도록 전원공급장치(270)가 설치된다.
- [0049] 상기 전기집진장치(200)는 곡물과 같은 벌크화물을 하역시킬 때 발생하는 비산먼지를 집진하여 비산먼지로 오염된 공기를 정화하는 것이다.
- [0050] 이러한 상기 전기집진장치(200)는 차량(100)의 일측에 탑재되며, 호퍼(1)의 몸체(20)와 연통하여 비산먼지가 포함된 호퍼(1) 내의 공기가 유입되는 유입구(210)와, 상기 유입구(210)로 유입된 오염된 공기 중에 포함되어 있는 비산먼지를 하전시키는 다량의 양(+)전하 또는 음(-)전하를 발생시키는 탄소섬유로 이루어진 전하공급장치가 설치된 하전부(220)와, 상기 하전부(220)를 통과하여 하전된 비산먼지를 집진하는 다수의 집진판(231)으로 이루어진 집진부(230)와, 상기 집진부(230)를 통과한 공기를 필터를 이용하여 여과하는 여과부(240)와, 상기 여과부(240)를 통과한 공기를 배출하는 공기순환장치(260)가 설치된 배출구(250)로 구성된다.
- [0051] 상기 유입구(210)에는 도 4와 같이 호퍼(1)의 상부에 일단이 설치된 연결관(211)이 설치되어 호퍼(1) 내의 내부 공기가 유입되도록 연통된다.
- [0052] 상기 유입구(210)에는 도 11과 같이 유입되는 공기가 하전부(220)에 균일하게 공급될 수 있도록 유입되는 공기가 분산되는 챔버부(210a)가 형성된다.
- [0053] 상기 연결관(211)으로 공급되는 다량의 비산먼지를 포함하는 공기는 유입구(210)로 유입되고, 챔버부(210a)에서 분산되어 하전부(220)에 골고루 유입된다.
- [0054] 상기 하전부(220)는 유입되는 오염된 공기 중에 포함되어 있는 다량의 비산먼지를 하전시키는 것으로, 상기 하전부(220)에는 탄소섬유 이온발생기(221)로 이루어진 전하공급장치가 설치된다.
- [0055] 즉, 도 11과 같이 하전부(220)에는 다수의 구획판(222)이 설치되고, 상기 구획판(222)으로 구획된 각각의 공간에 전하(이온)를 발생시키는 탄소섬유 이온발생기(221)가 설치되고, 상기 탄소섬유 이온발생기(221)는 전원공급장치(270)에 전기적으로 연결되어 전원공급장치(270)로부터 공급되는 전기로 다량의 양(+)전하(이온) 또는 음(-)전하(이온)를 발생하는 전하공급장치가 설치된다.
- [0056] 상기 구획판(222)은 보통 격자형태로 설치되는 것이 바람직하다.



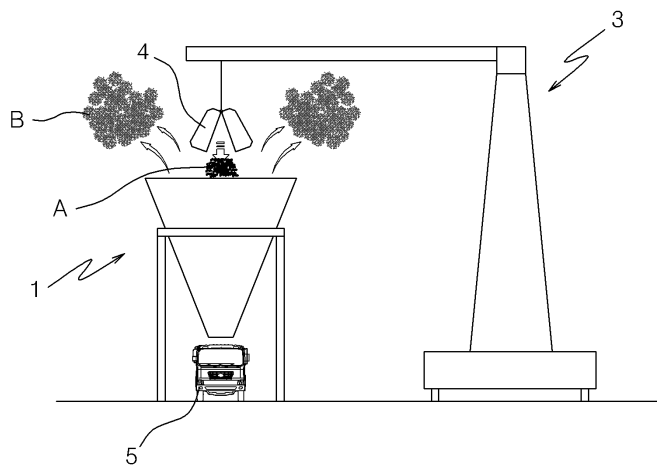


도면

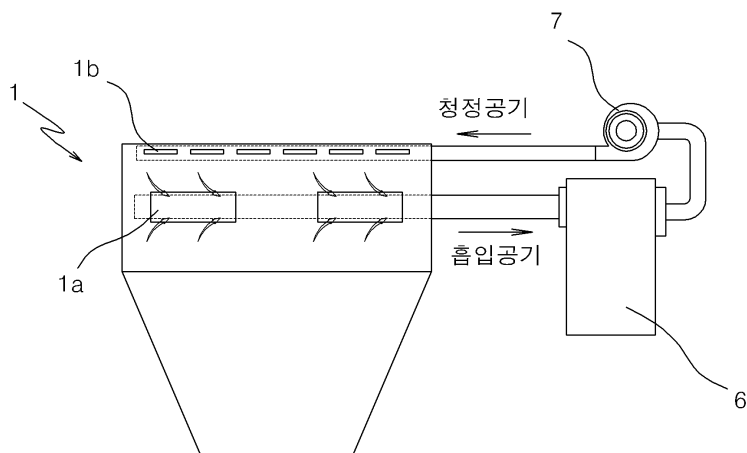
도면1



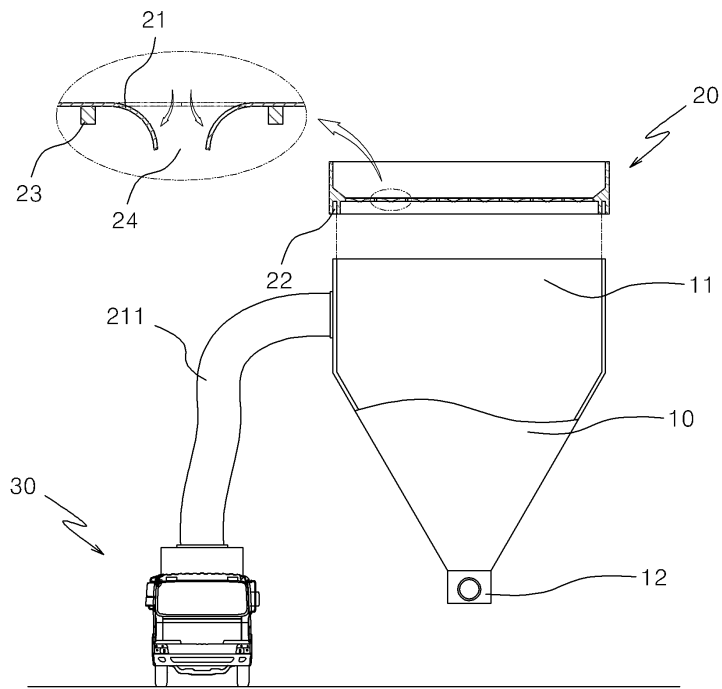
도면2



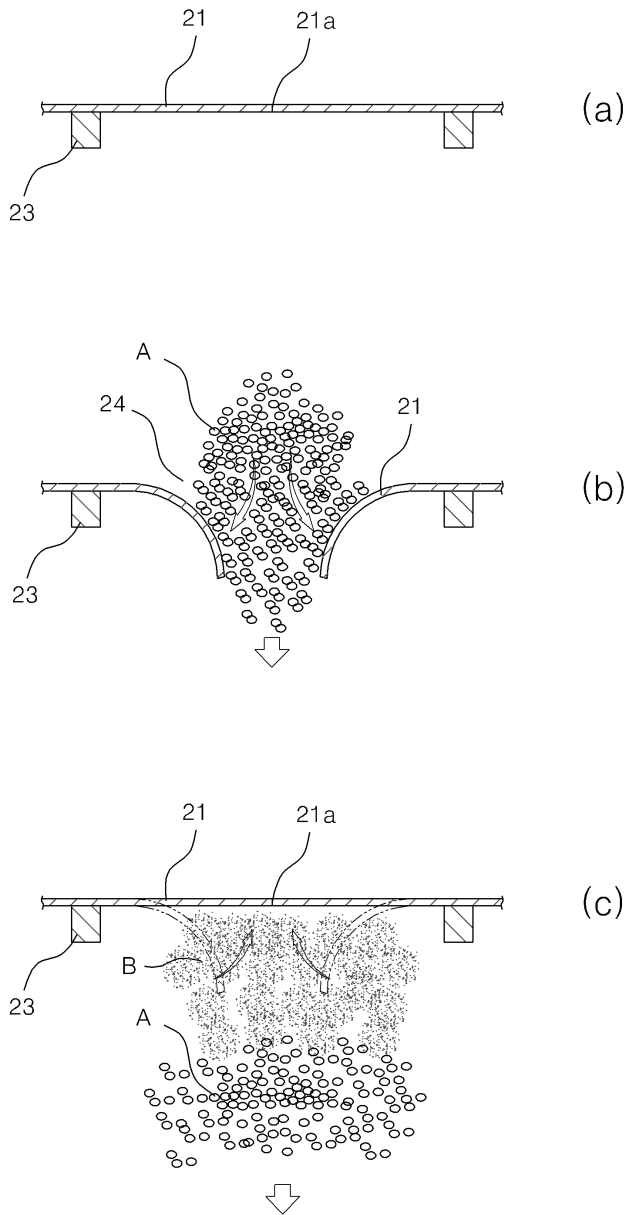
도면3



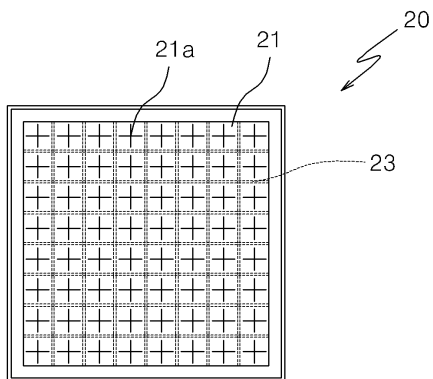
도면4



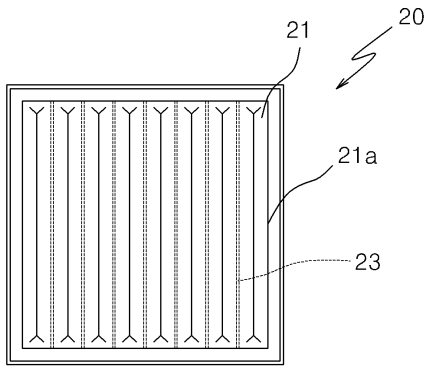
도면5



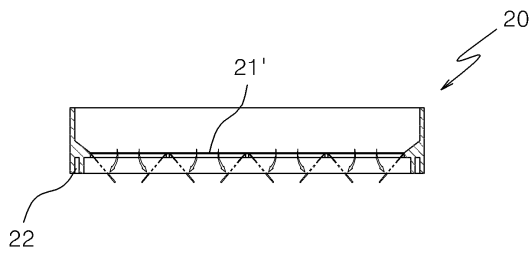
도면6



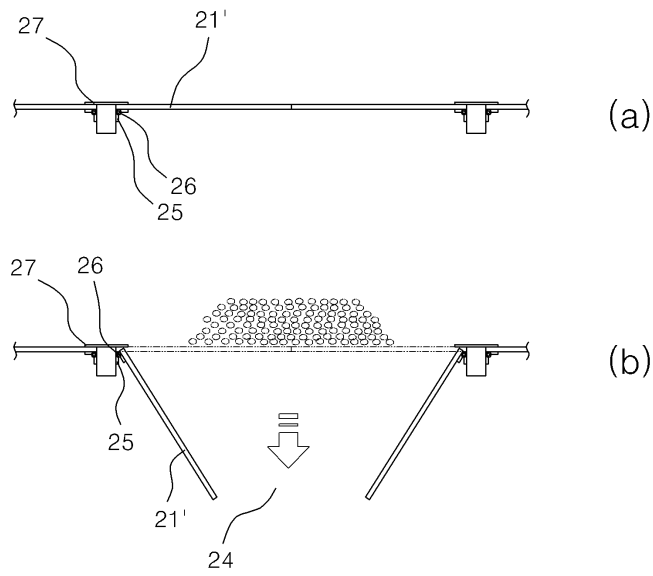
도면7



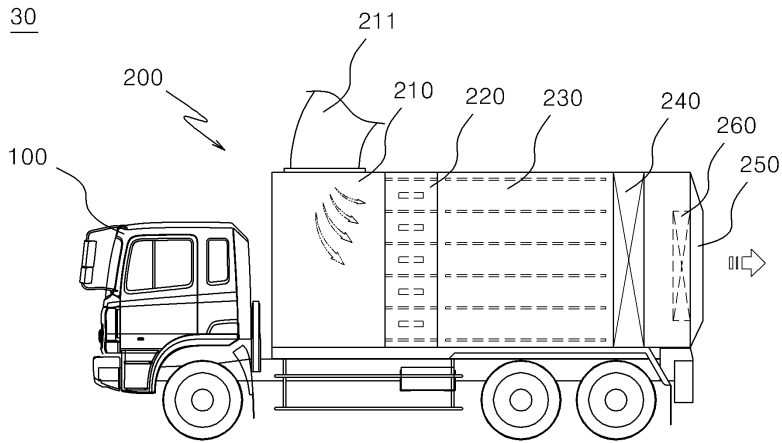
도면8



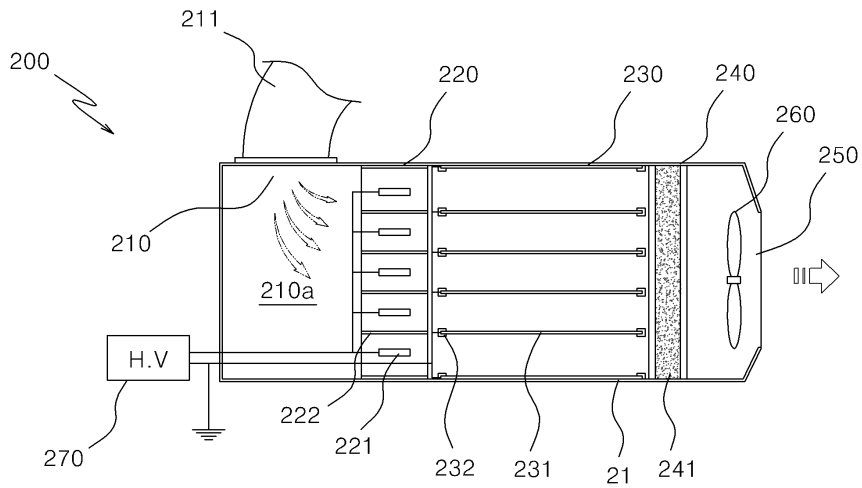
도면9



도면10

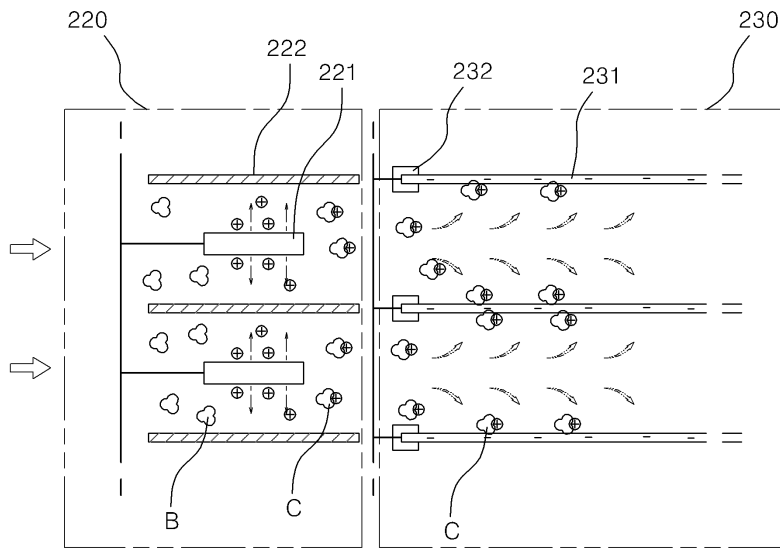


도면11





도면12



도면13

