



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0104825  
(43) 공개일자 2013년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A01D 41/133 (2006.01) F02G 5/02 (2006.01)  
FOIN 5/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0026708  
(22) 출원일자 2012년03월15일  
심사청구일자 2012년03월15일

(71) 출원인  
경상대학교산학협력단  
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)  
(72) 발명자  
김현태  
경기도 수원시 팔달구 화산로 57 진흥아파트 145  
동 2103호  
김치호  
부산광역시 기장군 철마면 임기2길 39  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
정홍식, 김태현, 이현수

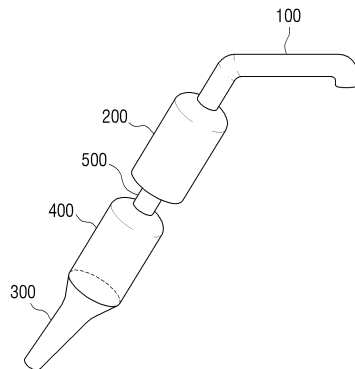
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치

(57) 요약

본 발명은 콤팩트에 설치된 곡물 건조 장치를 개시한다. 본 발명에 따른 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치는, 일단은 콤팩트의 배기구와 연결되고, 타단을 통해서 배기구로부터 나오는 더운 공기를 출력하는 흡기 덕트, 흡기 덕트의 타단에 위치하고, 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거하는 필터부, 필터부의 타단과 연결되고, 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 유해 성분이 제거된 더운 공기를 전달하는 배기 덕트를 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**문병은**

경상남도 사천시 벌리동 중앙빌라 나동 202호

**백경윤**

경상남도 진주시 동진로119번길 10

**최은규**

제주특별자치도 제주시 태성로4길 36-11

**이상윤**

대구광역시 서구 달서로33길 6 그린파크 102동 901호

**김명훈**

부산광역시 남구 용호로269번길 90 벽산아파트 2413호

**진병욱**

경상남도 창원시 의창구 하남천서길15번길 7-1

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R09-2

부처명 지식경제부

연구사업명 IT 융합 농기계 종합기술지원사업

연구과제명 고능률IT융합형 6조 콤바인 개발

주관기관 대동공업(주)

연구기간 2010.03.01 ~ 2013.08.31

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

일단은 콤팩트의 배기구와 연결되고, 타단을 통해서 상기 배기구로부터 나오는 더운 공기를 출력하는 흡기 덕트;

상기 흡기 덕트의 타단에 위치하고, 상기 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거하는 필터부; 및

상기 필터부의 타단과 연결되고, 상기 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 상기 유해 성분이 제거된 더운 공기를 전달하는 배기 덕트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡기 덕트는, 상기 콤팩트의 배기구와 연결되는 제1연결부, 상기 배기 덕트와 연결되는 제2연결부 및 상기 제1연결부와 상기 제2연결부 사이에 통로부를 포함하여 구성되고,

상기 통로부는, 내열성 재료로 구성되고, 휨이 가능한 원통형 구조인 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 통로부는, 상기 원통형 구조의 외주면을 단열 재료로 코팅되는 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 흡기 덕트는, 전단에 상기 흡기 덕트를 선택적으로 개폐하기 위한 도어, 상기 도어 구동용 액츄에이터 및 상기 도어와 액츄에이터를 포함하는 하우징으로 구성된 흡기 커넥터가 장착되는 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 흡기덕트와 상기 배기덕트가 교차하는 부분에는 열교환효율을 향상시키기 위한 열교환기가 설치되는 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 필터부는, 상기 더운 공기에 포함된 유해 화학 성분을 집진할 수 있는 교체 가능한 집진기 필터인 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 배기 덕트는, 상기 곡물 선별 팬으로 상기 더운 공기를 배기하기 위한 송풍팬;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 배기 덕트는, 내열성 재료로 구성되고, 휘어질 수 있는 원통형 구조인 것을 특징으로 하는 콤바인 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 배기 덕트는, 내부에 핀 라디에이터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 곡물 건조 장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 흡기 덕트는, 상기 배기 덕트의 직경보다 작은 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 콤바인 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 흡기 덕트와 상기 배기 덕트를 서로 연결하는 커넥터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 콤바인 배기열을 이용한 곡물 건조 장치.

#### 청구항 12

콤바인에 있어서,

일단은 콤바인의 배기구와 연결되고, 타단을 통해서 상기 배기구로부터 나오는 더운 공기를 출력하는 흡기 덕트;

상기 흡기 덕트의 타단에 위치하고, 상기 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거하는 필터부;

상기 필터부의 타단과 연결되고, 상기 콤바인의 곡물 선별 팬으로 상기 유해 성분이 제거된 더운 공기를 전달하는 배기 덕트;를 포함하여 구성된 콤바인.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 곡물 건조 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 콤바인의 배기열을 이용하여 수확된 곡물을 건조하는 곡물 건조 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 콤바인은 농토 위를 주행하면서 벼·보리·밀·목초종자 등을 동시에 탈곡 및 선별작업을 하여 곡물을 수확하는 농기계이다.

[0003] 이러한 콤바인은 곡물을 수확하여 이를 수확한 곡식알은 그대로 탱크에 저장하거나 부대에 넣어서 건조장으로 운반한다.

[0004] 콤바인에는 여러 가지 종류가 있으나, 자탈형과 보통형으로 크게 나눌 수 있다. 자탈형 콤바인은 예취된 작물줄기의 아래쪽을 기계적으로 붙들여 탈곡통축과 평행하게 이송시키면서, 탈곡부에 이삭만을 투입하여 탈곡하는 형식의 콤바인이다. 이러한 자탈형 콤바인 이외의 콤바인은 보통형이다.

[0005] 콤바인은 탈곡 작업 시에 엔진의 작동으로 배기열이 발생한다. 종래의 콤바인은 이러한 배기열을 배기구를 통해서 배출한다. 콤바인에 건조 시스템을 갖추는 경우에는 별도의 동력을 이용하여 건조 시스템을 구동시켜야 하므로 곡물 건조를 위해서 별도의 에너지를 사용하는 문제점이 있다.

#### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로, 본 발명에 따르면, 콤팩트의 수확 작업시 엔진의 배기열을 재활용하여 탈곡된 곡물의 함수율을 낮추어 곡물 건조시 추가적인 에너지를 공급할 필요가 없고, 곡물 건조 시간을 줄일 수 있는 곡물 건조 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위해서 안출된 본 발명에 따른 콤팩트 배기열을 이용한 곡물 건조 장치는, 일단은 콤팩트의 배기구와 연결되고, 타단을 통해서 상기 배기구로부터 나오는 더운 공기를 출력하는 흡기 덕트, 상기 흡기 덕트의 타단에 위치하고, 상기 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거하는 필터부, 상기 필터부의 타단과 연결되고, 상기 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 상기 유해 성분이 제거된 더운 공기를 전달하는 배기 덕트를 포함한다.

[0008] 이 경우에, 상기 흡기 덕트는, 상기 콤팩트의 배기구와 연결되는 제1연결부, 상기 배기 덕트와 연결되는 제2연결부 및 상기 제1연결부와 상기 제2연결부 사이에 통로부를 포함하고, 상기 통로부는, 내열성 재료로 구성되고, 휨이 가능한 원통형 구조일 수 있다.

[0009] 이 경우에, 상기 통로부는, 상기 원통형 구조의 외주면을 단열 재료로 코팅될 수 있다.

[0010] 한편, 상기 흡기 덕트는, 전단에 상기 흡기 덕트를 선택적으로 개폐하기 위한 도어, 상기 도어 구동용 액츄에이터 및 상기 도어와 액츄에이터를 포함하는 하우징으로 구성된 흡기 커넥터가 장착될 수 있다.

[0011] 한편, 상기 흡기덕트와 상기 배기덕트가 교차하는 부분에는 열교환효율을 향상시키기 위한 열교환기가 설치될 수 있다.

[0012] 한편, 상기 필터부는, 상기 더운 공기에 포함된 유해 화학 성분을 집진할 수 있는 교체 가능한 집진기 필터일 수 있다.

[0013] 한편, 상기 배기 덕트는, 상기 곡물 선별 팬으로 상기 더운 공기를 배기하기 위한 송풍팬을 더 포함한다.

[0014] 이 경우에, 상기 배기 덕트는, 내열성 재료로 구성되고, 휘어질 수 있는 원통형 구조일 수 있다.

[0015] 한편, 상기 흡기 덕트는, 상기 배기 덕트의 직경보다 작은 크기를 갖는다.

[0016] 한편, 상기 배기 덕트는, 내부에 핀 라디에이터를 더 포함할 수 있다.

[0017] 한편, 곡물 건조 장치는, 상기 흡기 덕트와 상기 배기 덕트를 서로 연결하는 커넥터를 더 포함한다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 콤팩트는, 일단은 콤팩트의 배기구와 연결되고, 타단을 통해서 상기 배기구로부터 나오는 더운 공기를 출력하는 흡기 덕트, 상기 흡기 덕트의 타단에 위치하고, 상기 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거하는 필터부, 상기 필터부의 타단과 연결되고, 상기 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 상기 유해 성분이 제거된 더운 공기를 전달하는 배기 덕트를 포함하여 구성될 수 있다.

### 발명의 효과

[0019] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 콤팩트의 수확 작업시 엔진의 배기열을 재활용하여 탈곡된 곡물의 함수율을 낮춤으로써, 곡물 건조시 추가적인 에너지를 사용하지 않아도 되므로 에너지를 절약할 수 있고, 1차 건조된 곡물을 건조하게 되므로 2차 곡물 건조 시간을 줄일 수 있는 효과를 발휘한다.

### 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 콤팩트의 외부에 설치되는 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면,  
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따라 콤팩트의 내부에 설치되는 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면,  
 도 3은 도 2에서 도시되지 않은 콤팩트의 내부에 구성된 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면,  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면,  
 도 5는 도 4에 도시된 곡물 건조 장치 중 흡기 덕트를 설명하기 위한 도면,  
 도 6은 도 5에 도시된 흡기 덕트의 외주면에 단열재가 코팅된 것을 설명하기 위한 단면도,  
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 흡기 덕트를 설명하기 위한 도면,

도 8은 도 4에 도시된 필터부를 설명하기 위한 단면도,

도 9는 도 4에 도시된 배기 덕트를 설명하기 위한 도면,

도 10은 송풍팬이 구비된 배기 덕트를 설명하기 위한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 일 실시예들이 상세하게 설명되고, 그것의 예시적인 것은 첨부된 도면과 함께 설명된다. 여기서 동일하거나 유사한 식별번호는 도면 전체에서 동일하거나 유사한 구성요소를 지시한다. 실시예들은 본 발명을 설명하기 위해서 도면과 함께 참고적으로 설명된다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 콤팩트의 외부에 설치되는 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0023] 도 1을 참고하면, 콤팩트가 배기구(10)로부터 출력되는 더운 공기는 엔진의 배기열에 의해서 데워진 공기이다. 본 발명에 따른 곡물 건조 장치의 일단은 배기구(10)에 연결되고, 타단은 콤팩트의 곡물 선별 팬(미도시)에 연결될 수 있다.

[0024] 곡물 건조 장치는 콤팩트의 외부로 노출되도록 설계될 수 있다. 이때에는 배기구에서 배출된 더운 공기는 곡물 건조 장치를 통해서 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 전달된다. 곡물 건조 장치가 외부 공기에 노출된 상태로 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 더운 공기를 전달하게 되므로, 곡물 건조 장치의 외부에는 단열재로 코팅하여 열 효율을 높일 수 있다.

[0025] 즉, 곡물 건조 장치는 콤팩트의 배기구 부분에 흡기 덕트를 통해서 연결되고, 배기 덕트를 통해서 곡물 선별 팬과 연결되서, 곡물 선별 과정에서 곡물에 열기를 가함으로써 곡물의 건조 효과와 더불어 곡물 선별 작업을 동시에 수행할 수 있다.

[0026] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따라 콤팩트의 내부에 설치되는 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0027] 도 2를 참고하면, 콤팩트가 배기구(10)로부터 출력되는 더운 공기는 엔진의 배기열에 의해서 데워진 공기이다. 본 발명에 따른 곡물 건조 장치의 일단은 배기구(10)에 연결되고, 타단은 콤팩트의 곡물 선별 팬(미도시)에 연결될 수 있다.

[0028] 이때, 곡물 건조 장치의 흡기 덕트의 일부는 콤팩트 외부로 노출되서 콤팩트의 배기구와 연결된다. 곡물 건조 장치의 나머지 구성은 콤팩트 내부에 포함되서 콤팩트의 곡물 선별 팬까지 연결된다.

[0029] 도 3은 도 2에서 도시되지 않은 콤팩트의 내부에 구성된 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0030] 도 3을 참고하여 살펴보면, 곡물 건조 장치의 구성 외부로 노출되는 부분은 흡기 덕트 부분이고, 노출되지 않은 나머지 흡기 덕트 부분과, 더운 공기의 유해 성분을 필터링하는 필터부, 커넥터 및 배기 덕트가 순차적으로 연결된 구조이고, 배기 덕트는 곡물 선별 팬에 연결된다.

[0031] 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 곡물 건조 장치의 보다 구체적인 구성은 다음에서 보다 상세하게 설명한다.

[0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 곡물 건조 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0033] 도 4를 참고하면, 곡물 건조 장치는, 흡기 덕트(100), 필터부(200), 배기 덕트(300), 열교환기(400) 및 커넥터(500)를 포함한다.

[0034] 흡기 덕트(100)는 일단이 콤팩트의 배기구와 연결되고, 타단은 필터부(200)와 연결될 수 있다. 흡기 덕트(100)는 콤팩트의 배기구로부터 출력되는 더운 공기를 흡기하여 이를 필터부(200)로 전달한다.

[0035] 필터부(200)는 배기구로부터 출력된 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거한다.

[0036] 배기 덕트(300)는 필터부(200)의 타단과 연결되고, 콤팩트의 곡물 선별 팬으로 유해 성분이 제거된 더운 공기를 전달한다.

[0037] 도 5는 도 4에 도시된 곡물 건조 장치 중 흡기 덕트를 설명하기 위한 도면이다. 도 5를 참고하면, 흡기 덕트(100)는 휨이 가능하도록 원통형의 주름 부재로 구현될 수 있다.

[0038] 즉, 흡기 덕트(100)는 배기구와 연결되는 제1 연결부(110)와 필터부(200)와 연결되는 제2 연결부(130)를 포함하고, 제1 연결부(110)와 제2 연결부(130)는 통로부(150)에 의해서 연결될 수 있다.

- [0039] 흡기 덕트(100)가 휨이 가능하도록 원통형의 주름 부재로 구현되는 부분은 통로부(150)이다. 제1 연결부(110)와 제2 연결부(130)는 예를 들어, 나사 방식이나 끼움 방식으로 배기구 또는 필터부(200)의 일단과 연결될 수 있다.
- [0040] 통로부(150)는, 원통형 구조의 외주면을 단열 재료로 코팅하여 열효율을 높일 수 있다.
- [0041] 도 6은 도 5에 도시된 흡기 덕트의 외주면에 단열재가 코팅된 것을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0042] 도 6을 참고하면, 흡기 덕트(100)의 통로부(150)의 외주면에는 단열재에 의한 단열층(151)을 코팅할 수 있다. 이러한 단열층(151)은 흡기 덕트(100)의 통로부(150)를 통과하는 더운 공기가 외부 공기에 의해서 식는 것을 방지하여 열 효율을 높여준다.
- [0043] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 연결부(110)로 유입되는 더운 공기는 통로부(150)를 통해서 제2 연결부(130)로 흐르도록 한다.
- [0044] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 흡기 덕트를 설명하기 위한 도면이다.
- [0045] 도 7을 참고하면, 흡기 덕트(100)는, 전단에 흡기 덕트(100)를 선택적으로 개폐하기 위한 도어(171), 도어 구동용 액츄에이터(172) 및 도어(171)와 액츄에이터(172)를 포함하는 하우징(173)으로 구성된 흡기 커넥터(170)가 장착될 수 있다.
- [0046] 흡기 커넥터(170)는 실질적으로 콤파인의 배기구(10)와 연결되는 부분으로, 흡기 커넥터(170)의 일면에는 외부로 통과하는 출력부가 있고, 다른 일면에는 흡기 덕트(100)의 제1연결부(110)와 연결되는 개구를 포함한다.
- [0047] 흡기 커넥터(170)는 도어(171)의 위치를 액츄에이터(172)에 의해서 조절함으로써 곡물 건조를 실시할 경우에는 흡기 덕트(100)의 제1 연결부(110)를 막고 있는 도어를 출력부로 이동시키고, 곡물 건조를 실시하지 않을 경우에는 흡기 덕트(100)의 제 1연결부(110)를 차단한다.
- [0048] 콤파인의 곡물 수확 과정에서 콤파인의 엔진에 의해서 가열된 더운 공기는 흡기 덕트(100)를 통해서 필터부(200)에 전달된다. 이렇게 가열된 더운 공기는 배기 가스가 주로 포함되어 있으므로, 더운 공기에서 유해 성분을 제거한다.
- [0049] 도 8은 도 4에 도시된 필터부를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0050] 도 8을 참고하면, 필터부(200)는 습식 또는 건식 집진 장치일 수 있다. 본원 발명의 경우에는 곡물의 건조를 위해 더운 공기를 사용하기 때문에, 건식 집진 방식을 사용한다.
- [0051] 도 8에서는 다양한 크기와 모양의 필터가 겹쳐져 있는 것을 도시하고 있다. 필터의 채의 크기에 따라 미립자를 제거할 수 있다. 다만, 이러한 물리적인 방식만으로는 더운 공기에 포함된 다양한 유해 성분을 제거할 수 없다.
- [0052] 따라서, 필터부(200)는, 더운 공기에 포함된 유해 화학 성분을 집진할 수 있는 교체 가능한 집진기 필터로 구현될 수 있다.
- [0053] 즉, 필터부(200)는 더운 공기 속에 함유된 재의 미립자를 제거할 수 있는 집진 장치로 구현될 수 있다. 이와 같은 미립자는 1 mm 정도에서 1  $\mu$ m 이하의 미세한 것까지 있으며, 비교적 큰 것은 제거하기 쉬우나 인체에 악영향이 미치는 정도의 미립자를 제거하기는 어렵다.
- [0054] 필터부(200)는 더운 공기가 곡물에 직접 접촉할 수 있으므로, 더운 공기에 포함된 유해 성분을 제거한다. 필터부(200)가 유해 성분을 제거하는 원리는 중력 방식, 여과 방식, 관성이나 원심력을 이용한 방식, 음파를 이용한 방식, 세정에 의한 방식 등 다양한 방법에 의해서 유해 성분을 제거할 수 있다.
- [0055] 이러한 필터부(200)는 크게 나누어서 기계식과 전기식으로 구별될 수 있고, 기계식에는 건식과 습식이 있다. 세정에 의한 집진장치는 스크러버라고 하며, 이것은 화학공장 외에 일반공장, 극장 등의 공기정화에도 사용된다. 세정액을 제트로서 분출하여 세정하는 제트스크러버, 많은 구멍에서 물을 분출시키는 사이클론스크러버 등 종류는 많다.
- [0056] 그러나 본원 발명에서 곡물을 건조하는 더운 공기를 사용하는 것이므로 더운 공기를 여과하는 방식은 건식방식에 의한다. 효율이 좋은 전기 방식에 의해서 필터부(200)가 구현될 수 있고, 전기식 집진기의 대표적인 것은 코트렐등이 있다.
- [0057] 곡물 건조 장치는, 흡기 덕트(100)와 배기 덕트(300)가 교차하는 부분에는 열교환효율을 향상시키기 위한 열교

환기(400)을 더 포함할 수 있다.

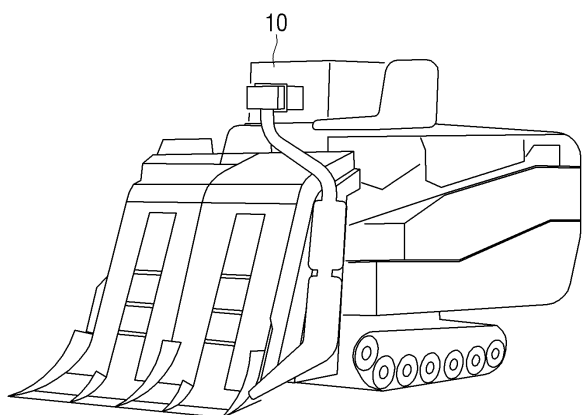
- [0058] 또한, 곡물 건조 장치는, 흡기 덕트(100)의 직경 크기가 배기 덕트(300)의 직경 크기보다 더 작은 것을 특징으로 한다. 따라서, 흡기 덕트(100)와 배기 덕트(300)를 서로 연결해주는 커넥터(500)가 필요하다.
- [0059] 이러한 커넥터(500)는 단순히 흡기 덕트(100)와 배기 덕트(300)의 직경 크기를 컨버터해주는 역할을 수행한다. 커넥터(500)는 열교환기(400)에 일체형으로 제작될 수 있다.
- [0060] 도 9는 도 4에 도시된 배기 덕트를 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] 도 9를 참고하면, 배기 덕트(300)는 유입구(310), 바디부(320) 및 유출구(330)로 구성된다.
- [0062] 배기 덕트(300)의 유입구(310)의 직경과 유출구(330)의 직경은 서로 상이하고, 바디부(320)는 유입구(310)의 직경 크기에서 유출구(330)의 직경 크기로 완만한 유선 형태로 구성될 수 있다.
- [0063] 이러한 배기 덕트(300)는, 내열성 재료로 구성되고, 휘어질 수 있는 원통형 구조일 수 있다. 예를 들어 배기 덕트(300)는 금속이나 합금으로 형성하고, 힘이 가능한 원통형 구조를 달성하기 위해서 주름형태로 가공할 수 있다.
- [0064] 배기 덕트(300)는 더운 공기를 곡물 선별 팬으로 배기하는 역할을 한다. 이를 위해서 배기 덕트(300)의 유출구(330)쪽에는 송풍팬(340)을 더 포함한다.
- [0065] 또는 배기 덕트(300)는 내부에 핀 라디에이터를 더 포함할 수 있다. 즉, 배기 덕트(300)의 내부에 핀 라디에이터를 포함함으로써, 대기 속으로 열을 방출시킬 수 있다. 특히, 배기 덕트(300)의 핀 라디에이터는 주위에 얇은 금속판으로 된 핀(fin)을 많이 붙인 도관속에 온수를 통하게 하여, 대기 속으로 열을 방출시킬 수 있다.
- [0066] 도 10은 송풍팬이 구비된 배기 덕트를 설명하기 위한 도면이다.
- [0067] 도 10을 참고하면, 송풍팬(340)은 배기 덕트(300) 내의 공기를 외부로 효율적으로 배기하기 위해서 공기 흐름에 따라 적절한 속도로 회전하는 날개에 의해서 배기 덕트(300) 내의 공기를 외부로 배기한다.
- [0068] 비록 본 발명의 예시적인 실시예 및 적용예가 도시되고 설명되었더라도, 본 발명의 기술적 사상의 범위를 벗어나지 않는 범위에서 많은 변화 및 수정이 가능하고, 이러한 변형은 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있습니다. 따라서, 설명된 실시예는 예시적이지 제한적인 것이 아니며, 본 발명은 첨부된 상세한 설명에 의해서 제한되는 것이 아니지만 청구항의 기술적 범위 내에서 수정가능하다.

## 부호의 설명

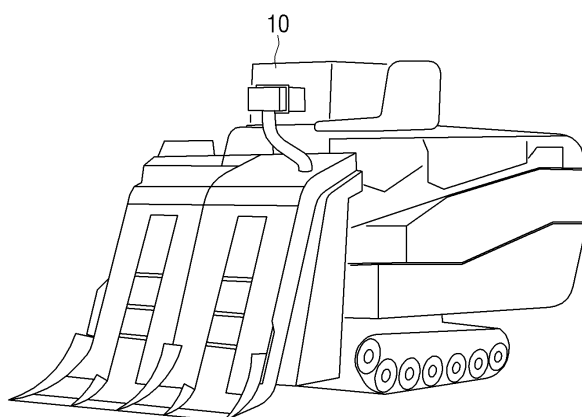
- [0069]
- |              |             |
|--------------|-------------|
| 10 : 배기구     | 100 : 흡기 덕트 |
| 110 : 제1연결부  | 130 : 제2연결부 |
| 150 : 통로부    | 151 : 단열층   |
| 170 : 흡기 커넥터 | 171 : 도어    |
| 172 : 액츄에이터  | 173 : 하우징   |
| 200 : 필터부    | 300 : 배기 덕트 |
| 310 : 유입구    | 320 : 바디부   |
| 330 : 유출구    | 340 : 송풍팬   |
| 400 : 열교환기   | 500 : 커넥터   |

도면

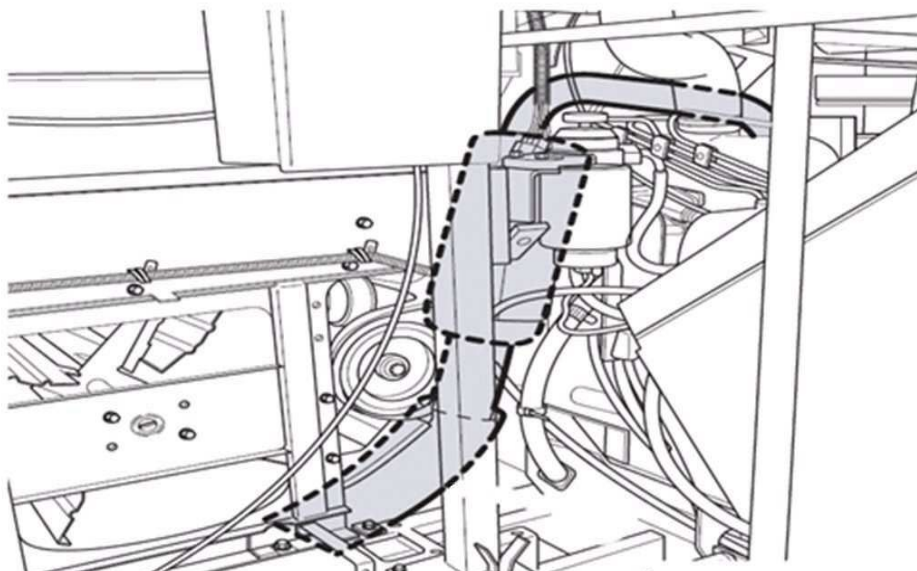
도면1



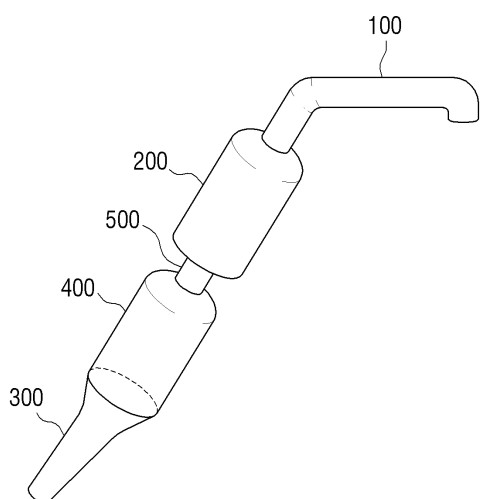
도면2



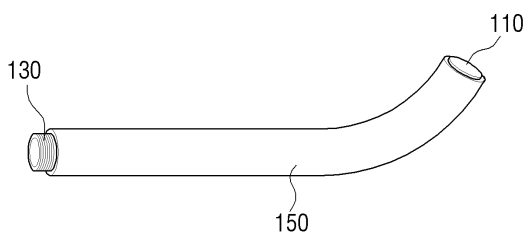
도면3



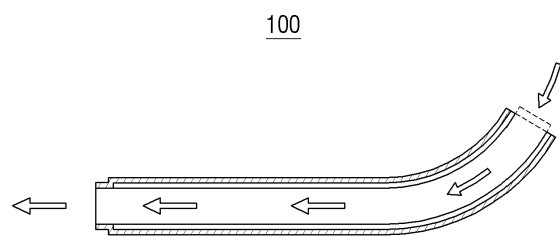
도면4



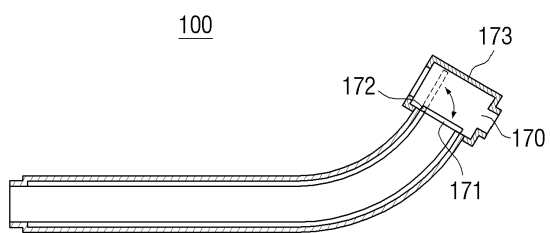
도면5



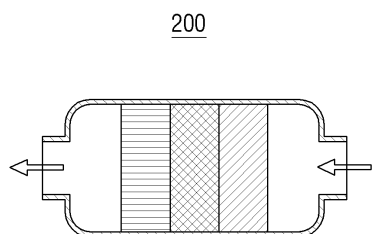
도면6



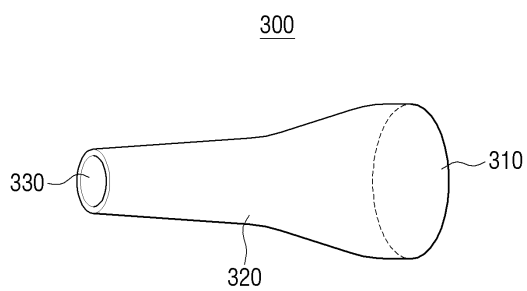
도면7



도면8



도면9



도면10

