



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0077179  
(43) 공개일자 2009년07월15일

(51) Int. Cl.

F24F 7/08 (2006.01) F24F 7/00 (2006.01)

F24F 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0002986

(22) 출원일자 2008년01월10일

심사청구일자 2008년01월10일

(71) 출원인

에이치알브이테크 주식회사

부산 강서구 송정동 1762-2 비동

코오롱건설주식회사

경기도 과천시 별양동 1-23

이정재

부산 사하구 하단2동 840번지 동아대학교 건축공학과 건축설비 환경연구실

(72) 발명자

이정재

부산 사하구 하단2동 840번지 동아대학교 건축공학과 건축설비 환경연구실

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유닛

(57) 요약

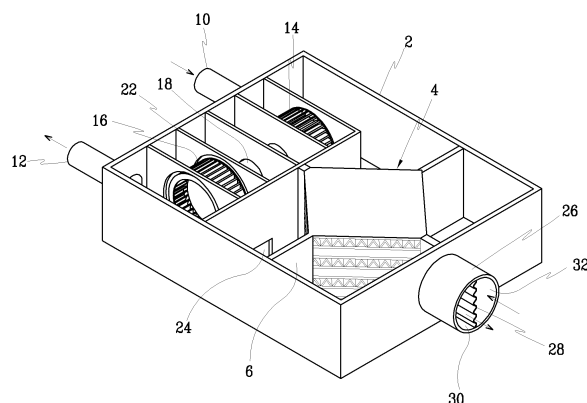
급기팬과 배기팬을 하나의 구동부재로 구동할 수 있고 급기와 배기를 하나의 덕트를 통하여 해결할 수 있는 전열교환 환기유닛을 제공한다.

그러한 전열교환 환기유닛은, 전열교환을 위한 엘리먼트 코어가 내부에 구비되고 일측으로는 외부공기가 유입되는 통로인 유입구 및 실내공기가 배출되는 통로인 유출구가 형성된 케이싱과, 상기 엘리먼트 코어를 사이에 두고서 유입구 및 유출구와 대응되는 방향으로 케이싱에 형성되어 실외공기를 실내로 공급하거나 실내의 공기를 실외로 배출시키는 급기덕트 및 배기덕트와, 상기 케이싱 내부에 설치되며 각각의 구동모터의 구동으로 실외 및 실내의 공기를 강제적으로 급기 및 배기시키는 급기팬 및 배기팬을 포함하는 전열교환 환기유닛에 있어서,

상기 급기팬과 배기팬은 하나의 구동모터로 구동하도록 양쪽으로 회전축이 형성된 커플링모터로 연결된 전열교환 환기유닛을 제공한다.

상기 급기덕트와 배기덕트는 내부가 격벽으로 구분된 단일체의 덕트로 이루어지고, 상기 격벽은 파형의 모양으로 이루어진다.

대 표 도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전열교환을 위한 엘리먼트 코어가 내부에 구비되고 일측으로는 외부공기가 유입되는 통로인 유입구 및 실내공기가 배출되는 통로인 유출구가 형성된 케이싱과, 상기 엘리먼트 코어를 사이에 두고서 유입구 및 유출구와 대응되는 방향으로 케이싱에 형성되어 실외공기를 실내로 공급하거나 실내의 공기를 실외로 배출시키는 급기덕트 및 배기덕트와, 상기 케이싱 내부에 설치되며 각각의 구동모터의 구동으로 실외 및 실내의 공기를 강제적으로 급기 및 배기시키는 급기팬 및 배기팬을 포함하는 전열교환 환기유닛에 있어서,

상기 구동모터는 급기팬과 배기팬을 동시에 구동시키도록 양쪽으로 회전축이 형성된 커플링모터로 이루어진 전열교환 환기유닛.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 급기덕트와 배기덕트는 내부가 격벽으로 구분된 단일체의 덕트로 이루어진 것을 특징으로 하는 전열교환 환기유닛.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 격벽은 파형의 모양으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전열교환 환기유닛.

### 청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 격벽은 열전도율이 높은 재질인 폴리에틸렌(polyethylene), 또는 알루미늄 중에서 어느 하나의 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 전열교환 환기유닛.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

- <1> 본 발명은 전열교환 환기유닛에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 급기팬과 배기팬을 하나의 구동부재로 구동할 수 있도록 하면서 급배기 덕트가 일체로 형성된 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유닛에 관한 것이다.

#### 배경기술

- <2> 일반적으로 실내의 열은 빼앗기지 않으면서 환기가 가능하게 하는 전열교환기는 상대적으로 오염도가 낮은 실외 공기를 실내로 유입시키고 이 공기를 정화하여 공급하므로 복잡한 필터를 사용하지 않고 산소가 풍부한 청정공기를 실내로 공급할 수 있다. 이때 환기로 인해 발생하는 실내 에너지손실을 전열교환 메카니즘에 의해 에너지를 회수하여 유입되는 공기에 전달하므로 에너지 손실을 최소화 할 수 있다는 장점이 있다.
- <3> 이러한 종래 기술의 전열교환기는 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이 케이싱(50)과, 상기 케이싱(50) 내부에 설치되는 엘리먼트 코어(52)와, 상기 케이싱(50)의 일측으로 형성되어 외기가 유입되는 통로인 유입구(54) 및 실내공기가 외부로 배출되는 통로인 유출구(56)와, 상기 유입구(54) 및 유출구(56)로 공기를 강제적으로 유입 배출시키도록 하는 급기팬(58) 및 배기팬(60)과, 상기 유입구(54) 및 유출구(56)와 엘리먼트 코어(52)를 사이에 두고서 케이싱(50)에 연결되는 급기덕트(62) 및 배기덕트(64)로 구성된다.
- <4> 상기 급기팬(58) 및 배기팬(60)은 각각의 구동모터(66)(68)와 연결되어 각각 구동할 수 있도록 되어있다.
- <5> 그리고 상기 엘리먼트 코어(52)는 스페이서(52a)와 라이너(52b)가 순차적으로 적층된 구조로 이루어지고, 각각의 스페이서(52a) 및 라이너(52b)에는 한쪽 방향으로 다수의 환기통로(70)(72)가 각각 관통된 구조를 갖는다.

- <6> 이러한 엘리먼트 코어(52)는 스페이서(52a)와 라이너(52b)의 환기통로(70)(72)가 서로 직교방향으로 교차하며 위치하도록 적층하여 설치되며, 따라서 직교방향으로 별개의 환기통로(70)(72)가 형성되어 하나의 환기통로(70)를 통하여 유입구(54)와 급기덕트(62)는 서로 통하도록 이루어지고, 다른 환기통로(72)를 통하여 유출구(56)와 배기덕트(64)는 서로 통하도록 이루어진다.
- <7> 이와 같은 전열교환기는 각각의 구동모터(66)(68)가 구동하면 급기팬(58)의 구동으로 외기가 유입구(54)로 유입되어 엘리먼트 코어(52)를 거쳐 급기덕트(62)를 통하여 새로운 공기가 실내로 공급되고, 배기팬(60)의 구동으로 실내의 공기는 배기덕트(64)로 유입되어 엘리먼트 코어(52)를 거쳐 배기덕트(64)를 통하여 외부로 배출된다.
- <8> 이와 같은 새로운 전열교환 환기유니트의 작동으로 오염된 실내의 공기는 외부로 배출시키고, 신선한 외부 공기를 실내로 유입시켜 실내를 환기하게 된다.
- <9> 이러한 환기 과정의 중간에 위치한 엘리먼트 코어(52) 내부로는 각각의 공기가 통과하면서 열교환이 이루어져 내부 공기가 유지하고 있는 엔탈피가 외부공기로 전달되어 실내로 재순환 된다. 이로 인해 실내의 냉각된 찬공기나 난방된 따뜻한 공기가 외부로 유출되는 일반환기기의 문제점이 보완되어 냉난방에너지가 현격하게 절감된다.
- <10> 한편, 현재 국내에서 개발되어 적용되고 있는 환기유니트는 크게 2~3타입 정도로 분류되나, 대체로 주상복합건물용의 덕트형으로 개발되어 있어 일반 판상형 아파트로의 직접적인 적용이 어려운 실정이다. 국내의 경우 2006년부터 개정된 소방법이 시행됨에 따라 일반 판상형 아파트에도 200mm 정도의 천장매립공간이 확보되어 초슬림형 환기유니트 개발이 요구되고 있다.
- <11> 그러나 기술적인 발전 없이 종래의 타입에서 제품의 높이만 낮추어 적용하다보니 효율의 문제로 인해 자연적으로 제품의 폭과 너비가 커지면서 또 다른 문제점을 야기 시키고 있는 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- <12> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 급기팬과 배기팬을 하나의 구동부재로 구동할 수 있고 급기와 배기를 하나의 덕트를 통하여 해결할 수 있는 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유니트를 제공하는데 있다.

### 과제 해결수단

- <13> 본 발명이 제안하는 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유니트는,
- <14> 전열교환을 위한 엘리먼트 코어가 내부에 구비되고 일측으로는 외부공기가 유입되는 통로인 유입구 및 실내공기가 배출되는 통로인 유출구가 형성된 케이싱과, 상기 엘리먼트 코어를 사이에 두고서 유입구 및 유출구와 대응되는 방향으로 케이싱에 형성되어 실외공기를 실내로 공급하거나 실내의 공기를 실외로 배출시키는 급기덕트 및 배기덕트와, 상기 케이싱 내부에 설치되며 각각의 구동모터의 구동으로 실외 및 실내의 공기를 강제적으로 급기 및 배기시키는 급기팬 및 배기팬을 포함하는 전열교환 환기유니트에 있어서,
- <15> 상기 급기팬과 배기팬은 하나의 구동모터로 구동하도록 양쪽으로 회전축이 형성된 커플링모터로 연결된 전열교환 환기유니트를 제공한다.
- <16> 상기 급기덕트와 배기덕트는 내부가 격벽으로 구분된 단일체의 덕트로 이루어지고, 상기 격벽은 파형의 모양으로 이루어진다.

### 효 과

- <17> 본 발명에 의한 전열교환 환기유니트는, 커플링 모터의 적용으로 급배기 팬을 하나의 구동모터로 구동할 수 있도록 구성되어 환기유니트 전체 크기가 그만큼 줄어들어 환기유니트를 컴팩트하게 제작할 수 있으며 소비전력을 줄일 수 있다.
- <18> 또한 제품 설치를 위한 급배기 통로가 하나의 덕트로 구성되기 때문에 벽면에 홀을 1개소만 천공하면 되므로 환기유니트 설치시간을 그만큼 단축할 수 있다.
- <19> 또한 홀을 하나만 천공해도 됨으로 환기유니트 설치 비용을 최소화 할 수 있다. 또한 일체화된 급배기 덕트의

격벽이 폴리에틸렌(P.E) 또는 알루미늄 박판으로 이루어져 현열 교환의 효과를 얻을 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- <21> 도 2는 본 발명에 의한 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유니트의 케이싱 상부를 제거한 상태의 사시도이고,
- <22> 도 3 및 도 4는 본 발명의 환기유니트에 제공된 주요부분을 도시한 도면으로서, 부호 2는 케이싱을 지칭한다.
- <23> 상기 케이싱(2)의 내부는 공간으로 이루어져 전열교환 환기유니트를 구성하는 요소들이 설치될 수 있도록 되어 있다.
- <24> 이러한 케이싱(2) 내부에는 엘리먼트 코어(4)가 설치되며, 이 엘리먼트 코어(4)의 외측면과 케이싱(2) 사이는 다수의 구획판(6)으로 구획되어 케이싱(2) 내부는 다수의 구획된 공간으로 형성된다.
- <25> 그리고 상기 엘리먼트 코어(4)는 스페이서(4a)와 라이너(4b)가 순차적으로 적층된 구조로 이루어지고, 각각의 스페이서(4a) 및 라이너(4b)에는 한쪽 방향으로 다수의 환기통로(8a)(8b)가 각각 관통된 구조를 갖는다.
- <26> 이러한 엘리먼트 코어(4)는 스페이서(4a)와 라이너(4b)의 환기통로(8a)(8b)가 서로 직교방향으로 교차하며 위치하도록 적층하여 설치되며, 따라서 직교방향으로 별개의 환기통로(8a)(8b)가 각각 형성되어 하나의 환기통로(8a)를 통하여 뒤에서 상세하게 설명되는 유입구와 급기구는 서로 통하도록 이루어지고, 다른 환기통로(9b)를 통하여 유출구와 배기구는 서로 통하도록 구성된다.
- <27> 이러한 케이싱(2)의 일측으로는 외부공기가 유입되는 통로인 유입구(10) 및 실내공기가 배출되는 통로인 유출구(12)가 형성되고, 이들 유입구(10) 및 유출구(12)가 형성된 방향의 케이싱(2) 내부에는 급기팬(14) 및 배기팬(16)이 설치된다.
- <28> 본 발명에서는 상기 급,배기팬(14)(16)은 하나의 구동모터(18)로 구동하도록 이루어진다. 그러한 것을 위하여 상기 구동모터(18)는 양쪽방향으로는 회전축(20)이 형성되는 커플링 모터가 사용될 수 있다. 이러한 구동모터(18)는 케이싱(2) 내부의 고정판(22)을 통하여 고정된다.
- <29> 그리고 회전축(20)의 양쪽단에는 급기팬(14) 및 배기팬(16)이 각각 고정되어 구동모터(18)가 구동하면 이들 급기팬(14) 및 배기팬(16)은 동시에 같은 방향으로 회전하게 된다. 이러한 급,배기팬(14)(16)은 다수의 날개가 원주방향으로 형성된 임펠러로 이루어질 수 있으며, 급,배기팬(14)(16)의 날개는 서로 반대 방향으로 형성되어 급기팬(14)에서는 급기작용이 배기팬(16)에서는 배기작용이 이루어지도록 되어있다.
- <30> 이러한 급,배기팬(14)(16)의 작동으로 외부공기가 엘리먼트 코어(4) 쪽으로 유입되거나 실내공기가 엘리먼트 코어(4)를 거쳐 유출구(12)로 배출될 수 있도록 구획판(6)에는 복수의 홀(24)이 뚫려있다.
- <31> 그리고 상기 엘리먼트 코어(4)를 사이에 두고서 유입구(10) 및 유출구(12)와 대응되는 방향의 케이싱(2)에는 실외공기를 실내로 공급하거나 실내의 공기를 실외로 배출시키는 급,배기덕트(26)가 형성된다.
- <32> 본 발명에 제공된 급,배기덕트(26)는 하나의 단일관로 형태로 이루어지고, 그 내부가 격벽(28)으로 구분되어 한쪽은 급기구(30)로 형성되고 다른 쪽은 배기구(32)로 형성된다.
- <33> 이와 같이 급,배기덕트(26)가 단일관로 형태로 이루어지면 본 발명의 환기유니트를 설치할 위하여 벽면에 하나의 홀만 천공하면 되므로 설치시간을 크게 단축할 수 있다.
- <34> 상기 격벽(28)은 급기공기와 배기공기의 열교환을 유도하기 위하여 파형으로 형성되는데, 이것으로 인하여 급기공기와 배기공기간의 접촉면적을 넓혀 열교환 효율을 극대화시킬 수 있다. 이러한 열교환 효과를 더 높이기 위하여 격벽(28)은 열전도율이 높은 폴리에틸렌(polyethylene) 또는 알루미늄 재질로 이루어질 수 있다.
- <35> 상기와 같은 본 발명의 전열교환 환기유니트의 작동은, 도시도지 않은 스위치를 온 시키면 구동모터(18)가 구동하면서 회전축(20)도 같이 회전하여 급기팬(14) 및 배기팬(16)은 동시에 회전하게 된다.
- <36> 이러한 급기팬(14)의 구동으로 외기가 유입구(10)로 유입되어 엘리먼트 코어(4)의 환기통로(8a)를 거쳐 급기구(30)를 통하여 새로운 공기가 실내로 공급되고, 배기팬(16)의 구동으로 실내의 공기는 배기구(32)로 유입되어 엘리먼트 코어(4)의 환기통로(8b)를 거쳐 유출구(12)를 통하여 외부로 배출된다.

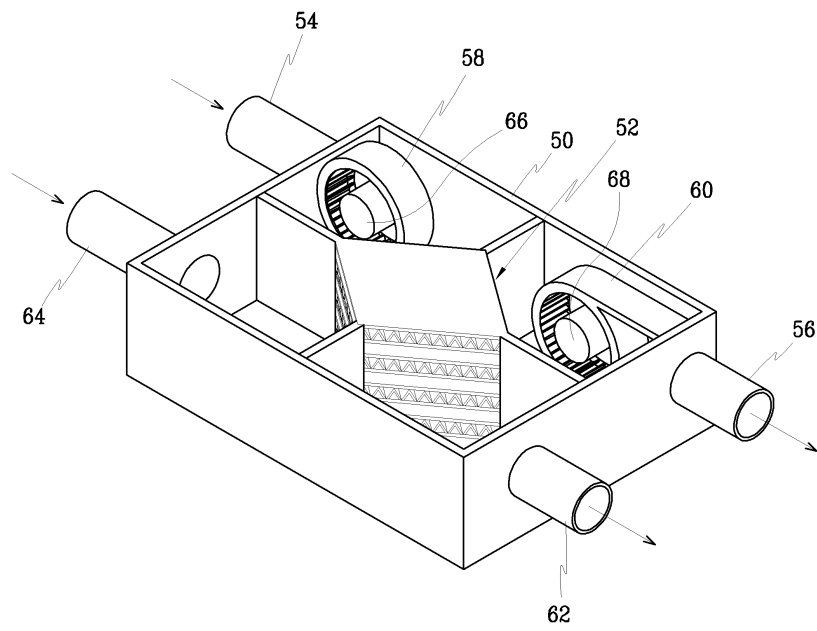
- <37> 이러한 환기 과정에서 중간에 위치한 엘리먼트 코어(4)의 환기통로(8a)(8b)로는 실내로 유입되는 공기와 실외로 배출되는 공기가 각각 통과하면서 엘리먼트 코어(4)에서 열교환이 이루어져 실내 공기가 유지하고 있는 엔탈피(enthalpy)가 외부공기로 전달되어 실내로 재순환 된다.
- <38> 이로 인해 환기시 실내의 냉각된 찬공기나 난방된 따뜻한 공기가 갖고 있는 열에너지의 손실을 최소화 할 수 있어 냉난방에너지 비용이 현격하게 절감된다.
- <39> 또한 급기구(30)와 배기구(32) 사이의 격벽(28)은 열전도율이 높은 재질로 파형으로 형성되어 급기되는 공기와 배기되는 공기의 접촉면적이 넓으므로 열교환 효율을 극대화시킬 수 있다.
- <40> 이와 같은 전열교환 환기유니트의 작동으로 오염된 실내의 공기는 외부로 배출시키고 신선한 외부 공기를 실내로 유입시켜 실내를 환기하게 된다.

### 도면의 간단한 설명

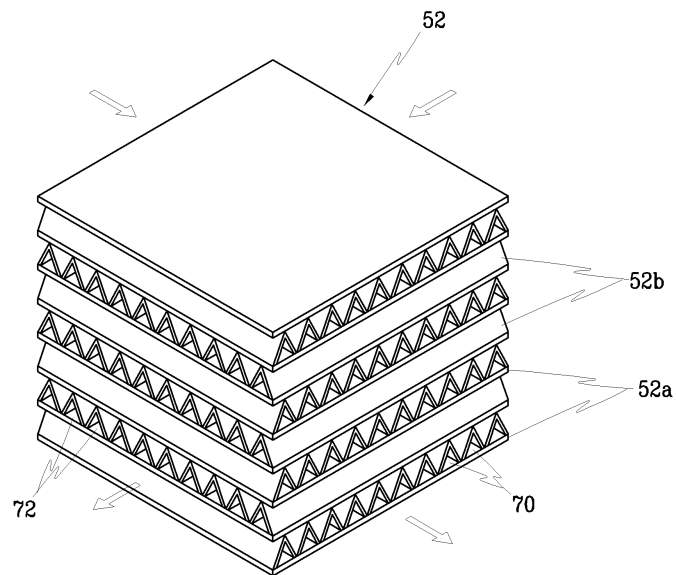
- <41> 도 1a는 종래 기술에 의한 전열교환 환기유니트의 케이싱 상부를 제거한 상태의 사시도.
- <42> 도 1b는 종래 기술에 의한 전열교환 환기유니트에 제공된 엘리먼트 코어의 확대 사시도.
- <43> 도 2는 본 발명에 의한 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유니트의 케이싱 상부를 제거한 상태의 사시도.
- <44> 도 3은 본 발명에 의한 급배기 일체형 팬 및 덕트를 이용한 전열교환 환기유니트에 제공된 엘리먼트 코어의 확대 사시도.
- <45> 도 4는 본 발명의 전열교환 환기유니트를 구성하는 구동모터와 급,배기팬의 설치를 나타내는 도면.
- <46> 도 5는 본 발명의 전열교환 환기유니트에 제공된 급배기덕트의 구조를 설명하기 위한 단면도.
- <47> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <48> 2: 케이싱      4: 엘리먼트 코어      6: 구획판
- <49> 8a, 8b: 환기통로      10: 유입구      12: 유출구
- <50> 14: 급기팬      16: 배기팬      18: 구동모터
- <51> 20: 회전축      22: 고정판      24: 홀
- <52> 26: 급,배기덕트      28: 격벽      30: 급기구
- <53> 34: 배기구

도면

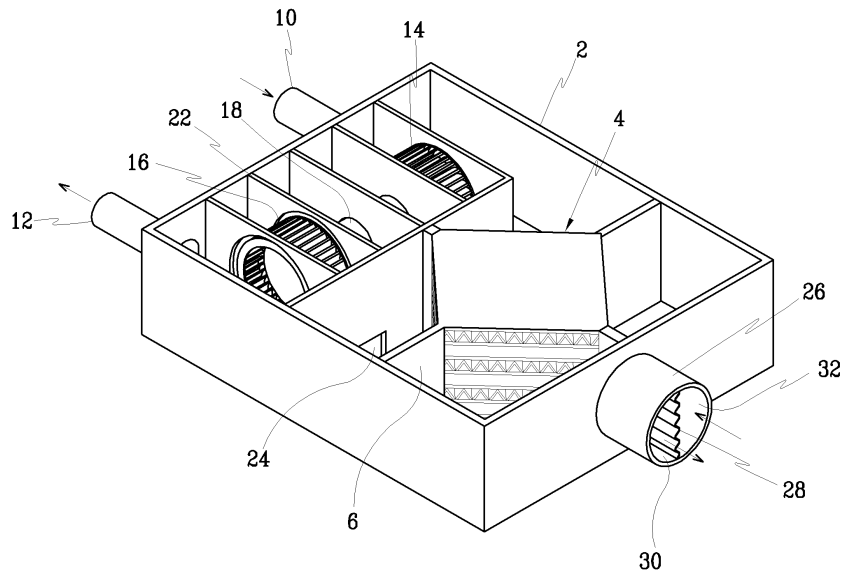
도면1a



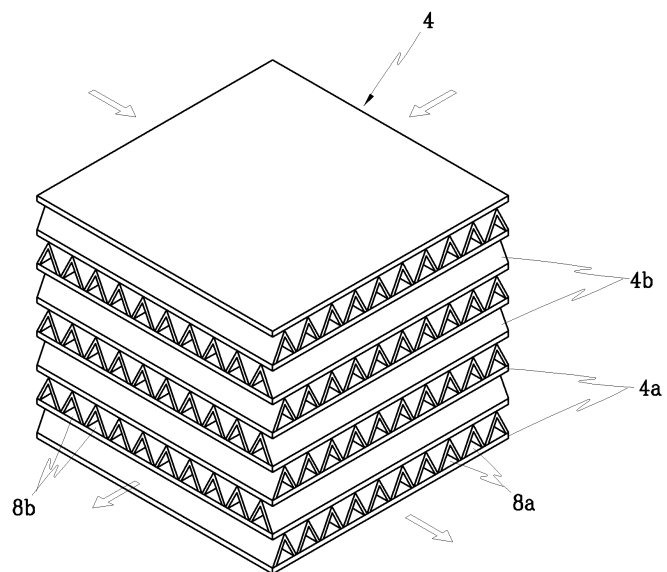
도면1b



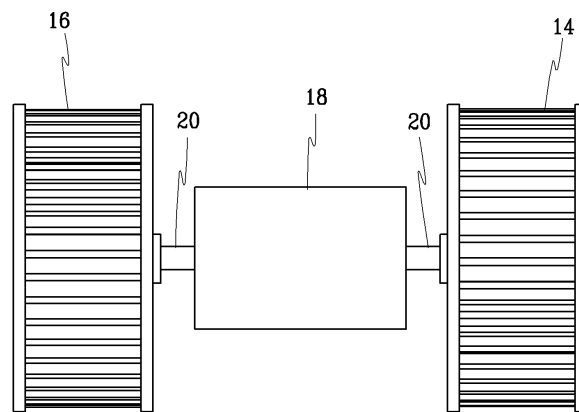
도면2



도면3



도면4



도면5

