



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098467  
(43) 공개일자 2018년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02B 75/24 (2006.01) F02B 75/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F02B 75/24 (2013.01)  
F02B 75/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0025147  
(22) 출원일자 2017년02월25일  
심사청구일자 2017년02월25일

(71) 출원인  
박동수  
대전광역시 유성구 엑스포로 501, 105동102호  
(전민동, 나래아파트)  
(72) 발명자  
박동수  
대전광역시 유성구 엑스포로 501, 105동102호  
(전민동, 나래아파트)

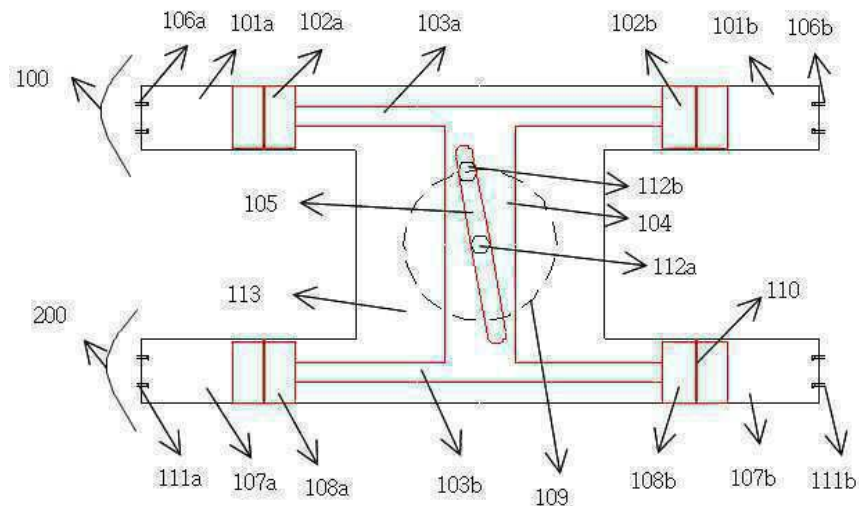
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 수평 뿔돌형 엔진 내연기관

(57) 요약

본 발명은 내연기관에 있어서 차체 무게중심을 낮추어 코너링 시 안정성 확보 및 엔진진동에 의한 차량진동을 저감하기 위하여 무게중심을 낮게 함으로 증폭을 작게 할 수 있는 기존의 수직형 엔진 배치에서 수평형 배치를 기본으로 하고, 하나의 실린더 보어 양단에 연소실을 구성하여 크기를 줄이고, 기존의 크랭크축 대신 수평바 중간의 일자형 홈과 새로운 크랭크축을 이용하여 직선 운동을 회전운동으로 변환하여 효율을 높일 수 있는 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
F02B 2075/027 (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

내연기관의 일종인 수평형 엔진에서,

실린더 보어 2개가 동일 평면상에 평행으로 배치되며 각각의 실린더 보어는 양단에 연소실을 갖는 피스톤이 2개 대칭으로 설치되며 각 피스톤은 커넥팅 로드로 연결되며, 2개의 커넥팅 로드는 중앙부에 일자형 홈이 구비된 수평바로 연결되는 4행정 엔진을 구성하는 수평 멧돌 형 엔진

**청구항 2**

청구항 1에서 크랭크축을 회전시키는 방법은 수평바 중앙부에 형성된 일자형 홈에 크랭크축을 끼우고 엔진의 작동에 의하여 수평바가 직선왕복 운동하면 크랭크축은 회전운동으로 변환되는 방식인 수평 멧돌 형 엔진

**청구항 3**

내연기관의 일종인 수평형 엔진에서,

실린더 보어 2개가 동일 평면상에 평행으로 배치되며 각각의 실린더 보어는 양단에 연소실을 갖는 피스톤이 2개 대칭으로 설치되며 각 피스톤은 커넥팅 로드로 연결되며, 2개의 커넥팅 로드는 중앙부에 일자형 홈이 구비된 수평바로 연결되는 4행정기관과 동일한 구조로 상하로 겹치되 90도 틀어서 배치되어 8행정기관을 구성하는 수평 멧돌 형 엔진

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 내연기관에 있어서 차체 무게중심을 낮추어 코너링 시 안정성 확보 및 엔진진동에 의한 차량진동을 저감하기 위하여 무게중심을 낮게 함으로 증폭을 작게 할 수 있는 기존의 수직형엔진 배치에서 수평형 배치를 기본으로 하고, 크랭크축 대신 수평바를 설치하여 효율을 높일 수 있는 것이다.

**배경기술**

[0002] 본 발명은 수평형 엔진에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하나의 실린더가 양단에 두 개의 연소실로 구분되어 실린더 블록에 형성되는 실린더 보어의 수를 감소하고 기존의 크랭크축 대신 수평바를 설치한 수평형 엔진에 관한 것이다.

[0003] 일반적으로, 엔진은 흡/배기장치가 결합되는 실린더헤드, 상기 실린더헤드가 결합되는 실린더 블록, 실린더 블록에 형성된 실린더 보어에 슬라이딩 결합하는 피스톤, 상기 피스톤과 크랭크 축의 사이에 개재되어 피스톤의 직선 운동을 크랭크 축의 회전운동으로 변환하는 커넥팅 로드를 포함한다.

[0004] 상기 엔진은 실린더 보어의 배열 형태에 따라 구분될 수 있으며, 그 중 수평대향형 엔진이 도 1에 도시되어 있다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이 종래 기술에 따른 수평 대향형 엔진은 하나 이상의 실린더 보어(3)가 형성된 실린더 블록(5,7)이 수평상에서 마주하도록 배치되어 있으며, 상기 각각의 실린더 블록에 형성된 실린더 보어(3)에 각각의 피스톤(9,11)이 미끄러져 운동할 수 있도록 결합 된다.

[0006] 상기 피스톤(9,11)은 각각의 커넥팅 로드(13,15)에 의해 크랭크 축(17)과 연결된다. 즉, 상기 커넥팅 로드(13,15)의 스몰 엔드(small end)는 피스톤(9,11)과 핀으로 연결되며, 상기 커넥팅 로드(13,15)의 빅 엔드(big end)는 크랭크 축(17)의 크랭크핀으로 연결된다.

[0007] 상기의 구성에 따라 연소실로 흡입된 혼합기를 연소/폭발시키고, 상기 혼합기의 폭발력에 의해 운동하는 상기

피스톤(9,11)의 직선 운동이 커넥팅 로드(13,15)에 의해 크랭크 샤프트(17)의 회전운동으로 변환된다.

[0008] 이때, 상기의 구성에 의한 종래의 수평대향형 엔진은 흡입, 압축, 폭발, 배기의 4행정을 1사이클로 하여 구동되며, 설정된 점화순서에 따라 각 실린더 보어에 형성된 연소실의 연료를 점화시킨다.

[0009] 그러나, 상기의 구성에 의한 종래의 수평 대향형 엔진은 실린더 블록에 형성되는 실린더 보어의 수가 증가함에 따라 크랭크축의 길이가 길어지게 되며, 크랭크축의 길이가 길어질수록 진동/소음 성능(NVH) 및 내구성이 악화되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 기존의 수평대향형 엔진에서 엔진의 크기를 줄이기 위한 것으로서, 하나의 실린더 보어 양단에 피스톤과 연소실을 배치하고 피스톤은 커넥팅 로드로 연결되며, 동일한 평면에서 상기 실린더 보어 측면에 또 다른 실린더 보어를 배치하고 상기와 동일한 방법으로 피스톤과 연소실 및 커넥팅 로드를 설치한다. 커넥팅 로드 사이에 수평바를 연결하고 수평바 중간에 일자형 홈을 구비하여 크랭크 축을 회전운동 시킬 수 있도록 한다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 발명의 구성 및 작용

[0012] 본 발명에 따른 수평 멧돌 형 엔진은 실린더 보어 2개가 동일 평면상에서 간격을 가지고 수평으로 평행으로 배치되며 각각의 실린더 보어는 양단에 연소실을 갖는 피스톤이 2개 대칭으로 설치되며 연소실 외곽에는 흡배기 밸브가 설치된다. 피스톤은 커넥팅 로드로 연결되며, 평행하게 설치된 다른 실린더 보어의 커넥팅 로드와 중앙부에 일자형 홈이 구비된 수평바로 연결된다. 실린더 보어가 2개 수평으로 배치된 형태는 4행정 엔진을 구성하며, 다른 실시 예로 4행정 엔진을 직각방향으로 배치하여 상하로 연결하면 8행정 엔진을 구성할 수 있게 된다. 크랭크축을 회전시키는 방법은 수평바 중앙부에 형성된 일자형 홈에 크랭크축을 끼우고 엔진의 작동에 의하여 수평바가 직선왕복 운동하면 크랭크축은 회전운동으로 변환된다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명에 따른 수평 멧돌형 엔진에 의하면, 하나의 실린더 보어를 이용하여 양단에 두 개의 연소실을 형성할 수 있어 엔진의 부피를 획기적으로 감소시킬 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 수평 멧돌형 엔진은 분리된 실린더 보어의 사이에 수평바를 설치하고 수평바 중간 일자형 홈을 이용하여 왕복운동을 회전운동으로 변환하여 기존의 크랭크축을 생략함으로써 종래의 수평 대향형 엔진과 비교하여 크기가 감소하므로 엔진의 구조를 단순화 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 제1도는 기존의 수평대향형 엔진
- 제2도는 4행정 수평멧돌형 엔진 평면도
- 제3도는 4행정 수평멧돌형 엔진 단면도(중심점)
- 제4도는 4행정 수평멧돌형 엔진 단면도(단부점)
- 제5도는 상부 좌에서 우 방향으로 회전하는 도면
- 제6도는 하부 우에서 좌 방향으로 회전하는 도면
- 제7도는 수평바의 일자형 홈이 직선인 형태
- 제8도는 수형바의 일자형 홈이 직선인 8행정 형태
- 제9도는 수형바의 일자형 홈이 직선인 8행정의 다른 실시예

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 본 발명에 따른 수평 멧돌 형 엔진은 실린더 보어 2개가 동일 평면상에서 간격을 가지고 수평으로 평행으로 배

치되며 각각의 실린더 보어는 양단에 연소실을 갖는 피스톤이 2개 대칭으로 설치되며 연소실 외곽에는 흡배기 밸브가 설치된다. 피스톤은 커넥팅 로드로 연결되며, 평행하게 설치된 다른 실린더 보어의 커넥팅 로드와 중앙부에 일자형 홈이 구비된 수평바로 연결된다. 실린더 보어가 2개 수평으로 배치된 형태는 4행정 엔진을 구성한다.

- [0017] 크랭크축을 회전시키는 방법은 수평바 중앙부에 형성된 일자형 홈에 크랭크축을 끼우고 엔진의 작동에 의하여 수평바가 직선왕복 운동하면 크랭크축은 회전운동으로 변환된다.
- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 수평 뿔돌형 4행정 엔진의 일 실시 예에 대해서 상세히 설명한다.
- [0019] 도 2에는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수평 뿔돌형 4행정 엔진의 구성이 평면 단면도 형태로 도시되어 있다. 제1 실린더 보어(100)에는 실린더 보어 양단에 제1연소실(101a) 및 제2연소실(101b)이 설치되며 연소실에는 흡배기밸브(106a, 106b)가 설치된다. 실린더 보어 내부에는 직선운동을 하는 피스톤(102a, 102b)이 설치되며, 피스톤을 연결하는 커넥팅 로드(103a)가 설치된다.
- [0020] 제1 실린더 보어와 일정한 거리를 두고 수평바(104)로 연결된 제2 실린더 보어(200)가 평행하게 배치된다. 제2 실린더 보어도 상기의 제1 실린더 보어와 동일하게 제3연소실(107a) 및 제4연소실(107b)과 피스톤(108a, 108b)이 설치되며, 피스톤은 커넥팅 로드(103b)에 의하여 강접된다.
- [0021] 제1 실린더 보어와 제2 실린더 보어는 제1 실린더 보어(100)의 커넥팅 로드(103a)와 제2 실린더 보어(200)의 커넥팅 로드(103b)를 수평바(104)에 의하여 강접한다. 이상에서 피스톤과 커넥팅 로드 및 커넥팅 로드 간의 연결은 핀에 의하여 연결하는 대신 핀이 없이 강접방식으로 연결하는 것이 바람직하다.
- [0022] 도 2에서 엔진의 작동방식은 표1의 각 연소실의 행정에 따라 좌우 방향으로 직선 왕복운동을 한다. 엔진작동 시 상기의 흡배기밸브(106a, 106b, 111a, 111b)의 작동은 당업자에게 자명한 사항으로 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면에 도시되지 않는 흡배기 밸브를 구동시키기 위한 캠기구의 작동도 당업자에게 자명한 사항으로 상세한 설명은 생략한다.

**표 2**

각 연소실에 따른 행정

	제1행정	제2행정	제3행정	제4행정
제1연소실	폭발	배기	흡입	압축
제2연소실	압축	폭발	배기	흡입
제3연소실	흡입	압축	폭발	배기
제4연소실	배기	흡입	압축	폭발

- [0023] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수평 뿔돌형 4행정 엔진의 구성이 수직 단면도 형태로 도시되어 있다.
- [0024] 도 3에서 도시되지 않은 바퀴를 구동시키는 크랭크축(112a, 112b)은 기존 엔진의 크랭크축과 달리 수직으로 배치되며, 2가지 부분으로 구성된다. 하부크랭크축(112a)는 회전축이 고정된 축이며, 상부크랭크축(112b)은 회전축이 고정되지 않고 수평바(104)의 중간부에 설치된 일자형 홈(105)에 끼워지는 형태로 수평바의 직선운동에 따라 원 운동하여 하부 크랭크축(112a)을 회전운동으로 변환시키는 역할을 한다.
- [0025] 도 3은 수평바(104)가 실린더 보어의 중간점에 있는 상태이고
- [0026] 도 4는 수평바(104)가 실린더 보어의 우측면에 있는 상태이다.
- [0027] 도 5는 크랭크축이 우회전 시 좌에서 우로 진행하는 상태이다.
- [0028] 도 6은 크랭크축이 우회전 시 우에서 좌로 진행하는 상태이다.
- [0029] 수평바(104)의 중간부에 구비된 일자형 홈(105)은 크랭크축의 원활한 회전을 위하여 사선으로 가공되는 것이 바람직하며 사선의 방향은 상부가 좌측 하부가 우측인 형태가 바람직하다. 이와 같이 일자형 홈(105)을 사선방향으로 가공하는 목적은 수평바(104)가 일자형 홈(105)을 이용하여 상부 크랭크축(112b)을 수평방향으로 밀 때 좌우의 방향이 바뀌는 시점에서 역 방향으로 회전되지 않게 하려는 목적에서 이다.

- [0031] 역방향으로 회전하지 않고 항상 시계방향으로 회전할 수 있는 원리는 빗면을 구성하므로 일자형 홈(105)내에서 상부 크랭크축 상부(112b)이 직선 운동 시 일자형 홈을 따라 쉽게 진행되는 방향으로 움직이면 계속 같은 방향으로 회전할 수 있기 때문이다.
- [0032] 4행정 구조에서 또 다른 실시예로서 수평바의 일자형 홈이 빗면을 형성하지 않고 일직선으로 가공될 수 있다. 제 7도에서 제 9도는 이에 따른 도면이다.
- [0033] 제7도는 수평바의 일자형 홈이 직선인 형태
- [0034] 제8도는 수평바의 일자형 홈이 직선인 8행정 형태이며, 같은 평면에 배치되며 90도 틀어서 배치된다.
- [0035] 제9도는 수평바의 일자형 홈이 직선인 8행정의 다른 실시예
- [0036] 제9도는 8행정의 다른 실시예이며, 제8도와 다른점은 8행정 기관 배치시 4행정기관이 상하로 겹치는 방법이며, 90도 만큼 틀어서 배치한다. 이는 엔진 배치상 평면의 넓이를 줄일 수 있는 이점이 있다.

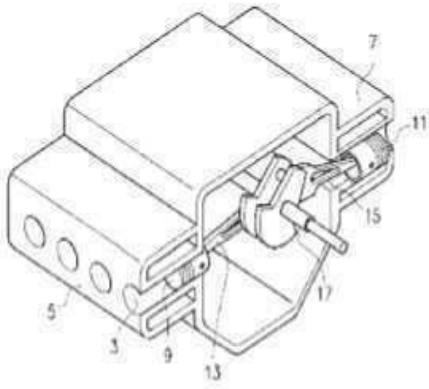
**부호의 설명**

- [0037] 3 : 실린더 보어
- 5 : 실린더 블록
- 7 : 실린더 블록
- 9 : 피스톤
- 11 : 피스톤
- 13 : 커넥팅 로드
- 15 : 커넥팅 로드
- 17 : 크랭크축
- 100 : 제1 실린더 보어
- 200 : 제2 실린더 보어
- 101a : 제1연소실
- 101b : 제2연소실
- 102a : 피스톤
- 102b : 피스톤
- 103a : 커넥팅 로드
- 103b : 커넥팅 로드
- 104 : 수평바
- 105 : 일자형 홈
- 106a : 흡배기밸브
- 106b : 흡배기밸브
- 107a : 제3연소실
- 107b : 제4연소실
- 108a : 피스톤
- 108b : 피스톤
- 109 : 상부 크랭크축의 궤적

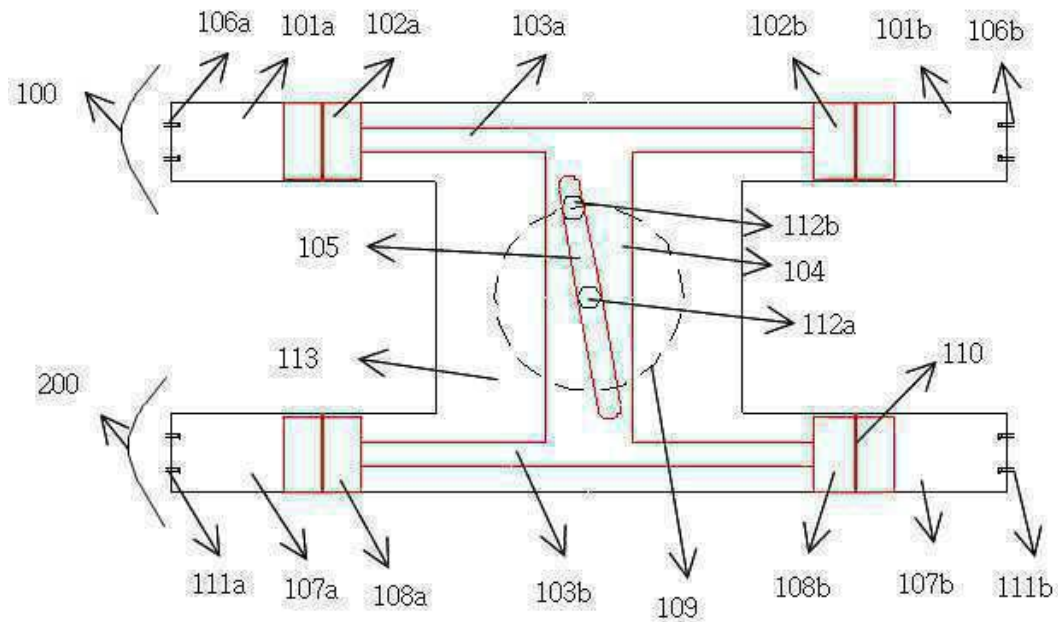
- 110 : 피스톤 링
- 111a : 흡배기밸브
- 111b : 흡배기밸브
- 112a : 하부 크랭크축
- 112b : 상부 크랭크축(붉은색 표현)
- 113 : 엔진룸 내부

도면

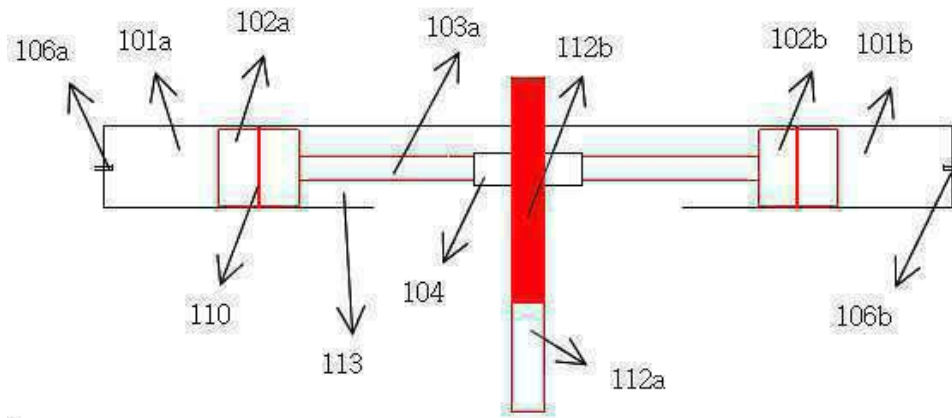
도면1



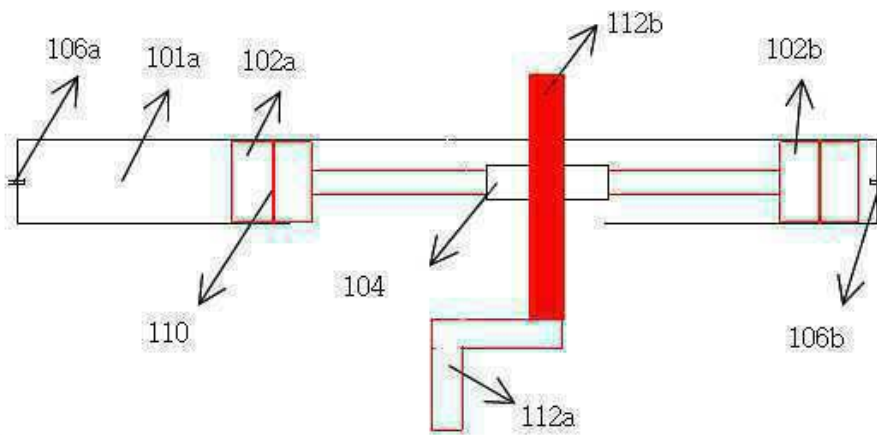
도면2



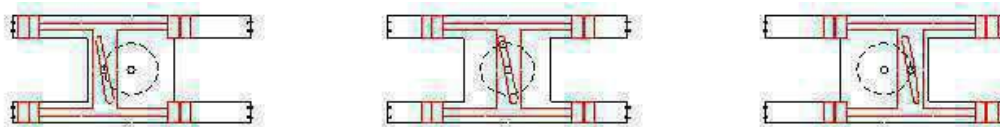
도면3



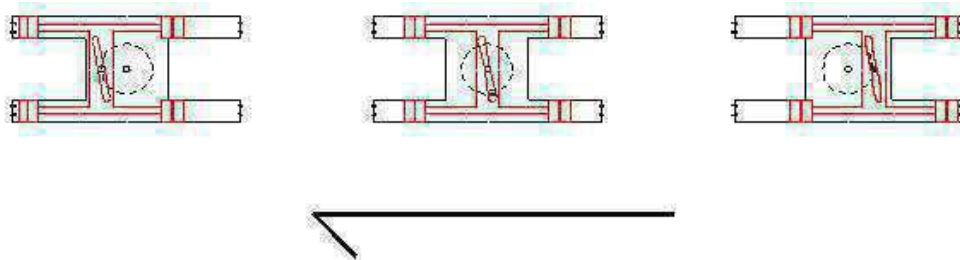
도면4



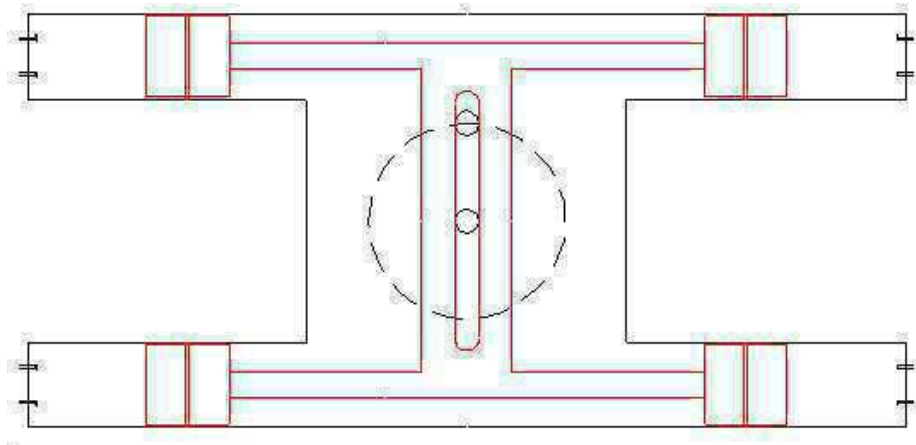
도면5



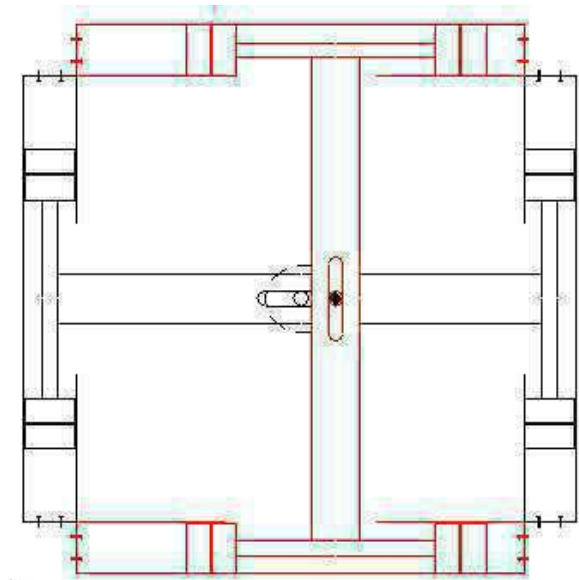
도면6



도면7



도면8



도면9

