



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0052616  
(43) 공개일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16D 65/09 (2006.01) F16D 65/12 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0118928  
(22) 출원일자 2012년10월25일  
심사청구일자 2012년10월25일

(71) 출원인  
유형래  
경기도 김포시 유현로 19, 유현마을 신동아 아파트 104동 902호 (풍무동)  
(72) 발명자  
유형래  
경기도 김포시 유현로 19, 유현마을 신동아 아파트 104동 902호 (풍무동)  
(74) 대리인  
김주광, 권형석

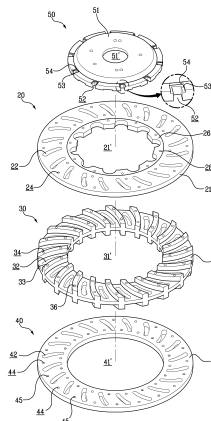
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 차량용 브레이크 디스크

(57) 요약

본 발명은 차량에 연결되어 함께 회전되고 브레이크 패드와의 마찰을 통해 차량의 제동을 가능하게 하는 차량용 브레이크 디스크에 관한 것으로, 상기 브레이크 디스크는 좌우측면이 브레이크 패드와 선택적으로 접촉되고 중심을 기준으로 하여 방사상으로 연장되는 다수개의 통기채널이 형성되는 플레이트조립체와, 상기 플레이트조립체에 조립되고 상기 차량에 연결되어 상기 차량의 회전력을 플레이트조립체에 전달하는 디스크허브(50)를 포함하여 구성되고, 상기 플레이트조립체는 상기 디스크허브(50)와 결합되고 그 외면은 상기 브레이크 패드와 접촉되는 원판형상의 제1플레이트(20)와, 상기 제1플레이트(20)와 결합되고 그 외면이 상기 브레이크 패드와 접촉되는 제2플레이트(40)와, 상기 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40) 사이에 결합되고 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 제조되며 그 외면에는 상기 제1플레이트(20) 또는 제2플레이트(40) 중 적어도 어느 일방향으로 스페이스리브(33)가 돌출되어 통기로를 형성하는 센터플레이트(30)를 포함하여 구성된다. 이와 같은 본 발명에서는 차량용 브레이크 디스크를 구성하는 부품 중 브레이크 패드와 접촉하지 않은 센터플레이트(30)와 디스크허브(50)가 알루미늄과 같은 경량 재질로 만들어지므로, 차량의 전체 무게가 줄어들고 결과적으로 자동차의 구동 효율이 향상되는 장점이 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량에 연결되어 함께 회전되고 브레이크 패드와의 마찰을 통해 차량의 제동을 가능하게 하는 차량용 브레이크 디스크에 있어서, 상기 브레이크 디스크는

좌우측면이 브레이크 패드와 선택적으로 접촉되고 중심을 기준으로 하여 방사상으로 연장되는 다수개의 통기채널이 형성되는 플레이트조립체와,

상기 플레이트조립체에 조립되고 상기 차량에 연결되어 상기 차량의 회전력을 플레이트조립체에 전달하는 디스크허브를 포함하여 구성되고, 상기 플레이트조립체는

상기 디스크허브와 결합되고 그 외면은 상기 브레이크 패드와 접촉되는 원판형상의 제1플레이트와,

상기 제1플레이트와 결합되고 그 외면이 상기 브레이크 패드와 접촉되는 제2플레이트와,

상기 제1플레이트 및 제2플레이트 사이에 결합되고 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 제조되며 그 외면에는 상기 제1플레이트 또는 제2플레이트 중 적어도 어느 일방향으로 스페이스리브가 돌출되어 통기채널을 형성하는 센터플레이트를 포함하여 구성되는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 센터플레이트는 중심에 센터홀이 형성되는 링형상의 센터몸체와, 상기 센터몸체의 상면 또는 저면 중 어느 일측으로부터 돌출되어 상기 제1플레이트 또는 제2플레이트 중 적어도 어느 하나와 밀착되는 스페이스리브를 포함하여 구성되고, 상기 스페이스리브는 곡선방향으로 연장됨과 동시에 상기 센터홀의 중심을 기준으로 방사상으로 형성됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 센터플레이트의 스페이스리브의 외면과 상기 스페이스리브와 밀착되는 제1플레이트 및 제2플레이트의 외면에는 서로 대응되는 체결돌기 및 체결홈이 형성되어, 상기 플레이트조립체의 회전과정에서 슬립이 방지됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제1플레이트, 상기 제2플레이트 및 상기 센터플레이트에는 서로 대응되는 위치에 각각 제1체결공, 제2체결공 및 센터체결공이 형성되어 체결구어셈블리에 의해 조립됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 센터플레이트를 둘러 형성되는 다수개의 상기 스페이스리브에는 상기 체결돌기 및 상기 센터체결공이 번갈아 형성됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 체결구어셈블리는

상기 제1체결공, 제2체결공 및 센터체결공 내부에 걸쳐 삽입되는 원통형상의 센터피스와,

상기 센터피스의 내부에 삽입되는 탄성부재와,

상기 제1체결공 및 제2체결공을 통하여 상기 센터피스의 양측으로 각각 삽입되어 상기 센터피스 내주면과 나사 결합되는 한 쌍의 체결볼트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 디스크허브는 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 제조되고, 상기 플레이트조립체로부터 이격되도록 상기 플레이트조립체에 결합됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 디스크허브와 상기 플레이트조립체는 플로팅어셈블리에 의해 서로 이격되도록 결합되고, 상기 플로팅어셈블리는

내부에 중심공이 형성되는 중심부재와,

상기 디스크허브의 플로팅조립부, 상기 중심부재의 중심공 및 상기 제1플레이트의 플로팅조립공을 각각 순서대로 통과하고 적어도 일부에 나사산이 형성되는 플로팅볼트와,

상기 제1플레이트의 플로팅조립공 타측에서 상기 플로팅볼트와 체결되는 플로팅너트를 포함하여 구성되고,

상기 중심부재에는 스페이서부가 구비되어 상기 플로팅어셈블리가 조립되면 상기 스페이서부가 상기 디스크허브의 저면과 상기 제1플레이트의 외면 사이에 위치되어 디스크허브 및 제1플레이트 사이가 상기 스페이서부의 두께만큼 이격됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 디스크허브에는 안착홈이 요입되게 형성되고 상기 안착홈에는 상기 플로팅볼트의 헤드부가 삽입되어 상기 플로팅볼트의 헤드부와 디스크허브의 외면이 연속된 평면을 갖는 것을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

### 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제1플레이트, 상기 제2플레이트 및 상기 센터플레이트에는 서로 대응되는 위치에 방열슬릿 또는 다수개의 방열홀이 형성되고, 상기 방열슬릿은 방사상으로 연장되는 곡선경로를 따라 형성됨을 특징으로 하는 차량용 브레이크 디스크.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 자동차용 브레이크 디스크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 알루미늄 재질을 사용하여 경량화 및 방열기능을 향상시킨 자동차용 브레이크 디스크에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 자동차에 설치되는 브레이크 장치는 원형으로 형성된 브레이크 디스크를 브레이크 패드로 압착하여 제동력을 얻는 구조로 이루어진다. 이와 같은 브레이크 장치는 브레이크 패드와 브레이크 디스크의 압착시 발생하는 동마찰로 인해 운동에너지를 열에너지로 바꾸어 차량의 속도를 감속하거나 차량을 정지시키게 하는 것이다.

- [0003] 보다 정확하게는 디스크형 브레이크 장치의 경우 운전자가 브레이크 페달을 밟으면 피스톤이 구동되며, 좌우측의 패드를 밀어내어 브레이크 디스크 좌우 양측을 압착시키는 작동이 이루어지게 된다.
- [0004] 이와 같은 디스크형 브레이크 장치는 주행성능 및 연비의 향상과 방열성을 개선시키기 위하여 브레이크 디스크를 가급적 경량화하여 형성시킬 필요성이 지속적으로 요구되고 있으며, 이를 위해 브레이크 디스크의 일부 재질을 알루미늄과 같은 경량금속 또는 그 합금으로 제조하는 방식이 사용되기도 한다.
- [0005] 즉, 브레이크 패드와 접촉하는 부분은 비교적 강도가 우수한 주철금속판재로 형성하고, 나머지 부분은 알루미늄 합금 등으로 형성되는 복합재질구조로 이루어지게 되는데, 이 경우 주철금속판재는 브레이크 패드와 지속적으로 마찰되어 서서히 마모가 이루어지게 된다.
- [0006] 그런, 이와 같이 주철금속판재가 마모되면 브레이크 디스크 전체를 교체해야 하므로 부품의 낭비가 발생하게 되고, 이는 결과적으로 브레이크 디스크의 교체비용 상승을 가져오는 문제점이 있다.
- [0007] 또한, 비록 알루미늄 또는 그 합금과 같이 방열성이 우수한 재질을 사용하더라도, 얇은 원형판재가 좁은 간격으로 겹쳐 구성되는 디스크형 브레이크 장치의 구조적 특성상 방열기능 향상에 한계가 있어, 이에 대한 개선이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 방열성능 및 제동성능이 향상된 차량용 브레이크 디스크를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 차량에 연결되어 함께 회전되고 브레이크 패드와의 마찰을 통해 차량의 제동을 가능하게 하는 차량용 브레이크 디스크에 있어서, 상기 브레이크 디스크는 좌우측면이 브레이크 패드와 선택적으로 접촉되고 중심을 기준으로 하여 방사상으로 연장되는 다수개의 통기채널이 형성되는 플레이트조립체와, 상기 플레이트조립체에 조립되고 상기 차량에 연결되어 상기 차량의 회전력을 플레이트조립체에 전달하는 디스크허브를 포함하여 구성되고, 상기 플레이트조립체는 상기 디스크허브와 결합되고 그 외면은 상기 브레이크 패드와 접촉되는 원판형상의 제1플레이트와, 상기 제1플레이트와 결합되고 그 외면이 상기 브레이크 패드와 접촉되는 제2플레이트와, 상기 제1플레이트 및 제2플레이트 사이에 결합되고 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 제조되며 그 외면에는 상기 제1플레이트 또는 제2플레이트 중 적어도 어느 일방향으로 스페이스리브가 돌출되어 통기로를 형성하는 센터플레이트를 포함하여 구성된다.
- [0010] 상기 센터플레이트는 중심에 센터홀이 형성되는 링형상의 센터몸체와, 상기 센터몸체의 상면 또는 저면 중 어느 일측으로부터 돌출되어 상기 제1플레이트 또는 제2플레이트 중 적어도 어느 하나와 밀착되는 스페이스리브를 포함하여 구성되고, 상기 스페이스리브는 곡선방향으로 연장됨과 동시에 상기 센터홀의 중심을 기준으로 방사상으로 형성된다.
- [0011] 상기 센터플레이트의 스페이스리브의 외면과 상기 스페이스리브와 밀착되는 제1플레이트 및 제2플레이트의 외면에는 서로 대응되는 체결돌기 및 체결홈이 형성되어, 상기 플레이트조립체의 회전과정에서 슬립이 방지된다.
- [0012] 상기 제1플레이트, 상기 제2플레이트 및 상기 센터플레이트에는 서로 대응되는 위치에 각각 제1체결공, 제2체결공 및 센터체결공이 형성되어 체결구어셈블리에 의해 조립된다.
- [0013] 상기 센터플레이트를 둘러 형성되는 다수개의 상기 스페이스리브에는 상기 체결돌기 및 상기 센터체결공이 번갈아 형성된다.
- [0014] 상기 체결구어셈블리는 상기 제1체결공, 제2체결공 및 센터체결공 내부에 걸쳐 삽입되는 원통형상의 센터피스와, 상기 센터피스의 내부에 삽입되는 탄성부재와, 상기 제1체결공 및 제2체결공을 통하여 상기 센터피스의 양측으로 각각 삽입되어 상기 센터피스 내주면과 나사결합되는 한 쌍의 체결볼트를 포함하여 구성된다.

- [0015] 상기 디스크허브는 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 제조되고, 상기 플레이트조립체로부터 이격되도록 상기 플레이트조립체에 결합된다.
- [0016] 상기 디스크허브와 상기 플레이트조립체는 플로팅어셈블리에 의해 서로 이격되도록 결합되고, 상기 플로팅어셈블리는 내부에 중심공이 형성되는 중심부재와, 상기 중심부재의 중심공의 일단에 삽입되어 상기 제1플레이트의 플로팅조립공을 통과하고 적어도 일부에 나사산이 형성되는 플로팅볼트와, 상기 제1플레이트의 플로팅조립공 타측에서 상기 플로팅볼트와 체결되는 플로팅너트를 포함하여 구성되고, 상기 중심부재에는 스페이서부가 구비되어 상기 플로팅어셈블리가 조립되면 상기 스페이서부가 상기 디스크허브의 저면과 상기 제1플레이트의 외면 사이에 위치되어 디스크허브 및 제1플레이트 사이가 상기 스페이서부의 두께만큼 이격된다.
- [0017] 상기 디스크허브에는 안착홈이 요입되게 형성되고 상기 안착홈에는 상기 플로팅볼트의 헤드부가 삽입되어 상기 플로팅볼트의 헤드부와 디스크허브의 외면이 연속된 평면을 갖는다.
- [0018] 상기 제1플레이트, 상기 제2플레이트 및 상기 센터플레이트에는 서로 대응되는 위치에 방열슬릿 또는 다수개의 방열홀이 형성되고, 상기 방열슬릿은 방사상으로 연장되는 곡선경로를 따라 형성된다.

**발명의 효과**

- [0019] 위에서 살핀 바와 같은 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크에서는 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.
- [0020] 본 발명에서는 차량용 브레이크 디스크를 구성하는 부품 중 브레이크 패드와 접촉하지 않은 센터플레이트와 디스크허브가 알루미늄과 같은 경량 재질로 만들어지므로, 이와 같은 브레이크 디스크의 경량화를 통하여 결과적으로 자동차의 제동성능이 향상되는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 이러한 차량용 브레이크 디스크의 경량화는 구동축의 구동손실을 줄임으로써, 차량의 연비와 출력향상 효과를 가져오게 된다.
- [0022] 그리고, 본 발명에서는 방열성이 우수한 알루미늄으로 제조되는 센터플레이트와 디스크허브가 포함되어 전체적인 방열성이 향상되고, 특히 센터플레이트는 브레이크 패드와 직접적인 마찰이 이루어지는 제1플레이트 및 제2플레이트 사이에 위치하여 마찰과정에서 발생하는 제1플레이트와 제2플레이트의 마찰열을 보다 효율적으로 제거해주는 효과가 있다.
- [0023] 그리고 이러한 방열성능의 향상을 통하여 브레이크 디스크를 구성하는 각 구성부품의 열에 의한 변형률이 저하되고, 브레이크 디스크의 내구성이 향상되는 효과도 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에서는 플로팅어셈블리가 디스크허브와 플레이트조립체 사이를 이격시켜 그 사이에 방열공간이 형성되고, 센터플레이트에 구비되는 스페이서리브는 제1플레이트 및 제2플레이트와 센터플레이트 사이에 다수개의 통기채널이 형성되므로, 보다 효율적인 방열이 이루어져 차량용 브레이크 디스크의 방열효율이 더욱 향상될 수 있다.
- [0025] 그리고, 본 발명에서는 차량용 브레이크 디스크가 한계치 이상 마모되는 경우에, 차량용 브레이크 디스크 전체를 교체할 필요 없이, 제1플레이트와 제2플레이트만을 교체하면 되므로, 부품의 낭비가 줄어들고 결과적으로 차량의 유지보수 비용이 감소하는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 차량용 브레이크 디스크를 구성하는 디스크허브가 브레이크 디스크로부터 분리가능하므로 원하는 차량에 맞도록 디스크허브를 교체할 수 있어, 차량용 브레이크 디스크를 보다 다양한 차량에 부착가능하고, 이에 따라 차량용 브레이크 디스크의 호환성이 향상되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 바람직한 실시예의 구성을 보인 사시도.
- 도 2는 본 발명 실시예의 구성을 보인 분해사시도.
- 도 3은 본 발명 실시예를 구성하는 센터플레이트의 구성을 보인 사시도.
- 도 4는 본 발명 실시예를 구성하는 디스크허브와 플레이트조립체 사이의 결합구조를 보인 정면도.

도 5는 본 발명 실시예를 구성하는 디스크허브와 플레이트조립체 사이를 연결시키는 플로팅어셈블리의 구성을 보인 분해사시도.

도 6은 본 발명 실시예의 저면 구성을 보인 저면사시도.

도 7은 본 발명 실시예를 구성하는 센터플레이트와 플레이트조립체를 결합시키기 위한 체결구어셈블리의 구성을 보인 요부사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 이하에서는 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 구체적인 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1에는 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 바람직한 실시예의 구성이 사시도로 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명 실시예의 구성이 분해사시도로 도시되어 있다.
- [0030] 이들 도면에 도시된 바에 따르면, 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크는 차량에 연결되어 함께 회전되면서 선택적으로 브레이크 패드(미도시)와의 마찰을 통해 차량의 제동을 가능하게 하는 것으로, 아래에서 설명될 바와 같이 다수개의 부품이 조립되어 이루어진다.
- [0031] 상기 차량용 브레이크 디스크는 크게 플레이트조립체(도면부호 미부여)와 디스크허브(50)를 포함하는데, 플레이트조립체는 브레이크 패드와 실질적으로 접촉되는 부분이고, 디스크허브(50)는 차량과 연결되는 부분으로, 상기 플레이트조립체와 디스크허브(50)는 서로 조립된다.
- [0032] 상기 플레이트조립체는 그 좌우측면이 브레이크 패드와 선택적으로 접촉되고 중심을 기준으로 하여 방사상으로 연장되는 다수개의 통기채널이 형성되어 방열성이 향상된다. 상기 통기채널은 아래에서 설명될 센터플레이트(30)에 의해 형성되는 것으로 이는 아래에서 자세히 설명하기로 한다.
- [0033] 상기 플레이트조립체는, 도 2에서 보듯이, 다시 제1플레이트(20), 센터플레이트(30) 및 제2플레이트(40)를 포함하여 구성된다. 이들 부품은 서로 대응되는 원판형상으로 형성되어 서로 조립됨으로써 하나의 플레이트조립체를 구성하게 된다.
- [0034] 상기 제1플레이트(20)는 상기 디스크허브(50)와 결합되고 그 외면은 상기 브레이크 패드와 접촉되어 마찰을 일으키게 된다. 상기 제1플레이트(20)의 제1몸체(21)는 중앙에 제1관통공(21')이 형성되는 대략 링형상으로 형성되고, 상기 제1몸체(21)에는 다수개의 제1방열슬릿(22)이 형성된다. 상기 제1방열슬릿(22)은 상기 제1몸체(21)를 관통하여 형성되고, 도 2에서 보듯이 제1플레이트(20)의 중심을 기준으로 방사상으로 연장형성된다. 본 실시예에서 상기 방열슬릿은 하나로 연결된 긴 슬릿형상으로 형성되나, 다수개의 방열홀로 구성될 수도 있다.
- [0035] 상기 제1플레이트(20)에는 다수개의 제1체결공(24)이 형성된다. 상기 제1체결공(24)은 아래에서 설명될 제2플레이트(40) 및 센터플레이트(30)와의 조립을 위한 것으로 체결구어셈블리(70)에 의해 관통되는 부분이다. 도시된 바와 같이 상기 제1체결공(24)은 두 개가 한 쌍을 이루고, 상기 제1몸체(21)를 일정간격으로 둘러 다수개가 구비됨이 바람직하다.
- [0036] 상기 제1플레이트(20)의 제1관통공(21') 내주면에는 스킵트부(26)가 형성되고, 상기 스킵트부(26)에는 플로팅조립공(28)이 형성된다. 상기 플로팅조립공(28)은 아래에서 설명될 플로팅어셈블리(60)에 의해 디스크허브(50)와 상기 제1플레이트(20) 사이가 결합되도록 하는 것으로, 상기 스킵트부(26)를 관통하여 형성된다.
- [0037] 참고로, 도시되지는 않았으나, 상기 제1플레이트(20)의 저면에는 제1체결홈이 형성되어 후술할 센터플레이트(30)의 체결돌기(36)와 서로 결합된다.
- [0038] 상기 제1플레이트(20)의 타측에는 제2플레이트(40)가 위치된다. 상기 제2플레이트(40)는 상기 제1플레이트(20)와 결합되고 그 외면이 상기 브레이크 패드와 선택적으로 접촉되면서 마찰을 일으키게 된다.
- [0039] 상기 제2플레이트(40)는 상기 제1플레이트(20)와 대응되는 형상으로 형성되는데, 보다 정확하게는 중심에 제2관통공(41')이 형성되는 원판형상으로 형성되며, 상기 제1플레이트(20)와 마찬가지로 다수개의 제2방열슬릿(42)이 형성된다.
- [0040] 상기 제2플레이트(40)의 제2몸체(41)에는 다수개의 제2체결공(44) 및 제2체결홈(46)이 형성된다. 상기 제2체결공(44)은 상기 제1플레이트(20)의 제1체결공(24) 및 후술할 센터플레이트(30)의 센터체결공(34)과 서로 대응되는 것으로, 체결구어셈블리(70)에 의해 조립되는 부분에 해당하며, 상기 제2체결홈(46)은 상기 제2몸체(41)가

요입되어 센터플레이트(30)의 조립돌기와 서로 결합되는 부분에 해당한다.

- [0041] 상기 제2체결공(44)과 제2체결홈(46)은 서로 번갈아 상기 제2몸체(41)를 둘러 다수개가 형성된다.
- [0042] 상기 제1플레이트(20)와 상기 제2플레이트(40) 사이에는 센터플레이트(30)가 구비된다. 상기 센터플레이트(30)는 상기 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40) 사이를 연결함과 동시에, 방열을 위한 통기채널을 형성시키는 역할을 한다. 더불어, 상기 센터플레이트(30)는 차량용 브레이크 디스크의 전체 무게감소 및 방열성 향상을 위해 알루미늄 또는 그 합금으로 제조된다. 상기 센터플레이트(30)의 경우 브레이크 패드와 직접적으로 마찰되는 부분이 아니므로 상대적으로 가벼운 재질로 만들어질 수 있다.
- [0043] 보다 구체적으로는, 상기 센터플레이트(30)는 상기 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40) 사이에 결합되고 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 제조되며 그 외면에는 상기 제1플레이트(20) 또는 제2플레이트(40) 중 적어도 어느 일방향으로 스페이스리브(33)가 돌출되어 통기채널을 형성하게 된다.
- [0044] 이를 위해, 상기 센터플레이트(30)는 중심에 센터홀(31')이 형성되는 링형상의 센터몸체(31)와, 상기 센터몸체(31)의 상면 또는 저면 중 어느 일측으로부터 돌출되어 상기 제1플레이트(20) 또는 제2플레이트(40) 중 적어도 어느 하나와 밀착되는 스페이스리브(33)를 포함하여 구성된다. 본 실시예에서 상기 스페이스리브(33)는 상기 센터몸체(31)의 양방향으로 연장되어 상하방향으로 각각 통기채널을 형성하게 된다.
- [0045] 상기 센터플레이트(30)에서 상기 스페이스리브(33)는 곡선방향으로 연장됨과 동시에 상기 센터홀(31')의 중심을 기준으로 방사상으로 형성된다. 이는 자동차 바퀴의 회전방향을 고려하여 방열성이 더욱 향상될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0046] 상기 센터플레이트(30)의 스페이스리브(33) 상면에는 체결돌기(36)가 형성된다. 상기 체결돌기(36)는 상기 제1플레이트(20)에 형성된 제1체결홈(미도시)와 제2플레이트(40)에 형성된 제2체결홈(46)에 각각 삽입되어 이들 사이가 조립되도록 한다. 상기 체결돌기(36)와 상기 제1체결홈 및 제2체결홈(46) 사이의 조립은 차량용 브레이크 디스크의 고속회전시에 상기 플레이트조립체를 구성하는 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40)와 상기 센터플레이트(30) 사이에서 슬립현상이 발생하는 것을 방지하고, 조립과정에서는 가조립 상태를 가능하게 하여 플레이트조립체의 조립을 보다 용이하게 한다.
- [0047] 그리고, 상기 체결돌기(36)와 상기 제1체결홈 및 제2체결홈(46) 사이의 조립은 브레이크 패드와의 마찰시 발생하는 진동과 충격에 의한 틀어짐을 방지해주는 역할을 하며, 이와 함께 풀림방지용 탄성부재(75)가 구비된 후술할 체결구어셈블리(70)가 풀림방지역할을 하여 견고한 고정이 가능하고 역시 마찰시 발생하는 진동과 충격을 흡수하는 역할을 하게 된다.
- [0048] 상기 스페이스리브(33)의 상면에는 센터체결공(34)이 형성된다. 상기 센터체결공(34)은 상기 제1체결공(24) 및 제2체결공(44)에 대응되는 것으로, 체결구어셈블리(70)에 의해 이들 사이가 조립될 수 있도록 한다.
- [0049] 상기 센터플레이트(30)의 센터몸체(31)에도 역시 센터방열슬릿(32)이 형성된다. 상기 센터방열슬릿(32)은 센터몸체(31)를 관통형성되는 것으로, 상기 제1플레이트(20)의 제1방열슬릿(22) 및 제2플레이트(40)의 제2방열슬릿(42)과 대응되는 위치에 형성되어, 이들이 하나의 방열슬릿을 형성하도록 한다.
- [0050] 여기서, 상기 방열슬릿을 형성하는 제1방열슬릿(22), 제2방열슬릿(42) 및 상기 센터방열슬릿(32)은 서로 대응되는 위치에 형성되므로 이들 사이가 관통된 모습이 육안으로 확인되고, 차량용 브레이크 디스크가 자동차에 설치되면 이를 통하여 차량의 내부 일부가 관찰되므로 차량용 브레이크 디스크의 심미성이 향상된다.
- [0051] 이와 같이, 상기 플레이트조립체는 알루미늄재질의 센터플레이트(30)와 상대적으로 견고한 재질, 예를 들어 강철금속재질의 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40)로 구성되어, 전체가 강철금속재질로 만들어지는 것에 비하여 전체무게가 감소하고 방열을 위한 구조가 많아지게 된다.
- [0052] 상기와 같은 플레이트조립체에는 디스크허브(50)가 조립된다. 상기 디스크허브(50)는 상기 플레이트조립체에 조립되고 상기 차량에 연결되어 상기 차량의 회전력을 플레이트조립체에 전달하는 역할을 하는 것으로, 도시된 바와 같이 원판형상으로 형성된다.
- [0053] 상기 디스크허브(50)는 중심에 허브공(51')이 형성된 원판형상의 허브몸체(51)에 의해 외관 및 골격이 형성되고, 상기 허브몸체(51)의 가장자리를 둘러서 다수개의 플로팅조립부(52)가 형성된다.
- [0054] 상기 플로팅조립부(52)는 후술할 플로팅어셈블리(60)의 플로팅볼트(64)가 통과하는 부분으로, 플로팅어셈블리(60)에 의해 디스크허브(50)와 제1플레이트(20) 사이가 결합되도록 한다. 상기 플로팅조립부(52)는 도시된 바와

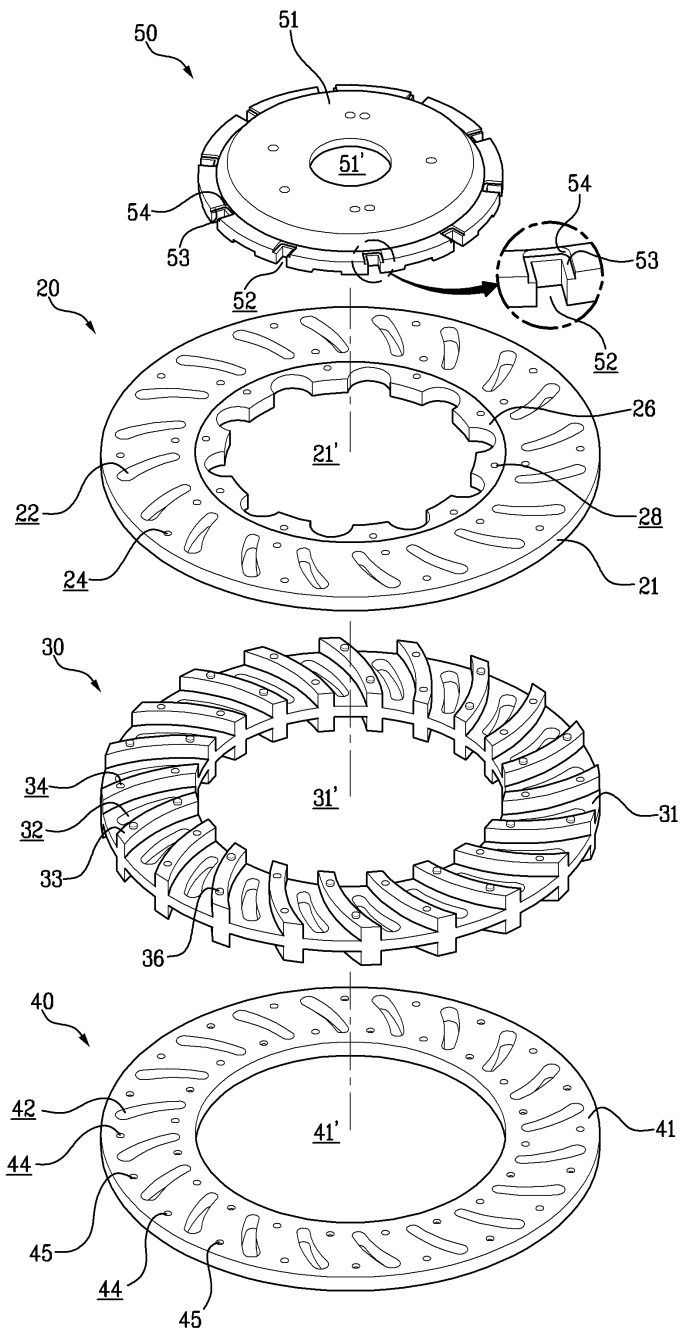
같이 상기 디스크허브(50)를 관통하여 형성됨과 동시에, 측면 일부가 개구되도록 형성된다.

- [0055] 상기 플로팅조립부(52)에는 안착홈(53)이 형성되는데, 상기 안착홈(53)은 플로팅볼트(64)의 헤드부(66)가 삽입되는 부분으로, 도 2의 확대도에서 보듯이, 안착홈(53)의 내측에는 라운드부(54)가 형성된다. 상기 라운드부(54)는 플로팅볼트(64) 헤드부(66)의 라운드부(67)와 대응되는 부분이며, 상기 안착홈(53)이 요입되게 형성됨으로써, 플로팅볼트(64)의 헤드부(66)와 디스크허브(50)의 외면이 연속된 평면을 가질 수 있다.
- [0056] 다음으로, 도 7을 참조하여 상기 플레이트조립체의 조립을 위한 체결구어셈블리(70)에 대해 설명하면, 상기 체결구어셈블리(70)는 상기 제1체결공(24), 제2체결공(44) 및 센터체결공(34) 내부에 걸쳐 삽입되는 원통형상의 센터피스(71)와, 상기 센터피스(71)의 내부에 삽입되는 탄성부재(75), 그리고 상기 센터피스(71)와 조립되는 체결볼트(73)를 포함한다. 참고로 도 7는 상기 체결구어셈블리(70)에 의해 조립되는 플레이트조립체의 제1플레이트(20)는 생략된 상태로 도시되어 있다.
- [0057] 상기 체결볼트(73)는 상기 제1체결공(24) 및 제2체결공(44)을 통하여 상기 센터피스(71)의 양측으로 각각 삽입되어 상기 센터피스(71) 내주면과 나사결합되는 한 쌍으로 구성된다. 그리고, 상기 탄성부재(75)는 고속회전되는 차량용 브레이크 디스크의 특성상 체결구가 회전과정에서 쉽게 분리되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0058] 또한, 이러한 체결구어셈블리(70)는 브레이크 패드와의 마찰시 발생하는 진동과 충격에 의한 부품의 틀어짐을 방지하고, 부품 사이가 벌어지는 것을 방지하는 역할을 하게 된다.
- [0059] 한편 상기 디스크허브(50)와 플레이트조립체는 플로팅어셈블리(60)에 의해 서로 조립된다. 여기서 상기 플로팅어셈블리(60)는 디스크허브(50)와 플레이트조립체 사이의 조립과 동시에, 도 4에서 보듯이, 이들 사이가 어느 정도(H) 이격된 상태로 조립되도록 하여 방열성능 향상을 유도하는 부품에 해당한다.
- [0060] 도 5에는 플로팅어셈블리의 구성이 분해사시도로 도시되어 있다. 이에 보듯이, 상기 플로팅어셈블리(60)에는 중심부재(61)가 포함된다. 상기 중심부재(61)는 그 내부에 중심공이 형성되어 플로팅볼트(64)와 결합되는 것으로, 일종의 너트와 유사한 역할을 하게 된다.
- [0061] 이때, 상기 중심부재(61)에는 스페이서부(62)가 구비된다. 상기 스페이서부(62)는 상기 중심부재(61)의 측면으로부터 돌출되어 구비되는 것으로, 제1플레이트(20)의 플로팅조립공(28)의 직경 및 디스크허브(50)의 플로팅조립부(52)의 직경보다 크게 형성되어, 상기 제1플레이트(20)와 디스크허브(50) 사이에 위치되고, 결과적으로 제1플레이트(20)와 디스크허브(50) 사이가 이격되도록 한다. 이에 따라 상기 제1플레이트(20)와 디스크허브(50) 사이에는 방열을 위한 방열공간이 형성될 수 있다.
- [0062] 보다 정확하게는, 상기 플로팅어셈블리(60)가 조립되면 상기 스페이서부(62)가 상기 디스크허브(50)의 저면과 상기 제1플레이트(20)의 외면 사이에 위치되어 디스크허브(50) 및 제1플레이트(20) 사이가 상기 스페이서부(62)의 두께(H)만큼 이격되는 것이다.
- [0063] 상기 중심부재(61)에는 플로팅볼트(64)가 결합되는데, 상기 플로팅볼트(64)는 상기 디스크허브(50)의 플로팅조립부(52), 상기 중심부재(61)의 중심공 및 상기 제1플레이트(20)의 플로팅조립공(28)을 각각 순서대로 통과하고 적어도 일부에 나사산(65)이 형성되어 플로팅너트(69)와 나사체결된다.
- [0064] 즉, 상기 플로팅볼트(64)는 상기 제1플레이트(20)의 플로팅조립공(28) 타측에서 상기 플로팅볼트(64)와 체결되는 것이다. 이에 따라 플로팅어셈블리(60)가 조립되면, 상기 제1플레이트(20)는 상기 디스크허브(50) 방향으로 당겨지는 힘을 받게 되고 제1플레이트(20)와 디스크허브(50)는 상기 중심부재(61)를 사이에 두고 서로 강한 인력을 받게 된다.
- [0065] 상기 플로팅볼트(64)에는 헤드부(66)가 구비되는데, 상기 헤드부(66)는 앞서 설명한 디스크허브(50)의 플로팅조립부(52)에 형성된 안착홈(53)에 안착되고, 그 모서리 일부에는 라운드부(67)가 형성된다. 이와 같은 상기 플로팅어셈블리(60)는 스테인레스 재질과 같이 강도 및 내구성이 우수한 재질로 만들어지는 것이 바람직하다. 미설명부호 68은 와셔이다.
- [0066] 본 실시예에서, 상기 플로팅어셈블리(60)는 상기 플레이트조립체와 별개물로 구성되나, 상기 플로팅어셈블리(60)는 상기 디스크허브(50)와 일체로 구성될 수도 있다. 보다 정확하게는, 상기 플로팅어셈블리(60)를 구성하는 중심부재(61)가 상기 디스크허브(50)의 저면에 일체로 형성되고, 상기 중심부재(61)에 형성된 스페이서부(62)에 의해 디스크허브(50)와 제1플레이트(20) 사이가 이격되도록 조립될 수도 있는 것이다.

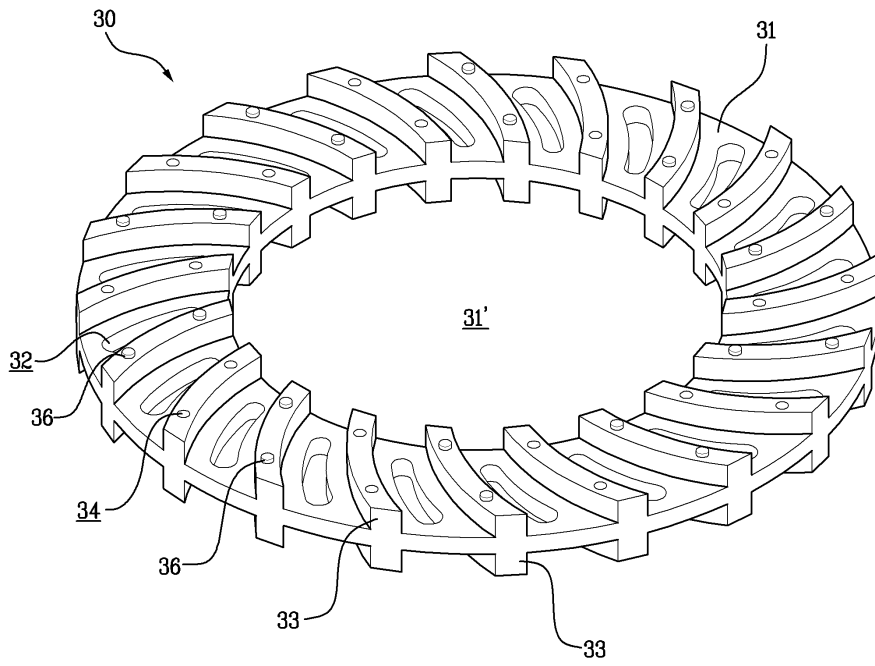
- [0067] 이하에서는 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 작용을 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0068] 먼저 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 조립과정을 살펴보면, 차량용 브레이크 디스크를 구성하는 플레이트조립체가 조립된다. 즉 상기 센터플레이트(30)를 사이에 두고 그 양측에 제1플레이트(20)와 제2플레이트(40)가 결합된다.
- [0069] 이때, 상기 센터플레이트(30)의 스페이스리브(33)에는 체결돌기(36)가 형성되고, 상기 제1플레이트(20)와 제2플레이트(40)에는 이에 대응되는 체결홈이 형성되므로 센터플레이트(30)와 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40)가 서로 정확한 위치에서 가조립될 수 있다.
- [0070] 이 상태에서 상기 제1플레이트(20), 센터플레이트(30) 및 제2플레이트(40)는 체결구어셈블리(70)에 의해 서로 결합된다. 보다 정확하게는, 상기 제1플레이트(20), 센터플레이트(30) 및 제2플레이트(40)가 가조립되면, 상기 제1플레이트(20), 센터플레이트(30) 및 제2플레이트(40)에 각각 형성되는 제1체결공(24), 센터체결공(34) 및 제2체결공(44)이 서로 연통되고, 상기 체결구어셈블리(70)를 구성하는 센터피스(71)가 이들 내부를 가로질러 삽입된다.
- [0071] 이 상태에서 상기 센터피스(71) 내부에 탄성부재(75)가 삽입되고, 체결구어셈블리(70)를 구성하는 두 개의 체결볼트(73)가 각각 상기 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40)의 제1체결공(24) 및 제2체결공(44)을 통하여 삽입되어 상기 센터피스(71)의 내부에 형성된 나사산에 나사체결된다.
- [0072] 이렇게 되면 상기 제1플레이트(20), 센터플레이트(30) 및 제2플레이트(40)가 상기 체결구어셈블리(70)에 의해 조립된 상태가 완성된다. 바람직하게는, 도 1에서 보듯이 상기 체결볼트(73)의 헤드는 상기 제1체결공(24)(반대편의 경우 제2체결공(44)) 내부로 어느 정도 요입된 상태로 조립된다. 이는 상기 제1플레이트(20)와 제2플레이트(40)가 브레이크 패드와의 마찰과정에서 마모될 경우 체결볼트(73)의 헤드부(66)가 함께 마모되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0073] 다음으로 상기 플레이트조립체에 디스크허브(50)가 조립되는 과정을 살펴보면, 상기 플레이트조립체의 제1플레이트(20) 일측에 디스크허브(50)를 위치시키고, 상기 플로팅어셈블리(60)를 구성하는 중심부재(61)를 상기 디스크허브(50)와 제1플레이트(20) 사이에 위치시킨다.
- [0074] 이 상태에서, 상기 플로팅볼트(64)가 상기 디스크허브(50)의 플로팅조립부(52)를 통해 상기 중심부재(61)를 거쳐 제1플레이트(20)의 플로팅조립공(28)을 통과하여 상기 플로팅조립공(28) 타측에서 플로팅너트(69)와 나사체결된다. 이렇게 되면 상기 중심부재(61)의 스페이서부(62)가 상기 디스크허브(50)의 저면과 제1플레이트(20)의 상면 사이에 위치되어 이들 사이를 이격시킴으로써 방열공간을 형성하게 된다.
- [0075] 다음으로, 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 작동과정을 살펴보면, 차량이 운행되면 상기 차량에 결합된 디스크허브(50)가 회전되고, 상기 디스크허브(50)에 결합된 플레이트조립체가 이와 함께 회전된다.
- [0076] 그리고, 운전자가 브레이크를 작동시키면, 브레이크 패드가 상기 플레이트조립체 방향으로 이동하여 제1플레이트(20) 및 제2플레이트(40)와 마찰을 일으키고, 이러한 마찰에 의해 바퀴의 회전속도가 줄어들게 된다.
- [0077] 이때, 상기 브레이크가 작동되는 과정에서, 플레이트조립체와 브레이크 패드 사이의 마찰은 상기 플로팅어셈블리(60)를 거쳐 디스크허브(50)에 전달되고, 최종적으로 차량 바퀴의 회전에 영향을 주게 되는데, 이와 같이 마찰에 의한 제동력이 상기 플로팅어셈블리(60)를 거쳐 차체에 전달되므로 차체에 급격한 떨림이나 진동이 전달되는 것이 방지될 수 있다.
- [0078] 마지막으로 본 발명에 의한 차량용 브레이크 디스크의 방열구조에 대해 살펴보면, 상기 플레이트조립체에는 알루미늄 재질의 센터플레이트(30)에 의해 일차적으로 방열이 이루어지며, 센터플레이트(30)의 구조에 의해 방열 성능이 향상된다. 즉, 상기 센터플레이트(30)의 스페이스리브(33)에 의해 상기 플레이트조립체 내부에는 플레이트조립체 내외측으로 연통되는 다수개의 통기채널이 형성되어 방열이 이루어지게 된다.(도 1의 화살표 A)
- [0079] 이에 더하여, 상기 제1플레이트(20), 제2플레이트(40) 및 센터플레이트(30)에 각각 형성되는 제1방열슬릿(22), 제2방열슬릿(42) 및 센터방열슬릿(32)이 서로 연통되어 도 1을 기준으로 상하방향으로도 방열이 이루어질 수 있다.(도 1의 화살표 B)
- [0080] 그리고 상기 플레이트조립체와 디스크허브(50) 사이에도 방열이 이루어지는데, 제1플레이트(20)와 디스크허브(50) 사이에는 플로팅어셈블리(60)에 의해 이격된 공간이 형성되고, 그 사이로 방열공간이 형성된다.(도 1의 화살표 C)



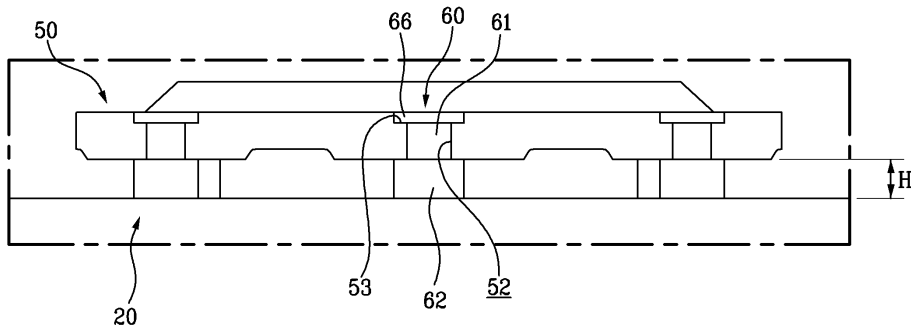
도면2



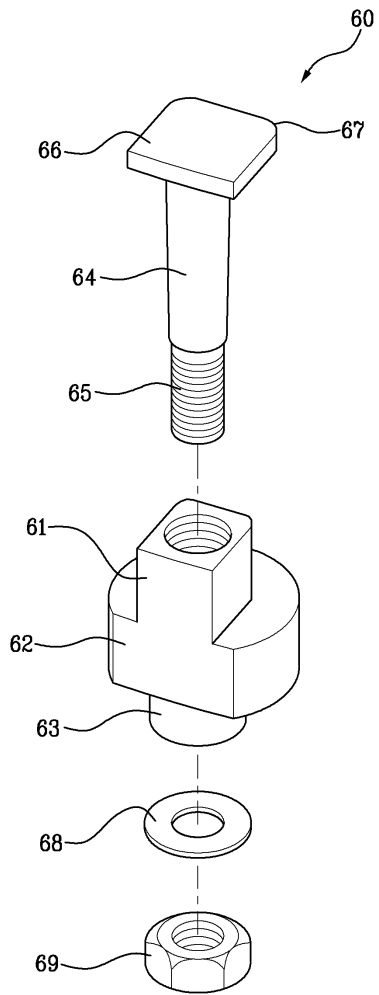
도면3



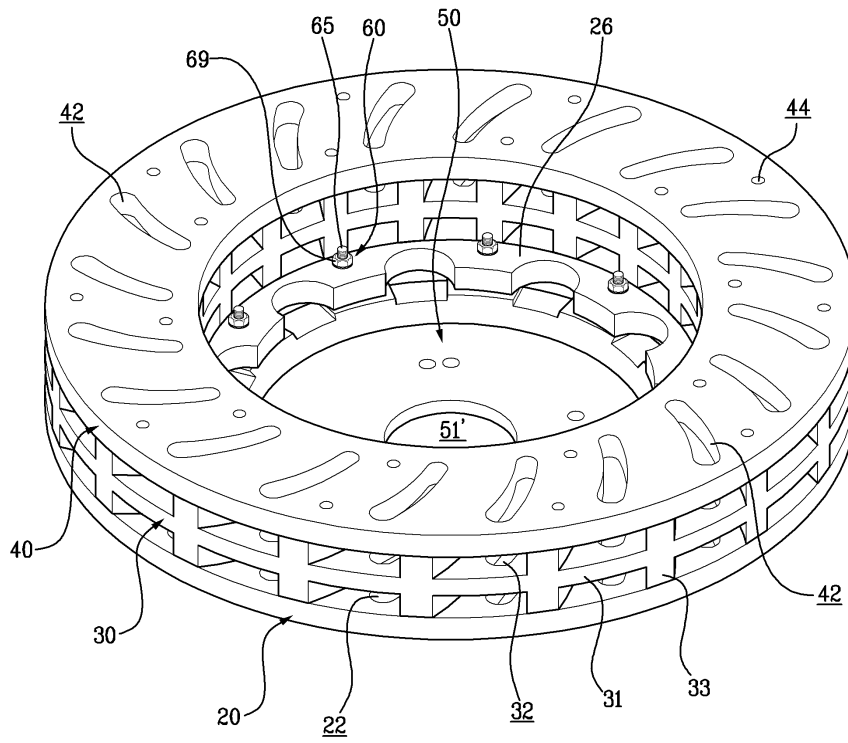
도면4



도면5



도면6



도면7

