



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월15일  
(11) 등록번호 10-2215763  
(24) 등록일자 2021년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60T 5/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
B60T 5/00 (2013.01)  
F16D 65/847 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0031859

(22) 출원일자 2017년03월14일

심사청구일자 2019년12월11일

(65) 공개번호 10-2018-0104936

(43) 공개일자 2018년09월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120063822 A

KR1020160126565 A

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

채성우

경기도 화성시 동탄중앙로 51 동탄나루마을 한화꿈  
에그린아파트 621동 1101호

심재훈

경기도 화성시 봉담읍 샘마을길 24 (상리, 한신아  
파트) 102동 601호

(74) 대리인

남호현

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 하태권

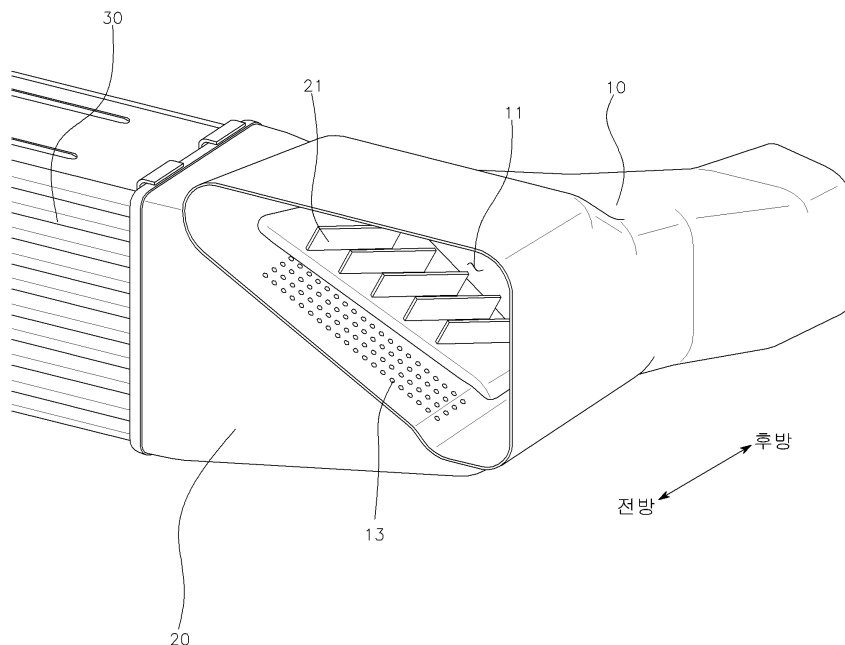
(54) 발명의 명칭 브레이크쿨링덕트의 구조

(57) 요약

본 발명은, 전방에서 유입된 공기를 후방으로 배출하여 브레이크디스크를 냉각시키며, 인터쿨러탱크의 일측에 배치되도록 장착되는 브레이크쿨링덕트의 구조에 있어서, 인터쿨러탱크; 및 내부에 공기가 유동하는 채널이 형성되고, 상기 채널이 측면 외부로 노출되도록 관통홀이 형성된 브레이크쿨링덕트;를 포함하고, 상기 브레이크쿨링덕

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



트는 인터쿨러탱크의 외부표면이 관통홀을 통해 채널에 노출되도록 인터쿨러탱크의 일측으로 밀착배치되어, 채널로 유입된 공기는 인터쿨러탱크의 외부표면에 접촉한 후에 후방으로 배출되는 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은 브레이크쿨링덕트로 유입된 주행풍이 인터쿨러탱크를 추가적으로 냉각시킴에 따라 인터쿨러의 냉각성능을 극대화 할 수 있다. 아울러, 불용 면적이 축소되므로 디자인 자유도 또한 증대될 수 있고, 브레이크쿨링덕트가 인터쿨러탱크에 결합된 상태로 차량에 장착될 수 있으므로 조립공정을 단순화할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*B60Y 2306/05* (2013.01)

*B60Y 2400/42* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

전방에서 유입된 공기를 후방으로 배출하여 브레이크디스크를 냉각시키며, 인터쿨러탱크의 일측에 배치되도록 장착되는 브레이크쿨링덕트의 구조에 있어서,

인터쿨러탱크; 및

내부에 공기가 유동하는 채널이 형성되고, 상기 채널이 측면 외부로 노출되도록 관통홀이 형성된 브레이크쿨링덕트;를 포함하고,

상기 브레이크쿨링덕트는 인터쿨러탱크의 외부표면이 관통홀을 통해 채널에 노출되도록 인터쿨러탱크의 일측으로 배치되어, 채널로 유입된 공기는 인터쿨러탱크의 외부표면에 접촉한 후에 후방으로 배출되는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 브레이크쿨링덕트에서 관통홀의 전방쪽에는 공기의 유동시 와류가 형성되도록 다수 개의 돌기들이 형성된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 상기 돌기들은 행렬 모양을 이루도록 배치된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 관통홀이 위치되는 인터쿨러탱크의 외부표면에는 채널을 통과하는 공기와의 접촉면적을 증대시키기 위해 냉각핀이 형성된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 냉각핀은 적어도 두 개 이상이 형성되며, 공기의 흐름을 가이드하도록 채널이 개통되는 방향을 따라 서로 평행을 이루는 모양으로 형성된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터쿨러탱크가 브레이크쿨링덕트와 마주하는 면과 상기 브레이크쿨링덕트가 인터쿨러탱크와 마주하는 면 각각은 경사면으로 형성되며, 인터쿨러탱크의 상면과 브레이크쿨링덕트의 상면이 평행을 이루는 각도로 형성된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터쿨러탱크와 브레이크쿨링덕트 중 어느 하나에는 볼트가 삽입될 수 있는 틈이 형성되고 상기 틈에 삽입된 볼트에 의해 인터쿨러탱크와 브레이크쿨링덕트는 고정결합되는 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터쿨러탱크는 금속재로 제조되고 상기 브레이크쿨링덕트는 인터쿨러탱크의 재질보다 상대적으로 열전도성이 낮은 재질로 제조된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 인터쿨러와 결합될 수 있는 브레이크쿨링덕트의 구조에 관한 것으로서, 더 상세하게는 인터쿨러를 구성하는 인터쿨러탱크에 결합되어 인터쿨러를 통과하는 공기를 추가적으로 냉각시켜 인터쿨러의 냉각성능을 증대시킬 수 있고 장착이 더 용이하게 이뤄질 수 있는 브레이크쿨링덕트의 구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 인터쿨러는 엔진으로 흡기되는 공기를 (엔진에 공급되기 전에) 냉각시키는 장치로써, 배기량이 작은 엔진으로 고출력을 실현할 수 있으므로 여러 차종에 탑재되고 있다.

[0004] 상기 인터쿨러는 엔진으로 흡기되는 공기의 온도를 떨어뜨려 밀도를 높임으로써 엔진출력을 증대시킨다. 일반적으로 인터쿨러는 엔진에서 연소된 배기가스가 터빈을 회전시켜 공기를 압축시키는 터보장치와 함께 사용되며, 공기가 유동하는 터보장치와 엔진의 경로 중간에 배치되어 터빈에 의해 가열압축된 공기를 냉각시킨다.

[0005] 상기 인터쿨러는 주행풍에 의해 냉각이 이뤄지는 공랭식과 냉각수에 의해 냉각이 이뤄지는 수냉식으로 구분된다. 이 중 공랭식은 코어부(3)와 인터쿨러탱크(4)가 결합되어 구성되며, 도 1a 에 도시된 바와 같이 차량 전방에 배치된 프론트엔드모듈(1)에서 라디에이터(2)의 전방하단에 상기 코어부(3)가 배치되어 주행풍에 직접 노출되도록 배치되고, 터보장치 및 엔진과 연결되어 공기를 공급하며 상기 코어부(3)를 지나도록 배치된 인터쿨러탱크(4)는 코어부(3)의 일측(또는 양측 각각)에 배치되는 구조를 갖는다.

[0006] 한편, 이와 같이 인터쿨러가 장착된 고출력 엔진이 차량에 탑재됨에 따라, 이에 상응하여 높은 제동 성능 또한 요구되었다. 즉, 브레이크 성능을 개선하기 위하여 고성능 차량에서는 브레이크디스크를 보다 신속하게 냉각시킬 수 있도록 주행풍을 브레이크디스크 쪽으로 유도하여 공급하는 브레이크쿨링덕트(5)가 인터쿨러탱크(4) 주변에 장착된다.

[0007] 상기 브레이크쿨링덕트(5)는 흡기구 쪽이 전방을 향하도록 인터쿨러탱크(4)의 옆에 이격되어 배치되고 배출구 쪽은 후방으로 브레이크디스크를 향하도록 배치되어 주행풍이 브레이크디스크로 공급되도록 유도하여 냉각시킴으로써 브레이크디스크의 열변형에 의한 저더(judder) 및 소음 발생을 억제한다.

[0008] 한편, 인터쿨러의 냉각 성능은 엔진의 출력에 큰 영향을 미치므로 인터쿨러의 코어부(3)는 물론 공기가 유동하는 인터쿨러탱크(4) 또한 주행풍에 의해 냉각이 이뤄지도록 배치되는 것이 바람직하다.

[0009] 하지만, 브레이크쿨링덕트(5)의 흡입구 또한 도 1b 에 도시된 바와 같이 범퍼(6)의 전방을 향하도록 배치되어야 하는 상황에서 제한된 범퍼의 디자인 및 레이아웃을 감안하면 주행풍에 노출되는 면적이 제한될 수 밖에 없는 문제가 있다. 즉, 코어부(3)와 인터쿨러탱크(4) 전체의 전면 투영면적은 'A' 이고 브레이크쿨링덕트(5)의 전면 투영면적은 'D' 이지만, 범퍼(6)의 전면은 'C' 부분에서만 개구될 뿐이며 인터쿨러탱크(4)가 위치하는 'B' 부분은 주행풍이 진입할 수 없었다. 또한, 종래에는 브레이크쿨링덕트(5)와 인터쿨러는 개별적으로 각각 설치되어 차체 조립 방식이 복잡해지는 문제가 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 따라서, 제한된 범퍼의 크기와 디자인 제약조건 내에서 인터쿨러와 브레이크쿨링덕트의 냉각효율을 최대한 높일 필요성이 있었다. 본 발명은 이와 같은 필요성에 따라 인터쿨러와 브레이크쿨링덕트의 냉각효율을 극대화시킬 수 있고, 조립이 더 용이하게 이뤄질 수 있는 브레이크쿨링덕트의 구조를 제공하는 것에 주목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 전방에서 유입된 공기를 후방으로 배출하여 브레이크디스크를 냉각시키며, 인터쿨러탱크의 일측에 배치되도록 장착되는 브레이크쿨링덕트의 구조에 있어서, 인터쿨러탱크; 및 내부에 공기가 유동하는 채널이 형성되고, 상기 채널이 측면 외부로 노출되도록 관통홀이 형성된 브레이크쿨링덕트;를 포함하고, 상기 브레이크쿨링덕트는 인터쿨러탱크의 외부표면이 관통홀을 통해 채널에 노출되도록 인터쿨러탱크의 일측으로 밀착배치되어, 채널로 유입된 공기는 인터쿨러탱크의 외부표면에 접촉한 후에 후방으로 배출되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 브레이크쿨링덕트에서 관통홀의 전방쪽에는 공기의 유동시 와류가 형성되도록 다수 개의 돌기들이 형성된다. 상기 돌기들은 행렬 모양을 이루도록 배치된다.
- [0015] 상기 관통홀이 위치되는 인터쿨러탱크의 외부표면에는 채널을 통과하는 공기와의 접촉면적을 증대시키기 위해 냉각핀이 형성된다. 상기 냉각핀은 적어도 두 개 이상이 형성되며, 공기의 흐름을 가이드하도록 채널이 개통되는 방향을 따라 서로 평행을 이루는 모양으로 형성된다.
- [0016] 본 발명의 실시예에서, 인터쿨러탱크가 브레이크쿨링덕트와 마주하는 면과 상기 브레이크쿨링덕트가 인터쿨러탱크와 마주하는 면 각각은 경사면으로 형성되되, 인터쿨러탱크의 상면과 브레이크쿨링덕트의 상면이 평행을 이루는 각도로 형성된다.
- [0017] 그리고, 인터쿨러탱크와 브레이크쿨링덕트 중 어느 하나에는 볼트가 삽입될 수 있는 틈이 형성되고 상기 틈에 삽입된 볼트에 의해 인터쿨러탱크와 브레이크쿨링덕트는 고정결합된다.
- [0018] 상기 인터쿨러탱크는 금속재로 제조되고 상기 브레이크쿨링덕트는 인터쿨러탱크의 재질 보다 상대적으로 열전도성이 낮은 재질로 제조된다.

**발명의 효과**

- [0020] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은 브레이크쿨링덕트로 유입된 주행풍이 인터쿨러탱크를 추가적으로 냉각시키는 데 따라 범퍼 디자인의 제약조건에도 불구하고 인터쿨러의 냉각성능을 극대화 할 수 있다.
- [0021] 아울러, 종래에는 인터쿨러탱크와 브레이크쿨링덕트가 개별적으로 결합되어 그 사이에 이격된 공간이 형성됐었으나(도 1a 의 아랫쪽 그림 참조), 본 발명에서는 인터쿨러탱크에 브레이크쿨링덕트가 밀착된 상태로 결합되어 장착공간을 최소화하여 패키지 공간 활용성을 높일 수 있다. 이에 따라, 불용 면적이 축소되므로 디자인 자유도 또한 증대될 수 있다.
- [0022] 그리고, 브레이크쿨링덕트가 인터쿨러탱크에 결합된 상태로 차량에 장착될 수 있으므로 조립공정을 단순화할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1a 는 종래의 방식에 따라 인터쿨러와 브레이크쿨링덕트가 프런트엔드모듈에 장착된 모습이 나타난 사시도와 정면도가 도시된 도면,
- 도 1b 는 도 1a 의 프런트엔드모듈 전방에 장착되는 범퍼의 모습이 도시된 도면,
- 도 2 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 브레이크쿨링덕트가 인터쿨러탱크에 결합된 모습이 도시된 도면,
- 도 3 은 도 2 의 브레이크쿨링덕트가 인터쿨러탱크에서 분리된 모습이 도시된 도면,
- 도 4 는 브레이크쿨링덕트와 인터쿨러탱크의 결합된 상태에서 단면모습을 단순화하여 도시한 도면,
- 도 5 는 브레이크쿨링덕트에 볼트홀이 타공된 틈이 접합된 모습이 도시된 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는

유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

- [0027] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안되며, 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.
- [0028] 본 발명은 전방에서 유입된 공기를 후방으로 배출하여 브레이크디스크를 냉각시키며 인터쿨러탱크의 일측에 배치되도록 장착되는 브레이크쿨링덕트의 구조에 관한 것으로써 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0029] 도 2 와 도 3 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 인터쿨러탱크(20)는 인터쿨러의 코어부(30)의 일측 또는 양측 모두에 결합되도록 배치되며, 상기 인터쿨러탱크(20)의 외측(상기 코어부의 반대 위치)에는 브레이크쿨링덕트(10)가 밀착결합된다.
- [0030] 상기 브레이크쿨링덕트(10)는 종래의 구조와 같이 파이프(pipe) 모양으로 형성되어 내부에 공기가 유동하는 채널(11)이 형성되며 상기 채널(11) 전방의 유입구에서 유입된 주행풍을 채널 후방의 토출구로 배출하여 브레이크디스크로 공급하여 냉각시키되, 상기 채널(11)이 측면 외부로 노출되도록 관통홀(12)이 형성된 구조를 갖는다.
- [0031] 그리고, 상기 브레이크쿨링덕트(10)와 인터쿨러탱크(20)는 도 2 에 도시된 바와 같이, 서로 밀착된 상태로 결합이 이뤄진다. 이때, 인터쿨러탱크(20)의 외부표면은 관통홀(12)을 통해 채널(11)에 노출되도록 결합이 이뤄진다. 따라서, 채널(11)로 유입된 공기는 채널(11) 내에서 유동하는 중에 인터쿨러탱크(20)의 외부표면에 접촉한 후에 후방으로 배출된다.
- [0032] 본 발명에 따른 바람직한 실시예에서, 상기 인터쿨러탱크(20)는 엔진으로 공급될 내부의 압축된 공기와 채널(11)을 유동하는 공기 사이의 열교환이 효율적으로 이뤄질 수 있도록 열전도성이 상대적으로 높은 금속재로 제조되며, 상기 브레이크쿨링덕트(10)는 인터쿨러탱크(20)의 재질 보다 상대적으로 열전도성은 낮되 중량은 가벼운 플라스틱재로 제조된다.
- [0033] 그리고, 도 1b 에 도시된 바와 같은 범퍼(5)의 디자인 형상에 맞춰질 수 있도록(즉, 인터쿨러탱크와 브레이크쿨링덕트가 결합된 상태일 때 어느 하나가 윗쪽이나 아랫쪽으로 돌출되지 않는 모양을 이룰 수 있도록) 상기 인터쿨러탱크(20)와 브레이크쿨링덕트(10)는 밀착되는 부분이 서로 대칭을 이루는 모양으로 형성되는 바람직하다.
- [0034] 예를 들어, 도 3 에 도시된 바와 같이, 브레이크쿨링덕트(10)와 마주하는 인터쿨러탱크(20)의 외주면과 상기 인터쿨러탱크(20)와 마주하는 브레이크쿨링덕트(10)의 외주면은 각각이 경사면으로 형성되고, 상기 경사면은 인터쿨러탱크(20)와 브레이크쿨링덕트(10)가 서로 결합했을 때 인터쿨러탱크(20)의 상면과 브레이크쿨링덕트(10)의 상면이 평행을 이루는 각도로 형성된다(도 2 참조).
- [0035] 아울러, 상기 브레이크쿨링덕트(10)에는 다수 개의 돌기들(13)이 행렬을 이루도록 배치된다. 상기 돌기들(13)은 관통홀(12)의 전방쪽에 배치되어 공기의 유동시 와류가 형성한다. 즉, 도 4 에 도시된 바와 같이, 상기 돌기들(13)에 의해 주행풍의 유속은 감소되어 관통홀(12)에 노출된 인터쿨러탱크(10)의 외부표면과 주행풍과의 접촉시간이 증가하게 된다. 따라서, 돌기들(13)의 추가적인 형성에 의해 인터쿨러탱크(10) 내부를 지나는 압축된 공기의 냉각효율은 더 증대될 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 관통홀(12)이 위치되는 인터쿨러탱크(20)의 외부표면에는 채널(11)을 통과하는 공기와의 접촉면적을 증대시키기 위해 냉각핀(21)이 추가적으로 형성될 수 있다. 상기 냉각핀들(21)은 갯수와 모양 및 크기의 형상에 제한이 없으나, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 길쭉한 판 모양으로 다수 개가 형성된다. 그리고, 상기 냉각핀들(21)은 관통홀(12)에 끼워지도록 인터쿨러탱크(20)의 외부표면에서 소정의 높이로 돌출된 돌출부(22) 내에 위치하도록 형성된다.
- [0037] 길쭉한 판 모양을 갖는 상기 냉각핀(21)은 적어도 두 개 이상이 형성되며, 돌기들(13)에 의해 와류가 형성되어 유속이 저하된 주행풍의 흐름을 가이드하도록 채널(11)이 개통되는 방향을 따라(브레이크쿨링덕트의 모양에 따라) 서로 평행을 이루는 모양으로 형성된다.
- [0038] 아울러, 인터쿨러탱크(20)와 브레이크쿨링덕트(10) 중 어느 하나에는 볼트가 삽입될 수 있는 틈이 형성된다. 즉, 도 5 에 도시된 바와 같이 볼트홀(15)이 타공된 팁(14)이 브레이크쿨링덕트(10)에 형성되고 인터쿨러탱크(20)에 볼트의 끝부분이 체결되는 볼트홀(미도시)이 형성되면, 상기 볼트홀(15)에 볼트를 삽입하여 인터쿨러탱크(20)와 브레이크쿨링덕트(10)의 고정결합이 이뤄질 수 있다.

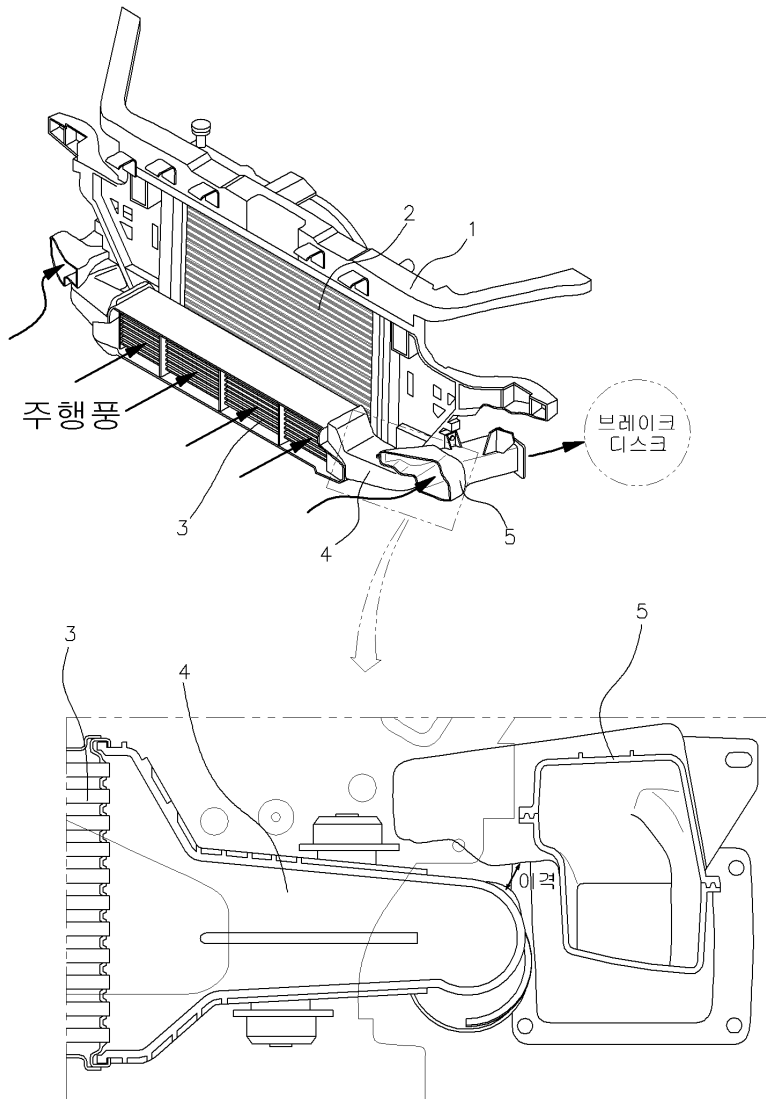
- [0039] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은 브레이크쿨링덕트(10)로 유입된 주행풍이 인터쿨러탱크(20)를 추가적으로 냉각시킴에 따라서 인터쿨러의 냉각성능을 극대화할 수 있다.
- [0040] 아울러, 종래에는 인터쿨러탱크(20)와 브레이크쿨링덕트(10)가 개별적으로 결합되어 그 사이에 이격된 공간이 형성됐었으나, 본 발명에서는 인터쿨러탱크(20)에 브레이크쿨링덕트(10)가 밀착된 상태로 장착되어 장착공간을 최소화함으로써 패키지 공간 활용성을 높일 수 있다.
- [0041] 이에 따라, 불용 면적이 축소되므로 범퍼 및 프런트엔드모듈 등의 디자인 자유도 또한 증대될 수 있다. 그리고, 브레이크쿨링덕트(10)가 인터쿨러탱크(20)에 결합된 상태로 차량에 장착될 수 있으므로 조립공정을 단순화할 수 있다.
- [0042] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

**부호의 설명**

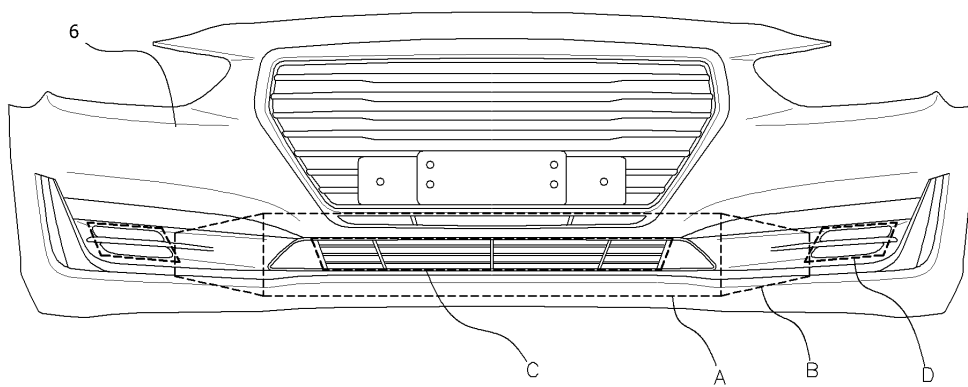
- [0044] 10 : 브레이크쿨링덕트
- 11 : 채널
- 12 : 관통홀
- 13 : 돌기
- 20 : 인터쿨러탱크
- 21 : 냉각핀

도면

도면1a

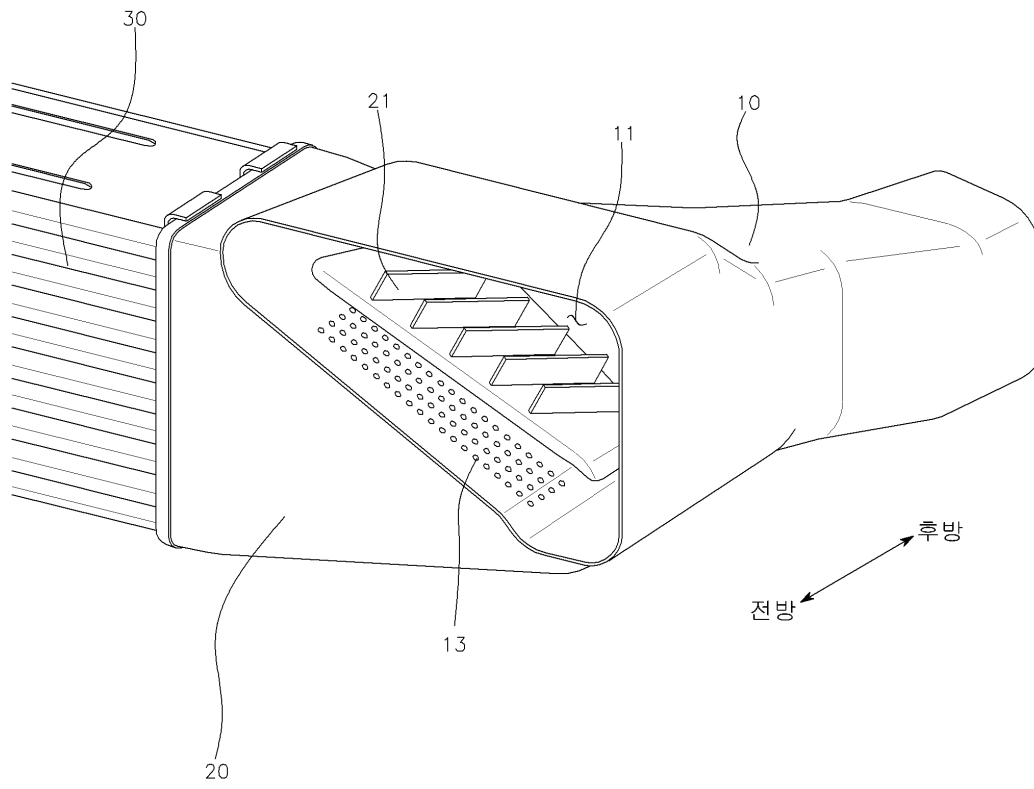


도면1b

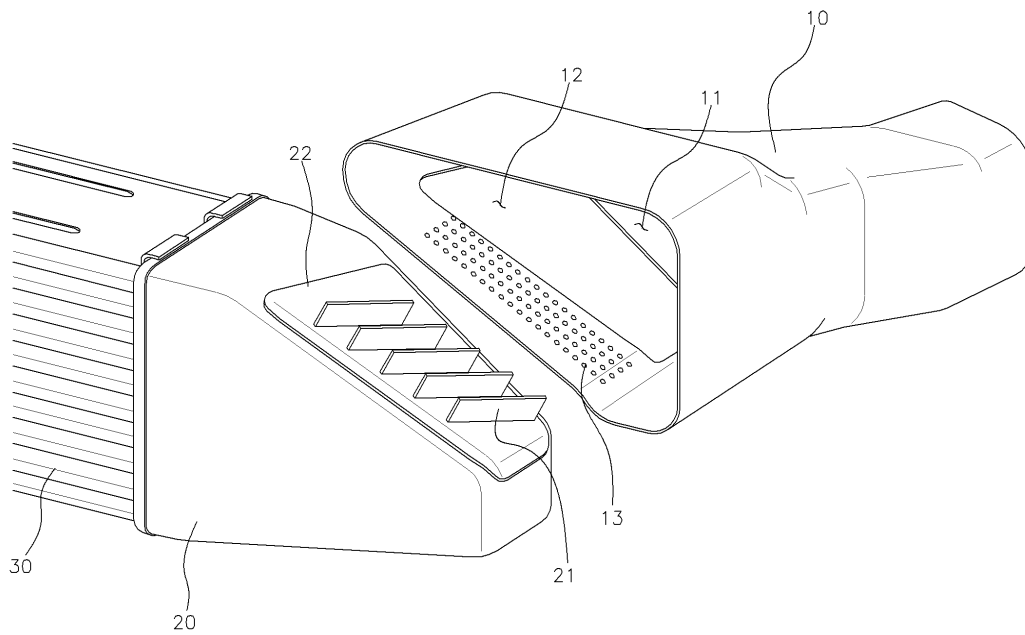




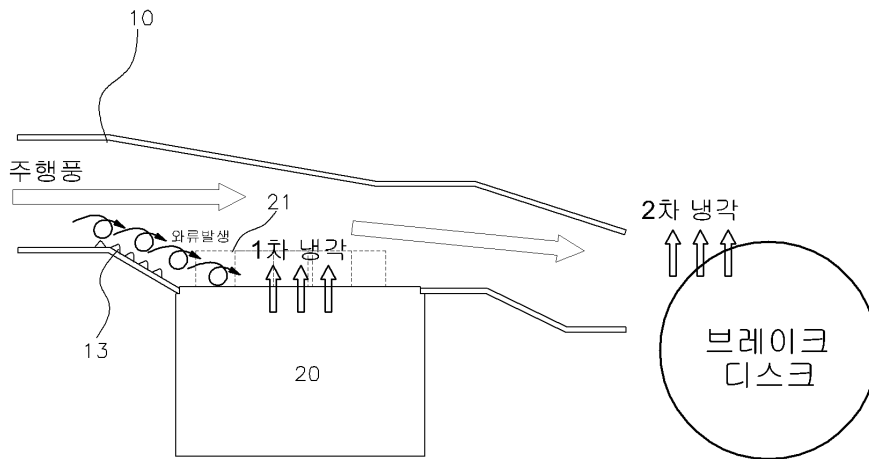
도면2



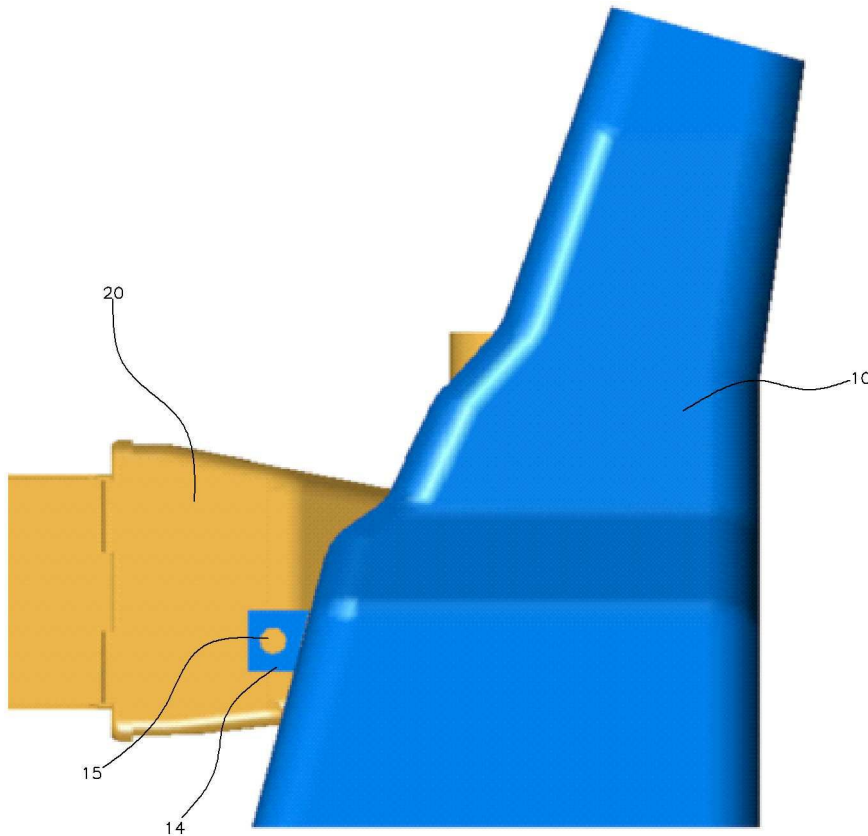
도면3



도면4



도면5



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 8

**【변경전】**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터쿨러탱크는 금속재로 제조되고 상기 브레이크쿨링덕트는 인터쿨러탱크의 재질 보다 상대적으로 열전도성이 낮은 재질로 제조된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링덕트의 구조.

**【변경후】**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터쿨러탱크는 금속재로 제조되고 상기 브레이크쿨링덕트

는 인터쿨러탱크의 재질보다 상대적으로 열전도성이 낮은 재질로 제조된 것을 특징으로 하는 브레이크쿨링 덕트의 구조.