



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월30일
 (11) 등록번호 10-1984130
 (24) 등록일자 2019년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61D 17/02 (2006.01) *B61D 49/00* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B61D 17/02 (2013.01)
B61D 49/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0161040
 (22) 출원일자 2017년11월28일
 심사청구일자 2017년11월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05262226 A*
 JP2010143530 A*
 KR1020130024084 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
공주대학교 산학협력단
 충청남도 공주시 공주대학로 56 (신관동)
 (72) 발명자
박성영
 충청남도 천안시 서북구 봉정로 366, 102동 304호(두정동, 한성3차필하우스아파트)
이주빈
 경기도 오산시 청학로173번길 9, 105동 102호(수청동, 오산대우아파트)
 (74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 2 항

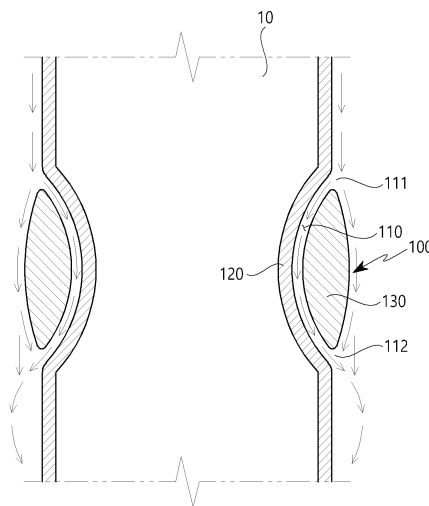
심사관 : 공창범

(54) 발명의 명칭 **공기층의 박리를 이용한 열차용 공기저항 감소장치**

(57) 요약

본 발명은, 열차의 공기저항 감소장치에 관한 것으로서, 상기 열차의 양 측부에 형성되는 공기유로; 상기 공기유로의 전방에 형성되어 공기가 유입되는 유입구; 및 상기 공기유로의 후방에 형성되어 상기 유입구로 유입된 공기가 배출되는 배출구;를 포함하고, 상기 배출구는 열차의 각 측부의 표면과 소정의 각도를 이루면서 형성되는 것을 특징으로 하는 공기저항 감소장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
Y02T 30/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

열차의 공기저항 감소장치에 관한 것으로서,
 상기 열차의 양 측부에 형성되는 공기유로;
 상기 공기유로의 전방에 형성되어 공기가 유입되는 유입구; 및
 상기 공기유로의 후방에 형성되어 상기 유입구로 유입된 공기가 배출되는 배출구;를 포함하고,
 상기 공기유로는,
 상기 열차의 양 측부에 상기 열차의 길이방향을 따라 유선형으로 오목하게 패여 형성되는 홈; 및
 상기 유입된 공기가 상기 홈을 따라 흐르는 것을 안내하기 위해 상기 홈을 커버하면서 설치되는 가이드 윙;을 포함하며,
 상기 가이드 윙의 내측에 설치되는 저장탱크;
 상기 배출구 측에 대응하는 저장탱크의 일측에 형성되는 분사구;
 상기 분사구와 마주보도록 상기 유입구 측에 대응하는 저장탱크의 타측에 형성되어 외부 공기를 흡입하는 흡입구;
 상기 저장탱크의 내부에 구비되어 상기 흡입구를 통해 저장탱크 내부로 흡입된 외부 공기를 가열하는 가열원; 및
 상기 저장탱크에 수용된 공기를 상기 분사구로 공급하는 펌프;를 더 포함하고,
 상기 가열원에서 가열되어 밀도가 낮아진 공기가 상기 분사구를 통해 분사되어 열차의 측부를 덮도록 하는 것을 특징으로 하는 공기저항 감소장치.

청구항 3

열차의 공기저항 감소장치에 관한 것으로서,
 상기 열차의 양 측부에 형성되는 공기유로;
 상기 공기유로의 전방에 형성되어 공기가 유입되는 유입구; 및
 상기 공기유로의 후방에 형성되어 상기 유입구로 유입된 공기가 배출되는 배출구;를 포함하고,
 상기 공기유로는,
 상기 열차의 양 측부에 상기 열차의 길이방향을 따라 유선형으로 오목하게 패여 형성되는 홈; 및
 상기 홈에 밀착된 상태로 설치되고, 공기가 흐를 수 있는 중공 구조로 형성되는 덕트;를 포함하며,
 상기 유입구와 배출구는 상기 덕트의 일단 및 타단에 각각 형성되고,
 상기 덕트의 내부에 설치되는 저장탱크;
 상기 배출구 측에 대응하는 저장탱크의 일측에 형성되는 분사구;
 상기 분사구와 마주보도록 상기 유입구 측에 대응하는 저장탱크의 타측에 형성되어 외부 공기를 흡입하는 흡입

구;

상기 저장탱크의 내부에 구비되어 상기 흡입구를 통해 저장탱크 내부로 흡입된 외부 공기를 가열하는 가열원; 및

상기 저장탱크에 수용된 공기를 상기 분사구로 공급하는 펌프;를 더 포함하며,

상기 가열원에서 가열되어 밀도가 낮아진 공기가 상기 분사구를 통해 분사되어 열차의 측부를 덮도록 하는 것을 특징으로 하는 공기저항 감소장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기층의 박리를 이용한 열차용 공기저항 감소장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열차의 측부에 형성된 공기유로로 유입된 공기를 측부에 흐르는 공기와 소정의 각도를 이루도록 분사하여 열차의 측부의 공기의 밀도를 낮춤으로써 공기저항을 감소시키는 열차의 공기저항 감소장치를 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 레일 위를 고속 주행하는 철도차량은 전방에 배치되는 동력차에 의해 구동력이 발생되며, 상기 동력차의 후방에 여러 객차가 연결되어 한번에 많은 승객을 실어 장거리를 운행할 수 있게 된다.

[0003] 이러한 철도차량은 고속화 및 안정성을 주요 과제로 하여 많은 발전을 이루어 왔으며, 최근에 이르러 자기부상 열차(Magnetic Levitation Train)이나 고속열차(High speed train) 등과 같이 주행속도가 높은 철도차량이 개발되고 있다.

[0004] 그런데, 철도차량은 공기의 역학적 특성에 따라 공기저항의 차이가 두드러지게 나타날 수 있으며, 특히, 동력차의 전두부의 형상에 따라 공기저항을 감소시켜 견인효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0005] 이 때, 철도차량에 있어서의 전두부 구조에 의한 공기저항은 전체의 대략 10% 정도를 차지하게 되며, 그 이외의 공기저항은 객차의 측면에 의한 것이 대부분이지만 객차의 외관구조 및 그 형태는 거의 유사하기 때문에 객차 구조의 설계변경에 의해 공기저항을 개선하기란 매우 어려운 실정이다.

[0006] 또한, 현재까지 제시되고 있는 공기 저항 감소장치들은 모두 차체의 외측으로 돌출되어 있어서 고속 주행시 오작동 및 부품 파손 등의 문제점이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 열차의 측부에 형성된 공기유로로 유입된 공기를 측부에 흐르는 공기와 소정의 각도를 이루도록 분사함으로써, 열차의 측부의 공기의 밀도를 낮춤으로써 공기저항을 감소시키는 열차의 공기저항 감소장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 열차의 공기저항 감소장치는,

[0009] 열차의 공기저항 감소장치에 관한 것으로서, 상기 열차의 양 측부에 형성되는 공기유로; 상기 공기유로의 전방에 형성되어 공기가 유입되는 유입구; 및 상기 공기유로의 후방에 형성되어 상기 유입구로 유입된 공기가 배출

되는 배출구;를 포함하는 구조로 이루어진다.

- [0010] 하나의 구체적인 예에서, 상기 공기유로는, 상기 열차의 양 측부에 상기 열차의 길이방향을 따라 유선형으로 오목하게 패여 형성되는 홈; 및 상기 유입된 공기가 상기 홈을 따라 흐르는 것을 안내하기 위해 상기 홈을 커버하면서 설치되는 가이드 링;을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0011] 또 다른 구체적인 예에서, 상기 공기유로는, 상기 열차의 양 측부에 상기 열차의 길이방향을 따라 유선형으로 오목하게 패여 형성되는 홈; 및 상기 홈에 밀착된 상태로 설치되고, 공기가 흐를 수 있는 중공 구조로 형성되는 덕트;를 포함하여 구성되며, 상기 유입구와 배출구는 상기 덕트의 일단 및 타단에 각각 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 공기저항 감소장치는, 상기 가이드 링의 내측 또는 상기 덕트의 내부에 설치되는 저장탱크; 상기 배출구 측에 대응하는 저장탱크의 일측에 형성되는 분사구; 상기 저장탱크의 내부에 구비되는 가열원; 및 상기 저장탱크에 수용된 공기를 상기 분사구로 공급하는 펌프;를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0013] 이 때, 상기 가열원에서 가열되어 밀도가 낮아진 공기가 상기 분사구를 통해 분사되어 열차의 측부를 덮도록 할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 열차의 측부에 흐르는 공기가 유입된 후 열차의 길이 방향과 소정의 각도를 이루도록 배출됨으로써 열차의 측부에 형성된 공기층을 박리시키고, 또한, 공기를 가열시켜 밀도가 낮은 공기를 배출시켜 열차의 측부의 표면에 낮은 밀도의 공기층을 형성으로써 높은 밀도의 공기와의 접촉을 차단하여 공기저항을 감소시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 열차의 공기저항 감소장치의 모식도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기저항 감소장치의 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 공기저항 감소장치의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 공기저항 감소장치의 단면도가 도시되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고, 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니고, 본 발명의 기술 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, 여러 가지 다른 형태로 변형될수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0017] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0019] 도 1에는 본 발명에 따른 열차의 공기저항 감소장치의 모식도가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기저항 감소장치의 단면도가 도시되어 있으며, 도 3에는 도 2의 공기저항 감소장치의 사시도가 도시되어 있다.
- [0021] 도 1 내지 도 3을 함께 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기저항 감소장치(100)는 열차(10)의 양 측부에 각각 형성되는 공기유로(110)와, 상기 공기유로(110)의 전방 및 후방에 각각 형성된 유입구(111) 및 배출구(112)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0022] 상기 공기유로(110)는 열차(10)의 측부에 형성된 홈(120)과 상기 홈(120)에 설치되는 가이드 링(130)으로 구성되어 공기가 흐르는 것을 안내할 수 있다.
- [0023] 상기 홈(120)은 열차(10)의 길이 방향을 따라 유선형으로 오목하게 패인 구조로 형성되며, 구체적으로, 열차(10)의 길이 방향을 기준으로 전방으로부터 중심부까지 유선형의 구조로 점차 깊어지고, 후방으로 갈수록 다시 얕아지는 형상으로 형성된다.
- [0024] 상기 가이드 링(130)은 상기 홈(120)과 서로 마주보도록 설치된다. 이 때, 상기 홈(120)과 마주보는 가이드 링

120, 220: 흡

130: 가이드 링

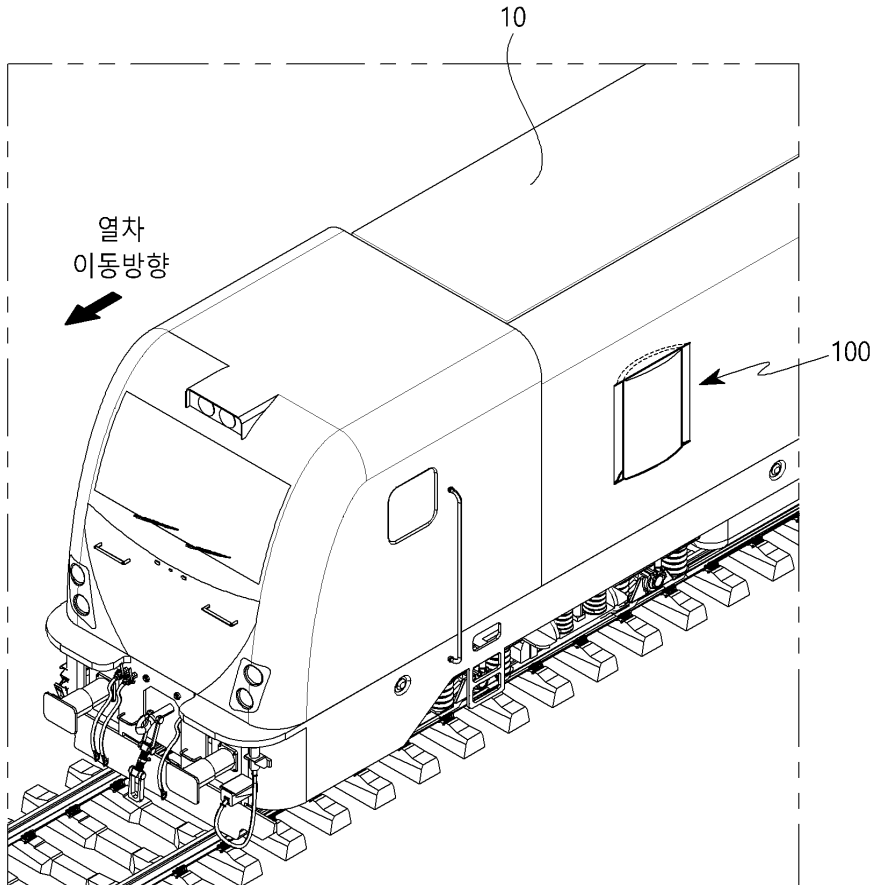
230: 덕트

300: 저장탱크

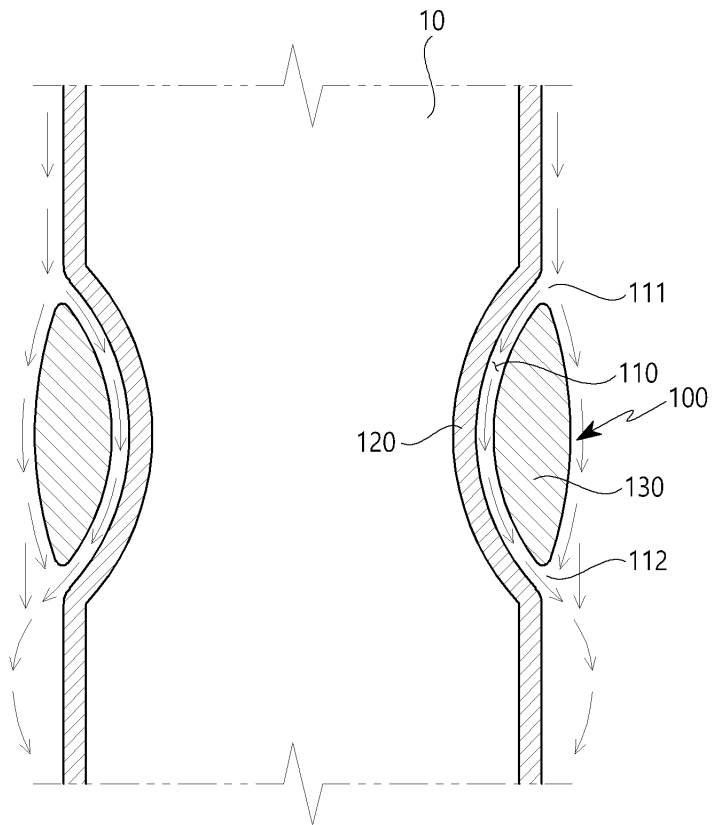
340: 공기층

도면

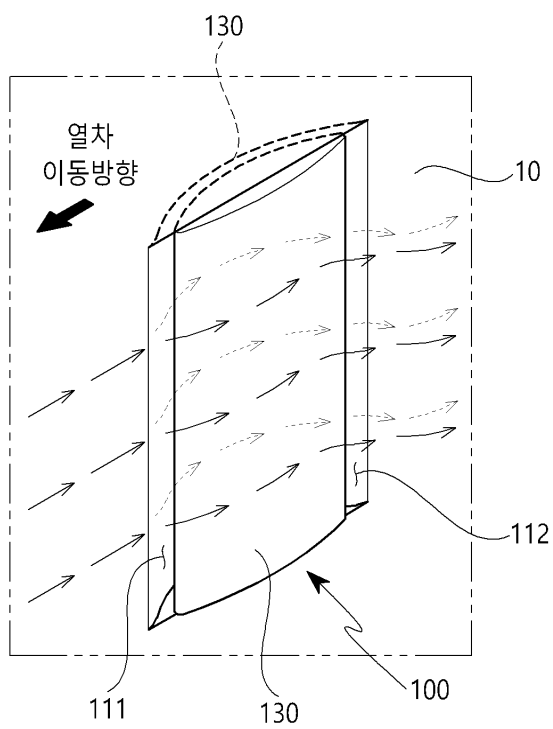
도면1



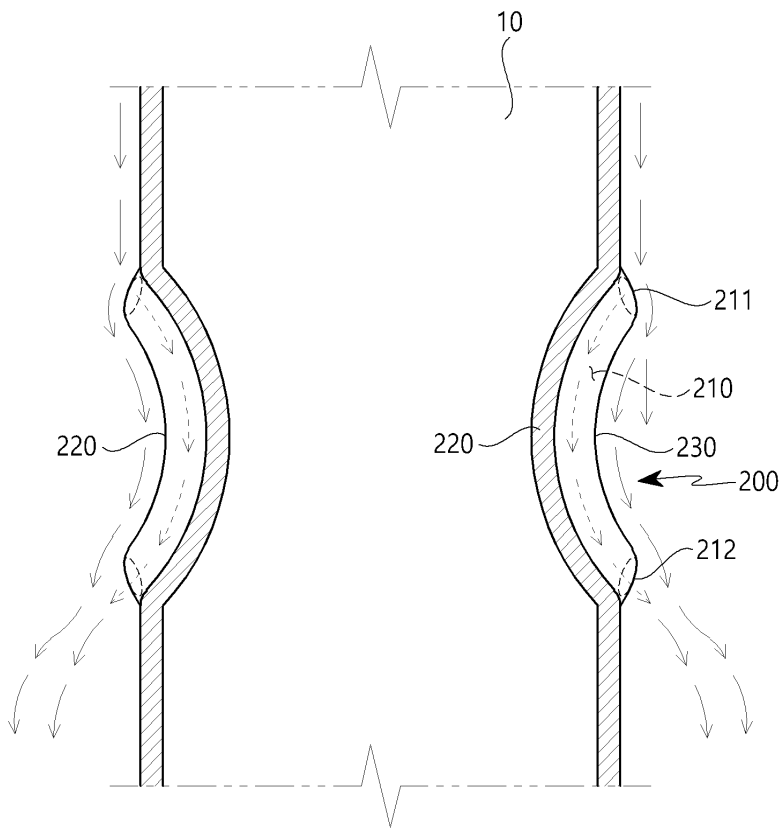
도면2



도면3



도면4



도면5

