



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0010508
(43) 공개일자 2016년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61D 27/00 (2006.01) B60H 1/34 (2006.01)
F24F 13/072 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B61D 27/00 (2013.01)
B60H 1/3407 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7035237
(22) 출원일자(국제) 2014년05월09일
심사청구일자 2015년12월11일
(85) 번역문제출일자 2015년12월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/059526
(87) 국제공개번호 WO 2014/184101
국제공개일자 2014년11월20일
(30) 우선권주장
A50328/2013 2013년05월16일 오스트리아(AT)

(71) 출원인
지멘스 악티엔게젤샤프트 외스터라이히
오스트리아 빈 지멘스슈트라쎈 90 (우:1210)
(72) 발명자
클로프슈, 크리스티안
오스트리아 아-1230 빈 칼텐로이트게브네르 슈트
라쎈 14/3/5
이반쉬츠, 미하엘
오스트리아 2443 스토칭 존넨베크 4
(74) 대리인
특허법인 남앤드남, 정현주, 이시용

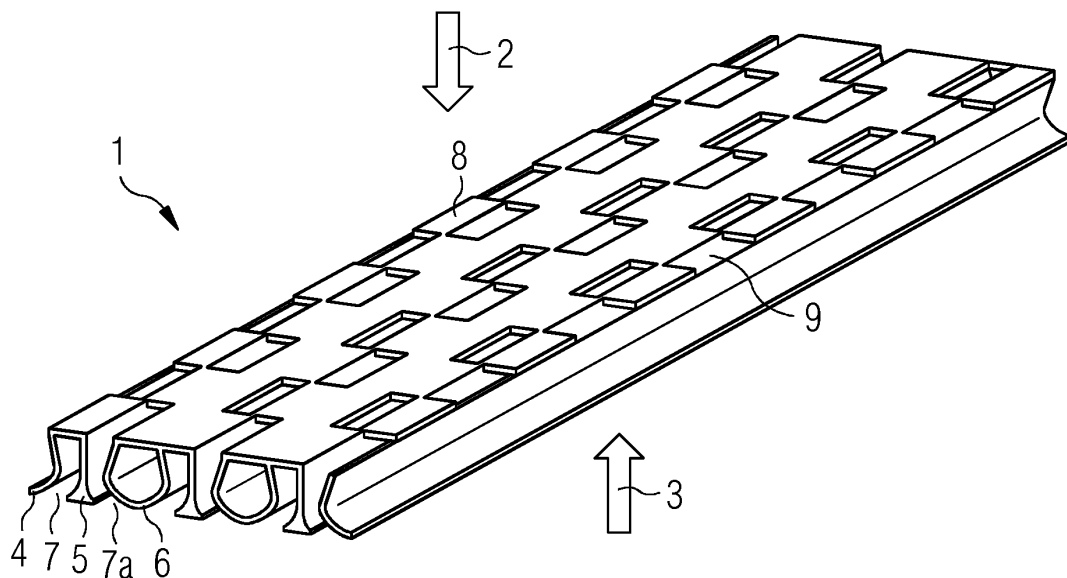
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 공기 출구

(57) 요약

본 발명은 압출 프로파일형 요소(extruded profiled element)로서 설계되고 공기 공급 측(2) 및 공기 출구 측(3)을 가지며, 복수의 공기 안내 요소(4, 5, 6)들, 및 판(8)을 포함하는 공기 출구(1)에 관한 것으로, 상기 복수의 공기 안내 요소들은 프로파일형 요소 길이 방향으로 지향되고 두 개 이상의 공기 출구 개구(7)들을 가지며 서(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



로 분리되고 공기 출구 프로파일형 요소의 길이에 걸쳐 연장하며, 상기 공기 출구 개구(7)들은 두 개 이상의 상이한 분출 방향으로 존재하는 공기를 안내하고, 상기 판은 공기 안내 요소(4, 5, 6)의 상류에 공기 유동 방향으로 배열되고 공기 유동 방향에 대해 수직하게 배열되고, 상기 판(8)은 개구(9)들을 가지며 상기 개구들은 공기가 공기 출구 개구(7)들을 통하여 교대로 유동하는 것을 허용하고, 상기 공기 출구 개구(7)들은 제 1 세그먼트(first segment; 10)에서 좁고 제 2 세그먼트(second segment; 11)에서 확대하는 유동 방향으로의 유동 횡단면을 가지며, 유동을 형성하는 공기 안내 요소들 중 하나의 공기 안내 요소는 진공 구역(12)을 형성하도록 제 2 세그먼트(11)에 설계된다.

(52) CPC특허분류

B61D 27/009 (2013.01)

F24F 13/072 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공기 공급 측(2) 및 공기 출구 측(3)을 구비한 압출 프로파일형 요소(extruded profiled element)로서 설계된, 공기 출구(1)로서,

복수의 공기 안내 요소(4, 5, 6)들 및 판(8)을 포함하며, 상기 복수의 공기 안내 요소는 프로파일형 요소의 길이 방향으로 지향되고, 두 개 이상의 공기 출구 개구(7)들을 형성하고, 서로 분리되고 상기 공기 출구의 프로파일형 요소의 길이에 걸쳐 연장하고, 상기 공기 출구 개구(7)들이 방출 공기를 두 개 이상의 상이한 분출 방향으로 안내하고, 상기 판은 공기 유출 방향으로 상기 공기 안내 요소(4, 5, 6)들의 상류에 배열되고 상기 공기 유출 방향에 대해 수직한, 공기 출구에 있어서,

상기 판(8)은 공기가 공기 출구 개구(7)들로 교대로 관통 유동하는 것을 허용하는 개구(9)를 가지며, 상기 공기 출구 개구(7)들은 유동 방향으로 제 1 세그먼트(first segment; 10)에서 좁아지고 제 2 세그먼트(second segment; 11)에서 넓어지는 유동 횡단면을 가지며, 상기 유동을 형성하는 상기 공기 안내 요소들 중 하나의 공기 안내 요소는 진공 구역(12)을 형성하도록 상기 제 2 세그먼트(11)에 설계되는 것을 특징으로 하는,

공기 출구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 분출 방향들은 상기 프로파일형 요소의 길이 방향에 대해 수직하게 지향되는 것을 특징으로 하는,

공기 출구.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 분출 방향들은 상기 공기 출구 프로파일형 요소의 양 측면 상으로 지향되는 것을 특징으로 하는,

공기 출구.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

한쪽 면의 유동 횡단면을 넓게 함으로써 유동을 형성하는 진공 구역(12)이 상기 공기 안내 요소(4, 5, 6)들의 제 2 세그먼트(11)에 생성되는 것을 특징으로 하는,

공기 출구.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 진공 구역을 생성하는 상기 공기 안내 요소는 상기 흐름을 형성하는 상기 제 2 공기 안내 요소보다 상기 진공 구역에서 더 큰 만곡부를 갖는 것을 특징으로 하는,

공기 출구.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 진공 구역(12)을 생성하는 상기 공기 안내 요소는 상기 진공 구역(12)에 불연속점, 특히 릿지(ridge)를 가

지는 것을 특징으로 하는,
공기 출구.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 공기 출구(1)는 차량의 승객실의 천장 구조물에 설치도록 설계되는 것을 특징으로 하는,
공기 출구.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 공기 출구 프로파일형 요소는 상기 공기 안내 요소(4, 5, 6)들과 함께 일체로 제조되는 것을 특징으로 하는,
공기 출구.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 공기 출구 프로파일형 요소는 알루미늄 합금으로 제조되는 것을 특징으로 하는,
공기 출구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공간(room) 내로, 특히 철도 차량들의 승객실들 내로 공기의 공급을 위한 공기 출구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 신선한 공기 및/또는 가열 또는 냉각 공기는 공기 덕트(air duct)들 및 공기 출구들을 통해 철도 차량의 승객실 내로 공급된다. 이 목적은 공기의 최적 혼합을 허용하고 이에 따라 승객실 내의 균일한 온도장(temperature field)을 생성하는 흐름을 달성하는 것이다. 최대의 안락감을 보장하도록, 승객들이 강한 통풍에 직접 노출되는 것을 회피하도록 천장을 따라 그리고 이어서 창문들을 따라 바닥을 향하여 지향되는 공기 흐름을 생성하는 것이 또한 필요하다. 이를 위해, 공기 출구들은 천장 높이에 제공되고, 이는 공급된 공기가 이에 따라 유출하는 것을 가능하게 한다. 승객실에서의 속도 및 온도 분포 둘다는 표준화 처리하고, 예를 들면, DIN 표준 EN 14813 및 DIN EN 14750은 보통 열차(local train)들에서 이러한 온도 분포들을 규정하고 DIN EN 13129는 장거리 열차(long-distance train)들에 대해 이러한 온도 분포들을 규정한다. 균일한 온도 분포를 보장하기 위한 공기의 우수한 혼합을 위한 요건은 이러한 두 개의 요건들이 서로 충돌하기 때문에 낮은 유동 속도와 동시에 달성하는 것이 매우 어렵다. 더욱이, 공기 출구들은 제조 및 설치하기에 가능한 비용 효율적이어야 하고, 최소 에너지 손실로 최적 기류를 제공하고 공기의 유출이 가능한 조용한 것을 보장하여야 한다. 공기 출구는 또한 습한 실내 공기로부터의 응축이 실내의 표면에 형성하는 것을 방지하도록 설계되어야 하는데, 그렇지 않으면 결과적인 물 방울들이 승객들에게 떨어질 수 있다. 공기 출구들의 추가 요건은 공기 출구들이 작업 동안 가능한 방진되어야 한다. 공기 출구들은 종래 기술로부터 공지되어 있으며, 예를 들면 DE 20 2012 09 059 U1호는 차량들 내의 승객실들을 위한 공기 출구를 개시하지만, 이는 매우 정교하게 설계된다. 특히 상기 문헌에 개시된 공기 출구는 다수의 구성요소들을 요구한다.

발명의 내용

[0003] 따라서 본 발명의 목적은 승객실 내의 우수한 온도 분포를 보장하고 이에 따라 공기역학적이고, 응축이 없고 방진이며, 종래 기술에 따른 공기 출구들보다 상당히 더 비용 효율적으로 제조될 수 있는 공기 출구를 제공하는 것이다.

[0004] 상기 목적은 청구항 1의 특징들을 갖는 공기 출구에 의해 달성된다. 유리한 실시예들은 종속 청구항들의 요지

이다.

[0005] 본 발명의 기본적 원리에 따라, 공기 출구가 설명되는데, 이 공기 출구는 압출 프로파일형 요소(extruded profiled element)로서 설계되고 공기 공급 측 및 공기 출구 측 및 복수의 공기-안내 요소들 및 판을 포함하며, 상기 복수의 공기-안내 요소들은 프로파일형 요소의 길이 방향으로 지향되고 두 개 이상의 공기 출구 개구들을 형성하고 서로 분리되고 공기 출구 프로파일형 요소의 길이에 걸쳐 연장하며 상기 공기 출구 개구들은 두 개 이상의 상이한 분출 방향들로 배출하는 공기를 안내하고 상기 판은 기류 방향으로 공기 안내 요소들의 상류에 배열되고 상기 공기 유출 방향에 대해 수직하며, 상기 판은 개구들을 가지며, 상기 개구들은 공기가 교대로 공기 출구 개구들을 통하여 유동하는 것을 허용하고, 상기 공기 출구 개구들은 유동 방향으로 유동 횡단면을 가지며, 제 1 세그먼트(first segment)에서 좁아지고 제 2 세그먼트(second segment)에서 넓어지며, 상기 유동을 형성하는 공기-안내 요소들 중 하나의 공기 안내 요소는 진공 구역을 형성하도록 제 2 세그먼트에 설계된다.

[0006] 이는 상기 장점이 달성되는 것을 가능하게 하며 이에 의해 공간에 공급된 공기의 유동은 이 유동이 이러한 공간의 천장을 따라 유동하고 이에 따라 그 안에 위치한 사람들에게 직접 유동하지 않는 방식으로 안내될 수 있다. 공간들의 천장의 공기 유출구들의 설치의 가장 빈번한 설치 위치에서 멀리 떨어지는데, 이는 예를 들면 수하물 또는 옷에 의해 특히 공기 유동이 차단되는 우려를 배제하는 동안 이러한 위치로부터 전체 공간에 신선한 공기가 최적으로 공급되어야 하기 때문이다.

[0007] 본 발명에 따라, 신선한 공기(및/또는 가열 또는 냉각 공기)가 공기 출구로 공급된다. 공기 출구 또는 공기 출구 프로파일형 요소는 복수의 공기 안내 요소들이 구비되며, 각각 두 개의 대응하는 공기-안내 요소들은 공기 출구 개구를 형성한다. 이러한 공기 출구 개구들은 공기 출구 프로파일형 요소의 전체 길이에 걸쳐 연장하며, 두 개 이상의 공기 출구 개구들이 제공된다. 두 개 이상의 공기 출구 개구들의 공기 유출 방향들은 서로 상이하게 배열되고, 하나의 공기 유출 방향이 공기 출구 프로파일형 요소의 길이 방향 측들 중 하나의 길이 방향 측으로 향하고 제 2 공기 유출 방향이 공기 출구 프로파일형 요소의 제 2 길이 방향 측을 향하여 지향되는 것이 특히 유리하다. 공기-안내 요소들은 공기 역학적 형태 및 표면 설계를 구비한 핀들로서 제공될 수 있는 것이 유리할 수 있다.

[0008] 판이 공기 출구의 일 부분이고 공기 유동 방향에 대해 수직하게 그리고 공기 유동 방향으로 공기 안내 요소의 상류에 배열된다. 신선한 공기가 판통하여 공기 공급 측으로부터 공기 출구 측으로 유동할 수 있는 복수의 개구들이 이러한 판에 배열되고, 여기서 공기는 공기 출구 개구들 중 단지 하나에서 개구를 통하여 유동한다. 개구들은 엇갈리게 배열되어, 공기 출구 개구들에는 공기 출구 프로파일형 요소의 길이에 걸쳐 교대로 신선한 공기가 공급된다. 공기 출구 개구들의 공기 유출 방향들이 대향되게 정렬되기 때문에, 상호 잠금된 유동 구조물이 발생되며, 여기에서 유동 방향들은 서로 엇갈린다. 이는 공급된 공기와 이미 공간 내의 공기와의 특히 우수한 혼합을 보장한다. 게다가, 공기 출구의 측면들에 있는 표면들이 신선한 공기로 고르게 세척되고, 이는 표면들 상에 형성하는 응축물의 위험성을 감소시키는 것을 보장한다.

[0009] 공기 출구 개구들은 공기 흐름이 공간 천장을 따라서만 가능한 멀리 유동하는 방식으로 설계되어야 한다. 이러한 목적을 위한 유동 방향은 각각의 공기 안내 장치들에 의해 결정된다. 이에 따라 공기 안내 장치들은 일반적으로 공기 흐름이 공기 출구의 설치 높이(전형적으로 공간 또는 승객실의 천장)를 따라 또는 이 설치 높이에 평행하게 흐르는 방식으로 배열될 수 없기 때문에 공기 흐름이 천장 영역에 남아 있게 될 것을 보장할 수 없다. 이를 위해, 공기 출구 프로파일형 요소의 횡단면으로부터 현저하게 돌출하고 이에 따라 공기를 안내하는 공기-안내 요소를 갖는 것이 필요할 것이지만, 미학적으로 매력적이지 않고 손상되기 쉬운 것이다. 따라서, 본 발명에 따라, 공기 흐름의 편향은 코안다 효과(Coanda effect)를 사용하여 달성될 것이다. 이를 위해 공기 출구 개구들의 횡단면들은 유동 방향으로 두 개의 높이의 유동 횡단면이 구비된다. 제 1 세그먼트(first segment)에서, 이러한 유동 횡단면은 좁다. 후속하는 제 2 세그먼트에서 유동 횡단면은 넓으며, 유동을 형성하는 공기-안내 요소들 중 하나가 제 2 세그먼트에 설계되어 진공 구역을 형성한다. 이러한 진공 구역은 진공 영역 내에 발생하는 압력의 강하에 의해, 상기 유동이 이러한 진공 구역을 향하여 전달되는 것을 유발한다. 이러한 방식으로 공기 흐름은 공기-안내성 요소의 완전한 기하학적 성형으로부터 더 강력하게 전환될 수 있다.

[0010] 진공 구역은 유리하게는 한쪽 면의 유동 횡단면을 넓게 함으로써 유리하게 발생될 수 있고 진공 구역을 생성하는 공기 안내 요소는 유동을 형성하는 제 2 공기 안내 요소보다 진공 구역에서 더 큰 만곡부를 갖는다. 이는 상기 장점이 달성되는 것을 가능하게 하고 이에 의해 진공 구역이 (특히 예를 들면 와류 발생기와 같은 추가의 구성요소에 의해) 표면 불규칙성의 부가 없이 생성될 수 있다.

[0011] 본 발명의 추가 개선예에서, 진공 구역이 진공 구역을 생성하는 공기 안내 요소에서의 불연속부에 의해 생성되

는 것이 추천된다. 이에 따라, 유동 횡단면으로 배열되고 이에 의해 흐름 분리 영역, 즉 난류 구역 및 이에 따른 진공 구역을 생성하는 릿지(ridge), 돌기 또는 다른 형상체들이 제공될 수 있다. 이러한 불연속부, 예를 들면, 릿지가 또한 공기 출구 프로파일형 요소를 위해 시각적으로 만족스런 설계를 달성하도록 그 안에서 사용될 수 있다.

[0012] 본 발명의 추가 장점은 전체 공기 출구, 즉 공기 출구 프로파일형 요소가 일체로 제조될 수 있다는 점으로 이루어진다. 확산기들과 같은 추가 구성요소들이 요구되지 않아서, 확산기들의 설치 비용이 제거될 수 있다. 공기 출구 프로파일형 요소가 압출된 프로파일형 요소로서 설계되고, 판 내의 필요한 개구들이 기계 가공에 의해 생성되는 것이 추천된다.

[0013] 본 발명의 공기 출구는 환기될 공간을 향하는 공기 출구의 프로파일형 요소의 표면들 모두가 공기 공급으로 세척된 상태로 유지되고, 이에 의해 습하고 따뜻한 공간 공기로부터 응축물이 공기 출구 프로파일형 요소 상에 형성되는 우려를 방지하는 것을 추가로 방지한다. 이는 물 방울들이 형성되는 우려를 제거하고 공기 출구 프로파일형 요소 상의 먼지의 축적을 효율적으로 방지한다.

[0014] 공기 출구 내로의 신선한 공기의 공급은 공기 출구 측에 대향 배열되는 공기 출구의 공기 공급 측을 통해 실행된다. 전형적인 작동 환경들에서, 이러한 공기 공급은 본질적으로 공기 출구 프로파일형 요소에 평행하게 정렬되는 공기 덕트들에 의해 실행된다. 이러한 방식으로 공기 출구로부터 배출되는 공기는 길이 방향 속도 성분을 가질 수 있어서, 유동 분포의 분열을 유발한다. 이러한 영향을 방지하도록, 복수의 십자-스트립(cross-strip)들이 공기 공급 측 상의 공기 출구 상에 배열될 수 있어, 공기가 길이 방향에 대해 수직인 공기 출구 프로파일형 요소에 유입되는 것을 보장하여, 유동 속도의 원하지 않는 길이 방향 성분을 제거한다. 십자-스트립들이 압출된 프로파일형 요소의 부분으로서 제조될 수 없고 따라서 본 발명의 공기 출구의 하나의 상당한 장점, 즉 단순하고 비용 효율적인 생산을 허용하지 않기 때문에 이러한 십자-스트립들(유동 교정기들)이 별개의 구성요소로서 간주되는 것이 추천된다. 그러나, 본 발명의 공기 출구가 상이한 공정을 사용하여, 예를 들면 사출 성형에 의해 제조되면, 공기 출구 프로파일형 요소, 판 내의 개구들 및 십자-스트립들이 일체로 제조될 수 있다.

[0015] 본 발명의 공기 출구는 임의의 공간을 환기하기에 적절하고 철도 차량들의 승객실에서 사용하기에 특히 유리하다. 공기 출구 프로파일형 요소가 천장 구조물들에 설치를 용이하게 하는 고정 장치들을 구비하는 것이 또한 유리하다. 예를 들면, 공기 출구 프로파일형 요소는 소위 슬롯 너트(slot nut)들을 수용하기 위한 소위 C-슬롯(C-slot)들이 구비될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도면들은 예로서 도시된다.

도 1은 공기 출구의 경사도이다.

도 2는 공기 출구의 평면도이다.

도 3은 공기 출구의 단면 1이다.

도 4는 공기 출구의 단면 2이다.

도 5는 공기 출구 개구의 단면도이다.

도 6은 공기 출구의 모의 실험된 흐름도이다.

도 7은 공기 출구의 모의 실험된 흐름의 상세도이다.

도 8은 공기 출구의 모의 실험된 흐름의 압력 분석도이다.

도 9는 횡방향 프로파일형 요소를 구비한 공기 출구이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1은 경사진 상태로 도시된 공기 출구(1)를 예시적이고 개략적으로 도시한다. 프로파일(profile)의 형태의 공기 출구(1)는 판(8) 및 복수의 공기 안내 요소(4, 5, 6)들을 포함한다. 상기 공기-안내 요소(4, 5, 6)들은 판(8)에 체결되거나 판(8)과 함께 통상적인 제조 단계(압출 성형)에서 제조된다. 상기 공기 출구(1)는 공기 출구 측(3)을 가지며 이 출구 측으로부터 공기가 환기될 공간 내로 분출한다. 이러한 공기 출구 측은 가시적 표

면으로서 설계되어, 적절한 예방책들이 표면 품질, 색상, 등에 대해 취해질 수 있다. 공기 출구(1)의 공기 공급 측(2)은 공기 출구 측(3)과 대향 배열되고 이 공기 공급 측을 통해 공급 공기가 공기 출구(1)로 공급된다. 공기 덕트(air duct)들, 밀봉 부재들, 체결 부재들, 등과 같이 이를 위해 요구된 수단은 도 1에 도시되지 않는다. 상기 판(8)은 공기 유출 방향에 대해 수직하게 배열된다. 공기 안내 요소(4, 5, 6)들은 각각 이 공기 안내 요소들 사이에 공기 출구 개구(7, 7a)들을 형성한다. 도시된 예시적인 실시예에서, 공기를 좌측으로 지향시키는 공기 출구 개구(7) 및 공기를 우측으로 지향시키는 공기 출구 개구(7a)들이 도시되며, 공기를 좌측으로 지향시키는 공기 출구 개구(7)는 공기 안내 요소(4 및 5)들에 의해 형성되고 공기를 우측으로 지향시키는 공기 출구 개구(7a)는 공기-안내 요소(5 및 6)들에 의해 형성된다. 도 1에 도시된 공기 출구(1)의 예시적인 실시예는 6개의 공기 출구 개구들이 구비되고 이들은 추가의 공기 안내 요소들(도면 번호 없음)에 의해 공기를 지향적으로 분출한다. 상기 판(8)은 공기가 공기 출구 개구(7, 7a)들로 교대로 관통 유동하는 것을 허용하는 개구(9)들을 구비한다. 이러한 방식으로, 상호 잠금된 공기 흐름이 달성되며, 여기서 공기 출구(1)의 길이 방향으로 관측될 때, 공기는 좌측 및 우측으로 교대로 유동한다. 결론적으로, 공기 출구의 측면 상의 표면들은 신선한 공기로 균일하게 세척될 수 있어, 표면들 상에 형성하는 응축물의 우려를 감소시킨다.

[0018] 도 2는 공기 출구의 평면도를 예시적이고 개략적으로 도시한다. 도 2는 도 1에 예시된 공기 출구(1)의 공기 입구 측(2)의 평면도를 도시한다. 판(8) 내의 개구(9)들은 공기 출구(1)의 길이 방향 세그먼트에 있는 모든 개구(9)들이 공기 흐름을 하나의 분출 방향으로 모든 공기 출구들로 방출하고 후속적인 길이 방향 세그먼트에서 모든 개구들이 공기 흐름을 다른 분출 방향으로 모든 공기 출구들로 방출하도록 배열된다.

[0019] 도 3은 교차 라인(A-A)을 따라 도 2에 예시된 공기 출구(1)를 통한 단면을 예시적이고 개략적으로 도시한다. 공기 출구 개구(7)들은 도시된 공기 출구(1)의 길이 방향 세그먼트에서 판(8)에 의해 폐쇄되고, 공기 출구 개구(7a)들은 개구(9)들을 통하여 유입 공기가 공급되어, 도시된 길이 방향 세그먼트에서의 공기 출구(1)가 공기를 프로파일형 요소의 우측 상으로 분출한다.

[0020] 도 4는 교차선(B-B)을 따라 도 2에 예시된 공기 출구(1)를 통한 섹션을 예시적이고 개략적으로 도시한다. 도시된 공기 출구(1)의 길이 방향 세그먼트에서, 공기 출구 개구(7a)들은 판(8)에 의해 폐쇄되고 공기 출구 개구(7)들은 개구(9)들을 통하여 유입 공기로 공급되어, 도시된 길이 방향 세그먼트의 공기 출구(1)가 공기를 프로파일형 요소의 좌측 상으로 분출한다.

[0021] 도 5는 공기 출구 개구를 통한 단면을 예시적이고 개략적으로 도시한다. 공기 출구(1)의 길이 방향 축선에 대해 수직한 단면이 도시되며, 공기 안내 요소(4 및 5)들은 공기 출구 개구(7)를 형성하고; 공기 출구(1)의 추가 부분들은 예시를 단순화하기 위해 생략된다. 공기가 상부로부터 하방으로 흐름 방향으로 유동할 때, 공기는 좁은 공기 출구 개구(7)의 제 1 세그먼트(10)를 통하여 유동한다. 공기 흐름은 이러한 제 1 세그먼트(10)에서 가속화되어 제 1 세그먼트(10)로부터 제 2 세그먼트(11)로의 전이부에서의 수축 지점에서 최대 속도를 갖는다. 제 2 세그먼트는 넓어지는 횡단면으로 설계되고 분출 공기를 미리 규정된 방향으로 전환한다. 예를 들면, 도 5는 공기를 우측으로 지향하기 위한 공기 출구 개구(5)를 도시한다. 공기가 공기 안내 요소(4, 5)들의 기하학적 성형에 의해 공기가 지향될 뿐만 아니라 부가 방향 효과는 진공 구역(12)에 의해 공기 흐름에 대해 유발한다. 이러한 진공 구역(12)은 대향하는 제 2 공기 안내 요소(5)보다 진공 구역(12) 내로의 유도 지점에 상당히 더 큰 만곡부를 갖는 공기 안내 요소(4)의 성형에 의해 유도된다. 공기 흐름은 이러한 유도 지점에서 공기 안내 요소(4)로부터 방출되고 이러한 방식으로 압력에서의 강하가 유발되고, 이는 본질적으로 공기 출구 개구(7) 밖으로 유동하는 공기 모두를 더 강력하게 전환한다. 공기 출구의 실제 실시예들에서, 이는 승객실의 천장 영역에서 공기 흐름을 유지하는 것을 가능하게 한다.

[0022] 도 6은 공기 출구의 모의 실험된 흐름을 예시적이고 개략적으로 도시된다. 도 6은 공기 출구(1)을 통한 길이 방향 축선에 대해 수직한 단면을 도시하며, 교차선은 도 4에 도시된 바와 같이 배열된다. 수집기 덕트 또는 횡방향 프로파일형 요소는 흐름의 방향으로 공기 출구(1)의 상류에 위치되고 이는 길이 방향 구성요소로부터 공급된 신선한 공기를 제거한다. 도시된 지점에서 공기 출구(1)는 3개의 좌향 공기 출구 개구(7)들을 포함하고, 이들 각각은 공기 안내 요소(4, 5)들에 의해 형성된다. 상기 판(8)은 개구(9)들을 가지며, 이 개구들을 통하여 공급 공기가 공기 출구 개구(7)들 내로 유동할 수 있다. 공기 유동은 공기 유동을 화살표 형상으로 도시하는 도면에 의해 도 6에서 예시되고 개별 화살표들의 길이는 상기 특별한 장소에서의 유동 속도에 대응한다. 진공 구역(12)이 형성된다. 이러한 진공 구역(12)은 배출하는 공급 공기가 공기 안내 요소(4, 5)들의 기하학적 성형을 통하여 가능한 것보다 더 강력하게 전환되는 것을 유발한다.

[0023] 도 7은 공기 출구의 모의 실험된 흐름의 상세를 예시적이고 개략적으로 도시한다. 도 7은 공기 출구 개구(7)의

영역에서 도 6에 예시된 모의 실험으로부터 추출을 도시하며, 공기 흐름의 방향으로 공기 안내 요소(4)에 형성되는 진공 구역(12)이 명확하게 확인될 수 있다. 이러한 진공 구역(12)은 유동 방향을 공기 안내 요소(4)의 표면을 따라 도치되고 공기 출구 개구(7)의 밖으로 유동하는 공기가 전환되는 것을 유발하며, 이에 의해 진공 구역은 공기 안내 요소(4, 5)들의 순전한 기하학적 성형에 의한 것보다 더 강력하게 전환된다. 이러한 기구는 도 7에서 상세화된 도면에서 보다 도 6의 개괄적인 도면에서 더 명확하게 볼 수 있다. 이러한 지점에서 와류의 형성에 의해, 진공 구역(12)의 주 유동 방향에 대해 유동하는 유입 공기는 공급된 신선한 공기 및 단지 매우 작은 부분에서 환기될 공간에 존재하여 사용된 공기의 비율이다.

[0024] 공기 흐름의 주 비율이 진공의 결과로서 천장을 따라 근접하게 안내되기 때문에, 이는 승객실에서 사용된 공기로부터 진공 구역 내로 유동하는 공기를 보호한다.

[0025] 이에 따라, 공기 조화식 차량에서, 공기 안내 요소들이 (냉각된) 신선한 공기로 일정하게 세척되기 때문에 공기 안내 요소(4, 5)들에서 습한 공기에 함유된 물이 응축되지 않는다.

[0026] 도 8은 공기 출구의 모의 실험된 흐름의 압력 분석에 따른 압력 유동을 예시적이고 개략적으로 도시한다. 도 8은 도 6 및 도 7로부터 예시적인 실시예를 도시하며, 여기서 정적 압력의 등압선(14)은 속도 벡터들 대신 예시된다. 공기 출구 개구(7)에서 진공 구역(12)을 한정하는 등압선(14)이 도시되며, 여기서 공기 안내 요소(4)와 등압선(14) 사이의 압력은 등압선(14)의 우측, 즉 등압선(14)과 공기 안내 요소(5) 사이 보다 더 낮다. 도시된 예시적인 실시예에서, 공기 수집기로부터 등압선들의 약간 상이한 기하학적 형상 및 유입 상태들이 또한 약간 상이한 유동 상태들이 발달하는 것을 유발하기 때문에 3개의 공기 출구 개구(7)들의 각각에서 등압선(14)들의 형상들 및 위치들은 약간 상이하다. 도 8에 도시된 압력 모의 실험은 철도 차량들을 위한 전형적인 기하학적 형상들 및 흐름 속도들을 기초로 하며, 여기서 등압선(14)은 내부 압력에 비해 -4 파스칼들의 압력에 대응한다.

[0027] 도 9는 횡방향 프로파일형 요소를 갖는 공기 출구를 예시적이고 개략적으로 도시한다. 도 9는 횡방향 프로파일형 요소(13)가 구비되는 도 1에 예시되는 공기 출구(1)를 도시한다. 예시된 예에서, 명료성을 위해 횡방향 프로파일형 요소(13)는 공기 출구(1)로부터 별도로 도시되지만; 공기 압력은 또한 공기 출구에 직접 인가될 수 있다. 중요한 것은 공기가 어떤 면에서는 횡방향 프로파일형 요소를 통하여 편향되고 이에 의해 공기가 이어서 공기 출구의 공기 입력 측 상에 수직하게 유동한다는 것이다. 횡방향 프로파일형 요소(13)는 유동 교정기로서 작동하고, 여기서 횡방향 프로파일형 요소는 공급된 공기의 길이 방향 속도 성분을 제거한다. 종래의 용례에서 공급 공기가 공기 출구(1)의 길이 방향으로 지향되는 공기 덕트를 통해 공급되기 때문에, 이러한 공급 공기는 공기 출구(1)의 길이 방향으로 흐름 성분을 가지며 이에 따라 또한 길이 방향 속도 성분을 갖는 공기 출구(1)의 공기 출구 측(3)으로부터 나온다. 횡방향 프로파일형 요소(13)는 이러한 길이 방향 속도 성분을 감소시켜, 공기 출구(1)의 흐름-전환 효과가 간섭 없이 발전할 수 있다. 이를 위해 횡방향 프로파일형 요소(13)는 길이 방향에 대해 수직한 공기 출구 프로파일형 요소가 유입되는 것을 보장하는 복수의 십자-스트립들을 가지며, 이에 따라 유동 속도의 원하지 않는 길이 방향 성분을 제거한다.

부호의 설명

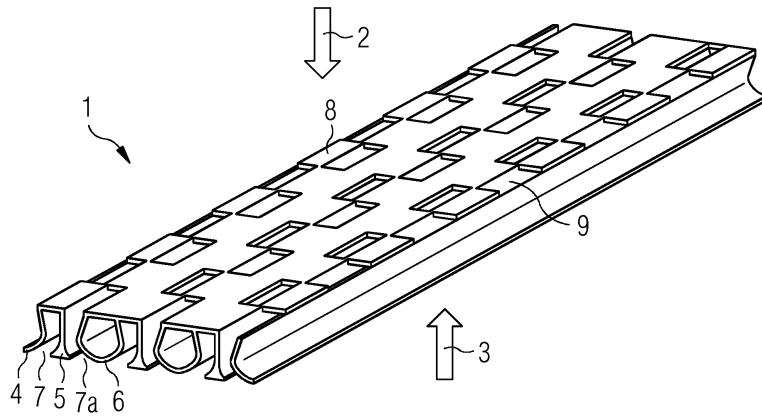
[0028]

- 1 공기 출구
- 2 공기 공급 측
- 3 공기 출구 측
- 4 공기 안내 요소 A
- 5 공기 안내 요소 B
- 6 공기 안내 요소 C
- 7 좌측의 공기 출구 개구
- 7a 우측의 공기 출구 개구
- 8 판
- 9 개구
- 10 제 1 세그먼트

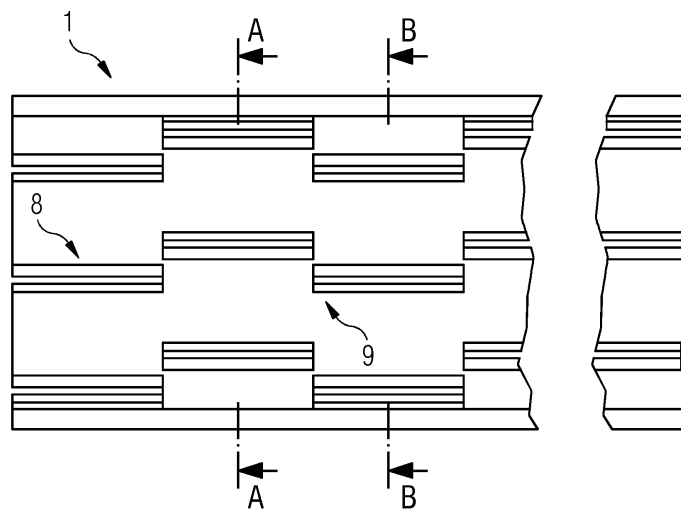
- 11 제 2 세그먼트
- 12 진공 구역
- 13 횡방향 프로파일형 요소
- 14 정적 압력의 등압선

도면

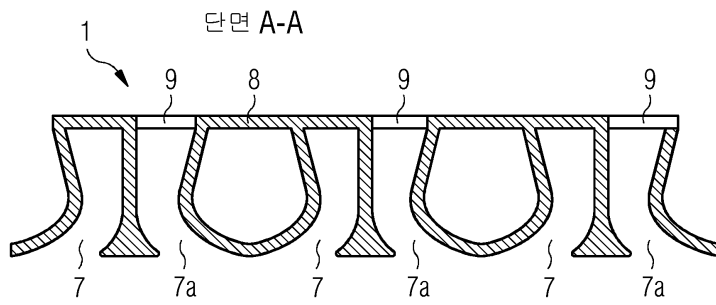
도면1



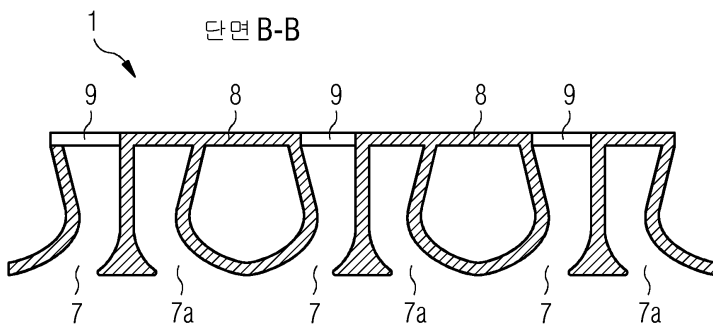
도면2



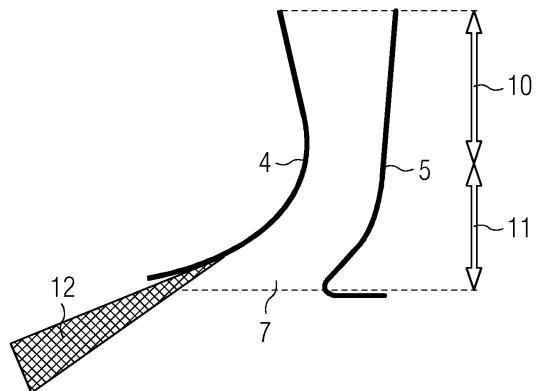
도면3



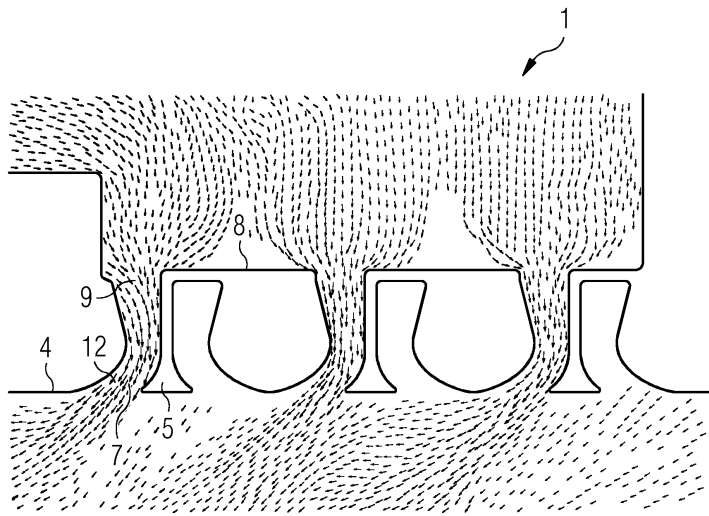
도면4



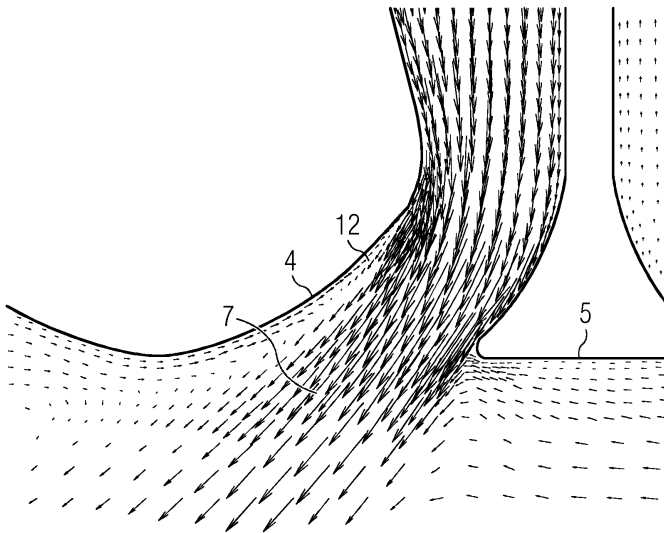
도면5



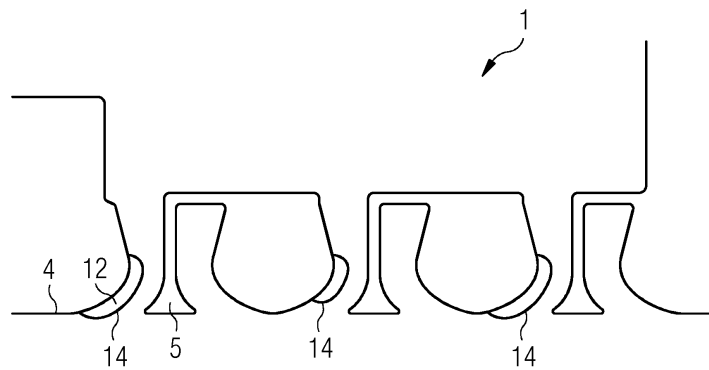
도면6



도면7



도면8



도면9

