



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월02일

(11) 등록번호 10-1599098

(24) 등록일자 2016년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60S 1/32 (2006.01) B60S 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7022703

(22) 출원일자(국제) 2010년02월26일

심사청구일자 2014년04월08일

(85) 번역문제출일자 2011년09월27일

(65) 공개번호 10-2011-0140123

(43) 공개일자 2011년12월30일

(86) 국제출원번호 PCT/US2010/000592

(87) 국제공개번호 WO 2010/098877

국제공개일자 2010년09월02일

(30) 우선권주장

61/156,277 2009년02월27일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003530257 A*

W02001051323 A1*

US20070174989 A1

KR1020060057749 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

트리코 프로덕츠 코포레이션

미합중국 미시간주 48309 로체스터 힐스 웨스트
햄린 로드 3255

(72) 발명자

스tan키비즈 아아론

미국 미시간주 48316 켈비 타운십 힐사이드 53431

로자노 롤랜도

미국 미시간주 48371 옥스포드 하바드 씨티 1676
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍

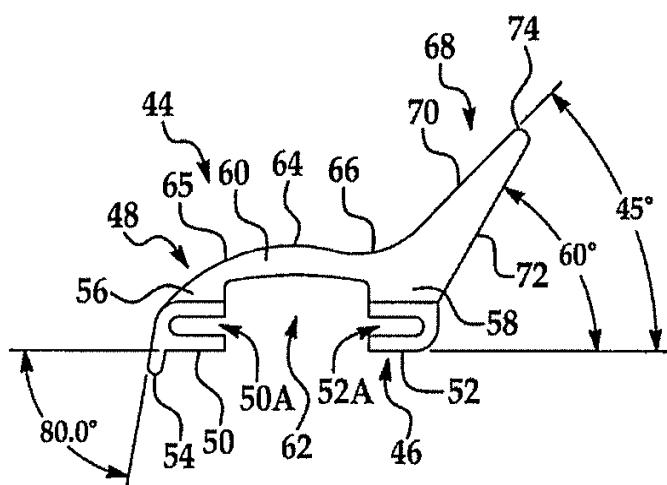
전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김창호

(54) 발명의 명칭 최적화된 에어포일을 갖는 앞유리 와이퍼 조립체

(57) 요 약

와이퍼 조립체(10)는 와이핑릴 표면에 대해 $\pm 10^\circ$ 수직인 예정된 받음각 범위 내에서 앞유리(16)와 접촉하기 위한 와이핑 요소(18)를 갖는다. 와이퍼 조립체(10)는 와이핑 요소(18)에 결합되고 그에 하향력을 인가하는 2개의 세장형 보(36A, 36B)를 더 포함한다. 와이퍼 조립체(10)는 세장형 보(36A, 36B)에 장착된 연결 부재(38)를 또한 포함한다. 와이퍼 조립체(10)는 세장형 보(36A, 36B)에 부착된 부착부(46) 및 부착부(46)에 부착된 상부 부분(48)을 갖는 에어포일(44)을 또한 포함한다. 상부 부분(48)은 들뜸 저항을 향상시키고 항력을 감소시키기 위해 수렴각에서 상부 부분(48)으로부터 외향으로 연장되는 지향면(70) 및 후단면(72)을 갖는 윙(68)을 포함한다.

대 표 도 - 도4

(72) 발명자

폴로코저 미티카

미국 미시간주 48184 웨인 로렌우드 드라이브
38476

몰 키레

미국 미시간주 48371 옥스포드 클리어 레이크 씨티
1311

호낙키 죄지

미국 미시간주 48382 코머스 럿지몬트 3011

웨버 크리스토퍼 에이

미국 미시간주 48085 트로이 캠브릿지 크레슨트
4226

명세서

청구범위

청구항 1

자동차와 관련하여 사용하기 위한 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체(10)로서,

와이핑될 표면에 대해 $\pm 10^\circ$ 수직인 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 접촉하도록 된 와이핑 요소(18)와,

상기 와이핑 요소(18)에 작동적으로 결합되어 상기 와이핑 요소(18)에 하향력을 인가하도록 된 서로에 대해 평행하게 연장하는 적어도 2개의 탄성적으로 가요성인 세장형 보(36A, 36B)와,

상기 세장형 보(36A, 36B)에 장착되고 와이퍼 아암에 해제 가능하게 연결되도록 된 연결 부재(38)와,

상기 세장형 보(36A, 36B)에 작동적으로 부착된 부착부(46) 및 상기 부착부(46)에 작동적으로 부착된 상부 부분(48)을 갖는 에어포일(44)

을 포함하고,

상기 상부 부분(48)은 윙(68)을 포함하고, 상기 윙은, 상기 세장형 보(36A, 36B)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 45° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 각도로 상기 상부 부분(48)으로부터 외향으로 연장되어 상기 받음각 범위 전체에 걸쳐 35° 내지 55° ($\pm 1^\circ$)의 지향면 레이오버각 범위를 제공하는 지향면(70) 및 후단면(72)을 가지고,

상기 상부 부분(48)은 상기 윙(68)을 향해 기류를 전달하기 위해 상기 지향면(70)에 인접한 윤곽 형성된 선단면(64)을 더 포함하고, 상기 윤곽 형성된 선단면(64)은 상기 윙(68)에 대해 말단 관계의 외향 볼록 섹션(65)과, 상기 외향 볼록 섹션(65)에 인접하여 배치되어 상기 윙(68)에 대해 근접 관계인 오목 섹션(66)을 가지고, 상기 윙과 상기 윤곽 형성된 선단면은 협동하여 향상된 들뜸 저항 및 감소된 항력을 위해 상기 에어포일(44) 상에 작용하는 하향력을 증가시키는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 에어포일(44)은 와이핑될 표면을 가로지르는 작동 운동 중에 상기 상부 부분(48)을 향해 공기 이동을 안내하기 위해 예정된 각도에서 상기 부착부(46)로부터 멀어지게 하향으로 연장되는 스커트(54)를 더 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 스커트(54)는 상기 상부 부분(48)을 향한 향상된 공기 편향을 위해 상기 받음각 범위 전체에 걸쳐 70° 내지 90° ($\pm 1^\circ$)의 스커트 레이오버각(skirt layover angle) 범위를 제공하기 위해 상기 세장형 보(36A, 36B)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 80° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 각도로 상기 부착부(46)로부터 멀어지게 하향으로 연장되는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 후단면(72)은 작동 운동 중에 상기 와이퍼 조립체(10) 상에 작용하는 항력을 감소시키도록 상기 받음각 범위 전체에 걸쳐 50° 내지 70° ($\pm 1^\circ$)의 후단면각 범위를 제공하기 위해 상기 세장형 보(36A, 36B)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 60° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 각도로 상기 상부 부분(48)으로부터 외향으로 연장되는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 연결 부재(38)는 상기 세장형 보(36A, 36B)에 장착된 캐리어(42)와, 상기 캐리어(42)에 피벗식으로 부착되고 와이퍼 아암의 부분에 해제 가능하게 결합되도록 된 커플러(40)를 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 부착부(46)는 상기 세장형 보(36A, 36B)를 수용하기 위해 서로를 향해 배향된 홈(50A, 52A)을 갖는 제1 및 제2 고정부(50, 52)를 더 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 상부 부분(48)은 상기 제1 및 제2 고정부(50, 52)에 각각 부착된 제1 베이스 영역(56) 및 제2 베이스 영역(58)과, 상기 제1 및 제2 베이스 영역(56, 58) 사이에 배치되고 상기 베이스 영역(56, 58) 및 상기 고정부(50, 52)와 협동하여 상기 와이핑 요소(18)의 부분을 수용하도록 된 포켓(62)을 형성하는 브리지(60)를 더 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 10

자동차와 관련하여 사용하기 위한 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체(110)로서,

와이핑될 표면에 대해 $\pm 10^\circ$ 수직인 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 접촉하도록 된 와이핑 요소(118)와,

상기 와이핑 요소(118)에 작동적으로 결합되어 상기 와이핑 요소(118)에 하향력을 인가하도록 된 탄성적으로 가요성인 세장형 보(136)와,

상기 세장형 보(136)에 장착되고 와이퍼 아암의 부분에 해제 가능하게 연결되도록 된 연결 부재(138)와,

일체형 부착부(146) 및 상부 부분(148)을 갖는 에어포일(144)

을 포함하고,

상기 부착부(146)는 상기 세장형 보(136)에 작동적으로 결합되고,

상기 상부 부분(148)은 윙(168)을 포함하고, 상기 윙은, 상기 세장형 보에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 45° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 각도로 상기 상부 부분(148)으로부터 외향으로 연장되어 상기 받음각 범위 전체에 걸쳐 35° 내지 55° ($\pm 1^\circ$)의 지향면 레이오버각 범위를 제공하는 지향면(170) 및 후단면(172)을 가지고,

상기 상부 부분(148)은 상기 윙(168)을 향해 기류를 전달하기 위해 상기 지향면(170)에 인접한 윤곽 형성된 선단면을 더 포함하고, 상기 윤곽 형성된 선단면은 상기 윙(168)에 대해 말단 관계의 외향 볼록 색션과, 상기 외향 볼록 색션에 인접하여 배치되어 상기 윙(168)에 대해 근접 관계인 오목 색선을 가지고, 상기 윙과 상기 윤곽 형성된 선단면은 협동하여 향상된 들뜸 저항 및 감소된 항력을 위해 와이핑될 표면을 가로지르는 작동 운동 중에 상기 에어포일(144) 상에 작용하는 하향력을 증가시키는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 에어포일(144)은 와이핑될 표면을 가로지르는 작동 운동 중에 상기 상부 부분(148)을 향해 공기 이동을 안내하기 위해 예정된 각도로 상기 부착부(146)로부터 하향으로 연장되는 스커트(154)를 더 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 스커트(154)는 상기 상부 부분(148)을 향한 향상된 공기 편향을 위해 상기 받음각 범위 전체에 걸쳐 70° 내지 90° ($\pm 1^\circ$)의 스커트 레이오버각 범위를 제공하기 위해 상기 세장형 보(136)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 80° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 각도로 상기 부착부(146)로부터 멀어지게 하향으로 연장되는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 후단면(172)은 작동 운동 중에 상기 와이퍼 조립체(110) 상에 작용하는 항력을 감소시키도록 상기 반음각 범위 전체에 걸쳐 50° 내지 70° ($\pm 1^{\circ}$)의 후단면각 범위를 제공하기 위해 상기 세장형 보에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 60° ($\pm 1^{\circ}$)의 예정된 각도로 상기 상부 부분(148)으로부터 외향으로 연장되는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 15

삭제

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 세장형 보(136)는 상기 세장형 보(136)와 상기 와이핑 요소(118) 사이의 작동적인 결합을 가능케 하기 위해 상기 와이핑 요소(118)의 부분을 수용하도록 된, 내부에 형성된 슬롯(190)을 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 와이핑 요소(118)는 와이핑될 표면에 접촉하기 위한 상부 색션(120) 및 하부 색션(122)을 더 포함하고, 상기 상부 색션(120)은 상기 슬롯(190) 사이에서 연장하는 헤드부(126)를 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 18

제10항에 있어서, 상기 연결 부재(138)는 상기 세장형 보(136)에 장착된 캐리어(142)와, 상기 캐리어(142)에 피벗식으로 부착되고 와이퍼 아암의 부분에 해제 가능하게 결합되도록 된 커플러(140)를 포함하는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 19

제10항에 있어서, 상기 상부 부분(148) 및 상기 부착부(146)는 상기 와이핑 요소(118)의 부분을 수용하도록 된 포켓(162)을 상기 에어포일(144) 내에 형성하도록 협동하고, 상기 부착부(146)는 상기 포켓(162) 내에 형성되고 상기 세장형 보(136)의 부분을 수용하기 위해 서로를 향해 배향된 대향된 홈(150A, 152A)을 갖는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 20

자동차와 관련하여 사용하기 위한 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체(10, 110)로서,
와이핑될 표면에 대해 $\pm 10^{\circ}$ 수직인 예정된 반음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 접촉하도록 된 와이핑 요소(18, 118)와,

상기 와이핑 요소(18, 118)에 작동적으로 결합되어 상기 와이핑 요소(18, 118)에 하향력을 인가하도록 된 서로에 대해 평행하게 연장하는 적어도 2개의 탄성적으로 가요성인 세장형 보(36A, 36B)와,

상기 세장형 보(36A, 36B)에 장착되는 캐리어(42, 142)와, 상기 캐리어(42, 142)에 피벗식으로 부착되고 와이퍼 아암의 부분에 해제 가능하게 연결되도록 된 커플러(40, 140)를 갖는 연결 부재(38, 138)와,

상기 세장형 보(36A, 36B)에 작동적으로 결합된 부착부(146) 및 상기 부착부(146)에 일체로 부착된 상부 부분(148)을 갖는 에어포일(144)로서, 상기 상부 부분(148)은 윙(168)과, 상기 부착부(146)로부터 상기 윙(168)을 향해 기류를 전달하기 위한 윤곽 형성된 선단면(164)을 포함하는 것인 에어포일(144)

을 포함하고,

상기 윙은, 상기 세장형 보(36A, 36B)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 45° ($\pm 1^{\circ}$)의 예정된 각도로 상기 상부 부분(148)으로부터 외향으로 연장되어 상기 반음각 범위 전체에 걸쳐 35° 내지 55° ($\pm 1^{\circ}$)의 지향면 레이오버 각 범위를 제공하는 지향면(170) 및 후단면(172)을 더 포함하고,

상기 윤곽 형성된 선단면(164)은 상기 윙을 향해 기류를 전달하기 위해 상기 지향면에 인접하게 배치되고, 상기 윙(168)에 대해 말단 관계의 외향 블록 섹션과, 상기 외향 블록 섹션에 인접하여 배치되어 상기 윙(168)에 대해 근접 관계인 오목 섹션을 가지고, 상기 윙과 상기 윤곽 형성된 선단면은 협동하여 향상된 들뜸 저항 및 감소된 항력을 위해 와이핑될 표면을 가로지르는 작동 운동 중에 상기 에어포일(144) 상에 작용하는 하향력을 증가시키는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

청구항 21

삭제

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 후단면(172)은 작동 운동 중에 상기 와이퍼 조립체(10, 110) 상에 작용하는 항력을 감소 시키도록 상기 받음각 범위 전체에 걸쳐 50° 내지 70° ($\pm 1^{\circ}$)의 후단면각 범위를 제공하기 위해 상기 세장형 보(36A, 36B)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 60° ($\pm 1^{\circ}$)의 예정된 각도로 상기 상부 부분(148)으로부터 외향으로 연장되는 것인 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 앞유리(windshield) 와이퍼 조립체에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 향상된 들뜸(wind lift) 저항을 위한 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드(bean blade) 앞유리 와이퍼 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 관련 기술 분야에 공지되어 있는 종래의 앞유리 와이퍼 조립체는 통상적으로 "빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체" 및 "토너먼트 앞유리 와이퍼 조립체"라 칭하는 2개의 유형으로 이루어진다. 일반적으로, 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체는 토너먼트 앞유리 와이퍼 조립체보다 작은 프로파일 및 더 적은 이동 부분을 포함한다. 따라서, 미관과 관련하여, 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체가 일반적으로 몇몇 용례에서 토너먼트 앞유리 와이퍼 조립체에 비해 바람직하다.

[0003] 그러나, 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체의 일반적인 특징에 기인하여, 이들은 "들뜸"이라 칭하는 현상을 받게 될 가능성이 높다. 들뜸은 앞유리 와이퍼 조립체에 인접한 기류가 와이퍼 조립체 상에 작용하는 대향하는 하향력들보다 큰 양력(lift force) 및 항력(drag force)을 생성할 때 발생한다. 들뜸 중에, 앞유리 와이퍼 조립체는 앞유리로부터 상승되고, 이는 앞유리를 세척하기 위한 와이퍼 조립체의 효용성을 감소시킬 수 있다. 들뜸은 차량이 더 높은 속도로 이동할 때 가장 현저하다. 그러나, 들뜸은 와이퍼 조립체의 공기 역학 및 앞유리에 대한 와이퍼 조립체의 각도에 의존하여 사실상 임의의 속도에서 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이로 인해, 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체는 들뜸을 감소시키도록 설계된 다양한 구성 요소 및 구성을 포함하는 것으로 공지되어 있다. 그러나, 들뜸의 가능성을 감소시키기 위해 에어포일과 같은 구조체를 포함하도록 하는 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체의 개량을 위한 당 기술 분야에서의 요구가 계속 존재하고 있다. 개량된 와이핑 성능을 제공하기 위해 와이퍼 조립체 상에 작용하는 하향력을 증가시키는 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체에 대한 당 기술 분야에서의 요구가 또한 존재한다. 추가적으로, 와이핑될 앞유리 또는 다른 표면을 가로지르는 와이퍼 조립체의 작동 운동 전체에 걸쳐 그 위에 작용하는 항력을 감소시키는 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체에 대한 당 기술 분야에서의 요구가 존재한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은 자동차와 관련하여 사용을 위한 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체에서 관련 분야에서의 다수의 제한 및 단점을 극복한다. 일 실시예에 따르면, 본 발명의 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체는 와이핑될 표면에 대해 $\pm 10^{\circ}$ 수직인 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 실질적으로 접촉하도록 적용된 와이핑 요소를 포함한다. 앞유리 와이퍼 조립체는 서로에 대해 실질적으로 평행하게 연장하고 와이핑 요소에 작동적으로 결합되

는 적어도 2개의 탄성적으로 가요성인 세장형 보를 더 포함한다. 세장형 보는 와이핑 요소에 하향력을 인가하도록 적용된다. 연결 부재가 세장형 보에 장착되고 와이퍼 아암에 해제 가능하게 연결되도록 적용된다. 에어포일이 세장형 보에 작동적으로 부착된 부착부를 갖는다. 에어포일은 부착부에 작동적으로 부착되는 상부 부분을 포함한다. 지향면(facing surface) 및 후단면(trailing surface)이 향상된 들뜸 저항 및 감소된 항력을 위해 에어포일 상에 작용하는 하향력을 증가시키기 위해 예정된 수렴각에서 상부 부분으로부터 외향으로 연장된다.

[0006] 다른 실시예에 따르면, 본 발명의 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체는 와이핑될 표면에 대해 $\pm 10^\circ$ 수직인 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 실질적으로 접촉하도록 적용된 와이핑 요소를 포함한다. 와이퍼 조립체는 와이핑 요소에 작동적으로 결합되고 그에 하향력을 인가하도록 적용된 탄성적으로 가요성인 세장형 보를 갖는다. 연결 부재가 세장형 보에 장착되고 와이퍼 조립체를 와이퍼 아암에 해제 가능하게 연결하도록 적용된다. 와이퍼 조립체는 일체형 부착부 및 상부 부분을 갖는 에어포일을 더 포함한다. 부착부는 세장형 보에 작동적으로 결합되고, 상부 부분은 윙을 포함한다. 윙은 향상된 들뜸 저항 및 감소된 항력을 위해 에어포일 상에 작용하는 하향력을 증가시키기 위해 예정된 수렴각에서 상부 부분으로부터 외향으로 연장되는 지향면 및 후단면을 갖는다.

[0007] 따라서, 본 발명의 일 장점은 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체가 향상된 와이핑 성능을 위해 들뜸을 감소시키는 에어포일을 포함한다는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 장점은 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체가 받음각 범위를 가로질러 향상된 들뜸 저항을 위해 와이퍼 조립체 상에 하향력의 인가를 용이하게 하기 위해 최적화된 지향면 레이오버각을 갖는 윙을 갖는 에어포일을 포함한다는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 장점은 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체가 받음각 범위를 가로질러 향상된 들뜸 저항을 위해 와이퍼 조립체 후방의 양력을 감소시키기 위해 최적화된 후단면 레이오버각을 갖는 윙을 갖는 에어포일을 포함한다는 것이다.

[0010] 본 발명의 또 다른 장점은 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체가 더 적은 부분을 포함하고, 제조가 더 간단하고, 감소된 제조 비용을 초래하는 에어포일을 포함한다는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 장점은 첨부 도면과 관련하여 취한 이하의 상세한 설명을 숙독한 후에 더 양호하게 이해되는 바와 같이 즉시 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 사시도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 정면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 평면도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 최적화된 에어포일의 개략도.

도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 와이퍼 조립체의 y-축에 대한 -10° 받음각에서 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 측단면도.

도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 와이퍼 조립체의 y-축에 대한 0° 또는 수직 받음각에서 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 측단면도.

도 5c는 본 발명의 실시예에 따른 와이퍼 조립체의 y-축에 대한 $+10^\circ$ 받음각에서 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 측단면도.

도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 와이퍼 조립체의 y-축에 대한 -10° 받음각에서 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 측단면도.

도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 와이퍼 조립체의 y-축에 대한 0° 또는 수직 받음각에서 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 측단면도.

도 6c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 와이퍼 조립체의 y-축에 대한 $+10^\circ$ 받음각에서 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체의 측단면도.

도 7은 도 5a 내지 도 5c 및 도 6a 내지 도 6c에 도시되어 있는 받음각 범위 전체에 걸쳐 본 발명의 양 실시예에 따른 최적화된 에어포일을 갖는 빔 블레이드 와이퍼 조립체 상에 작용하는 양력 및 항력을 도시하고 있는 그 래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이제, 유사한 도면 부호가 유사한 구조체를 나타내는데 사용되고 있는 도면을 참조하면, 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체의 일 실시예가 도 1 내지 도 5c에 도면 부호 10으로 일반적으로 지시되어 있다. 와이퍼 조립체(10)는 각각 도면 부호 12 및 14로 일반적으로 지시되어 있는 제1 및 제2 종방향 단부를 포함하고, 자동차의 앞유리(16)의 표면을 세척하는 것과 관련하여 이용된다. 그러나, 당 기술 분야의 숙련자들은 와이퍼 조립체(10)가 뒷유리, 옆유리, 후면 거울, 헤드라이트 또는 미등과 같은 임의의 유형의 차량의 다른 표면을 세척하는 것과 관련하여 이용될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 도시되어 있지는 않지만 일반적으로 당 기술 분야에 알려져 있는 바와 같이, 와이퍼 조립체(10)는 와이핑될 표면을 가로질러 진동 방식(또는 다른 허용 가능한 방법)으로 와이퍼 조립체(10)를 구동하기 위해 모터, 링크 조립체 및 와이퍼 아암을 갖는 와이퍼 시스템과 관련하여 이용된다.

[0014] 따라서, 와이퍼 조립체(10)는 예정된 받음각 범위에서 와이핑될 차량의 표면, 즉 앞유리(16)에 접촉하도록 적용된 도면 부호 18로 일반적으로 지시되어 있는 와이핑 요소를 포함한다. 당 기술 분야의 숙련자들은 용어 "받음각"이 와이퍼 조립체가 앞유리 상에서 그 수직축(Y)에 대해 배향되는 각도를 칭한다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 도 5b에 도시되어 있는 바와 같이, 와이퍼 조립체(10)의 수직축(Y)이 앞유리(16)에 대해 수직인(즉, 90°) 경우에, 받음각은 제로(0°)인 것으로 고려된다. 그러나, 대부분의 차량은 작동 운동 중에 받음각이 와이퍼 조립체(10)의 공기 역학(뿐만 아니라 그 위에 작용하는 힘)을 변경하고 변화시키게 할 수 있는 만곡된 앞유리를 포함한다. 따라서, 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 바와 같이, 와이퍼 조립체(10)는 앞유리(16)에 대해 ±10° 수직인 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 접촉하는 와이핑 요소(18)를 제공한다.

[0015] 와이핑 요소(18)는 상부 섹션(20), 하부 섹션(22) 및 상부 섹션(20)과 하부 섹션(22) 사이에 배치된 격벽(24)을 포함한다. 격벽(24)은 와이핑될 표면을 가로지르는 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에 상부 섹션(20)과 하부 섹션(22) 사이에 가요성을 제공한다. 상부 섹션(20)은 헤드부(26) 및 헤드(26)로부터 현수되는 네크(28)를 포함한다. 헤드(26)는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 와이퍼 조립체(10)의 추가의 구성 요소로의 부착을 용이하게 하기 위한 제1 및 제2 채널(30, 32) 각각을 포함한다. 네크(28)는 헤드(26)와 와이핑 요소(18)의 나머지 구성 요소 사이에 가요성을 제공한다. 상부 섹션(20)은 네크(28)와 격벽(24) 사이에 배치된 솔더(34)를 더 포함한다. 솔더(34)는 와이핑될 표면을 가로지르는 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에 상부 섹션(20)의 구조적 완성을 유지하도록 적용된다. 따라서, 와이핑 요소의 하부 섹션(22)이 앞유리를 가로지르는 운동 중에 "굴곡"됨에 따라, 솔더(34)는 하부 섹션(22)이 비효율적인 와이핑 작동을 초래할 수 있는 "과잉 굴곡"을 하는 것을 방지하는 기능을 한다.

[0016] 와이핑 요소(18)는 특정 용례에 대응하는 예정된 길이를 포함하고 압출 프로세스를 통해 제조되는데, 이는 와이핑 요소(18)의 길이가 제조 비용의 상당한 증가 없이 용이하게 조정될 수 있게 한다. 더욱이, 본 발명의 와이핑 요소(18)는 가요성 고무로부터 구성되지만, 당 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 실리콘 또는 다른 폴리머와 같은 임의의 가요성 재료로부터 구성될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0017] 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 바와 같이, 와이퍼 조립체(10)는 도면 부호 36A 및 36B로 일반적으로 지시되어 있는 2개의 세장형 보(beam)를 더 포함한다. 보(36A, 36B)는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 와이핑 요소(18)에 작동적으로 결합된다. 각각의 보(36A, 36B)는 와이퍼 조립체(10)의 제1 및 제2 종방향 단부(12, 14) 사이로 연장되고 와이퍼 조립체(10)에 대한 수평축(X)을 규정한다. 세장형 보(36A, 36B)는 스프링강 또는 폴리머와 같은 탄성적으로 가요성 재료로부터 구성되고, 제1 및 제2 종방향 단부(12, 14)를 향해 세장형 보(36A, 36B)의 전폭(span)을 가로질러 스프링 장전된 와이퍼 아암으로부터 수용된 힘을 인가하도록 적용된다. 이로 인해, 세장형 보(36A, 36B)는 와이퍼 아암이 와이퍼 조립체(10)에 힘을 인가할 때 앞유리(16)의 곡률에 평행하게 되는 "자유 형태" 곡률 반경으로서 관련 기술 분야에서 종종 칭해지는 것을 포함한다. 따라서, 세장형 보(36A, 36B)는 앞유리(16)에 대한 와이핑 요소(18)의 적절한 랩핑(wrapping)을 실행하기 위해 다양한 곡률을 갖는 앞유리 상의 와이퍼 조립체(10) 전체에 걸친 힘 분포를 보장하는 자유 형태 곡률을 포함한다.

[0018] 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 바와 같이, 세장형 보(36A, 36B)는 실질적으로 일정한 폭을 갖고, 높은 측방향 및 비틀림 강성을 제공하고 측방향 및 비틀림 편향을 회피하기 위해 전체에 걸쳐 일정한 두께를 가질 수 있

다. 이 방식으로, 세장형 보(36A, 36B)는 와이핑될 표면을 가로지르는 작동 중에 와이핑 요소 고착/스킵핑(skipping)["달각거림(chatter)"]의 가능성의 감소를 용이하게 한다. 따라서, 세장형 보(36A, 36B)의 단면은 일반적으로 직사각형 외부 프로파일을 갖고, 이는 세장형 보(36A, 36B)가 더 용이하게 제조될 수 있게 한다. 더 구체적으로, 세장형 보(36A, 36B)가 스프링강과 같은 금속으로부터 구성되는 경우에, 세장형 보(36A, 36B)를 제조하는데 사용되는 공구 및 기계류는 다양한 폭 및/또는 두께를 갖는 세장형 보를 제조하는데 요구되는 것보다 덜 복잡하다. 더욱이, 세장형 보(36A, 36B)가 열가소성 엘라스토머와 같은 폴리머로부터 구성되는 경우에, 공구 및 압출 프로세스 기계류는 또한 다양한 폭 및/또는 두께를 갖는 세장형 보(36A, 36B)를 제조하는데 이용되는 것들보다 덜 복잡하다.

[0019] 당 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 세장형 보(36A, 36B)가 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 다양한 두께 및/또는 폭을 포함할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예로서, 세장형 보(36A, 36B)의 폭 및/또는 두께는 사인 곡선형으로, 포물선형으로 또는 비대칭형으로 보 중심으로부터 선형으로 테이퍼질 수 있다. 추가적으로, 각각의 세장형 보(36A, 36B)는 중심 단면을 형성하도록 단일의 일체형 재료의 부분으로서 도 1 내지 도 5c 전체에 걸쳐 도시되어 있다. 당 기술 분야의 숙련자들은 각각의 세장형 보(36A, 36B)가 복수의 라미네이트에 의해 단일 부분으로 형성될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0020] 와이퍼 조립체(10)는 도면 부호 38로 일반적으로 지시되어 있는 연결 부재를 더 포함한다. 연결 부재(38)는 와이퍼 아암(미도시)의 부착 부재에 와이퍼 조립체(10)를 연결하도록 적용된다. 더 구체적으로, 연결 부재(38)는 와이퍼 아암 조립체의 부착 부재에 작동적으로 결합하는 도면 부호 40으로 일반적으로 지시되어 있는 커플러를 포함한다. 당 기술 분야의 숙련자들은 커플러(40)가 적어도 하나의 특정 유형의 와이퍼 아암 조립체 부착 부재에 대응하는 구조를 포함하지만, 다수의 유형의 와이퍼 아암 조립체 부착 부재에 대응하는 구조를 포함할 수도 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예로서, 상이한 OEM은 특정 빔 블레이드 와이퍼 조립체에 작동적으로 결합하도록 적용된 상이한 부착 부재를 갖는 와이퍼 아암 조립체를 이용한다. 따라서, 본 발명의 연결 부재(38)는 이를 상이한 부착 부재 중 적어도 하나 이상에 작동적으로 결합하는 구조를 갖는 커플러(40)를 포함한다. 또한, 예로서, OEM에 의해 이용되는 특정 와이퍼 아암 조립체는 "빔 블레이드 방식" 와이퍼 조립체에 작동적으로 결합하는 "후크", "핀", "핀-탭", "푸시 버튼" 또는 "사이드록(side lock)" 부착 부재라 통상적으로 칭하는 부착 부재를 포함한다. 따라서, 본 발명의 연결 부재(38)의 커플러(40)는 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 빔 블레이드 방식 와이퍼 조립체와 관련하여 사용을 위한 이들 상이한 부착 부재 중 적어도 하나 이상을 작동적으로 결합하기 위한 구조를 포함할 수 있다.

[0021] 연결 부재(38)는 와이퍼 조립체(10)에 작동적으로 부착되는 캐리어(42)를 더 포함한다. 커플러(40)는 캐리어(42)에 꾸밈식으로 부착된다. 당 기술 분야의 숙련자들은 커플러(40)가 캐리어(42)에 꾸밈식으로 부착되지만, 커플러(40)는 꾸밈식으로 고정된 방식으로 부착될 수 있고, 또는 전술된 바와 같이 상이한 와이퍼 아암 부착 부재를 수용하는 상호 교환 가능한 커플러를 갖는 와이퍼 조립체를 제공하기 위해 캐리어(42)로부터 제거 가능할 수도 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 캐리어(42)는 향상된 와이핑 작용을 위한 더 많은 효율 및 감소된 달각거림의 가능성을 갖고 와이퍼 아암으로부터 세장형 보(36A, 36B)로 하향력을 지향시키기 위해 세장형 보(36A, 36B)에 작동적으로 부착된다.

[0022] 본 발명의 와이퍼 조립체(10)는 와이핑될 표면을 가로지르는 작동 운동 중에 받음각 범위를 가로지르는 들뜸의 가능성을 감소시키도록 작용하는 도면 부호 44로 일반적으로 지시되어 있는 에어포일을 더 포함한다. 도 1 내지 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 에어포일(44)은 연결 부재(38)의 대향 단부들 상에 배치된 2개의 세그먼트(44A, 44B)를 포함한다. 그러나, 당 기술 분야의 숙련자들은 에어포일(44)이 또한 연결 부재(38)를 수용하는 개구를 갖는 단일 유닛으로서 구성될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 예로서, 에어포일(44)은 와이퍼 조립체(10)가 사이드록 방식 연결 부재와 같은 상이한 방식의 연결 부재를 이용하는 경우에 와이퍼 조립체(10)의 전체 길이에 걸친 단일 부분으로부터 구성될 수 있다. 어느 경우든, 에어포일(44)의 2개의 세그먼트(44A, 44B)는 동일한 구조를 포함한다는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 동일한 도면 부호가 에어포일(44)의 2개의 세그먼트(44A, 44B)의 구조를 설명하는데 사용될 수 있다.

[0023] 도 4 내지 도 5c를 구체적으로 참조하면, 에어포일(44)은 도면 부호 46으로 일반적으로 지시되어 있는 부착부와, 도면 부호 48로 일반적으로 지시되어 있는 상부 부분을 포함한다. 더 구체적으로, 부착부(46) 및 상부 부분(48)은 모두 압출 프로세스를 통해 제조되고, 이를 구성 요소들은 열 스테이킹(heat staking) 또는 다른 통상적으로 공지된 압출 재료 부착 방법에 의해 부착될 수 있다. 당 기술 분야의 숙련자들은 부착부(46) 및 상부 부분(48)이 또한 초음파 용접을 거쳐 부착될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0024] 부착부(46)는 제1 및 제2 고정부(50, 52) 각각을 포함한다. 각각의 고정부(50, 52)는 서로를 향해 배향되고 세 장형 보(36A, 36B)의 부분에 결합하도록 적용된 그 내부에 각각 형성된 홈(50A, 52A) 각각을 포함한다. 따라서, 세장형 보(36A, 36B)는 홈(50A, 52A) 뿐만 아니라 와이핑 요소(18)의 제1 및 제2 채널(30, 32)에 작동적으로 결합되어, 이에 의해 에어포일(44), 와이핑 요소(18) 및 세장형 보(36A, 36B)를 함께 결합한다. 당 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고, 에어포일(44), 세장형 보(36A, 36B) 및 와이핑 요소(18)가 접착제와 같은 다른 수단을 통해 또는 와이핑 요소(18)를 세장형 보(36A, 36B)에 또는 세장형 보(36A, 36B)를 에어포일(44)에 결합하는 리테이너 또는 스플라인과 같은 추가의 구조체를 이용함으로써 함께 결합될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러나, 도 1 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예는 에어포일(44), 와이핑 요소(18) 및 세장형 보(36A, 36B)가 접착제 또는 추가의 구조체에 의해 결합되면 요구될 수 있는 추가의 부분 및 제조 프로세스의 단계를 감소시키는 것을 제공한다.

[0025] 도 4를 구체적으로 참조하면, 제1 고정부(50)는 그로부터 현수되는 스커트(54)를 더 포함한다. 스커트(54)는 향상된 들뜸 저항을 제공하기 위해 와이퍼 조립체(10)의 수평축(X)에 대해 예정된 각도에서 제1 고정부(50)로부터 이격하여 하향으로 연장된다. 도 6에 더 구체적으로 도시되어 있는 바와 같이, 스커트(54)는 세장형 보(36A, 36B)에 의해 규정된 수평축(X)에 대해 80° ($\pm 1^\circ$)의 레이오버각(layover angle)에서 제1 고정부(50)로부터 연장되어 상부 부분(48)을 향한 향상된 공기 편향을 위한 예정된 받음각 전체에 걸쳐 70° 내지 90° ($\pm 1^\circ$)의 스커트 레이오버각 범위 및 와이핑 요소(18)의 전방 영역 상에 작용하는 감소된 항력 및 양력을 제공한다. 그러나, 당 기술 분야의 숙련자들은 스커트(54)와 같은 구조체가 요구되지 않는 특정 환경이 존재할 수도 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 스커트(54)는 와이퍼 조립체(10) 내에 포함되거나 포함되지 않을 수 있는 선택적 구조체이라는 것이 이해되어야 한다.

[0026] 도 5a 내지 도 5c를 구체적으로 참조하면, 에어포일(44)의 상부 부분(48)은 제1 베이스 영역(56), 제2 베이스 영역(58) 및 제1 및 제2 베이스 영역(56, 58) 각각 사이에 배치된 브리지(60)를 더 포함한다. 제1 및 제2 베이스 영역(56, 58)은 전술된 바와 같이 상부 부분(48)이 부착부(46)에 부착되는 기초를 제공하기 위해 제1 및 제2 고정부(50, 52)에 대응한다. 브리지(60)는 제1 및 제2 베이스 영역(58, 60) 뿐만 아니라 제1 및 제2 고정부(50, 52)와 협동하여, 와이핑 요소(18)의 헤드(26)를 수용하고 세장형 보(36A, 36B)로의 에어포일(44) 및 와이핑 요소(18)의 적절한 부착을 허용하도록 적용된 포켓(62)을 형성한다. 포켓(62)은 와이핑 요소(18)의 헤드(26)와 브리지(60) 사이에 간격을 제공한다. 이 방식으로, 포켓(62)은 앞유리(16)를 가로지르는 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에 브리지(60)의 증가된 가勁성을 제공한다. 간격은 높은 속도에서 향상된 들뜸 저항을 위한 브리지(60)를 따라 굴곡하는 에어포일(44)의 능력을 제공한다. 더 구체적으로, 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에, 포켓(62)은 와이퍼 조립체(10) 상에 하향력을 발생시켜 이에 의해 들뜸을 감소시키기 위해 기류를 효율적으로 이용하도록 세장형 보(36A, 36B)에 대한 상부 부분(48)의 가勁성을 향상시킨다. 추가적으로, 간격은 상이한 구조적 구성 또는 치수를 갖는 와이핑 요소와 관련하여 사용을 위해 에어포일(44)이 이용될 수 있게 한다. 따라서, 포켓(62)은 본 발명의 빔 블레이드 앞유리 와이퍼 조립체(10)의 에어포일(44) 및 다른 구조체와 협동하여 이들을 더 향상시킨다.

[0027] 도 4 내지 도 5c를 재차 참조하면, 상부 부분(48)은 제1 베이스 영역(56)으로부터 제2 베이스 영역(58)을 향해 연장하는 윤곽 형성된 선단면(leading surface)(64)을 포함한다. 더 구체적으로, 윤곽 형성된 선단면(64)은 제1 베이스 영역(56)에 인접한 스커트(54)로부터 브리지(60)를 가로질러 연장하는 외향 볼록 섹션(65)으로부터 에어포일의 윙으로 연장하는 오목 섹션(66)을 더 포함한다. 윤곽 형성된 선단면(64)은 와이퍼 조립체(10) 상에 작용하는 하향력(들)을 향상시키고 향상된 들뜸 저항을 위해 앞유리(16)와 접촉하여 와이핑 요소(18)를 가압하기 위해 에어포일(44)을 가로질러 스커트(54)로부터 기류를 전달하는 영역을 생성하도록 적용된다. 더욱이, 윤곽 형성된 선단면(64)은 와이퍼 조립체(10)가 만곡된 앞유리(16)(도 7)의 표면을 가로질러 이동함에 따라 예정된 받음각 범위(80° 내지 $110^\circ \pm 1^\circ$) 전체에 걸쳐 작동 운동 중에 에어포일(44)을 가로질러 발생하는 항력 및 양력을 감소시킨다.

[0028] 에어포일(44)은 도면 부호 68로 일반적으로 지시되어 있는 윙을 더 포함한다. 윙(68)은 압출 프로세스 중에 상부 부분(48) 내에 일체로 형성된다. 그러나, 당 기술 분야의 숙련자들은 윙(68)이 개별 프로세스 중에 제조되고 이후에 접착제, 초음파 용접에 의해 또는 텅(tongue) 및 홈 부착부와 같은 연결 구조체에 의해 상부 부분(48)에 부착될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 윙(68)은 지향면(70), 후단면(72) 및 윙팁(74)을 포함한다. 지향면(70) 및 후단면(72)은 에어포일(44)로부터 예정된 수렴각을 따라 윙팁(74)을 향해 외향으로 연장된다. 와이퍼 조립체의 수평각(X)에 대한 에어포일의 각도는 통상적으로 "레이오버각"이라 칭한다. 레이오버

각의 효능은 예정된 받음각 범위에 직접적인 관계를 갖는다.

[0029] 도 6에 도시되어 있는 바와 같이, 원(68)의 지향면(70)은 45° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 상부 부분(48)으로부터 외향으로 연장된다. 따라서, 와이핑될 표면을 가로지르는 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에, 지향면(70)의 예정된 레이오버각은 향상된 들뜸 저항을 위해 에어포일(44) 상의 하향력을 증가시키도록 받음각 범위 전체에 걸쳐 35° 내지 55° ($\pm 1^\circ$)의 지향면 레이오버각 범위를 제공한다. 후단면(72)은 60° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 상부 부분(48)으로부터 외향으로 연장된다. 따라서, 와이핑될 표면을 가로지르는 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에, 후단면(72)의 예정된 레이오버각은 와이퍼 조립체(10) 상에 작용하는 항력을 감소시키고 들뜸 저항을 향상시키기 위해 받음각 범위 전체에 걸쳐 50° 내지 70° ($\pm 1^\circ$)의 후단면 레이오버각 범위를 제공한다.

[0030] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 와이퍼 조립체(10)는 에어포일(44)을 에워싸기 위해 도면 부호 80으로 일반적으로 지시되어 있는 캡을 더 포함한다. 캡(80)은 연결 부재(38)에 인접하여 배치된 중간 캡(80A)과, 와이퍼 조립체(10)의 종방향 단부(12, 14)에 작동적으로 결합하도록 적용된 단부 캡(80B)을 포함한다. 캡(80)은 와이퍼 조립체(10)의 최적화된 들뜸 특징을 유지하고 증가된 미관적 값을 제공하기 위해 에어포일(44)의 윤곽을 실질적으로 모방하는 프로파일을 포함한다. 더욱이, 캡(80)은 포켓(62), 채널(30, 32) 및 슬롯(50A, 52A) 내의 와이퍼 조립체(10)의 적절한 작동을 방지할 수 있는 물, 얼음 및 부스러기의 침입을 방지하도록 적용될 수 있다. 도 2를 구체적으로 참조하면, 단부 캡(80B)은 와이핑 요소(18)의 외부 말단부와 와이핑될 표면 사이의 접촉을 용이하게 하기 위해 와이퍼 조립체(10)의 종방향 단부(12, 14)를 넘어 연장된다. 더 구체적으로, 단부 캡(80B)은 전술된 바와 같이 세장형 보(36A, 36B)를 경유하여 와이퍼 아암으로부터 이 영역에 분포된 힘의 감소 및 들뜸의 조합에 의해 발생되는 와이핑 요소(18)의 말단부를 따른 국부화된 달각거림을 방지하는 와이퍼 조립체(10)의 종방향 단부(12, 14)에 인접한 증가된 질량을 제공한다.

[0031] 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예를 참조하면, 와이퍼 조립체(10)는 제1 및 제2 세장형 보(36A, 36B) 뿐만 아니라 2-부분 에어포일(44)을 포함한다. 그러나, 단일의 세장형 보 뿐만 아니라 단일 부분 에어포일을 갖는 와이퍼 조립체를 이용하는 것이 요구되는 상황이 존재한다. 따라서, 와이퍼 조립체의 다른 실시예는 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 본 발명의 실시예에 대해 100만큼 증가되어 있는 도면 부호가 유사한 구조체를 나타내는데 사용되어 있는 도 6a 내지 도 6c에 도면 부호 110으로 일반적으로 지시된다. 와이퍼 조립체(110)는 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 와이퍼 조립체(10)와 유사하고, 따라서 도시되어 있는 구조체의 설명은 이하에 명시적으로 언급되는 것을 제외하고는 여기서 반복되지 않을 것이다.

[0032] 와이퍼 조립체(110)는 도 6a 내지 도 6c에 도시되어 있는 실시예에 따르면, 수직축(Y)에 대해 각도(a)에 의해 규정된 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 접촉하기 위한 와이핑 요소(118)를 포함한다. 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예와 유사하게, 와이퍼 조립체(110)의 이 실시예는 앞유리(16)에 대해 $\pm 10^\circ$ 인 예정된 받음각 범위 내에서 와이핑될 표면에 접촉하는 와이핑 요소(118)를 제공한다. 와이퍼 조립체(110)는 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예와 유사한 커플러(140) 및 캐리어(142)를 갖는 연결 부재(138)를 더 포함한다.

[0033] 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예와는 달리, 도 6a 내지 도 6c에 도시되어 있는 와이퍼 조립체(110)는 와이핑 요소(118)에 작동적으로 결합된 단일의 세장형 보(136)를 포함한다. 더 구체적으로, 세장형 보(136)는 세장형 보(136)의 중앙부 내에 형성된 슬롯(190)을 포함한다. 슬롯(190)은 제1 및 제2 채널(130, 132)이 세장형 보(136)에 결합되도록 와이핑 요소(118)를 수용하도록 적용된다. 도 6a 내지 도 6c에 도시되어 있는 실시예에서, 슬롯(190)은 세장형 보(136)에 의해 둘러싸인다. 그러나, 당 기술 분야의 숙련자들은 세장형 보(136)가 슬롯(190) 내의 와이핑 요소(118)의 설치를 용이하게 하기 위해 공동 또는 개방 종방향 단부를 포함할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 와이퍼 조립체(110)는 세장형 보(136)가 공동 또는 개방 종방향 단부를 포함할 때 슬롯(190) 내의 와이핑 요소(118)의 고정을 위한 리테이너, 클립 또는 다른 수단을 또한 포함할 수 있다. 더욱이, 당 기술 분야의 숙련자들은 세장형 보(136)가 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예에 대해 설명된 바와 동일한 재료 및 동일한 방식으로 구성되고, 따라서 설명된 대안적인 구성 재료 및 방법과 같이 도 7a 내지 도 7c에 도시되어 있는 실시예에 대해 참조로서 포함된다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0034] 와이퍼 조립체(110)는 와이핑될 표면을 가로지르는 와이퍼 조립체(110)의 작동 운동 중에 받음각 범위를 가로지르는 들뜸의 가능성을 감소시키도록 작용하는 에어포일(144)을 더 포함한다. 에어포일(44)이 개별 부착부(46) 및 상부 부분(48)을 포함하는 도 5a 내지 도 5c에 도시되어 있는 실시예와는 달리, 도 6a 내지 도 6c에 도시되어 있는 에어포일(144)은 모노리식 에어포일(144)을 형성하기 위해 일체화된 부착부(146) 및 상부 부분(148)을

포함한다. 부착부(146)는 세장형 보(136)의 부분에 결합하기 위한 홈(150A, 152A)을 포함한다. 따라서, 세장형 보(136)는 홈(150A, 152A) 뿐만 아니라 와이핑 요소(118)의 제1 및 제2 채널(130, 132)에 작동적으로 결합되어, 이에 의해 에어포일(144), 와이핑 요소(118) 및 세장형 보(136)를 함께 결합한다.

[0035] 부착부(146)는 향상된 들뜸 저항을 제공하기 위해 와이퍼 조립체(10)의 수평축(X)에 대해 80° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 그로부터 현수되는 스커트(154)를 더 포함한다. 따라서, 스커트(154)는 와이핑 요소(118)의 전방 영역 상에 작용하는 감소된 항력 및 양력 및 상부 부분(148)을 향한 향상된 공기 편향을 위한 예정된 반음각 범위 전체에 걸쳐 70° 내지 90° ($\pm 1^\circ$)의 스커트 레이오버각 범위를 제공한다. 당 기술 분야의 숙련자들은 스커트(154)와 같은 특정 구조체가 특정 환경에서 사용을 위해 바람직하지 않을 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 스커트(154)는 와이퍼 조립체(110) 내에 포함되거나 포함되지 않을 수 있는 선택적 구조체이라는 것이 이해되어야 한다.

[0036] 에어포일(44)은 지향면(170), 후단면(172) 및 윙팁(174)을 갖는 윙(168)을 더 포함한다. 지향면(170) 및 후단면(172)은 에어포일(144)로부터 예정된 수렴각을 따라 윙팁(174)을 향해 외향으로 연장된다. 윙(168)의 지향면(170)은 향상된 들뜸 저항을 위해 에어포일(144) 상의 하향력을 증가시키기 위해 반음각 범위 전체에 걸쳐 35° 내지 55° ($\pm 1^\circ$)의 지향면 레이오버각 범위를 제공하도록 45° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 상부 부분(148)으로부터 외향으로 연장된다. 후단면(172)은 와이퍼 조립체(110) 상에 작용하는 항력을 감소시키고 들뜸 저항을 향상시키기 위해 반음각 범위 전체에 걸쳐 50° 내지 70° ($\pm 1^\circ$)의 후단면 레이오버각 범위를 제공하도록 60° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 상부 부분(148)으로부터 외향으로 연장된다.

[0037] 본 발명의 각각의 빔 블레이드 와이퍼 조립체(10, 110)는 향상된 와이핑 성능을 위한 에어포일(44, 144)을 포함한다. 따라서, 도 7에 도식적으로 도시되어 있는 바와 같이, 본 발명은 와이핑될 표면을 가로지르는 이동 중에 반음각 범위 전체에 걸쳐 와이핑 성능을 향상시키고 들뜸을 감소시키기 위해 와이핑 요소(18, 118)에 인접한 양력 및 항력을 감소시킨다. 또한, 본 발명은 와이퍼 조립체(10, 110)를 앞유리(16) 내로 가압하기 위해 하향력을 수용하는 영역을 제공하도록 윙(68, 168)을 향해 기류를 지향시키는 윤곽 형성된 선단면(64, 164)을 갖는 에어포일(44, 144)을 포함한다. 따라서, 본 발명은 앞유리(16)(도 6)를 가로지르는 와이퍼 조립체(10)의 작동 운동 중에 반음각 범위 전체에 걸쳐 향상된 와이핑 성능을 위한 하향력을 증가시킨다. 또한, 본 발명은 선단면(64, 164)으로부터 기류를 수용하고 와이핑 요소(18, 118) 상에 증가된 하향력을 생성하기 위해 45° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 에어포일(44, 144)로부터 연장되는 지향면(70, 170)을 갖는 윙(68, 168)을 포함한다. 따라서, 본 발명은 향상된 와이핑 성능을 위한 반음각 범위 전체에 걸쳐 들뜸 저항을 최적화한다. 또한, 본 발명은 앞유리(16)를 가로지르는 작동 운동 중에 반음각 범위 전체에 걸쳐 와이퍼 조립체(10, 110)의 이 영역을 따른 양력 및 항력을 감소시키기 위해 60° ($\pm 1^\circ$)의 예정된 레이오버각에서 에어포일(44, 144)로부터 연장되는 후단면(72, 172)을 갖는 윙(68, 168)을 포함한다. 따라서, 본 발명은 들뜸을 발생시키는 힘을 감소시키고, 이에 의해 와이핑 성능을 향상시킨다.

[0038] 본 발명이 예시적인 방식으로 설명되었다. 사용되어 온 용어는 한정보다는 설명의 용어의 특성인 것으로 의도된다는 것이 이해되어야 한다. 본 발명의 다수의 수정 및 변형이 상기 교시의 견지에서 가능하다. 따라서, 첨부된 청구범위의 범주 내에서, 본 발명은 구체적으로 설명된 것 이외로 실시될 수 있다.

부호의 설명

[0039] 10: 와이퍼 조립체

16: 앞유리

18: 와이핑 요소

20: 상부 섹션

22: 하부 섹션

26: 헤드

28: 네크

30, 32: 채널

34: 솔더

36A, 36B: 세장형 보

38: 연결 부재

40: 커플러

42: 캐리어

44: 에어포일

46: 부착부

48: 상부 부분

50, 52: 고정부

54: 스커트

56: 제1 베이스 영역

58: 제2 베이스 영역

64: 선단면

65: 외향 볼록 셉션

68: 翼

70: 지향면

72: 후단면

74: 翼tip

110: 와이퍼 조립체

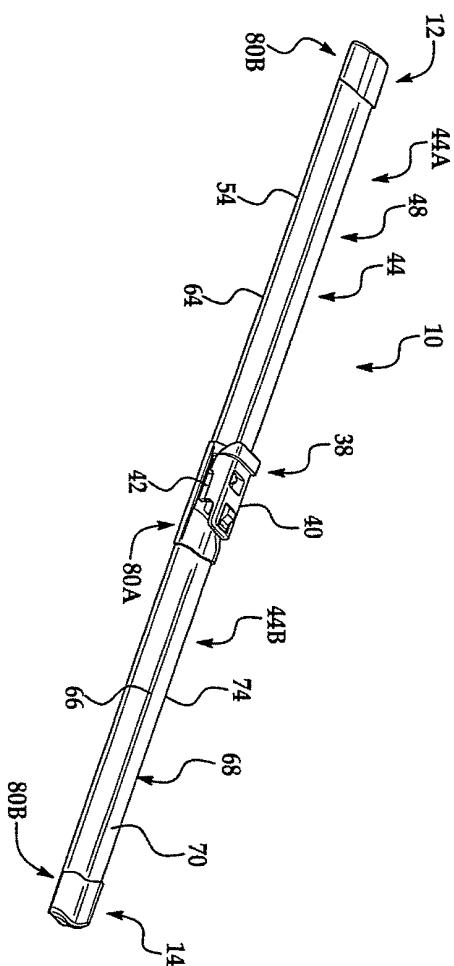
118: 와이퍼 요소

136: 세장형 보

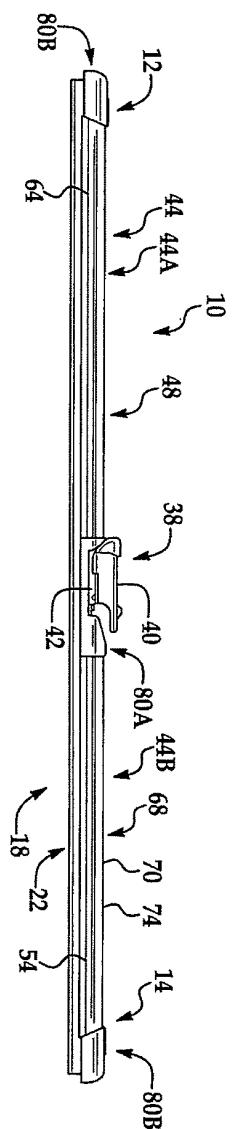
144: 에어포일

146: 부착부

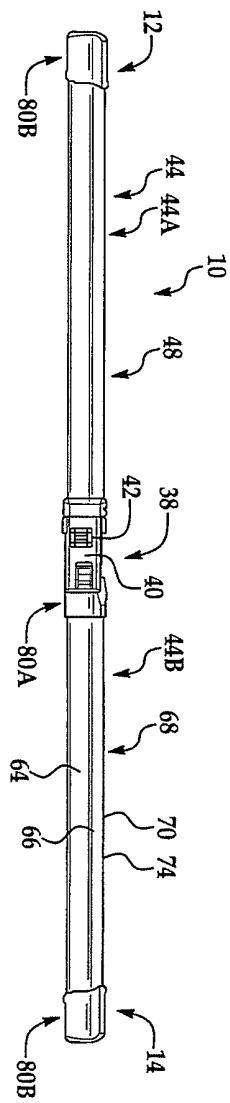
148: 상부 부분

도면**도면1**

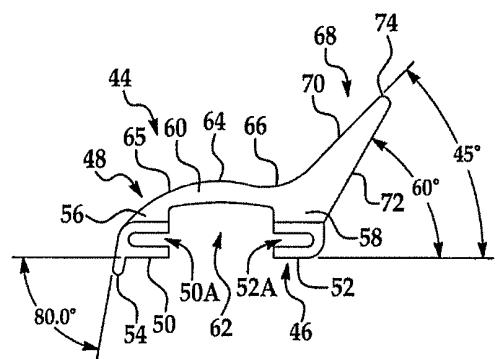
도면2



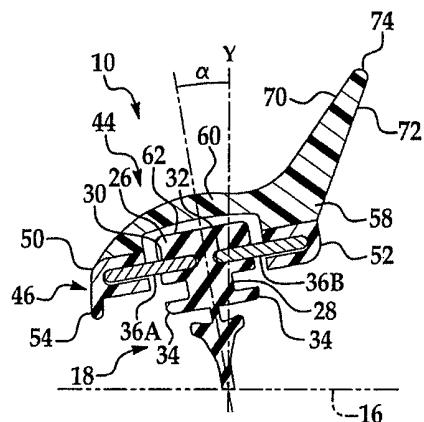
도면3



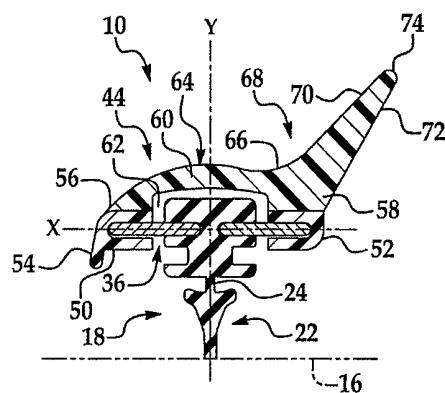
도면4



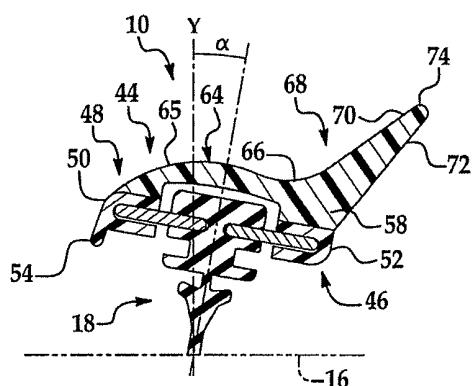
도면5a



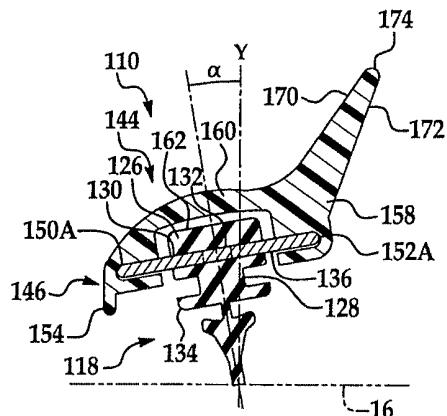
도면5b



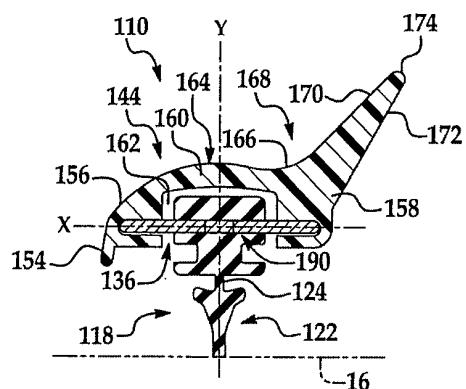
도면5c



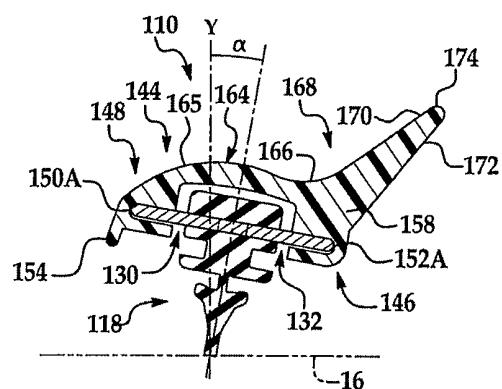
도면6a



도면6b



도면6c



도면7

