(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[4]
D21F 5/02

(45) 공고일자 1986년10월14일
(11) 공고번호 86-001627

(21) 출원번호	특1984-0007217	(65) 공개번호	특1985-0003742
(22) 출원일자	1984년11월17일	(43) 공개일자	1985년06월26일

(30) 우선권주장 555, 185 1983년11월25일 미국(US)

(71) 출원인 벨로이트 코오포 레이숀 더크 제이. 베네만
미합중국, 위스콘신, 벨로이트, 세인트 로렌스 애비뉴 1

(72) 발명자 죠세주안 안토니오 로달
미합중국, 일리노이, 록스톤, 이스트 메인 스트리트 207
제임스 레로이 이월드
미합중국, 위스콘신, 벨로이트, 웨스트 콜링스우드 드라이브 2208

(74) 대리인 유영대, 나영환

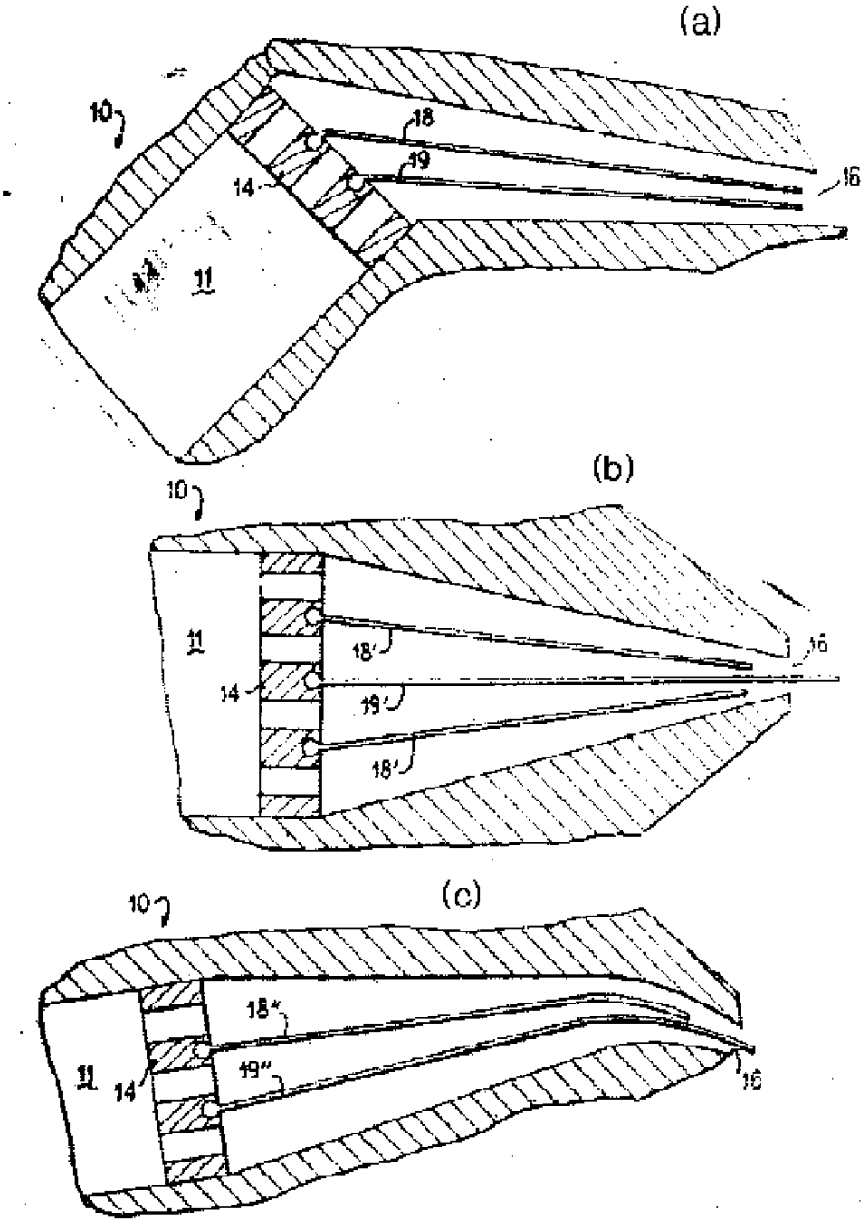
심사관 : 최익하 (책자공보 제1213호)

(54) 컨버플로 트레일링요소

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

컨버플로 트레일링요소

[도면의 간단한 설명]

제1a도, 제1b도 및 제1c도는 본 발명을 구체화한 제지기 헤드박스의 도식적인 측단면도.

제2도는 제1도 헤드박스의 트레일링요소의 부분단면 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 헤드박스 11 : 제지원료

16 : 슬라이드 개구 18,19 : 트레일링요소

18',19' : 상부 및 중간 트레일링요소 18",19" : 트레일링요소

18" : 트레일링요소 18a,18b,18c : 외부 및 중간층

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 제지기 헤드박스의 개량, 특히 헤드박스의 슬라이드 챔버내의 트레일링요소가 슬라이드챔버개구부에서의 원료에 미소한 난류를 유지시키기 위해 슬라이드 개구부로 자유로이 확장되는 헤드박스 슬라이드 챔버의 개량에 관한 것이다.

헤드박스슬라이스 챔버내의 자유로이 움직일 수 있는 자유 위치 결정 트레일링요소의 개념은 미합중국 특허 3,939,037에서 처음으로 설명되었으며, 실측면에서 실측면까지 확장되는 트레일링요소는 미합중국 특허 RE28,269에 설명되어 있다. 이들 트레일링요소는 슬라이스 개구를 통해 유동하는 제지원료에 미세한 난류를 발생 유지시키는 능력이 있다. 이들 두 특허의 개념은 이들의 장점을 이용하여 여러층으로 된 종이를 제조하는 기계에 사용하는 것으로, 여기서 상이한 특성의 제지원료는 실측면에서 실측면까지 확장되는 트레일링요소의 양측실에 공급된다.

헤드박스 설계의 기본적 제한은 섬유를 분산시키기 위한 섬유 현탁액내의 난류발생 수단이 비교적 대규모 장치였다는 것으로, 이같은 장치는 발생된 난류의 강도를 증가시켜 소규모 난류를 발생시킬 수 있다. 따라서, 이 난류에너지는 대규모 난류로부터 소규모 난류로 자연히 전달되고 강도가 클수록, 에너지 전달속도가 커지며 또한 난류의 규모는 더욱 소규모가 된다. 그러나, 이같은 고강도 대규모 난류에 의한 해로운 결과가 있는데, 그것은 포드리니어(Fourdrinier)테이블상에서 대규모에 파동과 자유표면 장애가 발생되기 때문이다. 따라서, 헤드박스 성능의 일반적인 원칙은 헤드박스 유출에 의한 분산도와 난류의 수준과는 밀접한 관련이 있으며, 난류가 강도가 크면 클수록 분사도가 좋아진다는 것이다.

이같은 제한 조건하에서 헤드박스 설계를 선택하는데 있어서는, 고강도 난류의 양호하게 분산된 유출을일으키거나 또는 저강도로써 불량하게 분산된 유출을 일으키거나 하는 양극단의 설계로부터 하나를 선택할 수 있다. 고수준의 난류나 저수준의 난류는 포드리니어 제지기의 시트형성에 결함을 발생하므로 헤드박스 설계기술은 이들 두 양극단간의 적절한 절충안을 만드는 것이었다. 즉, 현재까지의 헤드박스 설계의 주목적은 분산을 하기 위헤 충분히 높은 수준의 난류를 발생하고 성형시 자유표면의 결함을 피할 수 있을 만큼 충분히 낮은 난류를 발생시키는 것이었다. 최상의 절충안은 서로 상이한 형식의 제지설비, 농도, 포드리니어 테이블 설계, 기계설비, 기계 속도등의 다른형식 따라 다르다는 것이다. 게다가, 이들 절충안은 포드리니어 와이어상에 최상으로 가능한 분산 및 흐름형식을 희생시키게 되므로, 오늘 헤드박스 설계에 있어서 개량의 가능성이 큼을 나타낸다.

전술한 특허의 독특하고 새로운 요소들의 조합은 방출제트에서 저수준의 난류로서 고도의 섬유 분산도를 갖는 제지기의 성형표면에 제지원료 슬러리를 공급한다. 이와같은 조건하에서, 섬유의 미세분산이 발생되는데, 이것은 종래의 헤드박스 설계에 의해 발생되는 난류분산이 일어나는 정도까지는 악화하지 않는다. 섬유 전체의 재응결을 방지하는 대규모 난류가 없음을 알았는데, 이는 응결이 주로 소규모 난류를 쇠퇴시키고 대규모 난류를 지속시키는 결과이기 때문이다.

따라서, 포드리니어 와이어상의 흐름에 분산을 지속시키는 것은 직접형성개량에 이른다.

전술한 것을 완성하는 방법, 즉 대규모 난류없이 미소한 난류를 발생하기 위해서는 섬유 현탁액을 균일한 소형치수이지만 개구면적 백분율이 큰 평행한 횡방향 채널시스템을 통과시키 것이다. 이들 양조건, 즉 균일한 소형채널 치수와 큰 출구 백분율을 갖는 개구면적이 필요하므로, 채널 흐름에서 발생되는 난류는 최대규모는 각 채널의 깊이를 작게 유지함으로써 각 채널의 깊이와 동일한 크기를 갖으며 이 결과 난류의 규모는 소규모가 된다. 배출대역에서 큰 난류의 방단을 방지하기 위해서 큰 출구율의 개구면적을 갖는 것이 필요하다. 즉, 채널 출구사이의 큰 비개구 면적이 이들 면적에 따라서 대규모 난류를 일으킨다.

흐름채널은 대규모 입구로부터 소규모 출구 치수로 변화시켜야 하는데, 이러한 변화는 입구구조에 따라 발생한 큰 크기의 조잡한 흐름장애를 바람직한 미소난류까지 낮추는 시간을 부여하기 위해 충분한 거리로 일으킬 수 있다. 채널 사이의 면적은 출구단부에서 갖는 소형치수에 접근한다. 이같은 등시수렴의 개념은 본 발명의 중요한 설계의 개념이다.

특정한 작업조건하에서 미소한 난류를 얻기 위해 사용된 트레일링 요소는 반드시 안정한 것은 아니다. 횡방향의 순간적 압력이 트레일링 요소를 횡방향으로 만곡시키는 경향이 있으며, 종이의 횡방향 균일성에 변화를 야기한다. 트레일링요소의 종방향 길이에 따른 변형에 대한 저항은 트레일링 단부의 표면을 흘러나가는 제지원료의 균일한 속도로 약간의 탈선을 일으킨다. 정적인 불안정성이나 등적인 불안정성이 특정한 작업조건에서 발생할 수 있으며, 공명진동이 수력학적인 힘에 의해 확장될 수 있다. 관성 및 수력압과의 결함이 트레일링 구조의 질량 및 탄성의 적절한 분포에 의해
파괴되고, 또, 적절한 질량의 분포와 강성분포가 중요하다는 것이 발견되었다.

따라서 본 발명의 목적은 종래 구조에 특정한 작업조건하에서 발생하는 단점들을 해소할 수 있는 개량된 트레일링 요소의 설계, 특히 횡 방향의 변경에 저항을 부여하고, 트레일링 요소의 트레일링 단부 양측의 압력이 균형을 이루도록 액체의 흐름방향으로의 변형에 최소의 저항을 부여하는 트레일링 요소를 제공하는 것이다.

용어의 정의

기계방향 : 흐름 방향

등방성의 : 모든 방향에서 동일한 특성을 갖는

비등방성의 : 등방성이 아닌 즉, 다른 방향의 축을 따라 다른 특성을 나타내는

본 발명의 원리에 따라, 본 발명의 목적은 종방향에서 보다도 횡방향으로 큰 구조상의 강성(바람직하게는 하류 선단에서)과, 비등방성 재료로 만들어진 바람직한 형상을 갖는 트레일링요소에서, 가능하면 재료특성, 방향, 크기 또는 수중 어느 것에 의해 횡방향 강성과 종방향의 강도 및 유연성을 갖

는 박판상의 각각의 층의 적층판으로부터 만들어진 트레일링 요소를 제공하는 것으로 달성된다.

직물 또는 침으로 꿰메진 재료로부터의 대체품으로도 달성되고, 또, 단섬유의 방직방향, 재료, 크기 또는 수량이 강성방향을 조절한다.

강도, 강성, 부식저항, 중량, 피로수명, 열팽창 또는 수축, 열절연, 열전도도, 음향절연, 진동감쇄, 비틀림, 저마찰 및 제조면에서의 최적 설계와 같은 별개의 방법으로는 반드시 이용할 수 없는 설계 요소를 비등방성재료를 이용하는 것에 포함시킬 수 있다.

기타 목적, 장점 및 특징은 도면을 참고로 하여 설명한다.

제1도의 헤드박스(10)에는 슬라이스 챔버로 흐르도록 공급된 제지원료(11)가 들어가 있다. 헤드박스에는 재지원료의 흐름과 난류를 제어하기 위한 여러가지 장치가 슬라이스 챔버의 상류쪽에 설치되어 있다. 제지원료는 슬라이스 챔버의 입구에 있는 벽(14)의 개구부를 통해 전방으로 흐른다. 제1a도의 트레일링요소(18 및 19)는 이것의 상단부에서 피봇연결되어 있고, 하단에서는 슬라이스 개구(16)쪽으로 흐르는 제지원료의 압력에 의해서 단독으로 그 위치가 정해지도록 슬라이스챔버 하류쪽으로 확장되어 있다. 원료가 슬라이스 개구(16)으로부터 방출되면, 제지원료는 가동성형 표면상으로 공급된다. 상기 트레일링 요소들은 상류단에 피봇식으로 설치되어 있고, 그 피봇장착은 바로 뒤로 굽혀진, 즉 각도가 있는 부분을 연결하고, 이것이 트레일링 요소의 짧은 부분을 벽(14)에 대해 바람직한 각도로 확장되고, 또 그 굽힘으로 인하여 트레일링 요소는 바로 굽혀져 슬라이스 챔버의 방향으로 확장된다.

제1b도의 두 개의 외부 트레일링 요소(18')은 슬라이스 챔버의 길이 방향으로 연장되어 있고, 중간 트레일링 요소(19')는 슬라이스 개구(16)를 지나 약간 전방까지 확장되도록 큰 길이로 만들어져 있다.

제1c도의 트레일링 요소(18" 및 19")의 하류단은 슬라이드 챔버의 곡률과 일치하도록 굽혀져 있고, 상부 트레일링 요소(18")는 슬라이스 개구(16)보다 짧게 되어 있는 반면에 하부 트레일링 요소(19")은 슬라이스 챔버개구의 전방까지 약간 연장되어 있다.

제2도는 트레일링 요소(18")의 세부도로서, 외충(18a 및 18b)과 이들 사이에 완전하게 끼워져 있는 증간층(18c)으로 되어 있다. 본 트레일링 요소의 상단은 구형돌기(24)로써, 벽(14')의 슬로트(25)에 피봇 장착되어 있다. 90° 축은 종방향선, 0° 축은 횡방향선, 그리고 종방향선과 α의 각도를 이루는 2중 화살표는 중간방향선이다.

전술의 특허 RE28,269 및 3,939,037에 개략적으로 나타난 것을 포함한 헤드박스의 여러 형성이 당업자에의해 이해될 수 있도록 사용될 수 있다.

종래 이용될 수 있는 구조의 트레일링 요소는 금속 또는 합성수지 또는 직물로 만들어지고, 어느정도까지 트레일링 요소의 강성(영률)은 흐름방향과 횡방향이 동일한 성질의 등방성이었다.

본 발명에 의하면, 실측면으로부터 실측면까지 각각의 스트립이든 연속이든간에 횡방향으로 평평하게 확장되는 트레일링 요소는 단층 또는 다층, 평면 또는 곡면(흐름 방향으로)의 균일한 두께 또는 경사를 이루거나, 얇은 두께로 하는 것 모두 좋다. 이러한 트레일링 요소의 재료는 서로 다른 방향으로 서로 다른 강도 및 강성특성을 가지도록 비등방성 재료로 한다. 바람직한 형식으로, 비등방성의 트레일링 요소는 종방향보다 횡 방향에서 그 강성이 크다. 이것은 본 트레일링 요소의 하류단부에서 더 중요한 것이다.

횡방향에서의 강성을 증가시킴으로써 압력의 변화에 기인되는 변형은 감소되거나 없어지게 된다. 종방향으로 가소한 트레일링 요소를 가지므로써 이것의 상류에서의 영향 측, 압력차는 트레일링 요소의 하류단위치 상에 최소의 효과를 미치므로 단부로부터 나오는 각층의 속도를 동일하게 유지하도록 작용하고, 각층간의 전단을 최소로 한다.

바람직한 장치에서는 횡방향과 종방향 사이의 강성차는 최소 5%이고 500%이상까지가 바람직하다. 영률로 표시한 횡방향에서의 강성 한계는 최대 100,000,000psi이고 종방향에서의 최소 강성은 기존재료의 특성으로 인하여 50,000psi이다.

본 비등방성 트레일링 요소는 합성재료, 즉 적층판으로 만들어지고 서로 상이한 층의 서로 다른 물리적 성질이 이용될 수 있다. 예를들면, 3층의 트레일링 요소라면, 외층은 흑연과 같은 재료로 횡으로 향하게 한 섬유로 만들고 내층은 섬유 유리와 같은 종방향으로 향한 강성이 약한 재료로 만든다. 이것이 조직형성부내의 재료의 강성과 재료의 배열에 의해 횡방향으로 큰 강성을 부여하고, 종방향으로 작은 강성을 부여한다. 비등방성 트레일링 요소는 기질이 흑연, 케블라, 붕소, 유리, 탄소, 베릴룸, 강철, 티타늄 또는 알루미늄 섬유로 될 수 있고, 또 에폭시, 폴리아미드, 탄소,
폴리에스테르, 페놀계, 실리콘, 알키드, 멜라민 플루오로 카본, 폴리카보네이트, 아크릴계, 아세탈, 폴리프로필레, ABS공중합체, 폴리설폰, 폴리에틸레, PEEK, 폴리스티레, PPS, 나일론, 열경화성물질, 플라스틱, 열가소성물질, 유리, 금속 또는 기타의 기질과 같은 것으로 제조될 수 있다. 서로 상이한 재료로 조합될 수 있지만, 균질로 등방성으로 되는 합금과 같은 것은 없다.

조합적층판의 장점은 구성 성분들의 최고 특성 및 구성 성분 단독으로는 얻을 수 없는 특성을 얻을 수 있다는데 있다. 비등방성 재료를 만드는 것은 규정방향으로 필요한 강성, 강도, 열팽창성, 열전도성, 방음, 피로 수명을 가질뿐 아니라, 헤드박스의 가동시에 작용한다. 그후 조사한 상관인자는 강도, 강성, 열팽창성, 열전도성등이다. 등방성 재료를 사용할 경우, 재료의 선택에 관해 어떤 절충안이 있어야 하는데, 이 절충안은 비등방성 구조에서는 반드시 필요하지는 않고, 다른 방향의 바람직한 특성이 활용될 수 있다. 뛰어난 기계적 성질은 독특한 유연성으로 결합될 수 있다. 비등방성 설계를 이용하여 개선될 수 있는 특성은 강도, 강성, 내부식성, 내마모성, 중량, 피로, 수명, 열팽창 또는 열수축, 열전연, 열전도, 방음, 진동감쇄, 굽힘, 저마찰 및 최적 설계와 제조이다.

설계에 의하면, 관성 및 수력학적인 결합은 구조물의 질량 및 강도의 분포에 의해 파괴될 수 있으므

로, 적정질량과 강성분포는 특히 중요하다. 비등방성 설계는 트레일링 요소의 개량된 작용에 의해 안전성을 얻을 수 있다.

본 구조물은 상류단에 피봇식으로 장착된 트레일링 요소를 나타내고 있고, 이것은 바람직한 장치에는 있지만, 피봇을 필요로 하지 않는 다른 형식의 장착법을 이용할 수 있다. 그러나, 트레일링 요소는 그의 양측을 흐르는 원료의 압력으로 그의 위치가 조절될 수 있도록 기기 스스로 위치 결정될 수 있는 것이 중요하다. 본 트레일링 요소는 측면벽에 장착되어 있지 않는 것이 바람직하지만, 수압에 의한 움직임이 작은 경우 어떤 구조물에서의 측면벽에 부착될 수 있다.

단일 부재로 만들어진 트레일링 요소도 사용되지만, 다른 층의 다른 물리적 성질을 이용할 수 있는 제2도에 예시한 바와같은 적층판도 이용할 수 있다.

본 트레일링 요소의 트레일링 단부는 여러가지 두께가 이용되지만, 10-120mils이 충분한 만족을 주는 것으로 알았던 두께이다. 따라서, 상술의 목적과 이점에 합치하고, 또 종래 기술의 어떤 운전상태하에 존재하는 문제를 피한 개량형 헤드박스 설계를 제공한 것을 알게 될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

슬라이스 챔버및 슬라이스 개구를 구비하며 제지원료를 성형면으로 공급하는 헤드박스에 있어서, 슬라이스 챔버내에 배설되어 원료 (11)흐름의 운동을 유발하는 트레일링 요소(18 및 19)와 ; 상기 헤드박스(10)의 횡방향으로 넓어지고, 종방향보다도 횡방향으로 큰 구조상의 강성을 갖고, 과도적인 압력변화에 의해 횡방향의 변형에 저항하고, 트레일링 요소의 대향하는 측부에 대한 가압력을 균형이 잡히도록 유체흐름 방향의 변형에 약한 저항을 부여하는 상기 트레일링 요소(18 및 19)와 ; 상기 슬라이스 챔버내의 상기 트레일링 요소(18 및 19)를 상류부분에 단단히 고정하고, 하류 부분은 상기 트레일링 요소(18 및 19)의 표면을 흐르는 원료(11)에 의해 발생한 힘에 반응하도록 떨어져 있고 스스로 위치할 수 있도록 한 수단으로 구성됨을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 트레일링 요소(18 및 19)가 횡방향으로 보다 큰 구조적 강성을 제공하기 위해 비등방성 재료로 되어 있음을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 3

제1항에 있어서. 상기 트레일링 요소(18 및 19)의 영률이, 횡방향에서 최대인 100,000,000psi이고 종방향에서 최소 50,000psi인 것임을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 트레일링 요소(18 및 19)가 적층판에서 단일 방향층을 갖는 흑연 에폭시로 제작된 것임을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 5

제1항에 있어서, 트레일링 요소(18 및 19)와 동일한 구조를 갖는 복수개의 유사한 트레일링 요소가 포함되는 것임을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 6

슬라이스 챔버와 슬라이스 개구를 구비하며 제지원료를 성형면으로 공급하는 헤드박스에 있어서. 제지원료(11)의 흐름을 유발시키기 위해 슬라이스 챔버내에 설치되어 있고, 상기 헤드박스(10)를 가로질러 확장되어 있고, 그의 대향면을 따라 다층들이 서로 적층되어 있으며 상기층들중 하나가 종방향보다 횡방향으로 큰 구조상의 강성을 갖는 트레일링 요소(18")와, 이 트레일링 요소의 표면을 흐르는 제지원료(11)에 의해서 발생한 힘에 반응하도록 떨어져 있고 자유위치 결정될 수 있게 제작되어 있는 슬라이스 챔버의 하류부분과 함께 그의 상류단에서 상기 트레일링 요소를 고정하는 수단으로 구성됨을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 7

제6항에 있어서, 중간층(18c)과 외층(18a, 18b)을 구비하며 중간층중의 하나가 종방향보다도 횡방향에서 큰 구조적 강성을 갖으며 외층이 제지원료(11)의 흐름류에 면해있는 부드러운 외면을 구비하는 상기 트레일링 요소(18")와 ; 이트레일링 요소의 표면을 흐르는 제지원료(11)에 의해서 발생한 힘에 반응하도록 떨어져 있고 자유위치 결정될 수 있게 제작되어 있는 슬라이스 챔버의 하류부분과 함께 그의 상류단에서 상기 트레일링 요소를 고정하는 수단으로 구성됨을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 트레일링 요소(18")의 트레일링단부의 두께가 10-120mils임을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 9

슬라이스 챔버와 슬라이스 개구를 구비하며 제지원료를 성형면으로 공급하는 헤드박스에 있어서, 슬라이스 챔버내에 설치되어 있고 실측면으로부터 실측면까지 상기 헤드박스(10)를 가로질러 확장되어 있고, 종방향보다도 횡방향으로 큰 구조적 강성을 갖고, 과도적인 압력변화에 의해 횡방향에서의 변

형에 최소 저항을 하고, 트레일링 요소 양측상의 압력의 균형을 유지하기 위해 변형에 대한 저항이 최소가 되게 하는 트레일링 요소(18")와 ; 트레일링 요소의 표면을 흐르는 제지원료(11)에 의해서 발생한 힘에 반응하도록 떨어져 있고, 자유위치 결정될 수 있게 제작되어 있는 슬라이스 챔버의 하류부분과 함께 그의 상류단에서 상기 트레일링 요소를 고정하는 수단으로 구성됨을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 트레일링 요소(18")가 여러개의 층(18a, 18b, 18c)들로 구성되며 이층들중 하나의 층은 종방향보다도 횡방향으로 큰 구조적 강성을 갖으며 다른층은 각 방향에서 균일한 강성을 갖는 것을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 트레일링 요소(18")가 외층(18a, 18b) 및 중간층(18c)을 갖으며 중간층은 종방향보다도 횡방향으로 큰 구조적 강성을 갖는 것을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 트레일링 요소(18")가 외층(18a, 18b) 및 중간층(18c)을 갖으며 외층중의 적어도 1개의 층이 종방향보다도 횡방향으로 큰 구조적 강성을 갖는 것을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 13

슬라이스 챔버및 슬라이스 개구를 구비하며 제지원료를 성형면으로 공급하는 헤드박스에 있어서, 트레일링 요소(18")가 슬라이스 챔버내에 설치되어 있고, 실측면에서 실측면까지 헤드박스(10)를 가로질러 확장되어 있고, 다수의 적층(18a, 18b, 18c)으로 되어 있는데 이층들중 하나의 기질이 에폭시, 폴리아미드, 탄소, 폴리에스테르, 페놀계, 실리콘, 알키드, 멜라민, 플루오로카본, 폴리카보네이트, 아크릴계, 아세탈, 폴리프로필렌, ABS공중합체, 폴리에틸렌, 폴리설폰, 폴리스티렌, 나일론, 플라스틱, 열가소성물질, 열경화성물질, 유리 또는 금속등의 그룹으로부터 선택되어지고 흑연, 케블라, 붕소, 유리, 탄소, 베릴륨, 강철, 티타늄 또는 알루미늄섬유의 군으로부터 선택된 비등방성 재료임을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 14

슬라이스 챔버 및 슬라이스 개구와, 슬라이스 챔버내에서 헤드박스를 가로질러 확장되어 설치되어 있고 트레일링 요소의 표면을 흐르는 제지원료에 의해서 발생한 힘에 반응하도록 떨어져 있고 자유위치 결정될 수 있게 되어 있는 하부류부분과 함께 상기 슬라이스 챔버내의 상부부분에 고정되어 있는 트레일링 요소를 구비하며 제지원료를 성형면으로 공급하는 헤드박스에 있어서, 상기 트레일링 요소(18")중의 적어도 한 부분이 종향방보다도 횡방향으로 큰 구조적 강성을 갖도록 되어있는 것을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 트레일링요소(18")중 적어도 한 부분의 기질이 에폭시, 폴리아미드, 탄소, 폴리에스테르, 페놀계, 실리콘, 알키드, 멜라민, 플루오로카본, 폴리카보네이트, 아크릴계, 아세탈, 폴리프로필렌, ABS 공중합체, 폴리에틸렌, 폴리설폰, 폴리스티렌, 나일론, 플라스틱, 열가소성물질, 열경화성물질, 유리 또는 금속의군으로부터 선택되어지고 흑연, 케블라, 붕소, 유리, 탄소, 베릴륨, 강철, 티타늄, 알루미늄 섬유의 군으로부터 선택된 비등방성 재료로 된 것임을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 16

슬라이스 챔버 및 슬라이스 개구를 구비하며 제지원료를 성형면으로 공급하는 헤드박스에 있어서, 제지원료(11)의 흐름을 유발시키기 위해 상기슬라이스 챔버내에 설치되어 있고, 상기 헤드박스(10)를 가로질러 확장되어 있으며, 이트레일링 요소의 표면을 흐르는 제지원료에 발생한 힘에 반응하도록 떨어져 있고 자유위치결정될 수 있게 되어 있는 슬라이스 챔버의 하류부분과 함께 그의 상류단에 고정되어 있는 트레일링 요소(18")와 ; 이 트레일링요소의 하류부분이 종방향보다도 횡방향으로 큰 구조적 강성을 갖는 것을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 17

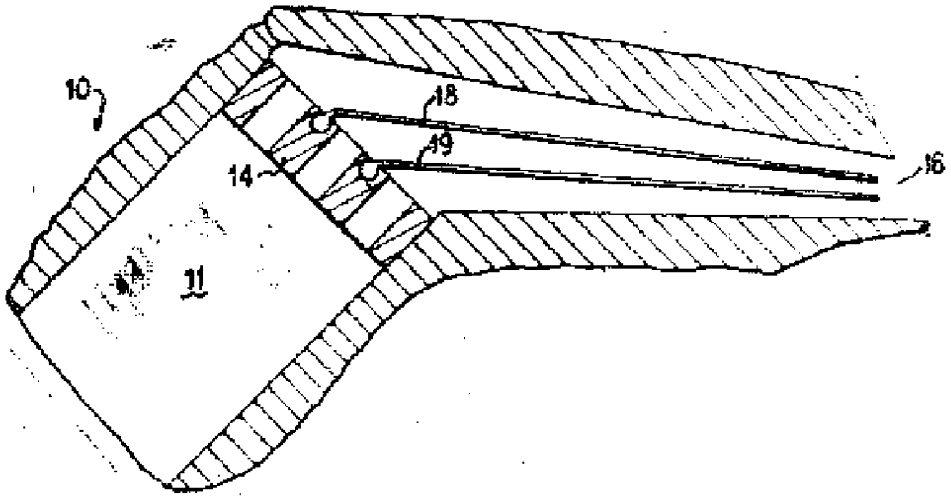
제6항에 있어서, 다수의 트레일링 요소(18a, 18b, 18c)가 유사한 구조의 슬라이스 챔버내에 마련되어 있음을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

청구항 18

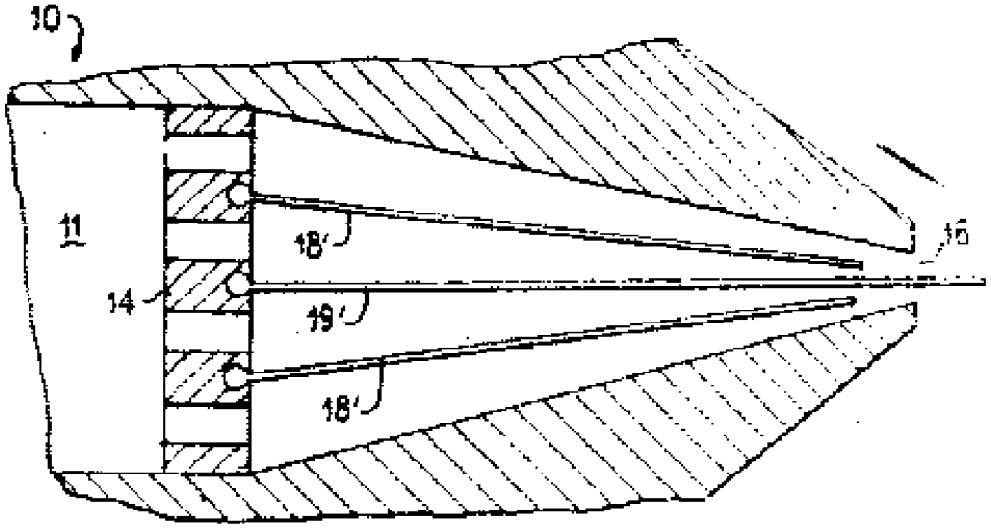
제9항에 있어서, 다수의 트레일링 요소(18a, 18b, 18c)가 유사한 구조의 슬라이스 챔버내에 마련되어 있음을 특징으로 하는 컨버플로 트레일링 요소.

도면

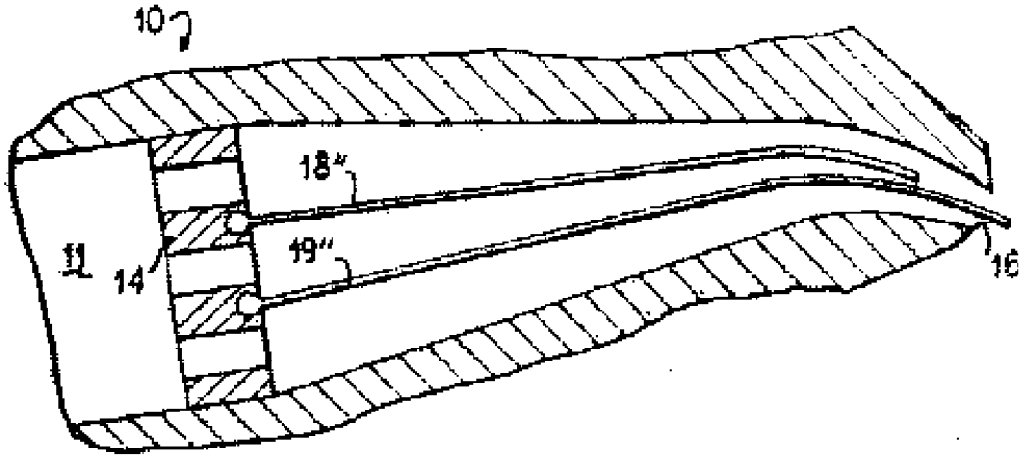
도면1a



도면1b



도면1c



도면2

