

50 : 압출기
 52 : 에어포일 컨베이어
 53,54 : 롤러
 55 : 늘어진 루프
 60 : 포장수단

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 궤련 등의 흡연제품에 관한 것으로, 특히 이들 흡연제품의 연료성분, 본 발명에 따라 제조된 연료성분이 포함된 궤련 등의 흡연제품, 및 이들 성분들과 제품들을 제조하는 방법과 장치에 관한 것이다.

궤련이나 시가나 파이프는 대중적인 형태의 담배 흡연제품이다. 많은 흡연 생산품들과 흡연제품들은 이런 대중적인 형태의 담배 흡연제품을 개선하거나 대체하고자 여러해 동안 제안되어 왔다. 개선된 흡연제품들은 미국 특허 4,793,365, 4,771,795, 4,756,318, 4,714,082 및 4,708,151에 설명된 궤련과 파이프가 있고, 이들은 일반적으로 연료요소, 물리적으로 분리된 에어로졸 발생수단 및 별도의 마우스엔드 피스를 포함한다.

참고적으로 본 명세서에 실려있는 유럽특허공고 0174645(A2)와 0212234(A2)에 따르면, (1) 담배 가향재를 함유할 수 있는 에어로졸 형성물질에 열을 전달하는 연료요소를 함유하는 에어로졸 발생 카트리지, (2) 바람직하게 연료요소 둘레의 단열재와 에어로졸 형성물질 둘레의 담배향유 물질을 함유하거나, 그 대신에 에어로졸 발생 카트리지 전체 둘레의 단열재를 함유하고 카트리지를 감싸는 슬리브나 자킷, 및/또는 (3) 필터요소를 포함할 수도 있는 마우스엔드 피스를 일반적으로 포함하는 다른 형태의 흡연제품 여러개를 설명하고 있다. 일반적으로, 에어로졸 발생 카트리지는 에어로졸 발생물질이 들어있는 캡슐과 그 일단의 연료성분을 포함한다.

화이트 일행의 미국특허 5,129,133에는, 포장된 에어로졸 발생물질 둘레에 탄소재를 압출가공하고, 탄소재와 에어로졸 발생물질을 그 사이에 격막을 두고 길이방향으로 함께 압출가공한 압출 궤련을 설명하고 있다. 그렇지 않으면, 격막을 사이에 두고 에어로졸 발생 물질로 탄소재를 감쌀 수도 있다.

본 발명 이전에는, 별도의 에어로졸 발생수단을 갖는 탄소성 연료요소를 이용하는 궤련이나 기타의 흡연제품을 제조할 때, 일반적으로 먼저 탄소성 연료요소를 별도로 성형한 다음 이렇게 형성된 연료요소를 궤련 구조물 안으로 똑바로 삽입할 필요가 있었다. 이 연료요소는, 일반적으로 수성 페이스트 상태의 탄소나 탄소재를 만들고, 이것을 필요한 단면형을 갖는 다이를 통해 압출한 다음, 압출된 페이스트를 자립 탄소 플러그로 경화한 뒤, 경화된 압출물을 소정 길이의 연료요소로 절단함으로써 형성되었다.

이런 연료요소들을 궤련이나 기타의 흡연제품으로 만드는 것은 복잡한 공정이었고, 연료요소의 배향작업과 연료요소를 물리적으로 별도의 에어로졸 발생수단에 결합하는 장치에 상기 배향된 연료요소를 이송하는 작업이 필요했고, 상기 결합작업은 기질을 띄는 에어로졸 형성물질이 들어있는 속이빈 금속관의 개방단부 안으로 배향된 연료요소를 삽입하여 이루어졌다. 이어서 결합된 연료/에어로졸 발생기를 배향하고, 삽입장치로 이송한 다음 나머지 궤련 구조물 안으로 삽입해야만 했다. 이와 같은 흡연 제품 제조장치와 방법에 대해서는 미국특허 4,893,637을 참조하시오. 착탈식 지지부재를 구비한 슬리브 제조 방법은 그 지지부재(중공관이 바람직함)를 새로운 성형기를 이용해 고속으로 연속적으로 탄성압축성 물질로 둘러싸는 것이다. 착탈식 지지부재를 제거하면서 연료요소/에어로졸 발생기를 슬리브 안으로 삽입하면 흡연제품의 형태가 이루어졌다.

본 발명은 궤련형 흡입제품 등에 사용되는 압출형 연료성분을 둘러싸는 슬리브를 갖는 연료성분을 연속적으로 형성하는 방법을 제공한다.

본 발명은 개선된 흡연제품을 제공하고 여러가지 제조공정상의 복잡성을 해결하는, 새로운 연료성분과 이런 연료성분의 제조장치를 제공한다.

본 발명에 따른 흡연제품용 연료성분은 일정 조성물을 연속 압출하여 소정 형상으로 성형한 다음, 연속 압출된 조성물을 소정 물질 층으로 감싸 포장된 봉 형태의 복합 부재를 형성하고, 연료요소를 상기 층에 바람직하게 접착한 뒤, 흡연제품을 조립하는데 쓰이는 소정 길이로 복합부재를 절단함으로써 형성된다. 바람직하게, 연료요소를 둘러싸는 상기 물질층은 연료요소를 연료성분 내에 유지하는 기능을 한다. 바람직하게, 유지층은 섬유상 단열재와 같은 압축성 탄성재료로 구성된다. 포장물질은 다층, 즉 유리섬유와 같은 단열재 층, 담배나 담배종이와 같은 방향원 또는 담배추출물이나 방향제와 같은 다른 물질이 들어있는 물질층으로 구성될 수 있으면 좋다. 필요하면, 단열층으로서 다른 층을 추가할 수도 있다. 바람직하게 포장층(들)은 외경부분을 형성하고 취급의 편의를 도모하는데 적당한 종이나 다른 적당한 재료로 감싸인다.

예컨대, 절단 단계 전에 여러형태의 궤련종이를 사용해 포장층들을 연속적으로 감쌀 수 있다.

본 발명 이전에는, 여러가지 이유로 연료요소를 직접 연료성분으로 압출하는 것이 비실용적이라고 하였다. 그 이유중 하나로는, 압출될 때의 연료조성상 구조적인 일체감이 거의 없어서, 필요한 제조공정의 혹독한 환경을 거의 견딜 수가 없다. 다른 문제점은 압출공정 고유의 특성에서 기인한다. 압출기의 출력속도는 상당히 가변적이다. 이는 다이를 통과하는 물질의 혼합과 유동의 변화 및 기타 다른 요소때문이다.

그러나, 흡연제품용 연료성분을 조립하는데 필요한 기계는 일정한 출력을 위해 일정한 재료의 공급을 필요로 한다. 다른 문제점들로는 최종 성분의 구조적 일체감이 있는바, 직선형 연료를 포장층 안으로 압출하면 드롭아웃(dropout) 문제가 생긴다고 여겨진다. 다시말해, 불을 붙이기 전이나 후에 연료요소 자체가 포장층(들)에서 떨어질 수도 있다.

효율적인 제조공정에서는 연료요소를 직접 압출할 수 있고 연료성분을 제조할 수 있으며, 포장용 유지층에 연료요소를 결합한 연료성분을 제공하여 드롭아웃 문제를 방지할 수 있음이 발견되었다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 형성된 연료성분은 유지층에 접촉되어 둘러싸이고 바람직하게 압축성 탄성재로 구성된 기다란 압출 연료요소로 이루어지며, 유지층은 종이 포장재 등으로 감싸인다. 여기서 사용된 "결합" 및 "접착"이란 유지재료를 압출물에서 분리하기 위해 유지 재료의 어떤 부분, 연료요소 또는 접착 유발제가 찢어지거나 파손되어야만 하도록 압출 연료요소의 외측면에 유지층을 접착 또는 결합하는 것을 말한다.

바람직한 어떤 실시예에서, 압출된 연료요소는 연료로서 유용한 탄소재로 구성되지만, 다른 방향제를 함유하거나 함유하지 않는 탄소, 결합제 및 물의 페이스트로 구성되고, 이 페이스트는 차후에 건조되어 연료요소로 형성되면 바람직하다.

어떤 바람직한 실시예에서, 연료요소는 담배나 담배원료 또는 기타 방향제를 포함할 수도 있다. 예컨대, 연료요소는 최종 흡연제품에 담배연기 맛을 주도록 담배를 약 20w% 이하 함유할 수 있지만, 약 5 내지 15w% 함유하면 바람직하다.

압축성 탄성 유지층은 바람직하게, 압출된 조성물을 감싸기에 충분한 폭을 갖고 성분에 필요한 외경을 제공하기에 충분한 두께를 갖는 웹 형태의 섬유질을 이용해 형성된다.

바람직한 어떤 실시예에서는 여러개의 탄성층이 이용된다. 특히 바람직한 것은 유리섬유 등의 단일층으로 연료요소를 둘러싼 다음, 이것을 담배종이 층으로 감싸고, 그뒤 다른 유리섬유 층으로 감싸는 실시예이다.

바람직하게, 이렇게 포장된 봉을 종이형 외피로 더 감싸서 성분에 필요한 소정 외경을 갖는 복합 부재를 형성한다.

본 발명의 성공에 기여하는 인자들은 다양하다. 본 발명의 바람직한 일면은 연료요소로 압출되는 탄소 슬러리의 수분 함량을 조절하는데 있다. 탄소 슬러리의 수분함량은, 압출이 가능하면서도 압출물을 취급하기에 좋은 유동성을 가져 일정한 연료요소를 만들 수 있도록, 연료 혼합물의 조성과 압출물의 포장상태에 따라 약 20 내지 45w%로, 바람직하게는 약 34 내지 40w%로 유지되어야 한다.

수분함량을 최적의 압출상태로 유지해야 하는 이들 함량 범위내의 수치는 압출물을 형성하는데 사용되는 압출기와 다이의 출구온도에 따라 어느정도 좌우된다. 예컨대, 피스톤형 압출기는 연속형은 아니지만 지온압출형이므로, 연료조성의 수분함량을 낮출 수 있다. 그러나, 연속 스쿠럼형 압출기들은 50~80°C 정도의 고온에서 압출물을 생산하는 성질을 갖는다. 이런 경우, 압출물이 다이를 빠져나올 때 연료조성에서 많은 수분이 증발된다. 이와 같은 증발때문에 압출물이 냉각되지만, 그 뒤의 제조작업에서 취급하기에는 압출물의 수분함량이 너무 적을 수도 있다. 따라서 이런 환경에서는 초기 수분함량이 더 높아야 한다.

본 발명의 바람직한 다른 측면은 압출기에서 압출되는 압출물의 실제적인 생산속도를 이용하여 압출된 연료요소 둘레에 물질층을 감싸는 기계의 속도를 조정하는데 있다. 바람직하게 이것은 압출물이 압출기를 나온 뒤에 압출물에 속도측정수단을 연결하고, 이렇게 측정된 속도를 이용해 포장수단의 속도를 조절함으로써 이루어진다.

이런 방식은 압출기의 출력속도와 이송 속도와 차이를 보상하는데 도움을 준다.

압출기의 출력 변화를 보상하는 다른 방법은 압출기와 포장수단 사이의 이송라인에 늘어진 루프를 두는 것이다. 늘어진 루프의 크기와 형상은 정상적인 압출기의 공급 변화량을 보상하여야 하고, 압출 라인에서 급하게 구부러지는 것을 피하여 압출물이 균열되거나 파손되는 것을 방지하여야 한다. 바람직하게도 포장수단과 늘어진 루프에 의한 조절은 모두 포장수단까지 압출물이 공급되는 속도를 안정시키는데 이용된다.

제조작업에 극히 바람직한 본 발명의 다른 면은 압출기와 포장수단 사이의 이송중에 압출물을 지지하는데 에어포일을 이용하는 것이다. 압출기와 포장수단 사이의 압출물 이송과정의 적어도 일부분을 기계적 접촉이 아니라 에어제트로 지지하는 지지수단이 에어포일이다. 이런 지지는 불균일하고 기계적으로 결함있는 연료성분을 생산하는 것을 피한다는 점에서 중요할 수 있다. 에어포일은 또한 압출물을 포장장치로 이송하면서 어느 정도 냉각 및 건조시키는 기능도 갖는다.

본 발명의 작업을 성공적으로 하는데 매우 중요한 요소는 연료요소를 포장재료에 접착하는 방법이다. 바람직하게, 포장재료는 연료요소 둘레를 포장하기 전에 접착유도제로 처리된다. 예컨대, 포장재가 유리섬유인 경우에는, 포장용 유리섬유층과 탄소성 연료요소 사이의 접착은 일반적으로 시판되는 유리섬유의 중량에 비해 매우 적은 양으로 함유되어 있는 펙틴 접착제를 반응시켜서 이루어진다. 바람직하게, 유리섬유 물질은 압출물을 감싸기 전에 소량의 물로 적셔진다. 압출물과 유리섬유가 접촉하는 지점보다 상당히 상류측에서 소량의 물로 유리섬유를 적시고, 이렇게 첨가된 수분으로 펙틴을 축축하게 해 활성화시킬 기회를 주는 것이 바람직하다. 이 과정에서 첨가된 수분량은 소량이지만, 펙틴을 활성화시켜 연료요소를 연료 성분 내에 고정시킬 정도는 되어야 바람직하다. 통상적으로, 첨가된 수분량은 최종 연료요소 중량의 1~2%이다. 이 물은 직경이 작은 관, 바람직하게는 18~20미크론의 구멍이 뚫린 관에 의해 분무된다. 스프레더 롤러를 이용하여, 연료요소의 외측면에 접촉하는 유리섬유 매트와 적어도 일부분에 물을 살포하는 것이 바람직하다.

유리섬유 매트나 기타 포장재료는 미국특허 4,893,637에 설명된 방식으로 제조 및 공급되는 것이 바람직하고, 이 방식에서는 연료요소 둘레에 웹 모서리를 안내하는 아아치형 면을 갖는 깔때기나 트럼펫 형성수단을 이용한다. 웹형 단층을 이용하기 보다는, 연료요소 둘레의 여러 층 각각을 형성하는데 여러개의 형성수단을 이용할 수 있다. 그러나, 상기 특허에 따르면 하나의 형성수단을 이용해 동일한 웹형 재료들을 동시에 형성할 수 있다. 예컨대, 전술한 샌드위치형 구조를 갖는 연료성분, 즉 담배종이를 가운데 끼운 2개의 유리섬유층을 이용한 연료성분을 만들기 위해, 하나 또는 그 이상의 유리섬유층과 동시에 동일한 형성수단으로 담배종이층을 이송할 수 있다. 이 경우, 형성수단은 유리섬유층과 담배종이층의 모서리를 안내하여, 2층으로 연료성분을 둘러싼다.

최종적인 연료성분 제조단계는 권련의 연료성분이나 다른 적당한 종이를 포장하고, 그 종이를 밀봉하여 연료성분을 고정하며, 연료성분을 필요한 길이로 절단하는 단계이다. 바람직하게 이것은 같은 장치에서

이루어지고, 이런 작업이 가능한 여러가지 기계들은 시중에서 구입할 수 있다. 현재 바람직한 기계로는 독일 함부르크시의 하우니에서 제조한 궤련필터 제조기인 KDF-2가 있다. KDF-2의 속도는 전술한 바와 같이 압출기에서 나오는 압출물의 선형속도에 의해 조정된다.

본 발명으로부터 얻어지는 최대 이점은 속도와 생산성이다. 종래의 공정에서는, 압출물을 에어포일 등의 기다란 직렬 건조수단들에 통과시켜, 연료재료의 취급 및 저장에 가능하도록 연료구간을 건조시켜야 했다. 그 후 이 구간들을 접어말아 트레이에 넣은 뒤, 트레이들을 이송기에 실어서 연료요소들을 적절히 배향하여 삼입기 안으로 이송했는데, 이 공정은 1988년 11월 8일 등록된 미국특허 4,782,644에 설명되어 있다.

새로운 공정에서는 연료요소들을 여러개 생산할 수 있고, 이 연료요소들을 공지의 궤련제조기술을 이용해 흡연제품의 다른 부분에 연결할 수 있다. 충분한 속도로 작동하면서 KDF-2는 선형속도가 약 400ft/mim인 압출물을 다룰 수 있다. 연료성분이 4개 또는 그 이상으로 절단되기 때문에, 본 공정에서는 연료성분을 분당 수천개 생산할 수 있다.

에어포일의 주 목적은 압출물을 건조하는 것이 아니라 포장/절단 장치와 압출기 사이에 최소-접촉 이송을 가능케 하는 것이다. 본 발명에 의해 가능케 된 직접 주입법 때문에, 연료요소가 연료성분 안에 있을 때 그 수분함량은 기본적으로 약 28 내지 30% 정도로 여전히 높다. 대부분의 건조과정은 연료요소가 연료성분 안에 있는 동안 발생하고, 이때 단부의 수분함량은 약 2 내지 10w%이지만, 약 4 내지 6w%이면 바람직하다. 따라서, 많은 건조장비가 불필요할 뿐만 아니라, 트레이, 조작과정, 이송 기계, 삼입 기계 및 사실상의 전 삼입공정을 없앤다.

공정과 필요한 장비와 조작과정이 상당히 줄어들뿐 아니라, 제품도 상당히 향상된다. 연료요소를 포장재에 접착한다는 사실은 연료요소의 드롭아웃을 방지하는데 효과적이다. 공정의 감소는, 연료요소가 서로 부딪치고, 깨지고, 균열되며 잘못 조작될 가능성이 훨씬 줄어들어서, 전체적인 제품의 질이 향상될 뿐만 아니라 찌꺼기가 줄어든다는 것을 의미한다.

더욱이, 연료성분 내의 연료요소의 위치가 삼입공정에 비해 훨씬 안정된다. 따라서, 삼입과정 동안 궤련 안으로 쏙 들어가버린 연료요소에 흡연자가 불을 붙이는 어려움이 없이, 최종 흡연제품을 더 균일하게 만들 수 있다.

바람직하게, 본 발명의 연료요소는 에어로졸 형성물질을 함유한 기질을 갖고 물리적으로 분리된 에어로졸 발생수단과 함께 사용된다. 바람직하게 에어로졸 발생수단은 연료요소 옆에 위치하는데, 그 간격은 심지어 부분을 감소시키기 위해 연료요소 후방으로 1 내지 10mm 띄워놓는 것이 좋다. 바람직한 기질은 종이이다.

바람직하게, 본 발명의 연료요소를 장치한 궤련 등의 흡연제품은 궤련의 마우스 엔드에 있는 마우스엔드 피스를 이용하여, 궤련에서 생긴 에어로졸을 흡연자에게 전달한다. 바람직한 마우스엔드 피스는, 궤련의 마우스엔드에 있는 저효율 필터, 즉 담배종이 플러그의 하류측에 위치한 폴리프로필렌 필터와 함께, 에어로졸 발생수단의 하류측에 위치한 두루마리형 담배종이 구간을 갖는다.

흡연중에, 연소되고 있는 연료요소에서 생긴 열이 본 발명의 성분들을 이용해 궤련내의 에어로졸 발생수단으로 신속히 전달되고, 이 열때문에 그 안에 들어있는 에어로졸 형성물질이 증발되어 흡연제품의 마우스엔드 피스를 통해 "연기모양의" 에어로졸이 사용자에게 전달된다.

전술한 이점들 이외에도, 본 발명의 몇몇 바람직한 성분들은 화학적으로 간단하면서도 기본적으로 공기, 탄산화물, 수분, 모든 필요한 향이나 기타 필요한 휘발성 물질이 들어있는 에어로졸 형성제, 및 소량의 기타 재료로 구성되는 에어로졸을 제공할 수 있다.

다른 바람직한 실시예들에서는, 연료조성물 내에 소정량의 담배가 들어있고, 또는 연료요소 및/또는 에어로졸 발생기를 둘러싼 단열층 안에 몇몇 형태의 담배, 즉 썬 충전재, 담배종이, 담배 추출물 등이 들어있다. 이런 흡연제품들은 담배의 향을 개량한다.

본 발명의 바람직한 궤련에 의해 생긴 WTPM은 아메스(Ames) 테스트로 측정하여 거의 또는 전혀 측정 가능한 활동이 없는 것이 바람직하다. 즉, 본 발명의 바람직한 궤련에 의해 발생한 WTPM과 이들에 노출된 표준 시험용 미생물에서 발생하는 복귀돌연변이체의 갯수 사이에는 거의 또는 전혀 유효량 반응 관계가 없는 것이 바람직하다. 아메스 테스트의 지지자에 따르면, 유효량 의존 반응은 테스트한 제품에 돌연변이 물질이 존재함을 나타낸다. 이것에 대해서는 아메스 일행의 Mut. Res., 31:347-364(1975); 나가노 일행의 Mut. Res., 42:335(1977)를 참조하시오.

본 명세서에서 말하는 "에어로졸"은 눈에 보이거나 보이지 않는 증기, 기체, 입자 등과, 특히 흡연자에게 의해 "연기모양"으로 인식되고 에어로졸 발생수단이나 그 밖의 곳에 함유된 기질상에 연소중의 연료요소의 열의 작용에 의해 발생하는 성분들을 함유하는 것이라고 정의할 수 있다. 정의된 바와 같이, "에어로졸"이란 말은 또한 눈에 보이는 에어로졸을 발생시키는가의 여부에 무관하게 휘발성 가향제 및/또는 다른 휘발성 성분을 포함한다.

또, "탄소성"이란 말은 연료요소나 이것을 만드는데 사용된 페이스트의 고체 함량중의 탄소가 약 50% 이상인 것을 말한다.

이하, 첨부도면들을 참조하여 본 발명을 자세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따르면, 흡연제품의 연료성분을 연속 공정으로 제조할 수 있다. 도면, 특히 제1도에 의하면, 각각의 연료성분(10)은 종이형 외피(18)로 둘러싸인 유지재(15)에 접합되어 둘러싸이는 압출 성분(12)을 포함한다. 연료성분의 직경은 약 7-8mm이고, 그 길이는 흡연제품내의 연료성분에 필요한 발열 특성에 따라 변한다. 연료성분의 길이는 연료성분이 꺼진 뒤에도 유지층에 접촉된 부분이 남아있도록 선택하는 것이 좋다.

연료성분용 탄소연료재로 구성된 압출성분(12)을 이용하는 본 발명의 실시예에 대해서는, 연료성분은 일반적으로 비산화 분위기에서 약 400~900℃, 바람직하게는 약 550~750℃에서 열분해에 의해 섬유질 셀룰로

스 물질로부터 제조되는 것이 바람직하다. 열분해 물질을 짧은 길이의 섬유로 조각낸 뒤, 접착제, 물 경량화 및 발연성의 개선에 적당한 탄산나트륨이나 다른 나트륨 등과 같은 적당한 물질, 흡연제품 재단용 아스파라긴, 향을 내기위한 소정 형태의 담배, 기타 필요한 다른 재료와 혼합한 다음, 원하는 형태로 압출한다. 연료 내의 나트륨 함량을 조정하고 아스파라긴의 사용에 대해서는 리그스 일행의 미국특허 5,178,167에 설명되어 있는바, 그 내용을 참고적으로 여기에 기재한다.

연료의 형태와 조성은 흡연제품을 흡연할 때 연료성분이 가져야 하는 특성에 따라 변화한다. 예컨대, 평균입경 12미크론으로 분쇄되고 중량비 기준으로 90%의 크라프트 경목 탄화펄프와 10%의 셀코 HV 알긴산암모늄 결합제를 함유하는 배합물로 연료성분을 제조할 수 있다. 탄소분말과 결합제의 이들 배합물은, 연료성분을 최종 형태로 압축하기에 적당한 강도를 갖고 유도결합 플라즈마 원자방사 분광기(ICP-AES)를 이용해 측정하여 약 2,000~20,000ppm의 나트륨(Na)을 함유하는 탄산나트륨 수용액과 혼합되는 것이 바람직하다. 물의 일부분이나 전부를 대체하여 이 배합물에 약 30w%의 Na_2CO_3 용액을 첨가하여 다양한 압출혼합물을 형성할 수도 있다.

다른 적당한 탄소재 원료로는 PCB로서 판매되는 PXC 탄소 등의 코코넛껍질 탄소와, 필라델피아의 피츠버그시에 소재하는 칼곤 카본 코포레이션에서 Lot B-11030-CAC-5, Lot B-11250-CAC-115, Lot 089-A12-CAC-45로 판매하는 실험용 탄소가 있다.

경목펄프탄소는, 예컨대, 활석을 함유하지 않는 등급의 그랜드페라리 캐나다인 크라프트 경목종이를 질소 분위기에서 탄화시킨 다음, 최종 탄화온도 750°C까지 이 종이의 산화를 최소화하기에 충분히 천천히 온도를 상승시킨다. 이렇게 해서 생긴 탄소재를 질소내에서 35°C 이하까지 냉각시킨 다음, (마이크로트랙으로 측정해) 평균입경 약 12미크론의 미세한 분말로 분쇄한다.

연료성분과 같은 단면형을 갖는 다이를 통해 연료혼합물을 압출한다. 예컨대, 제1도 내지 제3도에 도시된 바와 같이, 압출된 연료봉의 원주면에는 6개의 홈이 깊이 약 0.03인치 폭이 약 0.024인치로 등간격으로 형성되어 있다. 이들 홈의 내면은 도시된 바와 같이 구조적 일체성을 향상시키기 위해 둥그스름하다.

전술한 바와 같이, 연료성분은 유지층에 의해 본 발명의 연료요소 안에 유지된다. 유지수단으로 연료성분의 둘레 전체를 감싸는 것이 좋다. 유지층은 연료성분의 일단부나 양단부 보다 튀어나와 있어서, 연료부재가 효과적으로 썩 들어가게 함으로써, 껍질의 다른 성분들과 분리시킬 수 있다. 유지수단의 바람직한 탄성때문에 연료성분 원주상의 어떤 홈 안으로도 유지수단이 부분적으로 들어갈 수 있다. 바람직한 유지수단이라면 흡연중에 연료성분으로 들어갈 수 있는 대기의 양을 제어하고 열을 보존하는데 도움을 준다. 바람직한 유지수단은 따라서 단열부재로 작용한다.

유지물질은 유리섬유(예, 오웬스-코닝 "C"유리), 담배충전제/유리섬유 혼합물, 접어말거나 조각조각낸 담배종이, 접어말거나 조각조각낸 탄소종이, 썩담배 충전제 등으로 구성된다.

제3도에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 연료성분들을 포함하는 전형적인 껍질형 흡연기구에는 연료성분(10)을 포함하고, 이 연료성분은 에어로졸 발생수단(20) 옆에 있다. 에어로졸 발생수단은 도시된 바와 같이 글리콜 등의 에어로졸 형성물질을 함유하는 기질(21)과 격벽 종이 등의 램(22)을 포함한다. 일반적으로 뽀뽀한 종이나 다른 적당한 재료로 된 외피나 관(23)으로 에어로졸 발생수단(20)을 감싸는 것이 편리하다. 에어로졸 발생수단은 그 양단이 떨어져 있도록 관(23) 안에 배치된다. 기질이 길이에 따라, 기질과 마우스엔드 피스(30)의 전단부 사이에 공간(26)이 있을 수 있다. 이 공간에는 필요할 경우 썩 충전재나 담배종이 등의 담배가 들어있을 수도 있다. 에어로졸 발생수단과 연료성분은 다른 외피종이(25)에 의해 서로 결합되고, 외피종이는 연료성분의 점화단부에서 떨어져 있는 것이 바람직하다. 기질(21)과 연료요소(12)는 공간(24)에 의해 분리되는 것이 바람직하데, 이 공간에 의해 에어로졸 형성물질의 유입과 기질의 과열이 방지되기 때문이다.

궤련은 담배종이 두루마리(31)나 다른 적당한 재료로 구성된 마우스엔드 피스(30)를 더 포함하고, 이 마우스엔드 피스는 예컨대 폴리프로필렌이나 다른 적당한 재료로 이루어진 저효율 필터(35)에 연결된다.

취급의 편의상, 담배종이 두루마리(31)와 필터(35)를 각각 종이(32,36)로 감싼 다음, 이들 2 성분들을 외피(33)로 결합한다.

마우스엔드 피스(30)는 제3도에 도시된 바와 같이 다른 종이외피(37)에 의해 궤련의 전단부에 결합되는 것이 바람직하다.

바람직한 에어로졸 발생수단에는 에어로졸 형성물질(예, 글리세린), 몇몇 형태의 담배(예, 담배분말, 담배추출물 또는 담배가루) 및 기타의 에어로졸 형성물질 및/또는 코코아, 감초 및 설탕 등의 가향제가 있다. 에어로졸 형성물질은 일반적으로 접어말은 종이, 접어말은 담배종이, 또는 다른 형태의 기질에 의해 운반된다. 담배재료로 연료요소와 기질을 감쌀 수 있고, 또는 본 발명의 흡연제품의 다른 부분에 담배재료를 이용할 수도 있다.

기질은 모노리식(monolithic)인 것이 바람직하다. 기질이 종이형 재료이면, 기질을 연료요소와 이격되게 배치하는 것이 아주 바람직하다. 이격되게 배치하면, 연료요소와 기질 사이의 접촉을 최소화하여, 에어로졸 형성물질이 연료로 유입되는 것을 방지할 뿐만 아니라 종이 기질이 타거나 그슬리는 것을 방지한다는 점에서 바람직하다.

그 간격(24)은 단열/유지 수단 내에 연료요소가 썩 들어가 있거나, 또는 제조중에 연료요소와 기질 사이에 물리적 틈새(즉, 간극)를 생기게 하면 마련될 수 있다.

마우스엔드 피스(30)는 에어로졸을 흡연자의 입 안으로 전달하도록 제공된다. 일반적으로, 마우스엔드 피스는 관형이고, 그 안에는 담배재료(즉, 접어말은 담배의 원통형 충전물)와 필터요소가 들어간다.

바람직한 연료성분은 ICP-AES로 측정해 약 60~99w%의 카본; 약 1~5w%의 암모니아 해리 화합물; 및 약 2000~20000ppm의 나트륨(Na)을 함유한다. 연료성분의 연소조건하에 암모니아를 해리시킬 수 있는 화합물로는 무기염이나 유기염(예, 탄산암모늄, 알긴산암모늄, 또는 모노-, 디-, 트라이-인산암모늄); 아미노당

(예, 프롤리노프럭토스나 아스파라긴 프럭토스); 아미노산, 그중에서도 α -아미노산(예, 글루타민, 글리신, 아스파라긴, 프롤린, 알라닌, 시스틴, 아스파탐산, 페닐알라닌이나 글루타민산); 디-, 또는 트라이-펩티드; 4급 암모늄 화합물 등이 있다. 이들 연료성분은 리그스 일행의 미국특허 5,178,167에 자세히 설명되어 있고, 그 내용이 여기에 참고적으로 실려있다.

제4도에 따르면, 히드라멧 아메리칸 인코포레이티드사의 HET-120A 등의 램-피스톤형 압출기(50)를 이용해 축축한 혼합물을 압출할 수 있다. 압출된 혼합물(12)은 원하는 단면형을 갖는 연속적인 압출물로서 다이를 통과하고 에어포일 컨베이어(52)로 들어간다. 이곳을 통과한 압출물은 타코미터가 달린 롤러(53)와 접촉하여 압출 선형 속도가 측정되고, 그 속도는 변형된 KDF-2 등의 포장수단(60)의 속도를 통제하는데 이용될 수 있다. 보통, 압출물은 롤러(53)와 아이들 롤러(54) 사이에서 늘어진 루프(55) 형태로 되어, 부속품들, 그중에서도 압출기(50)와 KDF-2(60) 사이의 속도의 변화를 수용할 수 있다. 이 압출물을 한층으로 둘러싸는 유지재료(58)를 제공한다. 유지층에는, 연료요소들 둘레를 감싸기 전에, 연료요소의 외면에 접촉되는 것을 돕는 물질이 제공되는 것이 바람직하다. 유지층이 약 3~5w%의 펙틴을 함유하는 유리섬유층일 경우, 유리섬유의 펙틴이 연료성분에 접촉되는 연료요소 포장단계 훨씬 전에 유리섬유 매트 표면의 적어도 일부분에 물을 분무하면 접착작업이 이루어질 수 있다.

바람직한 에어포일 컨베이어(52)는 압출기를 나가는 압출물을 지지하도록 저압공기를 공급하는 구멍형태의 채널이고, 압출물은 KDF-2(60)를 지나면서 웹형태의 물질과 합쳐진다. 에어포일 컨베이어 통로에 아이들 휠을 설치하여 압출물 루프(55)를 형성함으로써, KDF-2와 압출기 사이의 속도차로 인해 압출물이 파손되는 것을 방지한다.

포장수단(60)으로는 함부르크 시의 하우니사에서 상품명 KDF-2로 시판하는 필터 제조기가 바람직하다. 포장수단은 연료요소를 둘러싼 유지층을 종이 외피로 포장할 뿐만 아니라, 합성부재를 소정의 길이로 절단한다.

본 발명의 연료성분을 제조하는 다른 바람직한 장치가 제5도에 개략적으로 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 이중 스크루 합성 압출기(80) 등의 합성 압출기를 이용해 혼합물을 소정 형상으로 압출한다. 이런 형태의 압출기로서 적당한 것은 베이커-퍼킨스 MP-50-35 DE XLT 압출기가 있고; 전방 스크루 구간, 패들 구간 및 이송 스크루 구간이 직렬로 되어있는 스크루를 구비한 것이 바람직하다.

압출물(12)은 압출기를 나가면서 타코미터 휠(81)과 접촉하고, 그 선형 원주속도는 적당한 수단으로 정확히 측정된다. 예컨대, 타코미터 휠(81)의 회전속도는 거기에 접촉하는 기어의 이에 정합하도록 배치된 포토센서(도시안됨)에 의해 측정될 수 있다. 속도 센서에서 나온 신호는 제어장치(82)에 의해 포장/절단 장치(100)의 속도를 통제하는 제어기로 전송된다.

타코미터 휠(81)을 나간 압출물(12)은 느슨한 루프(83)로 되고, 이것은 압출기와 포장절단기 사이의 생산 속도차를 보상한다.

이어서 압출물은 에어포일 컨베이어(84)로 들어가서 스테이션(85)으로 운반되고, 여기서 웹 물질로 된 유지층(90)으로 연료요소 둘레를 감싼다. 예컨대 오웬스-코닝 C-유리섬유로 된 탄성 매트로 연료요소를 둘러쌀 수도 있다. 이 재료의 성질에 관한 자세한 사항은 알.제이.레이놀즈사의 1988년 논문 연소형이 아닌 새로운 발열형 권련의 화학적 및 생물학적 연구의 48~52페이지를 참조하시오.

포장절단기(100)에서, 유리섬유층을 종이외피로 감싸는데, 이 외피는 미국특허 4,938,238에 설명된 종이 가 바람직하고, 그 내용을 참고적으로 여기에 기재한다.

성분들은 미국특허 4,893,637에 설명된 것과 같은 성형기를 장착한 하우니 KDF-2 필터제조기(60) 등에 압출물과 웹 재료를 이송함으로써 만들어질 수 있다. 합성 부재를 미국특허 4,938,238에서 설명한 종이나 다른 권련 종으로 포장기에서 포장한다. 외피(18)를 탄성층(15) 둘레에 포장하고 밀봉한 뒤, 합성물의 직경을 고정한다. 포장기에 휠으로 커터를 배치하여, 포장된 합성물을 소정 길이로 절단하고 더 처리하여 흡연제품을 만든다. 통상적으로, 그 길이는 각각의 흡연제품에 이용되는데 필요한 길이를 곱한 것이다. 예컨대, 흡연제품으로 10mm 요소가 사용되면, 포장된 합성부재의 길이는 4개의 연료성분들을 곱하여 40mm로 될 수 있고, 이것을 절단하고 소정 기질에 연결하여 권련의 전단부로 만들며, 이어서 이 전단부를 각각 마우스엔드 피스에 연결하여 권련을 만들 수 있다.

제5도에 도시된 대로, 유지물질이나 매트를 연료요소 표면에 접촉하는 수단은 접착유도물질원(91), 압출물 둘레에 포장하도록 이송되는 매트 가까이 접촉유도물질을 운반하는 도관(92), 및 압출물 둘레에 포장하기 전에 웹 물질(90)의 표면에 접촉유도물질을 분무하기 위한 작은 직경의 관(93)으로 구성된다. 접착유도물질을 도포하는 수단의 위치는 접착유도물질의 사용량과, 연료요소와 포장물질을 접촉시켜 접착이 이루어지도록 접착공정을 충분히 유도하는데 필요한 지연 시간에 의해서 달라진다.

예컨대, 펙틴을 함유한 유리섬유의 경우에는, 접착유도물질이란 펙틴이 접착되도록 활성화시키는 물질이다. 바람직한 접착제는 물이다. 펙틴이나 다른 접착제가 작용하기 훨씬 전에 연료요소 둘레를 감쌀 때까지 또는 그 직후까지 활성화 물질을 이용해 유리섬유 매트를 축축하게하도록 접착유도물질 도포수단의 위치를 매트의 펙틴 함량이나 시스템의 속도 등에 따라 변화시킨다. 웹 물질을 활성화시키는데 사용되는 물의 양은 매우 적고, 연료성분의 약 1 내지 3w% 정도이다.

공급원에서 소정높이까지의 중력이송에 의해, 또는 계량이나 숙련된 기술자에 의해 쉽게 공급되는 적당한 수단에 의해 조절된 유량으로 공급관과 니들형 부재를 이용해 접착유도제를 압출물에 도포할 수 있다.

접착유도제를 도포하는 적당한 장치가 제6도에 자세히 도시되어 있다. 물이나 다른 접착유도제(112)를 공급원(110)에서 공급하여 소직경 관(111)을 통해 스프레더나 분배 롤러(113)에 분무한다. 분배 롤러(113)는 최종 연료성분의 연료요소 표면의 일부와 접촉하는 유지층의 표면 일부와 접촉한다. 도시된 바와 같이, 이 롤러는 미국특허 4,893,637에서 설명된 바와 같이 포장수단의 작용면(114) 위로 유지층(90)이 이송됨에 따라 이 유지층(90)과 접촉하도록 이격되어 있다. 실제로, 접착유도제를 도포하는 위치는 전술한 바와 같이 압출물과 다른 요소들의 속도에 의해 결정되므로, 적절한 접착이 이루어질 수 있는 충분한 시간 동안 포장재료에 충분한 접착유도제가 도포된다. 유리섬유 매트의 경우에는, 펙틴이나 다른 접착형

성제를 활성화하기에 충분한 시간 동안 물을 유지층에 접촉시킨다. 분배 롤러(113)의 표면을 우툴두툴하게 하여 접착유도제의 분배를 돕는 것이 바람직하다.

압출물과 탄성층 사이를 접착시키기 위해서는, 접착제를 활성화시키는 물을 함유한 탄성층을 연료부재를 둘러싸기 직전에 축축하게 하는 것이 바람직하다. 바람직하게, 물은 증발하면서 탄성층 표면에서 접착제를 용해 또는 활성화시켜 압출물 표면과 접착시키는 습윤제로서 사용된다. 포장층의 조성, 접착제의 조성 및 압출물의 조성에 따라서는 다른 가용성 용매를 이용할 수도 있다. 용매나 습윤제 내에 또는 압출물 표면에 다른 접착제를 사용하여 접착성을 향상시킬 수도 있다. 예컨대, 물에 펙틴이나 NaCMC를 용해시켜 탄성층과 압출물 사이의 접착성을 향상시킬 수도 있다.

본 발명의 바람직한 연료성분에서, 연료요소는 탄소를 50wt% 이상 함유하는 탄소재이다. 연료성분의 길이는 약 10mm 이상이지만, 약 12mm 이상이 바람직하다. 연료 요소의 최대길이는 약 20mm이지만, 바람직한 길이는 약 16mm 이하이다. 연료요소의 실제 길이는 연소에 노출되면서도 흡연제품을 흡연할 때 타지않도록 흡연제품 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이렇게 하면, 흡연과정중에 발생한 열에 의해 연료요소의 거의 전부분의 접착상태가 양호하게 있을 수 있다. 따라서, 16mm의 연료요소중에, 처음 6mm가 연소에 노출될 수 있고, 연료가 약 6mm 부분에서 통상적으로 자동소화되도록 산소차단벽이나 히트싱크가 배치된다. 이런 흡연제품을 흡연하면, 소화점을 약간 지난 점, 즉 연료요소의 원래 점화단부에서 8mm까지는 연료요소 사이의 접착상태가 약화되리라고 예상된다. 그러나, 연료요소와 포장물질 사이의 접착상태, 즉 연료요소의 점화단부로부터 8 내지 16mm 사이의 접착상태는 그대로 유지되므로, 사실상 연료요소의 낙진을 방지하게 된다.

본 발명에 따른 연료요소는 다양한 형태로 압출할 수 있다.

본 발명의 실시예에서 탄성 외피층(15)에 유용한 재료는 압출물(12) 둘레를 감싸서 제조 및 흡연중에 소정의 탄성을 주는 외주면을 갖는 연료성분(10)을 제공할 수만 있으면 어떤 재료라도 가능하다. 탄성재료는 흡연제품의 흡연조건하에 열에 안정된 것이 바람직하다.

이와 같이 유용한 재료로는 유리섬유나 세라믹섬유, 담배, 탄성중합체, 접어말은 종이 웹 등 있다.

담배나 담배함유종이를 이용해 탄성층을 형성하면, 본 발명에 따른 에어로졸 발생성분에 사용될 때와 같은 에어로졸, 즉 방향을 담배에서 발생시킬 수 있다.

본 발명에 따라, 연료성분의 유지층을 만드는데 사용된 재료는 또한 단열재이다.

여기 사용된 "단열재"란 말은 주로 단열제 역할을 하는 모든 물질에 적용된다. 이들 물질은 저온 등급의 유리섬유와 같이 흡연중에 거의 연소되지는 않지만 녹는 것이 바람직하다. 적당한 단열재의 열전도율 $[cal/(sec)(cm^2)(^{\circ}C/cm)]$ 은 0.05 이하이지만, 약 0.02 이하이면 바람직하고, 약 0.005 이하이면 가장 바람직하다. 이것에 대해서는 1969년도의 하크 화학사전 4판 34권과 1973년도 랑게의 화학 핸드북 11판 10권 272-274 페이지를 참조하시오. 바람직한 단열재 층(15)의 두께는 약 0.5mm 이상이지만 약 1.0mm 이상이면 더 바람직하다. 연료요소를 둘러싸는 단열 및/또는 유지 재료의 조성은 변할 수 있다. 이 재료는 불연성을 갖는 재료, 또는 연소되지만 함성되는 재료가 바람직하다. 이에 적당한 재료로는 유리섬유; 화이트 일행의 미국특허 5,105,838, 유럽특허공고 336,690, 및 알.제이. 레니놀즈사의 1988년 논문 연소형이 아닌 새로운 발열형 궤련의 화학적 및 생물학적 연구의 48~52 페이지에 기재된 다른 재료가 있다.

연료성분(10)을 한층 이상의 궤련종이(18)로 감싸는 것이 바람직하다. 바람직한 종이는 연료요소의 연소중에 공공연히 불꽃을 내어서는 안된다. 그 외에, 이 종이는 발연성을 조절할 수 있고 회색의 궤련형 재를 발생시키는 것이 바람직하다.

바람직한 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명하였지만, 통상의 전문가라면, 본 명세서의 설명으로부터 본 발명을 다음의 특허청구범위에 설명한 바와 같이 개량 및/또는 변형할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

가연성 조성물을 연속적으로 압출하여 소정 형상의 압출물로 성형하는 단계;

연속적으로 압출된 상기 조성물을 섬유질 웹 재료의 압축성 탄성 유지층으로 포장하여 복합 부재를 형성하는 단계; 및

상기 유지층을 상기 가연성 조성물에 접착하는 단계를 포함하는, 흡연제품용 연료성분의 연속 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가연성 조성물이 탄소질인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 복합 부재를 소정 길이로 절단하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 복합 부재를 포장하여 외경부분을 형성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 포장 단계 전에 상기 압출물을 습윤하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 유지층이 펙틴을 함유하는 유리섬유인 방법.

청구항 7

탄소질로 구성된 조성물을 연속적으로 압출하여 소정 형상의 압출물로 성형하는 단계;

상기 연속 압출 조성물을 섬유질 웹 재료의 압축성 탄성층으로 포장하여 복합 부재를 형성하는 단계;

상기 섬유질 재료층을 압출물에 접착시키는 단계; 및

상기 생성한 복합 부재를 소정 길이로 절단하는 단계를 포함하는, 흡연제품용 연료성분의 연속 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 절단 단계 전에 상기 복합 부재를 포장하여 외경 부분을 형성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 포장 단계 전에 상기 압출물을 습윤시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 10

압출된 탄소성 연료요소를 포함하고, 그 연료요소의 외주면에는 압축성 탄성층이 접착되어 포장되는 흡연 제품용 성분.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 탄성층을 둘러싸는 외피를 더 포함하는 성분.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 압출된 성분이 탄소성 재료로 구성되는 성분.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 성분의 길이가 약 12 내지 16mm인 성분.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 탄성층이 유리섬유로 구성되는 성분.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 탄성층이 접어말은 종이 웹으로 구성되는 성분.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 웹이 오톨도톨한 성분.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 탄성층이 담배로 구성되는 성분.

청구항 18

제10항에 있어서, 상기 탄성층이 접어말은 종이 웹으로 구성되는 성분.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 웹이 담배나 담배생성물로 구성되는 성분.

청구항 20

제18항 또는 제19항에 있어서, 상기 웹이 오톨도톨한 성분.

청구항 21

소정 길이의 압출 조성물로 구성되는 연료성분을 포함하고, 상기 압출 조성물의 외측면은 압축성 탄성층으로 접착되어 포장되며, 상기 압출 조성물이 탄소성 재료로 구성되는 흡연제품.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 탄성층이 단일재로 구성되는 흡연제품.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 탄성층이 단일 부재로 구성되는 흡연제품.

청구항 24

압출기;

압출물의 선형 속도를 측정하는 수단;

상기 압출물을 포장하는 포장수단;

상기 압출기에서 나오는 압출물을 상기 포장수단까지 운반하는 컨베이어 수단; 및

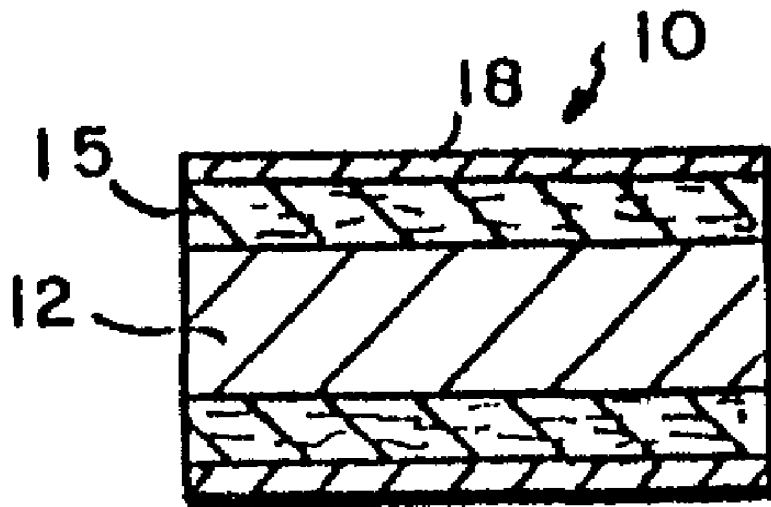
상기 압출기로부터의 압출속도와 상기 포장수단의 속도 사이의 차이를 보상하는 수단으로 구성되는, 흡연 제품용 연료성분 제조장치.

청구항 25

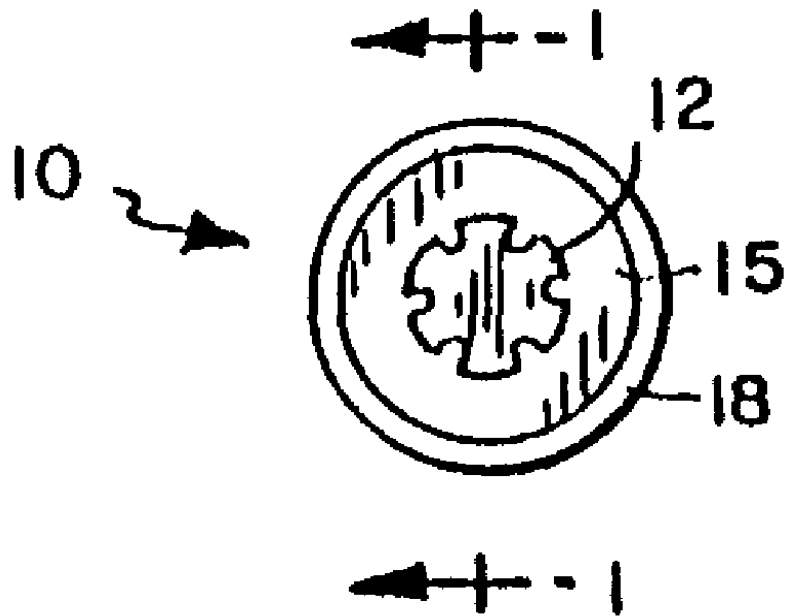
제24항에 있어서, 상기 보상수단이 상기 압출물의 선형속도를 측정하는 수단과, 이 측정속도에 따라 포장 속도를 변화시키는 수단으로 구성되는 장치.

도면

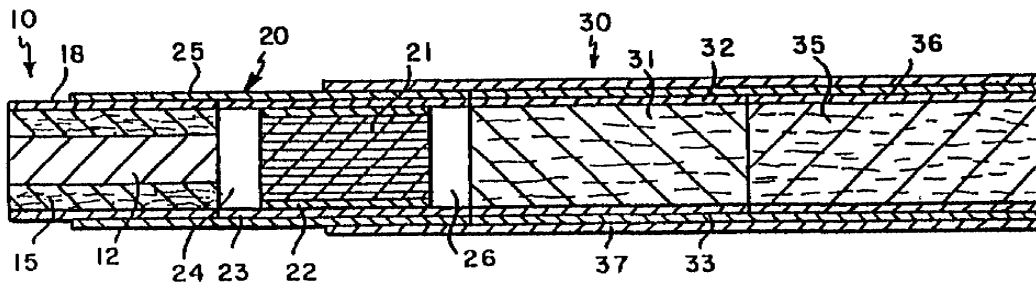
도면1



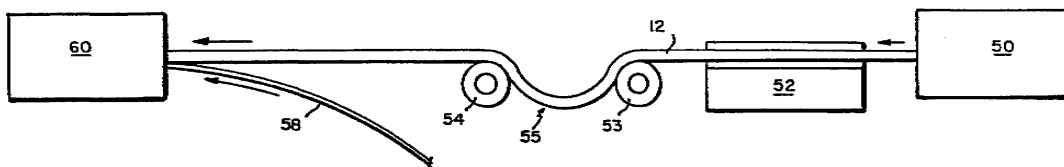
도면2



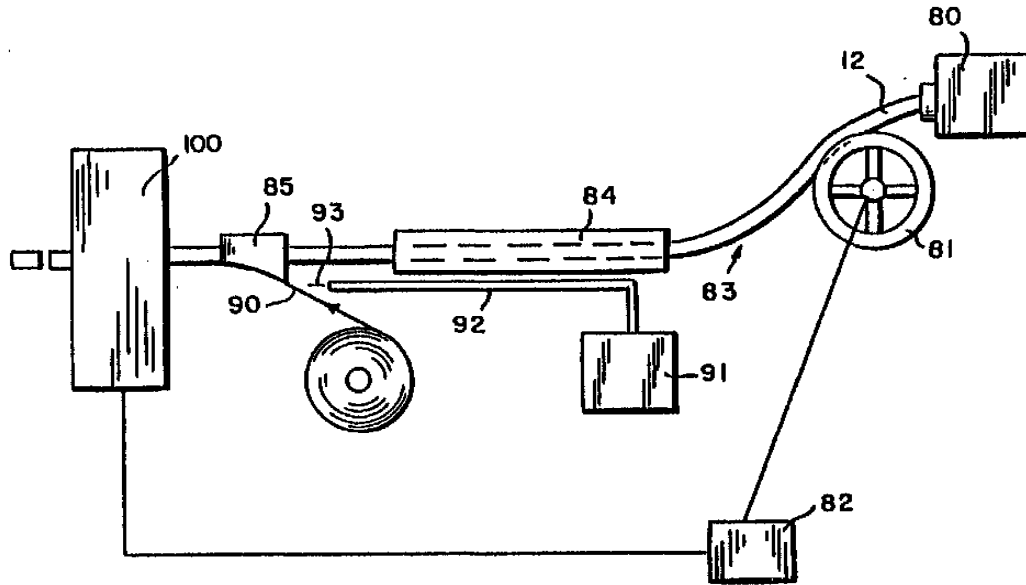
도면3



도면4



도면5



도면6

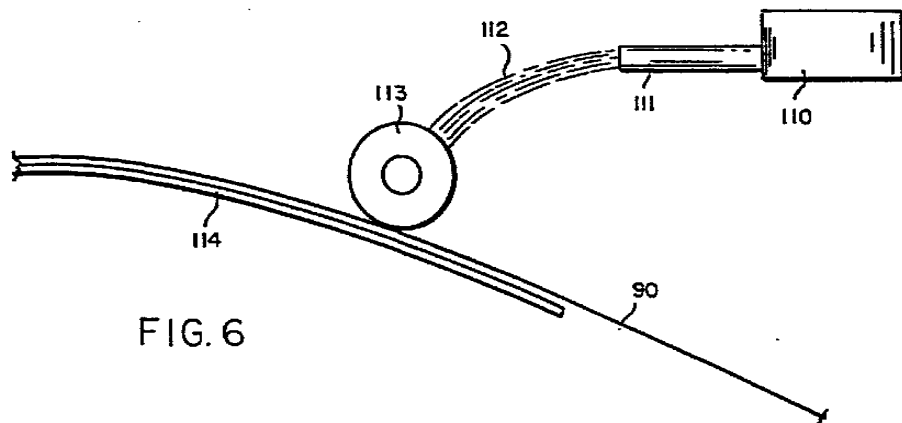


FIG. 6