(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
D21F 1/00
D03D 3/06

(45) 공고일자 2001년05월02일
(11) 등록번호 10-0289423
(24) 등록일자 2001년02월20일

(21) 출원번호 10-1997-0019049
(22) 출원일자 1997년05월16일
(65) 공개번호 특1998-0063297
(43) 공개일자 1998년10월07일

(30) 우선권주장 8/759032 1996년12월02일 미국(US)

(73) 특허권자 알바니 인터내셔널 코포레이션 실버 챨스 제이
미합중국 뉴욕 12204 알바니 브로드웨이 1373
(72) 발명자 마이클 제이. 조셉
미합중국 사우스 캘리포니아 29615 그린빌레 스팰딩 팜즈 처칠다운 26
(74) 대리인 김창선, 서대석

심사관 : 구본경

(54) 제지기직물

요약

제지기직물은 교차기계방향(CD)실들의 체계와 섞어짜는 기계방향(MD)실들의 체계를 포함한다. MD실들은 제1MD실 및 제2MD실의 쌍으로 되어 있다. 각 쌍의 제1MD실 및 제2MD실은 상호 상이하다. 제1MD실은 미리 설정된 폭과 두께를 갖는 대체적으로 직사각형 단면으로 되어 있다. 제2MD실은 대체적으로 직사각형 단면 또는 원형단면 가운데 한가지로 될 수 있다. 대체적으로 직사각형 단면으로 될 경우 제2MD실은 제1MD실의 폭보다 좁다. 제2MD실의 두께 또는 직경은 제1MD실의 두께 이하로 되어 있다. 각 쌍의 제1 및 제2MD실은 직물 전체에 걸쳐 나란히 단일한 실로서 CD실과 직조된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

제지기직물

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 제지기직물의 상부면 평면도.

제2도는 제1도내의 2-2선을 따라 나타난 제지기직물의 단면도.

제3도는 제1도내의 3-3선을 따라 나타난 단면도.

제4도는 본 발명의 제 2실시예의 단면도로서, 제3도에 나타난 것과 유사한 도면.

제5도는 본 발명의 제 3실시예의 단면도로서, 제3도에 나타난 것과 유사한 도면.

제6도는 본 발명의 제 4실시예의 단면도로서, 제3도에 나타난 것과 유사한 도면.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 제지기술에 관한 것으로서, 더 상세하게는 제지기의 건조기 상에 사용되는 일반적으로 건조기 직물이라고 불리우는 제지기직물에 관한 것이다.

제지공정시, 섬유 피륙은 제지기의 성형부 내에서 성형직물 위에 섬유 슬러리(slurry)를 침착시킴으로서 성형된다. 이 공정시, 성형직물의 표면 위에 섬유성 피륙을 남기면서 다량의 물이 성형직물을 통해 슬러리로부터 빠져나온다. 새로 성형된 피륙은 성형부에서 일련의 프레스닙(press nips)들을 포함하는 프레스부로 진행된다. 섬유성 피륙은 2개의 프레스 직물들 사이에서 지지되어 프레스닙들을 통과한다. 프레스닙들내에서, 섬유성 피륙은 물을 짜내는 압력을 받게 된다. 이 물은 프레스직물 또는 프레스직물들에 의해 완전히 수용되고, 피륙으로 되돌아가지 않는다.

최종적으로, 피륙은 건조기로 진행되는데, 상기 건조기는 스팀에 의해 가열되는 1개 이상의 일련의 회전 드럼들 또는 실린더들을 포함하고 있다. 피륙은, 드럼들의 표면에 대해 피륙을 가깝게 지지하는 1개 또는 그 이상의 건조기직물에 의해, 일련의 드럼들의 각각의 둘레의 만곡(彎曲)된 통로속으로 연속적으로 향해진다. 가열된 드럼들은 피륙의 수분함량을 증발을 통해 소정의 수준으로 감소시킨다.

제지기의 성형 및 프레스에 사용되는 직물의 표면특성은 제조되는 종이의 표면특성에 직접적인 관계를 가지고 있다. 이러한 사실은, 상술한 바와같이, 건조기직물이 가열된 건조기 실린더들의 표면에 대해 피륙

을 가깝게 지지시키는 건조기에서도 마찬가지이다. 피륙에 직접적으로 접촉하는 건조기직물의 표면영역을 증가시킴으로써 건조효과를 향상시키고 상기 직물에 의해 피륙의 얼룩을 감소시키기 위하여, 건조기직물은 가능한한 부드러운 표면을 갖도록 일반적으로 직조된다. 최근에, 건조기직물에 그러한 표면을 제공하기 위하여, 그 직조구조 내에 편평 모노필라멘트 실(flat monofilament yarns)을 포함시키는 시도가 있었다.

공지된 바와 같이, 상승된 기계속도에서의 시트 장애(진동)는 건조기직물의 투과율을 줄임으로써 감소될 수 있다. 투과율은 직물의 직조시 실들을 보다 가깝게 채우거나 혹은 투과하는 공기의 흐름을 막기 위해 직조구조내에 채움용 실 또는 다른 물질을 포함시킴으로써 줄일 수 있다.

그러나, 편평 모노필라멘트 실이 건조기직물내에 포함될 경우에는, 직조구조 내에 실을 보다 가깝게 채움으로써 투과율이 감소됨과 동시에, 내부공정시와 제지기의 건조기상에 설치 후에 주름이 생기기 쉬운 경향이 동반된다. 이는 건조기직물의 표면상에서 편평 모노필라멘트 실들이 서로 연속해 있을 경우 특히 그러하다.

본 발명의 목적은 편평 모노필라멘트 실들을 포함하고 있으면서도, 선행기술의 직물들의 상기 지적한 바와 같은 결함들이 적게 발생되는 방법으로 직조된 건조기직물에 관한 것이다.

따라서, 본 발명은 건조기직물에 관한 것으로, 제지기의 성형, 프레스 및 건조기의 어느 곳에도 적용될 수 있는 제지기직물에 관한 것이다. 상기 직물은 교차기계방향("CD"라고도 한다)실들 체계와 섞어짜여진 기계방향("MD"라고도 한다)실들 체계를 포함한다. MD실들은 제1MD실과 제2MD실의 쌍들을 포함하고 있다. 각 쌍의 제1, 2MD실은 서로 나란히 단일실로서 직물 전체에 걸쳐 직조 되며, 서로 상이하다.

직물은 평직과 같은 단일층 직조로 되는 것이 바람직하다.

각 쌍의 제1MD실은 미리 설정된 폭과 두께를 갖는 직사각형의 단면을 가지고 있다. 각 쌍의 제2MD실 또한 직사각형 단면일 수 있으나, 이러한 경우 제2MD실은 그 폭이 그 각각의 제1MD실의 폭보다 좁고, 두께는 각각의 제1MD실의 두께와 동일하거나 작게 되어 있다.

각 쌍의 제2MD실은 원형 단면으로도 될 수 있는데, 이러한 경우 제2MD실은 그 직경이 그 각각의 제1MD실의 두께와 동일하거나 작게 되어 있다.

CD실은 원형단면으로 되어 있다.

각 쌍의 제1MD실과 제2MD실 가운데 한쪽은 직물의 일측 폭방향 가장자리에서 솔기이음 루프를 형성할 수 있으므로 핀(pin)솔기로써 끝이 없는 형태("무단형태"라고도 한다)로 접합될 수 있다.

이와는 달리, 각 쌍의 제1MD실과 제2MD실 가운데 한쪽은 직물의 폭 방향 가장자리들에서 그에 연결하도록 솔기이음 나선(螺旋)을 따라 직조될 수 있어서, 직물은 직렬 나선솔기로써 끝이 없는 형태로 접합될 수 있다.

또한, 제1MD실은 중합 수지 물질 가운데 하나로 될 수 있고, 제2MD실은 또하나의 다른 중합 수지 물질로 될 수 있어서, MD실들, 즉 합쳐진 제1MD실 및 제2MD실은 양쪽 중합 수지 물질의 좋은 특성을 가질 수 있다.

본 발명을 이하 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하고자 한다.

도면들을 참조하여, 제1도는 본 발명의 제지기직물(10)의 상부면의 평면도이다. 제1도에 있어서, 기계방향(MD) 및 교차 기계방향(CD)은 표시된 바와같다. 상부면만이 보이고 있으나, 그 하부면이 유사한 모양을 가지고 있다는 것은 다음의 설명으로부터 명백해질 것이다. 제1도 및 다른 도면들내에서 제지기직물(10)의 실들 사이의 간격은 명료하게 보이도록 크게 과장되어 있다. 사실상, 실들은 제지기직물(10)에 0.5인치 수압에서 평방피트당 분당 200입방 피트 이하의 투과율을 제공하기 위해 어느정도 조밀하게 직조된다.

제지기직물(10)은 단일층직조로 직조되는 것이 바람직하고, 몇몇 도면상에는 그와 같이 도시되어 있다. 평직은 바람직한 단일층 직조로서, 그 적용에 따라서는 능직(綾織), 수자직이 사용될 수 있다.

제지기직물(10)은 교차기계방향("CD"라고도 한다)실(16)과 섞어짜여진 제 1 및 제 2기계방향("제1MD" 및 "제2MD"라고도 한다)실(12, 14)을 포함하고 있다. 제 1 및 제2MD실(12, 14)은 나란히 CD실들과 함께 직물(10) 전체에 걸쳐 직조된다. 더 자세히 말하자면, 제 1 및 제2MD실(12, 14)은 단일실로서 CD실(16)과 직조된다.

제 1 및 제2MD실(12, 14)은 단면형상에 있어서 서로 상이하고, 경우에 따라서는 그 조성도 다르다. 제 1 및 제2MD실(12, 14) 가운데 한쪽은 제지기의 건조기에 설치된 상태에서 직물(10)의 폭방향 두 가장자리에서 솔기이음 루프를 형성하도록 사용됨으로써 끝이 없는 형태로 접합될 수 있다. 즉, 제1MD실(12) 또는 제2MD실(14)은 솔기이음루프를 형성하기 위해 사용될 수 있다.

이와는 달리, 각 쌍의 제1MD실과 제2MD실 가운데 한쪽은 솔기이음 나선을 직물의 폭방향 두 가장자리에 연결시키는데 사용됨으로써 직물은 직렬 나선솔기로써 끝이없는 형태로 접합될 수 있다.

제 1 및 제2MD실(12, 14)은 상술된 바와 같이 직물(10)의 길이를 위해 나란히 하나로서 직조된다. 제1도내에서 직물(10)은 과장되어 열려 있는 것으로 표현되어 있으나, 직물의 각 쌍의 제 1 및 제2MD실(12, 14)은 직물(10)의 길이를 위해 실제 서로에 대해 인접해 있다. 이렇게 나란히 쌍으로 된 제 1 및 제2MD실(12, 14)간의 관계의 결과, 직물전체에 걸쳐 구멍들을 반으로 줄여서 공기의 투과율을 바람직하게 감소시킨다는 것이다.

제2도는 제1도내의 2-2선을 따라 나타난 단면도이다. 제 1 MD실(12)은 단일층 평직으로 CD실(16)과 직조된 것으로 표현되어 있다. 제2MD실(14)은 제2도내에 나타난 그의 쌍으로 된 제1MD실(12)의 뒤에 가려져 있다. CD실(16)은 원형단면으로 되어 있다.

제3도는 제1도내의 3-3선을 따라 나타난 단면도이다. 제 1 및 제2MD실(12, 14)은 직사각형 단면을 가진

것으로 표현되어 있다.

제3도에 도시된 제 1실시예에서, 제1MD실(12)은 제2MD실(14)보다 두껍고 폭이 넓다. 제 1 및 제2MD실(12, 14)이 그렇게 비교될 경우, 제1MD실(12)은 제지기상의 상태, 즉 건조중에 있거나, 정지되어 있는, 경우에 따라서는 회전하는 종이 시트(sheet)와 접촉함으로서, 제2MD실(14)을 그러한 접촉에서 멀어지게 한다. 이는 제2MD실(14)의 긴 작동수명을 보장한다.

제 1 및 제2MD실(12, 14) 및 CD실(16)은 제지기직물용 실들 제조에 사용되는 합성중합수지 가운데 한가지의 모노필라멘트일 수 있다. 폴리에스테르 및 폴리아미드는 그러한 물질의 단지 두 예이다. 그러한 물질의 다른 예는 RYTON® 이라는 이름으로 상업적으로 이용되는 폴리페닐렌 설파이드(PPS)의 실과, 일반적으로 양도된 미국특허 제5,169,499호에 개시되어 있고 알바니 코오퍼레이션에 의해 상표 THERMONETICS® 라는 이름으로 판매되는 건조기직물 내에 사용되는 다양한 종류의 항 변형열, 항 가수분해 및 항 오염 폴리에스테르 실들이 있다.

어떤 단일 실도 건조기직물내의 하나의 MD실에 요구되는 모든 특성, 강도, 항 마모, 항 가수분해, 항 굽힘을 제공하고 있지 않기 때문에, 2개의 상이한 제 1 및 제2MD실(12, 14)이 사용된다. 그와 같이, 하나의 중합체("제1중합체수지" 라고도 한다)의 제1MD실(12)과 또다른 중합체("제2중합체수지"라고도 한다)의 제2MD실(14)을 사용하므로써 2개의 실들, 즉 제 1 및 제2MD실(12, 14)은 두 중합체들의 각각의 좋은 특성들의 모두를 가지게 하는 것이 바람직하다. 그러나 제 1 및 제2MD실(12, 14)이 동일한 중합체수지로 제조될 수도 있음은 물론이다.

제4도는 본 발명의 제 2실시예의 단면도로서, 제3도에 나타난 것과 유사한 도면이다. 제지기직물(20)은 제 1 및 제2MD실(22, 24) 및 CD실(26)을 포함하고 있다. 직사각형 단면의 제 1 및 제2MD실(22, 24)은 동일한 두께를 가지고 있으나, 제2MD실(24)은 폭에 있어서 제1MD실(22)보다 좁고 제지기직물(20)을 솔기이음시키는데 사용하기에 제1MD실(22)보다 쉽다. 그외의 모든 점에서는, 제지기직물(20)은 제지기직물(10)과 동일하다.

이와 유사하게, 제5도 역시 본 발명의 제 3실시예의 단면도로서, 제3도에 나타난 것과 유사한 도면이다. 제지기직물(30)은 제 1 및 제2MD실(32, 34) 및 CD실(36)을 포함하고 있다. 제1MD실(32)은 직사각형 단면을 가진 반면, 제2MD실(34)은 제1MD실(32)의 두께보다 작은 직경의 원형단면을 가지고 있다.

이때, 제1MD실(32)은 제지기상의 상태, 즉 건조되고 정지되어 있는, 경우에 따라서는 회전하는 종이 시트(Sheet)와 접촉함으로써, 제2MD실(34)을 그러한 접촉으로부터 떨어지게 한다. 그외의 모든 점에서는, 제지기직물(30)은 제지기직물(10)과 동일하다.

마지막으로, 제6도 역시 본 발명의 제 4실시예의 단면도로서, 제3도에 나타난 것과 유사한 도면이다. 제지기직물(40)은 제 1 및 제2MD실(42, 44) 및 CD실(46)을 포함하고 있다. 제1MD실(42)은 직사각형 단면을 가진 반면, 제2MD실(44)은 제1MD실(42)의 두께와 동일한 직경의 원형단면을 가지고 있다. 그외의 모든 점에서는 제지기직물(40)은 제지기직물(10)과 동일하다.

제3도 및 제5도내에 도시된 실시예들을 위한 일반적인 예로서, 제1MD실 (12 또는 32)은 0.88mm의 폭 및 0.44mm의 두께를 갖는 직사각형 단면의 실일 수 있다. 그러한 실은 2:1의 종횡비(폭/두께)를 갖는다. 3:1 또는 4:1의 종횡비를 갖는 실들 역시 제1MD실(12 또는 32)로서 사용될 수 있다.

제2MD실(14)은 0.36mm의 폭 및 0.36mm의 두께를 갖는 직사각형 단면의 실일 수 있다. 그러한 실은 1:1 의 종횡비를 가질 것이며 정사각형 단면을 가질 것이다. 제2MD실(14)은 그 두께가 제1MD실(12)의 두께보다 작은 2:1의 종횡비를 갖는 실일 수 있다.

제4도 및 제6도내에 도시된 실시예들을 위한 일반적인 예로서, 제1MD실(22 또는 42)은 0.88mm의 폭 및 0.44mm의 두께를 갖는 직사각형 단면의 실일 수 있다. 그러한 실은 2:1의 종횡비를 가질 수 있다. 3:1 또는 4:1의 종횡비를 갖는 실들 역시 제1MD실(22 또는 42)로서 사용될 수 있다.

제2MD실(24)은 0.44mm의 폭 및 0.44mm의 두께를 갖는 직사각형 단면의 실일 수 있다. 그러한 실은 1 :1의 종횡비를 가질 것이고 정사각형 단면을 가질 것이다. 제2MD실(24)은 그 두께에 있어서 제1MD실(22)의 두께와 동일하고 그 폭에 있어서 제1MD실(22)의 폭과 다른 즉, 1:1외의 다른 종횡비를 가질 수 있다.

본 발명은 첨부된 청구범위의 범위를 넘지 않는 한도내에서 본 기술이 변형될 수 있는 것은 본 기술분야의 일반적인 기술자에게 명백할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제지기계의 형성부, 압착부 및 건조부용 제지기직물로서, 상기 제지기직물은 기계방향실 시스템과 섞어짜는 교차기계방향실 시스템을 구비하고, 상기 기계방향실은 제1기계방향실과 제2기계방향실의 쌍들을 포함하며, 각 쌍의 상기 제1기계방향실과 제2기계방향실은 서로 다르면서 하나의 실처럼 나란히 상기 직물 전체에 걸쳐 상기 교차기계방향실과 직조되고, 각쌍의 상기 제1기계방향실과 제2기계방향실은 단면형태가 서로 다르며, 상기 각 쌍의 제1기계방향실은 미리 설정된 폭과 두께를 갖는 직사각형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기계방향실 시스템은 상기 교차기계방향실 시스템과 단일층 직조로 직조되는 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 단일층 직조는 평직인 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 4

제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제 1 및 제2기계방향실 중 한쪽은 상기 직물의 일측 폭방향 에지에서 시밍 루프(seaming loop)를 형성하여 핀 심(pin seam)과 함께 무단형태로 연결되는 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 5

제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제1 및 제2기계방향실 중 한쪽은 상기 직물의 일측 폭방향 에지에서 시밍 스파이럴(seaming spiral)을 연결하여 인라인 스파이럴 심(in-line spiral seam)과 함께 무단형태로 연결되는 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 6

제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제2기계방향실은 그 각각의 제1기계방향실의 폭과 두께보다 각각 작은 폭과 두께를 갖는 직사각형 단면으로된 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 7

제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제2기계방향실은 일정의 폭과 두께를 갖는 직사각형 단면으로 되고, 상기 폭은 그 각각의 제1기계방향실의 폭보다 작으며, 상기 두께는 그 각각의 제1기계방향실의 두께와 동일한 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 8

제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제2기계방향실은 그 각각의 제1기계방향실의 두께보다 작은 직경을 갖는 원형단면으로된 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 9

제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제2기계방향실은 그 각각의 제1기계방향실의 두께와 동일한 직경을 갖는 원형단면으로된 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 교차기계방향실은 원형단면으로된 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 11

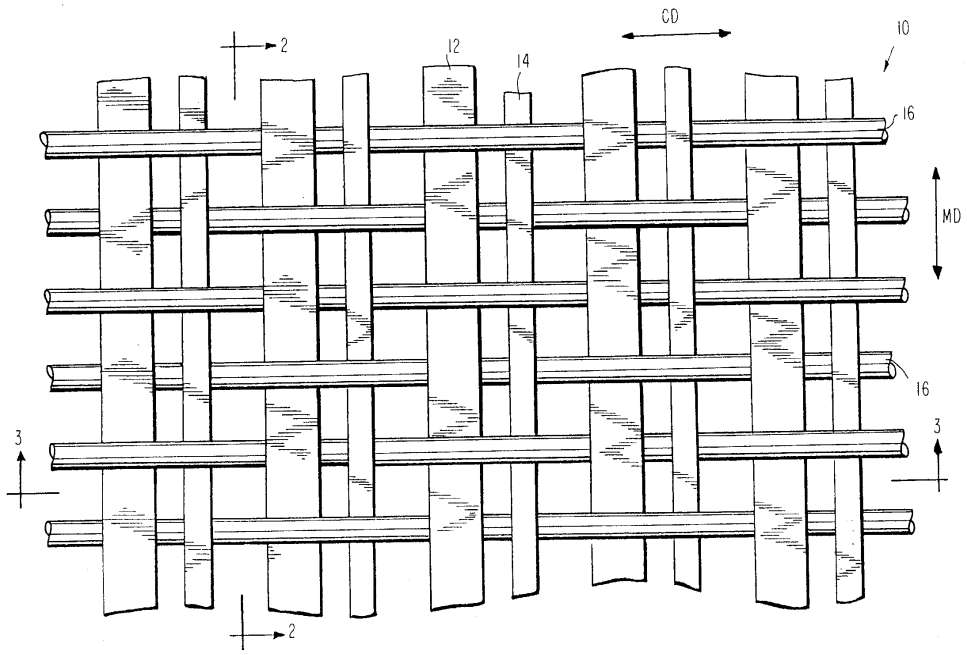
제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제1기계방향실은 제1중합수지재로 이루어지고 각 쌍의 상기 제2기계방향실은 상기 제1중합수지재와 다른 종류의 제2중합수지재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제지기직물.

청구항 12

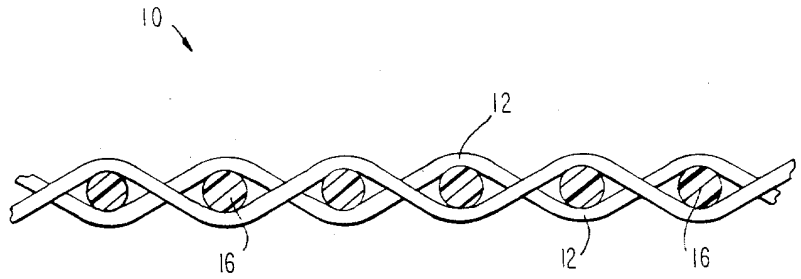
제1항에 있어서, 각 쌍의 상기 제1기계방향실은 제1중합수지재로 이루어지고 각 쌍의 상기 제2기계방향실은 상기 제1중합수지재와 동일한 종류의 제 2중합수지재로 이루어진 것을 특징으로 하는 제지기직물.

도면

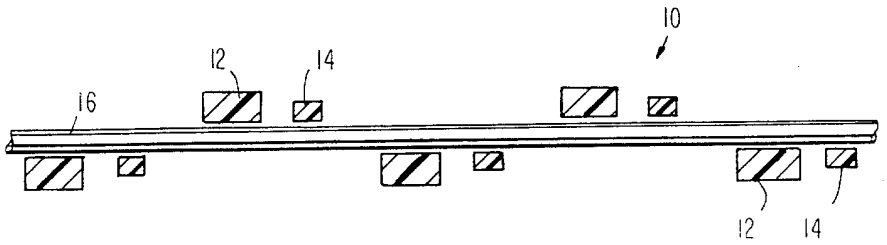
도면1



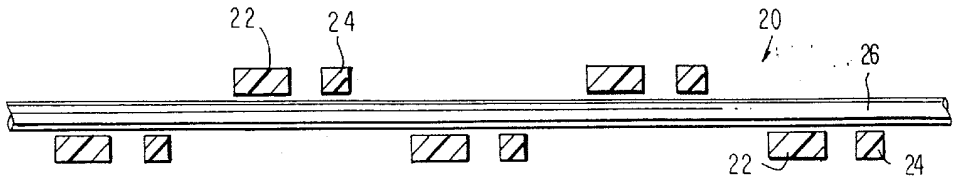
도면2



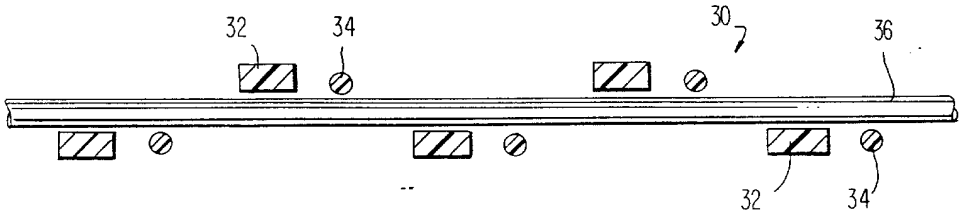
도면3



도면4



도면5



도면6

