

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
D21F 3/00

(11) 공개번호 특2000-0022017  
(43) 공개일자 2000년04월25일

(21) 출원번호	10-1998-0057502
(22) 출원일자	1998년12월23일
(30) 우선권주장	9/145,108 1998년09월02일 미국(US)
(71) 출원인	알바니 인터내셔널 코포레이션 실버 찰스 제이 미합중국 뉴욕 12204 알바니 브로드웨이1373
(72) 발명자	유크 스티븐 에스. 미합중국, 뉴욕 12803, 소.글렌스폴스, 캐슬로드 11
(74) 대리인	김창선, 서대석

**심사청구 : 있음**

**(54) 미리형성된 심 직물**

**요약**

제지기의 압착단부를 위한 온-머신-시머블 다축 압착직물은 직물 스트립을 상호 접하는 다수의 인접 타래에 나선형으로 감아서 이루어진 베이스직물층으로 부터 만들어진다. 결과로서의 순환 베이스직물층은 그 가로방향 단부에 있는 폴더에서 상호 결합된 제1직물가닥과 제2직물가닥을 생산하기 위해 평평해진다. 가로방향실은 세로방향실의 묶이지 않은 부분을 생산하기 위해 가로방향 단부의 폴더에 있는 직물 스트립의 각각의 타래로 부터 제거된다. 가로방향 단부중의 하나를 따라 이음루프를 갖는 이음부재는 평평해진 베이스직물층의 두 개의 가로방향 단부의 각각의 폴더에 있는 제1직물가닥과 제2직물가닥 사이에 배치된다. 이음루프는 제1직물가닥과 제2직물가닥 사이로 부터 세로방향실의 묶이지 않은 부분들 사이에서 외측으로 뻗는다. 제1직물가닥과 제2직물가닥은 짧은섬유솜 재료를 그속에 바느질함으로써 상호 박판화 된다. 두 개의 가로방향 단부에서 이음루프를 상호 맞물리게 하여 형성된 통로속으로 핀들을 관통시킴으로써 압착직물은 제지기에 설치하는 동안에 순환형태로 결합된다.

**대표도**

**도1**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 온-머신-시머블 다축압착직물의 베이스직물층을 제조하는 방법을 예시하는 개략적인 평면도이다.

도 2는 마무리 된 베이스직물층의 평면도이다.

도 3은 도 1의 3-3선으로 표시된 부분의 횡단면도이다.

도 4는 평평한 상태의 베이스직물층의 평면도이다.

도 5는 도 4의 베이스직물층의 사시도이다.

도 6은 도 4의 6-6선으로 표시된 평평한 베이스직물층의 개략적인 횡단면도이다.

도 7은 베이스직물층의 표면부분의 평면도이다.

도 8은 가로방향실의 일부를 제거한 도 7의 베이스직물층의 표면부분의 평면도이다.

도 9는 가로방향실을 제거한 도 6의 평평한 베이스직물층과 유사한 것의 개략적인 횡단면도이다.

도 10, 도 11 및 도 12는 본 발명의 온-머신-시머블 다축압착직물의 제조에 있어서의 후속공정들의 개략적인 횡단면도이다.

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 제지기술에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 본 발명은 제지기의 압착부를 위한 압착직물에

관한 것이다.

제지공정 동안에 섬유 슬러리를 저장함으로써, 즉 제지기의 성형부내에 있는 이동하는 성형직물 위로 셀룰로스 섬유를 분산함으로써 셀룰로스 섬유직포가 형성된다. 성형직물을 통하여 슬러리로 부터 많은 양의 물이 배출되고 셀룰로스 섬유직포를 성형직물의 표면위에 둔다.

새로 형성된 셀룰로스 섬유직포는 성형부로 부터 일련의 압착nip)을 구비

하는 압착부로 진행한다. 셀룰로스 섬유직포는 압착직물에 의해 지지되는 압착nip)을 통과하고, 또는 종종 두 개의 압착직물 사이를 통과한다. 압착nip)에서는 셀룰로스 섬유직포는 압착력을 받게되고 이로 인해 그 속의 물이 빠져나오게 되며, 압착력은 직포속의 셀룰로스 섬유들을 서로 부착시켜 셀룰로스 섬유직포를 종이장으로 변환시킨다. 물은 압착직물에 의해 흡수되고 종이장으로 되돌아가지 않는다.

종이장은 최종적으로 건조부로 진행하는데, 건조부는 일련의 회전가능한 건조기 드럼 또는 실린더를 포함하고 스팀에 의해 내부가 가열된다. 새롭게 형성된 종이장은 종이장을 드럼의 표면에 대해 밀접하게 고정하는 건조기 직물에 의해 일련의 드럼의 돌레를 연속적으로 또는 구불구불한 통로속으로 향한다. 가열된 드럼은 종이장의 수분을 증발을 통해 바람직한 수준으로 감소시킨다.

성형직물, 압착직물 및 건조기직물은 모두 제지기 위에서 순환루프(loop) 형태를 취하고 컨베이어의 기능을 한다. 종이를 만드는 것은 매우 빠른속도로 진행되는 연속적인 공정이다. 섬유 슬러리는 성형부내의 성형직물 위로 연속적으로 저장되고, 반면에 새로 제조된 종이장은 건조부로 부터 나온 후에 롤(roll) 위로 연속적으로 감긴다.

본 발명은 압착부에서 사용되는 압착직물과 특히 관련된다. 압착직물은 종이제조공정 동안에 매우 중대한 역할을 한다. 그 기능중의 하나는 압착nip)을 통해 제조되는 종이제품을 지지하고 운반하는 것이다. 압착직물은 또한 종이장의 표면의 마무리에도 관여한다. 압착직물은 부드러운 표면과 균일한 탄성을 갖는 구조를 가지도록 설계되어, 압착nip)을 통과하는 과정에서 종이는 부드럽고 오점없는 표면을 가지게 된다.

아마도 가장 중요한 것으로서, 압착직물은 압착nip)에서 젖은 종이로 부터 빠져나온 많은 양의 물을 흡수한다. 이 기능을 충족시키기 위하여 압착직물내에는 물이 지나갈 만한 빈 공간이 있어야 하고 압착직물은 물이 침투할 수 있도록 적당한 투과성을 가져야만 한다. 또한, 압착직물은 젖은 종이로 부터 흡수한 물이 압착nip)으로 부터 나와 종이로 되돌아가서 종이를 다시 젖게하는 것을 방지할 수 있어야 한다.

현재의 압착직물들은 제조되어지는 종이 등급을 위해 이것들이 설치되는 제지기의 필요조건들을 충족시키도록 매우 다양한 스타일로 생산된다. 일반적으로, 압착직물은 가늘고 직조되지 않은 섬유재료가 바느질되어 있는 직조된 베이스직물을 구비한다. 베이스직물은 모노필라멘트, 끈 모노필라멘트, 멀티필라멘트 또는 끈 멀티필라멘트실로 직조될 수 있고, 단층, 다층 또는 박판층으로 될 수 있다. 실은 전형적으로 폴리아미드와 폴리에스테르수지 같은 합성폴리머수지들 중의 하나로 부터 도출된다.

직조된 베이스직물은 여러가지 다른 형태를 취한다. 예를들면, 이것은 순환하게 직조될 수 있고 또는 평평하게 직조되어 그 후에는 직조된 심(seam; 이어붙인곳)을 가진 순환하는 형태로 되기도 한다. 또한, 이것은 흔히 변형된 순환직조 라고 알려진 공정에 의해 생산될 수도 있는데, 여기서는 베이스직물의 가로방향 단부는 기계방향(MD; Machine-Direction)실을 이용하는 이음루프를 구비한다. 이 공정에서 MD실은 직물의 가로방향 단부 사이에서 전후로 연속적으로 직조하고 각 단부에서 방향을 바꾸어 이음루프를 형성한다. 이러한 방식으로 생산된 베이스직물은 제지기에 설치되는 동안에 순환형태로 배치되는데, 이러한 이유로 인해 이것을 '온-머신 시머블 패브릭'(on-machine seamable fabric; 기계위에서 이어붙일 수 있는 직물)이라고 부른다. 이와 같은 직물을 순환형태로 배치하기 위해서 두 개의 가로방향 단부를 함께 가져가고, 두 개의 단부에 있는 이음루프들은 상호 맞물리며, 이음핀 또는 핀틀(pintle)은 상호 맞물린 이음루프에 의해 형성된 통로속으로 향한다.

또한, 직조된 베이스직물은 하나의 베이스직물을 다른 베이스직물에 의해 형성된 순환루프내에 배치함으로써 박판층으로 될 수 있고, 짧은섬유층을 상기 양 베이스직물 속으로 바느질하여 그것들을 서로 결합시킨다. 하나 또는 두 개의 직조된 베이스직물은 '온-머신 시머블 타입'이 될 수 있다.

직조된 베이스직물은 순환루프 형태로 되거나 또는 그러한 형태로 꺾어질 수 있고, 특정한 길이와 특정한 폭을 갖는다. 제지기 형태는 매우 다양하므로 제지기 클로딩(clothing) 제조자는 고객의 제지기내의 특정위치에 꼭맞도록 하기 위한 크기로 압착직물과 기타 제지기 클로딩을 생산해야 한다. 각각의 압착직물은 전형적으로 주문에 따라 만들어져야 하므로 이 요구조건은 제조공정을 능률화하기 어렵게 만든다.

다양한 길이와 폭을 가진 압착직물을 보다 신속하고 능률적으로 생산하기 위하여, 최근 수년동안은 미국 특허 5,360,656에 공개되어 있는 나선형 기술을 이용하여 압착직물을 생산해왔다.

미국특허 5,360,656은 하나의 압착직물을 공개하고 있는데, 이 압착직물은 그속에 바느질된 하나 또는 여러층의 짧은섬유 재료를 가지는 베이스직물로 구성된다. 베이스직물은 베이스직물의 폭보다 작은 폭을 가지는 직조된 직물의 나선형으로 감긴 스트립으로 구성된 적어도 하나의 층을 구비한다. 베이스직물은 세로 또는 기계방향으로 순환하는 형태이다. 나선형으로 감긴 스트립의 세로방향실은 압착직물의 세로방향과 각을 이룬다. 직조된 직물의 스트립은 제지기 클로딩의 생산에 전형적으로 사용된 것 보다 좁은 직기(織機)위에서 평직(平織; flat-woven)될 수 있다.

베이스직물은 비교적 좁은 직조된 직물 스트립의 다수의 나선형으로 감기고 결합된 타래들로 이루어진다. 직물 스트립은 세로방향실(날실)과 가로방향실(짜실)로 직조된다. 나선형으로 감긴 직물 스트립의 인접 타래들은 상호 접하고, 그렇게 생산된 나선형으로 연속하는 심을 바느질로 이어붙인다. 또한, 단부들이 감소된 두께를 가지는 한 겹치는 구역의 두께를 증가시키지 않기 위하여, 인접하는 나선형 타래의 인접한 세로방향 단부는 겹치게 배치될 수 있다. 또한, 세로방향실들간의 간격은 스트립의 단부들에서 증가될 수 있고, 인접하는 나선형 타래들이 겹치게 배치되는 경우에는 겹치는 구역내의 세로방향실들 사이에는 변하지 않는 간격이 존재할 수 있다.

어는 경우에서든, 결과는 순환루프의 형태를 취하며 내면과 세로방향과 가로방향을 가지는 직조된 베이스직물이다. 직조된 베이스직물의 축단부는 정돈되어 세로방향(기계방향)으로 수평하게 된다. 직조된 베이스직물의 기계방향과 나선형으로 연속하는 심 사이의 각은  $10^\circ$  이하로 비교적 작을 수 있다. 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)은 직조된 베이스직물의 세로방향(기계방향)과 동일하게 비교적 작은 각을 이룬다. 이와 유사하게, 세로방향실(날실)과 수직을 이루는 직조된 직물 스트립의 가로방향실( 씨실)은 직조된 베이스직물의 가로방향(교차기계방향)과 동일한 비교적 작은 각을 이룬다. 간단히 말하자면, 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)이나 가로방향실(씨실)은 모두 직조된 베이스직물의 세로방향 또는 가로방향과 일직선으로 정렬하지 않는다.

미국특허 5,360,656에 나타나 있는 방법에서는, 직조된 직물 스트립은 두 개의 수평롤 둘레에 감겨 직조된 베이스직물을 포함한다. 직조된 직물 스트립의 비교적 좁은 조각을 두 개의 수평롤 둘레에 나선형으로 감아서 다양한 폭과 길이를 가진 순환 베이스직물을 구비할 수 있고, 특정한 순환 베이스직물의 길이는 직조된 직물 스트립의 각각의 나선형 타래의 길이에 의해 결정되고, 폭은 직조된 직물 스트립의 나선형 타래의 수에 의해 결정된다. 이로 인해, 특정한 길이와 폭을 가진 완전한 베이스직물을 직조하기 위한 종래의 필수조건을 피할 수 있게 된다. 대신에, 직조된 직물 스트립을 생산하기 위해 직경 20인치(0.5미터) 정도의 좁은 직기를 사용할 수 있지만, 현실적으로는 40인치 내지 60인치(1.0미터 내지 1.5미터)의 폭을 가지는 종래의 직기가 선호될 수 있다.

미국특허 5,360,656은 또한 두 개의 층을 가지는 베이스직물로 구성되는 압착직물을 나타내고 있는데, 각 층은 나선형으로 감긴 직조된 직물의 스트립으로 구성된다. 두 개의 층은 순환루프의 형태를 취하며 하나의 층은 다른 층에 의해 형성된 순환루프 내부에 있다. 한층에 있는 나선형으로 감긴 직조된 직물의 스트립은 다른층에 있는 직조된 직물의 스트립의 반대방향으로 나선형을 그린다. 즉, 보다 구체적으로 보면, 한층에 있는 나선형으로 감긴 스트립은 우측 나선형을 한정하고, 다른층에 있는 나선형으로 감긴 스트립은 좌측 나선형을 한정한다. 이와 같은 두 개의 층, 박판층으로 된 베이스직물에 있어서, 각각의 층에 있는 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)은 직조된 베이스직물의 세로방향(기계방향)과 비교적 작은 각을 이루고, 한층에 있는 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)은 다른층에 있는 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)과 각을 이룬다. 간단히 말해서, 각 층에 있는 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)이나 가로방향실(씨실) 어느것도 베이스직물의 세로방향 또는 가로방향과 일직선으로 정렬하지 않는다. 또한, 각층의 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)이나 가로방향실(씨실) 어느것도 다른층의 직조된 직물 스트립의 세로방향실(날실)이나 가로방향실(씨실)과 일직선으로 정렬하지 않는다.

미국특허 5,360,656에 나타나 있는 베이스직물은 어떤 한정된 기계방향실 또는 교차기계방향(cross-machine-direction)실을 갖지 않는다. 대신에, 실 조직은 기계방향과 교차기계방향에 약간 비스듬한 각도 방향으로 놓인다. 이러한 베이스직물을 가지는 압착직물은 다축(multi-axial)압착직물이라고 부를 수 있다. 종래기술의 표준압착직물은 3개의 축을 가진다: 하나는 기계방향(MD)에 있는 것이고, 또 하나는 교차기계방향(CD)에 있는 것이며, 나머지 하나는 직물의 두께를 관통하는 Z방향에 있는 것으로서, 다축압착직물은 이러한 세 개의 축만을 가지지 않고 나선형으로 감긴 층내의 실 조직의 방향에 의해 한정된 적어도 두 개 이상의 축을 또한 가진다. 또한, 다축압착직물의 Z방향에는 다수의 유로(流路)가 있다. 그 결과, 다축압착직물은 적어도 5개의 축을 가진다. 이러한 다축구조로 인해, 하나 이상의 층을 갖는 다축압착직물은 네스팅(nesting)에 대한 우수한 저항성을 나타내며, 또는 실조직이 상호 수평인 베이스직물층을 가지는 것에 비해서 제지공정 동안에 압착압내의 압착에 반응하는 붕괴에 대한 저항성을 나타낸다.

상기 타입의 다축압착직물은 순환형태로만 생산되었기 때문에, 이것들의 사용은 캔틸레버(cantilevered) 압착롤과 기타 부속품을 갖는 압착부에만 한정되었고, 이것은 순환 압착직물이 압착부 축으로 부터 설치되게 한다. 그럼에도 불구하고 제조하기에 용이하고 압착성에 대한 우수한 저항성으로 인해, 압착부에 설치하는 동안에 순환형태로 이어붙일 수 있는 다축압착직물에 대한 높은 관심과 수요증대가 촉발되었고, 이러한 압착직물은 캔틸레버 부품을 구비하지 않은 제지기에 사용할 수 있게 된다. 본 발명, 온-머신-시머블 다축압착직물은 이러한 요구를 충족시키도록 개발되었다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 제지기의 압착부를 위한 온-머신-시머블 다축압착직물에 관한 것이다. 압착직물은 제1직물가닥과 제2직물가닥을 갖는 베이스직물을 구비한다.

베이스직물은 순환 베이스직물층으로 조합되고, 이 직물층은 제1축단부와 제2축단부와 다수의 세로방향실과 다수의 가로방향실을 갖는 직물 스트립을 구비한다. 직물 스트립은 다수의 연속적인 타래내에 나선형으로 감기고, 상기 제1직물 스트립의 소정의 타래내의 상기 제1축단부는 인접 타래의 상기 제2축단부에 접한다. 직물 스트립의 인접 타래들을 분리하는 나선형으로 연속하는 심이 형성되고, 제1축단부와 제2축단부를 상호 접하게 함으로써 이 심은 밀폐된다. 그 결과, 기계방향, 교차기계방향, 내표면 및 외표면을 갖는 순환루프의 형태로 된 베이스직물층이 생성된다.

순환 베이스직물층은 제1직물가닥과 제2직물가닥을 생산하도록 평평하게 된다. 직물가닥들은 순환 베이스직물층이 평평해지는 경우에 생산된 폴더(folds)에서 그들의 두 개의 가로방향 단부에서 상호 결합된다. 직물 스트립의 각각의 타래에 있는 적어도 하나의 가로방향실이 평평해진 순환 베이스직물층의 각각의 폭방향단부에서 폴더로 부터 제거된다. 이것은 직물 스트립의 세로방향실의 묶이지 않은 부분을 제공한다.

또한, 폴더를 생산하기 위해 순환 베이스직물층을 실제로 평평하게 하는 대신에, 순환 베이스직물층을 횡단하는 교차기계방향으로 뺀 밴드와, 직물 스트립의 세로방향실의 묶이지 않은 부분을 제공하기 위해 표시된 밴드로 부터 제거된 직물 스트립의 각각의 타래로 부터 나오는 적어도 하나의 가로방향실과 함께 순환 베이스직물층 둘레의 거리의 절반으로 분리된 어떤 두지점이 표시될 수 있다.

이음부재는 베이스직물의 두 개의 가로방향 단부의 각각에 있는 제1직물가닥과 제2직물가닥 사이에 배치된다. 각각의 이음부재는 세로방향실과 가로방향실을 포함하고, 세로방향실은 이음부재의 가로방향 단부를 따라 이음루프를 형성한다. 이음루프는 제1직물가닥과 제2직물가닥 사이로 부터 세로방향실의 묶이지

얇은 부분들 사이에서 외측으로 뺀고, 평평해진 베이스직물층의 가로방향 단부를 상호 결합하여 순환루프를 만들기 위해 사용된다.

적어도 한층의 짧은섬유승 재료가 제1직물가닥과 제2직물가닥내로 바느질 되고 다른 제1직물가닥과 제2직물가닥을 통하여 제1직물가닥과 제2직물가닥을 상호 박판화한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명을 첨부도면을 참조하여 이하에서 더욱 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 온-머신-시머블 다축압착직물의 베이스직물층을 제조하는 방법을 예시하는 개략적인 평면도이다. 그 방법은, 상호 수평하고 화살표로 표시된 방향으로 회전할 수 있는 제1롤(12)과 제2롤(14)로 구성되는 장치(10)를 사용하여 실행될 수 있다. 직조된 직물 스트립(16)은 스톡롤(stock roll)(18)로부터 연속적인 나선형으로 제1롤(12)과 제2롤(14) 둘레에 감긴다. 직물 스트립(16)이 롤(12, 14) 둘레에 감김에 따라 적절한 비율로 제2롤(14)을 따라(도 1의 오른쪽으로)스톡롤(18)을 옮기는 것이 필요하다는 것을 알 수 있을 것이다.

제1롤(12)과 제2롤(14)은 제조되는 베이스직물층에 필요한 총길이(C)를 참조하여 결정되는 간격(D)으로 분리되고, 총길이(C)는 순환루프 형태의 층에 대해 세로(기계방향)로 측정되며, 총길이(C)는 제조되는 온-머신-시머블 다축 압착직물의 길이의 2배라는 것을 이해할 수 있다. 폭(W)을 갖는 직조된 직물 스트립(16)은 스톡롤(18)로부터 다수의 타래에서 제1롤(12)과 제2롤(14)위로 나선형으로 감기고, 이것은 감는 과정에서 제2롤(14)을 따라 옮겨질 수 있다. 직물스트립(16)의 연속하는 타래들은 상호 접하고, 나선형으로 연속하는 심(20)을 따라 바느질에 의해 상호 부착되어 도 2에 도시된 것과 같은 베이스직물층(22)을 생산한다. 층(22)의 순환루프 형태를 따라 가로로(교차기계방향으로) 측정되는 바람직한 폭(W)으로 된 층(22)을 생산하기 위해 직물스트립(16)의 충분한 수의 타래가 만들어지는 경우에는 나선형 감김은 마무리된다. 그렇게 얻어진 베이스직물층(22)은 내표면, 외표면, 기계방향 및 교차기계방향을 갖는다. 최초에는 베이스직물층(22)의 측단부는 기계방향과 수평하지 않음이 명백하고, 바람직한 폭(W)과 순환루프 형태의 기계방향에 수평한 2개의 측단부를 층(22)에 제공하기 위해 라인(24)을 따라 정돈되어야 한다.

제지산업에서 사용된 다른 직물들이 직조되는 것과 같은 방법으로 직물스트립(16)은 폴리에스테르 또는 폴리아미드 같은 합성폴리머수지의 모노필라멘트, 끈 모노필라멘트 또는 멀티필라멘트실로 직조될 수 있다. 직조후에, 그것은 스톡롤(18)에 한동안 저장하기 전에 종래의 방법으로 열처리 될 수 있다. 직물스트립(16)은 세로방향실과 가로방향실을 포함하며, 예를들면 세로방향실은 끈 모노필라멘트실일 수 있고 반면에 가로방향실은 모노필라멘트실일 수 있다. 또한 직물스트립(16)은 단층직조 또는 다층직조일 수 있다.

또한, 직물스트립(16)은 종래의 방법으로 직조되고 열처리될 수 있으며, 스톡롤(18)에 한동안 저장하지 않고 열처리 유니트로 부터 장치(10)에 직접 급송될 수 있다. 적절한 재료 선택과 제품구조(직조, 실 크기 및 층수)로 열처리를 없애는 것도 또한 가능하다.

도 3은 도 1의 3-3선으로 표시된 직물 스트립(16)의 횡단면이다. 이것은 모노필라멘트로 표시되는 것으로서 단층 직조에서 섞여짜여지는 세로방향실(26)과 가로방향실(28)로 구성된다. 직물 스트립(16)은 제지기 클로딩을 직조하는데 일반적으로 사용되는 직조패턴중의 하나에 따라 직조될 수 있다. 직물 스트립(16)은 베이스직물층(22)을 조합하기 위하여 나선형으로 감기기 때문에, 세로방향실(26)과 가로방향실(28)은 층(22)의 기계방향 및 교차기계방향과 각각 일직선으로 정렬하지 않는다. 세로방향실(26)은 작은 각  $\theta$ 를 만들며, 그 크기는 도 2에 평면도로 나타나 있는 바와 같이 층(22)의 기계방향에 대해 직물 스트립(16)의 나선형 감김의 피치(pitch)의 측정치이다. 상기한 이 각은  $10^\circ$  미만이다. 직물 스트립(16)의 가로방향실(28)은 일반적으로  $90^\circ$ 의 각도에서 세로방향실(26)을 가로지르기 때문에, 가로방향실(28)은 층(22)의 교차기계방향에 대해 동일한 작은각  $\theta$ 를 만든다.

직조된 직물 스트립(16)은 이것의 보디의 폭을 한정하는 제1측단부(30)와 제2측단부(32)를 가진다. 직물 스트립(16)이 제1롤(12)과 제2롤(14)위로 나선형으로 감김에 따라, 각각의 타래의 제1측단부(30)는 바로 앞의 타래의 제2측단부(32)에 접하게 된다.

일단 베이스직물층(22)이 조합되면, 장치(10)로부터 제거되기 전에 열처리될 수 있다. 제거된 후에는 도 4의 평면도에 나타나 있는 것과 같이 평평해진다. 이것은 베이스직물층(22)을 장치(10)에서 제조되는 것과 같은 베이스직물층(22)의 총길이(C)의 절반인 길이(L)와 폭(W)을 가진 두가닥 직물의 형태로 놓는다. 직조된 직물 스트립(16)의 인접 타래들 사이의 심(20)은 도 4의 점선으로 표시된 것과 같이 최상부의 두가닥내의 한 방향과 최하부 가닥내의 반대방향으로 경사진다. 평평해진 베이스직물층(22)은 2개의 가로방향 단부(36)를 가진다.

도 5는 평평한 상태의 베이스직물층(22)의 사시도이다. 평평해진 베이스직물층(22)의 두 개의 가로방향 단부(36)에는 가로방향, 또는 교차기계방향으로 정렬하는 폴더(38)가 있다.

도 6은 도 4의 6-6선으로 표시된 평평한 베이스직물층의 개략적인 횡단면도이다. 본 발명에서, 직물 스트립(16)의 다수의 가로방향실(28)과 그 단편은 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분에 의해 가로방향 단부(36)에서 상호결합된 제1직물가닥(40)과 제2직물가닥(42)을 생산하기 위해 인접한 폴더(38)로부터 제거된다.

세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분을 평평해진 베이스직물층(22)의 두 개의 가로방향 단부(36)에 제공하는 것은 두가지 요인으로 인해 복잡하다. 첫째, 직물 스트립(16)이 베이스직물층(22) 보다 작은 폭을 갖기 때문에, 가로방향실(28)은 베이스직물층(22)의 전체 폭 만큼 뺀지 못한다. 둘째, 보다 중요한 것으로서, 베이스직물층(22)을 생산하기 위해 직물 스트립(16)이 나선형으로 감기기 때문에, 가로방향실은 베이스직물층(22)의 교차기계방향에 놓이지 않고, 따라서 폴더(38)에 수평하지 않다. 대신에, 상기한 바와 같이, 가로방향실(28)은 베이스직물층(22)의 교차기계방향에 대해  $10^\circ$  미만의 작은각  $\theta$ 를 만든다. 따라서, 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분을 폴더(38)에 제공하기 위해, 가로방향실(28)은 베이스직물층

(22)의 폭(W)을 가로질러 폴더(38)로 부터 제거되어야만 한다.

도 7은 직물 스트립(16)의 두 개의 인접한 나선형 타래 사이의 나선형으로 연속하는 심(20) 가까이 있는 폴더(38)중의 하나에 있는 한 지점에서 베이스직물층(22)의 표면부분의 평면도이다. 세로방향실(26)과 가로방향실(28)은 각각 기계방향(MD)과 교차기계방향(CD)에 대해 작은 각도에 있다.

도 7에서는 인접하는 가로방향실(28)을 제거하는 동안에 평평해지는 폴더(38)가 점선으로 표시되어 있다. 실제로, 베이스직물층(22)은 상기한 바와 같이 평평해지고, 폴더(38)는 그의 두 개의 가로방향 단부(36)가 일정한 방식으로 표시되어 평평해졌을 때 그 배치가 분명해진다. 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분을 폴더(38)에 제공하기 위하여 반대측에 있는 폴더(38)로 부터 동일하게 분리된 점선(46, 48)으로 한정된 한 구역으로 부터 가로방향실(28)을 제거해야 한다. 가로방향실(28)은 폴더 또는 점선(46, 48)에 수평하지 않기 때문에, 가로방향실(28)의 점선들(46, 48) 사이의 공간을 없애기 위하여 도 7의 가로방향실(50)의 경우에서와 같이 가로방향실(28)의 한 부분을 제거해야 한다.

도 8은 폴더(38)에 대해 중심인 구역으로 부터 가로방향실(28)을 제거한 도 7의 베이스직물층(22)의 표면부분의 평면도이다. 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분(44)은 폴더(38) 구역내의 점선들(46, 48) 사이에 뻗는다. 상기한 바와 같이, 점선(46)을 지나서 뻗은 가로방향실(50) 부분은 제거되었다.

폴더(38)에 대해 중심인 구역으로 부터 가로방향실(28)을 제거한 후에, 베이스직물층(22)은 다시 평평해져 제1직물가닥(40)과 제2직물가닥(42)은 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분(44)에 의해 상호 결합된다.

도 9는 도 6의 것과 유사한 것으로서, 평평한 베이스직물층(22)의 두 개의 가로방향 단부(36)중의 하나의 개략적인 횡단면도이다.

도 10에서, 이음부재(52)는 제1직물가닥(40)과 제2직물가닥(42) 사이에, 그리고 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분(44)에 대해 설치된다. 예를들어 제1직물가닥(40)과 이음부재(52)와 제2직물가닥(42)을 함께 연결하기 위해 바느질(54)이 이루어질 수 있다. 또한, 제1직물가닥(40)과 이음부재(52)와 제2직물가닥(42)은 당해기술 분야의 통상의 지식을 가진자에 의해 이와 같은 목적을 위해 사용된 다른 수단들 중의 하나에 의해 함께 연결될 수 있다.

이음부재(52)는 세로방향실(56)과 가로방향실(58)을 구비한다. 세로방향실(56)은 이음부재(52)의 한 측을 따라 이음루프(60)를 형성한다. 제1직물가닥(40)과 제2직물가닥(42) 사이에 이음부재(52)가 설치되는 경우에는, 그것은 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분(44)의 반대쪽으로 힘이 가해져 세로방향실(26)의 묶이지 않은 부분(44)은 인접하는 이음루프(60)들 사이에서 움직인다. 제1직물가닥(40)과 이음부재(52)와 제2직물가닥(42)으로 구성되는 3개층을 함께 연결하기 위해 바느질(54)이 이루어질 수 있다.

이음부재(52)는, 궁극적으로는 세로방향실(56)인 씨실이 직기를 따라 전후로 연속적으로 직조되는 변형된 순환직조기술에 의하여 루프형성핀 둘레를 통과함으로써 직조되는 직물의 두 개의 가로방향 단부중의 하나 위에 있는 이음루프(60)를 형성하는 각각의 통로내에서 생산될 수 있다. 변형된 순환직조과정 동안에 이음부재(52)의 가로방향실(58)은 날실이다. 미국특허 3,815,645에서 공개되고 주장된 여러가지 기술적 제안들이 여기에 참조 내용으로 포함되어 있고, 변형된 순환직조에 의한 온-머신-시머블 제지기 직물을 직조하는 기술은 이용가능하고 본 발명의 실행에 있어서 이용될 수 있다. 본 발명에서, 직조되는 직물의 폭은 1인치(2.5cm) 정도로 좁은 가느다란 조각과 같이 매우 작을 수 있고, 이 직물은 한 단부를 따라 이음루프(60)를 가지며, 이음부재(52)로서의 용도를 위해 직조되는 직물의 가로방향 단부로 부터 절단된다.

이음부재(52)를 제공하기 위해 직조되는 직물은 단층 또는 다층일 수 있고, 폴리에스테르 또는 폴리아미드 같은 합성폴리머수지의 모노필라멘트, 끈 모노필라멘트 또는 멀티필라멘트실로 부터 직조될 수 있다. 이음루프(60)를 형성하고 궁극적으로는 세로방향실(56)인 씨실은 모노필라멘트실인 것이 바람직하다.

일단 이음부재(52)가 평평해진 베이스직물층(22)의 두 개의 가로방향 단부(36)의 각각에 고정되면, 이로 인해 두 개의 가로방향 단부(36)에 설치된 이음루프(60)는 당해기술 분야의 통상의 지식을 가진자에 공지된 방식으로 상호 맞물리게 된다. 도 11에 나타나 있는 것 처럼, 핀틀(62)은 상호 맞물린 이음루프(60)에 의해 한정된 통로속으로 향하여 평평해진 베이스직물층(22)의 두 개의 가로방향 단부(36)를 상호 결합하고, 이렇게 해서 온-머신-시머블 다축압착직물을 위한 두가닥 베이스직물(64)을 형성한다.

이 때 두가닥 베이스직물(64)은 다시 열처리된다. 여하튼, 단층 또는 다층의 짧은섬유솜 재료(62)는 겹쳐진 제1직물가닥(40)과 제2직물가닥(42)속으로 관통하여 바느질되고 서로 맞물린 이음루프(60)와 핀틀(62)에 의해 형성된 심(68)구역에서 그 사이에 끼인 이음부재(52)를 통하여 이것들을 상호 결합시켜 온-머신-시머블 다축압착직물(70)의 제조를 완성한다. 짧은섬유솜 재료(66)는 폴리아미드 또는 폴리에스테르 수지 같은 폴리머수지 물질로 된 것이다.

압착직물(70)은 심(68)구역에 제1직물가닥(40), 제2직물가닥(42) 및 이음부재(52)와 같은 세 개의 직물가닥을 포함하는 것을 알 수 있고, 그 결과로서 압착직물(70)의 나머지 부분에 비해 그 구역에서 다른 두께와 투과성을 갖는 것을 알 수 있다. 이것은 시트마킹(sheet marking)이 문제가 되지 않는 상황에서 압착직물(70)이 사용되는 경우에는 어떠한 관심도 없을 것이다. 마킹이 문제가 되는 경우에는, 천공된 폴리우레탄 시트재료 또는 직물재료는 제1직물가닥(40)과 제2직물가닥(42) 사이에 삽입되어 압착직물의 캘리퍼(caliper)를 그 전체길이와 폭에 대해 균일하게 만든다.

온-머신-시머블 다축압착직물(70)의 제조의 종결시에는 핀틀(62)은 제거되고, 짧은섬유솜 재료(66)를 심(68) 근처에서 절단하여 제지공장에 적하하고 이어서 제지기에 설치하기 위하여 압착직물(70)을 개방형태로 놓는다.

본 발명의 청구범위를 벗어나지 않는 범위 내에서의 여러 가지 변형은 당해기술 분야의 통상적인 지식을 가진자에게는 명백할 것이다.

## 발명의 효과

이상 본 발명의 상세한 설명에서 기재한 바와 같은 구조를 가진 다축압착직물을 사용함으로써 제지공정상에서 젖은 종이로 부터 나오는 많은 양의 물을 흡수하고, 이 흡수한 물이 압착압으로 부터 나와 종이로 되돌아가 종이를 다시 젖게하는 것을 방지하며, 부드럽고 깨끗한 표면을 가진 종이를 생산할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

제지기의 압착부를 위한 온-머신-시머블 다축압착직물에 있어서,

상기 압착직물은 베이스직물을 구비하고, 상기 베이스직물은 순환 베이스직물층으로 부터 형성된 제1직물가닥과 제2직물가닥을 가지며, 상기 순환 베이스직물층은 제1측단부와 제2측단부와, 다수의 세로방향실과 다수의 가로방향실을 갖는 직물 스트립으로 구성되고, 상기 직물 스트립은 다수의 인접하는 타래에 나선형으로 감기며, 제1직물 스트립의 소정의 타래내의 상기 제1측단부는 그것의 인접 타래의 상기 제2측단부에 접하여 상기 직물 스트립의 인접 타래를 분리하는 나선형으로 연속하는 심을 형성하고, 상기 직물 스트립의 제1측단부와 제2측단부를 상호 부착함으로써 상기 나선형으로 연속하는 심은 밀폐되어 기계방향과 교차기계방향과 내표면과 외표면을 가지는 순환루프의 형태로 된 상기 베이스직물층을 제공하며, 두 개의 가로방향 단부를 갖는 상기 제1직물가닥과 제2직물가닥을 생산하기 위해 상기 순환 베이스직물층은 평평해지고, 상기 제1직물가닥과 제2직물가닥은 상기 두 개의 가로방향 단부를 따라 폴더에서 상호 연결되며, 상기 직물 스트립의 각각의 타래내의 적어도 하나의 가로방향실은 상기 직물 스트립의 세로방향실의 묶이지 않은 부분을 제공하기 위해 상기 두 개의 가로방향 단부에 있는 각각의 상기 폴더에서 제거되고;

또한 상기 압착직물은 상기 베이스직물의 상기 각각의 두 개의 가로방향 단부에 있는 이음부재를 구비하고, 상기 각각의 이음부재는 세로방향실과 가로방향실을 구비하며, 상기 세로방향실은 상기 이음부재의 가로방향 단부를 따라 이음루프를 형성하고, 상기 이음부재는 상기 제1직물가닥과 제2직물가닥 사이에 배치되며, 상기 이음부재의 상기 이음루프는 상기 제1직물가닥과 상기 제2직물가닥 사이로 부터 상기 세로방향실의 묶이지 않은 부분 사이에서 외측으로 뺀고;

또한 상기 압착직물은 상기 제1직물가닥과 제2직물가닥중의 하나내로 바느질되고 상기 제1직물가닥과 제2직물가닥의 다른 것으로 관통하여 상기 제1직물가닥과 제2직물가닥을 상호 박판화시키는 적어도 한층의 짧은섬유솜 재료를 구비하는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 직물 스트립은 상기 세로방향실과 가로방향실로 부터 직조되는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 직물 스트립은 단층 직조인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 직물 스트립은 다층 직조인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 직물 스트립의 상기 세로방향실과 가로방향실은 합성폴리머수지인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 베이스직물층은 상기 기계에 수평한 방향으로 정돈된 측단부를 갖는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 직물 스트립은 상기 베이스직물층의 상기 기계방향에 대해 10° 미만의 각을 이루는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1직물가닥과 제2직물가닥의 다른 것 내로 바느질 된 적어도 한층의 짧은섬유솜 재료를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 짧은섬유승 재료는 폴리머수지물질로 된 것임을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 폴리머수지물질은 폴리아미드와 폴리에스테르 수지로 구성되는 군으로 부터 선택되는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 이음부재는 상기 세로방향실과 가로방향실로 부터 직조되는 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이음부재는 단층직조인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 13

제11항에 있어서,

상기 이음부재는 다층직조인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

#### 청구항 14

제1항에 있어서,

상기 이음부재의 상기 세로방향실과 가로방향실은 합성폴리머수지인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

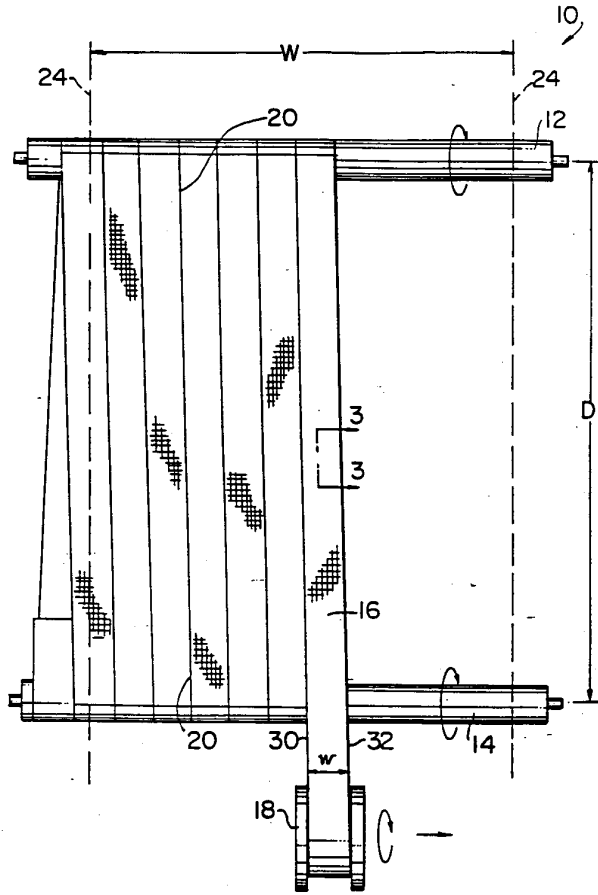
#### 청구항 15

제1항에 있어서,

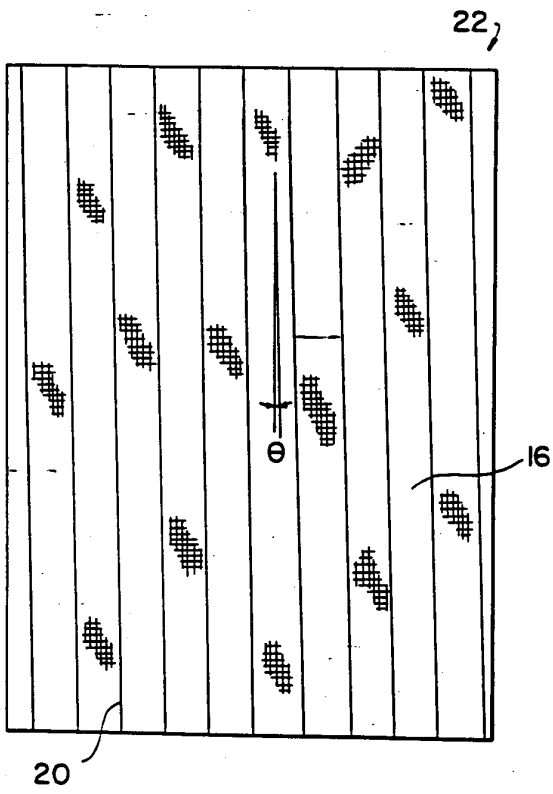
상기 이음부재의 상기 세로방향실은 모노필라멘트실인 것을 특징으로 하는 온-머신-시머블 다축압착직물.

**도면**

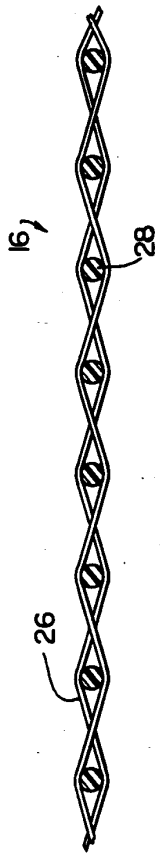
도면1



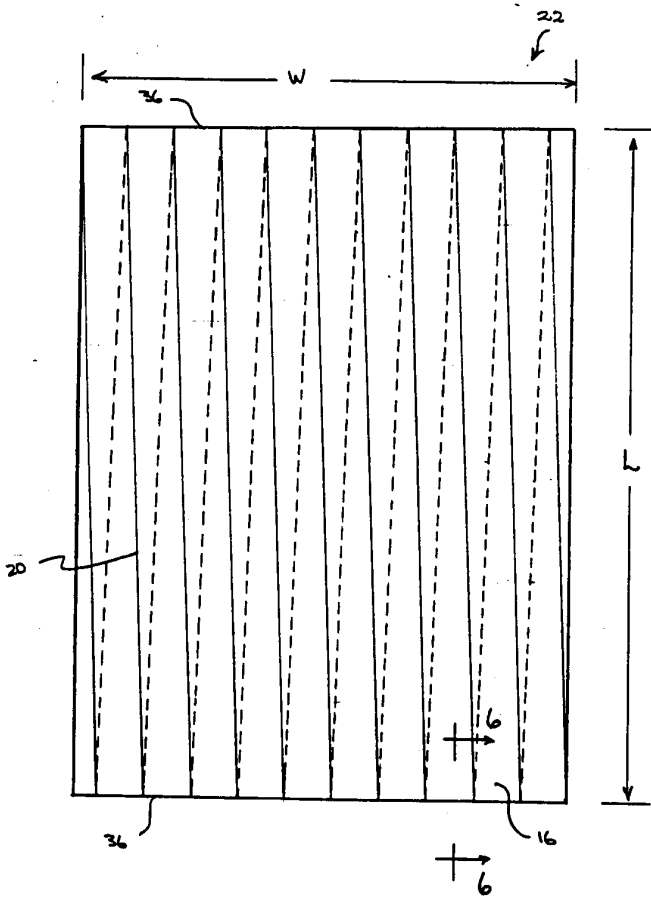
도면2



도면3

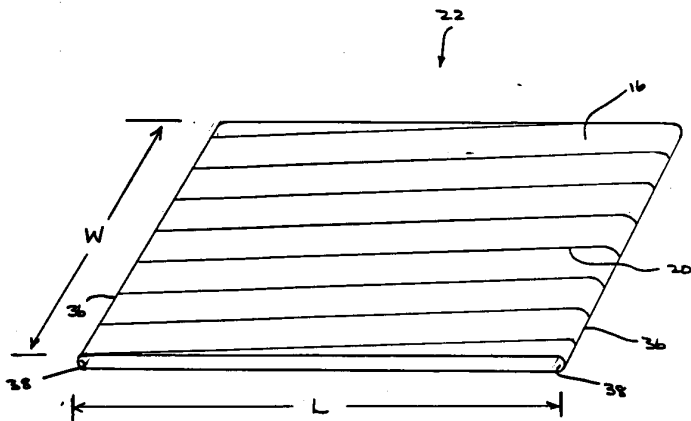


도면4

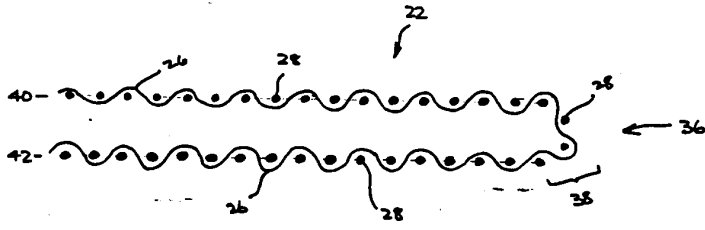


도면5

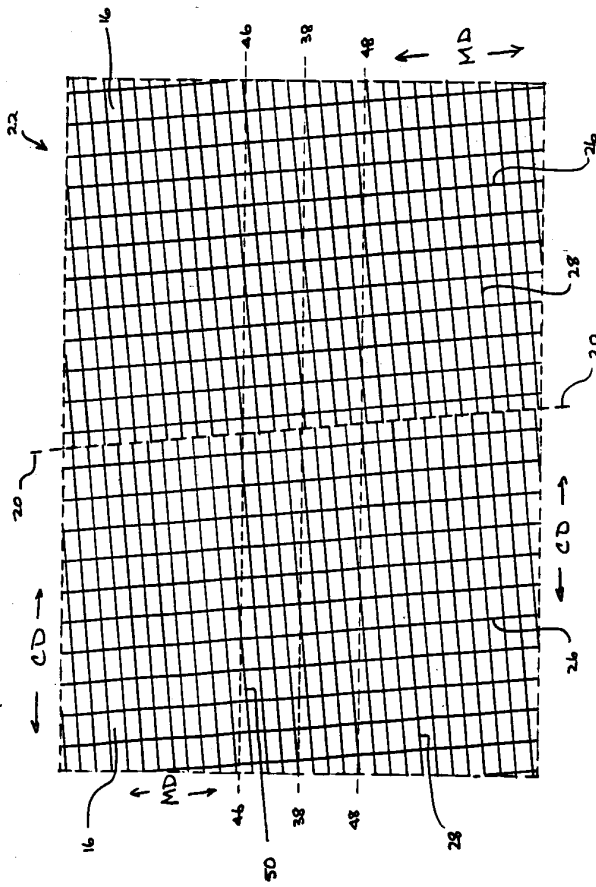
5/9



도면6

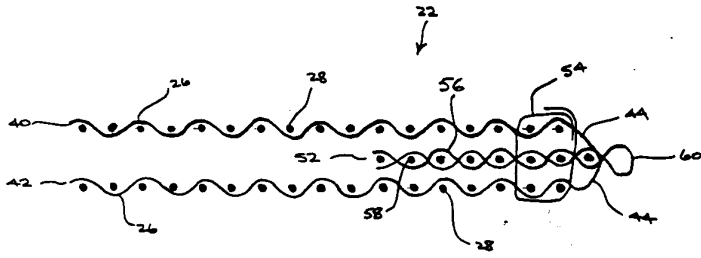


도면7

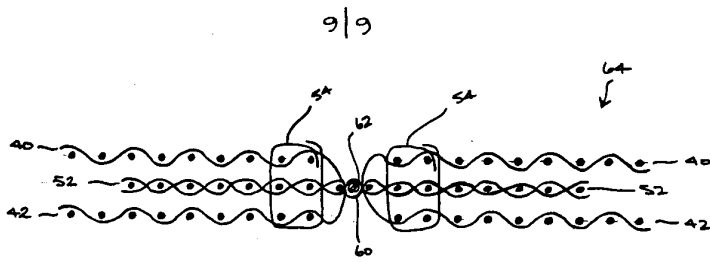




도면10



도면11



도면12

