



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년04월27일  
 (11) 등록번호 10-1030929  
 (24) 등록일자 2011년04월18일

(51) Int. Cl.  
*D03D 23/00* (2006.01) *D03D 25/00* (2006.01)  
*D21F 1/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2005-7001074  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년07월02일  
 심사청구일자 2008년07월02일  
 (85) 번역문제출일자 2005년01월20일  
 (65) 공개번호 10-2005-0086405  
 (43) 공개일자 2005년08월30일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2003/020784  
 (87) 국제공개번호 WO 2004/010023  
 국제공개일자 2004년01월29일  
 (30) 우선권주장  
 10/202,121 2002년07월24일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US05769131 A1  
 US05915422 A1  
 전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자  
**알바니 인터내셔널 코퍼레이션**  
 미합중국 뉴욕 12204 알바니 브로드웨이1373  
 (72) 발명자  
**한센, 로버트, 에이.**  
 독일 스투트가르트-빌코흐 70599, 알테 도르프스  
 트라제 62  
 (74) 대리인  
**한라특허법인**

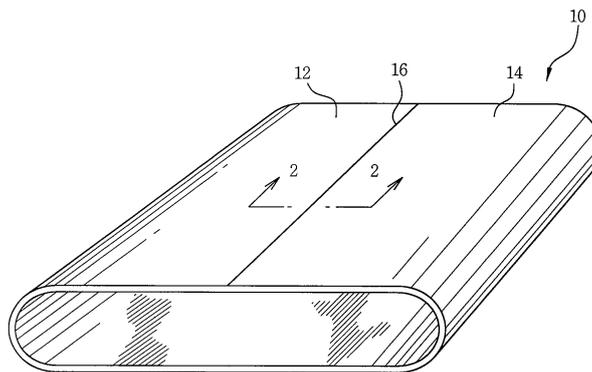
심사관 : 민인규

**(54) 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용직물**

**(57) 요약**

본 발명은 이음영역에 링을 포함하는 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물에 관한 것이다. 일구현예로서, 상기 링이 직물의 두 개의 끝단부 위치에서 이음용 루프 사이에 제공되어, 적어도 하나의 기계횡방향(CD)안을 예워싸게 된다. 이러한 상태에서 상기 링은 강도보강을 위해 CD안을 포함시켜 이음영역에 대한 강도를 보강하는 역할을 하게 된다. 다른 구현예로서, 상기 링이 기존의 이음용 나선부재를 대신하여 사용된다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물에 있어서,

기계방향(MD) 안 시스템 및 기계횡방향(CD) 안 시스템을 갖는 베이스 직물을 포함하되, 상기 MD안의 시스템의 안들이 상기 CD안의 시스템의 안들과 결합되어, 소정의 길이 및 폭, 두 개의 길이방향 끝단부, 두 개의 폭방향 끝단부, 제1면 및 제2면을 갖는 직사각형 형상의 상기 베이스 직물을 형성하게 되고, 상기 MD안들은 상기 베이스 직물의 그 길이방향을 따라 연장되는 동시에 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부로 제공되어 이음용 루프를 형성하게 되며;

다수의 독립적인 제1링을 포함하되, 각각의 제1링은 상기 한 쌍의 이음용 루프 사이에 제공되어, 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부 중 하나의 위치에서 상기 CD안 중 적어도 하나를 에워싸게 되며;

다수의 독립적인 제2링을 포함하되, 각각의 제2링은 상기 한 쌍의 이음용 루프 사이에 제공되어, 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부 중 다른 위치에서 상기 CD안 중 적어도 하나를 에워싸게 됨으로써,

상기 제1링 및 상기 제2링이 서로 얽혀매어지는 동시에 서로 얽혀매어진 독립적인 제1링 및 제2링과 상기 이음

용 루프에 의하여 형성된 통로를 통하여 고리를 삽입함으로써, 연속적인 루프를 형성하는 산업용 직물이 만들어지는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 29**

청구항 28에 있어서, 상기 베이스 직물의 제1 및 제2면 중 하나에 부착되는 적어도 하나 이상의 층을 갖는 스테플 섬유재가 더 포함된 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 30**

기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물에 있어서,

기계적으로 봉합 가능한 하나 이상의 베이스 직물을 포함하되,

각 베이스 직물은 기계방향(MD) 안 시스템 및 기계횡방향(CD) 안 시스템을 갖는 베이스 직물을 가지고, 상기 MD 안의 시스템의 안들이 상기 CD안의 시스템의 안들과 결합되어, 소정의 길이 및 폭, 두 개의 길이방향 끝단부, 두 개의 폭방향 끝단부, 제1면 및 제2면을 갖는 직사각형 형상의 상기 각 베이스 직물을 형성하게 되고, 상기 MD안들은 상기 각 베이스 직물의 그 길이방향을 따라 연장되며, 각 베이스 직물은 하나 이상의 이음새를 포함하며;

상기 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부를 따라 독립적이며 단힌 다수개의 연속적인 링이 제공되며, 이 각각의 링은 상기 CD안의 적어도 하나를 에워싸는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 31**

기계방향(MD) 안 시스템 및 기계횡방향(CD) 안 시스템을 갖는 베이스 직물을 포함하되, 상기 MD안의 시스템의 안들이 상기 CD안의 시스템의 안들과 결합되어, 소정의 길이 및 폭, 두 개의 길이방향 끝단부, 두 개의 폭방향 끝단부, 제1면 및 제2면을 갖는 직사각형 형상의 상기 베이스 직물을 형성하게 되고, 상기 MD안들은 상기 베이스 직물의 그 길이방향을 따라 연장되는 형태로서, 기계적으로 봉합 가능한 상기 베이스 직물 상에 다수개의 링을 설치하는 방법에 있어서,

상기 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부 중 하나와 인접되게 매거진을 위치시키는 단계를 포함하되, 상기 매거진은 삽입되어질 상기 다수개의 링을 담고 있으며, 상기 매거진 및 상기 링의 내부를 통하여 관통되는 에지 코드(edge cord)를 가지며;

각각의 MD안 한 쌍이 짜여질 때, 상기 베이스 직물의 폭방향 끝단부를 따라 상기 각각의 링이 제공되는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 베이스 직물 상에 다수개의 링을 설치하는 방법.

**청구항 32**

기계방향(MD) 안 시스템 및 기계횡방향(CD) 안 시스템을 갖는 베이스 직물을 포함하되, 상기 MD안의 시스템의 안들이 상기 CD안의 시스템의 안들과 결합되어, 소정의 길이 및 폭, 두 개의 길이방향 끝단부, 두 개의 폭방향 끝단부, 제1면 및 제2면을 갖는 직사각형 형상의 상기 베이스 직물을 형성하게 되고, 상기 MD안들은 상기 베이스 직물의 그 길이방향을 따라 연장되는 동시에 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부로 제공되어 이음부를 형성하게 되며, 이때의 상기 베이스 직물이 평평하게 짜여지게 되는 형태로서, 기계적으로 봉합 가능한 상기 베이스 직물 상에 다수개의 링을 설치하는 방법에 있어서,

이음용 테이블 상에 상기 베이스 직물을 장착시키는 단계와;

삽입되어질 다수개의 링을 포함하고, 루프 형성용 핀을 가지는 매거진을 상기 베이스 직물의 폭방향 끝단부 중 하나에 인접되게 위치시키는 단계와;

상기 각 MD안이 루프 형성용 핀 주변으로 구부러질 때, 상기 한 쌍으로 이루어진 이음용 루프들 사이로 상기 각각의 링이 삽입되는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 베이스 직물 상에 다수개의 링을 설치하는 방법.

**청구항 33**

청구항 28에 있어서, 상기 베이스 직물의 두 개의 면 중 적어도 하나에는 폴리우레탄, 실리콘, 혼합된 중합체

입자 및 소결 금속 입자로 이루어진 그룹 중 선택된 하나가 코팅된 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 34**

청구항 28에 있어서, 상기 베이스 직물은 폴리우레탄 및 실리콘으로 구성된 그룹으로부터 선택된 중합체 수지를 함유하는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 35**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 원형, 타원형, 사선형, 직사각형, 사면체 또는 D-형상으로 구성된 그룹으로부터 선택된 형상을 갖고, 상기 각각의 링은 원형, 타원형, 정사각형, 직사각형 단면 구조로 구성된 그룹으로부터 선택된 단면 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 36**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 0.15mm 내지 1.0mm 범위의 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 37**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 0.70mm 내지 3.0mm 범위의 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 38**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 0.70mm 내지 12.0mm 범위의 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 39**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 직물의 두께와 동일한 최대 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 40**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 금속재로 만들어지거나 또는 폴리아미드, 폴리에스터, 폴리에테르케톤, 폴리프로필렌, 폴리아라미드, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리케톤, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지로 구성된 그룹 중 선택된 중합체 수지재로 만들어진 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 41**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 모노필라멘트, 묶여진/꼬여진 필라멘트 또는 엮여진 필라멘트 중 선택된 타입인 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 42**

청구항 28에 있어서, 각각의 링은 중합체 수지재로 코팅된 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 43**

청구항 30에 있어서, 상기 하나 이상의 베이스 직물의 두 개의 면 중 적어도 하나에는 폴리우레탄, 실리콘, 혼합된 중합체 입자 및 소결 금속 입자로 이루어진 그룹 중 선택된 하나가 코팅된 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 44**

청구항 30에 있어서, 상기 하나 이상의 베이스 직물은 폴리우레탄 및 실리콘으로 구성된 그룹으로부터 선택된

중합체 수지를 함유하는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 45**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 원형, 타원형, 사선형, 직사각형, 사면체 또는 D-형상으로 구성된 그룹으로부터 선택된 형상을 갖고, 상기 각각의 링은 원형, 타원형, 정사각형, 직사각형 단면 구조로 구성된 그룹으로부터 선택된 단면 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 46**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 0.15mm 내지 1.0mm 범위의 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 47**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 0.70mm 내지 3.0mm 범위의 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 48**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 0.70mm 내지 12.0mm 범위의 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 49**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 직물의 두께와 동일한 최대 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 50**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 금속재로 만들어지거나 또는 폴리아미드, 폴리에스터, 폴리에테르케톤, 폴리프로필렌, 폴리아라미드, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리케톤, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지로 구성된 그룹 중 선택된 중합체 수지재로 만들어진 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 51**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 모노필라멘트, 묶여진/꼬여진 필라멘트 또는 엮여진 필라멘트 중 선택된 타입인 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**청구항 52**

청구항 30에 있어서, 각각의 링은 중합체 수지재로 코팅된 것을 특징으로 하는 이음새 강화링을 구비한 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 제지 및 관련 기술에 대한 것이다.

더욱 상세하게는, 본 발명은 종이 제조용 기계의 프레스부에 사용되는 것으로서, 기계적으로 봉합 가능한 프레스 직물과 같은 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물에 관한 것이다.

**배경기술**

제지 공정에 있어서, 셀룰로직 섬유성 웹(cellulosic fibrous web)는 종이 제조용 기계의 성형부에서 이동중

[0001]

[0002]

[0003]

인 성형용 직물상에 섬유성 슬러리의 증착, 다시 말해서 셀룰로오스 섬유의 수성 분산에 의하여 만들어진다. 이때, 상기 성형용 직물을 관통하여 상기 슬러리로부터 많은 양의 물이 배수되어, 성형용 직물의 표면상에는 셀룰로오스 섬유만 남게 된다.

- [0004] 최근에 만들어지고 있는 셀룰로오스 섬유성 웹은 성형부에서 열배열의 프레스 nip을 포함하는 프레스부까지 사용된다. 상기 셀룰로오스 섬유성 웹은 프레스 직물에 의하여 지지되는 프레스 nip을 관통하거나, 또는 상기 프레스 직물 사이를 지나게 된다. 상기 프레스 nip에서, 셀룰로오스 섬유성 웹은 물을 짜내기 위하여 압축력을 받게 되며, 이에 셀룰로오스 섬유가 서로 부착되며, 결과적으로 셀룰로오스 섬유성 웹이 종이 시트로 만들어진다. 이때, 물은 프레스 직물 또는 직물에 수용되어, 실질적으로는 종이 시트에 스며들지 않게 된다.
- [0005] 최종적으로, 상기 종이 시트는 열 배열의 회전 가능한 건조기 드럼 또는 실린더를 포함하는 건조부로 진행되어, 스팀에 의하여 가열된다. 최근에 만들어진 종이 시트는 건조기 직물에 의하여 각 드럼 열 주변을 따라 구불구불한 경로로 진행되고, 이때 상기 드럼의 표면에 대하여 종이 시트는 밀폐 가능하게 고정된다. 가열된 상태의 드럼은 증발을 통하여 원하는 수준까지 종이 시트의 물 함유량을 감소시키게 된다.
- [0006] 성형 및 프레스 그리고 건조용 직물은 컨베이어 방식으로 종이 제조용 기계상에서 연속적인 루프 형태로 적용되는 것이 일반적이다. 또한, 종이 제조업은 상당한 속도를 가지며 연속적인 공정을 진행한다. 다시 말해서, 섬유성 슬러리는 성형부의 성형용 직물상에 연속적으로 증착되는 동시에 제조된 종이 시트는 롤에 연속적으로 감아진 다음, 건조부로부터 빠져나가게 된다.
- [0007] 참고로, 프레스 직물은 연속적인 형태로만 제공되는 것으로 여겨져야 한다. 이는 최근에 만들어진 셀룰로오스 직물이 프레스 직물의 불균일성에 의하여 프레스 nip에서 과도하게 마킹되는 경향이 있기 때문이다.
- [0008] 연속적인 짜임으로 알려진 공정에 의하여 제조된 것과 같이 연속적인, 이음새없는 직물은 그 세로방향(기계방향) 및 가로방향(기계를 가로지르는 방향)을 갖는 일정한 구조를 갖는다. 종이 제조용 기계상에 설치되는 중에 연속적인 형태로 프레스 직물을 연결하는 이음부재와 같은 봉합선이 프레스 직물의 일정한 구조에 불연속적을 형성된다. 상기 이음부재의 사용으로 인하여 셀룰로오스 섬유성 웹이 프레스 nip에서 마킹될 가능성이 더 증가된다.
- [0009] 이러한 이유로, 이음영역에 의하여 제조된 종이 제품의 주기적인 마킹을 방지하기 위하여 기계적으로 봉합 가능한 프레스 직물의 이음영역은 프레스 직물의 잔여부분과 같이 하중을 받게 되며, 다시말해서 프레스 nip에서 압축력을 받게 되며, 프레스 직물의 잔여부분과 같이 물과 공기의 동일한 침투성을 가져야 한다.
- [0010] 이러한 요구조건에 의하여 나타나는 기술적 문제점에도 불구하고, 상기 프레스 부분에 설치되는 직물이 상당한 용이성 및 안전성을 보유하고 있기 때문에, 기계적으로 봉합 가능한 프레스 직물의 개발이 계속 요구되고 있다.
- [0011] 궁극적으로, 상기한 문제점은 직물의 양끝단부의 횡방향 테두리상에 이음용 루프를 형성하여 이루어지는 이음부재를 갖는 프레스 직물의 개발로 극복될 수 있다. 상기 이음용 루프는 직물의 기계방향(MD)안에 의하여 형성된다. 상기 이음부재는 프레스 직물의 양끝단은 직물의 양끝단부 위치의 이음용 루프를 서로 엮어매춤으로써, 그리고 직물의 양끝단을 에워싸서 형성된 이음용 루프를 엮어매어 형성된 통로를 통하여 핀 또는 고리가 삽입됨으로써, 서로 접합된다.
- [0012] 물론, 기계적으로 봉합 가능한 프레스 직물을 설치함에 있어, 종이 제조기계상에 연속적인 프레스 직물을 설치하는 것 보다 보다 쉽고 보다 시간을 절약할 수 있다.
- [0013] 상기 이음부재를 가지며, 상기 종이 제조기계에 결합되는 프레스 직물의 생산하는 하나의 방법은 직물을 평평하게 짜는데 있다. 이 경우, 워프 안이 프레스 직물의 기계방향(MD) 안이 된다. 이음용 루프를 형성하기 위하여, 직물의 끝단부에 위치한 워프 안이 후방으로 전환되는 동시에 워프 안과 평행한 방향으로 직물체에 짜여지게 된다. 다른 구현예로서, 변형된 연속적인 짜임 형태가 직물의 연속적인 루프를 만드는데 사용된다. 변형된 연속적 짜임 직물, 웨프트(weft), 필링에 있어서, 안이 룸(loom)을 전후로 가로지르면서 연속적으로 짜여지게 되고, 루프 형성용 핀의 주변을 지남으로써 짜여진 직물의 끝단부중 하나에 루프를 형성하는 통로가 된다. 최종적으로 프레스 직물에서 MD안이 되는 웨프트 안 또는 필링 안이 연속적이 되면, 이러한 방법으로 얻어진 이음용 루프는 워프 연이 평평하게-짜여진 직물의 끝단부로 되돌아가며 짜여져 만들어진 것 보다 더 강도면에서 우수하다.
- [0014] 다른 구현예로서, 종이 제조용 기계의 프레스부에 사용되는 기계적으로 봉합 가능한 다축 프레스용 직물은 다수의 연속적인 턴(turns)으로 직물 스트립이 나선형을 감아지게 되어 만들어진 베이스 직물로 제작된다. 최종적

인 연속적인 베이스 직물층은 폭방향 끝단부 위치에서 서로 결합되는 제1직물 및 제2직물과일이 만들어지도록 평평하게 제작된다. 횡방향 안이 이음용 루프를 형성하기 위하여 폭방향 끝단부 위치에서 직물 스트립의 각 턴(turn)으로부터 제거되어진다. 상기 제1 및 제2직물과일은 스테플 섬유 바트재를 웨매어층에 따라 서로 라미네이트된다. 상기 프레스 직물은 두 개의 폭방향 끝단부 위치에서 이음용 루프를 서로 엮어매어 형성된 통로를 통하여 고리를 삽입함으로써, 종이 제조용 기계상에 설치되는 중에 연속적인 형태로 결합된다.

[0015] 이러한 경우, 직물의 각 끝단부 위치에서 이음용 루프를 갖는 나선형 이음용 코일의 각각의 턴이 서로 엮어매어짐으로써, 그리고 나선형 이음용 코일이 직물의 끝단부에 결합되도록 한 이음용 루프와 서로 엮어매어진 안에 의하여 형성된 통로를 통하여 고리가 삽입됨으로써, 나선형 이음용 코일이 직물의 끝단부 위치에서 이음용 루프에 부착될 수 있다. 다음으로, 직물의 각 끝단부 위치에서 이음용 코일의 각 턴이 서로 엮어매어짐으로써, 그리고 직물의 두 개의 끝단부가 결합되도록 이음용 코일을 엮어매어 형성된 통로를 통하여 또 다른 고리를 삽입함으로써, 상기 직물이 연속적인 루프 형태로 결합되어진다.

[0016] 기계적으로 봉합 가능한 프레스 직물을 제조하는 최종 단계는 직물의 외표면에 하나 이상 층을 갖는 스테플 섬유재를 웨매어해주는 데 있다. 상기 웨매어주는 단계는 연속적인 루프 형태로 프레스 직물이 결합되게 수행된다. 상기 프레스 직물의 이음영역은 위의 웨매는 과정에 의하여 커버되어 직물의 나머지 부분이 갖는 침투특성과 동등한 침투특성을 갖는다. 마지막 웨매는 과정에서, 직물의 양끝단부를 결합시키는 고리가 제거되고, 상기 이음영역의 스테플 섬유재는 평평하게 커버되도록 커팅된다. 이에, 끝단이 개방된 형태로 상기 프레스 직물을 포장하여 종이-제조 커스토머에게 선적발송한다.

[0017] 상기 웨매는 과정에 있어서, 상기 프레스 직물은 필수불가결하게 다소 충격을 입게 된다. 이는, 상기 프레스 직물을 관통하면서 스테플 섬유재의 각 섬유를 웨매는 바늘이 가시(barb)가 달린 바늘이기 때문에 그러하고, 또한 프레스 직물의 안이 파손 또는 약해지거나 바늘과 부딪히기 때문이다. 그리고, 상기 프레스 직물의 이음영역이 웨매어질 때, 이음용 루프를 형성하는 MD안의 일부분이 나타나면, 나선형 이음용 코일이 다소 약해진다. 이렇게 이음부가 전체적으로 필수불가결하게 약해지면, 이음부의 단락이 일어날 수 있다. 이와 같은 점을 의거, 상기와 같은 나선형 이음용 코일의 경우에는 작은 손상으로도 이음부의 조기 단락을 발생시킬 수 있다. 나선형 이음용 코일이 상기 이음영역에서 직물을 횡으로 가로지르며 연장되기 때문에, 어느 지점에서의 파손이 그 길이의 상당한 부분을 차지하는 이음부를 약하게 만들고, 결국에는 해체되는 현상이 발생할 수 있다.

[0018] 상기 프레스 직물 이외에, 많은 종류의 산업용 직물이 해당 설비상에 설치되는 중에 연속적인 형태로 접합되게 설계된다. 예를들어, 종이 제조업체의 건조용 직물이 건조부상에 설치되는 동안 연속적인 루프 형태로 결합될 수 있다. 건조용 직물은 편 이음부재 또는 나선형 이음부재로 결합될 수 있으며, 이러한 이음부재는 전술한 것과 유사한 것이다. 건조용 직물 이외에, 골판지 제조용 벨트, 펄프 성형용 직물 및 슬러지-탈수용 벨트 등과 같은 산업용 직물이 유사한 방식으로 결합될 수 있다. 이와 같은 직물에 있어서, 또한 MD안이 이음용 루프이고, 안, 특히 단일 모노필라멘트를 루프를 형성하는 작은 직경 주변으로 구부리는 것은 잘 알려진 사실이며, 이에 루프 영역에서 안을 약화되고 스트레스를 받게 되는 것이다. 이에 전반적인 이음부재는 사용중의 주된 직물체보다 더 약해지게 된다. 이음용 루프가 로드 베어링이고, 사용중에 반복적으로 구부러지게 되므로(어떠한 경우에는 압축됨), 일종의 기계적인 업셋(upset)이 이음부의 조기 단락을 초래하고 직물의 제거를 초래하게 된다.

[0019] 더욱이, 나선형 이음용 코일은 그 배열 갯수가 제한적으로 이용된다. 다시말해서, 제한된 직경 및 피치(단위길 이당 턴의 수)수로 사용된다. 이에, 다나선형 이음용 코일에 대한 대안책이 산업용 직물 설계자에 의하여 크게 고려되고 있다.

[0020] 따라서, 본 발명은 이음부의 조기 단락을 초래하는 손상 요인들을 격감시키는 이음부재를 제공하여, 종래의 단점을 해결하고자 한 것이다.

**발명의 상세한 설명**

[0021] 본 발명은 기계방향(MD:machine-direction) 안의 시스템과 기계횡방향(CD:cross-machine-direction) 안의 시스템을 갖는 기계적으로 봉합 가능한 베이스 직물로 이루어진다. 상기 MD안은 소정의 길이 및 폭, 두 개의 길이 방향 끝단부, 두 개의 폭방향 끝단부, 제1면 및 제2면을 갖는 직사각형 형상의 상기 베이스 직물을 형성하고자, 상기 CD안과 적절한 방법(화학적으로 기계적으로 서로 짜여짐)으로 결합된다. 상기 MD안은 베이스 직물의 길이 방향으로 연장되어, 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부를 따라 이음용 루프를 형성하게 된다. 산업용 직물

이 종이 제조기계용 프레스 직물로 적용되는 바, 적어도 하나 이상의 측을 갖는 스테플 섬유재가 상기 베이스 직물의 제1 및 제2면중 하나에 부착되어진다.

[0022] 본 발명은 두 개의 주된 구현예를 갖는다. 첫번째 구현예는, 다수의 링이 상기 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부를 따라 배열된다. 이들 각각의 링은 한 쌍의 이음용 루프 사이에 제공되어 상기 CD안의 적어도 하나를 에워싸게 된다. 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물은 상기 이음용 루프 및 링을 이용하여 연속적인 루프 형태로 봉합된다. 이러한 점을 감안하여, 적어도 하나의 CD안을 에워싸는 상기 링과 이음용 고리가 상기 이음용 루프를 뒷받침하는 기능을 수행하여 이음부에 대한 2차 보강이 이루어진다. 또한, 상기 링은 에워싸여진 CD안이 상기 이음부의 강도보강에 관여하게 한다.

[0023] 두번째 구현예는, 다수의 이음용 링이 직물의 두 개의 폭방향 끝단부를 결합시키는 점에 있다. 각각의 링이 베이스 직물의 폭방향 끝단부중 하나의 위치에서 한 쌍의 이음용 루프 사이로 제공되어, 이를 관통하는 제1고리에 의하여 이음용 루프와 결합된다. 또한, 각각의 링이 베이스 직물의 다른 폭방향 끝단부 위치에서 한 쌍의 이음용 루프 사이로 제공되어, 이를 관통하는 제2고리에 의하여 이음용 루프와 결합된다. 다수의 링과 제1 및 제2 고리는 직물을 연속적인 환형 형태로 결합시킨다. 다른 구현예로서, 다수의 이음용 제1링이 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부중 하나를 따라 배열되고, 다수의 이음용 제2링이 베이스 직물의 두 개의 폭방향 끝단부중 다른 하나를 따라 배열된다. 다수의 제1링 각각이 베이스 직물의 폭방향 끝단부중 하나의 위치에서 한 쌍의 이음용 루프 사이로 제공되어, 이를 관통하는 제1고리에 의하여 이음용 루프와 결합된다. 다수의 제2링 각각이 베이스 직물의 폭방향 끝단부중 다른 하나의 위치에서 한 쌍의 이음용 루프 사이로 제공되어, 이를 관통하는 제1고리에 의하여 이음용 루프와 결합된다. 다음으로, 상기 다수의 이음용 제1링은 상기 다수의 이음용 제2링과 서로 엮어매어지고, 이 엮어매어진 이음용 링들에 의하여 형성된 통로로 제3고리가 삽입되어 서로 결합되며, 이에 산업용 직물이 연속적인 환형 형태로 만들어지게 된다. 이러한 구현예에 있어서, 다수의 링이 하나 이상의 이음용 나선부재를 대신하여 사용된 것이다. 상기 링은 기존의 이음용 나선부재와 달리 향상된 신축저항을 갖는 이음부(봉합부)를 제공하고, 가로방향, 기계횡방향에 구성요소가 전혀 존재하지 않게 된다.

[0024] 이하, 본 발명을 첨부도면을 참조로 상세하게 설명하기로 한다.

**실시예**

[0029] 각 도면은 본 발명 및 그 구성요소들을 설명하기 위하여 실적으로 도시된 것이 아니며, 도 1은 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물(10)을 나타내는 사시도이다.

[0030] 상기 직물은 그 양끝단부(12,14)가 이음새(16) 부분에서 서로 결합되어 순환형 루프 형태로 형성된다.

[0031] 도 2는 도 1의 2-2라인을 취한 단면도로서, 당분야에서 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물을 나타내고 있다. 산업용 직물(20)은 기계가공으로 짜여진 베이스 직물(22)을 포함하고, 이 산업용 직물은 프레스 직물이며, 상기 베이스 직물(22)에 여러층의 스테플(staple) 섬유재(24)가 례매어진 것이다. 이해를 돕기 위하여, 상기 스테플 섬유재(24)는 도 2의 일부분에만 도시되어 있지만, 이음새(seam)(26) 영역을 포함하여 기계적으로 봉합 가능한 베이스 직물(22)의 모든 부분에 례매어진다.

[0032] 상기 스테플 섬유재(24)는 종이 제조기계용 직물 및 다른 산업공정용 직물의 생산에 사용되는 어떠한 중합체 수지로 이루어진 것이지만, 폴리아미드, 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리에테르케톤을 포함하는 그룹으로부터 선택될 수 있다.

[0033] 또한, 상기 산업용 섬유(20)는 그 양표면의 전체 또는 일부분에는 폴리우레탄 또는 실리콘과 같은 중합체 수지가 스며들며 코팅층이 형성되고, 이때 전체폭 코팅, 딥코팅 및 스프레이 등 당분야에서 알려진 코팅 방법이 이용된다. 또한, 융합된 중합체 입자가 "코팅된 표면"을 구성하도록 채택될 수 있다. 또한, 소결금속 입자가 직물의 일표면 또는 양표면에 코팅되도록 사용될 수 있다.

[0034] 기계적으로 봉합 가능한 베이스 직물(22)은 길이(세로)방향으로 짜여지거나 기계방향(MD)으로 짜여지게 되며, 앞(28)과 앞(30)은 서로 교차되게 또는 기계횡방향(CD)으로 짜여지게 된다. 이때, 상기 MD 앞(28)의 양끝단부에는 이음용 루프(32)가 형성되는 바, 이 이음용 루프(32)로 만들어진 경로를 고리(34)로 연결함으로써, 이음새(26) 부분이 형성되어진다.

[0035] 도 2를 참조하면, 기계적으로 봉합 가능한 베이스 직물(22)이 평평하게 짜여진 점, 상기 이음용 루프(32)가 베

이스 직물(22)의 끝단부에서 워프 양의 후단끝을 회전시키고 그 끝단이 짜여지게 하여 형성된 점을 알 수 있을 것이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 MD양(28)은 베이스 직물(22)의 워프 양들이다.

- [0036] 상기 베이스 직물(22)은 다른 연속 직조 기술에 의하여 짜여질 수 있으며, 이때 워프트 양(weft yarn)이 직기(織機)를 왔다 갔다하면서 짜여지되, 루프-형성용 핀의 주변에 짜여지게 되어 이음용 루프를 형성하게 되고, 최종적으로 직물의 MD양으로 구성된다.
- [0037] 더욱이, 상기 베이스 직물(22)은 듀플렉스(duplex) 워브(weave)로 짜여질 수 있는 바, 이 워브는 단지 하나의 예로 이해해야 하며, 베이스 직물(22)은 한 개-, 두 개-, 세 개-, 또는 그 이상의 층을 갖는 워브와 같은 다른 워브로도 짜여지거나 라미네이트될 수 있으며, 몇개의 직물층을 포함한다.
- [0038] 위와 같이, 라미네이트되어진 몇개의 직물층을 포함하는 베이스 직물은 본 발명에 따른 방법에 의하여 만들어지며 기계적으로 봉합 가능한 하나 이상의 직물층을 포함한다. 전술한 바와 같이, 산업용 직물(20)은 그 일면 또는 양면에 하나 이상의 스테플 섬유 바트(batt)재가 례매어지게 되거나, 다른 방법으로 코팅되어진다. 선택적으로, 상기 산업용 직물(20)은 종이 제조기계의 다른 공정들중 하나에 사용될 수 있는 바, 즉, 포밍 또는 드라이 공정에 사용될 수 있고, 또는 중합체 수지가 코팅되는 베이스로서, 종이-산업분야의 공정용 벨트(PIPB:paper-industry process belt)로 사용될 수 있다. 또한, 상기 산업용 직물(20)은 골판지 제조기용 벨트 또는 이것의 베이스로 사용될 수 있고, 또는 더블-넙-티크너(double-nip-thicker) 벨트와 같은 펄프-성형용 직물로 사용될 수 있으며, 또는 슬러지-디워터링(sludge-dewatering) 벨트와 같은 다른 산업공정용 벨트로 사용될 수 있다.
- [0039] 상기 MD양(28) 및 CD양(30)은 양 종류중 어느 하나이며, 종이 제조기계용 직물 또는 다른 산업용 직물을 짜는데 사용된다. 다시말해서, 묶음 모노필라멘트 또는 묶음 멀티필라멘트 양을 형성함에 있어서, 모노필라멘트 양(monofilament yarn)은 모노필라멘트 가닥(strand)이 따로따로 된 것 또는 묶음/ 꼬임 상태의 양이며, 이러한 양들중 하나가 사용된다. 또한, 상기 MD양(28) 및 CD양(30)은 미국특허 5,204,150 및 5,391,419에 공개된 코팅된 양을 사용할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 MD양(28) 및 CD양(30)을 포함하는 필라멘트는 폴리아미드, 폴리에스터, 폴리에테르케톤, 폴리프로필렌, 폴리아라미드, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리케톤 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)수지와 같은 중합체 수지로부터 추출된 것이며, 또는 금속와이어일 수 있으며, 공업용 섬유직물 산업 및 종이제조, 의류산업에서 잘 알려진 기술에 따른 양으로 만들어진 것이다.
- [0041] 상기 고리(pintle)(34)는 단가닥의 모노필라멘트; 여러가닥의 모노필라멘트; 서로 꼬여지지 않거나, 또는 서로 묶여지거나, 꼬여지거나, 엮여지거나, 례매어진 여러가닥의 모노필라멘트; 또는 종이제조기계로 이음새를 봉합 시키는데 사용되는 다른 고리 종류중 어느 하나로 채택될 수 있다. 상기 고리(34)는 위에 나열한 바와 같은 중합체 수지재료로부터 추출하거나, 금속 와이어로 만들어질 수 있다.
- [0042] 본 발명에 따르면, 기계적으로 봉합가능한 산업용 직물의 기존 이음새에 있어서, 조기에 이음새 파손 단락이 일어나는 문제점을 크게 줄일 수 있게 한다.
- [0043] 도 2와 동일한 단면을 취한 도 3a를 참조하면, 본 발명에 따른 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물(40)에 있어서, 베이스 직물(42)이 베이스 직물(42)의 MD양(48)에 의하여 형성된 다수개의 이음용 루프(46)를 갖는 이음새(44) 영역을 포함한다. 또한, 상기 베이스 직물(42)은 CD양(50)을 포함하며, 상기 산업용 직물(40)이 프레스 직물인 경우라면, 하나 이상의 층을 갖는 스테플 섬유재(52)가 례매어진다.
- [0044] 도 3a에서 보는 바와 같이, 일부의 MD양(48)은 이음용 루프(46)를 형성하지 않지만, 대신에 상기 CD양(50)의 주변에 타이트하게 짜여지게 되어, 이음용 루프(46)가 서로 용이하게 엮매여지도록 한 공간을 이음용 루프(46) 사이에 제공하게 된다. 이러한 공간에서, 링(54)이 하나 이상의 CD양(50)을 에워싸면서, 추가적인 이음용 루프의 역할을 수행하게 된다. 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물(40)이 연속적인 루프를 형성하도록 결합될 때, 상기 직물(40)의 양끝단부 위치에서 상기 이음용 루프(46) 및 링(54)은 서로 엮매이며 결합되어, 직물의 양끝단부를 결합할 수 있는 고리(56)의 삽입 통로를 형성하게 된다.
- [0045] 본 발명에 따른 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물(40)의 다른 단면도를 나타내고 있는 도 3b를 참조로 하면, 마찬가지로 베이스 직물(42)이 MD양(48) 및 CD양(50)을 포함한다. 이 산업용 직물(40)이 프레스 직물이라면, 하나 이상의 층을 갖는 스테플 섬유재(52)가 프레스 직물에 례매어지게 된다.
- [0046] 도 3b에 보는 바와 같이, MD양(48)은 이음용 루프를 형성하지 않는다. 대신에, 모든 MD양(48)은 CD양(50)의 주

변에 타이트하게 짜여지게 된다. 또한 링(54)이 하나 이상의 CD양(50)을 에워싸면서 인접한 MD양(48) 사이의 공간에서 이음용 루프의 역할을 수행하게 된다. 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물(40)이 연속적인 루프를 형성하도록 결합될 때, 상기 직물(40)의 양끝단부 위치에서 상기 링(54)이 서로 엮매이며 결합되어, 직물의 양 끝단부를 결합할 수 있는 고리(56)의 삽입 통로를 형성하게 된다.

[0047] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같은 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 링이 직물의 양끝단부 위치에서 이음용 루프를 결합하는데 사용된다. 이러한 구현예는 도 2와 동일한 단면을 취하면서 각각 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물(60,80)을 나타내는 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같다. 진술한 바와 같이, 산업용 직물(60,80)은 기계적으로 봉합 가능한 베이스 직물(62)을 포함하며, 이 베이스 직물은 베이스 직물(62)의 MD양(62)에 의하여 형성된 다수개의 이음용 루프(66)를 포함하는 이음새(64) 영역을 포함한다. 상기 베이스 직물(62)은 CD양(70)을 포함하며, 산업용 직물(60,80)이 프레스 직물 또는 골판지 제조기용 벨트의 경우라면, 하나 이상의 층을 갖는 스테플 섬유재(72)가 례매어지게 된다.

[0048] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 이음용 루프(66)는 서로 직접 결합되지 않는다. 대신에, 도 4a에서 보듯이 링(74)이 제1 및 제3고리(76,78)에 의하여 이음용 루프(66)와 결합되는데 사용된다. 도 4b에서 보듯이, 제1 링(82)이 제1고리(76)에 의하여 산업용 직물(80)의 일끝단 위치에서 이음용 루프(66)와 결합되고, 제2링(84)이 제2고리(78)에 의하여 산업용 직물의 다른 끝단 위치에서 이음용 루프(66)와 결합된다. 다음으로, 상기 제1링(82)은 제3고리(86)에 의하여 제2링(84)과 연결된다.

[0049] 첨부한 도 3a 및 도 3b에 도시된 구현예를 참조하면, 링(54)에 의하여 CD양(50)이 이음새(44) 영역을 보장하는 것을 가능하게 하는 구조이다. 도 4a 및 도 4b를 참조하면 기존의 스파이럴 이음새에 대한 개선 구조를 보여주는 바, 링(74)이 기계방향의 반대방향으로 연장되는 인자를 가지지 않으며, 만일 손상이 초래되면 대체로 이음새(64) 영역이 약해지게 된다.

[0050] 대개, 링(54,74,82,84)은 원형, 타원형, 사선형, 직사각형, 사면체 또는 D-모양과 같이 여러가지 형상중 어느 하나로 구비된다. 링을 만드는 재료는 원형, 타원형, 사각형, 다각형 또는 다른 단면구조로 만들어진 것을 사용하며, 0.15mm 내지 1.0mm 범위의 직경을 갖는다.

[0051] 상기 링(54,74,82,84)은 금속 또는 산업용 섬유 직물 분야에서 사용되는 진술한 중합체 수치중 어느 하나로 사출된 것이며, 유연하거나 또는 유연하지 않을 수 있으며, 예를들어, 스냅 인터록(snap interlock) 또는 클램프(clamp)와 같이 일끝단이 개방되고 타단이 기계적으로 밀폐된 것을 사용할 수 있다. 또한, 상기 링은 링의 표면을 가로지르면서 링의 모든면 또는 일면상에 플래터(flatter) 압력차이를 제공하는 예비성형된 캡을 사용할 수 있다. 상기 캡은 투과성 또는 비투과성질을 갖는다. 상기 링(54,74,82,84)은 모노필라멘트, 묶여진/꼬여진 필라멘트 또는 엮여진 필라멘트로 만들어진다. 이러한 것중 어느 하나에는 추가로 중합체 수치제로 코팅된다. 대개, 상기 링은 기계방향에서 0.70mm 내지 3.0mm 범위로 측정되고, 높이는 직물의 두께방향으로 0.70mm 내지 12.0mm 범위로 측정되거나 또는 직물보다 다소 두껍게 형성된다.

[0052] 도 3a 및 도 3b에 도시된 링(54)은 직물의 제조중에 제공되는 것이 바람직하고, 그 이유는 링의 제공이 CD양(50)이 짜여지는 중에 삽입될 수 있기 때문이다. 특히, 상기 링은 수정된 연속적 직조공정중에 매거진으로부터 직조기에 제공될 수 있다. 상기 매거진은 직물의 끝단부에 인접하여 위치되고, 한 쌍의 MD양이 짜여질 때, 링이 삽입된다. 상기 MD양의 끝단부는 매거진을 통과하는 동시에 모든 링의 안쪽을 통과하여 직물쪽으로 방향전환된다. 각 양이 직물로 거슬러 가게 되면, 링이 삽입된다.

[0053] 상기 직물이 평평하게 짜여지게 되는 바, 편 이음을 하는 경우에 이 직물은 이음용 테이블상에 장착된다. 이때 매거진이 적절한 간격 위치에서 링을 포함하는 동시에 직물의 전체 끝단부를 따라 장착되도록 관통하게 되는 "루프 형성용 편"을 구비한 상태이다. 각 MD양이 루프 형성용 편을 주위로 구부러지게 되면, 링이 두 개의 MD루프 사이의 구조물로 삽입된다

[0054] 도 4a 및 도 4b에 도시된 상기 링(74,82,84)은 제조용 밀(mill) 또는 페이퍼 밀(mill) 또는 산업용 직물이 사용되는 기타 산업적용처에 제공될 수 있다. 상기 링은 매거진내에 저장되거나, 또는 설치제공의 용이성을 위하여 카드보드 스트립 또는 테입상에 배열되거나 장착될 수 있다. 상기 루프 형성용 편이 제거되고, 상기 링이 전체 폭 또는 폭의 일부분 또는 한 쌍의 안 사이에 차례로 결합되어진다. 연결용 편이 직물 바디와 연결되도록 링이 관통된 전체 폭에 재삽입된다. 이러한 공정은 스파이럴 이음새를 만들기 위한 스파이럴 삽입 공정과 유사하다. 상기 링은 매거진에 고정되는 바, 매거진은 일면이 개방된 튜브이며, 그 일면은 링이 특정 직물에 사용되도록 적당한 공간으로 마련된 공간부를 갖는다. 선택적으로, 상기 링은 직물에 삽입되기 전까지 그 일부가 스티키

테이프상에 고정 장착될 수 있다.

[0055] 산업용 직물이 묶여진/꼬여진 MD안을 갖는 프레스 직물이라면, 열세팅 및 웨머어짐 전에 상기 링의 제공설치로 인하여 상기 이음용 루프가 직물의 평면에 대한 수직방향으로부터 꼬여지게 됨을 유지하게 될 것이며, 이는 제2차 헬릭스 효과(helix effect)로 알려진 현상이다.

**산업상 이용 가능성**

[0056] 이상과 같은 내용의 변경은 당분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 그러나 본 발명은 첨부된 청구 범위를 넘어서 변형된 것을 제기하지 않는다.

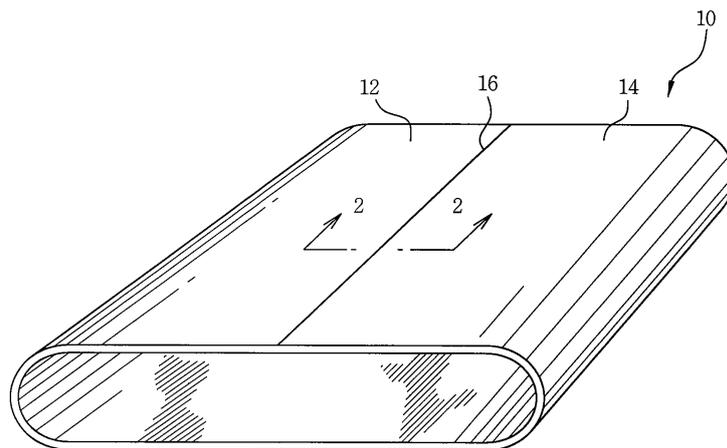
[0057] 예를들어, 직물이 바트가 적용된 베이스, 평평하게 짜여지거나 연속적으로 변형되게 짜여진 경우라면, 각 직물 끝단부에 루프를 갖는다, 웨머는 공정후, 이음새가 개방되고, 바트가 당분야에서 알려진 바와 같이 잘려지게 되고, 직물이 사용되어질 기계상에 장착된다. 다음으로, 링이 전술한 바와 같이 스티키 테이프 또는 매거진을 이용하여 직물의 끝단에 제공되어진다. 이는 프레스 직물용으로 사용될 수 있고, 웨머어진 드라이어 직물 및 골판지 제조기용 벨트로 사용될 수 있다. 상기 프레스 직물은 평평하게 짜여진 것, 변형되게 연속적인 웨빙으로 짜여진 것 또는 스파이럴 형태로 감겨진 스트립 재료 및 전술한 이음용으로 사용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

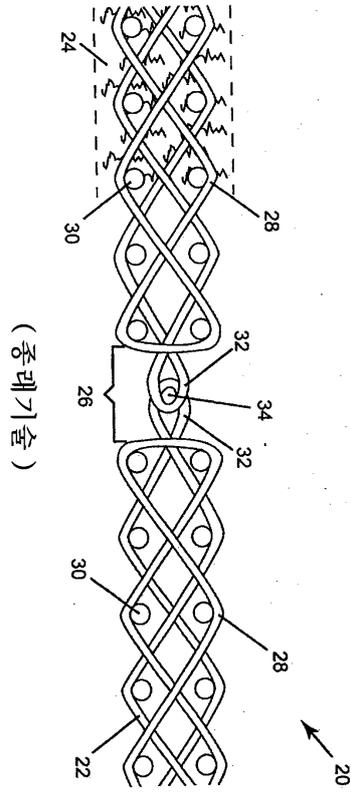
- [0025] 도 1은 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물을 나타내는 사시도;
- [0026] 도 2는 종래의 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물로서, 도 1의 2-2선 단면도;
- [0027] 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 것과 유사한 것으로서, 본 발명에 따른 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물을 나타내는 단면도;
- [0028] 도 4a 및 도 4b는 도 2에 도시된 것과 유사한 것으로서, 본 발명에 따른 기계적으로 봉합 가능한 산업용 직물의 다른 구현예를 나타내는 단면도.

**도면**

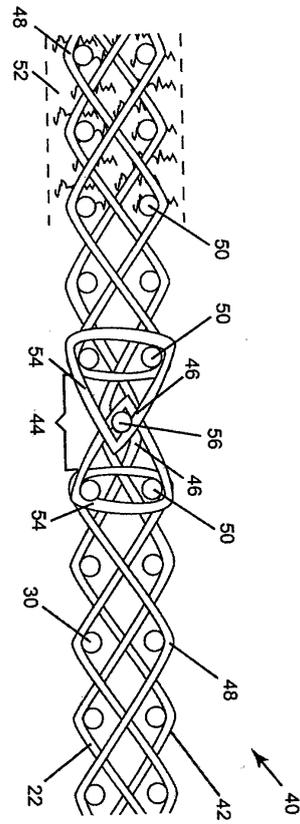
**도면1**



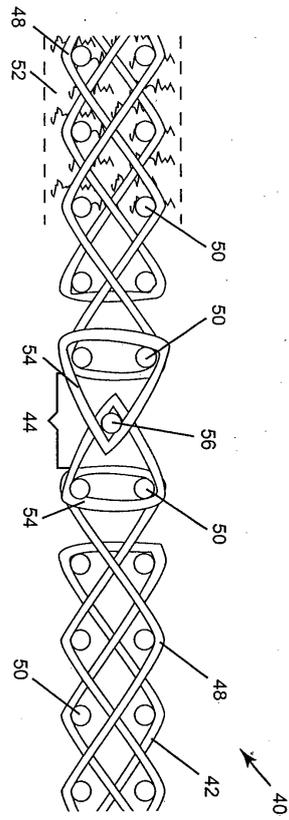
도면2



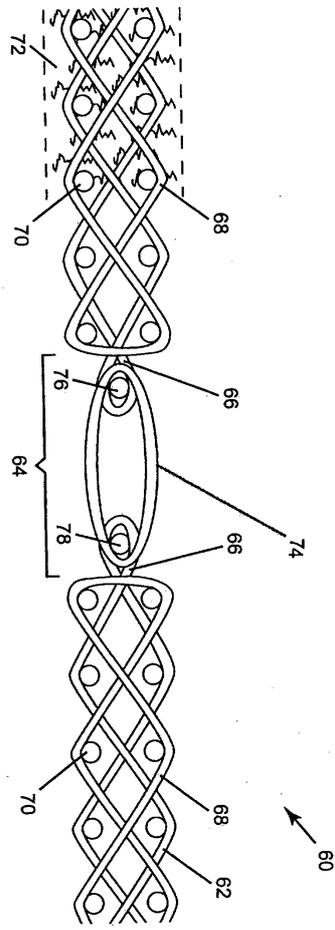
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

