(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
D04H 1/54

(45) 공고일자 1999년08월02일
(11) 등록번호 10-0212255
(24) 등록일자 1999년05월08일

(21) 출원번호 10-1991-0023700
(22) 출원일자 1991년12월20일
(65) 공개번호 특1992-0012594
(43) 공개일자 1992년07월27일

(30) 우선권주장 633,594 1990년12월21일 미국(US)
(73) 특허권자 킴벌리-클라크 월드와이드 인크. 로날드 디. 맥크레이
미국합중국 54956 위스콘신주 니나 노쓰 레이크 스트리트 401
(72) 발명자 케리 하트만 에버하트
미합중국 30201 조지아주 알파레타 히어포드 로드 230
다니알 오웬 피셔
미합중국 37919 테네시주 크녹스빌 글리슨 드라이브 8044
프레드 로버트 라드완스키
미합중국 30076 조지아주 로스웰 스핀들트리 트레이스 370
헨리 스쿡
미합중국 3007 5조지아주 로스웰 칼렌월드 코트 3350
(74) 대리인 주성민

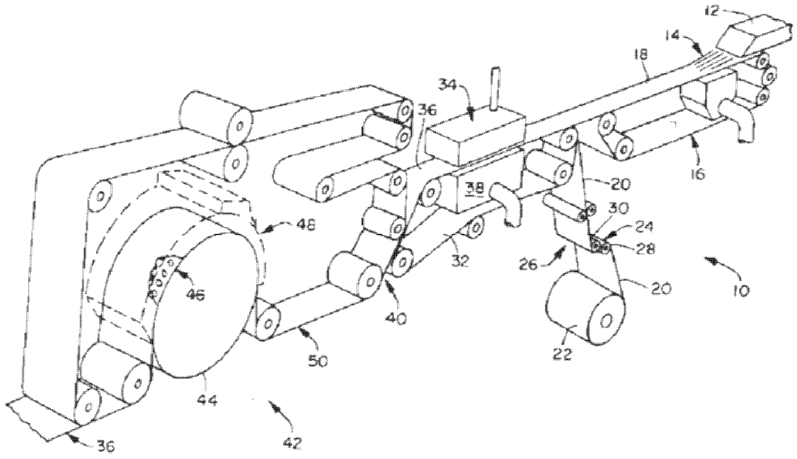
심사관 : 성영환

(54) 고 펄프 함량의 부직 복합 직물

요약

본 발명은 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 기재하고 있다. 이 복합 직물은 수압식으로 연속 필라멘트 기재에 결합시킨 펄프 섬유를 약 70중량% 이상 함유한다. 이 고 펄프 함량의 부직 복합 직물은 대형 와이퍼 또는 유체 분산 물질, 커버 물질 및(또는) 흡수성 개인 위생 용품의 흡수성 물질로서 사용될 수 있다. 또한, 본 발명은 고 펄프 함량의 부직 복합 직물의 제조 방법을 기재하고 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

고 펄프 함량의 부직 복합 직물

[도면의 간단한 설명]

제1도는 고펄프 함량의 부직 복합 직물의 예시적인 제조 방법을 도시하는 도면.

제2도는 예시적인 결합 패턴의 평면도.

제3도는 예시적인 결합 패턴의 평면도.

제4도는 예시적인 결합 패턴의 평면도.

제5도는 예시적인 고 펄프 함량의 부직 복합 직물의 횡단면의 현미경 사진.

제6도는 후처리 단계 후 예시적인 고 펄프 함량의 부직 복합 직물의 횡단면의 현미경 사진.

제7도는 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 함유하는 예시적인 흡수체 구조물을 도시하는 도면.

제8도는 예시적인 엠보싱 패턴의 평면도.

제9도는 흡수체 구조물이 액체를 흡수하는 속도를 측정하기 위한 시험 장치의 평면도.

제10도는 흡수체 구조물이 액체를 흡수하는 속도를 측정하기 위한 시험 장치의 횡단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12 : 헤드 박스 14 : 방출로

16 : 성형 직물 18 : 펄프 섬유 층

20 : 연속 필라멘트 부직 기재 22 : 공급 로울

28 : 스택 로울러 36 : 복합 물질

38 : 진공 홈 40 : 픽업 로울

42 : 통기 건조기 46 : 천공

48 : 외면 후드 50 : 통기 건조기의 벨트

100 : 흡수체 구조물 102 : 상부 층

104 : 유체 분산 층 106 : 흡수체 층

108 : 저부 층 202 : 기부

204 : 평판 면 206 : 장방형 개구

208 : 깔때기 210 : 통로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 수압식으로 결합된 펄프 섬유 함유 부직 복합 직물 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

펄프 섬유의 부직 웹이 흡수성이 하는 것으로 공지되어 있지만, 전체가 펄프 섬유로만 이루어진 부직 웹은 강도 및 내마모성이 불충분하기 때문에 특정 용도, 예를 들면 대형 와이퍼에 부적합할 수 있다. 과거에, 펄프 섬유 웹은 결합제의 도포에 의해 외적으로 보강되었다. 예를 들면, 려합제를 펄프 섬유의 습윤 레이드 웹의 1개 이상의 면에 프린트시킴으로써 강도 및 내마모성이 있는 흡수성이 와이퍼를 얻을 수 있다. 전형적으로, 이와 같이 외적으로 보강된 와이퍼는 최대 약 25 중량%의 결합제를 함유한다. 이러한 고 수준의 결합제는 비용을 가중시킬 수 있고 사용하는 동안 표면을 특정 용도, 예를 들면 자동차 페인팅에서 부적절한 줄무늬를 남길 수 있다. 또한, 결합제는 특정 휘발성 또는 반휘발성(semi-volatile) 용매와 함께 사용할 경우 침출될 수 있다.

또한, 펄프 섬유 및(또는) 펄프 섬유 웹은 예를 들면 부직 스펀본드형 웹, 용융성형 웹, 스크림(scrim) 물질 및 직물과 같은 재료와 조합되었다. 상기 물질들을 조합하는 한 가지 공지된 기술은 수압식 결합에 의한 조합이다. 예를 들면 서스킨드(Suskind)에게 특허된 미합중국 특허 제4,808,467호는 연속 필라멘트 베이스 웹과 결합시킨 목재 펄프 및 직물 섬유의 혼합물로 이루어진 고 강도 부직 직물을 기재하고 있다.

샴벨란(Shambelan)에게 특허된 캐나다 특허 제841,398호에는 펄프 섬유와 직물 및(또는) 부직 웹의 라미네이트가 기재되어 있다. 이 특허에 따르면 비처리된 종이 층을 베이스 웹, 예를 들면 연속 필라멘트 웹과 결합시키는데 고압 수 분출 스트립을 사용할 수 있다.

유럽 특허 출원 제128,667호는 상부와 하부 면이 있는 결합 복합 직물을 기재하고 있다. 상부 면은 프린트 재펄프화 가능 용지 시트로 형성된 것으로 기재되어 있다. 하부 면은 베이스 직물 층, 예를 들면 연속 필라멘트 부직 웹으로 부터 형성된 것으로 기재되어 있다. 상기 특허 출원에 따르면, 상기 층들은 수직 수 분출을 사용하여 펄프 층의 섬유와 베이스 층의 섬유를 결합시킴으로써 연결된다.

상기 관련 특허는 섬유상의 물질의 수 분출 결합을 실시하는데에는 유리하지만, 고 강도 와이퍼로서 사용할 수 있는 강도 및 내마모성을 갖춘 고 펄프 함량의 부직 복합 직물의 필요성에 대하여는 기재하고 있지 않다. 여전히, 물, 수용액 또는 오일에서 자기 중량의 수 배을 신속히 흡수할 수 있는 값싼 고 강도 와이퍼가 필요하다. 또한, 물, 수용성 액체 또는 오일에서 자기 중량의 수 배를 신속히 흡수할 수 있고, 저 평균 섬유 길이 펄프를 상당 비율 함유하는 고 펄프 함량의 보강된 와이퍼를 필요로 하고 있다. 와이퍼, 또는 흡수성 개인 위생 용품의 유체 분산 층 및(또는) 흡수체 성분으로서 사용될 수 있는 고 펄프 함량의 복합 직물이 실제 필요하다. 또한, 고 펄프 함량의 부직 직물의 실질적인 제조 방법이 필요하다. 또한, 상기 필요성은 저 평균 길이 펄프를 상당 비율 함유하는 복합 직물의 제조 방법에 까지 확대된다. 이러한 필요성을 해결하는 것은 고 품질 원목 섬유 펄프를 저 평균 섬유 길이와 2차(즉, 재생) 섬유 펄프로 대체시키는 것과 와이퍼, 또는 흡수성 개인 위생 용품의 유체 분산층 및(또는) 흡수체 성분으로서 사용될 수 있는 고 펄프 함량의 복합 직물을 제공하는 것이 경제적으로 및 환경적으로 적합하기 때문에 중요하다.

본 명세서에서 사용된 기계 방향이라는 용어는 부직 웹을 성형하는 동안 섬유가 침착된 성형 표면의 이

동 방향을 의미한다.

본 명세서에서 사용된 횡방향이라는 용어는 상기 기계 방향에 수직인 방향을 의미한다.

본 명세서에서 사용된 펄프라는 용어는 목본(木本) 및 비목본(非木本)과 같은 천연 원료로 부터의 섬유를 의미한다. 목본은 예를 들면 낙엽수 및 침엽수가 있다. 비목본으로는 예를 들면 면화, 아마, 아프리카나래새, 당면속, 짚, 황마 및 사탕수수가 있다.

본 명세서에서 평균 섬유 길이라는 용어는 시판 중인 카자아니(Kajaani) 섬유 분석기 모델 제FS-100호(핀란드 카자아니 소재의 Kajaani Oy Electronics사 제품)를 사용하여 측정된 펄프 섬유의 중량 평균 길이를 의미한다. 이 시험 방법에 따르면 펄프 시료는 섬유괴 또는 결속 섬유가 존재하지 않도록 침연액(侵軟液)으로 처리한다. 각 펄프 시료를 고온 수 중에서 분해시키고 약 0.001% 용액으로 희석시킨다. 개별 시료는 표준 카자아니 섬유 분석 시험 방법을 사용하여 시험하였을 때 희석 용액으로 부터 약 50 내지 100㎖ 씩 생성된다. 가중 평균 섬유 길이는 다음 식에 의해 나타낼 수 있다.

$$\sum_{X_i=0}^{K} (X_i * n_i)/n$$

이 식에서, K = 최대 섬유 길이

X_i = 섬유 길이

n_i = 길이가 X_i인 섬유의 수

n = 측정된 섬유의 총 수

본 명세서에서 저 평균 섬유 길이 펄프라는 용어는 상당량의 단섬유 및 비섬유 입자를 함유하는 펄프를 의미한다. 다수의 2차 목재 섬유 펄프는 저 평균 섬유 길이 펄프인 것으로 생각할 수 있으나, 2차 목재 섬유 펄프의 품질은 재생 섬유의 질 및 종래 공정의 유형 및 양에 따라 다르다. 저 평균 섬유 길이 펄프는 광학 섬유 분석기, 예를 들면 카자아니 섬유 분석기 모델 제FS-100호(핀란드 카자아니 소재의 Kajaani Oy Electronics사 제품)로 측정했을 때 약 1.2㎜ 미만의 평균 섬유 길이를 갖는 것이 좋다. 예를 들면, 저 평균 섬유 길이 펄프는 약 0.7 내지 1.2㎜ 범위의 평균 섬유 길이를 가질 수 있다. 예시적인 저 평균 섬유 길이 펄프로는 경질 원목 펄프; 및 사무실 폐지, 신문 용지, 판지 조각과 같은 원료로 부터의 2차 섬유 펄프가 있다.

본 명세서에서 고 평균 섬유 길이 펄프라는 용어는 비교적 소량의 단섬유 및 비섬유 입자를 함유하는 펄프를 의미한다. 고 평균 섬유 길이 펄프는 전형적으로 특정 비이차(즉, 원목) 섬유로 부터 형성된다. 또한, 채로 친 이차 섬유 펄프는 고 평균 섬유 길이를 갖는다. 전형적으로, 고 평균 섬유 길이 펄프는 예를 들면 카자아니 섬유 분석기 모델 제FS-100호(핀란드 카자아니 소재의 Kajaani Oy Electronics사 제품)로 측정하여 약 1.5㎜ 초과의 평균 섬유 길이를 갖는다. 예를 들면 고 평균 섬유 길이 펄프는 약 1.5㎜ 내지 약 6㎜의 평균 섬유 길이를 가질 수 있다. 목재 섬유 펄프인 예시적인 고 평균 섬유 길이 펄프로는 예를 들면 표백 및 비표백된 연질 원목 섬유 펄프가 있다.

본 명세서에서, 스펀본드형 필라멘트라는 용어는 예를 들면 연역도 및(또는) 기타 공지된 스펀본딩 메카니즘에 의해 압출 필라멘트와 동일 직경의 다수의 미세하고, 보통 원형인 방사노즐 모세관으로 부터 필라멘트로서 용융 열가소성 물질을 압출시킨 후 급속히 축소시킴으로써 형성되는 작은 직경의 연속 필라멘트를 의미한다. 스펀 본드형 부직 웹의 제조는 예를 들면 애펠(Appel)등에게 특허된 미 합중국 특허 제4,340,543호 및 도르쉬너(Dorschner)등에게 특허된 미합중국 특허 제3,692,618호와 같은 특허에 예시되어 있다. 상기 특허의 명세서는 참고 문헌으로 본 명세서에 인용되고 있다.

본 발명은 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제공함으로써 상기 논의된 필요성을 충족시키는 것이다. 본 발명의 복합직물은 약 30 중량% 미만의 직물로 이루어진 부직 연속 필라멘트 기재에 수압식으로 결합시킨 펄프 섬유를 약 70 중량% 초과량 함유한다. 예를 들면 부직 복합 직물은 약 10 내지 약 25 중량%의 부직 연속 필라멘트 기재 및 약 75 및 내지 약 90 중량 %의 펄프 섬유를 함유하는 것이 좋다.

연속 필라멘트 부직 기재는 연속 스펀본드형 필라멘트의 부직 웹일 수 있다. 본 발명의 일면에서, 부직 연속 필라멘트 기재는 약 30% 미만의 총 결합 면적(광학 현미경적 방법에 의해 측정됨) 및 평방 인치당 핀 결합수 약 100개 초과의 결합 밀도를 가질 수 있다. 예를 들면, 부직 연속 필라멘트 기재는 약 2 내지 약 30%의 총 결합 면적 및 평방 인치 당 핀 결합수 약 100 내지 약 500개의 결합 밀도를 가질 수 있다. 다른 예로서, 부직 연속 필라멘트 기재는 약 2 내지 약 20%의 총 결합 면적 및 평방 인치 당 핀 결합수 약 250 내지 350개의 결합 밀도를 가질 수 있다.

복합 부직 직물의 펄프 섬유 성분은 목본 및(또는) 비목본의 섬유 펄프가 좋다. 이 펄프는 상이한 형태 및(또는) 품질의 펄프 섬유의 혼합물이 좋다. 예를 들면, 본 발명의 한 실시태양은 약 50 중량% 초과의 저 평균 섬유 길이 펄프 및 약 50 중량% 미만의 고 평균 섬유 길이 펄프(예, 연질 원목 펄프)를 함유하는 펄프를 포함하고 있다. 상기 저 평균 섬유 길이는 약 1.2㎜ 미만의 평균 섬유 길이를 갖는 것을 특징으로 한다. 예를 들면, 저 평균 섬유 길이 펄프는 약 0.7㎜ 내지 약 1.2㎜의 섬유 길이를 갖는 것이 좋다. 상기 고 평균 펄프는 약 1.5㎜초과의 평균 섬유 길이를 갖는 것을 특징으로 한다. 예를 들면, 고 평

균 섬유 길이 펄프는 약 1.5㎜ 내지 약 6㎜의 평균 섬유 길이를 갖는 것이 있다. 한가지 예시적인 섬유 혼합물은 약 75 중량%의 저 평균 섬유 길이이 펄프 및 약 25 중량%의 고 평균 섬유 길이 펄프를 함유한다.

본 발명에 따른 저 평균 섬유 길이 펄프는 특정 등급의 경질 원목 펄프 및 예를 들면, 신문 용지, 재생 판지 및 사무실 폐지와 같은 원료로 부터의 저 품질 이차(즉, 재생) 섬유 펄프일 수도 있다. 고 평균 섬유 길이 펄프는 표백 및 비표백된 연질 원목 펄프일 수 있다.

또한, 본 발명은 부직 복합 직물을 소량의 물질, 예를 들면 결합체, 계면활성제, 가교제, 결합제거제, 난연제, 수화제 및(또는) 안료와 같은 물질로 처리하는 것을 포함하고 있다. 별법으로 및(또는)추가로, 본 발명은 미립자, 예를 들면 활성탄, 점토, 전분 및 초흡수제를 부직 복합 직물에 첨가하는 것을 포함하고 있다.

부직 복합 직물은 대형 와이퍼 또는 흡수성 개인 위생 용품의 유체 분산 물질로서 사용될 수 있다. 어느 한 실시태양에 있어서, 부직 복합 물질은 20 내지 200g/㎡(gsm)의 기초 중량을 갖는 단층 또는 다층 와이퍼일 수 있다. 예를 들면, 상기 와이퍼는 약 25 내지 약 150gsm, 또는 더욱 구체적으로 약 30 내지 110gsm의 기초 중량을 갖는 것이 좋다. 상기 와이퍼는 450% 초과의 수 흡수도(water capacity), 약 250% 초과의 오일 흡수도(oil capacity), 약 2㎝/15초를 초과하는 수 위킹(water wicking) 속도(기계 방향) 및 약 0.5㎝/15초를 초과하는 오일 위킹 속도(기계 방향)를 갖는 것이 바람직하다. 개인 위생 용품의 유체 처리 물질로서 사용할 경우, 부직 복합 직물은 기초 중량이 약 40 내지 170gsm, 예를 들면 약 60 내지 약 120gsm 범위임을 제외하고 상기 와이퍼의 실시태양과 거의 동일한 특성을 갖는 것이 좋다. 또한, 1층 이상의 부직 복합 직물은 특히 첨가된 초흡수성 물질과 함께 개인 위생 용품의 흡수체 성분으로 사용할 수 있다. 흡수체 성분으로 사용할 경우, 부직 복합 직물은 100gsm 초과의 기초 중량을 갖는 것이 좋고 또한 유체 분산 물질로서 제공할 수 있다. 예를 들면, 부직 복합 물질은 약 100 내지 약 350gsm의 기초 중량을 가질 수 있다.

또한, 본 발명은 펄프 섬유층을 약 30% 미만의 총 결합 면적 및 평방 인치 당 핀 결합수 약 100개 초과의 결합 밀도를 갖는 부직 연속 필라멘트 기재 상에 포개놓고, 이 층들을 수압으로 결합시켜 복합 물질을 형성한 후, 이 복합 물질을 건조시킴으로써 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하는 방법을 포함하고 있다.

본 발명에 따라서, 상기 층들은 건식 성형 또는 습식 성형법에 의해 펄프 섬유를 부직 연속 필라멘트 기재 상에 침착시킴으로써 포개는 것이 좋다. 또한, 상기층은 부직 연속 필라멘트 기재 층을 점착성 펄프 섬유 시트로 덧씌움으로써 포개 놓는 것도 좋다. 법착성 펄프 섬유 시트는 예를 들면 재펄프화 가능 용지 시트, 재펄프화 가능 티슈 시트 또는 목재 펄프 섬유의 배트(batt)가 좋다.

수압식으로 결합된 부직 복합 직물은 비압착 건조법을 사용하여 건조시킬 수 있다. 통기 건조법이 특히 작업하기 적당한 것으로 밝혀졌다. 또한, 적외선 복사, 양키(yankee) 건조기, 스팀 캔, 진공 탈수, 마이크로파 및 초음파 등을 포함한 기타 건조법이 사용될 수 있다.

도면의 제1도를 참고하면,(10)은 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 형성하는 방법을 개략적으로 도시하고 있다. 본 발명에 따라서, 펄프 섬유의 희석 현탁액은 헤드 박스(12)에 의해 공급되고, 방출로(14)를 통해 통상적인 제지기의 성형 직물(16)상에 균일한 분산으로 침착된다. 펄프 섬유의 현탁액은 전형적으로 통상적인 제지 방법에 사용되는 임의의 농도로 희석시키는 것이 좋다. 예를 들면, 현탁액은 물로 현탁시킨 약 0.01 내지 약 1.5 중량%의 펄프 섬유를 함유할 수 있다. 균질한 펄프 섬유 층(18)을 형성하기 위해 펄프 섬유의 현탁액으로 부터 물을 제거한다.

펄프 섬유는 임의의 고 평균 섬유 길이 펄프, 저 평균 섬유 길이 펄프 또는 이들의 혼합물이 있을 수 있다. 고 평균 섬유 길이 펄프는 전형적으로 약 1.5㎜ 내지 약 6㎜의 평균 섬유 길이를 갖는다. 예시적인 고 평균 길이 목재 펄프로는 Longlac 19, Coosa River 56 및 Coosa River 57이라는 상품명으로 시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품이 있다.

저 평균 섬유 길이 펄프는 예를 들면 특정 경질 원목 펄프 및 예를 들면 신문 용지, 재생 판지 및 사무실 폐지와 같은 원료로 부터의 이차(즉, 재생) 섬유 펄프일 수 있다. 저 평균 섬유 길이 펄프는 전형적으로 약 1.2㎜ 미만, 예를 들면 0.7㎜ 내지 1.2㎜의 평균 섬유 길이를 갖는다.

고 평균 섬유 길이 및 저 평균 섬유 길이 펄프의 혼합물은 상당 비율의 저 평균 섬유 길이 펄프를 함유할 수 있다. 예를 들면, 이 혼합물은 약 50 중량% 초과량의 저 평균 섬유 길이 펄프 및 약 50 중량% 미만의 고 평균 섬유 길이 펄프를 함유할 수 있다. 한가지 예시적인 혼합물은 75 중량%의 저 평균 섬유 길이 펄프 및 약 25 중량%의 고 평균 섬유 길이 펄프를 함유한다.

본 발명에서 사용된 펄프 섬유는 비정련 되거나 정련 정도에 따라 타정될 수 있다. 소량의 습윤 강화 수지 및(또는) 수지 결합제는 강도 및 내마모성을 개선하기 위해 첨가될 수 있다. 유용한 결합제 및 습윤 강화 수지로는 예를 들면 시판중인 Kymene 557H(Hercules Chemical Company사 제품) 및 Parez 631(American Cyanamid, Inc. 사 제품)이 있다. 또한, 가교제 및(또는) 수화제를 펄프 혼합물에 첨가할 수도 있다. 매우 촘촘히 않거나 느슨한 부직 펄프 섬유 웹이 바람직할 경우, 수소 결합도를 감소시키기 위해 결합 제거제를 펄프 혼합물에 첨가하는 것이 좋다. 한 가지 예시적인 결합제거제는 Quaker 2008이라는 상품명으로 시판 중인 미합중국 펜실베니아주 콘쇼호켄 소재의 Quaker Chemical Company사 제품이다. 또한, 복합 직물 중량 기준으로 예를 들면 1 내지 4 중량%의 양의 특정 결합제거제의 첨가는 정적 및 동적 마찰 계수의 측정치를 감소시키고, 복합 직물의 연속 필라멘트 농축 면의 내마모성을 개선시키는 것으로 나타났다. 결합제거제는 윤활제 또는 감마제로서 작용하는 것으로 믿어진다.

연속 필라멘트 부직 기재(20)은 공급 로울(22)에서 풀리고, 공급 로울(22)가 표시된 화살표 방향으로 회전함에 따라 표시된 화살표 방향으로 이동한다. 부직 기재(20)은 스텍 로울러(28) 및(30)에 의해 형성된 S-로울 배열(26)의 니프(24)를 통과한다.

부직 기재(20)은 공지된 연속 필라멘트 부직 압출법, 예를 들면 공지된 용매 방적 또는 용융 방적법에 의해 형성되고, 공급 로울 상에 먼저 보관되는 것 없이 니프(16)을 통해 직접 통과하는 것이 좋다. 연속 필라멘트 부직 기재(20)은 스펀본드법에 의해 형성된 연속 용융-스펀 필라멘트의 부직 웹이 바람직하다. 스펀본드 필라멘트는 임의의 용융 방적 가능 중합체, 공중합체 또는 그의 결합체로 부터 형성될 수 있다. 예를 들면, 스펀본드 필라멘트는 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리우레탄, A-B 및 A-B-A′ 블록 공중합체(여기서, A 및 A′는 열가소성 말단 블록이고 B는 탄성 중합체의 중앙 블록임), 및 에틸렌과 예를 들면 비닐 아세테이트, 불포화 지방족 모노카르복실산 및 이런 모노카르복실산의 에스테르와 같은 적어도 1개의 비닐 단량체의 공중합체로 부터 형성될 수 있다. 상기 필라멘트가 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀으로 부터 형성될 경우, 부직 기재(20)은 3.5 내지 약 70g/㎡(gsm)의 기초 중량을 갖는 것이 좋다. 더욱 구체적으로, 부직 기재(20)은 약 10 내지 약 35gsm의 기초 중량을 갖는 것이 좋다. 상기 중합체는 안료, 산화방지제, 흐름촉진제, 안정화제 등과 같은 부가 물질을 함유하는 것이 좋다.

부직 연속 필라멘트 기재의 한가지 중요한 특성은 약 30% 미만의 총 결합 면적과 평방 인치 당 약 100개 결합수를 초과하는 균일한 결합 밀도를 가진다는 것이다. 예를 들면, 부직 연속 필라멘트 기재는 약 2 내지 약 30%의 총 결합 면적(통상적인 광학 현미경적 방법으로 측정됨) 및 평방 인치 당 핀 결합수 약 250 내지 약 500개의 결합 밀도를 가질 수 있다.

이러한 조합의 총 결합 면적 및 결합 밀도는 연속 필라멘트 기재를, 활면 모루 로울과 완전히 접촉시킬 경우 약 30% 미만의 총 결합 표면적을 제공하는 평방인치 당 핀 결합수 약 100개 초과의 핀 결합 패턴과 결합시킴으로써 얻을 수 있다.

바람직하기로는, 결합 패턴은 평방 인치 당 핀 결합수 약 250 내지 350개의 핀 결합 밀도, 및 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 약 10% 내지 약 25%의 총 결합 표면적을 갖는 것이 좋다. 예시적인 결합 패턴(714 패턴)을 제2도에 도시하였다. 이 결합 패턴은 평방 인치 당 약 306개 핀의 핀 밀도를 갖는다. 각 핀은 길이당 0.025인치의 변을 갖고 있는 정방형 결합 표면을 형성한다. 이 핀들을 활면 모루 로울러에 접촉시킬 경우, 이들은 약 15.7%의 총 결합 표면적을 생성한다. 일반적으로 고 기초 중량의 기재는 상기 값에 근접한 결합 면적을 갖는다. 일반적으로, 보다 낮은 기초 중량 기재는 보다 낮은 결합 면적을 갖는다. 제3도는 또다른 예시적인 결합 패턴(WW13 패턴)이다. 제3도의 패턴은 평방 인치 당 약 278개 핀의 핀 밀도를 갖는다. 각 핀은 약 0.035 인치 길이(및 0.02 인치 간격)의 2개의 평행 변 및 각각 약 0.0075 인치의 반경을 갖는 2개의 상반된 볼록면을 갖는다. 이 핀들을 활면 모루 로울러에 접촉시킬 경우, 이들은 약 17.2%의 총 결합 표면적을 생성한다. 제4도는 사용할 수 있는 또 다른 결합 패턴이다. 제4도의 패턴은 평방 인치 당 약 103개 핀의 핀 밀도를 갖는다. 각 핀은 길이 약 0.043 인치의 변을 갖는 정방형 표면을 형성한다. 이 핀들을 활면 모루 로울러에 접촉시킬 경우, 이들은 약 16.5%의 총 결합 표면적을 생성한다.

열 결합 로울에 의해 생성된 핀 결합이 상기 설명되었지만, 본 발명은 최소 전체 결합 면적을 갖는 양호한 필라멘트 고정을 생성하는 임의의 결합 형태를 포함한다. 예를 들면, 최소 결합 면적을 갖는 바람직한 필라멘트 고정을 제공하기 위해 열 결합 및 라텍스 함침을 조합 사용하는 것이 좋다. 별법으로 및(또는) 추가로, 수지, 라텍스 또는 접착제를 예를 들면 분무 또는 프린팅에 의해 부직 연속 필라멘트에 도포시키고, 건조시켜 목적하는 결합을 얻는 것이 바람직하다.

이어서, 펄프 섬유 층(18)을 통상적인 수압식 결합기의 유공 결합 표면(32)위에 정지된 부직 기재(20) 상에 놓여진다. 펄프 층(18)이 부직 기재(20)과 수압식 결합 다지관(34)사이에 있는 것이 바람직하다. 이 펄프 섬유 층(18) 및 부직 기재(20)을 1개 이상의 수압식 결합 다지관(34) 아래로 통과시키고, 펄프 섬유를 연속 필라멘트 부직 기재(20)의 필라멘트와 결합시키기 위해 펄프 섬유를 유체 분출로 처리한다. 또한, 유체 분출은 펄프 섬유를 부직 기재(20)에 몰아넣고, 골고루 분산시켜 복합 물질(36)을 형성한다.

별법으로, 수압식 결합은 펄프 섬유 층(18) 및 부직 기재(20)이 웨트-레잉(wet-laying)이 일어나는 동일한 유공 스크린(즉, 망상 직물) 위에 있으면서 수압식 결합을 수행할 수도 있다. 또한, 본 발명은 건조된 펄프 시트를 연속 필라멘트 부직 기재 위에 포개고, 건조 펄프 시트를 특정 농도까지 재수화시킨 후, 재수화된 펄프 시트를 수압식 결합시키는 것을 포함하고 있다.

수압식 결합은 펄프 섬유층(18)을 물로 고도로 포화시키는 동안, 수행될 수 있다. 예를 들면, 펄프 섬유층(18)은 수압식 결합 직전 최대 약 90 중량%의 물을 함유할 수 있다. 별법으로, 펄프 섬유 층은 공기 레이드 또는 건식 레이드 펄프 섬유 층이 좋다.

펄프 섬유의 습식레이드 층의 수압식 결합은 펄프 섬유가 수화된 상태로 유지되기 때문에 용지 결합(때때로 수소 결합이라 칭함)을 방해함 없이 연속 필라멘트 기재에 봉입되고(되거나) 그와 엉키고 얽힐 수 있기 때문에 바람직하다. 또한 용지 결합은 고 펄프 함량의 복합 직물의 내마모성 및 인장성의 개선을 나타낸다.

수압식 결합은 예를 들면 에반스(Evans)에게 특허된 미합중국 특히 제3,485,706호(이 특허의 명세서는 본 명세서에 참고 문헌으로 인용됨)에서 알 수 있는 통상적인 수압식 결합 장치를 사용하여 성취할 수 있다. 본 발명의 수압식 결합은 예를 들면 물과 같은 적당한 임의의 동작 유체(working fluid)로 수행하는 것이 좋다. 동작 유체는 이 유체를 일련의 개별 공(hole) 또는 오리피스에 고르게 분산시키는 다지관을 통해 흐른다. 상기 개별 공 또는 오리피스는 약 0.003 내지 약 0.015 인치의 직경을 갖는 것이 좋다. 예를 들면, 본 발명은 0.007 인치 직경의 오리피스, 인치 당 30개 공, 및 1열의 공을 함유하는 다지관(미합중국 매인주 소재 Honeycomb Systems Incorporated of Biddeford사 제품)을 사용하여 수행하는 것이

좋다. 다수의 다른 다지관을 배열하고 조합하여 사용할 수 있다. 예를 들면, 단일 다지관을 사용하거나, 다수의 다지관을 연속적으로 배열하는 것이 좋다.

수압식 결합법에 있어서, 동작 유체는 약 200 내지 200 lb/in^2 게이지(psig)범위의 압력에서 오리피스를 통해서 통과시킨다. 상기 압력 범위 위에서는, 약 1000 피트(ft)/1분(fpm)의 속도로 복합 직물을 처리하는 것이 좋다. 유체는 예를 들면 약 40 x 40 내지 약 100 x 100의 메쉬(mesh) 크기를 갖는 단일 평면 메쉬인 유공 표면에 의해 지지되는 펄프 섬유 층(18)과 부직 기재(20)에 충돌한다. 또한, 유공 표면은 약 50 x 50 내지 약 200 x 200의 메쉬 크기를 갖는 다층 메쉬가 좋다. 다수의 수 분출 처리법에서 예시적인 것처럼, 진공홈(38)은 수압식 결합 복합 물질(36)로 부터 물이 빠지도록 수-니들링 다지관의 바로 아래 또는 결합 다지관의 유공 결합 표면(32)의 하류 아래에 위치하는 것이 좋다.

본 발명자들은 특별한 작업 이론을 거론하지는 않지만, 부직 연속 필라멘트 기재 상에 놓인 펄프 섬유에 직접 충돌하는 동작 유체의 수직 분출이 상기 섬유를 기재내 필라멘트의 메트릭스 또는 부직 망에 몰아넣고 부분적으로 통과시키는 것으로 믿고 있다. 동작 유체를 분출시키고 펄프 섬유를 상기 결합 특성 및 약 5㎛ 내지 약 40㎛ 범위의 데니르(denier)를 갖는 부직 연속 필라멘트 웹과 상호 반응시킬 경우, 펄프 섬유는 또한 부직 웹기 필라멘트 및 펄프 섬유끼리와 결합한다. 부직 연속 필라멘트 기재가 너무 느슨하게 결합할 경우, 일반적으로 필라멘트는 유동성이 너무 크기 때문에 펄프 섬유를 고착시키는 점착성 매트릭스를 형성할 수 없다. 한편, 기재의 전체 결합 면적이 너무 클 경우, 펄프 섬유 침투가 불량할 수 있다. 또한, 너무 많은 결합 면적은 유체 분출이 다수의 비공성 결합점에 충격을 가할 때 철벅거리고 튀기며 펄프 섬유를 씻어 내기 때문에 복합 직물에 얼룩을 유발한다. 특정 수준의 결합은 단지 한쪽 면에 수압 결합시킴으로써 펄프 섬유 복합 직물로 형성될 수 있는 점착성 기재를 제공하며, 또한 강하고, 유용한 직물 및 바람직한 치수 안정성을 갖는 복합 직물을 제공한다.

본 발명의 일면에 있어서, 펄프층과 기재에 충돌하는 유체의 분출 에너지는 직물의 두 측면을 향상시키는 방식으로 펄프 섬유가 연속 필라멘트 기재에 삽입되고 결합되도록 조정하는 것이 좋다. 다시말해, 상기 결합은 직물의 한쪽 면 상에는 고 펄프 섬유 농축을 생성하고, 반대쪽 면 상에는 대응하는 저 펄프 섬유 농축을 생성하도록 조정하는 것이 좋다. 이러한 배열은 특별한 목적의 와이퍼, 및 일회용 기저귀, 생리대, 성인용 실금 용품 등과 같은 개인 위생 용품에 특히 유용할 수 있다. 별법으로, 연속 필라멘트 기재는 한쪽 면은 펄프 섬유 층과 결합하고, 다른쪽면은 상이한 펄프 섬유 층과 결합하여 2개의 펄프 농축 면을 갖는 복합 직물을 생성하는 것이 좋다. 그 경우에 복합 직물의 양 면을 수압 결합시키는 것이 바람직하다.

유체 분출 처리 후, 복합 직물(36)은 비압축 건조 작업으로 이동시킬 수 있다. 상이한 속도의 픽업(pick up) 로울(40)은 물질을 수압 니들링 벨트로 부터 비압축 건조 작업으로 이동시키는데 사용하는 것이 좋다. 별법으로, 통상적인 진공형픽업 및 이동 직물을 사용하는 것이 좋다. 필요할 경우, 복합 직물은 건조 작업으로 이동시키기 전 습윤 크레이프(crepe) 되는 것이 좋다. 웹의 비압축 건조는 제1도의(42)에 도시된 통상적인 회전 드럼 통기 건조 장치를 사용하여 성취하는 것이 좋다. 통기 건조기(42)는 외면 후드(48)과 협력하여 천공(46)을 통해서 불어드는 고온 공기를 받기 위해, 천공(46)을 갖는 외면 회전성 실린더(44)가 좋다. 통기 건조기의 벨트(50)은 통기 건조기 외면 실리더(40)의 상부 위로 복합 직물(36)을 운반한다. 통기 건조기(42)의 외면 실린더(44)내 천공(46)을 통해 강제 통풍된 가온 공기는 복합 직물(36)으로 부터 물을 제거시킨다. 통기 건조기(42)에 의해 복합 직물(36)을 지나 강제 통과되는 공기의 온도는 약 93℃(200℉) 내지 약 260℃(500℉)의 범위가 좋다. 다른 유용한 통기 건조법 및 장치는 예를 들면 미합중국 특허 제2,666,369호 및제 제3,821,068호(이들 특허의 내용은 본 명세서에서 참고 문헌으로 인용됨)에 기재되어 있다.

복합 직물(36)에 특정 성질을 부여하기 위해 마무리 단계 및(또는) 후, 처리 공정을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 작물은 캘린더 로울에 의해 가볍게 가압시키고, 크레이프시키거나 솔질하여 균일한 외양 및(또는) 특정 감촉성을 제공할 수 있다. 별법으로 및(또는) 추가로, 접착제 또는 염료와 같은 화학적 후 처리제를 직물에 첨가하는 것이 좋다.

본 발명의 일면에 있어서, 직물은 활성탄, 점토, 전분 및 초흡수성 물질과 같은 여러 물질을 함유하는 것이 좋다. 예를 들면, 상기 물질을 펄프 섬유 층을 형성하는데 사용되는 펄프 섬유의 현탁액에 첨가하는 것이 좋다. 또한, 상기 물질은 유체 분출 작용에 의해 복합 직물에 혼입되도록 유체 분출 처리 전에 펄프 섬유 층위에 침착될 수 있다. 별법으로 및(또는) 추가로, 이들 물질은 유체 분출 처리 후 복합 직물에 첨가하는 것이 좋다. 초흡수성 물질을 수 분출 처리 전 펄프 섬유의 현탁액 또는 펄프 섬유 층에 첨가할 경우, 초흡수체는 습식 성형 및(또는) 수 분출 처리 단계 동안 불활성을 유지할 수 있고, 그 후 활성화될 수 있는 것이 바람직하다. 수 분출 처리 후 통상적인 초흡수체를 복합 직물에 첨가하는 것이 좋다. 유용한 초흡수체는, 예를 들면 Sanwet IM-5000 P라는 상표명으로 시판 중인 Hoechst Celanese Corporation사 제품인 나트륨 폴리아크릴레이트 초흡수체가 있다. 초흡수체는 펄프 섬유 100g 당 최대 약 50g의 초흡수체의 비율로 펄프 섬유 층 내에 존재하는 것이 좋다. 예를 들면 부직 웹은 펄프 섬유 100g 당 약 15 내지 약 30g의 초흡수체를 함유할 수 있다. 더욱 구체적으로, 부직 웹은 펄프 섬유 100g 당 약 25g의 초흡수체를 함유할 수 있다.

제5도는 예시적인 고 펄프 함량의 부직 복합 섬유의 횡단면의 50.6X 광학 현미경 사진이다. 제6도는 냉각 엠보싱 패턴 로울러로 후처리한 후 예시적인 고펄프 함량의 부직 복합 직물의 횡단면의 50.6X 광학 현미경 사진이다. 제5도 및 6도에서 알 수 있는 바와 같이, 부직 복합 직물은 연속 필라멘트 부직 웹에 의해 내부적으로 알 수 있는 바와 같이, 부직 복합 직물은 연속 필라멘트 부직 웹에 의해 내부적으로 또는 전체적으로 보강된 펄프 섬유 웹을 함유한다. 이는 프린트 결합제 또는 접착제와 같은 외부 보강제를 필요없게 한다. 내부적으로 또는 전체적으로 보강된 본 발명의 물질은 또한 저 평균 섬유 길이 펄프 섬유를 사용할 수 있다. 이러한 저 품질 섬유는 결합제거제를 처리함으로써 물질의 특성을 변화시키는 강도 및(또는) 내마모성을 감소시킴 없이 훨씬 부드럽고 더 천과 유사한 물질을 얻을 수 있다.

제7도는 유체 분산 물질로서 고 펄프 함량의 부직 곱합 직물이 혼합된 예시적인 흡수체 구조물(100)에 조립 투시도이다. 제7도는 단지 예시적인 흡수체 구조물의 층들 사이의 관계를 도시하고 있고, 임의의

방법으로 제한하기 위한 것이 아니며 특정 위생 용품에 있어서 상기 층들은 여러가지 방식으로 배열될 수 있다. 예를 들면, 예시적인 흡수체 구조물은 제14도에 도시한 것보다 더 적거나 많은 층을 가질 수 있다. 본 명세서에서 일회용 기저귀, 생리대 또는 다른 개인 위생 용품에 사용하기 적당한 다층 복합체로서 도시된 예시적인 흡수체 구조물(100)은 4개층, 상부 층(102), 유체 분산 층(104), 흡수체 층(106) 및 저부 층(108)을 함유한다. 상부 층(102)는 용융-스펀 섬유 또는 필라멘트의 부직 웹, 유공 필름 또는 엠보싱된 망상결합이 좋다. 상부 층(102)는 일회용 기저귀의 라이너, 또는 생리대 또는 개인 위생 용품의 커버 층으로서 작용한다. 상부 층(102)의 윗면(110)은 착용자의 피부에 접촉하도록 고안된 흡수체 구조물(100)의 일부이다. 상부 층(102)의 저면(112)는 고펄프 함량의 부직 복합 직물인 유체 분산 층(104)상에 포개어 진다. 유체 분산층(104)는 상부 층(102)로 부터 유체를 신속히 제거하고, 유체 분산층(104)의 전역에 유체를 분산시키고, 흡수체 층(106)에 유체를 방출한다. 유체 분산 층의 윗면(114)는 상부 층(102)의 저면(112)과 접촉하고 있다. 또한, 유체 분산 층(104)의 저면(116)은 흡수체 층(106)의 윗면(118) 위에 포개져 있다. 유체 분산 층(104)는 흡수체 층(106)과 상이한 크기와 형상을 가질 수 있다. 흡수체 층(106)은 섬모상 펄프 층, 초흡수성 물질 또는 이들의 혼합물이 좋다. 흡수체 층(106)은 유체 불투과저부 층(108)위에 포개어진다. 흡수체 층(106)의 저면(120)은 유체 불투과 층(108)의 윗면(122)와 접촉하고 있다. 유체 불투과 층(108)의 저면(124)는 흡수체 구조물(100)에 외면을 제공한다. 더욱 통상적인 용어로 기재하면 라이너 층(102)는 상부 시트이고, 유체 불투과 저부 층(108)은 후면 시트이고, 유체 분산 층(104)는 분산 층이고, 흡수체 층(106)은 흡수체 코어이다. 각 층은 임의의 통상적인 방법으로 다른 층과 별도로 형성되어 연결하는 것이 좋다. 상기 층들은 조립 전 또는 후 절삭 또는 성형하여 특정 흡수성 개인 용품 배열을 얻는 것이 좋다.

상기 층들을 조립하여 예를 들면 생리대와 같은 위생 용품을 형성할 경우, 고 펄프 함량의 부직 복합 직물의 유체 분산 층(104)는 상부 층내 유체의 보유를 감소시키고, 피부로 부터 흡수체 층(106)으로의 유체의 운반을 증진시키고, 흡수체 코어(106)의 수분과 착용자의 피부 사이의 분이를 증가시키고, 유체를 흡수체의 더욱 큰 부분으로 분산시킴으로써 흡수체 층(106)의 사용을 더욱 효율적으로 만든다. 이런 이점들은 개선된 수직 워킹성 및 흡수성에 의해 얻는다. 본 발명의 일면에 있어서, 유체 분산 층(104)는 또한 상부 층(102) 및(또는) 흡수체 층(106)으로서 제공될 수 있다. 이러한 배열에 특히 유용한 부직 복합 직물은 펄프 농축면과 돌출 연속 필라멘트 기재면을 갖도록 형성된 것이다.

[실시예]

Instron Model 1122 Universal Test Instrument를 사용하여, Method 5100 of Federal Test Method Standard No. 191A에 따라서 시료의 인장 강도 및 연신율 측정을 수행하였다. 인장 강도는 시료를 파괴점까지 신장시키면서 얻는 최대부하 또는 힘(즉, 피크 부하)를 의미한다. 피크 부하의 측정은 습윤 및 건조 시료 모두 기계 및 횡방향으로 수행하였다. 결과를 4 인치 폭 x 6인치 길이의 시료에서 힘 단위(g_f)로 표시하였다.

시료의 연신율 또는 연신율(%)는 시료의 연신되지 않은 최초 길이와 그의 특정 크기로 연신된 길이의 차를 측정하고, 이 길이의 차를 동일 크기에서 상기 최초 길이로 나눔으로써 결정된 비율을 의미한다. 이 값은 연신율을 백분율로서 표시할 경우 100%를 곱한다. 연신율은 시료가 거의 파괴점까지 신장되었을 때 측정하였다.

시료의 사다리꼴 인열 강도(tear strength)는 최저 부하 값과 최고 부하 값의 평균이라기 보다는 최초 부하 값과 최고 피크 부하 값의 평균으로서 인열 부하를 계산하는 것을 제외하고 ASTM Standard Test D 1117-14에 따라서 측정하였다.

시료 직물로 부터 취한 입자 및 섬유을 시료의 크기가 7인치 x 8인치 대신 6인치 x 6인치인 것을 제외하고 INDA Standard Test 160.0-83에 따라서 Climet Lint 시험에 의해 측정하였다.

시료의 물 및 오일 흡수도는 Federal Specification No. UU-T-595C에 따라 공업용 및 공공 건물용 타올 및 위핑 용지에서 측정하였다. 흡수도는 물질이 일정 기간에 걸쳐 액체를 흡수하는 능력을 의미하며, 포화점에서 물질이 수용하는 액체의 총량에 관한 것이다. 흡수도는 액체 흡수 후 생성된 시료 물질의 중량 증가를 측정함으로써 결정된다. 흡수도는 다음 식에 의해 액체 흡수량을 시료의 중량으로 나눈 값으로서 % 단위로 나타낼 수 있다.

총 흡수도 = [(포화된 시료의 중량-시료의 중량/시료의 중량] x 100.

시료의 물 및 오일 워킹 속도는 TAPPI Method UM 451에 따라서 측정하였다. 위킹 속도는 물이 흡수성 물질의 조각까지 수직 방향으로 끌어 올려지는 속도를 의미한다.

시료의 기초 중량은 1) 시료 크기가 4인치 x 4인치이고 2) 9개 시료 전체를 칭량하는 것을 제외하고 ASTM D-3776-9에 따라서 측정하였다.

마찰 계수는 ASTM 1894에 따라서 측정하였다.

시료의 드레이프 강도는 시료의 크기가 1인치 x 8인치인 것을 제외하고 ASTM D1388에 따라서 측정하였다.

시료의 컵 분쇄 시험 특성을 측정하였다. 컵 분쇄 시험은 컵형 직물의 균일한 변형을 유지하기 위해 컵형 직물을 약 6.5㎝ 직경의 원통으로 둘러싼 채 4.5㎝ 직경의 반구형 푸트(foot)가 약 6.5㎝ 직경 x 6.5㎝ 높이의 뒤집은 컵 모양으로 성형된 9″ x 9″의 직물 조각을 분쇄시키는데 필요한 피크 부하를 측정함으로써 직물의 견고성을 조사하였다. 푸트 및 컵은 피크 부하에 영향을 미칠 수 있는 컵 벽과 푸트 사이의 접촉을 피하도록 배열하였다. 피크 부하는 푸트를 초당 약 0.25 인치(분당 15 인치) 속도로 강하시키면서 시판 중인 미합중국 뉴저지주 텐사우켄 소재의 Schaevitz Company사 제품인 Model FTD-G-500

부하 셀(500g 범위)을 사용하여 측정하였다.

시료의 크기(즉, 두께)는 시판 중인 미합중국 메사추세츠주 소재의 B.C. Ames Company of Waltham사 제품인 Ames Thickness Tester Model 3223으로 측정할 경우, 이 두께 측정기에 5″ x 5″(25 in^2)의 푸트를 장착하였다. 각 시료의 크기는 182 ± 5g의 부하에서 측정하였다.

시료의 크기는 시판중인 미합중국 뉴욕주 아미티빌(Amityville) 소재의 TMI(Testing Machines Incorporated)사 제품인 Model 49-70 두께 측정기로 측정할 경우, 약 0.2 lb/in^2(psi)의 압력하에 직경 2인치의 원형 푸트를 사용하여 측정하였다. 5/8 인치 직경의 푸트에 있어서의 두께 측정은 TMI Model 549-M 두께 측정기 상에서 수행하였다. 시료의 기초 중량은 ASTM D-3776-9에 따라서 측정하였다.

Handle-O-Meter 측정은 시판 중인 Thwing-Albert Instrument Company사 제품의 Handle-O-Meter Model No. 211-5 상에서 수행하였다. 이 측정은 시료 크기가 8″ x 8″ 대신에 4″ x 4″인 것을 제외하고 INDA Standard Test IST 90.0-75(R 82)에 따라서 수행하였다.

내마모성 시험은 미합중국 노스 캐롤라이나주 샤를럿(Charlotte) 소재 Ahiba-Mathis사 제품인 Martindale Wear and Abrasion Tester Model No. 103 상에서 측정하였다. 측정은 ASTM D1175에 따라서 12kPa의 압력을 사용하여 수행하였다. 부직 직물의 펄프 농축 면에서의 마모 시험은 펄프 농축층을 관통하여 1/2인치 크기의 구멍을 형성시키는데 필요한 사이클 수를 측정하였다. 직물의 연속 필라멘트 면에 있어서, 시료에 150 사이클을 가한 후 표면의 푸징(fuzzing: 섬유가 일어남), 필링(pilling), 로핑(roping) 또는 구멍의 존재를 시험하였다. 시료를 시각적인 마모 크기를 비교하고, 마모가 적거나 보이지 않는 것을 5로 표시하고, 시료를 관통하여 마모된 구멍은 1로 표시하는, 1 내지 5의 마모 지수를 설정하였다.

[실시예 1]

노던(Northern) 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 73 gsm을 습식 성형시킨 후 이 웹을 폴리프로필렌 스펀본드 필라멘트 웹(상기 관련 특허, 예를 들면 미합중국 특허 제4,340,563호 및 동 제3,692,618호에 기재된 바와 같이 형성됨) 0.5 온스/yd^2(osy)(17gsm)상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 평방 인치 당 약 103개 핀 결합 및 약 16.5%의 최대 결합 면적을 제공하는 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 90gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 4개의 다지관을 사용하여 복합 물질에 수압식으로 결합시켰다. 각 다지관에는 인치당 30개 공의 밀도로 0.007 인치 공 1 열을 갖는 분출 스트립을 장착하였다. 다지관 내 수압은 650 psi(게이지)이었다. 상기 층을, 약 20 fpm의 속도로 다지관 아래로 통과시킨 100 메쉬 스테인레스강 성형 와이어 상에 올려놓았다. 복합 직물을 통상적인 통기 건조장치를 사용하여 건조시켰다. 피크 부하, 피크 변형(즉, 신장) 및 피크 총 흡수 에너지를 측정하고, 표 1에 기재하였다.

[실시예 2]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 70gsm을 습식 성형시킨 후 이 웹을 폴리프로필렌 스펀본드 필라멘트 웹 0.6 osy(20gsm) 상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. Kymene 557 H라는 상표명으로서 시판 중인 미합중국 델라웨어주 소재 Hercules Chemical Company사 제품인 습윤 강화 수지를 건조 섬유 1톤 당 5 건조 파운드의 속도로 펄프 섬유에 첨가하였다. 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 평방 인치 당 약 306개 핀 결합 및 약 16%의 최대 결합 면적을 갖는 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 90 gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 4개의 다지관을 사용하여 복합 물질에 수압 결합시켰다. 각 다지관에 인치당 30개 공의 밀도로 0.007 인치 공 1열을 갖는 분출 스트립을 장착시켰다. 다지관의 수압은 약 700 psi(게이지)이었다. 약 30 fpm의 속도에서 다지관 아래로 통과시킨 100 메쉬 스테인레스강 성형 와이어 상에 층을 올려놓았다. 스팀 캔 로울러 위를 통과시켜 복합 짖물을 건조시켰다. 건조된 직물을 냉각 엠보싱시켰다. 복합 직물의 물성을 측정하고 표 1에 기재하였다.

[실시예 3]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 76 gsm을 습식 성형시킨 후 이 웹을 폴리프로필렌 스펀본드 필라멘트 웹 0.4 osy(14 gsm) 상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 습윤 강화 수지(시판 중인 Hercules Chemical Company사 제품인 Kymene 557 H)를 펄프 섬유에 건조 섬유 1톤 당 5 건조 파운드의 속도로 첨가하였다. 또한, 결합 제거제(미합중국 펜실베니아 주 콘쇼호겐 소재의 Quaker Chemical Company사 제품인 시판 중인 Quaker 2008)를 건조 섬유 1톤 당 약 90 건조 파운드의 속도로 펄프 섬유에 첨가시켰다. 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 평방 인치 당 약 306개 핀결합 및 약 16%의 최대 결합 면적을 갖는 라미네이트를 실시예 2에 개재된 장치 및 방법을 사용하여 복합 직물에 수압식으로 결합시켰다. 스팀 캔 로울러 상에 통과시킴으로써 복합 직물을 건조시켰다. 건조 직물을 냉각 엠보싱시켰다. 복합 직물의 물성을 측정하고 결과를 표 1에 기재하였다.

[실시예 4]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac) 73 gsm을 습식 성형시킨 후 이 웹을 폴리프로필렌 스펀본드형 필라멘트 웹 0.5 osy(17 gsm)상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 평방인치 당 약 103개 핀 결합 및 약 16.5%의 최대 결합 면적을 갖는 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 90 gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 실시예 1에 기재된 것과 동일 조건에서 3개의 다지관을 사용하여 복합 직물에 수압 R 결합시켰다. Rhoplex® B라는 상표명 아래 시판 중인 미합중국 펜실베니아주 필라델피아

소재의 Rohm Haas Company사 제품인 점착제를 약 0.9gsm의 속도로 복합 직물 상에 분무시켰다.(90 gsm의 복합 직물의 약 1 중량%를 구성). 이어서, 복합 직물을 통상적인 통기 건조 장치를 사용하여 건조시켰다. 피크 부하, 피크 변형(즉, 신장) 및 피크 총 흡수 에너지를 측정하고, 표 1에 기재하였다.

[표 1]

실시예 1

인장 강도 :

피크 부하(LB)				연신율(%)				총 흡수 에너지(LB/IN)			
MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW
27.2	24.8	23.2	22.9	19	63	43	74	11.2	28.2	16.6	27.4

[표 1a]

실시예 2

인장 강도 :

피크 부하(LB)				연신율(%)				총 흡수 에너지(LB/IN)				TRAP 인열 강도(LB)	
MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW	MDW	CDW
25.3	23.6	22.9	2.10	31	56	44	65	14.7	20.6	17.5	21.6	5.7	5.2

수 위킹(CM)										수 흡수도	
MD	1.5(초)	30	45	60	CD	15(초)	30	45	60	%	G/Ft
	2.6	4.1	4.7	5.5		1.9	2.7	3.4	4.0	412	35

오일 흡수도(CM)		HANDLE-O-METER(G)		컵 문쇄	에너지	TMI 크기 2"-푸트
%	G/Sq.Ft.	MD	CD	피크 부하(G)		(인치)
221	19.5	101	45	442	10299	.021

슬윤 마트린달 마모 : 펄프 면-450 1/2" 구멍에 450회 사이클

SB 면 - 랭킹 - 2 (1=빈약, 5=마모없음)

실시예 3

인장 강도 :

피크 부하(LB)				연신율(%)				총 흡수 에너지(LB/IN)				TRAP 인열 강도(LB)	
MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW	MDW	CDW
10.9	8.5	10.8	7.8	37	49	49	64.7	7.1	6.9	9.0	8.1	3.8	3.4

[표 1b]

수 위킹(CM) 수 흡수도

MD				CD				%	G/Ft. 2FT
1.5	30	45	60	15	40	45	60		
2.3	3.2	3.8	4.4	2.0	2.8	3.2	3.7	564	50

오일 흡수도(CM) %	G/Sq.Ft.	HANDLE-O-METER(G) MD	CD	힘 분해 피크 부하(G)	에너지	TMI 크기 2"-푸트 (인치)
266	23.5	59	25	315	5139	.025

습식 마모면담 : 헬프면-1/2" 구멍에 450회 사이클

SB 면 - 생킹 - 5 (1=빈약, 5=마모없음)

실시예 4

인장 강도 :

피크 부하(LB)				연신율(%)				총 흡수 에너지(LB/IN)			
MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW	MDD	CDD	MDW	CDW
21.2	23.5	18.4	22.9	24	64	56	84	11.5	26.3	18.2	33.9

[실시예 5]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 72 gsm을 습식 성형시킨 후 이 웹을 폴리프로필렌 스턴본드 필라멘트 웹 0.5 osy(17 gsm)상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 평방 인치 당 약 103개 핀 결합 및 약 16.5%의 총 결합 면적을 갖는 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 89gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 4개의 다지관을 사용하여 복합 물질에 수압식으로 결합시켰다. 각 다지관에 인치 당 30개 공의 밀도로 0.007 인치 공 1열을 갖는 분출 스트립을 장착하였다. 다지관 내 수압은 약 650 psi이었다. 층들을 약 20fpm의 속도로 다지관 아래로 통과시킨 100 메쉬 스테인레스 강 성형 와이어상에 올려놓았다. 통상적인 통기 건조 장치를 사용하여 복합 직물을 건조시켰다. 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 결과를 표 2에 기재하였다.

[실시예 6]

직물이 약 82 gsm의 기초 중량을 갖는 것을 제외하고, 실시예 5에 기재한 바와 같이 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 형성시키고 서로 맞물린 홈 로울을 사용하여 기계적으로 연화시켰다. 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 결과를 표 2에 기재하였다.

[실시예 7]

직물이 약 86 gsm의 기초 중량을 갖는 것을 제외하고, 실시예 5에서 기재한 바와 같이 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 형성시키고, 꽃 패턴으로 냉각 엠보싱 시켰다. 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 그 결과를 표 2에 기재하였다.

[실시예 8]

시판 중인 미합중국 펜실베니아주 필라델피아 소재의 Scott Paper Company사 제품인 외부 보강 Wypall® 5700 와이퍼를 물성 및 흡수성 시험을 위해 사용하였다. 와이퍼는 약 85 gsm의 기초 중량을 가지며, 크레이프된 펄프 시트 약 84 중량% 및 펄프 시트의 양면에 프린트된 점착제 약 16 중량%를 함유하였다. 시험결과를 표 2에 기재하였다.

[실시예 9]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 약 70 중량% 및 사우던(Southern) 침엽수 펄프 섬유(미합중국 조지아 주 아틀란타 소재의 Georgia Pacific Corporation사 제품인 시판중인 Brunswick 펄프) 30 중량%의 혼합물로부터 웹 73 gsm을 형성시킨 후 이 웹을 폴리프로필렌 스펀본드 필라멘트 웹 0.4 osy(14 gsm)상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 활면 모루 로울과 접촉시킬 경우 평방 인치 당 약 278개 핀 결합을 갖고 약 17.2%의 총 결합 면

적을 제공하는 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 87 gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 3개의 다지관을 사용하여 복합 물질에 수압식으로 결합시켰다. 각 다지관에 인치 당 30개 공의 밀도로 0.007 인치 공 1열을 갖는 분출 스트립을 장착하였다. 다지놔 내 수압은 약 1050 psi(게이지)이었다. 층을 약 100 fpm의 속도로 다지관 아래로 통과시킨 100 메쉬 스테인레스 강 성형 와이어 상에 올려놓았다. 통상적인 통기 건조 장치를 사용하여 복합 직물을 건조시켰다. 직물을 제8도에 도시된 패턴을 사용하여 냉각 엠보싱시켰다. 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 결과를 표 4에 기재하였다.

[실시예 10]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 70 gsm을 성형시킨 후 이 웹을 스펀본드 필라멘트 웹 0.5 osy(17 gsm)상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 실시예 9에 기재된 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 87 gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 다지관의 수압이 약 1100 psi인 것을 제외하고 실시예 9에 기재한 바와 같이 3개의 다지관을 사용하여 복합 물질에 수압식으로 결합시켰다. 통상적인 스팀 캔 건조 장치를 사용하여 복합 직물을 건조시켰다. 직물을 제8도에 도시된 패턴으로 냉각 엠보싱시켰다. 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 결과를 표 3에 기재하였다.

[실시예 11]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품의 Longlac 19) 약 30 중량% 및 2차 섬유(미합중국 조지아주 이틀란타 소재의 Ponderosa Fibers of America사의 계열사인 the Ponderosa Pulp Products사 제품인 시판 중인 BJ 잉크 제거된 2차 섬유 펄프) 약 70 중량%의 혼합물로부터 웹 73 gsm을 성형시킨 후, 이 웹을 폴리프로필렌 스펀본드 필라멘트 웹 0.4 osy(14gsm)상에 이동시켜 고 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. 패턴을 사용하여 스펀본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 87 gsm 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 4개의 다지관을 사용하는 것을 제외하고 실시예 9에 기재한 바와 같이 복합 물질에 수압 결합시켰다. 통상적인 스팀 캔 건조 장치를 사용하여 복합 직물을 건조시켰다. 직물을 제8도에 도시된 패턴으로 냉각 엠보싱시켰다. 결과를 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 표 3에 기재하였다.

[실시예 12]

노던 침엽수 펄프 섬유 웹(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품의 Longlac 19) 약 70 중량% 및 2차 섬유(시판 중인 Ponderosa Pulp Products사 제품인 BJ 잉크 제거된 2차 섬유 펄프) 30 중량%의 혼합물로 부터 펄프 층을 형성시키는 것을 제외하고, 실시예 10에 기재한 바와 같이 고 펄프 함량의 부직 직물을 제조하였다. 직물의 물성 및 흡수성을 측정하고 결과를 표 3에 기재하였다.

[표 2]

(실시예 5-8)

	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
기초 중량(GSM)	89	82	86	85
GRAB 인장 강도 - 부하				
MDD (lbs.)	23.5(1.1)	21.0(2.7)	20.4(1.5)	7.5(0.5)
CDD	15.6(2.8)	16.8(0.5)	18.0(1.9)	5.7(0.2)
MDW	23.9(1.1)	17.8(2.0)	19.5(1.6)	5.6(0.4)
CDW	18.4(1.9)	21.7(0.8)	19.5(1.8)	4.3(0.3)
GRAB 인장 강도 - 연신율(%)				
MDD (%)	23(1)	21(4)	25(2)	38(1)
CDD	62(8)	51(4)	53(3)	18(1)
MDW	40(5)	45(5)	44(4)	42(0.5)
CDW	74(7)	75(3)	78(13)	25(1)
GRAB 인장 강도 - 에너지				
MDD (lbs.)	11.5(1.1)	9.2(2.3)	9.2(1.4)	0.4(0.3)
CDD	20.1(5.8)	13.6(1.4)	15.5(2.4)	1.5(0.3)
MDW	16.0(1.0)	14.0(2.5)	16.4(2.7)	2.3(0.2)
CDW	22.2(3.2)	25.8(8.3)	24.1(5.6)	1.5(0.7)
TRAP 인열 강도				
MDD (lbs.)	5.9(0.6)	5.1(0.5)	5.7(0.3)	0.6
CDD	5.3(0.7)	4.7(0.3)	4.8(0.3)	0.6
MDW	7.9(1.1)	6.4(0.5)	5.5(0.6)	-
CDW	5.3(1.2)	5.6(1.7)	5.2(0.2)	-
수 통수도				
(%)	536	551	555	738
(C/Sq. Ft.)	48	48	46	58
수 워킹 - MD				
15초 (CM)	3.1	3.6	2.5	1.2
30초 (CM)	5.1	5.0	4.6	2.8
45초 (CM)	6.0	6.2	5.7	3.5
60초 (CM)	6.6	6.8	6.3	3.0

[표 2a]

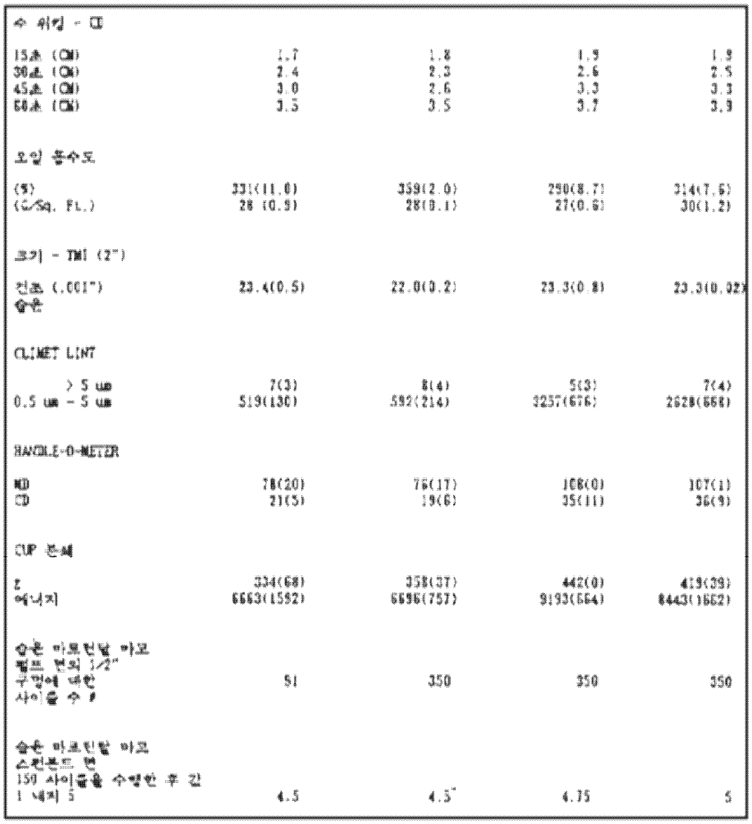
수 워킹 - CD				
15초 (CM)	2.9	2.8	2.7	2.8
30초 (CM)	4.6	4.0	3.9	3.0
45초 (CM)	4.9	5.1	4.9	3.5
60초 (CM)	5.6	5.7	5.6	4.0
오일 흡수도				
(%)	375	357	352	496
(G/Sq. Ft.)	31	31	30	48
오일 워킹 - MD				
15초 (CM)	1.9	0.9	0.7	0.5
30초 (CM)	2.0	1.3	1.0	1.0
45초 (CM)	2.2	1.5	1.3	1.3
60초 (CM)	2.4	1.8	1.5	1.5
오일 워킹 - CD				
15초 (CM)	0.7	0.7	0.6	0.5
30초 (CM)	1.0	1.0	0.9	1.0
45초 (CM)	1.3	1.3	1.2	1.0
60초 (CM)	1.5	1.4	1.5	1.0
크기 - TMI (5.0" 푸로)				
건조 (MIL)	218(5)	150(5)	169(1)	
습윤	141(5)	117(2)	129(2)	
AMES 크기				
건조 (IN)	0.032	0.037	0.036	0.036
습윤	0.030	0.031	0.031	0.028
DRAPE 강도				
MD (CM)	7.2(0.8)	4.2(0.3)	3.6(0.5)	2.5
CD	4.4(0.4)	2.6(0.6)	3.6(0.3)	4.1
CLINET LINT				
0.5 - 10 μ	2236(713)	1868(331)	2638(854)	390
>10 μ	3(0)	0.7(0.6)	2(1)*	0.2

[표 3]

(실시예 9-12)

	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12
기초 증발(CSR)	87	87	95	103
CRAB 인장 강도 - 피크 부하				
MDD (lbs.)	12.7(1.4)	13.6(1.4)	16.5(6.6)	15.2(0.9)
CDD	8.9(0.5)	9.6(1.1)	7.8(1.0)	7.3(0.6)
MDW	8.5(1.8)	13.5(2.3)	10.7(0.9)	11.8(0.8)
CDW	7.2(1.4)	7.8(1.5)	6.1(0.5)	6.3(0.4)
CRAB 인장 강도 - 연신율(%)				
MDD (%)	40(6.7)	39(3.9)	20(5.5)	22(4.8)
CDD	68(4.8)	58(7.8)	42(7.2)	40(4.4)
MDW	30(9.9)	55(11.1)	25(1.7)	26(3.0)
CDW	62(11.6)	58(15.0)	59(4.7)	54(5.8)
CRAB 인장 강도 - 에너지				
MDD (lbs.)	0.8(0.2)	0.8(0.2)	0.4(0.2)	0.5(0.2)
CDD	0.3(0.1)	0.8(0.2)	0.5(0.1)	0.5(0.1)
MDW	0.4(0.2)	1.2(0.2)	0.4(0.1)	0.4(0.1)
CDW	0.7(0.2)	0.7(0.3)	0.5(0.1)	0.5(0.1)
TRAP 인열 강도				
MDD (lbs.)	5.5(1.3)	4.3(1.0)	3.0(0.8)	3.1(0.3)
CDD	2.5(0.8)	3.3(1.3)	1.9(0.9)	2.2(0.8)
MDW	3.8(1.2)	5.0(1.3)		
CDW	2.7(0.3)	3.4(1.4)		
수 흡수도				
백분율 (%)	541(4.0)	540(2.0)	458(14.1)	463(7.6)
(G/SQ. FT.)	48(0.8)	42(0.7)	42(0.9)	45(1.2)
수 유킹 - MD				
15초 (CM)	2.2	2.0	2.5	2.3
30초 (CM)	3.1	2.7	3.5	3.3
45초 (CM)	3.7	3.6	4.4	4.1
60초 (CM)	4.4	4.1	4.9	4.7

[표 3a]



[실시예 13]

시판 중인 Rohm and Haas Company사 제품인 TRITON® X102(옥틸피녹시폴리에톡시에탄올 비이온성 계면활성제) 약 0.3%로 처리시킨 27 gsm의 폴리프로필렌 스펀본드형 폴리프로필렌의 상부 층; 약 110 gsm의 기초 중량을 갖는 고 펄프 함량의 부직 복합 직물(제4도의 패턴을 사용하여 결합시킨 스펀본드 폴리프로필렌 약 20 gsm 및 노던 침엽수 펄프 약 90 gms)의 중간 층; 및 1) 에어-레이드 티슈 52 gsm의 2개 층이 폴리아크릴레이트 초흡수체 입자 75gsm 층을 샌드위치하고 있는 라미네이트 직물의 C-접힘 이중층 및 2) 종방향으로 홈을 새긴 목재 펄프 섬유 압지 168 gsm로 이루어진 흡수체 코어를 사용하여 습윤될 수 있는 커버를 갖는 얇은 흡수체 구조물을 제조하였다. 각 층은 약 1.25 인치 x 약 8인치로 측정되었다. 평평하며 수평하게 표면을 유지시킨 흡수체 구조물에 상기 층들을 올려놓았다.

디옥틸 나트륨 술포숙시네이트 계면활성제 약 1 중량%로 처리시킨 용융성형 폴리프로필렌 섬유의 부직 웹 60gsm이 중간 층을 함유하는 것을 제외하고 동일한 커버 물질 및 흡수체 코어로 부터 또 다른 얇은 흡수체 구조물을 제조하였다.

상기 2개의 구조물이 미합중국 위스콘신주 니나 소재의 Kimberly-Clark Corporation's Analytical Laboratory로 부터 입수한 인공 월경액을 얼마나 신속히 분산 및 흡수할 수 있는 가를 각각 시험하여 측정하였다. 상기 액은 실온 [약 22.8℃(약 73℉)]에서 약 17 센티포이즈의 점도와 약 53dyne/㎝의 표면장력을 가졌다.

상기 액 약 10㎖을 분당 10㎖의 일정 속도로 약 1㎝의 높이에서 각 구조물의 중앙에 떨어뜨렸다. 상기 오염 후 약 1시간 쯤 유체 분산 층의 종방향축상의 얼룩의 길이를 측정하였다. 얼룩의 길이가 크면 클수록 액의 분산이 더욱 양호하다는 것을 나타내기 때문에 더욱 바람직하다. 이 시험의 결과를 표 4에 기재하였다.

[표 4]

중간 층	얼룩 길이(cm)
고 펄프 함량의 부직 복합 직물 110gsm	13.6
용융성형 폴리프로필렌 60gsm	12.0

[실시예 14]

1) Lucite® 블록, 및 2) 평평하고, 수형한 시험 면으로 이루어진 시험 장치를 사용하여 실시예 13의 얇은 흡수체 구조물이 인공 월경액 약 8㎤를 얼마나 신속히 흡수하는가를 시험 측정하였다.

제8도는 Lucite® 블록의 평면도이다. 제9도는 Lucite® 블록의 단면도이다. 블록(200)은 블록의 저부로부터 돌출된 기부(202)를 갖는다. 기부(202)는 블록(200)의 저부를 형성하는 약 2.875 인치 길이 x 1.5 인치 폭의 평면(204)를 갖는다. 장방형 개구[(206); 약 1.5인치 길이 x 0.25인치 폭]는 블록의 중앙에 위치하고, 블록의 상부에서 기부(202)까지 연장되어 있다. 개구(206)의 저부는 막혀있다. 개구(206)은 약 10㎤ 이상의 액을 수용할 수 있다. 개구(206) 상의 표시는 약 2㎤의 액체량을 표시한다. 블록 상단의 깔때기(208)은 장방형 개구(206)에 연결된 통로(210)으로 공급한다. 깔때기(208)에 부어진 액은 통로(210)을 통과하여 장방형 개구(206)으로 들어가고 블록 밑의 시료 위로 나온다.

각 시료를 평평하고 수평인 시험 면 위에 올려놓은 후 장방형 개구의 긴쪽이 시료의 긴쪽과 평행하고, 시료의 단부와 측면 사이의 중앙에 위치하도록 평면 즉, 블록의 돌출된 기부를 시료 상부에 놓는다. 블록의 중량은 블록이 구조물에 약 7g/㎠(약 1 psi)의 압력을 가하도록 약 162g으로 조정하였다. 약 10㎤의 액이 리피펫[(Repipet); 카탈로그 제13-687-20호 ; Fischer Scientific Company사 제품]에서 깔때기로 주입될 때 스톱워치를 개시하였다. 상기 액을 블록의 장방형 개구에 채우고, 8㎤의 액이 흡수되었음을 나타내는 2㎤ 정도에 액의 오목부가 이르렀을 때 스톱워치를 정지시켰다. 이 시험 결과를 표 5에 기재하였다.

[표 5]

중간층	$8cm^3$ 도달 시간 (초)
고 펄프 함량의 부직 복합 직물 110 gsm	78
용융성형 폴리프로필렌 60gsm	96

[실시예 15]

기초 중량 약 45gsm과 개구 면적 약 35 내지 40%인 엠보싱된 망(netting)의 상부 층; 기초 중량 약 110gsm을 갖는 고 펄프 함량의 부직 복합 직물(제4도 패턴을 사용하여 결합시킨 스펀본드 폴리프로필렌 약 25gsm과 노던 침엽수 펄프 약 90gsm)의 중간 층 및 사우던 침엽수 목재 펄프의 베트(batt) 약 760 gsm(Kimberly-Clark Corporation's Coosa River plant로 부터 제조된 펄프 플퍼프 #54)의 흡수체 코어를 사용하여 엠보싱된 망 커버를 갖는 두꺼운 흡수체 구조물을 제조하였다. 중간층은 약 1.25인치 x 8.5인치로 측정되었다. 흡수체 코어는 약 2.5인치 x 약 7.5인치로 측정되었고 커버는 전체 구조물을 감싸기에 충분할 정도로 컸다.

중간층이 실시예 13에 기재된 계면 활성제로 처리된 용융성형 폴리프로필렌 섬유의 부직 웹이 60gsm인 것을 제외하고 동일한 커버 물질과 흡수체 코어로 부터 또 다른 두꺼운 흡수체 구조물을 제조하였다.

실시예 13에 기재된 방법에 따라 상기 2개 구조물이 인공 월경액 10㎤을 얼마나 신속히 흡수할 수 있는가를 각각 시험 측정하였다. 결과를 표 6에 기재하였다.

[표 6]

중간층	얼룩 길이 (cm)
고 펄프 함량의 부직 복합 직물 110 gsm	14.0
용융성형 폴리프로필렌 60gsm	9.6

[실시예 16]

실시예 14의 방법에 따라서 실시예 14의 흡수체 구조물이 인공 월경액 8㎤을 얼마나 신속히 흡수하는가를 각각 시험 측정하였다. 결과를 표 7에 기재하였다.

[표 7]

중간층	$8cm^3$에 도달한 시간 (초)
고 펄프 함량의 부직 복합 직물 110 gsm	16.8
용융성형 폴리프로필렌 60gsm	16.5

표4 및 6에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 고 펄프 함량의 부직 복합직물 110gsm을 함유하는 흡수체 구조물은 계면활성제로 처리한 용융성형 폴리프로필렌 유체 분산층을 함유하는 흡수체 구조물에 비해 시험액을 보다 잘 분산시킬 수 있었다. 표 5 및 7은 본 발명의 고 펄프 함량의 부직 복합 직물 110gsm을 함유하는 흡수체 구조물이 시험액을 흡수할 수 있을 뿐 아니라 계면활성제로 처리된 용융성형 폴리프로필렌 유체 분산층을 함유하는 흡수체 구조물보다 더 잘 흡수할 수 있음을 나타내었다.

[실시예 17]

노던 침엽수 펄프 섬유(시판 중인 킴벌리-클라크 코포레이션사 제품인 Longlac 19) 약 30 중량%, 및 2차 섬유(미합중국 조지아주 아틀란타 소재 Ponderosa Fibers of America사의 계열사인 Poderosa Pulp Products사 제품인 시판 중인 BJ 잉크 제거된 2차 섬유 펄프) 70 중량%의 혼합물로 부터 웹 76gsm을 습식 성형시킴으로써 펄프 함량의 부직 복합 직물을 제조하였다. Quaker 2008 결합 제거제(Quaker Chemical Company)를 건조 펄프 섬유 중량 기준으로 0, 1, 2 및 3%의 농도로 펄프 섬유에 첨가하였다. 활면 모루 로울과 접촉시켰을 때 평방 인치 당 약 306개 핀 결합 및 약 16%의 총 결합 면적을 갖는 패턴을 사용하여 스펀 본드 필라멘트를 결합시켰다. 약 90 gsm의 총 기초 중량을 갖는 라미네이트를 4개의 다지관을 사용하여 복합 물질에 수압식으로 결합시켰다. 각 다지관에 인치 당 30개의 공의 밀도에서 0.07인치 공 1열을 갖는 분출 스트립을 장착하였다. 다지관의 수압은 600psi(게이지)이었다. 약 20fpm의 속도에서 다지관 아래로 이동시킨 100 메쉬 스테인레스강 성형 와이어 상에 층들을 올려놓았다. 복합 직물을 통상적인 통기 건조 장치를 사용하여 건조시켰다. 부직 복합 직물을 시험하여 정적 및 동적 마찰계수 직물의 저 펄프 섬유 농도 면에 대한 내마모성을 측정하였다. 이 시험 결과를 표 8에 기재하였다.

[표 8]

SB 마모/마찰계수 데이타 및 결합제거제의 농도

시료	결합제거제의 농도(%)	마모된털 내마모성	정적 마찰계수	동적 마찰계수
1	0	1.75	.4317	.3743
2	1	3.75	.2835	.2469
3	2	3.50	.2937	.2563
4	3	4.25	.3189	.2841

본 발명은 일부 바람직한 실시태양과 관련하여 기재하였지만 본 발명에 포함되는 주요 내용은 특정 실시태양에 재한되지 않는 것으로 이해되어야 한다. 이와 반대로 본 발명의 주요 내용은 다음 특허 청구범위의 정신 및 범위에 포함될 수 있는 모든 별법, 변형 및 동등 내용을 포함한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

부직 연속 필라멘트 기재 약 30 중량% 미만; 및 펄프 섬유 약 70 중량% 초과량으로 이루어진, 수압식으로 결합된 고 펄프 함량의 부직 복합 직물.

청구항 2

제1항에 있어서, 부직 연속 필라멘트 기재 약 10 내지 약 25 중량% 및 펄프 섬유 약 75 내지 약 90 중량%로 이루어짐을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 연속 필라멘트 부직 기재가 연속 스펀본드형 필라멘트의 부직 웹임을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 4

제1항에 있어서, 평방 미터 당 약 20 내지 약 200g의 기초 중량을 가짐을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 5

제1항에 있어서, 펄프 섬유가 경질 원목 펄프 섬유, 연질 원목 펄프 섬유, 2차 섬유 이들의 혼합물로 이루어진 군으로 부터 선택됨을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 6

제5항에 있어서, 펄프 섬유가 50 중량% 초과의 저 평균 섬유 길이 펄프 및 약 50 중량% 미만의 고 평균 섬유 길이 펄프의 혼합물임을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 7

제1항에 있어서, 추가로 점토, 전분, 미립자 및 초흡수성 미립자를 함유함을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 8

제1항에 있어서, 추가로 결합 제거제를 최대 약 3% 함유함을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 9

1층 이상의 제1항의 부직 복합 직물 층으로 이루어지고, 약 20 내지 약 200gsm의 기초 중량을 가짐을 특징으로 하는 와이퍼.

청구항 10

제9항에 있어서, 약 40 내지 약 150gsm의 기초 중량을 가짐을 특징으로 하는 와이퍼.

청구항 11

1층 이상의 제1항의 부직 복합 직물 층으로 이루어지고, 약 20 내지 약 300gsm의 기초 중량을 가짐을 특징으로 하는, 흡수성 개인 위생 용품의 유체 분산 성분.

청구항 12

제11항에 있어서, 약 30 내지 약 170gsm의 기초 중량을 가짐을 특징으로 하는 흡수성 개인 위생 용품의 유체 분산 성분.

청구항 13

평방 인치 당 핀 결합수 약 250개 초과의 결합 밀도와 약 30% 미만의 총 결합 면적을 갖는 부직 연속 필라멘트 기재 약 30 중량% 미만; 및 펄프 섬유 약 70 중량% 초과량으로 이루어진 고 펄프 함량의 부직 복합 직물.

청구항 14

제13항에 있어서, 연속 필라멘트 기재가 평방 인치 당 핀 결합수 약 250 내지 약 450개의 결합 밀도 및 약 5 내지 약 25% 의 총 결합 면적을 갖는 것을 특징으로 하는 부직 복합직물.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 연속 필라멘트 부직 기재가 연속 스펀본드형 필라멘트의 부직 웹인 것을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 16

제13항에 있어서, 펄프 섬유가 경질 원목 펄프 섬유, 연질 원목 펄프 섬유, 2차 섬유 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로 부터 선택됨을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 17

제16항에 있어서, 펄프 섬유가 저 평균 섬유 길이 펄프 50 중량% 초과 및 고 평균 섬유 길이 펄프 약 50 중량% 미만의 혼합물임을 특징으로 하는 부직 복합 직물.

청구항 18

펄프 섬유 층을 평방 인치 당 핀 결합수 약 100개 초과의 결합 밀도와 약 30% 미만의 총 결합 면적을 갖는 부직 연속 필라멘트 기재 상에 포개어 놓고; 상기 층들을 수압식으로 결합시켜 복합 물질을 형성하고; 상기 복합 물질을 건조시키는 것으로 이루어진, 부직 연속 필라멘트 기재 약 30 중량% 미만 및 펄프 섬유 약 70 중량% 초과량을 갖는 고 펄 프함량의 부직 복합 직물의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 층들이 건식 성형 또는 습식 성형에 의해 펄프 섬유를 부직 연속 필라멘트 기재 상에

부착시킴으로써 포개어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

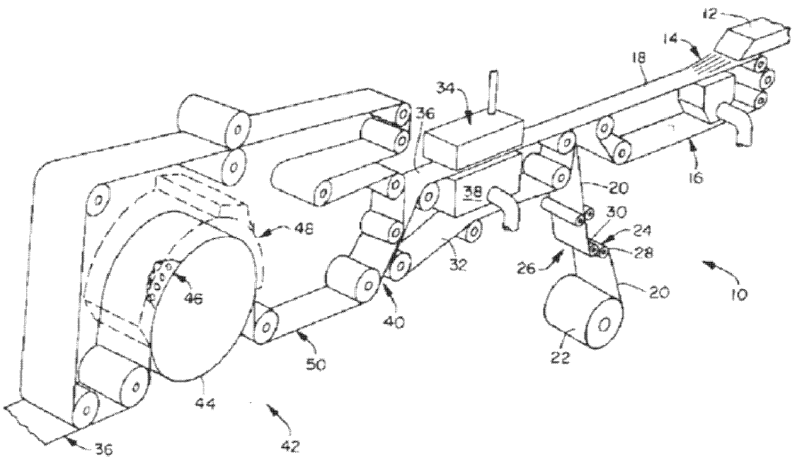
제18항에 있어서, 층들이 펄프 섬유의 점착 시트를 부직 연속 필라멘트 기재층과 결합시킴으로써 포개어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

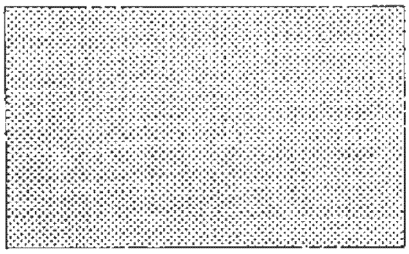
제18항에 있어서, 펄프 섬유의 점착 시트가 재펄프화 가능 용지 시트, 재펄프화 가능 티슈 시트 및 목재 펄프 섬유의 배트로 이루어진 군으로 부터 선택됨을 특징으로 하는 방법.

도면

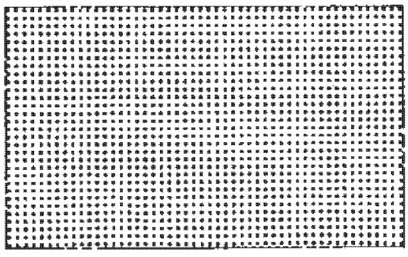
도면1



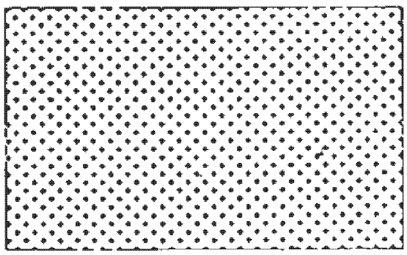
도면2



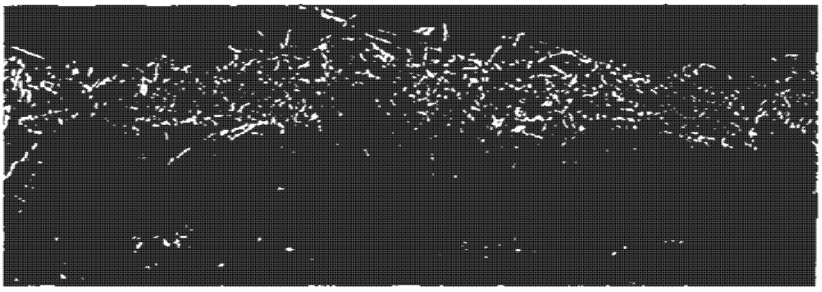
도면3



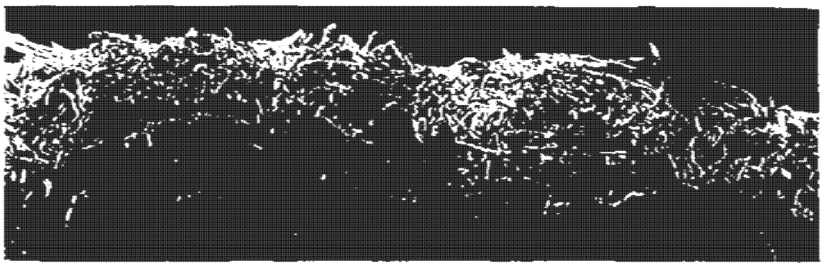
도면4



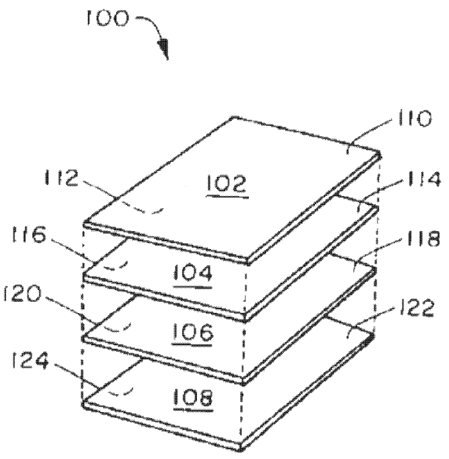
도면5



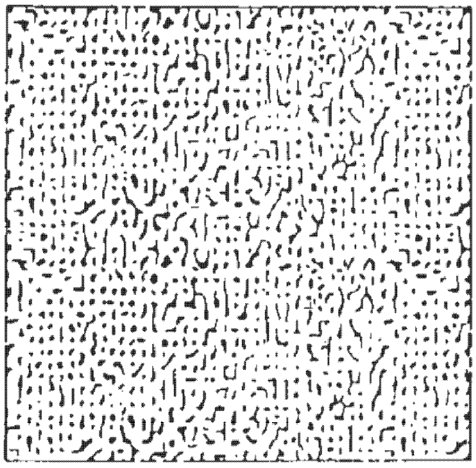
도면6



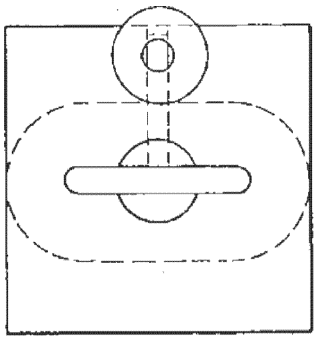
도면7



도면8



도면9



도면10

