(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6] D21H 17/06 D21H 17/37		(45) 공고일자	2000년10월02일
		(11) 등록번호	10-0264699
		(24) 등록일자	2000년06월05일
(21) 출원번호	10-1994-0701449	(65) 공개번호	특1994-0702963
(22) 출원일자	1994년04월30일	(43) 공개일자	1994년09월17일
번역문제출일자	1994년04월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 92/08897	(87) 국제공개번호	WO 93/09287
(86) 국제출원일자	1992년10월19일	(87) 국제공개일자	1993년05월13일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 말라위 수단 EA EURASIAN특허 : 러시아 EP 유럽특허 : 핀란드 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체크 헝가리 일본 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽골 노르웨이 폴란드 루마니아 슬로바크		
(30) 우선권주장	7/786.630 1991년11월01일 미국(US)		
(73) 특허권자	더 프록터 앤드 갬블 컴퍼니 데이비드 엠 모이어 미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 갬블 플라자 1		
(72) 발명자	딘반팬 미합중국 오하이오 45069 웨스트 체스터 타일러스 크로싱 6512 폴 데니스 트로칸 미합중국 오하이오 45013 해밀톤 워벌 로드 1356		
(74) 대리인	김창세, 장성구		

심사관 : 구본경

(54) 높은 지속 습윤강도를 갖는 부드러운 흡수성 티슈지

요약

본 발명은 종이타월, 내프킨 및 안면용 티슈와 같은 부드럽고 흡수성이 있는 제품제조에 유용한 티슈지 웹 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 티슈지 웹은 제지섬유, 4급 암모늄 화합물, 폴리하이드록시 가소제 및 지속 습윤강도 수지를 포함한다. 상기 방법은 상기 성분으로 부터 수성 제지 공급물을 형성시키는 제 1 단계를 포함한다. 상기 기본 공정의 제 2, 3 단계는 제지 공급물을 포드리니어 와이어와 같은 소공성 와이어상에 침적시키고 침적된 공급물로 부터 물을 제거하는 것이다. 대안적 방법은 제지방법에서 전술한 성분을 함유하는 공급물의 사용을 포함하는 것으로 비교적 고 섬유 밀도의 패턴화된 배열로 배치된 대역에서 비교적 저 섬유밀도의 비교적 고 벌크 필드를 갖는 패턴 치밀화된 섬유상 웹을 제조한다.

명세서

[발명의 명칭]

높은 지속 습윤강도를 갖는 부드러운 흡수성 티슈지

[발명의 상세한 설명]

[발명의 분야]

본 발명은 티슈지 웹에 관한 것이다. 보다 특히, 본 발명은 타월, 내프킨 및 안면용 티슈제품으로 사용될 수 있는 부드러운 흡수성 티슈지 웹에 관한 것이다.

[발명의 배경]

때때로 티슈 또는 종이 티슈웹이나 시이트로 불리우는 종이 웹 또는 시이트는 현대사회에서 그 용도가 광범위하다. 종이타월, 내프킨 및 안면용티슈와 같은 품목은 상업적으로 주요한 품목이다. 이러한 제품류의 3가지 중요한 물리적 특질은 부드러움(softness); 흡수성(absorbency), 특히 수성계에 대한 흡수성; 및 강도(strength), 특히 습윤되었을 때의 강도임이 오래전부터 인식되어왔다. 많은 연구개발 노력이 나머지 다른 특질에 악영향없이 각각의 특질을 향상시키는 것은 물론 두가지 또는 세가지 특질을 동시에 향상시키는 것에 지향되어왔다.

부드러움은 소비자가 특정 제품을 잡거나, 이를 그의 피부에 문지르거나 손안에서 구길 때 인지되는 촉감이다. 이러한 촉감은 몇가지 물성의 결합이다.

본 기술분야의 숙련가에게 일반적으로 받아들여지는 부드러움에 관계된 보다 중요한 물성의 하나는 제품을 제조하는 종이 웹의 강도이다. 강성(stiffness)은 또한 웹의 건조인장강도에 직접적으로 의존하는 것

으로 일반적으로 간주되고 있다.

강도는 사용조건하에서, 특히 습윤되었을 때 제품 및 그의 구성 웹이 물리적 외형을 유지하며 인열, 파열 및 절단되지 않으려는 능력이다.

흡수성은 제품 및 그의 구성 웹이 액체, 특히 수용액 또는 분산액을 흡수할 수 있는 능력수단이다. 일반적으로, 소비자에 의해 인지되는 전체적인 흡수성은 주어진 양의 티슈지가 포화될 때까지 흡수할 액체의 양과 그 티슈지가 흡수하는 속도의 결합으로 간주된다.

종이 웹의 강도를 향상시키기 위한 습윤강도 수지의 용도는 널리 공지되어 있다. 예를들어, 웨스트펠트(Westfelt)는 문헌[Cellulose Chemistry and Technology, Vol.13, pp 813-825(1979)]에서 다수의 상기 물질을 설명하고 그들의 화학에 대하여 논하였다.

프리마크(Freimark) 등에게 1973년 8월 28일자로 허여된 미합중국 특허 제 3,755,220 호에는 제지공정에서 시이트 형성중에 일어나는 자연적인 섬유대 섬유결합을 간섭하는 해결합제로 알려진 특정 화학첨가제가 기술되어 있다. 이러한 결합감소는 보다 부드러운 또는 덜거친 종이시이트가 되도록 한다. 상기 프리마크 등의 특허는 상기 시이트의 습윤강도를 향상시키기 위한 습윤강도 수지의 사용에 대하여 상기 습윤강도 수지의 바람직하지 못한 효과를 상쇄시키기 위한 해결합제의 사용과 연계하여 교시하고 있다. 상기 해결합제는 건조 인장강도를 감소시키지만, 일반적으로 습윤 인장강도도 또한 감소시킨다.

1974년 6월 28일자로 허여된 쇼(Shaw)의 미합중국 특허 제 3,821,068 호에는 화학적 해결합재류를 사용하여 강성을 감소시키고, 따라서 티슈지 웹의 부드러움을 향상시키는 것이 또한 교시되어 있다.

화학적 해결합제류는 1971년 1월 12일자로 허여된 허비(Hervey)등의 미합중국 특허 제 3,554,862 호와 같은 다양한 참고문헌에 개시되어 있다. 상기 물질들은 트리메틸코코암모늄 클로라이드, 트리메틸올레일암모늄 클로라이드, 디메틸디(수소화-탈로우)암모늄 클로라이드 및 트리메틸스테아릴암모늄 클로라이드와 같은 4급 암모늄염류를 포함한다.

1979년 3월 13일자로 허여된 엠마뉴엘슨(Emanuelsson)등의 미합중국 특허 제 4,144,122 호에는 비스(알콕시-(2-히드록시)-프로필렌) 4급 암모늄 클로라이드와 같은 4급 암모늄 착화합물을 사용하여 웹을 부드럽게 하는 것이 교시되어 있다. 이 특허에는 또한 지방알콜의 에틸렌 옥사이드 및 프로필렌 옥사이드 부가생성물과 같은 비이온계 계면활성제의 사용을 통하여 해결합재에 의해 야기된 흡수성 저하를 극복하려는 시도가 기술되어 있다.

미합중국 일리노이 시카고 소재 아르마크 캄파니(Armak company)의 보고서 76-17(1977)에는 폴리옥시에틸렌 글리콜류의 지방산 에스테르류와 함께 디메틸디(수소화-탈로우)암모늄 클로라이드를 사용함으로써 티슈지 웹에 부드러움과 흡수성을 동시에 부여하는 방안이 개시되어 있다.

종이 웹 향상을 지향한 연구의 대표적인 결과가 1967년 1월 31일 허여된 샌포드 및 시슨(Sanford and Sisson)의 미합중국 특허 제 3,301,746 호에 개시되어 있다. 이 특허에서 설명되는 방법으로 제조된 양질의 종이 웹에도 불구하고, 그리고 이러한 웹으로 부터 형성된 제품의 상업적 성공에도 불구하고, 향상된 제품을 위한 연구노력이 계속되어 왔다.

예를들어, 1979년 2월 19일자로 허여된 백커(Becker) 등의 미합중국 특허 제 4,158,594 호에는 질기고, 부드러운 섬유상 시이트를 형성할 수 있다고 주장하는 방법이 기술되어 있다. 보다 특히, 티슈지 웹(화학적 해결합재의 첨가로 부드러워질 수 있었을 티슈지 웹)의 강도는 공정중에, 웹의 하나의 표면과 크레이핑표면에 정밀하게 패턴화된 배열로 부착되어 있는 결합물질(아크릴 라텍스 고무에멀젼, 수용성 수지 또는 탄성 중합성 결합물질과 같은)에 의하여 웹의 하나의 표면을 크레이핑 표면에 정밀하게 패턴화된 배열로 부착하고, 상기 웹을 상기 크레이핑 표면으로 부터 크레이핑하여 시이트 물질을 형성하여 향상될 수 있다는 것이 교시되어 있다.

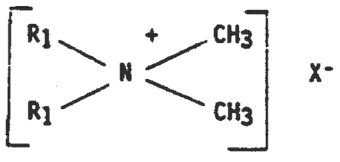
본 발명의 목적은 높은 지속 습윤강도를 갖는-부드러운 흡수성 티슈지 웹을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 높은 지속 습윤강도를 갖는 부드러운 흡수성 종이 타월 제품을 제공하는 것이다.

상기 및 기타의 목적들은 하기의 기술로부터 쉽게 명백해지는 바와같이 본 발명을 사용하여 달성할 수 있다.

[발명의 요약]

본 발명은 높은 습윤강도를 갖는 부드러운 흡수성 웹 및 상기 웹을 제조하는 방법을 제공한다. 요약하면, 본 발명의 티슈지 웹은 (a)제지 섬유류; (b)하기 식의 4급 암모늄 화합물 및 0.01 내지 약 2.0중량%; (c)폴리하이드록시 가소제 약 0.01 내지 약 2.0중량%; 및 (d)수용성 지속 습윤강도 수지 약 0.01 내지 약 3.0중량%를 포함한다:



상기 식에서 각 R_1 치환체는 C_{12}-C_{18} 지방족 탄화수소 라디칼이고, X^-는 상용성 음이온이다.

본 발명에서 사용되는 적합한 4급 암모늄 화합물의 실례는 디탈로우디 메틸암모늄 클로라이드, 디탈로우디메틸알모늄 메틸설페이트, 디(수소화-탈로우) 디메틸암모늄 클로라이드와 같은 공지된 디알킬디메틸암

모늄 염을 포함하고, 바람직한 것은 디(수소화 탈로우)디메틸암모늄 메틸설페이트이다.

본 발명에 유용한 폴리하이드록시 가소제류의 실례는 글리세롤 및 약 200 내지 약 2000의 분자량을 가지는 폴리에틸렌 글리콜류를 포함하고, 바람직한 것은 약 200 내지 약 600의 분자량을 가지는 폴리에틸렌 글리콜류이다.

본 발명에 유용한 습윤강도 수지류는 제지공정에 통상적으로 사용되는 모든 것을 포함한다. 바람직한 지속 습윤강도 수지류의 예는 폴리아미드 에피클로로하이드린 수지류, 폴리아크릴아미드 수지류 및 스티렌-부타디엔 라텍스류를 포함한다.

본 발명의 특히 바람직한 티슈지의 실시태양은 티슈지의 건조 섬유중량을 기준으로 하여, 상기 4급 암모늄 화합물 약 0.03 내지 약 0.5중량%, 상기 폴리하이드록시 가소제 약 0.03 내지 약 0.5중량% 및 수용성인 지속 습윤강도 수지 약 0.3 내지 약 1.5중량%를 포함한다.

본 발명의 티슈 웹을 제조하는 공정은 요약하면, 기술한 성분들로부터 제지 공급물을 형성하고, 이 제지 공급물을 포드리니어(Fourdrinier) 와이어 같은 소공성 표면상에 침적시키고, 침적된 제지 공급물로 부터 수분을 제거하는 단계를 포함한다.

모든 퍼센트, 비 및 비율은 별다른 언급이 없는 한 중량표시이다.

본 발명은 하기에서 더욱 상세히 설명된다.

[본 발명의 상세한 설명]

본 명세서는 본 발명의 핵심으로서 간주된 주제부분을 특히 지적하고 뚜렷이 주장하는 특허청구 범위로써 결론을 내고 있지만, 본 발명은 하기 상세한 설명 및 부가된 실시예를 읽음으로써 더욱 잘 이해될 수 있다고 생각된다.

본 명세서에 사용된 바와같이, 용어, 티슈지 웹(tissue paper web), 종이 웹(paper web), 웹(web) 및 종이 시이트(paper sheet)는 모두 표현 수용성 제지 공급물을 형성하고, 상기 공급물을 포드리니어 와이어 같은 소공성 표면상에 침적시키고, 침적된 공급물로 부터 압착하거나 또는 압착하지 않고 중력 또는 진공상의 배수 및 증발작용에 의하여 수분을 제거하는 단계를 포함하는 방법으로 제조된 종이 시이트류를 뜻하는 것이다.

본 명세서에 사용된 바와같이, 수성 제지 공급물(aqueous papermaking furnish)은 제지섬유 및 하기에서 설명되는 화학물질의 수용성 슬러리이다.

본 발명의 방법에서 첫 단계는 수성 공급물을 형성하는 것이다. 상기 공급물은 제지섬유(이하 때때로 나무 펄프로 지칭됨), 적어도 하나의 습윤강도 수지, 적어도 하나의 4급 암모늄 및 적어도 하나의 폴리하이드록시 가소제를 포함하고, 모두 하기에서 설명된다.

모든 다양한 형태의 나무 펄프는 본 발명에서 사용된 제지섬유를 정상적으로 포함하고 있다고 예상된다. 그러나, 조면, 사탕수수, 레이욘 등과 같은 다른 셀룰로즈성 섬유펄프도 사용할 수 있으며 배제되는 것은 없다. 본 발명에 유용한 나무펄프는 크라프트(Kraft), 아황산염 및 황산염 펄프와 같은 화학펄프류는 물론 예를들어 쇄목펄프를 포함하는 기계적 펄프류, 열기계적 펄프류 및 화학적으로 개질된 열기계적 펄프류(CTMP)를 포함한다. 낙엽수 및 침엽수 양쪽으로 부터 유도된 펄프류를 사용할 수 있다. 상기 모든 또는 특정 종류는 물론 시초 제지를 용이하게 하기 위한 충진제 및 접착제와 같은 기타의 비 섬유성 물질을 포함할 수도 있는 재생지로 부터 유도된 섬유도 또한 본 발명에 적용될 수 있다. 바람직하게는 본 발명에 사용된 제지섬유는 미국 북부의 침엽수로 부터 유도된 크라프트 펄프를 포함한다.

[습윤강도 수지류]

본 발명은 건조 섬유중량을 기준으로 하여 필수성분으로서 수용성 지속 습윤강도 수지를 약 0.01 내지 약 3.0중량%, 보다 바람직하게는 약 0.3 내지 약 1.5중량% 포함한다.

본 발명에 유용한 지속 습윤강도 수지는 몇가지 형태일 수 있다. 일반적으로, 제지기술에서 유용성을 이미 발견하였고, 이후 발견한 수지류는 본 발명에 유용하다. 수많은 예가 본 발명에서 참조된 웨스트펄트(Westfelt)의 전술한 논문에 나타나 있다.

보통의 경우, 습윤강도 수지류는 수용성 양이온계 물질이다. 즉, 상기 수지류는 제지 공급물에 첨가될 때 수용성이다. 가교와 같은 후속현상이 상기 수지를 물에 용해되지 않는 수불용성으로 만들 가능성이 농후하며 또한 이는 예상할 수 있는 것이다. 또한, 일부 수지는 제한된 pH범위에서와 같은 특정 조건하에서만 용해된다.

습윤강도 수지류는 일반적으로 제지 섬유상에 내부에 또는 그 가운데 침적된 후 가교 또는 다른 경화반응이 일어나는 것으로 생각된다. 가교 또는 경화는 상당한 양의 물이 존재하는 한 정상적으로는 일어나지 않는다.

다양한 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지류가 특히 유용하다.

이러한 물질들은 아미노, 에폭시 및 아제티디늄 그룹과 같은 반응성 작용기를 갖는 저분자량 폴리머류이다. 그러한 물질을 제조하는 방법에 대한 설명이 특허 문헌에 충분이 나타나 있다. 1972년 10월 24일자로 허여된 카임(Keim)의 미합중국 특허 제 3,700,623 호 및 1973년 11월 13일자로 허여된 카임의 미합중국 특허 제 3,722,076 호는 그러한 특허 문헌의 예이며, 둘다 본 발명에 참고로서 인용되어 있다.

미합중국 델라웨어 윌밍톤 소재의 헤르큘레스 인코포레이티드 사에 의해 Kymene 557H 및 Kymene 2064의 상품명으로 판매되는 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지류가 본 발명에 특히 유용하다. 이러한 수지류는 카임의 전술한 특허에 일반적으로 기술되어 있다.

본 발명에 유용한 염기-활성화된 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지류는 미합중국 미주리 세인트루이

스 소재의 몬산토 캄파니(Monsanto Company)의 Santo Res 31과 같이 santo Res 상품명으로 시판된다. 이러한 형태의 물질은 1974년 12월 17일자로 페트로비치(Petrovich)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,855,158 호; 1975년 8월 12일자로 페트로비치에게 허여된 미합중국 특허 제 3,899,388 호; 1979년 4월 3일자로 페트로비치에게 허여된 미합중국 특허 제 4,147,586 호; 및 1980년 9월 16일자로 반 이냄(Van Eenam)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,222,921 호에 일반적으로 기술되어 있고, 상기 특허는 본 명세서상에 참고로서 인용된다.

본 발명에 유용한 다른 수용성 양이온계 수지류는 미합중국 코네티컷 스탠포드 소재의 아메리칸 시아나미드 캄파니로 부터 Parez 631 NC와 같은 Parez 상품명으로 시판되고 있는 것이다. 이러한 물질은 1971년 1월 19일자로 Coscia등에게 허여된 미합중국 특허 제 3,556,932 호 및 1971년 1월 19일자로 윌리엄스(Williams)등에게 허여된 미합중국 특허 제 3,556,933 호에 일반적으로 설명되어 있고, 상기 특허는 본 명세서상에 참고로서 인용된다.

본 발명에 유용한 다른 형태의 수용성 수지류는 아크릴성 에멀젼 및 음이온계 스티렌-부타디렌 라텍스류를 포함한다. 이러한 형태의 수지류에 대한 수많은 실례가 1974년 10월 29일자로 메이젤 주니어(Meisel Jr)등에게 허여된 미합중국 특허 제 3,844,880 호에 제공되어 있으며, 상기 특허는 본 명세서 상에 참고로서 인용된다.

본 발명에서 유용성을 가지는 또다른 수용성 양이온 수지류는 우레아 포름알데히드 및 멜라민 포름알데히드 수지류이다. 이러한 다작용성의 반응 종합체류는 수천 정도의 분자량을 가지고 있다. 통상의 작용기는 아비노기 및 질소에 부착된 메틸올기와 같은 질소함유기를 포함한다.

비록 덜 바람직하지만 폴리에틸렌이민 형태의 수지류도 본 발명에서 유용성이 발견된다.

제조방법을 포함해서 전술한 수용성 수지류에 대한 더욱 완벽한 설명이 펄프 및 종이산업의 기술협회(Technical Association of the Pulp and Paper Industry)(뉴욕; 1965)의 TAPPI 모노그라프 시리즈 번호 29호에 수록된 논문 [종이 및 판지내의 습윤강도]에 기술되어 있다. 본 명세서 상에 사용된 용어 "지속 습윤강도 수지(permanent wet strength resin)"는 종이시이트가 수성매질에 놓여졌을 때 적어도 2분 이상동안 종이시이트의 최초 습윤강도 대부분을 유지하게 하는 수지를 지칭하는 것이다.

전술한 습윤강도 첨가제로써 지속 습윤강도를 지닌 종이제품, 예를들어 수성매질에 놓여졌을 때 시간경과에도 상당한 비율로 최초 습윤강도를 보유하는 종이를 통상 제조할 수 있다. 그러나, 특정 형태의 종이제품에서의 지속 습윤강도는 불필요하고 바람직하지 않은 특성일 수 있다. 화장실용 티슈등과 같은 종이제품은 간단히 사용된 후에 부패처리 시스템등에서 처리된다. 그러나 만약 종이제품이 그의 내가수분해성 강도를 지속적으로 유지한다면 상기 시스템이 막힐 수 있다.

근래에는 일시적 습윤강도 첨가제를 종이제품에 첨가하여 습윤강도가 목적하는 용도에 충분히 발휘된 후 물을 흡수할 때 약화되게 한다. 습윤강도의 약화는 종이제품이 부패처리 시스템을 잘 통하도록 한다.

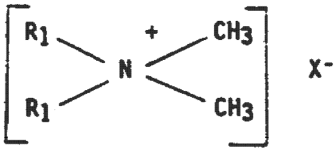
적합한 일시 습윤강도 수지류의 예는 내쇼날 스타치 앤드 케미칼 코포레이션(뉴욕, 뉴욕)에 의해 상품명 National Starch 78-0080으로 시판되는 것과 같은 개질된 전분의 일시 습윤강도 수지를 포함한다. 이러한 형태의 습윤강도 수지는 디메톡시에틸-N-메틸-클로로아세트아미드를 양이온계 전분 폴리머류와 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 개질 전분의 일시 습윤강도 수지는 본 명세서상에 참조된 1987년 6월 23일자로 솔라렉(Solarek)등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,675,394 호에 설명되어 있다. 바람직한 일시적 습윤강도 수지는 본 명세서상에 참조된 1991년 1월 1일자로 브조퀴스트(Bjorkquist)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,981,557 호에 설명된 것들을 포함한다.

상기 기재된 두가지 지속 습윤강도 수지 및 일시 습윤강도 수지의 종류 및 상세한 예에 대하여, 기재된 수지류는 본질적으로 예증된 것이고, 본 발명의 범위를 제한하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

상용성 습윤강도 수지류 혼합물 또한 본 발명의 수행에 있어 사용될 수 있다.

[4급 앞모늄 화합물]

본 발명은 필수성분으로서 하기 일반식을 갖는 4급 암모늄 화합물을 건조된 섬유 중량기준으로 약 0.01 내지 약 2.0중량%, 바람직하게는 약 0.03 내지 약 0.5중량% 포함한다.



상기 식에서, 각각의 R_1은 약 12 내지 약 18개 탄소원자를 가지는 알킬, 코코넛 및 탈로우로 구성되는 군으로 부터 선택된 지방족 탄화수소 라디칼이다. X^-는 할라이드 (예를들어, 클로라이드 및 브로마이드) 또는 메틸설페이트 같은 상용성 음이온이다. 바람직하게는, X^-는 메틸설페이트이다.

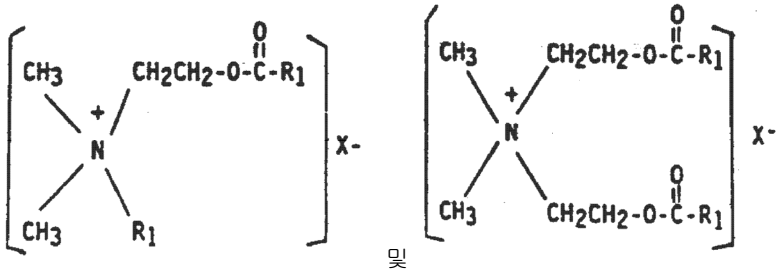
상기 사용된 "코코넛"은 코코넛 오일로 부터 유도된 알킬 및 알킬렌 성분이다. 코코넛 오일은 모든 천연물질이 그렇듯이, 일정 범위의 조성을 가지는 천연혼합물로 인식되어 있다. 코코넛 오일은 비록 다소 더 적거나 많은 탄소원자수를 가지더라도, 주로 12 내지 16개 탄소원자를 가지는 지방산(이로부터 4급 암모늄 염의 알킬 및 알킬렌 성분이 유도되는)을 함유한다. 스원(Swern) 편집의 문헌[Bailey's Industrial Oil and Fat Products, John Wiley and Sons(뉴욕) 출판, 제 3판(1964)]의 표 6.5에는 코코넛 오일이 통상 총지방산 함량의 약 8%가 불포화 분자로서 존재하며 12 내지 16개 탄소원자 수범위에 있는 지방산을 약 65 내지 82중량% 포함하고 있음이 제시되어 있다. 코코넛 오일에서 주요 불포화 지방산은 올레산이다. 천연 뿐만 아니라 합성 "코코넛"혼합물도 본 발명의 범위에 속한다.

탈로우는 코코넛과 마찬가지로, 천연물질로서 여러 조성을 갖는다. 스원 편집의 상기 참조문헌에 있는 표 6.13은 탈로우의 지방산 78%이상이 16 내지 18개 탄소원자수를 통상 포함한다고 나타내고 있다. 통상적으로, 탈로우에 존재하는 지방산의 절반은 일차적으로 올레산 형태로 불포화되어 있다. 천연 "탈로우"는 물론 할성탈로우드 본 발명의 범위에 속한다.

바람직하게는, 각 R_1은 C_{16}-C_{18}알킬이고, 가장 바람직하게는 각 R_1은 직쇄 C_{18}알킬이다.

본 발명의 용도로 적합한 4급 암모늄 화합물의 예는 디탈로우디메틸 암모늄 클로라이드, 디탈로우디메틸 암모늄 메틸설페이트 디(수소화 탈로우)디메틸암모늄 클로라이드와 같은 공지된 디알킬디메틸 암모늄 염을 포함하고 디(수소화 탈로우)디메틸암모늄 메틸설페이트가 바람직하다. 특정한 물질이 미합중국 오하이오 더블린 소재의 세렉스 케미칼 캄파니 인코포레이티드로부터 상품명 "Varisoft®137"로 시판되고 있다.

4급 암모늄 화합물의 생분해성 모노 및 디-에스테르 변형체 또한 사용될 수 있으며 본 발명의 범위에 속한다. 이러한 화합물은 하기 식을 가진다:



및

상기 식에서 R_1 및 X^-는 상기 정의한 바와 같다.

[폴리하이드록시 가소제]

본 발명은 필수성분으로서 폴리하이드록시 가소제를 건조된 섬유 중량기준으로 약 0.01 내지 약 2.0중량%, 더욱 바람직하게는 약 0.03 내지 약 0.5중량% 포함한다.

본 발명에 유용한 폴리하이드록시 가소제의 실례는 글리세롤 및 약 200 내지 약 2000의 분자량을 가지는 폴리에틸렌 글리콜류를 포함하며 약 200 내지 약 600의 분자량을 가지는 폴리에틸렌 글리콜류가 바람직하다.

특히 바람직한 폴리하이드록시 가소제는 약 400의 분자량을 가지는 폴리에틸렌 글리콜이다. 이러한 물질은 미합중국 코네티컷 댄버리 소재의 유니온 카바이드 캄파니로 부터 상품명 "PEG-400"으로 시판된다.

[선택성분]

제지에 보통 사용되는 기타 화학물질은 상기 세가지 필수 화학물질의 부드러움, 흡수성 및 습윤강도 향상작용에 심각하게 악영향을 끼치지 않는 한 제지 공급물에 첨가될 수 있다.

예를들어, 계면활성제를 사용하여 본 발명의 티슈지 웹을 처리할 수 있다. 사용할 경우, 계면활성제의 사용량은 티슈지의 건조된 섬유중량 기준으로 약 0.01 내지 약 2.0중량%이다. 바람직한 계면활성제는 8개 이상의 탄소원자수를 가지는 알킬 쇄이다. 음이온 계면활성제의 예는 선형 알킬 설포네이트 및 알킬벤젠 설포네이트 류이다. 비이온 계면활성제의 예는 미합중국 뉴욕 뉴욕 소재의 크로다 인코포레이티드로 부터 시판되는 상품명 Crodesta™ SL-40과 같은 알킬글리코사이드 에스테르류; 1977년 3월 8일자로 랑돈(W.K. Langdon)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,011,389 호에 설명된 것과 같은 알킬글리코사이드 에테르류; 및 미합중국 코네티컷 그린위치 소재의 글리코 캐미칼스 인코포레이티드로 부터 시판되는 상품명 Pegosperse™ 200ML 및 미합중국 뉴저지 크랜버리소재의 론 폴렌크 코포레이션으로 부터 시판되는 상품명 IGEPAL RC-520과 같은 알킬폴리에톡실화 에스테르류를 포함하는 알킬 글리코사이드류이다.

첨가될 수 있는 다른 형태의 화학물질은 티슈 웹의 인장강도를 증가시키는 건조 강도 첨가제를 포함한다. 건조 강도 첨가제의 예는 카복시메틸 셀룰로즈 및 ACCO 771 및 ACCO 514와 같은 ACCO 화학부류로부터의 음이온 중합체를 포함하고, 카복시메틸 셀룰로즈가 바람직하다. 이러한 물질은 미합중국 델라웨어 윌밍톤 소재의 헤르큘레스 캄파니로부터 상품명 HERCULES®CMC로 시판되고 있다. 사용할 경우, 건조 강도 첨가제는 티슈지의 건조 섬유중량기준으로 약 0.01 내지 약 1.0중량% 사용된다.

상기 기재된 추가적인 화학첨가제는 본질적으로 단순히 예증하기 위한 것이고 본 발명의 범위를 한정시키지 않는다.

제지 공급물은 제지기술 숙련자에게 공지된 기술 및 장비를 사용함으로써 쉽게 형성 또는 제조될 수 있다.

상술한 3가지 형태의 화학성분, 즉 4급 암모늄 화합물, 폴리하이드록시 가소제 및 수용성 지속 습윤강도 수지는 바람직하게는 포드리니어 와이어 또는 시이트 형성단계에 앞서는 적절한 시점에서 제지 섬유의 수성 슬러리 또는 제지기계의 습윤 말단에 있는 공급물에 첨가된다. 그러나, 상기 화학성분을 습윤 티슈 웹 형성 후 웹을 완전히 건조하기 전에 첨가시키는 것 또한 상당한 부드러움, 흡수성 및 습윤강도 효과를 제공하며 이 또한 본 발명의 범위내에 포함된다.

상기 화학성분들은 제지 공급물에 첨가되기 전에 4급 암모늄 화합물과 폴리하이드록시 가소제가 미리 서

로 예비 혼합되는 것이 좀더 효과적이라는 것이 밝혀졌다. 하기 실시예 1에서 더욱 상세히 설명될 것이지만, 바람직한 방법은 먼저 폴리하이드록시 가소제를 약 150°F 온도로 가열하고, 다음 4급 암모늄 연화 화할물을 상기 고온의 가소제에 첨가하여 유동화된 "용융물"을 형성하는 것으로 구성된다. 바람직하게는, 비록 사용된 특정 가소제 및/또는 4급 암모늄 화합물의 분자량에 따라 변하겠지만 4급 암모늄 화합물 대 가소제의 몰 비율은 약 1 대 1이다. 4급 암모늄 화합물 및 폴리하이드록시 가소제 용융물을 바람직한 농도로 희석시키고 혼합하여 4급 암모늄 화합물/폴리하이드록시 가소제 혼합물의 현탁액포를 함유하는 수용액으로 형성시킨 다음 이것을 제지 공급물에 첨가한다.

이론에 얽매이지 않더라도 가소제는 셀룰로즈성 섬유의 유연성을 증진시키고, 섬유의 흡수성을 향상시키며, 수용액에서 4급 암모늄 화합물을 안정화시키는 것으로 생각된다. 이와 별도로, 지속 습윤강도 수지를 적절한 농도로 희석시키고 제지 공급물에 첨가시킨다. 4급 암모늄/폴리하이드록시 가소제 화학적 연화 조성물은 종이제품을 부드럽고 흡수성이 있게 만드는 반면에, 지속 습윤강도 수지는 생성된 종이제품이 높은 지속 습윤강도를 또한 가지도록 한다. 환언하면, 본 발명은 티슈 웹의 부드러움 및 흡수속도 둘 다를 향상시킬 뿐아니라, 높은 수준의 지속 습윤강도를 제공하는 것이 가능하다.

본 발명의 방법 중 두 번째 단계는 소공성 표면상 공급물을 침적시키는 것이고, 세번째 단계는 침적된 공급물로부터 물을 제거하는 것이다. 이러한 두가지 공정단계를 실행하는데 사용될 수 있는 기술과 장비는 제지 기술분야의 숙련자에게는 명백하다.

본 발명은 일반적으로 펜트-압착 티슈지; 샌포드-시슨의 전술한 미합중국 특허류에 예증된 것과 같은 패턴 치밀화 티슈지; 및 1974년 3월 21일자로 살부치 주니어(Salvucci, Jr)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,812,000 호에 예증된 것과 같은 고 벌크(bulk)의 조밀하지 않은 티슈지를 포함하는 티슈지에 적용될 수 있으며 이에 한정되지 않는다. 상기 티슈지는 균질 또는 다층 구조일 수 있다. 이로부터 제조된 티슈지 제품은 단겹 또는 다겹 구조일 수 있다. 상기 티슈지는 바람직하게는 10 내지 약 65g/m^2의 기본중량 및 약 0.60g/cc 이하의 밀도를 가진다. 바람직하게는 기본중량이 약 35g/m^2이하이고 밀도는 0.30g/cc이하이다. 가장 바람직하게는 밀도가 0.04g/cc 내지 약 0.20g/cc이다.

통상적으로 압착 티슈지 및 이를 제조하는 방법은 당기술 분야에 주지되어 있다. 그러한 종이는 통상적으로 소공성 와이어상에 제지 공급물을 침적시킴으로써 만들어진다. 이러한 형성와이어는 당해 기술분야에서 포드리니어 와이어로서 가끔 인용된다. 일단 공급물을 형성 와이어에 침적시킨다면, 이를 웹으로 지칭한다. 웹을 압착하여 탈수시키고 고온에서 건조시킨다. 지금 설명된 방법에 따른 웹 제조용 특정기술 및 전형적인 장비는 당해분야 숙련자에게 공지되어 있다. 전형적인 방법에 있어서, 저 점조도의 펄프 공급물이 가압된 헤드박스내에 제공된다. 헤드박스는 펄프 공급물의 얇은 침적물을 포드리이너 와이어상에 이송하여 습윤웹을 형성하는 개구부를 가지고 있다. 다음, 상기 웹을 진공탈수로 탈수시켜 약 7 내지 25%(총 웹 중량기준) 섬유 점조도를 가지도록 하고 이를, 예를들어 원통형 로올과 같은 대면하는 기계부재에 의해 가해지는 압력으로 처리하는 압착작동으로 더 건조시킨다. 탈수된 웹을 당해기술분야에 양키 건조기로 알려진 스팀 드럼장치로 더 압착하고 건조시킨다. 추가적인 압착작용이 드럼사이에서 임의적으로 초래되는 다수개의 양키 건조기 드럼을 사용할 수 있다. 형성된 티슈지 구조체를 이하에서 통상적인 압착티슈지 구조체로 지칭한다. 그러한 시이트는 섬유가 습윤될 동안 상당한 기계적 압축력으로 처리되고 다음 압축된 상태에서 건조(및 임의적 크레이핑)되기 때문에 조밀한 것으로 여겨진다.

패턴 치밀화 티슈지는 비교적 적은 섬유밀도의 비교적 높은 벌크의 필드 및 비교적 높은 섬유 밀도의 치밀화 대역 배열을 가지는 것을 특징으로 한다. 고 벌크 필드는 필로우(pillow) 부위의 필드로서 또한 특징지어진다. 상기 치밀화 대역은 너클(knuckle) 부위로 또한 지칭한다. 치밀화 대역은 상기 고 벌크 필드내에서 불연속적으로 배치되거나 전체적 또는 부분적으로 상기 고 벌크 필드내에서 상호연결될 수 있다. 패턴 치밀화 티슈웹의 바람직한 제조방법이 1967년 1월 31일자로 샌포드 및 시슨에게 허여된 미합중국 특허 제 3,301,746 호, 1967년 8월 10일자로 에어어스(Peter G. Ayers)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,974,025 호, 1980년 3월 4일자로 트로칸(Paul D. Trokhan)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,191,609 호 및 1987년 2월 20일자로 트로칸에게 허여된 미합중국 특허 제 4,637,859 호에 개시되어 있고 상기 특허는 본 명세서상에 참고로서 인용된다.

일반적으로, 패턴 치밀화 웹은 바람직하게는 포드리이너 와이어같은 소공성 와이어상에 제지 공급물을 침적시켜 습윤웹을 형성한 다음 웹을 지지체 배열에 대하여 병렬 배치함으로써 제조된다. 이 웹이 지지체 배열에 대하여 압착됨으로써 지지체열과 습윤 웹간의 접점에 지리적으로 상응하는 위치에서 웹의 치밀화된 대역을 형성한다. 이러한 작동중에 압착되지 않은 나머지 웹은 고 벌크 필드로서 지칭한다. 이러한 고 벌크 필드는 진공형 장치 또는 취입(blow-through) 건조기에 의해 유압을 적용함으로써 또는 지지체 배열에 대하여 기계적으로 압착함으로써 탈치밀화될 수 있다. 웹을 탈수시키고 고 벌크 필드의 압축을 실질적으로 회피하도록 임의적으로 예비 건조시킨다. 이것은 바람직하게는 진공형 장치 또는 취입 건조기를 사용하는 것 같은 유압 적응으로써, 또는 택일적으로 고 벌크 필드가 압축되지 않은 지지체 열에 대하여 웹을 기계적으로 압착함으로써 성취될 수 있다. 탈수, 임의적 예비 건조 및 치밀화된 대역의 형성작용을 통합하거나 부분적으로 통합하여 수행되는 공정단계의 총수를 감소시킬 수 있다. 치밀화된 대역형성, 탈수 및 임의 예비건조 후, 바람직하게는 여전히 기계적 압축을 피하면서 웹을 완전히 건조시킨다. 상기 고 벌크펄드의 밀도의 125% 이상의 상대 밀도를 가지는 치밀화된 너클은 바람직하게는 티슈지 표면의 약 8 내지 약 55%를 차지한다.

지지체의 배열은 바람직하게는 압력 적용시 치밀화된 대역 형성을 용이하게 하는 지지체 배열로서 작용하는 패턴화된 변환의 너클을 갖는 날인 캐리어 직물이다. 너클의 패턴은 이미 인용된 지지체 배열을 구성한다. 낱인 운반구조체는 1967년 1월 31일자로 샌포드 및 시슨에게 허여된 미합중국 특허 제 3,301,746 호, 1974년 3월 21일자로 살부치 쥬니어 등에게 허여된 미합중국 특허 제 3,821,068 호. 1976년 8월 10일자로 에이어스에게 허여된 미합중국 특허 제 3,974,025 호, 1971년 3월 30일자로 프리드버그(Friedberg) 등에게 허여된 미합중국 특허 제 3,573,164 호, 1969년 10월 21일자로 암네우스(Amneus)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,473,576 호, 1980년 12월 16일자로 트로탄에게 허여된 미합중국 특허 제 4,239,065 호 및 1985년 7월 9일자로 트로칸에게 허여된 미합중국 특허 제 4,528,239

호에 개시되어 있고, 상기 특허는 본 명세서상에 참조된다.

바람직하게는, 상기 공급물은 포드리니어 와이어와 같은 소공성 성형 캐리어상에서 습윤 웹으로 먼저 성형된다. 이 웹을 탈수시키고 날인 와이어로 이송한다. 택일적으로, 상기 공급물은 날인 와이어로서도 작동하는 소공성 지지 캐리어상에 먼저 침적될 수도 있다. 일단 성형되면, 습윤 웹을 탈수시키고, 바람직하게는 열적으로 예비 건조시켜 약 40 내지 약 80%에서 선택된 섬유점조도를 가지도록 한다. 탈수는 흡인 박스나 다른 진공장치 또는 취입 건조기를 사용함으로써 실행될 수 있다. 날인 구조체의 너클 자국은 웹을 완전히 건조시키기 전에 상술한 바와같이 웹내에 날인된다. 이를 실행시키는 한 방법은 기계적 압력을 적용하는 것이다. 이것은 예를들어 날인 와이어를 지지하는 닙 롤을 웹이 닙 롤과 건조드럼 사이에 놓여있는 양키 건조기와 같은 건조드럼 면에 대하여 압착함으로써 행하여 질 수 있다. 또한, 바람직하게는 흡인 박스와 같은 진공장치를 사용하거나 취입 건조기를 사용하여 유압적용시킴으로써 완전 건조시키는 단계전에 상기 날인 와이어에 대하여 웹을 성형한다. 유압을 적용하여 시초 탈수중에 별개의 후속 공정단계로 또는 연합하여 치밀화된 대역의 날인을 이끌어낼 수 있다.

조밀하지 않은 비-패턴 치밀화된 티슈지 구조체는 1974년 3월 21일자로 살부치 쥬니어와 이안노스(Peter N. Yiannos)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,812,000 호 및 1980년 6월 17일자로 베커(Henry E. Becker), 맥코넬(Albert L McConnell) 및 슈트(Richard Schutte)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,208,459 호에 기술되어 있고, 상기 두 특허는 본 명세서에 참고된다. 일반적으로, 조밀하지 않는 비-패턴 치밀화된 티슈지 구조체는 포드리니어 와이어와 같은 소공성 성형 와이어상에 제지 공급물을 침적시켜 습윤 웹을 형성하고 웹의 수분을 배수시키고 웹이 적어도 80%의 섬유 점조도를 가질 때까지 기계적 압축없이 여분의 물을 제거하고, 웹을 크레이핑 시킴으로써 제조된다. 물은 진공탈수 및 열건조시행으로 웹으로 부터 제거된다. 생성된 구조체는 비교적 조밀하지 않은 섬유의 부드럽지만 약한 고 벌크의 시이트이다. 결합물질을 바람직하게는 크레이핑전에 웹의 부분 부분에 적용시킨다.

조밀한 비-패턴 치밀화된 티슈 구조체는 통상의 티슈구조체로서 본 발명의 분야에 통상적으로 주지되어 있다. 일반적으로, 조밀한 비-패턴 치밀화된 티슈지 구조체는 포드리니어 와이어같은 소공성 와이어상에 제지 공급물을 침적시켜 습윤 웹을 형성하고, 웹의 수분을 배수시키고 웹이 25-50% 점조도를 가질 때까지 균일한 기계적 압축으로 여분의 물을 제거하고 웹을 양키 건조기와 같은 열건조기로 이송하고 웹을 크레이핑시킴으로써 제조된다. 전체적으로, 물은 진공, 기계적 압착 및 열적수단에 의해 웹으로부터 제거된다. 생성된 구조체는 질기고, 일반적으로 균일 밀도를 가지나 부피가 작고, 흡수성이며 부드럽다.

본 발명의 티슈지 웹은 부드럽고, 흡수성이 있는 티슈지 웹이 요구되는 모든 곳에 적용될 수 있다. 본 발명의 티슈지 웹의 특히 유리한 용도는 종이 타월 제품의 경우이다. 예를들어 1968년 12월 3일자로 웰스(Wells)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,414,459 호에 교시된 바와 같이 본 발명의 두개의 티슈지 웹을 엠보싱처리하여 서로 면과 면을 단단히 부착하여 2겹 종이 타월을 형성할 수 있다.

티슈지 웹상에 보유된 본 발명의 처리 화학물질 양에 대한 분석은 적용가능한 분야에서 허용되는 어느 방법으로도 실행될 수 있다. 예를들어, 티슈지에 의해 보유된 DTDMAMS와 같은 4급 암모늄 화합물의 양은 유기용매에 의한 DTDMAMS의 용매 추출 후 지시약으로서 디미듐 브로마이드(Dimidium Bromide)를 사용하는 음이온/양이온 적정으로 결정될 수 있다. PEG-400과 같은 폴리하이드록시 가소제의 양은 유기용매내에서 추출 후 추출물내의 PEG-400의 양을 결정하는 가스 크로마토그래피로서 결정될 수 있다. 폴리아미드 에피클로로하이드린 수지, 예를들어 Kymene 557H와 같은 습윤강도 수지의 양은 Nitrogen Analyzer을 통해 수득된 총 질소양에서 공제함으로써 결정될 수 있고, 4급 암모늄 화합물의 양은 상기 적정방법으로 결정될 수 있다. 이러한 방법은 예증적인 것이고 티슈지에 보유된 특정 화합물의 수준을 결정하는데 유용할 수 있는 다른 방법을 배제한다는 의미는 아니다.

일반적으로 티슈지의 친수성은 물로 적셔지는 티슈지의 성질을 지칭하는 것이다. 티슈지의 친수성은 건조된 티슈지가 물로 완전히 적셔지는데 걸리는 시간을 결정함으로써 다소 정량화될 수 있다. 이러한 시간은 “습윤시간”으로 인용된다. 습윤시간에 대한 일관되고 반복할 수 있는 시험을 제공하기 위해, 하기 과정을 습윤시간 결정에 사용할 수 있다: 첫째 티슈지 구조체의 4 3/8 인치 × 4 3/4 인치 (약 11.1cm × 12cm)크기의 조건 처리된 샘플 단위시이트(TAPPI 방법 T 402에서 명시된 바와같이, 종이샘플의 시험 외부조건은 23±1℃ 및 50±2℃ RH이다)을 제공한다; 둘째, 상기 시이트를 1/4씩 병렬 배치되도록 접은 다음 구겨서 약 0.75인치(약 1.9cm) 내지 약 1인치(약 2.5cm)직경의 구로 만든다: 세째, 구형상의 시이트를 23±1℃의 증류수 표면에 놓고 동시에 타이머를 작동시킨다; 네째, 볼형의 시이트의 습윤이 완결될 때 타이머를 정지시키고 읽는다. 습윤의 완결은 육안으로 관찰한다.

물론, 본 발명의 티슈지 태양의 친수성 특성을 제조 후 즉시 결정될 수 있다. 그러나, 티슈지가 제조된 후 처음 2주간 동안 즉, 제조후 2주 지난 후에 친수성이 상당히 증가될 수 있다. 따라서, 습윤시간을 그러한 2주 기간 후에 측정하는 것이 바람직하다. 따라서, 2주 경과직후 실온에서 측정된 습윤시간을 “2주 습윤시간”으로 인용한다.

본 명세서에 사용된 것과같이, 티슈지의 밀도는 적절한 단위전환을 꾀하면서 캘리퍼스에 의해 나뉘어진 종이의 기본중량으로 계산된 평균밀도이다. 본 명세서상에 사용된 티슈지의 캘리퍼스는 95g/in^2(14.7g/cm^2)의 압축하중에 처해졌을 때의 종이 두께이다.

이하, 본 발명을 다음의 실시예를 통해 구체적으로 설명하겠으나, 본 발명은 이러한 실시예로 국한되는 것은 아님을 주지하기 바란다.

[실시예 1]

본 실시예의 목적은 본 발명에 따라 지속습윤강도순지의 존재하에서 이수소화 탈로우 디메틸 암모늄 메틸설페이트(DTDMAMS)와 폴리하이드록시 가소제(PEG-400)의 혼합물로 처리된 부드럽고 흡수성이 있는 종이 타월 시이트를 제조하는데 사용할 수 있는 한가지 방벌을 예시하는 것이다.

본 발명의 실시를 위해서는 파일롯 규모의 포드리니어 제지기가 사용된다. 먼저 다음의 과정에 따라 화

학연화제의 1% 수용액을 제조한다.

1. 동물농도의 DTDMAMS와 PEG-400을 계량한다.

2. PEG를 약 150°F까지 가열한다.

3. DTDMAMS를 PEG에 용해시켜 용융된 용액을 형성시킨다.

4. 준비된 용액에 전단응력을 가하여 DTDMAMS가 PEG에 균질한 상태로 용해되어 있는 균질 혼합물을 형성시킨다.

5. 희석용 물을 약 150°F까지 가열시킨다.

6. 용융된 DTDMAMS/PEG-400 혼합물을 1% 용액으로 희석시킨다.

7. 상기 용액에 전단응력을 가하여 DTDMAMS/PEG-400 혼합물을 현탁액포를 함유하는 수용액을 형성시킨다.

두번째로, 기존의 재생펌프제조기에서 3중량%의 수성 NSK슬러리를 형성시킨 뒤, 이 NSK슬러리를 잘 정제하고 NSK저장파이프에 건조섬유 1중량%의 비율로 2%의 Kymene 557H 용액을 첨가한다. NSK에 대한 Kymene 557H의 흡수도를 증대시키기 위해 상기 처리는 인-라인(in-line) 믹서에서 행한다. 인-라인 믹서내에서의 처리후, 섬유기재의 건조강도를 증대시킬 수 있도록 1%의 카복시 메틸 셀룰로즈(CMC)를 건조섬유 0.2중량%의 비율로 첨가한다. NSK에 대한 CMC의 흡수도를 증대시키기 위해 상기 처리는 인-라인(in-line) 믹서에서 행할 수 있다. 그 뒤에, 상기 NSK슬러리에 화학연화제 혼합물(DTDMAMS/PEG)의 1% 용액을 건조섬유 0.2중량%의 비율로 첨가한다. NSK에 대한 화학연학제 혼합물의 흡수도를 증대시키기 위해 상기 처리는 인-라인(in-line) 믹서에서 행할 수 있다. 그 뒤에, 팬펌프를 사용하여 NSK슬러리를 0.2%까지 희석시킨다.

세번째로, 기존의 재생 펌프 제조기에서 3중량%의 수성 CTMP슬러리를 형성시키고 상기 재생펄프 제조기내에 비이온계 계면활성제(PegosperseTM 200)를 건조섬유 0.2중량%의 비율로 첨가하고, 저장펌프에 연결된 CTMP 저장파이프에 1%의 화학연화제 용액을 건조섬유 0.2중량%의 비율로 첨가한다. CTMP에 대한 화학연화제 혼합물의 흡수도를 증대시키기 위해 상기 처리는 인-라인(in-line) 믹서에서 행할 수 있다. 그 뒤에, 팬펌프를 사용하여 CTMP슬러리를 0.2%까지 희석시킨다.

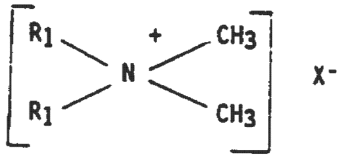
그 뒤에, 상기와 같이 처리된 공급혼합물(75% NSK/25% CTMP)을 헤드박스에서 혼합한 상태에서 포드리니어 와이어상에 침적시켜 초기 웹을 형성시킨다. 상기 침적중에 포드리니어 와이어를 통해 탈수가 이루어지며, 이 탈수는 편류판 및 진공박스를 사용하여 조장시킨다. 포드리니어 와이어는 각각 인치당 87개의 기계방향 모노필라멘트 및 76 횡기계방향 모노필라멘트를 갖는 5겹의 새틴직(satin weave)형상을 가지고 있다. 그 뒤에는 습윤상태의 초기 웹을 이송점에서 약 22%의 섬유점조도를 가질 수 있는 조건하에서 포드리니어 와이어로 부터 광중합체 직물로 이송시킨다. 상기 광중합체 직물은 평방인치당 250개의 선형 아이다호(Idaho)셀과, 34%의 너클면적과, 14밀의 광중합체 깊이를 가지고 있다. 진공 배수장치에 의해 추가의 탈수가 이루어지는데, 이 추가탈수는 웹이 약 28%의 섬유 점조도를 가질 때까지 계속된다. 그런 후에, 이와 같이 하여 패턴화된 웹을 공기를 송풍하여 약 65중량%의 섬유점조도를 가질 때까지 미리 건조시킨다. 그 뒤에, 폴리비닐 알콜(PVA)의 0.25% 수용액을 포함하는 분무 크레이핑 접착제를 사용하여 웹을 양키 건조기의 표면에 접착시킨다. 웹을 닥터 블레이드에 의해 건조 크레이핑시키기에 앞서 섬유점조도를 약 99%까지 증가시킨다. 상기 닥터 블레이드는 약 24의 경사각을 가지고 있으며 양키 건조기에 대해 약 83도의 충격각을 제공할 수 있게 위치되어 있고, 상기 양키 건조기는 약 800 fpm(분당 피트)(분당 약 244미터)의 속도로 작동한다. 건조웹은 700fpm(분당 214미터)의 속도로 롤로 형성된다. 건조웹은 0.1중량%의 DTDMAMS, 0.1중량%의 PEG-400, 0.5중량%의 Kymene 557H, 0.1중량%의 PegosperseTM, 그리고 0.1중량%의 CMC를 함유하고 있다.

두개의 웹파일을 엠보싱처리하고 PVA접착제를 사용하여 적층시키면, 종이 타월제품이 형성되게 된다. 생성된 종이타월은 부드럽고, 흡수성이 크며, 높은 지속 습윤강도를 가지고 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a) 제지 섬유; (b) 하기 일반식을 갖는 4급 암모늄 화합물 0.01 내지 2.0중량%; (c) 폴리하이드록시 가소제 0.01 내지 2.0중량%; 및 (d) 수용성 지속 습윤강도 수지 0.01 내지 3.0중량%를 포함하는 질기고, 부드러우며 흡수성이 있는 티슈지 웹:



상기 식에서, R_1 치환체는 각각 C_{12}-C_{18} 지방족 탄화수소 라디칼이고, X^-는 상용성 음이온이다.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 폴리하이드록시 가소제가 글리세롤 및 200 내지 2000의 분자량을 갖는 폴리에틸렌 글리콜로 구성되는 군으로 부터 선택되는 티슈지 웹.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 폴리하이드록시 가소제가 200 내지 600의 분자량을 갖는 폴리에틸렌 글리콜인 티슈지 웹.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 X^-가 할로겐 또는 메틸설페이트인 티슈지 웹.

청구항 5

제4항에 있어서, R_1이 각각 C_{16}-C_{18} 알킬중에서 선택되는 티슈지 웹.

청구항 6

제5항에 있어서, X^-가 메틸설페이트인 티슈지 웹.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 4급 암모늄 화할물이 디(수소화 탈로우)디메틸 암모늄인 티슈지 웹.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 수용성 지속 습윤강도 수지가 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지 또는 폴리아크릴아미드 수지인 티슈지 웹.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 수용성 지속 습윤강도 수지가 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지인 티슈지 웹.

청구항 10

제5항에 있어서, 상기 폴리하이드록시 가소제가 200 내지 600의 분자량을 갖는 폴리에틸렌 글리콜인 티슈지 웹.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 4급 암모늄 화합물이 디(수소화 탈로우)디메틸 암모늄이고, X^-가 메틸설페이트인 티슈지 웹.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 수용성 지속 습윤강도 수지가 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지인 티슈지 웹.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 4급 암모늄 화할물 0.03 내지 0.5중량%, 상기 폴리하이드록시 가소제 0.03 내지 0.5중량%, 및 상기 수용성 지속 습윤강도 수지 0.3 내지 1.5중량%를 포함하는 티슈지 웹.

청구항 14

제1항에 있어서, 건조강도 첨가제 0.01 내지 1.0중량%를 추가로 포함하는 티슈지 웹.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 수용성 습윤강도 수지가 아크릴 라텍스 에멀젼 또는 음이온계 스티렌-부타디엔 라텍스인 티슈지 웹.

청구항 16

제1항에 있어서, 비이온계 계면활성 첨가제 0.01 내지 2.0중량%를 추가로 포함하는 티슈지 웹.