



등록특허 10-2044502



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월02일
(11) 등록번호 10-2044502
(24) 등록일자 2019년11월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47K 10/16 (2006.01) *D21H 11/14* (2006.01)
D21H 21/20 (2006.01) *D21H 27/00* (2006.01)
D21H 27/30 (2015.01) *D21H 27/38* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A47K 10/16 (2013.01)
D21H 11/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7030556
- (22) 출원일자(국제) 2014년03월03일
심사청구일자 2019년01월08일
- (85) 번역문제출일자 2015년10월22일
- (65) 공개번호 10-2015-0133832
- (43) 공개일자 2015년11월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/019892
- (87) 국제공개번호 WO 2014/149616
국제공개일자 2014년09월25일
- (30) 우선권주장
61/804,364 2013년03월22일 미국(US)
14/173,950 2014년02월06일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20130029106 A1*
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

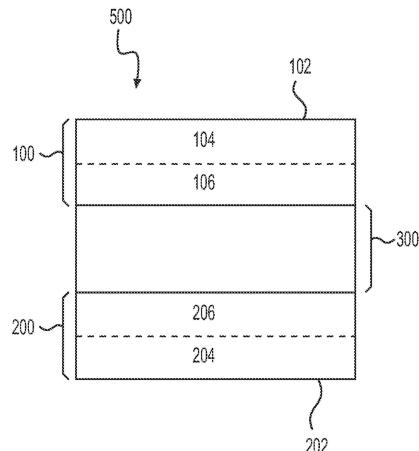
전체 청구항 수 : 총 46 항

심사관 : 임연수

(54) 발명의 명칭 낮은 습윤 마모성 및 양호한 내구성을 갖는 부드러운 화장실 티슈

(57) 요 약

부드럽고 내구성이 강한 다겹 화장실 티슈. 상기 다겹 화장실 티슈는 제1겹 및 제2겹을 포함할 수 있고, 상기 겹들 각각은 2개의 층을 포함한다. 일시 습윤지력 중강 수지가 화장실 티슈의 표면을 형성하는 제1겹 및 제2겹의 층들에 제공된다. 상기 화장실 티슈는 낮은 습윤 마모 및 CD 습윤 인장과 비교 제품들보다 명백히 더 나은 유연성의 우수한 조합을 갖는다.

대 표 도 - 도2

(52) CPC특허분류

D21H 21/20 (2013.01)

D21H 27/002 (2013.01)

D21H 27/005 (2013.01)

D21H 27/30 (2013.01)

D21H 27/38 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화장실 티슈의 제1면을 제공하는 제1겹으로서, 상기 제1겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제1겹의 제1층은 상기 제1면을 형성하고, 상기 제1겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지(temporary wet strength resin)를 포함하고, 상기 제1겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 실질적으로(substantially) 포함하지 않는 제1겹; 및

상기 화장실 티슈의 제2면을 제공하는 제2겹으로서, 상기 제2겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제2겹의 제1층은 상기 제2면을 형성하고, 상기 제2겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제2겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 실질적으로 포함하지 않는 제2겹;을 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 북부 연목 크라프트 섬유(northern softwood kraft fiber) 및 유칼립투스 섬유(eucalyptus fiber)를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 15 % 이상의 북부 연목 크라프트 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 25 % 이상의 북부 연목 크라프트 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 14 % 내지 40 %의 북부 연목 크라프트 섬유 및 60 % 내지 86 %의 유칼립투스 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 상기 제1겹 및 상기 제2겹 사이에 배치된(sandwiched) 제3겹을 더 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제3겹은 남부 경목 섬유(southern hardwood fiber), 남부 연목 섬유(southern softwood fiber) 및 재생 섬유(recycled fiber)를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제3겹은 1개의 층만을 포함하고, 상기 1개의 층 전체에 일시 습윤지력 증강 수지를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제3겹은 상기 제1겹 및 상기 제2겹 각각의 횡방향(CD) 습윤 인장 강도보다 더 낮은 CD 습윤 인장 강도를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 셀룰로오스계 마이크로섬유(cellulosic microfiber)를 포함하지 않는 다겹 화장실 티슈.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 130 mils/8 plies 초과의 캘리퍼(caliper)를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 30 lbs/ream 내지 40 lbs/ream의 평량(basis weight)을 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 50 g 내지 90 g의 횡방향(CD) 습윤 인장 강도를 갖고,

상기 화장실 티슈는 습윤 마모 보풀 시험(wet abrasion lint test)에 따라 습윤 마모 보풀 면적을 결정하였을 때, $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 미만의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 55 g 내지 85 g의 CD 습윤 인장 강도를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 15

삭제

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비가 $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 내지 $0.06 \text{ mm}^2/\text{g}$ 인 다겹 화장실 티슈.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 60 g/% 변형률(strain) 미만의 기하평균(GM) 파단 계수(break modulus)를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 북부 연목 크라프트 섬유 및 유칼립투스 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 15 % 이상의 북부 연목 크라프트 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 25 % 이상의 북부 연목 크라프트 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 14 % 내지 40 %의 북부 연목 크라프트 섬유 및 60 % 내지 86 %의 유칼립투스 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 22

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 상기 제1겹 및 상기 제2겹 사이에 배치된(sandwiched) 제3겹을 더 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 제3겹은 남부 경목 섬유, 남부 연목 섬유 및 재생 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 제3겹은 1개의 층만을 포함하고, 상기 1개의 층 전체에 일시 습윤지력 증강 수지를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 25

제22항에 있어서,

상기 제3겹은 상기 제1겹 및 상기 제2겹 각각의 CD 습윤 인장 강도보다 더 낮은 CD 습윤 인장 강도를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 26

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 셀룰로오스계 마이크로섬유를 포함하지 않는 다겹 화장실 티슈.

청구항 27

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 130 mils/8 plies 초과의 캘리퍼를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 28

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 30 lbs/ream 내지 40 lbs/ream의 평량을 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 29

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 $0.15 \text{ mm}^2/\text{g}$ 내지 $0.25 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 30

제13항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 $0.20 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 31

화장실 티슈의 제1면을 제공하는 제1겹으로서, 상기 제1겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제1겹의 제1층은 상기 제1면을 형성하고, 상기 제1겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제1겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하지 않는 제1겹; 및

상기 화장실 티슈의 제2면을 제공하는 제2겹으로서, 상기 제2겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제2겹의 제1층은 상기 제2면을 형성하고, 상기 제2겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제2겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하지 않는 제2겹;을 포함한 다겹 화장실 티슈로서,

상기 화장실 티슈는 55 g 내지 75 g 의 횡방향(CD) 습윤 인장 강도를 갖고,

상기 화장실 티슈는 습윤 마모 보풀 시험에 따라 습윤 마모 보풀 면적을 결정하였을 때, $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 미만의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 65 g 내지 75 g 의 CD 습윤 인장 강도를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 33

제31항에 있어서,

상기 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비가 $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 내지 $0.06 \text{ mm}^2/\text{g}$ 인 다겹 화장실 티슈.

청구항 34

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 $60 \text{ g}/\%$ 변형률 미만의 GM 과단 계수를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 35

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 북부 연목 크라프트 섬유 및 유칼립투스 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 15% 이상의 북부 연목 크라프트 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 37

제35항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 25% 이상의 북부 연목 크라프트 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 14 % 내지 40 %의 북부 연목 크라프트 섬유 및 60 % 내지 86 %의 유칼립투스 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 39

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 상기 제1겹 및 상기 제2겹 사이에 배치된(sandwiched) 제3겹을 더 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 제3겹은 남부 경목 섬유, 남부 연목 섬유 및 재생 섬유를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 41

제40항에 있어서,

상기 제3겹은 1개의 층만을 포함하고, 상기 1개의 층 전체에 일시 습윤지력 증강 수지를 포함한 다겹 화장실 티슈.

청구항 42

제40항에 있어서,

상기 제3겹은 상기 제1겹 및 상기 제2겹 각각의 CD 습윤 인장 강도보다 더 낮은 CD 습윤 인장 강도를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 43

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 셀룰로오스계 마이크로섬유를 포함하지 않는 다겹 화장실 티슈.

청구항 44

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 130 mils/8 plies 초과의 캘리퍼를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 45

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 30 lbs/ream 내지 40 lbs/ream의 평량을 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 46

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 $0.15 \text{ mm}^2/\text{g}$ 내지 $0.25 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는 다겹 화장실 티슈.

청구항 47

제31항에 있어서,

상기 화장실 티슈는 $0.20 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는 다겹 화장실 티슈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] [관련 출원의 상호 참조]

[0002] 본 출원은 2013년 03월 22일자로 제출된 미국 특허 출원 제61/804,364호를 기초로 하며, 인용에 의해 그 전문이 본 명세서에 통합된다.

[0003] [기술분야]

[0004] 본 발명은 화장실 티슈(bath tissues)에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 매우 부드럽고, 낮은 습윤 마모성(wet abrasion)을 가지며, 매우 높은 내구성을 갖는 화장실 티슈에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 화장실 티슈는 달성하기 어려운 특성들의 특정 조합을 가져야 한다. 한편, 화장실 티슈는 고객에게 매력적이기 위해 부드러워야 한다. 한편, 화장실 티슈는 세정하고, 피부로부터 물질을 제거하는 그들의 주목적을 충족시키기 위해 상당한 내구성을 가져야 한다. 일반적으로, 더 부드러운 제품을 제조하도록 화장실 티슈의 특성들을 조정하는 것은 또한 더 적은 내구성을 갖는 제품을 초래할 것이고, 그 반대의 경우에도 마찬가지이다. 따라서, 특성들의 최적 세트를 갖는 화장실 티슈를 제조하는 것이 어렵다.

[0006] 화장실 티슈의 내구성과 관련된 하나의 정량화 가능한 특성은 티슈의 횡방향(cross-directional: CD) 습윤 강도이다. 화장실 티슈의 CD 습윤 강도는 일반적으로 너무 낮거나 또는 너무 높지 않아야 한다. CD 습윤 강도가 너무 높으면, 수세가능(flushable)하지 않을 것이다. CD 습윤 강도가 너무 낮으면, 섬유들이 표면에서 너무 쉽게 마모될 것이며, 이는 화장실 티슈가 세정된 표면의 뒤에 너무 많은 보풀(lint)을 남길 수 있음을 의미한다.

[0007] 화장실 티슈의 유연성(softness)을 개선하는 하나의 기술은 재생(regenerated) 셀룰로오스 마이크로섬유를 티슈 구조물(structure) 안으로 혼입하는 것이다. 이러한 기술의 예 및 재생 셀룰로오스 마이크로섬유를 포함한 화장실 티슈 제품은 미국 특허 출원 제13/548,600호, 미국 특허 출원 공개 제2013/0029105호에서 발견할 수 있으며, 이들의 개시 내용이 인용에 의해 그들의 전문이 통합된다. 불행히도, 재생 셀룰로오스 마이크로섬유는 다른 제지 섬유들보다 훨씬 더 비싸고, 따라서 상당량의 재생 마이크로섬유를 포함한 화장실 티슈 제품의 비용을 증가시킨다.

[0008] 화장실 티슈의 특성을 개선하는 또 다른 기술은 일시 습윤지력 증강 수지(temporary wet strength resin)를 화장실 티슈 구조물 안에 혼입하는 것이다. 일시 습윤지력 증강 수지는 화장실 티슈의 습윤 강도를 향상시키지만, 화장실 티슈의 수세가능성(flushability)에 상당하게 영향을 미치지는 않는다. 그러나, 일시 습윤지력 증강 수지는 또한 화장실 티슈의 유연성을 감소시킨다. 따라서, 일시 습윤지력 증강 수지를 포함한 종래 기술의 화장실 티슈는 충상형(또는 충화) 구조로 사용해 왔으며, 이때 일시 습윤지력 증강 수지가 화장실 티슈의 유연성을 감소시키는 것을 가급적 방지하기 위하여 일시 습윤지력 증강 수지는 화장실 티슈의 외(양키(Yankee))층으로부터 떨어져 있게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0009] 일 측면에 따르면, 본 발명은 다겹(multi-ply) 화장실 티슈를 제공한다. 상기 화장실 티슈는 상기 화장실 티슈의 제1면을 제공하는 제1겹으로서, 상기 제1겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제1겹의 제1층은 상기 제1면을 형성하고, 상기 제1겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제1겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 실질적으로(substantially) 포함하지 않는 제1겹을 포함한다. 제2겹은 상기 화장실 티슈의 제2면을 제공하고, 상기 제2겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제2겹의 제1층은 상기 제2면을 형성하고, 상기 제2겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제2겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 실질적으로 포함하지 않는 제2겹을 포함하지 않는다.

[0010] 또 다른 측면에 따르면, 본 발명은 다겹 화장실 티슈를 제공한다. 상기 화장실 티슈는 상기 화장실 티슈의 제1면을 형성하는 제1겹 및 상기 화장실 티슈의 제2면을 형성하는 제2겹을 포함한다. 상기 화장실 티슈는 약 50 g

내지 약 90 g의 CD 습윤 인장 강도를 가지며, 또한 상기 화장실 티슈는 습윤 마모 보풀 시험(wet abrasion lint test)에 따라 웹(web) 마모 보풀 면적을 결정하였을 때, 약 $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 미만의 웹 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는다.

[0011] 또 다른 측면에 따르면, 본 발명은 다겹 화장실 티슈를 제공한다. 상기 화장실 티슈는 상기 화장실 티슈의 제1면을 제공하는 제1겹을 포함한다. 상기 제1겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제1겹의 제1층은 상기 제1면을 형성하고, 상기 제1겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제1겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하지 않는다. 제2겹은 상기 화장실 티슈의 제2면을 제공하고, 상기 제2겹은 제1층 및 제2층을 포함하고, 상기 제2겹의 제1층은 상기 제2면을 형성하고, 상기 제2겹의 제1층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하고, 상기 제2겹의 제2층은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함하지 않는다. 상기 화장실 티슈는 약 55 g 내지 약 75 g의 CD 습윤 인장 강도를 가지며, 또한 상기 화장실 티슈는 습윤 마모 보풀 시험에 따라 웹 마모 보풀 면적을 결정하였을 때, 약 $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 미만의 웹 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 화장실 티슈를 제조하는 데 사용될 수 있는 초지기(paper making machine) 구성의 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따른 화장실 티슈 구조물의 개략도이다.

도 3은 본 발명의 구현예에 따른 화장실 티슈 및 다른 화장실 티슈 제품에 대한 습윤 마모 보풀 면적 대 기하평균(geometric mean: GM) 파단 계수(break modulus)의 상관관계를 보여주는 플롯(plot)이다.

도 4는 본 발명의 구현예에 따른 화장실 티슈 및 다른 화장실 티슈 제품에 대한 습윤 마모 보풀 면적 대 관능적 유연성(sensory softness)의 상관관계를 보여주는 플롯이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 다겹 화장실 티슈에 관한 것이다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이 "다겹(multi-ply)"은 1개 초과의 겹(ply)을 갖는 화장실 티슈를 지칭한다. 본 명세서에 기술된 일부 구현예들에 있어서, 화장실 티슈는 3겹을 갖고, 3겹 중 1겹은 다른 2겹과 상이한 조성을 갖는다. 그러나, 이렇게 구체적으로 개시된 구현예들이 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 예를 들어, 본 발명은 또한 2겹 화장실 티슈 제품을 포함하며, 여기서 각각의 겹은 동일하다. 또한 이하에서 상세히 설명되는 바와 같이, 화장실 티슈의 각각의 겹들은 고유한 그 자체의 별개의 층들을 각각 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명에 따른 화장실 티슈는 종래의 압착 탈수 초지 방법(wet press papermaking process)으로 제조될 수 있다. 이러한 종래의 압착 탈수 초지 방법은 화장실 티슈 제품의 각각의 겹들을 제조하는 단층 및 다층 베이스시트(basesheet) 둘 다를 제조하는 데 사용될 수 있다. 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 층상형(layered) 베이스시트는 층화(stratified) 초지기를 사용하여 형성되며, 상이한 층들은 초지기에 공급된 상이한 자료(furnish)로부터 형성된다. 도 1은 층화 베이스시트를 제조할 수 있는 종래의 압착 탈수 초지기(PM)의 예를 도시한다. 초지기(PM)에서, 자료가 사일로(silo)(50)로부터 도관(40, 41)으로 공급되고, 그후 각각 성형부 구성(forming section configuration)(10)의 헤드박스 챔버(headbox chamber)(20, 20')로 공급된다. 상기 자료는 펄프, 물 및 다른 화학약품(chemical)들의 액상 슬러리이다. 헤드박스(20, 20')는 롤들(18, 19)에 의해 지지되는 종래 와이어식 패브릭(wire former fabric)(12) 상에 상기 자료의 사출물(jet)을 제공한다. (도 1에 도시된 성형부 구성(10)은 당해 분야에서 종종 크레센트 성형기(crescent former)로도 지칭된다.) 상이한 자료들이 헤드박스 챔버(20, 20')에 공급되는 경우, 헤드박스 챔버(20, 20')로부터 2종의 상이한 자료 사출물이 패브릭(12) 상에 층화 웹을 형성할 수 있다. 상기 초지 방법으로 생성된 베이스시트는 이로써 대체로 상이한 조성의 2종 자료를 반영한 2개의 층들을 갖는 2개의 별개의 층들을 가질 것이다. 다층 베이스시트는 그후 화장실 티슈 제품에서 다층 겹으로서 사용될 있다. 본 발명의 일부 구현예들에 있어서, 상기 화장실 티슈의 각각의 겹은 다층이다. 이와 관련하여, 동일한 자료가 초지기(PM)의 헤드박스 챔버(20, 20')로 제공되거나, 또는 1개의 헤드박스 챔버(20, 20')만이 웹(W)을 성형하는 데 사용되는 자료를 공급하는 경우에는 별개의 층들이 패브릭(12) 상에 성형된 웹에 있지 않을 것이고, 또한 생성된 베이스시트/겹은 단층일 것이다. 본 발명의 일부 구현예들에서, 모든 겹들은 단층이다.

[0015] 재료들은 성형 구역(forming zone) 내의 패브릭(12)을 통하여 웹으로부터 제거되고, 상기 재료들은 도관(24)을

통해 룰러(15)에 인접한 회수장치(saveall)(22)로부터 사일로(50)로 제거된다. 그후, 웹(W)은 룰(11)에 의해 지지되는 이동하는 펠트(felt) 또는 패브릭(14) 상에서 건조되고 압착된다. 압착 동안 웹으로부터 제거되거나 또는 uhle 박스(29)로부터 제거된 재료들은 회수장치(44)로 수집되고, 그후 백수(white water) 도관(45)으로 공급된다. 그후, 웹(W)은 가열되고 회전하는 양키 건조 실린더(Yankee dryer cylinder)(26)의 표면에서 흡인 프레스 룰(suction press roll)(16)에 의해 압착되어 양키 건조 실린더(26)의 표면상에 실질적으로 건조된 웹(W)을 발생시킨다. 도 1에 도시되지는 않았지만, 양키 건조 실린더(26)의 표면에서 웹(W)을 압착하기 위해 슈프레스(shoe press)가 흡인 프레스 룰(16) 대신 사용될 수 있다. 웹(W) 내의 수분은 상기 웹(W)을 양키 건조기 실린더(26) 상으로 이송하도록 촉진한다. 종종 크레이핑 접착제(creping adhesive)로도 지칭되는 액상 접착제(liquid adhesive)가 양키 건조기 실린더(26)의 표면에 대한 웹(W)의 실질적 접착을 제공하도록 양키 건조기 실린더(26)에 도포(applied)될 수 있다. 건조 후, 웹(W)은 크레이핑 블레이드(creping blade)(27) 또는 패브릭이 장착된 룰러를 갖는 양키 건조기 실리더(26)의 표면으로부터 크레이핑된다. 룰 크레이핑에 대한 상세한 설명은 일반적으로 미국 특허 제5,233,092호 및 제5,314,584호에 기술되며, 이들의 개시는 그 전문이 인용에 의해 본 명세서에 통합된다. 그후, 크레이핑된 웹(W)은 선택적으로 캘린더 롤러들(calender rollers)(미도시) 사이로 통과되고, 엠보싱(embossing)과 같은 추가 변환 작업(further converting operation) 이전에 룰(28) 상에 권취된다. 이러한 추가 변환 작업은 또한 다겹 화장실 티슈 제품을 형성하도록 초지기(PM)로부터 형성된 단일겹과 또 다른 겹을 조립할 수 있다.

[0016]

당해 분야의 기술자라면 분명히 알 수 있는 바와 같이, 도 1에 도시된 초지기(PM)는 단지 예시적이고, 초지기의 수많은 대안적 구성이 존재한다. 예를 들어, 도 1에 도시된 크레센트 성형부(10)에 대한 대안물은 흡인 브레스트(breast)-성형 룰 성형부 및 트윈 와이어(twin wire) 성형부를 포함한다.

[0017]

본 발명에 따른 화장실 티슈는 화장실 티슈 구조물을 구성하는 다양한 셀룰로오스계 섬유를 포함할 수 있다. 아래에서 기술되는 특정 구현예들에 있어서, 화장실 티슈는 북부 연목 크라프트(NSWK) 섬유, 남부 경목 섬유(SHWF), 남부 연목 크라프트(SSWK) 섬유 및 유칼립투스 섬유를 포함한다. 물론 당해 분야의 기술자들은 본 명세서에 기술된 특성들을 갖는 화장실 티슈 제품을 제조하는 데 사용될 수 있는 수많은 대안적인 섬유들을 인식할 것이다. 또한, 상기 화장실 티슈는 임의의 상술한 섬유 공급원으로부터의 재생 섬유를 또한 포함할 수 있다. 또한 아래에서 기술되는 바와 같이, 다겹 화장실 티슈의 상이한 겹들은 상이한 유형의 셀룰로오스계 섬유들을 상이한 백분율로 포함할 수 있다.

[0018]

본 발명의 구현예들에 따른 화장실 티슈는 전형적으로 재생 셀룰로오스 마이크로섬유를 포함하지 않는다. 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 재생 셀룰로오스 마이크로섬유의 사용은 더 부드러운 화장실 티슈 제품을 제공할 수 있다. 또한 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 그러나 재생 셀룰로오스 마이크로섬유는 다른 유형의 초지 셀룰로오스계 초지 섬유에 비해 비교적 고가이다. 아래에서 실증되는 바와 같이, 본 발명에 따른 화장실 티슈는 그들의 구조물 안에 재생 셀룰로오스 마이크로섬유를 포함하지 않고도 매우 부드럽다.

[0019]

본 발명에 따른 화장실 티슈는 또한 일시 습윤지력 증강 수지를 포함할 수 있다. 수많은 유형의 일시 습윤지력 증강 수지가 당해 분야에 공지되어 있으며, 임의의 공지된 일시 습윤지력 증강 수지가 본 발명에 따른 화장실 티슈에 사용될 수 있다. 일부 구현예들과 같이, 상기 일시 습윤지력 증강 수지는 화장실 티슈의 건조 및 습윤 인장 강도를 증가시키는 데 사용되는 알데히드 단위(aldehydic unit) 및 양이온 단위(cationic unit)를 포함하는 수용성 유기 폴리머 중 어느 하나일 수 있다. 이러한 수지가 미국 특허 번호 제4,675,394호; 제5,240,562호; 제5,138,002호; 제5,085,736호; 제4,981,557호; 제5,008,344호; 제4,603,176호; 제4,983,748호; 제4,866,151호; 제4,804,769호 및 제5,217,576호에 기술되며, 이들의 개시는 그 전문이 본 명세서에 통합된다. 상표명 CO-BOND® 1000 및 CO-BOND® 1000 Plus 하에 National Starch and Chemical Company(Bridgewater, New Jersey)에 의해 판매되는 개질된 전분(modified starch)이 또한 사용될 수 있다. 본 발명의 구현예들에 있어서 사용될 수 있는 다른 일시 습윤지력 증강 수지는 상표명 CO-BOND® 1600 및 CO-BOND® 2300 하에 National Starch and Chemical Company에 의해 판매된다. 일시 습윤지력 증강제의 구체적인 예가 구체적으로 제시된 제품의 실시예와 함께 아래에 나타난다.

[0020]

본 발명에 따른 화장실 티슈의 특성 및 기능이 다양한 방법으로 시험되고 특성분석된다. 본 발명에 따른 화장실 티슈뿐만 아니라 비교 시판 화장실 티슈에 대하여 습윤 마모, CD 습윤 인장, 기하평균(GM) 파단 계수 및 관능적 유연성을 측정하였다. 각각의 이러한 파라미터를 결정하는 데 사용된 시험들이 이제 기술될 것이다.

[0021] 습윤 마모 보풀 시험(WET ABRASION LINT TEST)

[0022] 종이 제품을 특성분석하는 하나의 방법은 습윤 마모 보풀 시험이며, 이는 종이 제품 샘플을 습윤 마모에 의한 보풀 제거에 대하여 평가한다. 화장실 티슈와 관련하여 만족스러운 제품이 되기 위해서, 화장실 티슈는 필수적으로 낮은 습윤 마모를 가져야 하며, 이로써 세정 처리 후에 실질적(substantial) 양의 보풀을 남기지 않아야 한다.

[0023] 습윤 마모 보풀 시험에서, 샘플이 먼저 본 명세서에 기술된 바와 같이 개조된 마찰 견뢰도 시험기(crockmeter rub tester)로 표준 합성 블랙 펠트(standard synthetic black felt)에 대하여 모사된 습윤 사용(simulated wet use)을 수행한다. 그후, Perfection® Series 4490 flatbed scanner(Seiko Epson Corporation, Suwa, Nagano, Japan)을 사용하고, Spec*Scan Software (Apogee Systems, Inc., Powder Springs, Georgia)를 사용하여 펠트 상에 남겨진 보풀의 면적(mm^2)을 측정하였다.

[0024] 여기서 수행되는 습윤 마모 시험에서 사용되는 마찰 견뢰도 시험기는 SDL Atlas, LLC(Rock Hill, South Carolina)에 의해 제조되었다. 여기서 습윤 마모 보풀을 측정하기 위하여 마찰 견뢰도 시험기를 사용할 경우, 360 g의 암(arm)을 수용하도록 상기 마찰 견뢰도 시험기를 개조하였고, 1 인치 x 2 인치의 풋(foot)이 0.435 psi의 시편 상에 압력을 가하였다. 마찰 블록의 중량은 하나의 말단부에 의해 지지되고 칭량되는 암에 대하여 355 g이었고, 마찰 풋에 대하여 36 g이었다. 이러한 중량이 1 인치 x 2 인치의 면적에 가해지고, 이로써 30.3 g/ cm^2 의 압력이 발생한다. 블랙 펠트는 3/16 인치의 두께였고, Aetna Felt Corporation(Allentown, Pennsylvania)에 의해 제조되었다.

[0025] 샘플 화장실 티슈를 시험하기 위하여, 화장실 티슈의 외측 3개의 층들을 화장실 티슈 롤로부터 제거하였다. 티슈가 롤의 방향 및 측면에 대하여 동일한 배향으로 놓이게 하기 위하여 종이 절단기(cutter)를 사용하여 화장실 티슈의 3개의 시트를 천공하고, 스택(stack)을 쌓았다. 상기 스택으로부터, 2 인치 x 2.5 인치의 샘플을 기계 방향이 되는 긴 치수(long dimension)로 잘랐다. 4개의 복제품(replicate)을 위하여 충분한 샘플을 절단하였다. 롤 상에 있을 때 표면상으로 향하는 티슈의 표면을 표시하기 위하여 티슈의 짧은 면(2 인치)을 작은 점으로 표시하였다. 마찰 견뢰도 시험기의 스트로크(stroke)에 평행한 단치수 및 4 인치 ± 1/8 인치로 설정된 스트로크 거리를 갖는 마찰 견뢰도 시험기의 암에 풋을 장착하였고, 스트로크 속도를 10 스트로크/분으로 설정하였다. 블랙 펠트를 짧은 가장자리를 따라 표시되는 내부 표면을 갖는 3 인치 x 6 인치 조각으로 절단하였다. 이러한 시험에서, 시험하는 티슈 샘플을 상기 표시(mark)에서 시작되는 펠트의 내부에 대고 마찰시켰다. 12 인치 x 12 인치의 블랙 아크릴 시트, 2 인치 x 3 인치의 유리 슬라이드, 테이프, 피펫 및 증류수 비커를 임의의 편리한 평평한 표면 근처에 위치시켰다. 마찰 견뢰도 시험기를 켜 후 꺼서 암을 그것의 뒤쪽의 가장 면 위치로 위치시켰다. 마찰면 위로 암을 고정하기 위해 스페이서(spacer)를 암 아래에 위치시켰다. 위쪽으로 배향된 표시된 표면을 갖고, 풋의 스트로크 시작점에 인접한 표시된 상단부(end up)를 갖는 마찰 표면 위로 마찰 견뢰도 시험기의 베이스에 깨끗한 블랙 펠트 조각을 붙였다. 위쪽을 향한 티슈의 상단면을 갖는 풋에 대하여 하나의 더 짧은 가장자리를 따라 샘플을 붙였고, 티슈의 길이를 풋으로 감싸고, 붙인 면 및 마찰 견뢰도 시험기의 전방부에서 작업자를 향하는 티슈 샘플 상에 표시된 위치를 갖는 마찰 견뢰도 시험기의 암에 부착시켰다. 스페이서를 암의 하부로부터 제거하였고, 부착된 풋을 포함한 암을 마찰 방향에 대하여 수직인 풋의 긴 치수를 갖는 블랙 펠트 위에 놓아둔 후, 풋을 제자리에 고정시켰다. 유리 현미경 슬라이드를 풋의 앞쪽 펠트 상에 올려두고, 3개의 200 μm 증류수를 각각 피펫으로부터 유리 슬라이드 위의 십자가 표시 위로 분배하였다. 샘플, 풋 및 암을 부드럽게 들어올렸고, 유리 슬라이드를 샘플 아래에 놓았으며, 물이 샘플을 습윤시키도록 5 초간 샘플을 내려놓았다. 그후 암을 들어올렸고, 유리 슬라이드를 제거하였으며, 복귀 스트로크 동안 샘플이 펠트를 접촉하는 것을 방지하기 위해 각각의 복귀 스트로크의 시작점에 수동으로 올려진 암으로 펠트 위에서 샘플에 3 회의 전방 스트로크를 가하도록 마찰 견뢰도 시험기를 활성화시켰다. 3회의 전방 스트로크 이후, 마찰 견뢰도 시험기를 비활성화시켰고, 스페이서를 암 아래에 놓아 블랙 펠트가 그 위의 마모된 보풀을 건드리지 않고 제거될 수 있게 하였다. 펠트를 마찰 표면으로부터 제거하고 3분 후, Apogee Spec*Scan 소프트웨어를 사용하여 평판 스캐너 상에서 스캔하였으며, 상기 소프트웨어는 "스캐너 설정" 창에서 "보풀(lint)"로 설정하였고, "디폴트(default) 패널" 상의 "프로세서 그룹" 창에서 "5"로 설정하였고, "해상도"를 "600 dots/inch"로 설정하였고, "스캐너 모드"를 "256 그레이스케일(grayscale)"로 설정하였고, "영역 설정"을 "특수(special)"로 설정하였고, "스캔 이미지"를 "반전(reverse) 이미지"로 설정하였고, "더트 히스토그램(dirt histogram)" 패널상의 "상한" 창을 ">=5.000"으로 설정하였고, 상기 패널의 "하한" 창을 "0.013-0.020"으로 설정하였고, "X 스케일" 창을 "25"로 설정하였고, "배드 핸드시트(bad handsheet)" 패널의 "PPM" 창을 "2500.0"으로 설정하였다. "인쇄 출력

설정" 패널에서, "그레이(gray) 요약", "시트 요약" 및 "그레이 히스토그램" 박스를 체크하였고, "복사" 항을 "1"로 설정하였고, 상기 패널 상의 "더트 히스토그램", "카테고리" 및 "XY 위치" 박스를 체크하지 않았다. 디스플레이 모드 패널에서 "가능한 디스플레이" 및 "가능한 줌(zoom)" 박스를 둘다 체크하였다. "스캐너 설정" 패널에서, "화이트(white)" 박스를 "255"로 설정하였고, "블랙(black)" 박스는 "0"으로 설정하였고, "콘트라스트 필터(contrast filter)" 박스를 "0.000"로 설정하였고, 더 높은 "임계값(threshold)=' 박스를 80.0[배경 (background)의 퍼센트(%) 플러스]으로 설정하였고, 더 낮은 "임계값='은 "0.0"[그레이스케일 값]으로 설정하였다. "스캐너 설정" 패널 위의 "배경의 퍼센트, 플러스 오프셋(offset)" 박스를 체크하고, "수동 임계값 설정" 및 "배경의 StdDev 기능" 박스를 체크하지 않았다. "특수 영역 정의" 패널에서, "치수" 영역에서 "인치"를 체크하였고, "모양" 영역에서 "직사각형"을 체크하였다. "위 및 왼쪽 경계" 영역에서, "왼쪽에서: (X)" 박스에 "0.15" [인치]를 입력하였고, "위쪽에서: (Y)" 박스에 "0.625" [인치]를 입력하였다. "스캔 영역" 영역에서, "너비 (X)" 박스에 "2.7" [인치]를 입력하였고, "높이 (Y)"에서 "5.2" [인치]를 입력하였다. 스캔 이후에, 블랙 펠트 상에 남겨진 마모된 보풀의 면적(mm^2)은 "시트 & 카테고리 요약" 스크린 상에 "샘플 시트(들)"이란 제목 하에 "총 영역" 컬럼에서 "시트" 표로 출력된다. 상기 결과를 본 명세서에서 mm^2 단위를 갖는 습윤 마모 보풀 면적으로 지칭한다.

[0026] 다른 경우에는, 제거되는 40 μm 초과의 길이를 갖는 섬유의 개수를 측정하기 위하여 제거된 섬유를 씻어내고, 그 용액을 OpTest Equipment Inc.(Hawkesbury, Canada)에 의해 제조된 Fiber Quality Analyzer에서 시험하였다. OpTest Fiber Quality Analyzer는 섬유 길이 분포를 측정하고, 특정 최소 길이 이상의 섬유를 세기 위하여 종이 산업에서 표준이 되어 왔다.

CD 습윤 인장

[0028] 본 발명의 티슈의 CD 습윤 인장을, 고리(loop)로 접하고, 핀치 컵(finch cup)이라 불리는 특정 고정장치(fixture)에 고정되고, 그후 물로 세정된 3 인치(76.2 mm)의 넓은 티슈 스트립(strip)을 사용하여 일반적으로 다음의 Technical Association of the Pulp and Paper Industry (TAPPI) Method T 576 pm 7로 측정하였다. 3 인치 그립(grip)에 알맞은 베이스(base)를 갖는 적합한 3 인치의 핀치 컵은 High-Tech Manufacturing Services, Inc.(Vancouver, Washington)로부터 이용가능하다.

[0029] 신선한 베이스시트(즉, 제지 작업에서의 1개의 겹 제품) 및 최종 제품에 대하여, 시험편을 105°C (221°F)로 가열된 강제 공기 오븐에 5 분간 놓아두었다. 시험기의 더 낮은 죠(jaw)에 의해 고정되는 핀치 컵의 플랜지(flange)를 갖는 2.0 파운드 하중 셀(cell)을 구비한 인장 시험기 위에 핀치 컵을 장착하였고, 종이 고리의 말단부(end)를 인장 시험기의 더 높은 죠에 고정시켰다. 7.0 ± 0.1의 pH로 조정된 물로 샘플을 세정하였고, 5 초의 세정 시간 이후에 2 in./min의 크로스헤드(crosshead) 속도를 사용하여 인장을 시험하였다. 결과들은, 고리를 적절히 설명하기 위해 측정값(readout)을 2로 나누어 g/in.^3 으로 표시하였다.

GM 과단 계수

[0031] 샘플들의 GM 과단 계수를 Instron Corporation(Norwood, Massachusetts)에 의해 제조된 표준 시험 장치, 또는 또 다른 적합한 신장(elongation) 인장 시험 장치를 사용하여 시험하였다. 이러한 장치는 다양한 방법으로 구성될 수 있지만, 전형적으로 50 %의 상대습도에서의 23°C ± 1°C (73.4°F ± 0.1°F)의 분위기에서 2 시간 동안 상태조절된 3 인치 또는 1 인치의 넓은 티슈 스트립을 사용한다. 2 in./min의 크로스헤드(crosshead) 속도에서 인장 시험을 수행하였다. GM 과단 계수를 $\text{g/in.}^3 / \%$ 변형률 또는 그것의 SI 등가인 $\text{g/mm}^3 / \%$ 변형률로 표시하였다. % 변형률(% strain)은 크기가 없고(dimensionless), 특정될 필요가 없다. "GM" 과단 계수는 제품의 MD 및 CD 값의 제곱근을 지칭함을 유의하라.

관능적 유연성

[0033] 훈련된 피험자 패널을 이용하여 TAPPI 표준(71.2°F 내지 74.8°F의 온도, 48 % 내지 52 %의 상대습도)으로 상태 조절된 시험 영역에서 샘플들의 관능적 유연성을 측정하였다. 유연성 평가는 훈련된 피험자가 시험을 수행할 때 개개의 훈련된 피험자가 항상 이용가능한 소정의 유연성 값을 갖는 일련의 관능적 참조(physical reference)들에 의존한다. 시험 샘플의 유연성 수준을 결정하기 위하여 훈련된 피험자가 시험 샘플을 관능적 참조에 대해 직접 비교하였다. 훈련된 피험자들은 특정 종이 제품에 숫자를 할당하였으며, 관능적 유연성 숫자가 높을수록 감지되는 유연성이 더 높음을 나타낸다.

[0034] 화장실 티슈

도 2는 본 발명의 구현예에 따른 다겹 화장실 티슈(500) 구조물의 개략도이다. 도 2에 보인 바와 같이, 다겹 화장실 티슈(500)는 제1겹(100) 및 제2겹(200)을 포함하고, 제1겹(100)과 제2겹(200) 사이에 배치된 (sandwiched) 제3겹(300)을 포함한다. 제1겹(100)은 제1층(104) 및 제2층(106)을 포함하고, 제1층(104)은 화장실 티슈(500)의 제1면(102)을 형성한다. 제2겹(200)은 제1층(204) 및 제2층(206)을 포함하고, 제1층(204)은 화장실 티슈(500)의 제2면(202)을 형성한다. 별개의 층들(104, 106, 204, 206)은 도 1과 관련하여 상술된 초지기(PM)과 같은 층화 초지기를 사용하여 형성된다. 제1 및 제2면(102, 202)을 형성하는 제1층들(104, 204)은 양 키측(Yankee-side) 층들이며, 즉 초지 과정 중 양키 건조기(26)와 접촉하는 웹의 면으로부터 형성된다.

[0036] 3겹 화장실 티슈(500)가 도 2에 도시되어 있지만, 본 발명이 3겹 제품에 한정되는 것이 아님이 이해되어야 한다. 다른 구현예들에 있어서, 화장실 티슈(500)는 도 2에 도시된 제1겹(100) 및 제2겹(200)과 같은 2개의 겹을 포함할 수 있다. 또 다른 구현예들에 있어서, 화장실 티슈(500)는 3개 초과의 겹들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제3겹(300)의 구성을 갖는 추가 겹이 도 2에 도시된 구성에 제공될 수 있고, 추가 겹이 제1겹(100) 및 제2겹(200) 사이의 영역에 제공될 수 있다.

[0037] 제1 및 제2겹(100, 200)은 종이 제품을 형성하는 데 사용되는 상이한 유형의 셀룰로오스계 섬유로 이루어질 수 있다. 그러나 본 발명의 특정 구현예들에 있어서, 제1 및 제2겹(100, 200)은 NSWK 및 유칼립투스 섬유를 포함한다. 그러나 상술한 바와 같이, 제1겹(100) 및 제2겹(200)은 재생 셀룰로오스계 마이크로섬유가 없을 수 있다. 아래에서 제시되는 본 발명에 따른 화장실 티슈의 실시예에 의해 실증되는 바와 같이, 화장실 티슈(500) 제품의 표면을 형성하는 제1 및 제2겹(100, 200)은 그들의 구조물 안에 재생 셀룰로오스계 마이크로섬유의 제공 없이도 매우 부드럽다.

[0038] 본 발명의 일부 구현예들에 있어서, 제1 및 제2겹(100, 200)과는 달리 화장실 티슈(500)의 제3겹(300)은 단일층만을 포함한다. 또한 제3겹(300)은 섬유 조성면에서 제1 및 제2겹(100, 200)과 상이할 수 있다. 본 발명에 구현예들에 있어서, 제3겹(300)은 남부 경목 섬유, 남부 연목 섬유 및 재생 섬유를 포함한다. 특히 제3겹(300)은 제1 및 제2겹(100, 200) 사이에 배치되기 때문에, 제3겹(300)의 유연성은 사용자에 의해 감지되는 데 중요하지 않다. 이와 같이, 제3겹(300)을 형성하는 데 사용되는 섬유에 대한 넓은 범위의 선택권이 존재한다. 또한, 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 남부 경목 섬유, 남부 연목 섬유 및 재생 섬유는 이러한 겹을 형성하는 데 비교적 저렴한 선택이다.

[0039] 전반적으로, 본 발명에 따른 화장실 티슈(500)는 약 14 % 이상의 NSWK 섬유, 보다 구체적으로는 약 25 % 이상의 NSWK 섬유를 포함할 수 있다. 특정 일 구현예에 있어서, 화장실 티슈(500)는 약 14 % 내지 약 40 %의 NSWK 섬유 및 약 60 % 내지 약 86 %의 유칼립투스 섬유를 포함한다.

[0040] 화장실 티슈(500)는 상술한 수지 중 하나와 같은 일시 습윤지력 증강 수지를 포함한다. 본 발명의 일부 구현예들에 있어서, 일시 습윤지력 증강 수지는 화장실 티슈(500) 제품 전체에 제공된다. 예를 들어, 상기 일시 습윤지력 증강 수지는 제1겹(100)의 제1 및 제2층(104, 106) 사이에 고르게 분산될 수 있고, 제2겹(200)의 제1 및 제2층(204, 206) 사이에 고르게 분산될 수 있다. 그러나 본 발명의 다른 구현예들에 있어서, 상기 일시 습윤지력 증강 수지는 제1 및 제2겹(100, 200)의 제1층들(104, 204)에 각각 제공되지만, 제2층들(106, 206)에 제공되지 않는다. 따라서, 제2층들(106, 206)은 일시 습윤지력 증강 수자가 실질적으로 없다. 참고로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 층을 형성하기 위한 지료를 제공하는 펠프에 첨가될 수 있는 일시 습윤지력 증강 수지 없이 층이 형성되는 경우, 층은 "실질적으로 일시 습윤지력 증강 수지가 없다". 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 고효율 층화 초지 방법에서, 특정 혼합량이 초지 과정 동안 웹의 층들 사이에 발생할 것이다. 그럼에도 불구하고, 일시 습윤지력 증강 수지가 층을 형성하는 데 사용되는 지료용 펠프에 첨가되지 않는 경우, 층은 여전히 실질적으로 일시 습윤지력 증강 수지가 없을 것이다.

[0041] 일부 구현예들에 있어서, 제3겹(300)은 또한 일시 습윤지력 증강 수지를 포함한다. 화장실 티슈(500)의 제3겹(300)이 단일층만을 포함하는 경우, 일시 습윤지력 증강 수지는 제3겹(300) 전체에 분산된다. 제3겹(300)에 제공되는 일시 습윤지력 증강 수지의 양은 제1 및 제2겹(100, 200)에 제공되는 양과 동일할 수 있고, 또는 상기 일시 습윤지력 증강 수지는 제1 및 제2겹(100, 200)에 제공되는 일시 습윤지력 증강 수지보다 더 적을 수 있다.

[0042] 본 발명에 따른 화장실 티슈는 마모 강도와 유연성의 놀라운 조합을 갖는다. 상기 화장실 티슈의 이러한 뛰어난 특성은 본 발명에 따른 화장실 티슈의 여러가지 측면들(CD 습윤 인장 강도, 습윤 마모 보풀 시험 결과, GM 파단 계수, 캘리퍼, 평량 및 관능적 유연성을 포함함)을 고려하였을 때 정량적으로 알 수 있다. 참고로, 본 발

명에 따른 화장실 티슈의 특정 실시예가 아래에서 기술될 것이다.

[0043] 본 발명에 따른 구현예들에 있어서, 상기 화장실 티슈의 CD 습윤 인장은 (상술한 절차에 따라 측정하였을 때) 약 50 g 내지 약 90 g의 범위일 수 있다. 보다 구체적인 구현예들에 있어서, 상기 CD 습윤 인장은 약 55 g 내지 약 85 g의 범위일 수 있고, 보다 더 구체적인 구현예들에 있어서, 상기 CD 습윤 인장은 약 65 g 내지 약 75 g의 범위일 수 있다. 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 이러한 범위 내에 드는 CD 습윤 인장을 갖는 화장실 티슈는 수세가능하면서, 동시에 실질적 양의 강도 및 내구성을 가질 수 있다.

[0044] 본 발명에 따른 화장실 티슈는 CD 습윤 인장 면에서 상당히 강하고 내구성이 있으면서도, 그럼에도 불구하고 낮은 습윤 마모를 갖는다. 이는 습윤 마모 보풀 시험으로 화장실 티슈를 시험하였을 때 실증될 수 있으며, 이러한 절차는 상술되었다. 본 발명의 구현예들에 있어서, 화장실 티슈는 습윤 마모 보풀 시험에 따라 시험하였을 때 약 3 mm^2 내지 약 30 mm^2 의 습윤 마모 보풀 면적을 갖는다. 당해 분야의 기술자들이라면 알 수 있는 바와 같이, 이러한 범위는 화장실 티슈에 대한 매우 낮은 습윤 마모를 나타낸다. 이러한 범위는 화장실 티슈의 CD 습윤 인장과 조합하여 고려하였을 때 더운 눈에 땀다. 이러한 낮은 습윤 마모와 CD 습윤 인장의 조합은 이들 2개의 특성의 비로서 정량화될 수 있다. 본 발명의 구현예들에 있어서, 화장실 티슈는 약 $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 미만의 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 강도 비를 가질 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 화장실 티슈는 $0.06 \text{ mm}^2/\text{g}$ 내지 약 $0.333 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 CD 습윤 인장 강도에 대한 습윤 마모 보풀 면적을 가질 수 있다. 보다 구체적인 구현예들에 있어서, 화장실 티슈는 약 $0.15 \text{ mm}^2/\text{g}$ 내지 약 $0.25 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 CD 습윤 인장 강도에 대한 습윤 마모 보풀 면적을 가질 수 있다. 본 발명의 특정 일 구현예에 있어서, 화장실 티슈는 약 $0.20 \text{ mm}^2/\text{g}$ 의 CD 습윤 인장 강도에 대한 습윤 마모 보풀 면적을 갖는다. 아래에서 실시예들에 의해 입증되는 바와 같이, 본 발명에 따른 화장실 티슈의 이러한 습윤 마모 대 CD 습윤 인장의 비는 시판되는 화장실 티슈에서 발견되지 않는다.

[0045] 본 발명의 따른 화장실 티슈의 다른 특성들은 시판되는 화장실 티슈의 특성들과 동일하거나 또는 더 낫다. 예를 들어 본 발명의 구현예들에 있어서, 화장실 티슈는 약 $60 \text{ g}/\text{m}^2$ 변형률 미만의 GM 과단 계수, 약 $130 \text{ mils}/8 \text{ plies}$ 초과의 캘리퍼, 및 약 $30 \text{ lbs}/\text{ream}$ 내지 약 $40 \text{ lbs}/\text{ream}$ 의 평량을 갖는다. 이러한 특성들을 갖는 화장실 티슈의 구체적인 실시예들이 아래 실시예에서 기술된다.

실시예

[0047] 본 발명의 구현예에 따라 4종의 화장실 티슈 제품을 제조하였다. 일반적으로 상술한 바와 같이, 상기 화장실 티슈 제품은 3겹을 포함하였다. 상기 화장실 티슈 제품 중 2개의 외측 겹은 아래 표 1A 내지 4A에 상세히 기술된 4개의 실험 조건 중 하나에 따라 제조하였다. 중간 (배치된(sandwiched)) 겹은 표 1B 내지 4B에 기술된 조성 및 구조를 가졌다.

[0048] 화장실 티슈 A를 제조하기 위한 실험 조건을 외측 겹에 대하여 표 1A에, 중앙 겹에 대하여 표 1B에 도시하였다. 이러한 실험에 대하여, 초지기에서 종래 압착 탈수 방법을 사용하였다. 초지기는 일반적으로 도 1에 도시된 초지기의 방식으로 구성하였다.

[0049]

[표 1A]

초기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
자료	성형 모드	크레센트 성형기, 총화, 총 시트 중 양키총 45 %, 총 시트 중 공기총 총 55 %
	자료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등	없음
	총 자료	양키총: 전체의 45 %: 70 % 유칼립투스 (Aracruz) 30 % NSWK 공기총: 전체의 55 %: 66 % NSWK (Dryden) 34 % 유칼립투스
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드박스 슬라이스 개구부(headbox slice opening)(인치) 및 납(nip)/성형률로부터의 위치	0.580 내지 0.640
강도 제어	리파이너(refiner) amps 또는 Kw 또는 HP-일/톤 (적용 가능한 경우)	없음
	pH 제어를 위한 습윤 단부(wet end) pH 및 화학약품(들)	6.4
	러쉬-드래그(rush-drag) (fpm)	인장 비에 필요한 경우
	스프레이 유연제(spray softener)	80 cm ³ /min. (2.2 lbs/ton)에서의 PA-A
	습윤지력 증강제 및 첨가 속력	HERCOBOND TM 1194: 1625 cc/min
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더(debonder) 유형 및 cc/min)	10 cc/min
크레이핑	건조 강도의 제어	N/A
	양키 증기 압력 (psig)	94
	양키 후드 온도	737
	릴 크레이프 %(reel crepe %) (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	26.7
	양키 접착제 유형	Buckman 2620
	양키 개질제/이형제 유형 (cc/min)	BUSPERSE [®] 2097
캘린더링	양키 증량제	Buckman 2675 extender
	Cal Load F/B	필요한 경우
	세정 블레이드	10° 베벨(bevel) (총 실행 시간)

[0050]

[0051]

[표 1B]

초지기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
지료	성형 모드	총화, 총 시트 중 40 % 내지 50 %의 양키 총
	지료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등 및 첨가 속도 (lb/ton)	없음
	총 지료	양키 측: 50 % Naheola SW 공기 측: 25 % NSWK (Dryden), 25 % 고지 (mill secondary)/파지 (broke)
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드박스 슬라이스 개구부(인치) 및 넓 /성형 롤로부터의 위치	0.580 내지 0.640
강도 제어	리파이너 amps 또는 Kw 또는 HP-일 /톤 (적용 가능한 경우)	88 kw로 백오프 (backed off)되어 실행 또는 우회
	pH 제어를 위한 습윤 단부 pH 및 화학약품(들)	6.4
	러쉬-드래그 (fpm)	인장 비에 필요한 경우
	스프레이 유연제	없음
	습윤지역 증강제 및 첨가 속력	HERCOBOND™ 1194 430 cc/min 또는 CD 습윤 목표를 맞추기 위해 필요한 경우
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더 유형 (cc/min))	필요한 경우, Ashland TQ 236
	건조 강도의 제어	N/A
크레이핑	양키 증기 압력 (psig)	70 - 80
	양키 후드 온도 (°F)	800
	릴 크레이프 % (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	25.7
	양키 접착제 유형 (cc/min)	CREPETROL™ 1145; 유연화 코팅이 필요한 경우, Ashland PPD 1117 가소제를 첨가
	양키 개질제 / 이형제 유형	Ashland 4609
캘린더링	Cal Load F/B	개방
	세정 블레이드	10° 베벨 (총 실행 시간)

[0052]

[0053]

화장실 티슈 B를 제조하기 위한 실험 조건을 외측 겹에 대하여 표 2A에, 중간 겹에 대하여 표 2B에 도시하였다. 이러한 실험에서, 초지기에서 종래 압착 탈수 방법을 사용하였다. 초지기가 트윈 와이어 성형부를 갖고, 펠트 부가 그 뒤를 잇는다는 점을 제외하고는, 일반적으로 도 1에 도시된 초지기의 방식으로 구성하였다.

[0054]

[표 2A]

초지기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
지료	성형 모드	트원 와이어, 균질
	지료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등	없음
	총 지료	버진(virgin) 섬유: 60% 유칼립투스 / 40% NSWK
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드박스 슬라이스 개구부(인치) 및 넓/성형롤로부터의 위치	양호한 성형을 위해 필요한 경우
강도 제어	리파이너 amps 또는 Kw 또는 HP-일/톤 (적용 가능한 경우)	언로딩(unloaded), 재순환이 40%에서 설정된다.
	PH 제어를 위한 습윤 단부 pH 및 화학약품(들)	5.4 우레아 술페이트(urea sulfate)
	러쉬-드래그(fpm)	58
	스프레이 유연제	200 cc/min (4 lbs/ton)에서의 VARISOFT® GP B 100
	습윤지력 증강제 및 첨가 속력	3.86 lbs/ton에서의 PAREZ® FJ98
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더(debonder) 유형)	없음
	건조 강도의 제어 (비-습윤지력 증강 전 분의 유형 및 첨가량)	없음
	양키 증기 압력 (psig)	105
크레이핑	제2압착률	언로딩
	양키 후드 온도 (° F)	575
	릴 크레이프 % (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	25.5
	양키 접착제 유형	Buckman 2620
	양키 개질제 / 이형제 유형	BUSPERSE® 2097
	양키 증량제	Buckman 2675
캘린 더링	Cal load F/B	43.5 / 43.5
	스큐잉(skewing)	3

[0055]

[0056]

[표 2B]

초지기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
지료	성형 모드	균질
	지료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등	없음
	총 지료	50 % 연목 슬러시(slush) 50 % 경목 슬러시
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드박스 슬라이스 개구부(인치) 및 넓 /성형롤로부터의 위치	없음
강도 제어	리파이너 HP-Days/ton (적용 가능한 경우)	우회
	습윤 단부 pH	5.5
	러쉬-드래그	+58
	스프레이 유연제	없음
	습윤지력 증강제 및 첨가 속력	PAREZ® FJ98 0.26 gpm, 필요시 조정됨
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더 유형)	N/A
	건조 강도의 제어	N/A
크레이핑	양키 증기 압력 (psig)	110
	양키 후드 온도	필요한 경우: ~650° F
	릴 크레이프 % (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	28
	양키 접착제 유형	Buckman 2620
	양키 개질제 / 이형제 유형	BUSPERSE® 2097
	양키 증량제 유형	Buckman 2675
	캘린더링	Cal 1 Load F/B
		없음 (시트 취급을 위해 필요한 경우 사용할 수 있음)

[0057]

화장실 티슈 C를 제조하기 위한 실험 조건을 외측 겹에 대하여 표 3A에, 중앙 겹에 대하여 표 3B에 도시하였다. 이러한 실험에서, 초지기에서 종래 압착 탈수 방법을 사용하였다. 초지기가 트윈 와이어 성형부를 갖고, 펠트부가 그 뒤를 잇는다는 점을 제외하고는, 일반적으로 도 1에 도시된 초지기의 방식으로 구성하였다.

[0059]

[표 3A]

초기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
지료	성형 모드	트윈 와이어, 균질
	지료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등	SPECTRUM™ XD3899 20 분 동안 100 cc/min, 하루에 5회
	총 지료	19.4 % NSWK 81.6 % 유칼립 투스
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드박스 슬라이스 개방부 (인치) 및 님/성형롤로부터의 위치	우수한 시트 성형에 필요한 경우
	전하 제어	N/A
	소포제(defoamer)	Nalco PP07-3811 (필요한 경우)
강도 제어	리파이너 amps 또는 Kw 또는 HP-일/톤 (적용 가능한 경우)	50 amps에서 시작
	pH 제어를 위한 습윤 단부 pH 및 화학약품(들)	5.4 (수요에 의해 제어되는 사용량)
	러쉬-드래그 (fpm)	필요한 경우
	스프레이 유연제	5.0 lb/ton에서의 VARISOFT® GP B 100
	습윤지력 증강제	제2(양기 층)에만: PAREZ® FJ98, 7 lb/ton
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디븐더 유형)	리파이닝(refining)이 최소화되는 경우, 목표로 하는 인장을 감소시키기 위해 필요 한 경우
	건조 강도의 제어 및/또는 보조제를 올 립 (비-습윤지력 증강 전부 유형)	없음
크레이핑	양기 증기 압력 (psig)	107
	양기 후드 온도	675
	릴 크레이프 % (양기 속도-릴 속도)/양기 속도	22.5
	양기 접착제 유형	Clearwater CS124 Clearwater CS206
	양기 개질제/이형제 유형	Clearwater CS329
캘린더링	Cal 1 Load F/B (psig)	Corse 25/22
	Cal 2 Load F/B (psig)	캘리퍼 목표로 로딩

[0060]

[0061]

[표 3B]

초지기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
지료	성형 모드	균질
	총 지료	40 % 슬러시 SW 50 % 슬러시 HW 10 % 기계 파지 (machine broke)
강도 제어	리파이너 HP-Days/Ton (적용 가능한 경우)	184 kw/64.6 amps
	습윤 단부 pH	5.5
	리 쇼 - 드래그 (fpm)	-690
	스프레이 유연제	없음
	습윤지력 증강제 및 첨가 촉력	425 cc/min에서의 PAREZ® FJ98
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더 유형)	80 cc/min에서의 Buckman 792
	건조 강도의 제어 (비-습윤지력 증강 전 분의 유형 및 첨가량)	N/A
크레이핑	양키 증기 압력 (psig)	100
	양키 후드 온도 (°F)	730
	릴 크레이프 % (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	24 %
	양키 접착제 유형	Buckman 2620 Buckman 2675
	양키 개질제 / 이형제 유형	BUSPERSE® 2097
제정 블레이드	제정 블레이드 베벨 및 로딩	필요한 경우
캘린더링		폐쇄됨, 시트 취급을 돋기 위해 로딩되 지 않음

[0062]

화장실 티슈 D를 제조하기 위한 실험 조건을 외측 겹에 대하여 표 4A에, 중간 겹에 대하여 표 4B에 도시하였다. 이러한 실험에서, 초지기에서 종래 압착 탈수 방법을 사용하였다. 초지기가 흡인 브레스트를 성형부를 갖고, 펠트부가 그 뒤를 잇는다는 점을 제외하고는, 일반적으로 도 1에 도시된 초지기의 방식으로 구성하였다.

[0064]

[표 4A]

초기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
지료	성형 모드 (균질 또는 총화)	균질, 흡인 브레스트 를
	지료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등	파쇄시, 소듐 하이포클로라이트 및 소듐 바이닐파이트
	총 지료	14 % NSWK 퍼스 강(peace river), 86 % 섬유 유칼립투스
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드 백스 슬라이스 개구부(인치) 및 넓/성형률로부터의 위치	우수한 성형을 위해 필요한 경우
	전하 제어	없음
	배치 세정제	펠트를 깨끗하게 유지할 필요가 있는 경우
강도 제어	리파이너 HP-Days/ton (적용 가능한 경우)	120 A
	습윤 단부 pH	5.5; 93 % 황산
	러쉬-드래그(fpm)	-320
	스프레이 유연제	125 cc/min에서의 PA-A
	습윤지력 증강제 및 첨가 속력	9.4 lb/ton에서의 PAREZ® FJ98
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더 유형)	필요한 경우, VARISOFT® GP C 습윤 단부 디본더
	건조 강도의 제어 및/또는 보조제를 올 림 (비-습윤지력 증강 전분의 유형 및 첨가량)	없음
크레이핑	양키 증기 (psig)	100
	양키 후드 온도 (°F)	713
	릴 크레이프 % (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	24
	양키 접착제 유형	Buckman 2620 Buckman 2675
	양키 개질제 / 이형제	BUSPERSE® 2097
	캘린더링	캘리퍼 목표로

[0065]

[0066]

[표 4B]

초기 파라미터		목표값 / 최대 & 최소 (적용 가능한 경우)
자료	성형 모드	균질
	총 자료	50 % 제 2 섬유 30 % NSWK 20 % 고지
	자료 화학약품들: 바이오사이드/효소 등	파쇄시, 소듐 하이포클로라이트 및 소듐 바이탈파이트
	pH 제어	5.8; 93 % 활산
성형	보유 보조제(들) 유형 및 첨가 속력	없음
	헤드박스 슬라이스 개구부(인치) 및 넓/성형 롤로부터의 위치	우수한 성형을 위해 필요한 경우
	전하 제어	없음
	배치 세정제	펠트를 깨끗하게 유지하기 위해 필요한 경우
강도 제어	리파이너 HP-Days/ton (적용 가능한 경우)	우회
	습윤 단부 pH	6.0
	러쉬-드래그 (fpm)	-258
	스프레이 유연제	없음
	습윤지력 증강제 및 첨가 속력	650 cc/min에서의 PAREZ® FJ98
	건조 강도의 제어 (습윤 단부 디본더 유형)	260 cc/min에서의 VARISOFT® GP C
	건조 강도의 제어 (비-습윤지력 증강 전 분의 유형 및 첨가량)	없음
크레이핑	양키 증기 압력 (psig)	80
	양키 후드 온도 (°F)	670
	릴 크레이프 % (양키 속도-릴 속도)/양키 속도	28
	양키 접착제 유형	CREPETROLTM 3557
	양키 개질제 / 이형제 유형	PROSOFT® TR 8630
세정 블레이드	세정 블레이드 베벨 및 로딩	필요한 경우
캘린더링		최소 로딩에서 폐쇄됨

[0067]

[0068]

표 1A 내지 4B에 표시된 특정 조성물과 관련하여, PA-A 연화제(softner)는 RCI Technology, Inc.(Charlotte, North Carolina)로부터 이용가능하다. HERCOBOND™ 1194, CREPETROL™ 1145, CREPETROL™ 3557, PROSOFT® TR 8630, Ashland PPD 1117, Ashland 4609, Ashland TQ 236 및 SPECTRUM™ XD3899는 Ashland Chemical Company(Hale Thorpe, Maryland)로부터 이용가능하다. Buckman 2620, Buckman 2675 및 BUSPERSE® 2097는 Buckman Laboratories International, Inc.(Memphis, Tennessee)로부터 이용가능하다. VARISOFT® GP B 100는 Evonik Industries(Essen, Germany)으로부터 이용가능하다. Nalco PP07-3811는 Nalco Company(Naperville, Illinois)로부터 이용가능하다. PAREZ® FJ98는 is available from Kemira Chemicals, Inc.(Kennesaw, Georgia)로부터 이용가능하다. Clearwater CS124, CS206 및 CS329는 Clearwater Specialties LLC(Clarkston, Washington)로부터 이용가능하다.

[0069]

화장실 티슈 A 내지 D의 측정된 특성을 표 5-1 및 5-2에 나타냈다. 또한, 표 5-1 및 5-2에 도시된 것은 비교 티슈 1-10에 대하여 측정된 특성과 동일하다. 비교 티슈 1-3은 본 출원의 양수인에 의해 판매되는 상품이다. 비교 티슈 4-10은 다른 제조업체에 의해 판매되는 상품이다. 따라서, 표 5-1 및 5-2의 데이터는 본 발명에 따른 화장실 티슈 및 다른 화장실 티슈 제품 간의 충분한(good) 비교를 실증한다. 표 5-1 및 5-2에 나타낸 GD 습윤 인장, GM 파단 계수, 관능적 유연성 및 습윤 마모 보풀 면적은 상술한 시험에 따라 결정하였음을 유의하라.

[0070]

[표 5-1]

	화장실 티슈 A	화장실 티슈 B	화장실 티슈 C	화장실 티슈 D	비교 티슈 1	비교 티슈 2	비교 티슈 3
겹의 개수	3	3	3	3	3	2	2
CD 습윤 인장 (g/in. ²)	57	86	74	70	40	68	56
GM 파단계수 (g/% 변형률)	45.4	59.3	51.9	58.0	50.3	65.0	56.0
관능적 유연성	20.0	20.0	20.0	20.3	20.0	18.3	18.2
습윤 마모 보풀 면적 (mm ²)	8.9	5.3	13.1	13.7	9.0	8.7	5.1
습윤 마모 보풀 면적 / CD 습윤 인장 비	0.16	0.06	0.18	0.20	2.25	0.54	0.91

[0071]

[0072]

[표 5-2]

	비교 티슈 4	비교 티슈 5	비교 티슈 6	비교 티슈 7	비교 티슈 8	비교 티슈 9	비교 티슈 10
겹의 개수	2	2	2	1	2	1	1
CD 습윤 인장 (g/in. ²)	57	84	68	42	35	48	9
GM 파단계수 (g/% 변형률)	44.7	63.5	69	61.3	75.0	72.9	76.4
관능적 유연성	20.6	19.3	18.5	17.7	17.0	18.0	15.8
습윤 마모 보풀 면적 (mm ²)	97	45	40	18	59	46	측정 불가
습윤 마모 보풀 면적 / CD 습윤 인장 비	1.70	1.32	0.59	0.43	1.69	0.96	측정 불가

[0073]

[0074] 비교 티슈 10은 습윤 마모 보풀 시험에 따라 시험하였을 때 분해(disintegrated)되었고, 따라서 이러한 것은 이 샘플에 대한 습윤 마모 보풀 면적 및 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 비의 비를 결정하는 것을 불가능하게 만들었다.

[0075]

상술한 바와 같이, 티슈의 내구성 및 마모 특성을 향상시키기 위하여 강도가 상당히 증가돼야 하며, 이러한 것은 종이의 GM 계수(또는 강연도(stiffness))를 증가시키고 티슈의 유연성을 감소시킨다는 것이 당해 분야에 공지되어 있다. 따라서, 본 발명의 화장실 티슈 A-D의 주어진 CD 습윤 인장에서의 낮은 습윤 마모 특성 및 비교적 더 낮은 GM 계수의 조합, 및 매우 높은 유연성은 상업적으로 제조되는 비교 티슈 1-10보다 훨씬 더 우수하다. 이는 표 5-1 및 5-2에서 나타나며, 도 3 및 4에 도시된다. 특히, 화장실 티슈 A 내지 D에 대한 습윤 마모 보풀 면적 대 CD 습윤 인장 비는 비교 티슈 1-10에 대한 이러한 비들 중 어느 비보다도 훨씬 더 낮다. 이러한 점에서, 화장실 티슈 A 내지 D에 대한 습윤 마모 보풀 면적은 비교 티슈 1-10 중 어느 것보다도 더 낮다. CD 습윤 인장을 개별적으로 고려하면, 화장실 티슈 A 내지 D의 CD 습윤 인장은 비교 티슈 1-10의 CD 습윤 인장과 유사하거나 또는 비교 티슈 1-10의 CD 습윤 인장보다 훨씬 더 크지 않았고, 또한 화장실 티슈 A 내지 D의 GM 파단 계수(강연도)도 비교 티슈 1-10 중 3개와는 유사하고, 7개보다는 더 낮았다. 또한, 화장실 티슈 A 내지 D의 관능적 유연성은 비교 티슈 1-10 중 8개보다 더 컸다. 따라서, 표 5-1 및 5-2의 데이터는 비교 티슈 1-10 중 어느 것보다도 화장실 티슈 A 내지 D가 명백히 더 나은 낮은 습윤 마모, 내구성 및 유연성의 조합을 가짐을 나타낸다.

[0076]

비교 티슈 1-9에 비하여 본 발명에 따른 화장실 티슈 A 내지 D의 우수성을 더욱 이해하기 위하여, 티슈에 대한 습윤 마모 보풀 면적 대 GM 파단 계수의 플롯을 도 3에 도시하였다. 도 3에 의해 실증되는 바와 같이, 화장실 티슈 A 내지 D는 A로 표시된 영역 내의 특성 범위를 갖는 반면, 비교 티슈 1-9는 B로 표시된 영역 내의 특성 범위를 갖는다. 화장실 티슈 A 내지 D의 영역 A는 비교적 낮은 GM 계수를 가지면서 더 낮은 습윤 마모 보풀 면적의 범위를 포함하는 반면, 비교 티슈 1-9의 영역 B는 더 높은 습윤 마모 보풀 면적 및 동일하거나 더 높은 GM 계수의 범위를 포함한다.

[0077]

도 4는 화장실 티슈 A 내지 D 및 비교 티슈 1-9에 대한 습윤 마모 보풀 면적 대 관능적 유연성의 플롯이다. 도 4에 의해 실증되는 바와 같이, 화장실 티슈 A 내지 D에 대한 습윤 마모 보풀 면적 대 관능적 유연성의 조합은 B로 표시된 비교 티슈 1-9의 특성의 범위보다 우수한 A로 표시된 범위 내이다. 따라서, 도 4는 화장실 티슈 A 내지 D가 비교 제품 1-9보다 더 나은 습윤 마모 및 유연성의 조합을 가짐을 더욱 실증한다.

[0078]

이론에 구애됨이 없이, 본 발명에 따른 화장실 티슈의 우수한 특성은 표 1A, 2A, 3A 및 4A에 열거된 바와 같이

모든 섬유, 화학약품 및 각각의 초지기 상의 외측 겹들의 제조에 대한 초지기의 작동 조건에 대하여 잘 만들어진 조합, 및 매우 부드러운 화장실 티슈를 제조하기 위하여 적절한 GM 계수를 갖는 이러한 외측 겹들을 각각의 중앙 겹들과 조합하는 것 때문인 것으로 여겨진다.

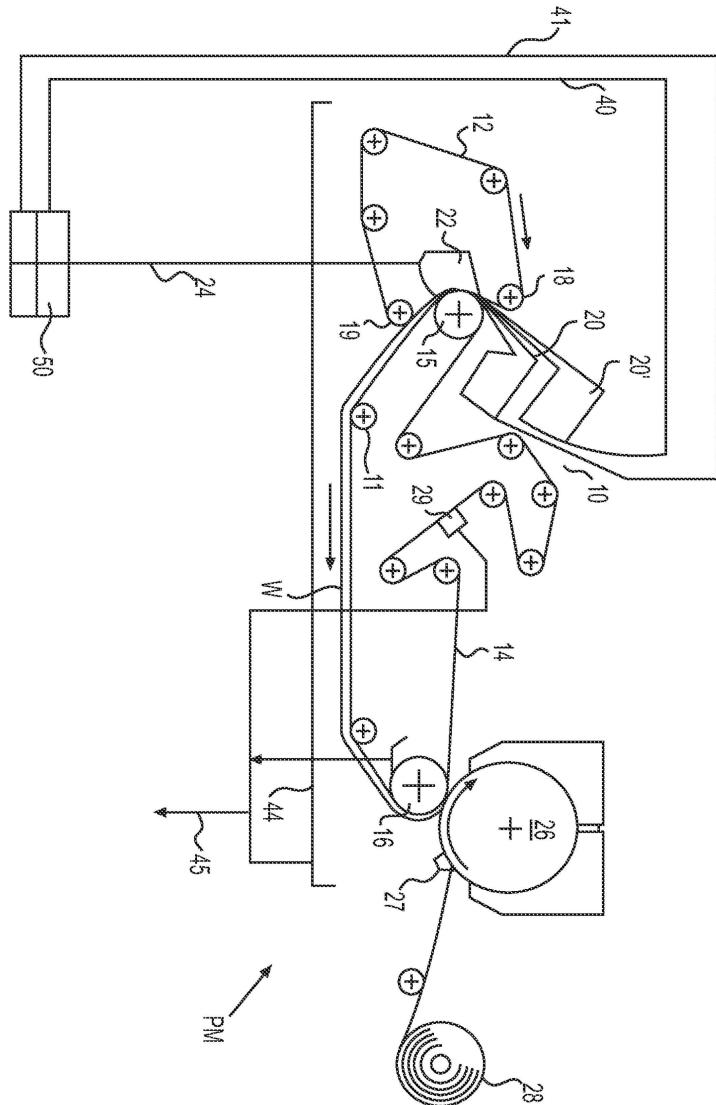
[0079] 본 발명이 특정 예시적인 구현예들에 기술되었지만, 이러한 개시에 비추어 많은 추가 변경물 및 변형물이 당해 분야의 통상의 기술자에게 생길 수 있다. 따라서, 본 발명은 구체적으로 기술된 것과 다르게 실시될 수 있음이 이해될 것이다. 따라서, 본 발명의 예시적인 구현예들은 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 모든 측면에서 고려되어야 하며, 본 발명의 범위는 상술한 설명보다는 본 명세서에 의해 뒷받침 가능한 임의의 청구항들 및 이들의 균등물에 의해 결정된다는 것이 고려되어야 한다.

산업상 이용가능성

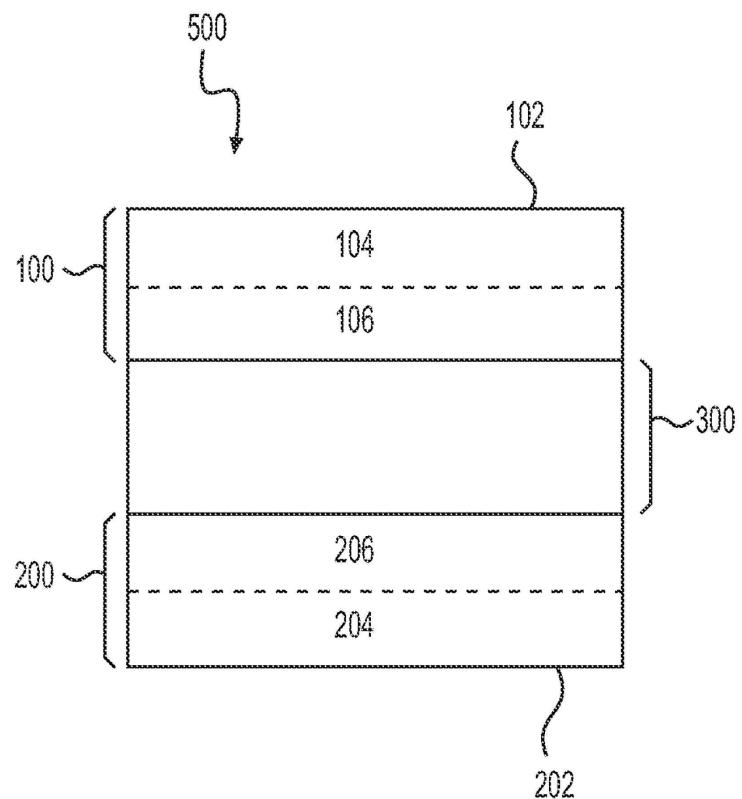
[0080] 본 발명은 바람직한 화장실 티슈 제품을 제조하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 종이 제품 산업에 이용가능하다.

도면

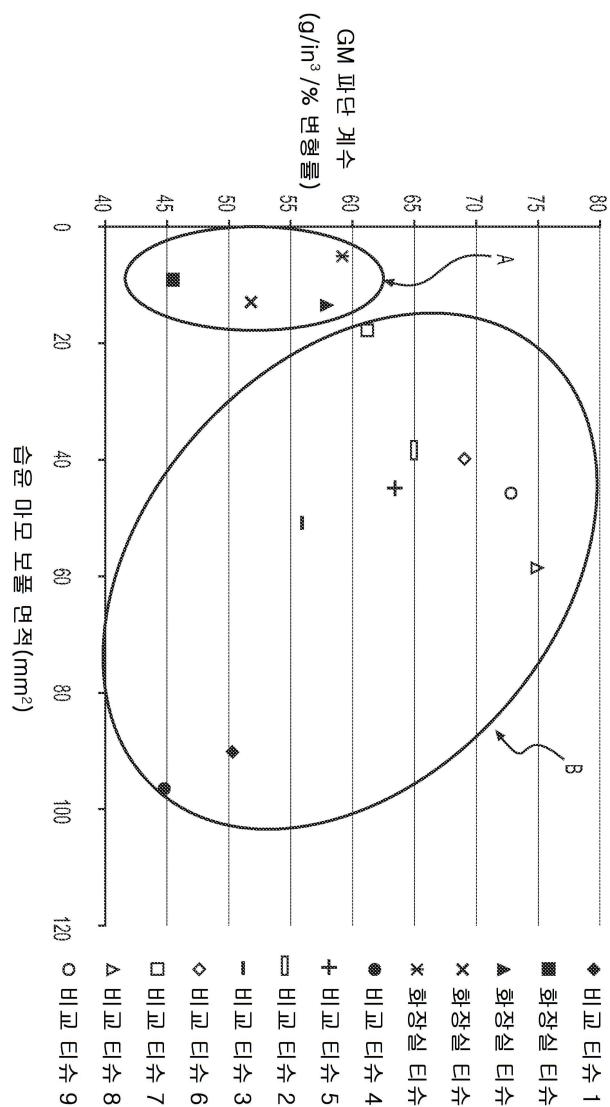
도면1



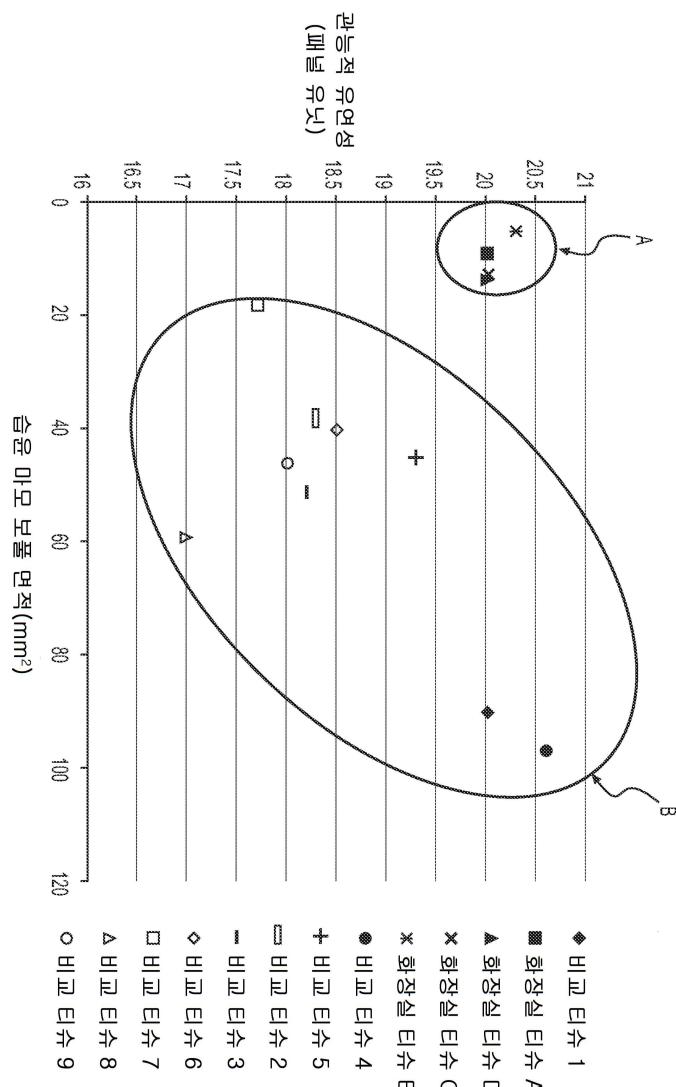
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 40

【변경전】

제31항에 있어서

【변경후】

제39항에 있어서