



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0113208
(43) 공개일자 2020년10월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 15/34 (2006.01) **B32B 5/02** (2020.01)
C08J 7/04 (2020.01) **C08K 3/36** (2006.01)
C08K 5/10 (2006.01) **C09D 183/04** (2006.01)
C09K 3/16 (2006.01) **D06N 3/00** (2006.01)
D06N 3/12 (2006.01) **D06N 3/14** (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B65G 15/34 (2013.01)
B32B 5/022 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7021898
- (22) 출원일자(국제) 2019년01월29일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년07월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2019/015535
- (87) 국제공개번호 WO 2019/152349
 국제공개일자 2019년08월08일
- (30) 우선권주장
 62/623,617 2018년01월30일 미국(US)

- (71) 출원인
알바니 인터내셔널 코퍼레이션
 미국 03867 뉴 햄프셔 에어포트 드라이브 로체스터 216
- (72) 발명자
리바인 마크
 미국 위스콘신 54915 애플톤 이스터 릴리 드라이브 웨스트5913
이스라엘 토마스
 미국 위스콘신 54915 애플톤 익스플로레이션 에비뉴 노스93354
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
리엔목특허법인

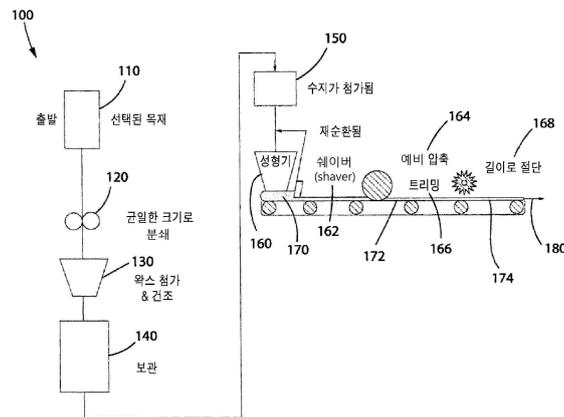
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **이음가능한 산업용 벨트**

(57) 요약

산업용 벨트로서, 예를 들어 공학 목재 복합재 또는 다른 산업용 제품을 이송 또는 성형하는 데 사용될 수 있는 산업용 벨트가 개시된다. 산업용 벨트는 코팅을 갖는 이음가능한 베이스 벨트를 가지며, 상기 코팅은 중합체, 오염방지제 및 전도성 대전방지 성분을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B32B 5/024 (2013.01)
C08J 7/04 (2013.01)
C08K 3/36 (2013.01)
C08K 5/10 (2013.01)
C09D 183/04 (2013.01)
C09K 3/16 (2013.01)
D06N 3/0063 (2013.01)
D06N 3/128 (2013.01)
D06N 3/14 (2013.01)

(72) 발명자

웨버 헤더

미국 위스콘신 54130 코호나 멜로스 코트 1013

마난델 차드

미국 위스콘신 54911 애플톤 노스 오네이다 스트리트 1105

잉글랜드 더글라스

미국 위스콘신 54913 애플톤 퀴리 로드 웨스트5362

명세서

청구범위

청구항 1

산업용 벨트로서, 상기 산업용 벨트는
이음가능한 베이스 벨트(seamable base belt); 및
상기 이음가능한 베이스 벨트의 적어도 상부 표면 상의 코팅을 포함하며,
상기 코팅은 중합체, 오염방지제 및 전도성 대전방지 성분을 포함하는, 산업용 벨트.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 중합체는 열가소성 폴리우레탄이고,
상기 오염방지제는 실록산 중합체이고,
상기 전도성 대전방지 성분은 카본 블랙인, 산업용 벨트.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 코팅은 하기를 포함하는, 산업용 벨트:
적어도 70 중량%의 상기 열가소성 폴리우레탄,
적어도 0.5 중량%의 상기 실록산 중합체, 및
적어도 2 중량%의 상기 카본 블랙.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 카본 블랙의 중량 백분율은 상기 산업용 벨트의 표면 상에서 10^6 ohm/□의 저항률을 생성하기에 충분한, 산업용 벨트.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 열가소성 폴리우레탄은 에스테르계인, 산업용 벨트.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 실록산 중합체는 1.25 중량% 내지 2.5 중량%인, 산업용 벨트.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 편평한 모노필라멘트 및 2 mm 미만의 캘리퍼(caliper)를 포함하는, 산업용 벨트.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 나선형 링크 벨트(spiral linked belt)인, 산업용 벨트.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 제직 벨트(woven belt)인, 산업용 벨트.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 부직 벨트(nonwoven belt)인, 산업용 벨트.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 매립된 기계 방향 사(embedded machine direction yarns)를 갖는 필름인, 산업용 벨트.

청구항 12

산업용 벨트의 형성 방법으로서, 상기 형성 방법은 이음가능한 베이스 벨트를 제작하는 단계; 및 상기 이음가능한 베이스 벨트의 적어도 상부 표면을 코팅하는 단계를 포함하며, 상기 코팅은 중합체, 오염방지제 및 전도성 대전방지 성분을 포함하는, 형성 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 중합체는 열가소성 폴리우레탄이고, 상기 오염방지제는 실록산 중합체이고, 상기 전도성 대전방지 성분은 카본 블랙인, 형성 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 코팅은 하기를 포함하는, 형성 방법:
적어도 70 중량%의 열가소성 폴리우레탄,
적어도 0.5 중량%의 실록산 중합체, 및
적어도 2 중량%의 카본 블랙.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 카본 블랙의 중량 백분율은 상기 산업용 벨트의 표면 상에서 10^6 ohm/□ 이하의 저항률을 생성하기에 충분한, 형성 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 열가소성 폴리우레탄은 에스테르계인, 형성 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 실록산 중합체는 1.25 중량% 내지 2.5 중량%인, 형성 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 편평한 모노필라멘트 및 2 mm 미만의 캘리퍼를 포함하는, 형성 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 나선형 링크 벨트인, 형성 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 제직 벨트인, 형성 방법.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 부직 벨트인, 형성 방법.

청구항 22

제18항에 있어서, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 매립된 기계 방향 사를 갖는 필름인, 형성 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 산업용 벨트의 분야에 관한 것이다. 특히, 개시된 벨트는, 공학 목재 제품(engineered wood products)의 제조에 사용될 수 있는 것과 같은 벨트에 대한 접착제 성분의 접착력에 저항성인 코팅을 포함한다.

배경 기술

[0002] 복합재는 2종 이상의 구성성분 재료로 구성되는 다용도 공학 재료이며, 상기 2종 이상의 구성성분 재료는 조합될 때, 거시적 수준에서 개별적으로 남아있는 개별 성분에 비하여 개선된 성질로 이어진다. 이들의 다용도성으로 인하여, 복합재 재료는 헬스케어 및 토목 공학에서부터 우주선 기술까지 범위의 다양한 분야에서 사용된다.

[0003] 목재 기반 복합재 보드(board)는 전형적으로, 주로 입자 (파티클보드(particleboard)), 플레이크 (배향 스트랜드 보드 (oriented strand board; OSB) 또는 웨이퍼보드(waferboard) (무작위 배향의 플레이크)), 및 섬유 (중간 밀도 파이버보드(media density fiberboard; MDF)) 형태의, 열경화성 접착제 수지와 조합되며 전형적으로 핫 프레스에서 상승된 온도 및 상승된 압력에서 결합된, 목재 재료로 제조된 패널이다. 결과적으로, 상기 공정은 때때로 열간 프레스링(hot pressing)으로서 지칭된다.

[0004] 다수의 유형의 목재 복합재 제품은, 목재 조각들, 베니어들(veneers), 입자들 등의 조립체가 접착 결합제로 코팅되며, 그 후 압축 및 열에 가해져 최종 제품을 성형하는 공정에 의해 제조되었다. 예를 들어, 이 기술은, 작은 목재 입자들로부터 파티클 보드를 제조하고, 목재 베니어 시트들로부터 합판(plywood)을 제조하는 데 사용된다. 목재 제품에서 경화성 접착제 수지에 압력 및 에너지가 동시에 가해진다. 이에 의해, 상기 제품이 목적하는 치수 및 밀도에서 프레스되거나 및/또는 유지되면서 접착제 수지가 경화 또는 고정된다. 마이크로파 적용은 복합재 목재 재료에 대한 결합제 또는 접착제로서 사용되는 수지를 경화시킨다.

[0005] 벨트는 복합재 목재 제품의 제조를 위한 공정에서 이송, 성형 또는 다른 단계에 사용된다. 예를 들어, 불투과성 벨트는 복합재 재료의 성형 또는 수집에 사용될 수 있으며, 목적하는 최종 밀도에 따라 복합재 제제를 이송 및 축적하는 무단 벨트(endless belt)이다. 투과성 벨트는, 그 사이에 재료가 압축된 2개의 대향하는 무단 벨트, 및 상기 재료와 압력 맞물림(pressure engagement) 상태로 벨트를 파지하는 압반(platens) 및 마찰방지 장치(antifriction devices)를 이용함으로써, 형성된 예비복합재(pre-composite)를 탈기 또는 예비 압축하기 위해 사용될 수 있다.

[0006] 상기 논의된 바와 같이, 목재 복합재 제품은, 목재 섬유, 유리섬유, 및 수지, 또는 접착제, 결합제의 혼합물을 포함할 수 있다. 수지 결합제는 이소시아네이트계 수지 및 포름알데히드계 수지를 포함한다. 이소시아네이트계 수지는 포름알데히드계 수지에 비해 환경적인 이점을 제공할 수 있다. 그러나, 이소시아네이트계 및 포름알데히드계 수지 둘 모두는 복합재 재료의 가공에 사용되는 강철 다이(steel die) 및 벨트의 작업 표면에 접착하는 경향을 갖는다. 이러한 접착 경향은 벨트 표면 상에서의 수지 또는 복합재 재료의 축적(build-up)으로 이어질 수 있으며, 이는 최종 제품의 표면 마무리에서 바람직하지 않은 결함을 유발하고, 벨트의 수명을 단축시킨다.

[0007] 벨트 표면 상에서의 수지 (접착제)의 접착 및 축적을 감소시키기 위해, 복합재 혼합물에서 내부 이형제의 사용, 복합재 혼합물의 매트(mat)를 프레스하기에 앞서 상기 매트 표면 상에의 이형제의 도포, 및 벨트 표면 상에의 결합방지제(anti-bonding agent)의 도포를 포함하는 여러 접근법이 사용되었다. 다양한 결합방지제는, 액체 조성물로 벨트 표면을 코팅하고 이를 베이킹하여 안정한 결합 방지 코팅(anti-bonding coating)을 형성하는 것을 포함한다. 결국 다수의 연속적인 수집 또는 프레스 사이클의 과정에 걸쳐 축적물이 벨트 상에 형성될 것이며, 이는 벨트가 가동 중인 상태로 정기적으로 세정되거나 또는 세정/재코팅 또는 대체를 위해 공정으로부터 제거될 것을 요구한다. 벨트의 세정, 제거/재코팅 또는 대체는 장비 다운타임(downtime), 부가된 비용 및 폐기물을 낳는다.

발명의 내용

[0008] 본원은 이음가능한 베이스 벨트(seamable base belt)를 포함하는 산업용 벨트 및 이의 제조 방법에 관한 것이며, 상기 이음가능한 베이스 벨트는 상기 베이스 벨트의 적어도 상부 표면 상에 코팅을 갖는다. 상기 코팅은 중합체, 오염방지제 및 전도성 대전방지 성분을 포함한다.

[0009] 일 구현예에서, 중합체는 열가소성 폴리우레탄이고, 오염방지제는 실록산 중합체이고, 대전방지 성분은 카본 블랙이다. 특정한 구현예에서, 코팅은 적어도 70 중량%의 열가소성 폴리우레탄, 적어도 0.5 중량%의 실록산 중합체 및 적어도 2 중량%의 카본 블랙을 함유한다.

[0010] 또 다른 구현예에서, 카본 블랙의 중량 기준 백분율은 산업용 벨트의 표면 상에서 10^6 ohm/□ 이하의 저항률을 생성하기에 충분하다. 또 다른 구현예에서, 실록산 중합체는 1.25 중량% 내지 2.5 중량%이다. 벨트의 또 다른 구현예에서, 열가소성 폴리우레탄은 에스테르계이다.

[0011] 일부 구현예에서, 이음가능한 베이스 벨트는 편평한 모노필라멘트 및 2 mm 미만의 캘리퍼(caliper)를 포함한다. 특정한 구현예에서, 이음가능한 베이스 벨트는 나선형 링크 벨트(spiral linked belt), 제직 벨트(woven belt), 부직 벨트(nonwoven belt), 또는 매립된 기계 방향 사(embedded machine direction yarns)를 갖는 필름이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명의 보다 나은 이해를 제공하기 위해 포함된 첨부 도면은 본 명세서에 통합되며, 이의 일부를 구성한다. 본원에 제시된 도면은 본 발명의 다양한 구현예를 예시하며, 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다. 도면에서,

도 1은 목재 복합재 제품의 제조에 사용될 수 있는 기본적인 공정의 단순화된 도식을 예시한다.

도 2는 본 개시에서의 벨트의 용법을 예시한다.

도 3은 본 개시에 따른 벨트의 단면을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 개시에서 용어 "포함하는(comprising)" 및 "포함하다(comprise)"는 "포함하는(including)" 및 "포함하다(include)"를 의미할 수 있거나 또는 미국 특허법에서 용어 "포함하는(comprising)" 또는 "포함하다(comprise)"에 통상적으로 주어진 의미를 가질 수 있다. 용어 "~로 본질적으로 이루어지는" 또는 "~로 본질적으로 이루어지다"는 청구범위에 사용되는 경우, 미국 특허법에서 이들에 부여된 의미를 갖는다. 본 발명의 다른 측면은 하기 개시 (및 본 발명의 범위 내)에 기술되어 있거나 또는 이로부터 자명하다.

[0014] 용어 "실(thread)", "섬유" 및 "사(yarn)"는 하기 설명에서 상호교환가능하게 사용된다. 본원에 사용된 "실", "섬유" 및 "사"는 모노필라멘트, 멀티필라멘트사(multifilament yarn), 가연사(twisted yarn), 텍스처사(textured yarn), 코팅사(coated yarn), 2성분사, 뿐만 아니라 당업계의 통상의 기술자에게 공지되어 있는 임의의 재료의 연신 파단 섬유(stretch broken fiber)로 제조된 사를 지칭할 수 있다. "토우(tow)"는 다중 섬유를 포함하며, 본원에서 멀티필라멘트 토우(multifilament tow), 멀티섬유 토우(multifiber tow) 및 조물 토우(braided tow)로서 상호교환가능하게 지칭된다. 섬유는 탄소, 나일론, 레이온, 유리 섬유, 면(cotton), 세라믹, 아라미드, 폴리에스테르, 금속, 폴리에틸렌, 유리, 및/또는 목적하는 물리적, 열적, 화학적 또는 다른 성질을 나타내는 다른 재료로 제조될 수 있다.

[0015] "상향", "하향", "상부", "하부", "좌측", "우측" 등과 같은 상대적인 용어는 오직 설명의 편의를 위한 것이며, 이에 따라 달리 명시되지 않는 한 본 발명의 요구사항을 나타내지 않는다.

[0016] 본 발명, 이의 사용에 의해 얻어지는 이의 이점 및 목적의 더욱 나은 이해를 위해, 첨부되는 설명 대상(descriptive matter)을 참조하며, 본 발명의 비제한적인 구현예는 첨부 도면에 예시되어 있고, 도면에서 상응하는 성분은 동일한 참조 번호에 의해 확인된다.

[0017] 도 1은 복합재 목재 제품을 제조하기 위한 단순화된 공정(100)의 개요를 예시한다. 일반적으로, 선택된 목재 출발 재료(110)를 분쇄하여(120) 균일한 크기의 섬유를 제조하고, 적합한 양의 왁스(130)를 첨가한다. 이 지점에서, 제조물(preparation)은 추가의 가공 때까지 보관(140)될 수 있다. 이어서, 섬유/왁스 블렌드는 균일한 혼합물이 형성될 때까지 적합한 결합제 수지(150)와 혼합된다. 또한, 섬유의 보관에 앞서 수지를 섬유에 첨가하는 것이 통상적이다.

- [0018] 이어서, 혼합물은 헐거운 매트(loose mat; 170)로 성형(160)될 수 있으며, 상기 헐거운 매트에는 깎아제거하기 롤러(shave-off roller; 162)를 사용하여 예비 형상화되고, 예비 압축되어(164), 제품(172)의 목적하는 밀도가 달성된다. 추가의 트리밍(trimming; 166)이 정확한 크기 및 형상으로 수행될 수 있으며, 예비 프레스된 매트는 압반 프레스 내로 도입되고, 증가된 온도 및 압력의 조건 하에 2개의 다이 사이에 압축되고, 후속으로 목적하는 크기 및 형상(174)으로 절단(168)된다. 마무리된 제품은 라미네이트 바닥재(laminate flooring), 공학 바닥재(engineered flooring), 합판, 건축용 보드/배향 스트랜드 보드(OSB), 가구, 조리대(countertops), 선반 등을 포함하는 제품에 사용될 수 있다.
- [0019] 목재의 다양한 보드, 칩, 섬유 또는 입자가 접착제와 함께 결합하여 복합재 재료를 형성하는 공학 목재 가공에서 이해되어야 하는 바와 같이, 롤러(180) 상의 벨트는 목재 및 접착제의 출발 혼합물이 압착 및 최종 경화 쪽으로 이동할 때 이를 안내 및 이송하는 데 사용된다. 목재 복합재는 접착성일 수 있는 접착제 수지를 포함하기 때문에, 목재 복합재의 제조 동안 이형제 및/또는 결합방지제가 가공 동안 벨트 및 다이 상에서의 수지의 접착 및 축적을 감소시키는 것을 보조하기 위해 표면 상에 분무되거나 또는 베이킹되어 사용될 수 있다.
- [0020] 입자를 함께 결합시키기 위한 접착제 수지는 당업계에 공지되어 있으며, 통상적으로 이소시아네이트 또는 포름알데히드계이지만, 다른 수지 유형도 고려된다. 예를 들어, 중합체 디페닐 메탄 디이소시아네이트(PMDI), 우레아-포름알데히드(UF), 멜라민-우레아-포름알데히드(MUF) 또는 페놀-포름알데히드(PF) 수지.
- [0021] 통상적으로, 제직 텍스타일로 강화된 열가소성 폴리우레탄(TPU) 또는 폴리비닐 클로라이드(PVC)의 벨트가 제품의 가공을 통해 목재 복합재를 안내 및 이송하기 위해 이용되었다. 이들 벨트가 현재 표준이지만, 이들은 사용 시 문제점이 있다. 먼저, 벨트의 표면 상에서의 접착제 축적이 있을 수 있다. 상기 논의된 바와 같이, 내구성 및 강도를 위해 폴리우레탄계 접착제 제제(UF, PMDI 등)가 사용된다. 이들 재료는 TPU 및 PVC계 제품에 용이하게 접착된다. 벨트의 표면 상에서의 접착제의 축적은 최종 제품의 증가된 표면 결함을 낳을 수 있으며, 이는 표면으로부터 샌딩(sanded)/분쇄될 필요가 있을 수 있다. 이는 증가된 수율 손실 및 감소된 가공 속도를 낳을 수 있다.
- [0022] 둘째로, 상기 벨트는 통상적으로, 대체되거나 또는 설치될 때 스카이빙되고(skived), 기계 상에 접착될 필요가 있다. 대체 또는 설치하는 복잡성, 필요한 장비의 크기 및 사람에 대한 위험성으로 인하여 어렵다.
- [0023] 도 2는 최종 제품으로의 복합재의 가공에서의 본 개시의 벨트를 사용한 목재 복합재 이송(200)을 예시한다. 벨트(210)는, 벨트를 지지하고 이동시키기 위한 롤러(204) 둘레에 배치될 수 있다. 임의의 수의 롤러가 이 경우에 사용될 수 있으며, 나타낸 수는 제한적이지 않다. 목재 복합재(202)는 이송의 진입 단부(206)에서 벨트(210) 상에 공급된다. 롤러(204)의 회전은 벨트의 동시 회전을 유발할 것이며, 이에 의해 목재 복합재(202)를 이송의 출구 단부(208) 쪽으로 이송시킬 것이다.
- [0024] 도 3은 본원에 따른 벨트(300)의 일 구현예의 단면을 예시한다. 벨트(300)는 외측 표면(304) 및 내측 표면(306)을 갖는 베이스 벨트(302)를 포함한다. 코팅(308)은 베이스 벨트(302)의 적어도 외측 표면(304)에 접착된다. 이는, 예를 들어 목재 복합재와 접촉할 벨트(300)의 외측 표면(304) 상의 코팅(308)이다. 본 개시의 벨트의 특징은 코팅된 외측 표면이 이송되는 목재 복합재의 표면을 손상시키면 안 된다는 것이다. 그러나, 최종 제품으로의 가공의 일부분으로서 목재 복합재 상에 패턴을 형성하는 것이 목적되는 경우 베이스 벨트의 외측 표면이 프로파일을 가질 수 있다는 것이 고려된다.
- [0025] 그러나, 본원에 개시된 이음가능한 벨트는 목재 복합재의 제조에서의 사용에 제한되지 않는다. 개시된 벨트는 비제한적으로 부직포, 골판지, 유리의 제조, 태양전지 패널 커버용 시트의 제조 및 일반적으로 적층(lamination)을 포함하는 공정에서의 용도를 가질 수 있다. 실제로, 개시된 벨트는 복합재 제조 공정의 부분으로서의 추가의 결합 공정 또는 직접 결합에 사용하기 위한 기재에 화학 접착제가 도포되는 어느 경우에서나 용도를 가질 수 있다. 이들 경우 대부분에서, 접착제는 이송 표면 상에 축적될 수 있으며, 이는 제품 품질 또는 가공 문제점을 낳을 수 있다. 또한, 개시된 벨트 코팅의 전도성 특징은 정전 방전으로 인한 불꽃을 감소시킬 수 있고, 이는 결국 제품 또는 공정에서 접착제 분배를 위해 사용되는 가연성 기재 또는 가연성 용매가 점화되는 경우를 감소시킬 수 있다.
- [0026] 베이스 벨트:
- [0027] 베이스 벨트(302)는 무단 루프(endless loops)의 형태이거나 또는 이러한 형태로 이음가능한 제직 또는 부직 베이스 포(fabric)로 형성될 수 있다. 베이스 벨트(302)는 또한 이음가능한 매립된 기계 방향 사를 갖는 필름일 수 있다. 베이스 포의 섬유는 탄소, 나일론, 레이온, 유리 섬유, 세라믹, 아라미드, 폴리에스테르, 당업계의

통상의 기술자에게 공지되어 있으며 모노필라멘트, 멀티필라멘트 및 조물 구조체를 포함하는 형태의 금속으로 구성될 수 있다. 섬유는, 편평하거나, 원형이거나, 텍스처화되거나, 타원형이거나, 편원형(oblately)이거나 또는 다른 공지되어 있는 형상을 포함하는 임의의 형상을 가질 수 있다. 베이스 벨트는 단층이거나, 다층이거나 또는 적층된 구조를 가질 수 있다.

- [0028] 특정한 구현예에서, 베이스 벨트(302)는 나선형 링크 벨트이다. 이 나선형 링크 기제는 베이스 벨트를 위한 강한 비탄성 구조를 제공할 수 있다. 이 경우, 베이스 포(base fabric)는 복수의 나선형으로 감긴 사 및 결합회전부(joined turns)를 포함한다. 상기 포는 세로방향 (링크(link)) 및 가로방향 (핀틀(pin)) 사로 형성된다. 베이스 벨트는 핀(pin) 이음가능할 수 있다. 인접하는 나선형 회전부의 인접한 종방향 에지 부분들은 겹쳐질 수 있으며, 겹쳐진 루프를 통해 삽입된 핀틀(310)은 단부들을 연결하여 무단 벨트를 형성한다. 루프 에지는 겹침 영역에서 증가된 두께가 생기지 않도록, 감소된 두께를 가질 수 있다. 핀 이음가능한 벨트는 표준 스카이빙 및 접착(gluing) 공정에 요구되는 것에 비해 벨트를 대체하기 위해 요구되는 시간을 감소시킬 수 있다. 열가소성 용접부(weld)는 단독으로 또는 조합으로 사용되어, 특정 최종 제품에 사용되는 경우 벨트 표면의 캘리퍼 일관성의 증가된 제어를 위해 벨트 표면을 밀봉할(seal) 수 있다.
- [0029] 나선형 링크 베이스 벨트의 일 구현예는 편평한 모노필라멘트 기반 사의 사용을 포함하며, 포의 폭을 가로질러 그리고 길이를 따라 사전결정된 투과도(permeability) 프로파일을 갖는 포를 제공하기 위해 상기 사는 선택된 코일 내에 배치되는 스테퍼(stuffers)를 코팅하고 수용하기 전에 2 밀리미터 미만의 캘리퍼를 갖는다.
- [0030] 베이스 벨트 코팅
- [0031] 코팅(308)은 베이스 벨트(302)의 외측 표면의 적어도 일부분을 덮는다. 상기 벨트의 외측 부분은 가공 동안 목재 복합재 또는 다른 복합재 제품과 접촉할 수 있는 부분이다. 코팅은 하기의 3개의 기능을 제공할 수 있는 재료로 구성된다: (1) 벨트 수명을 연장시키기 위한 내구성 있는 코팅, (2) 벨트에 대한 복합재 중 접착제의 접착을 감소시키는 것을 보조하기 위한 오염방지제, 및 (3) 벨트 상에서의 정전하의 축적을 감소시키기 위한 성분.
- [0032] 일부 구현예에서, 코팅(308)은 벨트의 외측 표면(304)의 적어도 일부분 및 또한 벨트의 내측 표면(306)의 적어도 일부분에 도포될 수 있다. 다른 구현예에서, 내측 표면(306)에 도포된 코팅은, 예컨대 예를 들어 벨트의 내측 표면 및 벨트와 분리된 표면, 예컨대 롤러(204) 사이의 마찰을 향상시키기 위한 것일 수 있다.
- [0033] 코팅은 당업계의 통상의 기술자에게 공지되어 있는 다양한 방법으로 도포될 수 있으며, 액체 기반 경화성/가교성 체제를 사용하는 다양한 그라비아(gravure) 및 블레이드(blade) 공정 뿐만 아니라 열가소성 압출 또는 적층 유형의 공정을 포함한다. 전형적으로, 코팅 방법은 베이스 벨트의 상부 스트랜드의 다수의 기계적인 캡슐화를 낳는다. 화학적 결합에 의해 베이스 벨트에 대한 코팅 고정을 추가로 향상시키기 위해 접착 촉진제가 베이스 재료 또는 코팅의 체제에 첨가될 수 있다.
- [0034] 일 구현예에서, 벨트를 위한 코팅은 열가소성 폴리우레탄 (TPU) 또는 열경화성 폴리우레탄을 포함한다. 코팅의 일 구현예는 에스테르계 TPU를 갖지만, 다른 TPU도 고려된다. 실제로, 코팅은 폴리올과의 이소시아네이트의 반응에 의해 제조된 재료로 달성될 수 있다. 폴리우레탄의 성질은 디이소시아네이트, 단쇄 디올 및 장쇄 디올의 유형 또는 양을 변화시킴으로써 변할 수 있다. 특정한 구현예에서, 코팅은 적어도 70 중량%의 TPU를 포함한다.
- [0035] 베이스 벨트 상의 코팅은 또한 벨트 상에 부착되는 오염물질의 저항성을 보조하기 위한 오염방지제를 포함한다. 코팅의 일 구현예는 오염방지제로서 실록산 중합체를 포함한다. 가장 흔한 실리콘 중합체인 폴리디메틸 실록산은 규소에 부착된 메틸 기를 갖는, 교대하는 규소 및 산소 원자 (실록산 구조)의 중합체 주축으로 이루어진다. 메틸 기는 열가소성 매트릭스 내의 상용성 및 이동성에 영향을 미치는 관능기로 치환될 수 있다. 반복 단위의 수는 큰 범위의 분자량의 실리콘 재료가 생기도록 1에서 수천까지의 범위일 수 있다.
- [0036] $10,000 \text{ mm}^2/\text{sec}$ 내지 $60,000 \text{ mm}^2/\text{sec}$ 범위의 점도를 갖는 것으로서 본원에 정의된 고분자량 (HMW) 실리콘은 열가소성 중합체 중 내부 첨가제로서 사용되어 가공 이점 및 표면 성질 개선, 예컨대 감소된 마찰 계수, 개선된 내마모성, 더 낮은 마모율, 이형성, 더 용이해진 가공, 더 빠른 성형 사이클(mold cycle) 및 다른 이점을 제공하였다.
- [0037] HMW 실리콘은 예상된 실리콘 이점을 저분자량 실리콘보다 종종 더 효율적으로 그리고 더 효과적으로 플라스틱에 부여하지만, 취급하기에 더 어렵다. 특정한 구현예에서, 코팅은 적어도 0.5 중량%의 HMW 실록산 중합체를 포함한다. 또 다른 특정한 구현예에서, 코팅은 1.25 내지 2.5 중량%의 HMW 실록산 중합체를 갖는다.
- [0038] 베이스 벨트는 코팅에 대해 상기 논의된 바와 같이, 코팅으로 덮이지 않은 베이스 벨트의 영역에 실록산 중합체

를 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 베이스 벨트는 베이스 벨트 전체에 걸쳐 실록산 중합체를 포함할 수 있다.

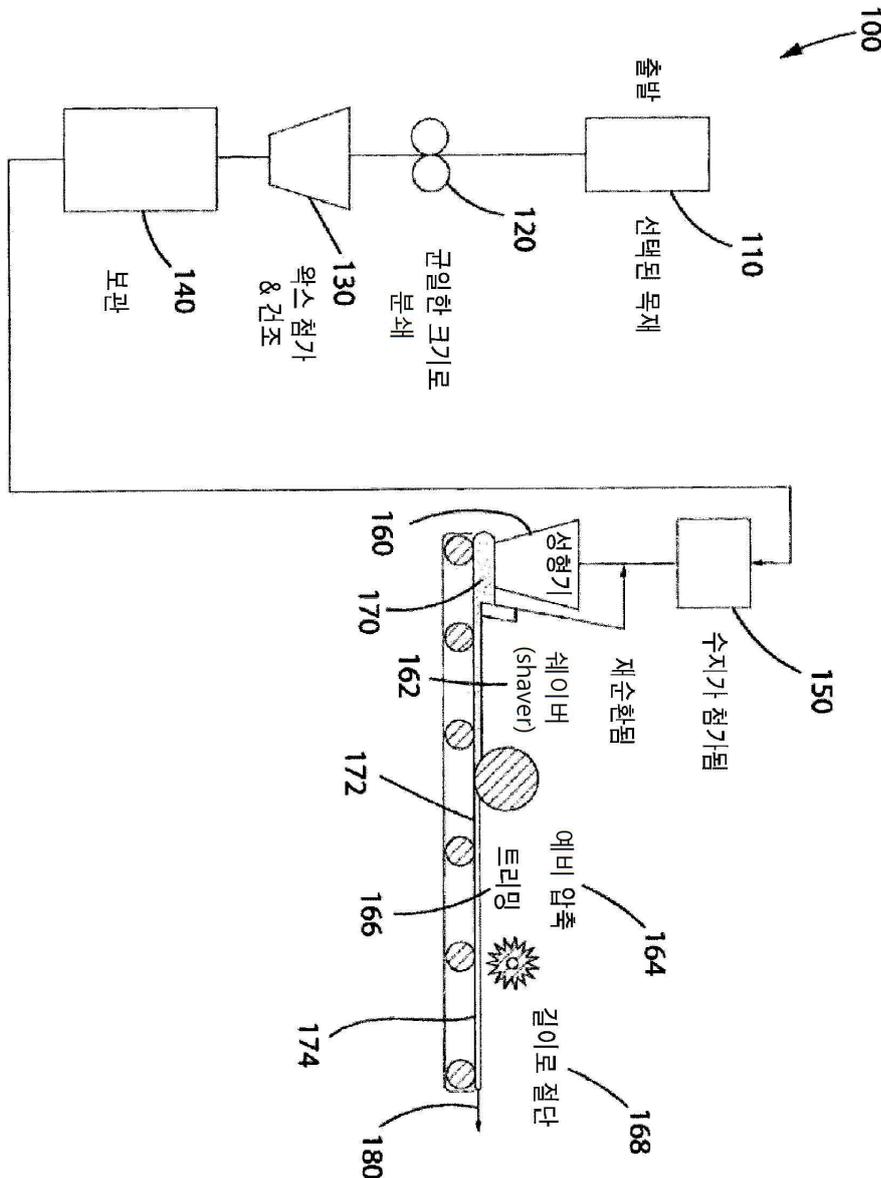
[0039] 벨트 상의 코팅은 또한 정전하의 임의의 축적의 소멸을 위한 전도도를 제공하기 위한 전도성 성분을 포함한다. 코팅의 일 구현예는 전도성 성분으로서 카본 블랙을 포함한다. 본원에 사용된 카본 블랙은 아세틸렌 블랙, 채널 블랙(channel black), 퍼네스 블랙(furnace black), 램프 블랙(lamp black) 및 서멀 블랙(thermal black)을 포함하는 하위유형을 포함한다. 특정한 구현예에서, 코팅은 적어도 18 중량%의 전도성 성분을 포함하며, 일부 구현예는 적어도 25 중량%의 전도성 성분을 갖는 코팅을 포함한다. 또한, 더 전도성인 유형의 카본 블랙, 탄소 나노튜브를 함유하는 제제 및 다른 유사한 제제를, 정전하를 중화시키도록 $10^6 \text{ ohm}/\square$ 이하의 표면 저항률을 제공하기에 충분한 2% (중량 기준)만큼 낮은 양으로 이용하는 것이 가능하다.

[0040] 일부 구현예에서, 산업용 벨트는 물, 공기 또는 다른 유체에 실질적으로 불투과성이도록 형성될 수 있다. 일부 산업용 벨트는 전체적으로 불투과성이거나 또는 선택된 부분에서 불투과성일 수 있다.

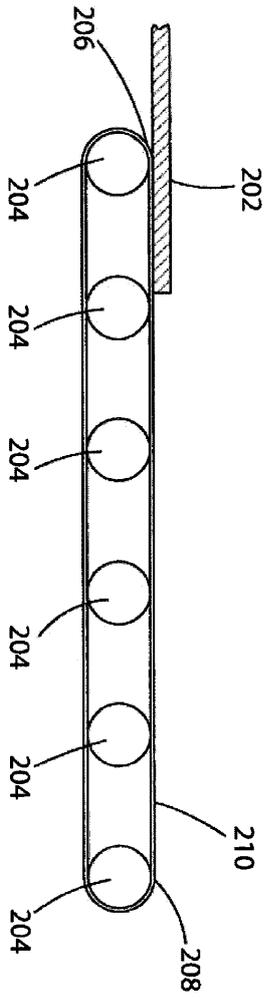
[0041] 본 발명의 다른 구현예는 하기 청구범위 내에 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

