



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월11일
(11) 등록번호 10-1027404
(24) 등록일자 2011년03월30일

(51) Int. Cl.
C08J 5/18 (2006.01) B29C 59/04 (2006.01)
B65D 65/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7017190
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년04월25일
심사청구일자 2008년04월23일
(85) 번역문제출일자 2004년10월25일
(65) 공개번호 10-2004-0104629
(43) 공개일자 2004년12월10일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/005354
(87) 국제공개번호 WO 2003/091003
국제공개일자 2003년11월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2002-00125045 2002년04월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP14059487 A
JP14120194 A
JP평성05042951 A
JP평성07088949 A
전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자
까가와 세이지
일본국 사이타마켄 코시가야시 아카야마쵸
1-252-1 202
(72) 발명자
까가와 세이지
일본국 사이타마켄 코시가야시 아카야마쵸
1-252-1 202
가가와요이치로
일본국 사이타마켄 코시가야시 히가시오사와
3-28-5-408
(74) 대리인
유미특허법인

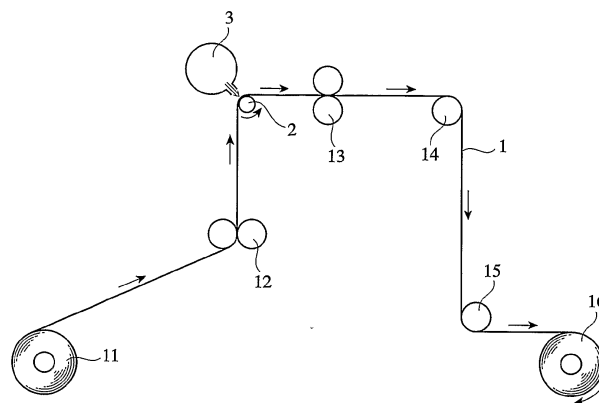
심사관 : 신귀임

(54) 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름 및 그 제조 방법, 및 그 제조장치

(57) 요약

다수의 미세한 돌기를 가지는 선형 흔적 형성 수단에 열가소성 수지필름을 슬라이딩시키는 동시에, 상기 필름이 상기 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩 접촉하는 위치에서 상기 선형 흔적 형성 수단의 반대측에서 상기 필름을 압착하는 수단에 의해, 상기 필름을 상기 선형 흔적 형성 수단에 압착시켜서, 상기 필름에 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적을 형성하는 방법.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

길이방향으로 배열된 다수의 평행한 선형 흔적을 전면적으로 가지는, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름으로서,

상기 선형 흔적은, 날카로운 각부를 가지는 다수의 모스 경도 5 이상의 미립자를 표면에 가지는 롤에, 감는 방향과 푸는 방향이 이루는 각도가 60~170°의 범위로 되도록 상기 열가소성 수지필름을 감고, 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 슬라이딩 접촉시킴으로써, 상기 미립자에 의해 0.1~10 μ m의 깊이, 0.1~10 μ m의 폭, 및 10~200 μ m 간격을 가지는 선형 흔적이 형성되도록 한 것이며, 따라서 임의의 부위로부터 상기 선형 흔적을 따라 직선으로 찢을 수 있는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 선형 흔적은, 상기 롤에, 상기 감는 방향과 상기 푸는 방향이 이루는 각도가 90~150°의 범위로 되도록 상기 열가소성 수지필름을 감아, 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 슬라이딩 접촉시킴으로써 형성된 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에서 있어서,

상기 선형 자국은, 상기 열가소성 수지필름에 0.01~5 kgf/cm 폭의 장력을 건 상태에서 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 슬라이딩 접촉시킴으로써 형성된 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지 필름.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 선형 흔적은, 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 슬라이딩 접촉시킨 상태에서, 필름 압착 수단에 의해 상기 열가소성 수지필름을 상기 롤에 압착시킴으로써 형성된 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 필름 압착 수단은 0.05~5 kgf/cm²의 압력으로 공기를 분사하는 수단인 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 미립자의 입경은 10~100 μ m인 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 미립자는 다이아몬드 미립자인 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 롤은 상기 미립자를 롤 본체 표면에 50% 이상의 면적률로써 가지는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 롤은 금속제 롤 본체에 상기 미립자를 전착법(電着法)에 의해 부착시켜 형성되는 것으로, 상기 미립자가 상기 롤 본체 표면에 무작위로 고정되며, 따라서 상기 선형 흔적이 무작위로 형성되는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 선형 흔적의 깊이는 상기 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름 두께의 1~40% 인 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 선형 흔적은, 상기 롤의 회전축을 상기 열가소성 수지 필름의 폭 방향과 평행하게 하고, 상기 롤을 상기 열가소성 수지 필름의 진행 속도보다 느린 속도로 상기 열가소성 수지필름의 진행 방향과 역방향으로 회전시키면서 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 슬라이딩 접촉시킴으로써 형성되는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지 필름.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 열가소성 수지필름의 주행속도는 10~500 m/분이고, 상기 롤의 원주속도는 1~50 m/분인 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름이 0.5~100 μ m의 평균 개구직경을 가지는 미세한 관통공 및/또는 미관통공을 500개/cm² 이상의 밀도로 가지는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름은 단층 필름 또는 적층 필름인 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 적층 필름은, 상기 선형 흔적을 가지는 필름으로 이루어지는 하나 이상의 층, 및 열 밀봉성 필름으로 이루어지는 층을 가지는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름.

청구항 16

열가소성 수지필름의 적어도 한 면에 길이방향으로 배열되는 다수의 평행한 선형 흔적을 전면적으로 형성하고, 따라서 임의의 부위로부터 상기 선형 흔적을 따라 직선으로 찢을 수 있는, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름의 제조 방법으로서,

날카로운 각부를 가지는 다수의 모스 경도 5 이상의 미립자를 표면에 가지는 롤에, 감는 방향과 푸는 방향이 이루는 각도가 60~170°의 범위로 되도록 상기 열가소성 수지 필름을 감고, 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 슬라이딩 접촉시킨 상태에서, 필름 압착 수단에 의해 상기 열가소성 수지필름을 상기 롤에 압착하는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름의 제조 방법.

청구항 17

열가소성 수지필름의 적어도 한 면에 길이방향으로 배열되는 다수의 평행한 선형 흔적을 전면적으로 형성하고, 따라서 임의의 부위로부터 상기 선형 흔적을 따라 직선으로 찢을 수 있는, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름의 제조 장치로서,

- (a) 상기 열가소성 수지필름을 주행시키는 수단,
- (b) 날카로운 각부를 갖는, 입경 10~100 μ m의 모스 경도 5 이상의 미립자를 표면에 50% 이상의 면적률로 가지는 롤,
- (c) 상기 롤 근방에 설치된 필름 압착 수단, 및
- (d) 상기 열가소성 수지필름에 장력을 거는 수단을 포함하고,

감는 방향과 푸는 방향이 이루는 각도가 60~170°의 범위로 되도록 상기 열가소성 수지필름을 상기 롤에 감고, 또한 상기 열가소성 수지필름에 0.01~5 kgf/cm 폭의 장력을 걸어 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 접촉시킨 상태에서, 상기 필름 압착 수단에 의해 상기 열가소성 수지필름을 상기 롤에 압착시키는 것을 특징으로 하는,

직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름의 제조 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일 방향 직선으로 쉽게 찢어질 수 있는 성질을 갖는 열가소성 수지필름 및 그 제조 방법 및 그 제조 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 배리어 프리(barrier free)화가 진전되는 과정에서 포장필름에 관해서는 개봉이 용이한 것이 중요한 기능으로서 위치가 부여되어 있다. 포장백을 용이하게 개봉하는 방법으로는 포장백의 예지부(가열밀봉부)에 V자형 노치 등의 절개구를 형성하는 방법이 대표적이지만, 절개구 기점이 불필요한 방법으로서 매직컷, 팬시컷 및 다공 가공을 실시하는 방법이 있다.

[0003] 매직컷 및 팬시컷은 노치의 대용이 되는 미세한 상처를 각각 포장백의 예지부 및 절곡부분에 실시하는 것이다. 그러나 매직컷 또는 팬시컷을 실시하더라도, 플라스틱필름의 분자배향에 따르지 않는 방향으로 직선적으로 개봉하는 것은 곤란하였다. 또 종래의 개봉이 용이한 포장백에서는 가령 플라스틱필름이 분자배향을 가지는 것이더라도, 백의 갈라진 곳이 예지부를 지나서 피포장물 수용 스페이스에 도달하면, 갈라진 곳이 의도하지 않은 하방의 수용물의 방향으로 진행하여, 피포장물의 넘쳐 떨어짐, 늘어져 떨어짐, 비산 등을 발생하는 경우가 있었다.

[0004] 다공 가공은 필름 전체면에 다수의 미세한 관통공 및 미관통공을 형성하는 것이다. 이로 인하여 다공 가공을 실시한 필름을 이용한 포장백은 노치없이 어느 부위로부터라도 종횡 관계없이 개봉할 수 있고, 개봉조작을 일시적으로 중지하더라도, 최후까지 개봉할 수 있다. 그러나 식품 등을 포장하는 경우에는 포장재에 방습성이 요구

되어, 다공 가공을 실시한 필름을 최외층 필름으로서 적층 필름을 형성해야 했다.

- [0005] 이것에 대하여 일본특개2002-80705호는 직선으로 찢을 수 있는 인열(引裂) 직진성을 가지는 인열용이성 2축 연신폴리에스테르필름을 개시하고 있다. 그러나 포장재에 방습성이 요구되는 용도에 사용하는 경우에는 2축 연신폴리에스테르필름 단일체가 아니고, 폴리에테렌필름 등과의 적층포장재로 할 필요가 있었다.
- [0006] 가스차단성을 구비하는 필름으로서, 투명 증착 필름이 식품, 의약품, 정밀전자제품 등의 포장에 널리 사용되고 있지만, 투명 증착 필름은 열가소성 수지필름에 금속, 금속산화물 등이 증착되어 있을 뿐 아니라, 수지가 코팅되어 있기 때문에, 베이스의 플라스틱필름이 쉽게 찢어지는 성질을 가지고 있더라도 쉽게 찢어지는 성질이 불충분하다.
- [0007] 이로 인하여, 편의점 등에서 판매되고 있는 삼각주먹밥의 포장 등에서는 포장필름을 띠형으로 인열 가능하게 하기 위해, 외장 필름에 컷테이프를 붙여 접착한 형태로 하고 있는 것이 현재 상황이다. 그러나 필름에 컷테이프를 장입하여 접착하기 위해, 통상은 전사하는 방법이 채용되고 있다. 이로 인하여 필름의 주행속도를 높일 수 없고, 생산성이 낮고, 생산비용이 높다고 하는 문제가 있다.
- [0008] 따라서, 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 결점을 해소하고, 원료필름의 배향성에 관계없이 일 방향 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가지고, 또한 저가로 제조할 수 있는, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름 및 그 제조 방법 및 그 제조 장치를 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

- [0009] 상기 목적을 감안하여 예의 연구한 결과, 본 발명자들은 열가소성 수지필름에 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 부여하기 위해서는 최소한 한 쪽 면에 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적을 형성하면 되고, 그를 위해서는 표면에 다수의 미세한 돌기를 가지는 롤, 플레이트 등의 선형 흔적 형성 수단을 알맞은 압력으로 필름에 슬라이딩시키면 되는 것을 발견하여, 본 발명에 이르렀다.
- [0010] 즉, 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 열가소성 수지필름의 최소한 한 쪽 면에 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적이 형성된 필름으로서, 임의의 부위로부터 상기 선형 흔적을 따라 직선으로 찢을 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 선형 흔적의 깊이는 상기 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 두께의 1~40%인 것이 바람직하다. 또한 상기 선형 흔적의 깊이는 0.1~10 μ m인 것이 바람직하고, 상기 선형 흔적의 폭은 0.1~10 μ m인 것이 바람직하고, 상기 선형 흔적끼리의 간격은 10~200 μ m인 것이 바람직하다.
- [0012] 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 또한 다수의 미세한 관통공 및/또는 미관통공을 균일하게 가질 수도 있다. 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 단층 필름 또는 적층 필름이다. 적층 필름의 경우는 선형 흔적을 가지는 필름으로 이루어지는 최소한 하나의 층과, 열밀봉성 필름으로 이루어지는 층을 갖는 것이 바람직하다.
- [0013] 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 제조 방법은, 다수의 미세한 돌기를 가지는 선형 흔적 형성 수단에 열가소성 수지필름을 슬라이딩시키는 동시에, 상기 필름이 상기 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩 접촉하는 위치에서 상기 선형 흔적 형성 수단의 반대측으로부터 상기 필름을 압착하는 수단에 의해, 상기 필름을 상기 선형 흔적 형성 수단에 압착시켜, 상기 필름에 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 선형 흔적 형성 수단으로서, 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 롤 또는 플레이트를 이용하는 것이 바람직하다. 상기 미립자는 5 이상의 모스경도를 갖는 것이 바람직하고, 특히 다이아몬드미립자인 것이 바람직하다.
- [0015] 본 발명의 바람직한 실시예에서는 상기 필름 압착 수단은 공기를 분사하는 수단이다. 공기의 분사에 의해, 상기 필름이 상기 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩 접촉하는 면에 실질적으로 균일한 압력을 부여할 수 있다. 필름에 분사하는 공기 흐름의 압력을 0.05~5kgf/cm²로 하는 것이 바람직하다. 공기 분사 수단으로는 블로어 또는 노즐이 바람직하다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 별도의 실시예에서는 상기 필름 압착 수단은 상기 필름에 슬라이딩 접촉하는 브러시이다. 상기 브러시의 모재(毛材)는 굴곡 회복율이 70% 이상인 것이 바람직하고, 직경이 0.1~1.8mm 인 것이 바람직하고, 길이가 1~8cm 인 것이 바람직하고, 상기 브러시의 모재의 상기 필름과의 슬라이딩 접합면에서의 밀도는

100~500개/cm²인 것이 바람직하다. 상기 브러시와 상기 필름과의 슬라이딩 접촉면에서의 압력이 0.01~5kg/cm²가 되도록, 상기 브러시를 상기 필름에 슬라이딩시키는 것이 바람직하다.

- [0017] 상기 롤의 외경은 2~20cm 인 것이 바람직하다. 또한 상기 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩 접촉하는 상기 필름에 0.01~5kgf/cm 폭의 장력을 거는 것이 바람직하다. 상기 필름의 주행속도는 10~500m/분으로 하는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 롤 또는 플레이트의 상기 필름의 폭방향에서의 위치를 고정함으로써, 상기 필름의 진행 방향으로 선형 흔적을 형성한다. 상기 롤의 회전축을 상기 필름의 폭방향과 평행하게 하고, 상기 롤을 상기 필름의 진행속도보다 느린 원주속도로 상기 필름의 진행 방향과 역방향으로 회전시키는 것이 바람직하다. 상기 롤의 원주속도는 1~50m/분으로 하는 것이 바람직하다. 또한 상기 롤은 필름의 폭보다 길고, 상기 필름의 폭 전체와 슬라이딩 접촉하는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤 또는 플레이트를 병렬로 장착하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 패턴·엔드리스 벨트를 각각의 작은 롤 또는 플레이트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하도록 상기 필름의 폭방향으로 설치하고, 상기 패턴·엔드리스 벨트를 회전시킴으로써, 상기 작은 롤 또는 플레이트를 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩시켜, 상기 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성한다. 상기 필름 압착 수단은 엔드리스 벨트에 다수의 모재를 배치하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 엔드리스 브러시이며, 상기 필름을 사이에 끼워 상기 패턴·엔드리스 벨트에 대하여 상기 엔드리스 브러시를 평행하게 설치하고, 상기 모재가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향과, 상기 패턴·엔드리스 벨트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향이 반대가 되도록 상기 엔드리스 브러시를 회전시킴으로써, 상기 모재를 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩시키는 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 필름의 폭방향으로 축선방향을 가지는 최소한 2개의 상기 롤 또는 플레이트를 상기 필름의 진행 방향으로 나란히 배치하고, 상기 롤 또는 플레이트를 상기 필름의 폭방향으로 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 설치하고, 각 롤 또는 플레이트는 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤 또는 플레이트가 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤 또는 플레이트의 이동을 제어하고, 상기 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성한다. 상기 롤은 상기 필름의 진행속도보다 느린 원주속도로, 상기 필름의 진행 방향의 역방향으로 회전시키는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤이 지지체에 병렬로 장착하여 이루어지는 롤트레인(roll train)을 상기 필름의 폭방향으로 최소한 2개 설치하고, 상기 롤트레인을 상기 필름의 폭방향으로 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 설치하고, 각 롤트레인은 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤트레인이 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤트레인의 이동을 제어하고, 상기 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성한다. 상기 롤트레인 중의 각각의 작은 롤의 축선방향은 상기 필름의 길이 방향과 실질적으로 일치하는 것이 바람직하다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤 또는 플레이트를 병렬로 장착하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 패턴·엔드리스 벨트를 각각의 작은 롤 또는 플레이트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하도록 상기 필름의 진행 방향에 대하여 경사지게 설치하고, 상기 패턴·엔드리스 벨트를 상기 필름의 상류 방향으로 회전시킴으로써, 상기 작은 롤 또는 플레이트를 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩시켜서, 상기 필름에 실질적으로 그 폭방향의 선형 흔적을 형성한다. 상기 필름 압착 수단은 엔드리스 벨트에 다수의 모재를 배치하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 엔드리스 브러시이며, 상기 필름을 사이에 끼워 상기 패턴·엔드리스 벨트에 대하여 상기 엔드리스 브러시를 평행하게 설치하고, 상기 모재가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향과, 상기 패턴·엔드리스 벨트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향이 반대가 되도록 상기 엔드리스 브러시를 회전시킴으로써, 상기 모재를 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩시키는 것이 바람직하다.
- [0023] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 필름의 진행 방향에 대하여 경사진 축선방향을 가지는 최소한 2개의 상기 롤과, 상기 롤을 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 배치하고, 각 롤은 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기

필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤이 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤의 이동을 제어하고, 가지고 상기 필름에 실질적으로 그 폭방향의 선형 흔적을 형성한다. 각 롤을 상기 필름의 진행속도보다 느린 원주속도로 상기 필름의 진행 방향과 역방향으로 회전시키는 것이 바람직하다.

[0024] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤을 지지체에 병렬로 장착하여 이루어지는 볼트레인을 상기 필름의 진행 방향에 대하여 경사지게 최소한 2개 설치하고, 상기 볼트레인을 상기 필름의 폭방향으로 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 설치하고, 각 볼트레인은 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 볼트레인이 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 볼트레인의 이동을 제어하여, 상기 필름에 실질적으로 그 폭방향의 선형 흔적을 형성한다.

[0025] 따라서, 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 제조 장치는 (a)열가소성 수지필름을 주행시키는 수단과, (b)다수의 미세한 돌기를 가지고, 상기 필름에 슬라이딩 접촉함으로써 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적을 형성하는 선형 흔적 형성 수단과, (c)상기 필름이 상기 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩 접촉하는 위치에서 상기 선형 흔적 형성 수단의 반대측으로부터 상기 필름을 압착하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 선형 흔적 형성 수단은 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 롤 또는 플레이트인 것이 바람직하다. 상기 미립자는 5 이상의 모스경도를 갖는 것이 바람직하고, 특히 다이아몬드 미립자인 것이 바람직하다.

[0027] 본 발명의 바람직한 실시예에서는 상기 필름 압착 수단은 공기를 분사하는 수단이다. 공기를 분사하는 수단으로는 블로어 또는 노즐이 바람직하다. 상기 필름에 분사하는 공기흐름의 압력은 0.05~5kg/cm²인 것이 바람직하다.

[0028] 본 발명의 바람직한 별도의 실시예에서는, 상기 필름 압착 수단은 상기 필름에 슬라이딩 접촉하는 브러시이다. 상기 브러시의 모재는 굴곡 회복율이 70% 이상인 것이 바람직하고, 직경이 0.1~1.8mm 인 것이 바람직하고, 길이가 1~8cm 인 것이 바람직하고, 상기 브러시의 모재의 상기 필름과의 슬라이딩 접촉면에서의 밀도는 100~500개/cm²인 것이 바람직하다. 상기 브러시와 상기 필름의 슬라이딩 접촉면에서의 압력은 0.01~5kg/cm²인 것이 바람직하다.

[0029] 상기 롤의 외경은 2~20cm인 것이 바람직하다. 또한 상기 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩 접촉하는 상기 필름에 0.01~5kgf/cm 폭의 장력을 거는 수단을 갖는 것이 바람직하다. 상기 필름의 주행속도는 10~500m/분인 것이 바람직하다.

[0030] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 열가소성 수지필름의 제조장치는, 열가소성 수지필름의 적어도 한 면에 길이방향으로 배열되는 다수의 평행한 선형 흔적을 전면적으로 형성하고, 따라서 임의의 부위로부터 상기 선형 흔적을 따라 직선으로 찢을 수 있는, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖는 열가소성 수지필름의 제조 장치로서,

- (a) 상기 열가소성 수지필름을 주행시키는 수단,
- (b) 날카로운 각부를 갖는, 입경 10~100 μ m의 모스 경도 5 이상의 미립자를 표면에 50% 이상의 면적률로 가지는 롤,
- (c) 상기 롤 근방에 설치된 필름 압착 수단, 및
- (d) 상기 열가소성 수지필름에 장력을 거는 수단을 포함하고,

감는 방향과 푸는 방향이 이루는 각도가 60~170° 의 범위로 되도록 상기 열가소성 수지필름을 상기 롤에 감고, 또한 상기 열가소성 수지필름에 0.01~5 kgf/cm 폭의 장력을 걸어 상기 롤에 상기 열가소성 수지필름을 접촉시킨 상태에서, 상기 필름 압착 수단에 의해 상기 열가소성 수지필름을 상기 롤에 압착시키는 것을 특징으로 하는 장치이다.

본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 롤 또는 플레이트의 상기 필름의 폭방향에서의 위치는 고정되어

있어서, 상기 필름의 진행 방향으로 선형 흔적이 형성된다. 상기 롤의 회전축은 상기 필름의 폭방향과 평행하게 설치되어 있고, 상기 롤은 상기 필름의 진행속도보다 느린 원주속도로 상기 필름의 진행 방향과 역방향으로 회전하는 것이 바람직하다. 상기 롤의 원주속도는 1~50m/분인 것이 바람직하다.

[0031] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 선형 흔적 형성 수단은 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤 또는 플레이트를 병렬로 장착하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 패턴·엔드리스 벨트이며, 각각의 작은 롤 또는 플레이트는 상기 필름에 슬라이딩 접촉하도록 상기 필름의 폭방향으로 형성되어 있으며, 상기 패턴·엔드리스 벨트가 회전함으로써, 상기 작은 롤 또는 플레이트가 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩 접촉하여, 상기 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적이 형성된다. 상기 필름 압착 수단은 엔드리스 벨트에 다수의 모재를 배치하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 엔드리스 브러시이며, 상기 엔드리스 브러시는 상기 필름을 사이에 끼워 상기 패턴·엔드리스 벨트에 대하여 평행하게 형성되어 있으며, 상기 모재가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향과, 상기 패턴·엔드리스 벨트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향이 반대가 되도록 상기 엔드리스 브러시가 회전함으로써, 상기 모재가 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩 접촉하는 것이 바람직하다.

[0032] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 필름의 폭방향으로 축선방향을 가지는 최소한 2개의 상기 롤 또는 플레이트가 상기 필름의 진행 방향으로 나란히 배치되어 있고, 상기 롤 또는 플레이트를 상기 필름의 폭방향으로 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 가지고, 각 롤 또는 플레이트는 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤 또는 플레이트가 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤 또는 플레이트의 이동이 제어되어, 상기 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적이 형성된다. 상기 롤은 상기 필름의 진행속도보다 느린 원주속도로, 상기 필름의 진행 방향의 역방향으로 회전하는 것이 바람직하다.

[0033] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤을 지지체에 병렬로 장착하여 이루어지는 롤트레인이 상기 필름의 폭방향으로 최소한 2개 형성되어 있으며, 상기 롤트레인을 상기 필름의 폭방향으로 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 가지고, 각 롤트레인은 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤트레인이 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤트레인의 이동이 제어되어, 상기 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적이 형성된다. 상기 롤트레인 중의 각각의 작은 롤의 축선방향은 상기 필름의 길이 방향과 실질적으로 일치하는 것이 바람직하다.

[0034] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 선형 흔적 형성 수단은 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤 또는 플레이트를 병렬로 장착하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 패턴·엔드리스 벨트이며, 각각의 작은 롤 또는 플레이트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하도록 상기 필름의 진행 방향에 대하여 경사지게 형성되어 있으며, 상기 패턴·엔드리스 벨트가 상기 필름의 상류 방향으로 회전함으로써, 상기 작은 롤 또는 플레이트가 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩 접촉하여, 상기 필름에 실질적으로 그 폭방향의 선형 흔적이 형성된다. 상기 필름 압착 수단은 엔드리스 벨트에 다수의 모재를 배치하여 이루어지는, 상기 필름보다 폭이 넓은 엔드리스 브러시이며, 상기 엔드리스 브러시는 상기 필름을 사이에 끼워 상기 패턴·엔드리스 벨트에 대하여 평행하게 형성되어 있으며, 상기 모재가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향과, 상기 패턴·엔드리스 벨트가 상기 필름에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향이 반대가 되도록 상기 엔드리스 브러시가 회전함으로써, 상기 모재가 연속적으로 상기 필름에 슬라이딩 접촉하는 것이 바람직하다.

[0035] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 필름의 진행 방향에 대하여 경사진 축선방향을 가지는 최소한 2개의 상기 롤과, 상기 롤을 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 가지고, 각 롤은 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤이 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤의 이동이 제어되어, 상기 필름에 실질적으로 그 폭방향의 선형 흔적이 형성된다. 각 롤은 상기 필름의 진행속도보다 느린 원주속도로 상기 필름의 진행 방향과 역방향으로 회전하는 것이 바람직하다.

[0036] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에서는 상기 선형 흔적 형성 수단은 고경도의 미립자를 표면에 다수 가지는 작은 롤을 지지체에 병렬로 장착하여 이루어지는 최소한 2개의 롤트레인이며, 상기 롤트레인이 상기 필름의 진

행 방향에 대하여 경사지게 형성되어 있으며, 상기 롤트레이를 상기 필름의 폭방향으로 독립적으로 이동시키는 승강 가능한 가이드 수단을 가지고, 각 롤트레이는 상기 필름의 일단 측으로부터 타단 측으로 상기 필름과 슬라이딩 접촉하면서 이동하고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 상기 필름으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 상기 필름의 폭 전체에 어느 하나의 롤트레이가 항상 슬라이딩 접촉하도록 상기 롤트레이의 이동이 제어되어, 상기 필름에 실질적으로 그 폭방향의 선형 흔적이 형성된다.

실시예

- [0054] [1] 선형 흔적 형성 방법
- [0055] 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 연속주행하는 열가소성 수지필름을 다수의 미세한 돌기를 가지는 선형 흔적 형성 수단에 슬라이딩시켜, 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적을 형성함으로써 제조된다. 이하, 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 제조 방법 및 제조 장치를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0056] (1) 필름에 진행 방향의 선형 흔적을 형성하는 경우
- [0057] 도 1은 필름(1)의 진행 방향으로 선형 흔적을 형성하는 장치의 일례를 나타내는 개략 측면도이다. 도 1은 표면에 다수의 미세한 돌기를 가지는 롤(이하 「패턴롤(pattern roll)」이라 한다)(2)을 선형 흔적 형성 수단으로서 이용하고, 필름 압착 수단으로서 공기를 분사할 수 있는 노즐(3)을 이용한 예를 나타낸다. 필름을 감은 릴(11)로부터 풀려나온 필름(1)은 니프롤(nip roll)(12)을 지나서, 패턴롤(2)에 슬라이딩 접촉할 때에 선형 흔적이 형성되어 얻어진, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 니프롤(13), 가이드롤(14 및 15)을 지나서, 권취릴(16)에 감긴다.
- [0058] 패턴롤(2)은 도 2에 나타난 바와 같이, 그 회전축이 필름(1)의 폭방향과 평행이 되도록 정위치에 고정되어 있고, 축선방향 길이가 필름(1)의 폭보다 길고, 필름(1)의 폭 전체가 패턴롤에 슬라이딩 접촉하도록 되어 있다.
- [0059] 장력 조정롤로서 니프롤(12 및 13)을 패턴롤(2)의 전후에 설치함으로써 패턴롤(2)을 주행하는 필름(1)에 장력이 부여되게 되어 있다. 또 도 2에 도시한 바와 같이, 필름(1)이 패턴롤(2)에 슬라이딩 접촉하는 위치에서, 패턴롤(2)의 반대측에서 노즐(3)에 의해 소정의 풍압을 수반한 공기를 분사하는 것에 의해, 필름(1)이 패턴롤(2)에 슬라이딩 접촉하는 면(이하, 「롤 슬라이딩 접합면」이라고 함)에 균일한 접촉력을 걸 수 있다. 이것에 의해 필름면에 균일한 선형 흔적을 형성할 수 있다. 노즐(3)을 이용하여 패턴롤(2)에 필름(1)을 가압함으로써, 롤 슬라이딩 접합면에서의 필름(1)의 두께편차에 의한 접촉불균일성을 완화할 수 있다.
- [0060] 패턴롤(2)은 필름(1)의 진행속도보다 느린 원주속도로, 필름(1)의 진행 방향과 역방향으로 회전시키는 것이 바람직하다. 이것에 의해 필름 주름의 발생을 방지할 수 있는 동시에, 선형 흔적의 형성에 따라 발생하는 절삭 부스러기가 패턴롤(2)의 표면에 남는 것을 방지할 수 있기 때문에, 적절한 길이 및 깊이의 선형 흔적을 형성할 수 있다. 본 발명에 있어서 필름(1)의 진행속도는 10~500m/분으로 하는 것이 바람직하다. 또한 패턴롤(2)의 원주속도(필름(1)의 진행 방향과 역방향으로 회전시키는 속도)는 1~50m/분으로 하는 것이 바람직하다.
- [0061] 패턴롤(2)로는 예를 들면 일본특개2002-59487호 기재의 것을 이용할 수 있다. 이것은 금속제 롤 본체의 표면에 다수의 모스경도 5 이상의 미립자를 전착법(電着法)에 의하거나, 또는 유기계나 무기계의 결합체에 의해 부착시킨 구조를 가진다. 금속제 롤 본체는 예를 들면 철, 철합금 등으로 형성된다. 금속제 롤 본체의 표면을 니켈 도금 층 또는 크롬도금 층으로 피복하는 것이 바람직하다. 모스경도 5 이상의 미립자로는, 예를 들면 텅스텐카바이트 등의 초경합금입자, 탄화규소입자, 탄화붕소입자, 사파이어입자, 입방정(立方晶) 질화붕소(CBN)입자, 천연 또는 합성의 다이아몬드 미립자 등을 들 수 있다. 특히 경도, 강도 등이 큰 합성 다이아몬드 미립자가 바람직하다. 미립자의 입경은 형성하는 선형 흔적의 깊이 또는 폭에 따라서 적절하게 선택한다. 본 발명에 있어서, 미립자의 입경은 10~100 μ m에서, 입경의 편차가 5% 이하의 것이 바람직하다. 롤 본체의 표면에 미립자를 부착시키는 정도는 형성하는 선형 흔적끼리의 간격이 원하는 정도가 되도록, 적절하게 선택한다. 균일한 선형 흔적을 얻기 위해, 미립자는 롤 본체 표면에 50% 이상 부착시키는 것이 바람직하다. 패턴롤(2)의 구체적인 예로는 철제의 롤 본체 표면에 다수의 합성다이아몬드 미립자가 50% 이상의 면적율로 니켈계의 전착층을 통하여 결합·고정되어 있는 것을 들 수 있다. 본 발명에 있어서 패턴롤(2)의 외경은 2~20cm인 것이 바람직하고, 3~10cm인 것이 보다 바람직하다.
- [0062] 패턴롤(2)로는 금속제 롤 본체의 표면에 금속제 바늘이 미소간격으로 종횡으로 규칙적으로 매립되어 있는 바늘 치열(pin toothed) 롤을 이용하는 것도 가능하다. 또한 선형 흔적 형성 수단으로서, 패턴롤(2) 이외에, 플레이

트형 본체의 표면에, 상기와 같은 모스경도가(5) 이상의 미립자를 표면에 다수 가지는 패턴·플레이트를 사용할 수도 있다.

- [0063] 도 3은 필름(1)이 패턴롤(2)과 슬라이딩 접촉하고, 선형 흔적이 형성되는 상태를 나타내는 부분 확대 횡단면도이다. 예를 들면 패턴롤(2)의 표면상의 미립자(4) 중 최소한 하나의 미립자의 각부가 롤 슬라이딩 접합면에 잘라 들어가지만, 전술한 바와 같이, 필름(1)의 진행속도는 패턴롤(2)이 역회전하는 원주속도보다 빠르기 때문에, 잘라 들어간 미립자(4)의 각부가 롤 슬라이딩 접합면으로부터 멀어질 때까지 하나의 기다란 선형 흔적이 형성된다.
- [0064] 공기 분사 수단으로는 도 4(a)에 나타낸 바와 같이, 띠형의 분출구(31)를 가지는 노즐(도 1~3에 나타내는 것과 동일함) 대신, 도 4(b)에 나타낸 바와 같이, 복수의 분출구(31)를 가지는 노즐을 사용할 수도 있다. 또한 도 4(c)에 나타낸 바와 같이, 후드(32)를 가지는 노즐을 이용하여 패턴롤(2)을 덮는 모양으로 압축공기를 분사하면, 분출구(31)로부터 분사되는 압축공기가 필름(1)과 패턴롤(2)이 슬라이딩 접촉하는 위치에 도달할 때까지 확산되기 어렵기 때문에, 롤 슬라이딩 접합면에서의 필름(1)과 패턴롤(2)의 접촉력을 한층 균일하게 할 수 있다. 이러한 공기 분사 수단에 의해 분사하는 압축공기 흐름의 압력은 0.05~5kgf/cm²인 것이 바람직하다. 이것에 의해 롤 슬라이딩 접합면에서의 필름(1)과 패턴롤(2)의 접촉력을 균일하게 할 수 있다. 보다 바람직한 압축공기 흐름의 압력은 0.1~2kgf/cm²이다. 또한 분출구(31)로부터 롤 슬라이딩 접합면까지의 거리는 10~50cm인 것이 바람직하다. 압축공기는 최소한 롤 슬라이딩 접합면을 커버하는 범위에 균일하게 접촉하면 된다. 그러나, 필요 이상으로 블로어 또는 노즐의 분출구(31)를 크게 하면, 적절한 풍압을 얻기 위해서 요구되는 압축공기의 양이 많아지기 때문에 바람직하지 않다.
- [0065] 정위치에 고정된 패턴롤(2)에 필름(1)을 감는 방법에 관해서는 도 4(c)에 나타내는 필름(1)의 감는 방향과 푸는 방향이 이루는 각도(θ)를 60~170°의 범위가 되도록 하는 것이 바람직하다. 이것에 의해 선형 흔적의 길이 및 깊이가 조정하기 쉽게 된다. 각도(θ)는 90~150°의 범위가 되도록 하는 것이 보다 바람직하다. 각도(θ)를 원하는 값으로 하기 위해서는 패턴롤(2)의 높이 위치를 변경하는 등에 의하여, 패턴롤(2)과 니프롤(12 및 13)의 위치관계를 적절하게 조정하면 된다. 또 패턴롤(2)에 필름(1)을 감는 방법 및 외경에 따라서, 니프롤(12 및 13)에 의해 필름(1)에 부여되는 장력과 노즐(3)에 의해 부여되는 풍압을 적절하게 조정하여, 원하는 길이 및 깊이의 선형 흔적이 얻어지도록 한다. 본 발명에 있어서, 니프롤(12 및 13)에 의해 필름에 거는 장력(폭당 장력)에 관해서는 0.01~5kgf/cm 폭의 범위가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0066] 공기 분사 수단 대신, 롤 슬라이딩 접합면의 반대측 면에 브러시를 슬라이딩시킴으로써, 롤 슬라이딩 접합면에 균일한 접촉력을 걸 수 있다. 브러시의 모재는 브러시와 필름(1)의 슬라이딩 접합면(이하 특별히 단서가 없는 한 「브러시 슬라이딩 접합면」이라고 함)에 있어서, 필름(1)의 진행속도보다 느린 속도로, 필름(1)의 진행 방향과 역방향으로 이동가능한 것이 바람직하다. 이를 위해 브러시로서, 도 5에 도시한 바와 같이, 브러시축(회전축)의 주위에 방사상으로 다수의 모재를 배치한 회전 롤브러시(5)를 이용하여, 그 회전축이 필름(1)의 폭방향과 평행이 되도록 정위치에 고정하고, 축선방향 길이를 필름(1)의 폭보다 길게 하여, 필름(1)의 폭 전체가 브러시에 슬라이딩 접촉하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0067] 회전 롤브러시(5)의 외경은 5~10cm 인 것이 바람직하다. 회전 롤브러시(5)의 모재(51)에 관해서, 굴곡 회복율은 70% 이상인 것이 바람직하고, 직경은 0.1~1.8mm인 것이 바람직하고, 길이는 1~5cm인 것이 바람직하다. 회전 롤브러시(5)의 모재(51)의 브러시 슬라이딩 접합면에서의 밀도는 100~500개/cm²인 것이 바람직하다. 본 명세서에 있어서, 「굴곡 회복율」이란, 길이 약 26cm의 모재 섬유를 교차시킨 2개 1조의 체인형의 루프를 만들고, 상방 루프를 멈춤쇠에 고정하고, 하방 루프에 하중(모재 섬유의 데니어(denier)의 1/2의 하중(g)의 무게)을 3분간 거는 것에 의해, 루프의 교차점에서 형성된 한 쌍의 술잎형으로 굴곡된 샘플을 길이 약 3cm로 잘라내어 채취하고, 60분간 방치한 후 측정된 개방 각도(θ)로부터, 식: $\theta / 180 \times 100(\%)$ 에 따라서 계산한 것이다. 모재(51)의 선단의 형상에 특별히 제한은 없지만, 대략 U자 형상 또는 테이퍼 형상인 것이 바람직하다. 모재(51)의 재질에도 특별히 제한은 없지만, 폴리프로필렌, 나일론, 아크릴, 폴리에틸렌 등의 합성 수지가 바람직하다.
- [0068] 회전 롤브러시(5)는 브러시 슬라이딩 접합면에서의 압력이 0.01~5kg/cm²가 되도록 필름(1)에 슬라이딩 접촉하는 것이 바람직하다. 회전 롤브러시(5)의 원주속도(필름(1)의 진행 방향과 역방향으로 회전시키는 속도)는 1~50m/분으로 하는 것이 바람직하다.
- [0069] 선형 흔적의 길이 및 깊이는 원하는 직선으로 쉽게 찢어지는 성질의 정도를 만족하도록, 필름(1)의 주행속도, 패턴롤(2)의 원주속도, 다이아몬드 미립자(4)의 입자 직경, 패턴롤의 외경, 노즐(3)의 풍압, 회전 롤브러시(5)

의 압력, 니프롤(12 및 13)에 의해 부여하는 장력 등을 적절하게 설정함으로써 조정한다.

- [0070] (2) 필름에 기울어진 선형 흔적을 형성하는 경우
- [0071] 도 6은 필름(1)의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성하는 장치의 일례를 나타내는 사시도이다. 도 1과 동일한 부재 또는 부분에는 동일한 참조 번호를 부여하였다. 도 6에 나타내는 장치는 선형 흔적 형성 수단으로서 다수의 작은 패턴롤(21)을 접촉한 패턴·엔드리스 벨트(6)를 갖추는 동시에, 필름 압착 수단으로서 엔드리스 벨트에 다수의 모재(71)를 배치한 엔드리스 브러시(7)를 구비하고 있다. 도 7(a)는 도 6에 나타내는 장치에 있어서, 패턴·엔드리스 벨트(6)를 필름(1)의 폭방향으로 회전시키는 상태를 나타내는 부분 확대 평면도이며, 도 7의 (b)는 (a)에 있어서 (A)방향으로부터 본 개략 측면도이다.
- [0072] 패턴·엔드리스 벨트(6)를 도 7의 (a) 및 (b)와 같이 필름(1)의 폭방향으로 회전시키고, 작은 패턴롤(21)을 연속적으로 필름(1)에 슬라이딩시킴으로써, 필름(1)의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성할 수 있다. 패턴·엔드리스 벨트(6)를 구성하는 패턴롤(21)의 수를 많게 하여, 패턴롤(21)의 밀도를 높게 하는 것이 바람직하다. 작은 패턴롤(21)의 축선방향 길이 및 외경은 5~10cm인 것이 바람직하다.
- [0073] 경사 방향의 선형 흔적의 필름 진행 방향에 대한 각도는 패턴·엔드리스 벨트(6)의 원주속도와 필름(1)의 주행속도를 적절하게 조정함으로써 변경 가능하다. 통상 패턴·엔드리스 벨트(6)의 원주속도를 1~100m/분으로 한다. 작은 패턴롤(21)은 롤 슬라이딩 접합면에 있어서 패턴·엔드리스 벨트(6)의 진행 방향에 대하여 반대방향으로 회전시킨다. 그 원주속도는 상기 (1)에서 설명한 패턴롤(2)의 경우와 동일하게 1~50m/분이다.
- [0074] 엔드리스 브러시(7)는 그 모재(71)가 필름(1)에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향과, 패턴·엔드리스 벨트(6)가 필름(1)에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향이 반대가 되도록 회전시키는 것이 바람직하다. 따라서 회전방향에 관해서, 엔드리스 브러시(7) 및 패턴·엔드리스 벨트(6)를 동일하게 한다. 엔드리스 브러시(7)의 모재(71)의 길이는 4~8cm인 것이 바람직하다. 엔드리스 브러시(7)의 모재(71)의 굴곡 회복율, 직경, 브러시 슬라이딩 접합면에서의 밀도, 선단 형상 및 재질에 관한 바람직한 요건은 상기 (1)에서 설명한 회전 롤브러시(5)의 경우와 동일하다. 엔드리스 브러시(7)의 브러시 슬라이딩 접합면에서의 압력은 상기 (1)에서 설명한 회전 롤브러시(5)의 경우와 동일하게 0.01~5kg/cm²이다. 엔드리스 브러시(7)를 필름(1)에 슬라이딩시키는 압력은 높이 조절 핸들(73)을 회전하여, 엔드리스 브러시(7)의 상하 위치를 적절하게 설정함으로써 조절할 수 있다. 엔드리스 브러시(7)의 원주속도는 1~50m/분으로 하는 것이 바람직하다. 엔드리스 브러시(7)의 원주속도는 모터(74)의 회전속도를 적절하게 설정함으로써 조절할 수 있다.
- [0075] 패턴·엔드리스 벨트(6) 및 엔드리스 브러시(7)는 진행 방향 길이를 필름(1)의 폭보다 길게 하고, 필름(1)의 폭 전체가 패턴·엔드리스 벨트(6) 및 엔드리스 브러시(7)에 슬라이딩 접촉하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0076] 도 8은 필름(1)의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 개략 측면도이다. 도 1과 동일한 부재 또는 부분에는 동일한 참조 번호를 부여하였다. 도 8에 나타내는 장치는 선형 흔적 형성 수단으로서, 도 9에 나타낸 바와 같이, 다수의 작은 패턴롤(22a)이 가이드레일(81a)(지지체)에 병렬로 장착되어 이루어지는 롤트레인(8a), 및 다수의 작은 패턴롤(22b)이 가이드레일(81b)(지지체)에 병렬로 장착되어 이루어지는 롤트레인(8b)을 구비하고 있다.
- [0077] 패턴롤(22a 및 22b)을 지지하는 지지축(91a 및 91b)은 승강 가능하며, 또한 롤트레인(8a 및 8b)은 각각 가이드레일(81a 및 81b)을 따라 필름(1)의 폭방향으로 직선적으로 이동할 수 있다. 승강 가능한 지지축(91a 및 91b) 및 가이드레일(81a 및 81b)로 이루어지는 가이드 수단에 의해, 롤트레인(8a 및 8b)은 필름(1)의 폭방향으로 독립적으로 이동할 수 있다. 이로 인하여 롤트레인(8a 및 8b)을 필름(1)의 일단 측으로부터 타단 측으로 필름(1)과 슬라이딩시키면서 이동시키고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 필름(1)으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 필름(1)의 폭 전체에 어느 하나의 롤트레인이 항상 슬라이딩 접촉하도록 롤트레인(8a 및 8b)의 이동을 제어함으로써, 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성할 수 있다. 가이드 수단으로는 지지축(91a 및 91b)을 가이드레일(81a 및 81b)에 대하여 승강하지 않도록 하는 대신에, 가이드레일(81a 및 81b)을 승강 가능하게 하는 구성이 될 수도 있다.
- [0078] 패턴롤(22a 및 22b)의 축선방향 길이 및 외경은 5~10cm 정도일 수 있다. 패턴롤(22a 및 22b)의 패턴롤끼리의 간극은 최소한 패턴롤의 롤 폭보다 좁게 하여, 패턴롤의 밀도를 높게 하는 것이 바람직하다. 롤트레인(8a 및 8b)의 각각의 길이는 필름(1)의 폭보다 길게 한다.
- [0079] 도 8에 나타내는 장치에는 필름 압착 수단으로서, 도 6에 나타내는 장치가 가지는 것과 동일 엔드리스 브러시(7a 및 7b)가 필름(1)을 사이에 끼워 롤트레인(8a 및 8b)에 대하여 각각 평행하게 설치되어 있다. 단, 엔드리스

스 브러시(7a 및 7b)를 지지하는 지지 부재(72, 72)는 승강 가능하다. 이로 인하여 엔드리스 브러시(7a)가 롤트레인(8a)과 동시에 필름(1)에 슬라이딩 접촉하도록, 그 승강을 제어하고, 또한 엔드리스 브러시(7b)가 롤트레인(8b)과 동시에 필름(1)에 슬라이딩 접촉하도록, 그 승강을 제어함으로써, 롤 슬라이딩 접합면에 항상 일정한 접촉력을 부여할 수 있다.

[0080] 엔드리스 브러시(7a 및 7b)는 그 모재가 필름(1)에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향과, 롤트레인(8a 및 8b)이 필름(1)에 슬라이딩 접촉하면서 이동하는 방향이 반대가 되도록 회전시키는 것이 바람직하다. 엔드리스 브러시(7a 및 7b)의 모재의 굴곡 회복율, 직경, 길이 브러시 슬라이딩 접합면에서의 밀도, 선단 형상 및 재질에 관한 바람직한 요건, 및 엔드리스 브러시(7a 및 7b)의 브러시 슬라이딩 접합면에서의 압력, 엔드리스 브러시(7a 및 7b)의 원주속도는 도 6에 나타내는 장치가 가지는 엔드리스 브러시(7)의 경우와 동일하다.

[0081] 경사 방향의 선형 흔적의 필름 진행 방향에 대한 각도는 롤트레인(8a 및 8b)을 슬라이딩시키는 속도와 필름(1)의 주행속도를 적절하게 조정함으로써 변경 가능하다. 또한 패턴롤(22a 및 22b)은 롤 슬라이딩 접합면에 있어서 롤트레인(8a 및 8b)의 진행에 대하여 반대방향으로 회전시킨다. 그 원주속도는 상기 (1)에서 설명한 패턴롤(2)의 경우와 동일할 수 있다.

[0082] 도 10의 (a) 및 (b)는 필름(1)의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타낸다. 이 예에서는 축선방향 길이가 필름(1)의 폭보다 기다란 2개의 패턴롤(23a 및 23b)을 필름(1) 진행 방향에 있어 전후로 평행하게 설치하고 있다. 패턴롤(23a 및 23b)의 축선방향 길이는 필름(1)의 폭의 2배 이상인 것이 바람직하다.

[0083] 패턴롤(23a 및 23b)을 지지하는 지지축(92a 및 92b)은 승강 가능하며, 또한 패턴롤(23a 및 23b)은 각각 가이드레일(82a 및 82b)을 따라 필름(1)의 폭방향으로 직선적으로 이동할 수 있다. 승강 가능한 지지축(92a 및 92b) 및 가이드레일(82a 및 82b)로 이루어지는 가이드 수단에 의해, 패턴롤(23a 및 23b)은 필름(1)의 폭방향으로 독립적으로 이동할 수 있다. 이로 인하여 패턴롤(23a 및 23b)을 필름(1)의 일단 측으로부터 타단 측으로 필름(1)과 슬라이딩시키면서 이동시키고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 필름(1)으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 필름(1)의 폭 전체에 어느 하나의 패턴롤이 항상 슬라이딩 접촉하도록 패턴롤(23a 및 23b)의 이동을 제어함으로써, 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성할 수 있다. 경사 방향의 선형 흔적의 필름 진행 방향에 대한 각도는 패턴롤(23a 및 23b)을 슬라이딩시키는 속도와 필름(1)의 주행속도를 적절하게 조정함으로써 변경 가능하다.

[0084] 도 10에 나타내는 장치에는 필름 압착 수단으로서, 도 8에 나타내는 장치가 가지는 것과 동일하게 승강 가능한 엔드리스 브러시(7a 및 7b)가 필름(1)을 사이에 끼워 패턴롤(23a 및 23b)에 대하여 각각 평행하게 설치되어 있다.

[0085] 또한, 도 6~도 10에 나타내는 장치에서는 필름 압착 수단으로서, 엔드리스 브러시를 구비하고 있지만, 상기 (1)에서 설명한 공기 분사 수단을 갖추더라도 된다.

[0086] (3) 필름에 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 경우

[0087] 도 11은 필름(1)에 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 장치의 일례를 나타낸다. 도 6과 동일한 부재 또는 부분에는 동일한 참조 번호를 부여하였다. 도 11에 나타내는 장치는 패턴·엔드리스 벨트(6)가 필름의 진행 방향에 대하여 경사지게 설치되어 있는 것 이외에는 도 6 및 도 7에 나타내는 장치와 동일하다(엔드리스 브러시는 도시하지 않음). 도 11에 나타내는 구성의 장치를 이용하여, 필름(1)의 진행속도, 필름(1)의 진행 방향에 대한 패턴·엔드리스 벨트(6)의 각도, 패턴·엔드리스 벨트(6)의 원주속도 등의 운전조건을 적절하게 설정함으로써, 필름(1)의 폭방향으로의 선형 흔적을 형성할 수 있다.

[0088] 도 12는 필름(1)에 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타낸다. 이 예에서는 다수의 작은 패턴롤(21a)을 접속한 패턴·엔드리스 벨트(6a), 및 다수의 작은 패턴롤(21b)을 접속한 패턴·엔드리스 벨트(6b)가 필름(1)의 중심선(17)을 대칭축으로 하여 대칭적으로, 또한 필름의 진행 방향에 대하여 경사지게 설치되어 있다. 필름 압착 수단으로서, 도 6에 나타내는 장치에 관해서 설명한 것과 동일한 엔드리스 브러시를 필름(1)을 사이에 끼워 패턴·엔드리스 벨트(6a 및 6b)와 각각 평행하게 설치하는 것이 바람직하다(도시하지 않음).

[0089] 도 12에 나타내는 구성의 장치를 이용하여, 필름(1)의 진행속도, 필름(1)의 중심선(17)에 대한 패턴·엔드리스 벨트(6a 및 6b)의 각도, 패턴·엔드리스 벨트(6a 및 6b)의 원주속도 등의 운전조건을 적절하게 설정함으로써, 필름(1)의 폭방향으로의 선형 흔적을 형성할 수 있다.

- [0090] 도 13은 필름(1)의 폭방향으로 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타낸다. 도 13에 나타내는 장치는 도 9에 나타내는 롤트레인(8a 및 8b)이 필름(1)의 폭방향에 대하여 경사지게 설치되어 있는 것 이외에는 도 9에 나타내는 장치와 동일하다(엔드리스 브러시는 도시하지 않음). 도 13에 나타내는 구성의 장치를 이용하여, 필름(1)의 진행속도, 필름(1)의 진행 방향에 대한 롤트레인(8a 및 8b)의 각도, 롤트레인(8a 및 8b)의 슬라이딩 접촉 속도 등의 운전조건을 적절하게 설정함으로써, 필름(1)의 폭방향으로의 선형 흔적을 형성할 수 있다.
- [0091] 도 14의 (a) 및 (b)는 필름(1)의 폭방향으로 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타낸다. 도 14의 (b)는 (a)에 나타내는 장치의 좌측면을 나타낸다(도 14(a)에서 (C)방향으로부터 본 도면이다). 이 예에서는 필름(1)의 진행 방향에 대하여 경사진 축선방향을 가지는 2개의 패턴롤(24a 및 24b)을 구비하고 있다. 패턴롤(24a 및 24b)의 축선방향 길이는 최소한 필름(1)의 폭의 2배 이상인 것이 바람직하다.
- [0092] 패턴롤(24a 및 24b)을 지지하는 지지축(93a 및 93b)은 승강 가능하며, 또한 패턴롤(24a 및 24b)은 각각 가이드 레일(83a 및 83b)을 따라 필름(1)의 중심선(17)에 대하여 소정의 각도를 유지하면서 직선적으로 이동할 수 있다. 승강 가능한 지지축(93a 및 93b) 및 가이드레일(83a 및 83b)로 이루어지는 가이드 수단에 의해, 패턴롤(24a 및 24b)은 필름(1)의 중심선(17)에 대하여 소정의 각도를 유지하면서 독립적으로 이동할 수 있다. 축선방향 길이에 대해, 패턴롤(24b)은 패턴롤(24a) 보다 길기 때문에, 패턴롤(24a 및 24b)은 서로 역방향으로의 진행 시 엇갈리는 것이 가능하다. 이로 인하여 패턴롤(24a 및 24b)을 필름(1)의 일단 측으로부터 타단 측으로 필름(1)과 슬라이딩시키면서 이동시키고, 타단 측으로 이동이 끝난 후에 필름(1)으로부터 이격하여 원래의 위치까지 되돌아가는 사이클을 반복하고, 그 때 필름(1)의 폭 전체에 어느 하나의 패턴롤이 항상 슬라이딩 접촉하도록 패턴롤(24a 및 24b)의 이동을 제어함으로써, 필름의 진행 방향에 대하여 폭방향의 선형 흔적을 형성할 수 있다.
- [0093] 필름 압착 수단으로서, 도 14(b)에 도시한 바와 같이, 승강가능하고 또한 평행이동가능한 회전 롤브러시(5a 및 5b)를 설치하고, 패턴롤(83a 및 83b)의 필름(1)과의 롤 슬라이딩 접합면의 이동에 맞춰 이동시키도록 한다. 또한 축선방향 길이에 대해, 회전 롤브러시(5a 및 5b)의 한 쪽을 다른 쪽보다 길게 함으로써 회전 롤브러시(5a 및 5b)는 서로 역방향으로의 진행 시에 엇갈리는 것이 가능하다. 이것에 의해 패턴롤(83a 또는 83b)의 필름(1)과의 롤 슬라이딩 접합면에 대하여, 항상 접촉력을 걸 수 있다. 회전 롤브러시(5a 및 5b)의 모재(51)의 굴곡 회복율, 직경, 길이 브러시 슬라이딩 접합면에서의 밀도, 선단 형상 및 재질에 관한 바람직한 요건은 상기 (1)에서 설명한 회전 롤브러시(5)의 경우와 동일하다.
- [0094] 또 도 11~도 14에 나타내는 장치에서는 운전조건 등의 설정을 적절하게 변경함으로써, 필름(1)의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성할 수도 있다. 또한 도 11~14에 나타내는 장치에 관해서는 필름 압착 수단으로서, 엔드리스 브러시를 구비하고 있는 것을 설명했지만, 상기 (1)에서 설명한 공기 분사 수단을 갖출 수도 있다.
- [0095] [2] 열가소성 수지필름
- [0096] 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 제조에 사용되는 열가소성 수지필름에 특별히 제한은 없지만, 예를 들면 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀; 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 등의 폴리에스테르; 폴리염화비닐; 플루오르수지; 폴리아미드; 폴리카보네이트; 폴리이미드; 폴리에테르에테르케톤; 폴리에테르케톤; 엘라스토머; 폴리우레탄; 폴리에테르실론; 폴리페닐렌설피드; 폴리아미드이미드 등으로 이루어지는 단층의 필름을 들 수 있다. 열가소성 수지필름에는 필요에 따라 연신이 실시될 수도 있다. 연신은 1축 연신 또는 2축 연신 중 어느 것어도 된다.
- [0097] 상기 열가소성 수지필름에 금속, 금속산화물 등을 증착하거나, 수지를 코팅함으로써 제조된 투명 증착 필름을 이용할 수 있다. 구체적인 예로서, 실리카증착폴리에틸렌 테레프탈레이트필름, 알루미늄증착폴리에틸렌 테레프탈레이트필름 등을 들 수 있다.
- [0098] 상기 열가소성 수지필름에 실런트필름층으로서, 범용폴리올레핀 및 특수폴리올레핀으로 이루어지는 층을 구비한 것을 사용할 수도 있다. 구체적으로는 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 중밀도폴리에틸렌(MDPE), 고밀도폴리에틸렌(HDPE), 무연신폴리프로필렌(CPP), 직쇄상저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 초저밀도 폴리에틸렌(L-DPE), 에틸렌·아세트산비닐공중합체(EVA), 에틸렌·아크릴산공중합체(EAA), 에틸렌·메타아크릴산공중합체(EMAA), 에틸렌·에틸아크릴레이트공중합체(EEA), 에틸렌·메틸메타크릴레이트공중합체(EMMA), 에틸렌·아크릴산메틸공중합체(EMA), 아이오노머(IO) 등으로 있다. 또 방습성, 가스차단성을 높일 목적으로 중간층에 알루미늄박, 실리카증착폴리에틸렌 테레프탈레이트필름, 알루미늄증착폴리에틸렌 테레프탈레이트필름 등을 갖추는 것을 사용할 수도 있다.
- [0099] 적층 필름에 하는 경우에는 상기 열가소성 수지필름 또는 투명 증착 필름에 상기 [1]에서 설명한 선형 흔적을

설치하는 가공을 실시한 후, 실린트필름층과 적층화하거나, 또는 상기 중간층을 통하여 실린트필름층과 적층화하는 것이 바람직하다. 적층화는 공지된 방법에 의해 행하면 되고, 예를 들면 각 층의 사이에 접착층을 설치하는 압출라미네이션법에 의해 행한다. 접착층으로는 폴리에틸렌층이 바람직하다.

[0100] 열가소성 수지필름으로서, 다수의 미세구멍을 가지는 이른바 다공필름을 사용할 수도 있다. 다공 가공은 전술한 선형 흔적을 설치하는 가공을 실시하기 전에 행하는 것이 바람직하다. 미세구멍은 열가소성 수지필름을 관통할 수도, 관통하지 않을 수도 있다. 일반적으로 미세구멍은 0.5~100 μ m의 평균 개구직경을 가지고, 또한 밀도는 약 500개/ cm^2 이상인 것이 바람직하다. 또 미세구멍 밀도의 상한은 기술적으로 가능한 한 얼마라도 좋고, 특별히 제한되지 않는다. 적층 필름의 경우, 필요에 따라 실린트필름층에도 상술한 바와 같이, 다수의 미세구멍을 설치할 수도 있다. 이것에 의해 적층 필름의 쉽게 찢어지는 성질이 향상된다.

[0101] 열가소성 수지필름에 미세구멍을 형성하는 데에는 예를 들면 일본특허 제2063411호나 일본특개2002-59487호에 개시된 방법을 채용한다. 일본특허 제2063411호에 개시된 기다란 다공질 실린트필름의 제조 방법은 날카로운 각부를 가지는 다수의 모스경도 5 이상의 미립자가 표면에 부착된 제1 롤(상기 1에서 설명한 패턴롤(2)과 동일한 것)과, 표면이 평활한 제2 롤과의 사이에 기다란 실린트필름을 통과시키는 동시에, 각 롤 사이를 통과하는 기다란 실린트필름에의 가압력을 각 롤과 접촉하는 필름면 전체에 걸쳐 균일하게 되도록 조절함으로써, 제1 롤 표면의 다수의 미립자가 날카로운 각부에서 기다란 실린트필름에 50 μ m 이하의 직경을 가지는 관통 또는 미관통의 구멍을 500개/ cm^2 이상의 밀도로 다수 형성하는 것이다.

[0102] [3] 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름

[0103] 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 최소한 한 쪽 면에 다수의 실질적으로 평행한 선형 흔적이 형성되어 있기 때문에, 원료필름의 배향성에 관계없이 일 방향 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진다. 이로 인하여 임의의 부위로부터 선형 흔적을 따라 직선으로 찢을 수 있다. 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름을 이용하여 포장백을 제조하면, 일정한 폭을 유지하면서 끝이 가늘지 않는 띠형으로 개봉할 수 있다.

[0104] 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름에 있어서, 선형 흔적의 깊이는 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름 두께의 1~40% 인 것이 바람직하다. 이것에 의해 필름강도와 양호한 직선으로 쉽게 찢어지는 성질이 양립될 수 있다. 또한 상기 [1] 기재의 방법에 의해 형성하는 선형 흔적은 그 깊이가 0.1~10 μ m인 것이 바람직하고, 그 폭이 0.1~ $m\mu$ m인 것이 바람직하고, 선형 흔적끼리의 간격은 10~200 μ m인 것이 바람직하다.

[0105] 본 명세서에서의 선형 흔적의 깊이 선형 흔적의 폭 및 선형 흔적끼리의 간격의 측정 방법에 대해, 이하에서 도면을 이용하여 설명한다. 도 15는 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 표면 요철을 AFM(원자현미경)에 의해 측정된 화상에 관해서, 선형 흔적과 직교하는 일 단면을 도시화한 도면이다. 본 명세서에 있어서 선형 흔적의 깊이란, 선형 흔적이 없는 평탄면을 기준면 P로 하여, 선형 흔적(L₁)에 있어서 기준면 P에서 선형 흔적(L₁)의 밑바닥까지의 거리(d)를 말한다. 또한 본 명세서에 있어서 선형 흔적의 폭이란, 기준면 P에 의해 선형 흔적(L₁)을 절단한 경우의 한 쪽 벽과의 교점(P₁)으로부터 다른 쪽의 벽과의 교점(P₂)까지의 거리(D₁)를 말한다. 또한 본 명세서에 있어서 선형 흔적끼리의 간격이란, 평행하는 선형 흔적(L₁ 및 L₂)의 각각의 저부를 연결하는 직선거리(D₂)를 말한다.

[0106] 필름의 진행 방향(중방향)에 선형 흔적을 형성한 필름의 용도로는 스틱형 과자용 포장백이 있다. 본 발명의 중방향의 선형 흔적을 가지는 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름을 이용함으로써, 일정한 폭을 유지하면서 끝이 가늘지 않는 띠형으로 개봉할 수 있기 때문에, 과자가 파손되지 않는다. 주먹밥 등의 포장에 사용되는 2축 연신폴리프로필렌필름(OPP필름)을 이용한 포장재는 개봉폭에 맞춰 컷테이프(테어-테이프)가 맞붙어 있으나, 본 발명의 중방향에 선형 흔적을 형성한 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 개구폭을 유지하면서 개봉할 수 있기 때문에, 테어-테이프를 필요로 하지 않는다.

[0107] 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성한 필름의 용도로는 분말상의 약용, 도시락용 조미료 등의 포장백이 있다. 본 발명의 경사 방향의 선형 흔적을 가지는 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름을 이용함으로써, 포장백의 각부를 용이하게 경사지게 찢을 수 있다.

[0108] 필름의 폭방향(횡방향)에 선형 흔적을 형성한 필름의 용도로는 분말상 인스턴트 푸드의 스틱형 포장백이 있다. 본 발명의 횡방향의 선형 흔적을 가지는 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름을 이용함으로써

써, 수요가 증대되고 있는 스틱형 포장백을 저비용으로 제조할 수 있다.

[0109] 본 발명을 이하의 실시예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들에 한정되지 않는다.

[0110] 제1 실시예

[0111] 두께가 12 μ m인 폴리에스테르필름(PET)을 이용하여, 필름주행속도를 50m/분으로 하고, 패턴롤의 원주속도(역회전)를 10m/분으로 하고, 노즐 풍압을 1kg/cm²로 하고, 니프롤에 의해 거는 필름장력을 0.5kg/cm 폭으로 하여, 정위치에 고정된 패턴롤(입경 100 μ m의 합성다이아몬드 미립자를 전착한 것, 직경 5cm)과 슬라이딩시킴으로써, 필름의 진행 방향(종방향)에 선형 흔적을 형성한 직선으로 쉽게 찢어지는 성질의 폴리에스테르필름을 제작했다.

[0112] 얻어진, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질의 폴리에스테르필름에 대해, AFM에 의해 표면을 관찰했다. 얻어진 AFM 화상을 도시화한 것을 도 16 및 도 17에 나타내었다. 도 16 및 도 17은 각각 별도의 부위를 관찰한 것이며, 도 17은 관찰한 부위의 일 단면을 나타낸다. 도 16 및 도 17에 명확히 나타난 바와 같이, 폴리에스테르필름에는 0.1~1 μ m의 깊이, 0.5~5 μ m의 폭, 및 10~50 μ m 간격의 선형 흔적이 형성되어 있는 것을 알 수 있다. 선형 흔적은 합성다이아몬드 미립자에 의해 형성되기 때문에, 선형 흔적(홈)이 형성될 때에 홈의 양측에 밀어 붙여진 부분이 소성변형하여, 융기되어 있는 것을 알 수 있다.

[0113] 또한, 얻어진, 직선으로 쉽게 찢어지는 성질의 폴리에스테르필름은 최소한 A4 세로 크기 정도의 길이로 직선적으로 찢어지는 것이 확인되었다.

[0114] 이와 같이 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름은 원료필름의 배향성에 관계없이 일 방향 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 갖기 때문에, 각종 용이한 개봉성이 요구되는 포장백에 유용하다. 또한 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 제조 방법 및 제조 장치에 의해, 이러한 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름을 저가로 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 필름의 진행 방향으로 선형 흔적을 형성하는 장치의 일례를 나타내는 개략 측면도이다.

[0038] 도 2는 도 1에 나타내는 장치에 있어서, 필름이 패턴롤과 슬라이딩 접촉하는 면에 압축공기를 분사하는 상태를 나타내는 부분 확대 평면도이다.

[0039] 도 3은 도 1에 나타내는 장치에 있어서, 필름이 패턴롤과 슬라이딩 접촉하는 상태를 나타내는 부분 확대 횡단면도이다.

[0040] 도 4의 (a) 및 (b)는 노즐의 일례를 나타내는 정면도 및 우측면도이고, (c)는 후드를 가지는 노즐을 이용하여 패턴롤에 압축공기를 분사하는 상태를 나타내는 동시에, 패턴롤에 필름을 감는 방법의 예를 나타내는 개략 측면도이다.

[0041] 도 5는 필름의 진행 방향으로 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 개략 측면도이다.

[0042] 도 6은 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성하는 장치의 일례를 나타내는 사시도이다.

[0043] 도 7의 (a)는 도 6에 나타내는 장치에 있어서, 필름이 패턴·엔드리스 벨트와 슬라이딩 접촉하는 상태를 나타내는 부분 확대 평면도이고, (b)는 (a)에 있어서(A)방향으로부터 본 개략 측면도이다.

[0044] 도 8은 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 개략 측면도이다.

[0045] 도 9는 도 8에 나타내는 장치에 있어서, 필름이 롤트레인과 슬라이딩 접촉하는 상태를 나타내는 부분 확대 평면도이다.

[0046] 도 10의 (a)는 필름의 진행 방향에 대하여 기울어진 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 부분 확대 평면도이고, (b)는 (a)에 있어서 (B)방향으로부터 본 개략 측면도이다.

[0047] 도 11은 필름의 진행 방향에 대하여 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 장치의 일례를 나타내는 부분 확대 평면도이다.

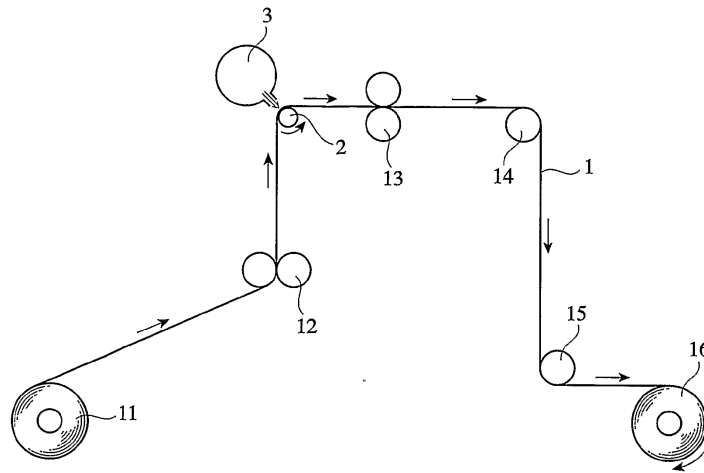
[0048] 도 12는 필름의 진행 방향에 대하여 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 부분 확대 평면

도이다.

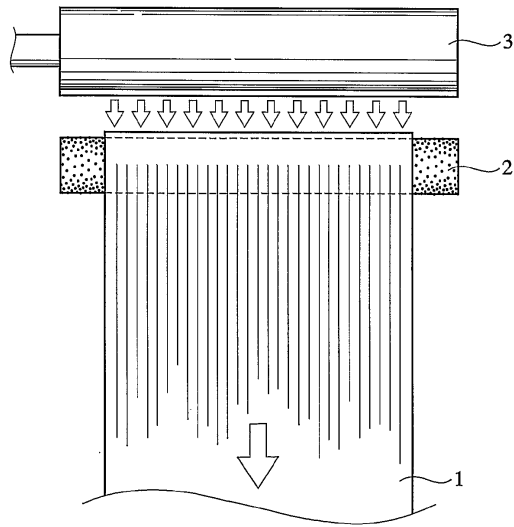
- [0049] 도 13은 필름의 진행 방향에 대하여 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 부분 확대 평면도이다.
- [0050] 도 14의 (a)는 필름의 진행 방향에 대하여 폭방향의 선형 흔적을 형성하는 장치의 다른 예를 나타내는 부분 확대 평면도이고, (b)는 (a)에 있어서 (C)방향으로부터 본 개략 측면도이다.
- [0051] 도 15는 본 발명의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질을 가진 열가소성 수지필름의 표면 요철을 AFM에 의해 측정할 예를 나타내는 도면이다.
- [0052] 도 16은 제1 실시예의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질의 폴리에스테르필름의 AFM 화상을 도시화한 그래프이다.
- [0053] 도 17은 제1 실시예의 직선으로 쉽게 찢어지는 성질의 폴리에스테르필름의 AFM 화상의 일 단면을 도시화한 그래프이다.

도면

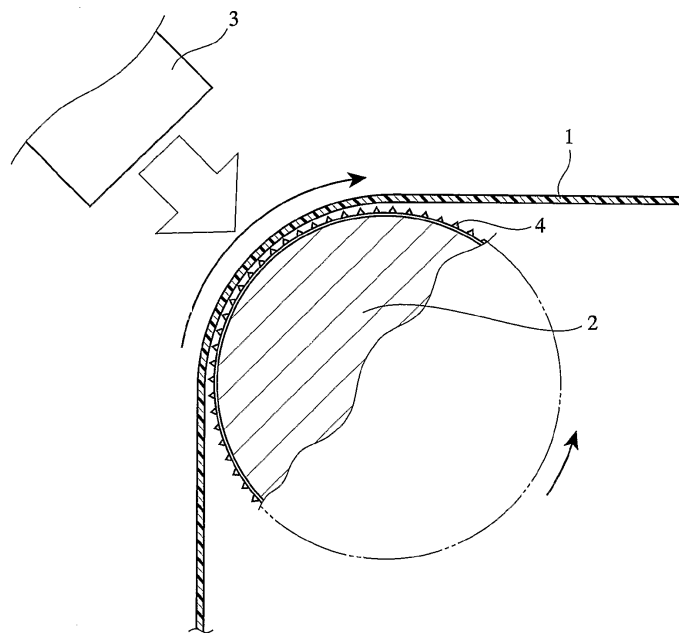
도면1



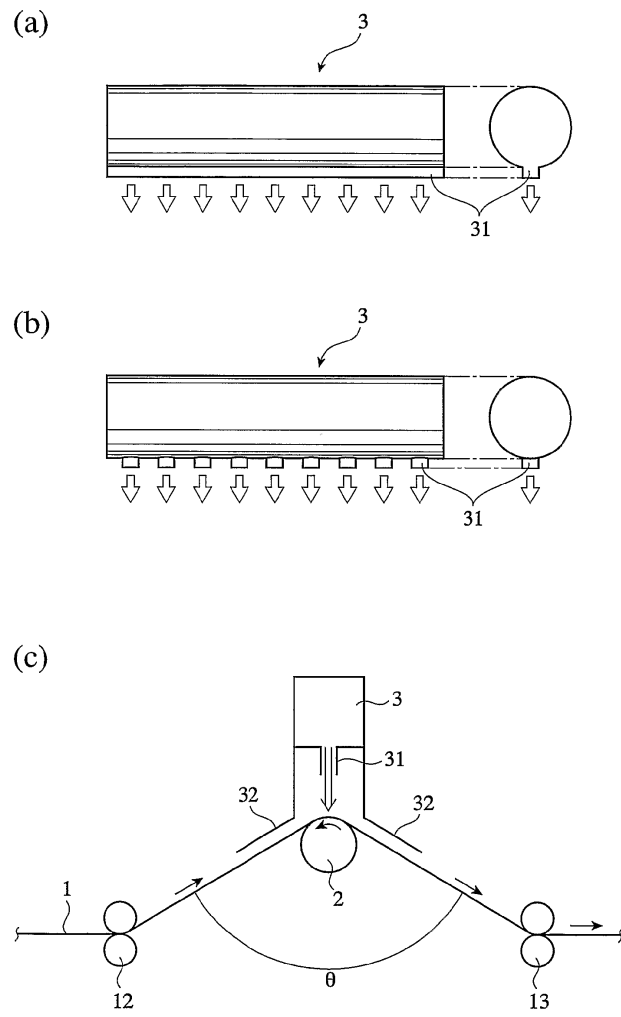
도면2



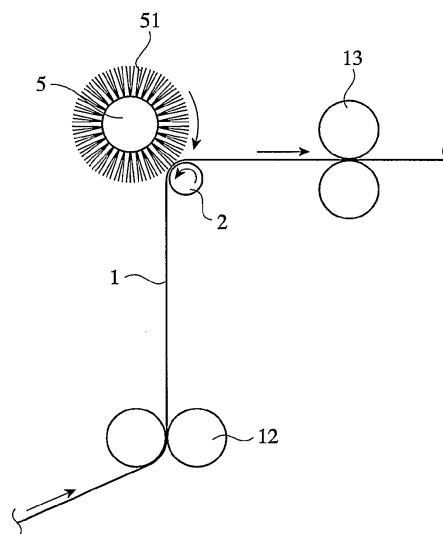
도면3



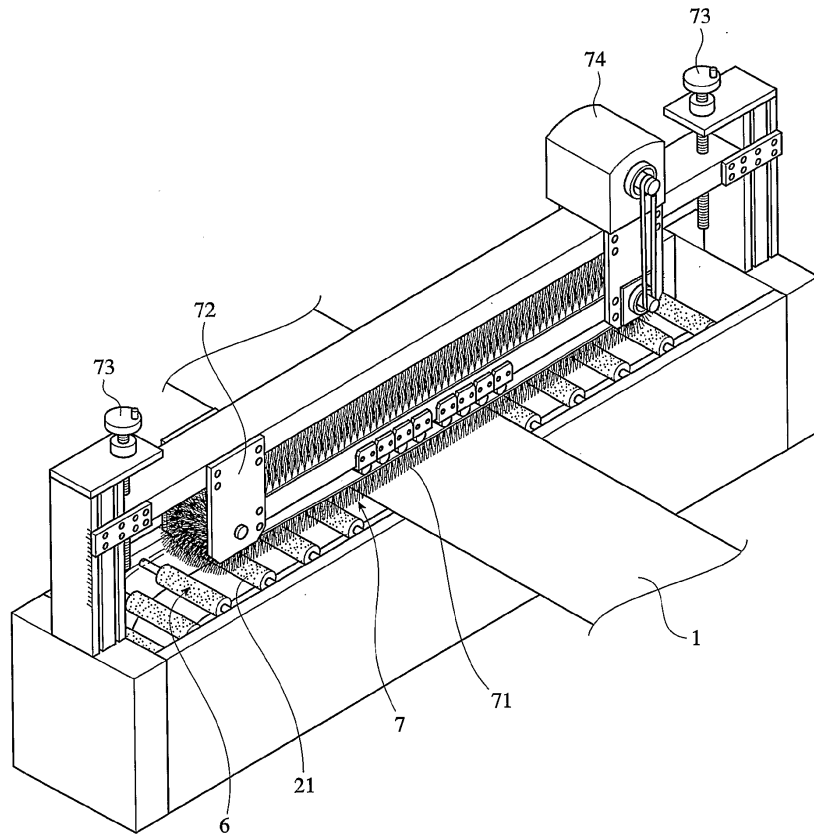
도면4



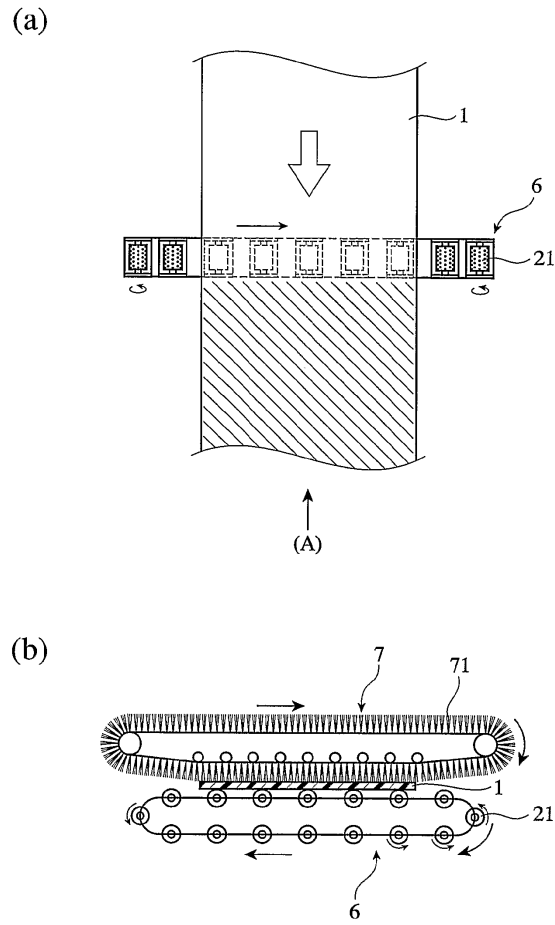
도면5



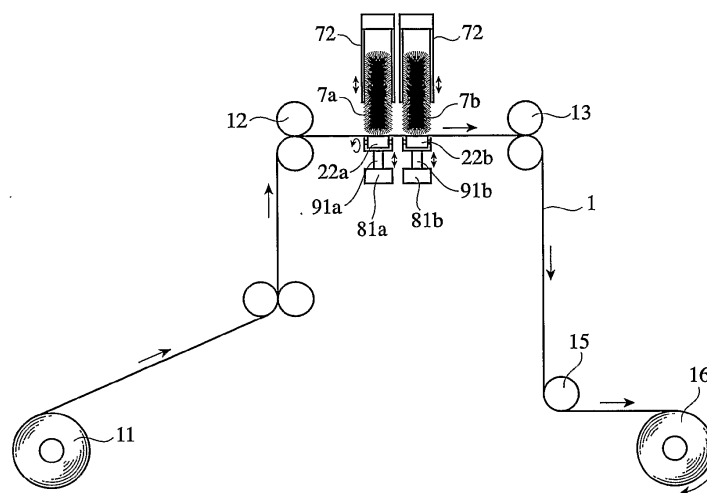
도면6



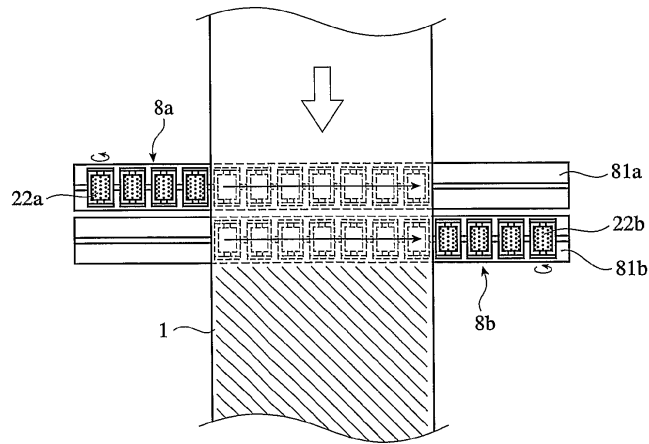
도면7



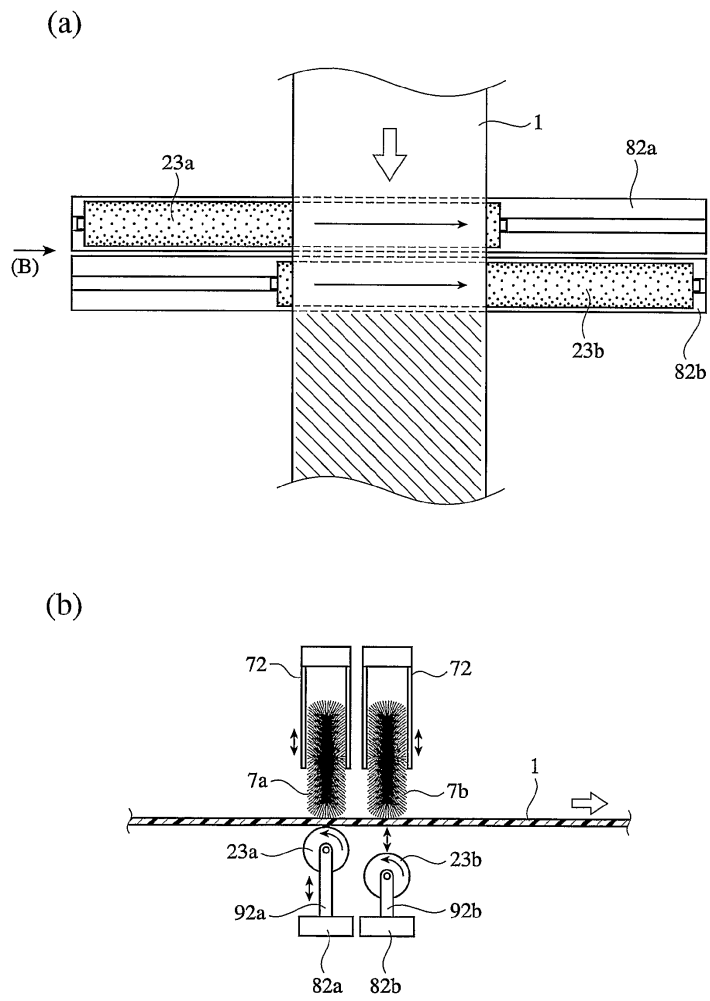
도면8



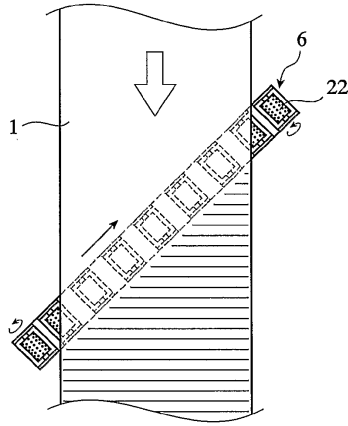
도면9



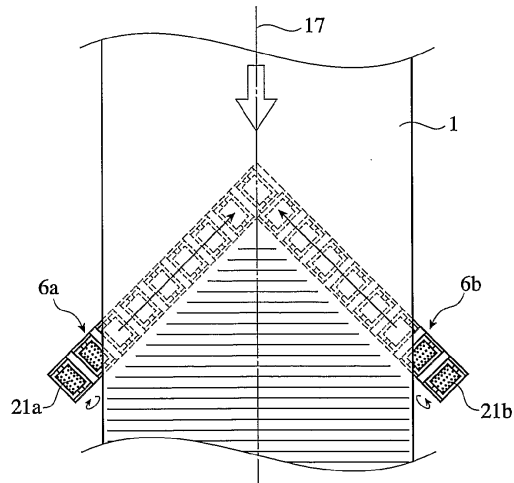
도면10



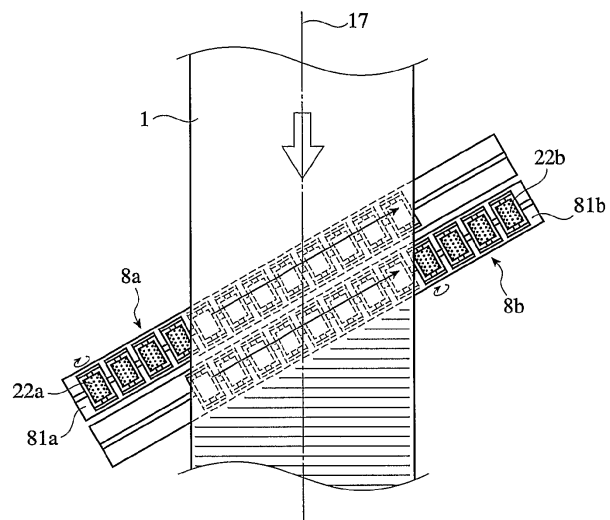
도면11



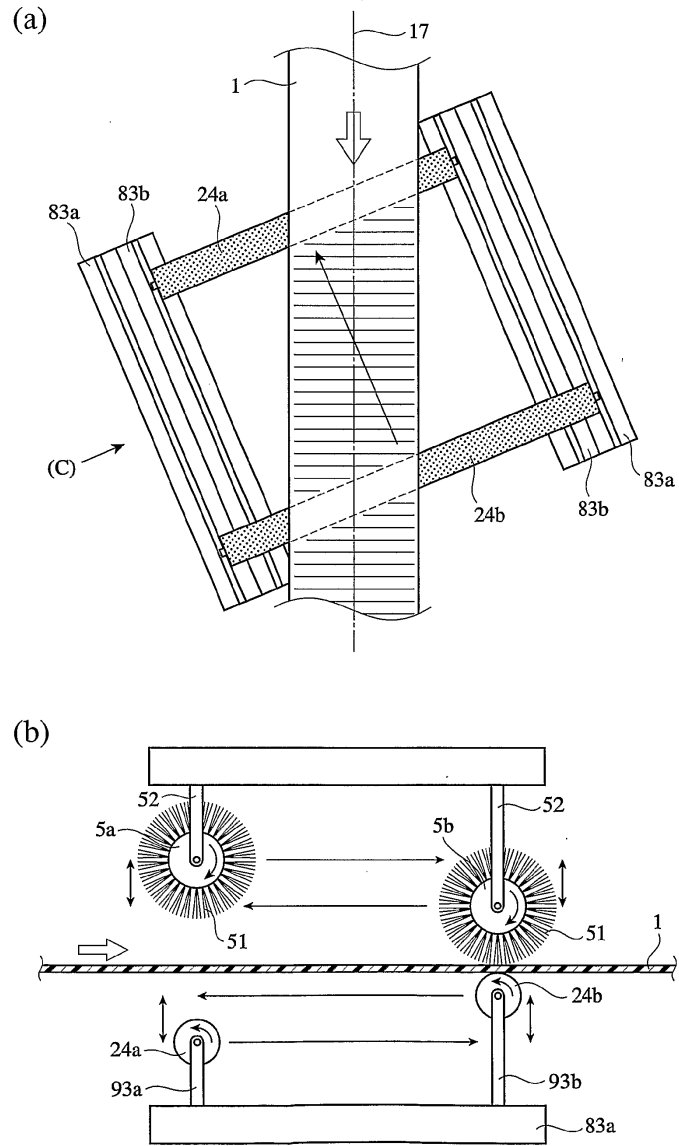
도면12



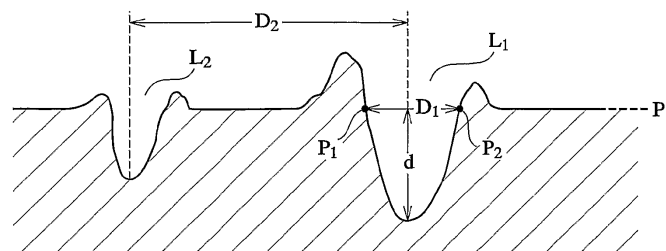
도면13



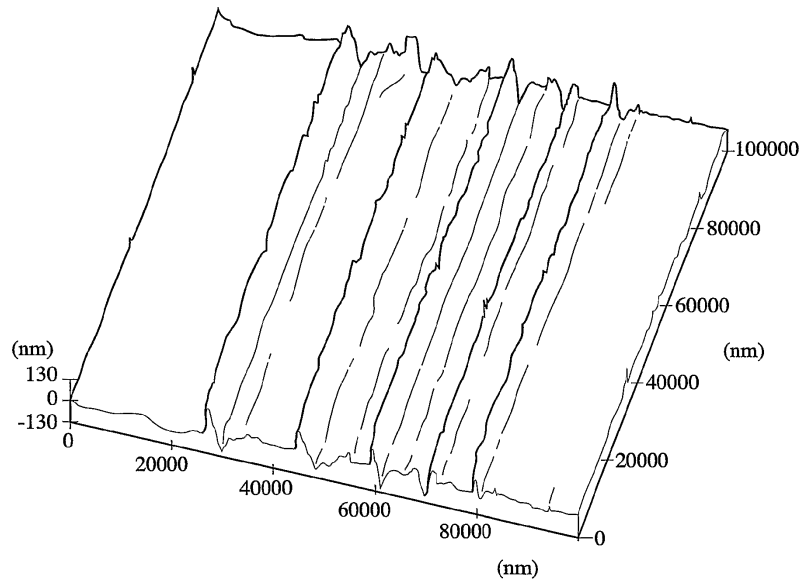
도면14



도면15



도면16



도면17

