(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0026763
(43) 공개일자 2025년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29B 17/02 (2006.01) *B29C 63/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29B 17/02 (2013.01)
B29C 63/0013 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7038267
(22) 출원일자(국제) 2023년05월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년11월18일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/019709
(87) 국제공개번호 WO 2024/004473
국제공개일자 2024년01월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-106831 2022년07월01일 일본(JP)

(71) 출원인
도레이 카부시키가이샤
일본국 도오교오도 쥬우오오구 니혼바시 무로마찌 2쪼메 1-1
(72) 발명자
히가시다 요시히사
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이
타니노 키요시
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
하영욱

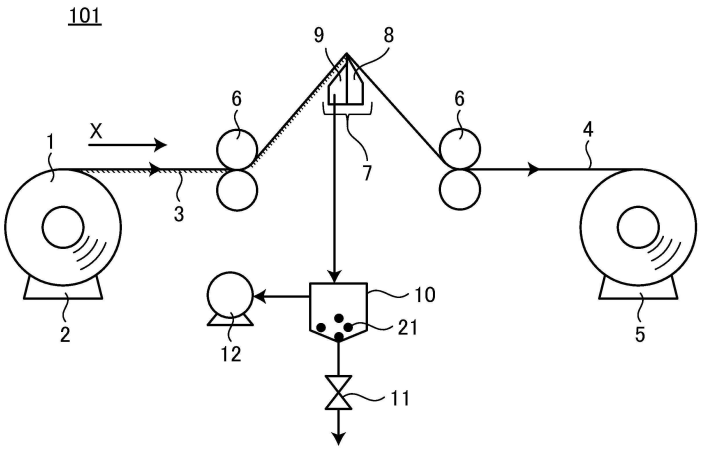
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **피막 박리 기구 및 피막 박리 장치**

(57) 요 약

본 발명의 피막 박리 기구를 사용하면, 피막 부착 필름의 피막을 박리할 때, 박리물이 기재 필름에 재부착하는 것을 억제할 수 있다. 본 발명의 반송 피막 박리 기구는 피막을 갖는 기재 필름으로부터 상기 피막을 연속해서 안정적으로 박리할 수 있는 기구로서, 상기 피막을 박리하기 위해서 직접 접촉하는 선단부를 갖는 박리 부재와, 상기 박리 부재보다 필름 반송 방향 상류측에 배치되는 노즐 부재를 갖고, 상기 박리 부재와 상기 노즐 부재에 의해, 박리된 피막을 흡인하기 위한 흡인 노즐을 구성하고, 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 하류측의 측면과 상기 노즐 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면이, 서로 상기 선단부를 향함에 따라 가까워지는 양태로 경사져 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B29B 2017/0217 (2013.01)
(72) 발명자
와타나베 히로마사
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이
와타나베 카즈타카
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이

명 세 서

청구범위

청구항 1

기재 필름의 적어도 편면에 피막을 갖고 반송되는 피막 부착 필름으로부터 피막을 박리하기 위한 기구로서,

필름 폭 방향으로 연장되는 선단부를 갖고, 상기 선단부를 상기 피막 부착 필름에 접촉시켜 상기 피막을 박리하기 위한 박리 부재와,

상기 박리 부재보다 필름 반송 방향 상류측에 배치되는 노즐 부재를 갖고,

상기 박리 부재와 상기 노즐 부재에 의해, 상기 선단부에 의해 박리된 상기 피막을 흡인하는 흡인 노즐을 구성하고,

상기 박리 부재의 필름 반송 방향 하류측의 측면과 상기 노즐 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면은, 상기 선단부를 향함에 따라 서로 가까워지는 양태로 경사져 있는 피막 박리 기구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 흡인 노즐이,

필름 폭 방향으로 연장되고, 상기 선단부의 근방에서 개구하는 개구부와,

필름 폭 방향으로 연장되고, 상기 개구부와 연통하는 유로인 슬릿부와,

상기 슬릿부보다 흡인 방향에 수직인 단면 면적이 큰 공간인 감압실을 갖는 피막 박리 기구.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 흡인 노즐은, 상기 노즐 부재와 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면에서, 상기 개구부, 상기 슬릿부 및 상기 감압실을 형성하고 있는 피막 박리 기구.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 박리 부재와 상기 노즐 부재 사이에 스페이서 부재를 구비하고,

상기 노즐 부재, 상기 스페이서 부재 및 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면에서, 상기 개구부, 상기 슬릿부 및 상기 감압실을 형성하고 있는 피막 박리 기구.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 개구부의 필름 폭 방향의 개구 폭이, 박리하는 대상이 되는 상기 피막 부착 필름의 필름 폭에 대하여 4%~150%인 피막 박리 기구.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 피막 부착 필름과 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면이 이루는 각도가 30° ~120° 인 피막 박리 기구.

청구항 7

롤 형상으로 감겨 있는 상기 피막 부착 필름을 권출하기 위한 권출 장치와,

상기 피막이 박리된 상기 기재 필름을 권취하기 위한 권취 장치와,

상기 권출 장치와 상기 권취 장치 사이에 설치되고, 반송되는 상기 피막 부착 필름으로부터 상기 피막을 박리하기 위한 제 1 항에 기재된 피막 박리 기구를 구비한 피막 박리 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 피막 박리 기구와, 그 피막 박리 기구를 구비한 피막 박리 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 플라스틱은 다양한 분야에 이용되고 있는 한편, 마이크로 플라스틱 등 해양오염의 원인물이 되어, 플라스틱에 의한 환경 부하 저감이 급선무가 되고 있다.

[0003] 또 최근, IoT(Internet of Things)의 진화에 의해, 컴퓨터나 스마트 폰에 탑재되는 CPU 등의 전자 디바이스가 증가하고, 그에 따른, 전자 디바이스를 구동하기 위해 필요한 적층 세라믹 콘덴서(MLCC)의 수도 급격히 증가하고 있다. 이 MLCC의 일반적인 제조 방법은 플라스틱의 기재 필름 상에 이형층을 형성한 이형 필름을 캐리어 시트로서 사용하고, 그 이형 필름 상에 세라믹 그린시트층을 형성하는 공정과, 그 세라믹 그린시트층을 박리하여 세라믹 그린시트로 하는 공정이 있다.

[0004] 이 공정에 있어서, 세라믹 시트가 박리된 이형 필름은 불필요한 물질로서 폐기되게 된다. 즉, 최근의 MLCC 수량의 급격한 증가에 따른 이형 필름의 폐기물 증대가 환경 문제가 되고 있으며, 플라스틱의 기재 필름 재이용을 향한 대처가 활발화해 오고 있다.

[0005] 폐기된 이형 필름을 재이용하기 위해서는, 회수/분쇄/수지 칩으로 한 후, 재용융해서 제막을 행함으로써 재생 필름을 얻으면 된다.

[0006] 그러나, 이형 필름에 포함되는 이형층의 성분은 이형성의 관점에서, 일반적으로는 기재 필름을 구성하는 성분과는 상이한 조성이기 때문에, 이형층이 부착된 이형 필름을 분쇄해서 수지 칩으로 한 후, 재용융해서 제막하면, 이형층의 성분이 이물로서 존재하기 때문에, 안정 제막을 하는 것이 곤란해진다.

[0007] 또한 제막할 수 있었다고 해도, 얻어진 필름에는 이형층이 이물로서 존재하고 있기 때문에, 필름의 착색이나 표면 조성의 변화에 의해 품질 열화를 피할 수 없어, 원래의 기재 필름과 동등 레벨의 품질의 필름으로 재생할 수 없다.

[0008] 따라서, 이형 필름을 재생 필름으로서 리사이클하기 위해서는, 이형 필름에 포함되는 이형층의 성분을 재생 필름의 품질로서 문제 없는 레벨의 극미량의 잔류물로까지 제거할 필요가 있다.

[0009] 피막 부착 필름 표면으로부터 피막을 제거하는 방법으로서, 특허문헌 1에서는, 박리 부재로서 금속 섬유제의 털을 갖는 회전 브러시를 회전시키면서 필름 표면의 피막에 직접 접촉시킴으로써 피막을 박리함과 아울러, 회전 브러시에 부착되는 피막편(이하, 박리물)을 제거하기 위해서, 회전 브러시의 원주 방향으로 흡인 노즐을 복수 설치하는 방법이 개시되어 있다.

[0010] 특허문헌 2에서는, 필름 표면의 이물을 제거하는 방법으로서, 회전하는 로드 부재를 용제로 습윤시킨 후, 필름 표면에 접촉시켜, 로드 부재의 외주면에 이물을 부착시킴으로써 이물을 회수·제거하는 방법이 개시되어 있다. 또한 로드 부재의 외주면에 부착된 이물이 로드로부터 필름으로 재부착하는 것을 방지하기 위해서, 로드 부재의 외주면으로부터 이물을 제거하기 위한, 감압 가능한 슬릿 부분을 설치한 흡인 노즐이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2012-171276호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허공개 소62-60749호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 특허문헌 1의 방법에서는, 회전 브러시를 피막 부착 필름에 압박하도록 직접 접촉시키기 때문에, 피막 부착 필름과 접촉한 후의 회전 브러시의 털은 그 패임이 해방되어, 털에 붙은 박리물이 주위로 비산하기 쉽고, 필름에 재부착하는 경우가 있다. 피막의 박리 성능을 향상시키기 위해서는, 상기 회전 브러시를 피막 부착 필름에 대하여 강하게 압박함과 아울러, 고속으로 회전시킬 필요가 있기 때문에, 박리물의 비산은 현저한 것이 되는 것이 용이하게 상정된다. 박리물을 회수하기 위해서, 브러시의 전후로는 흡인 노즐을 설치하고 있지만, 흡인 노즐과 박리부의 위치 관계에 대한 상세한 기술은 되어 있지 않다. 또한 흡인 노즐 그 자체에 대해서도 언급되어 있지 않다. 가령 흡인 노즐을 근접시키고자 했을 경우, 회전 브러시와 반송되는 필름 사이에 설치할 필요가 있지만, 모두 움직이고 있기 때문에, 어느 것으로부터도 일정 거리를 두고 설치하지 않으면 안되어, 근접시킬 수 없다. 즉, 박리된 피막편을 충분히 회수 제거할 수 없어, 박리물이 필름에 재부착하는 것을 방지할 수 없기 때문에, 재생 필름의 품질이 악화하게 된다.

[0013] 또한, 특허문헌 2의 방법에서는, 박리물은 한번 로드 부재에 의해 박리된 후, 외주면에 전착함으로써 박리물이 제거되지만, 로드가 고속으로 회전하면 박리물이 주위로 비산하여, 필름에 재부착할 가능성이 있다. 또한, 전착한 박리물은 로드 부재의 유지 부재 상에서 탈락하는데, 그 탈락하는 위치는 슬릿 형상의 개구부의 바로 옆, 즉 개구부의 가장자리의 위치가 된다. 개구부의 가장자리와 개구부의 바로 위를 비교했을 경우에, 흡인 기류가 직진하는 개구부의 바로 위에서는 흡인 풍속을 높게 할 수 있지만, 개구부의 가장자리에 있어서는, 직진하는 흡인 기류가 존재하지 않고, 주위로부터 말려드는 기류가 작용하게 되기 때문에, 흡인 풍속이 현저하게 낮아진다. 즉, 개구부의 가장자리에서는 박리물의 흡인 제거 성능이 낮아지게 되어, 박리물을 충분히 회수 제거할 수 없고, 결과적으로, 로드 부재에 박리물이 잔존하거나 하여, 재생 필름의 품질이 악화하게 된다. 또한, 슬릿의 내부 형상은 저부까지 일정한 간극으로 구성되어 있기 때문에, 흡인 노즐 내부에서 필름 폭 방향으로의 흐름을 충분히 형성시킬 수 없다. 즉, 광폭의 필름에 대해서는, 필름 폭 방향에 대하여 균일한 흡인 풍속을 얻을 수 없다. 즉, 블로워나 진공 펌프 등의 흡인 기기가 접속되어 있는 개소에서 특히 흡인 풍속이 높아지고, 필름 폭 방향에 있어서, 그 흡인 기기가 접속되어 있는 개소로부터 먼 개소에서는 흡인 풍속이 낮아져, 박리물의 흡인 제거 성능이 부족하다고 하는 문제가 생긴다.

[0014] 이에, 본 발명은 피막을 갖는 기재 필름으로부터 피막을 박리하는 기구로서, 박리물의 비산이나 퇴적을 억제하면서, 박리물을 확실히 흡인 제거함으로써, 박리물이 필름에 재부착하여 오염되는 것을 방지하고, 연속 그리고 장시간에 걸쳐 안정적으로 피막의 박리를 행할 수 있는 피막 박리 기구를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0015] [1] 상기 과제를 해결하는 본 발명의 피막 박리 기구는 기재 필름의 적어도 편면에 피막을 갖고 반송되는 피막 부착 필름으로부터 피막을 박리하기 위한 기구로서, 필름 폭 방향으로 연장되는 선단부를 갖고, 상기 선단부를 상기 피막 부착 필름에 접촉시켜 상기 피막을 박리하기 위한 박리 부재와, 상기 박리 부재보다 필름 반송 방향 상류측에 배치되는 노즐 부재를 갖고, 상기 박리 부재와 상기 노즐 부재에 의해, 상기 선단부에 의해 박리된 상기 피막을 흡인하는 흡인 노즐을 구성하고, 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 하류측의 측면과, 상기 노즐 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면은, 상기 선단부를 향함에 따라 서로 가까워지는 양태로 경사져 있다.

[0016] 또한 본 발명의 피막 박리 기구는 하기 [2]~[5] 중 어느 하나의 양태인 것이 바람직하다.

[0017] [2] 상기 흡인 노즐이, 필름 폭 방향으로 연장되고, 상기 선단부의 근방에서 개구하는 개구부와, 필름 폭 방향으로 연장되고, 상기 개구부와 연통하는 유로인 슬릿부와, 상기 슬릿부와 연통하고, 흡인 방향과 수직인 단면 면적이 상기 슬릿부보다 큰 공간인 감압실을 갖는 상기 [1]의 피막 박리 기구.

[0018] [3] 상기 흡인 노즐이, 상기 노즐 부재와 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면에서, 상기 개구부, 상기 슬릿부 및 상기 감압실을 형성하고 있는 상기 [2]의 피막 박리 기구.

[0019] [4] 상기 박리 부재와 상기 노즐 부재 사이에 스페이서 부재를 구비하고, 상기 노즐 부재, 상기 스페이서 부재 및 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면에서, 상기 개구부, 상기 슬릿부 및 상기 감압실을 형성하고

있는 상기 [2]의 피막 박리 기구.

[0020] [5] 상기 개구부의 필름 폭 방향의 개구 폭이, 박리하는 대상이 되는 상기 피막 부착 필름의 필름 폭에 대하여 4%~150%인 상기 [2]~[4] 중 어느 하나에 기재된 피막 박리 기구.

[0021] [6] 상기 피막 부착 필름과 상기 박리 부재의 필름 반송 방향 상류측의 측면이 이루는 각도가 30° ~120° 인 상기 [3]~[5] 중 어느 하나에 기재된 피막 박리 기구.

[0022] [7] 본 발명의 피막 박리 장치는 롤 형상으로 감겨 있는 상기 피막 부착 필름을 권출하기 위한 권출 장치와, 상기 피막이 박리된 상기 기재 필름을 권취하기 위한 권취 장치와, 상기 권출 장치와 상기 권취 장치 사이에 설치되고, 반송되는 상기 피막 부착 필름으로부터 상기 피막을 박리하기 위한 상기 [1]~[6] 중 어느 하나에 기재된 피막 박리 기구를 구비하고 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 피막 박리 기구를 사용하면, 피막을 갖는 기재 필름의 피막을 박리할 때, 박리한 피막이 기재 필름에 재부착하지 않고, 안정적이고 연속적으로 피막의 박리를 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 피막 박리 장치의 개략도이다.

도 2는 도 1에서 사용하는 피막 박리 기구의 개략 단면도이다.

도 3은 도 2의 피막 박리 기구의 내부의 사시도이다.

도 4는 도 3과는 다른 양태의 본 발명의 피막 박리 기구의 내부의 사시도이다.

도 5는 도 2에 나타내는 피막 박리 기구의 상면 개략도이다.

도 6은 도 5와는 다른 양태의 본 발명의 피막 박리 기구의 상면 개략도이다.

도 7은 도 2에 나타내는 피막 박리 기구에 있어서의 피막 부착 필름의 반송 방향 속도 벡터와 흡인 노즐의 흡인 방향 속도 벡터를 나타내는 모식도이다.

도 8은 도 2와는 다른 양태의 본 발명의 피막 박리 기구에 있어서의 피막 부착 필름의 반송 방향 속도 벡터와 흡인 노즐의 흡인 방향 속도 벡터를 나타내는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해 도면에 의거하여 설명한다. 또, 이하의 설명은 본 발명에 따른 실시형태의 하나를 예시하는 것이며, 이것에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변경이 가능하다.

[0026] 도 1은 본 발명의 피막 박리 장치(101)의 개략도이다. 피막 박리 장치(101)는 기재 필름(4)의 편면에 피막(3)을 갖는 필름(1)(이하, 피막 부착 필름이라고 칭하는 경우가 있다)을 권출하는 권출 장치(2), 피막 부착 필름(1)의 표면에 있는 피막(3)을 박리한 후의 기재 필름(4)을 권취하는 권취 장치(5), 필름에 장력을 부여한 상태에서, 필름을 화살표(X) 방향으로 필름을 반송하기 위한 반송 장치(6)를 구비하고 있다. 또 권출 장치(2)와 권취 장치(5) 사이에는, 피막 부착 필름(1)으로부터 피막(3)을 박리함과 아울러, 박리한 박리물(21)을 흡인하여 장치 밖으로 배출하기 위한 피막 박리 기구(7)를 구비하고 있다. 피막 박리 기구(7)는 피막 부착 필름(1)의 피막(3)의 표면에 직접 접촉하여 피막(3)을 박리하기 위한 박리 부재(8)와, 박리 부재(8)보다 필름 반송 방향 상류측에 노즐 부재(9)를 갖는다. 또, 박리 부재(8)와 노즐 부재(9)는, 서로 체결되어 기재 필름(4)의 폭 방향으로 연장되어 있다. 피막 박리 기구(7)를 구성하는 박리 부재(8)와 노즐 부재(9)의 체결은, 예를 들면 볼트나 클램프를 사용한 체결 고정을 들 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 피막 박리 기구(7)는 박리한 후의 박리물(21)을 1차 저류하기 위한 탱크(10)에 접속되어 있고, 탱크(10)에 흡인 기기(12)를 접속함으로써, 피막 박리 기구(7)로 박리한 후의 박리물(21)을 흡인할 수 있다.

[0027] 다음으로, 본 발명의 피막 박리 기구(7)에 대해 도 2를 이용하여 상세하게 설명한다. 도 2는 도 1에서 사용하는 피막 박리 기구(7)의 필름 폭 방향에 있어서의 중앙 단면도이다. 피막 부착 필름(1)의 반송 방향(화살표(X)) 상류측에 노즐 부재(9), 하류측에 박리 부재(8)를 배치함으로써 개구부(16)를 형성하고, 박리물(21)을 흡인 제거

하는 흡인 노즐을 구성하고 있다. 노즐 부재(9) 및 박리 부재(8)에 의해 흡인 노즐을 구성함으로써, 박리 부재(8)에 의해 박리된 박리물(21)을 바로 흡인 제거할 수 있다.

[0028] 박리 부재(8)는 필름 폭 방향으로 연장되어 피막 부착 필름(1)에 접촉하는 선단부(15)를 갖고 있다. 노즐 부재(9)의 상류측의 측면(14)과 박리 부재(8)의 하류측의 측면(19)은 선단부(15)를 향함에 따라 서로 가까워지도록 경사진 형상을 하고 있다. 이러한 형상으로 되어 있음으로써, 노즐 부재(9)는 피막 부착 필름(1)에 접촉하지 않고, 박리 부재(8)는 기재 필름(4)에 접촉하지 않고 설치할 수 있다. 피막 부착 필름(1)으로부터 피막(3)을 확실히 박리하기 위해서는, 피막 부착 필름(1)에 선단부(15)를 강하게 압박할 필요가 있기 때문에, 피막 부착 필름(1)과 기재 필름(4)이 이루는 각도는 작게 할 필요가 있다. 본 발명의 피막 박리 기구(7)의 양태이면, 피막 부착 필름(1)과 기재 필름(4)이 이루는 각도가 작아도, 피막 박리 기구(7)를 설치할 수 있다. 또한, 개구부(16)의 위치를 선단부(15)에 근접시킬 수 있다. 이에 의해 박리물(21)을 바로 흡인 제거할 수 있기 때문에, 박리 부재(8)에 박리물(21)이 퇴적하거나, 퇴적한 후에 주위로 비산하지 않고, 안정적이고 연속적으로 피막을 박리할 수 있다.

[0029] 다음으로, 본 발명의 피막 박리 장치(101)에 있어서의 박리물(21)의 유동성에 대해 도 7과 도 8을 사용하여 설명한다.

[0030] 도 7은 도 2에 나타내는 피막 박리 기구(7)에 있어서의 피막 부착 필름(1)의 반송 방향 속도 벡터(22)와 흡인 노즐의 흡인 방향 속도 벡터(24)를 나타내는 모식도이다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 반송 방향 속도 벡터(22)의 흡인 방향의 성분인 벡터 성분(23)은, 흡인 기구(12)에 의해 발생하는 흡인 방향 속도 벡터(24)와 방향이 상반되어 있다. 이것은 박리물(21)의 흡인 방향으로의 유동성을 저하시키는 방향이며, 흡인 효율의 저하로 이어진다. 따라서, 벡터 성분(23)은 작은 것이 바람직하다.

[0031] 벡터 성분(23)은 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 필름 반송 방향 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)에 의해 증감, 또는 방향이 반전되는데, 상향의 벡터 성분(23)을 작게 하기 위해서는, 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)를 크게 하면 된다.

[0032] 도 8은 도 2와는 다른 양태의 본 발명의 피막 박리 기구(7)에 있어서의 피막 부착 필름(1)의 반송 방향 속도 벡터(22)와 흡인 노즐의 흡인 방향 속도 벡터(24)를 나타내는 모식도이다. 도 8에서는, 도 2로부터, 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)를 90° 보다 커지도록 피막 박리 기구(7)를 배치한 것이다.

[0033] 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)가 90° 를 초과하면, 벡터 성분(23)은 흡인 방향 속도 벡터(24)와 같은 방향이 되고, 이것들을 서로 합친 벡터가 박리물(21)에 작용하게 되어, 박리물(21)의 유동성이 향상되기 때문에 흡인 효율이 높아진다.

[0034] 다음으로, 본 발명의 피막 박리 장치(101)에 있어서의 박리성에 대하여 설명한다.

[0035] 피막 부착 필름(1)으로부터 피막(3)을 확실히 박리하기 위해서는, 피막 부착 필름(1)에 선단부(15)를 강하게 압박할 필요가 있다. 이것을 실현하기 위해서는 전술한 바와 같이, 피막 부착 필름(1)과 기재 필름(4)이 이루는 각도를 작게 하는 것이 유효하다. 또한, 다른 방법으로서, 필름에 부여하는 장력을 크게 하는 것도 유효하다.

[0036] 이상으로부터, 박리물(21)의 유동성과 박리성을 양립시키기 위해서, 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)는 30° ~120° 인 것이 바람직하다.

[0037] 이 때, 피막 부착 필름(1)과 기재 필름(4)이 이루는 각도가 커져, 박리성의 악화가 우려될 경우에는, 필름에 부여하는 장력을 크게 하여, 피막 부착 필름(1)에 선단부(15)를 강하게 압박하는 것이 바람직하다.

[0038] 또한, 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)는 보다 바람직하게는 30° ~90° 이다. 상기 범위에서는, 도 7에 나타낸 바와 같이 상향의 벡터 성분(23)이 되기는 하지만, 그 크기는 작아서(90° 에서는 제로), 박리물(21)의 유동성 저하에 주는 영향은 거의 없는 것으로 간주할 수 있음과 아울러, 피막 부착 필름(1)과 기재 필름(4)이 이루는 각도도 작게 할 수 있어, 박리성이 악화하는 일은 없다.

[0039] 다음으로 피막 박리 기구(7)의 내부 구조에 대해, 도 2와 도 3을 사용하여 설명한다. 도 3은 피막 박리 기구(7)로부터 박리 부재(8)를 분리한 상태의 피막 박리 기구(7)의 내부의 사시도이다. 노즐 부재(9)와 박리 부재(8)에 의해 구성되는 흡인 노즐은 개구부(16), 슬릿부(17), 감압실(18)을 구비하고, 개구부(16), 슬릿부(17) 및 감압실(18)은 연통하고 있다. 또한, 감압실(16)의 하부에는 배관 접속부(20)가 설치되고, 배관 접속부(20)로부터 배관을 통해 탱크(10)에 접속되어 있다. 개구부(16)로부터 감압실(18)에 이르기까지의 슬릿부(17)는, 협소

유로로 함으로써 상기 개소에 있어서의 압력 손실을 높게 설계하고, 반대로 슬릿부(17)로부터 흡인 방향과 수직인 단면 면적이 큰 공간인 감압실(18)의 용적을 크게 하여, 상기 개소의 압력 손실을 낮게 설계하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 감압실(18)에 있어서 필름 폭 방향의 기류를 생기기 쉽게 할 수 있기 때문에, 개구부(16)에서 발생하는 흡인 풍속을 필름 폭 방향으로 대략 균일하게 할 수 있다. 슬릿부(17)의 반송 방향에 있어서의 간극, 개구부(16)로부터 감압실(18)에 이르기까지의 슬릿부(17)의 길이, 및 감압실(18)의 용적은, 발생하는 박리물의 성상에 따라, 적절히 치수를 적정화하면 된다. 예를 들면, 박리물(21)에 유동성이 없어, 슬릿부(17)의 협소 유로에 막히기 쉬운 경우에는, 슬릿부(17)의 간극을 넓게 하거나, 슬릿부(17)의 길이를 짧게 하는 것이 바람직하다. 슬릿부(17)의 간극을 넓게, 또는 슬릿부(17)의 길이를 짧게 했을 경우에는, 개구부(16)에서 발생하는 흡인 풍속이 필름 폭 방향으로 불균일해지기 때문에, 감압실(18)의 용적을 확대하여, 흡인 풍속이 대략 균일해지도록 적절히 조정하는 것이 바람직하다.

[0040] 도 3의 실시형태에서는 배관 접속부(20)를 노즐 부재(9)의 필름 폭 방향에 있어서의 중앙에 배치하고 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니고, 단부이거나, 혹은 복수 설치하고 있어도 된다.

[0041] 다음으로 본 발명의 피막 박리 기구(7)의 다른 실시형태를 도 4에 나타낸다. 도 4의 실시형태에서는 도 3의 실시형태와 같이 노즐 부재(9)에 슬릿부(17)의 유로를 형성하는 것이 아니라, 슬릿부(17)를 형성하고 있지 않은 노즐 부재(9A)와 박리 부재(8) 사이에 스페이서 부재(13)를 끼움으로써 슬릿부(17)를 형성하고 있다. 이 구성으로 함으로써 슬릿부(17)의 간극이나, 개구부(16)의 필름 폭 방향에 있어서의 개구 폭을 스페이서 부재(13)에 의해 자유롭게 변경할 수 있다. 즉, 피막 부착 필름(1)의 필름 폭이 다양한 경우에는, 적절한 개구 폭이 되도록 용이하게 변경할 수 있다.

[0042] 도 3, 4의 실시형태 중 어느 경우에 있어서도, 노즐 부재(9)를 박리 부재(8)의 필름 반송 방향 상류측의 측면에 설치하여, 박리 부재(8)의 벽면을 피막 박리 기구(7)의 내부 벽면의 하나로서 구성함으로써, 박리 부재(8)에 범용의 흡인 노즐을 부착했을 경우에 발생하는 단차나 부재의 이음매를 제거할 수 있다. 이에 의해, 박리물(21)의 점성이 높은 경우에도, 박리물(21)이 피막 박리 기구(7)의 내부에 퇴적하지 않고, 보다 효율적으로 박리물(21)의 흡인을 할 수 있다.

[0043] [개구부의 개구 폭에 대해]

[0044] 도 5는 도 2에 나타내는 피막 박리 기구(7)에 있어서 피막 부착 필름(1)으로부터 피막(3)을 박리하고 있는 상태를 상부로부터 필름 너머로 본 상면 개략도이다. 개구부(16)는 필름 폭 방향으로 연장되어 있고, 그 개구 폭은 기재 필름(4)의 폭보다 넓게 되어 있다. 개구부(16)가 필름 폭 방향으로 연장되어 있음으로써, 박리 부재(8)에서 박리된 박리물(21)을 필름 전체 폭에서 즉시 흡인할 수 있다. 또 피막 부착 필름(1)이 필름 폭 방향으로 사행한 경우에도, 개구 폭이 기재 필름(4)의 폭보다 넓기 때문에, 그 개구 폭의 범위 내에서는 박리물(21)을 즉시 흡인할 수 있다. 한편으로, 개구 폭이 필름 폭에 대하여 지나치게 넓은 경우에는, 필름 폭보다 외측의 개구부(16)로부터 우선적으로 공기를 흡인하게 되기 때문에, 중요한 박리물(21)을 흡인하는 능력이 저하하게 된다. 발명자들이 개구 폭을 예의 검토한 결과, 개구부(16)의 개구 폭은, 박리하는 대상이 되는 피막 부착 필름(1)의 필름 폭에 대하여 150% 이하로 함으로써, 박리물(21)을 즉시 흡인할 수 있는 것을 확인했다. 개구 폭이 필름 폭에 대하여 150%를 초과하는 경우에는, 박리물(21)을 흡인하기 어려워졌다.

[0045] 도 6은 도 5와는 다른 양태의 본 발명의 피막 박리 기구의 상면 개략도이며, 개구부(16B)의 개구 폭이 필름 폭보다 좁은 형태의 피막 박리 기구(7B)를 나타낸 상면 개략도이다. 도 6에 나타내는 피막 박리 기구(7B)는 박리 부재(8B)에서 박리된 박리물(21)의 유동성이 높은 경우에 바람직하고, 예를 들면 세정액 등을 포함한 피막을 박리하는 경우에는, 특히 바람직하게 사용된다. 박리물(21)에 유동성이 있음으로써 박리물(21)은 박리 부재(8B)를 따라 개구부(16B)에까지 필름 폭 방향으로 유동하기 때문에, 피막 부착 필름(1)이 필름 폭 방향으로 사행한 경우에도, 박리물(21)을 흡인하여 제거할 수 있다. 또한, 개구부(16B)의 개구 면적이 좁아지기 때문에, 개구부(16B)에 있어서의 흡인 풍속, 혹은 흡인 압력을 높일 수 있어, 보다 효율적으로 흡인 제거할 수 있는 경우가 있다. 한편으로, 개구 폭이 필름 폭보다 지나치게 좁은 경우에는, 박리 부재(8B)에서 박리된 박리물(21)의 전량을 모두 흡인할 수 없어, 개구부(16B)가 막히는 경우가 있다. 발명자들이 개구 폭을 검토한 결과, 개구부(16B)의 개구 폭은, 박리하는 대상이 되는 피막 부착 필름(1)의 필름 폭에 대하여 4% 이상으로 함으로써, 박리물(21)을 흡인하여 제거할 수 있는 것을 확인했다. 그것보다 좁은 경우에는, 박리물(21)이 개구부(16B)를 막아버리는 현상을 보이는 경우가 있었다.

[0046] 피막 박리 기구(7 및 7B)의 배관 접속부(20)로부터 접속되는 탱크(10)는(도 1 참조), 흡인 기기(12)에 의해 흡인된 박리물(21)을 축적할 뿐만 아니라, 장치의 운전 정지 후 혹은 연속 운전 중에, 배출구(11)로부터 외부로

배출할 수 있는 것이 바람직하다. 박리물(21)을 탱크(10)에 축적하고, 적절히 탱크(10)의 배출구(11)로부터 박리물(21)을 배출함으로써, 흡인 기기(12)에 박리물(21)이 유입되지 않아, 흡인 기기(12)의 고장을 방지할 수 있다.

[0047] 다음으로, 이 피막 박리 장치(101)를 사용한, 박리물의 흡인 제거 방법에 대해 도 1과 도 2를 사용하여 상세하게 설명한다.

[0048] 피막 부착 필름(1)을 피막 박리 장치(101)에 세팅하고, 권출 장치(2)로부터 권취 장치(5)까지의 반송을 행한다. 피막 부착 필름(1)이 반송되어 피막 박리 기구(7)를 통과할 때에, 피막 부착 필름(1)의 표면에 있는 피막(3)이, 박리 부재(8)의 선단부(15)에 접촉함으로써 피막(3)이 박리된다. 피막(3)은 박리된 후, 박리물(21)로서 피막 박리 기구(7)의 개구부(16)로부터 흡인된다. 박리물(21)은 개구부(16)로부터 슬릿부(17)를 통과하여, 감압실(18), 배관 접속부(20)로 이동하여 탱크(10)에 축적된다. 이 때, 개구부(16)로부터 흡인되는 공기의 풍속은, 필름의 폭 방향으로 균일한 흡인 풍속으로 되어 있기 때문에, 개구부(16)에서는 필름의 전체 폭에서 발생하는 박리물(21)을 흡인할 수 있다.

[0049] 또, 피막 부착 필름(1)의 피막(3)이 수용성 수지의 피막을 포함할 경우, 반송되는 피막 부착 필름(1)의 피막(3)에 대하여, 선단부(15)에 접촉시키기 전에 세정액을 부여해도 된다. 세정액을 부여함으로써 박리 성능이 현저히 향상되는 경우가 있다. 세정액 부여 장치(도시하지 않음)로서는, 피막 박리 기구(7)보다 필름 반송 방향 상류측에 세정액인 물을 저류하는 수조를 설치하여, 피막 부착 필름(1)을 세정수에 침지시키거나, 피막 부착 필름(1)의 표면에 세정액을 직접 부여하는 장치를 설치해도 된다. 세정액을 직접 부여하는 장치로서는, 고압 세정기나 샤워 노즐, 스프레이 노즐, 스팀 노즐 등을 예시할 수 있다. 세정액은 피막 박리 기구(7)에서 박리물(21)과 함께 흡인해도 되고, 탱크(10)에서는 세정액과 박리물(21)을 함께 축적하여, 장치의 운전 정지 후 혹은 연속 운전 중에, 외부로 배출하는 것이 바람직하다. 또 배출하는 경우에는, 고형물인 박리물(21)과 액체인 세정액을 분리할 수 있는 기구를 갖고 있는 것이 보다 바람직하다. 탱크(10)에서는, 세정액을 축적할 수 있기 때문에, 상기한 박리물(21)의 축적과 마찬가지로, 흡인 기기(12)가 직접, 세정액을 흡인하는 것을 억제할 수 있어, 흡인 기기(12)의 고장을 방지할 수 있다.

[0050] 도 1에 나타내는 피막 박리 장치(101)에서는, 배관 접속부(20)는 접속 개소를 1개소로 했지만, 복수 개소여도 된다. 복수 개소의 배관 접속으로 했을 경우에는, 1개소의 경우와 비교해서 흡인 풍량이 많아져, 흡인 풍속을 높일 수 있다. 한편으로, 박리물(21)이 끈 형상으로 이어지는 성상인 경우에는, 복수의 배관 접속 개소의 각각이 끈 형상의 박리물(21)을 서로 흡인하여, 결과적으로 박리물(21)이 피막 박리 기구(7)의 내부에 축적되어버리는 경우가 있다.

[0051] 상기 실시형태에서는 기재 필름(4)의 편면에 피막(3)을 갖는 피막 부착 필름(1)으로부터 피막(3)을 박리하는 경우로 설명을 했지만, 기재 필름(4)의 양면에 피막(3)을 갖는 피막 부착 필름(1)으로부터 피막(3)을 박리하는 경우에도 동일하게 실시할 수 있다. 기재 필름(4)의 양면에 피막(3)을 갖는 경우에는, 피막 부착 필름(1)의 일방의 면의 피막(3)을 피막 박리 기구(7)로 박리하고, 그 후, 피막 부착 필름(1)의 상하를 반전시킨 후, 피막 부착 필름(1)의 다른 일방의 면의 피막(3)을 다른 피막 박리 기구(7)로 박리하면 된다.

[0052] 실시예

[0053] 이하, 본 발명에 대해 실시예를 들어 설명하지만, 본 발명은 반드시 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0054] <피막을 갖는 기재 필름(피막 부착 필름)>

[0055] 폴리에틸렌테레프탈레이트의 두께 30㎛, 폭 200㎜의 기재 필름 상에, 수용성 수지로서 폴리비닐알코올 수지를 막 두께 0.1㎛ 형성하고, 또한 그 위에, 이형 성분으로서 경화형 실리콘 수지를 막 두께 0.1㎛가 되도록 형성한 피막 부착 필름(1)을 제작했다.

[0056] [실시예 1]

[0057] 피막 부착 필름(1)을 피막 박리 장치(101)의 권출 장치(2)에 세팅했다. 반송 속도는 50m/min로 하고, 피막 박리 기구(7)의 필름 반송 방향 상류측에 400㎜의 간격을 둔 위치로부터 세정액 부여 장치로서 스프레이 노즐을 이용하여, 피막 부착 필름(1)의 피막(3)의 표면에 세정액으로서 물을 0.1L/㎡의 양을 부여하면서, 피막 부착 필름(1)으로부터의 피막 박리를 실시했다.

[0058] 피막 박리 기구(7)는 선단부(15)의 필름 폭 방향의 길이를 500㎜, 개구부(16)의 개구 폭과 슬릿부(17)의 폭을 200㎜, 슬릿부(17)의 간극을 2㎜, 슬릿부(17)의 도 2에 있어서의 상하 방향의 길이(d1)를 3㎜로 했다. 선단부

(15)와 개구부(16)는 필름 폭 방향의 중심 위치를 일치시켰다. 개구부(16)의 위치(d2)는 박리 부재(8)의 선단부(15)로부터 3㎜ 거리의 근접한 위치로 했다.

[0059] 피막 부착 필름(1)과 박리 부재(8)의 상류측의 측면이 이루는 각도(Θ)는 45° 로 하고, 피막 부착 필름(1)과 기재 필름(4)이 이루는 각도는 90° 로 했다.

[0060] 흡인 기기(12)로서, 링 블로워(TERAL사제: VFC608Z)를 접속하고, 개구부(16)에 있어서의 흡인 풍속이 6m/s가 되도록 설정하여, 피막 박리 중에는 상시 운전 상태로 했다. 또, 흡인 풍속의 측정은, 개구부(16)와 박리 부재(8)의 선단부(15)의 높이를 일치시키고, 또한, 선단부(15)에는 기재 필름을 접촉시키고 있지 않은 상태에서, 클리모마스터(KANOMAX사제: MODEL6501-C0)를 사용하여 실시했다.

[0061] 피막 부착 필름(1)을 10분간 반송시키는 동안, 박리물(21)이 박리 부재(8)에 퇴적하거나, 개구부(16)가 막히거나 하지 않고, 피막 부착 필름(1)으로부터 박리된 박리물(21)을 즉시 흡인할 수 있는 것을 확인했다. 또 피막 부착 필름(1)의 사행이 필름 폭 방향으로 최대 10㎜ 발생하기는 했지만, 물을 포함한 박리물(21)에 유동성이 있었기 때문에, 필름 폭 방향으로 박리물(21)이 유동하여, 문제 없이 개구부(16)에 흡인되는 것도 확인할 수 있고, 10분 동안에 박리물(21)이 기재 필름(4)의 단부에 재부착하고 있는 모습은 없었다. 권취 장치(5)로 권취한 필름을 SEM-EDX를 이용하여 분석한 결과, 박리물(21)의 성분은 전혀 검출되지 않았다.

[0062] [실시예 2]

[0063] 피막 박리 기구(7)의 개구부(16)의 개구 폭과 슬릿부(17)의 폭을 각각 300㎜로 했다. 그 이외의 조건은 실시형태 1과 마찬가지로 하여 피막 박리를 실시했다. 피막 부착 필름(1)을 10분간 반송시켜, 피막 부착 필름(1)의 사행도 필름 폭 방향으로 최대 10㎜ 발생했지만, 박리물(21)이 박리 부재(8)에 퇴적하거나, 피막 박리 기구(7)의 개구부(16)가 막히거나 하지 않고, 피막 부착 필름(1)으로부터 박리된 박리물(21)을 즉시 흡인할 수 있는 것을 확인할 수 있고, 박리물(21)이 기재 필름(4)의 단부에 재부착하고 있는 모습은 없었다. 권취 장치(5)로 권취한 필름을 SEM-EDX를 이용하여 분석한 결과, 박리물의 성분은 검출되지 않았다.

[0064] [실시예 3]

[0065] 피막 박리 기구(7)의 개구부(16)와 슬릿부(17)의 폭을 각각 8㎜로 했다. 그 이외의 조건은 실시형태 1과 마찬가지로 하여 피막 박리를 실시했다. 피막 부착 필름을 10분간 반송시켜, 피막 부착 필름(1)의 사행도 필름 폭 방향으로 최대 10㎜ 발생했지만, 박리물(21)이 피막 박리 기구(7)의 개구부(16)에 막히지 않아, 물을 포함한 박리물(21)이 박리 부재(8)의 선단부(15)의 근방을 필름 폭 방향으로 유동하여, 개구부(16)에서 문제 없이 흡인할 수 있는 것을 확인했다. 또한, 기재 필름(1)의 단부에 재부착하고 있는 모습도 없었다. 권취 장치(5)로 권취한 필름을 SEM-EDX를 이용하여 분석한 결과, 박리물의 성분은 전혀 검출되지 않았다.

[0066] 각 실시예의 결과를 표 1에 정리했다.

표 1

[0067]

	실시예 1	실시예 2	실시예 3
필름 주행 속도 [m/min]	50	50	50
단위 면적당 세정액의 사용량 [L/m^2]	0.1	0.1	0.1
개구부의 개구폭 [mm]	200	300	8
피막 부착 필름의 필름폭에 대한 개구폭의 비율 [%]	100	150	4
박리물의 흡인 여부 ○: 필름 단부로의 부착 없음 ×: 필름 단부로의 부착 있음	○	○	○

부호의 설명

[0068] 1; 피막을 갖는 기재 필름(피막 부착 필름)

2; 권출 장치

3; 피막

4; 기재 필름

5; 권취 장치

6; 반송 장치

7, 7B; 피막 박리 기구

8, 8B; 박리 부재

9, 9A, 9B; 노즐 부재

10; 탱크

11; 배출구

12; 흡인 기기

13; 스페이서 부재

14; 노즐 부재의 상류측의 측면

15; 선단부

16, 16B; 개구부

17; 슬릿부

18; 감압실

19; 선단부의 하류측의 측면

20; 배관 접속부

21; 박리물

22; 반송 방향 속도 벡터

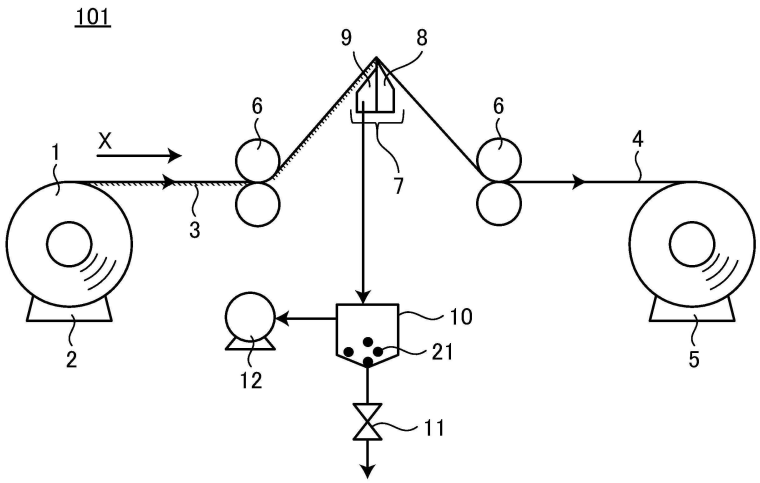
23; 벡터 성분

24; 흡인 방향 속도 벡터

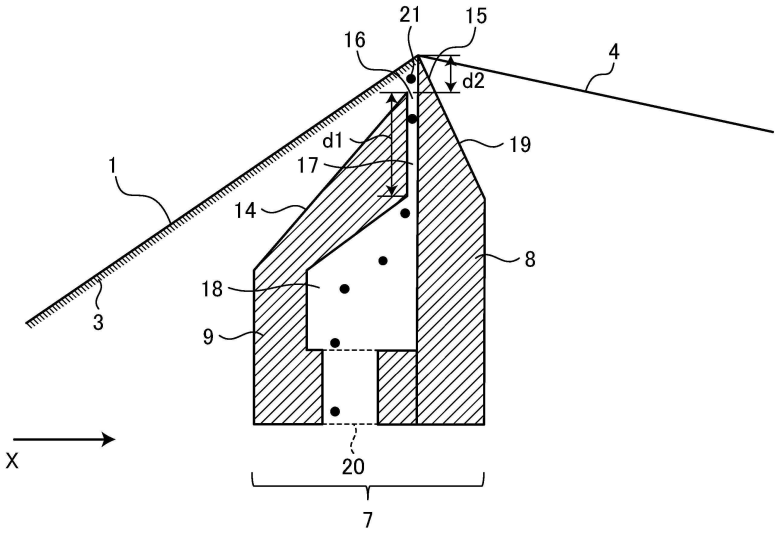
101; 피막 박리 장치

도면

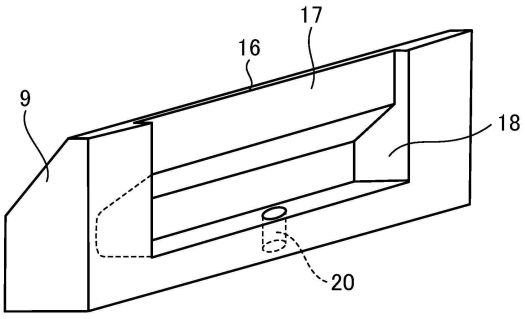
도면1



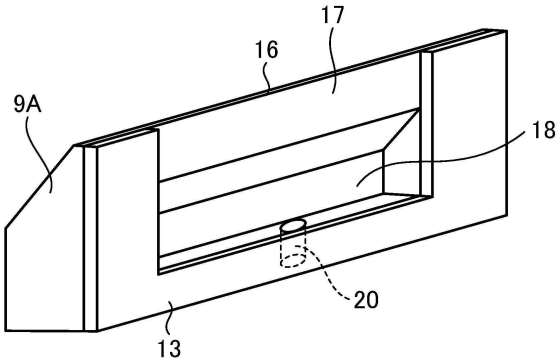
도면2



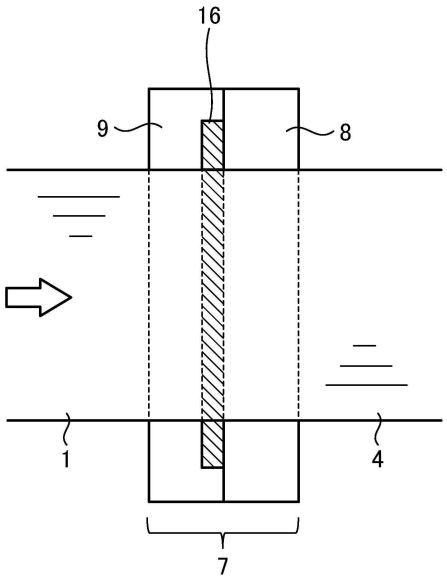
도면3



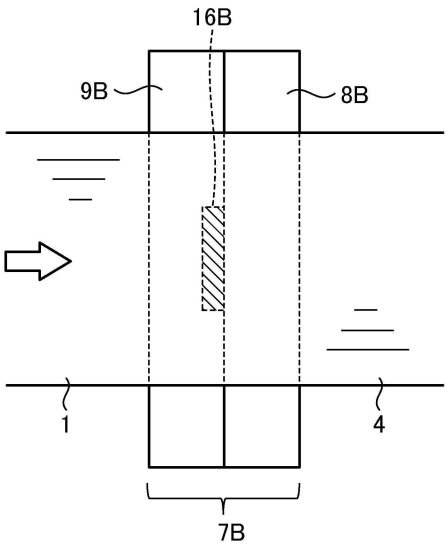
도면4



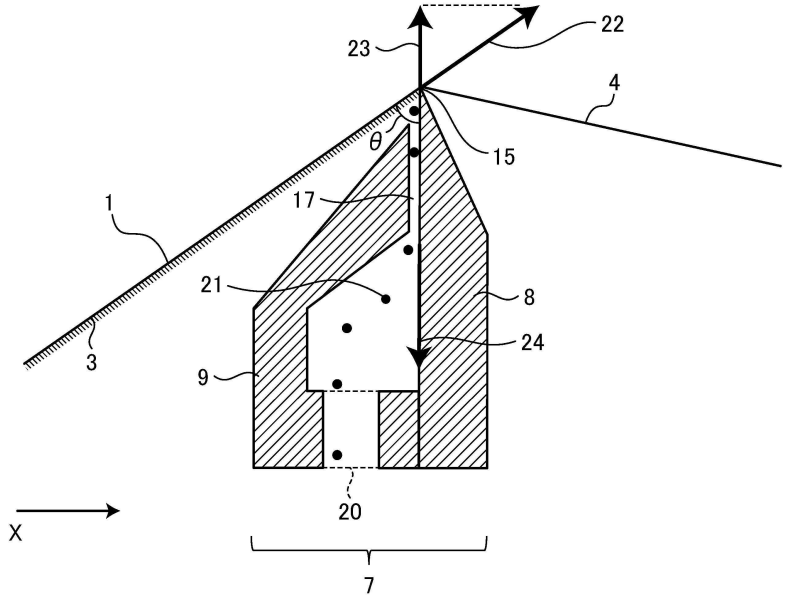
도면5



도면6



도면7



도면8

