



등록특허 10-2044371



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월13일
(11) 등록번호 10-2044371
(24) 등록일자 2019년11월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B26F 1/44 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B26F 1/44 (2013.01)
B26F 2001/4472 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7003573
(22) 출원일자(국제) 2017년07월14일
심사청구일자 2019년02월01일
(85) 번역문제출일자 2019년02월01일
(65) 공개번호 10-2019-0020829
(43) 공개일자 2019년03월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/025734
(87) 국제공개번호 WO 2018/025619
국제공개일자 2018년02월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-152085 2016년08월02일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP11347999 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 허준

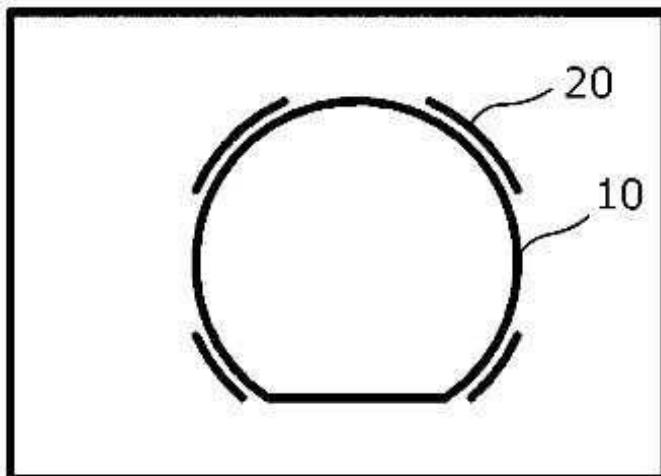
(54) 발명의 명칭 날형, 해당 날형을 이용한 필름의 편침 방법, 및 해당 날형을 구비하는 편침 장치

(57) 요 약

필름을 편침할 때에 해당 필름에 주는 데미지를 저감할 수 있는 날형, 해당 날형을 이용한 필름의 편침 방법, 및 해당 날형을 구비하는 편침 장치를 제공한다. 본 발명의 날형은 닫힌 평면시 형상을 갖는 편침 날과, 해당 편침 날의 외측에 마련된 부날을 구비한다. 하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 부날이 상기 편침 날을 따르면서 불연 속적으로 마련되어 있다. 하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 편침 날의 날 높이가 상기 부날의 날 높이보다도 높다.

대 표 도 - 도1

100



(72) 발명자

리 신성

대만 42882 타이청 시티 다야 디아이에스티. 키야
더블유. 알디. 엔오.7 타이완 낫토 옵티컬 씨오.
엘티디. 내

챈 텅시양

대만 42882 타이청 시티 다야 디아이에스티. 키야
더블유. 알디. 엔오.7 타이완 낫토 옵티컬 씨오.
엘티디. 내

카오 치웨이

대만 42882 타이청 시티 다야 디아이에스티. 키야
더블유. 알디. 엔오.7 타이완 낫토 옵티컬 씨오.
엘티디. 내

호 성정

대만 42882 타이청 시티 다야 디아이에스티. 키야
더블유. 알디. 엔오.7 타이완 낫토 옵티컬 씨오.
엘티디. 내

명세서

청구범위

청구항 1

닫힌 평면시(平面視) 형상을 갖는 편침 날과, 상기 편침 날의 외측에 마련된 부(副)날을 구비하고,
상기 부날이 상기 편침 날을 따르면서 불연속적으로 마련되고,
상기 편침 날의 날 높이가 상기 부날의 날 높이보다도 높은
날형(刀型).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 편침 날의 평면시 형상이 코너부를 갖는 형상이고, 상기 부날이 적어도 상기 코너부에서의 상기 편침 날의
외측에 마련되어 있는 날형.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 부날의 평면시 형상이 상기 편침 날의 코너를 따르면서 꼭지점을 갖지 않는 형상인 날형.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편침 날과 상기 부날의 날 높이의 차가 $5\text{ }\mu\text{m}$ ~ $700\text{ }\mu\text{m}$ 인 날형.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 날형을 이용하여 필름을 편침하는 것을 포함하는 필름의 편침 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 필름이 광학 필름인 필름의 편침 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 필름이 편광판인 필름의 편침 방법.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 날형을 구비하는 필름의 편침 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 날형(刃型), 해당 날형을 이용한 필름의 편침 방법, 및 해당 날형을 구비하는 편침 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

종래부터 필름 제품의 제조에 있어서는, 대면적에서 얻어진 마더 필름으로부터 용도에 따른 형상의 필름 제품을 편침하는 것이 실시되고 있다. 일반적으로, 마더 필름을 편침할 때에는 소정의 편침 날을 구비하는 날형이 이용되고 있다. 그러나 편침 시, 편침 날로부터 필름에 가해지는 힘은 반드시 균일하게는 되지는 않고, 불균일한 힘의 제품에 가해졌을 경우, 필름 제품이 데미지(예컨대, 누른 자국, 필름 제품이 적층체인 경우의 박리 등)를 받는 경우가 있다. 특히, 편광판 등의 광학 필름의 편침에 있어서는 상기의 문제가 현저하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003]

(특허문헌 0001) 일본공개특허공보 2009-56735호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위하여 이루어진 것이고, 그 주된 목적은 필름을 편침할 때에 해당 필름에 주는 데미지를 저감할 수 있는 날형, 해당 날형을 이용한 필름의 편침 방법, 및 해당 날형을 구비하는 편침 장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005]

본 발명의 날형은 단한 평면시(平面視) 형상을 갖는 편침 날과, 해당 편침 날의 외측에 마련된 부(副)날을 구비한다.

[0006]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 부날이 상기 편침 날을 따르면서 불연속적으로 마련되어 있다.

[0007]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 편침 날의 평면시 형상이 코너부를 갖는 형상이고, 상기 부날이 적어도 해당 코너부에서의 해당 편침 날의 외측에 마련되어 있다.

[0008]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 부날의 평면시 형상이 상기 편침 날의 코너를 따르면서 꼭지점(頂點)을 갖지 않는 형상이다.

[0009]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 편침 날의 날 높이가 상기 부날의 날 높이보다도 높다.

[0010]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 편침 날과 상기 부날의 날 높이의 차가 $5\mu\text{m}$ ~ $700\mu\text{m}$ 이다.

[0011]

본 발명의 다른 국면에 의하면, 필름의 편침 방법이 제공된다. 이 필름의 편침 방법은 상기 날형을 이용하여 필름을 편침하는 것을 포함한다.

[0012]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 필름이 광학 필름이다.

[0013]

하나의 실시 형태에 있어서는, 상기 필름이 편광판이다.

[0014]

본 발명의 또 다른 국면에 따르면, 필름의 편침 장치가 제공된다. 이 필름의 편침 장치는 상기 날형을 구비한다.

발명의 효과

[0015]

본 발명에 의하면, 편침 날의 외측에 부날을 마련함으로써, 필름을 편침할 때에 해당 필름에 주는 데미지를 저

감할 수 있는 날형을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 의한 날형의 개략 평면도이다.

도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 의한 날형의 개략 평면도이다.

도 3의 (a)~(d)는 본 발명의 하나의 실시예에 의한 편침 날 및 부날의 확대 평면도이다.

도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 의한 편침 날 및 부날의 개략 단면도이다.

도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 의한 필름의 편침 방법을 설명하는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

A. 날형

[0018] 도 1은 본 발명의 하나의 실시 형태에 의한 날형의 개략 평면도이다. 날형(100)은 편침 날(10)과 부날(20)을 구비한다. 편침 날(10)은 닫힌 평면시 형상을 갖는다. 날형(100)을 이용하여 필름을 편침할 때에는, 편침 날(10)에 의하여 필름이 편침된다. 부날(20)은 편침 날(10)의 외측에 마련된다. 하나의 실시 형태에 있어서는 부날(20)은 편침 날(10)을 따르도록 마련된다. 도 1에서는 편침 날과 부날로 구성되는 세트를 1세트만 구비하는 날형을 나타내고 있지만, 본 발명의 날형은 도 2에 나타내는 바와 같이 편침 날과 부날로 구성되는 세트를 복수 세트 구비하고 있어도 된다. 또한, 편침 날과 부날로 구성되는 세트를 1세트 이용하면 1조각(片)의 필름 편(片)을 편침할 수 있다.

[0019] 본 발명의 날형을 이용하여 필름을 편침하는 경우, 필름이 편침 날에 접한 시점에서는 필름에 소정의 힘이 가해지고, 또한 편침 날을 필름에 압부(押付)하여(또는, 필름을 편침 날에 압부하여) 필름을 편침할 때에는, 해당 필름에 접하는 부날의 작용에 의하여 필름에 가해지는 힘이 분산된다. 그 결과, 필름의 데미지가 저감되고, 누른 자국 등이 방지된 편침 필름을 얻을 수 있다. 또한, 필름이 적층체인 경우에는 해당 필름의 층간 박리가 방지될 수 있다. 이하, 편의상, 필름이 편침 날에 접한 시점을 접촉 시점이라고 하고, 접촉 시점에서 더 날형을 필름에 압부한 시점(또는, 필름을 날형에 압부한 시점)을 편침 시점이라고 하는 경우도 있다. 또한, 필름은 편침 시점에서 절단된다.

[0020] 상기 편침 날 및 부날로서는 임의의 적절한 날을 이용할 수 있다. 편침 날 및 부날에 이용되는 칼날로서는, 예컨대 톰슨 날, 부식 날, 조각 날 등을 들 수 있다.

[0021] 상기의 편침 날의 평면시 형상은 임의의 적절한 형상일 수 있다. 편침 날의 평면시 형상으로서는, 예컨대 대략 정사각형 형상, 대략 직사각형 형상, 대략 원 형상, 대략 타원 형상 등을 들 수 있다. 또한, 편침 날의 평면시 형상은 직선과 곡선을 적절히 조합한 형상, 곡률이 상이한 복수의 곡선으로 구성된 형상이어도 된다.

[0022] 바람직하게는, 부날은 편침 날을 따르면서 불연속적으로 마련되는 것이 바람직하다. 바꿔 말하면, 부날은 편침 날의 전체 둘레(周)를 둘러싸도록 마련되어 있지 않은 것이 바람직하다. 편침 날의 전체 둘레를 둘러싸도록 마련되면, 편침 찌꺼기가 불필요하게 분리되어 분리된 편침 찌꺼기가 제품 부분에 얹어지는 등의 문제가 발생할 우려가 있다. 또한, 부날을 불연속적으로 마련함으로써 편침 시점에서 필름에 가해지는 힘을 양호하게 분산시킬 수 있고, 필름의 데미지를 보다 저감할 수 있다.

[0023] 부날의 날 길이의 합계 길이는 편침 날의 날 길이에 대하여 바람직하게는 10%~80%이고, 보다 바람직하게는 30%~60%이다. 부날의 날 길이의 합계 길이는 편침 날의 평면시 형상, 편침 필름의 특성에 따라 적절하게 설정될 수 있다.

[0024] 상기 편침 날의 평면시 형상이 코너부를 갖는 형상인 경우, 상기 부날은 적어도 편침 날의 코너부에서의 해당 편침 날의 외측(코너부 외측)에 마련되는 것이 바람직하다. 편침 시, 코너부 및 굴곡부에 있어서는 필름에 가해지는 힘이 불균일해지기 쉽기 때문에, 당해 부분에 부날을 마련하는 것이 바람직하다.

[0025] 도 3(a)~도 3(d)는 본 발명의 하나의 실시 형태에 의한 편침 날 및 부날의 확대 평면도이다. 편침 날(10)이 코너부를 갖는 경우, 해당 코너부 외측의 부날(20)은 예컨대, 도 3(a)~도 3(d)의 형상을 취할 수 있다. 즉, 코너부 외측의 부날(20)은 편침 날(10)의 코너를 따라 꼭지점을 갖는 형상이어도 되고(도 3(a)), 편침 날(10)의 코너를 따르면서 꼭지점을 갖지 않는(꼭지점에서 끊기는) 형상이어도 되며(도 3(b)), 해당 코너를 부분적으로 둘

러싸는 듯한 곡선 형상이어도 되고(도 3(c)), 직선 형상이며, 해당 코너를 형성하는 한쪽 변과 부날이 이루는 각도(a)와, 해당 코너를 형성하는 다른 쪽 변과 부날이 이루는 각도(b)의 차가 $0^\circ \pm 20^\circ$ (바람직하게는 $0^\circ \pm 5^\circ$)가 되는 형상(도 3(d))이어도 된다. 바람직하게는 코너부 외측의 부날(20)은 도 3(b)에 나타내는 바와 같이, 편침 날(10)의 코너를 따르면서 꼭지점을 갖지 않는 형상이다. 이와 같이 코너부 외측의 부날이 간격을 두고 마련되어 있으면 편침 시점에 필름에 가해지는 힘을 양호하게 분산시킬 수 있고, 필름의 데미지를 보다 저감할 수 있다.

[0026] 도 4는 본 발명의 하나의 실시 형태에 의한 편침 날 및 부날의 개략 단면도이다. 또한, 보기 쉽게 하기 위하여, 도 4에서의 날의 높이, 캡 등의 비율은 실제와는 상이한 경우가 있다.

[0027] 편침 날(10)의 날 높이(A)는 부날(20)의 날 높이(B)보다도 높은 것이 바람직하다. 이와 같이 하면 접촉 시점에 있어서, 해당 필름에 충분한 힘을 가할 수 있다.

[0028] 편침 날과 부날의 날 높이의 차는 바람직하게는 $5\mu\text{m} \sim 700\mu\text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 $5\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 이며, 더욱 바람직하게는 $5\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 이고, 특히 바람직하게는 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 이며, 가장 바람직하게는 $5\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ 이다. 이와 같은 범위이면, 편침 시점에 있어서 필름에 가해지는 힘을 양호하게 분산시킬 수 있다. 또한, 편침 찌꺼기의 불필요한 분리를 방지 할 수 있다.

[0029] 편침 날과 부날의 캡(X)(꼭지점 간 거리(X))은 편침하는 필름의 특성(재질, 유연성), 형상 등에 따라 임의의 적절한 거리로 설정될 수 있다. 해당 캡(X)은 바람직하게는 $0.5\text{mm} \sim 4\text{mm}$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.5\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$ 이다. 해당 캡은 본 발명의 효과를 얻을 수 있는 한, 작은 것이 바람직하다. 캡을 작게 함으로써, 편침 찌꺼기를 저감시킬 수 있고, 제품 수율이 향상되기 때문이다.

B. 필름의 편침 방법

[0031] 도 5는 하나의 실시 형태에 의한 본 발명의 필름의 편침 방법을 설명하는 개략도이다. 이 실시 형태에 있어서는 베이스 플레이트(200) 위에 상기 날형(100)을 장착하여 구성되는 편침 수단(300)이 이용된다. 이 실시 형태에 있어서는, 상기 편침 수단(300) 아래에 배치된 커팅 플레이트(400) 위에 필름(500)을 반송(搬送)한 후, 해당 편침 수단(300)을 필름(500)을 향하여 하방으로 이동시키거나, 또는 커팅 플레이트(400)를 편침 수단(300)을 향하여 상방 이동시키고, 날형(100)을 필름(500)에 접촉시켜(실질적으로는 편침 날을 접촉시켜) 밀어넣음으로써, 필름(500)을 편침하고 소정 형상의 필름 편을 얻는다.

[0032] 상기 부날은 필름을 관통하여도 되고, 관통하지 않아도 된다. 바람직하게는 부날은 필름을 관통하지 않도록(즉, 필름을 하프 커팅하도록) 마련된다.

[0033] 본 발명의 편침 방법에 제공되는 필름으로서는 임의의 적절한 필름이 이용된다. 하나의 실시 형태에 있어서는 상기 필름으로서 광학 필름이 이용된다. 광학 필름으로서는, 예컨대 편광판, 위상차 필름 등을 들 수 있다. 종래, 광학 필름은 편침에 의한 데미지(예컨대 누른 자국, 박리 등)가 그 특성(광학 특성)에 영향을 주기 쉽지만, 본 발명에 의하면 이와 같은 광학 필름이더라도 데미지를 억제하여 편침할 수 있고, 외관 및 특성이 양호한 필름을 얻을 수 있다.

[0034] 하나의 실시 형태에 있어서는, 편침 방법에 제공되는 필름으로서 적층 필름이 이용된다. 종래의 방법으로는 적층 필름을 편침한 경우에, 해당 적층 필름에 충간 박리(특히, 필름 편 단부에서의 박리)가 발생하기 쉽다는 문제가 있지만, 본 발명에 의하면 충간 박리를 억제하여 적층 필름을 편침할 수 있다.

[0035] 편침 방법에 제공되는 필름의 두께는, 예컨대 $0.15\text{mm} \sim 0.45\text{mm}$ 이다.

[0036] 편침 방법에 제공되는 필름은 장척(長尺) 형상이어도 되고, 매엽(枚葉)이어도 된다. 바람직하게는 장척 형상이다. 도 5에 나타내는 실시 형태에 있어서 장척 형상의 필름을 이용하는 경우, 피(被)가공 부분을 커팅 플레이트 위에 반송한 후에, 일단 반송을 멈추고 상기와 같이 편침 가공을 실시하고, 한 번의 편침 가공 완료 후, 이어서 편침된 피가공 부분을 커팅 플레이트에 반송하며, 다음의 편침 가공을 실시하는 일련의 동작을 반복하여 장척 형상의 필름 모두가 편침 가공에 제공된다.

C. 편침 장치

[0038] 본 발명의 편침 장치는 필름의 편침에 이용되는 장치로서, 상기 날형을 구비한다. 하나의 실시 형태에 있어서, 본 발명의 편침 장치는 도 5에 나타내는 바와 같이 베이스 플레이트(200)에 상기 날형(100)을 장착하여 구성되는 편침 수단(300)과 편침 수단(300)에 대향 배치되어 편침 시에 날형(100)을 받는 커팅 플레이트(400)를 구비

한다.

[0039] 본 실시 형태의 편침 장치에 의하면, 커팅 플레이트(400) 위에 피가공물인 필름을 올린 후, 편침 수단(300)을 커팅 플레이트(400)를 향하여 하방으로 이동시키거나, 또는 커팅 플레이트(400)를 편침 수단(300)을 향하여 상방 이동시키고 날형(100)을 필름(500)에 접촉시킴으로써 필름을 편침할 수 있다. 편침 수단 및/또는 커팅 플레이트를 이동시키는 수단으로서는 임의의 적절한 수단이 채용될 수 있다.

[0040] 상기 편침 장치는 피가공물을 반송하는 임의의 적절한 반송 장치(예컨대, 반송 벨트, 반송 롤 등), 편침 후에 편침 찌꺼기를 제거하는 임의의 적절한 제거 장치 등과 조합하여 이용할 수 있다.

[0041] 실시예

[0042] 이하, 실시예에 의하여 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이를 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[0043] [실시예 1]

[0044] 도 2에 나타내는 형상의 편침 날(날 높이:1.2mm) 및 부날(날 높이:1.12mm)을 구비하는 날형을 이용하여 필름을 편침하고, 24조각의 필름 편을 얻었다. 필름으로서는 편광판(닛토덴코사 제조 'NZD-UHQAMEGQ1773VDUHC-ACJ')과 보호 필름(닛토덴코사 제조 'PPF-100T')의 적층체(두께 219 μ m)를 이용하였다.

[0045] [실시예 2]

[0046] 대략 직사각형 형상의 편침 날(날 높이:1.2mm)과, 해당 편침 날의 4개의 코너부의 외측에 배치된 부날을 구비하는 날형을 이용하여 실시예(1)에서 이용한 필름을 편침하여 필름 편을 얻었다. 코너부 외측의 부날의 형상은 도 3(a)에 나타내는 바와 같이 편침 날의 코너를 따라서 꼭지점을 갖는 형상으로 하였다.

[0047] [실시예 3]

[0048] 대략 직사각형 형상의 편침 날(날 높이:1.2mm)과 해당 편침 날의 4개의 코너부의 외측에 배치된 부날을 구비하는 날형을 이용하여 실시예 1에서 이용한 필름을 편침하여 필름 편을 얻었다. 코너부 외측의 날부의 형상은 도 3(b)에 나타내는 바와 같이, 편침 날의 코너를 따르면서 꼭지점을 갖지 않는(꼭지점에서 끊기는) 형상으로 하였다.

[0049] [실시예 4]

[0050] 대략 직사각형 형상의 편침 날(날 높이:1.2mm)과 해당 편침 날의 4개의 코너부의 외측에 배치된 부날을 구비하는 날형을 이용하여 실시예 1에서 이용한 필름을 편침하여 필름 편을 얻었다. 코너부 외측의 부날의 형상은 도 3(c)에 나타내는 바와 같이 코너를 감싸는 듯한 곡선 형상으로 하였다.

[0051] [실시예 5]

[0052] 대략 직사각형 형상의 편침 날(날 높이:1.2mm)과 해당 편침 날의 4개의 코너부의 외측에 배치된 부날을 갖춘 날형을 이용하여 실시예 1에서 이용한 필름을 편침하여 필름 편을 얻었다. 코너부 외측의 부날의 형상은 도 3(d)에 나타내는 바와 같이 직선 형상이고, 코너를 형성하는 한쪽 모서리와 부날이 이루는 각도(a)와, 해당 코너를 형성하는 다른 쪽 변과 부날이 이루는 각도(b)가 동일한 각도가되는 형상으로 하였다.

[0053] [비교예 1]

[0054] 날형에서 부날을 배제한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 필름을 편침하여 필름 편을 얻었다.

[0055] [비교예 2]

[0056] 날형에서 부날을 배제한 것 이외에는 실시예 2와 동일하게 하여 필름을 편침하여 필름 편을 얻었다.

[0057] [평가 1]

[0058] 실시예 1 및 비교예 1에서 얻어진 24 조각의 필름 편의 외관을 확인하고, 필름 편 단부(편침 날이 접촉한 부분)로부터의 길이가 700 μ m 이상인 들뜸(즉, 적층 필름의 층간 박리)의 유무, 및 필름 단부(편침 날이 접촉한 부분)로부터의 길이가 1000 μ m 이상인 누른 자국의 유무를 확인하였다.

[0059] 표 1에 상기 들뜸이 발생한 필름 편의 매수, 및 상기 누른 자국이 발생한 필름 편의 매수를 나타낸다.

[0060]

[표 1]

	들뜸이 발생한 필름 편의 매수	누른 자국이 발생한 필름 편의 매수
실시예 1	0매	0매
비교예 1	1매	21매

[0061]

[0062]

[평가 2]

[0063]

실시예 2~5 및 비교예 2에서 얻어진 필름 편의 외관을 확인하고, 필름 편 단부(편침 날이 접촉한 부분)로부터의 들뜸(즉, 적층 필름의 층간 박리)의 길이를 측정하였다. 표 2에 결과를 나타낸다.

[0064]

[표 2]

	코너부에서의 부날의 형상	들뜸의 길이(μm)
실시예 2	도 3(a)	602
실시예 3	도 3(b)	436
실시예 4	도 3(c)	477
실시예 5	도 3(d)	576
비교예 2	부날 없음	1020

[0065]

부호의 설명

[0066]

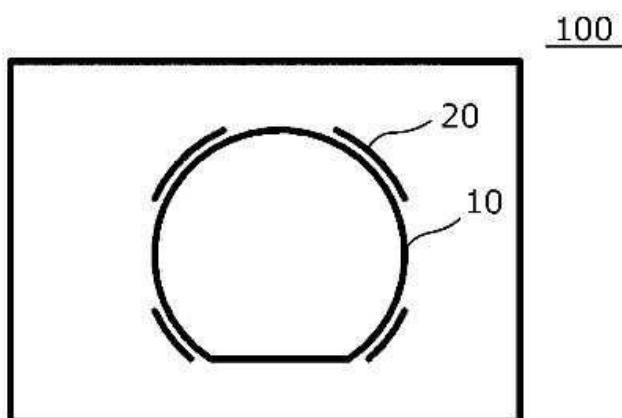
10 : 편침 날

20 : 부날

100, 101 : 날형

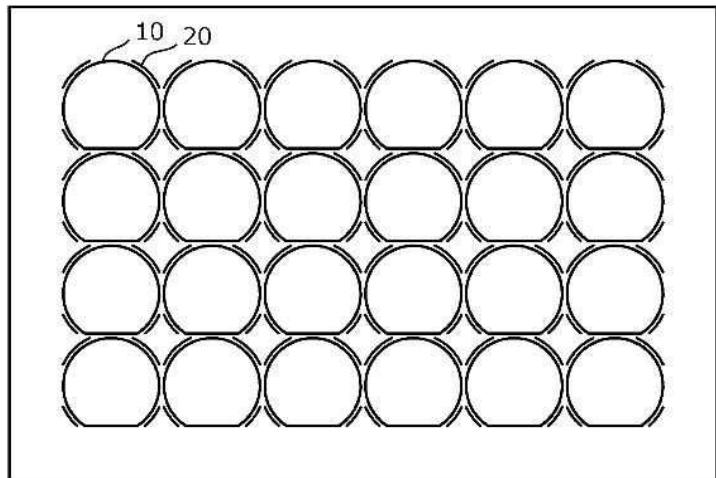
도면

도면1



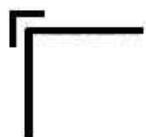
도면2

101

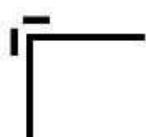


도면3

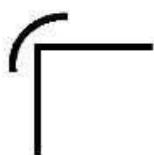
(a)



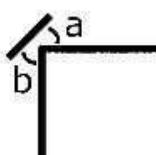
(b)



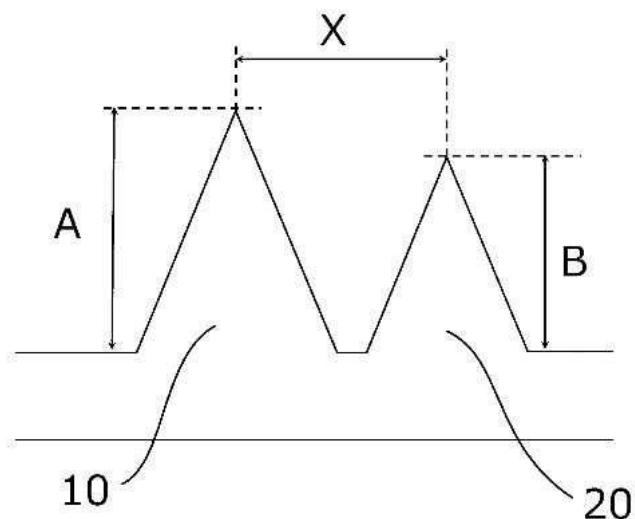
(c)



(d)



도면4



도면5

