



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월21일
(11) 등록번호 10-1602792
(24) 등록일자 2016년03월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/04 (2006.01) B29D 7/01 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) B32B 37/00 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) B29L 7/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-0057350
(22) 출원일자 2014년05월13일
심사청구일자 2014년05월13일
(65) 공개번호 10-2015-0130142
(43) 공개일자 2015년11월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007203678 A*
KR1020090085747 A*
KR1020100106678 A*
KR1020140014941 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
(주)피엔티
경상북도 구미시 1공단로 86-69 (공단동)
- (72) 발명자
김준섭
경상북도 구미시 1공단로 86-69 (공단동)
양인성
경상북도 김천시 양금로 176 (황금동)
- (74) 대리인
천성훈

전체 청구항 수 : 총 8 항

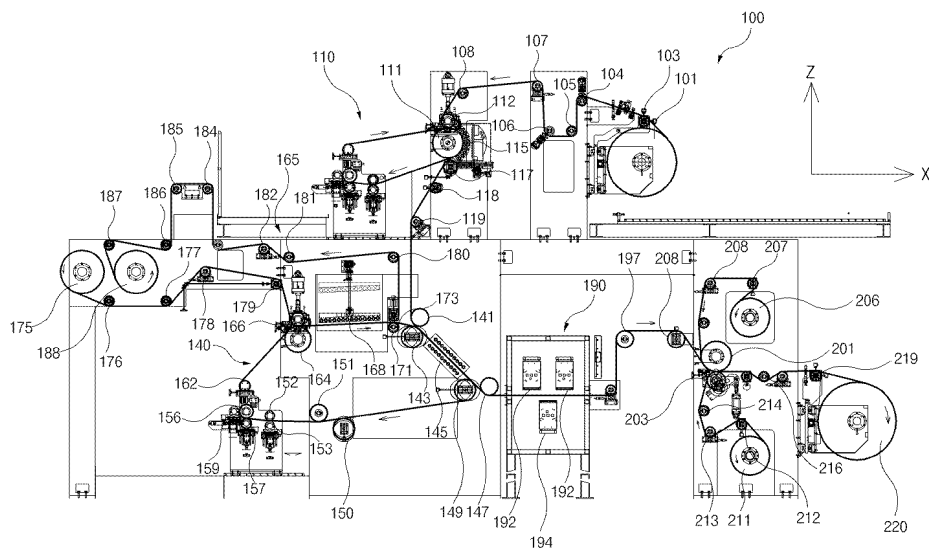
심사관 : 이민형

(54) 발명의 명칭 **복층 패턴 필름 제조 장치 및 제조 방법**

(57) 요약

하나의 베이스 필름 상에 두 층의 패턴층이 적층되되, 두 층의 패턴층 사이에는 베이스 필름이 개재되지 않는 복층 패턴 필름 제조 장치 및 제조 방법이 개시된다. 개시된 복층 패턴 필름 제조 장치는, 연속적으로 공급 가이드되는 베이스 필름의 일 측면상에 제1 층 패턴을 형성하는 것으로, 베이스 필름 상에 적층된 제1 층 패턴을 반경(뒷면에 계속)

대표도



화시키는 제1 층 패턴 반경화기를 포함하는 제1 층 패턴 형성 유닛, 제1 층 패턴 형성 유닛의 하류측에 배치되고, 제2 층 패턴과 대응되는 패턴이 형성된 마스터 벨트를 구비하여서 제1 층 패턴 상면에 제2 층 패턴이 바로 전사되어서 형성되도록 하는 제2 층 패턴 형성 유닛, 마스터 벨트와 대향되어 배치된 것으로, 제2 층 패턴의 전사 전에 제2 층 패턴을 반 경화시키는 제2 층 반완전 경화 유닛, 및 제2 층 패턴 형성 유닛의 하류측에 배치되고, 베이스 필름 상에 적층된 제1 층 및 제2 층 패턴을 경화하여 복층 패턴 필름을 형성하는 완전 경화 유닛을 구비한다.

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

연속적으로 공급 가이드되는 베이스 필름의 일 측면상에 제1 층 패턴을 형성하는 것으로, 상기 베이스 필름 상에 적층된 제1 층 패턴을 반경화시키는 제1 층 패턴 반경화기를 포함하는 제1 층 패턴 형성 유닛;

상기 제1 층 패턴 형성 유닛의 하류측에 배치되고, 제2 층 패턴과 대응되는 패턴이 형성된 마스터 벨트를 구비하여서 상기 제1 층 패턴 상면에 제2 층 패턴이 바로 전사되어서 형성되도록 하는 제2 층 패턴 형성 유닛;

상기 마스터 벨트와 대향되어 배치된 것으로, 상기 제2 층 패턴의 전사 전에 상기 제2 층 패턴을 반 경화시키는 제2 층 반완전 경화 유닛; 및,

상기 제2 층 패턴 형성 유닛의 하류측에 배치되고, 상기 베이스 필름 상에 적층된 상기 제1 층 및 제2 층 패턴을 경화하여 복층 패턴 필름을 형성하는 완전 경화 유닛;을 구비하고,

상기 제2 층 반완전 경화 유닛은:

코팅액이 도포된 상기 마스터 벨트의 측면과 밀착되어 상기 코팅액으로 이루어지는 제2 층 패턴의 형태를 한정하고 상기 마스터 벨트와 분리되는 이형 필름; 및,

상기 이형 필름과 상기 코팅액이 적층된 마스터 벨트가 밀착되어 있는 동안 상기 코팅액을 반경화하여 상기 제2 층 패턴의 형태를 유지하는 제2 층 패턴 반경화기;를 구비하는 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제2 층 반완전 경화 유닛은:

권취된 이형 필름을 풀어내어 연속적으로 공급하는 이형 필름 언와인딩 롤러; 상기 이형 필름과 상기 코팅액이 도포된 마스터 벨트의 측면을 밀착시키는 이형 필름 밀착 롤러; 상기 제2 층 패턴 반경화기를 거쳐 반경화된 제2 층 패턴을 상기 제2 층 패턴 홈에 남기고 상기 이형 필름을 상기 마스터 벨트와 분리하는 이형 필름 분리 롤러; 및, 상기 마스터 벨트와 분리된 이형 필름을 감아 수거하는 이형 필름 리와인딩 롤러;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 마스터 벨트는 상기 제2 층 패턴에 대응되는 제2 층 패턴 홈이 일 측면에 형성되어 미리 지정된 궤도를 따라 이송되며, 상기 공급되는 베이스 필름의 제1층 패턴 상에 상기 제2 층 패턴이 적층되도록 하도록 배치되고,

상기 제2 층 패턴 형성 유닛은, 상기 적층된 제1 및 제2 층 패턴을 반경화시키는 복층 패턴 반경화기;를 포함하고,

상기 완전 경화 유닛, 상기 제1 층 패턴 반경화기, 상기 제2 층 패턴 반경화기, 및 상기 복층 패턴 반경화기는 각각, UV(ultraviolet) 광(光)을 조사하도록 구성되고,

상기 완전 경화 유닛이 조사하는 UV 광의 세기가 상기 제1 층 패턴 반경화기, 상기 제2 층 패턴 반경화기, 및 상기 복층 패턴 반경화기가 조사하는 UV 광의 세기보다 크도록 구성된 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제1 층 패턴은 일 방향으로 연장된 다수의 제1 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이고, 상기 제2 층 패턴은 상기 제1 미세 프리즘과 직교하는 방향으로 연장된 다수의 제2 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴인 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 완전 경화 유닛에서 배출된 상기 복층 패턴 필름의 상기 베이스 필름에 제1 보호 필름을 분리 가능하게 부착하거나, 상기 복층 패턴 필름의 상기 제2 층 패턴에 제2 보호 필름을 분리 가능하게 부착하는 보호 필름 부착 유닛;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

연속적으로 이어져 공급되는 베이스 필름의 일 측면상에 제1 층 패턴을 형성하는 제1 층 패턴 형성 단계; 상기 제1 층 패턴 상에 제2 층 패턴을 형성하는 제2 층 패턴 형성 단계; 및, 상기 베이스 필름 상에 적층된 상기 제1 층 및 제2 층 패턴을 경화하여 복층 패턴 필름을 형성하는 경화 단계;를 구비하고,

상기 제1 층 패턴 형성 단계는, 제1 마스터 벨트의 일 측면에 형성된, 상기 제1 층 패턴에 대응되는 제1 층 패턴 홈에 제1 코팅액을 도포 및 1차 경화하여, 상기 1차 경화된 코팅액을 상기 베이스 필름에 붙여서 제1 층 패턴을 형성하고,

상기 제2 층 패턴 형성 단계는, 제2 마스터 벨트의 일 측면에 형성된, 상기 제2 층 패턴에 대응되는 제2 층 패턴 홈에 제2 코팅액을 도포하는 제2 코팅액 도포 단계; 상기 제2 코팅액이 도포된 상기 제2 마스터 벨트의 측면에 이형 필름을 밀착하여 상기 제2 코팅액으로 이루어지는 제2 층 패턴의 형태를 한정하는 이형 필름 밀착 단계; 상기 이형 필름과 상기 제2 마스터 벨트가 밀착된 상태로 상기 제2 코팅액을 1차 경화하여 상기 제2 층 패턴의 형태를 유지하는 제2 층 패턴 1차 경화 단계; 상기 1차 경화된 제2 층 패턴을 상기 제2 층 패턴 홈에 남기고 상기 이형 필름을 상기 마스터 벨트와 분리하는 이형 필름 분리 단계; 상기 1차 경화된 제2 층 패턴과 상기 1차 경화된 제1 층 패턴이 밀착되도록, 상기 이형 필름과 분리된 제2 마스터 벨트와, 상기 1차 경화된 제1 층 패턴이 부착된 베이스 필름을 밀착시키는 제2 층 패턴 전사 단계; 상기 1차 경화된 제1 층 패턴 및 상기 1차 경화된 제2 층 패턴을 2차 경화하여 상기 제2 층 패턴을 상기 제1 층 패턴에 부착하는 복층 패턴 2차 경화 단계; 및, 상기 2차 경화된 제1 층 패턴과 제2 층 패턴이 적층된 베이스 필름을, 상기 제2 마스터 벨트와 분리하는 제2 마스터 벨트 분리 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 층 패턴은 일 방향으로 연장된 다수의 제1 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이고, 상기 제2 층 패턴은 상기 제1 미세 프리즘과 직교하는 방향으로 연장된 다수의 제2 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴인 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 경화 단계를 통해 형성된 상기 복층 패턴 필름의 상기 베이스 필름에 제1 보호 필름을 분리 가능하게 부착하거나, 상기 복층 패턴 필름의 상기 제2 층 패턴에 제2 보호 필름을 분리 가능하게 부착하는 보호 필름 부착 단계;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 복층 패턴 필름 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 예컨대, 복층 프리즘 패턴 필름과 같이, 복층의 패턴이 베이스 필름 상에 적층되어 이루어진 복층 패턴 필름 제조 장치 및 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치(LCD: liquid crystal display)는 액정 패널을 통해 빛을 선택적으로 투과시켜 전면(前面)에 화상을 표시하는 장치로서, 액정 패널에 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛(BLU: back light unit)을 필요로 한다.

[0003] 도 1은 종래의 액정표시장치의 일 예를 도시한 분해 사시도로서, 이를 참조하면, 액정표시장치는 백라이트 유닛(10)과 액정 패널(20)을 구비한다. 백라이트 유닛(10)은 광원(11), 반사판(12), 도광판(13), 확산판(14), 제1 및 제2 프리즘 시트(15, 16), 및 보호 시트(17)를 구비한다. 광원(11)으로부터 출사된 빛은 도광판(13)으로 진행하며, 도광판(13)은 빛의 진행 방향을 전방의 액정 패널(10)로 향하도록 유도한다. 반사판(12)은 도광판(13)의 후방에 배치되어 도광판(13)의 후방으로 출사된 광을 도광판(13)을 향해 반사시켜 광의 손실을 줄인다. 확산판(14)은 도광판(13)으로부터 입사된 광을 분산시키고, 제1 프리즘 시트(15)로 향하는 광의 입사 각사각을 줄여 준다. 제1 프리즘 시트(15) 및 제2 프리즘 시트(16)는 입사광을 집광하여 전방의 액정 패널(10) 측으로 출사시킨다. 보호시트(17)는 제2 프리즘 시트(16)의 전방에 배치되어 제1 및 제2 프리즘 시트(15, 16)를 보호한다.

[0004] 제1 프리즘 시트(15)와 제2 프리즘 시트(16)는 각각 베이스 필름(15a, 16a)과, 그 표면에 형성된 미세한 프리즘 패턴(prism pattern)(15b, 16b)를 구비한다. 세로 방향으로 입사하는 광과 가로 방향으로 입사하는 광을 모두 집광할 수 있도록 제1 프리즘 시트(15)의 프리즘 패턴(15b)과 제2 프리즘 시트(16)의 프리즘 패턴(16b)은 서로 직교되게 배열된다.

[0005] 상기한 복층의 프리즘 시트(15, 16) 구조는 베이스 필름(15a, 16a)도 복층으로 구비되어 광 투과율과 휘도가 저하되고, 백라이트 유닛(10)의 두께를 얇게 하는데 방해가 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1038428호
 (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1258902호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 하나의 베이스 필름 상에 두 층의 패턴층이 적층되되, 두 층의 패턴층 사이에는 베이스 필름이 개재되지 않는 복층 패턴 필름의 제조 장치 및 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 연속적으로 공급 가이드되는 베이스 필름의 일 측면상에 제1 층 패턴을 형성하는 것으로, 상기 베이스 필름 상에 적층된 제1 층 패턴을 반경화시키는 제1 층 패턴 반경화기를 포함하는 제1 층 패턴 형성 유닛, 상기 제1 층 패턴 형성 유닛의 하류측에 배치되고, 제2 층 패턴과 대응되는 패턴이 형성된 마스터 벨트를 구비하여서 상기 제1 층 패턴 상면에 제2 층 패턴이 바로 전사되어서 형성되도록 하는 제2 층 패턴 형성 유닛, 상기 마스터 벨트와 대향되어 배치된 것으로, 상기 제2 층 패턴의 전사 전에 상기 제2 층 패턴을 반 경화시키는 제2 층 반환전 경화 유닛, 및 상기 제2 층 패턴 형성 유닛의 하류측에 배치되고, 상기 베이스 필름 상에 적층된 상기 제1 층 및 제2 층 패턴을 경화하여 복층 패턴 필름을 형성하는 완전 경화 유닛을 구비하는 복층 패턴 필름 제조 장치를 제공한다.

[0009] 상기 마스터 벨트는 상기 제2 층 패턴에 대응되는 제2 층 패턴 홈이 일 측면에 형성되어 미리 지정된 궤도를 따라 이송되며, 상기 공급되는 베이스 필름의 제1층 패턴 상에 상기 제2 층 패턴이 적층되도록 하도록 배치되고, 상기 제2 층 패턴 형성 유닛은, 상기 적층된 제1 및 제2 층 패턴을 반경화시키는 복층 패턴 반경화기를 포함하고, 상기 제2 층 반환전 경화 유닛은, 코팅액이 도포된 상기 마스터 벨트의 측면과 밀착되어 상기 코팅액으로 이루어지는 제2 층 패턴의 형태를 한정하고 상기 마스터 벨트와 분리되는 이형 필름, 및 상기 이형 필름과 상기

코팅액이 적층된 마스터 벨트가 밀착되어 있는 동안 상기 코팅액을 반경화하여 상기 제2 층 패턴의 형태를 유지하는 제2 층 패턴 반경화기를 구비할 수 있다.

[0010] 상기 제2 층 반완전 경화 유닛은, 권취된 이형 필름을 풀어내어 연속적으로 공급하는 이형 필름 언와인딩 롤러, 상기 이형 필름과 상기 코팅액이 도포된 마스터 벨트의 측면을 밀착시키는 이형 필름 밀착 롤러, 상기 제2 층 패턴 반경화기를 거쳐 반경화된 제2 층 패턴을 상기 제2 층 패턴 홈에 남기고 상기 이형 필름을 상기 마스터 벨트와 분리하는 이형 필름 분리 롤러, 및 상기 마스터 벨트와 분리된 이형 필름을 감아 수거하는 이형 필름 리와인딩 롤러를 더 구비할 수 있다.

[0011] 상기 완전 경화 유닛, 상기 제1 층 패턴 반경화기, 상기 제2 층 패턴 반경화기, 및 상기 복층 패턴 반경화기는 각각, UV(ultraviolet) 광(光)을 조사하도록 구성되고, 상기 완전 경화 유닛이 조사하는 UV 광의 세기가 상기 제1 층 패턴 반경화기, 상기 제2 층 패턴 반경화기, 및 상기 복층 패턴 반경화기가 조사하는 UV 광의 세기보다 크도록 구성될 수 있다.

[0012] 상기 제1 층 패턴은 일 방향으로 연장된 다수의 제1 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이고, 상기 제2 층 패턴은 상기 제1 미세 프리즘과 직교하는 방향으로 연장된 다수의 제2 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴일 수 있다.

[0013] 본 발명의 복층 패턴 필름 제조 장치는, 상기 완전 경화 유닛에서 배출된 상기 복층 패턴 필름의 상기 베이스 필름에 제1 보호 필름을 분리 가능하게 부착하거나, 상기 복층 패턴 필름의 상기 제2 층 패턴에 제2 보호 필름을 분리 가능하게 부착하는 보호 필름 부착 유닛을 더 구비하고, 상기 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러는 상기 제1 보호 필름 또는 상기 제2 보호 필름을 상기 복층 패턴 필름과 함께 감아 수거하도록 구성될 수 있다.

[0014] 또한 본 발명은, 연속적으로 이어져 공급되는 베이스 필름의 일 측면상에 제1 층 패턴을 형성하는 제1 층 패턴 형성 단계, 상기 제1 층 패턴 상에 제2 층 패턴을 형성하는 제2 층 패턴 형성 단계, 및 상기 베이스 필름 상에 적층된 상기 제1 층 및 제2 층 패턴을 경화하여 복층 패턴 필름을 형성하는 경화 단계를 구비하고, 상기 제1 층 패턴 형성 단계는, 제1 마스터 벨트의 일 측면에 형성된, 상기 제1 층 패턴에 대응되는 제1 층 패턴 홈에 제1 코팅액을 도포하는 제1 코팅액 도포 단계, 상기 제1 코팅액이 도포된 상기 제1 마스터 벨트의 측면과 상기 베이스 필름을 밀착시키는 제1 층 패턴 전사 단계, 상기 제1 마스터 벨트와 상기 베이스 필름이 밀착된 상태로 상기 제1 코팅액을 1차 경화하여 상기 제1 층 패턴의 형태를 유지하고, 상기 제1 층 패턴을 상기 베이스 필름에 부착하는 제1 층 패턴 1차 경화 단계, 및 상기 1차 경화된 제1 층 패턴이 부착된 베이스 필름을, 상기 제1 마스터 벨트와 분리하는 제1 층 마스터 벨트 분리 단계를 구비할 수 있다.

[0015] 상기 제2 층 패턴 형성 단계는, 제2 마스터 벨트의 일 측면에 형성된, 상기 제2 층 패턴에 대응되는 제2 층 패턴 홈에 제2 코팅액을 도포하는 제2 코팅액 도포 단계, 상기 제2 코팅액이 도포된 상기 제2 마스터 벨트의 측면에 이형 필름을 밀착하여 상기 제2 코팅액으로 이루어지는 제2 층 패턴의 형태를 한정하는 이형 필름 밀착 단계, 상기 이형 필름과 상기 제2 마스터 벨트가 밀착된 상태로 상기 제2 코팅액을 1차 경화하여 상기 제2 층 패턴의 형태를 유지하는 제2 층 패턴 1차 경화 단계, 상기 1차 경화된 제2 층 패턴을 상기 제2 층 패턴 홈에 남기고 상기 이형 필름을 상기 마스터 벨트와 분리하는 이형 필름 분리 단계, 상기 1차 경화된 제2 층 패턴과 상기 1차 경화된 제1 층 패턴이 밀착되도록, 상기 이형 필름과 분리된 제2 마스터 벨트와, 상기 1차 경화된 제1 층 패턴이 부착된 베이스 필름을 밀착시키는 제2 층 패턴 전사 단계, 상기 1차 경화된 제1 층 패턴 및 상기 1차 경화된 제2 층 패턴을 2차 경화하여 상기 제2 층 패턴을 상기 제1 층 패턴에 부착하는 복층 패턴 2차 경화 단계, 및 상기 2차 경화된 제1 층 패턴과 제2 층 패턴이 적층된 베이스 필름을, 상기 제2 마스터 벨트와 분리하는 제2 마스터 벨트 분리 단계를 구비할 수 있다.

[0016] 상기 제1 층 패턴은 일 방향으로 연장된 다수의 제1 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이고, 상기 제2 층 패턴은 상기 제1 미세 프리즘과 직교하는 방향으로 연장된 다수의 제2 미세 프리즘이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴일 수 있다.

[0017] 본 발명의 복층 패턴 필름 제조 방법은, 상기 경화 단계를 통해 형성된 상기 복층 패턴 필름의 상기 베이스 필름에 제1 보호 필름을 분리 가능하게 부착하거나, 상기 복층 패턴 필름의 상기 제2 층 패턴에 제2 보호 필름을 분리 가능하게 부착하는 보호 필름 부착 단계를 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 하나의 베이스 필름 상에 두 층의 패턴층이 적층되되, 두 층의 패턴층 사이에는 베이스 필름

이 개재되지 않는 복층 패턴 필름을 제조할 수 있다. 따라서, 광학적 용도로 사용되는 경우, 복층 패턴 필름의 광 투과율 및 휘도가 향상된다. 또한, 두 층의 패턴층이 서로 직교하는 미세 프리즘을 갖는 복층의 프리즘 패턴인 경우에는 백라이트 유닛의 프리즘 시트에 사용되어 백라이트 유닛의 두께를 얇게 하는 데도 도움이 된다.

[0019] 또한 본 발명에 의하면, 복층 패턴 필름을 롤러를 통한 공급 및 회수 과정을 통해 연속적으로 제조할 수 있다. 따라서, 두 층의 패턴층이 서로 직교하는 미세 프리즘을 갖는 복층의 프리즘 패턴인 경우에는, 단층 프리즘 패턴을 갖는 프리즘 시트 두 장을 적층되게 붙이는 과정 없이, 복층 프리즘 패턴 필름을 단순 재단하여 백라이트 유닛의 복층 프리즘 시트로 사용할 수 있으므로, 복층 프리즘 패턴 시트 및 백라이트 유닛의 생산성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래의 액정표시장치의 일 예를 도시한 분해 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 장치를 통하여, 또는 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 방법에 의해 형성된 복층 프리즘 패턴 필름을 재단하여 형성된 복층 프리즘 시트를 도시한 사시도이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 장치를 도시한 구성도이다.
 도 4는 도 3의 제1 층 패턴 형성 유닛을 확대 도시한 도면이다.
 도 5는 도 3의 제2 층 패턴 형성 유닛을 확대 도시한 도면이다.
 도 6은 도 3의 완전 경화 유닛, 보호 필름 부착 유닛, 및 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러를 확대 도시한 도면이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
 도 8은 도 7의 S20을 구체적으로 나타낸 플로우 차트이다.
 도 9는 도 7의 S30을 구체적으로 나타낸 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 장치 및 제조 방법을 상세하게 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자 또는 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0022] 도 2는 도 3 내지 도 6에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 장치를 통하여, 또는 도 7 내지 도 9에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 방법에 의해 형성된 복층 프리즘 패턴 필름을 재단하여 형성된 복층 프리즘 시트를 도시한 사시도이다. 도 2를 참조하면, 복층 프리즘 시트(24)는 베이스 필름(31)과, 베이스 필름(31)의 상측면에 적층 형성된 제1 층 패턴(34)과, 상기 제1 층 패턴(34)의 상측면에 적층 형성된 제2 층 패턴(37)을 구비한다. 베이스 필름(31), 제1 층 패턴(34), 및 제2 층 패턴(37)은 투명한 합성수지로 형성될 수 있다.

[0023] 제1 층 패턴(34)은 일 방향으로 연장된 다수의 제1 미세 프리즘(35)이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이고, 제2 층 패턴(37)은 제1 미세 프리즘(35)과 직교하는 방향으로 연장된 다수의 제2 미세 프리즘(38)이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이다. 복층 프리즘 시트(24)는 복층 패턴 필름(30)(도 6 참조)을 액정 패널(20)(도 1 참조)의 크기에 대응되게 사각형으로 단순 재단하는 작업만으로 완성되고, 백라이트 유닛(10)(도 1 참조)의 복층 프리즘 시트로 사용될 수 있다.

[0024] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 장치를 도시한 구성도이고, 도 4는 도 3의 제1 층 패턴 형성 유닛을 확대 도시한 도면이고, 도 5는 도 3의 제2 층 패턴 형성 유닛을 확대 도시한 도면이며, 도 6은 도 3의 완전 경화 유닛, 보호 필름 부착 유닛, 및 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러를 확대 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 장치(100)는, 베이스 필름 언와인딩 롤러(base film unwinding roller)(101), 제1 층 패턴 형성 유닛(110), 제2 층 패턴 형성 유닛(140), 제2 층 반경화 유닛(165), 완전 경화 유닛(190), 보호 필름 부착 유닛(200), 및 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러(dual-layer prism

patterned film rewinding roller)(220)를 구비한다.

- [0025] 베이스 필름 언와인딩 롤러(101)는 베이스 필름(31)(도 4 참조)이 권취된 롤러로서, 상기 권취된 베이스 필름(31)을 풀어내어 연속적으로 이어지게 공급한다. 제1 층 패턴 형성 유닛(110)은 연속적으로 공급 가이드되는 베이스 필름(31)의 일 측면상에 제1 층 패턴(34)(도 6 참조)을 형성하는 유닛이다. 제2 층 패턴 형성 유닛(140)은 제1 층 패턴 형성 유닛(110)의 하류측에 배치되고, 제2 층 패턴(37)(도 6 참조)과 대응되는 패턴이 형성된 제2 마스터 벨트(55)를 구비하여서 제1 층 패턴(34) 상면에 제2 층 패턴(37)이 바로 전사되어 형성되도록 하는 유닛이다.
- [0026] 제2 층 반경화 유닛(165)은 제2 마스터 벨트(55)와 대향되어 배치되고, 제2 층 패턴(37)이 제1 층 패턴(34) 상면에 전사되기 전에 제2 층 패턴(37)을 반경화시키는 유닛이다. 완전 경화 유닛(190)은 제2 층 패턴 형성 유닛(140)의 하류에 배치되고, 베이스 필름(31) 상에 적층된 제1 층 및 제2 층 패턴(34, 37)을 경화하여 복층 패턴 필름(30)(도 6 참조)을 형성하는 유닛이고, 보호 필름 부착 유닛(200)은 완전 경화 유닛(190)에서 배출된 복층 패턴 필름(30)의 베이스 필름(31)에 제1 보호 필름(41)(도 6 참조)을 분리 가능하게 부착하고, 상기 복층 패턴 필름(30)의 제2 층 패턴(37)에 제2 보호 필름(42)을 분리 가능하게 부착하는 유닛이며, 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러(220)는 복층 패턴 필름(30), 제1 보호 필름(41), 및 제2 보호 필름(42)을 함께 감아 수거하는 유닛이다.
- [0027] 도 3 및 도 4를 함께 참조하면, 베이스 필름 언와인딩 롤러(101)에 계속적으로 이어져 공급되는 베이스 필름(31)은 복수의 가이드 롤러들(103, 104, 105, 106, 107, 108)에 의해 형성되는 경로를 따라 진행하여 제1 층 패턴 형성 유닛(110)으로 진입한다. 베이스 필름(31)은 예컨대, PET(polyethylene phthalate) 수지로 이루어질 수 있다. 제1 층 패턴 형성 유닛(110)은 제1 마스터 벨트(50), 3개의 제1 코팅 롤러(123, 127, 129), 제1 층 패턴 전사 롤러(111), 제1 층 패턴 반경화기(115), 및 제1 마스터 벨트 분리 롤러(117)를 구비한다.
- [0028] 제1 마스터 벨트(50)는 복층 패턴 필름(30)(도 6 참조)의 제1 층 패턴(34)(도 6 참조)에 대응되는 제1 층 패턴 홈(52)이 바깥 측면에 형성되고, 지정된 궤도를 따라 시계 방향으로 순환한다. 제1 층 패턴 홈(52)은 도 4의 XZ 평면에 평행하게 연장되는 다수의 요홈이므로 도 4에서는 홈(groove)처럼 보이지 않을 수도 있다. 제1 마스터 벨트(50)는 일 단과 타 단이 없이 연결되고 탄성적으로 굽어지는 벨트(belt)로서, 그 운행 궤도는 제1 층 패턴 전사 롤러(111)와, 한 쌍의 지지 롤러(122, 126)와, 하나의 가이드 롤러(132)에 의해 결정된다.
- [0029] 3개의 제1 코팅 롤러(123, 127, 129)는 제1 마스터 벨트(50)의 제1 층 패턴 홈(52)에 제1 코팅액(33)을 도포한다. 제1 코팅액(33)은 올리고머, 모노머, 광중합 개시제, 및 각종 첨가제를 혼합하여 형성될 수 있다. 여기서, 올리고머는 기본 수지(base resin)로서 예컨대, 폴리에스테르계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지, 폴리아크릴계 수지 등일 수 있다. 모노머는 반응성 희석제이며, 광중합 개시제는 자외선(UV)을 흡수하여 라디칼 혹은 양이온을 생성시켜 중합을 개시시키는 역할을 한다. 다만 본 발명에서 제1 코팅액(33)은 상기 올리고머, 모노머, 광중합 개시제, 및 각종 첨가제의 혼합물에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 구체적으로, 3개의 제1 코팅 롤러(123, 127, 129)의 바로 밑에는 제1 코팅액(33)이 수용된 제1 코팅액 공급조(124, 127, 130)가 각각 배치되고, 제1 코팅 롤러(123)는 제1 마스터 벨트(50)를 사이에 두고 지지 롤러(122)에 밀착되고, 한 쌍의 제1 코팅 롤러(127, 129)는 제1 마스터 벨트(50)를 사이에 두고 지지 롤러(126)에 밀착된다. 상기 제1 마스터 벨트(50)가 지정된 궤도를 따라 진행하면 마찰에 의해 3개의 제1 코팅 롤러(123, 127, 129)가 회전하고, 이에 따라 제1 코팅액(33)이 제1 코팅 롤러(123, 127, 129)에 묻어 이동하여 제1 층 패턴 홈(52)에 채워지며, 제1 마스터 벨트(50)에 도포된다.
- [0031] 제1 층 패턴 전사 롤러(111)는 제1 코팅액(33)이 도포된 제1 마스터 벨트(50)의 측면과 제1 층 패턴 전사 롤러(111)로 유입되는 베이스 필름(31)을 밀착시킨다. 가압 롤러(112)는 제1 마스터 벨트(50)와 제1 층 패턴 전사 롤러(111)를 사이에 두고 제1 층 패턴 전사 롤러(111)를 가압하여 제1 마스터 벨트(50)와 베이스 필름(31)의 밀착을 돕는다. 제1 마스터 벨트(50)와 베이스 필름(31)이 밀착됨으로 인해 제1 층 패턴 홈(52)에 채워진 제1 코팅액(33)의 높이가 균일해지고, 따라서 제1 층 패턴(34)(도 6 참조)의 높이가 균일해진다.
- [0032] 제1 층 패턴 반경화기(115)는 제1 마스터 벨트(50)와 베이스 필름(31)이 밀착된 상태로 제1 코팅액(33)을 1차 경화하여 제1 층 패턴(33-1)의 형태를 유지하고, 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)을 베이스 필름(31)에 부착한다. 상기 경화기(115)는 UV(ultraviolet) 광(光)을 조사하는 소위, "UV 경화기" 로서, 제1 층 패턴 전사 롤러(111) 주변에 배치된다. 상기 경화기(115)에서는 제1 층 패턴 홈(52)에 채워진 제1 코팅액(33)의 외주변만 경화되고 내부는 경화되지 않을 정도로 약한 세기의 UV 광이 조사된다. 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)은 같은 소재로 된

베이스 필름(31)에 부착된다.

- [0033] 제1 마스터 벨트 분리 롤러(117)는 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 부착된 베이스 필름(31)과, 제1 마스터 벨트(50)를 분리한다. 제1 마스터 벨트 분리 롤러(117)를 지나 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 부착된 베이스 필름(31)은 제1 마스터 벨트(50)와 분리되어 아래로 향하고 복수의 가이드 롤러(118, 119)에 의해 형성된 경로를 따라 제2 층 패턴 형성 유닛(140)으로 진입한다. 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 제1 층 패턴 홈(52)에서 분리된 제1 마스터 벨트(50)는 다시 3개의 제1 코팅 롤러(123, 127, 129)로 향한다.
- [0034] 도 3 및 도 5를 함께 참조하면, 제2 층 패턴 형성 유닛(140)은, 제2 마스터 벨트(55), 3개의 제2 코팅 롤러(153, 157, 159), 제2 층 패턴 전사 롤러(144), 복층 패턴 반경화기(145), 및 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149)를 구비하고, 제2 층 반경화 유닛(165)은, 이형 필름(59), 이형 필름 밀착 롤러(166), 이형 필름 분리 롤러(173), 제2 층 패턴 반경화기(168)를 구비한다.
- [0035] 제2 마스터 벨트(55)는 복층 패턴 필름(30)(도 6 참조)의 제2 층 패턴(37)(도 6 참조)에 대응되는 제2 층 패턴 홈(57)이 바깥 측면에 형성되고, 지정된 궤도를 따라 시계 방향으로 순환한다. 제2 층 패턴 홈(57)은 도 5의 XZ 평면에 직교되게 연장되는 다수의 요홈으로서 도 5에서 삼각 톱니처럼 보여진다. 제2 마스터 벨트(55)는 일 단과 타 단이 없이 연결되고 탄성적으로 굽어지는 벨트(belt)로서, 그 운행 궤도는 제2 층 패턴 전사 롤러(144), 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149), 4개의 지지 롤러(152, 159, 164, 171)와, 3개의 가이드 롤러(150, 151, 162)에 의해 결정된다.
- [0036] 3개의 제2 코팅 롤러(153, 157, 159)는 제2 마스터 벨트(55)의 제2 층 패턴 홈(57)에 제2 코팅액(36)을 도포한다. 제2 코팅액(36)도 제1 코팅액(33)(도 4 참조)과 마찬가지로, 올리고며, 모노며, 광중합 개시제, 및 각종 첨가제의 혼합물일 수 있으나, 본 발명의 제2 코팅액(36)이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 구체적으로, 3개의 제2 코팅 롤러(153, 157, 159)의 바로 밑에는 제2 코팅액(36)이 수용된 제2 코팅액 공급조(154, 157, 160)가 각각 배치되고, 제2 코팅 롤러(153)는 제2 마스터 벨트(55)를 사이에 두고 지지 롤러(152)에 밀착되고, 한 쌍의 제2 코팅 롤러(157, 159)는 제2 마스터 벨트(55)를 사이에 두고 지지 롤러(156)에 밀착된다. 상기 제2 마스터 벨트(55)가 지정된 궤도를 따라 진행하면 마찰에 의해 3개의 제2 코팅 롤러(153, 157, 159)가 회전하고, 이에 따라 제2 코팅액(36)이 제2 코팅 롤러(153, 157, 159)에 묻어 이동하여 제2 층 패턴 홈(57)에 채워지며, 제2 마스터 벨트(55)에 도포된다.
- [0038] 이형 필름(59)은 제2 코팅액(36)이 도포된 제2 마스터 벨트(55)의 측면과 밀착되어 제2 코팅액(36)으로 이루어지는 제2 층 패턴(37)(도 6 참조)의 형태를 한정하고 제2 마스터 벨트(55)와 분리된다. 이형 필름 밀착 롤러(166)는 이형 필름(59)과 제2 코팅액(36)이 도포된 제2 마스터 벨트(55)의 측면을 밀착시키고, 이형 필름 분리 롤러(173)는 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)을 제2 층 패턴 홈(57)에 남기고 이형 필름(59)을 제2 마스터 벨트(55)와 분리한다. 제2 층 패턴 반경화기(168)는 이형 필름(59)과 제2 마스터 벨트(55)가 밀착되어 있는 동안 제2 코팅액(36)을 1차 경화하여 제2 층 패턴(36-1)의 형태를 유지하도록 한다.
- [0039] 구체적으로, 이형 필름 밀착 롤러(166)는 이형 필름(59)과 제2 코팅액(36)이 도포된 제2 마스터 벨트(55)를 사이에 두고 지지 롤러(164)에 밀착되고, 이형 필름(59)과 제2 코팅액(36)이 도포된 제2 마스터 벨트(55)가 각각 이형 필름 밀착 롤러(166)와 지지 롤러(164) 사이의 닙(nip)으로 진입하여 서로 밀착된다. 제2 마스터 벨트(55)와 이형 필름(59)이 밀착됨으로 인해 제2 층 패턴 홈(57)에 채워진 제2 코팅액(36)의 높이가 균일해지고, 따라서 제2 층 패턴(37)(도 6 참조)의 높이가 균일해진다.
- [0040] 제2 층 패턴 반경화기(168)는 제1 층 패턴 반경화기(115)(도 4 참조)와 마찬가지로, UV(ultraviolet) 광(光)을 조사하는 소위, "UV 경화기"이며 제2 층 패턴 반경화기(168)는 이형 필름 밀착 롤러(166)와 이형 필름 분리 롤러(173) 사이에 위치하며, 이형 필름(59)으로부터 이격된 거리를 조절할 수 있도록 승강 가능하게 구성된다. 제2 층 패턴 반경화기(168)도 제1 층 패턴 반경화기(115)와 마찬가지로 제2 층 패턴 홈(57)에 채워진 제2 코팅액(36)의 외주변만 경화되고 내부는 경화되지 않을 정도로 약한 세기의 UV 광이 조사된다. 제2 코팅액(36)은 제1 마스터 벨트(55) 및 이형 필름(59)과 소재가 다르므로 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)은 제1 마스터 벨트(55) 및 이형 필름(59)에 부착되지 않는다.
- [0041] 이형 필름 분리 롤러(55)는 이형 필름(59)과 제2 마스터 벨트(55)를 사이에 두고 지지 롤러(171)에 밀착되고, 이형 필름(59)은 이형 필름 분리 롤러(55)와 지지 롤러(171) 사이의 닙(nip)을 통과하면서 제2 마스터 벨트(55)와 분리된다. 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)은 중력(重力)에 의해 지지되어 제2 마스터 벨트(55)에 남는다. 명확히 도시되진 않았으나, 이형 필름(59)의 표면에는 미세한 요철(凹凸)이 형성되어 있어 1차 경화된 제2 층

패턴(36-1)의 표면에 이에 대응되는 미세한 요철이 형성된다. 상기 미세한 요철은 제2 층 패턴(36-1)이 제1 층 패턴(33-1)의 상층에 올바르게 정렬되어 적층될 수 있게 돕는다.

[0042] 한편, 이형 필름(59)을 이형 필름 밀착 롤러(166)를 향해 공급하고 이형 필름 분리 롤러(173)를 통해 제2 마스터 벨트(55)와 분리되어 수거되도록 하기 위하여, 제2 층 반경화 유닛(165)은 이형 필름 언와인딩 롤러(175)와 이형 필름 리와인딩 롤러(188)를 더 구비한다. 이형 필름 언와인딩 롤러(175)는 권취된 이형 필름(59)을 풀어내어 연속적으로 공급하고, 이렇게 공급된 이형 필름(59)은 복수의 가이드 롤러(176, 177, 178, 179)에 의해 형성된 경로를 따라 이형 필름 밀착 롤러(166)와 지지 롤러(164) 사이의 닙(nip)으로 공급된다. 이형 필름 리와인딩 롤러(188)는 제2 마스터 벨트(55)와 분리된 이형 필름(59)을 감아 수거한다. 이형 필름 분리 롤러(173)를 통해 제2 마스터 벨트(55)와 분리된 이형 필름(59)은 복수의 가이드 롤러(180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187)에 의해 형성된 경로를 따라 이형 필름 리와인딩 롤러(188)로 유입 및 수거된다. 한편, 본 발명의 제2 층 반경화 유닛(165)은 도 3에 도시된 바와 같은 이형 필름(59)을 이형 필름 언와인딩 롤러(175)에서 공급되어 이형 필름 리와인딩 롤러(188)로 수거되는 구성에 한정되는 것은 아니며, 끊김 없는 폐곡선 형태로 이어진 이형 필름이 미리 지정된 궤도를 따라 반시계 방향으로 순환하는 구성을 구비할 수도 있다.

[0043] 제2 층 패턴 전사 롤러(143)는 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)과 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)(도 4 참조)이 밀착되도록, 제2 마스터 벨트(55)와, 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 부착된 베이스 필름(31)을 밀착시킨다. 제2 층 패턴 전사 롤러(143)는 제2 마스터 벨트(55)와 베이스 필름(31)을 사이에 두고 지지 롤러(141)에 지지된다. 제2 층 패턴 전사 롤러(143)는 지지 롤러(141)와의 사이에 형성된 닙(nip)의 간격을 조절할 수 있도록 미세하게 이동 가능하다. 제2 마스터 벨트(55)는 이형 필름(59)과 분리되어 제2 층 패턴 전사 롤러(143)와 지지 롤러(141) 사이의 닙(nip)으로 진입하고, 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 부착된 베이스 필름(31)은 제1 층 패턴 형성 유닛(110)에서 배출되어 제2 층 패턴 전사 롤러(143)와 지지 롤러(141) 사이의 닙(nip)으로 진입한다.

[0044] 복층 패턴 반경화기(145)는 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)(도 4 참조) 및 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)을 2차 경화한다. 2차 경화된 제2 층 패턴(36-2)과 제1 층 패턴(33-2)는 같은 소재로 이루어져 결합되고, 제2 층 패턴(36-2)이 제1 층 패턴(33-2)에 부착된다. 복층 패턴 반경화기(145)도 제1 층 패턴 반경화기(115)(도 4 참조) 및 제2 층 패턴 반경화기(168)와 마찬가지로, UV(ultraviolet) 광(光)을 조사하는 소위, "UV 경화기"이며 제1 층 패턴(33-2)과 제2 층 패턴(36-2)의 내부까지는 경화되지 않을 정도로 약한 세기의 UV 광을 조사한다. 복층 패턴 반경화기(145)는 제2 층 패턴 전사 롤러(143)와 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149) 사이에 배치된다.

[0045] 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149)는 2차 경화된 제1 층 패턴(33-2)과 제2 층 패턴(36-2)이 적층된 베이스 필름(31)과, 제2 마스터 벨트(55)를 분리한다. 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149)는 제2 마스터 벨트(55)와, 제1 층 및 제2 층 패턴(33-2, 36-2)이 적층된 베이스 필름(31)을 사이에 두고 지지 롤러(147)에 지지된다. 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149)는 지지 롤러(147)와의 사이에 형성된 닙(nip)의 간격을 조절할 수 있도록 미세하게 이동 가능하다. 제2 마스터 벨트 분리 롤러(149)를 지나 2차 경화된 제1 층 패턴(33-2) 및 제2 층 패턴(36-2)이 적층된 베이스 필름(31)은 제2 마스터 벨트(55)와 분리되어 완전 경화 유닛(190)으로 진입한다. 2차 경화된 제2 층 패턴(36-2)이 제2 층 패턴 홈(57)에서 분리된 제2 마스터 벨트(55)는 다시 3개의 제2 코팅 롤러(153, 157, 159)로 향한다.

[0046] 도 3 및 도 6을 함께 참조하면, 완전 경화 유닛(190)은 내부에 UV(ultraviolet) 광(光)을 조사하는 UV 경화기(192, 194)를 복수 개 구비한다. 2차 경화된 제1 층 패턴(33-2) 및 제2 층 패턴(36-2)이 적층된 베이스 필름(31)이 제2 층 패턴 형성 유닛(140)로부터 완전 경화 유닛(190)으로 유입되어 수평 진행하면 상측 UV 경화기(192)는 상측면에 UV 광을 조사하고, 하측 UV 경화기(194)는 하측면에 UV 광을 조사한다. 상측 UV 경화기(192)와 하측 UV 경화기(194)는 제1 층 패턴 반경화기(115), 제2 층 패턴 반경화기(168), 및 복층 패턴 반경화기(145)가 조사하는 UV 광의 세기보다 큰 UV 광을 조사하도록 구성된다. 이로 인해 2차 경화된 제1 층(33-2)(도 5 참조) 및 제2 층 패턴(36-2)(도 5 참조)은 완전 경화 유닛(190)을 통과하며 완전히 경화되어 복층 패턴 필름(30)이 형성된다. 완전 경화 유닛(190)에서 배출된 복층 패턴 필름(30)은 복수의 가이드 롤러(197, 198)에 의해 형성된 경로를 따라 진행하여 보호 필름 부착 유닛(200)으로 유입된다.

[0047] 보호 필름 부착 유닛(200)은 제1 보호 필름 언와인딩 롤러(206), 제2 보호 필름 언와인딩 롤러(211), 및 보호 필름 부착 롤러(201)를 구비한다. 제1 및 제2 보호 필름 언와인딩 롤러(206, 211)는 각각, 권취된 제1 보호 필름(41)과 제2 보호 필름(42)을 풀어내어 연속적으로 이어서 공급한다. 보호 필름 부착 롤러(201)는 가압 롤러(203)에 의해 가압된다. 제1 보호 필름(41)은 복수의 가이드 롤러(207, 208, 209)에 의해 형성된 경로를 따라 진행하여 보호 필름 부착 롤러(201)와 가압 롤러(203) 사이의 닙(nip)으로 유입되고, 제2 보호 필름(42)은 복수

의 가이드 롤러(212, 213, 214)에 의해 형성된 경로를 따라 진행하여 보호 필름 부착 롤러(201)와 가압 롤러(203) 사이의 닙(nip)으로 유입되며, 보호 필름 부착 유닛(200)으로 유입된 복층 패턴 필름(30)도 보호 필름 부착 롤러(201)와 가압 롤러(203) 사이의 닙(nip)으로 유입된다.

[0048] 이처럼 3종류의 필름(30, 41, 42)이 보호 필름 부착 롤러(201)와 가압 롤러(203) 사이를 통과하여 밀착되어, 제1 보호 필름(41)이 베이스 필름(31)에 분리 가능하게 부착되고, 제2 보호 필름(42)이 제2 층 패턴(37)에 분리 가능하게 부착된다. 다만, 보호 필름 부착 유닛(200)은 반드시 제1 및 제2 보호 필름(41, 42)을 모두 부착하는 구성을 구비하여야 하는 것은 아니며, 제1 및 제2 보호 필름(41, 42) 중 하나만을 부착하는 구성을 구비할 수도 있다. 복층 패턴 필름(30)과, 이에 부착된 제1 및 제2 보호 필름(41, 42)은 복수의 가이드 롤러(216, 217, 218, 219)에 의해 형성된 경로를 따라 진행하여 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러(220)에 감겨 수거된다.

[0049] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 방법을 나타낸 플로우 차트이고, 도 8은 도 7의 S20을 구체적으로 나타낸 플로우 차트이며, 도 9는 도 7의 S30을 구체적으로 나타낸 플로우 차트로서, 이하에서, 상기 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 방법을 설명한다. 도 3 및 도 7을 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 복층 패턴 필름 제조 방법은, 베이스 필름 공급 단계(S10), 제1 층 패턴 형성 단계(S20), 제2 층 패턴 형성 단계(S30), 경화 단계(S40), 보호 필름 부착 단계(S50), 및 복층 패턴 필름 회수 단계(S60)를 구비한다.

[0050] 베이스 필름 공급 단계(S10)는 권취된 베이스 필름(31)(도 4 참조)을 풀어내어 연속적으로 이어지게 제1 층 패턴 형성 유닛(110)으로 공급하는 단계이다. S10은 도 3 및 도 4를 참조하여 베이스 필름 언와인딩 롤러(101)를 설명하면서 상세하게 설명되었으므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0051] 도 4, 도 7, 및 도 8을 함께 참조하면, 제1 층 패턴 형성 단계(S20)는 상기 연속적으로 이어져 공급되는 베이스 필름(31)의 일 측면상에 제1 층 패턴(34)(도 6 참조)을 형성하는 단계이다. S20은 제1 마스터 벨트(50)의 일 측면에 형성된, 상기 제1 층 패턴(34)에 대응되는 제1 층 패턴 홈(52)에 제1 코팅액(33)을 도포하는 제1 코팅액 도포 단계(S21), 상기 제1 코팅액(33)이 도포된 제1 마스터 벨트(50)의 측면과 베이스 필름(31)을 밀착시키는 제1 층 패턴 전사 단계(S22), 제1 마스터 벨트(50)와 베이스 필름(31)이 밀착된 상태로 제1 코팅액(33)을 1차 경화하여 제1 층 패턴(33-1)의 형태를 유지하고, 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)을 베이스 필름(31)에 부착하는 제1 층 패턴 1차 경화 단계(S23), 및 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 부착된 베이스 필름(31)을, 제1 마스터 벨트(50)와 분리하는 제1 마스터 벨트 분리 단계(S24)를 구비한다. S20은 도 3 및 도 4를 참조하여 제1 층 패턴 형성 유닛(110)을 설명하면서 상세하게 설명되었으므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0052] 도 3, 도 5, 도 7, 및 도 9를 함께 참조하면, 제2 층 패턴 형성 단계(S30)는 제1 층 패턴(34)(도 6 참조) 상에 제2 층 패턴(37)(도 6 참조)을 형성하는 단계이다. S30은, 제2 마스터 벨트(55)의 일 측면에 형성된, 제2 층 패턴(37)에 대응되는 제2 층 패턴 홈(57)에 제2 코팅액(36)을 도포하는 제2 코팅액 도포 단계(S31), 제2 코팅액(36)이 도포된 제2 마스터 벨트(55)의 측면에 이형 필름(59)을 밀착하여 제2 코팅액(36)으로 이루어지는 제2 층 패턴(37)의 형태를 한정하는 이형 필름 밀착 단계(S32), 이형 필름(59)과 제2 마스터 벨트(55)가 밀착된 상태로 제2 코팅액(36)을 1차 경화하여 상기 제2 층 패턴(36-1)의 형태를 유지하는 제2 층 패턴 1차 경화 단계(S33), 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)을 제2 층 패턴 홈(57)에 남기고 이형 필름(59)을 제2 마스터 벨트(55)와 분리하는 이형 필름 분리 단계(S34), 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)과 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 밀착되도록, 이형 필름(59)과 분리된 제2 마스터 벨트(55)와, 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1)이 부착된 베이스 필름(31)을 밀착시키는 제2 층 패턴 전사 단계(S35), 1차 경화된 제1 층 패턴(33-1) 및 1차 경화된 제2 층 패턴(36-1)을 2차 경화하여 제2 층 패턴(36-2)을 제1 층 패턴(33-2)에 부착하는 복층 패턴 2차 경화 단계(S36), 및 2차 경화된 제1 층 패턴(33-2)과 제2 층 패턴(36-2)이 적층된 베이스 필름(31)을, 제2 마스터 벨트(55)와 분리하는 제2 마스터 벨트 분리 단계(s37)를 구비한다. S30은 도 3 및 도 5를 참조하여 제2 층 패턴 형성 유닛(140) 및 제2 층 반경화 유닛(165)을 설명하면서 상세하게 설명되었으므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0053] 도 3, 도 6 및 도 7을 함께 참조하면, 경화 단계(S40)는 베이스 필름(31) 상에 적층된 제1 층 및 제2 층 패턴을 경화하여 복층 패턴 필름(30)을 형성하는 단계이다. 보호 필름 부착 단계(S50)는 경화 단계(S40)를 통해 형성된 복층 패턴 필름(30)의 베이스 필름(31)에 제1 보호 필름(41)을 분리 가능하게 부착하고, 복층 패턴 필름(30)의 제2 층 패턴(37)에 제2 보호 필름(42)을 분리 가능하게 부착하는 단계이다. 복층 패턴 필름 회수 단계(S60)는 제1 보호 필름(41) 및 제2 보호 필름(42)이 부착된 복층 패턴 필름(30)을 감아 수거하는 단계이다. S40, S50, 및 S60은 도 3 및 도 6을 참조하여 완전 경화 유닛(190), 보호 필름 부착 유닛(200), 및 복층 패턴 필름 리와인딩 롤러(220)를 설명하면서 상세하게 설명되었으므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0054]

본 발명의 실시예에 따르면, 이와 같이 제조된 복층 패턴 필름(30)의 제1 층 패턴(34)은 일 방향으로 연장된 다수의 제1 미세 프리즘(35)(도 2 참조)이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이고, 제2 층 패턴(37)은 제1 미세 프리즘(35)과 직교하는 방향으로 연장된 다수의 제2 미세 프리즘(38)이 자신의 폭 방향으로 이어져 이루어진 프리즘 패턴이다. 그러나, 본 발명의 복층 패턴 필름 제조 장치와 제조 방법에 의해 형성 가능한 복층 패턴 필름이 상기 복층의 프리즘 패턴을 갖는 필름에 한정되는 것은 아니며 다양한 실시예가 가능하다. 예를 들어, 제1 층 패턴으로는 다수의 미세 그레인(grain)이 균일하게 분산된 소위 광확산기(diffuser) 패턴을 구비한 복층 패턴을 구비하고, 제2 층 패턴으로는 상술한 프리즘 패턴일 수 있다. 또는, 제1 층 패턴으로는 상기 광확산기 패턴을 구비한 복층 패턴을 구비하고, 제2 층 패턴으로는 다수의 렌즈(lens)가 행렬을 이루며 배열된 소위 렌즈 패턴일 수 있다.

[0055]

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

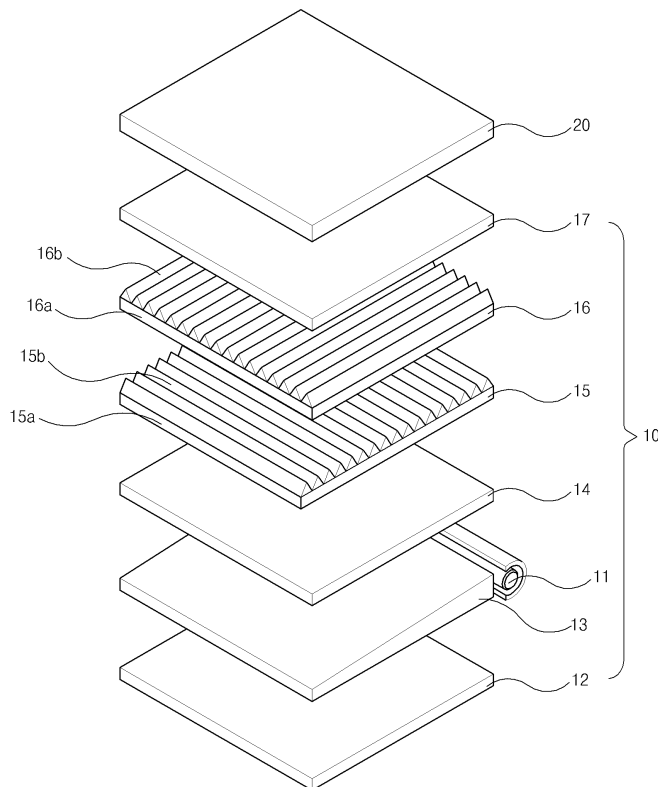
부호의 설명

[0056]

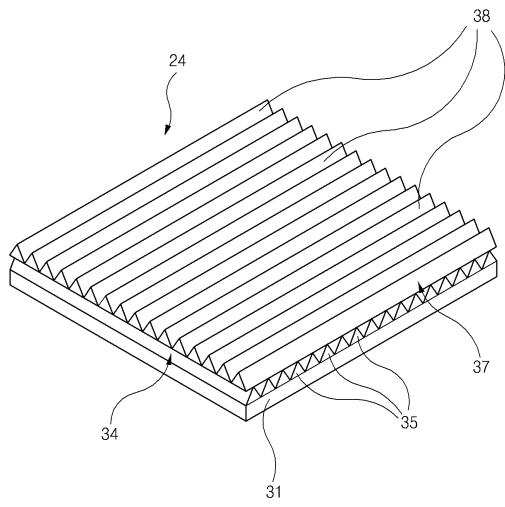
- | | |
|---------------------|--------------------|
| 30: 복층 패턴 필름 | 31: 베이스 필름 |
| 34: 제1 층 패턴 | 37: 제2 층 패턴 |
| 50, 55: 마스터 벨트 | 59: 이형 필름 |
| 100: 복층 패턴 필름 제조 장치 | 110: 제1 층 패턴 형성 유닛 |
| 140: 제2 층 패턴 형성 유닛 | 165: 제2 층 반경화 유닛 |
| 190: 완전 경화 유닛 | 200: 보호 필름 부착 유닛 |

도면

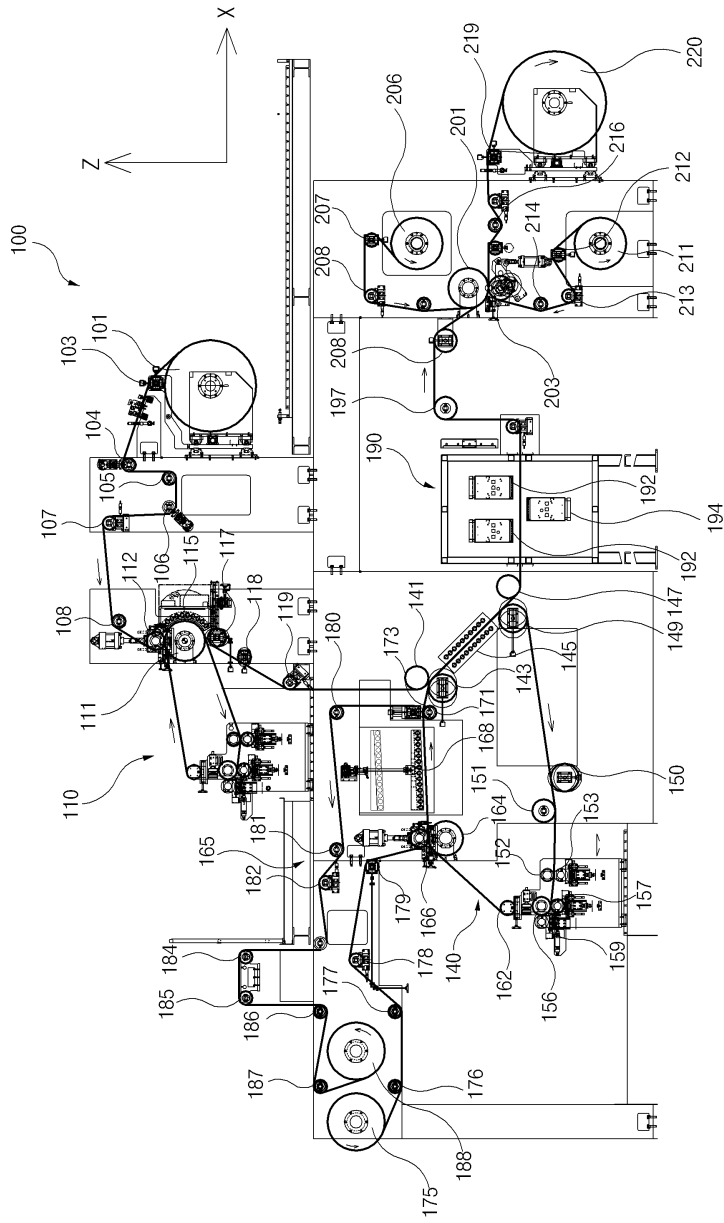
도면1



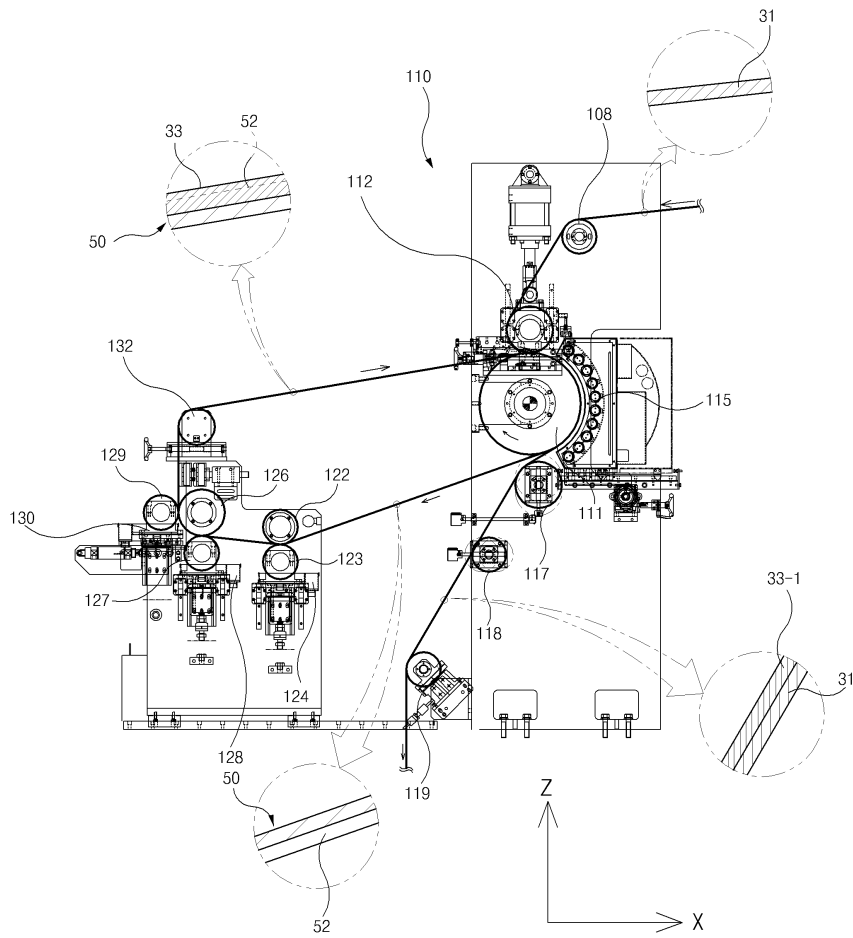
도면2



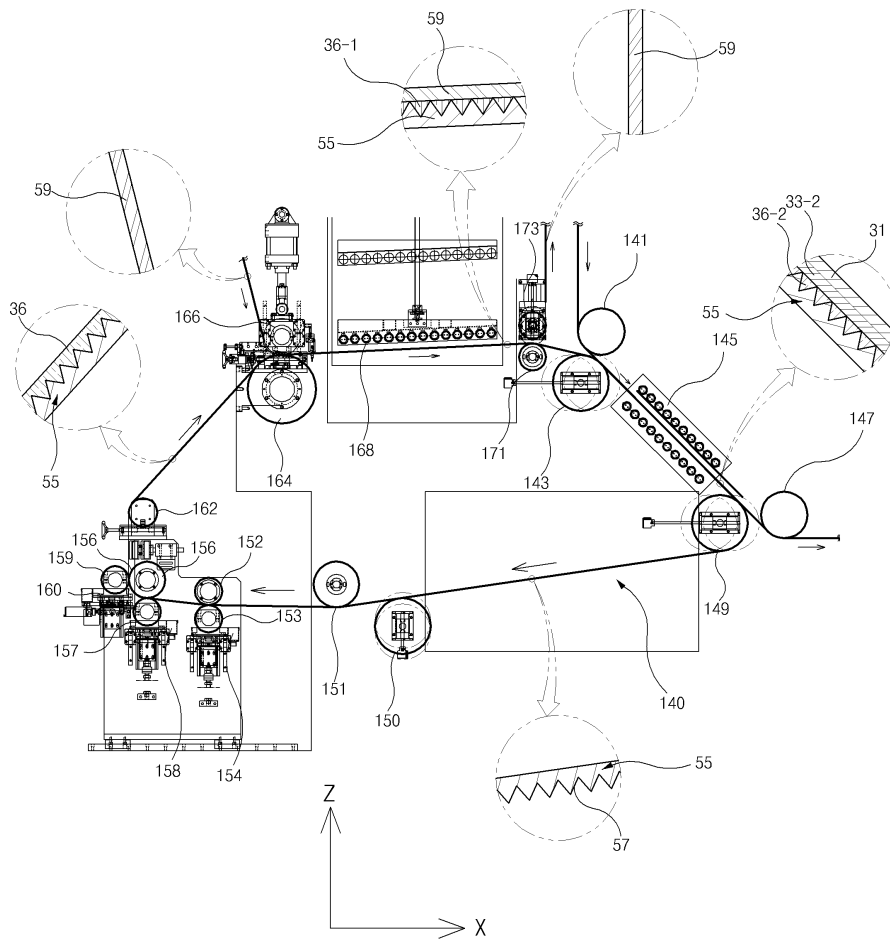
도면3



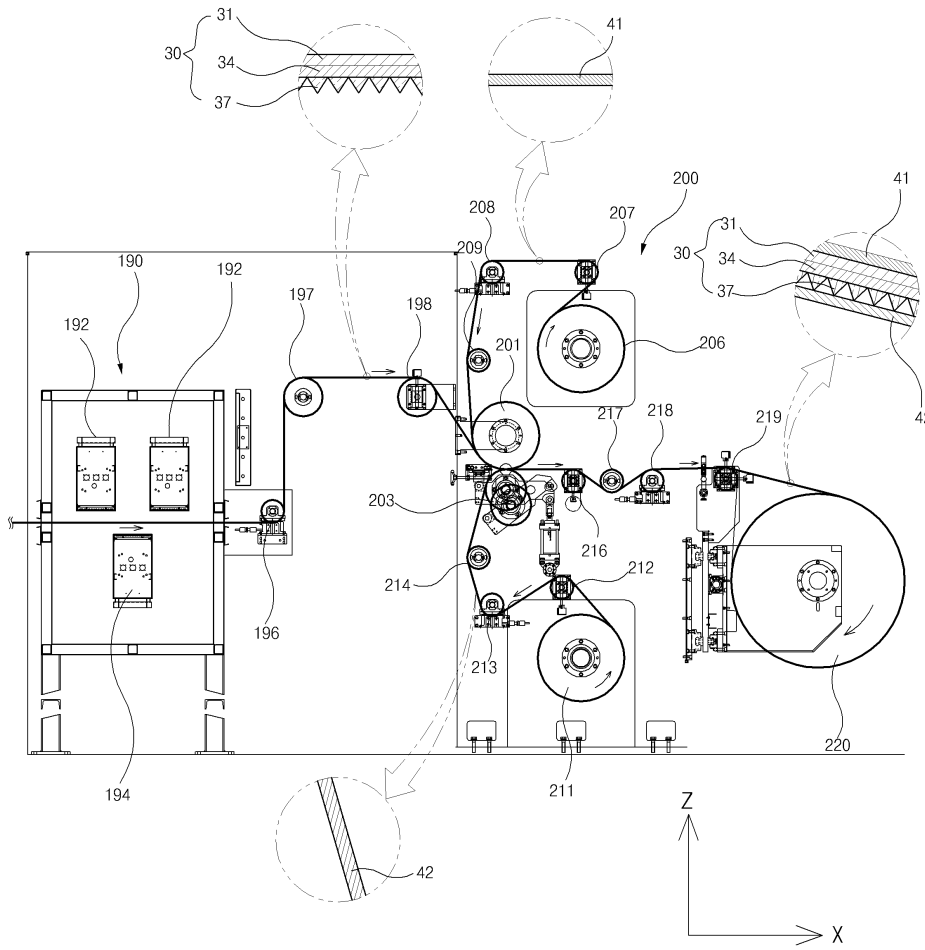
도면4



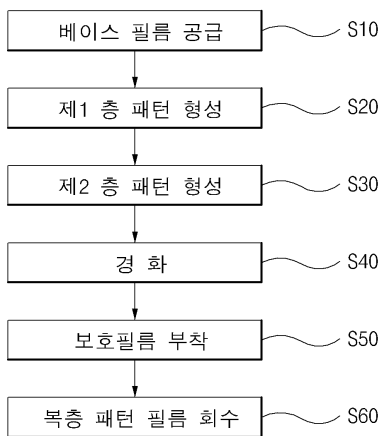
도면5



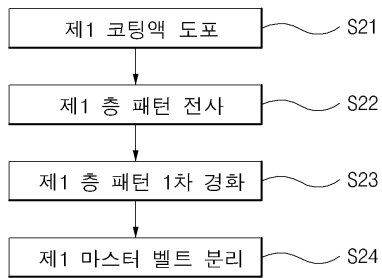
도면6



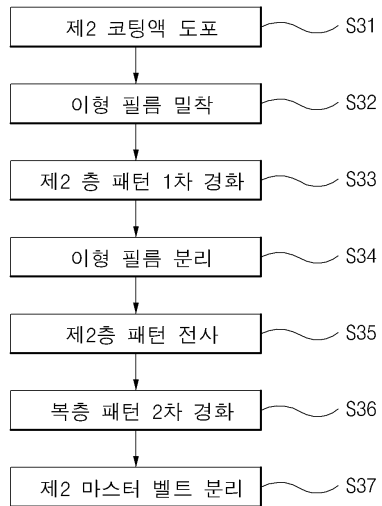
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

상기 제2 패턴 반경화기

【변경후】

상기 제2 층 패턴 반경화기