



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2020년11월30일  
(11) 등록번호 10-2184384  
(24) 등록일자 2020년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 37/12 (2006.01) C09J 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B32B 37/12 (2013.01)  
C09J 5/00 (2019.08)  
(21) 출원번호 10-2017-0117490  
(22) 출원일자 2017년09월14일  
심사청구일자 2018년11월29일  
(65) 공개번호 10-2019-0030274  
(43) 공개일자 2019년03월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101495763 B1  
KR101674354 B1  
JP05084831 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 엘지화학  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
허순기  
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원  
정효진  
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원  
이규황  
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원  
(74) 대리인  
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 7 항

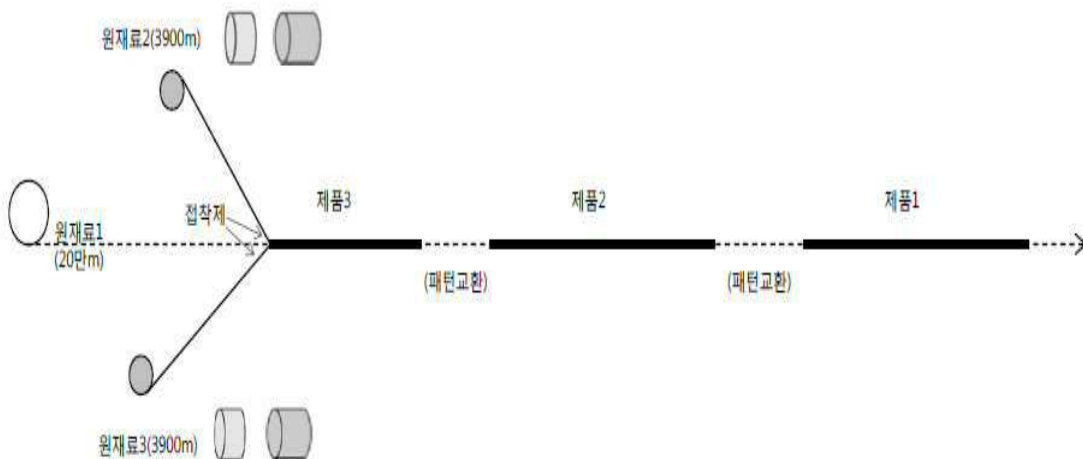
심사관 : 정석환

(54) 발명의 명칭 **광학 필름의 생산 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 광학 필름의 생산 방법에 관한 것으로, 본 발명의 일 측면에 따르면, 동일한 생산라인에서, 다양한 폭을 갖는 복수 종류의 원재료 1 및 어느 한 종류의 원재료 1에 소정 접착제를 매개로 각각 부착되는 원재료 2 및 3의 조합에 따른 생산 패턴을 변경해가면서, 복수 종류의 광학 필름을 차례로 생산하는 광학 필름의 생산 방법에 있어서, 광학 필름 별 생산 순서에 따른 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 각각 산출하되, 특정 종류의 원재료 1이 선택되면, 상기 원재료 1의 잔량을 최소화 하고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소화 하는 광학 필름 별 생산 순서를 선정하는 선정 단계를 포함하는 광학 필름의 생산 방법이 제공된다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류  
B32B 2551/00 (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

동일한 생산라인에서, 다양한 폭을 갖는 복수 종류의 원재료 1 및 어느 한 종류의 원재료 1에 소정 접착제를 매개로 각각 부착되는 원재료 2 및 3의 조합에 따른 생산 패턴을 변경해가면서, 복수 종류의 광학 필름을 차례로 생산하는 광학 필름의 생산 방법에 있어서,

광학 필름 별 생산 순서에 따른 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 각각 산출하되,

특정 종류의 원재료 1이 선택되면, 상기 원재료 1의 잔량을 최소로 하고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소로 하는 광학 필름 별 생산 순서를 선정하는 선정 단계를 포함하며,

원재료의 종류는 원재료의 두께 및 폭에 따라 각각 달라지며,

원재료 두께 및 폭 중 적어도 하나가 달라지는 경우 원재료 교체 시간이 발생하는 광학 필름의 생산 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

선정 단계에서, 원재료 1의 잔량이 0이 되고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소로 하는 광학 필름 별 생산 순서가 선정되는 광학 필름의 생산 방법.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

선정 단계에서, 원재료의 교체 횟수 및 접착제의 교체 횟수의 합이 최소가 되는 광학 필름 별 생산 순서가 선정되는 광학 필름의 생산 방법.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

선정된 생산 순서에 맞추어 광학 필름 별로 차례로 생산하는 생산 단계를 추가로 포함하는 광학 필름의 생산 방법.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

생산 단계에서 해당 주기 광학 필름별 필요량의 총합과 생산라인의 가용 생산량에 기초하여 광학 필름별 생산량을 결정하는 광학 필름의 생산 방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

해당 주기 광학 필름별 필요량의 총합이 생산라인의 가용 생산량 보다 작고, 소정 광학 필름이 해당 주기와 차기 주기에 각각 생산되어야 하는 경우, 차기 주기의 생산량 중 적어도 일부를 해당 주기에 함께 생산하는 광학 필름의 생산 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

차기 주기의 생산량 중 적어도 일부는, 생산라인의 가용 생산량과 광학 필름별 필요량의 총합의 차이 이하로 결정되는 광학 필름의 생산 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 필름의 생산 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 광학 필름, 예를 들어, 다양한 디스플레이 장치에 사용되는 편광판은, (1)편광자를 얻는 공정, (2)편광자 보호층을 적층하는 공정, 및 (3)보호 필름이나 이형 필름을 적층하는 공정을 통해 제조된다. 편광자를 얻는 공정에서는 주로 폴리비닐알코올(PVA) 필름을 염색 및 연신하여 편광자를 얻는다. 편광자 보호층을 적층하는 공정에서는 상기 편광자의 양면에 접착제를 통해 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름을 부착하여 편광자 보호층을 적층한다.

[0003] 이때, TAC 필름은 접착제를 이용하여 부착되며, 편광판의 종류마다 다른 종류의 접착제가 사용될 수 있다. 또한, 연신 공정에 사용되는 원재료의 폭 및 두께에 따라 다른 광학 필름으로 제조된다. 이와 같이, 원재료 폭/두께 및 접착제의 종류에 따라 편광판의 종류가 달라지게 된다.

[0004] 한편, 하나의 생산 라인에서 여러 가지 종류의 필름을 생산할 때, 다양한 원재료를 사용하여 제품별로 정해진 여러 가지 제조법(원재료 폭/원재료 두께/접착제 종류 등)으로 생산 라인을 가동하게 된다. 이때, 원재료 등 생산 패턴(두께 변경, 폭 변경, 접착제 변경 등)의 변경이 발생하는 경우, 일정시간 동안 제품 생산이 중단되는 문제가 발생한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 단일의 생산 라인에서 여러 종류의 광학 필름을 생산할 때, 생산 패턴 교환 시 발생하는 설비 부동을 최소화할 수 있는 광학 필름의 생산 방법을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 동일한 생산라인에서, 다양한 폭을 갖는 복수 종류의 원재료 1 및 어느 한 종류의 원재료 1에 소정 접착제를 매개로 각각 부착되는 원재료 2 및 3의 조합에 따른 생산 패턴을 변경해가면서, 복수 종류의 광학 필름을 차례로 생산하는 광학 필름의 생산 방법에 있어서, 광학 필름 별 생산 순서에 따른 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 각각 산출하되, 특정 종류의 원재료 1이 선택되면, 상기 원재료 1의 잔량을 최소로 하고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소로 하는 광학 필름 별 생산 순서를 선정하는 선정 단계를 포함하는 광학 필름의 생산 방법이 제공된다.

#### 발명의 효과

[0007] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일 실시예와 관련된 광학 필름의 생산 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0008] 단일의 생산 과정에서, 여러 종류의 광학 필름을 생산할 때, 원재료의 폭이 바뀌는 경우, 원재료의 두께가 바뀌는 경우, 및 접착제의 종류가 바뀌는 경우와 같이 생산 패턴이 변경될 때, 이러한 생산 패턴 교환 시간 및 헛수를 최소화함으로써, 설비 부동을 최소화할 수 있다.

[0009] 재료 1은 잔량이 작을 경우, 재사용이 어렵기 때문에, 최적의 계획 수립을 통해, 원재료 1의 손실을 줄일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 광학 필름의 생산 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름의 생산 방법을 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명한다.

[0012] 또한, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응되는 구성요소는 동일 또는 유사한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 하며, 설명의 편의를 위하여 도시된 각 구성 부재의 크기 및 형상은 과장되거나 축소될 수 있다.

[0013] 본 발명은 광학 필름 별로 원재료 및 접착제 종류를 포함하는 생산 패턴이 상이한 광학 필름을 생산하는 방법에 관한 것이다. 특히, 원재료 1, 2, 3 및 접착제 종류를 포함하는 생산 패턴이 상이한 복수 종류의 광학 제품이 단일의 생산 라인에서 제조되는 방법에 관한 것이다. 본 문서에서, 광학 필름은 편광판이고, 원재료 1은 PVA 필름일 수 있고, 원재료 2 및 3은 TAC 필름일 수 있다. 예를 들어, 원재료 1은 약 2만 내지 7만 m의 길이를 가지며, 원재료 2 및 3은 각각 약 3,000m의 길이를 가질 수 있다. 이와 같이, 원재료 1은 길이가 길고, 잔량이 작을 경우, 재사용이 어렵기 때문에 최적의 생산 계획 수립이 필요하다.

[0014] 본 발명의 일 실시예와 관련된 광학 필름의 생산 방법은, 동일한 생산라인에서, 다양한 폭을 갖는 복수 종류의 원재료 1 및 어느 한 종류의 원재료 1에 소정 접착제를 매개로 각각 부착되는 원재료 2 및 3의 조합에 따른 생산 패턴을 변경해가면서, 복수 종류의 광학 필름을 차례로 생산하는 방법과 관련된다.

[0015] 이때, 광학 필름의 생산 방법은, 광학 필름 별 생산 순서에 따른 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 각각 산출하되, 특정 종류의 원재료 1이 선택되면, 상기 원재료 1의 잔량을 최소로 하고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소로 하는 광학 필름 별 생산 순서를 선정하는 선정 단계를 포함한다.

[0016] 여기서 원재료 교체 시간은 원재료 1의 교체시간을 의미하고, 접착제 교체 시간은 원재료 2 및 3의 교체 시간을 포함하는 것으로 이해될 수 있다.

[0017] 또한, 선정 단계에서, 원재료 1의 잔량이 0이 되고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소로 하는 광학 필름 별 생산 순서가 선정되는 것이 바람직하다.

[0018] 예를 들어, 본 발명의 광학 필름의 생산 방법은, 원재료 1의 폭, 접착제의 종류 중 적어도 하나 이상을 달리하여 제조되는 A, B, C, D제품을 단일의 생산라인에서 제조하는 경우, 원재료 1의 기본길이 및 잔량, 원재료 1의 폭/두께 교체 시간, 및 접착제 변경 시간을 고려하여, 어떠한 순서로 A, B, C, D제품을 생산하는 것이 설비 부동 시간을 최소화하는지를 결정하는 단계를 포함한다.

[0019] 한편, 원재료 1의 종류는 원재료 1의 폭 및/또는 두께에 따라 각각 달라지며, 원재료 폭 및 두께 중 적어도 하나가 달라지는 경우 원재료 1의 교체 시간이 발생된다.

[0020] 또한, 선정 단계에서, 원재료 1의 교체 횟수 및 접착제의 교체 횟수의 합이 최소가 되는 광학 필름 별 생산 순서가 선정될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 광학 필름의 생산 방법은, 선정된 생산 순서에 맞추어 광학 필름 별로 차례로 생산하는 생산 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0022] 이때, 생산 단계에서 해당 주기(예를 들어, 1주차) 광학 필름별 필요량의 총합과 생산라인의 가용 생산량에 기초하여 광학 필름별 생산량을 결정할 수 있다.

[0023] 한편, 해당 주기(1주차) 광학 필름별 필요량의 총합이 생산라인의 가용 생산량 보다 작고, 소정 광학 필름이 해당 주기(1주차)와 차기 주기(2주차)에 각각 생산되어야 하는 경우, 차기 주기(2주차)의 생산량 중 적어도 일부를 해당 주기에 함께 생산할 수 있다.

[0024] 이때, 차기 주기(2주차)의 생산량 중 적어도 일부는, 생산라인의 가용 생산량과 광학 필름 별 필요량의 총합의 차이 이하로 결정될 수 있다.

[0025] 이하 [표 1] 내지 [표 3]을 참조하여, 광학 필름의 생산 방법을 구체적으로 설명한다. [표 1] 내지 [표 3]은 예시적인 상황일 뿐이며, 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

[0026] [표 1]을 참조하면, P01부터 P08까지 8개의 광학필름을 생산하는 경우에서, P01, P02는 원재료 1의 폭(W1)과 두께(30)가 동일하고, P03, P04, P05, P06, P07은 원재료 1의 폭(W2)과 두께(60)가 동일하다.

[0027] 또한, P01, P03은 원재료의 폭이 W3로 동일하고, P02, P04, P05는 원재료의 폭이 W1으로 동일하며, P06은 폭이 W2이다. 이때, W1, W2, W3는 서로 다른 폭을 나타낸다. 또한, P01, P02, P03, P04, P06, P07은 NR 접착제(일반 접착제)를 사용하고, P05, P08은 UV 접착제를 사용한다.

[0028] 또한, P01, P03은 경로 1에 따라 생산되고, P02는 경로 2에 따라 생산되며, P04, P05, P06, P07, P08 은 경로 0에 따라 생산되며, 서로 다른 경로로서, 경로 간 교체 시간은 3.5시간이 소요된다.

[0029] 또한, 원재료 1의 기본 길이는, 폭이 W1이고 두께가 30일 때, 18,000m이고, 폭이 W1이고 두께가 60일 때, 21,000m이며, 폭이 W3이고, 두께가 60일 때, 15,000m이다.

[0030] 또한, 폭이 동일할 때, 두께를 달리하도록 원재료 1을 교체하는 시간은 4시간이고, 접착제(NR, UV)의 교체 시간은 6시간이다.

[0031] [표 1]

제품	원재료 폭	원재료 두께(μm)	경로	접착제	필요량 (Wk1) (m)	필요량 (Wk2) (m)	필요량 (Wk3) (m)	필요량 (Wk4) (m)
P01	W1	30	1	NR				1,800
P02	W1	30	2	NR		4,587		8,000
P03	W1	60	1	NR			1,600	
P04	W1	60	0	NR		6,727		9,000
P05	W1	60	0	UV				3,100
P06	W1	60	0	NR			3,500	3,500
P07	W1	60	0	NR			4,500	4,000
P08	W3	60	0	UV	8,860	5,959		

[0032] 아래 [표 2]는 원재료 1의 폭을 교체할 때 소요되는 시간을 나타낸다.  
 [0033]

[0034] [표 2]

폭	W1	W3
W1	-	8
W3	6	-

[0035] 추가로, 주차별(예를 들어, 1주차, 2주차, 3주차, 4주차) 각각의 생산 라인의 가용 생산량은, 1주차 및 3주차에서, 각각 27,000m이고, 2주차 및 4주차에서 각각 18,000m이다.  
 [0036]

[0037] 이때, 전술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 각각의 주기(1주차, 2주차)별로 광학 필름 별 생산 순서를 선정할 수 있으며, 그 결과는 [표 3]과 같다.

[0038] 광학 필름의 생산 방법은, 동일한 생산라인에서, 원재료 1, 2, 3 및 접착제 종류의 조합에 따른 생산 패턴을 변경해가면서 복수 종류의 광학 필름을 차례로 생산할 때, 광학 필름 별 생산 순서에 따른 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 각각 산출하는 산출 단계를 포함한다.

[0039] 단, 특정 종류의 원재료 1이 선택되면, 상기 원재료 1의 잔량을 최소로 하고, 원재료 교체 시간과 접착제 교체 시간의 합을 최소로 하는 광학 필름 별 생산 순서를 선정하는 선정 단계를 포함한다.

[0040] [표 3]

주차	순서	제품	폭	원재료 1(두께)	접착제	경로	생산량	TR
Wk1	1	P08	W3	60	US	0	15,000	
Wk1	2	P02	W1	30	NR	2	12,000	13.5
Wk2	3	P02	W1	30	NR	2	3,000	
Wk2	1	P01	W1	60	NR	1	3,000	8
Wk2	2	P04	W1	60	NR	0	9,000	4
Wk2	3	P03	W1	60	UV	1	3,000	9.5
Wk3	1	P07	W1	60	NR	0	9,000	9.5
Wk3	2	P04	W1	60	NR	0	3,000	
Wk3	3	P06	W1	60	NR	0	9,000	
Wk4	1	P05	W1	60	NR	0	9,000	

[0041]

[0042] [표 3]에서, 원재료의 폭 및 두께가 모두 변경되는 경우, 전체 교체 시간은 폭 교체시간과 두께 교체시간의 합으로 계산하였다.

[0043] 이와는 다르게, 2종류 이상의 교체 항목(예를 들어, 경로 교체, 접착제 종류 교체)이 있는 경우, 교체 시간이 큰 항목(접착제 종류 교체)의 교체 시간만을 전체 교체시간으로 계산할 수 있다.

[0044] 또한, [표 3]에서 주차가 변경(예를 들어, 1주차에서 2주차로 변경)되는 경우에도, 교체 시간이 발생하는 것으로 계산하였으나, 이와는 다르게, 주차가 변경(예를 들어, 1주차에서 2주차로 변경)되는 경우에는 교체 시간이 0인 것으로 계산할 수도 있다.

[0045] 한편, 생산 단계에서 해당 주기(예를 들어, 1주차) 광학 필름별 필요량의 총합과 생산라인의 가용 생산량에 기초하여 광학 필름별 생산량을 결정할 수 있다.

[0046] 또한, 해당 주기(1주차) 광학 필름별 필요량의 총합이 생산라인의 가용 생산량 보다 작고, 소정 광학 필름이 해당 주기(예를 들어, 1주차)와 차기 주기(예를 들어, 2주차 내지 4주차)에 각각 생산되어야 하는 경우, 차기 주기(2주차 내지 4주차)의 생산량 중 적어도 일부를 해당 주기에 함께 생산할 수 있다.

[0047] 이때, 차기 주기(2주차)의 생산량 중 적어도 일부는, 생산라인의 가용 생산량과 광학 필름 별 필요량의 총합의 차이 이하로 결정될 수 있다.

[0048] 1주차에, P08제품을 최우선하여 생산하여야 하고, 이때, 원재료 1(15,000m)이 모두 소진되도록, P08제품을 생산할 수 있다. 1주차에 남은 가용 생산량이 12,000m이므로, P02 내지 P04 제품의 생산을 고려할 수 있다. 이와

같은 방식으로, 제품 생산 순서를 배열하고, 원재료 1의 폭 및 두께, 접착제, 경로 등 교체 시간의 합이 최소가 되도록 제품 생산 순서를 선정할 수 있다.

[0049] 한편, P02제품의 경우 2주차 필요량은 4,587이고, 4주차 필요량은 8,000이다. 이때, P02 제품은, 1주차에, 2주차 필요량과 4주차 필요량을 함께 생산할 수 있다.

[0050] 위에서 설명된 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

**도면**

**도면1**

