(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월12일
(11) 등록번호 10-2396963
(24) 등록일자 2022년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 5/02 (2006.01) *B05C 11/10* (2006.01)
B05C 9/14 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
C08J 7/046 (2020.01)
(52) CPC특허분류
B05C 5/0245 (2013.01)
B05C 11/1002 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2021-0126035
(22) 출원일자 2021년09월23일
심사청구일자 2021년09월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP04263282 A*
JP2001281839 A*
JP2017097381 A*
KR200239045 Y1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
박성호
경기도 화성시 동탄공원로1길 6-59 , 366동 1803호(반송동, 동탄시범다은마을 풍성신미주)
주식회사 애니테이프
경기도 화성시 봉담읍 건배길 26-6 ( )
(72) 발명자
박성호
경기도 화성시 동탄공원로1길 6-59 , 366동 1803호(반송동, 동탄시범다은마을 풍성신미주)
(74) 대리인
천성민

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 김응상

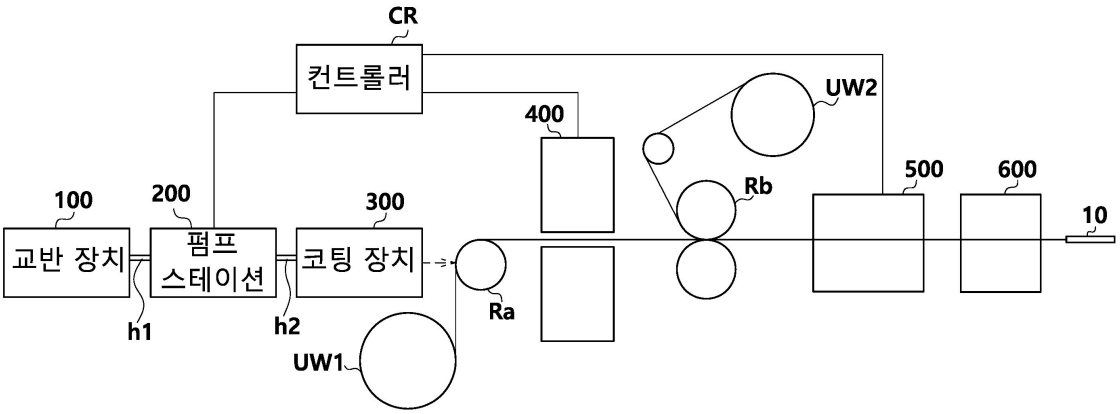
(54) 발명의 명칭 **DFR 필름 제조 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 DFR 필름 제조 시스템에 관한 것으로, 광개시제와 에폭시계 열가소성수지를 용융하여 교반하는 교반 장치(100)와, 교반 장치(100)와 제1 공급호스(h1)로 연결되어 있고, 교반 장치(100)로부터 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 용융 상태의 혼합물을 공급받아서 불순물을 필터링하여 강제로 이송하는 펌프스테이션(200)과,

(뒷면에 계속)

대 표 도



베이스필름(11)이 공급되는 방향을 변경해서 이송되도록 베이스필름(11)을 부분적으로 밀착하여서 이송하는 코팅 롤러(Ra)와, 펌프스테이션(200)으로부터 공급받은 혼합 용융액을 베이스필름(11)에 코팅하여 DFR층(12)을 형성하는 코팅 장치(300)와, 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)에 커버필름 언와인더(UW2)로부터 공급된 커버필름(13)을 합지하는 합지 롤러(Rb)와, 합지 롤러(Rb)로부터 이송된 DFR 필름(10)을 커팅하는 커팅 장치(600)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고, 이에 의하면 DFR 필름을 자동화에 의해서 다량으로 제작 및 생산할 수 있는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류
B05C 9/14 (2013.01)
B05D 1/36 (2013.01)
C08J 5/18 (2021.05)
C08J 7/046 (2022.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

광개시제와 에폭시계 열가소성수지를 용융하여 교반하는 교반 장치(100)와,

상기 교반 장치(100)와 제1 공급호스(h1)로 연결되어 있고, 상기 교반 장치(100)로부터 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 용융 상태의 혼합물(이하, 혼합 용융액이라고 칭함)을 공급받아서 불순물을 필터링하여 강제로 이송하는 펌프스테이션(200)과,

베이스필름(11)을 권취하고 있고, 권취하고 있는 베이스필름(11)을 공급하는 베이스필름 언와인더(UW1)와,

코팅 장치(300)의 코팅 블록(310)의 직전방에 구비되고, 베이스필름 언와인더(UW1)로부터 공급되는 베이스필름(11)이 공급되는 방향을 변경해서 이송되도록 베이스필름(11)을 부분적으로 밀착하여서 이송하는 코팅 롤러(Ra)와,

상기 펌프스테이션(200)과 제2 공급호스(h2)로 연결되어 있고, 상기 펌프스테이션(200)으로부터 혼합 용융액을 공급받고, 공급받은 혼합 용융액을 상기 코팅 롤러(Ra)에 밀착되어 있는 베이스필름(11)에 코팅하여 DFR층(12)을 형성하는 코팅 장치(300)와,

커버필름(12)을 권취하고 있고, 권취하고 있는 커버필름(13)을 공급하는 커버필름 언와인더(UW2)와,

상기 코팅 롤러(Ra)로부터 공급되는 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)에 상기 커버필름 언와인더(UW2)로부터 공급된 커버필름(13)을 합지하면서 커팅 장치(600)가 있는 방향인 일방향으로 이송시키는 합지 롤러(Rb)와,

상기 합지 롤러(Rb)로부터 이송된 베이스필름(11)과 DFR층(12)과 커버필름(13)으로 이루어지는 DFR 필름(10)을 설정된 크기로 반복적으로 커팅하여서 동일한 크기의 다수의 DFR 필름 칩(10')을 만들어내는 커팅 장치(600)를 포함하여 구성되고,

상기 커팅 장치(600)는,

회전구동하는 하부 롤러(610)와,

상기 하부 롤러(610)에 연접하여서 회전하는 상부 롤러(620)를 포함하여 구성되고,

상기 하부 롤러(610)와 상부 롤러(620) 사이에 DFR 필름(10)이 개재되도록 하여서 상부 롤러(620)와 하부 롤러(610)의 회전에 의해서 DFR 필름(10)이 일방향으로 이송되도록 하며,

상기 상부 롤러(620)의 외주면(620a)을 따라서 사각 모양으로 커팅칼날(630)이 양각 형성되어 있고,

상기 상부 롤러(620)의 외주면에 양각 형성된 커팅칼날(630)이 상기 하부 롤러(610)의 외주면과 접촉되도록 상부 롤러(620)가 하부 롤러(610)의 상측에 설치되며,

상기 상부 롤러(620)의 1 회전시에 DFR 필름(10)이 커팅칼날(630)의 사각형 모양대로 커팅되어서 DFR 필름 칩(10')이 제작되며,

상기 커팅 칼날(630)은,

커팅이 시작되는 위치에 형성되는 전단칼날부(631)와,

이송 방향에 나란한 좌우 한 쌍의 측변칼날부(632)와,

상기 측변칼날부(632)의 앞단에 형성되어서 상기 전단칼날부(631)로부터 DFR 필름 칩(10') 거리(d1)만큼 이격되고, 상기 측변칼날부(632)의 후단에 형성되어서 커팅이 종료되는 위치에 형성되는 후단칼날부(633)로 구성되며,

DFR층(12)보다 내측으로 커팅되도록 상기 측변칼날부(632)는 상기 상부 롤러(620)의 좌우측 가장자리로부터 내측으로 형성되어 있으며,

상기 커팅 장치(600)의 상부 롤러(620) 및 하부 롤러(610)로부터 커팅된 DFR 필름 칩(10')의 길이(Lc)와 같거나 적어도 짧은 거리에 위치하도록 설치되고, 또한 이송 방향으로 하향 경사지게 설치되어서, 커팅칼날(630)의 커

팅 동작에 의해서 커팅된 DFR 필름 칩(10')이 베이스필름(11) 및 커버필름(13)으로부터 분리되어서 자유낙하하는 DFR 필름 칩(10')을 받아서 하향 이송하는 이송 벨트(710)와,

상기 이송 벨트(710)로 낙하되어서 DFR 필름 칩(10')이 분리된 DFR층(12)의 잔여물이 있는 베이스필름(11) 및 커버필름(13)을 잡아당기고 또한 DFR층(12)의 잔여물이 있는 베이스필름(11) 및 커버필름(13)으로부터 베이스필름(11)을 박리하는 한 쌍의 풀인 롤러(720)와,

상기 풀인 롤러(720)의 후방 아래에 위치하고, 한 쌍의 풀인 롤러(720)에서 베이스필름(11)이 원활하게 박리되도록 한 쌍의 풀인 롤러(720)에서 박리된 베이스필름(11)의 방향을 하향으로 전환하는 베이스필름 박리롤러(741)와,

상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)에서 박리되는 커버필름(13)을 감는 커버필름 리와인더(731)와,

상기 베이스필름 박리롤러(741)를 통과한 베이스필름을 감는 베이스필름 리와인더(742)와, 상기 상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)의 직하방에 위치하고, 상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)를 통과하면서 베이스필름(11)과 커버필름(13)이 박리될 때 분리되어서 낙하하는 DFR층의 잔여물을 수집하는 수거박스(750)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 하는 DFR 필름 제조 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 커팅 장치(600)의 전단에 구비되고,

상기 합지 롤러(Rb)로부터 공급되는 베이스필름(11)과 DFR층(12)과 커버필름(13)으로 이루어지는 DFR 필름(10)에 열풍을 공급하는 열풍 공급장치(500)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 하는 DFR 필름 제조 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 코팅 롤러(Ra)와 합지 롤러(Rb)의 사이에 구비되고, 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)의 두께를 측정하고, 측정한 현재 두께값(Tp)을 컨트롤러(CR)로 출력하는 두께 측정기(400)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 하는 DFR 필름 제조 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 교반 장치(100)는,

투입된 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지의 혼합물을 가열하여 용융하고, 용융된 상태에서 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지를 교반하며, 교반 후에 진공 상태에서 기포를 탈포하는 것을 특징으로 하는 DFR 필름 제조 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 DFR(Dry Film Photoresist) 필름(감광성 필름) 제조에 관한 것으로, 특히 광개시제(photoinitiator)와 엑폭시계 열가소성 수지(Epoxy base thermoplastic resin)를 이용하여 감광성 필름(Dry Film Photoresist, DFR 필름)을 제조하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 파워인덕터(Power Inductor)는 배터리로부터 오는 전력(파워)을 반도체에 안정적으로 공급하는데 필요한 핵심 부품으로 스마트폰, 웨어러블 기기, 전기자동차 등에 필수로 사용된다.

[0004] 최근 IT 기기는 점차 경박단소화 되고, 5G 통신, 멀티카메라 등 다기능 고성능화로 탑재되는 부품의 수가 늘어나 내부에 부품 실장공간이 줄어들어 초소형 제품이 요구된다. 또한 부품의 스펙이 좋아지면서 사용하는 전력량이 늘어나 높은 전류를 견딜 수 있는 파워인덕터가 필요하다.

[0005] 이러한 파워인덕터 중에서도 초소형 파워인덕터는 가로 1.2 ㎜, 세로 1.0 ㎜ 크기의 모바일용 초소형 파워인덕터가 개발되어서 상용화되었고 최근에는 이보다 훨씬 작은 크기의 가로 0.8 ㎜, 세로 0.4 ㎜로서 면적을 대폭 줄이면서 두께는 0.65 ㎜ 에 불과한 초소형의 파워인덕터가 개발되고 있다.

[0006] 이러한 파워인덕터의 제조에 있어서 전체 제조 공정의 많은 비중을 차지하는 핵심 소자로서 DFR(Dry Film photoresist, 감광성 필름) 필름이 있다.

[0007] 이 파워인덕터의 제작에 필요한 DFR 필름은 현재 각 공정이 수작업으로 이루어지고 있는 실정이어서 생산성이 매우 낮으며 따라서 제품의 가격이 매우 비싸다는 단점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 문헌1 : 등록특허공보 제10-0483242호(공고일: 2005.04.19)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로 본 발명에 의한 DFR 필름 제조 시스템의 목적은,

[0011] 첫째, DFR 필름을 자동화에 의해서 다량으로 제작 및 생산할 수 있도록 하고,

[0012] 둘째, DFR 필름을 커팅하기 전에 DFR 필름을 열풍 분위기에서 연화하고, 이와 같이 연화된 상태에서 DFR 필름을 커팅함으로써 DFR 필름이 부스러지지 않고 정확하고 깨끗하게 커팅될 수 있도록 하며,

[0013] 셋째, 코팅된 DFR층의 두께를 측정하여 코팅 장치로 공급되는 혼합 용융액의 공급양을 자동 또는 수동으로 조절할 수 있도록 하며,

[0014] 넷째, 용융 및 혼합하는 과정에서 발생하는 공기를 탈포하고, 탈포를 통한 미세한 크기의 기포도 완전 제거하여서 기포가 전혀 없는 100 % 가스 용융 상태의 프리 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지 혼합물을 제작할 수 있도록 하며,

[0015] 다섯째, 하부 코팅블록과 상부 코팅블록의 사이의 분사갭을 통해서 혼합 용융액을 분사하여서 DFR층을 코팅할 수 있도록 함으로써 DFR층의 형성을 정확하고 원하는 두께 및 폭으로 코팅할 수 있도록 하며,

[0016] 여섯째, 댐 플레이트의 구성에 의해서 분사갭을 통한 DFR층의 형성을 효율적으로 수행할 수 있도록 하며,

[0017] 일곱째, 댐 플레이트의 매우 얇은 박형의 플레이트로 형성하고, 하부 코팅블록과 상부 코팅블록에 구비되는 댐 플레이트의 개수에 의해서 분사갭을 통해서 분사되는 분사량을 조절할 수 있도록 하며,

[0018] 여덟째, 상부 코팅블록과 하부 코팅블록의 얼라인(위아래 상호 정렬) 및 상호 간의 체결을 쉽고 편리하게 할 수 있도록 하며,

[0019] 아홉째, 펌프스테이션으로부터 공급되는 혼합 용융액이 고압으로 공급되더라도 버퍼홈에서 공급압을 완충한 후에 분사하므로 항상 균일하고도 일정한 압력으로 분사갭을 통해서 분사할 수 있어서 DFR층을 균일하고도 일정한 두께로 코팅할 수 있도록 하며,

[0020] 열번째, 열풍 챔버 내에 DFR 필름이 이송되도록 구비함으로써 DFR 필름에 대하여 균일하고도 커팅에 적절한 온도(연화점 온도를 고려한 온도)의 열풍을 공급할 수 있도록 하며,

[0021] 열한번째, 원하는 모양의 설정된 크기대로 정확하게 자동으로 커팅할 수 있도록 하며,

[0022] 열두번째, DFR 필름에서 커팅된 DFR 필름 칩을 간단한 구성으로 쉽고 편리하게 분리할 수 있도록 하며,

[0023] 열세번째, 분리된 DFR 필름 칩을 쉽고 편리하며 또한 안정적으로 픽업할 수 있도록 하기에 적당하도록 한 DFR 필름 제조 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0025] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 DFR 필름 제조 시스템은, 광개시제(photoinitiator)와 에폭시계 열가소성수지(Epoxy base thermoplastic resin)를 용융하여 교반하는 교반 장치와, 상기 교반 장치와 제1 공급호스로 연결되어 있고, 상기 교반 장치로부터 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 용융 상태의 혼합물(이하, 혼합 용융액이라고 칭함)을 공급받아서 불순물을 필터링하여 강제로 이송하는 펌프스테이션과, 베이스필름을 권취하고 있고, 권취하고 있는 베이스필름을 공급하는 베이스필름 언와인더와, 상기 코팅 장치의 코팅 블록의 직전방에 구비되고, 베이스필름 언와인더로부터 공급되는 베이스필름이 공급되는 방향을 변경해서 이송되도록 베이스필름을 부분적으로 밀착하여서 이송하는 코팅 롤러와, 상기 펌프스테이션과 제2 공급호스로 연결되어 있고, 상기 펌프스테이션으로부터 혼합 용융액을 공급받고, 공급받은 혼합 용융액을 상기 코팅 롤러에 밀착되어 있는 베이스필름에 코팅하여 DFR층을 형성하는 코팅 장치와, 커버필름을 권취하고 있고, 권취하고 있는 커버필름을 공급하는 커버필름 언와인더와, 상기 코팅 롤러로부터 공급되는 베이스필름에 코팅된 DFR층에 상기 커버필름 언와인더로부터 공급된 커버필름을 합지하면서 커팅 장치가 있는 방향인 일방향으로 이송시키는 합지 롤러와, 상기 합지 롤러로부터 이송된 베이스필름과 DFR층과 커버필름으로 이루어지는 DFR 필름을 설정된 크기로 반복적으로 커팅하여서 동일한 크기의 다수의 DFR 필름 칩을 만들어내는 커팅 장치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명인 DFR 필름 제조 시스템은 다음과 같은 효과가 있다.

[0028] 첫째, DFR 필름을 자동화에 의해서 다량으로 제작 및 생산할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 둘째, DFR 필름을 커팅하기 전에 DFR 필름을 열풍 분위기에서 연화하고, 이와 같이 연화된 상태에서 DFR 필름을 커팅함으로써 DFR 필름이 부스러지지 않고 정확하고 깨끗하게 커팅될 수 있는 효과가 있다.

[0030] 셋째, 코팅된 DFR층의 두께를 측정하여 코팅 장치로 공급되는 혼합 용융액의 공급양을 자동 또는 수동으로 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0031] 넷째, 용융 및 혼합하는 과정에서 발생하는 공기를 탈포하고, 탈포를 통한 미세한 크기의 기포도 완전 제거하여서 기포가 전혀 없는 100 % 가스 용융 상태의 프리 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지 혼합물을 제작할 수 있는 효과가 있다.

[0032] 다섯째, 하부 코팅블록과 상부 코팅블록의 사이의 분사갭을 통해서 혼합 용융액을 분사하여서 DFR층을 코팅할 수 있도록 함으로써 DFR층의 형성을 정확하고 원하는 두께 및 폭으로 코팅할 수 있는 효과가 있다.

[0033] 여섯째, 댐 플레이트의 구성에 의해서 분사갭을 통한 DFR층의 형성을 효율적으로 수행할 수 있는 효과가 있다.

[0034] 일곱째, 댐 플레이트의 매우 얇은 박형의 플레이트로 형성하고, 하부 코팅블록과 상부 코팅블록에 구비되는 댐 플레이트의 개수에 의해서 분사갭을 통해서 분사되는 분사량을 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0035] 여덟째, 상부 코팅블록과 하부 코팅블록의 얼라인(위아래 상호 정렬) 및 상호 간의 체결을 쉽고 편리하게 할 수 있는 효과가 있다.

[0036] 아홉째, 펌프스테이션으로부터 공급되는 혼합 용융액이 고압으로 공급되더라도 버퍼홈에서 공급압을 완충한 후에 분사하므로 항상 균일하고도 일정한 압력으로 분사갭을 통해서 분사할 수 있어서 DFR층을 균일하고도 일정한 두께로 코팅할 수 있는 효과가 있다.

[0037] 열번째, 열풍 챔버 내에 DFR 필름이 이송되도록 구비함으로써 DFR 필름에 대하여 균일하고도 커팅에 적절한 온도(연화점 온도를 고려한 온도)의 열풍을 공급할 수 있는 효과가 있다.

[0038] 열한번째, 원하는 모양의 설정된 크기대로 정확하게 자동으로 커팅할 수 있는 효과가 있다.

[0039] 열두번째, DFR 필름에서 커팅된 DFR 필름 칩을 간단한 구성으로 쉽고 편리하게 분리할 수 있는 효과가 있다.

[0040] 열세번째, 분리된 DFR 필름 칩을 쉽고 편리하며 또한 안정적으로 픽업할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템의 구성 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 교반 장치(100)의 상세 구성 개념도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 펌프스테이션(200)의 상세 구성 개념도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 펌프스테이션(200)으로부터 혼합 용융액을 공급받아서 베이스필름(11)에 DFR층(12)을 코팅하고, DFR층(12)에 커버필름(13)을 합지한 후에, DFR 필름(10)을 열풍에 의해서 연화하며, 설정된 크기로 커팅하여 DFR 필름 칩(10')을 제조하는 장치의 구성 개념도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 코팅 장치(300)의 구성 개념도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템의 코팅 장치(300)에 있어서, 댐 플레이트(315)가 재치된 하부 코팅블록(311)의 평면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템의 코팅 장치(300)에 있어서, 하부 코팅블록(311)과 댐 플레이트(315)의 분리 평면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 코팅 장치(300)의 정면 구성 개념도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 열풍 공급장치(500)의 구성 개념도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 커팅 장치(600)의 측면 구성 개념도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 커팅 장치(600)의 정면 요부 개념도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 시스템에 있어서, 커팅 장치(600)에 의해서 설정된 크기로 커팅된 DFR 필름 칩(10')을 분리 및 픽업하기 위한 장치의 구성 개념도이다.

도 13은 DFR 필름(10)의 레이어 개념도 및 커팅 장치(600)에 의해서 DFR 필름(10)이 커팅되는 경우의 개념도로서, 도 13의 (a)는 DFR 필름(10)의 종단면도이고, 도 13의 (b)는 DFR 필름(10)의 횡단면도이며, 도 13의 (c)는 DFR 필름(10)이 커팅 장치(600)에 의해서 커팅되는 동작 개념도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 제조 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 다음은 본 발명인 DFR 필름 제조 시스템의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0044] 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, 교반 장치(100)와 펌프스테이션(200)와 베이스필름 언와인더(UW1)와 코팅 롤러(Ra)와 코팅 장치(300)와 커버필름 언와인더(UW2)와 합지 롤러(Rb)와 커팅 장치(600)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0045] 상기 교반 장치(100)는 광개시제(photoinitiator)와 에폭시계 열가소성수지(Epoxy base thermoplastic resin)를 용융하여 교반하는 장치이다.

[0046] 상기 펌프스테이션(200)은 교반 장치(100)와 제1 공급호스(h1)로 연결되어 있고, 상기 교반 장치(100)로부터 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 용융 상태의 혼합물(이하, 혼합 용융액이라고 칭함)을 공급받아서 불순물(이물질)을 필터링하여 강제로 이송하는 장치이다.

[0047] 상기 베이스필름 언와인더(UW1)는 베이스필름(11)을 권취하고 있고, 권취하고 있는 베이스필름(11)을 공급하는 구성이다. 여기서 베이스필름(11)은 PET 필름으로 형성될 수 있다.

[0048] 상기 코팅 롤러(Ra)는 코팅 장치(300)의 코팅 블록(310)의 직전방(이송방향이 전방이다)에 구비되고, 베이스필름 언와인더(UW1)로부터 공급되는 베이스필름(11)이 공급되는 방향을 변경해서 이송되도록 베이스필름(11)을 부분적으로 밀착하여서 이송하는 구성이다.

[0049] 상기 코팅 장치(300)는 펌프스테이션(200)과 제2 공급호스(h2)로 연결되어 있고, 상기 펌프스테이션(200)으로부

터 혼합 용융액을 공급받고, 공급받은 혼합 용융액을 상기 코팅 롤러(Ra)에 밀착되어 있는 베이스필름(11)에 코팅하여 DFR층(12)을 형성하는 장치이다.

[0050] 상기 커버필름 언와인더(UW2)는 커버필름(12)을 권취하고 있고, 권취하고 있는 커버필름(13)을 공급하는 구성이다. 여기서 커버필름(13)은 PET 필름으로 형성될 수 있다.

[0051] 상기 합지 롤러(Rb)는 코팅 롤러(Ra)로부터 공급되는 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)에 상기 커버필름 언와인더(UW2)로부터 공급된 커버필름(13)을 합지하면서 커팅 장치가 있는 방향인 일방향[도면의 도시 예에서는 이송방향인 오른쪽 방향]으로 이송시키는 구성이다.

[0052] 상기 커팅 장치(600)는 합지 롤러(Rb)로부터 이송된 베이스필름(11)과 DFR층(12)과 커버필름(13)으로 이루어지는 DFR 필름(10)을 설정된 크기(size)로 반복적으로 커팅하여서 동일한 크기의 다수의 DFR 필름 칩(10')을 만들어내는 장치이다.

[0053] 상기와 같은 구성에 의하면 DFR 필름을 자동화에 의해서 다량으로 제작 및 생산할 수 있게 된다.

[0054] 상기 광개시제와 에폭시계 열가소성수지 자체는 공지의 광개시제 및 공지의 에폭시계 열가소성수지에서 선택되어서 구성될 수 있다.

[0055] 상기 광개시제는 UV 반응을 할 수 있을 정도의 중량비만 있으면 되므로 엑폭시계 열가소성수지에 비하여 극소량으로 혼합된다.

[0056] 예컨대, 엑폭시계 열가소성수지 100 중량부에 대하여 광개시제 0.1 ~ 3 중량부일 수 있다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템에 있어서, 상기 커팅 장치(600)의 전단에 구비되고, 상기 합지 롤러(Rb)로부터 공급되는 베이스필름(11)과 DFR층(12)과 커버필름(13)으로 이루어지는 DFR 필름(10)에 열풍을 공급하는 열풍 공급장치(500)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0058] 상기와 같이 DFR 필름(10)을 설정된 크기로 커팅하기 전에 DFR 필름(10)을 열풍 분위기에서 연화하고, 이와 같이 연화된 상태의 DFR 필름(10)을 커팅함으로써 DFR 필름이 부스러지지 않고 정확하고 깨끗하게 커팅할 수 있는 이점이 있다.

[0059] 만약에 상온에서 DFR 필름(10)을 커팅하면 DFR 필름의 성질에 의해서 잘 부스러지므로, 이러한 DFR 필름의 부스러짐 현상을 예방하여 원할하고 깨끗하게 커팅할 수 있게 되는 것이다.

[0060] 열풍 공급장치(500)에서 공급되는 열풍의 온도는 45 ~ 80 도씨인 것을 특징으로 한다. 바람직하게는 50 ~ 70 도씨 이며, 가장 바람직하게는 55 ~ 58 도씨인 것을 특징으로 한다.

[0061] 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템에 있어서, 상기 코팅 롤러(Ra)와 합지 롤러(Rb)의 사이에 구비되고, 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)의 두께를 측정하고, 측정한 현재 두께값(Tp)을 컨트롤러(CR)로 출력하는 두께 측정기(400)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0062] 이와 같이 코팅된 DFR층(12)의 두께를 측정하여서 코팅 장치(300)로 공급되는 혼합 용융액의 공급양을 조절할 수 있게 된다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템에 있어서, 상기 교반 장치(100)는, 투입된 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지의 혼합물을 가열하여 용융하고, 용융된 상태에서 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지를 교반하며, 교반 후에 내부의 기포를 탈포하는 것을 특징으로 한다.

[0064] 용융 및 혼합하는 과정에서 발생하는 공기를 탈포하고, 탈포를 통한 미세한 크기의 기포도 완전 제거하여서 기포가 전혀 없는 100 % 가스 용융 상태의 프리 광개시제와 엑폭시계 열가소성수지 혼합물을 제작할 수 있게 된다.

[0065] 이제 교반 장치(100)의 주요 구성을 설명한다.

[0066] 상기 교반장치(100)는 광개시제와 에폭시계 열가소성수지가 투입되는 입구(111)가 형성되어 있고, 용융되어서 교반된 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 혼합 용융액이 유출되는 출구(112)가 형성되어 있으며, 광개시제와 에폭시계 열가소성수지를 교반하는 공간인 교반탱크(110)와, 상기 교반탱크(110)의 상측을 관통하여 회전가능하게 설치되는 교반축(123)와, 상기 교반탱크(110)의 상방에 구비되고, 상기 교반축(123)을 회전시키도록 교반모터(121)와, 상기 교반축(123)에 축설되어서 교반탱크(110)의 광개시제와 에폭시계 열가소성수지를 혼합 및 교반하는 교반 블레이드(125)와, 고온의 열매체를 공급하는 가열부재(130)와, 상기 교반탱크(110)의 외주면에 부착

되고, 상기 가열부재(130)로부터 공급되는 열매체에 의해서 상기 교반탱크(110)를 가열하는 열매체 파이프(135)와, 혼합 및 교반 과정에서 발생하거나 또는 교반탱크(110) 내부에 있는 기포를 탈포하기 위해서 상기 교반탱크(110) 내부의 공기를 강제 흡입하는 진공펌프(140)를 포함하여 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0067] 상기와 같이 진공펌프(140)를 이용하여서 용융 교반 과정에서 발생하는 기포를 완전히 탈포할 수 있게 된다.

[0068] 상기 가열부재(130)는 예컨대 열매체의 열교환에 의해서 가열된 열매체를 공급하는 열교환기로 구성될 수 있을 것이다.

[0069] 상기 교반 블레이드(125)는, 바닥 날개(125a)와, 상기 바닥 날개(125a)로부터 상방으로 절곡 형성되어서 교반탱크(110)의 내주면에서 간극을 두고 이격된 상태가 되도록 형성되는 수직 날개(125b)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0070] 이에 의하면 교반탱크(110)의 내주면에 인접한 혼합물의 혼합을 더욱더 용이하게 하여서 전체적으로 용융 상태의 혼합물의 교반을 원활하고 효율적으로 할 수 있다.

[0071] 상기 교반 장치(100)에서의 용융 온도는 120 ~ 150 도씨인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 130 ~ 140 도씨인 것이 바람직하다.

[0072] 다음으로 펌프스테이션(200)의 주요 구성에 대해서 설명한다.

[0073] 상기 펌프스테이션(200)은, 상기 교반 장치로부터 공급되는 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 혼합 용융액되는 유입구(211)가 형성되어 있고, 불순물이 필터링된 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 혼합 용융액이 유출되는 유출구(212)가 형성되어 있는 펌핑블록(210)과, 상기 펌핑블록(210)의 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 혼합 용융액을 펌핑하는 펌프(220)와, 상기 펌핑블록(210)으로부터 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 혼합 용융액을 공급받아서 불순물을 필터링한 후에 다시 펌핑블록으로 궤환하는 필터블록(230)을 포함하여 구성되고, 상기 펌프(220)의 동작에 의해서 코팅 장치(300)로 공급되는 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 혼합 용융액의 공급 속도를 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0074] 상기 펌프(220)는 컨트롤러(CR)로부터 수신하는 펌핑 구동제어신호에 따라서 펌핑 출력을 동작하게 된다.

[0075] 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템에 있어서, 상기 코팅 롤러(Ra)와 합지 롤러(Rb)의 사이에 구비되고, 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)의 두께를 측정하고, 측정한 현재 두께값(Tp)을 컨트롤러(CR)로 출력하는 두께 측정기(400)와, 기준 두께값(Tc)을 내부 메모리에 저장하고 있고, 상기 두께 측정기(400)로부터 DFR층(12)의 현재 두께값(Tp)을 입력받으며, 입력된 현재 두께값(Tc)과 내부 메모리에 기 저장된 기준 두께값(Tp)의 크기를 비교한 후에, 현재 두께값(Tc)과 기준 두께값(Tp)의 차이에 따라서 펌핑 구동제어신호를 펌프스테이션(200)[구체적으로는 펌프스테이션에 구비된 펌프(220)]으로 출력하는 컨트롤러(CR)가 더 포함되어서 구성되고, 상기 펌프스테이션(200)[구체적으로는 펌프스테이션(200)에 구비된 펌프(220)]은 상기 컨트롤러(CR)로부터 수신되는 펌핑 구동제어신호에 따라서 펌핑 구동하는 것을 특징으로 한다.

[0076] 상기 현재 두께값(Tc)과 기준 두께값(Tp)의 차이에 따라서 상기 컨트롤러(CR)가 출력하는 펌핑 구동제어신호는, 현재 두께값(Tc)이 기준 두께값(Tp)보다 큰 경우에는 펌프스테이션의 펌프의 구동 출력을 감소시키기 위한 펌핑 감쇠 구동제어신호이고, 현재 두께값(Tc)이 기준 두께값(Tp)보다 작은 경우에는 펌프스테이션의 펌프의 구동 출력을 증가시키기 위한 펌핑 증가 구동제어신호인 것을 특징으로 한다.

[0077] 다음으로 코팅 장치(300)에 대해서 상술한다.

[0078] 상기 코팅 장치(300)는, 상기 펌프스테이션(200)으로부터 혼합 용융액을 공급받아서, 베이스필름(11)에 코팅하기 위한 분사하는 코팅 블록(310)과, 상기 코팅 블록(310)의 위치를 상하방향과, 전후방향과 좌우방향으로 각각 이동시키는 이동 블록(320)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0079] 상기 코팅 블록(310)은, 하부 코팅블록(311)과, 상기 하부 코팅블록(311)의 상측에서 체결되는 상부 코팅블록(312)을 포함하여 구성되고, 상기 하부 코팅블록(311)에는 펌프스테이션(200)의 제2 공급호스(h2)와 연결되는 인렛(314)이 형성되어 있고, 상기 인렛(314)과 연통하고 하부 코팅블록(311)의 상면으로 관통 형성된 공급홀(311b)이 형성되어 있으며, 상기 하부 코팅블록(311)의 상면(311a)과 상부 코팅블록(312)의 하면(312a) 사이에는 분사갭(313)이 형성되어 있고, 상기 공급홀(311b)로 공급된 혼합 용융액은 상기 분사갭(313)을 통해서 분사되어서 베이스필름(11)에 코팅되는 것을 특징으로 한다.

[0080] 상기 코팅 장치(300)는, 상기 하부 코팅블록(311)과 상부 코팅블록(312) 사이에 개재되며, 상기 하부 코팅블록

(311)과 상부 코팅블록(312)의 사이의 공간의 좌우측 및 후측을 막도록 'ㄷ' 자 형태로 형성되어서 상기 공급홀(311b)의 출구를 내포하는 댐 플레이트(315)가 더 포함되어서 구성되고, 상기 댐 플레이트(315)에 의해서 상기 하부 코팅블록(311)과 상부 코팅블록(312)의 사이에 상기 분사갭(313)이 형성되며, 상기 공급홀(311b)을 통해서 공급되는 공급된 혼합 용융액은 상기 댐 플레이트(315)와 하부 코팅블록(311)의 상면(311a)과 상부 코팅블록(312)의 하면(312a)에 의해서 형성되는 공간에 충진된 후에 분사갭(313)을 통해서 분사되는 것을 특징으로 한다.

[0081] 상기 코팅 장치(300)에 있어서, 상기 댐 플레이트(315)는, 후방부(315a)와, 상기 후방부(315a)의 좌우끝에서 전방으로 절곡 연장 형성되는 좌우측의 한 쌍의 측부(315b)로 구성되고, 상기 후방부(315a)와 한 쌍의 측부(315b)의 내부에 상기 공급홀(311b)의 출구가 위치하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0082] 본 발명의 일 실시예에 의한 코팅 장치(300)에 있어서, 상기 하부 코팅블록(311)의 상면(311a)과 상부 코팅블록(312)의 하면(312a)에 개재되는 댐 플레이트(315)의 개수로서 분사갭(313)을 통해서 분사되어서 베이스필름(11)에 코팅되는 분사량을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0083] 이에 의하면 간단한 구성으로 분라량을 쉽고 편리하게 조절할 수 있는 이점이 있다.

[0084] 상기 댐 플레이트(315)는 그 두께 0.05 ~ 0.30 ㎜로 형성된다. 바람직하게는 댐 플레이트(315)의 두께는 0.1 ~ 0.25 ㎜로 형성될 수 있으며, 더욱 바람직하게는 댐 플레이트(315)의 두께는 0.2 ㎜로 형성될 수 있다.

[0085] 본 발명의 일 실시예에 의한 코팅 장치(300)에 있어서, 상기 하부 코팅블록(311)에는 복수의 하부 체결홀(311c)이 상하방향으로 관통 형성되고, 상기 하부 체결홀(311c)과 동일한 위치에서 연통되도록 복수의 상부 체결홀(312c)이 상기 상부 코팅블록(312)에 상하방향으로 관통 형성되어 있으며, 상기 하부 체결홀(311c) 및 상부 체결홀(312c)에 연통되도록 댐 플레이트(315)에는 체결공(315c)이 복수로 형성되어 있으며, 상기 상부 체결홀(312c)과 체결공(315c) 및 하부 체결홀(311c)을 순차로 체결하는 체결볼트(P1) 및 체결너트(N1)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0086] 이에 의하면, 상부 코팅블록(312)과 하부 코팅블록(311)의 얼라인 및 상호 간의 체결을 쉽고 편리하게 할 수 있는 이점이 있다.

[0087] 본 발명의 일 실시예에 의한 코팅 장치(300)에 있어서, 상기 하부 코팅블록(311)의 상면(311a)에는 상기 공급홀(311b)의 출구를 내포하여서 버퍼홈(311d)이 하방으로 요입형성되어 있고, 상기 버퍼홈(311d)에서 상기 하부 코팅블록(311)의 상면(311a)의 전단변 쪽으로 안내 경사면(311e)이 상향 경사지게 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0088] 이에 의하면 펌프스테이션(200)으로부터 공급되는 혼합 용융액이 고압으로 공급되더라도 버퍼홈(311d)에서 공급압을 완충한 후에 분사하므로 항상 균일하고도 일정한 압력으로 분사갭(313)을 통해서 분사할 수 있어서 DFR층(12)을 균일하고도 일정한 두께로 코팅할 수 있게 된다.

[0089] 본 발명의 일 실시예에 의한 코팅 장치(300)에 있어서, 상기 댐 플레이트(315)이 상기 버퍼홈(311d) 및 안내 경사면(311e)을 외포하도록 상기 하부 코팅블록(311)에 재치되어서, 상기 하부 코팅블록(311)과 상부 코팅블록(312) 사이에 개재되고, 상기 댐 플레이트(315)의 내주연은 상기 버퍼홈(311d) 및 안내 경사면(311e)의 가장자리와 일치하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0090] 다음으로 열풍 공급장치(500)에 대해서 상술한다.

[0091] 상기 열풍 공급장치(500)는, 블로어(510)와, 히터부재(미도시)가 내장되어 있어서 상기 블로어(510)로부터 유입된 바람을 열풍으로 만들어서 노즐장치(540)로 유출하는 히터박스(520)와, 복수의 노즐(541)이 구비되어 있고, 상기 히터박스(520)로부터 열풍을 공급받아서 노즐(541)을 통해서 열풍 챔버(530)로 열풍을 공급하는 노즐장치(540)와, DFR 필름(10)이나 DFR층(12)이 코팅된 베이스필름(11)이 인입될 수 있는 입구(도면번호 미표기)가 일측[도 9 기준으로는 좌측]에 형성되어 있고, 열풍에 의해서 연화된 DFR 필름(10)이 인출되는 출구(도면번호 미표기)[도 9 기준으로는 좌측]가 타측에 형성되어 있으며, 상기 노즐장치(540)로부터 공급된 열풍에 의해서 DFR 필름(10)을 적정 온도에서 연화하기 위한 공간인 열풍 챔버(530)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0092] 이에 의하면 열풍 챔버(530) 내에 DFR 필름(10)이 이송되도록 구비함으로써 DFR 필름(10)에 대하여 균일하고도 커팅에 적절한 온도(연화점 온도를 고려한 온도로서, 이때 연화점 온도는 완전히 연화하지는 않고 연화에 근접하여서 DFR 필름이 말랑말랑하게 되어서 커팅이 용이하게 되기 위한 온도로서, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 의

미이다)의 열풍을 공급할 수 있는 이점이 있다.

[0093] 본 발명의 일 실시예에 의한 열풍 공급장치(500)에 있어서, 상기 합지 롤러(Rb)는 상기 열풍 챔버(530)의 내부에 설치되고, 상기 커버필름(13)과 DFR층(12)은, DFR 필름(10)의 연화 온도 분위기에서 합지되는 것을 특징으로 한다.

[0094] 이때 열풍 챔버(530)의 입구(도면번호 미병기)를 통해서 인입되는 필름은 DFR층(12)이 형성된 베이스필름(11)이고, 열풍 챔버(530)의 출구(도면번호 미병기)를 통해서 인출되는 필름은 커버필름(13)이 합지된 DFR 필름(10)이 됨은 물론이다.

[0095] 본 발명의 일 실시예에 의한 열풍 공급장치(500)에 있어서, 상기 노즐장치(540)는 노즐(541)이 DFR 필름(10)을 향하도록 DFR 필름의 직하방에 위치하도록 열풍 챔버(530)에 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0096] 본 발명의 일 실시예에 의한 열풍 공급장치(500)에 있어서, 상기 열풍 챔버(530)의 내부에서 합지 롤러(Rb)의 후단에서 DFR 필름(10)에 근접 위치하고, 열풍 챔버(530) 내부의 온도를 감지하여 감지된 열풍 챔버(530) 내부의 온도를 컨트롤러(CR)로 출력하는 챔버 온도센서(미도시)가 더 포함되어서 구성되고, 상기 컨트롤러(CR)의 내부 메모리(미도시)에는, DFR 필름(10)의 기준 연화점 온도(Ts)와 기준 온도편차값(△Ts)이 저장되어 있고, 상기 컨트롤러(CR)는 상기 챔버 온도센서로부터 수신한 현재 챔버 온도(Tq)와 기 저장되어 있는 기준 연화점 온도(Ts)를 비교하고, 상기 비교에 의해서 기준 연화점 온도(Ts)와 현재 챔버 온도(Tq)가 다른 경우에는 기준 연화점 온도(Ts)와 현재 챔버 온도(Tq)의 차이를 연산하고, 상기 기준 연화점 온도(Ts)와 현재 챔버 온도(Tq)의 차이값(△Ts)이 기 저장된 기준 온도편차값(△Ts)보다 큰 경우에는, 상기 기준 연화점 온도(Ts)와 현재 챔버 온도(Tq)의 차이값(△Ts)이 기 저장된 기준 온도편차값(△Ts) 이하가 되도록 상기 히터박스(520) 내부의 히터의 동작을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0097] 여기서, 상기 기준 연화점 온도(Ts)와 현재 챔버 온도(Tq)의 차이값(△Ts)이 기 저장된 기준 온도편차값(△Ts)보다 큰 경우에는, 상기 기준 연화점 온도(Ts)와 현재 챔버 온도(Tq)의 차이값(△Ts)이 기 저장된 기준 온도편차값(△Ts) 이하가 되도록 상기 히터박스(520) 내부의 히터의 동작을 제어한다는 것의 의미는, 현재 챔버 온도(Tq)가 기준 연화점 온도(Ts) + 기준 온도편차값(△Ts)보다 더 큰 경우에는, 챔버 온도가 너무 높으므로 히터박스(520) 내부의 히터의 가열 온도를 더 내리도록 제어하고, 현재 챔버 온도(Tq)가 기준 연화점 온도(Ts) - 기준 온도편차값(△Ts)보다 더 작은 경우에는, 챔버 온도가 너무 낮으므로 히터박스(520) 내부의 히터의 가열 온도를 더 높이도록 제어하는 것을 의미함은 물론이다.

[0098] 다음으로 커팅 장치(600)에 대해서 상술한다.

[0099] 본 발명의 일 실시예에 의한 커팅 장치(600)는, 회전구동하는 하부 롤러(610)와, 상기 하부 롤러(610)에 연접하여서 회전하는 상부 롤러(620)를 포함하여 구성되고, 상기 하부 롤러(610)와 상부 롤러(620) 사이에 DFR 필름(10)이 개재되도록 하여서 상부 롤러(620)와 하부 롤러(610)의 회전에 의해서 DFR 필름(10)이 일방향(도면의 도시 예에서는 오른쪽 방향)으로 이송되도록 하며, 상기 상부 롤러(620)의 외주면(620a)을 따라서 사각 모양으로 커팅칼날(630)이 양각 형성되어 있고, 상기 상부 롤러(620)의 외주면에 양각 형성된 커팅칼날(630)이 상기 하부 롤러(610)의 외주면과 접촉되도록 상부 롤러(620)가 하부 롤러(610)의 상측에 설치되며, 상기 상부 롤러(620)의 1 회전시[즉 1 피치 회전시]에 DFR 필름(10)이 커팅칼날(630)의 사각형 모양대로 커팅되어서 DFR 필름 칩(10')이 제작되는 것을 특징으로 한다.

[0100] 상기 하부 롤러(610)와 상부 롤러(620)를 실제로 회전구동하기 위한 회전구동수단이 더 포함되어서 구성되어야 함은 물론이다.

[0101] 상기 회전구동수단은 상기 하부 롤러(610)에 축설되는 하부 회전축(611)과, 상기 상부 롤러(620)에 축설되는 상부 회전축(621)과, 하부 회전축(611)에 설치되는 하부 구동기어(615)와, 상부 회전축(621)에 설치되는 상부 구동기어(625)와, 하부 구동기어(615)와 상부 구동기어(625)를 회전구동하기 위한 모터(미도시)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0102] 본 발명의 일 실시예에 의한 커팅 장치(600)에 있어서, 상기 커팅 칼날(630)은, 커팅이 시작되는 위치에 형성되는 전단칼날부(631)와, 이송 방향에 나란한 좌우 한 쌍의 측변칼날부(632)와, 상기 측변칼날부(632)의 앞단에 형성되어서 상기 전단칼날부(631)로부터 DFR 필름 칩(10') 거리(d1)만큼 이격되고, 상기 측변칼날부(632)의 후단에 형성되어서 커팅이 종료되는 위치에 형성되는 후단칼날부(633)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0103] 본 발명의 일 실시예에 의한 커팅 장치(600)에 있어서, DFR층(12)보다 내측으로 커팅되도록 상기 측변칼날부

(632)는 상기 상부 롤러(620)의 좌우측 가장자리로부터 내측으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0104] 다음은 커팅된 DFR 필름(10)을 픽업하는 장치에 대해서 설명한다.

[0105] 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템에 있어서, 상기 커팅 장치(600)의 상부 롤러(620) 및 하부 롤러(610)로부터 커팅된 DFR 필름 칩(10')의 길이(Lc)와 같거나 적어도 짧은 거리에 위치하도록 설치되고, 또한 이송 방향으로 하향 경사지게 설치되어서, 커팅칼날(630)의 커팅 동작에 의해서 커팅된 DFR 필름 칩(10')이 베이스필름(11) 및 커버필름(13)으로부터 분리되어서 자유낙하하는 DFR 필름 칩(10')을 받아서 하향 이송하는 이송 벨트(710)와, 상기 이송 벨트(710)로 낙하되어서 DFR 필름 칩(10')이 분리된 DFR층(12)의 잔여물이 있는 베이스필름(11) 및 커버필름(13)을 잡아당기고 또한 DFR층(12)의 잔여물이 있는 베이스필름(11) 및 커버필름(13)으로부터 베이스필름(11)을 박리하는 한 쌍의 풀인 롤러(720)와, 상기 풀인 롤러(720)의 후방 아래에 위치하고, 한 쌍의 풀인 롤러(720)에서 베이스필름(11)이 원활하게 박리되도록 한 쌍의 풀인 롤러(720)에서 박리된 베이스필름(11)의 방향을 하향으로 전환하는 베이스필름 박리롤러(741)와, 상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)에서 박리되는 커버필름(13)을 감는 커버필름 리와인더(731)와, 상기 베이스필름 박리롤러(741)를 통과한 베이스필름을 감는 베이스필름 리와인더(742)와, 상기 상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)의 직하방에 위치하고, 상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)를 통과하면서 베이스필름(11)과 커버필름(13)이 박리될 때 분리되어서 낙하하는 DFR층의 잔여물을 수집하는 수거박스(750)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0106] 상기 한 쌍의 풀인 롤러(720)는, 모터(미도시)의 회전에 의해서 회전구동하는 원동롤러(721)와, 상기 원동롤러(721)와의 사이에, DFR 필름 칩(10')이 분리된 DFR층(12)의 잔여물이 있는 베이스필름(11) 및 커버필름(13)을 개재하여서 원동롤러(721)와 연접하고, 회전에 의해서 베이스필름(11)을 이송방향의 반대방향인 후방으로 꺾음으로서 베이스필름(11)을 박리하는 박리롤러(722)를 포함하여 구성되고, 상기 베이스필름 박리롤러(741)는 상기 박리롤러(722)의 후방 및 하방에 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0107] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름 제조 시스템에 있어서, 상기 이송 벨트(710)으로부터 이격되어서 위치하고, 상기 이송 벨트(710)에서 이송되어서 수직으로 낙하하는 DFR 필름 칩(10')이 하방에 위치한 픽업 벨트(762)로 원활하게 수직 낙하하도록 가이드하는 수직 낙하 가이드(761)와, 상기 수직 낙하 가이드(761)의 안내를 받으면서 낙하하는 DFR 필름 칩(10')이 안착되어서 픽업 위치로 이송하는 픽업 벨트(762)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0108] 도 13의 (b)에 도시된 Wc는 DFR 필름 칩(10')의 폭(Wc)이다.

[0109] 다음은 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일 실시예에 의한 DFR 필름의 제조 방법에 대하여 기술한다.

[0110] 먼저, 광개시제와 에폭시계 열가소성수지가 교반 장치(100)의 교반탱크(110)의 입구(111)로 투입된다(S810).

[0111] 교반 장치(100)의 교반탱크(110)에서 광개시제와 에폭시계 열가소성 수지가 용융되면서 교반된다(S812).

[0112] 히팅부재(130)에서 공급되는 열매체가 열매체 파이프(135)로 전달되어서 교반탱크(110)가 가열되어서 교반탱크(110) 내의 광개시제와 에폭시계 열가소성 수지가 용융된다.

[0113] 용융된 상태의 광개시제와 에폭시계 열가소성 수지의 혼합물이 교반 블레이드(125)에 의해서 교반된다.

[0114] 그리고, 진공펌프(140)가 교반탱크(110) 내부에 있는 공기를 강제 흡입하여서 혼합 및 교반 과정에서 발생하거나 또는 교반탱크(110) 내부에 있는 기포를 탈포하는 단계가 수행된다.

[0115] 펌프스테이션(200)이 교반 장치(100)로부터 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 용융 상태의 혼합물(혼합 용융물)을 공급받고, 광개시제와 에폭시계 열가소성수지의 용융 상태의 혼합물에서 불순물(이물질)을 필터링하여 코팅 장치(300)로 강제 이송한다(S814).

[0116] 코팅 장치(300)는 펌프스테이션(200)으로부터 혼합 용융액을 공급받고, 공급받은 혼합 용융액을 코팅 롤러(Ra)에 밀착되어 있는 베이스필름(11)에 코팅하여 DFR층(12)을 형성한다(S816).

[0117] 상기 S816 단계에 의해서 수행되는 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)의 두께를 측정하는 두께 측정 단계(818)가 수행된다.

[0118] 그리고 코팅 롤러(Ra)로부터 공급되는 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)에 커버필름 언와인더(UW2)로부터 공급된 커버필름(13)을 합지하는 단계(S820)가 합지 롤러(Rb)에 의해서 수행된다.

[0119] 베이스필름(11)에 코팅된 DFR층(12)에 커버필름(13)을 합지하는 단계(S820)가 수행된 후에, 합지 롤러(Rb)를 통

과한 DFR 필름(10)에 열풍을 공급하는 단계(S822)가 수행된다.

[0120] 합지 롤러(Rb)로부터 이송된 베이스필름(11)과 DFR층(12)과 커버필름(13)으로 이루어지는 DFR 필름(10)을 설정된 크기(size)로 반복적으로 커팅하는 단계(S824)가 수행된다. 커팅에 의해서 동일한 크기의 다수의 DFR 필름 칩(10')이 만들어진다.

[0121] 상기 DFR 필름(10)을 설정된 크기로 커팅하는 단계(S824) 수행 후에, DFR 필름 칩(10')을 이송 벨트(710)로 자유낙하시켜서 DFR 필름 칩(10')을 베이스필름(11) 및 커버필름(13)으로부터 분리하는 단계(S826)가 수행된다.

[0122] 한편, 상기 두께 측정 단계(S818)에 의해서 측정된 현재 두께값(Tc)과 컨트롤러(CR)의 내부 메모리에 기 저장된 기준 두께값(Tp)의 크기를 비교하는 단계(S830)가 수행된다.

[0123] 그리고, 상기 현재 두께값(Tc)과 기준 두께값(Tp)의 차이에 따라서 펌핑 구동제어신호를 펌프스테이션(200)에 구비된 펌프(220)로 출력하는 단계(S832)가 수행된다.

[0124] 상기 펌프스테이션(200)의 펌프(220)가 컨트롤러(CR)로부터 수신되는 펌핑 구동제어신호에 따라서 펌핑 구동하는 단계(S834)가 수행된다.

[0125] 이와 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것은 해당 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술한 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 이해해야만 한다.

[0126] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0128]

10	: DFR 필름			10'	: DFR 필름 칩
11	: 베이스필름	12	: DFR층	13	: 커버필름
h1	: 제1 공급호스			h2	: 제2 공급호스
100	: 교반장치				
110	: 교반탱크			111	: 교반탱크의 입구
112	: 교반탱크의 출구			121	: 교반모터
123	: 교반축			125	: 교반 블레이드
125a	: 바닥 날개			125b	: 수직 날개
130	: 히팅부재			135	: 열매체 파이프
140	: 진공펌프				
200	: 펌프스테이션			210	: 펌핑블록
211	: 유입구			212	: 유출구
220	: 펌프			230	: 필터블록
300	: 코팅 장치			310	: 코팅 블록
311	: 하부 코팅블록			311a	: 하부 코팅블록의 상면
311b	: 공급홀			311c	: 하부 체결홀
311d	: 버퍼홈			311e	: 안내경사면
312	: 상부 코팅블록			312a	: 상부 코팅블록의 하면
312c	: 상부 체결홀				

313 : 분사갭 314 : 인렛

315 : 댐 플레이트 315a ; 댐 플레이트의 후방부

315b ; 댐 플레이트의 좌우측부 315c : 댐 플레이트의 체결공

P1 : 체결볼트 N1 : 체결너트

320 : 이동 블록

Ra : 코팅 롤러 Rb : 합지 롤러

UW1 : 베이스필름 언와인더 UW2 : 커버필름 언와인더

400 : 두께 측정기 CR : 컨트롤러

500 : 열풍 공급장치

510 : 블로어 520 : 히터박스

530 : 열풍 챔버 540 : 노즐장치

541 : 노즐

600 : 커팅 장치 610 : 하부 롤러

611 : 하부 회전축

615 : 하부 구동기어

620 : 상부 롤러 620a : 상부 롤러의 외주면

621 : 상부 회전축 625 : 상부 구동기어

630 : 커팅칼날 631 : 전단칼날부

632 : 측변칼날부 633 : 후단칼날부

710 : 이송 벨트 720 : 풀인 롤러

721 : 원동롤러 722 : 박리롤러

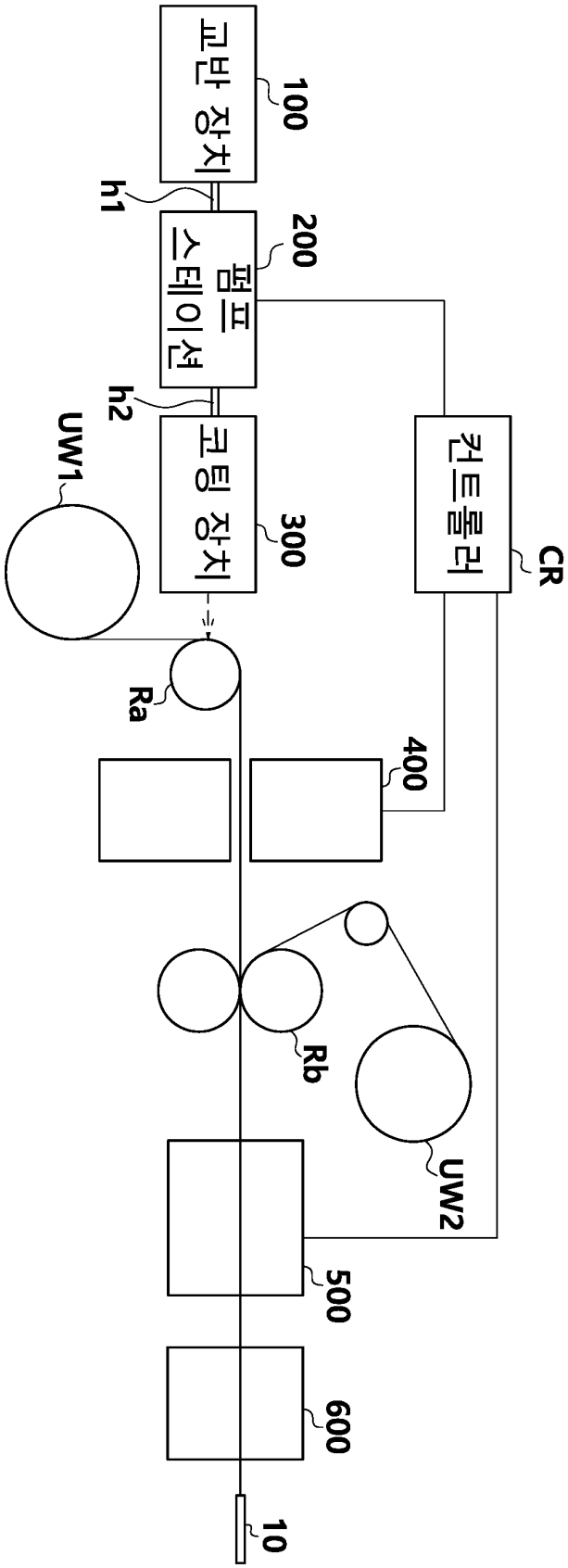
731 : 커버필름 리와인더 741 : 베이스필름 박리롤러

742 : 베이스필름 리와인더 750 : 수거 박스

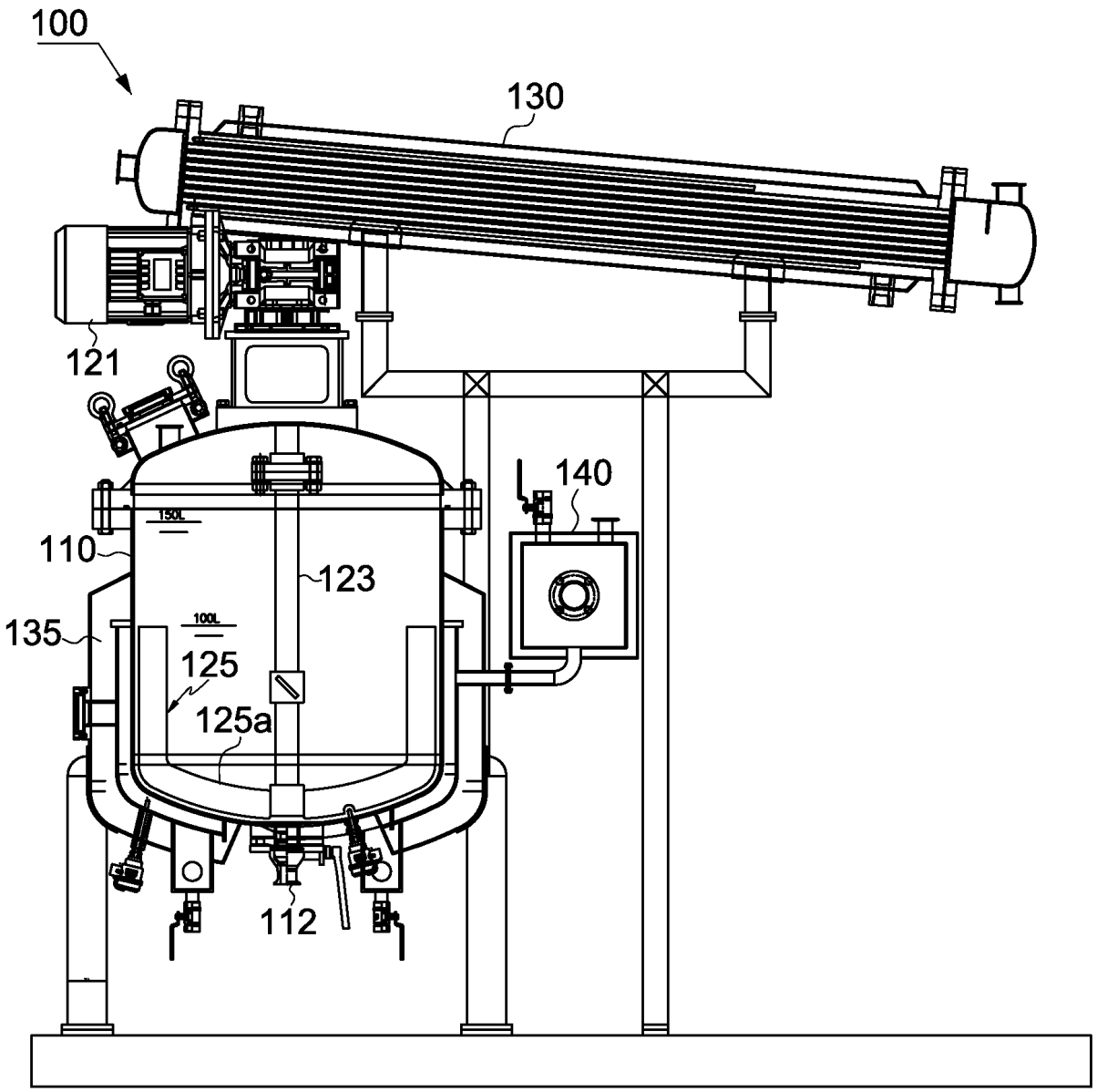
761 : 수직 낙하 가이드 762 : 픽업 벨트

도면

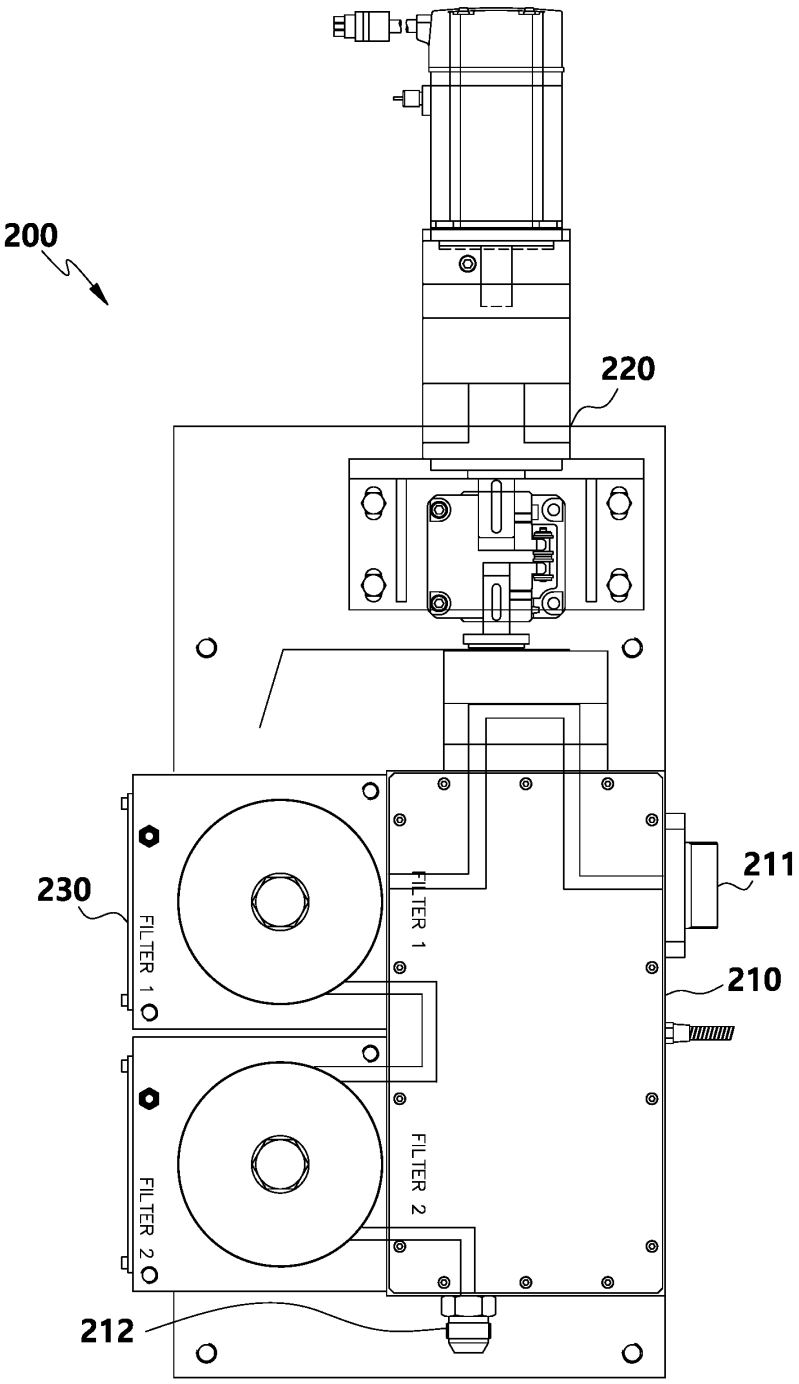
도면1


교반 장치
100
h1
펌프 스테이션
200
h2
코팅 장치
300
UW1
Ra
400
컨트롤러
CR
Rb
UW2
500
600
10

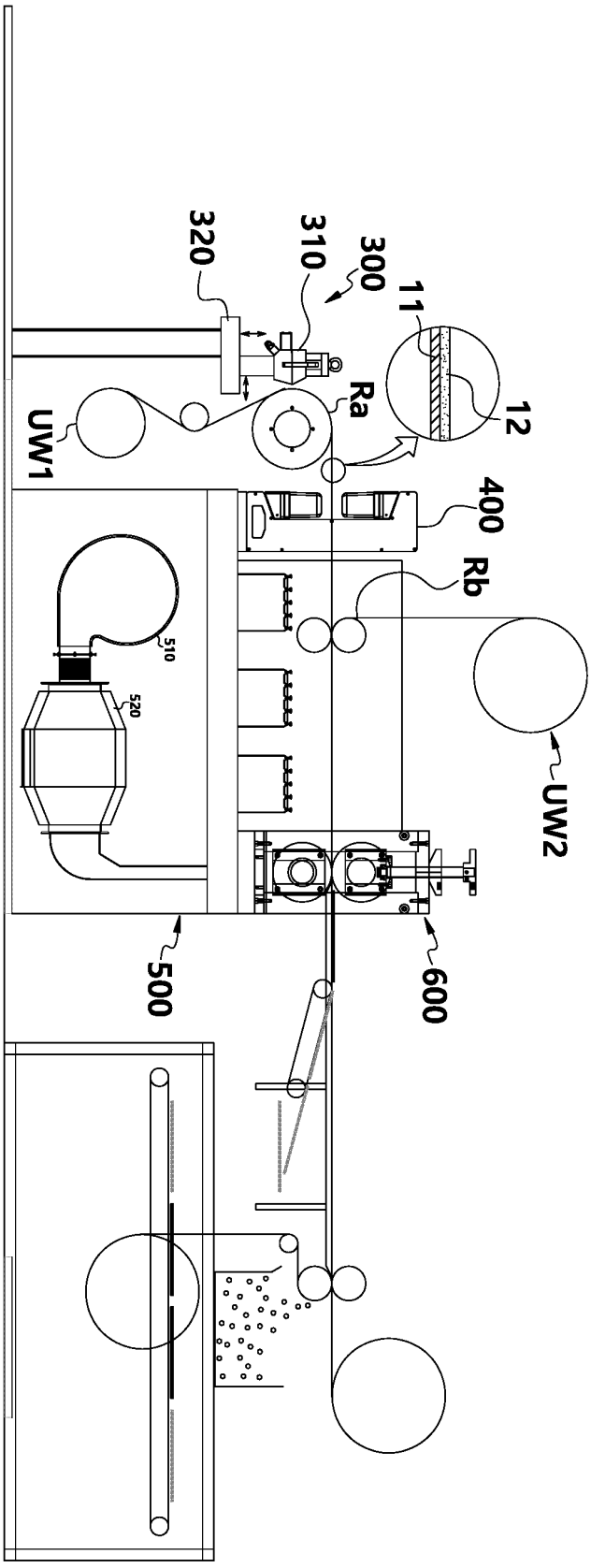
도면2



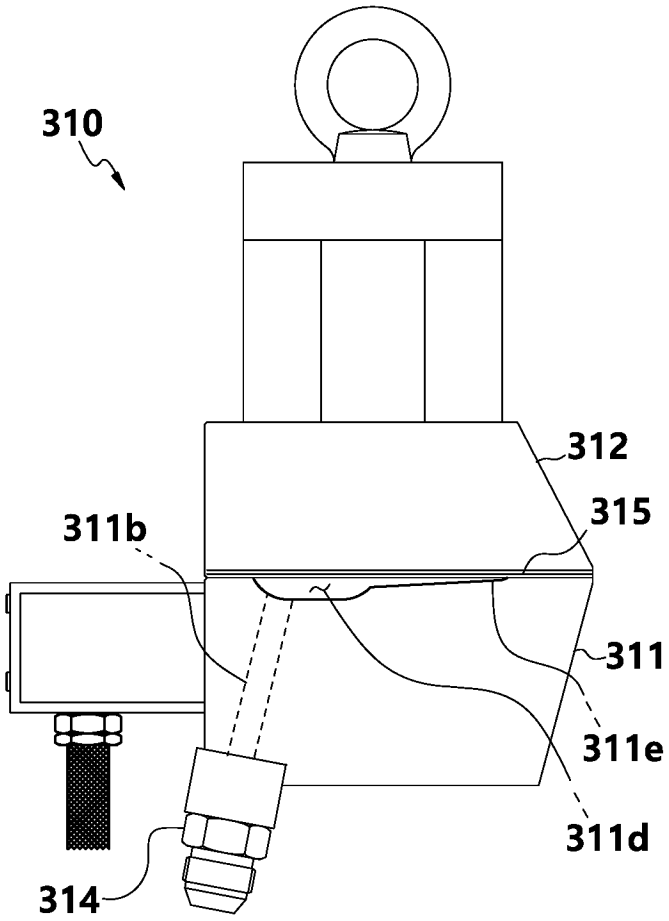
도면3



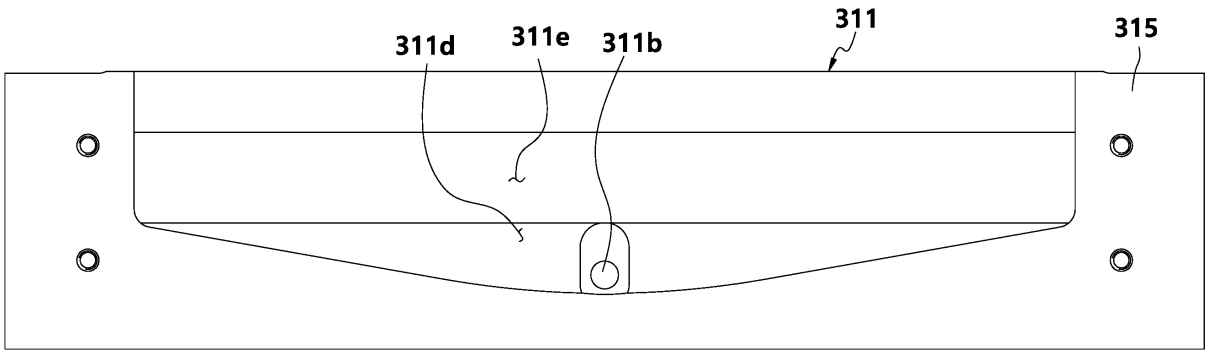
도면4



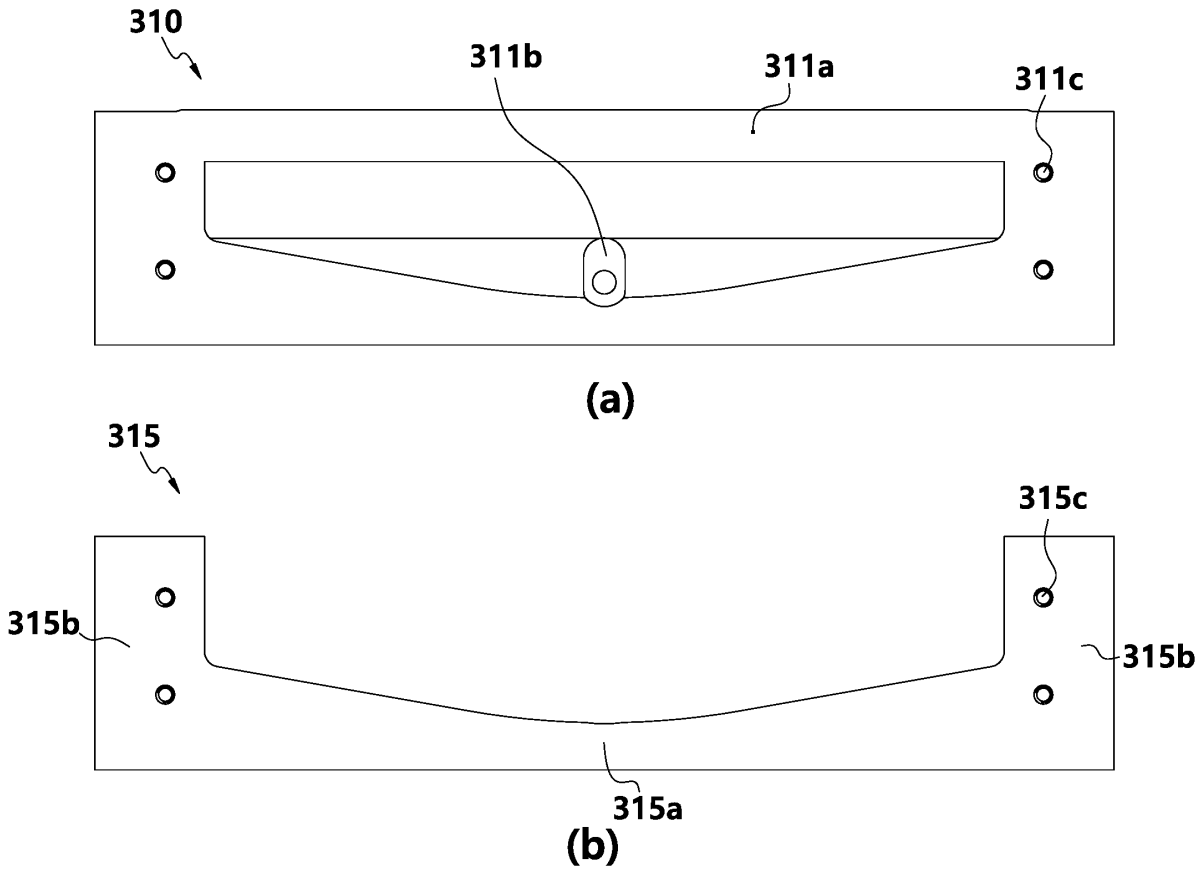
도면5



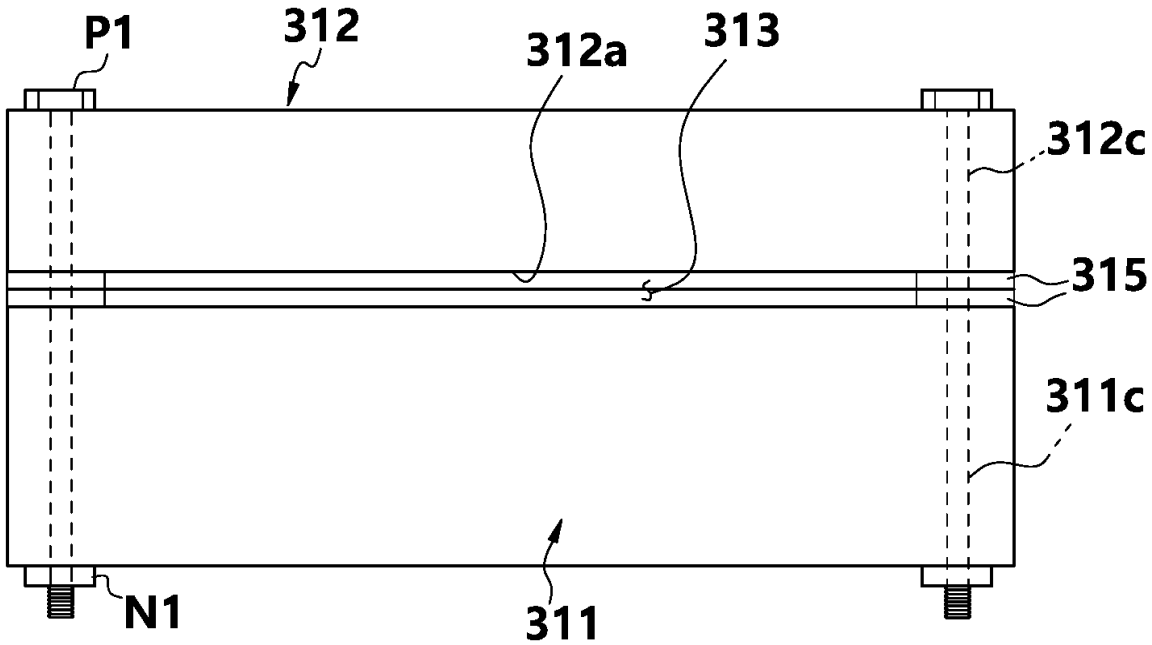
도면6



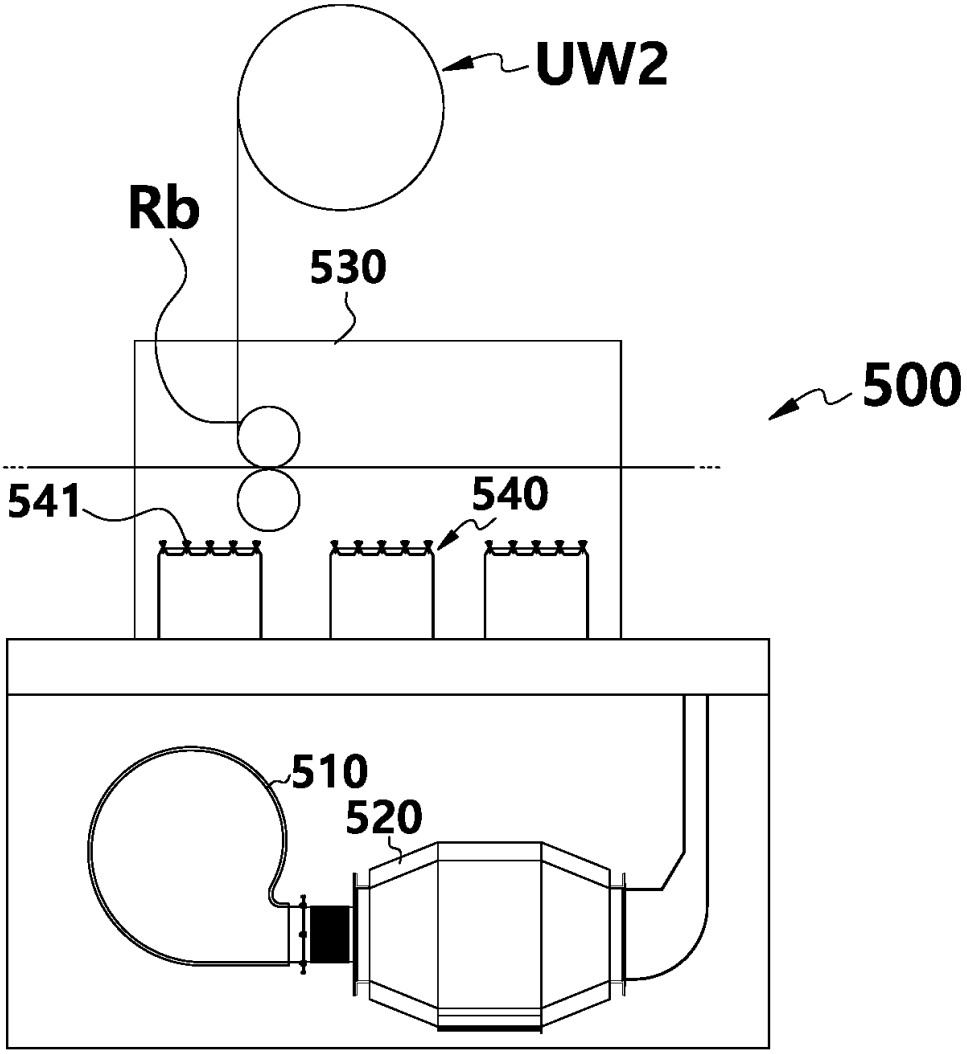
도면7


310
311b
311a
311c
(a)
315
315c
315b
315b
315a
(b)

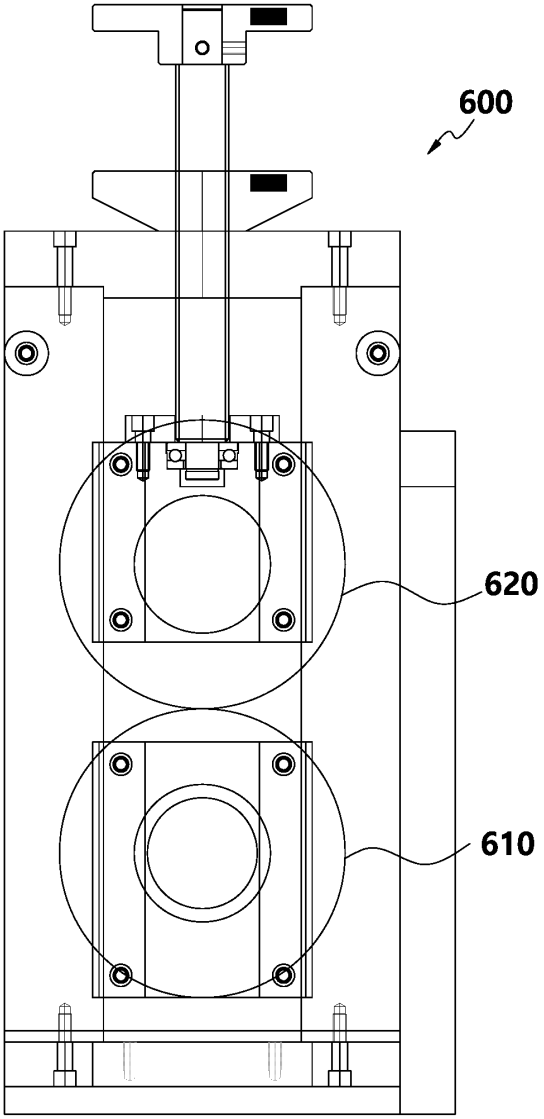
도면8


P1
312
312a
313
312c
315
311c
N1
311

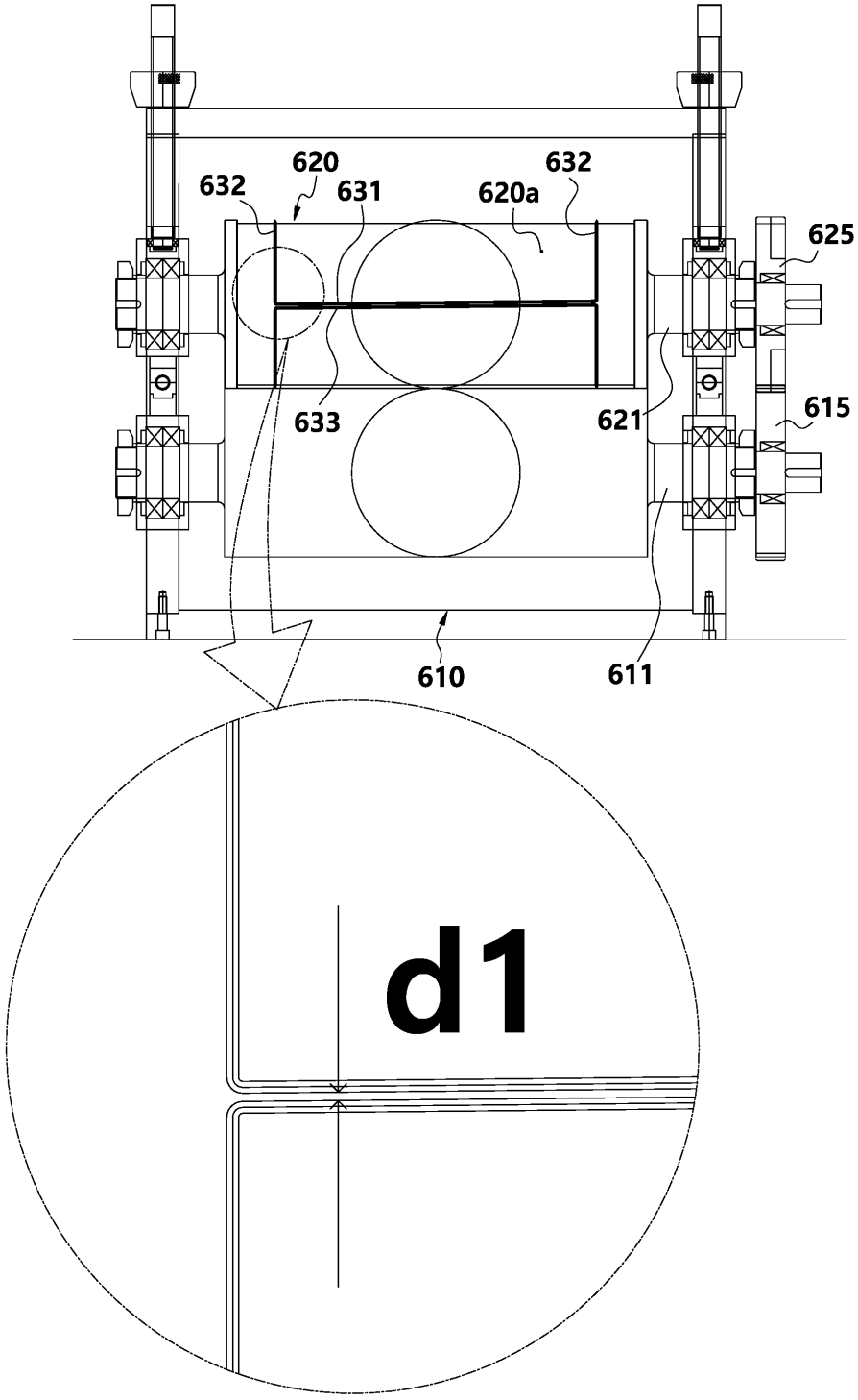
도면9



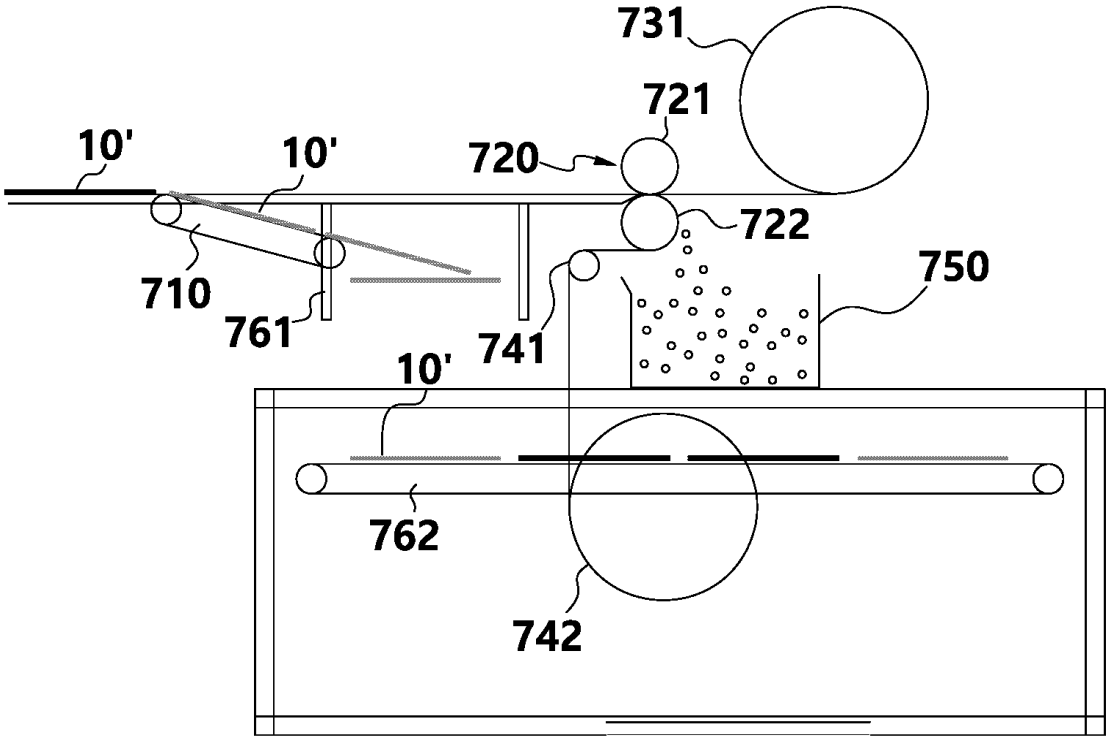
도면10



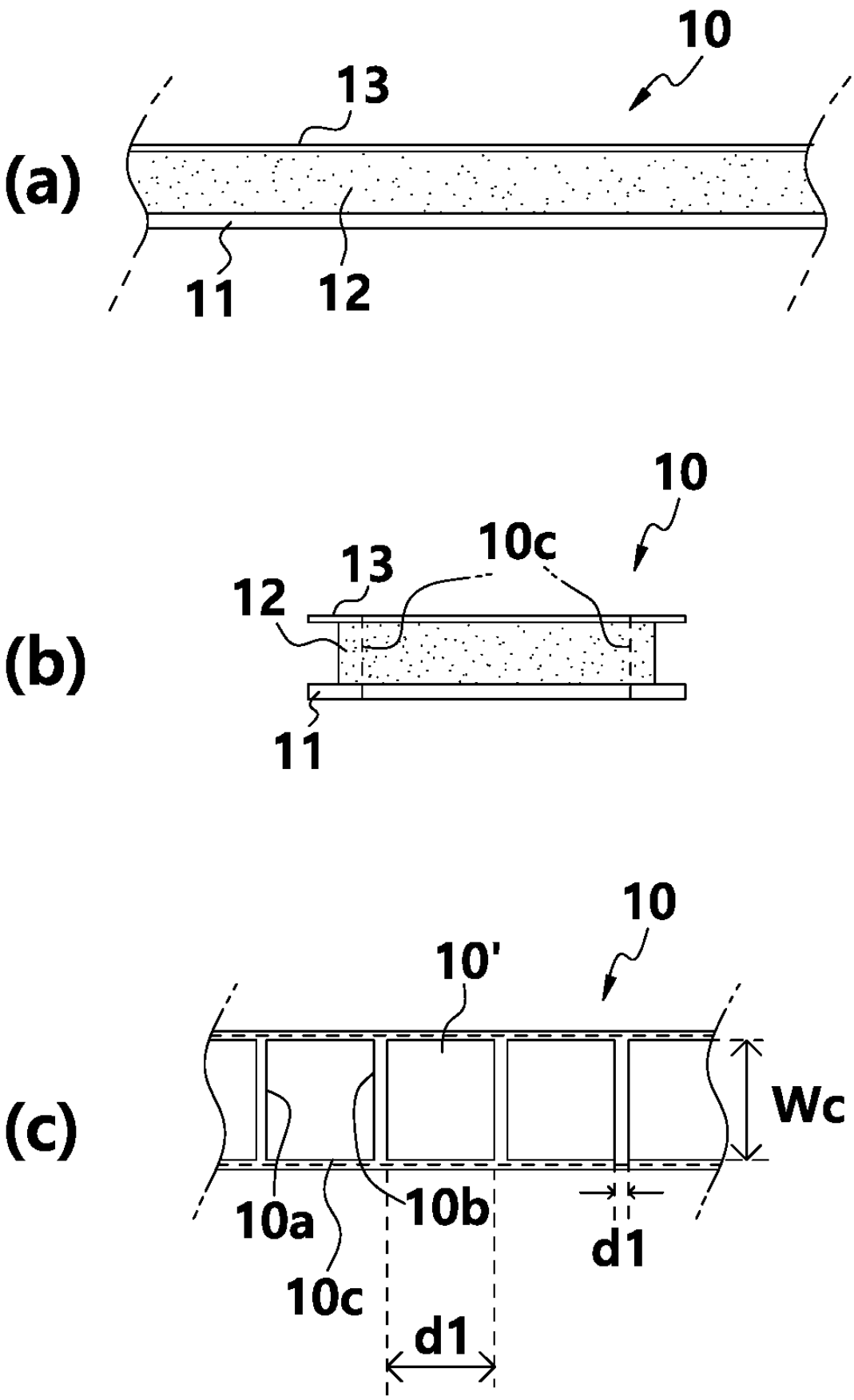
도면11



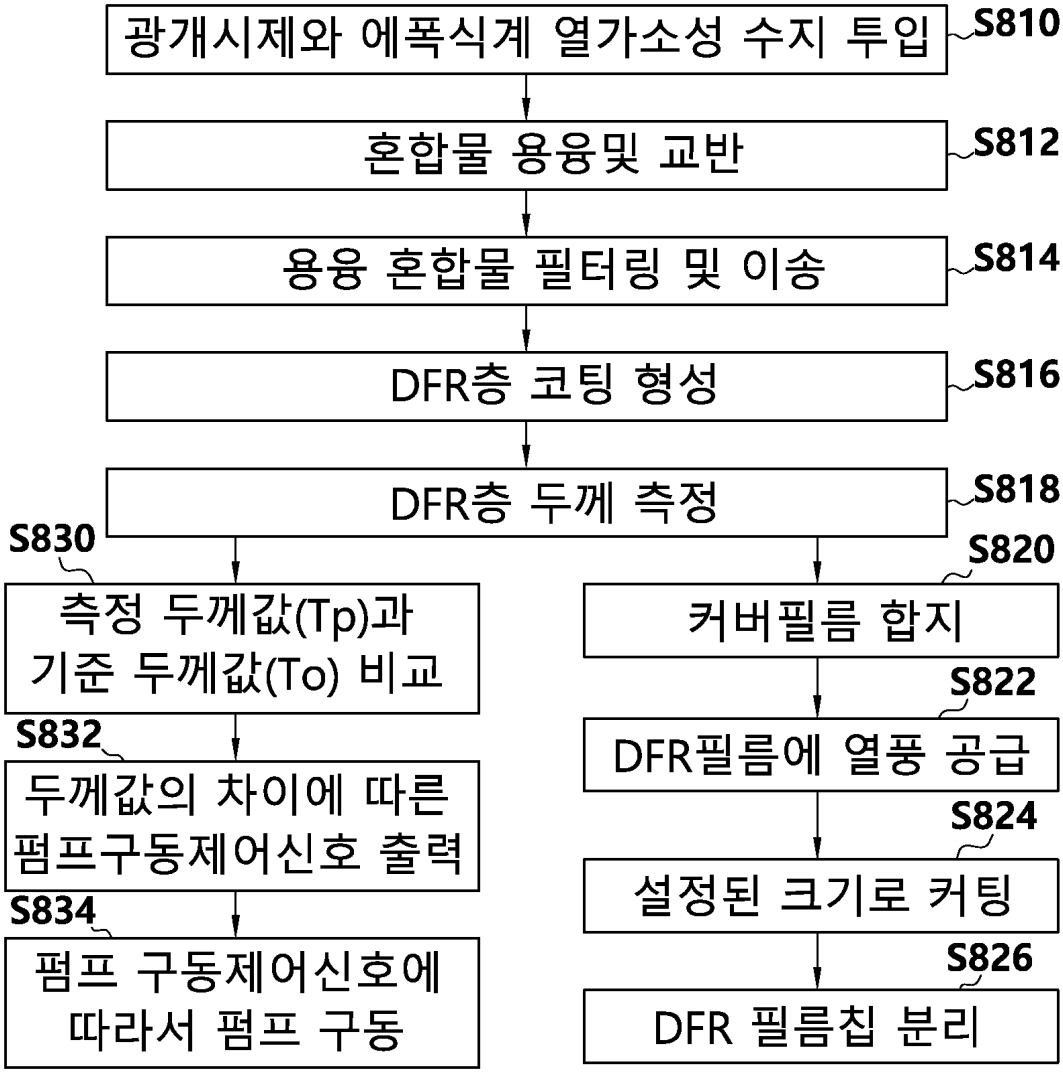
도면12



도면13



도면14


광개시제와 에폭식계 열가소성 수지 투입
S810
혼합물 용융및 교반
S812
용융 혼합물 필터링 및 이송
S814
DFR층 코팅 형성
S816
DFR층 두께 측정
S818
S830
측정 두께값(Tp)과 기준 두께값(To) 비교
S832
두께값의 차이에 따른 펌프구동제어신호 출력
S834
펌프 구동제어신호에 따라서 펌프 구동
S820
커버필름 합지
S822
DFR필름에 열풍 공급
S824
설정된 크기로 커팅
S826
DFR 필름칩 분리