(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B29C 41/26
B29C 47/88
B29C 43/00

(45) 공고일자 2001년04월02일
(11) 등록번호 10-0283881
(24) 등록일자 2000년12월13일

(21) 출원번호 10-1998-0058227
(22) 출원일자 1998년12월24일
(65) 공개번호 특1999-0063427
(43) 공개일자 1999년07월26일

(30) 우선권주장 97-361275 1997년12월26일 일본(JP)

(73) 특허권자 미츠비시 쥬고교 가부시키가이샤 마스다 노부유키
일본 도쿄도 치요다구 마루노우치 2쵸메5반1고

(72) 발명자 코메타니 히데오
일본국 아이찌켄 나고야시 나카무라쿠 이와쯔카쪼오 아자타카미찌 1미쓰비시 주코교 카부시키가이샤 나고야켄큐우쇼 나이
미키 토시오
일본국 아이찌켄 나고야시 나카무라쿠 이와쯔카쪼오 아자타카미찌 1미쓰비시 주코교 카부시키가이샤 나고야켄큐우쇼 나이
베쇼오 마사히로
일본국 아이찌켄 나고야시 나카무라쿠 이와쯔카쪼오 아자타카미찌 1미쓰비시 주코교 카부시키가이샤 나고야켄큐우쇼 나이
사카키바라 요시토모
일본국 아이찌켄 나고야시 나카무라쿠 이와쯔카쪼오 아자타카미찌 1미쓰비시 주코교 카부시키가이샤 나고야기키세이사쿠쇼 나이
오오이 다이수케
일본국 아이찌켄 나고야시 나카무라쿠 이와쯔카쪼오 아자타카미찌 1미쓰비시 주코교 카부시키가이샤 나고야기키세이사쿠쇼 나이
하세가와 노리타카
일본국 아이찌켄 나고야시 나카무라쿠 이와쯔카쪼오 아자쿠탄조오 60-1추료 오엔지니어링 카부시키가이샤 나이

(74) 대리인 하상구, 하영욱

심사관 : 조성신

(54) 수지제 박막성형용 캐스팅장치

요약

본 발명은, 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 있어서, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도로 설정할 수 있는 온도조절장치(온도센서(501), 전열선 히터(502) 및 온조제어기(70))를 구비하도록 구성하는 것에 의해, 흡인실 내벽면의 온도가 저하하지 않도록 창안되어진 것으로서, 흡인실의 내벽이 휘발에 의해 오염되지 않고, 휘발물이 냉각롤 상에 낙하하여 박막을 오염시키는 것이 없도록 한다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 모식적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 측면도이다.

도 4는 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 탄성시일부재의 구성 및 부착상태를 나타낸 측단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제3실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 제4실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제5실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명의 제6실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 제7실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치의 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다.

도 11은 종래의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 모식적으로 나타낸 측면도이다.

도 12는 종래의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 모식적으로 나타낸 정면도이다.

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

1 ···· T다이 2 ···· 박막

3 ···· 캐스팅롤(냉각롤) 40 ···· 흡인실

41 ···· 광체(구조부재) 501 ····온도센서(검출수단)

502 ···· 전열선 히터(시즈 히터,가열수단)

503 ···· 플레이트상의 전열선 히터(플레이트 히터,가열수단)

504 ···· 필름상의 전열선 히터(가열수단)

505 ···· 가열용 온조통로(유체통로)

506 ···· 온조용 블록(별체의 구조부재)

507 ···· 냉각용 온조통로(유체통로)

70,71 ···· 온조제어기(제어수단)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 필름상 또는 시이트상의 수지제 박막을 성형하기 위한 것으로서, 예컨대, 2축연신필름기, 무연신필름기, 시이트기 등에 이용하기에 적합한 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 관한 것이다.

도 11 및 도 12는, 각각 종래의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 모식적으로 나타낸 측면도 및 정면도이다. 더욱이, 도 12에는, 종래 장치의 폭방향의 한쪽 끝부측만을 도시하고 있지만, 다른 끝부측도 마찬가지로 구성되어 있다.

이들 도 11 및 도 12에 도시되어 있는 바와 같이, 종래 장치에서는, 압출기(도시 생략)에 의해 용융된 수지를 필름상 또는 시이트상의 박막(102)으로서 압출하는 T다이(101)와, 이 T다이(101)로부터 압출된 박막(102)을 외주면 상으로 잡아당기면서 냉각하여 송출하는 캐스팅롤(냉각롤)(103)과, 박막(102)을 캐스팅롤(103) 상에 안전하게 밀착시키기 위한 흡인실(진공박스)(104)이 구비되어 있다.

여기에서, 캐스팅롤(103)은, 롤지지축(106)에 의해 사이드플레임(107)에 대해 회전가능하게 지지되어 있다.

흡인실(104)은, T다이(101)의 한쪽 측면에 고정적으로 부착되어 있다. 또, 흡인실(104)에는 진공박스(105)가 접속되어, 이 진공박스(105)를 작동시키는 것에 의해, 박막(102)과 캐스팅롤(103) 사이의 공기가 흡인실(104)에 개구부(104a)를 통하여 흡인되도록 구성되어 있다.

더욱이, 개구부(104a)는, 박막(102)이 캐스팅롤(103)의 외주면에 밀착하는 부분의 바로 부근에서, 박막(102)의 전 폭에 걸쳐서 형성되어 있다. 또한, 흡인실(104)과 캐스팅롤(103)과의 사이에는, 시일간극(104b)이 형성되어 있다. 이 시일간극(104b)의 크기는, 캐스팅롤(103)의 회전을 허용하면서, 박막(102)과 캐스팅롤(103) 사이의 밀착부에서 소요의 흡인압(감압레벨)을 확보할 수 있도록 설정된다. 도 11 및 도 12에 있어서, 부호 108은 본 장치를 이동시킬 때에 이용되는 차륜을 나타낸다.

상술한 구성에 의하여, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지는, T다이(101)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(102)으로서 압출되고, 캐스팅롤(103)의 외주면 상으로 잡아당기면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(104) 내의 공기를 진공박스(105)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(104)의 개구부(104a)로부터, 박막(102)과 캐스팅롤(103) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의하여, 그 밀착부가 감압되고, 박막(102)과 캐스팅롤(103)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게되어, 용융 수지로 이루어진 박막(102)을 캐스팅롤(103)에 안정적으로 밀착할 수 있게 된다.

더욱이, 수지의 종류에 따라서는, T다이(101)와 캐스팅롤(103)과의 간극이 작은 조건에서 용융 수지의 신

장에 의한 배향이 완화되지 않고 캐스팅롤(103)에서 냉각 고화(固化)되기 때문에, 소요의 필름특성(박막특성)이 얻어지지 않는다. 또, T다이(101)와 캐스팅롤(103)과의 간극이 작은 조건에서는, T다이(101)의 출구에서 발생하는 극소(micro)의 표면요철이 신장구간에서 완화되지 않고, 냉각 고화 후, 표면이 거칠어져서, 필름품질(박막품질)을 저하시키게 된다.

따라서, 소요의 필름특성(박막특성)을 얻기 위해서는 수지의 종류에 따라서 T다이(101)와 캐스팅롤(103)과의 간극을 조정한다.

도 11 및 도 12에 도시된 장치에서는, 흡인실(104)이 T다이(101)에 대해 고정되어 있기 때문에, T다이(101)와 캐스팅롤(103)과의 간극을 변화시키는 것이 반드시 용이한 것은 아니지만, T다이(101)에 대한 흡인실(104)의 부착상태를 조정하고, 차륜(108)으로 캐스팅롤(103)을 이동하여 캐스팅롤(103)과 T다이(101)의 상대 위치를 조정함으로서, T다이(101)와 캐스팅롤(103)과의 간극을 조정하게 된다.

그러나, 이와 같은 종래의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 박막(102)과 캐스팅롤(103) 사이의 밀착부의 공기를 진공박스(105)로 흡인할 때에 주위의 공기를 흡인하기 때문에, 공기의 흡인풍량에 의존하여, 분위기온도 레벨의 흡인공기류와 흡인실(104)의 내벽면과의 열전달에 의해, 흡인실(104) 내벽면의 표면온도가 변화한다.

특히, 흡인풍량이 큰(부압레벨이 큰) 경우에는, 분위기온도 레벨의 흡인공기류와 흡인실(104)의 내벽면과의 열전달율이 높게 되고, 흡인실(104)의 내벽면의 표면온도가 분위기 레벨까지 저하하는 경우도 있다.

일반적으로, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 나일론 등의 원료로 이루어진 플라스틱 필름이나 시이트상의 수지제 박막을 성형한 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 용융 수지가 압출되는 압출장치, 특히 T다이(101)의 주변 부근에서, 잔류 모노머나 올리고머, 첨가제 등의 휘발가스가 발생하고, 이 휘발가스는 캐스팅롤(103)과 박막(102) 사이로 감겨들어가는 공기와 함께 흡인실(104)에 의해 흡인되어 제거된다.

이 때, 흡인공기류와 흡인실(104) 내벽면과의 열전달에 의해 흡인실(104) 내벽면의 표면온도가 저하한 상태에서는, 첨가제 등의 휘발가스가 흡인실(104)의 내벽면에 휘발물로서 응축부착한다. 이 응축부착된 휘발물은, 시간경과와 함께 퇴적되고, 캐스팅롤(103) 상에 낙하하여, 캐스팅롤(103)을 오염시키는 것과 함께 박막(102)을 오염시켜, 필름품질을 저하시키는 문제점이 있다. 또, 캐스팅롤(103) 상에 낙하한 부착·퇴적물이 필름(박막(102))에 혼입될 경우, 필름이 파단(破斷)되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제를 감안하여 창안된 것으로서, 흡인실 내벽면의 온도가 저하하지 않도록 창안된 것으로서, 흡인실의 내벽면이 휘발물에 의해 오염되지 않고, 휘발물이 냉각롤 상에 낙하하여 박막을 오염시키는 것이 없는, 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이 때문에, 본 발명의 수지제 박막성형용 캐스팅장치는, 용융 수지를 박막으로서 압출하는 다이와, 이 다이로부터 압출된 박막을 외주면상으로 잡아당기면서 냉각하여 송출하는 냉각롤과, 박막을 냉각롤 상에 밀착시키기 위해 박막과 냉각롤 사이의 공기를 흡인하는 흡인실과, 흡인실의 내벽면 온도를 소요의 온도로 설정할 수 있는 온도조절장치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

더욱이, 상기의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 있어서, 온도조절장치를, 흡인실을 구성하는 구조부재를 가열하는 가열수단과, 흡인실의 내벽면온도를 검출하는 검출수단과, 이 검출수단의 검출결과에 따라서 가열수단을 제어하는 제어수단을 구비하는 구성으로 하여도 좋다.

또한, 상기의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 있어서, 온도조절장치를, 흡인실을 구성하는 구조부재를 가열하는 가열수단과, 구조부재를 냉각하는 냉각수단과, 흡인실의 내벽면 온도를 검출하는 검출수단과, 이 검출수단의 검출효과에 따라서 가열수단 및 냉각수단을 제어하는 제어수단을 구비하는 구성으로 하여도 좋다.

또한, 상기의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 가열수단을, 구조부재의 내부에 매설하여도 좋고, 구조부재의 내측에서 흡인실의 내벽면을 이루도록 설치하여도 좋고, 구조부재의 외벽면을 따라서 설치하여도 좋고, 구조부재의 표면에 밀착하여 설치된 구조부재와는 별체의 구조부재로 설치하여도 좋다.

또한, 상기 중 어느 것에 기재된 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 가열수단을, 전열선식 히터에 의해 구성하여도 좋고, 흡인실을 구성하는 구조부재를 따라서 설치된 유체통로와, 이 유체통로 내를 이동하는 가열용 온조(溫調)매체을 구비하는 구성으로 하여도 좋다.

또한, 상기의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 온도조절장치에 설정할 수 있는 소요의 온도를, 흡인실 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하는 부착억제온도 이상으로 하여도 좋다.

따라서, 본 발명의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 흡인실의 내벽면 온도를 소요의 온도로 설정할 수 있는 온도조절장치를 구비하는 것에 의해, 흡인실의 내벽면 온도를 소요의 온도(예컨대, 휘발물 부착억제온도 이상)로 유지할 수 있고, 박막으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발물이 흡인실의 내벽면에 응축부착하지 않고, 흡인실의 내벽면에 응축부착한 첨가제 등의 부착·퇴적물이 냉각롤 상에 낙하하여 박막을 오염시키지 않기 때문에, 고품질의 박막을 성형할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 온도조절장치로서, 흡인실을 구성하는 구조부재를 가열하는 가열수단과, 구조부재를 냉각하는 냉각수단과, 흡인실의 내벽면 온도를 검출하는 제어수단을 구비하는 구성으로 할 수도 있고, 이 경우, 냉각수단에 의해 흡인실의 내벽면을 냉각할 수 있으므로, 흡인실 내벽면 온도의 온도조절에 필요한 시간을 단축할 수 있다는 점에서 효율적이고, 또, 고품질의 박막을 성형할 수 있다는 이점이 있다.

더욱이, 가열수단을, 구조부재의 내측에 흡인실의 내벽면을 이루도록 설치하는 것에 의해, 흡인실의 내벽면을 직접 제어할 수 있고, 고정밀도로 흡인실의 내벽면 온도를 제어할 수 있어, 휘발물의 응축부착을 보

다 확실하게 제어할 수 있기 때문에, 고품질의 박막을 성형할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 가열수단을, 구조부재의 외벽면을 따라서 설치하는 것에 의해, 간이한 구성으로 가열수단을 구성할 수가 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어, 경제적이라는 이점이 있다.

또한, 가열수단을, 구조부재의 표면에 밀착하여 설치된 구조부재와는 별체의 구조부재에 설치하는 것에 의해, 간이한 구성으로 가열수단을 설치할 수 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어, 경제적이라는 이점이 있다.

또한, 가열수단을, 전열선식 히터에 의해 구성하는 것에 의해 간이한 구성으로 가열수단을 구성할 수 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어, 경제적이라는 이점이 있다.

또한, 가열수단을, 흡인실을 구성하는 구조부재를 따라서 설치된 유체통로와, 이 유체통로를 이동하는 가열용 온조(溫調)매체로 구성하는 것에 의해, 가열용 온조매체의 온도를 변화시킴으로서, 흡인실의 내벽면 온도를 소망의 온도로 조절할 수 있다는 이점이 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

(A) 본 발명의 제1실시예의 설명

도 1 ~ 도 4는 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타낸 것으로서, 도 1은 그 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이고, 도 2는 그 모식적인 측면도이고, 도 3은 그 흡인실의 일부를 파단(破斷)하여 표시한 사시도이고, 도 4는 탄성시일부재의 구성 및 부착상태를 나타낸 측단면도이다.

도 2에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치도, 압출기(도시생략)에 의해 용융된 수지를 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출하는 T다이(1)와, 이 T다이(1)로부터 압출된 박막(2)을 외주면상으로 잡아당기면서 냉각하여 송출하는 캐스팅롤(냉각롤)(3)과, 박막(2)을 캐스팅롤(3) 상에 안정하게 밀착시키기 위해 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 공기를 흡인하는 흡인실(40)을 구비하는 구성으로 되어 있다. 또한, 캐스팅롤(3)은, 롤지지축(16)에 의해 사이드플레임(17)에 대해 회전가능하게 지지되어 있고, 사이드플레임(17)의 하부에는, 본 장치를 수평방향으로 이동시킬 때에 이용되는 차륜(18)이 장착되어 있다.

본 실시예에 있어서, 흡인실(40)은 T다이(1)와는 독립하게 설치되어 있다. 또한, 흡인실(40)은, 캐스팅롤(3)의 외주면을 따라서 형성되고, 흡인실(40)과 캐스팅롤(3)의 외주면과의 사이에 소요의 시일간극이 형성되도록 되어 있다. 이 시일간극의 크기(간격)는, 캐스팅롤(3)의 회전을 허용하면서, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부에 있어서 소요의 흡인압(감압레벨)을 확보할 수 있도록 설정된다.

또한, 종래예와 마찬가지로, 흡인실(40)에는, 흡인용 배관(60)을 통하여 진공박스(5)가 접속되고, 이 진공박스(5)를 작동시키는 것에 의해, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 공기가 흡인실(40)의 흡인구(개구부)(40a)(도 1참조)를 통하여 흡인되도록 구성되어 있다. 또한, 흡인구(40a)는, 박막(2)이 캐스팅롤(3)의 외주면에 밀착을 개시하는 부분의 바로 부근에서, 박막(2)의 전 폭에 걸쳐서 형성된다.

그리고, 본 실시예에서는, 소요의 시일간극을 유지하면서 흡인실(40)을 캐스팅롤(3)의 주방향을 따라서 이동시키는 주방향이동기구로서, 구동부재(110)가 이용된다. 이 구동부재(110)는, 그 기단(基端)측이 캐스팅롤(3)의 롤지지축(회전축) (16) 둘레(도2 중의 화살표 A방향으로)를 회전할 수 있도록 롤지지축(16)과 동축적으로 축지지(軸支)되는 것과 함께 그 선단측에는 흡인실(40)이 고정되게 된다.

또한, 구동부재(110)에는, 캐스팅롤(3)의 반경방향으로 2개의 기다란 구멍(110a)이 형성되고, 이들 기다란 구멍(110a)을 관통하는 지지볼트(11)의 조여붙임위치를 조정하는 것에 의해, 흡인실(40)이 구동부재(110)에 대하여 캐스팅롤(3)의 반경방향으로 이동가능하게, 즉 캐스팅롤(3)의 외주면과 흡인실(40) 사이의 소요의 시일간극을 조정가능하게 부착되게 된다. 상술한 기다란 구멍(110a) 및 지지볼트(11)에 의해 반경방향 이동기구가 형성되게 된다.

흡인실(40)은, 도 1 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 벽면(41d)으로 이루어진 광체(筐體)(흡인실(40)을 구성하는 구조부재)(41)와, 후벽(41c) 및 좌우 측벽(41d)의 외측면 하부에 각각 고정된 래버린스 패킹(labyrinth packing)(42),(43)으로 구성되어 있다. 더욱이, 래버린스 패킹(43)은, 좌우의 측벽(41d)에 각각 고정되어 있다.

그리고, 흡인실(40)의 전방(도 1 중의 좌우)은 개구되어 있어서, 흡인실(40)의 상벽(41a)과, 캐스팅롤(3)의 외주면과의 사이에 흡인구(개구부)(40a)가 형성되어 있다. 또, 광체(41)는 흡인구(40a)를 제외하고 하방측에서 캐스팅롤(3)의 외주면에 의해 폐쇄되고, 광체(41)와 캐스팅롤(3)과의 사이에는 흡인실(40b)이 형성되어 있다.

래버린스 패킹(42),(43)은, 약간의 간격을 두고 캐스팅롤(3)의 외주면에 대향하고 있고, 후벽(41c) 및 좌우 측벽(41d)의 하부로부터의 공기의 유입이 적도록 억제한다. 또한, 래버린스 패킹(42),(43)에 대신하여, 고무시일이나 펠트시일 등을 이용할 수도 있다.

흡인실(40b)은, 상벽(41b)에 고정된 흡인용 배관(60)을 통하여 진공펌프(5)(도 1, 도 2 참조)에 접속된다.

그리고, 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 흡인실(40)을 구성하는 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)으로 이루어진 광체(41)의 내부에, 가열수단인 전열선 히터(시즈(seize) 히터)(502)가 대략 동일한 간격으로 매설되는 것과 함께, 광체(41)에는, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하기 위한 검출수단으로서의 온도센서(501)가, 온도조절을 행하는 단위영역(이하, 온조(溫調)존(zone)이라 부름)에 대응하여 복수 곳(본 실시예에서는 5곳)에 설치되게 된다.

더욱이, 본 실시예에서는, 온도센서(501)의 출력결과에 따라서 전열선 히터(502)를 제어하는 온조제어기(70)가 구비되어 있다. 즉, 온조제어기(70)는, 도 1의 화살표 ①~⑤에서 나타낸 바와 같이, 각 온도센서(501)에 의해 측정된 온도정보를 입력시키고, 이들 온도정보를 미리 설정된 소정값과 비교하여, 전열선 히터(502)에 의한 가열상태를 피드백 제어하도록 되어 있다.

즉, 제1실시예에서는, 상술한 온도센서(501), 전열선 히터(502) 및 온조제어기(70)에 의해 온도조절장치가 구성되어 있고, 각 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽에서의 각 온조존마다 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하고, 그 검출결과에 대하여, 온조제어기(70)에 의해 각 온조존마다 전열선 히터(502)에 의한 가열상태를 제어하는 것에 의해, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도, 즉, 휘발물 부착억제온도 이상으로 설정할 수 있도록 되어 있다.

이 휘발물 부착억제온도는, 흡인실(40) 내벽면으로의, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 부착을 억제하는 온도이고, 그 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따라서 설정되게 된다.

또한, 흡인실(40)의 전체는, 상술한 주방향이동기구에 의해, 캐스팅롤(3)과 동심적으로(롤지지축(16) 둘레에) 회전이 자유롭도록 지지되기 때문에, 소요의 시일간극을 유지하면서 캐스팅롤(3)의 외주면을 따라서 회전이동할 수 있다.

더욱이, T다이(1)와 흡인실(40)과의 사이에는 탄성시일부재(50)가 끼워져 있고, 이 탄성시일부재(50)에 의해 T다이(1)와 흡인실(40) 사이의 간극이 시일된다. 이 탄성시일부재(50)는, 박막(2)의 전폭을 초과하는 폭에 걸쳐서 설치되고, 도 1, 도 3 및 도 4에서 나타낸 바와 같이, 탄성시일본체(51)와 부착물(부착도구)(52), (53)로 구성되고, 흡인실(40)의 상면과 T다이(1)의 하면 사이의 간극이 변화하여도 자동적으로 그 간극을 메우도록 되어 있다.

탄성시일본체(51)는, 그 하부를 전후에서 부착물(52),(53)의 입상부(52b), (53b)에 끼우고, 이들 부착물(52),(53)을 부착볼트(55)에 의해 흡인실(40)의 상벽(41a)에 대해 부착고정시킴으로서, 흡인실(40)에 대해 고정된다.

부착물(53)은, 부착물(52) 상에 놓여지는 상태로 설치하고, 부착물(52)측에 형성된 기다란 구멍(52a)과 부착물(53)측에 형성된 기다란 구멍(53a)을 조합한 상태에서, 이들 기다란 구멍(52a),(53a)에, 와셔(washer)를 통하여 부착볼트(55)를 관통시켜서 흡인실(40)의 상벽(41a)에 대해 부착시킴으로서, 부착물(52),(53)이 일체적으로 고정된다. 도 4에 나타낸 바와 같이, 부착볼트(55)와 나사식으로 결합하는 상벽(41a)측의 암나사는, 내부판(41e)에 의해서 보이지 않는 나사로서 구성된다.

기다란 구멍(52a)은 크기가 다른 탄성시일본체(51)를 흡인실(40)에 부착시키는 부착물(53)의 위치를 변경하기 위해서 형성되고, 또, 기다란 구멍(53a)은 부착물(52)측의 기다란 구멍(52a)과 함께, 흡인실(40)에 대한 탄성시일부재(50)의 부착위치를 조정하기 위해서 형성된다.

탄성시일본체(51)는, 내열성에 우수하고 반발탄성이 큰 압축잔류변형이 적은 폴리이미드폼 등의 발포재에 의해, 단면이 반원형인 막대기형상으로 형성되고, 그 전(前)표면을 알루미늄박으로 피복한 유리크로스(알루미늄박과 유리크로스를 접착제에 의해 일체적으로 접착한 것)로 덮여져 있다. 그리고, 도 1에서 나타내는 바와 같이, 탄성시일부재(50)는, T다이(1)에 대한 탄성력에 눌려 접촉하는 것에 의해 T다이(1)와 흡인실(40)과이 사이를 폐쇄한다.

본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치가 상술한 바와 같이 구성됨으로서, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지는, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인박스(40)의 개구부(40a)로부터, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의해, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게 되어, 용융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착시킬 수 있게 된다.

그러나, 잔류 모노머나 올리고머, 첨가제 등의 휘발물의 흡인실(40) 내벽표면으로의 부착량은, 흡인실(40)의 내벽면 온도의 영향을 받는다. 통상, 부착되는 물질(휘발물)의 자유에너지는, 내벽표면에 부착하는 것에 의해 감소하는 방향으로 되지만, 흡인실(40)의 내벽표면의 온도를 올리는 것에 의해서, 이 부착에 의한 자유에너지의 감소가 방해되기 때문에, 부착이 일어나기 어려워지고, 결과적으로는 부착량도 감소한다. 또, 흡인실(40) 내벽면 온도의 상승과 함께 부착량이 감소하고, 어느 온도(부착억제온도) 이상에서는 부착량이 제로가 된다. 더욱이, 부착억제온도는, 부착하는 물질(휘발물)의 조성이나 그 농도 및 내벽표면과의 물질전달계수 등에 의해서도 다르다.

따라서, 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에는, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(70)에 의해 전열선 히터(502)를 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시키는 것에 의해, 흡인실(40)의 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하게 된다. 이로 인하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽면에 휘발물로서 응축부착함이 없이, 흡인실(40) 및 흡입용 배관(60)으로부터 외부로 배출된다.

또한, 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서, 흡인실(40)은 T다이(1)로부터 분리되어 이 T다이(1)와는 독립적으로 설치되고, 캐스팅롤(3)과의 사이에서 소요의 시일간극(40d)을 유지하면서, 구동부재(110)에 의해 그 흡인실(40)을 캐스팅롤(3)의 주방향을 따라서 이동시킬 수 있다.

따라서, T다이(1)와 캐스팅롤(3)과의 간극이 큰 경우에는, 흡인실(40)을 구동부재(110)에 의해 지지축(16) 둘레에 반시계방향으로 이동시켜 소요 위치까지 전진시키고, 흡인실(40) 및 흡인구(개구부(40a))를 박막(2)과 캐스팅롤(3)의 밀착개시부 근처에 부착하는 것에 의해, 박막(2)과 흡인실(40) 개구부(40a)의 간격을 작게 한다. 반대로, T다이(1)와 캐스팅롤(3)의 간극이 작은 경우에는, 흡인실(40)을 구동부재(110)에 의해 롤지지축(16) 둘레에 시계방향으로 이동시켜서 소요 위치까지 후퇴시킨다.

또한, 이 때, 흡인실(40)은 캐스팅롤(3)의 외주면을 따라서 형성되기 때문에, 흡인실(40)이 구동부재(110)에 의해 회전하여도, 흡인실(40)과 캐스팅롤(3)의 외주면과의 사이에는 항상 소요의 시일간극(40d)이 유지된다. 이에 의하여, T다이(1)와 캐스팅롤(3) 사이의 간극의 크기에 의하지 않고, 감압공간에서 소요의 감압레벨이 확보되어, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이에서의 공간의 감압을 흡인실에 의해 안정적으로 행할 수가 있다.

더욱이, 상술한 바와 같이, T다이(1)와 캐스팅롤(3) 사이의 간극의 크기나 흡인실(40)의 위치를 변화시키는 것에 의해 T다이(1)와 흡인실(40)과의 간극(간격)이 변화되어도, 본 실시예에서는 T다이(1)와 흡인실(40)과의 사이에 탄성시일부재(50)가 끼워지기 때문에, 그 변화에 따라서 T다이(1)와 흡인실(40)과의 사이가 탄성시일부재(50)로 폐쇄된다. 이에 의하여, T다이(1), 박막(2) 및 흡인실(40)을 둘러싸는 감압공간의 기밀성을 확보할 수 있고, 그 감압공간에 있어서 소요의 레벨을 확실히 얻을수가 있다.

또한, 구동부재(110)를 롤지지축(6) 둘레에 회전구동하여 흡인실(40)을 구동시키는 조작은, 사람의 손으로 행하여도 되고, 도시하지 않은 구동기구(예를 들면, 구동모터)를 이용하여 행하여도 된다.

또한, 도 1에서는, 흡인실(40)이 이동하기 전의 탄성시일부재(50)의 윤곽(輪郭)형상(T다이(1)로부터 압출되어 변형하기 전의 윤곽형상)이 일점쇄선(50a)으로 표시된다.

더욱이, T다이(1)와 캐스팅롤(3)의 위치관계를 크게 변화시키는 경우에는, 탄성시일부재(50) 자체를 다른 크기의 것으로 변환하여 조정하게 된다.

이와 같이, 본 발명의 제1실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, T다이(1)와 캐스팅롤(3)의 간극의 크기에 의하지 않고, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이에서의 공간의 감압을 흡인실(40)에 의해서 안정적으로 행할 수 있기 때문에, 어떠한 수지에 대해서도 T다이(1)와 캐스팅롤(3)과의 간극을 적절히 설정하는 것이 가능하게 되고, 소요의 필름특성(박막특성)이 확보되어 수지제 박막(필름 또는 시이트)(2)의 품질을 대폭적으로 향상시킬 수가 있다.

더욱이, 본 실시에에 의하면, 흡인실(40)의 위치를 변화시켜도 흡인실(40)의 상면과 T다이(1)의 하면 사이의 간극을 탄성시일부재(50)에 의해 확실히 또한 자동적으로 막을 수가 있으므로, T다이(1), 박막(2) 및 흡인실(40)로 둘러싸인 감압공간의 기밀성을 확보할 수가 있고, 그 감압공간에 있어서 소요의 감압레벨을 확실히 얻을 수가 있다.

또한, 각각의 박막(예를 들면, 필름, 시이트)(2)의 생산운전의 개시에 앞서 행하는, 최적조건을 찾기 위한 흡인실(40)의 위치조정시에도, 상술한 바와 같이, 흡인실(40)의 위치를 변화시켜도 흡인실(40)의 상면과 T다이(1)의 하면 사이의 간극을 탄성시일부재(50)에 의해 확실히 또한 자동적으로 막을 수 있기 때문에, 그 간극으로부터 흡인실(40)로 공기가 유입하여 발생하는 박막(2)의 진동을 확실히 방지할 수 있고, 조정작업이 극히 용이하게 행할 수 있을 뿐만 아니라, 조정작업이 계속하여 생산운전에 바로 개입될 수 있다.

그리고, 본 실시예의 캐스팅장치에 의하면, 흡인실(40)에 의해 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기를 흡인할 때에, 박막(2)(용융 수지)로부터 휘발하는 슬립제나 대전방지제 등의 첨가제도 흡인실(40) 내로 흡인되지만, 이 때, 온도센서(501), 전열선 히터(502) 및 온조제어기(70)를 구비하는 온도조절장치에 의해, 흡인실(40)의 내벽면 온도가, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지된다. 즉, 흡인실(40)에 있어서의 흡인풍량 등에 의존함이 없이 흡인실(40) 내벽면의 표면온도가 제어되고, 박막(2)으로부터의 휘발가스가 흡인실(40)의 내벽면에 응축부착하는 것을 확실히 억제할 수 있다.

따라서, 응축부착된 휘발물이 캐스팅롤(3) 상에 하락하여 박막(2)을 오염시키는 것이 없으므로, 고품질의 수지제 박막(필름 또는 시이트)(2)을 성형할 수가 있다.

더욱이, 상술한 제1실시예에서는, 전열선 히터(502)를, 광체(41)의 내부에 매설하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 플레이트상의 전열선 히터(플레이트 히터; 도 5의 부호 503 참조)나 필름상의 전열선 히터(도 6의 부호 504 참조)를 광체(41)의 내부에 매설하여도 좋고, 이 경우도 상술한 제1실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

(B) 본 발명의 제2실시예의 설명

도 5는 본 발명의 제2실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타낸 것으로서, 도 5는 그 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다. 제2실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치는, 도 1에서 나타낸 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 흡인실(40)의 광체(41)에 전열선 히터(502)를 매설하는 것 대신에, 도 5에서 나타낸 바와 같이, 광체(41)의 외벽면을 따라서 플레이트상의 전열선 히터(플레이트 히터)(503)를 설치한 것으로서, 그 이외의 부분은 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치와 마찬가지로 구성되어 있다. 더욱이, 도면 중에서, 이미 기술한 부호와 동일한 부호는 동일 또는 대략 동일한 부분을 나타내기 때문에, 그 설명은 생략한다.

이 제2실시예에서는, 흡인실(40)을 구성하는 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)으로 이루어진 광체(41)의 외벽면을 따라서, 가열수단인 플레이트상의 전열선 히터(503)가 설치되는 것과 함께, 광체941)에는, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하기 위한 온도센서(501)가, 온조존에 대응하여 복수 곳(본 실시예에서는 5곳)에 설치되어 있다.

그리고, 제1실시예와 마찬가지로, 온조제어기(70)는, 도 5의 화살표 ①~⑤에서 나타내는 바와 같이, 각 온도센서(501)에 의해 측정된 온도정보를 입력시키는 것과 함께 이들 온도정보를 미리 설정된 소정값과 비교하여, 전열선 히터(503)에 의한 가열상태를 피드백 제어하도록 되어 있다.

즉, 제2실시예에서는, 상술한 온도센서(501), 플레이트상의 전열선 히터(503) 및 온조제어기(70)에 의해 온도조절장치가 구성되고, 각 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽에서의 각 온조존마다 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하고, 그 검출결과에 따라서, 온조제어기(70)에 의해 각 온조존마다 플레이트상의 전

열선 히터(503)에 의한 가열상태를 제어함으로서, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소용의 온도, 즉, 휘발물 부착억제온도 이상으로 설정할 수 있도록 되어 있다.

더욱이, 제2실시예에 있어서, 탄성시일부재(50)는 플레이트상의 전열선 히터(503)의 외주면상에 부착되게 된다.

상술한 구성에 의해, 제2실시예에서도, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지가, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(40)의 개구부(40a)로부터, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의하여, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게되어, 용융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착시킬 수 있게 된다.

그리고, 제2실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(70)에 의해 플레이트상의 전열선 히터(503)를 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물 조성, 온도 및 내벽면의 물진전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시킴으로서, 흡인실(40)의 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하게 된다. 이에 의하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽에 응축부착함이 없이 배출된다.

이와 같이, 본 발명의 제2실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 상술한 제1실시예와 같은 작용효과를 얻을 수 있는 것 이외에, 전열선 히터(502)를 광체(41)에 매설하는 것에 의해서도 용이하게 광체(41)에 가열수단을 설치할 수 있으므로, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어 경제적이다.

더욱이, 상술한 제2실시예에서는, 플레이트상의 전열선 히터(503)를, 광체(41)의 외벽면을 따라서 설치하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 시즈 히터나 필름상의 전열선 히터를 광체(41)의 외벽면을 따라서 설치하여도 좋고, 이 경우도 상술한 제2실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

(C) 본 발명의 제3실시예의 설명

도 6은 본 발명의 제3실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타낸 것으로서, 도 6은 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다. 제3실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치는, 도 5에서 나타낸 제2실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 흡인실(40)의 광체(41)의 외측에 플레이트상의 전열선 히터(503)을 설치하는 것 대신에, 도 6에서 나타낸 바와 같이, 광체(41)의 내측에, 흡인실(40)의 내벽면을 이루도록 필름상의 전열선 히터(504)를 설치한 것으로서, 그 외의 부분은 제1 및 제2 실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치와 마찬가지로 구성되어 있다. 더욱이, 도면 중에서, 이미 기술한 부호와 동일한 부호는 동일 또는 대략 동일한 부분을 나타내기 때문에, 그 설명은 생략한다.

이 제3실시예에서는, 흡인실(40)을 구성하는 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)으로 이루어진 광체(41)의 내측에, 흡인실(40)의 내벽면을 구성하도록, 가열수단인 필름상의 전열선 히터(504)가 설치되는 것과 함께, 광체(41)에는, 흡인실(40)의 내벽면 온도(필름상의 전열선 히터(504)의 내표면온도)를 검출하기 위한 온도센서(501)가, 온조존에 대응하여 복수 곳(본 실시예에서는 5곳)에 설치되어 있다.

그리고, 제1 및 제2 실시예와 마찬가지로, 온조제어기(70)는, 도 6의 화살표 ①~⑤에서 나타낸 바와 같이, 각 온도센서(501)에 의해 측정된 온도정보를 입력시키는 것과 함께, 이들 온도정보를 미리 설정된 소정값과 비교하여, 전열선 히터(504)에 의한 가열상태를 피드백 제어하도록 되어 있다.

즉, 제3실시예에서는, 상술한 온도센서(501), 필름상의 전열선 히터(504) 및 온조제어기(70)에 의해 온도조절장치가 구성되고, 각 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽에서의 온도존마다 흡인실(40)의 내벽면 온도(즉, 필름상의 전열선 히터(504)의 내표면 온도)를 검출하고, 그 검출결과에 따라서, 온조제어기(70)에 의해 각 온조존마다 필름상의 전열선 히터(504)에 의한 가열상태를 제어함으로서, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도, 즉, 휘발물 부착억제온도 이상으로 설정할 수 있도록 되어 있다.

상술한 구성에 의해, 제3실시예에서도, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지가, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(40)의 개구부(40a)로부터 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의하여, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게되어, 용융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착시킬 수 있게 된다.

그리고, 제3실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(70)에 의해 필름상의 전열선 히터(504)를 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도(즉 필름상의 전열선 히터(504)의 표면온도)를, 흡인실(40)의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시킴으로서, 흡인실(40) 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하게 된다. 이에 의하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽에 응축부착함이 없이 배출된다.

이와 같이, 본 발명의 제3실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 상술한 제2실시예와 같은 작용효과를 얻을 수 있는 것 이외에, 광체(41) 내벽면의 온도를 온도센서(501)에 의해 측정하고, 온조제어기(70)에 의해 광체(41)의 내벽면에 설치된 필름상의 전열선 히터(504)를 제어할 수 있기 때문에, 광체(41)의 내벽면 온도를 직접 제어할 수 있고, 보다 확실하게 광체(41)의 내벽면 온도를 조절할 수 있으며, 휘발물이 흡인실(40)의 내벽에 응축부착하는 것을 보다 확실히 제어할 수가 있다.

더욱이, 상술한 제3실시예에서는, 필름상의 전열선 히터(504)를, 광체(41)의 내측에 흡인실(40) 내벽면을 이루도록 설치하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 플레이트 히터를, 광체(41)의 내측에 흡인실(40)의 내벽면을 이루도록 설치하고, 시즈 히터를 광체(41)의 내측에 접착하여도 좋고, 어느 경우도 상술한 제3실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

(D) 본 발명의 제4실시예의 설명

도 7은 본 발명의 제4실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타낸 것으로서, 도 7은 그 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다. 제4실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치는, 도 1에서 나타낸 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 흡인실(40)의 광체(41)에 매설되는 전열선 히터(502) 대신에, 도 7에 나타낸 바와 같이, 광체(41)에 가열용 온조통로(유체통로)(505)를 형성하는 것과 함께, 이 가열용 온조통로(505) 내를 이동하는 가열용 온조매체를 구비한 것으로서, 그 이외의 부분은 제1~제3 실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치와 마찬가지로 구성되어 있다. 더욱이, 도면중에서, 이미 기술한 부호와 동일한 부호는 동일 또는 대략 동일한 부분을 나타내기 때문에, 그 설명은 생략한다.

이 제4실시예에서는, 흡인실(40)을 구성하는 벽면(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)으로 이루어진 광체(41) 내에, 가열용 온조통로(505)가 광체(41)의 구조부재인 각 벽부재(즉, 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d))을 따라서 대략 동일한 간격으로 형성되는 것과 함께, 이 가열용 온조통로(505) 내를 가열용 온조매체(도시하지 않음)가 이동하도록 되어 있다. 더욱이, 광체(41)에는 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하기 위한 온도센서(501)가 온조존에 대응하여 복수 곳(본 실시예에서는 5곳)에 설치되어 있다.

그리고, 제1~제3 실시예와 마찬가지로, 온조제어기(70)는, 도 7의 화살표 ①~⑤에서 나타낸 바와 같이, 각 온도센서(501)에 의해 측정된 온도정보를 입력시키는 것과 함께, 이들 온도정보를 미리 설정된 소정값과 비교하여, 가열용 온조통로(505) 내의 가열용 온조매체에 의한 가열상태를 피드백 제어하도록 되어 있다.

즉, 제4실시예에서는, 가열용 온조통로(505) 및 가열용 온조매체로 이루어진 가열수단과, 온도센서(501) 및 온조제어기(70)에 의해 온도조절장치가 구성되고, 각 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽에서의 각 온조존마다 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하고, 그 검출결과에 따라서, 온조제어기(70)에 가열용 온조통로(505) 내를 이동하는 가열용 온조매체의 온도나 유량을 제어함으로서, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도, 즉, 휘발물 부착억제온도 이상으로 설정할 수 있도록 되어 있다.

상술한 구성에 의해, 제4실시예에서도, 도시하지 않은 압출기에 의해 융융된 수지가, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면 상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(40)의 개구부(40a)로부터 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의하여, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게되어, 융융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착시킬 수 있게 된다.

그리고, 제4실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해서 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(70)에 의해 가열용 온조통로(505) 내를 이동하는 가열용 온조매체의 온도나 유량을 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시킴으로서, 흡인실(40)의 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하게 된다. 이에 의하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽에 응축부착함이 없이 배출된다.

이와 같이, 본 발명의 제4실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 가열용 온조통로(505) 내에 설치하는 가열용 온조매체의 온도를 변화시키고, 흡인실(40) 내벽면의 온도를 소망의 온도로 조절할 수 있기 때문에, 상술한 제1실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

더욱이, 본 실시예를 실시함에 있어서, 예컨대, 가열용 온조매체를 가열용 온조통로(505) 내에 공급하는 가열용 매체공급수단이나 가열용온조매체의 온도를 소정의 온도로 조정·유지시키는 가열용 온조매체온도 조정수단을 구비하도록 구성하는 것이 바람직하다.

(E) 본 발명의 제5실시예의 설명

도 8은 본 발명의 제5실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타낸 것으로서, 도 8은 그 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다. 제5실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치는, 도 8에 나타낸 바와 같이, 도 1에서 나타낸 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 흡인실(40)의 광체(41)로부터 전열선 히터(502)를 제거하는 것과 함께, 그 외측에 가열용 온조통로(유체통로)(505)를 형성하는 온조블록(506)을 설치하고, 이 가열용 온조통로(505) 내를 이동하는 가열용 온조매체를 구비한 것으로서, 그 이외의 부분은 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치와 마찬가지로 구성되어 있다. 더욱이, 도면중에서, 이미 기술한 부호와 동일한 부호는 동일 또는 대략 동일한 부분을 나타내기 때문에, 그 설명은 생략한다.

이 제5실시예에서, 흡인실(40)을 구성하는 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)으로 이루어진 광체(41)에는, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하기 위한 온도센서(501)가 온조존에 대응하여 복수 곳(본 실시예에서는 5곳)에 설치되게 된다.

또한, 광체(41)의 외측표면에 밀착하도록, 온조블록(506)이 흡인실(40)의 전 외벽면에 걸쳐서 설치되고, 이 온조블록(506) 내에는, 가열용 온조통로(505)가 광체(41)의 구조부재인 각 벽부재(즉, 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)을 따라서 대략 동일한 간격으로 형성되는 것과 함께, 이 가열용 온조통로(505) 내를 가열용 온조매체(도시하지 않음)가 이동하도록 되어 있다.

그리고, 제1~제4 실시예와 마찬가지로, 온조제어기는, 도 8의 화살표 ①~⑤에서 나타낸 바와 같이, 각 온도센서(501)에 의해 측정된 온도정보를 입력시키는 것과 함께, 이들 온도정보를 미리 설정된 소정값과 비교하여, 가열용 온조통로(505) 내의 가열용 온조매체에 의한 가열상태를 피드백 제어하도록 되어 있다.

즉, 제5실시예에서는, 온조블록(506) 내의 가열수단(가열용 온조통로(505) 및 가열용 온조매체)과, 온도센서(501) 및 온조제어기(70)에 의해 온도조절장치가 구성되고, 각 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽에서의 각 온조존마다 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하는 것과 함께, 그 검출결과에 따라서, 온조제어(70)에 의해 가열용 온조통로(505) 내에 설치된 가열용 온조매체의 유량이나 온도를 제어함으로서, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도, 즉 휘발물 부착억제온도 이상으로 설정할 수 있도록 되어 있다.

더욱이, 제5실시예에서도, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지가, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(40)의 개구부(40a)로부터, 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의하여, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게되어, 용융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착시킬 수 있게 된다.

그리고, 제5실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해서 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(70)에 의해 가열용 온조통로(505) 내에 설치된 가열용 온조매체의 유량이나 온도를 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시킴으로서, 흡인실(40) 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하게 된다. 이에 의하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽에 응축부착함이 없이 배출된다.

이와 같이, 본 발명의 제5실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 상술한 제4실시예와 같은 작용효과를 얻을 수 있는 것 이외에, 가열수단을, 광체(41)의 표면에 밀착하여 설치한 온조블록(506)에 설치함으로서, 간소한 구성으로 가열수단을 설치할 수 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어 경제적이다.

더욱이, 본 실시예를 실시함에 있어서, 예컨대, 가열용 온조매체를 가열용 온조통로(505) 내에 공급하는 온조용 매체공급수단이나, 가열용 온조매체의 온도를 소정의 온도로 조정·유지하는 가열용 온조매체 온도조정수단을 구비하도록 구성하는 것이 바람직하다.

(F) 본 발명의 제6실시예의 설명

도 9은 본 발명의 제6실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타내는 것으로서, 도 9는 그 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다. 제6실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치는, 도 9에 나타낸 바와 같이, 도 1에 나타낸 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서의 흡인실(40)의 광체(41)의 외측에, 냉각용 온조통로(유체통로)(507)를 형성한 온조블록(506)을 설치하고, 냉각용 온조통로(507) 내를 이동하는 냉각용 온조매체(도시하지 않음)를 구비하는 것과 함께, 온조제어기(71)를 구비하도록 구성한 것으로서, 그 이외의 부분은 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치와 마찬가지로 구성되어 있다. 더욱이, 도면중에서, 이미 기술한 부호와 동일한 부호는 동일 또는 대략 동일한 부분을 나타내기 때문에, 그 설명은 생략한다.

이 제6실시예에서는, 제1실시예와 마찬가지로, 흡인실(40)을 구성하는 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)으로 이루어진 광체(41)의 내부에, 가열수단인 전열선 히터(502)가 대략 동일한 간격으로 흡인실(40)의 전폭에 걸쳐서 매설되는 것과 함께, 광체(41)에는, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하기 위한 온도센서(501)가 온조존에 대응하여 복수 곳(본 실시예에서는 5곳)에 설치되게 된다.

그리고, 온조제어기(71)는, 도 9의 화살표 ①~⑤에서 나타내는 바와 같이, 각 온도센서(501)에 의해 측정된 온도정보를 입력시키는 것과 함께, 이들 온도정보를 미리 설정된 소정값과 비교하여, 전열선 히터(502)에 의한 가열상태를 제어하는 것과 함께, 냉각용 온조통로(507) 내에 이동가능하게 설치된 냉각용 온조매체의 유량이나 온도를 제어하도록 되어 있다.

또한, 온조블록(506)은, 제5실시예와 마찬가지로, 광체(41)의 외측면에 밀착하도록 흡인실(40)의 전 외벽면에 걸쳐서 설치되고, 또, 이 온조블록(506) 내에는, 냉각용 온조통로(507)이, 광체(41)의 구조부재인 각 벽부재(즉, 상벽(41a),(41b), 후벽(41c) 및 좌우의 측벽(41d)을 따라서 대략 동일한 간격으로 형성되는 것과 함께, 이 냉각용 온조통로(507) 내를 냉각용 온조매체(도시하지 않음)가 이동하도록 되어 있다.

즉, 제6실시예에서는, 온조블록(506) 내의 냉각수단(냉각용 온조통로(507) 및 냉각용 온조매체)과, 온도센서(501), 전열선 히터(502) 및 온조제어기(71)에 의해 온도조절장치가 구성되고, 각 온도센서(501)에 의해 흡인실(40) 내벽에서의 각 온조존마다 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하는 것과 함께, 그 검출결과에 따라서, 냉각용 온조매체의 유량이나 온도와, 전열선 히터(502)에 의한 가열상태를 제어함으로서, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도, 즉, 휘발물 부착억제온도 이상으로 설정할 수 있도록 되어 있다.

여기에서, 온조제어기(71)에 의한, 흡인실(40) 내벽면 온도의 제어요령의 일예를 설명하면, 온조제어기(71)에 있어서, 온도센서(501)에 의해 측정된 흡인실(40)의 내벽면 온도가 미리 설정된 온도보다 높다고 검출된 경우에는, 온조제어기(71)가 전열선 히터(502)의 가열을 정지시키는 것과 함께, 냉각용 온조통로(507) 내에 설치되는 냉각용 온조매체의 유량을 많게 하거나 또는 냉각용 온조매체의 온도를 저하하도록 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 저하시킨다.

또한, 온도센서(501)에 의해 측정된 흡인실(40)의 내벽면 온도가, 미리 설정된 온도보다 높은 것으로 검출된 경우에는, 온조제어기(71)가 전열선 히터(502)에 의한 가열을 행하는 것과 함께, 냉각용 온조통로(507) 내에 설치된 냉각용 온조매체의 유량을 제어하거나 또는 냉각용 온조매체의 온도를 높이도록 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 상승시킨다.

구체적으로는, 상술한 온조제어기(71)에 의한 제어공정을 반복하여 행하는 것에 의해, 흡인실(40)의 내벽면 온도가 미리 온조제어기(71)에 설정된 소정의 온도로 유지되도록 되어 있다.

또한, 제6실시예에 있어서, 탄성시일부재(50)는 온조블록(506)의 외주면에 부착되게 된다.

상술한 구성에 의하여, 제6실시예에서도, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지가, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(40)의 개구부(40a)로부터 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이에 의하여, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 배제되어, 용융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착할 수 있게 된다.

그리고, 제6실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해서 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(71)에 의해 전열선 히터(502)에 의한 가열이나, 냉각용 온조매체의 유량이나 온도를 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시킴으로서, 흡인실(40)의 내벽면으로의 휘발물의 부착을 제어하게 된다. 이에 의하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽에 응축부착함이 없이 배출된다.

이와 같이 본 발명의 제6실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 상술한 제1실시예와 같은 작용효과를 얻을 수 있는 것 이외에, 냉각용 온조통로(507) 내를 이동하는 냉각용 온조매체에 의해 광체(41)를 냉각할 수 있기 때문에, 광체(41)의 온도조절에 필요한 제어시간이 짧아지는 것과 함께, 고정밀도의 온도조절이 가능하게 된다.

더욱이, 본 발명을 실시함에 있어서, 예컨대, 냉각용 온조매체를 냉각용 온조통로(507) 내에 공급하는 냉각용 온조매체 공급수단이나 냉각용 온조매체의 온도를 소정의 온도로 유지시키는 냉각용 온조매체 온도조정수단을 구비하도록 구성하는 것이 바람직하다.

또한, 상술한 제6실시예에서는, 온조제어기(71)에 의한 흡인실(40)의 내벽면 온도의 제어에 있어서, 전열선 히터(502)와 냉각용 온조매체의 쌍방에 대해 제어를 행할 수 있지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 전열선 히터(502)에 의한 가열이 일정하게 될 때까지 냉각용 온조매체의 유량이나 온도를 제어하는 것에 의해, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 제어하여도 좋고, 또, 냉각용 온조매체의 유량이나 온도가 일정할 때까지 전열선 히터(502)에 의한 가열을 제어하는 것에 의해, 흡인실(40)의 내벽면 온도를 제어하여도 좋고, 어느 경우에도 상술한 제6실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

더욱이, 상술한 제6실시예에서는, 가열수단으로서 광체(41)의 내부에 매설된 전열선 히터(502)를 이용하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 도 5에서 나타낸 바와 같은 플레이트상의 전열선 히터(503)나, 도 6에서 나타낸 바와 같은 필름상의 전열선 히터(504)를, 광체(41)의 외벽면을 따라서 설치하고, 광체(41)의 내측에 흡인실(40)의 내벽면을 이루도록 설치하여도 좋고, 또, 도 7에 나타낸 바와 같이 광체(41)의 내부에 따라서 설치된 가열용 온조통로(505) 내에 가열용 온조매체를 이동가능하게 설치하여도 좋고, 어느 경우에도 상술한 제6실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

(G) 본 발명의 제7실시예의 설명

도 10은 본 발명의 제7실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치를 나타낸 것으로서, 도10은 그 흡인실의 측단면과 함께 그 제어계를 나타낸 도면이다. 제7실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 도 1에 나타낸 제1실시예의 캐스팅장치의 탄성시일부재(50) 등을 생략하였고, 도 10에 나타낸 바와 같이, 흡인실(40)을 T다이(1)의 한쪽 측면에 단열재(601)를 통하여 고정한 것으로서, 그 이외의 부분은 제1실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치와 마찬가지로 구성되어 있다. 더욱이, 도면중에서, 이미 기술한 부호와 동일한 부호는 동일 또는 대략 동일한 부분을 나타내기 때문에, 그 설명은 생략한다.

더욱이, 이 제7실시예의 장치에서의 흡인실(40)은, 캐스팅롤(3)의 주방향을 따라서 이동할 수 없도록 되어 있다.

또한 T다이(1)와 흡인실(40)의 상벽(41a)과의 사이에는 단열재(601)가 설치되어 있고, 흡인공기류와 흡인실(40)의 내벽면과의 열전달에 의해, 흡인실(40)의 상벽(40a)을 통하여 T다이(1)의 측면이 냉각되는 것을 제어하도록 되어 있다.

상술한 구성에 의하여, 제7실시예에서도, 도시하지 않은 압출기에 의해 용융된 수지가, T다이(1)로부터 필름상 또는 시이트상의 박막(2)으로서 압출되어, 캐스팅롤(3)의 외주면상으로 잡아당겨지면서 냉각되어 성형된다.

이 때, 흡인실(40) 내의 공기를 진공박스(5)로 흡인하는 것에 의해, 흡인실(40)의 개구부(40a)로부터 박막(2)과 캐스팅롤(3) 사이의 밀착부의 공기가 흡인된다. 이로 인해, 그 밀착부 근방의 공간이 감압되고, 박막(2)과 캐스팅롤(3)과의 사이로 말려들어가는 공기가 없게 되어, 용융 수지로 이루어진 박막(2)을 캐스팅롤(3)에 안정적으로 밀착시킬 수 있게 된다.

그리고, 제7실시예의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에서는, 제1실시예와 마찬가지로, 광체(41) 내에 설치된 온도센서(501)에 의해서 흡인실(40) 내벽의 표면온도를 검출하는 것과 함께, 온조제어기(70)에 의해 전열선 히터(502)를 제어하여, 흡인실(40)의 내벽면 온도를, 흡인실(40) 내의 공기중에 함유된 휘발물의 조성, 농도 및 내벽면의 물질전달계수 등에 따른 휘발물 부착억제온도 이상으로 유지시킴으로서, 흡인실(40) 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하게 된다. 이에 의하여, 박막(2)으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발가스가, 흡인실(40)의 내벽에 응축부착함이 없이 배출된다.

이와 같이, 본 발명의 제7실시예에서의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 상술한 제1실시예와 같은 작용효과를 얻을 수 있는 것 이외에, 간소한 구성으로 장치를 제어할 수 있기 때문에, 저비용으로 장

치를 제조할 수 있고 경제적이다.

더욱이, 상술한 제7실시예에서는, 가열수단으로서 광체(41)의 내부에 매설된 전열선 히터(502)를 이용하고 있지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 도 5에서 나타내는 바와 같은 플레이트상의 전열선 히터(503)나, 도 6에서 나타내는 바와 같은 필름상의 전열선 히터(504)를, 광체(41)의 외벽면을 따라서 설치하고, 광체(41)의 내측에 흡인실(40)의 내벽면을 이루도록 설치하여도 좋고, 또, 도 7에서 나타내는 바와 같이 설치된 가열용 온조통로(505) 내에 가열용 온조매체를 이동가능하게 설치하여도 좋고, 어느 경우도 상술한 제7실시예와 같은 작용효과를 얻을 수가 있다.

(H) 그 이외의 설명

더욱이, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다.

예컨대, 상기 실시예에서는, 탄성시일부재(50)를 흡인실(40)의 상면에 부착하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 탄성시일부재(50)를 T다이(1)의 하면에 부착하여, 흡인실(40)의 상면측에 대한 탄성력에 의해 눌려 접촉되게 하여도 좋다.

또한, 상기 실시예에서는, 탄성시일부재(50)로서, 발포재에 의해 그 단면이 반원형인 막대기 형상으로 형성되고, 그 전(前)표면에 알루미늄박으로 피복된 유리크로스를 덮은 것을 이용하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 판스프링이 원호형상으로 볼록하게 되접히는 형상을 갖는 것을 이용하여도 좋다.

더욱이, 상기 실시예에서는, 광체(41)에 있어서 5곳에 온도센서를 설치하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 온도센서의 필요에 따라서 몇 개 설치하여도 좋고, 또, 그 설치장소에 대해서도 한정되지 않는다.

또한, 상기 실시예에서는, 가열수단으로서, 가열용 온조통로 및 가열용 온조매체 이외에, 전열선 히터(502), 플레이트상 전열선 히터(503) 및 필름상의 전열선 히터(504)를 이용하지만, 본 발명이 이것에 한정되는 것은 아니다.

더욱이, 상기 실시예에서는, 냉가수단으로서, 냉각용 온조통로 및 냉각용 온조매체를 이용하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 펠티에(peltier)소자 등 다른 냉각수단을 이용하여도 좋다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 수지제 박막성형용 캐스팅장치에 의하면, 흡인실의 내벽면 온도를 소요의 온도로 설정할 수 있는 온도조절장치를 구비하는 것에 의해, 흡인실의 내벽면 온도를 소요의 온도로 유지시킬 수 있고, 박막으로부터 휘발한 첨가제 등의 휘발물이 흡인실의 내벽면에 응축부착되는 것이 없고, 흡인실의 내벽면에 응축부착한 첨가제 등의 부착·퇴적물이 냉각롤 상에 낙하하여 박막을 오염시킬 염려가 없기 때문에, 고품질의 박막을 성형할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 온도조절장치로서, 흡인실을 구성하는 구조부재를 가열하는 가열수단과, 구조부재를 냉각하는 냉각수단과, 흡인실의 내벽면 온도를 검출하는 제어수단을 구비하는 구성으로 할 수 있고, 이 경우, 냉각수단에 의해 흡인실의 내벽면을 냉각할 수 있기 때문에, 흡인실 내벽면 온도의 온도조절에 필요한 시간을 단축할 수가 있어, 효율적으로 고품질의 박막을 성형할 수 있다는 이점이 있다.

더욱이, 가열수단을, 구조부재의 내측에 흡인실의 내벽면을 이루도록 설치하는 것에 의해, 흡인실의 내벽면을 직접 제어할 수 있고, 고정밀도로 흡인실의 내벽면 온도를 제어할 수 있고, 휘발물의 응축부착을 보다 확실하게 억제할 수 있기 때문에, 고품질의 박막을 성형할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 가열수단을 구조부재의 외벽면을 따라서 설치하는 것에 의해, 간이한 구성으로 가열수단을 구성할 수 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어, 경제적이라는 이점이 있다.

또한, 가열수단을, 구조부재의 표면에 밀착하여 설치한 구조부재와는 별체의 구조부재로 설치하는 것에 의해, 간이한 구성으로 가열수단을 설치할 수 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어, 경제적이라는 이점이 있다.

더욱이, 가열수단을, 전열선식 히터로 구성하는 것에 의해 간이한 구성으로 가열수단을 구성할 수 있고, 저비용으로 장치를 제조할 수 있어, 경제적이라는 이점이 있다.

또한, 가열수단을, 흡인실을 구성하는 구조부재를 따라서 설치된 유체통로와, 이 유체통로 내를 이동하는 가열용 온조매체에 의해 구성하는 것에 의해, 가열용 온조매체의 온도를 변화시킴으로서, 흡인실의 내벽면 온도를 소망의 온도로 조절할 수 있다는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

용융 수지를 박막(2)으로 압출하는 다이(1)와, 그 다이(1)로부터 압출된 박막을 외주면상으로 잡아당기면서 냉각하여 송출하는 냉각롤(3)과, 상기 박막(2)을 냉각롤(3) 상에 밀착시키기 위해 박막(2)과 냉각롤(3) 사이의 공기를 흡인하는 흡인실(40)과, 그 흡인실(40)의 내벽면 온도를 소요의 온도로 설정할 수 있는 온도조절장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기한 온도조절장치가, 상기 흡인실(40)을 구성하는 구조부재(41)를 가열하는 가열수단과, 그 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하는 검출수단(501)과, 그 검출수단(501)의 검출효과에 따라서 상기 가열수단을 제어하는 제어수단(70)을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐

스팅장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기한 온도조절장치가, 상기 흡인실(40)을 구성하는 구조부재(41)를 가열하는 가열수단과, 그 구조부재(41)를 냉각하는 냉각수단과, 그 흡인실(40)의 내벽면 온도를 검출하는 검출수단(501)과, 그 검출수단(501)의 검출효과에 따라서 상기 가열수단 및 냉각수단을 제어하는 제어수단(71)을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 내부에 매설되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 내부에 매설되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 내측에서 상기 흡인실(40)의 내벽면을 이루도록 설치되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 내측에서 상기 흡인실(40)의 내벽면을 이루도록 설치되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 외벽면을 따라서 설치되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 외벽면을 따라서 설치되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 외면에 밀착하여 설치된 그 구조부재(41)와는 별체의 구조부재(506)에 설치되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 11

제3항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 구조부재(41)의 외면에 밀착하여 설치된, 그 구조부재(41)와는 별체의 구조부재(506)에 설치된 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 12

제2항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가열수단이 전열선식 히터(502)를 포함하는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 13

제2항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가열수단이, 상기 흡인실(40)을 구성하는 구조부재(41)를 따라서 설치된 유체통로(505)와, 그 유체통로(505) 내를 이동하는 가열용 온조매체를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 14

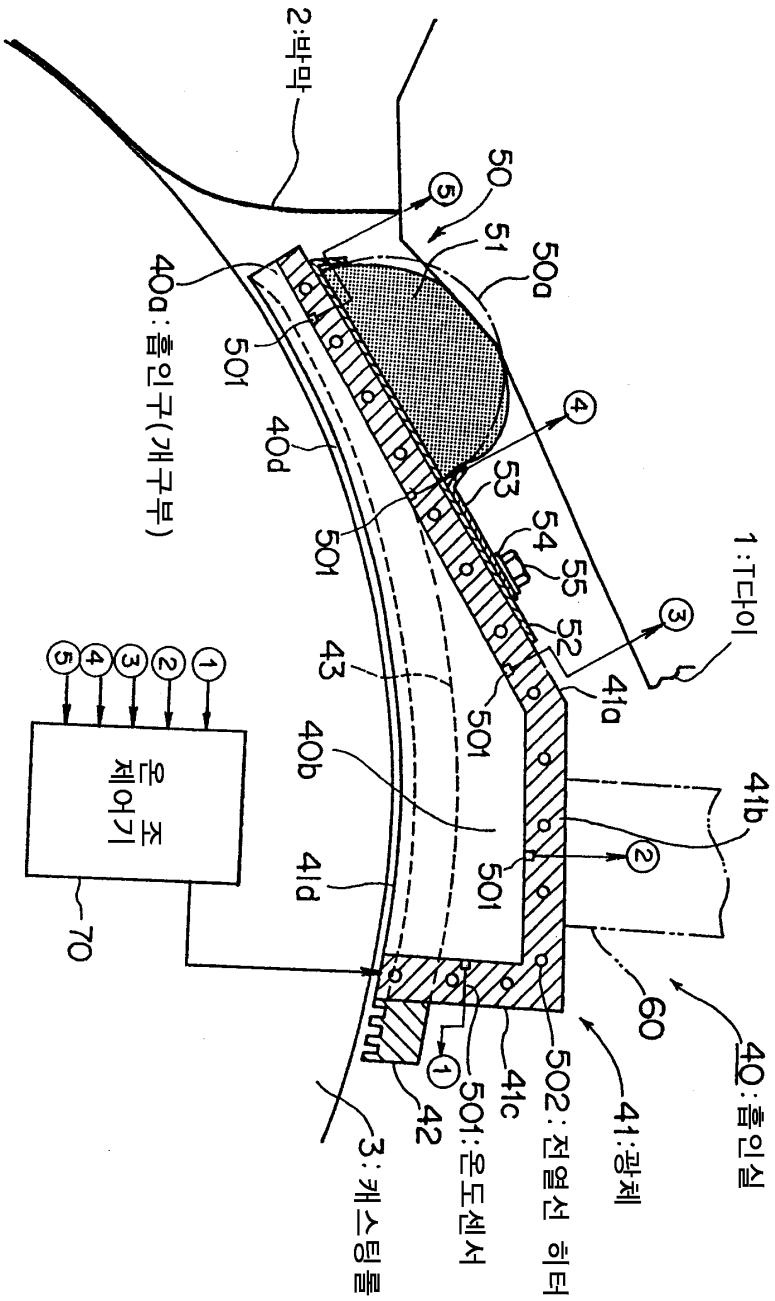
제3항에 있어서, 상기 냉각수단이, 상기 흡인실(40)을 구성하는 구조부재(41)를 따라서 설치된 유체통로(507)와, 그 유체통로(507) 내를 이동하는 냉각용 온조매체를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

청구항 15

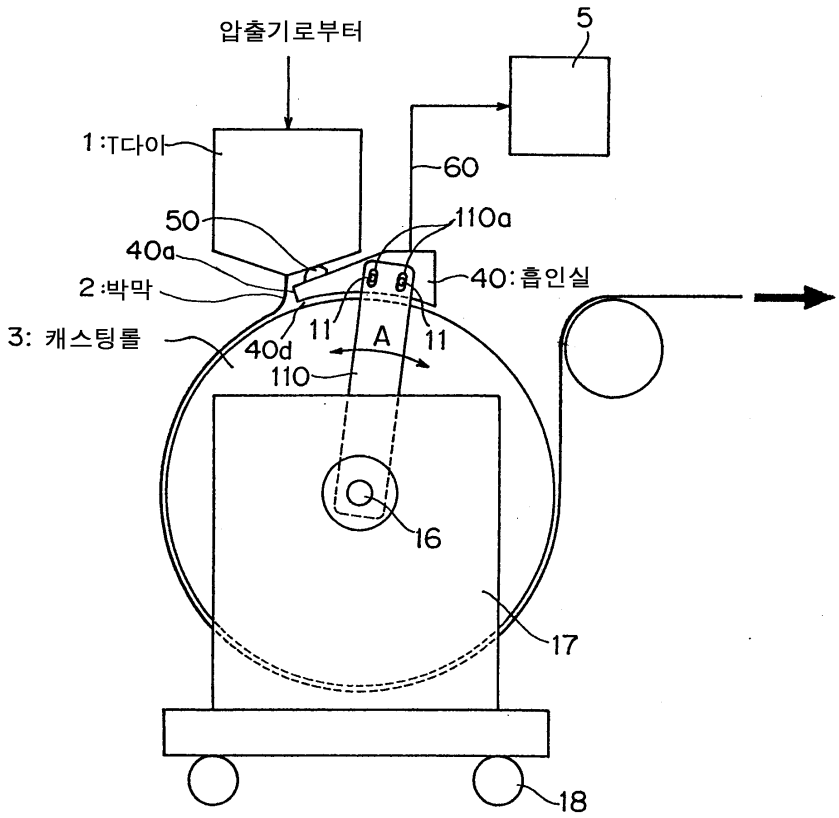
제1항에 있어서, 상기 소요의 온도가, 상기 흡인실(40) 내벽면으로의 휘발물의 부착을 억제하는 부착억제 온도 이상인 것을 특징으로 하는 수지제 박막성형용 캐스팅장치.

도면

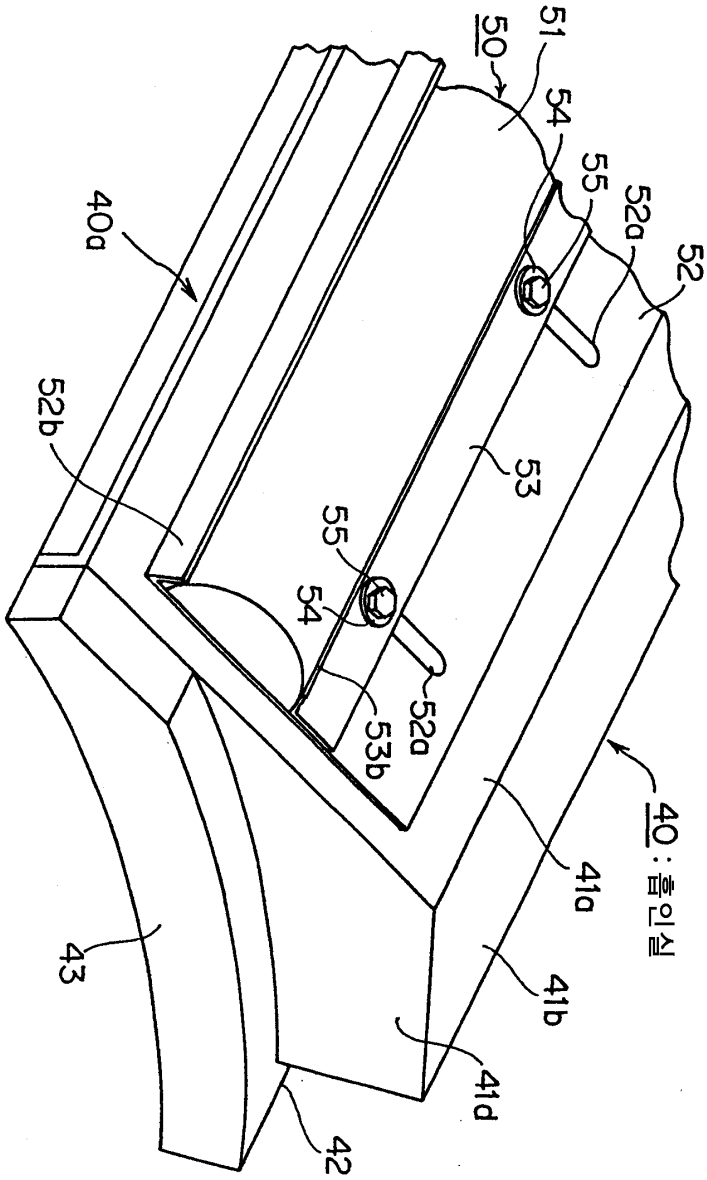
도면1


2:박막
50
51
50a
40a:흡인구(개구부)
501
40d
53
54
55
52
1:T다이
43
41a
40b
41b
41d
70
온도 제어기
60
40:흡인실
41:광체
502:전열선 히터
501:온도센서
41c
42
3:캐스팅롤

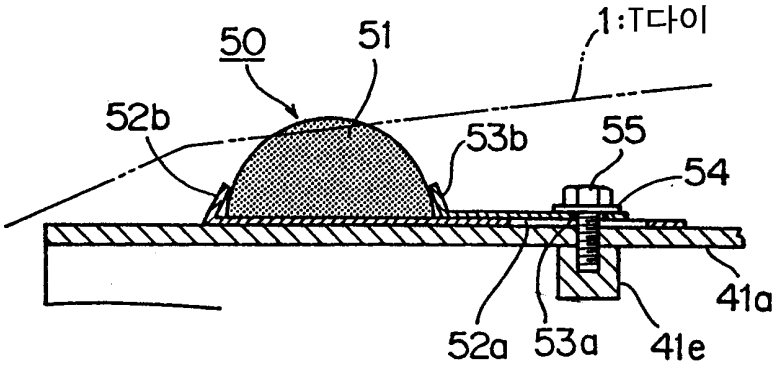
도면2


압출기로부터
5
1:T다이
60
50
110a
40a
40:흡인실
2:박막
3: 캐스팅롤
11
A
11
40d
110
16
17
18

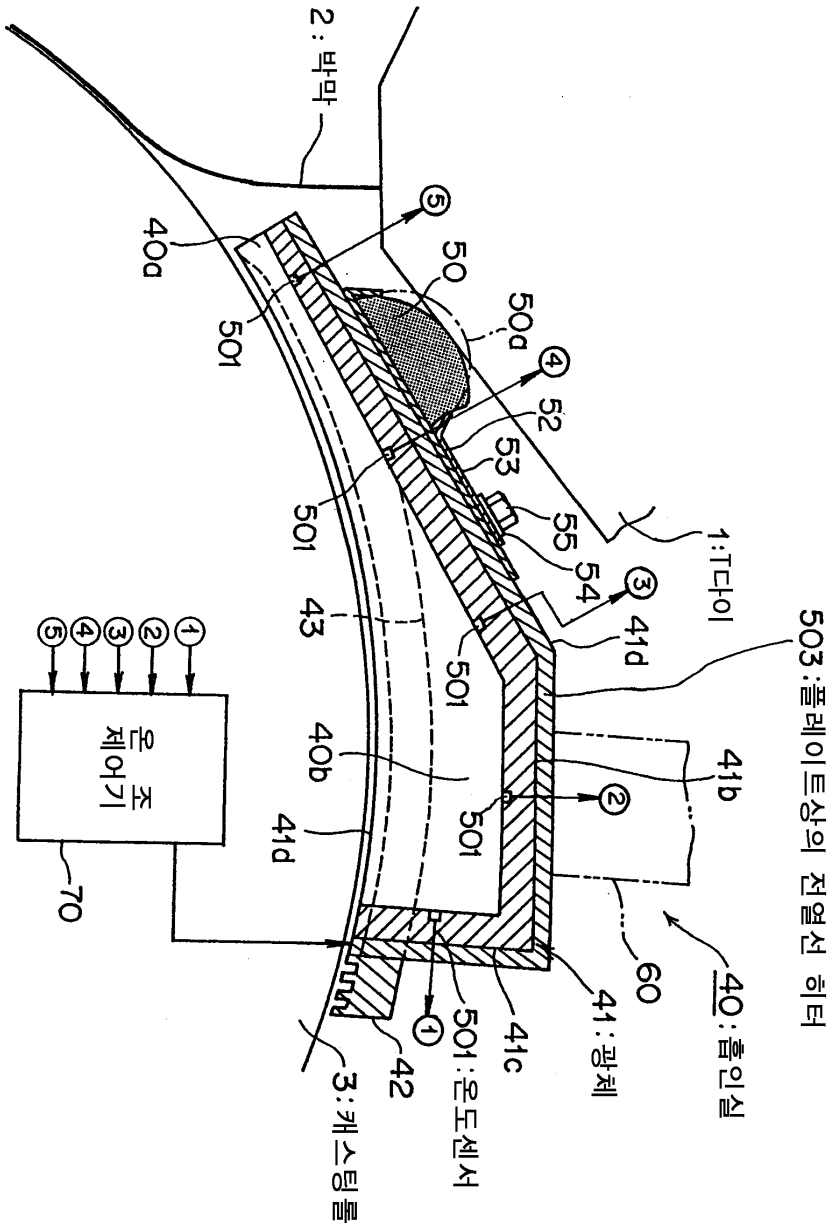
도면3


50
51
54
55
52a
52
40a
52b
53
55
54
52a
53b
40 : 흡인실
41a
43
41b
41d
42

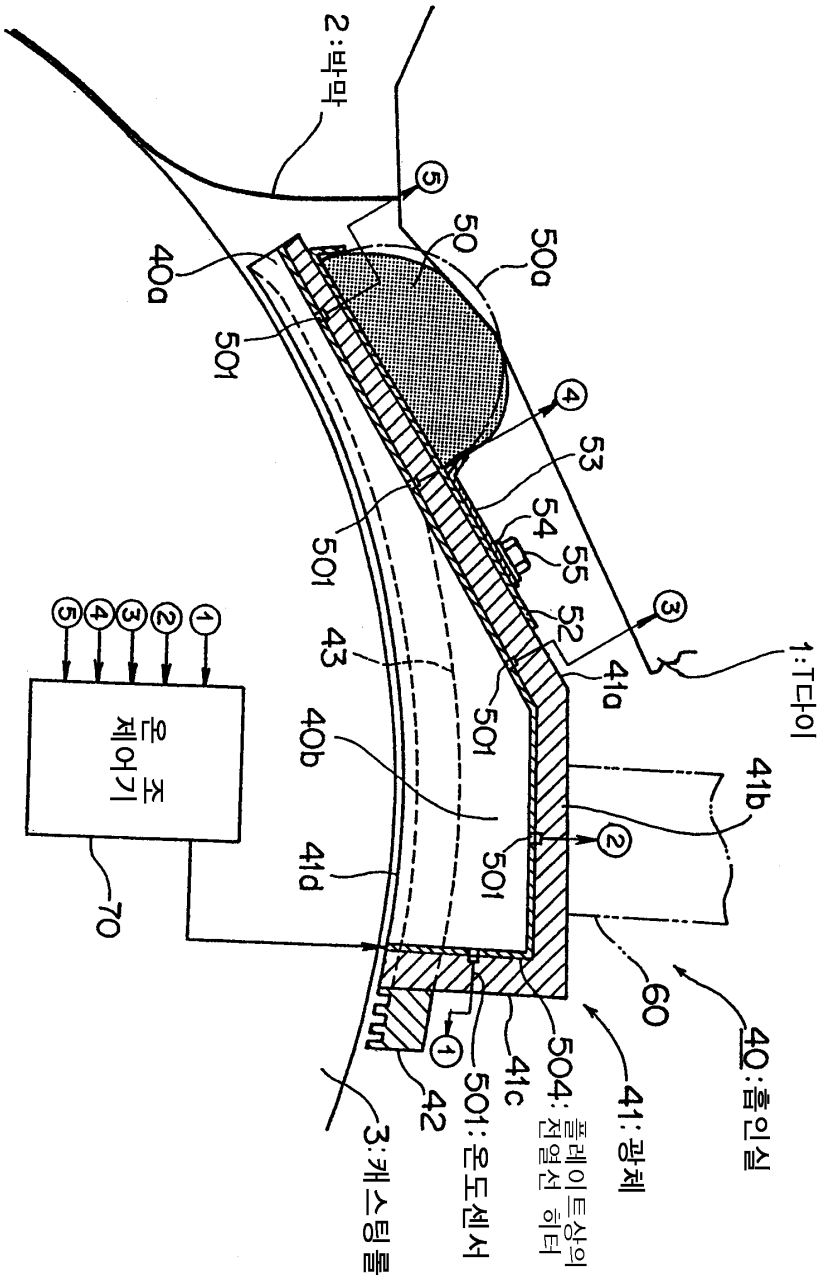
도면4


50
51
1:T다이
52b
53b
55
54
41a
52a
53a
41e

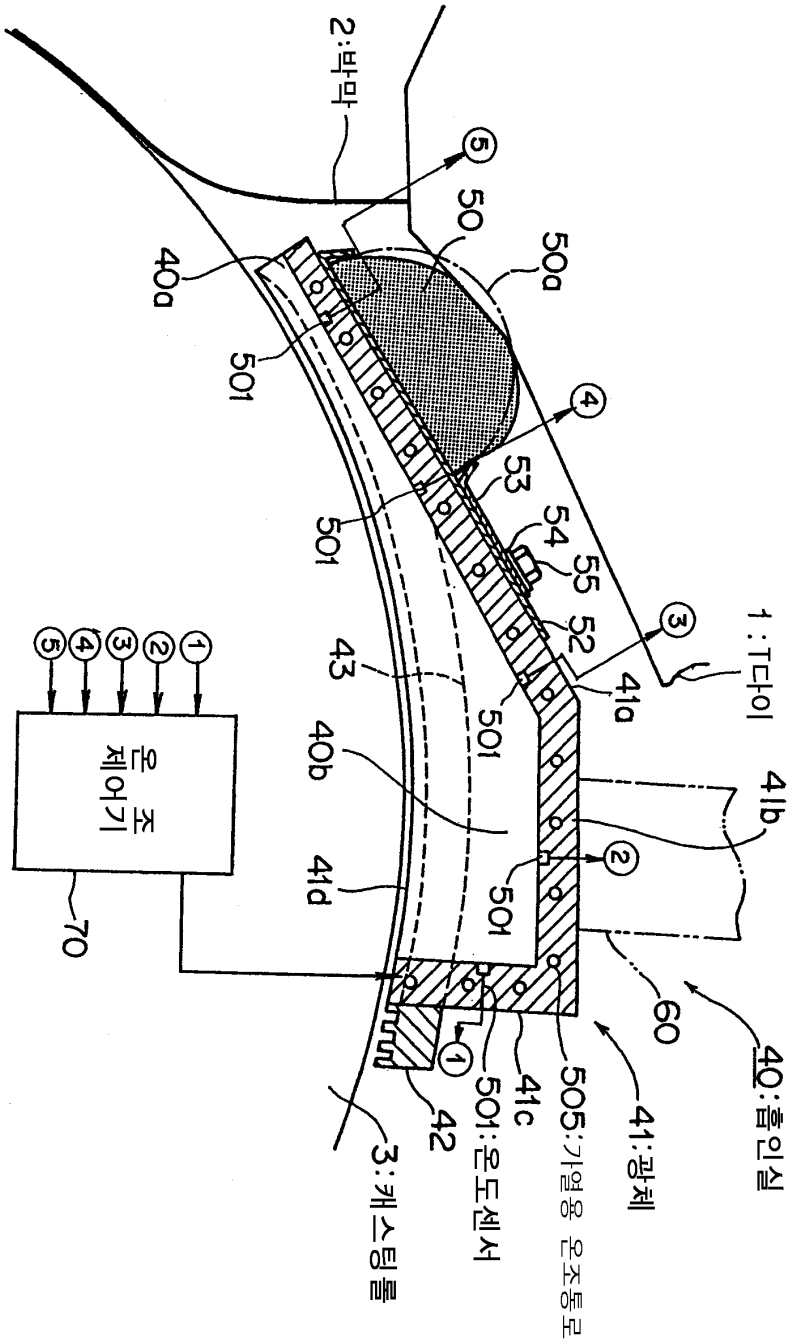
도면5


2 : 박막
40a
501
50
50a
52
53
55
54
1:T다이
503:플레이트상의 전열선 히터
41d
43
40b
41b
41d
70
온 제어기
60
40:흡인실
41:광체
41c
501:온도센서
42
3:캐스팅롤

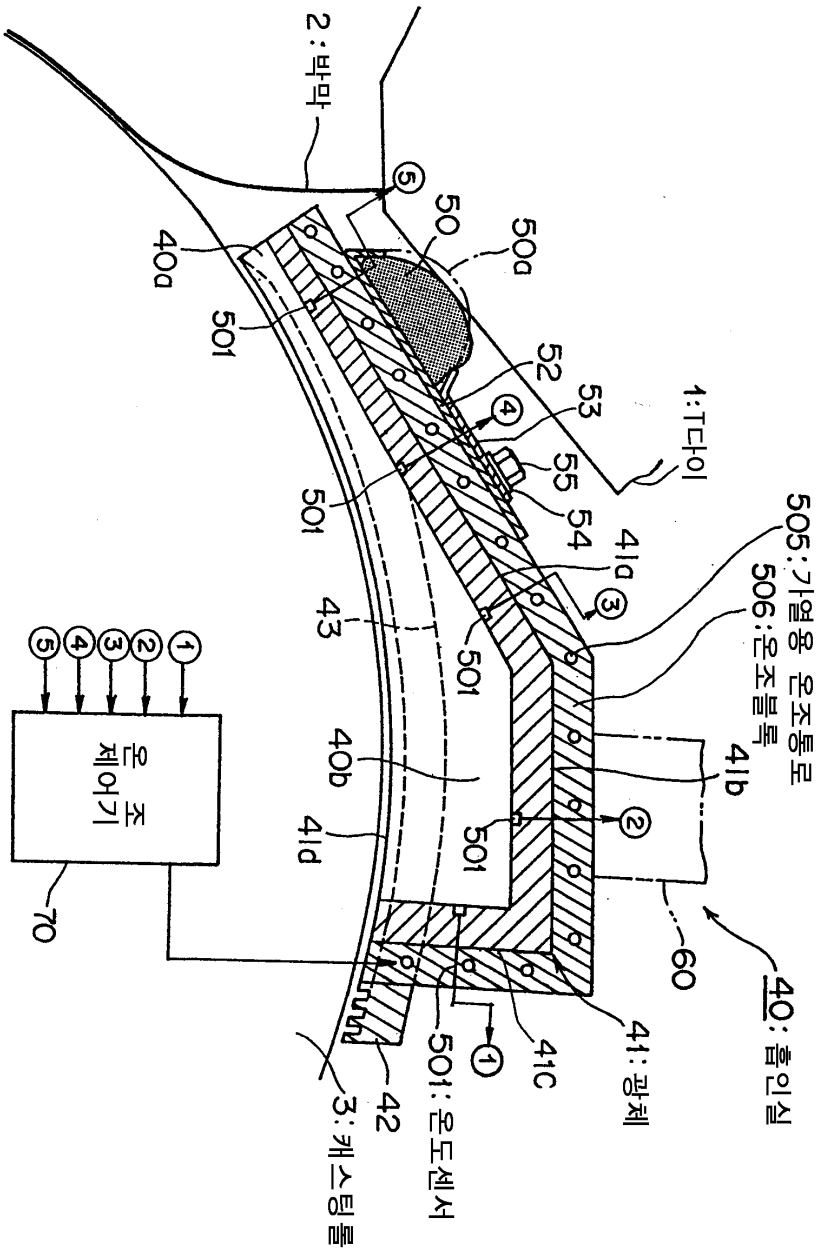
도면6


2:박막
1:T다이
3:캐스팅롤
40:흡인실
41:광체
504:플레이트상의 전열선 히터
501:온도센서
41c
42
43
40a
40b
41d
41a
41b
50
50a
501
52
53
54
55
60
70
온도 제어기

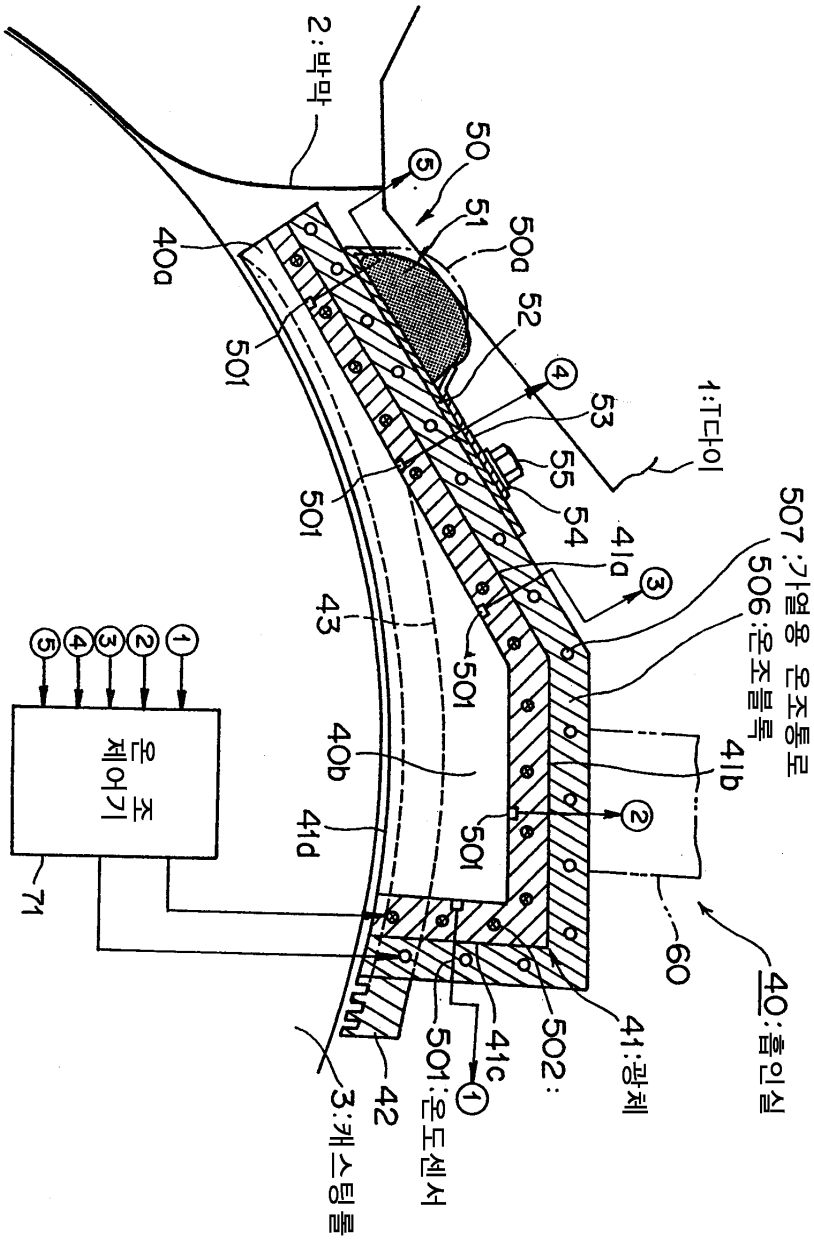
도면7


2:박막
50
50a
40a
501
53
54
55
52
41a
1:T다이
43
40b
41b
41d
70
온 제어기
60
40:흡인실
41:광체
505:가열용 온조통로
41c
501:온도센서
42
3:캐스팅롤

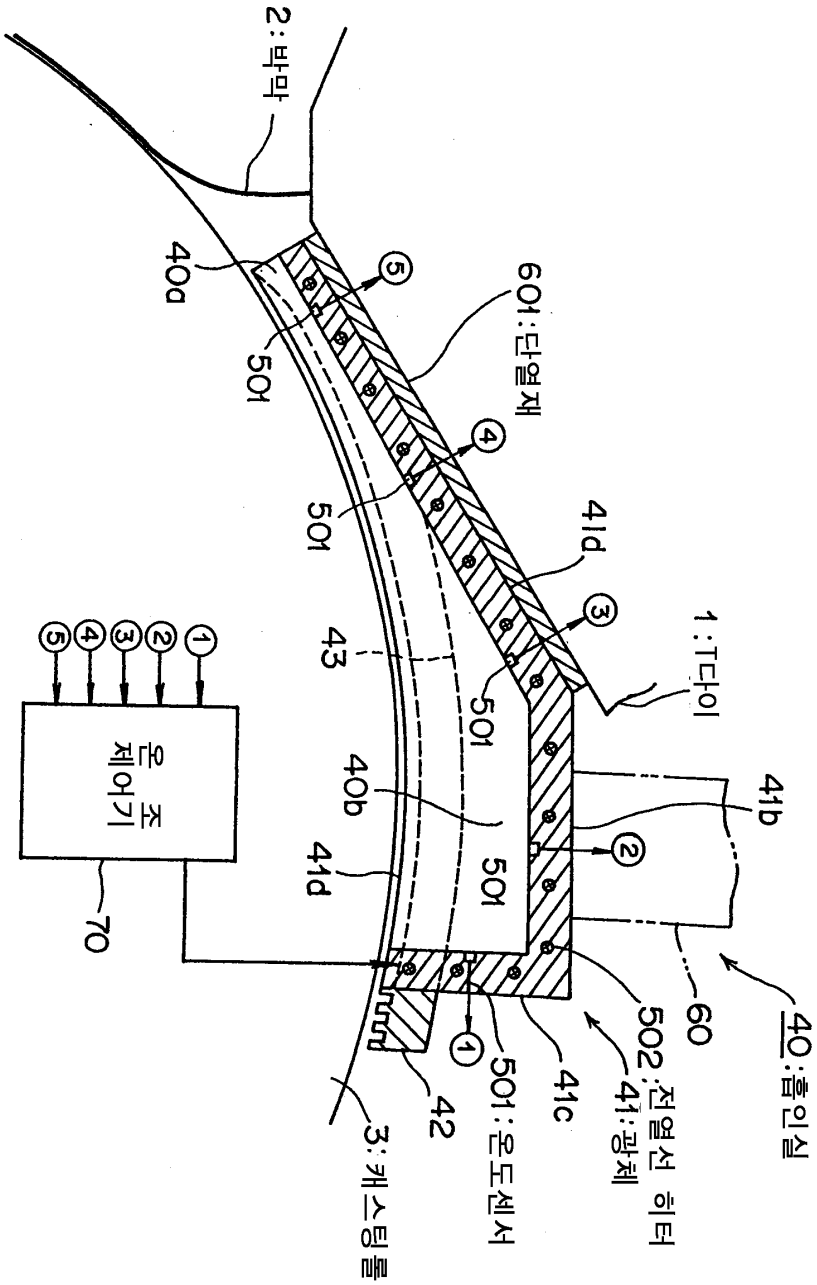
도면8


2:박막
1:T다이
505:가열용 온조통로
506:온조블록
40:흡인실
41:광체
501:온도센서
3:캐스팅롤
온조제어기
50
50a
40a
501
52
53
55
54
41a
43
40b
41d
41b
60
41C
42
70

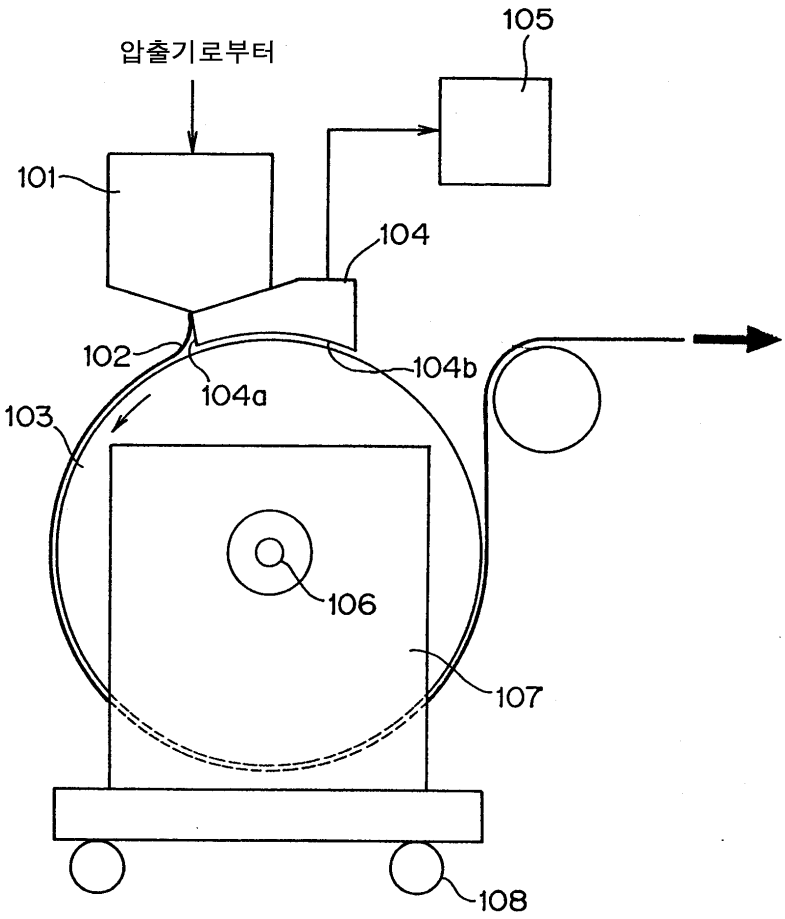
도면9


2:박막
50
51
50a
52
53
55
54
1:T다이
40a
501
501
41a
507:가열용 온조통로
506:온조블록
43
501
40b
41b
41d
501
60
40:흡인실
41:광체
502:
41c
501:온도센서
42
3:캐스팅롤
온조제어기
71

도면10


2:박막
40a
501
601:단열재
501
41d
43
1:T다이
501
40b
41b
41d
501
70
온도제어기
60
40:흡인실
502:전열선 히터
41:광체
41c
501:온도센서
42
3:캐스팅롤

도면11



도면12

