



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B29C 59/02 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월08일 10-0747877 2007년08월02일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0034744 2006년04월18일 2006년04월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0110211 2006년10월24일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00121345 2005년04월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 도시바 기카이 가부시키키가이샤
 일본 도쿄 츄오쿠 긴자 4 초메 2-11

(72) 발명자 고쿠보 미츠노리
 일본 시즈오카현 누마즈시 오오까 2068-3 도시바 기카이가부시키키가이
 샤 내

 이이무라 유키오
 일본 시즈오카현 누마즈시 오오까 2068-3 도시바 기카이가부시키키가이
 샤 내

 가네모토 마사카즈
 일본 시즈오카현 누마즈시 오오까 2068-3 도시바 기카이가부시키키가이
 샤 내

(74) 대리인 성재동
 장수길

(56) 선행기술조사문헌 JP2004358857 A JP06064017 A JP64069320 A	JP2004034300 A JP63041114 A
---	--------------------------------

심사관 : 홍상표

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 전사 장치

(57) 요약

전사 장치는 본체 프레임(3)의 일단에 지지된 베이스 프레임(7)과, 본체 프레임(3)의 타단에 지지된 지지 프레임(5)과, 프레임(7)과 프레임(5)을 일체로 접속하는 복수의 다이 바아(9)와, 본체 프레임(3)의 양 측면에 위치된 안내 프레임(3B, 3B) 사이에 배치되고 다이 바아(9)를 따라 자유롭게 이동 가능한 가동식 본체(19)와, 가동식 본체(19)의 중심에 대칭인 위치에

서 가동식 본체(19)를 안내하도록 양 측면의 안내 프레임(3B, 3B)에 배치된 안내 수단(21)과, 안내 수단을 따라 가동식 본체(19)를 이동시키기 위해 프레임(5)에 장착된 구동 수단을 포함하고, 가동식 본체(19)에 장착된 전사 다이(41)로부터 프레임(7)에 배치된 성형 제품(13)에 소정 패턴이 전사된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

본체 프레임과,

상기 본체 프레임의 일단에 위치된 베이스 프레임과,

상기 베이스 프레임에 대향하여 위치되고 복수의 다이 바아에 의해 상기 본체 프레임에 고정 접속된 지지 프레임과,

상기 본체 프레임의 좌우 측면에 제공되고 상기 본체 프레임의 일부를 형성하는 한 쌍의 안내 프레임과,

상기 안내 프레임에 배치되고 상기 베이스 프레임과 상기 지지 프레임 사이에서 상기 다이 바아를 따라 자유롭게 이동 가능한 가동식 본체와,

상기 가동식 본체의 중심에 대칭인 위치에서 상기 다이 바아를 따라 상기 가동식 본체를 안내하도록 상기 한 쌍의 안내 프레임에 배치된 안내 수단과,

상기 안내 수단을 따라 상기 가동식 본체를 이동시키기 위해 상기 베이스 프레임 또는 상기 지지 프레임에 장착된 구동 수단을 포함하고,

상기 베이스 프레임 또는 상기 지지 프레임은 전사 다이와 상기 전사 다이로부터 패턴이 전사되는 성형 제품 중 하나를 지지하며, 상기 가동식 본체는 상기 베이스 프레임 또는 상기 지지 프레임에 의해 지지되는 상기 전사 다이와 상기 성형 제품 중 하나에 대향하는 위치에 상기 전사 다이와 상기 성형 제품 중 다른 하나를 지지하며,

상기 지지 프레임은 상기 본체 프레임에 대해 이동 가능하게 되어있고, 상기 안내 프레임은 상기 지지 프레임의 중심에 대칭인 위치에서 상기 다이 바아를 따라 상기 가동식 본체를 안내하기 위한 안내 수단을 포함하는 전사 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 구동 수단은 상기 지지 프레임과 상기 가동식 본체 사이에 배치된 볼 나사 기구와, 상기 볼 나사 기구를 구동하기 위한 서보모터를 포함하는 전사 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 수직 방향으로 이동 가능하게 되어 있는 상기 가동식 본체의 중량을 상쇄하기 위한 균형 실린더를 더 포함하는 전사 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리소그래피(lithography) 기술을 이용하여 다이(die)의 표면에 형성된 미세한 제판(製版) 패턴을 성형 제품의 표면에 전사하는 전사 장치에 관한 것이며, 특히 다이와 성형 제품 사이의 위치 변위(즉 방향 변위)를 최소화할 수 있는 전사 장치에 관한 것이다.

이러한 종류의 전사 장치에서는 다이와 성형 제품의 상호 대면 접촉 표면들이 엄격히 평행 정렬 상태를 유지하고, 다이 압착 공정 및 다이 제거 공정동안 다이와 성형 제품 사이의 상호 위치 변위를 최소화할 필요가 있다.

일본 공개 특허 공보 제2004-34300호에 개시된 전사 장치는 하부 수평 섹션(101A) 및 수직 섹션(101B)을 포함하는 L자형 프레임(101)과; 하부 수평 섹션(101A)에 장착된 XY 스테이지(102)와; XY 스테이지(102)에 장착된 지지 섹션(103)과; 프레임(101)의 수직 섹션(101B)에 수직 이동 가능하게 위치된 이동 기구(104)와; 이동 기구(104)에 의해 수직 섹션(101B)에 지지되는 다이 지지 섹션(105)을 포함한다.

성형 제품 지지 섹션(103)은 지지 부재(성형 제품 지지 부재)(106)와, 지지 부재(106)에 장착된 자성체(107)를 포함한다. 자성체(107)는 자체상에 성형 제품(108)이 설치되는 것을 허용한다. 다이 지지 섹션(105)은 이동 기구(104)에 의해 수직 이동 가능한 지지 부재(109)와, 탄성 부재(110)에 의해 지지 부재(109)의 하부 표면에 장착된 자석(111)을 포함한다. 자석(111)은 그 하부 표면에 다이(112)가 설치되는 것을 허용한다.

그러한 전사 장치를 이용하면, 탄성 부재(110)가 다이(112)의 표면과 성형 제품(108)의 표면 사이의 평행 정렬로부터의 편차를 흡수하는 한편, 자석(111)과 자성체(107) 사이에서 발생하는 자기 인력이 다이(112)를 지지하는 지지 부재(109)와 성형 제품(108)을 지지하는 지지 부재(106) 사이의 위치 변위를 방지할 수 있다. 여기에서, 위치 변위는 압착 방향에 대해 직각인(수평) 방향으로의 상대 이동에 의해 야기되는 측 방향 변위를 의미한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전사 장치는 다음과 같은 문제점을 갖는다. 자석(111)과 자성체(107) 사이에서 발생된 자기 인력에 의해 다이(112)가 성형 제품(108)에 대하여 압착될 때, 다이(112)가 지나치게 강한 압착력을 받게 되면, 반력으로 인해 도 1에 도시된 바와 같이 프레임(101)의 수직 섹션(101B)의 상부 영역이 좌측 방향으로 다소 휘어진다. 따라서, 반력이 다이(112) 및 성형 제품(108)을 약간 오정렬(즉, 미세한 위치 변위)시킨다. 그러한 위치 변위는 또한 온도 편차로 인해 프레임(101)이 변형될 때에도 발생한다.

본 발명은 상술한 문제를 고려하여 완성된 것으로, 압착력, 온도 편차 등에 의해 야기되는 미세한 위치 변위(즉 방향 변위)를 최소화할 수 있는 전사 장치를 제공하는 목적을 갖는다.

본 발명의 주 실시예는 본체 프레임과; 본체 프레임의 일단에 위치된 베이스 프레임과; 베이스 프레임에 대하여 배치되고 복수의 다이 바아에 의해 본체 프레임에 고정 접속된 지지 프레임과; 본체 프레임의 좌우 측면에 제공되고 본체 프레임의 일부를 형성하는 한 쌍의 안내 프레임과; 안내 프레임에 배치되고 안내 프레임과 지지 프레임 사이에서 다이 바아를 따라 자유롭게 이동 가능한 가동식 본체와; 가동식 본체의 중심에 대칭인 위치에서 다이 바아를 따라 가동식 본체를 안내하도록 한 쌍의 안내 프레임에 배치된 안내 수단과; 안내 수단을 따라 가동식 본체를 이동시키기 위해 지지 프레임과 베이스 프레임 중 하나에 장착된 구동 수단을 포함하는 전사 장치를 제공하며, 여기서 지지 프레임과 베이스 프레임 중 하나는 전사 다이와, 전사 다이로부터 패턴이 전사되는 성형 제품 중 하나를 지지하고, 가동식 본체는 지지 프레임과 베이스 프레임 중 하나에 의해 지지되는 전사 다이와 성형 제품 중 하나에 대향하는 위치에 전사 다이와 성형 제품 중 다른 하나를 지지한다.

발명의 구성

도2 및 도3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 일 실시예의 전사 장치(1)는 대체로 L자형 측면 형상을 가진 본체 프레임(3)과; 본체 프레임의 하부 측면에 일체로 장착된 정사각형상의 하부 프레임(베이스 프레임)(7)과; 하부 프레임(7)을 지지하는 프레임 지지 섹션(3A)과; 본체 프레임(3)의 수직 섹션에 대해 평행하게 하부 프레임(7)의 4개의 모퉁이로부터 직립하는 다이 바아(9)와; 구동 수단을 지지하기 위해 다이 바아(9)의 상부 단부에 위치된 정사각형상의 상부 프레임(지지 프레임)(5)과; 상부 프레임(5)과 하부 프레임(7) 사이의 공간에서 다이 바아(9)를 따르는 방향(수직 방향)으로 이동 가능하도록 다이 바아(9)에 지지된 정사각형상의 가동식 본체(19)를 포함한다.

본체 프레임(3)은 한 쌍의 안내 프레임(3B, 3B)이 형성된 상부 영역을 구비한다. 한 쌍의 안내 프레임(3B, 3B)은 자체의 단부면이 상부 프레임(5) 및 가동식 본체(19)의 좌우 측면의 실질적으로 절반인 위치에 도달하도록 전방(도2에서 우측방향)으로 돌출한다. 또한, 한 쌍의 안내 프레임(3B, 3B)은 수직으로 연장되는 선형 가이드(안내 수단)(21)가 제공된 말단부를 구비한다. 상부 프레임(5) 및 가동식 프레임(19)은 슬라이더(23, 23) 및 슬라이더(24, 24)를 지지하는 좌우 측면을 각각 구비한다. 슬라이더(23, 23) 및 슬라이더(24, 24)는 선형 가이드(21, 21)에 결합하며, 예를 들어 간극이 없는 상태하에서 높은 정밀도로 수직 방향으로 가동식으로 안내된다.

요약하면, 본체 프레임(3)은 하부 프레임(베이스 프레임)(7)을 지지하는 프레임 지지 섹션(3A)이 제공된 일단 측면(하부 측면)을 구비함으로써, 측면에서 보았을 때 대체로 L자 형상인 구조를 제공한다. 본체 프레임(3)의 타단 측면(상부 측면)은 전방으로 돌출하는 선형 가이드(21, 21)를 구비한 안내 프레임(3B, 3B)이 각각 제공된 좌우 측면(도4에 있어서 수직 방향)을 구비함으로써, 상부 단부 측면에 오목부가 형성된 구조를 제공한다.

또한, 도4에 도시된 바와 같이, 상부 프레임(5) 및 가동식 본체(19)는 본체 프레임(3)의 좌우 안내 프레임(3B, 3B) 사이에 배치된다. 상부 프레임(5)에 제공된 슬라이더(23, 23)와 가동식 본체(19)에 제공된 슬라이더(24, 24)와 선형 가이드(21, 21) 사이의 결합부는 가동식 본체(19)의 전후 방향(도4에 있어서 측 방향)으로 연장되는 중심선(L1)과 수평 방향(도4에 있어서 수직 방향)으로 연장되는 중심선(L2) 사이의 교차점(C)을 가로질러 통과하는 중심선(L1)에 대칭인 상태로 위치된다.

또한, 도2의 선형 가이드(21, 21)는 각각 슬라이더(23, 23) 및 슬라이더(24, 24)에 공통으로 제공되지만, 선형 가이드가 각각 슬라이더(23, 23) 및 슬라이더(24, 24)에 대해 별도로 제공되는 대안이 가능하다. 그러나, 가공의 용이성 및 상호 평행 정렬에 관한 가공 정밀도를 고려할 때, 바람직하게는 선형 가이드(21, 21)가 슬라이더(23, 23) 및 슬라이더(24, 24)에 공통으로 제공될 수 있다.

온도 편차에 의해 야기되는 상부 프레임(5)과 가동식 본체(19) 사이의 위치 변위(측 방향 변위)를 방지하기 위해, 바람직하게는 선형 가이드(21, 21), 슬라이더(23, 23) 및 슬라이더(24, 24)가 상부 프레임(5) 및 가동식 본체(19)의 전후 방향으로 연장되는 중심선(L1)과 수평 방향을 따라 연장되는 중심선(L2) 사이의 교차점(C)을 가로질러 통과하는 중심선(L1)에 대칭인 상태로 위치될 수 있다.

하부 프레임(7)은 수직 상향으로 연장되는 고정형 베드(10)를 지지하는 중심 영역을 가진 상부 표면을 구비한다. 도3에 도시된 바와 같이, 고정형 베드(10)는 X 및 Y 방향(측 방향 및 수직 방향)으로 이동될 수 있고 미세 조정에 의해 위치설정될 수 있는 X 및 Y 테이블을 포함하는 가동식 테이블(11)을 지지한다. 가동식 테이블(11)은 성형 제품이 지지되는 지지 헤드(15)를 지지한다. 또한, 가동식 테이블(11)은 선형 가이드 및 슬라이더에 의해 안내되고, 서보모터에 의해 구동되지만, 이는 공지된 구조이므로 상세한 설명을 생략한다.

성형 제품(13)은 자외선 경화 수지로 제조된 성형층을 실리콘, 유리 또는 세라믹과 같은 적절한 재료로 제조된 기재의 상부 표면에 도포한 박막을 포함한다. 성형층은 수십 나노미터 내지 수 마이크로미터 정도의 두께를 갖는다. 그러한 성형층은 열가소성 수지로 제조된 레지스트를 채용할 수 있기 때문에, 지지 헤드(15)는 성형의 용이성을 제공하도록 성형층을 열적으로 연화시키기 위해 히터와 같은 가열 수단(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

도3에 도시된 바와 같이, 가동식 본체(19)는 로드 셀(load cell)(46)에 의해 회전 테이블(47)을 지지하는 하부 중심 영역 [하부 프레임(7)에 대향하는 표면의 중심]을 구비한다. 회전 테이블(47)은 가동식 본체(19)의 하부 중심 영역의 중심을 축으로 회전할 수 있으며, 소정의 각도 위치에서 고정될 수 있다. 다이 지지판(43)이 짐벌(gimbal) 기구(45)에 의해 회전 테이블(47)에 장착될 수 있으며, 착탈식으로 다이(41)를 지지한다.

짐벌 기구(45)는 다이(41)의 다이 표면(도3에서 하부 표면)의 중심 영역에 중심설정된 구형 표면이 다이 표면의 중심을 축으로 다이(41)를 자유롭게 경사시키는데 이용가능한 안내 표면의 역할을 하는 구조를 취하며, 안내 표면은 다이(41)의 자세가 부동의 상태로 고정될 수 있도록 하기 위해 공기 교착(air stuck)된다.

다이(41)는 리소그래피 기술에 의해 미세한 제판 패턴이 형성되는 다이 표면을 구비한다. 본 실시예에 있어서 다이(41)는 자외선을 투과하기에 용이한 투명 석영 유리로 제조된다.

다이 지지판(43), 짐벌 기구(45), 회전 테이블(47) 및 로드 셀(46)은 모두 관통 구멍(43A)이 관통 연장되는 중심 영역을 구비한다. 가동식 본체(19)는 자외선 광원(42)으로부터 발산되는 자외선을 광섬유(42A) 및 반사경(42B)을 거쳐서 관통 구멍(43A)으로부터 다이(41)의 이면을 향해 안내하는 관통 구멍(광 안내 경로)(42C)을 구비한다.

지지판으로서의 상부 프레임(5)은 가동식 본체(19)를 이동시키기 위한 구동 수단의 예로서 서보모터(33)를 지지한다. 서보모터(33)는 중공 샤프트(31)에 결합된 출력 샤프트(35)를 구비한다. 중공 샤프트(31)는 회전 운동만을 하도록 베어링(29)을 거쳐 상부 프레임(5)에 장착된다. 중공 샤프트(31)는 볼 나사 기구(25)를 형성하는 볼 나사 너트(26)가 고정 장착되는 하부 단부를 구비한다. 볼 나사 너트(26)는 가동식 본체(19)를 소정 속도 및 토크로 상하 이동시키기 위해 가동식 본체(19)의 중심에서 수직 방향으로 가동식 본체(19) 위에 고정 장착된 볼 나사 샤프트(27)와 결합한다.

도3에 도시된 바와 같이, 상부 프레임(5)에는 균형을 잡는 수단의 예로서의 복수의 균형 실린더(50)가 가동식 본체(19)의 중심에 대칭인 상태로 장착된다. 복수의 균형 실린더(50)는 중력으로 인해 하향으로 작용하는 가동식 본체(19)의 하중을 상쇄하도록 가동식 본체(19)에 접촉된 피스톤 로드(52)를 각각 구비한다.

가동식 본체(19)의 하부 표면에는 다이 지지판(43)을 둘러싸는 링 형상의 상부 커버(54)가 장착된다. 이와 반대로, 하부 프레임(7)에는 가동식 테이블(11)을 둘러싸도록 링 형상의 하부 커버(56)가 장착된다. 링 형상의 하부 커버(56)는 이동 능력을 위해 고정형 베드(10)의 주연에 결합하는 하부 단부와, 상부 커버(54)의 하부 단부와 맞닿아 결합하도록 형성된 상부 단부를 구비한다. 하부 커버(56)는 수직 운동 액츄에이터의 예로서의 복수의 실린더(58)에 의해 상하 이동된다. 복수의 실린더(58)는 하부 프레임(7)에 장착된다. 상부 커버(54) 및 하부 커버(56)는 다이 지지판(43) 및 가동식 테이블(11)의 주위에 개폐 가능한 성형 챔버(60)를 형성한다.

다음으로, 전사 장치의 작동이 설명된다.

수직 운동 액츄에이터로서의 실린더(58)가 하부 커버(56)를 하향 이동시키도록 작동됨으로써, 성형 챔버(60)를 개방한다. 다이(41)가 다이 지지판(43)에 장착되며, 회전 테이블(7)이 다이(41)의 중심을 축으로 한 수평 방향에 있어서의 다이(41)의 장착(회전) 각도(다이 배향)를 미세하게 조정한다. 또한, 다이(41)의 장착 각도 조정은 표식을 이용하는 공지된 위치 설정 수단에 의해, 지지 헤드(15)에 설치된 각각의 성형 제품(13)에 대해 자동으로 수행될 수 있다.

다이(41)가 그러한 방식으로 설치된 후, 상부 표면을 자외선 경화 수지로 제조된 성형층으로 코팅한 성형 제품(13)이 지지 헤드(15)에 설치된다.

이어서, 실린더(58)가 작동되어 하부 커버(56)를 들어올림으로써, 성형 챔버(60)를 폐쇄한다. 그 후, 서보모터(33)가 비교적 낮은 값으로 설정된 토크로 작동되어 가동식 본체(19)를 하향 이동시킨다. 이것은 다이(41)가 비교적 작은 압착력에 의해 성형 제품(13)의 상부 표면에 대해 압착되도록 다이(41)를 성형 제품(13)에 보다 근접시킨다.

이러한 동작이 발생할 때, 본체 프레임(3)의 상부 영역의 양 측면에 배치된 선형 가이드(21, 21)와, 선형 가이드(21, 21)와 결합상태로 유지되는 슬라이더(24, 24)는 가동식 본체(19)의 이동 방향과 교차하는 방향으로의 가동식 본체(19)의 위치 변위(측 방향 변위)를 최소화한 상태로 가동식 본체(19)가 하향 이동될 수 있도록 한다. 따라서, 다이(41)는 소정 위치를 향하는 방향으로 성형 제품(13)과 압착 결합될 수 있다. 이때, 균형 실린더(50)가 중력으로 인해 하향으로 작용하는 가동식 본체(19)의 하중을 상쇄하므로, 서보모터(33)는 가동식 본체(19)가 정밀하게 제어된 속도 및 토크로 하향 이동할 수 있도록 한다.

다이(41)가 성형 제품(13)에 대해 압착될 때, 이들이 맞닿는 표면(접촉 표면)이 평행 정렬을 벗어나 있더라도, 다이(41)는 경사 능력을 위한 짐벌 기구(45)에 의해 지지된다. 따라서, 다이(41)의 전체 표면이 균일한 표면 압력으로 성형 제품(13)의

상부 표면에 대하여 압착될 수 있다. 그 후, 짐벌 기구(45)는 다이(41)의 다이 표면(도3에서 하부 표면)의 중심 영역에 중심 설정된 구형 표면을 따라 다이 표면의 중심 영역의 중심을 축으로 다이(41)가 경사지는 것을 허용하기 때문에, 축 방향(수평 방향)으로의 다이(41)의 위치 변위는 발생하지 않는다.

압착력은 로드 셸(46)에 의해 검출되며, 검출된 신호는 서보모터(33)에 피드백되어 압착력을 소정 값으로 유지한다. 이때에도, 균형 실린더(50)가 가동식 본체(19)의 하중을 상쇄할 수 있기 때문에, 서보모터(33)는 토크 제어를 정밀하게 수행할 수 있게 된다.

비교적 작은 압착력을 이용한 압착 단계가 그러한 방식으로 완료되면, 짐벌 기구(45)의 공기 베어링은 부압이 되도록 감소되어 다이(41)의 자세를 부동 상태로 고정하고, 이어서 서보모터(33)는 토크를 증가시킨다. 그러한 토크의 증가는 성형 제품(13)의 상부 표면 위에 코팅된 자외선 경화 수지로 제조된 성형층에 대하여 다이(41)가 강하게 압착되도록 한다. 따라서, 다이(41)의 표면에 형성된 미세한 제판 패턴이 성형 제품(13)의 성형층 위로 전사된다.

그 후, 다이(41)의 강한 압착력이 다이 바아(9)를 약간 연장되게 하고, 상부 프레임(5)을 상향으로 변위되게 한다. 그러나, 선형 가이드(21, 21) 및 슬라이더(23, 23)가 상부 프레임(5)의 그러한 변위를 흡수하기 때문에, 본체 프레임(3)의 상부 부분이 도2에 도시된 바와 같이 좌측으로 휘어지는 것이 방지된다. 이것은 다이(41)의 압착에 의해 발생하는 다이(41)의 이동 방향에 직각인 방향으로의 다이(41)의 위치 변위(축 방향 변위)를 최소화한다.

또한, 복수의 다이 바아(9)가 서로 상이하게 신장되더라도, 선형 가이드(21, 21) 및 슬라이더(23, 23)에 의해 지지되는 상부 프레임(5)의 구조는 상부 프레임(5)의 위치 변위(축 방향 변위)가 최소화될 수 있도록 한다. 따라서, 다이(41)의 위치 변위(축 방향 변위)는 최소 범위로 감소될 수 있다.

또한, 다이 바아(9)들의 연장에는 극히 미소한 차이가 존재하기 때문에, 다이(41)의 압착력이 비교적 작다면, 상부 프레임(5)용 슬라이더(23, 23) 및 선형 가이드(21, 21)를 포함한 안내 수단이 생략될 수 있다.

전사 단계가 완료된 후, 자외선 광원(42)으로부터 광섬유(42A) 및 반사경(42B)으로 구성된 광 안내 경로를 통해 다이(41)의 이면을 향해 자외선이 소정 시간 간격으로 발산된다. 다이(41)는 투명 석영 유리로 제조되기 때문에, 다이(41)의 이면을 향해 방사되는 자외선은 다이(41)를 통과한 후, 자외선 경화 수지로 제조되고 성형 제품(13)의 상부 표면 위에 코팅된 성형층을 향해 방사된다. 따라서, 성형층이 경화된다.

성형층이 그러한 방식으로 경화된 후에, 서보모터(33)가 구동되어 가동식 본체(19)를 들어올림으로써 다이(41)를 성형 제품(13)으로부터 제거하는 한편, 다이(41)를 고정 자세로 유지한다. 이어서, 실린더(58)가 작동되어 하부 커버(56)를 하향 이동시킴으로써 성형 챔버(60)를 개방하고, 성형 제품(13)을 꺼낸 후, 전사 작업이 완료된다.

본 발명은 본 실시예에 한정되지 않으며, 다른 실시예에서는 다양한 변경이 적절히 수행될 수 있다. 예를 들어, 본 실시예에 있어서는 상부 프레임(5)에 위치된 가동식 본체(19)에는 하부 프레임(7)에 장착된 고정형 베드(10)를 향한 수직 이동성이 제공되지만, 가동식 본체(19)의 수직 이동성은 고정형 베드(10)의 수직 이동성에 대해 상대적이며[즉, 다이(41)의 수직 이동성은 성형 제품(13)의 수직 이동성에 대해 상대적임], 따라서 고정형 베드(10)가 수직 이동 가능하게 되고, 가동식 본체(19)는 고정형이 되는 대안적인 구조가 허용될 수 있다. 또한, 본 실시예에 있어서는 다이(41)가 가동식 본체(19)에 장착되고 성형 제품(13)이 하부 프레임(7)에 장착되지만, 이들은 반대의 방식으로 장착될 수 있다. 또한, 도2 및 도3에 도시된 구조는 상하 반전된 형태로 구성될 수 있거나 또는 눕혀놓은 형태로 구성될 수 있다. 즉, 본 실시예에는 수직 형식의 구조를 참조하여 예시적으로 설명되었지만, 본 발명은 또한 구성 부품들이 상하 반전된 형태의 수직 구조 또는 횡방향 형태로 실시될 수 있다. 또한, 서보모터(33)가 하부 프레임(7)에 장착되고 다이(41) 및 성형 제품(13)이 상부 프레임(5)과 가동식 본체(19) 사이에 배치되는 구조를 포함한 다양한 구조가 채용될 수 있다.

또한, 성형층에 대해서는, 자외선 경화 수지, 열가소성 수지와 같은 재료 또는 임의의 다른 재료 중의 어느 하나가 채용될 수 있으며, 관련된 연화 및/또는 경화 수단이 성형층의 재료에 따라 선택적으로 사용될 수 있다. 또한, 짐벌 기구(45)는 성형 제품(13)에 보다 근접한 영역에 위치될 수 있다. 또한, 다이(41)를 하부 프레임(7)에 설치할 때, 짐벌 기구(45)는 하부 프레임(7)에 장착될 수 있다. 또한, 상황에 따라서는, 짐벌 기구(45)가 생략될 수 있다.

본 발명에 따르면, 그러한 방식으로, 다이 바아가 본체 프레임에 영향을 미치지 않으면서 성형 제품에 작용하는 압착력을 받기 때문에, 본체 프레임은 변형되지 않는다. 또한, 안내 수단은 가동식 본체(19)의 중심에 대칭인 위치에서 가동식 본체

(19)를 지지하므로, 본체 프레임이 온도 편차로 인해 변형되더라도, 가동식 본체의 위치 변위(측 방향 변위)는 최소 범위로 감소될 수 있다. 이것은 압착력 및 온도 편차에 의해 야기되는 다이와 성형 제품 사이의 위치 변위(측 방향 변위)를 최소화하는 능력이 된다.

2005년 4월 19일자로 출원된 일본 특허 출원 제2005-121345호의 전체 개시내용은 본 명세서에서 참조한다.

발명의 효과

본 발명의 전사 장치에 따르면, 다이와 성형 제품의 상호 대면 접촉 표면들이 엄격히 평행 정렬 상태를 유지하고, 다이 압착 공정 및 다이 제거 공정동안 다이와 성형 제품 사이의 상호 위치 변위를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 관련 분야의 전사 장치의 구조를 도시하는 도면이다.

도2는 본 발명에 따른 전사 장치의 일 실시예를 도시하는 좌측면도이다.

도3은 도2의 III-III 선을 따라 취한 단면도이다.

도4는 도2에 도시된 전사 장치의 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

3 : 본체 프레임

3A : 프레임 지지 섹션

3B : 안내 프레임

5 : 상부 프레임

7 : 하부 프레임

9 : 다이 바아

10 : 고정형 베드

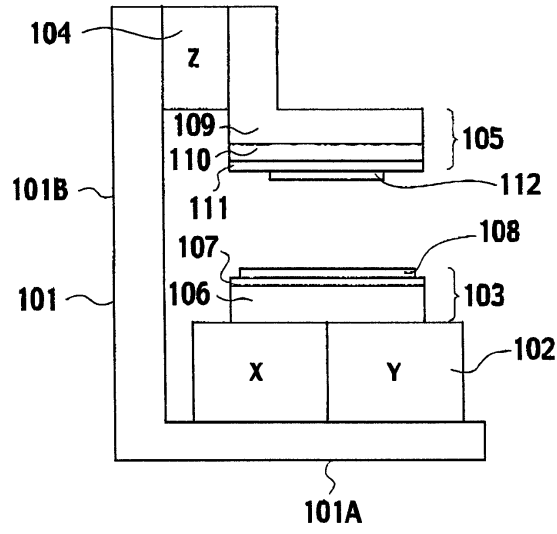
19 : 가동식 프레임

21 : 선형 가이드

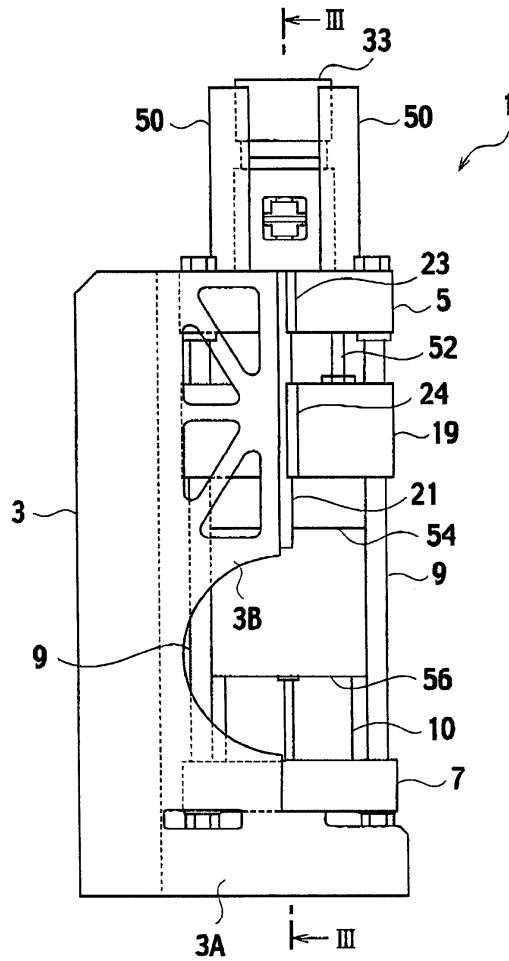
23, 24 : 슬라이더

도면

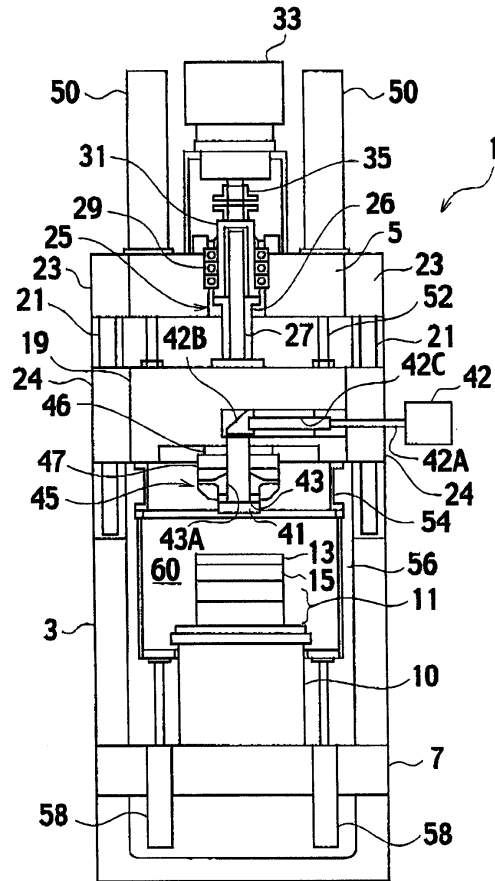
도면1



도면2



도면3



도면4

