



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월13일
 (11) 등록번호 10-1947398
 (24) 등록일자 2019년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 49/78 (2006.01) *B29C 49/42* (2006.01)
B29C 49/56 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B29C 49/78 (2013.01)
B29C 49/30 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0065862
 (22) 출원일자 2016년05월27일
 심사청구일자 2016년05월27일
 (65) 공개번호 10-2017-0134100
 (43) 공개일자 2017년12월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101476309 B1*
 KR1019970701628 A*
 JP06000722 U*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 배민준
 경기도 화성시 비봉면 화성로 1616번길 61
 (72) 발명자
 배민준
 경기도 화성시 비봉면 화성로 1616번길 61
 (74) 대리인
 박래봉

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 우귀애

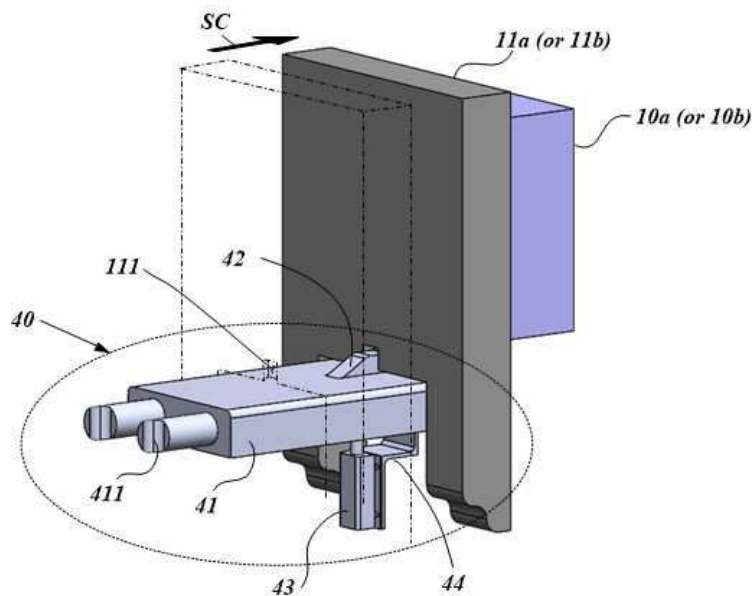
(54) 발명의 명칭 **고압의 블로우 사출용 몰드에 대한 안정된 형폐를 보장하는 형개폐 제어장치**

(57) 요약

본 발명에 따른 잠금구조를 갖는 몰드의 형개폐 제어장치는, 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 전환하기 위한 제 1구동부와, 상기 직선 운동에 따라 상기 양 형판이 형폐 또는 형개폐도록, 상기 양 형판을 각기 부착하여 지지하고 있는 한 쌍의 몰드 플레이트 중 적어도 하나를 이동시킬 수 있도록 구성된 제 2구동부와, 상기 한 쌍의

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3a



몰드 플레이트 중, 상기 제 2구동부에 의해 이동될 수 있는 가동 몰드 플레이트를 형폐 위치에 고정시켜 잠글 수 있도록 구성된 잠금부와, 상기 모터에 대한 구동을 제어하고, 또한 상기 잠금부를 제어하여 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 잠금 상태를 해제시키도록 구성된 제어부를 포함하여 구성된다. 그리고, 상기 잠금부는, 상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 위치로 이동하는 동안에 그 가동 몰드 플레이트에 의해 눌러진 후, 상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 상태에 위치하였을 때 원 상태로 복귀하면서 상기 가동 몰드 플레이트의 후면을 지지하여 상기 가동 몰드 플레이트를 그 위치에 록킹(locking)시키는 래치를 구비하고 있다.

(52) CPC특허분류

B29C 49/4236 (2013.01)

B29C 49/48 (2013.01)

B29C 49/56 (2013.01)

B29C 2049/566 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

성형품을 위한 중공이 형성되어 있는, 블로우 성형을 위한 양 형판에 대한 형개폐를 제어하기 위한 장치에 있어서,

모터의 회전 운동을 직선 운동으로 전환하기 위한 제 1구동부와,

상기 직선 운동에 따라 상기 양 형판이 형폐 또는 형개되도록, 상기 양 형판을 각기 부착하여 지지하고 있는 한 쌍의 몰드 플레이트 중 적어도 하나를 이동시킬 수 있도록 구성된 제 2구동부와,

상기 한 쌍의 몰드 플레이트 중, 상기 제 2구동부에 의해 이동될 수 있는 가동 몰드 플레이트를 형폐 위치에 고정시켜 잠글 수 있도록 구성된 잠금부와,

상기 모터에 대한 구동을 제어하고, 또한 상기 잠금부를 제어하여 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 잠금 상태를 해제시키도록 구성된 제어부를 포함하여 구성되되,

상기 잠금부는,

상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 위치로 이동하는 동안에 그 가동 몰드 플레이트에 의해 눌러진 후, 상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 상태에 위치하였을 때 원 상태로 복귀하면서 상기 가동 몰드 플레이트의 후면을 지지하여 상기 가동 몰드 플레이트를 그 위치에 록킹(locking)시키는 래치와,

상기 제어부로부터의 구동신호를 인가받아, 상기 래치를 상기 가동 몰드 플레이트의 이동방향과는 수직인 방향으로 이동시켜 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 후면 지지상태를 해제하여 언록킹(unlocking)시키는 솔레노이드 스위치와,

상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 상태에 위치하였을 때 상기 래치가 상기 가동 몰드 플레이트를 록킹시키는 것을 감지할 수 있는 센서를 포함하여 구성되며,

상기 제어부는, 상기 센서가 상기 래치의 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹을 감지하는 시점에 상기 가동 몰드 플레이트의 형폐 상태로의 이동을 위한 상기 모터의 회전을 정지시키고, 또한 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 언록킹 후, 상기 모터를 구동하여 상기 가동 몰드 플레이트를 형개 상태로 이동시키도록 구성된 것인 몰드의 형개폐 제어장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부는, 몰드에 대한 형개 상태에서 형폐 상태로의 전환을 위해 지정된 회전량만큼 상기 모터를 구동한 뒤, 상기 센서로부터 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹이 감지되지 않으면, 지정된 제한 회전량의 범위내에서 상기 모터를 더 구동하면서 상기 센서가 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹을 감지하는 지를 확인하되, 상기 제한 회전량만큼의 상기 모터의 구동에도 상기 센서가 록킹을 감지하지 못하면 알람 신호를 발생하도록 더 구성된 것인 몰드의 형개폐 제어장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 가동 몰드 플레이트에는, 그 후면에 상기 래치가 상기 수직인 방향으로 이동할 수 있는 형태로 가이드 홈이 형성되어 있고,

상기 잠금부는, 상기 래치가 상기 가이드 홈에 슬라이딩 안착된 상태에서 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹

이 이루어지는 구조를 갖는 것인 몰드의 형개폐 제어장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 가동 몰드 플레이트는, 상기 래치가 지지하게 되는 특정 영역에 소정의 탄성력을 갖는 비정질 금속판을 구비하고 있되,

상기 제 2구동부는, 상기 비정질 금속판의 상기 특정 영역의 주변을 압착할 수 있는 구조를 갖는 것인 몰드의 형개폐 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 블로우 성형을 위해 내부에 중공(cavity)을 형성하는 1쌍의 몰드 형판을, 모터의 구동력을 전달받아 서로 반대 방향으로 이동시킴으로써 몰드를 형폐 또는 형개시키는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 플라스틱과 같은 합성수지를 원료로 사용하여 용기를 제조하는 방법에는, 사출용 금형을 이용한 사출 성형, 공기의 흡입(suction)을 이용한 진공성형, 그리고 에어 블로우를 통해 성형하는 블로우 몰딩이 있다.

[0003] 이 중 블로우 몰딩에서는, 속이 빈 튜브형태의 중공 성형품(통상 '패리슨'이라고 한다.)을, 취입 금형내의 캐비티에 안착시킨 후, 그 금형 내로 고압 에어를 분출시킴으로써 중공된 용기 형태가 1차적으로 만들어지고, 그 용기 형태를 경화시켜 취입 금형에서 취출한 다음, 버어(burr)를 제거하는 등의 필요한 가공을 거친 후 최종적으로 완제품의 용기가 만들어진다.

[0004] 상기와 같은 블로우 몰딩을 위한 취입 금형(이하, '몰드'로 약칭한다.)은, 일반적으로, 용기의 반쪽 형상으로 각기 중공된 중공을 갖는 한 쌍의 형판으로 구성되어 있고, 이 한 쌍의 형판은 이들을 지지/고정하는 몰드 플레이트에 각기 결합되며, 이 플레이트는 형개폐 제어수단에 의해 상호 간에 밀착되거나 이격된다. 즉, 몰드 플레이트의 수평방향의 이송에 따라 몰드가 형폐(close)되거나 형개(open)되는 것이다. 그리고, 형폐 상태에서는, 형개폐 제어장치가, 고압 에어의 분출 압력이 몰드에 미치는 힘에 저항함으로써 몰드가 벌어지지 않고 형폐상태를 유지시킨다.

[0005] 종래에는, 이러한 몰드 플레이트의 이송 기능을 위해서 유압식의 피스톤이 채택되어 사용되었다. 그런데, 이와 같은 유압식 형개폐 제어장치는, 외부의 요인 등에 의해 실린더의 피스톤을 밀어주는 힘이 부족해 지는 경우가 발생하는 문제점이 있었다. 이러한 현상이 형폐 상태에서 발생되면, 블로우 성형시의 에어 압력에 의해 피스톤이 밀려나게 되고, 이처럼 피스톤이 밀리면 형판 사이가 벌어지므로, 성형품의 형상이 제대로 나오지 않아 불량률이 초래된다.

[0006] 더욱이, 유압식 형개폐 제어장치는 전력 소모량이 매우 크다는 단점도 있다.

[0007] 이와 같은 유압식 형개폐 제어장치의 문제점을 해결하기 위해, 전동식 형개폐 제어장치를 채택한 몰딩 머신의 발명이 제 10-2014-0077633호로 출원되어 등록된 바 있다.

[0008] 상기 등록된 선행 기술에서의 형개폐 제어장치는, 도 1에 예시된 바와 같이, 모터에 의해 구동되면서 그 수평적 길이가 신장/단축되는 리테닝 링크(3,4a,4b)의 구조를 갖고 있다.

[0009] 한 쌍의 형판(1a,1b)은 한 쌍의 플레이트(2a,2b)에 각기 고정 결합된 상태로, 모터의 회전에 따라 회전 패널(3)이 수평면을 기준으로 기울어지면서 선단에서 힌지로 결합된 작동 링크(4a,4b)를 끌게 되고, 이에 따라 가동 형판(1a)이 샤프트(5)를 따라 끌려 오면서 몰드가 형개 상태가 된다. 반대로, 모터의 역회전에 의해 회전 패널(3)이 다시 수평면으로 정렬될 때는 작동 링크(4a,4b)를 밀어서 가동 형판(1a)을 타 형판(1b)에 밀착시키게 된다.

- [0010] 도 1의 전동식 형개폐 제어장치는, 변동성이 상대적으로 매우 낮은 전기적인 에너지로 형폐 상태를 유지하기 때문에, 고압 에어에 대항하는 안정적인 반력(反力)을 제공할 수 있다. 또한, 유압식에 비해 상대적으로 적은 전기 에너지에 의해서도 몰드의 형폐/형개를 위한 이송이 가능하다는 장점을 제공한다.
- [0011] 하지만, 모터가 회전 정지된 상태에서 제공되는, 형판을 미는 힘에 대해 반발하는 반력은 충분치 못하기 때문에, 도 1의 형개폐 제어장치는, 한 쪽의 몰드 플레이트(2a)에 판스프링의 프레싱 탄성체(6)를 부착함으로써 작동 링크(4a)의 미는 힘이 이 프레싱 탄성체(6)를 통해 그 플레이트(2a)에 인가되는 구조를 채택하고 있다.
- [0012] 이와 같은 도 1의 장치에서, 모터의 구동에 따라 작동 링크(4a,4b)가 일직선의 스틱 상태가 되기 직전에 양 형판(1a,1b)이 맞닿게 되고, 그 때부터 작동 링크(4a,4b)가 완전한 일직선이 될 때까지 미는 힘은, 형판의 이동없이 모두 상기 프레싱 탄성체(6)에 축적된다. 그리고, 이 축적된 탄성체(6)의 복원력이 고압 에어가 형판을 미는 힘에 대해 충분한 반발력을 제공하게 된다.
- [0013] 그런데, 몰드에 대한 형폐 상태를 보장하기 위해 프레싱 탄성체를 형판의 일단에 부착하여 모터의 회전에 따른 수평적 이송 힘을 축적한 뒤 반력을 제공하도록 하면, 이 축적된 반력이 리테이닝 링크부의 초기 위치(위상)로의 복원에 있어서 문제를 야기할 수도 있다.
- [0014] 일반적으로, 리테이닝 링크부를 초기 위상(작동 링크가 양 쪽으로 밀리기 전의 초기 상태)으로 복귀시킬 때는, 모터 구동부는 리테이닝 링크부를 펼칠 때 발생했던 펄스 수만큼 검출될 때까지 모터를 역회전시킨다. 그런데, 프레싱 탄성체에 힘을 축적할 때는 물론이고, 그 축적된 후에는 그 복원력이 작동 링크를 통해 회전 패널에 연결된 기어들에 작용한다. 이렇게 작용하는 힘은, 작동 링크의 수평면에서의 신장과 수축을 위한 모터의 회전을 교란시키고 또한 백래시의 영향을 증폭시키게 되므로, 신장과 수축에서의 수평면 이동 간격이 아주 미세하게 차이가 날 수 있다.
- [0015] 이러한 미세한 차이는 신장과 수축의 수많은 반복에 따라 누적될 수 있으며, 이렇게 오차가 누적되면, 회전 패널(3)을 초기 위상으로 정확히 위치시키지 못하게 되는 경우가 발생하게 되고, 이 상태에서 몰드를 형폐시키기 위해 회전 패널(3)을 회전시키게 되면, 작동 링크(4a,4b)가 일직선 상태를 지나 반대로 꺾이는 지점까지 회전하게 되는 오동작이 발생한다.
- [0016] 이러한 문제점 외에도, 도 1에 도시된 종래의 형개폐 제어장치에서는, 고압 에어가 형판을 미는 힘 및/또는, 그 힘에 대한 반력을 제공하는 프레싱 탄성체에 의한 복원력이 그대로 회전 패널(3)에 미치기 때문에, 이 힘에 저항하여 회전 정지된 상태를 유지할 수 있는 충분한 토크(torque)를 출력할 수 있는 모터가 사용되어야 한다. 따라서, 형판의 크기가 커져 고압 에어가 작용하는 면이 넓어지면 그에 따라 더 큰 동력의 모터를 채용하여 형개폐 제어장치를 구현하여야 하는데, 이는 몰딩 머신의 제조 원가를 상승시킬 뿐만 아니라, 몰딩 머신의 크기나 무게도 증가시키게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은, 몰딩 머신에 있어서 성형품이 만들어지는 형판의 수평상의 이동을 전동식으로 정밀하게 제어할 수 있는 형개폐 제어장치를 제공하는 것에 일 목적이 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적은, 몰드에 고압의 에어가 가해질 때도 형폐 상태를 안정되게 유지할 수 있게 하는 형개폐 제어장치를 제공하는 것이다.
- [0019] 본 발명의 목적은, 상기 명시적으로 서술된 목적에 국한되는 것은 아니며, 본 발명에 대한 구체적이고 예시적인 하기의 설명에서 도출될 수 있는 효과를 달성하는 것을 그 목적에 당연히 포함한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명의 일 측면에 따른, 성형품을 위한 중공이 형성되어 있는 양 형판에 대한 형개폐를 제어하기 위한 장치는, 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 전환하기 위한 제 1구동부와, 상기 직선 운동에 따라 상기 양 형판이 형폐 또는 형개되도록, 상기 양 형판을 각기 부착하여 지지하고 있는 한 쌍의 몰드 플레이트 중 적어도 하나를 이

동시킬 수 있도록 구성된 제 2구동부와, 상기 한 쌍의 몰드 플레이트 중, 상기 제 2구동부에 의해 이동될 수 있는 가동 몰드 플레이트를 형폐 위치에 고정시켜 잠글 수 있도록 구성된 잠금부와, 상기 모터에 대한 구동을 제어하고, 또한 상기 잠금부를 제어하여 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 잠금 상태를 해제시키도록 구성된 제어부를 포함하여 구성된다. 그리고, 상기 잠금부는, 상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 위치로 이동하는 동안에 그 가동 몰드 플레이트에 의해 눌러진 후, 상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 상태에 위치하였을 때 원 상태로 복귀하면서 상기 가동 몰드 플레이트의 후면을 지지하여 상기 가동 몰드 플레이트를 그 위치에 록킹(locking)시키는 래치와, 상기 제어부로부터의 구동신호를 인가받아, 상기 래치를 상기 가동 몰드 플레이트의 이동방향과는 수직인 방향으로 이동시켜 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 후면 지지상태를 해제하여 언록킹(unlocking)시키는 솔레노이드 스위치를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 제어부는, 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 언록킹 후, 상기 모터를 구동하여 상기 가동 몰드 플레이트를 형개 상태로 이동시키게 된다.

[0021] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 잠금부는, 상기 가동 몰드 플레이트가 형폐 상태에 위치하였을 때 상기 래치가 상기 가동 몰드 플레이트를 록킹시키는 것을 감지할 수 있는 센서를 더 포함하여 구성된다. 본 실시예에서는, 상기 제어부는, 상기 센서가 상기 래치의 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹을 감지하는 시점에 상기 가동 몰드 플레이트의 이동을 위한 상기 모터의 회전을 정지시킨다. 다르게는, 상기 제어부는, 몰드에 대한 형개 상태에서 형폐 상태로의 전환을 위해 지정된 회전량만큼 상기 모터를 구동한 뒤, 상기 센서로부터 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹이 감지되지 않으면, 지정된 제한 회전량의 범위내에서 상기 모터를 더 구동하면서 상기 센서가 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹을 감지하는 지를 확인할 수도 있다. 이 때, 상기 제한 회전량만큼의 상기 모터의 구동에도 상기 센서가 록킹을 감지하지 못하면, 상기 제어부는 알람 신호를 발생시킨다.

[0022] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 가동 몰드 플레이트는, 상기 래치가 상기 수직인 방향으로 이동할 수 있는 형태로 가이드 홈이 그 후면에 형성되고, 상기 잠금부는, 상기 래치가 상기 가이드 홈에 슬라이딩 안착된 상태에서 상기 가동 몰드 플레이트에 대한 록킹이 이루어지는 구조를 갖는다.

[0023] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 가동 몰드 플레이트는, 상기 래치가 지지하게 되는 특정 영역에 소정의 탄성력을 갖는 비정질 금속판을 구비하고 있으며, 상기 제 2구동부는, 상기 비정질 금속판의 상기 특정 영역의 주변을 압착할 수 있는 구조를 갖는다.

발명의 효과

[0024] 전술한 본 발명 또는, 하기에서 첨부된 도면과 함께 상세히 설명되는 본 발명의 적어도 일 실시예에 따른 몰드의 형개폐 제어장치는, 모터의 회전에 따른 형판의 이동량에 대해서, 종래에 비해 보다 높은 분해능(즉, 직선 운동에서의 이동의 정밀성)을 가짐으로써, 형판을 정확히 형폐 위치로 이동시킬 수 있다. 따라서, 프레스 탄성체를 힘이 가해지는 경로 상에 구비함으로써 위치 이동량에 대한 오차를 상쇄시키거나 또는 기계적 여유를 확보할 필요성이 제거된다.

[0025] 또한, 본 발명이 구현된 형개폐 제어장치는, 고압 에어가 양 형판에 작용하는 힘에 대해서 양 형판간에 전혀 틈이 벌어지지 않도록 양 형판을 그 형폐된 각 위치에 고정시키므로 형폐 상태를 완전하게 보장한다. 그리고, 본 발명에 의해 몰드의 형폐 상태가 유지되는 동안에도 고압 에어에 의한 힘은 모터에 까지 미치지 않기 때문에, 양 형판의 이송을 위한 모터를 몰딩 머신에 채택함에 있어서, 고압 에어가 가하는 힘에 저항할 반력을 고려할 필요가 없다. 다시 말하면, 정격(예를 들어, 출력 토크)이 몰드를 이송시키기에 충분한 정도면 무방하고 추가적인 반력은 고려하지 않아도 된다. 따라서, 본 발명은, 종래에 비해서 훨씬 더 소동력의 모터가 몰드의 형개폐를 위해 사용될 수 있게 한다. 이는, 곧, 블로우 몰딩 머신의 제조 비용의 절감으로 이어질 수 있으며, 몰딩 머신의 크기나 무게를 감소시키는 데도 또한 도움이 된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은, 블로우 몰딩 머신에 적용되어 사용되고 있는 종래의 전동식 형개폐 제어장치의 구성을 도식적으로 보여주는 도면이고,

도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 잠금구조를 갖는 형개폐 제어장치의 구성과 함께 그 장치에 의해 몰드가 형개폐되는 상태를 보여주는 도면이고,

도 3a 및 3b는, 본 발명의 일 실시예에 따른, 몰드에 대한 록킹/언록킹(locking/unlocking)을 위한 잠금부의 구성을, 관점을 달리하여 각각 도시한 사시도이고,

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른, 몰드 플레이트를 위치 고정시키기 위한 잠금부의 래치 구조를 보여주는 사시도이고

도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따라, 몰드의 형개와 형폐 상태간을 전환시키기 위해 솔레노이드 스위치에 인가되는 구동 신호와 그에 따라 검출되는 래치의 상태신호에 대한 타이밍도이고,

도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 몰드 잠금부가 언록킹된 상태를 보여주는 도면이고,

도 7은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 형개폐 제어장치의 구성과 함께 그 장치에 의해 몰드가 형개폐되는 상태를 보여주는 도면이고,

도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른, 몰드의 형개 상태에 대한 초기 위치를 검출하기 위한 검출기의 구성을 예시적으로 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하에서는, 본 발명에 따른 실시예들에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0028] 이하의 본 발명에 따른 실시예들의 설명과 첨부된 도면에 있어서, 부기된 동일 번호는 특별한 사정이 없는 한 동일한 구성요소를 지칭한다. 물론, 설명의 편의와 이해에의 도움을 위해, 필요에 따라서는 동일한 구성요소에 대해서도 서로 다른 번호로 부기될 수도 있다.
- [0029] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 몰드의 형개폐 제어장치의 구성을 보여주는 도면으로서, 블로우 몰딩 머신의 전체를 측면에서 보았을 때, 몰드와 형개폐 제어장치를 중심으로 하여 도시한 것이다. 도시되지 않은 부분들(예를 들어, 패리슨 컨트롤러, 다이스, 원료 이송관 등)이 포함되어 블로우 몰딩 머신을 구성하지만, 도시되지 않은 이들 구성은, 본 발명의 요지 및/또는 기술적 사상과의 관련성이 없기 때문에 이들에 대한 설명이 오히려 발명 요지 등을 희석시킬 수 있으므로 설명은 생략한다.
- [0030] 물론, 본 명세서에서 언급되는 일부의 구성요소들도 본 발명의 주제 또는 요지와 직접적 연관을 갖는 것은 아니지만, 본 발명의 주제를 구체적으로 이해하는데 있어서, 그에 대한 도시나 설명이 도움이 되기 때문에 이들에 대해서는 필요할 때 간략히 언급될 수도 있다.
- [0031] 도 2에 그 구성이 예시된 몰드의 형개폐 제어장치의 설명에 앞서 몰드를 지지하는 일반적인 구조에 대해 먼저 설명한다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 1쌍의 형판(10a,10b)으로 구성된 몰드가 부착 지지되는 몰드 플레이트(11a,11b)는 샤프트(15)에 슬라이드 가능하도록 결합된다. 샤프트(15)는 수평면상에(도면의 블로우 몰딩 머신을 상부에서 보았을 때) 나란히 평행하게 배치된 1쌍으로 구성되어 있으며, 상기 몰드 플레이트(11a,11b)의 각각은, 양 측면에서 하부로 연장돌출된 양 단이, 샤프트(15)를 따라 슬라이드할 수 있는 1쌍의 슬라이딩 지지블럭(12a)(또는 12b)(도면에서는 전면의 슬라이딩 지지블럭만이 도시되어 있다.)의 일 측에 형성된 관통홈에 삽입된 후 체결됨으로써 샤프트(15) 상에 직립하여 고정된다.
- [0033] 도 2의 몰드의 형개폐 제어장치는, 모터(30)의 회전력을 수평면상의 직선 이동(이하, '수평적 이동'으로 약칭될 수 있다.)으로 전환시키는 제 1구동부와, 그 수평적 이동을 상부 평면에서의 수평적 이동으로 전환시키는 제 2구동부, 그리고 몰드의 형폐 상태에 대한 유지 및 그 해제를 수행하는 잠금부(40)와, 형개폐 제어를 위한 신호 검출 및 필요한 구동 신호를 출력하는 제어부(50)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 상기 제 1구동부는, 모터의 회전을 감속기어를 통해 전달받아 회동하는 회전 패널(13)과, 회전 패널에 일단이 힌지에 의해 회전가능하도록 결합된 작동 링크(14)와, 수평면상에서 직선 왕복운동을 하는 긴 봉 형상을 갖는 구동 축(20)과, 상기 구동 축(20)과 나사 결합되고 또한 상기 작동 링크(14)의 일단이 힌지에 의해 회전 가능하도록 결합됨으로써 상기 구동 축(20)과 작동 링크(14)를 서로 연결시키는 연결부재(21)를 포함한다.
- [0035] 상기 구동 축(20)은, 몰드 머신을 위에서 보았을 때, 상기 1쌍의 샤프트(15)의 사이에 위치하도록 샤프트(15)의 하부에 설치된다. 그리고, 다수의 지지대(31_k, k=1,2,..)에 각기 형성되어 있는 관통 홈에 끼워져 슬라이드할 수 있는 방식으로 장착되기 때문에, 상기 구동 축(20)은, 모터(30)의 정회전 또는 역회전에 따라 회전 패널(13)의 선단이 연직면 상에서(도면상에서) 위쪽으로(또는 그 반대로) 선회함으로써 작동 링크(14)의 선단이

수평면상에서 우측 또는 좌측으로 이동함에 따라 연결부재(21)에 의해 그 이동량만큼 우측 또는 좌측으로 이동하게 된다.

- [0036] 그리고, 상기 구동 축(20)에는, 1쌍의 가동구(20a,20b)가 각기 다른 위치에 결합되어 고정된다.
- [0037] 상기 제 2구동부는, 1쌍의 구동 링크(22a,22b)와, 형판(10a,10b)이 부착 고정된 몰드 플레이트(11a,11b)에 각기 나사 결합되어 고정된 1쌍의 지지 베이스부(23a,23b)를 포함한다.
- [0038] 상기 각 구동 링크(22a,22b)는, 상기 가동구(20a,20b)에 의해 상기 구동 축(20)의 운동과 연동하도록 연결된다. 상기 가동구(20a,20b)는, 보다 넓은 직경의 헤드부가 상단에 형성된 원통형의 걸림 돌기(203)를 일 측에 구비하고 있고, 상기 구동 링크(22a,22b)에는, 트랙 모양으로 관통된 슬라이딩 안내홈(221)이 형성되어 있으며, 이 안내홈(221)의 폭과 상기 걸림 돌기(203)의 직경은 거의 동일하기 때문에, 구동 축(20)의 직선 운동량에 맞추어 각 구동 링크(22a,22b)가 각자의 회전축(ax_a, ax_b)을 중심으로 회동하게 된다. 이러한 회동 운동 시에, 각 회전축(ax_a, ax_b)으로부터의 가동구(20a,20b)까지의 거리가 변하는데 그 변하는 만큼 가동구는 각 슬라이딩 안내홈(221)내에서 상대적으로 슬라이드된다.
- [0039] 상기 구동 링크(22a,22b)의 회동에 따라 지지 베이스부(23a,23b)를 수평적으로 이동시키기 위한 구동 링크와 지지 베이스부(23a,23b) 간의 상호 연결 방식도 위의 설명한 바와 거의 동일하다. 즉, 걸림 돌기가 구동 링크의 상단에 형성된 슬라이딩 안내홈을 통해서 각 지지 베이스부에 나사식으로 결합 고정된다(도 2의 A1).
- [0040] 그리고, 상기 구동 링크(22a,22b)는, 가동구(20a,20b)의 수평적 이동에 따라 자신의 회전축(ax_a, ax_b)을 중심으로 회동할 때, 상기 지지 베이스(23a,23b)(결국 양 형판(10a,10b))를 서로 반대 방향으로 직선 이동시킬 수 있는 구조를 가지며, 그 구조에 맞게 몰딩 머신에 장착된다. 즉, 하나의 구동 링크(22a)는 최상단이 회전축(ax_a)이 되도록 결합되는 구조로서, 회전축을 기준으로 동일 방향에 회동력을 전달하고(구동 축(20)의 상부 평면 상에서 구동 축의 이동 방향과 동일 방향으로 형판(10a)을 이송), 타 구동 링크(22b)는 링크내의 일 지점이 회전축(ax_b)이 되도록 결합되는 구조로서, 회전축을 기준으로 반대 방향에 회동력을 전달한다(구동 축(20)의 이동 방향과는 반대 방향으로 구동 축의 상부 평면 상에서 형판(10b)을 이송).
- [0041] 한편, 상기 잠금부(40)는, 양 형판을 부착하여 지지하는 한 쌍의 몰드 플레이트를 형폐 위치에 고정시켜 록킹(locking) 기능과 그 잠금을 언록킹하는 기능을 위한 블럭으로서, 도 3a 및 3b는, 잠금부의 일 실시예의 구성을 보다 상세히 도시하고 있다. 도 4는, 상기 잠금부(40)를 구성하는 래치의 구조를 보다 상세히 보여주기 위해 잠금부로부터 분리하여 도시한 도면이다.
- [0042] 도면에 도시된 상기 잠금부(40)의 구성을 살펴 보면, 상기 잠금부(40)는, 크게, 보드(41)와, 그 보드의 상단면에 형성된 안착홈에 끼워져 장착된 래치(42)와, 보드의 하부에 배치되어 있는 솔레노이드 스위치(43)와, 그 솔레노이드 스위치를 상기 보드(41)에 연결하여 솔레노이드 스위치의 위치를 고정시키는 연결 브라켓(44)과, 솔레노이드 스위치의 플런저와 상기 래치(42)의 하단에 나사식으로 끼워져서 하부로 돌출된 조인트 봉(421)을 상호 연결시키는 너트부재(45)를 포함한다.
- [0043] 상기 잠금부(40)에 대한 보다 상세한 구성에 대해서는, 본 발명에 따른 형폐의 록킹/언록킹의 동작에 대해 이후에 설명할 때 함께 설명한다.
- [0044] 상기 보드(41)는, 그와 연결된 다수의 로드(411)에 의해 운송반(210)을 이루는 프레임에 연결된다. 전술한 바의 각 지지대(31_k)와 상기 모터(30), 그리고 각 구동 링크(22a,22b)가 회전가능하도록 결합되는 회전축을 형성하는 지지봉(도면 미도시)도 마찬가지로 운송반(210)의 프레임에 연결된다. 상기 운송반(210)에 연결되어 결합 고정되면 어떠한 힘에도 운송반(210)에 대해서는 그 위치가 변동되지 않는다.
- [0045] 그리고, 상기 운송반(210)은 양 하단에 구비된 베어링 블록(211)들이 몰딩 머신의 프레임을 구성하는 머신 바디(200)에 구비되어 있는 가이드 레일에 각각 안착되어 지지된다. 그리고, 상기 운송반(210)은, 기어 등을 통해 전달되는 모터의 회전력에 의해 전면 또는 후면으로(도면 상의 수직 방향으로) 이동될 수 있다. 이는, 몰드의 위치를 다이스와 블로우 핀 사이를 이동시키기 위한 것으로서, 본 발명의 주제 또는 기술적 사상과는 무관하므로 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0046] 한편, 본 발명에 따른 실시예들에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 각 구동 링크(22a,22b)는, 구동 축에 의한 구동력이 인가되는 지점(301)(이하, '구동점'이라 한다.)과 지지 베이스에 회동력을 전달하는 지점(302)(이하,

'전달점'이라 한다.)의 회전 축(ax_a, ax_b)까지의 각 거리가 서로 다르게 되는 지점에 회전축을 갖는 구조이다. 보다 구체적으로는, 전달점까지의 길이(SE_a, SE_b)가 구동점까지의 길이(LE_a, LE_b)의 1/2 이하가 되도록 더 짧게 되는 지점이 회전축이 되는 구조이다. 바람직하게는, 각 구동 링크에 있어서 그 길이 비율($=SE_a/LE_a, SE_b/LE_b$) (이하, '비대칭 비율'이라 한다.)이 1/5이하가 되게 하는 지점에 회전축을 갖는다.

[0047] 또한, 상기 양 구동 링크(22a, 22b)는 비대칭 비율($SE_a/LE_a, SE_b/LE_b$)이 서로 동일하게 되도록 그 회전축의 지점과 링크의 전체 길이가 결정되어 몰딩 머신에 장착된다.

[0048] 전술한 바와 같은, 구동점과 전달점간의 회전축을 기준으로 한 비대칭에 의해, 구동 축(20)의 직선 이동량은 축소되어(예를 들어, 앞서의 바람직한 실시예를 적용하는 경우 1/5이하의) 형판의 직선 이동량으로 나타나기(즉, 이동량에 대한 분해능이 더 높아진다.) 때문에, 종래와 동일한 회동 정밀도를 갖는 모터와 리테이닝 링크 부의 구조를 몰딩 머신에 적용하는 경우에도, 몰드의 형패를 위한 형판의 이동에 있어서 LE_a/SE_a (또는 LE_b/SE_b) 배로 그 정밀도가 향상된다.

[0049] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따라, 상기 잠금부(40)가 몰드의 형패 상태를 일시적으로 잠그고 그 잠긴 상태를 해제하는 동작에 대해서 상세히 설명한다.

[0050] 상기 제어부(50)는, 모터 구동부(도면 미도시)에 적절한 명령을 인가하여 모터(30)를 정회전시킴으로써, 그에 따라 양 형판(10a, 10b)이 상호 간에 최대로 이격된 형개 상태에서 형패 상태로 진행되도록 한다(도 3a의 SC). 이 때는, 상기 솔레노이드 스위치(43)에 구동 신호를 인가하지 않은 상태이다.

[0051] 전술한 바와 같이, 상기 솔레노이드 스위치(43)의 플런저와, 보드(41)에 형성되어 있는 안착홈에 하단부가 삽입되어 있는 상기 래치(42)의 조인트 봉(421)이 너트부재(45)를 통해 상호 결합되어 있고, 상기 솔레노이드 스위치(43)는 구동 전류가 인가되지 않은 상태에서는 플런저가 외부 힘에 영향을 받으므로, 상기 제어부(50)가 상기 솔레노이드 스위치(43)에 구동 신호를 인가하지 않으면, 상기 래치(42)의 하단부와 상기 안착홈의 바닥면 사이에 장착되는 2개의 스프링(49₁, 49₂)의 탄성력에 의해 상기 래치(42)는, 도 3a에서 보는 바와 같이, 보드(40) 상 단면보다 더 위쪽으로 돌출된 상태가 된다.

[0052] 상기 래치(42)는, 상기 너트부재(45)의 상단이 상기 보드(41)의 하단부에 걸릴 때까지 상부로 돌출된다. 상기 조인트 봉(421)은 래치의 지지면(423)이 보드의 상단으로 돌출되지 않게 하는 길이를 갖고 있어서, 래치의 경사면(422)부터 보드의 상단면 위쪽으로 노출된다.

[0053] 만약, 상기 솔레노이드 스위치(43)내의 복원 탄성력이 충분한 경우에는 상기 스프링(49₁, 49₂)이 상기 래치(42)의 하단부에 구비되지 않을 수도 있다.

[0054] 모터(30)의 정회전에 따른 구동력은, 전술한 바의 구동축, 구동 링크 등을 통해 양 몰드 플레이트(11a, 11b)에 전달됨으로써, 각 몰드 플레이트는 샤프트를 따라 서로 근접하는 방향으로 이동하게 된다. 이때, 몰드 플레이트의 하단부는 도 3a에 도시된 바와 같이 상기 보드(41)의 상단면상을 슬라이드하면서 또는 짧은 틈을 두면서 이동한다.

[0055] 이 이동에서 몰드 플레이트의 전면(진행방향에서 보았을 때 앞서는 면)이 상기 래치(42)와 만나게 되면, 래치의 경사면(422)을 밀면서 전진하게 되고, 이에 따라 상기 래치(42)는 돌출되었던 원래의 상태에서 스프링(49₁, 49₂)이 압축되면서 하강하게 된다. 그리고, 몰드 플레이트의 후면, 보다 정확히는 후면에 형성된 가이드 홈(111)의 저면이 상기 래치(42)를 완전히 지난 순간, 상기 스프링(49₁, 49₂)의 복원력에 의해서 래치가 돌출하여 그 후면을 지지하여 몰드 플레이트를 록킹시키게 된다. 그리고, 이 때의 양 몰드 플레이트의 이동 거리가 몰드를 정확히 형패시키는 지점이므로 상기 제어부(50)에 의해 모터(30)에 대한 회전은 중단된다.

[0056] 한편, 상기 래치(42)가 보드(41) 상부로 돌출될 때는, 몰드 플레이트의 후면에 형성된 가이드 홈(111)을 따라 승강한다.

[0057] 본 발명에 따른 다른 일 실시예에서는, 금속보다는 높은 소정의 탄성력을 갖는 비정질 금속판이 후면에 부착결합된 몰드 플레이트를 사용할 수도 있다. 본 실시예에서는, 상기 구동 링크(22a, 22b)의 회동에 따라 양 형판이 서로 맞닿은 후 상기 지지 베이스부(23a, 23b)가 상기 비정질 금속판을 압착함에 따라 그 금속판의 탄성력에 의해 두께가 얇아지면서 상기 래치(42)가 보드(41) 상부로 돌출된다. 이를 위해, 상기 지지 베이스부(23a, 23b)는, 상기 몰드 플레이트의 중앙 영역은 물론 상기 래치(42)가 돌출될 수 있는 수직 경로의 양 측에서도 상기 금속판

을 압착할 수 있는 구조를 갖는다. 본 실시예에서는, 상기 래치(42)가 압축된 금속판의 후면을 지지하게 되므로, 그 압축에 따른 복원력은 형폐 상태의 양 몰드에 가해지게 된다.

- [0058] 전술한 바와 같이 상기 래치(42)가 몰드 플레이트의 후면에서 돌출된 상태가, 몰드 플레이트에 대한 잠금 상태가 되며, 이 상태에서는, 형판을 통해 몰드 플레이트의 전면에 가해지는 힘은, 래치의 지지면(423)을 통해 보드(41)로 전달되는데, 이 보드는 전술한 바와 같이 운송반(210)에 대해 고정되어 있으므로, 용기를 성형하기 위해 몰드내로 분출되는 고압 에어가 몰드 플레이트에 가하는 힘은 상기 래치(42)에 의해 모두 상쇄된다. 따라서, 고압 에어가 가해제는 동안에도 몰드는 완전한 형폐 상태를 유지하게 된다.
- [0059] 한편, 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 몰드를 형폐 상태로 전환시키는 동안에, 상기 래치(42)가 잠금 상태로 전환되었는 지를 확인한다. 이를 위한 구성으로서, 상기 보드(41)의 하단면에는, 전기적 접점을 위한 도전성 박막편(46a, 46b)이 부착되고 이 도전성 박막편들은 상기 제어부(50)와 전기적으로 연결되어 있다. 그리고, 상기 너트부재(45)의 상단부는 도전성 물질로 도포되어 있어서, 상기 래치(42)가 상부로 최대한 돌출된 상태(이하, '아이들 상태'라 칭한다.)가 될 때 상기 너트부재(45)가 상기 양 박막편들(46a, 46b)을 전기적으로 상호 단락시키게 된다.
- [0060] 따라서, 상기 제어부(50)는, 이러한 박막편들(46a, 46b)간의 전기적 상태의 변화가 발생하면, 상기 래치(42)가 잠금 상태로 전환되었음을, 즉 몰드 플레이트를 록킹시켰음을 인식하게 된다.
- [0061] 도 5에서 보는 바와 같이, 몰드가 형개 상태에서 형폐 상태로 진행되는 동안에는, 상기 제어부(50)는 솔레노이드 스위치(43)에 구동 신호를 인가하고 있지 않고 있으므로, 상기 래치(42)는 아이들 상태이고 그에 따라 박막편 접점여부에 대한 신호(이하, '아이들 상태 신호'라 함)는 ON(예를 들어, HIGH 레벨)이 되며, 몰드 플레이트가 래치의 경사면(422)를 밀면서 래치가 하강하는 순간 OFF(501)가 된 후, 전술한 바와 같이 잠금 상태가 되면서 다시 ON 된다(502).
- [0062] 따라서, 상기 제어부(50)는 형폐로 진행되는 동안에 상기 래치(42)에 대한 아이들 상태 신호가 OFF로 전환된 후 다시 ON이 될 때(즉, 양 래치에 대한 각 아이들 상태 신호가 모두 ON될 때) 몰드가 완전히 록킹된 잠금 상태가 되었다고 판별하게 된다.
- [0063] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 몰드를 형개 상태에서 형폐 상태로 전환시키기 위해, 상기 제어부(50)가 모터(30)를 지정된 회전량만큼 회전시킨 뒤 몰드가 잠금 상태인 지를 확인하고, 잠금 상태이면 다음 성형 공정을 순차적으로 진행하고, 만약 잠금 상태가 아니면(즉, 양 래치 중 적어도 어느 하나에 대한 아이들 상태 신호가 OFF에서 ON으로 전환되지 않았으면) 상기 모터(30)를 저속으로 정회전시켜 양 몰드 플레이트를 미세하게 더 근접시키게 된다.
- [0064] 이러한 미세한 근접 이동은, 기계적 오차를 고려한 제한된 거리 한도(예를 들어, 1~2 mm)내에서 이루어지며, 이 미세 이동을 행하는 동안에 OFF 상태이던 아이들 상태 신호가 ON으로 전환되면, 바로 몰드 플레이트에 대한 미세 이동동작을 중단시키고 다음 공정을 진행한다. 그리고, 몰드에 대한 형개에서 형폐로의 전환을 위한 이동거리(즉, 모터의 회전량)에 대해서 이 때의 미세한 이동량(즉, 추가 회전량)만큼 보정하게 된다. 즉, 형폐를 위한 모터의 기준 회전량에 미세 이동을 위한 추가 회전량을 가산하여 설정한 뒤 이후의 형개폐의 제어동작에서 적용하게 된다.
- [0065] 상기 제어부(50)는, 기 지정된 제한된 거리에 해당하는 이동량을 위해 모터를 추가적으로 구동시켰음에도 불구하고, 1쌍의 몰드 플레이트에 각기 장착된 래치에 대해 상기 아이들 상태 신호가 모두 ON으로 전환되지 않으면, 기계적 장애를 나타내는 알람 신호를 발생시키고 추가적인 공정을 중단한다. 이는, 모터의 추가 구동 전에 몰드 플레이트가 이미 정확히 형폐되었음에도, 상기 래치(42)가 보드(41)의 안착홈내에서 원활하게 승강하지 못하는 데 기인한 것일 수도 있기 때문이다.
- [0066] 상기 래치(42)에 대한 아이들 상태 신호에 근거하여, 위와 같이 형개폐를 위한 이동 거리를 적응적으로 조정(즉, 기준 회전량을 보정하여 이후에 사용)함으로써, 온도나, 기계적 마모에 따른 기어의 백래시 등에 의해 야기되는 기계적 편차를 자동적으로 보상하여 몰드에 대한 안정된 형폐를 보장하게 된다.
- [0067] 형폐 상태에서의 성형 공정, 즉 에어 블로잉 등이 진행되는 시간이 경과하면, 상기 제어부(50)는, 몰드를 형개 상태로 전환하는 동작을 시작한다. 이를 위해, 먼저, 상기 솔레노이드 스위치(43)에 구동 신호를 인가한다(511). 이 구동 신호에 인가에 의해, 상기 솔레노이드 스위치(43)의 플런저는 그와 연결된 래치(42)와 함께 순간 하강하여 도 6에 예시된 바와 같은 상태가 됨으로써, 몰드 플레이트를 고정시키고 있던 잠금 상태가 해제된

다.

- [0068] 이렇게 몰드 플레이트가 언록킹된 상태에서, 상기 제어부(50)는, 모터 구동부를 통해 모터(30)를 역회전시킴으로써 전술한 바와 같이 서로 멀어지는 방향으로 양 몰드 플레이트를 이동시킨다. 즉, 형개 상태로 진행되게 한다. 그리고, 형개 상태로의 진행이 시작되어 양 몰드 플레이트가 각각의 래치(42)의 상부면을 충분히 지난 시점 (모터의 구동에 의한 이동 속도를 고려하여 정해진 일정 시간이, 형개로의 전환 시작 후에 경과된 시점)에, 상기 제어부(50)는 상기 솔레노이드 스위치(43)에의 구동신호 인가를 중단한다(512). 구동신호가 끊어지는 순간, 상기 래치(42)는 탄성체에 의해 상부로 돌출되면서 아이들 상태 신호가 ON으로 출력된다(503).
- [0069] 상기 제어부(50)에 의해 몰드가 완전한 형개 상태로 전환된 후에는, 앞서 설명한 형폐로의 전환 과정이 다시 진행되고, 이러한 동작은 용기를 블로잉에 의해 제조하는 동안 반복하여 이루어진다.
- [0070] 지금까지 설명한 본 발명에 따른 몰드의 잠금구조를 갖는 형개폐 제어장치의 실시예는, 모터에 의한 회전력을 일 방향의 직선 운동으로 전환시킨 뒤 이를 구동 링크를 통해 서로 다른 방향의 힘으로 각 형판에 전달하는 구성을 갖는 형개폐 제어장치에 대한 것이었다.
- [0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 몰드에 대한 잠금구조는, 모터에 의한 회전운동을 바로 서로 다른 방향의 양 직선 운동으로 전환하여 각기 반대 방향의 힘을 구동 링크를 통해 각 형판에 전달하는 형개폐 제어장치에도 적용할 수 있다. 도 7은, 이러한 실시예에 따른 구성을 갖는 몰드의 형개폐 제어장치를 보여주는 도면이다.
- [0072] 본 실시예의 형개폐 제어장치는, 모터(60)를 중심으로 서로 반대 측에 있는 2개의 수평점의 위치를 모터에 대해 상대적으로 변화시키는 리테이너 링크가 모터(60)의 회전축에 결합되어 있으며, 이 리테이닝 링크는 회전 패널(61)과 한 쌍의 작동 링크(62a,62b)로써 구성된다.
- [0073] 상기 한 쌍의 작동 링크(62a,62b)의 각 선단은, 각 구동 링크(63a,63b)의 일단과 힌지에 의해 회전가능하도록 연결되고, 각 구동 링크(63a,63b)의 타 단은, 지지 베이스부(65a,65b)에 힌지로 결합되어 있는 피벗(pivot) 링크(64a,64b)와 회전가능하도록 연결되어 있다. 그리고, 도 7의 실시예에 따른 몰드의 형개폐 제어장치도, 전술한 실시예들에서와 마찬가지로, 각 구동 링크(63a,63b)는, 회전축(ax₁,ax₂)을 기준으로 한 구동점과 전달점까지의 각 길이가 서로 다른 비대칭 회전 구조를 갖고 있다. 즉, 장단의 비율(=cLE/cSE)이 1보다는 큰, 예를 들어 2 이상(바람직하게는 5 이상)이 되는 비대칭 회전구조이다.
- [0074] 또한, 도 2의 실시예에서 그 구조와 동작을 상세히 설명한 상기 잠금부(40)와 동일한 구조와 동작을 하는 잠금부(40')도, 양 몰드 플레이트의 각 하부에 장착 구비된다.
- [0075] 도 7에 예시된 구성의 잠금구조를 갖는 형개폐 제어장치에서는, 잠금부(40')의 각 래치를 잠금 상태에서 해제시킨 후 모터(60)의 회전에 따라 회동 패널(61)이 시계방향으로 회전하면, 양 구동 링크(63a,63b)의 각 하단은 모터측으로 잡아 당겨지고, 이에 따라 양 구동 링크의 상단은 양 몰드 플레이트(11a,11b)를 서로 잡아당겨 몰드를 형개 상태로 만들게 된다.
- [0076] 그리고, 모터를 위와 반대방향으로 회전시키면, 전술한 바의 반대 방향으로 힘이 작용하게 되어 양 몰드 플레이트를 서로 밀게 됨으로써 몰드가 근접 밀착하고 이 때 잠금부(40')의 각 래치가 하방으로 밀렸다 돌출되면서 각 몰드 플레이트를 형폐 상태에서 록킹시키게 된다.
- [0077] 위와 같은 형개/형폐 동작에 있어서, 구동 링크의 전달점은 수직적으로 위치 변화가 있게 되는데, 이 위치 변화를 피벗 링크(64a,64b)가 힌지 점을 중심으로 연직면상에서 회동함으로써 흡수하게 되고, 구동 링크 전달점의 수평면상의 위치 변화량만이 몰드 플레이트의 샤프트를 따른 직선 이동으로 나타나게 된다.
- [0078] 전술한 바와 같이 몰드를 록킹/언록킹시키기 위한 잠금부는, 도 2와 7에서와 같이 구동 링크가 비대칭 비율로 회동하는 형개폐 제어장치에만 적용되는 것은 아니며, 동일 비율, 즉, 구동점과 전달점간의 거리가 1:1이 되는 회전축을 갖는 구동 링크에 의해 형개폐를 하는 몰딩 머신에도 당연히 적용될 수 있다. 또한, 회동하는 구동 링크없이, 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하고 이를 평면을 달리하여 평행적으로 전달하는 구조의 형개폐 제어장치(예를 들어, 도 1의 종래의 장치)에도 적용할 수 있다.
- [0079] 그리고, 전술한 실시예들은, 양 몰드 플레이트가 모두 가동형으로서, 잠금부가 양 몰드 플레이트에 대해 각기 구비되는 것이었다. 하지만, 본 발명에 따른 다른 실시예에서는, 한 쌍의 몰드 플레이트 중 어느 한 쪽에만 전술한 바의 잠금구조가 적용될 수도 있다. 물론, 본 실시예에서는, 잠금부가 그 하부에 구비되지 않는 몰드 플레이트는 모터의 구동력에 의해 가동되지 않고 그 위치가 항상 고정된다. 즉, 한 쪽 몰드 플레이트의 이동에 의해

서만 몰드가 형폐/형개 되는 몰딩 머신의 가동 몰드 플레이트에 대해서 전술한 구조의 잠금부가 장착 구비될 수 있는 것이다.

- [0080] 전술한 본 발명에 따른 실시예들에서는, 양 단이 비대칭 비율의 회전 반경을 갖는 구동 링크의 채택을 통해, 형개폐에서의 형판에 대한 이동의 정밀성은 향상된다. 하지만, 이러한 정밀한 형개폐 과정에서도, 예상치 않은 문제(예를 들어, 모터 내부의 감속기어의 백래시, 탄성체를 채용하는 경우에 그의 복원력이 미치는 힘의 교란 등)로 인해, 모터의 정해진 회전량에도 불구하고, 몰드를 형개시키는 원하는 위치로 몰드 플레이트를 이동시키지 못하는 경우가 발생할 수도 있다. 이는 곧, 이후의 형폐를 위한 모터의 구동 시에, 몰드에 무리한 압력을 가하게 되거나 또는 작동 링크가 일직선 상태(최대의 수평적 이동점)를 지나 더 꺾이게 되는 원치 않는 동작으로 이어질 것이다.
- [0081] 따라서, 본 발명에 따른 일 실시예의 형폐 잠금구조를 갖는 형개폐 제어장치는, 이러한 현상을 미연에 방지하기 위해, 지정된 초기위치로 양 형판이 복귀되었는 지를 검증하는 초기위치 검출기를 더 포함하여 구성될 수 있다. 도 8은, 본 실시예에 따른 초기위치 검출기의 구성을 예시적으로 보여준다.
- [0082] 본 실시예에 따른 초기위치 검출기는, 전술한 바와 같이 수평적 이동 운동을 만들어내기 위해 작동 링크를 회동시키는, 모터의 회전에 따라 회전하는 회전 패널(80)의 회전 각도가 초기 위상(θ_1)에 해당하는 지를 검출한다.
- [0083] 이러한 검출 동작을 위해, 상기 초기위치 검출기는, 광 또는 레이저 빔을 방사하는 LED(82)와, 그 광 또는 레이저를 수광하기 위한 포토 다이오드(83)를 포함하여 구성된다. 상기 LED(82)는 방사하는 광 또는 레이저가 회전 패널(80)의 장축(801)에 대해 언제나 고정된 방향, 예를 들어 장축(801)과 평행한 방향(802)이 되도록 상기 회전 패널(80)상에 고정 부착되어 회전 패널과 함께 회전하게 되며, 상기 포토 다이오드(83)는, 상기 LED(82)가 방사하는 광을 상기 회전 패널(80)이 원하는 초기 위상이 되는 지점일 때 수광할 수 있는 상부의 위치에 고정된다. 물론, 이 고정된 위치는 몰딩 머신 운용자에 의해 인위적으로 조정될 수 있다.
- [0084] 상기 LED와 포토 다이오드의 위치는, 위의 설명과는 반대로 설치될 수도 있다. 즉, 포토 다이오드가 회전 패널(80) 상에 고정 장착되어 그 수광 방향이 회전 패널과 함께 회전될 수도 있다.
- [0085] 그리고, 상기 초기위치 검출기에는, 방사되는 광 또는 레이저가 한 곳으로 집중되게 하는, 예를 들어 길이방향으로 슬릿 모양이 관통형성된 원통 또는 사각통의 빔 성형부재(82a)와, 정해진 방향에서 입사되는 광 또는 레이저만 통과시킬 수 있는 좁은 구멍 또는 슬릿이 형성된 차광 부재(84)가 더 포함되며, 도시된 바와 같이, 상기 빔 성형부재(82a)는 LED(82)의 출사단에 설치되고, 상기 차광 부재(84)는 포토 다이오드(83)의 전단에 설치된다.
- [0086] 만약, 상기 포토 다이오드(83)가 입사 광을 검출하게 되면 그에 따른 전기적 신호가, 회동 패널(80)을 회전시키는 모터를 구동하는 모터 컨트롤러에 인가된다. 따라서, 정해진 회전량만큼 모터를 회전시켜 몰드를 정확히 형폐시킨 후 모터를 역회전시켜 형개 상태로 복귀시키는 경우에, 상기 모터 컨트롤러는, 상기 포토 다이오드(83)가 입사광을 검출함에 따라 출력하는 전기적 신호레벨이 되는 시점에 모터의 역회전을 중지시켜 회전 패널(80)이 초기 위상의 지점에 정확히 위치하도록 한다.
- [0087] 이러한 초기 위치 복귀 방법의 한가지를 예시적으로 보다 구체적으로 설명하면, 상기 모터 컨트롤러는, 몰드를 형개상태로 복귀시킬 때는, 몰드를 정확히 형폐시키기 위한 회전 패널(80)의 위상(도면 상에서 대체적으로 수평선과 일치하는 위상)이 될 때까지 모터를 회전시키는 동안에 모터 구동부에 구비된 인코더로부터 검출된 펄스 수와 동일한 펄스 수가 검출될 때까지 모터를 역회전시킨 다음 일단 모터의 회전을 정지시킨다. 그 상태에서, 상기 포토 다이오드(83)로부터 광검출에 따른 전기적 신호레벨이 인가되었는 지를 확인하고, 인가되었으면 다시 몰드를 형폐시키기 위해 모터를 정회전 구동하고, 만약 인가되어 있지 않으면, 상기 포토 다이오드(83)가 입사 광을 검출할 때까지 모터를 느린 속도로 역회전시키게 된다.
- [0088] 한편, 상기 포토 다이오드(83)와 차광 부재(94)는, 상기 운송반(210)의 상부 구조물의 일부분인 가이드 프레임(90)에 형성되어 있는 레일(90a)을 따라 슬라이드 식으로 이동할 수 있도록 그 가이드 프레임(90)에 결합되어 있는 캐리어 블럭(91)에 부착 고정된다. 그리고, 이 캐리어 블럭(91)에는, 그 측면에 수평방향으로 돌출된 랙기어(92)가 결합되어 있다. 그리고, 조절부를 통해 이 랙기어를 이동시킴으로써 상기 포토 다이오드(83)의 평면상의 위치가 조절된다.
- [0089] 상기 랙기어(92)와 이가 맞물리는, 상기 조절부에 해당하는 피니언(93)은, 축이 회전 가능하도록 상기 가이드 프레임(90)에 연결되어 있으며, 이 피니언(93)은 손으로 돌릴 수 있는 조정 기어(95)의 회전에 연동하여 회전한

다. 그리고, 조정 기어(95)와 상기 피니언(93) 간에는 도시된 바와 같이, 미세 조정을 위한 감속용 기어(94)가 개입되어 상호 연동 회전하게 된다.

[0090] 지금까지 본 발명에 따른 잠금구조를 갖는 몰드의 형개폐 제어장치에 대해 설명한 다양한 실시예들과 그 실시예에서 설명한 구조와 작용 등은 서로 양립할 수 없는 경우가 아니라면, 상호 다양한 방식으로 선택적으로 결합되어 실시 가능하다.

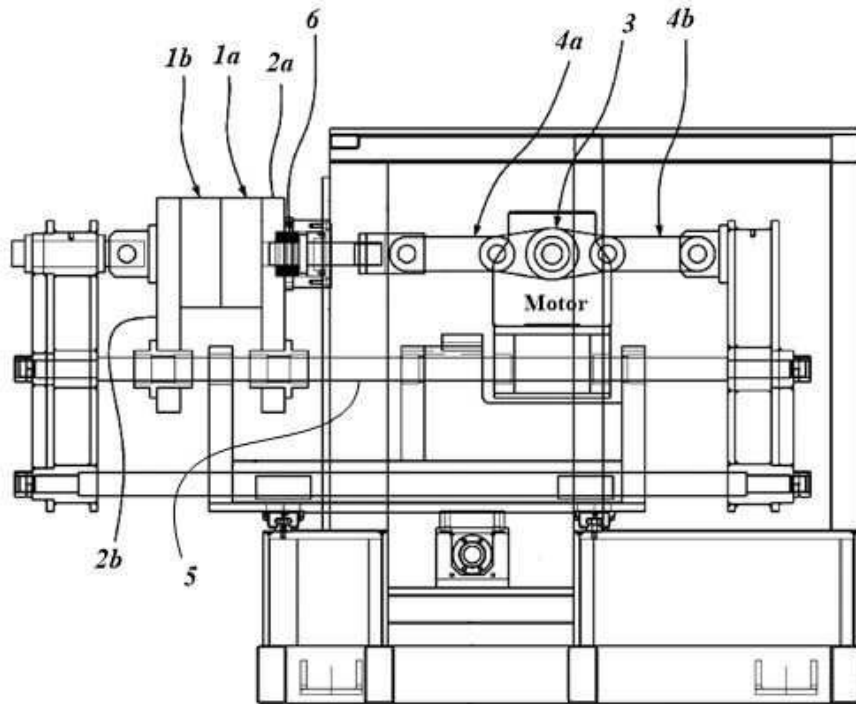
[0091] 이상, 전술한 본 발명의 실시예들은, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또 다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

부호의 설명

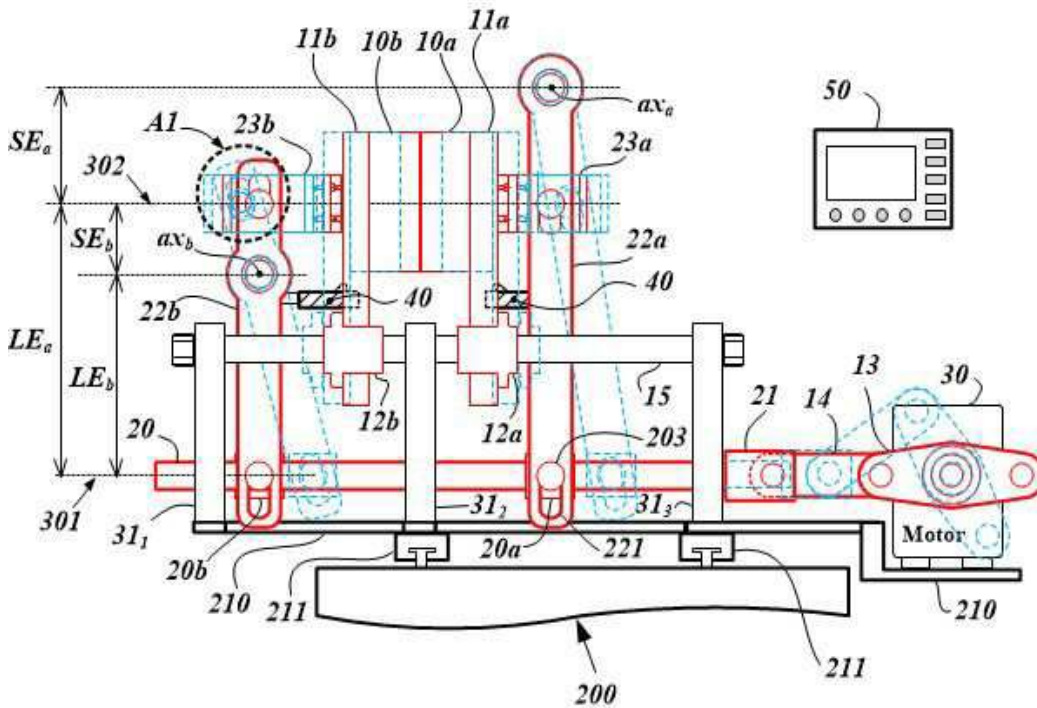
- | | | |
|--------|---------------------|---|
| [0092] | 10a, 10b: 형판 | 11a, 11b: 몰드 플레이트 |
| | 12a, 12b: 슬라이딩 지지블럭 | 13: 회전 패널 |
| | 14: 작동 링크 | 15: 샤프트 |
| | 20: 구동 축 | 20a, 20b: 가동구 |
| | 21: 연결부재 | 22a, 22b: 구동 링크 |
| | 23a, 23b: 지지 베이스부 | 31 _k : 지지대 |
| | 40: 잠금부 | 41: 보드 |
| | 42: 래치 | 43: 솔레노이드 스위치 |
| | 44: 연결 브라켓 | 45: 너트부재 |
| | 46a, 46b: 도전성 박막편 | 49 ₁ , 49 ₂ : 스프링 |
| | 50: 제어부 | 60: 모터 |
| | 61: 회전 패널 | 62a, 62b: 작동 링크 |
| | 63a, 63b: 구동 링크 | 64a, 64b: 피벗 링크 |
| | 65a, 65b: 지지 베이스부 | 200: 머신 바디 |
| | 203: 걸림 돌기 | 210: 운송반 |
| | 211: 베어링 블록 | 221: 슬라이딩 안내홈 |
| | 421: 조인트 봉 | |

도면

도면1



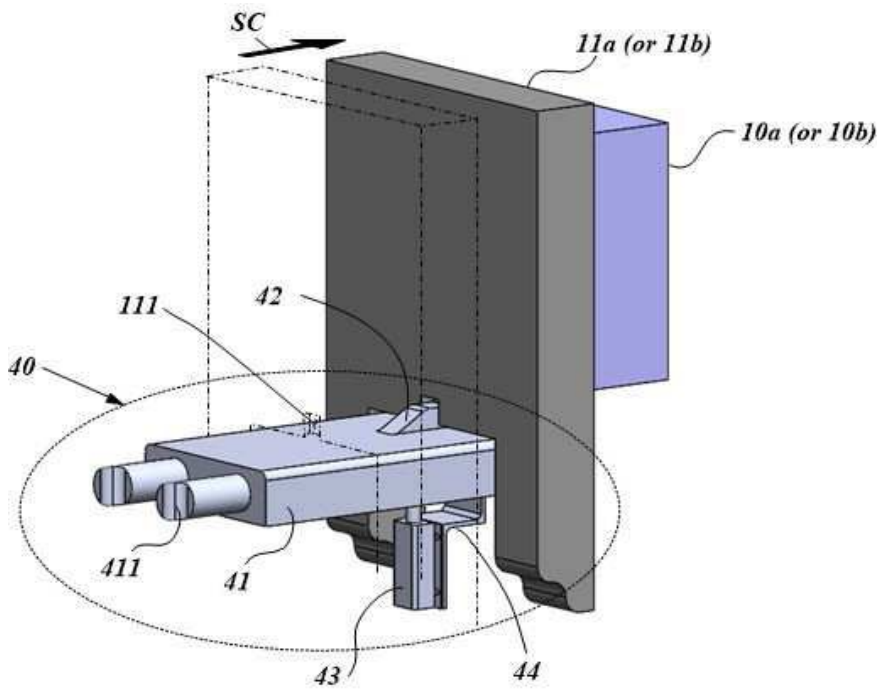
도면2



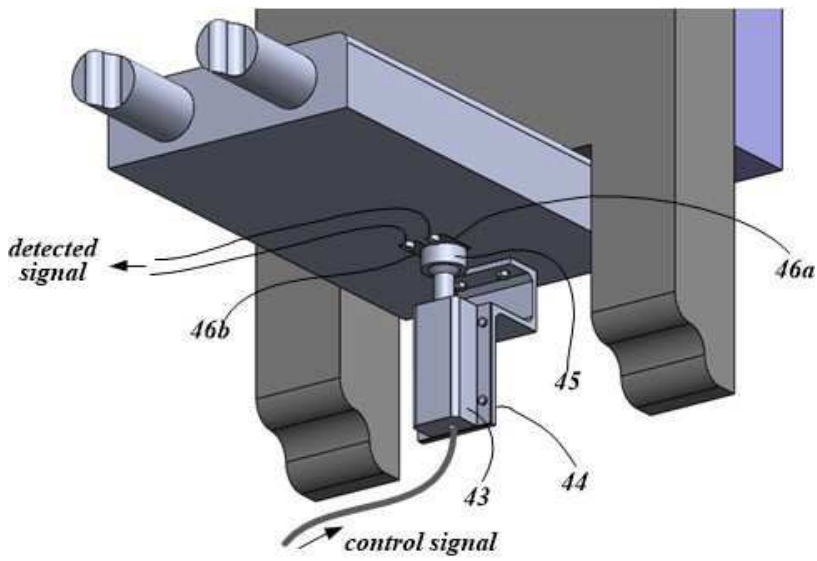
Note

	: 형폐상태
	: 형개 또는 형폐 중인 상태

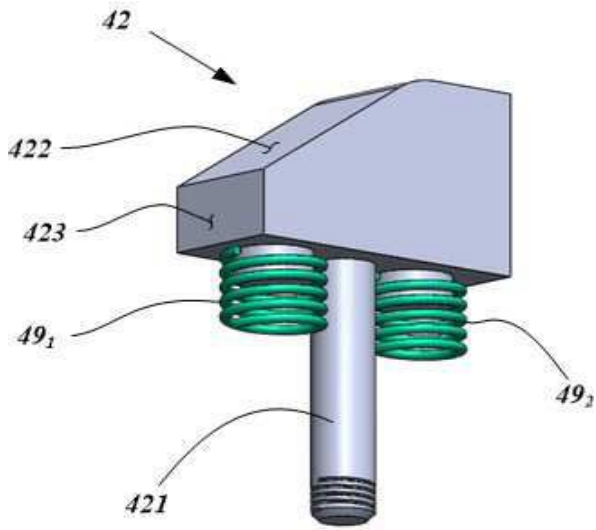
도면3a



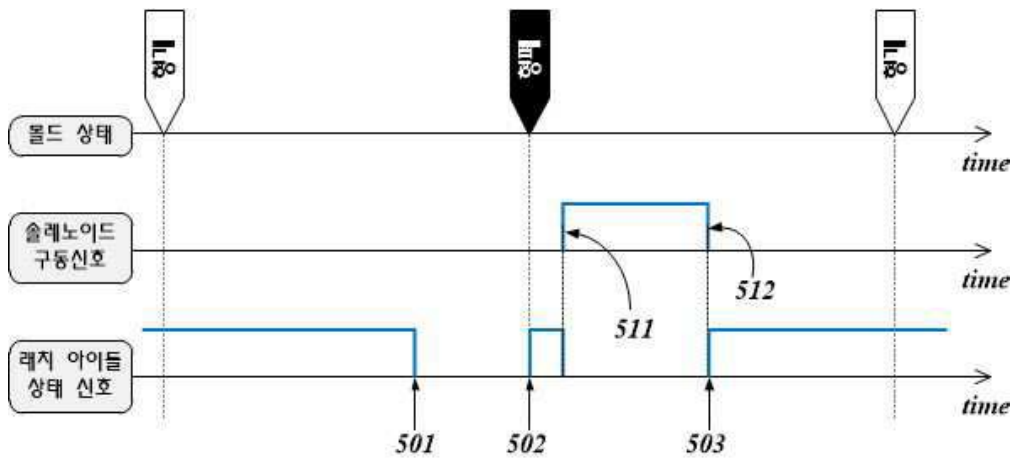
도면3b



도면4



도면5



도면6

