



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월06일
 (11) 등록번호 10-1426266
 (24) 등록일자 2014년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B29C 33/02 (2006.01) B29C 33/38 (2006.01)
 B23P 17/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0149405
 (22) 출원일자 2012년12월20일
 심사청구일자 2012년12월20일
 (65) 공개번호 10-2014-0081941
 (43) 공개일자 2014년07월02일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06238728 A*
 KR1019850001249 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국생산기술연구원
 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89
 (72) 발명자
 차백순
 충청남도 천안시 서북구 입장면 홍천리 35-3
 김용환
 인천 연수구 원인제로 56, 110동 502호 (동춘동, 현대아파트)
 박형필
 경기 군포시 산본천로 119-9, 1101동 1210호 (산본동, 주공11단지아파트)
 (74) 대리인
 특허법인아주양현

전체 청구항 수 : 총 16 항

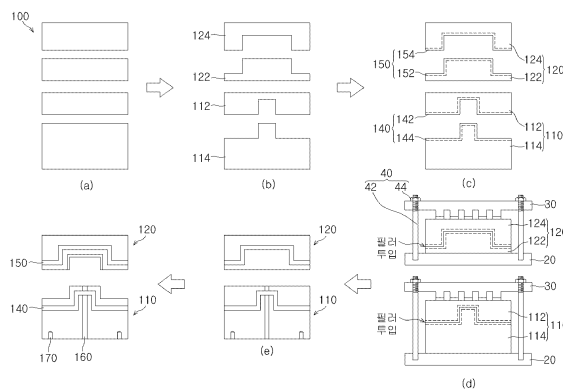
심사관 : 전은재

(54) 발명의 명칭 **3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치**

(57) 요약

3차원 냉각 금형 제조방법에 대한 발명이 개시된다. 개시된 3차원 냉각 금형 제조방법은: 성형될 성형물을 기준으로 다수의 원소재를 준비하는 단계와, 원소재들을 면치 가공과 각처리 가공을 진행하여 내,외측 가동금형과 내,외측 고정금형의 형태를 각각 형성하는 단계와, 내,외측 가동금형과 내,외측 고정금형에서 향후 성형부가 형성될 부위의 후측에 기계가공으로 접합면을 형성하는 단계와, 접합면에 성형물의 주위를 냉각하도록 반원홀을 가공하는 단계와, 반원홀이 형성되는 양측 접합면에 필러를 투입하고, 브레이징 접합을 통해 냉각홀을 구비하는 가동금형과 고정금형을 각각 형성하는 단계와, 가동금형과 고정금형의 접촉면을 가공하여 성형물의 형상을 형성하기 위한 성형부를 가공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425072089

부처명 중소기업청

연구사업명 제조현장녹색화기술개발

연구과제명 후육 플라스틱의 High Cycle 구현을 위한 물사출성형(Water Assisted Injection Molding)
시스템 제조 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국생산기술연구원

연구기간 2012.06.25 ~ 2013.06.24

특허청구의 범위

청구항 1

성형될 성형물을 기준으로 다수의 원소재를 준비하는 단계;

상기 원소재들을 면치 가공과 각처리 가공을 진행하여 내,외측 가동금형과 내,외측 고정금형의 형태를 각각 형성하는 단계;

상기 내,외측 가동금형과 내,외측 고정금형에서 향후 성형부가 형성될 부위의 후측에 기계가공으로 접합면을 형성하는 단계;

상기 접합면에 성형물의 주위를 냉각하도록 반원홀을 가공하는 단계;

상기 반원홀이 형성되는 양측 접합면에 필러를 투입하고, 브레이징 접합을 통해 냉각홀을 구비하는 가동금형과 고정금형을 각각 형성하는 단계; 및

상기 가동금형과 고정금형의 접촉면을 가공하여 상기 성형물의 형상을 형성하기 위한 성형부를 가공하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 브레이징 접합에 의해 풀립이 이루어진 상기 가동금형과 상기 고정금형에 강도 저하를 회복하기 위한 담금질공정을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 다수의 원소재를 준비하는 단계 후에는 상기 내,외측 가동금형과 상기 내,외측 고정금형에서 향후 성형부가 형성될 부위를 제어 프로그램으로 미리 예측하는 단계가 더 포함되고,

상기 성형부가 형성될 부위의 예측에 따라 상기 원소재들을 면치 가공과 각처리 가공을 진행하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 성형부를 가공하는 단계 전에 상기 가동금형과 고정금형 중 적어도 어느 하나에 주입홀 가공 또는 탭 가공을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 성형부 가공단계는,

상기 성형물의 형상에 따라 상기 가동금형과 상기 고정금형에서 거칠게 가공하는 황삭 가공단계;

상기 가동금형과 상기 고정금형을 열처리하는 단계; 및

상기 가동금형과 상기 고정금형에서 성형물의 형상에 따라 정밀하게 가공하는 정삭 가공 단계를 포함하는 것을

특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 황삭 가공단계 또는 상기 정삭 가공 단계는 밀링가공, 방전 가공, 와이어 가공 중에 적어도 어느 하나에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 브레이징 접합을 수행할 때, 상기 가동금형 및 상기 고정금형의 상,하면을 접합장치를 이용하여 균등 가압하여 균일 접합이 이루어지게 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 성형부 가공단계 후에는 상기 가동금형 및 상기 고정금형의 표면을 래핑하고 조립하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 제조방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항 내지 제 8항 중 어느 하나의 항의 방법으로 제조된 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형 중 어느 하나가 접촉되어 안치되는 하측지그;

상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형의 분리된 접합면에 필러를 투입하여 접합하고, 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형 중 다른 하나를 눌러주는 상측지그;

상기 상측지그와 상기 하측지그를 상호 연결하여 조여주는 조임부재; 및

상기 상측지그의 저면에 다수가 배열 설치되고, 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형 중 다른 하나를 탄성력으로 균등 가압하여 브레이징 접합이 균일하게 이루어지도록 도와주는 가압부재;를

포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 가압부재는,

상기 상측지그의 저면에 분리홈을 갖도록 다수 돌출 형성되는 돌출부;

상기 돌출부에 설정간격을 갖도록 다수 함몰 형성되는 설치홈; 및

상기 설치홈에 압입 방식 또는 슬라이드 방식으로 걸림 장착되고, 상기 내측가동금형 및 상기 외측고정금형을 탄성 가압하는 판스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,
 상기 분리홈의 너비는 상기 돌출부의 너비에 비해 더 크게 형성되고,
 상기 판스프링은 상기 분리홈을 거쳐 상기 설치홈으로 슬라이드 삽입되는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,
 상기 판스프링은,
 상기 내측 가동금형과 상기 외측 고정금형의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부; 및
 상기 반원부의 양단에서 상호 연결되어 상기 설치홈에 지지되는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 14

제 11항에 있어서,
 상기 판스프링은,
 상기 상기 내측 가동금형과 상기 외측 고정금형의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부; 및
 상기 반원부의 양단에서 각각 돌출 형성되고, 상기 설치홈에 슬라이드 삽입되어 걸림 지지되는 걸림지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 15

제 11항에 있어서,
 상기 판스프링은,
 상기 상기 내측 가동금형과 상기 외측 고정금형의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부;
 상기 반원부의 양단에서 상호 연결되어 상기 설치홈에 지지되는 지지부; 및
 상기 지지부의 양측에 각각 돌출 형성되고, 상기 설치홈에서 연장 형성된 걸림홈에 슬라이드 삽입되어 지지되는 걸림돌부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 16

제 11항에 있어서,
 상기 설치홈에는 상기 판스프링의 이탈을 방지하는 이탈방지부가 형성되고,
 상기 이탈방지부는 상기 설치홈의 일측 또는 양측 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

청구항 17

제 11항에 있어서,

상기 판스프링은 세라믹 또는 세라믹 복합 금속이거나, 외면에 세라믹층을 코팅하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 3차원 냉각 금형 접합장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 성형부를 갖는 상형과 하형으로 이루어진 금형에서 성형물의 형태에 대응하도록 성형부 주위에 3차원 냉각홀(냉각채널)을 형성함으로써 냉각 효율을 높이고, 3차원 냉각홀의 가공을 용이하게 하는 3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 금형은 합성수지, 금속 등의 제품을 제조하기 위해 상형과 하형으로 이루어져 접합되고, 마주 보는 접합면에 제품의 형태에 일치하는 성형부를 갖는 상태로 이루어진다.

[0003] 금형은 상형, 하형 중 어느 하나에 형성된 주입홀을 통해 용융수지를 성형부에 주입하여 제품의 형태를 제조하는 것으로서, 용융수지가 고온을 가지므로 이를 냉각하기 위해 금형에 다양한 냉각구조를 구비한다.

[0004] 금형의 냉각 구조중에 상형과 하형의 금형의 내부에 냉각수가 이동하는 냉각홀을 가공하여 외부에서 냉각수를 공급하여 금형을 냉각하도록 한다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 한국등록특허공보 제10-0510581호(발명의 명칭: 사출금형 냉각용 냉각장치)가 제시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 종래의 금형은 밀링이나 건드릴을 이용하여 냉각홀을 형성하므로 냉각홀이 직선으로 형성되어 곡면으로 이루어진 성형물의 형태와 일치하지 않는 상태로 가공됨으로써, 성형부와 멀리 떨어진 부위에서는 냉기가 도달하지 못하여 냉각 효율이 현저하게 저하되는 문제점이 있다.

[0007] 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0008] 본 발명은 상기와 같은 필요성에 의해 창출된 것으로서, 성형부를 갖는 상형과 하형으로 이루어진 금형에서 성형물의 형태에 대응하도록 성형부 주위에 3차원 냉각홀을 형성함으로써 냉각 효율을 높일 수 있는 3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 금형을 내측금형부와 외측금형부로 분리형성하고, 내,외측금형부의 성형부에 대응하는 형태로 이루어지고, 3차원 냉각홀이 형성된 접합면에 박막 형태의 필러를 투입하여 접합장치로 균등 가압하는 상태에서 브레이징 접합을 수행함으로써 접합성 및 가공성을 향상시킬 수 있는 3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 차원 냉각 금형 제조방법은, 성형될 성형물을 기준으로 다수의 원소재를 준비하는 단계; 상기 원소재들을 면치 가공과 각처리 가공을 진행하여 내,외측 가동금형과 내,외측 고정금형의 형태를 각각 형성하는 단계; 상기 내,외측 가동금형과 내,외측 고정금형에서 향후 성형부가 형성될 부위의 후측에 기계가공으로 접합면을 형성하는 단계; 상기 접합면에 성형물의 주위를 냉각하도록 반원홀을 가공하는 단계; 상기 반원홀이 형성되는 양측 접합면에 필러를 투입하고, 브레이징 접합을 통해 냉각홀을 구비하는 가동

금형과 고정금형을 각각 형성하는 단계; 및 상기 가동금형과 고정금형의 접촉면을 가공하여 상기 성형물의 형상을 형성하기 위한 성형부를 가공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 또한, 상기 브레이징 접합에 의해 풀림이 이루어진 상기 가동금형과 상기 고정금형에 강도 저하를 회복하기 위한 담금질공정을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 다수의 원소재를 준비하는 단계 후에는 상기 내,외측 가동금형과 상기 내,외측 고정금형에서 향후 성형부가 형성될 부위를 제어 프로그램으로 미리 예측하는 단계가 더 포함되고, 상기 성형부가 형성될 부위의 예측에 따라 상기 원소재들을 먼저 가공과 각처리 가공을 진행하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 성형부를 가공하는 단계 전에 상기 가동금형과 고정금형 중 적어도 어느 하나에 주입홀 가공 또는 탭 가공을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 성형부 가공단계는, 상기 성형물의 형상에 따라 상기 가동금형과 상기 고정금형에서 거칠게 가공하는 황삭 가공단계; 상기 가동금형과 상기 고정금형을 열처리하는 단계; 및 상기 가동금형과 상기 고정금형에서 성형물의 형상에 따라 정밀하게 가공하는 정삭 가공 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 황삭 가공단계 또는 상기 정삭 가공 단계는 밀링가공, 방전 가공, 와이어 가공 중에 적어도 어느 하나에 의해 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 브레이징 접합을 수행할 때, 상기 가동금형 및 상기 고정금형의 상,하면을 접합장치를 이용하여 균등 가압하여 균일 접합이 이루어지게 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 성형부 가공단계 후에는 상기 가동금형 및 상기 고정금형의 표면을 래핑하고 조립하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 본 발명의 일 실시예 따른 3차원 냉각 금형 제조방법에 의하여 본 발명의 일 실시예 따른 3차원 냉각 금형의 제조가 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 3차원 냉각 금형 접합장치는, 상기 본 발명의 일 실시예 따른 3차원 냉각 금형 제조방법에 있어 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형 중 어느 하나가 접촉되어 안치되는 하측지그; 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형의 분리된 접합면에 필러를 투입하여 접합하고, 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형 중 다른 하나를 눌러주는 상측지그; 상기 상측지그와 상기 하측지그를 상호 연결하여 조여주는 조임부재; 및 상기 상측지그의 저면에 다수가 배열 설치되고, 상기 내,외측 가동금형 및 상기 내,외측 고정금형 중 다른 하나를 탄성력으로 균등 가압하여 브레이징 접합이 균일하게 이루어지도록 도와주는 가압부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 가압부재는, 상기 상측지그의 저면에 분리홈을 갖도록 다수 돌출 형성되는 돌출부; 상기 돌출부에 설정간격을 갖도록 다수 함몰 형성되는 설치홈; 및 상기 설치홈에 압입 방식 또는 슬라이드 방식으로 걸림 장착되고, 상기 내측가동금형 및 상기 외측고정금형을 탄성 가압하는 판스프링을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 분리홈의 너비는 상기 돌출부의 너비에 비해 더 크게 형성되고, 상기 판스프링은 상기 분리홈을 거쳐 상기 설치홈으로 슬라이드 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 판스프링은, 상기 내측 가동금형과 상기 외측 고정금형의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부; 및 상기 반원부의 양단에서 상호 연결되어 상기 설치홈에 지지되는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 판스프링은, 상기 내측 가동금형과 상기 외측 고정금형의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부; 및 상기 반원부의 양단에서 각각 돌출 형성되고, 상기 설치홈에 슬라이드 삽입되어 걸림 지지되는 걸림지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 판스프링은, 상기 내측 가동금형과 상기 외측 고정금형의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부; 상기 반원부의 양단에서 상호 연결되어 상기 설치홈에 지지되는 지지부; 및 상기 지지부의 양측에 각각 돌출 형성되고, 상기 설치홈에서 연장 형성된 걸림홈에 슬라이드 삽입되어 지지되는 걸림돌부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 설치홈에는 상기 판스프링의 이탈을 방지하는 이탈방지부가 형성되고, 상기 이탈방지부는 상기 설치홈의 일측 또는 양측 면에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 판스프링은 세라믹 또는 세라믹 복합 금속이거나, 외면에 세라믹층을 코팅하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따른 3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치는, 성형부를 갖는 상형과 하형으로 이루어진 금형에서 성형물의 형태에 대응하도록 성형부 주위에 3차원 냉각홀을 형성함으로써 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명은 금형을 내측금형부와 외측금형부로 분리형성하고, 내,외측금형부의 성형부 대응하는 형태로 이루어지고, 3차원 냉각홀이 형성된 접합면에 박막 형태의 필러를 투입하여 접합장치로 균등 가압하는 상태에서 브레이징 접합을 수행함으로써 접합성 및 가공성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 제조방법의 흐름도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 조립 상태 단면도,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 전체 분해 사시도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가동금형과 고정금형 분리 사시도,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 제조과정을 보인 도면,
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 접합장치의 사용 상태도,
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부재를 구비한 상측지그의 저면 사시도,
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부재의 다른 변형 예들의 분해 조립 사시도.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부재의 또 다른 변형예들의 분해 조립 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 제조방법 및 그 접합장치를 설명하도록 한다.
- [0031] 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 제조방법의 흐름도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 조립 상태 단면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 전체 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가동금형과 고정금형 분리 사시도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 제조과정을 보인 도면이다.
- [0033] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 제조방법을 살펴 본다.
- [0034] 우선, 도 1 및 도 5(a)를 참조하면, 성형하고자하는 성형물(180)을 기준으로 다수의 원소재(100)를 준비한다(S10)
- [0035] 원소재(100)는 강도가 높은 금속으로 이루어져 마모를 잘 견디고, 내열성을 갖는 재질을 사용하도록 한다. 원소재(100)는 4개의 금속부품으로 이루어진다.
- [0036] 이때, 다수의 원소재(100)를 준비하는 단계 후에는 내,외측 가동금형(112,114)과 내,외측 고정금형(122,124)에서 향후 성형부(130)가 형성될 부위를 제어 프로그램으로 미리 예측한다.(S20)
- [0037] 제어 프로그램은 3차원 입체 방식으로 성형부(130)가 형성될 부위를 예측한 후, 이를 감안하여 후술하는 냉각홀

(140,150)을 설계하도록 한다. 따라서, 냉각홀(140,150)은 성형물 성형물(180)의 둘레 주위에 냉각 효율을 높이기 위해 거의 등 간격으로 배치되게 예측하는 것이 바람직하다.

- [0038] 도 1, 도 3 및 도 5(b)를 참조하면, 이후, 원소재(100)들을 먼저 가공과 각처리 가공을 진행하여 내,외측 가동금형(112,114)과 내,외측 고정금형(122,124)의 형태를 각각 형성한다(S30).
- [0039] 먼저가공은 가공면을 절삭하여 깎아내는 가공방법이다. 각처리 가공은 모서리부분은 굴곡지게 다듬는 가공방법이다.
- [0040] 연이어, 내,외측 가동금형(112,114)과 내,외측 고정금형(122,124)에서 향후 성형부(130)가 형성될 부위의 후측에 기계가공으로 접합면(116,126)을 형성한다(S40)
- [0041] 도 1 내지 도 4 및 도 5(c)를 참조하면, 그 다음, 내,외측 가동금형(112,114)과 내,외측 고정금형(122,124)의 접합면(116,126)에 성형물(180)의 주위를 냉각하도록 반원홀(142,144,152,154)을 가공한다.(S50)
- [0042] 내,외측 가동금형(112,114)의 반원홀(142,144)과 내,외측 고정금형(122,124)의 반원홀(152,154) 모두 돌출부와 함몰홈부를 기준으로 성형물(180)이 성형될 성형부(130)의 주위를 따라 냉각이 잘 이루어지도록 수평방향으로 이동하다가 수직방향으로 이동하도록 굴곡지게 형성된다.
- [0043] 그리고, 반원홀(142,144,152,154)이 형성되는 양측 접합면(116,118)에 필러(filler)를 투입하고, 브레이징(brazing) 접합을 통해 냉각홀(140,150)을 구비하는 가동금형(110)과 고정금형(120)을 각각 형성한다.(S60)
- [0044] 여기서, 반원홀은 원형의 반(半)을 의미하는 것이 아니라 원형 또는 다각형 단면을 갖는 냉각홀(140,150)의 반을 의미하는 것으로 규정하도록 한다.
- [0045] 도 1 및 도 5(d)를 참조하면, 브레이징 접합을 수행할 때, 가동금형(110) 및 고정금형(130)의 상,하면을 접합장치(10)를 이용하여 균등 가압하여 균일 접합이 이루어지게 한다.(S70)
- [0046] 브레이징 접합은 금속에 전기를 공급하여 투입된 필러가 접합면 사이에 골고루 잘 스며들게 하여 접합하는 용접의 일종이다.
- [0047] 그 다음, 브레이징 접합에 의해 풀림이 이루어진 가동금형(110)과 고정금(120)형에 강도 저하를 회복하기 위한 담금질(quenching)공정을 수행한다.(S80)
- [0048] 이 담금질(quenching)공정은 브레이징 공정 중에 발생하는 풀림 현상에 의한 강도 저하를 회복하기 위해 수행한다.
- [0049] 도 1 내지 도 4 및 도 5(e)를 참조하면, 성형부(130)를 가공하는 단계 전에 가동금형(110)과 고정금형(120) 중 적어도 어느 하나에 홀(160) 가공 또는 탭(170) 가공을 수행한다.(S90)
- [0050] 도 1 내지 도 4 및 도 5(f)를 참조하면, 가동금형(110)과 고정금형(120)의 접촉면을 가공하여 성형물(180)의 형상을 형성하기 위한 성형부(130)를 가공한다.(S100)
- [0051] 이때, 성형부 가공단계(S100)는, 성형물의 형상에 따라 가동금형(110)과 고정금형(120)에서 거칠게 가공하는 황삭 가공단계(S102)와, 가동금형(110)과 고정금형(120)을 열처리하는 단계(S104)와, 가동금형(110)과 고정금형(120)에서 성형물(180)의 형상에 따라 정밀하게 가공하는 정삭 가공단계(S106)를 포함한다.
- [0052] 성형부 가공단계(S100)가 열처리가 필요한 가공인 경우에는 황삭 가공단계(S102)와, 열처리하는 단계(S104)와, 정삭 가공단계(S106)를 거치도록 한다.
- [0053] 만약, 성형부 가공단계(S100)가 열처리가 필요 없는 경우에는 정삭 가공단계(S106) 만을 거치도록 한다.
- [0054] 황삭 가공단계(S102)는 거칠게 가공하는 단계이고, 정삭 가공단계(S106) 정밀하게 가공하는 단계이다.
- [0055] 황삭 가공단계(S102) 또는 정삭 가공 단계(S106)는 밀링가공, 방전 가공, 와이어 가공 중에 적어도 어느 하나에 의해 수행되는 것이 바람직하다.
- [0056] 성형부 가공단계(S100) 후에는 가동금형(110) 및 고정금형(120)의 표면을 래핑하고 조립하도록 한다(S110)
- [0057] 상기한 S10 ~ S110 단계들을 거치면서 3차원 냉각 금형(110,120)이 제조되는 것이다.
- [0058] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형 접합장치의 사용 상태도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예

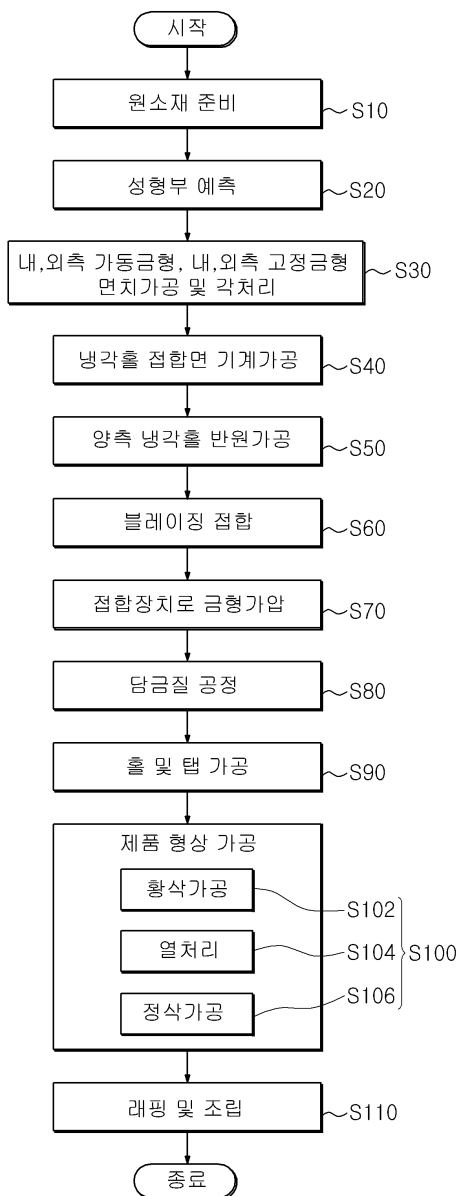
에 따른 가압부재를 구비한 상측지그의 저면 사시도이며, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부재의 다른 변형 예들의 분해 조립 사시도이며, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부재의 또 다른 변형예들의 분해 조립 사시도이다.

- [0059] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형접합장치를 살펴보고자 한다.
- [0060] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 냉각 금형접합장치(10)는 하측지그(20), 상측지그(30), 조임부재(40) 및 가압부재(60)를 포함한다.
- [0061] 하측지그(20)는 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124) 중 어느 하나가 접촉되어 안치된다.
- [0062] 도 6에서는 외측 가동금형(114)과 내측 고정금형(122)가 하측지그(20)에 안치된 상태를 도시한다. 이러한 안치 상태는 반대로 바뀔 수 있다.
- [0063] 본 발명의 접합장치(10)는 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124)을 상,하측으로 균등하게 가압하는 역할을 수행한다.
- [0064] 상측지그(30)는 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124)의 분리된 접합면(116,126)에 필터를 투입하여 접합하고, 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124) 중 다른 하나를 눌러준다.
- [0065] 도 6에서는 내측 가동금형(112)과 외측 고정금형(124)가 안치된 상태를 도시한다. 이러한 안치 상태는 반대로 바뀔 수 있다.
- [0066] 조임부재(40)는 상측지그(30)와 하측지그(20)의 상호 연결하여 조여짐에 따라 상측지그(30)와 하측지그(20) 사이에 배치된 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124)이 가압되는 것이다.
- [0067] 조임부재(40)는 하측지그(20) 네 모서리에 나사 고정되고, 상측 단부에 나사부가 형성되는 조임축부재(42)와, 조임축부재(42)가 상측지그(30)의 통공으로 삽입되고 노출된 조임축부재(42)의 나사부에 결합되어 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124)을 조여주는 너트부재(44)로 이루어진다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에서는 너트부재(44)가 4개 마련된 상태를 도시하고 있으나, 필요에 따라 조임축부재(42)와 너트부재(44)의 설치 개수를 조절할 수 있다.
- [0069] 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124)는 상측지그(30)와 하측지그(20) 중심영역에 배치되고 조임부재(40)는 상측지그(30)와 하측지그(20)의 테두리 영역에 배치되는 것이 유리하다.
- [0070] 가압부재(60)는 상측지그(30)의 저면에 다수가 배열 설치되고, 내,외측 가동금형(112,114) 및 내,외측 고정금형(122,124) 중 다른 하나를 균등 가압한다.
- [0071] 가압부재(60)는 상측지그(30)의 저면에 분리홈(64)을 갖도록 다수 돌출 형성되는 돌출부(62)와, 돌출부(62)에 설정간격을 갖도록 다수 함몰 형성되는 설치홈(66)(68)과, 설치홈(66)(68)에 압입방식 또는 슬라이드 방식으로 걸림 장착되고, 내측가동금형(112) 및 외측고정금형(124)을 탄성 가압하는 판스프링(70)을 포함한다.
- [0072] 돌출부(62)는 하측지그(20)의 저면에 사각 단면형상으로 일체로 돌출 형성되고, 하측지그(20)의 전체 길이에 대응하는 길이를 갖도록 형성된다.
- [0073] 돌출부(62)는 하측지그(20)의 저면에 길이방향으로 분리홈(64)을 절삭 가공함으로써 형성될 수 있다.
- [0074] 분리홈(64)의 너비는 돌출부(62)의 너비에 비해 더 크게 형성된다. 즉, 판스프링(70)은 분리홈(64)을 통해 설치홈(66)으로 슬라이드 삽입될 수도 있고, 돌출부(62)의 전측으로부터 탄성 압입 장착될 수도 있다.
- [0075] 도 7을 참조하면, 판스프링(70)은, 내측 가동금형(112)과 외측 고정금형(114)의 상측면 즉, 가동금형(110)과 고정금형(130)의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부(74)와, 반원부(74)의 양단에서 상호 연결되어 설치홈(66)에 걸림 지지되는 지지부(76)를 포함한다.
- [0076] 반원부(74)와 지지부(76)의 연결부위는 굴곡지게 형성되어 설치홈(66)의 양측 가장자리의 걸림부위에 걸려지면서 판스프링(70)이 설치홈(66)에 압입 장착된다.
- [0077] 도 8(b)을 참조하면, 판스프링(70)은, 내측 가동금형(112)과 외측 고정금형(114)의 상측면에 탄성 접촉되는 반원부(74)와, 반원부(74)의 양단에서 각각 돌출 형성되고, 설치홈(68)에 슬라이드 삽입되어 걸림 지지되는 걸림

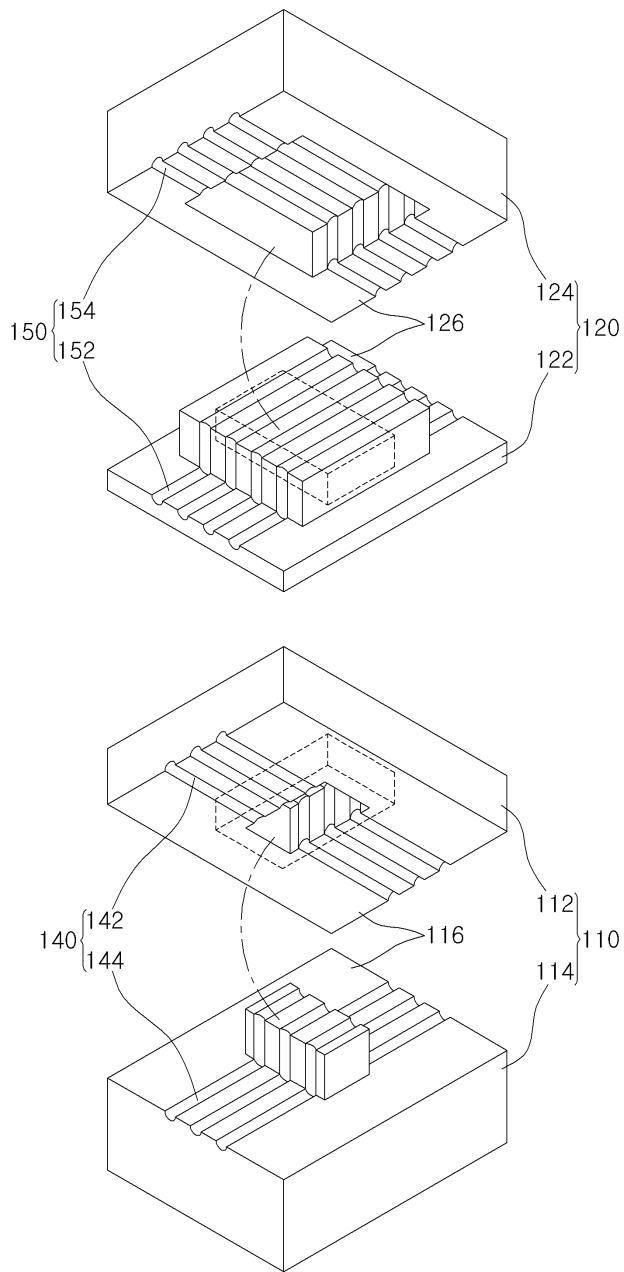
- | | |
|------------|-------------|
| 10 : 접합장치 | 20 : 하측지그 |
| 30 : 상측지그 | 40 : 조임부재 |
| 42 : 조임축부재 | 44 : 너트부재 |
| 60 : 가압부재 | 62 : 돌출부 |
| 64 : 분리홈 | 66,68 : 설치홈 |
| 70 : 걸림홈 | 72 : 판스프링 |
| 74 : 반원부 | 76 : 지지부 |
| 78 : 걸림지지부 | 80 : 걸림돌부 |

도면

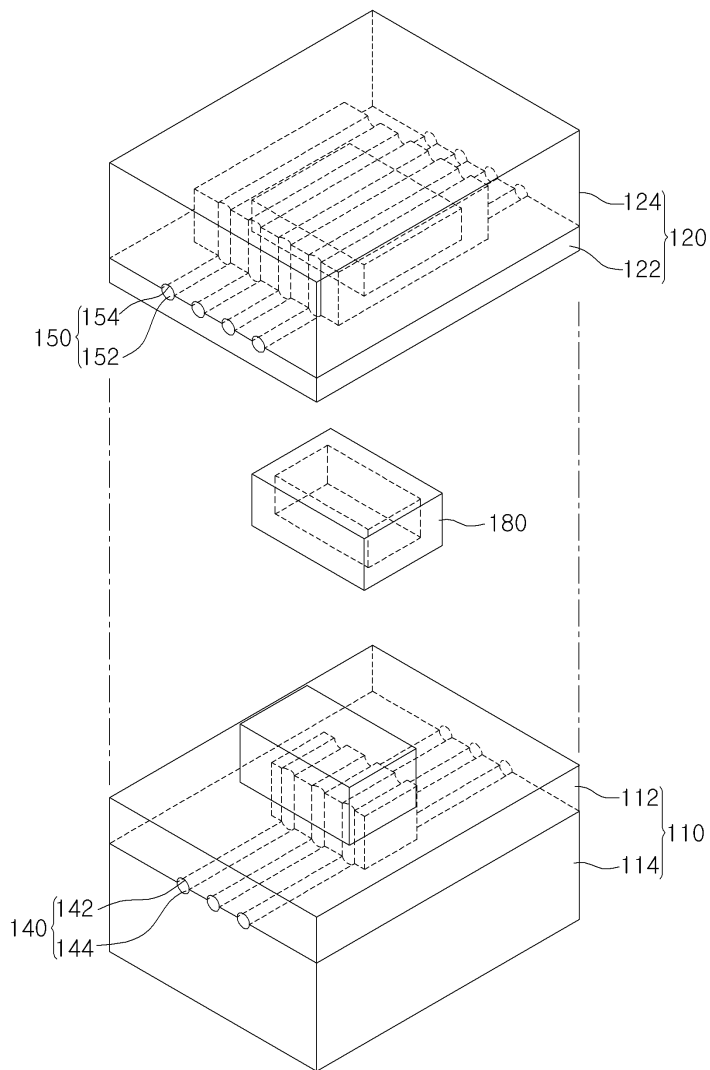
도면1



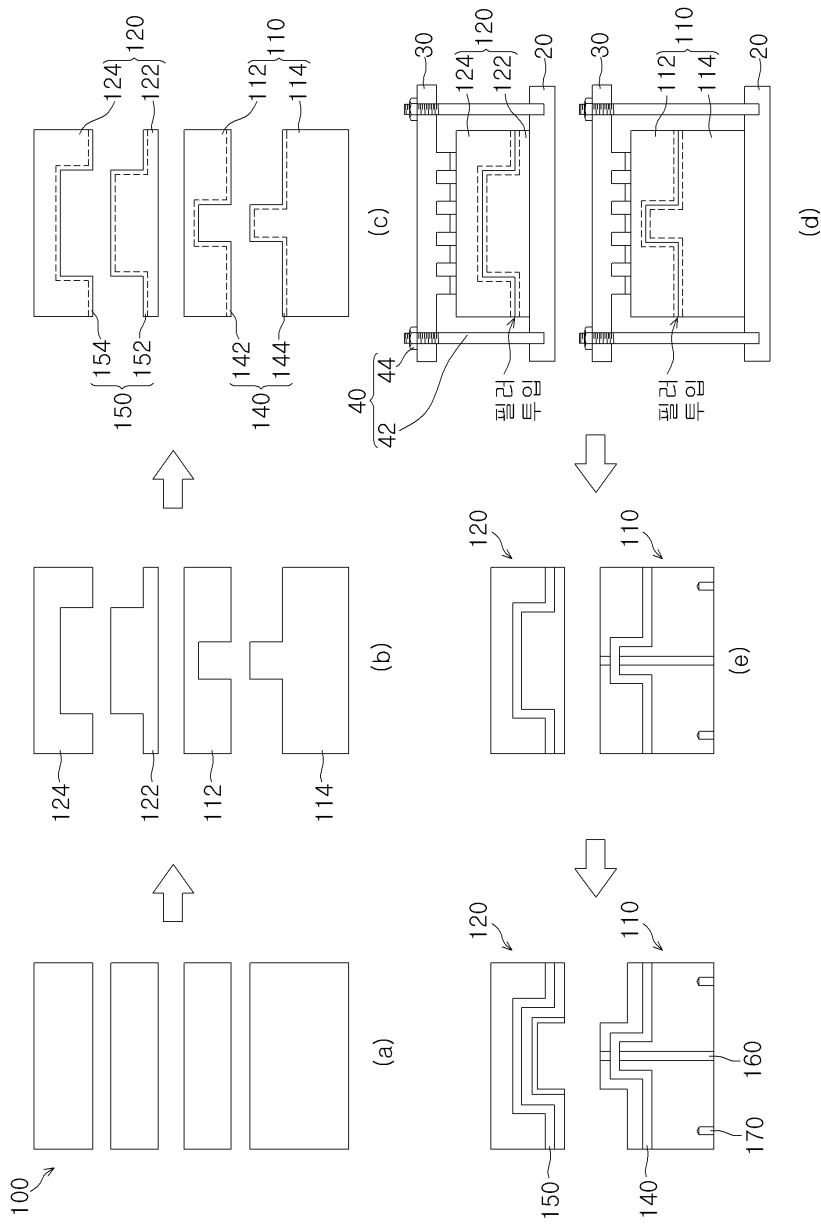
도면3



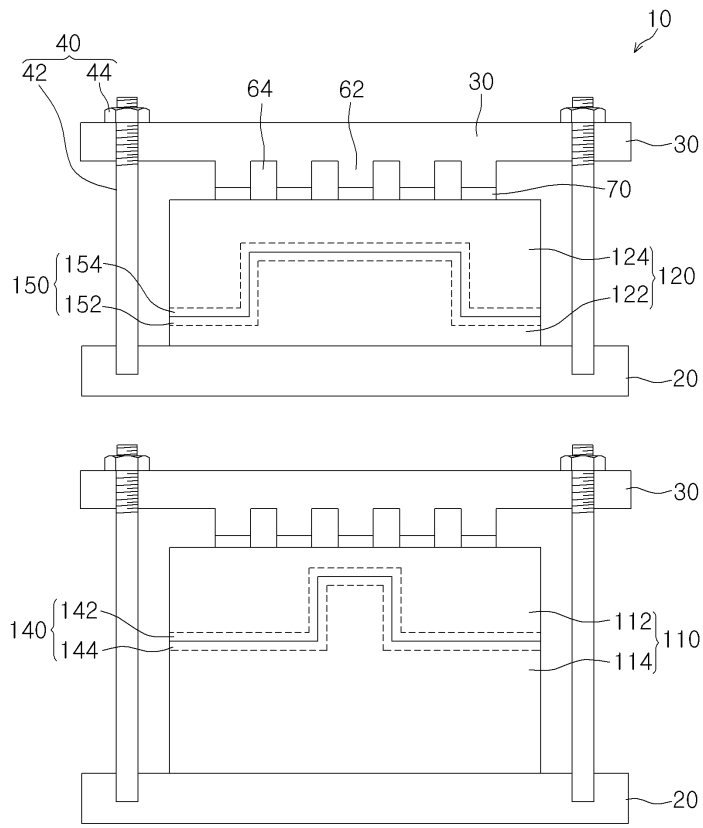
도면4



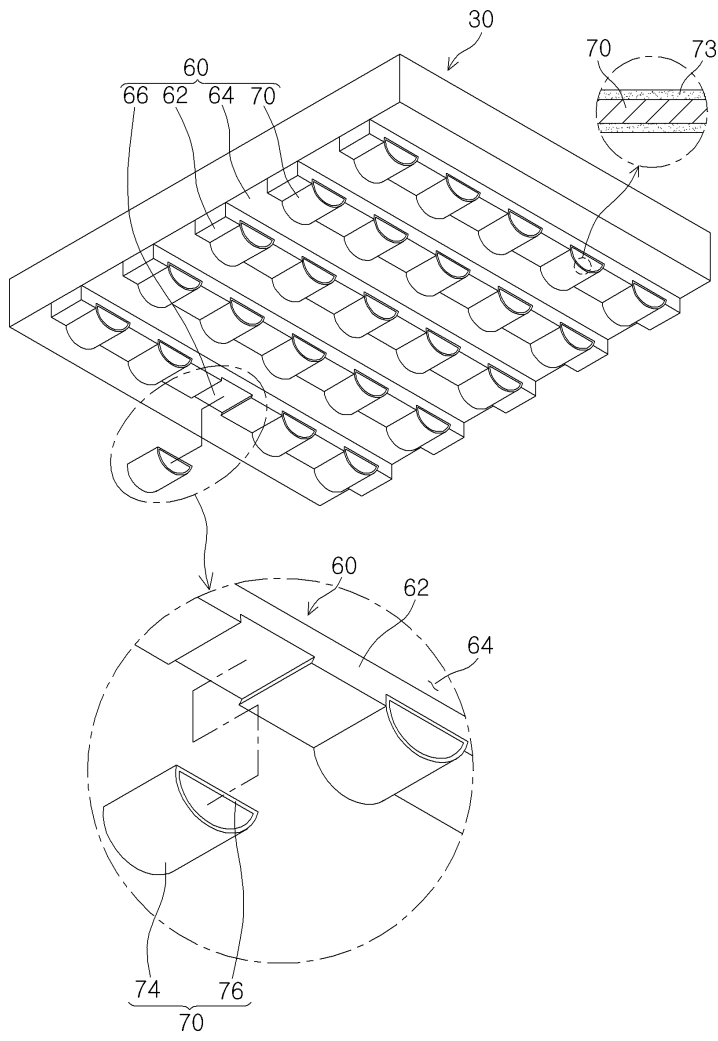
도면5



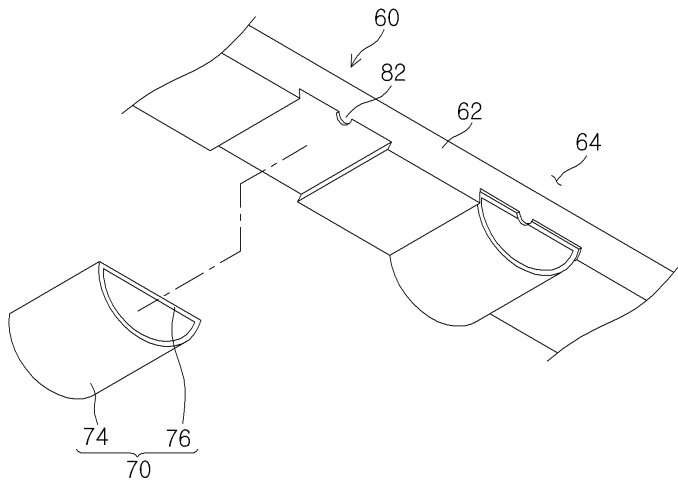
도면6



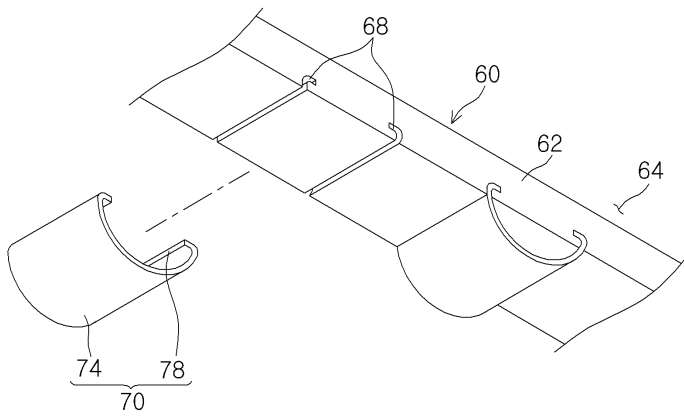
도면7



도면8

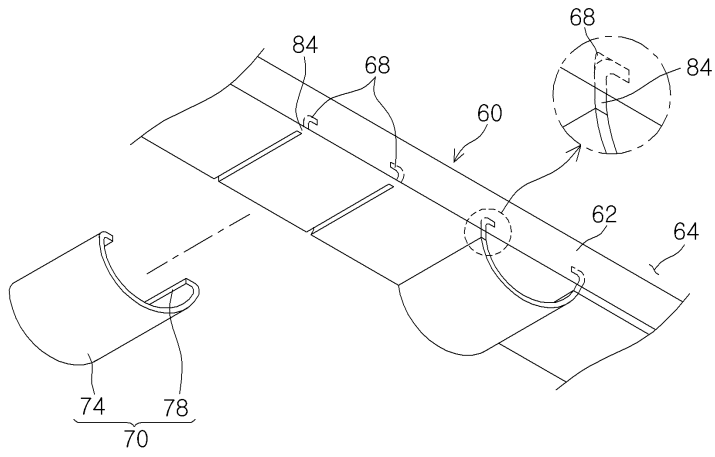


(a)

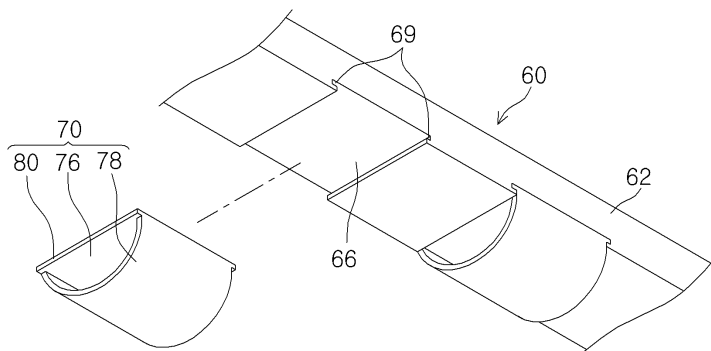


(b)

도면9



(a)



(b)