



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0075603
(43) 공개일자 2020년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 45/00 (2006.01) B22D 27/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B22D 45/00 (2013.01)
B22D 27/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0164460
(22) 출원일자 2018년12월18일
심사청구일자 2018년12월18일

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
김선인
경상북도 포항시 남구 지곡로 294, 217동 504호(지곡동, 효자그린아파트)
최자용
경상북도 포항시 남구 지곡로 294, 215동 203호(지곡동, 효자그린아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인오암

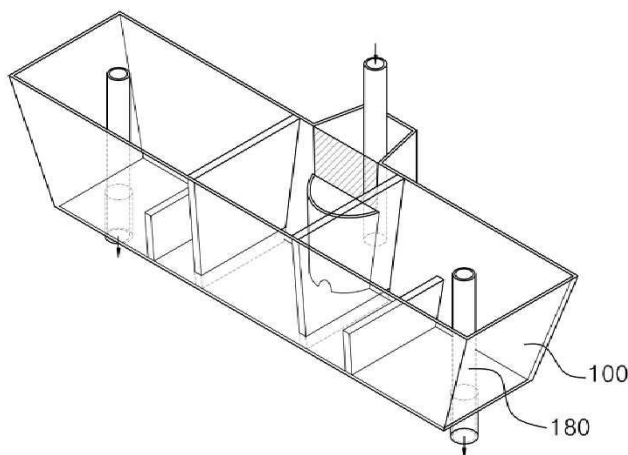
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 몰드 실링 장치 및 방법

(57) 요약

몰드 실링 장치 및 방법이 개시된다. 용강을 담은 몰드(200)를 보호하는 커버(300)를 포함하고, 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 가스 주입 구멍(310)을 통해 가스 노즐(400)이 삽입된 후 불활성 가스가 주입되어 용강 재산화 방지한다. 따라서 용강의 재산화를 방지해서 몰드(200)에 의한 주조 공정에서 용강 품질을 향상시킬 수 있고, 용강 품질을 향상시켜 주조 공정에 의해 생산되는 제품의 신뢰도를 높이는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

안재만

경상북도 포항시 남구 상공로 72번길 30, 하트빌
101호(대도동)

조현진

경상북도 포항시 남구 효성로63번길 17, 203동
1703호(효자동, 효자웰빙타운 SK VIEW 2차아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

용강을 담는 몰드(200)를 보호하는 커버(300)를 포함하고,

상기 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 상기 가스 주입 구멍(310)을 통해 가스 노즐(400)이 삽입된 후 불활성 가스가 주입되어 용강 재산화를 방지하는 몰드 실링 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 커버(300)는 외형 틀을 형성하는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342); 및 상기 상부 프레임(341)과 상기 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에 유리판(330)이 삽입되는 몰드 실링 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상부 프레임(341)과 상기 하부 프레임(342)은 테플론 재질인 몰드 실링 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 유리판(330)은 중앙이 열려 있고, 수정, 파이렉스 중 어느 하나 이상을 사용하고, 일정 면적마다 나뉘어 구획되는 유리판(330)이 맞닿아 형성되는 몰드 실링 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 가스 주입 구멍(310)은 상기 하부 프레임(342)의 일측에 형성되며 하나 또는 둘 이상이고, 상기 유리판(330)의 열린 위치에 접하는 몰드 실링 장치.

청구항 6

몰드(200)를 보호하는 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 상기 커버(300)는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)을 포함하고, 상기 상부 프레임(341)과 상기 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에 중앙이 열린 유리판(330)이 삽입되는 몰드 실링 방법에 있어서,

상기 몰드(200) 위에 상기 커버(300)가 덮는 단계;

상기 가스 주입 구멍(310)으로 가스 노즐(400)이 삽입되고 불활성 가스가 주입되는 단계; 및

상기 커버(300)의 중앙을 통해 침지 노즐(180)이 하강하여 상기 몰드(200)에 용강을 주입하는 단계를 포함하는 몰드 실링 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 주입되는 단계는 상기 용강이 주입되기 전까지 일정 시간 동안 상기 가스 노즐(400)을 통해 일정 용량의 불활성 가스를 주입하는 몰드 실링 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 몰드 실링 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 몰드를 보호하는 몰드 실링 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텀디쉬(100)에 담긴 용강이 침지 노즐(180)을 통해 몰드(200)에 주입되며, 몰드(200)에 주입된 용강은 몰드 형상에 의해 모양을 가지게 된다. 몰드(200)에 담긴 용강은 공기 중에 노출되어 있어 공기 중의 산소와 반응해서 산화될 수 있다. 이러한 산화 작용은 용강의 품질을 떨어뜨릴 수 있는 문제점이 있다. 따라서 산화로 인해 용강의 품질이 떨어뜨려지지 않기 위해 용강에 공기가 직접 접촉하지 않도록 산화를 방지하는 몰드 실링이 요구된다.

[0003] 가스 취입시 몰드는 밀폐된 상태가 아니기 때문에 아르곤 가스 취입 초기 시점에는 몰드 내부에 아르곤 가스가 전체적으로 충전되지만, 시간이 지날수록 외부에서 대기가 혼입되어 재산화 방지에 유효한 임계 산소 분압을 지속적으로 유지시킬 수 없어 재산화 방지 효과가 미흡하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 등록번호 제10-0584725호, 정련로 출강중 용강재산화 방지장치
(특허문헌 0002) 등록번호 제20-0279358호, 아르곤 박스의 실링 플레이트 장치

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 용강에 공기가 직접 접촉하지 않도록 산화를 방지하는 몰드 실링 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 용강을 담는 몰드(200)를 보호하는 커버(300)를 포함하고, 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 가스 주입 구멍(310)을 통해 가스 노즐(400)이 삽입된 후 불활성 가스가 주입되어 용강 재산화를 방지한다.

[0007] 또한, 커버(300)는 외형 틀을 형성하는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342); 및 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에 유리판(330)이 삽입된다.

[0008] 또한, 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)은 테플론 재질이다.

[0009] 또한, 유리판(330)은 중앙이 열려 있고, 수정, 파이렉스 중 어느 하나 이상을 사용하고, 일정 면적마다 나뉘어 구획되는 유리판(330)이 맞닿아 형성된다.

[0010] 또한, 가스 주입 구멍(310)은 하부 프레임(342)의 일측에 형성되며 하나 또는 둘 이상이고, 유리판(330)의 열린 위치에 접한다.

[0011] 또한, 몰드(200)를 보호하는 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 커버(300)는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)을 포함하고, 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에 중앙이 열린 유리판(330)이 삽입되는 몰드 실링 방법에 있어서, 몰드 위에 커버(300)가 덮는 단계; 가스 주입 구멍(310)으로 가스 노즐(400)이 삽입되고 불활성 가스가 주입되는 단계; 및 커버(300)의 중앙을 통해 침지 노즐(180)이 하강하여 몰드(200)에 용강을 주입하는 단계를 포함한다.

[0012] 또한, 주입되는 단계는 용강이 주입되기 전까지 일정 시간 동안 가스 노즐(400)을 통해 일정 용량의 불활성 가스를 주입한다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같은 본 발명에 따른 몰드 실링 장치 및 방법을 이용할 경우에는 용강의 재산화를 방지해서 몰드(200)에 의한 주조 공정에서 용강 품질을 향상시킬 수 있다.

[0014] 또한, 용강 품질을 향상시켜 주조 공정에 의해 생산되는 제품의 신뢰도를 높이는 장점이 있다.

[0015] 또한, 재산화 방지 요인을 제거된 후 주조된 평판 표면의 개재물 결함이 감소하고, 슬라브 길이 방향의 결함 발생 분포가 줄어 들어 품질 불량으로 미사용하는 스크랩 처리 길이를 단축시켜 제품 실수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 턴디쉬(100)를 보인 예시도이다.

도 2는 몰드 실링 장치를 보인 예시도이다.

도 3은 몰드 실링 장치의 다른 실시예를 보인 예시도이다.

도 4는 몰드(200)에 침지 노즐(180)이 안착된 예시도이다.

도 5는 커버(300)를 보인 예시도이다.

도 6은 유리판(330)을 보인 예시도이다.

도 7은 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)을 보인 예시도이다.

도 8은 하부 프레임(342)에 형성된 가스 주입 구멍(310)을 보인 예시도이다.

도 9는 몰드 실링 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 명세서에서 사용된 용어는 그 단어가 본래 가지는 의미가 확대 해석될 수 있으며 서로 다른 의미를 가지는 단어와 단어가 하나의 단어로 조합됨으로써 광의의 새로운 의미를 가지는 합성어 형태를 취한다. 예를 들어 몰드라는 단어와 실링이라는 단어가 합성되어 몰드 실링을 이루으로써 몰드가 실링됨을 의미하게 된다. 또한, 명세서에서 제시하는 실시예는 실시예 바람직한 실시예이며, 경우에 따라 다른 구성이 부가되거나 본래 있던 구성이 생략됨이 가능하다. 실시예에서 구성을 포함하다 또는 가지다로 실시될 수 있다.

[0018] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0019] 도 1은 턴디쉬(100)를 보인 예시도이다.

[0020] 턴디쉬(100)에 담긴 용강이 침지 노즐(180)을 통해 몰드(200)에 주입되며, 몰드(200)에 주입된 용강은 몰드 형상에 의해 모양을 가지게 된다. 몰드(200)에 담긴 용강은 공기 중에 노출되어 있어 공기 중의 산소와 반응해서 산화될 수 있다.

[0022] 도 2는 몰드 실링 장치를 보인 예시도이다.

[0023] 몰드 실링 장치는 몰드(200)를 보호하며, 몰드(200)에 불활성 가스를 주입해서 용강의 재산화를 방지하는 것으로, 용강을 담은 몰드(200)를 보호하는 커버(300)를 포함하고, 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 가스 주입 구멍(310)을 통해 가스 노즐(400)이 삽입된 후 불활성 가스가 주입되어 용강 재산화 방지한다.

[0024] 실시예로, 가스 노즐(400)은 파이프일 수 있고, 불활성 가스는 아르곤 가스일 수 있다. 커버(300)는 몰드 상면에서 몰드(200)에 담긴 용강이 공기에 노출되지 않도록 몰드(200)를 덮어 보호하고, 침지 노즐(180)이 커버(300)를 통과하도록 열린 개구부를 가진다. 개구부는 침지 노즐(180)에 의해 밀폐되어 몰드(200)에 주입된 불활성 가스가 머물도록 보조한다.

[0026] 도 3은 몰드 실링 장치의 다른 실시예를 보인 예시도이다.

[0027] 다른 실시예로, 커버(300)에 가스 주입 구멍(310)이 다수개 구성될 수 있다. 다수개 구성된 가스 주입 구멍(310)을 통해 불활성 가스가 빠르게 몰드 내로 주입될 수 있다. 몰드(200)에 신속하게 주입된 불활성 가스는 몰

드(200)에 용강이 담기고 재산화를 방지할 수 있다.

[0029] 도 4는 몰드(200)에 침지 노즐(180)이 안착된 예시도이다.

[0030] 몰드(200)에 커버(300)가 실링되어 놓이고, 커버(300)를 통해 침지 노즐(180)이 몰드(200)에 안착된다. 가스 주입 구멍(310)을 통해 불활성 가스가 몰드 내로 주입되고, 불활성 가스 주입이 완료된 후 침지 노즐(180)을 통해 용강이 몰드 내로 주입된다. 몰드 내 용강이 불활성 가스로 인해 재산화가 방지된다.

[0032] 도 5는 커버(300)를 보인 예시도이다.

[0033] 커버(300)는 외형 틀(340)을 형성하는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342); 및 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에 유리판(330)이 삽입된다. 또한, 커버(300)에는 외형 틀(340)을 들어 올릴 수 있는 손잡이(320)가 구성된다. 손잡이(320)가 외형 틀(340) 측면에 부착되어 커버(300)를 상하 또는 좌우로 열어 젖힐 수 있도록 경첩이 구성될 수 있다. 경첩과 손잡이(320)는 서로 대응하게 구성되며 경첩을 중심으로 커버(300)가 열린다.

[0034] 유리판(330)은 몰드 내부 시야를 확보할 수 있도록 보조한다. 커버(300)의 외형 틀을 구성하는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)이 커버(300)에 구비되고, 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)이 서로 결합되어 외형 틀을 형성한다. 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에는 유리판(330)이 삽입되어 유리판(330)을 통해 몰드 내부를 들여다 볼 수 있게 한다.

[0036] 도 6은 유리판(330)을 보인 예시도이다.

[0037] 유리판(330)은 중앙이 열려 있고, 수정(331), 파이렉스(332, 333) 중 어느 하나 이상을 사용하고, 일정 면적마다 나뉘어 구획되는 유리판(330)이 맞닿아 형성된다.

[0038] 유리판(330)에는 열팽창률이 낮고 내구성이 높으며 투명한 재질이 사용될 수 있으며, 바람직한 일례로, 수정(331) 또는 파이렉스(332, 333)가 사용될 수 있다. 유리판(330)은 중앙이 열린 수정(331)이 놓이고, 수정(331) 일측에 파이렉스(332, 333)가 구획되어 놓일 수 있다. 수정(331)은 내열성 및 열충격에 강하고, 파이렉스(332, 333)는 가격이 저렴하다. 파이렉스(332, 333)는 내화유리로 산화붕소가 포함되어 있고, 유리에 첨가된 산화붕소는 열팽창률을 낮추어 깨지기 어렵게 만들어서 내구성을 높인다. 유리판이 일체형으로 되어 있을 경우 유리판 파손시 유리판 전체를 교환해야 한다. 그러나 유리판을 3개의 파트로 나눌 경우 불필요한 유리판 구매를 방지하여 자재 구매비용을 낮출 수 있다. 3등분된 유리판은 위치에 따라 다른 재질을 채택하며, 침지 노즐에 가장 가깝게 위치한 유리판은 1490~1550℃의 고온 용강 복사열이 전달되는데다 예열된 침지 노즐과 접촉하고 있기 때문에 해당 부분은 내열성 및 열충격이 우수한 수정을 사용하고, 나머지 부분은 수정 대비 저가인 파이렉스를 사용할 수 있다.

[0040] 도 7은 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)을 보인 예시도이다.

[0041] 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)은 테플론 재질이다.

[0042] 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)에는 내열성과 내부식성 및 내마찰성을 가지는 재질이 사용될 수 있으며, 일례로, 테플론이 사용될 수 있다. 테플론 재질은 장시간 고온 환경에서 커버(300)가 몰드(200)를 보호할 수 있게 한다. 테플론은 불소수지로 뛰어난 내열성과 내부식성 및 내마찰성이 있고, 강도와 경도는 상당히 낮은 편이다. 내열성이 높은 테플론 재질은 335도 용융점 근처까지 올라가지 않으면 변형도 거의 없다.

[0044] 도 8은 하부 프레임(342)에 형성된 가스 주입 구멍(310)을 보인 예시도이다.

[0045] 가스 주입 구멍(310)은 하부 프레임(342)의 일측에 형성되며 하나 또는 둘 이상이고, 유리판(330)의 열린 위치에 접한다. 가스 주입 구멍(310)이 열린 위치에 접해 불활성 가스가 공기 유입 경로를 차단해서 용강 재산화를 더욱 예방할 수 있다. 수정에 홀을 가공하여 파이프를 삽입하여 수직 방향으로 불활성 가스를 주입할 수

있지만, 파이프 장착 과정 중 수정에 압력이 가해져서 파손될 가능성이 높다. 따라서 수정 파손이 재산화 기능을 상실하게 되므로 커버의 내구성과 재산화 방지 기능을 지속적으로 유지하고 커버 재료 비용 절감을 위해 수정 대비 저가인 몰드 실링 커버의 내구성을 확보하기 위해 홀은 하부 프레임(342) 측면에 구성할 수 있다.

[0046] 가스 주입 구멍(310)은 하부 프레임(342)의 외형 틀 일측을 관통하고, 관통 홀을 통해 가스 노즐(400)이 삽입된다. 가스 주입 구멍(310)은 하나 또는 둘 이상일 수 있고, 둘 이상인 경우 몰드(200)에 불활성 가스가 주입되는 속도가 빨라질 수 있다.

[0048] 도 9는 몰드 실링 방법의 흐름도이다.

[0049] 몰드(200)를 보호하는 커버(300)의 일측에는 가스 주입 구멍(310)이 형성되고, 커버(300)는 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342)을 포함하고, 상부 프레임(341)과 하부 프레임(342) 사이 외형 틀 내에 중앙이 열린 유리판(330)이 삽입되는 몰드 실링 방법에 있어서, 몰드 위에 커버(300)가 덮는 단계; 가스 주입 구멍(310)으로 가스 노즐(400)이 삽입되고 불활성 가스가 주입되는 단계; 및

[0050] 커버(300)의 중앙을 통해 침지 노즐(180)이 하강하여 몰드(200)에 용강을 주입하는 단계를 포함한다.

[0051] 몰드 실링 방법은 몰드(200)가 커버(300)로 보호되고 몰드(200)에 불활성 가스가 주입된 후 용강이 주입됨으로써 재산화되지 않도록 용강을 보호한다. 이로 인해 용강의 품질이 향상될 수 있다.

[0052] 주입되는 단계는 용강이 주입되기 전까지 일정 시간 동안 가스 노즐(400)을 통해 일정 용량의 불활성 가스를 주입한다.

[0053] 가스 노즐(400)은 2 내지 3분 동안 40 내지 100밀리리터의 불활성 가스를 주입할 수 있다. 가스 노즐(400)을 통해 불활성 가스가 주입되는 용량은 몰드(200)에 용강이 주입되는 용량에 비례한다. 불활성 가스가 충분히 몰드(200)에 주입됨으로써 용강이 공기와 접촉하지 않도록 해서 용강을 보호할 수 있다.

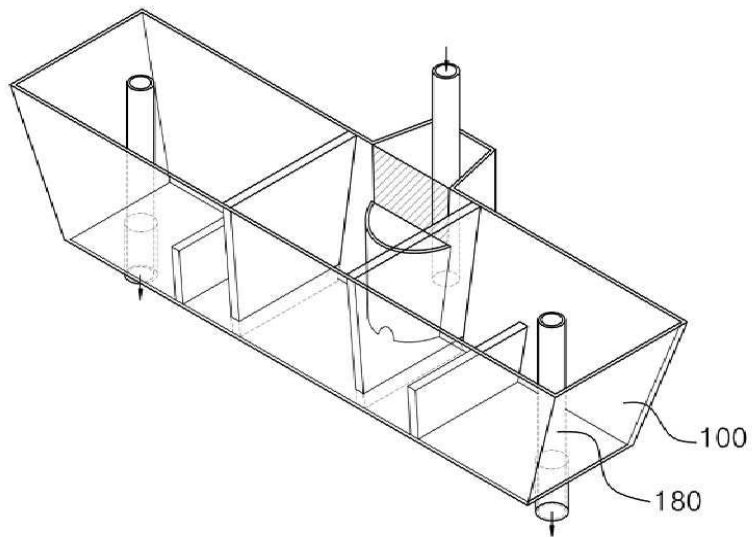
[0055] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

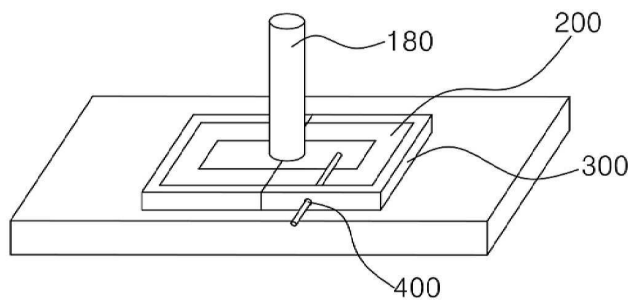
[0056]	100: 턴디쉬	180: 침지 노즐
	200: 몰드	300: 커버
	310: 가스 주입 구멍	320: 손잡이
	330: 유리판	331: 수정
	332, 333: 파이프	340: 커버
	341: 상부 프레임	342: 하부 프레임

도면

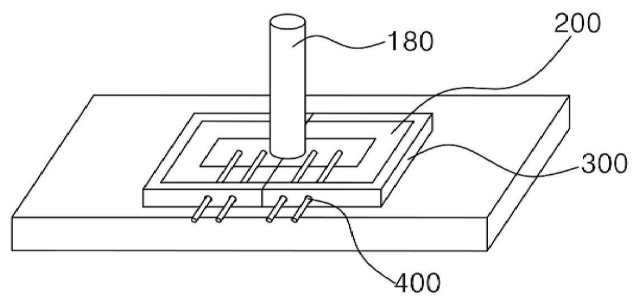
도면1



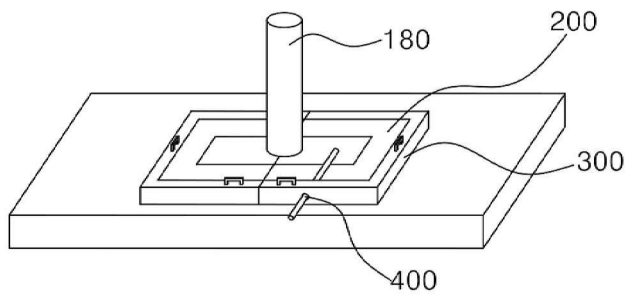
도면2



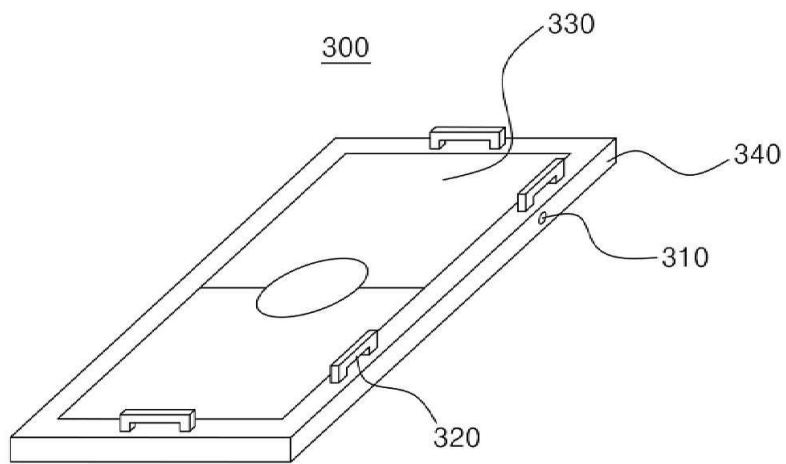
도면3



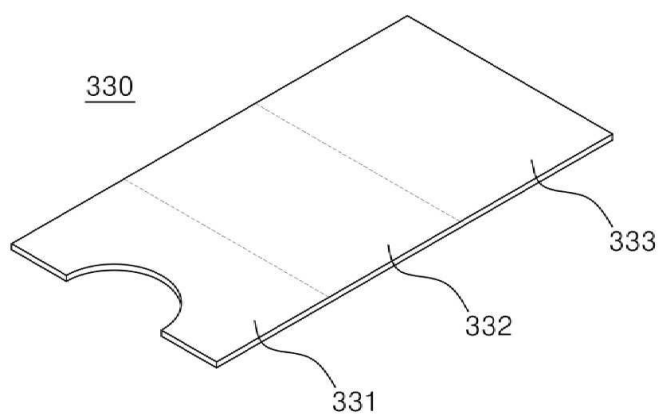
도면4



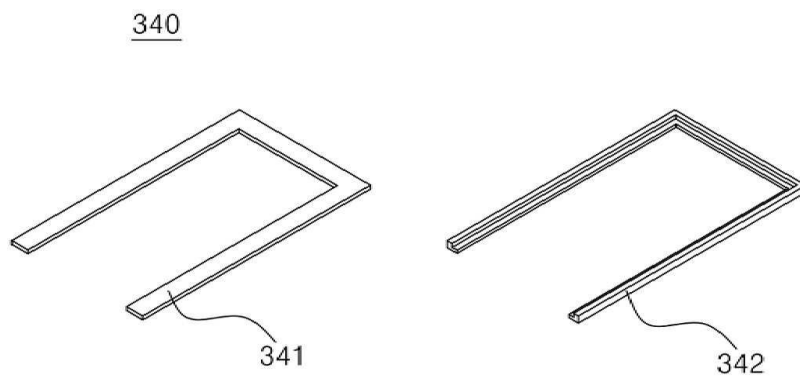
도면5



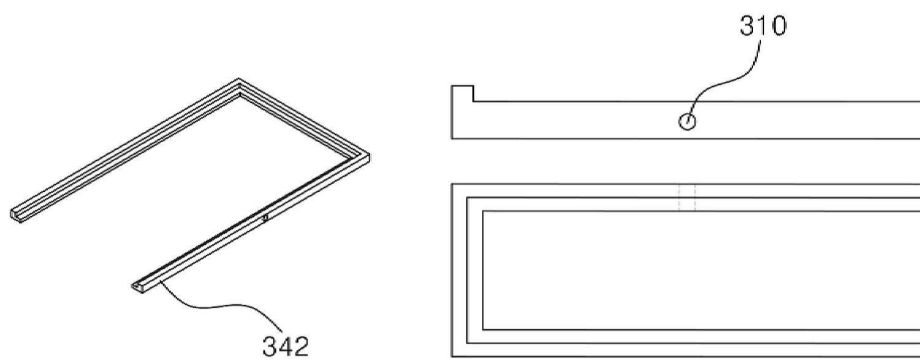
도면6



도면7



도면8



도면9

