(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
B01F 7/26

(45) 공고일자 2005년01월29일
(11) 등록번호 10-0468905
(24) 등록일자 2005년01월20일

(21) 출원번호 10-2001-7010444
(22) 출원일자 2001년08월17일
번역문 제출일자 2001년08월17일
(86) 국제출원번호 PCT/JP1999/002872
(86) 국제출원출원일자 1999년05월31일
(65) 공개번호 10-2001-0102211
(43) 공개일자 2001년11월15일
(87) 국제공개번호 WO 2000/56435
(87) 국제공개일자 2000년09월28일

(81) 지정국 국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그레나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀랜드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 기네비쏘, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 JP-P-1999-00076848 1999년03월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 요시노 셋고 가부시키가이샤
일본 100 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3쵸메 3반 1고 신 도쿄 비루내

(72) 발명자 미우라사토루
일본340-0833사이타마켄야시오시오아자니시부쿠로아자카와니시98-1요시노셋고가부시키가이샤소카고죠내

히로오카유이치
일본299-0268지바켄소데가우라시미나미소데52반요시노셋고가부시키가이샤지바다이2고죠내

(74) 대리인 정진상
박종혁

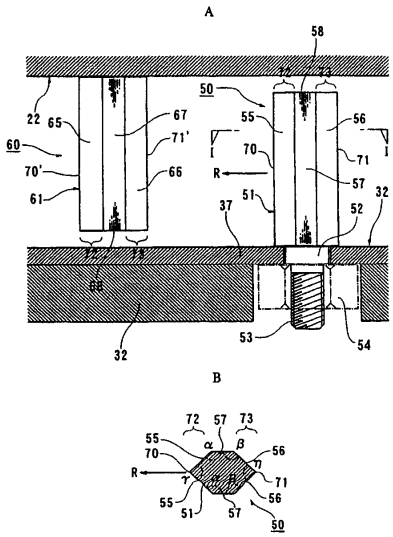
심사관 : 김용정

(54) 혼합 교반기

요약

본 발명은, 니장의 고화물이 핀 또는 회전원반의 톱니형부에 부착하는 현상을 간단한 구조에 의해 확실히 방지할 수 있는 핀형의 혼합 교반기를 제공한다. 혼합 교반기(10)는, 분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징(20)과, 하우징내에 배치된 회전원반(32)을 구비한다. 회전원반의 외주 가장자리는, 원환상 외주벽(23)의 내주면(25)과 동심의 원형 윤곽에 형성되고, 하위 핀(50)은, 회전방향(R)의 후방으로 팽출하는 후방 팽출부(73)를 가지고, 상위 핀(60)은, 회전방향(R)의 전방으로 팽출하는 전방 팽출부(72')를 가진다. 회전원반은, 외주 가장자리영역에 톱니형부를 구비하고 있지 않으며, 니장은, 회전원반의 외주역에 부착되지 않는다. 더구나, 유동체(니장)의 와류 또는 난류역을 생기게 할 수 있는 니장 체류역이, 후방 팽출부 및 전방 팽출부의 존재에 의해, 하위 핀 및 상위 핀의 후면 및 전면에 형성되지 않고, 이 때문에, 니장은, 하위 핀 및 상위 핀에 부착되기 어렵다.

대표도



색인어

분체원료, 혼련수, 하우징, 회전원반, 하위 핀, 상위 핀, 석고 슬러리, 니장, 횡단면윤곽, 원환상 외주벽.

명세서

기술분야

본 발명은, 혼합 교반기에 관한 것이고, 보다 상세하게는, 소석고(燒石膏) 등의 석고보드 원료와 혼련수를 혼합교반하고, 소석고 슬러리를 슬러리 흘려넣기공정 등의 다음 공정에 공급하는 혼합 교반기에 관한 것이다.

배경기술

석고계 심재(芯材)를 석고보드용 원지(原紙)로 피복한 구성을 가지는 석고보드는, 건축내장재료로서 널리 실용에 제공되고 있다. 일반적으로, 석고보드의 제조공정은, 소석고, 접착보조제, 경화촉진제, 첨가제 및 혼화재 등의 석고보드 원료를 물 및 거품과 혼련하는 혼련공정과, 혼련공정에서 얻어진 소석고 슬러리(니장(泥漿):현탁액)를 상하의 석고보드용 원지 사이에 흘려넣는 슬러리 흘려넣기공정과, 석고보드를 소정 형상의 판체로 부형(賦型:취급하기 쉬운 형체로 하다)하고 또한 경화시킨 후에, 절단 · 건조하고, 더욱이 이것을 최종적으로 소정치수로 재단하는 각 공정을 포함한다. 상기 석고보드 원료를 혼련하는 혼합 교반기로서, 박형의 원형 믹서가 일반적으로 사용되고 있고, 이 종류의 믹서는, 편평한 원형 하우징(케이스체)과, 회전구동장치의 작동에 의해 하우징내에서 회전하는 회전원반을 구비하고 있다. 하우징의 상덮개 중심영역에는, 각종의 원료를 하우징내에 투입가능한 복수의 원료공급 구가 배열설치되고, 하우징의 외주부에는, 소석고 슬러리를 도출하는 니장 송출구가 배열설치된다. 종래의 믹서에 있어서는, 혼련재료를 외방으로 가압하는 톱니부 또는 톱니형부가 회전원반의 외주 가장자리에 형성된다. 회전원반의 상면에는, 이동 핀을 구성하는 복수의 하위 핀이 끼워져 설치되고, 다른 한편, 하우징의 상덮개 또는 상판에는, 정지 핀을 구성하는 복수의 상위 핀이

부착되고, 상위 핀은, 상덮개에서 아래로 늘어진다. 상하의 핀은, 원반의 반경방향으로 번갈아 배치되고, 각 하위 핀(이동 핀)은, 원반의 회전시에 상위 핀(정지 핀)에 대하여 상대적으로 이동하고, 상위 핀의 사이를 통과한다. 이것에 의해, 상하의 핀은, 하우징내에 도입된 석고보드 원료를 협동하여 교반 혼합한다. 회전원반은, 혼련된 소석고 슬러리를 니장 송출구로 압출하고, 후속의 슬러리 흘러넣기 공정에 공급한다.

이 종류의 핀형 혼련기는, 예를들면, 일본 특개평8-25342호 공보 등에 개시되어 있다. 도 9는, 동 공보에 개시된 핀형 혼련기의 내부구성을 개략적으로 도시하는 부분 파단사시도이고, 도 10은, 도 9에 도시하는 하위 핀 및 상위 핀의 구조를 개략적으로 도시하는 측면도 및 횡단면도이다.

도 9에 도시하는 바와같이, 하우징(H)내에 배열설치된 회전원반(D)은, 다수의 톱니형부(G)를 외주 가장자리에 구비하고, 톱니형부(G)는, 균등한 상호 간격을 두고 둘레방향으로 이격 설치된다. 원반의 상면에 고정된 하위 핀(P1)은, 전 높이에 걸쳐서 균등한 단면형상을 갖는 원주형태로 성형되고, 원반의 상면으로부터 수직 또한 상방으로 뻗는다. 하우징(H)의 상덮개(C)에는, 하위 핀과 실질적으로 동일의 원주형태로 성형된 상위 핀(P2)이 고정되고, 상위 핀(P2)은, 하우징의 상덮개로 부터 아래로 늘어진다.

원반의 회전시에, 하위 핀(P1)의 회전방향 전면(前面)은, 니장을 눌러 퇴출시켜서 회전방향(R)으로 이동하고, 하우징(H)내의 석고보드 원료 또는 니장은, 하위 핀(P1)에 대하여 상대적으로 회전방향(R)의 후방으로 유동한다. 하위 핀(P1)의 회전방향의 후면(배면)에는, 니장의 과도적인 체류현상을 생기게 하는 와류역 또는 난류역이 형성되고, 원료의 혼련에 의해 유동화한 니장은, 하위 핀의 후면으로 퇴적하여 부착한다. 하위 핀(P1)의 후면에 형성된 니장의 부착물은, 혼합 · 교반운동의 진행에 따라 서서히 성장한다. 이것에 의해 니장의 부착현상은, 석고보드 원료에 배합된 경화촉진제의 경화촉진작용의 영향에 의해 더 조력되고, 도 10에 도시하는 바와같이, 비교적 큰 니장의 경화괴(S)로서 하위 핀(P1)의 배면에 부착된다.

동일한 현상은, 상위 핀(P2)에 있어서도 관찰될 수 있을 뿐만 아니라, 원반(D)의 외주영역의 톱니형부(G)에 있어서도 관찰된다. 즉, 톱니형부(G)의 사이에 형성된 머리빗형상 오목부 또는 오목형상 영역(소위 데드 스페이스)은, 니장을 과도적으로 받아들이고, 이것을 니장 송출구로 눌러내는 작용을 나타내는 반면, 데드 스페이스내에 체류한 니장은, 데드 스페이스에서 경화하고, 톱니형부(G)에 부착되기 쉽다. 이와같이 데드 스페이스에 생성한 니장 고화물은, 경화촉진제의 경화촉진작용 등에 의해 성장하고, 비교적 큰 니장의 경화괴로서 톱니형부(G)에 부착되고 만다.

이와같은 니장의 경화괴는, 믹서내의 석고보드 원료 또는 니장의 유동성을 저해하여, 믹서의 혼련작용을 악화시킬 뿐만 아니라, 믹서가 연속운전하는 동안에 더 성장하여, 회전원반의 불균일한 하중분포를 생기게 한다. 이 결과, 회전원반에 미진동이 발생하고, 이것에 따라, 경화괴의 부분적 박리 또는 박리낙하가 생긴다. 박리편 또는 박리낙하괴는, 소석고 슬러리와 함께 후속의 유입공정에 공급되고, 석고보드의 석고심재에 혼입한다. 박리편 또는 박리괴가 혼입된 석고보드 제품에는, 보드표면의 국소적 홈 또는 오목 등의 품질불량이 발생하기 쉽고, 이 종류의 품질불량은, 석고보드의 제조효율, 생산성 또는 생산율을 악화시키는 원인으로 되므로, 이것을 확실히 방지할 수 있는 대책이 바람직하다.

본 발명은, 이러한 점을 감안하여 이루어진 것이고, 그 목적으로 하는 바는, 니장의 고화물이 핀 또는 회전원반의 톱니형부에 부착하는 현상을 간단한 구성에 의해 확실히 방지할 수 있는 핀형의 혼합 교반기를 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 상기 목적을 달성하기 위해서, 분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과, 이 하우징내에 배치된 회전원반과, 이 회전원반에 고정된 복수의 하위 핀과, 상기 하우징의 상 덮개의 하면에 고정된 상위 핀을 가지며, 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기에 있어서,

상기 회전원반의 외주 가장자리는, 상기 하우징의 원환상 외주벽의 내주면과 동심의 원형 윤곽에 형성된 것을 특징으로 하는 혼합 교반기를 제공한다.

본 발명의 상기 구성에 의하면, 혼합 교반기의 회전원반은, 원형 윤곽의 외주 가장자리를 가지며, 톱니형부를 구비하고 있지 않고, 하우징내의 니장은, 회전원반의 회전력 및 원심력과, 핀 상호의 혼합교반작용에 의한 니장의 유동작용에 의 해 니장 송출구에 도출된다. 이 때문에, 니장의 체류역이 회전원반의 외주역에 형성되지 않고, 니장의 경화괴는, 회전원반의 외주역에 생성하지 않는다.

본 발명은 또, 분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과, 이 하우징내에 배치된 회전원반과, 이 회전원반에 고정된 복수의 하위 핀과, 상기 하우징의 상 덮개의 하면에 고정된 상위 핀을 가지며, 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기에 있어서,

상기 하위 핀은, 회전방향 후방으로 팽출하는 후방 팽출부를 가지며, 이 팽출부는, 상기 하위 핀의 양측면을 따라 회전방향 후방으로 상대이동한 니장을 이 하위 핀의 회전방향 후방역에서 합류시키도록 회전방향 후방으로 돌출하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기를 제공한다.

본 발명의 상기 구성에 의하면, 하위 핀은, 회전방향 후방으로 뻗는 팽출부를 구비하고 있다. 니장의 난류 또는 와류가 형성할 수 있는 하위 핀의 후면근방의 유동영역은, 팽출부의 존재에 의해, 실질적으로 소실된다. 이 때문에, 하위 핀의 후방으로 유동한 니장은, 하위 핀에 다량으로 부착되지 않고, 하위 핀의 회전방향 후면에서 니장 경화괴의 성장은, 미연에 회피된다.

본 발명은 또, 분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과, 이 하우징내에 배치된 회전원반과, 이 회전원반에 고정된 복수의 하위 핀과, 상기 하우징의 상 덮개의 하면에 고정된 상위 핀을 가지며, 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기에 있어서,

상기 상위 핀은, 회전방향 전방으로 팽출하는 전방 팽출부를 가지며, 이 팽 출부는, 상기 상위 핀의 양측면을 따라 회전방향 전방으로 상대이동한 니장을 이 상위 핀의 회전방향 전방역에서 합류시키도록 회전방향 전방으로 돌출하는

것을 특징으로 하는 혼합 교반기를 제공한다.
본 발명의 상기 구성에 의하면, 상위 핀은, 회전방향 전방으로 뻗는 팽출부를 구비한다. 니장의 난류 또는 와류가 형성될 수 있는 상위 핀의 전면 근방의 유동영역은, 팽출부의 존재에 의해, 실질적으로 소실된다. 이 때문에, 상위 핀의 전방으로 유동한 니장은, 상위 핀에 다량 부착되지 않고, 상위 핀의 회전방향 전면에서 니장 경화괴의 성장은, 미연에 회피된다.
본 발명의 바람직한 실시형태에 의하면, 상위 핀 및/또는 하위 핀은, 회전원반의 회전방향과 실질적으로 평행한 평면을 형성하는 좌우의 측면과, 이 측면에 대하여 소정각도를 이루어 경사지고, 회전방향 후방 또는 회전방향 전방으로 뻗는 경사면을 구비하고, 양측의 경사면은, 핀의 회전방향 후방역 또는 회전방향 전방역에서 소정의 각도를 이루어서 연접되고, 후방 팽출부 또는 전방 팽출부를 형성한다. 더 바람직하게는, 상위 핀 및/또는 하위 핀의 횡단면 윤곽은, 회전원반의 회전방향으로 가늘고 길며 또한 회전방향에 대하여 좌우 대칭의 6각형으로 성형된다.
본 발명의 다른 바람직한 실시형태에 있어서, 상위 핀 및/또는 하위 핀은, 상기 회전방향과 직교하는 방향으로 최대치수를 갖는 부분으로부터 소정의 곡률로 회전방향 후방 또는 회전방향 전방으로 뻗는 좌우의 만곡면을 구비하고, 이 만곡면의 횡단면 윤곽은, 포물선형태 또는 유선형형태로 형성되고, 양측의 만곡면은, 각 핀의 회전방향 후방역 또는 회전방향 전방역에서 상호 연접되고, 후방 팽출부 또는 전방 팽출부를 형성한다. 바람직하게는, 상위 핀 및/또는 하위 핀의 횡단면 윤곽은, 회전원반의 회전방향으로 가늘고 길며 또한 회전방향에 대하여 좌우 대칭의 타원형으로 성형된다.
본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서, 상기 회전원반은, 금속제 원반, 바람직하게는, 강(鋼)제 원반으로 이루어지고, 회전원반의 상면은, 내마모성재료로 피복된다. 상기 핀은, 바람직하게는, 전체 높이에 걸쳐서 균등한 횡단면을 갖는 금속제의 기둥형상 본체와, 기둥형상 본체를 회전원반 또는 하우징에 고정하는 나사부 등의 고정수단으로 구성된다. 바람직하게는, 핀은, 회전원반 또는 하우징에서 떼어내기 가능하게 고정된다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 석고보드의 성형공정을 부분적으로 도시하는 공정설명도이다.
도 2 및 도 3은, 도 1에 도시하는 믹서의 전체구성을 도시하는 평면도 및 사시도이다.
도 4는, 도 1에 도시하는 믹서의 내부구조를 도시하는 부분 파단사시도이다.
도 5 및 도 6은, 도 1에 도시하는 믹서의 종단면도 및 횡단면도이다.
도 7(A)는, 도 4 내지 도 6에 도시하는 하위 핀 및 상위 핀의 측면도이고, 도 7(B)는, 도 7(A)의 Ⅰ-Ⅰ선에 있어서 단면도이다.
도 8(A)는, 도 7에 도시하는 하위 핀 및 상위 핀의 변형예를 도시하는 측면도이고, 도 8(B)는, 도 8(A)의 Ⅱ-Ⅱ선에 있어서 단면도이다.
도 9는, 종래의 믹서의 내부구조를 도시하는 믹서의 부분 파단사시도이다.
도 10(A)는, 종래구성의 믹서에 배열설치된 하위 핀 및 상위 핀의 측면도이고, 도 10(B)는, 도 10(A)의 Ⅲ-Ⅲ선에 있어서 단면도이다.

실시예

이하, 첨부도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
도 1은, 석고보드의 성형공정을 개략적으로 도시하는 공정설명도이다.
석고보드 성형공정은, 소석고, 접착보조제, 경화촉진제, 첨가제 및 혼화재 등의 원료를 물 및 거품과 혼련하는 혼련공정, 혼련공정에서 얻어진 석고 슬러리를 상하의 석고보드용 원지의 사이로 흘러 들어가게 하는 슬러리 흘려넣기공정, 석고보드의 연속 띠를 소정형상의 판체로 부형하고, 또한 성형하는 건조 · 절단공정으로 대략 구성된다. 혼합 교반기 또는 혼련기(이하, 믹서라고 한다)(10)가, 석고보드용 원지의 하지(1)를 연속반송하는 반송라인의 상방역에 배치된다. 소석고, 접착보조제, 경화촉진제, 첨가제, 혼화재 등의 분체원료, 거품 및 액체원료(혼련수)가 믹서(10)에 공급되고, 믹서(10)는, 이들의 원료를 혼련하고, 소석고 슬러리(3)로서 슬러리 공급관(12)으로부터 하지(1)상으로 토출한다. 소석고 슬러리(3)는, 하지(1)와 함께 반송라인상을 주행하며, 한쌍의 성형롤러(16)에 도달한다. 석고보드 원지의 상지(2)가, 성형롤러(16)에 연속공급되고, 상측의 롤러(16)로 반송라인방향으로 전향하고, 슬러리(3)상에 적층된다. 하지(1), 석고 슬러리(3) 및 상지(2)로 이루어지는 3층구조의 띠형상 적층체는, 반송라인상을 주행하는 동안에, 가이드부재 등에 의해 부형됨과 동시에, 소석고 슬러리의 경 화반응이 진행한다. 반송라인상의 연속적층체는, 거친 절단롤러(18, 18)에 의해 소정길이의 판체로 절단되고, 이리하여 석고계 심재를 석고보드용 원지로 피복되어 이루어지는 판형상체, 즉, 석고보드 원재료가 성형된다. 거칠게 절단된 석고보드 원재료는 건조기(도시생략)에서 더 강제건조되고, 그런후, 소정의 제품길이로 절단되어, 석고보드 제품으로서 반출된다.
도 2 내지 도 6은, 상기 믹서(10)의 평면도, 사시도, 부분파단 사시도, 종단면도 및 횡단면도이다.
도 2 및 도 3에 도시하는 바와같이, 믹서(10)는, 편평한 원통형상 하우징(케이스체)(20)를 가지며, 하우징(20)은, 소정의 상하간격을 둔 수평한 원반형상의 상판(상덮개)(22) 및 하판(바닥 덮개)(24)과, 상판(22) 및 하판(24)의 외주부에 연접하는 원환상의 외주벽(23)을 구비한다.
상판(22)의 중심영역에는, 원형 개구부(21)가 형성되고, 수직 회전축(30)의 확대 하단부(31)가 원형 개구부(25)를 관통한다. 회전축(30)은, 전동모터(도시생략) 등의 회전구동장치에 연결된다. 회전축(30)과 회전구동장치의 출력축 사이에는, 소망에 의해, 변속치차장치 또는 벨트식 변속기 등의 변속장치가 사이에 장치되어 있다. 혼련해야 할 분체 원

료를 공급하는 분체 공급관(40), 혼련수를 공급하는 급수관(42), 내압 상승을 규제하는 내압조정장치(43)(도 2에서 점선으로 도시), 더욱이, 소석고 슬러리의 용적을 조정하는 거품을 혼련성분에 도입하는 거품 공급관(44)이, 상판(22)의 소정위치에 접속된다. 원료 공급관(12)(도 1)과 연통하는 니장 송출관(41)이, 출구 슈트(45)를 통해서 외주 벽(23)에 연접된다. 출구 슈트(45) 는, 하우징(20)내의 소석고 슬러리를 받아 들이고, 니장 송출관(41)으로 도출하는 니장 도출수단을 구성한다.

도 4 내지 도 6에 도시하는 바와같이, 회전원반(32)이 하우징(20)내에 회전가능하게 배치되고, 회전원반(32)의 중심부가, 확대 하단부(31)의 하단면에 고정된다. 회전원반(32)의 중심축선은, 회전축(30)의 회전축선과 일치하고, 회전원반(32)은, 믹서(10)의 작동시에 회전축(30)과 일체적으로 화살표(R)방향(시계회전방향)으로 회전한다.

회전원반(32)의 상면은, 내마모성 재료의 상면 구성부재(37)에 의해 피복된다. 회전원반(32)은, 회전축(30)과 동심으로 배치되고, 회전원반(32)의 외주 가장자리(35)는, 회전축(30)을 중심으로 하는 원형태의 평면 윤곽을 가진다. 외주 가장자리(35)의 외주면과, 외주벽(23)의 내주면(25)은, 약간 이간되고, 외주 가장자리(35)와 내주면(25) 사이에는, 원반(32)의 회전을 가능하게 하는 미소한 간극이 형성된다.

이동 핀을 구성하는 복수의 하위 핀(50)이, 회전원반(32)의 상면에 심어 설치된다. 하위 핀(50)은, 확대 하단부(31)의 외주 영역으로부터 외주 가장자리(35)를 향해서 원반(32)의 반경방향으로 소정간격을 두고 정렬 배치되고, 회전축(30)으로부터 대략 반경방향으로 뻗는 방사상의 핀열을 형성한다. 하위 핀(50)의 핀열은, 회전방향(R)으로 소정의 각도간격(본 예에서는, 90 ° 의 각도간격)을 두고 원반(32)상에 위치결정된다. 정지 핀을 구성하는 복수의 상위 핀(60)이, 하위 핀(50)과 동일하게, 상판(22)의 반경방향으로 뻗는 방사상 핀열의 형태로 정렬 배치되고, 상판(22)으로부터 아래로 늘어진다. 상위 핀(60)끼리의 상호 간격은, 하위 핀(50)끼리의 상호 간격과 실질적으로 일치하고, 하위 핀(50)은, 원반(32)의 회전운동에 따라 회전방향(R)으로 이동할 때, 상위 핀(60) 사이의 간극을 통과한다.

도 7은, 하위 핀(50) 및 상위 핀(60)의 구조를 도시하는 측면도 및 횡단면도이다.

하위 핀(50)은, 회전원반(32)의 상면구성부재(37)로부터 상방으로 뻗는 금속제의 핀 본체(51)와, 상면구성부재(37)를 관통하는 기부(52)와, 기부(52)에서 하방으로 뻗는 나사부(53)로 구성된다. 너트(54)(가상선으로 도시함)가, 나사부(53)에 나사부착되고, 하위 핀(50)은, 너트(54)의 결합에 의해 상면구성부재(37)상에 고정된다.

6각 기둥으로서 성형된 핀 본체(51)는, 전체 높이에 걸쳐서 균일한 횡단면형상을 가지고, 회전방향(R)의 전방으로 뻗는 좌우의 전방경사면(55)과, 회전방향(R)의 후방으로 뻗는 좌우의 후방경사면(56)과, 회전방향(R)과 실질적으로 평행한 좌우의 측면(57)과, 수평한 상면(58)을 구비하고 있다. 전방경사면(55) 및 후방경사면(56)은, 측면(57)에 대하여 소정각도(α,β)를 이루어서 경사진다. 본 예에서는, 각도(α 및 β)는, 실질적으로 동일한 각도로 설정되고, 핀 본체(51)는, 좌우대칭 또한 전후대칭의 외형을 가진다. 양측의 전방경사면(55)은, 접합부(70)에서 상대각도(γ)를 이루어서 접합되고, 양측의 후방경사면(56)은, 접합부(71)에서 상대각도(η)를 이루어서 접합된다. 접합부(70,71)는, 핀 본체(51)의 중심선상에 위치한다. 본예에 있어서, 각도(α 및 β)는, 135 ° 로 설정되고, 각도(γ,η)는, 90 ° 로 설정 된다.

하위 핀(50)은, 측면(57)의 부분에서 최대폭을 가지고, 하위 핀(50)의 횡단면 윤곽은, 회전방향 전방 및 회전방향 후방으로 축소되어 있고, 전체로서, 회전방향(R)으로 가늘고 길게, 비교적 유체저항이 낮은 유선형으로 성형되어 있다. 전방경사면(55) 및 접합선(70)은, 석고 슬러리를 핀 본체(51)의 양측으로 분류하는 비교적 예리한 전방 팽출부(72)를 구성하고, 후방경사면(56) 및 접합선(71)은, 양측의 석고 슬러리를 원활하게 합류시키는 비교적 예리한 후방 팽출부(73)를 구성한다.

하위 핀(50)은, 상술한 바와같이, 회전원반(32)의 소정위치에 고정되고, 각 하위 핀(50)의 전방 팽출부(72) 및 후방 팽출부(73)는, 회전축(30)을 중심으로 하는 원의 접선방향으로 배향된다.

상위 핀(60)은, 하위 핀(50)과 실질적으로 동일한 형태를 가지며, 하위 핀(50)과 동일한 배열 및 위치에서 상판(22)의 하면에 고정되고, 하우징(20)내에서 아래로 늘어진다.

도 7(A)에 있어서, 상위 핀(60)은, 전체높이에 걸쳐서 균일한 횡단면형상을 가지는 금속제의 핀 본체(61)를 구비한다. 핀 본체(61)는, 좌우의 전방경사면(65)과, 좌우의 후방경사면(66)과, 죄우의 측면(67)과, 수평한 하면(68)을 구비하고, 전방경사면(65)은, 접합선(70')을 따라서 각도(γ)를 이루어서 상호 접합되고, 후방경사면(66)은, 접합선(71')을 따라서 각도(η)를 이루어서 상호 접합된다. 전방경사면(65) 및 후방경사면(66)은, 측면(67)에 대하여 소정각도(α,β)를 이루어서 각각, 접합된다. 전방경사면(65) 및 접합부(71')는, 전방 팽출부(72')를 구성하고, 후방경사면(66) 및 접합부(71')는, 후방 팽출부(73')를 구성한다.

상기 회전원반(32) 및 핀(50,60)을 구비한 핀형 믹서(10)는, 이하와 같이 작동한다.

회전구동장치의 작동에 의해, 회전원반(32)은, 화살표(R)방향으로 회전한다. 분체공급관(40), 급수관(42) 및 거품 공급관(44)은, 믹서(10)로 혼련해야할 분체원료(소석고, 접착보조제, 경화촉진제, 첨가제, 혼화재 등), 혼련수 및 거품을 회전원반(32)상에 투입한다. 분체원료, 혼련수 및 거품은, 원반(32)의 회전운동 및 핀(50,60) 상호의 교반작용에 의해, 교반혼합된다.

하위 핀(50)은, 분체원료, 혼련수 및 거품의 유동체내를 이동하고, 전방 팽출부(72)의 전방경사면(55)에 의해 유동체를 핀(50)의 양측으로 눌러 퇴출시킨다. 유동체는, 측면(57) 및 후방경사면(56)을 따라 후방으로 상대이동하고, 하위 핀(50)의 후방역에서 합류한다. 유동체의 와류 또는 난류역을 생기게 할 수 있는 유동체의 체류역이, 후방 팽출부(73)의 존재에 의해, 하위 핀(50)의 후면 또는 배면에 형성되지않고, 이 때문에, 유동체는, 하위 핀(50)의 배면에 부착되기 어렵다.

하위 핀(50)과 실질적으로 동일한 구성을 갖는 상위 핀(60)에 관하여, 하위 핀(50)과 실질적으로 동일한 작동상태가 생긴다. 그렇지만, 상위 핀(60)의 후방 팽출부(73')는, 하위 핀(50)의 전방 팽출부(72)에 기능적으로 상응하고, 상위 핀(60)의 전방 팽출부(72')는, 하위 핀(50)의 후방 팽출부(73)에 기능적으로 상응한다. 즉, 상위 핀(60)의 회전방향 전

면근방에는, 전방 팽출부(72')의 존재에 의해, 유동 체의 와류 또는 난류역을 생기게 할 수 있는 유동체의 체류역이 형성되지 않고, 따라서, 유동체는 상위 핀(60)의 전면 또는 정면에 부착되기 어렵다.
원반(32)의 회전에 따라 하우징(20)내에서 혼합 · 교반되는 분체원료, 혼련수 및 거품의 유동체는, 원심력의 작용을 받고, 회전원반(32)상을 직경방향 외방으로 유동한다. 원반(32)의 외주영역으로 유동한 소석고 슬러리는, 주로 원반(32)의 둘레방향으로 작용하는 회전력의 작용 및 원반(32)의 반경방향으로 작용하는 원심력의 작용을 받고, 출구 슈트(45)내로 유동하여, 출구 슈트(45)로 개구한 니장 송출관(41)내로 유입된다. 니장 송출관(41)의 소석고 슬러리는, 상술한 바와같이, 슬러리 공급관(12)을 통해서 슬러리 유입공정으로 공급된다.
회전원반(32)은, 원형 윤곽의 외주 가장자리(35)를 가지고, 종래의 회전원반으로 관찰된 톱니형부를 구비하고 있지 않으며, 하우징(20)내의 니장은, 주로 회전원반(32)의 회전력 및 원심력에 의해서만 출구 슈트(45)로 유입하고, 니장 송출관(41)으로부터 도출된다. 따라서, 니장의 체류역은, 회전원반(32)의 외주역에 형성되지않고, 니장은, 회전원반(32)의 외주역에 부착되지 않는다.
도 8은, 하위 핀(50) 및 상위 핀(60)의 변형예를 도시하는 측면도 및 횡단면도이다. 도 8에 있어서, 상술한 실시예와 실질적으로 동일 또는 동등한 수단 또는 구성요소에 대하여는, 동일한 참조부호가 붙여져 있다.
도 8에 도시하는 하위 핀(50)은, 도 7에 도시하는 하위 핀과 동일한 모양, 전체 높이에 걸쳐 균일한 횡단면형태를 갖는 핀 본체(51), 기부(52) 및 나사부(53)를 구비하고, 핀 본체(51)는, 수평한 상면(58), 좌우의 후방경사면(56) 및 측면(57)을 구비한다. 그렇지만, 도 8에 도시하는 하위 핀(50)은, 소정의 곡률반경으로 매끄럽게 만곡한 전측 만곡면(80)을 가지며, 만곡면(80)의 최전단부(81)가, 핀 본체(51)의 중심선상에 위치한다.
하위 핀(50)은, 회전원반(32)의 회전에 따라 회전방향(R)으로 이동하고, 하우징(20)내의 분체원료, 혼련수 및 거품, 또는 슬러리는, 만곡면(80)을 따라 핀(50)의 양측으로 눌려 퇴출되고, 측면(57) 및 후방경사면(56)을 따라 후방으로 상대이동하고, 하위 핀(50)의 후방역에서 합류한다. 유동체의 와류 또는 난류역을 생기게 할 수 있는 유동체의 체류역은, 도 7에 도시하는 하위 핀과 동일하게, 후방 팽출부(73)의 존재에 의해, 하위 핀(50)의 배후에 형성되지 않고, 따라서, 유동체는, 하위 핀(50)의 후면 또는 배면에 부착되기 어렵다.
또한, 이와같은 구성은, 팽출부(72') 및 접합부(70')를 구비한 상위 핀(60)에 있어서도 채용할 수 있다. 선단부(최후단부)(81')를 구비한 상위 핀(60)의 만곡면(80')은, 상위 핀(60)의 후측(회전방향(R)의 후방측)에 위치하고, 핀 본체(61)에는, 한쌍의 전방경사면(65)이 상위 핀(60)의 전측(회전방향(R)의 전방측)에 형성되고, 측면(67)이 상위 핀(60)의 양측에 형성된다.
이상과 같이, 상기 실시예에 관한 혼합교반기(10)에 의하면, 회전원반(32)의 외주 가장자리(35)는 원환상 외주벽(23)의 내주면(25)과 동심의 원형 윤곽에 형성되고, 하위 핀(50)은 회전방향(R)의 후방으로 팽출하는 후방 팽출부(73)를 가지며, 상위 핀(60)은 회전방향(R)의 전방으로 팽출하는 전방 팽출부(72')를 가진다. 회전원반(32)은, 외주 가장자리 영역에 톱니형부를 구비하고 있지 않고, 니장은, 회전 원반(32)의 외주역에 부착되지 않는다. 더구나, 유동체(니장)의 와류 또는 난류역을 생기게 할 수 있는 니장 체류역이, 후방 팽출부(73) 및 전방 팽출부(72')의 존재에 의해, 하위 핀(50) 및 상위 핀(60)의 후면 및 전면에 형성되지않고, 이 때문에, 니장은, 하위 핀(50) 및 상위 핀(60)에 부착되기 어렵다.
또한, 다른 핀 구조로서, 상기 경사면(55,56)을 회전방향(R)의 방향으로 유선형으로 뻗는 만곡면에 형성해도 좋고, 또는, 하위 핀(50) 및 상위 핀(60)을 전체적으로 타원형, 유선형 또는 마름모꼴 등의 횡단면 윤곽에 형성해도 좋다. 이 경우, 타원형, 유선형 또는 마름모꼴의 장축은, 회전방향(R)의 방향으로 배향되고, 핀(50,60)의 회전방향 전면 또는 후면은, 전방 팽출부 또는 후방 팽출부를 구비하고, 따라서, 유동체의 체류역은, 팽출부의 존재에 의해 소실된다.
소망에 따라, 상기 구조를 구비한 핀(50,60)을 회전원반(32) 및 하우징(20)의 소정의 영역에만 한정적으로 사용하고, 핀(50,60)과 종래구조의 핀을 하우징(20)내에 적당하게 혼재시켜도 좋다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 혼합교반기에 의하면, 니장의 고화물이 핀 또는 회전원반의 톱니형부에 부착하는 현상을 간단한 구성에 의해 확실히 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.
분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과, 이 하우징내에 배치된 회전원반과, 이 회전원반에 고정된 복수의 하위 핀과, 상기 하우징의 상 덮개의 하면에 고정된 상위 핀을 가지고, 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기에 있어서,
상기 하위 핀은, 회전방향 후방으로 팽출하는 후방 팽출부를 가지고, 이 팽출부는, 상기 하위 핀의 양측면을 따라서 회전방향 후방으로 상대이동한 니장을 이 하위 핀의 회전방향 후방역에서 합류시키도록 회전방향 후방으로 돌출하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 3.
분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과, 이 하우징내에 배치된 회전원반과, 이 회전원반에 고정된 복수의 하위

핀과, 상기 하우징의 상 덮개의 하면에 고 정된 상위 핀을 가지고, 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기에 있어서,
상기 상위 핀은, 회전방향 전방으로 팽출하는 전방 팽출부를 가지고, 이 팽출부는, 상기 상위 핀의 양측면을 따라서 회전방향 전방으로 상대이동한 니장을 이 상위 핀의 회전방향 전방역에서 합류시키도록 회전방향 전방으로 돌출하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 4.
제 3 항에 있어서, 상기 하위 핀은, 회전방향 후방으로 팽출하는 후방 팽출부를 가지고, 이 팽출부는, 상기 하위 핀의 양측면을 따라서 회전방향 후방으로 상대이동한 니장을 이 하위 핀의 회전방향 후방역에서 합류시키도록 회전방향 후방으로 돌출하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 5.
삭제

청구항 6.
제 2 항에 있어서, 상기 하위 핀은, 상기 회전방향과 평행한 평면을 형성하는 좌우의 측면과, 이 측면에 대하여 소정각도를 이루어서 경사지고, 상기 회전방향 후방으로 뻗어 있는 경사면을 구비하고, 양측의 경사면은, 상기 하위 핀의 회전방향 후방역에서 소정의 각도를 이루어서 연접되고, 상기 후방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 7.
제 6 항에 있어서, 상기 하위 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 6각형으로 성형되는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 8.
제 2 항에 있어서, 상기 하위 핀은, 상기 회전방향과 직교하는 방향으로 최대치수를 갖는 부분으로부터 소정의 곡률로 상기 회전방향 후방으로 뻗어 있는 좌우의 만곡면을 구비하고, 이 만곡면의 횡단면 윤곽은, 포물선형태 또는 유선형 형태로 형성되고, 양측의 만곡면은, 상기 하위 핀의 회전방향 후방역에서 상호 연접되고, 상기 후방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 9.
제 8 항에 있어서, 상기 하위 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 타원형으로 성형되는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 10.
분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기의 이동 핀으로서,
상기 혼합 교반기는, 분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과,
이 하우징내에서 회전하는 수평인 회전원반을 구비하고,
상기 이동 핀은, 수직으로 상기 회전원반에 고정되고, 상기 하우징에 고정된 수직인 정지 핀과 협동하여 상기 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하도록 구성된 이동 핀에 있어서,
회전방향 후방으로 팽출하는 후방 팽출부를 가지고, 이 팽출부는, 상기 이동 핀의 양측면을 따라서 회전방향 후방으로 상대이동한 니장을 이 이동 핀의 회전방향 후방역에서 합류시키도록 회전방향 후방으로 돌출하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기의 이동 핀.

청구항 11.
제 10 항에 있어서, 상기 이동 핀은, 상기 회전방향과 평행한 평면을 형성하는 좌우의 측면과, 이 측면에 대하여 소정각도를 이루어서 경사지고, 상기 회전방향 후방으로 뻗는 경사면을 구비하고, 양측의 경사면은, 상기 이동 핀의 회전방향 후방역에서 소정의 각도를 이루어서 연접되고, 상기 후방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 이동 핀.

청구항 12.
제 11 항에 있어서, 상기 이동 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 6각형으로 성형되는 것을 특징으로 하는 이동 핀.

청구항 13.
제 10 항에 있어서, 상기 이동 핀은, 상기 회전방향과 직교하는 방향으로 최대 치수를 갖는 부분으로부터 소정의 곡률로 상기 회전방향 후방으로 뻗는 좌우의 만곡면을 구비하고, 이 만곡면의 횡단면 윤곽은, 포물선 형태 또는 유선형 형태로 형성되고, 양측의 만곡면은, 상기 이동 핀의 회전방향 후방역에서 상호 연접되고, 상기 후방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 이동 핀.

청구항 14.
제 13 항에 있어서, 상기 이동 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 타원형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 이동 핀.

청구항 15.
분체원료 및 혼련수를 혼합교반하여 석고 슬러리를 생성하는 혼합 교반기의 정지 핀으로서,
상기 혼합 교반기는, 분체원료 및 혼련수를 도입가능한 하우징과,
이 하우징내에서 회전하는 수평인 회전원반을 구비하고,
상기 정지 핀은, 수직으로 상기 하우징에 고정되고, 상기 회전원반에 고정된 수직인 이동 핀과 협동하여 상기 분체원료 및 혼련수를 혼합교반하도록 구성된 정지 핀에 있어서,
회전방향 전방으로 팽출하는 전방 팽출부를 가지고, 이 팽출부는, 상기 정지핀의 양측면을 따라서 회전방향 전방으로 상대이동한 니장을 이 정지 핀의 회전방향 전방역에서 합류시키도록 회전방향 전방으로 돌출하는 것을 특징으로 하

는 혼합 교반기의 정지 핀.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 정지 핀은, 상기 회전방향과 평행한 평면을 형성하는 좌우의 측면과, 이 측면에 대하여 소정각도를 이루어서 경사지고, 상기 회전방향 전방으로 뻗는 경사면을 구비하고, 양측의 경사면은, 상기 정지 핀의 회전방향 전방역에서 소정의 각도를 이루어서 연접되고, 상기 전방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 정지 핀.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 정지 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 6각형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 정지 핀.

청구항 18.

제 15 항에 있어서, 상기 정지 핀은, 상기 회전방향과 직교하는 방향으로 최대 치수를 갖는 부분으로부터 소정의 곡률로 상기 회전방향 전방으로 뻗는 좌우의 만곡면을 구비하고, 이 만곡면의 횡단면 윤곽은, 포물선 형태 또는 유선형 형태로 형성되고, 양측의 만곡면은, 상기 정지 핀의 회전방향 전방역에서 상호 연접하고, 상기 전방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 정지 핀.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 정지 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 타원형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 정지 핀.

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

제 2 항에 있어서, 상기 회전원반의 외주 가장자리는, 상기 하우징의 원환상 외주벽의 내주면과 동심의 원형 윤곽에 형성된 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 23.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 회전원반의 외주 가장자리는, 상기 하우징의 원환상 외주벽의 내주면과 동심의 원형 윤곽에 형성된 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 24.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 상위 핀은, 상기 회전방향과 평행한 평면을 형성하는 좌우의 측면과, 이 측면에 대하여 소정각도를 이루어서 경사지고, 상기 회전방향 전방으로 뻗어 있는 경사면을 구비하고, 양측의 경사면은, 상기 상위 핀의 회전방향 전방역에서 소정의 각도를 이루어서 연접되고, 상기 전방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 25.

제 24 항에 있어서, 상기 상위 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 6각형으로 성형되는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 26.

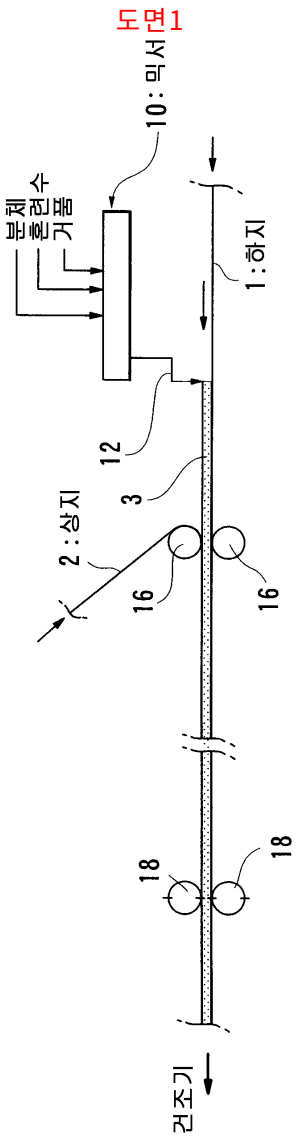
제 3 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 상위 핀은, 상기 회전방향과 직교하는 방향으로 최대치수를 갖는 부분으로부터 소정의 곡률로 상기 회전방향 전방으로 뻗어 있는 좌우의 만곡면을 구비하고, 이 만곡면의 횡단면 윤곽은, 포물선형태 또는 유선형형태로 형성되고, 양측의 만곡면은, 상기 상위 핀의 회전방향 전방역에서 상호 연접되고, 상기 전방 팽출부를 형성하는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

청구항 27.

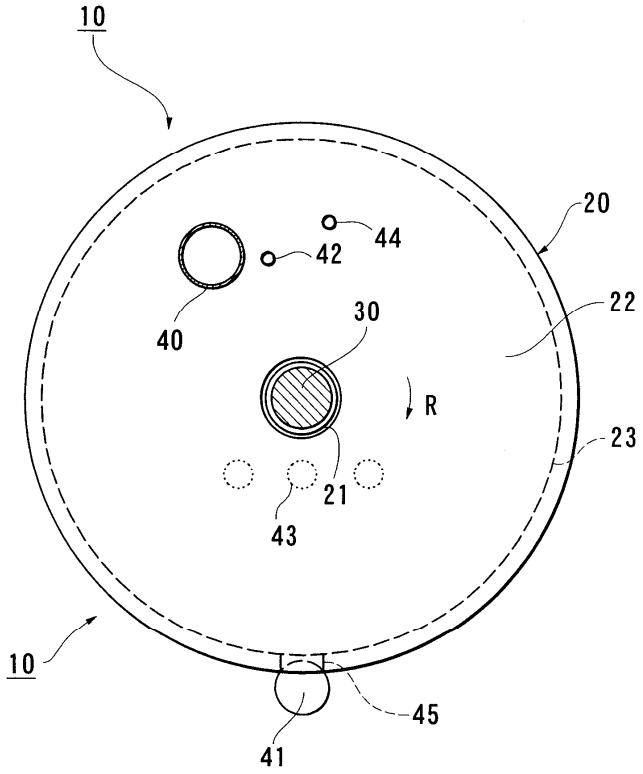
제 26 항에 있어서, 상기 상위 핀의 횡단면 윤곽은, 상기 회전방향으로 가늘고 길며 또한 상기 회전방향에 대하여 좌우대칭의 타원형으로 성형되는 것을 특징으로 하는 혼합 교반기.

도면

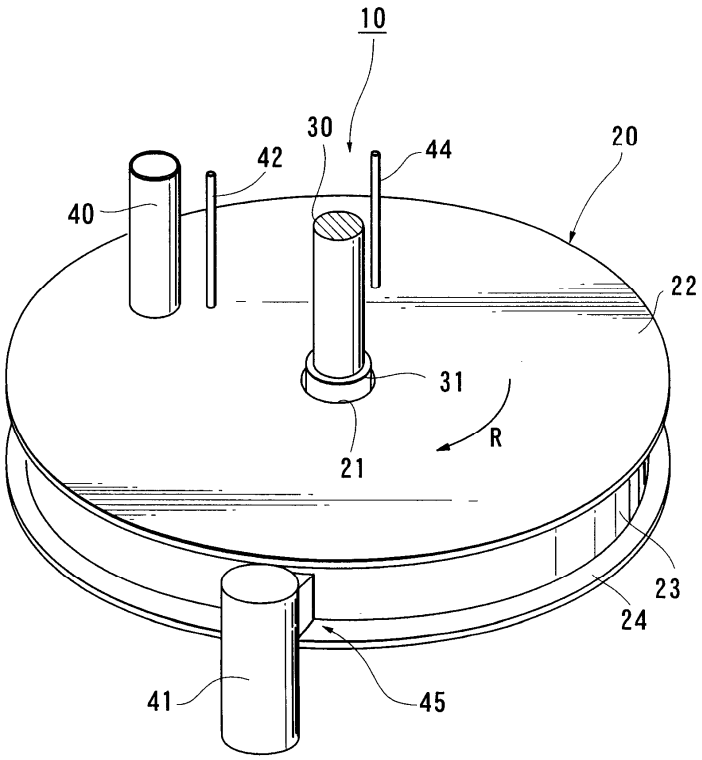
도면1



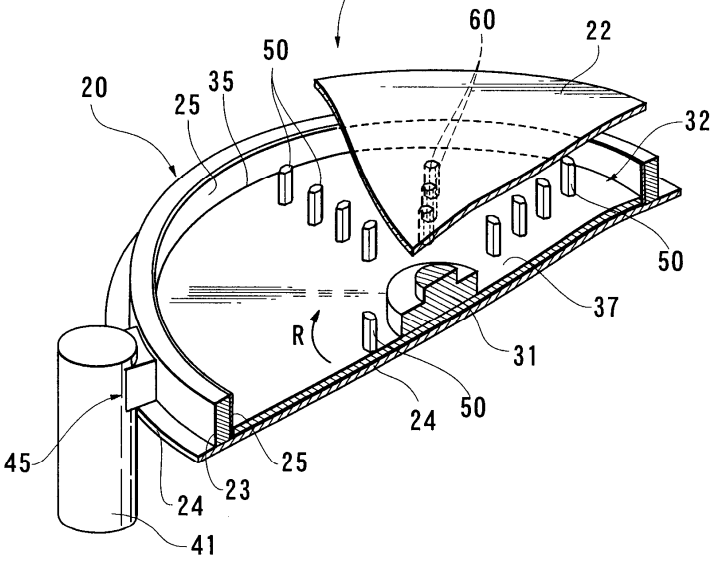
도면2


10
20
44
42
40
30
22
R
23
21
43
10
45
41

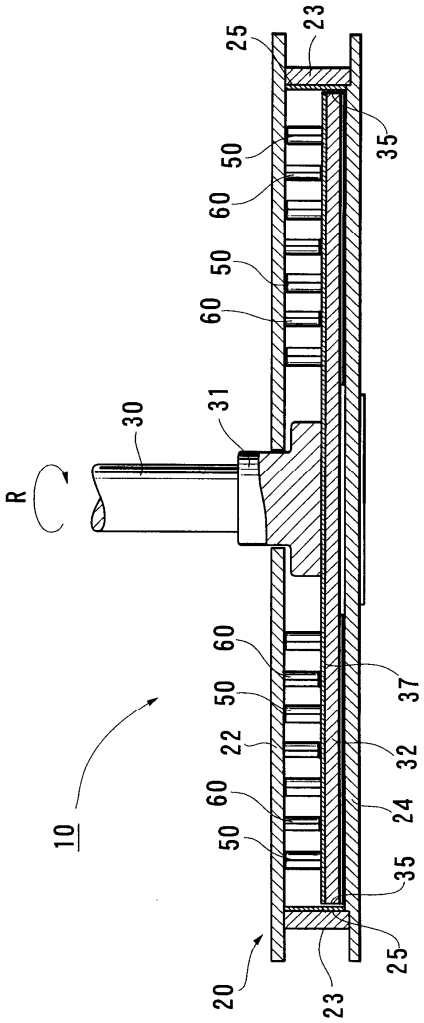
도면3


10
30
42
44
20
40
22
31
R
21
23
24
41
45

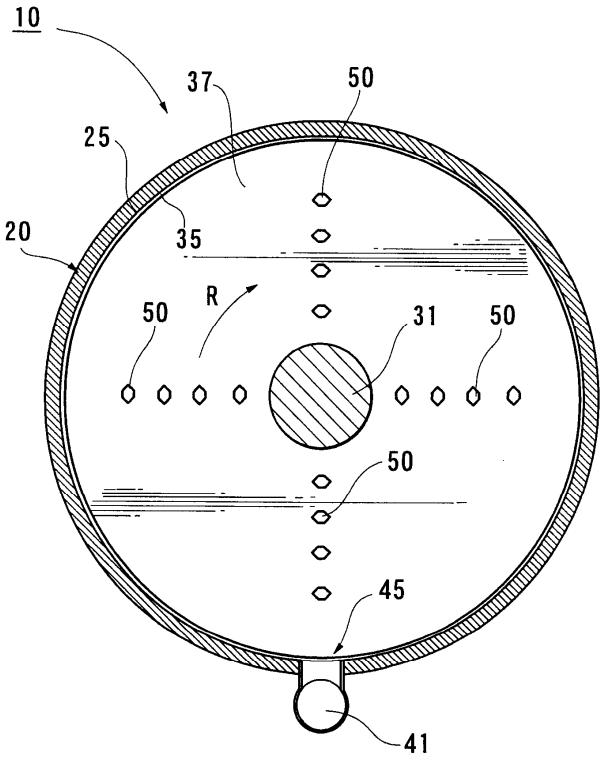
도면4


10
60
22
50
20
35
25
32
50
37
R
31
24
50
45
25
23
24
41

도면5

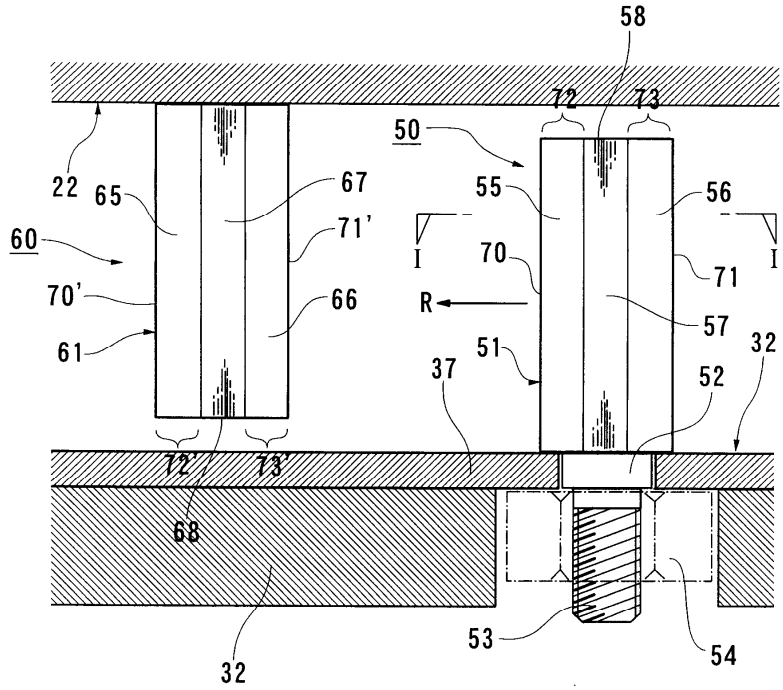

25
23
35
50
60
50
60
31
30
R
60
37
50
22
32
60
24
50
35
10
25
20
23

도면6

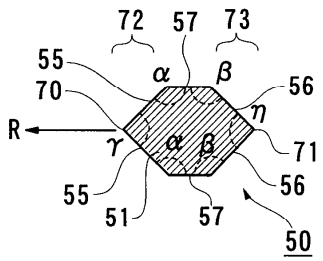

10
37
50
25
35
20
R
50
31
50
50
45
41

도면7

(A)

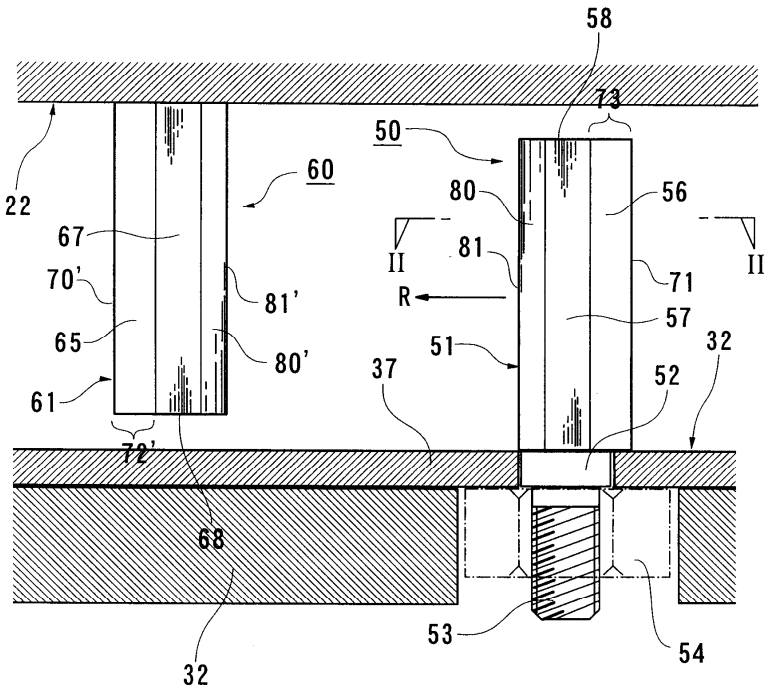

58
72
73
50
22
65
67
71'
60
70'
66
61
55
56
I
70
I
71
R
57
51
32
37
52
72'
73'
68
53
54
32

(B)

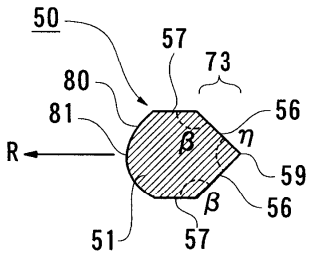

72
57
73
55
α
β
56
70
η
R
γ
α
β
71
55
56
51
57
50

도면8

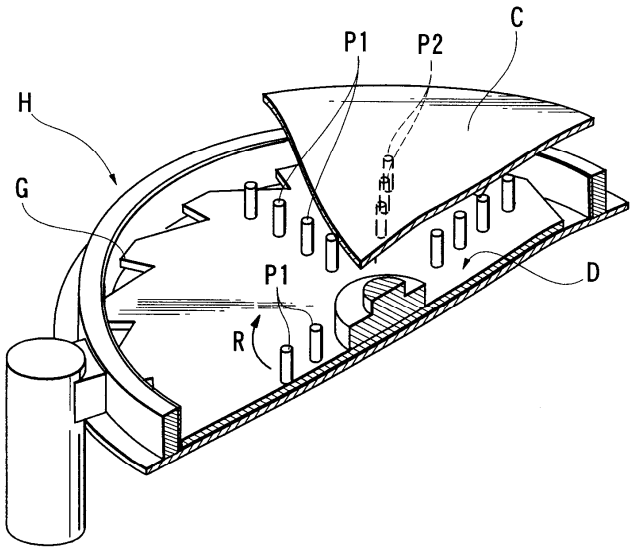
(A)


58
73
50
60
22
80
56
67
II
81
II
70'
R
71
81'
57
65
51
32
80'
37
52
61
72'
68
32
53
54

(B)

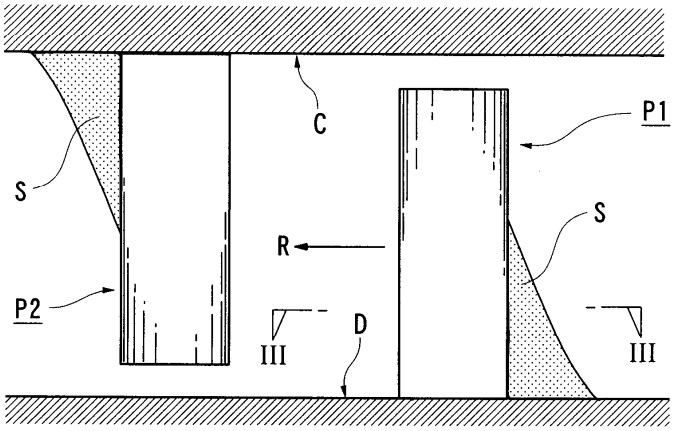

50
57
73
80
81
56
R
β
η
59
β
56
51
57

도면9


C
P1
P2
H
G
P1
D
R

도면10

(A)



(B)

