

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B05D 7/22
B05D 3/04

(11) 공개번호 특2000-0022048
(43) 공개일자 2000년04월25일

(21) 출원번호	10-1998-0710446		
(22) 출원일자	1998년 12월 19일		
번역문제출일자	1998년 12월 19일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/09898	(87) 국제공개번호	WO 1997/48500
(86) 국제출원출원일자	1997년06월06일	(87) 국제공개일자	1997년 12월 24일
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 오스트리아 스위스 독일 덴마크 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그 루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본		
(30) 우선권주장	8/668,385 1996년06월21일 미국(US)		
(71) 출원인	앵겔하드 코포레이션 스티븐 아이. 밀러		
(72) 발명자	미국 08830-0770 뉴저지주 아이셀린 피.오. 박스 770 우드 애비뉴 101 로진스키 빅터 미국 08638 뉴저지주 어빙 콜린 서클 64 민 더글라스 미국 75023 텍사스주 플라노 올드 오차드 드라이브6909 그라벤스테터 폴 미국 44280 오하이오주 벨리 시티 센터 로드 6140		
(74) 대리인	장수길, 안국찬		

심사청구 : 없음

(54) 기판 피복 방법

요약

다수의 채널을 갖는 기판을 피복 매체로 피복시키기 위한 방법에서 피복 매체의 부피가 기판을 소정 수준까지 피복시키기에 충분하게 침지된 기판의 단부 위에 놓여 있는 상태로 피복 매체의 욱을 함유한 용기에 기판이 부분적으로 침지된다. 그 후 채널 내에 균일한 피복 프로파일을 형성하기 위해 욱으로부터 각각의 채널로 피복 매체를 상향 인출하기 위한 충분한 시간 및 강도로 부분적으로 침지된 기판에 진공이 가해진다.

대표도

도3A

명세서

기술분야

본 발명은 촉매 컨버터에 사용되는 모놀리식(monolithic) 기판과 같이 다수의 채널을 갖는 기판을 피복시키기 위한 진공 주입 방법에 관한 것이다.

배경기술

촉매 컨버터는 배기 가스의 해로운 요소를 제거하고 또는 전환시키는 것으로 공지되어 있다. 촉매 컨버터는 이 목적을 위해 다양한 구조물을 갖는데, 구조수두로 한 형태는 높은 표면 영역을 갖는 촉매식으로 피복된 본체를 제공하기 위해 다수의 중방향 채널을 갖는 벌집형 요소, 또는 촉매성으로 피복된 강성 골격 모놀리식 기판이다.

강성의 모놀리식 기판은 세라믹 또는 다른 재료로 제조된다. 이런 재료 및 그 구조물은 명세서에서 합체

된 미국 특허 제3,331,787호 및 제3,565,830호에서 설명되고 있다.

모놀리식 기판 및 특히 다수의 채널은 촉매성 및/또는 흡습성 재료의 슬러리로 피복된다. 촉매성 슬러리로 모놀리식 기판을 피복시키는 다양한 방법이 기술 분야에서 공지되어 있지만, 이들 방법은 비용면에서 보면 피복의 일부로서 플라티늄, 팔라듐 또는 로듐과 같은 비싼 촉매성 활성 귀금속이 부착될 때 도포할 피복의 양을 최소화하지 못하는 단점이 있다. 모놀리식 기판을 피복하는 것뿐만 아니라, 채널 내에 일정하고 재생 가능한 피복을 제공하는 것도 어렵다.

사전 제조된 모놀리식 기판을 피복하기 위한 한 방법은 촉매 슬러리를 각각의 채널로 펌프 공급해서 피복된 기판 건조 작업을 하는 것이다. 이런 시스템은 촉매 피복이 각 채널의 동일한 길이에 걸쳐 부착된 균일한 피복 두께 및 균일한 피복 프로파일을 제공하지 못했다.

채널을 통해 촉매 슬러리를 상향으로 인출하기 위해 진공을 사용하는 것이 제안되어 왔다. 예컨대, 피터 디. 영(Peter D. Young)의 미국 특허 제4,384,014호는 채널로부터 공기를 제거하기 위해 모놀리식 기판 위에 진공을 발생시켜서 채널을 통해 촉매 슬러리를 상향으로 인출하는 것을 개시하고 있다. 그 후 진공을 해제하고 과도한 슬러리는 양호하게는 중력 배출에 의해 제거된다.

제임스 알. 리드(James R. Reed) 등의 미국 특허 제4,191,126호는 슬러리에 모놀리식 기판을 디핑(dipping)시켜서 대기압보다 낮은 압력을 사용하여 지지부의 표면으로부터 잉여 피복 슬러리를 소제하는 것을 개시하고 있다. 가해진 진공은 채널을 플러그 해제하여 슬러리가 각 채널의 표면 위로 인출되게 된다.

이들 시스템에 대한 개선점은 명세서에서 인용 설명된 토마스 심로크(Thomas Shimrock) 등의 미국 특허 제4,609,563호에 개시되어 있다. 이 시스템은 세라믹 기판 부재를 내화 및/또는 촉매 금속 요소의 슬러리로 진공 피복시킴에 있어 세라믹 모놀리식 기판에 도포할 정밀하게 제어된 소정량의 슬러리가 측정하려는 방법을 포함한다. 모놀리식 기판은 양호하게는 소정 치수로 된, 기판에 피복되는 정확한 양의 슬러리를 함유하는 소정 깊이까지 하강된다. 그 후 슬러리는 욕에 침지된 단부에 대항하는 기판의 단부에 가해진 진공에 의해 인출된다. 기판으로부터 과잉 피복 슬러리를 배출하거나 소제할 필요가 없으며 공기를 제거하기 위해 사전 진공 적용 단계도 요구되지 않는다.

미국 특허 제4,609,563호에서 정밀한 양의 슬러리를 함유한 딥 팬(dip pan)으로 공지된 용기의 구조는 바람직하게는 피복될 기판을 자유롭게 수납하기 위한 소정 형상으로 되어 있지만 기판의 형상과 거의 일치한다. 따라서, 모놀리식 기판이 타원 형상일 경우, 딥 팬은 기판 자체보다는 조금 큰 크기의 타원 형상이다.

미국 특허 제4,609,563호의 방법이 다른 표준 처리 공정에 의한 것 이상의 인용 방법을 초과하는 매끄러운 피복을 제공함에도 불구하고, 피복 커버가 동일한 거리의 각 채널을 덮도록 균일한 피복 프로파일을 얻는 것은 여전히 어렵다. 또한, 미국 특허 제4,609,563호의 방법은 각 형태의 모놀리식 기판에 대한 정밀한 형상 및 크기로 된 딥 팬을 구비해야 하므로, 다양한 크기 및 형상으로 된 딥 팬의 목록을 달성함으로써 추가 비용이 든다. 또한 각 딥 팬의 크기는 양호하게는 기판 보다 단지 조금 클 뿐이다. 따라서, 뜻하지 않게 기판이 딥 팬을 손상시키지 않도록 딥 팬에 약한 기판을 위치시키기 위한 또다른 배려도 있어야만 한다.

따라서 경제적이고 효율적인 방법으로 균일한 피복 프로파일을 제공하기 위해 각 채널이 동일한 길이에 대해 동일한 두께의 피복으로 피복될 수 있다면, 이것은 모놀리식 기판 특히 촉매 컨버터용 모놀리식 기판을 피복시키는 기술 분야에서 크게 유익할 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 대체로 기판을 포함하는 각 채널이 동일한 두께로 피복되고 피복 프로파일이 균일하다는 특성을 갖는, 저렴하고 효율적인 방식으로 모놀리식 기판을 피복시키는 진공 주입 방법에 관한 것이다. 본 명세서에서 사용되는 '균일한 피복 프로파일'이라는 용어는 기판의 각 채널이 동일한 길이에 걸쳐 피복됨을 의미한다. 균일한 피복 프로파일은 촉매 컨버터에 대해 분명한 장점을 제공한다. 첫째로, 연속적인 촉매 피복 사이의 겹침 영역이 작기 때문에 촉매가 덜 사용될 수 있다. 두번째로, 다중 촉매 피복 조성을 사용할 때 특히 유리한 촉매의 배치에 대해 보다 정밀하게 제어된다. 세 번째로, 각 채널 내의 겹침을 보다 정밀하게 위치시키기 위한 능력 및 피복 겹침을 제어함으로써, 피복의 두께는 특히 다중 피복 작업에서 보다 정밀하게 제어될 수 있다. 따라서 기판을 통해서 처리되는 가스 유동에 대한 저항이 저감되어 채널을 통한 심한 압력 강하에 대한 보다 나은 제어를 할 수 있다. 이런 기판이 촉매 컨버터로서 사용될 때 엔진 성능은 악화되지 않는다. 본 명세서에서 사용되는 용어로서, '진공 주입'은 대체로 모놀리식 기판 내의 다수의 채널로 피복 매체를 주입하기 위해 진공을 가하는 것을 의미한다.

특히, 본 발명은 다수의 채널을 갖는 기판을 피복 매체로 피복시키기 위한 진공 주입 피복 방법에 있어서,

- (a) 피복 매체의 욕을 구비하고 내부에는 피복 매체 수준을 침지된 기판의 수준 이하로 낮추지 않고 기판을 소정 수준까지 피복시키기에 충분한 양의 피복 매체를 함유한 용기에 기판을 부분적으로 침지하는 단계와,
- (b) 욕으로부터 각각의 채널로 피복 매체를 상향 인출하기 위한 충분한 시간 및 강도로 부분적으로 침지된 기판에 진공을 가하여 채널 내부에 균일한 피복 프로파일을 형성하는 단계와,
- (c) 욕으로부터 기판을 제거하는 단계를 포함하는 방법에 대한 것이다.

본 발명의 양호한 형태에서, 피복 매체가 기판에 가해진 후 기판이 욕으로부터 제거될 때, 부분적으로 침지된 기판 상에 가해진 진공의 강도와 동일한 또는 큰 강도로 기판에 진공이 계속 가해진다.

도면의 간단한 설명

동일한 인용 부호가 동일한 부분을 나타내는 첨부된 도면은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 출원의 부분들을 형성하는 청구범위에 의해 포함되는 발명을 제한하기 위한 것이 아니다.

도1은 본 발명에 따른 피복 모놀리식 기관용 조립체의 사시도이다.

도2는 본 발명에 따른 피복 모놀리식 기관용 슬러리를 함유한 용기의 단면도이다.

도3A는 균일한 피복 프로파일을 구비한 기관을 도시하는 피복 매체를 함유한 용기에 침지된 모놀리식 기관의 단면도이다.

도3B는 균일한 피복 프로파일로 본 발명에 따라서 피복한 후의 모놀리식 기관의 단면도이다.

도4A는 종래 기술에 따라 피복한 후의 모놀리식 기관의 단면도이다.

도4B는 본 발명에 따라 피복한 후 모놀리식 기관의 단면도이다.

실시예

본 발명은 채널 내에 균일한 피복 프로파일을 제공하는 방법으로 진공을 가해서 채널을 통해 상향으로 피복 매체를 인출함으로써 통상 슬러리 형상의 피복 매체로 다수의 채널을 갖는 모놀리식 기관을 피복시키기 위한 진공 주입 방법에 대한 것이다.

대체로, 본 발명의 방법은 딥 팬에 침지된 기관의 단부 위에 놓여 있는 촉매제 및/또는 흡착제 조성물과 같은 피복 매체의 부피가 기관의 채널을 피복하는 데 충분해야만 한다는 발견을 전제로 한다. 따라서, 본 발명의 중요한 특징은 딥 팬의 크기 또는 침지 깊이가 아니라 침지된 기관 상의 피복 매체의 부피이다.

본 발명의 결과로서, 딥 팬의 형상 및 크기, 피복 매체 내의 기관의 침지 깊이, 침지된 기관으로부터 딥 팬 저부까지의 거리, 및 피복 매체의 양이 정확하게 제어될 필요는 없다. 결국, 본 발명은 이전에 얻어진 것보다 적은 피복 매체 및 기관을 사용해서 보다 균일한 방법으로 모놀리식 기관을 피복시키기 위한 시스템을 제공하는 것이다.

본 명세서에서 보다 명확히 기술된 바와 같은 변경예를 갖는 본 발명을 수행하기 위한 적절한 시스템은 인용 설명된 토마스 심로크와 몇명의 미국 특허 제4,609,563호에 기술되어 있다.

본 발명의 도1에서, 시스템(2)은 최하단부를 선반(6) 상에 위치시킴으로써 기관 클램프(4)에 피복되는 (명료성을 위해 도시하지 않은) 통상 모놀리식 기관인 기관을 수동 로딩하기 위해 제공된다. 그 후 작업자는 몇가지 작업을 동시에 수행시키는 시동 버튼(8)을 누른다. 기관이 피복 매체와 접촉하도록 위치될 때 초기에는 저장도 진공이 기관에 작동식으로 연결된 진공 콘(12)에 라인(10)을 통해서 가해진다. 딥 팬(14)은 기관을 피복하기 위해 저장 탱크(16)로부터 수납된 피복 매체를 저장한다. 보다 상세하게 설명된 바와 같이, 딥 팬(14)에 함유된 피복 매체의 양은 피복 작업을 완료시키는 데 필요한 피복 매체 양을 초과한다. 기관은 피복 매체가 들어가서 기관이 후술하는 바와 같이 기관쪽으로 상향 인출되기에 충분한 시간 동안 내부에 침지될 때까지 기관 클램프(4)를 이동시킨 후 기관 클램프(4)를 하향시킴으로써 딥 팬(14) 위에 위치된다.

초기에 기관이 딥 팬에 위치될 때, 피복 매체는 통상적으로 모세관 작용에 의해 채널쪽으로 상향 인출된다. 일단 피복 매체의 한 모세관 이동이 시작되면, 초기 저장도 진공이 여기에서 설명된 조건하에서 진공 콘(12)을 통해서 진공 펌프(18)로부터 기관의 상부로 전달된다. 저장도 진공을 가하게 되면 기관 채널 내의 피복 매체가 상향으로 더욱 인출되어, 딥 팬(14)으로부터 다른 진공 매체를 인출 내의 모든 채널을 소정 길이로 균일하게 충전시키게 된다.

기관은 그 후 기관 클램프(4)에 의해 딥 팬(14)으로부터 상향으로 인출되어 내부에 잔류하는 피복된 매체와 접촉하지 않게 된다. 기관이 상승되는 동안, 기관이 딥 팬 내에 함유된 피복 매체로부터 상향으로 이동됨에 따라 기관에 가해진 진공 압력이 유지 및/또는 증가된다. 결국, 공기가 채널을 통해 쇄도해서 피복을 적어도 부분적으로 건조시킬 때 채널 내의 피복이 정착된다.

본 발명에 따라서 그리고 도2에 도시된 바와 같이, 딥 팬(14)은 모놀리식 기관(20)을 피복시키기에 필요한 피복 매체 양을 초과하는 피복 매체 양으로 로딩된다. 따라서, 피복 매체는 딥 팬(14) 내에 정확한 양의 피복 매체를 제공하도록 측정될 필요가 없다. 특히, 기관의 단부(24)가 그 내부에 침지된 상태에서 라인(L)의 수준 위로 놓여 있는 피복 매체(22)의 부피는 기관(20)의 채널을 소정의 길이까지 피복시키기에 충분해야만 한다. 따라서 기관(20)은 피복 매체의 적절한 부피(22)를 보장하기에 충분한 깊이로 피복 매체의 욕에 침지해야만 하거나 또는 피복 매체는 소정의 부피를 유지하도록 피복 작업 중에 연속적으로 공급될 수 있다.

그러나, 종래의 방법과는 달리, 딥 팬(14)의 크기 및 형상은 다양한 범위로 변경될 수 있다. 따라서, 단일 크기 및 형상의 딥 팬을 다양한 크기 및 형상의 모놀리식 기관을 피복하는 데 사용할 수 있다. 특히, 도2에서, 딥 팬 내에서 피복 매체의 깊이, 기관의 외면과 딥 팬의 내면 사이의 거리, 기관의 침지 깊이와 기관(20)의 단부(24)로부터 딥 팬의 저부까지의 거리는 피복 매체의 부피(22)가 피복 작업을 수행하기에 충분하지만 하다면 변화할 수 있다.

본 발명의 결과로서, 형상 및 크기에 관계없이 모놀리식 기관은 단일한 크기 및 형상 딥 팬에 위치될 수 있으며 계속해서 기관의 채널 내에 소정의 피복을 얻을 수 있다. 또한, 딥 팬은 피복 중의 기관에 대한 더 빠른 처리를 용이하게 하기 위해 도2에 도시된 바와 같이 기관을 용이하게 수용하기 위한 크기로 될 수 있다. 도2에서 특히 도시된 바와 같이, 딥 팬은 특별한 용도를 위해 때때로 사용될 수 있는 타원형, 다각형, 및 원형의 기관뿐만 아니라 직사각형의 기관을 수용할 수 있다.

기관은 통상적으로 기관의 침지된 단부 위에 적절한 부피의 피복 매체가 있는 것을 보장하기에 충분한 깊

이로 피복 매체에 침지된다. 대부분의 경우, 기관은 약 0.64 내지 1.27 cm(0.25 내지 0.5 inch)의 깊이로 피복 매체에 침지된다. 기관을 보다 깊이 침지시킬 수도 있지만, 기관의 외면에 발생하는 소비성 피복의 범위를 최소화시키기 위해 침지 깊이를 최소로 하는 것이 대체로 바람직하다.

본 발명에 따라서 기관이 피복 매체에 위치될 때, 피복 매체는 진공을 가하지 않고도 도2의 화살표에 의해 지시된 바와 같은 모세관 작용을 통해서 채널(26)로 상향 인출된다. 기관의 침지 단부 위에는 충분한 부피의 피복 매체가 있기 때문에, 모세관 작용은 모든 채널쪽으로 균일하게 제공된다. 결국, 진공이 없더라도 균일한 피복 프로파일(28)이 초기에 얻어질 수 있다.

그러나, 피복 매체를 더욱 상향으로 인출하기 위해 저항도의 진공을 가하는 것이 필요하다. 본 발명에 따라서, 매체의 피복은 딥 팬 내의 과도한 피복 매체를 사용하고 채널을 통해서 지속적이고 균일한 방식으로 소정 수준으로 기관의 침지된 단부 위로 피복 매체의 부피를 유지함으로써 상향으로 인출될 수 있다.

본 발명에 따라서, 저항도의 진공이 단지 수두로 약 2.54 cm(1 inch)에서 유지되어야 한다. 진공이 이 수준을 초과하면, 피복의 길이와 두께의 일관성이 저하될 수 있다. 저항도 진공이 가해지는 시간은 피복 매체의 일관성과 밀도에 따라 달라질 수 있으며 채널의 길이는 피복되어야 한다. 대부분의 경우, 저항도 진공이 약 1 내지 3초 동안 가해진다. 상술한 바와 같이, 기관이 딥 팬 내에 함유된 피복 매체로부터 제거된 후 동일한 강도 또는 더 높은 강도(즉, 수두로 2.54 cm(1 inch) 이상, 통상 수두로 12.7 내지 38 cm(5 내지 15 inch))의 제2 진공 작업이 가해질 수 있다. 제2 진공 작업의 지속 시간은 통상적으로 약 2 내지 4초이다. 대부분의 경우, 진공 작업(즉, 제1 및 제2 진공 작업의 합)은 약 5초의 전체 시간보다 작게 지속하게 될 것이다.

일단 상술한 방법에 의해 가해진 피복은 피복이 경화되는 가열부로 기관이 보내지기 전에 건조된다. 피복된 기관을 건조시키는 것은 전술한 바와 같이 채널로부터 회수된 증기에 상술한 진공을 가함으로써 용이하게 수행되는 적절한 방식으로 수행될 수 있다. 대부분의 경우 건조 작업은 약 2.5분내에서 완료된다.

일단 기관이 피복되어 건조되면, 피복 슬러리는 촉매 컨버터에서와 같이 상업상 사용이 쉬운 피복된 기관을 제공하기 위해 경화된다.

통상의 피복 작업은 기관의 한 단부를 피복 매체에 침지시키고 나서 건조시키고 그후 기관의 대향 단부를 피복 매체에 삽입시킨 후 건조시키고 경화시키는 것을 필요로 한다. 피복의 길이는 원하는 곳을 겹치도록 제조될 수 있거나 이격될 수 있다.

본 발명에 따라 피복될 수 있는 모놀리식 기관은 통상적으로 (저온 용도를 위해) 세라믹, 금속 및 플라스틱으로 제조될 수 있고 이런 모놀리식 기관은 기관의 입구면으로부터 출구면까지 연장하는 미세하고 평행한 가스 유동을 포함하고 있어서 채널은 전방으로 진입해서 기관을 통과해 후방으로 나오는 공기류에 대해 개방되어 있다. 양호하게는, 채널들은 그 입구로부터 출구까지 거의 직선이며 피복 매체가 채널을 통해 유동하는 가스가 피복 매체를 접촉하도록 세척 코트로서 피복된 벽에 의해 한정된다. 유동 채널은 사다리꼴, 직사각형, 정사각형, 곡선형, 육각형, 타원형, 원형과 같이 임의의 적절한 단면 형상 및 크기일 수 있거나 또는 기술분야에서 공지된 주름지고 편평한 금속 성분으로부터 형성될 수 있는 박막 채널이다.

이런 구조물은 단면에 60/in² 내지 600/in² 이상의 가스 입구 구멍('셀')을 포함한다. 이런 구조물은 각각 본 명세서의 인용 설명과 합체된 예컨대, 미국 특허 제3,904,551호, 제4,329,162호 및 제4,559,193호에 개시되어 있다.

본 발명에 따라 피복될 수 있는 피복 매체는 아주 다양하며 촉매 컨버터의 제조에 상업상으로 사용되는 촉매 조성, 흡착제 조성 및 그 조합을 포함하지만, 이에 제한되지는 않는다. 피복 매체로서 적절한 이런 조성은 각각 본 명세서에서 인용 설명과 합체된 미국 특허 제5,057,483호, 제4,714,694호, 및 제4,134,860호에서 개시된다.

도3A 및 도3B에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 방법은 각 채널이 거의 동일한 길이로 피복된 균일한 피복 프로파일(28)을 제공한다. 균일한 피복 프로파일은 피복된 기관을 제조함에 있어 중요한 특성이며, 특히 해로운 화합물을 변환시키기 위한 촉매를 보다 정확하게 분배하기 위해 촉매 컨버터에 사용된다. 피복 방법에 대한 보다 정밀한 제어 때문에, 본 발명은 단일 기관 내의 피복 매체의 다중 층을 포함하는 보다 정밀하게 피복된 패턴으로 피복된 기관을 제조할 수 있게 한다. 또한, 소정의 경우, 피복을 중단하더라도 보다 균일하게 이루어질 수 있다. 계속해서, 피복의 두께는 채널의 전부 또는 일부 내에서 보다 정밀하게 변경될 수 있다.

반대로, 모놀리식 기관을 피복하는 종래의 방법은 통상적으로 초승달 형상의 프로파일을 갖는 불균일한 피복 프로파일이 되게 한다. 이런 피복된 기관이 뒤집히거나 대향 단부로부터 피복될 때 비교적 큰 영역의 바람직하지 않은 겹침이 얻어진다. 도4A에서는, 양 단부로부터 각각 불균일한, 초승달 형상의 프로파일(46)을 갖는 피복(42, 44)으로 피복된 모놀리식 기관(40)이 도시되어 있다. 그 결과는 소비된 피복 매체를 지시하고 컨버터의 성능에 악영향을 가질 수 있는 큰 겹침부 영역(48)이 되게 한다.

도4B에서 도시된 바와 같이, 본 발명에 따라서 모놀리식 기관을 피복하게 되면 겹침 영역(58)이 있다하더라도 종래 방법에서 얻어지는 것보다는 훨씬 적은 균일 피복 프로파일(56)을 각각 갖는 두 개의 피복(52, 54)을 발생시킨다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

다수의 채널을 갖는 기관을 피복 매체로 피복시키기 위한 방법에 있어서,

(a) 피복 매체의 욱을 구비하고 내부에는 피복 매체 수준을 침지된 기관의 수준 이하로 낮추지 않고 기관

을 소정 수준까지 피복시키기에 충분한 양의 피복 매체를 갖는 용기에 기판을 부분적으로 침지하는 단계와,

(b) 채널의 길이보다 짧은 길이로 욕으로부터 각각의 채널로 피복 매체를 상향 인출하기 위한 충분한 시간 및 강도로 부분적으로 침지된 기판에 진공을 가하여 채널 내에 균일한 피복 프로파일을 형성하는 단계와,

(c) 상기 욕으로부터 기판을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 피복된 기판을 건조시키는 단계도 포함하는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 기판이 상기 욕으로부터 제거된 후 기판에 진공을 계속 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 기판이 욕으로부터 제거된 후 가해진 진공의 강도가 적어도 욕에 침지된 동안 기판에 가해진 진공의 강도와 동일한 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 기판이 피복되는 동안 기판을 피복시키는 데 사용된 피복 매체의 양을 상기 욕에 보충하는 단계도 포함하는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 부분적으로 침지된 기판에 약 1 내지 3초간 진공을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 진공의 강도는 수두로 2.54 cm(1 inch)까지인 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 기판이 욕으로부터 제거된 후 가해진 진공의 강도는 수두로 약 12.7 내지 38 cm(5 내지 15 inch)인 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 기판이 욕으로부터 제거된 후 약 2 내지 4초간 진공을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 10

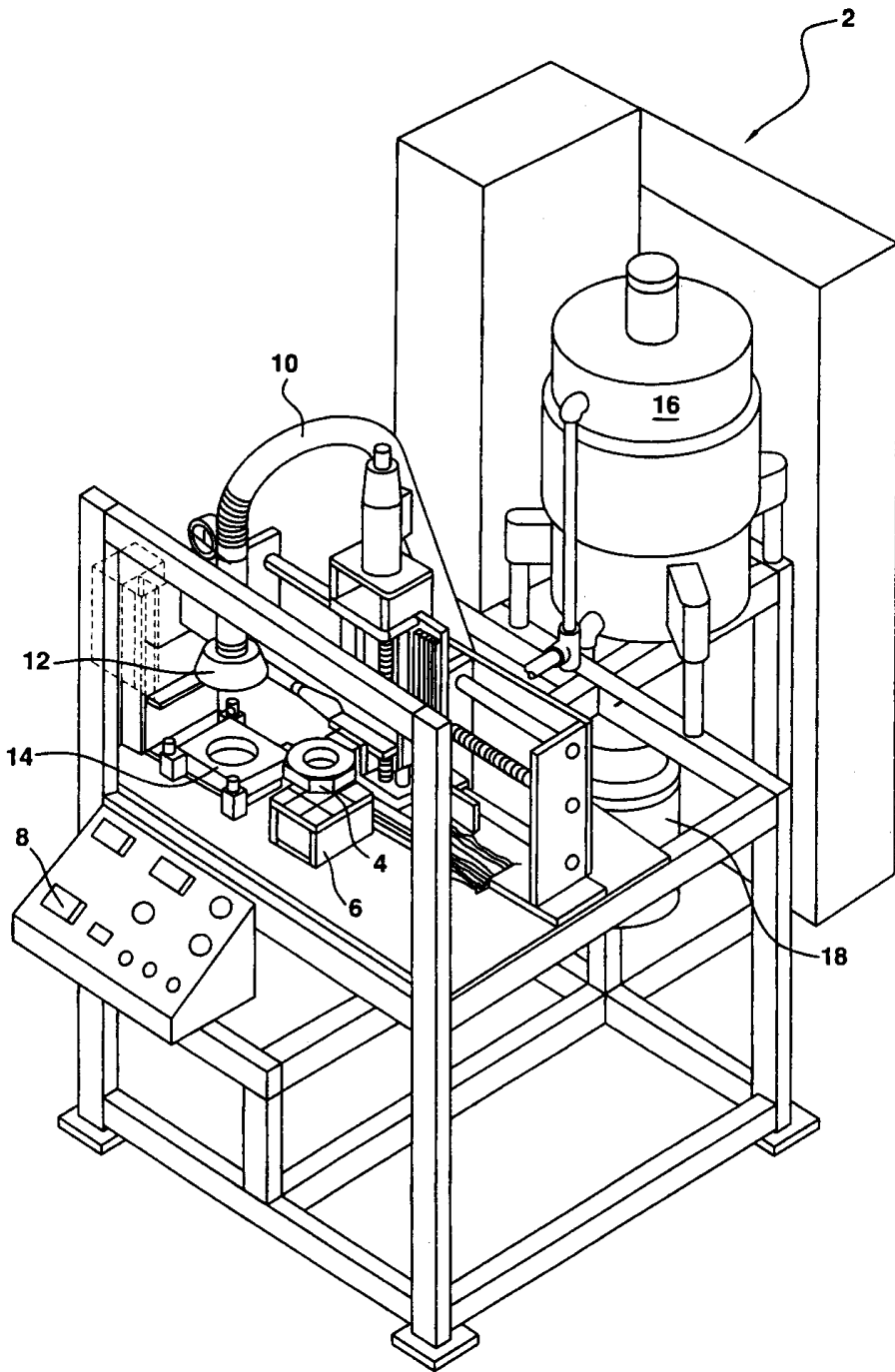
제1항에 있어서, 상기 기판을 약 0.64 내지 1.27 cm(0.25 내지 0.5 inch)의 깊이로 피복 매체에 침지시키는 것을 특징으로 하는 피복 방법.

청구항 11

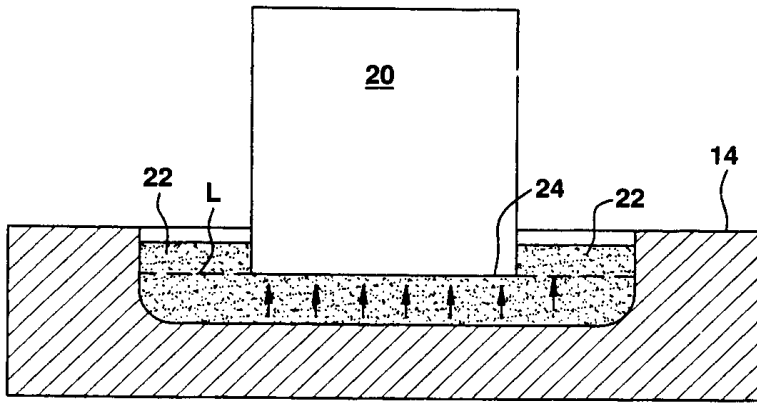
제1항의 방법에 따라 제조된 균일한 피복 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는 피복된 모놀리식 기판.

도면

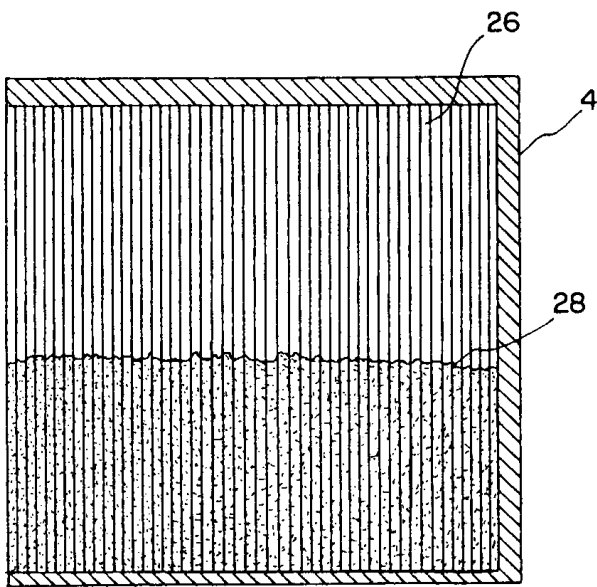
도면1



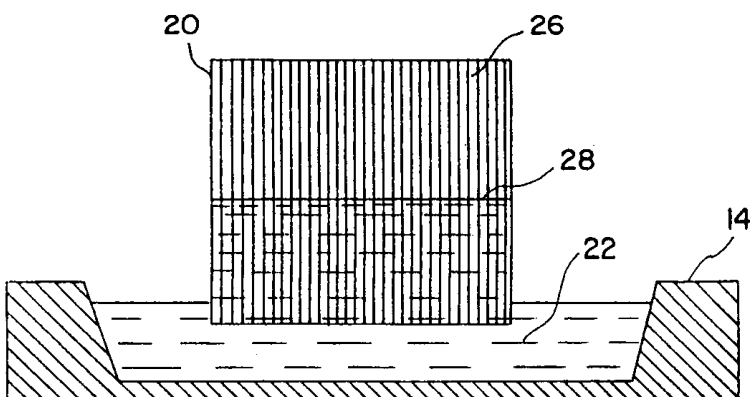
도면2



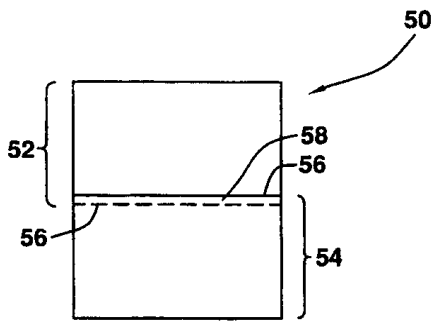
도면3A



도면3B



도면4A



도면4B

(종래 기술)

