

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
E04G 23/02

(45) 공고일자 1999년04월01일

(11) 등록번호 특0178043

(24) 등록일자 1998년11월20일

(21) 출원번호	특1991-011828	(65) 공개번호	특1993-002630
(22) 출원일자	1991년07월12일	(43) 공개일자	1993년02월23일
(73) 특허권자	니혼 멘데 가이하쓰 가부시기가이샤 하다가나카 하루가 일본국 야마가다켄 사카다시 나카마찌 1쵸메 8-7		
(72) 발명자	하야시 유이찌로 일본국 야마가다켄 사카다시 하마다 1쵸메 71-44 나이토 노보루 일본국 야마가다켄 사카다시 기다신바시 1쵸메 17-12 이토 오사무 일본국 야마가다켄 사카다시 미즈호 1쵸메 2-15		
(74) 대리인	김서일, 박종길		

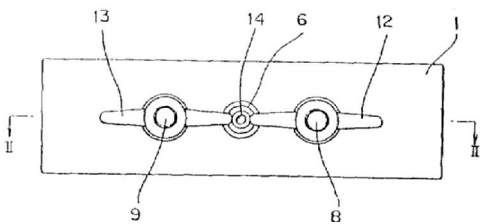
심사관 : 구창모

(54) 콘크리트보수제의 주입플러그장치 및 주입방법

요약

본 발명은 내부에 형성된 원호형 주입홈을 통해 콘크리트벽면내에 콘크리트보수제를 주입하기 위한 주입 플러그장치에 관한 것이다. 이 주입플러그장치는 상기 원호형 주입홈의 개구단에 밀봉적으로 위치된 베이스부재와 이 베이스부재로부터 연장되는 복수의 가이드포스트와, 이 가이드포스트를 통해 연장되는 동일한 복수의 로드부재와, 탄성변형에 의해 원호형 주입홈의 측벽과 선택적으로 결합가능한 결합부재로 이루어진다. 결합부재는 상기 가이드포스트의 내측단부 또는 상기 가이드코스트의 내측단부의 외부면에 설치되고, 상기 결합부재는 변형전에는 원호형 주입홈의 폭보다 작은 폭을 가지고, 변형후에는 원호형 주입홈의 폭보다 큰 폭을 가지며, 상기 주입홈의 측벽과 결합된다. 상기 주입플러그장치는 콘크리트내벽에 콘크리트보수제를 주입하는 방법에 사용되고, 이 주입방법은 원호형 주입홈을 형성하고, 주입플러그장치가 콘크리트벽면에 위치한 상태로 상기 주입홈의 개구단에 베이스부재를 배치하고, 상기 콘크리트벽면에 플러그장치를 고정시키기 위해 상기 결합부재를 원호형 주입홈과 결합하는 단계로 이루어진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

콘크리트보수제의 주입플러그장치 및 주입방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시예에 따른 콘크리트보수제의 플러그장치의 평면도.

제2도는 제1도의 II-II선 단면도.

제3a도는 제1실시예의 플러그장치의 구성요소의 하나인 치불이 워셔의 측면도.

제3b도는 치불이 워셔의 평면도.

제4도는 제1실시예에 따른 플러그장치 및 이 플러그장치를 사용한 콘크리트벽면의 단면도.

제5도는 콘크리트벽면에 대한 고정상태 이전의 제1실시예에 따른 플러그장치의 단면도.

제6도는 콘크리트벽면에 대한 고정상태 이후의 제1실시예에 따른 플러그장치의 단면도.

제7도는 콘크리트벽면에 대한 고정상태 이전의 제2실시예에 따른 플러그장치의 단면도.

제8도는 콘크리트벽면에 대한 고정상태 이후의 제2실시예에 따른 플러그장치의 단면도.

제9a도는 제2실시예에 따른 플러그장치의 기본구성요소의 하나인 치불이 그림포스트의 평면도.

제9b도와 제9c도는 각각 치불이 그림포스트의 단면도와 저면도.

제10a도는 제2실시예에 따른 플러그장치의 기본구성요소의 또 하나인 사다리꼴 슬라이드편의 평면도.

제10b도와 제10c도는 사다리꼴 슬라이드편의 단면도와 저면도.

제11도는 본 발명의 제3실시예에 따른 콘크리트보수재의 주입플러그장치의 평면도.

제12도는 제11도의 XII-XII선 단면도.

제13a도는 본 발명의 제3실시예에서 로드부재의 선단부와 이 로드부재에 조립된 치불이 워셔의 개략적인 측면도.

제13b도는 제13a도에 도시된 치불이 워셔의 정면도.

제13c도는 제3실시예에서 사용된 치불이 워셔의 다른 예의 정면도.

제14a도는 본 발명의 제3실시예의 변형예의 로드부재 선단부와 이 로드부재에 조립된 변형예의 치불이 워셔의 개략적인 측면도.

제14b도는 변형예의 로드부재에 조립된 후의 변형예의 치불이 워셔의 정면도.

제14c도는 변형예의 로드부재에 조립되기 이전의 변형예의 치불이 워셔의 정면도.

제15도는 제3실시예에 따른 플러그장치와 이 플러그장치를 사용한 콘크리트벽면의 단면도.

제16도는 콘크리트벽면에 대한 고정상태 이후의 제3실시예에 따른 플러그장치의 일부단면도.

제17도는 제3실시예에 따른 플러그장치의 주입부분의 단면도.

제18도는 콘크리트벽면에 원호형 주입홈을 형성하기 위한 2중 블레이드형 콘크리트커터의 사시도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 콘크리트벽면의 보수에 이용되는 콘크리트보수재의 주입플러그장치 및 주입방법에 관한 것이다.

콘크리트벽면의 콘크리트재의 열화는 주의를 요하여 왔는 바, 그 열화는 그 콘크리트재 자체의 시간경과에 따라 일어나는 변화, 외부 환경에 의한 콘크리트의 중성화, 염분에 의한 손상, 알칼리골재반응, 시공 불량, 건조에 의한 수축, 차량에 의한 진동이나 지진 등에 의한 크랙의 발생이나 박리, 또는 박리에 수반되는 철근의 부식 등에 기인하는 강도의 저하에 의해 발생된다. 콘크리트의 열화는 콘크리트체상에 형성된 피복모르타르의 박리를 초래하게 되어, 피복모르타르상에 형성된 빌딩의 외벽타일의 박리나, 철도 터널의 콘크리트내벽의 박리 및 낙하, 또는 댐의 누수를 유발할 수 있다.

박리층은 벽면으로부터 2~3cm의 위치에서 내부콘크리트체와 외부모르타르층 사이에 형성되고, 전형적인 박리층의 폭은 0.2~1mm범위이다. 박리층이 형성된 벽면을 보수하는데는, 에폭시수지 또는 시멘트슬러리 주입방법이 내부의 공간을 메꾸어 줄 목적으로 폭넓게 실행되어 왔다.

종래의 에폭시수지주입공법에 따르면, 벽면에 드릴로 대략 5mm의 직경으로 박리층까지 주입구를 형성한다. 이어서, 내부에 고압에폭시수지를 직접 가압적으로 주입하기 위해 그리스펌프(grease pump)의 슬라이브선단을 그 주입구내로 가압한다. 이와 다른 방법으로서, 플라스틱재로 형성된 주입플러그를 벽의 주입구에 접착고정하여 가압된 에폭시수지를 콤프레서 또는 수동펌프에 의해서 주입한다. 이 양자의 경우에는, 벽면상에서 관측되는 주입구이외의 어떠한 박리도 밀봉제에 의해 밀봉된다.

그러나, 상기 시멘트슬러리는 비교적 낮은 점도(粘度)를 가지므로 고압그리스펌프는 시멘트슬러리를 주입하는데 이용될 수 없다. 예를 들어, 30kg/cm² 정도의 높은 유압을 가할 수 있는 그리스펌프가 사용되면 시멘트슬러리는 주입구와 그리스펌프의 슬라이브선단 사이에 형성되는 미소한 간극을 통해 누출될 수 있고, 이에 따라 가압이 불가능하게 된다. 이 때문에, 5kg/cm² 이하의 압력이 시멘트슬러리의 주입에 적용되는 저압주입법이 이용되고 있다. 이 저압주입법은 에폭시수지에도 유효하다.

시멘트슬러리 또는 에폭시수지를 주입하기 위한 저압주입법의 경우에 있어서, 주입구를 드릴에 의해 콘크리트벽면에 형성하고, 플라스틱 플러그의 플랜지부분을 주입구 주위의 위치에 접착고정한다. 더욱이, 주입펌프로부터 연장되는 주입용 호스는 플라스틱플러그의 후단부의 입구에 끼워 맞추므로 시멘트슬러리 또는 에폭시수지가 압력을 받아서 주입구를 통해 콘크리트벽면의 필요한 내부크랙부분으로 주입된다.

이 플라스틱플러그는 대략 5cm의 직경을 갖는 갈매기형상의 기구이며, 시판품으로서 용이하게 구입할 수 있다. 벽면에 플러그를 고정하기 위해 접착제가 사용된다. 그러나, 가압주입시에 플러그가 분리될 수 있도록 하는데에는 부족강도가 불충분하므로, 압력펌프를 조작하는 오퍼레이터외에 플러그를 벽면에 가압하기 위한 보조오퍼레이터 또는 작업자가 필요하다.

플러그를 벽면에 가압하는 작업자가 필요하지 않도록 하기 위해 다른 형태의 주입플러그(홀인앵커(hole-in-anchor)형 주입플러그)도 시판되고 있다. 이 플러그는 앵커링 또는 웨지기능을 가지고 있다. 그러므로, 앵커형 주입플러그는 행머를 이용함으로써 벽면의 개공된 주입구내에 견고하게 고정된다. 따라서, 가압주입과정중에도 벽면으로부터의 주입플러그의 이탈을 피할 수 있다.

종래의 주입플러그를 사용한 저압주입법에 의하면, 에폭시수지의 주입에 비해 시멘트슬러리의 주입을 행하는 것이 어려워지게 된다. 그러므로, 시멘트슬러리를 주입하는 데는 모르타르의 박리부에 주입구를 여러번에 걸쳐 형성하고, 주입가능한 것을 시행착오적으로 조사하게 되어 많은 노력과 시간이 필요하게 된다. 최악의 경우에 있어서, 주입구를 형성하거나 조사할 수 없는 경우 콘크리트보수를 위해 시멘트슬러리 대신에 에폭시수지가 사용될 수 있다.

본 발명자는 시멘트슬러리가 원활하게 주입되는 것을 저해하는 요인을 다음과 같은 실험에 의해 확인하였다. 먼저, 모르타르층을 모사한 30cm X 30cm 크기 및 3cm 두께의 모르타르판과, 콘크리트내벽을 모사한 30cm X 30cm의 크기 및 1cm의 두께의 투명한 아크릴판을 준비하였다. 이 2개의 판은 스페이서에 의해 0.3mm의 공간(이 공간은 박리공간층을 모사한 것)을 형성하면서 대향하고, 이들 판의 4측면을 상호클램프하였다. 이어서, 주입구를 모사한 6mm 직경의 작은 구멍을 드릴에 의해 모르타르판의 중앙부에 형성하였다. 이 경우, 드릴의 선단이 아크릴판에 도달하기 직전에 모르타르판은 드릴의 가압력에 의해 개공되고, 중심부에서 대략 5mm의 직경과 3mm의 두께를 가지는 원추형 모르타르칩이 아크릴판과 밀착하고, 드릴링된 모르타르칩이 아크릴 및 모르타르판 사이에 형성된 일정한 간격의 간극에 개재되는 현상이 관찰되었다.

시멘트슬러리는 수동펌프를 사용하여 미소한 구멍을 통해 일정한 간격의 간극내에 주입을 시도하였지만 슬러리를 간극내에 주입하는 것은 불가능하였다. 상기 2개의 판을 상호 클램프하지 않은 경우는 적은 양의 물이 모르타르칩의 후면(아크릴판측면에 대향하는 면)으로부터 그 모르타르칩내로 누설되었고, 상기 표면은 시멘트입자로 덮여 있었다.

이러한 현상은 다음의 이유에 의해 발생하는 것으로 생각된다. 즉, 구멍을 형성하는 경우 드릴링된 얇은 모르타르칩이 형성되고, 그 선단(아크릴판과 대면하는 칩면)은 아크릴판에 밀착한다. 한편, 극히 미소한 간극이 모르타르판과 모르타르칩의 타단사이에 형성되고, 이는 내부간극공간이 드릴링구멍과 충분히 연통되지 않은 것을 의미한다. 주입은 모르타르판측으로부터 행해졌기 때문에 시멘트슬러리는 모르타르칩의 타단에 제공된 극히 미소한 간극에서 필터링이 수행됨으로써, 적은 양의 물이 드릴링된 모르타르칩내로 침투되고, 트랩된 시멘트입자는 칩면의 다른 표면에 축적되어 극히 미소한 간극을 막거나 메운다. 따라서, 시멘트슬러리는 모르타르판과 아크릴판 사이의 소정의 간극내로 더 이상 주입될 수 없다. 이 점에 대해서, 드릴링된 모르타르칩이 제거되고, 2개의 판이 재차 상호 조립된 다음, 작은 구멍이 내부간극공간과 원활하게 연통되기 때문에 시멘트슬러리가 상기 작은 구멍을 통해 상기 간극내로 원활하게 주입된다.

실제의 공사에 있어서, 시멘트슬러리는 복수의 주입구중 하나의 주입구를 통해 주입될 수 있으며, 이는 드릴링된 구멍이 큰 간격의 박리층과 일시적으로 연통됨으로써 드릴링된 모르타르칩면이 드릴링된 주입구를 충분히 폐쇄하지 않은 사실에 기인한다. 더욱이, 수지는 미립자재료를 포함하지 않고 있으므로 에폭시수지의 주입은 실현가능하다. 즉, 시멘트슬러리에 대해 미립자재료가 없으므로 수지는 드릴링된 원추형 모르타르칩의 다른 측에서의 여과작용을 받지 않는다.

모르타르칩면의 발생을 피하기 위해 웰코어보링머신(well core boring machine)과 같은 여러 가지 흘형 성장치가 사용되었다. 그러나, 모르타르칩면의 발생을 방지하는 것은 불가능하였다.

그러므로, 본 발명의 목적은 상기한 결점 및 문제점을 해소하여 박리공간을 막을 수 있으면서 상기 박리공간층과 드릴링된 주입구사이의 연통을 차단할 수 있는 모르타르칩면의 발생을 수반하는 문제를 배제할 수 있는 콘크리트벽면의 개선된 콘크리트보수제의 주입방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 콘크리트보수를 위한 노력이 저감될 수 있고, 콘크리트벽면에 대한 보수적인 유지가 최소의 노력과 시간에 의해 높은 신뢰성으로 달성될 수 있는 콘크리트벽면의 콘크리트보수제의 주입방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 주입방법에 특히 이용할 수 있는 콘크리트벽면의 개선된 콘크리트보수제의 주입플러그장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 주입방법에 이용할 수 있는 보다 저가의 콘크리트보수제의 주입플러그장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 콘크리트벽에 고착될 수 있는 콘크리트보수제의 주입플러그장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 상기 및 기타의 목적을 달성하기 위하여, 제1폭을 가지는 주입홀이 형성된 콘크리트벽면 내부에 보수제의 주입플러그장치에 있어서, 상기 콘크리트벽면의 외측면에서 상기 주입홀에 걸쳐장착되는 베이스부재와, 상기 베이스부재의 중심부에 배설되어 보수제가 상기 주입홀내에 주입될 수 있도록 하는 주입가이드수단과, 상기 베이스부재로부터 상기 주입가이드수단 근방의 위치에 연장되고, 스루홀이 형성되며, 내측단부를 가지는 최소한 2개의 가이드포스트와, 각각 상기 스루홀을 통해 연장되고, 각각 상기 주입홀의 내부 및 상기 콘크리트벽면으로부터 외부로 이동가능하며, 각각 내측 및 외측단부를 가지는 동일한 복수의 로드부재와, 상기 로드부재와 가이드포스트중 하나의 내측단부에 배설되고, 변형전에는 상기 제1폭보다 작은 제2폭으로 되고, 변형후에는 상기 주입홀의 벽과 결합을 위해 상기 제1폭보다 큰 제3폭으로 되는 탄성결합부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수제의 주입플러그장치를 제공한다.

본 발명의 다른 특징에 있어서는, 콘크리트벽면의 외부면에 제1폭 및 깊이를 가지는 원호형 주입홀을 형성하고, 상기 콘크리트벽면의 외부면에서 상기 주입홀을 통해 보수제를 콘크리트벽면내에 주입하는 주입플러그장치를 배치하고, 상기 원호형 주입홀을 밀봉적으로 덮고, 상기 주입플러그장치를 상기 원호형 주입홀에 고정하고, 상기 주입플러그장치를 통해 보수제를 상기 주입홀내로 가압주입하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트내벽의 콘크리트보수제의 주입방법을 제공한다.

다음에, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 제1실시예에 따른 콘크리트보수제의 주입플러그장치에 대하여 제1도 내지 제6도를 참조하여 설명한다. 제2도에 도시된 바와 같이 상기 플러그장치는 직사각형 베이스(1), 원주형 중공(中空)가이드포스트(2,3), 0-링(4,5), 주입니플 고정세그먼트(6), 패킹(7), 로드부재(8,9), 치(齒)붙이 워셔(10,11), 워너트(wing nut) (12,13) 및 보수제주입니플(14)로 이루어진다.

상기 직사각형 베이스(1)는 각 측면이 저면없는 상자형 구성을 갖도록 아래로 절곡된 4측면으로 이루어진다. 본 발명의 상세한 설명 전반에서 상기 베이스(1)의 일측면은 외측으로 칭하고 그 베이스(1)의 다른 면(절곡된 부분들이 연장되는 측면)은 내측으로 칭한다. 상기 패킹(7)은 고무로 형성되어 상기 베이스(1)의 내측 및 그 측면의 부근에 위치한다. 상기 직사각형 베이스(1)의 중심부에는 주입니플 고정세그먼트(6)가 용접에 의해 식설되고, 보수제 주입니플(14)이 시멘트슬러리를 주입하기 위해 상기 고정세그먼트(6)와 나사결합될 수 있다. 예를 들어, 상기 주입니플(14)은 시멘트슬러리와 같은 콘크리트보수제를 주입하기 위해 주입퍼프(도시되지 않음)의 주입노즐(도시되지 않음)과 접촉될 수 있다.

상기 베이스(1)상에는 2개의 원주형 중공가이드포스트(2,3)가 용접에 의해 식설되어 있다. 이 가이드포스트는 금속으로 형성되어 상기 직사각형베이스(1)의 긴 측면과 평행한 방향으로 배치되고, 상기 니플고정세그먼트(6)에 대해 대칭으로 위치한다. 상기 가이드포스트(2,3)는 상기 베이스(1)로부터 내부로 향해 형성된다. 또, 상기 원주형 중공가이드포스트(2,3)의 내주면에는 각각 암나사(2a, 3a)가 형성되고, 상기 가이드포스트(2, 3)의 내주면의 내부에는 각각 0-링(4, 5)을 고정시키기 위해 고리형 홈(2b, 3b)이 형성된다.

상기 로드부재(8, 9)는 각각 상기 원주형 가이드포스트(2, 3)의 중공면을 통해 연장된다. 따라서, 상기 로드부재(8, 9)와 가이드포스트(2, 3)사이에서 형성된 원주형 환형 간격이 0-링(4, 5)에 의해 유체가 누출되지 않도록 밀봉된다. 또, 상기 로드부재(8, 9)의 내측단부는 상기 가이드포스트(2, 3)의 내측단부로부터 돌출되고, 치붙이 워셔(10, 11)가 각각 로드부재(8, 9)의 돌출된 내측단부와 나사결합된다. 상기 치붙이 워셔(10, 11)는 탄성강과 같은 탄성재료로 형성된다. 제3(a)도와 제3(b)도에 명료하게 도시된 바와 같이 상기 치붙이 워셔(10, 11)는 직사각형구조이고, 그 2개의 측부는 앵커부를 구성하도록 절곡되어 있다. 상기 치붙이 워셔가 상기 로드부재(8, 9)의 내측단부와 결합되는 경우 상기 절곡된 부분은 외부에 향하게 된다. 상기 로드부재(8, 9)의 타단부에는 워너트(12, 13)가 외측에서 나사로 결합되도록 수나사(8a, 9a)가 형성된다.

다음에, 상기한 주입플러그장치를 이용한 콘크리트벽면내의 콘크리트보수제의 주입방법을 제4도 내지 제6도를 참조하여 설명한다.

도시된 바와 같이 콘크리트벽면은 내부콘크리트체(B)와 외부모르타르층(A)으로 이루어지고, 상기 콘크리트체(B)와 모르타르층(A) 사이의 경계에 박리공간층(C)이 형성되며, 보수제가 상기 박리공간층(C)내에 채워지게 된다.

먼저, 주입홀(D)이 콘크리트벽면의 외측으로부터 형성되고, 이 주입홀(D)은 대체로 원호형 또는 반원형으로 되어 있으며, 상기 주입홀의 하부는 상기 박리공간층(C)에 도달된다(제4도 참조). 또한, 제5도에 명료하게 도시된 바와 같이 상기 주입홀은 상기 치붙이 워셔(10, 11)의 폭 및 상기 가이드포스트(2, 3)의 외부직경보다 약간 큰 소정의 폭으로 설정된다. 상기 원호형 또는 반원형 주입홀(D)을 형성하기 위해 상호 평행으로 형성되는 2개의 커팅홀이 원형 콘크리트톱 또는 블레이드에 의해 먼저 형성되고, 이어서 그 2개의 커팅홀 사이의 모르타르층부분을 분쇄하기 위해 콘크리트벽면이 햄머에 의해 분쇄된다. 이후, 분쇄된 조각이나 칩들이 흡기수단에 의해 제거된다. 또한, 상기 2개의 커팅홀은 하나의 원형 톱을 가진 콘크리트커터를 2회 조작함으로써 형성된다. 그러나, 일본국 특허출원 제1989-274,028호에 개시된 2중 블레이드형 콘크리트커터는 상호 정확한 간격으로 정확하게 평행으로 형성되는 2개의 커팅홀을 형성하는데 유용하다.

특히, 제18도에 도시된 바와 같이 2중 블레이드형 콘크리트커터는 2개의 원형 블레이드(101a, 101b), 스페이서(101c), 스피들(102), 가요성샤프트(103), 손잡이 파이프(104), 침수집커버(105), 침흡입덕트(106) 및 가요성 침수집호스(107)를 포함하여 구성된다. 상기 손잡이 파이프(104)는 경금속 및 카본과 같은 경량재료로 형성되고, 상기 2개의 원형 블레이드(101a, 101b)는 상기 손잡이 파이프(104)의 선단부에 교체가능하게 지지된다. 이 원형 블레이드(101a, 101b)는 상기 스페이서(101c)에 의해 형성되는 내부공간을 사이로 상호 평행으로 설치되고, 이들 블레이드는 콘크리트 또는 아스팔트 도로의 면을 커팅하기 위한 커팅블레이드와 같이 사용되는 것이며, 그 블레이드로서는 산교 다이아몬드 고교 가부시기가이샤에 의해 제조된 제품이 있다. 이 커터는 휴대형 구동수단(도시되지 않음)에 의해 스피들(102)과 가요성샤프트(103)를 통하여 구동된다. 커팅작업중에 발생하는 콘크리트칩이나 파우더가 상기 침수집커버(105)상에 충돌된 다음 흡입송풍기(도시되지 않음)의 작동과 동시에 손잡이파이프(104), 침흡입덕트(106) 및 가요성 침수집호스(107)를 통해 침수집백(도시되지 않음)내로 흡입된다.

다음에, 가이드포스트(2, 3)는 플러그장치를 콘크리트벽면에 설치하기 위해 원호형 홈(D)내에 삽입된다. 이러한 설치에 앞서, 상기 워너트(12, 13)는 한쪽 방향(시계반대방향)으로 회전함으로써, 제3a도에 도시된 바와 같은 워셔형상을 얻도록 로드부재(8, 9)의 내측단부가 상기 가이드포스트(2, 3)의 내측단부로부터 멀리 이동되어 상기 치붙이 워셔(10, 11)를 상기 가이드포스트(2, 3)의 내측단부로부터 멀리 이동시킨다. 따라서, 원호형 홈(D)내에 워셔 및 가이드포스트의 삽입을 용이하게 하기 위해 치붙이 워셔의 폭은 원호형 홈(D)의 폭보다 작게 만들 수 있다.

상기 원호형 홈(D)내의 가이드포스트(2, 3)의 삽입의 완료에 따라, 워너트(12, 13)가 반대방향(시계방향)으로 회전되어 상기 로드부재(8, 9)가 외부로 이동되도록 한다. 그러므로, 상기 치붙이 워셔(10, 11)의 상기 절곡된 앵커 또는 치붙이 부분이 원주형 가이드포스트(2, 3)의 내측단부와 접촉되어 더 압박되고, 이에 따라 상기 절곡된 부분의 각도가 감소되어 상기 치붙이 워셔가 제6도에 도시된 바와 같이 거의 평탄한 형상을 가질 수 있도록 한다. 따라서, 상기 치붙이 워셔(10, 11)의 폭이 증대되어 상기 원호형

홈(D)의 폭보다 크게 된다. 그러므로, 상기 처음에 절곡된 부분은 앵커의 기능을 행하기 위해 원호형 홈(D)의 측벽내에 나사결합되고, 그 결과 상기 플러그장치는 콘크리트벽면에 고정적으로 결합될 수 있다. 윈너트(12, 13)가 더 회전하면, 상기 패킹(7)이 모르타르층(A)의 외부표면상에 견고하게 압착됨으로써 패킹부분을 통한 콘크리트보수제의 누출이 방지된다.

이어서, 주입펌프(도시되지 않음)의 주입노즐(도시되지 않음)이 상기 박리공간층(C)내로 시멘트슬러리 등과 같은 콘크리트보수제를 가압주입하기 위해 주입니플(14)에 접속된다. 이러한 주입의 완료에 따라, 상기 주입노즐은 상기 주입니플(14)로부터 분리되고, 윈너트(12, 13)가 한쪽 방향으로 회전된다. 이러한 회전에 의해 상기 로드부재(8, 9)가 내측으로 이동되므로 상기 치불이 워셔(10, 11)도 내측으로 이동된다. 이러한 이동에 의해 상기 치불이 워셔(10, 11)의 앵커링부분이 상기 원호형 홈(D)의 벽으로부터 분리되고, 상기 치불이 워셔(10, 11)는 본래의 절곡된 구조를 회복한다. 그후, 상기 플러그장치는 상기 콘크리트벽면으로부터 분리하고, 주입작업은 완료된다.

다음에, 본 발명의 제2실시예에 따른 콘크리트보수제의 주입플러그장치에 대하여 제7도 내지 제10도를 참조하여 설명하며, 상기 제1실시예와 동일한 부분 및 구성요소는 동일한 참조부호로 표시한다. 플러그장치에는 상기 제1실시예의 가이드포스트(2, 3)대신 치불이 그립포스트(20, 30)(도시되지 않음)가 설치되고, 상기 제1실시예의 치불이 워셔(10, 11)대신에 로드부재의 내측단부에 설치된 사다리꼴 슬라이드편(21, 31)(도시되지 않음)이 제공된다. 도면에 있어서는 간략화를 위해 또 하나의 치불이 그립포스트(30)와 사다리꼴 슬라이드편(31)은 도시되어 있지 않다.

제9a도 내지 제9c도는 상기 제1실시예와 유사하게 베이스(1)에 고정적으로 접속된 치불이 그립포스트(20)의 상세한 구성을 나타낸다(제7도 참조). 상기 치불이 그립포스트(20)는 단면이 사각형이며 로드부재(28)가 관통될 수 있는 스루홀이 형성되어 있고, 이 스루홀은 외측 대내경부(20a), 중간소내경부(20b) 및 내측 테이퍼가공부(20c)로 형성되어 있다. 상기 외측 및 중간 내경부(20a, 20b) 사이의 경계는 계단형상부(20d)를 형성하고, 상기 중간소내경부(20b)에는 고리형 홈(20e)이 형성된다. 상기 로드부재(28)가 상기 그립포스트(20)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해 링(29)이 대내경부(20a)에 고착된다. 상기 테이퍼가공부(20c)는 상기 소내경부(20b)의 내측단부와 인접되어 있고, 상기 그립포스트(20)의 내측단부에 따라 내경이 증가한다.

상기 그립포스트(20)의 내부와 2개의 외측면에는 랙(rack)형의 표면을 갖는 요철부(20f)가 상기 원호형 홈(D)의 측벽과 계합가능하게 형성되어 있다. 상기 직사각형 베이스(1)의 짧은 측면과 평행한 방향에서의 그립포스트(20)의 폭은 상기 원호형 주입홈(D)의 폭보다 약간 작게 형성되어 있다. 상기 그립포스트(20)는 후술하는 사다리꼴 슬라이드편(21)에 의한 확장작용에 따라 탄성적으로 변형될 수 있도록 스프링강과 같은 높은 탄성을 가지는 고탄성체로 형성된다.

제7도에 도시된 바와 같이, 상기 로드부재(28)는 외측단부에 윈너트(32)가 핀(33)에 의해 일체로 부착되고, 또 상기 로드부재(28)는 중간부에 상기 계단형상부(20d)에 접촉될 수 있는 플랜지부(28a)가 설치된다. 또, 0-링(25)이 상기 삽입된 로드부재(28)와 연결되어 밀봉을 위해 그립포스트(20)의 고리형 홈(20e)에 끼워진다. 상기 로드부재(28)는 내측단부에 상기 사다리꼴 슬라이드편(21)이 나사결합될 수 있는 수나사(28b)가 형성된다. 상기 윈너트(32)의 회전에 의해 상기 로드부재(28)가 그 축주위를 회전함으로써 상기 사다리꼴 슬라이드편(21)이 상기 로드부재(28)의 축방향으로 이동된다. 상기 사다리꼴 슬라이드편(21)의 구성이 제10a도 내지 제10c도에 상세히 도시되어 있다. 상기 슬라이드편(21)은 상기 그립포스트(20)의 테이퍼가공부(20c)와 동일한 기울기를 갖는 테이퍼가공면(21a)을 갖추고 있고, 이에 따라 사다리꼴 구성이 형성된다. 또, 상기 슬라이드편(21)은 상기 로드부재(28)의 수나사(28b)와의 나사결합을 위해 내측 나사구멍(21b)이 형성되어 있다. 이 슬라이드편(21)의 축방향이동에 따라 상기 테이퍼가공부(20c)와 접촉하는 테이퍼가공면(21a)이 제9b도에서 상기 그립포스트(20)의 내측단부를 확장시키거나 감축시킬 수 있다.

다음에, 제7도와 제8도를 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 주입플러그장치를 이용하여 콘크리트벽면의 콘크리트보수제의 주입방법에 대하여 설명한다. 원호형 주입홈(D)은 상기한 바와 같이 일시적으로 형성된다.

상기 플러그장치를 콘크리트벽면에 조립하기 위해서는 제7도에 도시된 바와 같이 윈너트(32)가 상기 사다리꼴 슬라이드편(21)을 내부로 이동시키기 위해 시계반대방향으로 회전한다. 그러므로, 2개의 랙형의 변형부사이의 간격이 상기 주입홈(D)의 폭보다 작아지고, 이에 따라 치불이 그립포스트(20)가 상기 주입홈(D)내에 삽입될 수 있다.

이어서, 상기 윈너트(32)가 시계방향으로 회전함으로써 상기 로드부재(28)는 반대방향으로 그 축주위를 회전한다. 그러므로, 상기 사다리꼴 슬라이드편(21)은 상기 테이퍼가공부(20c)에 대한 슬라이드 이동중에 외부로 이동된다. 따라서, 상기 테이퍼가공부(20c)가 탄성적으로 변형되므로, 랙형상요철부(20f)가 제8도에 도시된 바와 같이 주입홈(D)의 측벽과 맞물리게 되고, 그 결과 상기 플러그장치가 콘크리트벽면에 고착될 수 있다. 상기 윈너트(32)가 시계방향으로 더 회전함에 의해 패킹(7)은 모르타르층(A)의 표면에 향해 더 가압되고, 이에 따라 패킹(7)으로부터 콘크리트보수제의 누설이 방지된다.

다음에, 본 발명의 제3실시예에 따른 콘크리트보수제의 주입플러그장치에 대하여 제11도 내지 제17도를 참조하여 설명한다. 이 제3실시예에 따른 플러그장치에는 직사각형 금속베이스(41), 원주형 가이드포스트(42, 43), 치불이 워셔(50, 51), 0-링(44, 45), 주입니플 고정세그먼트(46), 패킹(47), 로드부재(48, 49), 치불이 워셔(50, 51), 윈너트(52, 53) 및 주입니플(54)이 배설된다.

제11도에 도시된 바와 같이, 상기 직사각형 베이스(41)는 내부로 절곡된 4측면으로 이루어지고 상기 실시예와 마찬가지로 하부가 없는 상자형을 이루고 있다. 또, 상기 주입니플 고정세그먼트(46)는 상기 베이스(41)의 중심부에 삽입되고, 상기 주입니플(54)은 시멘트슬러리를 도입하기 위해 상기 실시예와 마찬가지로 상기 주입니플고정세그먼트(46)와 나사결합된다. 더욱이, 금속가이드포스트(42, 43)는 상기 직사각형 베이스(41)의 긴 측면과 평행한 방향에서 상기 주입니플고정세그먼트(46)에 대해 상호 대향되는 위

치에 배열되고, 또 상기 가이드포스트(42, 43)는 상기 베이스(41)에 밀착된다. 상기 패킹(47)은 상기 직사각형 베이스(41)의 내측에 유지된다. 그리고, 상기 제1실시에와는 달리 상기 가이드포스트(42, 43)는 상기 베이스(41)로부터 외부로 형성된다.

제12도에 명료하게 도시된 바와 같이, 상기 로드부재(48, 49)의 내측단부는 상기 가이드포스트(42, 43)를 통해 연장되는 동시에, 상기 베이스(41)에 형성된 개구부(41a, 41b)와 상기 패킹(47)에 형성된 개구부(47a, 47b)를 통해 내부로 연장되는 한편, 패킹(47)으로부터 내향돌출되어 있다. 상기 로드부재(48, 49)의 돌출된 내부단부에도 각각 치불이 워셔(50, 51)가 배설된다. 한편, 상기 로드부재(48, 49)의 외측단부에는 웜너트(52, 53)와 각각 나사결합가능한 수나사(48a, 49a)가 형성되어 있다. 또, 상기 로드부재(48, 49)의 최외측단에는 그 로드부재를 그 축방향으로 수동으로 이동시키기 위해 핸드그립(48b, 49b)이 설치된다.

또, 제12도에 도시된 바와 같이, 상기 가이드포스트(42, 43)의 베이스단부에는 상기 가이드포스트의 내주면으로부터 방사상으로 내향연장되는 환상(環狀)돌출부(42a, 43a)가 형성된다. 따라서, 상기 환상돌출부(42a, 43a)의 저면, 상기 가이드포스트(42, 43)내주면, 상기 로드부재(48, 49)의 외주면 및 상기 베이스(41)의 상부면의 조합에 의해 환상영역이 형성된다. 이 환상영역내에는 0-링(44, 45)이 개재됨으로써 상기 가이드포스트(42, 43)와 상기 로드부재(48, 49)와 연결하여 유체가 누설되지 않는 구성이 형성될 수 있다.

제13a도 및 제13b도는 상기 로드부재(48)의 내측단부에 설치된 치불이 워셔(50)의 일예를 나타내고, 제13c도는 상기 치불이 워셔의 변형예를 나타낸다. 제13a도에 도시된 바와 같이, 상기 로드부재(48)의 내측단부(선단부)에는 상기 치불이 워셔(50)가 계합되는 나선형 홈(48c)이 형성된다. 제13b도에 도시된 상기 치불이 워셔(50)는 일반적으로 상기 로드부재(48)의 외경보다 큰 직경의 원형으로 이루어지고, 상기 치불이 워셔(50)는 중앙부에 상기 나선형 홈(48c)과 계합가능한 개구부(100)가 형성되며, 6개의 꽃잎형상 치부(101~106) 각각이 외부로 (베이스(41)에 향해) 절곡되어 있다. 이러한 꽃잎형 워셔(50)는 용이하게 구입할 수 있다.

제13c도에 도시된 치불이 워셔의 한 변형예에 따르면, 워셔(50A)는 직사각형으로 되어 있고, 그 일측면에 3개의 치부(101a~103a)가 형성되어 있는 한편, 그 반대측에 다른 3개의 치부(104a~106a)가 형성되어 있다.

제14a도 내지 제14c도는 상기 로드부재(48A)와 이 로드부재(48A)의 내측단부에 설치된 치불이 워셔(50C)의 다른 예를 나타내는 것으로, 제14a도에 도시된 바와 같이 상기 로드부재(48A)의 내측단부에는 소경로드(48d)와 이 로드(48d)로부터 연장되어 상기 변형된 치불이 워셔(50c)를 분리가능하게 계합하기 위한 돌출부(48e)가 일체로 형성된다. 상기 변형된 치불이 워셔(50c)는 직사각형으로 이루어지고, 중앙원형개구부(100a)와 이 중앙원형개구부와 교차하는 슬릿(100b)이 형성되어 있다. 또, 상기 워셔의 일측면상에는 3개의 치부가 형성되어 있으며, 그 반대측면상에는 다른 3개의 치부가 형성되어 있다. 상기 치불이 워셔(50A)를 상기 로드(48d)와 계합시키기 위해서는 제14c도에 도시된 바와 같이 상기 로드(48d)와 상기 돌출부(48e)가 각각 상기 중앙원형개구부(100a) 및 슬릿(100b)과 정합되고, 다음에 제14b도에 도시된 바와 같이 로드부재(48A)와 상기 치불이 워셔(50C)가 90°로 상대적으로 각회전된다. 그러므로, 상기 돌출부(48e)는 상기 워셔를 상기 로드부재(48A)에 대해 유지시키기 위해 워셔의 평탄부를 지지한다.

이어서, 이 제3실시예의 플러그장치를 이용하여 상기 박리공간층(C)내에 콘크리트보수재를 주입하는 방법에 대해 제15도 내지 제17도를 참조하여 설명한다. 상기 플러그장치가 콘크리트벽상에 장착되고, 상기 로드부재(48, 49)의 핸드그립(48b, 49b)이 내부로 압박됨으로써 로드부재의 선단부가 상기 주입홈(D)내에 삽입된다.

이 경우, 상기 치불이 워셔의 치불이 부분이 외향적으로 절곡됨과 더불어 상기 워셔의 폭이 상기 주입홈(D)의 폭보다 작아지므로 상기 치불이 워셔(50, 51)는 상기 홈(D)내에 원활하게 삽입될 수 있다.

이어서, 상기 웜너트(52, 53)가 시계방향으로 회전함으로써 그 웜너트(52, 53)가 상기 나사(48a, 49a)에 따라 상기 로드부재의 축방향으로 내향이동된다. 이러한 웜너트(52, 53)의 내향이동(제16도에서의 하향이동)은 그 웜너트가 상기 가이드포스트(42, 43)의 평탄한 외측단부와 결합되는 경우에는 방지된다. 이후, 상기 웜너트(52, 53)가 더 회전에 따라 상기 로드부재(48, 49)가 그 축방향에 따라 외부로(제16도에서의 위로) 이동된다. 이 경우 제16도에 도시된 바와 같이 상기 치불이 워셔(50, 51)의 치부는 그 치불이 부분이 외부로 절곡되어 있기 때문에 그 탄성변형에 의해 상기 주입홈의 측벽내에 점차 나사결합되고, 최종적으로 상기 로드부재(48, 49)의 축방향으로의 외향이동은 상기 치불이 워셔와 상기 주입홈의 벽과의 충분한 계합에 의해 방지된다. 따라서, 상기 플러그장치는 콘크리트벽에 확실히 고착된다. 또, 상기 웜너트(52, 53)를 더 회전시킴으로써 상기 베이스(41)는 강압적으로 내향이동됨으로써 상기 패킹(47)이 충분히 압축된다. 따라서, 콘크리트벽에 대한 플러그장치의 유체누설방지작업이 완료된다.

이어서, 상기 주입펌프(도시되지 않음)로부터 연장되는 주입호스(도시되지 않음)가 상기 주입니플(54)에 결합되고, 시멘트슬러리의 저압주입이 제17도에 도시된 상태로 개시된다. 그 결과, 상기 주입홈(D)뿐만 아니라 상기 박리공간층(C)이 시멘트슬러리에 의해 채워진다. 이 주입작업의 완료에 따라 상기로드부재(48, 49)는 상기 핸드그립(48b, 49b)을 시계반대방향으로 수동회전시킴에 의해 시계반대방향으로 그 축주위를 회전한다. 그러므로, 상기 치불이 워셔(50, 51)가 상기 로드부재(48, 49)의 선단부(내부단부)로부터 분리된다. 이어서, 상기 로드부재(48, 49)는 상기 주입홈(D)으로부터 외부로 인출되는 반면 상기 분리된 치불이 워셔(50, 51)는 상기 주입홈(D)내에 남겨지며, 이에 따라 플러그장치가 콘크리트벽으로부터 분리된다.

본 발명을 특정 실시예를 참조하여 상세하게 설명하였지만, 본 발명의 요지 및 범위를 일탈함 없이 여러 가지 변경 및 변형을 가할 수 있는 것은 당해 분야의 기술자에게 명백하다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

제1폭을 가지는 주입홈이 형성된 콘크리트벽면 내부에의 보수재의 주입플러그장치에 있어서, 상기 콘크리트벽면의 외측면에서 상기 주입홈에 걸쳐 장착되는 베이스부재와, 상기 베이스부재의 중심부에 배설되어 보수재가 상기 주입홈내에 주입될 수 있도록 하는 주입가이드수단과, 상기 베이스부재로부터 상기 주입가이드수단 근방의 위치에 연장되고, 스루홀이 형성되며, 내측단부를 가지는 최소한 2개의 가이드포스트와 각각 상기 스루홀을 통해 연장되고, 각각 상기 주입홈의 내부 및 상기 콘크리트벽면으로부터 외부로 이동가능하며, 각각 내측 및 외측단부를 가지는 동일한 복수의 로드부재와, 상기 로드부재와 가이드포스트중 하나의 내측단부에 배설되고, 변형전에는 상기 제1폭보다 작은 제2폭으로 되고, 변형후에는 상기 주입홈의 벽과 결합을 위해 상기 제1폭보다 큰 제3폭으로 되는 탄성결합부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 각 탄성결합부재는 각 로드부재의 최내측단부에 부착되는 치(齒)불이 워셔로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 치불이 워셔는 대향하는 2측면이 외부로 절곡되고, 표면에 요철이 형성된 4측면을 가지는 직사각형으로 이루어지고, 요철이 형성된 두 표면간의 거리는 상기 치불이 워셔의 변형전에는 제2폭을 형성하고, 대응하는 로드부재가 축방향에서 외향이동되는 경우의 변형후에는 제3폭을 형성하는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 각 가이드포스트는 상기 베이스부재로부터 내부로 연장되어 있으며, 그 내측단부에는 가이드포스트의 최내측단부에 향해 직경이 점차 증가되는 내부테이퍼가공부가 형성되고, 상기 각 탄성결합부재는 상기 가이드포스트의 내측단부의 외측면에 형성된 대향하는 표면의 요철부와, 테이퍼가공부와 슬라이드 접촉하며, 상기 제2 및 제3폭을 선택적으로 형성하도록 상기 로드부재의 축방향에서 슬라이드가능하게 되는 슬라이드편으로 이루지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 슬라이드편은 상기 로드부재의 내측단부와 나사결합이 가능하고, 상기 대향하는 표면의 요철부는 상기 슬라이드편이 내부로 이동하면 제2폭을 형성하고, 상기 슬라이드편이 외부로 이동하면 제3폭을 형성하는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 각 탄성결합부재는 상기 로드부재의 내측단부에 교체가능하게 설치된 치불이 워셔로 이루어지며, 이 치불이 워셔는 그 상대적인 회전시에 로드부재의 내측단부로부터 분리 가능한 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 각 치불이 워셔는 외측부의 표면에 요철이 형성되고, 외부로 절곡되어 주입홈의 측벽과 결합되는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 로드부재의 내측단부에는 치불이 워셔와 결합가능한 나선형 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 각 로드부재는 수나사가 형성된 외측단부와 핸드그립이 설치된 최외측단부로 이루어지고, 상기 가이드포스트는 상기 베이스부재로부터 외부로 연장되어 최외측단부를 형성하고, 상기 주입플러그장치는 상기 수나사와 나사결합가능하고, 상기 수나사에 따라 상기 로드부재의 축방향에서 이동가능한 윈너트를 포함하며, 이 윈너트는 가이드포스트의 최외측단에 접촉하여 축방향에서 로드부재의 외부로 더 이동하여 치불이 워셔의 제3폭을 형성하는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 베이스부재는 대향하는 긴 측면과 대향하는 짧은 측면을 가지는 직사각형으로 이루어지고, 상기 가이드포스트는 상기 긴 측면과 평행인 방향으로 배치되고 상기 주입가이드수단에 대해 상호 대향하여 위치하는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 콘크리트벽면의 외부면과 밀접되는 상기 직사각형 베이스부재의 내부에 위치한 패킹과, 상기 가이드포스트와 상기 로드부재 사이에 개재된 시일링수단을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수재의 주입플러그장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 베이스부재는 대향하는 긴 측면과 대향하는 짧은 측면을 가지는 직사각형으로 이루어지고, 상기 가이드포스트는 상기 긴 측면과 평행인 방향으로 배치되고, 상기 주입가이드수단에 대해 상호대향하여 위치하는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수제의 주입플러그장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 콘크리트벽면의 외부면과 밀접되는 상기 직사각형 베이스부재의 내부에 위치한 패킹과, 상기 가이드포스트와 상기 로드부재 사이에 개재된 시일링수단을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수제의 주입플러그장치.

청구항 14

콘크리트벽면의 외부면에 제1폭 및 깊이를 가지는 원호형 주입홈을 형성하고, 상기 콘크리트벽면의 외부면에서 상기 주입홈을 통해 보수제를 콘크리트벽면내에 주입하는 주입플러그장치를 배치하고, 상기 원호형 주입홈을 밀봉적으로 덮고, 상기 주입플러그장치를 상기 원호형 주입홈에 고정하고, 상기 주입플러그장치를 통해 보수제를 상기 주입홈내로 가압주입하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트내벽에의 콘크리트보수제의 주입방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 주입플러그장치에는 원호형 주입홈을 덮는 베이스부재와, 상기 원호형 주입홈과 결합가능한 결합수단을 포함하고, 결합수단은 변형전에는 제1폭보다 작은 제2폭을 형성하고, 변형후에는 상기 제1폭보다 큰 제3폭을 형성하며, 상기 주입플러그장치를 배치하는 단계는 결합수단의 제2폭을 형성하고, 결합수단을 상기 원호형 주입홈내에 삽입하고, 원호형 주입홈의 개구단부 공간을 완전히 덮도록 상기 원호형 주입홈에 상기 주입플러그장치의 베이스부재를 배치하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수제의 주입방법.

청구항 16

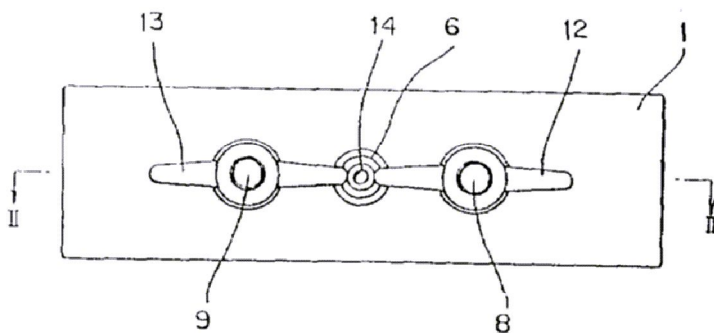
제15항에 있어서, 상기 주입플러그장치를 고정하는 단계는 상기 결합수단이 상기 원호형 주입홈에 삽입된 후 상기 결합수단의 제3폭을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수제의 주입방법.

청구항 17

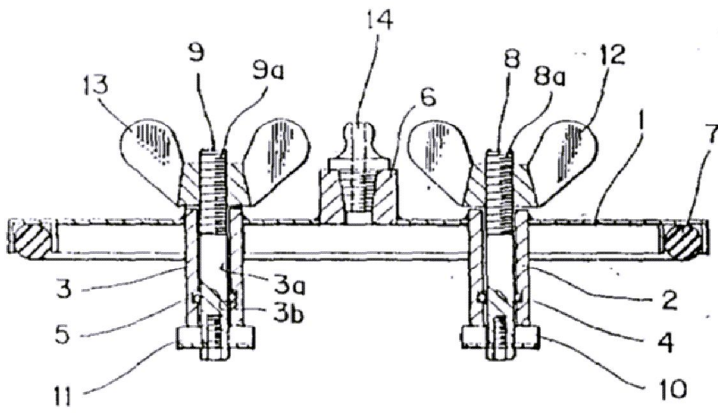
제16항에 있어서, 상기 원호형 주입홈은 2중 블레이드형 콘크리트커터를 사용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 콘크리트보수제의 주입방법.

도면

도면1



도면2



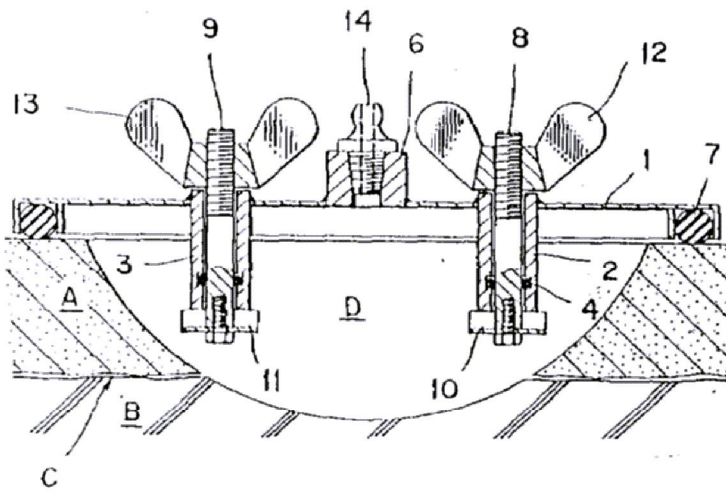
도면3

(a) (b)

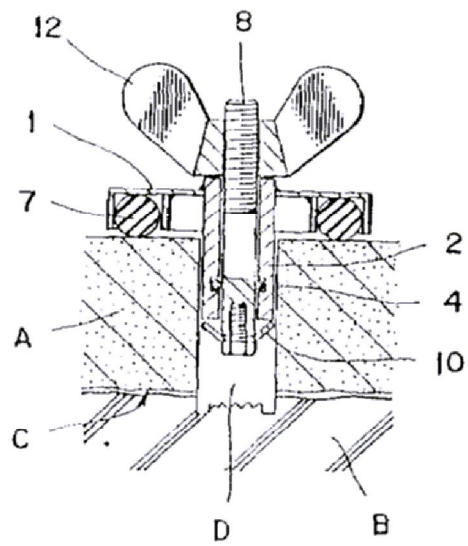
10 (11)



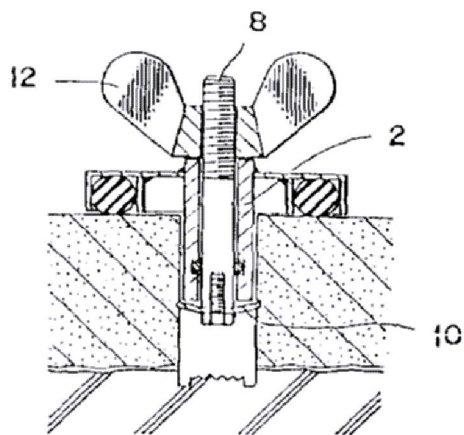
도면4



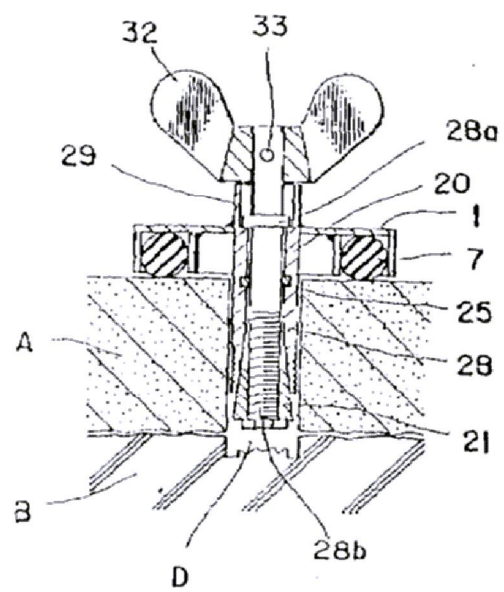
도면5



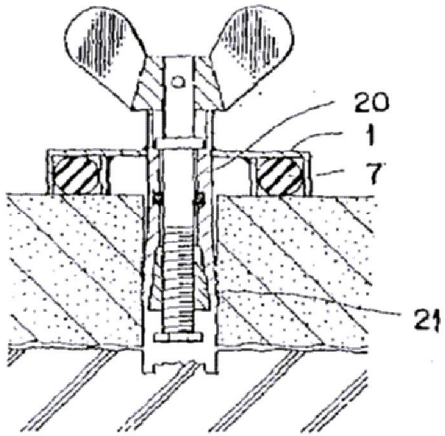
도면6



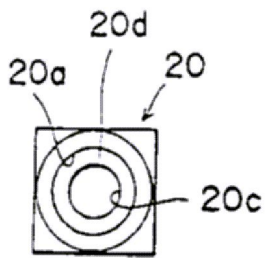
도면7



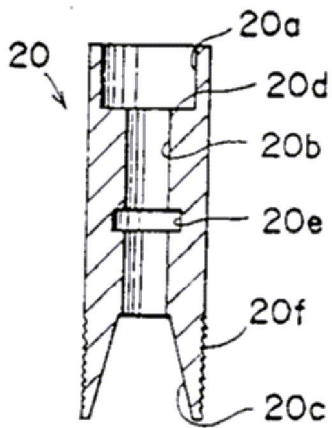
도면8



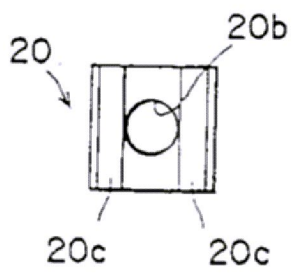
도면9a



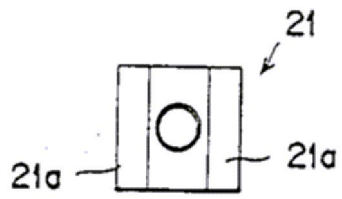
도면9b



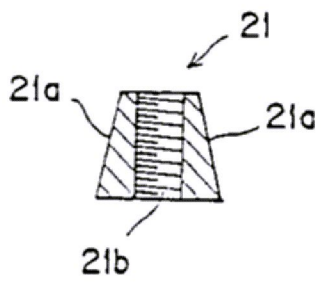
도면9c



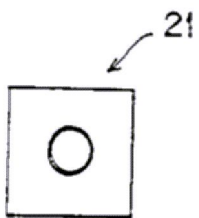
도면 10a



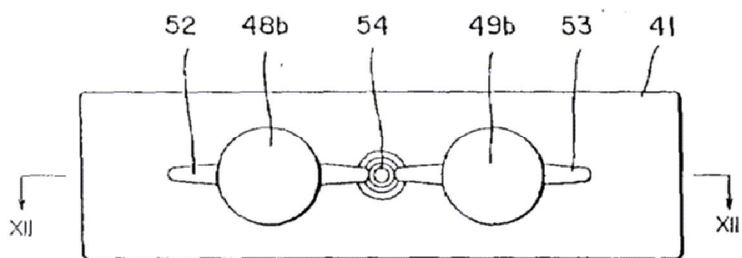
도면 10b



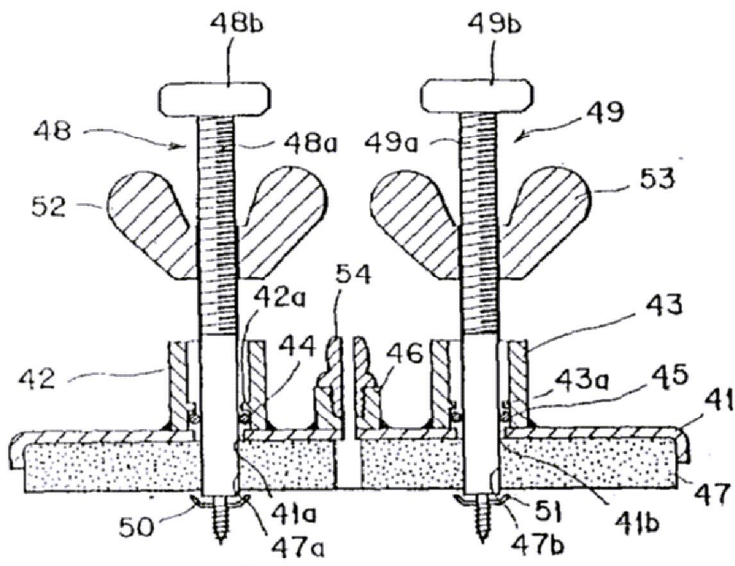
도면 10c



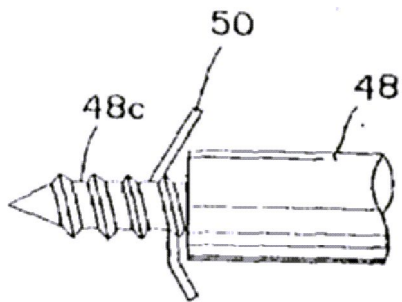
도면 11



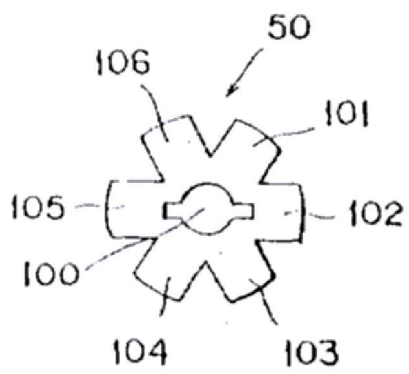
도면 12



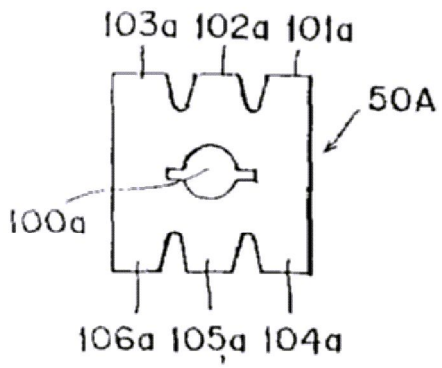
도면 13a



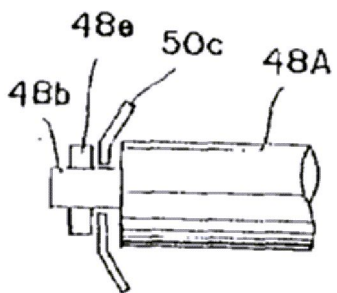
도면 13b



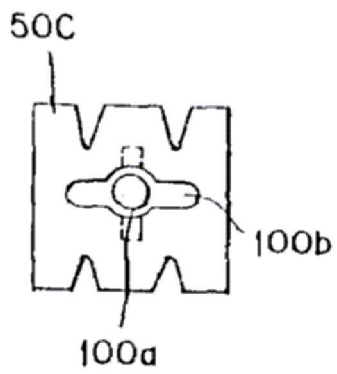
도면 13c



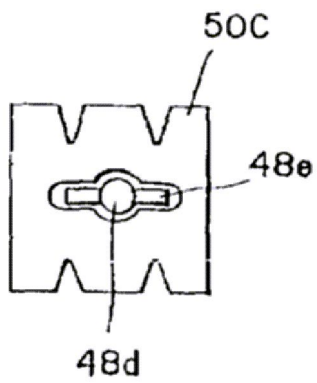
도면 14a



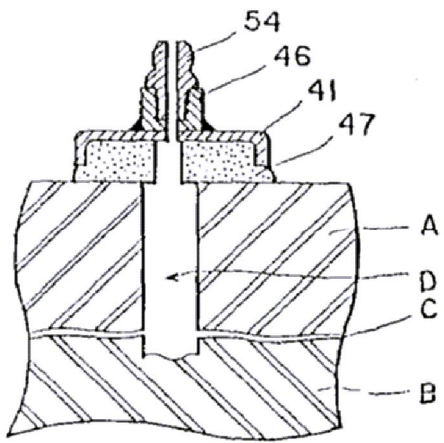
도면 14b



도면 14c



도면17



도면18

