



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월03일
 (11) 등록번호 10-0891904
 (24) 등록일자 2009년03월30일

(51) Int. Cl.
E01B 25/32 (2006.01) *E01B 25/30* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0078302
 (22) 출원일자 2008년08월11일
 심사청구일자 2008년08월11일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100757958 B1*
 KR100756000 B1*
 KR200399203 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
케도공업 주식회사
 서울특별시 용산구 한강로3가 40-651
동원케도(주)
 경북 포항시 남구 해도2동 171-18
(주)대륙철도
 부산 동구 초량동 98
 (72) 발명자
정상구
 서울특별시 서초구 방배동 975-19(36/6)힐즈빌
 401호
김홍록
 부산광역시 부산진구 가야동 669-9 벽산아파트
 122-603
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
권재형

전체 청구항 수 : 총 1 항

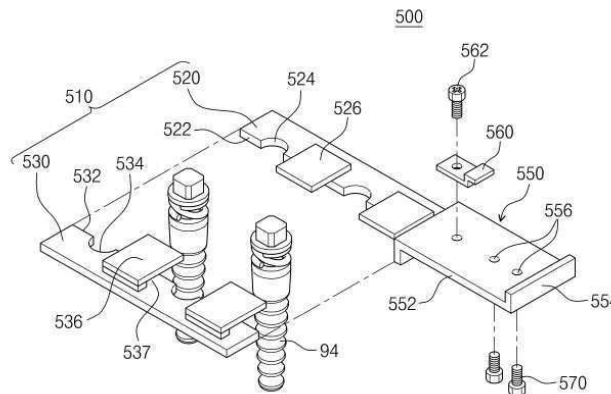
심사관 : 경노현

(54) 선형유도전동기에서 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그

(57) 요약

본 발명은 선형유도전동기에서 선형유도전동기로 전력을 공급하는 파워레일을 지지하는 브라켓이 고정되는 인서트를 콘크리트 타설 전 레일의 일측에 정확하게 위치시킬 수 있도록 부설하기 위한 인서트 매립 지그에 관한 것으로, 인서트가 도상콘크리트의 시공기면에 매립될 수 있도록 인서트들이 고정되는 인서트 고정부; 및 상기 인서트 고정부와 연결되며, 인서트가 선로를 이루는 레일로부터 기설정된 간격과 높이에 위치되도록 상기 레일에 장착되는 레일 고정부를 포함하되, 상기 레일 고정부는 상기 레일이 놓여지는 지지부분과 볼트에 의해 상기 지지부분에 체결되면서 상기 레일을 고정하는 고정부분을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

윤병성

서울특별시 관악구 신림동 466-10

민병도

서울특별시 광진구 자양2동 644 로얄동아아파트
104동 401호

특허청구의 범위

청구항 1

선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그에 있어서,

인서트가 도상콘크리트의 시공기면에 매립될 수 있도록 인서트들이 고정되는 인서트 고정부; 및

상기 인서트 고정부와 연결되며, 인서트가 선로를 이루는 레일로부터 기설정된 간격과 높이에 위치되도록 레일에 장착되는 레일 고정부를 포함하되,

상기 인서트 고정부는 제1몸체와, 상기 제1몸체에 착탈 가능하게 결합되는 제2몸체를 포함하며, 상기 제1몸체는 상기 제2몸체의 상부에 위치되도록 상면으로부터 돌출되어 형성되는 삽입편을 더 포함하고, 상기 제2몸체는 상기 삽입편의 상면에 접하도록 상면으로부터 돌출되는 지지편과, 상기 지지편 아래에 상기 삽입편이 삽입되는 삽입공을 더 포함하며,

상기 레일 고정부는 상기 레일이 놓여지는 지지부분과 볼트에 의해 상기 지지부분에 체결되면서 상기 레일을 고정하는 고정부분을 포함하며,

상기 인서트 고정부의 높낮이 조절을 위해 상기 지지부분에 설치되어 상기 레일의 저면과 상기 지지부분 사이의 간격을 조절하는 조임볼트가 구비되는 것을 특징으로 하는 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 선형유도전동기에서 선형유도전동기로 전력을 공급하는 파워레일을 지지하는 브라켓이 고정되는 인서트를 콘크리트 타설 전 레일의 일측에 정확하게 위치시킬 수 있도록 부설하기 위한 인서트 매립 지그에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근 새로운 도시형 교통시스템으로 거듭나고 있는 경전철 시스템은 기존 지하철과 전철에 비해 경제성과 환경성, 편리성, 안전성 등이 뛰어나고, 대도시의 난개발 문제, 도시 교통 문제 해결 및 대중교통 활성화, 도시경쟁력 제고 등으로 인해 각광을 받고 있다.

<3> 이러한 경전철은 시스템에 따라 SLRT(Streetcar Light Rail Transit.노면 경전철), 모노레일, LIM(선형유도전동기), AGT(자동안내주행차량) 등이 있으며, 이 중 선형유도전동기 시스템은 차량 하부에 장착된 선형유도전동기(회전자에 해당)와 레일 가운데 설치된 림(LIM) 패널이라고 하는 전자기 작용판(reaction plate)(고정자에 해당)의 상호 전자기 현상을 전기식으로 이동시켜 차량을 이동시킨다.

<4> 선형유도전동기 차량은 기존 차량에 비해 차량 높이를 현저히 낮출 수 있으므로 급경사의 선로를 주행할 수 있어 상대적으로 도심지가 설립된 곳에 주변 하천이나 산지 등이 자연스럽게 형성되어 있는 도시지역의 노선에 적용효과를 크게 얻을 수 있다.

<5> 이러한 선형유도전동기 차량은 파워레일을 통해 전력을 공급받으며, 파워레일은 브라켓들에 의해 지지된 상태로 콘크리트 도상으로부터 부상된 상태로 설치된다. 파워레일은 도상 궤도의 선로 레일과 아주 밀접하기 때문에 파워레일을 지지하는 브라켓을 고정시킬 수 있는 고정 인서트를 콘크리트 도상에 설치하게 된다.

<6> 이와 같은 고정 인서트는 콘크리트를 타설한 이후에 드릴 등을 이용하여 설치하거나 또는 콘크리트를 타설하기 전에 설치하게 된다. 하지만, 국내 작업 환경은 외국에 비해 아주 빈약하기 때문에 짧은 공사기간에 일일 작업량이 많아서 궤도부설과 함께 고정 인서트 부설 공정을 동시에 진행하기에는 아주 까다로울 뿐만 아니라, 고정 인서트는 궤도의 선형(기울기)에 따라 그 위치가 달라지기 때문에 그 정밀성도 요구되는 어려운 작업이라 할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 본 발명은 인서트를 정확하고 신속하게 설치하고 또한 쉽게 철거할 수 있는 선형유도전동기로 전력을 공급하는 파워레일의 부설을 위한 인서트 매립 지그를 제공하는데 그 해결의 과제가 있다.
- <8> 또한, 본 발명은 인서트를 콘크리트 타설 전 레일의 일측에 정확하게 위치 시킬 수 있는 선형유도전동기로 전력을 공급하는 파워레일의 부설을 위한 인서트 매립 지그를 제공하는데 그 해결의 과제가 있다.
- <9> 또한, 본 발명은 인서트가 콘크리트에 묻히는 철근과 접촉 간섭되지 않도록하는 선형유도전동기로 전력을 공급하는 파워레일의 부설을 위한 인서트 매립 지그를 제공하는데 그 해결의 과제가 있다.

과제 해결수단

- <10> 본 발명의 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립지그는 인서트가 도상콘크리트의 시공 기면에 매립될 수 있도록 인서트들이 고정되는 인서트 고정부; 및 상기 인서트 고정부와 연결되며, 인서트가 선로를 이루는 레일로부터 기설정된 간격과 높이에 위치되도록 상기 레일에 장착되는 레일 고정부를 포함하되, 상기 레일 고정부는 상기 레일이 놓여지는 지지부분과 볼트에 의해 상기 지지부분에 체결되면서 상기 레일을 고정하는 고정부분을 포함한다.
- <11> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 레일 고정부는 상기 인서트 고정부의 높낮이 조절을 위해 상기 지지부분에 설치되어 상기 레일의 저면과 상기 지지부분 사이의 간격을 조절하는 조임볼트를 더 포함한다.
- <12> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 인서트 고정부는 제1몸체; 및 상기 제1몸체에 착탈 가능하게 결합되는 제2몸체를 포함하며, 상기 제1몸체는 상기 제2몸체의 상부에 위치되도록 상면으로부터 돌출되어 형성되는 삽입편을 더 포함하고, 상기 제2몸체는 상기 삽입편의 상면에 접하도록 상면으로부터 돌출되는 지지편과, 상기 지지편 아래에 상기 삽입편이 삽입되는 삽입공을 더 포함한다.

효 과

- <13> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 선형유도전동기로 전력을 공급하는 파워레일을 지지하는 브라켓이 고정되는 인서트를 콘크리트 타설 전 레일의 일측에 정확하게 위치시킬 수 있는 각별한 효과를 갖는다.
- <14> 또한, 본 발명에 의하면 인서트를 정확하고 신속하게 설치하고 또한 쉽게 철거가 가능한 각별한 효과를 갖는다.
- <15> 또한, 본 발명에 의하면 인서트를 콘크리트 타설 전에 설치하기 때문에 철근과의 간섭이 발생되지 않도록 그 위치를 사전에 조정할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 이하, 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예의 구성을 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- <17> 본 발명에 따른 인서트 매립 지그(500)는 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 선형유도전동기 방식의 철도 공사구간에서 레일 일측에 설치될 파워레일(90)을 지지하는 파워레일 지지브라켓(92)을 고정하는데 사용되는 브라켓 고정용 인서트(이하 인서트라 함)들을 콘크리트 타설전에 콘크리트 도상에 매립하기 위한 지그이다.
- <18> 도 2는 본 발명에 따른 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그의 사이도이다. 도 3은 본 발명에 따른 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그의 평면도이다. 그리고, 도 4는 도 3에 표시된 A-A선을 따라 절취한 단면도이다.
- <19> 인서트 고정부(510)와 레일 고정부(550)를 포함하는 본 발명의 인서트 매립 지그(500)는 도 2를 참조하여 상세히 설명한다.

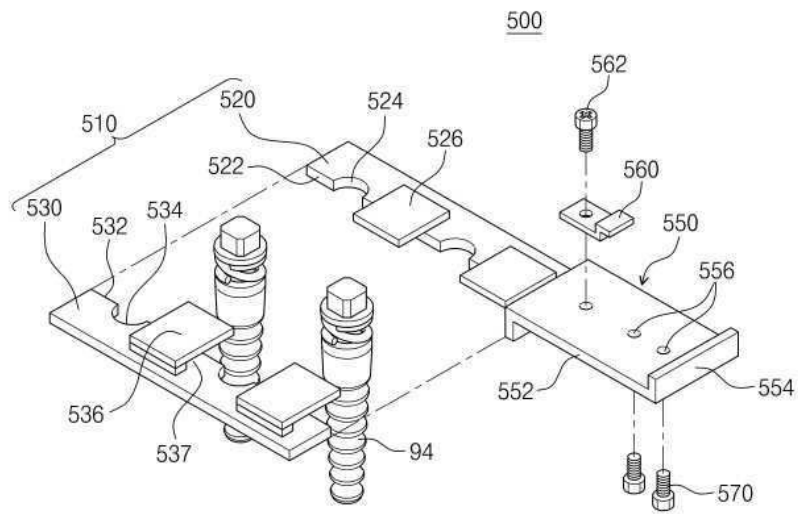
- <20> 인서트 고정부(510)는 제1몸체(520)와 제2몸체(530)로 분리되며, 제1몸체(520)는 레일 고정부(550)로부터 일체로 연장되어 형성된다. 제1몸체(520)는 일측면(522)에 반호형의 제1끼움홈(524) 2개가 형성되어 있고, 제2몸체(530)는 제1몸체(520)와 마주하는 일측면(532)에 제1끼움홈(524)과 대응되도록 반호형의 제2끼움홈(534) 2개가 형성되어 있다. 제1끼움홈(524)과 제2끼움홈(534)은 인서트(94)의 상단 몸체가 끼워지는 부분으로, 제2몸체(530)가 제1몸체(520)에 결합되면 제1끼움홈(524)과 제2끼움홈(534)에 의해 원형의 끼움홀(H)이 제공된다. 이처럼, 인서트(94)는 제1몸체(520)와 제2몸체(530) 사이에 위치되어 제1끼움홈(524)과 제2끼움홈(534)에 의해 제공되는 끼움홀(H)에 끼워져 고정되는 것이다.
- <21> 제1몸체(520)와 제2몸체(530)는 상호 결합을 위해 삽입공(537)과 삽입편(526)을 갖는다. 제1몸체(520)는 상면에 사각형상의 플레이트로 이루어지는 삽입편(526)이 돌출되게 형성된다. 이 삽입편(526)은 제2몸체(530)에 형성된 삽입공간(537)에 끼워지게 된다. 제2몸체(530)는 제1몸체(520)의 삽입편(526) 상면으로 얹혀지는 지지편(536)을 갖으며, 이 지지편(536)은 제2몸체(530)의 상면으로부터 삽입편(526)의 두께 만큼 이격되게 형성된다. 즉, 제2몸체(530)의 일측면(532)을 제1몸체(520)의 일측면(522)에 맞붙이게 되면, 제1몸체(520)의 삽입편(526)이 제2몸체(530)의 지지편(536) 아래에 형성된 삽입공간(537)에 끼워지게 되면서 제2몸체(530)와 제1몸체(520)가 상호 결합된다. 물론, 본 실시예에서 언급한 구조 이외에도 제1몸체(520)와 제2몸체(530)를 상호 체결하기 위한 구조는 매우 다양하게 적용할 수 있으며, 예를 들어 볼트를 이용한 체결 방식이나, 걸쇠를 이용한 체결 방식과 같은 다양한 방식이 적용될 수 있음은 물론이다.
- <22> 인서트 매립 지그(500)의 레일 고정부(550)는 인서트 고정부(510)의 제1몸체(520)와 연결된다. 레일 고정부(550)는 인서트(94)가 선로를 이루는 제2레일(34)로부터 기설정된 간격과 높이에 위치되도록 제2레일(34)에 장착된다. 레일 고정부(550)는 제2레일(34)이 놓여지는 지지부분(552)과, 볼트(562)에 의해 레일(34)을 고정하는 고정부분(560) 그리고 조임볼트(570)들을 포함한다. 지지부분(552)의 끝단에는 상방향으로 절곡된 절곡부분(554)이 형성되며, 제2레일(34)의 바닥면이 위치되는 부분에는 2개의 나사 체결홀(556)이 형성되어 있다. 이 나사 체결홀(556)에는 조임 볼트(570)가 체결된다.
- <23> 레일 고정부(550)는 제2레일(34)을 지지부분(552)에 위치시킨 후 레일(34)의 일측을 지지부분(552)의 절곡부분(554)으로 밀착시킨 상태에서 고정부분(560)과 볼트(562)를 이용하여 레일(34)에 고정시킨다. 이처럼, 레일 고정부(550)가 제2레일(34)에 고정됨으로써 인서트 고정부(510)에 매달려 있는 인서트(94)는 제2레일(34)로부터 일정한 간격을 두고 콘크리트 도상에 매립될 수 있는 것이다. 고정부분(560)은 볼트(562)에 의해 지지부분(552)에 체결되며, 고정부분(560)의 일단이 제2레일(34)에 고정됨으로써 콘크리트 타설 과정에서 발생하는 유동을 방지하게 된다.
- <24> 한편, 조임 볼트(570)는 지지부분(552)에 형성된 나사 체결홀(556)에 체결된다. 평상시에는 사용할 일이 없지만, 만약에 인서트 고정부(510)에 매달려 있는 인서트(94)의 위치가 높을 경우에는 도 9에서와 같이 조임 볼트(570)를 조여서 인서트(94)를 고정하고 있는 인서트 고정부(510)의 높이를 조절할 수 있다. 물론, 이때 고정부분(560)을 고정하고 있는 볼트(562)도 약간 풀어주는 것이 바람직하다.
- <25> 상술한 바와 같이, 인서트 매립 지그(500)는 레일을 기준으로 설치되기 때문에 자동적으로 인서트의 매립 위치는 항상 일정하게 기설정된 간격과 높이를 유지하게 되는 것이다.
- <26> 이하, 본 발명의 궤도 부설 공정을 도 8a 내지 도 8f를 참조하여 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- <27> 우선 제1,2레일(32,34)에 침목(35)을 체결한 궤광(track skeleton)은 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이 궤광 받침부재(200)들에 의해 노반(40)으로부터 부양된 상태로 지지된다. 궤광받침부재(200)들은 콘크리트 도상을 형성하기 위해 타설된 콘크리트가 양생되기 전까지 제1,2레일(32,34)로 가해지는 수직하중을 지지하여 궤광의 처짐을 방지하도록 궤광을 받쳐 지지하게 된다. 그리고, 콘크리트 도상을 형성하기 위해 거푸집(42)을 설치하고 철근(44) 조립을 완료하면 콘크리트 타설을 위한 준비가 완료된다.
- <28> 도 8c에서와 같이, 콘크리트 타설 준비가 완료되면 인서트 매립 지그(500)를 제2레일(34)에 장착한다. 그리고 인서트 고정부(510)의 제1,2끼움홈(524,534)에 의해 제공되는 끼움홀(H)에 2개의 인서트(94)를 각각 끼워 놓는다(이 부분은 도 4를 참조). 한편, 궤광받침부재(200)의 메인프레임에도 LIM 체결용 인서트 매립 장치(100)를 올려놓는다. 여기서, LIM 체결용 인서트 매립 장치(100)는 궤광받침부재(200)의 위치정렬편(212)들에 의해 선로의 중심에 자연스럽게 세팅된다.
- <29> 인서트 매립 지그(500)가 설치되면 콘크리트를 타설하여 콘크리트 도상을 만들게 되며, 이때 인서트(94)는 콘크리트 도상의 시공기면에 매립된다. 물론, LIM체결용 인서트(20)도 콘크리트 도상에 매립된다.

- <30> 도 8d에서와 같이 콘크리트가 타설된 후 24시간 정도가 지나면 어느 정도 콘크리트 양생이 진행되는데, 콘크리트 양생이 완료되기 전에 제2몸체(530)를 제1몸체(520)로부터 분리하고, 볼트(562)를 풀어서 제2레일(3)로부터 분리한다. 인서트 매립 지그(500)를 분리하는 과정과 유사한 시기에 LIM 체결용 인서트 매립 장치(100)를 LIM 체결용 인서트(20)로부터 분리하고, 궤광받침부재(200)로부터 LIM 체결용 인서트 매립 장치(100)를 들어올린다. 그리고, 궤광받침부재(200)의 받침볼트(230)를 돌려서 콘크리트 도상으로부터 분리한 후 제1레일(32)과 제2레일(34)을 고정하고 있는 고정편들도 푼 다음 콘크리트 도상으로부터 제거한다.(도 8e 참조).
- <31> 일반적으로 제1,2레일(32,34)에 침목(35)을 체결한 궤광(track skeleton)은 도 9 및 도 10과 같이 궤광받침부재(200)들에 의해 노반(40)으로부터 부양된 상태로 지지된다. 궤광받침부재(200)들은 콘크리트 도상을 형성하기 위해 타설된 콘크리트가 양생되기 전까지 제1,2레일(32,34)로 가해지는 수직하중을 지지하여 궤광의 처짐을 방지하도록 궤광을 받쳐 지지하게 된다. 이와 함께 거푸집(42)을 설치하고 철근(44) 조립이 완료되면 콘크리트 타설을 위한 준비가 완료된 상태에서, 최종적으로 제2레일(34)에 파워레일 지지브라켓(92)을 고정하는데 사용되는 인서트(94)들을 설치하기 위한 인서트 매립 지그(500)를 설치하게 된다.
- <32> 그리고, 상기 인서트 매립 지그(500)의 설치가 완료되고 난 후 콘크리트를 타설하면 도 9의 좌측에 도시된 바와 같이 되어 콘크리트 도상(50)이 형성되게 된다. 인서트 매립 지그(500)는 콘크리트 도상(50)이 양생되기 전에 제2레일(34)로부터 해체될 수 있다.
- <33> 인서트 매립 지그(500)가 해체되고 궤광받침부재(200)도 모두 제거된 상태의 궤도의 콘크리트 도상(50)에는 도 1에서와 같이 인서트(94)들이 매립되고, 파워레일(90)을 지지하는 파워레일 지지브라켓(92)들이 볼트에 의해 고정 설치된다.
- <34> 이때, 도 1에 도시된 LIM 패널(10)은 선형유도전동기 방식의 철도 공사 구간에서 레일 가운데 설치될 전자기 작용판(고정자에 해당)에 해당되는 것이다. LIM 패널(10)은 제1,2레일(32,34)의 중앙에 해당되는 콘크리트 도상(50)에 설치된다. LIM 패널(10)을 고정하기 위한 LIM 체결용 인서트(20)들은 제1,2레일(32,34)의 중앙에 일정폭(본 실시예에서는 350mm 간격)을 두고 2열로 설치된다.
- <35> 도 9의 우측은 콘크리트 도상이 형성되기 전 상태이고 좌측은 콘크리트 도상을 형성하기 위해 콘크리트를 타설한 상태를 보여주는 것이고, 도 10은 본 발명의 인서트 매립 지그가 설치된 도상 콘크리트의 공사 구간을 보여주는 평면도로서, LIM 체결용 인서트(20)들은 LIM 체결용 인서트 매립 장치(100)에 의해 매립되며, LIM 체결용 인서트 매립 장치(100)도 본 발명처럼 콘크리트 타설전에 제거된다.
- <36> 한편, 본 발명은 상기의 구성으로 이루어진 인서트 매립 지그는 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있다. 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- <37> 또한, 상기에서 설명된 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.

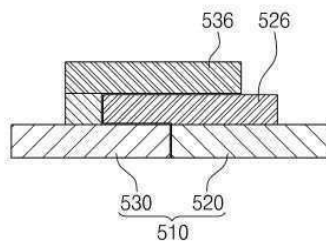
도면의 간단한 설명

- <38> 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 인서트가 매립된 콘크리트도상을 보여주는 도면이다.
- <39> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그의 사시도이다.
- <40> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그의 평면도이다.
- <41> 도 4는 도 3에 표시된 A-A선을 따라 절취한 단면도이다.
- <42> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 인서트 매립 지그가 레일에 장착된 상태를 보여주는 도면이다.
- <43> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 조임 볼트를 이용한 높이 조절 상태를 보여주는 도면이다.
- <44> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 선형유도전동기(LIM) 차량용 파워레일 부설을 위한 인서트 매립 지그의 측

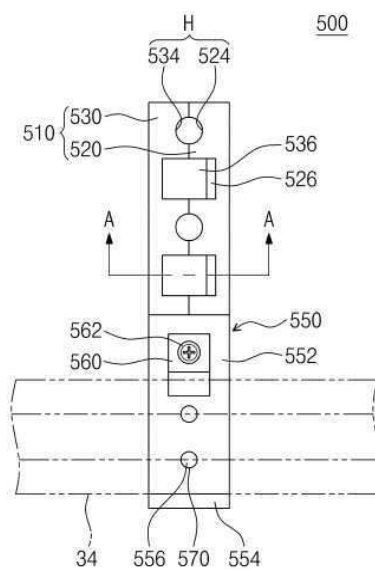
도면2



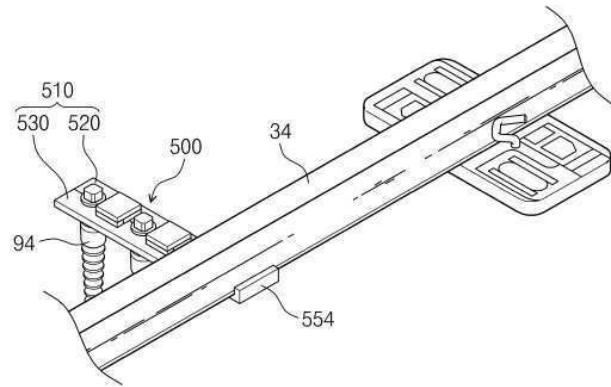
도면3



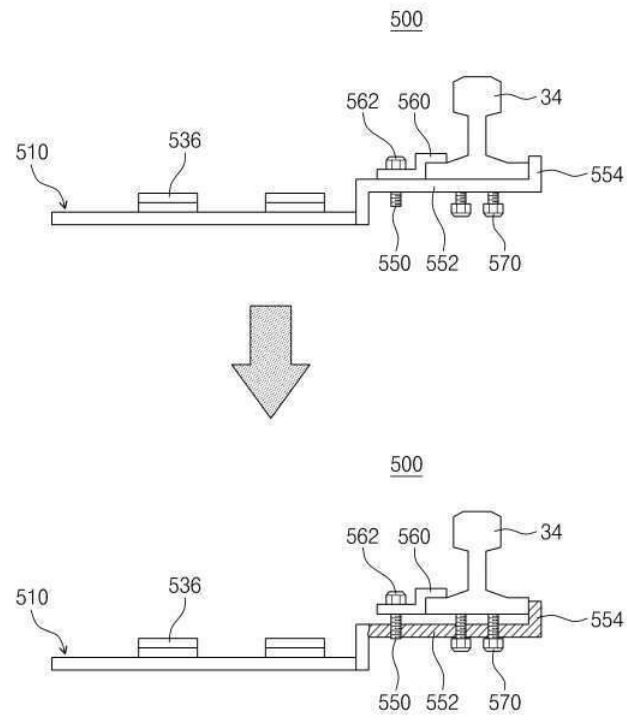
도면4



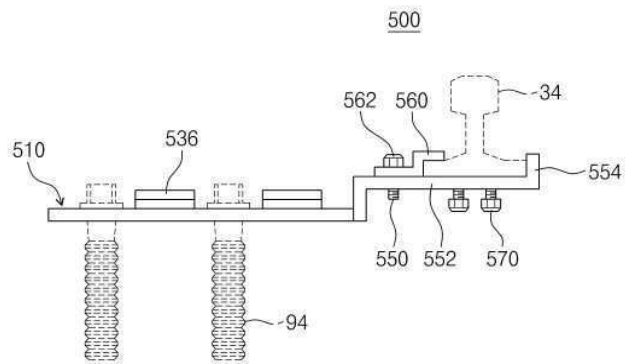
도면5



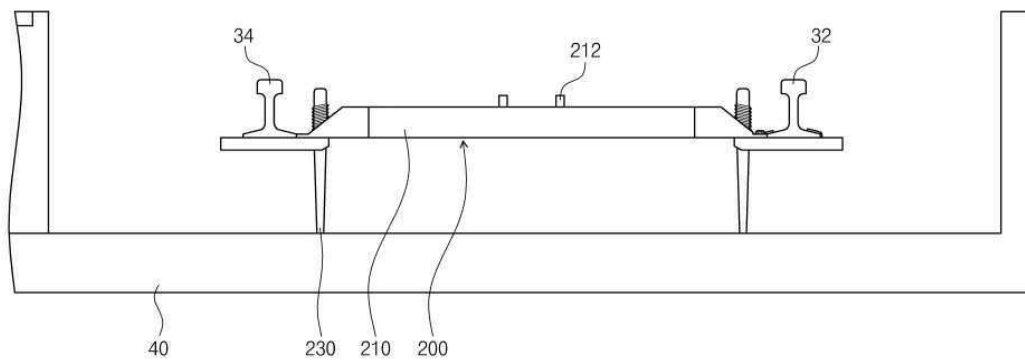
도면6



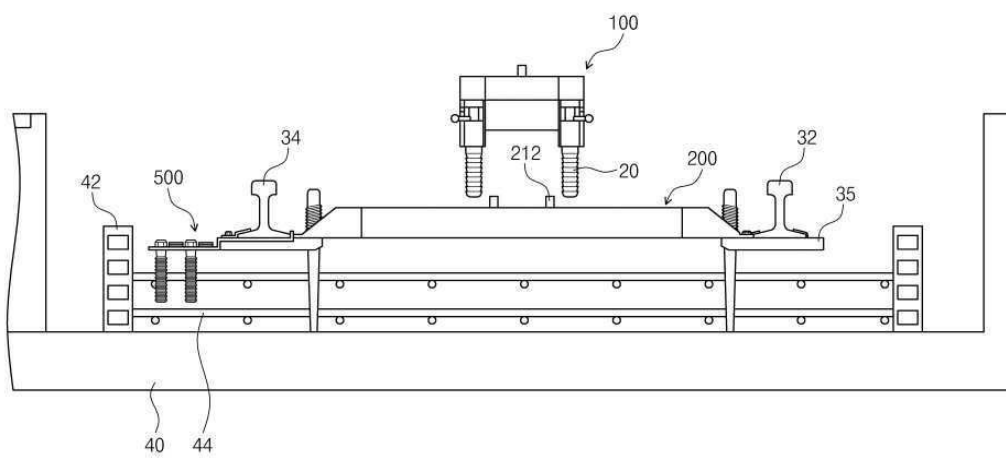
도면7



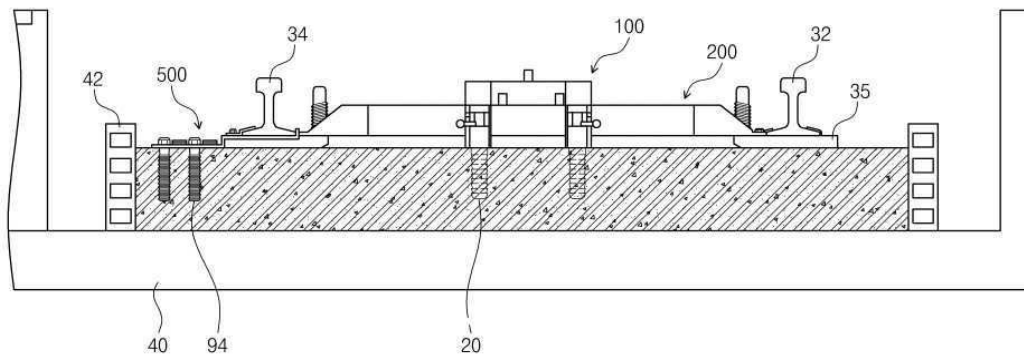
도면8a



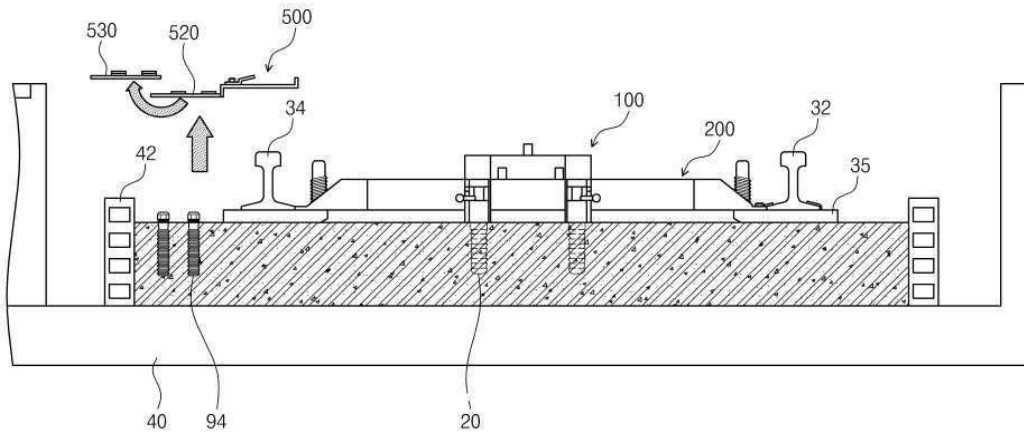
도면8b



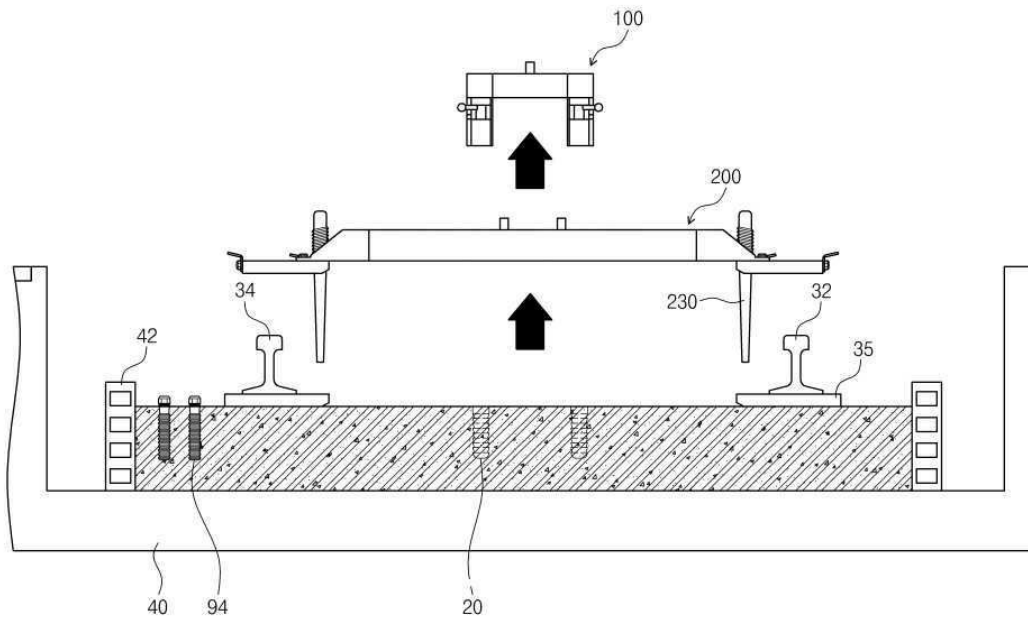
도면8c



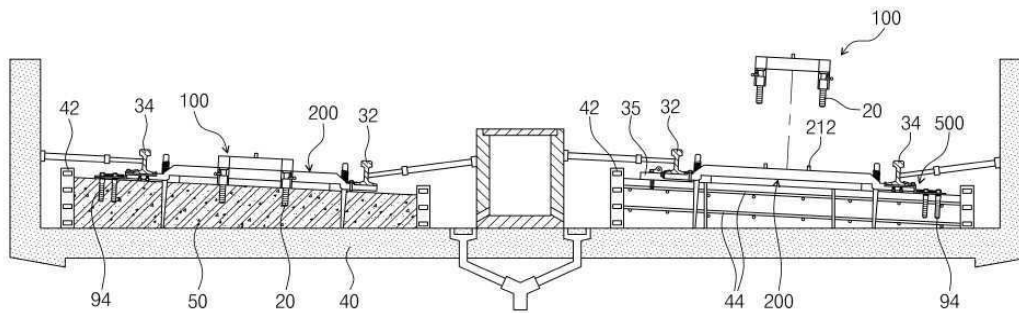
도면8d



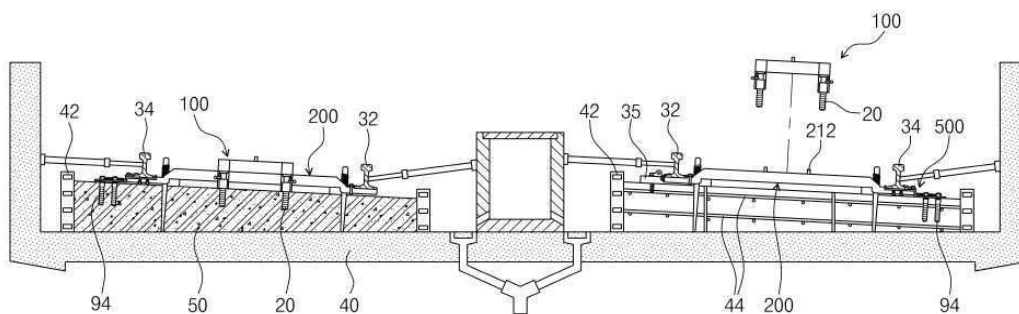
도면8e



도면8f



도면9



도면10

