



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월29일
(11) 등록번호 10-0876355
(24) 등록일자 2008년12월22일

(51) Int. Cl.

E01D 22/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0012046

(22) 출원일자 2008년02월11일

심사청구일자 2008년02월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR100580225 B1

KR200285971 Y1

KR1020030073280 A

KR100702849 B1

(73) 특허권자

김승규

경북 경산시 옥산동 726-6

(72) 발명자

김종민

서울 성북구 안암동5가 101-16 왕림빌딩 302호

김동인

경북 청도군 풍각면 봉기리 775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이재규

전체 청구항 수 : 총 9 항

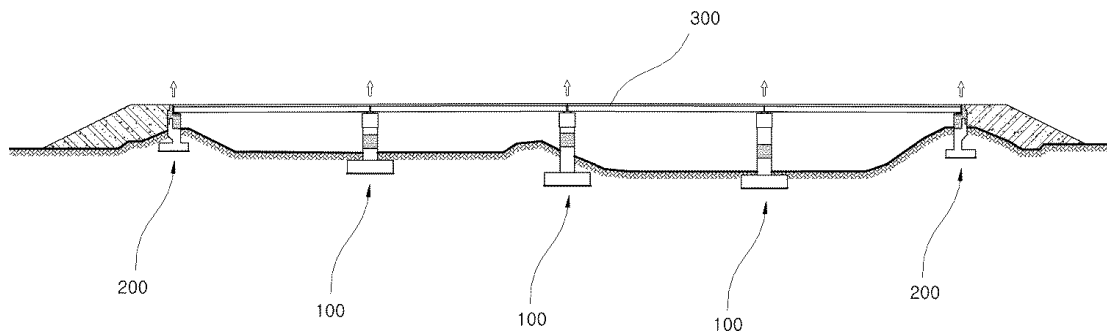
심사관 : 권장섭

(54) 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치 및 상기 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법

(57) 요약

본 발명은 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치 및 상기 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법에 관한 것으로, 콘크리트로 구성하는 하부지지대; 교량의 코핑부를 지지하는 상부지지대; 유압잭; 교량의 기둥을 감싸는 인상가이드로 구성하는 교량 인상 장치가 구성되어; 교량 기둥 가장자리의 철근이 드러나도록 치핑하며, 교량의 기둥 주변에 하부지지대를 설치하고, 교량의 코핑부가 지지되도록 상부지지대를 설치하며, 상기 하부지지대에 유압잭을 다수개 설치하고, 상기 기둥을 절단하며, 상기 구비된 인상가이드를 기둥에 설치한 뒤에, 상기 유압잭을 이용하여 교량을 인상하되, 상기 기둥을 인상하면서 추가로 발생하는 공간, 즉, 상기 인상지지대와 상부지지대 사이 공간과, 상기 기둥의 절단된 기둥 공간에는 일정 높이로 인상할 때마다 보조받침대를 삽입하여 안전성을 높 이면서 설정된 높이만큼 인상하고, 상기 기둥의 인상을 공간에 철근을 배근, 이음하며, 상기 절단된 기둥을 밀착 하여 감싸는 거푸집을 설치하고, 내부에 콘크리트를 타설, 양생하며, 상기 설치된 거푸집과 교량 인상 장치를 제거한 뒤에, 표면을 마감하여 완료하는 교량 인상 방법에 의해, 교량의 인상 과정에서 기둥의 수평 이동, 전도 및 비틀림을 방지하는 것이다.

대표도



(72) 발명자

김채수

대구 수성구 범어4동 88번지 우방청솔아파트 101동
1708호

김승규

경북 경산시 옥산동 726-6

특허청구의 범위

청구항 1

일정 높이로 구성하는 하부지지대(10);
 교량의 코핑부(102)의 하부를 지지하는 상부지지대(30);
 상기 하부지지대(10)에 유압잭(20)이 설치되어 상부지지대(30)를 인상하는 교량 인상 장치에 있어서,
 교량의 기둥(101)을 감싸는 형태이고, 측면을 따라 관통된 작업부(51)를 다수개 형성하며, 상단 또는 하단에 관통된 고정공(52)을 다수개 형성한 인상가이드(50)가 더 구비됨을 특징으로 하는 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 하부지지대(10)는 콘크리트로 구성하고,
 상기 하부지지대(10)의 상부에는 파인 안착부(11)가 형성되어,
 상기 안착부에 유압잭의 설치가 용이함을 특징으로 하는 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,
 상기 상부지지대(30)는 교각(100)의 측면에서 조립될 수 있도록, 적어도 두 개로 분리되어 구성하고, 상기 상부 지지대(30)는, 코핑부(102) 저면 형상에 대응하여 수평 형태로 지지하는 지지부(31)와, 상기 지지부(31)를 지지·고정하는 브라켓(32)으로 구성하되, 상기 브라켓(32)은, 판형의 지지판(32b)과 기둥(101)에 감싸 고정되는 밴딩부(32a)로 구성하며,
 상기 인상가이드(50)는, 교각(100)의 측면에서 조립될 수 있도록, 적어도 두 개로 분리되어 구성하되, 맞대는 측면에는 돌출된 조립판(53)을 다수개 일체로 형성하고, 상기 조립판(53)에는 관통된 고정공(53a)이 다수개 형성되어,
 상기 인상가이드와 상부지지대의 조립이 용이함을 특징으로 하는 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 해당하는 교량 인상 장치가 구비되어;
 교량 기둥(101) 둘레를 따라 일정 높이로 철근(103)이 드러나도록 쪼아내는 치핑 공정(S1);
 교량의 기둥(101) 주위에 하부지지대(10) 설치하고, 교량의 코핑부(102)와 기둥(101) 사이에 코핑부(102)가 지지되도록 상부지지대(30)를 설치하며, 상기 하부지지대(10)와 상부지지대(30) 사이에 유압잭(20)을 설치하는 지지 공정(S2);
 상기 기둥(101)의 치핑된 중앙을 따라 기둥(101)을 절단하는 기둥 절단 공정(S3);
 상기 인상가이드(50)를 절단된 기둥(101)에 설치하되, 인상가이드(50)의 하단과 상단 중 한쪽만을 기둥(101)에 고정하는 인상가이드 설치 공정(S4);
 상기 설치된 유압잭(20)으로 동시에 유압을 공급하여 교량의 절단된 상부 부분을 인상하는 교량 인상 공정(S5);
 상기 기둥(101)의 절단된 부분의 철근(80)(103)을 잇고, 띠철근(81)을 수평 배근하며, 상기 기둥(101)의 절단

· 인상한 공간을 덮는 거푸집(60)을 설치하는 철근 배근 및 거푸집 설치 공정(S6);
 상기 거푸집(60) 내부로 콘크리트(70)를 타설하고, 양생하는 콘크리트 타설 및 양생 공정(S7);
 상기 설치된 거푸집(60)과 장치를 제거하고, 표면을 다듬고 마감하는 탈형 및 마감 공정(S8)으로 완료되어,
 교량의 수직 인상을 유도함을 특징으로 하는 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법.

청구항 6

제 5항에 있어서,
 상기 교량 인상 공정(S5)에서는,
 상기 교량을 인상 과정에서 발생하는 공간에는 강판, 형강, 또는, 스크류잭의 보조받침대(70)를 설치하며,
 상기 유압잭(20)의 행정에 따른 인상 후에는, 유압잭(20)을 제거하고, 본래 유압잭(20)의 위치에
 보조받침대(70)를 설치하며, 설치한 보조받침대(70)의 상부에 다시 유압잭(20)의 설치하여, 추가로 교량을 인
 상하는 방법을 통해,
 교량을 원하는 높이로 인상함을 특징으로 하는 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법.

청구항 7

제 5항에 있어서,
 콘크리트로 구성된 상기 하부지지대(10)의 상부에는 파인 안착부(11)가 형성되며,
 상기 지지 공정(S2)에서는, 교량의 기둥(101) 주위에 하부지지대(10)를 설치하고, 교량의 코핑부(102)와
 기둥(101) 사이에 코핑부(102)가 지지 되도록 상부 지지대(30)를 설치하며,
 이들 하부지지대(10)와 상부 지지대(30) 사이에는 유압잭(20)을 설치하되, 상기 하부 지지대(10) 상부의 파인
 안착부(11)에 고정된 전도방지구(40) 내에 유압잭(20)이 설치되는 지지공정(S2);으로 이루어져,
 상기 유압잭의 전도 방지와 설치가 용이함을 특징으로 하는 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 하부지지대(10)에는 전도방지구(40)를 더 설치하되,
 상기 전도방지구(40)는, 고정판(41) 상부에 내부에 실린더 형태의 공간을 형성한 수용부(42)를 일체로 형성하
 고, 상기 수용부(42) 측면에 일정 폭으로 트인 트임부(42a)를 형성하며, 상기 고정판(41)에는 관통된
 고정공(41a)을 다수개 형성한 구조로 구성되어,
 상기 지지 공정(S2)에서 상기 전도방지구(40)를 걸림부재를 사용하여 안착부(11)에 설치하고, 상기
 전도방지구(40)에 유압잭(20)이 설치되어,
 상기 전도방지구에 의해 유압잭의 수평이동 및 전도를 방지함을 특징으로 하는 교량 인상 장치를 이용한 교량
 인상 공법.

청구항 9

제 5항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 상부지지대(30)는 교각(100)의 측면에서 조립될 수 있도록, 적어도 두 개로 분리되어 구성하고,
 상기 상부지지대(30)는, 코핑부(102) 저면 형상에 대응하여 수평 형태로 지지하는 지지부(31)와, 상기 지지부
 (31)를 지지·고정하는 브라켓(32)으로 구성하되, 상기 브라켓(32)은, 판형의 지지판(32b)과 상기 지지판(32b)
 저면에 기둥(101)에 감싸 고정되는 밴딩부(32a)가 일체로 구성하며,
 상기 인상가이드(50)는, 교각(100)의 측면에서 조립될 수 있도록, 적어도 두 개로 분리되어 구성하되, 맞대는
 측면에는 돌출된 조립판(53)을 다수개 일체로 형성하고, 상기 조립판(53)에는 관통된 고정공(53a)을 다수개 형

성되어,

상기 지지 공정(S2)에서, 상기 상부지지대(30)는 교각(100) 기둥(101) 측면에서 지지부(31)를 조립하여, 브라켓(32)을 고정부재로 기둥(101)에 고정하고, 브라켓(32) 상부에 지지부(31)를 조립·설치하며,

상기 인상가이드 설치 공정(S4)에서, 상기 인상가이드(50)는 교각(100)의 기둥(101) 측면에서 조립되어, 각 맞대는 조립판(53)의 고정공(53a)에 고정부재로 고정하여 설치되어,

상기 인상가이드와 상부지지대의 설치가 용이함을 특징으로 하는 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법.

청구항 10

제 5항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 철근 배근 및 거푸집 설치 공정(S6)에서 설치하는 거푸집(60)은,

상기 교량의 기둥(101)을 감싸 밀착하는 형태이고, 파이프로 돌출된 주배출구(61a)와 관통된 보조배출구(61b)를 상부를 따라 다수개 형성하며, 상기 거푸집(60) 상단에 호퍼(62)를 구성하며,

상기 철근 배근 및 거푸집 설치 공정(S6)에서, 상기 거푸집(60)의 설치시, 거푸집(60)의 배출구(61)의 위치가 상부 쪽 기둥(101)의 절단된 부분에 위치하도록 설치하고,

상기 콘크리트 타설 및 양생 공정(S7)에서, 상기 콘크리트(70)은 상기 호퍼(62)를 통하여 타설되며, 타설된 콘크리트(70)가 보조배출구(61b)를 통하여 배출되면 보조배출구(61b)를 막고, 주배출구(61a)로 콘크리트가 배출될 때까지 콘크리트를 타설함을 특징으로 하는 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법.

청구항 11

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치 및 상기 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법에 관한 것으로, 콘크리트로 구성하는 하부지지대; 교량의 코핑부를 지지하는 상부지지대; 유압잭; 교량의 기둥을 감싸는 인상가이드로 구성하는 교량 인상 장치가 구성되어; 교량 기둥 가장자리의 철근이 드러나도록 치핑하며, 교량의 기둥 주변에 하부지지대를 설치하고, 교량의 코핑부가 지지되도록 상부지지대를 설치하며, 상기 하부지지대에 유압잭을 다수개 설치하고, 상기 기둥을 절단하며, 상기 구비된 인상가이드를 기둥에 설치한 뒤에, 상기 유압잭을 이용하여 교량을 인상하되, 상기 기둥을 인상하면서 추가로 발생하는 공간, 즉, 상기 인상지지대와 상부지지대 사이 공간과, 상기 기둥의 절단된 기둥 공간에는 일정 높이로 인상할 때마다 보조받침대를 삽입하여 안전성을 높이면서 설정된 높이만큼 인상하고, 상기 기둥의 인정한 공간에 철근을 배근, 이음하며, 상기 절단된 기둥을 밀착하여 감싸는 거푸집을 설치하고, 내부에 콘크리트를 타설, 양생하며, 상기 설치된 거푸집과 교량 인상 장치를 제거한 뒤에, 표면을 마감하여 완료하는 교량 인상 방법에 의해, 교량의 인상 과정에서 기둥의 수평 이동, 전도 및 비틀림을 방지하는 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로 교량은, 하천, 호소, 해협, 만, 운하, 저지 또는, 다른 교통로나 구축물 위를 건너갈 수 있도록 만든 고가구조물을 말하는 것으로, 그 구조에 따라 다양한 종류가 있으며, 다리는 크게 슬래브와 상기 슬래브를 지지하는 주형(거더, girder)으로 이루어지는 상부구조, 상기 상부구조를 지지하는 하부구조로 이루어지며(참고로, 상기 교량의 상부구조와 하부구조의 접점에는 교좌 장치가 위치되며, 상기 교좌장치는 상부구조에서 전달되는 하중을 하부구조에 전달하고 지진, 바람, 온도 변화 등에 안전하게 적응도록 하고, 또한, 교량하중에 적응하고 신축을 흡수하여, 교량의 변위를 교각이나 교대에 직접 전달하지 않게 하며, 완충기능을 가지는 장치이다), 상기 하부구조는 상기 상부구조의 양쪽(시중점부)의 받침인 교대와 상기 교대 이외의 중간 받침인 교각으로 이루어지며, 통상의 상부구조 하부에 위치하는 코핑부, 지반에 위치하는 기초 슬래브(또는 기초), 상기

코핑부와 기초 슬래브 사이의 기둥으로 이루어진다.

- <3> 한편, 상기 교량은 공사를 통해 가설을 완료한 이후에, 교량 가설시 예상치 못한 이유, 예를 들어, 하천의 제방 높이를 높이면서 교량의 침수를 방지하는 등의 이유로 설치한 교량의 높이를 인상(상승)할 필요가 있으며, 이러한 목적으로 상기 상부구조를 그대로 유지하면서, 슬라브와 교좌 장치와 기둥 일부를 인상하는 방법 및 장치가 개발되어 있다.
- <4> 종래의 교량을 인상하는 방법에는, 교량의 상판(슬래브)을 인상하면서, 상기 인상한 높이만큼 코핑부를 더 형성(인상하여 발생한 부분을 코핑부로 처리함, 즉, 인상한 높이만큼 코핑부의 단면으로 형성)하는 방법이 주로 사용되고 있다.
- <5> 또한, 종래 교량의 교각 기둥 일부 부분을 절단하여 교량을 인상하는 방법으로는, 국내특허등록 제 0580225호의, ‘교량의 교각기둥부분을 수직으로 확장할 수 있는 교량상부구조물 지지인상장치 및 이를 이용한 상부구조물승상방법’에서, ‘수직부재와 수평부재 및 경사재가 종횡으로 교차되어 박스형상으로 조립되는 교각지지인상 하부 가설벤트와; 상기 교각 지지인상 하부 가설벤트의 수평부재 상에 일정한 간격을 두고 다수개가 설치되며, 교각을 지지 인상시키는 유압잭과; 상기 유압잭의 상부에 수평부재와 수직부재가 종횡으로 교차되어 박스형상으로 조립되는 교각 지지 인상 상부 가설벤트와; 상기 교각 지지인상 하부가설벤트의 수평부재와 교각 지지인상 상부 가설벤트의 수평부재 사이를 수직으로 고정연결시키는 고정강봉으로 구성하는 교량 상부구조물 지지인상장치’에 대해 개시되어 있다.
- <6> 아울러, 상기 국내특허등록 제 0580225호의, ‘교량의 교각기둥부분을 수직으로 확장할 수 있는 교량상부구조물 지지인상장치 및 이를 이용한 상부구조물승상방법’에서는, 상기 지지인상장치를 이용하여, 절단된 기둥 상부를 일정 높이씩 여러 번에 걸쳐 인상하되, 유압잭을 통한 인상, 철근 보강, 콘크리트 타설 및 양생의 과정을 다수회 반복하여, 교량을 목표 높이로 인상하는 방법에 대해 개시되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 그러나 상기 코핑부를 인상하고, 인상한 높이만큼 코핑부를 형성하는 교량의 인상 방법은, 상기 추가로 발생한 코핑부에 의해, 더 많은 하중이 기둥에 전달되므로, 인상 교량 전체의 내하력이 대폭 감소하고, 대개 코핑부는 기둥보다 넓은 폭과 길이를 가지므로, 코핑부의 높이가 증가되어 심미적인 요소가 떨어지고, 상기 과정 중에 기존 교좌 장치는 철거해서 재설치해야 하므로, 이로 인한 기존 교량의 훼손과 변형에 따른 문제점이 있었다.
- <8> 또한, 상기 국내특허등록 제 0580225호의, ‘교량의 교각기둥부분을 수직으로 확장할 수 있는 교량상부구조물 지지인상장치’는, 상기 교각 지지인상 하부 가설벤트와 교각 지지인상 상부가설벤트가, 수직부재, 수평부재, 경사재 등을 종횡으로 짜서, 휨·전단력에 대응하고 있지만, 그 제조과정은 용접이나 볼트 이음으로 이어지므로, 상기 각 상·하부 가설 벤트의 용접이 불량할 경우에는 교량 인상과정에서 불량한 부분의 파괴가 발생할 우려가 있다.
- <9> 아울러, 상기 기둥의 절단 후에는 상하부의 철근을 커플링하고, 콘크리트를 타설하는데, 콘크리트가 양생하는 동안에도 적지 않은 시간이 발생하지만, 교량 인상 높이를 여러 번에 걸쳐서 인상하게 되므로, 공기가 길어지고, 상기 각 상·하부 가설 벤트가 교량의 코핑부와 상부구조를 지지하여야 하는데, 그 지지하는 정하중에 의해 상·하부 가설 벤트의 피로 파괴를 야기할 우려가 있다.
- <10> 그리고 상기 교량의 하중에 의해, 하부 가설 벤트의 일부 휨이 발생하게 되면, 교량인상과정에서 교량이 수직으로 교량이 인상되지 않으므로, 절단된 부분의 철근을 수직으로 커플링할 수 없는 문제점이 발생하고, 결과적으로 교량의 상부구조가 수평이 유지되지 못하는 가능성이 야기되었다.

과제 해결수단

- <11> 따라서 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서, 콘크리트로 구성하는 하부지지대; 교량의 코핑부를 지지하는 상부지지대; 유압잭; 교량의 기둥을 감싸는 인상가이드로 구성하는 교량 인상 장치가 구성되며; 교량의 기둥 가장자리의 철근이 드러나도록 치핑하며, 교량의 기둥 주변에 하부지지대를 설치하고, 교량의 코핑부가 지지되도록 상부지지대를 설치하며, 상기 하부지지대에 유압잭을 다수개 설치하고, 상기 기둥을 절단하며, 상기 구비된 인상가이드를 기둥에 설치한 뒤에, 상기 유압잭을 이용하여 교량을 인상하며, 상기 기둥의 인상한 공간에 철근을 배근, 이음하며, 상기 절단된 기둥을 밀착하여 감싸는 거푸집을 설치하고, 내부에 콘크리트를

타설, 양생하며, 상기 설치된 거푸집과 교량 인상 장치를 제거한 뒤에, 표면을 마감하여 완료하는 교량 인상 방법에 의해, 교량의 인상 과정에서 기둥의 수평 이동, 전도 및 비틀림을 방지하도록 한다.

- <12> 그리고 상기 기둥을 인상하면서 추가로 발생하는 공간에는 보조받침대를 삽입하여 힘을 분산하면서 설정된 높이만큼 인상하고, 유압잭의 행정만큼 올린 다음에는, 유압잭을 제거한 후에, 원래 유압잭이 설치한 자리에 다시 보조받침대와 유압잭을 순차로 설치하여, 원하는 만큼의 높이로 인상할 수 있도록 한다.
- <13> 또한, 상기 인상지지대 측면에는 관통된 작업부를 다수개 형성하여, 상기 기둥을 인상하면서, 상기 작업부를 통해 보조받침대를 삽입하여, 안전성을 높이도록 한다.
- <14> 아울러, 상기 적용하는 교량이 단순교인 경우에는, 한 단위의 주형에 포함된 교각에 상기 공법을 적용하여, 단 순교의 인상을 용이하게 하며, 상기 적용하는 교량이 연속교인 경우에는, 교량에 포함된 모든 교각에 상기 공법을 적용하여, 연속교를 동시에 인상하도록 한다.
- <15>

효 과

- <16> 따라서 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서, 콘크리트로 구성하는 하부지지대; 교량의 코핑부를 지지하는 상부지지대; 유압잭; 교량의 기둥을 감싸는 인상가이드로 구성하는 교량 인상 장치가 구성되어; 교량의 기둥 가장자리의 철근이 드러나도록 치핑하며, 교량의 기둥 주변에 하부지지대를 설치하고, 교량의 코핑부가 지지되도록 상부지지대를 설치하며, 상기 하부지지대에 유압잭을 다수개 설치하고, 상기 기둥을 절단하며, 상기 구비된 인상가이드를 기둥에 설치한 뒤에, 상기 유압잭을 이용하여 교량을 인상하며, 상기 기둥의 인상한 공간에 철근을 배근, 이음하며, 상기 절단된 기둥을 밀착하여 감싸는 거푸집을 설치하고, 내부에 콘크리트를 타설, 양생하며, 상기 설치된 거푸집과 교량 인상 장치를 제거한 뒤에, 표면을 마감하여 완료하는 교량 인상 방법에 의해, 교량의 인상 과정에서 기둥의 수평 이동, 전도 및 비틀림을 방지하는 효과가 있다.
- <17> 그리고 상기 기둥을 인상하면서 추가로 발생하는 공간에는 보조받침대를 삽입하여 힘을 분산하면서 설정된 높이만큼 인상하고, 유압잭의 행정만큼 올린 다음에는, 유압잭을 제거한 후에, 원래 유압잭이 설치한 자리에 다시 보조받침대와 유압잭을 순차로 설치하여, 원하는 만큼의 높이로 인상할 수 있다.
- <18> 또한, 상기 인상지지대 측면에는 관통된 작업부를 다수개 형성하여, 상기 기둥을 인상하면서, 상기 작업부를 통해 보조받침대를 삽입하여, 안전성이 높은 효과가 있다.
- <19> 아울러, 상기 적용하는 교량이 단순교인 경우에는, 한 단위의 주형에 포함된 교각에 상기 공법을 적용하여, 단 순교의 인상을 용이하게 하며, 상기 적용하는 교량이 연속교인 경우에는, 교량에 포함된 모든 교각에 상기 공법을 적용하여, 연속교를 동시에 인상할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 본 발명은 인상가이드가 포함된 교량 인상 장치 및 상기 교량 인상 장치를 이용한 교량 인상 공법에 관한 것으로, 콘크리트로 구성하는 하부지지대(10); 교량의 코핑부를 지지하는 상부지지대(30); 유압잭(20); 교량의 기둥을 감싸는 인상가이드(50)로 구성하는 교량 인상 장치가 구성되어; 절단할 교량 기둥(101)의 가장자리의 철근(103)이 드러나도록 치핑하며, 상기 교량의 기둥(101) 주변에 하부지지대(10)를 설치하고, 교량의 코핑부(102)가 지지 되도록 상부지지대(30)를 설치하며, 상기 하부지지대(10) 상부의 파인 안착부(11)에 유압잭(20)을 다수개 설치하고, 상기 기둥(101)을 절단하며, 상기 구비된 인상가이드(50)를 기둥(101)에 설치한 뒤에, 상기 유압잭(20)을 이용하여 교량을 인상하여, 상기 절단한 기둥(101) 내부에 철근(80)을 배근, 이음하며, 상기 절단된 기둥(101)을 밀착하여 감싸는 거푸집(60)을 설치하고, 내부에 콘크리트(70)를 타설, 양생하며, 상기 설치된 거푸집(60)과 교량 인상 장치를 제거한 뒤에, 표면을 마감하여 완료하는 교량 인상 방법에 의해, 교량의 인상시에 기둥(101)의 수평 이동 및 비틀림을 방지하는 것이다.
- <21> 먼저, 교량 인상 장치는, 하부지지대(10), 상부지지대(30), 유압잭(20), 인상가이드(50)로 구성하며, 이에 대해 차례로 설명하면 다음과 같다.
- <22> 우선 하부지지대(10)는, 도4에 도시한 바와 같이, 사각 형태의 콘크리트로 구성하는 것으로, 그 전체 높이는 후설하는 상부지지대(30)와 함께 코핑부(102)의 하부를 지지할 수 있는 높이로 구성하며, 상기 하부지지대(10)의 상부에는 파인 안착부(11)를 형성하며, 상기 안착부(11)에는 후설하는 전도방지구(40)의 고정을 위해서, 일정 깊이의 홈을 다수개 형성하며, 상기 하부지지대(10)는 안전성을 위해 판형의 하부대(10a)와 그 상부에 사

각형태의 받침대(10b)로 구성한다.

- <23> 참고로, 상기 하부지지대(10)의 제조 방법을 살펴보면, 거푸집 내부에 철근을 배근하고, 상기 거푸집(60)에 골재를 포함하는 콘크리트(70)를 타설하며, 진동 등에 의한 다짐 후에, 충분히 양생하며, 콘크리트(70)가 충분히 양생한 뒤에는 거푸집(60)을 제거하여 표면을 다듬으면, 하부지지대(10)가 완성되며, 하부대(10a)와 받침대(10b)를 각각 제작하여 조립하여도 무방하며, 상기와 같은 방법으로 공장에서 미리 제작된 블록 형태로 구성하거나, 또는, 현장에서 교량의 조건에 맞추어 현장 맞춤으로 제작하는 방법이 있다.
- <24> 다음으로, 상부지지대(30)는, 도5 및 도6에 도시한 바와 같이, 상기 기둥(101)에 고정되어 교각(100)의 코핑부(102)를 지지하는 것으로, 상기 상부지지대(30)의 저면은 수평면을 가지도록 유지하되, 내측 부분은 코핑부(102)의 저면을 수평 형태로 지지하는 지지부(31); 상기 지지부(31)를 고정하는 브라켓(32)으로 구성하며, 상기 지지부(31)는, 통상 코핑부(102)의 저면은 다양한 형상을 가지므로, 상기 코핑부(102)의 저면 형상에 대응하여 저면을 수평 형태로 유지해주는 대응지지부(31a)와, 상기 대응지지부(31a)를 받치는 관형의 판지지부(31b)로 구성하여, 상기 판지지부(31b)와 대응지지부(31a)를 조립하면서 지지부(31)를 구성한다.
- <25> 한편, 통상 코핑부(102)의 저면은 기울기를 가지게 되므로, 도6에 도시한 바와 같이, 상기 대응지지부(31a)는, 썸머 형태를 가지게 되며, 또한 상기 대응지지부(31a)는 형강, 프레임, 파이프 등으로 짜여 구성하며, 상기 대응지지부(31a)의 상부는 판재(31a') (주로 강판)로 구성하여, 상기 대응지지부(31a)의 설치시, 상기 판재(31a')가 코핑부(102)의 저면과 기울기가 일치되게 맞대어, 힘을 균일하게 전달할 수 있도록 한다.
- <26> 또한, 상기 브라켓(32)은 상기 지지부(31)가 교각(100)에 고정할 수 있도록 하는 것으로, 관형의 지지판(32b)과 상기 지지판(32b)의 하부에 기둥(101)을 감싸는 형태의 밴딩부(32a)가 일체로 구성하는 것으로, 상기 밴딩부(32a)에는 다수개의 관통된 홀(32a')이 형성되어, 상기 홀(32a')을 통해 기둥(101)에 앵커볼트 등의 고정부재로 기둥(101)에 브라켓(32)을 고정하도록 하고, 상기 지지판(32b)과 상기 밴딩부(32a)에는 사이에는 보강판을 덧대어 브라켓(32)의 강도를 보강한다.
- <27> 덧붙여, 본 발명은 기존에 설치된 교량을 해체하지 않고 시공하게 되므로, 상기 상부지지대(30), 즉, 지지부(31)와 브라켓(32)은, 각각 기둥(101) 측면에서의 조립이 용이하도록, 적어도 두 개로 분리 구성하도록 구성한다.
- <28> 아울러, 상기 상부지지대(30)를 교각(100) 상부에 용이하게 고정하기 위한 고정프레임(33)이 더 구비되는데, 이는 도15 및 도16에 도시한 바와 같이, 수직부재(33a)를 평행하게 다수개 형성하고, 상기 수직부재(33a) 사이에 이와 직각방향(수평방향)인 다수개의 수평부재(33b)를 일체로 구성한 구조로, 상기 수직부재(33a)의 상단 또는 하단중 적어도 일단은 꺾임을 주어 상부지지대(30)의 구축을 용이하게 하는데, 수직부재(33a)의 하단을 수직으로 꺾거나, 또는 수직부재(33a)의 상단을 슬라브(300)의 양쪽 난간(301) 단면 형상으로 꺾음으로써, 고정프레임(33)을 이용하여 상부지지대(30)를 슬라브(300)의 난간(301)에 더욱 견고히 조립하고 구축되게 한다.
- <29> 그리고 유압잭(20)은, 도4 및 도9에 도시한 바와 같이, 상기 하부지지대(10)와 상부지지대(30) 사이에 설치되어, 유압을 공급받아 유압의 힘으로 상부지지대(30)를 위로 상승시키는 역할을 하는 것이며, 통상과 같이 상기 유압잭(20)에 적용하는 유압실린더는 로그너트 실린더를 사용한다.
- <30> 또한, 상기 유압잭(20)의 전도(넘어짐)를 방지하기 위한 전도방지구(40)를 추가로 구성하며, 상기 전도방지구(40)를 도4를 참고하여 설명하면, 관형의 고정판(41) 상부에 실린더 형태의 공간을 가지는 수용부(42)를 일체로 형성한 것으로, 수용부(42) 측면에는 일정 폭으로 트인 트임부(42a)를 형성하며, 상기 수용부(42) 측면에는 다수개의 보강판을 설치하여 강도를 보강하며, 상기 고정판(41)에는 관통된 고정공(41a)을 다수개 형성한다.
- <31> 상기와 같은 전도방지구(40)는 상기 하부지지대(10) 상부의 오목하게 파인 안착부(11)에 설치하되, 상기 전도방지구(40)의 고정판(41)의 고정공(41a)을 안착부(11)의 홈과 일치하고, 고정공(41a)에 볼트나 끼워와 같은 걸림부재를 끼워넣어 전도방지구(40)를 설치하고, 상기 설치하는 유압잭(20)을 전도방지구(40)의 수용부(42) 내측에 위치하되, 유압잭(20)의 유압 호스 입구, 출구는 상기 트임부(42a)를 향하도록 설치하며, 상기 전도방지구(40)에 의해 유압잭(20)의 측면 이동과 전도를 방지한다.
- <32> 그리고 인상가이드(50)는, 도7에 도시한 바와 같이, 상기 기둥(101) 단면을 감싸는 형태로 형성하며, 상기 인상가이드(50) 측면에는 일정 면적으로 관통된 작업부(51)를 다수개 형성하고, 상기 인상가이드(50) 하부 또는 상부를 따라 관통된 고정공(52)을 다수개 형성하는데, 상기 고정공(52)은 기둥(101)의 고정되는 부분에만 형성하는 것이 바람직하며(하단 또는 상단 중 한쪽에만 고정공을 형성), 상기 고정공(52)을 통해 인상가이드(50)가

기둥(101)에 고정하도록 하며, 상기 인상가이드(50)의 작업부(51)의 측면에는 자나 높이측정기를 달아 인상된 높이 측정을 용이하게 한다.

<33> 한편, 상기 인상가이드(50)는 기둥(101) 측면에서의 조립을 용이하게 하기 위해서, 적어도 2개로 분리되도록 구성하고, 분리된 측면 가장자리에는 돌출된 각각 조립판(53)을 다수개 형성하고, 상기 조립판(53)에는 관통된 고정공(53a)을 형성한다.

<34> 이렇게 하부지지대(10), 상부지지대(30), 유압잭(20), 인상가이드(50)로 구성하는 교량 인상 장치를 구성하며, 상기 교량 인상 장치를 이용한 교량을 인상하는 방법에 대해 도2의 공정도에 따라 순차로 설명하면 다음과 같다.

<35> 우선, 치핑 공정(S1)은, 도3에 도시한 바와 같이, 교량을 인상하는 교각(100)의 기둥(101)의 둘레를 따라 일정 높이(일정한 상하 폭)로 쪼아서 철근(103)을 드러내는 공정으로, 절단할 부분의 기둥(101)의 원둘레를 따라 절단해낼 기준선과 높이를 표시하고 그 표시된 일부를 따라, 콘크리트를 일정 높이를 가지도록 치핑(쪼으기)하되, 기둥(101) 가장자리에 매입된 철근(103)이 온전히 드러날 정도의 깊이로 치핑을 하고, 또, 치핑으로 드러나는 철근(103)은 어느 정도 높이가 확보되도록 하는 것이 바람직한데, 이는 후 공정에서 철근(80)(103)의 이음이 용이하도록 하는 것이다(다양한 이음 방법이 있겠지만, 예를 들어, 철근커플러를 이용하여 연결할 경우 조립을 위한 최소 길이 확보).

<36> 그리고 지지 공정(S2)은, 도4 및 도5에 도시한 바와 같이, 상기 교각(100)에 하부지지대(10), 유압잭(20), 상부지지대(30)를 설치하는 공정으로, 우선, 도4에 도시한 바와 같이, 교각(100)의 가장자리 둘레를 따라 하부지지대(10)를 설치하는데, 적어도 상기 기둥(101) 둘레에 2개소에 하부지지대(10)를 설치하며, 각 하부지지대(10)는 기둥(101) 둘레에 대해 같은 간격으로 설치하는 것이 바람직하며, 아울러, 상기 하부지지대(10) 상부의 오목하게 파인 안착부(11)에 설치한 전도방지구(40)에 유압잭(20)을 설치하며, 유압잭(20)은 하중을 고려하여 다수개를 설치한다.

<37> 그리고 상부지지대(30)를 코핑부(102)와 기둥(101)의 경계에 설치하는데, 도5 및 도6에 도시한 바와 같이, 먼저 브라켓(32)을 고정부재로 기둥(101)에 설치하고, 설치된 브라켓(32)의 판형 지지판(32b) 상부로, 지지부(31)를 설치하되, 상기 설치된 지지판(32b) 상부로 지지부(31)의 판지지부(31b)가 설치되고, 판지지부(31b)와 코핑부(102)의 기울기 사이에는 대응지지부(31a)를 설치하여 코핑부(102)의 평평하지 않는 저면이 대응지지부(31a)에 의해 받쳐지고, 코핑부(102)와 대응지지부(31a)는 판지지부(31b)에 의해 수평하게 지지되며, 상기 판지지부(31b)는 브라켓(32)에 의해 지지·고정된다.

<38> 한편, 상기 상부지지대(30)의 고정은, 상기 각 지지부(31)와 브라켓(32)이 적어도 두 개로 분리 구성되므로, 기둥(101)으로 끼움되는 것이 아니라, 교각(100)의 측면에서 조립되며, 브라켓(32)과 지지부(31)는, 서로 용접 또는 볼팅 또는 밴딩하여 고정하고, 지지부(31)에서 코핑부(102)로 고정부재를 사용하여 지지부(31)를 코핑부(102)에 고정하고, 또한, 브라켓(32)도 앵커볼트 등의 고정부재로 기둥(101)에 고정하는 것이 바람직하다.

<39> 또한, 상기 상부지지대(30)의 고정 후에는, 도15 및 도16에 도시한 바와 같이, 고정프레임(33)을 상부지지대(30) 하부에서 슬라브(300) 상부까지 위치되도록 설치하면서, 고정프레임(33)을 따라 앵커볼트와 같은 고정부재로 고정하는데, 상기 고정프레임(33)의 일단의 꺾임이 있는 위치에 걸리도록 하는데, 예를 들어, 도15의 확대부와 같이, 끝단이 슬라브(300)의 난간(301)에 걸치면서, 그 부분을 고정부재로 고정하고, 그 타단은 상부지지대(30)의 하부에 고정부재로 고정하며, 안전을 위해 고정프레임(33)의 다수개소에 고정부재로 고정하여, 상부지지대(30)의 구속력을 높이도록 한다.

<40> 다음으로, 기둥 절단 공정(S3)은, 도6에 도시한 바와 같이, 상기 치핑 공정(S1)에 치핑된 부위의 중앙을 따라 교각(100)의 기둥(101)을 절단하는 공정으로, 드러난 철근(103)은 모두 같은 높이에서 절단하며, 중앙 부분의 절단된 높이에 따라 기둥(101) 중앙 부분의 콘크리트도 절단하여 기둥(101)을 완전히 절단하고, 이로써 교량의 상부 하중은 상부지지대(30)와 하부지지대(10)가 지지하게 되며, 상기 기둥(101)의 절단된 측면은 'H' 형태를 가진다.

<41> 그리고 인상가이드 설치 공정(S4)은, 도7 및 도8에 도시한 바와 같이, 준비된 인상가이드(50)를 상기 절단한 기둥(101)면에 고정하는 공정으로, 인상가이드(50)를 절단된 면에 조립하되, 나뉜 인상가이드(50)를 기둥(101)면에 밀착하면서, 맞대는 조립판(53)의 고정공(53a)을 통하여 통상적인 고정볼트 등의 고정부재로 고정하여 인상가이드(50)를 기둥(101)에 설치하며, 인상가이드(50)의 고정공(53a)에 앵커볼트와 같은 고정부재를

체결하여 고정함으로써, 인상가이드(50) 하부나 상단 중 어느 일단은 고정되고, 고정된 반대편은 구속을 시키지 않은 상태에서 자유롭게 이동이 가능한 것이다.

- <42> 한편, 상기 치핑 공정(S1)으로부터 인상가이드 설치 공정(S4)에 이르기까지는, 인상하고자 하는 교량의 구간에 해당하는 교각(100)에 실시하며, 적용하는 교량의 종류, 즉, 단순교와 연속교에 따라 그 시공방법이 상이하다.
- <43> 먼저, 도13 및 도14에 도시한 바와 같이, 경간 사이의 주형이 분리된 단순교의 경우에는, 하나의 주형이 가지는 교각(100)에 상기 치핑 공정(S1)부터 인상가이드 설치 공정(S4)을 실시하여, 상기 하나의 주형에 해당하는 교량을 인상하도록 한다.
- <44> 그리고 도1에 도시한 바와 같이, 주형이 연속된 형태를 보이는 연속교의 경우에는, 연속되는 교량구간의 모든 교각(100)에, 상기 치핑 공정(S1)부터 인상가이드 설치 공정(S4)을 동시에 실시하여, 상기 교량을 동시에 인상되도록 한다.
- <45> 또한, 상기 설치된 유압잭(20)으로 유체가 공급되도록 설정하되, 상기 설치한 유압잭(20)으로 동시에 유압을 공급하는 것이 바람직하며, 앞서 인상가이드(50)에 언급하였듯이, 인상가이드(50)의 작업부(51)에는 자나 높이 측정기(도면상 별도 표시되지 않음)를 설치하여, 인상되는 높이를 측정할 수 있도록 한다.
- <46> 다음으로, 교량 인상 공정(S5)은, 도8에 도시한 바와 같이, 상기 각 교각(100)에 설치한 유압잭(20)에 유체를 동시에 공급하여 교량을 인상하는 공정으로, 유압에 의해 상부지지대(30)가 상승되어, 교량의 상부구조(슬라브, 주형), 코핑부(102), 기둥(101)의 절단된 상부 부분이 동시에 인상되는데, 이러한 공정으로 원하는 만큼 교량을 인상하며, 상기 교량이 인상하는 과정에서는 상기 기둥(101)에 설치된 인상가이드(50)에 의해, 기둥(101)의 전도(넘어짐), 비틀림, 수평 이동 등이 완전히 방지된다.
- <47> 아울러, 또한, 상기 교량 인상 공정(S5)에서는, 도7 및 도8에 도시한 바와 같이, 인상으로 발생하는 공간에 강관, 형강(주로 H빔), 스크류잭(71)과 같은 보조받침대(70)를 설치하여 안전성을 높이도록 하는데, 인상 과정에서 발생하는 공간으로는, 상기 상부지지대(30)와 하부지지대(10) 사이 공간과, 기둥(101)의 절단한 공간이 있으며, 그 높이가 얼마 되지 않을 때에는, 강관을 삽입하여 안전성을 높이고, 또한, 인상 공간이 형강을 받칠 정도의 높이로 확보되면, 준비된 형강을 삽입하여 받침으로써 인상된 상태의 안정성을 유지하며, 상기 기둥(101)의 절단한 공간으로 보조받침대(70)를 삽입할 경우에는 인상가이드(50)의 작업부(51)를 통해 보조받침대(70)를 더 설치한다.
- <48> 또한, 상기 인상 높이가 적정 높이가 되는 경우에는, 보조받침대(70)로서 스크류잭(71)을 적용하며, 상기 스크류잭(71)은 설치 방법은, 먼저, 스크류잭(71)(보통 30cm)보다 5cm 정도의 높이를 더 높여 공간을 확보한 뒤에, 상기 스크류잭(71)을 설치하고, 다시 원래 높이로 유압잭(20)을 하강하여, 안전성을 높이도록 하는데, 상기 인상 높이는 인상가이드(50)에 설치된 자나 높이측정기를 통해 확인할 수 있다.
- <49> 또, 도 9 및 10에서와 같이 상기 인상하는 높이가 유압잭(20)의 행정(스트로크)보다 높을 경우(클 경우)에는, 상기 스크류잭(71)의 설치 후에, 이미 설치하였던 유압잭(20)과 전도방지구(40)를 제거한 후에, 유압잭(20)을 설치하였던 곳에 보조받침대(70)(주로 형강)를 설치하고, 그 상부에 다시 유압잭(20)과 전도방지구(40)를 설치하되, 상기 다시 설치되는 유압잭(20)의 하부에 설치하는 형강에는 하부지지대(10)의 안착부(11)에 형성된 홈과 마찬가지로, 홈(구멍)을 형성하여 이 홈을 이용하여 상기 전도방지구(40)를 설치하게 되고, 전도방지구(40)의 고정공과 홈을 일치시킨 후 걸림부재를 체결하여 전도방지구(40)를 안전하게 설치한다.
- <50> 그리고 철근 배근 및 거푸집 설치 공정(S6)은, 도9 및 도11에 도시한 바와 같이, 상기 인상된 상태에서 인상가이드(50)를 제거하고, 서로 마주한 수직 방향의 철근(103) 사이에 보강하는 철근(80)을 잇고, 수평 방향으로 띠철근(81)을 배근하는데, 참고로, 철근(80)(103) 이음은 강도 설계에 맞추어 배근하며, 상기 철근(80)(103) 이음 방법으로는, 맞댐 용접, 용융 이음, 결속선 겹이음, 용접겹이음, 철근커플러 이용 이음 등이 있으며, 수직 방향으로의 철근(80)(103) 이음은 철근커플러(90) 이음 방법을 사용하며, 띠철근(81)은 일반적인 결속선 겹이음 방법을 적용하는 것이 바람직하다.
- <51> 그리고 상기 철근(80)(103)의 이음, 배근 뒤에는, 준비된 거푸집(60)을 기둥(101)에 둘러 기둥(101)의 절단 부분을 감싸 밀착되게 설치하며, 추가로, 거푸집(60) 하단부를 핀으로 고정하여 거푸집(60)을 안정되게 설치한다.
- <52> 상기 거푸집(60)은 도 11에서와 같이 기둥(101)이 절단되어 인상된 공간에 콘크리트(70) 타설 및 양생을 위한 것으로, 작업이 용이한 거푸집(60)의 구조를 설명하면, 거푸집(60)은 기둥(101) 단면을 감싸는 형태로 구성하

며, 상기 거푸집(60) 또한, 조립을 용이하게 하기 위해 2개 정도로 분리되어 구성하는 것이 바람직하며, 상기 거푸집(60)의 상단에는 관통된 배출구(61)를 다수개 형성하되, 상기 배출구(61)는 파이프로 돌출된 주배출구(61a)와 상기 주배출구(61a)보다는 상대적으로 크기가 작은 지름의 보조배출구(61b)로 구성하며, 거푸집(60)의 상단 외주면을 따라 일정간격으로 다수개의 주배출구(61a)와 보조배출구(61b)를 형성하며, 또한, 상기 거푸집(60) 상단에는 내부로 이어지는 호퍼(62)를 구성한다.

- <53> 상기와 같은 구조를 가진 거푸집(60)을 기둥(101)의 절단된 공간이 모두 덮이도록 설치하되, 도 11에 도시한 바와 같이, 호퍼(62) 부분이 위쪽으로 위치하도록 기둥(101)에 거푸집(60)을 설치하고, 상기 배출구(61)의 위치가 상부 쪽 기둥(101)의 절단된 경계 부분에 위치하도록 하는 것이 바람직하다.
- <54> 그리고 콘크리트 타설 및 양생 공정(S7)은, 상기 기둥(101)의 절단된 공간으로 콘크리트(70)를 타설하는 공정으로, 상기 설치한 거푸집(60)의 호퍼(62)를 통하여 콘크리트(70)(모르타르와 골재 등)를 타설하여 절단된 기둥(101)의 내부 공간을 메우되, 상기 공간을 메우면서 각 배출구(61)를 통해 내부 공기가 빠져나가 공간 내부를 콘크리트(70)로 완전히 메우는 방법으로, 각 교각(100)의 기둥(101)에 절단·인상된 부분을 모두 메우도록 하며, 필요에 따라, 상기 콘크리트(70)를 타설하면서 외부에서 진동을 주어 콘크리트(70) 다짐을 실시하며, 상기 콘크리트(70) 타설 후에는 시간을 두어 충분히 양생한다.
- <55> 참고로, 콘크리트 타설 및 양생 공정(S7)에서 타설하는 콘크리트(70)에는, 유동화제가 포함되는 것이 바람직하고, 상기 콘크리트(70)를 타설하기 전에, 기둥(101)의 절단된 내부 단면에는 통상의 신규콘크리트 접착제를 도포하는 것이 바람직하며, 상기 콘크리트(70)는 호퍼(62)를 이용하여 타설하되, 콘크리트(70)의 타설로 콘크리트가 보조배출구(61b) 가까이 차거나 넘치면, 보조배출구(61b)를 막고, 지속적으로 콘크리트(70)를 타설하여 주배출구(61a)로 콘크리트(70)가 역류하여 배출되면 콘크리트(70)의 타설을 종료하며, 상기와 같은 과정을 거치면서 콘크리트(70)를 타설함으로써 기포 모임이나 진공 상태(air bag)가 방지되고, 또, 내부의 공기가 용이하게 배출되므로, 타설된 콘크리트(70)의 공극의 발생을 방지한다.
- <56> 마지막으로, 탈형 및 마감 공정(S8)은, 상기 콘크리트(70)가 양생한 후에 거푸집(60)과 교량 인상 장치 등을 제거하고, 절단된 후 콘크리트(70)가 타설된 기둥(101)의 표면을 기존 기둥(101) 표면과 매끄럽게 이어지도록 표면을 정리하는 공정으로, 상기 공정에 의해, 도12에 도시된 바와 같이, 기존 기둥(101)의 절단·인상된 공간에 타설·양생된 콘크리트(70)에 의해 인상된 기둥(101)을 보여 주고 있다.
- <57> 추가로, 상기 교량 기둥(101)에 균열이 발생한 경우에는 보수하도록 하며, 이렇게 각 교량의 기둥(101) 표면을 정리하면, 한번에 시공하는 교각(100)에 대한 인상 시공은 완료된다.
- <58> 참고로, 교량의 양쪽 교대(200)는, 상기 공법을 적용하지 않고, 도14에 도시한 바와 같이, 상기 교각(100)의 인상으로 발생한 공간, 즉, 슬라브(300) 하부, 교대(200) 상부 사이를 추가로 보강한다.
- <59> 이러한 교량 인상 시공 방법은, 상기 교량 인상 장치에 의해 교량이 안전하면서도 수직하게 인상이 되는데, 교량 인상 과정 중에, 하부지지대(10)에 의해 상부에서 가해지는 하중을 균일하게 분산되고, 상기 하부지지대(10)가 콘크리트로 구성되므로, 굽힘 등의 변형이 발생하지 않으므로, 교량 인상 및 콘크리트(70)의 타설과 양생하는 동안 안전하게 지지하는 특징이 있다.
- <60> 또한, 상부지지대(30)는 교량의 코핑부(102)의 저면과 측면이 안전하게 지지되어, 유압잭(20)에 의해 상승하여도, 코핑부(102)와 교량 상부구조를 상부로 수직 인상하며, 이와 함께 인상가이드(50)는, 기둥(101)의 절단된 일단에 고정되어 있으면서, 상기 인상하는 기둥(101)이 인상가이드(50) 내측을 따라 움직이므로, 인상하는 과정에 편심 압력이 주어지지더라도, 인상 과정에서 기둥(101)의 수직 인상을 유도하게 되므로, 인상 후에도 철근(80)(103) 위치의 수평 이동과 전도 및 비틀림을 완전히 방지하게 되므로, 철근(80)(103)의 상·하 이음이 용이하고, 이음된 철근(80)(103)의 기울기가 발생하지 않은 특징이 있다.
- <61> 아울러, 상기 거푸집(60)은, 콘크리트(70)를 타설하면서 배출구(61)에 의해 내부의 공기가 배출되므로, 타설 뒤에도 콘크리트(70) 내부에 공극이 발생을 방지하는 특징이 있다.

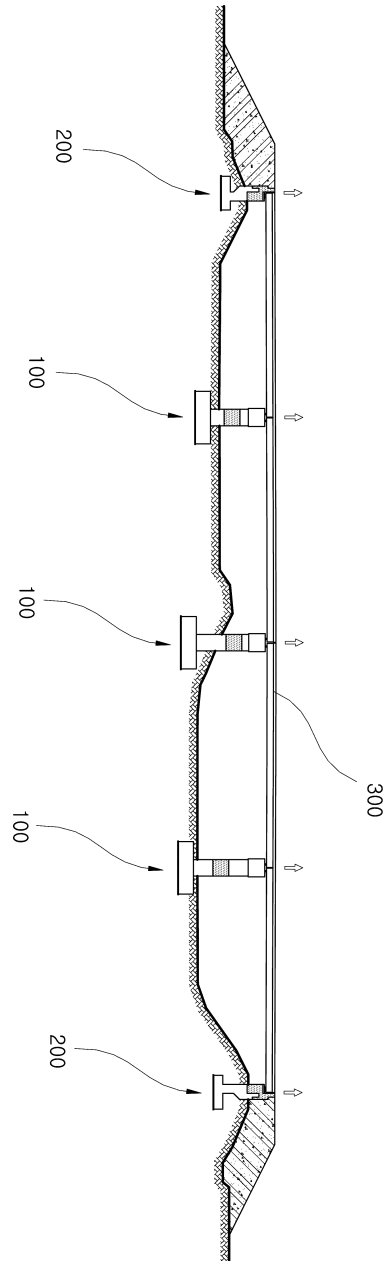
도면의 간단한 설명

- <62> 도 1은 본 발명의 교량 인상 공법을 연속교에 적용한 상태를 보여주는 정면도.
- <63> 도 2는 본 발명에 따른 교량 인상 공법의 공정도.
- <64> 도 3은 본 발명의 교량 인상 공법에 따른 치핑 공정을 보여주는 정면도.

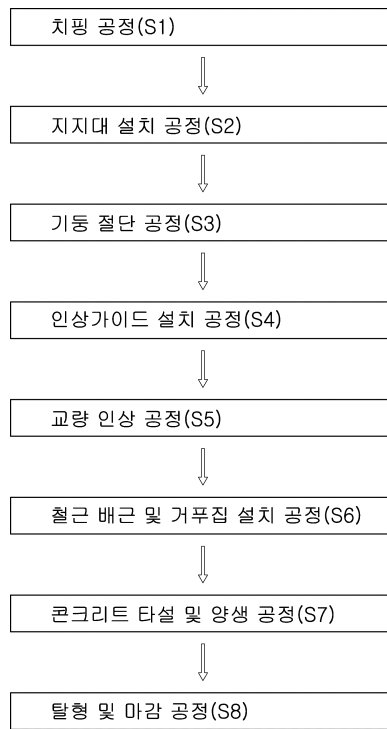
- <65> 도 4는 본 발명에 따라 하부지지대와 유압잭의 설치를 보여주는 사시도.
- <66> 도 5는 본 발명에 따라 상부지지도가 설치된 상태를 보여주는 저면 사시도.
- <67> 도 6은 본 발명에 따라 하부지지대, 유압잭, 상부지지대가 설치된 상태를 보여주는 정면도.
- <68> 도 7은 본 발명에 따라 인상가이드의 조립 사시도.
- <69> 도 8은 본 발명에 따라 교량을 인상하는 상태를 보여주는 정면도.
- <70> 도 9는 본 발명에 따라 철근을 이음하고, 배근한 상태를 보여주는 정면도.
- <71> 도 10은 본 발명에 따라 거푸집을 설치한 상태를 보여주는 정면도.
- <72> 도 11은 도 10의 A부분 확대도.
- <73> 도 12는 본 발명에 따라 표면을 마감한 상태를 보여주는 정면도.
- <74> 도 13은 본 발명의 교량 인상 공법을 단순교에 적용하기 위한 상태를 보여주는 정면도 및 일부 확대도.
- <75> 도 14는 본 발명의 교량 인상 공법을 단순교에 적용한 상태를 보여주는 정면도 및 일부 확대도.
- <76> 도 15는 본 발명의 고정프레임을 설치 상태를 보여주는 정면도 및 일부 확대도.
- <77> 도 16은 본 발명의 고정프레임의 설치 상태를 보여주는 측면도.
- <78> [도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명]
- <79> 10 : 하부지지대 20 : 유압잭 30 : 상부지지대
- <80> 40 : 전도방지구 50 : 인상가이드 60 : 거푸집
- <81> 100 : 교각 101 : 기둥 102 : 코핑부
- <82> 200 : 교대 300 : 슬라브

도면

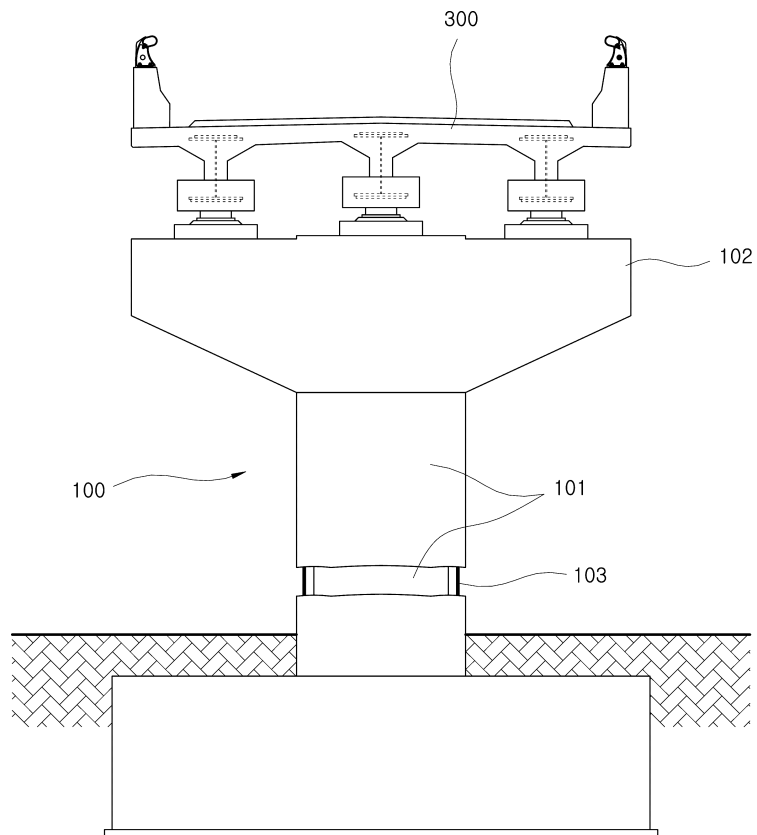
도면1



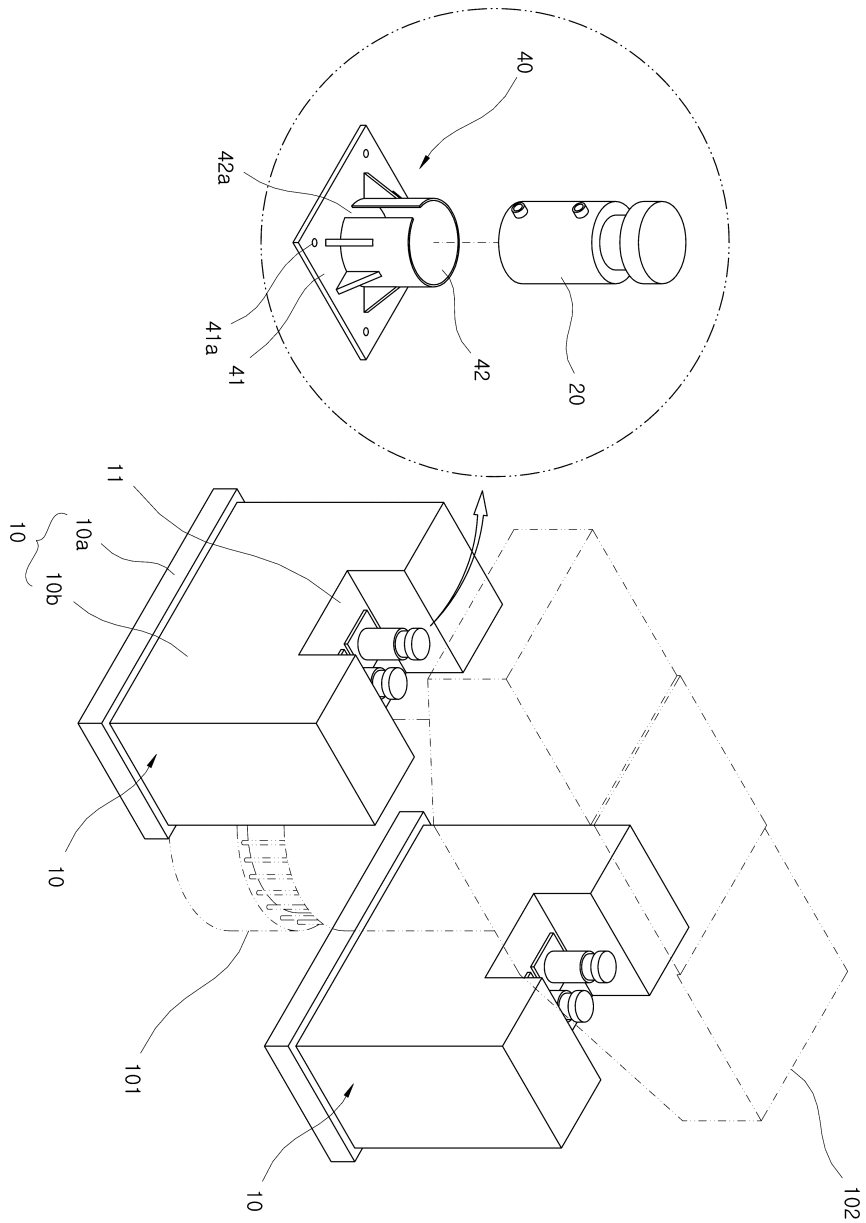
도면2



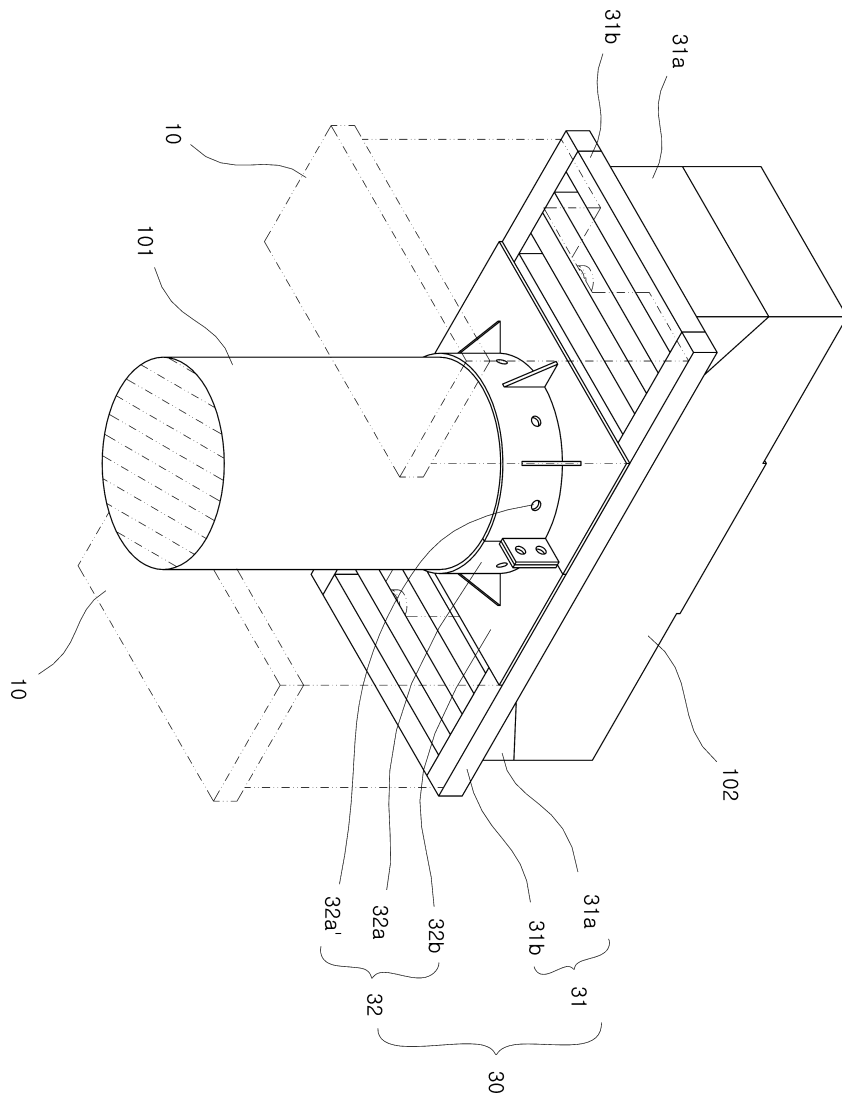
도면3



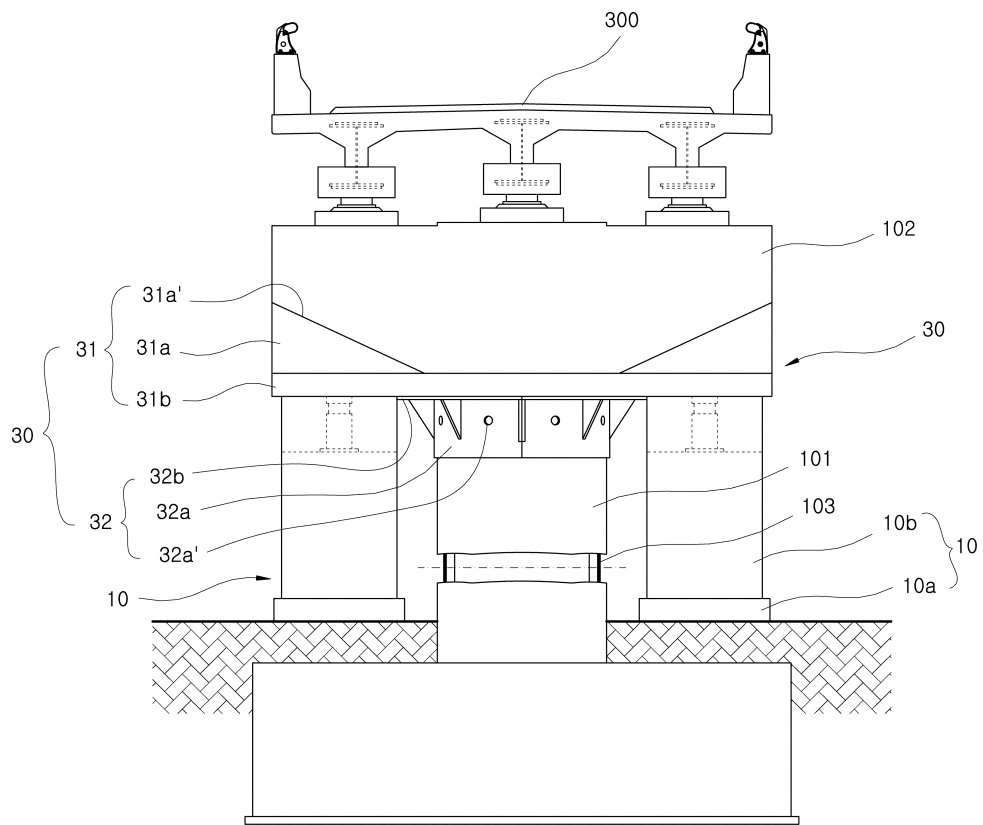
도면4



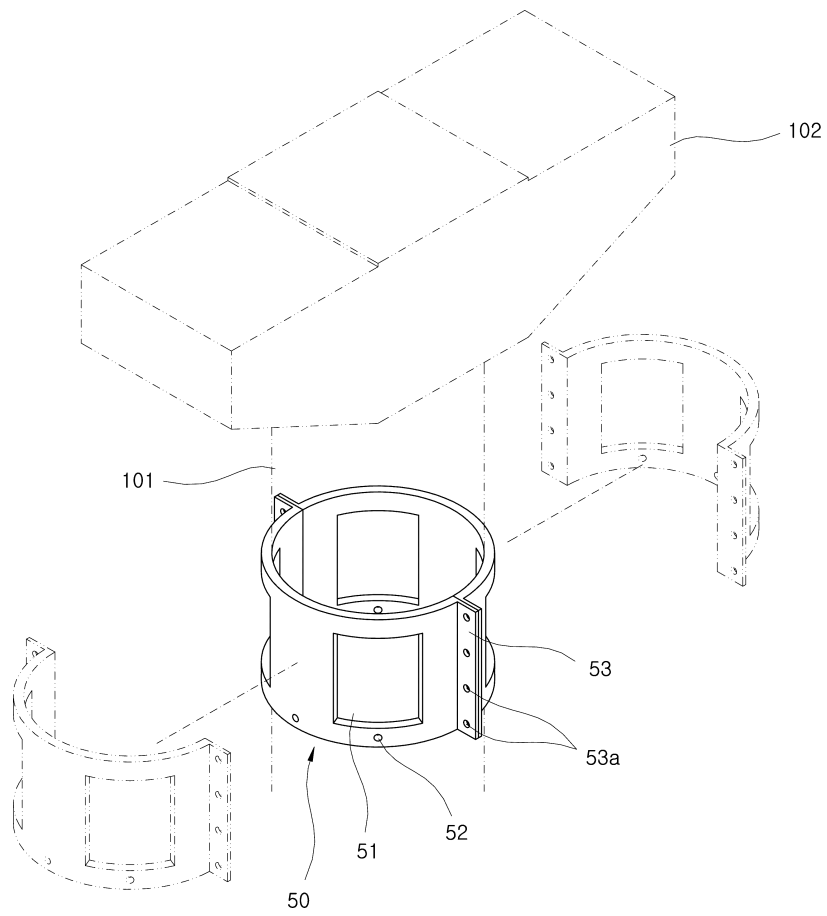
도면5



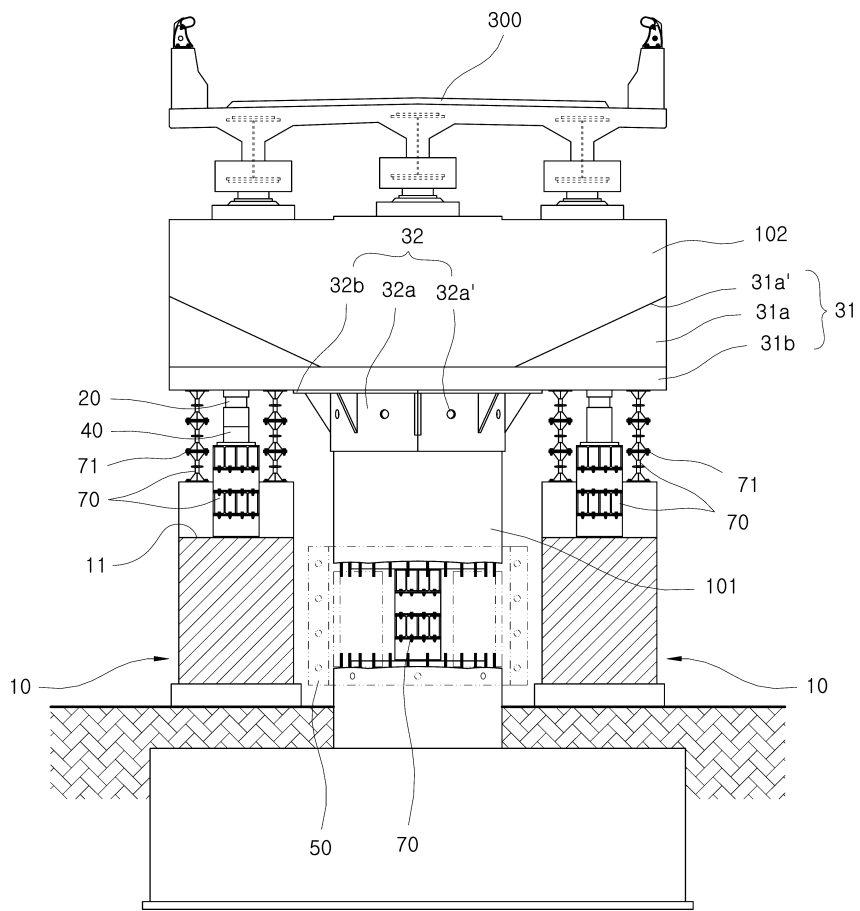
도면6



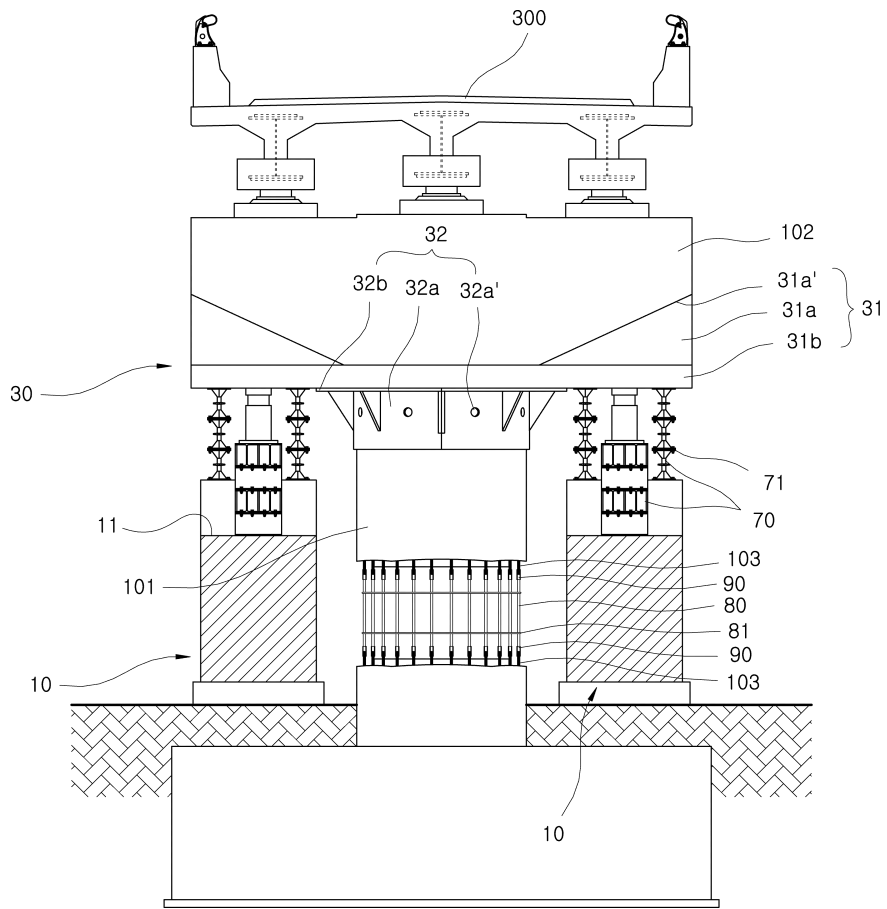
도면7



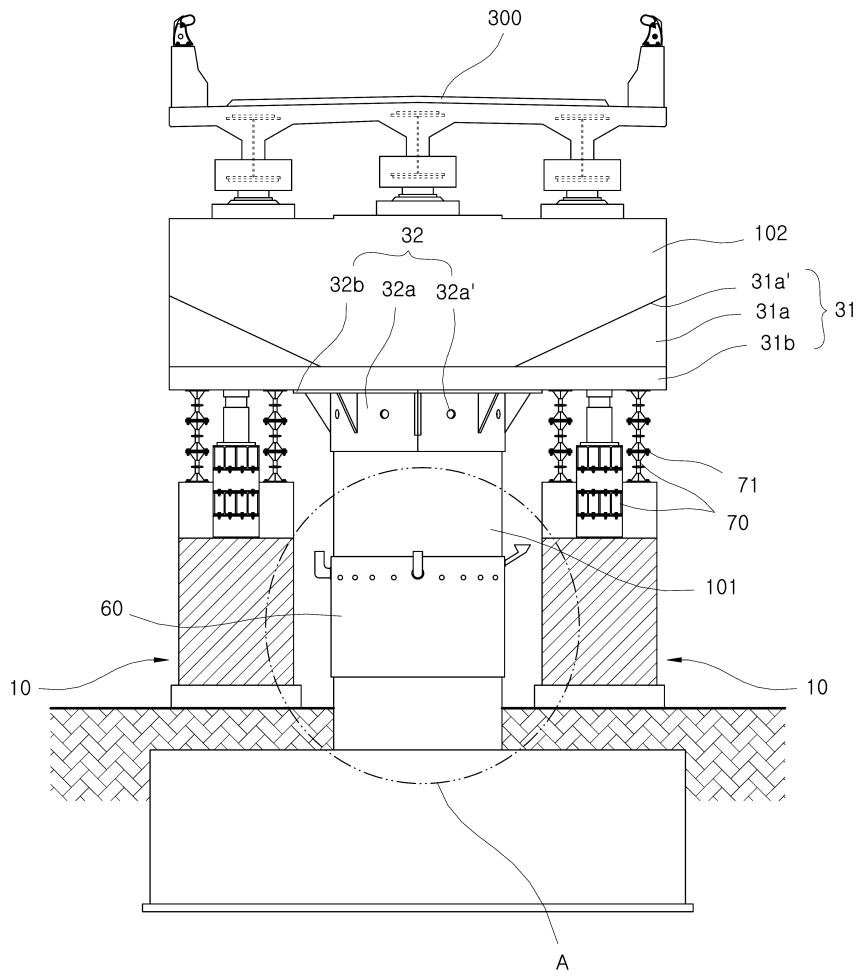
도면8



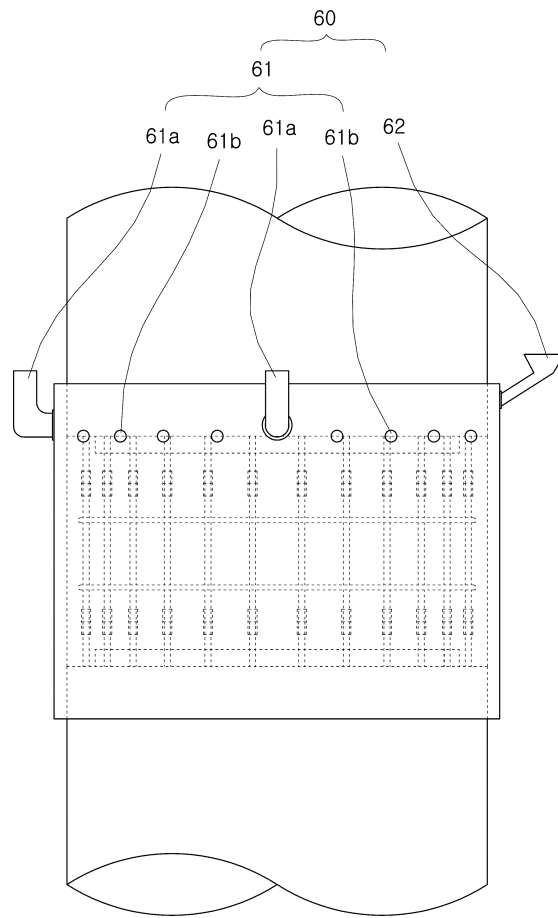
도면9



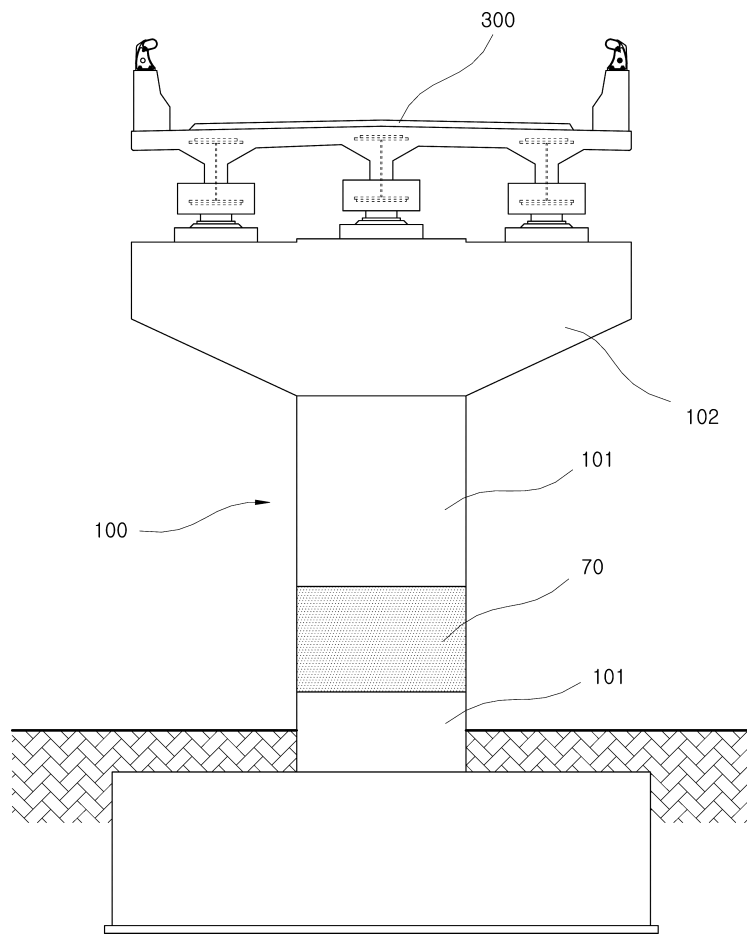
도면10



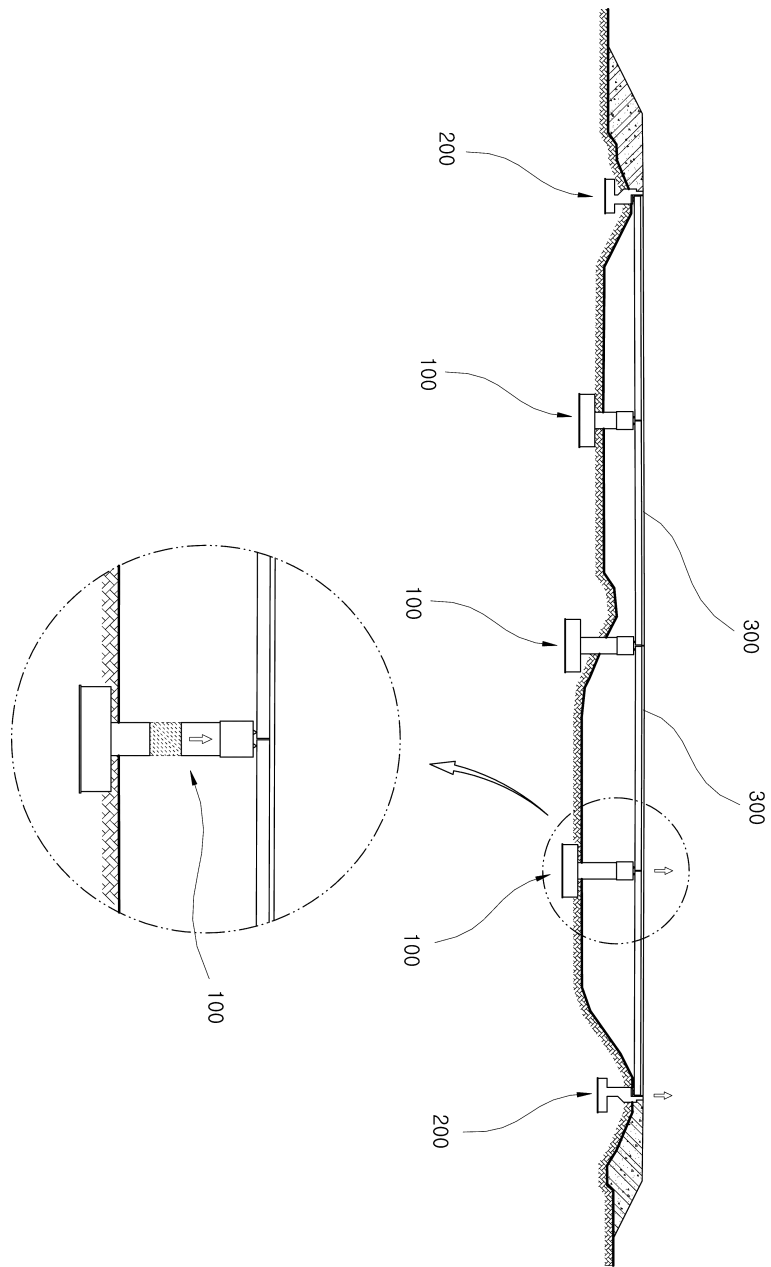
도면11



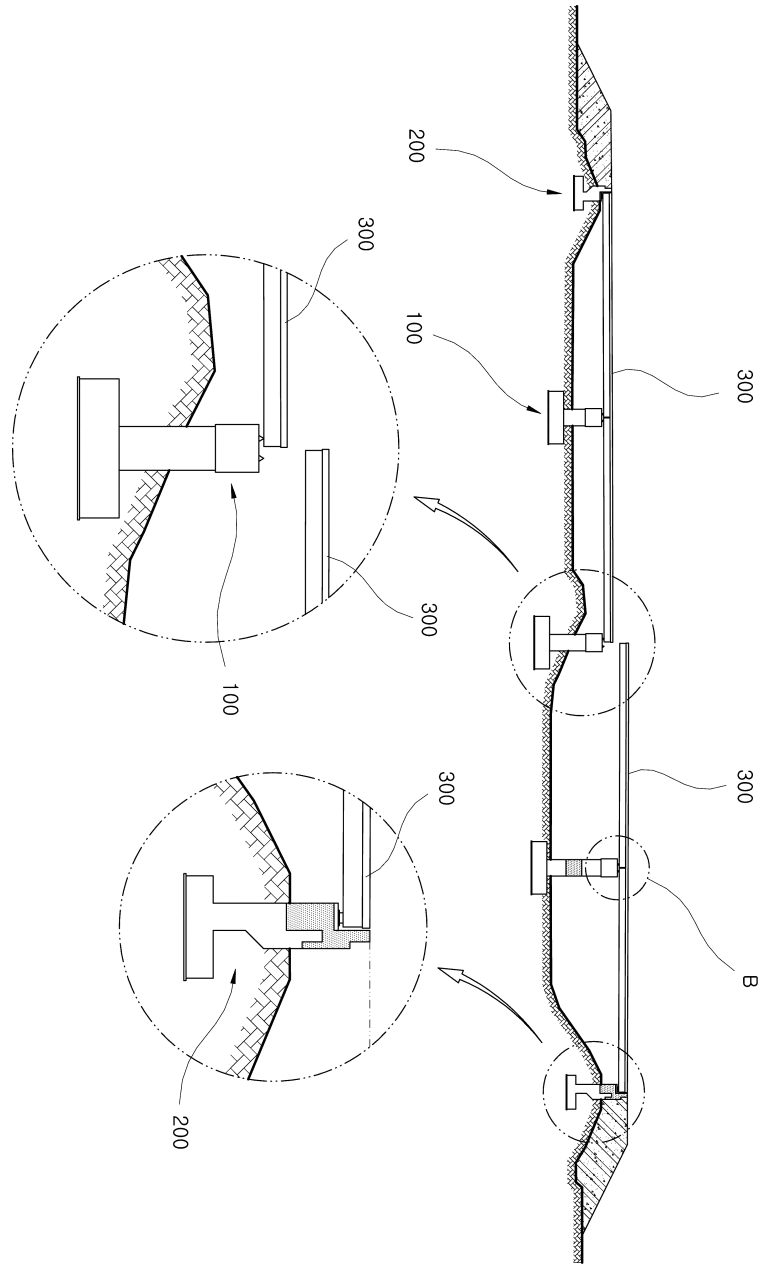
도면12



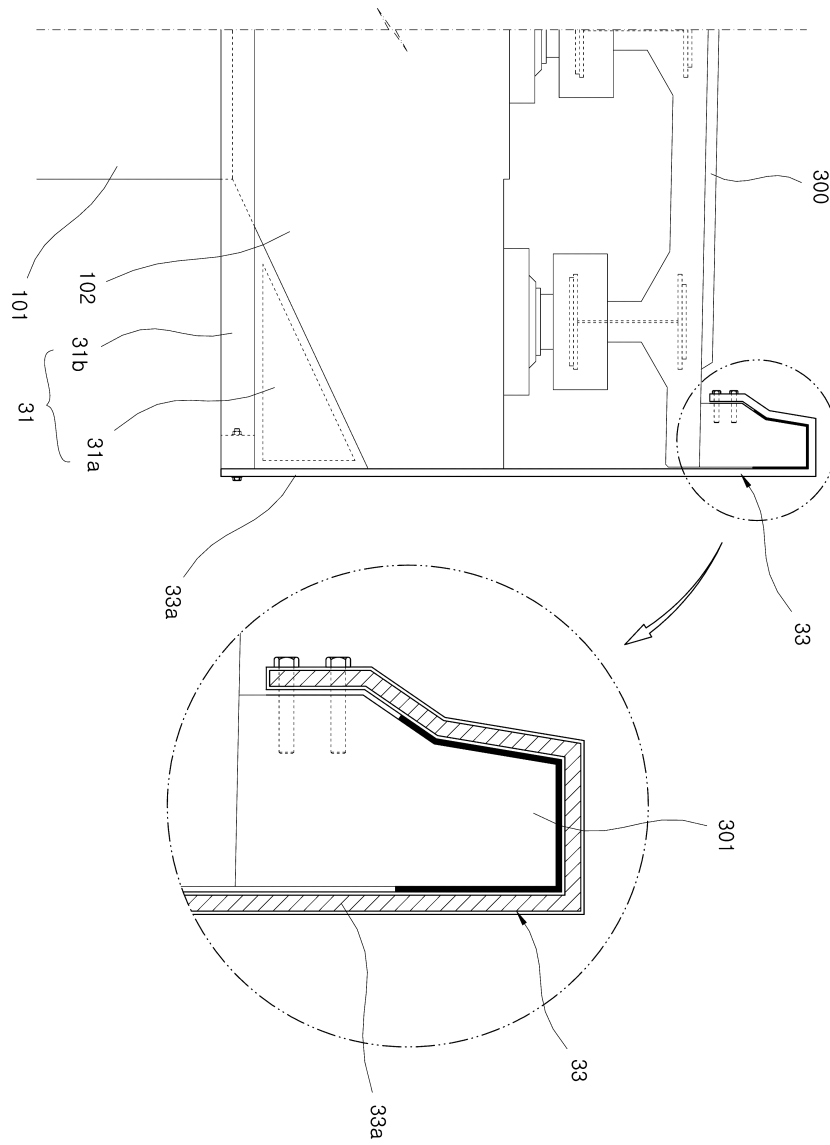
도면13



도면14



도면15



도면16

