



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077158
(43) 공개일자 2020년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 27/34 (2006.01) E02D 27/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 27/34 (2013.01)
E02D 27/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0166389
(22) 출원일자 2018년12월20일
심사청구일자 2018년12월20일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
김동욱
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 58, 101동 3805호 (송도동, 송도자이하버뷰1단지)
이기철
인천광역시 부평구 마장로220번길 13, 101동 2006호 (산곡동, 한신희아파트)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

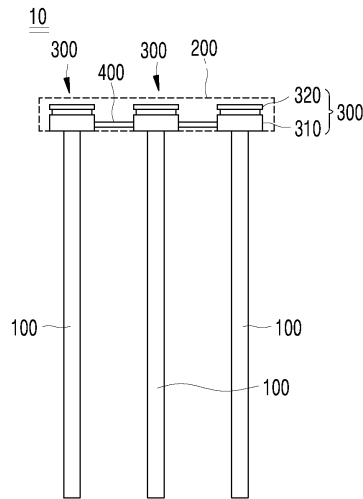
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 집중하중 분산을 위한 기초조립체

(57) 요약

집중하중 분산을 위한 기초조립체가 개시된다. 본 발명의 집중하중 분산을 위한 기초조립체는, 지반에 박힌 복수의 말뚝; 복수의 말뚝에 상부구조의 하중을 전달하는 기초슬래브; 기초슬래브 내에서 말뚝의 위에 각각 배치되고, 상부구조의 하중에 의해 작동하는 유압실린더; 유압실린더를 서로 연결하는 연결관을 포함하고, 기초슬래브에 집중하중 인가시, 연결관을 통해 유체가 이동하며 집중하중을 분산하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브의 파괴를 억제하여 말뚝의 개별침하를 방지하도록 이루어지는 집중하중 분산을 위한 기초조립체를 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E02D 2200/14 (2013.01)

E02D 2600/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

지반에 박힌 복수의 말뚝;

상기 복수의 말뚝에 상부구조의 하중을 전달하는 기초슬래브;

상기 기초슬래브 내에서 상기 말뚝의 위에 각각 배치되고, 상기 상부구조의 하중에 의해 작동하는 유압실린더;

상기 유압실린더를 서로 연결하는 연결관을 포함하고,

상기 기초슬래브에 집중하중 인가시, 상기 연결관을 통해 유체가 이동하며 상기 집중하중을 분산하는 것을 특징으로 하는 집중하중 분산을 위한 기초조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유압실린더는,

상기 말뚝의 상단에 결합되고, 내부에 상기 유체가 채워진 몸체; 및

상기 집중하중에 의해 하강하여 상기 유체를 상기 연결관으로 이동시키는 피스톤을 포함하는 것을 특징으로 하는 집중하중 분산을 위한 기초조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 몸체와 상기 피스톤 사이에는 탄성부재가 개재되는 것을 특징으로 하는 집중하중 분산을 위한 기초조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 집중하중 분산을 위한 기초조립체에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브의 파괴를 억제하여 말뚝의 개별침하를 방지하도록 이루어지는 집중하중 분산을 위한 기초조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 군말뚝 기초는 건물, 교량과 같은 상부 구조물의 하중을 지중으로 안전하게 전달하고 침하나 수평변위를 억제하는 목적으로 널리 쓰이고 있다.

[0003] 이와 관련하여 대한민국 등록실용신안공보 제273764호는 연약지반 보강 구조를 개시하고 있다. 등록실용신안공보 제273764호는, 연약 지반에 강재나 시멘트 몰탈 및 콘크리트로 된 말뚝형 보강재를 수직으로 타설하고, 그 위로는 잡석으로 된 보강토(補強土)를 포설한 것에 의해, 지반위에 설치되는 구조물로부터 가해지는 집중 하중을 보강토에 의해 지반과 보강재들로 사방으로 분산시킴으로써 구조물의 지지에 필요한 충분한 지지력을 확보할 수 있는 특징이 있다.

[0004] 그러나 등록실용신안공보 제273764호의 보강토에 의한 집중 하중 분산은 일정한 한계가 있다. 따라서, 구조물로부터 작용하는 집중하중이 보강토에 의한 분산지지의 한계값을 넘는 경우, 집중 하중이 작용하는 부위의 슬래브 파괴와, 말뚝의 침하를 막을 수 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안공보 제273764호 (등록일: 2002.04.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브의 파괴를 억제하여 말뚝의 개별침하를 방지하도록 이루어지는 집중하중 분산을 위한 기초조립체를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 지반에 박힌 복수의 말뚝; 상기 복수의 말뚝에 상부구조의 하중을 전달하는 기초슬래브; 상기 기초슬래브 내에서 상기 말뚝의 위에 각각 배치되고, 상기 상부구조의 하중에 의해 작동하는 유압실린더; 상기 유압실린더를 서로 연결하는 연결관을 포함하고, 상기 기초슬래브에 집중하중 인가시, 상기 연결관을 통해 유체가 이동하며 상기 집중하중을 분산하는 것을 특징으로 하는 집중하중 분산을 위한 기초조립체에 의하여 달성된다.

[0008] 상기 유압실린더는, 상기 말뚝의 상단에 결합되고, 내부에 상기 유체가 채워진 몸체; 및 상기 집중하중에 의해 하강하여 상기 유체를 상기 연결관으로 이동시키는 피스톤을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0009] 상기 몸체와 상기 피스톤 사이에는 탄성부재가 개재되도록 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 의하면, 기초슬래브에 집중하중 인가시 연결관을 통해 유체가 이동하며 집중하중을 분산함으로써, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브의 파괴를 억제하여 말뚝의 개별침하를 방지하도록 이루어지는 집중하중 분산을 위한 기초조립체를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 정면도.

도 2는 도 1의 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 평면도.

도 3 및 도 4는 도 1의 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 사용상태를 나타내는 부분확대도.

도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 사용상태를 나타내는 부분확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0013] 본 발명의 집중하중 분산을 위한 기초조립체는, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브의 파괴를 억제하여 말뚝의 개별침하를 방지하도록 이루어진다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 정면도이고, 도 2는 도 1의 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 평면도이고, 도 3 및 도 4는 도 1의 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 사용상태를 나타내는 부분확대도이다.

[0016] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체(10)는, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브(200)의 파괴를 억제하여 말뚝(100)의 개별침하를 방지하도록 이루어지며, 말뚝(100), 기초슬래브(200), 유압실린더(300) 및 연결관(400)을 포함하여 구성된다.

- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 말뚝(100)은 기초슬래브(200)로부터의 하중을 지반으로 전달하는 구성으로서, 기초슬래브(200) 밑의 지반 속에 세로방향으로 길게 설치된다. 말뚝(100)은 복수로 마련되어 일정한 간격으로 근입되는 균말뚝으로 시공된다.
- [0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 기초슬래브(200)는 상부구조의 하중을 복수의 말뚝(100)에 전달하는 구성으로서, 온통기초의 슬래브 또는 푸팅으로 시공된다. 온통기초의 슬래브는 상부구조의 전면 또는 광범위한 면적에 이르는 것을 의미하고, 푸팅은 평면형으로 한정된 면적을 차지하는 것을 의미한다.
- [0019] 즉, 푸팅(footing)이란 구조물의 기둥, 받침대, 벽 등을 떠받치고, 기초 혹은 지반으로 하중을 전달하기 위해서 설치된 판 모양의 구조물을 말한다. 일반적으로 직접 기초인 경우는 지지 지반에 직접 접하고, 파일기초의 경우는 파일 머리부를 연결하여 구체로부터의 하중을 파일에 전달함과 동시에 전체의 강성을 확보하는 목적으로 구축된다. 도 1에는 기초슬래브(200)로서 푸팅을 도시하고 있다.
- [0020] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 유압실린더(300)는 상부구조의 하중에 의해 작동하는 구성으로서, 기초슬래브(200) 내에서 말뚝(100)의 위에 각각 배치된다. 유압실린더(300)는 몸체(310) 및 피스톤(320)을 포함하여 구성된다.
- [0021] 도 3에 도시된 바와 같이, 몸체(310)는 내부에 유체가 채워진 구성으로서, 말뚝(100)의 상단에 결합되어 말뚝(100)과 함께 거동한다. 몸체(310)는 상단이 개구된 원통형 용기 형태를 형성한다. 도 3 및 도 4에서 몸체(310)와 피스톤(320) 사이에는 유체가 채워진 것으로 이해되어야 한다. 유체는 점도가 높은 점성유체(viscous fluid)로 구비될 수 있다.
- [0022] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 피스톤(320)은 상부구조의 하중에 종속하여 상하방향으로 이동하는 구성으로서, 삽입부(321) 및 작용부(322)를 포함하여 구성된다.
- [0023] 삽입부(321)는 개구를 통해 몸체(310)에 삽입되는 부분으로, 몸체(310)에 상하방향으로 슬라이드 이동 가능하게 장착된다. 삽입부(321)는 몸체(310)의 내면에 접하는 원통 형태를 형성한다.
- [0024] 작용부(322)는 기초슬래브(200)와 서로 상하방향의 힘 전달을 하는 구성으로서, 그 상면을 통해 기초슬래브(200)의 하중을 받거나 힘을 전달한다. 작용부(322)는 삽입부(321)보다 큰 반경의 원반 형태를 형성한다.
- [0025] 도 2에 도시된 바와 같이, 연결관(400)은 유압실린더(300)를 서로 연결하는 구성으로서, 유체가 인접한 몸체(310)로 이동할 수 있는 관로를 형성한다.
- [0026] 이하에서는 본 발명의 용이한 이해를 위해 도 1, 도 3 및 도 4에서 왼쪽 말뚝(100)은 제1 말뚝으로 지칭하고, 가운데 말뚝(100)은 제2 말뚝으로 지칭하며, 오른쪽 말뚝(100)은 제3 말뚝으로 지칭하고자 한다. 도 1, 도 3 및 도 4에서 왼쪽 유압실린더(300)는 제1 유압실린더로 지칭하고, 가운데 유압실린더(300)는 제2 유압실린더로 지칭하며, 오른쪽 유압실린더(300)는 제3 유압실린더로 지칭하고자 한다.
- [0027] 도 2에서 ①은 제1 유압실린더, ②는 제2 유압실린더, ③은 제3 유압실린더, ④는 제4 유압실린더, ⑤는 제5 유압실린더, ⑥은 제6 유압실린더, ⑦은 제7 유압실린더, ⑧은 제8 유압실린더, ⑨는 제9 유압실린더를 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 도 3 및 도 4에서 점선은 집중하중 미작용시 삽입부(321) 하단의 높이를 의미한다. 도 3 및 도 4에서 2점 쇄선은 작용부(322) 상단의 높이변화를 의미한다.
- [0028] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 말뚝(100)의 위쪽에서 기초슬래브(200)에 집중하중이 인가되면, 제2 유압실린더(300)의 작용부(322)에 집중하중이 작용하여 제2 유압실린더(300)의 피스톤(320)(이하 '제2 피스톤')은 하강하게 된다. 집중하중에 의해 하강한 피스톤(320)은 유체를 연결관(400)으로 이동시키게 된다.
- [0029] 즉, 제2 피스톤(320)이 하강하면, 제2 유압실린더(300)의 몸체(310)(이하 '제2 몸체')에 채워진 유체는 양쪽 연결관(400)을 통해 이동하여 제1 몸체(310) 및 제3 몸체(310)로 이동하게 된다. 따라서, 제1 피스톤(320) 및 제3 피스톤(320)에는 상승력이 작용하고, 제1 몸체(310) 및 제3 몸체(310)에는 하강력이 작용하게 된다.
- [0030] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 제2 피스톤(320)이 하강하면, 제2 몸체(310)에 채워진 유체는 양쪽 연결관(400)을 통해 이동하여 제1 몸체(310), 제3 몸체(310) 내지 제9 몸체(310)로 이동하게 된다. 따라서, 제1 피스톤(320), 제3 피스톤(320) 내지 제9 피스톤(320)에는 상승력이 작용하고, 제1 몸체(310), 제3 몸체(310) 내지 제9 몸체(310)에는 하강력이 작용하게 된다.
- [0031] 등록실용신안공보 제273764호의 보강토에 의한 집중 하중 분산은 집중 하중이 발생한 부분의 바로 밑부분에만 국한되는 한계가 있다. 따라서, 집중 하중이 작용하는 부위의 슬래브 파괴와, 이에 따른 말뚝의 침하를 막을 수

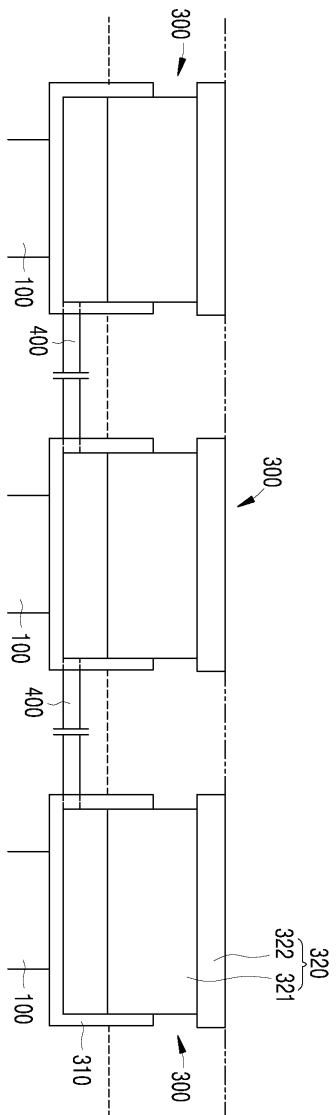
없었다.

- [0032] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체(10)는, 상술한 바와 같이 기초슬래브(200)에 집중하중 인가시, 연결관(400)을 통해 유체가 이동하며 집중하중을 유압실린더(300)의 몸체(310) 및 피스톤(320)을 통해 기초구조 전체에 걸쳐서 분산함으로써, 슬래브 파괴 및 이에 따른 말뚝(100)의 부분 침하를 억제하게 된다.
- [0034] 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체의 사용상태를 나타내는 부분확대도이다.
- [0035] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 집중하중 분산을 위한 기초조립체(20)는, 몸체(310)와 피스톤(320) 사이에는 탄성부재(S)가 개재된다. 탄성부재(S)의 상단부는 피스톤(320)에 결합되고, 탄성부재(S)의 하단부는 몸체(310)에 결합된다.
- [0036] 본 발명의 집중하중 분산을 위한 기초조립체(10,20)는, 기초슬래브(200)에 집중하중 인가시, 어느 하나의 피스톤(320)은 하강하지만 연결관(400)을 통해 이동한 유체에 의해 다른 피스톤(320)들은 상승하게 된다. 탄성부재(S)는 피스톤(320)의 상승 및 하강시 원래 상태로 복원되려는 탄성 복원력을 형성한다. 탄성부재(S)는, 기초슬래브(200)에 인가된 집중하중이 제거되었을 때 탄성 복원력에 의해 피스톤(320)을 원래 상태로 위치시키게 된다.
- [0037] 탄성부재(S)는 초탄성 형상기억합금으로 형성된다. 초탄성 형상기억합금(superelasticity shape memory alloy, 超彈性 形狀記憶合金) 소성변형이 가해지고 난 후에 열이 가해지지 않더라도 실온에서 본래의 형상으로 복원하는 성질을 가지는 금속이다. 따라서 탄성부재(S)는 피스톤(320)의 상승 및 하강시 압축되거나 신장된 후 열이 가해지지 않더라도 자체적으로 원래 상태로 복귀된다.
- [0039] 본 발명에 의하면, 기초슬래브에 집중하중 인가시 연결관을 통해 유체가 이동하며 집중하중을 분산함으로써, 집중하중이 작용하더라도 기초슬래브의 파괴를 억제하여 말뚝의 개별침하를 방지하도록 이루어지는 집중하중 분산을 위한 기초조립체를 제공할 수 있게 된다.
- [0041] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

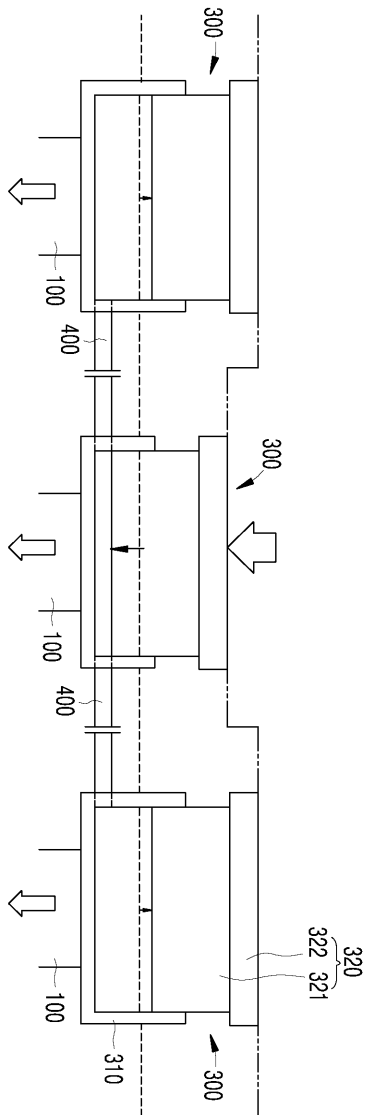
부호의 설명

- [0042] 10 : 기초조립체
- 100 : 말뚝
- 200 : 기초슬래브
- 300 : 유압실린더
- 310 : 몸체
- 320 : 피스톤
- 321 : 삽입부
- 322 : 작용부
- S : 탄성부재
- 400 : 연결관

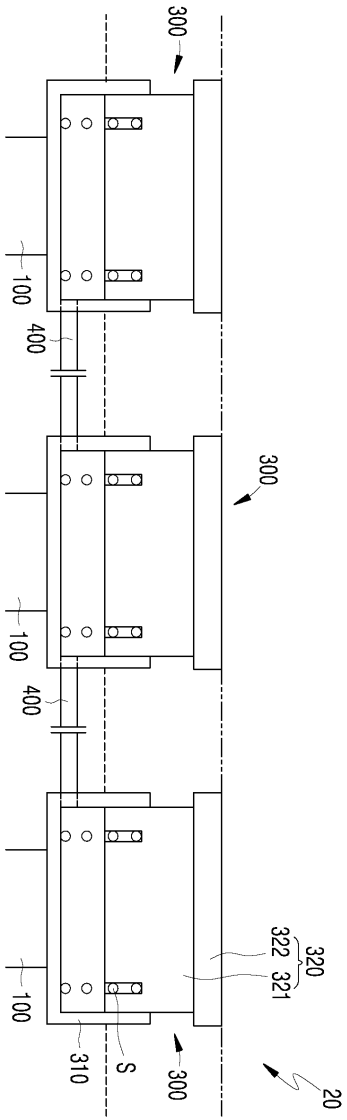
도면3



도면4



도면5



도면6

