



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월29일  
(11) 등록번호 10-1247149  
(24) 등록일자 2013년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E04H 9/02* (2006.01) *E02D 27/34* (2006.01)

(73) 특허권자

김수득

(21) 출원번호 10-2010-0004298

인천광역시 서구 연희동 796-13 중흥S클래스아파트 233동 805호

(22) 출원일자 2010년01월18일

(72) 발명자

김수득

심사청구일자 2010년01월18일

인천광역시 서구 연희동 796-13 중흥S클래스아파트 233동 805호

(65) 공개번호 10-2011-0084641

(74) 대리인

이대선

(43) 공개일자 2011년07월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007198104 A\*

JP08218396 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이영수

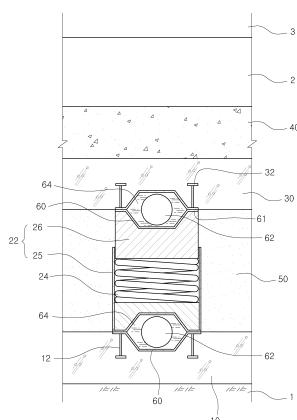
(54) 발명의 명칭 건축물의 면진구조

### (57) 요 약

본 발명은 시공이 용이하되 소지진파의 충격을 효과적으로 흡수하고 완화시킬 수 있는 건축물의 면진구조에 관한 것이다.

본 발명은 건축물의 구체가 설치되는 기초(2)와 지반(1) 사이에 설치되며, 지반(1) 위에 타설되는 제1콘크리트층(10)과, 이 제1콘크리트층(10)의 상부에 소정간격으로 설치되며 상하방향으로 탄성변형가능한 탄성포스트(22)와, 이 탄성포스트(22)의 상부에 설치되는 제2콘크리트층(30)과, 상기 제2콘크리트층(30)과 상기 건축물의 기초(2) 및 건축물의 기단부 둘레부에 포설되며 모래와 고무입자가 혼합된 고무모래혼합층(40)과, 상기 제1콘크리트층(10)과 제2콘크리트층(30) 사이의 탄성포스트(22) 주변에 충전된 모래층(50)으로 이루어진 건축물의 면진구조이다.

대 표 도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

건축물의 구체가 설치되는 기초(2)와 지반(1) 사이에 설치되는 면진구조에 있어서, 상기 면진구조는 지반(1) 위에 타설되는 제1콘크리트층(10)과, 이 제1콘크리트층(10)의 상부에 소정간격으로 설치되며 상하방향으로 탄성변형가능한 탄성포스트(22)와, 이 탄성포스트(22)의 상부에 설치되는 제2콘크리트층(30)과, 상기 제2콘크리트층(30)과 상기 건축물의 기초(2) 사이 및 건축물의 기단부 둘레에 포설되며 모래와 고무입자가 혼합된 고무모래혼합층(40)과, 상기 제1콘크리트층(10)과 제2콘크리트층(30) 사이의 탄성포스트(22) 주변에 충전된 모래층(50)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 건축물의 면진구조.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 탄성포스트(22)의 하단 또는 상단에는 감쇄챔버(60)가 형성되고, 이 감쇄챔버(60) 내에는 강구(62)가 내장되고 점성유체(64)가 충전된 것을 특징으로 하는 건축물의 면진구조.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 탄성포스트(22)는 상기 제1콘크리트층(10) 또는 제2 콘크리트층(30)에 고정 설치되며 내부에 코일스프링으로 이루어진 탄성체(24)가 수용되는 케이싱(25)과, 이 케이싱(25)에 끼워지고 상기 탄성체(24)에 탄성지지되고 제2콘크리트층(30) 또는 제1콘크리트층(10)에 고정되는 지지블록(26)으로 구성된 것을 특징으로 하는 건축물의 면진구조.

### 청구항 4

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001]

본 발명은 건축물의 면진구조에 관한 것으로서, 좀 더 상세히는 시공이 용이하고 구조가 간단하면서도 지진파가 구조물의 기초에 도달하기 전에 그 충격을 효과적으로 흡수하고 완화시켜서 건축물을 안전하게 유지할 수 있도록 된 새로운 구조의 건축물의 면진구조에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002]

근래에 지진에 의한 구조물의 파괴에 대한 우려가 증대되면서 내진구조 또는 면진구조에 대한 관심이 고조되고 있다. 일반적인 내진구조는 상당한 정도의 지진에 대하여 건축물이 붕괴되지 않을 것을 목적으로 설계되지만 대체로 건축물의 마감재나 설비 등의 손상으로 인한 건축물의 어느 정도의 기능 저하는 허용하는 입장에서 내진설계가 이루어지는 것이 보통이다. 그런데 이에서 더 나아가 상당한 지진에 대하여 건축물이 붕괴되지 않을 뿐만 아니라 건물의 기능도 온전하게 유지해야 할 필요성이 널리 인식되면서 지진파의 충격을 현저하게 저감 또는 절연시킬 수 있는 이른바 면진구조가 소개되어 시공되고 있다.

[0003]

종래의 지진파에 대한 면진구조는 대체로 건물의 기초와 구체 사이, 또는 건물의 충간의 중간에, 수평방향으로는 유연성이 우수하면서도 수직방향으로는 견고한 성질을 지닌 적층고무로 이루어진 면진부재를 설치하여 지진파의 충격에 대하여 효과적으로 대처하도록 구성된다.

[0004]

그런데 종래의 이러한 면진구조는 면진부재가 건물의 기초와 구체 사이 또는 건물의 충간의 중간에 설치되므로, 이 면진부재 주변에서 건물의 횡방향 변위를 수용하기 위한 유격(클리어런스)의 확보가 필요한데, 건축물을 설

계함에 있어서의 이러한 유격 부위는 상대적으로 복잡한 구조를 가져서 설계시에 고려할 사항이 많다는 문제점이 있었다. 따라서 종래의 건축물의 면진구조는 면진부재 주변의 구조가 복잡하여 설계 및 시공이 어렵다는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 건축물의 면진구조의 문제점에 착안하여 제안된 것으로서, 본 발명은 지진파의 충격을 차단하거나 흡수 또는 감쇄시키는 면진구조를 건축물의 기초구조의 하부에 설치하여 건축물 자체의 설계는 일반적인 건축물의 구조대로 설계할 수 있어서, 건축물의 설계 및 시공이 용이한 새로운 구조의 건축물의 면진구조를 제공하고자 하는 것이다. 또한 본 발명은 지진파가 구조물의 기초에 도달하기 전에 그 충격을 효과적으로 흡수하고 완화시켜서 건축물을 안전하게 유지할 수 있도록 된 새로운 구조의 건축물의 면진구조를 제공하고자 하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 특징에 따르면, 건축물의 구체가 설치되는 기초(2)와 지반(1) 사이에 설치되는 면진구조에 있어서, 상기 면진구조는 지반(1) 위에 타설되는 제1콘크리트층(10)과, 이 제1콘크리트층(10)의 상부에 소정간격으로 설치되며 상하방향으로 탄성변형가능한 탄성포스트(22)와, 이 탄성포스트(22)의 상부에 설치되는 제2콘크리트층(30)과, 상기 제2콘크리트층(30)과 상기 건축물의 기초(2) 사이 및 건축물의 기단부 둘레에 포설되며 모래와 고무입자가 혼합된 고무모래혼합층(40)과, 상기 제1콘크리트층(10)과 제2콘크리트층(30) 사이의 탄성포스트(22) 주변에 충전된 모래층(50)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 건축물의 면진구조가 제공된다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 탄성포스트(22)의 하단 또는 상단에는 감쇄챔버(60)가 형성되고, 이 감쇄챔버(60) 내에는 강구(62)가 내장되고 점성유체(64)가 충전된 것을 특징으로 하는 건축물의 면진구조가 제공된다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 탄성포스트(22)는 상기 제1콘크리트층(10) 또는 제2콘크리트층(30)에 고정 설치되며 내부에 코일스프링으로 이루어진 탄성체(24)가 수용되는 케이싱(25)과, 이 케이싱(25)에 끼워지고 상기 탄성체(24)에 탄성지지되고 제2콘크리트층(30) 또는 제1콘크리트층(10)에 고정되는 지지블록(26)으로 구성된 것을 특징으로 하는 건축물의 면진구조가 제공된다.

[0009] 삭제

### 발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 건축물의 구체가 설치되는 기초(2)와 지반(1) 사이에, 제1콘크리트층(10)과 제2콘크리트층(30), 복수개의 상하방향으로 탄성변형가능한 탄성포스트(22)와 그 내부에 내장된 탄성체(24), 제2콘크리트층(30)과 기초(2) 사이에 포설되는 고무모래혼합층(40) 및, 탄성포스트(22)의 둘레부에 충전되는 모래층(50)으로 이루어지는 면진구조를 제공함으로써, 지진파에 의해 가해지는 진동을 이 면진구조에 의해 효과적으로 흡수 및 완화시킬 수 있고, 아울러 이러한 면진구조가 건축물의 기초의 하부에 설치되므로, 건축물 자체에는 횡방향 변위를 수용하기 위한 복잡한 구조와 설계가 필요없어서 전체적으로 건축물의 설계 및 시공이 용이한 면진구조를 제공할 수 있다.

[0011] 또한 본 발명에 따르면, 건축물의 자중에 의해 탄성포스트(22)와 모래층(50)이 압축되고 다져진 상태에서, 지진파의 초기 수직진동에 의한 충격을 상하방향으로 탄성변형가능한 탄성포스트(24)와 다져진 모래(50)에 의해 일

차로 흡수하고, 이어지는 지진파의 수평진동에 의한 충격은 고무모래혼합층(40)의 횡방향 탄성변위에 의해 효과적으로 흡수함과 동시에, 탄성포스트(22)의 케이싱(25)과 지지블록(26)의 상하단에 형성된 감쇄챔버(60)의 강구(62) 및 점성유체(64)에 지연된 운동에 감쇄작동으로 수평방향 진동을 더욱 흡수 및 완화시킴으로써, 지진파의 충격에 대하여 효과적으로 대처할 수 있다.

[0012] 또한 본 발명에 따르면, 신축가능한 탄성포스트(22)를 제1콘크리트층(10)에 고정설치되는 케이싱(25)과, 탄성체(24)에 의해 탄성지지되며 제2콘크리트층(30)을 지지하는 지지블록(26)으로 구성하고, 이 탄성포스트(22)의 둘레부에 모래층(50)을 충전함으로써, 건축물의 자중에 의해 탄성체(24)가 적절하게 압축되면서 모래층(50)이 다져지므로 건축물의 자중에 대한 충분한 지지력을 얻을 수 있으며, 아울러 지진파에 의한 수직진동에 대하여도 탄성체(24)와 모래층(50)이 이를 효과적으로 흡수할 수 있게 된다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예의 개략 구성도  
도 2는 상기 실시예의 면전구조유닛의 단면도  
도 3은 상기 실시예의 주요부 분해사시도

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본 발명에 따른 일 실시예가 건축물의 기초(2)와 지반(1)에 배치된 것을 보여주고, 도 2는 개별 면전구조유닛의 단면도이고, 도 3은 주요부의 분해사시도이다. 도시된 바와 같이 본 발명에 따르면, 건축물의 구체(3)가 시공되는 지반(1) 위에 철근콘크리트 구조로 이루어진 제1콘크리트층(10)이 타설되고, 그 위에는 본 발명에 따른 탄성포스트(22)가 종횡으로 일정한 간격으로 직립설치된다. 이 탄성포스트(22)는 건물의 규모에 따라 다르지만, 예를 들면 직경 50~100cm의 단면 원형의 강관으로 이루어진 하부 케이싱(25)과, 이 하부 케이싱(25)에 내장되며 바람직하게는 압축하중을 지지하도록 된 코일스프링으로 이루어진 탄성체(24)와, 하부 케이싱(25)에 상하방향으로 슬라이드 가능하게 끼워지며 상기 탄성체(24)에 탄성적으로 지지되어 승강되는 짧은 기둥 또는 봉 형상의 지지블록(26)으로 이루어진다.

[0015] 상기 탄성포스트(22)의 하부 케이싱(25)은 하부에 설치되는 제1콘크리트층(10)에 앵커부재(12)에 의해 일체적으로 장착 고정되며, 이 케이싱(25)과 제1콘크리트층(10)의 접촉부위에는 감쇄챔버(60)가 장착되어 구비된다. 이 감쇄챔버(60)는 둘레부에 형성된 플랜지(61)를 통해 케이싱(25)의 하단 둘레부에 용접되는 금속제 챔버용기로 구성되고, 그 내부에는 감쇄기구의 중량체로 기능하는 강구(62)가 내장되고, 이 강구(62) 주위에는 오일과 같은 점성유체(64)가 충전된다.

[0016] 탄성포스트(22)의 상부에는 철근콘크리트 구조로 이루어지는 제2콘크리트층(30)이 배치된다. 그리고 탄성체(24)에 탄성적으로 지지되는 지지블록(26)과 상부에 놓인 제2콘크리트층(30)의 연결 부위에는 또 다른 감쇄챔버(60)가 구비되는데, 이것도 하부의 감쇄챔버(60)와 유사하게, 앵커부재(32)에 의해 제2콘크리트층(30)에 일체로 장착되고, 내부에 중량체인 강구(62)가 내장되고 점성유체(64)가 채워진다. 그리고 제1콘크리트층(10)과 제2콘크리트층(30) 사이의 탄성포스트(22)의 주위에는 모래층(50)이 충전된다. 이 모래층(50)은 건축물의 자중에 의해 탄성포스트(22)가 탄성적으로 압축됨에 따라 충분히 다져져서 평상시에는 건축물의 하중을 충분하게 지지할 수 있다.

[0017] 그리고 제2콘크리트층(30)과 건축물의 기초(2) 사이 및 건축물의 기단부 둘레에는 왕모래와 고무입자가 혼합되어 이루어지는 고무모래혼합층(40)이 포설된다. 이 고무모래혼합층(40)은 바람직하게는 입경 8~10mm의 생고무입자와 입경5~8mm의 왕모래가 대략 6:4의 비율로 균일하게 혼합되어 이루어지는 것으로서, 지진 발생시에 수직진동에 이어 이차적으로 가해지는 수평진동에 대하여 횡방향으로 탄성변형되고 복귀됨에 따라, 건물전체가 파손없이 수평방향으로 이동한 후 원위치로 복귀하여 지진파의 수평진동으로 인한 충격에 효과적으로 대응할 수 있다. 이러한 고무모래혼합층(40)은 고무입자와 모래를 혼합하여 간단하게 제작할 수 있어서 시공이 용이하다는 장점을 가지면서도, 기초(2)를 포함하는 건축 구조물 전체가 지진파의 수평방향 충격을 효과적으로 흡수할 수 있도록 하는 장점을 가진다.

[0018] 이상에서 설명한 본 발명에 따르면, 건물의 기초(2)와 지반(1) 사이에 설치되며 상하방향으로 탄성변형되는 탄

성포스트(22)와, 이 탄성포스트(22) 둘레부에 충전되는 모래층(50)에 의해 건물 자체의 하중을 충분히 지지하면서도 지진파의 초기 수직방향 충격을 효과적으로 흡수할 수 있고, 아울러 건축물의 기초(2)의 하부에 배치되는 고무모래혼합층(40)에 의해 지진파의 수평방향 충격에 대해 횡방향으로 변위되면서 추종하여 충격을 완화시킬 수 있으며, 부가적으로 탄성포스트(22)의 상부 또는 하부에 형성되며 강구(62)와 점성유체(64)가 내장된 감쇄챔버(60)에 의해 수평방향 충격을 효과적으로 더욱 감쇄 약화시킬 수 있어서, 건축물에 가해지는 지진의 충격으로부터 건축물을 효과적으로 차단하여 절연시킬 수 있는 우수한 면진구조를 달성할 수 있게 된다.

[0019] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나 특허청구범위에서 벗어나지 않는 범위 내에서 부분적인 수정이나 변경이 가능할 것이다. 예를 들면 바람직한 실시예에서는 탄성포스트(22)의 상부 고무모래혼합층(40)이 배치되는 것으로 설명하였으나, 이와는 달리 고무모래혼합층(40)이 콘크리트층을 사이에 두고 탄성포스트(22)의 하부에 배치될 수도 있을 것이다.

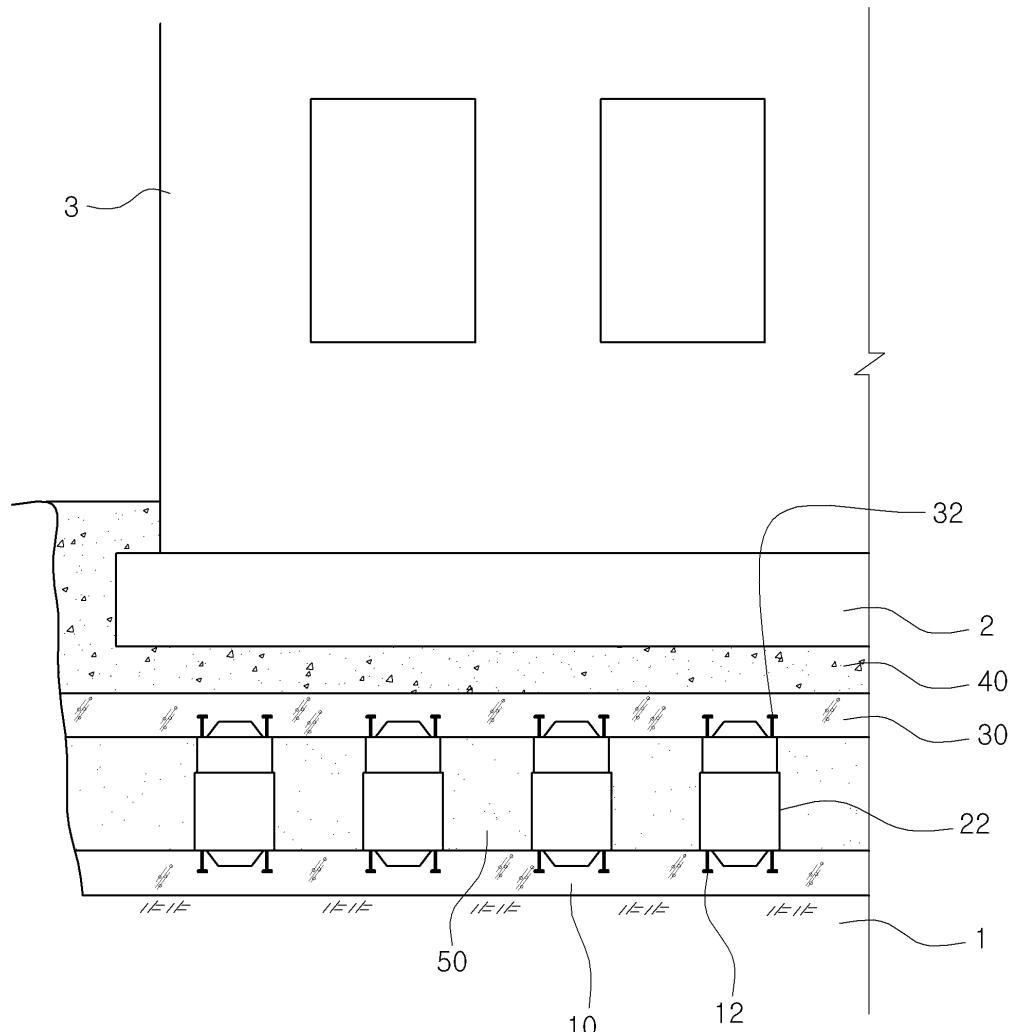
### 부호의 설명

[0020]

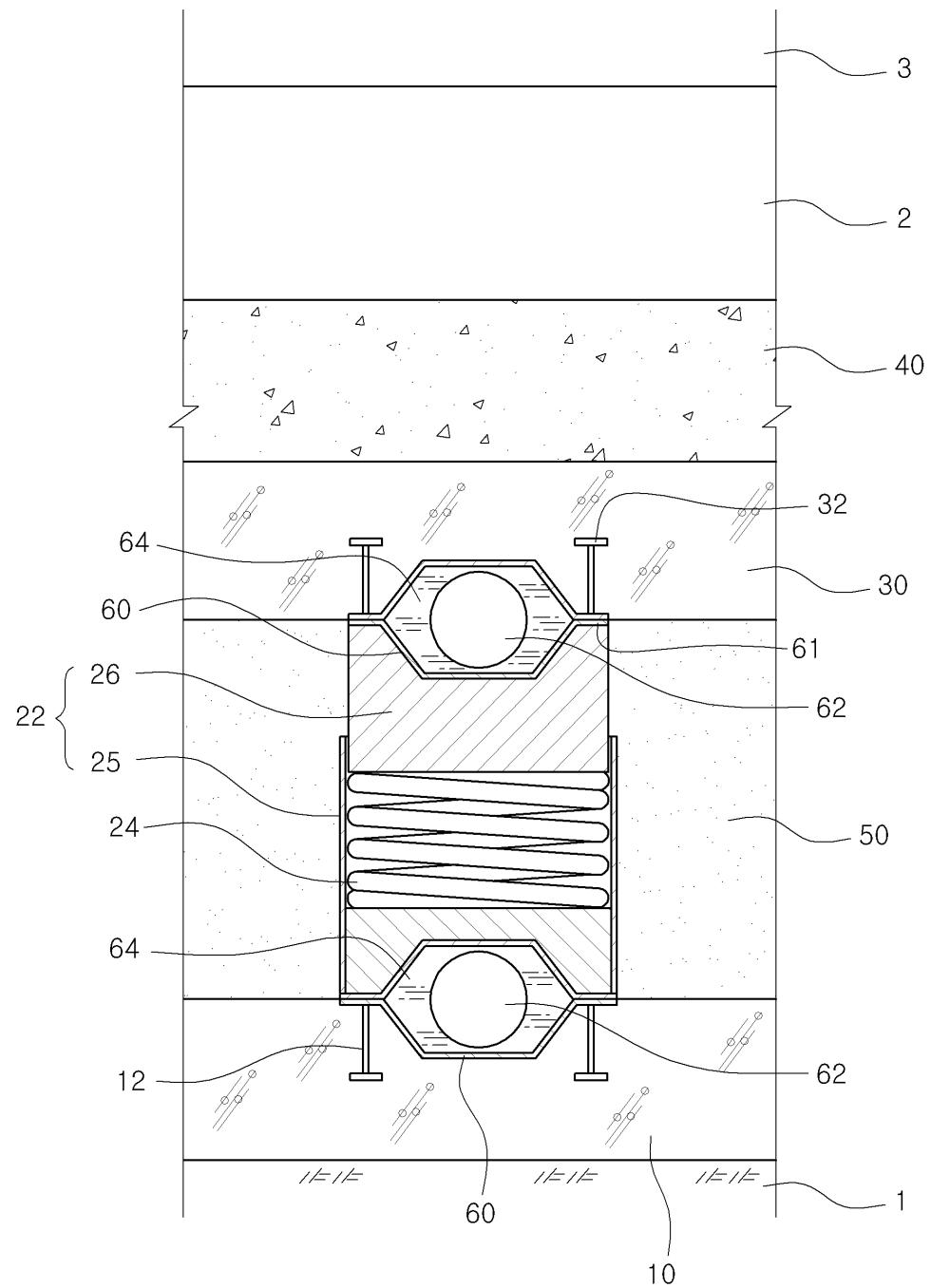
- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1. 지반       | 2. 기초       |
| 3. 구체       | 10. 제1콘크리트층 |
| 22. 탄성포스트   | 24. 탄성체     |
| 25. 케이싱     | 26. 지지블록    |
| 30. 제2콘크리트층 | 40. 고무모래혼합층 |
| 50. 모래층     | 60. 감쇄챔버    |
| 62. 강구      | 64. 점성유체    |

도면

도면1



## 도면2



도면3

