



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월11일
(11) 등록번호 10-0821479
(24) 등록일자 2008년04월03일

(51) Int. Cl.

E04B 5/43 (2006.01) E04F 15/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0048259

(22) 출원일자 2007년05월17일

심사청구일자 2007년05월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP06085813 U

JP2001342710 A

JP2003184317 A

JP2006265875 A

(73) 특허권자

(주)대우건설

서울특별시 중구 남대문로5가 541

(72) 발명자

오보환

서울 서초구 방배동 삼호아파트 마동 305호

천성철

경기 수원시 장안구 정자동 두견마을 우방아파트
319동 1301호

(74) 대리인

김영철, 이준서

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박종욱

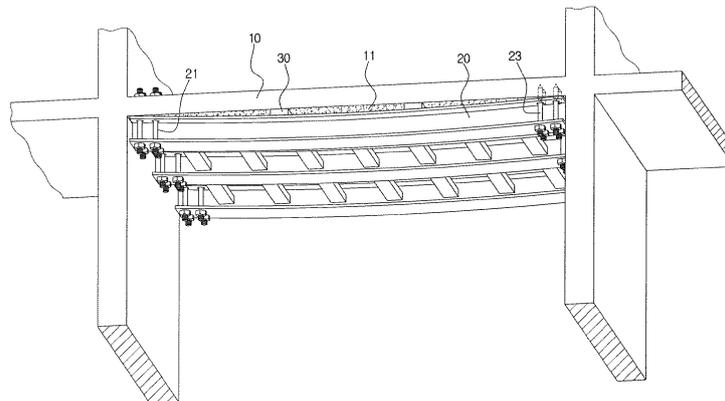
(54) 철골보의 변형을 이용한 슬래브 바닥충격을 저감구조 및 이를 이용한 시공방법

(57) 요약

본 발명은, 슬래브의 강성을 높여 기존 아파트의 슬래브를 보강함으로써, 슬래브 바닥충격음 저감 성능을 향상시키는 것으로, 구체적으로는 슬래브 하면에 철골보를 변형시키면서 상기 철골보의 양단부를 고정시키고, 철골보의 변형에 따른 상승력으로 슬래브를 보강하여 바닥충격음을 저감하게 되는 슬래브 바닥충격음 저감구조 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

본 발명에서는 슬래브 하면에 철골보를 설치하여 슬래브를 보강하여 슬래브 바닥충격음을 저감하는 구조로서, 상기 슬래브 하면과 철골보 사이에 설치되는 변형유도부재를 삽입하고, 상기 철골보의 양측 단부를 상기 슬래브에 고정시켜 상기 철골보가 하향 솟음 변형되도록 함으로써, 상기 철골보의 하향 솟음 변형에 의해 상기 슬래브 방향으로 상승력을 발생시켜 슬래브를 보강하여 슬래브의 바닥충격음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조가 제공된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

슬래브(10) 하면에 철골보(20)를 설치하여 슬래브(10)를 보강하여 슬래브 바닥충격음을 저감하는 구조로서,
 상기 슬래브(10) 하면과 철골보(20) 사이에 설치되는 변형유도부재(30)를 삽입하고,
 상기 철골보(20)의 양측 단부를 상기 슬래브(10)에 고정시켜 상기 철골보(20)가 하향 솟음 변형되도록 함으로써,
 상기 철골보(20)의 하향 솟음 변형에 의해 상기 슬래브(10) 방향으로 상승력을 발생시켜 슬래브(10)를 보강하여 슬래브(10)의 바닥충격음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 철골보(20)의 양측 단부는 볼트(21) 또는 앵커(23)에 의하여 상기 슬래브(10)에 고정되는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 변형유도부재(30)로 인해 형성된 슬래브(10)와 철골보(20) 사이의 공간에 에폭시(11)가 충전되는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조.

청구항 4

슬래브(10) 하면에 철골보(20)를 설치하여 슬래브(10)를 보강하여 슬래브 바닥충격음을 저감하도록 하는 구조의 시공방법으로서,
 상기 슬래브(10) 하면에 변형유도부재(30)를 설치하고;
 상기 변형유도부재(30) 아래에 철골보(20)를 위치시키며;
 상기 철골보(20)가 하향 솟음 변형되도록 상기 철골보(20)의 양측 단부를 상기 슬래브(10)에 고정시키므로써,
 상기 철골보(20)의 하향 솟음 변형에 의해 상기 슬래브(10) 방향으로 상승력을 발생시켜 슬래브(10)를 보강하여 슬래브(10)의 바닥충격음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조의 시공방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 슬래브(10) 하면에 철골보(20)를 고정 설치한 후에, 변형유도부재(30)로 인하여 형성된 슬래브(10)와 철골보(20) 사이의 공간에 에폭시(11)를 충전하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조의 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<8> 본 발명은 철골보의 변형을 이용한 슬래브 바닥충격음 저감구조 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 슬래브의 강성을 높여 기존 아파트의 슬래브를 보강함으로써, 슬래브 바닥충격음 저감 성능을 향상시키는 것으로, 구체적으로는 슬래브 하면에 철골보를 변형시키면서 상기 철골보의 양단부를 고정시키고, 철골

보의 변형에 따른 상승력으로 슬래브를 보강하여 바닥충격음을 저감하게 되는 슬래브 바닥충격음 저감구조 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

- <9> 최근 생활수준의 향상에 따라 아파트 등의 주거공간의 상·하층 간 소음 차단에 대한 요구가 증가하고 있다. 상·하층 간 소음은 바닥충격음이 주를 이루는데, 이러한 바닥충격음은 그릇이나 골프공 등의 낙하음, 의자 이동음, 성인 보행 및 어린이들의 뛰뛰기 시 발생하는 충격음 등이 있다.
- <10> 신규 아파트의 경우 슬래브 두께를 증가시키거나 충격음 차단재를 이용하여 상·하층 간의 소음을 차단할 수 있으나, 기존 아파트의 경우 슬래브 두께가 얇아 바닥충격음이 쉽게 전달되므로, 이러한 바닥충격음으로 인하여 이웃 간 불화가 야기되고, 심한 경우 분쟁이 발생되기도 한다.
- <11> 위와 같은 문제를 해결하기 위하여, 슬래브의 바닥충격음을 저감시키는 종래의 방법으로는 슬래브 자체의 강성(stiffness)을 높이거나, 무게를 증가시키는 방법 또는 완충재를 설치하는 방법이 있다. 이러한 종래의 방법 중에서 슬래브의 강성을 높이는 종래의 기술로는 슬래브 하부에 콘크리트를 덧붙이는 방법과, 슬래브 하부에 철골보를 부착하는 방법이 주로 사용되었다.
- <12> 그러나 콘크리트를 덧붙이는 방법은 기존 슬래브의 하부에서 수행되어야 하는데, 아파트는 일반 상업건물에 비해 층고가 낮기 때문에, 새로운 콘크리트를 타설할 공간을 확보하기 어려운 문제가 있다. 특히, 새로 타설되는 콘크리트에 철근을 배근하기 위하여 기존 벽체에 구멍을 뚫어야하는데 이로 인하여 벽체의 내력이 저하되는 문제가 있다. 또한, 새로 타설되는 콘크리트가 경화되는 과정에서 수축이 일어나고, 배근되는 철근의 정착이 어려워 기존 콘크리트와의 완전한 일체화가 불가능하며, 콘크리트 자체가 사하중으로 작용하게 되어 다른 구조재의 보강이 필요하게 된다.
- <13> 한편, 슬래브 하면에 철골보를 부착하는 방법의 경우, 철골보 양단을 앵커를 이용하여 슬래브 하단에 고정시켜 부착하고, 철골보와 슬래브 사이에 틈을 메우기 위하여 에폭시를 주입한다. 그러나 층고가 낮아 하면 공간이 협소한 경우 설치가 어렵고, 슬래브의 강성을 향상시키기 위하여 보강하는 철골보의 단면이 증가할 경우, 사하중이 증가하게 되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 본 발명은 상기와 같은 종래의 기술이 가지는 문제점들을 해결하기 위하여 개발된 것으로서, 슬래브의 강성을 향상시킴으로써 바닥 충격음을 저감시킬 수 있는 슬래브 보강구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <15> 또한, 슬래브 하면의 낮은 공간에 설치가 가능하며, 사하중의 증가를 최소화할 수 있는 슬래브 보강구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 본 발명에서는 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 슬래브 하면에 철골보를 설치하여 슬래브를 보강하여 슬래브 바닥충격음을 저감하는 구조로서, 상기 슬래브 하면과 철골보 사이에 설치되는 변형유도부재를 삽입하고, 상기 철골보의 양측 단부를 상기 슬래브에 고정시켜 상기 철골보가 하향 솟음 변형되도록 함으로써, 상기 철골보의 하향 솟음 변형에 의해 상기 슬래브 방향으로 상승력을 발생시켜 슬래브를 보강하여 슬래브의 바닥충격음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조가 제공된다.
- <17> 위와 같은 본 발명의 구조에 있어서, 상기 철골보의 양측 단부는 볼트 또는 앵커에 의하여 상기 슬래브에 고정될 수 있으며, 상기 변형유도부재로 인해 형성된 슬래브와 철골보 사이의 공간에 에폭시가 충전되는 구성을 가질 수 있다.
- <18> 또한, 본 발명에서는, 슬래브 하면에 철골보를 설치하여 슬래브를 보강하여 슬래브 바닥충격음을 저감하도록 하는 구조의 시공방법으로서, 상기 슬래브 하면에 변형유도부재를 설치하고; 상기 변형유도부재 아래에 철골보를 위치시키며; 상기 철골보가 하향 솟음 변형되도록 상기 철골보의 양측 단부를 상기 슬래브에 고정시킴으로써, 상기 철골보의 하향 솟음 변형에 의해 상기 슬래브 방향으로 상승력을 발생시켜 슬래브를 보강하여 슬래브의 바닥충격음을 저감시키는 것을 특징으로 하는 슬래브 바닥충격음 저감구조의 시공방법이 제공된다.
- <19> 이러한 본 발명의 시공방법에 있어서, 상기 슬래브 하면에 철골보를 고정 설치한 후에, 변형유도부재로 인하여 형성된 슬래브와 철골보 사이의 공간에 에폭시를 충전하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- <20> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 슬래브 바닥충격음 저감구조 및 그 시공방법의 구체적인 구성과 효

과에 대하여 설명한다.

- <21> 도 1에는 본 발명에 따른 슬래브(10)의 바닥충격음 저감구조를 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 슬래브(10) 하면에는 변형유도부재(30)를 설치하는데, 이와 같이 변형유도부재(30)를 구비함으로써, 슬래브(10) 하면에 설치되는 철골보(20)를 변형시켜 소정의 솟음을 형성시킬 수 있다. 변형유도부재(30)는 슬래브(10)의 경간을 고려하고 설치 개수를 정하고, 구조해석을 통하여 설치되는 위치를 정할 수 있다. 변형유도부재(30)로는 썬기 등과 같이 슬래브(10)와 철골보(20) 사이에서 위치가 변하지 않는 부재를 사용하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- <22> 도 2a 및 도 2b에는 순서대로 본 발명의 일 실시예에 따라 슬래브(10)의 바닥충격음 저감구조를 시공하는 단계를 보여주는 측단면도가 도시되어 있다. 먼저, 도 2a에서 보듯이 슬래브(10)의 하면에 변형유도부재(30)를 설치하고, 그 아래 철골보(20)를 위치시킨다. 철골보(20)를 슬래브(10) 하면에 위치시킨 후에는, 도 2b에서 보는 바와 같이, 고정부재를 이용하여 철골보(20)의 양 단을 슬래브(10)에 고정시킨다. 고정부재로써 볼트(21)를 사용하는 경우, 슬래브(10)를 관통하는 볼트공(22)을 형성한 뒤, 철골보(20) 하부 플랜지에서 슬래브(10)의 볼트공(22)을 관통시키도록 볼트(21)를 체결하고, 볼트(21)의 단부를 너트와 결합시키는 것이 바람직하다. 이 때, 슬래브(10)의 상부 공간이 방이나 거실과 같이 누수의 염려가 없는 곳이면, 상술한 것처럼 슬래브(10)를 관통하여 볼트(21)를 체결하는 것이 좋으나, 슬래브(10)의 상부 공간이 화장실과 같이 물의 사용이 빈번한 곳이면 슬래브(10)에 관통공(22)을 형성하는 것보다 앵커(23)를 설치하여 고정하는 것이 바람직하다. 도 1 및 도 2b에서는 철골보의 양 단을 고정시키는 고정부재를 각각 볼트(21)와 앵커(23)로 달리하였으나 본 발명은 이에 한정되지 아니하며, 슬래브(10)의 양 단을 모두 볼트(21)로 설치하거나 모두 앵커(23)로 설치하는 것도 가능하다. 또한, 철골보(20)를 슬래브(10) 하단에 설치한 후에는 변형유도부재(30)로 인하여 철골보(20)와 슬래브(10) 하단에 형성된 공간에 액상의 에폭시(11)를 주입하여 철골보(20)와 슬래브(10)의 일체성을 더욱 향상시킬 수 있다. 이때, 슬래브 하면에 설치되는 철골보 사이에는 도 1에 도시된 바와 같이 횡방향 보강부재가 구비될 수 있다. 다만, 이러한 횡방향 보강부재는 생략될 수도 있다.
- <23> 도 3에는 본 발명에 따라 보강된 슬래브(10)와 철골보(20)에 작용하는 힘을 보여주는 개념도가 도시되어 있다. 슬래브(10) 하면에 위치하여 고정 설치되는 철골보(20)는 변형유도부재(30)에 의하여 도시된 바와 같이 양 단 사이의 중앙부가 소정 폭만큼 하향 솟음을 갖도록 변형된다. 이와 같은 하향 솟음 변형으로 인하여 철골보(20)의 중앙부에서 상승하는 방향의 힘이 작용하게 되어 슬래브(10)에 가해지는 하중을 지지하게 되므로 철골보(20)의 단면을 증가시키지 않고도 상승력을 이용하여 슬래브(10)를 보강할 수 있다. 요컨대, 본 발명에서는 슬래브(10) 하면에 철골보(20)를 하향 솟음 변형이 발생하도록 설치함으로써, 슬래브(10) 방향으로 상승력이 작용하도록 하여 슬래브(10)와 철골보의 일체성 및 강성을 동시에 높이게 돼 바닥충격음 저감효과가 클 뿐 아니라, 슬래브(10) 자체를 효과적으로 보강할 수 있게 되는 효과를 발휘하게 되는 것이다.

발명의 효과

- <24> 이상에서 설명한 것처럼, 본 발명에 따른 슬래브 바닥충격음 저감구조 및 그 시공방법에 의하면, 층고가 낮은 아파트와 같은 구조물의 슬래브 하면에 철골보를 설치할 수 있고, 철골보의 설치로 인하여 증가하는 사하중이 작아 효과적으로 슬래브의 바닥충격음을 저감시킬 수 있다.
- <25> 또한, 철골보가 변형되면서 슬래브에 고정됨으로써, 슬래브의 강성을 증가시켜 바닥충격음을 효과적으로 저감시킬 뿐 아니라, 슬래브 자체를 보강할 수도 있다.
- <26> 이상에서는 본 발명에 따른 실시예를 기준으로 본 발명의 구성과 특징을 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사상에 따라 자유로운 변형이 가능하다.

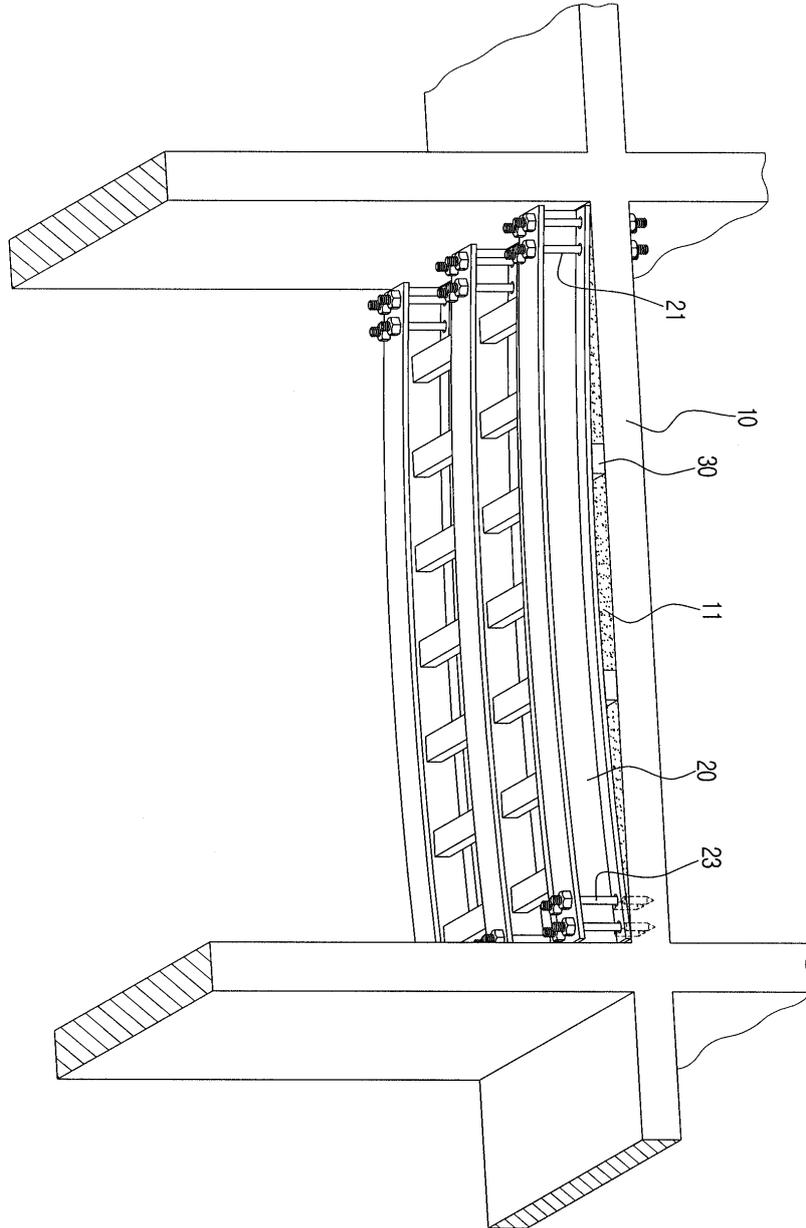
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 슬래브 바닥충격음 저감구조를 보여주는 개략적인 사시도이다.
- <2> 도 2a 및 도 2b는 각각 본 발명에 따라 바닥충격음을 저감시키기 위하여 슬래브를 보강하는 순서를 보여주는 개략적인 측단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따라 슬래브와 철골보에 작용하는 힘을 보여주는 개념도이다.
- <4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

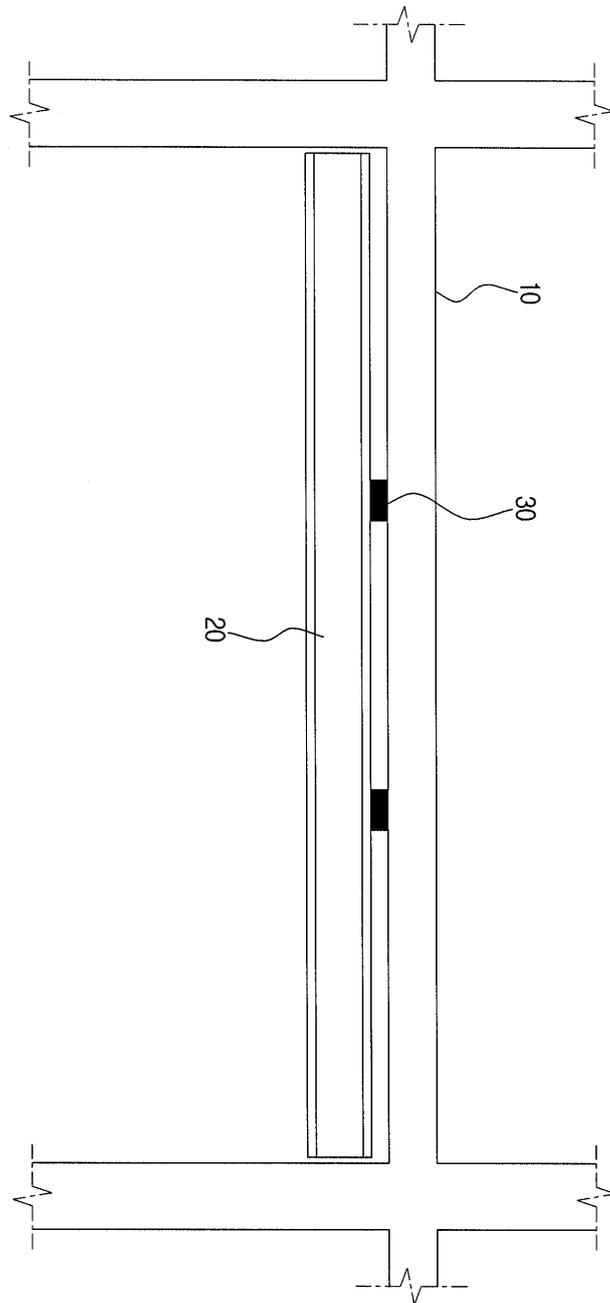
- <5> 10 슬래브 11 에폭시 수지
- <6> 20 철골보 21 볼트 22 볼트공
- <7> 23 앵커 30 변형유도부재

도면

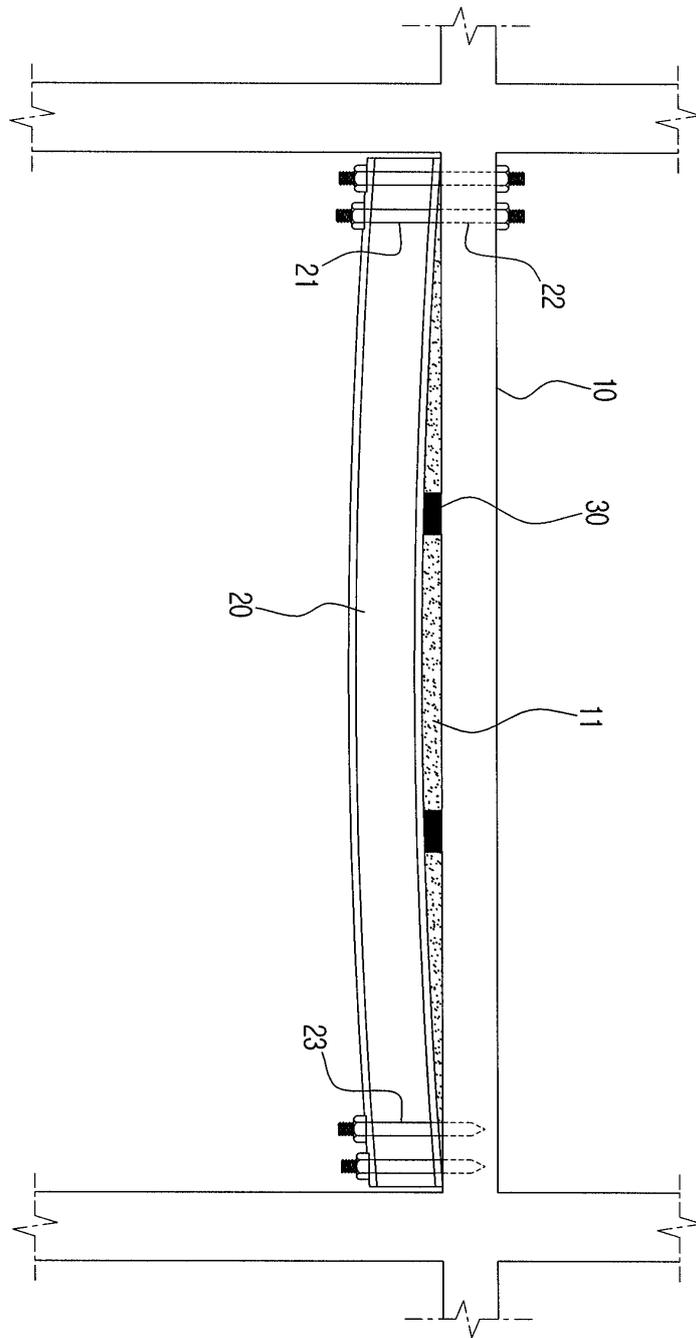
도면1



도면2a



도면2b



도면3

