



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0045709
(43) 공개일자 2014년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/30 (2006.01) E04G 23/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0111777
(22) 출원일자 2012년10월09일
심사청구일자 2012년10월09일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
최재혁
광주 서구 풍암1로 42, 207동 1102호 (풍암동, 풍
암부영2차아파트)
(74) 대리인
특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 12 항

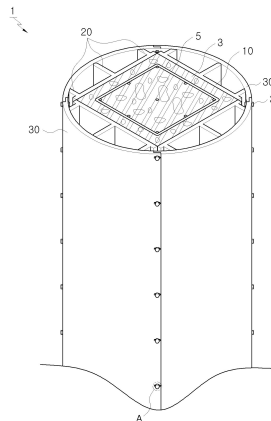
(54) 발명의 명칭 기둥 구조물의 내력 보강 장치

(57) 요약

본 발명은 기둥 구조물의 내력 보강 장치에 관한 것으로서, 상기 기둥의 둘레면을 둘러싸는 복수의 내부보강판, 상기 각 내부보강판의 외측면에 횡 방향으로 외향 배치된 적어도 하나의 가압스페이서, 상기 가압스페이서의 외곽을 둘러싸며, 상호 결합 및 해체에 따라 상기 가압스페이서 및 상기 내부보강판을 상기 기둥 측으로 가압 및 가압 해제하는 적어도 한 쌍의 외부보강판,을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 의해, 기둥 구조물의 내력 보강 성능이 향상됨과 동시에, 시공과 유지관리 및 해체의 편의성이 현격하게 향상된 기둥 구조물의 내력 보강 장치가 제공된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012-0008837

부처명 교육과학기술부

연구사업명 기초연구실지원사업

연구과제명 스마트 그린 건설기술 개발 및 실용화

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교

연구기간 2011.09.01 ~ 2016.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

기둥 구조물의 내력 보강 장치에 있어서,

상기 기둥의 둘레면을 둘러싸는 내부보강판,

상기 내부보강판의 외측면에 횡 방향으로 외향 배치된 적어도 하나의 가압스페이서,

상기 가압스페이서의 외곽을 둘러싸는데 상호 결합 및 해체에 따라 상기 가압스페이서 및 상기 내부보강판을 상기 기둥 측으로 가압 및 가압 해제하는 외부보강판,을 포함하는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외부보강판은 상호 결합에 의해 원형 평단면, 타원 평단면, 다각형 평단면, 유선형 페루프 평단면 중 어느 하나의 평단면을 형성하는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 외부보강판은 복수로 마련되어 상호 인접하는 양 결합단부에는 수직 방향을 따라 복수의 결합공이 대응되게 형성되어 있으며, 상기 외부보강판들의 상호 결합은 상기 결합공을 통해 볼트와 너트를 체결하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 외부보강판들의 상호 인접하는 양 결합단부들 중 적어도 어느 일 영역의 양측 결합단부에 형성된 양 결합공은 적어도 어느 하나가 수평방향의 장공으로 형성되는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 내부보강판과 상기 외부보강판은 상호 대응하는 수로 마련되는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 가압스페이서는 상기 내부보강판의 외측면에 일체로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 각 내부보강판의 외측면에는 상기 가압스페이서가 복수로 배치된 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 외부보강판을 향하는 상기 가압스페이서의 단부 영역에는 상기 외부보강판에 대해 상기 기둥의 둘레방향으

로 구름 접촉하는 물러가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기둥은 다각 평단면을 가지며, 상기 내부보강관은 적어도 상기 기둥의 다각 외측면 수에 대응하는 수의 평판부재로 마련되는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 가압스페이서는 상기 내부보강관의 판면에 직교하게 배치되는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 11

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기둥은 원형 평단면을 가지며, 상기 각 내부보강관은 상기 기둥의 둘레면의 적어도 일부분에 대응하는 곡판부재로 마련되는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 가압스페이서는 상기 기둥의 중심으로부터 방사상의 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 기존의 기둥 구조물의 내력 보강 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내력 보강 성능을 향상시키고 동시에, 시공과 유지관리 및 해체의 편의성을 현격하게 향상시킬 수 있는 기둥 구조물의 내력 보강 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 건축물에서의 철근 콘크리트(RC, Reinforced concrete) 기둥 구조물은 그 내부에 구조적 보강을 위한 철근이 종횡 방향으로 매립된다. 하지만, 단순한 종횡 방향의 철근 매립 구조만으로는 지진이나 초대형 태풍에 수반되는 강력한 강풍 등으로부터 건축물의 안전성을 보장하기 어렵다.

[0003] 이에 기둥 구조물의 내력을 보강하기 위한 방법으로 기둥 구조물 내부에 전단 철근 등과 같은 구조 보강용 철근이나 전단 보강용 와이어로프 등을 추가로 미리 배근하여 기둥 구조물을 시공하는 기술이 대한민국 등록특허 제 10-0763534호 등에 개시된 바 있다.

[0004] 그러나 철근이나 와이어로프 등을 이용한 기둥 구조물의 내력 보강은 건축물을 신축하는 과정 중 기둥 구조물을 콘크리트 타설하기 전에 철근들을 배근하는 것으로서, 이미 건축되어 있는 기존 건축물의 기둥 구조물에는 철근을 이용한 구조 보강이 불가능한 문제점이 있다.

[0005] 한편, 대한민국 등록특허 제10-064062호에는 신축 및 기존 건축물의 기둥 구조물에 대한 내력 보강 기술로서 '내력보강재 및 와이어로프를 이용한 구조물보강 시스템 및 그 방법'에 대해 개시된 바 있다. 이 기술은 기둥 구조물의 둘레면에 내력보강재를 부착시키고, 내력보강재가 기둥 구조물에 밀착 가압되도록 와이어로프를 기둥 및 내력보강재 둘레에 적절한 강도의 결속력으로 결속시키는 형태이다.

[0006] 여기서, 내력보강재는 기둥 구조물의 코너부에 밀착되게 대응하는 T자 형상의 부재와 기둥 구조물의 외측면에 평면 부분이 밀착되는 T자 형상의 부재로 마련된다.

- [0007] 그리고 와이어로프는 그자 형상의 부재와 T자 형상의 부재를 둘레방향으로 둘러싸면서 양 단부에 마련된 아이볼트 및 아이볼트연결구를 체결하는 형태로 내력보강재를 기둥 구조물에 대해 횡 방향으로 밀착 가압시킴으로써, 기둥 구조물이 내력을 보강한다.
- [0008] 또한, 기둥 구조물의 외관 및 내력보강재 등의 부식 방지와 내력 성능의 추가 향상을 고려하여 기둥 구조물의 둘레에 몰탈 등의 피복층을 형성함으로써, 내력보강재 및 와이어로프 등이 외부로 노출되지 않도록 한다.
- [0009] 그런데, 이러한 내력보강재 및 와이어로프를 이용한 구조물보강 시스템 및 그 방법은 와이어로프의 결속 영역이 기둥 구조물 둘레 영역 중 일 영역에 형성되기 때문에, 기둥 구조물의 전 둘레 영역에서 일정한 결속력이 형성되기 어려운 문제점이 있다.
- [0010] 이에 의해, 내력보강재들은 각각 상이한 가압력으로 기둥 구조물의 둘레면에 밀착됨으로써, 기둥 구조물의 내력 보강 성능 향상에 한계가 따르는 문제점이 발생한다.
- [0011] 또한, 보강 성능의 추가 향상 및 내력보강재 및 와이어로프 등의 외부 노출과 부식 방지, 외관을 고려하여 몰탈 등의 피복층을 형성해야 하기 때문에, 피복층 형성을 위한 몰탈 등의 시공 및 양생 과정에 의한 시공 공정 및 시공 기간 증가 등의 시공 편의성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0012] 또한, 필요에 따른 내력보강재 등의 유지 보수 및 관리나 해체 시에는 피복층을 제거해야하기 때문에, 유지관리 및 해체의 편의성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서 본 발명의 목적은 기둥 구조물의 내력 보강 성능을 향상시킴과 동시에, 시공과 유지관리 및 해체의 편의성을 현격하게 향상시킬 수 있는 기둥 구조물의 내력 보강 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적은 본 발명에 따라, 기둥 구조물의 내력 보강 장치에 있어서, 상기 기둥의 둘레면을 둘러싸는 복수의 내부보강관, 상기 각 내부보강관의 외측면에 횡 방향으로 외향 배치된 적어도 하나의 가압스페이서, 상기 가압스페이서의 외곽을 둘러싸며, 상호 결합 및 해체에 따라 상기 가압스페이서 및 상기 내부보강관을 상기 기둥 측으로 가압 및 가압 해제하는 적어도 한 쌍의 외부보강관,을 포함하는 것을 특징으로 하는 기둥 구조물의 내력 보강 장치에 의해 달성된다.
- [0015] 여기서, 상기 외부보강관은 상호 결합에 의해 원형 평단면, 타원 평단면, 다각형 평단면, 유선형 페루프 평단면 중 어느 하나의 평단면을 형성할 수 있다.
- [0016] 그리고 상기 외부보강관들의 상호 인접하는 양 결합단부에는 수직 방향을 따라 복수의 결합공이 대응되게 형성되어 있으며, 상기 외부보강관들의 상호 결합은 상기 결합공을 통해 볼트와 너트를 체결하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0017] 이때, 상기 외부보강관들의 상호 인접하는 양 결합단부들 중 적어도 어느 일 영역의 양측 결합단부에 형성된 양 결합공은 적어도 어느 하나가 수평방향의 장공으로 형성되는 것이 효과적이다.
- [0018] 또한, 상기 내부보강관과 상기 외부보강관은 상호 대응하는 수로 마련되는 것이 보다 바람직하다.
- [0019] 한편, 상기 가압스페이서는 상기 내부보강관의 외측면에 일체로 결합되어 있는 것이 보다 효과적이다.
- [0020] 이때, 상기 각 내부보강관의 외측면에는 상기 가압스페이서가 복수로 배치된 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 상기 외부보강관을 향하는 상기 가압스페이서의 단부 영역에는 상기 외부보강관에 대해 상기 기둥의 둘레 방향으로 구름 접촉하는 롤러가 마련될 수 있다.
- [0022] 그리고 상기 기둥은 다각 평단면을 가지며, 상기 내부보강관은 적어도 상기 기둥의 다각 외측면 수에 대응하는 수의 평관부재로 마련될 수 있다.
- [0023] 이때, 상기 가압스페이서는 상기 내부보강관의 판면에 직교하게 배치되는 것이 바람직하다.
- [0024] 또는, 상기 기둥은 원형 평단면을 가지며, 상기 각 내부보강관은 상기 기둥의 둘레면의 적어도 일부분에 대응하

는 곡판부재로 마련될 수 있다.

[0025] 이때, 상기 가압스페이서는 상기 기둥의 중심으로부터 방사상의 방향으로 배치되는 것이 효과적이다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따르면, 기둥 구조물의 내력 보강 성능이 향상됨과 동시에, 시공과 유지관리 및 해체의 편의성이 현격하게 향상된 기둥 구조물의 내력 보강 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 사시도,

도 2는 도 1의 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 일부분 분해 사시도,

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 다른 형태의 일부분 분해 사시도,

도 4는 도 1의 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 평단면도,

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 평단면도,

도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 평단면도,

도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 평단면도,

도 8은 도 1 내지 도 7의 A영역 부분 확대 사시도,

도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치의 외부강관과 가압스페이서 접촉 영역의 부분 확대 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서는 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.

[0029] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 기둥 구조물의 내력 보강 장치(1)는 기둥(3)의 둘레면에 가압면을 형성하는 복수의 내부보강관(10)과, 후술할 외부보강관(30)으로부터 전달되는 가압력을 내부보강관(10)으로 전달하는 가압스페이서(20)와, 기둥(3) 외곽의 외관을 형성하면서 가압스페이서(20)를 기둥(3) 측으로 가압하는 외부보강관(30)을 포함한다.

[0030] 내부보강관(10)들은 기둥(3)의 둘레면을 따라 적어도 소정의 간격을 두고 기둥(3)의 둘레면에 접하는 판상부재로 마련된다. 여기서, 기둥(3)은 철근(5)을 매립하고 있는 형태나 철근이 매립되지 않은 형태의 기둥일 수 있다.

[0031] 이 내부보강관(10)은 도 1 내지 도 5와 같이, 기둥(3)이 사각형 등의 다각형 평단면 형태의 기둥일 경우에는 기둥(3)의 각 면에 대응하는 평판부재로 마련될 수 있다. 또는, 내부보강관(10)은 도 6 및 도 7과 같이, 기둥(3)이 원형 평단면 형태의 기둥일 경우에는 기둥(3)의 둘레면에 대응하는 곡판부재로 마련될 수 있다.

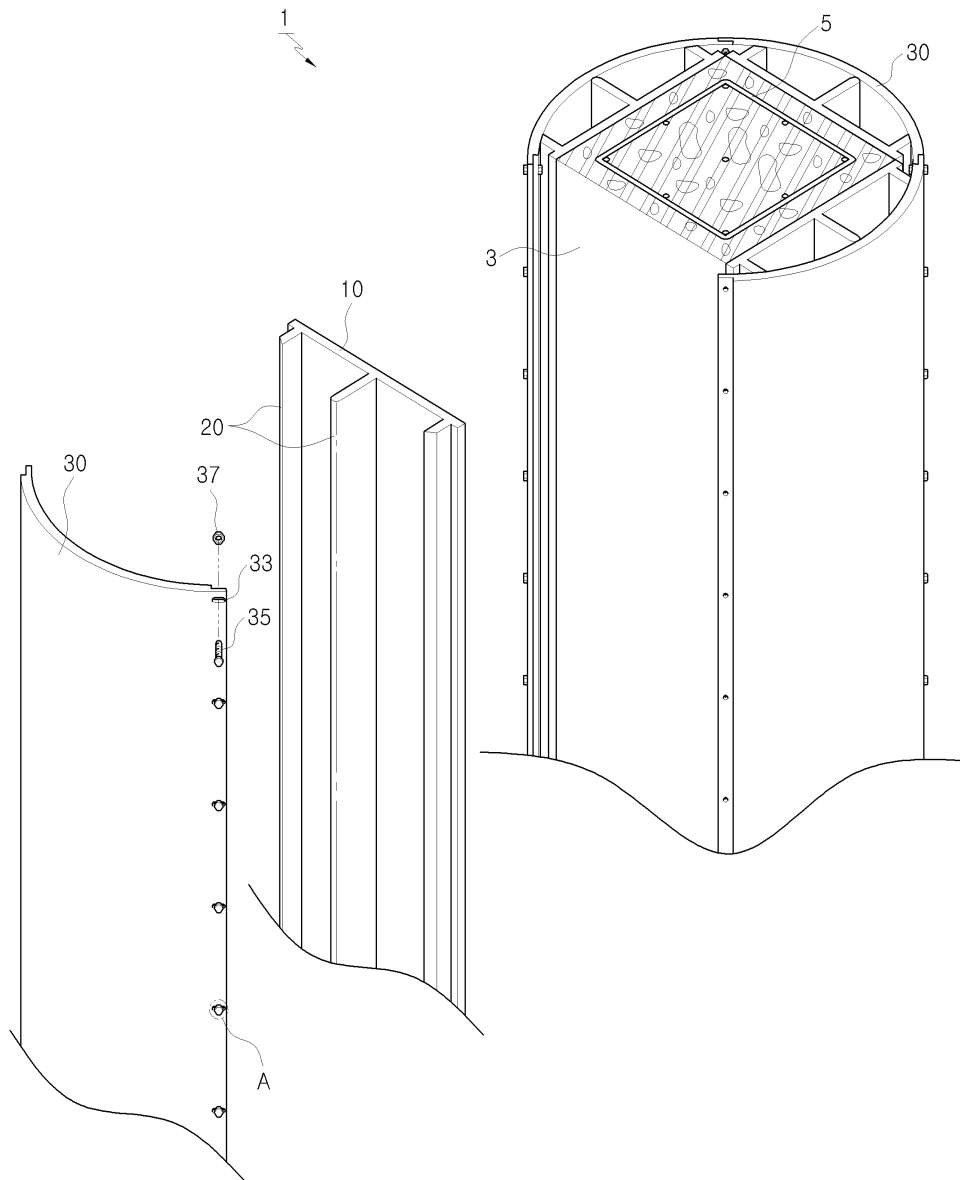
[0032] 이때, 기둥(3)의 일 면에 대응하는 내부보강관(10)은 도 2에 도시된 바와 같이, 기둥(3)의 상하 길이에 대응하는 길이를 갖는 단일 판상부재로 마련되거나, 도 3에 도시된 바와 같이, 기둥(3)의 상하 길이 방향을 따라 상호 소정의 간격을 두고 복수의 판상부재가 기둥(3)의 일면에 접하는 형태로 마련될 수도 있다. 도 2 및 도 3의 단일 또는 복수의 내부보강관(10) 구조는 다각 평단면 기둥(3)에 대응하는 평판부재 형태의 내부보강관(10)이나 원형 평단면 기둥(3)에 대응하는 곡판부재 형태의 내부보강관(10) 모두에 적용될 수 있음은 물론이다.

[0033] 또한, 내부보강관(10)은 전술한 바와 같이, 기둥(3)의 둘레면을 따라 적어도 소정의 간격을 두고 기둥(3)의 둘레면에 접하도록 배치되는 것 외에, 내부보강관(10)들이 각각 기둥(3)의 일 면에 전체적으로 접하는 형태로 마련될 수 있다. 즉, 내부보강관(10)들에 의해 기둥(3)의 전 둘레면이 둘러싸일 수 있다.

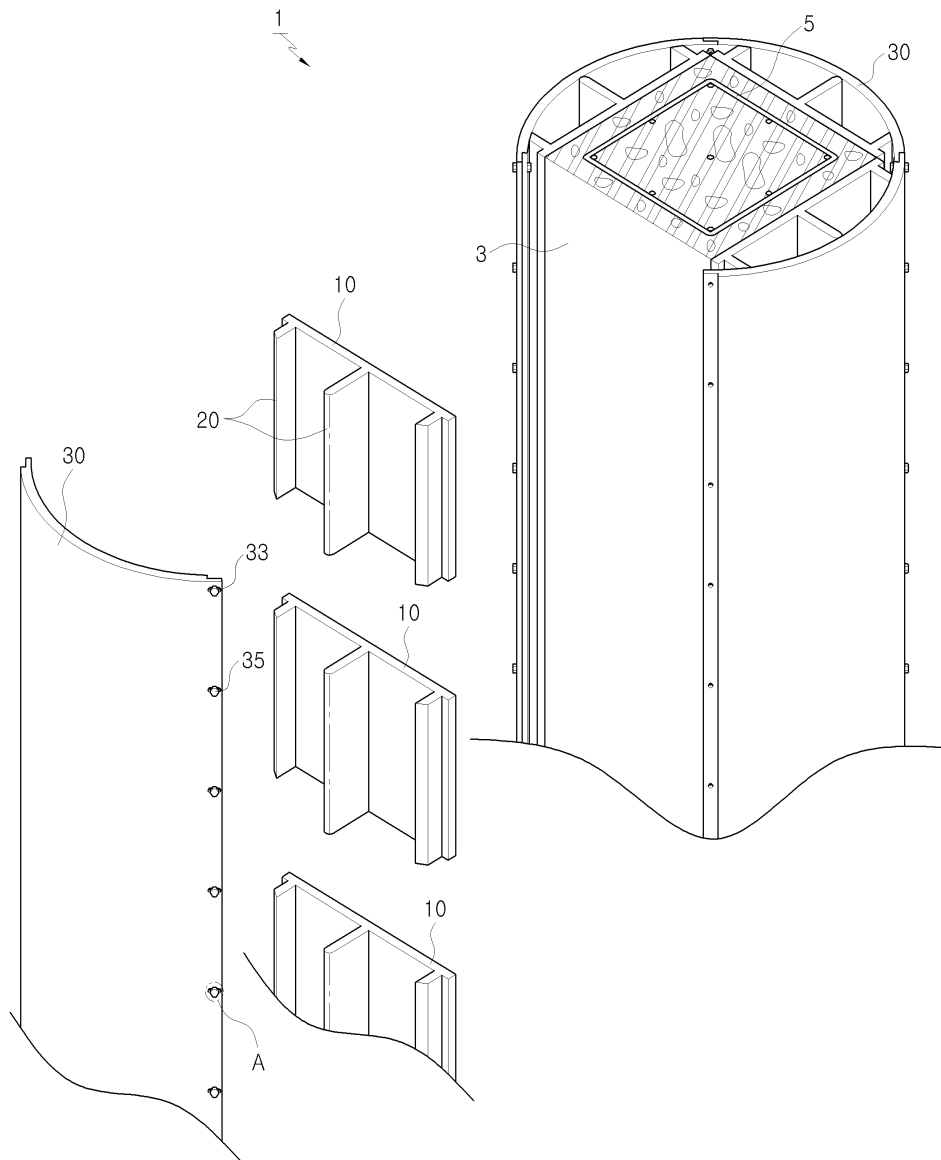
[0034] 이러한 내부보강관(10)은 강도를 고려하여 금속판재로 바람직하며, 경우에 따라서는 충분한 강도가 보장되는 강화플라스틱 판재를 이용할 수 있다. 그리고 이러한 내부보강관(10)은 시공 과정에서 앵커볼트 등과 별도의 고정수단을 이용하여 기둥(3)에 고정될 수 있다.

- [0035] 한편, 가압스페이서(20)는 각 내부보강관(10)의 외측면으로부터 횡 방향으로 외향되도록 배치되어 외부보강관(30)으로부터 전달되는 가압력을 내부보강관(10)으로 전달한다.
- [0036] 가압스페이서(20)는 기둥(3)의 둘레방향을 따라 각 내부보강관(10)에 상호 복수로 마련되는 것이 바람직하며, 내부보강관(10)의 수직 방향 전 길이에 대응하는 길이를 가지고 있는 것이 바람직하다. 물론, 가압스페이서(20)는 내부보강관(10)의 수직 방향을 따라 상호 소정의 간격을 두고 마련될 수도 있다. 또한, 도시하지 않았지만, 가압스페이서(20)는 봉이나 바아 형태로 마련되어 내부보강관(10)의 전 영역에 상호 소정의 간격을 두고 결합될 수도 있다.
- [0037] 그리고 각 가압스페이서(20)는 평면에서 보았을 때, 도 1 내지 도 5와 같이, 기둥(3)이 다각 평단면 형태의 기둥일 경우에는 평판부재로 마련되는 내부보강관(10)의 관면에 직교하는 형태로 배치되는 것이 바람직하며, 도 7과 같이, 기둥(3)이 원형 평단면 형태의 기둥일 경우에는 곡판부재로 마련되는 내부보강관(10)의 중심 즉, 기둥(3)의 중심으로부터 방사상의 방향으로 배치되는 것이 바람직하다. 이에 의해, 외부보강관(30)으로부터 전달되는 가압력을 내부보강관(10)의 전 영역에 균일하게 전달할 수 있다.
- [0038] 물론, 각 가압스페이서(20)는 평면에서 보았을 때, 도 6과 같이, 기둥(3)이 원형 평단면 형태의 기둥일 경우에도 직선형으로 배치될 수 있다.
- [0039] 또한, 각 가압스페이서(20)의 외부보강관(30)을 향하는 단부 영역에는 도 9와 같이, 외부보강관(30)의 내측면에 대해 기둥(3)의 둘레방향을 구름 접촉하는 롤러(21)가 자유 회전 가능하게 마련될 수 있다. 이 롤러(21)는 외부보강관(30)을 시공하는 과정에서 외부보강관(30)으로부터 전달되는 가압력이 가압스페이서(20)의 외향 방향을 따라 정확하게 횡 방향으로 내부보강관(10)에 전달되도록 하기 위한 것으로서, 외부보강관(30) 시공 시 시공 오차 등의 이유로 가압스페이서(20)의 휨 변형이나 파손에 의한 가압력 전달의 부정확성에 대비할 수 있다.
- [0040] 이러한 가압스페이서(20)는 내부보강관(10)과 동일한 재질로 마련되어 내부보강관(10)과 일체로 형성되는 것이 바람직하며, 경우에 따라서는 볼트 체결구조 등을 이용하여 가압스페이서(20)와 내부보강관(10)이 상호 결합에 의한 일체형으로 형성될 수 있다.
- [0041] 한편, 외부보강관(30)은 상호 결합에 의해 기둥(3)의 둘레 영역에서 가압스페이서(20)를 사이에 두고 내부보강관(10)과 이격되도록 기둥(3)의 외곽을 둘러싸는 복수의 판상부재로 마련된다.
- [0042] 이들 외부보강관(30)은 가압력 향상을 위한 텐션이 구현될 수 있는 구조로서 상호 결합에 의해 원형의 평단면을 갖는 원형 판 형태를 갖도록 복수의 곡판부재로 마련되는 것이 바람직하다.
- [0043] 그리고 외부보강관(30)은 도 1 내지 도 4 및 도 6과 도 7에 도시된 바와 같이, 내부보강관(10)의 수에 대응하는 수로 마련되는 것이 가압력 전달에 있어 바람직할 수 있다. 즉, 내부보강관(10)의 수가 4개로 마련될 경우에는 외부보강관(30)이 각 내부보강관(10)에 대응하는 4개로 마련되어 내부보강관(10)과 외부보강관(30)이 대향하는 형태로 배치된다. 물론, 외부보강관(30)은 도 5와 같이, 내부보강관(10)의 수와 상관없이 상호 결합 및 해체 가능한 적어도 한 쌍으로 마련될 수도 있다.
- [0044] 이러한 외부보강관(30)들은 상호 인접하는 단부 영역이 결합 단부로 형성되며, 양 결합단부에는 수직 방향을 따라 복수의 결합공(31)이 상호 대응되게 형성되어 있다. 이 결합공(31)을 통해 볼트(35)와 너트(37)를 체결함으로써, 외부보강관(30)들은 원형의 평단면을 갖도록 기둥(3)의 외곽을 둘러싸면서 그 내측면이 가압스페이서(20)를 기둥(3) 측으로 가압하여 내부보강관(10)들을 소정의 가압력으로 기둥(3)의 둘레면에 밀착시킨다.
- [0045] 이때, 외부보강관(30)들의 상호 인접하는 양 결합단부 영역은 양측 외부보강관(30)의 외측면, 그리고 내측면은 각각 동일면상의 외측면과 내측면으로 형성되도록 상호 대응하게 단차진 맞물림구조로 형성되는 것이 전체적인 외관을 저해하지 않아 바람직하다.
- [0046] 그리고 외부보강관(30)들의 상호 인접하는 양 결합단부들 중 적어도 어느 일 영역의 양측 결합단부에 형성된 양 결합공(31,33)은 적어도 어느 하나가 수평방향의 장공으로 형성되는 것이 바람직하다. 이는 외부보강관(30)들의 상호 결합 구조의 여유를 두어 시공의 편의성을 제공하게 되며, 외부보강관(30)들의 상호 결합 과정에서 발생하는 가압력 조절을 위해 바람직하다.
- [0047] 또한, 도시하지 않았지만 외부보강관(30)들의 상호 인접 영역에 형성된 결합공(31)들은 볼트(35) 및 너트(37)

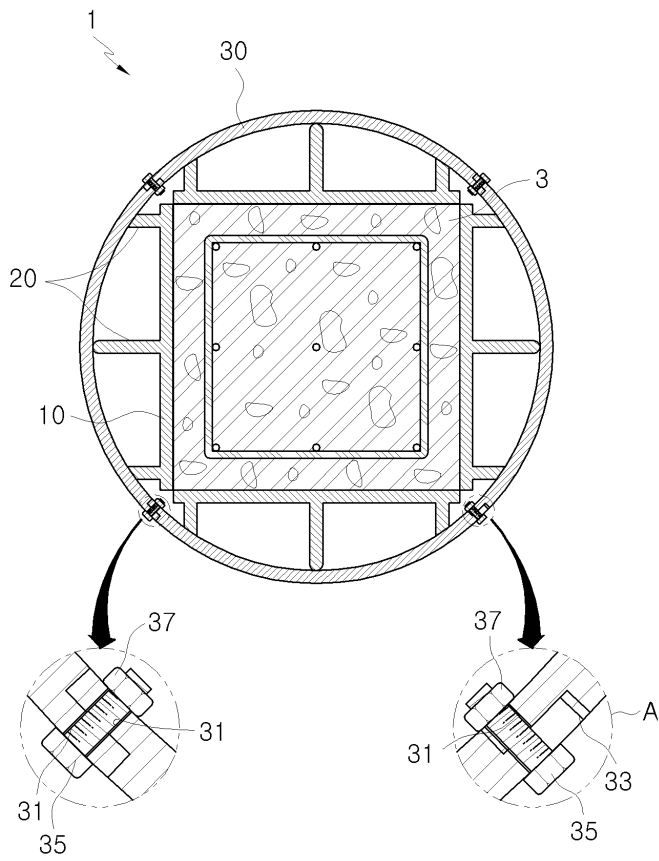
도면2



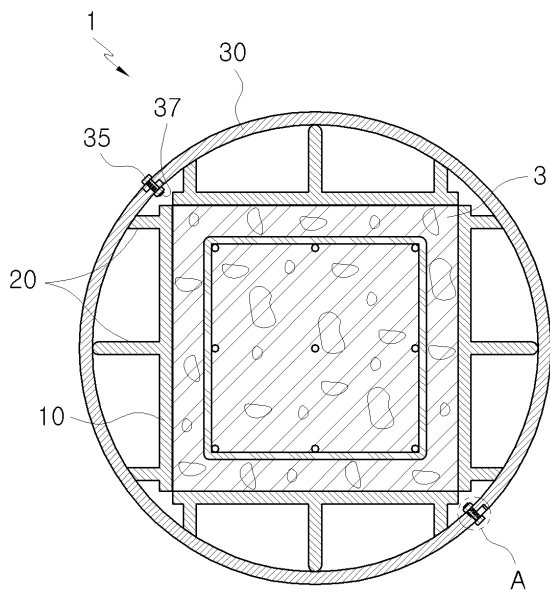
도면3



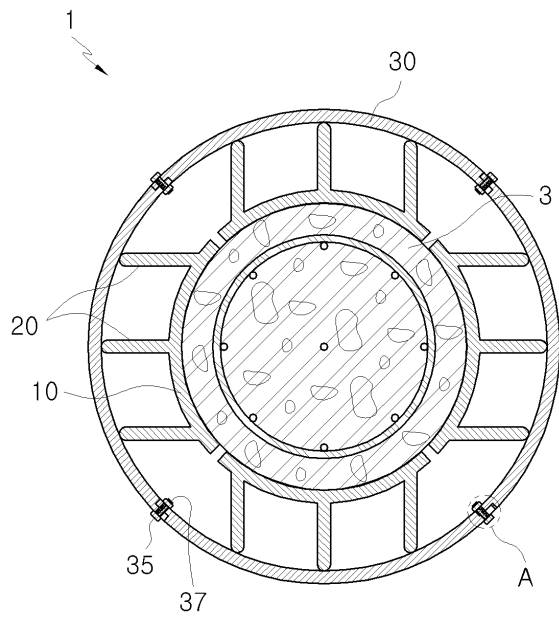
도면4



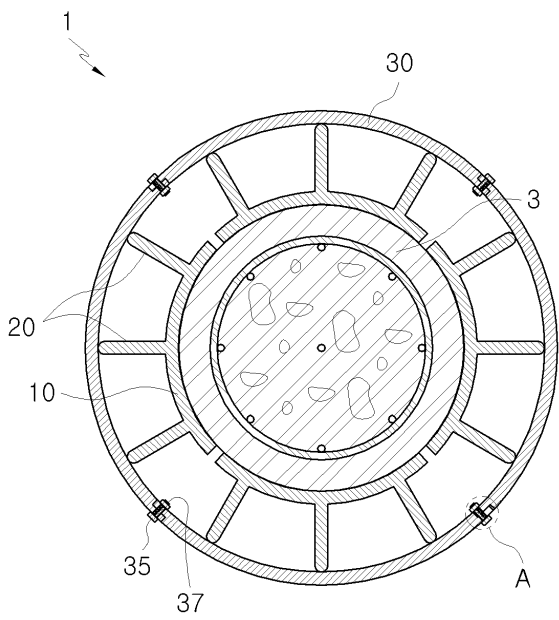
도면5



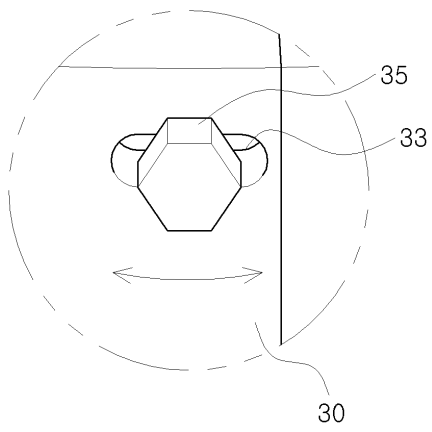
도면6



도면7



도면8



도면9

