



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월25일
 (11) 등록번호 10-1036851
 (24) 등록일자 2011년05월18일

(51) Int. Cl.
E04B 1/06 (2006.01) *E04B 1/14* (2006.01)
E04B 1/20 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0013758
 (22) 출원일자 2011년02월16일
 심사청구일자 2011년02월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007002658 A
 JP2006188864 A
 JP2000144905 A

(73) 특허권자
주식회사 힐 엔지니어링
 부산광역시 사상구 주례동 76-2번지 5층
(주)연덕이엠씨
 서울특별시 관악구 신림동 1654-23 광명테크빌
 당 302호
 (뒷면에 계속)
 (72) 발명자
우종열
 부산광역시 사상구 주례동 10-21 반도보라매머드
 타운 102-1101
김동희
 부산 해운대구 우동 1410-1 해운대 두산위브 포
 세이든 101-1903
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
백승준

전체 청구항 수 : 총 5 항

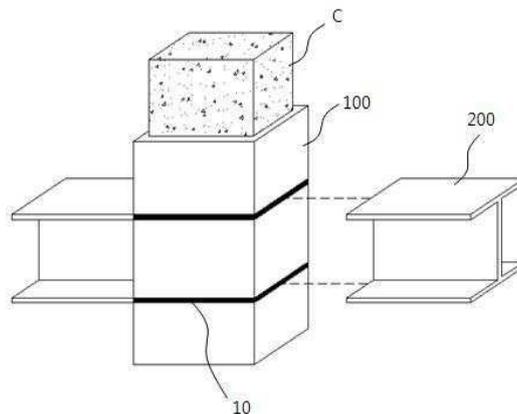
심사관 : 류제준

(54) 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥

(57) 요약

본 발명은 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥(PC CFT, Pre Cast Concrete Filled steel Tube)의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥에 관한 것으로, 구체적으로는 공장에서 콘크리트 충전 강관기둥의 내부에 콘크리트를 미리 채워 기둥 1개 절을 제작함으로써, 현장의 기상조건이나 타설하는 인부의 숙련도에 따른 콘크리트의 품질저하를 극복하고, 공사기간을 획기적으로 단축시킬 뿐만 아니라 강재의 사용량을 감소시켜 공사비를 절감할 수 있으며, 보의 접합부분을 기준으로 콘크리트 충전 강관기둥을 구획(절단)하고 각 구획부분에 보강플레이트를 덮어 용접한 후, 상기 구획된 기둥의 각 부분을 결합하여 기둥 1개 절을 제작함으로써, 콘크리트 충전 강관기둥에 보강 플레이트를 용이하게 결합하면서도 보강플레이트의 결합에 대한 신뢰성을 확보할 수 있을 뿐만 아니라, 종래와 같이 12m~15m 길이의 강관기둥에 콘크리트를 현장에서 철골을 조립한 후 각 층별 또는 한번에 충전시키는 것과 달리, 콘크리트 충전 강관기둥의 각 구획부분 별로 콘크리트를 공장에서 충전하거나 1절을 한번에 공장에서 충전함으로써, 그 시공성을 향상시키고 콘크리트의 다짐공정이 원활하게 되어 충전되는 콘크리트의 성능을 향상시킬 수 있는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(73) 특허권자

주식회사 거성이엔지건축사사무소

부산광역시 부산진구 부전동 406-7번지

(주)상지엔지니어링건축사사무소

부산광역시 중구 남포동5가 92 신동아빌딩 513

(72) 발명자

홍성욱

대구 수성구 수성동1가 613번지 신세계아파트 1동
502호

이영진

부산 부산진구 부전2동 505-6 한솔폴라리스 803호

이도윤

서울 관악구 조원동 미성APT 2동 515호

최태호

경남 김해시 삼계동 1505-1

특허청구의 범위

청구항 1

일단에 보가 접합되는 강관기둥의 내부에, 콘크리트가 타설되는 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법에 있어서,
 강관기둥과 보의 접합부분에 보강 플레이트를 결합하되,
 상기 강관기둥에서 보가 접합되는 부분을 절단하고(S1),
 상기 강관기둥의 절단면을 보강 플레이트로 덮고 용접하여(S2),
 보강 플레이트를 결합시키는 것을 특징으로 하는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 보강 플레이트는,
 콘크리트 투입을 위한 투입구가 형성되는 것을 특징으로 하는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 보강 플레이트가 결합된 각 강관기둥을 적층하여, 1절을 형성시키되,
 1절의 최하층 강관기둥의 하부면에는 투입구가 형성되지 않은 마감 보강 플레이트가 결합되는 것을 특징으로 하는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 강관기둥 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥은,
 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 각 구획부분 별로 콘크리트를 공장에서 충전하거나 1절을 한번에 공장에서 충전하여 제작되는 것을 특징으로 하는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 따른 제작방법으로 제작된 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥

명세서

기술분야

본 발명은 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥(PC CFT, Pre Cast Concrete Filled steel Tube)의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공장에서 콘크리트 충전 강관기둥의 내부에 콘크리트를 미리 채워 기둥 1개 절을 제작하되, 보의 접합부분을 기준으로 콘크리트 충전 강관기둥을 구획(절단)하고 각 구획부분에 보강플레이트를 덮어 용접한 후, 상기 구획된 기둥의 각 부분을 결합하여 기둥 1개 절을 제작하는 것을 특징으로 하는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 건축공사에서 많이 사용되는 기둥은 철근콘크리트, 철골(주로 H형강, 원형강관, 각형 강관), 콘크리트 충전 강관기둥(CFT, Concrete Filled steel Tube) 등이 있다.
- [0003] 이들 중 상기 CFT는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 기둥(100)과 보(200)의 접합부분에 보강플레이트(110)가 용접되고, 기둥의 내부가 콘크리트(C)로 충전되는 구조로써, 구조 이론상으로는 CFT가 기둥으로써 가장 합리적인 것으로 알려져 있다.
- [0004] 그 이유는 단면의 최외곽부를 감싸고 있는 강관의 원주방향 인장 내력이 커서 기둥이 과도한 압축력을 받을 경우 내부에 채운 콘크리트에 의해 기둥의 횡변형 파손이 억제되기 때문이다.
- [0005] 그러나 CFT 기둥은 일체형으로 된 강관(약 12m~15m) 내부에 보강 플레이트를 일일이 삽입하여 용접하는 등 그 공정이 매우 번거로울 뿐만 아니라 보강 플레이트의 용접이 제대로 이루어지지 않는 문제점이 있었다.
- [0006] 또한, 강관 내부에 콘크리트를 채우려면 강관으로 사용된 기둥 하부에 구멍을 뚫고 압송펌프로 콘크리트를 압입하거나, 기둥 1개절(일반적으로 3개 층)마다 최상부에서 트레미관을 이용하여 콘크리트를 충전하거나, 또는 층마다 강관 측면에 구멍을 뚫어 콘크리트를 주입하는데, 이상의 세 가지 방법 모두 공사비와 공기에 부담을 주고 시공성이 저하된다.
- [0007] 아울러, CFT 내부의 현장타설 콘크리트는 일반적으로 고강도 콘크리트를 적용하는데, 상기 강관의 길이를 고려할 때 콘크리트의 다짐공정이 매우 불편하며 다짐정도를 확인할 수 없어서 고강도 콘크리트의 성능확보에 어려움이 따르는 문제점이 있었다.
- [0008] 또한, 상기 종래의 CFT는 공장에서 제작한 후, 현장에서 조립하고 콘크리트를 현장에서 타설하여 양생하는데, 이는 현장의 기상조건이나 타설하는 인부의 숙련도에 따라 그 품질에 많은 차이가 있을 뿐만 아니라 타설된 콘크리트의 양생 시간만큼 공사기간이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 공장에서 콘크리트 충전 강관기둥(CFT, Concrete Filled steel Tube)의 내부에 콘크리트를 미리 채워 기둥 1개 절을 제작함으로써, 현장의 기상조건이나 타설하는 인부의 숙련도에 따른 콘크리트의 품질저하를 극복하고, 공사기간을 획기적으로 단축시킬 뿐만 아니라 강재의 사용량을 감소시켜 공사비를 절감할 수 있는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥을 제공함을 과제로 한다.
- [0010] 아울러, 보의 접합부분을 기준으로 콘크리트 충전 강관기둥을 구획(절단)하고 각 구획부분에 보강플레이트를 덮어 용접한 후, 상기 구획된 기둥의 각 부분을 결합하여 기둥 1개 절을 제작함으로써, 콘크리트 충전 강관기둥에 보강 플레이트를 용이하게 결합하면서도 보강플레이트의 결합에 대한 신뢰성을 확보할 수 있는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥을 제공함을 과제로 한다.

[0011] 또한, 종래와 같이 12m~15m 길이의 강관기둥에 콘크리트를 현장에서 철골을 조립한 후 각 층별 또는 한번에 충전시키는 것과 달리, 콘크리트 충전 강관기둥의 각 구획부분 별로 콘크리트를 공장에서 충전하거나 1절을 한번에 공장에서 충전함으로써, 그 시공성을 향상시킬 뿐만 아니라 콘크리트의 다짐공정이 원활하게 되어 충전되는 콘크리트의 성능을 향상시킬 수 있는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법 및 이 제작방법에 의해 제작되어진 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥을 제공함을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 일단에 보가 접합되는 강관기둥의 내부에, 콘크리트가 타설되는 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법에 있어서, 강관기둥과 보의 접합부분에 보강 플레이트를 결합하되, 상기 강관기둥에서 보가 접합되는 부분을 절단하고(S1), 상기 강관기둥의 절단면을 보강 플레이트로 덮고 용접하여(S2), 보강 플레이트를 결합시키는 것을 특징으로 하는 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 제작방법을 과제의 해결 수단으로 한다.

[0013] 아울러, 상기 제작방법으로 제작된 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥을 과제의 다른 해결 수단으로 한다.

[0014] 한편, 상기 보강 플레이트는, 콘크리트 투입을 위한 투입구가 형성되는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 보강 플레이트가 결합된 각 강관기둥을 적층하여, 1절을 형성시키되, 1절의 최하층 강관기둥의 하부면에는 투입구가 형성되지 않은 마감 보강 플레이트가 결합되는 것이 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 강관기둥 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥은, 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 각 구획부분 별로 콘크리트를 공장에서 충전하거나 1절을 한번에 공장에서 충전하여 제작되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의하면, 공장에서 콘크리트 충전 강관기둥(CFT, Concrete Filled steel Tube)의 내부에 콘크리트를 미리 채워 기둥 1개 절을 제작함으로써, 현장의 기상조건이나 타설하는 인부의 숙련도에 따른 콘크리트의 품질 저하를 극복하고, 공사기간을 획기적으로 단축시킬 뿐만 아니라 강재의 사용량을 감소시켜 공사비를 절감할 수 있는 장점이 있다.

[0018] 아울러, 보의 접합부분을 기준으로 콘크리트 충전 강관기둥을 구획(절단)하고 각 구획부분의 상측에 보강플레이트를 덮어 용접한 후, 상기 구획된 기둥의 각 부분을 결합하여 기둥 1개 절을 제작함으로써, 콘크리트 충전 강관기둥에 보강 플레이트를 용이하게 결합하면서도 보강플레이트의 결합에 대한 신뢰성을 확보할 수 있는 장점이 있다.

[0019] 또한, 종래와 같이 12m~15m 길이의 강관기둥에 콘크리트를 현장에서 철골을 조립한 후 각 층별 또는 한번에 충전시키는 것과 달리, 콘크리트 충전 강관기둥의 각 구획부분 별로 콘크리트를 공장에서 충전하거나 1절을 한번에 공장에서 충전함으로써, 그 시공성을 향상시킬 뿐만 아니라 콘크리트의 다짐공정이 원활하게 되어 충전되는 콘크리트의 성능을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 종래 콘크리트 충전 강관기둥의 사시도
- 도 2는 도 1의 단면도
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 사시도
- 도 4는 도 3의 단면도
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥 1절의 사시도
- 도 6은 도 5의 보강 플레이트의 평면도
- 도 7은 도 5의 마감 보강플레이트의 평면도

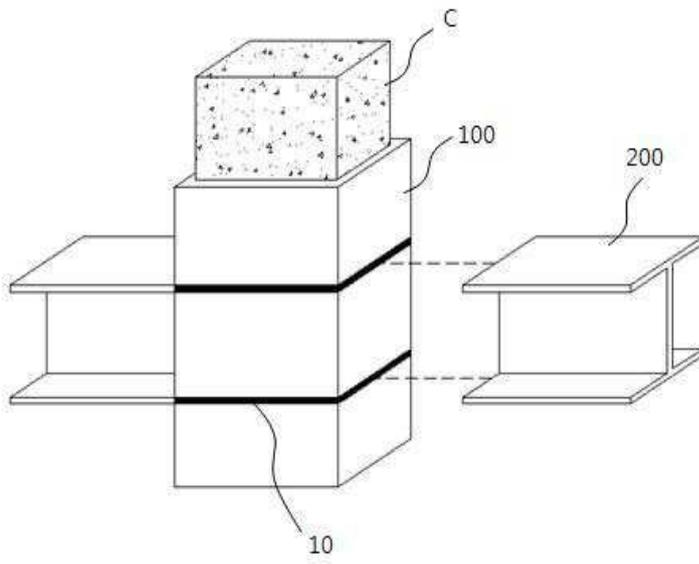
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 상기 본 발명의 목적과 특징 및 장점은 첨부도면 및 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 더욱 쉽게 이해될 수 있을 것이다.
- [0022] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥의 사시도이고, 도 4는 도 3의 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥 1절의 사시도이고, 도 6은 도 5의 보강 플레이트의 평면도이며, 도 7은 도 5의 마감 보강플레이트의 평면도이다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예의 구성 및 그 작용 효과에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 본 발명은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 강관기둥(100)과 보(200)의 접합부분에 보강 플레이트(10)를 결합하되, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 강관기둥(100)과 보(200)의 접합부분 일단을 절단하고(S1), 상기 강관기둥(100)의 절단면을 보강 플레이트(10)로 덮고 용접하여(S2), 보강 플레이트(10)를 결합시키는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 즉, 종래에는 일체형으로 된 12m~15m 길이의 강관기둥 내부에 보강 플레이트를 일일이 삽입하여 용접(도 1 및 2 참조)하는 등 그 공정이 매우 번거로울 뿐만 아니라 보강 플레이트의 용접이 제대로 이루어지지 않는 문제점이 있었지만, 본 발명은 상기와 같이 상기 강관기둥(100)에서 보(200)가 접합되는 부분을 절단하고, 상기 절단면을 보강 플레이트(10)가 덮는 형태로 용접되어 결합됨으로써, 보강 플레이트(10)의 결합공정을 단순화시키고, 결합력 또한 향상시킨다.
- [0026] 아울러, 종래와 같이 12m~15m 길이의 강관기둥에 콘크리트를 현장에서 철골을 조립한 후 각 층별 또는 한번에 충전시키는 것과 달리, 본 발명은 콘크리트 충전 강관기둥의 각 구획부분 별로 콘크리트(C)를 공장에서 충전하거나 1절을 한번에 공장에서 충전함으로써, 그 시공성을 향상시킬 뿐만 아니라 콘크리트(C)의 다짐공정을 완벽하게 수행할 수 있어 콘크리트의 성능을 향상시킨다.
- [0027] 한편, 도 4는 강관기둥(100)과 보강 플레이트(10)를 접합형태를 설명하기 위해 콘크리트가 채워진 상태의 강관기둥(100)을 용접하는 것으로 보이나, 이는 보강 플레이트(10)의 결합상태가 이해되기 쉽도록 도시한 것으로서, 실제로는 공장에서 후술되어질 1개절을 철골로 제작한 후 철골을 세워 놓고 전체를 동시에 타설하거나 전체 보강플레이트에 콘크리트 타설 구멍을 생성시키지 않고 완전히 막아놓은 상태(도 7참조)로 공장에서 1절을 땅에 얹혀 놓고 측면에서 각 구획된 부위별로 타설할 수 있다.
- [0028] 그 이유는 각 절별로 콘크리트를 미리 타설하여 조립하게 되면 접합면의 양측에 보강 플레이트가 들어가게 되므

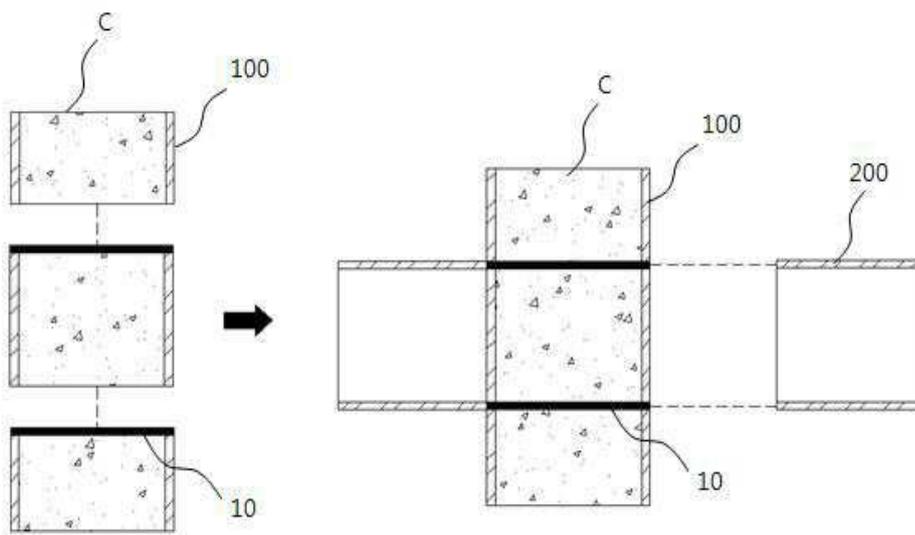
로 용접부위가 증가되고 보강플레이트 수가 늘어나게 된다.

- [0029] 따라서 중간부분의 보강플레이트는 콘크리트가 타설되도록 최상부 보강플레이트처럼 콘크리트 타설구가 형성되도록 제작되는 것이다.
- [0030] 한편, 절과 절이 마주치는 부분에는 양측에 보강플레이트가 있고 이 부분을 맞대놓고 용접하여 절과 절을 연결하며, 각 절을 만들때 양측에 보강 플레이트가 없으면 콘크리트 타설 및 양생이 어렵고 표면이 평활하게 제작하기 힘들기 때문에 절과 절을 조립할 때 힘의 전달상 문제가 생길 수 있으므로 본 발명과 같은 보강플레이트를 설치하는 것이다.
- [0031] 아울러, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 보강 플레이트(10)가 결합된 각 강관기둥(100)을 적층하여, 1절(20)을 형성시킨다.
- [0032] 여기서 1절(20)은 3개 층, 즉, 3개의 보가 결합될 수 있는 강관기둥을 의미한다.
- [0033] 한편, 상기 보강 플레이트(10)는 도 6에 도시된 바와 같이, 콘크리트(C) 투입을 위한 투입구(10a)가 형성되어, 각 강관기둥(100)에 콘크리트(C)의 투입을 용이하게 한다.
- [0034] 상기 투입구(10a)는 중앙부에 하나만 형성될 수 있으며, 도 6에 도시된 바와 같이, 중앙부 및 가장자리의 모서리부를 따라 형성될 수도 있다.
- [0035] 하지만, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 1절(20)로 형성된 강관기둥(100)의 최하층 강관기둥(100)의 하부면에는 투입구가 형성되지 않은 마감 보강 플레이트(11)가 결합된다.
- [0036] 이는 본 발명의 주 특징부 중 하나로, 본 발명의 프리 캐스트 콘크리트 충전 강관기둥은 이를 공장에서 미리 콘크리트(C)가 타설되어 제작되어 현장으로 운반되기 때문에 상기와 같이, 최하층 강관기둥(100)의 하부면에 마감 보강 플레이트(11)가 결합된다.
- [0037] 한편, 상기 콘크리트(C)가 타설되고, 양생된 후 운반할 수도 있으나, 완전히 양생이 이루어지지 않은 상태에서 운반하고 현장 설치 후 최종 양생하는 것도 가능하다.
- [0038] 따라서, 공장에서 강관기둥(100)의 내부에 콘크리트(C)를 미리 채워 기둥 1개 절(20)을 제작함으로써, 현장의 기상조건이나 타설하는 인부의 숙련도에 따른 콘크리트의 품질저하를 극복하고, 공사기간을 획기적으로 단축시킬 뿐만 아니라 강재의 사용량을 감소시켜 공사비를 절감할 수 있게 된다.
- [0039] 한편, 본 발명의 도 3 내지 도 7은 각형 강관기둥을 일 실시예로 설명하였지만, 원형 강관기둥 등 다양한 형태의 강관기둥에 모두 적용가능하다.
- [0040] 또한, 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서의 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

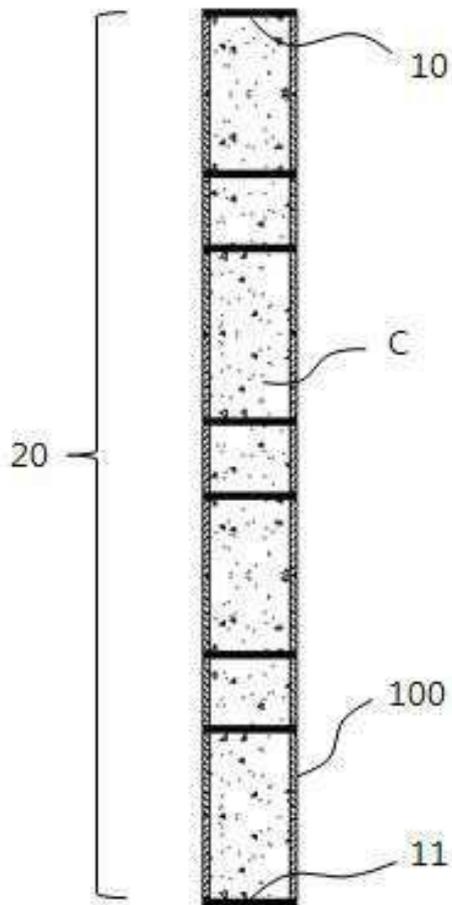
도면3



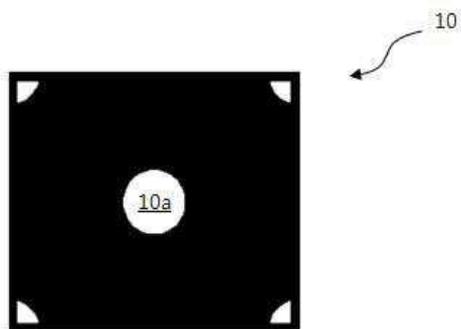
도면4



도면5



도면6



도면7

