(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0131558
(43) 공개일자 2016년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/41 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/41 (2013.01)
E04B 1/4114 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0064263
(22) 출원일자 2015년05월08일
심사청구일자 2015년05월08일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
박지훈
인천광역시 연수구 컨벤시아대로42번길 95, 1002동 303호 (송도동, 더샵 엑스포)
전성하
경기도 김포시 북변로1번길 39-17, 17동 301호 (북변동, 창대빌라)
김호선
인천광역시 서구 가정로 387, 116동 2204호 (신현동, 신현이편한세상하늘채)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 5 항

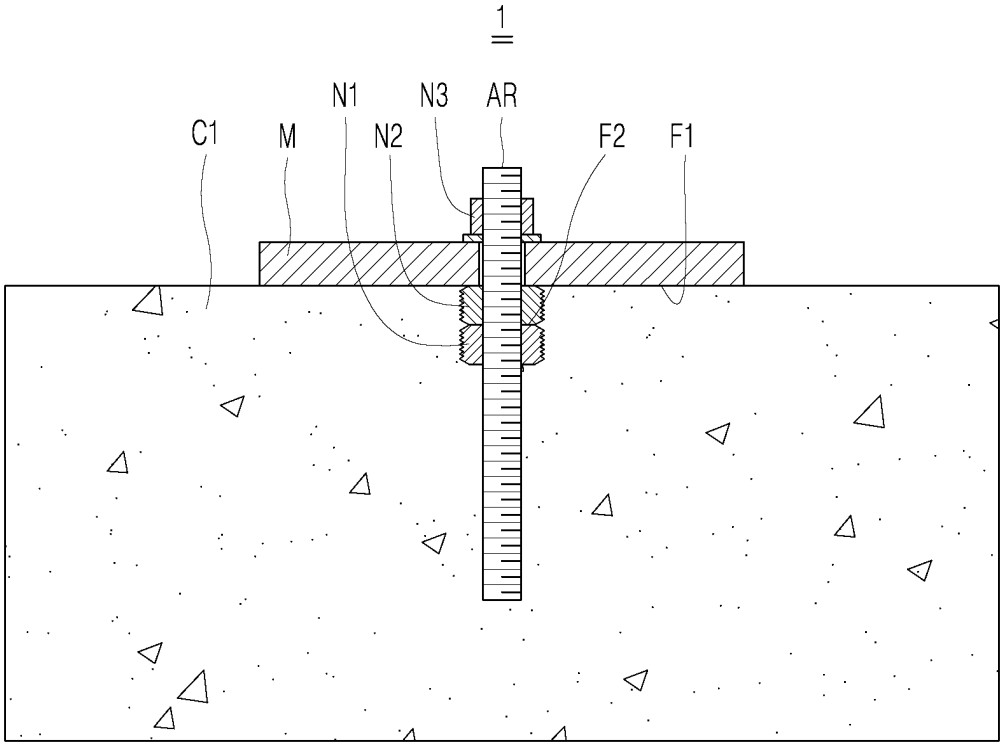
(54) 발명의 명칭 **전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커**

(57) 요 약

전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커가 개시된다. 본 발명의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커는, 굳은 콘크리트에 부착물을 부착하는 그라우트된 앵커로 사용되고, 길이방향을 따라 외주면에 나사홈이 형성되고, 일단부로부터 굳은 콘크리트의 구멍에 삽입되는 앵커로드; 앵커로드와 나사결합되어 굳은 콘크리트의 구멍에 삽입되

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



는 제1 암나사부재; 및 제1 암나사부재를 기준으로 앵커로드의 타단부 쪽에서 앵커로드와 나사결합되고, 제1 암나사부재와 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하는 제2 암나사부재를 포함하고, 제1 암나사부재와 제2 암나사부재는, 굳은 콘크리트와 부착물 간 접합면 주위에 형성되는 전단력을 흡수하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 두부가 없는 앵커로드를 설치하여 두부가 있는 볼트 대비 천공 직경을 감소시켜 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열 발생을 억제하면서도, 두부가 있는 볼트보다 앵커에 가해지는 인장력, 전단력 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어지는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커를 제공할 수 있게 된다.

(52) CPC특허분류
E04B 1/483 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 13AUDP-B066083-01
부처명 국토교통부
연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원
연구사업명 도시건축연구사업
연구과제명 지진 및 기후변화 대응 소규모·기존 건축물 구조안전성 향상기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 서울대학교 산학협력단
연구기간 2013.05.15 ~ 2018.07.14

명 세 서

청구범위

청구항 1

굳은 콘크리트에 부착물을 부착하는 그라우트된 앵커로 사용되고,

길이방향을 따라 외주면에 나사홈이 형성되고, 일단부로부터 상기 굳은 콘크리트의 구멍에 삽입되는 앵커로드;

상기 앵커로드와 나사결합되어 상기 굳은 콘크리트의 구멍에 삽입되는 제1 암나사부재; 및

상기 제1 암나사부재를 기준으로 상기 앵커로드의 타단부 쪽에서 상기 앵커로드와 나사결합되고, 상기 제1 암나사부재와 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하는 제2 암나사부재를 포함하고,

상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재는, 상기 굳은 콘크리트와 상기 부착물 간 접합면 주위에 형성되는 전단력을 흡수하는 것을 특징으로 하는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 부착물은 강재로 구비되고,

상기 부착물을 기준으로 상기 제2 암나사부재와 반대쪽에서 상기 앵커로드와 나사결합되는 제3 암나사부재를 포함하며,

상기 제2 암나사부재 및 상기 제3 암나사부재는 서로 반대쪽에서 상기 강재에 밀착되는 것을 특징으로 하는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 부착물은 새로 타설되는 콘크리트로 구비되고,

상기 제1 암나사부재는 상기 제2 암나사부재보다 길게 형성되며,

상기 굳은 콘크리트와 상기 부착물 간 접합면은, 상기 제1 암나사부재의 양단 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 암나사부재 및 상기 제2 암나사부재의 바깥면에는 길이방향으로 볼록부 및 오목부가 반복되는 요철부가 형성되고,

상기 볼록부의 외각면은, 상기 제1 암나사부재 및 상기 제2 암나사부재의 공구에 의한 회전이 가능하도록 육각형을 형성하는 것을 특징으로 하는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재가 서로 밀착되는 밀착면 각각에는, 상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재가 서로 가까워지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제1 경사면 및 상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재가 서로 멀어지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제2 경사면이 형성되고,

상기 제2 경사면은, 상기 제1 경사면보다 상기 제1 암나사부재 및 상기 제2 암나사부재의 회전방향과의 사잇각이 큰 것을 특징으로 하는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 작업성이 향상되면서도 앵커에 가해지는 인장력, 전단력 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어지는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 콘크리트 앵커는 기존 콘크리트구조물을 보강하거나 증축하는 경우, 중량물 혹은 철골구조물 등을 고정하는 경우, 건설구조물의 철골기둥이나 터빈 제너레이터 기기 등을 콘크리트 구조물에 부착시키기 위해 널리 사용되고 있다.

[0003] 앵커는 제일 먼저 매입된 앵커의 부착물에 의해 하중을 받으며, 부착물에 가해지는 하중은 마찰력, 기계적 잠금장치, 부착 또는 이들의 복합요소에 의해 앵커로 전달되며 다시 앵커를 통해 콘크리트 구조물로 전달된다. 부착물에 의해 앵커에 가해지는 힘은 인장력, 전단력 또는 둘의 조합된 힘으로 나타난다.

[0004] 앵커는 선설치 앵커(cast-in-place anchor)와 후설치 앵커(post-installed anchor)로 크게 두 가지로 분류할 수 있다.

[0005] 선설치 앵커는 현장 타설 방식으로 설치되며, 일반 볼트, J형 또는 L형 볼트, 홈이 파여진 봉, 보강 강봉, 홈이 파여진 삽입형, 스터드가 용접된 강판형 등이 있다.

[0006] 후설치 앵커는 타설 후에 설치되는 방식으로 이용되며, 부착된 앵커(bonded anchors)와 팽창 앵커(expansion anchors)로 구분된다. 부착된 앵커에는 그라우트된 앵커(grouted anchors)와 화학적 앵커(chemical anchors)가 있다.

[0007] 그라우트된 앵커는 콘크리트에 뚫어 놓은 구멍에 설치되며 구멍에 모래 그라우트나 기타 혼합된 그라우트가 채워져 고정된다. 그라우트된 앵커는 두부가 있는 볼트, 두부가 없는 볼트, 나사홈이 파여진 강봉으로 구분된다.

[0008] 그라우트된 앵커를 설치하기 위해서는 콘크리트에 드릴을 사용하여 구멍을 뚫어야 하는데, 이 중 두부가 있는 볼트를 설치하기 위해 구멍을 너무 크게 뚫으면 콘크리트의 내부에 균열이 발생하여 앵커의 지지력이 감소하기 쉽고 채워지는 그라우트 양의 증가 및 이에 따른 그라우트의 경화시간 증가에 의해 작업시간 지연의 문제가 발생하기 쉬우므로, 이미 굳은 기존 콘크리트에 두부보다 직경이 큰 구멍을 수직방향으로 일정하게 천공하는 작업은 숙달된 작업자에 의해 수행되는 것이 요구되고 있다.

[0009] 본 발명의 출원인은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 두부가 없는 볼트 또는 나사홈이 파여진 강봉을 설치하여 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열을 억제하면서도 두부가 있는 볼트보다 (부착물에 의해 앵커에 가해지는)인장력, 전단력 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상된 후설치 콘크리트 앵커에 대한 기술을 모색하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 두부가 없는 앵커로드를 설치하여 두부가 있는 볼트 대비 천공 직경을 감소시켜 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열 발생을 억제하면서도, 두부가 있는 볼트보다 앵커에 가해지는 인장력, 전단력 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어지는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 굳은 콘크리트에 부착물을 부착하는 그라우트된 앵커로 사용되고, 길이방향을 따라 외주면에 나사홈이 형성되고, 일단부로부터 상기 굳은 콘크리트의 구멍에 삽입되는 앵커로드; 상기 앵커로드와 나사결합되어 상기 굳은 콘크리트의 구멍에 삽입되는 제1 암나사부재; 및 상기 제1 암나사부재를 기준으로 상기 앵커로드의 타단부 쪽에서 상기 앵커로드와 나사결합되고, 상기 제1 암나사부재와 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하는 제2 암나사부재를 포함하고, 상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재는,

상기 굳은 콘크리트와 상기 부착물 간 접합면 주위에 형성되는 전단력을 흡수하는 것을 특징으로 하는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커에 의하여 달성된다.

[0012] 상기 부착물은 강재로 구비되고, 상기 부착물을 기준으로 상기 제2 암나사부재와 반대쪽에서 상기 앵커로드와 나사결합되는 제3 암나사부재를 포함하며, 상기 제2 암나사부재 및 상기 제3 암나사부재는 서로 반대쪽에서 상기 강재에 밀착되도록 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 부착물은 새로 타설되는 콘크리트로 구비되고, 상기 제1 암나사부재는 상기 제2 암나사부재보다 길게 형성되며, 상기 굳은 콘크리트와 상기 부착물 간 접합면은, 상기 제1 암나사부재의 양단 사이에 형성되도록 이루어질 수 있다.

[0014] 상기 제1 암나사부재 및 상기 제2 암나사부재의 바깥면에는 길이방향으로 볼록부 및 오목부가 반복되는 요철부가 형성되고, 상기 볼록부의 외각면은, 상기 제1 암나사부재 및 상기 제2 암나사부재의 공구에 의한 회전이 가능하도록 육각형을 형성하도록 이루어질 수 있다.

[0015] 상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재가 서로 밀착되는 밀착면 각각에는, 상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재가 서로 가까워지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제1 경사면 및 상기 제1 암나사부재와 상기 제2 암나사부재가 서로 멀어지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제2 경사면이 형성되고, 상기 제2 경사면은, 상기 제1 경사면보다 상기 제1 암나사부재 및 상기 제2 암나사부재의 회전방향과의 사잇각이 크게 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 제1 암나사부재와 제2 암나사부재는 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하고 굳은 콘크리트와 부착물 간 접합면 주위에 형성되는 전단력을 흡수함에 따라, 두부가 없는 앵커로드를 설치하여 두부가 있는 볼트 대비 천공 직경을 감소시켜 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열 발생을 억제하면서도, 두부가 있는 볼트보다 앵커에 가해지는 인장력, 전단력 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어지는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커가 설치된 상태를 나타내는 도면.

도 2는 도 1의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커에 인가되는 하중을 나타내는 도면.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커가 설치된 상태를 나타내는 도면.

도 4(a)는 도 1의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커의 제1 암나사부재 및 제2 암나사부재를 나타내는 도면.

도 4(b)는 도 3의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커의 제1 암나사부재를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 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.

[0019] 본 발명의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커는, 두부가 없는 앵커로드를 설치하여 두부가 있는 볼트 대비 천공 직경을 감소시켜 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열 발생을 억제하면서도, 두부가 있는 볼트보다 앵커에 가해지는 인장력, 전단력 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어진다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커가 설치된 상태를 나타내는 도면, 도 2는 도 1의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커에 인가되는 하중을 나타내는 도면, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커가 설치된 상태를 나타내는 도면, 도 4(a)는 도 1의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커의 제1 암나사부재 및 제2 암나사부재를 나타내는 도면, 도 4(b)는 도 3의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커의 제1 암나사부재를 나타내는 도면, 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에

따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커를 나타내는 도면.

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1)는, 후설치 앵커 중 그라우트된 앵커로 사용되어 작업성이 향상되면서도 앵커에 가해지는 인장력(TF), 전단력(SF) 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어지며, 앵커로드(AR), 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)를 포함하여 구성된다. 아래에서는 보다 용이한 이해를 위해 도면에 도시된 상태에서 상하를 구분하여 설명하기로 한다.

[0022] 도 1에 도시된 바와 같이, 앵커로드(AR)는 그라우트된 앵커 중 두부가 없는 볼트 또는 나사홈이 파여진 강봉으로 구비된다. 도 1 내지 도 5에는 보다 용이한 이해를 위해 앵커로드(AR) 주위에 그라우트가 도시되지 않았으나, 본 발명에서 앵커로드(AR)는 그라우트된 앵커로서 그라우트가 채워진 구멍에 설치된 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 앵커로드(AR)는 일단부로부터 굳은 콘크리트(C1)의 구멍에 삽입되어 설치되며, 외주면에는 길이방향을 따라 나사홈이 형성된다.

[0024] 콘크리트 앵커(1)는 기존 콘크리트구조물을 보강하거나 증축하는 경우, 중량물 혹은 철골구조물 등을 고정하는 경우, 건설구조물의 철골기둥이나 터빈 제너레이터 기기 등을 콘크리트 구조물에 부착시키기 위해 널리 사용되고 있다.

[0025] 앵커는 제일 먼저 매입된 앵커의 부착물(M)에 의해 하중을 받으며, 부착물(M)에 가해지는 하중은 마찰력, 기계적 잠금장치, 부착 또는 이들의 복합요소에 의해 앵커로 전달되며 다시 앵커를 통해 콘크리트 구조물로 전달된다. 부착물(M)에 의해 앵커에 가해지는 힘은 인장력(TF), 전단력(SF) 또는 둘의 조합된 힘으로 나타난다.

[0026] 앵커는 선설치 앵커(cast-in-place anchor)와 후설치 앵커(post-installed anchor)로 크게 두 가지로 분류할 수 있다.

[0027] 후설치 앵커는 타설 후에 설치되는 방식으로 이용되며, 부착된 앵커(bonded anchors)와 팽창 앵커(expansion anchors)로 구분된다. 부착된 앵커에는 그라우트된 앵커(grouted anchors)와 화학적 앵커(chemical anchors)가 있다.

[0028] 그라우트된 앵커는 콘크리트에 뚫어 놓은 구멍에 설치되며 구멍에 모래 그라우트나 기타 혼합된 그라우트가 채워져 고정된다. 그라우트된 앵커는 두부가 있는 볼트, 두부가 없는 볼트, 나사홈이 파여진 강봉으로 구분된다.

[0029] 그라우트된 앵커를 설치하기 위해서는 콘크리트에 드릴을 사용하여 구멍을 뚫어야 하는데, 이 중 두부가 있는 볼트를 설치하기 위해 구멍을 너무 크게 뚫으면 콘크리트의 내부에 균열이 발생하여 앵커의 지지력이 감소하기 쉽고 채워지는 그라우트 양의 증가 및 이에 따른 그라우트의 경화시간 증가에 의해 작업시간 지연의 문제가 발생하기 쉬우므로, 이미 굳은 기존 콘크리트에 두부보다 직경이 큰 구멍을 수직방향으로 일정하게 천공하는 작업은 숙달된 작업자에 의해 수행되는 것이 요구되고 있다.

[0030] 본 발명의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1)는 두부가 없는 볼트 또는 나사홈이 파여진 강봉에 한 쌍의 암나사부재를 결합함으로써, 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열을 억제하면서도 두부가 있는 볼트보다 굳은 콘크리트(C1)와 부착물(M) 간 접합면(F1) 주위에 형성되는 전단력(SF)에 대한 전단성능을 향상시키게 된다.

[0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)와 나사결합되어 앵커로드(AR)와 함께 굳은 콘크리트(C1)의 구멍에 삽입된다.

[0032] 도 4(a)를 참조하면, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)는 내부에 앵커로드(AR)와 나사결합되는 나사홀이 형성된 구성으로서, 렌치 등 공구에 의해 앵커로드(AR)에 나사결합되도록 바깥면은 육각형으로 가공되는 것이 바람직하다. 물론, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)는 일반적인 너트가 사용될 수 있다.

[0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 제2 암나사부재(N2)는 제1 암나사부재(N1)를 기준으로 앵커로드(AR)의 타단부 즉, 도시된 상태에서 상단부 쪽에서 앵커로드(AR)와 나사결합되며, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)에 나사결합된 상태에서 서로 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하게 된다.

[0034] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서 부착물(M)은 강재로 구비되고, 본 발명의 일 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1)는 부착물(M)을 기준으로 제2 암나사부재(N2)와 반대쪽에서 앵커로드(AR)와 나사결합되는 제3 암나사부재(N3)를 더 포함하여 구성된다. 제3 암나사부재(N3)는 일반적인 너트가 사용

된다.

[0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)에 나사결합된 상태에서 서로 반대방향으로 상대회전하여 제1 암나사부재(N1)의 상면과 제2 암나사부재(N2)의 하면이 서로 밀착됨으로써 앵커로드(AR)의 길이방향 일측에 고정되며, 이에 따라 앵커로드(AR)와 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2) 간 유격이 제거되어 앵커로드(AR)와 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 일체화된 거동이 확보된다.

[0036] 앵커로드(AR)는 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 길이방향 일측에 고정된 상태에서 굳은 콘크리트(C1)의 구멍에 삽입되며, 구멍에는 미도시된 그라우트가 투입된다.

[0037] 앵커로드(AR)는, 그라우트의 경화가 완료되면 제2 암나사부재(N2)의 상면이 굳은 콘크리트(C1)의 표면과 평행하도록 굳은 콘크리트(C1)의 구멍 내에 배치되며 그라우트의 경화에 의해 굳은 콘크리트(C1)와 결합력을 형성하게 된다.

[0038] 그라우트의 경화가 완료되면 부착물(M)이 설치된다. 부착물(M)에는 앵커로드(AR)의 상단부가 통과하는 홀이 형성되며, 홀을 통해 앵커로드(AR)의 상단부가 통과된 상태에서 부착물(M)의 저면은 굳은 콘크리트(C1)의 표면과 접촉면(이하 '접합면(F1)'으로 지칭)을 형성하게 된다.

[0039] 도 1에 도시된 바와 같이, 제3 암나사부재(N3)는 렌치 등 공구에 의해 앵커로드(AR)의 상단부에 나사결합되어 부착물(M)의 상단면에 밀착되며, 이에 따라 제1 암나사부재(N1), 제2 암나사부재(N2), 부착물(M) 및 제3 암나사부재(N3)는 앵커로드(AR)의 길이방향을 따라 인접한 구성 간에 상면과 하면이 서로 밀착됨으로써 일체화된 거동을 하게 된다.

[0040] 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 종래 앵커로드(AR)의 상단부에 수평력(전단력(SF))이 작용할 경우, 굳은 콘크리트(C1)에 묻혀있는 앵커로드(AR)에 유발되는 모멘트와 전단력(SF)은 지표면 근처 접합면(F1)에서 큰 값을 보이지만 깊이가 깊어질수록 급격히 감소하여 수렴하는 경향을 나타낸다.

[0041] 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 종래에는 후설치 앵커가 수평력(F)이 지배적인 구조물의 보강, 증축, 고정 및 부착에 사용될 경우 접합면(F1) 근처에서 콘크리트가 압괴되어 노출되는 부분의 앵커로드(AR)가 휨 변형 되거나 전단파괴되는 문제가 있었다.

[0042] 도 2(c)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1)는 접합면(F1) 아래에서 서로 밀착된 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 앵커로드(AR)의 주위를 감싸도록 고정되어, 굳은 콘크리트(C1)와 부착물(M) 간 접합면(F1) 주위에 형성되는 전단력(SF)을 흡수하고 콘크리트에 전달되는 지압응력을 저감함으로써 상술한 바와 같은 문제점을 해결하게 된다.

[0043] 또한, 본 발명의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1)는, 도 2(d)에 도시된 바와 같이, 부착물(M)의 하중 및 외력(F)에 의해 접합면(F1) 근처 주변부의 콘크리트가 파괴된 후에는 앵커로드(AR)에 작용하는 인장력(TF), 그리고 제1 암나사부재(N1)와 굳은 콘크리트(C1) 사이의 지압력에 의한 지렛대 작용으로 휨 변형에 저항함으로써, 앵커로드(AR)의 변형 및 파괴를 방지하게 된다.

[0044] 아울러, 본 발명의 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1)는, 도 2(d)에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)의 서로 반대방향으로의 상대회전에 의한 결합력으로 앵커로드(AR)의 길이방향 일측에 고정함으로써, 전단력(SF)에 의한 회전에 의해 암나사부재가 접합면(F1)에서 이탈되는 것을 방지하게 된다.

[0045] 도 4(a)를 참조하면, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 직경은 전단력(SF)에 대한 충분한 저항력을 형성하도록 대략 앵커 직경의 2배로 형성되고, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 길이는 대략 앵커의 직경과 동일하게 형성된다.

[0046] 도 4(a)에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 바깥면에는 길이방향으로 볼록부(U1) 및 오목부(U2)가 반복되는 요철부(U)가 형성된다. 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 바깥면에 요철부(U)가 형성되면, 경화된 그라우트와의 부착력이 향상되어 인장력(TF)에 의한 앵커(1)의 길이방향 유동이 차단되는 이점이 있다.

[0047] 그리고 상술한 바와 같이, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 바깥면이 육각형으로 가공되므로, 요철부(U)의 최외각면을 이루는 볼록부(U1)의 외각면은 육각형을 형성함으로써, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 바깥면에 요철부(U)가 형성되더라도 렌치 등 공구에 의한 앵커로드(AR)와의 나사결합이 가능하게 된

다.

[0048] 한편, 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 밀착되는 밀착면(F2) 각각에는, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 가까워지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제1 경사면(F2A) 및 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 멀어지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제2 경사면(F2B)이 형성될 수 있다.

[0049] 제1 경사면(F2A) 및 제2 경사면(F2B)은 선반(lathe) 등 공작기계를 사용하여 암나사부재 또는 일반 너트의 한쪽 면을 원주방향을 따라 반복적으로 절삭함으로써 형성할 수 있다.

[0050] 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 제2 경사면(F2B)은, 제1 경사면(F2A)보다 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 회전방향(이하 '수평방향'이라 칭함)과의 사잇각이 크게 형성된다. 바람직하게는 제1 경사면(F2A)과 수평방향의 사잇각(Θ1)이 45도 이하로 형성되고, 제2 경사면(F2B)과 수평방향의 사잇각(Θ2)은 약 90도를 이룬다.

[0051] 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 가까워지는 방향으로 상대회전하게 되면, 렌치 등 공구의 회전력에 의해 서로 비스듬한 제1 경사면(F2A)은 서로 마찰하며 회전되어 서로를 지나게 된다.

[0052] 이후 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)에 서로 멀어지는 방향으로 상대회전시키는 전단력(SF)이 작용하는 경우, 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 제1 경사면(F2A)과 제2 경사면(F2B)은 서로 밀착되어 상대회전를 구속하게 되고, 이에 따라 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)의 일측에 고정된 상태가 유지된다.

[0053] 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는, 상술한 제2 경사면(F2B) 간 상대회전의 구속에 의해 앵커로드(AR)의 일측에 고정된 상태 즉, 제2 암나사부재(N2)의 상면이 접합면(F1)과 수평면을 형성한 상태가 견고하게 유지되며, 이에 따라 앵커로드(AR)가 제1 암나사부재(N1)과 제2 암나사부재(N2) 사이의 미끄러짐에 의해 전단파괴되는 현상이 방지된다.

[0055] 도 3에 도시된 바와 같이, 부착물(M)이 새로 타설된 콘크리트(C2)로 이루어지는 경우, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(2)가 설치될 수 있다.

[0056] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(2)는, 제1 암나사부재(N1)가 제2 암나사부재(N2)보다 길게 형성되며, 굳은 콘크리트(C1)와 새로 타설된 콘크리트(C2) 간 접합면(F1)은 제1 암나사부재(N1)의 양단 사이에 형성된다.

[0057] 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)와 나사결합되며, 제1 암나사부재(N1)의 일부는 앵커로드(AR)와 함께 굳은 콘크리트(C1)의 구멍에 삽입된다.

[0058] 도 4(b)를 참조하면, 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)는 내부에 앵커로드(AR)와 나사결합되는 나사홀이 형성된 구성으로서, 렌치 등 공구에 의해 앵커로드(AR)에 나사결합되도록 바깥면은 육각형으로 가공되는 것이 바람직하다. 도 4(b)에는 제2 암나사부재(N2)가 도시되지 않았으며, 도 4(a)에 도시된 제2 암나사부재(N2)와 동일한 형태로 이루어진다.

[0059] 도 4(b)를 참조하면, 제1 암나사부재(N1)의 직경은 전단력(SF)에 대한 충분한 저항력을 형성하도록 대략 앵커 직경의 2배로 형성되고, 제1 암나사부재(N1)의 길이는 전단력(SF)이 집중되는 접합면(F1)의 앵커로드(AR) 주변부 콘크리트를 상하방향으로 충분한 깊이로서 보강하도록 대략 앵커 직경의 3배 이상으로 형성된다.

[0060] 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 암나사부재(N2)는 제1 암나사부재(N1)를 기준으로 앵커로드(AR)의 타단부 즉, 도시된 상태에서 상단부 쪽에서 앵커로드(AR)와 나사결합되며, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)에 나사결합된 상태에서 서로 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하게 된다.

[0061] 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는 앵커로드(AR)에 나사결합된 상태에서 서로 반대방향으로 상대회전하여 제1 암나사부재(N1)의 상면과 제2 암나사부재(N2)의 하면이 서로 밀착됨으로써 앵커로드(AR)의 길이방향 일측에 고정되며, 이에 따라 앵커로드(AR)와 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2) 간 유격이 제거되어 앵커로드(AR)와 제1 암나사부재(N1) 및 제2 암나사부재(N2)의 일체화된 거동이 확보된다.

[0062] 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 밀착되면 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)의 전체 길이는 대략 앵커 직경의 4배 이상을 형성하게 된다.

[0063] 앵커로드(AR)는 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 길이방향 일측에 고정된 상태에서 굳은 콘크리트(C1)의 구멍에 삽입되며, 구멍에는 미도시된 그라우트가 투입된다.

[0064] 앵커로드(AR)는, 그라우트의 경화가 완료되면 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2) 전체 길이의 중간이 접촉면에 위치하도록 굳은 콘크리트(C1)의 구멍 내에 배치되며 그라우트의 경화에 의해 굳은 콘크리트(C1)와 결합력을 형성하게 된다.

[0065] 그라우트의 경화가 완료되면 굳은 콘크리트(C1)의 위쪽에 새로운 콘크리트(C2)가 타설되며, 새로 타설된 콘크리트(C2)의 저면은 굳은 콘크리트(C1)의 표면과 접합면(F1)을 형성하게 된다.

[0066] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(2)는 접합면(F1)을 기준으로 상하방향으로 서로 밀착된 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 앵커로드(AR)의 주위를 감싸도록 고정되어, 새로 타설된 콘크리트(C2)와 굳은 콘크리트(C1) 간 접합면(F1)에서 형성되는 전단력(SF)을 흡수하게 된다.

[0067] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(2)는, 도시되지는 않았으나, 새로 타설된 콘크리트(C2)의 하중 및 외력에 의해 접합면(F1) 근처 주변부의 콘크리트(C1,C2)가 파괴된 후에는 앵커로드(AR)에 작용하는 인장력(TF), 그리고 제1 암나사부재(N1), 제2 암나사부재(N2), 새로 타설된 콘크리트(C2) 및 굳은 콘크리트(C1) 사이의 지압력에 의한 지렛대 작용으로 휨 변형에 저항함으로써, 앵커로드(AR)의 변형 및 파괴를 방지하게 된다.

[0068] 아울러, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(2)는, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)의 서로 반대방향으로의 상대회전에 의한 결합력으로 앵커로드(AR)의 길이방향 일측에 고정함으로써, 전단력(SF)에 의한 회전에 의해 암나사부재가 접합면(F1)에서 이탈되는 것을 방지하게 된다.

[0069] 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 제1 암나사부재(N1)의 바깥면에는 길이방향으로 볼록부(U1) 및 오목부(U2)가 반복되는 요철부(U)가 형성된다. 제1 암나사부재(N1)의 바깥면에 요철부(U)가 형성되면, 경화된 그라우트 및 새로 타설된 콘크리트와(C2)의 부착력이 향상되어 인장력(TF)에 의한 앵커(2)의 길이방향 유동이 차단되는 이점이 있다.(제2 암나사부재(N2)는 도 4(a) 참조)

[0070] 도 5를 참조하면, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 밀착되는 밀착면(F2) 각각에는, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 가까워지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제1 경사면(F2A) 및 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)가 서로 멀어지는 방향으로 상대회전시 접촉하는 복수의 제2 경사면(F2B)이 형성될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 본 발명의 일 실시예와 동일하므로 생략하기로 한다.

[0072] 본 발명에 의하면, 제1 암나사부재(N1)와 제2 암나사부재(N2)는 반대방향으로 상대회전하여 서로 간 밀착력을 형성하고 굳은 콘크리트(C1)와 부착물(M) 간 접합면(F1) 주위에 형성되는 전단력(SF)을 흡수함에 따라, 두부가 없는 앵커로드(AR)를 설치하여 두부가 있는 볼트 대비 천공 직경을 감소시켜 천공작업의 작업성 향상 및 콘크리트의 균열 발생을 억제하면서도, 두부가 있는 볼트보다 앵커에 가해지는 인장력(TF), 전단력(SF) 및 둘의 조합된 힘에 대한 저항력이 향상되도록 이루어지는 전단성능 보강형 후설치 콘크리트 앵커(1,2)를 제공할 수 있게 된다.

[0074] 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

[0075] 1,2 : 콘크리트 앵커 C1 : 굳은 콘크리트

AR : 앵커로드 C2 : 타설되는 콘크리트

N1 : 제1 암나사부재 M : 부착물

U : 요철부 F1 : 접합면

U1 : 볼록부 TF : 인장력

U2 : 오목부　　SF : 전단력

N2 : 제2 암나사부재

F2 : 밀착면

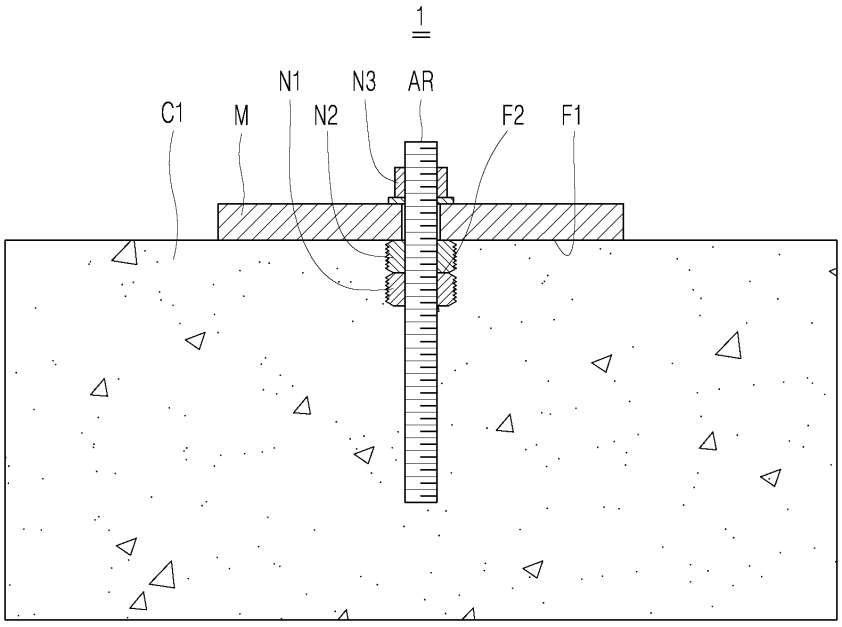
F2A : 제1 경사면

F2B : 제2 경사면

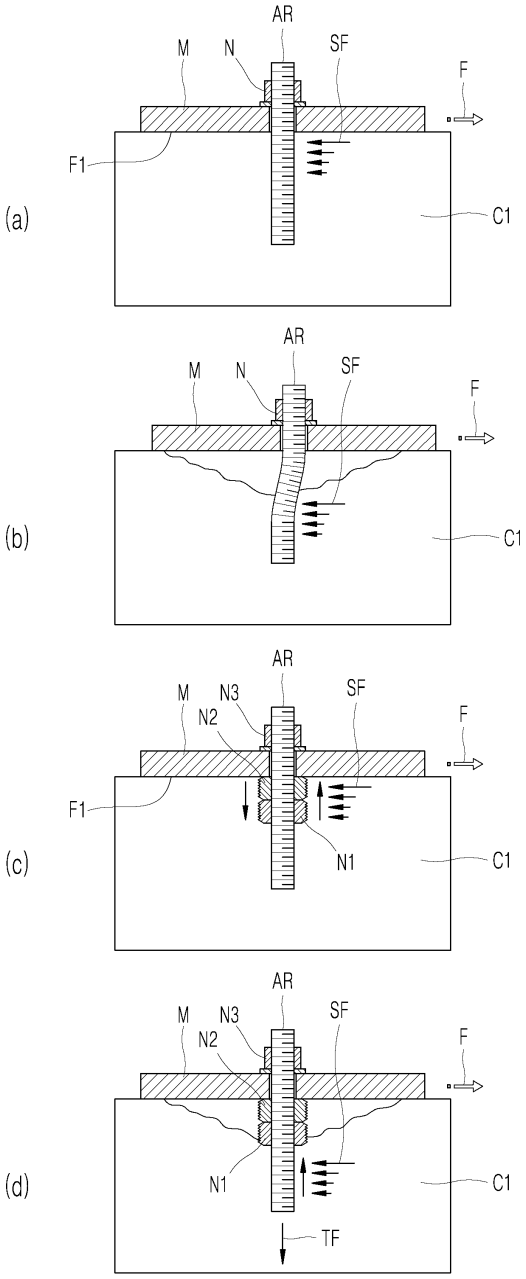
N3 : 제3 암나사부재

도면

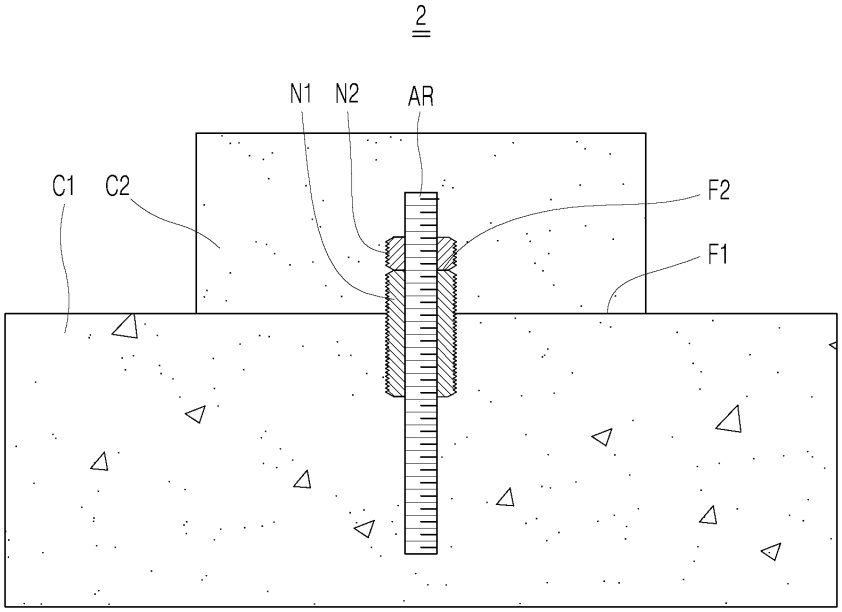
도면1



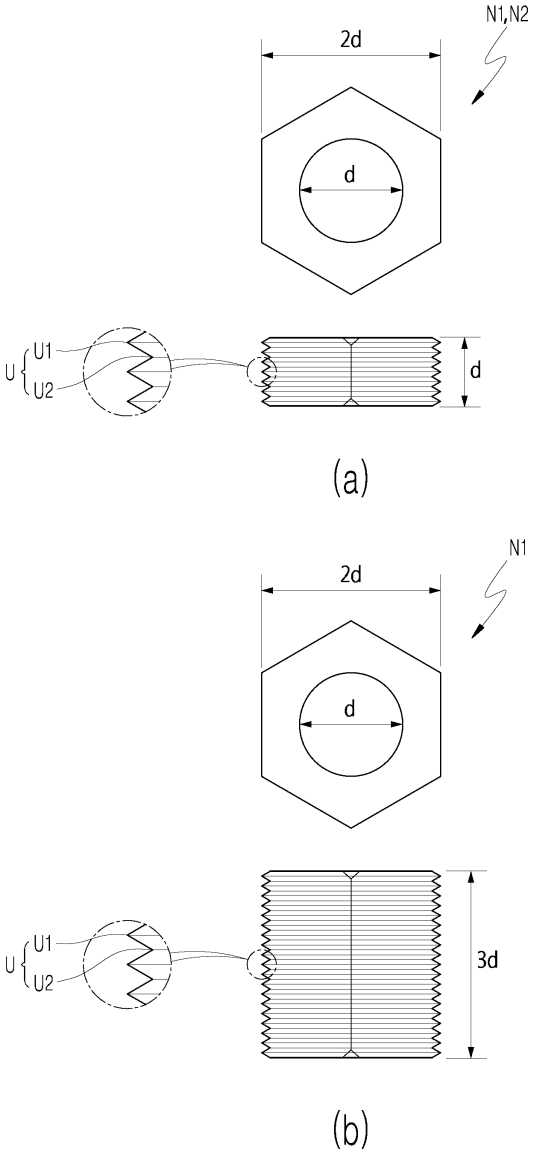
도면2


(a)
AR
M
N
SF
F
F1
C1
(b)
AR
M
N
SF
F
C1
(c)
AR
M
N3
N2
SF
F
F1
N1
C1
(d)
AR
M
N3
N2
SF
F
N1
C1
TF

도면3



도면4



도면5

