

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 9월 1일 (01.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/105655 A1

- (51) 국제특허분류:
B28D 7/02 (2006.01) *E04G 23/08* (2006.01)
B28D 1/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001976
- (22) 국제출원일: 2010년 3월 31일 (31.03.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0016221 2010년 2월 23일 (23.02.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **인영건설주식회사 (INYOUNG CONSTRUCTION CO., LTD)** [KR/KR]; 서울특별시 송파구 문정동 139-15, 138-200 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **겸**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **최영화 (CHOY, young hwa)** [KR/KR]; 경기도 오산시 권동 585 번지 대우아파트 109 동 704 호, 447-140 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **권재형 (KWON, JaeHyung)**; 서울특별시 서초구 양재동 5-8 번지 채영빌딩 4층, 137-130 Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

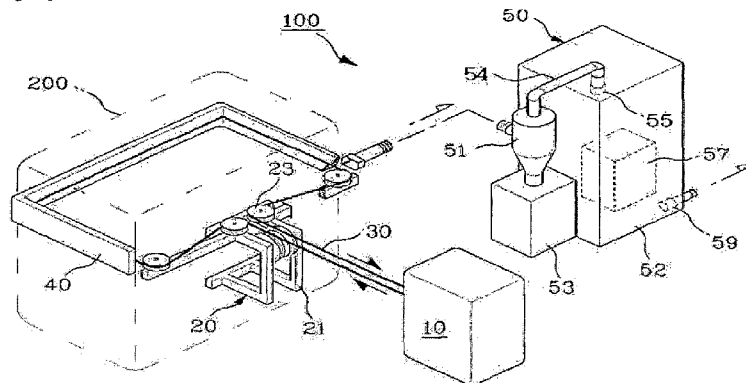
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS FOR DISMANTLING A STRUCTURE USING A THREE-DIMENSIONAL BEAD AND A CYCLONE DUST COLLECTOR, AND DISMANTLING METHOD USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 그를 이용한 해체공법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for dismantling a structure using a wire saw and a dust collector, and more particularly, to an apparatus for dismantling a structure using a three-dimensional bead and a cyclone dust collector and comprising: a wire saw driver; a guide member; a wire saw; a dust collector cover member; and a dust collector, as well as to a dismantling method using same. The guide member comprises a bracket installed on a surface of a structure to be cut, and at least one revolving guide roller provided on the bracket. The wire saw is configured with a wire, a first bead formed with a curve and inserted on the wire, a second bead adjacent to the first bead and inserted on the wire so as to be symmetrically arranged relative to the first bead, and a resilient member connecting the first bead and the second bead together. The dust collector cover member encloses the wire saw and is attached to the cutting surface of the structure to be cut. The dust collector includes: a cyclone installed adjacently to the dust collector cover member; a dust-collecting canister connected to a lower portion of the cyclone; a connecting member, one end of which is connected to one side surface of the cyclone; a filter installed inside the connecting member; a blower connected to the other end of the connecting member; and a HEPA filter provided at the discharging end of the blower. A resin coating layer is included to seal the wire, first bead, second bead, and resilient member with resin, while exposing the outer peripheries of the beads. The first bead and the second bead form a pair, and a plurality of

[다음 쪽 계속]

WO 2011/105655 A1



pairs of beads are repeatedly provided and inserted on the wire. An adjacent first bead and second bead have outer peripheries that are formed proximately or distally adjacently to each other at certain angles. The wire saw is driven by the driver and guided along the guide rollers. The apparatus for dismantling a structure of the present invention not only has a simple configuration for easy operation and maintenance and care, but is also inexpensively operated and does not cause secondary pollution when performing dismantling.

(57) 요약서: 본 발명은 와이어 쏘와 집진기를 이용한 구조물 해체장치에 있어서, 더욱 상세하게는 와이어 쏘 구동기; 절단될 구조물의 표면에 설치되는 브라켓트와 상기 브라켓트에 적어도 하나 이상 제공된 공전 가이드 롤러를 갖는 가이드 부재; 와이어와 상기 와이어에 만곡 형성된 형태로 삽입된 제 1 비드와 상기 제 1 비드와 인접되고 상기 제 1 비드와 대칭되도록 상기 와이어에 삽입되는 제 2 비드와 상기 제 1 비드와 상기 제 2 비드를 연결한 탄성체로 구성된 와이어쏘; 상기 와이어 쏘를 감싸면서 절단될 구조물의 절단면에 부착되는 집진 커버부재; 및 상기 집진 커버부재에 인접되게 설치된 사이클론, 상기 사이클론의 하부에 연결되는 분진 포집통, 일단이 상기 사이클론의 일측 면에 연결되는 연결부재, 상기 연결부재 내부에 설치된 필터, 상기 연결부재의 타단에 연결되는 블로우, 상기 블로우의 토출 단부에 제공된 HEPA 필터를 갖는 집진기;로 구성되며, 상기 와이어, 제 1 비드, 제 2 비드 및 탄성체를 수지봉지 하되, 상기 비드들의 외주면이 노출되도록 하는 수지 코팅층을 포함하고, 상기 제 1 비드와 상기 제 2 비드가 한 쌍을 이루며 반복적으로 상기 와이어에 복수 개가 삽입되고, 인접된 상기 제 1 비드와 상기 제 2 비드는 일정한 각도마다 외주면들이 상호 인접되거나 원접되게 형성되고, 상기 와이어 쏘는 구동기에 의해 구동되어 상기 가이드 롤러를 따라 안내되는 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 이를 이용한 해체공법에 관한 것이다. 본 발명은 구성이 단순하여 운영 및 유지관리가 용이함은 물론 작업단가가 저렴하고 해체 작업시 2차 오염이 발생되지 않는 특징이 있다.

명세서

발명의 명칭: 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 그를 이용한 해체공법

기술분야

- [1] 본 발명은 와이어 쏘와 집진기를 이용한 구조물 해체장치에 있어서, 더욱 상세하게는 와이어 쏘 구동기; 절단될 구조물의 표면에 설치되는 브라켓트와 상기 브라켓트에 적어도 하나 이상 제공된 공전 가이드 롤러를 갖는 가이드 부재; 와이어와 상기 와이어에 만곡 형성된 형태로 삽입된 제1비드와 상기 제1비드와 인접되고 상기 제1비드와 대칭되도록 상기 와이어에 삽입되는 제2비드와 상기 제1비드와 상기 제2비드를 연결하는 탄성체로 구성된 와이어쏘; 상기 와이어 쏘를 감싸면서 절단될 구조물의 절단면에 부착되는 집진 커버부재; 및 상기 집진 커버부재에 인접되게 설치된 사이클론, 상기 사이클론의 하부에 연결되는 분진 포집통, 상기 사이클론과 연통되어 제공된 필터, 상기 필터와 연통된 블로우, 상기 블로우의 토출 단부에 제공된 HEPA 필터를 갖는 집진기;로 구성되며, 상기 와이어, 제1비드, 제2비드 및 탄성체를 수지봉지 하되, 상기 비드들의 외주면이 노출되도록 하는 수지 코팅층을 포함하고, 상기 제1비드와 상기 제2비드가 한 쌍을 이루며 반복적으로 상기 와이어에 복수 개가 삽입되고, 인접된 상기 제1비드와 상기 제2비드는 일정한 각도마다 외주연들이 상호 인접되거나 원접되게 형성되고, 상기 와이어 쏘는 구동기에 의해 구동되어 상기 가이드 롤러를 따라 안내되는 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 이를 이용한 해체공법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 현재, 국내의 해체시장의 규모는 증가하고 있지만 국내 해체기술과 공법은 일본, 독일 등 선진국의 해체공법을 그대로 수입해 사용하고 있는 실정이다. 해체공사는 소음이나 진동, 비산먼지, 수질오염물질 등을 발생시켜 친환경적이지 못하다는 최대 단점을 가지고 있으며, 현재 국내에서 콘크리트 구조물 해체에 대부분 사용되고 있는 기술은 습식 와이어 쏘 공법이다.
- [3] 이러한 습식 와이어 쏘 공법은 시공성이 우수하지만 작업시 와이어의 열을 식히기 위해 냉각수를 와이어쏘에 뿌리면서 사용하기 때문에 이에 따른 폐수와 비산먼지, 슬러지 등을 발생시킨다는 아주 큰 단점을 갖고 있어 수질보존지역이나 생태보존지역, 비산먼지의 염려가 있는 병원, 정밀공장, 동절기 등에는 적용이 곤란한 단점이 있다.
- [4] 위 습식 와이어 쏘 공법의 문제점을 해결하기 위해 냉풍기나 냉매 등을 이용한 다양한 기술들을 개발했지만 이 기술들은 모두 냉각장치를 이용한 강제냉각방식으로 장비 운영이 용이하지 못하고 해체 비용이 과다하여 실제 해체 현장에 적용하기가 쉽지 않은 단점이 있다.

- [5] 더욱이, 종래의 와이어 쏜의 절단작업은 석재나 콘크리트에 국한된 경우가 많았으나 산업이 발달로 다양한 소재의 절단이 요구되고 있다. 그 일례로는 폐유조선, 유전 시설물, 해저 구조물 그리고 원자력 발전시설물의 해체 등의 분야이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 상기와 같은 문제점을 해결하고자 창출된 본 발명의 목적은, 절단시 외부로부터 받는 절단 충격과 압력을 효율적으로 지지하기 위한 비드와 탄성체를 구비한 와이어쏜을 이용하여 석재 콘크리트 철재 등 작업 피작물에 구애받지 않고 건식 작업뿐만 아니라 습식 작업도 효율적으로 실시할 수 있는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 그를 이용한 해체공법을 제공함에 있다. 또한 본 발명의 목적은 구성이 단순하여 운영 및 유지관리가 용이함은 물론 작업단가가 저렴하고 해체 작업시 2차 오염이 발생되지 않는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 그를 이용한 해체공법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [7] 와이어 쏜 구동기; 절단될 구조물의 표면에 설치되는 브라켓트와 상기 브라켓트에 적어도 하나 이상 제공된 공전 가이드 롤러를 갖는 가이드 부재; 와이어와 상기 와이어에 만곡 형성된 형태로 삽입된 제1비드와 상기 제1비드와 인접되고 상기 제1비드와 대칭되도록 상기 와이어에 삽입되는 제2비드와 상기 제1비드와 상기 제2비드를 연결하는 탄성체로 구성된 와이어쏜; 상기 와이어 쏜을 감싸면서 절단될 구조물의 절단면에 부착되는 집진 커버부재; 및 상기 집진 커버부재에 인접되게 설치된 사이클론, 상기 사이클론의 하부에 연결되는 분진 포집통, 일단이 상기 사이클론의 일측 면에 연결되는 연결부재, 상기 연결부재 내부에 설치된 필터, 상기 연결부재의 타단에 연결되는 블로우, 상기 블로우의 토출 단부에 제공된 HEPA 필터를 갖는 집진기;로 구성되되, 상기 와이어, 제1비드, 제2비드 및 탄성체를 수지봉지 하되, 상기 비드들의 외주면이 노출되도록 하는 수지 코팅층을 포함하고, 상기 제1비드와 상기 제2비드가 한 쌍을 이루며 반복적으로 상기 와이어에 복수 개가 삽입되고, 인접된 상기 제1비드와 상기 제2비드는 일정한 각도마다 외주연들이 상호 인접되거나 원접되게 형성되고, 상기 와이어 쏜은 구동기에 의해 구동되어 상기 가이드 롤러를 따라 안내되는 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 이를 이용한 해체공법에 의해 달성될 수 있다.

발명의 효과

- [8] 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.
- [9] 첫째, 본 발명은 구성이 간단하여 장비의 운용과 유지 보수가 용이하다.

- [10] 둘째, 본 발명은 구조물 절단시 습식 장비와는 달리 2차 오염이 발생되지 않으므로 원자력발전소, 생태보전지역, 도심지 등에서 작업이 가능하다. 즉 친환경적이다. 또한 동절기 같은 계절에도 작업이 가능하다.
- [11] 셋째, 냉각 장비가 불필요하여 작업 단가가 저렴하고, 장비 운용이 용이하다.
- [12] 넷째, 와이어 쏘 제작이 용이하다.
- [13] 다섯째, 동일한 형상으로 만곡된 다이아몬드 소결합금 비드들을 90°각도마다 각기 근접 또는 원접되도록 대향 설치하고 비드들 사이에 탄성체를 설치함으로써 실제 철근콘크리트 구조물, 석재 또는 강재의 절단시 구조물 내에 철근의 유무와 상관없이 기존비드타입의 와이어쏘에 비해 형태상의 특성으로 인해 원활하게 절단 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명에 의한 구조물 해체장치를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [15] 도 2는 구조물에 설치된 커버부재와 와이어 쏘의 확대 단면도이다.
- [16] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 와이어 쏘를 나타내는 평면도이다.
- [17] 도 4는 비드의 단면도이다.
- [18] 도 5는 비드의 입체도이다.
- [19]
- [20] <도면의 주요부호에 대한 설명>
- [21] 10: 와이어 쏘 구동기
- [22] 20: 가이드 부재 21: 브라켓트
- [23] 23: 가이드 롤러
- [24] 30: 와이어 쏘 31: 와이어
- [25] 33: 제 1 비드 34: 제 2 비드
- [26] 35: 수지 코팅층
- [27] 40: 집진 커버부재 41: 커버
- [28] 45: 집착층 50: 집진기
- [29] 51: 사이클론 53: 분진 포집통
- [30] 54: 연결부재 55: 필터
- [31] 56: 청소장치
- [32] 57: 블로우 59: HEPA 필터
- [33] 100: 구조물 해체장치
- [34] 200: 구조물

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 와이어 쏘와 집진기를 이용한 구조물 해체장치에 있어서,
- [36] 와이어 쏘 구동기; 절단될 구조물의 표면에 설치되는 브라켓트와 상기 브라켓트에 적어도 하나 이상 제공된 공전 가이드 롤러를 갖는 가이드 부재; 와이어와 상기 와이어에 만곡 형성된 형태로 삽입된 제1비드와 상기 제1비드와

인접되고 상기 제1비드와 대칭되도록 상기 와이어에 삽입되는 제2비드와 상기 제1비드와 상기 제2비드를 연결하는 탄성체로 구성된 와이어쏜; 상기 와이어 쏜을 감싸면서 절단될 구조물의 절단면에 부착되는 집진 커버부재; 및 상기 집진 커버부재에 인접되게 설치된 사이클론, 상기 사이클론의 하부에 연결되는 분진 포집통, 일단이 상기 사이클론의 일측 면에 연결되는 연결부재, 상기 연결부재 내부에 설치된 필터, 상기 연결부재의 타단에 연결되는 블로우, 상기 블로우의 토출 단부에 제공된 HEPA 필터를 갖는 집진기;로 구성되되, 상기 와이어, 제1비드, 제2비드 및 탄성체를 수지봉지 하되, 상기 비드들의 외주면이 노출되도록 하는 수지 코팅층을 포함하고, 상기 제1비드와 상기 제2비드가 한 쌍을 이루며 반복적으로 상기 와이어에 복수 개가 삽입되고, 인접된 상기 제1비드와 상기 제2비드는 일정한 각도마다 외주면들이 상호 인접되거나 원접되게 형성되고, 상기 와이어 쏜은 구동기에 의해 구동되어 상기 가이드 롤러를 따라 안내되는 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [38] 도 1은 본 발명에 의한 구조물 해체장치를 개략적으로 나타내는 구성도이고, 도 2는 구조물에 설치된 커버부재와 와이어 쏜의 확대 단면도이다.
- [39] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명에 의한 구조물 해체장치(100)는 와이어 쏜 구동기(10), 절단될 구조물의 표면에 설치되는 브라켓트(21)와 브라켓트(21)에 적어도 하나 이상 제공된 공전 가이드 롤러(23)를 갖는 가이드 부재(20), 와이어(31)와 와이어(31)에 만곡 형성된 형태로 삽입된 제1비드(33)와 제1비드(33)와 인접되고 제1비드(33)와 대칭되도록 와이어(31)에 삽입되는 제2비드(34)와 제1비드(33)와 제2비드(34)를 연결하는 탄성체(80)로 구성된 와이어쏜(30), 와이어 쏜(30)을 감싸면서 절단될 구조물(200)의 절단면에 부착되는 집진 커버부재(40) 및 집진 커버부재(40)와 집진 커버부재(40)에 인접되게 설치된 사이클론(51), 사이클론(51)의 하부에 연결되는 분진 포집통(53), 일단이 사이클론(51)의 일측 면에 연결되는 연결부재(54), 연결부재(54) 내부에 설치된 필터(55), 연결부재(54)의 타단에 연결되는 블로우(57), 블로우(57)의 토출 단부에 제공된 HEPA 필터(59)를 갖는 집진기(50)로 구성되되, 와이어(31), 제1비드(33), 제2비드(34) 및 탄성체(80)를 수지봉지 하되, 비드들(33,34)의 외주면이 노출되도록 하는 수지 코팅층(35)을 포함하고, 제1비드(33)와 제2비드(34)가 한 쌍을 이루며 반복적으로 와이어(31)에 복수 개가 삽입되고, 인접된 제1비드(33)와 제2비드(34)는 일정한 각도마다 외주면들이 상호 인접되거나 원접되게 형성되고, 와이어 쏜(30)은 구동기(10)에 의해 구동되어 상기 가이드 롤러(23)를 따라 안내되는 것을 특징으로 한다.

[40]

[41] 와이어 쏘 구동기(10)는 구조물(200)을 마찰에 의해 절단하는 와이어 쏘(30)를 구동시킨다. 여기서, 와이어 쏘 구동기(10)는 종래 기술에 의한 습식 또는 공랭식 와이어 쏘 공법에 사용되는 장치와 구성에 있어서 유사할 수 있다. 와이어쏘 구동 장치는 전기식, 기계식이 있다.

[42]

[43] 가이드 부재(20)는 구조물(200)을 절단하는 경우에 와이어 쏘 구동기(10)로부터 인출된 와이어 쏘(30)를 안내하기 위한 브라켓트(21)와 복수 개의 가이드 롤러(23)로 구성된다.

[44]

브라켓트(21)는 구조물(200)의 표면에 설치되어 가이드 롤러(23)의 설치 위치를 제공하며 금속 재질의 각재로 제작되는 것이 바람직하다. 또한, 브라켓트(21)의 형상은 구조물(200)의 형상에 종속되는 것으로, 도 1에 도시된 바와 같이 각형 지주 타입의 구조물일 경우에는 각형으로 또는 달리 원주 타입이나 기타 형상일 경우에는 이에 상응하게 변형 제작될 수 있다.

[45]

가이드 롤러(23)는 브라켓트(21)의 소정 위치에 적어도 하나 이상이 제공되어 와이어 쏘(30)를 안내하도록 제공된 것이다. 여기서, 가이드 롤러(23)는 모두 공전 롤러이다. 또한, 본 발명은 와이어 쏘(30)를 안내하는 것으로 가이드 롤러(23)를 채택하고 있으나 이에 한정되지 않고 와이어 쏘(30) 안내시 마찰력을 최소화할 수 있는 다양한 부재를 선택할 수도 있다.

[46]

[47] 본 발명에 의한 와이어 쏘(30)는 와이어 쏘 구동기(10)에 의해 구동되며 금속 재질의 와이어(31)와, 와이어(31)에 삽입 제공되며 복수 개의 만곡된 제 1 및 제 2 비드들(33)(34)이 각기 90°각도마다 인접 또는 원접 되도록 설치되어 있다. 제1제2비드(33)(34)는 제1제2비드(33)(34)의 외주면을 제외하고는 내열성이 우수한 고무 또는 합성수지 계열의 수지 코팅층(35)으로 구성되고, 가이드 롤러(23)에 안내되어 설치된다. 본 발명에 의한 와이어 쏘(30)의 구성에 대해서는 후술하기로 한다.

[48]

[49] 집진 커버부재(40)는 와이어 쏘(30)에 의한 절단 과정에서 발생하는 분진이 외부로 이탈, 부유되거나 낙하되는 것을 방지하기 위하여 와이어 쏘(30)와 구조물(200)의 절단면을 따라 부착되는 것이 바람직하다.

[50]

여기서, 집진 커버부재(40)는 커버(41) 및 접착층(45)으로 이루어진다. 커버(41)는 경질커버, 연질커버가 사용될 수 있고, 경질 및 연질 커버는 합성수지계열이 바람직하다. 또한, 신축성이 양호한 커버(41)는 와이어 쏘(30)와 밀착되어 와이어 쏘(30)의 작동에 의하여 접촉되더라도 그 접촉된 일부분만이 마모된다. 그리고 커버(41)의 일측면에 제공된 접착층(45)은 탈, 부착이 수회 반복적으로 용이하며 일정의 두께를 갖고 완충성이 양호한 재질로 제작되는 것이 바람직하다.

[51]

[52] 집진기(50)는 와이어 쏘(30)에 의해 구조물(200)의 절단시 와이어 쏘(30)가 집진 커버부재(40)를 통해 인출되는 위치로부터 토출되는 분진을 흡입하여 포집하도록 제공된 사이클론(51), 사이클론(51) 하부에 제공된 분진 포집통(53), 사이클론(51)의 일측면에 연결되는 연결부재(54) 내부에 설치되어 있으며 부유되는 미세 분진을 걸러낼 수 있도록 제공된 필터(55) 및 연결부재(54)의 후단부에 제공된 블로우(57)를 포함하여 구성되어 있다. 또는 사이클론(51) 일측면에 사이클론(51) 내부필터를 청소하기 위한 청소장치(56)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[53] 본 발명에 의한 집진기(50)는 기체 속에 부유하고 있는 미세 고형물이나 액체가 혼합된 미립자를 1차적으로 사이클론(51)의 원심력에 의해 침강시켜 분진 포집통(53)에 포집하고, 2차적으로 부유 상태의 마른 미세 분진은 필터(55)를 통해 포집한 후 블로우(57)를 통해 외기로 배기한다. 사이클론(51)은 절단 공사시 나오는 분진을 1차적으로 걸러주는 역할을 하는 것으로 원활한 사이클론(51)의 역할을 수행하기 위해서는 주기적으로 청소를 해야한다. 따라서 사이클론(51) 일측면에 사이클론(51)의 내부필터를 청소하기 위한 청소장치(56)를 설치할 수 있다. 바람직하게는 주기적으로 공기를 뿜어 내부필터를 청소하는 청소장치(56)를 설치한다.

[54] 여기서, 블로우(57)의 토출 단부에는 실내에서 작업하는 경우에도 미세 분진으로 인한 작업자의 진폐증 등과 같은 질환을 원천적으로 방지할 수 있도록 HEPA(High Efficiency Particulate Arresting) 필터(59)가 추가로 제공되어 있다. 또한, 필터(55), 블로우(57) 및 HEPA 필터(59)는 사이클론(51)과 연통된 별도의 케이스(52)에 제공되어 있다.

[55]

[56] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 와이어 쏘를 나타내는 평면도이고, 도 4는 비드의 단면도이다. 도 5는 비드의 입체도이다.

[57] 도 3, 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명에 의한 와이어 쏘(30)는 와이어(31)와, 와이어(31)에 삽입되며 복수 개의 동일한 형상을 갖는 제 1 비드(33)와 제 2 비드(34) 및 탄성체(80)로 구성되어 있다. 여기서, 와이어(31)는 길이 방향으로의 변형은 없으나 유연한 강재가 바람직하다.

[58]

[59] 본 발명에 의한 와이어 쏘(30)는 제 1 비드(33)와 제 2 비드(34) 및 탄성체(80)로 이루어진다.

[60] 제 1 비드(33)는 90°각도마다 만곡, 보다 상세하게는 제 1 비드(33)의 상부 및 하부는 우측 방향을 만곡되어 있고, 좌측부 및 우측부는 좌측 방향으로 만곡되어 있다. 그리고, 제 2 비드(34)는 제 1 비드(33)와 면대칭되도록 배치되어 있다. 제1비드(33)와 제2비드(34)는 탄성체(80)를 사용하여 연결하는데, 탄성체(80) 일단을 제1비드(33) 만곡되어 있는 홈에 연결하고 타단을 마주보는 제2비드(34)

만곡되어 있는 홈에 연결한다. 즉 탄성체(80)에 의해서 절단 작업시 비드의 회전을 방지할 수 있다. 제 1 및 제 2 비드(33)(34)가 한 쌍을 이루며 이와 같은 단위체가 연이어 설치되어 있다.

[61] 결과적으로, 제 1 및 제 2 비드(33)(34)는 각기 상하 부분은 인접(N)되고 측부부는 원접(W)되도록 설치됨으로써, 인접부는 구조물의 절삭능이 작고 원접부는 절삭능이 커서 톱을 켜는 듯한 효과를 창출할 수 있다.

[62] 더욱이, 와이어 쏘(30)는 실제 구조물의 절단시 일정한 속도로 회전되기 때문에 구조물의 절단면에 90°각도마다 비드들(33)(34)의 인접부 및 원접부에 교대로 접촉되어 톱을 켜는 듯한 효과를 창출할뿐 아니라 구조가 견고하여 강한 부하에도 밀리지 않고 비드의 두께가 얇아서 절삭은 좋고 발열이 적으며 유연성은 더욱 탁월하여 부드러운 절삭이 이루어질 뿐만 아니라 기계부하도 감소한다.

[63] 여기서, 본 발명에 의한 인접된 비드들(33)(34)은 90°각도 마다 교대로 근접 또는 원접되도록 도시되고 설명되어 있으나 이에 한정되지 않고 45°, 60°등으로 변형실시할 수 있음을 미리 밝혀둔다.

[64] 수지 코팅층(35)은 제 1 및 제 2 비드들(33)(34)의 각 사이에 충전되어 있어 각각의 비드들(33)(34)를 파지하는 기능을 수행하며, 비드들(33)(34)의 외주면만이 노출되어 있다.

[65] 여기서, 수지 코팅층(35)은 내열성과 내마모성이 양호한 고무 또는 합성 수지계열이 바람직하다.

[66] 또한 비드들은 다이아몬드 또는 CBN(입방정 질화붕소)를 포함하는 소결합금 또는 다이아몬드 입자가 전착 또는 용착되어 부착된 금속 부재인 것을 특징으로 한다

[67]

[68] 본 발명의 와이어 쏘는 콘크리트 구조물, 석재 또는 철재의 절단시 비드의 외경 부분의 거리가 근접과 원접의 반복을 이루되 그 평균거리가 짧아 구조물의 모서리나 돌출된 부재 등에 걸리지 않기 때문에 철근이 많은 부재 또는 강재의 절단시 비드가 밀리는 현상이 없어 안정적인 절단을 도모할 수 있다. 또한, 본 발명의 와이어 쏘는 비드의 조립 구조상으로 근접된 부분의 경우는 비드와 비드의 사이에 필요량의 탄성체가 존재하므로 비드의 길이 방향의 절단 하중을 비드가 개별적으로 받지 않고 인접하는 비드와 분산되어 받으므로 절단시 발생하는 길이 방향의 하중에 강한 저항력을 갖는 특징이 있다.

[69] 여기서, 종래의 와이어 쏘는 그 구조가 모두 각각의 독립된 비드가 있고 (피치: 대략 25 내지 33mm) 그 독립된 비드의 견고한 고정을 위해서 비드 내부에 스틸 슬리브를 설치하고 그 슬리브위에 다이아몬드 비드를 위치하며 그 슬리브와 와이어를 수지 또는 고무로 충전하여 고정하는 방식을 갖는다. 여기에다 비드가 길이 방향으로 하중을 많이 받는 작업의 경우에는 (고배근 부재 또는 철재 절단 등) 비드와 비드 사이에 스프링을 개재시켜 보강하는 구성을 갖는다.

- [70] 더욱이, 종래의 와이어 쏘는 통상 11mm 내외의 외경을 갖는 경우가 대부분으로 사용 과정에서 그 외경이 마모되며 일반적으로 초기 마모량에 비해 직경의 감소비율이 반지름의 제곱에 비례하며 급속하게 진전된다(원의 단면적 = 원주율 X 반지름의 제곱). 그러나 와이어 쏘의 작업 특성상 한 번 절단을 시작한 부재는 절단 도중에 새로운 와이어 쏘로 교체가 불가능하며, 또한 이는 피절단 구조물의 절단된 홈의 폭이 줄어든다는 의미로서 새로운 와이어 쏘가 그 홈에 들어가지 않아서 새 와이어로 작업을 계속할 수 없는 것이다.
- [71] 따라서, 본 발명은 이러한 문제를 동시에 해결하고자, 도 4에 도시된 바와 같이, 외경부분의 두께에 비해서 내경쪽으로 갈수록 두께를 두껍게 함으로써(즉 내부쪽으로 갈수록 단면적이 증가함), 와이어 쏘의 사용시 비드의 마모가 점점 빨라져서 부재의 절단을 완성할 수 없어 비드가 어느 정도 남아 있어도 사용 가능한 와이어 쏘를 폐기하여야 하는 자원 낭비를 원천적으로 해소할 수 있다. 즉 내부 쪽으로 갈수록 단면적이 증가하여 처음부터 끝날 때까지 절삭속도, 절삭능력이 일정하다.
- [72] 또한, 본 발명에 의한 와이어 쏘는 비드 각각의 길이가 짧아서(통상 6.5mm, 본 발명의 경우 1.5 내지 2.5mm) 탁월한 절삭 성능을 낼 수 있으며, 이는 작업시 발열을 최소화할 수 있으며 신속하게 냉각되는 중요한 특징이다. 따라서, 본 발명에 의한 와이어 쏘는 친환경 정책 또는 습식 해체가 불가능한 구조물의 해체에 적극적으로 활용될 수 있다.
- [73] 더욱이, 본 발명의 와이어 쏘는 비드의 길이가 짧아 유연성이 우수하여 작업시 작업자의 피로가 감소할 뿐만 아니라 작업시 편마모를 방지할 수 있으며 절단 소음을 최소화할 수 있다.
- [74]
- [75] 이러한 구성을 갖는 본 발명에 의한 구조물 해체장치(100)의 작동관계를 설명하면 다음과 같다.
- [76] 먼저, 구조물(200)의 단면 형상에 대응된 가이드 부재(20)의 브라켓트(21)는 구조물의 절단면을 따라 설치되고, 와이어 쏘(30)는 와이어 쏘 구동기(10)와 가이드 부재(20)의 가이드 롤러(23)를 따라 연결하여 준비한다.
- [77] 그런 다음, 집진 커버부재(40)는 상기 와이어 쏘(30)와 절단될 구조물의 절단면에 부착된다.
- [78] 이후, 와이어 쏘 구동기(10)가 작동되고, 와이어 쏘(30)에 의하여 구조물(200)의 절단면이 절단됨과 동시에 발생되는 분진은 집진 커버부재(40)에 모여지게 되며 집진기(50)의 사이클론(51)을 통해 포집되어 분진 포집통(53)에 충전되며, 부유되는 미세 분진은 1차적으로 필터(55)에 포집되고 블로우(57)에 의해 강제 송풍되어 HEPA 필터(59)에 포집된 후 외기로 배기된다.
- [79] 이와 같이 와이어 쏘 구동기(10)의 구동에 의해 구조물(200)이 절단 완료되면 와이어 쏘 구동기(10)와 집진기(50)를 정지시키고 와이어 쏘(30)를 제거하고 가이드 부재(20)를 탈거한 후, 주변을 정리하고 장치를 해체한다.

[80]

[81] 이상으로 본 발명에 따른 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치 및 그를 이용한 해체공법의 바람직한 실시예를 실시하였으나 이는 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이에 의하여 본 발명의 기술적 사상과 그 구성 및 작용이 제한되지는 아니하는 것으로, 본 발명의 기술적 사상의 범위가 도면 또는 도면을 참조한 설명에 의해 한정/제한되지는 아니하는 것이다. 또한 본 발명에서 제시된 발명의 개념과 실시예가 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 다른 구조로 수정하거나 설계하기 위한 기초로써 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 사용되어질 수 있을 것인데, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의한 수정 또는 변경된 등가 구조는 특허청구범위에서 기술되는 본 발명의 기술적 범위에 구속되는 것으로서, 특허청구범위에서 기술한 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화, 치환 및 변경 가능하다.

[82]

청구범위

[청구항 1]

와이어 쏘와 집진기를 이용한 구조물 해체장치에 있어서,
와이어 쏘 구동기;
절단될 구조물의 표면에 설치되는 브라켓트와 상기 브라켓트에
적어도 하나 이상 제공된 공전 가이드 롤러를 갖는 가이드 부재;
와이어와 상기 와이어에 만곡 형성된 형태로 삽입된 제1비드와
상기 제1비드와 인접되고 상기 제1비드와 대칭되도록 상기
와이어에 삽입되는 제2비드와 상기 제1비드와 상기 제2비드를
연결하는 탄성체로 구성된 와이어쏘;
상기 와이어 쏘를 감싸면서 절단될 구조물의 절단면에 부착되는
집진 커버부재; 및
상기 집진 커버부재에 인접되게 설치된 사이클론, 상기
사이클론의 하부에 연결되는 분진 포집통, 일단이 상기
사이클론의 일측 면에 연결되는 연결부재, 상기 연결부재 내부에
설치된 필터, 상기 연결부재의 타단에 연결되는 블로우, 상기
블로우의 토출 단부에 제공된 HEPA 필터를 갖는 집진기;로
구성되되,
상기 와이어, 제1비드, 제2비드 및 탄성체를 수지봉지 하되, 상기
비드들의 외주면이 노출되도록 하는 수지 코팅층을 포함하고,
상기 제1비드와 상기 제2비드가 한 쌍을 이루며 반복적으로 상기
와이어에 복수 개가 삽입되고, 인접된 상기 제1비드와 상기
제2비드는 일정한 각도마다 외주연들이 상호 인접되거나
원접되게 형성되고,
상기 와이어 쏘는 구동기에 의해 구동되어 상기 가이드 롤러를
따라 안내되는 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론
집진기를 이용한 구조물 해체장치.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서,
상기 사이클론의 일측 면에 설치되는 것으로 상기 사이클론의
내부필터를 청소하기 위한 청소장치를 더 포함하는 것을 특징으로
하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물
해체장치.

[청구항 3]

제 1 항에 있어서,
상기 탄성체는 일단이 제1비드의 안쪽 들어간 부분에 연결되고
타단이 마주보는 제2비드의 안쪽 들어간 부분에 연결되는 것을 더
포함하는 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론
집진기를 이용한 구조물 해체장치.

[청구항 4]

제 1 항에 있어서,

상기 제1비드와 상기 제2비드는 마모될수록 단면적이 커지는
형상인 것을 특징으로 하는 입체 형상의 비드와 사이클론
집진기를 이용한 구조물 해체장치.

[청구항 5]

제 1 항에 있어서,

상기 1비드와 상기 제2비드는 다이아몬드 또는 CBN(입방정
질화붕소)를 포함하는 소결합금 또는 다이아몬드 입자가
전착되거나 양쪽의 금속 부재 사이에 다이아몬드 또는 입방정
질화붕소가 샌드위치형상으로 존재하는 구조인 것을 특징으로
하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물
해체장치.

[청구항 6]

제 1 항에 있어서,

인접되게 상기 와이어에 삽입된 상기 제1비드 및 제2비드는
90°각도마다 인접되거나 원접되도록 만곡 형성된 것을 특징으로
하는 입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물
해체장치.

[청구항 7]

제 1 항에 있어서,

상기 수지 코팅층은 고무 또는 합성수지인 것을 특징으로 하는
입체 형상의 비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체장치.

[청구항 8]

청구항 1 내지 청구항 7중 어느 하나의 항에 있는 장치를 이용하여
구조물을 해체하되,

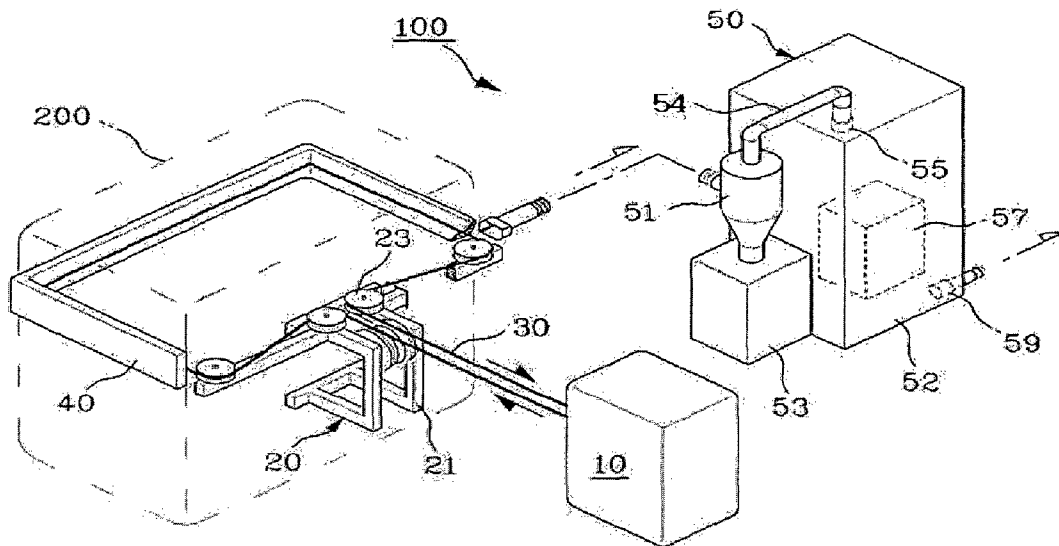
상기 가이드 부재의 브라켓트를 해체될 구조물의 절단면에
부착하고, 상기 와이어 쏘를 상기 와이어 구동기, 상기 가이드 롤러
및 구조물에 설치하여 준비하는 단계;

상기 집진 커버부재를 구조물의 절단면에 부착하는 단계;

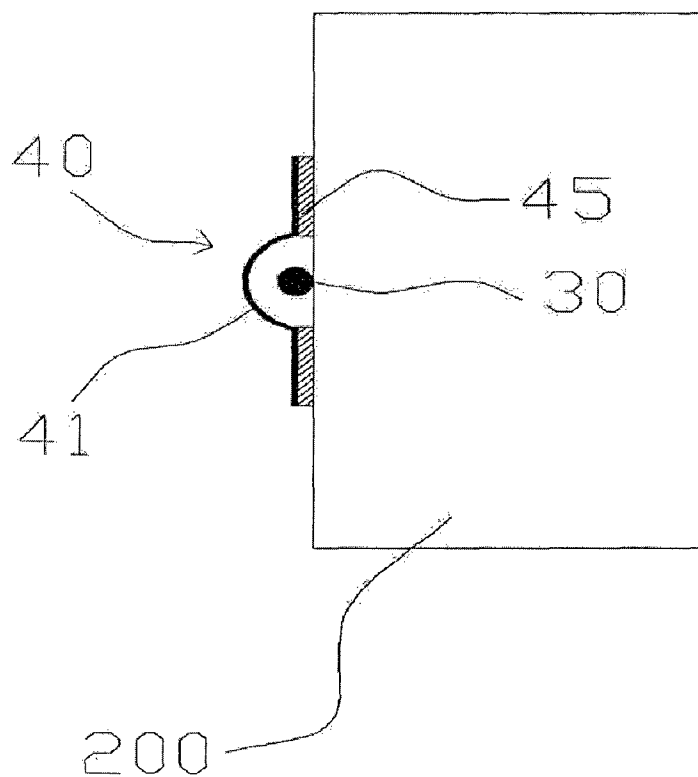
상기 와이어 쏘 구동기를 작동시켜 상기 와이어 쏘에 의하여
구조물을 절단하되 절단시 발생하는 분진은 집진기에 의하여 흡입
포집되는 단계;

구조물의 절단이 완료된 경우 상기 와이어 쏘 구동기와 상기
집진기를 정지시키고, 상기 와이어 쏘와 상기 가이드 부재를
제거한 후 상기 장치를 해제하는 단계를 포함하는 입체형상의
비드와 사이클론 집진기를 이용한 구조물 해체공법.

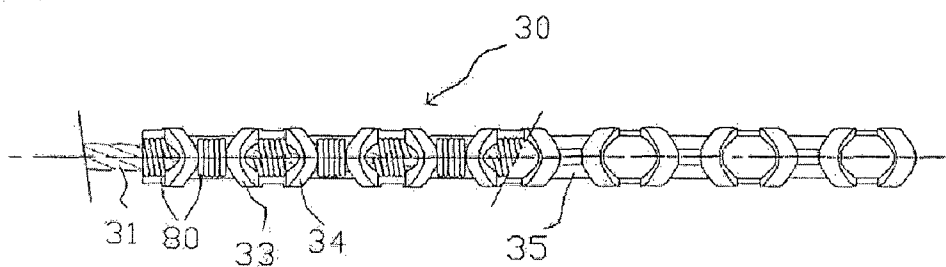
[Fig. 1]



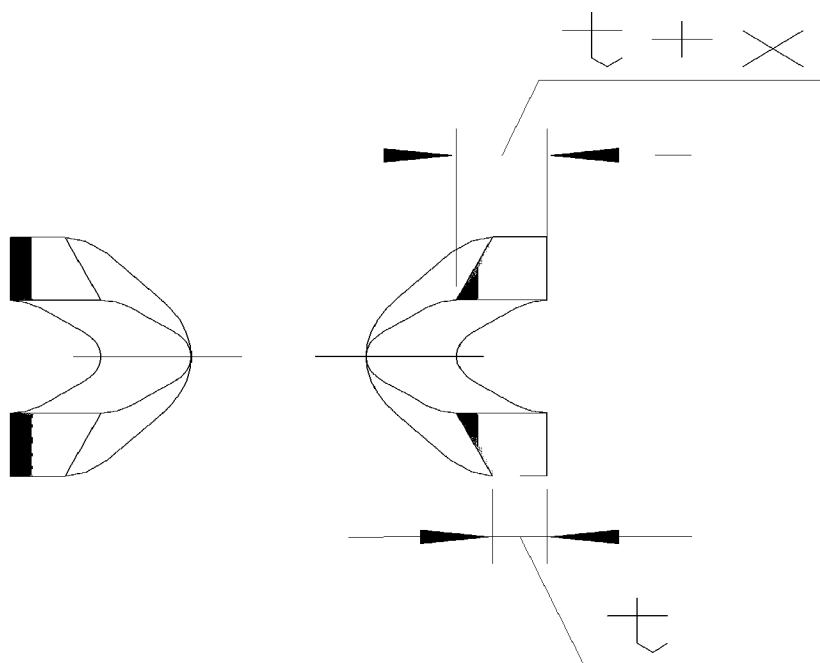
[Fig. 2]



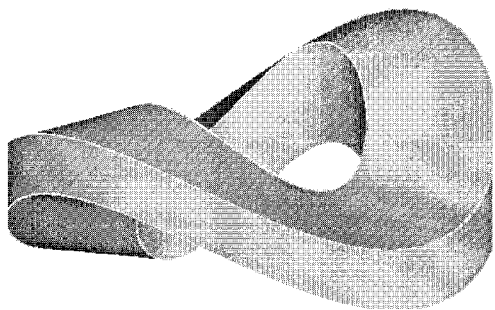
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/001976**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B28D 7/02(2006.01)i, B28D 1/04(2006.01)i, E04G 23/08(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B28D 7/02; B28D 1/08; B23D 61/18; B28D 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: wire, rope, saw, boron nitride, dia

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0922110 B1 (INYOUNG CONSTRUCTION CO., LTD et al.) 16 October 2009 Claims 1, 2 and figures 1 - 3	1-8
A	KR 10-0806573 B1 (INYOUNG CONSTRUCTION CO., LTD) 28 February 2008 Claim 1 and figure 1	1-8
A	JP 63-174814 A (KANSAI KOGU SEISAKUSHO:KK) 19 July 1988 Claim 1 and figures 1, 2	6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 FEBRUARY 2011 (25.02.2011)

Date of mailing of the international search report

02 MARCH 2011 (02.03.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/001976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0922110 B1	16.10.2009	WO 2010-137778 A1	02.12.2010
KR 10-0806573 B1	28.02.2008	NONE	
JP 63-174814 A	19.07.1988	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>B28D 7/02(2006.01)i, B28D 1/04(2006.01)i, E04G 23/08(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B28D 7/02; B28D 1/08; B23D 61/18; B28D 1/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 와이어, 로프, 쏘우, 절화봉소, 다이아		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0922110 B1 (인영건설 주식회사 외 1명) 2009.10.16 청구항 1,2항 및 도면 1-3	1-8
A	KR 10-0806573 B1 (인영건설 주식회사) 2008.02.28 청구항 1 및 도면 1	1-8
A	JP 63-174814 A (KANSAI KOGU SEISAKUSHO:KK) 1988.07.19 청구항 1 및 도 1,2	6
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2011년 02월 25일 (25.02.2011)	국제조사보고서 발송일 2011년 03월 02일 (02.03.2011)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김완수 전화번호 82-42-481-5523 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0922110 B1	2009. 10. 16	WO 2010-137778 A1	2010. 12. 02
KR 10-0806573 B1	2008. 02. 28	없음	
JP 63-174814 A	1988. 07. 19	없음	