

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 12월 27일 (27.12.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/177076 A2

(51) 국제특허분류:
F42D 1/08 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004944

(22) 국제출원일: 2012년 6월 22일 (22.06.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0060585 2011년 6월 22일 (22.06.2011) KR
10-2012-0059188 2012년 6월 1일 (01.06.2012) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 전남대학교 산학협력단 (INDUSTRY FOUNDATION OF CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY) [KR/KR]; 광주광역시 북구 용봉동 300번지, 500-757 Gwangju (KR).

(72) 발명자: 겸

(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 양형식 (YANG, Hyung Sik) [KR/KR]; 광주광역시 남구 진월동 한국아텔리움 아파트 101동 503호, 503-789 Gwangju (KR). 김정규 (KIM, Jeong Gyu) [KR/KR]; 광주광역시 북구 두암 2동 591-1번지, 500-102 Gwangju (KR). 장형두 (JANG, Hyong Doo) [KR/KR]; 전라남도 목포시 향동 3-8번지, 530-140 Jeollanam-do (KR). 김원범 (KIM, Won Beom)

[KR/KR]; 광주광역시 남구 백운 1동 79-5번지, 503-301 Gwangju (KR).

(74) 대리인: 이은철 (LEE, Un Cheol); 서울특별시 강남구 테헤란로 123 11층 5T 국제특허법률사무소, 135-748 Seoul (KR).

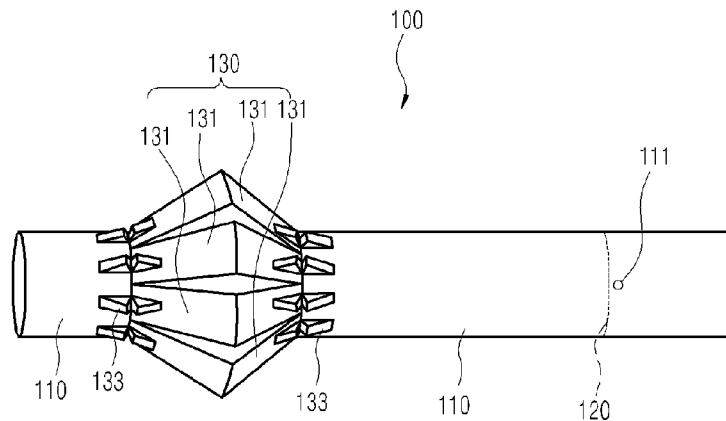
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COUPLING APPARATUS FOR PRECISION EXPLOSIVE TUBES

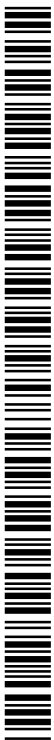
(54) 발명의 명칭 : 정밀폭약튜브용 체결장치



(57) Abstract: The present invention relates to a coupling apparatus for precision explosive tubes in which the precision explosive tubes to be used in blasting work are coupled to the front and back of the coupling apparatus. The coupling apparatus is characterized in that it comprises: a plurality of cylindrical main bodies arranged such that any one of the bodies can be spaced apart from or can move closer to one other body; a partition wall arranged in any one of the bodies so as to partition an internal space of any one of the bodies; and an extensible support unit which is arranged among the plurality of main bodies so as to interconnect the main bodies such that the extensible support unit forms a cylinder together with the bodies when any one of the bodies is spaced apart from one other body and the extensible support unit extends radially when any one of the bodies gets closer to one other body. Thus, the coupling apparatus for the precision explosive tubes according to the present invention enables the precision explosive tubes to be easily positioned at the true center of a blasting hole, thereby increasing the efficiency of a blasting explosion.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/177076 A2

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 발파 작업용 정밀폭약튜브가 전후방으로 결합되도록 구비된 정밀폭약튜브용 체결장치에 관한 것으로, 원통 형상으로 구비되며, 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격 또는 접근되도록 복수로 마련된 몸체; 상기 몸체들 중 어느 하나의 내부 공간이 구획 격리되도록 상기 몸체들 중 어느 하나의 내부에 구비된 격벽; 및, 상기 복수의 몸체들 사이에 구비되어 상기 몸체들을 상호 연결하되, 상기 몸체들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격시 상기 몸체들과 함께 원통 형상이 되고, 상기 몸체들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 접근시 방사상으로 확장되는 확장성 지지편부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치에 의해 정밀폭약튜브가 발파 구멍의 정 중앙에 위치되도록 용이하게 설치됨으로써 발파폭발 작업의 효율을 증대시킬 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 정밀폭약튜브용 체결장치

기술분야

- [1] 본 발명은 정밀폭약튜브용 체결장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 발파 작업용 정밀폭약튜브가 전후방으로 결합되도록 구비된 정밀폭약튜브용 체결장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 터널공사를 비롯한 각종 토목 건설 공사의 경우 착암기 등으로 지반에 발파 구멍을 뚫은 후 정밀폭약튜브를 삽입하여 발파 작업을 수행하게 된다.
- [3] 이때 사용되는 정밀폭약튜브는 체결 소켓과 같은 체결장치에 의해 복수개가 길게 결합되어 사용된다.
- [4] 종래기술에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치(10)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 발파 작업용 정밀폭약튜브(1)가 전후방으로 결합되도록 구비되고, 체결장치(10)의 일측에 복수개로 형성된 지지편(11)을 포함한다.
- [5] 종래의 정밀폭약튜브용 체결장치(10)는 지지편(11)들이 반대로 젖혀진 상태에서 체결된 정밀폭약튜브(1)들이 발파공에 삽입되도록 설계되지만, 발파 구멍의 내부면과의 마찰로 인한 삽입 작업의 어려움 때문에 현장에서는 삽입방향이 지켜지지 못하고 삽입이 쉬운 반대방향으로 정밀폭약튜브(1)가 삽입된다.
- [6] 그러나, 이러한 종래의 정밀폭약튜브용 체결장치(10)에 의하면, 정밀폭약튜브(1)가 발파 구멍의 정 중앙에 위치되지 못하고, 지지편(11)의 유동이 너무 자유롭게 이뤄져 어느 일측 방향으로 기울어진 상태로 정밀폭약튜브(1)가 설치되기 때문에 발파폭발 작업의 효율이 불량해질 수 있다는 문제점이 있다.
- [7] 또한, 정밀폭약튜브(1)를 체결장치(10)로 삽입할 때에 압축 공기로 인하여 쉽게 끼워지지 않게 되어 정밀폭약튜브(1)가 체결장치(10)로부터 분리 이탈될 수 있기 때문에 폭약이 폭발될 경우 연쇄 폭발성(순폭성)이 불량해지고, 불폭(불발)될 수 있다는 문제점이 있다.
- [8] 도 3은 종래기술에 따른 정밀폭약튜브를 발파구멍에 삽입하는 방식을 보여주는 도면이다.
- [9] 도 3을 참고하면, 종래의 정밀폭약튜브는 발파구멍에 삽입 시에 체결장치의 위치에 따라서 정방향과 역방향으로 구분될 수 있으며, 이때 정방향과 역방향을 방향성 자체가 의미가 있는 것이 아니며, 삽입 시에 체결장치가 후단에 위치하여 삽입이 이루어지는 것을 정방향으로 정의하며, 체결장치가 전단에 위치하여 삽입이 이루어지는 것을 역방향으로 정의한다.
- [10] 먼저, 정방향 삽입방식은 일반적으로 현장에서 사용되는 방식으로, 삽입하는데

- 어려움이 없으며, 또한 삽입 과정에서 발파구멍 내에 이물질이 있는 경우에는 폭약을 다시 빼내고 이물질을 제거한 후에 다시 삽입하는데 큰 어려움이 없다.
- [11] 그러나 정방향 삽입방식은 삽입 시에 체결장치의 지지편이 접혀지기 때문에 정확히 정중앙에 위치시키기가 곤란하며, 다짐 작업을 했을 경우에도 지지편이 접혀지기 때문에 지지편이 큰 기능을 하지 못하는 문제점이 있다.
- [12] 다음으로 역방향 삽입방식은 체결장치의 제작 목적에 맞게 삽입하는 방식이지만, 체결장치가 전단부에 위치하게 되므로 발파구멍에 삽입되는 과정에서 발파구멍의 벽면과 지지편의 마찰로 인하여 삽입이 어려운 문제점이 있다. 삽입이 완료된 후에 발파구멍 내에서 지지편의 접힘 정도가 정방향 삽입방식보다는 심하게 발생하지는 않으나, 다짐작업을 했을 경우에는 정방향 삽입방식과 마찬가지로 지지편의 접힘이 발생하는 것을 막을 수가 없다.
- [13] 뿐만 아니라, 도 4에서와 같이, 삽입과정에서 발파구멍 내에 돌, 나무 뿌리와 같은 이물질로 인하여 폭약의 삽입이 더 이상 곤란할 경우에는 체결장치를 발파구멍에서 빼내서 이물질을 제거하고 다시 삽입을 시켜야 하지만, 역방향 삽입방식에서는 체결장치를 빼내는 과정에서 지지편(11)이 발파구멍의 벽면에 막혀서 사실상 빼내는 것이 불가능하다. 강제적으로 빼내는 경우에는 지지편이 손상되거나 폭약 사이의 연결이 이탈될 수 있다(도 4의 (a)(b) 참고). 도 4의 (a)에서 도면부호 1a는 전폭약이며, 도면부호 1b는 정밀폭약이다.
- [14] 이와 같이 이물질 등에 의해 삽입이 곤란한 경우에 현장에서는, 도 4의 (c)에서와 같이, 체결장치의 삽입 작업을 중단하고 발파구멍 바깥에 삽입되지 못한 폭약을 강제로 구부려서 발파구멍 안쪽으로 밀어 넣게 되며(도면부호 A부분), 이러한 경우에 전색(폭약을 삽입하고 남은 발파구멍에 흙이나 모래로 막는 작업)할 부분이 없어서 전색작업이 정확히 이루어질 수 없다. 또한 발파구멍 안쪽으로 공저 장약 불량(도면부호 B부분)이 발생하게 되므로 공발현상(폭발력이 구멍을 통해서 바로 나와 버림)으로 인하여 발파가 실패할 수가 있다.
- [15] [선행기술문헌]
- [16] 등록특허공보 제10-0473597호(등록일자: 2005.02.17)
- [17] 등록실용신안공보 제20-0406475호(등록일자: 2006.01.11)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 따라서, 본 발명의 목적은 정밀폭약튜브가 발파 구멍의 정 중앙에 위치되도록 용이하게 설치됨으로써 발파폭발 작업의 효율을 증대시킬 수 있는 정밀폭약튜브용 체결장치를 제공하는 것이다.
- [19] 또한, 정밀폭약튜브의 결합이 견고해짐으로써 정밀폭약튜브의 이탈이 방지될 수 있는 정밀폭약튜브용 체결장치를 제공하는 것이다.
- [20] 아울러, 정밀폭약튜브의 결합시 발생하는 공기압축력을 감소시킴으로써 연쇄

폭발성(순폭성)이 개선되고 발파폭발 작업의 효율이 개선될 수 있는 정밀폭약튜브용 체결장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [21] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 발파 작업용 정밀폭약튜브가 전후방으로 결합되도록 구비된 정밀폭약튜브용 체결장치에 있어서, 원통 형상으로 구비되되, 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격 또는 접근되도록 복수로 마련된 몸체; 상기 몸체들 중 어느 하나의 내부 공간이 구획 격리되도록 상기 몸체들 중 어느 하나의 내부에 구비된 격벽; 및, 상기 복수의 몸체들 사이에 구비되어 상기 몸체들을 상호 연결하되, 상기 몸체들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격시 상기 몸체들과 함께 원통 형상이 되고, 상기 몸체들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 접근시 방사상으로 확장되는 확장성 지지편부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치에 의하여 달성된다.
- [22] 여기서, 상기 확장성 지지편부는 상기 몸체들의 외주 방향을 따라 길이방향으로 절개 형성된 복수의 지지편을 포함하고, 상기 지지편은 중간에서 접이 가능하게 대칭적으로 마련된 것이 바람직하다.
- [23] 상기 확장성 지지편부는 상기 지지편들과 상기 몸체들 사이에 구비된 접힘 제한턱을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [24] 상기 접힘 제한턱은 상기 지지편이 접혀지는 상기 지지편의 내측 중간에도 구비된 것이 바람직하다.
- [25] 상기 몸체의 내부로 정밀폭약튜브가 삽입 결합될 때에 내부의 공기가 외부로 배출되도록 상기 격벽이 구비된 몸체에서 상기 격벽에 의해 분할되는 부분들 중 적어도 어느 하나에는 공기배출구가 형성된 것이 바람직하다.
- [26] 상기 몸체들의 내주면에는 상기 몸체의 내부로 삽입 결합되는 정밀폭약튜브를 외측에서 고정시키는 물림홈이 형성된 것이 바람직하다.
- [27] 그리고, 상기 정밀폭약튜브용 체결장치는 상기 격벽에 돌출 형성되어 상기 몸체의 내부로 삽입 결합되는 정밀폭약튜브를 내측에서 고정시키는 걸림 돌기를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [28] 또한, 상기 확장성 지지편부는, 상기 지지편의 접힘부 외측으로 돌출 형성된 벽면고정탭을 더 포함하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는, 상기 벽면고정탭은 상기 지지편이 접힌 상태에서 발파구멍의 내벽면과 면접촉이 가능한 접촉면을 갖다.
- [29] 다음으로, 본 발명의 정밀폭약튜브용 체결장치는, 상기 몸체에 내벽면에 길이 방향으로 다수의 요홈이 추가로 형성되는 것이 바람직하다.
- [30] 다음으로, 본 발명의 정밀폭약튜브용 체결장치는, 상기 걸림 돌기에 관통 형성된 관통홀이 추가로 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [31] 본 발명에 따르면, 정밀폭약튜브용 체결장치에 의해 정밀폭약튜브가 발파

구멍의 정 중앙에 위치되도록 용이하게 설치됨으로써 발파폭발 작업의 효율을 증대시킬 수 있다.

[32] 또한, 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치에 의해 정밀폭약튜브의 결합이 견고해짐으로써 정밀폭약튜브의 이탈이 방지될 수 있다.

[33] 아울러, 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치에 정밀폭약튜브의 결합시 발생하는 공기압축력이 감소됨으로써 연쇄 폭발성(순폭성)이 개선되고 발파폭발 작업의 효율이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[34] 도 1은 종래기술에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치와 정밀폭약튜브의 결합구조가 도시된 측면도,

[35] 도 2는 종래기술에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치의 사시도,

[36] 도 3은 종래기술에 따른 정밀폭약튜브를 발파구멍에 삽입하는 방식을 보여주는 도면,

[37] 도 4의 (a)(b)(c)는 종래기술에 따른 정밀폭약튜브의 역방향 삽입방식을 보여주는 도면,

[38] 도 5는 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치의 사시도,

[39] 도 6은 도 5의 정밀폭약튜브용 체결장치의 측단면도,

[40] 도 7은 도 5의 정밀폭약튜브용 체결장치의 정면도,

[41] 도 8은 도 5의 정밀폭약튜브용 체결장치와 정밀폭약튜브의 결합구조가 도시된 측면도,

[42] 도 9의 (a)(b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치의 측단면도,

[43] 도 10은 도 9의 A-A 선의 단면도.

[44] [부호의 설명]

[45] 110 : 몸체 110 : 요홈

[46] 111 : 공기배출구 113 : 물림홈

[47] 120 : 격벽 121 : 걸림 돌기

[48] 121a : 관통홀 130 : 확장성 지지편부

[49] 131 : 지지편 133 : 접힘 제한턱

[50] 134 : 벽면고정탭

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[51] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[52] 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치(100)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 터널공사를 비롯한 각종 토목 건설 공사의 경우 착암기 등으로 지반에 발파 구멍을 뚫은 후 정밀폭약튜브(1)를 삽입하여 발파 작업을 수행하기 위해 발파 작업용 정밀폭약튜브(1)가 전후방으로 결합되어 길게 연결된 여러 개의 정밀폭약튜브(1)가 발파 구멍의 정중앙에 삽입되는 것을 안내하도록 구비된

것으로서, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 몸체(110)와, 격벽(120)과, 확장성 지지편부(130)를 포함한다.

[53] 몸체(110)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 원통 형상으로 구비되며, 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격 또는 접근되도록 복수로 마련된다.

[54] 격벽(120)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 몸체(110)들 중 어느 하나의 내부 공간이 구획 격리되도록 몸체(110)들 중 어느 하나의 내부에 구비된다.

[55] 확장성 지지편부(130)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 몸체(110)들 사이에 구비되어 몸체(110)들을 상호 연결하되, 도 6에 도시된 바와 같이, 몸체(110)들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격시 몸체(110)들과 함께 원통 형상이 되고, 도 5에 도시된 바와 같이, 몸체(110)들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 접근시 방사상으로 확장된다.

[56] 좀더 구체적으로, 확장성 지지편부(130)는, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 몸체(110)들의 외주 방향을 따라 길이방향으로 절개 형성된 복수의 지지편(131)을 포함하고, 지지편(131)은 중간에서 접이 가능하게 대칭적으로 마련된다. 이에 따라, 몸체(110)들이 상호 근접시 복수의 지지편(131)들이 측면면 상으로는 모두 접혀지게 되어 확장성 지지편부(130)가 정면 상으로는 방사상으로 확장된다.

[57] 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 의해 복수의 정밀폭약튜브(1)를 연결하여 발파 구멍에 삽입시킬 때에는 확장성 지지편부(130)의 지지편(131)들이 모두 수평하게 펼쳐져서 지지편(131)들이 복수의 몸체(110)들 사이에서 몸체(110)들과 함께 원통 형상을 이룬 상태에서 발파 구멍에 삽입시키고, 발파 작업을 위한 다짐 작업시에는 발파 구멍의 내부에서 몸체(110)들 간의 간격이 좁아지면서 지지편(131)들이 모두 접혀지게 되므로 확장성 지지편부(130)가 방사상으로 확장되어 발파 구멍 내부의 중심에서 견고하게 고정된다.

[58] 이에 따라, 확장성 지지편부(130)에 의해 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 결합된 정밀폭약튜브(1)가 발파 구멍의 정 중앙에 위치되도록 용이하게 삽입됨으로써 발파폭발 작업의 효율을 증대시킬 수 있다. 또한, 발파 구멍에 삽입된 후 다짐 작업에 의해 확장성 지지편부(130)가 방사상으로 확장됨으로써 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 결합된 정밀폭약튜브(1)가 발파 구멍의 중심에서 유동되지 않도록 확장성 지지편부(130)에 의해 발파 구멍의 내부에서 강하게 지지되어 디커플링(decoupling) 발파 공법의 효과를 더욱 높일 수 있다.

[59] 본 발명의 일실시예로서, 도 5에 도시된 바와 같이, 확장성 지지편부(130)는 지지편(131)들과 몸체(110)들 사이에 구비된 접힘 제한턱(133)을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[60] 이에 따라, 확장성 지지편부(130)의 지지편(131)들이 일정 각도 이상 접혀지는 것이 접힘 제한턱(133)에 의해 제한됨으로써 확장성 지지편부(130)의 지지력이 더욱 보강될 수 있고, 발파 구멍의 내부에서 정밀폭약튜브용 체결장치(100)가

- 유동됨이 없이 확장성 지지편부(130)가 균일하게 방사상으로 확장될 수 있다.
- [61] 접힘 제한턱(133)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 지지편(131)이 접혀지는 지지편(131)의 내측 중간에도 구비된 것이 바람직하다.
- [62] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 몸체(110)의 내부로 정밀폭약튜브(1)가 삽입 결합될 때에 내부의 공기가 외부로 배출되도록 격벽(120)이 구비된 몸체(110)에서 격벽(120)에 의해 분할되는 부분들 중 적어도 어느 하나에는 공기배출구(111)가 형성된다.
- [63] 본 발명의 일실시에로서, 공기배출구(111)는 격벽(120)에 인접된 위치에 형성된 것이 바람직하다.
- [64] 이에 따라, 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 정밀폭약튜브(1)를 억지끼움 방식 등으로 삽입시 몸체(110)의 내부에서 격벽(120)과 정밀폭약튜브(1) 사이의 공기를 공기배출구(111)를 통해 외부로 배출시킴으로써 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 정밀폭약튜브(1)를 체결시 발생하는 공기압축력을 감소시켜 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 정밀폭약튜브(1)를 손쉽게 끼울 수 있으며, 폭속을 안정되게 전달하여 연쇄 폭발성(순폭성)이 개선되고, 발파폭발 작업의 효율이 개선될 수 있다.
- [65] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 몸체(110)들의 내주면에는 몸체(110)의 내부로 삽입 결합되는 정밀폭약튜브(1)를 외측에서 고정시키는 물림홈(113)이 형성된다.
- [66] 본 발명의 일실시에로서, 도 6에 도시된 바와 같이, 물림홈(113)은 체결되는 정밀폭약튜브(1)의 형상에 대응되게 정밀폭약튜브(1)의 외주면에 돌출된 돌출부위가 맞물려 결합될 수 있도록 몸체(110)의 내주면에 복수개로 함몰 형성되고, 특히 격벽(120)을 기준으로 격벽(120)의 전방과 후방 영역에 형성된 것이 바람직하다.
- [67] 이에 따라, 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 물림홈(113)에 정밀폭약튜브(1)의 돌출부위가 맞물려 억지끼움 방식으로 결합됨으로써 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 의한 정밀폭약튜브(1)의 결합이 견고해짐으로써 정밀폭약튜브(1)의 이탈이 방지될 수 있다.
- [68] 본 발명의 일실시에로서, 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 전방으로 삽입되는 정밀폭약튜브(1)의 후방 단부에는 후방 단부를 가로지르도록 형성된 홈이 구비된 것이 바람직하다. 이에 따라, 정밀폭약튜브(1)를 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 전방으로 삽입하는 중에 흙이나 모래 등과 같은 이물질에 의해 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 내부가 막혀 있을 경우, 정밀폭약튜브(1)를 용이하게 인출하여 내부의 이물질을 제거한 후 다시 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 체결할 수 있다.
- [69] 이때, 물림홈(113)은 복수 개로 형성되고, 특히 격벽(120)의 전방에는 물림홈(113)이 한 쌍으로 형성된 것이 바람직하다. 이에 따라, 정밀폭약튜브(1)가 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 전방으로 삽입되어 일단 물림홈(113)에

정밀폭약튜브(1)의 돌출부위가 맞물릴 때까지 끝까지 삽입되면 그 뒤엔 정밀폭약튜브(1)가 정밀폭약튜브용 체결장치(100)로부터 쉽게 분리되지 않도록 견고하게 체결될 수 있다.

- [70] 한편, 본 발명의 일실시에로서, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 정밀폭약튜브용 체결장치(100)는 격벽(120)에 돌출 형성되어 몸체(110)의 내부로 삽입 결합되는 정밀폭약튜브(1)를 내측에서 고정시키는 걸림 돌기(121)를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [71] 이에 따라, 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 정밀폭약튜브(1)를 결합시킬 때에 걸림 돌기(121)에 의해 정밀폭약튜브(1)의 일측 단부영역이 벌어지게 됨과 동시에 정밀폭약튜브(1)의 외주면에 돌출된 돌출부위가 물림홈(113)에 견고하게 맞물리게 됨으로써 정밀폭약튜브(1)와 정밀폭약튜브용 체결장치(100) 간의 결합이 분리 이탈됨이 없이 더욱 견고해질 수 있고, 정밀폭약튜브(1)가 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 내부로 끝까지 삽입되어 완전히 체결될 수 있게 되어 발파 공법의 효과를 더욱 높일 수 있다.
- [72] 이러한 구성에 의해, 본 발명에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 정밀폭약튜브(1)가 체결되어 발파 구멍에 삽입 설치되는 과정을 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [73] 우선, 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 전방으로 정밀폭약튜브(1)를 체결한다. 이때, 확장성 지지편부(130)의 지지편(131)들이 모두 수평하게 펼쳐져 지지편(131)들이 복수의 몸체(110)들 사이에서 몸체(110)들과 함께 원통 형상을 이룬 상태에서 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 전방으로 정밀폭약튜브(1)를 체결하고, 체결되는 정밀폭약튜브(1)의 후방 단부는 어느 하나의 몸체(110)의 삽입 개구로 삽입되어 확장성 지지편부(130)를 지나 다른 하나의 몸체(110)의 내부에 마련된 격벽(120)까지 삽입된다.
- [74] 다음에, 정밀폭약튜브용 체결장치(100)의 후방으로 또 다른 정밀폭약튜브(1)를 체결한다. 이때, 체결되는 정밀폭약튜브(1)의 전방 단부에 형성된 홈은 격벽(120)으로부터 돌출형성된 걸림 돌기(121)에 의해 정밀폭약튜브(1)가 점차 삽입됨에 따라 벌어지게 됨과 동시에 정밀폭약튜브(1)의 전방 단부가 격벽(120)까지 완전히 삽입되면 정밀폭약튜브(1)의 외주면에 돌출된 돌출부위가 물림홈(113)에 견고하게 맞물리게 된다.
- [75] 그리고, 전방과 후방에 정밀폭약튜브(1)가 체결된 정밀폭약튜브용 체결장치(100)를 발파 구멍에 삽입한 후, 다짐 작업을 통해 확장성 지지편부(130)의 지지편(131)들이 접혀져 확장성 지지편부(130)가 방사상으로 확장되도록 한다.
- [76] 이에, 본 발명에 따르면, 확장성 지지편부(130)가 몸체(110)들과 함께 원통 형상을 이룬 상태에서 정밀폭약튜브(1)가 결합된 정밀폭약튜브용 체결장치(100)를 발파 구멍에 넣어 용이하게 삽입 설치시킬 수 있고, 다짐 작업시 확장성 지지편부(130)가 발파 구멍의 내부에서 방사상으로 확장되어

정밀폭약튜브(1)가 결합된 정밀폭약튜브용 체결장치(100)가 발파 구멍의 중심에서 유동되지 않도록 방사상으로 확장된 확장성 지지편부(130)가 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 결합된 정밀폭약튜브(1)를 견고하게 지지함으로써 발파폭발 작업의 효율을 증대시킬 수 있다. 또한 삽입 이후에도 이물질로 인하여 발파구멍에서 회수할 필요가 있는 경우에도 체결장치의 빼내는 작업이 용이하게 이루어질 수 있다.

[77]

[78] 도 9의 (a)(b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 정밀폭약튜브용 체결장치의 측단면도이며, 도 10은 도 9의 A-A 선의 단면도이다.

[79] 본 실시예에서 정밀폭약튜브용 체결장치(100)에 있어서, 확장성 지지편부(130)는, 지지편(131)의 접힘부 외측으로 돌출 형성된 벽면고정탭(134)을 더 포함할 수 있으며, 바람직하게는, 벽면고정탭(134)은 지지편(131)이 접힌 상태에서 발파구멍의 내벽면과 면접촉이 가능한 접촉면(134a)을 갖는 것을 특징으로 한다.

[80] 현장에서 발파 후를 살펴보면, 발파구멍 밖으로 정밀폭약이 빠져나와 있는 경우가 간혹 발생하게 되며, 이는 외곽공에 장전된 정밀폭약이 순폭되지 않는 경우에 발생될 수 있다. 이러한 상황은 터널발파를 실시할 때 전열공(외곽공 그 전에 터지는 공)이 기폭할 때 발생하는 가스압이 절리나 틈 사이로 전파되어 외곽공에 삽입되어 있는 정밀폭약을 발파구멍 바깥으로 튀어 나오게 만들면서 발생될 수 있다.

[81] 이를 방지하기 위하여 체결장치가 발파구멍 내에서 견고히 지지할 수 있는 수단이 마련됨이 바람직할 것이며, 본 실시예에서는 지지편(131)에 마련된 벽면고정탭(134)이 그러한 기능을 수행할 수 있다.

[82] 발파구멍 내에 체결장치(100)가 삽입되어 다짐작업에 의해 지지편(131)이 접힌 상태에서 벽면고정탭(134)은 발파구멍의 내벽면과 큰 마찰력을 가지면서 면접촉이 이루어짐으로써, 발파과정에서 화약이 바깥으로 빠져나오는 것을 최소화할 수 있다.

[83] 또한, 본 발명의 체결장치(100)에 있어서, 몸체(110)는 내벽면에 길이 방향으로 다수의 요홈(110a)이 추가로 형성될 수 있으며, 이러한 요홈(110a)은 몸체(110)와 정밀폭약튜브(1)의 조립 시에 몸체(110) 내에 발생될 수 있는 압축공기가 요홈(110a)을 따라서 외부로 배출이 가능하도록 함으로써, 체결장치(100)와 정밀폭약튜브의 조립 작업이 용이하게 이루어질 수 있다.

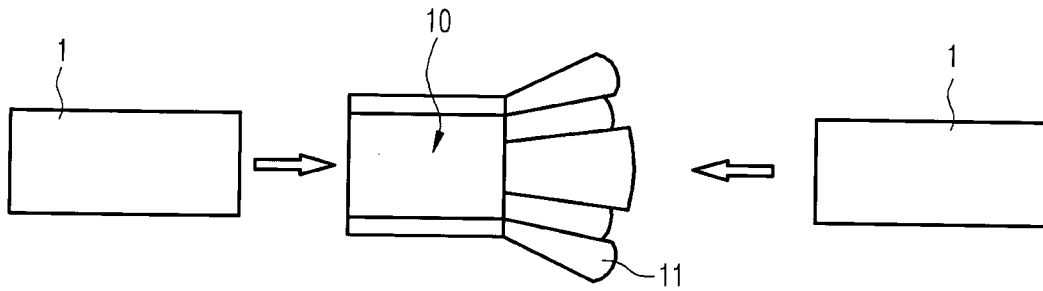
[84] 이러한, 또 수단으로써 도 10에 예시하는 것과 같이, 몸체(110) 내에 정밀폭약튜브와 조립을 위해 돌출되게 마련되는 걸림 돌기(121)에는 정밀폭약튜브와의 조립 시에 몸체(110) 내에 발생될 수 있는 압축공기력을 감소시킬 수 있도록 관통 형성된 관통홀(121a)이 추가로 형성될 수가 있다.

청구범위

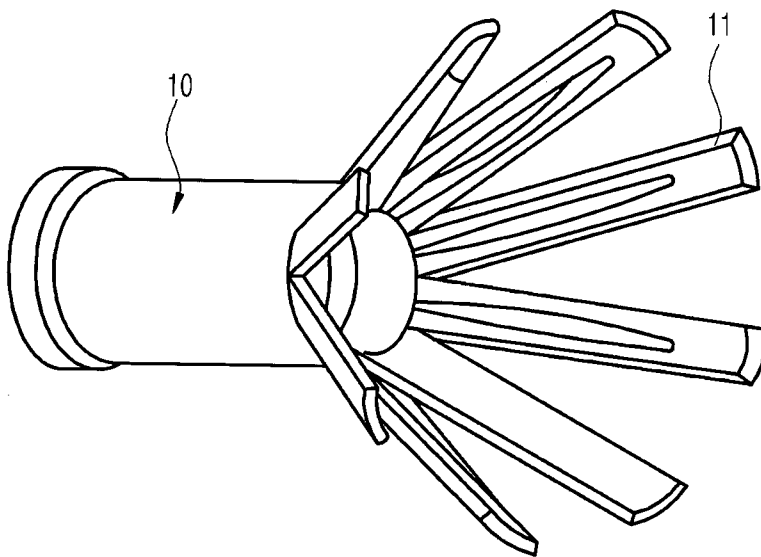
- [청구항 1] 발과 작업용 정밀폭약튜브가 전후방으로 결합되도록 구비된 정밀폭약튜브용 체결장치에 있어서,
원통 형상으로 구비되되, 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격 또는 접근되도록 복수로 마련된 몸체;
상기 몸체들 중 어느 하나의 내부 공간이 구획 격리되도록 상기 몸체들 중 어느 하나의 내부에 구비된 격벽; 및
상기 복수의 몸체들 사이에 구비되어 상기 몸체들을 상호 연결하되, 상기 몸체들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 이격시 상기 몸체들과 함께 원통 형상이 되고, 상기 몸체들 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 접근시 방사상으로 확장되는 확장성 지지편부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 확장성 지지편부는 상기 몸체들의 외주 방향을 따라 길이방향으로 절개 형성된 복수의 지지편을 포함하고,
상기 지지편은 중간에서 접이 가능하게 대칭적으로 마련된 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 확장성 지지편부는 상기 지지편들과 상기 몸체들 사이에 구비된 접힘 제한턱을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 접힘 제한턱은 상기 지지편이 접혀지는 상기 지지편의 내측 중간에도 구비된 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 몸체의 내부로 정밀폭약튜브가 삽입 결합될 때에 내부의 공기가 외부로 배출되도록 상기 격벽이 구비된 몸체에서 상기 격벽에 의해 분할되는 부분들 중 적어도 어느 하나에는 공기배출구가 형성된 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 몸체들의 내주면에는 상기 몸체의 내부로 삽입 결합되는 정밀폭약튜브를 외측에서 고정시키는 물림홈이 형성된 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 격벽에 돌출 형성되어 상기 몸체의 내부로 삽입 결합되는 정밀폭약튜브를 내측에서 고정시키는 걸림 돌기를 더 포함하는

- 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,
상기 확장성 지지편부는, 상기 지지편의 접힘부 외측으로 돌출
형성된 벽면고정탭을 더 포함하는 것을 특징으로 하는
정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 벽면고정탭은 상기 지지편이 접힌 상태에서 발파구멍의
내벽면과 면접촉이 가능한 접촉면을 갖는 것을 특징으로 하는
정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 몸체는 내벽면에 길이 방향으로 다수의 요홈이 추가로
형성되는 것을 특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.
- [청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 걸림 돌기는 관통 형성된 관통홀이 추가로 형성되는 것을
특징으로 하는 정밀폭약튜브용 체결장치.

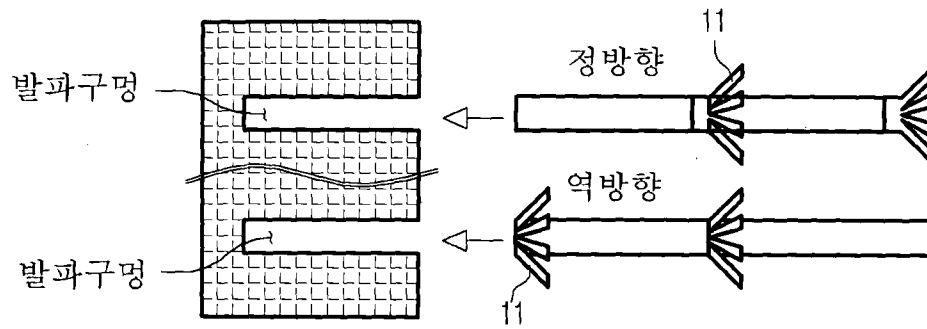
[Fig. 1]

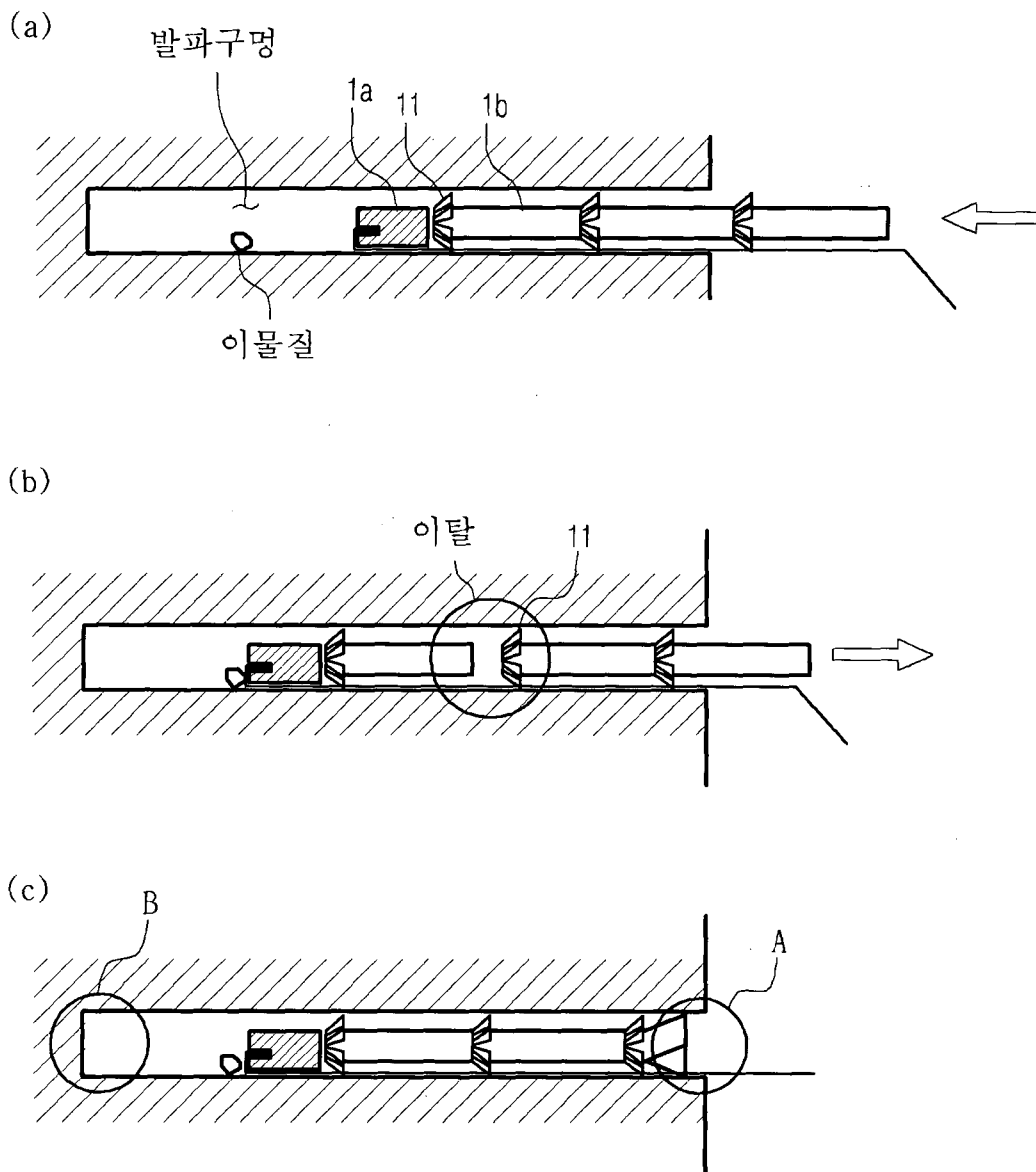


[Fig. 2]

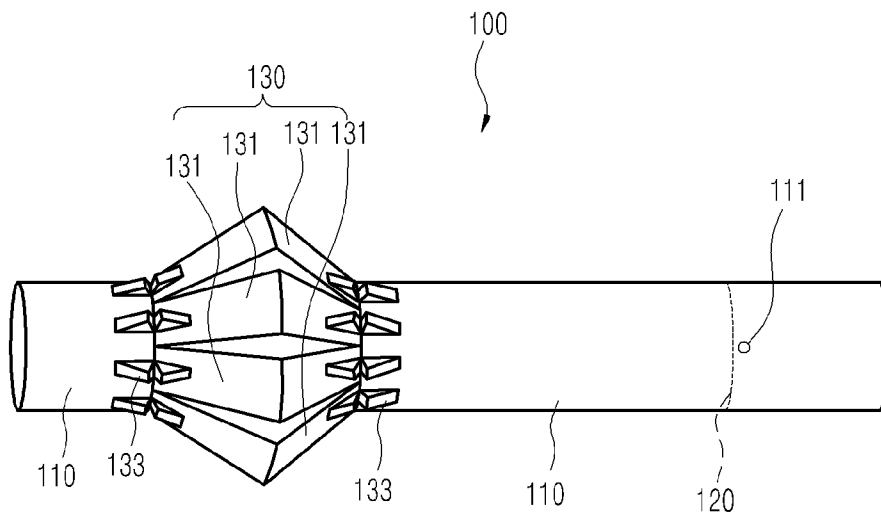


[Fig. 3]

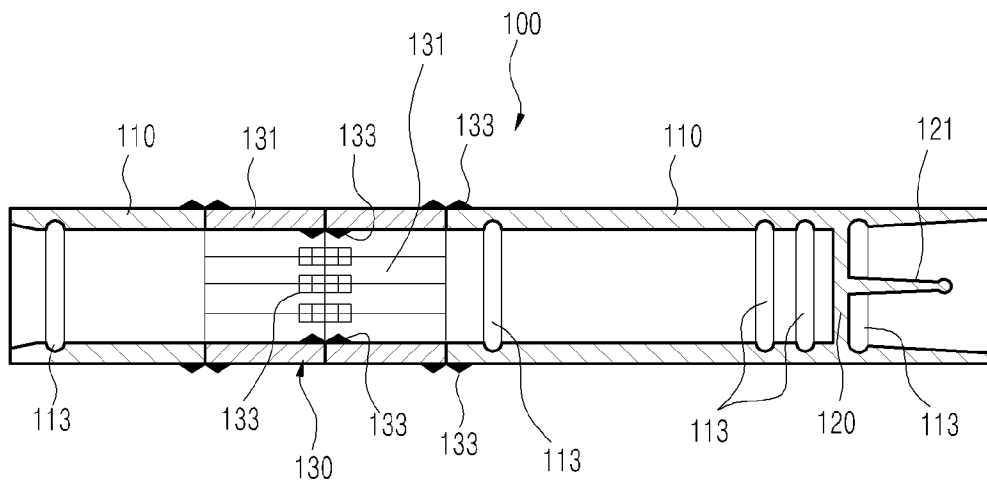


[Fig. 4]

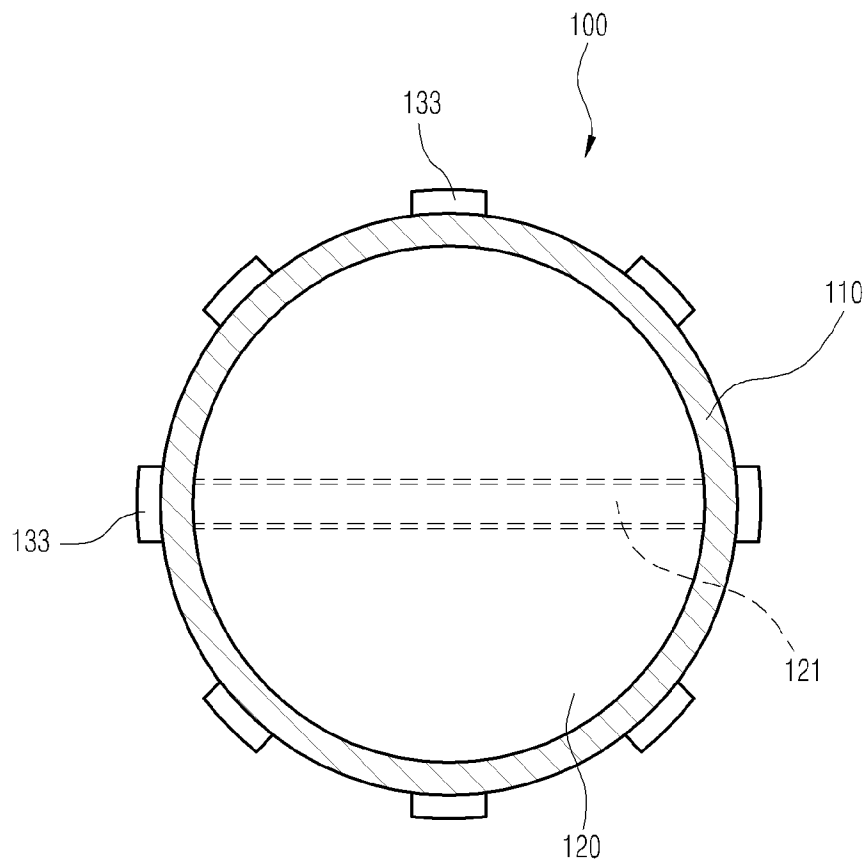
[Fig. 5]



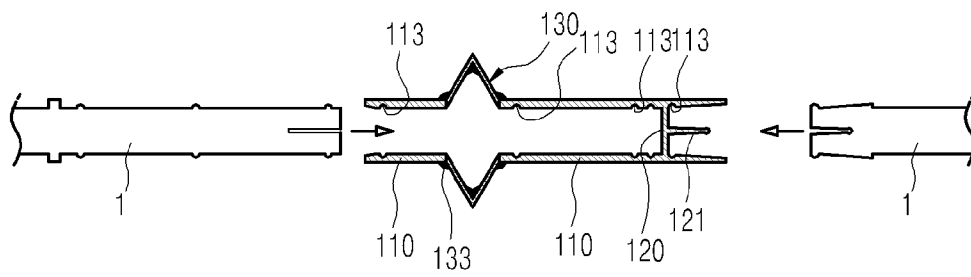
[Fig. 6]



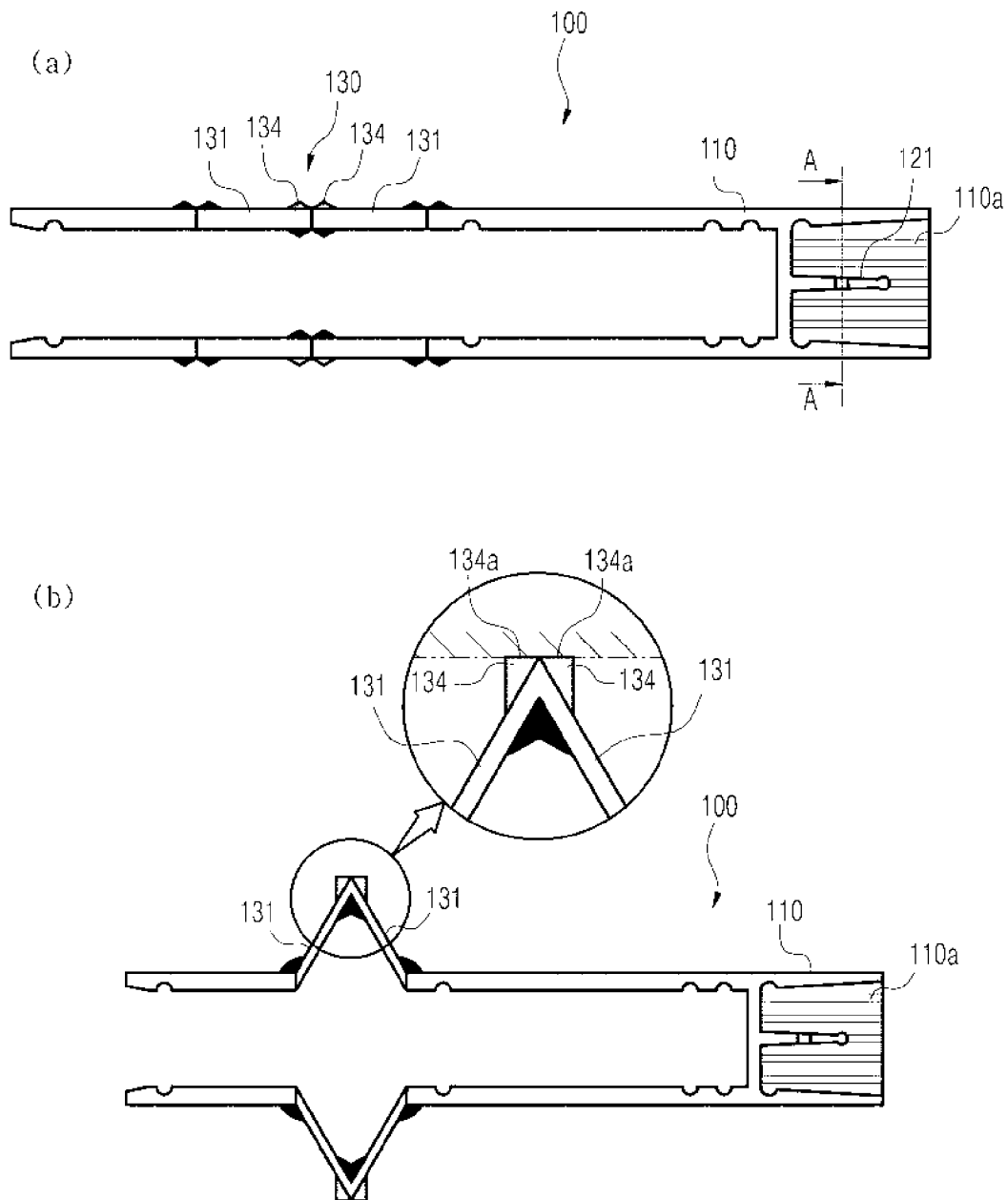
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

