



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월27일
(11) 등록번호 10-1113728
(24) 등록일자 2012년02월01일

(51) Int. Cl.
E21B 47/00 (2006.01) *E21B 47/01* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0116980
(22) 출원일자 2009년11월30일
심사청구일자 2009년11월30일
(65) 공개번호 10-2011-0060401
(43) 공개일자 2011년06월08일
(56) 선행기술조사문헌
WO2009102554 A1*
KR200443289 Y1*
EP00443936 A1
US03957114 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국지질자원연구원
대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
(72) 발명자
정현기
대전광역시 서구 둔산북로 215, 9동 1205호 (둔산동, 가람아파트)
최중호
서울특별시 관악구 난곡로26길 65-14 (신림동)
(74) 대리인
박창희, 김종관, 권오식

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이경찬

(54) 시추공 삽입용 센트럴라이저

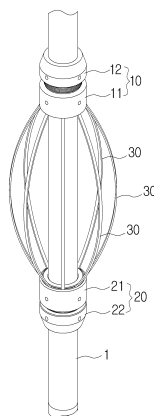
(57) 요약

본 발명은 시추공 삽입용 센트럴라이저에 관한 것이다.

본 발명의 센트럴라이저는, 존데의 외측에 각각 고정 가능하도록 되어 있되 존데 중 원하는 지점에 고정해 놓을 있도록 되어 있는 상부고정체와 하부고정체; 상기 상부고정체 중 하부고정체와 마주하는 방향과 하부고정체 중 상부고정체와 마주하는 방향에 형성되어 있되 존데의 중심부를 향해 기울어진 각을 갖도록 형성되어 있는 봉삽입홈; 어느 한쪽을 상기 상부고정체의 봉삽입홈에 삽입, 고정 가능하고 다른 한쪽을 하부고정체의 봉삽입홈에 삽입, 고정 가능하되 봉삽입홈에 밀어넣는 것만으로도 고정이 가능하도록 억지끼워맞춤되어 고정되며, 상부고정체와 하부고정체 사이에 고정된 상태에서 상부고정체와 하부고정체 사이의 간격이 좁혀질수록 중앙부가 외측으로 더욱 구부러지고, 구부러진 상태에서 원상태로 복귀하려는 탄성력을 갖는 가늘고 긴 막대 형상의 구부러짐봉;을 포함하여 구성된다.

본 발명의 센트럴라이저는, 존데의 길이, 시추공의 내경 변화 등에 적절히 대응하여 다양한 상황에서 사용 가능하고, 구부러짐봉의 교체가 용이할 뿐만 아니라 교체 비용도 저렴한 특징이 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NP2008-002

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 기본사업

연구과제명 USN 기반 융합 자원탐사 시스템 개발

기여율

주관기관 한국지질자원연구원

연구기간 2008년 01월 01일~2011년 12월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

지질탐사 등을 위한 시추공(3)에 삽입되는 센트랄라이저에 있어서,

존데(1)의 외측에 각각 고정 가능하도록 되어 있되 존데(1) 중 원하는 지점에 고정해 놓을 있도록 되어 있는 상부고정체(10)와 하부고정체(20);

상기 상부고정체(10) 중 하부고정체(20)와 마주하는 방향과 하부고정체(20) 중 상부고정체(10)와 마주하는 방향에 형성되어 있되 존데(1)의 중심부를 향해 기울어진 각(41)을 갖도록 형성되어 있는 봉삽입홈(40a, 40b);

어느 한쪽을 상기 상부고정체(10)의 봉삽입홈(40a)에 삽입, 고정 가능하고 다른 한쪽을 하부고정체(20)의 봉삽입홈(40b)에 삽입, 고정 가능하되 봉삽입홈(40a, 40b)에 밀어넣는 것만으로도 고정이 가능하도록 억지끼워맞춤되어 고정되며, 상부고정체(10)와 하부고정체(20) 사이에 고정된 상태에서 상부고정체(10)와 하부고정체(20) 사이의 간격이 좁혀질수록 중앙부가 외측으로 더욱 구부러지고, 구부러진 상태에서 원상태로 복귀하려는 탄성력을 갖는 가늘고 긴 막대 형상의 구부러짐봉(30);을 포함하여 구성되고,

상기 상부고정체(10)와 하부고정체(20)는 존데(1)가 삽입되어 길이 방향으로 이동 가능한 존데삽입홀(11a, 21a)을 가지며, 존데삽입홀(11a, 21a)의 끝부분 외측에 위치되고 존데삽입홀(11a, 21a)이 복수 개의 부분으로 분할된 형태로 되어 있는 가압부(11b, 21b)를 가지는 이동몸체(11, 21); 및

상기 이동몸체(11, 21)에 결합되고, 결합시 이동몸체(11, 21)의 가압부(11b, 21b)가 존데(1)의 외측에 밀착되도록 가압부(11b, 21b)를 가압함으로써 이동몸체(11, 21)가 존데(1)에 고정되도록 하는 가압몸체(12, 22);를 가지며,

상기 구부러짐봉(30) 중 봉삽입홈(40a, 40b)에 삽입되는 부분은 각봉 형상으로 되어 있고,

상기 봉삽입홈(40a, 40b)은 원주를 그리면서 형성된 것이며,

상기 구부러짐봉(30)이 봉삽입홈(40a, 40b)에 삽입된 상태일 때 구부러짐봉(30) 간의 공간에 삽입되어 삽입된 구부러짐봉(30)이 봉삽입홈(40a, 40b)을 따라 움직이는 것을 방지하는 췌기(50)가 더 구비된 것을 특징으로 하는, 시추공 삽입용 센트랄라이저.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 봉삽입홈(40a, 40b)이 존데(1)의 중심부를 향해 기울어진 각도는 존데(1)의 길이 방향에 대해 45° 인 것을 특징으로 하는, 시추공 삽입용 센트랄라이저.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 구부러짐봉(30)은 폴리에틸렌 재질인 것을 특징으로 하는, 시추공 삽입용 센트랄라이저.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 지질 탐사 등을 위한 시추공 내에 센서 등의 측정장비를 투입할 때 센서 등의 측정장비가 움직이는 것을 방지하기 위해 사용되는 센트럴라이저에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 광물자원 탐사, 지하수 개발, 터널이나 교량 설계를 위한 지반 안정성 조사 등의 지하 문제와 관련하여 지표에서 시추공을 뚫게 된다.

[0003] 수십 내지 수백 미터의 시추공을 뚫을 때 일의 중요도에 따라 시추공의 크기는 2인치, 3인치, 4인치, 5인치, 6인치, 8인치 등으로 설계된다.

[0004] 시추공이 확보되면 시추공 내 영상촬영이나 지반의 물성측정을 위해 존데(sonde)라는 1~2m 길이의 센서봉을 확보된 시추공 바닥까지 하강시키게 된다.

[0005] 이때 하강되는 존데가 흔들림 없이 시추공의 내경 중앙부를 따라 하강해야 측정의 정확도를 높일 수 있으며, 안정적이고 연속적인 데이터를 얻을 수 있다.

[0006] 이를 위해 존데의 상단 및 하단에 센트럴라이저(centralizer)라는 가이드를 장착한다.

[0007] 여러 가지 종류의 센트럴라이저가 일선 현장에서 사용되고 있으나 시추공의 직경이 다르거나 측정 조건이 달라지면 그때마다 센트럴라이저를 교체 혹은 일부 부품의 조건을 변화시켜 사용해야 하는 불편함이 발생되었다.

[0008] 즉, 도 1과 같이 존데(1)는 긴 봉과 같은 형태이며, 센트럴라이저(2)는 존데의 외측에 고정되고 시추공(3)에 밀착됨으로써 존데의 흔들림을 방지하는 구조로 되어 있었다.

[0009] 일반적으로 한 개의 존데에 1개 ~ 3개 정도의 센트럴라이저가 설치되고 있었다.

[0010] 그런데 종래의 센트럴라이저는 다양한 길이의 존데에 적절히 대응하지 못하는 문제점과 다양한 직경의 시추공에 공용으로 사용하지 못하는 문제점 등이 있었던 것이다.

[0011] 또, 센트럴라이저에는 탄성을 갖는 다수 개의 구부러짐봉(2a)이 구비되어 있는데 이러한 구부러짐봉이 부러지는 경우, 길이가 다른 구부러짐봉으로 교체가 요구되는 경우, 탄성력이 강하거나 약한 구부러짐봉으로 교체가 요구되는 경우 등에 구부러짐봉의 교체 자체가 불가능하거나 교체가 가능하더라도 그 작업이 매우 불편한 문제점이 있었던 것이다.

[0012] 특히, 각각의 센트럴라이저에 맞게 구부러짐봉을 가공해서 사용해야 하기 때문에 많은 불편함과 비용이 소요되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하려는 것으로서, 더욱 상세하게는 존데의 길이, 시추공의 직경 변화 등에 적절히 대응하여 다양한 상황에서 사용 가능하고, 구부러짐봉의 교체가 용이할 뿐만 아니라 교체 비용도 저렴한 시추공 삽입용 센트럴라이저를 제공하려는데 목적이 있다.

과제 해결수단

[0014] 본 발명에서는 존데에 각각 고정되는 상부고정체와 하부고정체를 구비하되 상부고정체와 하부고정체 사이의 간

격을 조절할 수 있도록 하고, 상부고정체의 하부와 하부고정체의 상부에 봉삽입홈을 형성하되 존데의 중심부를 향해 기울어진 각을 가지고 있도록 형성하며, 고정된 상부고정체의 봉삽입홈과 하부고정체의 봉삽입홈에 구부러짐봉이 억지끼워맞춤되어 구부러짐봉이 고정되고, 구부러짐봉을 잡아당기면 고정된 구부러짐봉을 빼낼 수 있도록 함으로써 존데의 길이, 시추공의 직경 변화 등에 적절히 대응하여 다양한 상황에서 사용 가능하며, 구부러짐봉의 교체가 용이할 뿐만 아니라 교체 비용도 저렴한 시추공 삽입용 센트럴라이저가 되도록 한다. .

[0015] 이러한 본 발명의 센트럴라이저는, 존데의 외측에 각각 고정 가능하도록 되어 있되 존데 중 원하는 지점에 고정해 놓을 있도록 되어 있는 상부고정체와 하부고정체를 갖는다.

[0016] 또, 상부고정체 중 하부고정체와 마주하는 방향과 하부고정체 중 상부고정체와 마주하는 방향에 형성되어 있되 존데의 중심부를 향해 기울어진 각을 갖도록 형성되어 있는 봉삽입홈;

[0017] 또, 어느 한쪽을 상기 상부고정체의 봉삽입홈에 삽입, 고정 가능하고 다른 한쪽을 하부고정체의 봉삽입홈에 삽입, 고정 가능하되 봉삽입홈에 밀어넣는 것만으로도 고정이 가능하도록 억지끼워맞춤되어 고정되며, 상부고정체와 하부고정체 사이에 고정된 상태에서 상부고정체와 하부고정체 사이의 간격이 좁혀질수록 중앙부가 외측으로 구부러지고, 구부러진 상태에서 원상태로 복귀하려는 탄성력을 갖는 가늘고 긴 막대 형상의 구부러짐봉을 갖는다.

효 과

[0018] 본 발명의 센트럴라이저는, 존데에 각각 고정되는 상부고정체와 하부고정체 사이의 간격을 조절할 수 있고, 상부고정체의 하부와 하부고정체의 상부에 형성되어 있되 존데의 중심부를 향해 기울어진 각을 갖도록 형성된 봉삽입홈을 가지며, 고정된 상부고정체의 봉삽입홈과 하부고정체의 봉삽입홈에 구부러짐봉이 억지끼워맞춤되어 구부러짐봉이 고정되고, 구부러짐봉을 잡아당기면 고정된 구부러짐봉을 이탈시킬 수 있다.

[0019] 따라서 존데의 길이, 시추공의 내경 변화 등에 적절히 대응하여 다양한 상황에서 사용 가능하고, 구부러짐봉의 교체가 용이할 뿐만 아니라 교체 비용도 저렴한 특징이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.

[0021] 그러나 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일 예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0022] 본 발명은 센트럴라이저에 관한 것이다.

[0023] 따라서 본 발명의 센트럴라이저도 종래기술에서와 같이 존데의 외측에 고정 가능하도록 되어 있는 상부고정체(10)와 하부고정체(20)를 갖는다.

[0024] 또, 어느 한쪽은 상부고정체(10)에 고정되고 다른 한쪽은 하부고정체(20)에 고정되어 있으며, 중앙부는 존데(1)의 바깥쪽을 향해 구부러져 있고 시추공(3)의 내경에 밀착되며 구부러짐에 의한 탄성력을 갖는 구부러짐봉(30)을 갖는다.

[0025] 즉, 구부러진 구부러짐봉(30)이 원상태로 복귀하려는 탄성력을 갖기 때문에 시추공의 내경에 구부러짐봉(30)이 밀착되고, 밀착의 정도는 존데를 하강시킬 수 있는 정도가 되는 것이며, 이와 같이 복수 개의 구부러짐봉(30)이 시추공의 내경에 밀착됨으로써 흔들림 없는 가이드가 이루어지면서 존데를 하강시킬 수 있는 것이다.

[0026] 그런데 본 발명은 종래기술과 달리 존데(1)의 길이, 시추공(3)의 직경 변화 등에 적절히 대응하여 다양한 상황에서 사용 가능하고, 구부러짐봉(30)의 교체가 용이할 뿐만 아니라 교체비용도 저렴한 시추공 삽입용 센트럴라이저를 제공하려는 목적을 갖는다.

[0027] 이를 위한 본 발명의 센트럴라이저는, 존데(1)의 외측에 각각 고정 가능하도록 되어 있되 존데 중 원하는 지점에 고정해 놓을 있도록 되어 있는 상부고정체(10)와 하부고정체(20)를 갖는다.

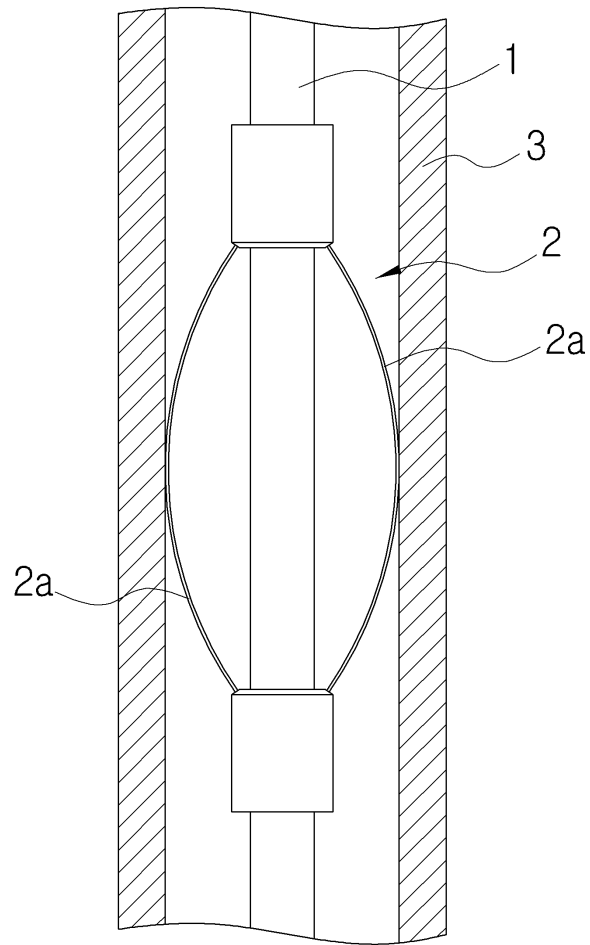
[0028] 또, 상기 상부고정체(10) 중 하부고정체(20)와 마주하는 방향과 하부고정체(20) 중 상부고정체(10)와 마주하는

방향에 형성되어 있되 존데(1)의 중심부를 향해 기울어진 각(41)을 갖도록 형성되어 있는 봉삽입홈(40a, 40b)을 갖는다.

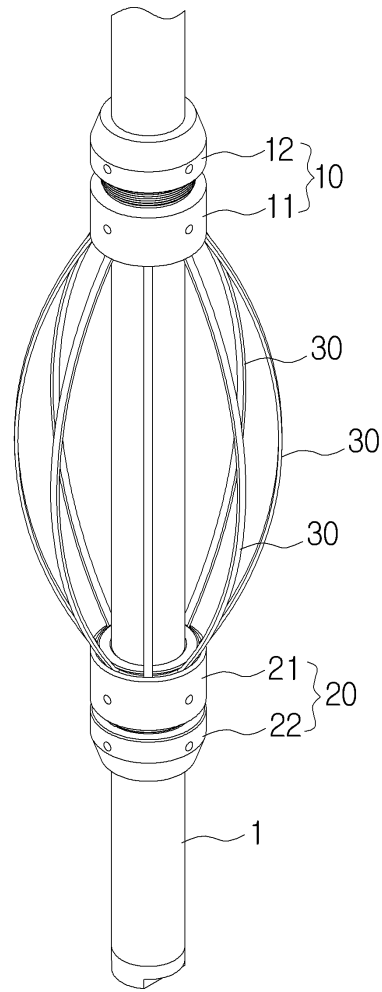
- [0029] 또, 어느 한쪽을 상기 상부고정체(10)의 봉삽입홈(40a)에 삽입, 고정 가능하고 다른 한쪽을 하부고정체(20)의 봉삽입홈(40b)에 삽입, 고정 가능하되 봉삽입홈(40a, 40b)에 밀어넣는 것만으로도 고정이 가능하도록 억지끼워맞춤되어 고정되며, 상부고정체(10)와 하부고정체(20) 사이에 고정된 상태에서 상부고정체(10)와 하부고정체(20) 사이의 간격이 좁혀질수록 중앙부가 외측으로 더 구부러지고, 구부러진 상태에서 원상태로 복귀하려는 탄성력을 갖는 가늘고 긴 막대 형상의 구부러짐봉(30)을 갖는다.
- [0030] 이러한 구성에 의하면 동일한 구부러짐봉(30)을 사용하더라도 상부고정체(10)와 하부고정체(20) 사이의 간격을 좁힐수록 구부러짐봉(30)의 중앙부가 바깥쪽으로 더 많이 구부러지기 때문에 시추공의 내경에 차이가 있더라도 적절히 대응할 수 있다.
- [0031] 또, 구부러짐봉(30)이 부러져 교체가 요구되는 경우, 적절한 길이를 갖는 구부러짐봉(30)으로 교체가 요구되는 경우, 적절한 탄성력을 확보하기 위해 적절한 탄성강도를 갖는 구부러짐봉(30)으로 교체가 요구되는 경우 등 구부러짐봉(30)의 교체가 요구될 때 신속한 작업이 가능하다.
- [0032] 또, 구부러짐봉(30)은 단순히 가늘고 긴 막대형상이어서 여러 개를 구비하더라도 그 비용이 적게 소요되고, 교체 작업이 용이하기 때문에 구부러짐봉(30)의 교체 비용도 적게 소요된다.
- [0033] 상기 설명에서 봉삽입홈(40a, 40b)이 존데의 중심부를 향해 기울어진 각(41)을 갖도록 하는 것은 구부러짐봉(30)의 중앙부가 존데(1)의 바깥쪽으로 구부러지는 것에 적절히 대응하면서 큰 탄성력이 확보되도록 하기 위한 것이다.
- [0034] 이러한 각도 즉, 봉삽입홈(40a, 40b)이 존데의 중심부를 향해 기울어진 각(41)도는 존데(1)의 길이 방향에 대해 30° ~ 50° 가 바람직하며, 가장 바람직한 것은 45° 이다.
- [0035] 존데(1)의 외측 중 원하는 지점에 고정해 놓을 수 있는 상부고정체(10)와 하부고정체(20)의 구조는 공지의 다양한 클램프 방식 등으로 구현 가능하다.
- [0036] 그러나 도 3과 같이 존데(1)가 삽입되어 길이 방향으로 이동 가능한 존데삽입홀(11a, 21a)을 가지며, 존데삽입홀(11a, 21a)의 끝부분에 위치되고 존데삽입홀(11a, 21a)이 복수 개의 부분으로 분할된 형태로 되어 있는 가압부(11b, 21b)를 가지는 이동몸체(11, 21); 및
- [0037] 이동몸체(11, 21)에 결합되고, 결합시 이동몸체(11, 21)의 가압부(11b, 21b)가 존데(1)의 외측에 밀착되도록 가압부(11b, 21b)를 가압함으로써 이동몸체(11, 21)가 존데(1)에 고정되도록 하는 가압몸체(12, 22)를 갖는 형태로 구현하는 것이 바람직하다.
- [0038] 이때 이동몸체(11, 21)와 가압몸체(12, 22)의 결합방식은 볼트와 너트의 결합과 같은 나선결합 방식으로 구현하는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 발명에 있어서, 구부러짐봉(30)을 봉삽입홈(40a, 40b)에 삽입, 고정시키는 것의 용이성과 삽입, 고정된 구부러짐봉(30)의 좌, 우 움직임을 방지하는 것 등을 고려할 때 구부러짐봉(30) 중 봉삽입홈(40a, 40b)에 삽입되는 부분은 각봉 형상으로 구현하는 것이 바람직하다.
- [0040] 물론, 구부러짐봉(30) 자체를 각봉의 형태로 구현할 수도 있다.(폭이 좁으면서 가늘고 긴 관재의 형상도 각봉의 형태라 할 수 있을 것이다.)
- [0041] 본 발명에 있어서, 상부고정체(10)와 하부고정체(20)에 고정된 구부러짐봉(30)이 좌, 우로 움직이는 것을 방지하기 위한 목적만을 고려할 때는 봉삽입홈(40a, 40b)이 구부러짐봉(30)의 단면적에 대응된 형상을 가짐으로써 봉삽입홈(40a, 40b)과 삽입된 구부러짐봉(30) 사이에 좌, 우로의 유격이 없는 구조가 가장 바람직하다.
- [0042] 그러나 이러한 형태로의 가공은 쉽지 않다는 문제점 있다.
- [0043] 절삭가공 등의 가공성을 고려할 때 본 발명의 봉삽입홈(40a, 40b)은 원주를 그리면서 형성된 것이 바람직하다.
- [0044] 그러나 이러한 형태는 삽입, 고정된 구부러짐봉(30)이 봉삽입홈(40a, 40b)을 따라 좌, 우로 움직일 수 있는 단

도면

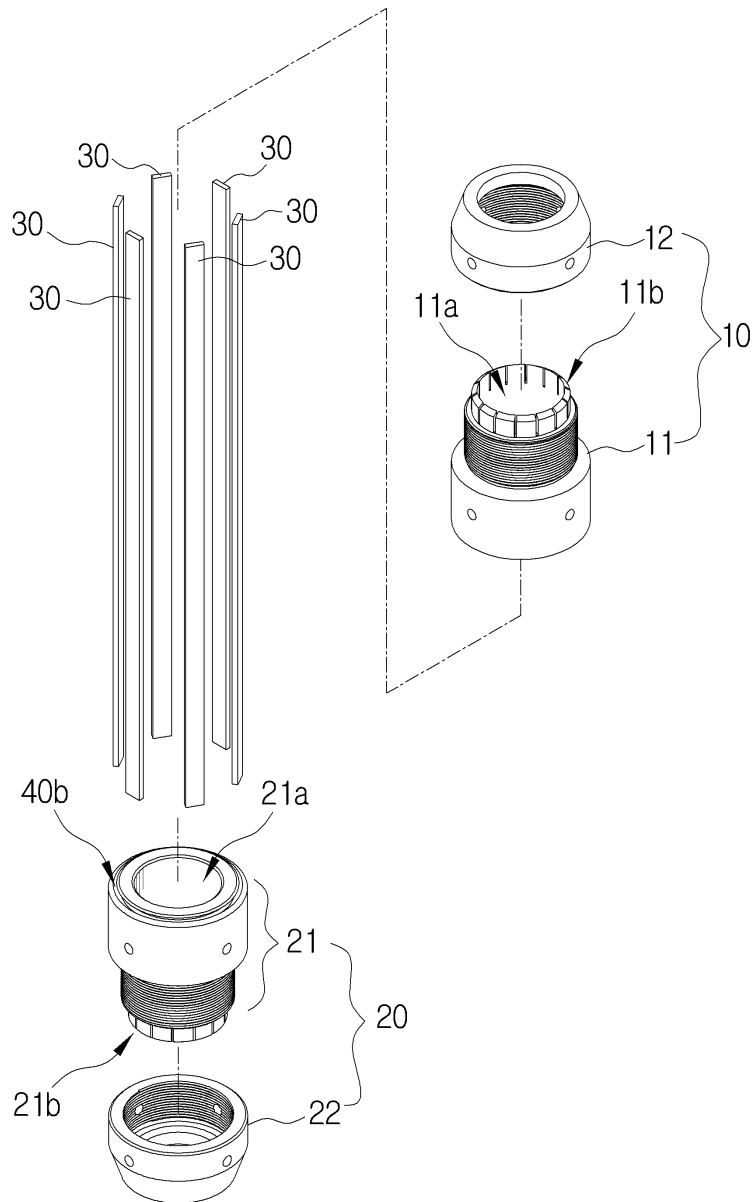
도면1



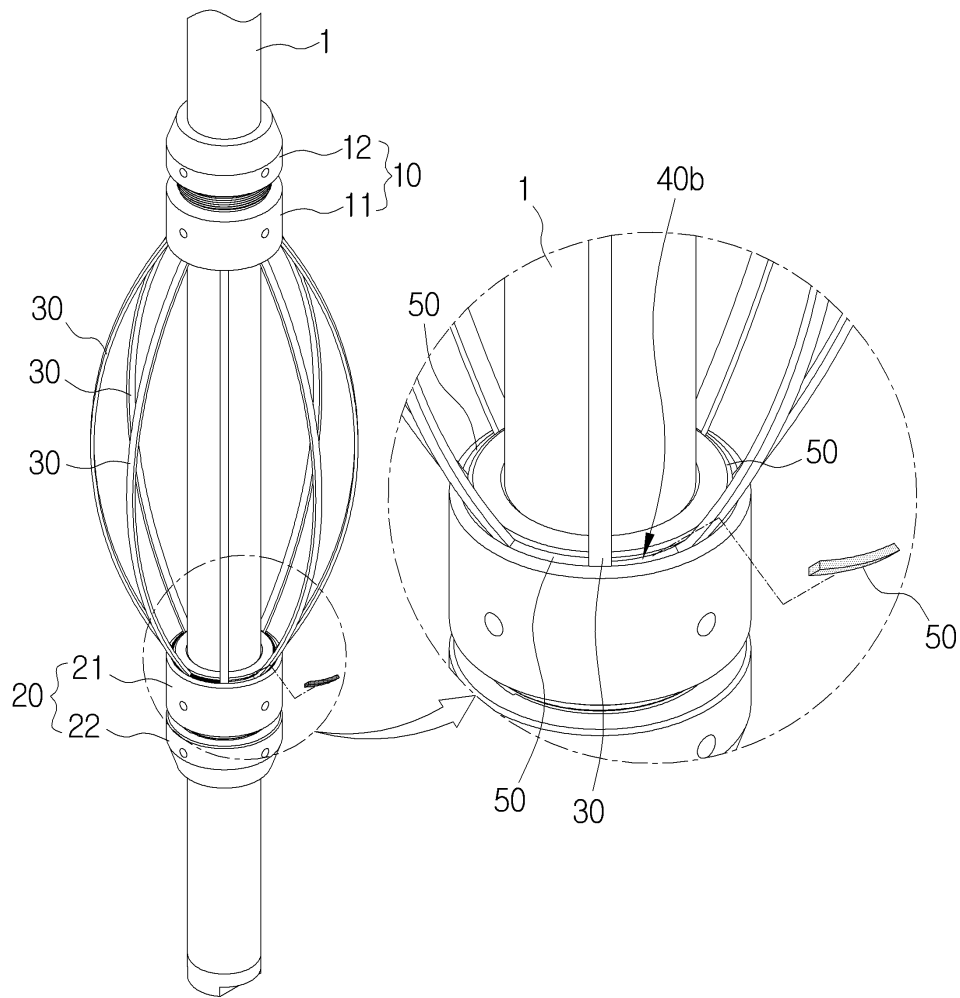
도면2



도면3



도면4



도면5

