



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0104532
(43) 공개일자 2020년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 5/24 (2006.01) E02D 5/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 5/24 (2013.01)
E02D 5/526 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0022965
(22) 출원일자 2019년02월27일
심사청구일자 2019년02월27일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
이승재
충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35 파크벨리
동일아파트 108동 702호
(74) 대리인
정남진

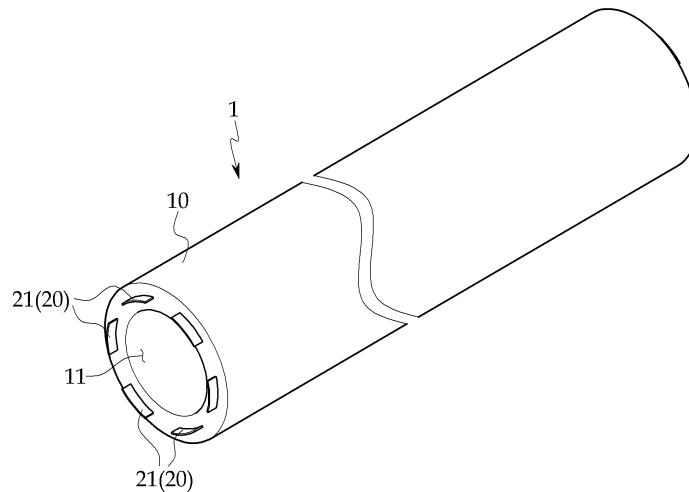
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일 및 이의 연결부 구조

(57) 요약

본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일 및 이의 연결부 구조는 재활용 폴리에틸렌으로 형성되며, 내부에 중공부가 형성된 긴 관 형상으로 구성되는 파일본체와, 상기 파일본체 내부에 길이방향으로 구성되는 강재로 구성되는 보강재로 이루어지는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일을 구성하여, 재활용 폴리에틸렌을 이용하여 파일본체를 형성하여 별도의 부식 방지용 도포제나 피복을 구성하지 않고서도 부식방지능이 우수할 뿐만 아니라, 폐기되는 재료를 재활용하여 이용함으로써 제조 단가를 낮추면서도 환경을 보호할 수 있고, 내부에 보강재를 구성하여 강도 등의 역학적 특성이 우수하며, 상기 파일의 결합시에 보강재와 결합된 강재로 형성된 결합관을 사용하여 매우 용이하게 결합이 가능하여 시공이 매우 용이한 효과가 있다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

E02D 2300/0009 (2013.01)

E02D 2300/0012 (2013.01)

E02D 2300/0029 (2013.01)

E02D 2600/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

재활용 폴리에틸렌으로 형성되며, 내부에 중공부(11)가 형성된 긴 관 형상으로 구성되는 파일본체(10)와, 상기 파일본체(10) 내부에 길이방향으로 다수개 구성되며 강재로 형성되는 보강재(20)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보강재(20)는 일정간격으로 호형의 플레이트 형상으로 형성된 스트립 플레이트(21)를 구성한 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보강재(20)는 강철봉인 리바(22)인 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일.

청구항 4

제 2항에 있어서,

스트립 플레이트(21)의 양단부에는 파일본체(10)의 양단부에서 노출되어 원통관 형상의 강재로 형성된 연결관(30)이 결합 구성된 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일.

청구항 5

상부 및 하부 파일을 연결하는 구조에 있어서,

재활용 폴리에틸렌으로 형성되며 내부에 중공부(11)가 형성된 긴 관 형상으로 구성되는 파일본체(10)와, 상기 파일본체(10) 내부에 길이방향의 일정간격으로 호형의 플레이트 형상으로 형성된 스트립 플레이트(21)를 구성하고, 스트립 플레이트(21)의 양단부에는 파일본체(10)의 양단부에서 노출되어 원통관 형상의 강재로 형성된 연결관(30)이 결합 구성된 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일(1)을,

상부와 하부에 각각 위치시키고 접하는 연결관(30)의 단부를 상호 결합한 후, 연결관(30)이 상호 결합되어 파일본체(10)에서 노출된 부위를 외측면에 원형관 형상의 재활용 폴리에틸렌으로 형성된 결합관(40)을 결합구성하되, 결합관(40)을 분할하여 연결관(30)이 상호 결합된 부위의 양측에서 결합하도록 하는 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 결합부 구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일 및 이의 연결부 구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 재활용 폴리에틸렌을 이용하여 파일본체를 형성하여 별도의 부식 방지용 도포제나 피복을 구성하지 않고서도 부식방지가 우수할 뿐만 아니라, 폐기되는 재료를 재활용하여 이용함으로써 제조 단가를 낮추면서도 환경을 보호할 수 있고, 내부에 보강재를 구성하여 강도 등의 역학적 특성이 우수하며, 상하 파일의 결합시에 보강재와 결합된 강재로 형성된 결합관을 사용하여 매우 용이하게 결합이 가능하여 시공이 매우 용이한 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일 및 이의 연결부 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 해상에 설치되는 파일은 강관말뚝 콘크리트 말뚝 등을 사용하였으나, 해수의 염기 및 수분에 의하여

쉽게 부식되는 문제점이 있었다.

[0003] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 파일의 외부에 도포제를 도포하거나 피복을 별도로 구성하는 등의 방법으로 문제점을 해결하고자 하였으나, 파일의 제조단가가 많이 들고 제조 공정이 복잡한 문제점이 있었다.

[0004] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제1136838호 "해상 강재 파일 부식 방지용 도포제"(특허문헌 1)가 있다.

[0005] 상기 배경기술에서는 중량%로, 백색시멘트: 20~35%, 슬래그미분말: 10~25%, 리그닌 술폰산염류: 0.05~0.1%, 탄소섬유 및 섬유류: 0.5~2.0%, 숯 분말: 0.1~0.3%, 나머지는 실리카 분말을 포함하는 혼합분체와 중량%로, 아크릴산 에스테르 공중합체: 10~39%, 스티렌과 부타디엔 유화공중합체: 60~85%, 아소산 이온 흡착용액: 1~5%를 포함하는 혼합액체가 혼합된 해상 강재 파일 부식 방지용 도포제를 제안하여, 강재 표면에 알칼리피막을 형성하고 자기방청능을 발휘하여 부식을 방지할 뿐만 아니라, 녹의 전이를 방지하여 우수한 부식방지능을 확보하도록 하며 특히 잔류 염분을 이온교환 및 경화에 의해 이중적으로 제거하고자 하였다.

[0006] 그러나 상기 배경기술 역시 파일의 외부에 별도로 도포제를 도포하여 제조공정이 복잡하고 파일의 제조단가가 높아지는 문제점이 있었으며, 시공 후에 외부환경에 의하여 피복이 벗겨지면 피복이 벗겨진 부분이 집중적으로 부식되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허등록 제1136838호 "해상 강재 파일 부식 방지용 도포제"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 재활용 폴리에틸렌을 이용하여 파일본체를 형성하여 별도의 부식 방지용 도포제나 피복을 구성하지 않고서도 부식방지능이 우수할 뿐만 아니라, 폐기되는 재료를 재활용하여 이용함으로써 제조 단가를 낮추면서도 환경을 보호할 수 있고, 내부에 보강재를 구성하여 강도 등의 역학적 특성이 우수하며, 상하 파일의 결합시에 보강재와 결합된 강재로 형성된 결합관을 사용하여 매우 용이하게 결합이 가능하여 시공이 매우 용이한 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일 및 이의 연결부 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 재활용 폴리에틸렌으로 형성되며, 내부에 중공부가 형성된 긴 관 형상으로 구성되는 파일본체와, 상기 파일본체 내부에 길이방향으로 구성되는 강재로 구성되는 보강재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일을 제공하고자 한다.

[0010] 또한, 상기 보강재는 일정간격으로 호형의 플레이트 형상으로 형성된 스트립 플레이트를 구성하거나, 일정간격으로 보강용 강철봉인 리바를 구성한 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일을 제공하고자 한다.

[0011] 또한, 스트립 플레이트의 양단부에는 파일본체의 양단부에서 노출되어 원통관 형상의 강재로 형성된 연결관이 결합 구성된 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일을 제공하고자 한다.

[0012] 또한, 상부 및 하부 파일을 연결하는 구조에 있어서, 재활용 폴리에틸렌으로 형성되며 내부에 중공부가 형성된 긴 관 형상으로 구성되는 파일본체와, 상기 파일본체 내부에 길이방향의 일정간격으로 호형의 플레이트 형상으로 형성된 스트립 플레이트를 구성하고, 스트립 플레이트의 양단부에는 파일본체의 양단부에서 노출되어 원통관 형상의 강재로 형성된 연결관이 결합 구성된 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일을, 상부와 하부에 각각 위치시키고 접하는 연결관의 단부를 상호 결합한 후, 연결관이 상호 결합되어 파일본체에서 노출된 부위를 외측면에 원형관 형상의 재활용 폴리에틸렌으로 형성된 결합관을 결합구성하되, 결합관을 분할하여 연결관이 상호 결합된 부위의 양측에서 결합하도록 하는 것을 특징으로 하는 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 결합부 구조를

제공하고자 한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일 및 이의 연결부 구조는 재활용 폴리에틸렌을 이용하여 파일본체를 형성하여 별도의 부식 방지용 도포제나 피복을 구성하지 않고서도 부식방지능이 우수할 뿐만 아니라, 폐기되는 재료를 재활용하여 이용함으로써 제조 단가를 낮추면서도 환경을 보호할 수 있고, 내부에 보강재를 구성하여 강도 등의 역학적 특성이 우수하며, 상하 파일의 결합시에 보강재와 결합된 강재로 형성된 결합관을 사용하여 매우 용이하게 결합이 가능하여 시공이 매우 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1a는 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 제 1실시예의 사시도,

도 1b는 상기 도 1a의 다른 실시예를 도시한 사시도,

도 1c는 상기 도 1b의 보강재 및 연결관을 도시한 사시도,

도 2는 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 제 2실시예의 사시도,

도 3은 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 연결부 구조를 설명하기 위한 결합순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

- [0016] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0017] 도 1a는 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 제 1실시예의 사시도이다.

- [0018] 도 1a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일(1)은 재활용 폴리에틸렌으로 형성되며, 내부에 중공부(11)가 형성된 긴 관 형상으로 구성되는 파일본체(10)와, 상기 파일본체(10) 내부에 길이방향으로 구성되는 강재로 구성되는 보강재(20)로 이루어진다.

- [0019] 파일본체(10)는 중앙부에 중공부(11)를 형성한 형상의 긴 원통형의 형상으로 구성된다. 상기 중공부(11)는 파일의 시공 후에 콘크리트 등의 충전재로 충전할 수도 있다.

- [0020] 파일본체(10)는 폴리에틸렌으로 이루어지며, 재활용된 제품을 사용하여 제조 단가를 낮춘다. 폴리에틸렌(polyethylene)은 에틸렌의 중합으로 생기는 사슬 모양의 고분자 화합물이다. 중합법에 따라 여러 가지가 생성되는데, 밀도에 따라 저밀도 폴리에틸렌과 고밀도 폴리에틸렌으로 구별된다.

- [0021] 따라서, 상기 파일본체(10)는 시공현장의 특성에 따라, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE ; High Density Polyethylene)을 사용할 수도 있으며, 저밀도 폴리에틸렌(LDPE ; Low Density Polyethylene)을 사용할 수 있다.

- [0022] 고밀도 폴리에틸렌은 에틸렌을 중합하여 제조하는 합성수지로서 성상은 반투명 고체(밀도가 0.94 이상의 것). 강도는 우수하나 유연성·가공성이 떨어지며, 주로 일회용 쇼핑백, 각종 용기, 컨테이너, 파이프 등의 원료로 사용된다.

- [0023] 저밀도 폴리에틸렌은 에틸렌을 중합하여 제조하는 합성수지로서 상온에서 투명한 고체(밀도가 0.91~0.94의 것임)로 결정화가 낮아 가공성과 유연성, 투명성이 우수해 농업용·포장용 투명필름, 전선피복, 각종 랩 등의 원료로 사용된다.

- [0024] 파일본체(10)는 재활용된 폴리에틸렌으로 구성되기 때문에, 강재나 콘크리트와는 달리 크기 및 형상을 용이하게 형성할 수 있으며, 폴리에틸렌의 특성상 다른 플라스틱 수지보다 저렴할 뿐만 무독성이며, T-die, Cast, blown 등의 다양한 성형방법을 이용하여 성형할 수 있으며, 내후성이 뛰어나고 햇빛, 날씨 등 기후변화에 강하여, 염기와 수분에 노출되는 해상파일에 매우 적합하다.

- [0025] 보강재(20)는 상기 파일본체(10)의 상부 재하 하중을 분담하고 보강하기 위하여 파일본체(10)의 내부에 길이방향으로 일정간격으로 다수개가 구성된다.
- [0026] 도 1a에 도시된 바와 같이 보강재(20)는 호형 단면을 갖는 스트립 플레이트(strip plate)(21)를 사용하여도 되고, 도 2에 도시된 바와 같이, 파일본체(10)의 보강용 강철봉인 리바(rebar)(22)를 사용하여도 된다.
- [0027] 스트립 플레이트(21)는 호형의 플레이트 형상으로 형성되며, 파일본체(10) 원형 단면의 중심에서 일정 간격을 두고 다수개가 길이방향으로 구성된다. 스트립 플레이트(21)의 크기, 갯수 및 설치위치는 시공환경에 따라 달라질 수 있다.
- [0028] 즉, 스트립 플레이트(21)는 호형의 플레이트 형상으로 구성되며, 스트립 플레이트(21)의 연장선은 서로 연결되어 하나의 원을 이루게 된다. 스트립 플레이트(21)는 파일본체(10)의 양단부에서 다소 돌출되어 구성되어 파일 끼리의 상하 결합이 용이하도록 한다.
- [0029] 도 1b는 상기 도 1a의 다른 실시예를 도시한 사시도이고, 도 1c는 상기 도 1b의 보강재 및 연결관을 도시한 사시도이다.
- [0030] 도 1b에 도시된 바와 같이, 스트립 플레이트(21)의 양단부에는 파일본체(10)의 양단부에서 노출되어 원통관 형상의 강재로 형성된 연결관(30)이 결합 구성되도록 할 수 있다.
- [0031] 스트립 플레이트(21)는 연장선을 이으면 하나의 원이 형성되기 때문에, 상기 다수개의 스트립 플레이트(21)의 양단부에 원통관 형상의 연결관(30)을 결합구성하면, 강재로 구성된 연결관(30) 끼리 결합하면 되기 때문에, 파일(1)의 상하 결합이 매우 용이해진다.
- [0032] 도 1c에 도시된 바와 같이, 스트립 플레이트(21)와 연결관(30)은 일체로 형성되어 상기 파일본체(10)에 매입되어 구성될 수도 있고, 파일(1) 제작시 스트립 플레이트(21)를 먼저 매입하고, 추후에 스트립 플레이트(21)의 양단부에 연결관(30)을 용접 등의 방법으로 결합하여 구성할 수도 있다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 제 2실시예의 사시도이다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 보강재(20)는 일정간격으로 보강용 강철봉인 리바(22)로 구성될 수도 있다. 리바(22)는 강철봉 형상으로 등간격으로 다수개가 구성된다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 연결부 구조를 설명하기 위한 결합순서도이다.
- [0036] 도 3을 참조하여 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 연결부 구조를 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 본 발명의 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일의 연결부 구조는 파일본체(10)와 파일본체(10)의 내부에 구성되는 스트립 플레이트(21)와, 스트립 플레이트(21)의 양단부에 구성되며 파일본체(10)에서 노출되도록 구성된 원통관 형상의 연결관(30)으로 구성되는 파일(1)을 사용한다.
- [0038] 이는, 보강재를 리바를 사용하였을 경우에는 연결관(30)의 결합이 용이하지 않기 때문에 스트립 플레이트(21)를 사용하고, 스트립 플레이트(21)의 양단부에 연결관(30)을 구성한 파일을 사용하는 것이다.
- [0039] 즉, 상부 및 하부 파일을 연결하는 구조에 있어서, 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일(1)을, 상부와 하부에 각각 위치시키고 접하는 연결관(30)의 단부를 상호 결합한 후, 연결관(30)이 상호 결합되어 파일본체(10)에서 노출된 부위를 외측면에 원형관 형상의 재활용 폴리에틸렌으로 형성된 결합관(40)을 결합구성하되, 결합관(40)을 분할하여 연결관(30)이 상호 결합된 부위의 양측에서 결합하도록 한다.
- [0040] 이때, 상부의 파일(1)의 하단부의 연결관(30)과 하부의 파일(1)의 상단부의 연결관(30)의 단부를 상호 용접 등의 방법으로 결합한다. 상기와 같이 결합하면, 각 파일(1) 마다 연결관(30)의 노출되어 있기 때문에, 결합후에는 상부의 파일(1)의 하단부의 연결관(30)과 하부의 파일(1)의 상단부의 연결관(30)이 모두 노출되게 된다. 따라서, 노출된 부위는 별도의 결합관(40)을 덧대어 보강하고 마감한다.
- [0041] 결합관(40)은 파일본체(10)와 동일한 재질인 재활용 폴리에틸렌으로 형성되며, 단면의 크기는 외측면은 파일본체(10)의 단면의 외측면의 크기가 동일하고 내측면이 상기 연결관(30)의 외측면의 크기와 동일하게 구성된다.
- [0042] 결합관(40)은 원통형의 형상으로 구성되며, 상기의 상하부 파일(1)의 노출된 결합부에 결합시키기 위하여, 분할하여 양측에서 결합하도록 한다. 상기의 결합관(40)의 결합은 예폭시 수지 등의 결합제를 이용하여 파일본체(10)와 결합하게 된다.

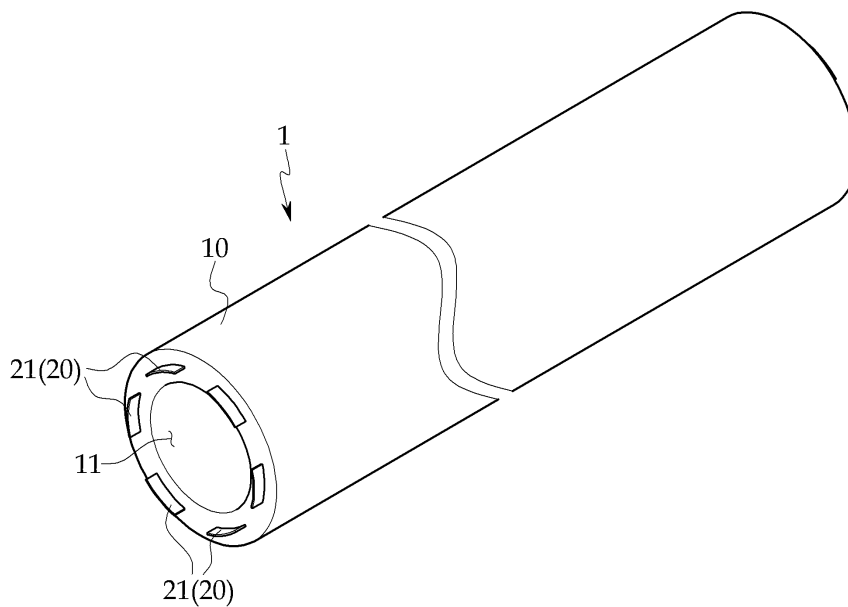
[0043] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

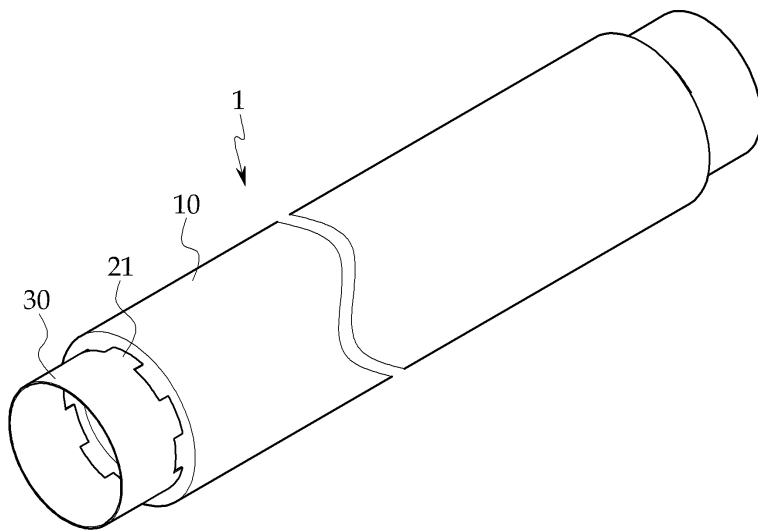
[0044] 1 : 재활용 폴리에틸렌을 이용한 해상파일
10 : 파일본체
11 : 중공부
20 : 보강재
21 : 스트립 플레이트
22 : 리바(rebar)
30 : 연결관
40 : 결합관

도면

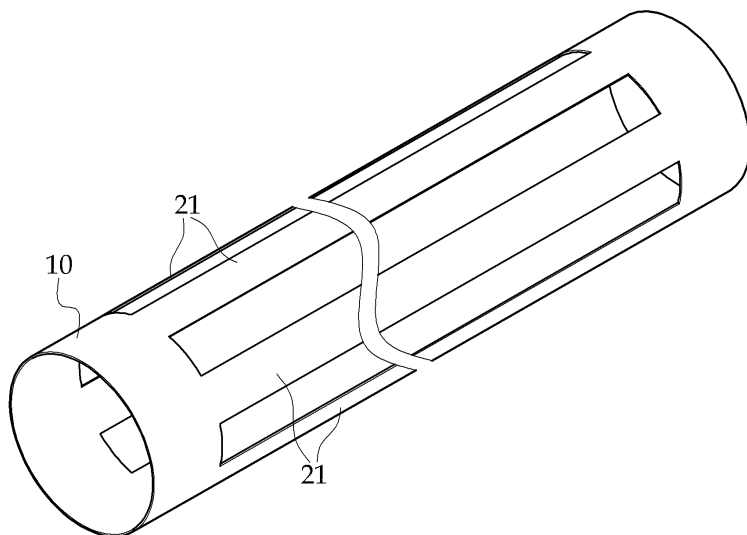
도면1a



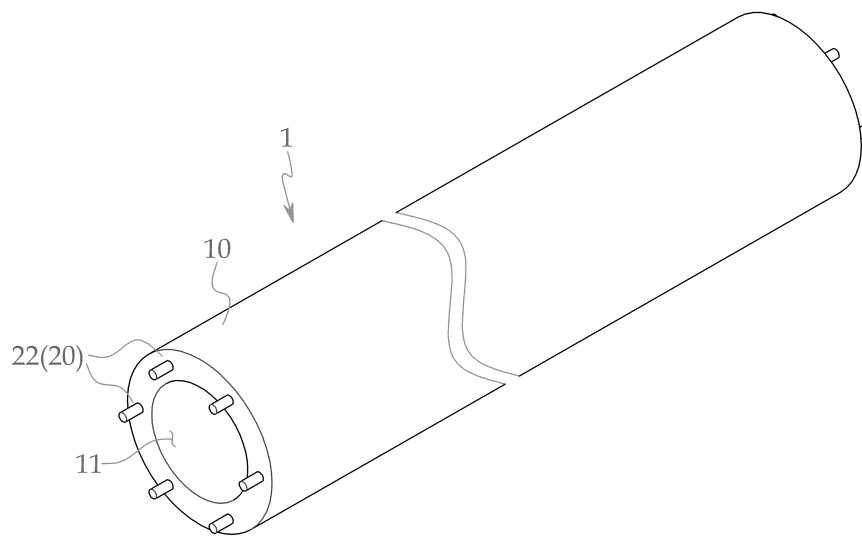
도면1b



도면1c



도면2



도면3

