



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0100211
(43) 공개일자 2019년08월28일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>B23B 51/04</i> (2006.01) <i>B23P 15/28</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
<i>B23B 51/0406</i> (2013.01)
<i>B23P 15/28</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-7018566</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2017년11월28일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2019년06월26일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2017/080663</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2018/114240
국제공개일자 2018년06월28일</p> <p>(30) 우선권주장
16206533.8 2016년12월23일
유럽특허청(EPO)(EP)</p> | <p>(71) 출원인
힐티 악티엔게젤샤프트
리히텐슈타인 엘아이-9494 산 펠트키르허슈트라쎄 100</p> <p>(72) 발명자
슈뢰더 플로리안
스위스 7304 마이엔펠트 보펠가쎄 27
베버 크리스토프
스위스 6315 오베레게리 굴름슈트라쎄 19
슈나이더 툴란드
오스트리아 6824 슐린즈 하움트슈트라쎄 67</p> <p>(74) 대리인
김태홍, 김진희</p> |
|--|--|

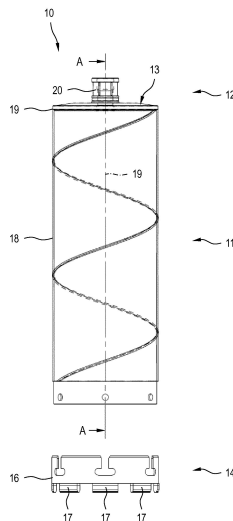
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크를 갖는 코어 비트, 및 코어 비트에 대한 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크를 제조하기 위한 방법**

(57) 요약

본 발명은 공작물(23) 내에 코어 직경(d_1)을 갖는 드릴 코어(24) 및 드릴 구멍 직경(d_2)을 갖는 드릴 구멍(25)을 제조하기 위한 코어 비트(10)에 관한 것으로서, 튜브 형상의 드릴 생크(18)를 갖는 드릴 생크 부분(11); 커버(19) 및 삽입 단부(20)를 갖는 리셉터클 부분(12); 및 드릴 생크 부분(11)과 리셉터클 부분(12)을 해제 가능하게 또는 해제 불가능하게 서로 연결하는 연결 장치(13)를 포함하며, 튜브 형상의 드릴 생크(18)는 용접된 스파이럴 튜브(spiral tube)로서 형성된다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

B23B 2240/16 (2013.01)

B23B 2250/12 (2013.01)

B23B 2251/408 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공작물(23) 내에 드릴 구멍 직경(d_2)을 갖는 드릴 구멍(25) 및 코어 직경(d_1)을 갖는 드릴 코어(24)를 생성하기 위한 코어 비트(10; 40; 60)로서,

- 튜브 형상의 드릴 생크(18; 44; 64)를 갖는 드릴 생크 부분(11; 41; 61),
- 커버(19; 47; 67) 및 삽입 단부(20; 48; 68)를 갖는 리셉터클 부분(12; 42; 62) 및
- 상기 드릴 생크 부분(12; 42; 62)과 상기 리셉터클 부분(12; 42; 62)을 해제 가능하게 또는 해제 불가능하게 서로 연결하는 연결 장치(13; 43; 63)

를 포함하는, 상기 코어 비트에 있어서,

상기 튜브 형상의 드릴 생크(18; 44; 64)는 용접된 스파이럴 튜브(spiral tube)로서 형성되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 튜브 형상의 드릴 생크(18; 44; 64)는 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31; 51; 71)로 성형되고, 상기 스트립 재료(31; 51; 71)의 스트립 에지는 N , $N \geq 1$ 개의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(seam)(32; 52; 72)을 통해 재료 결합 방식으로 결합되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31)는 일정한 시트 두께를 갖는 편평한 시트로서 형성되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(51)는 적어도 하나의 리세스(55A, 55B, 55C)를 갖는 편평한 시트로서 형성되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(71)는 프로파일 단면을 갖는 프로파일 시트로서 형성되고, 상기 프로파일 시트는 시트 두께 및 프로파일 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 드릴 생크(18; 44)의 적어도 하나의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32; 52)은 상기 스파이럴 튜브의 상기 성형된 스트립 재료(31; 51)에 대해 돌출되고, 상기 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32; 52)은 시임 재료(35; 55)를 포함하는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 시임 재료(35; 55) 및 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31; 51)는 동일한 재료 특성을 포함하는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 시임 재료(35; 55) 및 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31; 51)는 상이한 재료 특성을 포함하는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 시임 재료(35, 55)는 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성, 또는 상기 스트립 재료(31; 51)보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32; 52)은 상기 스파이럴 튜브의 상기 성형된 스트립 재료(31; 51)에 대해 상기 드릴 생크(18; 44)의 내부 측면(34; 54) 상에서 내부 돌출 길이(Δ_1)로 돌출되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 11

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)은 상기 스파이럴 튜브의 상기 성형된 스트립 재료(31)에 대해 상기 드릴 생크(18)의 외부 측면(33) 상에서 외부 돌출 길이(Δ_2)로 돌출되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 12

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)은 상기 스파이럴 튜브의 상기 성형된 스트립 재료(31)에 대해 상기 드릴 생크(18)의 내부 측면(34) 상에서 내부 돌출 길이(Δ_1)로 돌출되고 그리고 상기 드릴 생크(18)의 외부 측면(33) 상에서 외부 돌출 길이(Δ_2)로 돌출되는 것을 특징으로 하는 코어 비트.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 코어 비트(10; 40; 60)에 대한 드릴 생크(18; 46; 66)를 제조하기 위한 방법으로서,

N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31; 51; 71)가 스파이럴 튜브로 성형되고, 맞닿는 스트립 에지에서 N , $N \geq 1$ 개의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32; 52; 72)을 통해 재료 결합 방식으로 결합되는 것인 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32; 52)을 통해 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31; 51)의 상기 맞닿는 스트립 에지를 결합할 때, 시임 재료(35; 55)가 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 시임 재료(35, 55)는 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성 또는 상기 스트립 재료(31; 51)보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32; 52)을 통해 상기 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료(31; 51)의 상기 맞닿는 스트립 에지를 결합할 때, 제1 시임 재료 및 제2 시임 재료가 사용되며, 상기 제1 시임 재료의 재료 특성은 상기 제2 시임 재료의 재료 특성과 상이한 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 본원의 청구항 제1항의 전제부에 따른 스파이럴 튜브(spiral tube) 형상의 드릴 생크를 갖는 코어 비트 및 청구항 제13항의 전제부에 따른 이러한 코어 비트에 대한 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 코어 비트는 튜브 형상의 드릴 샹크, 튜브 형상의 드릴 샹크를 폐쇄하는 커버, 및 코어 드릴 장치의 공구 리셉터클 내에 코어 비트를 고정하는 삽입 단부로 이루어진다. 커버 및 삽입 단부는 코어 비트의 리셉터클 부분의 일부이고, 드릴 샹크는 코어 비트의 드릴 샹크 부분의 일부이다. 드릴 샹크 부분 및 리셉터클 부분은 연결 장치에 의해 해제 가능하게 또는 해제 불가능하게 연결된다.
- [0003] 공지된 코어 비트에서, 고정식 코어 비트와, 별도의 절삭 부분과 조합될 수 있는 코어 비트는 상이하다. 고정식 코어 비트는 드릴 샹크와 해제 불가능하게 연결되는 하나 이상의 절삭 세그먼트를 포함하고, 여기서 절삭 세그먼트는 드릴 샹크 상에 용접되거나, 납땜되거나, 접촉되거나 또는 다른 적합한 고정 방식으로 드릴 샹크 상에 고정될 수 있다. 별도의 절삭 부분과 조합될 수 있는 코어 비트에서, 절삭 부분은 해제 가능한 다른 연결 장치를 통해 드릴 샹크와 연결될 수 있다. 절삭 부분은 링 부분과, 링 부분 상에 고정되는 하나 이상의 절삭 세그먼트를 포함한다.
- [0004] 드릴링 작업시 코어 비트는 공작물 내에, 코어 직경을 갖는 드릴 코어 및 드릴 구멍 직경을 갖는 드릴 구멍을 생성한다. 절삭 세그먼트는 코어 직경에 대응하는 내경 및 드릴 구멍 직경에 대응하는 외경을 갖는 절삭 링을 형성한다. 드릴링의 경우 습식 드릴링과 건식 드릴링 간에 차이가 있다. 습식 드릴링을 위한 코어 비트(습식 코어 비트)는 건식 드릴링을 위한 코어 비트(건식 코어 비트)와 그 구성이 상이하다. 습식 드릴링 시에, 냉각 및 행균 액체가 필요하며, 이러한 냉각 및 행균 액체는 냉각 액체로서 코어 비트 또는 절삭 부분의 절삭 세그먼트를 냉각하고, 행균 액체로서 드릴 절삭물을 드릴 구멍으로부터 제거한다. 깨끗한 냉각 및 행균 액체는 일반적으로 드릴 코어와 드릴 샹크 사이의 내부 갭을 통해 공급되며, 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체는 드릴 샹크와 드릴 구멍 사이의 외부 갭을 통해 배출된다.
- [0005] 드릴 코어와 드릴 샹크 사이의 내부 갭뿐만 아니라 드릴 샹크와 드릴 구멍 사이의 외부 갭도 모두 포함하는 코어 비트는 드릴링 작업 시에 절삭 세그먼트를 통해서만 안내가 이루어지며, 전체 드릴 샹크에서는 안내가 이루어지지 않는다. 드릴 샹크의 안내가 없음으로 인해, 드릴링 중에 코어 비트가 원하지 않게 움직이게 되어, 드릴 구멍의 품질이 저하될 수 있다. 코어 비트의 움직임이 강할수록, 드릴 구멍의 기하학적 구조는 원형으로부터 더욱 벗어날 수 있다. 또한, 드릴 샹크에 대한 드릴 코어 또는 드릴 구멍의 힘 작용에 의해 드릴 샹크의 탄성 변형이 발생할 수 있다.
- [0006] 코어 비트의 안내를 개선하기 위해, 내부 갭이 없는 및/또는 외부 갭이 없는 코어 비트가 공지되어 있으며, 여기서 냉각 및 행균 액체는 드릴 샹크의 외부 측면에서 특별한 이송 채널을 통해 이송된다. 단점은 드릴 샹크가 내부 측면 상에서 드릴 코어에 대한 큰 접촉면을 가지고 있고, 외부 측면 상에서 드릴 구멍에 대한 큰 접촉면을 갖는다는 것이다. 드릴 샹크의 내부 측면 및 외부 측면 상에 있는 큰 접촉면은 강한 마찰을 일으킨다. 드릴 샹크와 드릴 코어 또는 드릴 샹크와 드릴 구멍 사이의 마찰이 클수록, 코어 드릴 장치의 동일한 출력에서 코어 비트의 드릴 진행률 및 드릴 샹크의 수명이 더 낮아진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 목적은, 드릴링 시에, 특히 냉각 및 행균 액체에 의한 습식 드릴링 시에, 드릴 샹크의 안정성 및 안내가 개선되는 방식으로 코어 비트를 추가로 개선하는 것이다. 또한, 코어 비트의 드릴 진행률이 향상되고 및/또는 드릴 샹크의 수명이 연장되어야 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이러한 목적은 서두에 설명한 코어 비트에서 본 발명에 따르면 본원의 독립 청구항 제1항의 특징들에 의해 그리고 서두에 설명한 방법에서 본 발명에 따르면 독립 청구항 제13항의 특징들에 의해 달성된다. 유리한 개선예는 종속 청구항에 명시되어 있다.
- [0009] 본 발명에 따르면 코어 비트는 튜브 형상의 드릴 샹크가 용접된 스파이럴 튜브로서 형성되고, 여기서 용접된 스파이럴 튜브로서 형성되는 드릴 샹크는 또한 스파이럴 튜브 형상의 드릴 샹크로도 지칭된다. 용접된 스파이럴 튜브는 적어도 하나의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 포함하며, 이러한 연결 용접 시임은 드릴 샹크에 대한 보강 요소로서 작용하여, 동일한 벽 두께의 종방향 시임 용접된 또는 튜브 형상의 드릴 샹크에 비해 드릴 샹크의 강성을 증가시킨다. 대안적으로, 완성된 드릴 샹크에서 종방향 시임 용접된 또는 튜브 형상의 드릴 샹크와 동일한 강성을 갖는 더 작은 벽 두께를 갖는 스트립 재료가 사용될 수 있다. 따라서, 드릴 샹크로서 용접된 스

파이럴 튜브를 사용하는 것은 드릴링 작업에서 드릴 생크의 강성을 증가시키고 및/또는 드릴 생크의 무게를 감소시킨다. 높은 강성을 갖는 드릴 생크는 드릴링 시에 드릴 생크의 안정성을 향상시킨다.

[0010] 본 발명에 따른 코어 비트는 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크를 갖는 드릴 생크 부분, 커버 및 삽입 단부를 갖는 리셉터클 부분, 및 드릴 생크 부분과 리셉터클 부분을 해제 가능하게 또는 해제 불가능하게 서로 연결하는 연결 장치를 포함한다. 연결 장치는 해제 가능한 또는 해제 불가능한 연결 장치로서 형성된다. 연결 장치는 예를 들어 플러그 연결, 핀 연결 또는 나사 연결과 같이 사용자에게 의해 비파괴적으로 연결이 해제될 수 있는 경우에 해제 가능한 것으로 지칭된다. 연결 장치는 예를 들어 납땜 연결, 용접 연결 또는 접착 연결과 같이 사용자가 연결 수단을 파괴함에 의해서만 연결을 해결할 수 있는 경우 해제 불가능한 것으로 지칭된다. 코어 비트는 고정식 코어 비트로서 그리고 별도의 절삭 부분과 조합될 수 있는 코어 비트로서 형성된다. 고정식 코어 비트는 드릴 생크와 해제 불가능하게 연결되는 하나 이상의 절삭 세그먼트를 포함하고, 여기서 절삭 세그먼트는 드릴 생크 상에 용접되거나, 납땜되거나, 접착되거나 또는 다른 적합한 고정 방식으로 드릴 생크 상에 고정된다. 별도의 절삭 부분과 조합될 수 있는 코어 비트에서는, 절삭 부분은 해제 가능한 연결 장치를 통해 코어 비트와 연결되고, 여기서 절삭 부분은 링 부분과, 링 부분 상에 고정되는 하나 이상의 절삭 세그먼트를 포함한다.

[0011] 바람직하게는, 튜브 형상의 드릴 생크는 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료로 형성되고, 여기서 스트립 재료의 스트립 에지는 N , $N \geq 1$ 개의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통해 재료 결합 방식으로 결합될 수 있다. 드릴 생크는 하나의 스트립 재료($N = 1$) 또는 복수의 스트립 재료($N \geq 2$)로 제조되며, 여기서 사용된 스트립 재료의 개수는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 개수에 대응한다. 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크의 제조시에, 스트립 재료는 성형 시스템에서 일정한 곡률 반경을 갖는 스파이럴 형상으로 연속적으로 스파이럴 튜브로 형성되고, 용접 시스템에서 스트립 에지에서 용접된다. 스파이럴 튜브 제조시에, 공통의 성형 및 용접 시스템에서의 방법 및 별도의 성형 및 용접 시스템에서의 방법은 공지되어 있다.

[0012] 제1 변형예에서, N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료는 일정한 시트 두께를 갖는 편평한 시트로서 형성된다. 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크는 일정한 시트 두께 및 일정한 폭을 갖는 편평한 시트로 제조된다. 편평한 시트는 스파이럴 튜브로 형성되고, 스트립 에지에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통해 서로 재료 결합 방식으로 결합된다. 형성된 스트립 재료는 편평한 시트의 시트 두께에 대응하는 일정한 벽 두께를 갖는다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 기하학적 구조는 용접 중에 공정 제어에 의해 영향을 받을 수 있다. 시임 재료를 공급함으로써, 드릴 생크의 내부 측면, 드릴 생크의 외부 측면 상에서 또는 드릴 생크의 내부 및 외부 측면 상에서, 형성된 스트립 재료에 대해 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임이 생성될 수 있다.

[0013] 제2 변형예에서, N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료는 적어도 하나의 리세스를 갖는 편평한 시트로서 형성된다. 리세스는 스트립 재료를 스파이럴 튜브로 성형하기 전에 시트 내에 생성되고, 습식 드릴링 중에 필요한 냉각 및 행굼 액체를 위한 이송 채널로서 사용된다. 코어 비트에 의해 습식 드릴링을 수행할 때, 냉각 유체로서 절삭 세그먼트를 냉각시키고 행굼 액체로서 드릴 절삭물을 드릴 구멍으로부터 제거하는 냉각 및 행굼 액체가 필요하다. 드릴 생크의 내부 및/또는 외부 측면에서의 리세스의 개수, 리세스의 기하학적 구조 및 리세스의 배치는 냉각 및 행굼 액체의 액체량에 매칭될 수 있다. 드릴 생크의 내부 측면 상에 제공되는 리세스는 깨끗한 냉각 및 행굼 액체의 공급을 위해 사용되고, 드릴 생크의 외부에 제공되는 리세스는 드릴 절삭물과 혼합된 사용된 냉각 및 행굼 액체를 배출하기 위해 사용된다. 리세스는 본 발명에 따른 코어 비트에서 스트립 재료를 성형하기 전에 생성되기 때문에, 적은 제조 비용으로 드릴 생크의 내부 측면 상에 리세스가 제조될 수 있다. 공지된 드릴 생크에서, 이송 채널을 드릴 생크의 외부 측면 상에 배치하는 것은 한정되는데, 왜냐하면 튜브 형상의 드릴 생크에서는 큰 제조 비용에 의해서만 드릴 생크의 내부 측면 상에 리세스가 제조될 수 있기 때문이다.

[0014] 제3 변형예에서, N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료는 프로파일 단면을 갖는 프로파일 시트로서 형성되고, 여기서 프로파일 시트는 시트 두께 및 프로파일 높이를 갖는다. 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크는 플레이트 형상의 프로파일 시트로 제조된다. 플레이트 형상의 프로파일 시트의 종방향으로서, 프로파일 단면의 진행 방향이 정의된다. 플레이트 형상의 프로파일 시트는 다양한 프로파일 단면을 사용하여 비용 효율적으로 많은 개수로 제공될 수 있으며, 코어 비트를 위한 드릴 생크를 비용 효율적으로 제조할 수 있게 한다. 프로파일 단면으로 인해, 드릴 생크의 내부 측면 및 외부 측면 상에는, 냉각 및 행굼 액체가 이송될 수 있는 리세스가 생성된다. 드릴 생크의 내부 측면 상에 제공되는 리세스는 깨끗한 냉각 및 행굼 액체를 공급하도록 사용되고, 드릴 생크의 외부 측면 상에 제공되는 리세스는 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행굼 액체를 배출하는데 사용된다. 프로파일 시트의 기하학적 구조는 냉각 및 행굼 액체의 필요한 액체량에 매칭될 수 있다.

- [0015] 코어 비트의 바람직한 개선예에서, 드릴 생크의 적어도 하나의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 돌출되고, 여기서 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 시임 재료를 포함한다. 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴링 중에 드릴 생크의 안내를 향상시킨다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 돌출 길이는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임이 드릴 생크의 외부 측면 상에서 드릴 구멍과 접촉하고 및/또는 드릴 생크의 내부 측면 상에서 드릴 코어와 접촉하도록 설정된다. 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통해, 드릴 생크는 드릴 코어에 대해 그리고 드릴 구멍에 대해 작은 접촉면을 포함하고, 적은 마찰을 발생시킨다. 내부 측면 상에서 드릴 생크와 드릴 코어 사이에 또는 외부 측면 상에서 드릴 생크와 드릴 구멍 사이에 마찰이 적을수록, 코어 드릴 장치의 동일한 출력에서 코어 비트의 드릴 진행률은 더 커지고, 드릴 생크의 수명은 더 증가한다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴 생크의 내부 측면 상에서, 드릴 생크의 외부 측면 상에서 또는 드릴 생크의 내부 및 외부 측면 상에서 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 돌출할 수 있다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 돌출 길이를 생성하기 위해서는 시임 재료가 필요하다. 시임 재료는 와이어형, 스트립형 또는 분말형으로 형성될 수 있다.
- [0016] 습식 및 건식 드릴링에서의 드릴 생크의 개선된 안내 이외에, 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 습식 드릴링 중에 냉각 및 행균 액체의 이송을 향상시킬 수 있다. 이 경우 냉각 및 행균 액체를 위한 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 이송 나선으로 작용한다. 여기서, 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴 생크의 내부 측면 또는 외부 측면 상에서의 유체 이송을 향상시킬 수 있다는 점에 유의해야 한다. 드릴 생크의 내부 측면 상에서 깨끗한 냉각 및 행균 액체가 가공 지점으로 이송되고, 드릴 생크의 외부 측면 상에서는 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체가 제거된다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은, 드릴 생크의 내부 측면 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향과 코어 비트의 회전 방향이 일치할 때, 깨끗한 냉각 및 행균 액체를 위한 이송 나선으로서 작용하며, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은, 드릴 생크의 외부 측면 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향과 코어 비트의 회전 방향이 일치할 때, 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 유체에 대한 이송 나선으로서 작용한다.
- [0017] 바람직한 일 변형예에서, 시임 재료 및 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료는 동일한 재료 특성을 갖는다. 시임 재료 및 스트립 재료가 동일한 재료 특성을 갖는다면, 스트립 에지의 용접 시에 균일한 전이부가 생성되고, 시임 재료는 스트립 재료와 양호하게 결합될 수 있다.
- [0018] 대안적인 바람직한 일 변형예에서, 시임 재료 및 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료는 상이한 재료 특성을 가지며, 여기서 시임 재료는 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성 또는 스트립 재료보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는다. 성형된 스트립 재료에 대해 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임에서, 연결 용접 시임은 드릴링 작업 중에 드릴 생크의 안내를 가능하게 해야 한다. 드릴 생크의 내부 측면 상에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임과 드릴 코어 사이 또는 외부 측면 상에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임과 드릴 구멍 사이의 갭이 작을수록, 드릴 생크는 보다 양호하게 안내된다. 내부 측면 상에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임과 드릴 코어 사이 또는 외부 측면 상에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임과 드릴 구멍 사이의 마찰에 의해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임이 마모될 수 있으며, 이를 통해 드릴 생크의 안내가 저하된다. 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성 또는 스트립 재료보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는 시임 재료의 사용을 통해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 특성이 영향을 받을 수 있으므로, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통한 드릴 생크의 안내가 가능한 한 드릴 생크의 전체 수명 동안에 보장된다.
- [0019] 제1 바람직한 변형예에서, 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴 생크의 내부 측면 상에서 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 내부 돌출 길이(Δ_1)로 돌출된다. 드릴 생크의 내부 측면 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 코어 비트에 의해 드릴링을 수행할 때 드릴 코어 위로 드릴 생크가 안내되는 것을 가능하게 한다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 내부 돌출 길이는, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임이 코어 비트의 드릴링 후에 드릴 생크의 내부 측면 상에서 드릴 코어와 접촉하도록 설정된다. 또한, 드릴 생크의 내부 측면 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 코어 비트에 의해 습식 드릴링을 수행할 때 깨끗한 냉각 및 행균 액체의 가공 지점으로 이송되는 것을 지원할 수 있다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은, 드릴 생크 내부 측면 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향과 코어 비트의 회전 방향이 일치할 때, 깨끗한 냉각 및 행균 액체를 위한 이송 나선으로서의 역할을 한다.
- [0020] 제2 바람직한 변형예에서, 적어도 하나의 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴 생크의 외부 측면 상

에서 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 외부 돌출 길이(Δ_A)로 돌출된다. 드릴 생크의 외부 측면 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 코어 비트에 의해 드릴링을 수행할 때 드릴 구멍 위로 드릴 생크가 안내되는 것을 가능하게 한다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 외부 돌출 길이는, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임이 코어 비트의 드릴링 후에 드릴 생크의 외부 측면 상에서 드릴 구멍과 접촉하도록 설정된다. 또한 드릴 생크의 외부 측면 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 코어 비트에 의해 습식 드릴링을 수행할 때 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체를 제거하는 것을 지원할 수 있다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은, 드릴 생크의 외부 측면 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향과 코어 비트의 회전 방향이 일치할 때, 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체의 이송 나선으로서 작용한다.

[0021] 제3 바람직한 변형예에서, 적어도 하나의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 스파이럴 튜브의 성형된 스트립 재료에 대해 드릴 생크의 내부 측면 상에서 내부 돌출 길이(Δ_I)로 돌출되고 그리고 드릴 생크의 외부 측면 상에서 외부 돌출 길이(Δ_A)로 돌출된다. 드릴 생크의 내부 측면 및 외부 측면 상에서 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 코어 비트에 의해 드릴링을 수행할 때 드릴 생크가 드릴 생크의 내부 측면 상에서 드릴 코어 위로 안내되는 것을 가능하게 할 뿐만 아니라 드릴 생크의 외부 측면 상에서 드릴 구멍 위로 안내되는 것도 가능하게 한다. 드릴 생크의 내부 및 외부 측면 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 습식 드릴링 중에 드릴 생크의 내부 측면 또는 외부 상에서 냉각 및 행균 액체를 위한 이송 나선으로서 작용한다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향은 스파이럴 형상의 연결 용접 시임이 드릴 생크의 내부 또는 외부 측면 상에서 액체 이송을 지원하는지 여부를 결정한다. 드릴 생크의 내부 측면 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향과 코어 비트의 회전 방향이 일치할 때, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴 생크의 내부 측면 상에서의 액체 이송을 지원한다. 드릴 생크의 외부 측면 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 진행 방향과 코어 비트의 회전 방향이 일치할 때, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴 생크 외부 측면 상에서의 액체 이송을 지원한다.

[0022] 본 발명에 따르면, 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 코어 비트에 대한 드릴 생크를 제조하기 위한 방법으로서, N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료가 스파이럴 튜브로 성형되고, 스트립 에지에서 N , $N \geq 1$ 개의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통해 재료 결합 방식으로 결합되는 것을 특징으로 하는 방법이 제공된다. 본 발명에 따른 방법은 코어 비트를 위한 스파이럴 형상의 드릴 생크의 비용 효율적인 제조를 가능하게 한다. 스트립 재료는 성형 시스템에서 일정한 곡률 반경을 갖는 나사 라인 형상으로 연속적으로 스파이럴 튜브로 성형되고, 용접 시스템에서 스트립 에지에서 용접된다.

[0023] 상기 방법의 바람직한 개선예에서, N , $N \geq 1$ 개의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통해 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료의 맞닿는 스트립 에지를 결합할 때, 시임 재료가 사용된다. 시임 재료는 예를 들어 와이어형, 스트립형 또는 분말형으로 형성되며, 성형된 스트립 재료에 대해 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 생성한다. 맞닿는 스트립 에지를 재료 결합 방식으로 결합할 때 시임 재료를 사용함으로써, 성형된 스트립 재료에 대해 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 생성하는 것이 가능하다. 돌출된 스파이럴 형상의 연결 용접 시임은 드릴링 시에 드릴 생크를 드릴 생크의 내부 측면 상에서 드릴 코어 위로 안내하고 및/또는 드릴 생크의 외부 측면 상에서 드릴 구멍 위로 안내한다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 기하학적 구조는 용접 중에 공정 제어를 통해 영향을 받을 수 있다. 시임 재료는 드릴 생크의 내부 측면, 드릴 생크의 외부 측면, 또는 드릴 생크의 내부 및 외부 측면으로 공급될 수 있다.

[0024] 상기 방법의 특히 바람직한 변형예에서, 시임 재료는 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성 또는 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는다. 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성 또는 스트립 재료보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는 시임 재료의 사용을 통해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 특성이 영향을 받을 수 있으므로, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통한 드릴 생크의 안내가 가능한 한 드릴 생크의 전체 수명 동안에 보장될 수 있다.

[0025] 상기 방법의 대안적인 특히 바람직한 변형예에서, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임을 통해 N , $N \geq 1$ 개의 스트립 재료의 맞닿는 스트립 에지를 결합할 때, 제1 시임 재료 및 제2 시임 재료가 사용되며, 여기서 제1 시임 재료의 재료 특성은 제2 시임 재료의 재료 특성과 상이하다. 사용된 시임 재료의 재료 특성을 통해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 특성이 영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 제1 시임 재료는 스트립 재료와 동일한 재료 특성을 가질 수 있으므로, 용접 시에 스트립 에지들 사이에 균일한 전이부가 생성되고, 제1 시임 재료는 스트립 재료와 양호하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 제2 시임 재료는 보다 높은 인장 강도, 보다 높은 내마모성 또는

스트립 재료보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 가질 수 있고, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임의 특성을 개선시킬 수 있다.

[0026] **실시예**

[0027] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하도록 한다. 이것은 실시예를 반드시 일정한 비율로 도시할 필요는 없고, 오히려 설명을 위해 사용되는 도면은 개략적인 및/또는 약간 왜곡된 형태로 도시된다. 여기서 본 발명의 일반적인 사상을 벗어나지 않고, 다양한 변형 및 변경이 실시예의 형태 및 세부 사항에 대해 이루어질 수 있다는 것을 알아야 한다. 본 발명의 일반적인 사상은 아래에서 도시되고 설명된 바람직한 실시예의 정확한 형태 또는 세부 사항으로 한정되지 않거나, 또는 청구범위에 청구된 주제와 비교하여 제한되는 대상으로 한정되지 않는다. 주어진 치수 범위의 경우, 언급된 한계치 내에 있는 값은 한계 값으로 개시되어야 하며, 임의로 사용될 수 있고 청구될 수 있어야 한다. 단순화를 위해, 이하에서는 동일한 또는 유사한 부품 또는 동일한 한 또는 유사한 기능을 갖는 부품에 대해서는 동일한 참조 번호가 사용된다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1a 및 도 1b는 스파이럴 형상의 드릴 생크를 갖는 본 발명에 따른 코어 비트의 제1 실시예를 도시하고, 여기서 코어 비트는 별도의 절삭 부분과 연결될 수 있다.

도 2a 및 도 2b는 도 1b의 단면 라인(A-A)을 따른 도 1의 코어 비트를 통한 종단면도(도 2a)로 도시하고, 도 2a의 드릴 생크의 상세를 확대도(도 2b)로 도시한다.

도 3은 복수의 절삭 세그먼트와 연결되고 내부 측면 상에 3개의 리세스를 포함하는 스파이럴 형상의 드릴 생크를 갖는 본 발명에 따른 코어 비트의 제2 실시예를 도시한다.

도 4a 및 도 4b는 도 3의 단면 라인(A-A)을 따른 도 3의 코어 비트를 통한 종단면도(도 4a)를 도시하고, 도 4a의 드릴 생크의 상세를 확대도(도 4b)로 도시한다.

도 5는 복수의 절삭 세그먼트와 연결되고 프로파일 시트로 제작된 스파이럴 형상의 드릴 생크를 갖는 본 발명에 따른 코어 비트의 제3 실시예를 도시한다.

도 6a 및 도 6b는 도 5의 단면 라인(A-A)을 따른 도 5의 코어 비트를 통한 종단면도(도 6a)를 도시하고, 도 6a의 드릴 생크의 상세를 확대도(도 6b)로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 도 1a 및 도 1b는 본 발명에 따른 코어 비트(10)의 제1 실시예를 도시하며, 이는 이하에서 제1 코어 비트(10)라고 지칭한다. 제1 코어 비트(10)는 드릴 생크 부분(11), 리셉터클 부분(12) 및 드릴 생크 부분(11)을 리셉터클 부분(12)에 해제 불가능하게 연결하는 연결 장치(13)를 포함한다. 제1 코어 비트(10)는 다른 해제 가능한 연결 장치(15)를 통해 별도의 절삭 부분(14)과 연결될 수 있다. 도 1a는 비연결된 상태에서 제1 코어 비트(10) 및 절삭 부분(14)을 도시하고, 도 1b는 연결된 상태에서 제1 코어 비트(10) 및 절삭 부분(14)을 도시한다.

[0030] 절삭 부분(11)은 링 부분(16)과, 링 부분(16)에 연결된 복수의 절삭 세그먼트(17)를 포함한다. 절삭 세그먼트(17)는 링 형상으로 배치되고, 중간 공간을 갖는 절삭 링을 형성한다. 절삭 부분(14)은 복수의 절삭 세그먼트(17) 대신에, 폐쇄된 절삭 링으로 형성되는 단일의 절삭 세그먼트를 또한 포함할 수도 있다. 절삭 세그먼트(17)는 링 부분(16)에 용접되거나, 납땜되거나, 접착되거나 또는 다른 적절한 고정 방식으로 링 부분(16)에 고정된다. 드릴 생크 부분(11)은 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크(18)를 포함하고, 리셉터클 부분(12)은 커버(19), 및 코어 드릴 장치의 공구 리셉터클에 제1 코어 비트(10)를 고정하는 삽입 단부(20)를 포함한다. 드릴링 작업에서, 제1 코어 비트(10)는 코어 드릴 장치에 의해 드릴 축(21)을 중심으로 구동되고, 드릴 축(21)에 대해 평행한 드릴 방향(22)으로 가공될 공작물(23) 내로 이동된다. 제1 코어 비트(10)는 공작물(23) 내에, 코어 직경(d_1)을 갖는 드릴 코어(24) 및 드릴 구멍 직경(d_2)을 갖는 드릴 구멍(25)을 생성한다.

[0031] 드릴 생크(18)는 성형 및 용접에 의해 편평한 시트의 형태로 스트립 재료(31)로 제조된 용접된 스파이럴 튜브로서 형성된다. 편평한 스트립 재료(31)는 스파이럴 튜브로 형성되고, 맞닿는 스트립 에지에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)을 통해 결합된다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)은 드릴 생크(18)에 대한 보강 요소로서 작용하고, 동일한 벽 두께의 중방향으로 시임 용접된 또는 튜브 형상의 드릴 생크에 비해 드릴 생크(18)의 강성을 증가시킨다.

- [0032] 도 2a 및 도 2b는 도 1b의 단면 라인(A-A)을 따른 도 1의 제1 코어 비트(10)를 통한 중단면도(도 2a) 및 도 2a의 드릴 생크(16)의 상세를 확대도(도 2b)로 도시한다.
- [0033] 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)은 드릴 생크(16)의 외부 측면(33) 및 내부 측면(34) 상에서, 성형된 스트립 재료(31)에 대해 돌출된다. 드릴 생크(16)의 외부 측면(33) 상에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)의 돌출 길이는 외부 돌출 길이(Δ_A)로서 지칭되고, 드릴 생크(16)의 내부 측면(34) 상에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)의 돌출 길이는 내부 돌출 길이(Δ_1)로서 지칭된다.
- [0034] 형성된 스트립 재료(31)에 대해 외부 및 내부 측면(33, 34) 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)을 생성하기 위해, 예를 들어 형성된 스트립 재료(31)를 용접할 때, 필요한 양의 재료를 제공하는 시임 재료(35)가 사용된다. 시임 재료(35)는 분말형, 와이어형 또는 스트립형으로 형성될 수 있다. 또한, 시임 재료(35)의 재료 특성은 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)의 원하는 특성에 매칭될 수도 있다.
- [0035] 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)은 제1 코어 비트(10)로 드릴링할 때 드릴 생크(18)의 안내를 향상시킨다. 외부 측면(33) 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)과 드릴 구멍(25) 사이의 또는 내부 측면(34) 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)과 드릴 코어(23) 사이의 갭이 작을수록, 드릴 생크(18)는 더 양호하게 안내된다. 외부 측면(33) 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)과 드릴 구멍(25) 사이의 또는 내부 측면(34) 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)과 드릴 코어(24) 사이의 마찰에 의해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)이 마모될 수 있고, 이를 통해 드릴 생크(18)의 안내가 악화된다. 스트립 재료(31)보다 높은 인장 강도 및 내마모성을 갖는 시임 재료(35)의 사용을 통해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)의 특성이 영향을 받을 수 있으므로, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(32)을 통한 드릴 생크(18)의 안내는 가능한 한 드릴 생크(18)의 전체 수명 동안 보장된다.
- [0036] 도 3은 본 발명에 따른 코어 비트(40)의 제2 실시예를 도시하며, 이는 이하에서 제2 코어 비트(40)로 지칭된다. 제2 코어 비트(40)는 드릴 생크 부분(41), 리셉터클 부분(42), 및 드릴 생크 부분(41)을 리셉터클 부분(42)에 해제 불가능하게 연결하는 연결 장치(43)를 포함한다.
- [0037] 드릴 생크 부분(41)은 스파이럴 형상의 드릴 생크(44)와, 드릴 생크(44)와 용접되거나, 납땜되거나, 접촉되거나 또는 다른 적합한 고정 방식으로 드릴 생크(44) 상에 고정되는 절삭 세그먼트(45)를 포함한다. 리셉터클 부분(42)은 커버(46)와, 코어 드릴 장치의 공구 리셉터클 내에 제3 코어 비트(40)를 고정하는 삽입 단부(47)를 포함한다. 드릴링 작업 시, 제2 코어 비트(40)는 코어 드릴 장치에 의해 드릴 축(48)을 중심으로 구동되고, 드릴 축(48)에 대해 평행한 드릴 방향(49)으로 가공될 공작물(23) 내로 이동된다.
- [0038] 제2 코어 비트(40)는 드릴 생크(44) 상에 해제 불가능하게 고정되는 복수의 절삭 세그먼트(45)를 포함한다. 제2 코어 비트(40)는 복수의 절삭 세그먼트(45) 대신에, 폐쇄된 절삭 링으로 형성되는 단일의 절삭 세그먼트를 또한 포함할 수도 있다. 절삭 세그먼트(45)는 드릴 생크(44) 상에 용접되거나, 납땜되거나, 접촉되거나, 또는 다른 적절한 고정 방식으로 드릴 생크(44) 상에 고정된다.
- [0039] 드릴 생크(44)는 성형 및 용접에 의해 리세스를 갖는 편평한 시트 형태로 스트립 재료(51)로 제조된 용접된 스파이럴 튜브의 형태로 스파이럴 튜브 형상으로 형성된다. 스트립 재료(51)는 스파이럴 튜브로 형성되고, 맞닿는 스트립 에지에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)을 통해 연결된다.
- [0040] 도 4a 및 도 4b는 도 3의 단면 라인(A-A)을 따른 도 3의 제2 코어 비트(40)를 통한 중단면도(도 4a)를 도시하고, 도 4a의 드릴 생크(46)의 상세를 확대도(도 4b)로 도시한다.
- [0041] 드릴 생크(44)의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은 성형된 스트립 재료(51)에 대해 드릴 생크(44)의 외부 측면(53) 상에서 외부 돌출 길이(Δ_A)로 돌출되고, 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에서 성형된 스트립 재료(51)와 실질적으로 동일한 높이로 형성된다. 외부 측면(53) 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)을 생성하기 위해, 성형된 스트립 재료(51)의 용접 시에, 요구되는 양의 재료를 제공하는 시임 재료(55)가 사용된다.
- [0042] 시임 재료(55)는 분말형, 와이어형 또는 스트립형으로 형성될 수 있다. 시임 재료(55)의 재료 특성에 의해, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)의 특성이 조정될 수 있다. 시임 재료(55)는 스트립 재료(51)와 동일한 재료 특성 또는 상이한 재료 특성을 가질 수 있다. 시임 재료(55) 및 스트립 재료(51)가 동일한 재료 특성을 가질 때, 스트립 에지가 용접될 때 균일한 전이부가 생성되어, 시임 재료(55)는 스트립 재료(51)와 양호하게 연결될 수 있다. 스트립 재료(51)보다 높은 인장 강도 및/또는 내마모성을 갖는 시임 재료(55)를 사용함으로써, 스파

이럴 형상의 연결 용접 시임(52)의 특성에 영향을 미칠 수 있으므로, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)을 통한 드릴 생크(44)의 안내는 가능한 한 드릴 생크(46)의 전체 수명 동안 보장된다.

- [0043] 제2 코어 비트(40)는, 드릴 생크(44)의 외부 측면(53) 상에서 성형된 스트립 재료(51)에 대해 돌출되고 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에서는 성형된 스트립 재료(51)와 실질적으로 동일한 높이로 형성되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)을 갖는 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크(44)를 도시한다. 대안적으로, 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에서 성형된 스트립 재료(51)로부터 내부 돌출 길이(Δ_1)로 돌출되고, 드릴 생크(46)의 외부(53) 상에서는 성형된 스트립 재료(51)와 실질적으로 동일한 높이로 형성될 수 있다. 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은 제2 코어 비트(40)로 드릴링할 때 드릴 코어(24) 위에서의 드릴 생크(44)의 안내를 가능하게 한다. 또한, 내부 측면(54) 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은 습식 드릴링 중에 깨끗한 냉각 및 세척 액체의 공급을 지원할 수 있다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은, 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)의 진행 방향과 제2 코어 비트(40)의 회전 방향이 일치할 때, 깨끗한 냉각 및 행균 액체를 위한 이송 나선으로서 작용한다.
- [0044] 제2 코어 비트(40)로 습식 드릴링을 수행할 때, 냉각 액체로서 절삭 세그먼트(45)를 냉각시키고 행균 액체로서 드릴 구멍(25)으로부터 드릴 절삭물을 제거하는 냉각 및 행균 액체가 요구된다. 드릴 생크(44)의 외부 측면(53) 상에서 돌출되는 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은, 드릴 구멍(25)을 통한 드릴 생크(44)의 안내에 추가하여, 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체의 제거를 지원할 수도 있다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)은, 드릴 생크(44)의 외부 측면(53) 상에서의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(52)의 진행 방향과 제2 코어 비트(40)의 회전 방향이 일치할 때, 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체에 대한 이송 나선으로서 작용한다.
- [0045] 깨끗한 냉각 및 행균 액체를 드릴 생크(44)의 내부 측면(54)에 공급하기 위해, 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에 3개의 리세스(56A, 56B, 56C)가 배치되고, 이들 3개의 리세스는 제1 리세스(56A), 제2 리세스(56B) 및 제3 리세스(56C)로 지칭된다. 리세스(56A, 56B, 56C)는 스파이럴 튜브로 스트립 재료(51)를 성형하기 전에 시트 내에 생성되고, 제2 코어 비트(40)에 의해 습식 드릴링할 때 필요한 냉각 및 행균 액체를 위한 이송 채널로서 사용된다. 리세스(56A, 56B, 56C)는 특히 드릴 코어와 드릴 생크 사이의 내부 갭이 작은 경우에 요구된다. 드릴 생크(44)의 외부 측면(53) 및/또는 내부 측면(54) 상에서의 리세스(56A, 56B, 56C)의 개수, 리세스(56A, 56B, 56C)의 기하학적 구조 및 리세스(56A, 56B, 56C)의 배치는 냉각 및 행균 액체의 액체량에 매칭될 수 있다.
- [0046] 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에 제공되는 리세스(56A, 56B, 56C)는 깨끗한 냉각 및 행균 액체를 공급하는 역할을 하며, 드릴 생크(44)의 외부 측면(53) 상에 제공되는 리세스는 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체의 제거를 지원할 수 있다. 리세스(56A, 56B, 56C)는 스트립 재료(51)를 성형하기 전에 제2 코어 비트(40)에서 생성되기 때문에, 드릴 생크(44)의 내부 측면(54) 상에 적은 제조 비용으로 리세스가 제조될 수 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명에 따른 코어 비트(60)의 제3 실시예를 도시하며, 이는 이하에서 제3 코어 비트(60)로 지칭된다. 제3 코어 비트(60)는 드릴 생크 부분(61), 리셉터클 부분(62) 및 드릴 생크 부분(61)을 리셉터클 부분(62)에 해제 불가능하게 연결하는 연결 장치(63)를 포함한다.
- [0048] 드릴 생크 부분(61)은 스파이럴 튜브 형상의 드릴 생크(64)와, 드릴 생크(64)와 용접되거나, 납땀되거나, 접촉되거나 또는 다른 적합한 고정 방식으로 드릴 생크(64) 상에 고정되는 복수의 절삭 세그먼트(65)를 포함한다. 리셉터클 부분(62)은 커버(66)와, 제3 코어 비트(60)를 코어 드릴 장치의 공구 리셉터클 내에 고정하는 삽입 단부(67)를 포함한다. 드릴링 작업시에, 제3 코어 비트(60)는 코어 드릴 장치에 의해 드릴 축(68)을 중심으로 구동되고, 드릴 축(68)에 대해 평행한 드릴 방향(69)으로 가공될 공작물(23) 내로 이동된다.
- [0049] 제3 코어 비트(60)는 드릴 생크(64) 상에 해제 불가능하게 고정되는 복수의 절삭 세그먼트(65)를 포함한다. 제3 코어 비트(60)는 복수의 절삭 세그먼트(65) 대신에, 폐쇄된 절삭 링으로서 형성되는 단일의 절삭 세그먼트를 또한 포함할 수도 있다. 절삭 세그먼트(65)는 드릴 생크(64) 상에 용접되거나, 납땀되거나, 접촉되거나 또는 다른 적합한 고정 방식으로 드릴 생크(64) 상에 고정된다.
- [0050] 드릴 생크(64)는 성형 및 용접에 의해 파형의 프로파일 시트 형태의 스트립 재료(71)로 제조된 용접된 스파이럴 튜브로서 형성된다. 스트립 재료(71)는 스파이럴 튜브로 형성되고, 맞닿는 스트립 에지에서 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(72)을 통해 결합된다. 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(72)은 드릴 생크(64)를 위한 보장 요소

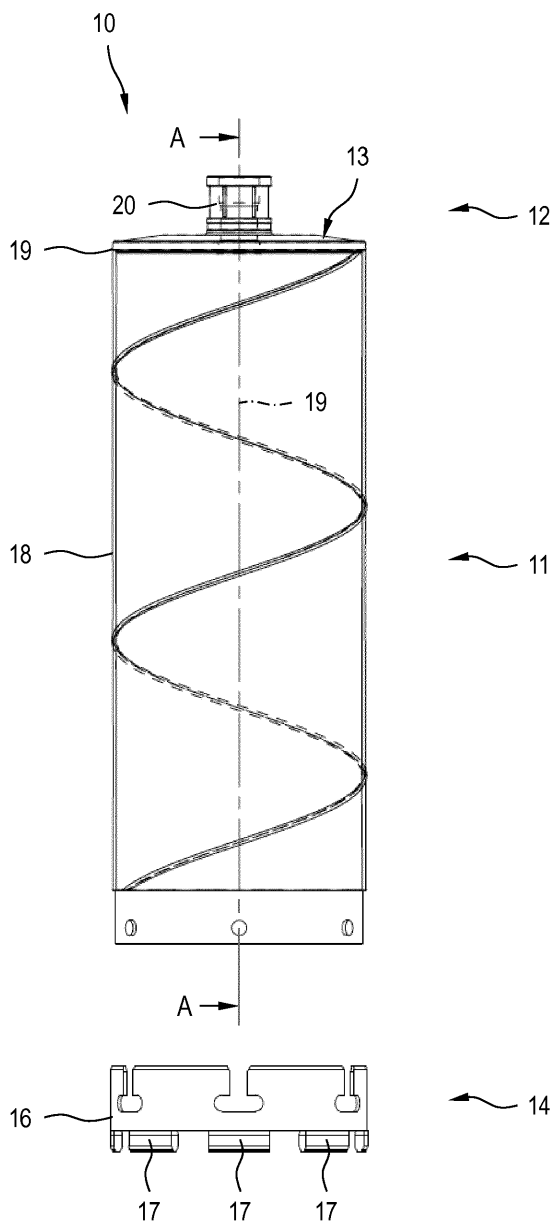
로서 작용한다.

[0051] 도 6a 및 도 6b는 도 5의 단면 라인(A-A)을 따른 도 5의 제3 코어 비트(60)를 통한 종단면도(도 6a) 및 도 6a의 드릴 생크(64)의 상세를 확대도(도 6b)로 도시한다.

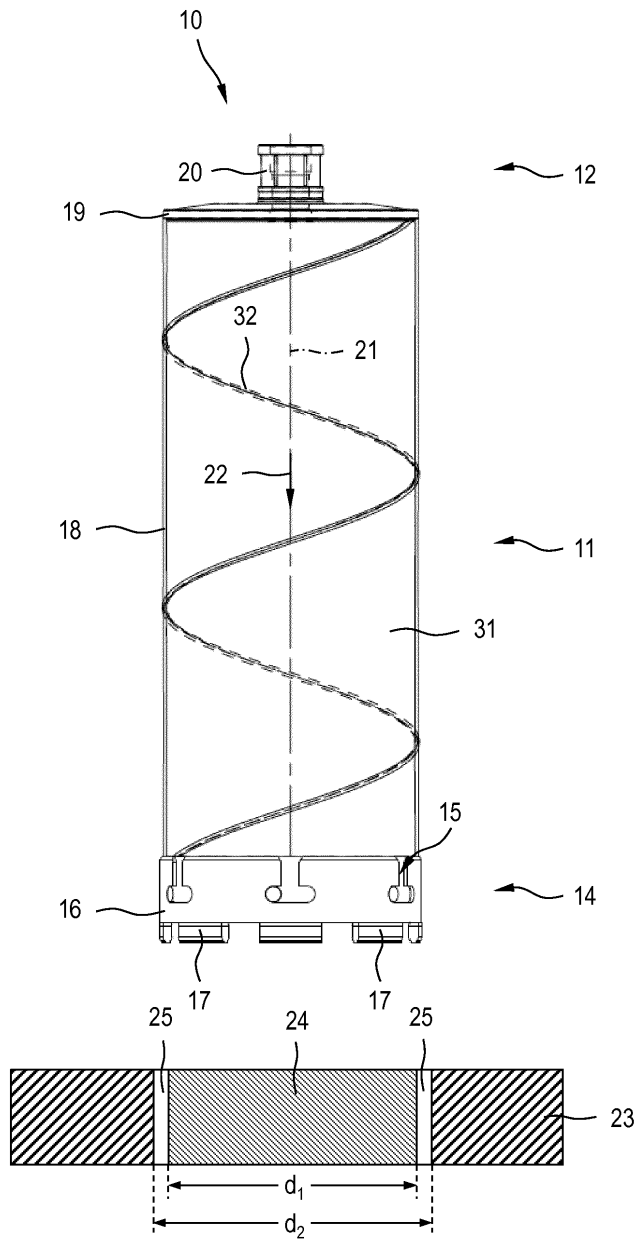
[0052] 드릴 생크(64)의 스파이럴 형상의 연결 용접 시임(72)은 드릴 생크(64)의 외부 측면(73) 상에서 그리고 드릴 생크(64)의 내부 측면(74) 상에서 성형된 스트립 재료(71)와 실질적으로 동일한 높이로 형성된다. 스트립 재료(71)의 프로파일 단면을 통해 드릴 생크(66)의 외부 측면(73) 및 내부 측면(74) 상에 리세스가 생성되고, 제3 코어 비트(60)에 의해 습식 드릴링을 수행할 때 이러한 리세스를 통해 냉각 및 행균 액체가 이송될 수 있다. 드릴 생크(64)의 내부 측면(74) 상에 제공되는 리세스는 깨끗한 냉각 및 행균 액체를 공급하는데 사용되고, 드릴 생크(64)의 외부 측면(73) 상에 제공되는 리세스는 드릴 절삭물과 혼합되어 사용된 냉각 및 행균 액체의 배출을 위해 사용된다. 프로파일 시트의 기하학적 구조는 습식 드릴링에 필요한 액체량에 매칭될 수 있다.

도면

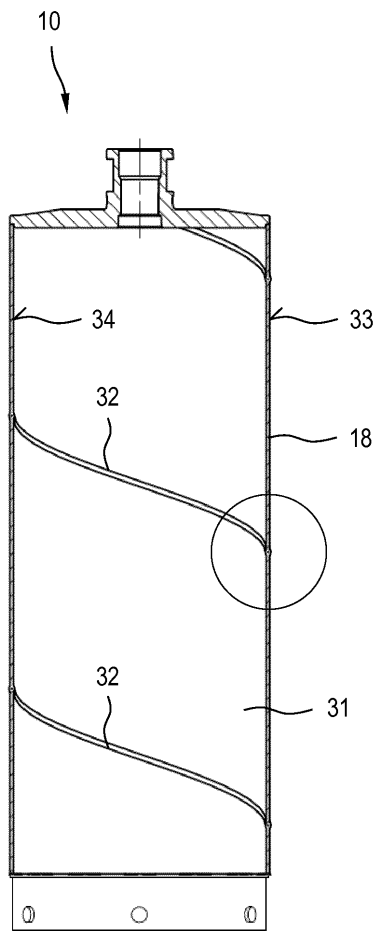
도면1a



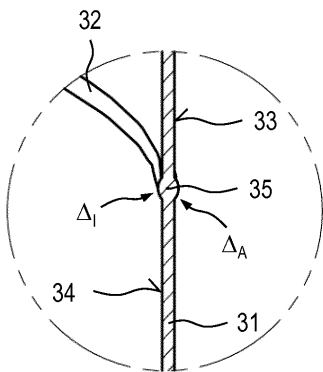
도면1b



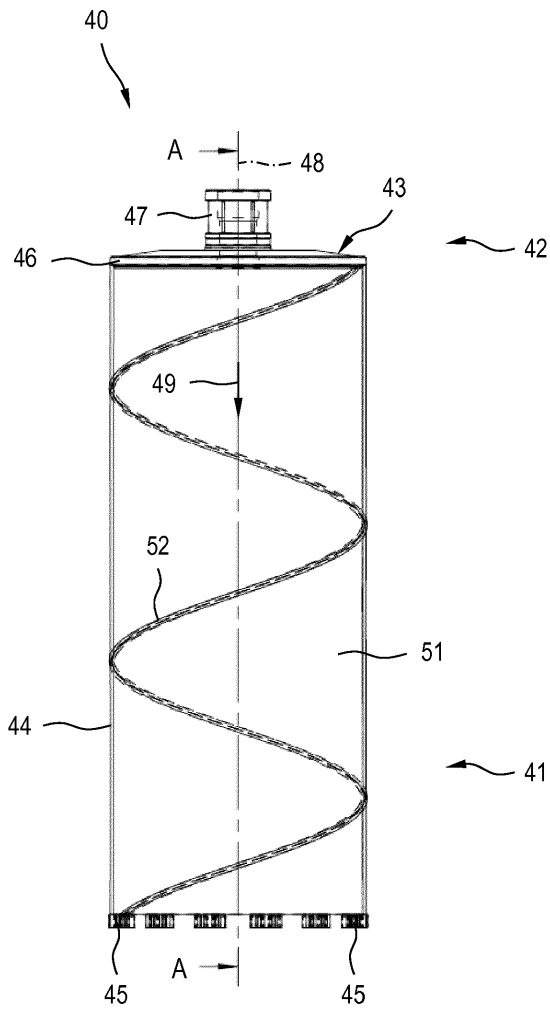
도면2a



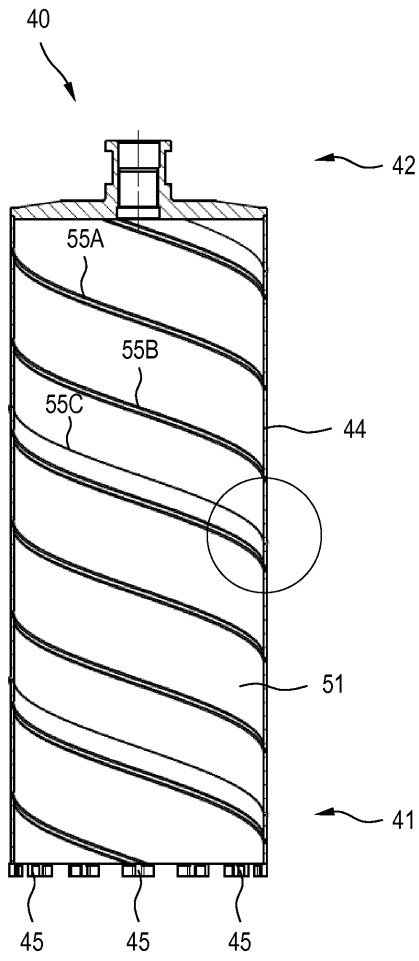
도면2b



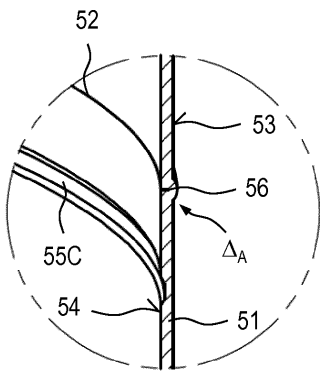
도면3



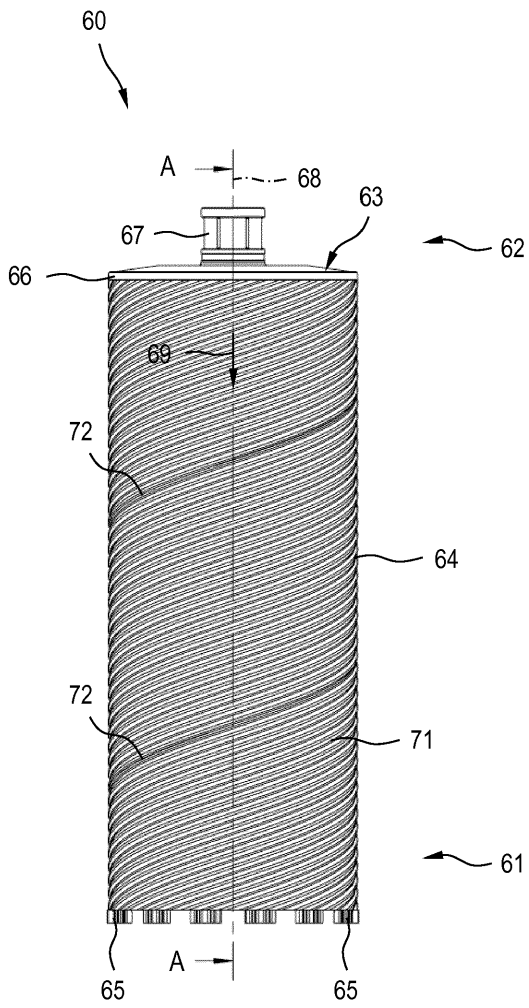
도면4a



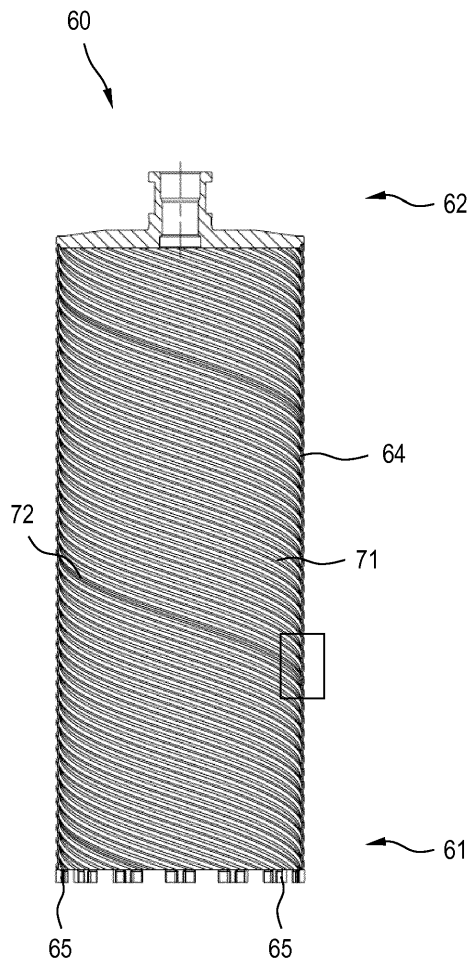
도면4b



도면5



도면6a



도면6b

