



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0102222
(43) 공개일자 2016년08월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 15/01 (2006.01) B26B 9/00 (2006.01)
B32B 15/18 (2006.01) B32B 15/20 (2006.01)
B32B 3/02 (2006.01) C22C 38/18 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B32B 15/015 (2013.01)
B26B 9/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7019133
(22) 출원일자(국제) 2014년12월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년07월15일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2014/053434
(87) 국제공개번호 WO 2015/092304
국제공개일자 2015년06월25일
(30) 우선권주장
1363312 2013년12월20일 프랑스(FR)

- (71) 출원인
세브 에스.아.
프랑스공화국 에펠리 69130 쉬맹 뒤 뽀띠 브와 레
4 엠
- (72) 발명자
알르명 시몽
프랑스 에프-74960 크형 주브히에 뤼 데 티스랑 7
투페 스테판
프랑스 에프-73160 꼬닝 세밍 뒤 물랑 166
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
양영준, 김윤기

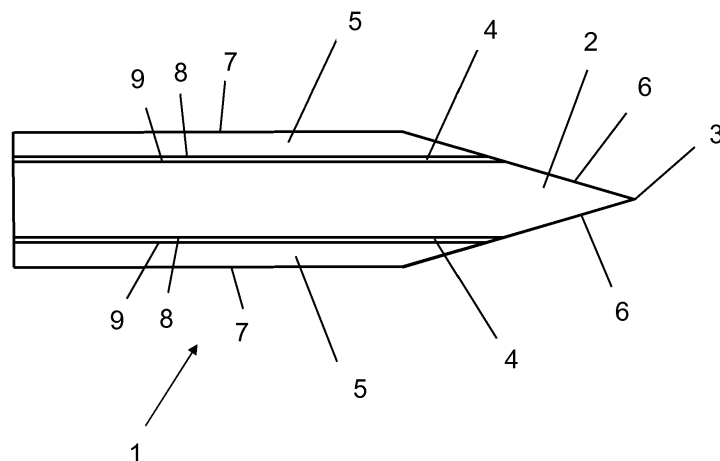
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 스테인리스 스틸 코어를 갖는 다중층 절단 블레이드

(57) 요약

본 발명은 절단 와이어(3)를 갖는 코어(2), 2개의 측부 플랭크(5) 및 2개의 중간 연결 두께부(4)를 포함하는 다중층 절단 블레이드(1)에 관한 것이며, 측부 플랭크(5)는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어지고, 각 중간 연결 두께부(4)는 코어(2)에 연결하기 위한 제1 면(8) 및 측부 플랭크(5) 중 하나 또는 다른 하나에 연결하기 위한 제2 면(9)를 가지며, 제1 연결 면(8) 및 제2 연결 면(9)은 구리 또는 구리 합금으로 이루어진다. 본 발명에 따르면, 코어(2)는 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어지며, 코어(2)의 두께는 절단 블레이드(1)의 두께의 1/3 이상, 바람직하게는 절단 블레이드(1)의 두께의 1/2 이상이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 15/18 (2013.01)

B32B 15/20 (2013.01)

B32B 3/02 (2013.01)

C22C 38/18 (2013.01)

B32B 2307/536 (2013.01)

B32B 2603/00 (2013.01)

(72) 발명자

그롤 윌리엄

미국 15317 펜실베이니아주 맥머리 피에이 올드 오크
로드 126

왓킨스 존 씨

미국 15301 펜실베이니아주 워싱턴 피에이 맥클랜 팜
로드 422

명세서

청구범위

청구항 1

다중층 절단 블레이드(1)로서, 절단 에지(3)를 갖는 코어(2), 각각이 코어(2)의 표면 중 하나를 부분적으로 덮는 2개의 측부 플랭크(5), 각각이 코어(2)와 측부 플랭크(5)들 중 어느 하나와의 사이에 배열되는 중간 연결 두께부(4)를 포함하고, 측부 플랭크(5)는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어지고, 각 중간 연결 두께부(4)는 코어(2)에 연결되는 제1 연결 표면(8) 및 측부 플랭크(5) 중 어느 하나에 연결되는 제2 연결 표면(9)을 가지며, 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)은 구리 또는 구리 합금으로 이루어지는, 다중층 절단 블레이드에 있어서, 코어(2)는 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어지고, 코어(2)의 두께는 절단 블레이드(1)의 두께의 1/3 이상인 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 2

제1항에 있어서, 코어(2)의 두께는 절단 블레이드(1)의 두께의 1/2 이상인 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 코어(2)는 52 HRC 이상, 그리고 바람직하게는 58 HRC 이상의 경도를 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 코어(2)는 62 HRC 이하, 그리고 바람직하게는 60 HRC 이하의 경도를 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 절단 에지(3)는 20° 와 50° 사이의 첨각을 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 절단 에지(3)는 25° 와 35° 사이의 첨각을 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 절단 에지(3)는 이중-표면 경사면(6)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 8

제7항에 있어서, 이중-표면 경사면(6)은 대칭형인 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 중간 연결 두께부(4) 중 적어도 하나는 일 층의 구리 또는 구리 합금에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 중간 절단 두께부(4) 중 적어도 하나는, 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)을 형성하는, 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 2개의 외측 층(10)과, 2개의 외측 층(10)들 사이에 배열되어 있는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 적어도 하나의 간지 층(11)과, 인접한 간지 층(11)

들 사이에 배열되어 있는 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 경계 층(12)을 포함하는 다중층 구조에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 각 중간 연결 두께부(4)의 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)은 순수한 구리 또는 최대 25% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금, 그리고 바람직하게는 최대 10% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금으로 구성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 12

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 각 중간 연결 두께부(4)의 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)은 고온 브레이징을 위한 구리-은 합금으로 구성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 측부 플랭크(5)는 스테인리스 스틸로 이루어지는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 측부 플랭크(5)는 오스테나이트계 스테인리스 스틸로 이루어지는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 측부 플랭크(5)는 특히, PVD형 코팅 또는 전해질 코팅으로 코팅되는 비경사 외부 표면(7)을 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 1과 8 mm 사이의 총 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 코어(2)는 0.2와 4 mm 사이의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 각 중간 연결 두께부(4)는 50과 250 μm 사이의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 각 측부 플랭크(5)는 0.2 mm와 2 mm 사이의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1).

청구항 20

다중층 절단 블레이드(1)를 생산하는 방법이며,

다중층 시트의 생성 또는 공급 단계로서, 상기 시트는

- 두께가 다중층 구조의 두께의 1/3 이상인 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어진 코어(2)와,
- 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 2개의 측부 플랭크(5)와,
- 코어(2)와 측부 플랭크(5)들 중 어느 하나와의 사이에 각각 배열되는 2개의 중간 연결 두께부(4)로서, 각 중간 연결 두께부(4)는 구리 또는 구리 합금으로 이루어지거나, 또는 구리 또는 구리 합금 중 하나 또는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 교호식 층들을 가져서, 코어(2) 또는 측부 플랭크(5) 중 하나에 인접한 중간

연결 두께부(4)의 각 층은 구리 또는 구리 합금으로 이루어지는, 2개의 중간 연결 두께부를 포함하는, 다중층 시트의 생성 또는 공급 단계와,

다중층 시트로부터 절단 블레이드(1) 성형체를 절단하는 단계와,

절단 블레이드(1) 성형체를 1000℃와 1100℃ 사이의 온도에서 열처리 하는 단계로서, 오일 또는 공기 퀀칭이 후속되는, 열 처리 단계와,

절단 블레이드(1) 성형체를 200℃와 400℃ 사이의 온도에서 템퍼링 처리하는 단계와,

코어(2) 내에 절단 에지(3)를 형성하기 위해, 절단 블레이드(1) 성형체의 하나의 에지의 적어도 일 부분에 경사면을 형성하는 단계를 포함하는 다중층 절단 블레이드(1)를 생산하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 클래딩에 의해 조립된 다중층 시트를 제조 또는 이용하는 단계로 구성되며, 이때 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 중간 연결 두께부(4)의 층들은 순수한 구리 또는 최대 25% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금, 그리고 바람직하게는 최대 10% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금으로 구성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1)를 생산하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 브레이징에 의해 조립되는 다중층 시트를 제조 또는 이용하는 단계로 구성되며, 구리 합금으로 이루어진 중간 연결 두께부(4)의 층들은 고온 브레이징을 위한 구리-은 합금으로 구성되는 것을 특징으로 하는 다중층 절단 블레이드(1)를 생산하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 절단 블레이드 및 그 생산 방법의 기술 분야에 관한 것이다.

[0002] 특히, 본 발명은 푸드 프로세서(food processor), 민서(mincer) 또는 블렌더, 및 특히 이머전 블렌더(immersion blender)와 같은 슬라이스 도구를 포함하는 가정용 기기 또는 조리 기기 분야 뿐만 아니라 날붙이 분야에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 특허 FR2554388은 경성 크롬 스틸 코어(hard chromium steel core)와, 니켈 또는 크롬을 함유한 스테인리스 스틸과 같은 내부식성의 인성 재료(tough material)로 이루어진 슬라이드 플랭크(slide flank)를 포함하는 3층 스틸 클래드 재료(steel clad material)를 제조하는 것을 개시한다. 이 클래드 재료는 경성 코어와 인성 측부 플랭크 사이에 중간 연결 층이 없이 제조된다.

[0004] 특허 US5256496은 티타늄 또는 티타늄 합금으로 이루어진 측부 플랭크로 덮인 고탄소 스틸 코어를 포함하는, 절단 공구로 사용될 수 있는 클래드 재료를 제조하는 것을 개시한다. 몇몇 유형의 재료 또는 합금, 특히 구리 또는 은-팔라듐-구리 또는 구리-은 합금은 측부 플랭크와 함께 코어를 브레이징하는데 사용되는 중간 층에 사용될 수 있다. 코어에 사용되는 고탄소 스틸의 하나의 단점은 매우 열악한 내부식성이다. 또한, 측부 플랭크에 사용되는 티타늄은 매우 고가이며, 연마가 곤란하고 낮은 탄성 계수를 가지며 또한 가열되면 쉽게 변색된다.

[0005] 특허 CN201055998은, 구리 중간 층을 가지며 스테인리스 스틸 측부 플랭크로 덮인 경성 스틸 코어를 포함하는 절단 공구를 제조하는 것을 개시한다. 이 절단 공구의 구성성분은 덜 고가이지만, 경성 스틸은 불충분한 내부식성을 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은, 매우 취성적이지 않으며 날카롭게 될 수 있으며 양호한 내충격 및 내부식성을 제공하는, 양호한 초기 절단 성능 및 만족스러운 긴수명을 갖는 절단 블레이드를 제조하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 매우 취성적이지 않으며 날카롭게 될 수 있으며 양호한 내충격 및 내부식성을 제공하는, 양호한 초기 절단 성능 및 만족스러운 긴수명을 갖는 절단 블레이드를 생산하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 목적은 다중층 절단 블레이드로 달성되는데, 이는 절단 에지를 갖는 코어, 각각이 코어의 표면들 중 하나의 표면을 부분적으로 덮는 2개의 측부 플랭크, 및 코어와 측부 플랭크들 중 어느 하나와의 사이에 각각 위치되는 2개의 중간 연결 두께부를 포함하고, 측부 플랭크는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어지고, 각각의 중간 연결 두께부는 코어에 연결되는 제1 연결 표면 및 측부 플랭크 중 어느 하나에 연결되는 제2 연결 표면을 가지며, 제1 연결 표면 및 제2 연결 표면은 구리 또는 구리 합금으로 이루어지는데, 코어는 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어지고 코어의 두께는 절단 블레이드의 두께의 1/3 이상인 것으로 상정한다. 바람직하게는, 코어의 두께는 절단 블레이드의 두께의 1/2 이상이다.

[0009] 코어는 마텐자이트계 스테인리스 스틸 등급으로 이루어지는데, 이는 퀴칭 후 강한 경도를 얻는 것을 가능하게 한다. 코어에 대해 마텐자이트계 스테인리스 스틸 등급을 이용하는 것은 절단 에지의 만족스러운 내부식성과 만족스러운 절단 성능의 조합을 가능하게 한다. 퀴칭 후 강한 경도를 얻는 것을 가능하게 하는 마텐자이트계 스테인리스 스틸의 등급이 바람직하다. 코어의 두께는 절단 블레이드의 영구적인 변형을 충분히 제한하는, 만족스러운 만곡 강도(flexion strength)를 얻기 위한 충분한 강성(stiffness)을 보장한다. 중간 연결 두께부는 절단 블레이드의 다중층 구조를 나타내면서 마텐자이트계 스테인리스 스틸 코어와 측부 플랭크 사이에 접착부를 갖는 것을 가능하게 한다. 또한, 양호한 내부식성을 갖는 인성 재료로 이루어진 측부 표면은 충격 손상으로부터 보호한다.

[0010] 유리하게는, 코어는 52 HRC 이상의 경도를 가지며, 바람직하게는 58 HRC 이상의 경도를 갖는다. 이 특성으로 인해, 최적의 절단 성능을 촉진하는 조건을 얻을 수 있다.

[0011] 또한 유리하게는, 코어는 62 HRC 이하의 경도를 가지며, 바람직하게는 60 HRC 이하의 경도를 갖는다. 이 특성으로 인해, 절단 블레이드의 절단 에지가 너무 취성이 되는 것을 방지할 수 있다.

[0012] 또한 유리하게는, 절단 에지는 20° 와 50° 사이의 첨각(point angle)을 갖는다. 이 특성으로 인해, 양호한 절단 성능을 얻을 수 있다. 바람직하게는, 첨각은 25° 와 35° 사이이다. 이 특성은 절단 성능을 최적화한다.

[0013] 유리한 일 구현 방법에서, 절단 에지는 이중-표면 경사면에 의해 형성된다.

[0014] 따라서, 유리하게는, 이중-표면 경사면은 대칭형이다.

[0015] 일 구현 방법에서, 중간 연결 두께부 중 적어도 하나는 일 층의 구리 또는 구리 합금에 의해 형성된다.

[0016] 다른 구현 방법에서, 중간 연결 두께부 중 적어도 하나는, 제1 연결 표면 및 제2 연결 표면을 형성하는 구리 또는 구리 합금의 층으로 이루어진 2개의 외측 층과, 2개의 외측 층 사이에 배열되어 있는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 적어도 하나의 간지 층(interleaf layer)과, 2개의 인접한 간지 층 사이에 배열되어 있는 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 경계 층을 포함하는 다중층 구조에 의해 형성된다. 따라서, 유리하게는, 하나 이상의 간지 층(들)은 스테인리스 스틸로 이루어진다.

[0017] 일 구현 방법에서, 각 중간 연결 두께부의 제1 연결 표면 및 제2 연결 표면은 순수한 구리 또는 최대 25% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금, 바람직하게는 최대 10% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금으로 구성된다. 이러한 배열은 클래딩에 의해 생성되는 절단 블레이드에 특히 적합하다.

[0018] 다른 구현 방법에서, 각 중간 연결 두께부의 제1 연결 표면 및 제2 연결 표면은 고온 브레이징을 위한 구리-은 합금으로 구성된다.

[0019] 또한, 유리하게는, 측부 플랭크는 스테인리스 스틸로 이루어진다. 이 배열로 인해, 매우 고가인 재료를 사용하지 않고 고성능 절단 블레이드를 생산하는 것이 가능하다.

[0020] 따라서, 유리하게는, 측부 플랭크는 오스테나이트계 스테인리스 스틸로 이루어진다. 그러한 스테인리스 스틸은 절단 블레이드의 측부 플랭크의 우수한 내부식성을 보장한다.

[0021] 일 구현 방법에서, 측부 플랭크는 특히 PVD형 코팅으로 또는 전해질 코팅으로 코팅되는 비경사 외부 표면을 갖는다. 이 배열로 인해, 블레이드가 절단 도중 식품을 통해 활주하는 것이 가능하다.

- [0022] 또한, 유리하계는, 절단 블레이드는 1과 8 mm 사이의 총 두께를 갖는다.
- [0023] 또한, 유리하계는, 코어는 0.2와 4 mm 사이의 두께를 갖는다.
- [0024] 또한, 유리하계는, 각 중간 연결 두께부는 50과 250 μm 사이의 두께를 갖는다.
- [0025] 또한, 유리하계는, 각 측부 플랭크는 0.2와 2 mm 사이의 두께를 갖는다.
- [0026] 또한, 본 발명은 후속하는 단계를 포함하는 다중층 절단 블레이드를 생산하는 방법에 관한 것이다:
- [0027] 다중층 시트의 생성 또는 공급 단계로서, 상기 시트는
- [0028] - 두께가 다중층 구조의 두께의 1/3 이상인 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어진 코어와,
- [0029] - 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 2개의 측부 플랭크와,
- [0030] - 코어와 측부 플랭크들 중 어느 하나와의 사이에 각각 배열되는 2개의 중간 연결 두께부로서, 각 중간 연결 두께부는 구리 또는 구리 합금으로 이루어지거나, 또는 구리 또는 구리 합금 중 하나 또는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 교호식 층들을 가져서, 코어 또는 측부 플랭크 중 하나에 인접한 중간 연결 두께부의 각 층은 구리 또는 구리 합금으로 이루어지는, 2개의 중간 연결 두께부를 포함하는, 다중층 시트의 생성 또는 공급 단계와,
- [0031] 다중층 시트로부터 절단 블레이드 성형체를 절단하는 단계와,
- [0032] 절단 블레이드 성형체를 1000℃와 1100℃ 사이의 온도에서 열처리 하는 단계로서, 오일 또는 공기 퀀칭이 후속되는, 열 처리 단계와,
- [0033] 절단 블레이드 성형체를 200℃와 400℃ 사이의 온도에서 템퍼링 처리하는 단계와,
- [0034] 코어 내에 절단 에지를 형성하기 위해, 절단 블레이드 성형체의 하나의 에지의 적어도 일 부분에 경사면을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0035] 일 구현 방법에서, 공정은 클래딩에 의해 조립된 다중층 시트를 제조 또는 이용하는 단계로 구성되는데, 이때 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 중간 연결 두께부의 층들은 순수한 구리 또는 최대 25% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금으로 구성되며, 바람직하게는 최대 10% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금이다.
- [0036] 일 구현 방법에서, 공정은 브레이징에 의해 조립된 다중층 시트를 제조 또는 이용하는 단계로 구성되며, 이때 구리 합금으로 이루어진 중간 연결 두께부의 층들은 고온 브레이징을 위한 구리-은 합금으로 구성된다.
- [0037] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 2개의 비제한적 구현 예를 참조하면 더욱 명확하게 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명에 기술된 절단 블레이드의 제1 구현 예의 개략적 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에 기술된 절단 블레이드의 제2 구현 예의 개략적인 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 절단 블레이드(1)는 절단 에지(3)를 갖는 코어(2), 각각이 코어의 표면 중 하나를 부분적으로 덮는 2개의 측부 플랭크(5), 각각이 코어(2)와 측부 플랭크(5)들 중 어느 하나와의 사이에 배열되는 2개의 중간 연결 두께부(4)를 포함하는 다중층 절단 블레이드이다.
- [0040] 각 중간 연결 두께부(4)는 코어(2)에 연결되는 제1 연결 표면(8) 및 측부 플랭크(5) 중 어느 하나에 연결되는 제2 연결 표면(9)을 갖는다.
- [0041] 도 1에 도시된 구현 예에서, 절단 에지(3)는 바람직하게는 대칭형인 이중-표면 경사면(6)에 의해 형성된다. 상기 경사면(6)은 측부 플랭크(5)로 연장되고, 이로 인해 절단 에지(3)의 어느 한 측부 상의 측부 플랭크(5)와 코어(2) 사이의 중간 연결 두께부(4)가 보여진다. 측부 플랭크(5)의 각각은 경사진 영역(6)으로 연장하는 비경사 외부 표면(7)을 갖는다. 변형례로서, 경사화(6)는 절단 에지(3)를 형성한 후 절단 블레이드(1)의 단지 한 표면 상에서만 이루어질 수 있다.
- [0042] 절단 에지(3)는 유리하계는 20° 와 50° 사이 그리고 바람직하게는 25° 와 35° 사이의 첨각을 갖는다. 도 1에

도시된 구현 예에서, 절단 에지(3)의 첨각은 30° 이다.

- [0043] 도 1에 도시된 구현 예에서, 각 중간 연결 두께부(4)는 일 층의 구리 또는 구리 합금에 의해 형성된다.
- [0044] 도 2에 도시된 구현 예에서, 각 중간 연결 두께부(4)는 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 2개의 외측 층(10), 외측 층(10) 사이에 배열되는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 2개의 간지 층(11), 2개의 간지 층(11) 사이에 배열되는 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 경계 층(12)을 포함하는 다중층 구조에 의해 형성된다. 외측 층(10)은 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)을 형성한다.
- [0045] 따라서, 중간 연결 두께부(4)는 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)을 구성하는 일 층의 구리 또는 구리 합금에 의해 또는 한편으로는 구리 또는 구리 합금의 교호식 층 그리고 다른 한편으로는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 간지 층(11)에 의해 형성되는데, 이때 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)은 구리 또는 구리 합금으로 이루어진다.
- [0046] 코어(2)는 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어진다. 따라서, 켈칭 후에 강한 경도, 특히 52 HRC 이상의 경도 그리고 바람직하게는 58 HRC 이상의 경도를 얻는 것이 가능하다. 그럼에도, 절단 에지(3)가 너무 취성이 되는 것을 방지하기 위해, 62 HRC 이하의 경도 그리고 바람직하게는 60 HRC 이하의 경도가 바람직하다. 통상적으로 사용되는 마텐자이트계 스테인리스 스틸의 등급은 예컨대, X65Cr13, X105CrMoV15, X50CrMoV15 및 X40CrMoVN16-2이다.
- [0047] 일 구현 방법에서, 각 중간 연결 두께부(4)의 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)은 순수한 구리 또는 황동형 채색을 갖는 90%Cu-10%Ni의 구리-니켈 합금으로 구성된다. 이러한 채색은 최대 10% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금에 대해 관찰된다. 더 높은 니켈 함량 수준을 위해, 합금은 그 채색을 상실하여, 그 미적 매력을 상실한다. 그럼에도, 최대 25% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금이 사용될 수 있다. 중간 연결 두께부(4)에 사용되는 이러한 합금은 약 1100°C 까지 중간바리 없이 클래딩 조립체에 매우 양호한 기계적 강도를 제공하는데, 이로 인해 마텐자이트계 스테인리스 스틸 코어(2)의 경화에 필수적인 켈칭을 수행하는 것이 가능해진다. 이러한 구현 방법은 특히 클래딩에 의해 다중층 절단 블레이드(1)를 제조하는 것에 대응한다.
- [0048] 다른 구현 방법에서, 다중층 절단 블레이드(1)는 브레이징에 의해 제조될 수 있다. 고온 브레이징을 위한 은 구리 합금이 각 중간 연결 두께부(4)의 제1 연결 표면(8) 및 제2 연결 표면(9)을 형성하는데 사용될 수 있다.
- [0049] 측부 플랭크(5)는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진다. 측부 플랭크(5)는 스테인리스 스틸, 특히 오스테나이트계 스테인리스 스틸로 이루어지는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 절단 블레이드(1)의 비경사 외부 표면(7)의 우수한 내부식성을 보장하기 위해, 유형 X5CrNi18-10(SUS304)의 오스테나이트계 스테인리스 스틸이 사용된다. 그럼에도, 다른 재료, 특히 티타늄 또는 그 합금, 또는 페라이트 또는 마텐자이트계 스테인리스 스틸이 사용될 수 있다. 또한, 다중층 구조, 특히 상이한 종류의 스테인리스 스틸의 몇몇 상이한 층들의 스택이 측부 플랭크(5)에 대해 고려될 수도 있다.
- [0050] 필요한 경우, 측부 플랭크(5)는 특히 PVD형(물리적 증착) 코팅 또는 전해질 코팅으로 코팅되는 비경사 외부 표면(7)을 가질 수 있다.
- [0051] 코어(2)의 두께와 다중층 절단 블레이드(1)의 총 두께 사이의 비율은 $1/3$ 이상이며, 바람직하게는 0.5 이상이다. 따라서, 코어(2)의 두께는 절단 블레이드(1)의 두께의 $1/3$ 이상이며, 바람직하게는 절단 블레이드(1)의 두께의 $1/2$ 이상이다. 즉, 코어(2)의 더 작은 두께에 대해, 절단 블레이드(1)를 형성하는 다중층 재료의 만곡 강도는 너무 낮아져서, 만곡 후에 영구 변형의 위험을 갖는다. 절단 블레이드(1)의 더욱 양호한 강성을 위해, 코어(2)의 두께는 바람직하게는 다중층 절단 블레이드(1)의 총 두께의 $1/2$ 이상이다. 코어(2)의 두께와 다중층 절단 블레이드(1)의 총 두께 사이의 비율은 중간 연결 두께부(4)에 대해 그리고 측부 플랭크(5)에 대해 충분한 두께를 갖도록, 바람직하게는 0.8 미만이다.
- [0052] 절단 블레이드(1)는 바람직하게는 1 mm와 8 mm 사이의 총 두께를 갖는다. 절단 블레이드(1)의 두께는 측부 플랭크(5)의 외부 표면들 사이에서 규정된다. 코어(2)는 0.2와 4 mm 사이의 두께를 가질 수 있다. 각 중간 연결 두께부(4)는 50과 250 μm 사이의 두께를 가질 수 있다. 각 측부 플랭크(5)는 0.2 mm와 2 mm 사이의 두께를 가질 수 있다.
- [0053] 특히, 클래딩 또는 브레이징을 통해 다중층 절단 블레이드(1)를 생산하는 몇 가지 방법이 존재한다.
- [0054] 클래딩은 고온, 통상적으로는 800°C 와 1100°C 사이에서 수행된다. 클래딩 방법의 이러한 기술적 방법으로 인해, 특히 열 처리 도중 다중층 절단 블레이드(1)의 상이한 층들의 우수한 접착을 얻을 수 있다. 주요 차이점

은 코어(2)를 형성하는 마텐자이트계 스테인리스 스틸의 야금 속성을 변경하지 않는 것이다: 결정립의 크기 증가, 2차 탄화물(secondary carbide)의 분포 변화 등. 필요한 경우, 클래딩은 진공에서 수행될 수 있다.

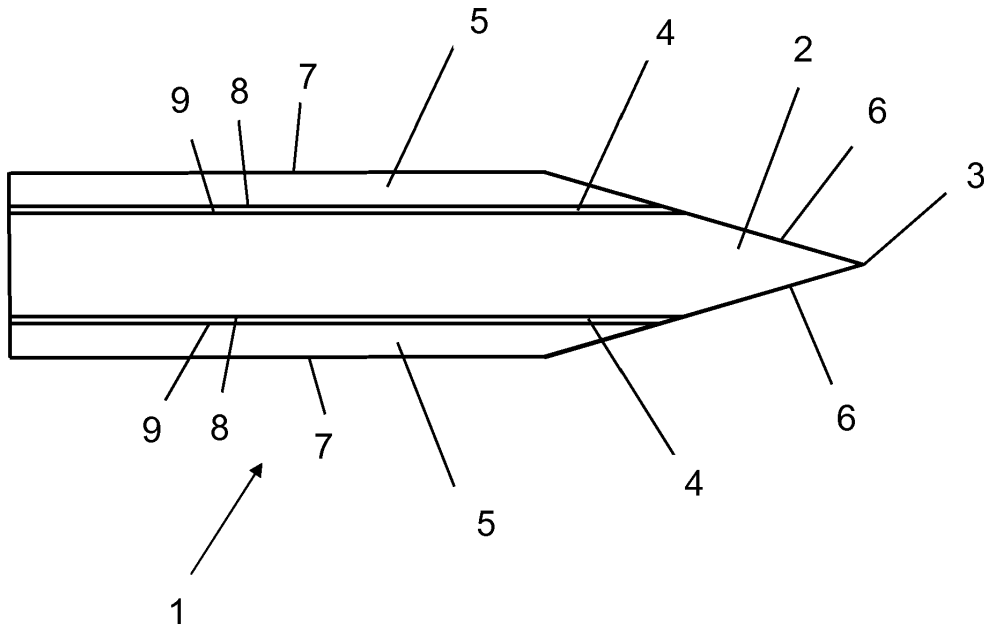
- [0055] 브레이징은 중간 연결 두께부(4)를 위한 은/구리 합금에 있어서의 고온 브레이징을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0056] 절단 블레이드(1)는 일반적으로 레이저 절단에 의해 측부 플랭크(5), 중간 연결 두께부(4) 및 코어(2)를 포함하는 다중층 구조를 생성한 후에 절단된다.
- [0057] 440C 스테인리스 스틸의 경우에, 예컨대 오일 또는 공기 퀴칭이 후속되는 1010℃와 1066℃ 사이의 열 처리가 수행되고, 이후 1시간 동안의 150℃와 250℃ 사이의 템퍼링이 후속된다. 따라서, 55 HRC보다 큰 로크웰 C 경도가 얻어진다. 이 열 처리는 양호한 내충격 및 내부식성을 함께 조합된 만족스러운 절단 강도 및 파워를 제공한다. 절단 블레이드(1)의 2개 측부 중 적어도 하나에서의 기계가공으로 구성되는 그라인딩이 수행되어, 절단 에지(3)를 형성하는 날카로운 마루부를 생성하도록 경사면(6)을 생성한다.
- [0058] 절단 성능의 측정이 절단 블레이드의 절단 강도를 정량화하는 특성화를 기초로 수행된다. 그러한 시험은 표준 EN ISO 8442-5에 기술된다. 이 표준은 절단 블레이드의 ICP(초기 절단 성능(initial cutting performance)) 및 TCC (총 카드 아웃(total card cut))을 측정하는 방법을 기술한다. 상술된 처리는 초기 절단 성능을 손상시키지 않고 TCC 파라미터를 크게 향상시킨다. 동일한 방식으로, 블레이드의 내부식성은 표준 EN ISO 8442-1의 기술에 따라 입증된다. 내부식성 시험은 304 스테인리스 스틸의 내부식성이 영향을 받지 않았다는 것을 입증하는데 사용되었다.
- [0059] 변형례로서, 중간 연결 두께부(4) 중 적어도 하나가 일 층의 구리 또는 구리 합금에 의해 형성될 수 있다.
- [0060] 변형례로서, 중간 연결 두께부(4) 중 적어도 하나가 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 2개의 외측 층(10)과, 2개의 외측 층(10) 사이에 배열되는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어지는 적어도 하나의 간지 층(11)과, 중간 연결 두께부(4)가 몇몇 간지 층(11)을 가질 때, 그에 따라 2개의 인접한 간지 층(11) 사이에 배열되는 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 경계 층(12)을 포함하는 다중층 구조에 의해 형성될 수 있다. 따라서, 각 간지 층(11)은 2개의 외측 층(10) 사이에 또는 하나의 외측 층(10)과 하나의 경계 층(12) 사이에 또는 2개의 경계 층(12) 사이에 배열된다.
- [0061] 또한, 본 발명은 후속하는 단계를 포함하는 다중층 절단 블레이드(1)를 생산하는 방법에 관한 것이다:
- [0062] 다중층 시트의 생성 또는 공급 단계로서, 상기 시트는
- [0063] - 두께가 다중층 구조의 두께의 1/3 이상인 마텐자이트계 스테인리스 스틸로 이루어진 코어(2)와,
- [0064] - 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 2개의 측부 플랭크(5)와,
- [0065] - 코어(2)와 측부 플랭크(5)들 중 어느 하나와의 사이에 각각 배열되는 2개의 중간 연결 두께부(4)로서, 각 중간 연결 두께부(4)는 구리 또는 구리 합금으로 이루어지거나, 또는 구리 또는 구리 합금 중 하나 또는 내부식성의 인성 금속 합금으로 이루어진 교호식 층들을 가져서, 코어 또는 측부 플랭크 중 하나에 인접한 중간 연결 두께부(4)의 각 층은 구리 또는 구리 합금으로 이루어지는, 2개의 중간 연결 두께부를 포함하는, 다중층 시트의 생성 또는 공급 단계와,
- [0066] 다중층 시트로부터 절단 블레이드(1) 성형체를 절단하는 단계와,
- [0067] 절단 블레이드(1) 성형체를 1000℃와 1100℃ 사이의 온도에서 열처리 하는 단계로서, 오일 또는 공기 퀴칭이 후속되는, 열 처리 단계와,
- [0068] 절단 블레이드(1) 성형체를 200℃와 400℃ 사이의 온도에서 템퍼링 처리하는 단계와,
- [0069] 코어(2) 내에 절단 에지(3)를 형성하기 위해, 절단 블레이드(1) 성형체의 하나의 에지의 적어도 일 부분에 경사면을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0070] 일 구현 방법에서, 공정은 클래딩에 의해 조립된 다중층 시트를 제조 또는 이용하는 단계로 구성되는데, 이때 구리 또는 구리 합금으로 이루어진 중간 연결 두께부(4)의 층들은 순수한 구리 또는 최대 25% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금으로 구성되며, 바람직하게는 최대 10% 니켈을 포함하는 구리-니켈 합금이다.
- [0071] 일 구현 방법에서, 공정은 브레이징에 의해 조립된 다중층 시트를 제조 또는 이용하는 단계로 구성되며, 이때 구리 합금으로 이루어진 중간 연결 두께부(4)의 층들은 고온 브레이징을 위한 구리-은 합금으로 구성된다.

[0072]

본 발명은 기술된 구현 예 및 그 변형례에 어떠한 방식으로든 제한되지 않으며, 청구항의 범주 내에서 많은 변형을 포함한다.

도면

도면1



도면2

