



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0073493
(43) 공개일자 2017년06월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21B 1/38 (2006.01) *B21B 15/00* (2006.01)
B21B 37/26 (2006.01) *B21B 38/04* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B21B 1/38 (2013.01)
B21B 15/0007 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0170090
 (22) 출원일자 2016년12월14일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 15201051.8 2015년12월18일
 유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인
 무어 운트 벤더 카게
 독일 아텐도른 솔라하트비제 4 (우 데-57439)
- (72) 발명자
 슈나이더 크리스토프
 독일 57368 렌네슈타트-엘스페 쿠벨렌그룬트 7
 아이히너 하랄트
 독일 53773 헨넨프 한프탈슈트라쎄 131
 이보 요아힘
 독일 57368 렌네슈타트 상-야코부스-슈트라쎄 14
- (74) 대리인
 양영준, 안국찬

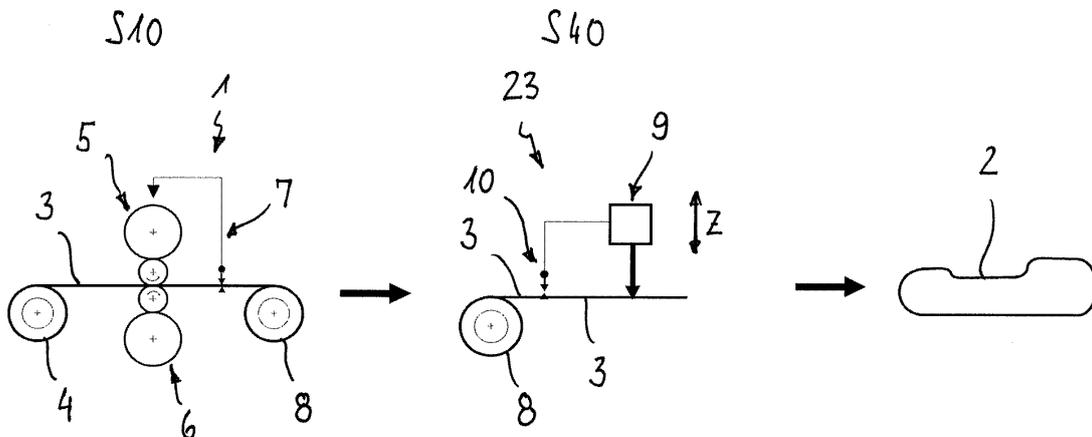
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 시트 금속 블랭크를 생산하기 위한 프로세스 및 설비

(57) 요약

본 발명은 시트 금속 블랭크를 생산하는 프로세스에 관한 것으로서, 그러한 프로세스는: 금속 재료로 제조된 스트립(3)을 가요성 롤링하는 단계로서, 가요성 롤링된 스트립(3)의 연속적인 영역의 각각이 스트립으로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102)의 목표 두께 프로파일에 상응하도록, 스트립(3)의 길이를 따라 상이한 시 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



트 두께들을 가지는 두께 프로파일이 생성되는, 가요성 롤링 단계; 스트립(3)의 복수의 연속적인 영역(14)의 측정된 두께 프로파일을 결정하는 단계; 스트립(3)의 적어도 2개의 연속적인 영역(14)의 생성된 측정된 두께 프로파일에 따라서 스트립(3)으로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102)에 대한 스트립(3) 내의 목표 위치를 계산하는 단계; 시트 금속 블랭크(2, 102)를 생산하기 위해서 목표 위치를 따라서 적어도 하나의 절단 장치(9, 109)에 의해서 가요성 롤링된 스트립(3)을 절단하는 단계를 포함한다. 본 발명은 또한 시트 금속 블랭크를 생산하기 위한 각각의 설비에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

B21B 37/26 (2013.01)

B21B 38/04 (2013.01)

B21B 2015/0014 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시트 금속 블랭크를 생산하는 방법이며:

금속-계 재료로 제조된 스트립(3)을 가요성 롤링하는 단계(S10)로서, 가요성 롤링된 스트립(3)의 연속적인 영역(14, 14', 14'', 14''')의 각각이 상기 스트립(3)으로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')의 목표 두께 프로파일에 상응하도록, 상기 스트립(3)의 길이를 따라 상이한 시트 두께들을 가지는 두께 프로파일이 생성되는, 가요성 롤링 단계(S10);

복수의 상기 연속적인 영역(14, 14', 14'', 14''')의 측정된 두께 프로파일을 결정하는 단계;

상기 스트립(3)의 적어도 2개의 연속적인 영역(14, 14'; 14'', 14''')의 측정된 두께 프로파일에 따라서 상기 스트립(3)으로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')에 대한 스트립(3) 내의 목표 위치를 계산하는 단계;

상기 시트 금속 블랭크(2, 2', 2'', 2''')를 생산하기 위해 적어도 하나의 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)에 의해 상기 목표 위치를 따라서 상기 가요성 롤링된 스트립 재료를 절단하는 단계

를 포함하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

스트립(3)의 길이를 따라서 스트립(3)의 두께를 결정하는 단계가 연속적으로 행해지고, 각각의 경우 길이 위치 및 두께 위치가 서로 연관되는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

제1 시트 금속 블랭크(2)가 절단되는 상기 스트립(3)의 제1 영역(14) 내에서, 그리고 상기 제1 영역(14)에 인접하며 제2 시트 금속 블랭크(2')가 절단되는 상기 스트립(3)의 제2 영역(14') 내에서, 그리고 상기 스트립(3)의 제2 영역(14')에 인접하며 제3 시트 금속 블랭크(2'')가 절단되는 상기 스트립(3)의 제3 영역(14'') 내에서, 스트립(3)의 길이를 따라서 상기 스트립(3)의 두께를 측정하는 단계를 특징으로 하고,

상기 스트립(3)으로부터 절단하고자 하는 상기 제1 시트 금속 블랭크(2) 및 제2 시트 금속 블랭크(2')에 대한 목표 위치를 계산하는 단계는, 적어도 상기 제1 영역(14), 상기 제2 영역(14'), 및 상기 제3 영역(14'')의 측정된 두께 프로파일에 따라서 행해지는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스트립(3)이 절단되는 동안, 상기 스트립 재료(3)가 길이방향으로 예비-인장화되는(pre-tensioned) 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 절단 장치(9, 9'; 109, 109', 16, 116)가 서로 독립적인 복수의 축을 따라서 배치될 수 있는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')를 절단하는 단계는, 상기 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102', 2'', 102'', 2''', 102''')를 상기 스트립(3)으로부터 동시에 절단하는 복수의 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)에 의해서 이루어지고, 그리고/또는

상기 복수의 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102', 2'', 102'', 2''', 102''')는 적어도 하나의 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)에 의해 상기 스트립 재료(3)로부터 동시에 절단되는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

빔-절단된 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102', 2'', 102''; 2''', 102''')가 초기에 적어도 하나의 웨브(15, 15'; 15'', 15'''; 115, 115', 115'', 115''')에 의해서 상기 스트립(3)에 연결되어 유지되도록, 상기 절단 단계가 이루어지는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 웨브(15)가, 상기 스트립 급송 방향을 기준으로, 상기 빔-절단된 시트 금속 블랭크(2)의 전방의 처음 1/3 내에 배열되도록, 그리고 제2 웨브(15'')가, 상기 스트립 급송 방향을 기준으로, 상기 빔-절단된 시트 금속 블랭크(2)의 후방의 1/3 내에 배열되도록, 상기 절단 단계가 행해지는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스트립(3)의 임의의 급송력이 상기 시트 금속 블랭크(2)에 전달되도록, 상기 제1 웨브(15) 및/또는 제2 웨브(15'')가 상기 스트립(3)의 길이방향으로 실질적으로 연장되는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

절단된 시트 금속 블랭크(2)를 재-절단하는 추가적인 단계가 제공되고, 상기 추가적인 단계에서, 상기 시트 금속 블랭크(2, 102)가 상기 스트립(3)의 나머지 영역으로부터 완전히 분리되도록 상기 적어도 하나의 웨브(15, 15', 15'', 15''', 115, 115', 115'', 115''')가 관통 절단되는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절단은 적어도 하나의 절단 빔에 의해서 이루어지고, 상기 절단 빔의 적어도 하나의 절단 매개변수는 상기 스트립의 재료 성질 및/또는 시트 두께에 따라서 제어되는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 방법.

청구항 12

금속-계 재료로 제조된 스트립(3)을 가요성 롤링하기 위한 롤링 유닛(1), 및

상기 스트립(3)으로부터 개별적인 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')를 절단하기 위한 절단 유닛(23)으로서, 상기 스트립(3)은 복수의 연속적인 영역을 포함하고, 상기 복수의 연속적인 영역의 각각으로부터 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')가 절단되는, 절단 유닛(23)을 포함하고,

상기 절단 유닛(23)은 상기 스트립(3)의 길이를 따라서 상기 스트립(3)의 두께를 측정하기 위한 측정 장치(10),

상기 가요성 롤링된 스트립(3)을 절단하기 위한 적어도 하나의 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116), 및 상기 측정 장치(10)에 의해서 측정된 값을 기초로 상기 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)를 제어하기 위한 전자 제어 유닛(ECU)을 포함하는, 시트 금속 블랭크를 생산하기 위한 설비에 있어서:

상기 스트립(3)의 적어도 2개의 연속적인 영역의 측정된 프로파일에 따라서, 상기 스트립(3)으로부터 작업하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')에 대한 목표 위치를 결정할 수 있도록, 상기 측정 장치(10)와 상기 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116) 사이의 거리(L9)는 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102; 2' 102', 2'', 102''; 2''', 102''')의 길이(L2)의 2배보다 긴 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 설비.

청구항 13

제12항에 있어서,

여러 개의 시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102''; 2''', 102''')가 상기 스트립(3)으로부터 동시에 절단될 수 있도록, 설계되고 상기 전자 제어 유닛에 의해서 제어될 수 있는 여러 개의 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)가 제공되고; 그리고/또는

시트 금속 블랭크(2, 102; 2', 102'; 2'', 102'', 2''', 102''')를 상기 스트립(3)으로부터 함께 절단하도록, 설계되고 상기 전자 제어 유닛에 의해서 제어될 수 있는 여러 개의 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)가 제공되는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 설비.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 스트립(3)을 상기 측정 장치(10) 및 상기 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)를 통해서 운송하기 위한 운송 장치가 제공되고, 상기 운송 장치는, 상기 스트립(3)이 상부에서 지지되는 복수의 롤링 접촉 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 설비.

청구항 15

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스트립(3)을 급송하기 위한 급송 배열체가 제공되고, 상기 급송 배열체는 상기 절단 장치(9, 9'; 109, 109'; 16, 116)의 전방에 배열된 제1 급송 장치 및 상기 절단 장치(9, 9'; 109, 109', 16, 116)의 뒤에 배열된 제2 급송 장치를 포함하고, 상기 스트립(3)이 상기 제1 급송 장치와 상기 제2 급송 장치 사이에서 인장될 수 있도록, 상기 제1 급송 장치 및 상기 제2 급송 장치가 제어될 수 있는 것을 특징으로 하는, 시트 금속 블랭크 생산 설비.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 상이한 시트 두께들을 가지는 시트 금속 블랭크를 생산하기 위한 프로세스 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] DE 10 2012 110 972 B3로부터, 가요성 롤링된 스트립 재료(flexibly rolled strip material)로부터 제품을 생산하기 위한 프로세스가 공지되어 있다. 가요성 롤링된 스트립 재료가 후속하여 전해적으로(electrolytically) 코팅되고 열처리된다. 가요성 롤링된 스트립 재료로부터, 블랭크가 기계적으로 절단되거나 레이저-절단된다. 이러한 방식으로 생산되는 블랭크는 성형 프로세스에 의해서 성형 부품으로 변환될 수 있고, 그러한 성형 부품은 모터 차량을 위한 구조적 구성요소가 되도록 설계될 수 있다.

[0003] DE 10 2012 014 258 A1는, 연부 균열 민감도가 감소된, 스틸로부터 구성요소를 생산하는 프로세스를 제시한다. 그러한 구성요소는 스틸로부터 시트 금속 블랭크를 성형하는 것에 의해서 생산되고, 그러한 경우에 시트 금속 블랭크가 먼저 스트립 재료로부터 절단되고 후속하여 구성요소로 성형된다. 블랭크의 절단은 상온보다 높고

Ac1 변태 온도보다 낮은 온도에서 행해진다. 상이한 두께들을 가지도록 블랭크가 생산될 수 있다.

[0004] WO 2010/085486 A1로부터, 스틸 스트립으로부터 시트 금속 블랭크를 레이저 절단하기 위한 프로세스 및 설비가 공지되어 있다.

[0005] EP 2 420 344 B1은 시트 스트립으로부터 외형 절단부(contour cut)를 생성하기 위한 프로세스를 제시한다. 그 폭과 관련하여, 시트 금속 스트립은 작업하고자 하는 적어도 3개의 작업 스트립으로 분할되고, 각각의 그러한 스트립은 레이저 절단 장치와 연관된다. 제1 레이저 절단 장치의 작업 영역은 상류의 또는 하류의 제2 레이저 절단 장치의 작업 영역과 인접한다. 외형 절단부의 제1 부분은 상류에서 동작하는 레이저 절단 장치에 의해서 생성되고 제2 부분은 외형 절단부를 마감하기 위해서, 하류에서 동작하는 레이저 절단 장치에 의해서 생성되도록, 레이저 절단 장치가 제어된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 상이한 시트 두께들을 가지는 시트 금속 블랭크들을 생산하는 프로세스를 제시하는 것이며, 그러한 프로세스는, 각각 버려지는 부분의 비율이 낮은(low reject rate), 생산하고자 하는 시트 블랭크의 높은 정도의 프로세스 안정성 및 높은 정도의 생산 정확도를 보장한다. 또한, 목적은 높은 프로세스 안정성 및 높은 정도의 정확도로 시트 금속 블랭크를 생산하기 위한 적합한 설비를 제시하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 해결책이 시트 금속 블랭크를 생산하는 프로세스에 의해서 제공되고, 그러한 프로세스는:

[0008] 금속-계 재료로 제조된 스트립을 가요성 롤링하는 단계로서, 가요성 롤링된 스트립 재료의 연속적인 영역들 각각이 그러한 스트립 재료로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크의 목표 두께 프로파일에 상응하도록, 스트립의 길이를 따라 상이한 시트 두께들을 가지는 두께 프로파일이 생성되는, 가요성 롤링 단계; 서로 앞뒤로 배치되는 복수의 영역의 측정된 두께 프로파일을 생성하는 단계; 서로 앞뒤로 배치된 스트립 재료의 적어도 2개의 영역의 생성된 측정된 두께 프로파일에 따라서, 스트립으로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크에 대한 스트립 내의 목표 위치를 계산하는 단계; 시트 금속 블랭크를 생산하기 위해서 가요성 롤링된 스트립을 목표 위치를 따라서 적어도 하나의 절단 장치에 의해서 절단하는 단계를 포함한다.

[0009] 장점은, 스트립 재료로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크에 대한 목표 외형 위치를 스트립 재료의 측정된 시트 두께 프로파일과 정밀하게 연관시킬 수 있다는 것이다. 이러한 방식으로, 생산하고자 하는 시트 금속 블랭크의 높은 정도의 생산 정확도가 달성되고, 다시 말해서 생산 부정확성으로부터 초래되는, 사용되지 않는 버려지는 부분의 백분율이 감소된다. 스트립 재료가 절단 프로세스의 실행에 앞서서 측정됨에 따라, 두께가 기하학적 사양(specification)에 상응하지 않는 블랭크의 임의의 영역은, 경우에 따라, 가공되지 않은 상태, 즉 절단되지 않은 상태로 남을 수 있다. 이는, 불필요하게 버려지는 부분이 없을 것이기 때문에, 특히 높은 프로세스 효율을 초래한다. 목표 위치는 또한 공칭 또는 필요 위치라고 지칭될 수 있다.

[0010] 가요성 롤링을 위해서 이용되는 시작 재료는 금속으로 제조된 스트립 재료, 즉 금속 스트립 재료이다. 이는 특히 적어도 하나의 금속 원소 및/또는 금속 원소의 합금을 포함하는 재료를 포함한다는 것을 의미한다. 산업적 생산의 경우, 스틸 및/또는 스틸 합금으로 이루어진 스트립 재료가 빈번하게 사용되지만, 알루미늄 및/또는 알루미늄 합금과 같은 다른 금속으로 이루어진 스트립 재료 또한 사용될 수 있다. 고온 스트립 또는 저온 스트립을 사용하는 것이 가능하며, 이러한 용어는 상이한 스트립 폭들, 즉 밴드 폭들을 지칭하는 기술 용어의 의미에서 사용된다. 고온 스트립은 미리 가열된 이후 롤링에 의해서 생산되는 롤링된 스틸 마감 제품(스틸 스트립)을 지칭하기 위한 의미를 갖는다. 저온 스트립은 냉간-롤링된 스틸 스트립(평강)을 의미한다. 냉간-롤링이라는 용어는 사전 가열 없이 롤링하는 것에 의해서 최종 박판화(thinning)가 이루어지는 평강을 지칭한다.

[0011] 가요성 롤링의 과정 중에, 시트 두께가 실질적으로 균일한 스트립 재료는, 스트립의 길이를 따라서 가변적인 시트 두께를 가지는 스트립 재료를 획득하기 위해서 롤링 간극을 변화시키는 것에 의해서 롤링된다. 그에 의해서, 영역 별로 생성된 스트립 두께 프로파일이 스트립 재료로부터 절단하고자 하는 블랭크의 각각의 목표 두께 프로파일에 상응하는 방식으로, 스트립 재료가 롤링된다. 이는, 특히, 가요성 롤링에 의해서 영역 내에서 생성되는 두께 프로파일이, 생산 및 위치 공차를 고려하는 것에 의해서, 스트립 재료로부터 절단하고자 하는 블랭크의 목표 두께 프로파일에 적어도 실질적으로 상응한다는 것을 의미한다. 본 개시 내용의 맥락에서, 스트립

재료 영역은 관련 블랭크가 절단되는 스트립 재료의 기하학적으로 규정 가능한 부분을 의미한다. 개별 영역들이 스트립 재료 내에서 서로 앞뒤로 배열된다. 보다 특히, 스트립 재료의 개별적인 영역 각각이 상이한 두께들을 가지는 여러 개의 부분을 포함하는 점이 제시된다. 가요성 롤링에 의해서 생산되는 상이한 두께들을 가지는 그러한 부분들은 길이방향에 대해, 즉 스트립 재료의 롤링 방향에 대해 횡방향으로 연장된다. 가요성 롤링된 이후에, 스트립 재료가 코일로 용이하게 권취될 수 있고 그에 따라 다른 프로세싱 지역으로 운송될 수 있거나, 그곳에서 이어서 추가적으로 처리될 수 있다.

[0012] 특히, 스트립 재료의 길이를 따른 두께 측정을 기초로, 두께 프로파일을 결정하는 것이 실행된다. 스트립 재료의 측정된 길이 위치, 즉 경로 위치가 각각의 두께 위치와 연관되며, 그러한 두께 위치의 2개가 위치의 쌍을 형성한다. 측정은 두께 센서 및 경로 센서로 행해질 수 있다. 스트립 재료의 길이를 따라서 두께를 측정하는 것이 증분적으로, 즉 단계적으로 또는 연속적으로 실행될 수 있다. 증분적인 측정의 경우, 몇몇 위치가 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크 마다 길이방향을 따라 측정된다. 이어서, 측정된 두께 값 및 연관된 위치 값을 기초로, 측정된 두께 프로파일이 생성된다. 특히 높은 정도의 프로세스 안정성 및 정확한 생산이, 스트립 재료의 길이를 따라 두께를 연속적으로 기록하는 것에 의해서 보장된다. 스트립 재료의 각각의 길이 위치는 각각의 두께 위치와 연속적으로 연관되고, 그에 따라 측정된 스트립 영역마다, 길이를 따른 완전한 측정된 두께 프로파일을 이용할 수 있다. 이어서, 이러한 측정된 두께 프로파일은 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크의 목표 두께 프로파일과 수학적으로 비교될 수 있고, 그에 따라 적용하고자 하는 절단의 위치가 기하학적 조건에 개별적으로 맞춰 구성될 수 있다. 주어진 시트 두께 프로파일에 대한, 스트립으로부터 절단하고자 하는 블랭크의 외형 위치의 배치 및 동기화가 적합한 알고리즘에 의해서 이루어질 수 있다. 이러한 방식으로, 스트립 내의 구성요소의 위치를 최적화할 수 있고, 이는 높은 정도의 생산 정확도를 가지는 안정적인 프로세스를 유도한다.

[0013] 예시적인 실시예에서, 스트립 재료의 길이를 따른 두께는 스트립 재료의 제1 영역에서 그리고 인접한 제2 영역에서 기록될 수 있으며, 제1 영역으로부터 제1 시트 금속 블랭크를 절단하는 프로세스는 제1 및 제2 영역의 측정된 두께 프로파일에 따라서(다시 말해서 함수로 하여) 행해진다. 이러한 원리는 일반적인 방식으로 계속될 수 있다. 그에 따라, 스트립 재료의 2개 초과 블랭크 영역의 측정된 값이, 시트 금속 블랭크를 절단하기 위한 절단 장치의 절단된 외형을 결정하기 위해서 이용될 수 있다. 예를 들어, 블랭크, 예를 들어 3개의 블랭크의 연속적인 그룹의 절단된 외형은 이러한 그룹과 연관된 모든 스트립 영역의 측정된 두께 프로파일을 고려하는 것에 의해서 결정될 수 있다.

[0014] 스트립 재료로부터 블랭크를 절단하기 위해서, 하나의 또는 여러 개의 절단 장치가 이용될 수 있다. 여러 개의 절단 장치가 이용되는 경우, 그러한 절단 장치들은 서로에 대해서 병렬로, 즉 스트립 폭을 기준으로 옆으로 나란히, 그리고/또는 서로 앞뒤로, 즉 스트립의 길이방향 연장선을 기준으로 앞뒤로 배열될 수 있다. 스트립 재료로부터 블랭크를 분리하기 위한 적어도 부분적인 절단이 빔에 의해서 이루어질 수 있다. 이러한 경우, 절단 장치의 적어도 하나가 빔 절단 장치의 형태로 제공된다. 그러나, 스트립 재료로부터 블랭크를 분리하기 위한 적어도 하나의 부분적인 절단은 규정된 블레이드를 가지는 펀칭 또는 절단 공구에 의해서 기계적으로 이루어질 수 있다.

[0015] 가능한 실시예에 따라서, 스트립 재료는 절단 동작 중에 스트립 재료의 길이방향으로 인장된다. 이러한 조치는, 스트립 재료의 높은 정도의 위치적 정확도를 보장하고 그에 따라 스트립 재료로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크의 높은 정도의 생산 정확도를 보장한다.

[0016] 실시예에 따라서, 적어도 하나의 빔 절단 장치가 여러 개의 축을 따라서 이동될 수 있고, 보다 특히, 하나의 축을 따른 이동이 다른 축을 따른 이동과 독립적으로 제어될 수 있는 것이 제시된다. 이러한 방식으로, 정확한 배치 및 높은 정도의 생산 정확도가 달성될 수 있다.

[0017] 스트립 재료로부터 시트 금속 블랭크를 빔 절단 및/또는 기계적 절단하기 위한 여러 개의 절단 장치를 제공할 수 있다. 이와 관련하여, 여러 개의 절단 장치가 동일한 블랭크의 외형 절단부 상에서 동시에 작업할 수 있거나, 여러 개의 시트 금속 블랭크가 연관된 절단 장치에 의해서 동시에 작업될 수 있다.

[0018] 프로세스는 연속적으로 실시될 수 있고, 즉 스트립 재료가 이동되는 동안 빔 절단이 행해질 수 있다. 그러한 경우, 절단 장치는 스트립 재료와 함께 이동된다. 대안적으로, 프로세스는 또한 불연속적으로 실시될 수 있고, 즉 절단하고자 하는 스트립 영역이 절단 장치를 향해서 이동되고, 이어서 전진 급송이 중단되며, 스트립이 정적인 동안에 시트 금속 블랭크가 스트립 재료로부터 절단된다. 블랭크가 절단된 이후, 다음 블랭크를 생산하기 위해서 스트립 재료가 전진 이동된다. 후자의 방법은 기계적 절단 동작에 특히 적합하다.

- [0019] 가능한 실시예에 따라서, 빔-절단된 블랭크가 초기에 적어도 하나의 웨브)에 의해서 스트립 재료에 연결되어 유지되는 방식으로, 빔 절단이 실시될 수 있다. 나머지 스트립 재료로부터의 시트 금속 블랭크의 완전한 분리는 후속 프로세스 단계에서 실시될 수 있다. 이를 위해서, 적어도 하나의 웨브가, 스트립 재료의 운송 방향으로 제1 절단 장치를 뒤따르는 추가적인 절단 장치에 의해서 관통 절단된다. 구체적인 실시예에 따라서, 제1 절단 동작 중에, 복수의 웨브가 제공되고 그러한 웨브를 통해서 부분적으로 절단된 블랭크가 초기에 스트립 재료에 연결되어 유지되도록, 빔 절단 동작이 행해질 수 있다. 이와 관련하여, 스트립의 전진 급송을 기준으로, 적어도 제1 웨브가 빔-절단된 블랭크의 전방의 처음 1/3 내에 배열되는 것, 그리고, 스트립의 전진 급송을 기준으로, 적어도 하나의 제2 웨브가 빔-절단된 블랭크의 후방 1/3 내에 배열되는 것이 유리하다. 이러한 방식으로, 블랭크가 정확하게 배치되도록, 전진 급송력을 스트립 재료로부터, 부분적으로 절단된 블랭크로 전달할 수 있다. 제1 웨브 및/또는 제2 웨브는, 실질적으로 이들이 스트립 재료의 길이방향으로 연장되도록 위치될 수 있다.
- [0020] 가능한 실시예에 따라서, 빔 절단은 레이저 빔으로 실시될 수 있고, 다시 말해서 빔 절단 장치는 레이저 빔 절단 장치의 형태로 제공될 수 있다. 그러나, 다른 빔 절단 장치, 예를 들어 워터 제트 절단이 또한 이용될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 절단 매개변수가 절단 프로세스 중에 설정 및/또는 제어될 수 있도록, 빔 절단 장치가 구성된다. 절단 프로세스에 영향을 미치는 그러한 매개변수는, 예를 들어, 빔 파워, 빔 포커스, 전진 급송 속도, 배출 압력 및/또는 다른 기계적 매개변수이다. 보다 특히, 빔 절단 장치의 절단 매개변수 중 적어도 하나가 시트 두께와 관련하여 그리고/또는 금속 재료의 재료 성질과 관련하여 조정되는 것이 제시될 수 있다.
- [0021] 대안적으로 또는 부가적으로, 절단 매개변수 중 적어도 하나가, 스트립 재료의 측정된 시트 두께에 따라서(함수로 하여), 절단 프로세스 중에 제어될 수 있다. 예를 들어, 더 두꺼운 스트립 부분은 더 얇은 스트립 부분과 상이한 매개변수로 절단될 수 있고, 그에 따라, 전체적으로, 절단 프로세스가 효과적으로 그리고 요건에 따라서 실시될 수 있다. 당연히, 이는 또한 블랭크의 기계적 절단에 적용되고, 절단 파워 또는 절단 속도와 같이, 기계적 절단에 영향을 미치는 절단 매개변수가 블랭크 두께에 따라서, 즉 블랭크 두께의 함수로서 제어될 수 있다.
- [0022] 시트 금속 블랭크 및/또는 스트립 재료에 부식 보호부를 적용하는 것과 같은 추가적인 프로세스 단계가 또한 제시될 수 있다. 제1 가능성에 따라서, 스트립 재료가 가요성 롤링에 앞서서 코팅될 수 있으나, 이는, 후속되는 가요성 롤링 동작으로 인해서, 부식 보호부가 스트립 재료의 길이를 따라서 상이한 두께들을 갖는다는 것을 의미한다. 제2 가능성에 따라서, 부식 보호부는 또한, 가요성 롤링 동작이 행해진 후에 적용될 수 있다. 이러한 경우, 가요성 롤링된 스트립의 길이를 따른 부식 보호부의 두께는 실질적으로 일정하다. 양자 모두의 경우, 부식 보호부는 바람직하게는 연속적인 동작의 형태로 제공된다. 이러한 목적을 위해서, 스트립 재료가 코일로부터 풀려지고, 이어서 부식 보호부가 연속적으로 제공되며, 각각의 후속되는 생산 단계로 가져가기 위해서 코일 형태로 후속하여 권취된다. 스트립 재료는 또한 직접적으로, 즉 권취되지 않은 상태에서 처리될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 추가적인 가능성에 따라서, 시트 금속 블랭크가 또한 스트립 재료로부터 먼저 작업될 수 있고 후속하여, 조각 별로, 부식 보호부가 제공될 수 있다.
- [0023] 후속 생산 단계 중에, 블랭크가 추가적으로 처리될 수 있고, 예를 들어 성형 부품으로 성형될 수 있다. 성형 부품이 경화될 수 있다. 대안적으로, 프레스 경화(press hardening)에 의해서, 블랭크가 하나의 공구 내에서 성형되고 경화될 수 있다.
- [0024] 또한, 전술한 목적은 시트 금속 블랭크를 생산하기 위한 설비를 제공하는 것에 의해서 달성되고, 그러한 설비는:
- [0025] 금속 재료, 특히 시트 스틸로 제조된 스트립을 가요성 롤링하기 위한 롤링 유닛, 및 스트립으로부터 개별적인 시트 금속 블랭크를 절단하기 위한 절단 유닛을 포함하고, 스트립은 서로 앞뒤로 배치된 복수의 영역을 포함하고, 그러한 각각의 영역들로부터 각각의 시트 금속 블랭크가 절단되며, 절단 유닛은 스트립의 길이를 따라서 스트립의 두께를 기록하기 위한 측정 장치, 가요성 롤링된 스트립을 절단하기 위한 적어도 하나의 절단 장치, 및 측정 장치에 의해서 기록된 측정된 값을 기초로 절단 장치를 제어하기 위한 전자 제어 유닛(ECU)을 포함하고, 측정 장치와 절단 장치 사이의 거리는 스트립으로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크의 길이의 2배 초과이다. 그에 따라, 스트립 재료로부터 작업하고자 하는 시트 금속 블랭크에 대한 목표 위치가, 서로 앞뒤로 배치되는 스트립 재료의 적어도 2개의 영역의 측정된 프로파일에 따라서(함수로 하여) 결정될 수 있다.
- [0026] 그러한 설비는 전술한 프로세스를 실시하기에 적합하다. 그러한 범위까지, 동일한 장점이 달성되고, 그에 따라

전술한 설명을 참조한다. 모든 프로세스-관련된 특징이 그러한 설비로 전달될 수 있고, 반대로, 모든 설비-관련 특징이 프로세스로 전달될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 설비는 스트립 재료 내에서 절단하고자 하는 블랭크의 위치를 최적화할 수 있고, 다시 말해서 스트립 재료로부터 절단하고자 하는 블랭크의 목표 외형의 위치가 스트립 재료의 시트 두께 프로파일과 관련하여 정확하게 조정될 수 있다. 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크의 목표 외형은, 시트 두께가 길이를 따라서 측정된 이후에만 결정되며, 그에 따라 높은 정도의 생산 정확도가 달성된다.

[0027] 바람직하게, 절단 장치는 적어도 하나의 빔 절단 장치를 포함하고, 부가적으로 또는 대안적으로, 적어도 하나의 기계적 절단 장치가 또한 제공될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 실시예에 따라서, 복수의 빔 절단 장치를 제공할 수 있다. 빔 절단 장치는 그와 같이 구성될 수 있고, 여러 개의 시트 금속 블랭크가 스트립 재료로부터 동시에 절단될 수 있도록, 전자 제어 유닛에 의해서 제어될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 블랭크를 동시에 절단하는 여러 개의 절단 장치를 제공할 수 있다.

[0028] 추가적인 실시예에 따라서, 스트립 재료를 급송하기 위한 전진 급송 배열체(forward feed arrangement)가 제공될 수 있다. 전진 급송 배열체는, 절단 장치의 전방에 배열되는 제1 급송 장치, 및 절단 장치의 뒤에 배열되는 제2 급송 장치를 포함할 수 있다. 스트립 재료가 절단 영역 내에서 인장되도록, 급송 배열체가 바람직하게 제어될 수 있다.

[0029] 추가적인 실시예에서, 절단 장치 그리고, 각각, 절단 프로세스는 이하의 특징을 가질 수 있다: 코일은 코일 적재 운반체(coil loading carriage), 즉 윈치(winch)에 대한 코일의 중간 저장을 위한 장치로부터 급송될 수 있다. 윈치는 코일을 풀고, 적절한 도움을 받아, 필요에 따라 코일의 단부 부분은 직선화 장치(straightening) 내로 도입되고 직선화된다. 생산 프로세스에서 발생하는 공차 및 변동을 균등하게 하는 스트립 저장부가 제공될 수 있다. 이러한 목적을 위해서, 최대 급송 길이 및 작업 속도를 완전히 감당하도록, 스트립 저장부의 치수가 결정된다. 스트립 저장부 및 측정 장치 사이에, 스트립 재료를 안정화시키는 스트립 안정화 장치(strip calming device)가 제공될 수 있다. 측정 장치가 스트립 두께 측정 및 스트립 길이 측정을 포함한다. 스트립 재료는 측정 장치의 전방에 배열된 급송 장치에 의해서 급송된다. 진행되는 동작 중에, 롤링 프로세스로부터 초래되는 길이 공차가 보상될 수 있도록, 투입(supply), 개별적 급송이 행해진다. 제1 급송 장치 이후에 롤러 경로(롤러 웨이)가 이어지고, 그러한 롤러 경로는 시트 두께 측정을 위해서 그리고 시트 두께 프로파일에 대해서 여러 개의 블랭크들의 외형 위치를 연관시키기 위해서 필요한 필수 측정 길이를 달성하도록, 블랭크 영역의 길이의 적어도 2배를 포함한다. 그 후에, 외형 위치가 스트립 내에 배치되고, 즉 스트립에 연관되고, 그러한 위치가 절단 장치로 전달된다. 보다 특히, 두께 및 길이 값의 측정이 연속적으로 행해지고 그러한 값이 절단 공구의 정확한 배치 및 제어를 위해서 절단 장치의 제어 유닛으로 직접적으로 전달되는 것이 제시된다. 이는 연속적인 제어가 존재한다는 것을 의미하고, 그러한 연속적인 제어의 과정 중에 완전한 스트립 길이가 측정된다.

[0030] 이하에서, 도면을 참조하여 바람직한 실시예가 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 발명에 따른 프로세스를 흐름도 형태로 도시한다.

도 2는 도 1에 따른 절단 배열체를 상세도 형태로 개략적으로 도시한다.

도 3은 도 1에 따른 절단 배열체를 수정된 실시예의 상세도 형태로 도해적으로 도시한다.

도 4는 도 1에 따른 절단 배열체를 추가적인 실시예의 상세도 형태로 개략적으로 도시한다.

도 5는 도 1에 따른 절단 배열체를 추가적인 실시예의 상세도 형태로 개략적으로 도시한다.

도 6은 도 1에 따른 절단 배열체를 추가적인 실시예의 상세도 형태로 개략적으로 도시한다.

도 7은 도 1에 따른 프로세스를 추가적인 프로세스 단계를 가지는 흐름도의 형태로 개략적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 도 1 내지 도 7은 그러한 도면들이 공통적으로 가지는 특징과 관련하여 이하에서 함께 먼저 설명될 것이다. 가요성 롤링된 스트립 재료(3)로부터 시트 금속 블랭크(2)를 생산하기 위한 본 발명에 따른 설비뿐만 아니라 본 발명에 따른 프로세스가 도시되어 있다. 시작 재료는 금속 재료로 제조된, 보다 특히 경화 가능 스틸 재료로

제조된 고온 스트립 또는 저온 스트립일 수 있다. 재료는 슬릿 스트립(slit strip) 또는 자연적인 연부(natural edge)를 가지는 스트립일 수 있다.

- [0033] 프로세스 단계(S10)에서, 스트립 재료(3)는 롤링 유닛(1)에 의해서, 즉 가요성 롤링되는 것에 의해서 롤링 처리된다. 이러한 목적을 위해, 시작 조건에서, 코일(4) 상에 권취된 그리고, 가요성 롤링되기에 앞서서, 그 길이를 따라서 실질적으로 일정한 시트 두께를 가지는 스트립 재료(3)가 롤(5, 6)에 의해서 롤링되고, 그에 따라 스트립 재료는 롤링 방향을 따라서 가변적인 시트 두께를 갖는다. 롤링 동작 중에, 프로세스가 모니터링되고 제어되며, 시트 두께 측정 장치(7)에 의해서 결정된 데이터가 롤(5, 6)을 제어하기 위한 입력 신호로서 이용된다. 가요성 롤링 동작 이후에, 스트립 재료(3)는 롤링 방향으로 그 길이를 따라 상이한 두께들을 포함한다. 가요성 롤링 동작 이후에, 스트립 재료(3)가 다시 코일(8)로 권취되고, 그에 따라 스트립 재료가 다음 생산 단계로 이동될 수 있다.
- [0034] 후속 프로세스 단계(S40) 중에, 개별적인 시트 금속 블랭크(2)가 가요성 롤링된 스트립 재료(3)로부터 절단된다. 절단 배열체로서 또한 지칭될 수 있는 절단 유닛(23)은 측정 장치(10), 전자 제어 유닛(ECU) 뿐만 아니라, 하나의 또는 여러 개의 절단 장치(9)를 포함한다. 시트 금속 블랭크(2)는 절단 장치(9)에 의해서 실행되는 절단 프로세스에서 스트립 재료(3)로부터 절단되고, 그에 의해서 측정 장치(10)에 의해서 측정되는 매개변수를 고려한다. 절단 장치(9)는, 보다 특히, 빔 절단 장치의 형태로 제공되고, 이러한 경우 블랭크(2)는 빔(11)에 의해서 스트립 재료로부터 분리된다. 일 실시예에서, 레이저 빔 절단 장치를 이용할 수 있고, 블랭크(2)가 하나의 또는 여러 개의 레이저 빔(11)에 의해 스트립 재료로부터 분리된다. 그러나, 원칙적으로, 빔 절단 장치 대신에 기계적 절단 장치를 또한 이용할 수 있다는 점이 이해할 수 있을 것이다.
- [0035] 시트 금속 블랭크(2)를 절단하는 것과 관련된 중요한 하위-단계는 스트립 재료(3)의 두께를 그 길이를 따라서 측정하는 것으로 이루어진다. 이러한 목적을 위해서 이용되는 측정 장치(10)가 스트립 재료(3)의 급송 방향에 대해서 빔 절단 장치(9)의 전방에 배열된다. 측정 장치(10)는 스트립 재료(3)의 두께를 나타내는 값을 기록하기 위한 적어도 하나의 센서(12), 및 스트립 재료(3)의 길이 위치를 나타내는 값을 기록하기 위한 센서(13)를 포함한다. 센서(12, 13)에 의해서 기록된 두께 및 길이 값이 전자 제어 유닛(ECU)으로 전송된다. 전자 제어 유닛은 측정된 두께 및 길이 값을 추가적으로 처리하고 빔 절단 장치(9)를 제어하는 역할을 한다. 측정은 바람직하게 코일(8)로부터 풀리는 스트립 재료(3)에서 연속적으로 행해지고, 각각의 두께 값이 스트립 재료(3)의 각각의 길이 위치에 대해서 연관되며, 그에 따라 스트립의 두께 프로파일 전체가 스트립의 길이를 따라서 기록된다. 길이 값 및 연관된 두께 값은 풀려진 스트립 재료(3)의 비-인장 조건에서 측정되고, 다시 말해서 요구되는 급송력과 별개로, 본질적으로 힘이 가해지지 않는 조건에서 측정된다.
- [0036] 특히 도 2에서 확인할 수 있는 바와 같이, 측정 장치(10)와 빔 절단 장치(9) 사이의 거리(L9)는 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2)의 길이(L2)의 2배보다 길다. 시트 금속 블랭크 마다의 아직 절단되지 않은 시트 금속 블랭크의 외형(2', 2'', 2''') 및 개별적인 스트립 영역(14', 14'', 14''')이 도 2에서 파선으로 도시되어 있다. 막 절단된 블랭크(2)의 외형이 연속적인 선으로 도시되어 있다. 측정 장치(10)와 절단 장치(9) 사이의 주어진 거리(L9)로 인해서, 적어도 2개의 스트립 영역(14', 14'')의 두께 프로파일이 기록될 수 있고 절단하고자 하는 외형을 결정하는데 있어서 고려될 수 있다. 이러한 방식으로, 가요성 롤링된 스트립 재료(3)의 길이 공차를 보상할 수 있고 그러한 공차를 시트 금속 블랭크(2)의 생산에서 고려할 수 있다. 이러한 방식으로, 각각, 전체적인 생산 정확도가 개선되고, 버려지는 부분의 비율이 감소된다.
- [0037] 스트립 재료(3)로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2)의 외형은 임의적이며 기하학적 사양에 적합하도록 개별적으로 설정될 수 있다. 3-차원적인 블랭크(3D-TRB) 또는 외형 절단부로도 지칭될 수 있는, 스트립 재료(3)로부터 절단된 블랭크(2)가 도 1에 개략적으로 도시되어 있다. 필요에 따라 외형을 절단하기 위해서, 빔 절단 장치(9)가 적어도 둘 이상의 축(X, Y, Z)을 따라서, 즉 스트립 재료의 급송 방향으로, 횡방향으로, 그리고 선택적으로 수직 방향으로 이동될 수 있다. 이러한 경우, 빔 절단 장치(9)는 Y 축 및/또는 Z 축을 따른 이의 이동과 독립적으로 X축을 따라서 이동될 수 있으며, 이는 나머지 축(Y, Z)에 대해서도 유사하게 적용된다.
- [0038] 절단하고자 하는 블랭크(2)의 높은 위치적 정확도를 달성하기 위해서, 스트립 재료(3)가 빔 절단 동작 중에 스트립 재료의 길이방향(L)으로 인장될 수 있다. 이는, 빔 절단 장치의 전방에 배열된 급송 장치 및 빔 절단 장치의 뒤에 배열된 급송 장치에 의해서 달성될 수 있다. 그 사이에 배치된 스트립 재료가 인장화되도록, 2개의 급송 장치(미도시)가 동기화된다.
- [0039] 스트립 재료(3)로부터 시트 금속 블랭크(2)를 절단하는 동작이 연속적으로 또는 불연속적으로 실시될 수 있다. 연속적인 절단 프로세스의 경우, 측정 및 절단 프로세스가 스트립 재료(3)의 급송 이동 중에 발생된다. 불연속

적인 프로세스의 경우, 스트립 재료(3)가 단계적으로 급송되고, 블랭크(2)는, 스트립이 정적일 때, 스트립 재료(3)로부터 절단된다. 하나의 또는 여러 개의 블랭크가 절단된 후에, 다음 블랭크(들)를 생산하기 위해서 스트립 재료(3)가 전진 이동된다.

- [0040] 마지막 급송 장치 뒤에서, 외형 절단부 및 버려지는 부분이 추가적인 절단 유닛에 의해서 분리될 수 있고, 구성 요소가 운송 시스템으로 이송될 수 있다. 운송 시스템은, 고객의 컨테이너 내에 또는 팔레트 상에 블랭크(2)를 적층하는 적층 시스템이 블랭크(2)를 이용할 수 있게 한다.
- [0041] 도 3은 수정된 실시예에서 프로세스 단계(S40)를 실행하기 위한 절단 유닛(23)을 도시한다. 이러한 실시예는 대부분 도 2에 따른 실시예에 상응하고, 그에 따라 공통적인 특징과 관련되는 한, 전문한 설명을 참조한다. 이와 관련하여, 동일한 또는 상응하는 상세 부분에 대해서 도 2에서와 동일한 참조 번호를 부여하였다.
- [0042] 도 3에 따른 실시예와 도 2의 실시예 사이의 차이는, 절단 프로세스가 2개의 부분적인 하위-단계로 이루어진다는 점이다. 제1 절단 프로세스에서, 블랭크(2)의 외형의 일부만이 절단되고, 그에 따라 절단하고자 하는 블랭크는 여러 개의 절단되지 않은 웨브(15, 15', 15'', 15''')를 통해서 스트립 재료(3)의 나머지 연부 영역에 연결된 상태로 유지된다. 나머지 스트립 재료(3)로부터의 시트 금속 블랭크(2)의 완전한 분리는 후속되는 제2 하위-단계 중에 제2 절단 장치(16)에 의해서 행해진다. 이를 위해서, 웨브(15, 15', 15'', 15''')가 스트립 재료(3)의 운송 방향(L)으로 제1 절단 장치(9)를 뒤따르는 추가적인 절단 장치(16)에 의해 관통 절단된다. 본 실시예에서, 총 4개의 웨브 즉, 전방 단부의 웨브(15), 2개의 측면 웨브(15', 15'') 및 후방 단부의 웨브(15''')가 제공된 것을 도 3에서 확인할 수 있다. 그러나, 절단하고자 하는 블랭크의 외형 및 크기마다, 임의의 다른 기술적으로 합리적인 수의 웨브가 제공될 수 있다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 도시된 바와 같은 제2 하위-단계의 조건에서, 전방 웨브(15) 및 측면 웨브(15')는 제2 절단 장치(16)에 의해서 이미 절단되었다.
- [0043] 도 4는, 도 2에 따른 실시예의 절단 유닛에 대략적으로 상응하는, 추가적인 실시예에서 프로세스 단계(S40)를 실시하기 위한 절단 유닛(23)을 도시하며, 그에 따라, 공통 특징이 관련되는 한, 전문한 설명을 참조하며, 동일한 또는 상응하는 상세 부분에 대해서는 도 2에서와 같은 참조 번호를 부여하였다.
- [0044] 도 4에 따른 실시예와 도 2에 따른 실시예 사이의 차이는, 시트 금속 블랭크(2, 102)의 2개의 행(row)이, 스트립 재료로부터 절단되는 스트립 재료(3)의 폭(B3)을 따라서 제공된다는 점이다. 따라서, 연관된 블랭크(2, 102)를 스트립 재료(3)로부터 동시에 절단하는 2개의 절단 장치(9, 109)가 제공된다. 양 절단 장치(9, 109)는, 길이를 따라 측정 장치(10)에 의해서 기록된 스트립 재료(3)의 두께를 기초로 전자 제어 유닛(ECU)에 의해서 제어된다.
- [0045] 본 실시예에서, 스트립 재료(3)로부터 절단하고자 하는 블랭크(2, 102)에 대한 각각의 외형 위치는 적어도 2개의 연속적인 블랭크 영역의 길이를 따른 측정된 두께 분포에 따라서 결정되는 것이 또한 제시된다. 구체적인 설명에서, 측정 장치(10)와 빔 절단 장치(9, 109) 사이의 거리(L9)는 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102)의 길이(L2)의 3배 보다 긴 것이 제시된다. 이러한 방식으로, 절단하고자 하는 블랭크(2, 102)의 외형 위치를 계산할 때, 각각의 3개의 연속적인 블랭크 영역(14, 14', 14'', 14''')의 시트 두께 분포(시트 두께 외형)가 고려될 수 있다.
- [0046] 도 5는, 도 3에 따른 실시예의 절단 유닛에 대략적으로 상응하는, 추가적인 실시예에서 프로세스 단계(S40)를 실시하기 위한 절단 유닛(23)을 도시하며, 그에 따라, 공통 특징이 관련되는 한, 전문한 설명을 참조하며, 동일한 또는 상응하는 상세 부분에 대해서는 도 3에서와 같은 참조 번호를 부여하였다.
- [0047] 도 5에 따른 실시예와 관련된 제1 차이는, 스트립 재료(3)의 폭(B3)에 걸쳐, 스트립 재료(3)로부터 절단되는 시트 금속 블랭크(2, 102)의 2개의 행이 제공된다는 점이다. 따라서, 연관된 시트 금속 블랭크(2, 102)를 스트립 재료(3)로부터 동시에 각각 절단하는 2개의 절단 장치(9, 109)가 또한 제공된다. 양 절단 장치(9, 109)는 측정 장치(10)에 의해 그 길이를 따라 기록된 스트립 재료(3)의 두께를 기초로 전자 제어 유닛(ECU)에 의해서 제어된다. 단순함을 위해서, 측정 장치는 본 실시예에서 도시되지 않았다.
- [0048] 추가적인 차이는, 절단 프로세스가 2개의 하위-단계들로 이루어진다는 것이다. 절단 프로세스의 제1 하위-단계에서, 블랭크의 행마다, 각각의 블랭크(2, 102)의 외형의 일부만이 절단되고, 그에 따라 블랭크는 여러 개의 절단되지 않은 웨브(15, 115)를 통해서 스트립 재료(3)의 나머지 연부 영역에 대해서 연결되어 유지된다. 나머지 스트립 재료(3)로부터의 블랭크(2, 102)의 완전한 분리는 후속되는 제2 하위-단계에서 제2 절단 장치(16, 116)에 의해서 행해진다. 이러한 경우, 웨브(15, 115)가 스트립 재료(3)의 운송 방향(L)으로 제1 절단 장치(9, 109)를 뒤따르는 추가적인 절단 장치(16, 116)에 의해 관통 절단된다.

- [0049] 또한, 제1 하위-단계를 실시하기 위해서, 2개의 연속적인 블랭크(2, 2', 102, 102')를 동시에 작업할 수 있는 여러 개의 절단 장치(9, 9', 109, 109')가 제공되는 것이 제시된다. 그에 따라, 작업 시간을 줄일 수 있다. 제2 하위-단계에서 웨브(15, 115)를 분리하기 위해서, 각각의 블랭크의 행에 대해서 하나의 절단 장치(16, 116)를 제공하는 것으로 충분한데, 이는 절단하고자 하는 웨브(15, 115)의 나머지 길이가 단지 짧기 때문이다. 제1 절단 장치(9, 109; 9', 109') 및 제2 절단 장치(16, 116)는 전자 제어 유닛에 의해서 개별적으로 제어될 수 있다.
- [0050] 본 실시예의 경우, 스트립 재료(3)로부터 절단하고자 하는 블랭크(2, 102)에 대한 각각의 외형 위치는 적어도 2개의 연속적인 블랭크 영역의 길이를 따른 측정된 두께 프로파일에 따라서 결정되는 것이 또한 제시된다.
- [0051] 도 6은, 도 5에 따른 실시예의 절단 유닛에 대략적으로 상응하는, 추가적인 실시예에서 프로세스 단계(S40)를 실시하기 위한 절단 유닛(23)을 도시하며, 그에 따라, 공통 특징이 관련되는 한, 기술한 설명을 참조하며, 동일한 또는 상응하는 상세 부분에 대해서는 도 5에서와 같은 참조 번호를 부여하였다.
- [0052] 도 6의 실시예가 도 5와 공통적으로 가지는 특징은, 스트립 재료(3)의 폭(B3)에 걸쳐 시트 금속 블랭크(2, 102)의 2개의 행이 제공된다는 것, 절단 프로세스가 2개의 하위-단계들에서 행해진다는 것, 그리고 스트립 재료(3)로부터 절단하고자 하는 시트 금속 블랭크(2, 102)에 대한 각각의 외형 위치는 적어도 2개의 연속적인 블랭크 영역(14, 14', 14'', 14''')의 길이를 따라 측정된 두께 프로파일에 따라서 결정된다는 것이다.
- [0053] 도 6에 따른 실시예의 차이는, 제1 하위-단계를 실시하기 위해서, 각각의 블랭크(2, 2'; 102, 102')를 동시에 작업할 수 있는 여러 개의 절단 장치(9, 9'; 109, 109')가 제공된다는 것이다. 이는 또한 블랭크의 행 마다 단지 하나의 절단 장치를 이용하는 것에 대비한 작업 시간의 단축을 초래한다. 웨브(15)를 분리하기 위해서, 행 마다 하나의 절단 장치(16, 116)가 제공된다.
- [0054] 추가적인 수정이 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 스트립 재료(3)의 폭(B3) 및 절단하고자 하는 블랭크(2)의 크기에 따라서, 둘 초과의 행을 제공할 수 있다. 또한, 상이한 행들의 블랭크(2, 102)가 또한, 서로에 대해서 오프셋되도록 그리고/또는 상이한 외형들을 가지도록, 배열될 수 있다.
- [0055] 도 7은, 모두 선택적인, 추가적인 가능한 프로세스 단계를 가지는 발명에 따른 프로세스를 도시한다.
- [0056] 가요성 롤링 동작(S10) 이후, 스트립 재료(3)는 프로세스 단계(S20)에서 스트립 직선화 유닛(17)에 의해 평탄화될 수 있다. 필요한 경우, 재료는 가요성 롤링 및 평탄화 동작의 각각의 이후 어닐링될 수 있다.
- [0057] 각각 가요성 롤링된(S10) 그리고 평탄화된(S20) 이후, 프로세스 단계(S30)에서 스트립 재료(3)에 부식 보호부가 제공될 수 있다. 이러한 목적을 위해서, 스트립 재료(3)가 전해 스트립 코팅 유닛(18)을 통해서 이동된다. 스트립 코팅 동작이 연속적이라는 것, 다시 말해서 스트립 재료(3)가 코일(4)로부터 풀려지고, 코팅 유닛(18)을 통해서 이동되고, 그리고 코팅된 후에 다시 코일(4)로 권취된다는 것을 확인할 수 있을 것이다. 스트립 코팅 유닛(18)은, 스트립 재료(3)가 통과하여 이동하는 전해질 액체(20)로 채워진 침지 탱크(dip tank)(19)를 포함한다. 스트립 재료는 롤러 세트(21, 22)에 의해서 안내된다.
- [0058] 본 프로세스를 위해서, 전해 코팅(S30) 이후, 스트립 재료가 기술한 프로세스 단계(S40)에 따라서 절단되는 것이 제시되고, 여기에서 개별적인 시트 금속 블랭크(2)가 스트립 재료로부터 절단된다. 시트 금속 블랭크를 절단하는 프로세스는 도 2 내지 도 6에 따른 실시예 중 임의의 실시예에 따라서 행해질 수 있고, 그에 따라 이와 관련하여 기술한 설명을 생략하였다는 점을 이해할 수 있을 것이다.
- [0059] 블랭크(2)가 스트립 재료(3)로부터 작업된 후에, 프로세스 단계(S50)에서, 블랭크(2)는 요구되는 3-차원적인 최종 제품으로 성형될 수 있다. 제1 가능성에 따라서, 블랭크가 열간-성형될 수 있거나, 제2 가능성에 따라서, 냉간-성형될 수 있다.
- [0060] 열간-성형은 직접적인 또는 간접적인 프로세스로서 행해질 수 있다. 직접적인 프로세스의 경우, 블랭크는 성형에 앞서서, 오스테나이트화 온도까지 가열되고, 이는 유도 가열 또는 노(furnace) 내에서의 가열에 의해서 이루어질 수 있다. 오스테나이트화 온도까지 가열된 이후, 가열된 블랭크가 성형 공구(24) 내에서 성형되고, 그에 의해서 구성요소가 그 최종-윤곽을 가지게 되며, 동시에 빠른 냉각 속도로 냉각되며, 그에 의해서 구성요소가 동시에 경화된다. 간접적인 열간-성형의 경우, 블랭크(2)는 오스테나이트화되기 전에 예비-성형 작업을 거친다. 예비-성형은 블랭크의 냉간 조건에서, 즉 미리 가열되지 않고서 행해진다. 예비-성형되는 동안, 구성요소는 프로파일을 가지게 되고, 그러한 프로파일은 최종 형상에 아직 상응하지 않으나, 최종 형상에 근접한다. 예비-성형 동작 이후, 직접적인 프로세스의 경우와 같이, 오스테나이트화 동작 및 열간-성형 동작이 행해지고,

그러한 과정 중에 구성요소가 그 최종 윤곽을 가지게 된다.

[0061] 성형-제공 프로세스로서의 열간-성형에 대한 대안으로서, 블랭크에 대해서 냉간-성형 프로세스가 또한 이루어질 수 있다. 냉간-성형은, 특별한 강도 요건을 만족시킬 필요가 없는 연성 차량 본체 부분에 특히 적합하다. 냉간-성형의 경우, 블랭크는 상온에서 성형된다.

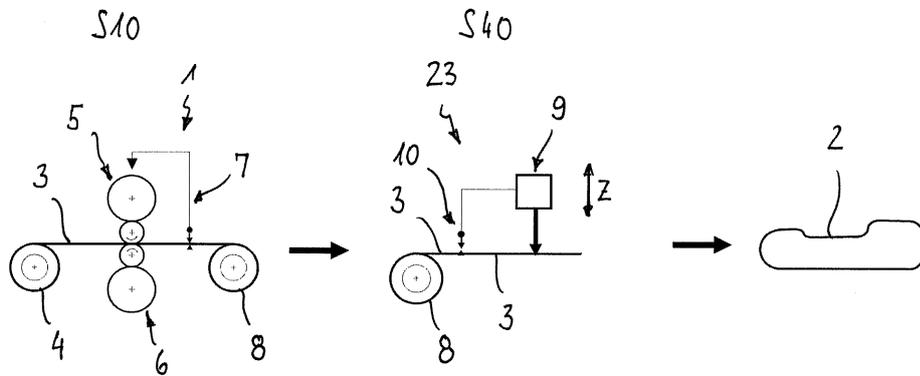
[0062] 도시된 바와 같은 프로세스가 또한 수정될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 전해 코팅이 또한 가요성 롤링에 선행할 수 있고, 또는 블랭크(2)가 스트립 재료로부터 절단된 후에 또는 이들이 성형 부품으로 변환된 이후, 조각 코팅에 의해 전해 코팅이 행해질 수 있다.

부호의 설명

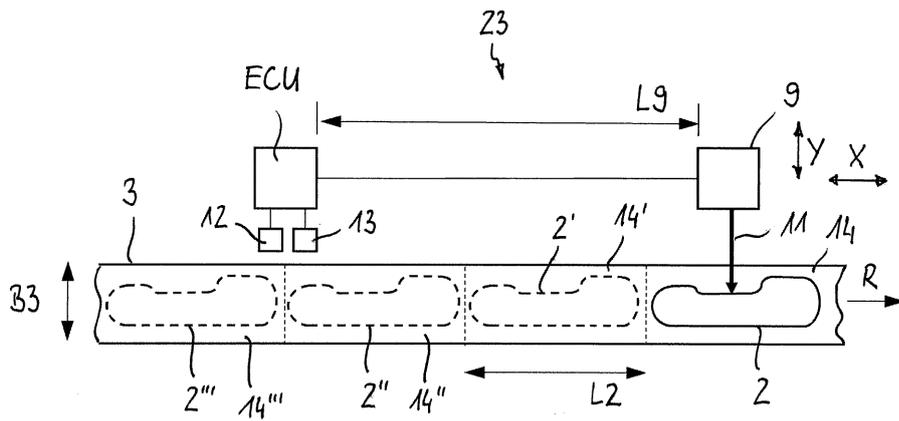
- [0063]
- 1 롤링 유닛
 - 2 (시트 금속) 블랭크
 - 3 스트립 재료
 - 4 코일
 - 5 롤
 - 6 롤
 - 7 시트 측정 장치
 - 8 코일
 - 9 절단 장치
 - 10 측정 장치
 - 11 레이저 빔
 - 12 센서
 - 13 센서
 - 14 스트립 영역
 - 15 웹
 - 16 절단 장치
 - 17 스트립 직선화 유닛
 - 18 스트립 코팅 유닛
 - 19 침지 탱크
 - 20 액체
 - 21 롤러 세트
 - 22 롤러 세트
 - 23 절단 유닛
 - 24 성형 유닛
- B 폭
L 길이
R 길이방향

도면

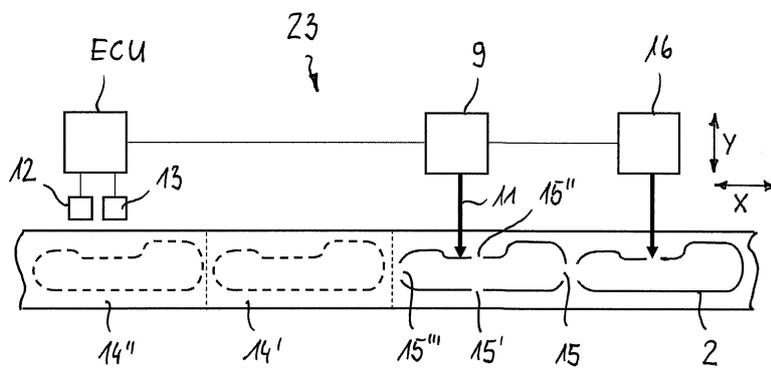
도면1



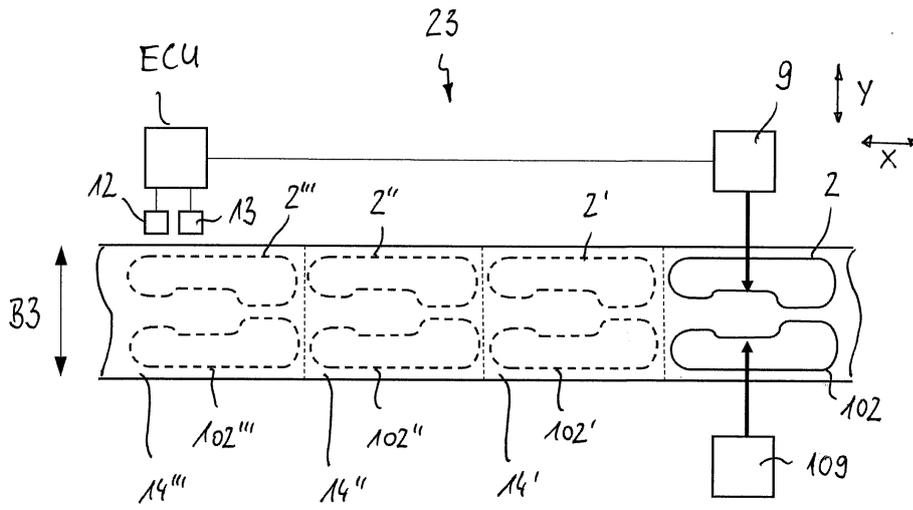
도면2



도면3



도면4



도면5

