



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0004685

(43) 공개일자 2016년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 2/04 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0083469

(22) 출원일자 2014년07월04일

심사청구일자 2014년07월04일

(71) 출원인

(주)성우

경상북도 구미시 3공단1로 132 (시미동)

(72) 발명자

최윤호

경상북도 칠곡군 석적읍 북중리3길 70 부영아파트
104동 808호

김병국

경상북도 칠곡군 석적읍 석적로 955-19 우방신천
지아파트 103동 1307호

(74) 대리인

특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 8 항

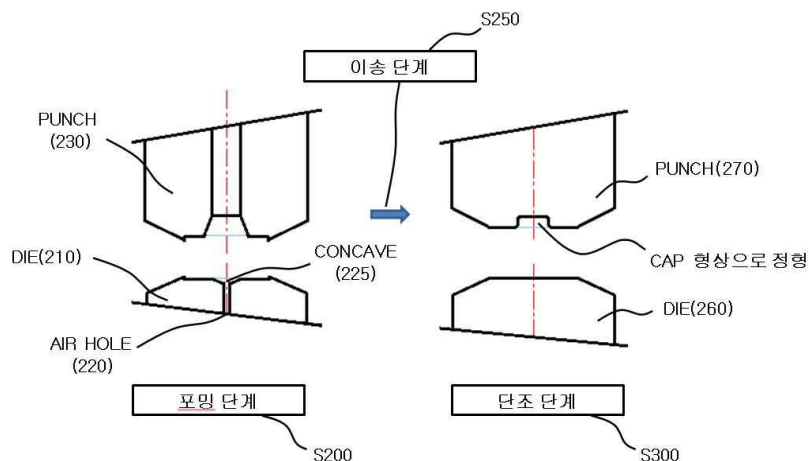
(54) 발명의 명칭 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 순차 이송 금형을 기반으로 일면에 캡을 형성하면서 타면이 평면인 전지의 캡을 성형하기 위한 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

또한, 포밍 다이에 공급된 금속 재료를 이용하여 상부에 돌출부와 하부에 볼록부를 형성하여 포밍된 캡을 제조하는 포밍 단계와 상기 포밍된 캡을 단조 다이로 이송시키는 이송 단계와 상기 포밍된 캡을 단조하여 하부를 평면으로 만들면서 상부에 캡을 형성하는 단조 단계와 상기 포밍 단계, 이송 단계, 단조 단계는 각각 복수 번 반복되며 금속 재료를 점진적으로 가공하여 소정의 형태를 이루어 가는 형성 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

포밍 다이에 공급된 금속 재료를 이용하여 상부에 돌출부와 하부에 볼록부를 형성하여 포밍된 캡을 제조하는 포밍 단계와;

상기 포밍된 캡을 단조 다이로 이송시키는 이송 단계와;

상기 포밍된 캡을 단조하여 하부를 평면으로 만들면서 상부에 캡을 형성하는 단조 단계와;

상기 포밍 단계, 이송 단계, 단조 단계는 각각 복수 번 반복되며 금속 재료를 점진적으로 가공하여 소정의 형태를 이루어 가는 형성 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 사용한 전지의 캡 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 포밍 단계는 형성되는 볼록부는 상기 돌출부의 변형량에 비례하여 그 크기가 결정되는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 사용한 전지의 캡 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 볼록부는 돌출부의 변형량 또는 가압력의 편차를 보정 하기 위한 서브 볼록부를 더 구비한 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 사용한 전지의 캡 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 단조 단계는 복수 번 반복되며 점진적으로 돌출부를 소정의 형태로 이루어 가지만, 하부에 위치한 볼록부는 첫 단조시에 가압되어 평면형태를 이루는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 사용한 전지의 캡 제조 방법.

청구항 5

금속 재료의 이송 및 정지를 반복하기 위한 이송부와;

상기 금속 재료의 상부에 돌출부 및 하부에 볼록부가 형성된 포밍된 캡을 제조하기 위한 포밍부와;

상기 포밍된 캡을 단조하여 포밍된 캡을 제조하기 위한 단조부를 포함하는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 단조부는 포밍된 캡의 하부에 위치한 블록부를 가압하여 제거하는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 포밍부는 복수 개의 포밍 펀치 및 포밍 다이를 포함하여 구성되며, 상기 포밍 다이에 형성된 오목부의 크기는 돌출부의 변형량에 비례하는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 포밍부는 돌출부의 변형량 또는 가압력의 편차를 보정 하기 위한 에어 홀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는

순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 순차 이송 금형을 기반으로 일면에 캡을 형성하면서 타면이 평면인 전지의 캡을 성형하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

금형을 이용한 생산 제품들에서는 경쟁력 확보를 위하여 제품 개발의 다양화, 고도화 및 모델 변경의 급속화 등이 요구되고 있다. 이에 따라 금형 업계에서는 금형 제작의 납기 단축, 원가 절감, 고정밀도 금형의 생산 기술력 확보를 위한 연구가 진행되고 있다.

[0003]

순차 이송 금형(progressive die)은 정밀도 높은 양산을 필요로 하는 음향 제품, 시계, 카메라 등의 생산 공정에서 효과적으로 사용되어 왔다. 근래에는 전자 제품의 발전으로 인해 순차 이송 금형의 응용 범위가 급속히 확대되고 있다.

[0004]

구체적으로 순차 이송 금형이란, 한 세트의 금형 내에서 소재를 연속적으로 이송시키며 피어싱(piercing), 노칭(notching), 굽힘(bending) 등 여러 공정을 순차적으로 수행하며 제품을 가공하는 금형이다. 순차 이송 금형은 2공정 금형(two stage die)에서부터 20 공정 이상의 복잡한 금형까지 수행되어 자동차 부품 등 판재를 이용한 부품의 가공에 널리 이용되고 있다. 순차 이송 금형을 이용하면 주간 성형품의 자동 이송과 정확한 세팅 등을 통해 제품의 성형 정밀도가 높아지며 프레스의 한계 속도에 가까운 빠른 성형으로 경제성은 물론이고 대량 연속 생산이 가능하다.

[0005]

도 1은 기존 전지의 캡 가공을 나타낸 개념도이다.

- [0006] 도 1을 참조하면, 전지의 캡(100)은 이차전지의 일단에 부착되기 위한 캡으로서 기존의 전지의 캡 가공 방법에서는 캡(100)의 형상을 만들기 위해 헤딩(HEADING) 공법이 사용되었다. 헤딩 공법은 볼트나 너트와 같이 봉상의 재료의 일부분을 상하로 압축하여 부품의 머리 부분을 만드는 일종의 업 세팅 가공 방법이다.
- [0007] 이러한 헤딩 방법을 사용하여 전지의 캡(100)이 가공되는 경우, 순차 이송 금형과 비교하여 작업 속도가 현저하게 떨어지며, 1회 작업시 생산되는 전지 캡(100)의 개수가 한정되게 된다.
- [0008] 또한, 캡 성형 재료가 단순히 순차적 공정을 통해 단조될 경우, 캡 성형 재료의 하단부에 위치한 재료가 B와 같이 단조 단계에서 캡(100)의 모양으로 단조시 함께 떨어져 올라가게 된다. 이러한 경우, 캡 생성시 홀(120)이 필연적으로 발생하게 된다. 캡(100)의 부분에 단조로 인한 홀(120)이 발생하는 경우, 캡(100)에 형성된 홀(120)에 의해 캡(100)이 다른 구성에 제대로 용접 또는 부착되지 않는 문제점이 있으며, 이로 인해 제품성이 떨어지게 된다.
- [0009] 특히, 기존의 일반적인 프레스 가공방법으로 일면에 전지의 캡을 형성할 시 타면에 오목부가 형성되는 문제점이 있었다. 이는 일면에 캡이 형성되면서 타면의 재료가 캡으로 떨어져 올라가면서 오목부가 형성되기 때문에 발생하는 문제점이었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 순차 이송 금형을 기반으로 일면에 캡을 형성하면서 타면이 평면인 전지의 캡을 성형하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법은 포밍 다이에 공급된 금속 재료를 이용하여 상부에 돌출부와 하부에 볼록부를 형성하여 포밍된 캡을 제조하는 포밍 단계와 상기 포밍된 캡을 단조 다이로 이송시키는 이송 단계와 상기 포밍된 캡을 단조하여 하부를 평면으로 만들면서 상부에 캡을 형성하는 단조 단계와 상기 포밍 단계, 이송 단계, 단조 단계는 각각 복수 번 반복되며 금속 재료를 점진적으로 가공하여 소정의 형태를 이루어 가는 형성 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 포밍 단계는 형성되는 볼록부는 상기 돌출부의 변형량에 비례하여 그 크기가 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 볼록부는 돌출부의 변형량 또는 가압력의 편차를 보정 하기 위한 서브 볼록부를 더 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 단조 단계는 복수 번 반복되며 점진적으로 돌출부를 소정의 형태로 이루어 가지만, 하부에 위치한 볼록부는 첫 단조시에 가압되어 평면형태를 이루는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 금속 재료의 이송 및 정지를 반복하기 위한 이송부와 상기 금속 재료의 상부에 돌출부 및 하부에 볼록부가 형성된 포밍된 캡을 제조하기 위한 포밍부와 상기 포밍된 캡을 단조하여 포밍된 캡을 제조하기 위한 단조부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 단조부는 포밍된 캡의 하부에 위치한 볼록부를 가압하여 제거하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 포밍부는 복수 개의 포밍 펀치 및 포밍 다이를 포함하여 구성되며, 상기 포밍 다이에 형성된 오목부의 크기는 돌출부의 변형량에 비례하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 포밍부는 돌출부의 변형량 또는 가압력의 편차를 보정 하기 위한 에어 홀을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법 및 장치에 의하면, 순차 이송 금형을 기반으로 타면에 캡을 형성하면서 일면에 오목부가 형성되지 않는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 기존 전지의 캡 가공을 나타낸 개념도.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 제조하는 방법을 나타낸 개념도.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 순차적인 캡 생성 과정을 나타낸 개념도.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 캡 생성 과정을 나타낸 개념도.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 캡 생성 과정을 나타낸 개념도.
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전지의 캡 사이즈에 따른 전지 캡 가공 방법을 나타낸 개념도.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전지 캡을 생성하기 위한 순차 이송 금형 장치를 나타낸 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 제조하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0023] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전지의 캡을 제조하기 위한 순차 이송 금형은 포밍 단계(S200)와 단조 단계(S300)를 통해 수행될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면 포밍 단계(S200)는 금속 재료(캡 성형 재료)의 상부에 돌출부(도3의 11), 하부에 볼록부(도3의 10)를 포함하는 포밍된 캡(도 3의 310)을 형성할 수 있다. 포밍 단계(S200) 이후, 단조 단계(S300)를 통해 포밍된 캡의 상부의 돌출부와 하부의 볼록부를 단조하여(이하 후술할 도3을 참조) 전지의 캡을 생성할 수 있다.
- [0025] 보다 상세하게는, 하부의 볼록부(도 3의 10)가 평면으로 단조되는 경우에, 하부의 볼록부(도 3의 10)를 형성하고 있던 살이 상부에 캡이 형성되면서 발생하는 공간(홀)을 채우게 되며, 캡이 형성되면서 하부에 홀이 형성되지 않게 된다.
- [0026] 즉, 하부의 볼록부(도 3의 10)가 기존의 프레스 방식으로 제작시 생성되는 홀을 채우게 되는 것이다.
- [0027] 전술한 바와 같이 캡의 부분에 단조로 인한 홀이 발생하는 경우, 캡 부분과 나머지 전지 부분의 용접이 제대로 되지 않아 전지의 제품성이 떨어지게 되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 실시예에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 포밍 단계(S200)에서 다이부(210) 바닥에 에어 홀(220) 및 오목부(225)를 형성할 수 있다. 다이(210)에 오목부(225)가 형성되는 경우, 편치(230)가 캡 성형 재료를 가압하여 캡 성형 재료의 하부에 볼록부(도 3의 10)가 형성될 수 있다. 에어 홀(220)은 하부에 볼록부(도 3의 10)의 형성을 용이하도록 하기 위해 구현될 수 있다. 포밍 단계(S200)를 통해 포밍된 캡 성형 재료는 포밍된 캡이라는 용어로 표현할 수 있다.
- [0029] 포밍 단계(S200) 이후의 포밍된 캡을 단조 단계(S300)를 통해 단조하여 단조된 캡을 생성할 수 있다. 단조 단계(S300)를 통해 포밍된 캡을 단조하여 생성되는 결과물을 단조된 캡이라는 용어로 표현할 수 있다.
- [0030] 단조 단계(S300)에서는 포밍된 캡의 하부의 볼록부(도 3의 10)에 위치한 캡 성형 재료가 캡의 단조로 인해 발생하는 홀을 채워주면서 단조된 캡의 내부에 홀이 생성되는 것을 방지할 수 있다.

- [0031] 단조 단계(S300)를 위한 다이(260)의 바닥은 평평할 수 있다. 단조 단계(S300)에서는 펀치(270)를 기반으로 전지의 캡 모양을 단조할 수 있다. 단조 단계(S300)에서 캡을 단조시 전술한 블록부에 위치한 캡 성형 재료가 단조시 홀로 유입됨으로써 캡의 생성으로 인해 발생하는 홀(도 1의 120)을 채울 수 있다.
- [0032] 포밍 단계(S200)와 단조 단계(S300)는 복수 개의 펀치 및 다이로 구성된 프레스에서 금속 재료의 이송을 기반으로 수행될 수 있으며, 상기 금속은 Al, Cu, Fe 중 어느 하나 이상을 포함하는 전도성 금속 재료를 사용함이 도 전성을 필요로 하는 캡의 특성상 바람직하다.
- [0033] 프레스는 상하 운동을 하며, 금속 재료가 다음 펀치 및 다음 다이로 이송되는 이송 단계(S250)에 의해 포밍 단계(S200)와 단조 단계(S300)가 순차적으로 수행될 수 있다.
- [0034] 이러한 포밍 단계(S200), 이송 단계(S250), 단조 단계(S300)를 수행함으로써 홀이 형성되지 않아 캡의 일면이 평면을 이룰 수 있게 된다. 따라서 용접 면적이 넓어져 다른 구성과의 용접이 용이하게 될 수 있음에 따라 전지의 제품성은 향상될 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 포밍 단계(S200), 이송 단계(S250), 단조 단계(S300)는 각각 복수 번 이루어질 수도 있다.
- [0036] 예를 들면, 금속 재료를 공급받은 후 제 1 포밍 단계를 통해 소정의 형상으로 블록부와 돌출부를 형성한 이후 제 1 이송 단계를 통해 이송되어 제 2 포밍 단계를 진행하고 제 2 이송 단계를 통해 제 3 포밍 단계를 진행하는 방법으로 포밍 단계(S200), 이송 단계(S250), 단조 단계(S300)가 순차적으로 계속적으로 수행됨으로써 복수 개의 전지 캡이 형성될 수 있다.
- [0037] 상기와 같이, 복수 번 포밍 단계(S200), 이송 단계(S250), 단조 단계(S300)를 진행함에 있어서, 복수 번의 포밍 단계(S200) 및 단조 단계(S300)는 점진적으로 전지 캡의 블록부 또는 돌출부를 가공할 수 있다.
- [0038] 이는 점진적으로 이송(공급)되는 금속 재료를 복수 개의 다이를 통해 한번에 가압하고 소정거리(다이의 중심부와 다음 다이의 중심부 사이 거리)만큼 이송된 후 다음 다이에서 금속 재료를 순차적으로 가공하기 위한 것이다.
- [0039] 또한, 상기와 같이 점진적으로 가공함에 있어서, 복수 번의 포밍 단계(S200) 및 단조 단계(S300)는 각각 점진적으로 금속 재료를 소정량 가공(변형)하는 형태로 캡을 성형(제조)하게 된다.
- [0040] 즉, 금속 재료는 처음 공급된 후 복수 번의 포밍 단계(S200)를 통해 점진적으로 블록부와 돌출부를 형성하고, 복수 번의 단조 단계(S300)를 통해 점진적으로 돌출부를 형성하는 것이다.
- [0041] 다만, 블록부는 단조 단계(S300)의 시작과 함께 가압(제거)되어 평면으로 형성된다.
- [0042] 일반적인 1회 가압으로 캡을 제조할 때와 점진적으로 돌출부를 가공할 때 발생하는 홀을 비교하면, 1회 가압시 보다 점진적으로 돌출부를 가공할 때 그 변형량이 적어 발생하는 홀의 크기가 작아지게 되며, 완전히 홀이 형성되지 않는 것은 아니다.
- [0043] 다만, 본 발명에 따른 순차 이송 금형을 사용한 전지의 캡 제조 방법을 통해 점진적으로 캡을 제조(성형)하게 되면, 점진적으로 돌출부를 형성하면서 블록부를 동시에 형성함에 따라 홀 대신 블록부가 형성되는 것이며, 단조 단계(S300)를 통해 블록부를 가압하여 평면 형태로 제거하는 것이다.
- [0044] 이는, 가공 과정에서 오목한 형태의 홀이 형성될 경우, 홀을 제거할 수 없음에 따른 것으로 오목한 형태의 홀 대신 블록부를 형성한 후 블록부를 가압하여 제거하는 것이다.
- [0045] 즉, 불록하게 돌출된 부분은 가압을 통해 제거할 수 있으며, 오목한 홀은 가압을 통해 제거할 수 없음에 따라 홀 대신 블록부가 형성되도록 한 후 블록부를 제거하는 것에 그 특징이 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 순차적인 캡 생성 과정을 나타낸 개념도이다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 제1 형상(310)은 포밍 단계로 생성된 포밍된 캡을 나타낸다.
- [0048] 포밍된 캡의 상단부에는 돌출부(11)가 형성되어 있고, 포밍된 캡의 하단부에는 전술한 바와 같이 블록부(10)가

형성되어 있다. 블록부(10)의 캡 성형 재료는 이후 단조 단계에서 캡의 내부 공간을 채우기 위해 사용된다.

[0049] 또한, 돌출부의 변형량에 비례하는 것이 외에 포밍 또는 단조에 의한 가압력의 편차를 보정하기 위한 서브 블록부(도 3의 10a)를 더 구비할 수도 있다.

[0050] 보다 상세하게는, 돌출부를 복수 번 가공 성형하면서 발생하는 각각의 변형량에 따라 블록부의 크기를 정확하게 형성하기란 그 크기가 비례한다는 점에서 어느 정도 유추가 가능하나 사실상 어려운 문제점이 있으며, 복수 개로 구성된 다이의 가압력이 모두 동일하지 않을 수 있다.

[0051] 이에 따라, 유추된 돌출부의 변형량에 따라 블록부를 형성하면서, 변형량의 편차 또는 복수 개로 구성된 다이의 가압력 편차를 극복하기 위해 서브 블록부(10a)를 더 구비하게 되는 것이며, 서브 블록부(10a)는 다이의 에어홀(도 2의 220)에 의해 형성된다. 구체적으로 에어홀에 전지 캡을 형성하기 위한 재료가 유입되면서 서브 블록부(10a)가 형성될 수 있다.

[0052] 상기와 같은 서브 블록부(10a)를 더 구비할 경우, 편차에 의해 블록부가 더 필요할 경우 서브 블록부(10a)가 돌출된다.

[0053] 즉, 블록부의 부피가 부족할 경우를 대비하여, 상기 서브 블록부(10a)가 돌출되는 것이다.

[0054] 또한, 상기 서브 블록부(10a)가 항상 소정량 형성되도록 블록부를 형성하는 것이 바람직하며, 이는 블록부가 부족할 경우 돌출부의 반대면에 홀이 형성될 수 있기 때문이다.

[0055] 즉, 돌출부의 반대면에 형성되는 블록부 및 서브 블록부는 항상 예상되는 부피보다 큰 것이 바람직하다.

[0056] 제2 형상(320) 및 제3 형상(330)은 단조 단계를 통해 순차적으로 생성되는 단조된 캡을 나타낸 개념도이다. 단조 단계에서 가해지는 압력은 돌출부를 캡의 형태로 가공하고, 캡의 형태로 단시 발생하는 홀을 블록부 및/또는 서브블록부의 재료가 채우도록 할 수 있다.

[0057] 제2 형상(320) 및 제3 형상(330)을 참조하면, 포밍된 캡의 상단부에 위치한 돌출부는 펀치를 통해 캡의 형상으로 구현될 수 있다. 포밍된 캡의 하단부에 위치한 블록부(10)는 단조 과정에서 가해지는 압력에 의해 돌출부(11)의 성형과 함께 평평해지면서, 돌출부(11)으로 팔러 올라가게 된다.

[0058] 즉, 일반적인 프레스 가공시 발생하는 홀(도 1의 120)의 공간을 블록부(10)가 채우게 되는 것이다.

[0059] 제4 형상(340)은 단조된 캡을 분리하는 형상을 나타낸다. 단조된 캡은 단조 후 남은 캡 성형 재료와 분리되어 배출된다.

[0060] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 캡 생성 과정을 나타낸 개념도이다.

[0061] 도 4에서는 포밍 단계(S200)와 단조 단계(S300)를 통해 생성되는 구체적인 형상에 대해 게시한다.

[0062] 도 4의 좌측은 금속 재료를 소정의 압력으로 가압하면서 상부에는 돌출부를 형성하고, 하부에는 블록부를 형성하는 포밍 단계(S200)를 통해 생성된 제1 형상(410)을 나타내는 것으로 상부와 하부에 각각 돌출된 형상을 가진다는 것에 그 특징이 있을 뿐 그 형상의 형태에 대해서는 특별한 제약이 없다.

[0063] 도 4의 우측은 상부에는 돌출부가 형성되어 있고, 하부에는 블록부가 형성된 제1 형상(410)을 가압하여 소정의 형태를 가지는 캡을 제조하는 단조 단계(S300)를 통해 단조된 제4 형상(440)을 나타내는 것으로 제1 형상(410)의 하부에 형성되어 있던 블록부를 가압하여 제거하면서 상부에 위치한 돌출부를 가공하는 것에 그 특징이 있을 뿐 그 형상의 형태에 대해서는 특별한 제약이 없다.

[0064] 도 4에서 게시되는 포밍 단계(S200) 및 단조 단계(S300)은 도 2에서 전술한 바와 동일한 과정일 수 있다.

[0065] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 순차 이송 금형을 사용한 전지의 캡 제조 방법에 의해 형성되는 블록부는 돌출부의 변형량에 비례하여 그 크기가 결정되며, 금속 재료를 가공하면서 발생하는 돌출부의 변형량이 클수록 블록부도 크게 형성되도록 가공(제조)하게 된다.

- [0066] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 캡 생성 과정을 나타낸 개념도이다.
- [0067] 도 5에서는 실제 캡을 생성하는 과정에 대해 제시한다.
- [0068] 도 5 (a)를 참조하면, 포밍된 제1 형상의 하단부를 나타낸 것이다. 하단부에는 단조로 인한 캡 내부 공간을 채우기 위한 볼록부(10)가 형성되어 있다.
- [0069] 도 5의 (b)를 참조하면, 가장 우측은 포밍 단계를 마친 포밍된 캡을 나타낸다.
- [0070] 포밍된 캡은 단조 단계를 거치면서 우측에서 좌측의 모양으로 단조되어 단조된캡을 생성할 수 있다. 포밍된 캡의 상단부의 돌출부는 펀치와 다이로 통해 캡의 모양으로 단조될 수 있다.
- [0071] 도 5의 (c)는 단조된 캡의 분리를 나타낸다. 단조된 캡은 일정한 압력에 의해 캡 성형 재료(금속 재료)에서 분리될 수 있다.
- [0072] 이는, 단조 단계에서 상부에서 가압하는 펀치를 통해 단조된 캡을 가압하여 캡 성형 재료(금속 재료)에서 절단하여 분리시키는 것이다.
- [0073] 즉, 단조된 캡의 면적만큼만 상부의 펀치가 가압하여 캡 성형 재료(금속 재료)에서 이탈될 수 있도록 절단하는 것이다.
- [0074] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 캡의 생성 방법에서는 포밍 단계와 단조 단계가 복수 개의 펀치 및 다이로 구성된 프레스에서 금속 재료(캡 성형 재료)의 이송을 기반으로 수행될 수 있다. 프레스는 상하 운동을 하며, 금속 재료가 다음 펀치 및 다이로 이송되면서 포밍 단계와 단조 단계가 순차적으로 수행될 수 있다.
- [0075] 상기와 같이, 본 발명에 따른 순차 이송 금형을 기반으로 전지의 캡을 성형하는 방법을 이용할 할 경우, 홀이 형성되지 않음에 따라 일반적인 프레스 금형으로 캡을 성형할 경우보다 높은 품질을 가질 뿐만 아니라, 높은 생산성을 가지게 된다.
- [0076] 예를 들어, 일반적인 프레스 금형으로 캡을 성형할 경우에는 월 100만개 정도의 생산량이 한계라면 본 발명의 순차 이송 금형을 이용할 경우에는 월 400만개 정도의 생산량을 확보할 수 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전지의 캡 사이즈에 따른 전지 캡 가공 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0078] 본 발명의 실시예에 따른 전지 캡 가공 방법에서는 전지의 캡 사이즈에 따라 서로 다른 순차 이송 금형 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0079] 도 6을 참조하면, 캡의 사이즈를 우선 결정할 수 있다(단계 S600).
- [0080] 캡의 사이즈의 경우, 전지의 사이즈에 따라 결정되며, 규격화된 일반적인 이차전지 또는 건전지만만 아니라, 비규격화된 전지의 형태에 따라 그 크기는 상이하게 결정될 수도 있다.
- [0081] 규격화된 일반적인 이차전지 또는 건전지를 예로 들면, 전지의 사이즈가 AA 사이즈 또는 AAA 사이즈인지 여부에 따라 펀치의 크기, 포밍 단계에 따른 다이의 오목부의 크기, 에어홀의 크기가 달라질 수 있다.
- [0082] 따라서, 우선 생성할 캡의 사이즈를 우선 결정한다.
- [0083] 결정된 캡의 사이즈에 따라 순차 이송 금형을 설정한다(단계 S610).
- [0084] 생산할 전지 캡의 사이즈에 따라 펀치의 사이즈, 단조시 사용되는 캡의 형상, 에어 홀의 크기, 다이에 구현된 오목부의 형태, 오목부의 깊이, 오목부의 넓이 등이 달라지게 된다.
- [0085] 본 발명의 실시예에 따르면 결정된 캡의 사이즈에 따라 펀치의 사이즈, 단조시 사용되는 캡의 형상, 에어 홀의 크기, 다이에 구현된 오목부의 형태, 오목부의 깊이, 오목부의 넓이 등이 변화될 수 있다. 이뿐만 아니라 단조시 수행되는 공정의 수도 가변적일 수 있다. 이러한 펀치의 사이즈, 단조시 사용되는 캡의 형상, 에어 홀의 크기, 다이에 구현된 오목부의 형태의 변화는 자동적으로 수행될 수 있다. 다이에 구현된 오목부는 전지의 캡이

커질수록 더 많은 양의 캡 성형 재료가 포밍된 캡에 포함되도록 구현될 수 있다.

[0086] 즉, 전지의 캡의 크기가 클 수록 다이의 오목부는 커지게 된다.

[0087] 설정된 순차 이송 금형에 따라 전지의 캡을 제작한다(단계 S620).

[0088] 순차 이송 금형의 설정단계(S610)를 기반으로 설정된 순차 이송 금형에 따라 전지의 캡이 제작될 수 있다. 이러한 방법을 사용함으로써 생산되는 전지의 캡의 크기에 따라 별도의 순차 이송 금형 장치가 구현될 필요가 없이 하나의 순차 이송 금형 장치를 사용하여 다양한 사이즈의 전지의 캡이 생성될 수 있다.

[0089] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전지 캡을 생성하기 위한 순차 이송 금형 장치를 나타낸 도면이다.

[0090] 도 7을 참조하면, 순차 이송 금형 장치는 금속 재료(700)를 공급하기 위한 이송부(미도시), 볼록부와 돌출부를 형성하기 위한 포밍부(710), 볼록부를 제거하면서 돌출부가 소정의 형상이 되도록 가압하는 단조부(720), 단조된 캡을 금속 재료로부터 절단하여 분리시키는 절단부(730), 금속 재료로부터 절단되어 이탈된 단조된 캡을 배출하기 위한 배출부(740)를 포함하여 구성된다.

[0091] 보다 상세하게는, 금속 재료(700)를 소정의 거리만큼 반복적으로 이송시켜 주는 이송부(미도시)에 의해 금속 재료(700)는 이송과 정지를 반복하면서 일 방향으로 이송된다.

[0092] 상기와 같이 이송되는 금속 재료(700)는 복수 개의 포밍 펀치(710a, 710b, 710c) 및 포밍 다이(711a, 711b, 711c)로 구성된 포밍부(710)를 이송과 가공을 반복하면서 통과하게 된다.

[0093] 즉, 상기 금속 재료(700)는 이송과 정지는 이송과 가공으로 해석될 수 있으며, 포밍 펀치(710a)에 의해 가공된 금속 재료(700) 중 어느 한곳은 이송되어 다음 포밍 펀치(710b)의 하부에 위치하게 되고, 정지 및 가공된다.

[0094] 또한, 포밍 펀치(710b)에 의해 가공된 금속 재료(700) 중 어느 한곳은 그 다음 포밍 펀치(710c)의 하부에 위치하게 되고, 정지 및 가공되는 방법으로 순차 이송되며 포밍된다.

[0095] 또한, 포밍 펀치(710a, 710b, 710c)에 의한 가압에 의해 포밍 다이(711a, 711b, 711c)위에 올려진 금속 재료(700)는 상부에 돌출부가 형성되고, 하부에는 볼록부가 형성된다.

[0096] 이는, 포밍 펀치(710a, 710b, 710c) 및 포밍 다이(711a, 711b, 711c)에 형성된 오목부에 의한 것으로 금속 재료가 포밍 펀치(710a, 710b, 710c)와 포밍 다이(711a, 711b, 711c)사이에서 가압 되어 포밍 펀치(710a, 710b, 710c) 및 포밍 다이(711a, 711b, 711c)에 형성된 오목부의 형상대로 포밍(forming)되어 포밍된 캡이 제조되는 것이다.

[0097] 또한, 상기 포밍 다이(711a, 711b, 711c)에 형성된 오목부의 크기는 돌출부의 변형량에 비례하여 형성되어 있다.

[0098] 즉, 상기 돌출부가 포밍되는 과정에서의 변형량이 클수록 포밍 다이(711a, 711b, 711c)에 형성된 오목부의 크기는 크게 제작된다.

[0099] 또한, 상기 포밍 다이(711a, 711b, 711c)는 오목부 이외에 돌출부의 변형량 또는 가압력의 편차를 보정 하기 위해 서브 볼록부가 더 형성하기 위해 에어 홀을 더 구비할 수도 있다.

[0100] 이는, 금속 재료(700)가 가압 되어 포밍되는 과정에서 발생하는 잉여 부피(포밍되고 남는 부피)만큼 에어홀을 따라 소정량 돌출되도록 제조하기 위한 것으로 돌출부의 변형량 또는 가압력의 편차로 발생할 수 있는 부피 부족으로 인한 홀을 생성을 방지하기 위한 보정수단으로 사용된다.

[0101] 즉, 부피 부족으로 인해 홀이 형성되지 않게 항상 에어홀을 통해 소정량 돌출되도록 하기 위함이다.

[0102] 상기와 같이, 포밍부(710)에 의해 포밍된 캡의 제조가 완료된 후 복수 개의 단조 펀치(720a, 720b, 720c) 및 단조 다이(721)로 구성된 단조부(720)에 의해 단조된 캡이 제조된다.

[0103] 또한, 상기 위에서 설명한 포밍부(710)에서의 금속 재료(700)의 이송 및 정지와 동일한 방법으로 포밍된 캡은

복수 개의 단조 펀치(720a, 720b, 720c) 및 단조 다이(721)로 구성된 단조부(720)를 이송과 가공을 반복하면서 통과하게 된다.

[0104] 반면, 단조부(720)의 단조 다이(721)는 오목부를 구비한 포밍 다이(711a, 711b, 711c)와 달리 평면의 형상을 가지고 있다.

[0105] 이에 따라, 단조부(720)에 의해 제조되는 단조된 캡은 상면은 돌출부가 형성되어 있지만, 하부는 평면의 형상을 가지게 된다.

[0106] 즉, 평면의 형상을 가진 단조 다이(721)에 의해 포밍된 캡의 하부에 위치한 볼록부가 가압 되어 제거되는 것이다.

[0107] 또한, 금속 재료(700)에 위치한 단조된 캡은 절단부(730)에 의해 분리되어 배출부(740)에 의해 배출된다.

[0108] 상기 배출부(740)는 컨베이어 형태인 것이 간편함에 따라 바람직하나, 지그, 적재함 등의 다른 형태의 배출수단을 구비할 수도 있다.

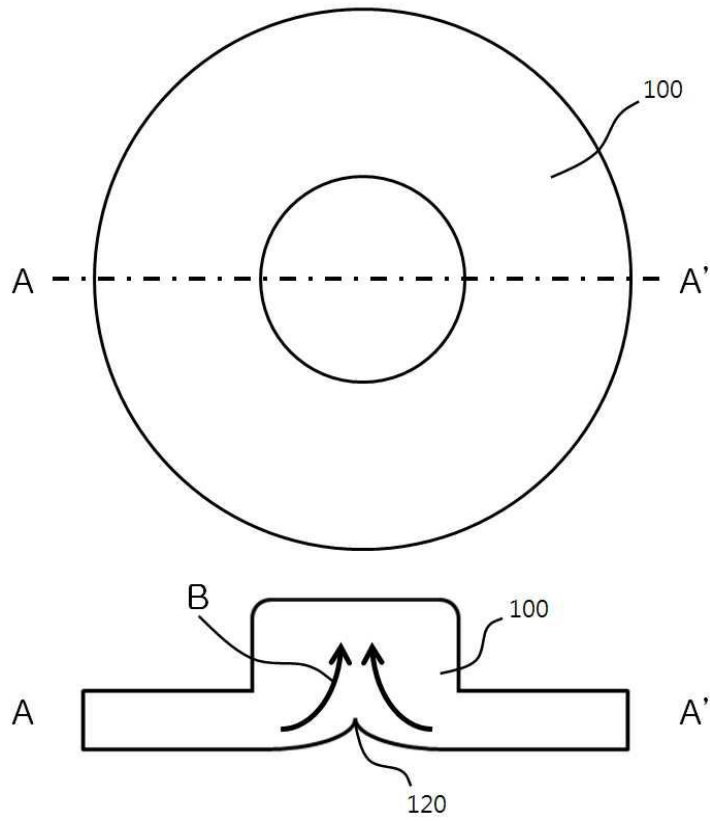
[0109] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

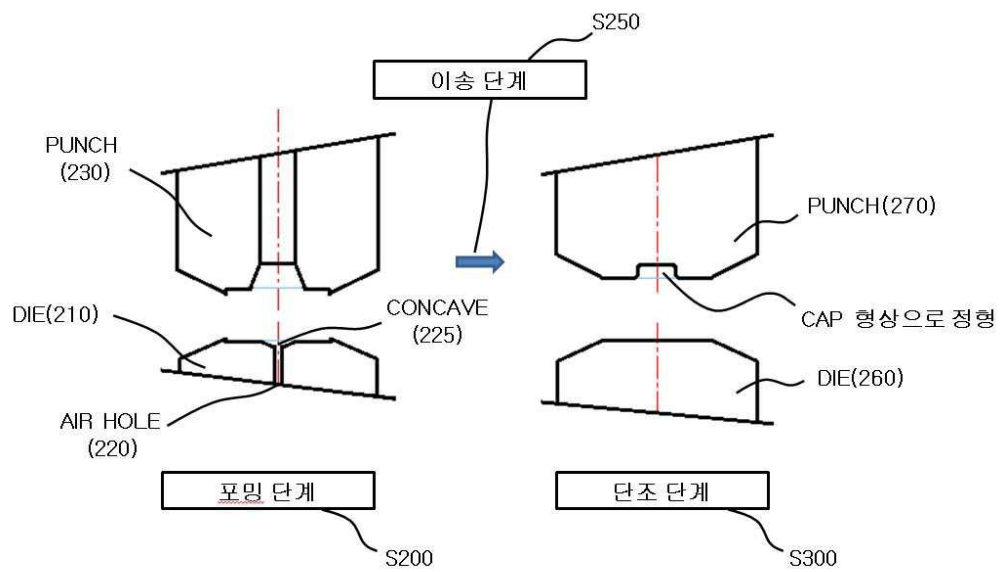
[0110] 700 : 금속 재료
710 : 포밍부
720 : 단조부
730 : 절단부
740 : 배출부

도면

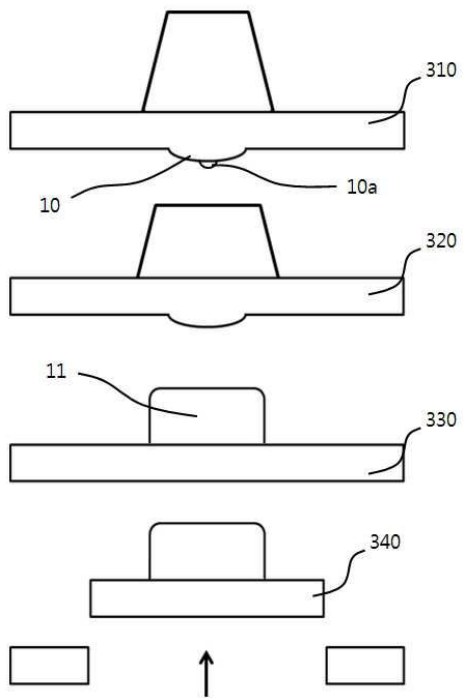
도면1



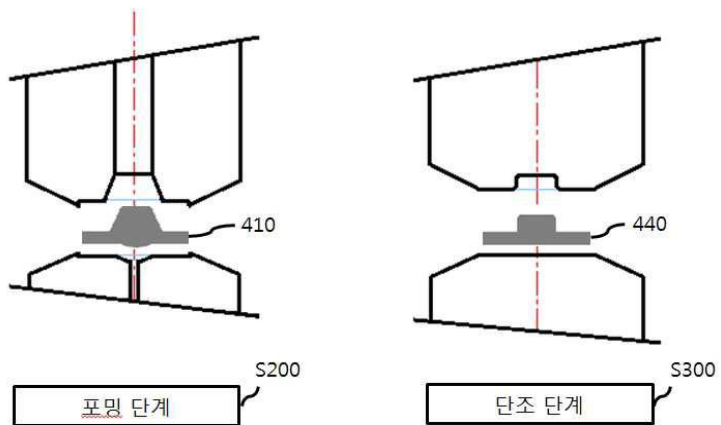
도면2



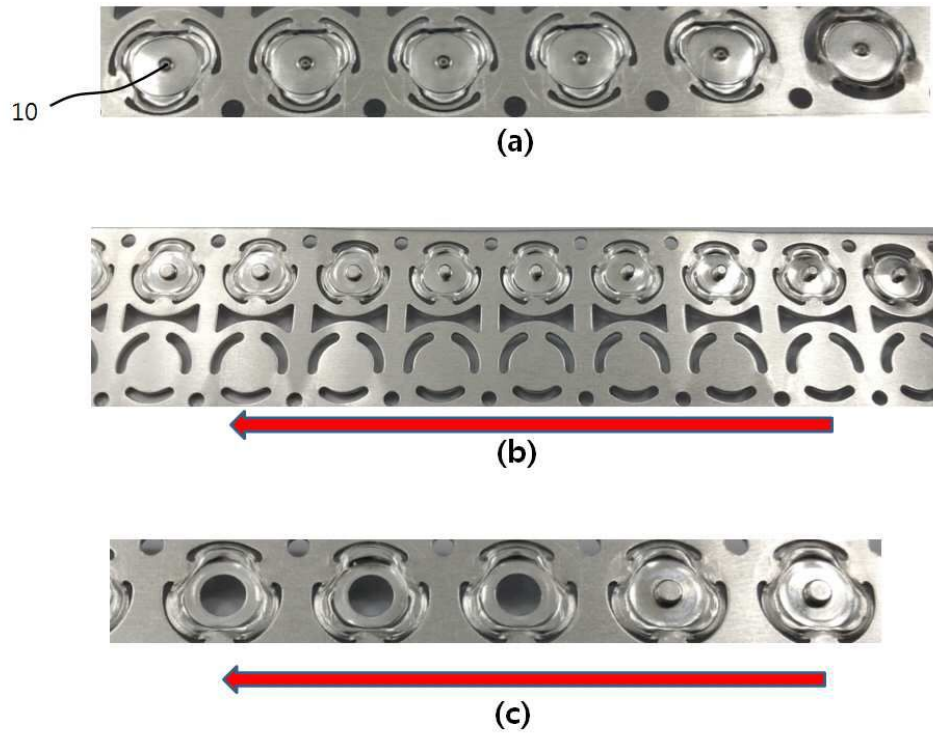
도면3



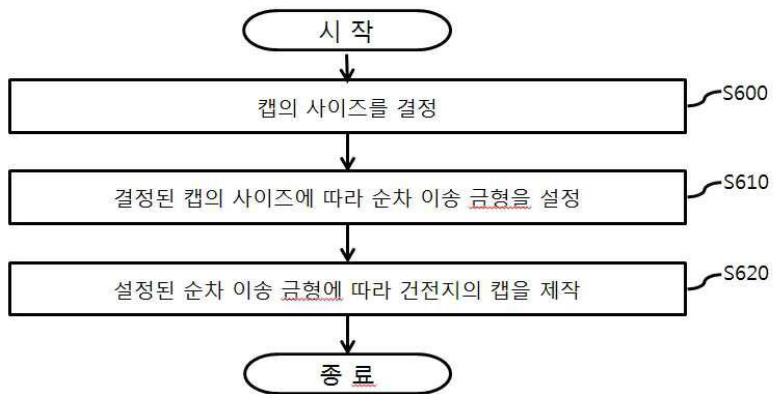
도면4



도면5



도면6



도면7

