



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0010618
 (43) 공개일자 2017년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 17/14 (2006.01) *B22D 21/04* (2006.01)
B24B 27/033 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B22D 17/14 (2013.01)
B22D 21/04 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0102488
 (22) 출원일자 2015년07월20일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
 고려대학교 산학협력단
 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
 (72) 발명자
 김권희
 서울특별시 강남구 테헤란로 30길 56, C동 2202호(도곡동, 타워팰리스)
 (74) 대리인
 이동건

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 진공 다이캐스팅 공정을 이용한 모바일 폰 프레임의 제조 방법

(57) 요 약

모바일 폰 프레임의 제조 방법에 있어서, 용융 알루미늄을 준비하고, 금형의 캐비티 내의 가스를 진공펌프를 이용하여 외부로 강제 배출하는 조건에서 상기 캐비티 내로 용융 알루미늄을 장입한다. 이후, 상기 캐비티 내에서 일정 진공도를 유지하면서 상기 용융 알루미늄을 응고시켜 모바일 폰의 프레임을 형성한다. 이후, 상기 프레임을 상기 캐비티로부터 이형시킨다. 여기서, 상기 프레임의 표면을 연마하는 연마 공정이 추가적으로 수행될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

B24B 27/033 (2013.01)

H04M 1/0202 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2007-0056094

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 기초연구사업/선도연구센터지원사업(이공학분야ERC)

연구과제명 인간중심 제품혁신 연구센터

기여율 1/1

주관기관 고려대학교

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

용융 알루미늄을 준비하는 단계;

금형의 캐비티 내의 가스가 배출된 상태에서 상기 캐비티 내로 용융 알루미늄을 장입하는 단계;

상기 캐비티 내에서 상기 용융 알루미늄을 응고시켜 모바일 폰의 프레임을 형성하는 단계; 및

상기 프레임을 상기 캐비티로부터 이형시키는 단계를 포함하는 모바일 폰 프레임의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프레임의 표면을 연마하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 폰 프레임의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 캐비티 내로 용융 알루미늄을 장입하는 단계는 상기 캐비티와 연결된 진공 펌프를 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 모바일 폰 프레임의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진공 다이캐스팅 공정을 이용한 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 진공을 제어함으로써 기포의 발생을 억제할 수 있는 진공 다이캐스팅 공정을 이용한 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 알루미늄 소재로 만들어진 모바일 폰 프레임이 사용되고 있다. 알루미늄은 가볍고, 성형이 용이하고, 플라스틱 소재에 비해서 내충격성이 보다 우수하고, 또한 전자파 차폐성을 갖는 특징을 가지고 있다.

[0003] 알루미늄 합금을 사용하여 압연재 또는 판재를 제조하고 그 표면을 양극산화 피막처리(anodizing)하여 내식성, 내마모성 및 다양한 색상을 구현할 수 있는 방법은 널리 알려져 있다.

[0004] 그러나 알루미늄 합금을 사용하여 모바일 폰 프레임을 제조하는 것은, 내장재와의 체결부위를 포함한 프레임의 복잡하고 정교한 형상을 구현하기 위하여 기계가공(machining) 등 별도의 공정을 필요로 하여 경제적으로 구현하기 용이하지 않다.

[0005] 이에 기계가공 공정을 최소화하기 위하여 프레임의 예비형상(preform)을 다이캐스팅으로 한 번에 제조하는 방안이 시도되고 있다. 다이캐스팅은 주조용 알루미늄 합금의 용탕을 소정의 형상을 갖는 금형에 주입하여 성형하는 일종의 주조기술로서, 주조용 알루미늄 합금의 응고 시 내부 또는 표면에 버블이 발생함으로써 강도가 저하되고 표면조직이 불균일해지는 문제점을 내포하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은 강도 및 표면 조직의 균일화를 구현할 수 있는 진공 다이캐스팅 공정을 이용한 모바일 폰 프레임의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 있어

서, 용융 알루미늄을 준비하고, 금형의 캐비티 내의 가스가 배출된 상태에서 상기 캐비티 내로 용융 알루미늄을 장입한다. 이후, 상기 캐비티 내에서 상기 용융 알루미늄을 응고시켜 모바일 폰의 프레임을 형성한다. 이후, 상기 프레임을 상기 캐비티로부터 이형시킨다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 프레임의 표면을 연마하는 연마 공정이 추가적으로 수행될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 캐비티 내로 용융 알루미늄을 장입할 때, 상기 캐비티와 연결된 진공 펌프를 이용하여 상기 캐비티 내의 진공화 공정이 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 따르면, 캐비티 내를 진공화한 상태에서 프레임을 제조하는 다이 캐스팅 공정이 수행된다. 따라서, 상기 프레임 내의 잔류할 수 있는 버블 생성을 억제하여 그 강도를 증대시킬 수 있다. 나아가, 상기 프레임의 표면 조직의 균일화가 구현될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 의하여 제조된 모바일 폰 프레임을 나타낸 사진이다.

도 2는 도 1의 모바일 폰 프레임의 표면을 나타낸 현미경 사진이다.

도 3은 일반 다이캐스팅 공정(비교예)을 통하여 형성된 모바일 폰 프레임을 표면을 나타낸 현미경 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0013] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0014] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구비하다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 단계, 기능, 구성요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 다른 특징들이나 단계, 기능, 구성요소 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성은 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0015] 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

모바일 폰 프레임의 제조 방법

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 있어서, 용융 알루미늄을 준비한다. 상기 알루미늄은 660°C 이상의 녹는점 온도에서 용융될 수 있다. 또한 상기 알루미늄에 포함된 원소에 따라 상기 녹는점 온도도 변경될 수 있다.

[0018] 이어어, 금형의 캐비티 내의 가스가 배출된 상태에서 상기 캐비티 내로 용융 알루미늄을 장입한다. 즉, 상기 캐비티 내를 진공화 함으로써 상기 용융 알루미늄의 응고시 잔류할 수 있는 공공이 제거될 수 있다. 따라서, 상기 응고된 프레임은 개선된 구조 및 균일한 표면을 가질 수 있다. 또한, 상기 캐비티가 진공화 됨으로써 상기 용융 알루미늄이 보다 용이하게 캐비티 내로 장입될 수 있다.

[0019] 상기 캐비티 내를 진공화 하기 위하여 상기 캐비티에 벤팅 블록이 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 캐비티에 상

기 벤팅 블록을 경유하여 진공 펌프가 연결됨으로써 상기 캐비티가 진공화 될 수 있다.

[0020] 이어서, 상기 캐비티 내에서 상기 용융 알루미늄을 응고시켜 모바일 폰의 프레임을 형성한다. 이때 상기 캐비티 내에는 진공화되어 있음으로써 상기 프레임은 그 내부에 기공 형성이 억제되고 나아가, 상기 프레임의 표면이 균일할 수 있다.

[0021] 이후, 상기 프레임을 상기 캐비티로부터 이형시킨다. 상기 프레임을 이형하는 공정은 예를 들면, 상기 캐비티를 관통할 수 있도록 구비된 이젝트 핀을 이용하여 수행될 수 있다. 즉, 이젝트 핀이 상기 캐비티를 관통하여 상기 캐비티 내에 형성된 프레임을 컨택함으로써 상기 프레임이 상기 캐비티로부터 이형될 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 진공 다이캐스팅 공정은 금속의 용탕을 소정의 형상을 갖는 금형에 가압 주조하여 모바일 폰의 프레임을 제조할 수 있다. 즉, 기존의 단조 공정에 비교할 때 한 번의 공정으로 용이하게 상기 프레임을 제조할 수 있다.

[0023] 상기 진공 다이캐스팅 공정에 사용되는 용융 알루미늄은 실리콘 성분을 포함한다. 상기 용융 알루미늄에 포함된 실리콘은 10 내지 20 중량%의 비율로 함유될 수 있다. 상기 실리콘은 포함된 용융 알루미늄은 개선된 유동성 및 주입성을 가질 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 프레임의 표면을 연마하는 공정이 추가적으로 수행될 수 있다. 상기 연마 공정은 진공 다이캐스팅 공정에 의하여 형성된 프레임의 표면 산화물, 이물질 등을 제거할 수 있다. 또한, 요구되는 표면 질감에 따라서 샌드블라스팅, hair line 또는 buffing 등에 의한 광택 연마가 수행될 수 있다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 폰 프레임의 제조 방법에 의하여 제조된 모바일 폰 프레임을 나타낸 사진이다. 도 2는 도 1의 모바일 폰 프레임의 표면을 나타낸 현미경 사진이다. 도 2의 경우 모바일 폰 프레임의 표면을 100배율로 확장한 사진이다.

[0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 진공 다이캐스팅 공정을 통하여 형성된 모바일 폰 프레임은 균일한 표면을 가짐을 확인할 수 있다.

[0027] 도 3은 일반 다이캐스팅 공정(비교예)을 통하여 형성된 모바일 폰 프레임을 표면을 나타낸 현미경 사진이다. 도 3의 경우 모바일 폰 프레임의 표면을 200배율로 확장한 사진이다.

[0028] 도 3을 참조하면, 일반 다이캐스팅 공정을 통하여 형성된 모바일 폰 프레임은 그 표면에 기포가 잔류함을 확인할 수 있다.

[0029] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

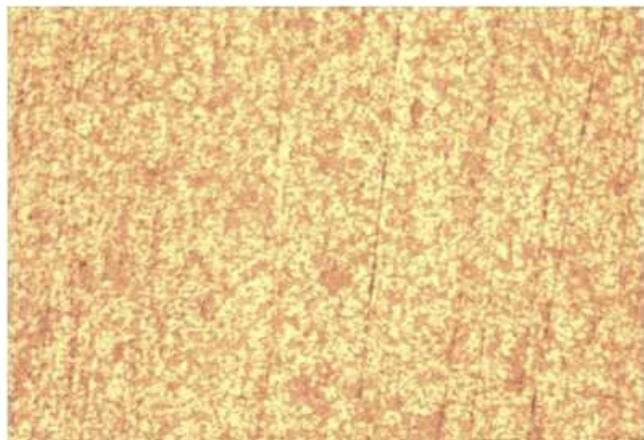
[0030] 본 발명의 실시예들은 알루미늄을 소재로 하는 모바일 폰의 프레임에 적용될 수 있다. 나아가, 모바일 폰을 포함하는 모바일 전자기기의 프레임에도 본 기술이 응용될 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

