



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월18일
 (11) 등록번호 10-1234307
 (24) 등록일자 2013년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22F 3/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0122169

(22) 출원일자 2010년12월02일

심사청구일자 2010년12월02일

(65) 공개번호 10-2012-0060586

(43) 공개일자 2012년06월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP58164147 A*

JP61261404 A*

JP2002256305 A

JP01286255 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

(72) 발명자

홍재근

경상남도 창원시 성산구 삼정자로 79, 114동 502호 (성주동, 유니온빌리지)

김승언

경상남도 창원시 성산구 상남동 45-1성원아파트 503동 2401호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인남춘

전체 청구항 수 : 총 1 항

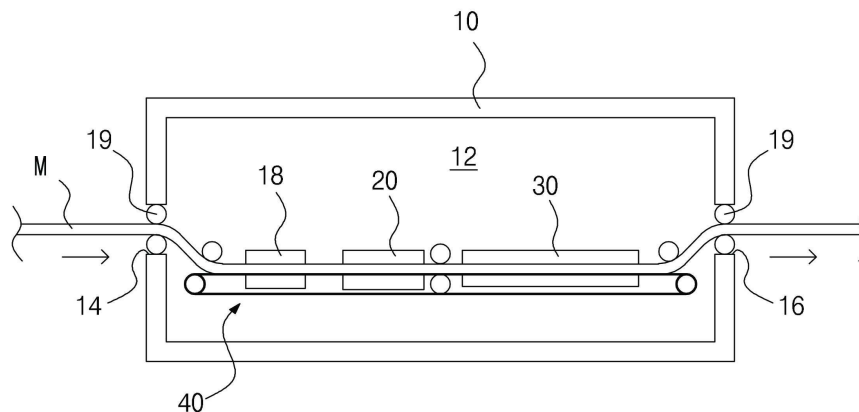
심사관 : 강민석

(54) 발명의 명칭 **금속 연속 소결 장치**

(57) 요약

본 발명은 금속 연속 소결 장치에 관한 것으로, 그 구성은, 외부와 밀폐되어 내부에 공간이 형성되는 몸체부와, 상기 몸체부의 내부로 소결을 위한 금속재료가 유입되는 유입구와, 상기 몸체부에서 소결된 금속재료가 외부로 배출되는 배출구와, 상기 유입구와 배출구의 일측에 마련되어 내외부의 공기 이동이 차단되는 차폐장치와, 상기 몸체부의 내부 일측에 마련되어, 상기 금속재료를 예열하는 예열부와, 상기 예열부의 일측에 마련되어 예열된 상기 금속재료를 소결온도까지 가열하는 가열부와, 상기 가열부의 일측에 마련되어 가열된 상기 금속재료를 냉각시키는 냉각부와, 상기 몸체부 내에서 상기 금속재료를 상기 유입구에서 상기 배출구로 이동되도록 안내하는 동력 전달부를 포함하여 구성되고, 상기 유입구와 상기 배출구는 상기 가열부와 상기 냉각부보다 상대적으로 높은 곳에 위치하는 것을 특징으로 할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박노광

경상남도 창원시 반림동 현대1차아파트 106동 304호

현용택

경상남도 창원시 성산구 창이대로881번길 8, 대동디지털2차아파트 208동 1102호 (대방동)

김정환

경상남도 창원시 성산구 창원대로 797 (상남동)

염종택

경상남도 김해시 장유면 변화1로 168, 젤미마을 한림리츠빌 1002동 1202호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 K00041303_23211

부처명 지식경제부

연구사업명 소재원천기술개발사업

연구과제명 고용점 희유금속 침입형 원소 임계 제어

주관기관 한국기계연구원 부설 재료연구소

연구기간 2010.07.01 ~ 2011.06.30

특허청구의 범위

청구항 1

외부와 밀폐되어 내부에 공간이 형성되는 몸체부;
 상기 몸체부의 내부로 소결을 위한 금속재료가 유입되는 유입구;
 상기 몸체부에서 소결된 금속재료가 외부로 배출되는 배출구;
 상기 유입구와 배출구의 일측에 마련되어, 내외부의 공기 이동이 차단되는 차폐장치;
 상기 몸체부의 내부 일측에 마련되어, 상기 금속재료를 예열하는 예열부;
 상기 예열부의 일측에 마련되어, 예열된 상기 금속재료를 소결온도까지 가열하는 가열부;
 상기 가열부의 일측에 마련되어, 가열된 상기 금속재료를 냉각시키는 냉각부; 그리고,
 상기 몸체부 내에서 상기 금속재료를 상기 유입구에서 상기 배출구로 이동되도록 안내하는 동력전달부;를 포함하여 구성되고,
 상기 유입구와 상기 배출구는 상기 가열부와 상기 냉각부보다 상대적으로 높은 곳에 위치하며,
 상기 금속재료는 타이타늄 또는 지르코늄 합금 중 어느 하나이며,
 상기 냉각부는,
 판상으로 형성되어 상기 금속재료의 상부면에 냉각가스를 고르게 도포시키는 상부노즐부와, 상기 상부노즐부에 대응되도록 하방에 판상으로 형성되어 상기 금속재료의 하부면에 냉각가스를 고르게 도포시키는 하부노즐부를 포함하며, 상기 상부노즐부와 상기 하부노즐부의 노즐은 상기 금속재료의 진행방향과 반대방향으로 형성되고,
 상기 차폐장치는 상기 금속재료의 상하면에 탄성지지되어 밀착되는 롤러임을 특징으로 하는 금속 연속 소결 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 금속 연속 소결 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고온에서 고반응성, 고산화성 소재인 타이타늄 및 지르코늄합금 등의 금속을 연속적으로 소결할 수 있는 금속 연속 소결 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 금속 소결 장치는 금속 가공 기술에서 통상적으로 사용되는 장치로서, 미립자 형태의 금속, 금속 산화물 또는 금속황화물의 고형 혼합물을 응집시키기 위해 사용된다.

[0003] 이러한 금속 중 타이타늄 및 지르코늄과 같이 고온에서 고반응성이고, 고산화성 소재인 경우 상기 소결공정이 진행되는 동안, 산화 등의 반응이 발생하는 것을 차단해야 한다.

[0004] 그러나, 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0005] 종래에는 소결공정이 진행되는 동안 산화반응을 차단하기 위해, 금속재료를 밀폐된 공간에 안착시킨 후 소결공정을 각각 진행하여, 작업공정이 길어지게 되어 작업비용이 증가하고 생산성이 낮은 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 밀폐된 공간에서 소결하여 연속공정이 이루어질 수 없어 대량생산 및 대형 소재 제작이 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고산화성 금속재료를 연속적으로 안전하게 소결시킬 수 있는 금속 연속 소결 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명인 금속 연속 소결 장치는, 그 구성이, 외부와 밀폐되어 내부에 공간이 형성되는 몸체부와, 상기 몸체부의 내부로 소결을 위한 금속재료가 유입되는 유입구와, 상기 몸체부에서 소결된 금속재료가 외부로 배출되는 배출구와, 상기 유입구와 배출구의 일측에 마련되어 내외부의 공기 이동이 차단되는 차폐장치와, 상기 몸체부의 내부 일측에 마련되어 상기 금속재료를 예열하는 예열부와, 상기 예열부의 일측에 마련되어 예열된 상기 금속재료를 소결온도까지 가열하는 가열부와, 상기 가열부의 일측에 마련되어 가열된 금속재료를 냉각시키는 냉각부와, 상기 몸체부 내에서 상기 금속재료가 상기 유입구에서 상기 배출구로 이동되도록 안내하는 동력전달부를 포함하여 구성되고, 상기 유입구와 상기 배출구는 상기 가열부와 상기 냉각부보다 상대적으로 높은 곳에 위치하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 의한 금속 연속 소결 장치에서는 다음과 같은 효과가 있다.

[0010] 금속 소결 장치에 컨베이어벨트 형식의 동력 전달부를 구비시켜, 금속재료가 연속적으로 소결이 이루어지게 하고, 상기 금속재료가 유입되고 배출되는 입구를 다른 소결 장치보다 상대적으로 높게 하고, 내부에 불활성기체를 채워 소결 중에 산화가 되는 것을 방지시킬 수 있어 작업이 간단해져 작업비용이 감소되고 작업효율이 높아지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 의한 금속 소결 장치의 구성을 보인 구성도.

도 2는 도 1의 금속 소결 장치를 구성하는 냉각부의 구성을 보인 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명에 의한 금속 연속 소결 장치의 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0013] 본 발명인 금속 연속 소결 장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 내부에 공간(12)이 형성되는 몸체부(10)와, 상기 몸체부(10)로 금속재료(M)가 내부로 유입되는 유입구(14)와, 상기 몸체부(10)에서 금속재료(M)가 외부로 배출되는 배출구(16)와, 상기 유입구(14)의 일측에 마련되어, 상기 금속재료(M)를 예열하는 예열부(18)와, 상기 예열된 상기 금속재료(M)를 가열하는 가열부(20)와, 상기 금속재료(M)를 냉각시키는 냉각부(30)와, 상기 금속재료(M)를 상기 유입구(14)와 상기 배출구(16)를 통하여 안내시키는 동력전달부(40)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0014] 먼저, 본 발명에 의한 금속 연속 소결 장치에 의해 소결이 이루어질 금속재료(M)가 마련된다. 상기 금속재료(M)는, 여러 가지가 적용될 수 있으며, 보다 바람직하게는 고반응성, 고산화성 소재가 적용될 수 있다. 예를 들면, 타이타늄 및 지로코늄 합금 등이 적용될 수 있다.

[0015] 그리고, 본 발명에 의한 금속 연속 소결 장치에는 몸체부(10)가 마련된다. 상기 몸체부(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 금속재료(M)의 소결을 위한 공간을 제공하기 위한 것으로, 외부가 밀폐되도록 구성될 수 있다.

[0016] 상기 몸체부(10) 내부의 공간으로 소결을 위한 금속재료(M)가 유입되고 배출되는 유입구(14)와 배출구(16)가 마

련된다. 상기 유입구(14)와 배출구(16)를 통하여 상기 금속재료(M)가 상기 내부 공간(12)으로 유입되도록 배출되도록 안내하는 통로 역할을 한다.

- [0017] 상기 유입구(14)와 상기 배출구(16)는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 금속 소결 장치 내부의 장치들보다 상대적으로 높은 위치에 구성된다.
- [0018] 이는 아래에서 설명될 냉각부(30)에서 사용되는 냉각가스 즉 불활성가스가 외부로 노출되지 않도록 하기 위함이다. 상기 금속재료(M)는 고산화성 소재로서, 산화를 방지하기 위해, 불활성가스를 사용하는데, 상기 불활성가스는 공기보다 무겁기 때문에, 상기 유입구(14)와 상기 유출구(16)를 통하여 외부의 공기가 유입되는 것을 차단시키기 위함이다.
- [0019] 또한, 상기 유입구(14)와 상기 유출구(16)를 상대적으로 상기 내부의 장치들보다 상대적으로 높은 경우 상기 불활성가스가 물리적으로 외부로 배출되기 어렵기 때문이다. 즉, 외부에서 상기 몸체부(10) 내부로 불활성가스가 유입되지 않고, 외부로 배출되는 것을 방지시키기 위함이다.
- [0020] 또한, 상기 유입구(14)와 유출구(16)에는 차폐장치(19)가 더 마련될 수 있다. 상기 차폐장치(19)는 상기 유입구(14)와 유출구(16)를 통하여 내외부의 공기와, 불활성가스의 이동을 차단하기 위한 것으로, 예를 들면 상기 금속재료(M)의 상하면에 탄성지지되어 밀착되는 롤러를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0021] 그리고, 본 발명에 의한 금속 연속 소결 장치에 예열부(18)가 마련된다. 상기 예열부(18)는, 상기 금속재료(M)를 소결을 위한 온도까지 금속을 가열할 때, 금속재료(M)가 금속으로 온도가 상승하여, 재료가 손상되는 것을 방지시키기 위해 미리 상대적으로 낮은 온도로 가열시키는 역할을 한다.
- [0022] 상기 예열부(18)의 다음에는 가열부(20)가 마련된다. 상기 가열부(20)는, 상기 금속재료(M)를 소결을 위한 온도까지 가열시키는 역할을 한다. 상기 가열부(20)의 열원은 여러가지로 구성될 수 있으며, 본 발명에서는 고주파 가열장치로 구성될 수 있다.
- [0023] 상기 가열부(20)의 다음에는 냉각부(30)가 마련된다. 상기 냉각부(30)는, 상기 가열된 금속재료(M)를 냉각시키는 역할을 한다. 상기 냉각부(30)는 상기 금속재료(M)를 냉각시키기 위해, 여러 가지 방식으로 구성될 수 있으며, 예를 들면, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 구성될 수 있다.
- [0024] 상기 냉각부(30)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 금속재료(M)의 상부면에 냉각 가스를 고르게 도포시키는 상부노즐부(32)와, 상기 상부노즐부(32)에 대응되도록 하부에 위치되어, 상기 금속재료(M)의 하부면에 냉각 가스를 고르게 도포시키는 하부노즐부(34)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0025] 상기 상부노즐부(32)와 상기 하부노즐부(34)는 상기 금속재료(M)의 상하면을 모두 감싸도록 충분히 크게 형성된다. 그리고, 상기 관상의 상부노즐부(32) 및 하부노즐부(34)에는 다수개의 노즐(32a, 34a)이 형성되어 냉각가스가 분사된다.
- [0026] 그리고, 상기 노즐(32a, 34a)들은, 상기 금속재료(M)의 진행방향의 반대방향으로 형성된다. 이는 상기 냉각부(30)를 통과하는 상기 금속재료(M)가 보다 효율적으로 냉각이 이루어지면서, 상기 금속재료(M)로 공기가 접근되는 것을 차단시키기 위함이다.
- [0027] 또한, 상기 타이타늄 및 지르코늄합금의 금속재료(M)는 냉각시 산화에 의해 손상되기 쉬운데, 이를 방지하기 위하여 상기 냉각가스가 불활성가스로 구성될 수 있다.
- [0028] 그리고, 상기 상부노즐부(32)와 상기 하부노즐부(34)는, 상기 노즐(32a, 34a)로 냉각가스가 고르게 분사되도록 분산층(32b, 34b)이 더 마련될 수 있다. 예를 들면, 상기 분산층(32b, 34b)은 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 상부노즐부(32)와 상기 하부노즐부(34)로 냉각가스가 유입되는 입구(32c, 34c)와 상기 노즐(32a, 34a) 사이에 다수개의 비드 또는 철شم등이 채워져, 상기 입구(32c, 34c)를 통하여 유입되는 냉각가스가 상기 노즐(32a, 34a)로 고르게 분배되도록 할 수 있다.
- [0029] 그리고, 본 발명에 의한 금속 소결 장치에는 동력 전달부(40)가 마련된다. 상기 동력 전달부(40)는, 상기 금속재료(M)가 유입구(14), 예열부(18), 가열부(20), 냉각부(30) 및 배출구(16)를 통하여 이동하도록 동력을 제공하는 역할을 한다.
- [0030] 상기 동력 전달부(40)는 여러 가지 방식으로 구성될 수 있으며, 예를 들면, 다수개의 롤러로 구성되는 컨베이어 벨트로 구성될 수 있다. 물론, 상술한 기능을 할 수 있다면, 어떤 구성이라도 적용가능하다.

도면2

