

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 3 部門第 4 区分
 【発行日】平成22年10月28日 (2010.10.28)

【公開番号】特開2009-68048(P2009-68048A)
 【公開日】平成21年4月2日 (2009.4.2)
 【年通号数】公開・登録公報2009-013
 【出願番号】特願2007-235901(P2007-235901)
 【国際特許分類】

B 2 2 F 9/08 (2006.01)

B 2 2 F 1/00 (2006.01)

【F I】

B 2 2 F 9/08 A

B 2 2 F 1/00 N

B 2 2 F 1/00 R

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月8日 (2010.9.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶融金属を供給する供給部と、

前記供給部の下方に設置され、該供給部から供給された溶融金属が通過可能な流路と、
 該流路に水を噴射するオリフィスとが形成された水噴出部と、

前記オリフィスから噴射された水に、前記流路を通過する溶融金属を接触させることにより、該溶融金属を飛散させて微細な多数の液滴とし、該多数の液滴を冷却固化させて、金属粉末を製造する金属粉末製造装置であって、

前記水噴出部を収納し、かつ、前記金属粉末を排出する排出口を備えたチャンバーと、
前記チャンバー内に設けられ、前記流路の上流側の端部が位置する第 1 の空間と、前記流路の下流側の端部および前記排出口が位置する第 2 の空間との間を仕切る仕切部材と、
 前記第 1 の空間に非酸化性ガスを供給するガス供給部と、

前記第 2 の空間から前記第 1 の空間へ、前記非酸化性ガスを含むガスを帰還させる帰還路と、

前記帰還路の上流側の端部に接続され、前記第 2 の空間から、前記非酸化性ガスを含むガスを排出する非酸化性ガス排出部と、

前記帰還路の途中に設けられ、前記ガスから水分を除去する水分除去手段と、を有することを特徴とする金属粉末製造装置。

【請求項 2】

前記第 1 の空間の圧力を検知する第 1 の圧力センサと、前記第 2 の空間の圧力を検知する第 2 の圧力センサとを有し、前記第 1 の圧力センサおよび前記第 2 の圧力センサのそれぞれの検知結果に基づいて前記第 1 の空間の圧力が前記第 2 の空間の圧力よりも高くなるように、前記ガス供給部からのガス流量および / または前記帰還路でのガス流量を制御するように構成されている請求項 1 に記載の金属粉末製造装置。

【請求項 3】

前記第 2 の空間から水素ガスを排出する水素ガス排出部を有する請求項 2 に記載の金属粉末製造装置。

【請求項 4】

前記水素排出部は、前記非酸化性ガス排出部よりも上方に位置している請求項 3 に記載の金属粉末製造装置。

【請求項 5】

前記水素ガス排出部は、前記仕切部材の近傍に位置している請求項 3 または 4 に記載の金属粉末製造装置。

【請求項 6】

前記水分除去手段は、前記帰還路を通過するガスを冷却する冷却手段を有し、前記冷却手段が当該ガスを冷却することにより水分を除去するように構成されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の金属粉末製造装置。

【請求項 7】

前記水分除去手段は、前記帰還路を通過するガスを圧縮する圧縮手段を有し、前記圧縮手段が当該ガスを圧縮することにより水分を除去するように構成されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の金属粉末製造装置。

【請求項 8】

前記水分除去手段は、前記帰還路を通過するガス中の水分を吸着する吸着剤を含む吸着手段を有し、前記吸着剤が当該ガス中の水分を吸着することにより水分を除去するように構成されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の金属粉末製造装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の金属粉末製造装置は、熔融金属を供給する供給部と、

前記供給部の下方に設置され、該供給部から供給された熔融金属が通過可能な流路と、該流路に水を噴射するオリフィスとが形成された水噴出部と、

前記オリフィスから噴射された水に、前記流路を通過する熔融金属を接触させることにより、該熔融金属を飛散させて微細な多数の液滴とし、該多数の液滴を冷却固化させて、金属粉末を製造する金属粉末製造装置であって、

前記水噴出部を収納し、かつ、前記金属粉末を排出する排出口を備えたチャンバーと、前記チャンバー内に設けられ、前記流路の上流側の端部が位置する第 1 の空間と、前記流路の下流側の端部および前記排出口が位置する第 2 の空間との間を仕切る仕切部材と、前記第 1 の空間に非酸化性ガスを供給するガス供給部と、

前記第 2 の空間から前記第 1 の空間へ、前記非酸化性ガスを含むガスを帰還させる帰還路と、

前記帰還路の上流側の端部に接続され、前記第 2 の空間から、前記非酸化性ガスを含むガスを排出する非酸化性ガス排出部と、

前記帰還路の途中に設けられ、前記ガスから水分を除去する水分除去手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

これにより、非酸化性ガスを第 1 の空間から流路を介して第 2 の空間へ流入させて、熔融金属と酸素（空気）との接触を抑制または防止することができる。その結果、熔融金属の酸化をより確実に防止し、得られる金属粉末の品質をより優れたものとすることができ

る。

また、第２の空間から帰還路を通じて第１の空間へ非酸化性ガスを帰還させるので、非酸化性ガスの使用量を低減することができる。その結果、得られる金属粉末の低コスト化を図ることができる。

しかも、帰還した非酸化性ガスは水分が除去されているため、水蒸気が流路の上流端から流入するのを防止することができる。その結果、熔融金属と水蒸気との接触による熔融金属の酸化を防止し、得られる金属粉末の品質を優れたものとすることができる。

また、前記仕切部材が前記第２の空間から前記第１の空間への水蒸気の流入を阻止するので、水蒸気が流路の上流端から流入するのを防止することができる。

また、非酸化性ガス排出部を有するので、第２の空間内の圧力上昇を抑え、非酸化性ガスを第１の空間から流路を介して第２の空間へ安定的に流入させることができる。

本発明の金属粉末製造装置では、前記第１の空間の圧力を検知する第１の圧力センサと、前記第２の空間の圧力を検知する第２の圧力センサとを有し、前記第１の圧力センサおよび前記第２の圧力センサのそれぞれの検知結果に基づいて前記第１の空間の圧力が前記第２の空間の圧力よりも高くなるように、前記ガス供給部からのガス流量および／または前記帰還路でのガス流量を制御するように構成されていることが好ましい。

これにより、第１の空間および第２の空間のそれぞれの圧力を安定的に所望の値に保つことができる。

本発明の金属粉末製造装置では、前記第２の空間から水素ガスを排出する水素ガス排出部を有することが好ましい。

水が高温の熔融金属と接触して分解することで水素が発生するが、水素ガス排出口を設けることにより、第１の空間内で水素ガスが引火するのを防止することができる。

本発明の金属粉末製造装置では、前記水素排出部は、前記非酸化性ガス排出部よりも上方に位置していることが好ましい。

水素ガスは非酸化性ガスよりも比重が低い。したがって、水素排出部を非酸化性ガス排出部よりも上方に位置せしめることで、水素ガス排出部から水素ガス、非酸化性ガス排出部から非酸化性ガスを効率的に排出させることができる。

本発明の金属粉末製造装置では、前記水素ガス排出部は、前記仕切部材の近傍に位置していることが好ましい。

これにより、水素ガス排出部から水素ガスを効率的に排出させることができる。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１４

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】削除

【補正の内容】