

【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7部門第2区分

【発行日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【公開番号】特開2008-282929(P2008-282929A)

【公開日】平成20年11月20日(2008.11.20)

【年通号数】公開・登録公報2008-046

【出願番号】特願2007-124928(P2007-124928)

【国際特許分類】

H 01 F 1/44 (2006.01)

F 16 F 9/53 (2006.01)

H 01 F 1/153 (2006.01)

【F I】

H 01 F 1/28

F 16 F 9/53

H 01 F 1/14 C

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月6日(2010.5.6)

【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】

磁性流体に使用される金属粉末であって、

飽和磁束密度が0.6T以上であり、かつ保磁力が50e以下であるFe系アモルファス金属で構成され、

前記金属粉末の短径をS[μm]とし、長径をL[μm]としたとき、S/Lで定義される前記金属粉末のアスペクト比の平均値は、0.4~1であることを特徴とする磁性流体用金属粉末。

【請求項2】

前記Fe系アモルファス金属は、その構成成分として、B(ホウ素)、C(炭素)、Si(ケイ素)およびCr(クロム)のうちの少なくとも1種を含むものである請求項1に記載の磁性流体用金属粉末。

【請求項3】

前記Fe系アモルファス金属は、Feを主成分とし、Siを4~9wt%の含有率で含み、Bを1~5wt%の含有率で含むものである請求項1または2に記載の磁性流体用金属粉末。

【請求項4】

前記金属粉末の平均粒径は、0.1~25μmである請求項1ないし3のいずれかに記載の磁性流体用金属粉末。

【請求項5】

前記金属粉末は、アトマイズ法により製造されたものである請求項1ないし4のいずれかに記載の磁性流体用金属粉末。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】磁性流体用金属粉末

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、磁性流体用金属粉末に関するものである。

【手続補正4】

【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】

本発明の目的は、磁界がないときに磁性粒子同士の凝集が確実に防止されるとともに、流体特性の長期安定性に優れ、かつ、外部磁界に対する流体特性の変化の応答性に優れた磁性流体用金属粉末を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の磁性流体用金属粉末は、磁性流体に使用される金属粉末であって、

飽和磁束密度が0.6T以上であり、かつ保磁力が50e以下であるFe系アモルファス金属で構成され、

前記金属粉末の短径をS[μm]とし、長径をL[μm]としたとき、S/Lで定義される前記金属粉末のアスペクト比の平均値は、0.4~1であることを特徴とする。

これにより、磁界がないときに金属粉末同士の凝集が確実に防止されるとともに、流体特性の長期安定性に優れ、かつ、外部磁界に対する流体特性の変化の応答性に優れた磁性流体用金属粉末が得られる。

また、これにより、金属粉末の形状が比較的球形に近くなるので、形状作用によって、より破壊・欠損し難くなる。このため、耐久性に優れた磁性流体用金属粉末が得られる。

また、これにより、磁性流体用金属粉末は、磁界がないときに凝集が確実に防止されるものとなる。

また、これにより、外部磁界の変化に対して、流体特性の変化の応答性に優れた磁性流体用金属粉末が得られる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の磁性流体用金属粉末では、前記Fe系アモルファス金属は、その構成成分として、B(ホウ素)、C(炭素)、Si(ケイ素)およびCr(クロム)のうちの少なくとも1種を含むものであることが好ましい。

これにより、Fe系アモルファス金属は、そのアモルファス金属としての安定性が向上する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の磁性流体用金属粉末では、前記Fe系アモルファス金属は、Feを主成分とし、Siを4～9wt%の含有率で含み、Bを1～5wt%の含有率で含むものであることが好ましい。

これにより、Fe系アモルファス金属は、保磁力が特に小さく、かつ、飽和磁束密度が特に大きいものとなる。このため、かかるアモルファス金属で構成された磁性粒子用金属粉末を含む磁性流体では、磁界がないときに磁性粒子用金属粉末同士の凝集が確実に防止されるとともに、外部から付与された磁界に応じた、磁性流体の流体特性の変化の応答性を高めることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の磁性流体用金属粉末では、前記金属粉末の平均粒径は、0.1～25μmであることが好ましい。

これにより、磁性流体において、流体特性の最適化を図ることができる。

【手続補正9】

【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10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の磁性流体用金属粉末では、前記金属粉末は、アトマイズ法により製造されたものであることが好ましい。

これにより、より球形に近い磁性粒子用金属粉末が得られる。

本発明の磁性流体は、表面を界面活性剤で覆われた磁性粒子と、

該磁性粒子を分散させる液相分散媒とを有し、

前記磁性粒子が、Fe系アモルファス金属で構成されていることを特徴とする。

これにより、磁界がないときに磁性粒子同士の凝集が確実に防止されるとともに、流体特性の長期安定性に優れ、かつ、外部磁界に対する流体特性の変化の応答性に優れた磁性流体が得られる。

本発明の磁性流体では、当該磁性流体における前記磁性粒子の含有率は、50～95wt%であることが好ましい。

これにより、流動性に優れるとともに、外部磁界の変化に対して十分な応答性を示す磁性流体が得られる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

以下、本発明の磁性流体用金属粉末、磁性流体およびダンパーについて、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

[ダンパー]

まず、本発明の磁性流体について説明する前に、本発明のダンパーについて説明する。

図1は、本発明のダンパーの実施形態を示す縦断面図、図2は、図1に示すダンパーの一部を拡大して示す部分拡大図、図3および図4は、図1に示すダンパーの動作を説明するための図である。なお、以下の説明では、図1ないし図4中の上側を「上」、下側を「下」と言う。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

[磁性流体]

次に、以上のようなダンパー1に用いることができる磁性流体（本発明の磁性流体）10について説明する。

本発明の磁性流体は、表面を界面活性剤で覆われた磁性粒子（本発明の磁性流体用金属粉末）と、この磁性粒子を分散させる液相分散媒とを有している。このうち、磁性粒子は、Fe系のアモルファス金属材料で構成されたものである。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

このような磁性流体における磁性粒子の含有率は、50～95wt%程度であるのが好ましく、60～90wt%程度であるのがより好ましい。これにより、流動性に優れるとともに、外部磁界の変化に対して十分な応答性を示す磁性流体が得られる。

以上、本発明の磁性流体用金属粉末、磁性流体およびダンパーについて、好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、本発明の磁性流体は、前述したダンパーに用いられる他、回転軸のシール部材、スピーカー、センサ等にも用いることができる。