

【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5部門第2区分

【発行日】令和3年8月12日(2021.8.12)

【公表番号】特表2020-528531(P2020-528531A)

【公表日】令和2年9月24日(2020.9.24)

【年通号数】公開・登録公報2020-039

【出願番号】特願2020-504120(P2020-504120)

【国際特許分類】

F 1 6 D 65/12 (2006.01)

C 2 3 C 4/10 (2016.01)

【F I】

F 1 6 D 65/12 E

C 2 3 C 4/10

【手続補正書】

【提出日】令和3年7月2日(2021.7.2)

【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】

a) 2つの対向するブレーキ表面(2a、2b)が提供されるブレーキバンド(2)を備える、ブレーキディスクを配置するステップであって、ブレーキ表面のそれぞれは、少なくとも一部にディスクの2つの主要側面の1つを画定し、ブレーキバンドは、アルミニウムまたはアルミニウム合金で作られ、またはねずみ鋳鉄または鋼で作られる、配置するステップと、

b) HVOF(高速フレイム溶射)技術またはHVAF(高速フレイム溶射)技術またはKM(キネティックメタライゼーション)技術によって、粒子形態で、炭化クロム( $Cr_3C_2$ )及びニッケルクロム(NiCr)の層をディスクに堆積し、ブレーキ表面に直接接触する、ブレーキバンドの2つのブレーキ表面の少なくとも1つを覆う基礎保護コーティング(30)を形成するステップと、

c) HVOF(高速フレイム溶射)技術またはHVAF(高速フレイム溶射)技術またはKM(キネティックメタライゼーション)技術によって、炭化タングステン(WC)、鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)からなる粒子形態の材料を、前記基礎保護コーティング(30)上に堆積し、炭化タングステン(WC)、鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)からなる、表面保護コーティング(3)を形成し、ブレーキバンドの2つのブレーキ表面の少なくとも1つを覆うステップと、を備えるブレーキディスクを作製する方法。

【請求項2】

前記基礎保護コーティング(30)を作製するための堆積ステップb)で堆積される粒子形態の前記材料は、65%から95%の炭化クロム( $Cr_3C_2$ )と残りニッケルクロム(NiCr)からなることが好ましい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記表面保護コーティング(3)を作製するための堆積ステップc)で堆積される粒子形態の前記材料は、重量で75%から87%の炭化タングステン(WC)と残り鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)で、好ましくは、重量で10%から17%の鉄(Fe)、重量で2.5%から5.8%のクロム(Cr)、重量で0.6%から2.

2%のアルミニウム(A1)と残り炭化タングステン(WC)からなる、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記表面保護コーティング(3)を作製するための堆積ステップc)で堆積される粒子形態の前記材料は、重量で85%の炭化タングステン(WC)と重量で15%の鉄(Fe)、クロム(Cr)、及びアルミニウム(A1)からなる、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記基礎保護コーティング(30)を作製するための堆積ステップb)で堆積される粒子形態の前記材料と、表面保護コーティング(3)を作製するための堆積ステップc)で堆積される粒子形態の前記材料の両方は、HVOF(高速フラーム溶射)技術によって堆積される、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記基礎保護コーティング(30)は、20 $\mu$ mから60 $\mu$ m、好ましくは40 $\mu$ mに等しい厚さを有する、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

前記表面保護コーティング(3)は、30 $\mu$ mから70 $\mu$ m、好ましくは50 $\mu$ mに等しい厚さを有する、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

前記基礎保護コーティング(30)を形成するためのステップb)で堆積される粒子形態の前記材料は、5から40 $\mu$ mの粒子サイズを有する、請求項1乃至7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】

前記表面保護コーティング(3)を形成するためのステップc)で堆積される粒子形態の前記材料は、5から45 $\mu$ mの粒子サイズである、請求項1乃至8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】

前記堆積ステップb)は、前記基礎保護コーティング(30)を形成するために同じ表面に炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)の2以上の分離した堆積ステップを備える、請求項1乃至9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】

前記堆積ステップb)は、前記ディスクに直接基礎保護コーティング(30)の第1の層を作り出すための粒子形態の炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)の第1の堆積ステップと、第1の層上に第2の層を作り出すための粒子形態の炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)の堆積のための第2の堆積ステップを備える、

前記第1の堆積ステップで堆積される炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)は、前記第2の堆積ステップで堆積される炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)の粒子サイズよりも大きい、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記第1の堆積ステップで堆積される炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)は、30から40 $\mu$ mの粒子サイズを有しながら、前記第2の堆積ステップで堆積される炭化クロム(Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>)とニッケルクロム(NiCr)は、5から20 $\mu$ mの粒子サイズを有する、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記ブレーキバンドは、ねずみ鋳鉄で作られ、好ましくは、全ディスクは、ねずみ鋳鉄で作られる、請求項1乃至11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項14】

2つの対向するブレーキ表面(2a、2b)が提供されるブレーキバンド(2)であって、ブレーキ表面のそれぞれは、ディスク(1)の2つの主要側面の1つを少なくとも部分的に画定し、ブレーキバンド(2)は、アルミニウムまたはアルミニウム合金であるま

たはねずみ鋳鉄または鋼であるブレーキバンドを備え、

前記ディスクは、

- 前記ブレーキバンドの前記2つのブレーキ表面の少なくとも1つを覆う基礎保護コーティング(30)であって、前記基礎保護コーティング(30)は、炭化クロム( $\text{Cr}_3\text{C}_2$ )及びニッケルクロム( $\text{NiCr}$ )からなり、HVOF(高速フレイム溶射)技術、またはHVAF(高速フレイム溶射)技術、またはKM(キネティックメタライゼーション)技術によって粒子形態で炭化クロム( $\text{Cr}_3\text{C}_2$ )及びニッケルクロム( $\text{NiCr}$ )をディスクに直接堆積することによって得られる、基礎保護コーティングと、

- 前記ブレーキバンドの前記2つのブレーキ表面の少なくとも1つを覆う、表面保護コーティング(3)であって、前記表面保護コーティング(3)は、炭化タングステン(WC)、鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)からなり、HVOF技術、またはHVAF(高速フレイム溶射)技術、またはKM(キネティックメタライゼーション)技術によって、粒子形態で炭化タングステン(WC)、鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)を前記基礎保護コーティング(30)上に堆積することによって得られる表面保護コーティングと、

が設けられている、ディスクブレーキのためのブレーキディスク。

【請求項15】

前記基礎保護コーティング(30)は、65%から95%の炭化クロム( $\text{Cr}_3\text{C}_2$ )と、残りのニッケルクロム( $\text{NiCr}$ )とからなる、請求項14に記載のディスク。

【請求項16】

前記表面保護コーティング(3)は、重量で75%から87%の炭化タングステン(WC)と残りの鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)、好ましくは、重量で85%の炭化タングステン(WC)、重量で15%の鉄(Fe)、クロム(Cr)及びアルミニウム(Al)からなる、請求項14または15に記載のディスク。

【請求項17】

前記基礎保護コーティング(30)は、20 $\mu\text{m}$ から60 $\mu\text{m}$ 、好ましくは40 $\mu\text{m}$ に等しい厚さを有する、請求項14乃至16のいずれか1項に記載のディスク。

【請求項18】

前記表面保護コーティング(3)は、30 $\mu\text{m}$ から70 $\mu\text{m}$ 、好ましくは50 $\mu\text{m}$ に等しい厚さを有する、請求項14乃至17のいずれか1項に記載のディスク。

【請求項19】

前記ブレーキバンドは、ねずみ鋳鉄であり、好ましくは、全ディスクは、ねずみ鋳鉄である、請求項14乃至18のいずれか1項に記載のディスク。