

【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2部門第3区分

【発行日】平成25年11月7日(2013.11.7)

【公開番号】特開2012-152864(P2012-152864A)

【公開日】平成24年8月16日(2012.8.16)

【年通号数】公開・登録公報2012-032

【出願番号】特願2011-14972(P2011-14972)

【国際特許分類】

B 24 B 9/00 (2006.01)

B 24 B 57/00 (2006.01)

【F I】

B 24 B 9/00 601 J

B 24 B 57/00

【手続補正書】

【提出日】平成25年9月19日(2013.9.19)

【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】

円筒体の面取りをする面取り装置であって、

前記円筒体の一方端面が台座面に接するように前記円筒体を載置する台座と、

前記円筒体を前記台座の所定位置に固定する支持部と、

前記所定位置に固定された前記円筒体の中心軸と同一軸上にその回転軸が位置している状態で、前記円筒体の他方端面の周縁を面取りする円板状砥石と、

前記円筒体と前記台座により形成される前記円筒体の内部空間に研削液を供給する供給管とを備えていることを特徴とする円筒体の面取り装置。

【請求項2】

前記円筒体が、円筒状永久磁石であることを特徴とする請求項1記載の円筒体の面取り装置。

【請求項3】

前記円板状砥石は円錐台形状であり、前記円筒体の前記他方端面の内周縁を面取りすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の円筒体の面取り装置。

【請求項4】

前記円板状砥石はカップ形状であり、カップの内周面は底部側から開口部側へ外開きの形状を有し、前記円筒体の前記他方端面の外周縁を面取りすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の円筒体の面取り装置。

【請求項5】

前記円板状砥石は前記円筒体の前記他方端面との対向面に円周状の溝を有し、前記円筒体の前記他方端面の内周縁及び外周縁を面取りすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の円筒体の面取り装置。

【請求項6】

前記溝の断面は前記円筒体の前記周縁に接する部分が直線状であることを特徴とする請求項3乃至請求項5のいずれかに記載の円筒体の面取り装置。

【請求項7】

前記溝の断面は前記円筒体の前記周縁に接する部分が曲線状であることを特徴とする請

求項3乃至請求項5のいずれかに記載の円筒体の面取り装置。

【請求項8】

円板状砥石により円筒体の面取りをする方法であって、

前記円筒体の一方端面と台座面とが接するように前記円筒体を台座に載置する載置工程と、

前記一方端面と前記台座面とが接した状態で、前記円筒体を前記台座の所定位置に固定する固定工程と、

前記円筒体と前記台座により形成される前記円筒体の内部空間に研削液を供給しながら、前記内部空間が前記研削液で満たされた状態において、前記円筒体の他方端面の周縁を前記円板状砥石により面取りする面取り工程とを備えることを特徴とする円筒体の面取り方法。

【請求項9】

前記円筒体が円筒状永久磁石であることを特徴とする請求項8記載の円筒体の面取り方法。

【請求項10】

前記研削液を前記台座に設けられた供給口から供給することを特徴とする請求項8又は請求項9記載の円筒体の面取り方法。

【請求項11】

前記台座、前記一方端面及び他方端面を水平とすることを特徴とする請求項8乃至請求項10のいずれかに記載の円筒体の面取り方法。

【請求項12】

前記研削液を0.05MPa以上0.50MPa以下の範囲内の圧力で供給することを特徴とする請求項8乃至請求項11のいずれかに記載の円筒体の面取り方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

請求項8記載の本発明の円筒体の面取り方法は、円板状砥石により円筒体の面取りをする方法であって、前記円筒体の一方端面と台座面とが接するように前記円筒体を台座に載置する載置工程と、前記一方端面と前記台座面とが接した状態で、前記円筒体を前記台座の所定位置に固定する固定工程と、前記円筒体と前記台座により形成される前記円筒体の内部空間に研削液を供給しながら、前記内部空間が前記研削液で満たされた状態において、前記円筒体の他方端面の周縁を前記円板状砥石により面取りする面取り工程とを備えることを特徴とする。

上記の構成によれば、円筒体の内部空間に研削液を供給し内部空間が研削液で満たされた状態とし、さらに研削液を供給しながら円板状砥石で面取りすることにより、円筒体の他方端面の全体に研削液を確実に供給することができる。また、円筒体の他方端面における周縁と円板状砥石との接触面を通過して、円筒体内側から外側に噴出する研削液の流れを形成することができるので、円筒体の他方端面に研削液を確実に供給することができる。

請求項9記載の本発明は、請求項8記載の円筒体の面取り方法において、前記円筒体が円筒状永久磁石であることを特徴とする。

請求項10記載の本発明は、請求項8又は請求項9記載の円筒体の面取り方法において、前記研削液を前記台座に設けられた供給口から供給することを特徴とする。

上記の構成によれば、簡易な構成により内部空間に研削液を供給することができる。

請求項11記載の本発明は、請求項8乃至請求項10のいずれかに記載の円筒体の面取り方法において、前記台座、前記一方端面及び前記他方端面を水平とすることを特徴とする。

上記の構成によれば、内部空間に研削液を供給する圧力が低くても、他方端面の周縁に研削液を均一に行き渡させることができる。

請求項 1 2 記載の本発明は、請求項 8 乃至請求項 1 1 のいずれかに記載の円筒体の面取り方法において、前記研削液を 0 . 0 5 M P a 以上 0 . 5 0 M P a 以下の範囲内の圧力で供給することを特徴とする。

上記の構成によれば、円筒体内側から外側に噴出する研削液の流れを、円筒体の他方端面において生じた研削屑などを排出するために適したものとすることができます。

【手続補正 3】

【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】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

図 4 は、溝 4 2 が断面弧状である円板状砥石 4 8 を備えた面取り装置 1 0 の断面図を示している。図 4 の二点鎖線で囲った部分 A の拡大断面図を図 5 に示す。そして、図 5 の二点鎖線で囲った部分 A を模式的に示した拡大断面図を図 6 に示す。これらの図では、図 1 で説明した部材と同じものについては同じ番号を付し、説明を省略する。図 5 、図 6 に示すように、断面弧状すなわち円筒状永久磁石 1 1 の周縁 1 7 に接する部分が曲面状である溝 4 2 を備えた円板状砥石 4 8 を用いることにより、面取りにより周縁 1 7 を滑らかな面とすることができ、面取りされた円筒状永久磁石 1 1 の周縁 1 7 が弧を描く。このため、後の工程において周縁 1 7 に形成される膜の厚みをより均一にすることが可能となるから、塗装後の耐食性が良い。

円板状砥石 4 8 の円筒状永久磁石 1 1 の外周縁 1 7 b と対向する砥石表面 4 3 には、砥粒の結合層 4 4 により砥粒 4 5 が固着されている。結合層 4 4 及び砥粒 4 5 は、円板状砥石 4 8 用として通常用いられているものを用いれば良い。結合層 4 4 としては、ニッケルメッキが好ましいが、他に、セラミック層などを用いることもできる。また、砥粒 4 5 の材質としては、ダイヤモンド、立方晶窒化ホウ素 ( C B N ) 、炭化ケイ素 ( S i C ) 、アルミナ ( A l \_ 2 O \_ 3 ) などが挙げられる。

本発明によれば、円板状砥石 4 8 の砥石表面 4 3 に効率的に研削液 2 0 を供給することによりその温度上昇を抑制することができるから、温度上昇に伴う硬度低下が著しいダイヤモンドよりもなる砥粒 4 5 を備えた円板状砥石 4 8 の長寿命化に特に有効である。また、砥粒 4 5 の粒度は特に限定されないが、例えば円筒状永久磁石 1 1 が N d - F e - B 系焼結磁石の場合の面取り加工には、8 0 ~ 1 7 0 メッシュ程度のものが用いられ、1 2 0 ~ 1 4 0 メッシュ程度のものが好ましく用いられる。