

【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23年1月13日(2011.1.13)

【公開番号】特開2009-136929(P2009-136929A)

【公開日】平成21年6月25日(2009.6.25)

【年通号数】公開・登録公報2009-025

【出願番号】特願2007-312895(P2007-312895)

【国際特許分類】

B 24 D 3/00 (2006.01)

【F I】

B 24 D 3/00 3 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月24日(2010.11.24)

【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】

研削工具を成型する製造型の表面に研削面を形成するための超砥粒を配置させるセッティング装置において、

水平状態で載置された前記製造型を把持して前記製造型の軸心が水平になるように90度反転させて垂直状態に起立させる把持起立機構と、

先端側の3軸からなるリスト部及び基端側の3軸からなる基体部を備え、該リスト部には、

最先端アームを軸心回りに回動させる第6軸、該第6軸に交差して前記最先端アーム及び前記第6軸を揺動運動させる第5軸、及び前記最先端アーム、前記第6軸及び第5軸を、第5軸に対して交差する軸心回りに回動させる第4軸が設けられ、

前記基体部には、

前記第4軸に交差して水平面に対して平行な軸心を有する第3軸、該第3軸に平行な軸心を有する第2軸、及び前記第2軸が軸支された旋回部材を、水平面に対して垂直な軸心回りに回動させる第1軸が設けられた6軸制御ロボットと、

前記超砥粒を貯留する貯留部、及び該貯留部で貯留された超砥粒を分離して1粒ずつ吸着位置に支持する分離機構を有する超砥粒供給装置と、

前記最先端アームに取付けられ、先端が屈曲されて前記第5軸及び第6軸から偏心する開口が形成され、前記吸着位置において超砥粒を吸着する吸着ノズルと、

を備え、

前記把持起立機構は、起立した状態で水平面方向に180度回転する回転機構を備えていることを特徴とする超砥粒のセッティング装置。

【請求項2】

請求項1において、前記吸着ノズルとして、前記最先端アームの軸心に対して屈曲角度が異なる複数種類の吸着ノズルを備え、これらの複数種類の吸着ノズルが、選択して交換可能であることを特徴とする超砥粒のセッティング装置。

【請求項3】

請求項1又は2において、前記超砥粒供給装置は、複数種類の超砥粒を種類毎に分別して貯留する複数の貯留部を備えていることを特徴とする超砥粒のセッティング装置。

【請求項4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか1項において、前記製造型は、両端面が平らな略円筒形状に形成され、

前記 6 軸制御ロボットは、前記製造型の端面に接触させる接触センサを備え、

前記接触センサにより、一方の前記端面の複数個所に接触することによりセッティングのための 3 次元座標の基準面を求める基準面演算手段と、

複数個所の前記接触した端面の位置から前記製造型の軸心方向に接触点をずらし、接触センサの接触が前記端面より外れる箇所より前記製造型の 3 次元座標の穴中心を求める穴中心演算手段と、

前記基準面演算手段により求められた基準面及び前記穴中心演算手段により求められた穴中心に基づいてセッティングデータを修正して前記 6 軸制御ロボットを制御する制御手段とを、備えていることを特徴とする超砥粒のセッティング装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記の課題を解決するため、請求項 1 に係る発明の構成上の特徴は、研削工具を成型する製造型の表面に研削面を形成するための超砥粒を配置させるセッティング装置において、水平状態で載置された前記製造型を把持して前記製造型の軸心が水平になるように 90 度反転させて垂直状態に起立させる把持起立機構と、先端側の 3 軸からなるリスト部及び基端側の 3 軸からなる基体部を備え、該リスト部には、最先端アームを軸心回りに回動させる第 6 軸、該第 6 軸に交差して前記最先端アーム及び前記第 6 軸を揺動運動させる第 5 軸、及び前記最先端アーム、前記第 6 軸及び第 5 軸を、第 5 軸に対して交差する軸心回りに回動させる第 4 軸が設けられ、前記基体部には、前記第 4 軸に交差して水平面に対して平行な軸心を有する第 3 軸、該第 3 軸に平行な軸心を有する第 2 軸、及び前記第 2 軸が軸支された旋回部材を、水平面に対して垂直な軸心回りに回動させる第 1 軸が設けられた 6 軸制御ロボットと、前記超砥粒を貯留する貯留部、及び該貯留部で貯留された超砥粒を分離して 1 粒ずつ吸着位置に支持する分離機構を有する超砥粒供給装置と、前記最先端アームに取付けられ、先端が屈曲されて前記第 5 軸及び第 6 軸から偏心する開口が形成され、前記吸着位置において超砥粒を吸着する吸着ノズルと、を備え、前記把持起立機構は、起立した状態で水平面方向に 180 度回転する回転機構を備えていることである。

【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】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【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】

請求項 4 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 乃至 3 のいずれか1項において、前記製造型は、両端面が平らな略円筒形状に形成され、前記 6 軸制御ロボットは、前記製造型の端面に接触させる接触センサを備え、前記接触センサにより、一方の前記端面の複数個所に接触することによりセッティングのための 3 次元座標の基準面を求める基準面演算手段と、複数個所の前記接触した端面の位置から前記製造型の軸心方向に接触点をずらし、接触センサの接触が前記端面より外れる箇所より前記製造型の 3 次元座標の穴中心を求める穴中心演算手段と、前記基準面演算手段により求められた基準面及び前記穴中心演算手

段により求められた穴中心に基づいてセッティングデータを修正して前記 6 軸制御口ボットを制御する制御手段とを、備えていることである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、吸着ノズルの開口は、第 5 軸及び第 6 軸から屈曲されて偏心しているので、この屈曲部で製造型の出っ張り部を跨ぐことにより吸着ノズルの接触を回避でき、また、吸着ノズルの基端側が製造型の軸心と平衡に近い状態で装着作業が行えるので、吸着ノズルが製造型の出っ張り部に接触してセッティング作業が干渉されるのを防止することができる。また、第 6 軸、第 5 軸及び第 4 軸等を回動させることにより、従来のように製造型自体を軸心回りに回転させることなく、製造型の内周或いは外周に沿って超砥粒を装着することができる。これらよりセッティング作業の自動化率の向上を図ることができる。

また、略円筒形状の製造型を把持した把持起立機構を回転機構によって 180 度回転させることにより、製造型の一方側からの装着作業が困難な場合でも、反対側に方向転換することにより容易に装着作業を行うことができる。これによって、すべてのセッティング作業を自動で行うことが可能となり生産効率を向上させることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【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】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項 4 に係る発明によると、セッティングにおいて製造型は把持起立機構により把持され、把持される状態によって製造型の傾きや 6 軸制御口ボットとの位置関係に誤差を生じるが、接触センサによる接触で求められた製造型の端面座標及び穴の中心座標より 6 軸制御口ボットの制御座標を修正してセッティングできるので、誤りの無い高精度のセッティング作業を行うことができる。