

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4288012号
(P4288012)

(45) 発行日 平成21年7月1日(2009.7.1)

(24) 登録日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 4 B 9/14 (2006.01)

B 2 4 B 9/14

A

B 2 4 B 49/18 (2006.01)

B 2 4 B 49/18

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-433 (P2001-433)
 (22) 出願日 平成13年1月5日(2001.1.5)
 (65) 公開番号 特開2002-205251 (P2002-205251A)
 (43) 公開日 平成14年7月23日(2002.7.23)
 審査請求日 平成16年8月2日(2004.8.2)
 審判番号 不服2007-34693 (P2007-34693/J1)
 審判請求日 平成19年12月25日(2007.12.25)

(73) 特許権者 000135184
 株式会社ニデック
 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4
 (72) 発明者 水野 俊昭
 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株
 式会社ニデック拾石工場内
 (72) 発明者 小池 新治
 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株
 式会社ニデック拾石工場内

合議体

審判長 前田 幸雄

審判官 豊原 邦雄

審判官 鈴木 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼鏡レンズ加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

眼鏡レンズを保持する回転軸と、眼鏡レンズの材質を入力するレンズ材質入力手段とを備え、入力されたレンズ材質に基づいてガラス用粗砥石又はプラスチック用粗砥石を選択的に使用して眼鏡レンズの周縁を粗加工した後、仕上げ砥石により眼鏡レンズの周縁を仕上げ加工する眼鏡レンズ加工装置において、レンズ材質入力手段に入力されたレンズ材質がガラスの場合の検出手段であって、前記ガラス用粗砥石により眼鏡レンズの全周が所期する眼鏡枠又は型板形状に粗加工された否かを検出する粗加工終了検出手段と、粗加工後の眼鏡レンズが前記仕上げ砥石により所期する形状に加工されたか否かを検出する仕上げ加工終了検出手段と、を有する検出手段と、前記粗加工終了検出手段の検出結果に基づいて粗加工の加工開始から加工終了までの加工時間又はレンズ回転数を計測する粗加工計測手段と、前記仕上げ加工終了検出手段の検出結果に基づいて仕上げ加工の加工開始から加工終了までの加工時間又はレンズ回転数を計測する仕上げ加工計測手段と、を有する計測手段と、前記粗加工計測手段により計測された粗加工時の加工時間又はレンズ回転数が、加工を一時中断すべき基準である第1の時間又は回転数よりも短く又は少なく設定された基準である第2の基準時間又は基準回転数よりも超えたときはガラス粗砥石のドレッシング処理が必要な旨を報知し、前記仕上げ加工計測手段により計測された仕上げ加工時の加工時間又はレンズ回転数が、加工を一時中断すべき基準である第3の基準時間又は回転数よりも短く又は少なく設定された基準である第4の基準時間又は基準回転数を超えたときは仕上げ砥石のドレッシング処理が必要な旨を報知する報知手段と、を備えることを特徴

10

20

とする眼鏡レンズ加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、眼鏡レンズの周縁を加工する眼鏡レンズ加工装置に関する。

【0002】

【従来技術】

眼鏡レンズの周縁を加工する眼鏡レンズ加工装置は、微細なダイヤモンド粒と金属粉末で形成されたダイヤ層を有する円形の砥石を備え、この砥石にレンズの周縁を圧接させながら加工を行う。

【0003】

このような砥石による加工では、レンズを多く加工すると、ダイヤモンド粒の脱落や摩耗、或いは目詰まり等によって砥石の加工性能が落ち、レンズの加工時間が長くなる。このような場合には、ダイヤ層を整えて、ダイヤモンド粒の突出を正常に戻すため、一般にドレス棒によりドレッシング処理を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のようなドレッシング処理を作業者が適切なタイミングで行うことは難しかった。すなわち、作業者等にとっては、加工時間が長くなったか否か、何時ドレッシング処理をすれば良いか分かり難いという問題があった。

【0005】

本発明は、上記従来装置の問題点に鑑み、適切な砥石のドレッシング時期の管理を容易にすることができる眼鏡レンズ加工装置を提供することを技術課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

【0007】

(1) 眼鏡レンズを保持する回転軸と、眼鏡レンズの材質を入力するレンズ材質入力手段とを備え、入力されたレンズ材質に基づいてガラス用粗砥石又はプラスチック用粗砥石を選択的に使用して眼鏡レンズの周縁を粗加工した後、仕上げ砥石により眼鏡レンズの周縁を仕上げ加工する眼鏡レンズ加工装置において、レンズ材質入力手段に入力されたレンズ材質がガラスの場合の検出手段であって、前記ガラス用粗砥石により眼鏡レンズの全周が所期する眼鏡枠又は型板形状に粗加工された否かを検出する粗加工終了検出手段と、粗加工後の眼鏡レンズが前記仕上げ砥石により所期する形状に加工されたか否かを検出する仕上げ加工終了検出手段と、を有する検出手段と、前記粗加工終了検出手段の検出結果に基づいて粗加工の加工開始から加工終了までの加工時間又はレンズ回転数を計測する粗加工計測手段と、前記仕上げ加工終了検出手段の検出結果に基づいて仕上げ加工の加工開始から加工終了までの加工時間又はレンズ回転数を計測する仕上げ加工計測手段と、を有する計測手段と、前記粗加工計測手段により計測された粗加工時の加工時間又はレンズ回転数が、加工を一時中断すべき基準である第1の時間又は回転数よりも短く又は少なく設定された基準である第2の基準時間又は基準回転数よりも超えたときはガラス粗砥石のドレッシング処理が必要な旨を報知し、前記仕上げ加工計測手段により計測された仕上げ加工時の加工時間又はレンズ回転数が、加工を一時中断すべき基準である第3の基準時間又は回転数よりも短く又は少なく設定された基準である第4の基準時間又は基準回転数を超えたときは仕上げ砥石のドレッシング処理が必要な旨を報知する報知手段と、を備えることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は本発明に係る眼鏡レンズ加工装置の外観構成を示す図である。装置本体1の上部右奥には、眼鏡枠測定装置2が内蔵

10

20

30

40

50

されている。眼鏡枠測定装置 2 としては、本出願人による特開平 4 - 9 3 1 6 4 号公報、特開平 5 - 2 1 2 6 6 1 号公報等に記載のものが使用できる。眼鏡枠測定装置 2 の前方には、眼鏡枠測定装置 2 を操作するためのスイッチを持つスイッチパネル部 4 1 0、加工情報等を表示するディスプレイ 4 1 5 が配置されている。また、4 2 0 は加工条件等の入力や加工のための指示を行う各種のスイッチを持つスイッチパネル部であり、4 0 2 は加工室用の開閉窓である。

【 0 0 1 8 】

図 2 は装置本体 1 の筐体内に配置される加工部の構成を示す斜視図である。ベース 1 0 上にはキャリッジ部 7 0 0 が搭載され、キャリッジ 7 0 1 の回転軸に挟持された被加工レンズ L E は、回転軸 6 0 1 に取り付けられた砥石群 6 0 2 により研削加工される。砥石群 6 0 2 はプラスチック用粗砥石 6 0 2 a、ガラス用粗砥石 6 0 2 b、ヤゲン及び平加工用の仕上げ砥石 6 0 2 c からなる。回転軸 6 0 1 はスピンドル 6 0 3 によりベース 1 0 に回転可能に取り付けられ、回転軸 6 0 1 の端部にはプーリ 6 0 4 が取り付けられており、プーリ 6 0 4 はベルト 6 0 5 を介して砥石回転用モータ 6 0 6 の回転軸に取り付けられたプーリ 6 0 7 と連結されている。キャリッジ 7 0 1 の後方には、レンズ形状測定部 5 0 0 が設けられている。レンズ形状測定部 5 0 0 として本出願人による特開 2 0 0 0 - 3 1 7 7 9 6 号公報に記載されている構成の他、周知の構成のものが使用できる。

【 0 0 1 9 】

キャリッジ部 7 0 0 の構成を、図 2 ~ 図 4 に基づいて説明する。図 3 はキャリッジ部 7 0 0 の要部を概略的に示した図であり、図 4 は図 2 におけるキャリッジ部 7 0 0 を E 方向から見たときの図である。

【 0 0 2 0 】

キャリッジ 7 0 1 は、レンズ L E を 2 つのレンズチャック軸 7 0 2 L、7 0 2 R にチャッキングして回転させることができ、また、ベース 1 0 に固定されて砥石回転軸 6 0 1 と平行に延びるキャリッジシャフト 7 0 3 に対して回転摺動自在になっている。以下では、キャリッジ 7 0 1 を砥石回転軸 6 0 1 と平行に移動させる方向を X 軸、キャリッジ 7 0 1 の回転によりレンズチャック軸 (7 0 2 L、7 0 3 R) と砥石回転軸 6 0 1 との軸間距離を変化させる方向を Y 軸として、レンズチャック機構及びレンズ回転機構、キャリッジ 7 0 1 の Y 軸移動機構、キャリッジ 7 0 1 の X 軸移動機構を説明する。

【 0 0 2 1 】

< レンズチャック機構及びレンズ回転機構 >

キャリッジ 7 0 1 の左腕 7 0 1 L にチャック軸 7 0 2 L が、右腕 7 0 1 R にチャック軸 7 0 2 R が回転可能に同一軸線上で保持されている。右腕 7 0 1 R の中央上面にはチャック用モータ 7 1 0 が固定されており、モータ 7 1 0 の回転軸に付いているプーリ 7 1 1 の回転がベルト 7 1 2 を介して、右腕 7 0 1 R の内部で回転可能に保持されている送りネジ 7 1 3 を回転させる。送りネジ 7 1 3 の回転により送りナット 7 1 4 を軸方向に移動させることにより、送りナット 7 1 4 に連結したチャック軸 7 0 2 R が軸方向に移動することができ、レンズ L E がチャック軸 7 0 2 L、7 0 2 R によって挟持される。

【 0 0 2 2 】

キャリッジ左腕 7 0 1 L の左側端部にはチャック軸 7 0 2 L の軸線を中心にして回転自在なモータ取付用ブロック 7 2 0 が取り付けられており、チャック軸 7 0 2 L はブロック 7 2 0 を通ってその左端にはギヤ 7 2 1 が固着されている。ブロック 7 2 0 にはレンズ回転用のパルスモータ 7 2 2 が固定されており、モータ 7 2 2 がギヤ 7 2 4 を介してギヤ 7 2 1 を回転することにより、チャック軸 7 0 2 L へモータ 7 2 0 の回転が伝達される。左腕 7 0 1 L の内部ではチャック軸 7 0 2 L にプーリ 7 2 6 が取り付けられており、プーリ 7 2 6 はキャリッジ 7 0 1 の後方で回転可能に保持されている回転軸 7 2 8 の左端に固着されたプーリ 7 0 3 a とタイミングベルト 7 3 1 a により繋がっている。また、回転軸 7 2 8 の右端に固着されたプーリ 7 0 3 b は、キャリッジ右腕 7 0 1 R 内でチャック軸 7 0 2 R の軸方向に摺動可能に取付けられたプーリ 7 3 3 と、タイミングベルト 7 3 1 b により繋がっている。この構成によりチャック軸 7 0 2 L とチャック軸 7 0 2 R は同期して回転

する。

【 0 0 2 3 】

< キャリッジの X 軸移動機構、 Y 軸移動機構 >

キャリッジシャフト 7 0 3 にはその軸方向に摺動可能な移動アーム 7 4 0 が設けられており、移動アーム 7 4 0 はキャリッジ 7 0 1 と共に X 軸方向（シャフト 7 0 3 の軸方向）に移動するように取り付けられている。また、移動アーム 7 4 0 の前方は、シャフト 7 0 3 と平行な位置関係でベース 1 0 に固定されたガイドシャフト 7 4 1 上を摺動可能にされている。移動アーム 7 4 0 の後部には、シャフト 7 0 3 と平行に延びるラック 7 4 3 が取り付けられており、このラック 7 4 3 にはベース 1 0 に固定されたキャリッジ X 軸移動用モータ 7 4 5 の回転軸に取り付けられたピニオン 7 4 6 と噛み合っている。これらの構成によりモータ 7 4 5 は移動アーム 7 4 0 と共にキャリッジ 7 0 1 をシャフト 7 0 3 の軸方向に移動させることができる。

10

【 0 0 2 4 】

移動アーム 7 4 0 には揺動ブロック 7 5 0 が、図 3 (b) のように、砥石の回転中心と一致する軸線 L a を中心に回動可能に取り付けられており、また、シャフト 7 0 3 の中心からこの軸線 L a までの距離と、シャフト 7 0 3 の中心からキャリッジ 7 0 1 のチャック軸（ 7 0 2 L , 7 0 2 R ）の回転中心までの距離とは同じになるように設定されている。揺動ブロック 7 5 0 には Y 軸モータ 7 5 1 が取り付けられており、モータ 7 5 1 の回転はプーリ 7 5 2 とベルト 7 5 3 を介して、揺動ブロック 7 5 0 に回転可能に保持された雌ネジ 7 5 5 に伝達される。雌ネジ 7 5 5 内のネジ部には送りネジ 7 5 6 が噛み合わされて挿通されており、雌ネジ 7 5 5 の回転により送りネジ 7 5 6 は上下移動する。

20

【 0 0 2 5 】

送りネジ 7 5 6 の上端には、モータ取付用ブロック 7 2 0 の下端面に当接するガイドブロック 7 6 0 が固定されており、ガイドブロック 7 6 0 は揺動ブロック 7 5 0 に植設された 2 つのガイド軸 7 5 8 a、7 5 8 b に沿って移動する。したがって、Y 軸モータ 7 5 1 の回転により送りネジ 7 5 6 と共にガイドブロック 7 6 0 を上下させることにより、ガイドブロック 7 6 0 に当接するモータ取付用ブロック 7 2 0 の上下位置を変化させることができる。これにより、ブロック 7 2 0 に取付けられたキャリッジ 7 0 1 もその上下位置を変化させることができる（すなわち、キャリッジ 7 0 1 はシャフト 7 0 3 を回転中心に回旋し、レンズチャック軸（ 7 0 2 L、7 0 2 R ）と砥石回転軸 6 0 1 との軸間距離を変化させる）。キャリッジ 7 0 1 の左腕 7 0 1 L と移動アーム 7 4 0 との間にはバネ 7 6 2 が張り渡されており、キャリッジ 7 0 1 は常時下方に付勢され、レンズ L E の加工圧が与えられる。このキャリッジ 7 0 1 の下方への付勢力に対して、キャリッジ 7 0 1 はブロック 7 2 0 がガイドブロック 7 6 0 に当接する位置までしか下降できない。ブロック 7 2 0 には加工終了検知用のセンサ 7 6 4 が取付けられており、センサ 7 6 4 はガイドブロック 7 6 0 に付いているセンサ板 7 6 5 の位置を検知することにより、レンズ L E の動径角度毎（回転角度毎）の加工終了を検知する。

30

【 0 0 2 6 】

以上のような装置において、その動作を図 5 の制御系ブロック図を使用して説明する。まず、本装置による全体の加工動作について説明する。また、ここではガラスレンズを加工するものとする。

40

【 0 0 2 7 】

枠入れする眼鏡枠（又は型板）の形状を眼鏡枠測定装置 2 により測定し、測定したデータを、スイッチ 4 2 1 を押すことによりデータメモリ 1 6 1 に入力する。また、スイッチパネル部 4 2 0 の各スイッチを操作して装用者の P D、光学中心の高さ等の必要なレイアウトデータ、レンズの材質や加工モード、等を入力する。レンズの材質はスイッチ 4 2 6 で指定する。必要な入力ができたら、レンズ L E をレンズチャック軸 7 0 2 L とレンズチャック軸 7 0 2 R によりチャッキングして加工を行う。

【 0 0 2 8 】

スタートスイッチ 4 2 3 を押して装置を作動させると、制御部 1 6 0 はレンズ形状測定部

50

500を動作させ、レンズ前面及び後面のレンズ形状の測定を実行する。この測定により加工動径形状のレンズ厚が求められる。レンズ形状が得られると、制御部160は入力されたデータに基づき所定のプログラムにしたがって動径角度毎の粗加工及び仕上げ用の加工データを演算した後、粗加工、仕上げ加工の順に自動的に加工を実行する。

【0029】

制御部160は、レンズLEがガラス用の粗砥石602bの上にくるようにモータ745を駆動してキャリッジ701を移動する。その後、粗加工データに基づいてモータ751を回転させてキャリッジ701をY軸方向に移動させると共に、モータ722によりレンズLEを回転して粗加工を行う。レンズLEの動径角全周に亘ってセンサ764による加工終了が検知されるまで、キャリッジ701のY軸方向の移動とレンズ回転を繰り返し、粗加工を終了する。

10

【0030】

粗加工が終了したら、レンズLEを粗砥石602bから離脱させた後、引き続き仕上げ加工を自動的に実行する。ヤゲン仕上げ加工の場合には、レンズLEを仕上げ砥石602cのヤゲン溝部分に移動した後、仕上げ加工データに基づいて、レンズLEの回転とキャリッジ701のY軸方向及びX軸方向の移動を制御する。センサ764によりレンズLEの全周に亘って加工終了が検知されると、仕上げ加工を終了する。

【0031】

このような加工を繰り返し、多数のレンズの加工を行うと、粗砥石602b及び仕上げ砥石602cにおいては、ダイヤモンド粒の脱落や摩耗等によって加工性能が低下し、レンズの加工時間が次第に長くなる。制御部160は内部に持つ計時機能162により、粗加工の加工開始及び仕上げ加工の加工開始からそれぞれ加工時間の計測を行う。この計測により各砥石の加工性能の低下を検知し、その結果に基づいてドレッシング処理が必要な旨を操作者に知らせる(図6のフローチャート参照)。

20

【0032】

粗加工時において、粗加工の計測時間が予め設定された所定の基準時間TR1(例えば、5分)を経過したとき、すなわち、時間TR1を経過してもセンサ764により全周の加工終了の検知が得られないときは、ディスプレイ415に粗砥石602bのドレッシングが必要な旨のメッセージを表示する。この表示は仕上げ加工までの全ての加工が完了したときに行うが、時間TR1を経過した時点で表示しても良い。

30

【0033】

同様に仕上げ加工において、仕上げ加工の計測時間が予め設定された所定の基準時間TF1(例えば、5分)を経過したときは、加工完了後にディスプレイ415に仕上げ砥石602cのドレッシングが必要な旨のメッセージを表示する。メッセージの表示に加え、音声発生部165によってそれぞれドレッシング処理が必要な旨を音声やアラームによって報知しても良い。

【0034】

この報知により、操作者はそれぞれの砥石のドレッシング処理が必要な時期を的確に知ることができるようになる。ディスプレイ415にそれぞれドレッシング処理の旨の表示がされた後は、ストップスイッチ424を押してメッセージの表示を消し、必要なドレッシング処理を施す。

40

【0035】

また、加工時間が長くなったときには、一旦加工を中断し、ドレッシング処理を施した後に加工の再開をしても良い。図7はこのように構成した場合の動作フローチャートを示す図である。制御部160は、粗加工の加工開始から加工時間を計測し、所定の基準時間TR2(例えば、10分)に達してもセンサ764により全周の加工終了が得られないときは、キャリッジ701を上昇させてレンズLEを粗砥石602bから引き離し、レンズLEの回転及び砥石の回転を止めて加工を中断する。同時に、加工が中断した旨及び粗砥石602bのドレッシングが必要な旨のメッセージをディスプレイ415に表示する。加工が中断したときは、操作者はストップスイッチ424を押してメッセージの表示を消し、

50

スイッチ 4 2 5 によりドレスモードにして所定の手順で粗砥石 6 0 2 b にドレッシング処理を施す。その後は、スタートスイッチ 4 2 3 を押すことにより粗加工が再開される。

【 0 0 3 6 】

仕上げ加工においても、同様に、制御部 1 6 0 は所定の基準時間 $T F 2$ (1 0 分) に達しても、センサ 7 6 4 により全周の加工終了が得られないときは、仕上げ砥石 3 0 2 c による加工を一旦中断する。仕上げ砥石 3 0 2 c にドレッシング処理を施した後、スタートスイッチ 4 2 3 を押すことにより仕上げ加工が再開される。

【 0 0 3 7 】

なお、上記の時間 $T R 1$, $T F 1$ は、各砥石のダイヤ層を正常に整えた状態で厚みのあるレンズ (加工量の多いレンズ) を加工した場合の加工時間、加工枚数が増えることによる加工時間の増加、等を考慮して適する時間を予め定めておく。

10

【 0 0 3 8 】

また、加工を一時中断する判断の時間 $T R 2$, $T F 2$ はメッセージ表示の時間 $T R 1$, $T F 1$ と同じでも良いが、それらより長く設定しておく都合が良い。すなわち、 $T R 2 = T R 1$, $T F 2 = T F 1$ の場合には、ドレスが必要な時期であることが判断されると、常に加工が一時中断してしまい、再加工の手間がかかると共に加工誤差を起し易い。これに対して、 $T R 2$, $T F 2$ をそれぞれ $T R 1$, $T F 1$ より長く設定しておく場合には、加工終了が $T R 2$, $T R 2$ に達する前であれば、そのレンズの加工を完了させてからドレス処理を行えば良いので、再加工の手間と再加工による加工誤差を無くすることができる。また、一旦加工を中断させる時間 $T R 2$, $T F 2$ を設定しておくことにより、異常に加工が長

20

【 0 0 3 9 】

以上の実施形態では、砥石の加工性能低下の検知を行う基準を時間で管理するものとしたが、これはレンズ $L E$ の回転数に置き換えることもできる。レンズ $L E$ を略等速で回転して加工する場合、加工完了の時間とレンズ $L E$ の回転数の関係は、ほぼ比例関係にあるためである。レンズ $L E$ の回転数はモータ 7 2 2 を回転数から知ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、レンズ $L E$ の加工において、所定の動径角度で加工終了が検知されたらレンズを微小角度ずつ回転させ、これを全周に亘って繰り返す加工制御がある。この場合、加工開始時の角度での加工終了の検知時間と、予め設定された基準時間との比較から各砥石の加工性能の低下を検知することもできる。

30

【 0 0 4 1 】

また、これらの加工性能低下の検知においては、レンズを加工する毎に行うのではなく、レンズ 1 枚毎に加工終了の時間やレンズ回転数をメモリに記憶し、例えば、記憶した 1 0 枚のレンズの平均値と基準値とを比較するようにしても良い。こうすれば、全体的な傾向で砥石の加工性能の低下を評価できる。

【 0 0 4 2 】

また、ドレッシング処理の必要を促す報知や加工停止を判断する各基準値は、操作者が任意に変更できるようにすると都合が良い。先の例の時間 $T R 1$, $T R 2$, $T F 1$, $T F 2$ を変更する場合は、次のようにする。まず、スイッチ 4 2 6 で時間 $T R 1$ 等のドレス基準を変更するパラメータ設定画面をディスプレイ 4 1 5 に呼び出す。図 8 はそのときの画面例であり、カーソル 4 5 0 を移動させるスイッチ 4 2 7 a , 4 2 7 b で変更したいパラメータ項目に合せた後、数値増減スイッチ 4 2 8 a , 4 2 8 b で設定時間を変更する。再びスイッチ 4 2 6 を押して、このパラメータ設定画面から抜けることにより制御部 1 6 0 が管理する各基準時間が更新される。

40

【 0 0 4 3 】

また、厚いレンズは加工時間が長く、薄いレンズは加工時間が短いという傾向があるので、レンズ形状測定部 5 0 0 の測定結果によって得られるレンズ厚データを利用して、加工性能低下の判断基準を定めることも可能である。例えば、レンズ厚が厚い場合は判断の基準時間を長くし、レンズ厚が薄い場合は判断の基準時間を短くするように、制御部 1 6 0

50

がレンズ厚データに応じて判断基準の値を変更する。

【 0 0 4 4 】

図 9 は別の実施形態を説明する図である。ここでは、先の実施形態と異なる部分のみを図示し、同じ機能については先の実施形態で図示した構成を援用する。図 9 において、モータ取付用ブロック 7 2 0 ' には、エンコーダ 7 7 0 が固定されており、その回転軸に取付けられたピニオン 7 7 1 は、送りネジ 4 5 6 と平行に延びるガイド軸 7 5 8 a ' に形成されたラックに噛み合わされている。エンコーダ 7 7 0 の出力は制御部 1 6 0 に入力され、エンコーダ 7 7 0 からの出力によりキャリッジ 7 0 1 の昇降 (Y 軸移動) の移動距離が検出される。

【 0 0 4 5 】

この構成における砥石の加工性能低下の検知について説明する。レンズ L E を略等速で回転させて加工する場合 (特に粗加工時) においては、まず、レンズ L E を 1 回転して加工したときのエンコーダ 7 7 0 の出力を所定角度毎に記憶しておく。次に、2 回転目に入ったときのエンコーダ 7 7 0 の出力を同じ角度毎に得ることにより、1 回転目から 2 回転目における各角度毎の加工距離 (加工の進捗量) が求められる。この各角度毎の加工距離と予め定められた所定の基準値とを比較し、加工距離が基準距離以下の場合は、加工性能が低下していると判断する。

【 0 0 4 6 】

また、レンズ回転角度毎に加工終了が検知された後にレンズ L E を回転させて加工する場合においては、加工開始時の角度での所定時間内における加工距離と基準値とを比較し、加工の進行が遅い場合に加工性能が低下していると判断する。また、この変容例の場合も、各基準値は操作者が任意に変更できるようにすると良い。

【 0 0 4 7 】

さらに、別の変容例としては、ガラスレンズの加工枚数がある基準枚数に達したかによって粗砥石 6 0 2 b、仕上げ砥石 6 0 2 c のドレッシング処理の必要な時期を知らせることもできる。加工したレンズの材質がガラスか否かは、加工条件設定時の材質入力によって制御部 1 6 0 が判断する。ドレッシング処理を施すために操作者がメッセージ表示を消す操作を行ったときは、制御部 1 6 0 はカウント枚数をリセットする。

【 0 0 4 8 】

以上のように本発明は種々の変容が可能であり、技術思想を同一にする範囲において、これらも本発明に含まれるものである。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、砥石のドレッシング時期の管理を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る眼鏡レンズ加工装置の外観構成を示す図である。

【図 2】装置本体の筐体内に配置される加工部の構成を示す斜視図である。

【図 3】キャリッジ部の要部を概略的に示した図である。

【図 4】図 2 におけるキャリッジ部を E 方向から見たときの図である。

【図 5】本装置の制御系ブロック図である。

【図 6】各砥石の加工性能の低下を検知する動作を説明するフローチャートである。

【図 7】加工を一時中断する場合の動作を説明するフローチャートである。

【図 8】メッセージ表示及び加工停止の基準時間を変更するときの画面例を示す図である。

【図 9】別の実施形態を説明する図である。

【符号の説明】

1 6 0 制御部

1 6 1 メモリ

1 6 2 計時機能

10

20

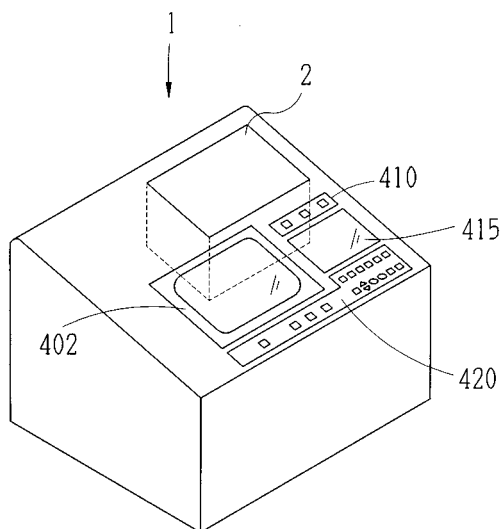
30

40

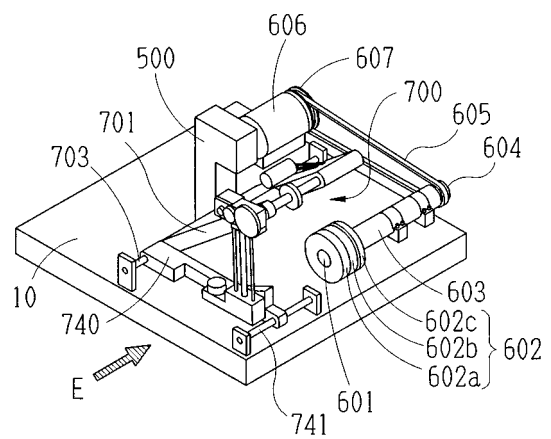
50

- 4 1 5 ディスプレイ
- 6 0 2 b ガラス用粗砥石
- 6 0 2 c 仕上げ砥石
- 7 0 0 キャリッジ部
- 7 2 2 モータ
- 7 6 4 センサ

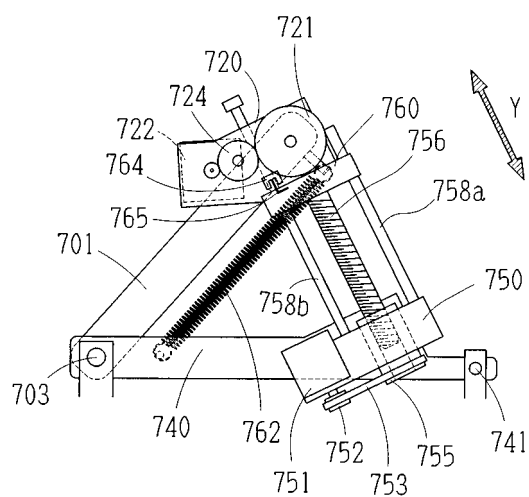
【図 1】



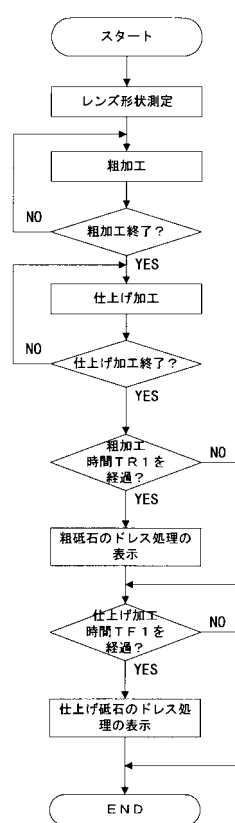
【図 2】



【圖 4】



【圖 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 0 1 4 4 3 (J P , A)
特開平 5 - 2 7 7 9 3 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 6 3 4 1 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B24B 9/14

B24B 49/18