【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６部門第２区分
【発行日】平成29年4月6日(2017.4.6)

【公表番号】特表2016-531309(P2016-531309A)
【公表日】平成28年10月6日(2016.10.6)
【年通号数】公開・登録公報2016-058
【出願番号】特願2016-520691(P2016-520691)
【国際特許分類】
Ｇ０３Ｆ　7/20　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　7/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０３Ｆ　7/20　５２１
Ｇ０２Ｂ　7/00　Ｂ

【誤訳訂正書】
【提出日】平成29年2月21日(2017.2.21)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４０】
実施形態において、段階ｂ）は、ｂ１）投影対物系の仮説の像誤差を決定する更に別の段階と、ｂ２）実マニピュレータの各々の制御範囲を決定する段階であって、特定の実マニピュレータの制御範囲が、特定の実マニピュレータに印加することができる最終制御信号の許容値を定義する上記決定する更に別の段階と、ｂ３）仮説の第１の仮想制御信号に応答して仮想マニピュレータによって生成される仮説の予備制御信号だけが実マニピュレータに印加された場合に、実マニピュレータが、光学要素のうちの少なくとも１つの光学特性を仮説の像誤差の修正、特に少なくとも部分的な補正を生じる方式で変更するように、かつ仮説の予備制御信号が、段階ｂ２）において決定された制御範囲の範囲内にあるように制御スキームを決定する更に別の段階とを含む。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４１】
従って、仮想マニピュレータは、投影対物系の仮説の像誤差を非常に効果的に補正するように適合される。特に、この仮説の像誤差が、装置の作動中に既に観測済みであるか、又は発生することが予測される実像誤差と同一又は非常に類似である場合には、仮説の予備制御信号は、低速ではあるが非常に正確なアルゴリズムを用いてオフラインで計算することができることから、この仮説の像誤差は、仮想マニピュレータを用いて非常に高速かつ効果的に補正することができる。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４２】

例えば、装置の作動中に既に発生済みであるか又は発生することが予測される６つの異なる実像誤差が存在する場合には、各々が６つの仮説の像誤差のうちの１つを補正するように特定的に適合された対応する個数である６つの仮想マニピュレータを設けることを構想することができる。装置の作動中に実像誤差が６つの仮説の像誤差の間で単純に入れ替わる場合には、投影対物系内でその時点で観測される像誤差に関係付けられた仮想マニピュレータを作動させることしか必要ではない。この場合、この仮想マニピュレータは、前もってオフラインで計算済みの方式で実マニピュレータを制御する。

【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４３
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４３】

しかし、通常、実像誤差は、仮説の像誤差と同一にはならない。従って、仮想マニピュレータの間で単純に入れ替えを行うという設計構想は、複雑な実像誤差を補正するのに十分とはならない。しかし、実像誤差が、例えば、２つの仮説の像誤差の組み合わせに仮想マニピュレータを利用することができない更なる像誤差成分が加えられたものとして表わされる可能性がある場合であっても、本発明は、かかる像誤差の補正に関して顕著な改善を可能にする。この場合、２つの仮想マニピュレータが強度に作動されることになり、幾つかの他の実マニピュレータが、これら２つの仮想マニピュレータとの組み合わせで更なる像誤差成分を補正することになる。

【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４４】

一般的に、少なくとも１つの仮想マニピュレータの導入によって得られる利点は、実像誤差が、少なくとも１つの仮想マニピュレータが定義された仮説の像誤差に可能な限り似ている場合に最も大きい。現実の装置には、特定のタイプの像誤差（例えば、二重極照明設定又は光学要素の非対称加熱に起因する様々なタイプの非点収差）を生じる典型的なコンステレーションが常に存在することから、少なくとも１つの仮想マニピュレータの導入によって得られる利点は、通常は非常に顕著である。

【誤訳訂正６】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４５】

段階ｂ３）による制御スキームの決定は、好ましくはオフラインで実施されることから、仮説の第１の仮想制御信号に応答して仮想マニピュレータによって生成される仮説の予備制御信号だけが実マニピュレータに印加された場合に、実マニピュレータが、段階ｂ３）における光学要素のうちの少なくとも１つの光学特性を像誤差を評価するために用いられる事前定義された基準に従って仮説の像誤差の可能な最良の補正を生じる方式で変えるように制御スキームを決定することができる。

【誤訳訂正７】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４６
【訂正方法】変更
【訂正の内容】

【００４６】
像誤差を評価する上で、事前定義された異なる基準を用いることができる。１つの基準によると、仮説の像誤差の補正の後に留まる残留波面変形がゼルニケ多項式へと展開される。この場合、仮説の像誤差の補正は、この展開の全てのゼルニケ係数の中の最大絶対値が、可能な最良の補正によって補正されない仮説の像誤差の補正の後に留まる残留波面誤差が展開された場合に得られる全てのゼルニケ係数の中で対応する最大絶対値よりも小さい場合に可能な最良の補正と見なされる。
【誤訳訂正８】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４８
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４８】
一実施形態では、仮説の仮想予備制御信号と仮説の第１の仮想制御信号との間の関数依存性が制御スキームを構成する。制御スキームが投影対物系の仮説の像誤差に基づいて決定されない場合には、他の一般的に任意の関数依存性が制御スキームを決定することができる。
【誤訳訂正９】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１１０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１１０】
最初に、仮説の像誤差が定義される。この仮説の像誤差は、装置の作動中に典型的な作動条件の結果として発生することが予測される実像誤差に密に対応するものとすることができる。例えば、仮説の像誤差は、マスクがＸ二重極照明設定を用いて照明される場合に、レンズＬ１からＬ５内で定常的な温度分布が優勢になるように装置１０を少なくとも１時間作動させた後に観測することができる予測（又は測定）像誤差とすることができる。
【誤訳訂正１０】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１１１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１１１】
第２の段階において、マニピュレータＭ１からＭ３に対する制御信号は、これらの制御信号がこれらの実マニピュレータＭ１からＭ３に印加されたとした場合に、これらのマニピュレータが仮説の像誤差の補正を生じるような方式でレンズＬ２又はＬ３及び基板２４を変位させることになるように計算される。好ましくはこの補正は、制御範囲に関する境界条件が満たされる場合に可能な最良の補正である。従ってこの計算は、好ましくは、比較的低速の二次計画法アルゴリズムを用いてオフラインで行われる。二次最適化問題の適切な定式化は、上述したＵＳ　２０１２／０１８８５２４　Ａ１に見出すことができる。
【誤訳訂正１１】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１１２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１１２】
これらの制御信号は、仮想マニピュレータM_vの感度m_vを表し、以下では、仮説の第１の仮想制御信号に応答して仮想マニピュレータM_vによって生成される仮説の制御信号と呼ぶ。これらの仮説の制御信号と仮説の第１の仮想制御信号との間の関数依存性は、仮想

マニピュレータM_vの制御スキームをなす。
【誤訳訂正１２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１１６
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１１６】
仮想マニピュレータM_vを定義するために、簡略化の目的で、仮説の像誤差が前と同様に次式で与えられると仮定することにする（式（１１）を参照されたい）。
【数１８】

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad .$$

（１８）
【誤訳訂正１３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１１９
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１１９】
これらの制御信号は、上述の仮説の制御信号である。解

$$\vec{x}_{QP}$$

を用いて、仮想マニピュレータM_vに対する感度ベクトル

$$\vec{m}_v$$

が次式として定義される。
【数２０】

$$\vec{m}_v = \begin{pmatrix} m_{v1} \\ m_{v2} \\ m_{v3} \end{pmatrix} = \mathbf{S} \cdot \vec{x}_{QP} = \begin{pmatrix} 1.54 \\ -0.28 \\ 0.46 \end{pmatrix}$$

（２０）
【誤訳訂正１４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１２０

【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１２０】
従って、仮説の第１の仮想信号が$x_v=1$である場合に、仮想マニピュレータM_vは、仮説の像誤差の最適な補正を導き出す仮説の制御信号

$$\vec{x}_{QP}$$

と同じ効果を生成する。
【誤訳訂正１５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１２５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１２５】
実マニピュレータＭ１からＭ３に供給される最終制御信号は、式（２０）を用いて

$$\vec{x}_{TKv}$$

から導出することができる。これは、
【数２５】

$$x_1 = -0.05 + 0.94 \cdot 1.51 = 1.37$$

$$x_2 = 0.01 + 0.94 \cdot 2.82 = 2.66$$

$$x_3 = -0.35 + 0.94 \cdot (-2.82) = -3.00$$

（２５）
又は一般的に
【数２６】

$$x_i = f(x_i', x_v') = x_i' + x_v' \cdot x_{QPi}$$

（２６）
に従う最終制御信号x_iをもたらす。
【誤訳訂正１６】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１２９
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１２９】
ｆ）考察
更なる仮想マニピュレータM_vが備わったチコノフ正則化は、仮想マニピュレータM_vを用いない場合よりも優れた最小化（すなわち小さい残留誤差Δ）を得ることを可能にすることがわかる。実像誤差が仮説の像誤差から偏倚する程、残留誤差Δに関する改善は若干低下する。しかし、仮想マニピュレータM_vを含むことで、残留誤差は、仮想マニピュレータM_vを用いない場合よりも決して大きくならないことを示すことができる。従って残

留誤差に関して決して劣化することなく、多少なりとも顕著な改善が常に存在する。