(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月16日(16.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/147011 A1

(51) 国際特許分類:
G06T 19/00 (2011.01)　*G06F 3/01* (2006.01)
B24B 49/02 (2006.01)　*G06F 3/0481* (2013.01)
B24B 49/16 (2006.01)　*B23Q 17/09* (2006.01)
G05B 19/418 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/001056

(22) 国際出願日：　2018年1月16日(16.01.2018)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-021246　2017年2月8日(08.02.2017)　JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 平岡　三郎 (HIRAOKA, Saburou). 尾中　賢一 (ONAKA, Kenichi). 田村　希志臣(TAMURA, Kishio).

(74) 代理人: 鷲田　公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿１－２３－７ 新宿ファーストウェスト８階 Tokyo (JP).

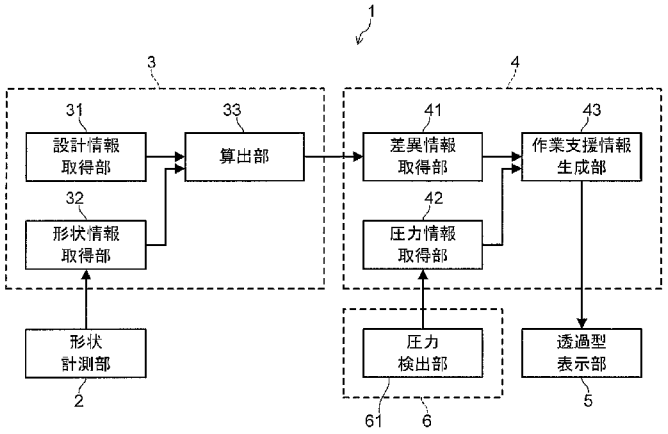
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

WO 2018/147011 A1

(54) **Title:** GRINDING OPERATION ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称： 研磨作業支援装置

[図1]



2 Shape measurement unit
5 Transmissive display unit
31 Design information acquisition unit
32 Shape information acquisition unit
33 Computation unit
41 Difference information acquisition unit
42 Pressure information acquisition unit
43 Operation assistance information generating unit
61 Pressure detection unit

(57) **Abstract:** Provided is a grinding operation assistance device comprising: a shape acquisition unit which acquires the shape of an actual grinding subject as a first shape; a shape difference computation unit which computes the difference between the first shape that has been acquired by the shape acquisition unit and a second shape of a designed grinding subject; and a display control unit which causes a transmissive display unit to display information associated with the difference that has been computed by the shape difference computation unit.

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 研磨作業支援装置は、実際の研磨対象物の形状を第1形状として取得する形状取得部と、形状取得部により取得された第1形状と、設計された研磨対象物の第2形状との差異を算出する形状差異算出部と、形状差異算出部により算出された差異に関連する情報を透過型表示部に表示させる表示制御部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 研磨作業支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、研磨作業を支援する研磨作業支援装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、１つの金型を用いて同一デザインの製品が多量に生産されていたが、近年においては顧客の嗜好の多様化に伴い、顧客のニーズに合ったデザインを有した製品が求められる場合がある。そのため、製品の１つ１つに個別のデザインを付与する製造体制が求められている。

[0003] このような製造体制においては、例えば、１つの金型を用いて多量に作製された成型品を、研磨加工により部分的に形状を変えて、個人の嗜好に合わせたデザインにするような例が考えられる。また、三次元造形装置により造形された立体成型品の表面を研磨加工することにより光沢感を有するデザインとするような例も考えられる。

[0004] このようなデザイン変更された個別の製品は、予め最終形態として作図された設計図面を基に作製された成型品を二次加工することにより生産される。

[0005] 設計図面を基にした研磨加工技術としては、例えば、製品の最終形態である三次元データ（ＣＡＤデータ等）と、研磨加工された製品の形状データとの差異からバリの有無を判断して、再度研磨加工をすべきか否かを判断する技術が特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第５２４６４６８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献１に記載の技術では、バリがあると判断して再度

の研磨加工を行った後になおもバリがあると判断された場合、さらにまた研磨加工を行う必要がある。このような研磨加工を行う作業（以下、「研磨作業」という）において製品の形状を精度良く作製しようとすると、研磨作業を繰り返し行う必要が生じ、ひいては研磨作業における作業効率が悪くなるおそれがあった。

[0008] 本発明の目的は、研磨作業における作業効率を向上させることが可能な研磨作業支援装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る研磨作業支援装置は、

実際の研磨対象物の形状を第１形状として取得する形状取得部と、

前記形状取得部により取得された第１形状と、設計された前記研磨対象物の第２形状との差異を算出する形状差異算出部と、

前記形状差異算出部により算出された前記差異に関連する差異関連情報を透過型表示部に表示させる表示制御部と、

を備える。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、研磨作業における作業効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施の形態に係る研磨作業支援装置を示す図である。

[図2]設計情報の一例を示す図である。

[図3]形状情報の一例を示す図である。

[図4]透過型表示部において作業支援情報を表示させた状態を示す図である。

[図5]透過型表示部において作業支援情報を表示させた状態を示す図である。

[図6]透過型表示部において圧力情報を含む作業支援情報を表示させた状態を示す図である。

[図7]研磨対象物が固定された台座を示す図である。

[図8]変形例に係る研磨作業支援装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図１は、本実施の形態に係る研磨作業支援装置１を示す図である。

[0013] 図１に示すように、研磨作業支援装置１は、所定の金型や三次元造形装置により造形された成型品（三次元造形物）である研磨対象物の研磨作業を支援するシステムであり、形状計測部２と、形状差異算出部３と、制御部４と、透過型表示部５と、研磨部６とを備えている。

[0014] 形状計測部２は、例えば、実際の研磨対象物の三次元情報（三次元の座標データ）を計測することにより、研磨対象物の形状情報を計測する。形状計測部２は、計測した形状情報（第１形状）を形状差異算出部３に出力する。形状計測部２は、本発明の「形状取得部」に対応する。

[0015] 形状計測部２としては、例えば接触式形状測定装置や光学的形状測定装置等、公知の形状測定装置が挙げられる。また、研磨対象物の表面における微細構造を測定するために、表面粗さ計や表面光沢度計等を形状計測部２として用いても良い。

[0016] 形状差異算出部３は、例えば、ＰＣ（パーソナルコンピューター）であり、研磨対象物の設計情報と当該研磨対象物の形状情報との差異情報を算出する。形状差異算出部３は、設計情報取得部３１と、形状情報取得部３２と、算出部３３とを有する。

[0017] 設計情報取得部３１は、例えば、研磨対象物の三次元情報（ＣＡＤデータ等）を設計情報（第２形状）として取得する。具体的には、設計情報取得部３１は、図２に示す設計情報を有する研磨対象物に対して研磨作業を行う場合、当該設計情報における各部位の情報をそれぞれ取得する。なお、設計情報には、研磨対象物の材質や物性等の研磨作業に影響する情報が付加されていても良い。

[0018] 設計情報取得部３１は、例えば、三次元造形装置から設計情報を取得しても良いし、ユーザーが形状差異算出部３に入力した情報を設計情報として取得しても良い。設計情報取得部３１は、取得した設計情報を算出部３３に出

力する。

[0019] 形状情報取得部３２は、形状計測部２により計測された形状情報を取得する。具体的には、形状情報取得部３２は、図２に示す設計情報に対する研磨対象物の形状情報が図３に示す形状情報（実線で表示）である場合、当該形状情報における各部位の情報をそれぞれ取得する。形状情報取得部３２は、当該形状情報を算出部３３に出力する。

[0020] 算出部３３は、設計情報取得部３１からの設計情報と、形状情報取得部３２からの形状情報とに基づいて、研磨対象物の各部位における形状の差異を算出する。算出部３３は、算出した差異を制御部４に出力する。

[0021] 制御部４は、形状差異算出部３から取得した差異に基づく表示を透過型表示部５に表示させる制御を行う。制御部４は、差異情報取得部４１と、圧力情報取得部４２と、作業支援情報生成部４３とを有する。制御部４は、本発明の「表示制御部」に対応する。

[0022] なお、制御部４は、図１の例では形状差異算出部３や透過表示部５から独立しているが、形状差異算出部３を含むＰＣに内蔵されていても良いし、透過型表示部５に備え付けられていても良い。

[0023] 差異情報取得部４１は、算出部３３から出力された差異を取得し、当該差異を作業支援情報生成部４３に出力する。

[0024] 圧力情報取得部４２は、後述する圧力検出部６１の検出結果である研磨部６の圧力情報を取得し、当該圧力情報を作業支援情報生成部４３に出力する。

[0025] 作業支援情報生成部４３は、差異情報取得部４１により取得された差異に基づいて、ユーザーの研磨作業を支援する作業支援情報を生成し、当該作業支援情報を透過型表示部５に出力する。

[0026] 作業支援情報としては、例えば、図４に示すように、差異情報における差異量を示す差異量情報が挙げられる。差異量情報は、形状情報と設計情報との差異量に応じて差異を色分けした情報であって、差異量が多いほど色が濃くなるように示される情報である。

[0027] 差異量情報の内訳（図４において「差異量」と示された部分）は、透過型表示部５において差異量情報の脇に表示されるようにすることができる。差異量情報の内訳は、例えば、下から順にＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅと並べられている。図４の例では、上に位置する情報ほど差異量が多い情報となっている。

[0028] これにより、ユーザーが研磨対象物における各部位においてどの程度研磨すれば良いか確認しながら研磨作業を行えるので、研磨作業を精度良く行うことができる。なお、制御部４は、差異のみ、つまり、図４における差異量情報として色分けしていない部分の情報のみを透過型表示部５に出力するようにしても良い。

[0029] 作業支援情報生成部４３は、図５に示すように、差異量情報として示されている部分の研磨作業が終了した場合、その作業済み部分を、差異量情報の内訳として示されているＡ～Ｅにはない色に変換する。これにより、ユーザーが作業済み部分を容易に識別することができる。

[0030] また、作業支援情報生成部４３は、差異量情報、つまり、差異に加えて、圧力情報取得部４２により取得した圧力情報に基づいて作業支援情報を生成しても良い。圧力情報は、本発明の「研磨部に関連する情報」に対応する。

[0031] 作業支援情報としては、図６に示すように、例えば、研磨部６により実際に加えられる加圧力、及び、加圧力と当該加圧力を研磨対象物に付与された時間とを乗算した力積が挙げられる。

[0032] 図６では、加圧力の部分において、左側が目標加圧力、右側が実際の加圧力を示している。また、力積の部分において、左側が目標力積、右側が作業してからの総力積を示している。

[0033] 目標加圧力は、例えば、研磨部６における最適な加圧力を示し、目標力積は、研磨作業をしている部分を研磨し終えるまでに必要となる力積を示している。このような加圧力や力積に関する情報は、研磨対象物の材質、物性に対する研磨部６の種類等の組み合わせに関連する情報を予めデータベース化して制御部４により参照可能なようにしておくと良い。

[0034] このように作業支援情報を透過型表示部５に表示させることにより、実際

の加圧力と目標加圧力を比較しながらユーザーが作業できるので、研磨部６における最適な加圧力により作業を行うことができる。また、目標力積と総力積とを比較しながらユーザーが作業できるので、研磨対象物における研磨量を最適な研磨量とすることができる。

[0035] 透過型表示部５は、例えば、メガネ型のウェアラブルディスプレイからなり、ユーザーが頭部に装着することで、ユーザーに対して前方の研磨対象物を視認させながら、作業支援情報生成部４３を介して差異および作業支援情報を透過表示する。

[0036] 透過型表示部５には、研磨対象物に重畳して作業支援情報生成部４３から得られる差異および研磨作業支援情報をディスプレイ５１に表示させることが好ましい。その結果、ユーザーが実際の研磨対象物に対してどの程度研磨すれば良いか確認しながら作業することができるので、研磨作業における作業効率を向上させることができる。

[0037] 研磨部６は、ユーザーが操作することで研磨対象物を研磨するための公知の研磨装置であり、圧力検出部６１を有する。圧力検出部６１は、例えば、ロードセル等のセンサーであり、研磨部６から研磨対象物に加わる圧力情報を検出し、当該圧力情報を圧力情報取得部４２に出力する。

[0038] なお、各部における情報の送受信は、無線通信や有線通信により行われる。

[0039] 以上のように構成された本実施の形態によれば、透過型表示部５に、形状情報と設計情報との差異を表示させることで、ユーザーが前方の研磨対象物と当該差異とを重畳させた上で、研磨作業を行うことができる。

[0040] その結果、ユーザーが実際の研磨対象物に対してどの程度研磨すれば良いか確認しながら作業することができるので、研磨作業における作業効率を向上させることができる。

[0041] また、作業支援情報を差異とともに透過型表示部５に表示させることにより、研磨作業を精度良く行うことができる。

[0042] また、作業支援情報に圧力情報（研磨部６に関連する情報）を含めること

により、理想の研磨作業に対する現状の研磨作業の差異を管理しながら研磨作業を行うことができる。そのため、研磨対象物における研磨量を最適な研磨量とすることができ、ひいては研磨作業を精度良く行うことができる。

[0043] 透過型表示部５にて、差異情報を研磨対象物に重畳して表示するためには、差異情報を研磨対象物の座標に紐付けさせる必要がある。例えば、図７に示すように、研磨対象物を固定した台座７の任意の箇所に施されたマーキングＭの位置を形状計測部２により検出させるか、又は、予め制御部４等に記憶させておく。

[0044] 形状計測部２等を介して得られた差異情報には前述のマーキングＭに相対する位置情報が付加される。透過型表示部５を具備するウェアラブルディスプレイには、図８に示すように、カメラ等の撮像部５２が付帯される。研磨作業をする際に、撮像部５２から取得されたマーキングＭの位置を、制御部４に設けられた位置情報取得部４４が随時特定する。

[0045] 位置情報取得部４４により特定されたマーキングＭに相対して差異情報が透過型表示部５に表示されるように制御部４が、作業支援情報生成部４３を介して表示内容を制御し、差異情報を透過型表示部５に表示する。これにより、透過型表示部５には、研磨対象物に重畳表示される形で差異情報が表示される。

[0046] また、作業対象位置に対応した研磨作業支援情報により、研磨部６のマーキングＭに相対する位置が特定される。かかる位置とマーキングＭによって相対される位置の差異情報、作業支援情報が、制御部４により透過型表示部５に表示される。

[0047] このようにすることで、研磨対象物の研磨作業を行うときに、台座７のマーキングＭと透過型表示部５に表示されたマーキングＭに対応する情報とを重畳させることができる。そのため、研磨対象物と、透過型表示部５に表示された差異とを透過型表示部５内において正確に重畳させることができる。

[0048] なお、上記実施の形態では、研磨部６に関連する情報として圧力情報を例示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、研磨部６の性状であっても

良い。

[0049] また、上記実施の形態では、研磨部６が圧力検出部６１を有していたが、本発明はこれに限定されず、圧力検出部を有していなくても良い。

[0050] また、上記実施の形態では、形状情報と設計情報との差異そのものを透過型表示部５に表示させていたが、本発明はこれに限定されず、例えば、形状情報と設計情報との差異部分の厚さの数字情報等を差異に関連する情報として透過型表示部５に表示させても良い。

[0051] また、上記実施の形態では、差異に関連する情報を研磨対象物と重畳できるように透過型表示部５に表示させていたが、本発明はこれに限定されず、当該情報を研磨対象物と重畳できないような表示させても良い。ただし、ユーザーによる研磨作業の効率向上の観点から、当該情報を研磨対象物と重畳できるように表示させることが望ましい。

[0052] その他、上記実施の形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

[0053] ２０１７年２月８日出願の特願２０１７－０２１２４６の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

符号の説明

[0054] １ 研磨作業支援装置

２ 形状計測部

３ 形状差異算出部

４ 制御部

５ 透過型表示部

６ 研磨部

３１ 設計情報取得部

３２ 形状情報取得部

３３ 算出部

４１　差異情報取得部

４２　圧力情報取得部

４３　作業支援情報生成部

６１　圧力検出部

請求の範囲

[請求項1] 実際の研磨対象物の形状を第１形状として取得する形状取得部と、

前記形状取得部により取得された第１形状と、設計された前記研磨対象物の第２形状との差異を算出する形状差異算出部と、

前記形状差異算出部により算出された前記差異に関連する差異関連情報を透過型表示部に表示させる表示制御部と、

を備える研磨作業支援装置。

[請求項2] ユーザーが頭部に装着することで、前記ユーザーに対して前方の前記研磨対象物を透過視認し得る透過型表示部を備える、

請求項１に記載の研磨作業支援装置。

[請求項3] 前記表示制御部は、前記形状差異算出部により算出された前記差異を取得し、前記ユーザーが前記前方の前記研磨対象物と前記差異とを重畳できるように、前記ユーザーに対して前記差異関連情報を表示するように前記透過型表示部を制御する、

請求項２に記載の研磨作業支援装置。

[請求項4] 前記表示制御部は、

前記形状差異算出部により算出された前記差異に基づいて、前記ユーザーの研磨作業を支援する作業支援情報を生成し、

生成した前記作業支援情報を前記差異関連情報とともに前記ユーザーに対して表示するように前記透過型表示部を制御する、

請求項１～３の何れか１項に記載の研磨作業支援装置。

[請求項5] 前記ユーザーが操作することで前記研磨対象物を研磨可能な研磨部を備え、

前記表示制御部は、前記研磨部に関連する情報に基づいて前記作業支援情報を生成する、

請求項４に記載の研磨作業支援装置。

[請求項6] 前記研磨部から前記研磨対象物に加えられる圧力を検出する圧力検出部を備え、

前記研磨部に関連する情報は、前記圧力検出部の検出結果である、

請求項５に記載の研磨作業支援装置。

[請求項7] 前記研磨部から前記研磨対象物に加えられる圧力を検出する圧力検出部を備え、

前記研磨部に関連する情報は、前記圧力検出部の検出結果に前記ユーザーの作業時間を乗算した力積である、

請求項５に記載の研磨作業支援装置。

[請求項8] 前記表示制御部は、前記第１形状と前記第２形状との差異量に応じて前記差異関連情報を色分けした差異量情報を前記作業支援情報として生成する、

請求項４～７の何れか１項に記載の研磨作業支援装置。

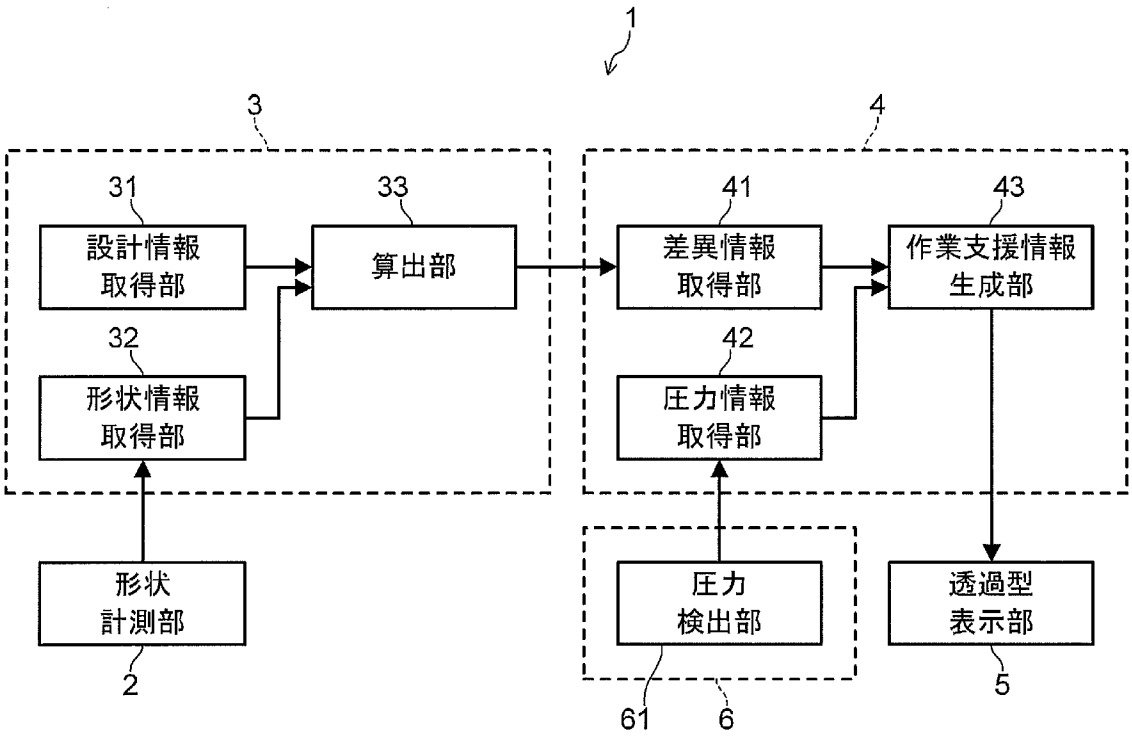
[請求項9] 前記研磨対象物は、ユーザーの研磨作業中において、所定の位置にマーキングが施された台座に固定され、

前記形状取得部は、前記マーキングの位置に対応する情報を取得し、

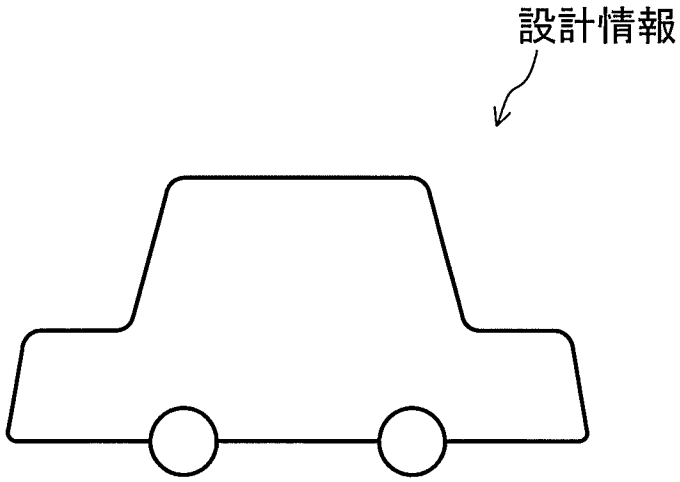
前記表示制御部は、前記前記マーキングの位置に対応する情報を前記透過型表示部に表示させる、

請求項１～８の何れか１項に記載の研磨作業支援装置。

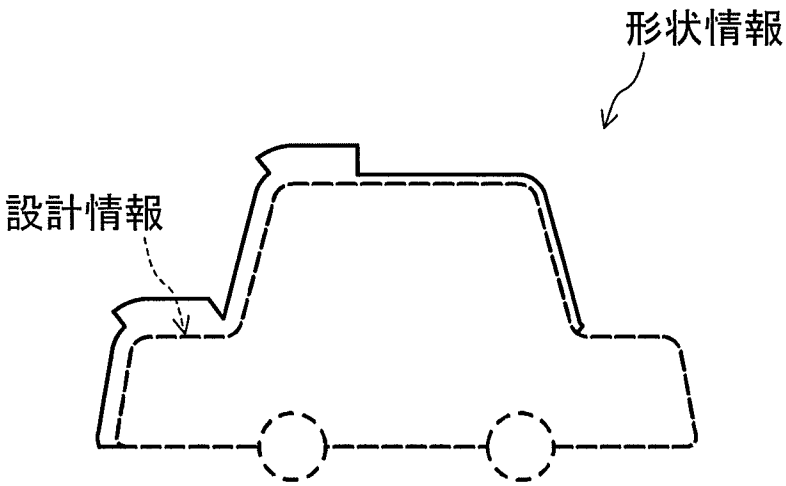
[図1]


1
3
4
31
33
41
43
設計情報
取得部
算出部
差異情報
取得部
作業支援情報
生成部
32
42
形状情報
取得部
圧力情報
取得部
形状
計測部
圧力
検出部
透過型
表示部
2
61
6
5

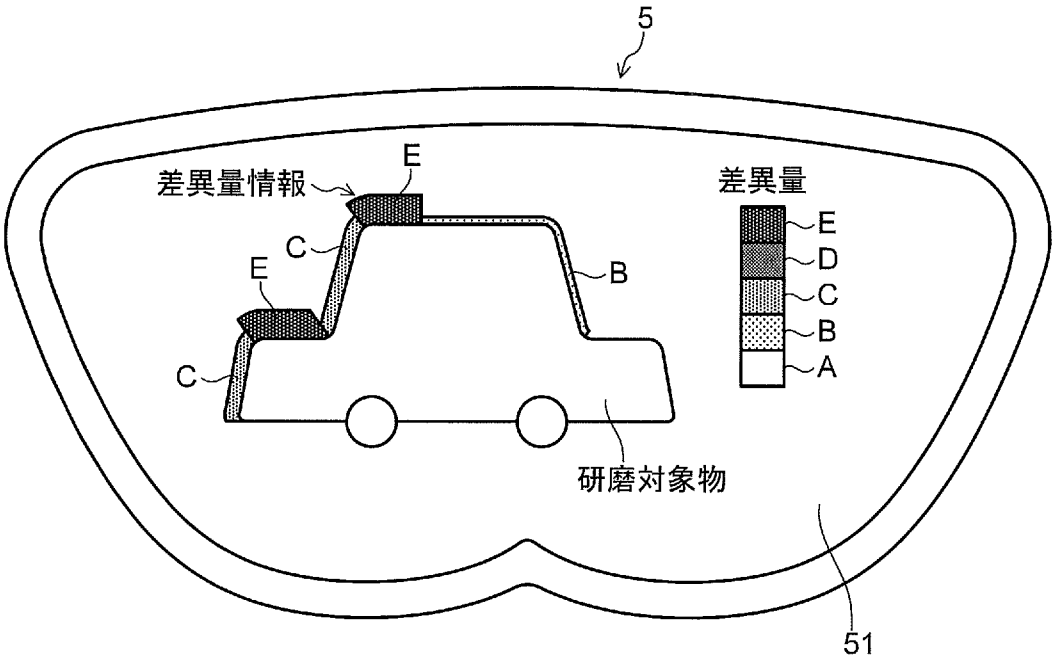
[図2]



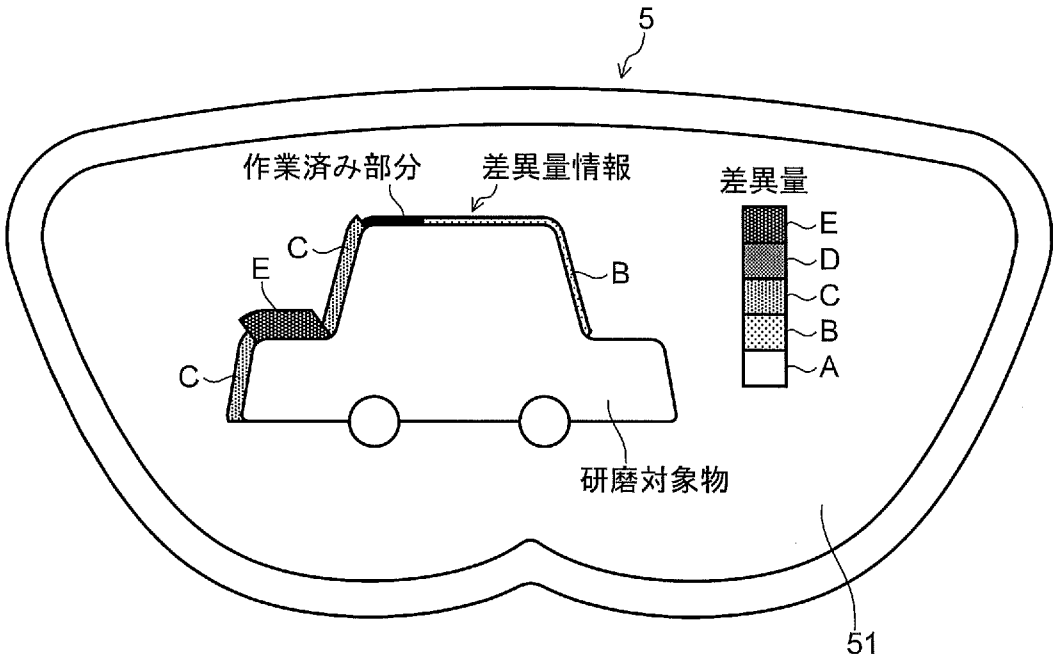
[図3]



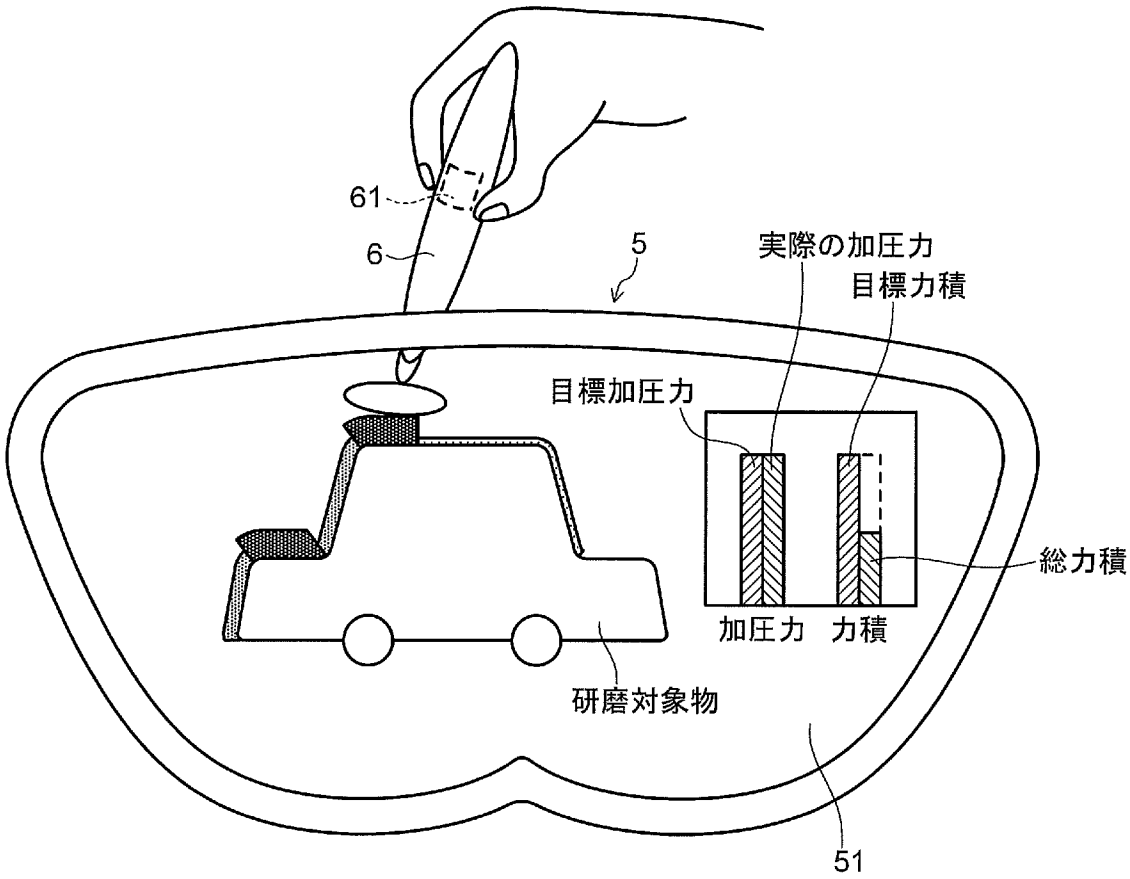
[図4]


5
差異量情報
E
C
E
C
B
差異量
E
D
C
B
A
研磨対象物
51

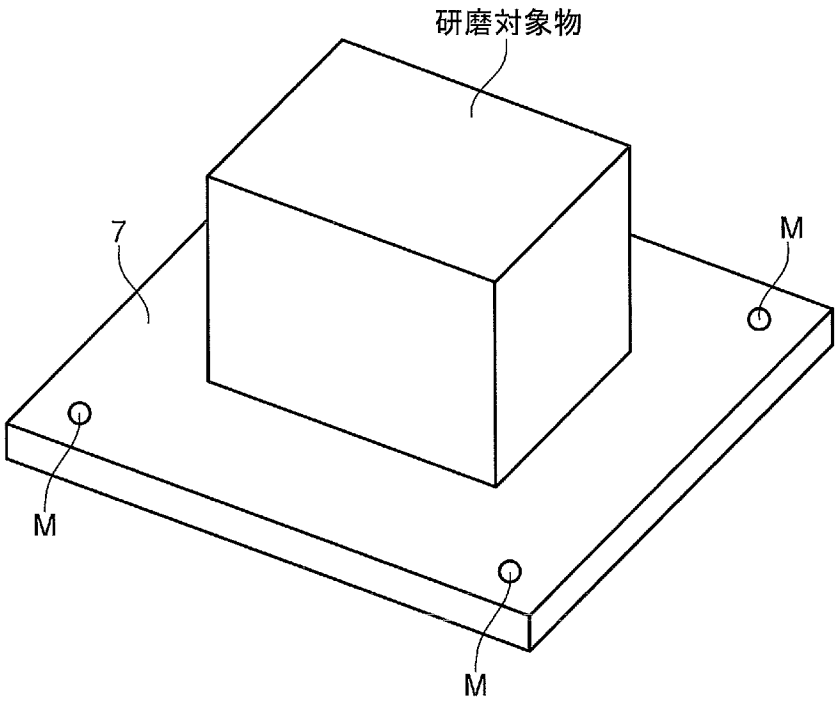
[図5]


5
作業済み部分
差異量情報
C
E
C
B
差異量
E
D
C
B
A
研磨対象物
51

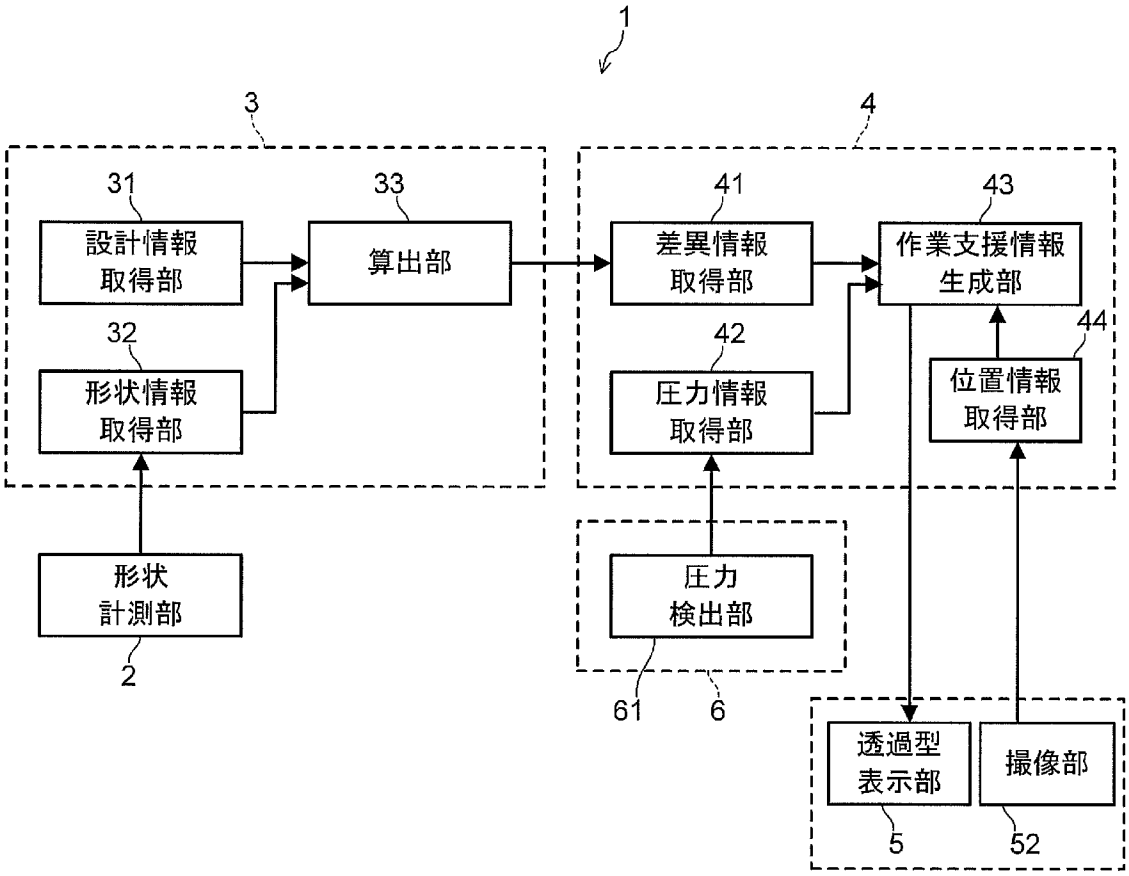
[図6]



[図7]



[図8]


1
3
4
31
設計情報
取得部
33
算出部
32
形状情報
取得部
形状
計測部
2
41
差異情報
取得部
42
圧力情報
取得部
圧力
検出部
61
6
43
作業支援情報
生成部
44
位置情報
取得部
透過型
表示部
5
撮像部
52

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/001056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G06T19/00(2011.01)i, B24B49/02(2006.01)i, B24B49/16(2006.01)i, G05B19/418(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G06F3/0481(2013.01)i, B23Q17/09(2006.01)n
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. G06T19/00, B24B49/02, B24B49/16, G05B19/418, G06F3/01, G06F3/0481, B23Q17/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	「AR-表面仕上げ管理システム」を開発 -写真計測技術とAR技術を用いた品質管理-,[online], 23 May 2016,[retrieved on 27 February 2018], internet ネット <URL: http://www.smcon.co.jp/2016/052317454/>, non-official translation (Development of "AR Surface-Finishing Management System" - Quality Control Using Photogrammetry Technology and AR Technology)	1 2-4, 8-9 5-7
Y	JP 2000-155855 A (ASUKA CONSTRUCTION CO., LTD.) 06 June 2000, paragraphs [0038], [0039], fig. 5, 6, (Family: none)	2-4, 8-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28.02.2018	13.03.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/001056

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-140125 A (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) 25 June 2009, paragraph [0016], fig. 6, (Family: none)	4, 8-9
A	JP 2012-252477 A (HITACHI, LTD.) 20 December 2012, paragraph [0030], fig. 14, (Family: none)	1-9
A	山内真ほか, 拡張現実感を用いた対話的作業支援, 人工知能学会第2種研究会資料 [online], 01 December 2010,[retrieved on 27 February 2018], internet <URL: http://www.sigkst.org/data/default/C2E83131B2F3B8A6B5E6B2F1/SIG-KST-2010-02-02.pdf>, non-official translation (YAMANOUCHI, Shin et al. Interactive Work Support Using Augmented Reality. The Japanese Society for Artificial Intelligence. Type-2 Workshop Materials)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００１０５６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06T19/00(2011.01)i, B24B49/02(2006.01)i, B24B49/16(2006.01)i, G05B19/418(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G06F3/0481(2013.01)i, B23Q17/09(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06T19/00, B24B49/02, B24B49/16, G05B19/418, G06F3/01, G06F3/0481, B23Q17/09

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	「ＡＲ－表面仕上げ管理システム」を開発　－写真計測技術とＡＲ技術を用いた品質管理－, [オンライン], 2016.05.23, [検索日 2018.02.27], インターネット：＜ＵＲＬ：http://www.smcon.co.jp/2016/052317454/＞	1 2-4,8-9 5-7
Y	JP 2000-155855 A (飛鳥建設株式会社) 2000.06.06, 段落[0038]-[0039], 第5-6図 (ファミリーなし)	2-4,8-9

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２８．０２．２０１８	１３．０３．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｈ　３９９１
千葉　久博
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2009-140125 A (独立行政法人産業技術総合研究所) 2009.06.25, 段落[0016], 第６図 (ファミリーなし)	4,8-9
A	JP 2012-252477 A (株式会社日立製作所) 2012.12.20, 段落[0030], 第14図 (ファミリーなし)	1-9
A	山内真　ほか, 拡張現実感を用いた対話的作業支援, 人工知能学会第２種研究会資料[オンライン], 2010.12.01, [検索日2018.02.27], インターネット＜ＵＲＬ：http://www.sigkst.org/data/default/C2E83131B2F3B8A6B5E6B2F1/SIG-KST-2010-02-02.pdf＞	1-9