



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 表示システム

技術分野

[0001] この発明は、表示システムに関する。

背景技術

[0002] 例えば製造プラントでは、製造装置の状態と製造装置によって製造される被製造物の状態とを表示器に表示させ、安定な操業と被製造物の高品質化に役立てている。従来では、表示器に定型の２次元的な製造装置の図と被製造物の図とを表示し、更にそれらに関する種々の数値データを表示していた。運転員或いはエンジニアは、表示されている数値データから必要な情報を取捨選択し、操業のために使用していた。

[0003] これに対し、表示器に３次元的な表示を行い、利便性を向上させる技術も提案されている。例えば、特許文献１に、設備を保守するためのシステムが記載されている。特許文献１に記載されたシステムでは、機器のＣＡＤデータと機器に収容されている内容物のＣＧ画像等を合成し、視覚的に対応付けて表示器に表示している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：日本特開２０１３－１４９０４２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載されたシステムは、設備を保守するためのものである。このため、このシステムでは、設備の状態等を稼働状況に合わせて表示器に見易く表示させることができなかった。

[0006] 例えば製造プラントに携わる部門に品質管理部門と設備管理部門とがある。品質管理部門は、製造装置によって製造される被製造物の品質を管理する部門である。設備管理部門は、製造装置を管理する部門である。これらの部

門では、それぞれ監視したい対象が異なる。例えば、品質管理部門の人は、被製造物の品質を維持するために、製造装置の内部において被製造物がどのように加工されているのかを監視したい。設備管理部門の人は、製造装置を良好な状態に維持するために、製造装置の稼働状況を監視したい。特許文献 1 に記載されたシステムでは、これらの要求に応えることができなかった。

[0007] この発明は、上述のような課題を解決するためになされた。この発明の目的は、製造装置の状態及び製造装置によって製造される被製造物の状態を要求或いは状況等に合わせて表示器に見易く表示することができる表示システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] この発明に係る表示システムは、製造装置に関する第 1 情報と製造装置によって製造される被製造物に関する第 2 情報とに基づいて、製造装置の状態を表示器に表示するために必要な演算を行う第 1 演算手段と、第 1 情報及び第 2 情報に基づいて、製造装置によって製造される被製造物の状態を表示器に表示するために必要な演算を行う第 2 演算手段と、第 1 演算手段による演算結果と第 2 演算手段による演算結果とに基づいて表示器の表示を制御する表示制御手段と、製造装置及び製造装置によって製造される被製造物から一方を選択するための選択手段と、を備える。表示制御手段は、選択手段によって製造装置が選択された場合は、製造装置によって製造される被製造物より製造装置の方が視認性が高くなるように製造装置の状態と製造装置によって製造される被製造物の状態とを表示器に同時に表示させる。表示制御手段は、選択手段によって被製造物が選択された場合は、製造装置より製造装置によって製造される被製造物の方が視認性が高くなるように製造装置の状態と製造装置によって製造される被製造物の状態とを表示器に同時に表示させる。

発明の効果

[0009] この発明に係る表示システムであれば、製造装置の状態及び製造装置によって製造される被製造物の状態を要求或いは状況等に合わせて表示器に見易

く表示することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明の実施の形態1における表示システムの構成を示す図である。

[図2]図1に示す表示システムを圧延ラインに適用した時の表示器の表示例を示す。

[図3]図1に示す表示システムの動作例を示すフローチャートである。

[図4]製造装置と製造装置によって製造される被製造物との外観を示す一般的な図である。

[図5]圧延材の表示を優先した場合の表示器の表示例を示す図である。

[図6]圧延スタンドの表示を優先した場合の表示器の表示例を示す図である。

[図7]圧延ロールの出側の圧延材を強調表示した例を示す図である。

[図8]圧延ロールの断面を強調表示した例を示す図である。

[図9]カメラによって撮影された映像を用いた場合の表示器の表示例を示す図である。

[図10]この発明の実施の形態1における表示システムの他の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 添付の図面を参照し、本発明を説明する。重複する説明は、適宜簡略化或いは省略する。各図において、同一の符号は同一の部分又は相当する部分を示す。

[0012] 実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1における表示システムの構成を示す図である。

図1に示す表示システムは、例えば、製造装置を備えた製造プラントに適用される。本表示システムを利用することにより、製造装置の状態と製造装置によって製造される被製造物の状態との双方を監視することができる。被製造物は製品でも良いし、中間生成品でも良い。例えば、品質管理部門の人は、この表示システムを利用して製造装置の内部において被製造物がどのよ

うに処理されているのかを監視する。設備管理部門の人は、この表示システムを利用して製造装置の稼働状況を監視する。

[0013] 品質管理部門による監視と設備管理部門による監視とを正確且つ効率的に行うことができるように、本表示システムに表示装置 1 が備えられる。表示装置 1 は、例えば演算部 2、演算部 3、記憶部 4、表示制御部 5、選択部 6 及び表示器 7 を備える。

[0014] 演算部 2 は、製造装置の状態を表示器 7 に表示するために必要な種々の演算を行う。演算部 2 は、例えば第 1 情報と第 2 情報とに基づいて演算を行う。第 1 情報は、製造装置に関する情報である。第 2 情報は、製造装置によって製造される被製造物に関する情報である。第 1 情報及び第 2 情報は、例えば記憶部 4 に記憶されている。

[0015] 演算部 3 は、製造装置によって製造される被製造物の状態を表示器 7 に表示するために必要な種々の演算を行う。演算部 3 は、例えば第 1 情報と第 2 情報とに基づいて演算を行う。例えば、演算部 3 は、記憶部 4 に記憶されている第 1 情報のうち演算部 2 が演算に使用する情報と同じ情報を一部に用いて演算を行う。同様に、演算部 3 は、記憶部 4 に記憶されている第 2 情報のうち演算部 2 が演算に使用する情報と同じ情報を一部に用いて演算を行う。

[0016] 検出装置 8 は、製造装置に関する特定の情報を検出する。例えば、製造装置がモータを備える場合、検出装置 8 はモータの速度を検出する。検出装置 8 が検出する情報はこれに限定されない。また、複数の検出装置 8 を備えても良い。検出装置 8 は、検出した情報を表示装置 1 に出力する。上記第 1 情報に検出装置 8 によって検出された情報を含めても良い。

[0017] 検出装置 9 は、製造装置によって製造される被製造物に関する特定の情報を検出する。例えば、製造装置が金属板を圧延する圧延装置を備える場合、検出装置 9 は金属板の厚みを検出する。検出装置 9 が検出する情報はこれに限定されない。また、複数の検出装置 9 を備えても良い。検出装置 9 は、検出した情報を表示装置 1 に出力する。上記第 2 情報に検出装置 9 によって検出された情報を含めても良い。

[0018] 表示制御部 5 は、表示器 7 の表示を制御する。表示制御部 5 は、演算部 2 による演算結果と演算部 3 による演算結果とに基づいて表示の制御を行う。例えば、表示制御部 5 は、製造装置の状態と製造装置によって製造される被製造物の状態とを表示器 7 に同時に表示させる。表示制御部 5 は、条件に応じて、製造装置によって製造される被製造物より製造装置の方が視認性が高くなるように表示器 7 に表示させる情報量を調節する。また、表示制御部 5 は、条件に応じて、製造装置より製造装置によって製造される被製造物の方が視認性が高くなるように表示器 7 に表示させる情報量を調節する。

[0019] 選択部 6 は、製造装置と製造装置によって製造される被製造物とから一方を選択するためのものである。選択部 6 は、例えば押しボタン或いは切換スイッチ等の上記選択を手動で行うための機器からなる。かかる場合、選択部 6 による選択は、本表示システムの利用者によって手動で行われる。選択部 6 による選択を自動で行っても良い。かかる場合、選択部 6 は、例えば製造装置によって被製造物が製造されている間は被製造物を選択する。選択部 6 は、製造装置によって被製造物が製造されていない間は製造装置を選択する。

[0020] 選択部 6 による選択を自動及び手動の双方で行っても良い。かかる場合、選択部 6 は、手動による選択が行われていなければ条件に応じた自動選択を行う。選択部 6 は、手動による選択が行われると自動選択された結果より手動選択された結果を優先する。

選択部 6 による選択は、これらの方法に限定されない。

[0021] 選択部 6 による選択は、表示器 7 に強調して表示するものを選ぶために行われる。表示制御部 5 は、選択部 6 によって製造装置が選択されると、被製造物より製造装置の方が視認性が高くなるように表示器 7 の表示を制御する。これにより、表示器 7 には製造装置の状態が詳細に表示され、被製造物に関する表示は簡略化される。表示制御部 5 は、選択部 6 によって被製造物が選択されると、製造装置より被製造物の方が視認性が高くなるように表示器 7 の表示を制御する。これにより、表示器 7 には被製造物の状態が詳細に表

示され、製造装置に関する表示は簡略化される。

[0022] 次に、本表示システムを圧延ラインに適用した例について説明する。図2は、図1に示す表示システムを圧延ラインに適用した時の表示器7の表示例を示す。圧延ラインは、例えばシャー10、FSB11、エッジ21、圧延スタンド12、ランアウトテーブル13及びダウンコイラ14といった複数の製造装置を備える。図2は、7台の圧延スタンド12を備える圧延ラインに本表示システムを適用した時の表示例を示している。圧延ラインの製造装置によって製造される被製造物は金属板（圧延材15）である。

[0023] 本表示システムの利用者は、図2に示す表示器7の表示を見て、拡大表示したい製造装置を入力部16を使用して入力する。入力部16の機能は、必要に応じて表示装置1に備えられる機能である。入力部16として、例えばキーボード或いはマウスを備えても良い。以下に、一例として、拡大表示したい製造装置として1つの圧延スタンド12が選択された時の本表示システムの動作について、図3を参照して説明する。図3は、図1に示す表示システムの動作例を示すフローチャートである。

[0024] 拡大表示したい製造装置として1つの圧延スタンド12が選択されると、演算部2及び3は、記憶部4と検出装置8及び9とから演算に必要な情報を取得する（S101）。S101で演算部2及び3が取得する情報には、例えば以下の情報が含まれる。

1) 圧延材15が元来有する情報：第2情報

圧延材15の化学成分、原料（スラブ）の厚み・幅・長さ、製品目標値としての厚み・幅等

11) 上流の圧延スタンド12から引き継いだ情報：第2情報

圧延ロールの入り側の圧延材15の厚み・幅・温度・幅方向の厚みプロファイル（板厚分布）・平坦度等

111) 圧延機の情報：第1情報

圧延ロールの回転速度の実績値、ロールギャップの実績値、ロールの幅方向のプロファイル（熱膨張量及び摩耗量を考慮したロール直径の分布）、各

構成要素の寸法（圧延機を詳細表示及びスケルトン表示するために必要な情報）等

なお、ロールの幅方向のプロファイルは、モデルを用いて計算できる。

[0025] 演算部2は、取得した各種情報に基づいて、当該圧延スタンドの状態を表示器7に表示するために必要な演算を行う（S102）。演算部3は、取得した各種情報に基づいて、当該圧延スタンドを通過する圧延材15の状態を表示器7に表示するために必要な演算を行う（S102）。演算部2及び3は、S102において、記憶部4に記憶されている圧延モデルを用いて、例えば以下の情報を演算する。

I V) 圧延ロールバイト内の各種情報

変形抵抗、圧延荷重、先進率及び後進率、中立角、噛み込み角度等

V) 圧延ロール出側の各種情報

圧延材15の厚み・幅・温度・幅方向の厚みプロファイル（板厚分布）・平坦度・位置等

[0026] 表示制御部5は、S101で取得された情報とS102で演算された情報とに基づいて、当該圧延スタンド12の状態と圧延材15の状態とを表示器7に同時に表示させる（S103）。この時、表示制御部5は、選択部6による選択結果に応じて、圧延スタンド12又は圧延材15の一方の状態を詳細に表示し、他方の状態を簡易に表示する。以下に、図4から図8も参照し、表示制御部5の機能について具体的に説明する。

[0027] 図4は、製造装置と製造装置によって製造される被製造物との外観を示す一般的な図である。製造装置は、被製造物に対して加工或いは塗装等の処理を行う。処理前の被製造物が製造装置に進入すると、製造装置によって被製造物に対して処理が施される。処理が施された被製造物は、製造装置から搬出される。一般に、製造装置は、外側がケースによって覆われている。このため、ケースの内側に存在する機器及び被製造物を外側から見ることはできない。また、製造装置がケースによって覆われていない場合でも、機器が干渉する部分を外側から見ることはできない。

[0028] そこで、表示制御部 5 は、選択部 6 によって被製造物が選択された場合は、製造装置の表示より被製造物の表示を優先し、被製造物の状態を表示器 7 に詳細に表示する。上記例であれば、表示制御部 5 は、圧延スタンド 1 2 の状態より圧延スタンド 1 2 を通過する圧延材 1 5 の状態をより詳細に表示する。

[0029] 図 5 は、圧延材 1 5 の表示を優先した場合の表示器 7 の表示例を示す図である。表示制御部 5 は、例えば、圧延スタンド 1 2 の状態と圧延材 1 5 の状態とを 3 次元的に表示器 7 に表示させる。この時、表示制御部 5 は、図 5 に示すように、圧延材 1 5 のうち圧延スタンド 1 2 の陰になっている部分が視認できるように圧延材 1 5 の状態を表示器 7 に 3 次元的に表示させる。圧延スタンド 1 2 の表示に関しては、表示制御部 5 は、圧延スタンド 1 2 を構成する機器のうち圧延材 1 5 に接触している機器の一部又は全部の外形が視認できるように圧延スタンド 1 2 の状態を表示器 7 に表示させる。図 5 は、圧延材 1 5 を薄く延ばすための圧延ロール 1 7 を表示器 7 にスケルトン表示する例を示している。なお、圧延材 1 5 の表示を優先する表示方法はこれに限定されない。

[0030] 表示制御部 5 は、選択部 6 によって製造装置が選択された場合は、被製造物の表示より製造装置の表示を優先し、製造装置の状態を表示器 7 に詳細に表示する。上記例であれば、表示制御部 5 は、圧延スタンド 1 2 を通過する圧延材 1 5 の状態より圧延スタンド 1 2 の状態をより詳細に表示する。

[0031] 図 6 は、圧延スタンド 1 2 の表示を優先した場合の表示器 7 の表示例を示す図である。例えば、表示制御部 5 は、図 6 に示すように、圧延スタンド 1 2 のうち圧延材 1 5 の陰になっている部分が視認できるように圧延スタンド 1 2 の状態を表示器 7 に 3 次元的に表示させる。圧延材 1 5 の表示に関しては、表示制御部 5 は、圧延材 1 5 の一部又は全部の外形が視認できるように圧延材 1 5 の状態を表示器 7 に表示させる。図 6 は、圧延材 1 5 の厚みを無視し、圧延材 1 5 を 2 次元的に表示器 7 にスケルトン表示する例を示している。なお、圧延スタンド 1 2 の表示を優先する表示方法はこれに限定されな

い。

[0032] このように、圧延スタンド 12 又は圧延材 15 の一方の情報を他方の情報より多く表示することにより、使用者の要求或いはその時の状況に応じた適切な表示が可能となる。また、一方を陰になっている部分まで詳細に表示し且つ他方の表示を簡略化することにより、メリハリをつけた表示が可能となり、視認性を向上させることができる。一方の視認性を更に高めるためには、上記例のように他方を透明性のある表示にすることが良い。上記例であれば、圧延材 15 が圧延ロール 17 によって圧延される状態を表示器 7 に詳しく表示することができる。また、一方を透明性のある表示にした場合は、圧延スタンド 12 の電動機 18 が回転している様子を表示器 7 に詳しく表示しても良い。

[0033] また、表示制御部 5 は、出力項目が指定された場合（S 104）は、指定された項目に関する情報を表示器 7 に表示させても良い（S 105）。出力項目の指定は、例えば入力部 16 を用いて行われる。また、指定できる項目は、予め設定される。

[0034] 選択部 6 によって被製造物が選択されている場合は、被製造物に関する項目のみを指定できるようにしても良い。図 5 は、圧延ロール 17 の入り側の圧延材 15 の厚みと幅とが出力項目として指定された例を示している。表示制御部 5 は、圧延モデル等を使用してシミュレーション表示した圧延材 15 の入り側の部分の近傍に、指定された項目の数値データを追加表示させる。

[0035] 表示制御部 5 は、指定された項目に関する情報を表示器 7 に表示させる際に、圧延材 15 の一部又は全部を強調表示させても良い。図 7 は、圧延ロール 17 の出側の圧延材 15 を強調表示した例を示す図である。例えば、図 5 に示す内容が表示器 7 に表示されている時に圧延ロール 17 の出側の圧延材 15 をポインタでクリックすると、圧延材 15 の中央部の厚みが端部の厚みより大きいことを強調した表示に変わる。

[0036] 圧延材 15 には、板クラウンという品質指標がある。圧延材 15 を幅方向に渡って完全に平坦に形成することは難しい。圧延材 15 は、一般に幅方向

の中央部が厚く、端部は薄い。圧延材 15 の幅方向の中央部の厚みと端部から数十 mm 内側の部分の厚みとの差を板クラウンと呼ぶ。板クラウンは、0.1 mm のオーダーであることが多い。このため、板クラウンが出力項目として指定された際に圧延材 15 を実際の尺度で表示器 7 に表示すると、圧延材 15 の厚みの違いを表示器 7 の表示から見分けることは困難になる。

[0037] そこで、図 7 に示すように、圧延材 15 の厚みの違いを強調して表示器 7 に表示する。これにより、圧延材 15 の厚みの違いを表示器 7 の表示から容易に把握することができる。なお、選択部 6 によって圧延材 15 が選択されている場合は、圧延スタンド 12 の表示は簡略化されている。このため、圧延材 15 を強調表示しても圧延材 15 と圧延スタンド 12 との境界部分が見難くなることはない。板クラウンの他にも、圧延材 15 の板幅、厚み及び平坦度等のデータを追加表示する際に、対象部分の強調表示を行っても良い。

[0038] 指定項目に関する情報の表示方法は上記に限定されない。例えば、多次元表示による図、グラフ及び映像等を用いて指定項目に関する情報を分かり易く表示器 7 に追加表示させても良い。

[0039] 一方、選択部 6 によって製造装置が選択されている場合は、製造装置に関する項目のみを指定できるようにしても良い。図 6 は、電動機 18 の回転数・トルク・電流と圧下装置 19 の荷重と圧延ロール 17 の速度とが出力項目として指定された例を示している。表示制御部 5 は、電動機 18、圧下装置 19 及び圧延ロール 17 の各近傍に、指定された項目の数値データを追加表示させる。

[0040] 表示制御部 5 は、指定された項目に関する情報を表示器 7 に表示させる際に、圧延スタンド 12 の一部又は全部を強調表示させても良い。図 8 は、圧延ロール 17 の断面を強調表示した例を示す図である。例えば、図 6 に示す内容が表示器 7 に表示されている時に圧延ロール 17 の断面を指定するように圧延ロール 17 をポインタでクリックすると、圧延ロール 17 の径の違いを強調した断面表示に変わる。

[0041] 圧延材 15 が高温である場合、圧延ロール 17 は、圧延材 15 から受ける

熱及び圧延材１５との摩擦による熱等によって熱膨張する。また、圧延ロール１７は、圧延材１５との接触及び摩擦により摩耗する。圧延ロール１７を幅方向に切った時の断面は、熱膨張及び摩耗によって複雑な形状になる。しかし、圧延ロール１７の径の変化量はその径と比較して小さな量である。このため、圧延ロール１７の断面を実際の尺度で表示器７に表示すると、圧延ロール１７の径の違いを表示器７の表示から見分けることは困難になる。

[0042] そこで、図８に示すように、圧延ロール１７の径の違いを強調して表示器７に表示する。これにより、圧延ロール１７の径の違いを表示器７の表示から容易に把握することができる。圧延ロール１７の断面形状を検出する検出装置８が圧延スタンド１２の内部に設けられていれば、この検出装置８による検出結果を表示に利用しても良い。このような検出装置８が設けられていない場合は、例えば、圧延ロール１７の形状モデルを用いたシミュレーションによる計算結果から圧延ロール１７の断面形状を求めることができる。圧延ロール１７の断面形状の他にも、種々の情報を表示する際に、対称部分の強調表示を行っても良い。

[0043] 指定項目に関する情報の表示方法は上記に限定されない。例えば、多次元表示による図、グラフ及び映像等を用いて指定項目に関する情報を分かり易く表示器７に追加表示させても良い。

[0044] 上記説明では、演算部２及び３が各種表示に必要な全ての演算を行った上で、表示制御部５が選択部６による選択結果に応じて必要な情報を選択し、表示器７に表示させた。これは一例である。演算部２及び３が選択部６による選択結果に応じてその時点で表示に必要な演算のみを行っても良い。

[0045] 次に、本表示システムが採用可能な他の例について説明する。以下において詳しく説明しない構成、機能及び動作については、上述した構成、機能及び動作と同じである。

[0046] 図１に示すように本表示システムがカメラ２０を備える場合、表示制御部５は、カメラ２０によって撮影された映像を表示器７に表示させても良い。例えば、製造装置によって製造される被製造物をカメラ２０（第１カメラ）

が撮影する場合、表示制御部 5 は、選択部 6 によって被製造物が選択されていれば、カメラ 20 によって撮影された映像を一部に用いて被製造物の状態を表示器 7 に表示させる。

[0047] 図 9 は、カメラ 20 によって撮影された映像を用いた場合の表示器 7 の表示例を示す図である。圧延材 15 のうち圧延スタンド 12 の内部に配置された部分はカメラ 20 によって撮影することができない。しかし、圧延材 15 のうち圧延スタンド 12 から出てきた部分はカメラ 20 によって撮影することができる。図 9 は、圧延材 15 のうちケースから出てきた部分をシミュレーションによる表示からカメラ 20 による実像に置き換える例を示している。

[0048] 一方、カメラ 20（第 2 カメラ）が製造装置を撮影する場合、表示制御部 5 は、選択部 6 によって製造装置が選択されていれば、カメラ 20 によって撮影された映像を一部に用いて製造装置の状態を表示器 7 に表示させる。カメラ 20 がケースの内側に存在する機器を撮影する場合は特に有効な手段となる。

[0049] 図 10 はこの発明の実施の形態 1 における表示システムの他の構成を示す図である。図 10 に示す表示システムは、表示器 7 a 及び 7 b を備える。表示制御部 5 a は、表示器 7 a の表示を制御する。選択部 6 a による選択は、表示器 7 a に強調して表示する対象を選ぶために行われる。入力部 16 a は、表示器 7 a を見る人が情報を入力するためのものである。

[0050] 同様に、表示制御部 5 b は、表示器 7 b の表示を制御する。選択部 6 b による選択は、表示器 7 b に強調して表示する対象を選ぶために行われる。入力部 16 b は、表示器 7 b を見る人が情報を入力するためのものである。

[0051] 上記構成であれば、表示器 7 a に製造装置を詳細に表示し、表示器 7 b に被製造物を詳細に表示することもできる。本表示システムに 3 台以上の表示器 7 を備えても良い。かかる場合は、表示器 7 の一部を遠隔に設置しても良い。このような構成を採用することにより、本表示システムを利用したい人が複数いる場合でも、各人の要求に応えることができる。

[0052] 本実施の形態において、符号 2、3 及び 5（自動選択の場合は更に符号 6）に示す各部は、表示装置 1 が有する機能を示す。表示装置 1 は、ハードウェア資源として、例えば入出力インターフェースと CPU とメモリとを含む回路を備える。表示装置 1 は、メモリに記憶されたプログラムを CPU によって実行することにより、各部 2、3 及び 5（6）が有する各機能を実現する。各部 2、3 及び 5（6）が有する機能の一部又は全部をハードウェアによって実現しても良い。

産業上の利用可能性

[0053] この発明に係る表示システムは、製造装置を備えた製造プラント等に対して適用できる。

符号の説明

- [0054]
- 1 表示装置
 - 2 演算部（第 1 演算部）
 - 3 演算部（第 2 演算部）
 - 4 記憶部
 - 5 表示制御部
 - 6 選択部
 - 7 表示器
 - 8 検出装置（第 1 検出装置）
 - 9 検出装置（第 2 検出装置）
 - 10 シャー
 - 11 FSB
 - 12 圧延スタンド
 - 13 ランアウトテーブル
 - 14 ダウンコイラ
 - 15 圧延材
 - 16 入力部
 - 17 圧延ロール

- 18 電動機
- 19 圧下装置
- 20 カメラ
- 21 エッジャ

請求の範囲

[請求項1]

製造装置に関する第1情報と前記製造装置によって製造される被製造物に関する第2情報とに基づいて、前記製造装置の状態を表示器に表示するために必要な演算を行う第1演算手段と、

前記第1情報及び前記第2情報に基づいて、前記製造装置によって製造される被製造物の状態を前記表示器に表示するために必要な演算を行う第2演算手段と、

前記第1演算手段による演算結果と前記第2演算手段による演算結果とに基づいて前記表示器の表示を制御する表示制御手段と、

前記製造装置及び前記製造装置によって製造される被製造物から一方を選択するための選択手段と、

を備え、

前記表示制御手段は、

前記選択手段によって前記製造装置が選択された場合は、前記製造装置によって製造される被製造物より前記製造装置の方が視認性が高くなるように前記製造装置の状態と前記製造装置によって製造される被製造物の状態とを前記表示器に同時に表示させ、

前記選択手段によって被製造物が選択された場合は、前記製造装置より前記製造装置によって製造される被製造物の方が視認性が高くなるように前記製造装置の状態と前記製造装置によって製造される被製造物の状態とを前記表示器に同時に表示させる

表示システム。

[請求項2]

前記表示制御手段は、

前記選択手段によって前記製造装置が選択された場合は、前記製造装置のうち前記製造装置によって製造される被製造物の陰になっている部分が視認できるように前記製造装置の状態を前記表示器に3次元的に表示させ、

前記選択手段によって被製造物が選択された場合は、前記製造装置

によって製造される被製造物のうち前記製造装置の陰になっている部分が視認できるように被製造物の状態を前記表示器に３次的に表示させる

請求項１に記載の表示システム。

[請求項３]

前記表示制御手段は、

前記選択手段によって前記製造装置が選択された場合は、少なくとも前記製造装置によって製造される被製造物の一部の外形が視認できるように被製造物の状態を前記表示器に表示させ、

前記選択手段によって被製造物が選択された場合は、前記製造装置を構成する機器のうち少なくとも被製造物に接触している機器の一部の外形が視認できるように前記製造装置の状態を前記表示器に表示させる

請求項２に記載の表示システム。

[請求項４]

前記製造装置に関する特定の情報を検出するための第１検出装置と、

前記製造装置によって製造される被製造物に関する特定の情報を検出するための第２検出装置と、
を更に備え、

前記第１情報は、前記第１検出装置によって検出された情報を含み、

前記第２情報は、前記第２検出装置によって検出された情報を含む
請求項１から請求項３の何れか一項に記載の表示システム。

[請求項５]

前記製造装置によって製造される被製造物を撮影するための第１カメラと、

を更に備え、

前記表示制御手段は、前記選択手段によって被製造物が選択された場合は、前記第１カメラによって撮影された映像を一部に用いて被製造物の状態を前記表示器に表示させる請求項１から請求項４の何れか

一項に記載の表示システム。

[請求項6] 前記製造装置を撮影するための第2カメラと、
を更に備え、

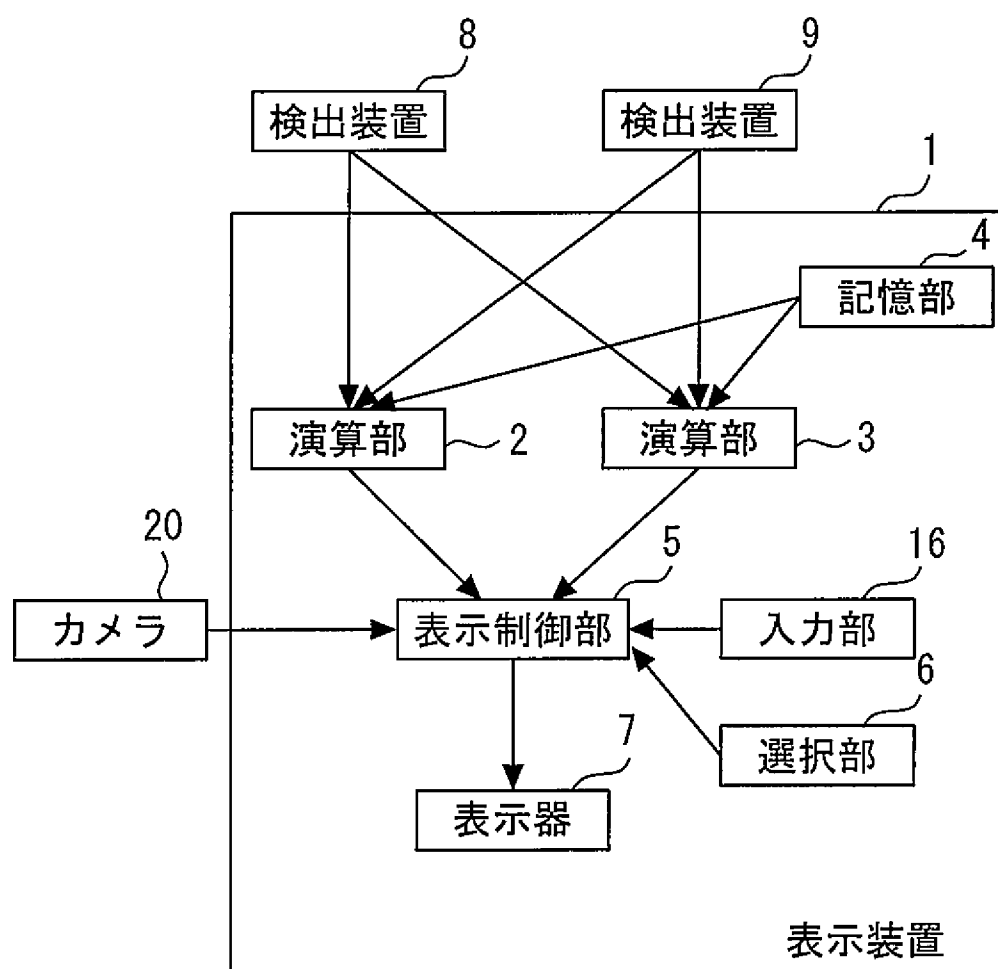
前記表示制御手段は、前記選択手段によって前記製造装置が選択された場合は、前記第2カメラによって撮影された映像を一部に用いて前記製造装置の状態を前記表示器に表示させる

請求項1から請求項4の何れか一項に記載の表示システム。

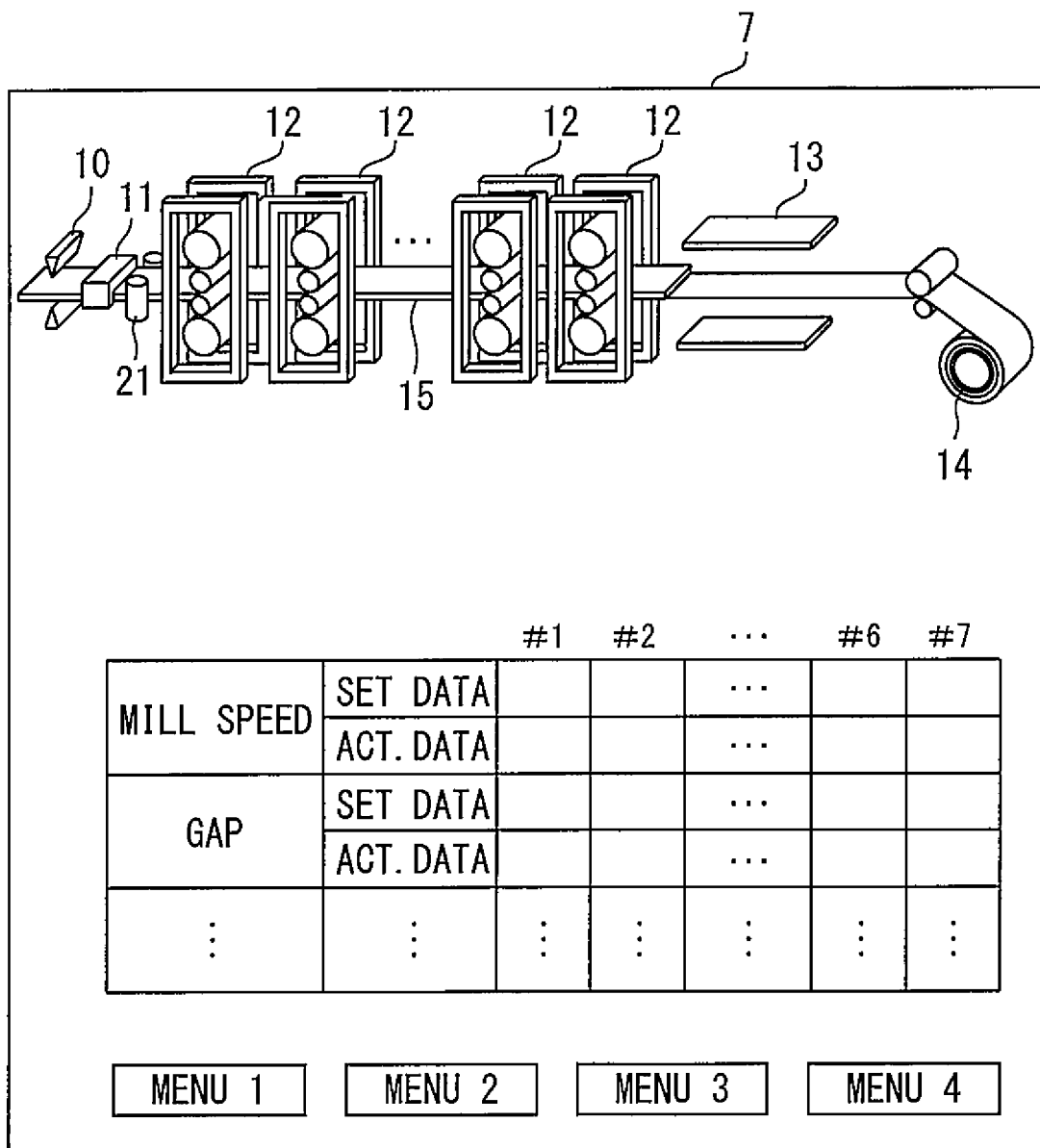
[請求項7] 前記選択手段は、選択を手動で行うための機器である請求項1から請求項6の何れか一項に記載の表示システム。

[請求項8] 前記選択手段は、前記製造装置によって被製造物が製造されている間は被製造物を選択し、前記製造装置によって被製造物が製造されていない間は前記製造装置を選択する請求項1から請求項6の何れか一項に記載の表示システム。

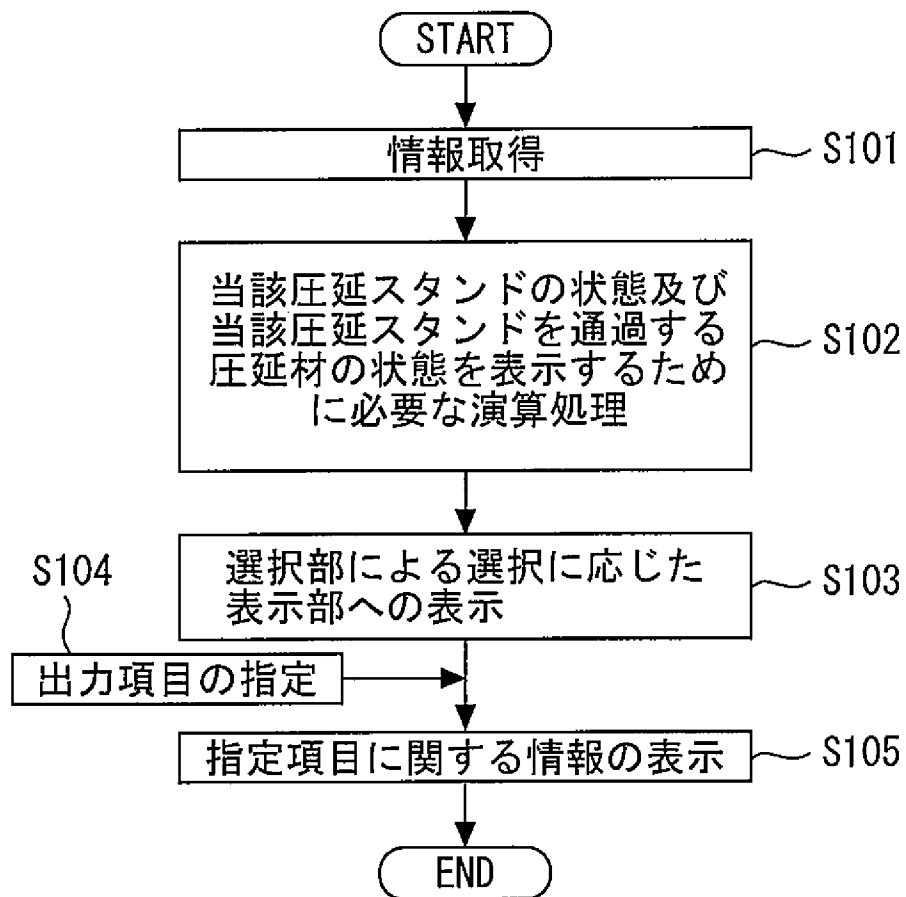
[図1]



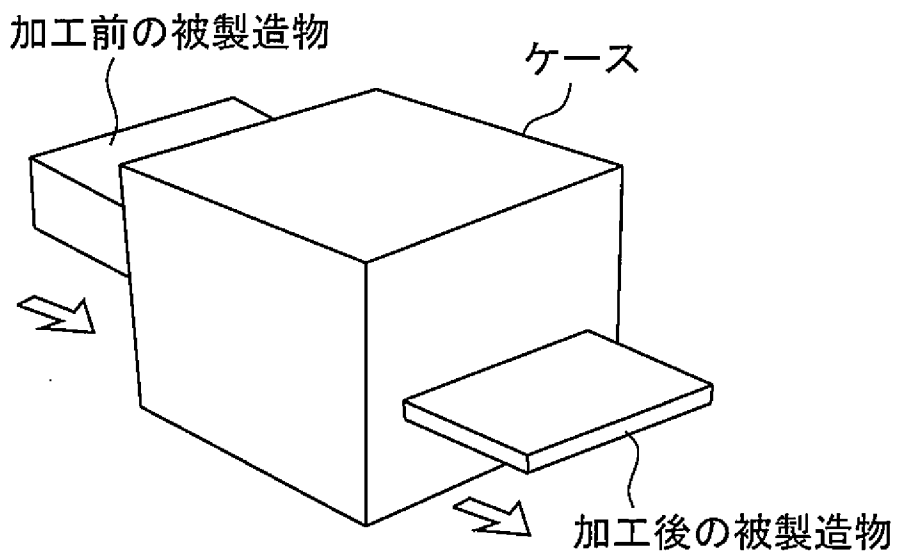
[図2]



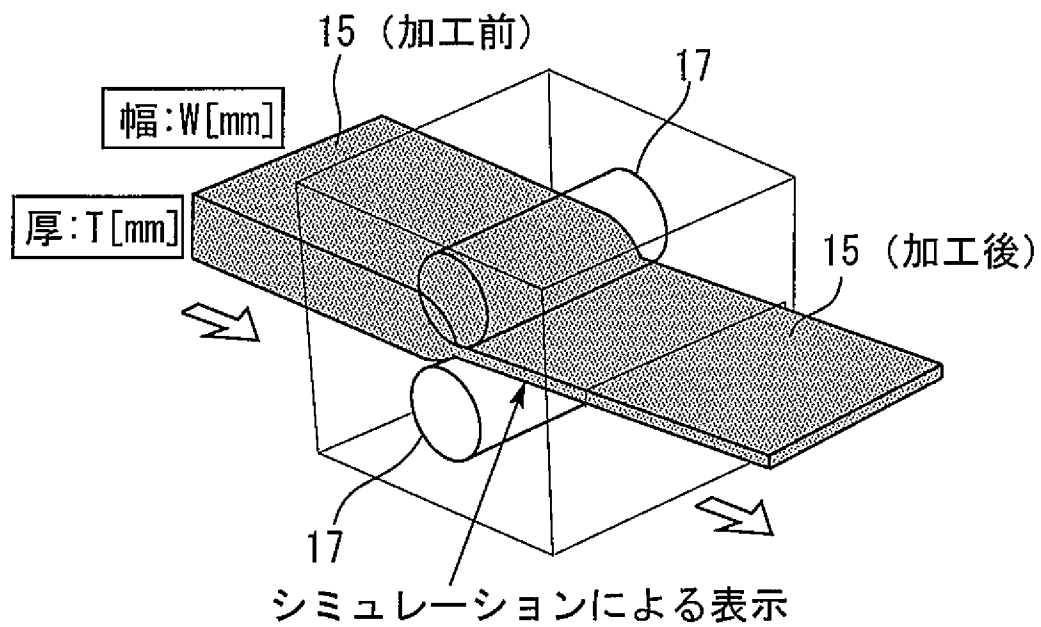
[図3]



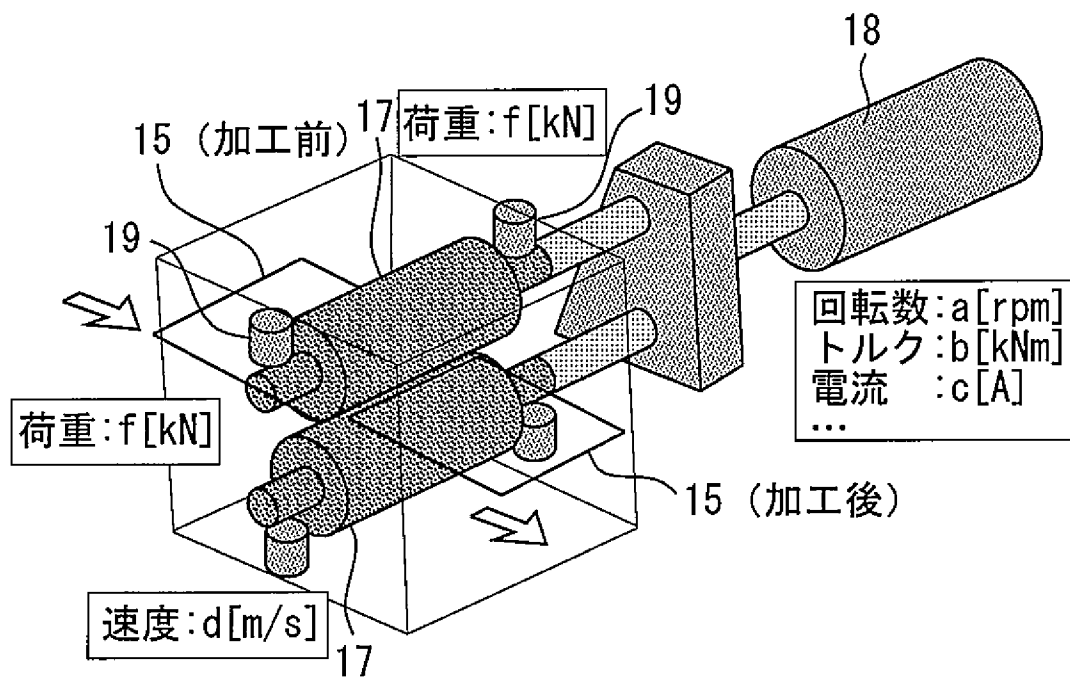
[図4]



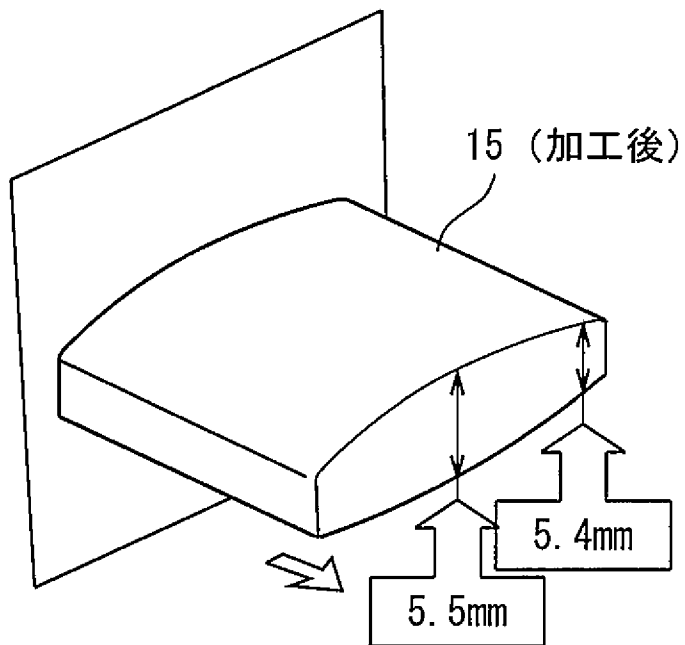
[図5]



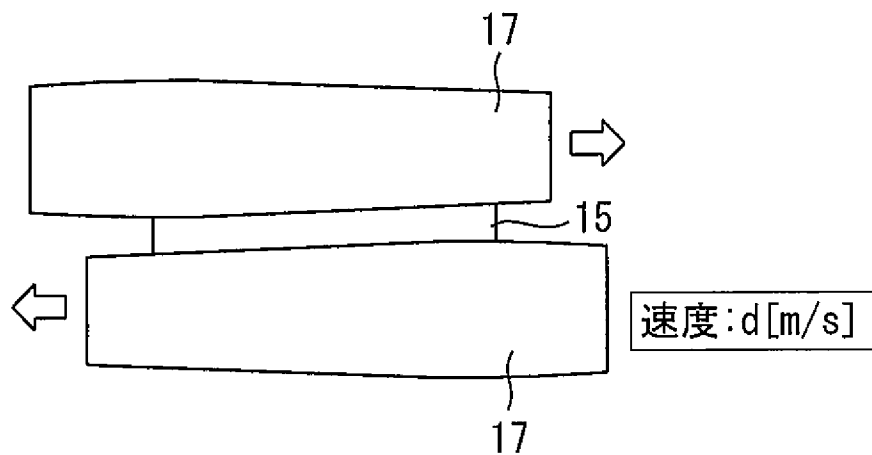
[図6]



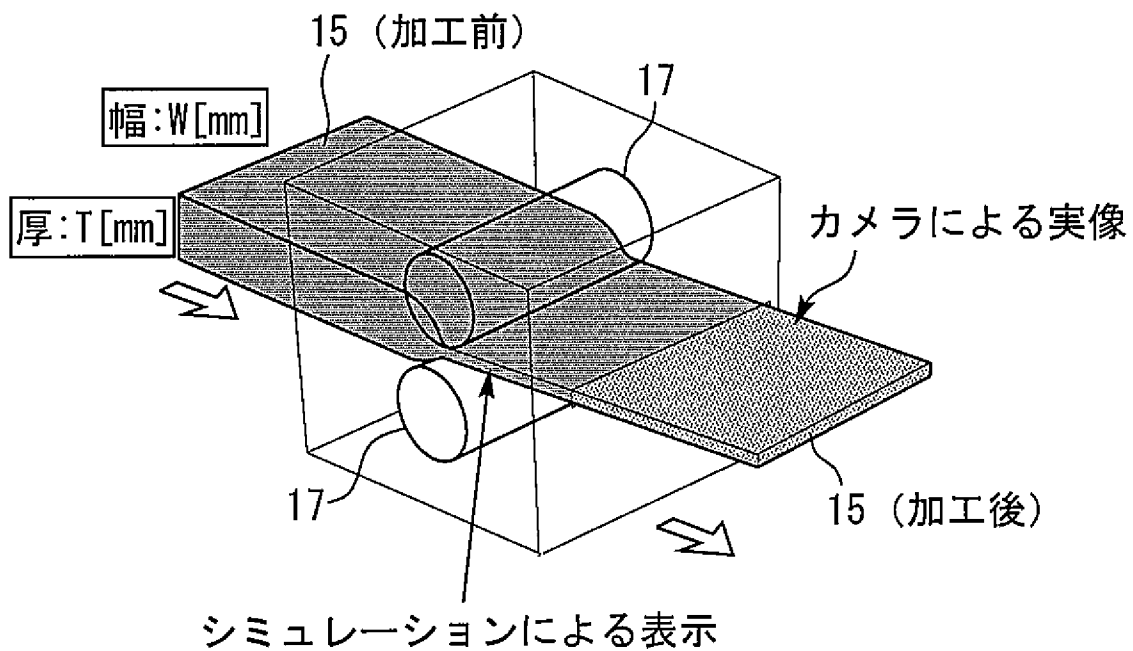
[図7]



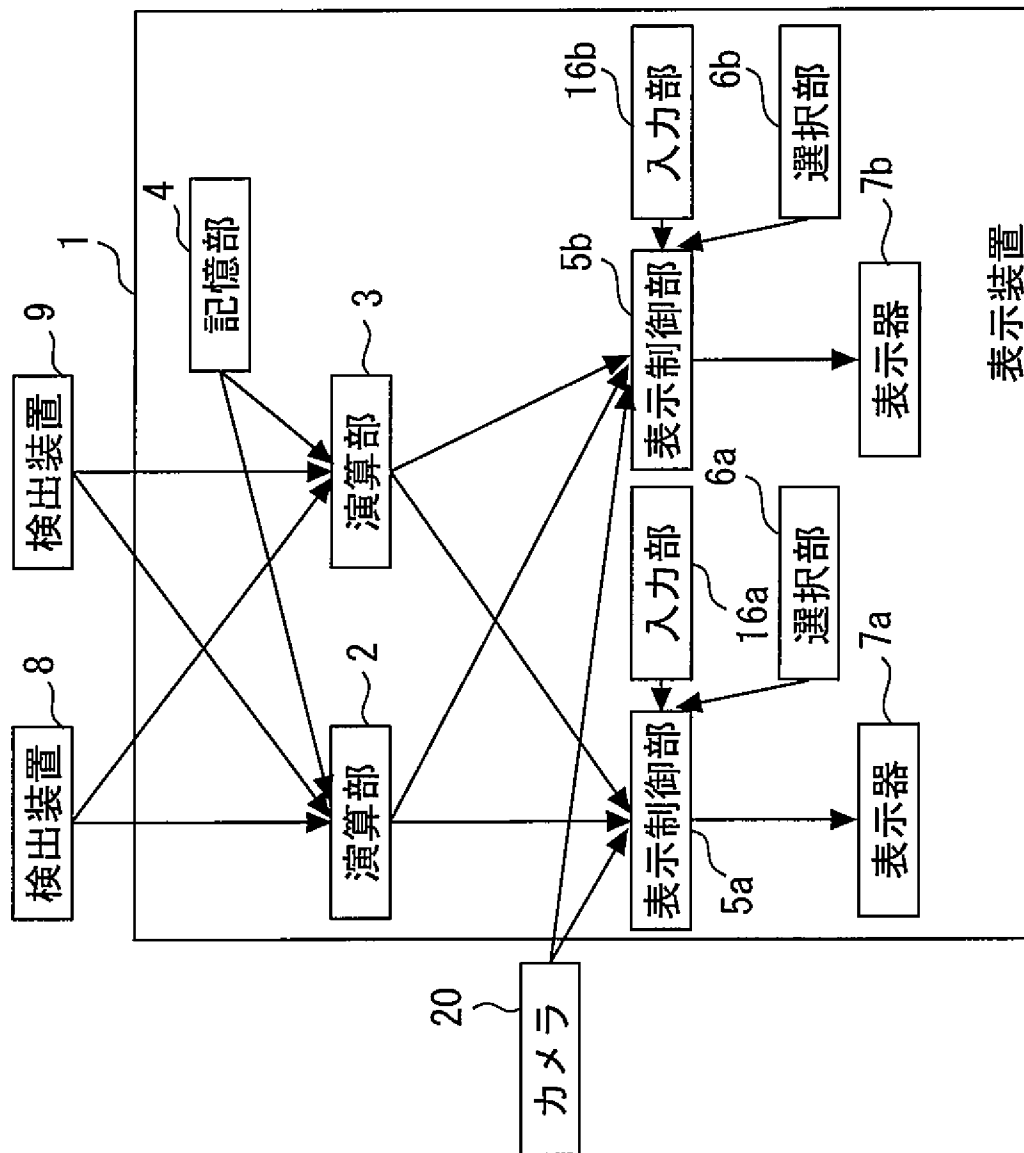
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06Q50/04(2012.01) i		
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) G06Q50/04, G05B19/18, G05B19/4069		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015		
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.
Y	JP 2009-75702 A (JTEKT Corp.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0035], [0040] (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-132214 A (Mitsubishi Electric Corp.), 12 May 2000 (12.05.2000), claim 4; paragraphs [0023], [0038] to [0040] (Family: none)	1-8
Y	JP 2010-42466 A (Fanuc Ltd.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0021], [0025] (Family: none)	2, 3
☒ 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 23 April 2015 (23.04.15)		Date of mailing of the international search report 12 May 2015 (12.05.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053810

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 2009-266221 A (Mori Seiki Co., Ltd.), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraphs [0047] to [0049] & DE 102009017795 A1 & US 2009/265030 A1	5, 6
A	JP 2013-515313 A (Fidia S.p.A.), 02 May 2013 (02.05.2013), entire text; all drawings & CA 2784720 A1 & CN 102754039 A & EP 2499543 A1 & ITTO 20100683 A1 & RU 2012125163 A & US 2012/290122 A1 & WO 2012/017419 A1	1-8
A	JP 2006-107043 A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 20 April 2006 (20.04.2006), entire text; all drawings & EP 1643326 A1 & US 2006/074514 A1	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G06Q50/04(2012.01)i			
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（I P C）） Int.Cl. G06Q50/04 , G05B19/18 , G05B19/4069			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	
Y	JP 2009-75702 A(株式会社ジェイテクト)2009.04.09, [0035], [0040] (ファミリーなし)	1-8	
Y	JP 2000-132214 A (三菱電機株式会社) 2000.05.12, 請求項 4, [0023], [0038]-[0040] (ファミリーなし)	1-8	
Y	JP 2010-42466 A (ファナック株式会社) 2010.02.25, [0021], [0025] (ファミリーなし)	2, 3	
Y	JP 2009-266221 A (株式会社森精機製作所) 2009.11.12, [0047]-[0049] & DE 102009017795 A1 & US 2009/265030 A1	5, 6	
☒ 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 2 3 . 0 4 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 1 2 . 0 5 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 加舎 理紅子 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9	5 M 3 0 5 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	JP 2013-515313 A (フィディア エス ピー エイ) 2013. 05. 02, 全文, 全図 & CA 2784720 A1 & CN 102754039 A & EP 2499543 A1 & ITTO 20100683 A1 & RU 2012125163 A & US 2012/290122 A1 & WO 2012/017419 A1	1-8
A	JP 2006-107043 A (豊田工機株式会社) 2006. 04. 20, 全文, 全図 & EP 1643326 A1 & US 2006/074514 A1	1-8