

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6167675号  
(P6167675)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int.Cl. F I  
G06Q 30/02 (2012.01) G06Q 30/02 480

請求項の数 13 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-118109 (P2013-118109)                  (22) 出願日 平成25年6月4日(2013.6.4)                  (65) 公開番号 特開2014-235658 (P2014-235658A)                  (43) 公開日 平成26年12月15日(2014.12.15)                  審査請求日 平成28年5月9日(2016.5.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000002945                  オムロン株式会社                  京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不                  動堂町801番地                  (74) 代理人 110000970                  特許業務法人 楓国際特許事務所                  (72) 発明者 久野 敦司                  京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不                  動堂町801番地 オムロン株式会社内                    審査官 佐藤 裕子                    (56) 参考文献 特開2012-058986 (JP, A                  )</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人と機械のマッチング装置、マッチングシステム、人と機械のマッチング方法、および人と機械のマッチングプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作者の操作に応じて動作する機械を、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを記憶する機械タイプ記憶部と、

操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する適合性判定部と、

前記適合性判定部が指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、前記機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成部と、

前記適合判定結果情報作成部が作成した適合判定結果情報を入力する出力部と、

を備えた人と機械のマッチング装置であって、  
操作者の操作に応じて動作する機械の機械タイプを、その機械について入力された操作性にかかる特性値を用いて判別する機械タイプ判別部と、

機械タイプ毎に、機械の操作性にかかる複数の項目について、操作者における対応範囲の大きさを定めた機械タイプ分類テーブルを記憶する機械タイプ分類テーブル記憶部と、  
を備え、

前記機械タイプ判別部は、機械の操作性にかかる複数の項目について、その機械について入力された操作性にかかる特性値から操作者における対応範囲の大きさを算出し、前記機械タイプ分類テーブルを参照して該当する機械タイプを判別し、

前記機械タイプ記憶部は、操作者の操作に応じて動作する機械について、前記機械タイ

ブ判別部が判別した機械タイプを記憶する、人と機械のマッチング装置。

【請求項 2】

前記適合判定結果情報作成部は、前記機械タイプ記憶部から、指定された操作者の操作者タイプに適合する機械タイプの機械を抽出し、ここで抽出した機械のリストを前記適合判定結果情報として作成する、請求項 1 に記載の人と機械のマッチング装置。

【請求項 3】

前記適合判定結果情報作成部は、指定された機械について、前記適合性判定部での判定結果を対応付けたリストを前記適合判定結果情報として作成する、請求項 1 に記載の人と機械のマッチング装置。

【請求項 4】

操作者の操作者タイプを、操作者について入力された機械操作の対応能力にかかる特性値を用いて判別する操作者タイプ判別部を備えた、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の人と機械のマッチング装置。

【請求項 5】

操作者タイプ毎に、機械操作にかかる複数の項目について、操作者の機械操作の対応能力の大きさを定めた操作者タイプ分類テーブルを記憶する操作者タイプ分類テーブル記憶部を備え、

前記操作者タイプ判別部は、機械操作にかかる複数の項目について、入力された機械操作の対応能力にかかる特性値から操作者の機械操作の対応能力の大きさを算出し、前記操作者タイプ分類テーブルを参照して該当する操作者タイプを判別する、請求項 4 に記載の人と機械のマッチング装置。

【請求項 6】

操作者毎に、前記操作者タイプ判別部が判別した操作者タイプを記憶する操作者タイプ記憶部を備えた、請求項 4、または 5 に記載の人と機械のマッチング装置。

【請求項 7】

機械タイプと、操作者タイプと、の組合せ毎に、両者が適合するかどうかを定めたマッチングテーブルを記憶するマッチングテーブル記憶部を備え、

前記適合性判定部は、前記マッチングテーブルを参照して、機械タイプと、操作者タイプと、の適合を判定する、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の人と機械のマッチング装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の人と機械のマッチング装置と、

前記人と機械のマッチング装置に対して、操作者を指定してマッチング要求を行う端末と、を備えたマッチングシステム。

【請求項 9】

操作者の操作に応じて動作する機械について、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを機械タイプ記憶部に記憶する機械タイプ記憶ステップと、

操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する適合性判定ステップと、

前記適合性判定ステップで指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、前記機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成ステップと、

前記適合判定結果情報作成ステップが作成した適合判定結果情報を入力する出力ステップと、をコンピュータが実行する人と機械のマッチング方法であって、

前記コンピュータは、さらに、

操作者の操作に応じて動作する機械の機械タイプを、その機械について入力された操作性にかかる特性値を用いて判別する機械タイプ判別ステップと、

機械タイプ毎に、機械の操作性にかかる複数の項目について、操作者における対応範囲の大きさを定めた機械タイプ分類テーブルを機械タイプ分類テーブル記憶部に記憶する機械タイプ分類テーブル記憶ステップと、を実行し、

10

20

30

40

50

前記機械タイプ判別ステップは、機械の操作性にかかる複数の項目について、その機械について入力された操作性にかかる特性値から操作者における対応範囲の大きさを算出し、前記機械タイプ分類テーブルを参照して該当する機械タイプを判別するステップであり、

前記機械タイプ記憶ステップは、操作者の操作に応じて動作する機械について、前記機械タイプ判別部が判別した機械タイプを前記機械タイプ記憶部に記憶するステップである、人と機械のマッチング方法。

【請求項 10】

操作者の操作に応じて動作する機械について、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを機械タイプ記憶部に記憶する機械タイプ記憶ステップと、

操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する適合性判定ステップと、

前記適合性判定ステップで指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、前記機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成ステップと、

前記適合判定結果情報作成ステップが作成した適合判定結果情報を出力する出力ステップと、をコンピュータに実行させる人と機械のマッチングプログラムであって、

さらに、前記コンピュータに、

操作者の操作に応じて動作する機械の機械タイプを、その機械について入力された操作性にかかる特性値を用いて判別する機械タイプ判別ステップと、

機械タイプ毎に、機械の操作性にかかる複数の項目について、操作者における対応範囲の大きさを定めた機械タイプ分類テーブルを機械タイプ分類テーブル記憶部に記憶する機械タイプ分類テーブル記憶ステップと、を実行させ、

前記機械タイプ判別ステップは、機械の操作性にかかる複数の項目について、その機械について入力された操作性にかかる特性値から操作者における対応範囲の大きさを算出し、前記機械タイプ分類テーブルを参照して該当する機械タイプを判別するステップであり、

前記機械タイプ記憶ステップは、操作者の操作に応じて動作する機械について、前記機械タイプ判別部が判別した機械タイプを前記機械タイプ記憶部に記憶するステップである、人と機械のマッチングプログラム。

【請求項 11】

操作者の操作に応じて動作する機械を、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを記憶する機械タイプ記憶部と、

操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する適合性判定部と、

前記適合性判定部が指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、前記機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成部と、

前記適合判定結果情報作成部が作成した適合判定結果情報を出力する出力部と、を備えた人と機械のマッチング装置であって、

操作者の操作者タイプを、操作者について入力された機械操作の対応能力にかかる特性値を用いて判別する操作者タイプ判別部と、

操作者タイプ毎に、機械操作にかかる複数の項目について、操作者の機械操作の対応能力の大きさを定めた操作者タイプ分類テーブルを記憶する操作者タイプ分類テーブル記憶部と、を備え、

前記操作者タイプ判別部は、機械操作にかかる複数の項目について、入力された機械操作の対応能力にかかる特性値から操作者の機械操作の対応能力の大きさを算出し、前記操作者タイプ分類テーブルを参照して該当する操作者タイプを判別する、人と機械のマッチング装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

操作者の操作に応じて動作する機械について、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを機械タイプ記憶部に記憶する機械タイプ記憶ステップと、

操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する適合性判定ステップと、

前記適合性判定ステップで指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、前記機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成ステップと、

前記適合判定結果情報作成ステップが作成した適合判定結果情報を出力する出力ステップと、をコンピュータが実行する人と機械のマッチング方法であって、

前記コンピュータは、さらに、

操作者の操作者タイプを、操作者について入力された機械操作の対応能力にかかる特性値を用いて判別する操作者タイプ判別ステップと、

操作者タイプ毎に、機械操作にかかる複数の項目について、操作者の機械操作の対応能力の大きさを定めた操作者タイプ分類テーブルを操作者タイプ分類テーブル記憶部に記憶する操作者タイプ分類テーブル記憶ステップと、を実行し、

前記操作者タイプ判別ステップは、機械操作にかかる複数の項目について、入力された機械操作の対応能力にかかる特性値から操作者の機械操作の対応能力の大きさを算出し、前記操作者タイプ分類テーブルを参照して該当する操作者タイプを判別するステップである、人と機械のマッチング方法。

【請求項 13】

操作者の操作に応じて動作する機械について、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを機械タイプ記憶部に記憶する機械タイプ記憶ステップと、

操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する適合性判定ステップと、

前記適合性判定ステップで指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、前記機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成ステップと、

前記適合判定結果情報作成ステップが作成した適合判定結果情報を出力する出力ステップと、をコンピュータに実行させる人と機械のマッチングプログラムであって、

さらに、前記コンピュータに、

操作者の操作者タイプを、操作者について入力された機械操作の対応能力にかかる特性値を用いて判別する操作者タイプ判別ステップと、

操作者タイプ毎に、機械操作にかかる複数の項目について、操作者の機械操作の対応能力の大きさを定めた操作者タイプ分類テーブルを操作者タイプ分類テーブル記憶部に記憶する操作者タイプ分類テーブル記憶ステップと、を実行させ、

前記操作者タイプ判別ステップは、機械操作にかかる複数の項目について、入力された機械操作の対応能力にかかる特性値から操作者の機械操作の対応能力の大きさを算出し、前記操作者タイプ分類テーブルを参照して該当する操作者タイプを判別するステップである、人と機械のマッチングプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、人に対して、その人の操作能力に適合する操作性の機械を提示する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車、テレビ、パソコン、スマートフォン等の機械は、ユーザの多様なニーズに対応するため、そのデザインや機能等が相違する様々な機種（モデル）の製造、販売が行われている。ユーザは、機種が多様化により、購入する機種の選択の幅が広がるというメリットを感じているが、購入する機種の選択に手間がかかるというデメリットも感じている。

10

20

30

40

50

## 【0003】

特許文献1では、機種を選択をユーザに効率的に行わせる提案がなされている。具体的には、ユーザによる携帯端末の機能の利用履歴情報に基づいて、利用中の携帯端末における各機能の中から必要機能を判断し、機種変更可能な携帯端末の機種の中から必要機能を備えた機種を推奨機種として抽出して提示する装置を提案している。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2010-257106号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、特許文献1等で提案されている技術は、ユーザにとって必要な機能を備えた機種(特許文献1では、携帯端末)を提示するだけであった。すなわち、ユーザがその機種をスムーズに操作できるか、操作に手間取るかについては、何ら考慮することなく、推奨機種を提示している。

## 【0006】

一方で、ユーザにとってスムーズに操作できる機種は、その機種の操作性と、自身の機械操作の対応能力とが、ある程度適合しているものである。機械の操作性に影響を与える要因は、視覚インタフェースである表示画面の大きさや、ボタンやレバー等の操作パーツの大きさや相対的な位置関係、操作パーツを操作するのに必要な力の大きさ、機能を利用するときの一連の操作の複雑さ、操作パーツの操作にともなう応答速度等、様々である。また、機械操作の対応能力は、ユーザ毎に、そのユーザの視力、聴力、筋力、手指の大きさ等の肉体的特徴だけでなく、手先の器用さ、性格等によって異なる。

## 【0007】

したがって、上述の特許文献1等で提案されている技術では、ユーザの機械操作の対応能力に適合しない操作性の機種、すなわちユーザがスムーズに操作することができない機種、をユーザに提示することがある。ユーザがスムーズに操作することができない機種は、そのユーザにとって使い勝手が悪い機種である。

## 【0008】

この発明の目的は、機械の操作性と、操作者であるユーザの機械操作の対応能力と、の適合性を判定することによって、この操作者がスムーズに操作できる機械を提示する技術を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

この発明の人と機械のマッチング装置は、上記目的を達するために、以下のように構成している。

## 【0010】

機械タイプ記憶部は、操作者の操作に応じて動作する機械を、その機械の操作性に基づいて分類した機械タイプを記憶する。ここで言う機械は、自動車、テレビ、パソコン、スマートフォン等による分類(ここでは、大分類と言う。)ではなく、機種(モデル)による分類(ここでは、小分類と言う。)である。

## 【0011】

操作者の操作に応じて動作する機械の機械タイプは、例えば、その機械について入力された操作性にかかる特性値を用いて判別すればよい。操作性にかかる特性値は、実際に機械を操作して取得してもよいし、その機械の設計データに基づく推定によって取得してもよい。

## 【0012】

適合性判定部は、操作者を機械操作の対応能力に基づいて分類した操作者タイプと、機械の操作性に基づいて分類した機械タイプと、の適合を判定する。

10

20

30

40

50

## 【0013】

操作者タイプは、例えば、操作者について入力された機械操作の対応能力にかかる特性値を用いて判別する。操作者の機械操作の対応能力にかかる特性値は、実際に操作者に機械操作にかかるシミュレーションを行わせて取得すればよい。

## 【0014】

適合判定結果情報作成部は、適合性判定部が指定された操作者の操作者タイプと機械タイプとの適合を判定した判定結果に基づき、機械タイプ記憶部が機械タイプを記憶する機械との適合判定結果情報を作成する。

## 【0015】

この適合判定結果情報作成部は、例えば、機械タイプ記憶部から、指定された操作者の操作者タイプに適合する機械タイプの機械を抽出し、ここで抽出した機械のリストを適合判定結果情報として作成する構成としてもよいし、指定された機械毎に、適合性判定部での判定結果を対応付けたリストを適合判定結果情報として作成する構成としてもよい。

10

## 【0016】

また、出力部は適合判定結果情報作成部が作成した適合判定結果情報を出力する。

## 【0017】

これにより、機械の操作性と、操作者であるユーザの機械操作の対応能力と、が適合し、指定された操作者がスムーズに操作できる機械を提示することができる。

## 【0018】

また、人と機械のマッチング装置に対する操作者や、機械の指定は、パーソナルコンピュータや、携帯端末等の端末から行える構成にすればよい。

20

## 【0019】

また、機械タイプ毎に、機械の操作性にかかる複数の項目について、操作者における対応範囲の大きさを定めた機械タイプ分類テーブルを機械タイプ分類テーブル記憶部に記憶しておき、機械タイプ判別部が、機械の操作性にかかる複数の項目について、その機械について入力された操作性にかかる特性値から操作者における対応範囲の大きさを算出し、機械分類テーブルを参照して該当する機械タイプを判別する構成としてもよい。

## 【0020】

また、操作者タイプ毎に、機械操作にかかる複数の項目について、操作者の機械操作の対応能力の大きさを定めた操作者タイプ分類テーブルを操作者タイプ分類テーブル記憶部に記憶しておき、操作者タイプ判別部が、機械操作にかかる複数の項目について、入力された操作対応能力にかかる特性値から操作者の操作対応能力の大きさを算出し、操作者分類テーブルを参照して該当する操作者タイプを判別する構成としてもよい。

30

## 【0021】

さらに、機械タイプと、操作者タイプと、の組合せ毎に、両者が適合するかどうかを定めたマッチングテーブルをマッチングテーブル記憶部に記憶しておき、適合性判定部が、このマッチングテーブルを参照して、機械タイプと、操作者タイプと、の適合を判定する構成としてもよい。

## 【0022】

また、この発明にかかる機械タイプ分類テーブルのデータ構造は、コンピュータが機械の操作性にかかる複数の項目について入力された操作性にかかる特性値から算出した操作者における対応範囲の大きさをを用いて該当する機械タイプを判別するのに用いる機械タイプ分類テーブルのデータ構造であって、機械タイプ毎に、機械の操作性にかかる複数の項目について、操作者における対応範囲の大きさを定めている。

40

## 【0023】

また、この発明にかかる操作者タイプ分類テーブルのデータ構造は、コンピュータが操作者の機械操作にかかる複数の項目について入力された操作対応能力にかかる特性値から算出した操作対応能力の大きさをを用いて該当する操作者タイプを判別するのに用いる操作者タイプ分類テーブルのデータ構造であって、操作者タイプ毎に、操作者の機械操作にかかる複数の項目について、操作者の操作対応能力の大きさを定めている。

50

## 【発明の効果】

## 【0024】

この発明によれば、機械の操作性と、操作者の機械操作の対応能力と、が適合する機械、すなわち操作者がスムーズに操作できる機械、を提示することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0025】

【図1】マッチングシステムの構成を示す概略図である。

【図2】人と機械のマッチング装置の主要部の構成を示すブロック図である。

【図3】機械タイプ分類テーブルのデータ構造を示す図である。

【図4】操作者タイプ分類テーブルのデータ構造を示す図である。

10

【図5】マッチングテーブルのデータ構造を示す図である。

【図6】操作特性測定装置の主要部の構成を示すブロック図である。

【図7】データグループを示す図である。

【図8】ウェアブルカメラを示す図である。

【図9】操作対応能力測定装置の主要部の構成を示す図である。

【図10】運転台の概略図である。

【図11】操作特性測定処理を示すフローチャートである。

【図12】機械タイプ判別処理を示すフローチャートである。

【図13】操作対応能力測定処理を示すフローチャートである。

【図14】操作者タイプ判別処理を示すフローチャートである。

20

【図15】マッチング処理を示すフローチャートである。

【図16】別の例にかかるマッチング処理を示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0026】

以下、この発明の実施形態について説明する。

## 【0027】

図1は、この発明にかかるマッチングシステムの構成を示す概略図である。このマッチングシステムは、人と機械のマッチング装置1と、操作特性測定装置2と、操作対応能力測定装置3と、端末4とを備えている。人と機械のマッチング装置1は、ネットワークを介して、操作特性測定装置2、操作対応能力測定装置3、および端末4と接続される。人と機械のマッチング装置1は、ネットワークを介して、操作特性測定装置2、操作対応能力測定装置3、および端末4とデータ通信を行う。人と機械のマッチング装置1と操作特性測定装置2とを接続するネットワーク、人と機械のマッチング装置1と操作対応能力測定装置3とを接続するネットワーク、および人と機械のマッチング装置1と端末4とを接続するネットワークは、同じネットワークであってもよいし、異なるネットワークであってもよい。

30

## 【0028】

人と機械のマッチング装置1は、指定された操作者（登録者）について、その登録者の機械操作の対応能力に適合する操作性の機械を提示する。人と機械のマッチング装置1は、自動車、テレビ、パソコン、スマートフォン等の主機能による分類（この分類をここでは大分類と言うこともある。）で機械を提示するのではなく、この大分類に属する機械をA社のXXX、A社のXYZ、B社のXZZ等、製造メーカーと、その製造メーカーが定めている機種（モデル）による分類（この分類をここでは小分類と言うこともある。）で機械を提示する。

40

## 【0029】

操作特性測定装置2は、詳細については後述するが、機械の操作性にかかる特性値を取得する処理を行う。この操作性にかかる特性値は、後述するデータグループやウェアブルカメラ等の測定デバイスを装着したオペレータに機械を実際に操作させ、操作時における各測定デバイスの出力を処理して取得する。操作性にかかる特性値としては、視覚インタフェースの操作特性、力学的操作の操作特性、および情報理解上の操作特性がある。

50





## 【0037】

制御ユニット11は、人と機械のマッチング装置1本体各部の動作を制御するとともに、機械タイプを判別する機械タイプ判別処理、操作者タイプを判別する操作者タイプ判別処理、機械と操作者の適合性を判定する適合性判定処理、適合性判定処理の処理結果に基づく適合判定結果情報を作成する適合判定結果情報作成処理等を実行する。この制御ユニット11が、この発明で言う機械タイプ判別部、操作者タイプ判別部、適合性判定部、および適合結果情報作成部に相当する構成を有する。

## 【0038】

記憶ユニット12は、ハードディスク等の記憶媒体を有し、機械タイプデータベース15（機械タイプDB15）、操作者タイプデータベース16（操作者タイプDB16）、機械タイプ分類テーブル17、操作者タイプ分類テーブル18、およびマッチングテーブル19を記憶する。

10

## 【0039】

機械タイプDB15は、上述した機械タイプレコード（機械ID、製造メーカ、機種名、および機械タイプを対応付けたレコード）を登録するデータベースである。操作者タイプDB16は、上述した操作者タイプレコード（登録者IDと操作者タイプとを対応付けたレコード）を登録するデータベースである。機械タイプ分類テーブル17は、操作特性測定装置2から操作性にかかる特性値が入力された機械について、その機械タイプの判別に用いるテーブルである。操作者タイプ分類テーブル18は、操作対応能力測定装置3から操作対応能力にかかる特性値が入力された操作者について、その操作者タイプの判別に用いるテーブルである。マッチングテーブル19は、機械タイプと、操作者タイプとの適合判定に用いるテーブルである。

20

## 【0040】

図3は、この例にかかる機械タイプ分類テーブルのデータ構造を示す図である。この例にかかる機械タイプ分類テーブル17は、機械タイプを「展示用の機械」、「特定客先向け機械」、「学校教育用の機械」、「研究機関向け機械」、「老人向け機械」、および「プロ用機械」の6種類のいずれかに分類するテーブルである。機械タイプの名称は、便宜的に決めたものであり、例えば機械タイプが「展示用の機械」に分類される機械は、その用途が展示用に限定されるということの意味するものではない。一般ユーザが使用する自動車やパソコン等の機械であっても、その操作性によって機械タイプが「展示用の機械」に分類される。また、機械タイプの名称は、タイプA、タイプB等にしてもよい。

30

## 【0041】

また、各機械タイプは、視覚インタフェースの操作特性にかかる「画面の位置・大きさ」、「文字のサイズ・種類」、力学的操作の操作特性にかかる「指先」、「把持」、「回転・押し引き」、および情報理解上の操作特性にかかる「必要知識の量と深さ」、「操作の複雑性」の7つの項目（以下、これらの項目を特性項目と言うこともある。）について、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさを3段階（大、中、小）で定めている。

## 【0042】

人と機械のマッチング装置1は、各特性項目の操作において操作者に対応させる範囲の大きさを、操作特性測定装置2から入力された操作性にかかる特性値に基づいて判定する。人と機械のマッチング装置1は、各特性項目について判定した、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せによって、機械タイプを判別する。

40

## 【0043】

この例では、機械タイプは、上述したように6タイプであり、各特性項目について判定した、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せの総数（2187通り）よりも少ない。したがって、操作特性測定装置2から入力された操作性にかかる特性値に基づいて判定した、各特性項目の操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せが、完全に一致する機械タイプが機械タイプ分類テーブル17に登録されていない可能性が高い。

50

## 【 0 0 4 4 】

人と機械のマッチング装置 1 は、操作特性測定装置 2 から入力された操作性にかかる特性値に基づいて判定した、各特性項目の操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せが、完全に一致する機械タイプが機械タイプ分類テーブル 1 7 に登録されていなければ、公知のファジィ推論等の技術を用いて、この機械タイプ分類テーブル 1 7 に登録されている 6 タイプのいずれかの機械タイプに分類する。すなわち、人と機械のマッチング装置 1 は、操作性にかかる特性値が操作特性測定装置 2 から入力された機械を、機械タイプ分類テーブル 1 7 に登録されている 6 タイプのいずれかに分類する。

## 【 0 0 4 5 】

図 4 は、この例にかかる操作者タイプ分類テーブルのデータ構造を示す図である。この操作者タイプ分類テーブル 1 8 は、操作者タイプを「未熟練の青年」、「未熟練の老人」、「子供」、「マニアの子供」、「マニアの老人」、および「熟練の青年」の 6 種類のいずれかに分類するテーブルである。なお、操作タイプの名称は、上述した機械タイプの名称と同様に、便宜的に決めたものであり、例えば操作者タイプが「未熟練の青年」に分類される操作者に、子供や老人が含まれないという意味ではない。また、操作者タイプの名称は、タイプ a , タイプ b 等であってもよい。

10

## 【 0 0 4 6 】

また、各操作者タイプは、視覚インタフェースの操作対応能力にかかる「画面の位置・大きさ」、「文字のサイズ・種類」、力学的操作の操作対応能力にかかる「指先」、「把持」、「回転・押し引き」、および情報理解上の操作対応能力にかかる「必要知識の量と深さ」、「操作の複雑性」の 7 つの項目（以下、これらの項目を特性項目と言うこともある。）について、その操作にかかる操作者の対応能力の大きさを 3 段階（大、中、小）で定めている。

20

## 【 0 0 4 7 】

人と機械のマッチング装置 1 は、各特性項目の操作者の対応能力の大きさを、操作対応能力測定装置 3 から入力された機械操作の対応能力にかかる特性値に基づいて判定する。人と機械のマッチング装置 1 は、各特性項目について判定した、その操作にかかる操作者の対応能力の大きさの組合せによって、操作者タイプを判別する。

## 【 0 0 4 8 】

この例では、操作者タイプは、上述したように 6 タイプであり、各特性項目について判定した、その操作にかかる操作者の対応能力の大きさの組合せの総数（2 1 8 7 通り）よりも少ない。したがって、操作対応能力測定装置 3 から入力された機械操作の対応能力にかかる特性値に基づいて判定した、各特性項目の操作にかかる操作者の対応能力の大きさの組合せが、完全に一致する操作者タイプが操作者タイプ分類テーブル 1 8 に登録されていない可能性が高い。

30

## 【 0 0 4 9 】

人と機械のマッチング装置 1 は、操作対応能力測定装置 3 から入力された機械操作の対応能力にかかる特性値に基づいて判定した、各特性項目の操作にかかる操作者の対応能力の大きさの組合せが完全に一致する操作者タイプが操作者タイプ分類テーブル 1 8 に登録されていなければ、公知のファジィ推論等の技術を用いて、この操作者タイプ分類テーブル 1 8 に登録されている 6 タイプのいずれかの操作者タイプに分類する。すなわち、人と機械のマッチング装置 1 は、操作対応能力にかかる特性値が操作対応能力測定装置 3 から入力された操作者を、操作者タイプ分類テーブル 1 8 に登録されている 6 タイプのいずれかに分類する。

40

## 【 0 0 5 0 】

図 5 は、この例にかかるマッチングテーブルのデータ構造を示す図である。このマッチングテーブル 1 9 は、上述した機械タイプと操作者タイプとの適合関係を登録したテーブルである。図 5 において、「○」は適合することを示し、「×」は適合しないことを示している。また、「？」は、適合するかどうか不明である（適合する操作者もいれば、適合しない操作者もいる。）ことを示している。図 5 に示すマッチングテーブル 1 9 は、例

50

例えば、機械タイプが「展示用の機械」である機械は、操作者タイプが「未熟練の青年」、「マニアの子供」、および「マニアの老人」である操作者に適合し、「未熟練の老人」、「子供」、「熟練の青年」である操作者に適合しないことを登録したものである。また、操作者タイプが「未熟練の青年」である操作者は、機械タイプが「展示用の機械」である機械に適合し、「プログラム用機械」である機械に適合しないことを登録したものである。また、このマッチングテーブル19は、操作者タイプが「未熟練の青年」である操作者は、機械タイプが「特定客先向け機械」、「学校教育用の機械」、「研究機関向け機械」、および「老人向け機械」で機械については適合するかどうか不明であることを登録したものである。

【0051】

通信ユニット13は、ネットワークを介して接続された操作特性測定装置2、操作対応能力測定装置3、および端末4との間におけるデータ通信を行う。

【0052】

図6は、操作特性測定装置の主要部の構成を示すブロック図である。操作特性測定装置2は、制御ユニット21と、操作ユニット22と、表示ユニット23と、測定デバイス接続ユニット24と、通信ユニット25と、を備えている。

【0053】

制御ユニット21は、操作特性測定装置2本体各部の動作を制御する。

【0054】

操作ユニット22は、キーボードやマウス等の入力デバイスを備え、操作特性測定装置2本体に対する入力操作を受け付ける。

【0055】

表示ユニット23は、表示器を有し、操作性にかかる特性値を測定する機械の取扱説明書等を表示する。

【0056】

測定デバイス接続ユニット24には、データグローブやウェアブルカメラ等の測定デバイスが接続される。図7は、データグローブを示す図であり、図8は、ウェアブルカメラを示す図である。

【0057】

データグローブ100は、抵抗屈折感知技術を用いて、装着しているオペレータの手や指の動きを検出し、関節角度等のデータを出力する測定デバイス(センシングデバイス)である。データグローブ100には、例えばCyberGlove Systems社で開発されたものがある(<http://www.nihonbinary.co.jp/Products/VR/MotionCapture/cyberglove.html> 参照)。

【0058】

データグローブ100は、多数のセンサを備え、各指の曲げ、各指の外反、手の平の曲げ、手の平の反り等を手や指の動きとして検出する。データグローブ100は、例えば、指の曲がりや光ファイバや抵抗素子などで検出するセンサや、手の絶対位置や姿勢データを検出するセンサ(磁気センサや慣性センサといったモーション・トラッカーにかかるセンサ)を備えている。データグローブ100は、検出したオペレータ(装着者)の手や指の動きをデジタルデータに変換して出力する。

【0059】

また、ウェアブルカメラ101は、耳や帽子等に装着して使える小型のビデオカメラである(<http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/column/20120726/1042136/?P=1> 参照)。ウェアブルカメラ101は、撮像画像を出力する。

【0060】

オペレータは、データグローブ100を装着した手で、操作性にかかる特性値を測定する機械を操作しながら、ウェアブルカメラ101で画像を撮像する。測定デバイス接続ユニット24は、データグローブ100で検出したオペレータの手や指の動きや、ウェアブルカメラ101で撮像した画像を処理し、操作性にかかる特性値を得る。測定デバイス接

10

20

30

40

50

続ユニット 24 は、例えば、オペレータが操作パーツの輪郭を指先でなぞったときのウェアブルカメラ 101 の撮像画像を処理し、指先の軌跡から操作パーツの大きさや高さを測定する。ウェアブルカメラ 101 の撮像倍率は、例えば撮像されているデータグローブ 100 の指先の画像の大きさ等から算出できる。

【0061】

また、測定デバイス接続ユニット 24 は、各操作パーツについて、操作に必要な力の大きさ、操作スピード、操作の精度等を、データグローブ 100 の出力（オペレータの手や指の動き）を処理することによって測定する。また、オペレータは、Vサイン等の予め定めている特定の手の形をウェアブルカメラ 101 に撮像させることによって、操作パーツの操作に成功したことを操作特性測定装置 2 に入力する。

10

【0062】

通信ユニット 25 は、ネットワークを介して接続された人と機械のマッチング装置 1 との間におけるデータ通信を行う。

【0063】

なお、この例では、操作特性測定装置 2 は、ネットワークを介して人と機械のマッチング装置 1 と接続される構成であるが、人と機械のマッチング装置 1 に内蔵した構成であってもよい。

【0064】

図 9 は、操作対応能力測定装置の主要部の構成を示す図である。操作対応能力測定装置 3 は、制御ユニット 31 と、シミュレーションユニット 32 と、通信ユニット 33 と、を備えている。

20

【0065】

制御ユニット 31 は、操作対応能力測定装置 3 本体各部の動作を制御する。

【0066】

シミュレーションユニット 32 は、自動車の運転操作をシミュレーションする運転台 105 を備えている。図 10 は、この運転台の概略図である。

【0067】

運転台 105 は、表示器 110、スピーカ 111、ハンドル 112、操作ボタン 113（113a～113d）、シフトレバー 114、および操作ペダル 115（115a～115c）等を、図示していない運転席に座った操作者の正面に設けている。図示していない運転席は、その高さを変化させることができる。また、表示器 110 に表示する文字のサイズや、スピーカ 111 から出力する音声の大きさ（音量）を変化させることができる。また、ハンドル 112、シフトレバー 114、操作ペダル 115 の操作に必要な力も変化させることができる。運転台 105 は、例えば、ハンドル 112、シフトレバー 114、操作ペダル 115 には、ブレーキ機構を設けており、このブレーキ機構を作動させることによって、操作に必要な力を変化させる構成である。

30

【0068】

シミュレーションユニット 32 は、運転席に座った操作者に対して、ハンドル 112、操作ボタン 113、シフトレバー 114、および操作ペダル 115 等の操作指示を与える。この操作指示は、シミュレーションプログラムに基づき、表示器 110 における表示や、スピーカ 111 からの音声出力によって行う。シミュレーションユニット 32 は、操作指示に対する操作者の操作を検出する。

40

【0069】

また、シミュレーションユニット 32 は、シミュレーションプログラムに基づいて、操作者の操作環境を変化させながら、操作指示に対する操作者の操作を検出することにより、視覚インタフェースの操作対応能力、力学的操作の操作対応能力、および情報理解上の操作対応能力にかかる特性値を測定する。

【0070】

例えば、シミュレーションユニット 32 は、以下のようにして操作者の操作環境を変化させる。

50

## 【 0 0 7 1 】

( 1 ) シミュレーションユニット 3 2 は、操作指示にかかる表示器 1 1 0 に表示する文字のサイズや、スピーカ 1 1 1 から出力する音声の大きさ ( 音量 ) をシミュレーションプログラムに基づいて変化させる。

## 【 0 0 7 2 】

( 2 ) シミュレーションユニット 3 2 は、ハンドル 1 1 2、操作ボタン 1 1 3、シフトレバー 1 1 4、および操作ペダル 1 1 5 等の操作に必要な力をシミュレーションプログラムに基づいて変化させる。

## 【 0 0 7 3 】

( 3 ) シミュレーションユニット 3 2 は、運転席の高さをシミュレーションプログラムに基づいて変化させる。

10

## 【 0 0 7 4 】

また、シミュレーションユニット 3 2 は、操作者に対して単一の操作パーツの操作指示を与えることもあれば、複数の操作パーツを連続して操作する操作指示を与えることもある。

## 【 0 0 7 5 】

通信ユニット 3 3 は、ネットワークを介して接続された人と機械のマッチング装置 1 との間におけるデータ通信を行う。

## 【 0 0 7 6 】

以下、このマッチングシステムの動作について説明する。

20

## 【 0 0 7 7 】

まず、操作特性測定装置 2 が、機械の操作性にかかる特性値を測定する処理 ( 操作特性測定処理 ) について説明する。図 1 1 は、この操作特性測定処理を示すフローチャートである。

## 【 0 0 7 8 】

この例では、操作特性測定装置 2 は、以下に示す項目を機械の操作性にかかる特性値として測定する。

## 【 0 0 7 9 】

## 1 . 視覚インタフェースの操作特性

## 1.1 画面のサイズ、設置高さ、表示の輝度

30

## 1.2 表示する文字や図形の大きさ、色、コントラスト

## 2 . 力学的操作の操作特性

## 2.1 指先操作での操作特性

## 2.1.1 指先操作対象の部分 ( 例 : ボタン、ダイヤル、レバー ) の大きさと高さ

## 2.1.2 指先操作対象の部分の操作に必要な力の大きさ

## 2.1.3 指先操作対象の部分の操作に必要な操作精度と操作スピード

## 2.2 把持操作での操作特性

## 2.2.1 把持操作の対象部分の大きさと高さ

## 2.2.2 把持操作の対象部分の操作に必要な力の大きさ

## 2.2.3 把持操作の対象部分の操作に必要な操作精度と操作スピード

40

## 2.3 回転、押し引きの操作での操作特性

## 2.3.1 回転、押し引きの操作の対象部分の大きさと高さ

## 2.3.2 回転、押し引きの操作の対象部分の操作に必要な力の大きさ

## 2.3.3 回転、押し引きの操作の対象部分の操作に必要な操作精度と操作スピード

## 3 . 情報理解上の操作特性

## 3.1 操作に必要な知識の分野と知識の量

## 3.2 操作手順の複雑さの度合い ( ステップ数、分岐数 )

## 3.3 同時に操作すべき操作対象の個数

## 3.4 同時に調整すべき評価指標の個数とそれらの間の結合数と結合強度

また、機械の操作は、上述したように、データグループ 1 0 0 や、ウェアブルカメラ 1

50

01を装着したオペレータが行う。

【0080】

まず、オペレータは、操作ユニット22を操作して、操作性にかかる特性値を測定する機械について、その機械の大分類を示すコード（自動車、テレビ、パソコン、スマートフォン等を示すコード）、その機械の製造メーカ、およびこの機械の機種名を機種データとして操作特性測定装置2に入力する。

【0081】

操作特性測定装置2は、機種データの入力を受け付けると（s1）、入力された機種データに基づいて、当該機械の取扱説明書を読み出して表示ユニット23の表示器に表示する（s2）。操作特性測定装置2は、ハードディスク等の記録媒体に記憶している取扱説明書を表示する構成であってもよいし、インターネット等のネットワーク上で公開されている取扱説明書をダウンロードして表示する構成であってもよい。オペレータは、表示された取扱説明書を見ながら機械を操作する。オペレータは、データグローブ100や、ウェアラブルカメラ101等の測定デバイスを装着している。

10

【0082】

なお、操作特性測定装置2は、取扱説明書を表示する機能を備えていなくてもよい。この場合、オペレータは、紙に印刷された取扱説明書を見ながら機械を操作すればよい。

【0083】

操作特性測定装置2は、オペレータが機械の操作を開始すると、測定デバイス接続ユニット24に入力されているデータグローブ100の検出出力や、ウェアラブルカメラ101の撮像画像に対して、タイムスタンプを付与して記憶する（s3）。このタイムスタンプは、データグローブ100の検出出力と、ウェアラブルカメラ101の撮像画像と、を対応付けるものである。

20

【0084】

また、オペレータは、機能毎に、取扱説明書に記載されている操作が終了すると、Vサイン等の特定の手の形をウェアラブルカメラ101に撮像させる。したがって、操作特性測定装置2は、ウェアラブルカメラ101の撮像画像から、機能毎に、その機能にかかる操作の終了タイミングを判断することができる。すなわち、操作特性測定装置2は、入力されたウェアラブルカメラ101の一連の撮像画像を、機能毎に操作の開始から操作の終了までの画像に区切ることができる。

30

【0085】

また、オペレータは、ハンドル、レバー、ボタン、ペダル等の操作パーツの外周をデータグローブ100を装着した手の指先でなぞる。操作特性測定装置2は、このときのウェアラブルカメラ101の撮像画像から各操作パーツの外形を得る。

【0086】

操作特性測定装置2は、オペレータによる機械の操作が完了すると（s4）、この機械について上述した各項目（1.1画面のサイズ、設置高さ、表示の輝度、1.2表示する文字や図形の大きさ、色、コントラスト、2.1.1指先操作対象の部分の大きさと高さ、2.1.2指先操作対象の部分の操作に必要な力の大きさ、2.1.3指先操作対象の部分の操作に必要な操作精度と操作スピード、2.2.1把持操作の対象部分の大きさと高さ、2.2.2把持操作の対象部分の操作に必要な力の大きさ、2.2.3把持操作の対象の部分の操作に必要な操作精度と操作スピード、2.3.1回転、押し引きの操作の対象部分の大きさと高さ、2.3.2回転、押し引きの操作の対象部分の操作に必要な力の大きさ、2.3.3回転、押し引きの操作の対象部分の操作に必要な操作精度と操作スピード、3.1操作に必要な知識の分野と知識の量、3.2

40

操作手順の複雑さの度合い（ステップ数、分岐数）、3.3同時に操作すべき操作対象の個数、3.4同時に調整すべき評価指標の個数とそれらの間の結合数と結合強度）について操作性にかかる特性値を算出する（s5）。s5では、s3で記憶したデータグローブ100の検出出力、およびウェアラブルカメラ101の撮像画像を用い、予め定めたルールに基づいて、上述の各項目にかかる特性値を算出する。例えば、視覚インタフェースの操作性の特性値は、表示器の大きさ、表示される文字のサイズ、文字の表示密度等から算出す

50

る。また、力学的操作の操作性の特性値は、操作ボタンの大きさ、これらの相対的な位置関係、操作に必要な力の大きさ等から算出する。また、情報理解上の操作性の特性値は、各機能にかかる一連の操作における操作の煩雑さ（操作ステップ数等）等から算出する。

【0087】

操作特性測定装置2は、s1で入力された機種データ、およびs5で算出した各項目の操作性にかかる特性値を人と機械のマッチング装置1に送信する（s6）。

【0088】

なお、s8にかかる処理は、CDやSDカード等の記録メディアに記録する処理としてもよい。この場合、操作性にかかる特性値を記録した記録メディアを人と機械のマッチング装置1に装着し、記録されている操作性にかかる特性値を読み取らせればよい。

10

【0089】

次に、人と機械のマッチング装置1が、操作特性測定装置2によって測定された機械の操作性にかかる特性値から機械タイプを判別する処理（機械タイプ判別処理）について説明する。図12は、この機械タイプ判別処理を示すフローチャートである。

【0090】

人と機械のマッチング装置1は、上述したように、図3に示した機械タイプ分類テーブル17を記憶している。

【0091】

人と機械のマッチング装置1は、今回機械タイプを判別する機械に対して、機械IDを付与する（s11）。この例では、複数の機械に対して、同じ機械IDが付与されるのを防止するため、人と機械のマッチング装置1が機械IDを付与する構成としている（操作特性測定装置2が機械IDを付与しない構成としている。）。

20

【0092】

人と機械のマッチング装置1は、今回機械タイプを判別する機械について、視覚インタフェースの操作特性にかかる「画面の位置・大きさ」、「文字のサイズ・種類」、力学的操作の操作特性にかかる「指先」、「把持」、「回転・押し引き」、および情報理解上の操作特性にかかる「必要知識の量と深さ」、「操作の複雑性」の7つの特性項目について、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさが大、中、小の3段階のいずれであるかを判定する（s12）。s12では、今回機械タイプを判別する機械について、操作特性測定装置2から入力された上述の各項目の特性値から、上述した7つの特性項目毎に、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさを大、中、小の3段階で判定する。

30

【0093】

人と機械のマッチング装置1は、図3に示した機械タイプ分類テーブルを記憶している。人と機械のマッチング装置1は、s12で各特性項目について判定した、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せによって、機械タイプを判別する（s13）。

【0094】

機械タイプは、この例では、上述したように6タイプであり、s12で各特性項目について判定する、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せの総数（2187通り）よりも少ない。したがって、操作特性測定装置2から入力された操作性にかかる特性値に基づいて判定した、各特性項目の操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せが、機械タイプ分類テーブル17に登録されているいずれの機械タイプとも完全に一致しない可能性が高い。人と機械のマッチング装置1は、s12で判定した、各特性項目の操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せが、機械タイプ分類テーブル17に登録されているいずれの機械タイプとも完全に一致しなかった機械については、公知のファジィ推論等の技術を用いて、この機械タイプ分類テーブル17に登録されているいずれかの機械タイプに判別する。

40

【0095】

人と機械のマッチング装置1は、s11で付与した機械ID、製造メーカー、機種名、およびs13で判別した機械タイプを対応付けたレコードを作成し、このレコードを機械タ

50

イプDB15に登録する(s14)。

【0096】

これにより、操作特性測定装置2が操作性にかかる各項目について特性値を測定した機械は、機械ID、製造メーカ、機種名、および機械タイプを対応付けたレコードが機械タイプDB15に登録される。また、各機械は、その機械を実際にオペレータが操作しているときの測定データから、操作性にかかる各項目の特性値を算出しているため、機械タイプを精度よく判定できる。

【0097】

次に、操作者(ユーザ)の機械操作の対応能力にかかる特性値を測定する処理(操作対応能力測定処理)について説明する。この処理は、操作対応能力測定装置3が行う。

10

【0098】

図13は、操作能力測定処理を示すフローチャートである。操作者は、運転台105の運転席に座り、操作対応能力の測定開始にかかる入力操作を行う。

【0099】

操作対応能力測定装置3は、操作対応能力の測定要求にかかる入力操作を受け付けると(s21)、登録者ID、または新規登録にかかる入力操作を受け付ける(s22)。s22は、今回操作対応能力にかかる特性値を測定する操作者が登録者であるか、未登録者であるかを判別し、同じ人物に複数の登録者IDが付与されるのを防止するための処理である。

【0100】

20

操作対応能力測定装置3は、記憶しているシミュレーションプログラムを実行し、操作対応能力の測定を開始する(s23)。操作対応能力測定装置3は、シミュレーションプログラムの実行することで、操作者に対する操作指示(ハンドル112、操作ボタン113、シフトレバー114、および操作ペダル115等の操作指示)を表示器110に表示する。また、操作対応能力測定装置3は、運転席を上下に動かしたり、ハンドル112を回転させるのに必要な力の大きさを変化させたり、操作ペダル115を操作するのに必要な力の大きさを変化させたりすることで、操作者の操作状況を変化させる。また、操作対応能力測定装置3は、複数の操作を一連の操作として実行させる操作指示も行う。また、操作対応能力測定装置3は、スピーカ111による音声出力(音量)を変化させたり、表示器110に表示する文字の大きさを変化させることも行う。

30

【0101】

このシミュレーションプログラムは、運転台105に座った操作者について、予め定めたチェック項目について操作対応能力の特性値を測定するプログラムである。このチェック項目は、上述した機械の操作性にかかる特性値として測定する項目(1.1画面のサイズ、設置高さ、表示の輝度、1.2表示する文字や図形の大きさ、色、コントラスト、2.1.1指先操作対象の部分の大きさ、高さ、2.1.2指先操作対象の部分の操作に必要な力の大きさ、2.1.3指先操作対象の部分の操作に必要な操作精度と操作スピード、2.2.1把持操作の対象部分の大きさ、高さ、2.2.2把持操作の対象部分の操作に必要な力の大きさ、2.2.3把持操作の対象部分の操作に必要な操作精度と操作スピード、2.3.1回転、押し引きの操作の対象部分の大きさ、高さ、2.3.2回転、押し引きの操作の対象部分の操作に必要な力の大きさ、2.3.3回転、押し引きの操作の対象部分の操作に必要な操作精度と操作スピード、3.1操作に必要な知識の分野と知識の量、3.2 操作手順の複雑さの度合い(ステップ数、分岐数)、3.3同時に操作すべき操作対象の個数、3.4同時に調整すべき評価指標の個数とそれらの間の結合数と結合強度)と同じである。

40

【0102】

操作対応能力測定装置3は、予め定めたチェック項目の全てについて、操作者の操作対応能力の特性値の測定が完了すると(s24)、今回測定した各チェック項目の操作対応能力の特性値を人と機械のマッチング装置1に送信する(s25)。操作対応能力測定装置3は、s25では、今回登録者IDが入力されていれば、この登録者IDも人と機械のマッチング装置1に送信する。反対に、今回登録者IDが入力されていなければ(操作者

50



が未登録者であった場合)、未登録者であることを示すコードを人と機械のマッチング装置1に送信する。

【0103】

人と機械のマッチング装置1は、操作対応能力の特性値が送信されてきた操作者が未登録者であれば、この操作者に対して登録者IDを付与する。人と機械のマッチング装置1は、操作対応能力の特性値と、登録者IDと、を対応付けて一時的に記憶し、後述する操作者タイプ判別処理を行う。さらに、人と機械のマッチング装置1は、未登録者に対して付与した登録者IDを、操作対応能力測定装置3に返信する。

【0104】

操作対応能力測定装置3は、登録者IDを記録した媒体を発行し(s26)、本処理を終了する。s26では、例えば、登録者IDを印字したID発行票を放出する。s26では、今回の操作者が未登録者であった場合のみID発行票を放出してもよいし、登録者についても再度ID発行票を放出してもよい。また、登録者IDは、QRコード(登録商標)等で印字しておき、携帯端末等で読み取って保存できるようにしてもよい。s26は、操作者に、自身の登録者IDを通知するための構成である。

【0105】

次に、人と機械のマッチング装置1が、操作対応能力測定装置3によって測定された各チェック項目にかかる操作対応能力の特性値から操作者タイプを判別する処理(操作者タイプ判別処理)について説明する。図14は、この操作者タイプ判別処理を示すフローチャートである。

【0106】

人と機械のマッチング装置1は、上述したように、図4に示した操作者タイプ分類テーブル18を記憶している。

【0107】

人と機械のマッチング装置1は、今回操作者タイプを判別する操作者について、視覚インタフェースの操作にかかる「画面の位置・大きさ」、「文字のサイズ・種類」、力学的操作にかかる「指先」、「把持」、「回転・押し引き」、および情報理解上の操作にかかる「必要知識の量と深さ」、「操作の複雑性」の7つの特性項目について、その操作者の対応能力の大きさを大、中、小の3段階のいずれであるかを判定する(s31)。s31では、操作対応能力測定装置3によって測定された各チェック項目にかかる操作対応能力の特性値から、その操作者の対応能力の大きさを7つの特性項目について判定する。

【0108】

人と機械のマッチング装置1は、図4に示した操作者タイプ分類テーブルを記憶している。人と機械のマッチング装置1は、s31で各特性項目について判定した、その操作において操作者に対応させる範囲の大きさの組合せによって、操作者タイプを判別する(s32)。

【0109】

操作者タイプは、上述したように6タイプであり、s31で各特性項目について判定した、操作者の対応能力の大きさの組合せの総数(2187通り)よりも少ない。したがって、操作対応能力測定装置3から入力された各チェック項目の特性値に基づいて判定した、各特性項目の操作対応能力の大きさの組合せが、操作者タイプ分類テーブル18に登録されているいずれの操作者タイプとも完全に一致しない可能性が高い。人と機械のマッチング装置1は、s31で判定した、各特性項目における操作者の対応能力の大きさの組合せが、操作者タイプ分類テーブル18に登録されているいずれの操作者タイプとも完全に一致しなかった操作者については、公知のファジィ推論等の技術を用いて、この操作者タイプ分類テーブル18に登録されているいずれかの操作者タイプに判別する。

【0110】

人と機械のマッチング装置1は、登録者IDと、s32で判別した操作者タイプを対応付けたレコードを作成し、このレコードを操作者タイプDB16に登録する(s33)。

【0111】

10

20

30

40

50

これにより、操作対応能力測定装置 3 が操作対応能力にかかる特性値を測定した操作者は、登録者 ID、および操作者タイプを対応付けたレコードが操作者タイプ DB 16 に登録される。

【 0 1 1 2 】

次に、人と機械のマッチング装置 1 が、登録者にマッチする機械を提示する処理（マッチング処理）について説明する。図 15 は、このマッチング処理を示すフローチャートである。

【 0 1 1 3 】

登録者は、端末 4 等を利用して、人と機械のマッチング装置 1 にアクセスし、マッチする機械の提示を要求するマッチング要求を行う。このマッチング要求には、登録者 ID が含まれている。

10

【 0 1 1 4 】

人と機械のマッチング装置 1 は、マッチング要求を受け付けると（s 4 1）、マッチする機械の提示を要求する機械の大分類の指定を端末 4 に要求する（s 4 2）。

【 0 1 1 5 】

登録者は、この要求に応じて端末 4 を操作し、自動車、テレビ、パソコン、スマートフォン等の機械の大分類を人と機械のマッチング装置 1 に送信する。

【 0 1 1 6 】

人と機械のマッチング装置 1 は、機械の大分類の指定を受け付けると（s 4 3）、この登録者の操作者タイプを取得する（s 4 4）。s 4 4 では、s 4 1 で受け付けた登録者 ID をキーにして操作者タイプ DB 16 を検索し、該当する登録者について操作者タイプを取得する。

20

【 0 1 1 7 】

人と機械のマッチング装置 1 は、s 4 4 で取得した操作者タイプに適合する機械タイプを判定する（s 4 5）。s 4 5 では、図 5 に示したマッチングテーブル 19 を用いて、適合する機械タイプ（図 5 において、s 4 4 で取得した操作者タイプに対して「○」を対応づけている機械タイプ）を判定する。

【 0 1 1 8 】

人と機械のマッチング装置 1 は、この登録者の操作対応能力に適合する機械を抽出する（s 4 6）。s 4 6 では、機械タイプ DB 15 を検索し、s 4 1 で受け付けた大分類の機械であって、その機械タイプが s 4 5 で判定した機械タイプである機械を抽出する。

30

【 0 1 1 9 】

人と機械のマッチング装置 1 は、s 4 6 で抽出した機械のリスト（この発明で言う適合結果判定情報）を作成する（s 4 7）。s 4 7 では、s 4 6 で抽出した機械毎に、製造メーカー、およびそのモデル名を付したリストを作成する。

【 0 1 2 0 】

人と機械のマッチング装置 1 は、s 4 7 で作成したリストを端末 4 に送信し（s 4 8）、本処理を終了する。

【 0 1 2 1 】

これにより、登録者は、端末 4 において、指定した大分類の機械であって、自分の操作対応能力に応じた機械（モデル）を知ることができる。言い換えれば、人と機械のマッチング装置 1 は、登録者に対して、その登録者の操作対応能力に応じた機械（モデル）を提示することができる。したがって、ユーザ（登録者）は、スムーズに操作できる機械（モデル）の選択にかかる手間が削減できる。例えば、登録者は、レンタカーを借りるときに、自分の操作対応能力に適合する操作性の車種を簡単に確認することができる。また、登録者は、スマートフォン等の携帯端末を買替えるときに、自分の操作対応能力に適合する操作性の端末を簡単に確認することができる。

40

【 0 1 2 2 】

また、上記の例では、登録者が、機械の大分類を指定して適合する機械（モデル）を要求するとしたが、例えば、複数の機械（モデル）を指定し、指定した機械（モデル）毎に

50

操作対応能力に適合するかどうかを問い合わせることができるようにしてもよい。

【0123】

図16は、この例にかかるマッチング処理を示すフローチャートである。登録者は、端末4等を利用して、人と機械のマッチング装置1にアクセスし、自身の機械操作対応能力にマッチする機械であるかどうかの判定を要求するマッチング要求を行う。このマッチング要求には、登録者IDが含まれている。

【0124】

人と機械のマッチング装置1は、マッチング要求を受け付けると(s51)、マッチするかどうかの判定を行う機械の指定を端末4に要求する(s52)。

【0125】

登録者は、この要求に応じて端末4を操作し、マッチするかどうかの判定を要求する機械毎に、製造メーカ、および機種名を入力し、人と機械のマッチング装置1に送信する。マッチするかどうかの判定を要求する機械は、1つであってもよいし、複数であってもよい。また、複数の機械についてマッチするかどうかの判定を要求する場合、これら複数の機械の大分類については、同じであってもよいし、異なってもよい。

【0126】

人と機械のマッチング装置1は、マッチするかどうかを判定する機械(1または複数の機械)の指定を受け付けると(s53)、この登録者の操作者タイプを取得する(s54)。s54は、上述したs44と同じ処理である。

【0127】

人と機械のマッチング装置1は、s53で指定を受け付けた機械毎に、機械タイプDB15を検索し、その機械の機械タイプを取得する(s55)。

【0128】

人と機械のマッチング装置1は、s53で指定を受け付けた機械毎に、s55で取得した機械タイプと、s54で取得した操作者タイプとが適合するかどうかを判定する(s56)。s56では、図5に示したマッチングテーブル19を用いて、適合するかどうかを判定する。このs56では、適合する、適合しないの2値で判定するのではなく、不明も含めた3値で判定する。

【0129】

人と機械のマッチング装置1は、s53で指定を受け付けた機械毎に、s56の判定結果を対応づけたリストを作成する(s57)。人と機械のマッチング装置1は、s57で作成したリストを端末4に送信し(s58)、本処理を終了する。

【0130】

これにより、登録者は、端末4において、自分の操作対応能力に応じた機械(モデル)を知ることができる。例えば、工場の製造ラインで働く人を登録者とした場合、その製造ラインの各工程で使用する機械(モデル)を指定することで、この登録者に作業させる工程を適正且つ容易に判断することができる。

【0131】

また、上記の例では、機械(モデル)をオペレータに実際に操作させて、操作性にかかる特性値を取得することによって、この機械(モデル)の機械タイプを判定するとしたが、例えば、その機械の設計データを入力とし、この設計データから機械タイプを判定するようにしてもよい。

【0132】

また、上記の例では、人と機械のマッチング装置1が、登録者毎にその登録者の操作者タイプを操作者タイプDB16に記憶するとしたが、操作対応能力測定装置3で操作対応能力の測定を行ったときに、その人に操作者タイプを通知するようにしてもよい。この場合、上述のマッチング処理を行うときに、登録者に操作者タイプを入力させることができる。このようにすれば、操作者タイプDB16を不要にでき、人と機械のマッチング装置1のコストダウンが図れる。また、この場合には、登録者IDを発行する必要もない。

【0133】

10

20

30

40

50

また、上記の例では、人と機械のマッチング装置 1 が、機械タイプを判定する処理を行う構成としたが、操作特性測定装置 2 が図 3 に示した機械タイプ分類テーブル 17 を記憶し、機械タイプを判定する構成としてもよい。このようにすれば、操作特性測定装置 2 は、機種データと判定した機械タイプを人と機械のマッチング装置 1 に通知するだけでよいので、通信コストを抑えることができる。

【 0 1 3 4 】

また、操作対応能力測定装置 3 が、図 4 に示した操作者タイプ分類テーブル 18 を記憶し、操作者タイプを判定し、s 26 で操作者に通知する構成としてもよい。この場合、上述した、人と機械のマッチング装置 1 が操作者タイプ DB 16 を備えない構成にすると、操作対応能力測定装置 3 は、人と機械のマッチング装置 1 との通信を不要にできる。

10

【 0 1 3 5 】

また、機械タイプの判定にかかる処理や、操作者タイプの判定にかかる処理については、上述した例に限らず、どのような処理で判定してもよい。

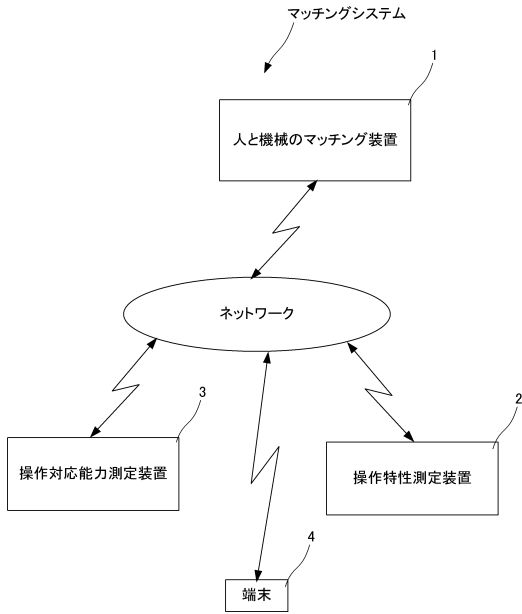
【符号の説明】

【 0 1 3 6 】

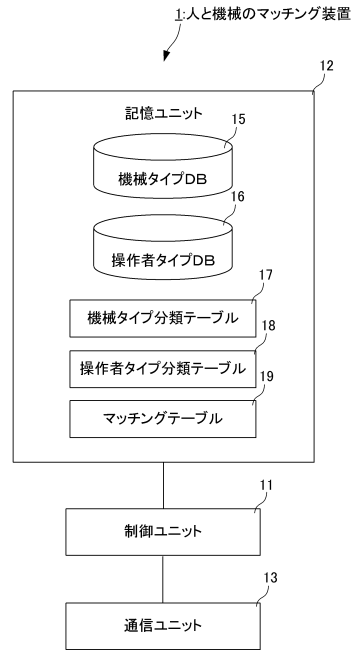
- 1 ... マッチング装置
- 2 ... 操作特性測定装置
- 3 ... 操作対応能力測定装置
- 4 ... 端末
- 1 1 ... 制御ユニット
- 1 2 ... 記憶ユニット
- 1 3 ... 通信ユニット
- 1 5 ... 機械タイプデータベース ( 機械タイプ DB )
- 1 6 ... 操作者タイプデータベース ( 操作者タイプ DB )
- 1 7 ... 機械タイプ分類テーブル
- 1 8 ... 操作者タイプ分類テーブル
- 1 9 ... マッチングテーブル

20

【図1】



【図2】



【図3】

17. 機械タイプ分類テーブル

	視覚インタフェースの操作特性		力学的操作の操作特性				情報理解上の操作特性	
	画面の位置・大きさ	文字のサイズ、種類	指先	把持	回転、押し引き	必要知識の量と深さ	操作の複雑性	
展示用の機械	大	大	小	大	大	小	小	
特定客先向け機械	小	小	小	小	小	小	小	
学校教育用の機械	大	大	小	小	小	小	小	
研究機関向け機械	大	大	大	中	中	大	大	
老人向け機械	小	小	中	中	中	大	大	
プロ用機械	大	大	大	大	大	大	大	

【図4】

18. 操作者タイプ分類テーブル

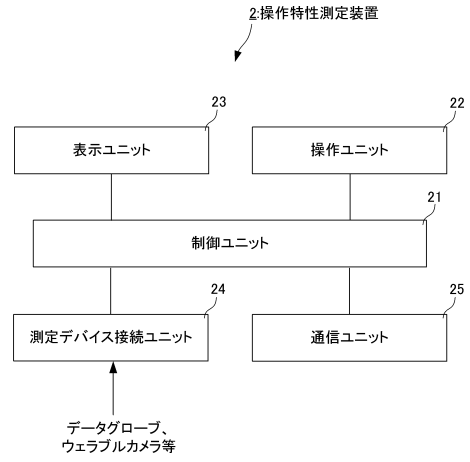
	視覚インタフェースの操作特性		力学的操作の操作特性				情報理解上の操作特性	
	画面の位置・大きさ	文字のサイズ、種類	指先	把持	回転、押し引き	必要知識の量と深さ	操作の複雑性	
未熟練の青年	大	大	小	大	大	小	小	
未熟練の老人	小	小	小	小	小	小	小	
子供	大	大	大	小	小	小	小	
マニアの子供	大	大	大	中	中	大	大	
マニアの老人	小	小	中	中	中	大	大	
熟練の青年	大	大	大	大	大	大	大	

【図5】

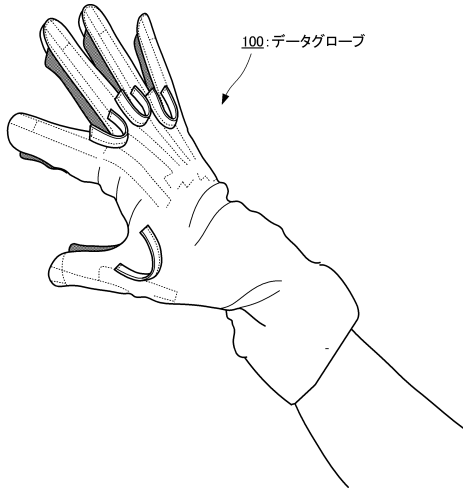
19:マッチングテーブル

	展示用の機械	特定客先向け機械	学校教育用の機械	研究機関向け機械	老人向け機械	プロ用機械
未熟練の青年	○	?	?	?	?	x
未熟練の老人	x	○	?	?	?	x
子供	x	?	○	?	x	x
マニアの子供	○	?	?	○	?	x
マニアの老人	○	?	?	?	○	○
熟練の青年	x	?	x	○	x	○

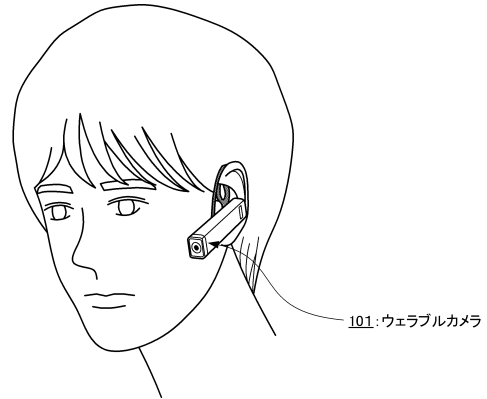
【図6】



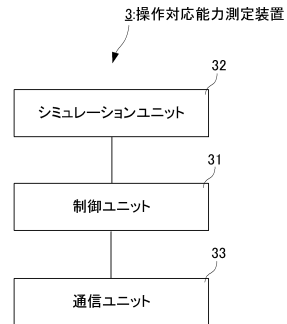
【図7】



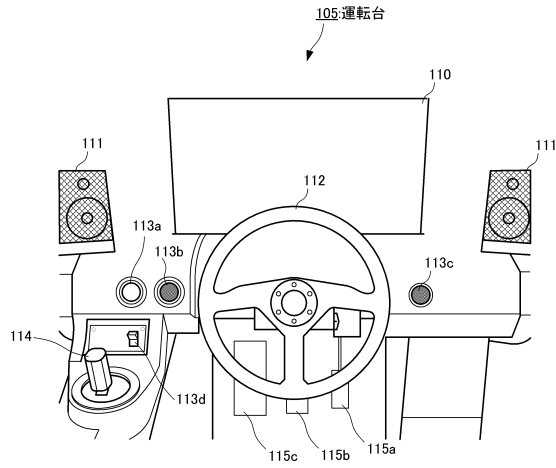
【図8】



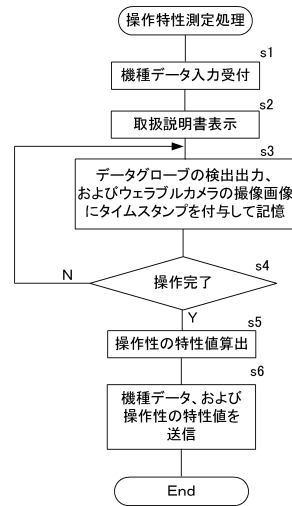
【図9】



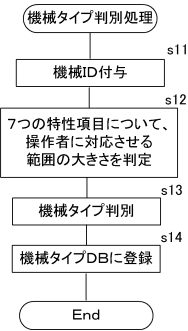
【図10】



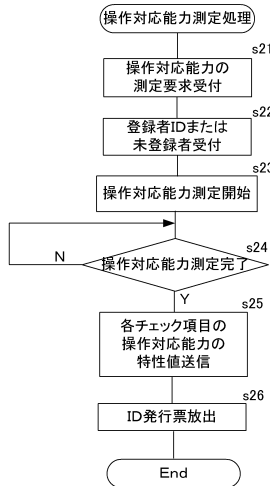
【図11】



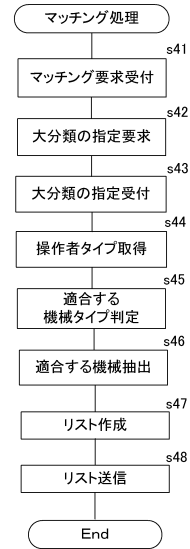
【図12】



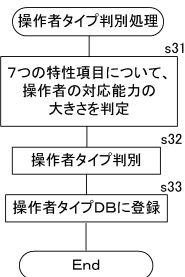
【図13】



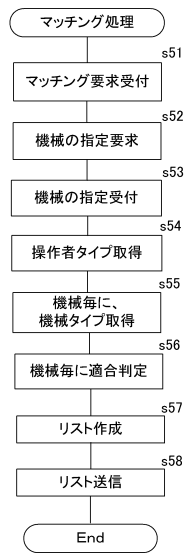
【図15】



【図14】



【図16】





フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 Q    1 0 / 0 0   -   9 9 / 0 0