

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-55152
(P2023-55152A)

(43)公開日 令和5年4月17日(2023.4.17)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 16/835 (2019.01)	G 0 6 F 16/835	3 C 7 0 7
B 2 5 J 9/22 (2006.01)	B 2 5 J 9/22	5 B 1 7 5
G 0 6 Q 50/04 (2012.01)	G 0 6 Q 50/04	5 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全22頁)	
(21)出願番号 特願2021-164315(P2021-164315)	(71)出願人 501428545 株式会社デンソーウェーブ 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1
(22)出願日 令和3年10月5日(2021.10.5)	(74)代理人 100121821 弁理士 山田 強
	(74)代理人 100125575 弁理士 松田 洋
	(72)発明者 松村 直 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1 株式会社デンソーウェーブ内
	F ターム (参考) 3C707 BS15 CY37 HS27 JU14 MT01 5B175 CA02 JC04 5L049 CC04

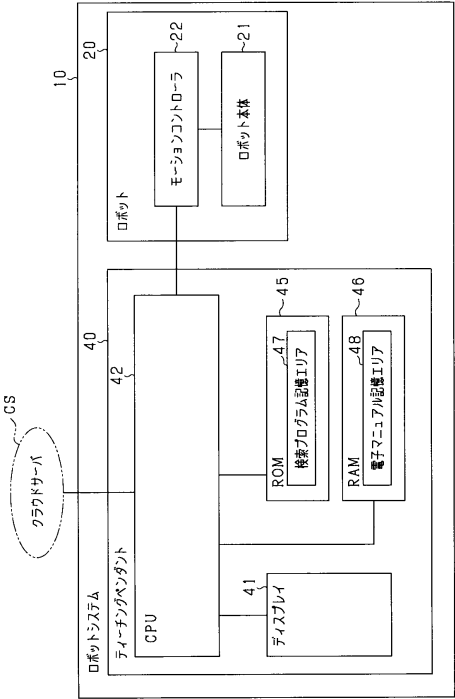
(54)【発明の名称】 ロボットシステム

(57)【要約】

【課題】ロボットシステム用の電子マニュアルにおける検索漏れを抑制し、ロボットシステムの利便性を向上させること。

【解決手段】ロボットシステム10用の操作端末であるティーチングペンダント40には、ロボットシステム10の電子マニュアルが記憶されており、ユーザの閲覧操作に基づいてディスプレイ41に電子マニュアルが表示される。電子マニュアルのソースコードは、閲覧操作によってディスプレイ41に表示される表示対象テキストデータと、閲覧操作によってディスプレイ41に表示される対象ではなく且つ表示対象テキストデータに含まれるキーワードに関連付けられた関連語句からなる表示非対象テキストデータとを含む。ユーザにより電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合には、ソースコードから両テキストデータを抽出して検索用データを作成し、当該検索用データからユーザにより指定された語句を検索する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザの閲覧操作に基づいてロボットシステムの取扱説明情報である電子マニュアルを表示可能な表示部が設けられた操作端末を備え、

前記電子マニュアルのソースコードは、マークアップ言語で記載されており、

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される語句からなる表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句に関連付けられた関連語句からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータが抽出されてなる検索用データから当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を検索し、その検索結果を前記表示部に表示させるロボットシステム。

10

【請求項 2】

ユーザの閲覧操作に基づいてロボットシステムの取扱説明情報である電子マニュアルを表示可能な表示部が設けられた操作端末を備え、

前記電子マニュアルのソースコードは、マークアップ言語で記載されており、

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される語句からなる表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句に関連付けられた関連語句からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

20

前記操作端末は、

前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータを抽出して検索用データを作成する検索用データ作成部と、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を前記検索用データから検索する検索部と、

前記検索部による検索結果を前記表示部に表示させることにより、当該検索結果をユーザに報知する報知部と

を有しているロボットシステム。

【請求項 3】

30

前記電子マニュアルの前記ソースコードは、前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータを構成している語句を格納するタグが含まれており、

前記タグとして、前記閲覧操作に基づいて前記電子マニュアルが前記表示部に表示される場合の前記電子マニュアルの文章構造を規定する第 1 タグと、前記閲覧操作に基づいて前記電子マニュアルが前記表示部に表示される場合に、格納している語句の少なくとも一部が表示の対象とならないように規定する第 2 タグとが設けられており、

前記第 2 タグに前記関連語句が格納されており、前記第 2 タグは当該第 2 タグに格納されている前記関連語句とともに前記第 1 タグに格納される構成となっており、

前記検索用データは、前記電子マニュアルのソースコードから前記第 1 タグに格納されている各語句と前記第 2 タグ及び当該第 2 タグに格納されている語句とを抽出して作成されたデータである請求項 1 又は請求項 2 に記載のロボットシステム。

40

【請求項 4】

前記検索結果を前記表示部に表示させることにより当該検索結果をユーザに報知する場合の報知態様として、前記検索において前記特定の語句の何れかがユーザにより指定された場合に前記電子マニュアルにおける当該指定された語句の所在をユーザに教示する第 1 の報知態様と、前記検索において前記関連語句の何れかがユーザにより指定された場合に前記電子マニュアルにおける前記特定の語句のうち当該指定された語句が関連付けられている語句の所在をユーザに教示する第 2 の報知態様とが設けられている請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 つに記載のロボットシステム。

【請求項 5】

50

前記表示非対象テキストデータを構成している前記関連語句は、前記電子マニュアルの前記ソースコードにおいて前記特定の語句のうち当該関連語句が関連付けられている語句の直前又は直後に当該特定の語句と並べて配置されており、

前記検索用データは、前記特定の語句と前記関連語句との前後関係を維持するようにして形成されており、

前記第2の報知態様では、前記関連語句のうち前記検索においてユーザにより指定された語句と前後に並んでいる前記特定の語句をユーザに教示する請求項4に記載のロボットシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ロボットシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

ロボットシステムには、産業用ロボットを制御する制御装置や産業用ロボットの動作シーケンスを設定する際に使用されるティーチングペンダント等の操作端末を備えているものがある。この種のロボットシステムにおいては、ロボットシステムの構成、操作方法、メンテナンス方法等の各種取扱説明情報を電子化した電子マニュアルを上記操作端末等の表示画面に表示させる技術が提案されている（例えば特許文献1参照）。操作端末にて電子マニュアルを閲覧可能とすることにより、ロボットシステムの利便性の向上が図られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第6079561号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年では上述したロボットシステムの高機能化・多機能化が実現されており、当該ロボットシステムの取扱説明情報の情報量についても増加の傾向にある。故に、ユーザが電子マニュアルのページを捲りながら目的に合った情報を探そうとした場合の手間も増えると想定される。そこで、本願の発明者は、ロボットシステムの利便性の更なる向上を図るべく、電子マニュアルからユーザが指定した語句を検索する構成を考案した。

30

【0005】

ここで、ロボットシステムを構築している各種構成には専門用語等の特殊な用語で呼称されるものがあり、当該用語については必ずしも広く統一されているとは限らない。例えば、上述した操作端末については、ティーチングペンダントの他に、Tペン、操作盤と呼称される場合もある。関連する複数の用語のうち1の用語を用いてシステム等の解説がなされている電子マニュアルを想定した場合には、ユーザが関連する複数の用語のうち他の用語を検索候補（検索キーワード）に指定して検索操作を行った際に当該候補が検索に引

40

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、ロボットシステム用の電子マニュアルにおける検索漏れを抑制し、ロボットシステムの利便性を向上させることにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

以下、上記課題を解決するための手段について記載する。

【0008】

第1の手段．ユーザの閲覧操作に基づいてロボットシステムの取扱説明情報である電子マニュアルを表示可能な表示部が設けられた操作端末を備え、

前記電子マニュアルのソースコードは、マークアップ言語で記載されており、

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される語句からなる表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句に関連付けられた関連語句からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータが抽出されてなる検索用データから当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を検索し、その検索結果を前記表示部に表示させる。

【0009】

本手段に示す電子マニュアルのソースコードについてはマークアップ言語で記載されており、当該ソースコードには閲覧時に表示される表示対象テキストデータと閲覧時に表示されない表示非対象テキストデータとが含まれている。ユーザにより語句の検索操作が行われた場合には、ソースコードから表示対象テキストデータ及び表示非対象テキストデータを抽出してなる検索用データからユーザにより指定された語句が検索される。ロボットシステムを構築している各種構成には専門用語等の特殊な用語（表示対象テキストデータにおける特定の語句に相当）で呼称されるものがあり、当該用語については必ずしも広く統一されているとは限らない。ここで、本手段に示す上記表示非対象テキストデータについては、上記特定の語句に関連付けられた関連語句からなるテキストデータとなっている。仮にユーザが特定の語句ではなく、それに関連する語句を検索候補として指定した場合であっても、当該関連する語句が検索用データに含まれることとなり、当該語句が検索から漏れることを抑制できる。つまり、電子マニュアルにはユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制できる。以上の理由から、ロボットシステムの利便性の更なる向上に貢献できる。

【0010】

なお、表示非対象テキストデータについては電子マニュアルの閲覧時には表示されない構成であるため、関連語句をソースコードに仕込む構成としたとしても、閲覧時に電子マニュアルが読みづらくなることを回避できる。

【0011】

第2の手段．ユーザの閲覧操作に基づいてロボットシステムの取扱説明情報である電子マニュアルを表示可能な表示部が設けられた操作端末を備え、

前記電子マニュアルのソースコードは、マークアップ言語で記載されており、

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される語句からなる表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句に関連付けられた関連語句からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

前記操作端末は、

前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータを抽出して検索用データを作成する検索用データ作成部と、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を前記検索用データから検索する検索部と、

前記検索部による検索結果を前記表示部に表示させることにより、当該検索結果をユーザに報知する報知部とを有している。

【 0 0 1 2 】

第 2 の手段に示す検索システムによれば、第 1 の手段と同様の効果が期待できる。すなわち、電子マニュアルにユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制し、ロボットシステムの利便性の更なる向上に貢献できる。また、電子マニュアルから必要に応じて検索性データが作成されるため、検索性データを操作端末の R O M 等に別途用意しておく必要がない。このようにしてデータ量の増加を抑えることは、操作端末における他の機能（例えばロボットの動作設定機能）との共存を図る上で好ましい。電子マニュアルがロボットシステムのアップデートに合わせて改訂された場合には、当該電子マニュアルから作成される検索性データについても改訂結果が反映されることとなる。これは、ロボットシステムや電子マニュアルのバージョンに対応した適正な検索を行う上で好ましい。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】第 1 の実施形態におけるロボットシステムの概要を示すブロック図。

【図 2】電子マニュアルの閲覧画面を示す概略図。

【図 3】検索画面を示す概略図。

【図 4】ティーチングペンダントの C P U にて実行される検索性処理を示すフローチャート。

【図 5】（ a ）閲覧中の電子マニュアルを例示した概略図、（ b ）電子マニュアルのソースコードを例示した概略図。

20

【図 6】各種タグを例示した概略図。

【図 7】特殊タグを示す概略図。

【図 8】キーワードとその関連語句とを例示した概略図。

【図 9】検索性データを例示した概略図。

【図 1 0】検索結果を例示した概略図。

【図 1 1】第 2 の実施形態における検索性データを例示した概略図。

【図 1 2】第 3 の実施形態における特殊タグを示す概略図。

【図 1 3】（ a ）第 4 の実施形態における閲覧中の電子マニュアルを例示した概略図、（ b ）電子マニュアルのソースコードを例示した概略図。

【発明を実施するための形態】

30

【 0 0 1 4 】

< 第 1 の実施形態 >

以下、機械組立工場などで用いられるロボットシステムに具現化した第 1 の実施形態について図面を参照しつつ説明する。先ず、図 1 を参照して、ロボットシステムの概要について説明する。

【 0 0 1 5 】

本実施形態に示すロボットシステム 1 0 は、ロボット 2 0 と、当該ロボット 2 0 用の操作端末であるティーチングペンダント 4 0 とで構成されている。ロボット 2 0 は、水平多関節型（詳しくは 4 軸）の産業用ロボットであるロボット本体 2 1 と、当該ロボット本体 2 1 を制御するモーションコントローラ 2 2 （以下、コントローラ 2 2 ともいう）とを備えている。

40

【 0 0 1 6 】

ロボット本体 2 1 は、ベースに取り付けられたアームと、アームの先端に設けられたハンド（ツール）と、それらアームやハンドを駆動させるサーボアンプとを有してなる。アームは複数の可動部が連結されてなり、関節部毎にそれら可動部を駆動させるモータと、各モータの回転角度を検出するエンコーダとが配設されている。サーボアンプには、コントローラ 2 2 からの駆動指令やエンコーダにより検出された回転角度等に基づいて各関節用のモータを駆動させる駆動回路が設けられている。

【 0 0 1 7 】

コントローラ 2 2 には、通信ケーブルを介して上記ティーチングペンダント 4 0 が接続

50

されている。ティーチングペンダント 40 は、タッチパネル式のディスプレイ 41 を有する携帯型の操作端末であり、制御部としての CPU 42、記憶部としての ROM 45 及び RAM 46 が設けられている。ティーチングペンダント 40 には、設定支援アプリケーション等の各種のアプリケーションがインストールされており、CPU 42 はユーザの操作に基づいてそれらアプリケーションを実行する。

【0018】

ユーザにより設定支援アプリケーションが使用されている場合には、ディスプレイ 41 に設定支援画面が表示され、CPU 42 はユーザの操作に基づいてロボット 20 の動作シーケンスを設定する。設定された動作シーケンスはコントローラ 22 に送信される。コントローラ 22 には、ロボット用の各種動作プログラムを記憶しているプログラムバンクが設けられている。コントローラ 22 の制御部は、ティーチングペンダント 40 から受信した動作シーケンスに対応する動作プログラムをプログラムバンクから読み込み且つ読み込んだ動作プログラムに基づいて駆動指令を決定し、決定した駆動指令をサーボアンプに送信する。

10

【0019】

また、ティーチングペンダント 40 には、上記アプリケーションの 1 つとしてロボットシステム 10 の取扱説明情報を閲覧するためのマニュアル閲覧アプリケーションがインストールされている。この閲覧アプリケーションが使用されている場合には、ディスプレイ 41 に電子マニュアル用の閲覧画面が表示される（図 2 参照）。具体的には、RAM 46 には上記取扱説明情報を電子化した電子マニュアル 60 を記憶する電子マニュアル記憶エリア 48 が設けられており、ティーチングペンダント 40 の製造時に当該記憶エリア 48 に電子マニュアル 60 が保存される。

20

【0020】

電子マニュアル 60 については、例えばロボットシステム 10 のアップデートに合わせて最新のバージョンに改訂→クラウドサーバ CS にアップロードされる。ティーチングペンダント 40 はインターネットを介してクラウドサーバ CS に接続可能となっており、改訂された電子マニュアル 60 はユーザの更新操作等に基づいてクラウドサーバ CS からティーチングペンダント 40 にダウンロードされる。これにより、電子マニュアル記憶エリア 48 に保存されている電子マニュアル 60 が最新のバージョンに更新（上書き）される。なお、ティーチングペンダント 40 における電子マニュアル 60 の更新方法については任意であり、CD-ROM 等のメディア（記憶媒体）を用いて更新する構成としてもよい。

30

【0021】

ここで、本実施形態に示す電子マニュアル 60 のソースコードについてはマークアップ言語（具体的には html 形式）で記載されている。ティーチングペンダント 40 にはブラウザがインストールされており、ユーザにより電子マニュアル 60 の閲覧操作が行われた場合には指定されたページがブラウザによってディスプレイ 41 に表示される。電子マニュアル 60 が表示されている閲覧画面においては、ディスプレイ 41 に触れている指を上下にスライドさせることにより表示中のページの変更が可能である。

【0022】

電子マニュアル 60 は、目次、初期設定ガイド、動作シーケンス設定ガイド、メンテナンスガイド、Q & A 等の複数のファイルで構成されており、情報量（文字数、ページ数）が膨大となっている。本実施形態では、このような事情に配慮して、ユーザが所望とする語句を電子マニュアル 60 から検索する場合に当該検索をサポートすること、具体的には ROM 45 の検索プログラム記憶エリア 47 に記憶されている検索プログラムを用いて電子マニュアル 60 からユーザが所要としている語句を検索しその検索結果をユーザに報知する機能を有していることを特徴の 1 つとしている。以下、図 3 を参照して当該機能について説明する。

40

【0023】

閲覧画面においては、ディスプレイ 41 の何れかの位置が長押しされることで、ユーザ

50

が選択可能な操作項目の一覧（操作メニュー）が表示される。それら操作項目には「語句の検索」が含まれており、この「語句の検索」がユーザに選択されることで、閲覧画面から検索画面に切り替わる。

【0024】

図3（a）に示すように、検索画面においては、ディスプレイ41の表示領域が、電子マニュアル60の表示（閲覧表示）を継続するためのマニュアル表示エリアと、検索する語句を指定するための検索ボックスSBや指定された語句の検索を実行する実行ボタンBIが表示される検索情報表示エリアとに二分される。検索画面への切替後は、ユーザにより検索ボックスSBに検索対象とする語句が入力され且つ実行ボタンBIがタップされたことに基づいて語句の検索を開始する。

10

【0025】

検索終了後は、図3（b）に示すように、当該検索の結果がユーザに報知される。具体的には、検索エリアにおいて、入力された語句（指定された語句）がヒットした件数が明示され、マニュアル表示エリアにおいて、当該語句の所在（アドレス）が明示される。この所在の明示については、電子マニュアル60において該当した語句を含むファイルの名称の表示、その語句を含むページの表示、表示されているページの語句のうち検索でヒットした語句の強調表示（ハイライト表示）を含む。

【0026】

次に、図4のフローチャートを参照して、CPU42により実行される検索用処理について説明する。検索用処理は、上述したマニュアル閲覧アプリの起動中、詳しくは検索画面の表示中に定期処理の一環として実行される処理である。

20

【0027】

検索用処理においては先ず、ステップS11にて検索結果を表示中であるか否かを判定する。検索結果の表示中でない場合にはステップS11にて否定判定をしてステップS12に進む。ステップS12では検索の実行操作（開始操作）の有無、すなわち実行ボタンBIがタップされたか否かを判定する。ステップS12にて否定をした場合には、そのまま本検索用処理を終了する。実行操作が行われた場合には、ステップS12にて肯定判定をしてステップS13に進む。ステップS13では検索用データの作成処理を実行する。具体的には、RAM46の電子マニュアル記憶エリア48に記憶されている電子マニュアル60のソースコードからテキストデータ等を抽出し、抽出したデータをJavaScript（登録商標）形式のデータに変換する。そして、変換後のデータ、すなわち検索用データをRAM46に記憶する。なお、検索用データについての詳細については後述する。

30

【0028】

検索用データを作成した後は、当該検索用データからユーザにより指定された語句を検索する検索処理を実行する（ステップS14）。この検索処理では、指定された語句と一致する語句の数（ヒット数）及びそれら語句の所在を特定し、それらの情報をCPU42のバッファに記憶する。続くステップS15では、ステップS14の検索処理の結果をユーザに報知すべく検索結果表示処理を実行する。検索結果表示処理では、指定された語句のヒット数やその所在をユーザに教示すべくそれらの情報をディスプレイ41に表示する（図3（b）参照）。

40

【0029】

ステップS11の説明に戻り、検索結果の表示中である場合には、当該ステップS11にて肯定判定をしてステップS16に進む。ステップS16では、ハイライト表示中の対象の何れかがユーザによって指定されたか、具体的にはタップされたかを判定する。ステップS16にて肯定判定をした場合には、ステップS17に進む。ステップS17では、検索画面から閲覧画面への切り替えを行う。これにより、ディスプレイ41の全体に電子マニュアル60が表示された状態となる。この際、ディスプレイ41の上部にユーザによってタップされた語句が位置するようにしてページの頭出しを行う。その後は、ステップS18に進み、RAM46に記憶している検索用データを消去して本検索用処理を終了す

50

る。この際、検索結果に係る情報についても消去され、表示されていた検索結果についても表示が終了する。

【0030】

ステップS16の説明に戻り、当該ステップS16にて否定判定をした場合には、ステップS19に進む。ステップS19では、ユーザにより検索終了操作が行われたか否かを判定する。具体的には、検索エリアに表示されている終了ボタンがタップされたか否かを判定する。検索終了操作が行われていない場合には、そのまま本検索用処理を終了する。検索終了操作が行われている場合には、ステップS20にて検索画面から閲覧画面への切り替えを行う。これにより、ディスプレイ41の全体に電子マニュアル60が表示された状態、詳しくは検索画面への切替前の状態に復帰する。その後は、ステップS18に進み、RAM46に記憶している検索用データを消去して本検索用処理を終了する。この際、バッファに記憶されている検索結果の情報についても消去される。

10

【0031】

ここで、ロボットシステムを構築している各種構成には専門用語等の特殊な用語で呼称されるものがあり、当該用語については必ずしも広く統一されているとは限らない。仮に閲覧される電子マニュアルにおいて関連する複数の用語のうち1の用語を用いてシステム等の解説を行っている場合には、ユーザが関連する複数の用語のうち他の用語を検索候補に指定して検索操作を行った際に当該候補が検索に引っかからないといった事象が発生し得る。つまり、電子マニュアルにはユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず、当該情報が検索から漏れるといった不都合（検索漏れ）が発生し得る。これは、ロボットシステムの利便性の向上を図る上で好ましくない。他方で、それら複数の用語を単に並記した場合には、検索の漏れを抑制できる反面、閲覧時に電子マニュアルが読みづらくなる。つまり、利便性の向上を図る上で妨げになる。本実施形態では、これらの事情に配慮して、検索漏れを抑制し、利便性の向上を図る工夫がなされていることを特徴の1つとしている。以下、図5及び図6を参照して電子マニュアル60について補足説明し、その後、上記工夫について説明する。

20

【0032】

本実施形態に示す電子マニュアル60のソースコードはhtml形式で記載されており、閲覧時の文章構造（見出しや本文等）がタグによって規定されている（図5参照）。文章構造を規定するタグ（以下、構造タグという）については、例えば文章における見出し（ヘッダ）を示すヘッダタグT1や文章における本文（段落）を示すパラグラフタグT2を含む（図6参照）。

30

【0033】

ヘッダタグT1は開始タグである<h>と終了タグである</h>とで構成されており、電子マニュアル60の閲覧時にはこれら開始タグ及び終了タグによって挟まれたテキストデータが見出しとして本文よりも大きな文字で表示される。また、パラグラフタグT2は、開始タグである<p>と終了タグである</p>とで構成されており、電子マニュアル60の閲覧時にはこれら開始タグ及び終了タグによって挟まれたテキストデータが本文として小さな文字で表示される。つまり、ティーチングペンダント40のCPU42（ブラウザ）は、電子マニュアル60の閲覧表示時に各構造タグに格納されているテキストデータを表示対象として特定し、構造タグの種類から文字の大きさ等を特定する。

40

【0034】

本実施形態に示す電子マニュアル60のソースコードには、上述した構造タグ以外のタグとして特殊タグT3が含まれている。この特殊タグT3については、テキストデータを格納可能な点では構造タグと同様である。但し、ティーチングペンダント40のCPU42（ブラウザ）においては、この特殊タグT3に格納されているテキストデータの一部を閲覧表示時に表示対象から外す、すなわち表示対象としない構成となっている。

【0035】

ここで、図7を参照して特殊タグT3について補足説明する。特殊タグT3は、開始タグである<Synonyms=" ">と終了タグである</Synonyms>とで構成

50

されている。開始タグと終了タグとの間には上述したキーワードが配置され、開始タグにおける一組のダブルコーテーションの間には当該キーワードに関連する語句（関連語句）が配置される。本実施形態に示す関連語句については、キーワードの類義語、同義語及び略語の何れかである。

【0036】

開始タグ内に配置される関連語句の数については任意であり、関連語句ごとにダブルコーテーションが付与され、ダブルコーテーションで挟まれた関連語句をコンマによって区切った状態で並記可能となっている。例えば、キーワードとして「XXX」、関連語句として「AAA」,「BBB」を設定した場合のソースコードは、`<Synonyms = "AAA", "BBB">XXX</Synonyms>`となる（図7参照）。 10

【0037】

特殊タグT3を構成している開始タグと終了タグとによって挟まれたキーワードについては電子マニュアル60の閲覧表示時に表示対象となる一方、開始タグ内に配置された関連語句については電子マニュアル60の閲覧表示時に表示対象外となる。本実施形態では当該キーワードが「表示対象テキストデータ」に相当し、関連語句が「表示非対象テキストデータ」に相当する。

【0038】

ここで、図5及び図8を参照して、キーワードと関連語句との関係について例示する。上述したように本実施形態に示すロボットシステム10ではロボット20が4軸の水平多関節ロボットとなっており、当該ロボットシステム10の電子マニュアル60にはロボット20を示す語句として「4軸ロボット」を使用している（図5参照）。本ロボット20については「4軸ロボット」の他に「水平多関節ロボット」や「スカラロボット」と呼称され可能性がある。つまり、ロボット20を指して「4軸ロボット」「水平多関節ロボット」「スカラロボット」と呼称され得る。 20

【0039】

仮にそれら3つの呼称が閲覧画面に並列表示された場合には、閲覧時に電子マニュアル60が読みづらくなるといった不都合が生じると懸念される。この点、本実施形態では、当該キーワードを含むパラグラフに以下のソースコードを適用することで、そのような懸念を払しょくしている。すなわち、「4軸ロボット」を表示対象テキストデータとする一方、「水平多関節ロボット」及び「スカラロボット」を表示非対象テキストデータとすべく、ソースコードを`<Synonyms = "水平多関節ロボット", "スカラロボット">4軸ロボット</Synonyms>`と記載している。これにより、ソースコードにおいては「水平多関節ロボット」、「スカラロボット」、「4軸ロボット」が並記されてはいるものの、閲覧時には「4軸ロボット」のみが表示される。 30

【0040】

また、他のキーワードについて例示すると、表示対象テキストデータである「ハンド」には上記特殊タグT3によって表示非対象テキストデータである「エンドエフェクタ」が関連付けられており、表示対象テキストデータである「ティーチングペンダント」には特殊タグT3によって表示非対象テキストデータである「Tペン」「操作盤」「端末」が関連付けられている。 40

【0041】

ここで、図4の検索用処理における検索用データの作成（ステップS13）について補足説明する。検索用データを作成する場合には、電子マニュアルデータから構造タグを特定し、当該構造タグに含まれるテキストデータ（表示対象テキストデータ）を抽出する。つまり、構造タグが抽出の指標として機能している。

【0042】

それら構造タグの一部、すなわち格納している表示対象テキストデータに上記キーワードが含まれている構造タグには、上述した特殊タグT3を用いて関連語句が並記されている。このような場合には、図9に示すように、特殊タグT3に格納された表示対象テキストデータ及び表示非対象テキストデータをそれらの位置関係を維持したまま同特殊タグT 50

3ごと抽出する。この結果、表示対象テキストデータだけでなくその関連語句である表示非対象テキストデータについても特殊タグごと抽出され、それらテキストデータがJava Script（登録商標）形式に変換されることとなる。つまり、検索用データには表示対象テキストデータだけでなく表示非対象テキストデータが含まれることとなり、更には特殊タグT3によってどの語句がキーワード且つどの語句がその関連語句であるかを識別可能としている。このような構成とすることで、閲覧時には表示されない関連語句についても検索対象に含めることができる。

【0043】

次に、図10を参照して、ユーザによってキーワードではなく関連語句が検索用の語句として指定された場合の検索結果の報知について説明する。

【0044】

ユーザにより指定された語句が関連語句と一致している場合には、関連語句のヒット数が検索結果として教示される。また、指定された語句と関連付けられている語句であるキーワードが教示される。具体的には、検索用データを構成している上記特殊タグT3（詳しくは開始タグ）にユーザが指定した語句が含まれている場合には、特殊タグT3の開始タグと終了タグとに挟まれている語句を特定し、当該語句を指定された語句と関連付けられている語句として教示される。そして、当該語句の所在についても教示される。

【0045】

図10に示す例では、ユーザにより「スカラロボット」が検索する語句として指定されている。検索結果としては、「スカラロボット」のヒット数（すなわち当該「スカラロボット」が関連付けられたキーワードの登場回数）が教示され、且つ「スカラロボット」が関連付けられているキーワードである「4軸ロボット」が教示される。そして、当該キーワードを強調すべく「4軸ロボット」がハイライト表示され、その所在が教示されている。

【0046】

以上詳述した第1の実施形態によれば、以下の優れた効果が期待できる。

【0047】

ユーザが閲覧表示時に表示されるキーワードではなくそれに関連する語句を検索候補として指定した場合であっても、当該関連する語句が検索用データに含まれることとなり、当該語句が検索から漏れることを抑制できる。つまり、電子マニュアル60にはユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制できる。以上の理由から、ロボットシステム10の利便性の更なる向上に貢献できる。

【0048】

また、例えば複数の呼称を順に候補に指定して検索操作を繰り返さなくても検索漏れを抑制できるため、検索時のユーザの負担を好適に軽減できる。

【0049】

なお、関連語句については電子マニュアル60の閲覧表示時には表示対象外となるため、関連語句をソースコードに埋め込む構成としたとしても、閲覧時に電子マニュアル60が読みづらくなることを回避できる。

【0050】

また、電子マニュアル60から必要に応じて検索用データが作成されるため、検索用データをティーチングペンダント40のROM等に別途用意しておく必要がない。このようにしてデータ量の増加を抑えることは、ティーチングペンダント40における他の機能（例えば動作シーケンスの設定機能）との共存を図る上で好ましい。電子マニュアル60がロボットシステム10のアップデートに合わせて改訂された場合には、当該電子マニュアル60から作成される検査用データについても改訂結果が反映されることとなる。これは、ロボットシステム10や電子マニュアル60のバージョンに対応した適正な検索を行う上で好ましい。

【0051】

検索用データにおいて表示対象テキストデータと表示非対象テキストデータとを識別可能とすれば、検索によってヒットした語句が表示対象テキストデータと表示非対象テキス

10

20

30

40

50

トデータとの何れに属するかを特定可能となる。これは、検索結果をユーザに適切に報知する構成を実現する上で好ましい。

【0052】

検索結果の報知時に、閲覧時に表示される語句が検索にヒットした場合には電子マニュアル60における当該語句の所在をユーザに教示し、閲覧時に表示されない語句が検索にヒットした場合には電子マニュアル60における当該語句に関連付けられた語句の所在をユーザに教示することにより、検索機能の利便性を飛躍的に向上させることができる。

【0053】

＜第2の実施形態＞

上記第1の実施形態では、検索用データを作成する場合に、電子マニュアル60のソースコードから特殊タグT3に格納されているキーワード（表示対象テキストデータ）及びその関連語句（表示非対象テキストデータ）を特殊タグT3ごと抽出する構成とし、抽出した特殊タグT3をキーワードと関連語句とを識別する手段として利用する構成とした。本実施形態では、検索用データを作成する場合の抽出に係る構成が第1の実施形態と相違している。以下、図11を参照して、当該抽出に係る構成を第1の実施形態との相違点を中心に説明する。

10

【0054】

本実施形態では、検索用データを作成する場合に、電子マニュアル60のソースコードから特殊タグT3に格納されているキーワード及び関連語句を抽出する場合には、特殊タグT3自体は抽出の対象外としている。つまり、特殊タグT3を格納している構造タグについて抽出を行う場合には、キーワードと関連語句とを抽出する一方、特殊タグT3自体は抽出しない構成となっている。

20

【0055】

抽出したデータから検索用データを作成する場合には、キーワードと関連語句との前後の位置関係を維持する。つまり、検索用データにおいては、関連語句が前側且つキーワードが後側となるようにしてそれら関連語句及びキーワードが並んだ状態となるように構成されている。

【0056】

ここで、検索用データを作成する場合には、表示対象テキストデータ（キーワード）と表示非対象テキストデータ（関連語句）との対応関係を示す情報（対応関係情報）が別のファイルとしてRAM46に記憶される。ティーチングペンダント40のCPU42においてはこの対応関係情報を参照することで、キーワードと関連語句との対応関係を事後的に把握可能となる。

30

【0057】

語句の検索に際してユーザにより指定された語句が関連語句である場合には、上記対応関係情報を参照して、当該関連語句が対応付けられたキーワードを特定する。そして、上述した所在の教示を行う場合には、特定したキーワードを再検索して、当該キーワードをハイライト表示させる。

【0058】

電子マニュアル60について語句の検索を行う場合には、当該電子マニュアル60で使用されている語句に当たりをつけて語句が指定される可能性が高いと想定される。検索用データを用いて語句の検索を行う場合には、その所要時間が検索用データの重さに左右される。そこで、本実施形態に示したように検索用データとは別に対応関係情報を作成し、必要に応じて当該対応関係情報を参照する構成とすれば、キーワードと関連語句との対応関係をユーザに教示する機能を担保しつつ検索用データのデータ量を減らすことができる。故に、当該電子マニュアル60にて使用されている語句について検索を行う場合の検索時間を短くして、応答性の向上に寄与できる。

40

【0059】

なお、本実施形態に示した対応関係情報の作成について任意であり、当該対応関係情報を作成しない構成とすることも可能である。この場合、検索プログラムを以下のように変

50

更するとよい。すなわち、関連語句が検索でヒットした場合には当該関連語句を目安としてハイライト表示の対象とするキーワードを把握する構成としたり、関連語句が検索でヒットした場合には当該関連語句の後に続く語句を所定の範囲でハイライト表示の対象とする構成としたりするとよい。

【0060】

＜第3の実施形態＞

htmlには上述した各種構造タグ（例えばヘッダタグT1やパラグラフタグT2）以外の既存のタグの1つとしてコメントタグが設けられている。このコメントタグについては開始タグである<comment>と終了タグである</comment>とで構成されており、それら開始タグ及び終了タグの間に格納されているテキストデータについては閲覧時にブラウザによる表示の対象外となるように規定されている。本実施形態においては、このコメントタグを特殊タグとして利用している。

10

【0061】

具体的には、図12に示すように、<comment>と</comment>との間に関連語句を格納し、当該コメントタグを当該関連語句が関連するキーワードと前後に並ぶようにして、詳しくはキーワードの直前に配置している。CPU42における検索用処理にて電子マニュアルデータのソースコードから検索用データを作成する場合には、キーワードとともにコメントタグに格納されている関連語句が抽出される。因みに、このコメントタグについてはキーワードの直後に配置することも可能である。

【0062】

20

コメントタグについては、ソースコードの作成者が自身や他者の理解容易のために覚え書き等を残すことを目的として使用される場合がある。このような一般的な利用を想定した場合には、コメントタグ内のテキストデータを一義的に抽出することで、検索用データのデータ量が嵩みやすくなる。そこで、本実施形態では、テキスト抽出の対象とするコメントタグをその配置で分ける構成としている。具体的には、ヘッダタグT1やパラグラフタグT2等の構造タグに格納されているコメントタグをテキスト抽出の対象とするように限定している。

【0063】

なお、検索用データのデータ量の増加を抑える上では、コメント用のタグと関連語句埋め込み用のタグとを個別に設け、後者をテキスト抽出の対象とすることも可能である。

30

【0064】

＜第4の実施形態＞

第1の実施形態等にした検索ボックスSBについては、単語だけでなくセンテンス（文章）を入力することも可能となっている。但し、センテンスを入力した場合には、その一部が相違した場合であっても不一致と判定されるため単語を入力した場合と比べて検索にヒットする可能性は低くなる。このような事情から、検索を行う場合には、検索対象としたいセンテンスを一言で要約した単語が検索対象に指定されることがあると想定される。本実施形態では、このような事情に配慮した工夫がなされていることを特徴の1つとしている。以下、第1の実施形態との相違点を中心に上記工夫について説明する。

【0065】

40

図13に示すように、本実施形態に示す電子マニュアル60においては、ロボット20の動作制御における補完方法について以下のように記載している。すなわち「動作制御コマンドで補完方法を指定するとき、[P]の指定をするとPTP動作を行います。」と記載している。電子マニュアル60のソースコードには、このセンテンスに関連付けて「動作補完」が記載されている。具体的には、ソースコードを<Synonyms = “動作補完”>動作制御コマンドで補完方法を指定するとき、[P]の指定をするとPTP動作を行います。</Synonyms>と記載している。これにより、ソースコードにおいては関連語句である「動作補完」とキーセンテンスである「動作制御コマンドで補完方法を指定するとき、[P]の指定をするとPTP動作を行います。」とが並記されてはいるものの、閲覧時には当該キーセンテンスのみが表示される。検索用データを作成する場合に

50

は、当該キーセンテンスとそれに関連する関連語句とが抽出される。

【0066】

このようにキーセンテンスを単語に要約したものを関連語句としてソースコードに記載することにより、ユーザが単語を指定して検索を行った場合であっても、当該単語が関連するキーセンテンスが検索から漏れることを好適に抑制できる。

【0067】

＜その他の実施形態＞

なお、上述した各実施形態の記載内容に限定されず例えば次のように実施してもよい。ちなみに、以下の各構成を個別に上記各実施形態に対して適用してもよく、一部又は全部を組み合わせることで上記各実施形態に対して適用してもよい。また、上記各実施形態に示した各種構成の全て又は一部を任意に組み合わせることも可能である。この場合、組み合わせの対象となる各構成の技術的意義（発揮される効果）が担保されることが好ましい。

【0068】

・上記各実施形態では、「操作端末」であるティーチングペンダント40に予め（例えば製造時に）検索プログラムをインストールした状態とする構成について例示したが、これに限定されるものではない。例えばユーザが所有しているタブレットやパソコン等にロボットの動作設定用プログラムや電子マニュアル60の閲覧／検索プログラムをインストールすることで「操作端末」として利用可能となる構成を否定するものではない。

【0069】

また、ユーザの操作（例えば初期設定操作、マニュアル更新操作、閲覧操作等）に基づいてサーバー等からティーチングペンダント40に電子マニュアル60をダウンロードする構成としてもよい。

【0070】

・上記各実施形態では、ティーチングペンダント40にて、電子マニュアル60のソースコードからテキストデータを抽出して検索用データを作成し、当該検索用データからユーザにより指定された語句を検索する構成としたが、検索用データの作成や語句の検索の主体についてはティーチングペンダント40に限定されるものではない。例えば、ユーザにより語句の検索操作が行われた場合には、その検索操作に基づいて検索用データの作成及び語句の検索をインターネット上（例えばクラウドサーバ上）で実行し、検索結果をティーチングペンダント40に表示する構成とすることも可能である。

【0071】

・上記各実施形態では、実行ボタンB1の操作（検索操作）を契機として検索用データを作成する構成としたが、検索用データの作成タイミングを、当該検索操作よりも前に設定することも可能である。例えば、検索操作の前に実行されると想定されるユーザの操作、具体的には電子マニュアル60の閲覧操作や検索画面表示への切替操作を契機として検索用データを作成する構成としてもよい。

【0072】

・上記各実施形態では、同じパラグラフ内にキーワードと当該キーワードに関連する関連語句とを配置する構成としたが、関連語句の配置については以下のように変更してもよい。すなわち、キーワードを含むパラグラフの直前又は直後に当該キーワードの関連語句を配置してもよい。

【0073】

また、上記各実施形態では、キーワードの直前に当該キーワードの関連語句を配置したが、キーワードの直後に当該キーワードの関連語句を配置してもよい。

【0074】

・上記各実施形態では、ユーザにより指定された語句が関連語句と一致している場合には、当該関連語句（指定された語句）が関連付けられているキーワードをユーザに教示する構成とした。この教示の具体的態様については任意である。例えば、結果画面ではキーワードと関連語句（指定された語句）とが並記された状態で表示される構成としてもよい。

10

20

30

40

50

【0075】

・上記各実施形態に示した検索用データの作成を２段階に分けてもよい。すなわち、１段階目は表示対象テキストデータのみを抽出して１次検索用データを作成し、指定された語句が当該１次検索用データにてヒットしなかった場合には、２段階目として表示対象テキストデータと表示非対象テキストデータとを抽出して２次検索用データを作成する構成としてもよい。

【0076】

・上記各実施形態では、ソースコードに関連語句として単語を埋め込む構成について例示したが、これに限定されるものではない。ソースコードに関連語句としてセンテンスを埋め込む構成とすることも可能である。

【0077】

・上記各実施形態では、検索にヒットした語句又はそれに関連する語句をハイライト表示する構成としたが、これを変更し、ヒットした語句又はそれに関連する語句を含むパラグラフ全体をハイライト表示する構成とすることも可能である。

【0078】

・上記各実施形態では、電子マニュアル６０のソースコードをhtml形式としたが、これに限定されるものではない。例えば、電子マニュアル６０のソースコードをXML形式としてもよい。

【0079】

・上記各実施形態では、ロボットシステム１０が当該ロボットシステム１０の取扱説明情報を電子化した電子マニュアル６０について語句の検索機能を有する構成としたが、同様の電子マニュアル６０に係る検索機能を、他の産業機器（例えばNCフライス等の加工装置）に適用してもよい。また、空調システム、給湯システム、エリア監視システム等の他の機械システムに適用してもよい。

【0080】

＜上記実施形態から抽出される発明群について＞

以下、上記実施形態から抽出される発明群の特徴について、必要に応じて効果等を示しつつ説明する。なお以下においては、理解の容易のため、上記実施形態において対応する構成を括弧書き等で適宜示すが、この括弧書き等で示した具体的構成に限定されるものではない。

【0081】

特徴１．ユーザの閲覧操作に基づいてロボットシステム（ロボットシステム１０）の取扱説明情報である電子マニュアル（電子マニュアル６０）を表示可能な表示部（ディスプレイ４１）が設けられた操作端末（例えばティーチングペンダント４０）を備え、

前記電子マニュアルのソースコードは、マークアップ言語（例えばhtml）で記載されており、

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される語句からなる表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句（例えば「４軸ロボット」）に関連付けられた関連語句（例えば「水平多関節ロボット」や「スカルロボット」）からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータが抽出されてなる検索用データから当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を検索し、その検索結果を前記表示部に表示させるロボットシステム。

【0082】

本特徴に示す電子マニュアルのソースコードについてはマークアップ言語で記載されており、当該ソースコードには閲覧時に表示される表示対象テキストデータと閲覧時に表示されない表示非対象テキストデータとが含まれている。ユーザにより語句の検索操作が行われた場合には、ソースコードから表示対象テキストデータ及び表示非対象テキストデー

10

20

30

40

50

タを抽出してなる検索用データからユーザにより指定された語句が検索される。ロボットシステムを構築している各種構成には専門用語等の特殊な用語（表示対象テキストデータにおける特定の語句に相当）で呼称されるものがあり、当該用語については必ずしも広く統一されているとは限らない。ここで、本特徴に示す上記表示非対象テキストデータについては、上記特定の語句に関連付けられた関連語句からなるテキストデータとなっている。仮にユーザが特定の語句ではなく、それに関連する語句を検索候補として指定した場合であっても、当該関連する語句が検索用データに含まれることとなり、当該語句が検索から漏れることを抑制できる。つまり、電子マニュアルにはユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制できる。以上の理由から、ロボットシステムの利便性の更なる向上に貢献できる。

10

【0083】

なお、表示非対象テキストデータについては電子マニュアルの閲覧時には表示されない構成であるため、関連語句をソースコードに埋め込む（仕込む）構成としたとしても、閲覧時に電子マニュアルが読みづらくなることを回避できる。

【0084】

特徴2．ユーザの閲覧操作に基づいてロボットシステム（ロボットシステム10）の取扱説明情報である電子マニュアル（電子マニュアル60）を表示可能な表示部（ディスプレイ41）が設けられた操作端末（例えばティーチングペンダント40）を備え、

前記電子マニュアルのソースコードは、マークアップ言語（例えばhtml）で記載されており、

20

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される語句からなる表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句（例えば「4軸ロボット」）に関連付けられた関連語句（例えば「水平多関節ロボット」や「スカルロボット」）からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

前記操作端末は、

前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータを抽出して検索用データを作成する検索用データ作成部（CPU42にてデータ抽出及び変換処理を実行する機能）と、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を前記検索用データから検索する検索部（CPU42にて検索処理を実行する機能）と、

30

前記検索部による検索結果を前記表示部に表示させることにより、当該検索結果をユーザに報知する報知部（CPU42にて検索結果表示処理を実行する機能）とを有しているロボットシステム。

【0085】

本特徴に示す検索システムによれば、特徴1に示した効果と同様の効果が期待できる。すなわち、電子マニュアルにユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制し、ロボットシステムの利便性の向上に貢献できる。

【0086】

40

また、電子マニュアルから必要に応じて検索用データが作成されるため、検索用データを操作端末のROM等に別途用意しておく必要がない。このようにしてデータ量の増加を抑えることは、操作端末における他の機能（例えばロボットの動作設定機能）との共存を図る上で好ましい。電子マニュアルがロボットシステムのアップデートに合わせて改訂された場合には、当該電子マニュアルから作成される検査用データについても改訂結果が反映されることとなる。これは、ロボットシステムや電子マニュアルのバージョンに対応した適正な検索を行う上で好ましい。

【0087】

特徴3．前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータを構成している語句を格納するタグ（例えばヘッダタグ

50

T 1、パラグラフタグ T 2、特殊タグ T 3）が含まれており、

前記タグとして、前記閲覧操作に基づいて前記電子マニュアルが前記表示部に表示される場合の前記電子マニュアルの文章構造を規定する第 1 タグ（例えばヘッダタグ T 1 やパラグラフタグ T 2）と、前記閲覧操作に基づいて前記電子マニュアルが前記表示部に表示される場合に、格納している語句が表示の対象とならないように規定する第 2 タグ（例えば特殊タグ T 3）とが設けられており、

前記第 2 タグに前記関連語句が格納されており、

前記検索用データは、前記電子マニュアルのソースコードから前記第 1 タグ及び前記第 2 タグに格納されている各語句を抽出して作成されたデータである特徴 1 又は特徴 2 に記載のロボットシステム。

10

【0088】

ソースコードには、文章構造を規定する第 1 タグと、語句の表示を規制する第 2 タグとが含まれている。ソースコードからそれら第 1 タグ及び第 2 タグに格納されている語句を抽出することにより、過不足のない検索用データを形成できる。

【0089】

特徴 4．前記検索用データは、前記ソースコードから抽出した前記表示非対象テキストデータと、当該ソースコードから抽出した表示対象テキストデータとを識別可能となるようにして形成される特徴 1 又は特徴 2 に記載のロボットシステム。

【0090】

本特徴に示すように、検索用データにおいて表示対象テキストデータと表示非対象テキストデータとを識別可能とすれば、検索によってヒットした語句が表示対象テキストデータと表示非対象テキストデータとの何れに属するかを特定可能となる。これは、検索結果をユーザに適切に報知する構成を実現する上で好ましい。

20

【0091】

特徴 5．前記電子マニュアルの前記ソースコードは、前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータを構成している語句を格納するタグ（例えばヘッダタグ T 1、パラグラフタグ T 2、特殊タグ T 3）が含まれており、

前記タグとして、前記閲覧操作に基づいて前記電子マニュアルが前記表示部に表示される場合の前記電子マニュアルの文章構造を規定する第 1 タグ（例えばヘッダタグ T 1 やパラグラフタグ T 2）と、前記閲覧操作に基づいて前記電子マニュアルが前記表示部に表示される場合に、格納している語句が表示の対象とならないように規定する第 2 タグ（例えば特殊タグ T 3）とが設けられており、

30

前記第 2 タグに前記関連語句が格納されており、前記第 2 タグは当該第 2 タグに格納されている前記関連語句とともに前記第 1 タグに格納される構成となっており、

前記検索用データは、前記電子マニュアルのソースコードから前記第 1 タグに格納されている各語句と前記第 2 タグ及び当該第 2 タグに格納されている各語句とを抽出して作成されたデータである特徴 1 又は特徴 2 に記載のロボットシステム。

【0092】

本特徴に示すように、第 2 タグを第 1 タグに格納し、当該第 1 タグに格納されている語句ごと第 2 タグを抽出して検索用データを作成すれば、当該第 2 タグが検索用データにおいて表示対象テキストデータと表示非対象テキストデータとを識別する指標とすることができる。これにより、特徴 4 に示した技術的思想を好適に具現化できる。

40

【0093】

特徴 6．前記検索結果を前記表示部に表示させることにより当該検索結果をユーザに報知する場合の報知態様として、前記検索において前記特定の語句の何れかがユーザにより指定された場合に前記電子マニュアルにおける当該指定された語句の所在をユーザに教示する第 1 の報知態様と、前記検索において前記関連語句の何れかがユーザにより指定された場合に前記電子マニュアルにおける前記特定の語句のうち当該指定された語句が関連付けられている語句の所在をユーザに教示する第 2 の報知態様とが設けられている特徴 1 乃至特徴 5 のいずれか 1 つに記載のロボットシステム。

50

【0094】

検索結果の報知時に、閲覧時に表示される語句が検索にヒットした場合には電子マニュアルにおける当該語句の所在をユーザに教示し、閲覧時に表示されない語句が検索にヒットした場合には電子マニュアルにおける当該語句に関連付けられた語句の所在をユーザに教示することにより、検索機能の利便性を飛躍的に向上させることができる。

【0095】

特徴7．前記表示非対象テキストデータを構成している前記関連語句は、前記電子マニュアルの前記ソースコードにおいて前記特定の語句のうち当該関連語句が関連付けられている語句の直前又は直後に当該特定の語句と並べて配置されており、

前記検索用データは、前記特定の語句と前記関連語句との前後関係を維持するようにして形成されており、

前記第2の報知態様では、前記関連語句のうち前記検索においてユーザにより指定された語句と前後に並んでいる前記特定の語句をユーザに教示する特徴6に記載のロボットシステム。

【0096】

本特徴に示す構成では、特定の語句の直前又は直後に関連語句を配置し（並記し）、それら特定の語句と関連語句との前後関係を維持するようにして検出用データを形成すれば、検索によって関連語句がヒットした場合にそれに対応した特定の語句がその直前又は直後に位置することとなる。これにより、関連語句を目安として教示の対象となる特定の語句の把握を容易とし、第2の報知態様による所在の教示を簡易に実現できる。

【0097】

例えば、「前記関連語句が前記検索にてヒットした場合には、当該検索の結果を表示する場合にその関連語句に並んでいる前記特定の語句の表示態様を変更した状態で前記電子マニュアルの該当箇所を表示する」構成とするとよい。

【0098】

特徴8．ユーザの閲覧操作に基づいて操作端末（ティーチングペンダント40）の表示部（ディスプレイ41）に表示されるロボットシステム（ロボットシステム10）用の電子マニュアル（電子マニュアル60）からユーザにより指定された語句を検索する検索システムであって、

マークアップ言語で記載された前記電子マニュアルのソースコードから、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句（例えば「4軸ロボット」）に関連付けられた関連語句（例えば「水平多関節ロボット」や「スカラロボット」）からなる表示非対象テキストとを抽出して検索用データを作成する検索用データ作成部（CPU42においてデータ抽出及び変換処理を実行する機能）と、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を前記検索用データから検索する検索部（CPU42において検索処理を実行する機能）と、

前記検索部による検索結果を前記表示部に表示させることにより、当該検索結果をユーザに報知する報知部（CPU42において検索結果表示処理を実行する機能）とを備えている検索システム。

【0099】

本特徴に示す検索システムによれば、特徴1に示した効果と同様の効果が期待できる。すなわち、電子マニュアルにユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制し、ロボットシステムの利便性の向上に貢献できる。

【0100】

特徴9．ロボットシステム（ロボットシステム10）の操作端末（ティーチングペンダント40）に適用され、ユーザの閲覧操作に基づいて前記操作端末の表示部（ディスプレイ41）に表示されるロボットシステム用の電子マニュアル（電子マニュアル60）から

10

20

30

40

50

ユーザにより指定された語句を検索する検索プログラムであって、
前記操作端末に、

マークアップ言語で記載された前記電子マニュアルのソースコードから、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句に関連付けられた表示非対象テキストとを抽出して検索性データを作成する検索性データ作成処理（CPU 42におけるデータ抽出及び変換処理）と、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を前記検索性データから検索する検索処理（CPU 42における検索処理）と、

前記検索部による検索結果を前記表示部に表示させることにより、当該検索結果をユーザに報知する報知処理（CPU 42における検索結果表示処理）と
を実行させる検索プログラム。

【0101】

本特徴に示す検索システムによれば、特徴1に示した効果と同様の効果が期待できる。すなわち、電子マニュアルにユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制し、ロボットシステムの利便性の向上に貢献できる。

【0102】

特徴10. ユーザの閲覧操作に基づいて産業機器システムの取扱説明情報である電子マニュアル（例えば電子マニュアル60）を表示可能な表示部（例えばディスプレイ41）が設けられた端末（例えばティーチングペンダント40やPC）を備え、

前記電子マニュアルの前記ソースコードは、マークアップ言語で記載されており、

前記電子マニュアルの前記ソースコードには、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される表示対象テキストデータと、前記閲覧操作によって前記表示部に表示される対象ではなく且つ前記表示対象テキストデータに含まれる特定の語句（例えば「4軸ロボット」）に関連付けられた関連語句（例えば「水平多関節ロボット」や「スカラロボット」）からなる表示非対象テキストデータとが含まれており、

ユーザにより前記電子マニュアルについて語句の検索操作が行われた場合に、前記電子マニュアルのソースコードから前記表示対象テキストデータ及び前記表示非対象テキストデータが抽出されてなる検索性データから、当該検索操作に際してユーザにより指定された語句を検索し、その検索結果を前記表示部に表示させる産業機器システム。

【0103】

本特徴に示す電子マニュアルのソースコードについてはマークアップ言語で記載されており、当該ソースコードには閲覧時に表示される表示対象テキストデータと閲覧時に表示されない表示非対象テキストデータとが含まれている。ユーザにより語句の検索操作が行われた場合には、ソースコードから表示対象テキストデータ及び表示非対象テキストデータを抽出してなる検索性データからユーザにより指定された語句が検索される。産業機器システムを構築している各種構成には専門用語等の特殊な用語（表示対象テキストデータにおける特定の語句に相当）で呼称されるものがあり、当該用語については必ずしも広く統一されているとは限らない。ここで、本特徴に示す上記表示非対象テキストデータについては、上記特定の語句に関連付けられた関連語句からなるテキストデータとなっている。仮にユーザが特定の語句ではなく、それに関連する語句を検索候補として指定した場合であっても、当該関連する語句が検索性データに含まれることとなり、当該語句が検索から漏れることを抑制できる。つまり、電子マニュアルにはユーザの目的に合致した情報が含まれているにも関わらず当該情報が検索から漏れることを抑制できる。以上の理由から、産業機器システムの利便性の更なる向上に貢献できる。

【符号の説明】

【0104】

10…ロボットシステム、20…ロボット、40…ティーチングペンダント、41…ディスプレイ、42…CPU、60…電子マニュアル、T1…ヘッダタグ、T2…パラグラ

10

20

30

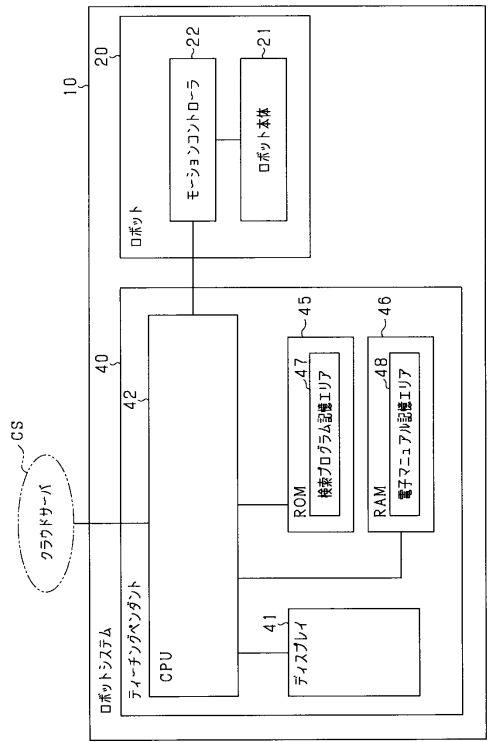
40

50

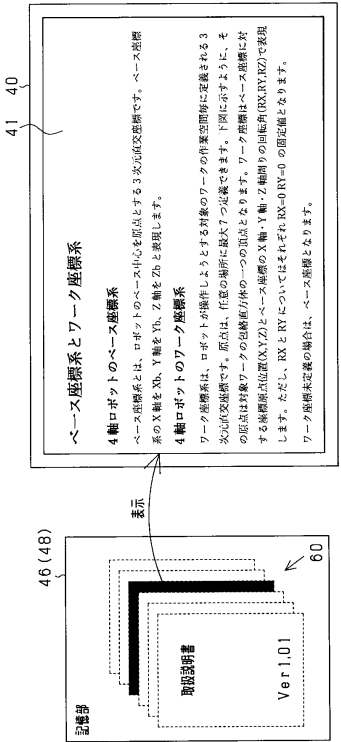
フタグ、T 3 … 特殊タグ。

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

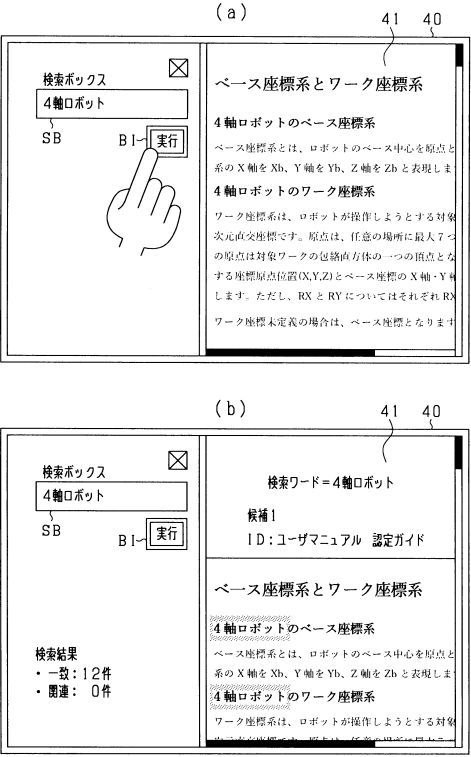
20

30

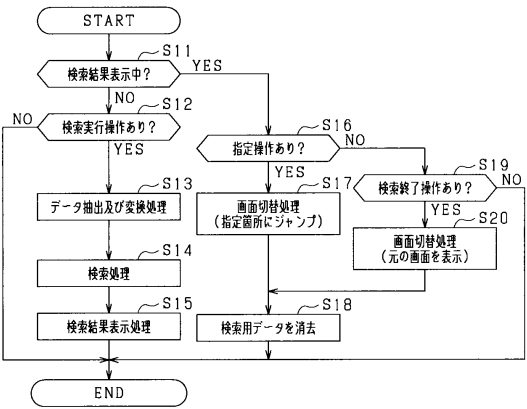
40

50

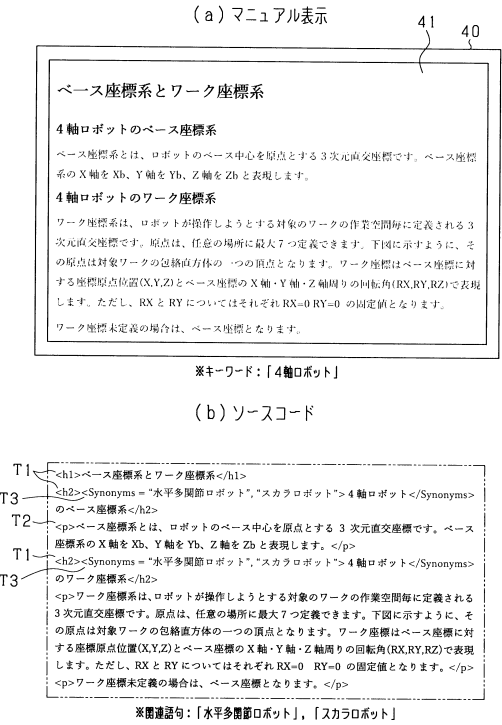
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

タグの種類	説明
<h>	ヘッダ (見出し) を示す
<p>	段落 (本文) を示す
<Synonyms>	コメント (表示非対象) の入力
⋮	⋮

【図 7】

表示非対象 表示対象
<Synonyms="AAA", "BBB">XXX</Synonyms>
XXX: キーワード
AAA, BBB: 関連語句(類義語)

【図 8】

キーワード	関連語句(類義語)
4軸ロボット	水平多関節ロボット, スカラロボット
ハンド	エンドエフェクタ
ティーチングペンダント	Tベン, 操作盤, 端末
⋮	⋮

↑

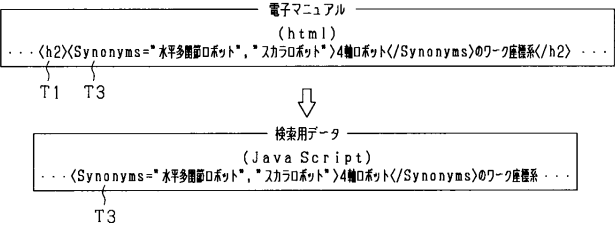
表示対象

↑

表示非対象

10

【図 9】



【図 10】

41 40

検索ボックス

スカラロボット

SB

実行

検索結果

一致: 0件

関連: 12件

関連語句=4種ロボット

候補1

ID: ユーザマニュアル 認定ガイド

ベース座標系とワーク座標系

4軸ロボットのベース座標系

ベース座標系とは、ロボットのベース中心を原点とし、系のX軸をXb、Y軸をYb、Z軸をZbと表現します。

4軸ロボットのワーク座標系

ワーク座標系は、ロボットが操作しようとする対象物の中心を原点とし、作業方向をZ軸とします。

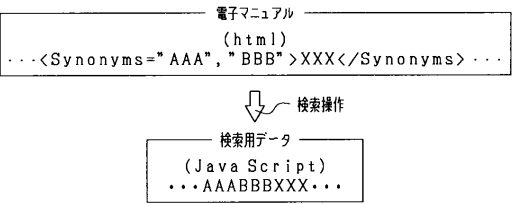
20

30

40

50

【図 1 1】

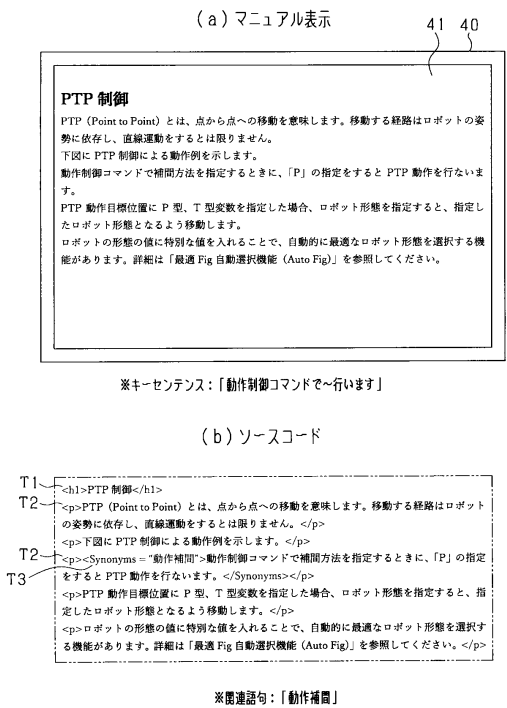


【図 1 2】

<comment>AAA, BBB</comment>XXX

XXX: キーワード
AAA, BBB: 関連語句 (類義語)

【図 1 3】



10

20

30

40

50