

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4685171号
(P4685171)

(45) 発行日 平成23年5月18日(2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日(2011.2.18)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 9/44 (2006.01)

G 0 6 F 9/06 6 2 O C

G 0 6 F 11/36 (2006.01)

G 0 6 F 9/06 6 2 O M

請求項の数 5 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-551456 (P2008-551456)
 (86) (22) 出願日 平成19年1月18日(2007.1.18)
 (65) 公表番号 特表2009-524154 (P2009-524154A)
 (43) 公表日 平成21年6月25日(2009.6.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/001643
 (87) 国際公開番号 W02007/084760
 (87) 国際公開日 平成19年7月26日(2007.7.26)
 審査請求日 平成21年8月19日(2009.8.19)
 (31) 優先権主張番号 11/335,208
 (32) 優先日 平成18年1月19日(2006.1.19)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 500046438
 マイクロソフト コーポレーション
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
 2-6399 レッドモンド ワン マイ
 クロソフト ウェイ
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (74) 復代理人 100115624
 弁理士 濱中 淳宏
 (74) 復代理人 100136490
 弁理士 中西 英一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子フォームでの設計エラーの識別

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子フォーム設計プロセス中に設計エラーを識別するコンピュータで実装される方法であって、前記設計エラーは、フォーム設計エリアに配置されたデータ入力用コントロール部品が、特定のランタイム環境でサポートされていないことを示すランタイム互換性エラーであり、

コンピュータデバイスにより、第1のランタイム環境において電子フォームを設計する第1のユーザにより選択されるガイドラインを示すデータを受信するステップであって、前記ガイドラインは、第2のランタイム環境を含み、前記第2のランタイム環境は、前記第1のランタイム環境と異なり、前記電子フォームは、フォーム設計エリアのデータ入力コントロール部品のセットを含み、前記データ入力コントロール部品のセットのそれぞれのデータ入力コントロール部品は、前記電子フォームが実行されるときに、第2のユーザからデータの受信を可能とするステップと、

前記ガイドラインに基づき、前記電子フォームが前記第2のランタイム環境で実行されると、生じる可能性のあるランタイム互換性エラーについての設計エラーのセットを自動的に識別するステップと、

前記設計エラーのセットを自動的に識別するステップの後に、前記設計エラーのセットを特定するリストを生成するステップと、

ユーザインターフェース内に前記リストを表示するステップと

を含むことを特徴とするコンピュータで実装される方法。

【請求項 2】

前記設計エラーのセットのうちで前記設計エラーの 1 つを前記第 1 のユーザの選択に応答して、前記データ入力用コントロール部品のセットの 1 つを自動的に選択するステップと、

前記データ入力用コントロール部品のセットの前記 1 つが前記ユーザインターフェースにおいて表示されるように、前記フォーム設計エリアを自動的にスクロールするステップと、

前記選択された設計エラーの視覚的インジケータを提供するために前記データ入力用コントロール部品のセットの前記 1 つを強調表示するステップと、

前記ユーザインターフェースにおいてダイアログメッセージを表示するステップであって、前記ダイアログメッセージが前記設計エラーのセットのうちで前記設計エラーの 1 つを記載するステップと

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータで実装される方法。

【請求項 3】

前記ガイドラインを受信するステップは、

前記電子フォーム設計プロセスの開始状態として前記第 1 のユーザに前記ガイドラインの入力を促すプロンプトを表示するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータで実装される方法。

【請求項 4】

前記ガイドラインを受信するステップは、

前記電子フォーム設計プロセス中の任意の時間に前記ガイドラインを前記第 1 のユーザから受信するステップ

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータで実装される方法。

【請求項 5】

電子コンピュータシステムにより実行されたときに、電子コンピュータシステムに、電子フォーム設計プロセス中に設計エラーを識別する方法であって、前記設計エラーは、フォーム設計エリアに配置されたデータ入力用コントロール部品が、特定のランタイム環境でサポートされていないことを示すランタイム互換性エラーである方法を、実施させる命令を備えるコンピュータ可読記録媒体であって、

前記方法は、

第 1 のランタイム環境上で電子フォームを設計する第 1 のユーザにより選択される第 1 のガイドラインを受信するステップであって、前記第 1 のガイドラインは第 2 のランタイム環境を含み、前記第 2 のランタイム環境は、前記電子フォームを設計するために使用される前記第 1 のランタイム環境と異なり、前記電子フォームはデータ入力用コントロール部品のセットを含み、データ入力用コントロール部品の前記セットのそれぞれのデータ入力用コントロール部品は、前記電子フォームが実行されたときに、第 2 のユーザからデータの受信を可能とするステップと、

前記第 1 のガイドラインを受信した後、前記第 1 のガイドラインに基づいて、前記電子フォームが前記第 2 のランタイム環境上で実行された場合、生じる可能性がある設計エラーの第 1 のセットを識別するために複数の設計チェックオブジェクトを使用するステップと、

前記設計エラーの前記第 1 のセットにおける前記設計エラーを特定する第 1 のリストを生成するステップと、

ディスプレイ装置上で表示されるユーザインターフェースの単一のタスクペインの範囲内で、前記第 1 のリストを表示するステップと、

前記第 1 のユーザから第 2 のガイドラインを受信するステップであって、前記第 2 のガイドラインは第 3 のランタイム環境を含み、前記第 3 のランタイム環境が前記第 1 のランタイム環境とも、前記第 2 のランタイム環境とも異なるステップと、

前記第 2 のガイドラインを受信した後、前記第 2 のガイドラインに基づいて、設計エラーの前記第 1 のセットと異なり、前記電子フォームが前記第 3 のランタイム環境で実行さ

10

20

30

40

50

れたとき、生じる可能性がある設計エラーの第2のセットを自動的に識別するステップと、

前記設計エラーの前記第2のセットにおいて前記設計エラーを特定する第2のリストを生成するステップと

を含むことを特徴とするコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子フォーム生成プロセス中に設計エラーを識別するコンピュータで実装される方法、およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子フォーム設計者プログラムで電子フォーム（コンピュータ上で記入されるべきフォーム）を設計するとき、電子フォーム設計プロセス中に生じる可能性のある多くのエラーがある。設計プロセス中の様々なときにエラーが導入される可能性があり、エラーは、インポート問題、フォーマット問題、互換性問題、ランタイム問題などの様々な問題に帰する可能性がある。

【0003】

位置非互換性エラーは、エラーを生み出しやすい一例である。位置非互換性エラーは、ある電子フォームが、スタンドアロンコンピュータ上で使用されるときに働くが、電子フォームが異なるランタイム環境で使用されるときには働かない機能を有するために生じることがある。例えば、電子フォームがスタンドアロンコンピュータ上で使用するために設計される場合、スペルチェックやファイル添付などのより複雑な機能を利用可能にすることができ、電子フォーム内の機能として組み込むことができる。しかし、次いで同一の電子フォームが、ウェブブラウザで記入することができるようにウェブサーバ上に配置された場合、そのより複雑な機能が使用のために利用可能にすることができず、したがって位置非互換性エラーが生じる。

【0004】

位置非互換性エラーは、電子フォーム設計プロセス中に生じる可能性のある多くの潜在的設計エラーのうちの1つに過ぎない。こうした潜在的設計エラーには、様々な重大さおよび範囲がある可能性がある。あるエラーは電子フォームが機能するのを妨げるが、より微細なエラーにより、電子フォームが意図したのとは異なる仕方で振る舞う可能性がある。電子フォームでのエラー状態は、電子フォームの最終的ユーザにとってのユーザ体験を不十分なものにすることがあるので望ましくない。さらに、電子フォームでのエラー状態は、電子フォームが取り込むことを助けるように設計されるデータを破壊する可能性がある。

【0005】

エラーは望ましくないもので、設計プロセス中にエラーを識別し、なくすることが、重要かつ有用なことである。エラーの識別および除去を助けるために、電子フォーム設計プログラムはしばしば、あるタイプのエラーに関連するステップまたはプロセスの実行中に潜在的設計エラーにフラグを立て、または潜在的設計エラーを報告する。この単一の警告はしばしば、誤っており、または潜在的にエラーを引き起こす可能性のある設計エラーに電子フォーム設計プログラムのユーザが気付かされる唯一のときである。例えば、インポートエラーは、ファイルのインポート中に電子フォーム設計プログラムのユーザに報告されるだけであることがある。別の例として、非互換性エラーは、電子フォームの印刷段階中に電子フォーム設計プログラムのユーザに報告されるだけであることがある。したがって、単一のエラーを識別および修復することは、識別されたときに直ちに修復されない場合、非常に時間のかかるプロセスとなる可能性がある。この散発的な方式でユーザのエラーを評価することは、電子フォーム設計、エラー識別、およびエラー除去を非常に時間のかかるプロセスにする可能性がある。

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

電子フォーム設計プロセス中に多数の潜在的なエラーの発生源がある。多数のエラー発生源のうちの多くは、エラーが最初に生じたときにのみ、または電子フォームを発行するなどのアクションがエラーを明らかにするときにのみ、エラーを報告する。多数の発生源と、エラーを識別する多数の方法とにより、ユーザが任意の所与の時間に存在または潜在的に存在するエラー全てに気付くことが難しくなる。エラーについて知ることが電子フォーム設計プログラムのユーザにとって有用である間は、上述のエラーを識別および報告する方法は、いらいらさせられ、矛盾しており、非常に非効率なものとなる可能性がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

この概要は、以下の詳細な説明でさらに説明される概念の選択を単純化された形で導入するために与えられる。この概要は、特許請求された主題の主要な特徴または不可欠な特徴を識別するためのものではなく、特許請求された主題の範囲を決定する際の助けとして使用するためのものでもない。

【0008】

電子フォーム生成プロセス中に設計エラーを識別する技術が開示される。一方法の手法では、電子フォームに適用すべきユーザ選択ランタイム環境が受信される。フォーム設計チェックが電子フォームに対して実施される。報告オブジェクトが、フォーム設計チェックによって識別された設計エラーのリストを生成する。設計エラーのリストがユーザインターフェース内に表示される。

20

【0009】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を形成する添付の図面は、電子フォームでの設計エラーを識別する技術の実施形態を示し、説明と共に、以下で議論される原理を説明する役割を果たす。

【0010】

この説明で参照する図面は、具体的に言及している場合を除いて原寸に比例しないものとして理解されたい。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0011】

ここで、その例が添付の図面に図示されている、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の実施形態を詳細に参照する。電子フォームでの設計エラーを識別する技術を様々な実施形態と共に説明するが、それは、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術をこうした実施形態に限定するものではないことを理解されよう。逆に、電子フォームでの設計エラーを識別するための提示される技術は、添付の特許請求の範囲で定義される様々な実施形態の精神および範囲内に含めることのできる代替実施形態、修正形態、および均等物を包含するものとする。さらに、以下の詳細な説明では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の完全な理解を与えるために、多数の特定の詳細が説明される。しかし、こうした特定の詳細を使用せずに電子フォームでの設計エラーを識別する本技術を実施することができる。他の場合には、本実施形態の諸態様を不必要に不明瞭にしないように、周知の方法、手続き、構成要素、および回路が詳細には説明されていない。

40

【0012】

別段の指示がない限り、以下の議論から明らかなように、この詳細な説明全体を通して、「受信」、「実施」、「生成」、「表示」、「選択」、「スクロール」、「強調表示」、「提示」、「テスト」、「識別」、「報告」、「プロンプト指示」、「抑制」、「提供」、および「リフレッシュ」などの用語を使用する議論は、コンピュータシステムまたは類似の電子コンピューティング装置のアクションおよびプロセスを指すことを理解されたい。コンピュータシステムまたは類似の電子コンピューティング装置は、コンピュータシステムのレジスタおよびメモリ内の物理（電子）量として表されるデータを操作し、コン

50

ピュータシステムメモリまたはレジスタ、または他のそのような情報記憶装置、情報伝送装置、または情報表示装置内の物理量として同様に表される他のデータに変換する。電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、例えば光学式コンピュータや機械式コンピュータなどの他のコンピュータシステムの使用にも十分に適している。さらに、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の実施形態では、ステップのうちの1つまたは複数を手動で実施できることを理解されたい。

【0013】

ここで図1を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する技術の各部分が、例えばコンピュータシステムのコンピュータ使用可能媒体内に常駐する、コンピュータ可読命令およびコンピュータ実行可能の命令から構成される。すなわち、図1は、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の以下で議論される実施形態を実装するのに使用することのできるコンピュータのタイプの一例を示す。図1は、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の実施形態に従って使用される例示的コンピュータシステム100を示す。図1のシステム100は例示的なものに過ぎず、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、汎用ネットワークコンピュータシステム、組込みコンピュータシステム、ルータ、交換機、サーバ装置、クライアント装置、様々な中間装置/ノード、スタンドアロンコンピュータシステムなどを含むいくつかの異なるコンピュータシステム上で、またはその中で動作できることを理解されたい。図1に示されるように、図1のコンピュータシステム100は、コンピュータシステム100に結合された、例えばフロッピディスク、コンパクトディスクなどの周辺コンピュータ可読媒体102を有するように十分に適合される。

【0014】

図1のシステム100は、情報を通信するアドレス/データバス104と、情報および命令を処理するバス104に結合されたプロセッサ106Aとを含む。図1に示されるように、システム100は、複数のプロセッサ106A、106B、および106Cが存在するマルチプロセッサ環境にも十分に適している。逆に、システム100は、例えばプロセッサ106Aなどの単一プロセッサを有することにも十分に適している。プロセッサ106A、106B、および106Cは、様々なタイプのマイクロプロセッサのいずれでもよい。システム100はまた、プロセッサ106A、106B、および106Cに関する情報および命令を格納するためにバス104に結合されたコンピュータ使用可能揮発性メモリ108、例えばランダムアクセスメモリ(RAM)などのデータ記憶機能を含む。システム100はまた、プロセッサ106A、106B、および106Cに関する静的情報および命令を格納するためにバス104に結合されたコンピュータ使用可能不揮発性メモリ110、例えば読取り専用メモリ(ROM)を含む。システム100内には、情報および命令を格納するためにバス104に結合されたデータ記憶装置112(例えば磁気または光ディスクおよびディスクドライブ)も存在する。システム100はまた、プロセッサ106A、あるいはプロセッサ106A、106B、および106Cに情報およびコマンド選択肢を通信するためにバス104に結合された、英数字キーおよびファンクションキーを含む任意選択の英数字入力装置114を含む。システム100はまた、プロセッサ106A、あるいはプロセッサ106A、106B、および106Cにユーザ入力情報およびコマンド選択肢を通信するためにバス104に結合された任意選択のカーソルコントロール装置116を含む。本実施形態のシステム100はまた、情報を表示するためにバス104に結合された任意選択のディスプレイ装置118を含む。

【0015】

さらに図1を参照すると、図1の任意選択のディスプレイ装置118は、液晶装置、陰極線管、プラズマディスプレイ装置、あるいはユーザにとって認識可能なグラフィックイメージおよび英数字文字を生成するのに適した他のディスプレイ装置でよい。任意選択のカーソルコントロール装置116は、コンピュータユーザがディスプレイ装置118のディスプレイ画面上の可視シンボル(カーソル)の移動を動的に信号で知らせることを可能にする。トラックボール、マウス、タッチパッド、ジョイスティック、あるいは所与の方

10

20

30

40

50

向の移動または変位の方式を信号で知らせることのできる英数字入力装置 1 1 4 上の特殊キーを含む、カーソルコントロール装置 1 1 6 の多くの実装が当技術分野で周知である。あるいは、特殊キーおよびキーシーケンスコマンドを使用して英数字入力装置 1 1 4 からの入力を介してカーソルに指示することができ、かつ/またはカーソルを活動化できることを理解されよう。システム 1 0 0 はまた、例えば音声コマンドなどの他の手段によって指示されるカーソルを有することにも十分に適している。システム 1 0 0 はまた、システム 1 0 0 を外部実体と結合する I / O 装置 1 2 0 を含む。例えば、一実施形態では、I / O 装置 1 2 0 は、システム 1 0 0 と、限定はしないがインターネットなどの外部ネットワークとの間の有線通信またはワイヤレス通信を使用可能にするモデムである。電子フォームでの設計エラーを識別する本技術のより詳細な議論が以下で得られる。

10

【 0 0 1 6 】

さらに図 1 を参照すると、システム 1 0 0 について様々な他の構成要素が示されている。具体的には、オペレーティングシステム 1 2 2、アプリケーション 1 2 4、モジュール 1 2 6、およびデータ 1 2 8 が存在するとき、それらが、コンピュータ使用可能揮発性メモリ 1 0 8、例えばランダムアクセスメモリ (R A M) およびデータ記憶装置 1 1 2 のうちの 1 つまたはいくつかの組合せの中に通常は常駐するものとして示されている。一実施形態では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術が、例えばアプリケーション 1 2 4 またはモジュール 1 2 6 として R A M 1 0 8 内のメモリ位置およびデータ記憶装置 1 1 2 内のメモリエリア内に格納される。

【 0 0 1 7 】

電子フォームでの設計エラーを識別する技術の一般的説明

概要として、一実施形態では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、電子フォーム設計プロセス中に生じる可能性のある潜在的エラーを識別する方法を対象とする。一実施形態では、こうした設計エラーが、複数の設計チェックオブジェクトによって識別される。報告オブジェクトが、識別された設計エラーを収集および分類し、それをフォーマットして、ユーザインターフェースの単一の設計チェックタスクペインでユーザに表示する。識別された設計エラーの統合されたリストのこの単一の表示は、電子フォームの設計全体を通して、潜在的エラーを認識し、潜在的エラーと対話する一貫した体験をユーザに提供する。さらに、様々な実施形態では、設計エラーのリストのこの単一の表示は、様々な機能に対する開始点として働く。こうした機能は、例えば、設計される電子フォーム内の設計エラーの発生源の位置の突止め、設計エラーの訂正、および電子フォーム内で設計エラーが訂正されたことの迅速な検証を含む。

20

30

【 0 0 1 8 】

次に図 2 を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 2 0 0 の一実施形態の図である。以下の議論は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの物理構造の説明から始まる。次いでこの議論の後に、本発明の動作の説明が続く。物理構造に関して、システム 2 0 0 は、フォーム設計チェック 2 1 0、報告オブジェクト 2 2 0、ユーザインターフェース 2 3 0、およびメッセージ通過用のバス 2 4 0 からなる。フォーム設計チェック 2 1 0 はバス 2 4 0 を介して報告オブジェクト 2 2 0 に結合される。ユーザインターフェース 2 3 0 は、双方向結合を介して報告オブジェクト 2 2 0 に結合される。

40

【 0 0 1 9 】

フォーム設計チェック 2 1 0 は、ランタイム互換性チェック 2 1 1、後方互換性チェック 2 1 2、バインディングエラーチェック 2 1 3、ソリューション部分エラーチェック 2 1 4、インポートエラーチェック 2 1 5、およびオフライン互換性チェック 2 1 6 からなる複数のクライアントフォーム設計チェックオブジェクトの登録のための中央設計チェックオブジェクトとして働く。6 つのクライアントフォーム設計チェックオブジェクト (2 1 1 ~ 2 1 6) が示されているが、それより 7 つ以上または 5 つ以下も可能であることを理解されたい。各フォーム設計チェックオブジェクト (2 1 1 ~ 2 1 6) は、電子フォーム内の特定のエラーの発生源をチェックするためのものである。例えば、具体的には、ラ

50

ンタイム互換性チェッカ 2 1 1 は、電子フォーム内のランタイム互換性エラーをチェックする。

【 0 0 2 0 】

あるアクションが電子フォームの初期エラーチェックまたはエラーチェックリフレッシュをトリガしたとき、設計チェッカオブジェクト 2 1 0 は、登録されたクライアントフォーム設計チェッカオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 に潜在的設計エラーのリストについて照会する。次いで、潜在的設計エラーが報告オブジェクト 2 2 0 に報告される。一実施形態では、クライアントオブジェクトのそれぞれがバス 2 4 0 に結合され、潜在的設計エラーを別々に報告オブジェクト 2 2 0 に報告する。別の実施形態では、クライアントオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 によって識別された潜在的設計エラーが、設計チェッカオブジェクト 2 1 0 を介して報告オブジェクト 2 2 0 に結合される。一実施形態では、個々の設計チェッカオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 はまた、識別された潜在的設計エラーに基づいて警告メッセージを生成する。生成された警告メッセージがある場合、それも報告オブジェクト 2 2 0 で受信される。

10

【 0 0 2 1 】

報告オブジェクト 2 2 0 は、報告された潜在的エラーを統合して、設計エラーの単一のリストを生成する。警告も報告オブジェクト 2 2 0 で受信される実施形態では、警告は、設計エラーのリストに統合するように利用可能である。一実施形態では、報告オブジェクト 2 2 0 はまた、報告オブジェクト 2 2 0 に報告される潜在的設計エラーに基づいて警告を生成するためのロジックを含む。そのような実施形態では、こうした警告はまた、報告オブジェクト 2 2 0 で生成される設計エラーのリストにまとめるように利用可能である。設計エラーの統合されたリストは、潜在的設計エラー、警告、または潜在的設計エラーと警告の何らかの組合せからなることができる。

20

【 0 0 2 2 】

ユーザインターフェース 2 3 0 が、報告オブジェクト 2 2 0 でまとめられた設計エラーリストを受信するために報告オブジェクト 2 2 0 に結合される。ユーザインターフェース 2 3 0 はまた、選択された情報を、ユーザインターフェース 2 3 0 の様々な部分とのユーザ対話に応答して受信される報告オブジェクト 2 2 0 に提供する。一例を挙げると、一実施形態では、ユーザインターフェース 2 3 0 は、電子フォームをフォーマットするガイドラインを報告オブジェクト 2 2 0 に提供する。報告オブジェクト 2 2 0 は、このガイドライン情報を使用して、設計エラーのリストの生成をガイドする。さらに、一実施形態では、報告オブジェクト 2 2 0 はまた、どのエラーをチェックするかをクライアントフォーム設計チェッカオブジェクト (2 1 1 ~ 2 1 6) をガイドする際に使用するためにこのガイドライン情報をフォーム設計チェッカ 2 1 0 に結合する。

30

【 0 0 2 3 】

図 3 は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 2 0 0 のユーザインターフェース 2 3 0 の一実施形態の図である。図 3 で表される実施形態では、ユーザインターフェース 2 3 0 は、アプリケーションフレーム 3 3 1、設計キャンバス 3 3 2、ダイアログボックス 3 3 3、および設計チェッカタスクペイン 3 3 4 からなる。

【 0 0 2 4 】

図 3 では、アプリケーションフレーム 3 3 1 は、ユーザインターフェース 2 3 0 の要素のすべてがユーザに対して表示可能となるトップレベルエリアである。アプリケーションフレーム 3 3 1 は、典型的なグラフィカルユーザインターフェースコンピューティング環境で一般的に知られているようなユーザインターフェースの他の要素の包含に適している。ダイアログボックス 3 3 3 は、ユーザに情報を提供すること、情報を提供するようにユーザにプロンプト指示すること、選択可能なリンクをユーザに提供すること、またはダイアログボックスに関する上記または他の周知の使用法の何らかの組合せなどの様々な機能を実施するのに使用される。ユーザインターフェース 2 3 0 の設計キャンバス 3 3 2 部分は、電子フォームを設計するためのものである。設計キャンバス 3 2 2 は、ユーザに電子フォームを表示し、さらに、ユーザとの対話を可能にするのに使用される。ユーザインタ

40

50

ーフェース 230 の設計チェックタスクペイン 334 は、設計キャンバス 332 で設計されている電子フォームで識別された警告および潜在的設計エラーなどの設計エラーを表示するためのものである。

【0025】

図 4 は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 200 を使用するアプリケーションフレーム 331 の一実施形態の図である。図 4 のアプリケーションフレーム 331 は、ドロップダウンメニュー 410 およびアイコンベースのツールバー 420 の例示的表示を示す。メニュー 410 およびツールバー 420 は、設計キャンバスエリア 332 および設計チェックタスクペイン 334 と共に使用される。図 4 のブランクフォーム設計キャンバス 332 は、その中に表される電子フォームの要素をまだ有していない表示である。図 4 では、警告または潜在的設計エラーが表示されていない設計チェックタスクペイン 334 が示されている。図 9A、9B、および 9C と共に、以下で設計チェックタスクペイン 334 の実施形態に関連する機能をより詳細に説明する。

【0026】

以下の議論は、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の動作を詳細に説明する。図 5 および 6 を参照すると、フローチャート 500 および 600 はそれぞれ、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の様々な実施形態で使用される例示的ステップを示す。フローチャート 500 および 600 は、様々な実施形態においてコンピュータ可読命令およびコンピュータ実行可能命令の制御下でプロセッサによって実施されるプロセスを含む。コンピュータ可読命令およびコンピュータ実行可能命令は、例えば、図 1 のコンピュータ使用可能揮発性メモリ 108、コンピュータ使用可能不揮発性メモリ 110、および/またはデータ記憶装置 112 などのデータ記憶機能内に常駐する。コンピュータ可読命令およびコンピュータ実行可能命令は、例えば図 1 のプロセッサ 106A ならびに/あるいはプロセッサ 106A、106B、および 106C と共に制御または動作するのに使用される。特定のステップがフローチャート 500 および 600 で開示されるが、そのようなステップは例示的なものである。すなわち、実施形態は、様々な他のステップあるいはフローチャート 500 および 600 に列挙されるステップの変形形態を実施するのに十分に適している。フローチャート 500 および 600 のステップを提示されたものとは異なる順序で実施することができ、フローチャート 500 および 600 のステップのすべてが実施されるわけではないことがあることを理解されたい。

【0027】

ここで図 5 のフローチャート 500 を参照すると、ステップ 502 では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、電子フォームに適用すべきユーザ選択ランタイム環境を受信する。ランタイム環境は、ユーザによってユーザインターフェース 230 を介して行われる互換性選択肢であり、電子フォームがどの環境で動作可能となるように意図されるかを定義する。これは、各ランタイム環境が電子フォームと共に使用するための異なる 1 組のアプリケーション機能を提供することがあるので、重要な選択肢である。さらに、各ランタイム環境選択肢はまた、本質的に、電子フォームの構築のための異なる 1 組の要件を課す。

【0028】

一例を挙げると、ランタイム環境は通常、個々のコンピュータ、サーバ、またはリモート位置から入力されるデータを有する、ウェブアクセスされる電子フォームなどの、電子フォームが動作することが意図されるプラットフォームを指定する。ランタイム環境の受信は、電子フォーム内の設計エラーの識別をガイドする。一実施形態では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、電子フォーム設計プロセスでの初期ステップとしてのランタイム環境を求めてユーザにプロンプト指示する。受信されるランタイム環境は、電子フォームの設計中に生じる可能性のある潜在的設計エラーをチェックするのに使用される規則の組を支配する複数の可能なガイドラインのうちの 1 つである。一実施形態では、電子フォーム設計プロセス中の任意の時点で行われるユーザ選択にตอบสนองして、ランタイム環境が受信される。これは、電子フォームの設計を開始した後に、選択されたランタイム

ム環境をユーザが変更する可能性がある場合に有用である。そのような手法はまた、あるランタイム環境向けに設計された電子フォームが異なるランタイム環境で使用される場合に、どんな種類の設計エラーが存在する可能性があるかをユーザが知ることを可能にする。

【0029】

次に図7を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム200のダイアログボックス700の一実施形態の図である。ダイアログボックス700は、電子フォーム設計プロセスの開始時に、情報を求めてユーザにプロンプト指示するために提示することができるダイアログボックスの一例である。選択可能エリア705は、新しい電子フォームテンプレートの設計をトリガする選択をユーザが行うことを可能にする。選択可能エリア705は、新しく設計される電子フォームを互換となるように設計することのできる複数の環境を含むドロップダウンメニューからの互換性入力選択肢を求めてユーザにプロンプト指示するエリア710を含む。互換性選択肢は、ランタイム環境、電子フォームが互換となるように設計される電子フォーム設計プログラムのバージョン、またはその2つの何らかの組合せを含むことができる。選択可能エリア705はまた、複数の選択可能アイコンから入力を求めてユーザにプロンプト指示するエリア720を含む。エリア720内の選択可能アイコンのそれぞれは、電子フォームについてのデータソースの選択を可能にする。データは、ウェブサービス、データベース、XML (Extensible Markup Language)、その他などの位置から供給される。

【0030】

ある入力選択エリア730は、ユーザが様々な選択可能ソースのうちの任意の1つから電子フォームテンプレートを開くことを可能にする。別の入力選択エリア740は、記入することのできる電子フォームの選択可能リストへのリンクをユーザに提供する。何らかの入力選択が行われた後、ユーザは、OKボタン750を選択してダイアログボックス700を閉じ、選択したアクションに進む。ユーザは、交互に、キャンセルボタン760を選択してダイアログボックス700を閉じ、選択されたアクションを起動することなく続行することができる。

【0031】

次に図8を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム200のダイアログボックス800の一実施形態の図が示されている。ダイアログボックス800は、情報を求めてユーザにプロンプト指示するように提示されたダイアログボックスの別の例である。ダイアログボックス800は、ユーザがフォーム設計プロセス中にいつでも電子フォームの設計についての選択を行うことを可能にするのに十分に適している。選択可能エリア810は、ドロップダウンメニューからのランタイム互換性選択肢を求めてユーザにプロンプト指示する。ランタイム互換性選択肢は、電子フォームが動作するように設計されるランタイム環境、電子フォームが互換となるように設計される電子フォーム設計プログラムのバージョン、またはその2つの何らかの組合せを含む。選択可能エリア820は、ダイアログボックス800内に任意選択で含めることのできる互換性チェックを可能にする選択可能エリアのクラスの特定の例である。図示するように、選択可能エリア820は、電子フォーム設計プログラムの以前のバージョンに関する設計互換性エラーをリストする報告を生成させる選択をチェックまたはチェック解除するようにユーザにプロンプト指示する。何らかの入力選択が行われた後、ユーザは、OKボタン830を選択してダイアログボックス800を閉じ、選択したアクションに進む。ユーザは、交互に、キャンセルボタン840を選択してダイアログボックス800を閉じ、選択されたアクションを起動することなく続行することができる。

【0032】

再び図5を参照すると、ステップ504で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、電子フォームに対するフォーム設計チェックを実施する。フォーム設計チェックは、電子フォームに伴う設計エラーであり、または設計エラーとなる可能性のある潜在的設計エラー状態を識別する。一実施形態では、フォームを変更する可能性のあるユーザア

10

20

30

40

50

クションが以前には識別されなかった潜在的設計エラーを導入するようなものであることに応答して、フォーム設計チェックが自動的に実施される。例えば、電子フォーム文書をインポートした後、フォーム設計チェックが自動的に実施され、ファイルをインポートする結果として現れる可能性のある潜在的設計エラーが識別される。別の実施形態では、ユーザは、フォーム設計チェックを選択的に開始することもできる。例えば、この選択的開始は、ユーザインターフェース 230 の一部として提供されるリフレッシュボタンとのユーザ対話に応答して実施される。選択的リフレッシュツールは、設計中の電子フォームで変更が行われた後に、設計エラーのリストをリフレッシュするのに有用である。

【0033】

フォーム設計チェックは、複数の個々のフォーム設計チェッカオブジェクト（図 2 の 211 ~ 216）によって実施される。例えば、それぞれの個々のフォーム設計チェッカオブジェクト 211 は、1 つのエラーのカテゴリまたは発生源についての電子フォームのチェック専用である。一実施形態では、フォーム設計チェッカオブジェクト 211 ~ 216 は、指定されたランタイム環境ガイドラインと適合する設計エラーをテストするようにガイドされる。別の実施形態では、設計チェッカオブジェクトの一部がランタイムエラーなどのエラーをチェックするようにガイドされ、同時に他の設計チェッカオブジェクトは、他のガイドラインに従って、他のエラーをチェックする。さらに別の実施形態では、ランタイム環境に加えて、他のガイドラインが、様々な設計チェッカオブジェクト 211 ~ 216 によってテストされ、識別される設計エラーをコントロールする。

【0034】

一実施形態では、フォーム設計チェッカ 210 と共に登録されたクライアントフォーム設計チェッカオブジェクト 211 ~ 216 のリストは拡張可能である。拡張可能性は、ユーザが、電子フォーム設計チェッカソフトウェアと共に送達される設計チェッカオブジェクトの元の組の一部ではない追加の設計チェッカオブジェクトクライアントを追加することが可能となる。そのような実施形態は、新しい機能の追加を可能にする。一実施形態では、拡張可能性はまた、電子フォーム設計ソフトウェアと共に働くように構成される第 3 者設計チェッカオブジェクトの追加を可能にする。

【0035】

一実施形態では、クライアント設計チェッカオブジェクト 211 ~ 216 は、静的フォーム設計チェッカオブジェクトおよび動的フォーム設計チェッカオブジェクトからなる。インポートエラーチェッカ 215 などの静的フォーム設計チェッカオブジェクトは、ファイルまたは添付ファイルインポートなどのイベントに応答して設計チェックを実施するだけである。その後で、リフレッシュ設計チェックが実施されたとき、静的設計チェッカオブジェクトは、生成された設計エラーのリストをチェックし、もはや適用できないエラーおよび警告を除去するだけである。後方互換性チェッカ 212 などの動的フォーム設計チェッカオブジェクトは、設計プロセスのある時点、例えば作成または発行のみで生じるエラーではなく、電子フォーム設計の中の任意の様々な時間および位置でフォーム設計に導入される可能性のあるエラーをチェックする。一実施形態では、動的フォーム設計チェッカオブジェクトは、設計エラーについてチェックし、または既に生成された設計エラーのリストをリフレッシュするのに使用されるごとに、電子フォームの完全な設計チェックを実施する。

【0036】

図 5 のステップ 506 で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、フォーム設計チェックで識別される設計エラーのリストを生成する。潜在的設計エラーのリストは、報告オブジェクト 220 によって生成される。設計エラーのリストは、報告オブジェクト 220 内に保持される潜在的設計エラーおよび警告からなる。一実施形態では、このリストがカテゴリとして構築され、各カテゴリは、関係する潜在的設計エラーおよび警告のリストを含む。例えば、一実施形態では、生成されたリスト中の各カテゴリは、あるエラーのカテゴリまたは発生源についてテストするのにそれぞれ使用される複数の設計チェッカオブジェクト 211 ~ 216 のうちの 1 つまたは複数に直接対応する。例えば、生成さ

10

20

30

40

50

れるエラーのリスト中のあるカテゴリは、ランタイム互換性チェッカ 2 1 1 に対応するランタイム設計エラーを含む。別のカテゴリは、後方互換性チェッカ 2 1 2 に対応する後方互換性設計エラーを含む。さらに別のカテゴリは、他の設計チェッカオブジェクトに対応する設計エラーからなる。一実施形態では、カテゴリに細分されたエラーのリストを生成する方法を使用して、あるエラーのカテゴリが各設計チェッカオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 に対応するリストが生成される。そのような実施形態では、複数の設計チェッカオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 によって識別され、または複数の設計チェッカオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 に関係する単一の潜在的設計エラーまたは警告は、リスト中に複数回現れ、それが関係する各カテゴリ下にリストされる。

【 0 0 3 7 】

10

図 5 のステップ 5 0 8 で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、ユーザインターフェース内に設計エラーのリストを表示する。警告および潜在的設計エラーからなり、報告オブジェクト 2 2 0 によって生成される設計エラーのリストが表示され、その結果ユーザはリストを見ることができる。設計エラーのリストが上述のようにカテゴリとして生成される場合、表示される設計エラーのリストが設計エラーのカテゴリに細分される。そのような実施形態では、設計エラーの複数のカテゴリの各カテゴリは、電子フォームの設計での識別された潜在的設計エラーまたは警告を有する複数の設計チェッカオブジェクト 2 1 1 ~ 2 1 6 の少なくとも 1 つに対応する。このように細分された設計エラーのリストを表示することは、設計中の電子フォームに関して特定の警告状態または潜在的設計エラー状態がどんな重要性を有するかをユーザが判定する際の助けになる。

20

【 0 0 3 8 】

一実施形態では、設計エラーのリストが、ユーザインターフェース 2 3 0 のアプリケーションフレーム 3 3 1 内の単一の設計チェッカタスクペイン 3 3 4 内に表示される（図 3 および 4 参照）。識別された設計エラーをユーザインターフェース 2 3 0 の単一のエリア内に表示することは、電子フォームの設計での設計エラーとして識別される警告および潜在的設計エラーを閲覧し、それと対話する一貫した体験をユーザに与える。この単一の表示はまた、こうした設計エラーを識別、報告、および表示させる状態を訂正する単一の開始点として働く。そのような表示の一例が図 9 A に示される。

【 0 0 3 9 】

図 9 A は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 2 0 0 の設計チェッカタスクペイン 3 3 4 の一実施形態の図である。図 9 A では、設計チェッカタスクペイン 3 3 4 のいくつかのサブエリアが識別される。エリア 9 1 0 は、現在設計中の電子フォームに関連する互換性選択肢のインジケータを提供する。エリア 9 1 0 はまた、ユーザがフォーム設計プロセス中の任意の時間に互換性選択肢の変更を開始することを可能にするダイアログボックス 8 0 0 などのダイアログボックスへのユーザ選択可能リンクとしても働く。

30

【 0 0 4 0 】

選択可能エリア 9 2 0 は、設計中の電子フォームで識別された設計エラーの視覚的表示を提供する。選択可能エリア 9 2 0 は、設計エラーカテゴリ見出し 9 3 0 および 9 4 0 によって表される設計エラーのカテゴリに細分される。カテゴリ見出し 9 3 0 は設計チェッカオブジェクト 2 1 1（図 2）に関連し、カテゴリ見出し 9 4 0 は設計チェッカオブジェクト 2 1 2（図 2）に関連する。図 9 A では 2 つのカテゴリが表示されているが、他の実施形態では、表示のために選択される、識別された設計エラーのカテゴリの数に応じて、追加のカテゴリまたはより少数のカテゴリが提示される。要素 9 3 1 ~ 9 3 5 は、カテゴリ 9 3 0 に関連するユーザ選択可能設計エラーを表す。要素 9 4 1 は、カテゴリ 9 4 0 に関連するユーザ選択可能設計エラーを表す。ユーザは、スクロールバー 9 4 5 と対話することにより、リストされるカテゴリおよび設計エラーをスクロールする。リフレッシュボタン 9 5 0 のユーザ選択は、電子フォーム設計チェックのリフレッシュを引き起こし、それによってエリア 9 2 0 内の表示される設計エラーをリフレッシュする。オプションボタン 9 6 0 のユーザ選択は、ユーザがエリア 9 2 0 内に表示された設計エラーに関連するディスプレイオプションを選択することを可能にする。一実施形態では、1 つまたは複数の

40

50

カウンタ型数値インジケータ（図示せず）が設計チェッカタスクペイン 3 3 4 内に表示され、設計エラー、潜在的設計エラー、または警告がいくつリストされるかについての迅速な視覚的表示がユーザに与えられる。そのようなカウンタタイプインジケータは、表示されるリストから設計アクションが設計エラーを追加または除去したかどうかをユーザが迅速に判定することを可能にする。

【 0 0 4 1 】

設計チェッカタスクペイン 3 3 4 の一実施形態は、ユーザ選択に応答して、設計エラーのカテゴリのうちの少なくとも 1 つの表示を抑制することを可能にする。これは、表示される設計エラーの数を削減するのに有用である。これは、設計エラーの特定のカテゴリが重要ではなく、またはそれに十分に対処されており、したがって必要がないとユーザが判断した場合にも有用である。別の実施形態は、ユーザ選択に応答して、設計エラーのカテゴリのうちの少なくとも 1 つの設計エラーのサブセットのタスクペイン内の表示を抑制することを可能にする。設計エラーのカテゴリのサブセットを抑制することは、例えば、特定のタイプの警告または潜在的設計エラーが重要ではなく、またはそれに適切に対処されているが、例えばあるときに警告のリストを生成し、ユーザが示されたエラーを訂正したときに動的に警告を除去しない静的フォーム設計チェッカオブジェクトの場合などで、それが依然として表示されているとユーザが判断する場合に有用である。1 つのカテゴリまたはいくつかのカテゴリ内に現れる可能性のある特定の警告またはエラーサブセットを選択的に抑制することは、エラーのカテゴリ全体の表示を使用不能にすることなく、選択されたサブセットのさらなる表示を防止する。この選択的抑制オプションを使用することは、ユーザが設計エラーの表示を構造化することを可能にし、その結果、ユーザにとって重要な設計エラーのみが表示される。図 9 B および 9 C は、上述の任意選択の抑制を示す。

【 0 0 4 2 】

次の図 9 B を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 2 0 0 の設計チェッカタスクペイン 3 3 4 の一実施形態の図である。図 9 B は、オプションボタン 9 6 0 のユーザ選択によって表示のためにトリガされる例示的オプションダイアログボックス 9 7 0 を示す。項目 9 1 0、9 2 0、9 3 0、9 4 0、9 5 0、および 9 6 0 は図 9 A に記載のものと同じである。表示される実施形態では、オプションダイアログボックス 9 7 0 は、ユーザが各警告 9 7 6 ~ 9 7 9 の隣の選択可能ボックス 9 7 1 ~ 9 7 4 内のチェックを追加または除去することによって警告のいくつかのカテゴリ 9 7 6 ~ 9 7 9 の表示を選択的に使用可能または使用不能にすることを可能にする。図示されるように、エリア 9 7 4 が選択解除され、後方互換性警告 9 7 9 の表示が使用不能にされている。OK ボタン 9 7 5 のユーザ選択が、この選択解除オプション入力を実行する。

【 0 0 4 3 】

他の実施形態では、追加の選択可能オプションまたはより少数の選択可能オプションをユーザに提示できることを理解されたい。他の実施形態では、表示される警告および/またはエラーのレベルを拡張するのにダイアログボックス 9 7 0 などのダイアログボックスも使用される。さらに、一実施形態では、カテゴリ 9 7 6 ~ 9 7 9 は選択可能テキストリンクとして働く。例えば、選択可能テキストリンク 9 7 6 の選択は、どのくらいの頻度インポート警告またはエラーが提示されるかなどのオプションを選択的に選ぶためのエリア、または警告およびエラーのカテゴリのサブセットの表示を選択的に使用可能または抑制するためのオプションを選ぶためのエリアにユーザを導く。

【 0 0 4 4 】

次の図 9 C を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 2 0 0 の設計チェッカタスクペイン 3 3 4 の一実施形態の図である。図 9 C は、図 9 B と共に説明した選択解除オプション入力から生じる例示的結果を示す。項目 9 1 0、9 2 0、9 3 0 ~ 9 3 5、9 4 5、9 5 0、および 9 6 0 は、図 9 A に記載のものと同じである。しかし、設計エラーカテゴリ 9 4 0 および選択可能設計エラー 9 4 1 は、後方互換性警告の選択解除が行われたためにもはやディスプレイ内に示されない。

【0045】

設計エラーは、多種多様の発生源を有する警告および潜在的設計エラーからなる。前述のように、こうした発生源に関するカテゴリとして設計エラーを表示することができる。しかし、発生源の如何にかかわらず、設計エラーのリスト中の各警告および潜在的設計エラーは、ディスプレイ中心設計エラー (display centric design issue)、ノード中心設計エラー (node centric design issue)、およびグローバル設計エラーという3つのタイプの設計エラーのうちの1つに属するものとしても分類される。

【0046】

設計エラーのタイプ分類は、設計エラーを説明するためにユーザに提示される情報の種類を左右する。ディスプレイ中心設計エラーは電子フォーム内の可視エリアであり、したがって、ユーザは、電子フォーム内でこのタイプのエラーを見ることができる。例えば、ピクチャが適切にインポートされない場合、ユーザは電子フォーム設計プログラムの設計キャンバスエリア332 (図3参照)を調べ、インポートされた画像が設計中の電子フォーム内に適切に表示されていないことを見る。

【0047】

ノード中心設計エラーは一般に、電子フォーム内のノードに関連する、ロジックなどの、表示の背後にあるデータスキーマの欠陥、またはプロパティの欠陥である。ノード中心エラーまたは警告はユーザに対して説明可能であるが、電子フォーム内の視覚的エラーとして現れることはない。例えば、ユーザ役割が特定のノードに関連付けられることがある。しかし、選択されたユーザ役割が電子フォーム設計プログラムの以前のバージョンで利用可能ではなかったものである場合、以前のプログラムバージョンで使用されるときに電子フォームのこのノードが非互換となる潜在的後方互換性エラーが存在する。このノード中心エラーは、ノードに伴う潜在的エラーを提示するが、設計キャンバスエリア332内に表示される電子フォームの欠陥として視覚的に現れることはない。

【0048】

グローバル設計エラーは、電子フォーム全体に関連する非互換性機能などの項目である。例えば、完成したフォームをEメールを介して発信することを可能にする設定を選ぶことである。電子フォームをそれに対して設計中であるランタイム環境ターゲットが、Eメール発信をサポートしない場合、この設定は、フォーム全体の使用を妨げる可能性のあるグローバルエラーである。グローバルエラーは、ユーザに対して説明可能であるが、設計キャンバスエリア332内に表示される電子フォームの欠陥として視覚的に現れることはない。

【0049】

再び図5を参照すると、一実施形態では、ステップ510で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、表示される設計エラーのうちの1つとのユーザ対話に応答して、フォーム設計エリア内のコントロールを選択する。このステップは、ディスプレイ中心設計エラーとのユーザ対話を記述する。このユーザ対話は、ユーザが対話したディスプレイ中心設計エラーに関連するコントロールを、電子フォーム設計プログラムのユーザインターフェース230 (図2)に自動的に選択させる。例えば電子フォーム設計プログラムの設計キャンバスエリア332内に表示される電子フォーム内でコントロールが選択される。コントロールを選択することにより、コントロールがユーザによる操作のための状態に置かれる。

【0050】

一実施形態では、設計チェックタスクペイン334内に表示される各設計エラーは、より多くの情報へのリンクを含む。カーソルコントロール装置を使用してクリックするなど、表示される警告または潜在的設計エラーと一定の方式で対話することにより、対話に応答して様々な他のアクションを自動的に開始することができる。他の自動的に開始されるアクションの性質は、対話する設計エラーのタイプ分類、および提示のために利用可能な情報によって左右される。図10は、表示されるディスプレイ中心エラーとのユーザ対話

に回答して選択されるコントロールの一例を示す。図 10 の詳細な議論が以下で与えられる。

【0051】

図5のステップ512で、一実施形態では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、選択されたコントロールをビュー内にスクロールする。このステップは、ディスプレイ中心設計エラーとのユーザ対話によって開始される別の自動アクションを記述する。選択されたコントロールが画面上で可視ではない場合、自動スクロールが、選択されたコントロールが閲覧可能設計キャンバスエリア332内となるようにフォームの表示される部分を調節することにより、選択されたコントロールをビュー内に移動する。選択されたコントロールが設計キャンバスエリア332内の画面上に既に可視である場合、自動スクロールは、ユーザがより容易に閲覧および対話するように、選択されたコントロールを位置変更する。このことは、選択されたコントロールを設計キャンバスエリア332内で中央そろえし、または選択されたコントロールを設計キャンバスエリア332内の最上部のコントロールとして配置することなどのアクションを含むことができる。ある場合には、選択されたコントロールがユーザインターフェースの設計キャンバスエリア332内に既に適切に配置されている場合、自動スクロールは単に、コントロールの位置を確認するだけであり、それ以上のアクションを行わない。電子フォーム上の選択されたコントロールを設計キャンバスエリア332内のビューに自動的にスクロールすることは、自動的に選択されたコントロールを設計キャンバス332の閲覧可能エリアでユーザに提示するので有用である。電子フォーム内の選択されたコントロールに自動的にスクロールすることは、電子フォームを探索してエラー状態に関連するコントロールを見つけようと試みて、通常ならユーザがユーザインターフェースの設計キャンバス332をスクロールすることに費やす時間を節約する。図10は、表示されたディスプレイ中心エラーとのユーザ対話に回答してビュー内にスクロールされるコントロールの一例を示す。

【0052】

図5のステップ514で、一実施形態では、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、選択されたコントロールを強調表示して、潜在的設計エラーの視覚的インジケータを提供する。このステップは、ディスプレイ中心設計エラーとのユーザ対話によって開始される別の自動アクションを記述する。リストされる設計エラーとのユーザ対話に回答してコントロールを自動的に強調表示することにより、ユーザが例えばユーザインターフェースの設計キャンバスエリア内のコントロールの位置を突き止めることが容易となる。強調表示は、選択されたコントロールを他のコントロールとは異なる色にシェーディングすることを含むことができる。選択されたコントロールを強調表示することはまた、他のアクションを自動的に実施して、コントロールにユーザの注意を引くことを含むことができる。アクションを強調表示することは、ユーザの注意を引くために選択されたコントロールを明滅させ、通常よりも大きく見せ、または他の視覚的識別子を提示するなどの自動動作を含むことができる。

【0053】

図5のステップ516で、一実施形態では、電子フォームでの設計エラーをコントロールする本技術は、潜在的設計エラーを記述するダイアログメッセージを提示する。このステップは、ディスプレイ中心設計エラーとのユーザ対話によって開始される別の自動アクションを記述する。一実施形態では、リストされる設計エラーとのユーザ対話に回答して、ユーザインターフェースのどこかにダイアログメッセージが自動的に現れる。ダイアログボックスの形で現れることのできるダイアログメッセージが、なぜ警告または潜在的設計エラー状態が設計エラーとして識別されたかについてのより特定の情報をユーザに提供する。一実施形態では、ダイアログメッセージが、選択されたコントロールに隣接する配置される。一実施形態では、ダイアログメッセージはまた、警告または潜在的設計エラーを識別させた状態をどのように訂正するかに関する提案を与える。一実施形態では、複数のダイアログメッセージが提示される。例えば、選択されたコントロールに隣接するボックス内に小さいメッセージが提示され、ユーザインターフェースの閲覧エリア内のどこか

に配置された別々のダイアログボックス内により大きい詳細なメッセージが提示される。図 10 は、表示されるディスプレイ中心エラーとのユーザ対話に回答して、コントロールに隣接して提示されるダイアログボックスの一例を示す。

【0054】

上述のように、図 10 は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 200 の設計キャンバス 332 および設計チェックタスクペイン 334 の一実施形態の図である。図 10 は、設計チェックタスクペイン 334 内に表示される選択可能設計エラー 932 とのユーザ対話に回答して行われる例示的アクションを示す。項目 910 ~ 960 は、選択可能項目 932 がユーザ対話によって選択されていることを除いて、図 9A と共に説明したものと同一である。選択可能項目 932 内のテキストに、この項目 932 の選択を表すために下線が引かれる。選択可能項目 932 は、サポートされない画像 コントロール に関するディスプレイ中心設計エラーである。

10

【0055】

設計キャンバスエリア 332 が設計チェックタスクペイン 334 と共に表示される。エリア 1010、1020、1030、1040、および 1050 は、設計キャンバス 332 で設計中の電子フォームの各部分を表す。選択可能設計エラー 932 とのユーザ対話に回答して、フォーム設計者プログラムのユーザインターフェースは、選択可能設計エラー 932 に関連する画像エリアに関連するエリア 1020 を自動的に選択している（画像 コントロール はサポートされない）。小さいデフォルトエラーアイコン 1021 が、画像がエリア 1020 にインポートされたが、何らかの理由で適切に表示されていないことの視覚的インジケータとして提示される。エリア 1020 の選択に加えて、エリア 1020 が設計キャンバス 332 の閲覧エリアに自動的にスクロールされており、そこで任意選択でエリア 1020 が自動的に強調表示される（図示せず）。さらに、任意選択ダイアログボックス 1060 がエリア 1020 に隣接して自動的に提示されている。図 10 に示されるように、コントロール エリア 1020 に隣接するボックス内に提示される小さいメッセージであるボックス 1060 は、選択可能エリア 932 および コントロール 1020 に関連する設計エラーのより詳しい説明をユーザに提供する。

20

【0056】

一実施形態では、表示されるグローバル設計エラーとのユーザ対話に回答して、グローバル設計エラーの特定の性質をより詳しく記述するダイアログメッセージがユーザに提示される。図 11 は、表示されるグローバルエラーとのユーザ対話に回答して提示されるダイアログボックスの一例を示す。

30

【0057】

図 11 は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム 200 の設計キャンバス 332 および設計チェックタスクペイン 334 の一実施形態の図である。図 11 は、設計チェックタスクペイン 334 内に表示される選択可能設計エラー 931 とのユーザ対話に回答して行われる例示的アクションを示す。項目 910 ~ 960 は、図 9A と共に説明したものと同一であるが、2つの例外がある。第1に、エリア 910 内の互換性選択肢が、設計中のフォームに対する互換性要件としてサーバレベルの使用を含むように変更されている。第2に、選択可能項目 931 がユーザ対話で選択されている。選択可能項目 931 内のテキストに、項目 931 のこの選択を表すように下線が引かれる。選択可能項目 931 は、表示されるときにフォームでサポートされないユーザ役割に関するグローバル設計エラーである。

40

【0058】

設計キャンバス 332 では、エリア 1010、1020、1021、1030、1040、および 1050 は、エリア 1020 がもはや選択されないことを除いて、図 10 に記載のものと同じである。選択可能設計エラー 931 とのユーザ対話に回答して、ダイアログボックス 1062 が自動的に開かれている。ダイアログボックス 1062 は、選択可能エリア 931 に関連するグローバル設計エラーのより詳しい説明をユーザに提供する。さらに、ダイアログボックス 1062 は、選択可能設計エラー 931 に関連するエラーをど

50

のように除去するかに関する提案をユーザに提供する。ユーザは、OKボタン1063を選択することによってダイアログボックス1062を閉じる。

【0059】

一実施形態では、表示されるノード中心設計エラーとのユーザ対話に応答して、ノード中心設計エラーの特定の性質を記述するダイアログメッセージがユーザに提示される。図12は、表示されるノード中心エラーとのユーザ対話に応答して提示されるダイアログボックスの一例である。

【0060】

図12は、電子フォームでの設計エラーを識別する本システム200の設計キャンバス332および設計チェックタスクペイン334の一実施形態の図である。図12は、設計チェックタスクペイン334内に表示される選択可能設計エラー934とのユーザ対話に
10
応答して行われる例示的アクションを示す。項目910~960は、図9Aと共に説明したものと
同じであるが、2つの例外がある。第1に、エリア910内の互換性選択肢が、設計中の
フォームに対する互換性要件としてサーバレベルの使用を含むように変更されている。
第2に、ここでは「ユーザの現在の役割機能がサポートされていない」ことを表す
選択可能項目934が、ユーザ対話で選択されている。選択可能項目934内のテキスト
に、項目934のこの選択を表すために下線が引かれる。選択可能項目934は、サポ
ートされていないユーザの現在の役割機能に関するノード中心設計エラーである。

【0061】

設計キャンバス332では、エリア1010、1020、1021、1030、1040、および1050は、
20
エリア1020がもはや選択されないことを除いて、図10に記載のものと同じである。選
択可能設計エラー934とのユーザ対話に
応答して、ダイアログボックス1064が自動的に開かれている。ダイアログボックス1064は、
選択可能エリア934に関連するノード中心設計エラーのより詳しい説明をユーザに提供
する。さらに、ダイアログボックス1064は、選択可能設計エラー934に関連するエラ
ーをどのように除去するかに関する提案をユーザに提供する。ダイアログボックス1064
内に設けられる編集プロパティボタン1066を選択することにより、ユーザは、識別され
た設計エラーを訂正するために選択可能設計エラー934に関連するノードプロパティを
ユーザが編集または操作することのできる入力エリアにリンクされる。ユーザは、OK
ボタン1065を選択することによってダイアログボックス1064を閉じる。
30

【0062】

次に図6を参照すると、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の別の実施形態
に従って実施される動作のフローチャート600が示されている。フローチャート600
で列挙される動作は、フローチャート500で列挙される動作と同様に機能するが、電子
フォームでの設計エラーを識別する本技術の利点を明確に指摘するためにプロセスの説明
が変更される。

【0063】

図6のステップ602で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、電子フォ
ームをフォーマットするためのガイドラインを受信する。ステップ602は、フローチャ
ート500のステップ502と同様であり、ユーザインターフェース230でユーザ選択
40
されたランタイム環境を受信することを含む。しかし、ガイドラインを受信することは、
単なるランタイム環境選択以上の情報を受信することを含む。ガイドラインを受信する
ことは、電子フォームへのデータの入力のためのデータソースの選択肢、フォームが互換
となるように設計されるフォーム設計者ソフトウェアのバージョンの選択肢、フォーム設
計プロセス中に後方互換性エラーをユーザに報告すべきか否かに関する情報などの情報
を受信することを含む。

【0064】

ランタイム環境は、電子フォームが使用されると予想される宛先であり、スタンドア
ロンコンピュータ、サーバ、ウェブアクセスポイントなどの環境を含むことができる。ラン
タイム環境はまた、こうしたタイプの環境の組合せを含むことができる。フォームデータ
50

のためのデータソースは、スタンドアロンユーザ入力、ウェブサービス、データベース、またはXML (e x t e n s i b l e m a r k u p l a n g u a g e) などのスキーマなどのソースを含むことができる。フォームが互換となるように設計されるソフトウェアのバージョンは、後方互換性エラーが存在するならば、どの後方互換性エラーが電子フォームの生成中に識別されるかをコントロールする。

【 0 0 6 5 】

一実施形態では、ユーザインターフェース230 (図2) は、フォーム生成プロセスの開始状態として電子フォームをフォーマットするためのガイドラインを入力するようにユーザにプロンプト指示する。一実施形態では、ユーザは、フォーム生成プロセス中にユーザがそのように選ぶ任意のときにフォーム生成プロセスに関するガイドラインを選択的に入力または変更する。フォーム生成ガイドラインの一部またはすべてについて情報が受信されない場合、デフォルト設定が代用される。

【 0 0 6 6 】

図6のステップ604で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、電子フォームに関する設計チェックを実施し、フォーム設計チェックは、受信されたガイドラインに適合する規則を適用する複数の設計チェックオブジェクト211~216 (図2) によって実施される。ステップ604は、図500のステップ504、および上記で与えたステップ504の対応する説明と同様であるが、1つの例外がある。その例外は、ステップ604でのフォーム設計チェック211~216が、ステップ602に関して上記で説明したように、1組のガイドラインと適合する規則セットによって制限されることである。受信されたガイドラインは、ステップ504で指定されたように、単なるランタイム環境以上の情報を提供する。受信されたガイドラインから導出されるより特定の規則により、より多くの潜在的設計エラーまたは異なる潜在的設計エラーがフォーム設計チェック211~216によって識別される可能性が高い。

【 0 0 6 7 】

次に図6のフローチャート600を参照すると、ステップ606で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、フォーム設計チェックによって識別された潜在的設計エラーのリストを生成する。潜在的設計エラーのリストは、報告オブジェクトとして生成される。このステップはフローチャート500のステップ506と同様であり、ステップ506で与えた説明と一貫しているが、1つの例外がある。その例外は、生成されたリストが、潜在的設計エラーだけでなく警告も含むより広いカテゴリの設計エラーではなく、潜在的設計エラーのみからなることである。他の実施形態では、ステップ606は、フォーム設計チェックの結果として識別された警告および任意の潜在的設計エラーからなる設計エラーの完全なリストを包含するように拡張される。

【 0 0 6 8 】

図6のステップ608で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、ユーザインターフェースの単一の設計チェックタスクペイン334 (図3および9A) 内に潜在的設計エラーのリストを表示する。ステップ608は、フローチャート500のステップ508と同様であり、ユーザインターフェースの単一の設計チェックタスクペイン334内のエラーの表示は、ステップ508および図9Aと共に与えた設計エラーの表示の説明と一貫している。

【 0 0 6 9 】

ステップ608をさらに参照すると、一実施形態では、潜在的設計エラーの表示されるリストもエラーのカテゴリに細分され、エラーの複数のカテゴリのそれぞれが、複数の設計チェックオブジェクト211~216 (図2) のうちの少なくとも1つに対応する。一実施形態はまた、エラーのカテゴリのうちの少なくとも1つの設計チェックタスクペイン334内の表示をコントロールするための機能を含む。抑制は、ステップ508 (図5) および図9Bおよび9Cで説明したように、タスクペインに関連し、タスクペインを介してアクセスされるダイアログボックスからのユーザ選択に応答して行われる。一実施形態はまた、設計チェックタスクペイン334内でアクセスされ、または設計チェックタスク

ペイン 3 3 4 と関連する、リフレッシュボタン 9 5 0 (図 9 A) などの選択可能リフレッシュボタンのユーザ選択に応答して、設計チェッカタスクペイン 3 3 4 内の潜在的設計エラーのリストの表示をリフレッシュする機能を含む。エラーおよび警告が設計チェッカタスクペイン 3 3 4 内で一緒に表示される実施形態では、リフレッシュボタン 9 5 0 はまた、タスクペイン内の警告のリフレッシュを可能にする。

【 0 0 7 0 】

図 6 のステップ 6 1 0 で、電子フォームでの設計エラーを識別する本技術は、コンテキスト特有のエラーテキストを含むダイアログボックスを提示し、ダイアログボックスは、設計チェッカタスクペイン 3 3 4 (図 3 および 9 A) 内に表示される潜在的設計エラーのうちの 1 つとのユーザ対話に応答して提示される。前述のように、エラーのタイプは、ディスプレイ中心、ノード中心、およびグローバルとして分類される。ディスプレイ中心エラーは、設計中の電子フォーム内で可視であるが、こうしたタイプの潜在的設計エラーの 3 つすべては、例えば表示されるエラーに対してダイアログボックスをリンクすることにより、ユーザに対して説明可能である。図 1 0、1 1、および 1 2、ならびにそれに付随する説明は、ディスプレイ中心、グローバル、およびノード中心の問題およびエラーとのユーザ対話に応答して存在するダイアログボックスの例を与える。

【 0 0 7 1 】

主題を構造的特徴および / または方法動作に特有の術語で説明したが、添付の特許請求の範囲で定義された主題が、上述の特定の機能または動作に必ずしも限定されないことを理解されたい。むしろ、上述の特定の機能および動作は、特許請求の範囲を実施する例示的フォームとして開示される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 2 】

【 図 1 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の実施形態に従って使用される例示的コンピュータシステムの図である。

【 図 2 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの一実施形態の図である。

【 図 3 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムのユーザインターフェースの一実施形態の図である。

【 図 4 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムを使用するアプリケーションフレームの一実施形態の図である。

【 図 5 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の一実施形態に従って実施される動作のフローチャートである。

【 図 6 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本技術の一実施形態に従って実施される動作のフローチャートである。

【 図 7 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムのダイアログボックスの一実施形態の図である。

【 図 8 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムのダイアログボックスの一実施形態の図である。

【 図 9 A 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの設計チェッカタスクペインの一実施形態の図である。

【 図 9 B 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの設計チェッカタスクペインの一実施形態の図である。

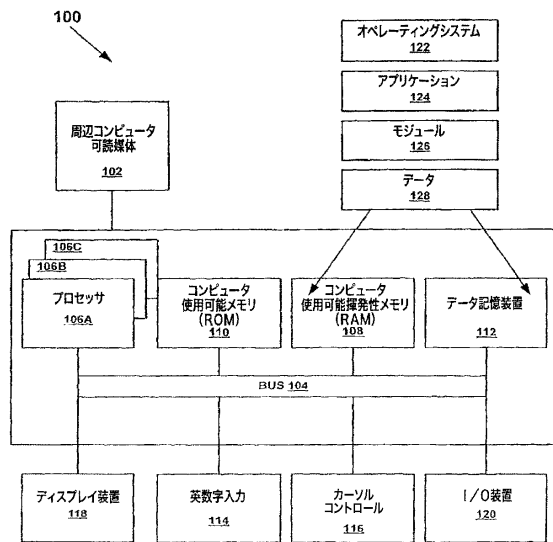
【 図 9 C 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの設計チェッカタスクペインの一実施形態の図である。

【 図 1 0 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの設計キャンバスおよび設計チェッカタスクペインの一実施形態の図である。

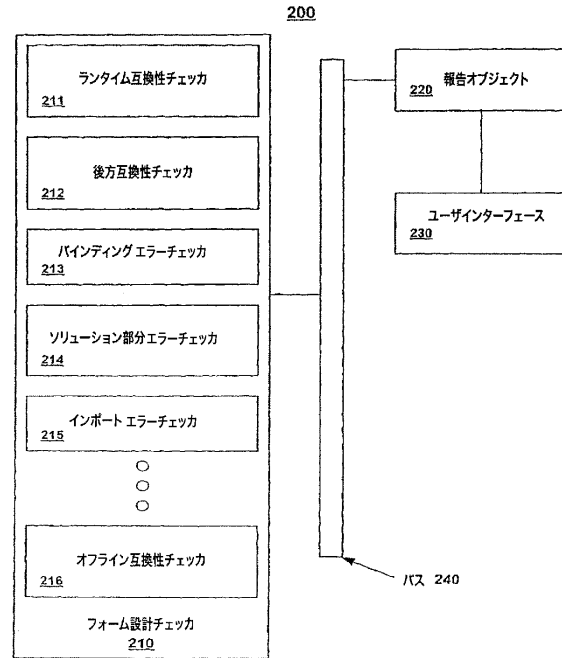
【 図 1 1 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの設計キャンバスおよび設計チェッカタスクペインの一実施形態の図である。

【 図 1 2 】 電子フォームでの設計エラーを識別する本システムの設計キャンバスおよび設計チェッカタスクペインの一実施形態の図である。

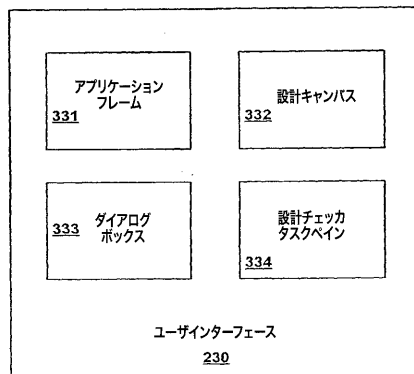
【図 1】



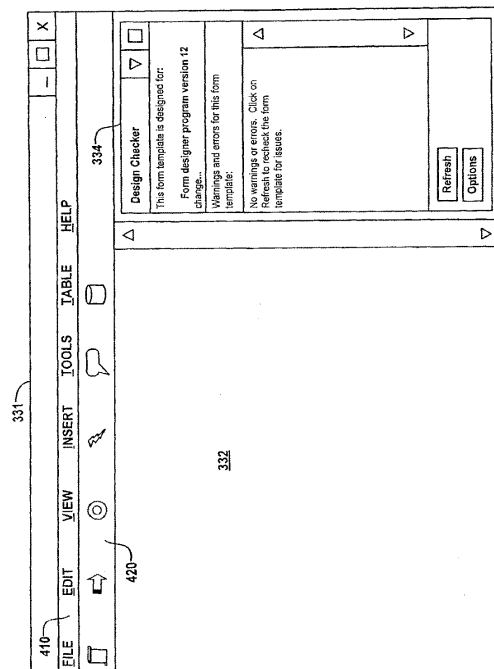
【図 2】



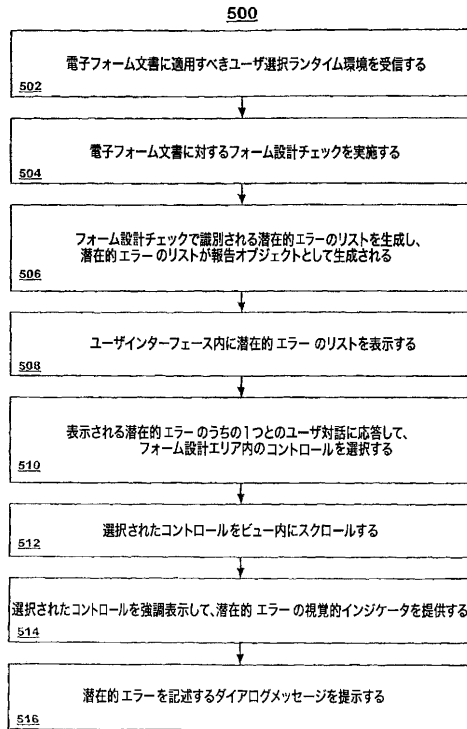
【図 3】



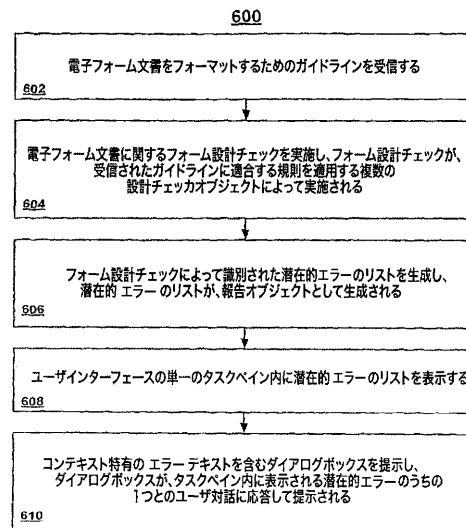
【図 4】



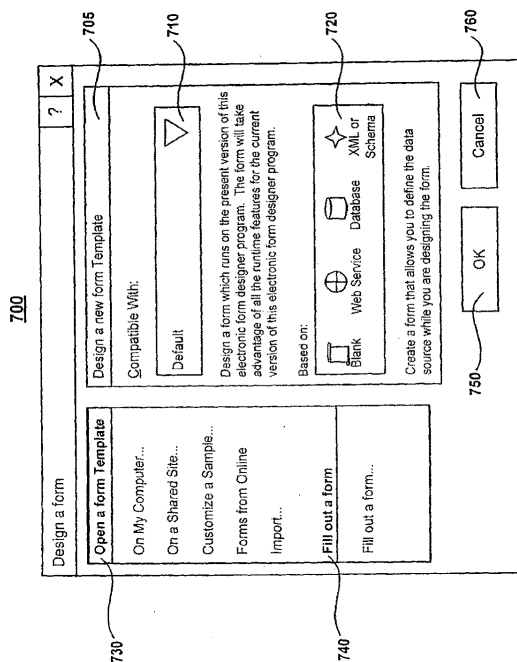
【図 5】



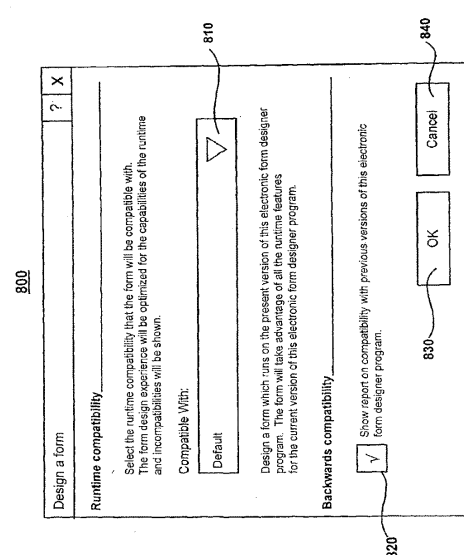
【図 6】



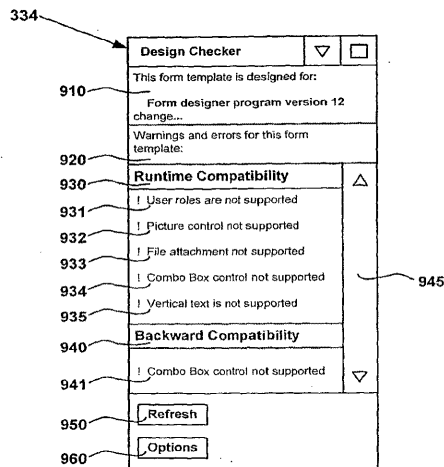
【図 7】



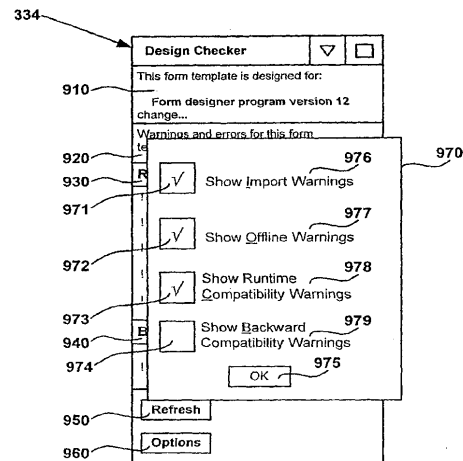
【図 8】



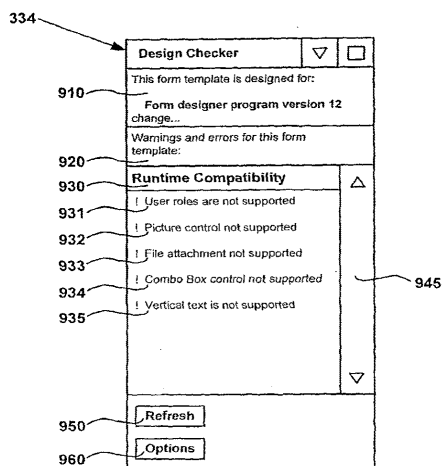
【図 9 A】



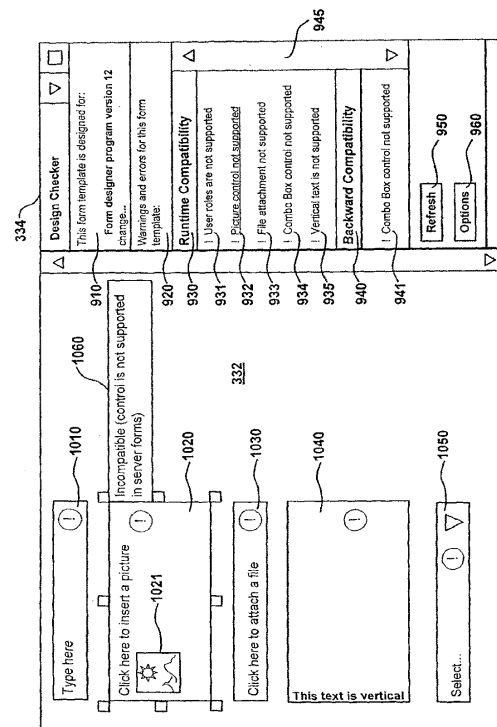
【図 9 B】



【図 9 C】



【図 10】



【 1 1 】

334

Design Checker

This form template is designed for:
Form designer program version 1.2
change...
Warnings and errors for this form template:

910

Click here to insert a picture

1021

1030

Click here to attach

1040

This text is vertical

1050

Select...

Electronic Form Designer

User roles are not supported in server forms.
All roles must be removed before the form can be published. To view and remove roles and any conditions that use expressions that reference roles, click User Roles in the Tools menu.

OK 1063

1062

Runtime Compatibility

User roles are not supported 931
Picture control not supported 932
File attachment not supported 933
Combo Box control not supported 934
Vertical text not supported 935

ackward Compatibility 940

! Combo Box control not supported 941

Refresh 950
Options 960

945

【 1 2 】

334

Design Checker

This form template is designed for:
Form designer and Server Level Use
change...
Warnings and errors for this form template:

910

Click here to insert a picture

1021

1030

Click here to attach

1040

This text is vertical

1050

Select...

Electronic Form Designer

A calculation specified on this control uses a function that is not supported in the runtime target.
To publish this form, the calculation must be modified to remove the unsupported function.

1065

OK

1066

Edit Properties

1064

Runtime Compatibility

User roles are not supported 931
Picture control not supported 932
File attachment not supported 933
The user's current role function is not supported 934
Vertical text not supported 935

ackward Compatibility 940

Combo Box control not supported 941

Refresh 950
Options 960

945

フロントページの続き

- (72)発明者 ジョシュア エス．ベル
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マイ
クロソフト コーポレーション インターナショナル パテント内
- (72)発明者 ニコラス ケー．ダレット
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション インターナショナル パテント内
- (72)発明者 ウィルソン クランダイ ラージ ディヴィッド
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション インターナショナル パテント内
- (72)発明者 ディヴィッド エム．スノー
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション インターナショナル パテント内
- (72)発明者 ダフィーナ アイ．トンチェバ
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション インターナショナル パテント内
- (72)発明者 アレクサンドル タイスパート
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション インターナショナル パテント内

審査官 多胡 滋

- (56)参考文献 特開2003-330713(JP,A)
特開2002-215394(JP,A)
特開2001-331324(JP,A)
特開平05-224905(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/44

G06F 11/36