



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2008 000 512 T5 2010.04.08**

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2008/104459**
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 000 512.5**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP2008/051748**
 (86) PCT-Anmeldetag: **13.02.2008**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.09.2008**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **08.04.2010**

(51) Int Cl.⁸: **G06F 9/44 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
07103132.2 27.02.2007 EP

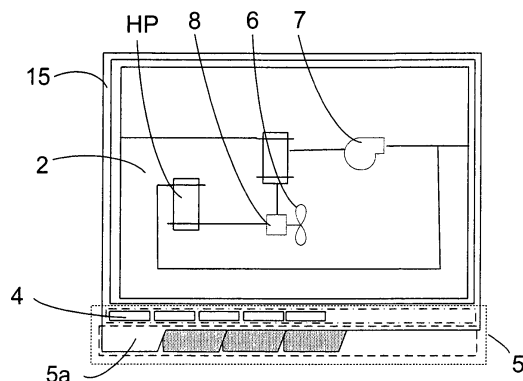
(74) Vertreter:
Zimmermann & Partner, 80331 München

(71) Anmelder:
ABB Research Ltd., Zürich, CH

(72) Erfinder:
Husoy, Kristoffer, Oslo, NO; Graven, Tone-Grete, Oslo, NO; Enkerud, Torgeir, Oslo, NO

(54) Bezeichnung: **Verfahren und System zur Erzeugung eines Kontrollsystembenutzerinterface**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface (2) mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem, das einen Computer und eine Anzeigevorrichtung (15) umfasst, wobei das System weiterhin Softwareobjekte (6, 7, 8) zum Regeln und/oder Steuern und/oder Überwachen von realen Objekten, die von dem Kontrollsystem geregelt und/oder gesteuert werden, wobei das System weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken (V, 1a-1f) eingerichtet ist, die ein oder mehrere Softwareobjekte umfassen, gekennzeichnet durch Anzeigen einer designierten Ansicht (V) einer ersten Prozessgraphik auf dem Benutzerinterface (2) in einem Fenster, das ein oder mehrere graphische Benutzerinterfaceobjekte (Tabs 5, Links 10) umfasst, die einen Link zum Navigieren zu einer oder mehreren Prozessgraphiken umfassen, und, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu dem einen oder mehreren graphischen Benutzerinterfaceobjekten, Anzeigen eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer zweiten Prozessgraphik, mit der der Tab oder Link in dem Fenster, das die erste Prozessgraphik enthält, verknüpft ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum automatischen Bereitstellen eines Benutzerinterface in einem industriellen Kontrollsystem. Insbesondere besteht die Erfindung aus einem Benutzerinterface mit verbesserten Hilfsmitteln für das Wählen von Prozessgraphiken und zum Navigieren zwischen ihnen.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] In der Überwachungskontrolle von industriellen Anlagen gibt es einen kontinuierlichen Bedarf für Informationen über die Ausstattung, aktuelle und vergangene Prozessdaten, Trends, etc. Diese Information wird typischerweise von dem Kontrollsystem zur Verfügung gestellt und normalerweise in Form eines oder mehrerer verteilter Kontrollsysteme (DCS) und/oder Überwachungskontroll- und Daten Akquise(SCADA)-Systemen. Die Information wird oftmals den Bedienern durch einen Anzeigebildschirm präsentiert, der eine Prozessgraphik zeigt, die Prozessdaten (Messungen, Werte), Tag-Identifikatoren, Ausstattungs-ID, Alarmstatus, Verbindungen zwischen Anlagenausstattung, etc. präsentiert. Da den Bedienern immer mehr Daten präsentiert werden, weist das visuelle Benutzerinterface oft eine große Menge an Informationen auf.

[0003] Die Aufgabe, die relevante technische Information in einem großen Informationsraum zu finden wird weiterhin durch die Tatsache erschwert, dass in vielen Situationen der Bediener oftmals eine begrenzte Zeit zur Verfügung hat, um eine Entscheidung zu treffen. Die Signifikanz der verfügbaren Information wird sich mit der aktuellen Situation verändern. Das heißt, Benutzer von industriellen Kontrollsystemen haben es zumindest zum Teil mit einem Kontextsensibilitätsproblem zu tun, da in manchen Zusammenhängen eine gewisse Information wesentlich sein wird und in anderen irrelevant. In der US 6,002,398 mit dem Titel "Navigation between property pages with tabs and menus" der Novell, Inc. zugewiesen, wird ein Verfahren zum Anzeigen einer Dialogbox mit Tabs, ein Merkmalsblatt, das zumindest ein Unterfenster aufweist, beschrieben. Das übergeordnete (Parent-) Fenster oder Merkmalsblatt weist zahlreiche, angegliederte, anzeigbare Unterfenster auf. Allerdings lädt das beschriebene Programm während des Betriebes alle Objekte, inklusive Graphiken, für alle Unterfenster, nachdem der Benutzer die Aktion initiiert hat, was eine große Last für den Prozessor, die Anzeige und der Systemressourcen während der Betriebszeit bedeutet.

[0004] Bediener und andere Benutzer müssen in einem Kontrollsystem so schnell wie möglich zu der

korrekten Prozessgraphik navigieren, wenn eine kritische Situation aufgetaucht ist. Falsch Navigieren kann bedeuten, dass Sekunden verloren werden und kann möglicherweise der Grund für Schäden, Verzögerungen oder sogar eine Anlagenabschaltung oder ein Unfall sein. Es ist von großer Wichtigkeit in Systemen, in denen die Antwortzeit niedrig ist – z. B. wenn die Ladezeit der Graphiken hoch ist – und kann gelegentlich entscheidend sein, sofort zu der richtigen Graphik zu navigieren, und nicht etliche Graphiken zuerst laden zu müssen, um zu prüfen, ob dies diejenige ist, die benötigt wird.

[0005] WO01/02953 beschreibt ein Verfahren für die Integration von vielen und verschiedenen Typen von Anwendungen in einem computerisierten System. Diese Verfahren basiert auf einem Konzept, in dem reale Objekte als Zusammensetzung präsentiert werden. Verschiedene Facetten eines realen Objektes, wie zum Beispiel sein physikalischer Ort, das aktuelle Stadium in einem Prozess, eine Kontrollfunktion, ein Bedienerinsatz, etc. werden als verschiedenen Aspekte des zusammengesetzten Objektes beschrieben. In dieser Anmeldung werden zusammengesetzte Objekte, wie sie von der WO01/02953 definiert werden, als Aspektobjekte bezeichnet.

[0006] Finden oder Abrufen der richtigen Information in einem Kontrollsystem, oder Finden der richtigen Graphik, um eine Überwachung oder eine Steuerung und/oder Regelung auszuführen, ist oftmals schwierig, da der Informationsraum so groß ist. Es gibt oft hunderte oder tausende von Prozessgraphiken und die Aufgabe des Navigierens ist oft schwierig oder zeitraubend. Bediener müssen die Prozessgraphik laden, um zu sehen, ob es die gewünschte Prozessgraphik ist, oder nicht, was in einer inakzeptablen Verzögerung während des Suchens der benötigten Prozessgraphik resultiert. Obwohl verschiedene Navigationsschemata vorgeschlagen wurden, erfordern sie oft beträchtliche zusätzliche Entwicklung oder beträchtliche Systemressourcen, oder beides.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Verbesserung eines Verfahrens zum Bereitstellen eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Benutzerinterface weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken eingerichtet ist, die ein oder mehrere Softwareobjekte zum Steuern und/oder Regeln und/oder Überwachen von realen Objekten, die von dem Kontrollsystem gesteuert und/oder geregelt werden, wobei die Softwareobjekte so eingerichtet sein können, dass Elemente von einem oder mehreren Softwareobjekten oder ein Teil davon auf einem Interface auf der Anzeigevorrichtung angezeigt werden können, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem

Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Graphikobjekten, vorzugsweise ein oder mehrere Tabs und/oder aktiven Links eingerichtet ist, und durch Anzeigen, bei Erkennen einer Benutzereingabe relativ zu dem einen oder mehreren Tabs, eines Miniaturbildes oder einer kleinen, graphische Darstellung einer zweiten Prozessgraphik, mit der der Tab auf der ersten Prozessgraphik verknüpft ist.

[0008] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, und durch Bereitstellen, bei Erkennen einer Computereingabeaktion des graphischen Interface oder einer Mauszeigerbewegung, eines Mouse-Overs oder des Roll-overs der Maus auf ein oder mehrere Tabs, durch eine Anzeige eines Miniaturbildes einer Prozessgraphik, die mit dem Tab in Beziehung steht ist.

[0009] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, durch Anzeigen, bei Erkennen einer vorbestimmten Computereingabeaktion oder eines Tastatur-Kommandos, eines Miniaturbildes oder einer kleinen, graphischen Darstellung einer zweiten Prozessgraphik, mit der der Tab auf dem ersten Prozessgraphikfenster verknüpft ist.

[0010] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, durch Anzeigen, bei Erkennen einer Computer-Tastatur-Schlüsselkombination oder einer Eingabeaktion einer Schlüsselsequenz relativ zu dem einen oder mehreren Tabs oder aktiven Links, einer Anzeige, die Miniaturbilddarstellungen von allen oder einer Menge der Vielzahl von sichtbaren Tabs oder Links in der aktuell angezeigten Prozessgraphik umfasst. Die Anzeige von etlichen Miniaturbilddarstellungen von möglichen Navigationszielen kann zusammen angezeigt werden, oder durch separate Anzeigen für aktive Links und für Tabs.

[0011] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines

Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, durch Anzeigen, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu einem Tab, eines gewählten Miniaturbildes oder einer kleinen, visuellen Darstellung der Prozessgraphik einer zweiten Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist.

[0012] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, und durch weiterhin Bereitstellen von graphischen Benutzerinterfacemitteln zum Navigieren eines gewählten Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab der Prozessgraphik zu der Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu einem Tab.

[0013] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren aktiven Links eingerichtet ist, und durch weiterhin Bereitstellen von graphischen Benutzerinterfacemitteln zum Navigieren, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu dem einen oder mehreren Links, eines gewählten Miniaturbildes oder einer kleinen Darstellung der Prozessgraphik zu der Prozessgraphik, mit der der aktive Link verknüpft ist.

[0014] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, wobei das Miniaturbild oder die visuelle Darstellung von jedem Tab eine Anzeige von einem oder mehreren Funktionselementen umfasst, die in Bezug zu der ersten Prozessgraphik stehen, wobei die Anzeige irgendeines der Gruppe umfasst: dynamische Information, Information über eine Alarmanzahl, eine graphische Darstellung oder ein Verlaufsdiagramm, eine dynamische Messung, ein Leistungsanzeiger.

[0015] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, und durch Anzeigen eines Miniaturbildes relativ zu einem gewähltem Tab, der mit einer Prozessgraphik verknüpft ist, wobei die Miniaturbildanzeige eine dynamische oder statische Informationsanzeige oder einen dynamischen Wert für eine Alarmanzahl in der Prozessgraphik oder in einem Prozessabschnitt umfasst, der in Bezug zu der Prozessgraphik steht.

[0016] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, durch Anzeigen auf einem Miniaturbild eines Tabs, der mit irgendeiner Prozessgraphik von der Gruppe verknüpft ist: ein Live-Bild, Live-Daten, ein Live-Video, ein Live-Alarm, und aktuelle Information, wie zum Beispiel Temperatur- oder Druckmessungen.

[0017] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, wobei das Miniaturbild oder die Darstellung eines Tabs weiterhin einen eingebauten Link umfasst, der eingerichtet ist, die Prozessgraphik, mit der er verknüpft ist, zu laden, wenn das Miniaturbild angeklickt oder auf andere Weise aktiviert wird.

[0018] Nach einer Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, und Anzeigen eines Fensters und automatisches Erzeugen einer oder mehrerer designierter Ansichten, die mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet sind, wobei jede designierte Ansicht ein oder mehrere Tabs umfasst, wovon jeder des einen oder der mehreren Tabs mit einem Miniaturbild oder einem graphischen Bild oder einer kleinen, visuellen Darstellung der Prozessgraphik eingerichtet sind, mit der der Tab verknüpft ist.

[0019] Nach einer Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benut-

zerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, wobei jedes des einen oder der mehreren Graphikobjekte, wie zum Beispiel Tabs und/oder aktive Links mit einem Miniaturbild oder einem graphischen Bild oder einer kleinen, visuellen Darstellung der Prozessgraphik eingerichtet sind, mit der der Tab verknüpft ist, wobei das Anzeigen eines Fensters und das automatische Erzeugen der einen oder mehreren designierten Ansichten, die mit einem Tab eingerichtet sind, abhängig ist von der Stelle eines Softwareobjekts in einer Hierarchie von Objektinstanzen.

[0020] Nach einer Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, wobei jeder des einen oder der mehreren Tabs mit einem Miniaturbild oder einem graphischen Bild oder einer kleinen, visuellen Darstellung der Prozessgraphik eingerichtet ist, mit der der Tab verknüpft ist, wobei das Anzeigen eines Fensters und das automatische Erzeugen einer oder mehrerer designierter Ansichten, die mit einem Tab eingerichtet sind, abhängig ist von der Stelle eines Softwareobjekts in einer Hierarchie von Objektinstanzen.

[0021] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Verbesserung eines Verfahrens zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, wobei das Benutzerinterface weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken eingerichtet ist, die ein oder mehrere Softwareobjekte zum Steuern und/oder Regeln und/oder Überwachen von realen Objekten umfassen, die von dem Kontrollsystem gesteuert und/oder geregelt werden, wobei die Softwareobjekte in einer oder mehreren einer Vielzahl von hierarchischen Funktionsgruppen oder Strukturen angeordnet sein können, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, und durch Anzeigen, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu dem einen oder mehreren Tabs, eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer zweiten Prozessgraphik, mit der der Tab in dem ersten Prozessgraphikfenster verknüpft ist.

[0022] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem be-

schrieben, wobei das Verfahren umfasst Anzeigen einer designierten Ansicht einer ersten Prozessgraphik auf dem Interface in einem Fenster, das mit einem oder mehreren Tabs eingerichtet ist, wobei ein oder mehrere Tabs mit einem Miniaturbild oder einem graphischen Bild oder einer kleinen, visuellen Darstellung der Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist, abhängig von einer logischen Gruppierung von Prozessdiagrammen oder Prozessgraphiken eingerichtet ist, in denen eine logische Gruppierung der ersten Prozessgraphik eingerichtet ist.

[0023] Nach einer anderen Ausführungsform wird ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem beschrieben, automatisches Erzeugen einer oder mehrerer designierter Ansichten, die mit einem Tab eingerichtet sind, wobei jede designierte Ansicht ein oder mehrere Tabs umfasst, wobei das Verfahren weiterhin umfasst Anzeigen eines Miniaturbildes der Prozessgraphik, mit der ein Tab verknüpft ist, bei Erkennen eines Mouse-Over-Signals einer Computereingabe und Laden einer neuen Prozessgraphik in die Hauptansicht eines gewählten Tabs in einer designierten Ansicht bei einem weiteren Computereingabeaktivierungssignal.

[0024] Diese Erfindung beschreibt die Verwendung von Miniaturbildern in Bezug auf eine designierte Ansicht für Navigationszwecke in einem industriellen Kontrollsystem. Die designierte Ansicht ist normalerweise entlang einer Prozessgraphikansicht angeordnet, und enthält Objekte, die als Link zu anderen Prozessgraphiken fungieren können. Die Objekte in der designierten Ansicht werden – wenn sie angeklickt werden – zu einer neuen Prozessgraphik führen, die in die Prozessgraphikansicht geladen wird. Das Miniaturbild erscheint, wenn ein graphisches Benutzerinterfaceobjekt, in erster Linie ein Tab oder ein Link, mit der Maus angefahren wird, und das Miniaturbild stellt eine Vorschau der Prozessgraphik zur Verfügung, die angezeigt werden wird, wenn der entsprechende Tab angeklickt wird. Die Objekte in der designierten Ansicht können entlang einer oder mehrerer Reihen ausgerichtet sein, und können eine Vielfalt von graphischen Erscheinungen aufweisen. Die Objekte in der designierten Ansicht können Tabs, Buttons, Bänder, Links oder andere ähnliche Objekte sein. Der Einfachheit halber werden von nun an Tabs benutzt werden, um jeden Typ von Objekten zu bezeichnen, der als Link zu anderen Prozessgraphiken in den designierten Ansichten verwendet werden kann.

[0025] Die Erfindung stellt eine schnelle und Ressourcen-effektive Art zur Verfügung, um den Bedienern ein verkleinertes Bild oder ein Miniaturbild einer Prozessgraphik als eine Vorschau zu zeigen. Ein Aspekt der Erfindung wurde in einer Europäischen Patentanmeldung EP 07103132.2 mit dem Titel „Method and system for generating a control system user

interface“, ABB zugewiesen und am 27. Februar 2007 eingereicht, beschrieben, die hiermit vollständig in dieser internationalen Patentanmeldungsbeschreibung mittels dieser Referenz eingebunden wird.

[0026] Der Bediener kann schnell durch einen Blick auf das Miniaturbild oder die Darstellung in kleinem Maßstab beurteilen, ob dies die Prozessgraphik ist, die gesucht ist, oder ob diese Graphik die gesuchte Information enthält, ohne die gesamte Prozessgraphik in die Ansicht laden zu müssen. Die Erfindung umfasst zumindest zwei Verwendungen der Miniaturbilder:

- eine Verwendung besteht darin, dass das Miniaturbild nahe dem Mauscursor erscheint, wenn der Mauscursor einen Tab oder einen Anzeigelinke anfährt
- eine andere Verwendung besteht darin, etliche Miniaturbilder in einem Raster oder einer anderen Gruppierung auf dem Monitor anzuzeigen, um dem Bediener einige Alternativen simultan zu präsentieren, zum Beispiel während einer ALT + TAB-Interaktion oder einem ähnlichen, schaltbaren Anweisungstyp.

[0027] Durch das Anzeigen eines Miniaturbildes der Prozessgraphik für den Bediener, die geladen werden wird, wenn dieser Button/Auswahl angeklickt wird, kann der Bediener oder ein anderer Benutzer sofort sehen, ob dieser Link zu der gewünschten Graphik und/oder den gewünschten Kontrollobjekten führt. Dies hat den Vorteil, dass Leistungsprobleme mit einem Kontrollsystem oder Teilen davon umgangen werden in Hinblick darauf, dass die Bediener nicht etliche Prozessgraphiken auf den Anzeigenbildschirm laden müssen, wovon jede langsam zu laden ist oder was eine große Anforderung an das System oder die Arbeitsplatz-Ressourcen stellt. Im Fall, dass ein Miniaturbild auch dynamische Information oder z. B. statische Werte beinhaltet, ist es einfacher für einen Bediener, einen Überblick über die Situation zu bekommen.

[0028] Diese Erfindung kann die hierarchischen Strukturen von Objekten in einem industriellen Kontrollsystem nutzen, um automatisch designierte Ansichten zu erzeugen und zu konfigurieren, die mit Tabs zum Navigieren oder zum Browsen eingerichtet sind. Tabbed-Browsing ist ein Verfahren des Bewegens von einer Seite zu einer anderen Seite durch Anklicken eines Tabs, ein Verfahren, das in Büroanwendungen und Webbrowsern verwendet wurde. Es können jedoch designierte Ansichten, die mit Tabs eingerichtet sind, durch das automatische Lesen der hierarchischen Objektstruktur in der Kontrollsystemsoftware und durch Gruppieren der Objekte nach ihrem Level in der Struktur, oder Baumstruktur erzeugt werden, so dass die Tabs automatisch und/oder nach einer logischen Gruppierung erzeugt werden können und ein Miniaturbild irgendeines dieser Tabs kann

dann nach Wahl zur Verfügung gestellt werden.

[0029] Prozessgraphiken sind die Hauptstütze der meisten industriellen Kontrollsysteme. Alle Kontrollobjekte werden in einem Zusammenhang einer oder mehrerer Prozessgraphiken angeordnet. Kontrollobjekte, die Objekte, die von dem Kontrollsystem gesteuert und/oder geregelt werden, können als reale Objekte bezeichnet werden, um die Kontrollobjekte von den Softwareobjekten oder Computerobjekten in einem objektorientierten Computerprogramm zu unterscheiden. Es gibt verschiedene Arten, um diese Prozessgraphiken zu gruppieren, vorzugsweise basierend auf einer logischen Struktur und/oder einer funktionellen Beziehung/funktionellen Beziehungen zwischen ihnen. Es gibt, als ein Beispiel, einen Satz von Top-Level Graphiken, die als Überblickgraphiken zu den Prozessgraphiken agieren. Ein Level darunter sind die Prozessgraphiken, die die Funktionalität für einen Bereich dieses Top-Levels zeigen, angeordnet. Darauf folgend, auf einem niedrigeren Level als jenes, gibt es Detailgraphiken, die Details für eine oder einige Komponenten in den Prozessgraphiken zeigen.

[0030] Zusätzlich kann es andere Gruppierungen geben, logische Gruppierungen durch die Anwendung oder Funktion, wie zum Beispiel Wartungsroutinen, Abschaltungsmatrizen, Feuer & Gas Graphiken oder andere funktionell getrennte Graphiken für den Top-Level-Bereich. Diese verschiedenen Graphiken könnten zum Beispiel so gruppiert sein, dass:

Alle Top-Level-Übersichtsgraphiken zusammen gruppiert sind

Alle Prozessgraphiken in einem Top-Level-Bereich zusammen gruppiert sind

Alle Detailgraphiken für eine Prozessgraphik zusammen gruppiert sind

Alle Abschaltungsmatrizen oder andere funktionelle Graphiken zusammen gruppiert sind.

[0031] Konfiguration und Interaktion mit Navigationsstabs können sich auf ein System beziehen, einen Status des Systems, eine spezifische Benutzeraufgabe, verschiedene Typen von Benutzern und um spezifische Benutzervorlieben, wie zum Beispiel in Benutzerprofilen aufgenommen, Benutzer oder Bedürfnisse zu unterstützen. Auf einem Systemlevel ist es wichtig, die Gruppierung, die mit einem Navigationsstab eingerichtet ist, mit einer Anwendung des Systems oder einer Aufgabe, die durchgeführt werden soll, in Beziehung zu setzen. In vielen Fällen kann die Prozessgraphik oder die Darstellung direkt mit einem Kontrollobjekt oder einer Konfigurationseinstellung verknüpft sein. Es ist ebenfalls möglich, dies als spezifische Arbeitsplätze zu implementieren, die an die Anwendung oder die Aufgabe, die ausgeführt werden soll, zugeschnitten sind. Diese spezifischen Arbeitsplätze nutzen die Tabs, um fähig zu sein, auf die geeignete Information für die Anwendung oder Aufgabe zuzugreifen und einfach zwi-

schen einer Vielfalt von geeigneten Anzeigen zu wechseln. Dies können zum Beispiel Arbeitsabläufe sein, wie zum Beispiel Inbetriebnahme, Bedienen, Ändern des Arbeitsablaufs, Aufgaben für die Alarmhandhabung, spezifische, prozessbezogene Aufgaben, Wartungsaufgaben, aktive oder passive Arbeitsanordnungen, Notfallmaßnahmen, Abschalten und so weiter.

[0032] Zusätzlich kann das Benutzerinterface auch eingerichtet sein, den Systemstatus oder aktuelle Arbeitsaufgaben nach Benutzervorlieben anzupassen. Der Vorteil dieser Betriebsart ist, dass es aktive Erkundung in dem System durch den Bediener unterstützt.

[0033] Nach einer anderen Ausführungsform wird eine Verbesserung in der Form eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem zur Verfügung gestellt, wobei das System weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken eingerichtet ist, die ein oder mehrere Softwareobjekte zum Steuern und/oder Regeln und/oder Überwachen von realen Objekten umfassen, die von dem Kontrollsystem gesteuert und/oder geregelt werden, und Computermitteln zum automatischen Erzeugen einer oder mehrerer designierter Ansichten, die ein oder mehrere Graphikobjekte umfassen, vorzugsweise als ein oder mehrere Tabs und/oder aktive Links, und wobei das Benutzerinterface mit Computerhardware- und Softwaremitteln eingerichtet ist zum Anzeigen der Zielprozessgraphik des vorhandenen Tabs oder Links, bei Erkennen einer Computereingabe auf oder nahe einem vorhandenen Tab oder Link in der designierten Ansicht, die aktuell angezeigt wird, durch Anzeigen eines Miniaturbildes der Prozessgraphik, mit der der vorhandene Tab oder Link verknüpft ist.

[0034] Nach einer anderen Ausführungsform wird eine Verbesserung in Form eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem zur Verfügung gestellt, wobei das Benutzerinterface mit Computerhardware- und Softwaremitteln zum automatischen Anzeigen, bei Erkennen einer Computereingabe relativ zu einem Tab, der ein statisches Bild der Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist, enthält, eines Miniaturbildes, das eine dynamische Information oder einen dynamischen Wert umfasst. Nach einer anderen Ausführungsform wird eine Verbesserung in Form eines Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem zur Verfügung gestellt, wobei das Benutzerinterface Mittel zum automatischen Anzeigen eines dynamischen Wertes für die Anzahl an aktiven Alarmen für einen Prozessabschnitt auf einem Tab umfasst.

[0035] Ausführungsformen der Erfindung können vorteilhafterweise für Kontrollzwecke in einem Kontrollsystem einer Öl- oder Gasproduktion, Speicher, in der Bearbeitung oder Prozessinstallation verwen-

det werden. Ausführungsformen der Erfindung können ebenfalls für Kontrollzwecke in einem Kontrollsystem für andere industrielle, fertigungstechnische, oder Prozesseinrichtungen verwendet werden, wie zum Beispiel für Pulpe & Papier, Öl & Gas, Chemie & Biowissenschaft, und in Transportindustrien (wie zum Beispiel Schienenkontrollsysteme) und auch in einer Einrichtung für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie verwendet werden.

[0036] Der Ausdruck reales Objekt wird in dieser Beschreibung verwendet, um ein Kontrollobjekt in einem industriellen Kontrollsystem zu beschreiben. Das reale Objekt kann ein tatsächliches Objekt, wie zum Beispiel eine Pumpe, ein Motor, ein Ventil, etc., oder ein abstrakteres Objekt, wie zum Beispiel eine Bestellung, ein Produktionslos, etc. sein. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf traditionelle Kontrolle oder Prozesskontrollbereiche beschränkt. Jedes reale Objekt kann repräsentiert sein, als ein greifbares oder nicht greifbares Objekt, das in einem Prozess kontrolliert wird, einschließlich einer Vorrichtung oder eines Prozesses in einer Fabrik, einer Anlage, Öl und Gas oder einer Betriebsanlage, oder einer Person, die einen Arbeitsgang oder eine Rolle in einem Prozess durchführt, oder nicht greifbaren Objekten, wie zum Beispiel Nachrichten, ein Ort, Informationsstatus etc.

[0037] In einer bevorzugten Ausführungsform der Verfahren der Erfindung können ein oder mehrere Verfahren von einer Computervorrichtung ausgeführt werden, die ein oder mehrere Mikroprozessoreinheiten oder Computer umfassen. Die Kontrolleinheit/die Kontrolleinheiten umfassen Speichermittel oder eine Speicherablagemittelvorrichtung zum Speichern eines oder mehrerer Computerprogramme zum Ausführen der verbesserten Verfahren. Vorzugsweise enthält ein solches Computerprogramm Anweisungen für den Prozessor, das Verfahren, wie es oben erwähnt wurde und detaillierter unten beschrieben wird, auszuführen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0038] Ausführungsformen der Erfindung werden nun nur durch Beispiele beschrieben werden, mit besonderem Bezug auf die beigefügten Zeichnungen, in denen:

[0039] **Fig. 1** ein schematisches Diagramm für ein verbessertes Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem darstellt, wobei eine Prozessgraphik in einer Ansicht präsentiert wird, die mit einem oder mehreren Tabs zu anderen Prozessgraphiken eingerichtet ist, die in einer Tabansicht angeordnet sind, die eingerichtet ist, zumindest eine Miniaturbildgraphik einer anderen Prozessgraphik anzuzeigen, nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0040] **Fig. 2** ein schematisches Diagramm für ein verbessertes Benutzerinterface darstellt, das ein oder mehrere Tabs und eine Anordnung eines Miniaturbildes oder einer graphischen Darstellung einschließt, das oder die mit einem zusätzlichen Link oder einer Informationsanzeige nach einer Ausführungsform der Erfindung eingerichtet ist;

[0041] **Fig. 3** ein schematisches Diagramm für ein verbessertes Benutzerinterface darstellt, das eine Gruppe von Miniaturbildern zeigt, wobei jedes Miniaturbild eine verkleinerte Prozessgraphik anzeigt, die gewählt werden kann, um zu der gewählten Prozessgraphik durch Wählen des Miniaturbildes zu navigieren, gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung;

[0042] **Fig. 4** ein schematisches Diagramm für ein verbessertes Benutzerinterface darstellt, das weitere Miniaturbilder für Prozessgraphiken und eine graphische Interfacevorrichtung, einen Navigationsbereich mit einer Vielzahl von Buttons zeigt, wobei jeder Button eingerichtet ist, ein Raster von Miniaturbildern zu öffnen, das die Gruppe von zueinander in Beziehung stehenden Prozessgraphiken zeigt, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0043] **Fig. 5** ein schematisches Diagramm darstellt, das eine Anordnung einer logischen oder funktionellen Gruppe von Kontrolleinheiten zeigt, die in einer Prozessgraphik mit Tabs repräsentiert sind;

[0044] **Fig. 6** ein Flussdiagramm für ein Verfahren darstellt, um ein Miniaturbild einer Prozessgraphik auf einem Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem durch ein Mouse-Over oder durch eine Roll-over-Indikation auf dem Interface anzuzeigen, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0045] **Fig. 7** ein Flussdiagramm für ein Verfahren darstellt, um eine Vielzahl von Miniaturbildern für eine Gruppe von in Beziehung stehenden Prozessgraphiken in Tabansichten auf einem Benutzerinterface für ein industrielles Kontrollsystem durch eine Benutzereingabe oder Kommando anzuzeigen, nach einer Ausführungsform der Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0046] Diese Erfindung beschreibt ein System für und ein Verfahren des Erzeugens von technischer Information, die sowohl statische als auch dynamische Daten in einer industriellen Überwachung, Wartung und Steuerung und/oder Regelung für die Navigation und für Kontrollzwecke umfasst. Der Trend hin zum Betrieb von entfernt liegenden Betriebszentren bringt einen Anstieg sowohl beim Arbeitsbereich des Bedienerkontrollraums als auch bei der Arbeitslast, da etliche verschiedene Prozesse parallel überwacht und

kontrolliert werden können.

[0047] **Fig. 1** zeigt eine graphische Benutzerinterfaceanzeige **15** eines industriellen Kontrollsystems. **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung eines Prozessabschnitts, in diesem Fall für eine Öl- und Gasbearbeitungsanlage. Der Prozessabschnitt, der als ein Beispiel gezeigt ist, umfasst eine Prozessgraphik **2**, die viele Kontrollobjekte enthält, einschließlich HP (Hochdruck)Säule **C**, Pumpe **7**, motorisiertes Ventil **6'**, Pumpe **8'** und zweites Ventil **3**. Die gezeigte Prozessgraphik **2** ist ein Glied einer vorbestimmten Gruppe von Prozessgraphiken, einer logischen Gruppe, die auf Beziehungen zu einer oder mehrerer technischer Funktionen in dem Prozess basiert, und welche deshalb einen gemeinsamen Prozesszusammenhang teilt.

[0048] Die graphische Benutzerinterfaceanzeige **15** weist eine designierte Ansicht **V** auf, oder eine Tabansicht, was heißt, dass die Prozessgraphik **2** entlang einer Anzahl von Tabs **5a–n** angeordnet ist, die in diesem Beispiel entlang der Bodenkante des Anzeigebereiches angeordnet sind. Die Ansicht, die aktuell angezeigt wird, ist durch einen Tab zugänglich, z. B. Tab **5m**, der in dieser Graphik blank und ohne Schattierung gezeigt ist, um anzuzeigen, dass er aktuell „gewählt“ ist. Die angezeigte Ansicht, Prozessgraphik **2**, wurde dann durch Tab **5m** aufgerufen. Tab **5m** ist auch mit einem Prozessnamen der LP Säule (LP column) markiert. In den meisten Fällen werden alle Tabs, die mit einer Prozessdetailansicht verfügbar sind, die zu der gleichen vorbestimmten Gruppe von Prozessgraphiken gehören, in der Tabansicht angezeigt.

[0049] **Fig. 1** zeigt einen zweiten Tab **5k**, auf dem oder nahe dem ein erster Computermousepointer P_1 angezeigt gezeigt ist. Ein Miniaturbild **1** einer zweiten Prozessgraphik ist angezeigt gezeigt. Das Miniaturbild der zweiten Prozessgraphik wird angezeigt, da festgestellt wurde, dass der Mousepointer P_1 auf oder nahe zu einem der anderen Tabs in der Ansicht, in diesem Fall **5k**, schwebt oder platziert ist.

[0050] Daher taucht das Miniaturbild **1** unaufdringlich auf, wenn ein Tab mit dem Mousepointer angefahren oder darübergerollt wird. Wenn die Maus von dem Tab oder dem Anzeigelink weg bewegt wird, wird das Miniaturbild automatisch verborgen. Der Benutzer sieht sofort in dem Miniaturbild, mit welcher nächsten Prozessgraphik der Tab, auf den gezeigt wird, verknüpft ist, das heißt, welche Prozessgraphik angezeigt werden wird, wenn der Tab aktiviert wird. Daher kann der Benutzer, mittels eines Minimums an Benutzermaßnahmen und Zeit, sehen, was die nächste Prozessgraphik anzeigen würde.

[0051] Das Miniaturbild selbst kann optional auch als ein eingebauter Link agieren, der eingerichtet ist,

die entsprechende Prozessgraphik dazu zu veranlassen, geladen zu werden, wenn das Miniaturbild angeklickt oder ein anderer Aktivierungsmechanismus ausgeführt wird. Daher kann der Benutzer, der die aktuelle Prozessgraphik **2** ansieht, schnell eine Vorschau einer anderen oder zweiten Prozessgraphik durch das Platzen des Mauszeigers über oder nahe dem Tab für eine andere Prozessgraphik sehen, ohne warten zu müssen, dass eine komplette zweite Prozessgraphik in der üblichen Art geladen wird, und kann dann zu der ersten Prozessgraphik zurückkehren. Die Graphik des Miniaturbildes **1** kann ein statisches Bild der Prozessgraphiken sein, die zum Beispiel zu einem Zeitpunkt (z. B. in der Planungs-/Konfigurationsphase, beim Laden oder beim Löschen der Prozessgraphik) gespeichert werden. Solche Graphiken von Miniaturbildern zeigen daher die Prozessgraphik ohne irgendeine dynamische Information. Solche Graphiken von Miniaturbildern würden dann dem Bediener keine Information über die aktuelle Situation in der Prozessgraphik liefern, sondern würden nur als Erkennungshinweis dienen, ob das Ziel des Links die Prozessgraphik ist, die der Benutzer sucht.

[0052] In einer alternativen Ausführungsform zeigt **Fig. 1**, wie ein Miniaturbild 1_2 auftaucht, wenn erkannt wurde, dass eine Maus über einem der aktiven Links **10** schwebt. Das Miniaturbild der zweiten Prozessgraphik wird angezeigt, da erkannt wurde, dass der Mauszeiger P_2 auf oder nahe einem der aktiven Links **10** in der Ansicht platziert wurde.

[0053] **Fig. 2** zeigt eine andere Entwicklung der Ausführungsform von **Fig. 1**, in der die Miniaturbilder "live" sind, die daher den aktuellen Status der Prozessgraphik zeigen, einschließlich einiger Inhalte, die dynamisch sind. **Fig. 2** zeigt ein Miniaturbild **1'** und eine Anzeige eines Feuer-und-Gas-Alarms **21a**, live-Warnungen **21c**, Alarmer **21b**, und die wichtigsten Erfolgskennzahlen (KPI) **22**. Die Miniaturbilder **1'** in dieser Ausführungsform können verkleinerte Darstellungen der Prozessgraphik, live Prozessgraphiken sein, können Prozesswerte zeigen, Alarminformation, Trends, etc., abhängig von der Prozessgraphik, mit der sie verknüpft sind.

[0054] In einer Entwicklung dieser Ausführungsform können die Miniaturbilder als statische Miniaturbilder erzeugt und angezeigt werden, die die Prozessgraphik zu einem Zeitpunkt zu Erkennungszwecken zeigen, aber zusätzlich mit den Live-Anzeigen, wie zum Beispiel Live-Alarmer **21**, und den wichtigsten Erfolgskennzahlen (KPI) **22** eingerichtet, die entlang oder überlagert über der Graphik des Miniaturbildes präsentiert werden. Diese Information kann auch gesammelt werden, Alarminformation (z. B. 3 Alarmer mit Dringlichkeit x ; HHAalarm, TabXXX, valueYYY), KPI Werte in numerischem Format oder Miniaturtrendformat, oder andere dynamische Information.

Diese Information kann auch von dem Verlauf oder von anderen verfügbaren Datenquellen in dem System abgefragt werden, nicht notwendigerweise den Prozessgraphiken selbst. Wenn dynamische Information in der Tabvisualisierung eingeschlossen ist, kann die dynamische Information auf dem Miniaturbild von detaillierterer Art sein, wie auch in der Patentanmeldung EP 07103132.2 beschrieben ist.

[0055] [Fig. 3](#) zeigt eine Anzeige eines Beispiels einer anderen Ausführungsform der Erfindung. In dieser Ausführungsform werden etliche Miniaturbilder **1a–1f** zur selben Zeit auf der Anzeige **15** angezeigt, um dem Bediener mehrere, in Beziehung stehende Prozessgraphiken zu zeigen, die gleichzeitig von möglichem Interesse sind. Diese Anzeige kann Miniaturbilder von allen oder von einigen einer Vielzahl von Tabs umfassen, die in einer gegebenen, designierten Ansicht *V*, *V'* oder in einer anderen Tabansicht eingerichtet sind, die entlang einer Prozessgraphik angezeigt wird. [Fig. 3](#) zeigt eine Anzeige **15'**, ein Miniaturbild **1a**, das aktiv oder ausgewählt ist und das auf irgendeine Art hervorgehoben ist. Zahlreiche andere Miniaturbilder **1b–1f**, die andere Glieder der gleichen logischen Gruppe der Kontext-bezogenen Prozessgraphiken sind, sind in der gleichen Anzeige **15'** gezeigt. Miniaturbilder **1a–1f** können dann Miniaturbilder von allen Tabs in einer gegebenen Tabansicht einer Prozessgraphik sein. Die Vielzahl der Miniaturbilder, die mit einer gegebenen Prozessgraphik verknüpft sind, wird bei Aktivierung oder bei einem Kommando durch den Benutzer, zum Beispiel durch ein Tastaturkommando, wie zum Beispiel ein vorkonfiguriertes Kommando ALT + TAB oder ALT + CTRL oder ähnliches, angezeigt. Die Vielzahl der Miniaturbilder kann über einer bearbeiteten, z. B. angegrauten Version der Prozessgraphik, die angezeigt wird, zu der Zeit angezeigt werden, zu der die Vielzahl der Miniaturbilder aktiviert wurde, was das in [Fig. 3](#) gekennzeichnete Miniaturbild **1a** ist.

[0056] Daher wird ein Raster von zueinander in Beziehung stehenden Miniaturbildern angezeigt, wenn zum Beispiel der Bediener ein Tab-switch-Kommando initiiert (was zum Beispiel durch unten halten von ALT + drücken von „TAB“ oder CTRL + „TAB“ Tasten in Windows getan werden kann). Wenn z. B. ALT + Tab unten gehalten wird, werden alle Miniaturbilder für alle Prozessgraphiken, die in der aktuellen Tabansicht auf dem Bildschirm gezeigt werden, zum Beispiel transparent überlagert auf der aktuell sichtbaren Prozessgraphik angezeigt. Eines der Miniaturbilder ist immer ausgewählt, und zusätzlich werden mittels eines anderen Kommandos oder einer anderen Maßnahme von, zum Beispiel, kontinuierlich Halten der ALT-Taste und wiederholtes Klicken der TAB-Taste, die Miniaturbilder ausgewählt, jedes abwechselnd, vorzugsweise sequenziell. Wenn zum Beispiel die ALT + TAB Tasten losgelassen werden, wird das aktuell gewählte Miniaturbild ausgewählt (aktiviert) und

seine entsprechende Prozessgraphik, die Prozessgraphik, die mit dem Tab verknüpft ist, der mit dem Miniaturbild eingerichtet ist, wird dann in normaler Größe auf dem Arbeitsplatz angezeigt.

[0057] Die obige Ausführungsform ist vorteilhaft für die Verwendung mit Prozessbereichen, die etliche Prozessgraphiken einschließen. [Fig. 4](#) zeigt eine Anzeige **15''** mit einer Vielzahl von Miniaturbildern **1a**, **1b**, die mit einem Raster **23** von Buttons als eine Auswahlvorrichtung eingerichtet ist. Wenn zum Beispiel die Maus über einem Prozessbereichbutton *P* in dem Navigationsbereich **23** schwebt, kann es eingerichtet sein, dass das Raster der Miniaturbilder veranlasst wird, alle Prozessgraphiken innerhalb dieses Bereiches zu zeigen, die gezeigt werden sollen. Ein solcher Navigationsbereich kann als ein Band von Buttons oder Miniaturbildern eingerichtet sein, das heißt, ein Streifen oder Band von Miniaturbildern oder visuell markierten Buttons, die in einer Reihe angeordnet sind. Die Buttons sind Links zu Prozessbereichen, die etliche Prozessgraphiken enthalten, und deshalb zu Gruppen von in Beziehung zueinander stehenden Prozessgraphiken. Daher kann der Benutzer zu einem Prozessbereich navigieren und eine Gruppe von in Beziehung zueinander stehenden Prozessgraphiken dieses Bereiches mit einer einzelnen graphischen Benutzerinterfaceauswahl mittels des Buttons aufrufen. Wenn ein Button von der Maus angefahren wird oder auf andere Weise gewählt wird, wird ein Raster von Miniaturbildern für alle Prozessgraphiken in dem gewählten Bereich angezeigt. Der Benutzer kann zu der Prozessgraphik durch das Klicken darauf navigieren, die durch das Miniaturbild repräsentiert ist.

[0058] Der Benutzer kann eine Prozessgraphik durch Klicken auf die Graphik auswählen, oder andernfalls wird die Standardgraphik ausgewählt, wenn der Bediener den Prozessbereichbutton anklickt.

[0059] In einer anderen Ausführungsform sind die Miniaturbilder statische Bilder der Prozessgraphik, aber sie werden in bekannten Intervallen gespeichert oder aktualisiert, und zeigen daher einen kürzlichen Stand der Prozessgraphikwerte, Trends und Alarmsituationen.

[0060] Die Tabs der designierten Ansicht sind mit anderen Prozessgraphiken gemäß einer Zugehörigkeit zu einer logischen oder funktionellen Gruppe verknüpft.

[0061] [Fig. 5](#) zeigt in einem schematischen Diagramm eine Anzeigevorrichtung **15**, die ein Interface **2** auf dem Hauptteil einer graphischen Anzeige zeigt. Die Prozessgraphik **2** der [Fig. 5](#) schließt eine Anzahl von visuellen Objekten oder Symbolen **6**, **7**, **8** ein, die von Softwareobjekten bereit gestellt werden, wobei jedes eine Funktion oder einen Aspekt eines

realen Objektes darstellt, wobei das reale Objekt von Softwareeinheiten und Softwareobjekten in dem Kontrollsystem geregelt und/oder gesteuert wird. Die Figur zeigt Symbole oder Bilder für z. B. einen Prozessbehälter HP, ein Symbol **7** für eine Pumpe, ein Symbol **6** für einen Rührer und ein Symbol **8** für einen Motor des Rührers in dieser Ansicht eines Prozesses. Diese Ansicht wurde durch das Wählen des Tabs **5a** angezeigt, der, wie auch in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, auch als HP Säule (HP column) gekennzeichnet ist. Wenn man sich kurz auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) bezieht, kann man sagen, dass der Tabname „HP Säule“ ein Objektname für diese Prozessgraphik sein kann, und durch das Objektnamenaspektobjekt von einem Softwareobjekt gelesen wird, mit dem es in einer Struktur innerhalb eines Kontrollsystemcomputerprogramms verknüpft ist.

[0062] Auf einem zweiten Teil der graphischen Anzeige wird eine Tabansicht **5** gezeigt, die vier Tabs beinhaltet, von denen einer, **5a**, blank ist, um zu kennzeichnen, dass er aktuell ausgewählt ist, und drei Tabs werden mit einem Muster gezeigt (angegraut), um sie als nicht-ausgewählt oder inaktiv zu kennzeichnen. Zusätzlich ist eine zweite Reihe von Tabs, Subtabs **4**, auf der Anzeige gezeigt. Die Subtabs stellen einen Zugang zu Prozessgraphiken zur Verfügung, die in dem Kontrollsystem vorhanden sind und die logisch mit dem ausgewählten Tab in Beziehung stehen. Beziehung kann mittels einer hierarchischen Struktur von Softwareobjekten in einem Kontrollsystemprogramm bereitgestellt werden. Zum Beispiel kann ein gewählter Tab eine gegebene Prozessgraphik von einem höheren Level der Struktur darstellen. Daher resultiert das Wählen von Tab **5** in [Fig. 5](#) im Laden und Anzeigen der entsprechenden Prozessgraphik in der Ansicht V, und auch im Laden und Anzeigen der Subtabs **4** in der Ansicht V.

[0063] Ein Softwareobjekt, das ein reales Objekt darstellt, das von dem Kontrollsystem kontrolliert wird, kann in etlichen verschiedenen Strukturen innerhalb der Kontrollsystemsoftware zur gleichen Zeit angeordnet werden, wobei die verschiedenen Strukturen verschiedene Beziehungen darstellen, wie z. B. die funktionelle oder physikalische Eingrenzung. Daher können die Beziehungen wie zum Beispiel eine funktionelle Struktur von z. B. einem elektrischen System, einem Prozesabschnitt, einer Rohranordnung sein; und eine Standortstruktur kann ein Gebäudestandort, ein Bereichstandort, ein Raumstandort, welches Stockwerk oder Level, und so weiter sein. Ein Ergebnis davon ist, dass die gleiche Pumpe oder der gleiche Filter von mehr als einem Softwareobjekt dargestellt werden kann, dargestellt sowohl in einem Prozessdiagramm, einem Standort in einer Anlage durch Gebäude, Stockwerk, und Bereich etc. als auch in einem elektrischen Diagramm, einem detaillierten Prozessdiagramm, ein Prozessrohrdiagramm und so weiter, was auf eine ähnliche Weise

ausgebildet sein kann, wie die Strukturen, die in WO01/02953 oder US-2002-0046290-A1 beschrieben werden, wovon die letztere hiermit komplett durch Referenz in dieser Beschreibung mittels dieser Referenz eingebunden ist.

[0064] Die Tabkonfiguration, und damit die Miniaturbilder, die mit ihnen angeordnet sind, können so konfiguriert oder konstruiert sein, dass sie mit Arbeitsaufgaben, dem Systemstatus, Informationstypen und Benutzervorlieben in Beziehung stehen. Es gibt zumindest zwei Grundarten, Darstellungsobjekte in einer Tabansicht in Beziehung zu setzen. Die Tabansicht kann entweder vordefiniert sein, um ein Set von Objekten einzuschließen oder konfiguriert sein, basierend auf Eigenschaften der Darstellungsobjekte. Diese zwei Vorgehensweisen schließen sich nicht aus und ein einzelnes Objekt kann sowohl zu vordefinierten Tabs als auch zu lokalen Tabs für eine Gruppe von Darstellungsobjekten, die in einer einzelnen Darstellung verwendet werden, in Beziehung stehen. Vordefinierte Tabs können sich auf Arbeitsaufgaben, Systemzustände, Benutzervorlieben oder Informationstypen beziehen. Lokale Tabs können sich zum Beispiel auf Systemzustände, Benutzervorlieben und Informationstypen beziehen.

[0065] Die Gruppierung dieser Informationsobjekte kann gemäß vielen, verschiedenen Kriterien erfolgen. Beispiele könnten sein, Objekte gemäß dem Präsentationsmodus (z. B. textlich, graphisch, auditiv, visuell), dem Datentyp (aktuell/Verlauf, analog/digital), den funktionellen Aspekten (elektrisch, Verfahren, Kühlsysteme, Feuer & Gas, etc.) oder anderen logischen Beziehungen zu gruppieren. Beim Ausführen von verschiedenen Aufgaben und in der Überwachung von verschiedenen Prozesszuständen, wird der Bediener verschiedene Anforderungen für Information haben. Das heißt, dass die präsentierte Information kontextsensitiv sein muss. Ein Beispiel eines Prozesszustandes, der spezifische Informationsbedürfnisse und eine gesteigerte Arbeitslast für den Bediener hervorruft, ist die Inbetriebnahme und das Abschalten der Anlage.

[0066] Als ein anderes Beispiel benötigt das Wartungspersonal spezifische Information, um die Wartung zu planen, wie zum Beispiel Laufzeitmessungen, Schwingungsmessungen, Wartungsalarme und -warnungen, aktive oder bisherige Arbeitsanweisungen, die mit der Ausstattung verknüpft sind etc. Spezifische Tabs und Miniaturbilder, die für die Abfrage und die Anzeige von Wartungsinformation vorkonfiguriert sind, können für das Wartungspersonal zugänglich gemacht werden, wobei ihm oder ihr ermöglicht wird, in dem gleichen System zu arbeiten, wie der Kontrollraumbediener, aber mit unterschiedlichen, präsentierten Informationen oder mit dem gleichen Typ von präsentierten Informationen, allerdings auf unterschiedliche Arten gruppiert, abhängig von

einer Funktion oder Aufgabe der Wartung etc.

[0067] Die Erfindung bezieht sich auf Systeme, die von Bedienern in Kontrollräumen heute verwendet werden, aber kann auch für neue Typen von Kontrollrauminterfaces sehr relevant sein. Derzeitige Kontrollrauminterfaces basieren normalerweise auf Schreibtischcomputern mit einem oder mehreren Schreibtischmonitoren und/oder einem oder mehreren großen Bildschirmen. Die Verfahren können in einer solchen Anordnung verwendet werden, aber sie können auch für mobile Interaktionsvorrichtungen, wie zum Beispiel Tablet-PCs, Handys, elektronisches Papier, virtuelle Systeme oder Systeme mit erweiterter Realität, PDAs, multi-modale Interfaces etc. verwendet werden.

[0068] Das Verfahren kann auf jedem System für Prozessinformationsvisualisierung verwendet werden, das verwendet wird, um Informationsgruppen zu präsentieren, die von variierender Relevanz für den Bediener sein können, abhängig von dem aktuellen Kontext. Das Prozessvisualisierungssystem kann zum Beispiel eine auf P & ID basierende Graphik, Abstraktionshierarchien, Model-basierte Darstellungen, 3D Visualisierungen oder abstrakte Visualisierungen der Prozessinformation sein. Eine Beschreibung einer 3D Darstellung eines industriellen Prozesses, der in Verbindung mit einem Kontrollsystem angeordnet ist, ist in der Anmeldung US 60/6677,080 beschrieben, deren Beschreibung hiermit komplett mittels dieser Referenz eingebunden ist.

[0069] [Fig. 6](#) zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren zum Navigieren in einem komplexen System, um auf eine gewünschte Ansicht von z. B. einer bestimmten Prozessgraphik zuzugreifen, und zwar durch die Verwendung der Miniaturbildeigenschaft eines oder mehrerer Tabs, wie zum Beispiel Tab **5a** in den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), und [Fig. 5](#):

40. Benutzer oder Interface wählt eine Prozessgraphik;

42. Interface zeigt Tabs zu den erkannten, anderen Tabansichten an, die mit der gewählten Prozessgraphik verknüpft und/oder gruppiert sind;

44. Interface oder eine andere Anwendung in dem Kontrollsystem erkennt, wenn sich der Mauszeiger auf oder nahe an einem gegebenen Tab oder Link befindet

45. Wenn ja, dann **46**

46. Die Miniaturdarstellung der Prozessgraphik, mit der der gegebene Tab oder Link verknüpft ist, wird angezeigt. Schnelle und genaue Navigation durch die Tabs zwischen verschiedenen Prozessgraphiken, zu oder von verschiedenen Prozessanzeigen, und zu oder von verschiedenen Detailansichten, wird daher durch die Miniaturbilder zur Verfügung gestellt, die auf Anfrage für jeden Tab zugänglich sind. Zusätzlich können die visuellen Objekte oder Graphikelemente oder andere Objekte, die die gewünschte Prozess-

graphik bilden, die durch Wählen eines „neuen“ Tabs angezeigt wird, wenn gewünscht oder voreingestellt, nur bei tatsächlicher Aktivierung des Tabs geladen werden, so dass die Systemressourcen, die von diesen Verfahren verbraucht werden, bevor die gewünschte Anzeige eintrifft, minimal sind.

[0070] [Fig. 7](#) zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren zum Bereitstellen einer oder mehrerer Miniaturbilddarstellungen auf einer Anzeige für Tabansichten von Prozessgraphiken, die eine Vielzahl von Tabs aufweisen. Das Verfahren umfasst die Schritte:

40. Benutzer oder Interface wählt eine Prozessgraphik;

42. Interface zeigt Tabs zu den erkannten, anderen Tabansichten an, die mit der gewählten Prozessgraphik verknüpft und/oder gruppiert sind;

56. Ist ein Kommando aktiviert oder eine Eingabe erkannt, um ein Miniaturbild von jedem Tab oder Link in der Tabansicht anzuzeigen

57. Wenn ja, dann **58**

58. Anzeigen sowohl der Miniaturbilddarstellung der derzeit ausgewählten Prozessgraphik als auch des Miniaturbildes jeder Prozessgraphik, die durch einen Tab oder einen aktiven Link auf der derzeit angezeigten Prozessgraphik verknüpft ist.

[0071] Wieder wird eine schnelle und genaue Navigation durch Tabs zwischen verschiedenen Prozessgraphiken, zu oder von verschiedenen Prozessanzeigen durch die Miniaturbilder ermöglicht, die für jeden Tab verfügbar sind.

[0072] In einer anderen Ausführungsform kann ein Tab einer designierten Ansicht eingerichtet sein, ein reduziertes Ausmaß oder ein Miniaturbild der Prozessgraphik anzuzeigen, zu der der Tab bei Auswahl führt. Dies gibt dem Benutzer eine Vorschau oder eine Richtschnur, zum Beispiel aktiviert durch ein Maus-Rollover, das heißt, dadurch dass der Benutzer einen Cursor oder Mauszeiger über dem Tab positioniert. Das Miniaturbild kann ein kleines statisches Bild sein, zum Beispiel eine Bitmap, die die Prozessgraphik zeigt, zu der der Tab führt. Das Miniaturbild kann alternativ eine Version mit reduziertem Ausmaß der aktuellen Prozessgraphik von dem Ziel sein, wenn die Systemressourcen das erlauben. Andernfalls, aufgrund von Problemen, wie zum Beispiel die Verwendung von Ressourcen, Verzögerung für das Aktualisieren und so weiter, kann das Miniaturbild ein Bibliothekselement, oder ein Bibliothekselement sein, das nur zu limitierten Intervallen aktualisiert wird, wie zum Beispiel jedes Mal aktualisiert wird, wenn die designierte Ansicht geschlossen ist.

[0073] Alternativ kann das Miniaturbild live sein, wird allerdings auf einer niedrigen Prioritätsbasis aktualisiert, zum Beispiel innerhalb von 10 Sekunden. Wenn ein Miniaturbild oder ein statisches Miniaturbild verwendet wird, kann zusätzliche Information zu dem

Bild hinzugefügt werden. Zum Beispiel können ein oder mehrere einfache Indikatoren, die eine blinkende Lampe oder ähnliches darstellen, auf der Prozessgraphik eingeblendet werden, um einen Alarm zu zeigen, oder einen Alarm, der noch ungeklärt ist, oder eine bestimmte Klasse von Ereignissen.

[0074] In einer Entwicklung können die kleinen Bilder oder Miniaturbilder eingerichtet sein, auf Kommando relativ zu einer designierten Tabansicht zu erscheinen, und ein Tastaturkommando, wie zum Beispiel „Alt + Tab“ oder ein anderes Kommando kann verwendet werden, um zwischen den in der designierten Ansicht angeordneten Tabs zu wechseln.

[0075] In einer internationalen Anmeldung WO2006103541 A1 mit dem Titel Method and system for providing a user interface, welche hiermit komplett in dieser Beschreibung mittels dieser Referenz eingebunden ist, wird beschrieben, dass Information zumindest teilweise in Schichten oder Filtern auf einem oder mehreren Anzeigebildschirmen eines Kontrollsystems angezeigt präsentiert wird; und dass der Inhalt der Schichten, die auch ein Interface zu einem Prozessstatus oder -funktion zur Verfügung stellen, basierend auf Information, die von dem Kontrollsystem verfügbar ist, bestimmt wird, abhängig davon, welche der verfügbaren Elemente der Information visuell angezeigt oder anderweitig hervortretend präsentiert oder weniger hervortretend präsentiert oder versteckt werden sollen.

[0076] In einer Entwicklung einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Merkmal des Anzeigens von Prozessinformation, die zwischen Schichten verteilt ist, mit dem Merkmal der designierten Ansichten, die mit einem Tab eingerichtet sind, kombiniert, wobei der Tab weiterhin mit einer Miniaturbilddarstellung eingerichtet ist. Daher kann die Schichtfunktion zum Beispiel während eines besonderen Betriebes, zum Beispiel einer Optimierungsaufgabe, verwendet werden, um zu wählen, dass eine Schicht der Prozessgraphik sichtbar oder nicht sichtbar sein soll. Daher kann eine Schicht, die eine Prozessflussfunktion oder eine Prozesskontrollfunktion oder ein Standortschema umfasst, bei Auswahl zwischen Anzeige sichtbar und Anzeige nicht sichtbar mittels der Schichten gewechselt werden. Dies kann für verschiedene Funktionen, Konfigurationen, Wartung, Optimierung oder für verschiedene Arbeitsvorgänge, zum Beispiel die Inbetriebnahme, die Fehlersuche, Ändern des Arbeitsstatus und so weiter eingerichtet sein.

[0077] Verfahren der Erfindung können von einem oder mehreren Computerprogrammen überwacht, gesteuert und/oder geregelt oder ausgeführt werden. Ein oder mehrere Mikroprozessoren (oder Prozessoren oder Computer) umfassen eine zentrale Recheneinheit (CPU), die mit einem oder mehreren der obi-

gen Kranrecheneinheiten verknüpft ist oder darin enthalten ist, wobei die Prozessoren, PLCs, oder Computer die Schritte der Verfahren nach einem oder mehreren Aspekten der Erfindung ausführen, wie zum Beispiel zum Betreiben oder Regeln und/oder Steuern eines Systems von zwei individuellen Anwendern und zwei Pressen beschrieben, wie mit Bezug auf die [Fig. 6-Fig. 7](#) beschrieben. Es sollte verstanden werden, dass die Computerprogramme zum Ausführen der Verfahren nach der Erfindung auch auf einem oder mehreren industriellen Allzweckmikroprozessoren oder PLCs oder Computern laufen gelassen werden können, anstatt auf einem oder mehreren speziell angepassten Computern oder Prozessoren.

[0078] Das Computerprogramm umfasst Computerprogrammcodeelemente oder Softwarecodeteile, die den Computer oder Prozessor dazu veranlassen, die Verfahren unter Verwendung von Gleichungen, Algorithmen, Daten, gespeicherten Werten, Berechnungen, Synchronismen, und dergleichen für die Verfahren, wie oben beschrieben, und zum Beispiel in Relation zu den Flussdiagrammen der [Fig. 6-Fig. 7](#), und/oder zu den graphischen Benutzerinterfaces der [Fig. 1-Fig. 4](#) auszuführen. Ein Teil des Programms kann in einem Prozessor wie oben, aber auch in einem ROM, RAM, PROM, EPROM oder EEPROM Chip oder ähnlichen Speichermitteln gespeichert sein. Die Programme oder einige davon können auch teilweise oder ganz lokal (oder zentral) auf, oder in, einer Speicherablagevorrichtung eines Kontrollsystems und/oder auf einem geeigneten Computerlesbaren Medium, wie zum Beispiel einer Magnetplatte, CD-ROM oder DVD, einem Festplattenspeicher, magneto-optischen Speicherablagemitteln, einem flüchtigen Speicher, einem Flash-Speicher, wie Firmware, oder auf einem Datenserver gespeichert werden. Andere bekannte und geeignete Media, einschließlich entfernbare Speichermedia, ein USB Speicherstick und andere entfernbare Flash-Speicher, Festplatten etc. können auch verwendet werden. Das Programm kann auch teilweise von einem Datennetzwerk, einschließlich eines öffentlichen Netzwerks, wie zum Beispiel das Internet geliefert oder aktualisiert werden.

[0079] Es sollte angemerkt werden, dass während das obige beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung beschreibt, es zahlreiche Variationen und Modifikationen gibt, die an der offenbarten Lösung durchgeführt werden können, ohne den Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen, wie er in den beigefügten Ansprüchen definiert ist.

ZUSAMMENFASSUNG

[0080] Ein Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterfaces **2** für ein industrielles Kontrollsystem, umfassend einen Computer und eine Vielzahl von

Prozessgraphiken, umfassend Softwareobjekte zum Regeln und/oder Steuern und/oder Überwachen von realen Objekten durch das Kontrollsystem. Eine Anzeige von gewählten Prozessgraphiken, eine designierte Ansicht V, die mit einem Tab **5** oder anderen Auswahlmitteln eingerichtet ist, werden automatisch erzeugt. Die designierte Ansicht kann abhängig vom Wählen einer oder mehrerer logischen Gruppen erzeugt werden, zu denen Kontrollsystemsoftwareobjekte, die die realen Objekte repräsentieren, gehören. Zumindest ein Tab in einer designierten Ansicht, oder ein aktiver Link, ist eingerichtet, eine kleine, visuelle Darstellung **1** einer zweiten Prozessgraphik anzuzeigen, mit der er verlinkt ist, bei Erkennen einer Computereingabe auf oder nahe des zumindest einen Tabs oder Links.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 6002398 [0003]
- WO 01/02953 [0005, 0005, 0063]
- EP 07103132 [0025, 0054]
- US 2002-0046290 A1 [0063]
- WO 2006103541 A1 [0075]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen eines Benutzerinterface (2) mit verbesserten Navigationseigenschaften für ein industrielles Kontrollsystem, das einen Computer und eine Anzeigevorrichtung (15) umfasst, wobei das System weiterhin Softwareobjekte (6, 7, 8) zum Regeln und/oder Steuern und/oder Überwachen von realen Objekten, die von dem Kontrollsystem geregelt und/oder gesteuert werden, wobei das System weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken (V, 1a-1f) eingerichtet ist, die ein oder mehrere Softwareobjekte umfassen, gekennzeichnet durch Anzeigen einer designierten Ansicht (V) einer ersten Prozessgraphik auf dem Benutzerinterface (2) in einem Fenster, das ein oder mehrere graphische Benutzerinterfaceobjekte (Tabs 5, Links 10) umfasst, die einen Link zum Navigieren zu einer oder mehreren Prozessgraphiken umfassen, und, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu dem einen oder mehreren graphischen Benutzerinterfaceobjekten, Anzeigen eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer zweiten Prozessgraphik, mit der der Tab oder Link in dem Fenster, das die erste Prozessgraphik enthält, verknüpft ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Bereitstellen einer Miniaturdarstellung oder einer kleinen Darstellung einer zweiten Prozessgraphik bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu einem Tab (5), der in der designierten Ansicht (V) angeordnet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Bereitstellen einer Miniaturdarstellung oder einer kleinen Darstellung einer zweiten Prozessgraphik bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu einem Link (10), der in der designierten Ansicht (V) angeordnet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Bereitstellen einer Anzeige des Miniaturbildes oder der Darstellung in kleinem Maßstab (1) einer Prozessgraphik, die in Bezug zu dem Tab (5k) steht, bei Erkennen einer Computereingabeaktion des graphischen Interface oder einer Mauszeigerbewegung (P), eines Mouse-Overs oder des Roll-overs der Maus auf ein oder mehrere Tabs.

5. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Bereitstellen einer Anzeige des Miniaturbildes oder der Darstellung in kleinem Maßstab (1) einer Prozessgraphik, die in Bezug zu dem Tab (5k) steht, bei Erkennen einer Computereingabeaktion des graphischen Interface oder einer Mauszeigerbewegung (P), eines Mouse-Overs oder des Roll-overs der Maus auf ein oder mehrere Links (10).

6. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet

durch Anzeigen eines Miniaturbildes (1a-1f) einer Vielzahl von Prozessgraphiken, die in Bezug zu den Tabs stehen, bei Erkennen einer vorbestimmten Computereingabeaktion oder eines Tastatur-Kommandos.

7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch Bereitstellen einer Anzeige, die Darstellungen von Miniaturbildern (1a-1f) einer Vielzahl von sichtbaren Tabs in der aktuell angezeigten Prozessgraphik umfasst, bei Erkennen einer Computertastatur-Schlüsselkombination oder Eingabeaktion einer Schlüsselsequenz relativ zu dem einen oder den mehreren Tabs.

8. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Bereitstellen einer Anzeige der Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist, bei Erkennen einer Benutzereingabe oder eines Aktivierungskommandos an das Benutzerinterface relativ zu einem gewählten Miniaturbild oder einer Darstellung in kleinem Maßstab der Prozessgraphik.

9. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Navigieren zu der Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist, und Anzeigen derselben, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu einem gewählten Miniaturbild oder einer Darstellung in kleinem Maßstab der Prozessgraphik.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Miniaturbild oder die Darstellung in kleinem Maßstab eines Tabs eine Anzeige eines oder mehrerer Funktionselemente eines realen Objektes umfasst, das irgendeines der Gruppe sein kann: dynamische Information, Information über eine Alarmanzahl, eine graphische Darstellung oder ein Verlauf, eine dynamische Messung, ein Leistungsindikator.

11. Verfahren nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch Anzeigen eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer Prozessgraphik, das oder die eine dynamische Informationsanzeige (22) oder einen dynamischen Wert für eine Alarmanzahl (21) in der Prozessgraphik oder einem Prozessabschnitt umfasst, der in Bezug zu der Prozessgraphik steht.

12. Verfahren nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch Anzeigen eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab eines Tabs, der mit einer Prozessgraphik verknüpft ist, die eine statische Informationsanzeige oder einen statischen Wert für eine Anzahl aktiver Alarme in der Prozessgraphik umfasst, die dazu in Bezug steht.

13. Verfahren nach Anspruch 1 oder 10, gekennzeichnet durch Anzeigen auf einem Miniaturbild oder einer Darstellung in kleinem Maßstab irgendeiner

Prozessgraphik der Gruppe: ein Live-Bild, ein Live-Video, ein Live-Alarm, Live-Daten, wie zum Beispiel Temperatur, Druck.

14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Miniaturbild oder die Darstellung in kleinem Maßstab einen eingebauten Link umfasst, der eingerichtet ist, die Prozessgraphik, mit der er verknüpft ist, zu veranlassen, zu laden, wenn das Miniaturbild angeklickt oder auf andere Weise aktiviert wurde.

15. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Erzeugen eines Fensters und automatisches Erzeugen einer oder mehrerer designierter Ansichten (V, V', V''), die mit einem Tab eingerichtet sind, wobei jede designierte Ansicht ein oder mehrere Tabs umfasst und irgendeine der Prozessgraphiken umfasst, wobei jeder des einen oder der mehreren Tabs mit einer Miniaturdarstellung oder einer Darstellung in kleinem Maßstab der Prozessgraphik, mit der der Tab verknüpft ist, eingerichtet ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch Anzeigen eines Fensters und automatisches Erzeugen einer oder mehrerer designierter Ansichten (V, V', V''), die mit einem Tab abhängig von der Stelle eines Softwareobjekts (**10**, **11**) in einer Hierarchie von Objektinstanzen oder einer Struktur (**9**) eingerichtet sind.

17. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Wählen des einen oder mehrere Softwareobjekte, abhängig von einer logischen Gruppierung von Funktionselementen und einem Prozessdiagramm, in dem die logische Gruppierung des Softwareobjektes eingerichtet ist.

18. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch automatisches Erzeugen einer Tabansicht, wobei die Inhalte derselben davon abhängig sind, an welcher Position in einer hierarchischen Struktur unter einem Softwareobjekt die Prozessgraphik (**2**) angeordnet ist.

19. Verfahren nach Anspruch 18 oder 18, gekennzeichnet durch Wählen eines oder mehrerer Softwareobjekte abhängig von einer logischen Gruppierung, in der das Softwareobjekt angeordnet ist und davon, in welcher Ebene in einer Hierarchie die logische Gruppierung angeordnet ist.

20. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass das Verfahren weiterhin die Aktion des Aktualisierens der statischen oder dynamischen visuellen Objekte umfasst, die in einer Miniaturansicht (**1**) einer designierten Ansicht mit Tabs (**5**) angezeigt werden und Aktualisieren der designierten Ansicht mit allen neuen Objekten, die in der entsprechenden hierarchischen oder logischen Gruppe gefunden wur-

den.

21. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass das Verfahren weiterhin die Aktion des Empfangens in dem Kontrollsystem einer manuellen Aufforderung umfasst, die Objekte in einer designierten Ansicht zu aktualisieren, und Aktualisieren der designierten Ansicht mit allen neuen Objekten, die in der entsprechenden hierarchischen logischen Gruppe gefunden wurden.

22. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Erzeugen in dem Kontrollsystem eines Bedienerhinweises an den Bediener oder einen anderen Benutzer, der vorschlägt, dass eine manuelle Aufforderung durchgeführt werden soll, um einen oder mehrere der Links oder Objekte in einer designierten Ansicht zu aktualisieren.

23. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin umfassend Aufrechterhalten eines Miniaturbildes einer gegebenen, designierten Ansicht, die in Bezug auf einen Tab (**5a-n**) eingerichtet ist, der die ganze Zeit auf der Bedieneranzeige sichtbar ist.

24. Ein Computerprogramm zum Bereitstellen eines Benutzerinterface (**2**) für ein industrielles Kontrollsystem, das einen Computer und eine Vielzahl von Prozessgraphiken umfasst, die Softwareobjekte zum Kontrollieren und/oder Überwachen von realen Objekten umfassen, die von dem Kontrollsystem kontrolliert werden, wobei das Programm Softwarecodeteile enthält, um einen Computer oder Prozessor dazu zu veranlassen, ein Verfahren nach irgendeinem der Schritte der Ansprüche 1–23 auszuführen.

25. Ein Benutzerinterface (**2**) für ein industrielles Kontrollsystem mit verbesserten Navigationseigenschaften, umfassend einen Computer und eine Anzeigevorrichtung (**15**), wobei das System weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken (V) eingerichtet ist, die Softwareobjekte (**6**, **7**, **8**) zum Kontrollieren und/oder Überwachen von realen Objekten umfassen, die von dem Kontrollsystem kontrolliert werden, wobei das System weiterhin mit einer Vielzahl von Prozessgraphiken (V, **1a–1f**) eingerichtet ist, die ein oder mehrere Softwareobjekte umfassen, die so eingerichtet sind, dass sichtbare graphische Benutzerinterfaceelemente des einen oder der mehreren Softwareobjekte auf einem Interface (**2**) angezeigt werden können, das auf der Anzeigevorrichtung angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Benutzerinterface umfasst

– Computerprogrammmittel zum automatischen Erzeugen einer designierten Ansicht (V) einer ersten Prozessgraphik in einem Fenster auf dem Interface umfasst, das mit einem oder mehreren graphischen Benutzerinterfaceobjekten (**5**, **10**) eingerichtet ist, und Computereingabemittel, die für das Erkennen ei-

ner Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu einem oder mehreren graphischen Benutzerinterfaceobjekten eingerichtet sind, und Mittel zum Anzeigen eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer zweiten Prozessgraphik, die mit dem Tab auf dem ersten Prozessgraphikfenster verknüpft ist.

26. Ein industrielles Kontrollsystem mit verbesserten Navigationseigenschaften, umfassend einen Computer, ein Benutzerinterface (2) und eine Anzeigevorrichtung (15), wobei das Kontrollsystem weiterhin eine Vielzahl von Prozessgrafiken (V) beinhaltet, die ein oder mehrere Softwareobjekte zum Kontrollieren und/oder Überwachen von realen Objekten umfassen, die von dem Kontrollsystem kontrolliert werden, wobei die Softwareobjekte so eingerichtet sind, dass sichtbare graphische Benutzerinterfaceelemente des einen oder der mehreren Softwareobjekte auf einem Interface (2) angezeigt werden können, das auf der Anzeigevorrichtung angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Benutzerinterface des Kontrollsystems umfasst:

- Computerprogrammmittel zum automatischen Erzeugen einer designierten Ansicht (V) einer ersten Prozessgraphik in einem Fenster, das mit einem der mehreren graphischen Benutzerinterfaceobjekten (5, 10) eingerichtet ist, auf dem Interface, und
- Computereingabemittel, die für das Erkennen einer Benutzereingabe an das Benutzerinterface relativ zu den ein oder mehreren graphischen Benutzerinterfaceobjekten eingerichtet sind, und
- Hardware- und/oder Softwaremittel zum Anzeigen eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer zweiten Prozessgraphik, mit der das graphische Benutzerinterfaceobjekt auf der ersten, angezeigten Prozessgraphik verknüpft ist.

27. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch ein Computereingabemittel, das für das Erkennen einer Computereingabeaktion des graphischen Interface einer Mauszeigerbewegung (P), eines Mouse-Overs oder des Roll-Overs der Maus auf oder nahe an ein oder mehrere graphische Benutzerinterfaceobjekte, die als ein Tab (5) oder ein Link (10) umfasst sind, eingerichtet sind.

28. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch Computereingabemittel, die für das Erkennen einer Computer-Tastatur-Schlüsselkombination oder Eingabeaktion einer Schlüsselsequenz relativ zu den einen oder mehreren Tabs oder Links eingerichtet sind, und Mittel, um eine Anzeige zu erzeugen, die eine Miniaturdarstellung (1a, 1b) einer Vielzahl von sichtbaren Tabs in der aktuell angezeigten Prozessgraphik umfasst.

29. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch Computereingabemittel zum Anzeigen eines Miniaturbildes eines Tabs oder

eines Links, der mit einer Prozessgraphik verknüpft sind, wobei das Miniaturbild eine dynamische Informationsanzeige (22) oder einen dynamischen Wert für eine Alarmanzahl (21) in der Prozessgraphik oder einem Prozessabschnitt umfasst, der in Bezug zu der Prozessgraphik steht.

30. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch einen Link, der in einem Miniaturbild oder einer visuellen Darstellung von zumindest einem Tab oder Link eingebaut ist und der mit Interfaceeingabeerkennungsmitteln eingerichtet ist, um die Prozessgraphik, mit der er verknüpft ist, zu veranlassen, geladen zu werden, wenn das Miniaturbild angeklickt oder auf andere Weise aktiviert wird.

31. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch Computerprogrammmittel und Datennetzwerkmittel gemäß einem OPC oder einem ähnlichen Protokoll zum Aktualisieren oder Auffrischen der Datenlinks der designierten Ansicht (V).

32. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26 oder 31, gekennzeichnet durch Computerprogrammmittel und Datennetzwerkmittel zum Empfangen einer manuellen Aufforderung in dem Kontrollsystem, die Datenlinks oder Objekte in einer designierten Ansicht zu aktualisieren und Aktualisieren der designierten Ansicht mit allen neuen Daten und/oder neuen Objekten, die in dem entsprechenden Miniaturbild der Prozessgraphik gefunden wurden.

33. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26 oder 31, wobei das Benutzerinterface Mittel zum automatischen Aktualisieren der Tabansicht mit allen neuen Objekten umfasst, die in einer hierarchischen Gruppe, logischen Gruppe oder Struktur gefunden wurden bei Erhalt einer Konfigurationsaufforderung, die Objekte in der Tabansicht zu aktualisieren.

34. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Benutzerinterface Computerprogrammmittel zum automatischen Anzeigen eines oder mehrerer gewählter Tabs umfasst, die eingerichtet sind, ein Miniaturbild der Zielprozessgraphik eines gewählten Tabs anzuzeigen, abhängig von einer Aufgabe für einen Bediener, wobei die Aufgabe irgendeines der Gruppe umfasst, aber nicht darauf beschränkt ist: Inbetriebnahme, Bedienen, Ändern des Arbeitsablaufs, Aufgaben für die Alarmhandhabung, spezifische, prozessbezogene Aufgaben, Wartung, Abschalten.

35. Industrielles Kontrollsystem nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Benutzerinterface Computerprogrammmittel umfasst zum automatischen Anzeigen eines Miniaturbildes, eines oder mehrerer Tabs in einer designierten Ansicht, die abhängig von einem Status eines Prozesses angezeigt wird, der von dem Kontrollsystem kontrolliert wird,

wobei der Status vorbestimmt ist, um ohne Einschränkung irgendeines der Gruppe zu umfassen: ein Start oder Inbetriebnahme, ein Bedienen, eine Prozessänderung, ein Ereignis, ein Alarm, ein Anhalten, ein Offline, eine Konfiguration oder Wartungszustand, eine Simulation.

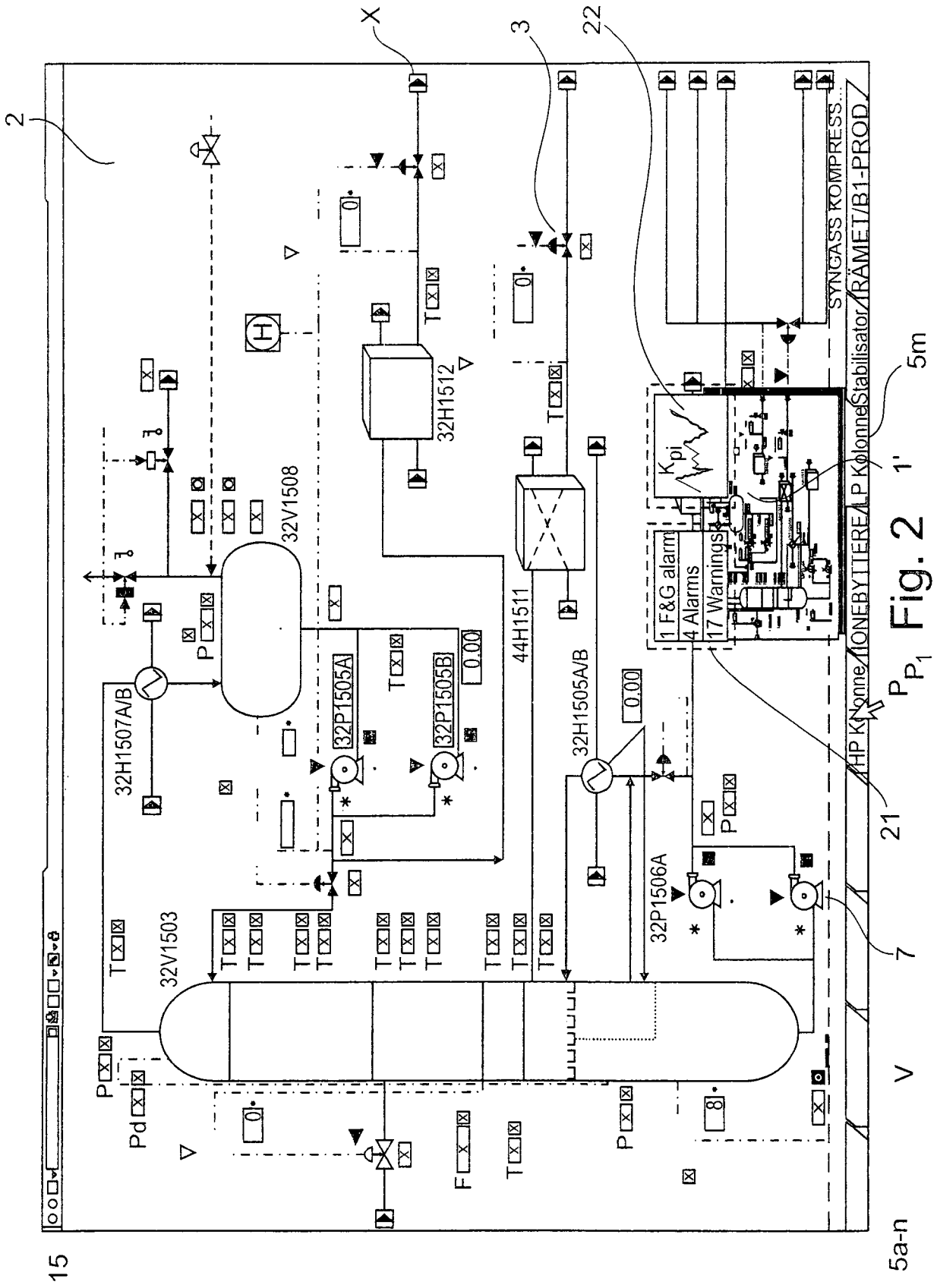
36. Industrielles Kontrollsystem nach einem der Ansprüche 26–35, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Softwareobjekte zum Kontrollieren und/oder Überwachen von realen Objekte, die von dem Kontrollsystem kontrolliert werden, eingerichtet sind, in einer oder mehreren einer Vielzahl von hierarchischen funktionellen Gruppen oder in einer Struktur angeordnet sind.

37. Verwendung eines industriellen Kontrollsystems, wobei das Kontrollsystem Mittel umfasst zum – automatischen Erzeugen einer oder mehrere designierter Ansichten (V, V', V''), wobei jede der designierten Ansichten ein oder mehrere Tabs umfasst und weiterhin irgendeines der Prozessgraphiken (14), Softwareobjekte (10, 11) oder Elemente (11a–c) umfasst

– abhängig von der Stelle eines Softwareobjektes (10, 11) in einer Hierarchie von Objektinstanzen oder in der Struktur (9) zum Erzeugen und Bereitstellen von Information in einem Kontrollsystem einer industriellen Automations- oder Prozesseinrichtung.

38. Verfahren zum Navigieren in einem industriellen Kontrollsystem, umfassend einen Computer, und eine Vielzahl von Prozessgraphiken (11b), wobei das Kontrollsystem ein oder mehrere Softwareobjekte (10, 11) zum Kontrollieren und/oder Überwachen von realen Objekten umfasst, die von dem Kontrollsystem kontrolliert werden, wobei die Softwareobjekte, die auf eine hierarchische Art in einer oder mehreren einer Vielzahl von funktionellen Gruppen oder in Strukturen (9) eingerichtet sind, in denen ein oder mehrere der Softwareobjekte auf einem Interface (1) angezeigt werden können, die auf einer Anzeigevorrichtung (2) angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Interface automatisch auf einem graphischen Benutzerinterface eine designierte Ansicht (V) einer ersten Prozessgraphik bereitstellt, die ein oder mehrere der Softwareobjekte in einem Fenster umfasst, das mit einem oder mehreren Tabs (5) und/oder Links (10) eingerichtet ist, und durch Anzeigen, bei Erkennen einer Benutzereingabe an das graphische Benutzerinterface relativ zu einem oder mehreren Tabs oder Links, eines Miniaturbildes oder einer Darstellung in kleinem Maßstab einer zweiten Prozessgraphik, zu der durch Wählen des Tabs auf der ersten Prozessgraphik des Interface navigiert werden kann.

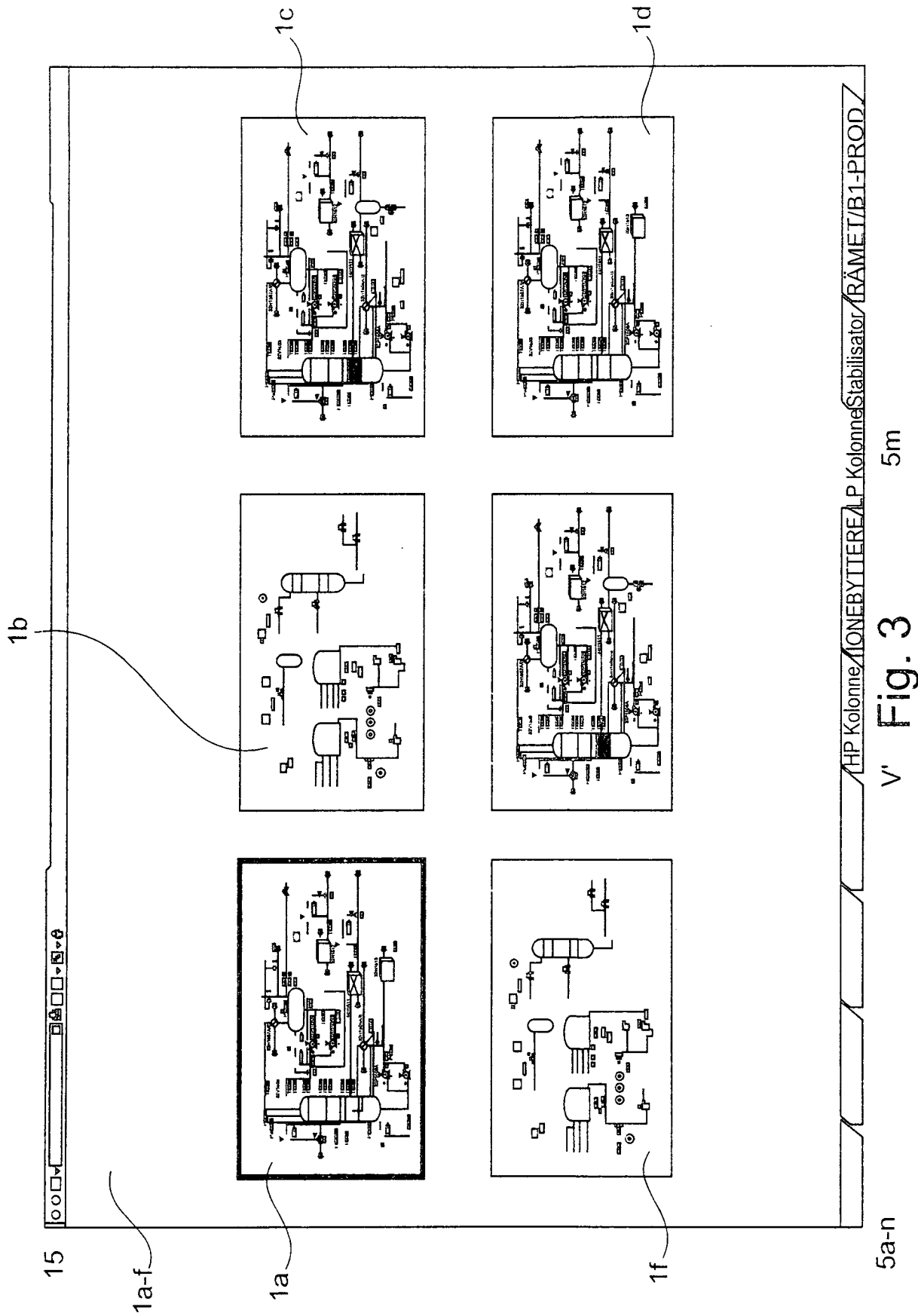
Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



15

5a-n

1' 5m



5m

V' Fig. 3

5a-n

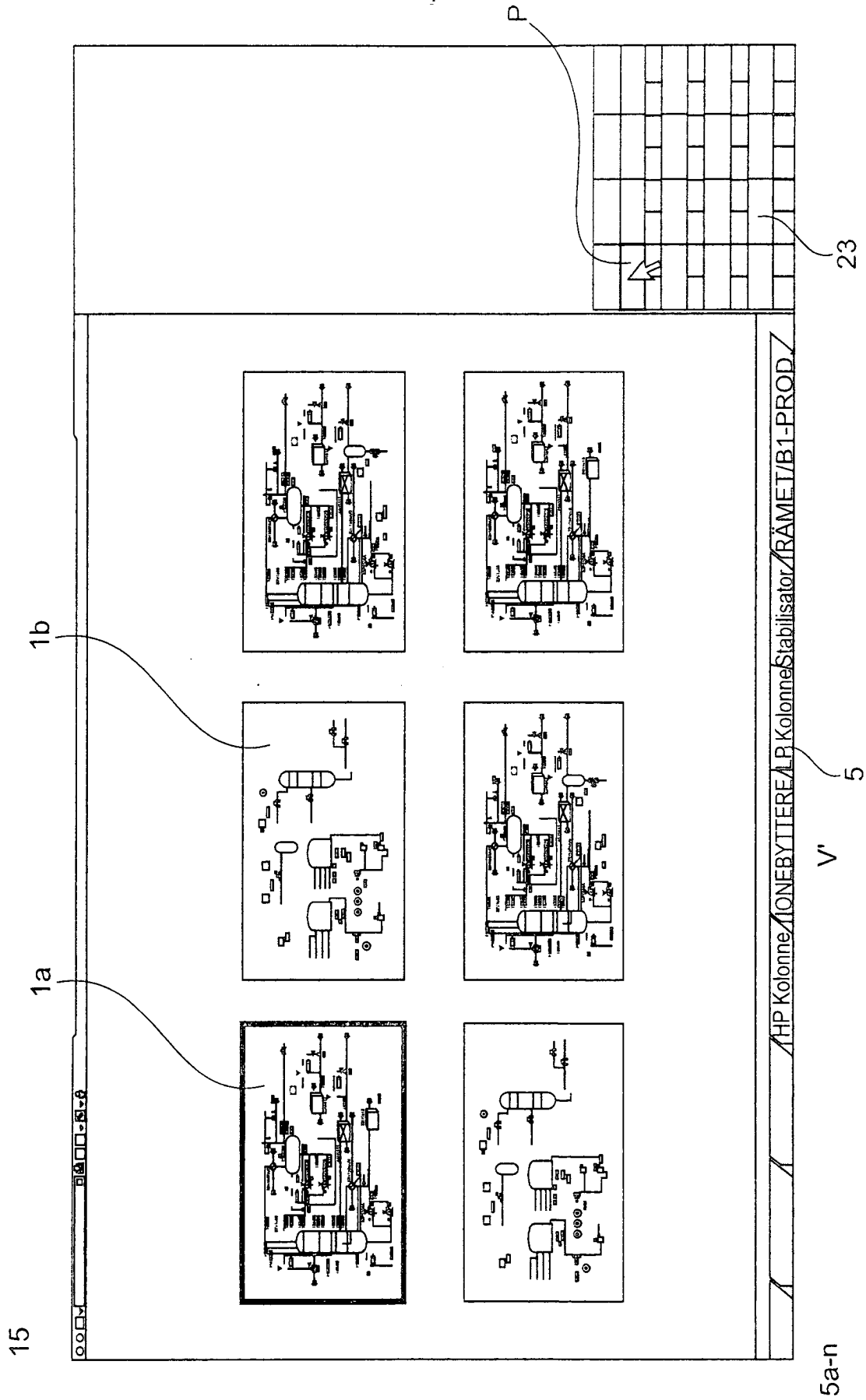


Fig. 4

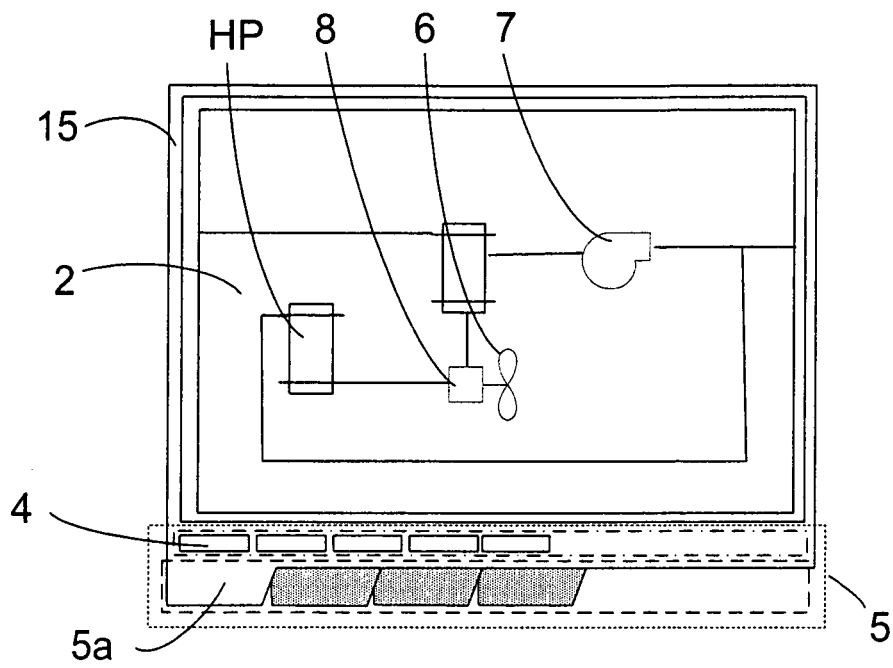


Fig 5

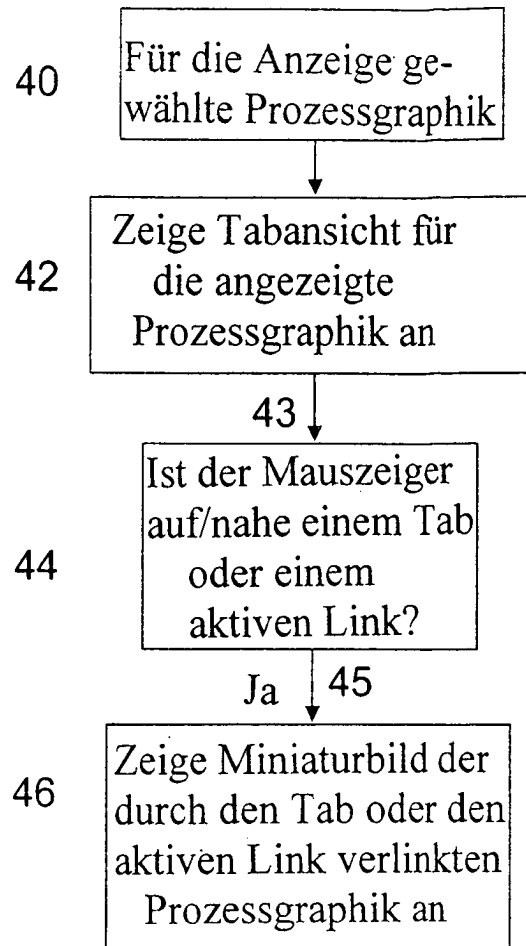


Fig 6

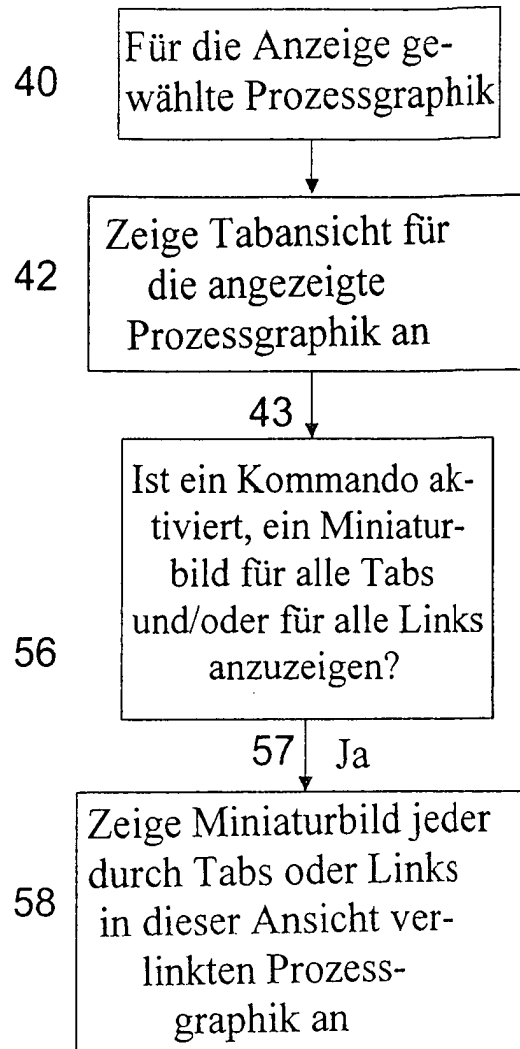


Fig 7