



(10) **DE 10 2015 122 002 A1** 2016.06.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 122 002.4**

(22) Anmeldetag: **16.12.2015**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2016**

(51) Int Cl.: **G06F 15/16** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
14/574,025 **17.12.2014** **US**

(71) Anmelder:
**Fisher-Rosemount Systems, Inc., Round Rock,
Tex., US**

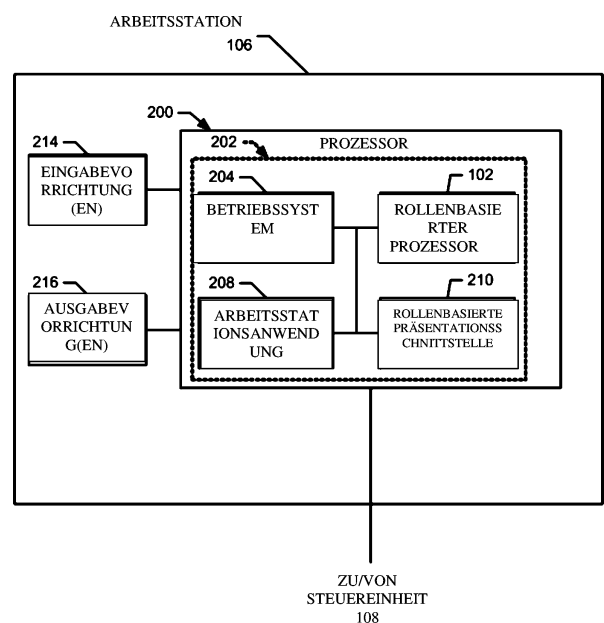
(74) Vertreter:
**Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538 München,
DE**

(72) Erfinder:
**Jones, Bryan Michael, Cedar Park, Tex., US;
Scott, Cindy A., Georgetown, Tex., US; Firkins,
Molly Marie, Cedar Park, Tex., US; Ussing, Dan
Halver, Georgetown, Tex., US; Balentine, James
R., Austin, Tex., US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Apparatur zur Bereitstellung einer rollenbasierten Benutzerschnittstelle**

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Apparatur zur Bereitstellung einer rollenbasierten Benutzerschnittstelle werden hierin offenbart. Ein offenbartes Beispielsystem umfasst eine Anzeigevorrichtung zur Abbildung einer Benutzerschnittstelle. Das Beispielsystem umfasst außerdem einen Prozessor. Der Beispielprozessor empfängt während einer Sitzung Objektinformationen für ein Objekt in einem Prozesssteuerungssystem, bestimmt eine Benutzerrolle auf der Grundlage der Sitzung, bestimmt, ob die Objektinformationen auf der Grundlage der Benutzerrolle qualifizierende Informationen sind und zeigt die Objektinformationen über die Benutzerschnittstelle an, wenn die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind.



Beschreibung**BEREICH DER OFFENBARUNG**

[0001] Diese Offenbarung betrifft im Allgemeinen Prozesssteuerungssysteme und insbesondere Verfahren und eine Apparatur zur Bereitstellung einer rollenbasierten Benutzerschnittstelle.

HINTERGRUND

[0002] Prozesssteuerungssysteme wie diejenigen, die in chemischen, mineralöltechnischen oder anderen Prozessen verwendet werden, umfassen üblicherweise eine oder mehrere Prozesssteuereinheiten und Eingabe/Ausgabe-(E/A)-Vorrichtungen, die über analoge, digitale oder eine Kombination analoger/digitaler Busse kommunikativ mit mindestens einem Host oder Bedienarbeitsplatz und mit einer oder mehreren Feldvorrichtungen gekoppelt sind. Die Feldvorrichtungen, die zum Beispiel Ventile, Ventilstellungsregler, Switches und Transmitter (z. B. Temperatur-, Druck- und Durchflussmengensensoren) sein können, führen in dem Prozess Prozesssteuerungsfunktionen wie etwa das Öffnen oder Schließen von Ventilen und das Messen von Prozesssteuerungsparametern aus. Die Prozesssteuereinheiten empfangen Signale, die für von den Feldvorrichtungen angefertigte Prozessmessungen bezeichnend sind und verarbeiten diese Informationen dann, um Steuersignale zur Implementierung von Steuer Routinen zu generieren, um andere Entscheidungen für die Prozesssteuerung zu treffen und um Systemalarme für die Prozesssteuerung auszulösen. Auf diese Weise können die Prozesssteuereinheiten Steuerungsstrategien unter Verwendung der Feldvorrichtungen über die Busse und/oder andere Kommunikationsverbindungen ausführen und koordinieren, welche die Feldvorrichtungen kommunikativ koppeln.

[0003] Prozessinformationen von den Feldvorrichtungen und den Steuereinheiten können für ein System, umfassend für eine oder mehrere Anwendungen (d. h. Software-Routinen, Programme usw.), zugänglich gemacht werden, das von einem Bedienarbeitsplatz (z. B. einem prozessorbasierten System) ausgeführt wird, um es einem Bediener zu ermöglichen, gewünschte Funktionen in Bezug auf den Prozess durchzuführen, wie etwa das Betrachten des derzeitigen Prozesszustands (z. B. über eine grafische Benutzerschnittstelle), das Ändern von Einstellungen einer Prozesssteuerungsroutine, das Bewerten des Prozesses, das Modifizieren des Betriebs des Prozesses (z. B. über ein visuelles Objektdiagramm), das Betrachten von Alarmen, die von Feldvorrichtungen und/oder Prozesssteuereinheiten generiert wurden, die Simulation des Betriebs des Prozesses zum Zwecke der Schulung von Personal und/oder der Bewertung des Prozesses usw. Viele Prozesssteuerungssysteme umfassen außerdem eine

oder mehrere Anwendungsstationen. Üblicherweise werden diese Anwendungsstationen unter der Verwendung eines PCs, einer Arbeitsstation oder Ähnlichem implementiert, das über ein Local Area Network (LAN) kommunikativ mit den Steuereinheiten, Bedienarbeitsplätzen und anderen Systemen in dem Prozesssteuerungssystem gekoppelt ist.

[0004] In einigen bekannten Prozesssteuerungssystemen können ein(e) oder mehrere Bedienterminals und/oder Anwendungsstationen eine oder mehrere Software-Anwendungen ausführen, die in dem Prozesssteuerungssystem Kampagnenmanagementfunktionen, Wartungsmanagementinformationen, virtuelle Steuerungsfunktionen, Diagnosefunktionen, Echtzeit-Überwachungsfunktionen, auf die Sicherheit bezogene Funktionen, Konfigurationsfunktionen usw. durchführen. Zusätzlich stellen einige bekannte Prozesssteuerungssysteme ein(e) oder mehrere Bedienterminals und/oder Anwendungsstationen bereit, umfassend eine grafische Benutzerschnittstelle, welche die Prozesssteuerungsinformationen, umfassend von Steuereinheiten oder Vorrichtungen in dem Prozess generierte Alarme, Werte von Prozessvariablen, Werte von mit dem Prozess verknüpften Qualitätsparametern, Informationen zur Prozessfehlererkennung und/oder Prozessstatusinformationen anzeigt.

[0005] Bei einigen bekannten Prozesssteuerungssystemen umfassen eine oder mehrere der auf die Prozesssteuerung bezogenen Anwendungen eine Benutzerschnittstellenfunktionalität, damit die Anwendung(en) direkt zum Beispiel mit einem Betriebssystem (z. B. einem Windows-basierten Betriebssystem) einer Bedienstation oder einem Terminal interagieren kann bzw. können, das eine grafische Schnittstelle zu dem Prozesssteuerungssystem bereitstellt. Demnach interagieren die verschiedenen Anwendungen und insbesondere die grafische Benutzerschnittstelle und Teile davon in diesen Systemen direkt und unabhängig (z. B. unabhängig von anderen Anwendungen) mit dem Betriebssystem der Bedienstation. Die Verwaltung dieser relativ unabhängigen grafischen Schnittstellen (z. B. Anzeigen oder Fenster) wird durch die Tatsache erschwert, dass jede der Anzeigen eine unterschiedliche Art von Informationen (z. B. grafisch, Text, Entwicklungen, Alarme usw.) zu unterschiedlichen Zeiten bereitstellen kann. Ferner kann unterschiedliches Personal die über die grafischen Schnittstellen angezeigten Informationen unterschiedlich bewerten. Zum Beispiel kann eine grafische Schnittstelle für eine Diagnosemanagementanwendung Informationen anzeigen, die für den Benutzer unbrauchbar sind, was zu einer übermäßig komplizierten Anzeige führt.

ZUSAMMENFASSUNG

[0006] Allgemein ausgedrückt, stellt ein Software-System zur Entwicklung, zur Überwachung, zum Betrieb und zur anderweitigen Interaktion mit einer Prozesssteuerungsumgebung rollenabhängige Ansichten von einer Benutzerschnittstelle für verschiedene Benutzer bereit. Insbesondere kann das Software-System Engineering-Tools und Informationen gemäß der Rolle des Benutzers in der entsprechenden Organisation („organisatorische Rolle“ oder einfach „Rolle“) filtern und anordnen, welcher ein Produktionsleiter, ein Wartungsleiter, ein Techniker für Steuerungssysteme oder ein Elektro- und Messtechniker sein kann, um nur einige Beispiele zu nennen. Allgemeiner ausgedrückt, kann eine organisatorische Rolle einer beliebigen geeigneten Reihe von Zuständigkeiten, Zugriffs- und anderen Privilegien, einer Sicherheitsüberprüfung, Fähigkeiten, die von dem Benutzer erwartet werden usw. entsprechen. Das Software-System kann dann die gefilterten Informationen und die Tool-Auswahl für den Benutzer in einer Ansicht bereitstellen, die zum Beispiel einen bestimmten Benutzerschnittstellenbildschirm, verschiedene Generierungen von Benutzerschnittstellenbildschirmen, eine Reihe von verwandten Benutzerschnittstellenbildschirmen, die gleichzeitig angezeigt werden usw. umfasst. Demnach können zwei Benutzer mit unterschiedlichen organisatorischen Rollen nach dem Login eine unterschiedliche Auswahl und/oder unterschiedliche Anordnungen von Software-Anwendungen, Bibliotheken, Vermögenswerten, Datenbäumen usw. sehen. Ferner, da diese Benutzer in den entsprechenden Ansichten eine Auswahl treffen und Funktionen aufrufen, kann die Computing-Umgebung damit fortfahren, Informationen gemäß den Rollen der Benutzer zu filtern und anzuordnen. Infolgedessen können Benutzer relevante Informationen schneller finden, um das Ergreifen angemessener Korrekturmaßnahmen, das Durchführen einer Analyse und die Verringerung eines möglichen menschlichen Versagens zu vereinfachen, das mit der kognitiven Überlastung (oder Stress) einhergeht, die dadurch entsteht, dass sie zwischen relevanten Informationen für die Rolle/Aufgabe ihrer Arbeit und unwichtigen Daten unterscheiden müssen. In dem Kontext der Umgebung einer Prozessanlage, können Kunden durch die eingesparte Zeit und die Verringerung menschlichen Versagens in Bezug auf Produktionsausfälle aufgrund eines Fehlers, der entweder aufgrund einer Anlagenabschaltung oder eines Produkts, das den Spezifikationen nicht entspricht, zu einem Produktionsausfall führt, oftmals Millionen von Dollar sparen. In extremen Fällen kann das menschliche Versagen zu Verletzungen oder dem Verlust von Anlagenpersonal oder einer Beschädigung von teurer Prozessausrüstung führen.

[0007] Eine rollenabhängige Ansicht kann eine beliebige geeignete Anzahl von Benutzerschnittstellen-

bildschirmen umfassen, mit Informationen wie zum Beispiel (i) eine Visualisierung, umfassend eine Prozessanzeige, eine Instrumententafel, verschiedene Blenden, Maschinenansichten usw., (ii) eine logische Anzeige, die Steuermodule, Phasen, Rezepturen, Berechnungen, Funktionen usw. abbildet, (iii) eine Anzeige für Anweisungen oder „Wissen“, umfassend standardmäßige Betriebsabläufe, Gerätehandbücher, Knoten für das Material-Handling, Schleifendiagramme usw., (iv) eine Anzeige für Unternehmensinformationen, die Aufträge, eine Geräteortung, den Materialverbrauch, den elektrischen Verbrauch usw. veranschaulicht, (v) eine Anzeige für die Systemgesundheit, umfassend Daten für den Gerätestatus, Gerätealarme, Vibrationsdaten usw. und (vi) eine Eingabe/Ausgabe-(E/A)-Anzeige, die E/A-Vorrichtungen und -Signale veranschaulicht. Als ein Beispiel kann das Software-System beim Login eines Technikers für Steuerungssysteme Prozessanzeigen und Instrumententafeln als Teil von Visualisierungen, Steuermodule, Phasen, Berechnungen und Funktionen als Teil von logischen Anzeigen, Schleifendiagramme als Teil von Wissensanzeigen usw. generieren. Andererseits kann das Software-System beim Login eines Elektro- und Messtechnikers Geräte-Instrumententafeln als Teil von Visualisierungen, Berechnungen als Teil von logischen und Gerätehandbücher als Teil von Wissensanzeigen generieren. Wenn eine rollenabhängige Ansicht mehrere Bildschirme umfasst, kann auch die Navigation zwischen den Bildschirmen rollenabhängig sein: Demnach kann das Software-System, wenn die Computing-Umgebung den Gerätestatus sowohl für Techniker für die Prozesssteuerung als auch für Elektro- und Messtechniker anzeigt, für einen Elektro- und Messtechniker einen Link (z. B. eine Schaltfläche in der Funktionsleiste, eine Option in einem Pull-Down-Menü, ein Icon, das neben einer Geräteeinheit angezeigt wird) für die direkte Navigation zur Geräteortung bereitstellen und kann diesen Link nicht für einen Techniker für die Prozesssteuerung bereitstellen.

[0008] Um rollenabhängige Ansichten zu generieren, kann das Software-System Funktionen und Daten in Schichten anordnen und die Schichten Benutzerrollen zuordnen, wobei jede Schicht eine Sammlung von Informationen aus verschiedenen Quellen (Datenbanken; Vorrichtungen, die Echtzeitsignale angeben; Bedieneingaben usw.) umfasst. Das Zuordnen von Schichten zu einer benutzerabhängigen Ansicht kann für jede Software-Anwendung, die als eine entsprechende Komponente des Software-Systems fungiert oder für das gesamte Software-System spezifisch sein. In einem Ausführungsbeispiel ruft das Software-System die Benutzerrolle aus einer Datenbank ab, identifiziert Schichten von Informationen, die der Benutzerrolle für die ausgewählte Software-Anwendung unter der Verwendung einer entsprechenden Konfigurationsdatei zugeordnet wurden und generiert eine rollenabhängige Ansicht.

Da Rollen innerhalb einer Anordnung mit einer beliebigen gewünschten Anzahl von Stufen definiert werden können, kann das Software-System mehrere Schichten von Funktionen und Daten überlagern, um eine bestimmte Ansicht zu generieren. Zum Beispiel kann die Rolle eines Wartungsleiters in Abhängigkeit von dem Bereich der Technologie, für den der Wartungsleiter verantwortlich ist, mehreren Teilrollen entsprechen. Im Allgemeinen können Rollendefinitionen eine beliebige Anzahl von Ebenen umfassen. Es kann einem Benutzer erlaubt sein, seine Ansicht weiter zu konfigurieren und in einigen Fällen die Zuordnung der Schichten für seine rollenabhängige Ansicht zu überschreiben.

[0009] Exemplarische Ausführungsformen dieser Methoden, umfassend ein Verfahren und System zur Bereitstellung einer rollenbasierten Benutzerschnittstelle, werden hierin offenbart. Ein Beispielsystem umfasst eine Anzeigevorrichtung, um eine Benutzerschnittstelle und einen oder mehrere Prozessoren zu zeigen. Die einen oder mehreren Prozessoren empfangen während einer Sitzung Objektinformationen für ein Objekt in einem Prozesssteuerungssystem, bestimmen eine Benutzerrolle auf der Grundlage der Sitzung, bestimmen, ob die Objektinformationen auf der Grundlage der Benutzerrolle qualifizierende Informationen sind und zeigen die Objektinformationen über die Benutzerschnittstelle an, wenn die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind.

[0010] Eine andere exemplarische Ausführungsform ist ein Verfahren, das die Anzeige einer Benutzerschnittstelle, den Empfang von Objektinformationen, die mit einem Objekt in einem Prozesssteuerungssystem verknüpft sind, während einer Sitzung und das Bestimmen einer Benutzerrolle auf der Grundlage der Sitzung umfasst. Das Verfahren umfasst außerdem das Bestimmen, ob die Objektinformationen auf der Grundlage der Benutzerrolle qualifizierende Informationen sind und die Anzeige der Objektinformationen über die Benutzerschnittstelle, wenn die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines Beispielprozesssteuerungssystems und einer Arbeitsstation, wobei eine rollenbasierte Benutzerschnittstelle als Teil des Software-Systems zur Entwicklung, zur Überwachung, zum Betrieb und zur anderweitigen Interaktion mit dem Prozesssteuerungssystem implementiert werden kann.

[0012] Fig. 2 veranschaulicht eine exemplarische Art und Weise zur Implementierung der Arbeitsstation aus Fig. 1.

[0013] Fig. 3 veranschaulicht eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle, die in der Arbeitsstation aus Fig. 1 implementiert werden kann.

[0014] Fig. 4–Fig. 7 veranschaulicht andere Beispiele der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle.

[0015] Fig. 8 ist ein Ablaufplan eines Beispielprozesses zur Implementierung der Beispielarbeitsstation aus Fig. 1 und Fig. 2.

[0016] Fig. 9 ist eine schematische Darstellung einer Beispielprozessorplattform, die verwendet und/oder programmiert werden kann, um den Beispielprozess aus Fig. 8 durchzuführen und/oder allgemeiner die Beispielarbeitsstation aus Fig. 1 und Fig. 2 zu implementieren.

[0017] Fig. 10 ist eine Darstellung eines exemplarischen hierarchischen Menüs, das gemäß einer vermögenswertbezogenen Perspektive organisiert ist und über die Arbeitsstation aus Fig. 1 angezeigt werden kann.

[0018] Fig. 11 ist eine Darstellung eines exemplarischen hierarchischen Menüs, das gemäß einer logikbezogenen Perspektive organisiert ist und über die Arbeitsstation aus Fig. 1 angezeigt werden kann.

[0019] Fig. 12 ist eine Darstellung für eine Beispielzuordnung von Informationsclustern in Bezug auf ein Prozesssteuerungssystem zu verschiedenen organisatorischen Rollen.

[0020] Fig. 13 ist eine Darstellung eines exemplarischen rollenspezifischen Navigationspfads zwischen Informationsclustern in Bezug auf das Prozesssteuerungssystem aus Fig. 1.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0021] Obwohl im Folgenden Beispielverfahren und eine Apparatur beschrieben werden, umfassend, neben anderen Komponenten, Software und/oder Firmware, die auf Hardware ausgeführt wird, wird vermerkt, dass diese Beispiele lediglich der Veranschaulichung dienen und nicht als einschränkend erachtet werden sollen. Es wird zum Beispiel erwogen, dass beliebige oder alle der Hardware-, Software- und Firmwarekomponenten ausschließlich als Hardware, ausschließlich als Software oder als eine Kombination von Hardware und Software ausgeführt werden könnten. Dementsprechend wird es ein gewöhnlicher Fachmann, obwohl im Folgenden Beispielverfahren und eine Apparatur beschrieben werden, bereitwillig würdigen, dass die bereitgestellten Beispiele nicht die einzige Möglichkeit zur Implementierung solcher Verfahren und einer solchen Apparatur darstellen.

Exemplarische Informationsarten in Bezug auf ein(e) Prozesssteuerungssystem/-umgebung

[0022] In einigen bekannten Systemen werden Informationen in Bezug auf ein Prozesssteuerungssystem in einer Anzahl von verschiedenen Wegen über Anwendungen und Umgebungen dargestellt. Zum Beispiel kann eine Anwendung, die in einer Engineering-Umgebung ausgeführt wird, Diagnoseinformationen für jede Art von Knoten in dem physikalischen Netzwerk in Form von Einblendungen für die Statusanzeige oder benutzerdefinierten Visualisierungen darstellen. Ein Knoten ist ein Objekt oder eine Vorrichtung in verdrahteter und/oder drahtloser Kommunikation mit einer anderen Vorrichtung. Zum Beispiel können Feldvorrichtungen, Switches, Firewalls usw. alle als Knoten angesehen werden. Eine zweite, unterschiedliche Anwendung, die in der Engineering-Umgebung ausgeführt wird, kann Diagnoseinformationen für die Steuerintegrität in Form von Statusicons in einem Moduldiagramm zeigen. Eine Engineering-Umgebung ist eine Software-Umgebung, die Informationen über standardmäßige Software-Schnittstellen bereitstellt. Zusätzlich kann jede dieser zuvor vermerkten unterschiedlichen Anwendungen unterschiedliche Niveaus von Informationen umfassen, die für einen bestimmten Benutzer nützlich sein können oder nicht. Zum Beispiel kann ein Wartungstechniker, der mit der Wartung eines Vermögenswerts (z. B. einer intelligenten Vorrichtung wie etwa einem Ventil) in einer Anlage beauftragt ist, an sehr detaillierten Informationen (z. B. Diagnoseparameter, Wartungshistorie usw.) über den Vermögenswert interessiert sein. Ein Bediener kann sich vorrangig damit befassen, ob der Vermögenswert (z. B. das Ventil) geöffnet oder geschlossen ist oder nicht und wie viel Produkt durch das Ventil hindurchgeht. Ein Techniker für Steuerungssysteme kann das Ventil indirekt überwachen, um zu bestimmen, ob der Vermögenswert die Steuerungsstrategien oder die Logik des Technikers in Abhängigkeit von Signalen von dem Vermögenswert negativ beeinflusst. Zum Beispiel kann der Techniker für Steuerungssysteme auswählen, Informationen über das Ventil nicht anzuzeigen, aber dennoch im Hinblick auf Veränderungen hinsichtlich des Status des Ventils gewarnt zu werden.

[0023] Neben anderen Informationsarten kann das Software-System dieser Offenbarung Informationen in Bezug auf Objekte darstellen, die beliebigen Aspekten des Prozesses entsprechen können, die einem Benutzer präsentiert werden können. Zusätzlich kann ein Objekt eine oder mehrere Facetten umfassen, die bestimmte Merkmale des Objekts beschreiben. Ein Objekt kann eine beliebige Anzahl von Facetten aufweisen, die das Objekt beschreiben. Zum Beispiel können Objektfacetten für Prozesssteuerungen identifizierende Informationen des Objekts (z. B. Objektname, Tag, Spitzname usw.), physikalische Informationen des Objekts (z. B. Baumaterial eines

Tanks, Größe einer intelligenten Vorrichtung usw.), logische Informationen hinsichtlich des Objekts (z. B. Anweisungen oder ausführbaren Code, gelegentlich als funktionelle Blöcke oder Module bezeichnet), grafische Informationen hinsichtlich des Objekts (z. B. eine Prozessanzeige, die eher unter der Verwendung von Icons als von Logik dargestellt wird), Eingabe/Ausgabe-Informationen hinsichtlich des Objekts (z. B. Signale, die durch einen Vermögenswert empfangen werden usw.), Informationen über Benutzeraufgaben hinsichtlich des Objekts (z. B. relevante Aktionen, die durch einen Benutzer an dem Objekt ausgeführt werden können usw.) usw. umfassen. Unter Verwendung der Facetten des Objekts können die Informationen, die einem Benutzer über eine Benutzerschnittstelle angezeigt werden, gefiltert werden, um die Benutzerschnittstelle für die Anzeige von Informationen anzupassen, die für einen bestimmten Benutzer (z. B. Wartungstechniker, Bediener, Techniker für Betriebssicherheit, Aufseher, Techniker für Steuerungssysteme, Steuerungsraumbediener usw.) relevant sind.

[0024] Das Software-System stellt außerdem Informationen in Bezug auf Aufgaben bereit, die Sequenzen von Tätigkeiten sind, die von Benutzern ausgeführt werden. Eine Aufgabensequenz kann so einfach sein wie das Ausfüllen eines Formulars oder das Ausführen einer Tätigkeit wie etwa das Ändern eines Werts in dem Prozesssteuerungssystem. Aufgaben können auch komplizierter sein, wie etwa das Auslösen oder Starten einer Einheit oder das Abstimmen einer Prozessschleife. In einigen Beispielen können Aufgaben von Benutzern erstellt und/oder modifiziert werden, um besser zu den Anforderungen der Anlage zu passen.

[0025] In den hierin offenbarten Beispielen kann jede Facette drei Sätze von Standardaufgaben aufweisen. Konfigurationsaufgaben ermöglichen es einem Benutzer, Merkmale eines Objekts zu konfigurieren. Zum Beispiel können Konfigurationsaufgaben den Download von Software oder Informationen, den Export von Informationen, die Aktualisierung von Informationen, den Test eines Objekts, die Inbetriebnahme eines Ausstattungs-Vermögenswerts (z. B. eine Steuereinheit), das Ausführen eines Verfahrens für einen Ausstattungs-Vermögenswert usw. umfassen. Aufgaben für die Laufzeitbearbeitung ermöglichen es einem Benutzer, Inhalte in dem Objekt während der Laufzeit zu bearbeiten. Zum Beispiel, wenn ein Objekt ein Diagramm ist, können die Aufgaben für die Laufzeitbearbeitung eine Möglichkeit zur Änderung der in dem Diagramm gezeigten Spuren bereitstellen. Exemplarische Aufgaben für die Laufzeitbearbeitung umfassen das Filtern von Spalten, eine Größenanpassung für eine Schnittstelle, das Verbergen oder Zeigen von Facetten, das Verändern des Kontexts (z. B. Spezifizieren oder Auswählen eines anderen Objekts), das Verändern von Ansichten und/oder

das Hinzufügen einer Entwicklungsspur. Schreib-/Ausführungsaufgaben während der Laufzeit ermöglichen es einem Benutzer, Laufzeitwerte zu verändern. Zum Beispiel stellt ein grafischer Block, der verwendet werden kann, um Zugriffssperren zu visualisieren, eine Schnittstelle bereit, um eine Zugriffssperre zu deaktivieren. Beispiele für Schreib-/Ausführungsaufgaben während der Laufzeit umfassen das Verändern von Betriebsmodi, das Verändern eines Objektsollwerts, das Verändern von Alarmgrenzen, das Entfernen oder Deaktivieren eines Dienstes, das Umgehen einer Zugriffssperre, das Bestätigen von Alarmen, das Abstimmen eines Objekts oder Prozesses, das Erzwingen eines Werts, das Analysieren von Alarmen und/oder das Reagieren auf eine Systemabfrage.

[0026] Zusätzlich kann ein Benutzer zusätzliche (oder benutzerdefinierte) Aufgaben erstellen, die auf bestimmte Rollen von Personal oder Benutzern abgestimmt sind. Exemplarische benutzerspezifische Aufgaben umfassen die Aufforderung zu Eingaben von einem Benutzer, das Öffnen von Anzeigen, Instrumententafeln und/oder Blenden, das Beginnen einer anderen Aufgabe usw.

[0027] Jedoch sind nicht alle Aufgaben für einen Benutzer von gleichem Wert. Zum Beispiel kann eine Software-Anwendung, die Diagnosefunktionen ausführt, Diagnoseinformationen bereitstellen, die sich irgendwo in dem Bereich von der Gesundheit des Softwarecodes (oder logische Komponenten), der in einer Steuereinheit (z. B. Laden der Steuereinheit, Steuermodulintegrität usw.) ausgeführt wird, zu der physikalischen Gesundheit digitaler Steuerungssystem-Hardware (z. B. Netzwerk-Switches, Arbeitsstationen usw.), von Prozessausrüstung (z. B. Wärmetauscher usw.) oder von einem einzelnen Instrument wie etwa einem Temperatur-Transmitter befinden. Personal wie etwa zum Beispiel Bediener von Prozesssteuerungen, Systemtechniker, Konfigurationstechniker, Wartungspersonal, der technische Support usw. können verschiedene Aspekte der hierin beschriebenen exemplarischen integrierten grafischen Benutzerschnittstelle verwenden, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Demnach können die über die hierin beschriebenen Beispiele für einen Benutzer dargestellten Informationen oder Aufgaben die unterschiedlichen Zuständigkeiten des Benutzers oder des Personals wie etwa zum Beispiel zwischen Bedienern, Konfigurationstechnikern, Wartungspersonal und/oder dem technischen Support in Betracht ziehen. Anders als bei vorherigen Systemen verwendet das hierin offenbarte Software-System eine rollenbasierte Filterung, um eine Benutzerschnittstelle zu filtern und anzuordnen (z. B. anpassen), um dem Benutzer ein Benutzererlebnis bereitzustellen, das für die Zuständigkeiten oder Aufgaben des Benutzers optimiert ist. Das heißt, dass die Informationen oder Aufgaben, die einem Benutzer angezeigt werden, auf

Grundlage der organisatorischen Rolle oder der Zuständigkeiten des Benutzers, des Kontexts oder Zustands des Objekts in dem System gefiltert und/oder über standardmäßige Desktop-Anordnungen, spezifische Visualisierungen in der Benutzerschnittstelle oder Anzeige-Layouts angeordnet werden können.

[0028] Ferner kann eine Prozessgrafik unter der Verwendung von Objekten entwickelt werden, die eine grafische Komponente und eine Schnittstelle zu einer oder verschiedenen physischen Vorrichtungen umfassen, um die grafische Komponente in Echtzeit zu aktualisieren. Einige der Objekte können Steuerungsstrategien (z. B. ein PID-Schleifenobjekt) gewidmet sein, während einige der Objekte Vorrichtungen (z. B. einem Temperatursensorobjekt) gewidmet sein können. Die Benutzerschnittstelle filtert Daten, die durch die Objekte von der Prozessanlage empfangen wurden, um Informationen anzuzeigen, die für die organisatorische Rolle des Benutzers relevant sind. Alternativ kann eine Prozessgrafik unter der Verwendung einprogrammierter Bezüge auf Vorrichtungen entwickelt werden. Wenn die zusätzliche Anzeige generiert wird, kann das Software-System dieser Offenbarung Konfigurationsdaten aus einer oder mehreren Konfigurationsdatenbanken abrufen, die Beziehungen zwischen Steuerungsstrategien und Vorrichtungen spezifizieren und automatisch die zusätzliche Bedienanzeige, die zusätzliche Wartungsanzeige oder eine andere zusätzliche Anzeige generieren, die für eine Benutzerrolle unter der Verwendung der abgerufenen Informationen spezifisch ist.

[0029] Zusätzlich zum Filtern von Informationen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle oder den Zuständigkeiten des Benutzers kann das Software-System dieser Offenbarung Informationen filtern, die einem Benutzer auf der Grundlage von Benutzerpräferenzen angezeigt werden. Beispiele von Filterinformationen, die einem Benutzer angezeigt werden, umfassen die Darstellung eines Standardsatzes von Software-Anwendungen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle oder den Zuständigkeiten des Benutzers, wobei spezifische Informationen in einer Software-Anwendung gezeigt oder ausgeblendet werden (z. B. Filtern der Inhalte des Hierarchiebaums), der angezeigte Name, der Titel oder die Beschreibung eines Objekts geändert wird, unterschiedliche Perspektiven der schnittstellenmäßigen Verbindungen der physischen Komponenten des Prozesses gezeigt werden, die dem Benutzer präsentierten Aufgaben gefiltert werden, bestimmt wird, welche Facetten eines Objekts angezeigt werden, gefiltert wird, welche Anwendungen für einen Benutzer verfügbar sind und/oder bestimmt wird, welche Arten von Warnungen und Alarmen dem Benutzer angezeigt werden. In einigen Beispielen kann das System mehrere Filter verwenden, um die Benutzerschnittstelle einer Benutzeranzeige anzupassen. In

einigen derartigen Beispielen kann das System die Filter in Schichten, Stufen oder Ebenen anwenden. Zum Beispiel kann ein Filter einer ersten Schicht Facetten auf der Grundlage der organisatorischen Rollen und/oder den Zuständigkeiten des Benutzers filtern, ein Filter einer zweiten Schicht kann Facetten auf der Grundlage von bestimmten Vermögenswerten (z. B. ein Ventil) filtern, ein Filter einer dritten Schicht kann Facetten auf der Grundlage einer Priorität filtern (z. B. entspricht ein Alarm einer Schwellenwertmenge für die Anzeige?) und ein Filter einer vierten Schicht kann Facetten auf der Grundlage von Benutzerpräferenzen filtern.

[0030] Wie nachfolgend ausführlicher erörtert, kann das Software-System dieser Offenbarung außerdem das Filtern von Informationen vereinfachen, indem Funktionen und Daten aus mehreren Quellen in rollenspezifischen Schichten, wie etwa der Wartungsschicht, der Bedienschicht, der Schicht der Technik für Steuerungssysteme usw., angeordnet werden.

Beispielprozesssteuerungsumgebung

[0031] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Beispielprozesssteuerungsumgebung **100** zeigt, umfassend einen exemplarischen rollenbasierten Prozessor **102** und ein Prozesssteuerungssystem **104**. Der exemplarische rollenbasierte Prozessor **102** kann durch eine Arbeitsstation **106** implementiert werden oder in einer solchen enthalten sein. In anderen Ausführungsbeispielen kann der rollenbasierte Prozessor **102** in einem Server, einem verteilten Computing-Netzwerk und/oder (einer) beliebigen anderen Computing-Vorrichtung(en) enthalten sein, das bzw. die kommunikativ mit der Arbeitsstation **106** gekoppelt sein kann bzw. können.

[0032] In einem Ausführungsbeispiel implementiert der rollenbasierte Prozessor **102** das Software-System, das Ansichten auf der Grundlage von organisatorischen Rollen eines Benutzers generiert, wie oben beschrieben. Zur Erleichterung der Veranschaulichung wird die oben beschriebene Beispielfunktionalität des Software-Systems nachfolgend in Bezug auf den rollenbasierten Prozessor **102** erörtert.

[0033] Das Beispielprozesssteuerungssystem **104** kann eine beliebige Art einer Produktionseinrichtung, einer verfahrenstechnischen Einrichtung, einer Automatisierungseinrichtung, einer sicherheitstechnischen Einrichtung und/oder eine beliebige andere Art einer Struktur bzw. eines Systems für die Prozesssteuerung umfassen. In einigen Beispielen kann das Prozesssteuerungssystem **104** mehrere Einrichtungen umfassen, die sich an unterschiedlichen Orten befinden. Zusätzlich kann die Beispielprozesssteuerungsumgebung **100** andere Prozesssteuerungssysteme (nicht gezeigt) umfassen, die in

der gleichen Einrichtung enthalten sein und/oder sich in einer anderen Einrichtung befinden können.

[0034] Die Beispielprozesssteuerungsumgebung **100** wird bereitgestellt, um eine Art eines Systems zu veranschaulichen, in dem die nachfolgend ausführlicher beschriebenen Beispielverfahren und -Software-Systeme vorteilhaft eingesetzt werden können. Die hierin beschriebenen Beispielverfahren und -Software-Systeme können jedoch, falls gewünscht, in anderen Systemen mit größerer oder geringerer Komplexität als bei der Beispielprozesssteuerungsumgebung **100** und/oder dem in Fig. 1 gezeigten Prozesssteuerungssystem **104** und/oder Systemen, die in Verbindung mit Prozesssteuerungsmaßnahmen, Unternehmensmanagement-Maßnahmen, Kommunikationsmaßnahmen usw. verwendet werden, eingesetzt werden.

[0035] Das Beispielprozesssteuerungssystem **104** aus Fig. 1 umfasst eine Steuereinheit **108**, die kommunikativ mit der Arbeitsstation **106** gekoppelt sein kann. Das Prozesssteuerungssystem **104** umfasst außerdem Feldvorrichtungen **112** (z. B. Eingabe- und/oder Ausgabevorrichtungen). Die Feldvorrichtungen **112** können (eine) beliebige Art(en) von (einer) Prozesssteuerungskomponente(n) umfassen, die dazu in der Lage ist bzw. sind, Eingaben zu empfangen, Ausgaben zu generieren und/oder einen Prozess zu steuern. Die Feldvorrichtungen **112** können Steuerungsvorrichtungen wie etwa zum Beispiel Ventile, Pumpen, Lüfter, Heizgeräte, Kühlgeräte und/oder Mischgeräte umfassen, um einen Prozess zu steuern. Zusätzlich können die Feldvorrichtungen **112** Mess- oder Überwachungsvorrichtungen wie etwa zum Beispiel Temperatursensoren, Druckprüfer, Konzentrationsprüfer, Fluidpegelmesser, Strömungsmesser und/oder Dampfsensoren umfassen, um Teile eines Prozesses zu messen. Die Steuerungsvorrichtungen können Anweisungen von der Steuereinheit **108** über Eingaben **114** empfangen, um einen bestimmten Befehl auszuführen und eine Veränderung in dem Prozess zu veranlassen, der von den Feldvorrichtungen **112** implementiert und/oder gesteuert wird. Ferner messen die Messvorrichtungen Prozessdaten, Umgebungsdaten und/oder Daten von Eingabevorrichtungen und übertragen die gemessenen Daten über Ausgaben **116** als Prozessdaten an die Steuereinheit **108**. Diese Prozessdaten können die Werte von Variablen umfassen, die einer gemessenen Ausgabe von jeder der Feldvorrichtungen **112** entsprechen.

[0036] In dem veranschaulichten Beispiel aus Fig. 1 kann die Beispielsteuereinheit **108** mit den Feldvorrichtungen **112** in dem Prozesssteuerungssystem **104** über die Eingaben **114** und/oder die Ausgaben **116** kommunizieren. Die Eingaben **114** und die Ausgaben **116** können durch einen Datenbus implementiert werden. Dieser Datenbus kann mit da-

zwischenliegenden Kommunikationskomponenten in dem Prozesssteuerungssystem **104** gekoppelt sein. Diese Kommunikationskomponenten können Feldanschlussdosen umfassen, um die Feldvorrichtungen **112** in einem Befehlsbereich kommunikativ mit dem Datenbus zu koppeln. Zusätzlich können die Kommunikationskomponenten Rangierschränke umfassen, um die Kommunikationspfade zu den Feldvorrichtungen **112** und/oder Feldanschlussdosen zu organisieren. Ferner können die Kommunikationskomponenten E/A-Vorrichtungen **118** (z. B. eine E/A-Karte) umfassen, um Daten von den Feldvorrichtungen **112** zu empfangen und die Daten in Kommunikationen umzuwandeln, die von der Beispielsteuereinheit **108** empfangen werden können. Zusätzlich können diese E/A-Vorrichtungen **118** Daten oder Kommunikationen von der Steuereinheit **108** in ein Datenformat umwandeln, das von der entsprechenden Feldvorrichtung **112** verarbeitet werden kann. In einem Beispiel kann der Datenbus unter der Verwendung des Feldbus-Protokolls oder anderer Arten verdrahteter (z. B. Profibus, DeviceNet, Foundation Feldbus) und/oder drahtloser Kommunikationsprotokolle (z. B. Wireless HART-Protokoll usw.) implementiert werden.

[0037] Die Beispielsteuereinheit **108** aus **Fig. 1** verwaltet eine oder mehrere Steuerungsroutinen (z. B. Prozesssteuerungsalgorithmen, -funktionen und/oder -anweisungen), um die Feldvorrichtungen **112** in dem Prozesssteuerungssystem **104** zu steuern. Die Steuerungsroutinen können Anwendungen für die Prozessüberwachung, Anwendungen für die Alarmverwaltung, Anwendungen für Prozessentwicklungen und/oder -verläufe, Diagnoseanwendungen, Anwendungen für die Chargenverarbeitung und/oder das Kampagnenmanagement, statistische Anwendungen, Anwendungen für das Streamen von Videos, fortschrittliche Steueranwendungen, sicherheitstechnische Anwendungen usw. umfassen. Die Steuerungsroutine(n) können sicherstellen, dass das Prozesssteuerungssystem **104** bestimmte Mengen eines gewünschten Produkts innerhalb einer gewissen Qualitätsschwelle produziert. Zum Beispiel kann das Prozesssteuerungssystem **104** als ein Chargensystem konfiguriert sein, das ein Produkt bei einem Abschluss und/oder während eines Chargenprozesses produziert. In anderen Beispielen kann das Prozesssteuerungssystem **104** ein kontinuierliches Prozessherstellungssystem umfassen, das ständig Produkte produziert. Ferner kann die Steuereinheit **108** Prozessdaten an den exemplarischen rollenbasierten Prozessor **102** weiterleiten, die innerhalb der bzw. den Steuerungsroutine(n) verwendet wurden.

[0038] In der Beispielprozesssteuerungsumgebung **100** aus **Fig. 1** kann die Arbeitsstation **106** über ein Local Area Network (LAN) **110** kommunikativ mit der Steuereinheit **108** gekoppelt sein. Die Beispielarbeitsstation **106** kann eine beliebige Computing-Vor-

richtung umfassen, umfassend einen PC, einen Laptop, einen Server, eine Steuereinheit, ein Smartphone, einen Personal Digital Assistant (PDA), einen Mikrocomputer usw. Zusätzlich kann die Arbeitsstation **106** unter der Verwendung eines beliebigen geeigneten Computersystems oder Verarbeitungssystems (z. B. eine Prozessorplattform **900**, gezeigt in **Fig. 9**) implementiert werden. Zum Beispiel könnte die Arbeitsstation **106** unter der Verwendung eines PCs mit einem einzelnen Prozessor, Arbeitsstationen mit einzelnen oder mehreren Prozessoren usw. implementiert werden.

[0039] Das Beispiel aus **Fig. 1** zeigt die Beispielarbeitsstation **106** außerhalb des Prozesssteuerungssystems **104**. In anderen Beispielen kann die Arbeitsstation **106** in dem Prozesssteuerungssystem **104** enthalten und/oder kommunikativ direkt mit der Steuereinheit **108** gekoppelt sein. Zusätzlich kann die Prozesssteuerungsumgebung **100** Router (nicht gezeigt) umfassen, um andere Arbeitsstationen (nicht gezeigt) kommunikativ mit der Steuereinheit **108** zu koppeln und/oder um die Arbeitsstation **106** kommunikativ mit anderen Steuereinheiten (nicht gezeigt) in anderen Prozesssteuerungssystemen zu koppeln. Ferner kann die Prozesssteuerungsumgebung **100** eine Firewall (nicht gezeigt) umfassen, um entfernten Arbeitsstationen (z. B. Arbeitsstationen außerhalb der Prozesssteuerungsumgebung **100**) einen Zugriff auf Ressourcen innerhalb der Prozesssteuerungsumgebung **100** zu ermöglichen.

[0040] Das Beispiel-LAN **110** kann unter der Verwendung eines beliebigen gewünschten Kommunikationsmediums und -protokolls implementiert werden. Zum Beispiel kann das LAN **110** auf einem festverdrahteten oder drahtlosen Ethernet-Kommunikationsschema basieren. Es kann jedoch ein beliebiges anderes geeignetes Kommunikationsmedium und -protokoll verwendet werden. Ferner, obwohl ein einzelnes LAN **110** gezeigt wird, können mehr als ein LAN und geeignete Kommunikationshardware innerhalb der Arbeitsstation **106** verwendet werden, um redundante Kommunikationspfade zwischen der Arbeitsstation **106** und einer entsprechenden ähnlichen Arbeitsstation (nicht gezeigt) bereitzustellen.

[0041] Die Beispielarbeitsstation **106** und/oder andere Arbeitsstationen mit Zugriff auf das Prozesssteuerungssystem **104** kann bzw. können konfiguriert sein, um einen oder mehrere Prozesse in dem Prozesssteuerungssystem **104** zu betrachten, zu modifizieren und/oder zu korrigieren. Die Beispielarbeitsstation **106** ermöglicht es einem Benutzer eine(n) oder mehrere Benutzeranzeigenbildschirme und/oder -anwendungen zu überprüfen und/oder zu bedienen, die es dem Benutzer ermöglichen, rollenbasierte Prozesssteuerungssystemvariablen zu betrachten, rollenbasierte Prozesssteuerungssystemzustände zu betrachten, rollenbasierte

Prozesssteuerungssystembedingungen zu betrachten, rollenbasierte Prozesssteuerungssystemalarme zu betrachten und/oder Prozesssteuerungssystemeinstellungen (z. B. Sollwerte, Betriebszustände, deutliche Alarme, stumme Alarme usw.) zu ändern. Eine exemplarische Art und Weise zur Implementierung der Beispielarbeitsstation **106** wird nachfolgend in Verbindung mit **Fig. 2** beschrieben. Beispielenutzeranzeigenanwendungen, die verwendet werden können, um die Beispielarbeitsstation **106** zu implementieren, werden nachfolgend in Verbindung mit **Fig. 3–Fig. 7** beschrieben.

[0042] Die Beispielarbeitsstation **106** umfasst und/oder implementiert den rollenbasierten Prozessor **102**, um die Prozesssteuerungsroutine und/oder Prozesssteuerungsinformationen zu überwachen, die durch die Steuereinheit **108** übertragen werden, um Statusprobleme zu identifizieren und/oder zu bestimmen. Die Prozesssteuerungsinformationen können von einer Prozesssteuerungsvorrichtung stammen, die zum Beispiel die Feldvorrichtungen **112**, die Steuereinheit **108**, eine Komponente in dem Prozesssteuerungssystem **104** usw. umfassen kann. Alternativ können die Prozesssteuerungsinformationen und/oder Statusinformationen durch Anwendungen generiert werden. Die Anwendungen können Prozesssteuerungsinformationen von den Feldvorrichtungen **112** und/oder der Steuereinheit **108** verwenden, um Statusinformationen und/oder andere Prozesssteuerungsinformationen zu berechnen und/oder zu bestimmen. Zum Beispiel umfasst die DeltaV Software Suite, die von Emerson Process Management vertrieben wird, Anwendungen, die Parameter oder Metriken für die Abstimmung, Statusbedingungen, Diagnose und/oder Leistung sammeln können, die von den Feldvorrichtungen **112** generiert werden. Unter der Verwendung der gesammelten Parameter kann die Anwendung Statusinformationen für das gesamte System oder detailliertere, spezifische rollenbasierte Visualisierungen über eine Benutzerschnittstelle anzeigen.

Beispielfunktionalität eines rollenbasierten Prozessors

[0043] In einigen Beispielen passt der rollenbasierte Prozessor **102** Informationen dynamisch an, die einem Benutzer über eine rollenbasierte Präsentationsschnittstelle (z. B. exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstellen aus **Fig. 3–Fig. 7**) präsentiert werden, um dem Benutzer Informationen auf der Grundlage von Kriterien anzuzeigen, die einer Benutzerrolle zugewiesen werden, wodurch es der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle ermöglicht wird, dem Benutzer qualifizierende Informationen anzuzeigen, während Informationen die laut den der Benutzerrolle zugewiesenen Kriterien nicht qualifizierend sind, herausgefiltert (z. B. nicht angezeigt) werden. In einigen Beispielen kann ein bestimmtes Kri-

terium unter der Verwendung eines Schwellenwerts ausgedrückt werden. In einigen Beispielen kann der rollenbasierte Prozessor **102** dem Benutzer schrittweise Informationen offenbaren. Das heißt, der rollenbasierte Prozessor **102** kann dem Benutzer Informationen zunächst nicht anzeigen, es dem Benutzer jedoch erlauben, anschließend auf einen Teil der Informationen zuzugreifen. Zum Beispiel kann sich der Benutzer dafür entscheiden, Alarminformationen zu betrachten, die einem Prioritätsschwellenwert zunächst nicht entsprachen und demnach von dem rollenbasierten Prozessor **102** zunächst herausgefiltert wurden. In einigen derartigen Beispielen kann der Benutzer einen reduzierten Abschnitt von (Alarm-) Informationen in der Benutzerschnittstelle erweitern, um zusätzliche Informationen hinsichtlich der Alarme zu erhalten. In einigen Beispielen kann der rollenbasierte Prozessor **102** qualifizierende Informationen in Abschnitten (oder Tabs) mit einem oder mehreren Abschnitten in einem standardmäßig erweiterten Zustand und einem oder mehreren Abschnitten in einem standardmäßig reduzierten Zustand anzeigen. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** in Abhängigkeit von den organisatorischen Rollen und/oder Zuständigkeiten des Benutzers einschränken, welche reduzierten Abschnitte der Benutzer überhaupt erweitern oder betrachten kann. In einigen derartigen Beispielen kann der rollenbasierte Prozessor **102** einen zweiten Beschluss in Bezug darauf treffen, ob die zusätzlichen (z. B. reduzierten) Informationen laut den der Benutzerrolle zugewiesenen Kriterien qualifizierend sind, bevor die zusätzlichen Informationen präsentiert werden. Auf diese Weise offenbart der rollenbasierte Prozessor **102** dem Benutzer schrittweise Informationen, indem er zum Beispiel einen ursprünglichen Teil (oder Standard) von Informationen für eine gegebene Aufgabe oder wenn der Benutzer die Informationen anfordert, filtert, wodurch es dem Benutzer ermöglicht wird, zu entscheiden, welche qualifizierenden Informationen wichtig sind, um die gegebene Aufgabe zu erfüllen.

[0044] In einigen Beispielen bestimmt der rollenbasierte Prozessor **102** auf der Grundlage eines Vergleichs der Benutzerrolle mit einer Liste qualifizierender Informationen, die in einer Datenstruktur wie etwa zum Beispiel einer Suchtabelle gespeichert sind, ob Informationen qualifizierende Informationen sind. In einigen derartigen Beispielen, wenn die Informationen mit qualifizierenden Informationen übereinstimmen, die in der Suchtabelle aufgelistet sind, wird bestimmt, dass die Informationen qualifizierende Informationen sind. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** einem Wartungstechniker physikalische Facetten und grafische Facetten eines Objekts (z. B. Knoten oder Einheit) in dem Prozesssteuerungssystem anzeigen, während logische Facetten des Objekts auf der Grundlage der in der Suchtabelle gespeicherten Liste qualifizierender Informationen herausgefiltert werden.

[0045] In einigen Beispielen kann der rollenbasierte Prozessor **102** einen benutzergesteuerten Filter anwenden. In einigen derartigen Beispielen kann der benutzergesteuerte Filter qualifizierende Informationen oder eine bevorzugte Art der Visualisierung überschreiben. Zum Beispiel kann es ein Benutzer bevorzugen, dass Informationen eher in einer Tabelle als in Form eines Kreisdiagramms angezeigt werden oder dass Objekte oder Facetten angezeigt werden, die üblicherweise nicht mit der Benutzerrolle verknüpft sind. In einigen derartigen Beispielen können qualifizierende Informationen, die zum Beispiel auf der organisatorischen Rolle oder den Zuständigkeiten des Benutzers basieren, durch die persönlichen Präferenzen des Benutzers (z. B. ein benutzergesteuerter Filter) weiter gefiltert werden.

[0046] Der rollenbasierte Prozessor **102** kann das Filtern von Informationen außerdem vereinfachen, indem Funktionen und Daten aus einer oder mehreren Quellen in rollenspezifischen Schichten, wie etwa der Wartungsschicht, der Bedienschicht, der Schicht der Technik für Steuerungssysteme usw., angeordnet werden. Jede Schicht kann einer Sammlung von Daten aus einer oder verschiedenen Quellen entsprechen. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** eine Instanz der Wartungsschicht generieren, die von Feldvorrichtungen gemeldete Diagnoseparameter, die aus einer Wartungsdatenbank abgerufene Wartungshistorie, von Technikern vorgelegte Beobachtungen im Hinblick auf Feldvorrichtungen usw. umfasst. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann Informationen für die Wartungsschicht anzeigen, wenn die organisatorische Rolle des Benutzers zum Beispiel der eines Wartungsleiters entspricht, kann die Informationen für die Wartungsschicht jedoch nicht anzeigen, wenn die Rolle der eines Technikers für Steuerungssysteme entspricht. In einigen Ausführungen ermöglicht es der rollenbasierte Prozessor **102** Benutzern, eine rollenspezifische Schicht über eine kleine Reihe von Befehlen, eventuell einen einzigen Befehl, zu aktivieren und zu deaktivieren. Zudem kann eine rollenspezifische Schicht in einigen Ausführungen außerdem das Layout der Informationen in Bezug auf die Schicht spezifizieren.

[0047] Ferner kann der rollenbasierte Prozessor **102** die Navigation zwischen Informationsbildschirmen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers vereinfachen. Zum Beispiel, wenn der rollenbasierte **102** Informationen über den Gerätestatus sowohl für einen Messtechniker als auch für einen Konfigurationstechniker anzeigt, kann der rollenbasierte Prozessor **102** für den Messtechniker, jedoch nicht für den Konfigurationstechniker, eine Steuerung für die direkte Navigation zu Bildschirmen für die Geräteortung bereitstellen. Die Steuerung kann zum Beispiel eine Schaltfläche in der Funktionsleiste, eine Option in einem Pull-Down-Menü, ein Icon, das neben der Abbildung einer Geräteeinheit angezeigt

wird oder ein anderer geeigneter interaktiver Indikator für eine direkte Verbindung sein. Auf diese Weise kann der rollenbasierte Prozessor **102** dem Benutzer dabei helfen, auf dem Weg von Beziehungen zwischen Funktionen und/oder Einheiten „zu wandern“, um besser zu verstehen, wie Informationen in der Prozesssteuerungsumgebung **100** logisch verbunden sind.

[0048] Ferner kann der rollenbasierte Prozessor **102** Links zu Informationen verschiedener Art gemäß der organisatorischen Rolle des Benutzers in einem hierarchischen Menü anordnen und eine Teilmenge der Links in dem Menü „schwenken“ oder hervorheben, um eine bestimmte Perspektive zu erzeugen. Ein Beispielenü kann aus einer Liste wählbare Vermögenswerte, E/A-Punkte, logische Einheiten, Visualisierungen usw. umfassen. In Abhängigkeit von der organisatorischen Rolle des Benutzers kann der rollenbasierte Prozessor **102** zum Beispiel eine vermögenswertbezogene oder eine logikbezogene Ansicht des Menüs generieren.

[0049] Allgemeiner kann der rollenbasierte Prozessor **102** rollenabhängige Ansichten für das gesamte Personal bereitstellen, das an der Konfiguration, der Bedienung, der Überwachung usw. einer Prozesssteuerungsumgebung beteiligt ist. Eine derartige Rolle kann die eines Bedieners sein, der für die Überwachung von Prozessparametern wie etwa der Strömung, des Pegels, der Temperatur, des Drucks usw., die Überwachung von Ereignissen in Bezug auf Prozesssteuerschleifen und im Allgemeinen für die Gewährleistung der Genauigkeit von Steuerungslogik, die in der Prozessanlage implementiert wird, verantwortlich ist. Eine andere Rolle kann die eines Wartungstechnikers sein, der für die Überwachung und Kalibrierung einzelner Feldvorrichtungen und im Allgemeinen für die Überwachung von Geräten verantwortlich ist, die in der Prozesssteuerungsanlage verwendet werden. Noch eine andere Rolle kann die eines Netzwerkadministrators sein, der für die Netzwerkkonnektivität zwischen Arbeitsstationen, Steuerungseinheiten, Datenservern, Datenbanken und anderen Netzwerkvorrichtungen, die Sicherheit des Anlagennetzwerks, die Installation von Softwareupdates usw. verantwortlich ist. Als ein spezifischeres Beispiel ermöglicht es die Bedienschnittstelle des rollenbasierten Prozessors **102** Bedienern, den Betrieb einer Prozessanlage zu überwachen, in der mehrere Feldvorrichtungen Funktionen für die Prozesssteuerung ausführen, die eine Steuerungsstrategie definieren. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann eher Ansichten mit Informationen generieren, die für Rollen von Bedienern spezifisch sind, als eine generische Bedienansicht an einem Bedienarbeitsplatz bereitzustellen. Zu diesem Zweck kann der rollenbasierte Prozessor **102** verlangen, dass sich ein Bediener einloggt oder seine Rolle anderweitig identifiziert. Zusätzlich zur Bereitstellung von Steuerungen und Informationen für

rollenspezifische Schichten für einen Bediener kann der rollenbasierte Prozessor **102** die dauerhafte (d. h. Überleben über Login-Sitzungen hinaus) benutzer-spezifische Konfiguration unterstützen.

[0050] Eine rollenabhängige Bedienansicht kann eine grafische Darstellung einer Prozessanlage (die „Prozessgrafik“) generieren und zusätzliche Informationen für einen ausgewählten Teil der Prozessanlage gemäß der Rolle des Bedieners anzeigen. Die Prozessgrafik kann zum Beispiel grafische oder schematische Abbildungen von Feldvorrichtungen (z. B. Ventile, Pumpen, Sensoren, Transmitter), die an der entsprechenden Funktion für die Prozesssteuerung beteiligt sind, Geräten, an welchen diese Feldvorrichtungen betrieben werden (z. B. Tanks, Mischgeräte), Verbindungen zur Leitung von Prozessfluiden zwischen den Feldvorrichtungen und den Geräten (z. B. Rohre) und elektrischen Verbindungen zwischen den Feldvorrichtungen (z. B. Drähte, drahtlose Verbindungen) umfassen. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann die zusätzlichen Informationen über eine zusätzliche Anzeige anzeigen, die zum Beispiel in Form von einem oder verschiedenen getrennten Fenstern, einer grafischen Schicht, die über die Prozessgrafik gelagert wird oder Text und/oder Grafiken auf einem Banner, das unter, über oder neben der Prozessgrafik angeordnet wird, implementiert wird.

[0051] In einigen Szenarien wählt der Bediener eine Stelle in der Prozessgrafik aus und aktiviert eine Steuerung an der Benutzerschnittstelle wie etwa eine Schaltfläche, zum Beispiel, um die zusätzliche Anzeige von der Benutzerschnittstelle anzufordern. In anderen Szenarien aktiviert der rollenbasierte Prozessor **102** die zusätzliche Anzeige gemäß eines vorher konfigurierten Ablaufplans oder basierend auf einem anderen Ereignis automatisch als Reaktion auf die Detektion eines ungewöhnlichen Zustands. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann die Stelle, welche der Benutzer auswählt, gemäß der organisatorischen Rolle des Benutzers interpretieren. Demnach kann ein Wartungstechniker durch das Klicken auf eine Stelle an oder in der Nähe einer Grafik, die einen Durchflussmengensensor veranschaulicht, die physische Vorrichtung (d. h. den Durchflussmengensensor) auswählen, während ein Bediener eine Steuerungsschleife auswählen kann, in welcher der Durchflussmengensensor betrieben wird.

[0052] Für einen Bediener kann die zusätzliche Anzeige (oder „die zusätzliche Bedienanzeige“) eine Konfigurationsanzeige umfassen, die eine Steuerungslogik abbildet, die von einem bestimmten Teil der Prozessanlage zum Beispiel als verschiedene zusammengeschaltete Logikblöcke implementiert wird. In einigen Fällen sind die Logikblöcke Foundation™ Feldbus-Funktionsblöcke. Die zusätzliche Bedienanzeige kann außerdem eine Anzeige eines Parameterverlaufs umfassen, um den Verlauf eines bestimmten

Prozessparameters (z. B. Durchflussmenge bei einer Eingabe zu einem bestimmten Prozessschritt) veranschaulichen. Ferner kann die zusätzliche Bedienanzeige eine Wissensanzeige umfassen, die Verbindungen zu internen und externen Unterlagen auflistet, die für den Teil der Prozessanlage verfügbar sind, Zugriff zu Betriebsbüchern bereitstellt, Hilfetemen vorschlägt usw. Ferner kann die zusätzliche Bedienanzeige eine Anzeige für Vorrichtungsabhängigkeiten umfassen, die Kennungen der Feldvorrichtungen auflistet, die in dem Teil der der Prozessanlage verwendet werden, welchem die Prozessgrafik entspricht. Die Anzeige für Vorrichtungsabhängigkeiten kann vorrichtungsspezifische Grafiken aus einer Konfigurationsdatenbank abrufen, um sie neben jeder Kennung einer Feldvorrichtung anzuzeigen. Falls gewünscht, kann die zusätzliche Bedienanzeige zusätzlich eine Detailanzeige umfassen, die detaillierte Informationen in Bezug auf Vorrichtungen, die in dem Teil der Prozessanlage verwendet werden, dem die Prozessgrafik entspricht, Zugriffssperren, die mit diesen Vorrichtungen verknüpft sind und die entsprechenden Bedingungen für Zugriffssperren, Alarme, die für den Teil der Prozessanlage generiert werden, Abstimmungsparameter usw. bereitstellt.

[0053] Als noch ein weiteres Beispiel, wenn der Benutzer ein Wartungstechniker ist oder anderweitig mit Wartungspersonal in Verbindung steht, kann die zusätzliche Anzeige (oder „die zusätzliche Wartungsanzeige“) eine Anzeige für Steuerungsabhängigkeiten für eine ausgewählte Vorrichtung umfassen, die einen Teil der Steuerungsstrategie (z. B. eine Steuerungsschleife) identifiziert, in welchem die Vorrichtung betrieben wird. Die zusätzliche Wartungsanzeige kann außerdem eine Wissensanzeige umfassen, die im Allgemeinen der Wissensanzeige ähnelt, die für den Bediener generiert wird. Insbesondere kann die Wissensanzeige Verbindungen zu internen und externen Unterlagen, die für die Vorrichtung verfügbar sind sowie Verbindungen zu Betriebsbüchern, Hilfetemen usw. auflisten. Ferner kann die zusätzliche Wartungsanzeige eine Diagnoseanzeige umfassen, um dem Wartungstechniker bei der Lokalisierung der physischen Vorrichtung in der Prozessanlage, der Identifizierung der Quelle eines Alarms und dem Bestimmen der Beziehung zwischen der Vorrichtung und anderen Geräten zu helfen. Die Diagnoseanzeige kann zum Beispiel ein Feldbus-Segment zusammen mit den verschiedenen Vorrichtungen abbilden, die mit dem Feldbus-Segment gekoppelt sind und die Vorrichtung identifizieren, von der ein Alarm empfangen wurde, indem die entsprechende Grafik hervorgehoben wird, ein Ausrufezeichen oder ein anderer sichtbarer Indikator neben der Vorrichtung abgebildet wird oder auf eine beliebige andere geeignete Art und Weise. Ferner kann die zusätzliche Wartungsanzeige eine Anzeige für die Vorrichtungsbeschreibung umfassen, die in einigen Ausführungen die Vorrichtungsidentifizierung, die mit der Exten-

ded Device Description Language (EDDL) übereinstimmt, Daten für die Vorrichtungskonfiguration und Setup-Daten sowie Daten für die Vorrichtungsdiagnose umfasst. In einigen Fällen umfasst die Anzeige für die Vorrichtungsbeschreibung eine sogenannte Vorrichtungsblende, die als eine Fotografie oder eine Zeichnung implementiert wird, die mit dem tatsächlichen Erscheinungsbild der Vorrichtung identisch ist oder diesem ähnelt und falls gewünscht verschiedene Skalen oder Messgeräte, um Prozessdaten abzubilden, die für die Vorrichtung spezifisch sind (z. B. Drucksollwerte, Druckmessung, Prozentsatz der Ventilbewegung). Wenn die Vorrichtung ein intelligentes Ventil ist, das eine entsprechende Ventil-Software ausführt (z. B. AMS ValveLink Anwendung, angeboten von Emerson Process Management™ als Teil der PlantWeb® Suite), kann die zusätzliche Wartungsanzeige zusätzlich eine Anzeige für Ventil-Software umfassen, die mit Daten aktualisiert wird, die von der Ventil-Software ausgegeben werden.

[0054] Der rollenbasierte Prozessor **102** kann Funktionen zum Generieren einer primären Anzeige sowie Funktionen zum Generieren einer zusätzlichen Anzeige umfassen. Die primäre Anzeige kann eine Prozessgrafik umfassen, die zum Beispiel von einem Konfigurationstechniker definiert wird und der rollenbasierte Prozessor **102** kann zusätzliche Informationen automatisch über die zusätzliche Anzeige als Reaktion auf das Detektieren eines Ereignisses in der Prozessanlage oder das Empfangen eines Befehls von der Benutzerschnittstelle auswählen und anzeigen. Um die primäre und/oder die sekundäre Anzeige zu generieren, kann der rollenbasierte Prozessor **102** (i) Echtzeitprozessdaten von dem Prozesssteuerungssystem **104**, (ii) Informationen über die Steuerungsstrategie wie etwa Steuerungslogik, Vorrichtungskonfigurationsdaten, Prozess- und Vorrichtungsgrafiken, Verbindungen zwischen Steuerungsstrategien und Vorrichtungen usw. von einer Konfigurationsdatenbank (für die einfache Veranschaulichung nicht gezeigt), (iii) Anwendungsdaten von einer oder mehreren spezialisierten Anwendungen, (iv) Datenverläufe in Bezug auf Prozess- oder Vorrichtungsparameter von einem Verlaufsarchiv, das in einer oder verschiedenen Datenbanken implementiert wird (nicht gezeigt), (v) Referenzinformationen von einer Wissensdatenbank (nicht gezeigt) usw. erhalten.

[0055] In einigen Fällen verwendet der rollenbasierte Prozessor **102** Anzeigestrukturen, die verschiedene Schichten wie etwa eine Bediensicht, eine Wartungsschicht, eine Netzwerkschicht usw. definieren. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann Informationen in Bezug auf jede Schicht unter der Verwendung von Echtzeitprozessdaten ungeachtet der organisatorischen Rolle des Benutzers aktualisieren, kann jedoch nur die Anzeige der ausgewählten einen oder verschiedenen Schichten gemäß der derzeitigele-

vanten/ausgewählten Ansicht (z. B. Bediener, Wartung) aktivieren.

[0056] Die zusätzliche Anzeige kann durch einen Benutzer konfigurierbar sein, sodass ein einzelner Benutzer festlegen kann, dass Informationen in der entsprechenden zusätzlichen Anzeige enthalten sein sollen. In einigen Ausführungsformen schaltet der rollenbasierte Prozessor **102** automatisch als Reaktion auf einen von der Benutzerschnittstelle empfangenen Befehl von einer zusätzlichen Bedienanzeige auf eine zusätzliche Wartungsanzeige um oder umgekehrt.

[0057] Obwohl sich die hierin offenbarten Beispiele auf das Filtern der Informationen für die Prozesssteuerung auf der Grundlage von Benutzerrollen und Objekten beziehen, sind andere Verfahren für das Filtern ebenso möglich. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** Informationen auf der Grundlage eines Vergleichs von einer Stufe der Befugnis oder der Sicherheitsüberprüfung, Tags oder Metadaten, die mit den Informationen über Prozesssteuerungsfacetten oder dem Kontext des Objekts in dem Steuerungssystem verknüpft sind, filtern.

Ausführungsbeispiel einer Arbeitsstation,
die rollenbasierte Ansichten bereitstellt

[0058] Fig. 2 veranschaulicht eine exemplarische Art und Weise zur Implementierung der Arbeitsstation **106** aus Fig. 1. Die Arbeitsstation **106** aus Fig. 2 umfasst mindestens einen programmierbaren Prozessor **200**. Der Beispielprozessor **200** aus Fig. 2 führt kodierte Anweisungen aus, die in einem Hauptspeicher **202** des Prozessors **200** vorliegen (z. B. in einem Random Access Memory (RAM) und/oder einem Read Only Memory (ROM)). Der Prozessor **200** kann eine beliebige Art einer Verarbeitungseinheit, wie etwa ein Prozessorkern, ein Prozessor und/oder eine Mikrosteuereinheit sein. Der Prozessor **200** kann neben anderen Dingen ein Betriebssystem **204**, den rollenbasierten Prozessor **102**, eine Arbeitsstationsanwendung **208** und eine rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** ausführen. Ein Beispielbetriebssystem **204** ist ein Betriebssystem von Microsoft®. Der Beispielhauptspeicher **202** aus Fig. 2 kann durch den und/oder in dem Prozessor **200** implementiert werden und/oder kann einem oder mehreren Speichern und/oder Speichervorrichtungen entsprechen, die operativ mit dem Prozessor **200** gekoppelt sind. Obwohl hierin offenbarte Beispiele in Verbindung mit einem Prozessor beschrieben werden, können offenbarte Methoden ebenso in Verbindung mit einem Regelmodul, einem verteilten Verarbeitungssystem usw. verwendet werden.

[0059] Um es einem Benutzer zu ermöglichen, mit dem Beispielprozessor **200** zu interagieren, umfasst die Beispielarbeitsstation **106** aus Fig. 2 (eine) Eingabevorrichtung(en) **214** und (eine) Ausgabevorrich-

tung(en) **216**. Benutzereingaben können durch eine oder mehrere Eingabevorrichtung(en) **214** wie etwa eine Tastatur, einen Eingabestift, ein Spracherkennungssystem, eine Maus und/oder einen Touchscreen usw. zu dem Prozessor **200** kommuniziert werden. Ausgaben von dem Prozessor **200** können durch eine oder mehrere Ausgabevorrichtung(en) **216** wie etwa zum Beispiel eine Anzeigevorrichtung, die Benutzerschnittstellen und/oder durch den Prozessor **200** implementierte Anwendungen abbilden kann und/oder allgemeiner die Beispielarbeitsstation **106** zu dem Benutzer kommuniziert werden. Beispielausgabevorrichtungen **216** umfassen unter anderem einen Computermonitor, einen Computerbildschirm, einen Fernseher, eine mobile Vorrichtung (z. B. ein Smartphone, ein BlackBerry™, ein iPad™ und/oder ein iPhone™) usw.

[0060] Das Beispielbetriebssystem **204** aus **Fig. 2** zeigt die Anzeige der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **210** durch die und/oder an der Beispielausgabevorrichtung **216** an und/oder vereinfacht die Anzeige. Um Interaktionen von Personal mit Anwendungen zu vereinfachen, die durch die Beispielarbeitsstation **106** implementiert werden, implementiert das Beispielbetriebssystem **204** eine Application Programming Interface (API), durch die der exemplarische rollenbasierte Prozessor **102** die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** über die Arbeitsstationsanwendung **208** definieren und/oder auswählen und das Betriebssystem **204** veranlassen und/oder anweisen kann, die definierte und/oder ausgewählte rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** anzuzeigen. Eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** wird nachfolgend in Verbindung mit **Fig. 3–Fig. 7** beschrieben.

[0061] Um Anzeigen und/oder Anwendungen von Prozesssteuerungssystemen darzustellen, umfasst die Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 2** den exemplarischen rollenbasierten Prozessor **102**. Der exemplarische rollenbasierte Prozessor **102** aus **Fig. 2** filtert Facetten (z. B. Aufgaben, Informationen usw.) auf der Grundlage bestimmter Kriterien, um dynamisch eine rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** über die Arbeitsstationsanwendung **208** zu erzeugen und/oder zu definieren. Zum Beispiel kann in Abhängigkeit von dem Personal (z. B. die organisatorische Rolle oder die Zuständigkeiten eines Benutzers), das auf die Arbeitsstation **106** zugreift, die Anzeige bestimmter Aufgaben oder Informationen über die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** hervorgerufen werden, während andere Facetten von Informationen ausgeblendet (z. B. nicht angezeigt) werden. In einigen anderen Beispielen organisiert der rollenbasierte Prozessor **102**, was dem Benutzer über standardmäßige Desktop-Anordnungen und Anzeige-Layouts angezeigt wird (**Fig. 5**). Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** in Abhängigkeit von der Anzahl von Monitoren, die mit der Ar-

beitsstation **106** gekoppelt sind und dem Personal, das auf die Arbeitsstation **106** zugreift, standardmäßig automatisch unterschiedliche Informationen auf einem oder mehreren der Monitore anzeigen. In einigen derartigen Beispielen kann der Benutzer den rollenbasierten Standard über eine Benutzerpräferenz für die Desktop-Anordnungen und Anzeige-Layouts modifizieren oder überschreiben.

[0062] In einigen Beispielen umfassen Facetten von Informationen, die von dem rollenbasierten Prozessor **102** gefiltert werden, Aufgaben und eine oder mehrere Teilaufgaben, die von dem Benutzer ausgeführt werden sollen. Zum Beispiel kann eine Aufgabe die Diagnose der Ursache eines sich nicht aktualisierenden Anzeigeelements (z. B. eine Hauptaufgabe) umfassen. Das Ausführen der Hauptaufgabe kann das Bestimmen, welche Komponenten mit dem Anzeigeelement verknüpft sind (z. B. eine erste Teilaufgabe), das Überprüfen der Integrität der Eingabe/Ausgabeverbindungen für die Komponente (z. B. eine zweite Teilaufgabe) usw. umfassen.

[0063] In dem veranschaulichten Beispiel werden die Informationen auf der Grundlage von Kriterien gefiltert, die mit Benutzerrollen verknüpft sind. Rollen können durch eine oder mehrere Aufgaben oder Zuständigkeiten definiert werden, die üblicherweise von dem Personal ausgeführt werden. Eine Beispielrolle ist die eines Steuerungsraumbedieners. Zuständigkeiten und/oder Aufgaben, die mit einem solchen Bediener verknüpft sind, können das Detektieren von Problemen (z. B. Statusproblemen), welche die Sicherheit, die Umgebung oder Ausrüstung an und um die Anlage beeinflussen könnten, das Sicherstellen der Leistung und Sicherheit der Anlagenausstattung, das Durchführen einer geplanten Inbetriebnahme/Abschaltung von Produktionsgeräten, das Überwachen und Steuern von Prozessen, um eine optimale Leistung zu gewährleisten und/oder das Beobachten wesentlicher Entwicklungen umfassen, um potenzielle Prozessprobleme zu erkennen und Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Eine andere Beispielrolle ist die eines Technikers für Steuerungssysteme mit damit verbundenen Zuständigkeiten und/oder Aufgaben, umfassend die Unterstützung der Produktion aus der Perspektive eines Steuerungssystems (z. B. Sicherstellen, dass der Prozess korrekt abläuft) und/oder die Steuerung von Systemkonfigurationen, das Entwerfen, Implementieren und Testen von Konfigurationen, die Fehlersuche im Hinblick auf Produktionsprobleme, um zu bestimmen, ob die Probleme mit dem Steuerungssystem zusammenhängen, das Bestimmen von Alarmmeldungen (z. B. bedingte Alarmer, Grenzen usw.) und/oder das Pflegen von Steuerungsstrategien. Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben können einer Rolle zuvor zugewiesen und zu einem späteren Zeitpunkt zum Beispiel durch einen Benutzermanager zum Beispiel über eine Benutzer-

manager-Softwareanwendung modifiziert (z. B. hinzugefügt, entfernt, angepasst usw.) werden.

[0064] Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** eine Anzahl von Rollen identifizieren, wobei jede Rolle eine zuvor zugewiesene Reihe von Zuständigkeiten, Zielen und/oder Aufgaben umfasst. Zum Beispiel kann der exemplarische rollenbasierte Prozessor **102** unterschiedliche Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben aufweisen, die einem Chargenbediener, einem leitenden Steuerungsraumbediener, einem Produktionsleiter, einem Leiter für die Betriebssicherheit, einem Techniker für Steuerungssysteme, einem Prozesstechniker, einem Messingenieur, einem Messtechniker, einem Techniker für die Zuverlässigkeitswartung, einem Techniker für den technischen Support, einem Techniker für die Einheitswartung, einem Steuerungssystemadministrator, einem Steuerungsraumbediener usw. zuvor zugewiesen wurden. Obwohl eine Anlage Personal aufweisen kann, das die Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben ausführt, die mit jeder der Rollen verknüpft sind, muss die Anlage nicht unbedingt die Anzahl von Personal aufweisen, die ermöglicht, dass jede Person eine andere Rolle haben kann. Das heißt, dass in einigen Anlagen eine Person die Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben mehrerer zuvor zugewiesener Rollen ausführen kann. Zusätzlich kann die gleiche Rolle in unterschiedlichen Anlagen unterschiedliche Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben aufweisen. Demnach kann eine Benutzermanager-Softwareanwendung verwendet werden, um die Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben anzupassen, die jeder Rolle zugewiesen werden oder die für jede Person spezifisch sind. Zum Beispiel kann eine Person, obwohl sie in einer Anlage die Berufsbezeichnung eines Produktionsleiters aufweist, die Aufgaben eines Produktionsleiters, eines Prozesstechnikers und eines Messtechnikers ausführen. In einigen derartigen Beispielen kann der Benutzermanager die Zuständigkeiten, Ziele und/oder Aufgaben anpassen, die der Person zugewiesen werden, damit sie die zuvor für einen Produktionsleiter, einen Prozesstechniker und einen Messtechniker zugewiesenen Aufgaben umfassen. Folglich muss die Person die Rollen in dem System nicht wegen der unterschiedlichen Informationen ändern, welche die Person angezeigt bekommen möchte. Vielmehr sind die Informationen, die für einen Produktionsleiter, einen Prozesstechniker und einen Messtechniker verfügbar sind, gänzlich für den Benutzer zur gleichen Zeit ohne ein zusätzliches durch den Benutzer ausgelöstes Filtern (z. B. Mausklicks) zugänglich.

[0065] In einigen Beispielen implementiert der rollenbasierte Prozessor **102** Sicherheit über Befugnisse für Aufgaben. Benutzern werden Befugnisse erteilt und Aufgaben weisen zugehörige Berechtigungsstufen auf. Berechtigungsstufen können für Aufgaben, Module, Modulparameter, Parameterfelder, Ausstat-

tungs-Vermögenswerte, Hardware für digitale Steuerungssysteme und/oder Anlagenausstattung spezifiziert werden. In einigen Beispielen hat die Berechtigungsstufe für eine Hauptaufgabe keinen Vorrang vor der Berechtigungsstufe für (eine) beliebige Teilaufgabe(n).

[0066] In einigen Beispielen kann Personal einer Kontrollspanne zugewiesen werden. Die Spanne entspricht all den Aufgaben, die ein Benutzer ausführen kann. Die Kontrollspanne kann geografisch zugewiesen werden oder standortbezogen sein (z. B. für den gesamten Standort, ein Bereich der Anlage, eine Zelle der Anlage oder eine Einheit des Prozesses). In einigen Beispielen kann die Kontrollspanne objektbasiert sein (z. B. beschränkt auf bestimmte Objekte oder Facetten von Informationen im Hinblick auf das Objekt). Zum Beispiel kann die Kontrollspanne für einen Benutzer, den Benutzer auf das Kalibrieren von Ausstattungs-Vermögenswerten für die Steuerung beschränken. In einigen anderen Beispielen kann die Kontrollspanne eine Kombination aus standortbezogen, auf der Geografie basierend und objektbasiert sein (z. B. darf ein Benutzer Ausstattungs-Vermögenswerte für die Steuerung kalibrieren, die sich in einem Teil der Anlage mit einem Reaktorbereich befinden). In einigen Beispielen kann die Kontrollspanne anwendungsbasiert sein (z. B. darf ein Benutzer Aspekte von Software-Anwendungen konfigurieren, die Sicherheitsfunktionen ausführen). In einigen anderen Beispielen kann die Kontrollspanne für eine Arbeitsstation angewendet werden. Zum Beispiel können bestimmte Arbeitsstationen, die in einer Prozesssteuerungsumgebung (z. B. der Prozesssteuerungsumgebung **100** aus **Fig. 1**) enthalten sind, eine Funktionalität aufweisen, die auf bestimmte Betriebsmodi beschränkt ist. In einigen Beispielen kann die Kontrollspanne der Schnittpunkt der Kontrollspanne eines Benutzers und einer Arbeitsstation sein. Zum Beispiel kann ein Benutzer mit einer Kontrollspanne für das gesamte System aufgrund der Arbeitsstation, auf die der Benutzer zugreift, auf Tätigkeiten in Bezug auf den Reaktorbereich beschränkt sein. In einigen Beispielen kann die Kontrollspanne kontextbasiert sein. Zum Beispiel kann die Kontrollspanne die Objektinformationen begrenzen, die dem Benutzer angezeigt werden, indem sie prüft, ob die Objektinformationen vertrauliche oder anwender-eigene Informationen sind.

[0067] Obwohl eine exemplarische Art und Weise zur Implementierung der Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 1** in **Fig. 2** veranschaulicht wurde, können die in **Fig. 2** veranschaulichten Datenstrukturen, Elemente, Prozesse und Vorrichtungen kombiniert, getrennt, neu angeordnet, weggelassen, beseitigt und/oder auf eine beliebige andere Weise implementiert werden. Ferner können der Beispielprozessor **200**, der Beispielhauptspeicher **202**, das Beispielbetriebssystem **204**, der exemplarische rollenbasierte Pro-

zessor **102**, die Beispiel Arbeitsstationsanwendung **208**, die exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** und/oder allgemeiner die Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 2** durch Hardware, Software, Firmware und/oder eine beliebige Kombination von Hardware, Software und/oder Firmware implementiert werden. Ferner kann die Beispielarbeitsstation **106** zusätzliche Elemente, Prozesse und/oder Vorrichtungen anstelle derjenigen oder zusätzlich zu denjenigen umfassen, die in **Fig. 2** veranschaulicht werden und/oder kann mehr als eines von beliebigen oder allen der veranschaulichten Datenstrukturen, Elemente, Prozesse und Vorrichtungen umfassen.

Beispiele für Präsentationsschnittstellen

[0068] **Fig. 3** veranschaulicht eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **300**, die verwendet werden kann, um eine Anzeige und/oder Anwendung und/oder allgemeiner die Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** zu implementieren. Die exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **300** kann als eine unabhängige Schnittstelle oder in Kombination mit einem bzw. einer oder mehreren anderen Elementen oder Schnittstellen (nicht gezeigt) einer rollenbasierten Schnittstelle angezeigt werden. In dem veranschaulichten Beispiel aus **Fig. 3** zeigt die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **300** eine rollenbasierte Schnittstelle für einen Techniker für Steuerungssysteme an, der eine Software-Anwendung mit Diagnosefunktionen ausführt. Die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **300** umfasst einen Navigations-Frame **302**, einen Inhalts-Frame **304** und einen Aufgaben-Frame **306**. Der Navigations-Frame **302** umfasst einen Beispielhierarchiebaum **308** zur Navigation zwischen Knoten, die mit dem physikalischen Netzwerk verbunden sind. Der Inhalts-Frame **304** umfasst Beispielknotendeskriptoren **310**, um zusätzliche Informationen hinsichtlich eines ausgewählten Knotens zum Beispiel über den Hierarchiebaum **308** anzuzeigen. Der derzeitige Zustand des ausgewählten Knotens kann grafisch zum Beispiel durch ein Icon wie etwa ein Beispiel-Status-Icon **312** dargestellt werden, das sich am rechten Ende des Inhalts-Frames **304** befindet. Der Inhalts-Frame **304** umfasst außerdem eine Beispieldiagnoseparameterliste **314**, die eine Liste von Diagnoseparametern für einen ausgewählten Knoten mit einer Beschreibungsspalte **316** und einer Wertespalte **318** enthält, umfassend relevante Informationen, die jedem Diagnoseparameter entsprechen, der in der Diagnoseparameterliste **314** aufgelistet wird. Der Aufgaben-Frame **306** umfasst eine Diagnoseaufgabenliste **320**, die eine Liste von Diagnoseaufgaben enthält, die für den Benutzer für den Zugriff auf den ausgewählten Knoten verfügbar sind, mit Teilaufgaben **322**, die eine zusätzliche Auswahl und/oder Informationen für den Benutzer bereitstellen.

[0069] In einigen Beispielen variieren die Diagnoseaufgaben, die in der Aufgabenliste **320** angezeigt werden, auf der Grundlage des Personals (z. B. die organisatorische Rolle und/oder die Zuständigkeiten eines Benutzers). Zum Beispiel, da die Aufgaben für das Verbose Log und das Application Log, die in der Aufgabenliste **320** aufgelistet werden, für das Debuggen von Software-Anwendungen (z. B. die Beispiel-Software-Anwendung, die Diagnosefunktionen ausführt) gelten, kann der rollenbasierte Prozessor **102** die Aufgaben für das Verbose Log und/oder das Application Log herausfiltern, wenn die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **300** für einen Techniker für Steuerungssysteme erstellt wird.

[0070] **Fig. 4** veranschaulicht eine andere exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **400**. Die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **400** umfasst einen reduzierten Beispiel-Navigations-Frame **402** und einen Beispiel-Inhalts-Frame **404**. In dem veranschaulichten Beispiel hat der Benutzer eine Suche zum Beispiel unter der Verwendung einer Beispielsuchleiste **412** durchgeführt und die Suchergebnisse sind in einer Beispielergebnisliste **406** enthalten, umfassend Beispielergebniseinträge **408** und **410**. Wie in **Fig. 4** gezeigt, umfasst der Ergebniseintrag **408** einen Beispielstatusindikator **418**, einen Beispielknotendeskriptor **414** und eine Beispielaufgabenschaltfläche **416**. Im Gegensatz dazu umfasst der Ergebniseintrag **410** einen Beispielstatusindikator **420** und einen Knotendeskriptor **422**. In dem veranschaulichten Beispiel repräsentiert die Farbe des Statusindikators **418**, **420** den Status des Knotens in dem Ergebniseintrag. Zum Beispiel kann ein roter Statusindikator anzeigen, dass der entsprechende Knoten ein Problem hat, während ein grüner Statusindikator anzeigen kann, dass der entsprechende Knoten ordnungsgemäß funktioniert. Andere Verfahren zur Darstellung des Status eines Knotens sind jedoch auch möglich. Die Knotendeskriptoren **414**, **422** stellen Informationen im Hinblick auf den Knoten bereit, wie etwa den Namen des Knotens, die Position des Knotens und/oder eine Problembeschreibung. Zusätzlich ermöglicht es die Aufgabenschaltfläche **416** dem Benutzer, zusätzliche Informationen im Hinblick auf den entsprechenden Knoten zu empfangen. Zum Beispiel kann die Aufgabenschaltfläche **416** dem Benutzer eine Fehlersuche für das Problem ermöglichen.

[0071] In einigen Beispielen hängen die auf der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **400** angezeigten Informationen von dem Personal ab (z. B. die organisatorische Rolle und/oder die Zuständigkeiten eines Benutzers). Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** Aufgabenschaltflächen (z. B. wählbare Schnittstellenobjekte) für bestimmtes Personal herausfiltern. In einigen Beispielen können durch die Wahl einer Aufgabenschaltfläche (z. B. die Beispielaufgabenschaltfläche **416**)

schrittweise zusätzliche Informationen offenbart werden. Zum Beispiel können Anweisungen zur Behebung des Problems, anstatt die Aufgabenschaltfläche **416** zu enthalten, für bestimmtes Personal in dem Ergebniseintrag **408** angezeigt werden. Demnach kann der Benutzer durch die Wahl der Aufgabenschaltfläche **416** Informationen zur Behebung eines Problems empfangen, die zuvor von der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **400** herausgefiltert wurden. In anderen Beispielen können die in der Ergebnisliste **406** enthaltenen Ergebniseinträge Knoten mit Problemen (z. B. der Ergebniseintrag **408**) umfassen, während Knoten mit keinem bekannten Problem (z. B. der Ergebniseintrag **410**) herausgefiltert werden. Andere Kombinationen zum Anzeigen und Herausfiltern von Informationen an der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **400** sind jedoch auch möglich.

[0072] In einigen Beispielen können die Desktop-Anordnung und/oder das Anzeige-Layout durch den rollenbasierten Prozessor **102** auf der Grundlage der organisatorischen Rolle und/oder den Zuständigkeiten des Benutzers bestimmt werden. Zum Beispiel durch das Identifizieren, dass die Arbeitsstation **106** eine Konfiguration mit vier Monitoren umfasst, kann der rollenbasierte Prozessor **102** automatisch für jeden der Monitore auf der Grundlage von vier üblichen Software-Anwendungen, die von der Benutzerrolle verwendet werden, eine unterschiedliche rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** erstellen und/oder definieren.

[0073] Fig. 5 ist eine andere exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **500**. Die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **500** ist eine Desktop-Anordnung für eine Anzeige mit vier Monitoren, wobei mehrere Anwendungen über mehrere Monitore an derselben Arbeitsstation zusammenarbeiten. In dem veranschaulichten Beispiel zeigt jeder der Beispielmonitore **502**, **504**, **506**, **508** eine grafische Benutzerschnittstelle an, die einer unterschiedlichen Software-Anwendung entspricht. Zum Beispiel zeigt der Monitor **502** eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **510** für eine Software-Anwendung an, die Diagnosefunktionen ausführt und für das gesamte System Diagnosen für den Prozess anzeigt. Der Monitor **504** zeigt eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **512** für eine Software-Anwendung an, die Steuerungslogikfunktionen ausführt und einen ausgewählten Funktionsblock, umfassend die Eingaben und Ausgaben, anzeigt. Der Monitor **506** zeigt eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **514** für eine Software-Anwendung an, die eine Schnittstellenverbindung für die physikalischen Komponenten des Prozesses durchführt und eine wie-verbunden-Zuordnung der physikalischen Komponenten des Prozesses anzeigt. Der Monitor **508** zeigt eine exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **516** für eine Software-Anwendung an, die Funktionen für die

Verwaltung von Knoten ausführt und detaillierte Informationen für einen ausgewählten Knoten anzeigt.

[0074] In einigen Beispielen umfasst die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **500** eine andere Kombination und/oder Anordnung von Monitoren. Zum Beispiel kann eine Anzeige mit zwei, drei oder mehr Monitoren angeordnet werden. In einigen Beispielen werden die rollenbasierten Präsentationsschnittstellen **510**, **512**, **514**, **516** für jeden der Monitore **502**, **504**, **506**, **508** auf der Grundlage von Veränderungen oder einer Auswahl für Informationen, aktualisiert oder aufgefrischt, die in einer anderen rollenbasierten Präsentationsschnittstelle angezeigt werden. Zum Beispiel kann ein Benutzer ein Ventilsteuermodul an der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **510** auswählen und die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **512** kann einen Funktionsblock anzeigen, der die Eingabe/Ausgabepunktreferenzen für das Ventilsteuermodul umfasst, die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **514** kann die primäre Steuerungsanzeige für das Ventilsteuermodul anzeigen, wobei das Ventil hervorgehoben wird und die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **516** kann detaillierte Informationen für das Ventil anzeigen. In einigen Beispielen kann für eine Benutzerrolle und/oder durch den Benutzer konfiguriert werden, ob eine oder mehrere rollenbasierte Präsentationsschnittstellen auf der Grundlage von Veränderungen oder einer Auswahl in einer anderen rollenbasierten Präsentationsschnittstelle aufgefrischt oder aktualisiert werden.

[0075] Fig. 6 ist eine andere exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **600**. Die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **600** umfasst einen Beispiel-Navigations-Frame **602** und einen Beispiel-Inhalts-Frame **604**. In dem veranschaulichten Beispiel zeigt der Navigations-Frame **602** einen Teil einer wie-verbunden-Zuordnung des Prozesssteuerungssystems **104** an. Eine wie-verbunden-Zuordnung ist eine topologische Zuordnung, welche die schnittstellenmäßigen Verbindungen zwischen den Eingabe/Ausgabe-Teilsystemen der physikalischen Komponenten abbildet. Im Gegensatz dazu ist eine wie-konfiguriert-Zuordnung eine topologische Zuordnung, welche die Verbindungen zwischen den physikalischen Komponenten des Prozesses so abbildet, wie sie gemäß einem Entwurf konfiguriert sein sollen. Zum Beispiel zeigt eine wie-konfiguriert-Zuordnung Verbindungen basierend darauf an, wie die Verbindung der physikalischen Komponenten durch einen Benutzer beabsichtigt wurde. Die wie-verbunden-Zuordnung zeigt die schnittstellenmäßigen Verbindungen jedoch so an, wie sie tatsächlich verbunden sind.

[0076] Fig. 7 ist eine andere exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **700**, die relevante wesentliche Leistungsmetriken und Systemkapazitäten zeigt. Die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle

le **700** umfasst einen Beispiel-Ressourcen-Tab **702** mit einem entsprechenden Beispieldiagramm **704**. In dem veranschaulichten Beispiel liegt das Ressourcen-Tab **702** in einem reduzierten Zustand vor. Im Gegensatz dazu liegt das Beispiel-Ressourcen-Tab **706** (z. B. ein „Mehr“-Tab) in der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **700** in einem erweiterten Zustand vor.

[0077] Die exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **700** umfasst außerdem ein Beispiel-Ressourcen-Tab **708**, das ebenso in dem reduzierten Zustand vorliegt. Das Ressourcen-Tab **708** stellt Informationen hinsichtlich der Systemkapazität für das ausgewählte Objekt (z. B. eine Steuereinheit) bereit. Wenn in dem erweiterten Zustand, so zeigt das Ressourcen-Tab **708** für den Benutzer Informationen im Hinblick auf die System-Hardware/-Konfiguration gegenüber dokumentierten Systemumgrenzungen an. Systemumgrenzungen begrenzen die Anzahl von Ressourcen, die einem Objekt zugeordnet werden können. Zum Beispiel kann eine Systemumgrenzung für eine Steuereinheit die maximale Anzahl von Modulen zuweisen, die für die Steuereinheit konfigurierbar sind. In einigen derartigen Beispielen kann die Informationen über die Systemkapazität für die Steuereinheit die Anzahl von Modulen anzeigen, die derzeit für die Steuereinheit konfiguriert sind. In einigen Beispielen kann das Ressourcen-Tab **708** ein Diagramm (z. B. ein Balkendiagramm) der Daten anzeigen, um zur Visualisierung der Kapazitätsauslastung beizutragen. In einigen Beispielen können die angezeigten Informationen über die Systemkapazität gemäß Kapazitätsebenen farbkodiert sein. Zum Beispiel wenn die Anzahl von Modulen weniger als 75 Prozent der Systemumgrenzung entspricht (z. B. die maximale Anzahl von Modulen, die für das Objekt konfigurierbar ist), ist die Anzeige grün. Im Gegensatz dazu kann die Anzeige orange sein, wenn die Anzahl von Modulen größer als 90 Prozent der Systemumgrenzung ist.

[0078] Zusätzlich können die in der rollenbasierten Präsentationsschnittstelle **700** angezeigten Informationen über die Systemkapazität in Abhängigkeit von dem Benutzer variieren. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** zum Beispiel die Informationen über die Systemkapazität für ein Objekt herausfiltern, das standardmäßig weniger als 75 Prozent der Kapazität entspricht.

Beispielprozess und -plattform zur
Generierung rollenbasierter Ansichten

[0079] **Fig. 8** ist ein Ablaufplan, der für einen Beispielprozess zur Implementierung der Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 1** und/oder **Fig. 2** repräsentativ ist. Der Beispielprozess aus **Fig. 8** kann von einem oder mehreren Prozessoren, einer oder mehreren Steuereinheiten und/oder beliebigen anderen ge-

eigneten einen oder mehreren Verarbeitungsvorrichtungen ausgeführt werden. Zum Beispiel kann der Prozess aus **Fig. 8** in kodierten Anweisungen (z. B. computerlesbare Anweisungen) ausgeführt werden, die auf einem nicht-transitorischen per Maschine/Computer zugänglichen oder lesbaren Medium wie etwa einem Flash-Speicher (z. B. ein „USB-Stick“), einem ROM und/oder einem Random Access Memory RAM gespeichert sind, der mit einem Prozessor (z. B. dem Beispielprozessor **902**, nachfolgend in Verbindung mit **Fig. 9** erörtert) verknüpft ist. Wie hierin verwendet, wird der Begriff nicht-transitorisches computerlesbares Medium ausdrücklich so definiert, dass er eine beliebige Art eines nicht-transitorischen computerlesbaren Speichers umfasst (und ausbreitende Signale ausschließt) oder beliebige andere Speichermedien, in denen Informationen für eine beliebige Dauer gespeichert werden (z. B. für längere Zeitspannen, dauerhaft, kurze Instanzen, für ein temporäres Puffern und/oder für das Cachen der Informationen).

[0080] Alternativ können einige oder alle der Beispieloperationen aus **Fig. 8** unter der Verwendung einer beliebigen/beliebiger Kombination(en) einer anwendungsspezifischen/anwendungsspezifischer Schaltungen (ASIC(s)), einer programmierbaren/programmierbarer Logikvorrichtung(en) (PLD(s)), einer feldprogrammierbaren/feldprogrammierbarer Logikvorrichtung(en) (FPLD(s)), diskreter Logik, Hardware, Firmware usw. implementiert werden. Außerdem können eine oder mehrere der in **Fig. 8** abgebildeten Operationen manuell oder als eine beliebige Kombination beliebiger der vorstehenden Methoden, zum Beispiel eine beliebige Kombination aus Firmware, Software, diskreter Logik und/oder Hardware, implementiert werden. Ferner, obwohl der Beispielprozess aus **Fig. 8** in Bezug auf den Ablaufplan aus **Fig. 8** beschrieben wird, wird es ein gewöhnlicher Fachmann bereitwillig würdigen, dass viele andere Verfahren zur Implementierung des Beispielprozesses aus **Fig. 8** eingesetzt werden können. Zum Beispiel kann die Reihenfolge der Ausführung der Blöcke geändert werden und/oder einige der beschriebenen Blöcke können verändert, beseitigt, unterteilt oder kombiniert werden. Zusätzlich können beliebige oder alle der Beispieloperationen aus **Fig. 8** sequentiell ausgeführt und/oder parallel ausgeführt werden, zum Beispiel durch getrennte Verarbeitungsstränge, Prozessoren, Vorrichtungen, diskrete Logik, Schaltungen usw.

[0081] Der Prozess aus **Fig. 8** beginnt an Block **800** mit einer Arbeitsstation (z. B. der Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 2**), die einen rollenbasierten Prozessor (z. B. den exemplarischen rollenbasierten Prozessor **102** aus **Fig. 2**) betreibt, um eine rollenbasierte Präsentationsschnittstelle (z. B. die exemplarische rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** aus **Fig. 2**) an Block **802** anzuzeigen. An Block **804** empfängt der rollenbasierte Prozessor **102** Prozess-

steuerungsinformationen und/oder Statusinformationen.

[0082] An Block **806** empfängt der rollenbasierte Prozessor **102** Benutzerkriterien, um zu bestimmen, ob Informationen angezeigt oder herausgefiltert werden sollen. Zum Beispiel können Benutzerkriterien auf einer organisatorischen Rolle oder Zuständigkeiten eines Benutzers basieren. In anderen Beispielen können Benutzerkriterien bestimmten Arten von Objekten, Facetten von Informationen im Hinblick auf Objekte und/oder Beziehungen zwischen Objekten entsprechen. Zum Beispiel können Vermögenswert- oder Knotendeskriptorinformationen für einen Knoten auf einer rollenbasierten Präsentationsschnittstelle angezeigt werden, während Logikinformationen in Bezug auf den Knoten durch den rollenbasierten Prozessor **102** herausgefiltert werden können. In einigen Beispielen, wenn ein Benutzer auf die Arbeitsstation **106** zugreift, loggt sich der Benutzer in ein Benutzerkonto ein und initiiert eine Sitzung, die mit einer Benutzerrolle verknüpft ist (z. B. wie durch eine Benutzermanager-Softwareanwendung definiert). In einigen derartigen Beispielen empfängt der rollenbasierte Prozessor **102** standardmäßige Benutzerkriterien auf der Grundlage der organisatorischen Rolle und/oder den Zuständigkeiten des eingeloggten Benutzers.

[0083] An Block **808** bestimmt der rollenbasierte Prozessor **102**, ob die Informationen den Benutzerkriterien entsprechen. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** die Benutzerrolle verwenden, um die Informationen mit einer Liste qualifizierender Informationen zu vergleichen, die mit der Benutzerrolle verknüpft sind. In einigen Beispielen ist die Liste qualifizierender Informationen in einer Datenstruktur (z. B. in einer Suchtabelle) in einem Speicher (z. B. dem Beispiel Hauptspeicher **202** aus **Fig. 2**) gespeichert. Wenn die Informationen nicht qualifizierend sind, fährt die Steuerung mit Block **810** fort und die Informationen werden durch den rollenbasierten Prozessor **102** herausgefiltert. Zusätzlich generiert und/oder aktualisiert der rollenbasierte Prozessor **102** die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** auf der Grundlage des an Block **808** getroffenen Beschlusses. Die Steuerung kehrt dann zu Block **802** zurück, um die aktualisierte rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** anzuzeigen.

[0084] Andernfalls, wenn der rollenbasierte Prozessor **102** an Block **808** bestimmt, dass die Informationen qualifizierend sind, fährt die Steuerung mit Block **812** fort und der rollenbasierte Prozessor **102** wendet beliebige Benutzerpräferenzen oben auf den qualifizierenden Informationen an. Zum Beispiel kann der Benutzer bestimmte Visualisierungen bevorzugen (z. B. Informationen, die als eine Tabelle anstatt in einem Kreisdiagramm angezeigt werden). In einigen Beispielen können die Benutzerpräferenzen vor der

Anzeige qualifizierender Informationen Vorrang haben. Zum Beispiel kann ein Produktionsleiter, der es bevorzugt, einen Vermögenswert (z. B. ein Ventil) indirekt zu überwachen, eine Benutzerpräferenz einstellen, um Informationen im Hinblick auf das Ventil standardmäßig zu verbergen. In einigen derartigen Beispielen hat die Benutzerpräferenz zum Verbergen (oder nicht Anzeigen) bestimmter Informationen Vorrang vor der Anzeige qualifizierender Informationen im Hinblick auf das Ventil. An Block **814** zeigt der rollenbasierte Prozessor **102** die Informationen an. Zusätzlich generiert und/oder aktualisiert der rollenbasierte Prozessor **102** die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** auf der Grundlage des an den Blöcken **808** und **812** getroffenen Beschlusses. Die Steuerung kehrt dann zu Block **802** zurück, um die aktualisierte rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** anzuzeigen.

[0085] **Fig. 9** ist eine schematische Darstellung einer Beispielprozessorplattform **900**, die verwendet und/oder programmiert werden kann, um den Beispielprozess aus **Fig. 8** durchzuführen und/oder allgemeiner, um die Beispielarbeitsstation **106** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** zu implementieren. Zum Beispiel kann die Prozessorplattform **900** durch eine(n) oder mehrere Allzweckprozessoren, Prozessorkerne, Mikrosteuereinheiten usw. implementiert werden.

[0086] Die Prozessorplattform **900** aus dem Beispiel aus **Fig. 9** umfasst mindestens einen programmierbaren Allzweckprozessor **902**. Der Prozessor **902** führt kodierte Anweisungen **904** und/oder **908** aus, die in einem Hauptspeicher des Prozessors **902** (z. B. in einem RAM **906** und/oder einem ROM **910**) vorliegen. Der Prozessor **902** kann eine beliebige Art einer Verarbeitungseinheit, wie etwa ein Prozessorkern, ein Prozessor und/oder eine Mikrosteuereinheit sein. Der Prozessor **902** kann unter anderem den Beispielprozess aus **Fig. 8** ausführen, um die hierin beschriebenen Beispielbedienstationen **104** zu implementieren. Der Prozessor **902** befindet sich über einen Bus **912** in einer Kommunikation mit dem Hauptspeicher (umfassend den ROM **910** und/oder den RAM **906**). Der RAM **906** kann durch DRAM, SDRAM und/oder eine beliebige andere Art einer RAM-Vorrichtung implementiert werden und der ROM **910** kann durch einen Flash-Speicher und/oder eine beliebige andere gewünschte Art einer Speichervorrichtung implementiert werden. Der Zugriff auf die Speicher **906** und **910** kann durch eine Speichersteuereinheit (nicht gezeigt) gesteuert werden.

[0087] Die Prozessorplattform **900** umfasst außerdem eine Schnittstellenschaltung **914**. Die Schnittstellenschaltung **914** kann durch eine beliebige Art eines Schnittstellenstandards, wie etwa eine USB-Schnittstelle, eine Bluetooth-Schnittstelle, eine externe Speicherschnittstelle, einen seriellen Anschluss, Allzweckeingabe/-ausgabe usw. implementiert wer-

den. Eine oder mehrere Eingabevorrichtungen **916** und eine oder mehrere Ausgabevorrichtungen **918** sind mit der Schnittstellenschaltung **918** verbunden. Die Eingabevorrichtungen **916** und/oder Ausgabevorrichtungen **918** können verwendet werden, um zum Beispiel die rollenbasierte Präsentationsschnittstelle **210** für die Beispielausgabevorrichtung **216** aus **Fig. 2** bereitzustellen.

Beispielmenüs, die gemäß einer rollenbasierten Perspektive geschwenkt werden

[0088] **Fig. 10** veranschaulicht schematisch ein exemplarisches hierarchisches Menü **1000**, welches der rollenbasierte Prozessor **102** oder eine andere geeignete Software-Komponente generieren kann, um eine vermögenswertbezogene Perspektive eines bestimmten Destillationsbereichs (welcher zum Beispiel ein Teil des Prozesssteuerungssystems **104** sein kann) bereitzustellen. Insbesondere kann der rollenbasierte Prozessor **102** eine interaktive Präsentation einer kombinierten Hierarchie generieren, die Vermögenswerte wie etwa Prozessausrüstung, E/A-Punkte, Logik, visuelle Ressourcen usw. umfasst, welche „geschwenkt“ wird, um zum Beispiel die Perspektive eines Wartungstechnikers oder eines anderen Benutzers zu veranschaulichen, der besonders an Vermögenswerten interessiert ist, die in dem Prozesssteuerungssystem **104** verfügbar sind. Das Menü **1000** soll dem in **Fig. 11** veranschaulichten Menü **1100** gegenübergestellt werden, das außerdem eine andere Ansicht eines Destillationsbereichs bereitstellt.

[0089] Allgemein ausgedrückt, kann das Schwenken eines Menüs um eine bestimmte ausgewählte Kategorie von Posten oder Ressourcen das Anordnen von Posten um die ausgewählte Kategorie, das Auswählen eines bestimmten Detaillierungsgrads für einen oder mehrere Äste des Menüs, das Bereitstellen einer visuellen Hervorhebung für unterschiedliche Posten des Menüs, das Anwenden unterschiedlicher Farben oder anderer Gestaltungsparameter für unterschiedliche Posten usw. umfassen. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann einige Kategorien von Posten in mehreren Ansichten verwenden. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** Anlagenbereiche, Einheiten und Prozesszellen sowohl in vermögenswertbezogenen als auch logikbezogenen Präsentationen des Menüs verwenden.

[0090] In dem Menü **1000** entsprechen die Posten **1002–1014** Vermögenswerten, die Posten **1020–1024** entsprechen logischen Posten, die Posten **1040–1048** entsprechen E/A-Punkten; der Posten **1060** entspricht einer grafischen Ressource; der Posten **1080** einem Key Performance Indicator (KPI). Da das Menü **1000** um Vermögenswerte geschwenkt wird, stellen die Posten **1002–1014** die primäre Organisation des Menüs **1000** bereit, wobei die verblei-

benden Posten als untergeordnet oder anderweitig mit den entsprechenden Vermögenswerten in Verbindung stehend erscheinen.

[0091] Obwohl eine Rolle eine standardmäßige primäre Perspektive, wie etwa die vermögenswertbezogene Perspektive aus **Fig. 10**, aufweist, kann der Benutzer in einigen Ausführungen die Perspektive unabhängig in jeder von dem rollenbasierten Prozessor **102** bereitgestellten Instanz einer relevanten Anwendung/Ansicht ändern. Demnach kann zum Beispiel ein Wartungstechniker die standardmäßige (vermögenswertbezogene) Perspektive für einen ausgewählten Bildschirm ändern, um die Ansicht zum Beispiel logikbezogen zu machen. Zu diesem Zweck kann der rollenbasierte Prozessor **102** geeignete Steuerungen wie etwa Schaltflächen, Pull-Down-Menüs usw. bereitstellen.

[0092] **Fig. 11** veranschaulicht schematisch ein exemplarisches hierarchisches Menü **1110**, welches der rollenbasierte Prozessor **102** generieren kann, um eine logikbezogene Perspektive des gleichen Destillationsbereichs bereitzustellen, für welchen das Menü **1100** eine vermögenswertbezogene Perspektive bereitstellt. In dem Menü **1100** entsprechen die Posten **1102** und **1104** Vermögenswerten, die Posten **1120–1128** entsprechen logischen Posten, die Posten **1140–1148** entsprechen E/A-Punkten; und der Posten **1160** entspricht einer grafischen Ressource. Anders als das Menü **1000** umfasst das Menü **1110** weniger Vermögenswerte, mehr logische Posten und veranschaulicht die Hierarchie primär hinsichtlich der logischen Posten anstelle beliebiger anderer Arten von Posten.

[0093] Aus dem Vorstehenden wird gewürdigt, dass ein interaktives Menü für einen gleichen Satz von Posten in Bezug auf verschiedene Facetten eines Prozesssteuerungssystems primär um Vermögenswerte (**Fig. 10**), um logische Posten (**Fig. 11**) oder eine beliebige andere Kategorie von Posten angeordnet werden kann.

Weitere Veranschaulichung
des rollenbasierten Filterns

[0094] Um eine zusätzliche Veranschaulichung des rollenbasierten Filterns bereitzustellen, bildet ein Schaubild **1200** aus **Fig. 12** eine Zuordnung von Informationsclustern in Bezug auf ein Prozesssteuerungssystem zu verschiedenen organisatorischen Rollen ab. Insbesondere können die Informationen, welche der rollenbasierte Prozessor **102** einem Benutzer präsentieren kann, zum Beispiel Visualisierungen, Unternehmensdaten, Logik, Gesundheitsdaten, Wissen und E/A-Vorrichtungen umfassen. Für jede Art von Information kann der rollenbasierte Prozessor **102** Funktionen, Ressourcen, verschiedene Einheiten usw. beschreiben.

[0095] Der rollenbasierte Prozessor **102** kann in jeder dieser Kategorien bestimmte Arten von Daten so auswählen, dass sie für bestimmte Rollen am relevantesten sind. Zum Beispiel kann der rollenbasierte Prozessor **102** Prozessanzeigen zur Anzeige für einen Techniker für Steuerungssysteme zumindest als eine Standardoption auswählen (in mindestens einigen der Ausführungen können die Benutzer in anderen Rollen Prozessanzeigen nach zusätzlichem Anfragen betrachten). Der rollenbasierte Prozessor **102** kann für jeden eines Technikers für Steuerungssysteme, eines Elektro- und Messtechnikers und eines Produktionsleiters Instrumententafeln auswählen. Wie ebenso in **Fig. 12** veranschaulicht, kann der rollenbasierte Prozessor **102** Maschinenansichten nur zur Standardanzeige für Techniker für Steuerungssysteme auswählen.

[0096] Ferner kann der rollenbasierte Prozessor **102** dem Benutzer dabei helfen, auf dem Weg von Beziehungen zwischen Arten von Daten „zu wandern“. In Bezug auf **Fig. 13** kann der Benutzer den Kontext, wie etwa einen bestimmten Wärmetauscher, spezifizieren, indem er zunächst eine Prozessanzeigevisualisierung für den Wärmetauscher auswählt. Der rollenbasierte Prozessor **102** kann dann automatisch einen Übergang auf Steuermodule, Gerätelisten, Gerätealarme usw., wie schematisch in **Fig. 13** veranschaulicht, vorschlagen. Insbesondere kann der rollenbasierte Prozessor **102** interaktive Steuerungen zur direkten Verbindung einer Prozessanzeigevisualisierung mit Bildschirmen zur Anzeige von Steuermodulen, Gerätelisten, Gerätealarmen usw. bereitstellen, sodass der Benutzer, welcher eine Prozessanzeigevisualisierung für den Wärmetauscher betrachtet, sofort sehen kann, welche Daten wahrscheinlich für den derzeitigen Kontext des Wärmetauschers relevant sind. Anders ausgedrückt, anstatt zum Beispiel explizit Gerätealarme aus dem Gerätestatus, den Posten für Gerätealarme und Vibrationsdaten in der Kategorie Gesundheit auszuwählen, kann dem Benutzer eine kürzere Liste von Posten präsentiert werden, welche der rollenbasierte Prozessor **102** automatisch für den derzeitigen Kontext generiert. Ferner muss der Benutzer nicht zwangsläufig freigeben, dass die Gerätealarme für den derzeitigen Kontext (den Wärmetauscher) potenziell relevant sind und der rollenbasierte Prozessor **102** kann den Benutzer demnach zu potenziell relevanten Informationen leiten.

[0097] Im Allgemeinen kann der rollenbasierte Prozessor **102** Navigationspfade für Übergänge zwischen Bildschirmen von Informationen und/oder Steuerungen implementieren, wobei die Navigationspfade für organisatorische Rollen von Benutzern spezifisch sind. Auf diese Weise kann der rollenbasierte Prozessor **102** dazu beitragen, dass der Benutzer das „große Ganze“ und relevante Informationen, die in dem System verfügbar sind, besser versteht.

[0098] Obwohl hierin bestimmte Beispielf Verfahren, Apparaturen und Artikel zur Herstellung beschrieben wurden, ist der Geltungsumfang dieses Patents nicht darauf beschränkt. Solche Beispiele sollen nicht einschränkende veranschaulichende Beispiele sein. Im Gegensatz dazu deckt dieses Patent alle Verfahren, Apparaturen und Artikel zur Herstellung ab, die entweder wörtlich oder nach der Äquivalenzlehre ordentlich in den Umfang der beigefügten Patentansprüche fallen.

Patentansprüche

1. System, umfassend:
eine Anzeigevorrichtung zur Abbildung einer Benutzerschnittstelle zum Zugriff auf Informationen in einem Prozesssteuerungssystem; und
einen oder mehrere Prozessoren, die konfiguriert sind, um:
eine Login-Sitzung für einen Benutzer einzurichten;
eine organisatorische Rolle des Benutzers zu bestimmen, wobei die organisatorische Rolle eine Reihe von Zuständigkeiten und Privilegien in einer Anordnung umfasst, die mit dem Prozesssteuerungssystem verknüpft ist;
während der Sitzung Objektinformationen für ein Objekt in dem Prozesssteuerungssystem zu empfangen;
zu bestimmen, ob die Objektinformationen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers qualifizierende Informationen sind; und
die Objektinformationen über die Benutzerschnittstelle anzuzeigen, wenn die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind, wobei die Objektinformationen nicht über die Benutzerschnittstelle angezeigt werden, wenn die Objektinformationen keine qualifizierenden Informationen sind.

2. System nach Anspruch 1, wobei die einen oder mehreren Prozessoren konfiguriert sind, um:
eine Vielzahl von rollenspezifischen Schichten zu generieren, die jeweils eine unterschiedliche Sammlung von Informationen aus einer Vielzahl von Quellen umfasst; und
eine der Vielzahl von rollenspezifischen Schichten auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers auszuwählen, wobei die ausgewählte Schicht die Objektinformationen umfasst.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei die einen oder mehreren Prozessoren konfiguriert sind, um:
einen ersten Bildschirm zur Anzeige der Objektinformationen zu generieren;
auf der Grundlage der organisatorischen Rolle einen Navigationspfad zu identifizieren, der eine Vielzahl von Bildschirmen, umfassend den ersten Bildschirm und einen zweiten Bildschirm, verbindet, wobei jede der Vielzahl von Bildschirmen jeweilige Informationen umfasst, die sich auf das Prozesssteuerungssystem beziehen; und

als Reaktion auf einen Befehl, der über die Benutzerschnittstelle empfangen wurde, auf den zweiten Bildschirm überzugehen.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die organisatorische Rolle aus einer Liste ausgewählt wird, die (i) einen Produktionsleiter, (ii) einen Wartungsleiter, (iii) einen Techniker für Steuerungssysteme, (iv) einen Elektro- und Messtechniker und (v) einen Steuerungsraumbediener umfasst.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die einen oder mehreren Prozessoren konfiguriert sind, um zu bestimmen, ob die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind, indem die organisatorische Rolle mit einer Liste verglichen wird, die jeweilige qualifizierende Informationen für jede einer Vielzahl von organisatorischen Rollen umfasst, und/oder, indem die organisatorische Rolle des Benutzers mit einer geografischen Kontrollspanne verglichen wird, und/oder, indem die organisatorische Rolle des Benutzers mit einer kontextbasierten Kontrollspanne verglichen wird.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die einen oder mehreren Prozessoren konfiguriert sind, um die Objektinformationen herauszufiltern, wenn die Objektinformationen keine qualifizierenden Informationen sind und/oder um die qualifizierenden Informationen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers anzuordnen.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Objektinformationen einem Teil einer Konfigurationskapazität für das Objekt entsprechen, wobei der Prozessor den Teil einer Konfigurationskapazität über eine Farbe anzeigt und/oder die Objektinformationen auf der Grundlage einer benutzerdefinierten Visualisierung anzeigt.

8. Verfahren, umfassend:
das Bereitstellen einer Benutzerschnittstelle zum Zugriff auf Informationen in einem Prozesssteuerungssystem;
das Einrichten einer Login-Sitzung für einen Benutzer durch die einen oder mehreren Prozessoren;
das Bestimmen einer organisatorischen Rolle des Benutzers durch die einen oder mehreren Prozessoren, wobei die organisatorische Rolle eine Reihe von Zuständigkeiten und Privilegien in einer Anordnung umfasst, die mit dem Prozesssteuerungssystem verknüpft ist;
das Empfangen von Objektinformationen, die mit einem Objekt in einem Prozesssteuerungssystem verknüpft sind, während einer Sitzung durch einen oder mehrere Prozessoren;
das Bestimmen durch die einen oder mehreren Prozessoren, ob die Objektinformationen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers qualifizierende Informationen sind; und

das Anzeigen der Objektinformationen über die Benutzerschnittstelle, wenn die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind, wobei die Objektinformationen nicht über die Benutzerschnittstelle angezeigt werden, wenn die Objektinformationen keine qualifizierenden Informationen sind.

9. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend:
das Generieren einer Vielzahl von rollenspezifischen Schichten, die jeweils eine unterschiedliche Sammlung von Informationen aus einer Vielzahl von Quellen umfasst; und
das Auswählen einer der Vielzahl von rollenspezifischen Schichten auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers, wobei die ausgewählte Schicht die Objektinformationen umfasst.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, ferner umfassend:
das Generieren eines ersten Bildschirms zur Anzeige der Objektinformationen;
das Identifizieren, auf der Grundlage der organisatorischen Rolle, eines Navigationspfads, der eine Vielzahl von Bildschirmen, umfassend den ersten Bildschirm und einen zweiten Bildschirm, verbindet, wobei jede der Vielzahl von Bildschirmen jeweilige Informationen umfasst, die sich auf das Prozesssteuerungssystem beziehen; und
das Übergehen auf den zweiten Bildschirm als Reaktion auf einen Befehl, der über die Benutzerschnittstelle empfangen wurde.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die organisatorische Rolle aus einer Liste ausgewählt wird, die (i) einen Produktionsleiter, (ii) einen Wartungsleiter, (iii) einen Techniker für Steuerungssysteme, (iv) einen Elektro- und Messtechniker und (v) einen Steuerungsraumbediener umfasst.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei das Bestimmen, ob die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind, ferner das Vergleichen einer Benutzerrollenberechtigung mit einer Berechtigungsstufe für eine Aufgabe, mit einer geografischen Kontrollspanne und/oder mit einer kontextbasierten Kontrollspanne, und/oder das Vergleichen der Benutzerrolle mit einer Liste von qualifizierenden Informationen umfasst.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, ferner umfassend das Herausfiltern der Objektinformationen, wenn die Objektinformationen keine qualifizierenden Informationen sind und/oder, ferner umfassend das Anordnen der qualifizierenden Informationen auf der Grundlage der Benutzerrolle.

14. Nicht-transitorisches computerlesbares Medium, das darauf Befehle speichert, die, wenn sie von einem oder mehreren Prozessoren in einer Maschine ausgeführt werden, die Maschine dazu bringen:

eine Login-Sitzung für einen Benutzer einzurichten;
eine organisatorische Rolle des Benutzers zu bestimmen, wobei die organisatorische Rolle eine Reihe von Zuständigkeiten und Privilegien in einer Anordnung umfasst, die mit dem Prozesssteuerungssystem verknüpft ist;
während der Sitzung Objektinformationen für ein Objekt in dem Prozesssteuerungssystem zu empfangen;
zu bestimmen, ob die Objektinformationen auf der Grundlage der organisatorischen Rolle des Benutzers qualifizierende Informationen sind; und
die Objektinformationen über die Benutzerschnittstelle anzuzeigen, wenn die Objektinformationen qualifizierende Informationen sind, wobei die Objektinformationen nicht über die Benutzerschnittstelle angezeigt werden, wenn die Objektinformationen keine qualifizierenden Informationen sind.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

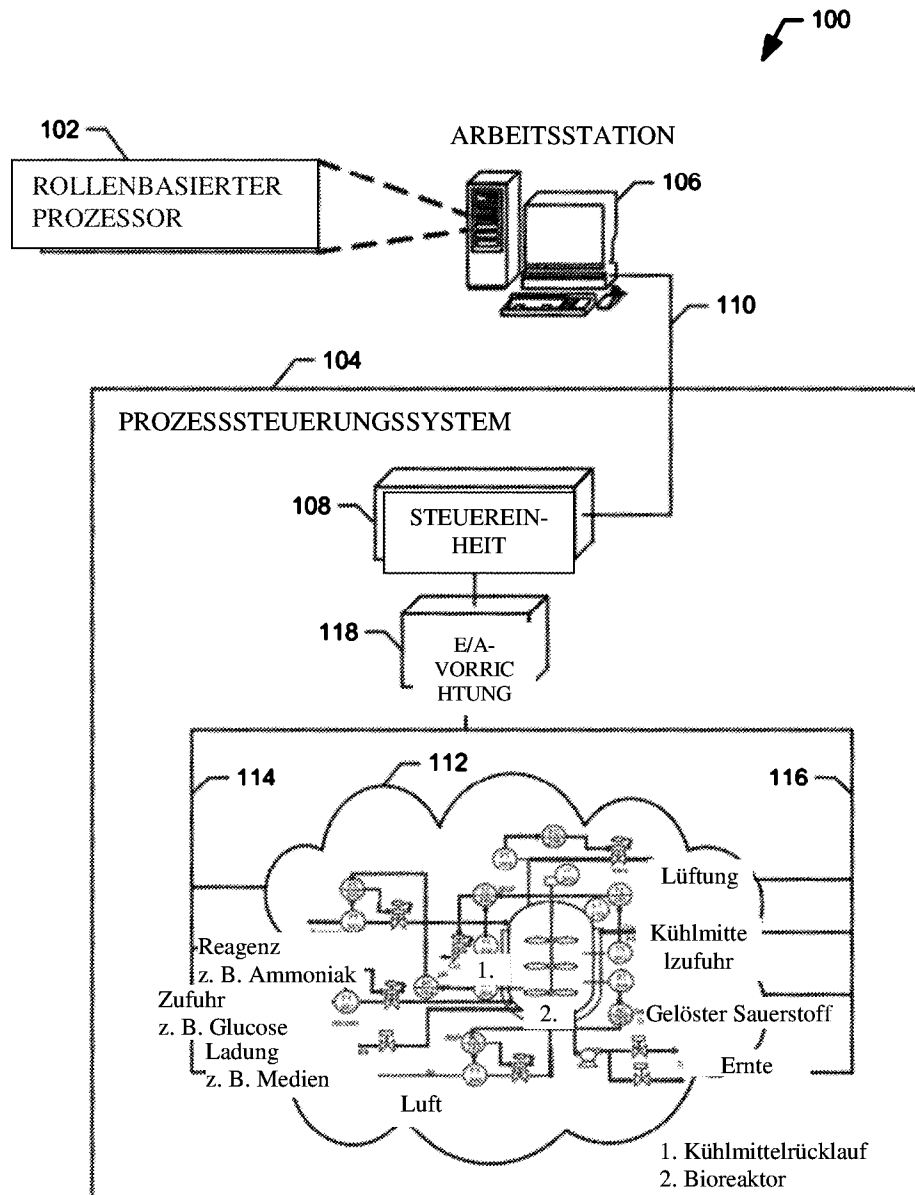


FIG. 1

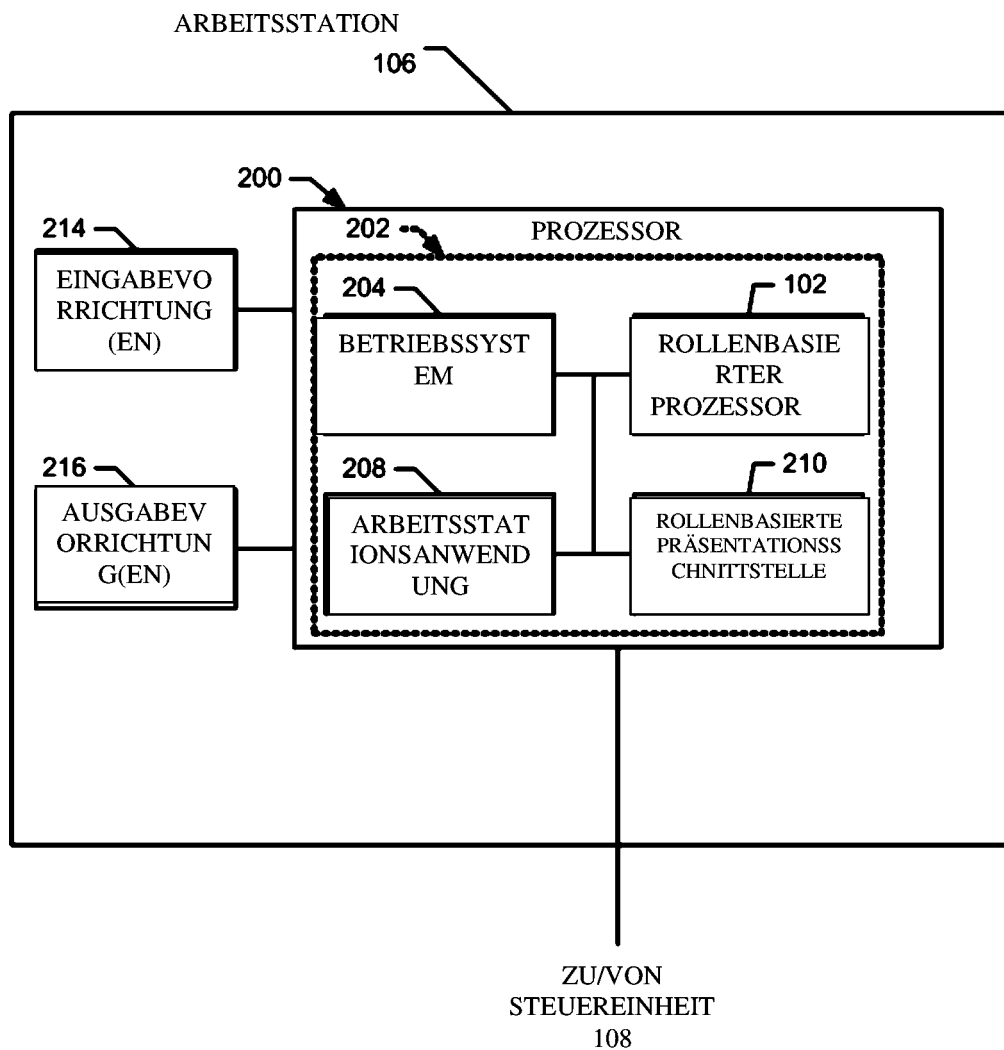


FIG. 2

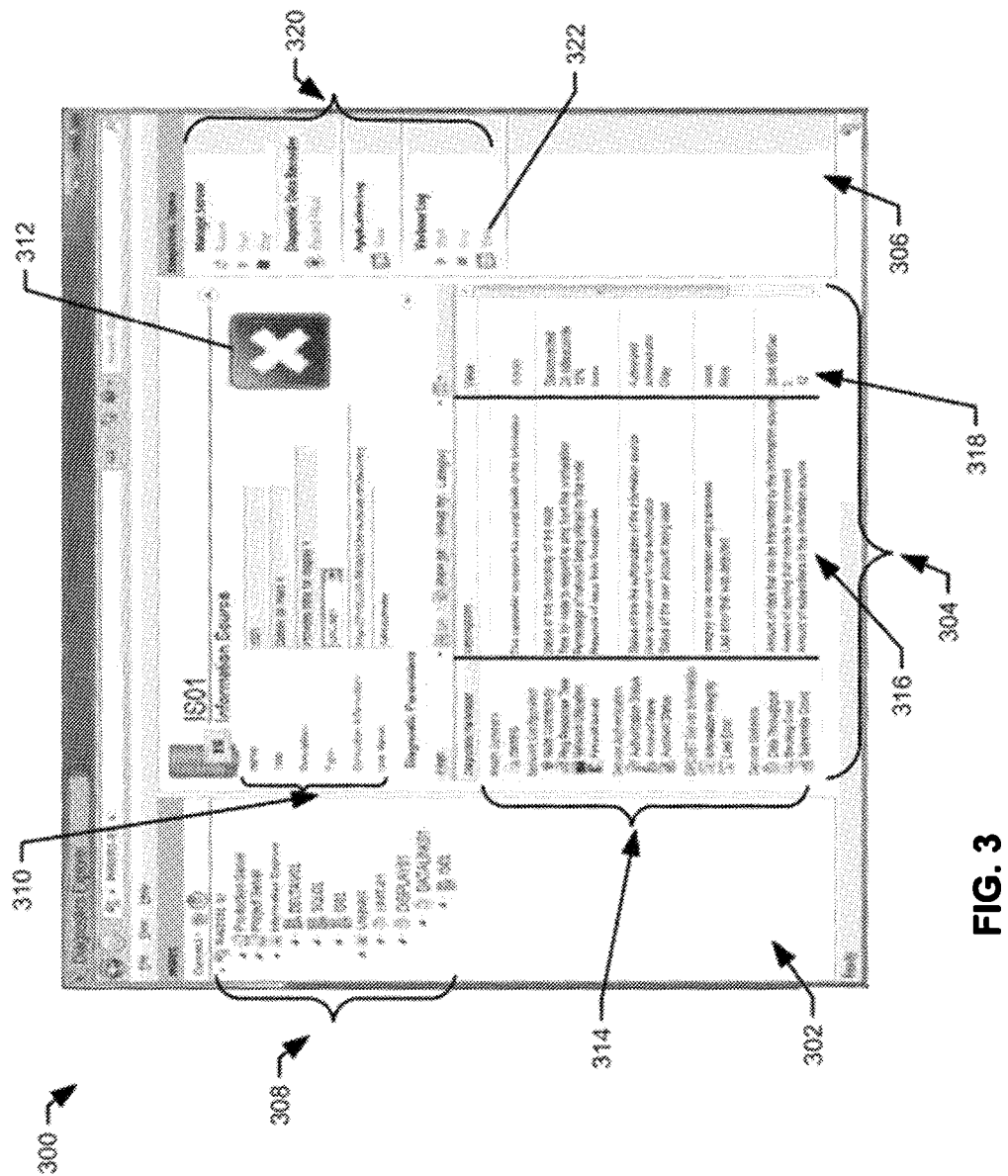
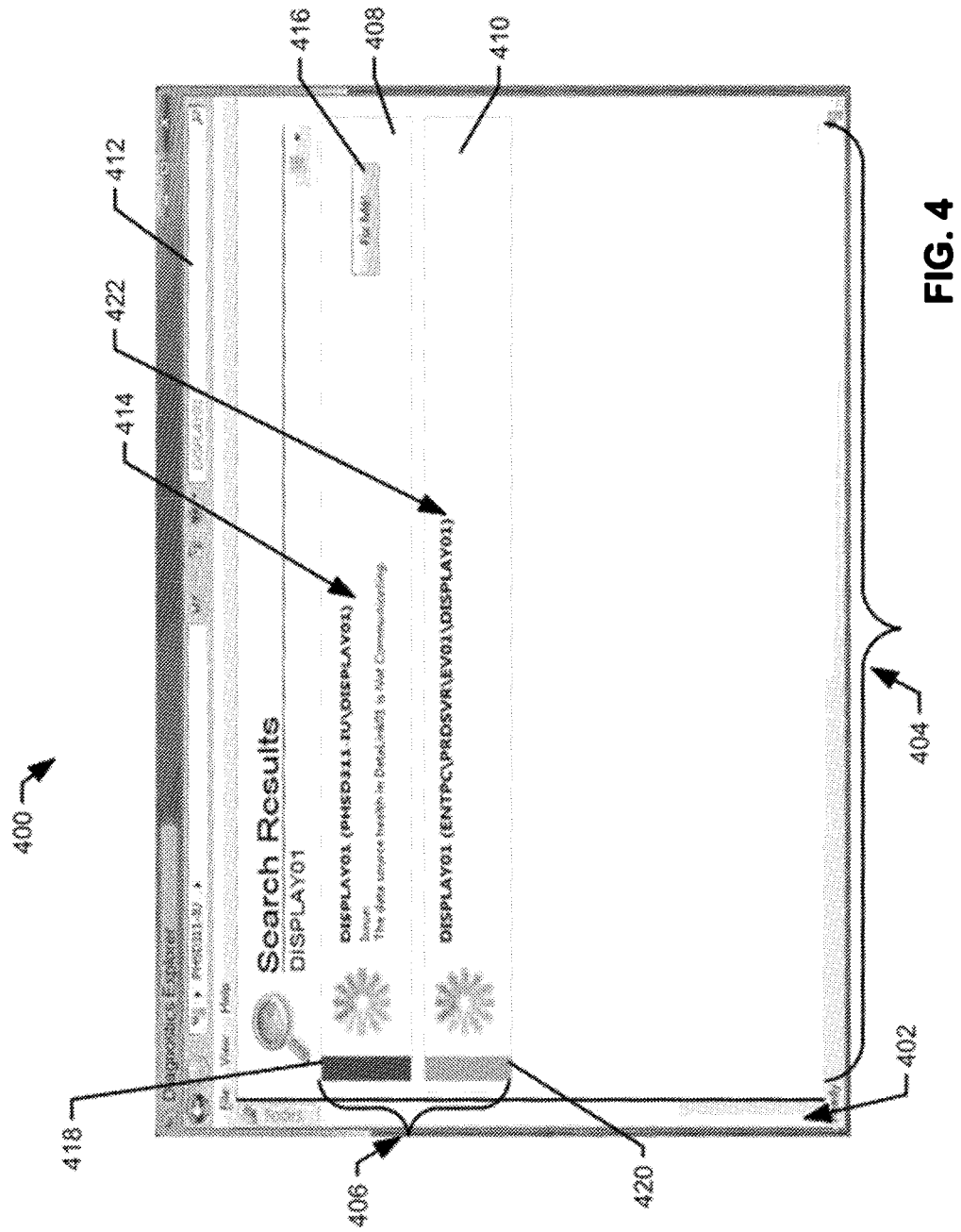


FIG. 3



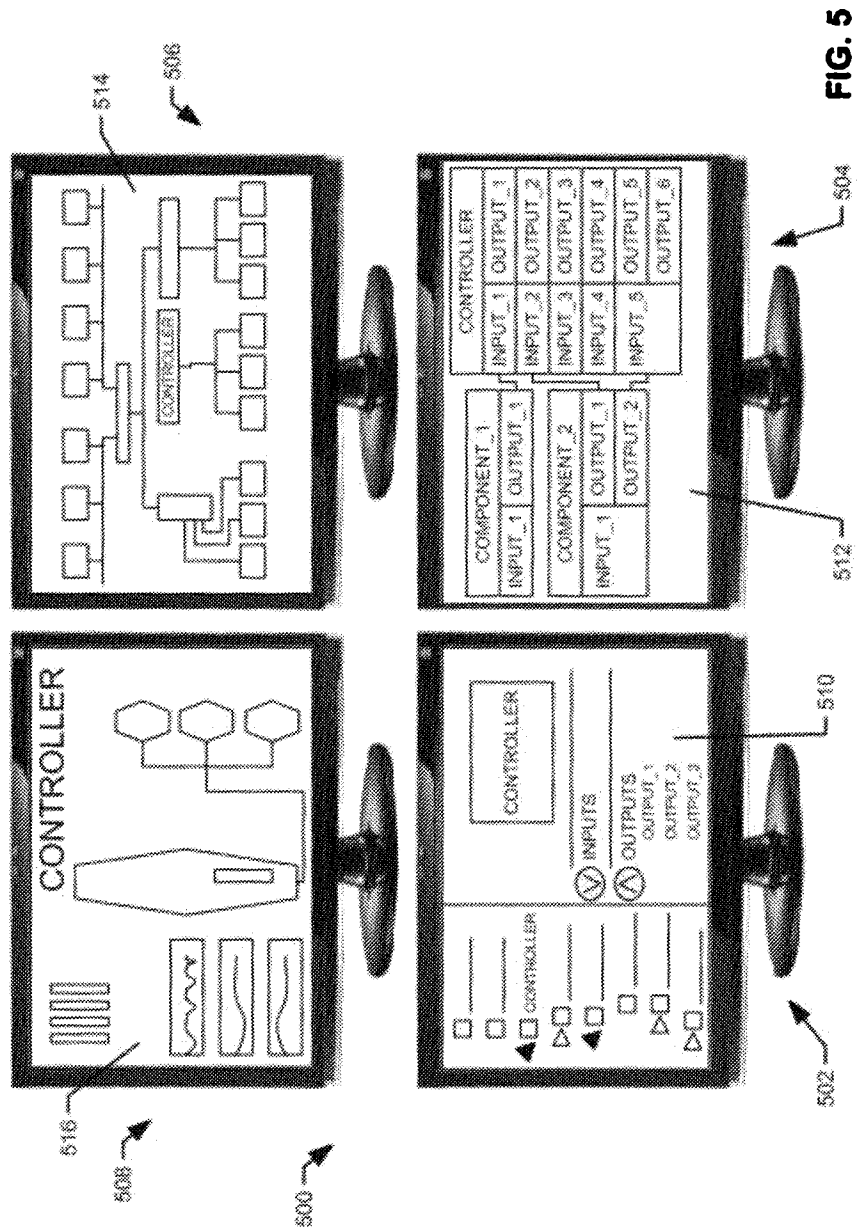


FIG. 5

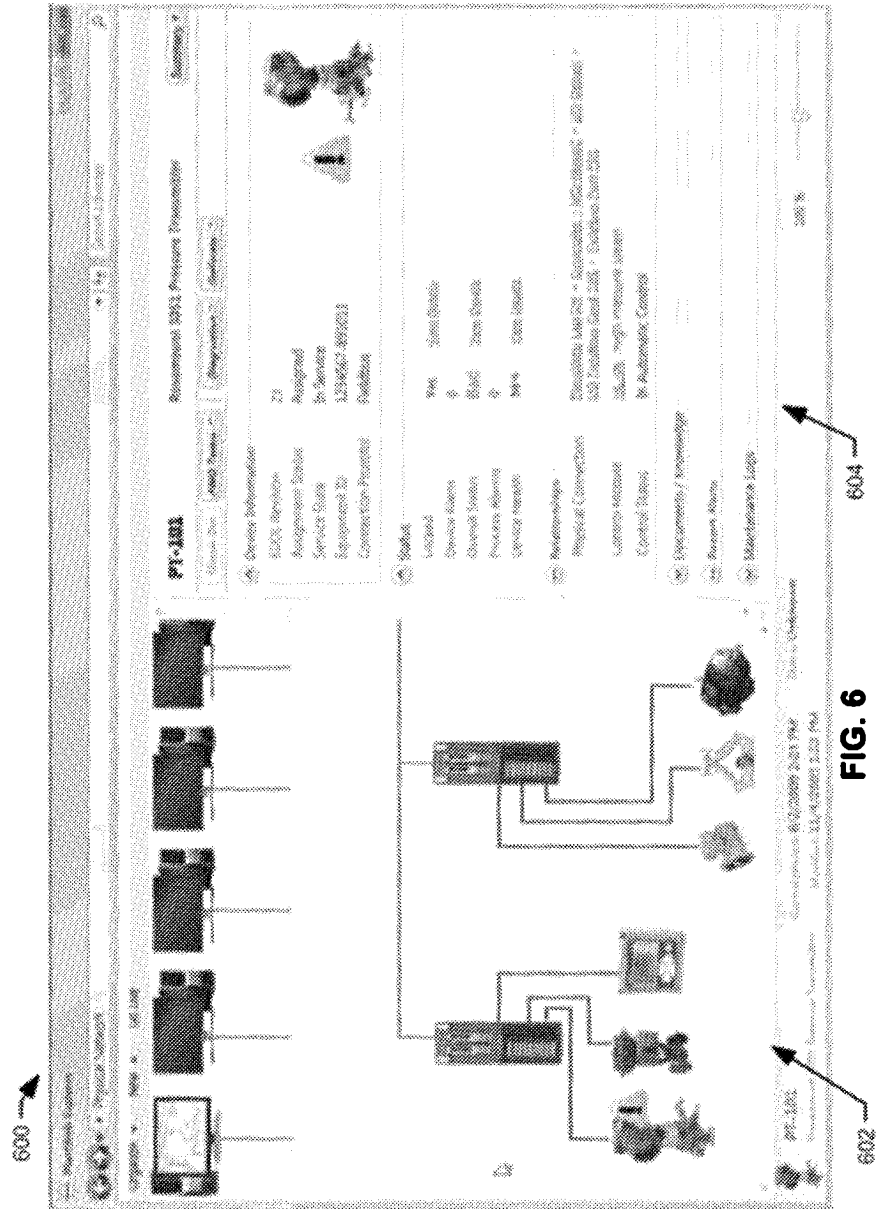


FIG. 6

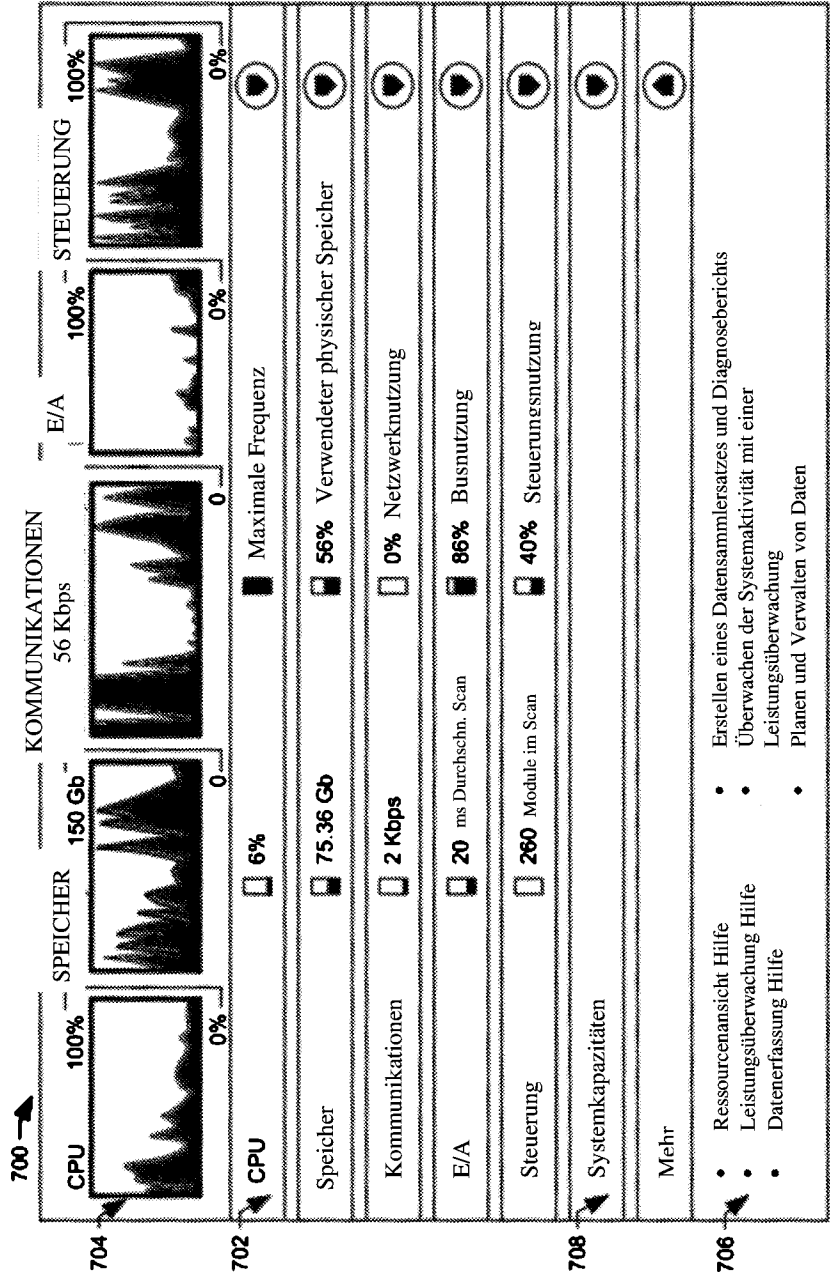


FIG. 7

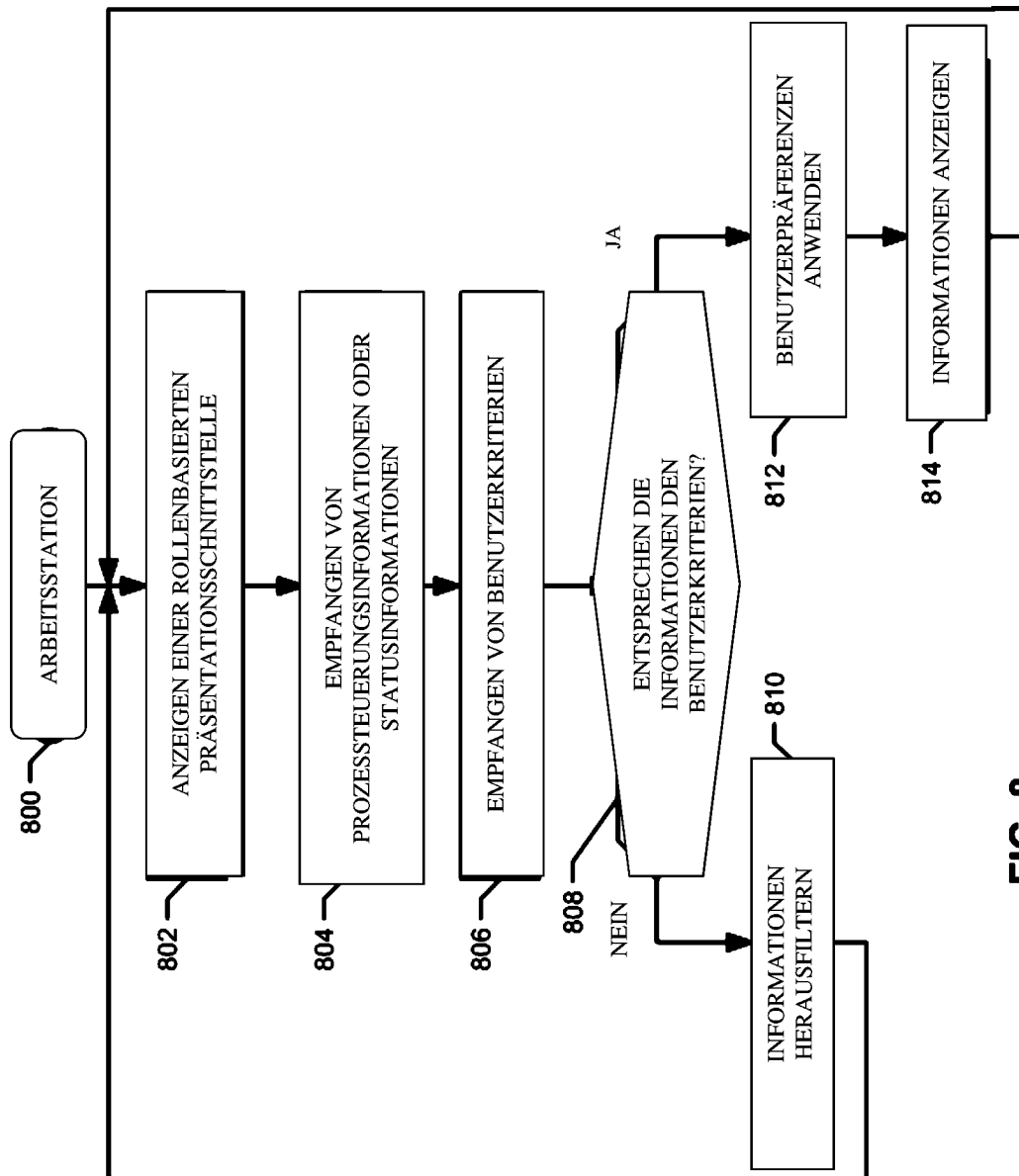


FIG. 8

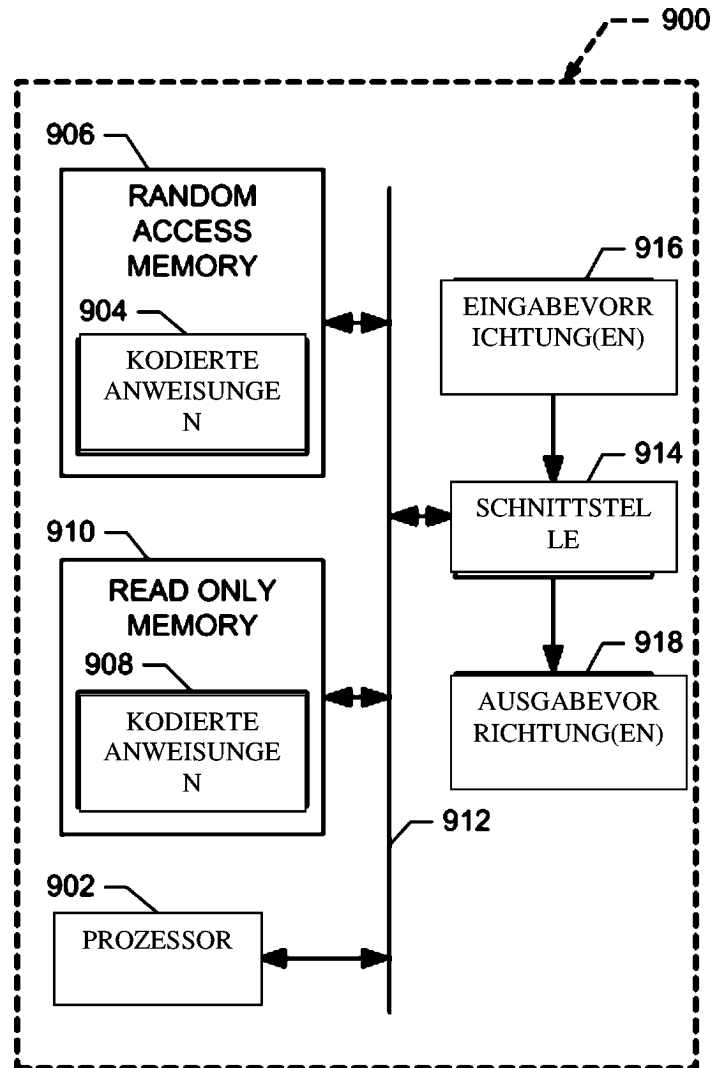


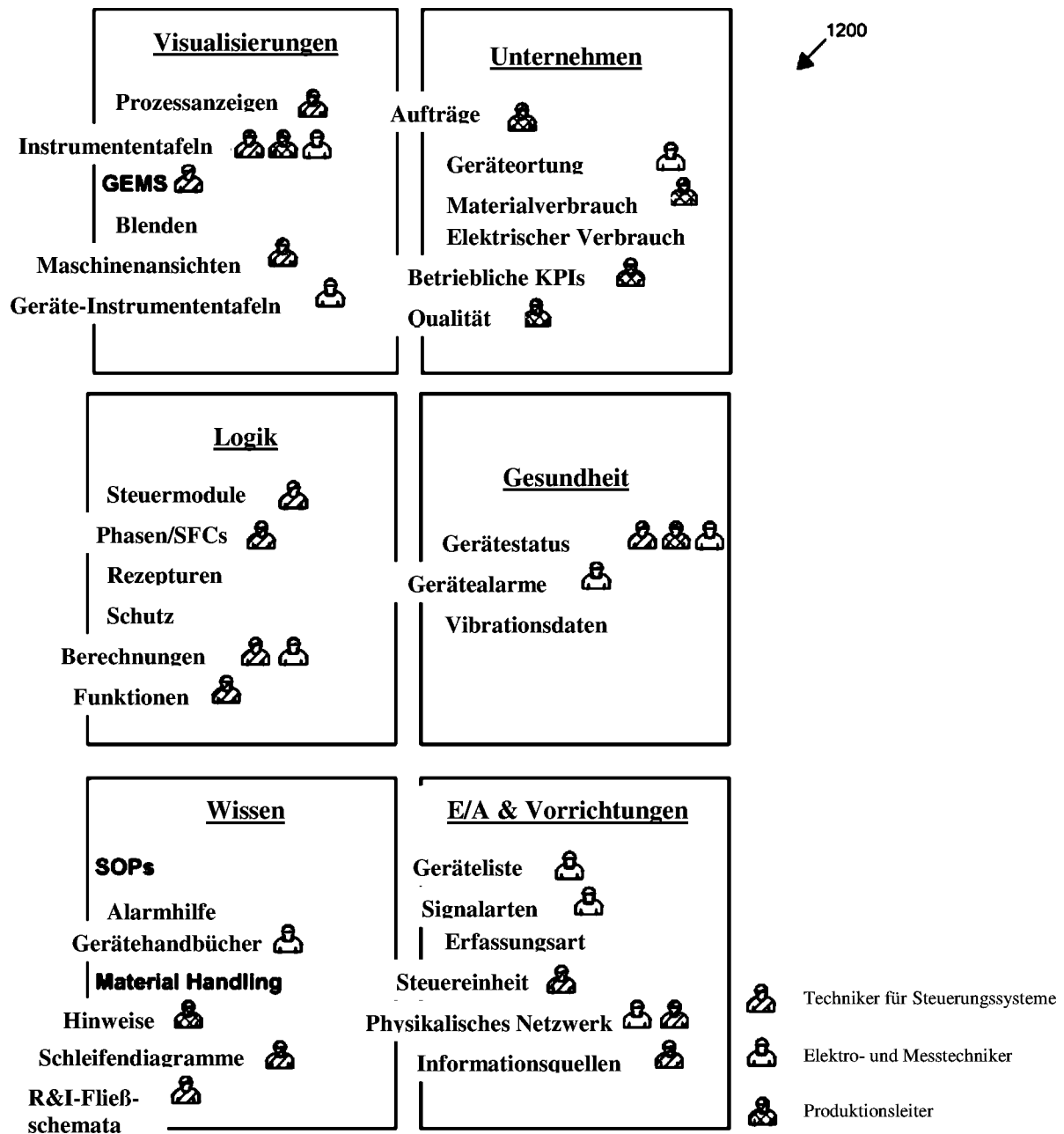
FIG. 9

		1000
<u>Destillationsbereich</u>	~~~~~	1002
<u>Destillationseinheit1</u>	~~~~~	1004
Einheitsmodul1	~~~~~	1020
<u>Dest.Säule</u>	~~~~~	1006
Rücklauf	~~~~~	1022
Zufuhr	~~~~~	1024
<u>Sumpfproduktpumpe</u>	~~~~~	1008
<u>Motorstarter</u>	~~~~~	1010
StartStop	~~~~~	1040
DurchlaufFeedback	~~~~~	1042
<u>SumpfproduktpumpeeinlassVentilblock</u>	~~~~~	1012
GeöffnetGeschlossen	~~~~~	1044
GeöffnetePositionFeedback	~~~~~	1046
GeschlossenePositionFeedback	~~~~~	1048
<u>Förderpumpe</u>	~~~~~	1014
<u>Dest.SäuleSteuerungsanzeige</u>	~~~~~	1060
EFFICIENCYDC	~~~~~	1080

FIG. 10

	1100
<u>Destillationsbereich</u>	1102
<u>DestillationsbereichÜberblick</u>	1160
<u>Destillationseinheit3</u>	1104
UM3	1120
LC327	1122
LI327 (LT327)	1140
FC328	1124
FI328 (FT328)	1142
FY328 (FV328)	1144
EM308	1126
MC308	1128
RI308 (MS308)	1146
SS308 (MS308)	1148

FIG. 11

**FIG. 12**

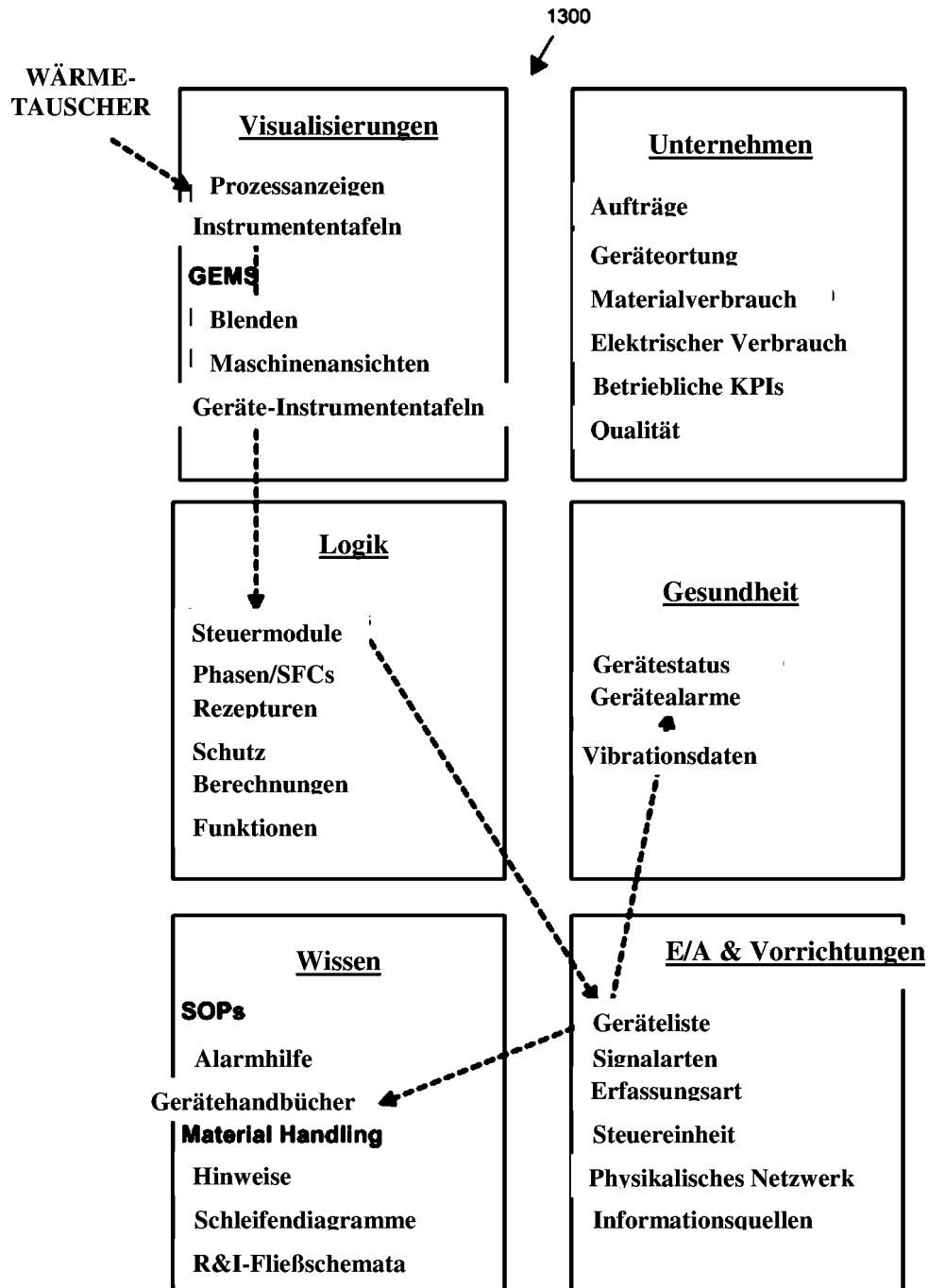


FIG. 13