



(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 273/08 (51) Int. Cl.⁸: **G06F 9/44**
(22) Anmeldetag: 2008-05-09 G05B 19/418
(42) Beginn der Schutzdauer: 2008-12-15
(45) Ausgabetag: 2009-02-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
ING. PUNZENBERGER COPA-DATA
GMBH
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:
PUZENBERGER THOMAS ING.
SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) VERTEILTES LEITSYSTEM MIT MEHRPROJEKTVERWALTUNG

(57) Das HMI / SCADA System zeichnet sich durch eine stoßfreie Redundanz, eine Mehrprojektverwaltung und eine integriertes Schaltfehlerschutz System aus. gen sind durch eine integrierte Statusverarbeitung nicht möglich.

Die stoßfreie Redundanz stellt auf Standard IT Systemen sicher, dass bei Software redundantem Prozess Steuerungs- Betrieb und dem Ausfall eines Prozessführenden Servers kein Datenverlust entstehen kann. Angeschlossene Prozess Klienten werden von einem Ausfall des Prozessführenden Servers nicht beeinflusst.

Die Kreisredundanz ermöglicht die parallele Verwaltung von 2 Datenführenden Prozess Steuerungssystemen auf einer einzigen IT Plattform. Ein IT System kann gleichzeitig die Rolle eines Servers und die Rolle eines Standby Servers übernehmen.

Eine Mehrprojektverwaltung integriert verteilte Engineering (elektronische) Daten in eine einheitliche Oberfläche. Durch den Prozess aufgezeichnete elektronische Daten werden automatisch in ein Dachprojekt zusammengeführt und stehen dort zur zentralen Auswertung zur Verfügung.

Der Schaltfehlerschutz baut auf einer integrierten oder Alternativen Benutzerrechte Verwaltung auf.

Kritische Prozess Steuerungs- Aktionen sind nur für berechnigte Anwender möglich. Schalt Fehlhandlung-

Das verteilte Leitsystem mit seiner Mehrprojektverwaltung geht über die klassische Client/Server Struktur hinaus. Statt einer zentralisierten Lösung, folgt sie dem Prinzip der Dezentralisierung. D.h. die Produktion / Prozessdatenerfassung passiert dezentral. (damit werden die Ressourcen besser ausgelastet, trotzdem können die Daten aber zentral eingesehen werden.)

Damit können zentralisierte Systeme integriert und gezielt als Sammelsystem bestehend aus vielen kleinen verteilten Untersystemen realisiert werden.

In der Mehrprojektverwaltung können auf einem Rechner mehrere Visualisierungsprojekte gleichzeitig gestartet werden. Ein Rechner kann Server für ein Projekt und gleichzeitig Client für ein anderes sein. Ein einziger Rechner kann sogar gleichzeitig Multiserver (Server für mehrere Systeme) und Multiclient (Client für mehrere Systeme) sein. Diese Flexibilität wird dadurch erreicht, dass Server und Client nicht Rechnerbezogen, sondern Projektbezogen definiert werden.

Um die Wartung von räumlich verteilten Systemen zu vereinfachen kann jeder beliebige Rechner (auch Server und / oder Standby Server) im Betrieb als Bedienarbeitsplatz verwendet werden. Projektänderungen (z.B. neue Visualisierungs- Bilder) werden am Projektserver eingepflegt - auch während des laufendem Betriebes. Der optional vorhandene Standby Server und die angeschlossenen Clients führen den Online-Datenabgleich automatisch durch. Alle Rechner bleiben dabei voll verfügbar und daher wird der produktive Betrieb des Systems nicht beeinflusst. Das Leitsystem sorgt dabei nicht nur für eine übliche Redundanz des Systems, sondern garantiert stoßfreie Redundanz: d.h. dass auch im Zeitraum zwischen einem eventuellen Ausfall eines Rechners und Einspringen des Ersatz-Rechners keine Daten verloren gehen.

Für Bedienhandlungen und Schaltaktionen ist es notwendig Benutzerrechte zu vergeben die bis ins Detail an die System Anforderungen der Anlage abgestimmt werden können. Diese Benutzerrechte werden dabei auch dezentral auf den Unterstationen verwaltet. Durch diesen Mechanismus wird sichergestellt dass immer nur eine Station im Verbund die Berechtigungen für definierte Aktionen besitzt. Diese Informationen werden transparent im Mehrprojektverbund zur Verfügung gestellt und stehen allen Bedienern zur Verfügung.

Ausformulierter Teil:

Das verteilte Leitsystem soll schwerpunktmäßig im Automotiv Bereich, im Anlagenbau, in der Gebäudeleittechnik, in der Energietechnik, in der Lebensmittel und Getränke Industrie, im Maschinenbau, der Pharma Industrie und in der Wasser bzw. Abwassertechnik zum Einsatz kommen.

Bisherige Leitsysteme verfolgen in der Regel den Ansatz einer zentralen Struktur. In der Regel also eine Zentrale Station welche die Überwachung und Steuerung der Unterstationen übernimmt. Dadurch entstehen den Betreibern speziell im Bereich der Wartung und der Instandhaltung unzählige Handling Probleme. Ziel des dezentralisierten Leitsystems ist eine einfache, schnelle und übersichtliche Wartung einzelner meist örtlich getrennter Anlagen bzw. Projekte zu ermöglichen. Zum Beispiel können einzelne Projekte gezielt außer Betrieb genommen werden, ohne die anderen zu beeinflussen. Ebenso können Projekte auf unterschiedliche Rechner aufgeteilt werden. Erreicht wird dadurch eine Ressourcen schonende und ausgereifte Lastverteilung in der verteilten Struktur.

Der dezentrale Ansatz ermöglicht den System Betreibern die Positionierung von „Intelligenz“ vor Ort, also dort wo sie erforderlich ist. Eine zentrale Leitwarte fasst alle Projekte und Daten auf einem Rechner zusammen und verschafft dem Betreiber den notwendigen Überblick über das gesamte System.

Durch das Zusammenfassen der Teilsysteme und dem Einsatz von Multiserver bzw. Multiclient Konstellationen, erhält der Betreiber die Möglichkeit einer Projektübergreifenden Bedienung, da alle auf einem Rechner befindlichen Projekte gleichzeitig verfügbar und damit bedienbar sind.

5 Eine Mehrhierarchische Netzwerkstruktur ermöglicht das Zusammenfassen von Daten (Messwerten, Alarmen, Betriebsmeldungen, Archivdaten usw.) in einem übergeordneten Projekt. Das System ist dabei offen konzipiert und bietet keine Beschränkung der Projektanzahl pro Rechner.

10 Durch die Horizontale Transparenz können alle Projekte, die sich auf „einer Ebene“ befinden, auf einem Rechner aufgeschaltet werden. Zum Beispiel gehören fünf Terminals zu einer Anlage. Jedes hat sein eigenes Visualisierungsprojekt. Mit Hilfe der Horizontalen Transparenz lassen sich auf allen Terminals jeweils das eigene Projekt und das der Nachbarn aufschalten und bedienen. So kann von jedem Terminal aus die komplette Maschine überwacht und bedient werden.
15

Im Leitsystem stehen Daten ständig aktuell und sicher für alle Bereiche bereit. Das Client-Server-System basiert auf dem Standard Protokoll TCP/IP. Der Projektserver verwaltet alle Daten: sowohl Onlinedaten wie Messwerte, Zustände oder Alarme, als auch historische Daten
20 (wie archivierte Messwerte, historische Alarme und Listen Einträge) und auch die projektierten Daten (Bilder, Grafiken, Variablen Definitionen) usw. Der Server ist auch für die Kommunikation mit externen Systemen wie Speicher programmierbare Steuerungen, Datenbanken, Brandmeldeanlagen oder Busteilnehmern verantwortlich.

25 Ein Client bezieht immer alle Daten über das Netzwerk vom Server. Server und Client gleichen Projekte automatisch ab. Wird ein Projekt am Server geändert, so holt sich der Client automatisch alle aktuellen Daten Online, ohne das Leitsystem beenden zu müssen. Das funktioniert auch in Verbindung mit CE-Terminals, PDA's oder im Web. Der implementierte spontane Datenverkehr sorgt dabei zwischen Server und Client für den reibungslosen Einsatz der Netzwerkressourcen. Nutzdaten werden nur dann kommuniziert, wenn sie wirklich von einem Client
30 benötigt werden und / oder sich geändert haben. Damit wird nur geringer Datenverkehr initiiert und die Anbindung funktioniert auch bei geringer verfügbarer Bandbreite wie z.B. mit einem Mobiltelefon als Modem.

35 Im System können ein Server und ein Standby Server gemeinsam für ein Projekt zuständig sein. Der Server hat wie im normalen Client/Server Netzwerk die Hoheit über alle Daten. Der Standby Server agiert wie ein Client. Er erhält alle Daten vom Server und ist auch voll bedienfähig. Im Unterschied zu einem normalen Client zeichnet der Standby Server aber alle historischen Daten wie Alarme, Listen und Archive auf. Auch Rezepte, Benutzer, etc. werden abgeglichen. Da die Informationen immer vom Server kommen, sind alle Daten garantiert aktuell und
40 konsistent. Fällt der Server aus, stuft sich der Standby zum Server hoch und übernimmt alle Aufgaben. Mit Hilfe eines intelligenten Mechanismus entsteht auch in jener Todzeit (Time-out) während des Ausfalls und dem Erkennen des Ausfalls keinerlei Datenverlust, die Stoßfreie Redundanz. Alle angeschlossenen Clients erfahren vom Ausfall des Servers und verbinden sich vollautomatisch zum neuen Server. Wenn der ursprüngliche Server wieder Online geht, verbindet sich dieser zum Standby Server, gleicht die Daten ab und stuft sich wieder zum Server hoch. Auch hier gehen keine Daten verloren. Alle angeschlossenen Clients inklusive Standby
45 hängen sich wieder automatisch an den Server.

50 Für Aktionen im Leitsystem muss es eine Möglichkeit geben Berechtigungen für kritische Aktionen abhängig von Benutzerkonten zu vergeben. Durch das Mehrprojekt Konzept ergibt sich zwingend die Anforderung dass jede Station auch Berechtigungen für andere Stationen übernehmen können muss. Dies bedeutet dass eine Rechteverwaltung über einzelne Projekte hinweg funktionieren muss. Dazu muss auf einer Station von zentraler Stelle eine Bedienberechtigung
55 angefordert werden. Diese Bedienberechtigung wird im Netzwerkverbund an die Station

gebunden und verhindert parallel Eingaben von anderen Stationen. Verwalter der Berechtigung ist dabei immer der jeweils zuständige Projektserver. Bei Neustart, Initialisierung Projektabgleich fällt die Bedienberechtigung immer wieder auf den zuständigen Projektserver zurück. Damit wird ein Blockieren von Eingaben und damit verbunden eine Unbedienbarkeit des Gesamtsystems vermieden.

Ansprüche:

1. Verteiltes Prozess Leitsystem mit dezentralem Ansatz. Verbesserung der Wartung und Betreuungs- Aufwende durch einen automatisierten Datenabgleich in der gesamten Netzwerkstruktur, ohne Beeinflussung des produktiven Betriebes, dies entspricht einer Hot Reload Funktionalität. Aufgrund der vorhandenen beliebigen Anzahl von Hierarchieebenen kann eine beliebige Anzahl von Projekt Ebenen bedient werden. (d.h. Prozess- und Produktionsdaten können über eine beliebige Anzahl von IT - Ebenen ausgelesen werden und stehen auch zentral zur Verfügung)
2. Verteiltes Leitsystem nach Anspruch 1 durch intelligente Redundanz Konzepte unterstützt. Stoßfreie und Ressourcen schonende Datenverarbeitung garantiert Datenkonsistenz auch bei Ausfall des Prozess führenden Servers. Multiprojektverwaltung ermöglicht eine optimale IT Ressourcen Ausnutzung und eine automatische Lastverteilung.
3. Verteiltes Leitsystem nach 1 und 2 *dadurch gekennzeichnet* das Bediener Eingriffe auch in verteilten Strukturen nur über zur Verfügung gestellte Berechtigungen möglich sind. Damit gewährleistet das System einen notwendigen Schaltfehlerschutz in kritischen Anlagenteilen. Bedieneingriffe sind dabei auf allen Ebenen / Stationen möglich. Aufgrund einer integrierten Statusverarbeitung stellt das System sicher das diese Berechtigung im gesamten System immer einzigartig ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen



österreichisches
patentamt

Blatt: 1

Int. Cl.⁸: G06F 9/44, G05B 19/418

AT 010 404 U2 2009-02-15

