

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/027598 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 9/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002888

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. September 2003 (01.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 42 919.7 16. September 2002 (16.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BANIK, Thomas**
[DE/DE]; Österreicher Str. 63, 91052 Erlangen (DE).

GERLACH, Hendrik [DE/DE]; Oppelner Str. 7, 91058
Erlangen (DE). **TRÖSTER, Thomas** [DE/DE]; Bürger-
gasse 8, 91723 Dittenheim (DE). **VOLKMANN, Frank**
[DE/DE]; Preysingstr. 12, 90475 Nürnberg (DE). **LIST,**
Stefan [DE/DE]; Am Kellerberg 15, 90766 Fürth (DE).
TALANIS, Thomas [GR/DE]; Adenauerstr. 22, 91336
Heroldsbach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

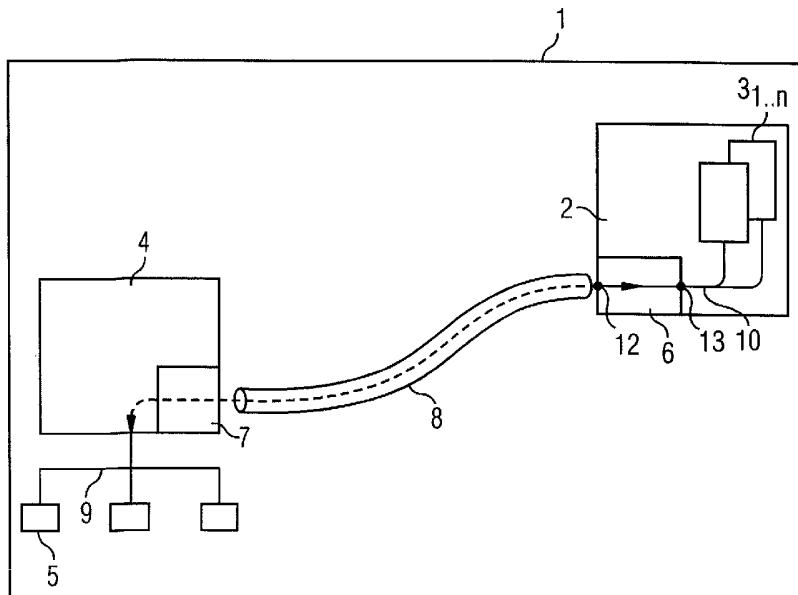
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM FOR VIRTUAL PROCESS INTERFACING VIA A REMOTE DESKTOP PROTOCOL (RDP)

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUR VIRTUELLEN PROZESSANBINDUNG ÜBER REMOTE DESKTOP PROTOCOL (RDP)



(57) Abstract: The invention relates to a system (1) and a method for virtual on line process interfacing for distributed engineering systems in automation technology based on a remote desktop protocol (RDP). A communication channel (8) is established from any client (4) within the system (1) to a server (2) via the RDP by means of online access. Process data and project planning data are tunneled via the channel (8). Quasi peer-to-peer communication between random clients (4) in the system (1) is made possible by means of routing on the server (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/027598 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System (1) und ein verfahren zur virtuellen Online-Prozessanbindung für verteilte Engineering-Systeme in der Automatisierungstechnik auf der Basis von Remote Desktop Protocol (RDP). Über einen Online Zugang wird von beliebigen Clients (4) innerhalb des Systems (1) ein Kommunikationskanal (8) über das RDP zu einem Server (2) aufgebaut. Prozess- und Projektierungsdaten werden über den Kanal (8) getunnelt. Eine quasi peer-to-peer-Kommunikation zwischen beliebigen Clients (4) im System (1) wird durch routing auf dem Server (2) ermöglicht.

Beschreibung

System zur virtuellen Prozessanbindung über Remote Desktop Protocol (RDP)

Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zur Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld für verteilte Engineering-Systeme mittels Remote Desktop Protocol (RDP).

Heutige Engineering-Systeme in der Automatisierungstechnik sind in der Regel sogenannte monolithische Systeme, die nicht die Möglichkeit eines verteilten Engineerings bzw. eines verteilten Projektierens bieten. Da Anlagen sowie Automatisierungssysteme jedoch immer komplexer und weitläufiger werden, wird der Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten sowie Projektierdaten für das Engineering von beliebiger Stelle innerhalb der Anlage bzw. des Automatisierungssystems aus gewünscht. Hierzu werden heutzutage sogenannte Terminalserverlösungen auf Basis des Transports von Bilddaten (Bitmaps) vom Server zum Client verwendet, wobei Tastatur und Mauseaktionen vom Client zum Server übermittelt werden. Es ist jedoch nicht möglich, über ein zentrales Engineering-System auf beliebige Online-Daten, d.h. solche Daten, die auf der jeweiligen CPU eines in der Peripherie existierenden Clients, wie beispielsweise ein Operator Panel oder ein Programmiergerät, zuzugreifen. Ebenso sind Projektierungsdaten, die auf einem derartigen Client gespeichert sind, für das Engineering-System nicht direkt verfügbar.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein System sowie ein Verfahren anzugeben, mit dessen Hilfe eine Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld zum Zugriff auf Prozessdaten sowie auf Projektierungsdaten für das Engineering ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System zur Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld für verteilte Engineering-

2

Systeme mit einem Server zur Bereitstellung mindestens einer für das Engineering benötigten Anwendung, mindestens einem Client zum Zugriff auf Prozess- und/oder Projektierungsdaten liefernde Automatisierungsgeräte und zum Aufbau eines für eine beliebige Dauer bestehenden Online-Kommunikationskanals zwischen dem Client und dem Server, ersten Mitteln zum Einschleusen von Daten der Automatisierungsgeräte über den Kommunikationskanal auf den Server und zweiten Mitteln zum Anbinden der Anwendungen an die Automatisierungsgeräte, wobei die ersten Mittel über eine erste Schnittstelle zum aktuellen Kommunikationskanal und über eine zweite Schnittstelle zu den Anwendungen verfügen und zur Kommunikation mit den zweiten Mitteln über den Kommunikationskanal vorgesehen sind.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die heutzutage für das Engineering im Automatisierungsumfeld verwendeten Engineering-Systeme in der Regel monolithisch sind, d.h. sie sind auf einem zentralen Server installiert und können nur dort bedient werden. Auf modernen Anlagen, die sich durch immer höhere Komplexität, Heterogenität und eine Dezentralisation auszeichnen, ist es jedoch von Vorteil, wenn die Engineering-Systeme von unterschiedlichen Orten bzw. Standorten aus bedient werden können, und von diesen Orten auf beliebige Prozess- bzw. Projektierdaten zugegriffen werden kann. Hierzu wird in der vorgeschlagenen Erfindung eine virtuelle Prozessanbindung, welche über einen Online-Kommunikationskanal erfolgt, vom Engineering-System auf einem Server zu beliebigen Automatisierungsgeräten, welche über Clients angesprochen werden können, aufgebaut. Das vorgeschlagene System ermöglicht somit die Bedienung eines Engineering-Systems inklusive Zugriff auf Prozess- sowie Diagnosedaten von einem beliebigen Ort innerhalb des Systems. Vorteilhaft ist hierbei vor allem die Optimierung des Ressourceneinsatzes auf der Anlage innerhalb des Automatisierungssystems. Bei den verwendeten Clients kann es sich beispielsweise um Thin Clients handeln, da auf ihnen selbst keine Applikationen laufen müssen. Die Applikationen werden vielmehr auf dem Server installiert, ü-

ber den Client können sie aber von Ferne online genutzt werden und die benötigten Daten stehen durch den Kommunikationskanal ebenfalls zur Verfügung. Ein Engineering kann somit wesentlich variabler und flexibler durchgeführt werden. Die virtuelle Prozessanbindung über den Online-Datenkanal ermöglicht ein verteiltes Engineering auch in monolithischen Systemen. Der Anwender benötigt für den Datenzugang und das Engineering nur einen Online-Zugang. Vom Client aus kann das System dann bedient werden. Das Engineering-System selbst muss nicht auf dem Rechner liegen, den der Anwendung benutzt. Der Online-Zugang zu den Automatisierungsgeräten wird durch sogenanntes Tunneling von Kommunikationsdatenpaketen durch den Kommunikationskanal hergestellt.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Client als Programmiergerät und/oder als Operator Panel und/oder als Diagnosegerät und/oder als Browser und/oder als Windows-Ce-Gerät ausgebildet ist. Vorteilhaft ist hierbei vor allem, dass beliebige, auf einer Anlage vorhandene Geräte, die generell zum Beobachten und Bedienen der Anlage bzw. des Automatisierungssystems heutzutage bereits verwendet werden, im vorgeschlagenen erfindungsgemäßen System zur Bedienung ebenfalls herangezogen werden können. Über ein herkömmliches Programmiergerät oder ein Operator Panel können beispielsweise die entsprechenden Steuerungsdaten bzw. Diagnosedaten der Automatisierungsgeräte an den Server über das Kommunikationssystem übertragen werden und stehen dem Engineering-System auf dem Server somit zur Verfügung. Das Engineering selbst kann wiederum direkt von den vorgeschlagenen Clients aus durchgeführt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Server als Terminal-Server zur simultanen Nutzung durch ein und/oder mehrere Teilnehmer ausgebildet ist. Der Server bzw. das vorgeschlagene System ist also multiuserfähig, und es können gleichzeitig mehrere Benutzer Engineeringarbeiten, für die sie auf Prozess- bzw. Di-

agnosedaten zurückgreifen müssen, innerhalb des Systems vornehmen.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kommunikationskanal als Remote Desktop Protocol zur Übertragung von Daten in Echtzeit über einen und/oder mehrere separate virtuelle Kanäle an einen und/oder mehrere Teilnehmer ausgebildet ist. Die Nutzung des Remote Desktop Protocols (RDP) von Microsoft ermöglicht ein effizientes und zügiges Versenden von Datenpaketen über den Kommunikationskanal zwischen einem Client und dem Server, was das Engineering und den Zugriff auf die Prozess- bzw. Projektierungsdaten erheblich verbessert. Außerdem können mehrere Datenpakete von mehreren Benutzern des Systems gleichzeitig und unabhängig voneinander über den Kommunikationskanal versendet werden, ohne dass es zu Interaktionen mit negativen Konsequenzen kommt. Die Möglichkeit, mehrere separate virtuelle Kanäle für den Datentransfer zu nutzen bewirkt zudem, dass das System variabel, flexibel und frei skalierbar ist. Es können beliebig viele Benutzer (begrenzt durch die Kapazitäten des Servers) gleichzeitig innerhalb des Systems an unterschiedlichen Clients arbeiten.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Mittel zum Einschleusen von Daten weiterer Automatisierungsgeräte über mindestens einen weiteren Client über den Kommunikationskanal auf den Server vorgesehen sind. Diese Ausbildung der Erfindung ermöglicht es, von einem beliebigen Client aus auf Automatisierungsgeräte, welche an einen anderen beliebigen Client innerhalb des Systems angeschlossen sind und auf die relevanten Daten dieser Automatisierungsgeräte zugreifen zu können. Hierzu wird auf dem Server ein Routing vorgenommen, so dass eine virtuelle peer-2-peer-Kommunikation (direkte Kommunikation) zwischen den beteiligten Clients ermöglicht wird. Zugriffs- und Konfigurationsmöglichkeiten von einem Clientsystem zu einem anderen Clientsystem werden dadurch reali-

siert. An jeder Stelle innerhalb des Systems sind somit beliebige Prozess- bzw. Diagnosedaten verfügbar, die an einer anderen Stelle innerhalb des Systems gespeichert sind bzw. entstehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von Daten im Kommunikationskanal über ein Intranet und/oder ein Internet vorgesehen ist. Für das vorgeschlagene System müssen somit keine eigenen Infrastrukturen, wie speziellen Netzwerke aufgebaut werden. Das standardmäßig vorhandene Intranet bzw. Internet kann genutzt werden und die dortigen Standardprotokolle stehen für die Kommunikation ebenfalls zur Verfügung. Dies ermöglicht eine kostengünstige Umsetzung des erfindungsgemäßen Systems ohne weitere Aufwendungen.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von Daten vom Client per Remote Desktop Protocol über Wireless LAN (W-LAN) vorgesehen ist. Die innerhalb des Systems verwendeten Clients wie beispielsweise Programmiergeräte, Operator Panels, Diagnosegeräte oder beliebige Browser müssen nicht direkt über einen Kabelanschluss verfügen. Die Datenübertragung kann vielmehr schnurlos über ein W-LAN Netz erfolgen. Die Nutzung solche Netze hat den Vorteil, dass ein Anwender sich nicht statisch an einem Ort aufhalten muss, sondern sich mit seinem Client nur in einem bestimmten Bereich bzw. einem Umfeld, in welchem er Daten mittels W-LAN übertragen kann, aufhalten muss. Die Nutzung des W-LAN ermöglicht somit eine höhere Mobilität der Benutzer bzw. Anwender auf der Anlage.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von Daten per Remote Desktop Protocol von weiteren, im System vorhandenen Datenquellen über weitere Standard-Protokolle wie HTTP und/oder FTP vorgesehen ist. Daten, welche über andere Kommunikationsverfahren und Netze in das System gelangen, können somit in-

nerhalb des Systems über die gleichen Kommunikationskanäle versendet werden. Sie stehen einem beliebigen Anwender somit ebenso zur Verfügung, wie die Daten der Automatisierungsgeräte, welche mit den Clients verbunden sind. Ein universeller Zugriff auf sämtliche relevanten Daten für die Anlage bzw. das Automatisierungssystem wird somit gewährleistet.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das System zur Nutzung über verschiedene Standorte hinweg vorgesehen ist. Ein verteiltes Engineering mittels virtuellem Zugriff auf Prozessdaten und Projektierungsdaten ist somit nicht nur an einem Standort innerhalb einer Anlage möglich, es wird vielmehr auch ein standortübergreifender Zugriff auf sämtliche relevanten Daten möglich. Das vorgeschlagene System eignet sich somit hervorragend für das Engineering von dezentralen Automatisierungssystemen. Hierbei ist vor allem von Vorteil, dass die verwendeten Clients einfach sein können und über wenige Ressourcen verfügen müssen. Die Anwendungen werden direkt vom Server zur Verfügung gestellt. Außerdem wird durch eine standortübergreifende Zugriffsmöglichkeit auf Projektierungs- und Prozessdaten auch eine Fernwartung bzw. Diagnose möglich. Experten, die unter Umständen nicht direkt vor Ort sind, können über das verteilte System von beliebiger Stelle aus auf die relevanten Daten zugreifen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine schematische Darstellung des Systems zur virtuellen Online-Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld,

FIG 2 eine schematische Darstellung der Zugriffs- und Konfigurationsmöglichkeiten zwischen zwei Clients innerhalb des Systems,

FIG 3 eine schematische Darstellung der Kommunikation innerhalb des Systems über verschiedene Standorte mittels Intranet/Internet.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Systems 1 zur virtuellen Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld für verteiltes Engineering auf monolithischen Systemen. Hierbei werden für das Engineering benötigte Anwendungen bzw. Applikationen $3_{1..n}$ auf einem zentralen Server 2 innerhalb des Systems 1 gespeichert und zur Verfügung gestellt. Im Automatisierungsumfeld vorhandene Automatisierungsgeräte 5 sind über eine Datenübertragungsvorrichtung 9, beispielsweise ein Bussystem, mit einem Client 4 verbunden. Vom Client kann direkt auf die Daten der Automatisierungsgeräte 5 zugegriffen werden. Die Kommunikation zwischen dem Terminalserver 2 und dem Client 4 zur Online-Prozessanbindung wird mit Hilfe des Kommunikationskanals 8 realisiert. Hierbei wird ein sogenanntes Remote Desktop Protocol verwendet, welches das Versenden von Datenpaketen über virtuelle Kanäle online ermöglicht. Durch den Datenkanal 8 wird Zugriff auf die Online-Daten der Automatisierungsgeräte durch den Terminalserver 2 ermöglicht. Hierzu befinden sich auf dem Terminalserver Mittel 6 zum Einschleusen von Daten der Automatisierungsgeräte 5 über den Kommunikationskanal 8. In der Regel handelt es sich hierbei um eine Software, die auf dem Terminalserver 2 läuft, und dafür sorgt, dass der Server 2 automatisch zu dem Automatisierungsgerät 5 des entsprechenden Client 4 umgeleitet wird. Die Software besitzt zwei Schnittstellen, erstens zur Kommunikation mit dem Kommunikationskanal 8 und zweitens mit den Applikationen $3_{1..n}$. Zweite Mittel 7 auf dem Client 4 sorgen für eine Anbindung der Anwendungen $3_{1..n}$ an die jeweiligen Automatisierungsgeräte 5.

Die Besonderheit des in Figur 1 beispielhaft dargestellten Systems 1 besteht darin, dass Prozess- und Diagnosedaten von Automatisierungsgeräten 5 durch einen Datenübertragungskanal 8 auf einem Terminalserver 2 jederzeit in Echtzeit verfügbar

gemacht werden können. Hierzu wird vom Client 4 eine Online-Datenverbindung über ein sogenanntes Remote Desktop Protocol aufgebaut. Die Mittel 7 zum Anbinden der Anwendungen 3_{1..n} vom Server 2 an die Automatisierungsgeräte 5 sind hierbei als Softwarekomponente in Form einer sogenannten Online-RDP-Proxy realisiert. Die Online-RDP-Proxy sorgt für die Anbindung des Engineering-Systems an die jeweiligen Automatisierungsgeräte 5. Weitere Mittel 6 zum Einschleusen von Daten der Automatisierungsgeräte 5 über den Kommunikationskanal 8 sind auf dem Server 2 realisiert. Sie sind in Form einer Software, einer sogenannten Online-RDP-DLL realisiert. Diese Online-RDP-DLL findet den entsprechenden Online-RDP-Proxi und die Daten der Automatisierungsgeräte 5 werden dann über den Kommunikationskanal 8 übertragen. Bei der Übertragung mittels Remote Desktop Protocol handelt es sich um die Nutzung eines Standardprotokolls, welches die Echtzeitversendung von Daten einer Applikation an mehrere Nutzer über mehrere virtuelle Kanäle ermöglicht. Hierbei werden die Daten individuell für jede „session“ (Arbeitsdauer des jeweiligen Nutzers) übertragen. Die Datenübertragung über das Protokoll erfolgt hierbei in sogenannten Datenpaketen, die einzeln verschlüsselt, verpackt und mit einer Adresse des Empfängers versendet werden. Die Spezifität beim Versenden über das Remote Desktop Protocol besteht darin, dass ein sogenanntes Tunneling erfolgt. Die Anwender bzw. der Server 2 und der Client 4 sind nicht in das eigentliche Versenden der Daten involviert. Die Datentransformation erfolgt vielmehr im Rahmen des RDP-Protokolls. Vom Client muss ausschließlich eine Online-Verbindung zum Server aufgebaut werden. Die Online-RDP-DLL auf dem Server 2 sowie die Online-RDP-Proxy auf dem Client 4 sind ausschließlich für die Bereitstellung der Daten und das Ausmachen der richtigen Adresse, an welche die Daten gesendet werden sollen, verantwortlich. Der Vorteil bei einer derartigen Datenübertragung über ein Online-RDP-Standardprotokoll besteht vor allem darin, dass eine vorhandene Infrastruktur, wie beispielsweise das Internet, für die Datenübertragung genutzt werden kann. Eine Verlegung von Kabeln oder anderen Datenübertragungsvor-

richtungen innerhalb des Systems 1 erübrigt sich. Somit kann die Datenübertragung auf kostengünstige Weise realisiert werden. Außerdem ist eine Übertragung von Prozess- bzw. Diagnosedaten in Echtzeit möglich. Des Weiteren können spezifische Anwendungen $3_{1..n}$, welche auf einem Server 2 zur Verfügung gestellt werden, von beliebigen Clients 4 innerhalb des Systems 1 genutzt werden. Ein Anwender kann somit beispielsweise auf einem Programmiergerät direkt vor Ort ein Engineering-System nutzen und ihm stehen gleichzeitig sämtliche Prozessdaten bzw. Diagnosedaten der Automatisierungsgeräte 5 zur Verfügung. Der verwendete Client kann hierbei ein sogenannter Thin Client sein, bei dem es sich beispielsweise ausschließlich um einen Browser handelt. Der Client holt sich jeweils die benötigte Applikation 3_i für die auszuführende Tätigkeit vom Server 2. Vor Ort kann also beispielsweise von einem Benutzer mit einem Engineering-System, wie einem Step 7, gearbeitet werden.

Figur 2 zeigt eine beispielhafte Ausbildung des Systems 1, bei dem von einem Client 4 auf Prozessdaten von Automatisierungsgeräten 5a zugegriffen wird, welche über ein Datenübertragungssystem 9 an einen weiteren Client 4a angeschlossen sind. Die Datenübertragung erfolgt hierbei über den Kommunikationskanal 8 sowie den Kommunikationskanal 8a. Durch die Mittel 6 zum Einschleusen von Daten der Automatisierungsgeräte 5 wird ein zweiter Kommunikationskanal 8a zwischen dem Terminalserver 2 und dem zweiten Client 4a aufgebaut. Die Datenübertragung erfolgt dann vom Client 4a über den Terminalserver 2 zum Client 4. Von der Online-RDP-DLL 6 auf dem Server 2 wird also ein Routing, d.h. eine Weiterleitung der entsprechenden Datenpakete an den Client 4 und vom Client 4a durchgeführt. Somit wird eine quasi p2p-Verbindung zwischen den beteiligten Clients 4 und 4a etabliert.

Vorteilhaft ist in dem erfindungsgemäßen Beispiel vor allem, dass von einem Benutzer auf einer Anlage über einen beliebigen Client 4 der Zugriff auf beliebige Prozessdaten, welche

von weiteren Automatisierungsgeräten 5a auf die der Client 4 keinen direkten Zugriff hat, über die virtuelle Prozessanbindung mittels der Online-RDP-Datenübertragung über den Kommunikationskanal 8 ermöglicht wird. Sämtliche Daten sind somit an jedem Ort innerhalb des Systems 1 für einen Benutzer zur Verfügung bereit. Durch das System 1 wird ein ausgesprochen variables und flexibles Engineering für den Benutzer möglich. Sowohl Anwendungen als auch Prozessdaten stehen über die virtuelle Prozessanbindung an jeder Stelle innerhalb des Systems 1 zur Verfügung.

Figur 3 zeigt eine beispielhafte Ausbildung des Systems 1, wobei die Prozess- bzw. Diagnosedaten über ein Internet bzw. Intranet 11 übertragen werden. Hierzu sind die Clients $4_1 \dots n$ mittels Online-RDP-Protokoll, über welches ein Kommunikationskanal 8 aufgebaut wird, an das Internet bzw. Intranet 11 angebunden. Der Terminalserver 2 verfügt ebenfalls über den Kommunikationskanal 8 über eine Internetanbindung.

Der Vorteil der in Figur 3 dargestellten Ausbildung des Systems 1 besteht im wesentlichen darin, dass standortunabhängig über verschiedene Lokalitäten (A,B,C), die weit voneinander entfernt sein können, auf Daten, sowohl Prozess- als auch Diagnosedaten innerhalb des Systems 1 zugegriffen werden kann. Bei der heutzutage vorherrschenden heterogenen Struktur von Automatisierungssystemen in Prozess- und Produktionsanlagen ist die Nutzung des vorgeschlagenen Systems 1 somit von großem Vorteil. Ein Engineering sowie Information und Wartung kann von unterschiedlichen Orten im System 1 aus vorgenommen werden, da alle Daten über die Online-RDP-Kommunikationskanäle 8 und das Internet 11 jederzeit überall in Echtzeit zur Verfügung stehen. Eine virtuelle Prozessanbindung der beteiligten Einheiten innerhalb des Systems 1 ist somit jederzeit gegeben. Ein verteiltes Engineering wird hierdurch auch in heute vorherrschenden monolithischen Systemen bzw. Anwendungen möglich. Vorteilhaft ist hierbei auch, dass das System 1 frei skalierbar ist. Neue Automatisierungsgeräte 5 können

jederzeit über einen einfachen Client 4_i , beispielsweise einen Thin client an das System angeschlossen werden. Die einzige Voraussetzung ist ein Online-Zugang. Dieser kann heutzutage sogar ohne Verlegung von Kabeln über ein W-Lan realisiert werden. Ist so ein W-Lan innerhalb eines bestimmten Umfeldes vorhanden, so können die Daten auch jederzeit in Echtzeit auf mobilen Clients $4_1 \dots n$ zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfindung betrifft zusammenfassend ein System 1 und ein verfahren zur virtuellen Online-Prozessanbindung für verteilte Engineering-Systeme in der Automatisierungstechnik auf der Basis von Remote Desktop Protocol (RDP). Über einen Online Zugang wird von beliebigen Clients 4 innerhalb des Systems 1 ein Kommunikationskanal 8 über das RDP zu einem Server 2 aufgebaut. Prozess- und Projektierungsdaten werden über den Kanal 8 getunnelt. Eine quasi peer-to-peer-Kommunikation zwischen beliebigen Clients 4 im System 1 wird durch routing auf dem Server 2 ermöglicht.

Patentansprüche

1. System (1) zur Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld für verteilte Engineering-Systeme mit

- einem Server (2) zur Bereitstellung mindestens einer für das Engineering benötigten Anwendung (3_{1..n}),
- mindestens einem Client (4) zum Zugriff auf Prozess- und/oder Projektierungsdaten liefernde Automatisierungsgeräte (5) und zum Aufbau eines für eine beliebige Dauer bestehenden Online-Kommunikationskanals (8) zwischen dem Client (4) und dem Server (2),
- ersten Mitteln (6) zum Einschleusen von Daten der Automatisierungsgeräte (5) über den Kommunikationskanal (8) auf den Server (2) und
- zweiten Mitteln (7) zum Anbinden der Anwendungen (3_{1..n}) an die Automatisierungsgeräte (5),

wobei die ersten Mittel (6) über eine erste Schnittstelle (12) zum aktuellen Kommunikationskanal (8) und über eine zweite Schnittstelle (13) zu den Anwendungen (3_{1..n}) verfügen und zur Kommunikation mit den zweiten Mitteln (7) über den Kommunikationskanal (8) vorgesehen sind.

2. System nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Client (4) als Programmiergerät und/oder als Operator Panel und/oder als Diagnosegerät und/oder als Browser und/oder als Windows-CE-Gerät ausgebildet ist.

3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Server (2) als Terminal-Server zur simultanen Nutzung durch ein und/oder mehrere Teilnehmer ausgebildet ist.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Kommunikationskanal (8) als Remote Desktop Protocol zur Übertragung von Daten in Echtzeit über einen und/oder

mehrere separate virtuelle Kanäle an einen und/oder mehrere Teilnehmer ausgebildet ist.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Mittel (6) zum Einschleusen von Daten weiterer Automatisierungsgeräte (5a) über mindestens einen weiteren Client (4a) über den Kommunikationskanal (8a) auf den Server (2) vorgesehen sind.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von Daten im Kommunikationskanal (8) über ein Intranet und/oder ein Internet vorgesehen ist.

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von Daten vom Client (4) per Remote Desktop Protocol über ein Wireless LAN vorgesehen ist.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von Daten per Remote Desktop Protocol von weiteren, im System (1) vorhandenen Daten-Quellen über weitere Standard-Protokolle wie HTTP und/oder FTP vorgesehen ist.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System (1) zur Nutzung über verschiedene Standorte (A, B) hinweg vorgesehen ist.

10. Verfahren zur Prozessanbindung im Automatisierungsumfeld für verteilte Engineering-Systeme bei dem
- mindestens eine für das Engineering benötigten Anwendung (3_{1..n}) von einem Server (2) bereitgestellt wird,

14

- auf Prozess- und/oder Projektierungsdaten liefernde Automatisierungsgeräte(5) über mindestens einen Client (4) zugegriffen wird und ein für eine beliebige Dauer bestehender Online-Kommunikationskanal (8) zwischen dem Client (4) und dem Server (2) aufgebaut wird,
- die Daten der Automatisierungsgeräte (5) über den Kommunikationskanal (8) auf den Server(2) eingeschleust werden und
- die Anwendungen (3_{1..n}) an die Automatisierungsgeräte (5) angebunden werden,

wobei über erste Mittel (6) mit einer ersten Schnittstelle (12) zum aktuellen Kommunikationskanal (8) und einer zweiten Schnittstelle (13) zu den Anwendungen (3_{1..n}) mit den zweiten Mitteln (7) über den Kommunikationskanal (8) kommuniziert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass ein Programmiergerät und/oder Operator Panel und/oder Diagnosegerät und/oder Browser und/oder Windows-CE-Gerät als Client (4) verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass ein und/oder mehrere Teilnehmer den Server (2) simultan nutzen können.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass als Kommunikationskanal (8) ein Remote Desktop Protocol zur Übertragung von Daten in Echtzeit über einen und/oder mehrere separate virtuelle Kanäle an einen und/oder mehrere Teilnehmer verwendet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

15

dass Daten weiterer Automatisierungsgeräte (5a) über mindestens einen weiteren Client (4a) über den Kommunikationskanal (8a) auf den Server (2) durch die ersten Mittel (6) eingeschleust werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass Daten im Kommunikationskanal (8) über ein Intranet und/oder ein Internet übertragen werden.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass Daten vom Client (4) per Remote Desktop Protocol über ein Wireless LAN übertragen werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass Daten per Remote Desktop Protocol von weiteren, im System (1) vorhandenen Daten-Quellen über weitere Standard-Protokolle wie HTTP und/oder FTP übertragen werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das System (1) über verschiedene Standorte (A, B) hinweg genutzt wird.

19. Server zur Bereitstellung mindestens einer für ein Engineering benötigten Anwendung (3_{1..n}) mit

- Mitteln (6) zum Einschleusen von Daten von Automatisierungsgeräten (5) über einen Kommunikationskanal (8), wobei die Mittel (6) über eine erste Schnittstelle (12) zum aktuellen Kommunikationskanal (8) und über eine zweite Schnittstelle (13) zu den Anwendungen (3_{1..n}) verfügen.

20. Client zum Zugriff auf Prozess- und/oder Projektierungsdaten liefernde Automatisierungsgeräte(5) und zum Aufbau eines für eine beliebige Dauer bestehenden Online-

Kommunikationskanals (8) zwischen dem Client (4) und einem Server (2) mit

- Mitteln (7) zum Anbinden von vom Server (2) bereitgestellten Anwendungen ($3_{1..n}$) an die Automatisierungsgeräte (5).

1/2

FIG 1

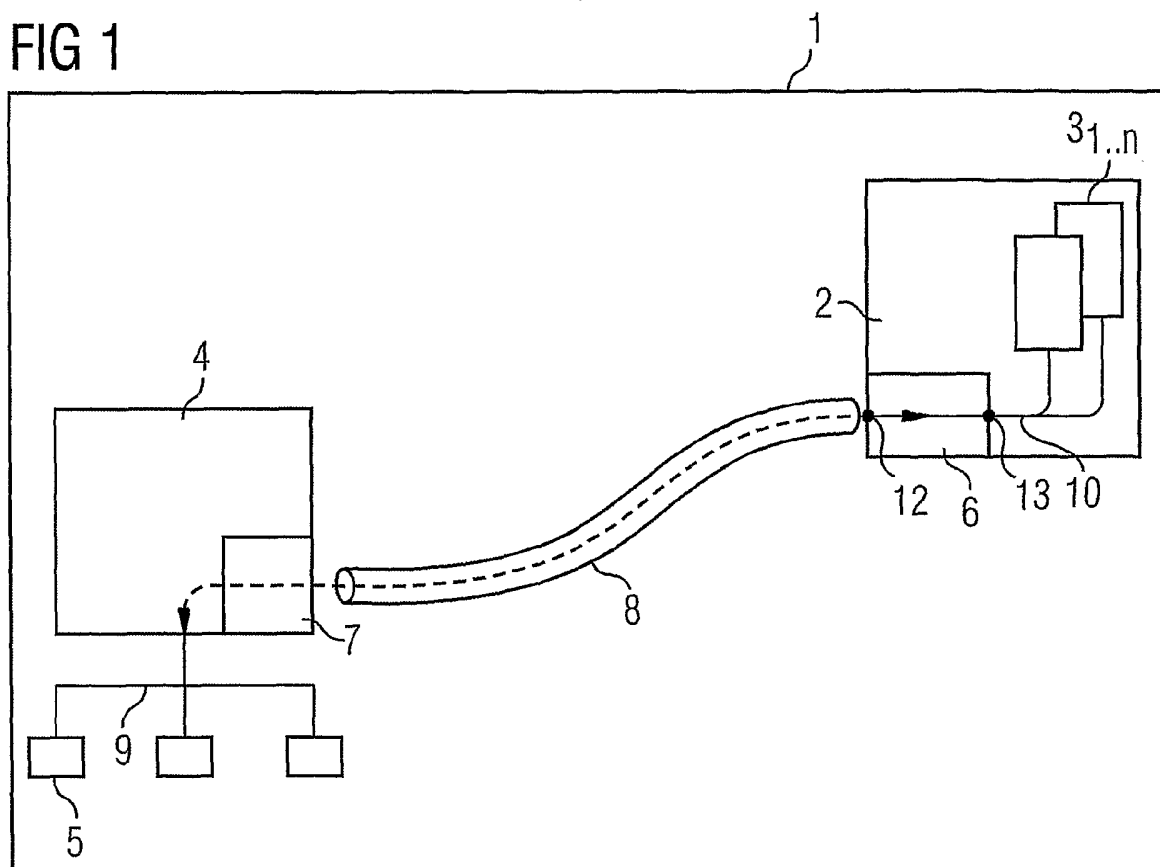


FIG 2

