



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 056 292 B3** 2008.04.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 056 292.5**
(22) Anmeldetag: **29.11.2006**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G05B 15/02** (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Sendzik, Frank, 33378 Rheda-Wiedenbrück, DE

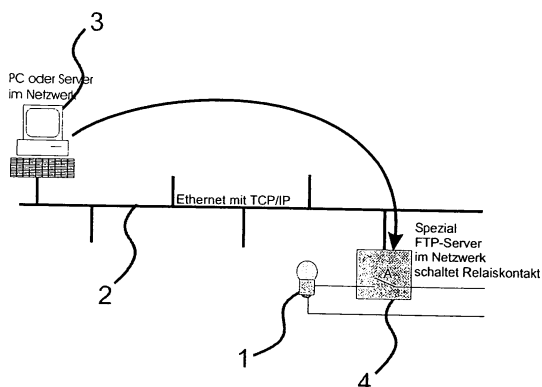
(72) Erfinder:
Sendzik, Frank, 33378 Rheda-Wiedenbrück, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Meldau - Strauß - Flötotto, 33330
Gütersloh**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 101 08 258 A1
DE 100 07 680 A1
DE 602 02 655 T2

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Steuerung von Anlagen, Maschinen oder elektronischen Bauelementen mit einem Client/Server-Netz**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Anlagen, Maschinen, elektronischen Bauelementen (1) oder dergleichen in einem Netzwerk (2). Dabei wird die Anlage, die Maschine oder das elektronische Bauelement (1) über ein Client/Server-Netz (2) angesteuert, wobei der Anlage, der Maschine oder dem elektronischen Bauelement (1) ein als Minicomputer ausgebildeter FTP-Server (4) zugeordnet wird, der nur zur Annahme einer FTP-Anmeldung über den Steuerkanal (Port 21) bestehend aus Benutzername und Passwort, und der internen Auswertung/Verarbeitung der eingegebenen Daten geeignet ist, so dass durch die Eingabe des Benutzernamens in Verbindung mit dem Passwort über den reinen Steuerkanal (Port 21) seitens des Clients (3) und hier ausschließlich durch seine Authentifizierung die Steuerfunktion durch den angesprochenen Server vorgenommen wird, ohne dass ein Aufbau des Datenkanals (Port 20) für den Datentransfer vorgenommen wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Anlagen, Maschinen oder elektronischen Bauelementen mit einem Client/Server-Netz über das die Anlage, die Maschine oder das elektronische Bauelement, ausgehend vom Client, angesteuert wird und mit einem FTP-Server, der mit den Anlagen, der Maschine oder dem elektronischen Bauelementen einen potenzialfreien Kontakt oder mehrere potenzialfreie Kontakte zur Steuerung verarbeiten können, oder über eine serielle Schnittstelle zum FTP-Server verfügen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Client-Server-Ansteuerungen für Maschinen bekannt, bei denen das FTP-Server-Protokoll zur Datenübertragung zwischen Client und Server Anwendung findet. So ist es beispielsweise bekannt, Anlagen, Maschinen oder elektronische Bauelemente in einem Netzwerk zu betreiben, so dass von einzelnen Stellen aus die jeweilige Anlage, Maschine oder das jeweilige elektrische Bauelement angesteuert werden kann, um es auf diese Weise zu schalten. Bei diesen in dem Netzwerk bestehenden zu schaltenden Elementen bedarf es einer aufwendigen Technik bzw. Relais, die angesprochen werden müssen, um auf diese Weise die einzelnen Schaltvorgänge vorzunehmen. Wird beispielsweise in einem Computernetzwerk ein elektronisches Bauelement geschaltet bzw. betätigt, so bedarf es hier um den Schaltvorgang auszulösen einer besonderen Schnittstelle bzw. besondere Treiber, die entsprechend zu programmieren sind um das jeweilige Bauteil anzusprechen. Dies wird als Nachteil angesehen.

[0003] Weiter sind beispielsweise auch Lösungen bekannt, Anlagen oder Maschinen über TCP/IP zu steuern. Eine davon ist z. B. die SOAP-Schnittstelle, die es einem Webserver ermöglicht, über XML gesteuert zu werden. SOAP (Simple Object Access Protocol) ist ein vereinfachtes XML basiertes Protokoll mit der Anwendungen Informationen über HTTP austauschen können, und somit eine ähnliche Funktion realisieren können. Voraussetzung hierfür, wie auch für andere Verfahren, ist allerdings ein relativ mächtiger Server, der in diesem Fall die SOAP-Schnittstelle zur Verfügung stellt. Auch der Client, der den Steuerbefehl aussendet, muss wesentlich mehr Daten bereitstellen/übertragen können. Teilweise müssen auch noch Treiber auf dem Client installiert werden, wie z. B. bei einer Lösung von Siemens, dem OPC-Server, der eine Verbindung zwischen SPS und einem Computer über TCT/IP herstellt.

[0004] Aus der DE 100 07 680 ist ein Verfahren zur Fernüberwachung von Geräten und Anlagen und Rechneinheiten mit mindestens einer Clientrechneinheit und mindestens einer Serverrechnein-

heit bekannt, wobei Messdaten von der mindestens einem Serverrechneinheit zu der mindestens ein Clientrechneinheit übertragbar sind. Bei dem bekannten Verfahren wird eine Überwachungsroutine auf eine Serverrechneinheit durch eine Clientrechneinheit gestartet, wobei die zu überwachenden Messgrößen durch die Clientrechner festgelegt werden. Dieses Verfahren ist eine Art Überwachungsroutine zur automatischen Übertragung der festgelegten Messdaten über das Netzwerk an die entsprechenden Clientrechneinheiten, wobei dieses Verfahren nur bei einer Änderung der Messdaten über eine definierte Schwankungsbreite hinaus eine Übertragung durchgeführt wird.

[0005] Ein weiteres ähnliches Verfahren ist aus der DE 101 08 258 bekannt, wobei dieses Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterfaces von Ereignismeldungen und/oder von Messwertprotokollen von internetfähigen Prozessgeräten wie Steuereinheiten, Sensoren und/oder Akkumulatoren, die über Schnittstellen und/oder Netzwerke miteinander verbunden sind, angegebene Betriebsbedingungen in Verfahrensschritten durchführen. Dabei folgt zunächst das Ablegen von Dateien mit Standardwerkzeugen als Layout-Vorlagedateien in jedem Gerät und dann wird die Datei als Layout verwendet beider Erzeugung einer anpassenden Internetseite beim Versenden von e-Mails und/oder FTP-Dateien über FTP-Client-Dienste zur Beantwortung einer Anfrage durch einen entfernten Internetbrowser bzw. beim Eintreten von definierten Ereignissen. Dieses Verfahren ist insbesondere dazu bestimmt, ein System zu schaffen, mit dem eine für den Benutzer einfachere Anpassung des Bedieninterfaces von Ereignismeldungen und/oder Messprotokollen von Internetfähigen Geräten im Prozess an gegebenen Betriebsbedingungen oder vom Anwender gewünschte Darstellungsformen zu ermöglichen.

[0006] Gemäß der DE 602 02 655 ist ein System zum Fernladen und zur Fernwartung einer elektronischen Karte bekannt. Das System ermöglicht es auf Ressourcen zuzugreifen, die von dem Ressourcencontroller verwaltet werden, um ein Fernladen oder Fernwarten der elektronischen Karte durchzuführen. Das System macht es möglich, Daten aus einem Speicher einer elektronischen Karte fern zu laden oder eine Ferndiagnose einer elektronischen Karte durchzuführen, ohne dass dafür die Verarbeitungseinheit dieser elektrischen Karte betriebsfähig ist.

[0007] Die bekannten Verfahren des Standes der Technik überwachen bzw. beschreiben oder formatieren Dateien um. Soll hingegen in einem Computernetzwerk ein elektronisches Bauelement geschaltet bzw. betätigt, so bedarf es hier um den Schaltvorgang auszulösen einer besonderen Schnittstelle bzw. besonderer Treiber, die entsprechend zu programmieren sind um das jeweilige Bauteil anzusprechen.

Die angegebenen Verfahren sind nicht geeignet beispielsweise Anlagen, Maschinen oder elektronische Bauelemente zu steuern.

[0008] Somit ergibt sich für die Erfindung die Aufgabe ein Verfahren zur Steuerung von Anlagen, Maschinen oder elektronischen Bauelementen bereit zu stellen, bei dem die Anlage, die Maschine oder das elektronische Bauelement ausgehend vom Client angesteuert wird und ein FTP-Server, der den Anlagen, den Maschinen oder den elektronischen Bauelementen einen potenzialfreien Kontakt oder mehrere potenzialfreie Kontakte zur Steuerung bereit stellt oder über eine serielle Schnittstelle zur Anlage, Maschine oder elektrischen Bauelement verfügt, die Steuerung der Anlage, der Maschine oder des elektrischen Bauelementes durchführt, bei dem Programmierungen bzw. Schnittstellenanforderungen gänzlich vermieden werden können.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß dem Hauptanspruch gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Anlage, die Maschine oder das elektronische Bauelement über ein Client/Servernetz angesteuert, wobei der Anlage, der Maschine oder dem elektronischen Bauelement ein als Minicomputer ausgebildeter FTP-Server zugeordnet wird, der nur zur Aufnahme des Anmeldenamens und des Passworts per FTP-Login geeignet ist, so dass durch die Eingabe von Anmeldung in Verbindung mit dem Passwort seitens des Clients und hier ausschließlich seiner Authentifizierung die Steuerfunktion durch den angesprochenen FTP-Server vorgenommen wird, ohne dass ein Aufbau des Datenkanals für den Datentransfer vorgenommen wird.

[0011] Aufgrund dieser Ausbildung wird erreicht, dass durch eine einfache Anmeldung im System ein Steuervorgang vorgenommen werden kann, ohne dass hier aufwendige Schnittstellen bzw. Treiber vorgehalten werden müssen, die entsprechende Daten wieder verarbeiten. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird durch den Client zunächst in einem ersten Schritt eine FTP-Verbindung zu dem Server aufgebaut, wobei von dem Server dann ein Benutzername verlangt wird. Der Client sendet in einem zweiten Schritt dann als Benutzernamen den zu steuernden Kanal mit direkt gefolgt zu setzenden Wert, wobei danach der Server wiederum das dazu gehörige Passwort verlangt. Dieses wird vom Client in einem dritten Schritt gesendet. Wird diese Eingabe als korrekt bewertet, wird der vorgegebene Kanal mit dem Wert gesetzt. Danach erfolgt in einem vierten Schritt die Unterbrechung der Verbindung zwischen dem Client und dem angesprochenen Server, so

dass er für den nächsten connect wieder zur Verfügung steht.

[0012] Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren, das auf dem FTP-Protokoll basiert, ist eine Implementierung in jedes TCP/IP Ethernet möglich, ohne weitere Treiber oder Dienste zu installieren. Anwendungsmöglichkeiten bestehen in der Steuerung von Anlagen, Maschinen, Geräten jeglicher Art, die einen potentialfreien Kontakt, oder mehrere potentialfreie Kontakte zur Steuerung verarbeiten können, oder die über eine serielle Schnittstelle verfügen. Als steuern des System ist jedes geeignet, welches in einem TPC/IP Netzwerk läuft und FTP beherrscht. Diese Voraussetzungen erfüllt fast jedes System, weil ein FTP-Client als Bestandteil des TPC/IP Stacks zu sehen ist und standardgemäß auf fast jedem Computer vorhanden ist. Das Verfahren funktioniert treiberlos, plattformunabhängig, betriebssystemunabhängig, systemübergreifend und hier lediglich auf dem FTP Protokoll basierend.

[0013] Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren um Daten/Signale an eine Anlage, Maschine oder elektrisches Bauelement durch die reine Anmeldung des FTP-Protokolls zu übermitteln. Dieses geschieht mit Hilfe eines Mikrocomputers, der im Netzwerk den FTP-Server darstellt, der allerdings außer der Entgegennahme einer Anmeldung mit Passwort keine weiteren Funktionen im Netzwerk beherrscht.

[0014] Durch den Einsatz eines einfachen FTP-Clients zum Steuern der Anlage/Maschine arbeitet die erfindungsgemäße Lösung treiberlos, plattformunabhängig, betriebssystemunabhängig, systemübergreifend. Um kleine einfache Verbindungen zu realisieren, ist diese Lösung nahezu perfekt.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachstehenden [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) erläutert; dabei zeigen:

[0016] [Fig. 1](#): Eine erste Ausführungsform eines Prinzipschaltbildes zur Schaltung eines Relaiskontaktes;

[0017] [Fig. 2](#): Eine weitere Ausführungsform eines Prinzipschaltbildes zur seriellen Verbindung einer Anlage, einer Maschine oder dergleichen, und

[0018] [Fig. 3](#): Eine Prinzipdarstellung des Aufbaus des FTP-Logins zur Steuerung in einem Netzwerk.

[0019] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen jeweils Darstellungen zur Durchführung des Verfahrens zur Steuerung von Anlagen, Maschinen, elektronischen Bauelementen **1** oder dergleichen in einem Netzwerk **2**. Wie aus der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zu erkennen ist, wird die Anlage, die Maschine oder das elektronische Bauelement **1** über einen PC oder Server **3** im Netz

2 angesteuert, wobei der Anlage, der Maschine oder dem elektronischen Bauelement **1** ein als Mikrocomputer ausgebildeter FTP-Server **4** zugeordnet wird. Dieser FTP-Server **4** ist nur zur Aufnahme eines FTP-Logins bestehend aus Anmeldung und Passwort geeignet, wie sich dies in der [Fig. 3](#) darstellt ist.

[0020] Dabei wird durch die Eingabe von Anmeldung in Verbindung mit dem Passwort seitens des Clients, und hier ausschließlich durch seine Authentifizierung die Steuerfunktion durch den angesprochenen Server **4** vorgenommen, ohne dass ein Aufbau des Datenkanals für den Datentransfer vorgenommen wird. Die [Fig. 3](#) zeigt den detaillierten Ablauf des Verfahrens bei einer beispielhaften Vier-Kanalsteuerung. Der Client baut eine FTP-Verbindung zu dem Server **4** (z. B. DOS-Konsole, FTPXX.XX) auf. Einen FTP Clientconnect kann jeder Computer ohne weiteres realisieren. Der Server **4** verlangt einen Benutzernamen. Der Client sendet als Benutzernamen den zu steuernden Kanal „A“ direkt, gefolgt von dem zu setzenden Wert "1".

[0021] Hier ein Beispiel: Benutzernamen „A1“ schaltet den Kanal **1** ein, Benutzernamen „B0“ schaltet den Kanal B aus. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, einen Kanal nicht nur zum Ein-/Ausschalten zu benutzen, sondern ihm auch einen Wert zuzuweisen, der an die Steuerung der Anlage/Maschine **1** weitergegeben wird, und zwar hier per Binärcodierung oder serielle Schnittstelle. Beispiel hierzu wäre dann Benutzernamen „A235“ setzt den Wert für den Kanal A auf 235. Der Server **4** verlangt, dass dazugehörige Passwort, der Client sendet das im Vorfeld definierte Passwort. Wenn die Eingaben korrekt sind, wird der entsprechende Kanal/Wert gesetzt. Direkt danach wird die Verbindung vom Server **4** her unterbrochen, so dass er für den nächsten connect wieder zur Verfügung. Das Verlaufsdiagramm ist hier in der [Fig. 3](#) dargestellt.

[0022] Dabei erfolgt zunächst der Verbindungsaufbau über FTP, Abfrage des Benutzernamens „A1“, und die Passworteingabe (Test). Dadurch wird Ausgang A eingeschaltet. Danach wird die Verbindung bzw. der Verbindungsaufbau wieder unterbrochen für den nächsten Schaltvorgang. So ist beispielsweise in der [Fig. 1](#) ein einfacher Relaiskontakt dargestellt, der mittels des speziell ausgebildeten FTP-Servers **4** im Netzwerk geschaltet werden kann. Eine andere Art der Schaltung ist in der [Fig. 2](#) dargestellt, wo hier der spezielle FTP-Server **4** im Netzwerk serielle Daten zu einer Anlage oder einer Maschine **1** sendet.

Patentansprüche

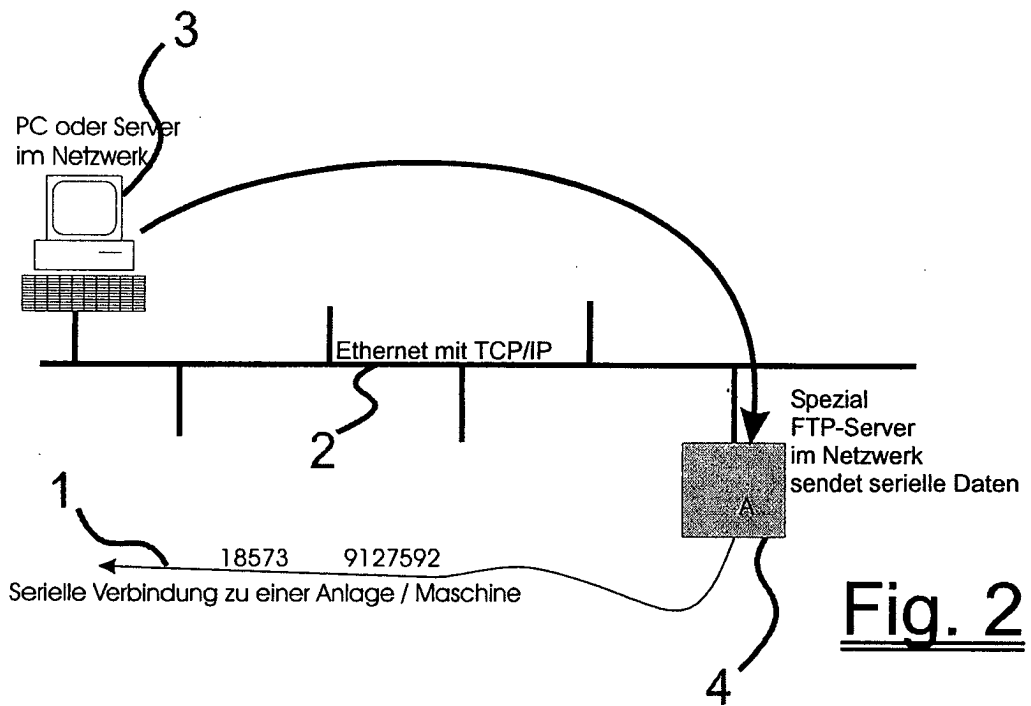
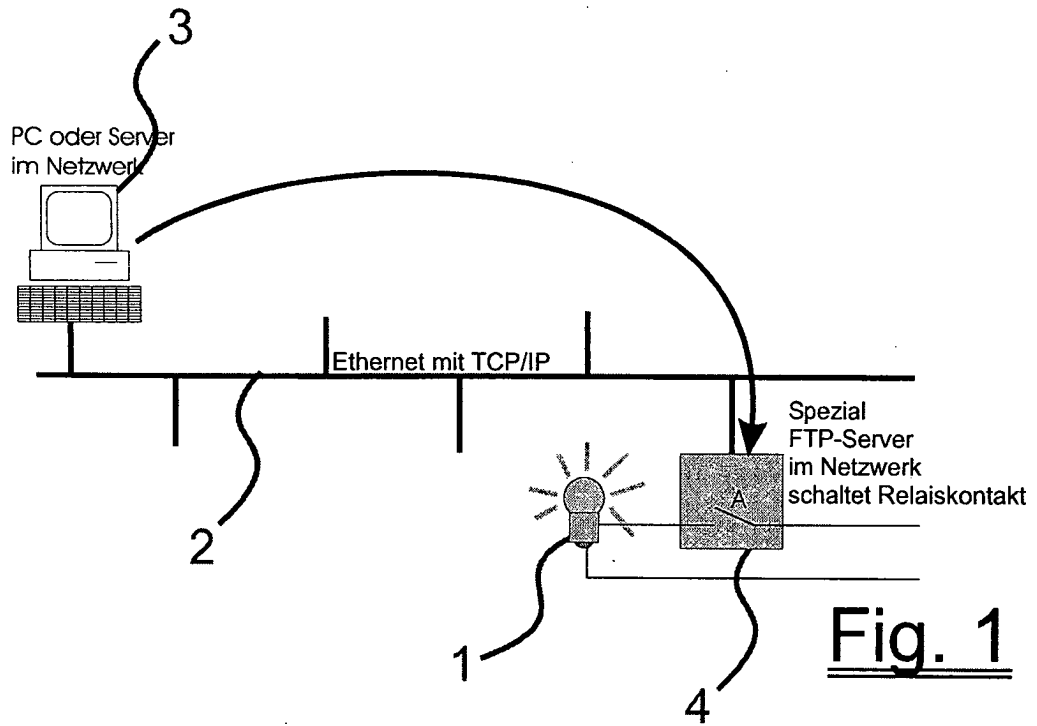
1. Verfahren zur Steuerung von Anlagen, Maschinen, oder elektronischen Bauelementen mit einem Client/Server Netz (**2**), über das die Anlage, die Maschine oder das elektronische Bauelement (**1**) aus-

gehend vom Client (**3**) angesteuert wird, und mit einem FTP-Server (**4**), der den Anlagen, den Maschinen oder den elektronischen Bauelementen (**1**) einen potentialfreien Kontakt oder mehrere potentialfreie Kontakte zur Steuerung verarbeiten können oder über eine serielle Schnittstelle zum FTP-Server (**4**) verfügen, folgenden Verfahrensschritten

- der Client (**3**) baut zunächst in einem ersten Schritt eine FTP-Verbindung zu dem Server (**4**) auf (Port 21), wobei von dem Server (**4**) dann ein Benutzername verlangt wird,
- der Client (**3**) sendet in einem zweiten Schritt dann als Benutzernamen den zu steuernden Kanal mit dem direkt gefolgten zusetzenden Wert, mit dem der FTP-Server (**4**) die Steuerfunktion vornehmen kann, wobei der Server (**4**) vor dem Ansteuern des Kanals das dazugehörige Passwort verlangt,
- welches vom Client (**3**) in einem dritten Schritt eingegeben und gesendet wird, vom FTP-Server (**4**) überprüft und bei Richtigkeit der vorgegebene Kanal mit dem Wert zur Ansteuerung der Anlage, der Maschine oder den elektronischen Bauelementen (**1**) durch den FTP-Server (**4**) gesetzt wird.
- danach erfolgt in einem vierten Schritt die Unterbrechung der Verbindung zwischen dem Client (**3**) und dem angesprochenen Server (**4**), so dass der FTP-Server (**4**) für die nächste Verbindung für einen neuen Steuerbefehl zur Verfügung steht.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



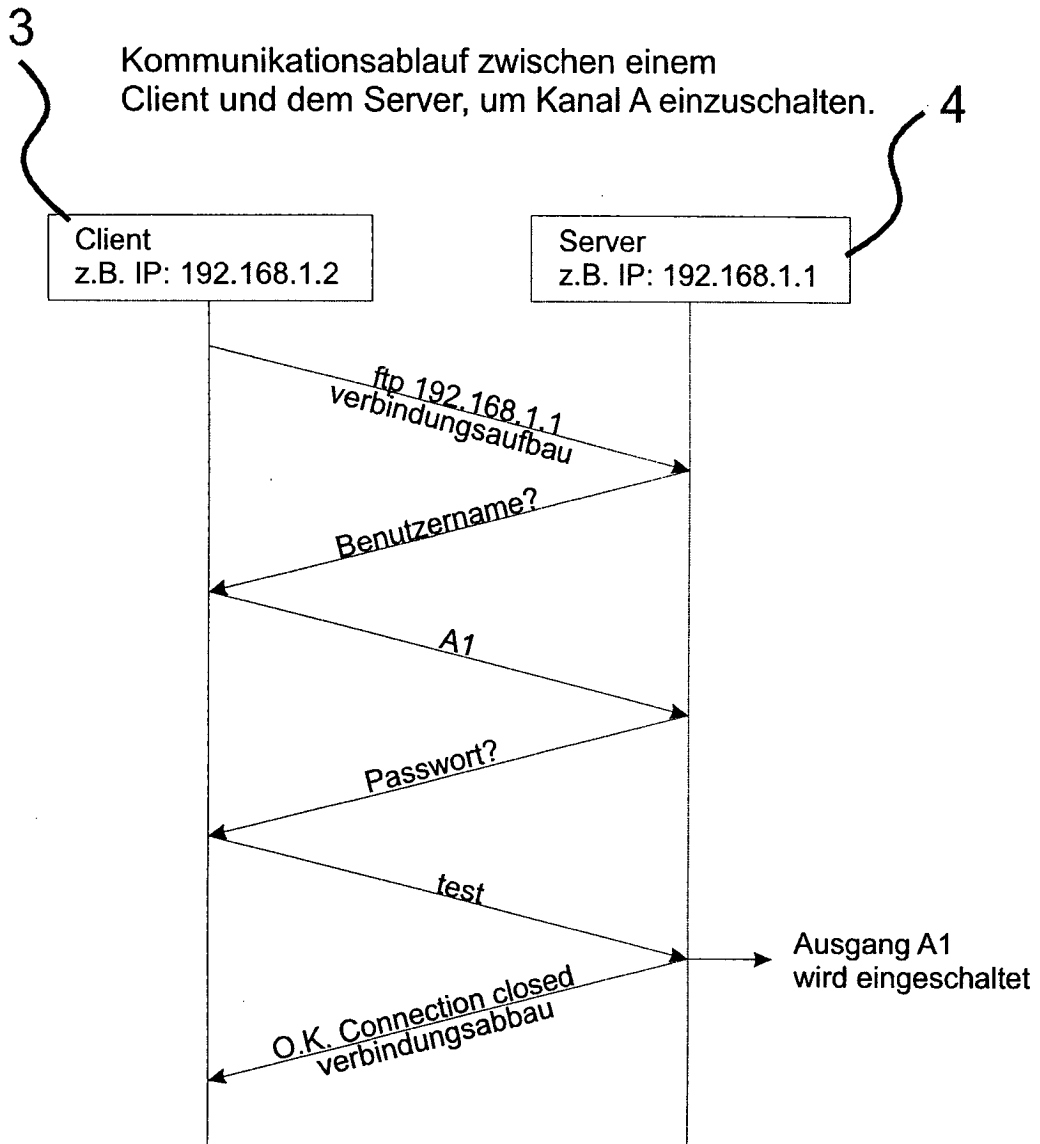


Fig. 3