



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 18 536 B4 2007.09.06**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 18 536.0**
 (22) Anmeldetag: **25.04.2002**
 (43) Offenlegungstag: **28.11.2002**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **06.09.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G06F 15/177 (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).

<p>(30) Unionspriorität: 09/859,856 16.05.2001 US</p> <p>(73) Patentinhaber: Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston, Tex., US</p> <p>(74) Vertreter: Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach</p> <p>(72) Erfinder: Sesek, Robert, Boise, Id., US; Struble, Christian L., Boise, Id., US</p> <p>(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: HP Web JetAdmin-Referenzhandbuch, Auszug S.1-36,</p>	<p>Hewlett-Packard Company, (C) 1996-2001, beruhend auf Copyright von 1995-1998 J.-L. Gailly & M. Adler; UPnP(TM) Device Architecture, Vers. 1.0, 08 Jun 2000, (C) 1999-2000 Contr. Members of the UPnP Forum, S.1-43, http://www.upnp.org/download/UPnPDA_10_20000613.htm; G.Zioulas, et.al.: The BaBar Online Databases, Internat. Conf. on Computing in High-Energy Physics and Nuclear Physics, (CHEP 2000), 2000, S.1-4 + Bib., http://chep2000.pd.infn.it/paper/pap-b112.pdf, Bibliography gemäß: "Energy Citations Database", http://www.osti.gov/energycitations/produkt.biblio.jsp?osti_id=830517;</p>
---	---

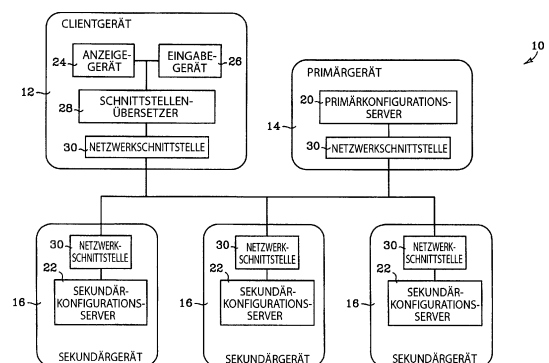
(54) Bezeichnung: **Gerätekonfiguration in einer verteilten Umgebung**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Konfigurieren von Geräten in einem Computernetzwerk, das folgende Schritte umfaßt:

Einleiten einer Konfigurationssitzung für ein Primärgerät (14);

Sammeln von Konfigurationslogik durch das Primärgerät (14) für das Primärgerät (14) und eines oder mehrere Sekundärgeräte (16), wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist;

Erzeugen einer Benutzerschnittstelle entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät (14, 16) oder die Sekundärgeräte (14, 16); und
 Verwenden jeder ausgewählten Konfigurationseinstellung, die angewendet werden soll, durch das Primärgerät oder das Sekundärgerät (14, 16) oder die Sekundärgeräte (14, 16), für das dieselbe ausgewählt wurde.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Netzwerkgerätekonfiguration. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Gerätekonfiguration in einer verteilten Umgebung.

[0002] Allgemein gesagt besteht ein Computernetzwerk aus einer Anzahl von verbundenen Geräten, wie z. B. Desktopcomputern, Servern und Peripheriegeräten, einschließlich Druckern, Kopierern, Scannern, Faxmaschinen, Multifunktionsgeräten und elektronischen Speichergeräten. Jedes Gerät weist eine Anzahl von Einstellungen auf, die von Zeit zu Zeit konfiguriert werden müssen. Diese Einstellungen umfassen IP-Adressen (IP = Internet Protocol); Teilnetzmasken; IP-Gateway-Adressen; Proxy-Server-Zuordnungen; Gemeinschaftsnamen; Gerätepaßwörter; Positionsbeschreibungen; Systemkontakt; Rahmentypauswahl; Protokollstapelauswahl; Druckauflösung; Duplexen; und Papierablageauswahl, um nur einige zu nennen. Eine einzelne Einstellung für bestimmte Attribute, wie z. B. das IP-Gateway und die Teilnetzmaske können über mehrere Geräte angewendet werden. Für Geräte, wie z. B. Drucker, werden unterschiedliche Einstellungen für Papierablageausgabe und Druckauflösung für jedes Gerät individuell angewendet.

[0003] In der Vergangenheit erforderte die Konfiguration das physikalische Zugreifen auf jedes Gerät und das Eingeben der gewünschten Einstellungen durch ein Steuerbedienfeld oder eine andere Schnittstelle, die durch das Gerät geliefert wird. Wenn sich die Anzahl der Geräte auf dem Netzwerk erhöht, erhöht sich damit auch die Schwierigkeit beim Verwalten der Konfiguration der Geräte. Dies trifft insbesondere zu, wenn sich die räumliche Ausdehnung des Netzwerks erweitert. Bei heutigen Firmen ist es nicht unüblich, daß sich ein Netzwerk über Gebäude, über Bundesstaaten oder sogar über Länder erstreckt – was einen physikalischen Zugriff schwierig, wenn nicht sogar unmöglich macht. Folglich haben sich Verfahren und Systeme zum entfernten Zugreifen auf und Konfigurieren von Netzwerkgeräten entwickelt.

[0004] Ein Lösungsansatz umfaßt das Einbetten eines Webservers in jedes Gerät zum Verwalten der Konfiguration dieses Geräts. Unter Verwendung eines herkömmlichen Webbrowsers kann ein Systemadministrator nach der Adresse des speziellen Geräts suchen (browsen). Der eingebettete Webserver sendet eine Webseite zurück, die es dem Administrator ermöglicht, Konfigurationseinstellungen für dieses Gerät auszuwählen. Während dies eine Fernkonfiguration ermöglicht, erfordert es, daß der Administrator manuell zu jedem Gerät browsst und jedes Gerät nacheinander konfiguriert.

[0005] Eine zweite Lösung umfaßt das Plazieren

von Netzwerkgeräten unter die Steuerung einer Geräteverwaltungssoftwareanwendung, wie z. B. Web JetAdmin™ von Hewlett-Packard. Die Software wird normalerweise auf einem Netzwerkserver oder einer Workstation installiert. Unter Verwendung eines herkömmlichen Browsers kann ein Systemadministrator zu der Geräteverwaltungsanwendung browsen, die wiederum mit den Netzwerkgeräten kommuniziert, wodurch es dem Administrator ermöglicht wird, die Konfigurationseinstellungen auszuwählen, die entweder bei einem Gerät angewendet werden sollen, oder gleichzeitig bei einer Gruppe von Geräten. Wenn neue Geräte verfügbar werden, muß die Geräteverwaltungssoftware aktualisiert werden, um eine Konfigurationsunterstützung für jedes neue Gerät zu liefern.

[0006] Was benötigt wird ist ein System zum gleichzeitigen Konfigurieren einer Gruppe von Netzwerkgeräten, das nicht die Installation und Wartung einer Softwareanwendung erfordert, wenn neue Geräte in dem Netzwerk verfügbar werden.

[0007] In HP Web JetAdmin-Referenzhandbuch, Auszug S. 1-36, Hewlett-Packard Company, (C)1996-2001, beruhend auf Copyright von 1995-1998 J.-L. Gailly & M. Adler; eHB wird ein Konfigurations-Tool für die Konfiguration einer Vielzahl von unterschiedlichen Geräten beschrieben.

[0008] In UpnP™ Device Architecture, Vers. 1.0. 08 Jun 2000, (C)1999-2000 Contr. Members of the UPnP Forum, S. 1-43, http://www.upnp.org/download/UPnPDA10_20000613.htm; eHB wird beschrieben, ausgehend von einem Computer eines Administrators über ein Netzwerk die aktuelle Konfiguration eines ausgewählten Gerätes zu erfragen und gegebenenfalls zu verändern.

[0009] G. Zioulas et al.: The BaBar Online Databases, Internat. Conf. on Computing in High-Energy Physics and Nuclear Physics, (CHEP 2000), 2000, S.1-4 + Bib., <http://chep2000.pd.infn.it/paper/pap-b112.pdf>, Bibliograpy gemäß: „Energy Citations Database“, http://www.osti.gov/energycitations/product.biblio.jsp?osti_id=830517; eHB beschreibt die Verwendung von Datenbanken zur Speicherung von Konfigurationsparametern.

[0010] Die oben genannten Druckschriften ist nicht zu entnehmen, daß ein zu konfigurierendes Primärgerät selbst Konfigurationslogik für die eigene Konfiguration und die Konfiguration von Sekundärgeräten sammelt, eine Benutzerschnittstelle mit benutzerzugreifbaren Steuerungen erzeugt, bevor Konfigurationseinstellungen durch das Primärgerät oder das oder die Sekundärgeräte verwendet werden, für das die betreffende Konfigurationseinstellung ausgewählt wurde.

[0011] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Verfahren und Vorrichtungen zu schaffen, die eine einfache Konfiguration von Netzwerkgeräten eines Netzwerks ermöglichen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 7, durch ein Computerprogrammprodukt gemäß Anspruch 12 und durch ein System gemäß Anspruch 18 oder 24 gelöst.

[0013] Dementsprechend bezieht sich die vorliegende Erfindung auf das Konfigurieren von Geräten in einem Computernetzwerk. Die Konfiguration umfaßt das Einleiten einer Konfigurationssitzung in einem Primärgerät, die bewirkt, daß das Primärgerät Konfigurationslogik für das Primärgerät und eines oder mehrere Sekundärgeräte sammelt. Das Primärgerät erzeugt dann eine Benutzerschnittstelle mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primär- und die Sekundärgeräte. Jede ausgewählte Konfigurationseinstellung wird dann an das Primär- oder Sekundärgerät, für das es ausgewählt wurde, zurückgesendet und angewendet.

[0014] Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zum Konfigurieren von Geräten in einem Computernetzwerk, das ein Einleiten einer Konfigurationssitzung für ein Primärgerät, ein Sammeln von Konfigurationslogik durch das Primärgerät für das Primärgerät und eines oder mehrere Sekundärgeräte, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist, ein Erzeugen einer Benutzerschnittstelle entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät oder die Sekundärgeräte; und ein Verwenden jeder ausgewählten Konfigurationseinstellung, die angewendet werden soll, durch das Primärgerät oder das Sekundärgerät oder die Sekundärgeräte, für das dieselbe ausgewählt wurde, umfaßt.

[0015] Die vorliegende Erfindung schafft ferner ein Verfahren zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, das ein Einleiten einer Primärkonfigurationssitzung auf einem Primärkonfigurationsserver, der die Konfiguration eines Primärkonfigurationsgeräts verwaltet, ein Einleiten einer Sekundärkonfigurationssitzung durch den Primärkonfigurationsserver auf einem Sekundärkonfigurationsserver, der die Konfiguration eines Sekundärgeräts verwaltet, wobei der Primärkonfigurationsserver Konfigurationslogik für das Primärkonfigurationsgerät und für das Sekundärkonfigurationsgerät sammelt, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist, ein Erzeugen einer Benutzerschnittstelle

entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik durch den Primärkonfigurationsserver, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für die Primär- und Sekundär-Konfigurationsgeräte aufweist, und ein Verwenden jeder ausgewählten Konfigurationseinstellung durch das Primär- oder Sekundär-Gerät, für das dieselbe ausgewählt wurde.

[0016] Die vorliegende Erfindung schafft ein Computerprogrammprodukt zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, wobei das Produkt ein computernutzbares Medium mit computerlesbaren Befehlen auf demselben umfaßt, zum Einleiten einer Primärkonfigurationssitzung für ein Primärgerät, zum Einleiten einer Sekundärkonfigurationssitzung durch das Primärgerät für ein Sekundärgerät, zum Sammeln von Konfigurationslogik durch das Primärgerät für das Primärgerät und für das Sekundärgerät, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist, und zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Auswählen von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät oder die Sekundärgeräte.

[0017] Die vorliegende Erfindung schafft ein System zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, das eine Primärkonfigurationsmaschine, die auf einem Primärgerät arbeitet, wobei die Konfigurationsmaschine wirksam ist, um eine Konfigurationslogik für das Primärgerät und ein oder mehrere Sekundärgeräte zu sammeln, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist, und einen Primärschnittstellengenerator, der in elektronischer Kommunikation mit der Konfigurationsmaschine ist, wobei der Schnittstellengenerator wirksam ist, um eine Benutzerschnittstelle entsprechend der durch die Primärkonfigurationsmaschine gesammelten Konfigurationslogik zu erzeugen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät oder die Sekundärgeräte aufweist, umfaßt.

[0018] Die vorliegende Erfindung schafft ferner ein System zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, das einen Sekundärkonfigurationsserver, der wirksam ist, um eine oder mehrere Konfigurationseinstellungen mindestens eines Sekundärgeräts zu verwalten, und einen Primärkonfigurationsserver in elektronischer Kommunikation mit dem Sekundärkonfigurationsserver, wobei der Primärkonfigurationsserver wirksam ist, um eine oder mehrere Konfigurationseinstellungen eines Primärgeräts zu verwalten, um Konfigurationslogik für das Primärgerät und für das Sekundärgerät zu sammeln und um eine Benutzer-

schnittstelle entsprechend der durch die Primärkonfigurationsmaschine gesammelten Konfigurationslogik zu erzeugen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät oder die Sekundärgeräte aufweist, umfaßt.

[0019] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines Computernetzwerks, das ein Clientgerät, ein Primärgerät und mehrere sekundäre Geräte umfaßt, und das ein System darstellt, in dem die Erfindung implementiert werden kann;

[0021] [Fig. 2](#) ein Blockdiagramm des Netzwerks von [Fig. 1](#), bei dem der erfindungsgemäße Gerätekonfigurationsprozeß in eine Software eingebaut ist, die auf dem Primär- und Sekundärnetzwerkgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung läuft;

[0022] [Fig. 3](#) ein Blockdiagramm, das ferner die logischen Komponenten eines Sekundärkonfigurationsservers von [Fig. 2](#) darstellt;

[0023] [Fig. 4](#) ein Blockdiagramm, das ferner die logischen Komponenten des Primärkonfigurationsservers von [Fig. 2](#) darstellt;

[0024] [Fig. 5](#) ein Flußdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens;

[0025] [Fig. 6](#) ein Flußdiagramm, das sich über das Flußdiagramm von [Fig. 7](#) erstreckt, bei dem Webserver in die Primär- und Sekundärgeräte eingebettet sind;

[0026] [Fig. 7](#) ein Blockdiagramm, das einen möglichen Kommunikationsweg zwischen dem Client-, dem Primär- und den Sekundärgeräten darstellt;

[0027] [Fig. 8](#) ein Blockdiagramm, das einen zweiten möglichen Kommunikationsweg zwischen dem Client-, dem Primär- und den Sekundärgeräten darstellt; und

[0028] [Fig. 9](#) eine beispielhafte Bildschirmanzeige, die eine Benutzerschnittstelle gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0029] Glossar: die folgenden Begriffe werden in der gesamten nachfolgenden detaillierten Beschreibung verwendet.

[0030] Programm: eine organisierte Liste von elek-

tronischen Befehlen, die, wenn sie ausgeführt werden, bewirkt, daß sich ein Gerät auf eine vorbestimmte Weise verhält. Ein Programm kann viele Formen annehmen. Beispielsweise kann es Software sein, die auf dem Plattenlaufwerk eines Computers gespeichert ist. Es kann Firmware sein, die auf Nur-Lese-Speicher geschrieben ist. Es kann als eine Schaltung oder eine Zustandsmaschine, die jede oder eine Kombination einer Anzahl von Technologien verwenden, in Hardware eingebaut sein. Diese Technologien können diskrete Logikschaltungen mit Logikgattern zum Implementieren von verschiedenen Logikfunktionen auf das Anlegen von einem oder mehreren Datensignalen hin, anwendungsspezifische integrierte Schaltungen mit geeigneten Logikgattern, programmierbare Gatterarrays (PGA), feldprogrammierbare Gatterarrays (FPGA) oder andere Komponenten umfassen, sind aber nicht darauf beschränkt.

[0031] Client-Server: ein Interaktionsmodell in einem verteilten System, bei dem ein Programm, das auf einem Netzwerkgerät arbeitet, eine Anforderung an ein Programm sendet, das auf einem anderen Netzwerkgerät arbeitet, und auf eine Antwort wartet. Das anfordernde Programm wird als „Client“ bezeichnet, während das Gerät, auf dem der Client arbeitet, als „Clientgerät“ bezeichnet wird. Das antwortende Programm wird als der „Server“ bezeichnet, während das Gerät, auf dem der Server arbeitet, als das „Servergerät“ bezeichnet wird. Der Server ist verantwortlich für das Zurückgeben von angeforderten Informationen zu dem Client. Bei jedem bestimmten Netzwerk kann es mehrere Clienten und mehrere Server geben. Ein einzelnes Gerät kann eine Programmierung enthalten, die es ihm ermöglicht, sowohl als ein Clientgerät als auch als ein Servergerät zu arbeiten.

[0032] Benutzerschnittstelle: die Verbindung zwischen einem Benutzer und einem Computerprogramm, das Sätze von Befehlen oder Menüs liefert, durch die ein Benutzer mit einem Programm kommuniziert. Beispielsweise zeigt bei dem oben definierten Client-Server-Modell das Clientgerät im allgemeinen die Benutzerschnittstelle zum Kommunizieren mit Programmen an, die auf einem Servergerät arbeiten. Eine Benutzerschnittstelle liefert einem Benutzer Steuerungen zum Auswählen von Optionen, Erteilen von Befehlen und Eingeben von Text. Die angezeigten Steuerungen können viele Formen aufweisen. Sie können Drucktasten, Wahl-tasten, Textfelder, Rollbalken oder Pull-Down-Menüs umfassen, die unter Verwendung einer Tastatur und/oder eines Zeigege-räts, wie z. B. einer Maus, die mit einem Clientgerät verbunden ist, zugreifbar sind. Bei einer nicht graphischen Umgebung können die Steuerungen Befehlszeilen umfassen, die es dem Benutzer erlauben, Textbefehle einzugeben.

[0033] Konfigurationslogik: die Informationen, die verwendet werden, um eine Benutzerschnittstelle

zum Konfigurieren eines Netzwerkgerätes zu erzeugen. Diese Informationen können Daten auf den Steuerungen, die angezeigt werden sollen; Bereiche von akzeptierbaren Werten für eine spezielle Konfigurationseinstellung; einen Standardwert für eine Konfigurationseinstellung; und andere Informationen umfassen, die sich auf die Konfiguration eines Netzwerkgerätes beziehen.

[0034] Einführung: Bei einer Computernetzwerkumgebung sieht sich ein Systemadministrator oder ein anderer Benutzer von Zeit zu Zeit der Aufgabe des Konfigurierens einer beliebigen Anzahl von Geräten gegenüber, die mit dem Netzwerk verbunden sind. Ein Netzwerkgerät kann jede Maschine oder Komponente sein, die auf jede beliebige Weise mit einem Computernetzwerk verbunden ist. Diese Geräte können Computer-Workstationen umfassen, einschließlich Desktop- und Laptop-Computer, persönliche Datenassistenten oder andere Handflächencomputern, Server, Peripheriegeräte, wie z. B. elektronische Speichergeräte, Drucker, Kopierer, Faksimilemaschinen, Scanner und auch Fertigstellungsgeräte, wie z. B. Binder und Sortierer. Da Privathaushalte und Büros immer mehr automatisiert werden, können diese Geräte sogar Haushaltsgeräte umfassen, wie z. B. eine Mikrowelle, einen Kühlschrank, eine Alarmanlage, oder jedes andere mit dem Netzwerk verbundene Werkzeug.

[0035] Es wird davon ausgegangen, daß die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung die Aufgabe der Netzwerkkonfiguration erleichtern durch:

- (1) Versehen jedes Netzwerkgerätes mit einem Server, der die Fernverwaltung seiner eigenen Konfiguration ermöglicht; und
- (2) Versehen von zumindest einem Netzwerkgerät mit einem verbesserten Server, der es diesem Gerät ermöglicht, Konfigurationslogik von den anderen Netzwerkgeräten zu sammeln, und dann eine gemeinsame Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren von jedem dieser Geräte zu erzeugen.

[0036] In der ganzen nachfolgenden Beschreibung wird das verbesserte Netzwerkgerät als ein Primärgerät bezeichnet, während die anderen Geräte als Sekundärgeräte bezeichnet werden. Es wird angemerkt, daß mehr als ein primäres Netzwerkgerät auf einem bestimmten Netzwerk arbeiten kann.

[0037] Obwohl die verschiedenen Ausführungsbeispiele der Erfindung, die hierin offenbart sind, mit Bezugnahme auf das Computernetzwerk **10** beschrieben werden, das in [Fig. 1](#) schematisch gezeigt ist, ist die Erfindung nicht auf die Verwendung mit dem Netzwerk **10** beschränkt. Die Erfindung kann in jedes Computersystem implementiert werden oder mit demselben verwendet werden, bei dem es notwendig oder wünschenswert ist, mehrere Netzwerkgeräte zu

konfigurieren. Die folgende Beschreibung und die Zeichnungen stellen nur einige beispielhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung dar. Andere Ausführungsbeispiele, Formen und Einzelheiten können durchgeführt werden, ohne von der Wesensart und dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen, der in den Ansprüchen ausgedrückt ist, die dieser Beschreibung folgen.

[0038] Mit Bezugnahme auf [Fig. 1](#) stellt das Netzwerk **10** im allgemeinen jedes lokale oder weite Netz dar, bei dem eine Vielzahl von unterschiedlichen elektronischen Geräten verbunden sind. Das Netzwerk **10** umfaßt ein Clientgerät **12**, typischerweise eine Personalcomputerworkstation. Das Clientgerät **12** kann jedes Gerät umfassen, das in der Lage ist, eine Benutzerschnittstelle zu liefern. Das Netzwerk **10** umfaßt außerdem ein Primärgerät **14** und Sekundärgeräte **16**. Obwohl die Geräte **14** und **16** in [Fig. 1](#) als Drucker, Scanner und Computerworkstation dargestellt sind, können dieselben jedes konfigurierbare Gerät darstellen, das auf dem Netzwerk **10** vorliegt.

[0039] Eine Kommunikationsverbindung **18** verbindet das Clientgerät **12** und die Netzwerkgeräte **14** und **16**. Die Kommunikationsverbindung **18** stellt im allgemeinen ein Kabel, eine drahtlose Verbindung oder eine Fernverbindung über eine Telekommunikationsverbindung, eine Infrarotverbindung, eine Hochfrequenzverbindung oder jeden anderen Verbinder oder jedes andere System dar, das eine elektronische Kommunikation zwischen den Geräten **12**, **14** und **16** liefert. Die Kommunikationsverbindung **18** kann ein Intranet, das Internet oder eine Kombination von beiden darstellen. Der Weg, der von der Verbindung **18** zwischen den Geräten **12**, **14** und **16** in der schematischen Ansicht von [Fig. 1](#) verfolgt wird, stellt den logischen Kommunikationsweg zwischen diesen Geräten dar, und nicht notwendigerweise den physikalischen Weg zwischen den Geräten. Die Geräte **12**, **14** und **16** können an jedem Punkt mit dem Netzwerk verbunden sein, und der geeignete Kommunikationsweg kann logisch zwischen den Geräten erstellt werden.

[0040] Komponenten: Die logischen Komponenten eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Gerätekonfigurationssystems werden nun mit Bezugnahme auf die Blockdiagramme von [Fig. 2-Fig. 4](#) beschrieben. In [Fig. 2](#) ist die Erfindung in den Primärkonfigurationsserver **20** eingebaut, der auf dem Primärgerät **14** läuft oder anderweitig mit demselben kommuniziert. Wie nachfolgend detaillierter beschrieben wird, ist der Primärkonfigurationsserver ein Programm, das eine Fernkonfiguration des Primärgeräts **14** ermöglicht und zum Ermöglichen einer Netzwerkkommunikation für die Fernkonfiguration der Sekundärgeräte **16** dient. Die Sekundärkonfigurationsserver **22**, die jeweils auf einem Sekundärgerät **16** arbeiten oder anderweitig mit demselben kommunizieren,

sind Programme, die die Fernkonfiguration der Sekundärgeräte **16** ermöglichen. Das Clientgerät **12** liefert eine Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren der Primär- und Sekundärgeräte **14** und **16**. Das Clientgerät **12** umfaßt im allgemeinen einen Bildschirm oder ein anderes geeignetes Anzeigegerät **24** und eine Tastatur und/oder ein Zeigegerät, wie z. B. eine Maus oder ein anderes geeignetes Eingabegerät **26**. Der Client **28** ist ein Programm, um zu bewirken, daß das Anzeigegerät **24** eine gewünschte Benutzerschnittstelle anzeigt, und zum Übertragen von Befehlen zu dem Primärkonfigurationsserver **20**. Obwohl das Clientgerät **12** als ein Gerät dargestellt ist, das von den Primär- und Sekundärgeräten **14** und **16** getrennt ist, kann folglich die Funktion des Clientgeräts **12** in jedes Netzwerkgerät eingebaut werden, das in der Lage ist, eine Benutzerschnittstelle zu liefern, die Primär- und Sekundärgeräte **14** und **16** umfassen kann. Um eine Netzwerkkommunikation zwischen den Geräten **12**, **14** und **16** zu ermöglichen, umfaßt jedes eine Netzwerkschnittstelle **30**.

[0041] In [Fig. 3](#) sind die logischen Komponenten des Sekundärkonfigurationsservers **22** dargestellt, die den Sekundärschnittstellengenerator **32** und die Sekundärkonfigurationsmaschine **34** umfassen. Der Sekundärschnittstellengenerator **32** ist verantwortlich für das Erzeugen und Verfügbarmachen von Konfigurationslogik für sein entsprechendes Sekundärgerät **16**. Die Sekundärkonfigurationsmaschine **34** ist verantwortlich für das Konfigurieren des Sekundärgeräts **16**. Es wird erwägt, daß die Sekundärkonfigurationsserver **22** Webserver sind, in diesem Fall Sekundärwebserver, die in Sekundärgeräte **16** eingebettet sind oder anderweitig auf denselben arbeiten. Jedes Sekundärgerät weist eine Webseite auf, die unter Verwendung der Konfigurationslogik für dieses Gerät erzeugt wird. Jedes Sekundärgerät hat außerdem einen einzigartigen Netzwerkidentifizierer, wie z. B. eine IP (Internet Protocol) -Adresse, die es einem Webserver ermöglicht, auf die Webseite für dieses Gerät zuzugreifen und die ausgewählten Konfigurationseinstellungen zurückzusenden.

[0042] Obwohl nachfolgend beschriebene zusätzliche Funktionen bereitgestellt werden, wird außerdem erwägt, daß der Primärkonfigurationsserver **20** ein Webserver ist, in diesem Fall ein Primärwebserver, der in das Primärgerät **14** eingebettet ist oder anderweitig auf demselben arbeitet. Das Primärgerät **14** weist außerdem eine Webseite auf, die unter Verwendung der Konfigurationslogik für das Primärgerät erzeugt wurde. Die Webseite wird einem einzigartigen Netzwerkidentifizierer zugeordnet, der es einem Webbrowser ermöglicht, auf die Webseite des Primärgeräts **14** zuzugreifen, und ausgewählte Konfigurationseinstellungen zurückzusenden. Der Begriff Webserver umfaßt jedes Programm, das Dokumente, die im allgemeinen als Webseiten bezeichnet werden, über ein Netzwerk, wie z. B. das World Wide

Web, sendet. Webseiten können in einer Anzahl von Formaten gesendet werden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf HTML (Hyper-Text Markup Language), ASP (Active Server Pages) und JSP (Java Server Pages). Das U.S.-Patent Nr. 6,170,007 lehrt die Verwendung von eingebetteten Webservern in Netzwerkgeräten und ist hiermit durch Bezugnahme aufgenommen.

[0043] In [Fig. 4](#) sind die logischen Komponenten des Primärkonfigurationsservers **20** dargestellt, die den Primärschnittstellengenerator **36** und die Primärkonfigurationsmaschine **38** umfassen. Die Primärkonfigurationsmaschine **38** umfaßt eine Sekundärgerätedatenbank **40**, einen Aktualisierungsdienst **42**, einen Sekundärgerätlokalisierer **44**, einen Sekundärgeräteübersetzer **46**, und einen Einstellungsverwalter **48**. Die Sekundärgerätedatenbank **40** speichert die Netzwerkadressen für Sekundärgeräte **16**. Der Sekundärgerätlokalisierer **44** kommuniziert über das Netzwerk **10**, beispielsweise unter Verwendung von SNMP (Simple Network Management Protocol= einfaches Netzwerkverwaltungsprotokoll) und identifiziert die Netzwerkadresse oder einen anderen Identifizierer von jedem Sekundärgerät **16**. Der Aktualisierungsdienst **42** aktualisiert die Sekundärgerätedatenbank **40** mit Netzwerkadressen, die durch den Sekundärgerätlokalisierer **44** identifiziert wurden und noch nicht in der Datenbank **40** enthalten sind.

[0044] Mit der Netzwerkadresse für jedes Sekundärgerät erstellt der Sekundärgeräteübersetzer **46** unter Verwendung von TCP/IP (Transmission Control/Internet Protocol) eine Kommunikationsverbindung mit jedem Sekundärkonfigurationsserver **22**. Wo die Sekundärkonfigurationsserver **22** Webserver sind, fordert der Übersetzer **46**, der als ein Webbrowser arbeitet, die Webseite für jedes Sekundärgerät **16** an. Alternativ kann der Sekundärgeräteübersetzer **46** PML (Peripheral Management Language = Peripheriegeräteverwaltungssprache) verwenden, um von den Sekundärkonfigurationsservern **22** eine Konfigurationslogik wiederzugewinnen. PML ist ein transaktionsorientiertes Protokoll, das entworfen wurde, um eine asynchrone Peripheriesteuerung und Überwachungsfähigkeiten zu unterstützen, unter Verwendung eines objektorientierten Anforderungs-Antwort-Mechanismus.

[0045] Der Primärschnittstellengenerator **36** kompiliert die Konfigurationslogik, die von den Sekundärkonfigurationsservern **22** gesammelt wird, mit der Konfigurationslogik für das Primärgerät und erzeugt eine gemeinsame Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren von Primär- und Sekundärgeräten **14** und **16**. Wo die Server **20** und **22** Webserver sind, parst bzw. analysiert der Primärschnittstellengenerator **36** die Webseite jedes Sekundärgeräts und erzeugt eine Primärwebseite, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigu-

rationseinstellungen für die Primär- und Sekundär-Geräte **14** und **16** enthält. Der Sekundärgeräteübersetzer **46** ist ebenfalls verantwortlich für das Zurückgeben derjenigen Konfigurationseinstellungen, die für die Sekundärgeräte **16** ausgewählt wurden, an jeden Sekundärkonfigurationsserver **22**. Der Einstellungsverwalter **48** ist verantwortlich für das Anwenden dieser Konfigurationseinstellungen, die für das Primärgerät **14** ausgewählt wurden.

[0046] Die Blockdiagramme von **Fig. 1-Fig. 6** zeigen die Architektur, Funktionalität und den Betrieb einer Implementierung des Gerätekonfigurationssystems. Falls er in Software eingebaut ist, kann jeder Block ein Modul, ein Segment oder einen Codeabschnitt darstellen, der einen oder mehrere ausführbare Befehle umfaßt, um die spezifizierte(n) logische(n) Funktion(en) zu implementieren. Falls er in Hardware eingebaut ist, kann jeder Block eine Schaltung oder eine Anzahl von verbundenen Schaltungen darstellen, um die spezifizierte(n) logische(n) Funktion(en) zu implementieren.

[0047] Obwohl angedacht ist, daß der Primärkonfigurationsserver **20** in das Primärgerät **14** eingebettet ist oder anderweitig auf demselben arbeitet, muß der Primärkonfigurationsserver **20** nur in der Lage sein, über das Netzwerk **10** mit dem Primärgerät **14** zu kommunizieren. Ähnlich dazu müssen die Sekundärkonfigurationsserver **22** nur in der Lage sein, über das Netzwerk mit den Sekundärgeräten zu kommunizieren. In der Tat kann ein Sekundärkonfigurationsserver verantwortlich sein für das Konfigurieren von mehr als einem Sekundärgerät **16**.

[0048] Das Dokumenterzeugungssystem kann außerdem in jedem computerlesbaren Medium für die Verwendung mit oder in Verbindung mit einem Befehlsausführungssystem eingebaut sein, wie z. B. einem Computer/Prozessor-basierten System oder einem anderen System, das die Logik von dem computerlesbaren Medium abrufen oder erhalten und die darin enthaltenen Befehle ausführen kann. Das computerlesbare Medium kann jedes von einer Vielzahl von physikalischen Medien umfassen, wie z. B. elektronische, magnetische, optische, elektromagnetische, Infrarot-, oder Halbleitermedien. Spezifischere Beispiele eines geeigneten computerlesbaren Mediums würden eine tragbare magnetische Computerdiskette, wie z. B. Disketten oder Festplatten, einen Direktzugriffsspeicher (RAM), einen Nur-Lese-Speicher (ROM), einen löschbaren programmierbaren Nur-Lese-Speicher oder eine tragbare CD umfassen, sind aber nicht darauf begrenzt.

[0049] Verwendung: Die Verwendung des erfindungsgemäßen Gerätekonfigurationssystems wird nun mit Bezugnahme auf die Flußdiagramme von **Fig. 5** und **Fig. 6**, die logischen Kommunikationswege, die in **Fig. 7** und **Fig. 8** dargestellt sind, und die

beispielhafte Bildschirmansicht von **Fig. 9** beschrieben. Beginnend mit **Fig. 5** sendet das Clientgerät **12** eine Konfigurationsanforderung an den Primärkonfigurationsserver **20**, wodurch eine Primärkonfigurationssitzung einleitet wird (Schritt **60**). Antwortend darauf sendet der Primärkonfigurationsserver **20** Konfigurationsanforderungen an einen oder mehrere der Sekundärkonfigurationsserver **22**, wodurch eine oder mehrere Sekundärkonfigurationssitzungen eingeleitet werden (Schritt **62**). Die Sekundärkonfigurationsserver **22** senden eine Konfigurationslogik für jedes entsprechende Sekundärgerät **16** zurück, was es dem Primärschnittstellengenerator **36** ermöglicht, diese Konfigurationslogik mit Konfigurationslogik für das Primärgerät **12** zu parsen und kompilieren, und somit eine Benutzerschnittstelle zu erzeugen, die zu dem Clientgerät **12** zurückgesendet wird (Schritt **64**). Auf dem Anzeigegerät **24** stellt der Client **28** eine Benutzerschnittstelle dar, die es einem Systemadministrator oder einem anderen Benutzer ermöglicht, Konfigurationseinstellungen auszuwählen und zurückzusenden, die an die Primär- und Sekundärnetzwerkgeräte angewendet werden sollen (Schritt **66**).

[0050] Mit Bezugnahme auf **Fig. 6** wird angenommen, daß der oben beschriebene Gerätekonfigurationsprozeß normalerweise durch einen Webbrowser, der als Client **28** auf dem Clientgerät **12** funktioniert, eingeleitet wird, während die Primär- und Sekundärkonfigurationsserver **20** und **22** als Webserver arbeiten. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird eine Primärkonfigurationssitzung eingeleitet (Schritt **60** in **Fig. 5**) durch Öffnen des Browsers (Schritt **60A**) und Eingeben der Netzwerkadresse für den Primärkonfigurationsserver **20** (Schritt **60B**). Die Netzwerkadresse kann die Form einer IP (Internet Protocol)-Adresse, eines URL (Uniform Resource Locator = Einheitsressourcenlokator) oder jedes anderen funktionalen Identifizierers annehmen. Antwortend darauf leitet der Primärkonfigurationsserver **20** unter Verwendung des Sekundärgeräteübersetzers **46** Sekundärkonfigurationssitzungen ein (Schritt **62** in **Fig. 5**), durch Browsen zu den Netzwerkadressen der Sekundärkonfigurationsserver **22** (Schritt **62A**). Diese Adressen können von der Sekundärgerätedatenbank **40** ausgewählt werden, oder unter Verwendung des Sekundärgerätlokalisierers **46** direkt von den Sekundärgeräten **16** erhalten werden. Alternativ kann der Primärkonfigurationsserver **20** eine Benutzerschnittstelle mit benutzerzugreifbaren Steuerungen erzeugen, die es einem Benutzer ermöglichen, Netzwerkadressen für ausgewählte Sekundärkonfigurationsserver einzugeben und zurückzusenden. Jeder Sekundärkonfigurationsserver **22** sendet dann eine Konfigurationslogik in der Form einer Webseite zurück, die einem speziellen Sekundärgerät **16** entspricht (Schritt **62B**).

[0051] Die Primärkonfigurationsmaschine **38** erzeugt dann eine Benutzerschnittstelle (Schritt **64** von

Fig. 5) durch Kompilieren der Konfigurationslogik, die in den Webseiten für die Sekundärgeräte **16** zurückgesendet wird, mit Konfigurationslogik für das Primärgerät **14** (Schritt **64A**). Die kompilierte Konfigurationslogik wird in eine Primärwebseite plaziert, die durch den Webbrowser **28** auf dem Clientgerät **12** angezeigt wird (Schritt **64B**). Die Primärwebseite enthält benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für Primär- und Sekundärgeräte **14** und **16**.

[0052] Vorzugsweise können eine oder mehrere ausgewählte Einstellungen auf zwei oder mehr Primär- und/oder Sekundärnetzwerkgeräte angewendet werden. Beispielsweise können eine Anzahl von Netzwerkgeräten **14** und **16** Konfigurationseinstellungen für Attribute, wie z. B. Teilnetzmaske, Gerätepaßwort und Systemkontakt, gemeinschaftlich verwenden. Folglich wäre es ineffizient, von einem Benutzer zu verlangen, die gleiche Einstellung für mehrere Geräte wiederholt einzugeben. Selbst wenn Attributeinstellungen geliefert werden, die für jedes Gerät einmalig sind, ist es trotzdem nicht praktisch, zu jedem Gerät unabhängig zu browsen. Die U.S.-Patentanmeldung mit der Seriennummer 09/550540 mit dem Titel „Dynamic User Interface for Device Management Applications“, eingereicht am 14. April 2000, offenbart ein Verfahren zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Auswählen und Zurückgeben einer einzigen Konfigurationseinstellung, die über zwei oder mehr Netzwerkgeräte angewendet werden soll. Die Anmeldung 550540 offenbart auch Verfahren zum Anzeigen von Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen, die für jedes Netzwerkgerät einmalig sind. Die Anmeldung 550540 ist hierin durch Bezugnahme aufgenommen.

[0053] Wenn der Webbrowser die Primärwebseite auf dem Clientgerät **12** anzeigt, wählt der Benutzer die gewünschte Konfigurationseinstellungen für jedes Netzwerkgerät aus. Der Webbrowser sendet die ausgewählten Einstellungen an den Primärserver **20** zurück. Der Sekundärgerätübersetzer **46** sendet ausgewählte Sekundärgerätkonfigurationseinstellungen zurück, die durch jeden entsprechenden Sekundärkonfigurationsserver angewendet werden sollen (Schritt **66A**). Der Einstellungsverwalter **48** wendet dann die Konfigurationseinstellungen an, die für das Primärgerät **14** ausgewählt wurden (Schritt **66B**).

[0054] Bei dem Beispiel, das mit Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben ist, wirkt der Primärkonfigurationsserver **20** als ein Proxy, der alle Kommunikation zwischen dem Clientgerät **12** und den Sekundärgeräten **16** ermöglicht – der logische Kommunikationsweg für denselben ist in **Fig. 7** dargestellt. Alternativ kann der Primärschnittstellengenerator **36** auf das Einleiten einer Primärkonfigurationssitzung hin (Schritt **60** in **Fig. 5**) eine gerahmte Webseite erzeugen und an

den Browser auf dem Clientgerät **12** zurückgeben. Eine gerahmte Webseite ist eine Webseite, die den Anzeigebereich des Browsers in zwei oder mehr Abschnitte oder Rahmen unterteilt. Der tatsächliche Inhalt jedes Rahmens wird nicht durch die gerahmte Webseite selbst geliefert. Die gerahmte Webseite sendet statt dessen für jeden Rahmen eine Netzwerkadresse zum Zugreifen auf eine spezifizierte Webseite, die in diesen Rahmen angezeigt werden soll. Der logische Kommunikationsweg wird für dieses Ausführungsbeispiel ist in **Fig. 8** dargestellt. Der Primärkonfigurationsserver **20** erhält die Netzwerkadressen für die Sekundärgeräte **16** von der Sekundärgerätedatenbank **40** oder direkt von den Sekundärgeräten **16** unter Verwendung des Sekundärgerätlokalisierers **46**. Der Primärschnittstellengenerator **36** erzeugt dann eine gerahmte Webseite unter Verwendung der Netzwerkadresse für das Primär- und jedes Sekundärnetzwerkgerät **14** und **16**, wodurch eine einzige Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren der Netzwerkgeräte **14** und **16** erzeugt wird. Jeder Rahmen zeigt benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und direkten Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen zu einem speziellen Netzwerkgerät **14** oder **16** an.

[0055] **Fig. 9** stellt ein Beispiel einer Benutzerschnittstelle **70** dar, die in Schritt **64** erzeugt wird. Die Benutzerschnittstelle **70** wird unter Verwendung des Client **28**, in diesem Fall ein Webbrowser, auf dem Clientgerät **12** angezeigt. Unter Verwendung von Pull-Down-Menüs **72**, **74** und **76** wählt der Benutzer das Gerät oder die Geräte aus, die konfiguriert werden sollen. Das Textfeld **78** zeigt die Geräte an, die mit den gewählten Kriterien übereinstimmen. Steuerungen **80** ermöglichen es dem Benutzer, Konfigurationseinstellungen für die Geräte einzugeben, die in dem Textfeld **78** aufgelistet sind. Wenn der Benutzer fertig ist, wählt er den Wahlknopf **82** aus, um die ausgewählten Einstellungen auf die Geräte im Feld **78** anzuwenden.

[0056] Obwohl die Flußdiagramme von **Fig. 5** und **Fig. 6** jeweils eine spezifische Reihenfolge der Ausführung zeigen, kann sich die Reihenfolge der Ausführung von der dargestellten unterscheiden. Beispielsweise kann die Reihenfolge der Ausführung von zwei oder mehr Blöcken bezüglich der gezeigten Reihenfolge verwürfelt werden. Außerdem können zwei oder mehr Blöcke, die in **Fig. 5** oder **Fig. 6** nacheinanderfolgend gezeigt sind, gleichzeitig oder mit teilweiser Gleichzeitigkeit ausgeführt werden. Alle solchen Variationen liegen innerhalb des Schutzbereichs der vorliegenden Erfindung. Darüber hinaus ist die Bildschirmanzeige von **Fig. 9** lediglich beispielhaft. Es gibt viele mögliche Layout- und Steuerungskonfigurationen für eine Benutzerschnittstelle, die es einem Benutzer ermöglicht, Konfigurationseinstellungen auszuwählen und zurückzusenden. **Fig. 9** liefert lediglich ein Beispiel.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Konfigurieren von Geräten in einem Computernetzwerk, das folgende Schritte umfaßt:

Einleiten einer Konfigurationssitzung für ein Primärgerät (**14**);
Sammeln von Konfigurationslogik durch das Primärgerät (**14**) für das Primärgerät (**14**) und eines oder mehrere Sekundärgeräte (**16**), wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist;
Erzeugen einer Benutzerschnittstelle entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät (**14, 16**) oder die Sekundärgeräte (**14, 16**); und
Verwenden jeder ausgewählten Konfigurationseinstellung, die angewendet werden soll, durch das Primärgerät oder das Sekundärgerät (**14, 16**) oder die Sekundärgeräte (**14, 16**), für das dieselbe ausgewählt wurde.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem der Vorgang des Sammelns das Sammeln von Konfigurationslogik von einem oder mehreren Webservern (**22**) umfaßt, wobei jeder Webserver (**22**) in ein Sekundärgerät (**16**) eingebettet ist, und der Vorgang des Erzeugens das Erzeugen einer Benutzerschnittstelle umfaßt, die auf einem Webbrowser (**28**) angezeigt werden soll.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem der Vorgang des Sammelns das Identifizieren der Netzwerkadresse von einem oder mehreren Sekundärgeräten (**16**) und das Erstellen einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Primärgerät (**14**) und einem oder mehreren Sekundärgeräten (**16**), unter Verwendung der identifizierten Netzwerkadresse von jedem Sekundärgerät (**16**), umfaßt.

4. Verfahren gemäß Anspruch 3, bei dem der Vorgang des Identifizierens das Erzeugen einer Benutzerschnittstelle umfaßt, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben einer Netzwerkadresse für ein oder mehrere Sekundärgeräte (**16**) aufweist.

5. Verfahren gemäß Anspruch 3 oder 4, bei dem der Vorgang des Identifizierens das Entdecken von Sekundärgeräten (**16**), die in dem Netzwerk vorliegen, und das Erhalten der Netzwerkadresse für jedes entdeckte Sekundärgerät (**16**) umfaßt.

6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der Vorgang des Erzeugens das Erzeugen einer Benutzerschnittstelle mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Anwenden einer Konfigurations-

einstellung über eine Mehrzahl von Primär- und/oder Sekundär-Geräten (**14** oder **16**) und benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Anwenden einer ausgewählten Konfigurationseinstellung auf ein einzelnes Primär- oder Sekundär-Gerät (**14** oder **16**) umfaßt.

7. Verfahren zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, das folgende Schritte umfaßt:
Einleiten (**60**) einer Primärkonfigurationssitzung auf einem Primärkonfigurationsserver (**20**), der die Konfiguration eines Primärkonfigurationsgeräts verwaltet;
Einleiten (**62**) einer Sekundärkonfigurationssitzung durch den Primärkonfigurationsserver (**20**) auf einem Sekundärkonfigurationsserver, der die Konfiguration eines Sekundärgeräts (**16**) verwaltet;
wobei der Primärkonfigurationsserver Konfigurationslogik für das Primärkonfigurationsgerät und für das Sekundärkonfigurationsgerät sammelt, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist;
Erzeugen (**64**) einer Benutzerschnittstelle entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik durch den Primärkonfigurationsserver (**20**), die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für die Primär- und Sekundär-Konfigurationsgeräte (**14** oder **16**) aufweist; und
Verwenden (**66**) jeder ausgewählten Konfigurationseinstellung durch das Primär- oder Sekundär-Gerät (**14** oder **16**), für das dieselbe ausgewählt wurde.

8. Verfahren gemäß Anspruch 7, bei dem der Primärkonfigurationsserver (**20**) ein Primärwebserver ist, und der Vorgang des Einleitens einer Primärkonfigurationssitzung das Browsen (**60B**) zu dem Primärwebserver umfaßt, und bei dem jeder Sekundärkonfigurationsserver (**22**) ein Sekundärwebserver ist, und der Vorgang des Einleitens einer Sekundärkonfigurationssitzung das Browsen (**62A**) des Primärwebserver (**20**) zu einem oder mehreren der Sekundärwebserver (**22**) umfaßt.

9. Verfahren gemäß Anspruch 7 oder 8, bei dem der Vorgang des Einleitens einer Sekundärkonfigurationssitzung das Einleiten einer Sekundärkonfigurationssitzung auf einer Mehrzahl von Sekundärkonfigurationsservern (**22**) umfaßt, wobei jeder Sekundärkonfigurationsserver (**22**) die Konfiguration eines unterschiedlichen Sekundärgeräts (**16**) verwaltet, und wobei der Vorgang des Erzeugens das Erzeugen einer Benutzerschnittstelle durch den Primärkonfigurationsserver (**20**), die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und zum Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und die Mehrzahl von Sekundärkonfigurationsgeräten aufweist, umfaßt.

10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis

9, bei dem der Vorgang des Erzeugens das Zurückgeben von Informationen bezüglich der Konfigurationseinstellungen des Sekundärgeräts (16) an den Primärkonfigurationsserver (20) durch den Sekundärkonfigurationsserver (22) und des Erzeugens einer Benutzerschnittstelle durch den Primärkonfigurationsserver (20), die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für die Primär- und Sekundärkonfigurationsgeräte (14, 16) aufweist, umfaßt.

11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, bei dem der Vorgang des Erzeugens das Erzeugen einer Benutzerschnittstelle umfaßt, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Anwenden einer Konfigurationseinstellung über eine Mehrzahl von Primär- und/oder Sekundär-Geräten (14, 16) und benutzerzugreifbare Steuerungen zum Anwenden einer ausgewählten Konfigurationseinstellung an ein einzelnes Primär- oder Sekundärgerät (14 oder 16) aufweist.

12. Computerprogrammprodukt zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, wobei das Produkt ein computernutzbare Medium mit computerlesbaren Befehlen auf demselben umfaßt, zum Einleiten (60) einer Primärkonfigurationssitzung für ein Primärgerät (14); Einleiten (62) einer Sekundärkonfigurationssitzung durch das Primärgerät (14) für ein Sekundärgerät (16); Sammeln von Konfigurationslogik durch das Primärgerät für das Primärgerät und für das Sekundärgerät, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist; und Erzeugen (64) einer Benutzerschnittstelle entsprechend der gesammelten Konfigurationslogik mit benutzerzugreifbaren Steuerungen zum Auswählen von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät (14, 16) oder die Sekundärgeräte (14, 16).

13. Produkt gemäß Anspruch 12, bei dem die Befehle zum Einleiten (60) einer Primärkonfigurationssitzung Befehle zum Einleiten einer Konfigurationssitzung auf eine Anforderung von einem Client (28) hin umfaßt.

14. Produkt gemäß Anspruch 12 oder 13, bei dem die Befehle zum Erzeugen Befehle zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle auf einem Clientgerät (12) umfassen.

15. Produkt gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, bei dem der Befehl zum Einleiten einer Sekundärkonfigurationssitzung Befehle zum Einleiten einer Mehrzahl von Sekundärkonfigurationssitzungen umfaßt, wobei jede Sekundärkonfigurationssitzung für ein unterschiedliches Sekundärgerät (16) eingeleitet

wird.

16. Produkt gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15, bei dem die Befehle zum Einleiten einer Primärkonfigurationssitzung Befehle zum Zugreifen auf einen Primärwebserver (20) umfassen, der die Konfiguration für das Primärgerät (14) verwaltet, und bei dem die Befehle zum Einleiten der Sekundärkonfigurationssitzung Befehle zum Anweisen des Primärwebserver (20) umfassen, um auf einen Sekundärwebserver (22) zuzugreifen, der die Konfiguration des Sekundärgeräts (16) verwaltet.

17. Produkt gemäß einem der Ansprüche 12 bis 16, bei dem die Befehle zum Erzeugen Befehle zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle umfassen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Anwenden (66A) einer Konfigurationseinstellung über eine Mehrzahl von Netzwerkgeräten (16) und benutzerzugreifbare Steuerungen zum Anwenden (66B) einer Konfigurationseinstellung an ein ausgewähltes Netzwerkgerät (14) aufweist.

18. System zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, das folgende Merkmale umfaßt: eine Primärkonfigurationsmaschine (20), die auf einem Primärgerät (14) arbeitet, wobei die Konfigurationsmaschine wirksam ist, um eine Konfigurationslogik für das Primärgerät und ein oder mehrere Sekundärgeräte (14 und 16) zu sammeln, wobei die Konfigurationslogik für jedes Gerät Informationen zum Erzeugen einer Benutzerschnittstelle zum Konfigurieren dieses Gerätes aufweist; und einen Primärschnittstellengenerator (36), der in elektronischer Kommunikation mit der Konfigurationsmaschine (20) ist, wobei der Schnittstellengenerator (36) wirksam ist, um eine Benutzerschnittstelle entsprechend der durch die Primärkonfigurationsmaschine gesammelten Konfigurationslogik zu erzeugen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät (14, 16) oder die Sekundärgeräte (14 und 16) aufweist.

19. System gemäß Anspruch 18, bei dem die Primärkonfigurationsmaschine (20) einen Sekundärgerätlökalisierer (44) umfaßt.

20. System gemäß Anspruch 18 oder 19, bei dem die Primärkonfigurationsmaschine (20) eine Sekundärgerätdatenbank (40) umfaßt, die die logische Netzwerkadresse von einem oder mehreren Sekundärgeräten (16) umfaßt.

21. System gemäß Anspruch 20, bei dem die Primärkonfigurationsmaschine (20) ferner einen Sekundärgerätlökalisierer (44) und einen Aktualisierungsdienst (42) umfaßt, wobei der Gerätelökalisierer (44) wirksam ist, um die logische Netzwerkadresse von Se-

kundärgeräten (16) zu identifizieren, und der Aktualisierungsdienst (42) wirksam ist, um die Sekundärgerätedatenbank (40) mit den logischen Adressen von jedem Sekundärgerät (16) zu aktualisieren, das noch nicht in der Sekundärgerätedatenbank (40) enthalten ist.

22. System gemäß einem der Ansprüche 18 bis 21, bei dem der Primärschnittstellengenerator (36) ein Webserver ist, der in dem Primärgerät (14) eingebettet ist, und der Schnittstellengenerator (36) wirksam ist, um eine Benutzerschnittstelle zu erzeugen, die unter Verwendung eines Webbrowsers angezeigt werden soll.

23. System gemäß einem der Ansprüche 18 bis 22, bei dem der Primärschnittstellengenerator (36) wirksam ist, um eine Benutzerschnittstelle zu erzeugen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben einer Konfigurationseinstellung, die über eine Mehrzahl von Netzwerkgeräten (14 und 16) angewendet werden soll, und benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben einer Konfigurationseinstellung, die angewendet werden soll an ein ausgewähltes Netzwerkgerät (14 oder 16), aufweist.

24. System zum Konfigurieren von Netzwerkgeräten, das folgende Merkmale umfaßt:
einen Sekundärkonfigurationsserver (22), der wirksam ist, um eine oder mehrere Konfigurationseinstellungen mindestens eines Sekundärgeräts (16) zu verwalten; und
einen Primärkonfigurationsserver (20) in elektronischer Kommunikation mit dem Sekundärkonfigurationsserver (22), wobei der Primärkonfigurationsserver (20) wirksam ist, um eine oder mehrere Konfigurationseinstellungen eines Primärgeräts (14) zu verwalten, um Konfigurationslogik für das Primärgerät und für das Sekundärgerät zu sammeln und um eine Benutzerschnittstelle entsprechend der durch die Primärkonfigurationsmaschine gesammelten Konfigurationslogik zu erzeugen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät und das Sekundärgerät (14, 16) oder die Sekundärgeräte (14, 16) aufweist.

25. System gemäß Anspruch 24, das eine Mehrzahl von Sekundärkonfigurationsservern (22) umfaßt, die jeweils wirksam sind, um eine oder mehrere Konfigurationseinstellungen eines Sekundärgeräts (16) zu verwalten, wobei der Primärkonfigurationsserver (20) in elektronischer Kommunikation mit jedem Sekundärkonfigurationsserver (22) ist, und wirksam ist, um eine Benutzerschnittstelle zu erzeugen, die benutzerzugreifbare Steuerungen zum Auswählen und Zurückgeben von Konfigurationseinstellungen für das Primärgerät (14) und jedes Sekundärgerät (16) aufweist.

26. System gemäß Anspruch 24 oder 25, das ferner einen Client (28) umfaßt, der in elektronischer Kommunikation mit dem Primärkonfigurationsserver (20) ist, wobei der Client (28) wirksam ist, um die Benutzerschnittstelle anzuzeigen und ausgewählte Einstellungen zurückzugeben.

27. System gemäß einem der Ansprüche 24 bis 26, bei dem der Client (28) auf einem Clientgerät (12) arbeitet, das sich von dem Primärgerät (14) und den Sekundärgeräten (16) unterscheidet.

28. System gemäß Anspruch 26 oder 27, bei dem der Primärkonfigurationsserver (20) wirksam ist, um jede der ausgewählten Konfigurationseinstellungen von dem Client (28) zu empfangen, und die ausgewählten Konfigurationseinstellungen für das Sekundärgerät (16) an den Sekundärkonfigurationsserver (22) weiterzuleiten.

29. System gemäß einem der Ansprüche 26 bis 28, bei dem der Sekundärkonfigurationsserver (22) ein Webserver ist, der in dem Sekundärgerät (16) eingebettet ist, wobei der Primärkonfigurationsserver (20) ein Primärwebserver ist, der in das Primärgerät (14) eingebettet ist, und der Client (28) ein Webbrowser ist.

30. System gemäß Anspruch 29, bei dem:
der Sekundärwebserver einen Sekundärschnittstellengenerator (36) zum Liefern von Konfigurationslogik für das Sekundärgerät (16) und eine Sekundärkonfigurationsmaschine zum Verwalten von Konfigurationseinstellungen für das Sekundärgerät (16) umfaßt; und
der Primärwebserver eine Primärkonfigurationsmaschine (20) zum Verwalten der Konfigurationseinstellungen des Primärgeräts (14) und zum Ermöglichen von Kommunikation mit dem Sekundärwebserver und einen Primärschnittstellengenerator zum Kompilieren der Konfigurationslogik für das Sekundärgerät (16) mit Konfigurationslogik für das Primärgerät (14) in eine Webseite, die durch den Client (28) angezeigt werden soll, umfaßt.

31. System gemäß Anspruch 30, bei dem die Primärkonfigurationsmaschine einen Sekundärgerätlokalisierer (44) umfaßt.

32. System gemäß Anspruch 30 oder 31, bei dem die Primärkonfigurationsmaschine (20) eine Sekundärgerätedatenbank (40) umfaßt, die die Netzwerkadresse von einem oder mehreren Sekundärgeräten (16) enthält.

33. System gemäß Anspruch 32, bei dem die Primärkonfigurationsmaschine (20) ferner einen Aktualisierungsdienst (42) umfaßt, und bei dem der Gerätelokalisateur (44) wirksam ist, um die logische Netzwerkadresse von Sekundärgeräten (16) zu identifizieren.

zieren, und der Aktualisierungsdienst **(42)** wirksam ist, um die Sekundärgerätedatenbank **(40)** mit der logischen Adresse jedes Sekundärgeräts **(16)** zu aktualisieren, das nicht bereits in der Sekundärdatenbank **(40)** enthalten ist.

34. System gemäß einem der Ansprüche 24 bis 33, bei dem die Benutzerschnittstelle benutzerauswählbare Steuerungen, die eine einzelne Einstellung über mehrere Primär- und/oder Sekundärgeräte **(14, 16)** anwenden, und benutzerzugreifbare Steuerungen zum Anwenden einer Konfigurationseinstellung auf ein spezifiziertes Primär- oder Sekundär-Gerät **(14 oder 16)** umfaßt.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

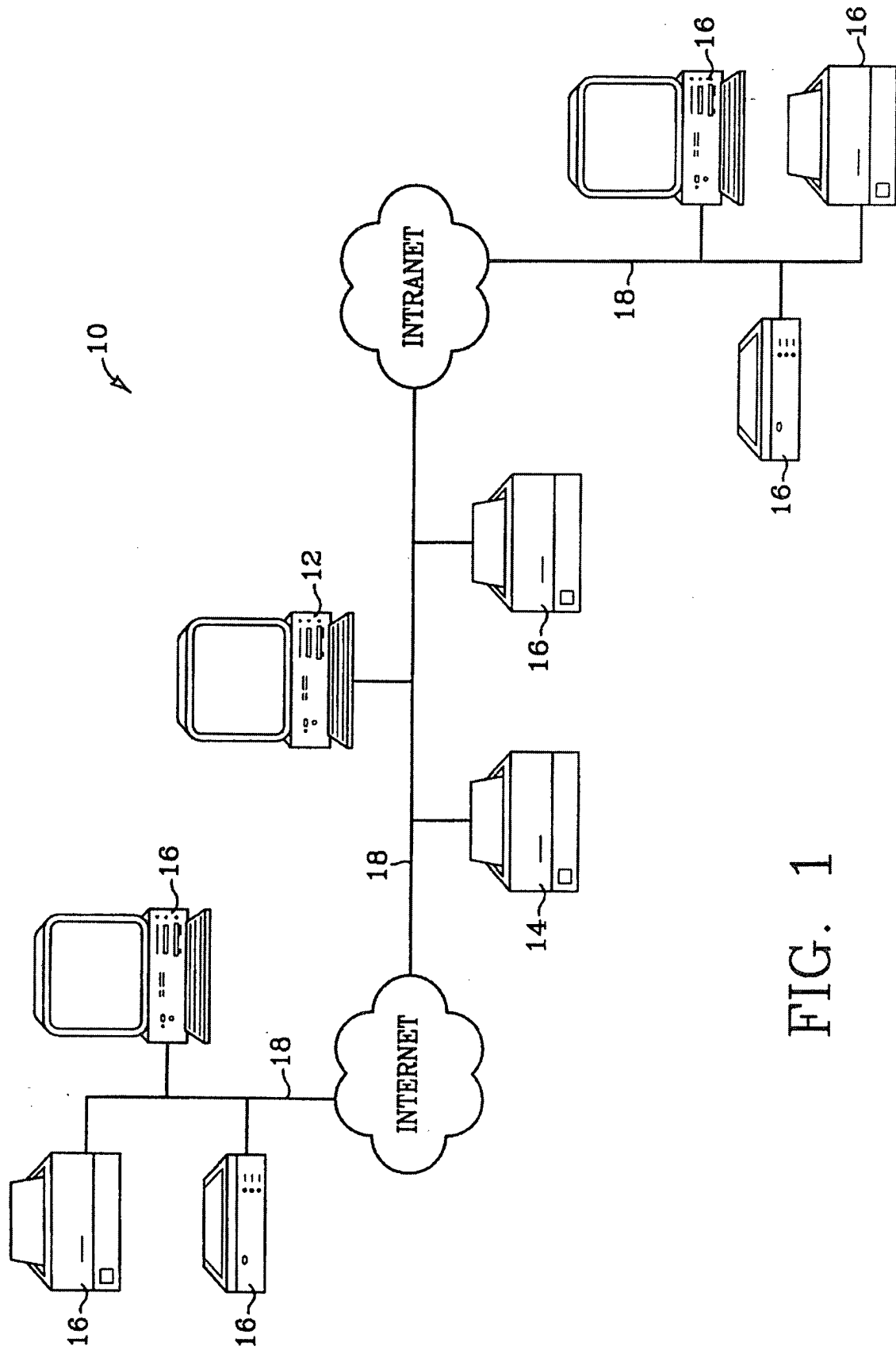


FIG. 1

FIG. 2

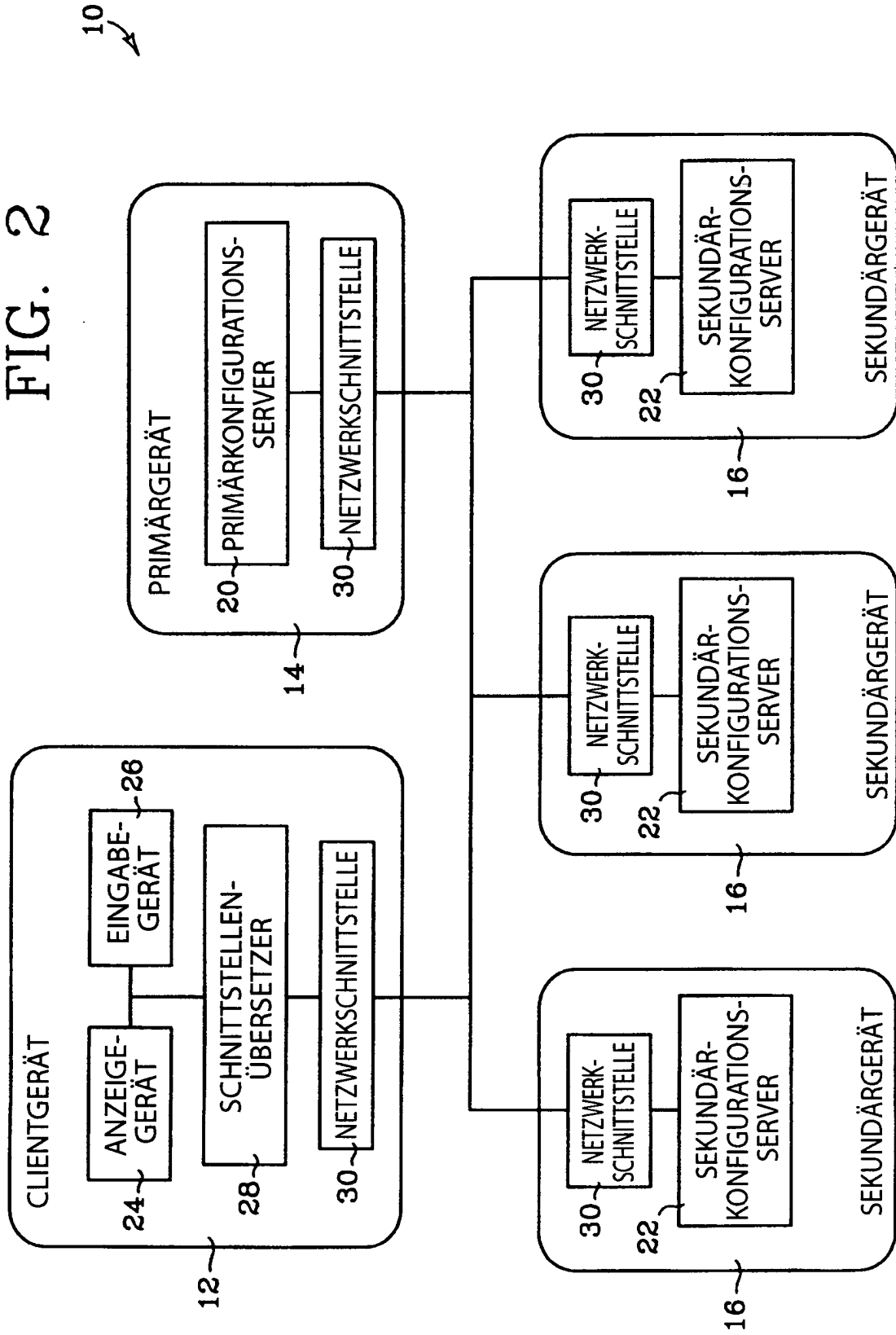


FIG. 3

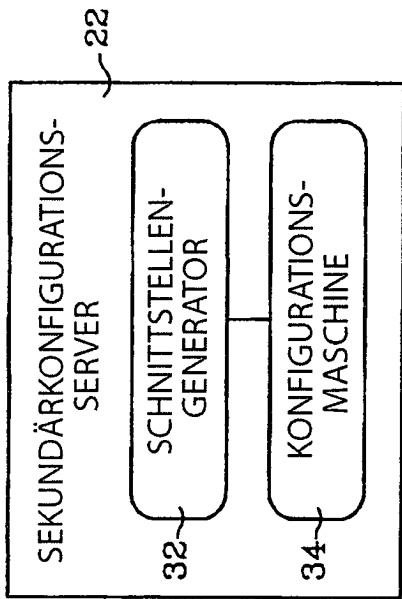
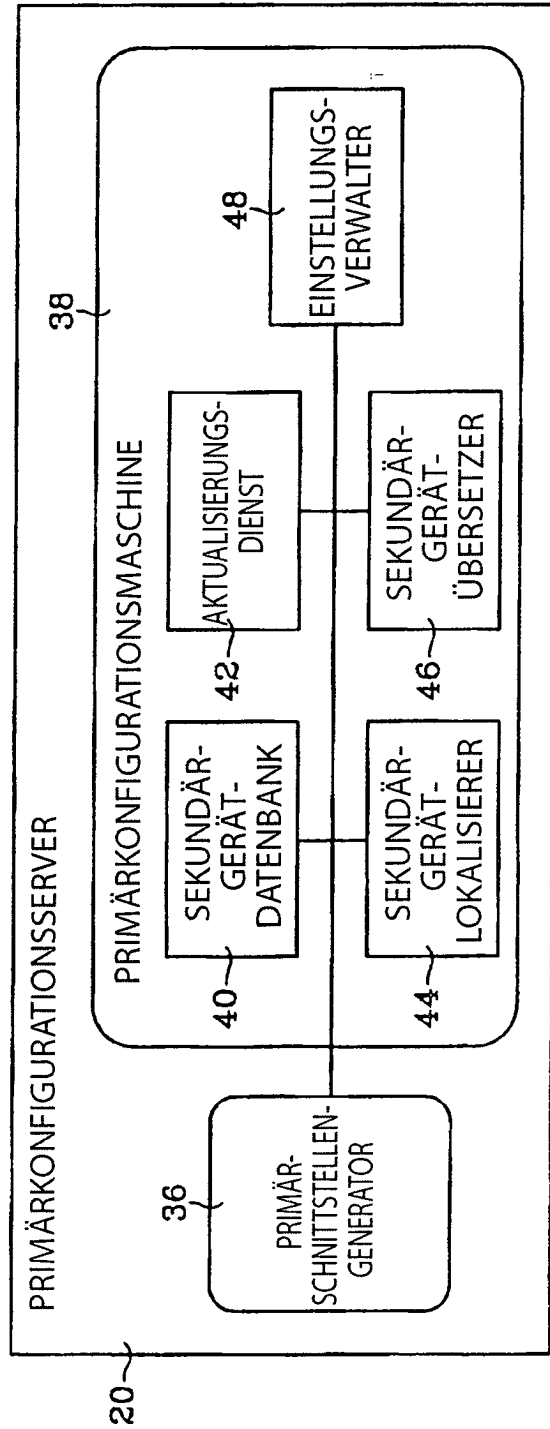


FIG. 4



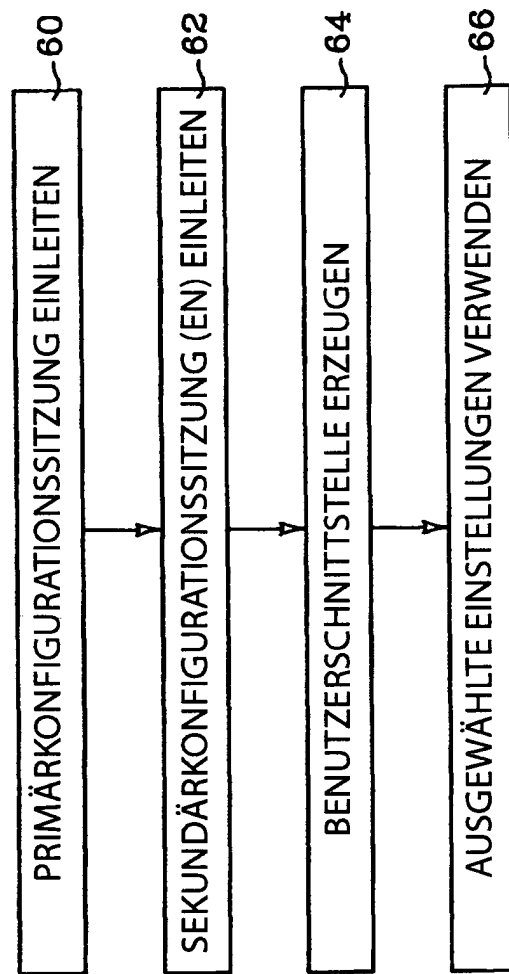


FIG. 5

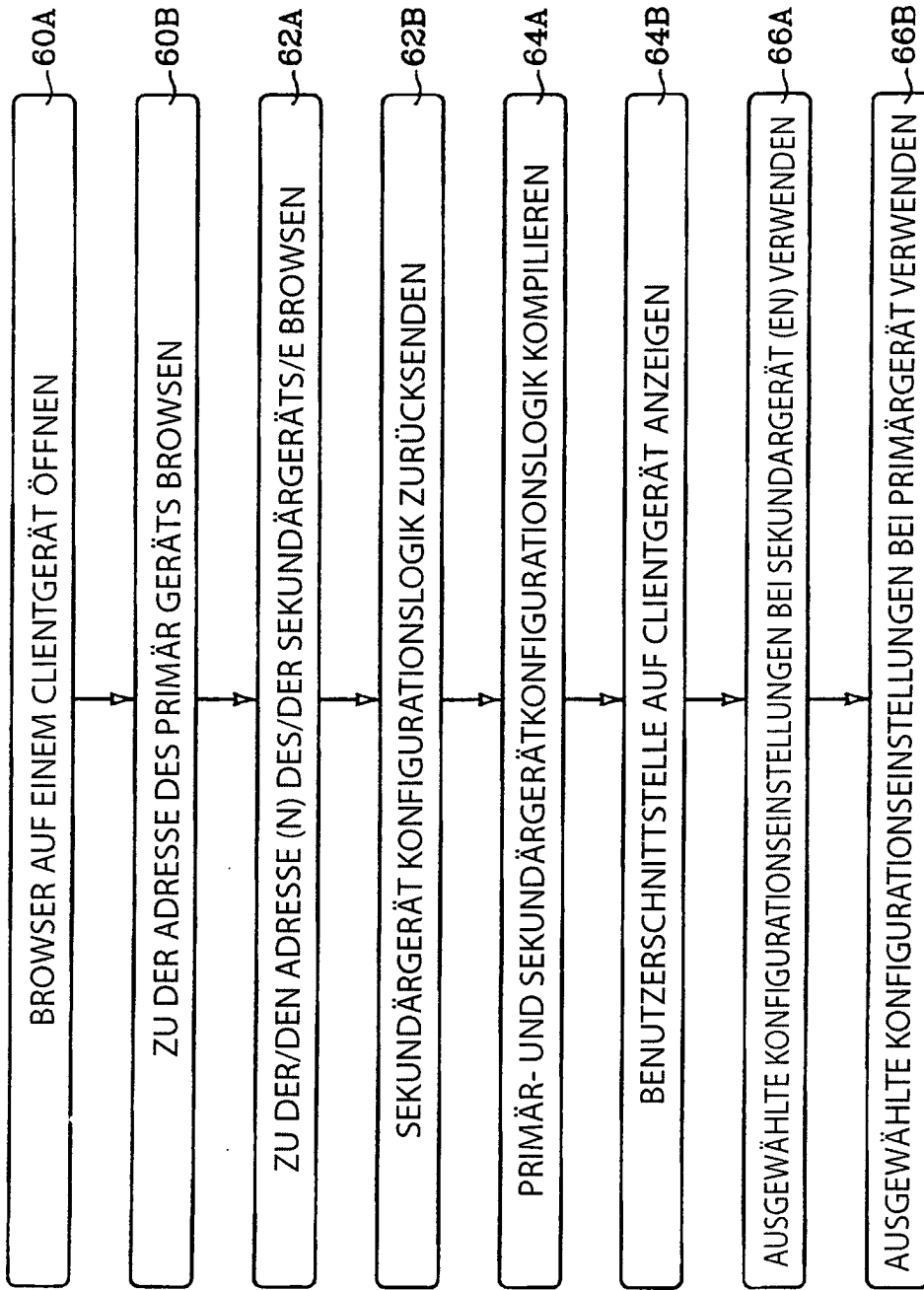


FIG. 6

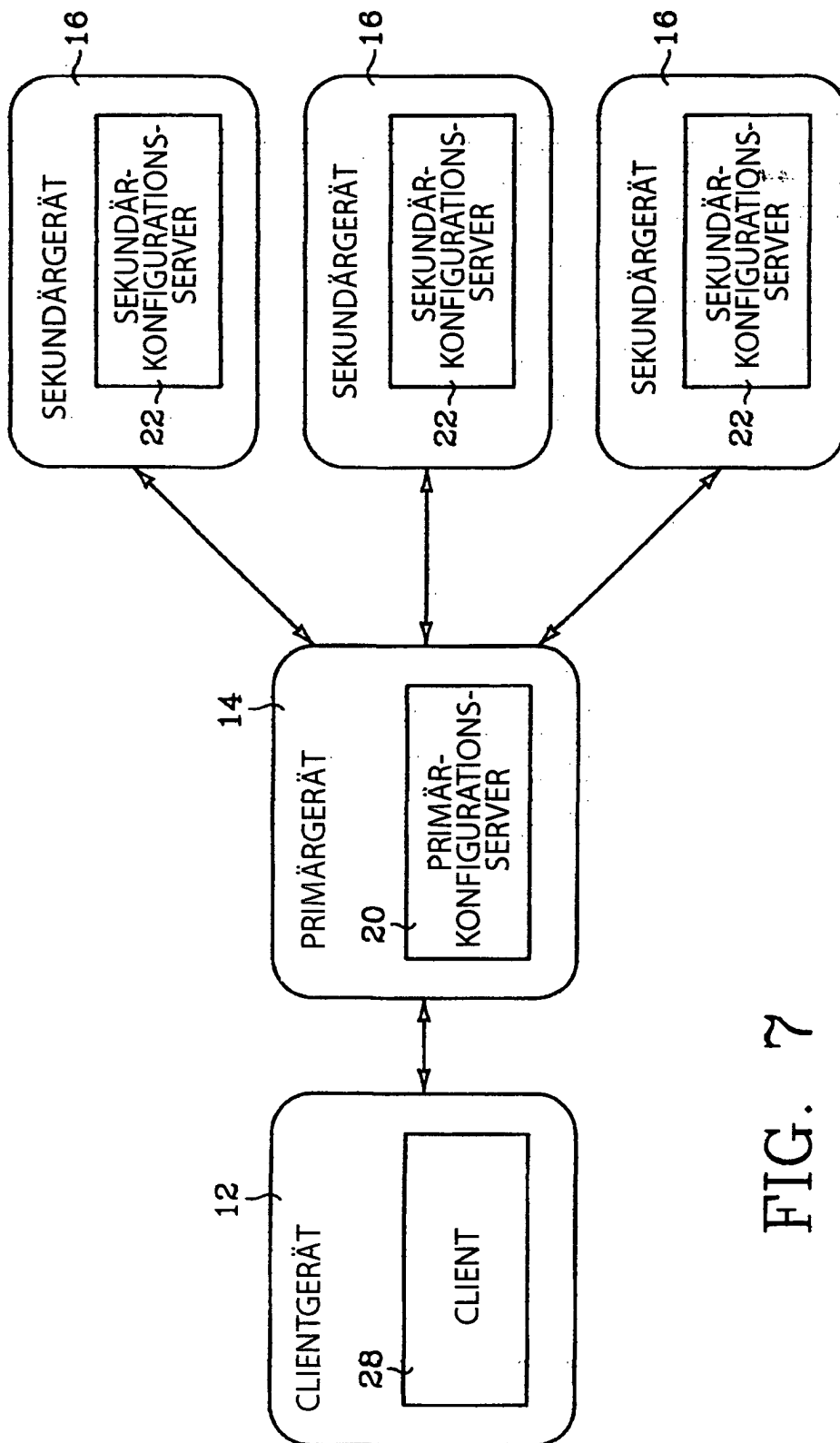


FIG. 7

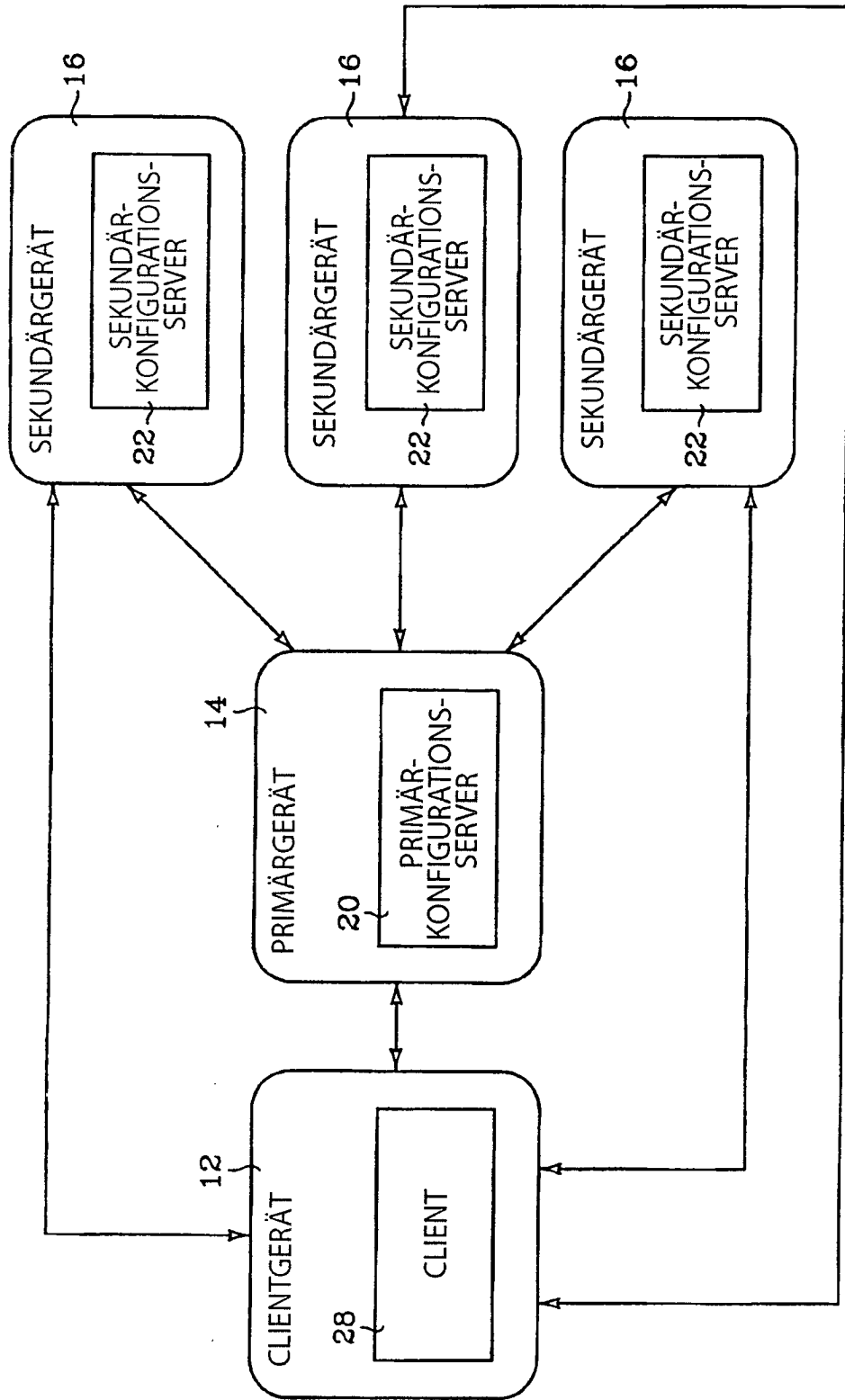


FIG. 8

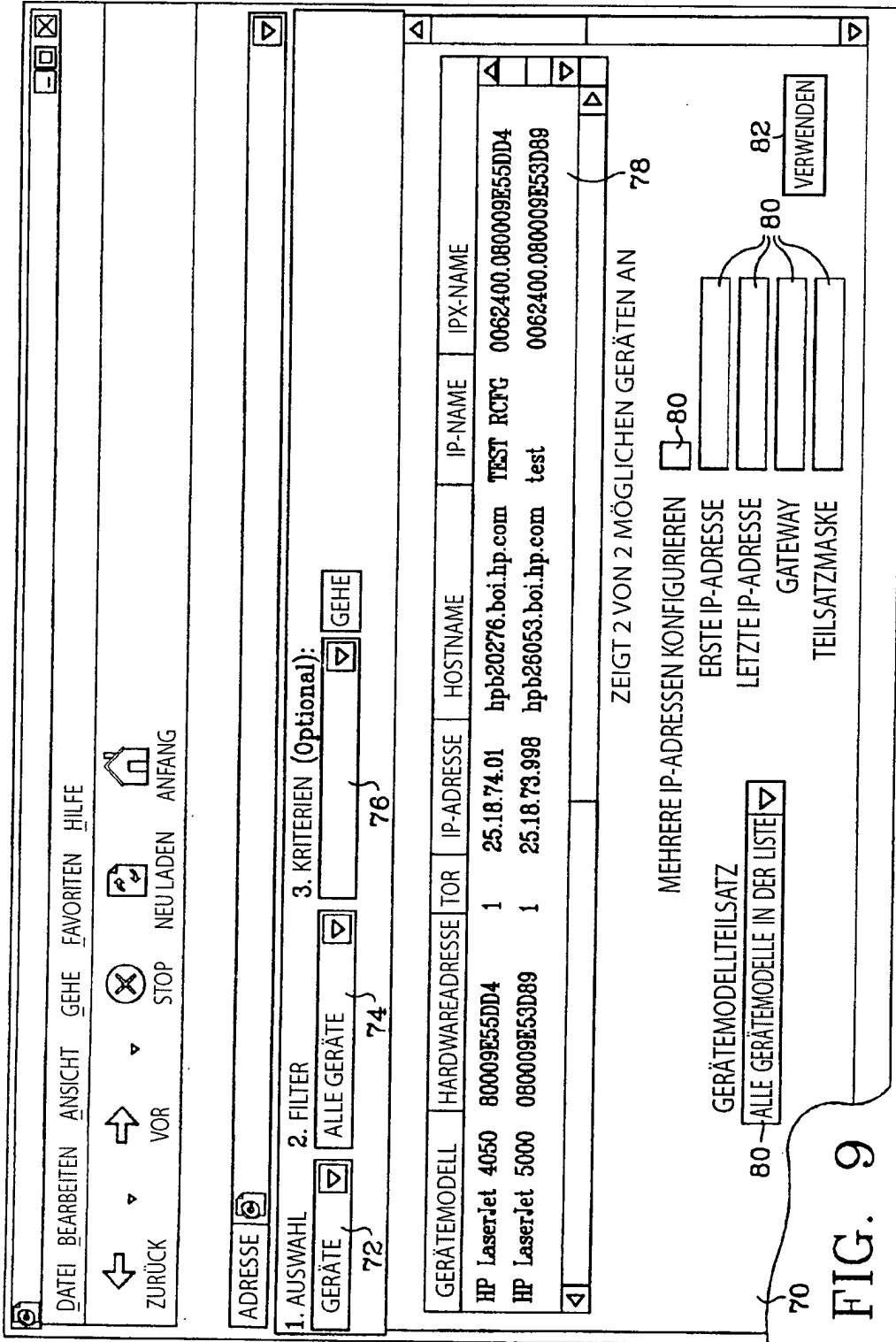


FIG. 9