



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 06 971 T2** 2006.12.07

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 339 190 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 06 971.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 251 086.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **24.02.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.08.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.07.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.12.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 12/24** (2006.01)
H04L 29/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

83003 26.02.2002 US

(73) Patentinhaber:

Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

Tarr, Stephen F., Portland, OR 97225-5725, US

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zur Lokalisierung von Geräten in einem Netzwerk**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf ein System und ein Verfahren zur Lokalisierung von Geräten in einem Netzwerk und insbesondere auf ein System und ein Verfahren zur Lokalisierung von Netzwerkgeräten in entfernten Subnetzen.

[0002] Einige Anwender von Geräten, die sich in einem Netzwerk befinden, finden es wünschenswert, alle oder eine Gruppe von weiteren Geräten in dem Netzwerk zu lokalisieren. Zum Beispiel kann ein Anwender eine Liste von allen Druckern einer bestimmten Marke, gemeinsam mit Informationen über diese Drucker wünschen, die sich in demselben Subnetzwerk befinden. Viele vernetzte Drucker werden mit Software geliefert, die den Anwendern ermöglicht, den Druckertreiber auf einem Host-Gerät des Anwenders zu installieren. Diese Installer-Software ermöglicht den Anwendern, in ihrem Netzwerk nach Druckern zu suchen. Wenn der Drucker jedoch in einem anderen IP-Subnetz als dem Host-Gerät des Anwenders angelegt wurde, kann der Installer den (die) Drucker nicht ohne eine zusätzliche Eingabe von dem Anwender lokalisieren. Da viele Anwender technisch nicht über die Netzwerkarchitektur ihres Unternehmens unterrichtet sind, können sie die Fragen die ihnen durch den Installer gestellt werden nicht beantworten und können den Drucker, der installiert werden soll, nicht finden.

[0003] Es gibt viele Probleme mit existierenden Hilfsprogrammen zur Lokalisierung von Geräten in Netzwerken. Erstens finden herkömmliche Verwaltungs-Hilfsprogramme im Allgemeinen nur Geräte eines bestimmten Fabrikats oder Typs. Zum Beispiel finden CISCO-Hilfsprogramme nur CISCO-Geräte; 3COM-Hilfsprogramme finden nur 3COM-Geräte.

[0004] Zweitens bedeutet die Verwendung von existierenden Protokollen, wie des Simple Network Management Protocol (SNMP), üblicherweise, dass nach anderen Geräten in dem Netzwerk gesucht wird, indem (User Datagram Protocol)UDP-Meldungen an das Subnetzwerk gesendet werden, und dann wird auf eine bestimmte Antwort der Netzwerkgeräte gewartet, die demselben Subnetzwerk angehören. UDP ist ein Protokoll, das einen begrenzten Einsatzumfang bietet, wenn Meldungen zwischen den Netzwerkgeräten in einem Netzwerk ausgetauscht werden, das das Internetprotokoll (IP) verwendet. Ein anhaltendes Problem mit UDP allein ist der Verlust von Datenpaketen infolge der Überlastung in dem Netzwerk oder dem Empfangsgerät.

[0005] Ein drittes Problem besteht außerdem bei dem Versuch, Geräte zu lokalisieren oder zu finden, die keine IP-Adresse aufweisen. Das Service Location Protocol (SLP), das in dem Internet-Request-For-Comments-Dokument 2165 (RFC 2165)

beschrieben wird, wurde als ein Ersatz verwendet, oder um den auf UDP basierenden SNMP-Rundruf und die Antworten zu ergänzen. SLP stellt eine Einrichtung für das Senden einer Liste von Geräten bereit, die schon in der Rundruf-Anforderung geantwortet haben, so dass diejenigen, die schon geantwortet haben, das nicht noch einmal tun. Die Verwendung von SLP kann jedoch auf Grund seiner Komplexität und des Fehlens einer Spezialisierung zu einer langsameren oder schwerfälligeren Lokalisierung von Geräten in dem Netzwerk führen.

[0006] Ein weiteres Problem bei den herkömmlichen Netzwerk-Verwaltungs-Hilfsprogrammen, die IP-Gruppenruf verwenden, liegt dann, dass sie mit Routern sprechen, die eine Anmeldung bei dem Router erfordern. Außerdem wird die Anmeldung bei Routern von Vielen als Sicherheitsrisiko für einige Anwendungen betrachtet.

[0007] XP-002268655, GULBRANDSEN u.a.: "Ein DNS RR zur Bestimmung des Standorts von Diensten (DNS SRV)", RFC 2782, 02.2000 legt ein Internet-Standard-Pfad-Protokoll für die Internet-Gemeinschaft offen und legt insbesondere einen DNS RR zur Bestimmung der des Standorts von Diensten offen.

[0008] XP-002140936, GUTTMAN: "Dienst-Standort-Protokoll: Automatische Ermittlung von IP-Netzwerk-Diensten", 07.1999, ISSN: 1089-7801 legt ein Dienst-Standort-Protokoll offen, das die automatische Ermittlung von IP-Netzwerk-Diensten aktiviert.

[0009] WO98118306 legt ein Verfahren zur Bestimmung der Architektur eines Computer-Netzwerks offen, das das Lesen von Port-Weiterleitungs-Daten von jedem Gerät in mindestens einem Subnetz eines Computer-Netzwerks beinhaltet. Die Daten werden dann verarbeitet und ausgewertet, um die Architektur von mindestens einem Subnetz des Computer-Netzwerks abzuleiten.

[0010] XP-000908626, LIN u.a.: "AUTOMATISCHE ARCHITEKTURERMITTLUNG VON IP-NETZWERKEN", IEICE, 01.2000, ISSN: 0916-8532 legt die automatische Architekturermittlung von IP-Netzwerken offen.

[0011] XP-002168080, SCHOENWAELDER u.a.: "So behalten Sie den Überblick über Ihre Netzwerk-Konfiguration", LISA '93, 01.11.1993 legt Erweiterungen für den Ined-Netzwerk-Editor offen, die die Ermittlung der Struktur eines IP-Netzwerks automatisch aktivieren. Der Ermittlungsalgorithmus basiert auf einer aktiven Erforschungstechnik, die gut zu einem interaktiven Editor passt.

[0012] EP-A-1168711 legt eine Methode zur Steuerung von Geräten eines Intranet-Netzwerks durch das Web offen.

[0013] Es wäre wünschenswert, die Gerätesuch-Leistungsfähigkeiten eines Netzwerk-Verwaltungs-Hilfsprogramms so zu verbessern, dass es ohne Anwendereingreifen Geräte in entfernten Subnetzen finden kann. Es wäre wünschenswert, die Such-Leistungsfähigkeiten eines Druckertreiber-Installers so zu verbessern, dass der Installer ohne Anwendereingreifen in vielen Fällen Drucker in entfernten Subnetzen finden kann. Es wäre außerdem wünschenswert, die Gerätesuch-Leistungsfähigkeiten eines Netzwerk-Verwaltungs-Hilfsprogramms so zu verbessern, dass das Hilfsprogramm Geräte, wie Drucker, denen keine IP(Internetprotokoll)-Adresse zugewiesen wurde, finden kann.

[0014] Nach der vorliegenden Erfindung wird hier ein Verfahren zur Lokalisierung von Geräten in einem Netzwerk bereitgestellt, wie es in Anspruch 1 festgelegt wird.

[0015] Ferner wird hier nach der vorliegenden Erfindung ein System zur Netzwerkgeräte-Aufstellung bereitgestellt, wie es in Anspruch 5 festgelegt wird.

[0016] Das System zur Netzwerkgeräte-Aufstellung ermöglicht einem Host-Gerät (z.B. einem PC, der einen Druckertreiber-Installer ausführt), mindesten ein Gerät (z.B. einen Drucker) in jedem Subnetz zu lokalisieren. Sobald zum Beispiel ein Host-Gerät mindestens ein Gerät lokalisiert (eine IP-Adresse findet), das mit einem Name-Server unter einem Gruppennamen, wie z.B. "Phaser 6200", verzeichnet ist, kann es unmittelbar mit diesem Gerät in Verbindung treten. Das Host-Gerät bezieht dann über das entfernte Subnetz zusätzliche Informationen über das ermittelte Gerät. Das Host-Gerät kann diese Informationen verwenden, um nach zusätzlichen Geräten zu suchen, die sich in demselben Subnetz wie das ermittelte Gerät zu befinden.

[0017] Ein Beispiel für ein Verfahren und ein System nach der vorliegenden Erfindung wird nun unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, in denen Folgendes gilt:

[0018] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm eines Systems zur Netzwerkgeräte-Aufstellung.

[0019] Bezüglich [Fig. 1](#) beinhaltet ein System zur Lokalisierung von Geräten in einem Netzwerk **100**, wie einem lokalen Netzwerk, ein ermittelndes Gerät **40** in einem ersten Subnetz **10** des Netzwerks **100** und mindestens ein ermittelbares Gerät **50**, das sich in einem zweiten Subnetz **20** befindet. Das ermittelnde Gerät **40** und das ermittelbare Gerät **50** können sich beide in demselben Subnetz befinden. Ein Name-Server **60** ist ebenfalls enthalten. Das System bezieht sich auf jede beliebige Geräte-Aufstellung in einem Netzwerk, es kann jedoch verwendet werden, um Drucker in einem lokalen Netzwerk zu finden. In

diesem Fall könnte das ermittelnde Gerät ein Host-Gerät, wie ein PC sein, und das ermittelbare Gerät könnte ein Drucker sein. Sobald das ermittelnde Gerät **40** das ermittelbare Gerät **50** in Subnetz **20** lokalisiert hat, kann das ermittelnde Gerät **40** von dem ermittelbaren Gerät **50** weitere Informationen über sein Subnetz **20** beziehen, so dass das ermittelnde Gerät **40** weitere Geräte **52** und **54** in Subnetz **20** lokalisieren kann.

[0020] Mindestens einem ermittelbaren Gerät **50** in einem vorgegebenen Subnetz **20** müssen eine IP-Adresse und IP-Subnetz-Informationen, wie seine IP-Netzmaske und seine Router-Adresse, zugewiesen sein. Es kann ein beliebiges bekanntes Verfahren der Zuweisung dieser Informationen verwendet werden, und dieses hängt wahrscheinlich von dem Typ des Netzwerks ab, das ausgeführt wird. Zum Beispiel können diese Informationen von einem Netzwerk-DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)- oder einem BOOTP-Server, der Software, die auf einem PC oder einem anderen Gerät in dem Subnetz ausgeführt wird, von der Frontplatte des Geräts oder durch ein beliebiges anderes Verfahren bezogen werden.

[0021] Das ermittelbare Gerät **50** muss außerdem die Adresse eines netzwerkweiten Adress-Servers **60** kennen. Der Name-Server **60** kann ein beliebiger Name-Server, wie ein NBNS(NetBIOS Name Service)- oder ein dynamischer DNS(Domain Name Service)-Server sein, der in der Lage ist, eine "Gruppennamen"-Registrierung zu unterstützen. Ein "Gruppenname" ist ein einzelner Name, der mit mehr als einer Netzwerkadresse in Verbindung gebracht werden kann. Viele lokale Netzwerke weisen einen DHCP-Server und einen Microsoft WINS(Windows® Name Service)-Server in dem Netzwerk auf. (WINS ist Microsofts geschützte Implementierung des NetBIOS Name Service.) Bei Linux- und Unix-Systemen kann ein DNS-Name-Server verwendet werden, oder die Namen können mit SAMBA registriert werden.

[0022] Es gibt mindestens einen "Gruppennamen", der sowohl dem ermittelbaren Gerät **50** als auch dem ermittelnden Gerät **40** bekannt ist. Zum Beispiel kann der Gruppenname der Hersteller, der Modellname oder die Modellnummer des ermittelbaren Geräts sein. In dem Beispiel, in dem ein Anwender einen Druckertreiber von seinem PC aus installieren will, könnte der Gruppenname das Druckermodell und der Hersteller sein (wie z.B. Phaser 6200).

[0023] Wenn das ermittelbare Gerät **50** in dem Subnetz **20** installiert wurde, nachdem es mit einer IP-Adresse; eitler IP-Netzmaske und einer IP-Router-Adresse konfiguriert wurde, nimmt das ermittelbare Gerät **50** Verbindung mit dem Name-Server **60** auf und fügt seiner Netzwerkadresse mindestens den einen Gruppennamen, nehmen wir an "Phaser 6200",

hinzu.

[0024] Das ermittelnde Gerät **40** erstellt eine Liste oder Tabelle bekannter IP-Subnetze. Die Liste oder Tabelle ist am Anfang leer. Das ermittelnde Gerät **40** kann bekannte Subnetze der Liste oder Tabelle hinzufügen (z.B., wenn es über Subnetz **30** Bescheid weiß, kann es Subnetz **30** der Liste hinzufügen). Die Informationen über diese Subnetze können bezogen werden von der eigenen Netzwerkkonfiguration des ermittelnden Geräts bezogen werden (d.h. unmittelbar verbundene Subnetze, z.B. Subnetz **10**), von einem Bediener oder Anwender, von einem vorherigen Arbeitsablauf des ermittelnden Geräts oder von anderen Quellen.

[0025] Das ermittelnde Gerät **40** fragt den Name-Server **60** nach einer Liste von Adressen ab, die mit dem bekannten Gruppennamen "Phaser 6200" verbunden sind. Wenn sich mehr als ein Name-Server in dem Netzwerk **100** befindet, kann das ermittelnde Gerät **40** zusätzliche Name-Server nach Adressen abfragen, die mit dem Gruppennamen Phaser 6200 verbunden sind.

[0026] Der Name-Server **60** gibt eine Liste mit null oder mehreren Adressen zurück. Einige Name-Server können eine vollständige Liste von registrierten Adressen zurückgeben. Andere Name-Server (z.B. WINS) können eine Teilliste zurückgeben. Das System und Verfahren der Geräte-Aufstellung erfordert nicht, dass der Name-Server eine vollständige oder genaue Liste zurückgibt. Das System und Verfahren wird alle ermittelbaren Geräte in dem Netzwerk lokalisieren, wenn der Name-Server mindestens eine Adresse eines ermittelbaren Geräts in jedem Subnetz zurückgibt. In diesem Fall gibt der Name-Server die IP-Adresse des ermittelbaren Geräts **50** zurück, das zuvor dazu unter dem Gruppennamen Phaser 6200 registriert wurde.

[0027] Das ermittelnde Gerät **40** nimmt mit jedem Gerät in der Liste Verbindung auf, die von dem Name-Server zurückgegeben wurde, um die IP-Netzmaske des Geräts und optional die IP-Routeradresse des Geräts zu erzielen. In diesem Fall kann das ermittelnde Gerät **40**, bei einer vorgegebenen IP-Adresse des ermittelbaren Geräts **50**, unmittelbar damit Verbindung aufnehmen und es nach zusätzlichen Informationen abfragen. Weil man über die IP-Netzmaske des ermittelbaren Geräts **50** (und optional über die IP-Routeradresse) für das Subnetz **20** verfügt, kann das ermittelnde Gerät **40** die Subnetz-Nummer und die Subnetz-Rundruf-Adresse des ermittelten Geräts **50** bestimmen oder berechnen. Wenn das Subnetz des ermittelten Geräts **50** sich nicht schon in der ermittelten Subnetz-Liste befindet, fügt das ermittelnde Gerät **40** das neue Subnetz der Liste hinzu. In diesem Fall fügt das ermittelnde Gerät **40** das Subnetz **20** seiner Liste hinzu, die mindesten

Subnetz **10** enthält (das eigene Subnetz des ermittelnden Geräts **40**).

[0028] Das ermittelnde Gerät **40** kann nun ein gesondertes Ermittlungsprotokoll verwenden, um zusätzliche Geräte in jedem der ermittelten Subnetze zu finden. Jedes beliebige Ermittlungsprotokoll kann verwendet werden. Alles was benötigt wird, ist dass das ermittelnde Gerät **40**, angesichts der Subnetz-Rundruf-Adresse oder des Bereichs der IP-Adressen in dem Subnetz, eine Einrichtung zur Lokalisierung von ermittelbaren Geräten in einem Subnetz aufweist. Zum Beispiel kann das ermittelnde Gerät **40** das Protokoll verwenden, das in US-A-6496859 beschrieben wird, um weitere Geräte in Subnetz **20** zu ermitteln. Den Geräten **52** und **54** muss noch keiner IP-Adresse zugewiesen worden sein, oder sie müssen nicht in der Liste von Adressen enthaften gewesen sein, die durch den Name-Server **60** zurückgegeben wurde.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Lokalisierung von Geräten in einem Netzwerk (**100**), das umfasst:
 Identifizierung eines Gruppennamens, der mehreren Geräten in dem Netzwerk (**100**) zugeordnet ist;
 Erzeugen eines Verzeichnisses bekannter IP-Subnetze (**10**, **20**) und bekannter Geräte in dem Netzwerk (**100**);
 Abfragen eines Name-Servers (**60**) nach einem Verzeichnis von Internetprotokoll-IP-Adressen, die dem Gruppennamen zugeordnet sind; gekennzeichnet durch:
 Kontaktieren aller Geräte (**50**) mittels ihrer IP-Adresse, die in dem Verzeichnis enthalten ist, das durch den Name-Server (**60**) zur Erzielung ihrer IP-Subnetz-Informationen bereitgestellt wird;
 Festlegen des IP-Subnetzes aus IP-Subnetz-Informationen aller der Geräte, die in dem Verzeichnis, das von dem Name-Server bereitgestellt wird, eine IP-Adresse aufweisen; und
 Verwenden des festgelegten IP-Subnetzes aller der Geräte (**50**) die in dem Verzeichnis, das von dem Name-Server bereitgestellt wird, eine IP-Adresse aufweisen, um mittels eines Geräte-Erkennungs-Protokolls weitere Geräte in jedem der festgelegten IP-Subnetze zu erkennen;
 Hinzufügen aller der Geräte, die in dem Verzeichnis, das von dem Name-Server bereitgestellt wird, eine IP-Adresse aufweisen, und ihrer IP-Subnetze zu dem Verzeichnis der bekannten IP-Subnetze und der bekannten Geräte in dem Netzwerk (**100**).

2. Verfahren nach Anspruch 1, worin das Geräte-Erkennungs-Protokoll ein auf Rundfunk basierendes Erkennungs-Protokoll umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, worin die IP-Subnetz-Informationen eine IP-Netzmaske und

eine IP-Routeradresse für das Gerät **(50)** umfassen.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin der Gruppenname eine(n) oder mehrere Gerätehersteller, Modellnamen und Modellnummern umfasst.

5. Verfahren zur Lokalisierung eines Netzwerkgerätes, das umfasst: einen Name-Server **(60)** für die Zuordnung der IP-Adressen der Geräte **(50-54)** in dem Netzwerk **(100)** zu einem Gruppennamen; Geräte **(50)**, die sich in einem ersten IP-Subnetz **(20)** des Netzwerks befinden, worin mindestens einige Geräte **(50)** eine IP-Adresse aufweisen, die dem Gruppennamen zugeordnet ist; und ein Erkennungsgerät **(40)**, das sich in einem zweiten IP-Subnetz **(10)** des Netzwerks befindet, wobei das Erkennungsgerät **(40)** so angepasst ist, dass es das Verfahren nach Anspruch 1-4 ausführen kann.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

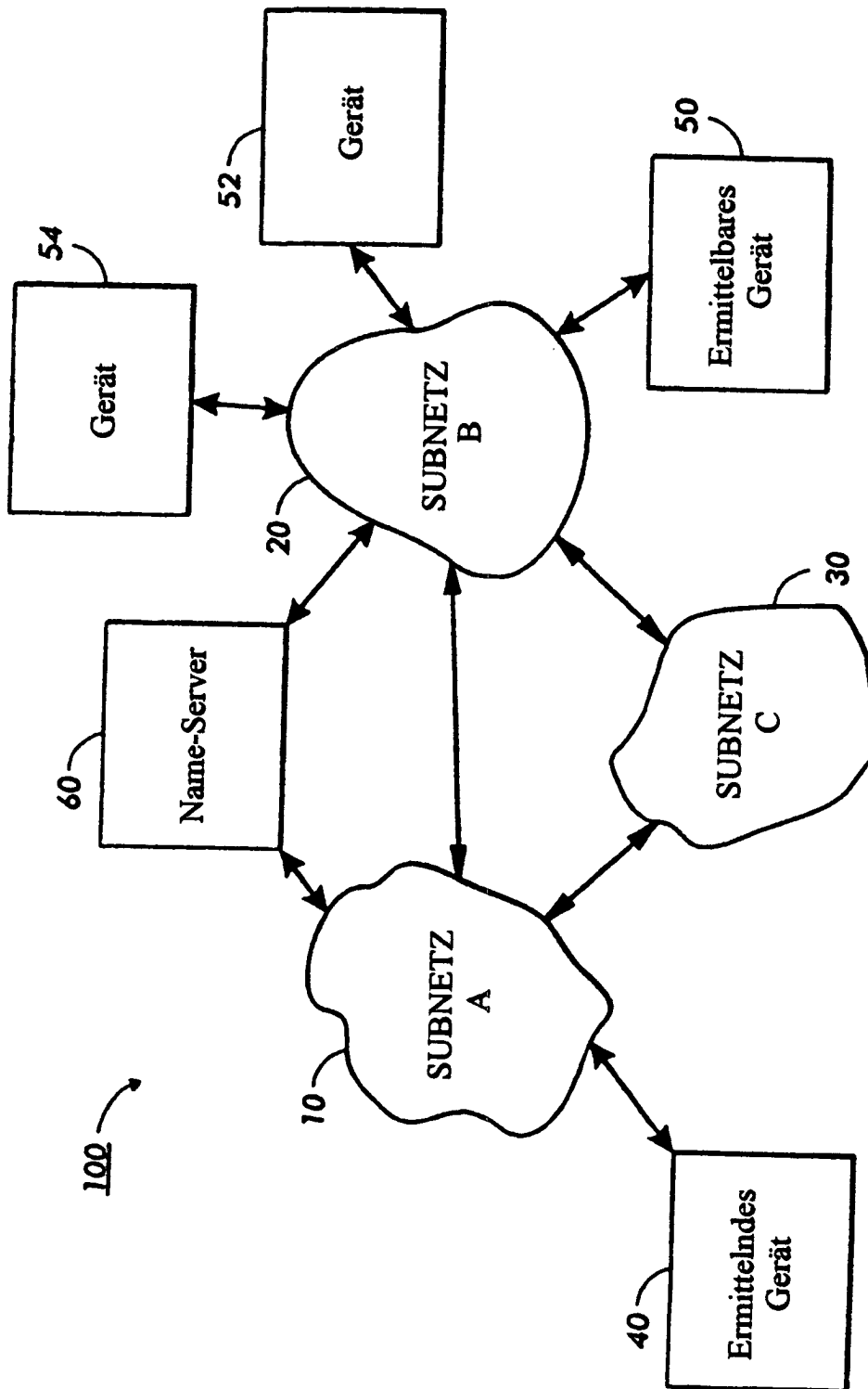


FIG. 1