



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 010 676 T2 2009.01.02**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 654 873 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04N 7/15 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 010 676.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/NO2004/000155**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 735 422.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2005/004481**

(86) PCT-Anmeldetag: **28.05.2004**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **13.01.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.05.2006**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **12.12.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.01.2009**

(30) Unionspriorität:
20033106 07.07.2003 NO

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR**

(73) Patentinhaber:
Tandberg Telecom AS, Lysaker, NO

(72) Erfinder:
**SCHRADER, Thies, N-1344 Haslum, NO; DAHL,
Axel, N-0475 Oslo, NO; REKKEDAL, Magnus,
N-0196 Oslo, NO**

(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(54) Bezeichnung: **VERTEILTE MCU**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Videokonferenznetzvorrichtungen und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine automatische Erzeugung und Zuteilung einer optimierten Einrichtung mehrerer Endpunkte zu Mehrortsverbindungseinheiten bei einer verteilten Videokonferenz.

[0002] Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überwachen und Verwalten eines Konzepts einer verteilten MCU, die eine Master-MCU und eine oder mehrere Slave-MCUs umfasst, die bei einem Anruf bei einer verteilten Videokonferenz miteinander verbunden sind.

Hintergrund der Erfindung – Stand der Technik

[0003] Video- und Audiokonferenzen sind eine Technologie, die für eine Kommunikation über lange Entfernungen verwendet wird. Aufgrund vieler Probleme, die während einer Anrufeinrichtung und eines Anrufmanagements auftreten, erfordern viele Lösungen, dass Konferenzverwalter die Konferenz einrichten und verwalten. Um die Aufgabe einer Anrufeinrichtung und Konferenzverwaltung zu erleichtern, verwenden viele große Organisationen und Dienstlieferanten einen zentralisierten Server, der eine Mehrpunktsteuerungseinheit (englisch: multipoint control unit; MCU) genannt wird. Eine MCU ist ein Server, der verwendet wird, um Anrufe mit mehreren Teilnehmern zu handhaben oder ein zentrales Anrufmanagement von Anrufen von 2 zu n Teilnehmern zu erlauben.

[0004] Ein Verwalten des Anrufs dadurch, dass man lediglich einen Zugriff auf Endpunkte (EPs) hat, ist aufgrund einer Netzzugriffsbegrenzung und einer Schulung und Ausbildung, die benötigt werden, um Ausrüstungen von mehreren Anbietern und unterschiedliche Versionen von dem gleichen Anbieter zu verstehen, keine praktikable Lösung. Ein Endpunkt (EP) ist als das Video-/Audio-Endgerät/-Telefon oder der Netzübergang, das/der bei einer Videokonferenz verwendet wird, definiert.

[0005] Dadurch, dass ein zentralisierter Server (das heißt eine MCU) vorhanden ist, können Konferenzverwalter die meisten Aspekte des Anrufs von einer einzigen Schnittstelle aus steuern. Da die meisten MCUs mehrere Konferenzen erlauben, können Verwalter ferner mehrere Anrufe von der gleichen Schnittstelle aus überwachen.

[0006] Es gibt heute Systeme, die helfen, Endpunkte und MCUs zu managen, wie Polycom GMS, Polycom Conference Suite (auch als Applied Global Tech-

nologies (AGT) VCAS bekannt) und Forgent VNP – diese lösen jedoch nicht das Problem einer einzigen Anrufeinrichtungs- und -managementschnittstelle. Sie erfordern nach wie vor, dass ein Verwalter die unterschiedlichen Vorrichtungen in dem Netz versteht.

[0007] Polycom GMS erlaubt lediglich ein Überwachen von Anrufen zwischen Endpunkten. Polycom Conference Suite (AGT VCAS) erlaubt ein Überwachen von Anrufen auf einem System-zu-System-Niveau.

[0008] Forgent VNP erlaubt ein Überwachen von Anrufen und eine Anrufeinrichtung auf einem System-zu-System-Niveau. TANDBERG Management Suite erlaubt ein Überwachen von Anrufen auf einem System-zu-System-Niveau.

[0009] Es gibt mehrere Veröffentlichungen, die unterschiedliche technische Aspekte einer Videokonferenz beschreiben.

[0010] Die US-6157401 beschreibt einen Pförtner (englisch: Gatekeeper), der bei einem Videokonferenzsystem zum Steuern der Alias-Adressen von EPs, die sich bei dem System anmelden, verwendet ist. Es wird geprüft, ob eine Adresse eine „zusammengesetzte Adresse“ ist, und wenn ja, wird sichergestellt, dass die MCU einer Videokonferenz unter den Teilnehmern, die dadurch bezeichnet sind, Konferenzbetriebsmittel zuteilt.

[0011] Die EP-1359708 beschreibt ein Verfahren zum Erzeugen einer Videoverbindung von einem Videokommunikationsendgerät mit anderen Teilnehmern einer Videokonferenz.

[0012] Die US-2003/0147357 beschreibt ein Verfahren zum Anrufen eines Videokommunikationsdienstes durch ein Videokommunikationsendgerät und ein zugeordnetes Nachrichtendatenformular. Genauer gesagt, dieselbe beschreibt ein Verfahren zum Einrichten einer Videokonferenz durch die Verwendung von MCUs und eines Anruferversammlungs-Konferenzmodus.

[0013] Die US-2002/0071026 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einbeziehen von virtuellen Videokonferenzumgebungen. Genauer gesagt, dieselbe beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bestimmen, ob ein Benutzer, der sich bei dem System anmeldet, eine andere alternative Umgebung bezeichnet hat als eine vorgegebene Umgebung, die normalerweise durch eine Kamervorrichtung während der Videokonferenz erfasst wird. Wenn dies der Fall ist, erhält ein Umgebungsprozessor die Umgebung aus einer Umgebungsdatenbank, und die Videokonferenzvorrichtung verwendet die bezeichnete Umgebung. Wenn dies nicht der Fall ist, sendet der Umgebungsprozessor eine Auflis-

tung der möglichen Umgebungen, und der Benutzer kann dann die bevorzugte Umgebung aus dieser Liste auswählen. Wenn ein Benutzer keine alternative Umgebung auswählen möchte, wird die vorgegebene Umgebung ausgewählt.

[0014] Die US-5594725 beschreibt ein Verfahren und ein System für eine Videoratensteuerung.

[0015] Die US-2002/0036707 beschreibt ein Verfahren zum Filtern von Artefakten aus einem mehrfädigen Video.

[0016] Die US-6590603 beschreibt ein System und ein Verfahren zum Verwalten von Streaming-Daten.

[0017] Diese Veröffentlichungen beschreiben Aspekte von Videokonferenzen, die hinsichtlich der vorliegenden Erfindung mehr oder weniger relevant sind. Die drei neuesten Veröffentlichungen sind als allgemeine Hintergrundtechnik in der Videokonferenztechnologie umfasst.

[0018] Ferner offenbaren die WO 01/35655 A2 und die WO 02/60126 A1 die Optimierung einer Konferenzplanung.

[0019] Bestehende Video- und Audiokonferenzsysteme erlauben, in das System zu gehen und Anrufe zu überwachen/editieren. TMS, Forgent VNP und Polycom Conference Suite erlauben ferner, eine Anruferichtung vorzunehmen, handhaben jedoch nicht kaskadierte MCU-Verbindungen oder ein Überwachen der Konferenz als eine Einheit – lediglich auf einem System-zu-System-Niveau.

[0020] Bei einem Verwenden von zentralisierten Servern (MCUs) gibt es mehrere Probleme. Dieselben können aufgrund des Erfordernisses, Spitzenbedingungen zu handhaben, eine beträchtliche Größe und einen hohen Aufwand mit sich bringen. Um die meisten Bedingungen zu handhaben, sind MCUs, verglichen mit einer durchschnittlichen Verwendung und durchschnittlichen Konferenzzahlen, häufig übergroß. Dies ist ein Erfordernis, um Spitzenbedingungen zu handhaben, die typischerweise während der Hauptgeschäftsstunden auftreten. Dieses Problem ist typischerweise nicht auf die Größe einer einzigen Konferenz zurückzuführen, sondern auf die Menge von stattfindenden Konferenzen. Da Punkt-zu-Punkt-Anrufe auch ein Management erfordern, müssen diese ebenfalls durch den zentralisierten Server geleitet werden, was Betriebsmittel erfordert.

[0021] Ein erhöhter Anrufaufwand aufgrund des Einsatzes eines Servers ist ein wichtiger Faktor. Da es typisch ist, lediglich einige wenige große zentralisierte Server (MCUs) zu haben, müssen alle Anrufe angewählt werden, um zu und von dem zentralisier-

ten Server zu gehen. Wenn das Unternehmen beispielsweise eine MCU hat, die sich in London (England) befindet, muss, wenn ein Anruf zwischen einer Position in Schweden und Norwegen zu tätigen ist, ein Anruf zwischen dem Ort in Schweden und der MCU in London getätigt werden, und ein anderer Anruf muss zwischen dem Ort in Norwegen und der MCU in London getätigt werden. Wenn es kein Erfordernis eines zentralisierten Managements gäbe, könnte dieser Anruf mit lediglich einem Anruf direkt zwischen den Orten in Norwegen und Schweden getätigt werden.

[0022] Ein zentralisierter Video- und Audiokonferenz-Server unterscheidet sich insofern nicht von anderen Servern, als dann, wenn der Server versagt, alle Anrufe, die durch den Server geleitet werden, ebenfalls versagen, das heißt, es handelt sich um eine einzelne Stelle eines Versagens.

[0023] Hinsichtlich der im Vorhergehenden beschriebenen Probleme hat die Lösung gemäß der Erfindung folgende Vorteile:

Eine beträchtliche Größe und ein hoher Aufwand aufgrund des Erfordernisses, Spitzenbedingungen zu handhaben, werden stark minimiert. Da kein einzelner Konferenz-Server (MCU) erforderlich ist, können mehrere kleinere Einheiten oder MCUs, die direkt an einigen Endpunkten verfügbar sind, verwendet werden. Es besteht ferner keine Notwendigkeit, die Menge von MCUs übergroß auszulegen, da es einen viel kleineren Mehraufwand, um viele Konferenzen zu handhaben, gibt, da Punkt-zu-Punkt-Anrufe direkt angewählt werden, wohingegen Anrufe, die viele Teilnehmer erfordern, die eine einzige MCU nicht handhaben kann, zwischen vielen kleineren MCUs aufgeteilt werden.

[0024] Da es kein Erfordernis für einzelne Verwaltungsstellen, die eine große MCU erfordern, mehr gibt, können in den Geschäftsbereichen eines Unternehmens durchweg viele kleinere MCUs eingesetzt werden und somit der Anrufaufwand aufgrund eines Einsatzes von Servern reduziert werden. Ferner besteht, da viele Endpunkte innere MCU-Fähigkeiten haben oder Anrufe lediglich zwischen zwei Systemen erfolgen, keine Notwendigkeit, eine äußere MCU anzuwählen, was erlaubt, den Anruf direkt zwischen den Systemen in der Konferenz zu tätigen.

[0025] Da die Lösung funktioniert, selbst wenn einige der MCUs nicht erreichbar oder ausgefallen sind, gibt es keine einzelne Stelle eines Versagens.

Aufgaben und Zusammenfassung der Erfindung

[0026] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung, wie in der Einleitung erwähnt, zu schaffen, die die beschriebenen Nachteile des Stands der Technik überwinden.

[0027] Ein Aspekt der Erfindung besteht daher darin, ein Verfahren für eine automatische Erzeugung und Zuteilung einer optimierten Einrichtung mehrerer Endpunkte (EPs) zu Mehrortsverbindungseinheiten (englisch: multi site connection units; MCUs) bei einem verteilten Videokonferenzsystem zu schaffen. Das Verfahren weist einen ersten Schritt zum Schätzen der Zahl von benötigten MCUs basierend auf der Zahl von EPs, die bei einer Videokonferenzsitzung verbunden sein müssen, auf, gefolgt durch einen zweiten Schritt eines Prüfens, dass es gemäß der Schätzung eine ausreichende Zahl von verfügbaren MCUs gibt, durch Zuteilen von jedem EP zu einer MCU, und einen letzten Schritt eines Optimierens mit einer endgültigen Zuteilung von EPs zu MCUs durch Verbinden von EPs mit MCUs gemäß einer Gewichtungsfunktion.

[0028] Wenn eine geplante Sitzung mehr Konferenzsysteme als die verfügbaren Betriebsmittel bei einer einzelnen MCU in dem Netz enthält, ist es notwendig, die MCUs zu kaskadieren. Das erfinderische Verfahren richtet kaskadierte MCU-Anrufe automatisch ein.

[0029] Die EPs und MCUs können in einigen Fällen dieselbe physikalische Vorrichtung sein.

[0030] Eine Vorrichtung kann ein beliebiges Element sein, das bei der Anrufeinrichtung von zwei oder mehr Videokonferenzen verwendet wird, das heißt eine MCU, ein Netzübergang (der unterschiedliche Netze, zum Beispiel IP und ISDN, miteinander verbindet), ein Gatekeeper (wirkt als die zentrale Steuerungsstelle und liefert Anrufsteuerungsdienste zu registrierten Endpunkten) und ein EP etc.

[0031] Die im Vorhergehenden angeführten Aufgaben werden mittels eines Verfahrens, wie in dem beigefügten Satz von Ansprüchen dargelegt, gelöst.

Detaillierte Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0032] Die Erfindung wird durch Bezugnahme auf die Zeichnungen detaillierter beschrieben, wobei

[0033] [Fig. 1](#) ein schematisches Blockdiagramm ist, das eine Anrufeinrichtung zwischen Gruppen von Systemen darstellt,

[0034] [Fig. 2](#) ein schematisches Blockdiagramm ist, das eine Anrufeinrichtung mit zwei verfügbaren MCUs darstellt,

[0035] [Fig. 3A](#) ein Flussdiagramm ist, das eine Implementierung der verteilten Anruflösung gemäß dem erfinderischen Verfahren darstellt, und

[0036] [Fig. 3B](#) der Optimierungsteil des Flussdia-

gramms ist, das in [Fig. 3A](#) dargestellt ist.

[0037] [Fig. 1](#) zeigt ein Beispiel, wie ein Anruf zwischen einer Gruppe von Systemen eingerichtet werden kann. Oben links sind drei Systeme mit einer äußeren MCU A verbunden. Oben rechts sind drei andere Systeme mit einer äußeren MCU B verbunden. Es gibt ferner einen Anruf zwischen der MCU A und B, um Informationen zwischen den beiden zu übertragen. In dem unteren Teil der Zeichnung sind mit einem Endpunkt mit einer eingebauten MCU zwei andere Systeme verbunden. Dies ergibt insgesamt neun Endpunkte, die mit einer einzigen Konferenz verbunden sind.

[0038] Der erste Teil dieser Erfindung besteht darin, den Anruf auf eine solche Weise zu leiten, dass automatisch alle Systeme verbunden werden. Dies kann hinsichtlich unterschiedlicher Faktoren (Anrufaufwand, Qualität, Fähigkeiten, etc.) erfolgen. Dieses Verfahren erlaubt, den Anruf einzurichten, ohne eine zentralisierte Position zu haben.

[0039] Der zweite und einzigartige Teil dieser Erfindung besteht darin, einen oder mehr Dienste zu haben, die die Systeme bei den Konfigurationen aktiv verwalten und überwachen. Dem Verwalter ist dann eine einzige Schnittstelle gegeben, um den Anruf einzurichten, zu überwachen und zu managen. Um beispielsweise die Person der Konferenz, die das Wort hat (deren Audio- und/oder Videosignal allen anderen Teilnehmern zugeführt wird), zu ändern, muss eine Anfrage zu der MCU A, der MCU B und der inneren MCU gesendet werden. Anstelle der heute verwendeten Lösung, bei der der Verwalter in jede dieser Einheiten gehen muss, um den Anrufluss zu ändern, ändert der Verwalter diese Einstellung an einer Position, was eine Kette von Vorgängen bewirkt, die bei den erforderlichen Einheiten bei dem Anruf vorzunehmen sind, derart, dass die Endbenutzer die Wirkung sehen, als ob der Anruf von einer zentralisierten MCU aus verwaltet würde.

[0040] [Fig. 2](#) stellt ein Beispiel einer Anrufeinrichtung mit zwei verfügbaren MCUs dar. Dasselbe zeigt, wie das erfinderische Verfahren einen verteilten Anruf einrichtet. Dieses Beispiel beinhaltet einen Anruf mit 14 Videokonferenzsystemen. Anstatt dass der Benutzer eine ganze verteilte Konferenz manuell einrichten muss, erzeugt das erfinderische Verfahren automatisch eine optimierte kaskadierte Mehr-MCU-Lösung, wenn es mehr Konferenzsysteme als verfügbare Betriebsmittel bei einer einzelnen MCU gibt.

[0041] Angenommen, wir haben 14 Videokonferenzsysteme, von denen sich 7 in Dallas, Texas, USA, 4 in New York City, New York, USA, und 3 in Lysaker, Oslo, Norwegen befinden. Wir haben ferner zwei MCUs, eine in Dallas und eine in Lysaker. Die

MCU in Dallas hat genügend Betriebsmittel, um 10 der Systeme zu halten, während die MCU in Lysaker genügend Betriebsmittel hat, um 8 Systeme zu halten.

[0042] Da keine der beiden MCUs genügend Betriebsmittel hat, um alle 14 Systeme zu halten, müssen wir zwei MCUs miteinander kaskadieren. Wir setzen alle 7 Systeme aus Dallas bei der Dallas-MCU ein, da dieselben am nächsten liegen, und setzen ferner 2 Systeme aus New York bei der gleichen MCU ein. Das restliche 10-te Betriebsmittel wird verwendet, um mit der zweiten MCU in Norwegen eine Verbindung aufzubauen. Da die Dallas-MCU nun voll ist, setzen wir die 3 Systeme in Lysaker bei der Lysaker-MCU und die restlichen 2 Systeme aus New York ebenfalls bei dieser MCU ein.

[0043] [Fig. 3A](#) zeigt die Verfahren, die bei dem Erzeugen eines verteilten MCU-Anrufs beinhaltet sind. Das Verfahren für eine automatische Erzeugung und Zuteilung einer optimierten Einrichtung mehrerer Endpunkte (EPs) zu Mehrortsverbindungseinheiten (MCUs) bei einem verteilten Videokonferenzsystem weist folgende Schritte auf.

[0044] Der erste Schritt **100** besteht darin, basierend auf einer Gewichtungsfunktion, die ihrerseits auf einer wünschenswerten Charakteristik oder Eigenschaft der MCUs und der Zahl von EPs basiert, eine MCU-Prioritätsliste der verfügbaren MCUs zu erzeugen. Dies können die Menge von verfügbaren Verarbeitungsbetriebsmitteln bei den MCUs und die Bandbreitenbetriebsmittel, die für die MCUs erforderlich sind, um sich mit den EPs zu verbinden, sein. Aus dieser Liste wird die MCU mit der besten Gewichtung als die Master-MCU gewählt.

[0045] Der nächste Schritt **110** besteht darin, basierend auf der Zahl von EPs, die bei einer aktuellen Videokonferenzsitzung verbunden sein müssen, die Zahl von benötigten MCUs zu schätzen. Ausgehend davon wird bei einem Schritt **120** geprüft, ob es genügend MCUs gibt. Wenn nicht, wird eine Fehlernachricht angezeigt **140**, und das Verfahren zum Erzeugen eines verteilten MCU-Anrufs stoppt. Wenn es genügend MCUs gibt, wird das Verfahren mit mehreren Unterschritten fortgesetzt.

[0046] Der erste Unterschritt **130** besteht darin, die erforderlichen MCUs aus der bei dem Schritt **100** erzeugten Prioritätsliste zu einer „Gewählt“-Datenbankliste, die die gewählten MCUs enthält, hinzuzufügen.

[0047] Der nächste Unterschritt **160** besteht darin, die notwendigen Verbindungsglieder von der Master-MCU zu den anderen MCUs in der bei dem Schritt **130** erzeugten MCU-Datenbankliste zu berechnen.

[0048] Darauf folgt ein Unterschritt **170**, bei dem die Master-MCU zu dem EP des Videokonferenzleiters (wenn vorhanden) zugeteilt wird. Der Videokonferenzleiter ist der EP, der allen anderen Teilnehmern ein Audio- und/oder Videosignal zuführt.

[0049] Bei einem Schritt **180** wird die nächste MCU in der bei dem Schritt **130** erzeugten „Gewählt“-Liste verarbeitet. Das erste Mal wird dies die Master-MCU sein, das zweite Mal wird es die MCU mit der zweitbesten Gewichtung nach der Master-MCU sein, etc.

[0050] Bei einem Schritt **190** wird eine Berechnung einer Anrufgewichtung für jeden EP durchgeführt, wobei ein Aufwand eines Anrufs zwischen einem EP und MCUs unter Faktoren ist, die in der Gewichtung umfasst sind. Darauf folgt ein Schritt **200**, bei dem eine EP-Prioritätsliste für jede MCU erzeugt wird, das heißt die Anrufgewichtung von jedem EP zu den unterschiedlichen MCUs in der bei dem Schritt **130** erzeugten „Gewählt“-Liste.

[0051] Bei einem Schritt **210** wird geprüft, ob es in der bei dem Schritt **200** erzeugten EP-Prioritätsliste restliche EPs gibt. Wenn nicht, wurden alle Endpunkte in der EP-Prioritätsliste verarbeitet, und es wird bei einem Schritt **300** eine Optimierungsroutine eingeleitet. Wenn diese erfolgreich ist, werden alle Systeme bei der aktuellen Videokonferenz auf eine optimale Weise miteinander verbunden. Die Optimierungsroutine ist im Folgenden unter Bezugnahme auf [Fig. 3B](#) detailliert beschrieben.

[0052] Wenn es in der EP-Prioritätsliste restliche EPs gibt, wird bei einem Schritt **220** ein neuer Test durchgeführt, der prüft, ob die aktuelle MCU, die gemäß dem Schritt **180** verarbeitet wurde, voll ist. Wenn sie es nicht ist, wird der erste EP in der bei dem Schritt **200** erzeugten EP-Prioritätsliste der aktuellen MCU zugeteilt. Dies wird bei einem Schritt **230** durchgeführt, auf den ein Schritt **240** folgt, bei dem der erste EP aus der EP-Prioritätsliste entfernt wird. Die Schleife, die die Schritte **210**, **220**, **230** und **240** aufweist, wird durchgeführt, bis alle EPs einer MCU zugeteilt wurden, oder bis die aktuelle MCU voll ist, das heißt deren Betriebsmittel aufgebraucht sind. Wenn dies der Fall ist, wird ein Schritt **250** durchgeführt.

[0053] Bei dem Schritt **250** wird ein Test durchgeführt, ob die bei dem Schritt **130** erzeugte „Gewählt“-Liste leer ist. Wenn nicht, wird erneut in den im Vorhergehenden beschriebenen Schritt **180** eingetreten, worauf **190**, **200** etc. folgen. Wenn die „Gewählt“-Liste leer ist, wird bei einem Schritt **260** eine Prüfung durchgeführt, ob eine neue MCU verfügbar ist. Wenn dies der Fall ist, wird für alle bei dem Schritt **230** zugeteilten EPs bei einem Schritt **280** die Zuteilung aufgehoben, und das Verfahren startet erneut ab dem Schritt **160** nach dem Hinzufügen der neuen MCU zu der „Gewählt“-Liste. Dies wird bei einem

Schritt **150** durchgeführt. Wenn keine neue MCU verfügbar ist, wird bei einem Schritt **270** eine Fehlermeldung erzeugt.

[0054] Es ist wünschenswert, die Verbindung/Zuteilung von EPs und MCUs, die bei den vorhergehenden Schritten durchgeführt wird, zu optimieren. Dies liegt daran, dass in einigen Fällen die angeforderten Betriebsmittel viel besser als notwendig und daher aufwendiger sind.

[0055] [Fig. 3B](#) zeigt die Verfahren, die bei dem Optimieren der endgültigen verteilten MCU-Route beinhaltet sind. Das Optimierungsverfahren wird durchgeführt, wenn alle EPs einer MCU zugeteilt wurden, das heißt keine Fehlermeldungen aufgetreten sind.

[0056] Das Optimierungsverfahren startet bei einem Schritt **400** durch Aufheben der Zuteilung von EPs von allen außer der Master-MCU. Aus der erzeugten Prioritätsliste der EPs, die bei dem Schritt **230** MCUs zugeteilt wurden, werden Listen mit aufgehobener Zuteilung erzeugt.

[0057] Bei einem Schritt **410** wird der nächste EP in der Liste mit aufgehobener Zuteilung gefunden, und bei einem Schritt **430** wird die nächste MCU in der Liste mit aufgehobener Zuteilung gefunden. Bei einem Schritt **430** wird eine Route zwischen dem EP und der MCU erzeugt. Darauf folgt bei einem Schritt **440** ein Hinzufügen der Route zu einer Sammlung von Routen.

[0058] Bei einem Schritt **450** wird geprüft, ob das Ende der MCU-Liste mit aufgehobener Zuteilung erreicht wurde. Wenn nicht, wird erneut in den Schritt **420** eingetreten, und die Schritte **420**, **430**, **440** und **450** werden durchgeführt, bis eine Route zwischen dem aktuellen EP und den MCUs in der Liste mit aufgehobener Zuteilung erzeugt wurde. Wenn das Ende der MCU-Liste mit aufgehobener Zuteilung erreicht wurde, wird bei einem Schritt **460** ein neuer Test durchgeführt. Bei diesem Schritt wird geprüft, ob das Ende der EP-Liste erreicht wurde. Wenn nicht, wird die MCU-Liste mit aufgehobener Zuteilung bei einem Schritt **470** auf eine erste Position neu eingestellt, und es wird der nächste EP aus der EP-Liste mit aufgehobener Zuteilung gefunden, gefolgt durch die Schritte **420** bis **460**, wie im Vorhergehenden beschrieben. Wenn der Schritt **460** berichtet, dass das Ende der EP-Liste erreicht wurde, wird in einen Schritt **480** eingetreten.

[0059] Bei dem Schritt **480** wird die Sammlung der Routen, die aus dem Durchlaufen der Schritte **400** bis **460** erhalten wurde, nach der niedrigsten Gewichtung sortiert.

[0060] Bei einem Schritt **490** wird die nächste Route zwischen einem EP und einer MCU in der sortierten

Sammlung der Routen gefunden, und bei einem Schritt **500** wird geprüft, ob es bei der betreffenden MCU genügend Betriebsmittel gibt. Wenn nicht, hat das Optimierungsverfahren versagt, und die ursprüngliche Lösung, wie vor dem Eintreten in den Schritt **300** vorgelegt, wird vorgelegt und ausgeführt. Wenn es bei der betreffenden MCU genügend Betriebsmittel gibt, wird in einen Schritt **520** eingetreten.

[0061] Bei dem Schritt **520** wird der EP, der in der Route enthalten ist, der MCU zugeteilt. Darauf folgt ein Schritt **530**, bei dem diese Route aus der Sammlung entfernt wird.

[0062] Bei einem Schritt **540** wird eine Prüfung durchgeführt, ob es in der Sammlung der Routen mehr Routen gibt. Wenn dies der Fall ist, wird erneut in den Schritt **490** eingetreten, und die folgenden Schritte **500** bis **530** werden durchgeführt, bis alle Routen bewertet wurden.

[0063] Das Optimierungsverfahren endet bei dem Schritt **500**.

[0064] Das beschriebene Verfahren erlaubt, Anrufe zwischen Videokonferenzvorrichtungen auf eine aufwandseffektive Weise, und ohne eine zentralisierte Position zu haben, einzurichten.

[0065] Das im Vorhergehenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen 3A und 3B beschriebene Verfahren wird als der beste Modus angesehen und umfasst daher die bevorzugten Schritte. Eine Abweichung von dem Verfahren ist möglich und wird als innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung liegend angesehen.

[0066] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Durchführen der automatischen Erzeugung und Zuteilung einer optimierten Einrichtung mehrerer EPs zu MCUs bei einem verteilten Videokonferenzsystem gemäß dem im Vorhergehenden beschriebenen Verfahren.

[0067] Ein weiteres Beispiel schafft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überwachen und Verwalten mehrerer Videokonferenzvorrichtungen innerhalb eines Netzes. Eine Videokonferenzvorrichtung kann eine beliebige Vorrichtung sein, die bei der Einrichtung einer Videokonferenz umfasst ist, zum Beispiel ein Endpunkt mit oder ohne eine innere MCU, ein Netzübergang, ein Gatekeeper, eine MCU etc.

[0068] Überwachen: Sehen von Informationen über den Anruf, die Teilnehmer und deren Status.

[0069] Verwaltung: In der Lage zu sein, den Status eines Teilnehmers zu ändern, Teilnehmer hinzuzufügen, einen Teilnehmer zu entfernen, etc.

[0070] Das Überwachen und Verwalten einer Videokonferenz wird nach einer erfolgreichen Beendigung einer Einrichtung der Vorrichtungen, die an der Videokonferenz teilnehmen, durchgeführt.

[0071] Das Verfahren weist einen ersten Schritt zum Zusammentragen und Zusammenführen von Anrufinformationen, wie Protokolle und eine Dauer, von den Vorrichtungen bei dem Anruf auf. Dies erfolgt dadurch, dass man jede Videokonferenzvorrichtung deren Unterstützungsniveau für die unterschiedlichen Funktionen einem Cache verfügbar machen lässt, um eine Verarbeitungszeit zu beschleunigen. Auf diesen Schritt folgt ein Prüfen, ob die Master-Vorrichtung (typischerweise eine MCU – die Master-Vorrichtung bei dieser Lösung ist entweder die Master-MCU bei kaskadierten Anrufen, die MCU bei einem nicht-kaskadierten Anruf (innere oder äußere MCU) oder der Endpunkt mit den meisten Fähigkeiten bei einem Punkt-zu-Punkt-Anruf) fähig ist, nach Empfangen einer Verwaltungsfunktion einen spezifischen Befehl (zum Beispiel Stummschalten, Worterteilung, Lautstärke, etc.) auszuführen. Darauf folgt der Schritt zum Prüfen, ob die Slave-Vorrichtungen fähig sind, den spezifischen Befehl auszuführen, wenn die Master-Vorrichtung nicht fähig ist, den Befehl durchzuführen, gefolgt durch Prüfen, ob der EP, bei dem der Befehl auszuführen ist, fähig ist, den spezifischen Befehl auszuführen, wenn die Master- oder Slave-Vorrichtungen nicht fähig sind, diesen Befehl durchzuführen. Der letzte Schritt besteht darin, den Befehl bei den Vorrichtungen auszuführen, die fähig sind, den spezifischen Befehl auszuführen.

[0072] Die Überwachungs- und Verwaltungs-Benutzerschnittstelle ist betriebsfähig mit den Videokonferenzvorrichtungen verbunden, das heißt, es ist nicht notwendig, diese Aufgaben von einem zentralisierten Server aus durchzuführen.

[0073] Bei den folgenden drei Beispielfällen ist das Benutzen eines Verfahrens zum Überwachen und Verwalten beschrieben. Es ist angenommen, dass die Systeme verbunden sind und einen Anruf abwickeln.

[0074] Bei den unterschiedlichen Fällen will man eine Schnittstelle, um alle Anrufe zu überwachen und zu managen. Die folgenden Beschreibungen zeigen, wie dies gemäß dem im Vorhergehenden beschriebenen Verfahren erfolgt.

Fall: Punkt-zu-Punkt.

[0075] Überwachen: Anrufinformationen werden von einem der Systeme bei der Punkt-zu-Punkt-Konferenz zusammengetragen. Dieses System wird automatisch als das System mit den meisten Fähigkeiten (Mehrort, ISDN-Bandbreite) ausgewählt. Dieses System wird das MASTER-System genannt. Diese

Informationen enthalten Informationen über Protokolle, eine Dauer, etc. Wenn das eine System ein Außer-Haus-System ist, wird das Im-Haus-System verwendet, um diese Informationen zusammenzutragen.

[0076] Verwaltung: Wenn bei der Konferenz eine Verwaltungsfunktion ausgeführt wird, wird abhängig von den Fähigkeiten des Systems zuerst das MASTER-System geprüft. Wenn die Funktion nicht bei diesem System ausgeführt werden kann, wird das andere System verwendet, um die Funktion auszuführen. Wenn das andere System nicht im Haus ist, versagt die Funktion (kein System möglich, gegen das die Funktion auszuführen ist). Typischerweise werden die Lautstärke, das Stummschalten an dem Endpunkt gesteuert, den man steuern will, wohingegen die Fortsetzung der Anwesenheit, das Hinzufügen/Entfernen eines Teilnehmers und die Worterteilungssteuerung bei dem MASTER-System erfolgen.

Fall: MCU (innere oder äußere).

[0077] Überwachen: Anrufinformationen werden von dem System bei der MCU-Konferenz, das die MCU ist, zusammengetragen. Dieses System wird das MASTER-System genannt. Diese Informationen enthalten Informationen über Protokolle, eine Dauer, etc. Verwaltung:

Wenn bei der Konferenz eine Verwaltungsfunktion ausgeführt wird, wird abhängig von den Fähigkeiten des Systems zuerst das MASTER-System geprüft (MCU). Wenn die Funktion nicht bei dem MASTER-System ausgeführt werden kann, wird das System, bei dem die Funktion auszuführen ist, geprüft (wenn zum Beispiel die MCU ein Stummschalten nicht unterstützt, wird das Stummschalten stattdessen an dem Ort ausgeführt, der stummzuschalten ist). Wenn das andere System nicht im Haus ist, versagt die Funktion (kein System möglich, gegen das die Funktion auszuführen ist). Typischerweise werden die Lautstärke, das Stummschalten (bei einer inneren MCU) an dem einzelnen Endpunkt gesteuert, den man steuern will, wohingegen die Fortsetzung der Anwesenheit, das Hinzufügen/Entfernen eines Teilnehmers, das Stummschalten (bei einer äußeren MCU) und die Worterteilungssteuerung bei dem MASTER-System (MCU – entweder innere oder äußere) erfolgen.

Fall: Kaskadierte/Verteilte MCU (innere oder äußere).

[0078] Überwachen: Anrufinformationen werden von allen Systemen, die bei der Konferenz als MCUs wirken, zusammengetragen und zusammengeführt. Ein System wird an der Spitze der Kaskadierung/Verteilung sein, dieses System wird das MASTER-System genannt. Diese zusammengeführten Informationen enthalten Informationen über Protokolle, eine

Dauer, etc. Verwaltung: Wenn bei der Konferenz eine Verwaltungsfunktion ausgeführt wird, wird abhängig von den Fähigkeiten des Systems zuerst das MASTER-System geprüft (Master-MCU). Wenn die Funktion nicht bei dem MASTER-System ausgeführt werden kann, wird jede der anderen MCUs geprüft (Slawe-MCUs); wenn die Slawe-MCUs die Funktion ebenfalls nicht unterstützen, wird das System, bei dem die Funktion auszuführen ist, geprüft (wenn zum Beispiel die Master-MCU und die Slawe-MCU ein Stummschalten nicht unterstützen, wird das Stummschalten stattdessen an dem Ort ausgeführt, der stummzuschalten ist). Wenn das andere System nicht im Haus ist, versagt die Funktion (kein System möglich, gegen das die Funktion auszuführen ist). Typischerweise werden die Lautstärke, das Stummschalten (bei einer inneren MCU) an dem einzelnen Endpunkt gesteuert, den man steuern will, wohingegen die Fortsetzung der Anwesenheit, das Hinzufügen/Entfernen eines Teilnehmers und das Stummschalten (bei einer äußeren MCU) bei der Master- oder Slawe-MCU ausgeführt werden, wohingegen die Worterteilungssteuerung bei dem MASTER-System (MCU – entweder innere oder äußere) erfolgt.

[0079] Wie die Verfahren und die tatsächliche Systemsteuerung erfolgen, wird von System zu System variieren. TANDBERG-Systeme unterstützen Verwaltungsmerkmale auf andere Weisen als Mitbewerber (RadVision, Polycom, Ezenia). Der Hauptanhaltspunkt besteht darin, dass jedes System sein Unterstützungsniveau für unterschiedliche Funktionen verfügbar macht; zum Zusammentragen von Anrufinformationen erfolgt eine Vereinigung des Status der einzelnen Systeme (um zu optimieren, fragt man in den meisten Fällen lediglich das MASTER-System nach solchen Informationen). Für eine Verwaltung jedoch wird man gemäß der hier vorgelegten Lösung zuerst versuchen, die Funktion bei dem MASTER-System auszuführen, dann bei Slawe-MCUs (wenn diese verwendet sind), und zuletzt bei dem einzelnen System.

[0080] Das Resultat besteht darin, dass in den meisten Fällen und bei den meisten Merkmalen lediglich auf das MASTER-System zugegriffen zu werden braucht, was in einer geringeren Wahrscheinlichkeit eines Verlierens einer Verbindung aufgrund von IP-Netzproblemen resultiert. Da eine ständige Verbindung mit dem Master-System eröffnet werden kann, wird auf die meisten Funktionen zugegriffen werden, und es besteht keine Notwendigkeit, sich mit allen Systemen zu verbinden.

[0081] Die vorgelegte Lösung gibt Verwaltern einen Bildschirm und eine Weise eines Steuerns aller Konferenzen, ob diese Punkt-zu-Punkt-, innere MCU-, äußere MCU- oder verteilte/kaskadierte Konferenzen sind. Dies vermeidet dann die Notwendigkeit großer MCUs, durch die alle Anrufe gehen müssen, um in

der Lage zu sein, die gleiche Menge an Überwachungs- und Verwaltungsfähigkeiten zu haben.

Patentansprüche

1. Verfahren für eine automatische Erzeugung und Zuteilung einer optimierten Einrichtung mehrerer Endpunkte (EPs) zu Mehrortsverbindungseinheiten (MCUs) bei einem verteilten Videokonferenzsystem, mit folgenden Schritten:

a) Schätzen der Zahl von benötigten MCUs basierend auf der Zahl von EPs, die bei einer Videokonferenzsitzung verbunden sein müssen, wobei die Schätzung ein Erzeugen einer MCU-Prioritätsliste der verfügbaren MCUs mit zugeteilten EPs basierend auf einer Gewichtungsfunktion und ein Wählen der MCU mit der besten Gewichtung als die Master-MCU aufweist,

b) Prüfen, dass es gemäß der Schätzung eine ausreichende Zahl von verfügbaren MCUs gibt, durch Zuteilen von jedem EP zu einer MCU,

c) Optimieren der Zuteilung von EPs zu MCUs durch Verbinden von EPs mit MCUs,

dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt des Optimierens gemäß einer Gewichtungsfunktion durchgeführt wird und dass der Schritt des Optimierens folgende Unterschritte aufweist:

– Erzeugen von Listen mit aufgehobener Zuteilung aus der erzeugten MCU-Prioritätsliste der EPs, die MCUs zugeteilt sind, von EPs von allen außer einer Master-MCU;

– Erzeugen von Routen zwischen jedem EP und jeder MCU in der MCU-Liste mit aufgehobener Zuteilung,

– Hinzufügen von diesen Routen zu einer Liste mit einer Sammlung von Routen,

– Sortieren der Liste mit der Sammlung der Routen nach Anruf mit der niedrigsten Gewichtung,

– Zuteilen von jedem EP, der in der Sammlung der Routen enthalten ist, zu der MCU, die die niedrigste Routengewichtung angibt, wenn ausreichende Betriebsmittel bei der MCU verfügbar sind, und Entfernen von allen anderen Routen in der sortierten Liste dort, wo dieser EP anwesend ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Prüfen der geschätzten Zahl von benötigten MCUs ferner folgende Unterschritte aufweist:

– Berechnen der notwendigen Verbindungsglieder von der Master-MCU zu den anderen MCUs in der MCU-Prioritätsliste,

– Zuteilen der Master-MCU zu dem EP des Videokonferenzleiters (wenn vorhanden),

– Berechnen der Anrufgewichtung für jeden EP, wobei Kosten eines Anrufs zwischen einem EP und MCUs unter Faktoren sind, die in der Gewichtung umfasst sind,

– Erzeugen einer EP-Prioritätsliste für jede MCU,

– Zuteilen von jedem EP zu einer MCU gemäß den erzeugten Prioritätslisten für die EPs und die MCUs.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die erzeugte MCU-Prioritätsliste nach Position, Bandbreite und Kanälen zu der Zeit einer geplanten Sitzung sortiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Berechnung der Anrufgewichtung ferner den Faktor der Bandbreite umfasst.

5. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die erzeugte EP-Prioritätsliste nach unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren sortiert wird, wobei die Kosten und die Bandbreite unter den priorisierten Faktoren sind.

6. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Zuteilung von jedem EP zu einer MCU gemäß einer sortierten Liste von verfügbaren MCUs durchgeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Zuteilung von jedem EP zu einer MCU durchgeführt wird, bis alle EPs einer MCU zugeteilt sind.

8. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem bei jedem zugeteilten EP die Zuteilung aufgehoben wird, wenn einer oder mehr EPs aufgrund eines Mangels an Betriebsmitteln bei den MCUs in der EP-Prioritätsliste nicht zugeteilt sind.

9. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem EPs der nächsten MCU auf der Prioritätsliste zugeteilt werden, wenn die vorhergehende MCU besetzt ist.

10. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Zuteilung des EP, der in der Sammlung der Routen enthalten ist, zu seiner MCU verworfen wird und die Route, die vor dem Schritt der Optimierung zugeteilt wird, ausgewählt wird, wenn es keine ausreichenden Betriebsmittel bei der fraglichen MCU gibt.

11. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die erzeugte EP-Prioritätsliste nach einem der Gewichtungsfaktoren sortiert wird.

12. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die erzeugte EP-Prioritätsliste nach einem Gewichtungsfaktor sortiert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die EPs mit aufgehobener Zuteilung nach einem Hinzufügen von einer neuen MCU zu der MCU-Prioritätsliste neu zugeteilt werden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

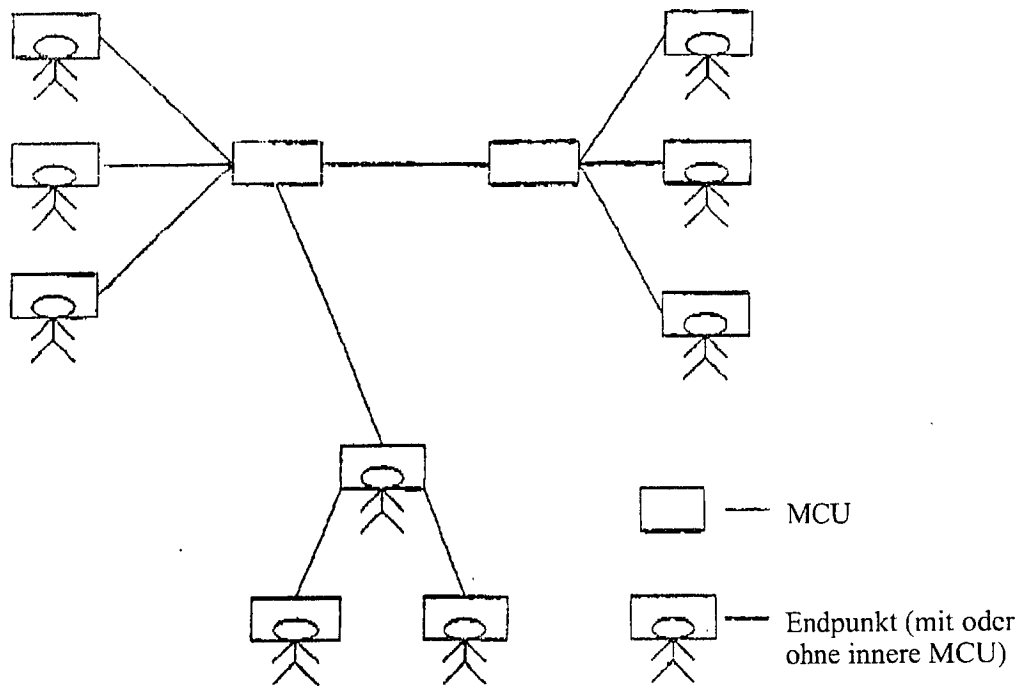


Fig. 1

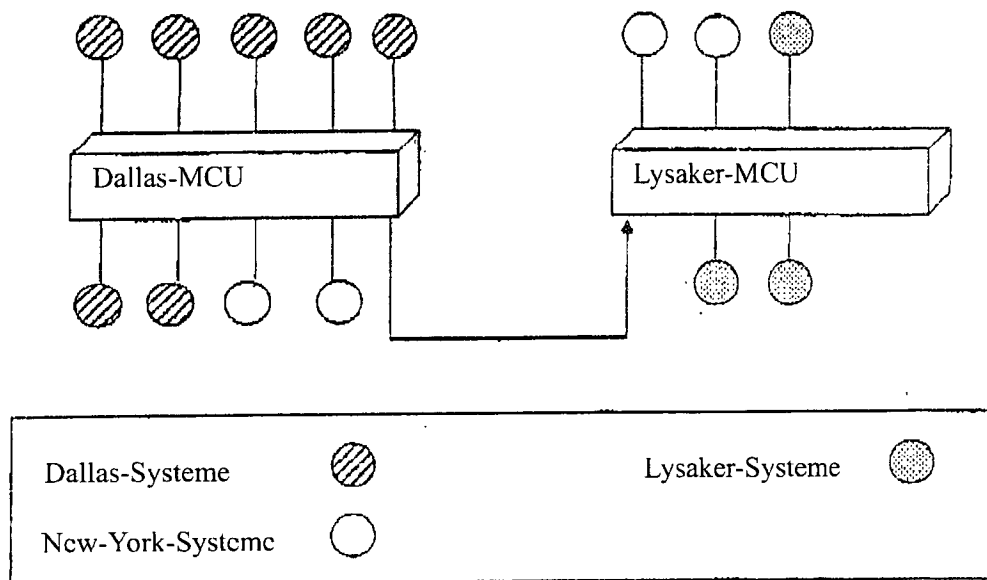


Fig. 2

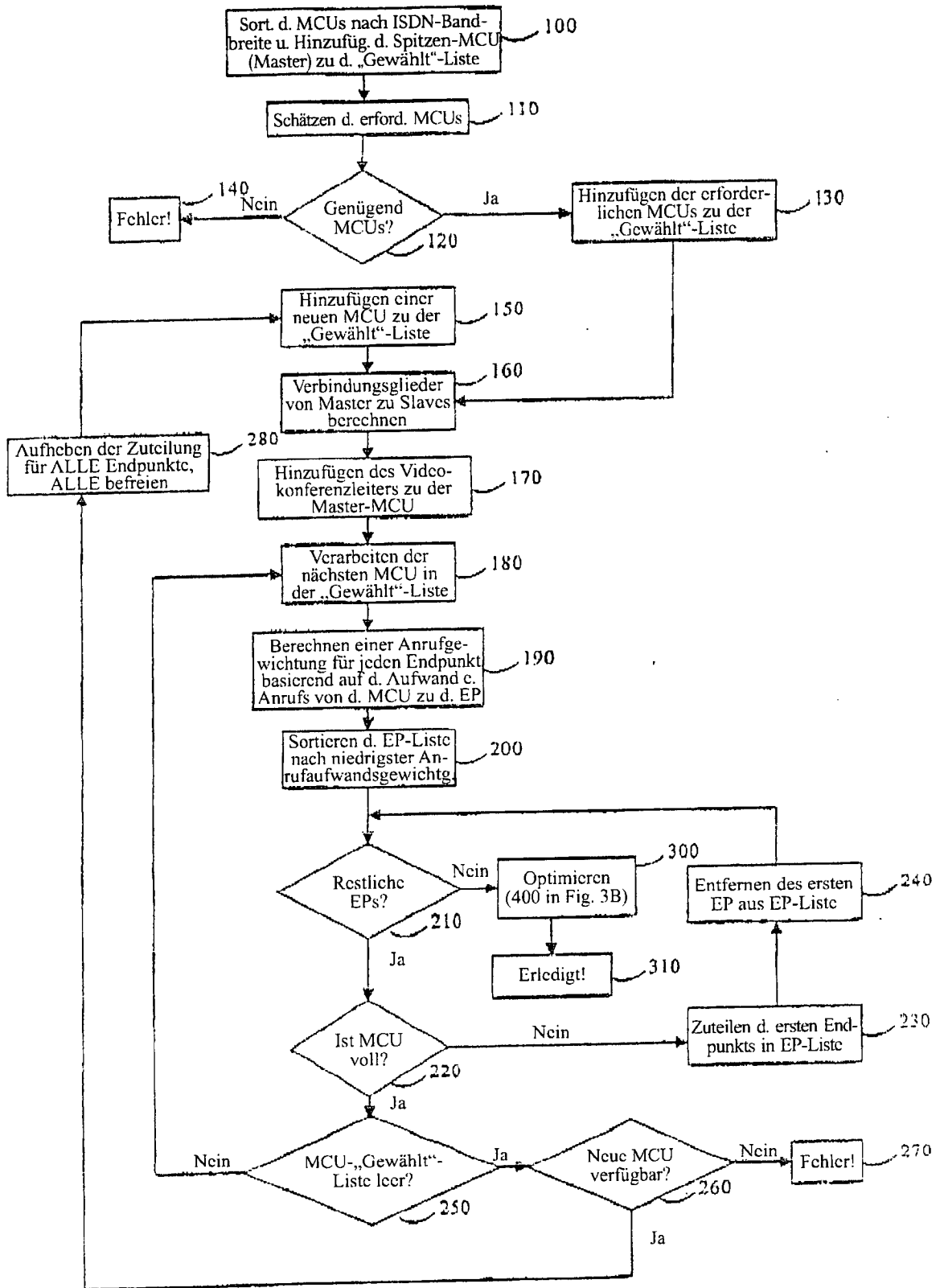


Fig. 3A

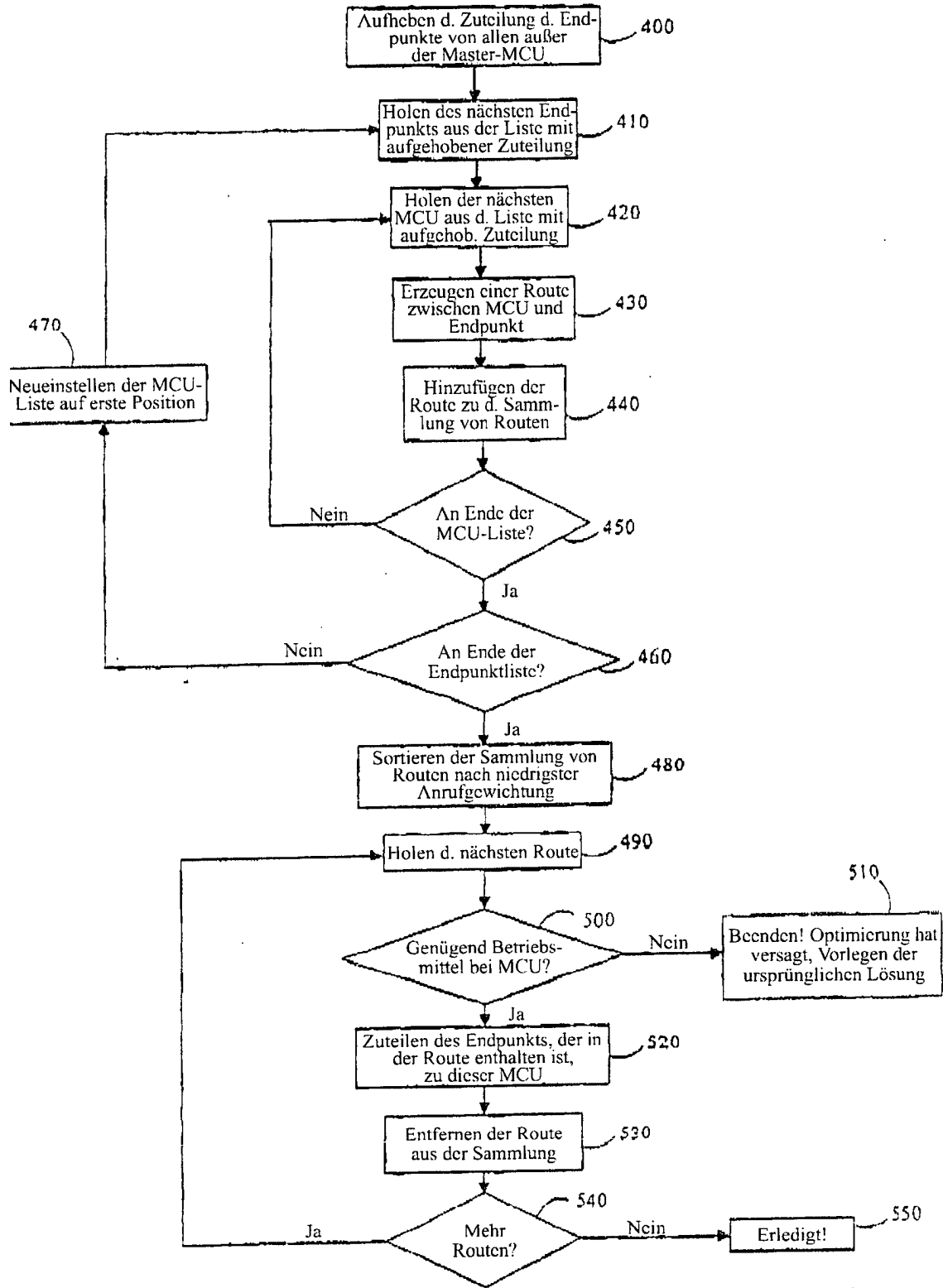


Fig. 3B