



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 56 523 B4 2006.06.01**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 56 523.9**
 (22) Anmeldetag: **15.11.2000**
 (43) Offenlegungstag: **23.05.2002**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **01.06.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04M 15/00 (2006.01)**
H04L 12/14 (2006.01)

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

(73) Patentinhaber:
Tenovis GmbH & Co. KG, 60326 Frankfurt, DE

(74) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538 München

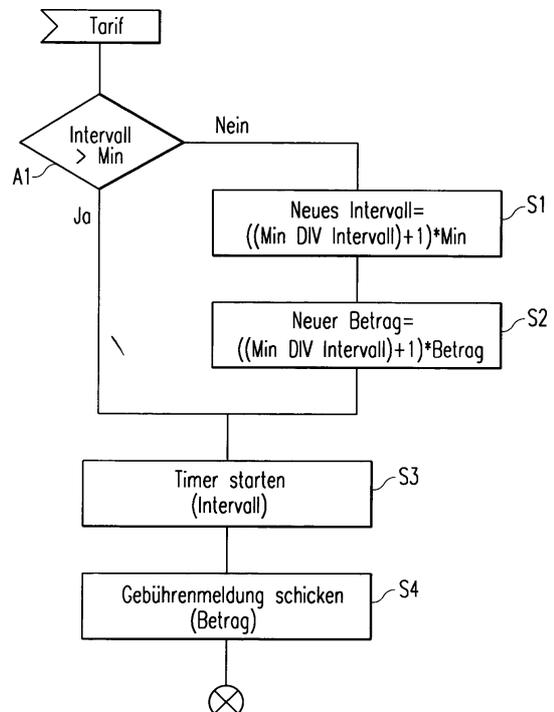
(72) Erfinder:
Rauth, Hermann, 40476 Düsseldorf, DE; Hempel, Harald, 45133 Essen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
EP 09 05 960 A1
EP 07 65 093 A2
EP 05 26 118 A2

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Erzeugen von Gebühreninformationen in einem Telekommunikationsnetz**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Erzeugen von Gebühreninformationen in einem Telekommunikationsnetz, mit dem bei Belegung einer Netzleitung anhand mindestens einer Tabelle eine erste Gebühreninformation (1) zyklisch mit einer ersten Gebührenabstandsdauer (2) erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

- bei der Erzeugung der ersten Gebühreninformation (1) geprüft wird (A1), ob die erste Gebührenabstandsdauer (2) eine vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer (3) unterschreitet, und
- im Falle des Unterschreitens anstelle der ersten Gebühreninformation (1) eine zweite Gebühreninformation (5) mit einer zweiten Gebührenabstandsdauer (4), die größer ist als die erste Gebührenabstandsdauer (2), erzeugt wird (S1, S2), wobei die minimale Gebührenabstandsdauer (3) mit steigender Anzahl belegter Netzleitungen vergrößert wird



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Gebühreninformationen in einem Telekommunikationsnetz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] In Telekommunikationsnetzen wird zumeist als Zusatzdienst die Übertragung von Gebühreninformationen angeboten. Derartige Gebühreninformationen können beispielsweise in einem Endgerät eines Teilnehmers ausgewertet und angezeigt werden. Bekannt ist die Übertragung des Gebührenimpulses im öffentlichen Telefonnetz, der ein zu vergebührendes Zeitintervall während einer Verbindung, also wenn eine Netzleitung belegt ist, signalisiert. In einem Telefon kann dieser Gebührenimpuls dadurch ausgewertet werden, daß bei jedem im Telefon empfangenen Impuls die Gesprächskosten um den Gebührenbetrag für ein Zeitintervall erhöht werden und ein entsprechender Gesamtbetrag in einem Display des Telefons angezeigt wird. Allerdings wird der Gebührenimpuls nur über Leitungen des öffentlichen Telekommunikationsnetzes übertragen. Insbesondere beim Einsatz von Telekommunikationsanlagen wie private Nebenstellenanlagen wird der Gebührenimpuls häufig aus technischen Gründen nicht an die Endeinrichtungen weitergegeben. Zudem liefern manche Telekommunikationsdienstleister gar keinen Gebührenimpuls.

[0003] Einige Telekommunikationsanlagen, die eine Vergebühung zur Verfügung stellen, erzeugen daher selbst Gebühreninformationen.

[0004] Die Ermittlung der Gebühren für ein Gespräch bzw. eine belegte Netzleitung wird aufgrund der heutigen Vielzahl an verschiedenen Tarifen üblicherweise anhand der gewählten Rufnummer, des Wochentages und der Tageszeit durchgeführt. Hierzu sind in der Telekommunikationsanlage oder einer Datenbasis des Telekommunikationsnetzes Tabellen abgelegt, die die nötigen Informationen zur Vergebühung beinhalten. Bei der Belegung einer Leitung wird der jeweils gültige Tarif ermittelt und anschließend werden zyklisch Gebühreninformationen erzeugt, die an den Teilnehmer übermittelt werden. Das Intervall für das zyklische Absenden der Gebühreninformationen wird hierbei nur durch die vorgenannten Informationen bestimmt. Ist das Intervall im Interesse einer möglichst genauen Nutzungserfassung sehr klein, müssen viele Gebühreninformationen erzeugt und abgesendet werden. Hierdurch wird allerdings die Telekommunikationsanlage und das Telekommunikationsnetz stark belastet.

Stand der Technik

[0005] Aus der EP 0 526 118 sind ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine zu

dessen Durchführung geeignete Telekommunikationsanlage bekannt. Bei diesem Verfahren wird auch darauf hingewiesen, daß die sogenannte "update frequency", d. h. die relative Häufigkeit, mit der dem Benutzer eine aktualisierte Gebühreninformation angezeigt wird, im Bereich zwischen 30 s und 1 h liegen könne. Es wird auch darauf hingewiesen, daß diese Häufigkeit ihrerseits von der Geschwindigkeit von Gebührenänderungen abhängen könne.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Belastung eines Telekommunikationsnetzes und von mit diesem vernetzten Telekommunikationsanlagen aufgrund der Erzeugung von Gebühreninformationen zu verringern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0008] Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung ist eine flexible Gestaltung der Netzbelastung aufgrund von Gebühreninformationen. Diese wird erreicht durch eine optionale Umwertung der anhand einer Tabelle ermittelten Gebühreninformationen derart, daß deren Gebührenabstandsdauer größer oder gleich einer vorbestimmten minimalen Gebührenabstandsdauer ist. Der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke besteht darin, eine Telekommunikationsanlage durch die Erzeugung von Gebühreninformationen nicht zu überlasten, falls die Gebührenabstandsdauer dieser Gebühreninformationen nach Tarif die minimale Gebührenabstandsdauer unterschreitet, die in diesem Fall die Belastungsgrenze der Telekommunikationsanlage vorgibt. In diesem Fall würde sich die minimale Gebührenabstandsdauer anhand der mit der Telekommunikationsanlage verbundenen Netzleitungen und der in der Telekommunikationsanlage zur Verfügung stehenden Leistung zur Erzeugung von Gebühreninformationen bestimmen.

[0009] Nach dem vorgeschlagenen Verfahren zum Erzeugen von Gebühreninformationen in einem Telekommunikationsnetz wird bei Belegung einer netzinternen Leitung anhand mindestens einer Tabelle eine erste Gebühreninformation zyklisch mit einer ersten Gebührenabstandsdauer erzeugt. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, bei der Erzeugung der ersten Gebühreninformation zu prüfen, ob die erste Gebührenabstandsdauer eine vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer unterschreitet. Im Falle des Unterschreitens wird dann anstelle der ersten Gebühreninformation eine zweite Gebühreninformation mit einer zweiten Gebührenabstandsdauer erzeugt, die größer ist als die erste Gebührenabstandsdauer.

[0010] Die Erfindung bietet den Vorteil, daß die Ge-

bührenabstandsdauer, mit der Gebühreninformationen erzeugt werden, einen durch die minimale Gebührenabstandsdauer vorgegebenen Schwellwert nicht unterschreiten, so daß die Gebührenabstandsdauer nicht zu kurz wird und das Telekommunikationsnetz sowie darin geschaltete Telekommunikationsanlagen durch die Erzeugung von Gebühreninformationen überlastet. Mit anderen Worten werden die aufgrund der Tabelle vorgegebenen ersten Gebühreninformationen und die entsprechenden ersten Gebührenabstandsdauern mit dem erfindungsgemäßen Verfahren in zweite Gebühreninformationen und entsprechende zweite Gebührenabstandsdauern derart umgerechnet, daß die zweite Gebührenabstandsdauer nicht zu klein wird und zumindest größer als die vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer ist.

[0011] Eine besonders flexible Ausbildungsform des Verfahrens ergibt sich, wenn die minimale Gebührenabstandsdauer einstellbar ist, beispielsweise als Kundendatum. Sinnvollerweise wird die minimale Gebührenabstandsdauer an die Leistungsfähigkeit eines Telekommunikationsnetzes und/oder von Telekommunikationsanlagen angepaßt, speziell mit steigender Anzahl belegter Netzleitungen vergrößert, d. h. dynamisch an die Auslastung des Telekommunikationsnetzes angepaßt. Hierdurch wird sichergestellt, daß auch bei einer hohen Belegungsrate von Netzleitungen im Telekommunikationsnetz und damit (zusätzlich) einer hohen Belastung durch die Erzeugung von Gebühreninformationen insgesamt keine Überlastung auftritt. Dies ist gerade dann von Vorteil, wenn angefangene Gebührenintervalle nicht vollständig abgerechnet werden, sondern nach Sekunden oder gar Bruchteilen davon abgerechnet werden soll.

[0012] Wird die Belegung einer Netzleitung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gebühreninformationen beendet, wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens mindestens eine dritte Gebühreninformation erzeugt, die einen Rest-Gebührenbetrag enthält, der seit der letzten erzeugten Gebühreninformation aufgrund der Belegung der Netzleitung angefallen ist.

[0013] In einer konkreten Ausgestaltung des Verfahrens wird die zweite Gebührenabstandsdauer GAD2 aus der ersten Gebührenabstandsdauer GAD1 und der minimalen Gebührenabstandsdauer GADMIN mit der folgenden Formel berechnet:

$$GAD2 = ((GADMIN \text{ DIV } GAD1) + 1) \cdot GAD1$$

[0014] Um den Umrechnungsaufwand von erster Gebühreninformation mit erster Gebührenabstandsdauer auf zweite Gebühreninformation mit zweiter Gebührenabstandsdauer wirksam zu verringern, kann die zweite Gebühreninformation mit der zweiten

Gebührenabstandsdauer anhand mindestens einer zweiten Tabelle erzeugt werden.

[0015] In dieser Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt sozusagen eine Abbildung der ersten Wertepaare (erste Gebühreninformation, erste Gebührenabstandsdauer) auf zweite Wertepaare (zweite Gebühreninformation, zweite Gebührenabstandsdauer), ohne daß eine Rechenaufwand erfordernde Umrechnung der ersten Werte in die zweiten Werte jeweils aktuell vollzogen werden muß.

[0016] Vorzugsweise weist die zweite Tabelle eine Mehrzahl von Paaren auf, die aus einer zweiten Gebühreninformation mit einer zugeordneten zweiten Gebührenabstandsdauer bestehen. Im Rahmen der vorgenannten Abbildung, konkret wenn die erste Gebührenabstandsdauer die minimale Gebührenabstandsdauer unterschreitet, wird durch Auswählen eines geeigneten Paares aus der zweiten Tabelle die zweite Gebühreninformation mit der zweiten Gebührenabstandsdauer erzeugt.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf private Telekommunikationsnetze beschränkt, sondern kann ebenso in einem öffentlichen Telekommunikationsnetz eingesetzt werden. Vorzugsweise wird allerdings das Verfahren in einer Telekommunikationsanlage, insbesondere einer privaten Nebenstellenanlage verwendet. Die erzeugten Gebühreninformationen werden dann an Telekommunikationseinrichtungen übermittelt, die über Netzleitungen mit der Telekommunikationsanlage verbunden sind. Die Telekommunikationseinrichtungen können beispielsweise einfache Telefonapparate, Datenübertragungseinrichtungen oder andere Telekommunikationsanlagen, beispielsweise kleinere Nebenstellenanlagen, sein.

[0018] Eine Telekommunikationsanlage zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist entsprechend ausgebildete Mittel auf, die die mindestens eine Tabelle, einen Komparator zum Vergleichen der ersten Gebührenabstandsdauer mit der minimalen Gebührenabstandsdauer, Gebührendaten-Erzeugungsmittel zum Erzeugen der zweiten Gebühreninformation mit der zweiten Gebührenabstandsdauer, einen Timer, der mit einer Gebührenabstandsdauer programmierbar ist, und Sendemittel zum zyklischen Aussenden der Gebühreninformation umfassen. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Telekommunikationsanlage sind ferner Erfassungsmittel zum Erfassen der Anzahl belegter Netzleitungen und Einstellmittel zum Einstellen der minimalen Gebührenabstandsdauer in Abhängigkeit von der erfaßten Anzahl belegter Netzleitungen vorgesehen. Damit kann die Telekommunikationsanlage die Erzeugung von Gebühreninformationen an die Netzauslastung anpassen.

[0019] Eine typische Telekommunikationsanlage, in der das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt wird, ist als private Nebenstellenanlage ausgebildet. An diese private Nebenstellenanlage sind über Netzleitungen Telekommunikations-Endeinrichtungen, wie beispielsweise Telefonapparate, Datenübertragungseinrichtungen oder dergleichen Endeinrichtungen, angeschlossen. Eine derartige private Nebenstellenanlage kann etwa über 20 Netzleitungen umfassen, über die eine Mehrzahl von Telekommunikations-Endeinrichtungen versorgt werden. Die Einstellmittel zum Einstellen der minimalen Gebührenabstandsdauer in der Telekommunikationsanlage bzw. der privaten Nebenstellenanlage sind dann z. B. derart ausgebildet, daß die minimale Gebührenabstandsdauer bei 0 bis 5 belegten Netzleitungen auf 10 Sekunden, bei 5 bis 20 belegten Netzleitungen auf 15 Sekunden und bei über 20 belegten Netzleitungen auf 20 Sekunden eingestellt ist. Dies hat sich als guter Kompromiß zwischen dem Aufwand zum Einstellen der minimalen Gebührenabstandsdauer in Abhängigkeit der Netzauslastung und der Belastung der privaten Nebenstellenanlage durch die Erzeugung von Gebühreninformationen erwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0020] Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen. Diese zeigen in

[0021] [Fig. 1a](#) ein Ablaufdiagramm eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,

[0022] [Fig. 1b](#) ein Ablaufdiagramm eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Erzeugen einer dritten Gebühreninformation mit einem Rest-Gebührenbetrag,

[0023] [Fig. 2](#) ein Signalisierungs-Diagramm zur Erläuterung des Verbindungsablaufes in einem Telekommunikationsnetz, in dem das erste Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzt wird,

[0024] [Fig. 3](#) zwei Zeitdiagramme, die die zeitliche Abfolge des Erzeugens von Gebühreninformationen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren darstellen,

[0025] [Fig. 4a](#) ein Ablaufdiagramm eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,

[0026] [Fig. 4b](#) ein Ablaufdiagramm eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Erzeugung der dritten Gebühreninformation mit einem Rest-Gebührenbetrag, und

[0027] [Fig. 5](#) ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Telekommunikationsanlage, die zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet ist.

[0028] Einige der vorgenannten Figuren sind aufgrund ihrer Beschriftung selbsterklärend, so daß nur auf wesentliche Aspekte des jeweiligen Ausführungsbeispiels im Hinblick auf die Erfindung hingewiesen wird.

[0029] [Fig. 1a](#) zeigt anhand eines Ablaufdiagramms die Schrittabfolge eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens. Das Ablaufdiagramm setzt dabei an der Stelle des Verfahrens ein, an der bei Belegung einer Netzleitung anhand mindestens einer Tabelle eine erste Gebühreninformation mit einer ersten Gebührenabstandsdauer ermittelt wurde. In einer derartigen Tabelle ist eine Mehrzahl von ersten Gebühreninformationen und entsprechenden ersten Gebührenabstandsdauern abgelegt, die die vielen verschiedenen Tarife für eine Belegung der Netzleitung abhängig von Datum, Uhrzeit und eventuell gewählter Rufnummer berücksichtigen. Konkret wird bei Belegung der Netzleitung anhand des Datums, der Uhrzeit und der gewählten Rufnummer ein passender Eintrag aus der Tabelle ausgewählt, der aus der ersten Gebühreninformation und der zugeordneten ersten Gebührenabstandsdauer besteht. Beispielsweise kann die erste Gebühreninformation 0,005 DM für eine Gebührenabstandsdauer von 1 Sekunde betragen. Dies ergibt 0,30 DM für eine Belegung von einer Minute der Netzleitung.

[0030] Gemäß dem in [Fig. 1a](#) dargestellten Ablaufdiagramm wird nun mittels einer Abfrage A1 geprüft, ob das durch die erste Gebührenabstandsdauer vorgegebene Intervall größer als eine vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer ist. Ist dies der Fall, wird direkt ein Timer im Schritt S3 gestartet, der in dem durch die erste Gebührenabstandsdauer vorbestimmten Intervall in einem Schritt S4 die erste Gebühreninformation als Gebührenmeldung erzeugt und diese über die belegte Netzleitung an eine Telekommunikations-Endeinrichtung schickt.

[0031] Ist dagegen das durch die erste Gebührenabstandsdauer bestimmte Intervall kleiner als die vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer, wird in einem Schritt S1 eine zweite Gebührenabstandsdauer entsprechend einem neuen Intervall aus der ersten Gebührenabstandsdauer und Intervall und der minimalen Gebührenabstandsdauer Min mit der angegebenen Formel berechnet. In einem Schritt S2 wird dann eine zweite Gebühreninformation entsprechend einem neuen Betrag aus der ersten Gebühreninformationbetrag und der ersten Gebührenabstandsdauerintervall sowie der minimalen Gebührenabstandsdauer Min mit der angegebenen Formel berechnet.

[0032] In [Fig. 1b](#) ist ein Ablaufdiagramm dargestellt, das die Erzeugung einer dritten Gebühreninformation mit einem Rest-Gebührenbetrag erläutert, der anfällt, wenn die Belegung der Netzleitung zwischen zwei aufeinanderfolgenden (zweiten) Gebühreninformationen beendet wird. Hierzu wird in einem Schritt S5 die verstrichene Zeit nach der letzten (zweiten) Gebühreninformation als Restzeit aus der Startzeit und der Endzeit der Belegung sowie der Gebührenabstandsdauerintervall mit der angegebenen Formel berechnet. In einem Schritt S6 wird der entsprechende Rest-Gebührenbetrag bzw. Restbetrag aus der im Schritt S5 berechneten Restzeit und dem Takt sowie dem Tarif für einen Takt berechnet. Schließlich wird in einem Schritt S7 die erzeugte dritte Gebühreninformation als Gebührenmeldung abgeschickt, d. h. an Telekommunikationseinrichtungen zur Auswertung übertragen.

[0033] [Fig. 2](#) zeigt die zeitliche Abfolge von Signalisierungen beim Aufbau einer Verbindung, d. h. Belegen einer Netzleitung, und dem Abbau dieser Verbindung, d. h. der Freigabe der belegten Netzleitung. Wesentlich für die Erfindung ist hier, daß zwischen dem Signal „Connect“ und dem Abschicken der ersten einer Vielzahl von Gebühreninformationen an den Teilnehmer erfindungsgemäß die im Block 7 aufgelisteten Aufgaben durchgeführt werden: Berechnen des Tarifs anhand der mindestens einen Tabelle; Prüfen, ob die erste Gebührenabstandsdauer eine vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer unterschreitet (Prüfen auf minimale Intervalllänge); gegebenenfalls eine Umrechnung, d. h. im Falle des Unterschreitens das Erzeugen einer zweiten Gebühreninformation mit einer zweiten Gebührenabstandsdauer; schließlich Starten eines Timers, um zyklisch erste oder zweite Gebühreninformationen mit der ersten bzw. zweiten Gebührenabstandsdauer zu erzeugen. Im Block 7' sind nach der Signalisierung „Release“, also wenn die belegte Netzleitung bzw. Leitung wieder freigegeben wird, die folgenden Aufgaben durchzuführen: Stoppen des Timers und Ermittlung und Übertragung des Restbetrages, d. h. Abschicken der dritten Gebühreninformation, die den Rest-Gebührenbetrag aufweist. Die dritte Gebühreninformation wird zusammen mit dem „Release“-Signal an den Teilnehmer abgeschickt.

[0034] Zwei Zeitdiagramme in [Fig. 3](#) verdeutlichen die Abfolge von übertragenen Gebühreninformationen ohne Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens (Gebühreninformationen nach Tarif) und bei Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens (Gebühreninformation nach Umrechnen). Es werden erste Gebühreninformationen 1 mit einer ersten Gebührenabstandsdauer 2 erzeugt, die sich aus dem entsprechenden Tarif anhand der mindestens einen Tabelle ergibt.

[0035] Im unteren Diagramm ist eine Folge von

zweiten Gebühreninformationen 5 bei Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Die zweite Gebührenabstandsdauer 4 der ersten Gebühreninformation 5 ist nun im Gegensatz zu den ersten Gebühreninformationen 1 mit der ersten Gebührenabstandsdauer 2 größer als die vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer 3, so daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden zweiten Gebühreninformationen 5 ein vorbestimmter minimaler Zeitabstand vorgesehen ist. Wie man anhand der beiden Diagramme gut erkennen kann, ist der wesentliche Unterschied zwischen den ersten und zweiten Gebühreninformationen 1 bzw. 5 die mit diesen übertragene Gebührenhöhe. Im unteren Diagramm ist noch eingezeichnet, daß nach einem Ende der Belegung der Netzleitung die dritte Gebühreninformation 6 nach der letzten zweiten Gebühreninformation 5' übertragen wird. Mit der dritten Gebühreninformation 6 wird der noch ausstehende Rest-Gebührenbetrag übertragen, im vorliegenden Fall beträgt dieser etwa die Hälfte des Gebührenbetrages für ein Zeitintervall mit der Länge der zweiten Gebührenabstandsdauer, da das Belegungsende etwa in der Mitte eines derartigen Zeitintervalls stattfindet.

[0036] Die [Fig. 4a](#) und [Fig. 4b](#) zeigen jeweils ein Ablaufdiagramm eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens, das sich von den in den [Fig. 1a](#) und [Fig. 1b](#) dargestellten Ablaufdiagrammen geringfügig unterscheidet. Im folgenden werden kurz die in den beiden Ablaufdiagrammen verwendeten und eingetragenen Abkürzungen erläutert: Mit GAD_{Tarif} wird die erste Gebührenabstandsdauer bezeichnet, die anhand der mindestens einen Tabelle nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ermittelt wird; GAD_{min} bezeichnet die vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer; die tatsächliche Gebührenabstandsdauer, die sich nach Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt, ist mit GAD bezeichnet. Die vorgenannten Werte GAD , GAD_{Tarif} , GAD_{min} können auch als Register betrachtet werden, in denen entsprechende Werte abgespeichert sind.

[0037] Nach Ermittlung der ersten Gebührenabstandsdauer GAD_{Tarif} anhand der mindestens einen Tabelle wird in einem ersten Abfrageschritt A10 ermittelt, ob die erste Gebührenabstandsdauer GAD_{Tarif} größer ist als die vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer GAD_{min} . Hierzu wird ein Vergleich der beiden Registerinhalte durchgeführt.

[0038] Ist dies der Fall, wird in dem Register GAD , das für die tatsächliche Gebührenabstandsdauer reserviert ist, die erste Gebührenabstandsdauer GAD_{Tarif} gespeichert (Schritt S10).

[0039] Anderenfalls wird aus der ersten Gebührenabstandsdauer GAD_{Tarif} und der minimalen Gebührenabstandsdauer GAD_{min} in einem Schritt S11 ge-

mäß der angegebenen Formel in Modulo-Arithmetik eine zweite Gebührenabstandsdauer berechnet und in dem Register für die tatsächliche Gebührenabstandsdauer GAD gespeichert. Darauf folgend wird in einem Schritt S12 die erste Gebühreninformation $\text{Betrag}_{\text{Tarif}}$ in eine zweite Gebühreninformation entsprechend der angegebenen Formel in Modulo-Arithmetik umgerechnet und in einem für die tatsächliche Gebühreninformation reservierten Register Betrag gespeichert, wobei die dort bereits vor dem Abfrageschritt A10 abgespeicherte erste Gebühreninformation, die der ersten Gebührenabstandsdauer zugeordnet ist, überschrieben wird.

[0040] In dem folgenden Schritt S13 wird nun ein Timer gestartet, der mit der tatsächlichen Gebührenabstandsdauer GAD programmiert ist. Der Timer läuft entsprechend der programmierten Gebührenabstandsdauer und erzeugt am Ende ein Signal, das schließlich den letzten Schritt **14** bewirkt, also das Abschicken der tatsächlichen Gebühreninformation GAD an einen Teilnehmer als Gebührenmeldung (letztendlich den Betrag) bewirkt. Nach dem Abschicken der tatsächlichen Gebühreninformation GAD wird der Timer neu gestartet, so daß zyklisch in zeitlichen Abständen entsprechend der tatsächlichen Gebührenabstandsdauer GAD entsprechende tatsächliche Gebühreninformationen Betrag erzeugt und abgeschickt werden.

[0041] In [Fig. 4b](#) ist die Erzeugung der dritten Gebühreninformation dargestellt, die einen noch ausstehenden Rest-Gebührenbetrag repräsentiert. Die mit dem noch ausstehenden Rest-Gebührenbetrag zu berechnende Restzeit wird anhand der Endzeit und der Startzeit der Belegung der Netzleitung sowie der tatsächlichen Gebührenabstandsdauer GAD mittels Modulo-Arithmetik ermittelt. Ebenso wird der noch ausstehende Rest-Gebührenbetrag Restbetrag anhand der im Schritt S15 berechneten Restzeit aus der ersten Gebührenabstandsdauer $\text{GAD}_{\text{Tarif}}$ und der dieser zugeordneten ersten Gebühreninformation $\text{Betrag}_{\text{Tarif}}$ berechnet (Schritt S16). Im Schritt S17 wird dann die so berechnete dritte Gebühreninformation (Restbetrag) als Gebührenmeldung abgeschickt.

[0042] [Fig. 5](#) stellt eine private Nebenstellenanlage **10** dar, in der Mittel vorgesehen sind, die zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet sind. Mit **11** ist die mindestens eine Tabelle bezeichnet, anhand derer die erste Gebühreninformation und die erste Gebührenabstandsdauer nach Tarif ermittelt wird. Die vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer ist in einem Register **12** gespeichert. Ein Komparator **13** führt die Überprüfung durch, ob die anhand der Tabelle **11** ermittelte erste Gebührenabstandsdauer kleiner als die in dem Register **12** gespeicherte minimale Gebührenabstandsdauer ist. Ist dies der Fall, erzeugt der Komparator **13** ein Signal, das Gebührendaten-Erzeugungsmittel **14** zum Er-

zeugen der zweiten Gebühreninformation zugeführt wird. Diese erzeugen aus der ersten Gebührenabstandsdauer, der minimalen Gebührenabstandsdauer und der ersten Gebühreninformation, die ebenfalls anhand der Tabelle **11** ermittelt wurde, eine zweite Gebühreninformation mit Hilfe einer zweiten Tabelle **11**. In der zweiten Tabelle **15** ist eine Mehrzahl von Paaren bzw. Tupeln gespeichert, die aus einer zweiten Gebühreninformation mit einer zugeordneten zweiten Gebührenabstandsdauer bestehen. Auf Grundlage der ersten Gebührenabstandsdauer, der minimalen Gebührenabstandsdauer und der ersten Gebühreninformation wählen nun die Gebührendaten-Erzeugungsmittel **14** aus der zweiten Tabelle **15** ein entsprechendes Paar aus. Ist aber die erste Gebührenabstandsdauer kleiner als die minimale Gebührenabstandsdauer, werden die anhand der Tabelle **11** ermittelte erste Gebühreninformation und erste Gebührenabstandsdauer für das Erzeugen von Gebühreninformationen herangezogen.

[0043] Die nunmehr von den Gebührendaten-Erzeugungsmitteln **14** ausgewählte oder ermittelte erste bzw. zweite Gebührenabstandsdauer wird an einen Timer **16** übertragen. Mit anderen Worten wird der Timer **16** mit der entsprechenden Gebührenabstandsdauer programmiert. Ebenso wird die ausgewählte oder ermittelte erste bzw. zweite Gebühreninformation an Sendemittel **17** zum zyklischen Aussenden der Gebühreninformation übertragen. Der Timer **16** steuert die Sendemittel **17** so, daß zyklisch in Zeitabständen entsprechend der an den Timer **16** übertragenen Gebührenabstandsdauer die entsprechenden Gebühreninformationen abgeschickt werden.

[0044] Die Erzeugung von Gebühreninformationen wird dadurch vorgenommen, daß ferner die Auslastung der Netzleitungen, die mit der privaten Nebenstellenanlage **10** verbunden sind, gemessen wird. Hierzu sind Erfassungsmittel **18** zum Erfassen der Anzahl belegter Netzleitungen vorgesehen. Mit anderen Worten bestimmen die Erfassungsmittel **18**, wie viele der mit der privaten Nebenstellenanlage verbundenen Netzleitungen gerade belegt, d. h. im Betrieb sind. Die ermittelte Anzahl wird von den Erfassungsmitteln **18** an Einstellmittel **19** zum Einstellen der minimalen Gebührendauer übertragen. Die Einstellmittel **19** bestimmen nach einem Algorithmus eine minimale Gebührenabstandsdauer berechnen, die an die Anzahl der belegten Netzleitungen angepaßt ist.

[0045] Für typische private Nebenstellenanlagen im SOHO (Small Office-Home Office)-Bereich hat sich der im folgenden grob skizzierte Algorithmus als besonders effizient erwiesen: Die minimale Gebührenabstandsdauer wird bei 0 bis 5 belegten netzinternen Leitungen auf 10 Sekunden, bei 5 bis 20 netzinternen Leitungen auf 15 Sekunden und bei über 20 belegten netzinternen Leitungen auf 20 Sekunden eingestellt.

Hierdurch wird die Belastung der privaten Nebenstellenanlage **12** durch die Erzeugung von Gebühreninformationen in Abhängigkeit von der Anzahl belegter Netzleitungen wesentlich reduziert. Diese Regelung, d. h. die Einstellung der minimalen Gebührenabstandsdauer in Abhängigkeit belegter Netzleitungen, gemäß einer nicht linearen Kennlinie erfolgen.

[0046] Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Beispiele und oben hervorgehobenen Aspekte beschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

Bezugszeichenliste

1	erste Gebühreninformation
2	erste Gebührenabstandsdauer
3	minimale Gebührenabstandsdauer
4	zweite Gebührenabstandsdauer
5	zweite Gebühreninformation
5'	letzte Gebühreninformation
6	dritte Gebühreninformation
7, 7', 8, 8'	Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens
10	private Nebenstellenanlage
11	Tabelle
12	Register
13	Komparator
14	Gebührendaten-Erzeugungsmittel
15	zweite Tabelle
16	Timer
17	Sendemittel
18	Erfassungsmittel
19	Einstellmittel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen von Gebühreninformationen in einem Telekommunikationsnetz, mit dem bei Belegung einer Netzleitung anhand mindestens einer Tabelle eine erste Gebühreninformation (**1**) zyklisch mit einer ersten Gebührenabstandsdauer (**2**) erzeugt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

– bei der Erzeugung der ersten Gebühreninformation (**1**) geprüft wird (A1), ob die erste Gebührenabstandsdauer (**2**) eine vorbestimmte minimale Gebührenabstandsdauer (**3**) unterschreitet, und
 – im Falle des Unterschreitens anstelle der ersten Gebühreninformation (**1**) eine zweite Gebühreninformation (**5**) mit einer zweiten Gebührenabstandsdauer (**4**), die größer ist als die erste Gebührenabstandsdauer (**2**), erzeugt wird (S1, S2), wobei die minimale Gebührenabstandsdauer (**3**) mit steigender Anzahl belegter Netzleitungen vergrößert wird

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß nach Beendigung der Belegung einer Netzleitung gegebenenfalls mindestens eine dritte Gebühreninformation (**6**) mit einem Rest-Gebührenbetrag, der seit der letzten Gebühreninformation (**5'**) angefallen ist, erzeugt wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Gebührenabstandsdauer GAD2 (**4**) aus der ersten Gebührenabstandsdauer GAD1 (**2**) und der minimalen Gebührenabstandsdauer GADMIN (**3**) mit der folgenden Formel berechnet wird:

$$GAD2 = ((GADMIN \text{ DIV } GAD1) + 1) \cdot GAD1.$$

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Gebühreninformation (**5**) mit einer zweiten Gebührenabstandsdauer (**4**) anhand mindestens einer zweiten Tabelle erzeugt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Tabelle eine Mehrzahl von Paaren bzw. Tupeln, die aus einer zweiten Gebühreninformation (**5**) mit einer zugeordneten zweiten Gebührenabstandsdauer (**4**) bestehen, aufweist, und im Falle des Unterschreitens die zweite Gebühreninformation (**5**) mit der zweiten Gebührenabstandsdauer (**4**) durch Auswählen eines geeigneten Paares bzw. Tupels aus der Tabelle erzeugt wird.

6. Verwendung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem öffentlichen Telekommunikationsnetz.

7. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 in einer Telekommunikationsanlage, insbesondere einer privaten Nebenstellenanlage (**12**), wobei die erzeugten Gebühreninformationen (**1**, **5**) an Telekommunikationseinrichtungen übermittelt werden, die über Netzleitungen mit der Telekommunikationsanlage verbunden sind.

8. Telekommunikationsanlage, die Mittel aufweist, die zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausgebildet sind, wobei die Mittel

– die mindestens eine Tabelle (**11**),
 – einen Komparator (**13**) zum Vergleichen der ersten Gebührenabstandsdauer (**2**) mit der minimalen Gebührenabstandsdauer (**3**),
 – Gebührendaten-Erzeugungsmittel (**14**) zum Erzeugen der zweiten Gebühreninformation (**5**) mit der zweiten Gebührenabstandsdauer (**4**),
 – einen Timer (**16**), der mit einer Gebührenabstandsdauer (**2**, **4**) programmierbar ist, und
 – Sendemittel (**17**) zum zyklischen Aussenden der Gebühreninformation (**1**, **5**),
 – Erfassungsmittel (**18**) zum Erfassen der Anzahl belegter Netzleitungen, und eingangsseitig mit diesen

verbundene

– Einstellmittel (**19**) zum Einstellen der minimalen Gebührenabstandsdauer (**3**) in Abhängigkeit von der erfaßten Anzahl belegter Netzleitungen umfassen.

9. Telekommunikationsanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß

– diese als private Nebenstellenanlage (**10**) ausgebildet ist,

– die Netzleitungen Telekommunikations-Endeinrichtungen mit der Nebenstellenanlage verbinden,

– die die Einstellmittel (**19**) zum Einstellen der minimalen Gebührenabstandsdauer (**3**) derart ausgebildet sind, daß die minimale Gebührenabstandsdauer (**3**) bei 0 bis 5 belegten Netzleitungen auf 10 Sekunden, bei 5 bis 20 belegten Netzleitungen auf 15 Sekunden und bei über 20 belegten Netzleitungen auf 20 Sekunden eingestellt ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

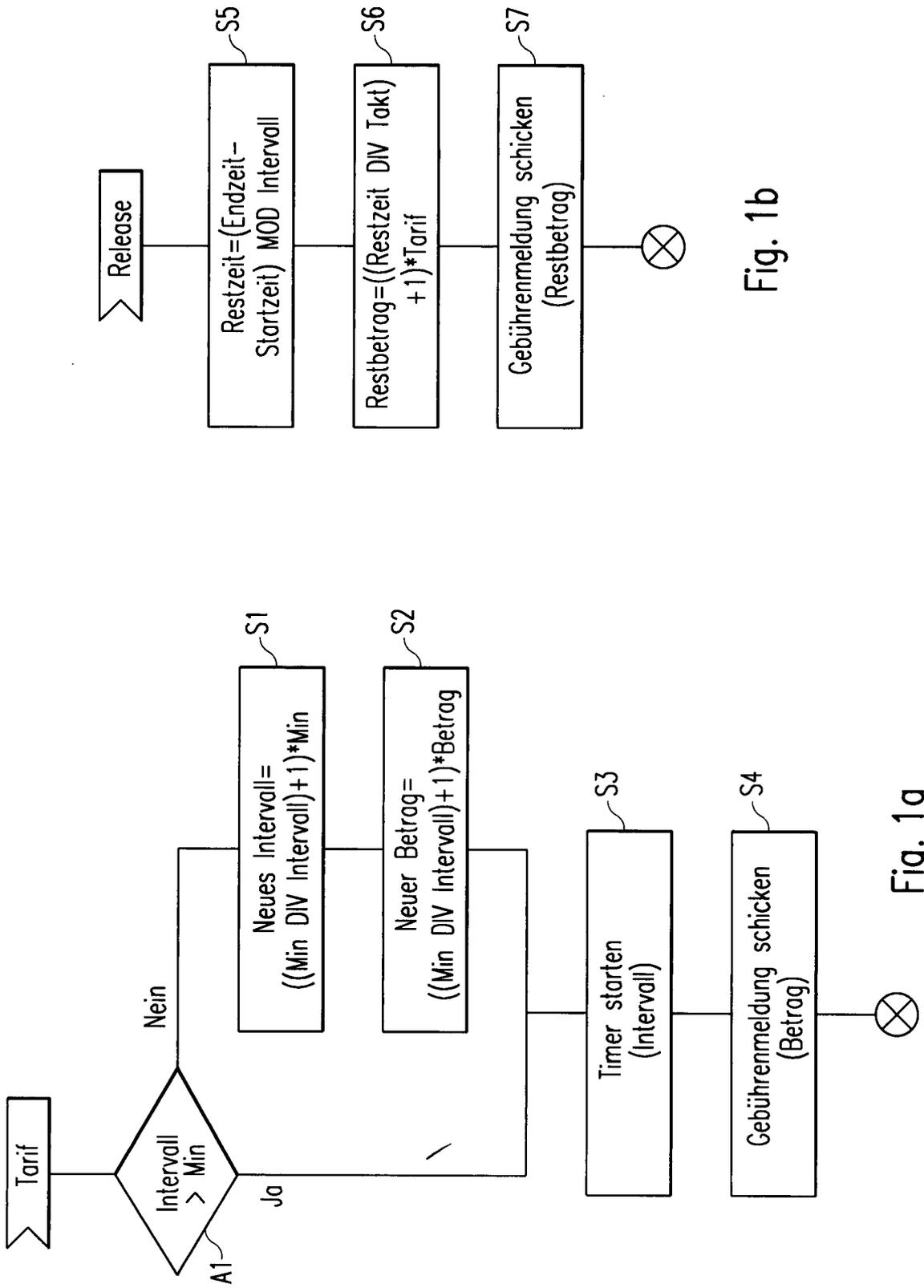


Fig. 1b

Fig. 1a

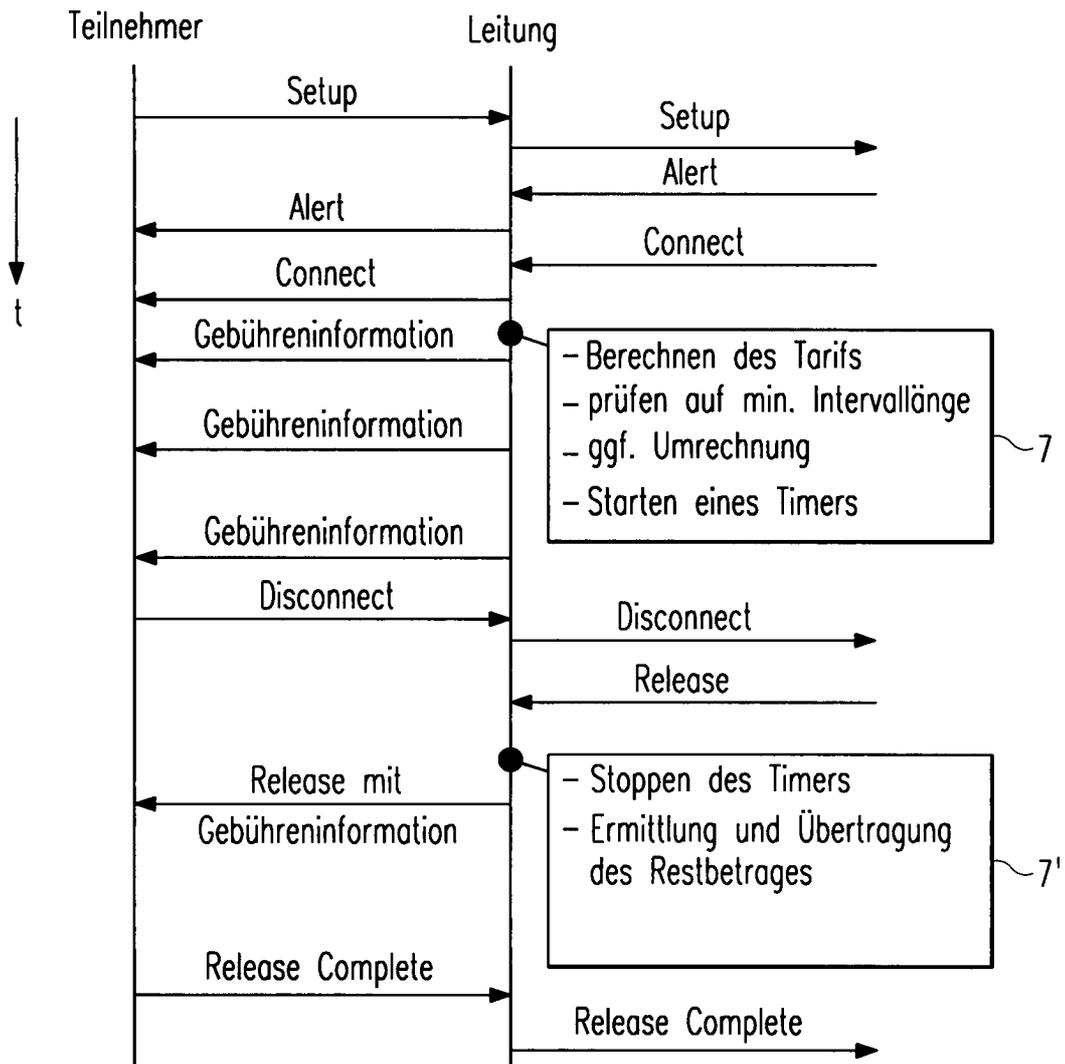


Fig. 2

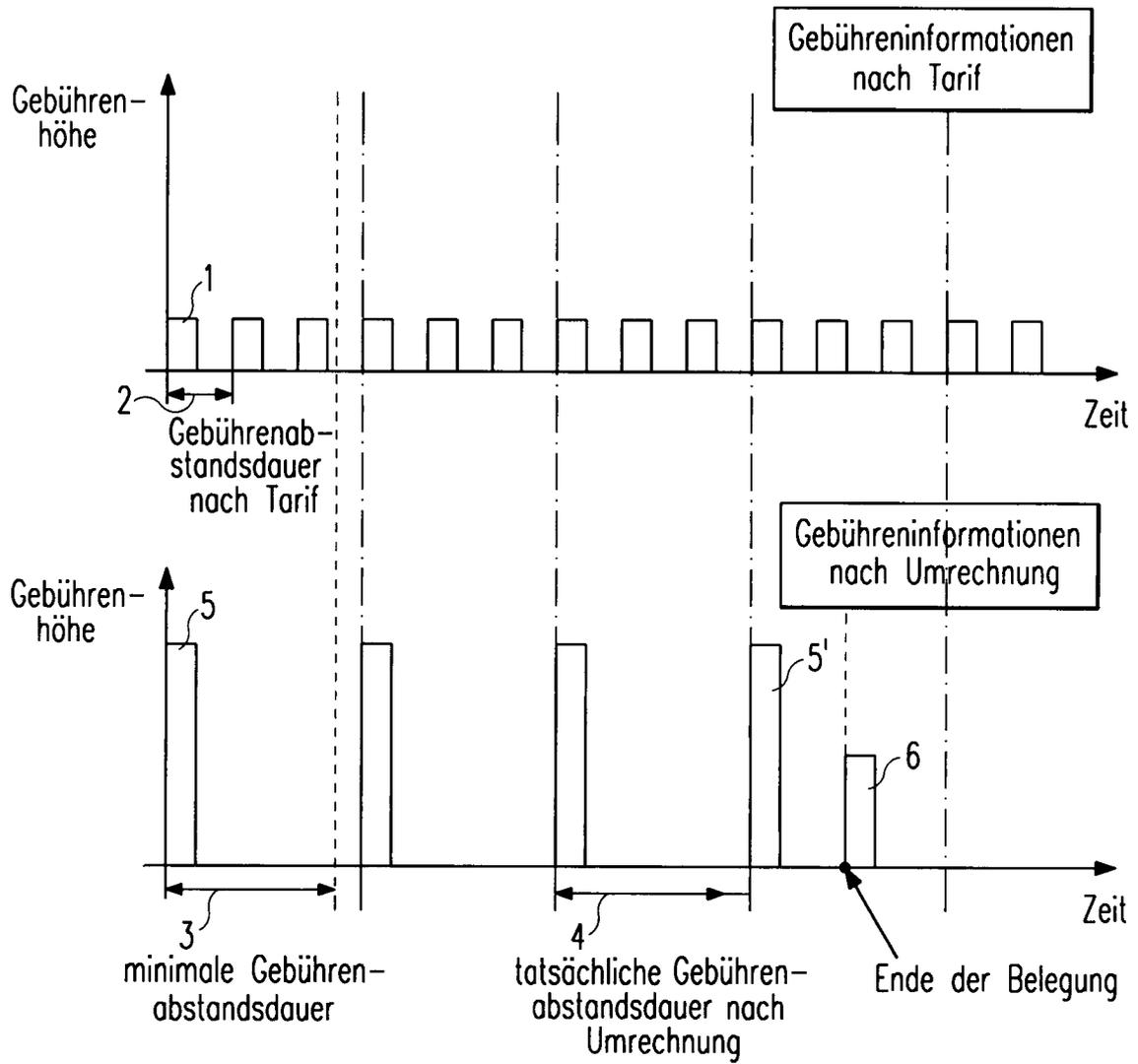


Fig. 3

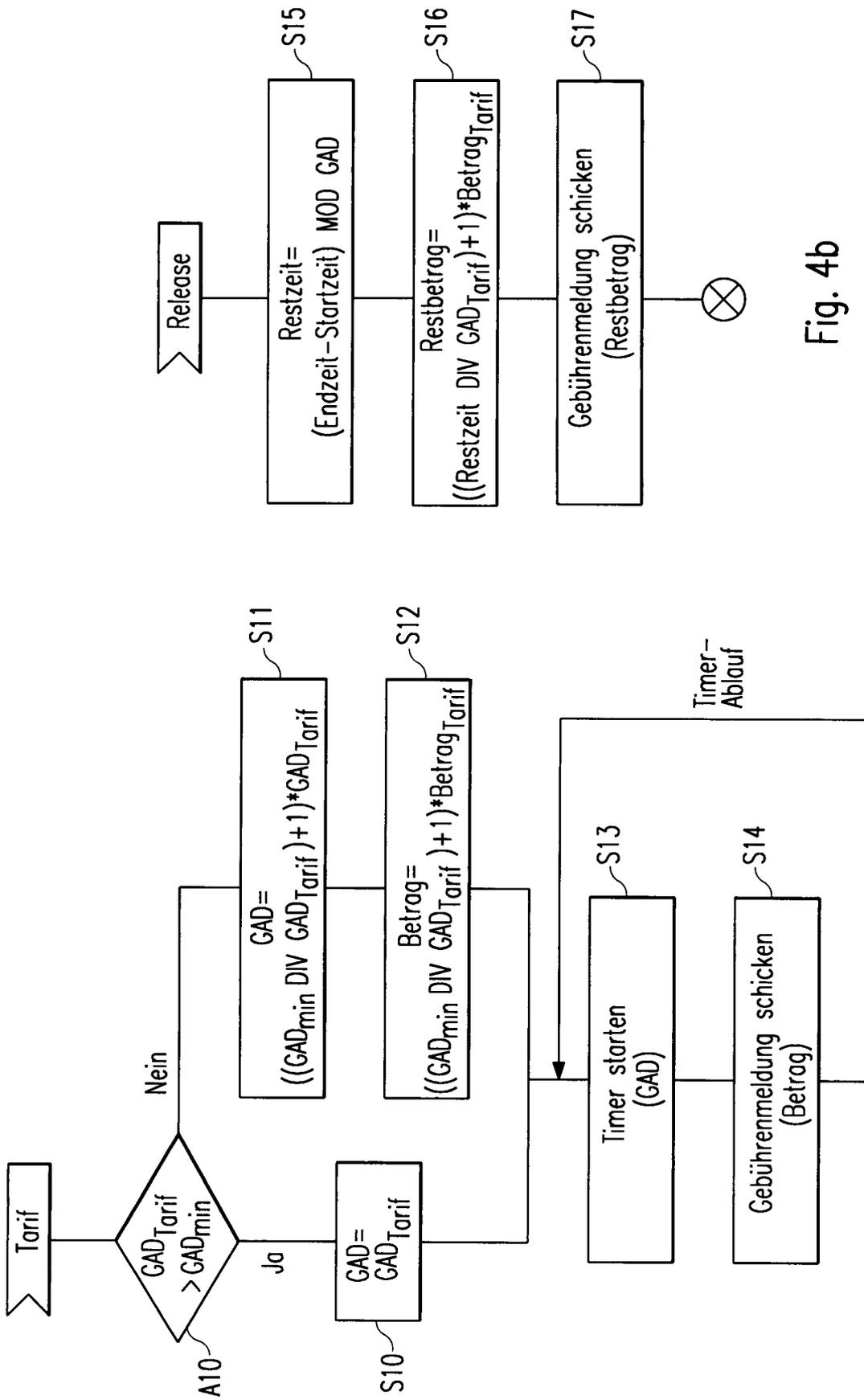
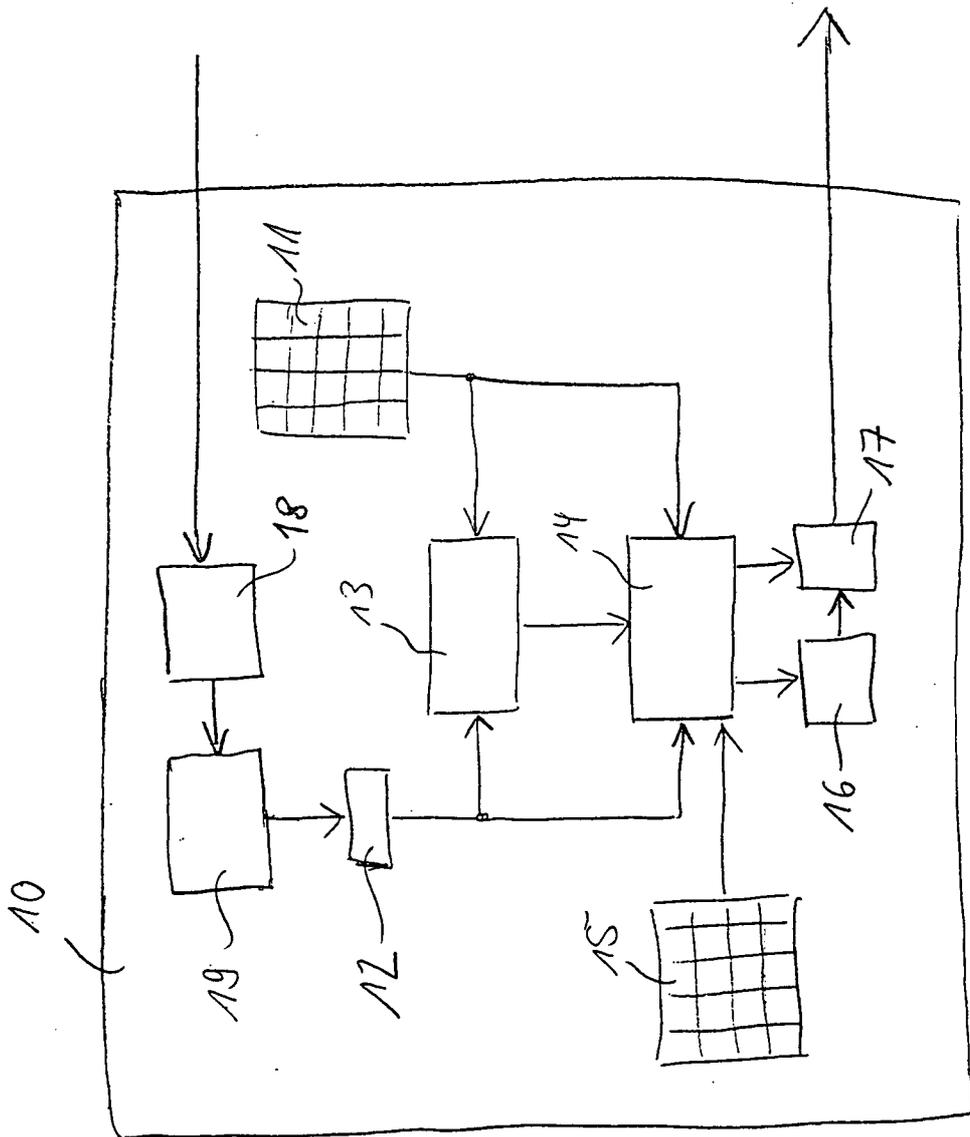


Fig. 4b

Fig. 4a



5.81F