

Brevet N°

87 005

du 30 septembre 1987

Titre délivré

02 FEV. 1988

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre  
de l'Économie et des Classes Moyennes  
Service de la Propriété Intellectuelle  
LUXEMBOURG

# Demande de Brevet d'Invention

## I. Requête

La société dite: SIEMENS AKTIENGESellschaft BERLIN und MÜNCHEN, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 MÜNCHEN (République Fédérale d'Allemagne), représentée par Monsieur Jacques de Muyser agissant en qualité de mandataire

dépose(nt) ce trente septembre 1987 quatre-vingt sept à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:  
"Koppelanordnung für mehrstufige Koppelfelder in Fernmelde-  
vermittlungsanlagen, insbesondere Zeitmultiplex-Fernsprech-  
vermittlungsanlagen, mit Koppelvielfachen und diese von  
Koppelstufe zu Koppelstufe verbindenden Zwischenleitungen."

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires;

3. 1 planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 30 septembre 1987.

5. la délégation de pouvoir, datée de München le 25 septembre 1987;

6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):  
- Gerd Niestegge, Krünerstrasse 91, D-8000 MÜNCHEN 70  
(République Fédérale d'Allemagne)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet déposée(s) en (8) République Fédérale d'Allemagne

le (9) 20 février 1987

sous le N° (10) P 37 05 503.8

au nom de (11) la déposante

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

35 boulevard Royal

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à / mois.

Le déposant / mandataire:

## II. Procès-verbal de Dépôt

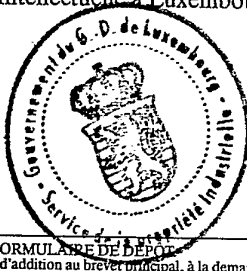
La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 30 septembre 1987

à 15 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

p. d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

### EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No ..... du .....". (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par ..... agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivre)". lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du demandeur

Brevet N° 67 005  
du 30 septembre 1987  
Titre délivré \_\_\_\_\_

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre  
de l'Économie et des Classes Moyennes  
Service de la Propriété Intellectuelle  
LUXEMBOURG

# Demande de Brevet d'Invention

## I. Requête

La société dite: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN und MÜNCHEN, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 MÜNCHEN (République Fédérale d'Allemagne), représentée par Monsieur Jacques de Muyser agissant en qualité de mandataire (1)

dépose(nt) ce trente septembre 1987 quatre-vingt sept à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg; (2)

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant: "Koppelanordnung für mehrstufige Koppelfelder in Fernmelde- vermittlungsanlagen, insbesondere Zeitmultiplex-Fernsprech- vermittlungsanlagen, mit Koppelvielfachen und diese von Koppelstufe zu Koppelstufe verbindenden Zwischenleitungen." (3)

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires;

3. 1 planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 30 septembre 1987;

5. la délégation de pouvoir, datée de München le 25 septembre 1987;

6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): - Gerd Niestegge, Krünerstrasse 91, D-8000 MÜNCHEN 70 (République Fédérale d'Allemagne) (4)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet déposée(s) en (8) République Fédérale d'Allemagne (5)

le (9) 20 février 1987

sous le N° (10) P 37 05 503.8

au nom de (11) la déposante

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg 35 boulevard Royal (12)

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à / mois. (13)

Le déposant / mandataire: (14)

## II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 30 septembre 1987

à 15 heures



Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No ..... du .....". (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale. (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par ..... agissant en qualité de mandataire". (4) date de dépôt en toutes lettres. (5) titre de l'invention. (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)". lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future. (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT). (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire. (9) date du premier dépôt. (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT. (11) nom du titulaire du premier dépôt. (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg. (13) 2, 6, 12 ou 18 mois. (14)

**BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT**

der Patent/Gbm. - Anmeldung

In der Bundesrepublik Deutschland

Vom: 20. Februar 1987

(Nr. P 37 05 503.8)

**PATENTANMELDUNG**

in

**Luxemburg**

Anmelder : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MÜNCHEN  
8000 MÜNCHEN (Bundesrepublik Deutschland)

Betr. : "Koppelanordnung für mehrstufige Koppelfelder in  
Fernmeldevermittlungsanlagen, insbesondere Zeitmultiplex-  
Fernsprechvermittlungsanlagen, mit Koppelvielfachen und  
diese von Koppelstufe zu Koppelstufe verbindenden  
Zwischenleitungen."

Koppelanordnung für mehrstufige Koppelfelder in Fernmeldever-  
5 mittlungsanlagen, insbesondere Zeitmultiplex-Fernsprechvermitt-  
lungsanlagen, mit Koppelvielfachen und diese von Koppelstufe zu  
Koppelstufe verbindenden Zwischenleitungen

Durch die deutsche Patentschrift 2 333 297 (VPA 73 P 6106) ist  
10 ein mehrstufiges Koppelfeld mit Umkehrgruppierung bekannt. In  
dieser Patentschrift geht es im wesentlichen um das Prinzip  
eines optimalen Wegesuchverfahrens. Durch das darin angegebe-  
ne spezielle Wegesuchverfahren wird erreicht, daß der Effekt  
von unerwünschten inneren Blockierungen weitgehend eliminiert  
15 wird. Ganz allgemein betrachtet geht es bei der Dimensionierung  
eines mehrstufigen Koppelfeldes unter anderem darum, wie in  
der zweiten bis letzten Koppelstufe die Anzahlen von Koppel-  
vielfachen pro Koppelstufe sowie pro Koppelvielfach die Zahl  
der Eingänge und Ausgänge zweckmäßig zu dimensionieren sind.  
20 In diesem Zusammenhang ist auch die Frage von Bedeutung, wie  
die Anzahl von Zwischenleitungen, die jeweils von den Koppelviel-  
fachen einer Koppelstufe zu den Koppelvielfachen der jeweils  
nächstfolgenden Koppelstufe verlaufen, zweckmäßig zu bemessen  
ist. Grundsätzlich ist dabei sowohl der Gesichtspunkt wesentlich,  
25 daß keine inneren Blockierungen auftreten können sollen, als  
auch der Gesichtspunkt, daß eine mangelhafte Ausnutzung von Kop-  
pelschaltmitteln und Zwischenleitungen vermieden werden soll,  
was durch eine unzweckmäßige Überdimensionierung verursacht wer-  
den könnte.

30

Durch die europäische Patentschrift 0053267 (VPA 80 P 6236) ist  
es auch bekannt, über ein mehrstufiges Koppelfeld Mehrkanalver-  
bindungen herzustellen, also Mehrfachverbindungen, die von ei-  
nem einzigen Koppelvielfach einer Eingangsstufe über ein einzi-  
35 ges - in der Regel anderes - Koppelvielfach ebenfalls der Ein-  
gangsstufe, die in diesem bekannten Falle zugleich die Funktion  
der Ausgangsstufe hat, durchgeschaltet werden. Solche Mehrfach-

- 1 verbindungen dienen einer Erzielung einer entsprechend höheren Übertragungs-Bandbreite.

Die Erfindung bezieht sich nun auf eine Koppelanordnung für  
5 mehrstufige Koppelfelder mit Umkehrgruppierung in Zeitmultiplex-Fernmeldevermittlungsanlagen, insbesondere PCM-Fernsprechvermittlungsanlagen, mit ersten Koppelvielfachen in einer ersten Koppelstufe und zweiten Koppelvielfachen in einer zweiten Koppelstufe, und mit an die Eingänge der Koppel-  
10 vielfache der ersten Koppelstufe angeschlossenen Verbindungsleitungen, von denen jede insbesondere als ein Paar von Übertragungskanälen für jede der beiden Übertragungsrichtungen ausgebildet ist, und mit insbesondere als Kanalpaare-Bündel ausgebildeten Zwischenleitungsbündeln, von denen die Zwischenlei-  
15 tungen eines jeden Ausgänge jeweils eines der ersten Koppelvielfache mit Eingängen jeweils eines der zweiten Koppelvielfache verbindet, wodurch jedes der ersten Koppelvielfache mit jedem der zweiten Koppelvielfache über eine insgesamt sich aus dem Produkt der Anzahlen von ersten und von zweiten Koppelvielfachen ergebende Zahl von Zwischenleitungsbündeln in Verbindung  
20 steht, und mit Verbindungsherstellung sowohl für jeweils nur eine Verbindungsleitung bzw. Zwischenleitung belegende Einfachverbindungen als auch für jeweils eine Mehrzahl von parallelen Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen pro Verbindung  
25 belegenden und einer Erzielung einer entsprechend höheren Übertragungs-Bandbreite dienenden Mehrfachverbindungen.

In einer Koppelanordnung dieser Art resultiert aus der Tatsache, aufgrund der bei Zeitmultiplex-Koppelanordnungen üblichen Verbindungs-  
30 bindungsdurchschaltung auch über Raum-Zeit-Koppelstufen für die jeweils zu einer Mehrfachverbindung gehörenden einzelnen Verbindungen jeweils die Zeitlage innerhalb der Pulsrahmen wechseln kann, für solche Mehrfachverbindungen das Problem, daß die Pulstelegramm-Reihenfolge pro Mehrfachverbindung gestört werden kann.  
35

Für die Erfindung besteht die Aufgabe, in einer Koppelanordnung der angegebenen Art entsprechende Vorkehrungen zu treffen, die

1 eine korrekte Beibehaltung der ursprünglichen Pulstelegramm-  
Reihenfolge pro Mehrfachverbindung sicherstellt. In diesem Zu-  
sammenhang soll durch die Erfindung ferner erreicht werden, daß  
in einer Koppelanordnung der angegebenen Art für die Durchschal-  
5 tung von Mehrfachverbindungen ebenso wie für die Durchschaltung  
von Einfachverbindungen Blockierungsfreiheit innerhalb des  
Koppelfeldes besteht. Durch eine geeignete Dimensionierung  
des Koppelfeldes soll aber nicht nur diese Blockierungsfrei-  
heit gewährleistet werden, sondern soll außerdem erreicht wer-  
10 den, diese Blockierungsfreiheit mit einem geringstmöglichen  
technischen Aufwand innerhalb des Koppelfeldes zu erreichen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrfachver-  
bindungen von einem einzigen der ersten Koppelvielfache über  
15 ein einziges der zweiten Koppelvielfache zu einem einzigen der  
ersten Koppelvielfache durchgeschaltet werden und daß die An-  
zahl von zweiten Koppelvielfachen wenigstens um eins größer  
ist als das Doppelte eines auf einen ganzzahligen Wert abge-  
rundeten Quotienten aus einerseits der Differenz zwischen ein-  
20 gangsseitig an ein jedes erstes Koppelvielfach angeschlossenen  
Verbindungsleitungen und der Anzahl von maximal pro Mehrkanal-  
verbindung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischen-  
leitungen, und andererseits der Differenz zwischen der um eins  
erhöhten Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischenleitungsbün-  
25 del und ebenfalls der Anzahl von maximal pro Mehrkanalverbin-  
dung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen.

In der Zeichnung, Figuren 1 und 2, sind zwei Ausführungsbei-  
spiele der Erfindung nur in wesentlich zu ihrem Verständnis  
30 beitragenden Bestandteilen dargestellt. Dabei zeigt die Figur 1  
ein zweistufiges Koppelfeld mit Umkehrgruppierung und Figur 2  
ein dreistufiges Koppelfeld, ebenfalls mit Umkehrgruppierung.

In zwei Koppelstufen R und S sind Koppelvielfache vorgesehen,  
35 Die Koppelvielfache arbeiten nach dem bekannten Prinzip der  
Zeitmultiplextechnik, insbesondere nach dem ebenfalls bereits  
bekannten Prinzip der PCM-Technik. Die Koppelvielfache beider

- 1 Koppelstufen sind als kombinierte Raumlage-Zeitlage-Koppelvielfache ausgebildet.

5 An die Koppelvielfache R<sub>1</sub> bis R<sub>c</sub> der ersten Koppelstufe R sind eingangsseitig Zeitmultiplexleitungen x<sub>11</sub> bis x<sub>ca</sub> angeschlossen. Jede dieser Zeitmultiplexleitungen umfaßt in an sich bekannter Weise zweiunddreißig Kanalpaare, wobei jeweils ein Kanalpaar zur Durchschaltung einer Verbindung für eine Einfachverbindung geeignet ist.

10

Die Koppelvielfache der Koppelstufen R einerseits und S andererseits sind über Zeitmultiplex-Zwischenleitungen in der dargestellten Weise verbunden. Eine dieser Zeitmultiplex-Zwischenleitungen ist mit "y" bezeichnet. Jede dieser Zeitmultiplex-Zwischenleitungen umfaßt ebenfalls eine Anzahl von zum Beispiel zweiunddreißig Kanalpaaren.

In Figur 1 ist unter anderem auch eine Wegesucheinrichtung W angedeutet, die in an sich bekannter Weise zur Wegesuche zwecks Ermittlung eines über das Koppelfeld durchschaltbaren freien Verbindungsweges dient. Wegesucheinrichtungen sind an sich bekannt, zum Beispiel durch das Fachbuch von Peter R. Gerke "Rechnergesteuerte Vermittlungssysteme" (Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York 1972), worin die betreffenden Erläuterungen anhand des Stichwortes "Wegesuche" im Sachverzeichnis angegeben sind. Die in Figur 1 der Zeichnung dargestellte Wegesucheinrichtung W möge nun zum Beispiel in dieser an sich bekannten Weise aufgebaut sein und arbeiten.

30 Die Darstellung in Figur 1 zeigt nun also eine Koppelanordnung für ein zweistufiges Koppelfeld mit Umkehrgruppierung in einer Zeitmultiplex-Fernmeldevermittlungsanlage, die als PCM-Fernsprechvermittlungsanlage ausgebildet sein möge. Es sind erste Koppelvielfache in einer ersten Koppelstufe R und zweite Koppelvielfache in einer zweiten Koppelstufe S vorgesehen. An die Eingänge der Koppelvielfache der ersten Koppelstufe R sind Verbindungsleitungen angeschlossen. Diese sind durch die Kanalpaare

- 1 der Zeitmultiplexleitungen x11 bis xca verwirklicht. Ein Paar von Übertragungskanälen weist in bekannter Weise für jede der beiden Übertragungsrichtungen je einen Kanal auf.
- 5 Wie bereits erwähnt wurde, verlaufen zwischen den Koppelvielfachen der ersten Koppelstufe einerseits und den Koppelvielfachen der zweiten Koppelstufe andererseits Zwischenleitungen. Diese Zwischenleitungen sind ebenfalls als Kanalpaare realisiert. Jeweils eine Zeitmultiplex-Zwischenleitung, die von
- 10 einem Koppelvielfach der ersten Koppelstufe zu einem Koppelvielfach der zweiten Koppelstufe führt, möge - wie bereits erwähnt - zweiunddreißig Kanalpaare umfassen; dies entspricht zweiunddreißig Zwischenleitungen. Jeweils von einem Koppelvielfach der ersten Koppelstufe zu einem Koppelvielfach der zweiten Koppel-
- 15 stufe verläuft also eine Zeitmultiplex-Zwischenleitung. Es verlaufen also so viele Zeitmultiplex-Zwischenleitungen zwischen den Koppelvielfachen der ersten Koppelstufe und den Koppelvielfachen der zweiten Koppelstufe, wie sich aus dem Produkt der Anzahlen von Koppelvielfachen in der ersten Koppelstufe und der
- 20 Anzahl von Koppelvielfachen der zweiten Koppelstufe ergibt. Jede Zeitmultiplex-Zwischenleitung umfaßt zweiunddreißig Kanalpaare, stellt also gleichsam ein Bündel von Zwischenleitungen dar. Die auf diese Weise realisierten Zwischenleitungen eines jeden dieser Zwischenleitungsbündel verbinden Ausgänge jeweils
- 25 eines der ersten Koppelvielfache mit Eingängen jeweils eines der zweiten Koppelvielfache. Dadurch ist jedes der ersten Koppelvielfache mit jedem der zweiten Koppelvielfache über eine insgesamt sich aus dem Produkt der Anzahl von ersten und von zweiten Koppelvielfachen ergebende Zahl von Zwischenleitungsbündeln in
- 30 Verbindung gebracht.

Die Verbindungsherstellung erstreckt sich auf Einfachverbindungen und Mehrfachverbindungen. Einfachverbindungen belegen jeweils nur eine Verbindungsleitung bzw. nur eine Zwischenleitung. Mehr-

35 fachverbindungen umfassen jeweils eine Mehrzahl von parallelen Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen pro Verbindung und dienen einer Erzielung einer entsprechend höheren Übertragungs-



## 1 Bandbreite in an sich bekannter Weise.

Durch das in der Wegesucheinrichtung W niedergelegte Wegesuchverfahren ist gewährleistet, daß Mehrfachverbindungen immer von einem einzigen der ersten Koppelvielfache über ein einziges der zweiten Koppelvielfache zu einem einzigen der ersten Koppelvielfache durchgeschaltet werden. Dadurch wird gewährleistet, daß bei einer Durchschaltung von Zeitmultiplexverbindungen über Zeitvielfach-Koppelvielfache bzw. kombinierte Raumvielfach-Zeitvielfach-Koppelvielfache die ursprüngliche Reihenfolge der zu jeweils einer Mehrfachverbindung gehörenden Pulstelegramme unverändert erhalten bleiben. Diese auch als Parallel-Durchschaltung bezeichnete Verbindungsherstellung für Mehrfachverbindungen macht es jedoch erforderlich, daß in den betreffenden Zwischenleitungs- bündeln auch immer ausreichend viele Zwischenleitungen frei sind. Soll zum Beispiel eine Mehrfachverbindung über die Koppelvielfache R<sub>1</sub>, S<sub>b</sub> und R<sub>c</sub> hergestellt werden, so muß gewährleistet sein, daß sowohl in dem Zwischenleitungs-bündel, das vom Koppelvielfach R<sub>1</sub> zum Koppelvielfach S<sub>b</sub> verläuft, die ausreichende Zahl von freien Zwischenleitungen verfügbar ist, als auch in demjenigen Zwischenleitungs-bündel, das vom Koppelvielfach S<sub>b</sub> zum Koppelvielfach R<sub>c</sub> verläuft. Es müssen also ausreichend viele Zwischenleitungen zugleich in dem einen und in dem anderen der beiden betreffenden Zwischenleitungs-bündel verfügbar sein. Ist auch nur in einem der beiden betreffenden Zwischenleitungs-bündel nicht die ausreichende Zahl von Zwischenleitungen verfügbar, die für eine Mehrfachverbindung gebraucht werden, so kann die betreffende Mehrfachverbindung über das jeweilige Koppelvielfach, zum Beispiel S<sub>b</sub>, nicht durchgeschaltet werden.

Durch die erfindungsgemäße Strukturierung des Koppelfeldes ist nun gewährleistet, daß bei eingangsseitiger Belegung von Verbindungsleitungen für eine Mehrfachverbindung eine solche Mehrfachverbindung über das Koppelfeld gemäß Figur 1 immer durchgeschaltet werden kann, wenn sich für die betreffende Mehrfachverbindung auch die ausreichende Zahl von Verbindungsleitungen findet, die

- 1 in diesem Zusammenhang abgehend zu belegen wäre. Die Erfindung betrifft deshalb hauptsächlich die Anzahl von zweiten Koppelvielfachen, also von Koppelvielfachen in der Koppelstufe S. Die Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischenleitungsbündel ist
- 5 durch die Anzahl von Kanalpaaren pro Zeitmultiplex-Zwischenleitung vorgegeben. Diese Vorgabe besteht also in der Auswahl des jeweils verwendeten Zeitmultiplex-Systems für die Zeitmultiplex-Zwischenleitungen.-
- 10 Wie bereits ausgeführt wurde, sind an das Koppelfeld eingangsseitig Verbindungsleitungen angeschlossen. Jede Verbindungsleitung möge in entsprechender Weise durch ein Kanalpaar realisiert sein. In der Zeichnung, Figur 1, sind eingangsseitig am Koppelfeld Zeitmultiplexleitungen x1 bis xca angedeutet. Jede dieser
- 15 Zeitmultiplexleitungen umfaßt eine Anzahl von Kanalpaaren. Jedes Kanalpaar stellt eine Verbindungsleitung im Sinne der Erfindung dar. An jedem Koppelvielfach der ersten Koppelstufe R liegen also eingangsseitig so viele Verbindungsleitungen, wie sich aus dem Produkt von Zeitmultiplexleitungen pro Koppelvielfach und von Kanalpaaren pro Zeitmultiplexleitung ergibt.
- 20

- Die Anzahl von zweiten Koppelvielfachen ist nun wenigstens um eins größer als das doppelte eines auf einen ganzzahligen Wert abgerundeten Quotienten aus einerseits der Differenz zwischen
- 25 eingangsseitig an ein jedes erstes Koppelvielfach angeschlossenen Verbindungsleitungen und der Anzahl von maximal pro Mehrkanalverbindung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen, und andererseits der Differenz zwischen der um eins erhöhten Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischenleitungsbündel
- 30 und ebenfalls der Anzahl von maximal pro Mehrkanalverbindung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen. Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme ist sichergestellt, daß Durchschaltungen von Mehrkanalverbindungen über das in Figur 1 dargestellte Koppelfeld immer blockierungsfrei sind. Durch eine Be-
- 35 messung des Koppelfeldes nach dieser Regel ist nicht nur die erwähnte Blockierungsfreiheit gewährleistet, sondern auch die Tatsache, daß der Aufwand an Zwischenleitungen und Koppel-

- 1 schaltmitteln im Koppelfeld nicht höher ist, als er für die erwähnte Blockierungsfreiheit erforderlich ist.

Die Erfindung ist auch für den Fall anwendbar, daß bei gera-  
5 der Anzahl von ersten Koppelvielfachen in einer Anordnung ge-  
mäß Figur 1 diese gleichmäßig in Eingangskoppelvielfache und  
Ausgangskoppelvielfache unterteilt sind. Dabei sind die an die  
Eingangskoppelvielfache angeschlossenen Verbindungsleitungen  
solche für hinsichtlich der Verbindungsherstellungsrichtung  
10 ankommende Belegungen und die an die Ausgangskoppelvielfache  
angeschlossenen Verbindungsleitungen dementsprechend solche  
für hinsichtlich der Verbindungsherstellungsrichtung abgehen-  
de Belegungen. In diesem Fall ist das Koppelfeld gemäß Figur 1  
also dahingehend abgewandelt, daß das in Umkehrgruppierung aufge-  
15 baute und dargestellte Koppelfeld in ein Koppelfeld mit ge-  
steckter Gruppierung umgezeichnet werden kann und dementspre-  
chend auch als ein Koppelfeld mit gestreckter Gruppierung an-  
zusehen ist.

20 Die in Figur 2 gegebene Darstellung zeigt eine Mehrzahl von  
Koppelanordnungen K1, K2, ... , K. Diese Mehrzahl von Koppel-  
anordnungen ist zu einem einzigen gemeinsamen größeren Koppel-  
feld zusammengefaßt. Zu diesem Koppelfeld gehört außerdem noch  
eine Reihe von Koppelvielfachen in einer zusätzlichen Koppel-  
25 stufe T. Die Koppelstufen U und V entsprechen also den Koppel-  
stufen R und S in Figur 1. Es ist also eine Mehrzahl von Kopp-  
pelanordnungen gemäß Figur 1 vorgesehen. Ihnen ist eine der  
Anzahl von Eingängen pro Koppelanordnung entsprechende Anzahl  
von zusätzlichen Koppelvielfachen in der zusätzlichen Koppel-  
30 stufe T vorgeordnet. Die Verbindungsleitungen sind an die Ein-  
gänge der Koppelvielfache der zusätzlichen Koppelstufe T ange-  
schlossen. Jedes Koppelvielfach der zusätzlichen Koppelstufe  
T ist über je ein Bündel von zusätzlichen Zwischenleitungen  
mit je einer der mehreren Koppelanordnungen, und zwar inner-  
35 halb einer jeden derselben mit einem Koppelvielfach der ersten  
Koppelstufe verbunden. Die Anzahl von Zwischenleitungen pro  
Zwischenleitungsbündel und die Anzahl von zusätzlichen Zwi-

- 1 schenleitungen pro Bündel von zusätzlichen Zwischenleitungen  
ist gleich. In Figur 2 ist ein Zwischenleitungsbündel zum Bei-  
spiel dasjenige, das mit "z2" bezeichnet ist. Ein Bündel von  
zusätzlichen Zwischenleitungen ist in Figur 2 zum Beispiel  
5 dasjenige, das mit "z1" bezeichnet ist. Gemäß Figur 2 ist also  
eine Mehrzahl von Koppelanordnungen vorgesehen, denen eine der  
Anzahl von Eingängen pro Koppelanordnung entsprechende Anzahl  
von zusätzlichen Koppelvielfachen vorgeordnet ist. Die Verbin-  
dungsleitungen sind in diesem Falle an deren Eingänge statt an  
10 die Eingänge der ersten Koppelvielfache angeschlossen. Jedes  
Koppelvielfach der zusätzlichen Koppelstufe T ist über je ein  
Bündel von zusätzlichen Zwischenleitungen (zum Beispiel z1) mit  
je einer der mehreren Koppelanordnungen, und zwar innerhalb  
einer jeden derselben jeweils mit einem Koppelvielfach der  
15 ersten Koppelstufe (U) verbunden. Die Anzahl von Zwischenlei-  
tungen pro Zwischenleitungsbündel und die Anzahl von zusätzli-  
chen Zwischenleitungen pro Bündel von zusätzlichen Zwischenlei-  
tungen ist gleich. Die genannte Mehrzahl von Koppelanordnungen  
ist ebenso groß wie innerhalb einer Koppelanordnung die Anzahl  
20 von zweiten Koppelvielfachen.

Auch im Falle einer die Erfindung weiterbildenden Realisierung  
derselben gemäß Figur 2 ist eine Wegesucheinrichtung vorgesehen,  
die zur Auffindung freier Verbindungswege und Signalisierung  
25 derselben an eine Durchschalteinrichtung dient. Wie bereits  
ausgeführt, werden im Zusammenhang des erfindungsgemäßen Aus-  
führungsbeispiels Wegesucheinrichtungen der angesprochenen  
Art als durch die Literatur bekannt vorausgesetzt.

- 30 3 Patentansprüche  
2 Figuren

## 1 Patentansprüche

1. Koppelanordnung für mehrstufige Koppelfelder mit Umkehrgruppierung in Zeitmultiplex-Fernmeldevermittlungsanlagen, insbesondere PCM-Fernsprechvermittlungsanlagen, mit ersten Koppelvielfachen in einer ersten Koppelstufe und zweiten Koppelvielfachen in einer zweiten Koppelstufe, und mit an die Eingänge der Koppelvielfache der ersten Koppelstufe angeschlossenen Verbindungsleitungen, von denen jede insbesondere als ein Paar von Übertragungskanälen für jede der beiden Übertragungsrichtungen ausgebildet ist, und mit insbesondere als Kanalpaare-Bündel ausgebildeten Zwischenleitungsbündeln, von denen die Zwischenleitungen eines jeden Ausgänge jeweils eines der ersten Koppelvielfache mit Eingängen jeweils eines der zweiten Koppelvielfache verbindet, wodurch jedes der ersten Koppelvielfache mit jedem der zweiten Koppelvielfache über eine insgesamt sich aus dem Produkt der Anzahlen von ersten und von zweiten Koppelvielfachen ergebende Zahl von Zwischenleitungsbündeln in Verbindung steht, und mit Verbindungsherstellung sowohl für jeweils nur eine Verbindungsleitung bzw. Zwischenleitung belegende Einfachverbindungen als auch für jeweils eine Mehrzahl von parallelen Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen pro Verbindung belegenden und einer Erzielung einer entsprechend höheren Übertragungs-Bandbreite dienenden Mehrfachverbindungen,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Mehrfachverbindungen von einem einzigen der ersten Koppelvielfache über ein einziges der zweiten Koppelvielfache zu einem einzigen der ersten Koppelvielfache durchgeschaltet werden und daß die Anzahl von zweiten Koppelvielfachen wenigstens um eins größer ist als das Doppelte eines auf einen ganzzahligen Wert abgerundeten Quotienten aus einerseits der Differenz zwischen eingangsseitig an ein jedes erstes Koppelvielfach angeschlossenen Verbindungsleitungen und der Anzahl von maximal pro Mehrkanalverbindung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen, und andererseits der Differenz zwischen der um eins erhöhten Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischenleitungsbündel und ebenfalls der Anzahl von maximal pro Mehrkanalverbin-

1 dung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen.

2. Anordnung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

5 daß eine Mehrzahl von Koppelanordnungen vorgesehen ist, denen eine der Anzahl von Eingängen pro Koppelanordnung entsprechende Anzahl von zusätzlichen Koppelvielfachen vorgeordnet ist, und daß die Verbindungsleitungen an deren Eingänge statt an die Eingänge der ersten Koppelvielfache angeschlossen sind, und daß je-  
10 des Koppelvielfach der zusätzlichen Koppelstufe über je ein Bündel von zusätzlichen Zwischenleitungen mit je einer der mehreren Koppelanordnungen, und zwar innerhalb einer jeden derselben jeweils mit einem Koppelvielfach der ersten Koppelstufe verbunden ist, und daß die Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischen-  
15 leitungsbündel und die Anzahl von zusätzlichen Zwischenleitungen pro Bündel von zusätzlichen Zwischenleitungen gleich ist, und daß die genannte Mehrzahl von Koppelanordnungen ebenso groß ist wie innerhalb einer Koppelanordnung die Anzahl von zweiten Koppelvielfachen.

20

3. Anordnung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß bei gerader Anzahl von ersten Koppelvielfachen diese gleichmäßig in Eingangskoppelvielfache und Ausgangskoppelvielfache  
25 unterteilt sind, und daß die an die Eingangskoppelvielfache angeschlossenen Verbindungsleitungen solche für hinsichtlich der Verbindungsherstellungsrichtung ankommende Belegungen und die an die Ausgangskoppelvielfache angeschlossenen Verbindungs-  
leitungen dementsprechend solche für abgehende Belegungen sind.

30

35

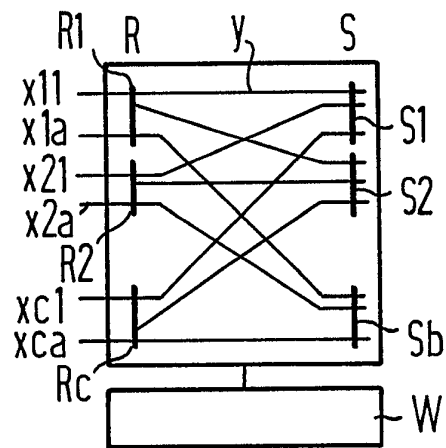


FIG 1

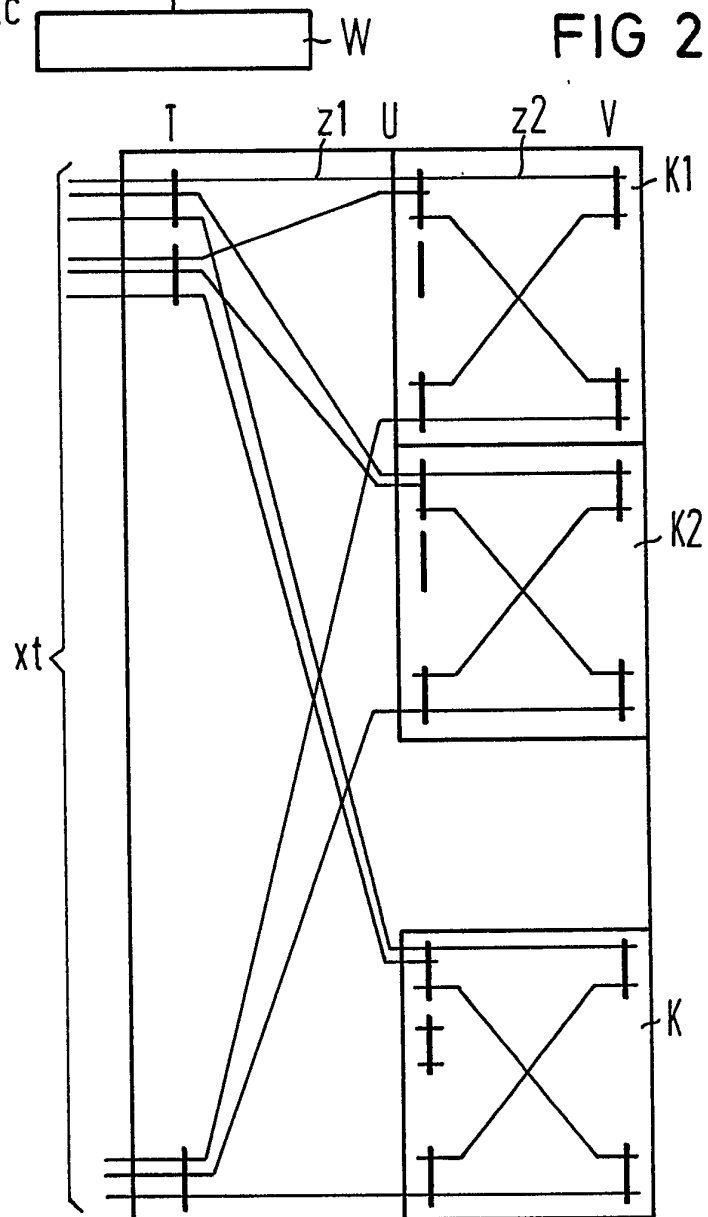


FIG 2

*Free*