

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

(1)

I. Requête

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

(2)

(3)

dépose(nt) ce **trente septembre 1900 quatre-vingt sept**

(4)

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= (5)
 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);

declare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l(es) inventeur(s) est (sont):

- Gerd Niestegge, Krünerstrasse 91, D-8000 MÜNCHEN 70

(6)

(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

(12)

sollicite(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,

b.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 N° du" - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénominations sociales, 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, muné 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 receleur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du titulaire du premier dépôt

Brevet N° 67005
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

(1)

I. Requête

La société dite: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN und (2)
MÜNCHEN, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 MÜNCHEN (République
Fédérale d'Allemagne), représentée par Monsieur Jacques
de Muyser agissant en qualité de mandataire (3)

dépose(nt) ce trente septembre 1900 quatre-vingt sept (4)

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= (5)
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): (6)

- 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 (7)
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 (12)

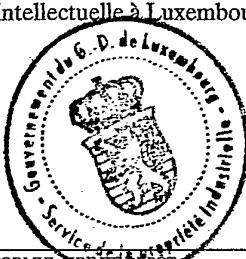
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à mois. (13)

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,

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 N° du". (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénominations sociales, 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 (s'inscrit), 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 PRIORITY

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 Fernmeldevermittlungsanlagen, insbesondere Zeitmultiplex-Fernsprechvermittlungsanlagen, mit Koppelvielfachen und diese von Koppelstufe zu Koppelstufe verbindenden Zwischenleitungen

Durch die deutsche Patentschrift 2 333 297 (VPA 73 P 6106) ist ein mehrstufiges Koppelfeld mit Umkehrgruppierung bekannt. In dieser Patentschrift geht es im wesentlichen um das Prinzip eines optimalen Wegesuchverfahrens. Durch das darin angegebene spezielle Wegesuchverfahren wird erreicht, daß der Effekt von unerwünschten inneren Blockierungen weitgehend eliminiert 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 Koppelvielfachen pro Koppelstufe sowie pro Koppelvielfach die Zahl der Eingänge und Ausgänge zweckmäßig zu dimensionieren sind.

In diesem Zusammenhang ist auch die Frage von Bedeutung, wie die Anzahl von Zwischenleitungen, die jeweils von den Koppelvielfachen einer Koppelstufe zu den Koppelvielfachen der jeweils nächstfolgenden Koppelstufe verlaufen, zweckmäßig zu bemessen ist. Grundsätzlich ist dabei sowohl der Gesichtspunkt wesentlich, daß keine inneren Blockierungen auftreten können sollen, als auch der Gesichtspunkt, daß eine mangelhafte Ausnutzung von Kopselschaltmitteln und Zwischenleitungen vermieden werden soll, was durch eine unzweckmäßige Überdimensionierung verursacht werden könnte.

Durch die europäische Patentschrift 0053267 (VPA 80 P 6236) ist es auch bekannt, über ein mehrstufiges Koppelfeld Mehrkanalverbindungen herzustellen, also Mehrfachverbindungen, die von einem einzigen Koppelvielfach einer Eingangsstufe über ein einziges - in der Regel anderes - Koppelvielfach ebenfalls der Eingangsstufe, 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 Zeitmulti-
plex-Fernmeldevermittlungsanlagen, insbesondere PCM-Fern-
sprechvermittlungsanlagen, 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 Verbindungs-
leitungen, von denen jede insbesondere als ein Paar von Über-
tragungskanälen für jede der beiden Übertragungsrichtungen aus-
gebildet ist, und mit insbesondere als Kanalpaare-Bündel aus-
gebildeten Zwischenleitungsbündeln, von denen die Zwischenlei-
15 tungen eines jeden Ausgänge jeweils eines der ersten Koppel-
vielfache mit Eingängen jeweils eines der zweiten Koppelviel-
fache 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 Koppelviel-
20 fachen ergebende Zahl von Zwischenleitungsbündeln in Verbin-
dung steht, und mit Verbindungsherstellung sowohl für jeweils
nur eine Verbindungsleitung bzw. Zwischenleitung belegende Ein-
fachverbindungen als auch für jeweils eine Mehrzahl von paral-
lelen Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen pro Verbin-
25 dung 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 Ver-
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 ge-
35 stört werden kann.

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 Zusammenhang soll durch die Erfindung ferner erreicht werden, daß in einer Koppelanordnung der angegebenen Art für die Durchschaltung 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 Blockierungsfreiheit gewährleistet werden, sondern soll außerdem erreicht werden, diese Blockierungsfreiheit mit einem geringstmöglichen technischen Aufwand innerhalb des Koppelfeldes zu erreichen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, 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 ein- gangsseitig 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 Mehrkanalverbindung zu belegenden Verbindungsleitungen bzw. Zwischenleitungen.

In der Zeichnung, Figuren 1 und 2, sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung nur in wesentlich zu ihrem Verständnis 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, 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.

An die Koppelvielfache R_1 bis R_c der ersten Koppelstufe R sind 5 eingangsseitig Zeitmultiplexleitungen x_{11} bis x_{ca} 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 20 Ermittlung eines über das Koppelfeld durchschaltbaren freien Verbindungswege 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 Koppelstufe verläuft also eine Zeitmultiplex-Zwischenleitung. Es verlaufen also so viele Zeitmultiplex-Zwischenleitungen zwischen 15 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. Mehrfachverbindungen 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 Zwischenleitungsbündeln auch immer ausreichend viele Zwischenleitungen frei sind. Soll zum Beispiel eine Mehrfachverbindung über die Koppelvielfache R₁, S_b und R_c hergestellt werden, so muß gewährleistet sein, daß sowohl in dem Zwischenleitungsbündel, das vom Koppelvielfach R₁ zum Koppelvielfach S_b verläuft, die ausreichende Zahl von freien Zwischenleitungen verfügbar ist, als auch in demjenigen Zwischenleitungsbündel, das vom Koppelvielfach S_b zum Koppelvielfach R_c verläuft. Es müssen also ausreichend viele Zwischenleitungen zugleich in dem einen und in dem anderen der beiden betreffenden Zwischenleitungsbündel verfügbar sein. Ist auch nur in einem der beiden betreffenden Zwischenleitungsbündel 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_b, nicht durchgeschaltet werden.

Durch die erfindungsgemäße Strukturierung des Koppelfeldes ist nun gewährleistet, daß bei eingeschränkter 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 x_1 bis x_{ca} 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 Koppelviel 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-
ende Belegungen. In diesem Fall ist das Koppelfeld gemäß Figur 1
15 also dahingehend abgewandelt, daß das in Umkehrgruppierung aufge-
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
25 eine Reihe von Koppelvielfachen in einer zusätzlichen Koppel-
stufe T. Die Koppelstufen U und V entsprechen also den Koppel-
stufen R und S in Figur 1. Es ist also eine Mehrzahl von Kop-
pelanordnungen gemäß Figur 1 vorgesehen. Ihnen ist eine der
Anzahl von Eingängen pro Koppelanordnung entsprechende Anzahl
30 von zusätzlichen Koppelvielfachen in der zusätzlichen Koppel-
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
35 mit je einer der mehreren Koppelanordnungen, und zwar inner-
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 Beispiel 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 Verbindungsleitungen 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
15 je einer der mehreren Koppelanordnungen, und zwar innerhalb einer jeden derselben jeweils mit einem Koppelvielfach der ersten Koppelstufe (U) verbunden. Die Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischenleitungsbündel und die Anzahl von zusätzlichen Zwischenleitungen pro Bündel von zusätzlichen Zwischenleitungen 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 Durchschalteeinrichtung dient. Wie bereits ausgeführt, werden im Zusammenhang des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels 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,

25 dadurch gekennzeichnet, 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 wengistens 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 Ein-
gänge der ersten Koppelvielfache angeschlossen sind, und daß je-
10 des Koppelvielfach der zusätzlichen Koppelstufe über je ein Bün-
del von zusätzlichen Zwischenleitungen mit je einer der mehre-
ren Koppelanordnungen, und zwar innerhalb einer jeden derselben
jeweils mit einem Koppelvielfach der ersten Koppelstufe verbun-
den ist, und daß die Anzahl von Zwischenleitungen pro Zwischen-
15 leitungsbündel und die Anzahl von zusätzlichen Zwischenleitun-
gen 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 gleich-
mäßig in Eingangskoppelvielfache und Ausgangskoppelvielfache

25 unterteilt sind, und daß die an die Eingangskoppelvielfache
angeschlossenen Verbindungsleitungen solche für hinsichtlich
der Verbindungsherstellungsrichtung an kommende Belegungen und
die an die Ausgangskoppelvielfache angeschlossenen Verbindungs-
leitungen dementsprechend solche für abgehende Belegungen sind.

30

35

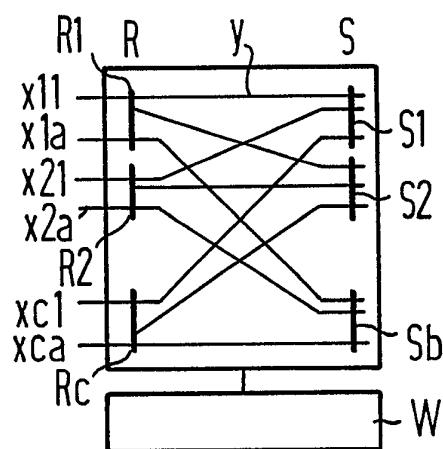
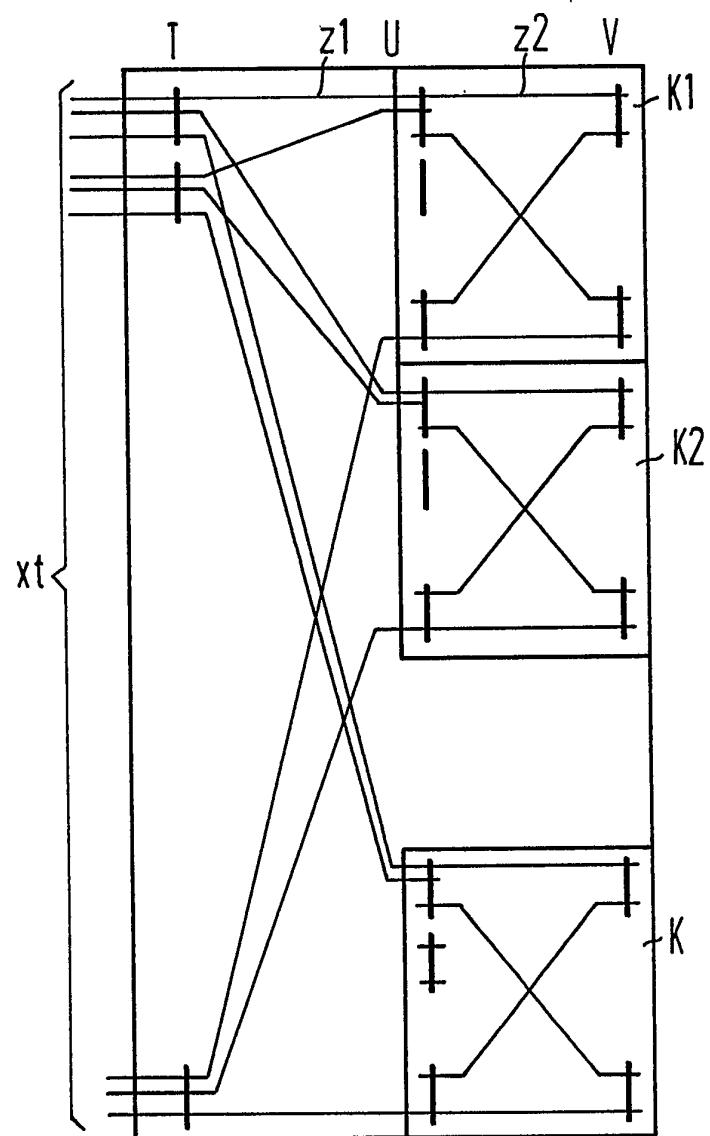


FIG 2



Julie