PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/10293**
H04L 12/00	**A2**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Februar 2000 (24.02.00)

(21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE99/02420

(22) **Internationales Anmeldedatum:** 4. August 1999 (04.08.99)

(30) **Prioritätsdaten:**
198 36 608.6 12. August 1998 (12.08.98) DE

(71) **Anmelder** *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D–80333 München (DE).

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** *(nur für US)*: BIEDERMANN, Rolf [DE/DE]; Solmsstrasse 47A, D–48683 Ahaus (DE). GARCIA ALFARO, Diego [DE/DE]; Lornsenstrasse 47A, D–22869 Schenefeld (DE).

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D–80506 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten:** AU, BR, CA, CN, JP, NO, PL, RU, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

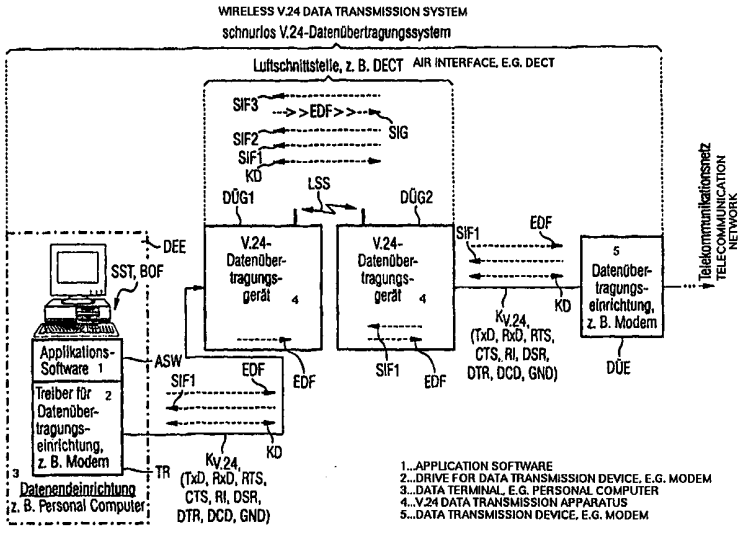
Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) **Title:** METHOD FOR CONTROLLING DATA TRANSMISSION IN A WIRELESS V.24 DATA TRANSMISSION SYSTEM OPERATING BETWEEN A DATA TERMINAL AND A DATA TRANSMISSION DEVICE FOR DATA TELECOMMUNICATION

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM STEUERN DER DATENÜBERTRAGUNG IN EINEM SCHNURLOSEN ZWISCHEN EINER DATENENDEINRICHTUNG UND EINER DATENÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG ZUR DATEN–TELEKOMMUNIKATION BETRIEBENEN V.24–DATENÜBERTRAGUNGSSYSTEM

(57) **Abstract**

The invention relates to a wireless V.24 data transmission system operating between a data terminal and a data transmission device for data telecommunication having a first data transmission apparatus connected to the data terminal by means of a V.24 cable and a second data transmission apparatus connected to the data terminal by means of a V.24 cable, wherein said apparatus may in turn be connected for wireless communication by means of an air interface. According to the invention, in order to reactivate and deactivate an autobauding function in such a way that the autobauding function is reliably realized and especially that no risk of falsification of useful data transmission emerges until deactivation of the hitherto activated autobauding function, the autobauding function activated in the first data transmission apparatus and in the data transmission device is deactivated and reactivated at a moment when the data transmission device would deactivate and reactivate the autobauding function in a wire V.24 data transmission system. This is achieved in that firstly a state machine included in the first data transmission apparatus tracks the states of the data transmission device and acts upon the state of autobauding in the first data transmission apparatus or, secondly, in that a state machine included in the second data transmission apparatus tracks the states of the data transmission device and acts upon the state of autobauding in the first data transmission apparatus.



(57) Zusammenfassung

Um in einem schnurlosen zwischen einer Datenendeinrichtung und einer Datenübertragungseinrichtung zur Daten–Telekommunikation betriebenen V.24–Datenübertragungssystem mit einem mit der Datenendeinrichtung über ein V.24–Kabel verbundenen ersten Datenübertragungsgerät und mit einem mit der Datenübertragungseinrichtung über ein V.24–Kabel verbundenen zweiten Datenübertragungsgerät, die ihrerseits durch drahtlose Telekommunikation über eine Luftschnittstelle verbindbar sind, das Reaktivieren und Deaktivieren einer Autobauding–Funktion derart zu steuern, daß eine zuverlässige Realisierung der Autobauding–Funktion möglich wird und insbesondere keine Gefahr besteht, daß die Nutzdatenübertragung bis zur Deaktivierung durch die bis dahin aktivierte Autobauding–Funktion verfälscht wird, wird die in dem ersten Datenübertragungsgerät und in der Datenübertragungseinrichtung aktivierte Autobauding–Funktion zu einem solchen Zeitpunkt, bei dem die Datenübertragungseinrichtung in einem schnurgebundenen V.24–Datenübertragungssystem die Autobauding–Funktion deaktiviert und reaktiviert werden würde, deaktiviert und reaktiviert, indem erstens eine in dem ersten Datenübertragungsgerät enthaltene Zustandsmaschine die Zustände der Datenübertragungseinrichtung verfolgt und auf den Zustand des Autobauding in dem ersten Datenübertragungsgerät wirkt oder zweitens eine in dem zweiten Datenübertragungsgerät enthaltene Zustandsmaschine die Zustände der Datenübertragungseinrichtung verfolgt und auf den Zustand des Autobauding in dem ersten Datenübertragungsgerät wirkt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Beschreibung

Verfahren zum Steuern der Datenübertragung in einem schnurlosen zwischen einer Datenendeinrichtung und einer Datenübertragungseinrichtung zur Daten-Telekommunikation betriebenen V.24-Datenübertragungssystem

Daten-Telekommunikation (Datel) ist das gegenseitige Senden und Empfangen von Daten bzw. Datensignalen (Paketdaten) zwischen einer Datenendeinrichtung - z.B. Personal Computer, Daten-Terminals, DV-Anlagen etc. - und einer fernen Datenendeinrichtung - z.B. Personal Computer, Daten-Terminals, DV-Anlagen etc. - über ein Telekommunikationsnetz, beispielsweise ein öffentliches Telekommunikationsnetz (Stw.: ISDN, PSTN etc.). Damit die von der Datenendeinrichtung gesendeten Daten bzw. Datensignale über das Telekommunikationsnetz übertragen werden können, ist zwischen der Datenendeinrichtung und dem Telekommunikationsnetz eine netztechnische Einrichtung, die sogenannte Datenübertragungseinrichtung, vorgesehen. Die am weitesten verbreitete Datenübertragungseinrichtung ist neben der PC-Karte (früher: PCMCIA-Karte) das Modem (Kunstwort aus Modulator/Demodulator) [vgl. hierzu u.a. das Gebrauchsmuster DE 297 14 588 U1].

Das Modem ist eine auf der Grundlage des Trägerstromverfahrens arbeitende elektrische Datenübertragungseinrichtung für den Einsatz auf analogen Übertragungswegen begrenzter Bandbreite - z.B. Telekommunikationsleitungen (z.B. a/b-Leitungspaar, ISDN-S_0-Bus etc.) des Telekommunikationsnetzes, das digitale Datensignale in analoge Datensignale und umgekehrt umwandelt und überträgt. In Modem's sind ferner eine Vielzahl von durch die International Telecommunication Union - Telecommunication Standards (ITU-T) standardisierte Verfahren der V-Serie implementiert bzw. realisiert.

FIGUR 1 zeigt ein Daten-Telekommunikation-Szenario auf der Basis eines V.24-Datenübertragungssystems. Ein V.24-

Datenübertragungssystem ist dabei über ein öffentliches - z.B. ein ein a/b-Leitungspaar aufweisendes PSTN (Public **S**witched **T**elecommuncation **N**etwork) oder ein einen ISDN-S_0-Bus aufweisendes ISDN (**I**ntegrated **S**ervices **D**igital **N**etwork) - Telekommunikationsnetz mit einem fernen V.24-Datenübertragungssystem verbunden. Das V.24-Datenübertragungssystem weist eine z.B. als Personal Computer ausgebildete Datenendeinrichtung DEE und eine z.B. als Modem ausgebildete Datenübertragungseinrichtung DÜE auf, die über ein V.24-Kabel (V.24-Schnittstelle) $K_{V.24}$ miteinander verbunden sind.

In Analogie dazu weist das ferne V.24-Datenübertragungssystem eine z.B. als Personal Computer ausgebildete ferne Datenendeinrichtung DEE_f und eine z.B. als Modem ausgebildete ferne Datenübertragungseinrichtung $DÜE_f$ auf, die ebenfalls über ein V.24-Kabel (V.24-Schnittstelle) $K_{V.24}$ miteinander verbunden sind.

Die Datenendeinrichtung DEE, DEE_f enthält eine Systemsteuerung SST mit Bedienoberfläche BOF, eine Applikationssoftware ASW und einen Treiber TR als Anpassungsglied zwischen Software (Applikationssoftware) und Hardware (Datenübertragungseinrichtung bzw. Modem).

Der Treiber TR ist Modem-Hersteller-spezifisch und vorzugsweise als CAPI-Treiber (**C**ommon ISDN **A**pplication **P**rogrammable **I**nterface; standardisierte Kommunikationsschnittstelle zur Anwendersoftware für die fehlertolerante ISDN-Telekommunikation mit dem Personal Computer) oder als TAPI-Treiber (**T**elephone **A**pplication **P**rogrammable **I**nterface) ausgebildet.

Eine Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Datenübertragungseinrichtungen DÜE, z.B. analoge Modem's und PC-externe ISDN-Terminal Adapter, werden über einen HAYES-Befehlssatz (HAYES-Standard) gesteuert. Der HAYES-Standard ist ursprünglich ein amerikanischer Industrie-Standard für die Modemkommunikation, insbesondere für die Modemsteuerung durch die Da-

tenendeinrichtung DEE gewesen. Er wird auch als AT-Standard bezeichnet, weil fast alle Kommandos des HAYES-Befehlssatzes mit dem Prefix "AT" (**AT**tention) mit den ASCII-Zeichen A und T beginnen. Der inzwischen weltweit eingeführte Standard ist Gegenstand einer ITU-Empfehlung (International Telecommunication Union) mit der Bezeichnung "ITU-T V.25ter". Statt des Prefix "AT" können auch der Prefix "at", der Prefix "A/" oder der Prefix "a/" verwendet werden.

Bei diesen Modem's wechselt der Modem-Treiber TR der Datenendeinrichtung DEE je nach Datenübertragungsphase (z. B. Verbindungsaufbau, Aushandeln der Übertragungsparameter usw.) die Baudrate an der V.24-Schnittstelle. Dieser Wechsel der Baudrate wird über das V.24-Kabel $K_{V.24}$ jedoch nicht mittels einer Signalisierung an die Datenübertragungseinrichtung bzw. das Modem DÜE übertragen. Das Modem DÜE muß die neu eingestellte Baudrate also selbständig erkennen und sich an den Treiber TR anpassen (Autobauding). Als Regel gilt hierbei: die Baudrate, mit der die „AT"-Zeichenfolge übertragen wird, gilt bis zum Empfang der nächsten „AT"-Zeichenfolge.

Dieses Autobauding ist an den Modem's so lange aktiv, bis das Modem nach einem Verbindungsaufbau in den Nutzdatenübertragungsmodus bzw. den sogenannten „Transparent-Modus" übergegangen ist. In diesem Modus besteht eine „Point-To-Point"-Verbindung („Ende-zu-Ende"-Verbindung) mit der fernen Datenübertragungseinrichtung bzw. dem fernen Modem $DÜE_f$. Das Autobauding wird dann ausgeschaltet, damit „AT"-Zeichenfolgen im Nutzdatenstrom nicht interpretiert werden und eventuell eine nicht gewünschte Baudratenänderung am Modem erfolgt.

Das V.24-Kabel bzw. die V.24-Schnittstelle $K_{V.24}$ unterstützt gemäß der ITU-T Spezifikation V.24, März 1993, Seiten 1 bis 19 den Modembetrieb an einen Personal Computer durch verschiedene Leitungen (Statusleitungen). Dieses sind:

1. Eine Sendedatenleitung TxD für die Datenübertragung,
2. eine Empfangsdatenleitung RxD für die Datenübertragung,

3. eine RTS-Leitung (**R**eady **T**o **S**end) RTS für die Übertragungsart "Hardware-Handshake" zur Übertragung des Zustands "**R**EADY **T**O **S**END" (Zustand "RTS"),
4. eine CTS-Leitung (**C**lear **T**o **S**end) CTS für die Übertragungsart "Hardware-Handshake" zur Übertragung des Zustands "**C**LEAR **T**O **S**END" (Zustand "CTS"),
5. eine RI-Leitung (**R**ing **I**ndication) RI zur Ruferkennung am Modem,
6. eine DSR-Leitung (**D**ATA **S**ET **R**EADY) DSR, auf der das Modem dem Personal Computer meldet, daß es eingeschaltet ist,
7. eine DTR-Leitung (**D**ATA **T**ERMINAL **R**EADY) DTR, auf der der Personal Computer dem Modem meldet, daß er eingeschaltet ist und bereit ist, Verbindungen aufzunehmen,
8. eine DCD-Leitung (**D**ATA **C**HANNEL **D**ETECTION) DCD, auf der das Modem dem Personal Computer meldet, daß es die Verbindung zu einem fernen Modem aufgenommen bzw. aufgebaut hat,
9. eine Masseleitung (**G**rou**ND**) GND.

Weist das V.24-Kabel bzw. die V.24-Schnittstelle $K_{V.24}$ die vorstehend aufgezählten neun Leitungen nicht auf, sondern weniger als neun, z.B. sieben, so kann dieses 7-polige Kabel den Modembetrieb an dem Personal Computer dennoch unterstützen. Dies geschieht dadurch, daß statt des "Hardware-Handshake" auf den RTS/CTS-Leitungen eine Übertragungsart "Software-Handshake" zur Übertragung der Zustände "RTS", "CTS" - z.B. mittels eines XON/XOFF-Protokolls - auf den Sende-/Empfangsdatenleitungen TxD, RxD durchgeführt wird. Bei dem "Software-Handshake" werden in der Datenendeinrichtung DEE und der Datenübertragungseinrichtung DÜE der zwischen der Datenendeinrichtung DEE und der Datenübertragungseinrichtung DÜE übertragene Datenstrom analysiert, alle "Software-Handshake-Zeichen" interpretiert und dementsprechend Maßnahmen eingeleitet.

Das in FIGUR 1 dargestellte schnurgebundene V.24-Datenübertragungssystem weist für ein Anwendungsszenario, bei dem die Datenendeinrichtung DEE und die Datenübertragungseinrichtung

DÜE räumlich, z.B. über mehrere Meter, voneinander getrennt sind, den Nachteil auf, daß erstens für die Daten-Telekommunikation ein bezüglich der räumlichen Anordnung von Datenendeinrichtung DEE und Datenübertragungseinrichtung DÜE entsprechend langes V.24-Kabel $K_{V.24}$ erforderlich ist und daß zweitens für die Installation des Systems bei derartigen Kabellängen ein großer nicht vernachlässigbarer Aufwand zur Verlegung des Kabels anfällt.

In Analogie zur Schnurlos-Telefonie ist es deshalb wünschenswert und auch vorstellbar, das schnurgebundene V.24-Datenübertragungssystem gemäß FIGUR 1 durch ein schnurloses V.24-Datenübertragungssystem zu ersetzen.

FIGUR 2 zeigt ausgehend von FIGUR 1 ein solches schnurloses V.24-Datenübertragungssystem zur Daten-Telekommunikation. Das in FIGUR 2 nicht vollständig dargestellte ferne V.24-Datenübertragungssystem kann entweder gemäß FIGUR 1 schnurgebunden oder wie das schnurlose V.24-Datenübertragungssystem in FIGUR 2 schnurlos sein. Bei dem schnurlosen V.24-Datenübertragungssystem sind gegenüber dem schnurgebundenen V.24-Datenübertragungssystem in FIGUR 1 das V.24-Kabel bzw. die V.24-Schnittstelle $K_{V.24}$ zwischen der Datenendeinrichtung DEE und der Datenübertragungseinrichtung DÜE aufgetrennt und an den beiden durch die Trennung hervorgerufenen Enden des Kabels jeweils ein Datenübertragungsgerät angeschlossen.

Die beiden Datenübertragungsgeräte, ein mit der Datenendeinrichtung DEE durch das V.24-Kabel bzw. die V.24-Schnittstelle $K_{V.24}$ verbundenes erstes Datenübertragungsgerät DÜG1 und ein mit der Datenübertragungseinrichtung DÜE durch das V.24-Kabel bzw. die V.24-Schnittstelle $K_{V.24}$ verbundenes zweites Datenübertragungsgerät DÜG2, sind durch eine Luftschnittstelle LSS zur drahtlosen Telekommunikation miteinander verbunden.

Luftschnittstellen sind drahtlose Telekommunikationsschnittstellen, bei denen Nachrichten über eine Fernübertragungs-

strecke zwischen einer Nachrichtenquelle (z.B. erstes Datenübertragungsgerät DÜG1) und einer Nachrichtensenke (z.B. zweites Datenübertragungsgerät DÜG2) drahtlos auf der Basis von diversen Nachrichtenübertragungsverfahren FDMA (**F**requency **D**ivision **M**ultiple **A**ccess), TDMA (**T**ime **D**ivision **M**ultiple **A**ccess) und/oder CDMA (**C**ode **D**ivision **M**ultiple **A**ccess) - z.B. nach Funkstandards wie DECT [**D**igital **E**nhanced (früher: **E**uropean) **C**ordless **T**elecommunication; vgl. *Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger „Struktur des DECT-Standards", Seiten 23 bis 29* **in Verbindung mit** der ETSI-Publikation *ETS 300175-1...9, Oktober 1992* und der DECT-Publikation des *DECT-Forum, Februar 1997, Seiten 1 bis 16*], GSM [**G**roupe **S**péciale **M**obile oder **G**lobal **S**ystem for **M**obile Communication; vgl. *Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr. 3, Berlin, DE; A.Mann: "Der GSM-Standard - Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze", Seiten 137 bis 152* **in Verbindung mit** der Publikation *telekom praxis 4/1993, P.Smolka „GSM-Funkschnittstelle - Elemente und Funktionen", Seiten 17 bis 24*], UMTS [vgl. *Funkschau 6/98: R.Sietmann „Ringen um die UMTS-Schnittstelle", Seiten 76 bis 81*] WACS oder PACS, IS-54, IS-95, PHS, PDC etc. [vgl. IEEE Communications Magazine, January 1995, Seiten 50 bis 57; D.D. Falconer et al:"Time Division Multiple Access Methods for Wireless Personal Communications"] übertragen werden.

In FIGUR 2 ist als Luftschnittstelle LSS vorzugsweise die DECT-Luftschnittstelle vorgesehen. Die DECT-Technologie ist gemäß der Publikation *„Vortrag von A. Elberse, M. Barry, G. Fleming zum Thema: „DECT Data Services - DECT in Fixed and Mobile Networks", 17./18. Juni 1996, Hotel Sofitel, Paris; Seiten 1 bis 12 und Zusammenfassung"* wird - ausgehend von der Druckschrift *„Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger „Struktur des DECT-Standards", Seiten 23 bis 29* **in Verbindung mit** der ETSI-Publikation *ETS 300175-1...9, Oktober 1992* und den Druckschriften *Components 31 (1993), Heft 6, Seiten 215 bis 218; S. Althammer, D. Brückmann: "Hochoptimierte IC's für DECT-*

Schnurlostelefone" und WO 96/38991 (vgl. Figuren 5 und 6 mit der jeweils dazugehörigen Beschreibung) - die prinzipielle Verwendbarkeit der DECT-Technologie (Digital Enhanced Cordless Telecommuncation) für die drahtlose mobile Fernübertragung von Sprach- und/oder Paketdaten geeignet, bei der der Benutzer durch die DECT-Netzzugriffstechnologie in bezug auf die Fernübertragung von Nutzdaten sowohl zum eigenen Netzbetreiber werden kann als auch eine Zugriffsmöglichkeit zu einem übergeordneten Telekommunikationsnetz hat.

Wenn eine V.24 Kabel-Strecke z.B. zwischen einem Personal Computer und einem Modem durch eine schnurlose Datenübertragungsstrecke gemäß den FIGUREN 1 und 2 ersetzt werden soll, dann muß auch das heutzutage bei Modem's übliche Leistungsmerkmal (Feature) „Autobauding" (automatische Baudratenerkennung an der V.24-Schnittstelle) an der schnurlosen Datenübertragungsstrecke angeboten werden, damit die mit einem Modem gelieferten Modemtreiber weiterhin genutzt werden können. Dieses Autobauding ist am Modem jedoch nicht zu jedem Zeitpunkt aktiv, sondern es muß im Nutzdatenübertragungsmodus, dem sogenannten „Transparent-Modus", des Modem's ausgeschaltet werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, in einem schnurlosen zwischen einer Datenendeinrichtung und einer Datenübertragungseinrichtung zur Daten-Telekommunikation betriebenen V.24-Datenübertragungssystem das Reaktivieren und Deaktivieren einer Autobauding-Funktion derart zu steuern, daß eine zuverlässige Realisierung der Autobauding-Funktion möglich wird und insbesondere keine Gefahr besteht, daß die Nutzdatenübertragung bis zur Deaktivierung durch die bis dahin aktivierte Autobauding-Funktion verfälscht wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Außerdem wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 2 gelöst.

Die der Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß in einem schnurlosen zwischen einer Datenendeinrichtung (z.B. einem Personal Computer) und einer Datenübertragungseinrichtung (z.B. einem Modem) zur Daten-Telekommunikation betriebenen V.24-Datenübertragungssystem mit einem mit der Datenendeinrichtung über ein V.24-Kabel verbundenen ersten Datenübertragungsgerät und mit einem mit der Datenübertragungseinrichtung über ein V.24-Kabel verbundenen zweiten Datenübertragungsgerät, die ihrerseits durch drahtlose Telekommunikation über eine Luftschnittstelle verbindbar sind, die in dem ersten Datenübertragungsgerät und in der Datenübertragungseinrichtung aktivierte Autobauding-Funktion zu einem solchen Zeitpunkt, bei dem die Datenübertragungseinrichtung in einem schnurgebundenen V.24-Datenübertragungssystem die Autobauding-Funktion deaktiviert und reaktiviert werden würde, deaktiviert und reaktiviert wird, indem erstens - gemäß Anspruch 1 - eine in dem ersten Datenübertragungsgerät enthaltene Zustandsmaschine die Zustände der Datenübertragungseinrichtung verfolgt und auf den Zustand des Autobauding in dem ersten Datenübertragungsgerät wirkt oder zweitens - gemäß Anspruch 2 - eine in dem zweiten Datenübertragungsgerät enthaltene Zustandsmaschine die Zustände der Datenübertragungseinrichtung verfolgt und auf den Zustand des Autobauding in dem ersten Datenübertragungsgerät wirkt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der FIGUR 3 erläutert.

FIGUR 3 zeigt das schnurlose V.24-Datenübertragungssystem gemäß FIGUR 2, bei dem die Datenübertragung wie folgt gesteuert wird:

Beim Einschalten der Datenendeinrichtung DEE, der Datenübertragungseinrichtung DÜE und den V.24-Datenübertragungsgeräten DÜG1, DÜG2 werden die V.24-Datenübertragungsgeräte DÜG1, DÜG2, die Datenendeinrichtung DEE und die Datenübertragungseinrichtung DÜE in einem Kommandodatenübertragungsmodus betrieben, in dem Kommandodaten KD zwischen der Datenendeinrichtung DEE und der Datenübertragungseinrichtung DÜE bei aktivierter Autobauding-Funktion in der Datenübertragungseinrichtung DÜE übertragen werden.

Die Datenübertragungseinrichtung DÜE geht in einen Nutzdatenübertragungsmodus, wenn der Verbindungsaufbau zu der fernen Datenübertragungseinrichtung $DÜE_f$ hergestellt ist.

Mit dem Wechsel der Datenübertragungseinrichtung DÜE von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus deaktiviert die Datenübertragungseinrichtung DÜE ihre Autobauding-Funktion und überträgt eine erste Sonderinformation SIF1 zur Datenendeinrichtung DEE, daß der Verbindungsaufbau erfolgt ist.

Das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 überwacht den von der Datenübertragungseinrichtung DÜE zur Datenendeinrichtung DEE übertragenen Datenstrom, geht beim Erkennen der ersten Sonderinformation SIF1 von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus und deaktiviert seine Autobauding-Funktion, bevor die Datenendeinrichtung DEE ihrerseits mit dem Empfangen der von dem ersten V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 gesendeten ersten Sonderinformation SIF1 von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus geht.

Bei Ende der Nutzdatenübertragung in dem Nutzdatenübertragungsmodus überträgt die Datenendeinrichtung DEE eine ESCAPE-Datenfolge EDF in Richtung der Datenübertragungseinrichtung

DÜE und geht als Folge hiervon in den Kommandodatenübertragungsmodus.

Das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 überwacht den von der Datenendeinrichtung DEE zur Datenübertragungseinrichtung DÜE übertragenen Nutzdatenstrom, überträgt beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge EDF diese mittels Signalisierung SIG an das zweite V.24-Datenübertragungsgerät DÜG2, geht von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge hiervon seine Autobauding-Funktion.

Das zweite V.24-Datenübertragungsgerät DÜG2 überträgt die von dem ersten V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 empfangene ESCAPE-Datenfolge EDF an die Datenübertragungseinrichtung DÜE.

Beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge EDF geht die Datenübertragungseinrichtung DÜE von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge hiervon ihre Autobauding-Funktion.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der FIGUR 4 erläutert.

FIGUR 4 zeigt das schnurlose V.24-Datenübertragungssystem gemäß FIGUR 2, bei dem die Datenübertragung wie folgt gesteuert wird:

Beim Einschalten der Datenendeinrichtung DEE, der Datenübertragungseinrichtung DÜE und den V.24-Datenübertragungsgeräten DÜG1, DÜG2 werden die V.24-Datenübertragungsgeräte DÜG1, DÜG2, die Datenendeinrichtung DEE und die Datenübertragungseinrichtung DÜE in einem Kommandodatenübertragungsmodus betrieben, in dem Kommandodaten KD zwischen der Datenendein-

richtung DEE und der Datenübertragungseinrichtung DÜE bei aktivierter Autobauding-Funktion in der Datenübertragungseinrichtung DÜE übertragen werden.

Die Datenübertragungseinrichtung DÜE geht in einen Nutzdatenübertragungsmodus, wenn der Verbindungsaufbau zu der fernen Datenübertragungseinrichtung $DÜE_f$ hergestellt ist.

Mit dem Wechsel der Datenübertragungseinrichtung DÜE von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus deaktiviert die Datenübertragungseinrichtung DÜE ihre Autobauding-Funktion und überträgt eine erste Sonderinformation SIF1 zur Datenendeinrichtung DEE, daß der Verbindungsaufbau erfolgt ist.

Das zweite V.24-Datenübertragungsgerät DÜG2 überwacht den von der Datenübertragungseinrichtung DÜE zur Datenendeinrichtung DEE übertragenen Datenstrom und überträgt beim Erkennen der ersten Sonderinformation SIF1 die erste Sonderinformation und eine zweite Sonderinformation SIF2 an das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1.

Das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 geht beim Empfang der zweiten Sonderinformation SIF2 von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus und deaktiviert seine Autobauding-Funktion, bevor die Datenendeinrichtung DEE ihrerseits mit dem Empfangen der ersten Sonderinformation SIF1 von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus geht.

Bei Ende der Nutzdatenübertragung in dem Nutzdatenübertragungsmodus überträgt die Datenendeinrichtung DEE eine ESCAPE-Datenfolge EDF in Richtung der Datenübertragungseinrichtung DÜE und geht als Folge hiervon in den Kommandodatenübertragungsmodus.

Das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 überwacht den von der Datenendeinrichtung DEE zur Datenübertragungseinrichtung DÜE übertragenen Nutzdatenstrom, überträgt beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge EDF diese mittels Signalisierung SIG an das zweite V.24-Datenübertragungsgerät DÜG2.

Das zweite V.24-Datenübertragungsgerät überträgt beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge eine dritte Sonderinformation (SIF3) an das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1.

Das erste V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 geht beim Empfang der dritten Sonderinformation SIF3 von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge hiervon seine Autobauding-Funktion.

Das zweite V.24-Datenübertragungsgerät DÜG2 überträgt die von dem ersten V.24-Datenübertragungsgerät DÜG1 empfangene ESCAPE-Datenfolge EDF an die Datenübertragungseinrichtung DÜE.

Beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge EDF geht die Datenübertragungseinrichtung DÜE von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge ihre Autobauding-Funktion.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der Datenübertragung in einem schnurlosen zwischen einer Datenendeinrichtung und einer Datenübertragungseinrichtung zur Daten-Telekommunikation betriebenen V.24-Datenübertragungssystem, wobei
das V.24-Datenübertragungssystem ein erstes V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) und ein zweites V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2) aufweist, die über eine Luftschnittstelle (LSS) miteinander verbunden sind und wobei das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) mit der Datenendeinrichtung (DEE), das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2) mit der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) und die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) mit einer fernen Datenübertragungseinrichtung ($DÜE_f$) mit einer nachgeschalteten fernen Datenendeinrichtung (DEE_f) verbunden sind,
mit folgenden Merkmalen:

(a) Beim Einschalten der Datenendeinrichtung (DEE), der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) und den V.24-Datenübertragungsgeräten (DÜG1, DÜG2) werden die V.24-Datenübertragungsgeräte (DÜG1, DÜG2), die Datenendeinrichtung (DEE) und die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) in einem Kommandodatenübertragungsmodus betrieben, in dem Kommandodaten (KD) zwischen der Datenendeinrichtung (DEE) und der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) bei aktivierter Autobauding-Funktion in der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) übertragen werden,

(b) die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) geht in einen Nutzdatenübertragungsmodus, wenn der Verbindungsaufbau zu der fernen Datenübertragungseinrichtung ($DÜE_f$) hergestellt ist,

(c) mit dem Wechsel der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus deaktiviert die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) ihre Autobauding-Funktion und überträgt eine erste Sonderinformation (SIF1) zur Datenendeinrichtung (DEE), daß der Verbindungsaufbau erfolgt ist,

(d) das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) überwacht den von der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) zur Datenendeinrichtung (DEE) übertragenen Datenstrom, geht beim Erkennen der ersten Sonderinformation (SIF1) von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus und deaktiviert seine Autobauding-Funktion, bevor die Datenendeinrichtung (DEE) ihrerseits mit dem Empfangen der von dem ersten V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) gesendeten ersten Sonderinformation (SIF1) von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus geht,

(e) bei Ende der Nutzdatenübertragung in dem Nutzdatenübertragungsmodus überträgt die Datenendeinrichtung (DEE) eine ESCAPE-Datenfolge (EDF) in Richtung der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) und geht als Folge hiervon in den Kommandodatenübertragungsmodus,

(f) das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) überwacht den von der Datenendeinrichtung (DEE) zur Datenübertragungseinrichtung (DÜE) übertragenen Nutzdatenstrom, überträgt beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge (EDF) diese mittels Signalisierung (SIG) an das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2), geht von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge hiervon seine Autobauding-Funktion,

(g) das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2) überträgt die von dem ersten V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) empfangene ESCAPE-Datenfolge (EDF) an die Datenübertragungseinrichtung (DÜE),

(h) beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge (EDF) geht die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge hiervon ihre Autobauding-Funktion.

2. Verfahren zum Steuern der Datenübertragung in einem schnurlosen zwischen einer Datenendeinrichtung und einer Datenübertragungseinrichtung zur Daten-Telekommunikation betriebenen V.24-Datenübertragungssystem, wobei

das V.24-Datenübertragungssystem ein erstes V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) und ein zweites V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2) aufweist, die über eine Luftschnittstelle (LSS) miteinander verbunden sind und wobei das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) mit der Datenendeinrichtung (DEE), das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2) mit der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) und die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) mit einer fernen Datenübertragungseinrichtung ($DÜE_f$) mit einer nachgeschalteten fernen Datenendeinrichtung (DEE_f) verbunden sind,

mit folgenden Merkmalen:

(a) Beim Einschalten der Datenendeinrichtung (DEE), der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) und den V.24-Datenübertragungsgeräten (DÜG1, DÜG2) werden die V.24-Datenübertragungsgeräte (DÜG1, DÜG2), die Datenendeinrichtung (DEE) und die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) in einem Kommandodatenübertragungsmodus betrieben, in dem Kommandodaten (KD) zwischen der Datenendeinrichtung (DEE) und der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) bei aktivierter Autobauding-Funktion in der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) übertragen werden,

(b) die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) geht in einen Nutzdatenübertragungsmodus, wenn der Verbindungsaufbau zu der fernen Datenübertragungseinrichtung ($DÜE_f$) hergestellt ist,

(c) mit dem Wechsel der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus deaktiviert die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) ihre Autobauding-Funktion und überträgt eine erste Sonderinformation (SIF1) zur Datenendeinrichtung (DEE), daß der Verbindungsaufbau erfolgt ist,

(d) das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2) überwacht den von der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) zur Datenendeinrichtung (DEE) übertragenen Datenstrom und überträgt beim Erkennen der ersten Sonderinformation (SIF1) die erste Sonderinformation und eine zweite Sonderinfor-

mation (SIF2) an das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1),

(e) das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) geht beim Empfang der zweiten Sonderinformation (SIF2) von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus und deaktiviert seine Autobauding-Funktion, bevor die Datenendeinrichtung (DEE) ihrerseits mit dem Empfangen der ersten Sonderinformation (SIF1) von dem Kommandodatenübertragungsmodus in den Nutzdatenübertragungsmodus geht,

(f) bei Ende der Nutzdatenübertragung in dem Nutzdatenübertragungsmodus überträgt die Datenendeinrichtung (DEE) eine ESCAPE-Datenfolge (EDF) in Richtung der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) und geht als Folge hiervon in den Kommandodatenübertragungsmodus,

(g) das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) überwacht den von der Datenendeinrichtung (DEE) zur Datenübertragungseinrichtung (DÜE) übertragenen Nutzdatenstrom, überträgt beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge (EDF) diese mittels Signalisierung (SIG) an das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2),

(h) das zweite V.24-Datenübertragungsgerät überträgt beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge eine dritte Sonderinformation (SIF3) an das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1),

(i) das erste V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) geht beim Empfang der dritten Sonderinformation (SIF3) von dem Nutzdatenübertragungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge hiervon seine Autobauding-Funktion,

(j) das zweite V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG2)überträgt die von dem ersten V.24-Datenübertragungsgerät (DÜG1) empfangene ESCAPE-Datenfolge (EDF) an die Datenübertragungseinrichtung (DÜE),

(k) beim Erkennen der ESCAPE-Datenfolge (EDF) geht die Datenübertragungseinrichtung (DÜE) von dem Nutzdatenübertra-

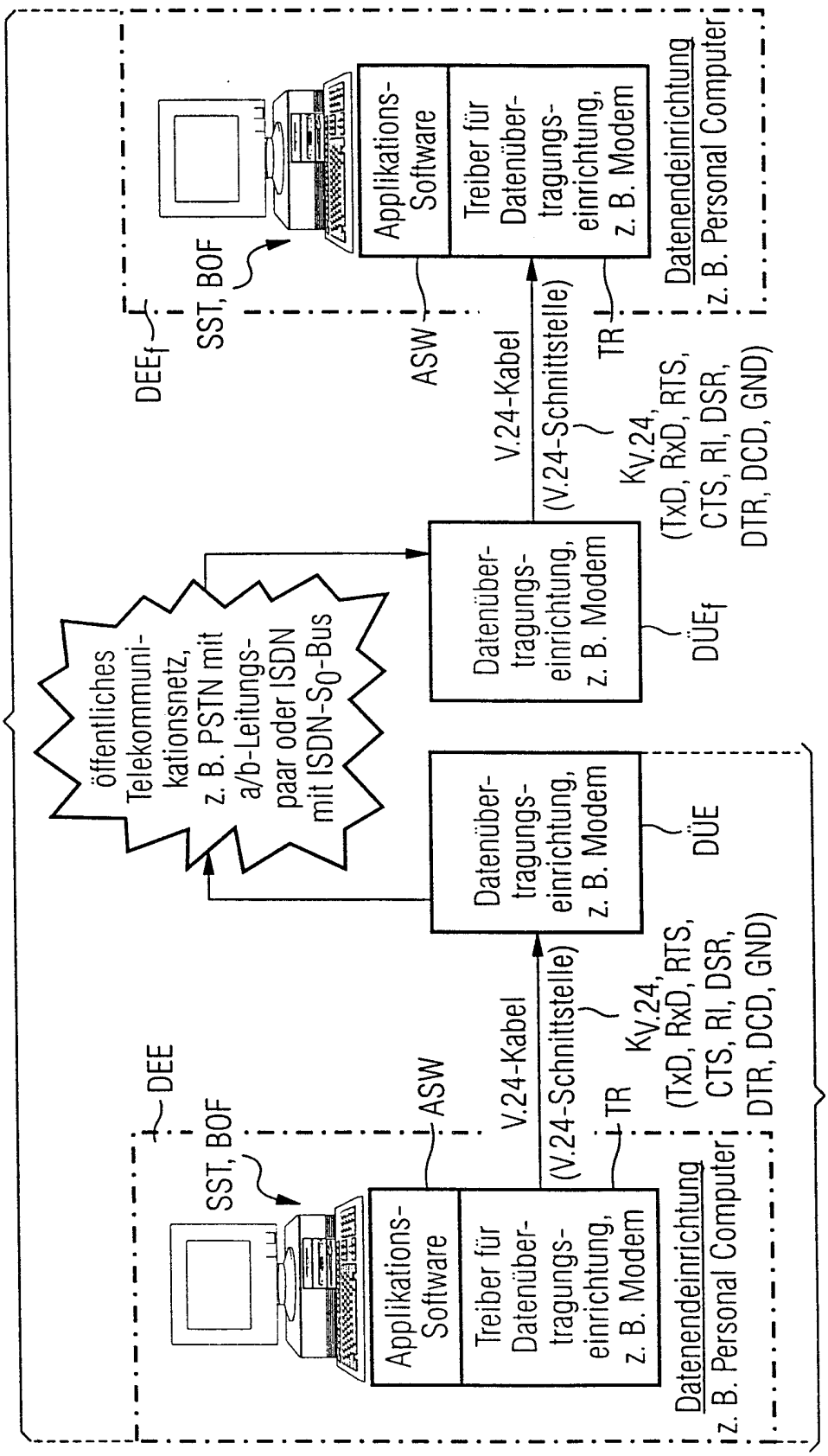
gungsmodus in den Kommandodatenübertragungsmodus und reaktiviert als Folge ihre Autobauding-Funktion.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Kommandodaten Hayes-spezifische Kommandos mit dem Hayes-Prefix "AT (Attention)" sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß
ein Modem als Datenübertragungseinrichtung und ein Personal Computer als Datenendeinrichtung verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
eine DECT-Luftschnittstelle als Luftschnittstelle verwendet wird.

FIG 1


Daten-Telekommunikation (Datel)
öffentliches Telekommuni-kationsnetz, z. B. PSTN mit a/b-Leitungs-paar oder ISDN mit ISDN-S0-Bus
DEE
SST, BOF
ASW
V.24-Kabel
(V.24-Schnittstelle)
TR
KV.24, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
Applikations-Software
Treiber für Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
Datenendeinrichtung z. B. Personal Computer
Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
DÜE
DEEf
SST, BOF
ASW
V.24-Kabel
(V.24-Schnittstelle)
TR
KV.24, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
Applikations-Software
Treiber für Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
Datenendeinrichtung z. B. Personal Computer
Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
DÜEf
V.24-Datenübertragungssystem

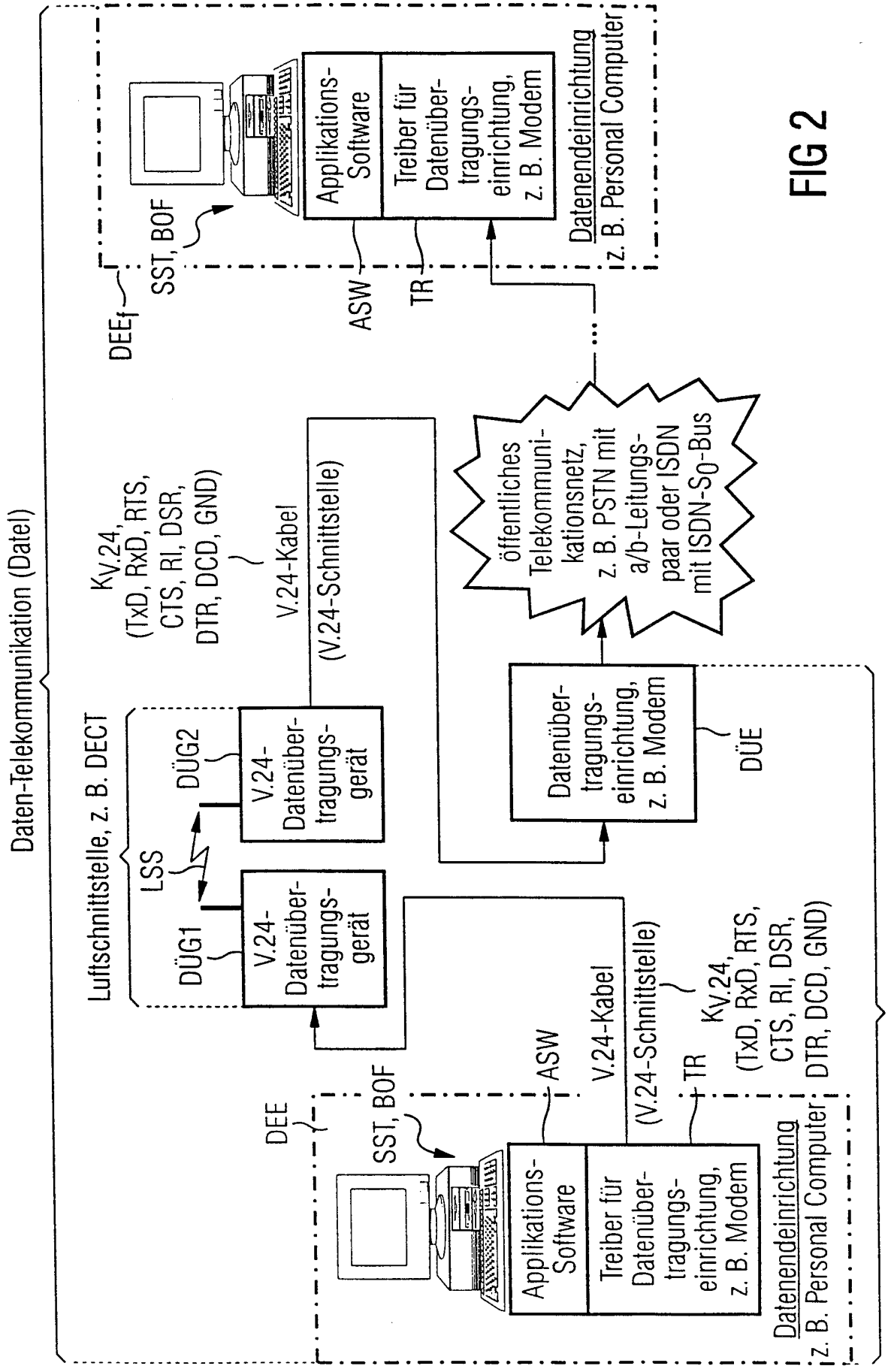

Daten-Telekommunikation (Datel)
Luftschnittstelle, z. B. DECT
LSS
DÜG1
DÜG2
V.24-Datenübertragungsgerät
V.24-Datenübertragungsgerät
$K_{V.24}$, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
V.24-Kabel
(V.24-Schnittstelle)
öffentliches Telekommunikationsnetz, z. B. PSTN mit a/b-Leitungspaar oder ISDN mit ISDN-S_0-Bus
Datenübertragungseinrichtung, z. B. Modem
DÜE
DEEf
SST, BOF
ASW
TR
Applikations-Software
Treiber für Datenübertragungseinrichtung, z. B. Modem
Datenendeinrichtung z. B. Personal Computer
DEE
SST, BOF
ASW
V.24-Kabel
(V.24-Schnittstelle)
TR
$K_{V.24}$, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
Applikations-Software
Treiber für Datenübertragungseinrichtung, z. B. Modem
Datenendeinrichtung z. B. Personal Computer
schnurlos V.24-Datenübertragungssystem

FIG 2

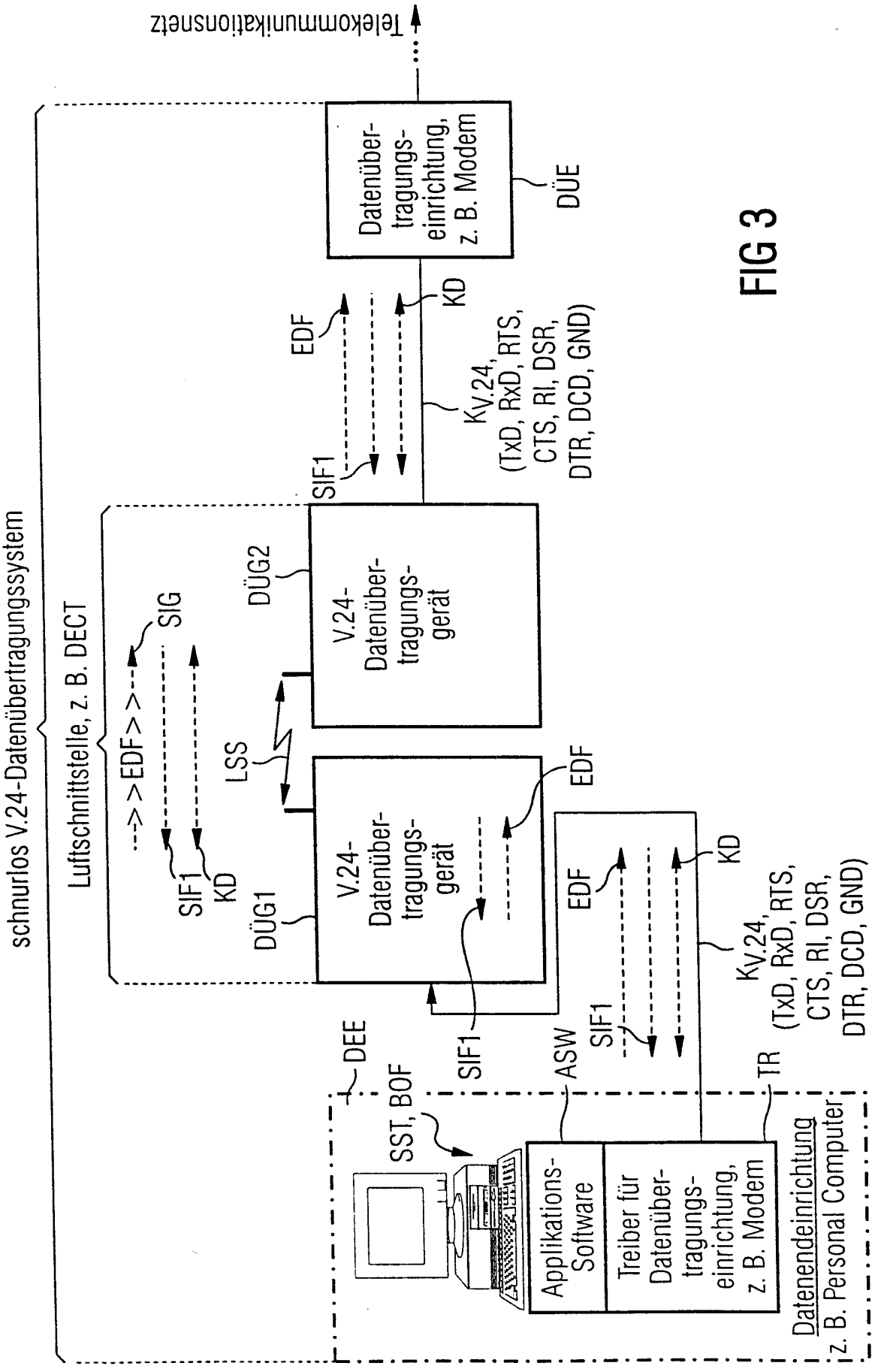

Telekommunikationsnetz
Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
DÜE
EDF
KD
KV.24, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
SIF1
DÜG2
V.24-Datenüber-tragungs-gerät
schnurlos V.24-Datenübertragungssystem
Luftschnittstelle, z. B. DECT
-->>EDF>>--
SIG
SIF1
KD
LSS
DÜG1
V.24-Datenüber-tragungs-gerät
EDF
EDF
KD
KV.24, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
DEE
SST, BOF
SIF1
ASW
SIF1
TR
Applikations-Software
Treiber für Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
Datenendeinrichtung z. B. Personal Computer

FIG 3

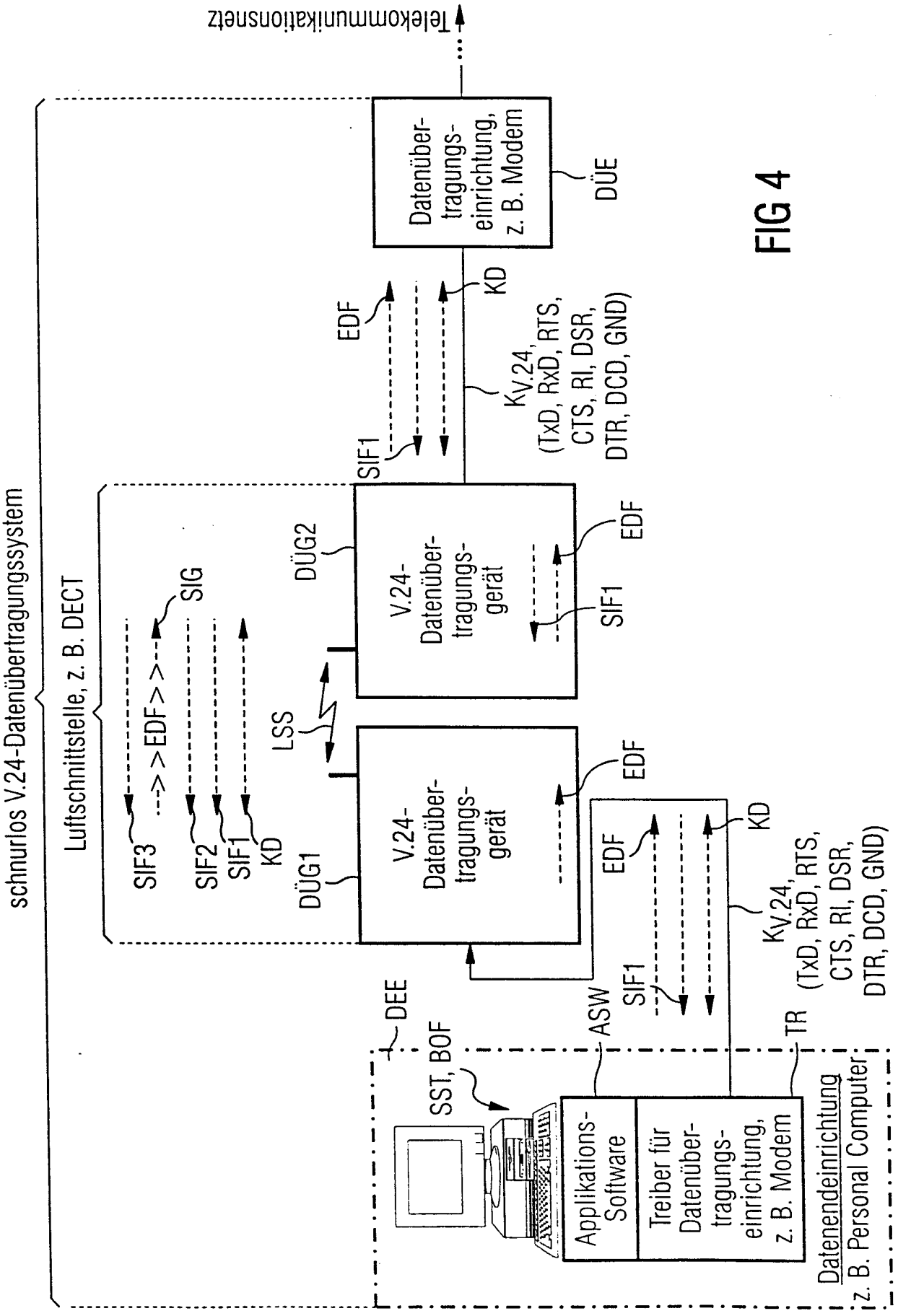

Telekommunikationsnetz
Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
DÜE
EDF
KD
KV.24, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
SIF1
schnurlos V.24-Datenübertragungssystem
Luftschnittstelle, z. B. DECT
SIF3
-->>EDF>>--
SIG
SIF2
SIF1
KD
DÜG1
LSS
DÜG2
V.24-Datenüber-tragungs-gerät
EDF
SIF1
V.24-Datenüber-tragungs-gerät
EDF
EDF
KD
KV.24, (TxD, RxD, RTS, CTS, RI, DSR, DTR, DCD, GND)
DEE
SST, BOF
ASW
SIF1
TR
Applikations-Software
Treiber für Datenüber-tragungs-einrichtung, z. B. Modem
Datenendeinrichtung
z. B. Personal Computer

FIG 4