



(10) **DE 42 27 451 B4** 2011.07.21

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **P 42 27 451.6**
 (22) Anmeldetag: **19.08.1992**
 (43) Offenlegungstag: **25.02.1993**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **21.07.2011**

(51) Int Cl.: **H04J 3/22 (2006.01)**
G11B 20/10 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)
H04N 5/76 (2006.01)
H04N 7/04 (2006.01)
H04N 7/52 (2011.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
P 230975/91 **19.08.1991** **JP**
P 230976/91 **19.08.1991** **JP**
P 230977/91 **19.08.1991** **JP**

(72) Erfinder:
Koyanagi, Hideki, Tokio/Tokyo, JP

(62) Teilung in:
P 42 45 059.4

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

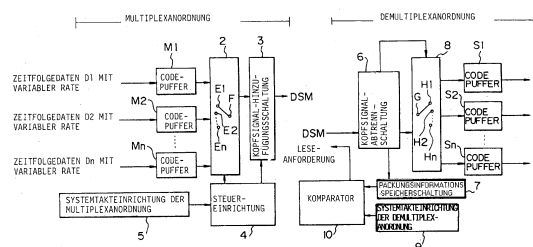
(73) Patentinhaber:
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

DE	33 38 321	C2
DE	38 27 688	A1
US	49 47 388	A
US	49 39 723	A
US	49 10 731	A
US	48 68 653	A
US	46 03 416	A

(74) Vertreter:
**Mitscherlich & Partner, Patent- und
 Rechtsanwälte, 80331, München, DE**

(54) Bezeichnung: **Datenmultiplexanordnung und Datendemultiplexanordnung**

(57) Hauptanspruch: Datenmultiplexanordnung zur Zeitmultiplexverarbeitung einer Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten (D1...Dn), mit:
 einer Vielzahl von Pufferspeichern (M1...Mn) entsprechend der Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten (D1...Dn), wobei jeder Pufferspeicher (M1...Mn) eine der Zeitfolgedaten (D1...Dn) empfängt, und
 einer ein Steuersignal empfangenden Schalteinrichtung (2) zum nacheinander Abrufen jeder der Zeitfolgedaten (D1...Dn) von den Pufferspeichern (M1...Mn), zum Gruppieren der abgerufenen Zeitfolgedaten in jeweilige Datenpakete (D1, D2), wobei die Längen der Datenpakete (D1, D2) entsprechend der jeweiligen Datenrate variieren, und zum Generieren einer oder mehrerer Datenpackungen (A + B1, B2 + C1, ...) mit fester Datenlänge von den Datenpaketen (D1, D2), wobei freie Teile einer Datenpackung (A + B1, B2 + C1, ...) mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket (D1, D2) aufgefüllt werden, dadurch charakterisiert, daß
 eine Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung (3) vorgesehen ist, die jedem Paket (D1, D2) ein Kopfsignal und jeder Datenpackung (A + B1, B2 + ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Datenmultiplexanordnung zum Zeitmultiplexen einer Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Daten sowie auf eine Datendemultiplexanordnung zum Demultiplexen von im Multiplexbetrieb auftretenden Daten in eine Vielzahl von Ursprungsdaten.

[0002] Im Hinblick auf die Zeitmultiplex-Verarbeitung einer Vielzahl von zeitlich aufeinanderfolgenden Daten mit variabler Datenrate (beispielsweise von komprimierten digitalen Bild-Daten eines sich bewegendes Bildes oder von Ton-Daten) für die Speicherung auf einem Datenspeicherträger wurde eine Vielzahl von innerhalb einer bestimmten Zeitspanne erzeugten Daten zusammengefaßt bzw. gruppiert (diese in Gruppen zusammengefaßten Daten werden nachstehend als Sammlung bzw. Packung bezeichnet), ferner wurde am Anfang der betreffenden Packung ein Vorspann- bzw. Kopfsignal, auch Header genannt, hinzugefügt. In das betreffende Kopfsignal wurde ein eine Zeitangabe kennzeichnender Code eingeschrieben. Dadurch waren die gebündelten bzw. im Multiplexbetrieb auftretenden Daten erzeugt. Zum Demultiplexen der Multiplexdaten in die Ursprungsdaten wurde die Datentransferrate des Datenspeicherträgers entsprechend der Zeitangabe eingestellt, die im Packungs-Kopfsignal eingeschrieben war.

[0003] Bei dem oben erwähnten konventionellen Datenmultiplexverfahren änderte sich die Datenlänge der Multiplexeinheit, da eine Vielzahl von innerhalb einer bestimmten Zeitspanne erzeugten Daten als Multiplexeinheit zusammengruppiert war, so daß bei Speicherung dieser im Multiplexbetrieb auftretenden Daten, kurz Multiplexdaten genannt, auf dem Datenspeicherträger die Multiplexeinheit keine Anpassung an die Speichereinheit des Datenspeicherträgers erzielen könnte.

[0004] Eine Datenmultiplexanordnung gemäß dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 1 ist aus der US 4 868 653 bekannt.

[0005] Aus der DE 38 27 688 A1 ist ein Bussystem zur seriellen Datenübertragung bekannt, bei dem die Daten einzelner Komponenten in festen Datenfolgen, in der jeder Komponente ein fester Senderahmen zum Senden von Daten zugeordnet ist, übertragen werden, wobei die Komponenten den Kanal beobachten und ihren Senderahmen selbst abschätzen, um Startverzögerungen durch Laufzeiten des Startsignal vorzubeugen.

[0006] Die DE 33 38 321 C1 beschreibt ein Aufzeichnungsverfahren, bei dem digitale Videosignale in einem Format aufgezeichnet werden, welches eine Wiedergabe von Videosignalen in verschiedenen in

einem Kopfsignal angezeigten Standards ermöglicht. Im Gegensatz zur vorliegenden Erfindung weisen die hier parallel eingehenden Videodaten (Y, B-Y, R-Y) jeweils eine konstante Bitrate auf und werden seriell in ein festes Signalformat umgesetzt, wobei sich das Signalformat aus der Umsetzung selbst ergibt.

[0007] Die US 4 939 723 A offenbart ein Multiplexverfahren zum Multiplexen von Datenströmen mit unterschiedlicher Wortgröße und Datenrate in einen Datenstrom, der eine gute Ausnutzung des Übertragungskanal und somit eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit ermöglicht. Im Gegensatz zur vorliegenden Erfindung wird das Format des Datenstromes den Eingangsdaten angepaßt, damit keine Daten innerhalb des Formats verschoben werden müssen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Datendemultiplexanordnung, ein Datenmultiplexverfahren, einen Multiplexdaten-Speicherträger und einen Demultiplexer bereitzustellen, die sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet bzw. mit dem in einfacher Weise im Timesharing- und Multiplexbetrieb auf einem Speicherträger gespeicherte Datensignale in eine Vielzahl von Originaldatensignalen demultiplext werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Anhand von Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend beispielsweise näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) in einem Blockdiagramm den Aufbau einer Ausführungsform der Datenmultiplexanordnung und der Multiplexdaten demultiplexenden Datendemultiplexanordnung gemäß der Erfindung,

[0012] [Fig. 2](#) in einem schematischen Diagramm ein Beispiel einer Packung, die durch die Datenmultiplexanordnung gemäß [Fig. 1](#) erzeugt wird,

[0013] [Fig. 3](#) in einem schematischen Diagramm ein Beispiel der Arbeitsweise der Ausführungsform gemäß [Fig. 1](#),

[0014] [Fig. 4](#) in einem Blockdiagramm den Aufbau einer weiteren Ausführungsform einer Multiplexdaten demultiplexenden Datendemultiplexanordnung gemäß der Erfindung sowie einer Multiplexanordnung,

[0015] [Fig. 5](#) in einem schematischen Diagramm eine Schwankung der Verzögerung der Datenerzeugung in einem Multiplexintervall oder in einem Packungs-Erzeugungsintervall,

[0016] [Fig. 6](#) in einem schematischen Diagramm die Schwankung der Lesezeit von Zeitfolgedaten von der Demultiplexanordnung aufgrund der Schwankung der Verzögerung, die mit der Datenerzeugung in einem Multiplexintervall oder in einem Packungs-Erzeugungsintervall verknüpft ist,

[0017] [Fig. 7](#) ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung eines Beispiels der Arbeitsweise der Datenmultiplexanordnung der in [Fig. 4](#) dargestellten Ausführungsform der Demultiplexanordnung,

[0018] [Fig. 9](#) ein Blockdiagramm zur Veranschaulichung eines Aufbaus einer noch weiteren Ausführungsform einer Demultiplexanordnung gemäß der Erfindung sowie einer Multiplexanordnung und

[0019] [Fig. 10](#) ein schematisches Diagramm zur Veranschaulichung einer Arbeitsweise der Anordnung gemäß der in [Fig. 9](#) gezeigten Ausführungsform und der in [Fig. 1](#) gezeigten Anordnung.

[0020] Im folgenden werden die bevorzugten Ausführungsformen detailliert beschrieben.

[0021] In [Fig. 1](#) ist in einem Blockdiagramm der Aufbau einer Ausführungsform der Datenmultiplexanordnung und einer Ausführungsform der Multiplexdaten demultiplexierenden Demultiplexanordnung gezeigt. Dabei werden beispielsweise mit variabler Rate auftretende Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die aus komprimierten digitalen Bild-Daten eines sich bewegenden Bildes (oder Ton-Daten) gebildet sind, in Codepuffern M1, M2... und Mn der Datenmultiplexanordnung gespeichert. Die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten enthalten selbst ein Synchronisationssignal, das heißt eine Information in bezug auf die Datenleseintervalle für die Verwendung in Verbindung mit einer Einrichtung auf der Ausgangsseite einer Demultiplexanordnung, die später noch beschrieben wird. Die Ausgangsanschlüsse der Codepuffer M1, M2... und Mn sind mit Eingangsanschlüssen E1, E2...En eines Schaltkreises 2 verbunden. Ein Ausgangsanschluß F des Schaltkreises 2 ist mit einem Eingangsanschluß einer Header- oder Vorspannsignal- bzw. Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung 3 verbunden. Ein Ausgangssignal der Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung 3 wird an einen Daten mit variabler Datenrate speichernden Datenspeicherträger DSM, wie eine optische Platte, abgegeben. Der Daten mit variabler Datenrate speichernde Datenspeicherträger DSM stellt ein Speichermedium dar, welches stets Daten mit irgendeiner Datentransferrate bis zu seiner maximalen Transferrate entsprechend einer Anforderung von der Leseseite her lesen kann. Bei der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform liest die Multiplexdaten demultiplexierenden Demultiplexanordnung stets Daten aus dem Datenspeicherträger DSM mit dessen maximaler Transferrate.

[0022] Eine Steuereinrichtung 4 nimmt ein Ausgangssignal einer Systemtaktsteuereinrichtung 5 der Multiplexanordnung auf und verbindet die Eingangsanschlüsse E1, E2... und En des Schaltkreises 2 nacheinander mit dem Ausgangsanschluß F in einem bestimmten Intervall. Demgemäß stellt die Steuereinrichtung 4 die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2... und Dn aus den Codepuffern M1, M2, ... und Mn aufeinanderfolgend wieder bereit und gruppiert die Daten für die jeweilige Zeitfolge bzw. Zeitablauffolge zusammen. (Diese zusammengestellten Daten werden nachstehend als ein Paket bezeichnet). Darüber hinaus veranlaßt die Steuereinrichtung 4 die Vorspannsignal- bzw. Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung 3 dazu, am Anfang des jeweiligen Pakets ein Paketkopfsignal hinzuzufügen (siehe [Fig. 2](#)). Wie oben beschrieben, wird durch Zeitscheibenverarbeitung in einer Multiplexeinheit fester Datenlänge eine Paketfolge periodisch erzeugt, wobei die Steuereinrichtung 4 eine Packung fester Länge erzeugt. Darüber hinaus bewirkt die Steuereinrichtung 4, daß die Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung 3 ein eine Zeitinformation enthaltendes Packungskopfsignal am Anfang der jeweiligen Packung hinzufügt (siehe [Fig. 2](#)).

[0023] Wenn die gesamte Datenmenge einer zu paketierenden Paketfolge kleiner ist als die Multiplexeinheit fester Datenlänge, wartet die Steuereinrichtung 4 bis zur nächsten Packungserzeugungszeit anstatt die Paketfolge zu paketieren. Wenn die gesamte Datenmenge die Multiplexeinheit fester Datenlänge überschreitet, was die Datenmenge einer Packung darstellt, erzeugt die Steuereinrichtung 4 eine Packung. An dieser Stelle enthält eine Packung Daten von einer Vielzahl von Zeitpunkten. Die Steuereinrichtung 4 steuert die Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung 3 jedoch so, daß der früheste Zeitpunkt der Vielzahl von Zeitpunkten am Packungs-Kopfsignal aufgezeichnet wird. Demgemäß wird ein Teil der Daten früher abgegeben als zu Zeiten, die die Daten haben. Obwohl ein Paket-Kopfsignal an der Grenze der Packung vorhanden sein darf, kann die Steuereinrichtung 4 die Reihenfolge der aufeinanderfolgenden Pakete so ändern, daß eine Teilung des Kopfsignals vermieden wird. Die Timesharing-Multiplexdaten, die paketierte worden sind, werden an den Daten mit variabler Datenrate speichernden Speicherträger DSM abgegeben.

[0024] Eine Kopfsignal-Abtrennschaltung 6 der Multiplexdaten demultiplexierenden Demultiplexanordnung sondert ein Packungskopfsignal aus den vom Datenspeicherträger DSM gelesenen Daten ab und sendet das betreffende Packungskopfsignal an eine Packungszeitinformations-Speicherschaltung 7. Darüber hinaus sendet die Kopfsignal-Abtrennschaltung 6 die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn an den Eingangsanschluß G des Schaltkreises 8. Die Kopfsignal-Abtrennschaltung

6 schaltet außerdem die Verbindung des Eingangsanschlusses G des Schaltkreises **8** und die Ausgangsanschlüsse H1, H2, ... und Hn in Abhängigkeit von der Abtrennung des Paketkopfsignals aus den von dem Datenspeicherträger DSM gelesenen Daten, so daß die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn den Codepuffern S1, S2... und Sn zugeführt und in diesen gespeichert werden.

[0025] Die Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** speichert die Zeitinformation, welche ein Packungskopfsignal enthält und gibt die Zeitinformation an einen Eingang eines Komparators **10** ab. Dem Komparator **10** wird an seinem anderen Eingangsanschluß ein Ausgangssignal der Systemtakteinrichtung **9** der Demultiplexanordnung zugeführt. Wenn die durch die Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** gelieferte Zeit mit der Zeit übereinstimmt, die durch die Systemtakteinrichtung **9** geliefert wird, dann gibt der Komparator **10** ein Leseanforderungssignal an den Datenspeicherträger DSM ab.

[0026] Wie oben beschrieben, wird in dem Fall, daß eine Packung eine Vielzahl von Daten enthält, die verschiedene Zeiten haben, die Steuereinrichtung **4** der Datenmultiplexanordnung die früheste Zeit der Vielzahl von Zeiten des Packungskopfsignals aufzeichnen. Wenn die Multiplexdaten demultiplexierende Demultiplexanordnung eine Packung von dem Datenspeicherträger DSM zu einem Zeitpunkt liest, der im Packungskopfsignal aufgezeichnet ist, um aus den Multiplexdaten innerhalb der Packung die Ursprungsdaten wieder bereitzustellen, wird mit Rücksicht darauf, daß die Packung auch Daten enthält, die zu späteren Zeiten gelesen werden sollten, eine auf der Ausgangsseite der Demultiplexanordnung vorgesehene Einrichtung diese Daten nicht lesen. Infolgedessen kann die Multiplexdaten demultiplexierende Demultiplexanordnung das Auslesen von Daten aus dem Datenspeicherträger DSM mit dessen maximaler Transferrate nicht fortsetzen. Um diese Situation zu vermeiden, ist die Speicherkapazität der Codepuffer S1, S2, ... und Sn der festen Datenlänge der Multiplexdaten äquivalent, was bedeutet, daß die Datenmenge einer Packung äquivalent ist. Der Grund hierfür liegt darin, daß die Datenmenge, die früher abgegeben wird als zu dem Zeitpunkt, zu dem sie abgegeben werden sollte, nicht die Datenmenge höchstens einer Packung überschreitet.

[0027] In der in [Fig. 1](#) dargestellten Multiplexdaten demultiplexierende Demultiplexanordnung wird die Anfangszeit der Systemtakteinrichtung **9** auf die Zeit festgelegt, die durch das Kopfsignal der ersten Packung dargestellt wird. Der Komparator **10** gibt somit ein Leseanforderungssignal an den Datenspeicherträger DSM ab. Demgemäß werden die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die in der ersten Packung vorhanden sind, von dem

Datenspeicherträger DSM über den Schaltkreis **8** abgegeben. Der Schaltkreis **8** schaltet die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn zu den Codepuffern S1, S2, ... und Sn hin. Demgegenüber gibt die Kopfsignal Abtrennschaltung **6** das Packungskopfsignal einer Packung, der die erste Packung vorangegangen ist, an die Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** ab. Die Speicherschaltung **7** speichert die im Packungskopfsignal enthaltene Zeitinformation. Wenn die durch die Systemtakteinrichtung **9** gelieferte Zeit mit der in der Speicherschaltung **7** gespeicherten Zeit übereinstimmt, gibt der Komparator **10** ein Leseanforderungssignal an den Datenspeicherträger DSM ab. Damit werden die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die in der Packung enthalten sind, welcher die erste Packung vorangeht, von dem Datenspeicherträger DSM über die Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** an den Schaltkreis **8** abgegeben. Auf diese Art und Weise werden die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die in eine Vielzahl von Packungen aufgeteilt sind, in den Codepuffern S1, S2, ... und Sn gespeichert und als Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn mit der ursprünglichen variablen Rate wieder bereitgestellt.

[0028] Im folgenden wird unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) die Arbeitsweise der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform beschrieben werden. Gemäß [Fig. 3](#) ist der Einfachheit halber angenommen, daß zwei im Zeitmultiplexbetrieb zu bearbeitende Kanäle vorhanden sind. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt dies, daß in der betreffenden Figur zwei mit variabler Rate auftretende Zeitfolgedaten D1 und D2 im Unterschied zur [Fig. 1](#) auftreten. In diesem Falle weist die Seite der Multiplexanordnung zwei Codepuffer M1 und M2 auf, während die Seite der Demultiplexanordnung zwei Codepuffer S1 und S2 aufweist. Die Steuereinrichtung **4** der Datenmultiplexanordnung erzeugt die erste Packung durch Verwendung eines Teiles B1 einer Paketfolge B, die konventionell in der zweiten Packung enthalten war, sowie der Paketfolge A. Danach gibt die Steuereinrichtung **4** die erste Packung an den Datenspeicherträger DSM ab. Anschließend erzeugt die Steuereinrichtung **4** eine zweite Packung von fester Datenlänge durch Heranziehen eines Teiles C1 der Paketfolge C, die konventionell in der dritten Packung enthalten war, sowie des restlichen Teiles B2 der Paketfolge B. Sodann gibt die Steuereinrichtung **4** die zweite Packung an den Datenspeicherträger DSM ab. Danach erzeugt die Steuereinrichtung **4** eine dritte Packung von fester Datenlänge durch Verwenden der gesamten Packungsfolge D, die konventionell in der vierten Packung enthalten war, sowie eines Teiles E1 der Paketfolge E, die konventionell in der fünften Packung enthalten war. Anschließend gibt die Steuereinrichtung **4** die dritte Packung an den Datenspeicherträger DSM ab. In der anschließenden Packungserzeugungsperiode erzeugt die Steuereinrichtung **4** keine Packung. Danach erzeugt die Steu-

ereinrichtung **4** eine vierte Packung fester Datenlänge durch Heranziehen des übrigen Teiles E2 der Paketfolge E, der gesamten Paketfolge F, die konventionell in der sechsten Packung enthalten war, und eines Teiles G1 der Paketfolge G, die konventionell in der siebten Packung enthalten war. Sodann gibt die Steuereinrichtung **4** die vierte Packung an den Datenspeicherträger DSM ab. Auf diese Art und Weise werden die Packungen fester Datenlänge nacheinander erzeugt und an den Datenspeicherträger DSM abgegeben.

[0029] Da die Datenlänge der durch die Multiplexanordnung gemäß [Fig. 1](#) erzeugten Packungen festliegt, kann, wie oben beschrieben, diese Datenlänge an die physikalische Speichereinheit des Datenspeicherträgers DSM angepaßt werden. Damit können die mit der Speichersteuerung verbundenen Unkosten vermindert werden. Wenn Daten zufällig von dem Datenspeicherträger wiedergegeben werden, kann überdies die Wartezeit reduziert werden. Darüber hinaus können die Datensuche und die intermittierende Wiedergabe mit hohen Geschwindigkeiten durchgeführt werden.

[0030] Die untere Hälfte der [Fig. 3](#) veranschaulicht die Änderung der Speichermenge des Codepuffers S1 der Demultiplexanordnung durch Schraffurlinien. Wie oben beschrieben, werden Daten, die einen späteren Zeitpunkt haben als jenen, zu dem sie tatsächlich gelesen werden, in den Codepuffer S1 geschrieben. Da die Speicherkapazität des Codepuffers S1 jedoch gleich der Multiplexeinheit von fester Datenlänge ist, was die Datenmenge einer Packung darstellt, wird keinerlei Problem auftreten.

[0031] Bei der oben erwähnten Ausführungsform war die Speicherkapazität der Codepuffer S1, S2, ... und Sn der Demultiplexanordnung durch die Multiplexeinheit fester Datenlänge gegeben, das ist die Datenmenge einer Packung; die Speicherkapazität kann indessen größer sein als die Datenmenge einer Packung. Unter dem Gesichtspunkt der Größe und der Kosten ist die Speicherkapazität vorzugsweise jedoch die Datenmenge einer Packung.

[0032] Bei der oben erwähnten Ausführungsform war eine optische Platte als Datenspeicherträger verwendet worden. Es dürfte jedoch einzusehen sein, daß eine magneto-optische Platte, eine magnetische Festplatte, ein digitales Audioband oder dergleichen verwendet werden kann.

[0033] Wird bei dem zuvor erwähnten konventionellen Datenmultiplexverfahren die Vielzahl der mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten mit D1, D2 und D3 bezeichnet, so ändert sich die Erzeugungsverzögerungszeit, die in einer Packung von D3 stattfindet, erheblich in Abhängigkeit von den Datenlängen von D1 und D2, wie dies [Fig. 5](#) zeigt. Demgemäß

schwankt der Zeitpunkt, zu dem D3 von der Multiplexdaten demultiplexenden Demultiplexanordnung gelesen wird, welche Multiplexdaten zu einer Vielzahl von Ursprungsdaten D1, D2 und D3 demultiplext, nennenswert, wie dies [Fig. 6](#) zeigt.

[0034] In [Fig. 4](#) ist in einem Blockdiagramm der Aufbau einer weiteren Ausführungsform einer Multiplexdaten demultiplexenden Demultiplexanordnung sowie einer Multiplexanordnung gezeigt. Mit variabler Rate auftretende Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die beispielsweise aus komprimierten digitalen Bild-Daten eines sich bewegenden Bildes (oder Ton-Daten) bestehen, werden in Codepuffern M1, M2, und Mn der Multiplexanordnung gespeichert. Jedes Datensignal der mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten enthält selbst ein Synchronisationssignal, das heißt eine Information in bezug auf ein Datenleseintervall, für die Verwendung in einer Einrichtung auf der Ausgangsseite einer Demultiplexanordnung, worauf weiter unten noch näher eingegangen wird. Die Ausgangsanschlüsse der Codepuffer M1, M2, und Mn sind mit Eingangsanschlüssen E1, E2, und En eines Schaltkreises **2** verbunden. Ein Ausgangsanschluß F des Schaltkreises **2** ist mit einem Eingangsanschluß einer Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung **3** verbunden. Ein Ausgangssignal der Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung **3** wird an ein Datenspeicherträger DSM für Daten mit variabler Rate, wie eine optische Platte, abgegeben. Der für Daten mit variabler Rate vorgesehene Datenspeicherträger DSM ist ein Speichermedium, welches stets Daten mit irgendeiner Datenrate bis zu seiner maximalen Transferrate entsprechend einer Anforderung auf der Leseseite lesen kann. Bei der in [Fig. 4](#) gezeigten Ausführungsform liest die Demultiplexanordnung stets Daten von dem Datenspeicherträger DSM mit dessen maximaler Transferrate.

[0035] Eine Steuereinheit **4** nimmt ein Ausgangssignal einer Systemsteuereinrichtung **5** der Multiplexanordnung auf und verbindet die Eingangsanschlüsse E1, E2, und En des Schaltkreises **2** nacheinander in einem bestimmten Intervall mit dem Ausgangsanschluß F. Damit stellt die Steuereinheit **4** die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn von den Codepuffern M1, M2, ... und Mn wieder entsprechend bereit und gruppiert die mit variabler Rate auftretenden Daten der jeweiligen Zeitfolge zusammen. Darüber hinaus veranlaßt die Steuereinheit **4** die Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung **3**, am Anfang des jeweiligen Pakets ein Paketkopfsignal hinzuzufügen (siehe [Fig. 2](#)). Überdies, stellt die Steuereinheit **4** die Pakete sämtlicher Zeitfolgen zusammen. Danach veranlaßt die Steuereinheit **4** die Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung **3**, am Anfang der jeweiligen Packung ein Packungs-Kopfsignal hinzuzufügen, das eine Zeitinformation für die Verwendung beim Lesen der Packung enthält (siehe [Fig. 2](#)). Die Zeitmultiplex-Daten mit einem Packungskopfsi-

gnal werden an den für die Speicherung von Daten mit variabler Rate vorgesehenen Datenspeicherträger DSM abgegeben.

[0036] Eine Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** der Multiplexdaten demultiplexierende Demultiplexanordnung trennt ein Packungskopfsignal von den Daten ab, die von dem Datenspeicherträger DSM gelesen worden sind, und gibt das betreffende Packungskopfsignal an eine Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** ab. Darüber hinaus gibt die Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn an einen Eingangsanschluß G eines Schaltkreises **8** ab. Die Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** schaltet außerdem die Verbindung des Eingangsanschlusses G des Schaltkreises **8** und die Ausgangsanschlüsse H1, H2, ... und Hn in Abhängigkeit von der Abtrennung des Paketkopfsignals aus den von dem Datenspeicherträger DSM gelesenen Daten, so daß die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn den Codepuffern S1, S2, ... und Sn zugeführt und in diesen gespeichert werden.

[0037] Die Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** speichert die in dem Packungskopfsignal enthaltene Zeitinformation und gibt diese Information an einen Eingang eines Komparators **10** ab. Der Komparator **10** erhält außerdem an seinem anderen Eingang ein Ausgangssignal der Systemtakteinrichtung **9**, das der Demultiplexanordnung zugeführt wird. Wenn die durch das Ausgangssignal der Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** gegebene Zeit mit der durch die Systemtakteinrichtung **7** gelieferten Zeit übereinstimmt, gibt der Komparator **10** ein Leseanforderungssignal an den Datenspeicherträger DSM ab.

[0038] Wie unter Bezugnahme auf **Fig. 5** beschrieben, ändert sich ein Multiplexintervall einer Vielzahl von mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, bei dem es sich um eine Erzeugungs-Verzögerungszeit handelt, welche bei einer Packung vorhanden ist, in Abhängigkeit von der Länge der vorangehenden Daten nennenswert. Somit ändert sich, wie unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben, die Zeit bzw. der Zeitpunkt zum Lesen der Vielzahl von mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die aus den Codepuffern S1, S2, ... und Sn der Demultiplexanordnung wieder bereitgestellt werden, nennenswert. Wenn die Multiplexanordnung die Multiplexdaten direkt an die Demultiplexanordnung abgibt, ändern sich die Daten im ungünstigsten Fall für das Multiplexintervall, welches das Packungsintervall ist. Andererseits variieren im Falle der Ausführungsform gemäß **Fig. 4**, wenn die Multiplexdaten von dem Datenspeicherträger DSM zur Demultiplexanordnung hin übertragen werden, die Multiplexdaten entsprechend der Datenlänge einer Packung geteilt durch die Datentransfer-

rate des Datenspeicherträgers DSM (oder durch die maximale Transferrate, wenn Daten mit der maximalen Transferrate übertragen werden). Somit wird bei der in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform zum Lesen von Daten aus den Codepuffern S1, S2, ... und Sn – gerade für den ungünstigsten Fall, eine Leseverzögerungseinrichtung zur Verzögerung der Daten vorgesehen, die aus den Codepuffern S1, S2, ... und Sn ausgelesen werden, und zwar mit der Zeit, die entsprechend der Datenlänge einer Packung geteilt durch die Datentransferrate des Datenspeicherträgers DSM gegeben ist (oder durch die maximale Transferrate in dem Fall, daß die Daten mit der maximalen Transferrate übertragen werden). Darüber hinaus weisen die Codepuffer S1, S2, ... und Sn die Kapazität der maximalen Datenlänge auf, die im Multiplexintervall erzeugt werden kann.

[0039] Bei der in **Fig. 4** dargestellten Multiplexdaten demultiplexierenden Demultiplexanordnung wird die Anfangszeit der Systemtakteinrichtung **9** auf die Zeit festgelegt, die mit dem Kopfsignal der ersten Packung angegeben wird. Damit gibt der Komparator **10** ein Leseanforderungssignal an den Datenspeicherträger DSM ab. Demgemäß überträgt der Datenspeicherträger DSM die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die in der ersten Packung enthalten sind, zu der Demultiplexanordnung mit der maximalen Transferrate. Die Demultiplexanordnung gibt die Daten über die Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** an den Schaltkreis **8** ab. Der Schaltkreis **8** schaltet die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn zu den Codepuffern S1, S2, ... und Sn hin. Demgegenüber gibt die Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** das Packungskopfsignal der Packung, dem die erste Packung vorangeht, an die Packungszeitinformations-Speicherschaltung **7** ab. Die Speicherschaltung **7** speichert die im Packungskopfsignal enthaltene Zeitinformation. Wenn die von der Systemtakteinrichtung **9** gelieferte Zeit mit der in der Speicherschaltung **7** gespeicherten Zeit übereinstimmt, gibt der Komparator **10** ein Leseanforderungssignal an den Datenspeicherträger DSM ab. Demgemäß werden die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die in der Packung enthalten sind, welcher die erste Packung vorangeht, von dem Datenspeicherträger DSM über die Kopfsignal-Abtrennschaltung **6** an den Schaltkreis **8** abgegeben. Der Schaltkreis **8** schaltet diese Daten zu den Codepuffern S1, S2, ... und Sn hin. Demgemäß werden die mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn, die auf eine Vielzahl von Packungen aufgeteilt sind, in den Codepuffern S1, S2, ... und Sn gespeichert, woraufhin die ursprünglichen, mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und Dn erhalten werden.

[0040] Die erhaltenen ursprünglichen Daten D1, D2, ... und Dn sind in den Codepuffern S1, S2, ... und

S_n gespeichert, welche die Kapazität der maximalen Datenlänge der Daten aufweisen, die im Multiplexintervall erzeugt werden können. Die Leseverzögerungseinrichtung **11** verzögert die Daten um eine Zeitspanne, bei der die Datenlänge der Packung durch die maximale Transferrate des Datenspeicherträgers DSM geteilt ist. Somit kann die Demultiplexanordnung einen Widerstand gegenüber der Schwankung der Verzögerung der Datenerzeugung im Multiplexintervall zeigen. Infolgedessen kann die Steuereinheit **4** der Multiplexanordnung ohne die Notwendigkeit, die Schwankung der Verzögerung auf der Seite der Multiplexanordnung zu berücksichtigen, wie dies beim Schritt S1 gemäß **Fig. 7** veranschaulicht ist, jede Transferdatenmenge N_k der mit variabler Rate auftretenden Zeitfolgedaten D1, D2, ... und D_n entsprechend den Kanälen **1** bis n ausschließlich bestimmen.

[0041] Bei der gerade beschriebenen Ausführungsform war die Speicherkapazität der Codepuffer S1, S2, ... und S_n der Demodulationsanordnung die maximale Datenlänge, die in einem Multiplexintervall erzeugt werden kann. Es dürfte jedoch einzusehen sein, daß die Speicherkapazität dieser Codepuffer größer sein kann als die maximale Datenlänge. Unter Gesichtspunkten der Größe und der Kosten der Anordnung ist jedoch die Speicherkapazität der Codepuffer vorzugsweise die maximale Datenlänge, die in einem Multiplexintervall erzeugt werden kann.

[0042] Bei der Multiplexdaten demultiplexenden Demultiplexanordnung gemäß **Fig. 1** sollte die Zeitinformation für jedes Packungs-Kopfsignal geschrieben werden. Da diese Anordnung die Zeitinformationsspeicherschaltung **7** und den Komparator **10** benötigt, ist ihr Aufbau zusätzlich ein wenig kompliziert.

[0043] Das oben erwähnte Problem kann durch eine noch weitere Ausführungsform der Erfindung gelöst werden.

[0044] In **Fig. 9** ist der Aufbau einer noch weiteren Ausführungsform der Multiplexdaten demultiplexenden Demultiplexanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Gemäß **Fig. 9** sind dieselben Teile bzw. Elemente, die in **Fig. 1** vorgesehen sind, mit denselben Bezugszeichen wie dort versehen. Da Aufbau und Arbeitsweise der Codepuffer M1, M2, ... und M_n , des Schalterkreises **2**, der Kopfsignal Hinzufügungsschaltung **3**, des Daten mit variabler Rate speichernden Datenspeicherträgers DSM, der Steuereinheit **4**, der Multiplexeinheit-Systemtakteinrichtung **5**, der Kopfsignal-Abtrennschaltung **6**, des Schalterkreises **8** und der Codepuffer S1, S2, ... und S_n gemäß **Fig. 9** dieselben sind wie bei der Anordnung gemäß **Fig. 1**, wird, mit anderen Worten ausgedrückt, hier die Beschreibung dieser Einrichtungen weggelassen.

[0045] Bei der in **Fig. 9** dargestellten Ausführungsform ist ein NOR-Glied **12** vorgesehen, dessen Eingangsanschlüsse mit den Codepuffern S1, S2, ... und S_n verbunden sind und welches eine Lesesteuereinrichtung des Datenspeicherträgers DSM darstellt. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt dies, daß dann, wenn das NOR-Glied **12** ein das Fehlen von Platz anzeigendes Signal "1" erhält, welches kennzeichnend dafür ist, daß kein Speicherplatz in bzw. von irgendeinem der Codepuffer S1, S2, ... und S_n vorhanden ist, das NOR-Glied **12** ein Lese-Löschesignal "0" an den Datenspeicherträger DSM abgibt.

[0046] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10** wird anschließend die Arbeitsweise der in **Fig. 9** gezeigten Ausführungsform beschrieben. Wenn Daten, von dem Datenspeicherträger DSM mit dessen maximaler Rate bereitgestellt werden und kein Speicherplatz beispielsweise im Codepuffer S1 vorhanden ist, erhält das NOR-Glied **12** das für das Fehlen von Raum bzw. Speicherplatz kennzeichnende Signal "1" vom Codepuffer S1. An dieser Stelle gibt das NOR-Glied **12** das Lese-Stopsignal "0" an den Datenspeicherträger DSM ab. Damit wird die Datenleseoperation des Datenspeicherträgers DSM stillgesetzt. Wenn nach dem Lesen von Daten aus dem Codepuffer S1 das NOR-Glied **12** das Vorhandensein von Raum bzw. Speicherplatz anzeigende Signal "0" von dem Codepuffer S1 erhält, gibt das NOR-Glied **12** das Leseanforderungssignal "1" an den Datenspeicherträger DSM ab. Infolgedessen wird die Leseoperation des Datenspeicherträgers DSM wieder aufgenommen. Auf diese Weise wird die Datenleseoperation des Datenspeicherträgers DSM gesteuert.

[0047] Bei diesem Aufbau ist es nicht notwendig, eine Zeitinformation eines Kopfsignals in Demultiplexdaten zu speichern, die im Multiplexbetrieb bereitgestellt worden sind. Die Zeitinformation kann jedoch für Zwecke eines beliebigen Zugriffs gespeichert werden.

[0048] Bei der gerade beschriebenen Ausführungsform war die Lesesteuereinrichtung aus einem NOR-Glied aufgebaut. Es dürfte jedoch einzusehen sein, daß eine Verknüpfungsschaltung mit einer ähnlichen bzw. entsprechenden Funktion verwendet werden kann.

[0049] Da eine Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Daten in einer mit fester Datenlänge arbeitenden Multiplex-Datenanordnung einer Zeitmultiplexverarbeitung unterzogen wird, kann in Übereinstimmung mit der Datenmultiplexanordnung gemäß der Erfindung die Multiplexanordnung an die physikalische Speichereinheit des Datenspeicherträgers angepaßt werden. Demgemäß können die mit der Speichersteuerung des Datenspeicherträgers verbundenen Kosten reduziert werden. Wenn Daten zufällig von dem Datenspeicherträger wiedergegeben wer-

den, kann darüber hinaus die Wartezeit verkürzt werden. Überdies können eine Datensuche und eine intermittierende Wiedergabe mit hohen Geschwindigkeiten vorgenommen werden.

[0050] Da die Datenmultiplexanordnung die Multiplexeinheit von fester Datenlänge erzeugt, und zwar sogar dann, wenn eine auf der Ausgangsseite der Demultiplexanordnung vorgesehene Einrichtung nicht Daten mit variabler Rate liest, die von der Demultiplexanordnung bereitgestellt werden, da die Puffer die Multiplexeinheit von fester Datenlänge speichern können, tritt bei der Demultiplexanordnung gemäß der Erfindung keinerlei Problem auf.

[0051] Entsprechend der Multiplexdaten demultiplexierenden Demultiplexanordnung gemäß der Erfindung werden die ursprünglichen demultiplexten Daten in Puffern gespeichert, die zumindest die Speicherkapazität der maximalen Datenlänge der Daten haben, welche in einem Multiplexintervall erzeugt werden können. Darüber hinaus werden die Daten mit einer Verzögerung gelesen, die dem Multiplexintervall entspricht. Infolgedessen kann die Demultiplexanordnung einen Widerstand gegenüber der Schwankung der Verzögerung zeigen, die in die Datenerzeugung im Multiplexintervall eingeschlossen ist. Damit braucht auf der Seite der Multiplexanordnung eine derartige Schwankung der Verzögerung nicht berücksichtigt zu werden.

[0052] Da die Leseoperation des Datenspeicherträgers in dem Fall stillgesetzt ist, daß kein Speicherplatz in einer Vielzahl von Puffern vorhanden ist, ist es bei der Demultiplexanordnung gemäß der Erfindung nicht notwendig, eine Zeitinformation für jedes Packungskopfsignal einzuschreiben, wie dies beim Stand der Technik zu sehen ist. Da die Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung eine Zeitinformations-Speicherschaltung und einen Komparator nicht benötigt, kann die Anordnung überdies bei einfachem Aufbau die Leseoperation des Datenspeicherträgers steuern und die Originaldaten, die einer Multiplexverarbeitung unterzogen worden sind, demultiplexen. Solange Speicherplatz in den Puffern vorhanden ist, wird überdies die Leseoperation fortgesetzt. Damit können soviel Daten wie möglich von dem Datenspeicherträger bereitgestellt werden.

[0053] Eine Datenmultiplexanordnung gemäß der Erfindung umfaßt also eine Steuereinrichtung zur Zeitmultiplexverarbeitung einer Vielzahl von mit variabler Rate auftretenden Daten zu einer Multiplexeinheit fester Datenlänge. Eine Multiplexdaten demultiplexende Demultiplexanordnung umfaßt eine Vielzahl von Puffern, die entsprechend einer Vielzahl von Daten vorgesehen sind, die aus den Multiplexdaten wiedergegeben werden, die in der Multiplexeinheit mit fester Datenlänge einer Multiplexverarbeitung un-

terzogen worden sind. Die Puffer haben die Speicherkapazität der Multiplexeinheit fester Datenlänge.

[0054] Eine andere Multiplexdaten demultiplexende Demultiplexanordnung umfaßt eine Vielzahl von Puffern, die entsprechend einer Vielzahl von Originaldaten vorgesehen sind, welche aus Multiplexdaten demultiplexiert sind, wobei eine Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Daten in einem bestimmten Multiplexintervall im Multiplexbetrieb verarbeitet worden ist (beispielsweise einem Packungsintervall). Die Vielzahl der Puffer weist zumindest die Speicherkapazität der maximalen Datenlänge der Daten auf, die im Multiplexintervall erzeugt werden können. Darüber hinaus umfaßt die Anordnung eine Leseverzögerungseinrichtung zur Verzögerung des Lesens von Daten aus der Vielzahl der Puffer während der Zeitspanne, die dem Multiplexintervall entspricht.

[0055] Eine noch weitere Multiplexdaten demultiplexierenden Demultiplexanordnung umfaßt eine Steuereinrichtung (NOR-Glied) zur kurzzeitigen Stillsetzung des Auslesens einer Vielzahl von Daten, die im Zeitmultiplexbetrieb in einem Datenspeicherträger gespeichert waren, in dem Fall, daß kein Speicherplatz in irgendeinem der in der Vielzahl vorgesehenen Puffer für die Speicherung einer Vielzahl der Ursprungsdaten vorhanden ist.

Patentansprüche

1. Datenmultiplexanordnung zur Zeitmultiplexverarbeitung einer Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten (D1...Dn), mit:
 einer Vielzahl von Pufferspeichern (M1...Mn) entsprechend der Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten (D1..Dn), wobei jeder Pufferspeicher (M1...Mn) eine der Zeitfolgedaten (D1...Dn) empfängt, und
 einer ein Steuersignal empfangenden Schalteinrichtung (2) zum nacheinander Abrufen jeder der Zeitfolgedaten (D1...Dn) von den Pufferspeichern (M1...Mn), zum Gruppieren der abgerufenen Zeitfolgedaten in jeweilige Datenpakete (D1, D2), wobei die Längen der Datenpakete (D1, D2) entsprechend der jeweiligen Datenrate variieren, und zum Generieren einer oder mehrerer Datenpackungen (A + B1, B2 + C1, ...) mit fester Datenlänge von den Datenpaketen (D1, D2), wobei freie Teile einer Datenpackung (A + B1, B2 + C1, ...) mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket (D1, D2) aufgefüllt werden,
 dadurch charakterisiert, daß
 eine Kopfsignal-Hinzufügungsschaltung (3) vorgesehen ist, die jedem Paket (D1, D2) ein Kopfsignal und jeder Datenpackung (A + B1, B2 + C1, ...) ein Packungskopfsignal, das eine Zeitinformation enthält, die anzeigt, wann die jeweilige Datenpackung (A + B1, B2 + C1, ...) von einem Speicherträger (DSM) zu lesen ist, hinzufügt.

2. Datenmultiplexanordnung nach Anspruch 1, dadurch charakterisiert, daß jedes Datensignal ($D1...Dn$) ein Synchronisationssignal in bezug auf ein Datenleseintervall für die Verwendung in einer Einrichtung auf der Ausgangsseite einer Demultiplexanordnung enthält, die Schalteinrichtung (2) die abgerufenen Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) entsprechend einer bestimmten zeitlichen Abfolge in jeweilige Datenpakete ($D1, D2$) gruppiert, wobei die Schalteinrichtung (2) freie Teile einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) auch dann mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket ($D1, D2$) aufgefüllt, wenn das entsprechende Datenteil entgegen der bestimmten zeitlichen Abfolge in bezug auf das Datenleseintervall frühzeitig von dem jeweiligen Pufferspeicher ($M1...Mn$) abgerufen wird.

3. Datenmultiplexverfahren zur Zeitmultiplexverarbeitung einer Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten ($D1...Dn$), mit den Schritten: Speichern jedes der mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) in einen Pufferspeicher ($M1...Mn$), Abrufen nacheinander jeder der Zeitfolgedaten von den Pufferspeichern ($M1...Mn$), und Gruppieren der abgerufenen Zeitfolgedaten in jeweilige Datenpakete ($D1, D2$), wobei die Länge eines Datenpaketes ($D1, D2$) der jeweiligen Datenrate entspricht, Generieren einer oder mehrerer Datenpackungen ($A + B1, B2 + C1, ...$) mit fester Datenlänge von den Datenpaketen ($D1, D2$), wobei freie Teile einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket ($D1, D2$) aufgefüllt werden; dadurch charakterisiert, daß jedem Paket ($D1, D2$) ein Kopfsignal und jeder Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) ein Packungskopfsignal, das eine Zeitinformation enthält, die anzeigt, wann die jeweilige Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) von einem Speicherträger (DSM) zu lesen ist, hinzugefügt wird.

4. Datenmultiplexverfahren nach Anspruch 3, dadurch charakterisiert, daß jedes Datensignal ($D1...Dn$) ein Synchronisationssignal in bezug auf ein Datenleseintervall für die Verwendung in einer Einrichtung auf der Ausgangsseite einer Demultiplexanordnung enthält, die abgerufenen Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) entsprechend einer bestimmten zeitlichen Abfolge in jeweilige Datenpakete ($D1, D2$) gruppiert werden, wobei freie Teile einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) auch dann mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket ($D1, D2$) aufgefüllt werden, wenn das entsprechende Datenteil entgegen der bestimmten zeitlichen Abfolge in bezug auf das Datenleseintervall frühzeitig von dem jeweiligen Pufferspeicher ($M1...Mn$) abgerufen wird.

5. Multiplexdaten-Speicherträger auf dem eine Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretende Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) im Zeitmultiplexbetrieb zusammengefaßt und in Datenpackungen ($A + B1, B2 + C1, ...$) fester Datenlänge gespeichert sind, wobei die Größe der Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) der der physikalischen Speichereinheit des Speicherträgers entspricht, und die Vielzahl von mit variabler Datenrate auftretenden Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) aufeinanderfolgend in einem der jeweiligen Datenrate entsprechenden Paket ($D1, D2$) in den Datenpackungen ($A + B1, B2 + C1, ...$) gruppiert ist, wobei freie Teile einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket ($D1, D2$) aufgefüllt sind, dadurch charakterisiert, daß jedem Paket ($D1, D2$) ein Kopfsignal und jeder Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) ein Packungskopfsignal, das eine Zeitinformation enthält, die anzeigt, wann die jeweilige Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) von dem Speicherträger (DSM) zu lesen ist, hinzugefügt ist.

6. Multiplexdaten-Speicherträger nach Anspruch 5, dadurch charakterisiert, daß der Multiplexdaten-Speicherträger (DSM) stets Daten mit irgendeiner Datentransferrate bis zur maximalen Datentransferrate entsprechend einer Anforderung von der Leseseite her zu lesen gestattet.

7. Demultiplexer zum Demultiplexen von Multiplexdaten, wobei eine Vielzahl mit variabler Datenrate im Zeitmultiplexbetrieb zu Datenpackungen ($A + B1, B2 + C1, ...$) fester Datenlänge verarbeiteten Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) in eine Vielzahl von Originalzeitfolgedaten ($D1...Dn$) umsetzbar ist, wobei die Zeitfolgedaten ($D1...Dn$) aufeinanderfolgend in jeweilige Datenpakete ($D1, D2$), deren Längen entsprechend der jeweiligen Datenrate variieren, in den Datenpackungen ($A + B1, B2 + C1, ...$) fester Datenlänge gruppiert sind, wobei freie Teile einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) mit einem entsprechenden Datenteil von einem nachfolgenden Paket ($D1, D2$) aufgefüllt sind, mit: einer Kopfsignal-Abtrennschaltung (6), die die Multiplexdaten empfängt und von jedem Paket ($D1, D2$) ein Kopfsignal und von jeder Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) ein Packungs-Kopfsignal, das eine Zeitinformation enthält, die anzeigt, wann die jeweilige Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, ...$) von einem Speicherträger (DSM) zu lesen ist, detektiert und abtrennt, einer Einrichtung zum Abrufen der Multiplexdaten von einem Speicherträger (DSM), die die Multiplexdaten von dem Speicherträger (DSM) auf Grundlage der in dem Packungs-Kopfsignale enthaltenen Zeitinformation abrufen, einer Vielzahl von Pufferspeicher ($S1...Sn$) entsprechend der Vielzahl von Originalzeitfolgedaten ($D1...Dn$), und

einer Schalteinrichtung (**8**) die mittels dem detektierten Kopfsignal die Originalzeitfolgedaten ($D1...Dn$) aus jeder Datenpackungen ($A + B1, B2 + C1, \dots$) separiert und in den jeweiligen Pufferspeicher einschreibt.

8. Demultiplexer nach Anspruch 7, dadurch charakterisiert, daß die Vielzahl von Pufferspeicher ($S1...Sn$) zumindest eine Speicherkapazität aufweist, die der Datenmenge einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, \dots$) entspricht.

9. Demultiplexer nach Anspruch 7 oder 8, dadurch charakterisiert, daß eine Packungszeitinformations-Speicherschaltung (**7**) vorgesehen ist, die die Zeitinformation, die in dem Packungs-Kopfsignal enthalten ist, speichert.

10. Demultiplexer nach Anspruch 9, dadurch charakterisiert, daß eine Systemtakteinrichtung (**9**) zur Systemtakt-Generierung und ein Komparator (**10**), der die in der Packungszeitinformations-Speicherschaltung (**7**) gespeicherte Zeitinformation mit dem von der Systemtakteinrichtung (**9**) gelieferten Zeitsignal vergleicht und bei Übereinstimmung ein Leseanforderungssignal an die Einrichtung zum Abrufen der Multiplexdaten von einem Speicherträger (DSM) abgibt, vorgesehen sind.

11. Demultiplexer nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch charakterisiert, daß jeder Pufferspeicher der Vielzahl von Pufferspeicher ($S1...Sn$) zumindest eine Speicherkapazität aufweist, die der maximalen Datenlänge äquivalent ist, welche in einer Datenpackung ($A + B1, B2 + C1, \dots$) enthalten ist, und eine Verzögerungseinrichtung (**11**) vorgesehen ist, die das Auslesen der in der Vielzahl von Pufferspeicher ($S1...Sn$) gespeicherten Originalzeitfolgedaten ($D1...Dn$) mit einer dem Multiplexintervall entsprechenden Verzögerungszeit verzögert.

12. Demultiplexer nach Anspruch 11, dadurch charakterisiert, daß die Verzögerungszeit durch Teilung der Datenlänge des Multiplexintervalls durch eine Übertragungsrate, mit der die Daten von dem Speicherträger (DSM) übertragen werden, erhalten wird.

13. Demultiplexer nach Anspruch 12, dadurch charakterisiert, daß die Übertragungsrate die maximale Übertragungsrate ist, mit der die Daten von dem Speicherträger (DSM) übertragen werden.

14. Demultiplexer nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch charakterisiert, daß die Einrichtung zum Abrufen der Multiplexdaten von dem Speicherträger (DSM), die die auf dem Speicherträger (DSM) gespeicherten Daten mit einer bestimmten Geschwindigkeit ausliest, und

eine Steuereinrichtung (**12**) zum vorläufigen Stoppen des Auslesens, wenn in zumindest einem Pufferspeicher ($S1...Sn$) ein Mangel an Speicherplatz detektiert wird, vorgesehen ist.

15. Demultiplexer nach Anspruch 14, dadurch charakterisiert, daß die Steuereinrichtung (**12**) eine mit jedem der Pufferspeicher ($S1...Sn$) gekoppelte Verknüpfungsschaltung, die von jedem Pufferspeicher ($S1...Sn$) ein Signal empfängt, welches das Fehlen oder Vorhandensein von verfügbarem Speicherplatz in dem jeweiligen Pufferspeicher anzeigt, aufweist und entsprechend ein Leseabbruchssignal oder ein Leseanforderungssignal an die Einrichtung zum Abrufen der Multiplexdaten von dem Speicherträger (DSM) abgibt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

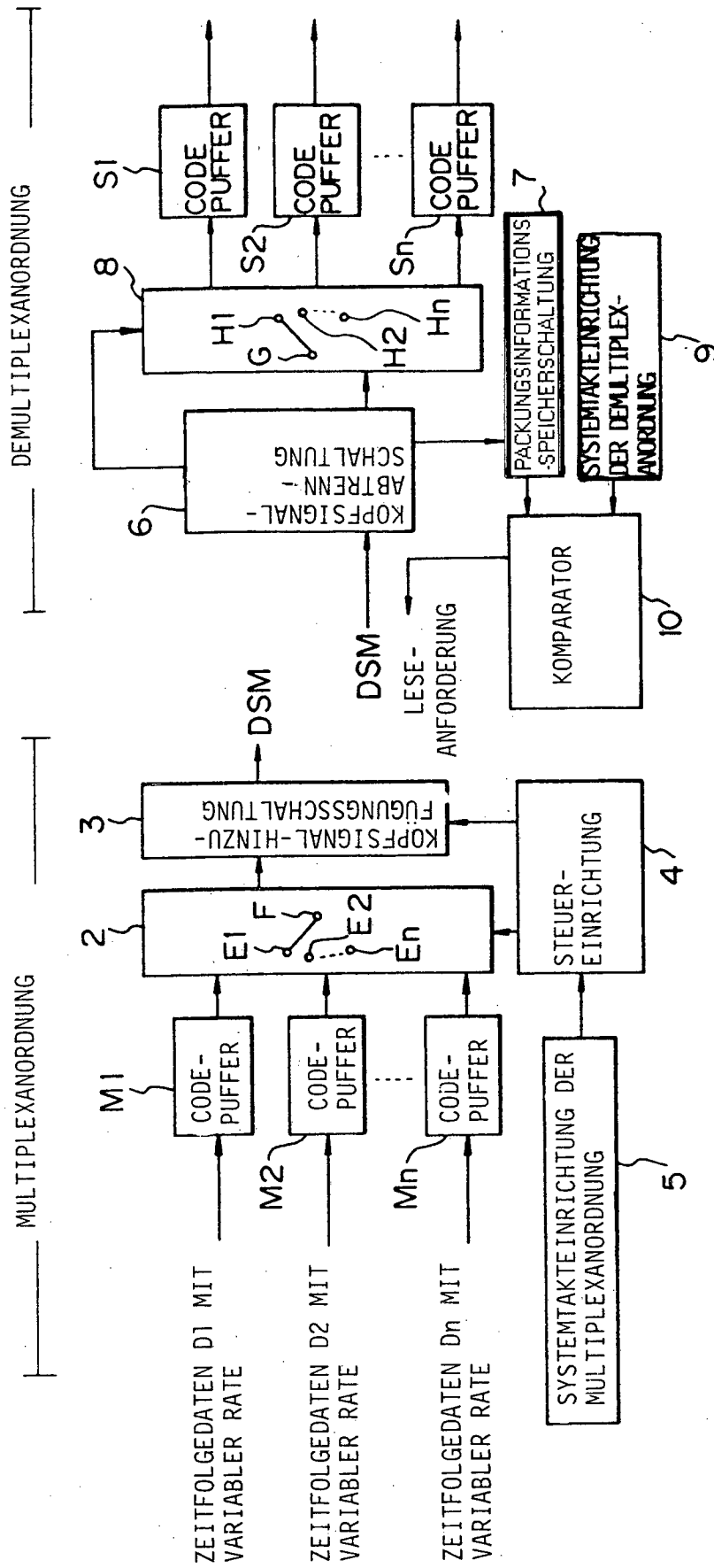


Fig. 2

PACKUNG

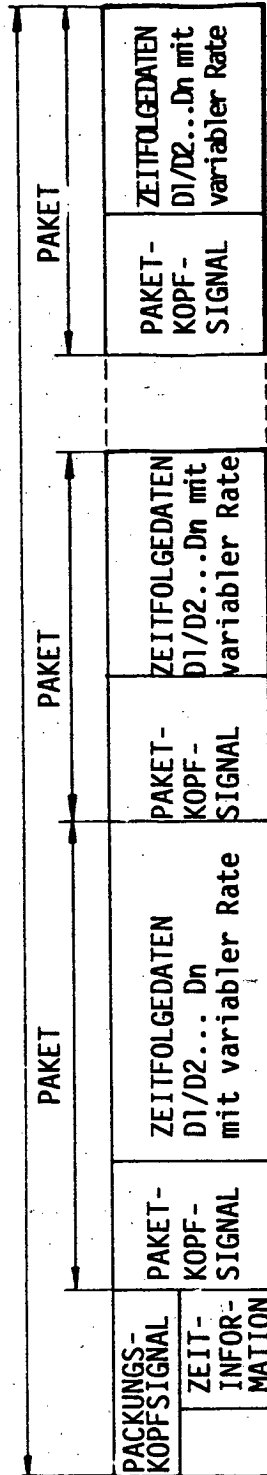


Fig. 3

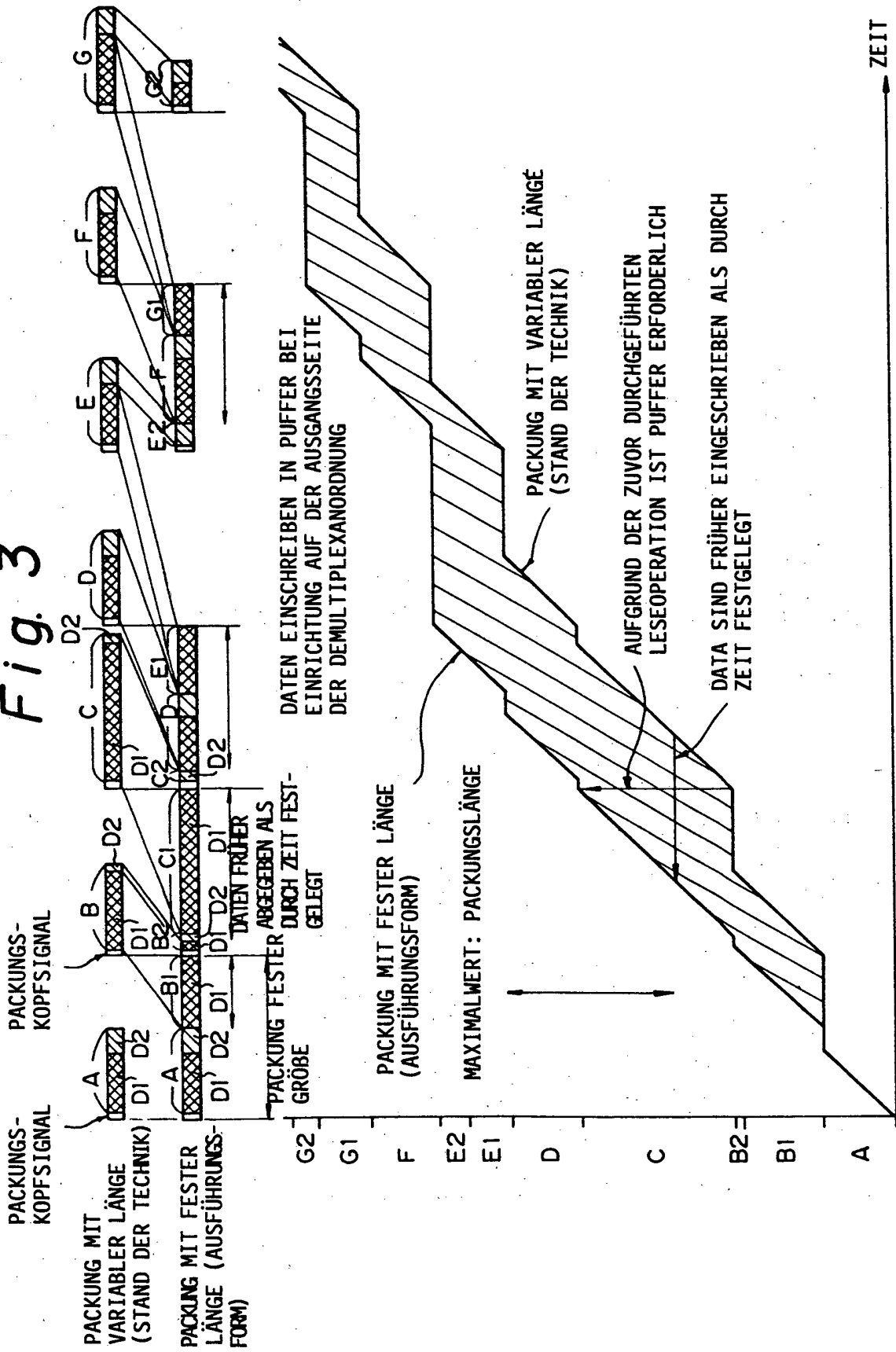


Fig. 4

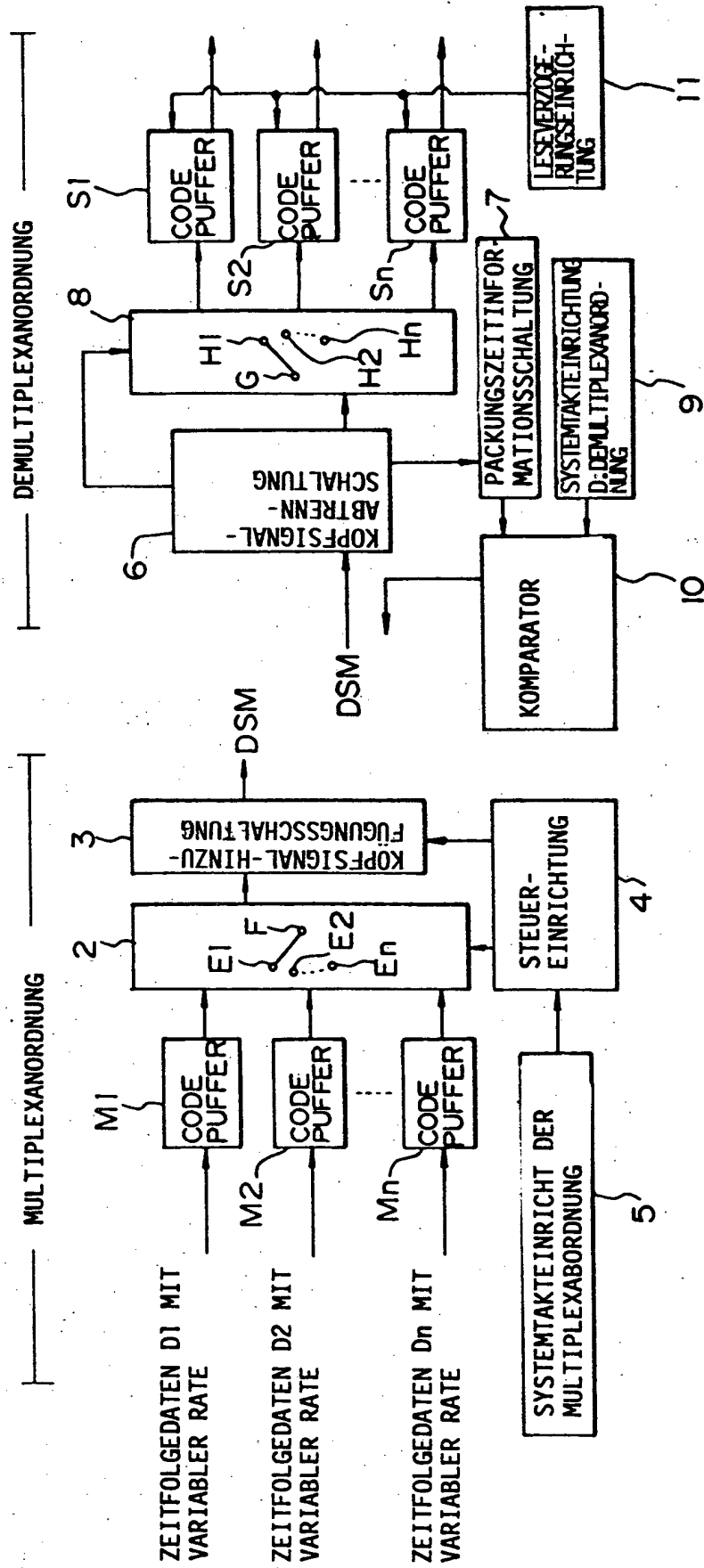


Fig. 5

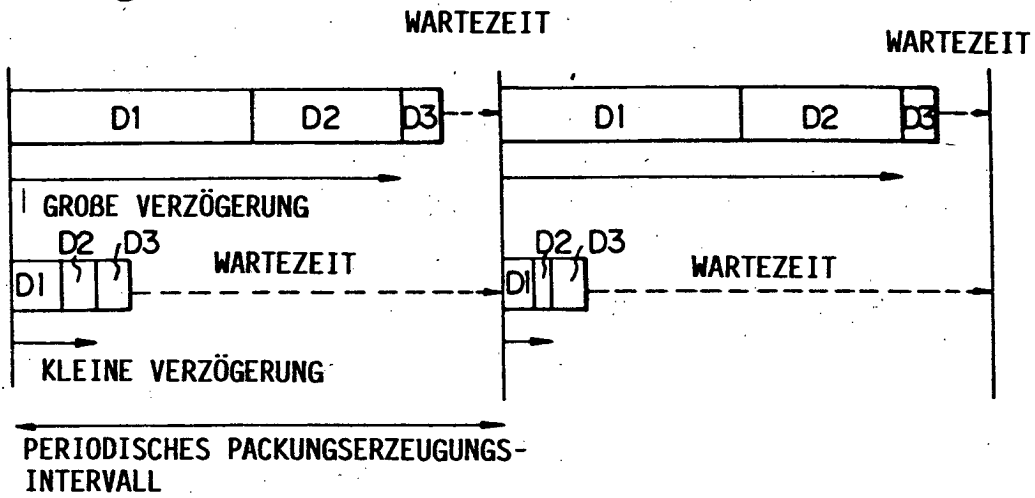


Fig. 6

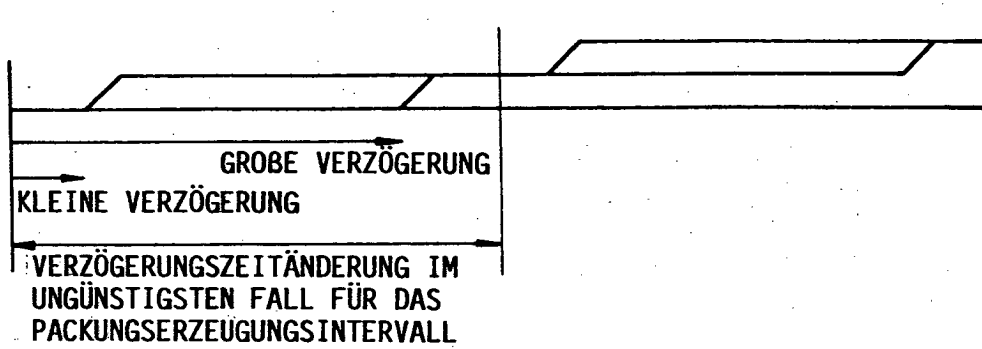


Fig. 7

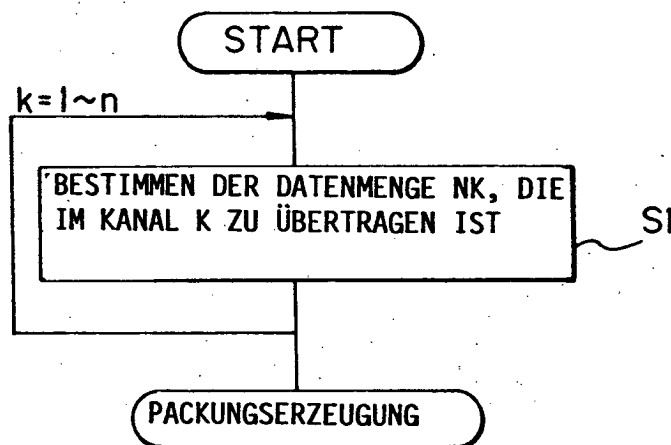
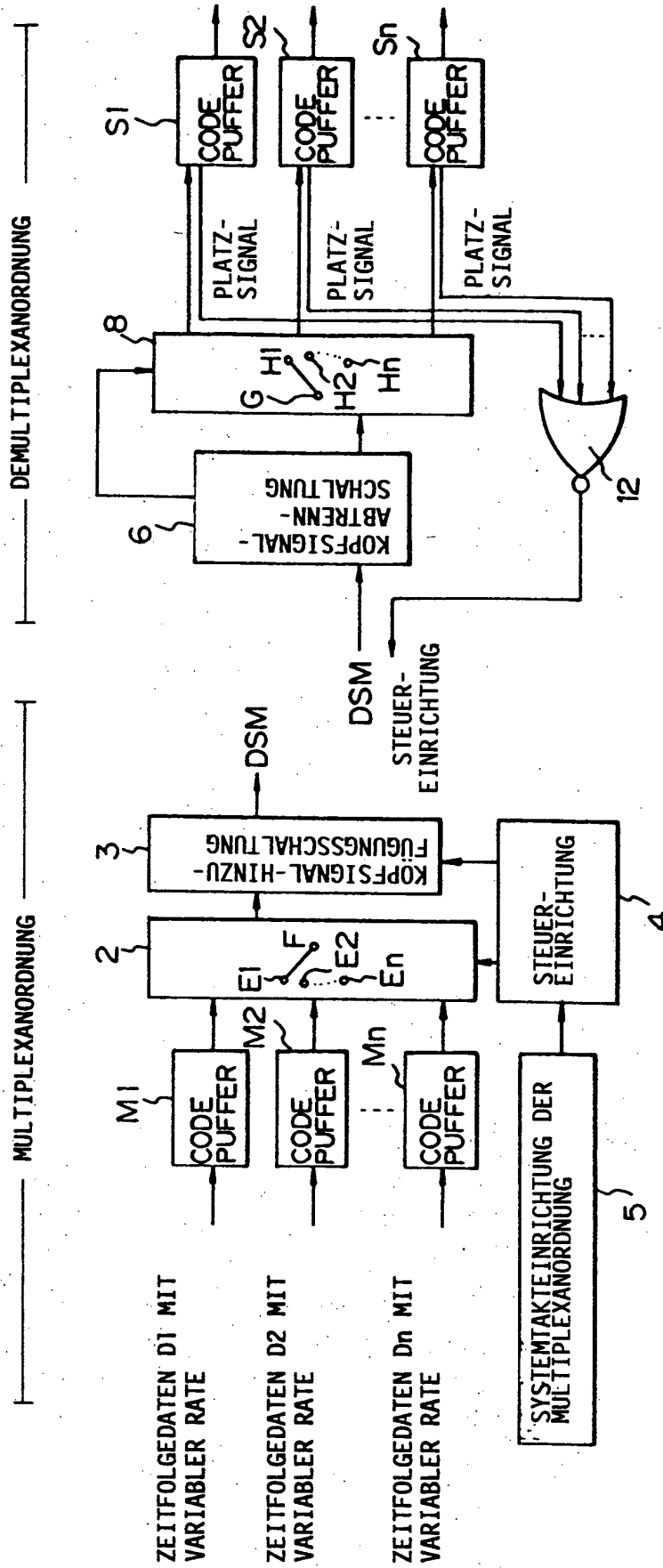
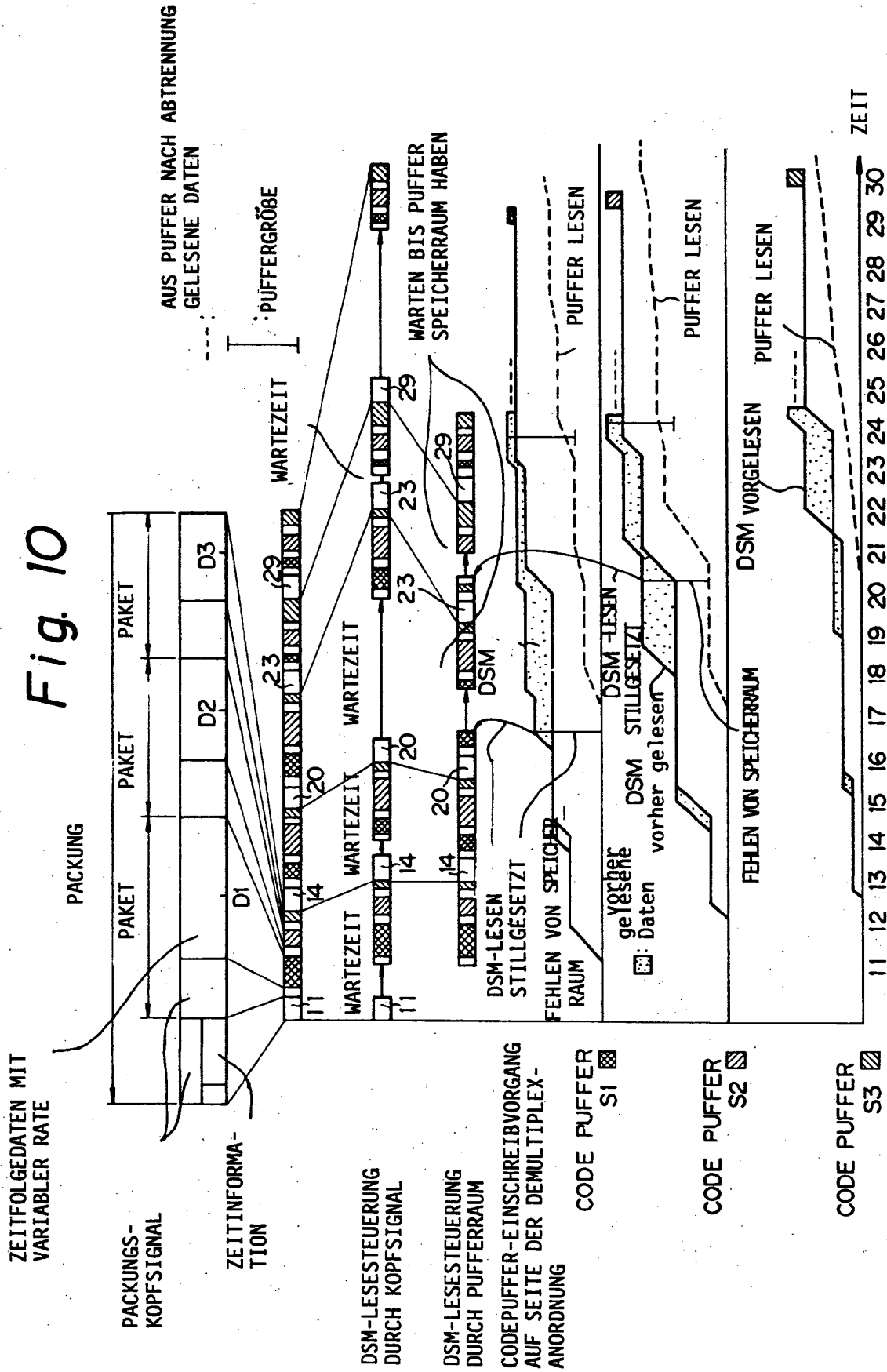


Fig. 9





SYSTEMTAKTEINRICHTUNG DER DEMULTIPLEXANORDNUNG