(19) **Bundesrepublik Deutschland**
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 695 31 223 T2** 2004.06.17

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 700 610 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 31 223.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB95/00116**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 907 807.2**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 95/023495**
(86) PCT-Anmeldetag: **23.02.1995**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **08.09.1995**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.03.1996**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **09.07.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.06.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H04J 3/00**

(30) Unionspriorität:
**94200477** **25.02.1994** **EP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, DE, FR, GB, IT, SE**

(73) Patentinhaber:
**Koninklijke Philips Electronics N.V., Eindhoven, NL**

(74) Vertreter:
**derzeit kein Vertreter bestellt**

(72) Erfinder:
**ROSENGREN, Fritz, Jurgen, NL-5621 BA Eindhoven, NL**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR DATENPAKETÜBERTRAGUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## BEREICH DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zum Übertragen von Datenpaketen. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren und eine Anordnung zum Übertragen von Datenpaketen aus einem elementaren MPEG-Datenstrom in einen Transportstrom.

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] In der Veröffentlichung: "Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 1: Systems", veröffentlicht den 1. Dezember 1993, als "Draft International Standard" ISO/IEC CD 13818-1, und nachstehend als CD 13818-1 bezeichnet, wird ein System zum Übertragen MPEG-codierter Video- und Audiosignale, sowie von Daten beschrieben. Elementäre MPEG-Ströme von Daten werden zu Paketen gemacht. Die Pakete werden gemultiplext zum Bilden eines Programmstromes oder eines Transportstromes. Der Transportstrom bildet auf diese Weise einen Paketbasierten Zeitmultiplex-Übertragungskanal. Daten werden in Transportpaketen von je 188 Bytes übertragen. Jedes Transportpaket gehört zu genau einem einzigen elementaren Strom. Einen oder mehrere elementare Ströme bilden ein Programm. Jeder elementare Strom hat eine Datenrate, die variabel oder konstant sein kann.
[0003] Da mehr elementare Ströme einen einzigen Transportstrom sich teilen und wegen Quantisierungseffekte durch die feste Länge eines Transportpakets, wird der Raum der Transportpakete eines einzigen elementaren Stromes nicht einheitlich sein. Dieser Effekt wird als "Jitter" bezeichnet. Dies ist in **Fig.** 1 dargestellt, die ein Beispiel eines typischen Transportstroms darstellt. Die in der Figur dargestellten Pakete P1, P2, ... sind Pakete von einem einzigen elementaren Strom. Durch Jitter liegen sie nicht in gleichen Abständen voneinander.
[0004] Zum Kompensieren des Jittereffektes soll ein Video- oder Audiodecoder einen übergroßen Puffer aufweisen. Auf Seite 15 von "CD 13818-1" ist die genannte Übergröße des Puffers als Teil der Decoder-Puffergröße bezeichnet. Der Jittereffekt soll niemals so groß sein, dass er einen Unterfluss (Paket trifft zu spät ein) oder einen Überfluss (Paket trifft zu früh ein) des Puffers in dem Zieldecoder verursacht. Ein Transportstrom, der diese und andere Anforderungen erfüllt, wird als "legaler" MPEG2-Transportstrom bezeichnet.
[0005] In vielen Anwendungsbereichen wird es notwendig sein, ein Remultiplexing eines Transportstroms durchzuführen. Unter Remultiplexing wird jeder Vorgang verstanden, der einen oder mehrere legale MPEG2-Transportströme als Eingangsstrom hat und einen legalen MPEG2-Transportstrom als Ausgangsstrom erzeugt. Beispiele von Remultiplexing sind:

1) das Zusammenfügen verschiedener Transportströme mit einem einzigen Programm zu einem Multiprogramm-Transportstrom,
2) das Hinzufügen eines Programms zu einem Multiprogramm-Transportstrom, wodurch ein neuer Transportstrom geschaffen wird,
3) das Selektieren einiger Programme aus einem Multiprogramm-Transportstrom, wodurch ein neuer Transportstrom geschaffen wird, und
4) das Aufzeichen eines aus einem Multiprogramm-Transportstrom selektierten Programms.

[0006] Das Problem bei Remultiplexing ist, dass der Remultiplexer den ursprünglichen Zeitpunkt eines bestimmten Transportpakets, das zu einem bestimmten elementaren Strom gehört, nicht kennt. Wenn der Remultiplexer den Ausgangsstrom erzeugt, kann es sein, dass es unmöglich ist, das Paket an der richtigen Stelle einzuordnen. Der Remultiplexer muss dann wählen, ob er das Paket früher oder später einordnet. In beiden Fällen wird der Jittereffekt dieses Pakets geändert. Da der Remultiplexer den ursprünglichen Einordnungszeitpunkt nicht kennt, kann er nicht gewährleisten, dass der Ausgangsstrom legal ist.
[0007] Weiterhin ermöglicht der Entwurf MPEG2 Systemstandard CD 13818-1 die Übertragung elementarer Ströme mit einer variablen Bitrate. Nach einer bestimmten Anzahl Rfemultiplexschritte wird der durch jeden Schritt hinzugefügte Jitter die augenblickliche Rate des elementaren Stromes auf eine unvorhersagbare Weise geändert haben. Es ist nicht möglich, die ursprüngliche Rate zu rekonstruieren, weil keine Information über den ursprünglichen Vorbereitungszeitpunkt einer bestimmten Pakets verfügbar ist.

## AUFGABE UND ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Es ist nun u. a. eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Übertragen von Datenpaketen nach Anspruch 1 zu schaffen, wobei die oben genannten Probleme vermieden werden. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine entsprechende Anordnung nach Anspruch 4 und ein digitales Informationssignal nach Anspruch 7 zu schaffen.
[0009] Nach der vorliegenden Erfindung umfasst das Verfahren zum Übertragen von Datenpaketen aus ei-

nem elementaren Strom von Datenpaketen in einen Ausgangsstrom von Datenpaketen den Verfahrensschritt der Assoziation eines Zeitfensters mit einem Datenpaket und der Unterbringung von Positionsinformation in dem Paket über die Position des genannten Datenpakets innerhalb des genannten Fensters. Ein Paket kann dann an jedem beliebigen Stelle innerhalb des genannten Fensters geplant werden, und zwar ohne Verletzung der Pufferbedingungen.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nimmt die Positionsinformation die Form eines in dem genannten Datenpaket eingeschlossenen Parameters an, beispielsweise den Offset des Startes des Pakets in Bezug auf den Start des Fensters.

[0011] Das Übertragen des Offset-Parameters in jedem Paket würde zu viel Overhead erzeugen. Deswegen umfasst in noch einer anderen Ausführungsform die Positionsinformation einen weiteren Parameter, der den Abstand zwischen den mit aufeinander folgenden Datenpaketen assoziierten Zeitfenstern aus dem gleichen elementaren Strom. Die Positionsinformation anderer Fakete kann dann berechnet werden.

## KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUR

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im vorliegenden Fall näher beschrieben. Es zeigen:

[0013] **Fig.** 1 bereits beschrieben, eine Darstellung, die das der Erfindung zugrunde liegende Problem darstellt,

[0014] **Fig.** 2 eine Anordnung zum Durchführen des Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung,

[0015] **Fig.** 3 ein Zeitdiagramm zur Erläuterung der Wirkungsweise der Anordnung nach **Fig.** 3,

[0016] **Fig.** 4 ein Zeitdiagramm zur Erläuterung einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung.

## BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0017] **Fig.** 2 zeigt eine Anordnung zum Übertragen einer Anzahl audiovisueller Programme über einen Kanal. Die Anordnung umfasst einen ersten Packetizer **100**, der einen elementaren Strom ES1(V) empfängt, der ein erstes Videosignal darstellt, und einen elementaren Strom ES1(A) empfängt, der das zugehörige erste Audiosignal darstellt. Der erste Packetizer schafft einen ersten Transportstrom TS1. Ein zweiter Packetizer **200** empfängt einen elementaren Strom ES2(V), der ein zweites Videosignal darstellt, und einen elementaren Strom ES2(A), der das zugehörige zweite Audiosignal darstellt. Der zweite Packetizer schafft einen zweiten Transportstrom TS2. Die beiden Transportströme TS1 und TS2 umfassen Pakete mit einer Länge von 188 Bytes. Sie werden einem Remultiplexer **300** zugeführt, der die beiden Transportströme TS1 und TS2 zu einem Ausgangstransportstrom TS zusammenfügt. Weitere Eingangstransportströme TS3, TS4,... können dem Remultiplexer zugeführt werden und eine Anzahl Remultiplexer können in Kaskade geschaltet werden.

[0018] Die Packetizer **100** und **200** haben eine gleiche Struktur, so dass einer derselben näher erläutert wird. Wie in der Figur dargestellt, umfasst der Packetizer **100** einen Puffer **101** zur einstweiligen Speicherung des elementaren Videostroms ES1(V) und einen Puffer **102** zur einstweiligen Speicherung des elementaren Audiostroms ES1(A). Die Puffer werden von einer Steuerschaltung **120** über einen Kommunikationsbus **130** paketweise ausgelesen. Die Steuerschaltung ist weiterhin vorgesehen zum Verarbeiten von Daten in dem Puffer über den Kommunikationsbus. Die aus den Puffern ausgelesenen Pakete werden einem Multiplexer **110** zugeführt.

[0019] Ggf sollen die Transportströme TS1 und TS2 von einem (nicht dargestellten) MPEG2-Decoder decodiert werden. Die von der MPEG2-Norm vorgeschrieben, umfasst der genannte Decoder einen Eingangspuffer. CD 13818-1 spezifiziert, dass ein Teil dieses Puffers für Multiplexing reserviert sein soll. Das Pufferübermaß und die augenblickliche Bitrate ermöglichen es, dass die Steuerschaltung **120** ein Zeitfenster schafft, in dem das aktuelle Paket übertragen werden muss. Wenn das Paket außerhalb des genannten Fensters übertragen wird, können Überfluss und Unterfluss des Eingangspuffers des Decoders auftreten.

[0020] **Fig.** 3 zeigt die Zeitbeziehung zwischen Paketen P10, P11, P12, P13 ... in dem Transportstrom TS1, geliefert von dem ersten Packetizer und den Fenstern, in denen sie übertragen werden sollen. Wenn diese Anforderung erfüllt ist, gilt der Transportstrom ES als "legal". In dieser Hinsicht werden die Fenster ebenfalls als legale Zeitfenster bezeichnet. In **Fig.** 3 werden sie als LTW bezeichnet. In dem dargestellten Beispiel sind alle Fenster aneinander grenzend und haben die gleiche Länge. Dies ist aber in der Praxis nicht zwingend.

[0021] Wie in **Fig.** 2 dargestellt, wird eine Anzahl Transportströme in dem Remultiplexer **300** geremultiplext. Das Remultiplexen verursacht eine positive oder negative Verschiebung, d. h. Jitter, der Pakete P10, P11, P12, P13, ... (siehe **Fig.** 3) in Bezug auf deren betreffenden Fenster. Wenn der Remultiplexer **300** ein Paket außerhalb des betreffenden Fensters überträgt, kann Überfluss oder Unterfluss des Decoder-Eingangspuffers auftreten. Der Transportstrom ist dann nicht länger legal.

[0022] Um den Remultiplexer **300** bei der Vermeidung dieser Situation zu helfen bestimmt die Steuerschal-

tung **120** in dem Packetizer **100** die Position der übertragenen Pakete innerhalb der betreffenden legalen Zeitfenstern LTW und umfasst Daten, die Indikativ sind für die genannte Position in dem Paket. So zeigt beispielsweise **Fig.** 3 einen Offset LTWoffs (**31**, **33**, **35**) zwischen dem Start eines Fensters und dem Start des damit assoziierten Pakets. Der Offset eines Pakets wird durch die Steuerschaltung **120** in dem genannten Paket untergebracht.

[0023] Die Struktur des Remultiplexers **300** ist in **Fig.** 2 dargestellt. Der Remultiplexer umfasst einen Eingangspuffer **301**, **302**,... für jeden empfangenen Transportstrom TS1, TS2,... Die Puffer werden paketweise ausgelesen und unter Ansteuerung einer Steuerschaltung **320** einem Multiplexer **310** zugeführt. Die Steuerschaltung **320** ist dazu vorgesehen, den in den Paketen untergebrachten Offset LTWoffs über einen Kommunikationsbus **330** auszulesen.

[0024] Der Vorgang wird nun anhand der **Fig.** 3 beschrieben. Diese Figur zeigt ebenfalls den zweiten Transportstrom TS2, der von dem Packetizer **200** (**Fig.** 2) empfangen wird und den resultierenden Transportstrom TS. Der Deutlichkeit halber ist eine gesamte Verzögerung zwischen Eingangs- und Ausgangsströmen in **Fig.** 3 nicht dargestellt. Auf gleiche Weise sind die legalen Fenster und Offsets, die mit den Paketen P20, P21, P22,... des zweiten Transportstroms TS2 assoziiert sind, nicht dargestellt.

[0025] Die Steuerschaltung **320** liest den Offset-Parameter LTWoffs jedes empfangenen Pakets und kennt folglich die Zeitperiode, in der das Paket neu übertragen werden soll. So wird beispielsweise eine LTW-Länge von 4 ms betrachtet. Wenn ein bestimmtes Paket in dem eintreffenden Transportstrom 0,1 ms nach dem Start des LTW (LTWoffs = 0,1) eintrifft, weiß die Steuerschaltung **320**, dass:

– wenn dieses Paket um 0,1 ms früher geplant wird, oder um 3,9 ms später, wird der resultierende Strom dennoch legal sein.

– In einem Konflikt zwischen diesem Paket und einem Paket mit einem LTWoffs = 3,9 muss dem letzteren Priorität erteilt werden.

– Wenn es erwünscht ist, die ursprüngliche augenblickliche Rate eines bestimmten elementaren Stromes neu zu schaffen, können die ausgehenden Pakete, die zu diesem elementaren Strom gehören, alle derart geplant werden, dass die dem gleichen LTWoffs entsprechen. In dem in **Fig.** 3 dargestellten Beispiel folgert die Steuerschaltung aus dem Offset **31** in dem Paket P11, dass eine positive Verzögerung der genannten Pakete gegenüber dem legalen Zeitfenster nicht erlaubt ist. Wenn das Paket P11 später übertragen wurde, würde es nicht länger in dem entsprechenden legalen Zeitfenster starten. Auf entsprechende Weise wird das Paket P11 aus dem Transportstrom TS1 ohne Verzögerung neu übertragen und der Offset **32** in dem neu übertragenen Paket wird nicht modifiziert. Das Paket P12 aber wird gegenüber dem legalen Zeitfenster verzögert, weil der Übertragung des Pakets P21 aus dem zweiten Transportstrom TS2 Priorität erteilt wurde. Auf entsprechende Weise modifiziert der Offset **33** in dem empfangenen Paket P12 zu einem anderen Offset **34** in dem neu übertragenen Paket P12. Dasselbe gilt für das Paket P13 mit einem Offset **35**. Dieses Paket P13 hat in diesem Beispiel eine negative Verzögerung erhalten (d. h. kleiner als die gesamte Verzögerung), was einen neuen Offset **36** ergibt.

[0026] Ein Verfahren zum Unterbringen der relevanten Parameter in den Paketen wird nun gegeben. Der Syntax, wie in Kapitel 2.3 von "Draft International Standard CD 13818-1" beschrieben, wird angewandt. Die relevanten Parameter sind in einem Transportstrom-Anpassungsfeld untergebracht, dargestellt in der Tabelle 2.6 von CD 13818-1. Die Tabelle 1 zeigt einen geeigneten Syntax, der die Verwendung des "adaptation field extension" Kennzeichens erfordert.

| | | |
|---|---|---|
| If (adaptation_field_extension_flag =='1'){ | | |
| adaptation_field_extension_length | 8 | uimsbf |
| remux_field_flag | 1 | bslbf |
| reserved | 7 | bslbf |
| if (remux_field_flag =='1'){ | | |
| ltw_offset | 12 | uimsbf |
| momentary_rate_ratio | 12 | uimsbf |
| } | | |
| for (i = O; i < N; i++){ | | |
| reserved | 8 | bslbf |
| } | | |
| } | | |

Tabelle 1

[0027] Hierin wird der Offsetparameter LTWoffs als ltw_offset bezeichnet. Es ist ein 12 Bit Feld mit dem Offset (gezählt in Einheiten des 90 kHz Teils des System Zeittaktes) des ersten Bytes dieses Pakets von dem Start eines legalen Zeitfensters LTW, von dem die Eigenschaften Folgende sind:

1. Eine feste Länge je elementaren Strom. Diese Länge kann entweder normativ definiert werden innerhalb MPEG2 oder mit Hilfe eines Descriptors transportiert werden.
2. Wenn das erste Byte dieses Pakets irgendwo in dem LTW geplant wird. tritt keine Pufferverletzung auf.

[0028] Das Übertragen des Offsetparameters in jedem Paket würde zu viel Overhead schaffen. Deswegen wird der Offset in selektierte Pakete eingefügt (Pakete, in denen "remux_field_flag" wird auf "1" gesetzt), zusammen mit Information über den Abstand in der Zeit zwischen den legalen Zeitfenstern aufeinander folgender Pakete desselben elementaren Stromes. Der Abstand zwischen den legalen Zeitfenstern aufeinander folgender Pakete desselben elementaren Stromes wird als DIST bezeichnet. Ein Beispiel davon ist in **Fig.** 4 dargestellt. Wenn der Offset LTWoffs(P0) und die Eintreffzeit t(P0) eines Pakets P0 bekannt ist, kann der Offset LTWoffs(P1) des nächsten Pakets P1 aus der Eintreffzeit t(p1) durch die nachfolgende Gleichung berechnet werden:

$$LTWoffs(P1) = [t(P1) - t(P0)] - [DIST - LTWoffs(P0)] \quad (1)$$

[0029] Der Abstand DIST kann aus einem weiteren Parameter hergeleitet werden ("momentary rate ratio", siehe Tabelle 1), der in den selektierten Paketen untergebracht ist. Der genannte Parameter "momentary_rate_ratio" ist ein 12 Bit Feld, das die augenblickliche Bitrate dieses elementaren Stromes beschreibt, berechnet über ein Fenster, startend mit diesem Paket und endend unmittelbar vor dem nächsten Paket um dieses Feld zu enthalten. Die augenblickliche Rate $R_m$(in Bytes/s) kann wie folgt berechnet werden:

$$R_m = \frac{\text{mom rate ratio} + 1}{4096} k \times R_{es}(\max)$$

wobei k ein noch zu bestimmender Faktor ist. Typischerweise könnte k = 1,2 sein. $R_{es}$(max) ist die maximale Bitrate eines elementaren Stromes mit einer variablen Bitrate oder die Bitrate eines elementaren Stromes mit einer konstanten Rate. Der Abstand DIST wird nun definiert durch:

$$DIST = \frac{188}{R_m}$$

[0030] Zum Schluss werden einige Applikationen, wobei die oben codierte Information verwendet wird, beschrieben. Eine erste Applikation ist Remultiplexing. In einem typischen Remultiplexvorgang werden einige

Eingangstransportströme vermischt zum Bilden eines Ausgangstransportstroms. Für bestimmte Zeitschlitze in dem Ausgangstransportstrom können Zusammenstöße auftreten; im schlimmsten Fall können alle Eingangsströme Pakete haben, die zur Planung bereit sind. Der Remultiplexer muss dann die Reihenfolge der Übertragung der jeweiligen Pakete wählen. Unter Anwendung des Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung bestimmt der Remultiplexer auf einfache Weise, welche Pakete Priorität erhalten werden.

[0031] Eine zweite Applikation ist der Transport von Ströµen mit variablen Bitraten. Am empfangenden Ende einer Transportkette wird die augenblickliche Bitrate jedes elementaren Stromes wesentlich von der ursprünglichen augenblicklichen Rate abweichen, und zwar wegen akkumuliertes Jitters. Das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ermöglicht es, dass der Empfänger die ursprüngliche Bitrate neu schafft. Dies kann wichtig sein, beispielsweise in bestimmten Video-Codierungsschemen mit einer variablen rate.

[0032] Eine dritte Applikation bezieht sich auf zeitkritische Datenübertragung. Für einige Applikationen, beispielsweise Untertiteln in einem Fernsehprogramm, ist es notwendig, dass man imstande ist, am Empfangsende den erwarteten Eintreffzeitpunkt von Daten zu rekonstruieren, die keine Video- oder Audiodaten sind. Das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung macht eine derartige Rekonstruktion möglich.

[0033] Eine vierte Applikation ist Aufzeichnung und Wiedergabe. Wenn ein Transportstrom mit nur einem einzigen Programm aufgezeichnet wird, ist die einfachste Art und Weise nur sequentiell alle Transportpakete zu speichern, die zu den elementaren Strömen gehören, die dieses Programm bilden. Bei Wiedergabe aber muss der Recorder wissen, wann er jedes Paket in den ausgehenden Paketstrom gestellt werden soll. Jeder Zeitschlitz, der nicht von dem ausgehenden Paket belegt sein wird, muss mit einem Nullpaket gefüllt werden. Die oben gelieferte Information macht es möglich, ohne große Anstrengung einen legalen Transportstrom zu rekonstruieren.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Datenpaketen (P11, P12, P13) von einem Eingangsstrom (TS1) mit Datenpaketen zu einem Ausgangsstrom (TS) mit Datenpaketen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren die nachfolgenden Verfahrensschritte umfasst: das Assoziieren eines Datenpakets mit einem Zeitfenster (LTW) und das Unterbringen von Positionsinformation (**31**–**36**) über die Position des genannten Datenpakets innerhalb des genannten Fensters in dem Paket.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Positionsinformation die Form eines Parameters (LTWoffs) in dem genannten Datenpaket annimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Positionsinformation einen weiteren Parameter (DIST) umfasst, der den Abstand zwischen den Zeitfenstern angibt, die mit aufeinander folgenden Datenpaketen aus dem gleichen elementaren Strom assoziiert ist.

4. Anordnung (**100**; **300**) zum Übertragen von Datenpaketen aus einem Eingangsstrom (ES1; TS1) von Datenpaketen zu einem Ausgangsstrom (TS1; TS) von Datenpaketen, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung Mittel (**120**; **320**) aufweist zum Assoziieren eines Zeitfensters (LTW) mit einem Datenpaket und zum Unterbringen von Positionsinformation (**31**, **33**, **35**; **32**, **34**, **36**) über die Position des genannten Datenpakets innerhalb des genannten Fensters in dem Paket.

5. Anordnung nach Anspruch 4, wobei die genannten Mittel (**120**; **320**) zum Assoziieren des genannten Zeitfensters (LTW) mit dem Datenpaket, vorgesehen sind um die genannte Positionsinformation in Form eines Parameters (LTWoffs) in das genannte Datenpaket aufzunehmen.

6. Anordnung nach Anspruch 5, wobei die Positionsinformation einen weiteren Parameter (DIST) aufweist, der den Abstand zwischen den Zeitfenstern darstellt, die mit aufeinander folgenden Datenpaketen aus dem gleichen elementaren Strom assoziiert sind.

7. Digitales Informationssignal in Form eines Stromes (TS1, TS2) von Datenpaketen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zeitfenster (LTW) mit einem Paket assoziiert ist und dass das Paket Positionsinformation (**31**, **33**, **35**; **32**, **34**, **36**) über die Position des genannten Datenpakets innerhalb des genannten Fensters enthält.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

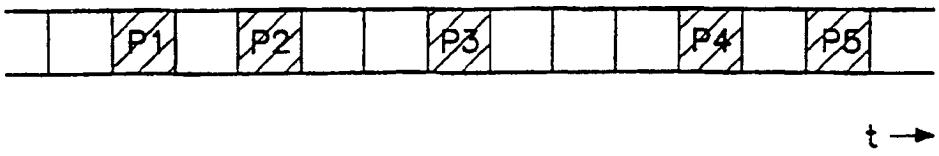


FIG. 1

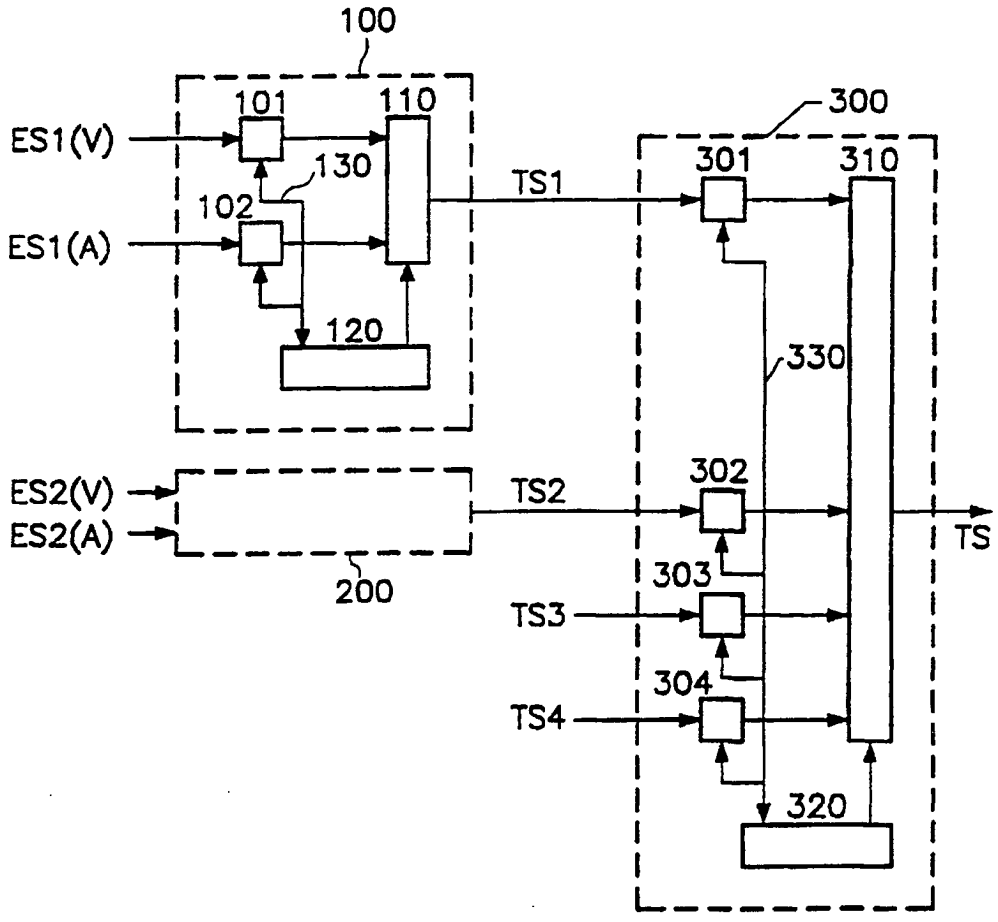


FIG. 2

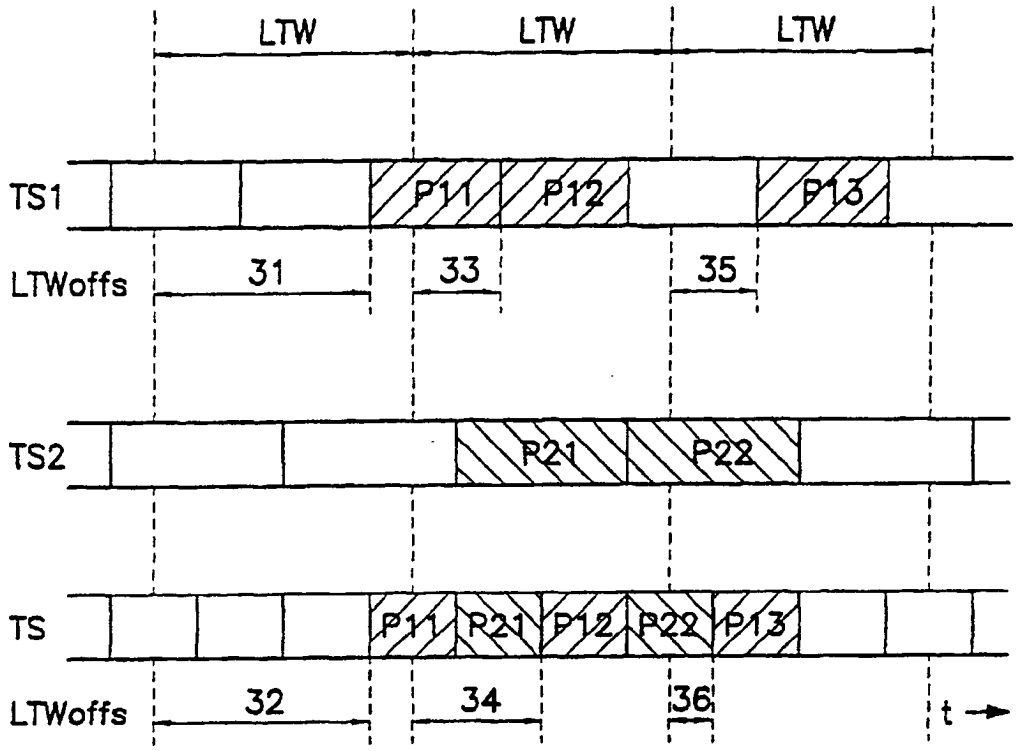
LTW
LTW
LTW
TS1
P11
P12
P13
LTWoffs
31
33
35
TS2
P21
P22
TS
P11
P21
P12
P22
P13
LTWoffs
32
34
36
t

FIG. 3

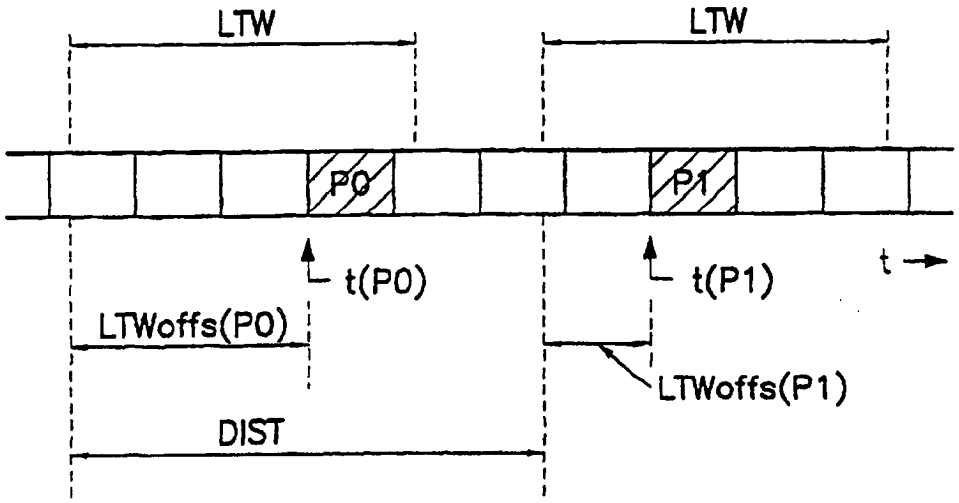
LTW
LTW
P0
P1
t(P0)
t(P1)
t
LTWoffs(P0)
LTWoffs(P1)
DIST

FIG. 4