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 5 : G11B 27/17, 27/34

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/28548

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. December 1994 (08.12.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/01571

(22) Internationales Anmeldedatum: 14. Mai 1994 (14.05.94)

(30) Prioritätsdaten:
P 43 17 761.1 28. Mai 1993 (28.05.93) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH [DE/DE]; Hermann-Schwer-Strasse 3, D-78048 Villingen-Schwenningen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: MARZLUF, Axel [DE/DE]; Ringstrasse 16, D-77654 Offenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR RECOGNISING TAPE CASSETTES OF DIFFERENT PLAYING TIMES

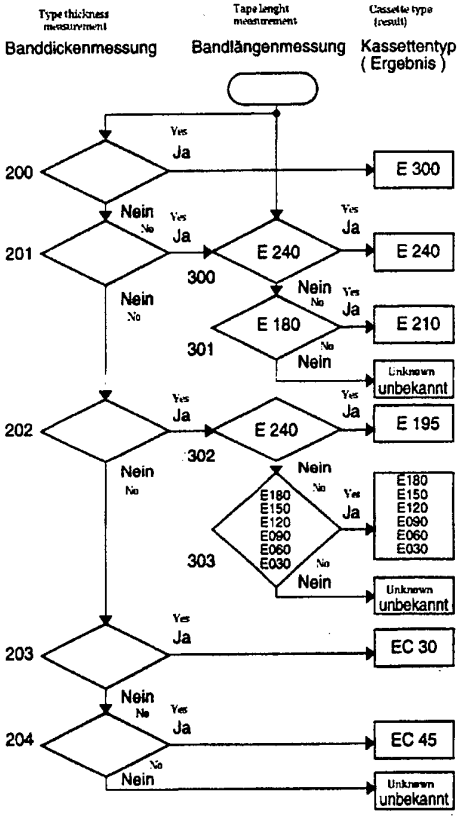
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR ERKENNUNG VON BANDKASSETTEN UNTERSCHIEDLICHER SPIELDAUER

(57) Abstract

For recorders like, for instance, VHS recorders there are types of cassette which may look the same but may have different playing times. Identifying the type of cassette concerned is time-consuming and may be somewhat uncertain. It is the aim of the invention, therefore, to shorten the time needed for reliable cassette type display, especially for all tape cassettes for use in a VHS video recorder. The type of cassette concerned is identified by linking a measurement characteristic of the tape thickness with one characterising the length or quantity of type in an evaluation circuit (40) which generates an output signal representing the type of cassette which is taken to the instrument indicator (41) to display the type of cassette. Especially for VHS recorders.

(57) Zusammenfassung

Für Recorder wie z.B. VHS-Recorder gibt es Kassettentypen, die äußerlich zwar gleich sind, aber hinsichtlich der Spieldauer unterschiedlich sein können. Eine Identifizierung des jeweiligen Kassettentyps ist zeitaufwendig und kann mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sein. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Dauer für eine verläßliche Kassettentyp-Anzeige, insbesondere aller in einem VHS-Videorecorder zur Anwendung gelangender Bandkassetten, zu verkürzen. Die Bestimmung des jeweiligen Kassettentyps erfolgt durch Verknüpfung eines die Banddicke kennzeichnenden Meßwertes mit einem die Bandlänge oder die Bandmenge kennzeichnenden Meßwert in einer Auswerteschaltung (40), die ein den jeweiligen Kassettentyp repräsentierendes Ausgangssignal erzeugt, das der Geräteanzeigevorrichtung (41) zum Anzeigen des Kassettentyps zugeführt wird. Insbesondere für VHS-Recorder.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Verfahren und Einrichtung zur Erkennung von Bandkassetten unterschiedlicher Spieldauer

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erkennung von Kassetten, wie beispielsweise unterschiedlichen Typen von VHS-Video-Magnetbandkassetten, zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Informationen mit einem bandförmigen Aufzeichnungsträger unterschiedlicher Spieldauer.

Obwohl Magnetbandkassetten für Fernsehbild-Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegeräte, im folgenden Videorecorder genannt, äußerlich gleich groß sind, können sie dennoch unterschiedliche Spieldauer haben. Für VHS-Videorecorder z.B., gibt es genormte Bandkassetten mit einer Gesamtspieldauer von 30 Minuten (E 30), 60 Minuten (E 60), 90 Minuten (E 90), 120 Minuten (E 120), 180 Minuten (E 180), 195 Minuten (E 195), 210 Minuten (E 210), 240 Minuten (E 240) und 300 Minuten (E 300), was - wie in der nachfolgenden Tabelle für diese verschiedenen Kassettentypen dargestellt ist - mit zwei verschiedenen Wickelkerndurchmessern D_0 und drei verschiedenen Banddicken d bzw.Banddickenbereichen realisiert wird. Neben diesen Bandkassetten gibt es auch noch zwei weitere, für Kamcorder vorgesehene Bandkassetten mit einer Spieldauer von 30 Minuten (EC 30) und 45 Minuten (EC 45), die äußerlich kleiner sind und bekannterweise auch in einem Videorecorder mittels einer sogenannten Adapterkassette abspielbar sind.

Kassettentyp	d (μm)	D_0 (mm)
E 30	17,0 ÷ 20,0	62
E 60	17,0 ÷ 20,0	62
E 90	17,0 ÷ 20,0	62
E 120	17,0 ÷ 20,0	26
E 180	17,0 ÷ 20,0	26
E 195	17,0 ÷ 20,0	26
E 210	15,1 ÷ 16,1	26
E 240	15,1 ÷ 16,1	26
E 300	12,5 ÷ 13,0	26

Kassettentyp	d (μm)	D_0 (mm)
EC 30	17,0 ÷ 20,0	26
EC 45	15,1 ÷ 16,1	26

Zur Typerkennung derartiger Bandkassetten ist es z.B. aus der Europäischen Patentanmeldung EP-A-0 216 260 bekannt, bei vorgebener Bandantriebsgeschwingkeit über eine Messung der Umdrehungszeit der Wickelteller den augenblicklichen Umfang beider, vom jeweiligen Wickelkern und seiner augenblicklichen Bandmenge gebildeten Bandwickel zu ermitteln, um dann, durch eine Summenbildung der Quadrate der beiden augenblicklichen Bandwickelumfänge mit anschließendem Vergleich dieser Summe mit einem entsprechenden in einem Vergleicher vorgesehenen Vergleichswertebereich, den verwendeten Kassettentyp zu identifizieren. Das Verfahren beruht darauf, daß zu jedem Wickelzeitpunkt die Summe der jeweiligen Fläche der beiden Bandwickel konstant ist. Für eine eindeutige Typerkennung von Bandkassetten verschiedener Spieldauer, bei denen sich aber aufgrund verschiedener Banddicke d die Summe der Quadrate der beiden augenblicklichen Bandwickelumfänge überlappen würde, wie beispielweise im Verwendungsfalle einer E 180 oder E 210 sowie im Verwendungsfalle einer E 195 oder E 240, ist dieses Verfahren jedoch ungeeignet.

Ferner ist es bekannt, über eine Bestimmung der Bandlaufzeit den jeweils verwendeten Kassettentyp zu identifizieren. Dieses auf einer exakten Messung der Banddicke d beruhende Verfahren ermöglicht zwar auch im Verwendungsfalle einer E 180 oder E 210 bzw. einer E 195 oder E 240 verläßliche Anzeigeergebnisse, benötigt dafür aber ein Dauer von mehreren Minuten bis zur Identifikation des jeweiligen Kassettentyps.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Dauer für eine verläßliche Kassettentyp-Anzeige insbesondere aller in einem VHS-Videorecorder zur Anwendung gelangender Bandkassetten zu verkürzen.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 und Anspruch 5 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß sich durch eine Interpretation von Banddicke und Bandmenge bzw. Bandlänge des Aufzeichnungsträgers selbst solche Kassetten unterscheiden und damit bestimmen lassen, bei denen sich aufgrund verschiedener Banddicke und Bandlänge die Summe der Quadrate der beiden augenblicklichen Bandwickelumfänge ganz oder teilweise überlappen würde. Im Prinzip werden dazu jeweils ein Meßwert für die Banddicke und ein Meßwert für die Bandmenge oder Bandlänge miteinander logisch verknüpft.

Dadurch, daß mittels der logischen Verknüpfung dieser beiden verschiedenen charakteristischen Merkmale der jeweilige Kassettentyp erkannt werden kann, ist es nicht erforderlich, diese Merkmale exakt zu bestimmen, was erfindungsgemäß für eine wesentliche schnellere Typidentifizierung von Bandkassetten ausgenutzt wird. Es genügt also eine relative grobe Ermittlung der Banddicke und/oder Bandmenge des Aufzeichnungsträgers, um eine entsprechende durch die jeweilige Kassettennorm vorgegebene Banddicken- bzw Bandmengenklassifizierung vornehmen zu können.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat außerdem den Vorteil, daß es z.B. durch geringfügigen Modifikationsaufwand einer für einen Recorder ohnehin vorgesehenen Schaltungseinrichtung zur Bestimmung der Bandlaufzeit realisiert werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines bevorzugten Ausführungsbeispiels;

Fig. 2 ein Flußdiagramm den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Schaltungsanordnung gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine in ein Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät eingelegte Bandkassette 1 mit einem zwei auf Wickelkernen 3 und 4 gewickelten Aufzeichnungsträger 2 mit einem prinzipiellen Funktionsblockschaltbild für die erfindungsgemäße Bandkassettentypbestimmung. Beide Wickelkerne 3 und 4 sind je nach Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers 2 über eine von einem Motor 13;14 angetriebene Welle 11; 12 antreibbar. Jeder Wickelkern 3;4 ist mit einem Impulsgeber 15; 16 gekoppelt. Jeder Impulsgeber 15;16, der vorzugsweise nach jeder Umdrehung des zugehörigen Wickelkerns einen Ausgangsimpuls T_1; T_2 erzeugt, ist mit einer Meßschaltung 17;18 elektrisch verbunden, im folgenden erste 17 bzw. zweite 18 Meßschaltung genannnt.

Zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Informationen wird der Aufzeichnungsträger 2 zwischen dem abwickelnden Bandwickel 5 und dem aufwickelnden Bandwickel 6 mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben. Der Antrieb erfolgt dabei in bekannter Weise durch die von einem geregelten Antriebsmotor 7 angetriebenen Capstanwelle 8 mit Hilfe einer Bandandruckrolle 9. Mit der Capstanwelle 8 ist ein Tachogenerator 10 gekoppelt, der sowohl mit der ersten 17 als auch mit der zweiten 18 Meßschaltung verbunden ist. Der Tachogenerator 10 erzeugt Tachoimpulse T_C gleichen Abstandes, die einerseits zur Detektion der augenblicklichen Antriebsgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträger 2 dienen und andererseits zur Messung der augenblicklichen Umdrehungszeit oder des augenblicklichen Bandwickelumfanges des einen und/oder des anderen Wickelkerns herangezogen werden, indem die Anzahl von Tachoimpulsen T_C zwischen zwei Impulsen T_1; T_2 des Impulsgebers 15; 16 gemessen wird, zum Beispiel für die Bestimmung der Banddicke, Bandlänge, des Kassettentyps und/oder der restlichen Spieldauer des Aufzeichnungsträgers 2. Der Tachogenerator ist so bemessen, daß beim Antrieb des Aufzeichnungsträger 2 pro Wickelkernumdrehung mehrere hundert Tachoimpulse T_C erzeugt werden. Zur Messung der augenblicklichen Umdrehungszeit oder des augenblicklichen Bandwickelumfanges des einen und/oder des anderen Wickelkerns kann anstelle der

Tachoimpulse T_C aber auch ein in der Frequenz konstantes Signal eines anderen Frequenzgenerators des Gerätes verwendet werden.

In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel bildet die erste, im wesentlichen aus einer Zählschaltung bestehende Meßschaltung 17 mit dem Impulsgeber 15 und dem Tachogenerator 10 sowie mit einer Speicherschaltung 21 eine Meßeinrichtung 20, mit der eine Änderung des Umfanges des abwickelnden Bandwickels 5 nach wenigstens einer Wickelkernumdrehung als ein Maß für die Banddicke des Aufzeichnungsträgers 2 gemessen wird. Dabei liegt der jeweiligen Bandwickelumfangsmessung folgende Beziehung (1) zugrunde:

$$U = k \times \frac{d_c \times \pi}{f_c} \qquad (1)$$

Es bedeuten:

U = Bandwickelumfang

d_c = Durchmesser der Capstanwelle 8,

f_c = Anzahl von Tachoimpulsen T_C für eine Umdrehung der Capstanwelle,

k = gemessene Anzahl von Tachoimpulsen T_C für eine Bandwickel- bzw. für eine Wickelkernvollumdrehung.

Selbstverständlich kann aber auch, wie durch die gestrichelte Linie 19 angedeutet ist, eine Änderung des Umfangs des aufwickelnden Bandwickels 6 als ein Maß für die Banddicke gemessen werden.

Der Ausgang der Meßschaltung 17 ist über die Speicherschaltung 21 mit einem ersten Eingang einer ersten Recheneinrichtung 22 verbunden. Ferner ist der Ausgang direkt mit einem zweiten Eingang der ersten Recheneinrichtung 22 verbunden. Eine weitere Verbindung besteht vom Ausgang der Meßschaltung 17 zu einem ersten Eingang einer zweiten Recheneinrichtung 31, die einer

zweiten Meßeinrichtung 30 zugeordnet ist, die, wie später beschrieben, zur Bestimmung der Bandmenge bzw. der Bandlänge des Aufzeichnungsträgers 2 verwendet wird. In der Speicherschaltung 21 ist Anzahl von Tachoimpulsen T_C oder Zeit für wenigstens eine Wickelkernumdrehung speicherbar.

Zur Bestimmung der Umfangsänderung des abwickelnden Bandwickels 5 oder des aufwickelnden Bandwickels 6 nach wenigstens einer Wickelkernumdrehung als ein Maß für die Banddicke des Aufzeichnungsträgers 2 wird zunächst in einer ersten Messung die Anzahl von Tachoimpulsen T_C oder Zeit für vorzugsweise eine Wickelkernumdrehung ermittelt und in der Speicherschaltung 21 gespeichert. Aus der gespeicherten und der Anzahl von Tachoimpulsen T_C oder Zeit für eine Wickelkernumdrehung einer nachfolgenden Wickelkernumdrehung desselben Wickelkerns wird in der ersten Recheneinrichtung 22 in einem ersten Rechenvorgang die Differenz gebildet, aus der dann in einem zweiten Rechenvorgang gemäß nachfolgender Beziehung (2) die Umfangsänderung und bestimmt wird:

$$\Delta U = (k_2 - k_1) \times \frac{d_C \times \pi}{f_C} \qquad (2)$$

Die Banddicke ergibt sich aus der Umfangsänderung nach folgender Beziehung (3):

$$d = \frac{\Delta U}{2 \times \Delta n \times \pi} \qquad (3)$$

Die noch nicht erklärten Zeichen haben folgende Bedeutung:

ΔU = Umfangsänderung eines Bandwickels

d = Banddicke,

k_1 = in einer ersten Messung gemessene Anzahl von Tachoimpulsen T_C einer Wickelkernumdrehung,

k_2 = in einer zweiten Messung gemessene Anzahl von Tachoimpulsen T_C einer nachfolgenden Wickelkernumdrehung desselben Wickelkerns,

Δn = Anzahl von Wickelkernumdrehungen zwischen der ersten und der zweiten Messung.

Die Banddicke d kann dabei umso genauer bestimmt werden, je öfter eine Differenzmessung von Tachoimpulsen Tc durchgeführt wird und/oder je größer die Differenz $k_2 - k_1$ von Tachoimpulsen Tc aus erster und zweiter Messung ist, was bei einer vorgegebenen Anzahl von Tachoimpulsen pro Umdrehung der Capstanwelle 8 z.B. durch eine relativ große Anzahl von Wickelkernumdrehungen zwischen erster und zweiter Messung erreicht werden kann.

Für die erfindungsgemäße Kassettentypbestimmung ist jedoch keine genaue Bestimmung der Banddicke d erforderlich. Erfindungsgemäß werden nur so viele Wickelkernumdrehungen Δn zu einer Differenzbildung $k_2 - k_1$ von Tachoimpulsen T_C herangezogen, wie unbedingt erforderlich sind, damit der Aufzeichnungsträger 2 einer Bandkassette 1 klassifiziert bzw. lediglich hinsichtlich der Bandtypenklasse unterschieden werden kann. Im Falle eines VHS-Videorecorders z.B. mit einem einem Durchmesser d_C = 3,52 mm der Capstanwelle 8 und mit einer Anzahl f_C von 360 Tachoimpulsen T_C pro Umdrehung der Capstanwelle 8 reichen bereits fünf Umdrehungen eines Wickelkerns in Folge aus, um mit der dann gebildeten Differenz $k_2 - k_1$ von Tachoimpulsen T_C eindeutig unterscheiden und damit bestimmen zu können, welchem der Banddickenbereiche 17 - 20 µm, 15,1 - 16,1 µm oder 12,5 - 13,0 µm der Aufzeichnungsträger 2 einer hinsichtlich des Kassettentyps zu bestimmenden Bandkassette 1 zuzuordnen ist. Derartigen Banddickenbereichen liegt bekanntlich jeweils ein durch Norm vorgegebener Toleranzbereich zu einem diskreten Wert, auch Nennwert genannt, für eine Banddicke d zugrunde. Die jeweilige Auswertung, welcher Banddicke d bzw. welchem der vorgenannten Banddickenbereiche die jeweilige Differenz $k_2 - k_1$ von Tachoimpulsen T_C zuzuordnen ist, erfolgt jeweils nach Auswertung der jeweiligen Differenz $k_2 - k_1$ mittels Vergleichswertebereichen,

die in der ersten Recheneinrichtung 22 gespeichert sind und entsprechende Vergleichswerte, z.B. einen oberen und einen unteren Grenzwert, für jeweils eine Bandtypenklasse bzw. für einen Banddickenbereich enthalten. Als Ergebnis der Auswertung wird von der ersten Recheneinrichtung 22 ein die jeweilige Banddicke d kennzeichnendes Ausgangssignal einer Auswerteschaltung 40 zugeführt, die mit der Anzeigevorrichtung 41 des Gerätes verbunden ist und mit der erfindungsgemäß durch eine Auswertung des die jeweilige Banddicke d kennzeichnenden Ausgangssignals und eines die jeweilige Bandlänge kennzeichnenden Ausgangssignals der zweiten Meßeinrichtung 30 bzw. der zweiten Recheneinrichtung 31 der jeweilige Kassettentyp bestimmbar ist.

Die zweite Meßeinrichtung 30, mit der der augenblickliche Umfang der beiden Bandwickel 5 und 6 gemessen wird, umfaßt die erste Meßschaltung 17, die zweite, im wesentlichen ebenfalls aus einer Zählschaltung bestehende Meßschaltung 18, den Tachogenerator 10 sowie die beiden Impulsgeber 15 und 16, wobei die Ausgangssignale der beiden Impulsgeber 15 und 16 zur Messung der Anzahl von Tachoimpulsen T_C pro einer Umdrehung der beiden Bandwickel 5 und 6 verwendet wird. Der Ausgang der zweiten Meßschaltung 18 ist mit einem zweiten Eingang der zweiten Recheneinrichtung 31 verbunden. Aus den Ausgangssignalen der beiden Impulsgeber 15 und 16 und den Tachoimpulsen T_C des Tachogenerators 10 bildet die zweite Meßeinrichtung 30 dem augenblicklichen Umfang der beiden Bandwickel 5 und 6 entsprechende Ausgangssignale und führt diese der zweiten Recheneinrichtung 31 zu. In der zweiten Recheneinrichtung 31 wird aus den Ausgangssignalen der zweiten Meßeinrichtung 30 die Summe des Quadrates des augenblicklichen Umfanges der beiden Bandwickel 5 und 6 gebildet und der Auswerteschaltung 40 zwecks Bestimmung der Bandlänge zugeführt.

Aufgrund nachfolgender Beziehung (4), läßt sich mit der Summe des Quadrates des augenblicklichen Umfanges der beiden Bandwickel 5 und 6 die Bandlänge L des Aufzeichnungsträgers 2 einer Bandkassette 1 kennzeichen.

$$L = \frac{U_5^2 + U_6^2 - 2U_K^2}{4d\pi} \qquad (4)$$

Die noch nicht erklärten Zeichen haben folgende Bedeutung:

L = Bandlänge des Auzeichnungsträgers einer Bandkassette,

U_5^2 = Quadrat des augenblicklichen Umfanges von Bandwickel 5,

U_6^2 = Quadrat des augenblicklichen Umfanges von Bandwickel 6,

U_K^2 = Quadrat des Umfanges von Wickelkern 3 oder 4.

Zur erfindungsgemäßen Bestimmung des Kassettentyps ist jedoch keine genaue Bestimmung der Bandlänge L erforderlich. Die Bestimmung der Bandlänge L erfolgt daher ebenfalls durch Auswertung des Ausgangssignals der zweiten Recheneinrichtung 31 anhand von Vergleichswertebereichen, die z.B. in der Auswerteschaltung 40 gespeichert können sein. Jeder dieser Vergleichswertebereiche enthält Vergleichswerte, z.B. einen oberen und einen unteren Grenzwert, für jeweils einen der Bandlängenbereiche, denen bekanntlich ebenfalls ein durch Norm vorgegebener Toleranzbereich zu einem Nennwert für die Bandlänge zugrunde liegt. Eine eindeutige Aussage hinsichtlich der Bandlänge oder des Bandlängenbereichs ist aber damit nur bei jenen Bandkassettentypen möglich, bei denen es keine Überlappung hinsichtlich der Summe des Quadrates des augenblicklichen Umfanges der Bandwickel 5 und 6 mit einem anderen Kassettentyp gibt. Das bedeutet zugleich aber auch, daß die im Handel zu einem späteren Zeitpunkt erschienene VHS-Bandkassette E 195 oder E 210 von der Bandkassette E 240 bzw. E 180 (und selbstverständlich umgekehrt) nur durch eine Bestimmung der Bandlänge L unterscheidbar wäre, was, wie aus der vorgenannten Beziehung (4) hervorgeht, neben der Summe des Quadrates des augenblicklichen Umfanges der beiden Bandwickel 5 und 6 und der Summe des Quadrat der beiden Wickelkerndumfänge U_K^2 die Kenntnis der genauen Banddicke d voraussetzt. Bei der erfindungsgemäßen

Kassettentypbestimmung, deren Ablaufschema in Fig. 2 beispielhaft dargestellt ist, ist dagegen weder eine genaue Bestimmung der Bandlänge L noch eine genaue Bestimmung der Banddicke d erforderlich.

Die Erfindung umfaßt selbstverständlich auch die Kassettentypbestimmung der in Kamcordern verwendeten kleineren Kassettentypen EC 30 und EC 45. Diese Kassetten werden, wie bereits eingangs erwähnt, mit Hilfe einer Adapterkassette abgespielt, welche über ein Getriebe den aufwickelnden Bandwickelkern antreibt. Dadurch erhält man für diese Kassettentypen einen Bandlängen- und einen Banddickenmeßwert, der nicht mit dem entsprechenden Bandlängen- bzw. der nicht mit dem entsprechenden Banddickenmeßwert im Falle einer Normalkassette mit der gleichen Banddicke identisch ist, sondern proportional um den Übersetzungsfaktor des Getriebes größer ist.

Es sei darauf hingewiesen, daß die einzelnen Blöcke 17, 18, 21, 22, 31 und 40 zum besseren Verständnis der Erfindung dienen. Üblicherweise sind einzelne oder mehrere dieser Blöcke in einer integrierten Schaltung zusammengefaßt, die eine Steuerschaltung oder einen Mikrorechner enthalten kann, mit der bzw. mit dem das Zusammenwirken der Schaltungsanordnung mit der Anzeigevorrichtung 41 und der nicht dargestellten Betätigungseinrichtung des Gerätes gesteuert wird.

Um stets eine optimal geringe Bestimmungszeit des Kassettentyps gewährleisten zu können, da zur erfindungsgemäßen Banddickenmessung mehrere Wickelkernumdrehungen herangezogen werden und damit die Zeit für die Kassettentyperkennung im wesentlichen durch die Banddickenmessung bestimmt wird, kann eine Schaltung 50 vorgesehen sein, die die Anzahl der Tachoimpulse T_C pro Umdrehung der beiden Wickelkerne 3 und 4 miteinander vergleicht und entsprechend dem Vergleichsergebnis entscheidet, daß jeweils der Bandwickel mit dem jeweils kleineren Umfang zur Messung der Banddicke d bei der Kassettentypmessung herangezogen wird.

Fig. 2 zeigt in einem Flußdiagramm das logische Ablaufschema des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Kassettentypbestimmung. Dieses umfaßt im wesentlichen eine aus mehreren Entscheidungsschritten 200 - 204 bestehende Routine zur Auswertung von Ergebnissen der erfindungsgemäßen Banddickenmessung, eine mit dieser Routine logisch verknüpfte weitere Routine mit Entscheidungsschritten 300 - 303, um zusammen mit den Meßergebnissen der erfindungsgemäßen Bandlängenmessung den jeweiligen Kassettentyp einer Bandkassette 1 bestimmen zu können.

Die Kassettentypbestimmung läuft wie folgt ab: Zu Beginn des Kassettentypbestimmungsvorganges werden die Meßschaltungen 17 und 18 sowie der Inhalt der Speicherschaltung 21 auf den Wert 0 gesetzt. Anschließend wird mit der Zählung von Tachoimpulsen T_C für die erfindungsgemäße Kassettentypbestimmung begonnen. In Block 200 wird abgefragt, ob es sich bei dem eine Banddicke repräsentierenden Meßwert um die Banddicke der Kassettentyp E 300 handelt. Ist das der Fall, kann aufgrund der Tatsache, daß nur die E 300 eine solche Banddicke (12,5 bis 13,0 μm) besitzt, sofort der Kassettentyp, nämlich E 300 angezeigt werden. Handelt es sich bei dem Meßwert nicht um die Banddicke des Kassettentyps E 300, wird in dem anschließenden Block 201 abgefragt, ob dieser Meßwert der Banddicke (15,1 bis 16,1 μm) entspricht, die sowohl der Kassettentyp E 240 als auch der Kassettentyp E 210 sowie der in Kamcordern verwendete kleinere Kassettentyp EC 45 aufweist. Ist das der Fall, wird in Block 300 abgefragt, ob es sich bei dem Bandlängenmeßergebnis um die Bandlänge des Kassettentyps E 240 handelt. Ist das der Fall, wird als Ergebnis der Auswertung des Banddicken- und des Bandlängenmeßergebnisses der Kassettentyp E 240 angezeigt. Entspricht jedoch der Bandlängenmeßwert nicht der Bandlänge des Kassettentyps E 240, wird in Block 301 abgefragt, ob der Meßwert der Bandlänge des Kassettentyps E 180 entspricht. Ist das der Fall, wird der Kassettentyp E 210 angezeigt, da eine solche Bandkassette zum einen die Banddicke des Kassettentyps E 240 aufweist und zum anderen sich hinsichtlich der von beiden Bandwickeln und Wickelkernen eingenommenen Fläche nicht vom Kassettentyp E 180 unterschieden werden kann. Führt die Abfrage gemäß Block 301

nicht zu einem Ergebnis, so kann der Meßvorgang zur erfindungsgemäßen Kassettentypbestimmung wenigstens einmal wiederholt werden und im Falle einer Nichtidentifikation als Auswertergebnis "unbekannt" oder ein Zeichen gleichen Sinninhaltes angezeigt werden.

Ergibt die Auswertung eines Banddickenmeßwertes in Block 201 ein negatives Ergebnis, wird in Block 202 abgefragt, ob der Meßwert der Banddicke (17,0 bis 20,0 μm) entspricht, die in den Kassettentypen E 180, E 150, E 120, E90, E 60 und E 30 sowie in dem in Kamcordern verwendeten kleineren Kassettentyp EC 30 verwendet wird. Ist das der Fall, wird zunächst abgefragt, ob der Bandlängenmeßwert der Bandlänge des Kassettentyps E 240 entspricht. Ist das der Fall, wird der Kassettentyp E 195 angezeigt, da sich die von den beiden Bandwickeln und Wickelkernen der Kassettentypen E 240 und E 195 eingenommenen Flächen zwar im ungünstigsten Fall vollständig überlapppen können, der Kassettentyp E 240 aber eine andere als die ermittelte Bandtypklasse aufweist. Ist das Abfrageergebnis gemäß Block 302 negativ, so wird in weiteren Abfragen, die durch einen Block 303 repräsentiert werden, ermittelt, ob der Bandlängenmeßwert einem Kassettentyp E 180, E 150, E 120, E 90, E 60 oder E 30 entspricht und bei positivem Ergebnis der jeweilige Kassettentyp E 180, E 150, E 120, E 90, E 60 oder E 30 angezeigt. Ist ein Abfrageergebnis gemäß Block 303 dagegen negativ, so kann das erfindungsgemäße Verfahren zur Kassettentypbestimmung ebenfalls mindestens einmal wiederholt werden und bei Bestätigung negativer Auswertergebnisse als Anzeige "unbekannt" oder ein Zeichen gleichen Sinninhaltes angezeigt werden.

Ist das Abfrageergebnis gemäß Block 202 jedoch negativ, wird anschließend in Block 203 abgefragt, ob der Banddickenmeßwert der um den Übersetzungsfaktor vergrößerten Banddicke (17,0 bis 20,0 μm) des in Kamcordern verwendeten kleineren Kassettentyps EC 30 entspricht. Ist das Auswertergebnis gemäß Block 203 positiv, wird der Kassettentyp EC 30 angezeigt. Ist dagegen das Auswertergebnis negativ, wird in einer weiteren Abfrage gemäß

Block 204 abgefragt, ob der Banddickenmeßwert der um den Übersetzungsfaktor vergrößerten Banddicke (15,1 bis 16,1 µm) des in Kamcordern verwendeten kleineren Kassettentyps EC 45 entspricht. Ist dieses Auswertergebnis positiv, wird der Kassettentyp EC 45 angezeigt. Ist dagegen das Auswertergebnis gemäß Block 204 negativ, kann das erfindungsgemäße Verfahren zur Kassettentypbestimmung mindestens einmal wiederholt werden und bei Bestätigung des negativen Auswertergebnisses als Anzeige "unbekannt" oder ein Zeichen gleichen Sinninhaltes angezeigt werden.

Ansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung des Kassettentyps einer einem bandförmigen Aufzeichnungsträger (2) enthaltenen Kassette (1) zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Informationen mit einem Gerät mit einer Meßeinrichtung zur Messung der Banddicke und der Bandlänge des Aufzeichnungsträgers (2) und zur Erzeugung einer Stellgröße zur Anzeige des Kassettentyps oder zur Auslösung Kassettentyp-abhängiger Funktionen des Gerätes, **kennzeichnet durch** folgende Schritte:

a) in einem ersten Schritt wird ein Wert (d) für die Banddicke ermittelt,

b) in einem zweiten Schritt wird ein Wert (L) für die Bandlänge ermittelt,

c) in einem dritten Schritt wird aus der logischen Verknüpfung zwischen dem Wert (d) für die Banddicke und dem Wert (L) für die Bandlänge (L) der gesuchte Kassettentyp ermittelt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Banddicke des Aufzeichnungsträgers (2) lediglich so genau bestimmt wird, daß mit dem Banddickenmeßwert der Aufzeichnungsträger (2) hinsichtlich der durch Norm vorgegebenen Bandtypklasse klassifiziert werden kann.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Banddickenmessung und die Bandlängenmessung des gleichzeitig durchgeführt werden.

4. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils der Bandwickel (5,6) mit dem jeweils kleineren Umfang zur Messung der Banddicke bei der Kassettentypmessung verwendet wird.

5. Einrichtung zur Bestimmung des Kassettentyps einer einen bandförmigen Aufzeichnungsträger (2) enthaltenden Kassette (1) zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Informationen mit einer Meßeinrichtung (20) zur Messung der Banddicke und einer Meßeinrichtung (30) zur Messung der Bandlänge des

Aufzeichnungsträgers (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Auswerteschaltung (40) vorgesehen ist, mit der durch logische Verknüpfung eines die Banddicke kennzeichnenden Meßwertes und eines die Bandlänge kennzeichnenden Meßwertes der Kassettentyp identifizierbar ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Schaltung (50) vorgesehen ist, die die Anzahl von zur Banddickenmessung und/oder Bandlängenmessung verwendeten Impulsen ($T_{C)}$ pro Umdrehung der beiden Wickelkerne (3,4) miteinander vergleicht und entsprechend dem Vergleichsergebnis entscheidet, daß jeweils der Bandwickel (3,4) mit dem jeweils kleineren Umfang zur Messung der Banddicke bei der Kassettentypmessung verwendet wird.

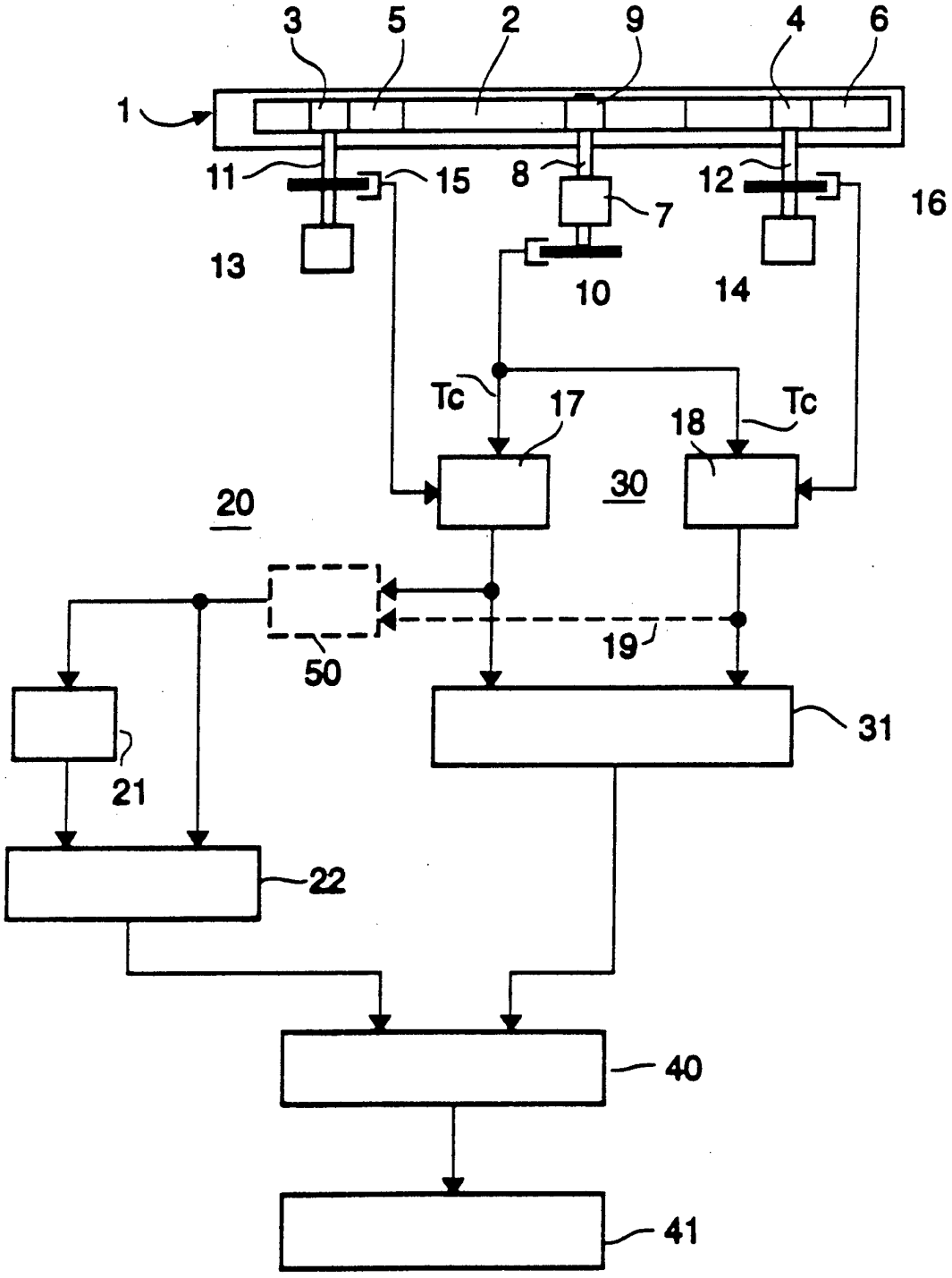


Fig.1

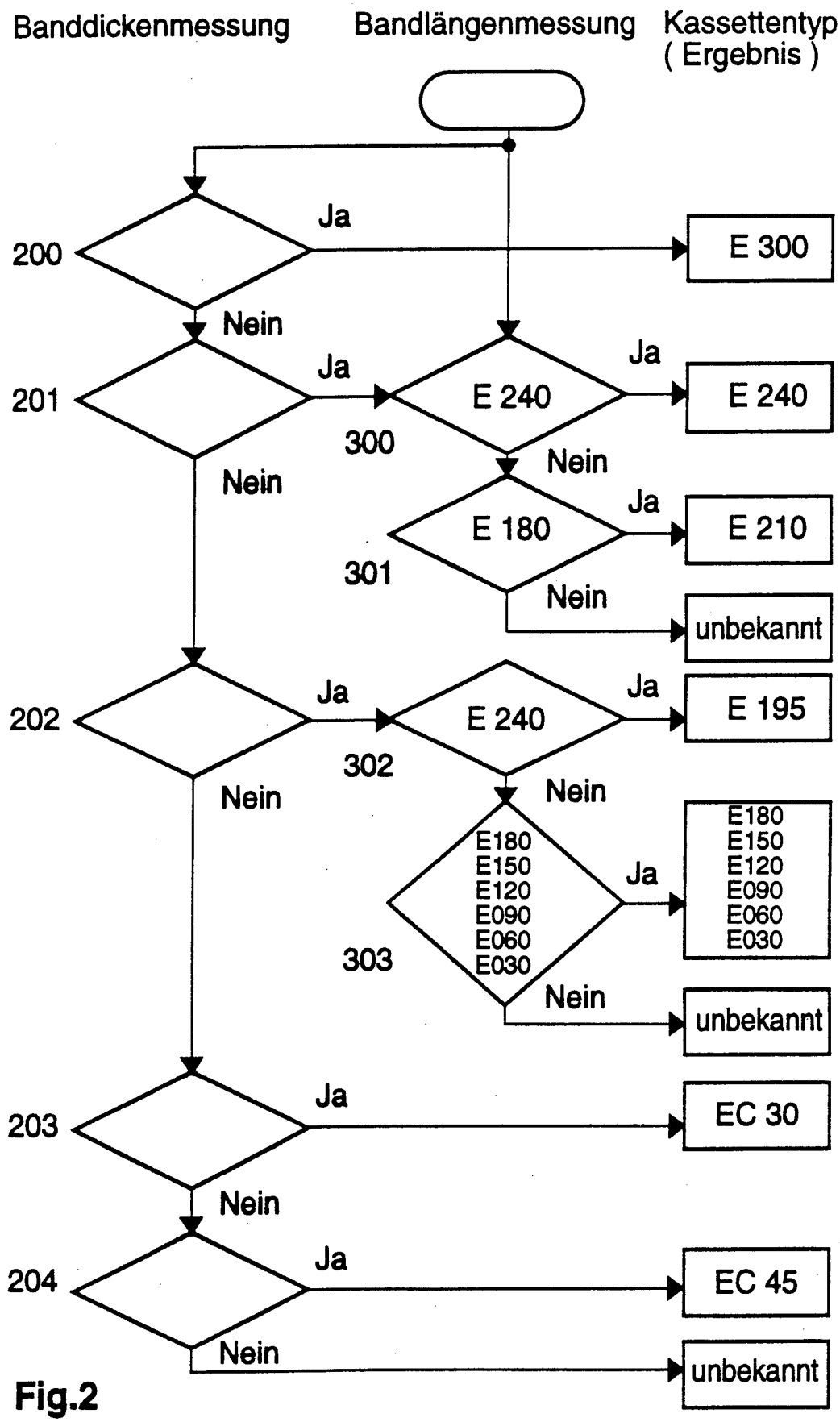

Banddickenmessung
Bandlängenmessung
Kassettentyp
(Ergebnis)
200
Ja
E 300
Nein
201
Ja
E 240
Ja
E 240
300
Nein
Nein
E 180
Ja
E 210
301
Nein
unbekannt
202
Ja
E 240
Ja
E 195
302
Nein
Nein
E180
E150
E120
E090
E060
E030
Ja
E180
E150
E120
E090
E060
E030
303
Nein
unbekannt
203
Ja
EC 30
Nein
204
Ja
EC 45
Nein
unbekannt

Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ional Application No
PCT/EP 94/01571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 G11B27/17 G11B27/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 238 (P-1050) 21 May 1990 & JP,A,02 058 787 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 27 February 1990 see abstract	1,2,5
A	WO,A,80 01522 (BANG & OLUFSEN A/S) 24 July 1980 see page 5, line 11 - page 6, line 35	1,2,5
A	FR,A,2 411 151 (STAAR S.A.) 6 July 1979 see the whole document	1,5
A	EP,A,0 216 260 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ A.G.) 1 April 1987 cited in the application see column 3, line 40 - column 5, line 53; figure 1	1,5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 July 1994	09. 08. 94

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Daalmans, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int onal Application No
PCT/EP 94/01571

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,2 211 651 (TOSHIBA K.K.) 5 July 1989 see the whole document	1,5
A	EP,A,0 457 946 (SIEMENS A.G.) 27 November 1991 see the whole document	1,3,5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In ional Application No
PCT/EP 94/01571

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-8001522	24-07-80	FR-A-	2446526	08-08-80
		GB-A,B	2058435	08-04-81
		US-A-	4352472	05-10-82
FR-A-2411151	06-07-79	FR-A-	2392914	29-12-78
		BE-A-	872611	30-03-79
		DE-A-	2853025	13-06-79
		GB-A-	1600093	14-10-81
		JP-B-	1015955	22-03-89
		JP-C-	1530819	15-11-89
		JP-A-	62018692	27-01-87
		US-A-	4411008	18-10-83
		US-A-	4408335	04-10-83
		US-A-	4398300	09-08-83
		US-A-	4366371	28-12-82
		AU-B-	507787	28-02-80
		AU-A-	2661877	04-01-79
		BE-A-	855968	17-10-77
		CA-A-	1101100	12-05-81
		CH-A-	625479	30-09-81
		DE-A,C	2730134	16-02-78
		GB-A-	1555059	07-11-79
		JP-A-	53006004	20-01-78
		NL-A-	7707381	09-01-78
		US-E-	RE30939	18-05-82
		US-A-	4172231	23-10-79
EP-A-0216260	01-04-87	DE-A-	3532904	19-03-87
		DE-A-	3532906	26-03-87
		DE-D-	3689324	05-01-94
		JP-A-	62066492	25-03-87
GB-A-2211651	05-07-89	JP-A-	1165057	29-06-89
		DE-A,C	3843085	29-06-89
		US-A-	4989112	29-01-91
EP-A-0457946	27-11-91	JP-A-	4228168	18-08-92
		TR-A-	24885	01-07-92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int onales Aktenzeichen
PCT/EP 94/01571

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 G11B27/17 G11B27/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 G11B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 238 (P-1050) 21. Mai 1990 & JP,A,02 058 787 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 27. Februar 1990 siehe Zusammenfassung ---	1,2,5
A	WO,A,80 01522 (BANG & OLUFSEN A/S) 24. Juli 1980 siehe Seite 5, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 35 ---	1,2,5
A	FR,A,2 411 151 (STAAR S.A.) 6. Juli 1979 siehe das ganze Dokument --- -/--	1,5

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Juli 1994	09. 08. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Daalmans, F

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int ionales Aktenzeichen
PCT/EP 94/01571

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 216 260 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ A.G.) 1. April 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildung 1	1,5
A	GB,A,2 211 651 (TOSHIBA K.K.) 5. Juli 1989 siehe das ganze Dokument	1,5
A	EP,A,0 457 946 (SIEMENS A.G.) 27. November 1991 siehe das ganze Dokument	1,3,5

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 94/01571

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO-A-8001522	24-07-80	FR-A-	2446526	08-08-80
		GB-A,B	2058435	08-04-81
		US-A-	4352472	05-10-82
FR-A-2411151	06-07-79	FR-A-	2392914	29-12-78
		BE-A-	872611	30-03-79
		DE-A-	2853025	13-06-79
		GB-A-	1600093	14-10-81
		JP-B-	1015955	22-03-89
		JP-C-	1530819	15-11-89
		JP-A-	62018692	27-01-87
		US-A-	4411008	18-10-83
		US-A-	4408335	04-10-83
		US-A-	4398300	09-08-83
		US-A-	4366371	28-12-82
		AU-B-	507787	28-02-80
		AU-A-	2661877	04-01-79
		BE-A-	855968	17-10-77
		CA-A-	1101100	12-05-81
		CH-A-	625479	30-09-81
		DE-A,C	2730134	16-02-78
		GB-A-	1555059	07-11-79
		JP-A-	53006004	20-01-78
		NL-A-	7707381	09-01-78
		US-E-	RE30939	18-05-82
		US-A-	4172231	23-10-79
EP-A-0216260	01-04-87	DE-A-	3532904	19-03-87
		DE-A-	3532906	26-03-87
		DE-D-	3689324	05-01-94
		JP-A-	62066492	25-03-87
GB-A-2211651	05-07-89	JP-A-	1165057	29-06-89
		DE-A,C	3843085	29-06-89
		US-A-	4989112	29-01-91
EP-A-0457946	27-11-91	JP-A-	4228168	18-08-92
		TR-A-	24885	01-07-92