

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

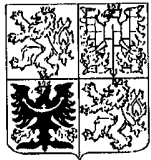
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2870-89

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12. 05. 89**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **18.05.88**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **88/8801275**

(33) Země priority: **NL**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 07. 98**  
(Věstník č. 7/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**G 11 B 23/28**  
**G 11 B 7/007**

(71) Přihlášovatel:

PHILIPS ELECTRONICS N. V., Eindhoven,  
NL;

(72) Původce:

Lokhoff Gerardus Cornelis Petrus,  
Eindhoven, NL;  
Roth Rudolf, Eindhoven, NL;  
Raaijmakers Wilhelmus Petrus Maria,  
Eindhoven, NL;

(74) Zástupce:

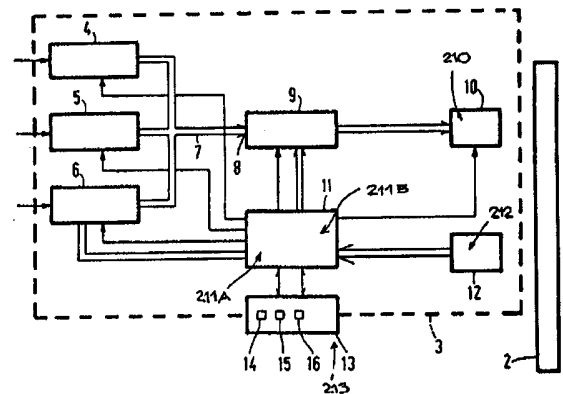
Koreček Ivan JUDr., Advokátní a patentová  
kancelář, Na baště sv. Jiří 9, Praha 6,  
16000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Záznamové zařízení pro zaznamenávání  
informace na nosič záznamu**

(57) Anotace:

Záznamové zařízení pro zaznamenávání informace jako nosič záznamu obsahuje záznamový prostředek /210/ pro zaznamenávání přiváděné informace na nosič /2/ záznamu, čtecí prostředek /212/ pro čtení kontrolní informace reprezentované kontrolní informační kombinací, jíž je opatřen nosič /2/, zkoušecí prostředky /211 A/ pro zjišťování typu informace přiváděné pro záznam, a řídicí prostředky /211 B/ pro řízení záznamového procesu tak, že přiváděná informace je zaznamenávána pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace odpovídá typu udávanému čtenou kontrolní informací. Zařízení obsahuje prostředek /218/ pro sledování servostopy na nosiči /2/ záznamu a čtecí prostředek /212/ obsahuje prostředek /283/ pro detekování modulace stopy během jejího sledování a pro odvozování kontrolní informace z detekované modulace stopy.



CZ 2870-89 A3



## Záznamové zařízení pro zaznamenávání informace na nosič záznamu

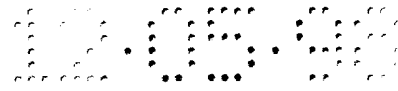
### Oblast techniky

Vynález se týká záznamového zařízení pro zaznamenávání informace na nosič záznamu typu schopného přijímat záznam, přičemž zařízení obsahuje záznamový prostředek pro zaznamenávání přiváděné informace na nosič záznamu, čtecí prostředek pro čtení kontrolní informace reprezentované kontrolní informační kombinací, jíž je opatřen nosič, zkoušecí prostředky pro zjišťování typu informace přiváděné pro záznam, a řídicí prostředky pro řízení záznamového procesu tak, že přiváděná informace je zaznamenávána pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace odpovídá typu udávanému čtenou kontrolní informací.

### Dosavadní stav techniky

Nosiče záznamu, na nichž je zaznamenána digitalizovaná zvuková informace, jsou již k dispozici po poměrně dlouhou dobu. Takovými nosiči záznamu mohou být například opticky snímatelný disk, jako jsou kompaktní disky, nebo magnetický pásek, jako je pásek s číslicovým záznamem pro kazety typu "DAT". Výhodou zvukové informace v číslicové podobě je mimořádně vysoká kvalita záznamu.

Jinou vlastností informace v číslicové podobě je to, že může být kopírována téměř neomezeně bez jakékoli významnější ztráty kvality. Tato posledně jmenovaná vlastnost vytváří závažný problém na trhu spotřebního zboží, pomocí něhož digitalizovaná zvuková informace může být nejen přehrávána, ale také zaznamenávána. Taková zařízení umožňují spotřebitelům vyhnout se autorským právům na pořizování kopií ve velkém měřítku, a to pouhým kopírováním obsahu nosiče záznamu se zvukovou informací v číslicové podobě. Jelikož kopírování nevede ke ztrátě kvality, nemá spotřebitel důvod kupovat si pro pořízení kopie srovnatelně drahý originál,



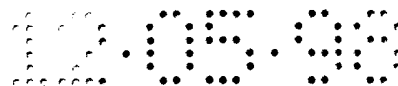
který je předmětem autorských práv, pokud se dá originál nebo jeho kopie kopírovat. To vede k podstatným ztrátám příjmů za autorská práva.

System pro bránění nedovolenému kopírování informací, jaký je obecně definován v prvním odstavci, je znám z britského patentového spisu GB-A 2 104 701. Ve zde popsaném systému je na první části magnetického pásu zaznamenána kombinace s kontrolní informací. Přečtení této kontrolní informační kombinace umožní, aby informace specifikovaná touto kombinací byla kopírována. Kopírování takové informace zůstává možné až do okamžiku, kdy je záznam přerušen stisknutím klávesy ovládající zastavení záznamu. To má nevýhodu v tom, že má-li se záznam znovu zahájit, je zapotřebí převinout pásku na začátek, aby bylo možné znovu přečíst kontrolní informační kombinaci.

#### Podstata vynálezu

Vynález přináší záznamové zařízení pro zaznamenávání informace na nosič záznamu typu schopného přijímat záznam, přičemž zařízení obsahuje záznamový prostředek pro zaznamenávání přiváděné informace na nosič záznamu, čtecí prostředek pro čtení kontrolní informace reprezentované kontrolní informační kombinací, jíž je opatřen nosič, zkoušecí prostředky pro zjišťování typu informace přiváděné pro záznam, a řídicí prostředky pro řízení záznamového procesu tak, že přiváděná informace je zaznamenávána pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace odpovídá typu udávanému čtenou kontrolní informací, vyznačené tím, že zařízení obsahuje prostředek pro sledování servostopy na nosiči záznamu a čtecí prostředek obsahuje prostředek pro detekování modulace stopy během jejího sledování a pro odvozování kontrolní informace z detekované modulace stopy.

Vynález umožňuje odstranit výše uvedený nedostatek. Za tímto účelem se systém definovaný v úvodu popisu vyznaču-



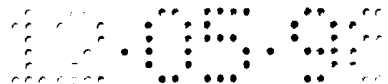
je tím, že nosič záznamu je opatřen předem vytvořenou nebo předem zaznamenanou servostopou, přičemž kontrolní informační kombinace má tvar předem vytvořené nebo předem zaznamenané modulace servostopy, která je snímána prostředkem pro sledování servostopy, který zjišťuje během snímání modulaci stopy a odvozuje z ní kontrolní informace. Kontrolní informační kombinace tak může být stále čtena, bez ohledu na polohu záznamového prostředku vzhledem k nosiči záznamu. Navíc toto provedení umožňuje testovat kontrolní informaci průběžně během pořizování záznamu, takže se systém stává vysoce odolným proti porušení ochrany nežádoucí manipulací.

Výhodné provedení záznamového zařízení obsahuje nejméně jeden přívodní článek pro přijímání informace, která se má zaznamenávat, přičemž zkoušecí prostředky jsou upraveny pro zjišťování typu přiváděné informace na bázi typu použitého přívodního článku. Přívodní články jsou s výhodou nejméně dva, každý pro přijímání informace rozdílného typu, přičemž přívodní články jsou v pracovním spojení s volicím prostředkem, pro volbu jednoho z přívodních článků, přičemž zkoušecí prostředky jsou upraveny pro zjišťování typu přiváděné informace na základě zvoleného přívodního článku.

Toto provedení využívá skutečnosti, že různé typy informace vyžadují různé přívodní články, takže typ přiváděné informace se dá jednoduše odvodit od přívodního článku, který se použije.

Nosič záznamu může být smazatelného typu, přičemž předem vytvořená kontrolní informační kombinace je nesmazatelného typu. Protože kontrolní informace nemůže být smazána, je prakticky nemožné měnit určení nosiče záznamu.

Vynález je použitelný pro všechny druhy nosičů záznamu schopné přijímat záznam. Provedení vhodné pro pořizování záznamů na optických nebo magnetooptických nosičích záznamu

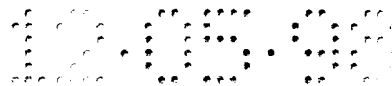


se vyznačuje tím, že záznamové zařízení optické sledovací ústrojí pro sledování servostopy zářivým svazkem pro účely porizování záznamu, přičemž čtecí prostředek obsahuje detektor citlivý na záření pro detekování zářivého svazku, který je modulován modulací stopy během jejího sledování.

Podle dalšího znaku vynálezu obsahuje kontrolní informace, reprezentovaná modulací stopy, informační signál polohy, který udává polohu příslušné části stopy vzhledem k začátku servostopy, přičemž záznamové zařízení obsahuje převáděcí prostředky pro převádění přiváděné informace před jejím zaznamenáváním na signál odpovídající normě (systému, standardu) CD, přičemž řídicí prostředky jsou uzpůsobeny pro připojování subkódové informace k informaci, která se má zaznamenávat, a to v závislosti na čtené informaci o poloze, přičemž řídicí prostředky jsou uzpůsobeny pro poskytování subkódové informace pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace předkládané k zaznamenávání odpovídá jednomu z typů udávaných čtenou kontrolní informací.

Informace nemůže být zaznamenávána, jestliže je přidávání subkódů bráněno. Jestliže je přidávání subkódů bráněno, je možné zaznamenávat kombinaci informačních symbolů na nosič záznamu, avšak zaznamenaná kombinace nemůže být snímána, protože subkódová informace je potřebná pro řízení procesu snímání informace zaznamenané v souladu s formátem CD, takže na informaci lze hledět, jako by nebyla zaznamenaná.

Je zřejmé, že je možné kombinovat bránění přidávání subkódové informace s jinými metodami bránění záznamu, jako je například vyřazení přívodního článku a/nebo možnosti vytváření záznamového signálu. Odvozování subkódové informace ze snímaného signálu polohové informace je však komplexní a je všeobecně zajišťována programovatelným řídicím prostředkem, takže v praxi je velmi obtížné učinit tuto ochranu neúčinnou technickými úpravami, což činí systém velmi odol-



ným proti nežádoucím manipulacím.

Při dalším provedení obsahuje kontrolní informace, reprezentovaná modulací stopy, signály polohové informace a synchronizační signály, přičemž synchronizační signály mohou být odlišovány od signálů polohové informace a přičemž typ synchronizačního signálu udává přípustný typ nebo typy informace pro příslušný nosič záznamu. Při tomto provedení zařízení obsahuje převaděcí prostředky pro převádění přiváděné informace před jejím zaznamenáváním na signál odpovídající normě CD, přičemž řídicí prostředky jsou uzpůsobeny pro připojování subkódové informace k informaci, která se má zaznamenávat, a to v závislosti na kontrolní informaci ve formě informace o poloze, již je opatřen nosič, přičemž řídicí prostředky jsou uzpůsobeny pro poskytování subkódové informace pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace předkládané k zaznamenávání odpovídá jednomu z typů udávaných čtenou kontrolní informací. Toto provedení umožňuje, že typy informace, které se smí zaznamenávat, mohou být udávány, aniž by tím byly ovlivňovány signály polohové informace.

Kontrolní informace, reprezentovaná modulací stopy, s výhodou obsahuje synchronizační signály, které mohou být rozlišeny od informačních signálů polohy, přičemž typ synchronizačního signálu udává přípustný typ nebo typy informace pro příslušný nosič záznamu.

Toto provedení s výhodou využívá skutečnosti, že existuje několik signálových kombinací, které se odlišují od kombinace s "dvoufázovou" modulací.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňují obr. 1 a 8 provedení záznamového systému podle vynálezu ve formě blokového schématu, obr. 2 a 10 vývojové

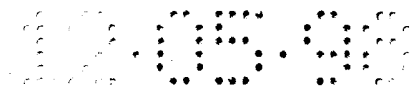


diagramy programů podle kterých pracuje mikropočítač zahrnutý do záznamového zařízení, obr. 3 pohled na nosič záznamu pro použití v zařízení podle vynálezu a jeho podrobnosti, obr. 4a grafické znázornění informačního signálu polohy, který byl předem zaznamenán jako modulace stopy v části servostopy nosiče záznamu, která je určena pro vytváření záznamu, obr. 4b formát informace reprezentované informačním signálem polohy, obr. 5, 6 a 7 grafické zobrazení různých způsobů zaznamenávání kontrolní informace udávající určení nosiče záznamu, obr. 9 příklad formátu CD-ROM při použití pro znázornění kontrolní informace v systému podle vynálezu, obr. 11 příklad demodulačního obvodu použitého v systému a obr. 12 příklad demodulačního obvodu použitého v systému.

#### Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje schematicky provedení záznamového systému 1 používajícím záznamové zařízení podle vynálezu. Záznamový systém obsahuje nosič 2 schopný přijímat záznam, například magnetický pásek nebo optický nosič ve formě magnetooptického disku. Záznamový systém 1 dále obsahuje záznamové zařízení 3 pro záznam informace, která může být přiváděna přes tři rozdílné přívodní články 4, 5 a 6. Přívodní článek 4 může například obsahovat analogově-číslicový převodník pro vzorkování analogového signálu, například zvukového signálu, a pro převádění vzorků do n-bitových informačních slov. N-bitová informační slova mohou být přiváděna na vstup 8 zpracovávacího obvodu 9 přes sběrnici 7, například přes sběrnici I<sup>2</sup>S. Zpracovávací obvod 9 odvozuje řídicí signály pro záznamovou hlavu 10 z přivedeného číslicového signálu, pomocí které je na nosiči záznamu zaznamenávána kombinace značek schopných detekce. Tato kombinace reprezentuje sled n-bitových informačních slov přiváděných na vstup 8.

Přívodní článek 5 může obsahovat například převodník, který převádí standardní digitalizovaný zvukový signál, například zvukový signál v souladu s "číslicovým



audio-propojovacím formátem" (digital audio interface format), na posloupnost n-bitových informačních slov, z nichž každé reprezentuje zvukový vzorek. N-bitová informační slova získaná pomocí přívodního článku 5 jsou také vedena ke vstupu 8 zpracovávacího obvodu 9 přes sběrnici 7. Tento přívodní článek 5 může obsahovat například integrovaný obvod, vyráběný společností Sony pod typovým číslem CX 23053.

Přívodní článek 6 může obsahovat například obvod, který převádí posloupnost informačních slov, například počítačových dat, na formát vhodný pro ukládání do paměti, například standardní formát CD-ROM. Takový obvod uspořádává přiváděná n-bitová informační slova do n-bitových datových bloků, k nimž jsou přidávána další informační slova ve formě synchronizačních slov, záhlaví a přidavných informačních slov pro korekci chyby. Posloupnost n-bitových informačních slov, získaných pomocí přívodního článku 6, může být vedena na vstup 8 zpracovávacího obvodu 9 přes sběrnici 7.

Pro řízení záznamového procesu obsahuje záznamové zařízení 3 řídicí obvod, například mikropočítač 11 obvyklého typu plněný vhodným řídicím programem. Mikropočítač 11 tvoří řídicí prostředek 211B ve smyslu definice předmětu vynálezu a obsahuje řadu řídicích výstupů, které jsou spojeny s přívodními články 4, 5 a 6, se zpracovávacím obvodem 3 a se snímací a záznamovou hlavou 10, která tvoří záznamový prostředek 210 ve smyslu definice předmětu vynálezu. Mikropočítač 11 je dále spojen se čtecím obvodem 12 pro čtení kontrolní informace, která byla předem zaznamenána na nosiči záznamu 2 jako kontrolní informační struktura a která udává pro jaký zaznamenávaný typ informace je příslušný nosič záznamu určen. Čtecí obvod 12 tvoří čtecí prostředek 212 ve smyslu definice předmětu vynálezu. Například může kontrolní informace udávat, že nosič záznamu je určen pro zaznamenávání dat pro počítač, nebo že je určen pro zaznamenávání počítačových dat a/nebo informace přiváděné v analogové formě,

nebo že je určen pro zaznamenávání jak počítačových dat, informace přiváděné v analogové formě a pro analogové informace přiváděné v číslicové formě, například pro digitalizované zvukové informace.

Do mikropočítače 11 je zaveden vhodný program, který zjišťuje, jaký přívodní článek byl zvolen pomocí kláves 14, 15 a 16 a pro ověření, zda typ informace pro níž je vybrán přívodní článek určen odpovídá typu udávanému čtenou kontrolní informací. V případě, že odpovídá, jsou vybrán přívodní článek a zpracovávací obvod aktivovány a záznamová hlava 10 je uvedena do záznamové funkce, načež může následovat vlastní pořizování záznamu. V případě nesouladu je bráněno záznamu, protože zpracovávací obvod 9 a/nebo vybrán přívodní článek a/nebo záznamová hlava nejsou aktivovány a/nebo záznamový proces nezačne.

Vývojový diagram takového programu, s nímž mohou být provedeny tyto operace, je znázorněn na obr. 2. V kroku S1 je zjišťována volba zavedená přes klávesnici 13, tvořící volicí prostředek 213 přívodních článků ve smyslu definice předmětu vynálezu. V kroku S2 se zjišťuje kontrolní informace čtená čtecím obvodem 12. V kroku S3 se ověřuje, zda zjištěná kontrolní informace odpovídá zvolenému přívodnímu článku. Je-li tomu tak, po kroku S3 následuje krok S4, v němž jsou aktivovány zvolený přívodní článek, zpracovávací obvod 9 a záznamová hlava 10, načež pořizování záznamu začne v kroku S5. Jestliže se však zjistí během kroku S3, že čtená kontrolní informace a zvolený přívodní článek si neodpovídají, následuje po kroku S3 krok S1.

Tímto způsobem je bráněno záznamu informace takového typu, pro který nosič 2 záznamu není určen.

Mikropočítač 11 na základě výše uvedeného uspořádání tvoří, současně s řídicími prostředky 211B (pro řízení zá-

znamového procesu ve smyslu definice předmětu vynálezu tak, že přiváděná informace je zaznamenávána pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace odpovídá typu udávanému čtenou kontrolní informací), zkoušecí prostředky 211A pro zjišťování typu přiváděné informace. To je dáno uspořádáním a vybavením mikropočítače 11 pro zajišťování různých funkcí.

Uvedený systém umožňuje, aby na záznamové nosiče byly uvaleny poplatky závislé na uživateli. Například může být na nosič záznamu, na nějž je dovoleno zaznamenávat zvukovou informaci předkládanou v číslicové formě uvalen poplatek pro kompenzování ztráty autorských práv, která jsou poškozována, když se například kopíruje kompaktní disk nebo kazeta "DAT" s digitalizovanou zvukovou informací.

Nosič záznamu, který je určen výlučně pro zaznamenávání počítačových dat, může být prostý poplatku. Nosič záznamu, na nějž je dovoleno zaznamenávat informaci předkládanou v analogové formě, ale pro který není dovoleno zaznamenávat digitalizovanou zvukovou informaci vyšší kvality, může být zatížen menším poplatkem, než nosič záznamu, na nějž je dovoleno zaznamenávat digitalizovanou zvukovou informaci vyšší kvality.

Tento systém obsahuje tři rozdílné přívodní články, ale je zřejmé, že vynález je rovněž použitelný na systémy obsahující pouze jeden přívodní článek pro zaznamenávání pouze jediného typu informace.

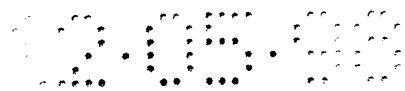
V předchozím popise byl typ informace, která se má zaznamenávat, zjišťován na základě zvoleného přívodního článku. Je však alternativně možné odvodit typ informace z informace, která se přímo přivádí. Vzhledem k jednoduchosti, s níž může být typ informace zjišťován na bázi zvoleného přívodního článku, je však tento způsob nejvýhodnější.

Obr. 3 ukazuje nosič 2 diskového tvaru, schopný přijímat záznam, pro použití v systému podle vynálezu. Obr. 3a je půdorysný pohled na nosič 2 záznamu. Obr. 3b ukazuje malou část nosiče 2 záznamu v řezu rovinou b-b. Obr. 3a a 3e ukazují části 22a a 22b nosiče 2 záznamu ve značně zvětšeném měřítku. Obr.3d ukazuje část 22a v řezu rovinou d-d.

Nosič 2 záznamu má servostopu 4, například ve formě předem vytvořené drážky nebo žebírka. Servostopa 4 obsahuje zaváděcí část 24a, opatřenou předem vytvořenou informační strukturou obsahující kombinaci důlků 29, jak ukazuje obr.3c. Servostopa dále obsahuje část 24b určenou pro záznam informace. Pro účel vytváření záznamu je nosič 2 opatřen záznamovou vrstvou 26 citlivou na záření, například magneto-optickou vrstvou, která je uložena na transparentním substrátu 25 a která je pokryta ochranným povlakem 27. Vrstva 26 může též sestávat z jiného materiálu citlivého na záření, než je magnetooptický materiál, například z materiálu, který je při zahřátí zářením vystaven strukturální změně z amorfni struktury na krystalickou strukturu nebo naopak.

Servostopa 24 umožňuje, aby zářivý svazek, který směřuje na nosič 2 pro účel vytváření záznamu informace, byl směřován přesně na servostopu 4, jinými slovy aby poloha zářivého svazku v radiálním směru byla řízena servosystémem, který využívá záření odraženého z nosiče 2 záznamu. Měřicí systém pro měření radiální polohy místa ozáření na nosiči může odpovídat jednomu ze systémů popsanych v knize "Zásady optických diskových systémů" Adama Hilgera (Bristol and London).

Pro určení polohy sledované části stopy vzhledem servostopě je informační signál polohy zaznamenán jako předem vytvořená modulace ve stopě, například ve tvaru sinusovitého zvlnění stopy znázorněného na obr.3e. Výhodnou formou modulace ve stopě je řešení, kdy je frekvence modulace stopy mo-



dulována v souladu se signálem polohové informace.

Obr.4 ukazuje příklad vhodného informačního signálu polohy, obsahujícího kódové signály 32 polohy, které jsou prostrídány se synchronizačními signály 31 polohy. Každý kódový signál 32 polohy může obsahovat signál modulovaný "dvoufázovou značkou", mající délku 76 kanálových bitů a reprezentující informační kód polohy 38 kódových bitů. Kódový bit první logické hodnoty, v daném příkladě "0", je reprezentován dvěma bity stejné logické hodnoty. Druhá logická hodnota "1" je reprezentována dvěma kanálovými bity rozdílné logické hodnoty. Kromě toho se logická hodnota signálu modulovaného "dvoufázovou značkou" mění po každé dvojici kanálových bitů, takže maximální počet po sobě následujících bitů stejné logické hodnoty je nanejvýš dvě. Synchronizační signály 31 polohy jsou zvoleny tak, že mohou být rozlišovány od kódových signálů 32 polohy. To je dosaženo tím, že jako maximální počet po sobě následujících bitů stejné logické hodnoty v synchronizačních signálech polohy 31 jsou zvoleny tři bity.

Jak již bylo uvedeno, reprezentuje signál polohové informace informační kód mající délku 38 bitů. 38 bitový informační kód polohové informace může obsahovat časový kód, který ukazuje čas potřebný pro pokrytí vzdálenosti od začátku stopy do polohy, kde je uložen signál polohové informace, a to při jmenovité rychlosti sledování. Takový kód polohové informace může obsahovat například řadu po sobě následujících slabik (bytů), například jaká se používá při záznamu informace s modulací EFM na CD discích pro záznam zvukového signálu nebo CD-ROM discích. Obr.4b ukazuje kód polohové informace, podobný absolutnímu časovému kódu používaného v normě CD-audio a CD-ROM a obsahující první část 33 ukazující čas v minutách, druhou část 34 ukazující čas v sekundách, třetí část 35 ukazující počet subkódových rámců a čtvrtou část 36 obsahující skupinu paritních bitů pro účel

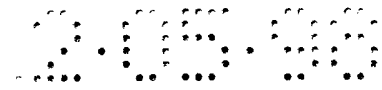
detekce chyby. Takový kód polohové informace, udávající polohu ve stopě 24, je výhodný, když se má zaznamenávat signál s modulací EFM v souladu s normou CD-audio nebo CD-ROM. V tomto případě absolutní časové kódy, přítomné v subkódovém kanálu Q jsou stejného typu, jako je informační kód polohy reprezentovaný modulací ve stopě.

V případě nosičů záznamu určených pro záznam signálů s modulací EFM může být kontrolní informace udávající typ informace, pro niž je nosič záznamu určen zahrnuta jednoduše v adresáři (TOC) zaznamenávaném v zaváděcí části 24a. Pro zaznamenání této kontrolní informace může být použit jeden ze subkódových kanálů, s výhodou kanál Q. Tento subkódový kanál Q obsahuje 98 bitů zaznamenaných spolu s jinou informací v každém subkódovém rámci s modulací EFM. Obr.5 ilustruje formát těchto 98 bitů kanálu Q.

Na obr. 5 jsou patrné:

- dvoubitová skupina "SO/S1"
- čtyřbitová skupina "CONTROL"
- čtyřbitová skupina "ADR"
- osmibitová skupina "TNO"
- osmibitová skupina "POINT"
- osmibitová skupina "MIN"
- osmibitová skupina "SEC"
- osmibitová skupina "FRAME"
- osmibitová skupina "ZERO"
- osmibitová skupina "PMIN"
- osmibitová skupina "PSEC"
- osmibitová skupina "PPRAME" a
- šestnáctibitová skupina "CRC".

Skupina "SO/S1" je použita pro synchronizaci. Skupina "CONTROL" je použita pro řídicí účely. Pomocí (hexadecimálního) kódu "100" udávají skupiny "ADR" a "TNO" v zaváděcí části 24a, že příslušná část stopy tvoří součást zaváděcí



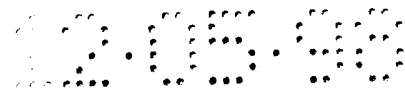
části 24a. Skupina "POINT" charakterizuje typ informace uložené ve skupinách "MIN", "SEC", "PRAME", "ZERO", "PMIN", "PSEC" a "PPRAME". Skupina "CRC" je použita pro detekci chyby. Pomocí jednoznačné kombinace bitů, například "FO" (hexadecimální), je možné udávat, že bity například ve skupině "PMIN" specifikují typ informace pro který je příslušný nosič záznamu určen.

Typ informace, pro který je nosič 2 záznamu určen, může být též udáván pomocí tvaru synchronizačních signálů 32 disku v signálu polohové informace.

Obr. 6a, 6b a 6c znázorňují tři různé synchronizační signály polohy (a jejich inverzní protějšky), čímž je umožněno specifikovat tři rozdílné nosiče záznamu.

Jiná možnost je ilustrována na obr. 7, na němž je počet bitů použitých pro detekci chyby zmenšen ze 14 na 12, takže bity 70 a 71 jsou potom k dispozici pro použití ke specifikaci typu informace. Je zřejmé, že pro specifikování typu informace mohou být kombinovány dvě nebo více těchto metod.

Obr.8 ukazuje provedení systému se zařízením podle vynálezu, používající nosič 2 záznamu ve tvaru disku, který byl popsán výše. V systému podle obr.8 mají prvky odpovídající prvkům znázorněným na obr.1 stejné vztahové značky. Záznamová hlava 10 obsahuje, ve funkci optického sledovacího ústrojí 210a, optickou sekci 10a, která generuje zářivý svazek 80, zaostřený tak, že vytváří malé sledovací místo na záznamové vrstvě 26 za účelem zahřátí magnetooptické záznamové vrstvy 26 na přibližně Curieho teplotu. Záznamová hlava 10 dále obsahuje magnetickou sekci 10b obsahující cívku pro vytváření magnetického pole, které je orientováno kolmo na záznamovou vrstvu 26 a které je modulováno v souladu s informací, která se má zaznamenávat, aby se tak vytvořila kom-

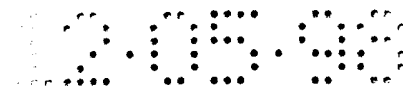


binace magnetických plošek odpovídající informaci na záznamové vrstvě 26 nosiče 2.

Zpracovávací obvod 9 obsahuje tři kaskádní sekce 9a, 9b, 9c. Sekce 9a obsahuje standardní obvod "CIRC" pro opětovné uspořádávání bitů posloupnosti bitů přiváděné na vstup 8 v souladu s normou CD. Sekce 9b obsahuje standardní modulační obvod pro modulaci "EFM", pro modulování informace přiváděné sekci 9a, přičemž subkódová informace, přiváděná přes sběrnici 89, je přidávána k opětovně uspořádanému sledu bitů získanému z obvodu "CIRC" sekce 9a. Sekce 9c obsahuje řídicí obvod pro řízení záznamové hlavy 10 s jejími sekcemi 10a a 10b. Zpracovávací obvod 9 a záznamová hlava 10 se sekcemi 10a a 10b jsou srozumitelně popsány v nizozemských patentových přihláškách NL 8702451 a NL 8700304.

Sekce 9a, 9b tvoří převáděcí prostředky 209a, 209b pro převádění přiváděné informace před jejím zaznamenáváním na signál odpovídající normě CD, ve smyslu definice předmětu vynálezu.

Optická sekce 10a snímací hlavy obsahuje detektor 81 citlivý na záření pro detekci zářivého svazku 80 odráženého od záznamové vrstvy 26. Detektor 81 tvoří ve smyslu definice předmětu vynálezu prostředek 281 pro sledování servostopy na nosiči záznamu. Odražený zářivý svazek je modulován modulací stopy, takže detektor citlivý na záření generuje elektrický signál modulovaný v souladu s modulací stopy. Elektrický signál je přiváděn do demodulačního obvodu 82, který odvozuje kódové signály 32 polohy a synchronizační signály 31 z elektrického signálu. Signál, který udává, že byl zjištěn synchronizační signál 31, je předáván do řídicího obvodu 85 pro ovládání hnacího motoru 84 pro otáčení nosičem 2 záznamu. Ovládání se děje takovým způsobem, že se udržuje konstantní fázový vztah mezi synchronizačními signály subkódu generovanými modulátorem EFM a synchronizačními signály

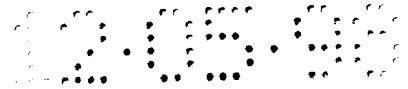


zjištěnými detektorem. Demodulační obvod 82 a řídicí obvod 85 jsou popsány srozumitelně v nizozemské patentové přihlášce NL 8800152.

Kódové signály 32 polohy, které jsou znovu získány demodulačním obvodem 82, jsou předávány mikropočítači 11 přes sběrnici 86. Tyto kódové signály 32 polohy udávají polohu stopy 24 sledované zářivým svazkem prostřednictvím absolutního časového kódu, který odpovídá absolutnímu časovému kódu, který se má zaznamenávat, spolu s jinou informací v kanálu Q signálu s modulací EFM. Mikropočítač 11 je naplněn programem, který zajišťuje, že absolutní časové kódy reprezentované kódovými signály 32 polohy jsou přiváděny do modulačního obvodu EFM sekce 9b. Způsob, jakým je toto provedeno, je podrobně popsán ve výše zmíněné nizozemské patentové přihlášce NL 8800152.

Výstupní signál detektoru 81 citlivého na záření je veden nejen do demodulačního obvodu 82 ale taktéž do demodulátoru 83 subkódu obvyklého typu pro opětovné získání subkódové informace, například v zaváděcí části 24a stopy. Demodulátor 83 tvoří ve smyslu definice předmětu vynálezu prostředek 283 pro detekování modulace stopy během jejího sledování a pro odvozování kontrolní informace z detekované modulace stopy.

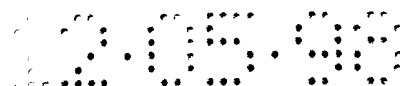
Subkódová informace, znovu získaná pomocí demodulačního obvodu 83 subkódu, je vedena do mikropočítače 11 přes sběrnici 87. Dále spojuje sběrnice 90 mikropočítač 11 a přívodním článkem 6 pro přivádění absolutního časového kódu zahrnutého v záhlaví CD-ROM datových bloků. Obr.9 ukazuje pro ilustraci formát CD-ROM datových bloků. CD-ROM datový blok je rozdělen do slabik (bytů) majících každá 8 bitů. Prvních 12 bytů bloku obsahuje 12 synchronizačních bytů. Ty jsou následovány 4 byty, z nichž první 3 byty reprezentují adresu bloku ve formě absolutního časového kódu, přičemž poslední



slabika (MODE) udává, jak jsou uvnitř bloku uspořádána uživatelská data (USER-DATA). Pro MODE1 jsou čtyři adresové byty následovány 2048 byty uživatelských dat (USER-DATA), na nimiž následuje 288 bytů (EDC and ECC) přenášených pro účely detekce chyby a opravy chyby. Přívodní článek 6 uspořádává přicházející uživatelská data v souladu s předepsaným formátem CD-ROM. Takový přívodní článek 6 může obsahovat například programovatelný obvod běžného typu pro zpracovávání přiváděných uživatelských dat a absolutních časových kódů.

System znázorněný na obr.8 pracuje následovně. Po té, co se nový nosič 2 záznamu založí do záznamového zařízení, sleduje se zaváděcí část 24a obvyklým způsobem pomocí zářivého svazku 80 a mikropočítač 11 dostává subkódovou informaci, odvozenou pomocí modulátoru 83 subkódu. Mikropočítač 11 má v sobě program, který vybírá z přicházející subkódové informace kontrolní informaci, která udává typ informace, pro niž je nosič 2 záznamu určen. Obr.10 ukazuje vývojový diagram takového programu. V kroku S100 je čten subkódový rámeček, načte se v kroku S101 ověřuje, zda skupina "POINT" odpovídá "FO" (hexadecimální). Pokud neodpovídají, následuje opět po kroku S101 opět krok S100, při němž se čte následující subkódový rámeček. Pokud se zjistí soulad, obsah skupiny "PMIN" se uloží do paměti mikropočítače.

Jakmile je vydána instrukce k záznamu, je ověřováno, zda volba vybraného přívodního článku je povolena pro skupinu "PMIN" uloženou do paměti. Pokud není dovolena, instrukce k provádění záznamu nezačne a pokud je dovolena, vydá se instrukce k provádění záznamu, přičemž mikropočítač 11 nastaví intenzitu zaznamenávacího svazku 80 na úroveň potřebnou pro pořizování záznamu. Kromě toho je předán řídicí signál pro magnetickou sekci 10b hlavy 10 do záznamové hlavy 10 přes hradlo 88, které je ovládáno mikropočítačem, a aktivuje se zjištěný přívodní článek, obvod "CIRC" sekce 9a a modulátor EFM 96. Kromě toho mikropočítač 11 předává absolutní časový



kód, odvozovaný z modulace stopy, modulátoru EFM sekce 9b. Jestliže zaznamenávání nezačne, uvedené operace se neprovedou, takže záznam informace není možný. Jak již bylo popsáno, může být typ informace, pro niž je nosič 2 záznamu určen, udáván také pomocí tvaru synchronizačních signálů 31, jak ukazuje obr. 6.

Obr. 11 ukazuje příklad demodulačního obvodu 82 s nímž mohou být zjišťovány různé synchronizační signály. Demodulační obvod 82 obsahuje pásmovou propust 110, která předává ty signálové složky výstupního signálu detektoru 81 citlivého na záření, které jsou vyvíjeny kmitočtovou modulací ve stopě.

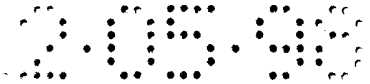
Demodulační obvod 82 dále obsahuje demodulátor 111 kmitočtové modulace 111, kterým se znovu získává informační signál polohy z výstupního signálu pásmové propusti. Obvodem 112 pro regeneraci hodinového signálu v kanálu se znovu získává hodinový signál v kanálu ze získaného informačního signálu polohy. Informační signál polohy je dále veden do srovnávacího obvodu 113, který převádí informační signál polohy na binární signál, který je veden do osmibitového posuvného registru 114, ovládaného hodinovým signálem v kanálu. Paralelní výstupy posuvného registru 83 jsou vedeny do detektoru 115, 116 a 117 synchronizačního signálu pro zjištění, zda bitová kombinace v posuvném registru odpovídá poloze synchronizačních signálů znázorněných na obr. 6a, 6b nebo 6c. Sériový výstup posuvného registru 114 je připojen k demodulátoru 118 dvoufázové značky pro opětovné získávání kódových bitů kódu informace o poloze, reprezentovaných kódovým signálem polohy modulovaným "dvoufázovou značkou". Získané kódové bity jsou vedeny do posuvného registru 119, který má délku odpovídající počtu bitů, t.j. 38, kódového signálu polohy a který je taktován při poloviční frekvenci, než je frekvence hodinového signálu v kanálu.



Posuvný registr 119 obsahuje první sekci 119a o délce 14 bitů, po níž následuje druhá sekce 119b, mající délku 24 bitů. Paralelní výstupy druhé sekce 119b registru jsou vedeny do paralelního registru 121 s paralelním výstupem.

Kód polohové informace je znovu získáván následujícím způsobem: Jakmile jeden z detektorů 115, 116 a 117 synchronizačního signálu zjistí, že v posuvném registru 114 je přítomná bitová kombinace odpovídající signálu synchronizace polohy, generuje se detekční impuls a vede se do obvodu 123 pro zpoždování impulsu přes součtový člen OR 122. Obvod 123 zpožďuje detekční impuls o konkrétní dobu odpovídající době zpracování v modulátoru "dvoufázové značky", takže v tom okamžiku, kdy se detekční impuls objeví na výstupu zpoždovacího obvodu 123, je celý absolutní časový kód přítomen ve druhé sekci 119b posuvného registru 119. Zpožděný detekční impuls na výstupu z obvodu 90 je také přiváděn na plnicí vstup registru 121, takže 24 bitů, reprezentujících kód polohové informace, je zavedeno do registru 121 v odpověď na zpožděný detekční impuls. Kód polohové informace, zavedený do registru 121, se stává přístupným na výstupech registru 121, které jsou spřaženy s mikropočítačem 11 přes sběrnici 86. Výstupy detektorů 115, 116 a 117 synchronizačního signálu mohou být připojeny ke vstupům mikropočítače 11 přes signální vedení 124, 125 a 126, takže mikropočítač 11 může zjistit ze signálů na signálním vedení 124, 125 a 126, pro který typ informace je nosič záznamu určen.

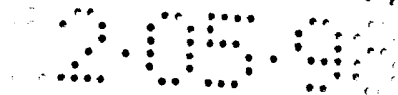
Obvod znázorněný na obr.11 může být upraven velmi jednoduše tak, že udávání typu informace, znázorněné na obr.7, může být zjišťováno pomocí bitů 70 a 71 kódových signálů polohy. Pro tento účel musí být výstupy 127 a 128 posuvného registru 119, které udávají logické hodnoty bitů 70 a 71, připojeny ke dvoubitovému paralelnímu registru 129 s paralelním výstupem (viz obr. 12) přes zpoždovací obvod 123. Výstupní signály registru 129 mohou být opět vedeny do



počítače 11 za účelem určení typu informace, která může být zaznamenána na nosiči 2 záznamu. Tyto dva posledně jmenované způsoby udávání dovoleného typu informace, při nichž je informace odvozována z modulací stopy v části 24b servostopy 24 určené pro záznam, mají tu výhodu, že tato informace je vždy k dispozici, bez ohledu na polohu záznamové hlavy 10 vzhledem k nosiči záznamu.

Všechna tři provedení, v nichž je kontrolní informace o přípustném typu informace zaznamenána v servostopě 24, a to v zaváděcí části 24a nebo části 24b, mají výhodu v tom, že pro zjištění tohoto typu informace používají téměř výlučně složky již přítomné v záznamovém zařízení pro jiné účely. Dále je třeba poznamenat, že v principu může být nosič záznamu opatřen kontrolní informací řadou jiných způsobů, za podmínky, že je k dispozici odpovídající detekční zařízení pro zjišťování, zda je taková informace přítomna. Kromě toho je třeba pojem "nosič záznamu", zde používaný interpretovat širěji, a to tak, že zahrnuje také pouzdro, například kazetu, která je během provádění záznamu vložena do záznamového zařízení spolu s vlastním nosičem záznamového materiálu. Podle vynálezu je tedy možné uložit kontrolní informaci na pouzdro místo na nosič záznamového materiálu.

Kromě toho je třeba poznamenat, že různé způsoby poskytování kontrolní informace pro udávání typu informace, jaká může být zaznamenávána, mohou být použity samostatně nebo v kombinaci. Je však výhodné ukládat kontrolní informaci o přípustném typu informace řadou různých způsobů, například v zaváděcí části stopy a také v části servostopy, určené pro záznam. Takové násobné uložení kontrolní informace činí systém ještě odolnější proti násilnému porušení ochrany.



## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Záznamové zařízení pro zaznamenávání informace na nosič záznamu typu schopného přijímat záznam, přičemž zařízení obsahuje záznamový prostředek (210) pro zaznamenávání přiváděné informace na nosič (2) záznamu, čtecí prostředek (212) pro čtení kontrolní informace reprezentované kontrolní informační kombinací, již je opatřen nosič (2), zkoušecí prostředky (211A) pro zjišťování typu informace přiváděné pro záznam, a řídicí prostředky (211B) pro řízení záznamového procesu tak, že přiváděná informace je zaznamenávána pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace odpovídá typu udávanému čtenou kontrolní informací, vyznačené tím, že zařízení obsahuje prostředek (281) pro sledování servostopy na nosiči (2) záznamu a čtecí prostředek (212) obsahuje prostředek (283) pro detekování modulace stopy během jejího sledování a pro odvozování kontrolní informace z detekované modulace stopy.

2. Zařízení podle nároku 1 vyznačené tím, že obsahuje nejméně jeden přívodní článek (4, 5, 6) pro přijímání informace, která se má zaznamenávat, přičemž zkoušecí prostředky (211A) jsou upraveny pro zjišťování typu přiváděné informace na bázi typu použitého přívodního článku (4, 5, 6).

3. Zařízení podle nároku 2 vyznačené tím, že přívodní články (4, 5, 6) jsou nejméně dva, každý pro přijímání informace rozdílného typu, přičemž přívodní články (4, 5, 6) jsou v pracovním spojení s volicím prostředkem (213) pro volbu jednoho z přívodních článků (4, 5, 6), přičemž zkoušecí prostředky (211A) jsou upraveny pro zjišťování typu přiváděné informace na základě zvoleného přívodního článku (4, 5, 6).

4. Zařízení podle nároku 1 vyznačené tím, že obsahuje optické sledovací ústrojí (210a) pro sledování servostopy

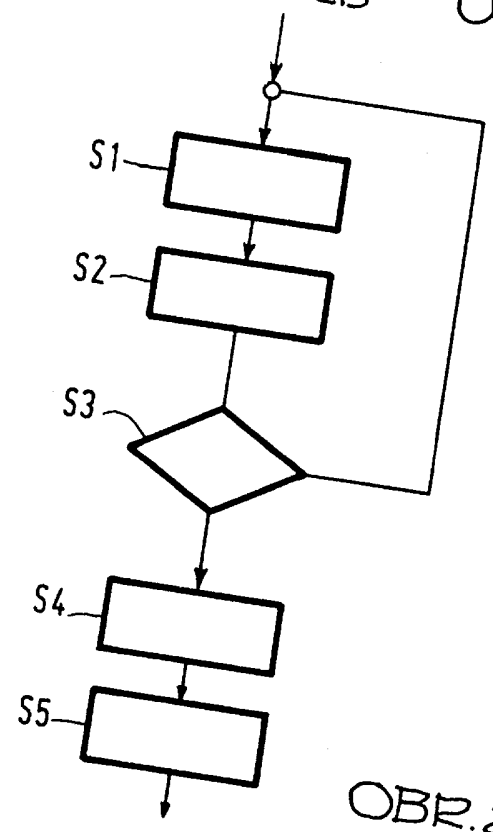
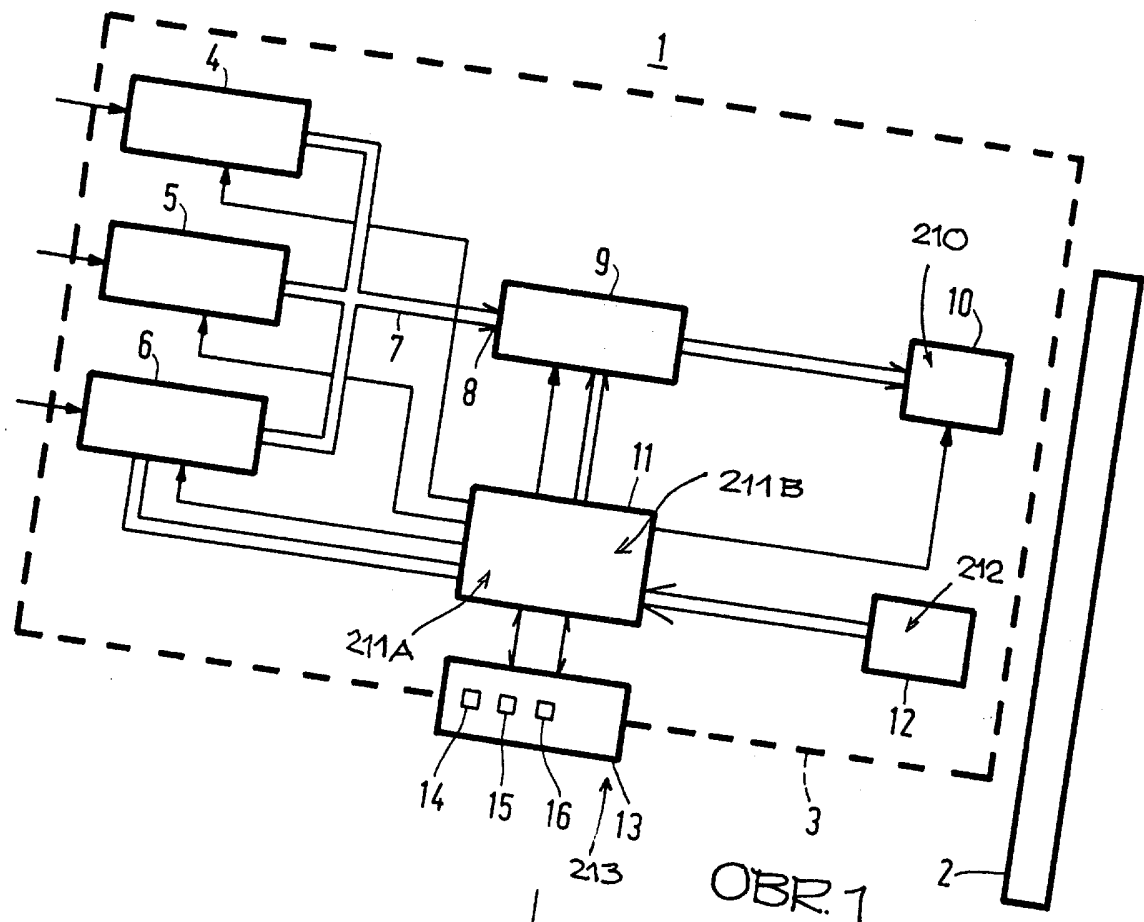
zářivým svazkem (80) pro účely pořizování záznamu, přičemž čtecí prostředek (212) obsahuje detektor (81), citlivý na záření pro detekování zářivého svazku, který je modulován modulací stopy během jejího sledování.

5. Zařízení podle nároku 4 vyznačené tím, že obsahuje převáděcí prostředky (209a, 209b) pro převádění přiváděné informace před jejím zaznamenáváním na signál odpovídající normě CD, přičemž řídicí prostředky (211B) jsou uzpůsobeny pro připojování subkódové informace k informaci, která se má zaznamenávat, a to v závislosti na kontrolní informaci ve formě informace o poloze, jíž je opatřen nosič (2), přičemž řídicí prostředky (211B) jsou uzpůsobeny pro poskytování subkódové informace pouze tehdy, jestliže zjištěný typ informace předkládané k zaznamenávání odpovídá jednomu z typů udávaných čtenou kontrolní informací.

TISK

PK 2870  
1005

1/5



OBR.2

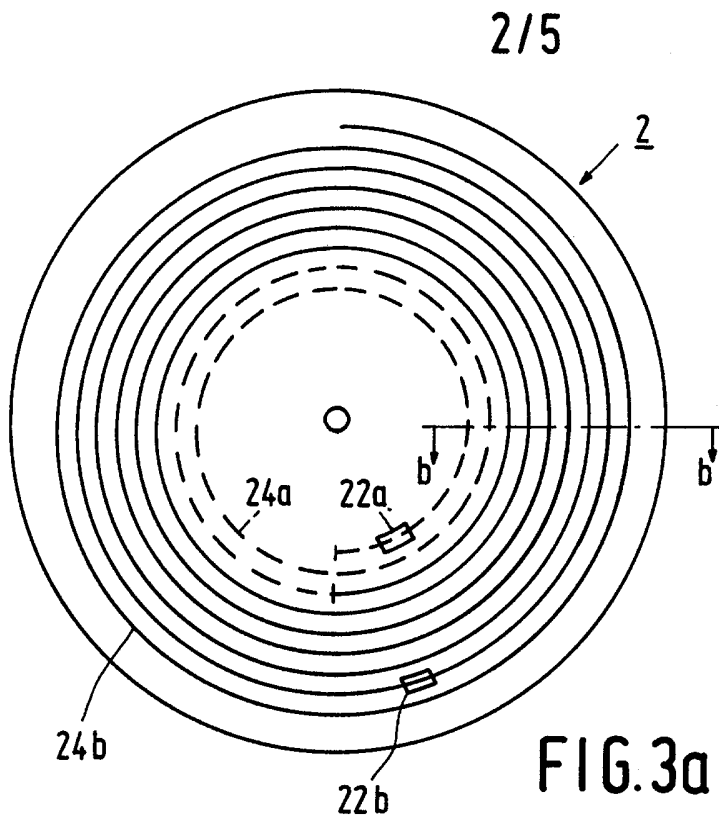


FIG. 3a

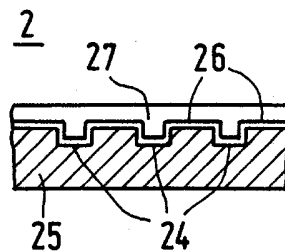


FIG. 3b

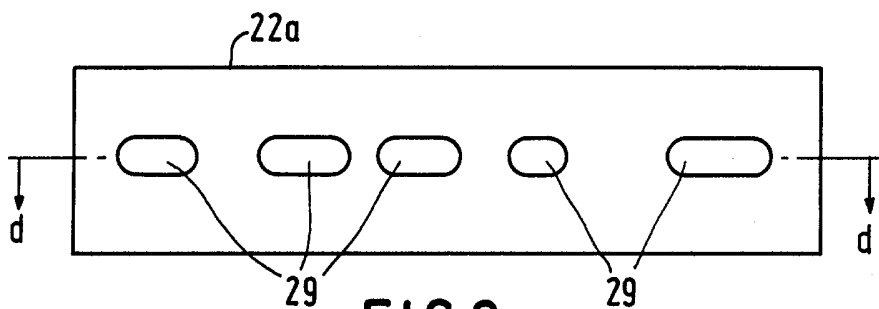


FIG. 3c

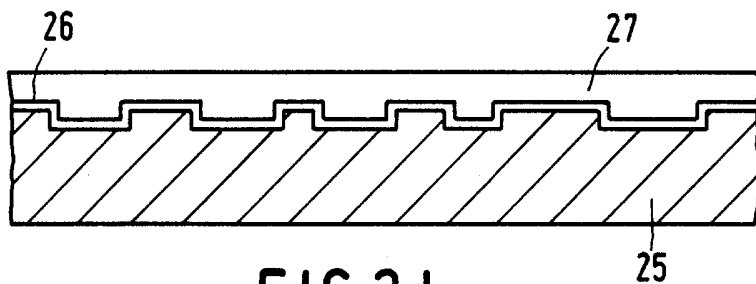


FIG. 3d

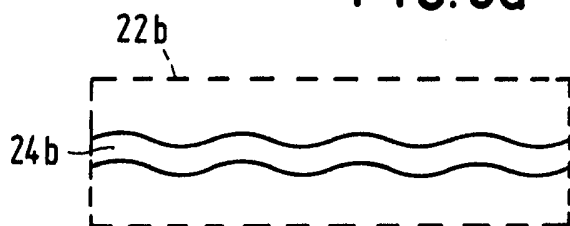


FIG. 3e

JUDr. Ivo KOREČEK  
 Advokát  
 115 04 PRAHA 1, Česká republika

2-V-PHN 12571

3/5

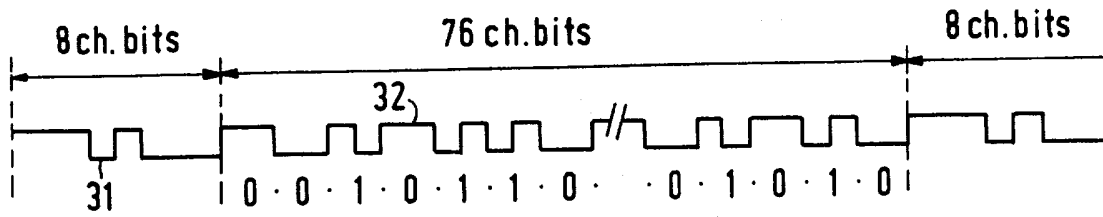


FIG. 4a

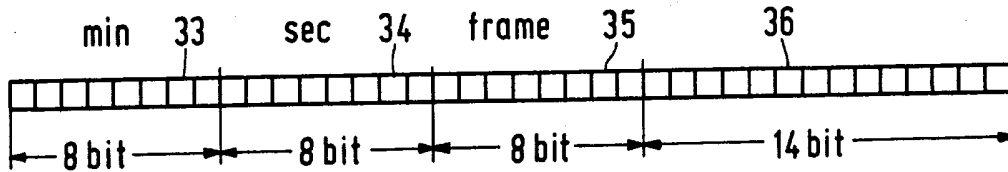


FIG. 4b

SO, SI	CON TROL	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	P- FRAME	CRC
-----------	-------------	-----	-----	-------	-----	-----	-------	------	------	------	-------------	-----

FIG. 5

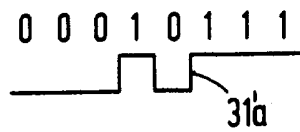
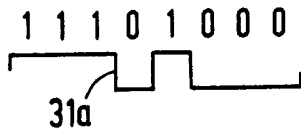


FIG. 6a

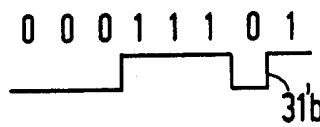
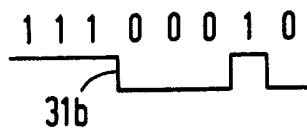


FIG. 6b

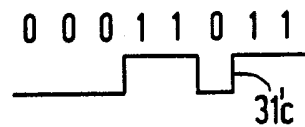
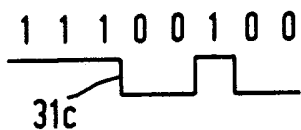


FIG. 6c

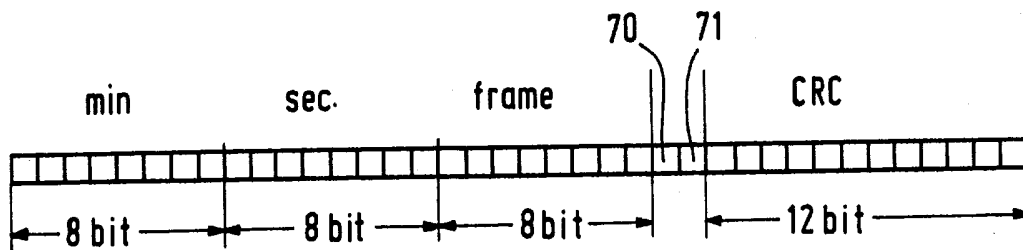
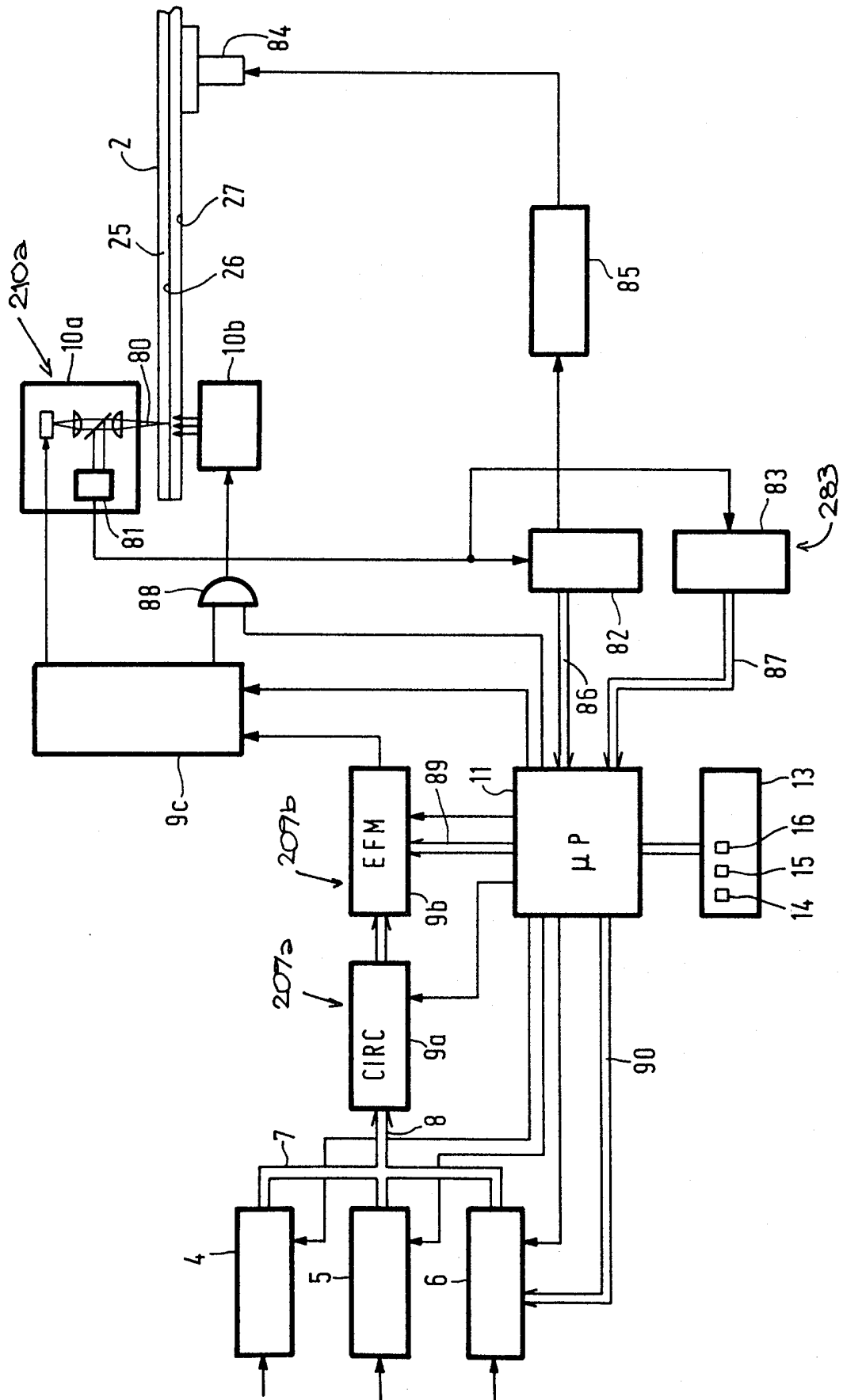


FIG. 7

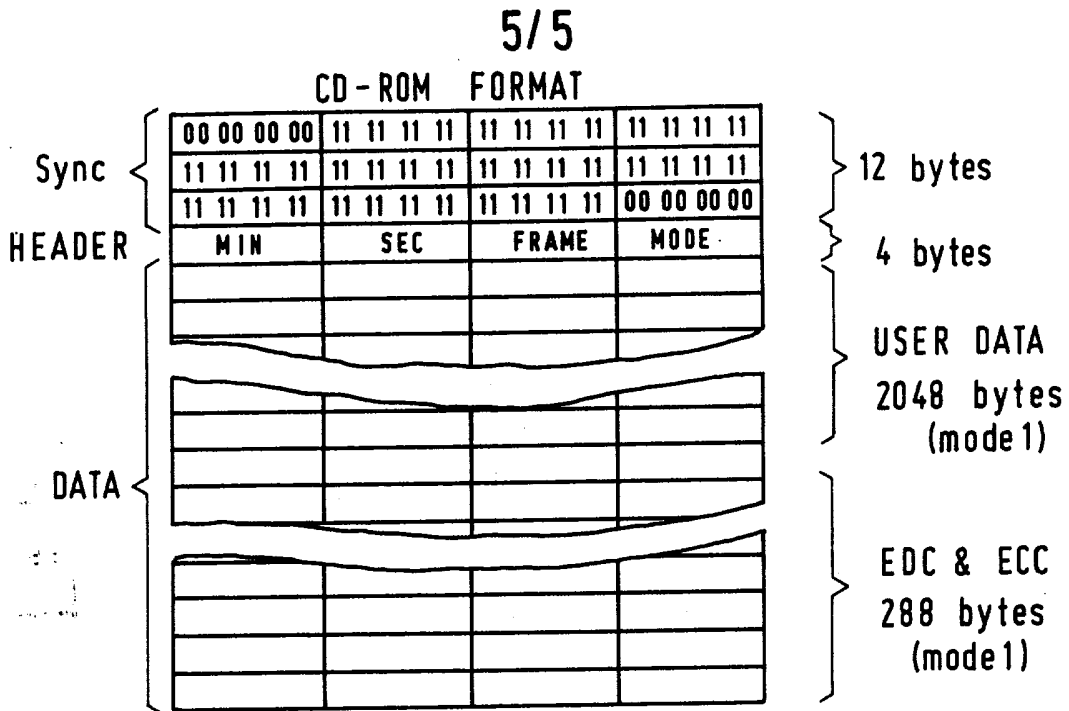
JUDr. Ivan KOREČEK  
 Advokátní prádnice č. 10  
 115 04 PRAHA 1, Žitná 25  
 3-V-PHN 12571

120598

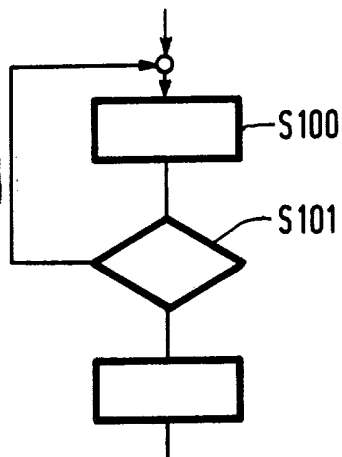
4/5



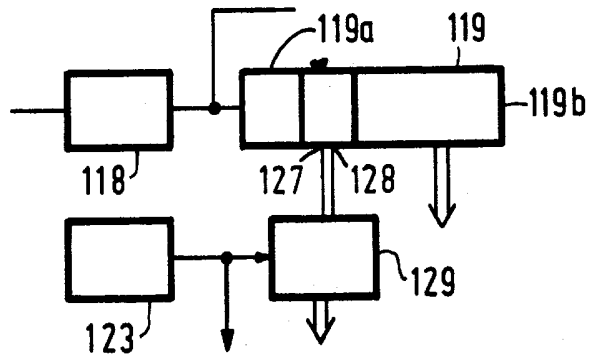
OBR. 8



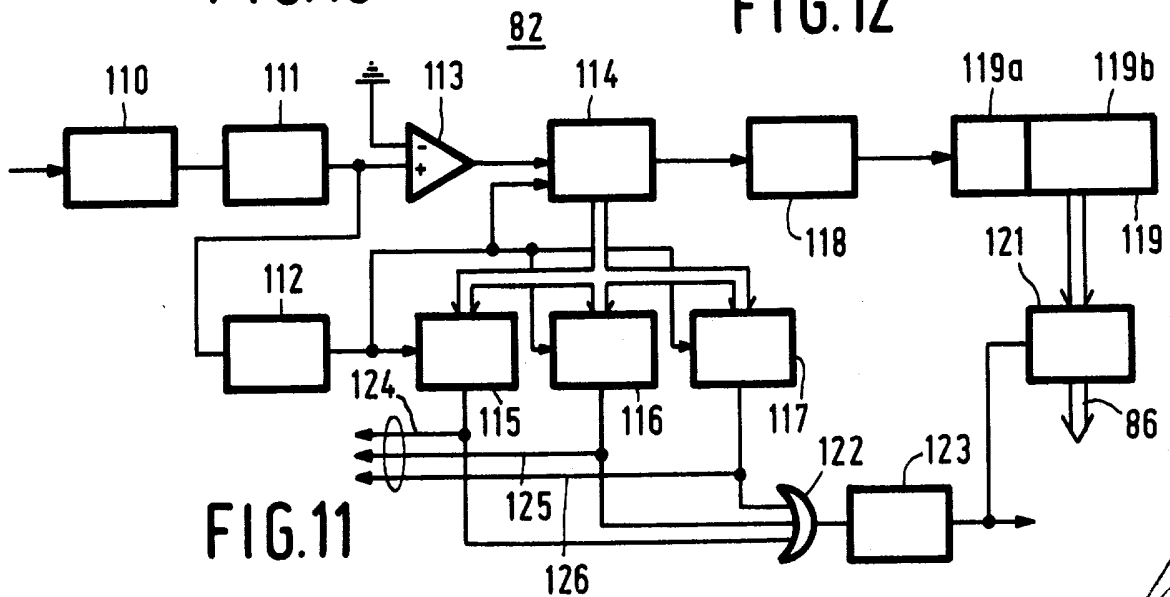
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 12**



**FIG. 11**