

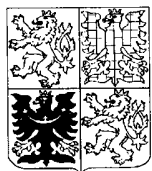
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 3739

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.01.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.02.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/99200386**

(33) Země priority: **EP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.05.2001**
(Věstník č. 5/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP00/00681**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/48190**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 11 B 20/00

G 11 B 20/10

G 11 B 23/28

G 11 B 23/36

(71) Přihlašovatel:

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.,
Eindhoven, NL;

(72) Původce:

Van Den Enden Gijsbert Joseph, Eindhoven, NL;
Staring Antonius Adreiaan Maria, Eindhoven, NL;

(74) Zástupce:

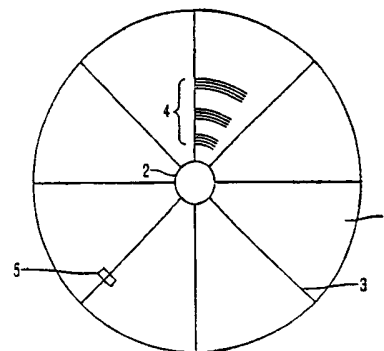
Zelený Pavel JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob ukládání identifikace na nosiči záznamu,
zařízení pro čtení nosiče a záznam na nosič, a
nosič záznamu**

(57) Anotace:

Při způsobu ukládání identifikace disku na nosiči (1) záznamu, obsahujícím stopy (4), v nichž může být uložena informace, se bity identifikace disku ukládají na nosiči (1) záznamu rozptýleně. Zařízení pro čtení nosiče (1) záznamu obsahuje systém pro detekci a čtení informace, přítomné na nosiči (1) záznamu, přičemž systém obsahuje detekční prostředky pro detekci identifikace disku na nosiči (1) záznamu. Tato identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, přičemž detekční prostředky jsou také uzpůsobené k detekci identifikace disku, jejíž bity jsou uloženy na nosiči (1) záznamu rozptýleně. Zařízení pro záznam na nosič (1) záznamu obsahuje zápisové prostředky pro vyvolávání detekované změny na vrstvě nosiče (1) záznamu, přičemž zápisové prostředky jsou dále uzpůsobeny pro zápis identifikace disku na nosič (1) záznamu. Tato identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, přičemž zápisové prostředky jsou také uzpůsobeny pro zápis bitů identifikace disku na nosič (1) záznamu rozptýleně. Nosič (1) záznamu obsahuje identifikaci disku, která obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, uložených na nosiči (1) záznamu rozptýleně.



CZ 2000 - 3739 A3

Způsob ukládání identifikace na nosiči záznamu, zařízení pro čtení nosiče a záznam na nosič, a nosič záznamu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu ukládání identifikace disku na nosiči záznamu, obsahujícím stopy, v nichž může být uložena informace, přičemž tato identifikace disku obsahuje předem určený počet identifikačních bitů. Vynález se dále týká zařízení pro čtení nosiče záznamu, obsahující systém pro detekci a čtení informace, přítomné na nosiči záznamu, přičemž systém obsahuje detekční prostředky pro detekci identifikace disku na nosiči záznamu, přičemž tato identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů identifikace disku. Dále se vynález týká zařízení pro záznam na nosič záznamu, obsahující zápisové prostředky pro vyvolávání detekovatelné změny na vrstvě nosiče záznamu, přičemž zápisové prostředky jsou dále uzpůsobeny pro zápis identifikace disku na nosiče záznamu, přičemž tato identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů identifikace disku. Vynález se také týká nosiče záznamu, obsahujícího identifikaci disku uloženou na nosiči, přičemž identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů identifikace disku.

Dosavadní stav techniky

Způsob podle vynálezu může být použit na různých typech již známých nosičů záznamu, jako například CD-R, DVD+RW a MO disku. Jelikož literatura používá řadu termínů pro identifikace disků (disc-IDs) jako identifikátor, identifikátor disku, kód disku, identifikační značka, bude pro jasnost uvedeno, co se rozumí pojmem identifikace disku (disc-ID) v popisu tohoto vynálezu. Identifikace disku (disc-ID) se-

stává z informace předem určené bitové délky, uložené na nosiči záznamu, jejímž účelem je odlišit tento nosič záznamu od jiných nosičů záznamu stejného typu.

Z uvedeného by mělo být zřejmé, že identifikace disku pro nosič záznamu je srovnatelná s otisky prstů a může vykonávat stejnou funkci, jako otisky prstů. Je důležité, že přítomnost identifikace disku zajišťuje možnost rozlišování jednotlivých nosičů záznamu od sebe navzájem a ne jenom typu nosiče záznamu (například CD-ROM, CD-R nebo CD-RW).

Způsob podle vynálezu se neomezuje na kruhové nosiče záznamu, ale může být také použit pro nekruhové nosiče záznamu, jako pásy a karty.

Registrace jedinečné identifikace disku na nosiči záznamu je důležitá pro různé důvody. Evropská patentová přihláška EP 0 785 547 A2, dále označovaná jako dokument D1, uvádí jako výhodu zaznamenání jedinečné identifikace disku, že počítačový systém, používající tyto nosiče záznamu, může provádět sledování podle seznamu chyb, přítomných na různých nosičích záznamu. Tento systém může snadno provést detekci, kdy daný nosič záznamu nefunguje nebo by měl být nahrazen nebo zkopírován. Registrace identifikace na nosiči záznamu může být také důležitá při způsobu kryptokomunikace. V tomto případě se identifikace disku může použít pro to, že zajišťuje spolu s klíči (například pro to, co se označuje jako shared secret - sdílené tajemství), přítomnými v rekordéru nebo přehrávači, přístup k zašifrovaným informacím na nosiči záznamu. Použití identifikace disku na nosiči záznamu je také doporučeníhodná v oblasti ochrany proti ne-

žádoucím kopírování, protože tato ochrana je značně zjednodušená, když mohou být jednotlivé nosiče záznamu odlišeny od sebe navzájem. Pro umožnění tohoto cíle obdrží každý nosič záznamu jedinečný identifikační kód, t.j. identifikaci disku. Pomocí této identifikace disku jsou data (například audio/video (A/V) data) spojená s fyzickým médiem, t.j. nosičem záznamu.

Způsob typu popsaného v úvodním odstavci je znám, mimo jiné ze spisu D1. Tento spis popisuje způsob ukládání jedné identifikace disku (disc-ID, kde písmena ID značí identifikaci) na nosiči záznamu. Není-li na nosiči záznamu žádná identifikace disc-ID, generuje se jedinečná identifikace disc-ID pro tento účel a zaznamená se ve vyhrazené oblasti nosiče záznamu. Použije-li se MO disk, může být jako vyhrazená oblast použit nevyužitý sektor v defect management area (DMA). Když se používá CD-R, může se jako vyhrazená oblast použít adresář (TOC, table of contents - tabulka obsahu) v zaváděcí oblasti.

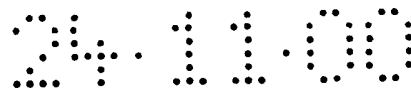
Identifikace disku, jak je popsána v dokumentu D1, je zaznamenána ve vyhrazené oblasti nosiče záznamu. Identifikace disku je tak zranitelná pokusy o hackerství a odstraňování identifikace disku. Nejen bude snadné najít identifikaci disku, zaznamenanou ve vyhrazené oblasti na nosiči záznamu, ale bude také snadné tuto identifikaci disku odstranit, například tím, že se všem bitům, tvořícím identifikaci disku, dodá stejná binární hodnota. Kromě toho bude snazší vyrobit více disků, které budou mít všechny stejnou identifikaci disku, takže nebude možné je od sebe odlišit.

Vynález si klade za úkol vytvořit spolehlivou identifikaci disku na nosičích záznamu, kterou by bylo obtížné najít a odstranit.

Podstata vynálezu

K tomuto účelu se způsob podle vynálezu vyznačuje tím, že bity identifikace disku se ukládají na nosiči záznamu rozptýleně.

Vynález je mimo jiné založen na seznání toho, že při uložení bitů identifikace disku na nosiči záznamu rozptýleně bude obtížnější najít celou identifikaci disku a popřípadě ji odstranit. Pod pojmem uložení bitů na nosiči záznamu rozptýleně se rozumí, že jedna identifikace disku je uložena na nosiči záznamu ve více částech omezené bitové velikosti. Přepisování takové části s omezenou bitovou velikostí není snadné a přepsání jediného bitu není dobře možné s běžným vybavením (například CD-R a CD-RW rekordéry). Minimální bitová velikost, která může být realizována jedním zápisovým úkonem, je řádově desítek bitů, například 32 bitů. Poměr mezi touto minimální bitovou velikostí a velikostí celé identifikace disku, je například 20%. To odpovídá identifikaci disku 160 bitů (5x32 bitů). Rozptýlením různých bitů identifikace disku na nosiči záznamu do skupin, které jsou menší než je tato minimální bitová velikost, bude obtížné identifikaci disku odstranit. To má mimo jiné výhodu v tom, že jestliže identifikace disku tvoří část systému ochrany proti nežádoucímu kopírování nebo systému pro kryptokomunikaci, budou tyto systémy spolehlivější a obtížněji narušitelné hackingem.



Další provedení vynálezu se vyznačuje tím, že bity identifikace disku se ukládají rozptýleně na nosiči záznamu ve skupinách jednoho bitu.

Uloží-li se bity identifikace disku na nosiči záznamu rozptýleně ve skupinách jednoho bitu, bude obtížně najít celou identifikaci disku a případně ji odstranit.

Další provedení se vyznačuje tím, že bity identifikace disku se ukládají v polohách, vyhrazených pro ukládání nedatových bitů.

Je známé, že se řada bitů, označovaným jako nedatové bity, na řadě typů často používaných nosičů záznamu nepoužívají pro ukládání dat, ale je řada jiných důvodů pro jejich přítomnost. Například v popisu standardního fyzického formátu Audio-CD (označovaném jako Red Book - Červená kniha) jsou nedatové bity definovány mimo jiné jako bity pro opravu chyb, slučovací bity a synchronizační bity. Pro podrobnosti je možné se odvolat na standardní formát Audio-CD (viz mezinárodní norma IEC 908).

Z výše uvedeného je také zřejmé, že datová kapacita nosiče záznamu je snížena, jestliže je identifikace disku uložena ve vyhrazené oblasti nosiče záznamu, kde se mají také ukládat data. Použitím nedatových bitů pro ukládání bitů identifikace disku se vytvoří identifikace disku, která nemá za následek snižování celkové datové kapacity nosiče záznamu.

Kromě toho je třeba také poznamenat, že bity identi-

fikace disku mohou být také ukládány v polohách, které podle popisu standardního fyzického formátu příslušného nosiče záznamu neplní funkci. Tyto polohy jsou vhodné, protože hodnota bitů v těchto polohách může být volně volená. Tato volnost poskytuje možnost ukládat na nosiči záznamu jakoukoli požadovanou identifikaci disku.

Jiné provedení se vyznačuje tím, že bity identifikace disku se ukládají v preambuli datových bitů na nosiči záznamu.

Uložením identifikace disku v preambuli datových bitů na nosiči záznamu je identifikace disku uložena ve vyhrazené oblasti nosiče záznamu, kde jsou uloženy pouze nedatové bity. Datová kapacita nosiče záznamu tím není snížena. Pro popis preambule datových bitů a její funkce je možné se odvolat na popis obrázků.

Další provedení se vyznačuje tím, že bity identifikace disku, přiřazené k jedné identifikaci disku, ukládají v předem určeném počtu stop.

Různé stopy na nosiči záznamu jsou opatřeny číslem, takže informace ve stopách může být znovu vysledována. Uložením bitů identifikace disku, přiřazených k jedné identifikaci disku, v předem určeném počtu stop bude snazší a rychlejší najít a přečíst identifikaci disku, protože bude snadné najít začátek identifikace disku s odvoláním na číslo stopy, která se má číst.

Ještě další provedení vynálezu se vyznačuje tím, že

ve stopách je uložen stejný počet bitů identifikace disku.

Informace je uložena na různých typech nosičů záznamu v tak zvaných stopách. Zpravidla stopa obsahuje část, obsahující mimo jiné adresu stopy, následovanou částí, v níž může být uložena informace. Různé stopy na nosiči záznamu jsou opatřeny číslem, takže informaci přítomnou ve stopách je možné najít. Uloží-li se stejný počet bitů identifikace disku v každé stopě, bude nalezení a přečtení identifikace disku jednodušší a rychlejší. Pro ukládání například 160-bitové identifikace disku je zapotřebí pro uložení identifikace disku dvaceti stop, uloží-li se do každé stopy osm bitů identifikace disku.

Další provedení se vyznačuje tím, že identifikace disku může být uložena na nosiči záznamu několikrát.

Bude zřejmé, že je-li identifikace disku přítomna na nosiči záznamu pouze jednou, poškození nosiče záznamu v místě, kde je zaznamenána, může vést ke ztrátě této identifikace disku. To také platí pro případ, kdy identifikace disku sestává z bitů identifikace disku, které jsou uloženy na nosiči záznamu rozptýleně. V okamžiku, kdy identifikace disku již není z nosiče záznamu čitelná, není již přístupná informace, která může být přítomná na nosiči záznamu v zašifrované formě, když se identifikace disku používá pro zajištění přístupu k informaci tohoto typu. Zaznamenání více identifikací disku, jejichž bity jsou uloženy na nosiči záznamu rozptýleně, snižuje riziko, že na nosiči záznamu nezůstane žádná čitelná identifikace disku.

Další provedení se vyznačuje tím, že se použije pro ukládání identifikace disku stejný počet stop.

Tím, že se pro uložení identifikace disku použije stejný počet stop, bude nalezení a čtení bitů identifikace disku jednodušší a rychlejší. S odvoláním na čísla stop na nosiči záznamu může být potom snadno určeno, které bity identifikace disku jsou přítomné ve které stopě.

Další provedení se vyznačuje tím, že slabika (bajt) identifikace disku je tvořena osmi bity identifikace disku, majícími stejnou polohu ve směru kolmém ke směru čtení nosiče záznamu.

Tím, že bity identifikace disku, mající stejnou polohu ve směru kolmém ke směru čtení nosiče záznamu, tvoří bajt identifikace disku, sníží se účinek chyb. V případě poškození tak chyby spadají do jednoho bajtu. Když se použije kruhový nosič záznamu, je bajt identifikace disku tvořen osmi bity identifikace disku, majícími stejnou tangenciální polohu. Jelikož se v případě opravy chyb tato oprava chyb s výhodou provádí na bajtové úrovni, povede lokální poškození, mající velikost osmi stop v tangenciální poloze, k jednomu bajtu s osmi chybami. Jsou-li bajty identifikace disku tvořeny ve sledu, v němž jsou bity identifikace disku čteny z nosiče záznamu (t.j. ve sledu, v němž jsou také čtena data z nosiče záznamu), povede lokální poškození, mající velikost osmi stop v tangenciální poloze, k osmi bajtům, každý s jednou chybou.

Zařízení podle vynálezu se vyznačuje tím, že detekční

prostředky jsou také uzpůsobené k detekci identifikace disku, jejíž bity jsou uloženy na nosiči záznamu rozptýleně.

Jiné zařízení podle vynálezu se vyznačuje tím, že zapisové prostředky jsou také uzpůsobeny k zapisování bitů identifikace disku na nosič záznamu rozptýleně.

Nosič záznamu podle vynálezu se vyznačuje tím, že bity identifikace disku jsou uloženy na nosiči záznamu rozptýleně.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 první provedení nosiče záznamu s identifikací disku podle vynálezu, obr.2 zvětšený detail části z obr.1, obr.3 schema úplné identifikace disku, obr.4 druhé provedení nosiče záznamu s identifikací disku, a obr.5 blokové schema zařízení pro čtení nosiče záznamu a zápis na nosič záznamu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Obr.1 znázorňuje nosič záznamu s identifikací disku podle vynálezu, například zapisovatelného optického disku s vysokou hustotou záznamu. Nosič 1 záznamu má kruhový otvor 2. Tento nosič záznamu obsahuje reliefní záhlaví 3, rovnoměrně rozdělená do osmi poloh na nosiči záznamu. Tato reliefní záhlaví jsou vytvořena během výroby nosiče záznamu. Nosič 1 záznamu je rozdělen na tři oblasti s velkým počtem stop 4. V tomto případě jsou tyto oblasti například zaváděcí oblast, datová oblast, a výstupní oblast. Stopy v datové ob-

lasti a výstupní (výběhovou) oblasti mají kladná čísla, počínaje od čísla stopy 0, přičemž čísla stop stoupají směrem ke vnější straně nosiče záznamu. Stopy v zaváděcí oblasti mají záporná čísla, a čísla stop klesají směrem ke kruhovému otvoru nosiče záznamu. Po reliefním záhlaví 3 následují data se zaváděcí informací.

Obr.2 znázorňuje zvětšení oblasti 5 z obr.1. Oblast 5 obsahuje datová pásma 6, reliefní záhlaví 3 a zaváděcí oblast 7. Toto reliefní záhlaví 3 je přítomné mezi datovou oblastí 6 a zaváděcí oblastí 7. Datové oblasti 6 předchází přiřazená zaváděcí oblast 7 a přiřazené reliefní záhlaví 3, Tato kombinace se po té mnohokrát opakuje. Na obr.2 je tato kombinace opakována dvakrát.

Zaváděcí oblast 7 mimo jiné obsahuje preambuli 8. Preambule v tomto provedení je preambule datových bitů 6. Preambule 8 je přítomná v zaváděcí oblasti 7 pro zajišťování synchronizace, když se čtou optické značky na nosiči 1 záznamu. Přídavně k preambuli 8 obsahuje zaváděcí oblast 7 mimo jiné adresovou informaci. Jeden bit v preambuli 8 je v tomto provedení definovaný jako bit 10 identifikace disku. Tím, že se zapíše jeden bit identifikace disku v předem určených polohách (v tomto případě polohy v preambuli 8) při zápisu na nosič 1 záznamu, je možné generovat identifikaci disku, která se nedá snadno najít a odstranit.

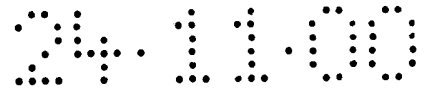
Je třeba poznamenat, že přímo po datových oblastech 6 také může být začleněna výběhová oblast. Po této výběhové oblasti následuje reliefní záhlaví 3.

Uloží-li se bit identifikace disku v tomto případě v každé stopě 4 po každém reliefním záhlaví 3 v zaváděcí oblasti 7, je možné ukládat v každé stopě osm bitů identifikace disku. Pro vytvoření identifikace disku, obsahující 160 bitů, je tak zapotřebí dvaceti stop. Například jsou bity identifikace disku uloženy ve skupinách jednoho bitu identifikace disku v polohách, vyhrazených pro uložení nedatových bitů.

V jiném provedení jsou identifikace disku tvořeny tím, že se na nosiči záznamu ukládají bity identifikace disku ve skupinách malého počtu bitů. V dalším provedení jsou identifikace disku tvořeny ukládáním bitů identifikace disku, vyhrazeným pro ukládání datových bitů.

Ukládání bitů identifikace disku není omezeno na zaváděcí oblast bezprostředně následující reliefní záhlaví, ale v principu může být pro ukládání bitu identifikace disku podle vynálezu definována jakákoli poloha na nosiči záznamu. Je také možné ukládat bity identifikace disku pro jednu nebo více identifikací disku jak v zaváděcí oblasti, tak i v datové oblasti a výstupní oblasti, nebo zvolit z jedné nebo více těchto oblastí. Kromě toho je možné ukládat počet jiný než osm identifikačních bitů v každé stopě, například šestnáct nebo třicetdva.

Dosavadní popis byl zaměřen na fyzickou polohu, v níž může být uložen bit 10 identifikace disku. Bity 10 identifikace disku, přítomné na nosiči 1 záznamu, budou po té muset být čteny a shromažďovány pro vytváření použitelné úplné identifikace disku. V tomto prvním provedení, jak bylo pop-



sáno s odvoláním na obr.1 a 3, jsou bajty identifikace disku tvořeny vzájemným spojováním osmi bitů 10 identifikace disku, které jsou přítomné ve stopě 4. Bajty identifikace disku dohromady tvoří úplnou (kompletní) identifikaci disku. Provedení kompletní identifikace disku (ID-informace) bude dále popsáno s odvoláním na obr.3.

Obr.3 znázorňuje provedení kompletní identifikace disku. Kompletní identifikace disku je v tomto provedení tvořena čtením více stop na nosiči 1 záznamu a přečtením osmi bitů 10 identifikace disku z každé stopy. V tomto příkladě obsahuje kompletní identifikace disku osmibitové příznakové pole 11, 128-bitovou identifikaci 12 a 32-bitový kontrolní součet 13. Čísla stop, v nichž jsou uloženy bity identifikace disku, jsou udávány nad kompletní identifikací disku. Kompletní identifikace disku začíná na čísle n stopy a končí na čísle n+20 stopy. Kompletní identifikace disku obsahuje celkový počet 168 bitů a je tak uložena v 21 stopách.

Osmibitové příznakové pole 11 má následující funkci. Zvolením bitové kombinace, která se vyskytuje pouze zřídka na nosiči záznamu 1 pro osmibitové příznakové pole 11, toto příznakové pole funguje jako počáteční bod pro novou kompletní identifikaci disku. Když zařízení čte tuto pevnou bitovou kombinaci, znamená to, že byl nalezen začátek nové kompletní identifikace disku. Připojením příznakového pole k začátku kompletní identifikace disku je tak možné snadno najít identifikace disku, přítomné na nosiči 1 záznamu. Tím, že se určí, že se příznakové pole může objevit pouze v daných stopách, a to stopách, kde může být začátek kompletní

identifikace disku, může být vyhledávání kompletní identifikace disku, která je na disku přítomná, ještě rychleji.

32-bitový kontrolní součet 13 dovoluje identifikaci chyb, k nimž dochází, když se čtou různé bity identifikace disku. Místo kontrolního součtu je také možné ukládat po identifikaci disku kód pro opravu chyb, jímž mohou být opraveny chyby, které se vyskytují, když se čtou různé bity identifikace disku. Je také možná kombinace kontrolního součtu a kódu pro opravu chyb. Dvě další možná provedení kompletní identifikace disku budou popsána níže.

V jiném provedení obsahuje kompletní identifikace disku 88-bitová vyhrazená data, přídavně k osmibitovému příznakovému poli, 128-bitovou identifikaci disku a 32-bitový kontrolní součet. Tato kompletní identifikace disku obsahuje celkem 256 bitů a může tak být uložena v 32 stopách. 88-bitová vyhrazená data mohou být použita pro výměnu informace mezi zařízeními, která mohou číst a/nebo zapisovat na nosič 1 záznamu. Vyhrazená data mohou být použita pro nahrazování porušeného klíče, jestliže identifikace disku tvoří část kryptokomunikačního systému. Kromě toho mohou být vyhrazená data použita pro zapínání a vypínání daných funkcí (například detekci vodoznaku) v zařízení. Je-li tato kompletní identifikace disku uložena na nosiči záznamu několikrát, je možné, aby uložená identifikace disku byla pro každou identifikaci disku shodná, zatímco vyhrazená data nejsou shodná. To přináší možnost, že se v těchto vyhrazených datech ukládá větší množství informací.

V dalším provedení obsahuje kompletní identifikace

disku osmibitové příznakové pole, 128-bitovou identifikaci disku a 16-bitový kontrolní součet, 96-bitový kód pro ochranu proti chybám a 16-bitová vyhrazená data. Tato kompletní identifikace disku obsahuje celkem 256 bitů a může tak být uložena v 32 stopách.

Z výše uvedeného popisu bude zřejmé, že na nosiči 1 záznamu musí být přítomna minimálně jedna kompletní identifikace disku, pro šifrování například A/V informace. K tomuto účelu může být způsob podle vynálezu použit následovně. Jestliže se vloží do rekordéru/přehrávače nosič 1 záznamu bez před tím zaznamenaných dat nebo mezitím vymazaných dat, bude třeba vytvořit novou identifikaci disku pro získání systému ochrany proti nežádoucímu kopírování. Tato identifikace disku může být vytvářena například generátorem náhodného čísla, který je přítomný například v rekordéru/přehrávači. Bity 10 identifikace disku jsou potom ukládány ve skupinách po jednom bitu v preambulích 8 zaváděcí oblasti 7. To se s výhodou provádí v prvních stopách nosiče záznamu, počítaných od kruhového otvoru 2. Jestliže se nosič 1 záznamu s daty vloží do rekordéru/přehrávače, přečte se první kompletní identifikace disku, která je přítomná. Když byla tato kompletní identifikace disku úspěšně přečtena, bude uložena do registru.

Obr.4 znázorňuje druhé provedení nosiče záznamu s identifikací disku. Nosič 1 záznamu má opět kruhový otvor 2 a reliefní záhlaví 3. Bity identifikace disku, které jsou uloženy v zaváděcí oblasti 7, opět společně tvoří kompletní identifikaci disku. Na nosiči 1 je vada 15. Tato vada 15 může být například poškozená část nebo kontaminace. Tato vada

15 sahá ze stopy m , označené jako stopa 16, až ke stopě $m+7$, označené jako stopa 17. V tomto provedení jsou bajty identifikace disku tvořeny bity identifikace disku, majícími stejnou tangenciální polohu. Šipkou je vyznačen směr, v němž bity identifikace disku, mající stejnou tangenciální polohu, jsou spojovány pro vytváření bajtů identifikace disku. Bity identifikace disku, tvořící tyto bajty identifikace disku, jsou proto radiálně prokládané, což vede k omezení šíření chyb.

To je zřejmé z následujícího. Vada 15 obsahuje osm stop v tangenciálním směru (velikost vady a vzdálenost mezi stopou m a stopou $m+7$ jsou na tomto obr.4 silně přehnané). Jelikož v tomto případě tvoří bity identifikace disku, mající stejnou tangenciální polohu, bajt identifikace disku, povede čtení od stopy m až ke stopě $m+7$ k osmi bajtům identifikace disku, z nichž jeden bajt identifikace disku má osm chyb a sedm bajtů identifikace disku je bez chyb (předpokládá-li se, že vada 15 je jediná vada od stopy m do stopy $m+7$). Tato vada 15 tak ve výsledku povede pouze k jednomu bajtu s chybami. Když se tvoří bajty identifikace disku spojováním osmi bitů identifikace disku v každé stopě (jako je tomu v prvním provedení), povede to k osmi bajtům, majícím každý jednu chybu, a to bajtům, které jsou tvořené čtením stopy m , stopy $m+1$, stopy $m+2$, stopy $m+3$, stopy $m+4$, stopy $m+6$ a stopy $m+7$. Z výše uvedeného bude zřejmé, že šíření chyb je omezeno, jestliže bajty identifikace disku jsou tvořeny bity identifikace disku, majícími stejnou tangenciální polohu.

Šíření chyb také může být omezeno tím, že se před zá-

pisem bitů identifikace disku nebo identifikací disku uloží bity identifikace disku do paměti a po té se bity identifikace disku rozptylují na nosiči záznamu předem určeným způsobem.

Obr.5 znázorňuje zařízení pro čtení a/nebo zápis identifikace disku podle vynálezu na nosič záznamu. Zařízení je opatřeno hnacím prostředkem 26 pro otáčení nosiče 1 záznamu a čtecí hlavou 27 pro čtení stop na nosiči záznamu. Čtecí hlava 27 obsahuje optický systém známého typu, určený pro vytváření světelné skvrny 28 zaostřené na stopy nosiče záznamu prostřednictvím světelného paprsku 29, který je veden optickými prvky, jako je kolimační čočka 39 pro kolimaci světelného paprsku, a objektiv 40 pro zaostřování světelného paprsku. Tento světelný paprsek 29 je vytvářen zdrojem 41 záření, například infračervenou laserovou diodou, mající vlnovou délku 650 nm a optický výkon 1 mW. Čtecí hlava 27 dále obsahuje ovladač, který je určen pro zaostřování světelného paprsku 29 na nosič záznamu, a ovladač 40 sledování, určený pro jemné polohové ustavování světelné skvrny 28 v radiálním směru ve středu stopy. Stopa může být skenována laserovým svazkem, ale také měněním polohy objektivu 40.

Po odražení nosičem záznamu je světelný paprsek 29 detekován detektorem 42 známého typu, například kvadrantovým detektorem, který generuje signály 31 detektoru, zahrnující čtený signál, signál chyby sledování, signál chyby zaostření, synchronizační signál, a vázací signál (lock-in). Pro tento účel může být použito například dělicí krychle 43 svazku, polarizační dělicí krychle svazku, blanky (pellicle) nebo zpožďovače (retardéru).

Zařízení je opatřeno sledovacím prostředkem 32, připojeným ke čtecí hlavě 27 pro přijímání signálu chyby sledování z čtecí hlavy 27 a pro řízení ovladače 30 sledování. Během čtení je čtecí signál převáděn na výstupní informaci, označovanou šipkou 33, například v čtecím prostředku 34, obsahujícím kanálový dekodér a korektor chyb. Zařízení je opatřeno detektorem 35 adres pro znovuvyhledávání adres ze signálů 31 detektoru, a polohově ustavovací prostředek 36 pro hrubé polohování čtecí hlavy 27 v radiálním směru stopy.

Zařízení je také opatřeno detekčními prostředky 48 pro přijímání signálů 31 detektoru z čtecí hlavy 27. Signály 31 detektoru jsou používány detekčními prostředky 48 pro synchronizaci čtecího prostředku 34. Signály 31 detektoru jsou použity detekčními prostředky 48 pro synchronizaci čtecího prostředku 34. Když se čte identifikace disku, zajišťují detekční prostředky 48, že signály 31 detektoru, přiváděné do čtecích prostředků 34, jsou interpretovány a zaznamenávány jako signály, přiřazené k bitům 10 identifikace disku. Zaznamenání se po té použije pro vytváření popsané kompletní identifikace disku, například s odvoláním na obr.3.

Zařízení je dále opatřeno systémovou řídicí jednotkou 37 pro přijímání z řídicího počítačového systému nebo od uživatele a pro ovládání zařízení pomocí řídicích vedení 38, například systémové sběrnice připojené k hnacímu prostředku 26, prostředkům 36 pro polohové ustavování, detektoru 35 adres, sledovacímu prostředku 32 a čtecímu prostředku 34. K tomuto účelu obsahuje systémová řídicí jednotka 37 řídicí obvod, například mikroprocesor 37, programovou paměť

a řídicí porty pro vykonávání níže popisovaných postupů. Systémová řídicí jednotka 37 může být také realizována jako stavové zařízení v logických obvodech.

V jiném provedení může zařízení obsahovat nejen čtecí prostředek 34, ale také zápisový prostředek pro poskytování opticky čitelných značek na nosiči záznamu zapisovatelného typu, čímž je umožňováno, že zařízení splňuje jak čtecí funkce, tak i zápisové funkce. Čtecí hlava 27 bude potom nahrazena čtecí/zápisovou hlavou 27. V tomto případě bude čtecí/zápisová hlava 27 obsahovat zápisový prostředek. Tento zápisový prostředek budou potom přizpůsoben pro zápis bitů identifikace disku na nosič záznamu rozptýleně. Detekční prostředky 48 potom zajišťují, že zápisový prostředek zaznamenává bity identifikace disku v předem určených polohách.

V dalším provedení zařízení také obsahuje řídicí prostředky 49 pro řízení přístupu k informaci na nosiči záznamu. Tyto řídicí prostředky 49 vytvářejí kompletní identifikaci disku pomocí signálů z čtecího prostředku 34. Tato kompletní identifikace disku, která se čte, může být následně porovnávána s informací přítomnou na zařízení a po té se generuje výstupní signál 50, například poskytující přístup k informaci přítomné na nosiči záznamu, oprávnění k záznamu informace na nosič záznamu nebo oprávnění ke kopírování informace na nosiči záznamu.

I když vynález byl objasněn s odvoláním na výše popsaná provedení, bude zřejmé, že mohou být použita také jiná provedení pro dosažení stejného cíle. Například je možné měnit počet bitů identifikace disku v každé stopě a spojovat

bity identifikace disku různým způsobem pro vytváření celkové identifikace disku, v závislosti na tom, jaký způsob opravy chyb se použije. Předpokládá se také, že vynález spočívá v každém novém charakteristickém znaku a/nebo jejich kombinacích.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob ukládání identifikace disku na nosiči (1) záznamu, obsahujícím stopy (4), v nichž může být uložena informace, přičemž tato identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, vyznačený tím, že bity (10) identifikace disku se ukládají na nosiči (1) záznamu rozptýleně.

2. Způsob podle nároku 1, vyznačený tím, že bity (10) identifikace disku se ukládají rozptýleně na nosiči (1) záznamu ve skupinách jednoho bitu.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, vyznačený tím, že bity (10) identifikace disku se ukládají v polohách, vyhrazených pro ukládání nedatových bitů.

4. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že bity (10) identifikace disku se ukládají v preambuli (8) datových bitů (6) na nosiči (1) záznamu.

5. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, vyznačený tím, že bity (10) identifikace disku, přiřazené k jedné identifikaci disku, se ukládají v předem určeném počtu stop (4).

6. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, vyznačený tím, že ve stopách (4) se ukládá stejný počet bitů (10) identifikace disku.

7. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, vyznače-

ný tím, že identifikace disku se ukládají na nosiči (1) záznamu několikrát.

8. Způsob podle nároku 7, vyznačený tím, že pro ukládání identifikací disku je použit stejný počet stop (4).

9. Způsob podle nároku 5 nebo 6, vyznačený tím, že bajt identifikace disku je tvořen osmi bity (10) identifikace disku, majícími stejnou polohu ve směru kolmo ke směru čtení nosiče (1) záznamu.

10. Zařízení pro čtení nosiče záznamu (1), obsahující systém (34, 48) pro detekci a čtení informace, přítomné na nosiči (1) záznamu, přičemž systém obsahuje detekční prostředky pro detekci identifikace disku na nosiči (1) záznamu, přičemž tato identifikace (1) disku obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, vyznačené tím, že detekční prostředky jsou také uzpůsobené k detekci identifikace disku, jejíž bity (10) jsou uloženy na nosiči (1) záznamu rozptýleně.

11. Zařízení pro záznam na nosič (1) záznamu, obsahující zápisové prostředky (27) pro vyvolávání detekovatelné změny na vrstvě nosiče (1) záznamu, přičemž zápisové prostředky jsou dále uzpůsobeny pro zápis identifikace disku na nosič (1) záznamu, přičemž tato identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, vyznačené tím, že zápisové prostředky (27) jsou také uzpůsobeny pro zápis bitů (10) identifikace disku na nosič záznamu rozptýleně.

12. Zařízení podle nároku 11, vyznačené tím, že zápisové prostředky (27) jsou také uzpůsobeny pro zapisování bitů (10) identifikace disku na nosiči záznamu (1) rozptýleně ve skupinách jednoho bitu.

13. Zařízení podle nároku 11, vyznačené tím, že zápisové prostředky (27) jsou také uzpůsobeny pro zapisování bitů (10) identifikace disku v polohách vyhrazených pro ukládání nedatových bitů.

14. Zařízení podle nároku 10 nebo 11, vyznačené tím, že zařízení také obsahuje prostředky (49) pro zajišťování přístupu k informacím na nosiči záznamu.

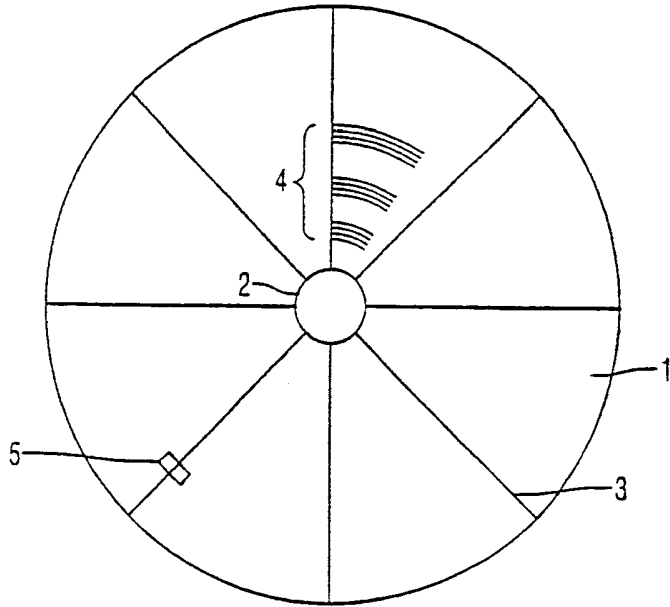
15. Nosič záznamu, obsahující identifikaci disku uloženou na nosiči (1), přičemž identifikace disku obsahuje předem určený počet bitů (10) identifikace disku, vyznačené tím, že bity identifikace disku jsou uloženy na nosiči (1) záznamu rozptýleně.

16. Nosič záznamu podle nároku 15, vyznačené tím, že bity (10) identifikace disku jsou uloženy ve skupinách jednoho bitu na nosiči (1) záznamu rozptýleně.

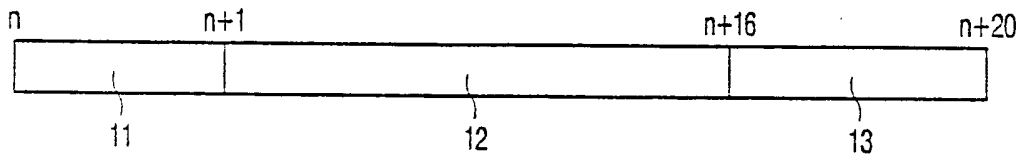
17. Nosič záznamu podle nároku 15, vyznačené tím, že bity (10) identifikace disku jsou uloženy v polohách vyhrazených pro ukládání nedatových bitů.

18. Nosič záznamu podle nároku 15, vyznačené tím, že na nosiči (1) záznamu je uloženo více identifikací disku.

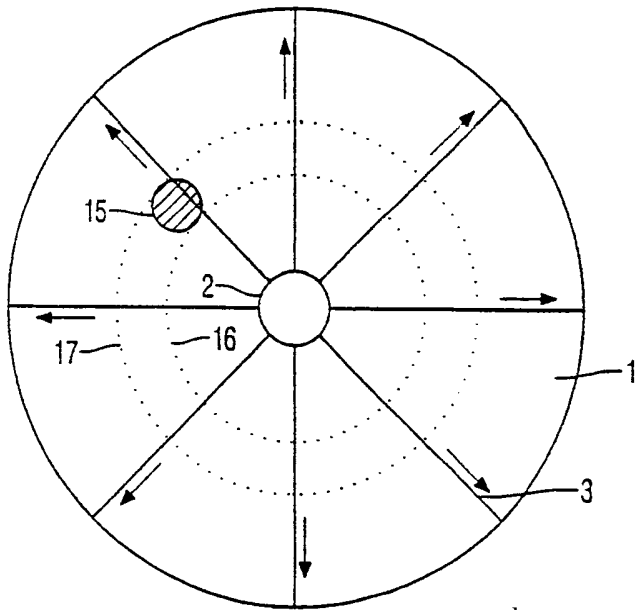
1/3



1



3



4

