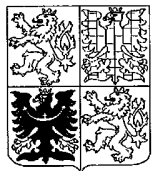


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.12.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **08.01.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/99200040**

(33) Země priority: **EP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.01.2001**
(Věstník č. 1/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP99/10307**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/41178**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 3267

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 11 B 27/10

G 11 B 27/32

G 11 B 20/12

(71) Přihlašovatel:

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

(72) Původce:

Van Nieuwenhoven Marcel Stefan Emmanuel,
Eindhoven, NL;

(74) Zástupce:

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

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení a způsob záznamu v reálném čase
získané informace, zařízení pro přehrávání a
nosič informace**

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu záznamu v reálném čase získané informace na nosič informace, například na optický disk, přičemž v reálném čase získaná informace je zkomprimována do jednotek s proměnným množstvím zkomprimovaných dat a přehrávací parametry jsou určeny v závislosti na zkomprimovaných datech. Přehrávací parametry obsahují přístupový seznam - Main Acc List se záznamy, přičemž každý dílčí záznam je přiřazen k dílčímu intervalu pevného přehrávacího času a obsahuje ukazatel - Entry[N] na jednotku uvnitř uvedeného intervalu. V přehrávacím zařízení v reálném čase získané informace je možné provádět přístupy ke zvolenému okamžiku přehrávacího času. Odpovídající záznam v přístupovém seznamu je určen pomocí vydělení zvoleného času intervalem. Záznam obsahuje ukazatel - Entry[N] na jednotku, která odpovídá zvolenému přístupovému času. Je možné použít interpolaci pro výpočet adresy zvoleného časového okamžiku uvnitř intervalu a přesnost je možné vylepšit pomocí parametru odchylky - Access Flags[N], který znamená maximální vzdálenost mezi jednotkou zvoleného přehrávacího času a interpolovanou adresou.

	# bytes	format
Main_Acc_List() {		
for (N=0; N<N_Entries; N++)		
{		
Access_Flags[N]	2	Access_Flags
Entry[N]	3	Unit24
}		
}		

**Zařízení a způsob záznamu v reálném čase získané informace,
zařízení pro přehrávání a nosič informace.**

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu záznamu v reálném čase získané informace a odpovídajících přehrávacích parametrů na nosič informace, přičemž u tohoto způsobu záznamu v reálném čase získané informace je tato informace zkomprimována do jednotek, které obsahují proměnné množství zkomprimovaných dat, a přehrávací parametry jsou určeny v závislosti na zkomprimovaných datech.

Vynález se dále týká záznamového zařízení pro záznam v reálném čase získané informace na nosič informace, přičemž toto záznamové zařízení obsahuje systém pro kompresi v reálném čase získané informace do podoby jednotek, které obsahují proměnné množství zkomprimovaných dat, systém pro vygenerování přehrávacích parametrů v závislosti na zkomprimovaných datech a záznamové zařízení pro záznam zkomprimovaných dat a přehrávacích parametrů.

Vynález se dále týká nosiče informace, který nese v reálném čase získanou informaci a odpovídající přehrávací parametry, přičemž v reálném čase získaná informace je reprezentovaná jednotkami, které obsahují proměnné množství zkomprimovaných dat.

Vynález se dále týká přehrávacího zařízení pro přehrávání v reálném čase získané informace z nosiče informace, přičemž toto přehrávací zařízení obsahuje čtecí zařízení pro získávání jednotek a přehrávacích parametrů z nosiče informace a také systém pro zpracování přehrávacích parametrů.

Dosavadní stav techniky

Způsob záznamu v reálném čase získané informace na nosič informace je znám z PCT přihlášky WO 98/16014 (PHN 16452). V reálném čase získaná informace je informace, která je reprodukována s předepsaným tokem dat, což je vlastnost, která vyplývá z její reálné povahy. Obvykle se jedná o audio nebo video informaci nebo se jedná o kombinaci audio a video informací. U známého způsobu je audio informace digitálně zakódovaná a je zkomprimovaná do jednotek, které reprezentují krátké úseky audio signálu a obvykle mají pevně danou délku přehrávacího času, například 15 ms. Míra komprese je různá a závisí na složitosti v reálné čase získané informace, což má za následek skutečnost, že signál zkomprimovaných dat má různý tok dat. Proto je proměnná i délka jednotek, jinými slovy je proměnné množství zkomprimovaných dat, které jsou uchovány v jedné jednotce. Reprodukce audio informace vyžaduje zpracování všech zkomprimovaných dat z odpovídajících jednotek, tedy je nutné začít číst jednotky od jejich začátku. Zkomprimovaná data je možné zaznamenat na nosič informace, například na optický disk, jakým je například CD, které obvykle obsahují větší počet hudebních

oddílů (také jsou nazývány záznamy), přičemž každý oddíl reprezentuje například jednu písničku. Přehrávací parametry pro zpracování reprodukce v reálném čase získané informace jsou vygenerovány s tím, že mají posloužit při zpracovávání přehrávacích funkcí. Například u audio CD je vygenerována tabulka obsahu (TOC) a je uložena na nosiči informace, přičemž TOC obsahuje ukazatele na místa, na kterých byly uloženy jednotlivé oddíly, což je používáno při jejich vyhledávání. V TOC jsou uloženy také parametry, které nesou informaci o časové délce jednotlivých oddílů. U audio CD je proto možné používat TOC k vyhledávání začátků nahraných částí audio signálu, jinými slovy začínat přehrávat záznamy na jejich začátku. Není však možné používat TOC k přímému přístupu k vybraným časovým okamžikům přehrávacího času, které se nacházejí uvnitř odpovídajícího audio oddílu.

Podstata vynálezu

Vynález si proto pokládá za úkol vytvořit záznamové a přehrávací zařízení, která by umožnila pružnější přístup k zaznamenané informaci, která byla získána v reálném čase.

V úvodní části tohoto dokumentu popsany způsob se proto z tohoto důvodu vyznačuje tím, že přehrávací parametry obsahují přístupový seznam se záznamy, přičemž každý dílčí záznam je přiřazen k dílčímu intervalu pevného přehrávacího času a obsahuje ukazatel na jednotku uvnitř uvedeného intervalu. To má za následek skutečnost, že pro libovolně zvolený přehrávací čas je možné z přístupového seznamu jednoduchým

způsobem určit ukazatel jednotky pro zvolený okamžik přehrávacího času, zejména z toho důvodu, že interval má pevnou délku, například 1 sekundu.

Vynález je založen na následujícím způsobu rozpoznávání. U audio záznamů v souladu s dosavadním stavem techniky, jakým je například audio CD, obsahuje TOC adresy začátků oddílů a údaje o délce přehrávacího času, a umožňuje proto přístup k audio signálu na základě přístupu k jednotlivým oddílům. Mezilehlé časové okamžiky, které se nachází uvnitř jednotlivých záznamů, je možné vypočítat pomocí počáteční adresy oddílu a přehrávacího času, díky čemuž se získá přístupová adresa ke zvolenému časovému okamžiku. Je přitom využíváno pevného vztahu mezi přehrávacím časem a množstvím dat uloženého digitálního audio signálu. U signálů, které byly získány v reálném čase a mají proto proměnnou míru komprese, však neexistuje podobný pevný vztah. Použití lineární interpolace oddílů, která by byla založena na informacích o počátečním bodě a koncovém bodě oddílu podle TOC, by mohlo vyústit ve velmi nepřesné výsledky. Například v případě, kdy hudební oddíl začíná částí, kterou je možné velmi dobře zkomprimovat, a končí částí, kterou je možné komprimovat jen obtížně, by každá interpolace času, který se nachází v polovině uvedeného záznamu, měla za následek posunutí výsledné adresy poloviny záznamu směrem k jeho konci a tedy i přeskočení části záznamu. Také rychlé přezkoumání hudebního záznamu pomocí přeskakování pevných vzdáleností a následná reprodukce jednotky by způsobilo relativně vysokou rychlost v první části a malou rychlost v druhé části. Autoři vynálezu zjistili, že nový přístupový seznam podle vynálezu

umožňuje přesný přístup k vybraným okamžikům přehrávacího času uvnitř nahraného, v reálném čase získaného signálu s proměnným tokem dat.

Jedno provedení způsobu podle vynálezu se vyznačuje tím, že přehrávací parametry obsahují parametr délky, který představuje uvedený pevný přehrávací čas. Velikost kroků uvnitř přístupového seznamu je dána délkou intervalu. To má tu výhodu, že počet záznamů v přístupovém seznamu je možné přizpůsobit požadavkům zaznamenávaného signálu nebo požadavkům na potřebnou přesnost.

Jiné provedení způsobu podle vynálezu s vyznačuje tím, že přehrávací parametry obsahují parametr odchylky, který představuje korekci vypočítaného ukazatele jednotky uvnitř intervalu. Je ale možné, že bude požadován přístup k časovému okamžiku uvnitř intervalu. Potom je možné použít interpolaci k výpočtu ukazatele. Jelikož je však možné, že vypočítaný ukazatel se může nacházet až za skutečnou polohou zvoleného okamžiku v čase, je možné použít odchylku pro zahájení procesu načítání před uvedeným vypočteným ukazatelem. Pokud se při nahrávání určí momentálně požadovaná odchylka a uloží se maximální hodnoty uvedené momentálně požadované odchylky do přehrávacích parametrů, je přehrávací zařízení schopné interpolovat a opravit interpolovaný ukazatel pomocí odchylky, která byla získána z přehrávacích parametrů. To má tu výhodu, že proces načítání vždy začne v jednotce zvoleného časového okamžiku nebo začne krátce před ní.

V souladu s vynálezem se záznamové zařízení, které bylo popsáno v úvodní části tohoto dokumentu, vyznačuje vlastnostmi, které jsou uvedeny v patentovém nároku 4. Nosič informace, který byl popsán v úvodní části tohoto dokumentu, se vyznačuje vlastnostmi, které jsou uvedeny v patentovém nároku 5. Přehrávací zařízení, které bylo popsáno v úvodní části tohoto dokumentu, se vyznačuje vlastnostmi, které jsou uvedeny v patentovém nároku 7. Vlastnosti a výhody nosiče informace a záznamového a/nebo přehrávacího zařízení byly vysvětleny výše, přičemž byly uvedeny do souvislosti se způsobem podle vynálezu. Jiná výhodná provedení způsobu, zařízení a nosiče informace podle vynálezu jsou uvedena v závislých nárocích.

Přehled obrázků na výkresech

Tyto a jiné vlastnosti vynálezu budou dále blíže popsány na základě příkladů provedení vynálezu, přičemž bude použito doprovodných obrázků.

Obr. 1 zobrazuje nosič záznamu.

Obr. 2 zobrazuje syntaxi přístupového seznamu (Access_List).

Obr. 3 zobrazuje syntaxi hlavního přístupového seznamu (Main_Acc_List).

Obr. 4 zobrazuje způsob určení přístupové odchylky.

Obr. 5 zobrazuje přehrávací zařízení.

Obr. 6 zobrazuje záznamové zařízení.

Odpovídající prvky na různých obrázcích jsou označeny pomocí vztahových značek se stejnými čísly.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1a zobrazuje nosič 11 záznamu ve tvaru disku se záznamem 19 a centrálním otvorem 10. Záznam 19 je nahrán v souladu se spirálovitým tvarem záznamových cest, které tímto způsobem vytváří jakési paralelní záznamy na informační vrstvě. Nosičem záznamu může být optický disk, na jehož informační vrstvu je možné uložit záznam, nebo jím může být disk s předem nahranou informací. Příkladem disku, na jehož informační vrstvu je možné uložit záznam, je CD-R, CD-RW a DVD+RW, zatímco audio CD je příkladem disku s předem nahranou informací. Disk s předem nahranou informací je možné vyrobit pomocí již známého způsobu, který spočívá v tom, že je nejprve vyroben master disk s prvním záznamem a pomocí různých kroků jsou potom lisováním vyráběny kopie tohoto master disku, které jsou určeny pro spotřebitele. Záznam 19 na nosiči záznamu, na jehož informační vrstvu je možné uložit záznam, je reprezentován pomocí předem vytvořené záznamové struktury, která bylo vyrobena během výroby prázdného nosiče záznamu. Informace je reprezentována informační vrstvou, která obsahuje opticky rozpoznatelné značky, které jsou

umístěny po celé délce záznamu. Značky mají jiné optické vlastnosti nebo magnetickou polarizaci než jejich okolí. Mohou jimi být například prohlubně nebo plošky.

Obr. 1b zobrazuje řez podél linie b - b nosičem 11 záznamu, na jehož informační vrstvu je možné uložit záznam, u kterého je průhledný základní materiál 15 opatřen záznamovou vrstvou 16 a ochrannou vrstvou 17. Záznamová struktura je například tvořena stopou 14, která během čtení či zápisu umožňuje čtecí/zapisovací hlavě sledovat záznam 19. Stopu 14 je možné vytvořit jako vyvýšeninu nebo prohlubeň a nebo je možné, aby stopa byla vytvořena z materiálu, který má jiné optické vlastnosti než okolní materiál.

Nosič záznamu obsahuje v reálném čase získanou informaci, například audio informaci, která je pro uživatelské účely rozdělena do logických částí (také jsou nazývány záznamy). Podobná část může být dlouhá několik minut hracího času, například jí může být jedna písnička z uměleckého alba nebo část symfonie. Přehrávací informace pro účely identifikace záznamů jsou obvykle umístěny na nosiči záznamu, například jsou obsaženy v takzvané tabulce obsahu (TOC) nebo jsou v souladu s normou ISO 9660 pro CD-ROM nebo UDF pro DVD zapsány v příslušném systému souborů. Přehrávací parametry mohou obsahovat informaci o přehrávacím čase a počáteční adresu pro každý záznam a dále mohou obsahovat informaci o názvu písničky. Přehrávací informace je umístěna v souladu s nadefinovaným formátem, je například na nosiči záznamu nahrána v nadefinovaném místě, obvykle v nebo přímo po úvodní sekvenci. Přehrávací informace může být také obsažena v

souboru s předem daným jménem nebo ukazatel na předem daném místě může určovat polohu přehrávací informace.

Audio informace je po digitálně analogovém (A/D) převodu zaznamenána v digitální podobě. Příkladem A/D převodu může být PCM 16 bitů na vzorek na 44,1 kHz (známo z technologie audio CD) a jednobitová Sigma Delta modulace s velmi vysokou převzorkovací frekvencí, například 64 krát větší než je vzorkovací frekvence (F_s), která je obvykle nazývána tok bitů. Převod na tok bitů je vysoce kvalitní způsob zakódování, u kterého je možné provést dekódování na vysoké úrovni kvality nebo naopak je u něj možné provést dekódování se sníženou kvalitou, přičemž je však dosaženo snížení složitosti dekódovacího obvodu. Po A/D převodu je digitální audio signál zkomprimován do podoby zkomprimovaných audio dat, která mají proměnný informační tok a jsou zaznamenána na informační vrstvě, jak již bylo uvedeno v úvodu tohoto dokumentu. Komprese je nutná pro dosažení vhodného celkového přehrávacího času, vysoké kvality a vysoké kvality a/nebo více kanálového zvuku. Kompresní algoritmus zpracovává jednotky digitálního audio signálu, které mají obvykle předem danou dobu přehrávacího času, například 75 jednotek za vteřinu. Parametry audio signálu v jednotce a další informace, například reziduální signál, jsou přeneseny pro každou jednotku. Kompresní algoritmus zakóduje v reálném čase získanou informaci s proměnným počtem bitů, a proto mají jednotky proměnnou velikost zkomprimovaných dat. Zkomprimovaná data je nutné načítat z nosiče záznamu s takovou rychlostí, aby bylo po dekompresi možné zachovat originální časové měřítko v reálném čase získané informace

při následné reprodukci. Zkomprimovaná data je proto nutné získávat z nosiče záznamu při použití proměnného toku dat.

V souladu s vynálezem obsahují přehrávací parametry na nosiči informace přístupový seznam 12, který je schématicky zobrazen na obr. 1a. Přístupový seznam 12 obsahuje záznamy, které obsahují informace o přístupu. Každý dílčí záznam je přiřazen k dílčímu intervalu pevného přehrávacího času. Přístupový seznam 12 může být uložen na nosiči informace v samostatném souboru nebo může být součástí datové struktury, která obsahuje jiné přehrávací parametry a jejíž definice je popsána normou. Příklad syntaxe přístupového seznamu je popsán v níže uvedeném popise a souvisí s obr. 2 a 3. Přehrávací čas intervalu je zvolen tak, aby nabýval praktické hodnoty, například 1 vteřinu, nebo aby obsahovat pevně daný počet jednotek, například 100 jednotek, což umožní jednoduchým způsobem určit místo přístupu (nebo jakýkoliv zvolené okamžik v přehrávacím čase). Odpovídající záznam v přístupovém seznamu je získán pomocí vydělení zvoleného přístupového času délkou intervalu. Záznam obsahuje ukazatel na jednotku uvnitř uvedeného intervalu, obvykle na první jednotku. Přehrávání může začít na začátku jednotky, například na adrese, která je dána uvedeným ukazatelem. Je potřeba říci, že přístupový seznam slouží k jiným účelům než TOC. TOC je organizována jako seznam reprodukovatelných oddílů a umožňuje začít reprodukci zaznamenaného signálu na začátku jednotlivých oddílů, zatímco přístupový seznam je organizován po krocích s pevnou délkou v souladu s přehrávacím časem, což umožňuje přímý přístup k jakémukoliv zvolenému okamžiku v přehrávacím čase. To může

být výhodné například při vysokorychlostním prozkoumávání hudebního záznamu nebo při opakování určité části záznamu mezi libovolně zvolenými časovými okamžiky. U výhodného příkladu provedení vynálezu ukazatel odkazuje na poslední jednotku v intervalu. To má tu výhodu, že počáteční jednotka může být načtena a pomocí ní je nastaveno dekompresní zařízení. U jiného výhodného příkladu provedení vynálezu obsahují přehrávací parametry parametr délky, který představuje uvedený pevný přehrávací čas. Nastavení pevného přehrávacího času intervalu umožňuje zvolit přesnost přístupu a celkovou velikost přístupového seznamu. U tohoto příkladu provedení vynálezu může být parametr délky zvolen tak, že by byl nepřímo úměrný celkovému přehrávacímu času v reálném čase získané informace, kterou je potřeba zaznamenat. Důsledkem toho je, že přístupový seznam je možné umístit do paměti s pevnou délkou, přičemž maximální přesnosti je dosaženo pro přístup v reálném čase získané informace s danou velikostí paměti.

Obr. 2 zobrazuje syntaxi přístupového seznamu (Access_List). Tento přístupový seznam je příkladem výše popsaného přístupového seznamu a obsahuje tabulku s počátečními adresami (Start Addresses), které jsou přiřazeny časovým kódům (Time Codes) pro oblasti se zkomprimovanými audio daty na nosiči informace. Ukazatel T pro požadovaný časový kód (Time Code) je logická sektorová adresa (Logical Sector Address) sektoru, který obsahuje první byte multiplexovaného rámce T, přičemž tento rámec obsahuje odpovídající jednotku zkomprimovaných audio dat. Přístupový seznam má pevnou délku 65536 bytů (32 sektorů).

Délka a formát každé položky v přístupovém seznamu jsou nadefinovány (například Uint 16 znamená nepřirazené celé číslo o délce 16 bitů). Podpis přístupového seznamu (Access_List_Signature) je osmi bytový řetězec, který identifikuje první sektor přístupového seznamu (Access_List). Podpisem přístupového seznamu (Access_List_Signature) může například být "SACD_ACC". Proměnná N_Entries obsahuje počet záznamů (Entries) v hlavním přístupovém seznamu (Main_Acc_List). Vztah mezi proměnnými N_Entries, Total_Play_Time a Main_Step_Size je nadefinován pomocí následujícího vztahu:

$$N_Entries = 1 + \frac{Total_Play_Time - 1}{Main_Step_Size}$$

V tomto vztahu jsou proměnné Total_Play_Time a Main_Step_Size vyjádřeny v jednotkách. Maximální povolená hodnota proměnné N_Entries je 6550 pro velikost 32768 bytů hlavního přístupového seznamu Main_Access_List a pro velikost 5 bytů proměnné N_Entries. Oblast se zaznamenanými daty je rozdělena do intervalů o hlavní velikosti kroku (Main_Step_Size). V každé jednotce hlavní velikosti kroku (Main_Step_Size) je počáteční adresa (Start Address) multiplexovaného rámce (Multiplexed Frame) zakódována v hlavním přístupovém seznamu (Main_Acc_List). Hlavní velikost kroku (Main_Step_Size) může být z důvodů snadnějších výpočtů násobkem deseti. Hlavní přístupový seznam (Main_Acc_List) obsahuje počáteční adresy (Start Addresses) multiplexovaných rámců (Multiplexed Frames) v intervalech

s hlavní velikostí kroků (Main_Step_Size) jednotek. Oblast reserved2 může obsahovat další přístupové informace, například Sub_Access informace.

U výhodného provedení vynálezu přehrávací parametry obsahují parametr odchylky, který představuje korekci vypočítaného ukazatele jednotky uvnitř intervalu. V přístupovém seznamu není uveden ukazatel pro účely zpřístupnění jednotky v určitém okamžiku přehrávacího času uvnitř intervalu. Ukazatel podobné jednotky může být vypočítán pomocí interpolace. Může však existovat rozdíl mezi interpolovaným ukazatelem a skutečným ukazatelem požadované jednotky. Parametr odchylky je potřeba přičíst k vypočítanému ukazateli, aby ukazatel skutečně ukazoval na (nebo těsně před) požadovanou jednotku. Po počátečním nastavení polohy může začít čtecí hlava načítat data a jakákoliv data, která byla přečtena před požadovanou jednotkou, je možné smazat. U výhodného příkladu provedení vynálezu je parametr odchylky individuálně určen pro každý interval a je obsažen v odpovídajícím záznamu v přístupovém seznamu. Nebo je možné parametr odchylky určit pro větší oblast na nosiči informace, například lze určit jeden parametr odchylky pro každých 10 intervalů, nebo pro celý nosič informace. U příkladu provedení vynálezu, který byl uveden výše a odpovídá obr. 2, hlavní přístupový seznam (Main_Access_List) obsahuje pro každou zakódovanou počáteční adresu (Start_Address) parametr odchylky (Access_Margin) pro účely určení mezilehlých počátečních adres (Start_Addresses). Záznam ale může obsahovat také parametr odchylky nebo ukazatel na další přístupové informace, například v Sub_Access informaci.

Obr. 3 zobrazuje syntaxi hlavního přístupového seznamu (Main_Acc_List). Hlavní přístupový seznam (Main_Acc_List) má pro každý interval [N] popis Access_Flags[N] a ukazatel Entry[N]. Access_Flags[N] má formát Access_Flags, který pro interval [N] obsahuje buď ukazatel na další přístupové informace (například v oblasti Sub_Access) nebo přístupovou odchylku (Access_Margin), která je potřeba pro určení počáteční adresy (Start_Address) pro daný časový kód (Time Code) uvnitř odpovídajícího intervalu. U výhodného příkladu provedení Access_Flags obsahuje bit Sub_Access[N], který v případě, že nabývá hodnoty logické jedničky, znamená, že další přístupové informace jsou pro interval [N] zakódované v oblasti Sub_Access. Ukazatel Sub_Access_Ptr[N] je k dispozici pro účely určení polohy dalších přístupových informací. Pokud Sub_Access[N] je nastaven na hodnotu logické nuly, je možné v intervalu [N] určit počáteční adresu (Start Address) pomocí lineární interpolace, upravené použitím hodnoty Access_Margin[N]. V posledním intervalu v audio oblasti (Audio Area) musí být Sub_Access[N] nastavený na hodnotu logické nuly.

Přístupová odchylka Access_Margin popisuje míru korekce pro výpočet odhadované počáteční adresy (Start Address) mezi dvěma záznamy, například znamená maximální vzdálenost mezi jednotkami zvoleného přehrávacího času a interpolovaných adres. Odhadnutou počáteční adresu (Start Address) pro daný časový kód T (Time Code) je možné vypočítat pomocí následujících vzorců, ve kterých je lineární interpolovaná adresa označena jako Interp_Address[T]:

Odhadovaná počáteční adresa $\text{Start_Address}[T] =$
 $= \text{Max} (\text{Entry}[N], \text{Interp_Address}[T] - \text{Access_Margin}[N])$

$$N = \text{Trunc} \left(\frac{T}{\text{Main_Step_Size}} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Interp_Address}[T] = & \text{Entry}[N] + \\ & (T \bmod \text{Main_Step_Size}) * (\text{Entry}[N+1] - \text{Entry}[N]) \\ & + \frac{\quad}{\text{Main_Step_Size}} \end{aligned}$$

T je zvolený časový kód (Time Code), který je vyjádřený v jednotkách, $\text{Entry}[N]$ obsahuje počáteční adresu (Start_Address) multiplexovaného rámce ($\text{Multiplexed Frame}[N * \text{Main_Step_Size}]$). $\text{Access_Margin}[N]$ musí obsahovat největší hodnotu $\text{Interp_Address}[T] - \text{Start_Address}[T]$, kde $\text{Start_Address}[T]$ je počáteční adresa multiplexovaného rámce T. Pro poslední interval oblasti záznamu je použit jiný způsob výpočtu $\text{Interp_Address}[T]$, přičemž Total_EA označuje koncovou adresu (End Address) oblasti záznamu:

$$\begin{aligned} \text{Interp_Address}[T_{\text{last}}] &= \text{Entry}[N] + \\ &+ \frac{(T \bmod \text{Main_Step_Size}) * (\text{Total_EA} - \text{Entry}[N])}{1 + ((\text{Total_Play_Time} - 1) \bmod \text{Main_Step_Size})} \end{aligned}$$

Obr. 4 zobrazuje způsob určení přístupové odchylky. Je možné určit přístupovou odchylku pro každý interval a/nebo je možné určit globální přístupovou odchylku pro celý záznam. Po začátku zaznamenávání vstupního audio signálu ve fázi 40 (START) je v první fázi 41 (NASTAVENÍ) nastaven pevný přehrávací čas intervalu, například je nastaven na 75 jednotek na jeden interval s délkou jedné sekundy, a počáteční hodnota globální přístupové odchylky je nastavena na nulu. V druhé fázi 42 (KOMPRESSE) je interval audio signálu zkomprimován do jednotek a počáteční adresy jsou uloženy v dočasné paměti. Ve třetí fázi 43 (INTERPOLACE) jsou pomocí lineární interpolace vypočítány interpolované počáteční adresy pro všechny jednotky v intervalu. Ve čtvrté fázi 44 (POROVNÁNÍ, NEJVĚTŠÍ ULOŽIT) jsou interpolované adresy porovnány s uloženými skutečnými adresami a největší záporná hodnota rozdílu je přiřazena přístupové odchylce pro interval N: Access_Margin[N]. Hodnotu Access_Margin[N] je možné zaznamenat do přístupového seznamu pro interval [N] a/nebo je možné ji porovnat s globální přístupovou odchylkou za účelem určení největší hodnoty pro aktualizaci globální přístupové odchylky. V rozhodovací fázi 45 (NÁSLEDUJÍCÍ) je rozhodnuto, zda je dokončeno nahrávání. Pokud ještě existuje nějaký interval, je celý proces opakován od fáze 42. V

případě, že je proces nahrávání ukončen, je možné ve fázi 46 (ULOŽIT PŘÍSTUP) uložit globální přístupovou odchylku do přístupového seznamu a poté je přístupový seznam uložen na nosič informace.

Obr. 5 zobrazuje přehrávací zařízení pro čtení dat z nosiče 11 záznamu, přičemž nosič záznamu je stejný jako nosič záznamu, který je zobrazen na obr. 1. Toto zařízení obsahuje pohonné zařízení 21 pro otáčení nosiče 1 záznamu a čtecí hlavu 22 pro snímání záznamu 19 na nosiči záznamu. Zařízení dále obsahuje polohovací systém 25 pro nastavování polohy čtecí hlavy 22 v souladu s polohou záznamu v radiálním směru (kolmo na délkový směr záznamu). Čtecí hlava obsahuje optický systém známého druhu, který slouží ke generování paprsku 24 záření, jenž je veden optickými prvky a je zaostřen na záznam v informační vrstvě nosiče záznamu do paprskové stopy 23. Paprsek 24 záření je vygenerován pomocí zdroje záření, například pomocí laserové diody. Čtecí hlava dále obsahuje zaostřovací systém pro posun bodu zaostření paprsku 24 záření podél optické osy uvedeného paprsku a záznamový polohovací systém pro jemné změny polohy paprskové stopy 23 v radiálním směru ve středu záznamu. Záznamový posunovací systém může například obsahovat cívky pro radiální posun optických prvků nebo systémy pro změnu úhlu odrazových prvků vzhledem k optické ose paprsku 24 záření. Informační vrstvou odražené záření je detekováno snímačem běžného druhu, například pomocí čtyřkvadrantové diody, přičemž tento snímač se nachází ve čtecí hlavě 22 pro generování načteného signálu, a také je detekováno jinými snímači signálu, jakými je například signál záznamových chyb a signál chyby

zaostření, které jsou zavedeny do uvedeného záznamového polohovacího systému a zaostřovacího systému. Čtecí signál je zpracován pomocí obnovovacího systému 27 pro získání dat, přičemž čtecí zařízení jsou běžného druhu, například obsahují kanálový dekodér a korektor chyb. Získaná data jsou předána systému 28 pro třídění dat. Tento systém pro třídění dat vybere zkomprimovaná audio data ze všech načtených dat a předá zkomprimovaná audio data zásobníku 29. Výběr dat je založen na indikátorech typu dat, které jsou rovněž zaznamenány na nosiči záznamu, kterými mohou být například hlavičky v multiplexovaném rámci. Zkomprimovaná audio data jsou pomocí signálu 30 předána ze zásobníku 29 do dekompresního zařízení 31. Tento signál může být též přiveden na výstup externího dekompresního zařízení. Dekompresní zařízení 31 dekóduje zkomprimovaná audio data za účelem zpětného získání originální audio informace na výstupu 32. Je potřeba říci, že dekompresní zařízení 31 může být odděleno od čtecího zařízení, například může být uložen v odděleném pouzdru s vysoce kvalitním digitálně-analogovým audio převodníkem (D/A převodník), jak je naznačeno pomocí obdélníku 33 na obr. 5. Je též potřeba říci, že zásobník může být zapojen před zařízení pro třídění dat a může být uzpůsoben k uložení dat z alespoň jedné otáčky 13 záznamu. U podobných konstrukčních řešení je možné s vysokou rychlostí načítat data z disku a jakmile je zásobník 29 zaplněn, je proces načítání přerušen a paprsek 24 záření je odveden na stranu. Zařízení dále obsahuje kontrolní zařízení 20 pro příjem příkazů od uživatele nebo od hostitelského počítače pro kontrolu zařízení, přičemž tyto příkazy jsou posílány po kontrolních vedeních 26 (příkladem může být systémová

sběrnice) a jsou připojena k zařízení 21 pro otáčení nosiče, polohovacímu systému 25, obnovovacímu systému 27 a k systému 28 pro třídění dat a popřípadě také k zásobníku 29 pro kontrolu toku dat. K tomuto účelu kontrolní zařízení 20 obsahuje kontrolní obvody jako například mikroprocesor, programovou paměť a kontrolní výstupní obvody, které umožní v následujícím popise uvedené procesy. Kontrolní zařízení 20 může být také provedeno jako stavový stroj s logickými obvody.

V souladu s vynálezem jsou kontrolní zařízení 20 a systém pro třídění dat uzpůsobeni k získávání přehrávacích parametrů, zejména přístupového seznamu z načtených dat. Povel k provedení přístupu k zaznamenanému audio signálu ve zvoleném přehrávacím okamžiku je proveden následujícím způsobem. Nejprve je z disku načtena kontrolní oblast a přístupový seznam je z načteného signálu získán pomocí systému 28 pro třídění dat. Kontrolní zařízení 20 vydělí zvolený přehrávací čas pevným přehrávacím časem intervalu a zaokrouhlí dolů tuto hodnotu. Výsledný záznam je jako index nalezen v přístupovém seznamu pomocí dolů zaokrouhlené hodnoty. Záznam obsahuje ukazatel na počáteční adresu jednotky přehrávacího času uvedeného intervalu a čtecí hlava je navedena na uvedenou počáteční adresu. Proces načítání je zahájen na počáteční adrese a data jsou analyzována systémem 28 pro třídění dat za účelem určení polohy skutečného počátku jednotky se zvoleným časovým okamžikem. Data, která byla načtena až k této jednotce, jsou vymazána a reprodukce je zahájena teprve tehdy, když začne zvolená jednotka, což v průměru může trvat polovinu času intervalu. Obvykle je však

potřeba kratší čas, protože načítání je prováděno s vysokou rychlostí, což již bylo popsáno ve výše uvedeném popise. Počátek jednotky je rozpoznán obvyklým způsobem pomocí zjištění synchronizačního kódu nebo hlavičky struktury. U výhodného příkladu provedení vynálezu je kontrolní zařízení 20 vytvořeno pro provedení výpočtu ukazatele na jednotku uvnitř intervalu pomocí interpolace mezi hodnotami ukazatelů dvou sousedních záznamů. Lineární interpolace může být použita mezi první jednotkou zvoleného intervalu a první jednotkou následujícího intervalu. V případě, že se interpolovaná adresa nachází za určenou jednotkou, může být zařízení schopné zanedbat vzniklý rozdíl, jinými slovy, aby začalo o něco později než ve zvoleném časovém okamžiku nebo aby skočilo zpět o předem nastavenou hodnotu, například o jednu otočku záznamu, a začalo načítat znova. U výhodného příkladu provedení vynálezu je kontrolní zařízení 20 vytvořeno pro provedení opravy chyb interpolovaných hodnot pomocí parametru kraje. Parametr odchylky může být předem nadefinovaná hodnota (nadefinovaná například z normy), která byla uvažována při provádění záznamu, nebo jím může být globální parametr pro daný záznam na nosiči informace. Kvůli odečtení odchylky od interpolované adresy je proces načítání zahájen o okamžik dříve a zvolená jednotka se nachází vždy za startovacím okamžikem. Proto není potřeba provést jakýkoliv skok nazpět. U výhodného příkladu provedení vynálezu, u kterého se přístupová odchylka nachází v přístupovém seznamu pro každý interval, je kontrolní zařízení vytvořeno pro získání odpovídající přístupové odchylky pro interval se zvoleným okamžikem v přehrávacím čas, a je též schopna opravit odhadnutou adresu pomocí odečtení uvedené přístupové

odchylky. Příklad detailnějších vztahů pro uvedené výpočty je popsán ve výše uvedeném popise, který se vztahuje k obr. 2 a 3.

U výhodného příkladu provedení přehrávacího zařízení obsahuje kontrolní zařízení paměť 51 a je schopná uložit přístupový seznam z nosiče informace do této paměti. Přístupový seznam je v paměti 51 uložen pouze jednou a to poté, co byl nosič záznamu vložen do přehrávacího zařízení. Díky tomu se urychlí přístupové operace.

Obr. 6 zobrazuje záznamové zařízení pro zápis informace na nosič 11 záznamu v souladu s vynálezem, který je nebo není možné přepisovat. Během procesu zápisu jsou na nosiči záznamu vytvořeny značky, které reprezentují informaci. Značky mohou mít jakoukoliv podobu, kterou lze opticky přečíst, například mohou mít podobu oblastí, které mají jiné parametry odrazu, než jejich okolí, a které jsou získány při záznamu na takové materiály, jakými jsou například barviva, alloy nebo materiály, které mění fázi snímacího paprsku. Nebo mohou mít značky podobu oblastí, které mají jiný směr magnetizace, než jejich okolí, a které jsou získány při záznamu na magneto-optické materiály. Zápis nebo čtení informace na optickém disku a obvyklá pravidla formátování, korekce chyb a kanálového kódování jsou již známy z dosavadního stavu techniky, například jsou známa z CD systémů. Značky mohou být vytvořeny pomocí zařízení, která pracují s paprskem 24 elektromagnetického záření, jakými jsou obvykle laserové diody, přičemž paprsek je zaostřen do stopy 23 na záznamové vrstvě. Záznamové zařízení se vyznačuje podobnými základními

prvky jako přehrávací zařízení, které je popsáno ve výše uvedeném popise v souladu s obr. 5. Jmenovitě obsahuje kontrolní zařízení 20, zařízení 21 pro otáčení nosiče a polohovací systém 25, ale krom toho obsahuje zapisovací hlavu 39. Audio informace je přiváděna na vstup zařízení 35 pro kompresi dat, které může být uloženo v samostatném pouzdru. Vhodná zařízení pro kompresi dat jsou zmíněna v úvodu tohoto dokumentu. Zkomprimovaná data s proměnným tokem dat na výstupu zařízení 35 pro kompresi dat jsou přivedena do zásobníku 36. Ze zásobníku 36 jsou zkomprimovaná data přivedena do zařízení 37 pro slučování dat, které zkombinuje uvedená data a přehrávací parametry a na svůj výstup přivede výsledný tok dat. Výsledný tok dat, který je určen k tomu, aby byl zaznamenán, je přiveden do zapisovacího zařízení 38. Zapisovací hlava 39 je spojena se zapisovacím zařízením 38, které například obsahuje formátovací zařízení, kódovací zařízení, které používá kód pro detekci chyb, a kanálový kodér. Data, která jsou přivedena na vstup zapisovacího zařízení 38, jsou rozdělena do logických a fyzických částí v souladu s formátovacími a kódovacími pravidly a jsou převedena do podoby zapisovacího signálu pro zapisovací hlavu 39. Kontrolní zařízení 20 je vytvořeno pro provádění kontroly zásobníku 36, zařízení 37 pro slučování dat a zapisovacího zařízení 38 pomocí kontrolních vedení 26 a je též schopná provádět polohování jako výše popsané čtecí zařízení. Kontrolní zařízení 20 obsahuje paměť 61 pro dočasné ukládání přehrávacích parametrů během procesu zaznamenávání. Výhodný příklad provedení vynálezu záznamového zařízení také obsahuje prvky přehrávacího zařízení a kombinovanou zapisovací / čtecí hlavu a je schopné provádět čtení.

V souladu s vynálezem je kontrolní zařízení 20 záznamového zařízení schopno určit přístupový seznam, který obsahuje záznamy, přičemž každý dílčí záznam je přiřazen dílčímu intervalu pevného přehrávacího času. Zařízení 37 pro slučování dat je vytvořeno pro vložení přístupového seznamu do přehrávacích parametrů. Délka intervalu je nastavena a kontrolní zařízení rozdělí vstupní signál do intervalů. Pro každý interval je určen ukazatel na jednotku uvnitř uvedeného intervalu, obvykle na první jednotku. Ukazatel je zapsán do přístupového seznamu, který je sestaven v paměti 61. Jakmile je přístupový seznam dokončen, je přenesen z paměti na nosič informace. U výhodného příkladu provedení vynálezu je kontrolní zařízení vytvořeno pro určení parametru přístupové odchylky, což již bylo popsáno v souladu s obr. 4. Zařízení pro záznam nebo odpovídající způsob záznamu může být dále uzpůsoben k vytváření takových provedení nosiče informace, jaká byla popsána ve výše uvedeném popise v souladu s obr. 1a a 1b.

Ikdyž byl vynález popsán pomocí výhodných příkladů provedení vynálezu, která používají proměnným způsobem zkomprimovaný audio formát, může být přístupový seznam také použit pro přístupové účely u jakéhokoliv uloženého zkomprimovaného signálu, který byl získán v reálném čase a má proměnný tok dat. Příkladem může být například MPEG2 video. U zkomprimovaného MPEG2 videa obsahují jednotky posloupnost video rámců a jsou nazývány skupiny obrázků (Group of Pictures - GOP). Jako nosič informace byl popsán optický disk, ale je možné použít i jiná přenosová média, jako

například magnetický disk nebo pásek. Vynález se dále týká každého nového prvku nebo každé kombinace prvků, které byly popsány ve výše uvedeném popise.

Zastupuje

JUDr. Pavel Zelený

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob záznamu v reálném čase získané informace a odpovídajících přehrávacích parametrů na nosič informace, u kterého je v reálném čase získaná informace zkomprimovaná do jednotek, obsahujících proměnné množství zkomprimovaných dat, a přehrávací parametry jsou určeny v závislosti na zkomprimovaných datech, **vyznačující se tím**, že přehrávací parametry obsahují přístupový seznam se záznamy, přičemž každý dílčí záznam je přiřazen k dílčímu intervalu pevného přehrávacího času a obsahuje ukazatel na jednotku uvnitř uvedeného intervalu.

2. Způsob podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že přehrávací parametry obsahují parametr délky, který představuje uvedený pevný přehrávací čas, a / nebo parametr odchylky, který představuje korekci vypočítaného ukazatele jednotky uvnitř intervalu.

3. Způsob podle nároku 2 **vyznačující se tím**, že parametr délky je v podstatě zvolen nepřímo úměrný k celkovému přehrávacímu času v reálném čase získané informace, která je určena k zaznamenání, a / nebo že parametr odchylky je samostatně určen pro několik intervalů, přičemž jednotlivé parametry odchylky jsou obsaženy v přehrávacích parametrech.

4. Zařízení pro záznam v reálném čase získané informace na nosič informace, které obsahuje zařízení /35/ pro kompresi v reálném čase získané informace do podoby jednotek s proměnným

množstvím zkomprimovaných dat, zařízení /20, 37/ pro vygenerování přehrávacích parametrů v závislosti na zkomprimovaných datech a zapisovací zařízení /38, 39/ pro zápis zkomprimovaných dat a přehrávacích parametrů **vyznačující se tím**, že zařízení (20,37) jsou vytvořena pro vložení přístupového seznamu se záznamy do přehrávacích parametrů, přičemž každý dílčí záznam je přiřazen k dílčímu intervalu pevného přehrávacího času a obsahuje ukazatel na jednotku uvnitř uvedeného intervalu.

5. Nosič informace, nesoucí v reálném čase získanou informaci a odpovídající přehrávací parametry, přičemž v reálném čase získaná informace je reprezentována jednotkami s proměnným množstvím zkomprimovaných dat **vyznačující se tím**, že přehrávací parametry obsahují přístupový seznam /12/ se záznamy, přičemž každý dílčí záznam je přiřazen k dílčímu intervalu pevného přehrávacího času a obsahuje ukazatel na jednotku uvnitř uvedeného intervalu.

6. Nosič informace podle nároku 5 **vyznačující se tím**, že přehrávací parametry obsahují parametr délky, který představuje uvedený pevný přehrávací čas, a / nebo parametr odchylky, který představuje korekci vypočítaného ukazatele jednotky uvnitř intervalu.

7. Zařízení pro přehrávání v reálném čase získané informace z nosiče informace podle nároku 5 nebo 6, které obsahuje čtecí zařízení /22, 27/ pro získávání jednotek a přehrávacích parametrů z nosiče informace a zařízení /20, 28/ pro zpracování přehrávacích parametrů **vyznačující se tím**, že

zařízení /20, 28/ jsou pomocí zpracovávání přístupového seznamu schopna přistupovat k informaci, získané v reálném čase, ve zvoleném přehrávacím čase.

8. Zařízení pro přehrávání podle nároku 7 **vyznačující se tím**, že zařízení /20, 28/ jsou vytvořena pro výpočet ukazatele jednotky uvnitř intervalu pomocí interpolace mezi hodnotami ukazatelů dvou sousedních záznamů.

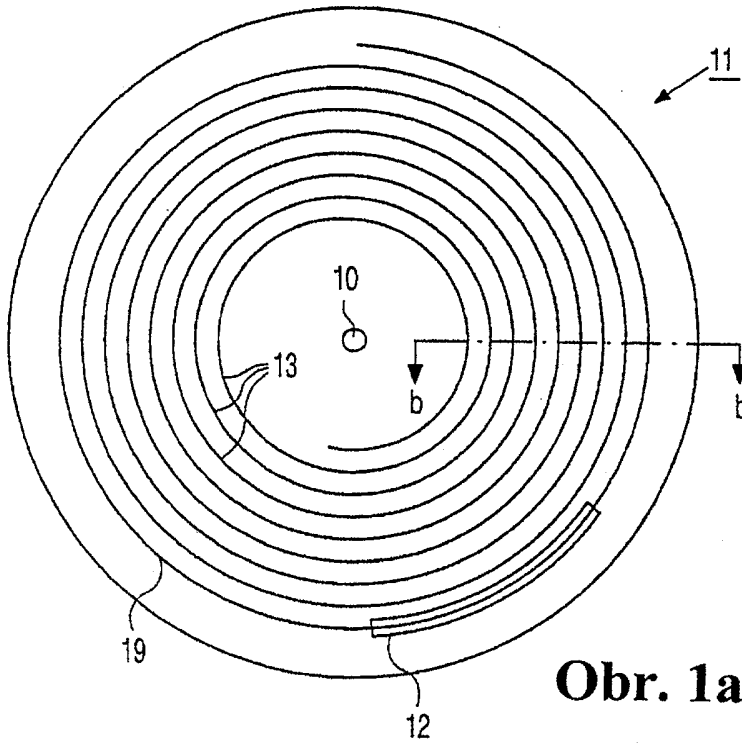
9. Zařízení pro přehrávání podle nároku 8 **vyznačující se tím**, že zařízení /20, 28/ jsou vytvořena pro provedení korekce vypočítaného ukazatele pomocí parametru odchylky.

10. Zařízení pro přehrávání podle nároku 7 **vyznačující se tím**, že zařízení /20, 28/ jsou vytvořena pro uložení přístupového seznamu v paměti /51/.

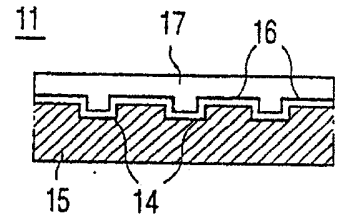
Zastupuje

JUDr. Pavel Zelený

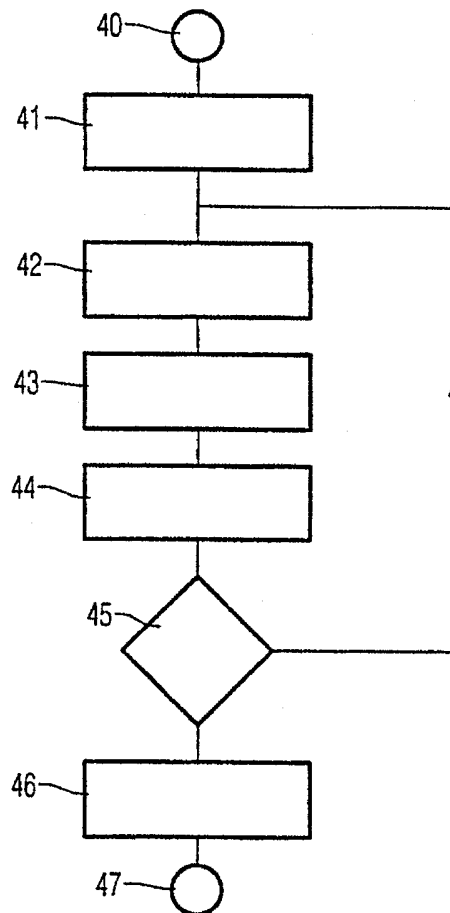
1/3



Obr. 1a



Obr. 1b



Obr. 4

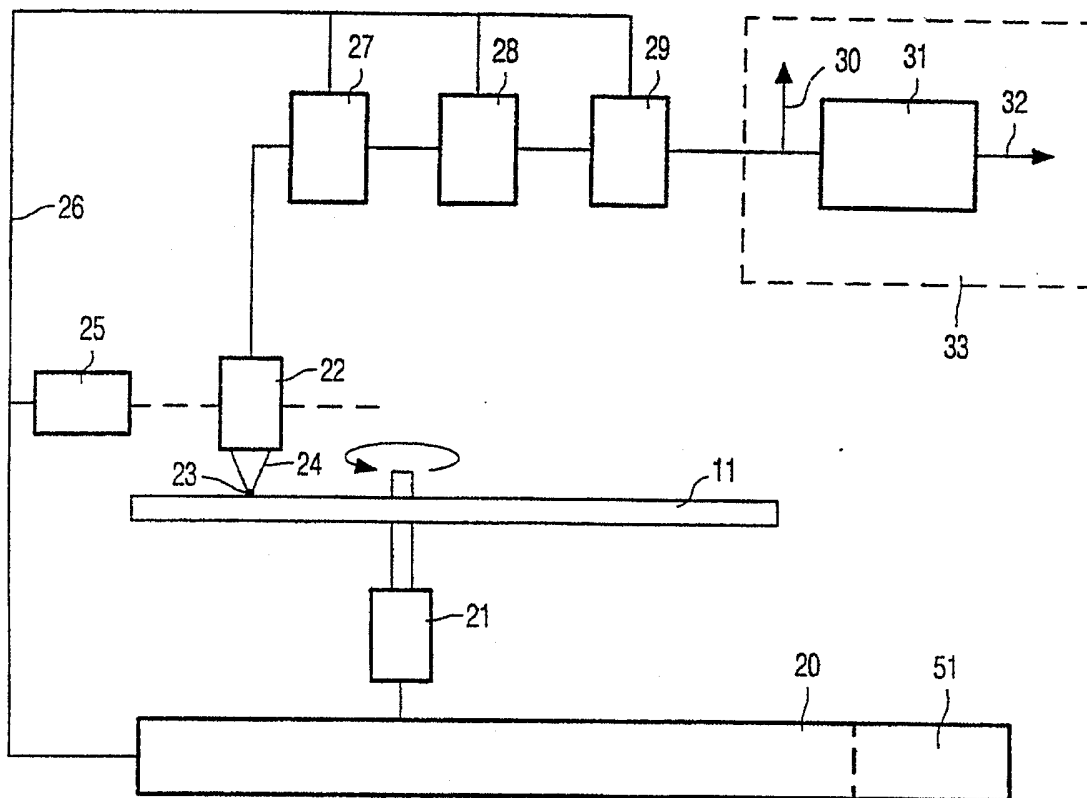
	# bytes	format
Access_List () {		
Access_List_Signature	8	String
N_Entries	2	Uint16
Main_Step_Size	1	Uint8
Reserved	5	Uint8
Main_Acc_List ()		Main_Acc_List
Reserved2	until 65536	Uint8
}		

Obr. 2

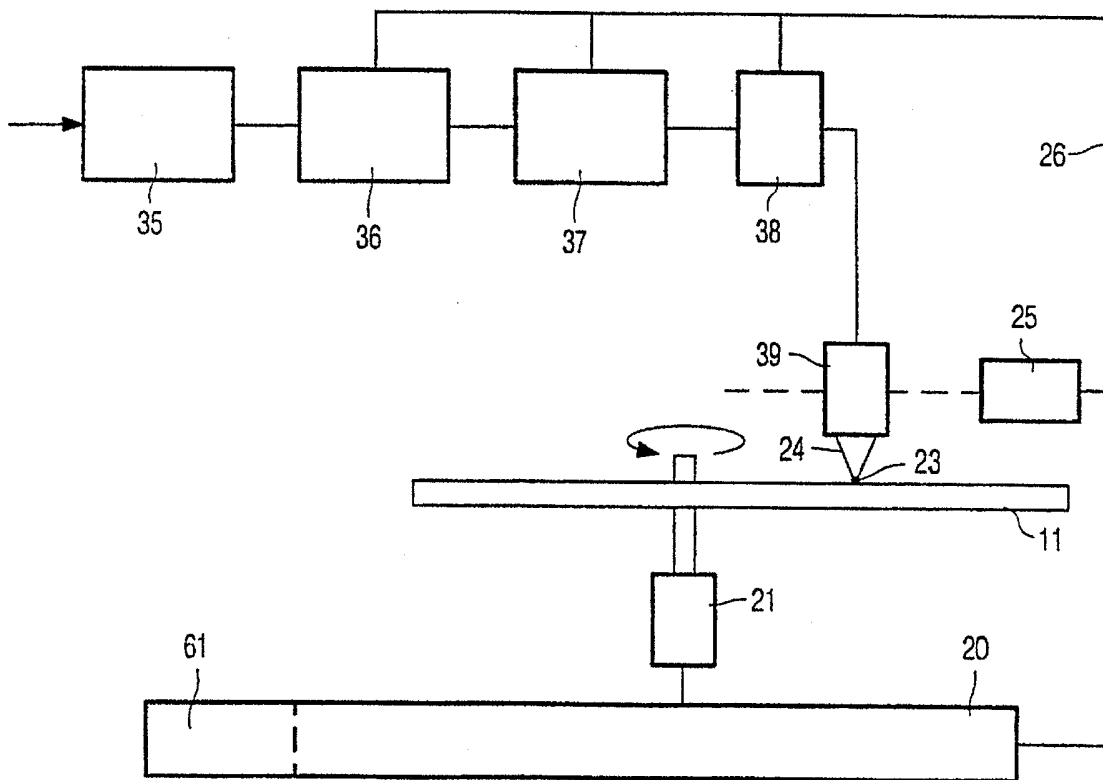
	# bytes	format
Main_Acc_List () {		
for (N=0; N<N_Entries; N++)		
{		
Access_Flags [N]	2	Access_Flags
Entry [N]	3	Uint24
}		
}		

Obr. 3

3/3



Obr. 5



Obr. 6