

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-4252**
(22) Přihlášeno: **30.05.2000**
(30) Právo přednosti: **01.06.1999 GB 9912723**
14.06.1999 GB 9913768
(40) Zveřejněno: **15.05.2002**
(Věstník č. 5/2002)
(47) Uděleno: **10.06.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **21.07.2010**
(Věstník č. 29/2010)
(86) PCT číslo: **PCT/GB2000/002081**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2000/073991**

(11) Číslo dokumentu:

301 895

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
G06K 19/16 (2006.01)
G03H 1/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

WO 9204692; DE 4301186; WO 9209444; US 5825475.

(73) Majitel patentu:

DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED,
Basingstoke, GB

(72) Původce:

Drinkwater Kenneth John, Richmond, GB
Holmes Brian William, Twickenham, GB

(74) Zástupce:

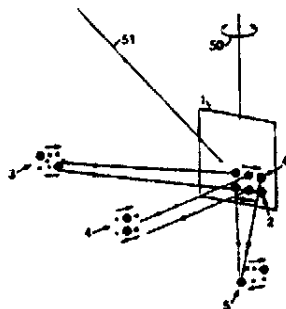
Ing. František Kania, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:

Zabezpečovací zařízení

(57) Anotace:

Zabezpečovací zařízení obsahuje holografickou strukturu na podkladu (1) generující opticky proměnný efekt a mající alespoň dvě diskrétní sekce (2). Tyto sekce (2) generují v reakci na osvětlení bílým světlem (51) opticky proměnný obraz (3 až 5), skládající se nejméně ze dvou definovaných grafických prvků umístěných u nebo v blízkosti obrazové roviny buď na- nebo přiléhající k rovině tohoto zařízení. V reakci na koherentní osvětlení (6) generují tyto sekce (2) nejméně dva diskrétní skryté obrazy (7 až 9), ve formě indicí, jejichž obrazové roviny jsou umístěny v určité vzdálenosti od skutečné roviny tohoto zařízení. Skryté obrazy (7 až 9) jsou rekonstruovány v různých úhlech ke kolmici k podkladu (1) nesoucímu toto zařízení, takže jsou tyto skryté obrazy (7 až 9) na své obrazové rovině prostorově oddělené, přičemž jsou tyto skryté obrazy (7 až 9) při osvětlení bílým světlem neviditelné.



CZ 301895 B6

Zabezpečovací zařízení

Oblast techniky

5

Vynález se týká zabezpečovacího zařízení používaného k zabezpečení dokumentů a jiných cenných artiklů proti jejich podvodné reprodukci, padělání a tak podobně, přičemž toto zabezpečovací zařízení obsahuje holografickou strukturu generující opticky proměnný efekt.

10

Dosavadní stav techniky

Mnoho zabezpečovacích zařízení se zakládá na použití systémů generujících opticky proměnný efekt, které generují hologramy a tak podobně, protože ty je obtížné zhotovit. Příklady takovýchto holografických systémů a technik používaných k jejich zhotovení lze nalézt v EP-A-0548142, EP-A-0632767 a WO-A-99/59036, všechny ve vlastnictví De La Rue International Limited. Teorie, která je v nich uváděna a teorie jiných patentů, na kterou je v nich odkazováno, je zde zahrnuta ve formě odkazu. WO-A-92 / 09444 je zde rovněž zahrnuta jako součást známého stavu techniky, která ukazuje, jak dosáhnout lepší trvanlivosti, která bude bezpečná a jednoduchá při prokazování pravosti prvku obrazu s optickou mikrostrukturou pro vizuální prokázání pravosti bankovky. Určitá zabezpečovací zařízení s difrakční mřížkou již existují, jak je například popisováno v EP-A-0105099, který popisuje zabezpečovací zařízení vytvářející efekt zdánlivého pohybu a skládající se z ploch ploché difrakční mřížky orientovaných různými směry podél určité dráhy, z nichž každá láme paprsek dopadajícího světla do odlišného směru, i když je nutno se povšimnout, že jsou to čistě difrakční mřížková zařízení, kde každý segment je čistě difrakční mřížka a není tedy schopen vytvořit jako tajný charakteristický znak obraz, který by byl při koherentním osvětlení zaměřený mimo rovinu.

Co se týká dřívějších strojově snímatelých nebo koherentně viditelných holografických zabezpečovacích systémů bychom rádi odkázali na EP-A 0548142 týkající se technologií, na základě kterých může hologram pro prokázání pravosti vytvořit obraz mimo rovinu, i když bychom zde rádi ukázali, že v tomto případě byla strojově snímatelá struktura vzorce navržena takovým způsobem, aby zůstala pozorovateli hologramu zcela skryta před vizuálním pozorováním a ve skutečnosti se skládala ze superponovaných slabých difrakčních mřížek, které nevytvářely obraz soustředěný mimo obrazovou rovinu. DE-A-3840037 ukazuje příklad vizuálního zabezpečovacího hologramu obsahujícího superponovaný dodatečný laserově přenášený hologram určený k vytvoření rovinného obrazu, který bude zjistitelný laserovým světlem pomocí strojového čtecího přístroje nebo vizualizátoru a nebude při normálním osvětlení rozpoznatelný.

Existuje trvalá potřeba zvyšovat bezpečnost takovýchto zabezpečovacích zařízení a současně jim umožňovat, aby mohla být pohodově prokazována jejich pravost.

US-A-5825478 popisuje systém a metodu určování, který z plurality vizuálně nerozlišitelných předmětů byl označen skrytým indikátorem, kde část povrchu každého z předmětů prvního typu obsahovala skrytý holografický indikátor, který je vystaven pohledu, který je však zjistitelný pouze při osvětlení koherentním referenčním světlem o předem stanovené vlnové délce.

Podstata vynálezu

50

Podle tohoto vynálezu obsahuje zabezpečovací zařízení strukturu generující opticky proměnný efekt, přičemž podstata spočívá v tom, že uvedená struktura obsahuje alespoň dvě diskrétní části, které generují v reakci na osvětlení bílým světlem opticky proměnný obraz skládající se nejméně ze dvou definovaných grafických prvků umístěných na nebo v blízkosti obrazové roviny a které v

reakci na koherentní osvětlení generují nejméně dva diskrétní skryté obrazy, ve formě indicií, jejichž obrazové roviny jsou umístěny v určité vzdálenosti od skutečné roviny tohoto zabezpečovacího zařízení, přičemž skryté obrazy jsou rekonstruovány v různých úhlech ke kolmici k podkladu nesoucímu toto zařízení, takže jsou tyto skryté obrazy na své obrazové rovině prostorově oddělené a tyto skryté obrazy jsou při osvětlení bílým světlem neviditelné.

V tomto kontextu rozumíme holografickou strukturou generující opticky proměnný efekt jakékoli difrakční zařízení mající vlastnost vytvářet první vizuální lokalizovaný grafický obraz v blízkosti skutečné roviny zařízení pro vizuální pozorování a které rovněž vytváří mimo rovinu skrytý, laserem ověřitelný obraz (namísto obvyklejší duhové štěrbiny) pro pozorování při koherentním světle. Takovouto strukturu lze vytvořit pouze holografickými prostředky nebo pomocí počítačového výpočtu a přímým zapisováním požadovaného pásového vzorce struktury, která představuje pomalejší a časově mnohem náročnější metodu vytvoření takového prvku.

Obzvláště užitečnou formou holografické struktury generující opticky proměnný efekt je taková struktura, kde směry snímání vizuálního opticky proměnného obrazu jsou navrženy takovým způsobem, aby vytvářely při naklonění zařízení kolem určité osy efekt zdánlivého pohybu.

Struktura generující opticky proměnný efekt může být vytvořena jako jediná kontinuální struktura.

Toto nové holografické zabezpečovací zařízení obsahuje strukturu, která v rovině obrazu přiléhajícího ke struktuře vytváří v reakci na osvětlení bílým světlem nejméně dva lokalizované opticky proměnné grafické obrazy a nejméně dva skryté obrazy oddělené od obrazové roviny v reakci na koherentní osvětlení a umístěné v různých úhlech ke kolmici vedené k podkladu nesoucímu toto zařízení. Skryté obrazy budou zpravidla odděleny určitou vzdáleností řádově jedné poloviny jejich velikosti. Při normálním osvětlení bílým světlem tak bude pozorovatel vidět typický opticky proměnný obraz jako je hologram nebo difrakční efekt skládající se nejméně ze dvou nebo více částí, avšak v koherentním osvětlení, jakým je laserové světlo, bude pozorovatel vidět dva nebo více různých skrytých obrazů.

Tyto skryté obrazy budou nejlépe v podobě grafických prvků, logo nebo alfanumerických znaků, které se mohou typicky vztahovat k danému druhu zboží nebo dokumentu, který je zabezpečovacím zařízením vybaven. Vizuální opticky proměnné obrazy budou rovněž nejlépe ve tvaru malých definovaných tvarů a indicií.

V tomto preferovaném případě jsou skryté obrazy viditelné pouhým okem pouze v tom případě, že jsou rekonstruovány koherentním laserovým osvětlením tohoto zařízení, i když by mohly být rovněž vytvořeny při určité vlnové délce mimo viditelnou oblast pro strojní detekci.

V jedné z realizací tato struktura generující opticky proměnný efekt vytváří v reakci na osvětlení bílým světlem dva nebo více grafických obrazů nebo tvarů, které se při naklonění daného zařízení zdánlivě pohybují. V tomto kontextu rozlišujeme mezi zdánlivým trojrozměrným objevením se hologramu a něčím podobným s pohybovým efektem jakým je boční pohyb vytvořený odlišnými úhly difrakce mezi prvky.

V této realizaci je každý prvek struktury vytvářející holografický opticky proměnný efekt vhodně tvořen jako jediná struktura typicky mající maximální boční rozměr nepřesahující 1,5 mm. Maximální boční rozměr by neměl být menší než 0,5 mm a nejlépe by měl být v rozsahu 0,5 až 0,75 mm, přičemž by měly být vytvořeny alespoň dva takovéto prvky opakující v daném zařízení v různých směrech různé skryté obrazy.

Obnovení skrytých obrazů je možno zlepšit zajištěním určitého počtu párů nebo sad (tři nebo více) těchto částí, přičemž každý prvek určitého páru nebo sady bude uspořádán takovým způsobem

5 bem, aby vytvořil v reakci na koherentní osvětlení stejný skrytý obraz jako jiný prvek (jiné prvky) uvedeného páru nebo sady. V tomto případě musí být jednotlivé prvky umístěny dostatečně blízko jeden od druhého, aby se nacházely v průměru osvětlujícího, koherentního svazku paprsků, aby tak mohlo být reprodukováno celé skryté sdělení. V typickém případě má osvětlující svazek paprsků průměr asi 2 nebo 3 mm, přičemž se používá laserové ukazovátko nebo jiné podobné zařízení.

10 Aby se zvýšila bezpečnost zvýšením složitosti celkového zařízení a aby se zatajila přítomnost této nové holografické struktury vytvářející opticky proměnný efekt, může být tato holografická struktura vytvářející opticky proměnný efekt umístěna v sadě dalších struktur generujících opticky proměnný efekt konstruovaných tak, aby vytvářely obrazy nebo efekty viditelné pouze v bílém světle, ve kterých tato jediná a další struktury vytvářející optický efekt, při naklonění podkladu pod osvětlení bílým světlem, spolupracují, aby vytvořily efekt pohybujícího se obrazu. Neškolený pozorovatel bude tedy pozorovat při osvětlení bílým světlem určitý pohybující se
15 obraz a pouze po osvětlení správné sady struktur vytvářejících opticky proměnný efekt koherentním světlem bude schopen odhalit skryté obrazy. Při normálním osvětlení „bílým světlem“ mu nebude snadno zřejmé, že mezi všemi strukturami existuje nějaký rozdíl, a že v tomto zařízení jsou obsaženy další skryté obrazy.

20 V další realizaci jsou části struktury vytvářející opticky proměnný efekt vytvořeny jako diskrétně rozmístěné plochy.

Stejně jak je tomu u první realizace, mohou být zajištěny páry nebo sady těchto ploch, aby se zlepšila reprodukce skrytých obrazů a každá plocha může mít typicky maximální boční rozměr
25 nepřesahující 1,5 mm. Maximální boční rozměr by neměl být menší než 0,5 mm a nejlépe by měl být v rozsahu 0,5 až 0,75 mm.

Tato druhá realizace je obzvláště užitečná, když tato struktura vytváří v reakci na osvětlení bílým světlem obraz, který se při naklonění tohoto zařízení pohybuje. Tuto kombinaci zařízení je
30 obzvláště obtížné reprodukovat, dá se však snadno prokazovat její pravost.

Tato holografická struktura vytvářející opticky proměnný efekt a ukazující skrytý obraz mimo rovinu existuje jako holografická struktura obsahující dvě obrazové roviny, jednu rovinu vizuálního obrazu pro pozorování v bílém světle a obrazovou rovinu mimo rovinu, která je viditelná při
35 osvětlení tohoto zařízení koherentním světlem.

Tvar těchto diskrétních částí, nejlépe grafických prvků, musí tvořit velmi blízko roviny povrchu hologramu ohnisko, zatímco informace, které jsou v nich zakódovány, vytvářejí ohnisko (nebo obraz) dostatečně daleko před touto povrchovou rovinou, aby se muselo vyžadovat koherentní,
40 například laserové osvětlení, aby je bylo možno vidět a tudíž i zjišťovat jejich správnost. Při osvětlení uvedeným světleným zdrojem bude každý grafický prvek reprodukovat svůj konkrétní informační prvek ve specifickém a jedinečném úhlovém směru, takže když se nachází kompletní, laserem ověřitelný prvek pozorování ve své zobrazovací nebo ohniskové rovině, každý informační prvek bude mít svou vlastní přesně definovanou a samostatnou zónu nebo oblast pozorování.
45 vání.

Tak na příklad mohou skryté obrazy definovat strojově snímatelné vzorce jako je určitý čárkový kód, přičemž každý grafický prvek bude odpovídat příslušné části čárkového kódu.

50 V některých případech budou mít všechny diskrétní části ten stejný jednoduchý geometrický tvar, který nesouvisí ani není vypůjčen z grafické kompozice hlavního holografického obrazu, na příklad kroužky (tečky), čtverečky nebo obdélníky. Plocha těchto výše uvedených grafických prvků by však neměla přesáhnout 3 mm^2 .

V jiných případech mohou být grafické prvky skryty před pozorovatelem tím, že jsou zcela integrované do struktury hlavního holografického obrazu. Toho se dosáhne takovým způsobem, že se nejdříve vybere menší (z hlediska plochy), avšak jinak kompletní grafický prvek nebo grafická jednotka, která tvoří součást struktury holografického obrazu - nejlépe prvek grafické struktury, který se opakuje jako součást kinetické nebo lentikulární pohybové sekvence a tento grafický prvek se pak dále rozdělí do dvou nebo více diskrétních částí. Do každé z těchto uvedených grafických částí bude holograficky zakódována jedna informační jednotka, která bude zahrnovat laserem ověřitelný znak.

- Typicky se používají jako indicie grafické prvky jako jsou alfanumerické znaky a podobně.

Strukturu vytvářející opticky proměnný efekt je nejlépe vytvořit jako jednu souvislou strukturu. Prvky by však mohly být definovány samostatnými substrukturami s mezerami mezi nimi, které nebudou ohýbat světlo. V tomto případě by mohly být tyto prvky vytvořeny v samostatných krocích.

Typicky je možno toto zařízení začlenit do zabezpečovacího hologramu nebo zabezpečovací holografické mikrostruktury (např. hologramu, kinegramu, pixelgramu, struktury bodové matice, stereogramu atd.). V tomto případě má nejlépe část struktury, která dodatečně reaguje na koherentní osvětlení, mřížkovou frekvenci nižší než ta část struktury, která vytváří obraz nebo efekt viditelný pouze v bílém světle.

Alternativně by mohlo být použito jako samostatná zabezpečovací optická mikrostruktura tam, kde je k dispozici pouze malá plocha, jako je ochranný proužek bankovek, kde by mohlo toto zařízení poskytnout jak veřejně rozpoznatelnou animaci nebo zdánlivý pohyb a navíc jedinečně skryté zabezpečovací zařízení viditelné pouze pomocí laseru. Obzvláště užitečnou aplikací tohoto nového zabezpečovacího zařízení je možnost přídavného veřejného rozpoznání, jelikož skryté obrazy umožňují veřejné rozpoznání a zabezpečovací zařízení pro použití na bankovkách a potenciálně na dalších cenných dokumentech, kde je optická mikrostruktura přiložena na nehladký a nerovný papírový podklad, jelikož zde uváděná technika skýtá značně větší odolnost laserem ověřitelné struktury vůči drsnosti papíru a pomačkání než dříve známé techniky, jelikož je lokalizována na malé ploše. Předpokládá se rovněž použití jako zabezpečovací opatření proti padělání pro zabezpečení plastových karet na značkovém zboží.

Dalším možným použitím tohoto zařízení by mohl být symbol obchodní značky, který by byl ověřitelný laserem. Na příklad by mohlo obsahovat mnoho zabezpečovacích holografických zařízení ten stejný, zdánlivě snadno veřejně rozpoznatelný prvek začleněný do určité plochy, buď jako sadu teček nebo grafiku vytvářející jednoduchý vizuálně zřejmý pohybový efekt (např. sadu 2 linek a 3 bodů pohybujících se směrem k sobě a naklánějících se), což by se stalo standardním zařízením, které by však při koherentním osvětlení laserem mohlo reprodukovat zcela odlišné zprávy viditelné pomocí laseru, které je možno odhalit pouze při koherentním osvětlení.

To by mohlo být použito jako aktualizace všech forem zabezpečovacích hologramů a zabezpečovacích zařízení s ohybovou mřížkou, jako jsou zařízení s bodovou maticí a více specializované techniky jakou je Kinegram (OVD Kinegram Corp.) a Exelgram (Commonwealth Scientific Industrial Research Organisation (CSIRO), Austrálie), kterých by se používalo na všechny formy cenných dokumentů a zabezpečovacích nálepek, včetně těch, kterých se používá pro ochranu obchodních značek a ochranu bankovek, jako jsou ochranné proužky a holografické proužky a vložky upevňované na papír a další podložky a podklady.

Obzvláště užitečnou potenciální aplikací by mohl být proužek v okénku, což se používá běžně u bankovek a jiných cenných papírů, kde jsou sice k dispozici holografické proužky, avšak pohledová plocha, která je k dispozici v každém okně, silně omezuje stupeň zabezpečení, který může být začleněn do holografického obrazu. Tato malá plocha okna, která je pro odhalení vizuálního

obrazu k dispozici, tedy ztěžuje jak vytvoření efektivního, jednoduchého vizuálního veřejně rozeznatelného zabezpečovacího zařízení, tak i začlenění přídatného optického zabezpečovacího zařízení v podobě strojově snímatelných nebo laserem snímatelných obrazů. Tento vynález by umožnil, aby proužek obsahoval jednoduchý, veřejně ověřitelný přepínající se nebo pohyblivý
 5 vzor (potenciálně však značně jednoduchý, aby se mohl imitovat vzorcem bodové matice), který by také mohl reprodukovat zabezpečovací skrytý prvek ověřitelný laserem. Podobně by mohl být tento prvek začleněn do vzorce opakujících se teček nebo grafického vzorce na bankovkový proužek nebo plošku, aby se zvýšilo zabezpečení optických mikrostruktur bankovek, jelikož zde zveřejněná technika je mnohem odolnější vůči zmačkání, drsnosti papíru a dalšímu znehodnocování
 10 při používání než jsou dříve publikovaná zařízení

Dalším důležitým avšak poněkud odlišným použitím tohoto typu zlepšeného strojně ověřitelného zařízení by bylo zlepšené bezpečnostní zařízení na bankovkách, postavené na teorii WO-A-92/094444. Další bezpečnější formou veřejně rozpoznatelného bezpečnostního zařízení pro
 15 zabezpečovací hologram na bankovkách je použití opakovaných prvků jako ve WO 92/09444, avšak namísto jejich zpracování v párech a reprodukování mnohokrát opakovaného jednoduchého představovaného obrazu se použije jednoho nebo obou těchto holografických prvků k zajištění zdánlivého pohybového efektu (např. běhu nebo otáčení), což by bylo pro holografickou laborator
 20 toř obtížnější padělat a poskytlo by to rovněž užitečné holografické veřejně rozpoznatelné animované zařízení. Uvnitř běhu opakovaných prvků, které by se zdánlivě nepřekrývaly nebo by se překrývaly jen lehce, aby zajistily na příklad trojrozměrný hloubkový efekt, nebo simulovaný efekt zvětšení při naklánění, by některé nebo všechny tyto prvky mohly obsahovat laserem ověřitelné prvky, jak je u této techniky uvedeno, které by vykazovaly zlepšenou trvanlivost a viditelnost za podmínek poměrně jednoduchého koherentního světlení, například při použití laserového
 25 ukazovátka.

Další výhoda preferovaných realizací tohoto vynálezu spočívá v tom, že potenciálně poskytují pro bezpečnostní zařízení přídatnou třetí úroveň bezpečnostní kontroly, odlišnou od dřívějších systémů. První vrstvou zabezpečení je animovaný vizuální obraz vytvořený pro vizuální pozorování
 30 potenciálně jako součást struktury zabezpečovacího hologramu. Druhou úrovní zabezpečení je přítomnost skrytého, laserem ověřitelného sdělení, které je jednoduše odhaleno i poměrně neodborným pozorovatelem za pomoci jednoduchého zdroje koherentního světla, jakým je laserové ukazovátko a stínítko. Další třetí úrovní zabezpečení by byla analýza úhlů reprodukce a pravděpodobně rovin složení laserem viditelného obrazu. To by se mohlo provést pro více sofistikovanou kontrolu zabezpečení za pomoci laboratorního zařízení nebo strojního čtecího zařízení
 35 nebo prohlížečského zařízení zkonstruovaného k identifikaci geometrie reprodukce laserem ověřitelných prvků přesněji, než by to bylo možno při použití metody jednoduchého laserového pera, aby se tak zajistila přídatná typická kontrola zabezpečení.

40

Příklady provedení vynálezu

Některé příklady zabezpečovacích zařízení 1 podle tohoto vynálezu budou nyní popsány s odkazem na průvodní výkresy, kde obr. 1 uvádí schematické zobrazení první realizace zabezpečovacího
 45 zařízení 1 při osvětlení bílým světlem; obr. 2 zobrazuje různé obrazy, které by bylo možno vytvořit pomocí techniky uvedené na obr. 1; obr. 3 zobrazuje první realizaci s laserovým osvětlením; obr. 4 zobrazuje výrobu jedné struktury pro použití s první realizací; obr. 5A a 5B zobrazují druhou realizaci s osvětlením bílým světlem a laserovým světlem; a obr. 6 a 7 uvádějí schematické pohledy, podobné obr. 3, dalších příkladů zařízení s laserovým osvětlením.

50

V první realizaci bylo toto zařízení zkombinováno do reliéfního hologramu pro zabezpečovací použití.

Zabezpečovací zařízení 1 ve formě standardního, duhového, reliéfního zabezpečovacího hologramu (obr. 1) volitelně obsahující další holografické zabezpečovací prvky (neuvedeny) má 6 diskretních sekcí 2 ve formě dodatečných bodů začleněných do jedné plochy struktury, v tomto případě konstruované jako přiměřeně odlišná plocha. V tomto případě se užilo diskretních sekcí 2 ve formě malých bodů (v rozsahu 0,25 až mm), i když se mohlo použít řady grafických prvků nebo jiných symbolů, jako je text určitého slova. Při naklonění 50 zabezpečovacího zařízení 1 ve formě hologramu, v tomto případě zleva doprava, při osvětlení bílým světlem 51 nebo při normálním osvětlení prostředí, je holografická reprodukce od diskretních sekcí 2 ve formě bodů navržena tak, aby se zdálo, že se vzájemně pohybují vůči sobě velice specifickým způsobem, v tomto případě bylo těchto šest bodů uspořádáno do 2 řádků po třech a třech zobrazovacích párech bodů. Směr holografické reprodukce od diskretních sekcí 2 ve formě bodů byl uspořádán tak, aby se diskretní sekce 2 ve formě bodů při vodorovném naklání hologramu zleva doprava zdánlivě pohybovaly k sobě a od sebe, jak je to schematicky znázorněno opticky proměnnými obrazy označenými vztahovými značkami 3, 4, 5 pro různé úhly naklonění 50. Tento zdánlivý pohyb poskytuje animovaný veřejně rozpoznatelný difrakční prvek s obrazy, které se nacházejí v blízkosti povrchu tohoto zabezpečovacího zařízení 1.

Obr. 2 zobrazuje různé další typy obrazu, kterých by bylo možno použít namísto obyčejných bodových obrazů, které jsou uvedeny na obr. 1. V těchto případech je uvedena řada písmen, přičemž se tato písmena objevují v určitém sledu podle toho, jak se zabezpečovací zařízení 1 naklání. Tento sled může být přímočarý (obr. 2A a 2B), v podobě otáčení (obr. 2C), v podobě rozvinutí, jinými slovy, písmena jdoucí po sobě se objevují stále dále od středového bodu (obr. 2D), nebo v opakované podobě, tak jak je znázorněno na obr. 2E.

V tomto preferovaném případě bude použito nejméně tři směrů reprodukce, tak jak je znázorněno na obr. 1 a typicky tři nebo více párů nebo sad bodů nebo grafických prvků s každým členem páru reprodukcí se ve stejném směru bude představovat užitečný minimální požadavek pro vytvoření efektivního veřejně rozpoznatelného zabezpečovacího zařízení 1 a pro zajištění rovněž efektivní laserové reprodukce a odolnost proti poškození na jakékoli konkrétní plošce, jakož i určitý stupeň snadnosti uspořádání pro laserovou reprodukci.

Druhý prvek tohoto nového zabezpečovacího zařízení je viditelný pouze při určitém koherentním osvětlení 31 ve formě laserového osvětlení a v tomto případě jsme navrhli skryté prvky viditelné pouze díky laseru. Jsou navrženy takovým způsobem, aby mohly být velmi snadno verifikovány neškolenou osobou ověřující správnost tak, že se uvedený prvek jednoduše osvětlí svazkem 6 paprsků (obr. 3) pomocí diodového laserového ukazovátka nebo laserového pera nebo podobným zařízením a pomocí velmi malé obrazovky 7 se zobrazí reprodukce mimo rovinu skrytého grafického obrazu, i když by bylo samozřejmě možné zkonstruovat k tomuto účelu nějaké speciální strojové čtecí zařízení, tzn. autentizační skříňku. Obrazovku 7 by mohl představovat pouze list papíru. Každý prvek tohoto zařízení při koherentním osvětlení 31 laserovým světlem reprodukuje mimo zobrazovací roviny bílého světla skutečný obraz odpovídajícího skrytého prvku, zpravidla mnohem větší než je velikost tohoto prvku (např. prvek o průměru 0,75 mm bude mít velikost skutečného obrazu ve vzdálenosti 250 mm přibližně 25 mm, ve vzdálenosti 100 mm přibližně 15 mm). Malý prostorový rozsah každého prvku napomáhá k zajištění neviditelnosti zařízení s výjimkou doby, kdy je osvětleno koherentním světlem.

Jak je možno vidět na obr. 3, šest diskretních sekcí 2 ve formě bodů je uspořádáno do párů, přičemž každý pár přispívá k reprodukci příslušného skrytého obrazu 7, 8, 9. Body 10, 11 vytvářejí první pár reprodukcí obraz 7, body 12, 13 vytvářejí druhý pár reprodukcí druhý skrytý obraz 8 a body 14, 15 vytvářejí třetí pár reprodukcí třetí skrytý obraz 9.

Jelikož jsou uvedené skryté obrazy 7, 8, 9 vytvořeny z normální obrazové roviny a na určitou vzdálenost od zařízení 1, kde jsou zaostřeny, jsou pro pozorovatele při normálním osvětlení bílým světlem neviditelné.

Je vhodné, aby byly diskrétní sekce 2 umístěny dostatečně blízko sebe, aby mohly být osvětleny jediným běžným svazkem laserových paprsků, jehož průměr je typicky 3 mm.

- 5 Povšimněte si, že na rozdíl od dřívějších systémů, vzhledem k tomu, že jednotlivé prvky viditelné při osvětlení laserem jsou umístěny na malých ploškách na podkladu, úhel kužele světla pro vytvoření daného obrazu je malý - to poskytuje velmi rozsáhlou hloubku pole k vytvoření přibližně zaostřeného obrazu viditelného při osvětlení laserem a umožňuje to, aby mohl být tento obraz na obrazovce pozorován poměrně blízko k podkladu (přibližně 50 až 75 mm, je-li to požadováno), aby se tak získal prvek o vysokém jasu, přičemž úzký zorný úhel a malá rovná obrazová plocha udržují tento obraz dobře skrytý. To kontrastuje s ostatními známými systémy viditelnými při laserovém osvětlení, kde je skrytý obraz rozložen na větší ploše a kde kompromis mezi udržením obrazu v blízkosti daného média a dostatečným jasnem má za následek, že skrytý obraz se stává ve světelném kuželu snadno viditelný a jelikož pro obraz vytvořený v blízké rovině je zapotřebí celé řady reprodukčních úhlů, značně to degraduje každý superponovaný holografický obraz, zatímco zde uváděná technika zcela umísťuje laserem viditelný skrytý prvek na určité místo a tak se předchází veškerému narušení všech ostatních aspektů spojovaných se zabezpečovacím hologramem.
- 20 Povšimněte si, že v preferované realizaci je každý z elementárních laserem ověřitelných prvků holografické struktury vytvářející opticky proměnný efekt hologramem zobrazujícím dva odlišné obrazy ve dvou odlišných ohniskových rovinách, přičemž jedna z nich (obraz v bílém světle) je ohnisková rovina v blízkosti v rovině zobrazovaného hologramu, kde je elementární prvek zaměřen, aby ukazovala pozorovateli pozorujícímu hologram vizuálně rozpoznatelný grafický prvek, zatímco druhá ohnisková rovina je tam, kde by bylo normálně možno učinit viditelnou promítanou „duhovou štěrbinu“ v reliéfním duhovém hologramu. V tomto případě rekonstruuji elementární hologramy v koherentním laserovém osvětlení jednoduchý grafický prvek jako je písmeno nebo tvar - tento laserem ověřitelný skrytý prvek mimo rovinu je viditelný pouze v koherentním (laserovém) osvětlení a jinak je pro normálního pozorovatele v podmínkách osvětlení „bílým světlem“ jako je bodové svítidlo, osvětlení místnosti nebo denní světlo, neviditelný.
- 30

- Je důležité, že reprodukováný prvek z každého jednotlivého grafického prvku skrytých obrazů 7, 8, 9 je téměř nerozlišitelný od barevného reprodukováného prvku jednoduchého prvku ohybové mřížky i jednoduchého lentikulárního holografického prvku (např. prvku reprodukovajícího velmi krátkou duhovou holografickou štěrbinu přibližující pozorovateli ve vizuálních podmínkách charakteristickou reprodukcí čisté ohybové mřížky), což činí barevnou reprodukcí a zdánlivou pohybovou charakteristiku laserem ověřitelné plochy téměř neodlišitelnou od standardního holografického pohybového prvku. To pak tímto způsobem účinně slouží k zatajení přítomnosti dalšího laserovým světlem čitelného a ověřitelného sdělení. Je to v ostrém kontrastu s dřívějšími, laserem ověřitelnými holografickými prvky, jak je možno je vidět v užití grafice (pro reklamu). Tyto ostatní systémy používají řadu metod, které jsou na nižší úrovni než nový zde popisovaný systém, který má řadu zřetelných a důležitých výhod před dříve používanými technikami. Některé dřívější metody superponují laserem ověřitelný (nebo strojově ověřitelný) obraz na celý hologram nebo velkou plochu hologramu, takže degradují vizuální obraz tím, že vytvářejí něco, co se jeví pod určitým úhlem jako „šumová“ reprodukce. Tyto systémy mají rovněž tendenci reprodukovat v koherentním světle méně jasný v laserovém světle viditelný obraz, jelikož rozložený obraz je mnohem více náchylný k narušení drsností povrchu (např. pro fólie ražené za tepla) nebo ke zvlnění povrchu (např. pro nálepky), což způsobuje rozmazání obrazu mimo rovinu v důsledku malých úhlových změn ve směru rekonstrukce obrazu způsobených nerovinností podkladu. Často jsou také strojově snímátné prvky - pokud jsou umístěny na ploše hologramu nebo ohybové struktury - velmi nápadné vzhledem k poměrně velkému množství informací uložených na laserem ověřitelném prvku a vytvářejí velký úhel reprodukce a difúzní a jakoby matnou bílou barvu rekonstruovaného obrazu ve srovnání s více sytými difrakčními barvami a tím dělají přítomnost přídavného prvku zřejmou. Často to mívá za následek postupné zhoršování prvku při
- 45
- 50

výrobě v důsledku velké šířky pásma prostorových frekvencí v této oblasti vytvářející nelineárnosti a problémy s reprodukcí a šum v koncových zařízeních - toto poměrně velké množství informací uložených jinými systémy má sklon vyžadovat velký počet různých superponovaných prostorových frekvencí, které mají tendenci si konkurovat, což má za následek konkurenci okrajů, nasycení prostředí a vzniká tak méně efektivní laserem ověřitelný prvek se zvýšeným šumem. Tyto výrobní záležitosti nevyvolávají v tomto novém systému žádné problémy, jelikož každý prvek laserem viditelného sdělení byl vydělen do jednotlivých malých ploch obsahujících omezený počet prostorových frekvencí mnohem podobný tomu, který je na holografických plochách, což zaručuje snadnost výroby a minimalizuje výrobní zhoršování při ražení.

Na rozdíl od těchto dřívějších systémů má zde uváděný laserem ověřitelný systém několik zřetelných výhod, a to:

Za prvé, každý jednotlivý laserem ověřitelný prvek v uváděném systému je umístěn na malých plochách (např. tečce), což znamená, že zkreslení na rekonstruovaném obraze jsou v důsledku nerovinnosti podkladu nebo drsnosti papíru snížena na minimum, takže je zajištěn laserem viditelný obraz vyšší kvality, s menším zkreslením a menším šumem způsobeným nepravidelnostmi povrchu a jednodušeji ověřitelný při koherentním osvětlení.

Za druhé, každý laserem ověřitelný prvek obsahuje pouze jediný jednoduchý grafický znak (např. nějaké písmeno) jako laserem ověřitelný prvek celého sdělení. Tím se udržuje mikrostruktura každého individuálního laserem ověřitelného prvku vyjádřená v jednotkách prostorové šířky pásma tak jednoduchá, jak je to jen možné (např. minimalizuje počet prostorových kmitočtů, aby se tak minimalizovala kompetice okrajů). Tato požadovaná redukce prostorové frekvenční šířky pásma umožňuje reprodukci vizuálního prvku v bílém světle, která se zdá být prakticky nerozpoznatelná od prvku ohybové mřížky, jelikož nabízí v podstatě nasycenou barevnou reprodukci (nikoliv rozptýlenou barevnou reprodukci) a to rovněž umožňuje, aby se tento prvek účinnějirazil a aby byl méně citlivý na šum navázaný během procesu ražení v důsledku nasycení prostředí, které se objevuje rychleji pro nižší jas u složitějších optických mikrostruktur.

Za třetí, umístění jednoduché grafiky do každého laserem ověřitelného bodu, avšak následné použití různých bodů, které se reprodukují ve velmi odlišných směrech pro ostatní znaky sdělení, činí tento prvek zase odolnějším vůči nedostatku rovinnosti a mikroskopické povrchové drsnosti, jelikož umožňuje, aby byly jednotlivé znaky v laserem viditelném prvku úhlově a prostorově dobře odděleny, aby se tak zabránilo jejich překrytí.

Za čtvrté, výhodné uspořádání laserem ověřitelných bodů nebo grafických prvků znamená užívat mezi těmito grafickými prvky určité vzdálenosti, tak aby velikost bodu typického laserového pera osvítila v každém jednotlivém čase pouze jeden prvek nesoucí každý laserem viditelný znak, čímž se zajistí nejjasnější laserem viditelný prvek pro každý znak tím, že se opomenou lehce odlišné úhly reprodukce, které by byly možné, kdyby byly osvětleny četné prvky odpovídající tomu stejnému laserem viditelnému znaku, zatímco opakování laserem ověřitelných prvků v sadách nebo párech usnadňuje uspořádání a snadnou čitelnost bez přesného uspořádání tím, že zajistí, že například v ne mezních aplikacích, jeden z každého typu laserem ověřitelného znaku je osvětlen v každé jednotlivé době pro čtení a rovněž to znamená, že každý laserem viditelný prvek je opakován nejméně jednou, aby byl celkový prvek odolnější například vůči místnímu pomačkání, narušení nebo poškrabání povrchu, čímž se zajišťuje lepší laserové ověření starých nebo pomačkaných nálepek nebo dokumentů, jako jsou bankovky.

Tento systém je rovněž bezpečnější než známý stav techniky, jelikož je lépe zamaskován než strojově snímatelný prvek v zabezpečovacím hologramu a jelikož je také pro organizaci kvalifikovanou v holografických a difrakčních postupech obtížněji padělatelný a hraje svou roli jako veřejně rozpoznatelné difrakční zabezpečovací zařízení. Vysvětlení uváděných výhod je následující. Uvedený prvek je lépe zamaskován v zabezpečovacím hologramu, jelikož zaprvé repro-

dukuje čistší difrakční barvu než ostatní dřívější laserem viditelné prvky a tak se zdá být velmi podobný ostatním povrchovým ohybovým mřížkám a lentikulárním prvkům v hologramu, čímž jsou sada a přítomnost holografických prvků účinně zamaskovány. Tento prvkem může být také dodatečně zamaskován v zabezpečovacím hologramu, a to buď v určité struktuře nebo jako prostorově oddělená plocha v podobě sady prvků nebo grafických znaků poskytující veřejně rozpoznatelný zdánlivě pohybující se prvek, který se pozorovateli zobrazí při naklonění daného hologramu na příklad jako efekt otáčení, změny tvaru, změny obrazu nebo lineárního pohybu. Tak tento nový zabezpečovací prvek působí jako veřejně rozpoznatelné zařízení vzhledem k povaze možných zdánlivých pohybových prvků spočívající v použité technice úhlového oddělení laserově ověřitelné reprodukce do samostatných odlišných směrů připisovaných samostatným prostorově odlišným plochám.

Obrázek 5 zobrazuje druhou realizaci, ve které je zabezpečovací zařízení realizováno jako jediná struktura 20 v podobě bodu, přičemž je tato struktura vytvořena jako součást řady bodů definovaných povrchovými mřížkovými prvky v podobě lentikulárních průběžných proužků. Když se toto zařízení otáčí ve směru 21 v osvětlení bílým světlem 22, povrchové mřížkové prvky včetně struktury 20 vzájemně spolupracují a vytvářejí obraz pohybujícího se bodu. Struktura 20 samotná se skládá ze čtyř částí 23 až 26, které jsou vytvořeny z párů 23, 25 a 24, 26, takže při naklonění tohoto zařízení při osvětlení bílým světlem poskytují přepínající se dvojici obrazů, tak jak jsou uvedeny v položkách 27, 28.

Navíc je také tímto způsobem konstruován každý sektor 23 až 26, takže bude reprodukovat příslušný skrytý obraz 29, 30 při laserovém osvětlení 31. Jak je možno vidět na obr. 5B, dvojice sektorů 23, 25 vyvábí skrytý obraz 30 a dvojice sektorů 24, 26 vytváří skrytý obraz 29.

V některých případech by mohla být struktura 20 použita sama o sobě. Vytvoření prvků strojově snímatelného prvku ve stádiu výroby optické mikrostruktury je rovněž obtížnější než u dřívějších zařízení, jelikož vyžaduje vytvoření několika samostatně zaostřených grafických prvků v obrazové rovině nebo v blízkosti obrazové roviny vizuálního hologramu reprodukující se v několika různých difrakčních směrech, aby se v ideálním případě vytvořil efekt zdánlivého pohybu nebo aby se vytvářely změnové efekty při naklání a rovněž aby se vytvořil podél těchto směrů reprodukce samostatně zaostřitelný, laserem viditelný obraz, který bude vidět pouze při osvětlení koherentním světlem. Vzniku tohoto prvku by se typicky dosáhlo za použití konvenčních holografických postupů, typicky v uspořádání H1 až H2, a potom namísto použití krátké duhové šterbiny k projekci elementárního obrazu se duhová šterbina namísto toho vytváří do tvaru navrženého laserem viditelného grafického prvku. To by se potom opakovalo pro každý z několika grafických prvků, přičemž by každý vzorec zahrnoval několik pohybových prvků a minimálně dva samostatně laserem ověřitelné prvky, nejlépe větší počet těchto prvků. Užitečný je počet 3 nebo více párů nebo sad samostatných grafických prvků nebo bodů, jelikož to je na úrovni složitosti vytvoření a složitosti laserem ověřitelných prvků, kde ostatní techniky začínají trpět zhoršováním vlastností a je to rovněž užitečný počet samostatných prvků užitečný k vytvoření rozpoznatelného a dostatečně složitého, vizuálního, veřejně rozpoznatelného pohybového prvku tvořícího součást vizuálního zobrazovacího hologramu nebo jiných difrakčních zabezpečovacích zařízení, tak jak to bude vhodné.

Je to užitečný prvek proti potenciálním padělatelům používajícím na trhu dostupné tak zvané stroje s „bodovou maticí“, které vystavují fotorezistový podklad působení dvou interferujících svazků laserových paprsků k vytvoření bodové mřížky a potom postupně pohybují tímto vzorcem mezi jednotlivými expozicemi, aby se vytvořila matice mřížek zapsaných při počítačovém řízení způsobem krok a opakování (stroje k dispozici na trhu a v literatuře od např. Dimensional Arts and Ahead Optoelectronics Inc.). Nové zabezpečovací zařízení, které je zde uváděno, je užitečným zařízením sloužícím proti padělání za použití takovýchto systémů s bodovými maticemi, jelikož toto uváděné zařízení umožňuje, aby povrchově jednoduché, veřejně rozpoznatelné vizuální holografické zařízení, u kterého vizuální vzorec ukazuje jednoduchý pohybující se prvek

určený pro přímé veřejné rozpoznání, mělo signifikantně zvýšený, skrytý, laserem ověřitelný zabezpečovací prvek, který se známému kontrolorovi velmi jednoduše zobrazí za použití laserového ukazovátka a jednoduché obrazovky, aby tak mohl reprodukovat a ověřit sdělení vizualizované laserem. V tomto případě, i když vizuální pohyblivý prvek může být padělán vzorcem s bodovou maticí, prvky vizualizované laserem mimo rovinu pro koherentní pozorování by nemohly být kopírovány systémem s bodovou maticí, který může poskytnout pouze čistou reprodukci difrakční mřížky (v tomto případě by byla nejlepší formou vizuální grafiky pro laserem viditelným prvek bodová nebo kontinuální grafika, jelikož jakýkoli pokus kopírovat jak tuto grafiku, tak i bodový maticový systém, by byl nanejvýš obtížný, jelikož by vyžadoval rozložit jednotlivou grafiku do nespojitých bodů a každý reprodukovat v různých směrech, aby se zkopírovaly laserem vizualizované prvky, i když i to by bylo velmi a snad i nedosažitelně obtížné z hlediska prostorové a úhlové rozlišovací schopnosti pro většinu stávajících bodových maticových systémů. Bylo by to také velmi obtížně reprodukovatelné pro ostatní zabezpečovací zobrazovací techniky založené na ohybových mřížkách, jako jsou mřížky založené na rekombinaci standardních ohybových vzorců jako je „Kinegram“, nebo těch, které jsou založeny na zapisovacích technikách na bázi elektronového svazku, jako je „Exelgram“ a úroveň řízení a složitosti by přesahovala možnosti běžně vybavených holografických laboratoří, jelikož by toto zařízení bylo normálně jednou ze složek zabezpečovacího holografického obrazu obsahujícího mnoho dalších prvků.

Podle nejvhodnějšího přístupu je toto zařízení holograficky vytvořeno do fotorezistu, aby tvořilo povrchový reliéfní vzorec vhodný pro galvanoplastiku kovové podložní formy pro pozdější zpracování ražením. Při vytváření hologramu by se mohlo použít obměny známého procesu typu H1 - H2, aby se vytvořil povrchový reliéfní hologram, kde je toto zařízení volitelně kombinováno s hologramem 2D / 3D (dvourozměrným / trojrozměrným) nebo 3D (trojrozměrným) nebo stereogramem nebo jakoukoli jinou ohybovou mřížkou nebo difrakčním zabezpečovacím zařízením, které je v tomto oboru známo. Jakmile je laserem ověřitelný prvek rekonstruován za použití koherentního laserového osvětlení, grafická informace, ze které je složen, přichází do ohniska nebo je zobrazena na tu stejnou rovinu jako Bentonovy duhové šterbiny, které jsou rekonstruovány podobným způsobem, jakmile je viditelný hlavní hologram osvětlen stejným zdrojem koherentního světla.

Povrchový reliéfní hologram by potom byl kopírován známými galvanoplastickými postupy, jak jsou v tomto oboru známy, aby se vytvořily kovové kopie a tudíž je možno použít holografické razicí vložky, aby se razilo uvedené zařízení známou replikační metodou holografického nebo difrakčního ražení pro optické mikrostruktury. Tato zařízení by byla potom začleněna do nálepek, do nálepek, na kterých by bylo zjevné falšování, do za tepla ražených fólií a podobných materiálů, používaných k hromadné replikaci optických zabezpečovacích prvků, které by byly potom upevněny na cenné dokumenty, plastové karty a cenné zboží.

Jeden z aspektů, který je normálně přítomen a je výhodný při používání tohoto běžného vynálezu, spočívá v tom, že laserem ověřitelný prvek tohoto vynálezu, při zaznamenání jako součást zabezpečovacího hologramu nebo difrakční mřížky apod. má prostorovou frekvenci difrakční nosné mřížky výhodně nižší než holografická okrajová struktura. To je výhodné při odečítání laserem ověřitelného prvku za pomoci laserového ukazovátka nebo podobného zdroje, jelikož nenákladné laserové zdroje jsou (dnes) téměř vždy laserová zařízení vlnové délky červené barvy, jelikož laserem ověřitelný prvek bude ohýbat červené laserové světlo pod menším úhlem než vizuální holografická struktura, čímž se úhlově oddělí laserem ověřitelný prvek od vizuálního zabezpečovacího hologramu, aby bylo pozorování laserem ověřitelného prvku snadnější. Je tudíž z hlediska autentizování výhodné zaznamenávat laserem viditelný prvek na hrubé difrakční struktuře (tj. na nosné mřížce menší prostorové frekvence) než průvodní vizuální holografický prvek, takže k zajištění úhlového oddělení výhodně ohýbá zpravidla červené laserové světlo používané k odečítání pod menším úhlem než vizuální hologram. Tato technika použití hrubé ohybové mřížky pro skrytý (tj. strojově ověřitelný) prvek znamená, že je často tím nejméně rozpty-

lujícím prvkem na zabezpečovacím zařízení, který napomáhá minimalizovat rozmazání obrazu při reprodukci v důsledku malých odchylek úhlů ohýbaných různými plochami tohoto zařízení v důsledku drsnosti podkladu. Takže použití tohoto menšího difrakčního úhlu pro laserem ověřitelný prvek zajišťuje, že jsou difraktované reprodukce od laserem ověřitelného prvku ze všech složek holografického nebo difrakčního zabezpečovacího zařízení nejméně narušené drsností podkladu.

S odkazem na obr. 4 by bylo jednou z metod, jak začlenit tento přídavný strojem snímatelný prvek, zaznamenat druhý samostatný H1 60 (obr. 4A) odpovídající různým plochám obrázku pro laserem ověřovaný prvek, řekněme 3 plochy obrázku zaznamenané do 3 ploch 60A, 60B, 60C patřících H1 namísto obvyklých používaných maskovacích technik duhové štěrbiny H1, přičemž plochy H1 by byly maskovány ve tvaru požadovaného, laserem ověřitelného prvku. Tento H1 60 by se potom mohl použít v dobře známém sledu H1 - H2 k přenosu laserem ověřitelného obrazu na obrazovou rovinu hologramu H2 61 (obr. 4B). To by potom vytvořilo hologram H2 zpravidla ve fotorezistu obsahujícím ve vizuální obrazové rovině laserem ověřitelný prvek animovaný podle směrů difrakce, tak jak je definován počátečním designem H1, jako laserem ověřitelný prvek. Použití menšího úhlu referenčního svazku než na jakémkoli průvodním vizuálním zabezpečovacím hologramu nebo difrakčním zabezpečovacím zařízení by zajistilo, aby byl laserem ověřitelný prvek zaznamenaný s hrubší hustotou ohybové mřížky než má vizuální difrakční zabezpečovací zařízení. Následně by mohl být pak tento obraz kombinován s vizuálním zabezpečovacím hologramem záznamem druhého hologramu H2 na fotorezist ze samostatného H1 odpovídajícího požadovanému vizuálnímu zabezpečovacímu obrazu. Deska fotorezistu by byla potom vyvolána obvyklým způsobem, aby vytvořila povrchový reliéfní hologram. Jsou rovněž pravděpodobné další metody tvorby, jako je vytvoření jediného komplexního složeného H1 obsahujícího všechny prvky jak vizuálního hologramu, tak i a laserem ověřitelných ploch, zaznamenané na samostatné plochy s jediným přenosovým záznamovým krokem pro hologram H2.

Další alternativní a stejně realizovatelné techniky pro vytvoření laserem ověřitelného prvku a 2D / 3D (dvourozměrných / trojrozměrných) zabezpečovacích hologramů by mohly zahrnovat použití masek k definování vizuálních obrazových grafických prvků na hologramu obrazové roviny a použití patřičně tvarovaných maskovaných difúzních nebo lentikulárních difúzních listů, aby se vytvořil předmětový svazek paprsků s dalším samostatným referenčním svazkem, tak jak je v tomto oboru známo.

Další technikou zhotovení obrazu by bylo vytvoření jediného hlavního hologramu laserem ověřitelného prvku, jeho zkopírování na kovolist pomocí galvanoplastiky a potom použití mechanických rekombinačních technik (tj. selektivní ploché ražení ploch), aby se tento prvek začlenil do zabezpečovacího hologramu, nebo do čistě difrakčního zařízení, jako je Kinegram a Exelgram, aby se tak zabezpečení na těchto zařízeních zvýšilo.

Rovněž si povšimněte, že i když nejběžnější použití této techniky bude v podobě povrchové reliéfní ražené optické mikrostruktury, takovýto laserem ověřitelný prvek, jak je zde uváděn, by mohl být použit u objemového holografického zabezpečovacího zařízení používajícího takové záznamové materiály, jako jsou emulze halogenidu stříbra, dvojchromanem zpracovaná želatina a holografické fotopolymery (jaké vyrábí např., E. I. Dupont, Holographics Division and Polaroid Corporation, Holographics Division) používající reflexní holografii, jak je v oboru známá (např. G. Saxby, „Practical holography“, Prentice Hall).

V tomto případě by byla tvorba a výrobní techniky v podrobnostech odlišné. V platnosti však zůstává princip vytvoření zlepšeného, v koherentním laserovém osvětlení viditelného skrytého prvku pro mnohočetné malé grafiky, používaného rovněž k vytvoření zdánlivého pohybového efektu pro veřejné rozpoznání, tj. použití několika holografických prvků majících jak vizuální grafický obraz v obrazové rovině pro vizuální prokázání pravosti, jako je nějaký tvar nebo grafi-

ka, tak rovněž určitý grafický tvar v prvku mimo rovinu vytvářející laserem ověřitelný prvek, který je viditelný pouze v laserovém světle.

Na obrázcích, které jsme dosud popisovali, reprodukuje zabezpečovací zařízení při osvětlení bílým světlem řadu malých bodů. Obr. 6 znázorňuje příklad, ve kterém struktura 70 reprodukuje při osvětlení bílým světlem grafické indicie, v tomto případě písmena NAME, typicky ve sledu jaký je v názvu tohoto zařízení, zatímco při osvětlení laserem 6 jsou v jiné rovině rekonstruovány skryté indicie CODE, jak je uvedeno pod vztahovou značkou 71.

Na obr. 7 je upravený příklad odpovídající obr. 6, ve kterém je v laserovém osvětlení jako skrytý obraz rekonstruován čárkový kód 72. Každá část struktury generující při osvětlení bílým světlem jedno z písmen N A M E odpovídá příslušné části čárkového kódu 72.

15

PATENTOVÉ NÁROKY

20 1. Zabezpečovací zařízení (1) obsahující holografickou strukturu generující opticky proměnný efekt, **vyznačující se tím**, že uvedená holografická struktura má alespoň dvě diskrétní sekce (2), které generují v reakci na osvětlení bílým světlem (22, 51) opticky proměnný obraz (3, 4, 5), skládající se nejméně ze dvou definovaných grafických prvků umístěných na nebo v blízkosti obrazové roviny zabezpečovacího zařízení (1) a které v reakci na koherentní osvětlení
25 (31) generují nejméně dva diskrétní skryté obrazy (7, 8, 9), ve formě indicií, jejichž obrazové roviny jsou umístěny v určité vzdálenosti od skutečné roviny zabezpečovacího zařízení (1), přičemž skryté obrazy (7, 8, 9) jsou rekonstruovány v různých úhlech ke kolmici k podkladu nesoucímu zabezpečovací zařízení (1), takže jsou tyto skryté obrazy (7, 8, 9) na své obrazové rovině prostorově oddělené, přičemž jsou tyto skryté obrazy (7, 8, 9) při osvětlení bílým světlem (22, 51) neviditelné.

35 2. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že struktura generující opticky proměnný efekt vytváří v reakci na osvětlení bílým světlem (22, 51) opticky proměnný obraz (3, 4, 5), který se při naklonění (50) tohoto zařízení pohybuje.

3. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 1 nebo nároku 2, **vyznačující se tím**, že struktura generující opticky proměnný efekt je vytvořena jako jediná kontinuální struktura (20).

40 4. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že každý prvek struktury vytvářející holografický, opticky proměnný efekt má maximální boční rozměrně nepřesahující 3 mm a nejlépe nepřesahující 1,5 mm.

45 5. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 3 nebo nároku 4, **vyznačující se tím**, že je dána soustava párů nebo sad nejméně tří uvedených diskrétních sekcí (2), přičemž každý prvek určitého páru nebo sady je uspořádán tak, že vytváří v reakci na koherentní osvětlení (31) stejný skrytý obraz (7, 8, 9) jako jiný prvek či jiné prvky tohoto páru nebo této sady.

50 6. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z nároků 3 až 5, **vyznačující se tím**, že uvedená jediná souvislá struktura (20) vytvářející opticky proměnný efekt je umístěna v sadě dalších struktur vytvářejících opticky proměnný efekt, kde tato jedna a další struktury vytvářející opticky proměnný efekt při naklonění (50) podkladu při osvětlení bílým světlem (22, 51) ve vzájemné součinnosti vytvářejí efekt pohybujícího se obrazu.

7. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 1 nebo nároku 2, **vyznačující se tím**, že diskrétní sekce (2) této struktury vytvářející opticky proměnný efekt jsou vytvořeny jako diskrétní plochy rozmístěné se vzájemným rozestupem.
- 5 8. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že zahrnuje soustavu párů nebo sad vedených ploch, přičemž každý prvek tohoto páru nebo sady má stejnou strukturu pro zobrazení stejného obrazu ve viditelném světle.
- 10 9. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 7 nebo nároku 8, **vyznačující se tím**, že každá plocha má maximální boční rozměr nepřesahující 3 mm a nejlépe nepřesahující 1,5 mm.
- 15 10. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že struktura vytvářející opticky proměnný efekt je v podobě ohybové mřížky nebo holografické struktury, jako je zabezpečovací hologram.
- 20 11. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že část struktury, která navíc reaguje na koherentní osvětlení (31), má mřížkovou frekvenci nižší než ta část struktury, která reaguje na osvětlení bílým světlem (22, 51).
- 25 12. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že struktura vytvářející opticky proměnný efekt je povrchová reliéfní struktura.
13. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že skryté obrazy (7, 8, 9) obsahují grafické prvky, alfanumerické znaky, loga nebo strojně snimatelné vzory jako jsou čárkové kódy.
- 30 14. Zabezpečovací zařízení podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že každá diskrétní sekce (2) vytváří skrytý obraz (7, 8, 9) definující část strojně snimatelného vzoru.
- 35 15. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že tyto diskrétní sekce (2) mají v podstatě stejný tvar.
- 40 16. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že tyto diskrétní sekce (2) mají jednoduchý geometrický tvar, zejména tvar kruhu, čtverce nebo obdélníku.
- 45 17. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že tyto diskrétní sekce (2) jsou tvarované jako grafické indicie.
18. Zabezpečovací zařízení (1) podle nároku 17, **vyznačující se tím**, že tyto diskrétní sekce (2) definují alfanumerické znaky.
19. Zabezpečovací zařízení (1) podle kteréhokoli z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že toto zařízení je holograficky vytvořeno uspořádáním přenosu Bentonova typu H1 na H2.
- 50 19. Dokument nebo cenné zboží opatřené zabezpečovacím zařízením podle kteréhokoli z výše uvedených nároků.

Fig.1.

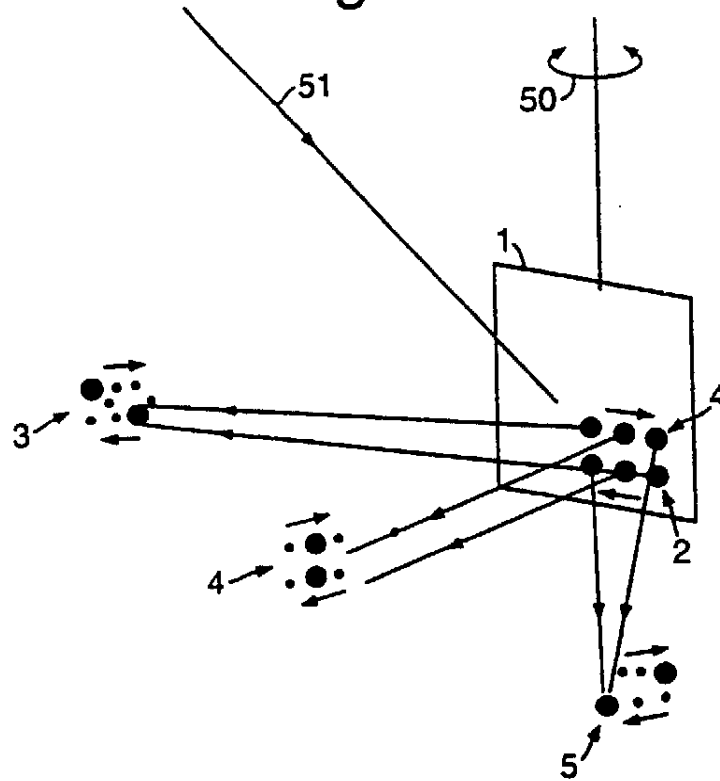
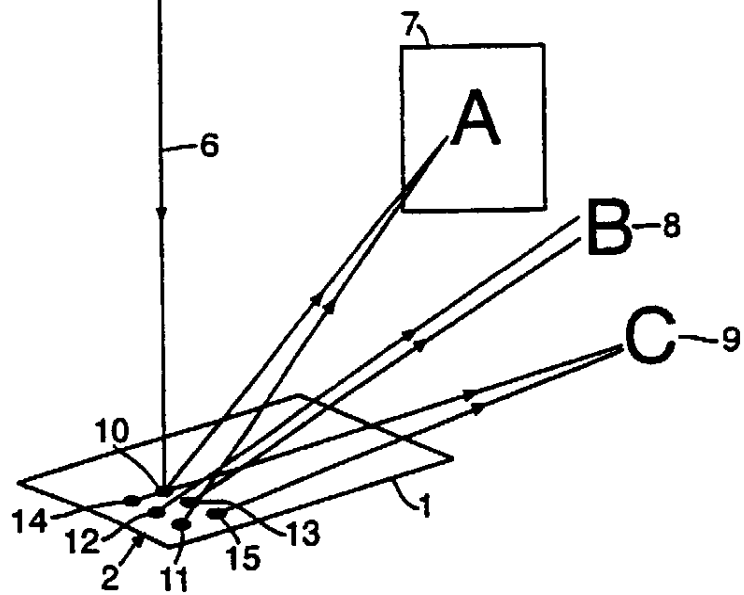
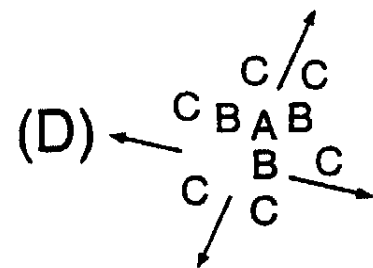
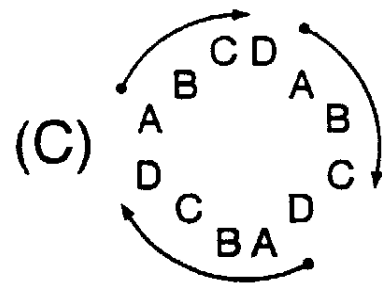


Fig.3.



(A) $\xleftrightarrow{\text{Fig.2.}} \text{DELARUE}$

(B) $\xleftrightarrow{\text{ABCD}} \text{ABCD}$



(E)

ABCBAC
BACABC
CAB

Fig.5.

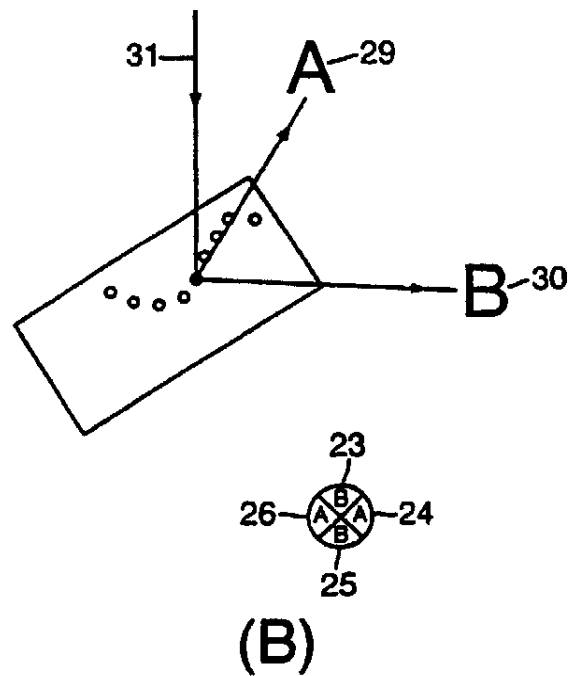
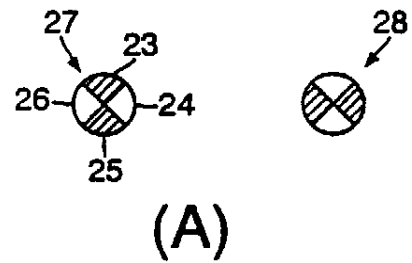
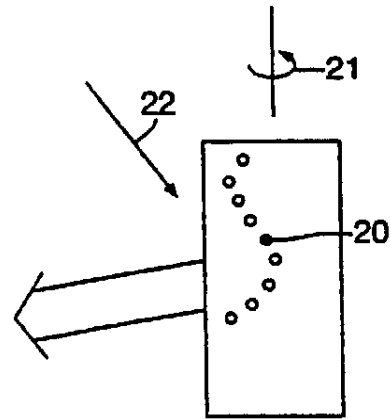


Fig.4.

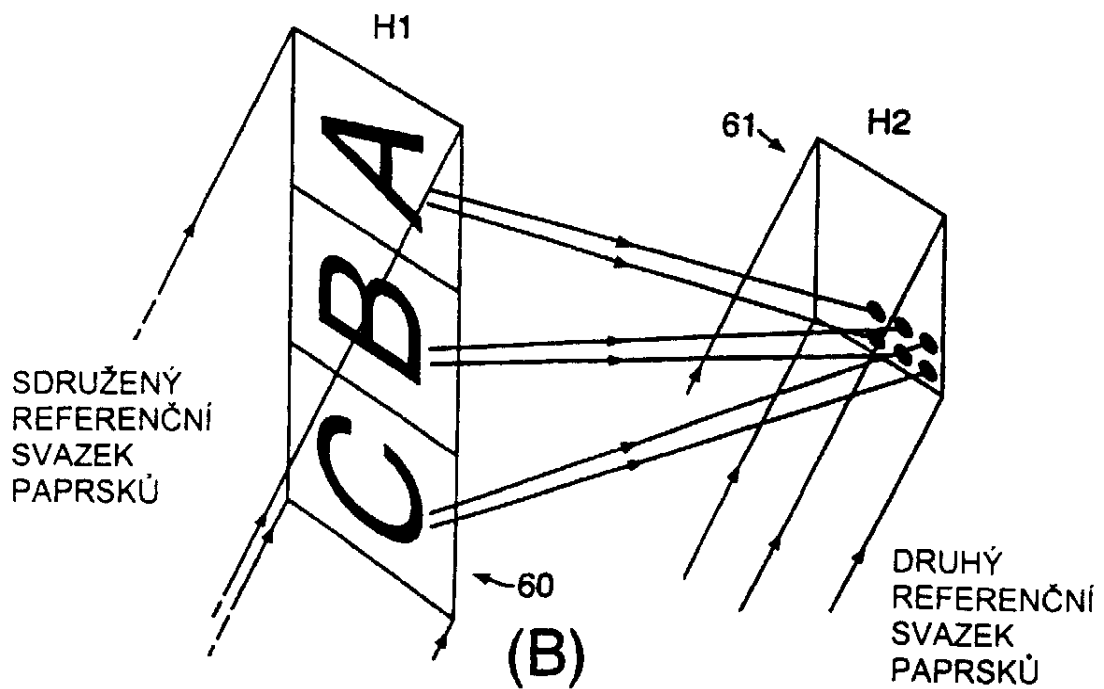
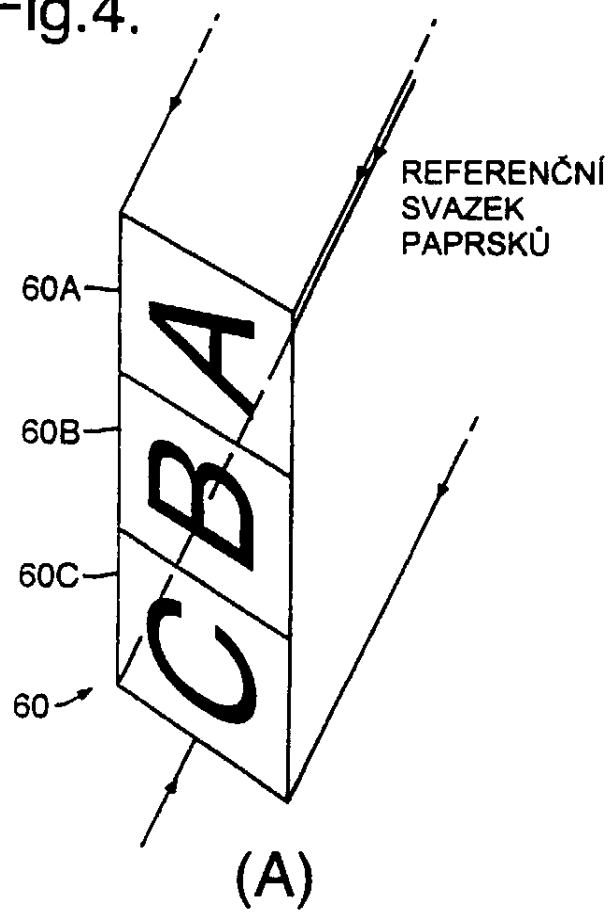


Fig.6.

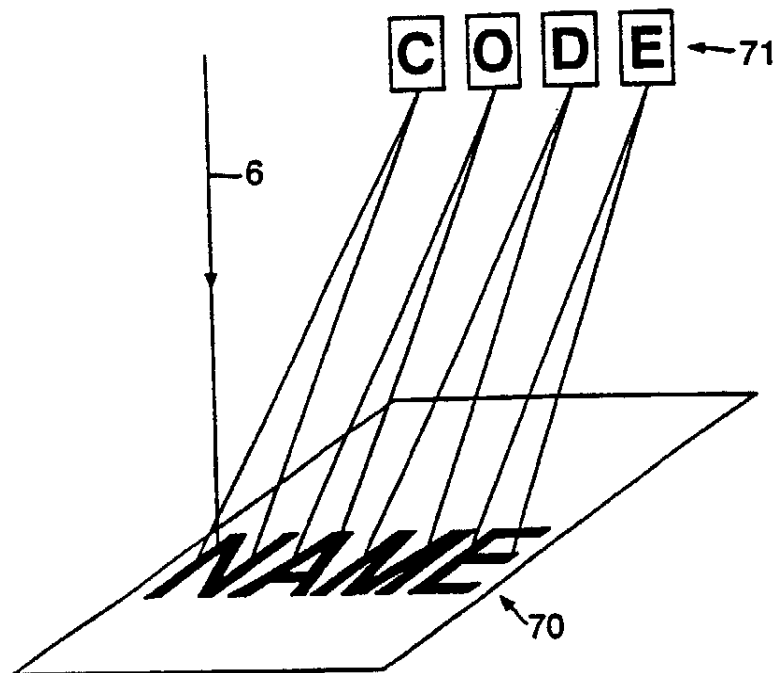
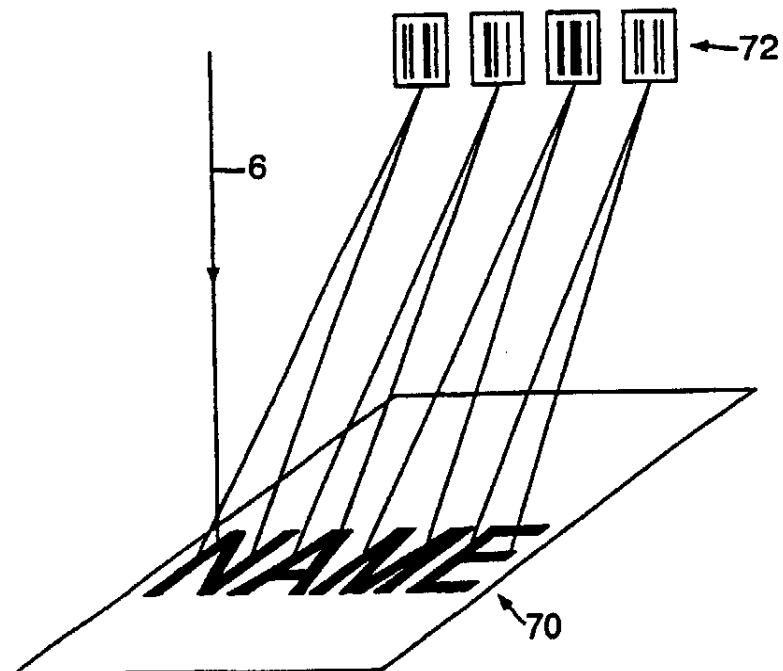


Fig.7.



Koniec dokumentu
