

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2003 -53

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02.07.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **03.07.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/0016356**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.06.2003**
(Věstník č. 6/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/GB01/02965**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/003104**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 02 B 5/18

B 42 D 15/10

G 06 K 19/10

(71) Přihlašovatel:

OPTAGLIO LIMITED, Swindon, GB;

(72) Původce:

Hudson Philip, Hants, GB;

Drinkwater John, Hants, GB;

(74) Zástupce:

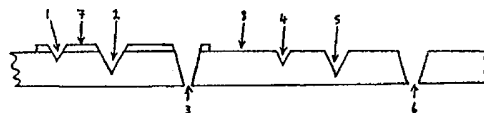
**PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

Optická struktura

(57) Anotace:

Optické zařízení, které je využitelné pro zabezpečovací a protipadělatelské účely, obsahuje holografickou, difrakční strukturu mající samostatnou oblast, jež v reakci na osvětlování bílým světlem generuje holografický obraz na základě procesu difrakce světla. V jednom provedení existuje kombinace tohoto optického zařízení s papírovým substrátem (8), jenž také obsahuje zabezpečovací označení vytvořené laserovou ablačí struktury, přičemž toto označení se vyznačuje následujícími parametry; proměnlivou šířkou řezu (1, 2) a proměnlivým vzorováním viditelným jak účinkem odraženého světla, tak i na základě prostupnosti světla, proměnlivou hloubku řezu (4, 5), proměnlivým perforováním (3, 6), viditelným na základě prostupnosti světla a proměnlivými reflexními vlastnostmi. V jednom provedení, v němž se uplatňuje kombinace na bázi laserového označování papíru, se označovací prvky zhotovují jak v metalizované, difrakční oblasti, tak i v oblasti papíru, přičemž označení v rozdílných oblastech vykazují rozdílné znaky a tím zabezpečene vymezují difrakční strukturu (7) a papírový substrát (8) a rovněž předvádějí rozdílné význačnosti zabezpečovacího vzorování na rozdílných materiálech.



Optická struktura

Oblast techniky

Opticky proměnlivá, difrakční zařízení, jako jsou hologramy a zařízení na bázi optické interference, se v současnosti používají jako prostředky pro odhalování padělků při prověřování pravosti nositelů hodnot a při jejich ochraně proti padělání, což se například týká bankovek, plastových kreditních karet, hodnotové dokumentace, jako jsou daňové doklady, cestovních dokumentů, jako jsou pasy, a při ověřování pravosti cenného zboží.

Tento vynález se vztahuje k potenciálně jedinečnému a nesmazatelnému značení, jakož i ke číslovacímu zařízení a způsobu, který je konkrétně využitelný při nesmazatelném značení takových opticky proměnlivých, difrakčních zařízení, jež se obzvláště používají v oblasti potírání padělatelských činností a ověřování pravosti.

Dosavadní stav techniky

Přístroje založené na principu optické difrakce se často používají pro bezpečnostní účely odhalování padělků, protože mohou v procesu optické difrakce vytvářet opticky proměnlivý obraz s význačnými parametry, jako je hloubka a paralaxa (hologramy) a pohybové znaky a obrazové přepínače (zařízení pro čisté difrakční mřížkování a některá holografická zařízení). Taková zařízení pro vytváření difrakčního, opticky proměnlivého obrazu se používají v přístrojích pro odhalování padělků jak kvůli tomu, že jejich efekty jsou vysoce rozlišovatelné a nemohou být nahrazovány tiskařskými technologiemi, tak i kvůli zvláštnostem a obtížnostem napodobování optických a technických postupů, které se při vytváření řečených efektů vyžadují.

Tato zařízení pro vytváření difrakčního, opticky proměnlivého obrazu produkují své efekty na základě holografických nebo čisté difrakčních mřížkových postupů a často se zhotovují v podobě vytlačovaných, povrchových, reliéfních struktur, které jsou v dosavadním stavu techniky známé (například Graham Saxby, „Praktická holografie“, Prentice Hall 1988). Tyto struktury se typicky umísťují na ceniny, plastové kreditní karty a hodnotové výrobky, jejichž ochrana se zajišťuje v podobě holografické nebo difrakční, za horka lisované fólie,

popřípadě holografického nebo difrakčního znaku s často viditelnými příznaky falšování, přičemž takový znak se obvykle vytváří na plastovém materiálu nebo se lisuje za horka na fólii, která se následně vrství na papírový podklad s použitím známého způsobu uplatňovaného v tiskařském průmyslu při provádění postupů lisování za horka nebo výroby ozdobných fólií.

Mezi příklady různých čistě difrakčních mřížkových zařízení, která se v praxi používají jako bezpečnostní opatření, patří systém popsáný v patentu USA číslo 4 568 141, jenž předvádí další provedení optického, bezpečnostního zařízení používající difrakční mřížky. Jiný typ čistě difrakčního, mřížkového zařízení se může vytvářet na základě přímého zapisování s použitím elektronových paprsků a k příkladům takového typu patří WO 9318419, WO 9504948 a WO 9502200. Zařízení, která vytvářejí difrakční, optický, proměnlivý obraz, se mohou také formovat s použitím holografických způsobů a prakticky se uplatňují v podobě bezpečnostních symbolů na kreditních kartách, chráněných dokumentech a na označeních prokazujících pravost výrobků. Příklady vynálezeckých závěrů vztahujících se k holografickým optickým bezpečnostním strukturám jsou uvedeny v US 5 694 229, US 5 483 363 a WO 9959036.

Jedno z několika omezení, které se projevuje při zhotovování vytlačovaného hologramu difrakční struktury, spočívá v tom, že každý obrazec je nevyhnutelně stejný, protože se vytváří podle jednoho vzorového obrazu nebo předlohy, která se mnohonásobně kopíruje. V oblasti bezpečnosti je obvyklé to, že všechny veřejné rozpoznávací znaky jsou stejné, jak je to jen možné, což napomáhá určování pravosti těchto veřejných rozpoznávacích znaků. Avšak v mnoha praktických případech vyskytujících se v oblasti bezpečnosti je krajně užitečné to, má-li obraz, a to buď se zvláštní jedinečností nebo s použitím přívěsku či nápisu v podobě kódu složeného z písmen a číslic, podobu čísel nebo jiného druhu obrazu. Často je velmi užitečné, když se na štítku vyznačují různé dodatečné údaje. V obou případech je užitečné to, jsou-li různé údaje zabezpečeny proti pozměňování a také napodobování a mají-li jednoznačnou a bezpečnou podobu, což napomáhá jak rozlišování, tak i zabezpečení proti nelegálním úpravám nebo falšování a proti vytváření falešných napodobenin.

Při ochraně výrobků a zajišťování bezpečnosti dokumentů se v současnosti používají různé technické přístupy. Mezi tyto technické přístupy patří uplatňování bezpečnostních štítků používajících protipadělatelské znaky, jako jsou hologramy, difrakční obrazy, osnovy nebo různé podoby zajištěného tisku, které se přidávají k ověřovací kresbě na cenném dokumentu

nebo na štítek pro ověřování pravosti zboží, přičemž každé označení obsahuje veřejně rozlišovatelné, optické, zabezpečovací znaky, jejichž padělání je obtížné. Příklady používání takových optických, difrakčních znaků jsou v této oblasti techniky známe a jejich popis bude následovat v dalším textu.

Známým a často používaným postupem v dosavadním stavu v této oblasti techniky je význačně stejnorodé nebo měnitelné označování holografických nebo difrakčních, optických, zabezpečovacích označení, což se obvykle provádí na základě uplatňování přetiskovacích technických postupů, jako je například značkování s použitím vstříkované tiskařské barvy. Jedním z problémů souvisejících s tímto typem měnitelného značkování je to, že se může odstraňovat bez poškození podkladové vrstvy štítku (tudíž na optických ověřovacích znacích se celkově nepůsobuje žádná fyzická změna) a že se může snadno napodobovat. Takto se vytváří způsob kontroly, avšak takové označování není z hlediska viditelnosti obzvláště jednoznačné, případně není dostatečně chráněno proti pozměňování.

Je zřejmé, že tyto systémy trpí různými nevýhodami. Za prvé, v současnosti používané označovací systémy mají tištěnou podobu, obvykle se nanášejí přetiskem v podobě klasického tisku nebo častěji v podobě značkování na základě vstřikování tiskařské barvy, popřípadě s použitím termálního tisku, a takové systémy se snadno pozměňují a padělají v takové kvalitě tisku, která je téměř nerozlišitelná. Takové označovací systémy nejsou často nesmazatelné a celá řada tiskařských barev, jako je například tiskařská barva pro vstříkovaný tisk, se může přímo odstraňovat ze běžně používaných plastových substrátů, protože mají časno špatnou přilnavost a povrchy zmíněných substrátů podléhají opotřebovávání. S ohledem na skutečnost, že se znaky vytvořené s použitím tiskařské barvy dlouhodobě nemění, dochází k tomu, že na plastovém nebo pryskyřičném substrátu, který nese typické optické, difrakční zařízení a kterým je například vytlačovaný plastový štítek, lakovaná nebo za horka lisovaná fólie, zůstávají pouze nepatrné stopy po odstranění tiskařské barvy, což umožňuje přímou renovaci a pozměnění. Také s ohledem na rozšířené znalosti a používání tiskařské technologie vytváření této podoby stejnorodého označování nabízí daleko nižší úroveň zabezpečení, než vlastní difrakční obraz, protože výsledkem tisku není nesmazatelné označení difrakčního substrátu a tento tisk se může často odstranit nebo pozměnit poměrně přímou cestou. Toto obzvláště platí v oblasti výhradně jednoznačného číslování, kde má technologie tisku čísel často nižší kvalitu a zhotovení

reprodukovanych padelkú je snazší, protože takový tisk je řízen potřebou označování každé zabezpečované položky zvlášť a taková překážka padělatele neomezuje.

Proto existuje jasná potřeba vyvinutí zdokonaleného způsobu značení zmiňovaných difrakčních zařízení, která jsou jednak nesmazatelná a jednak mají takové zjevné nebo skryté význačnosti, jejichž napodobování je krajně obtížné, avšak současně mají schopnost vytváření zabezpečovacího podpisu v podobě jednoznačně vybraných čísel, takže jejich padělání je velmi obtížné.

V současné praxi existuje celá řada zabezpečení, která se nezaměřují pouze na potřebu označení výrobku s použitím hologramu nebo difrakčního obrazu, ale také na zajištění toho, aby každý jednotlivý difrakční obraz (nebo série) byl unikátním originálem. Taková schopnost se může dosahovat s použitím reflexní holografie, kdy se každá holografická expozice provádí zvlášť na cílovém svazku paprsků, avšak tento způsob je nemožně pomalý a vyžaduje používání drahých materiálů. Většina difrakčních obrazů, které se používají při praktickém zabezpečování, se zhotovuje na základě uplatňování vytlačovacího postupu, v jehož průběhu se ze stejné matrice odebírá určitý počet stejných výtlačků. Takové difrakční obrazy by se v současnosti jednoznačně zabezpečovaly s použitím konvenčního potisku přenášejícího dané číslo, kód nebo podobně. Vzhledem k široce rozšířeným znalostem a používání tiskařských technologií nabízí tento typ specifického značení méně bezpečnosti, než poskytuje zabezpečovací difrakční obraz sám o sobě, protože potisk neoznačuje difrakční substrát nesmazatelně a může se často odstranit nebo změnit poměrně přímým způsobem. Postupy na bázi tisku, které se provádějí s použitím stolního počítače a skeneru, umožňují přímé skenování a opakované vytváření barevných kopií.

Proto by v této oblasti techniky bylo potřebné vyvinout systém specifického značení a číslování, který by nesmazatelně a jednoznačně označoval difrakční obraz takovým způsobem, aby se toto značení jednak nemohlo odstranit a jednak obsahovalo specifické rozlišovací znaky.

V jiných případech praktického uplatňování se difrakční zařízení často umísťují na papírový podklad v podobě horkem lisované fólie nebo případně plastových štítků. V některých případech to může být zajištění papírového bezpečnostního štítku nebo cenného dokumentu, na němž jsou uvedeny chráněné údaje. Často je užitečné, když se optické, zabezpečovací zařízení spojuje s papírovým podkladem, a v takových případech se v praxi uplatňuje známé, souvislé potiskování jak na papírovém podkladu, tak i na difrakčním obraze, což ztěžuje

odstraňování, pozměňování nebo opětné použití. Konkrétní příklady takového postupu lze nalézt v oblasti výroby bankovek a cenin, kde se například holografické nebo difrakční proužky někdy pokrývají potiskem jak na fólii, tak i na papíře, aby byla dosažena ochrana proti jeho odstranění. Použití tohoto postupu lze také vypořádat na v případě uplatňování určitých fóliových známek, které jsou například používány v oblasti výroby bankovek, kde potisk přechází z papíru na fóliovou známku, aby ztěžoval padělání, avšak s ohledem na skutečnost, že zabezpečení se provádí na bázi tisku, jsou takové bankovky také předmětem kopírování, skenování a potisk není nesmazatelný. V těchto oblastech techniky by obzvláště napomohlo to, kdyby značení na fólii bylo nesmazatelné, a také to, kdyby značené zabezpečení mělo konkrétní a jedinečnou podobu se svým vlastním „bezpečnostním podpisem“ a zabezpečovacími znaky. V těchto případech se vyznačované zabezpečení může používat nejen v případech specifického značení nebo číslování, ale i při zabezpečování dokumentu nebo fólie.

V průmyslu výroby obalů se uplatňovalo vypařování materiálu vyvolané laserem, s jehož použitím se balicí materiál označoval, aby se tím napomáhalo dodržování posloupnosti úkonů při skládání kartónu. Další známé postupy jsou založeny na použití laseru při děrování materiálu a označování plastových karet. Tyto známé postupy však nepočítají s individuálním číslováním a kombinacemi reflexního a převáděcího kódování s použitím vroubkování a perforování, nepočítají s uplatněním při zabezpečování a konečně nepočítají ani s periodickými a příznačnými změnami výkonu laseru a rychlosti řezání při vytváření mikroskopického zabezpečovacího podpisu, který slouží pro zakódování označení.

Podstata vynálezu

Cílem tohoto vynálezu je zdokonalení výše uváděných zabezpečovacích prostředků na základě včlenění úplně bezpečných a význačných, nesmazatelných, specificky unikátních údajů do holografického zajišťovacího štítku, aniž by se zhoršovalo viditelné zabezpečení difrakčního obrazu, avšak s přímou možností kontroly a okamžitého potvrzení pravosti údajů. Na základě toho tyto nové zabezpečovací prostředky vytvářejí potencionálně unikátní zařízení a způsob pro nesmazatelné značení a číslování, který je obzvláště použitelný při nesmazatelném označování takových opticky proměnlivých, difrakčních zařízení, jež jsou obzvláště účinná v oblasti potírání padělků a ověřování pravosti.

Na základě uvedených skutečností právě přihlašovaný vynález usiluje o vyvinutí optické struktury, která je ve srovnání s takovými, již existujícími prostředky výhodnější.

V souladu s prvním znakem přihlašovaného vynálezu je vyvinuta optická struktura obsahující substrát, který má opticky proměnlivou část a přinejmenším jeden grafický, rozlišovací znak vepsaný přinejmenším do povrchu substrátu, přičemž opticky proměnlivá část a přinejmenším jeden vepsaný, grafický, rozlišovací znak jsou uspořádány tak, aby nabízely první, opticky proměnlivý obraz a druhý, vepsaný, reflexní obraz viditelný vlivem odraženého světla.

V souladu s druhým znakem přihlašovaného vynálezu je vyvinuta optická struktura, která obsahuje substrát a přinejmenším jeden grafický, rozlišovací znak vepsaný přinejmenším do povrchu substrátu a která má přinejmenším jeden světlo propouštějící, grafický znak vytvořený na substrátu, přičemž přinejmenším jeden, vepsaný, grafický, rozlišovací znak je uspořádán tak, aby nabízel první obraz viditelný pomocí odraženého světla, a přinejmenším jeden, světlo propouštějící, grafický, rozlišovací znak je uspořádán tak, aby nabízel druhý obraz s pomocí světla propouštěného přes strukturu.

V souladu se třetím znakem přihlašovaného vynálezu je vyvinut způsob vytváření optické struktury zahrnující kroky umístování opticky proměnlivého zařízení na část substrátu a vepisování přinejmenším části jednoho grafického znaku přinejmenším na části povrchu substrátu, přičemž opticky proměnlivé zařízení a vepsaný, grafický, rozlišovací znak jsou uspořádány tak, aby nabízely první obraz a druhý obraz viditelný pomocí odraženého světla.

V souladu se třetím znakem přihlašovaného vynálezu je vyvinut způsob vytváření optické struktury obsahující substrát, kdy tento způsob zahrnuje krok vpisování přinejmenším části jednoho grafického znaku přinejmenším na části povrchu substrátu tak, aby nabízel první obraz viditelný pomocí odraženého světla, a krok vytváření světlo propouštějícího, grafického znaku na substrátu tak, aby nabízel druhý obraz s pomocí světla propouštěného přes strukturu.

V případě technického postupu a způsobu podle přihlašovaného vynálezu lze uvést, že v průběhu účinkování laserového paprsku s postačující intenzitou na materiál filmu, se tento materiál filmu může ohřívat natolik, že se v oblasti účinku laseru místně vypařuje. Když se laserový paprsek a materiál může pohybovat ve vzájemném vztahu k sobě, pak se materiál může úplně nebo částečně řezat s výsledným vytvářením vroubkové linie. Rychlost místního vypařování materiálu v kterémkoli bodu bude funkcí výkonu laseru a velikost bodu (intenzita

místního účinku), rychlosti pohybu laserového paprsku po materiálu v důsledku vzájemného pohybu a typu materiálu. Pokud je laserový paprsek nastaven na opracovávání materiálu buď za situace, v níž se materiál udržuje bez pohybu a účinkující laser má dvourozměrnou účinnost, nebo za situace, ve které se materiál a účinkující laser pohybuje v jednom směru, pak se může vytvářet řezané nebo vroubkované vzorování.

Přihlašovaný vynález se zaměřuje na nové zabezpečující zařízení a způsob výroby takového zařízení, přičemž tímto zařízením je difrakční optické zabezpečovací zařízení mající nesmazatelné a jednoznačně unikátní značení, které se vytváří význačným způsobem s použitím laserové ablace a vypařování materiálu, takže v případě, existuje-li takový požadavek, se každé jednotlivé zařízení stává originálem a obsahuje kombinaci difrakční součásti a specifického, nesmazatelného označení, jež velmi ztěžuje pozměňování nebo padělání. Taková zdokonalená podoba optického zabezpečovacího zařízení je určena pro použití jako ochrana dokumentů a cenných výrobků před paděláním a jako prostředek ověřování pravosti. Taková zařízení mají často podobu štítků nebo etiket buď z plastu nebo z fólie pokrývající papírový podklad. Tento vynález se konkrétně zaměřuje na zdokonalený způsob nesmazatelného a zajištěného značení takových zařízení, aby každé z nich bylo potencionálně jedinečným originálem, přičemž tento způsob značení vychází z toho, že každé označení je nenapodobitelné, viditelně specifické a může obsahovat další zjevné nebo skryté zajišťovací znaky.

V tomto vynálezu je popsán nový způsob značení zájmových předmětů (pokud možno individuálně) výhodně metalizovanými, opticky proměnlivými, difrakčními, zajišťujícími zařízeními, jako jsou hologramy a kinegramy, v nichž se s použitím laserového označovacího postupu vytváří označení, které je samo o sobě nesmazatelné a úplně neodstranitelné, protože zahrnuje trvalé nahrazení plastového filmu, a v nichž označovací obraz může být viditelný s rozlišovací jedinečností při odrazovém nebo jiném, případně možném propouštění světla se schopností zabudování rozdílné informace v odražených nebo světlo propouštějících obrazech. Navíc tento nový označovací postup má schopnost provádět jednoznačně originální číslování a kódování a má schopnost přenášet bezpečnostní otisk palce v řádkové struktuře a případně může obsahovat individuální kód nebo otisk palce, jenž může vytvářet význačnost zařízení nebo předmětu v řádkové nebo obrazové struktuře.

Přihlašovaný vynález poskytuje nový typ zajišťovacího zařízení, které se odlišuje od výsledků předcházejících prací tím, že změny rychlosti laserového řezání se využívají při

vytváření nového typu zajišťovacího podpisu zhotovovaného v podobě stálého označení difrakčního zařízení, jež je viditelné buď v odraze jako jediný znak nebo je viditelné na základě prostupnosti světla jako další znak nebo nápis, aby se vytvořila druhá zabezpečující vrstva případně obsahující skrytý podpis nebo kód, který se přenáší na základě opakovaných a periodicky se opakujících, malých změn v podobě označení a na základě změn šířky řádků a velikosti a uspořádání perforací v důsledku měnění rychlosti laserového řezání v periodickém postupu. Takto se vytváří nový typ proměnlivě značeného, optického, zabezpečovacího zařízení. Toto se velmi užitečně kombinuje s difrakčním, metalizovaným zařízením, jehož repliky se nemohou zhotovovat snadno a v němž je označení nesmazatelné v důsledku odstraňování materiálu, takže poskytuje ochranu proti pozměňování. Přihlašovaný vynález je také nový v tom, že plynulé programování laserem řezaného vzoru umožňuje označování každého chráněného předmětu nejen originálním znakem, ale také stálým a určeným podpisem, což poskytuje významnou výhodu v technologii unikátního označování, která je obzvláště použitelná jako prostředek postupného a jedinečného číslování při unikátním a nesmazatelném označování jednotlivých chráněných předmětů.

V tomto smyslu se podle přihlašovaného vynálezu vytváří unikátní znak a číslo, které nesmazatelně a jedinečně označuje difrakční zařízení takovým způsobem, že jak řečený znak, tak i řečené číslo nelze odstranit a navíc jak řečený znak, tak i řečené číslo má několik unikátních znaků, které jsou v této oblasti techniky velmi užitečné při ověřování na zjevné i skryté mikroskopické úrovni. Takto přihlašovaný vynález uspokojuje potřebu vyvinutí způsobu dokonalejšího označování difrakčních zařízení, které je jednak nesmazatelné a jednak má zjevné a skryté význačnosti, jejichž napodobování je krajně obtížné, při současném udržování schopností specificky význačného číslování s připojeným zjevným nebo skrytým zajišťujícím podpisem, takže se jedná o unikátní způsob označování, jehož padělání by bylo krajně obtížné.

V tomto vynálezu se používá laserový paprsek pro různě účinné odstraňování materiálu z povrchu substrátu s použitím ablace nebo vypařovacího postupu. Laserový paprsek typicky skenuje po substrátu, aby ho označoval, přičemž hloubka způsobovaná odpařováním materiálu závisí na intenzitě laseru a rychlosti skenování, přičemž výsledkem kombinování této rychlosti a rychlosti pohybu substrátu je seřizování hloubky řezu. Takto na základě seřizování rychlosti a výkonu laseru ve vztahu ke konkrétnímu substrátu se může hloubka a šířka řezu seřizovat od pouhé stopy na substrátu až po úplné perforování. Hloubka řezu je v závislosti na typu

substrátu různá, a proto při existenci stejných podmínek se budou vytvářet různé profily řezů na papírech různých norem, na metalizovaných plastech, jako jsou vytlačované hologramy a na metalizovaných, za horka lisovaných fóliích, které se vrství na papír.

V případě za horka lisovaných fólií se laserové označování může používat pro odstraňování kovové vrstvy z fólie na základě laserového vypařování, výsledkem čehož je odhalování podkladového papírového substrátu - tato forma odstraňování kovového materiálu s použitím laserové ablace je obzvláště využitelným způsobem nesmazatelného označování difrakčního zařízení, které se nemůže pozměňovat, toto zařízení je samo o sobě odolné proti obrušování nebo odírání. Vzhledem k tomu, že toto označování se zhotovuje na základě trvalého odstraňování oblastí difrakčního zařízení a jeho kovové, odrazové vrstvy, pak je toto označování úplně nesmazatelné a odolné proti pozměňování. Další využitelnou vlastností je to, že v důsledku malého zvýšení laserového výkonu při odstraňování difrakční struktury může laser také provádět úplné perforování v malých oblastech podkladového papírového substrátu. Toto poskytuje obzvláště význačnou podobu označování, které je viditelné jak vlivem světla odráženého od dokumentu, tak i světla prostupujícího skrze dokument.

Obzvláště využitelnou vlastností tohoto technického postupu je používání změn vlnové délky laseru, která se nastavuje při označování v kombinaci s vlastnostmi různých materiálů (obzvláště pohlcování světla při rozdílných vlnových délkách), aby se vytvářely rozdílné rozlišovací znaky v označeních.

Jako příklad lze uvést to, že výsledkem používání laseru na bázi oxidu uhličitého je označení, které se vypaluje jak do podkladového kovu, tak i do povrchu substrátu, protože plast prudce absorbuje, je-li je nastavena odpovídající vlnová délka (v tomto případě 10,6 mikronů, alternativně mohou být použity další podobné vlnové délky). Toto vytváří charakteristické zvlnění na substrátu v oblasti vypaření plastu, což poskytuje nejen viditelné označení, ale i rozlišitelný hmatový znak, který je pro označení příznačný a který se přidává jako další identifikační znak a zkuška pravosti označení. Tento hmatový znak je vysoce rozlišitelný a může se používat při zajišťování dodatečného zabezpečení těchto označení. Takové hmatové znaky lze pociťovat i na tlustých papírových substrátech. Rozšiřování tohoto technického postupu může vytvářet nejen viditelné označení, ale v kombinaci s hmatovým znakem se na základě opakování takových označení v uspořádání nad sebou mohou vytvářet také optické

reflexní změnové efekty v důsledku místních změn ve sklonu povrchu a v topografii, výsledkem čehož je vytváření dalších reflexních nápisů.

Takže v typické struktuře, která případně obsahuje za horka lisovaný hologram na papírovém substrátu nebo výhodněji vytlačovanou, plastovou, difrakční strukturu umístěnou na etiketovém podkladu, by se zařízení mohlo nacházet na vepsaném reflexním obrazu, který by pozorovatel viděl v reflexním světle, a mohlo by navíc mít povrchové, zvlněné vzorování vyvolávající příznačný hmatový vjem u pozorovatele držícího zařízení a typicky pociťujícího reflexní zabezpečující označení na základě pojiždění prstu po příslušné oblasti určené pro zjišťování hmatové povahy označení. Také toto dodatečné opatření ztěžuje padělání a mohlo by být obzvláště využitelné při uplatňování jednoznačně specifického číslování, které krajně ztěžuje padělání této formy označování s použitím jiných prostředků. Navíc povrchové, zvlněné vzorování, které odpovídá druhému, vepsanému, reflexnímu obrazu, může dodatečně vytvářet zabezpečující obraz, jenž je viditelný při klouzavém dopadu odraženého světla. Toto se může dosahovat například v důsledku vepsání několika řádek s různou hloubkou, aby se změnil průměrný sklon v této oblasti s výsledným vytvořením efektu viditelného účinkem klouzavého dopadu.

Povaha hmatového znaku se může mezi případy použití obměňovat a obměňovat se také mohou zdánlivě stejné styly vepsaných reflexních znaků (fontových stylů), aby se hmatové znaky odlišovaly a tím se vytvářelo dodatečné zajištění.

V dalším příkladu tohoto vynálezu by se mohla uplatňovat jiná vlnová délka, která se typicky vstřebává v hliníkové reflexní vrstvě, jež se používá s vytlačovanou difrakční strukturou, ale nevstřebává se v plastovém nosiči. Laserem, který je použitelný pro tento účel, může být Nd-Yag laser pracující při 1 mikronu (nebo laser pracující při podobné vlnové délce). V tomto případě by se kovový odražeč mohl vypařovat bez zanechání jakékoli stopy na povrchu plastu, který by zůstal neporušen. Ve srovnání s existujícími způsoby v této oblasti techniky tento způsob umožňuje vytvářet určitý počet znaků v pozdější fázi výrobního postupu při ponechání horní nosné vrstvy bez poškození, zatímco dosahování tohoto výsledku s použitím konvenčních postupů by zahrnovalo číslování označovaného výrobku a odstraňování materiálu před přilnavým potahováním a konečnou úpravou povrchu, což by bylo daleko méně účinné, a to zvláště v případech jedinečného, specifického označování a číslování, v důsledku odpadu vznikajícího v pozdějších fázích tohoto postupu.

V obzvláště výhodném provedení tohoto vynálezu laser skenuje vytvářená čísla nebo kódy s použitím konkrétního (podle možnosti objednaného) fontového stylu a v tomto případě se může označování zhotovovat na základě přiměřeně seřizovaného výkonu, který se mění od odstraňování kovu až po úplné perforování v závislosti na tvaru fontového stylu a který určuje rychlosti psaní a přepisování, jakož i prodlevu na každém konkrétním bodě a hloubku řezu nebo perforace, což se pak stává význačným „zabezpečujícím podpisem“ pro takovou kombinaci fontu, rychlosti psaní, difrakční fólie a papírového substrátu.

Obzvláště použitelným provedením je takové provedení, v němž se jedinečné číslování provádí s použitím stanoveného fontu, který je navržen tak, aby například poskytoval konkrétní, periodicky se opakující, perforační vzorování a/nebo konkrétní, periodicky se opakující změny v řzaném vzoru dosahované například na základě opakovaných změn hloubky řezání a šířky řádku na fontové řadě, výsledkem čehož je vytvoření „zabezpečujícího podpisu“ v odraženém obraze na mikroskopické stupnici pomocí analýzy šířky řádku a také viditelná změna vzorování označovacího řádku. Může se také vzít v úvahu vytváření malých, opakovaných přerušení atd. označovacího řádku, která se mohou včleňovat jako součást tohoto postupu, ačkoli se upřednostňuje použití jednoduššího technického postupu využívajícího změny šířky řádku a hloubky řezání.

Alternativním způsobem, který se sice neupřednostňuje, ale patří k přihlašovanému vynálezu, by bylo zapisování čísla nebo vzoru a následné přepisování určitých oblastí, aby byla dosažena ještě větší hloubka ablace při perforování nebo dodatečném označování.

V úvahu se také může vzít i to, že tento způsob proměnlivého perforování se může používat v případě difrakčních, optických, zabezpečovacích zařízení v podobě samostatně umístěvaných, plastových štítků.

Tento typ značení s použitím ablace se obzvláště výhodné tehdy, když se vytváří na difrakčních optických zařízeních, jako jsou hologramy nebo jiná difrakční zařízení, protože jejich nesmazatelné označení je příznačné pro upřednostňované provedení tohoto vynálezu a jeho hlavních praktických podob. Toto zjištění podporuje skutečnost, že navíc k odstraňování kovové reflexní vrstvy s použitím ablace tento technický postup označování trvale odbourává část optické mikrostruktury a v důsledku toho se označení na mikrostruktuře vytváří zcela natrvalo.

Obzvláště využitelná kombinace pro praktické případy využití zabezpečovacího štítkování má podobu štítku obsahujícího papírový podklad a za horka lisovaný hologram nebo difrakční fólie, která se vrství buď jako nálepka nebo proužek, a v této patentové specifikaci je obzvláště využitelnou kombinací takové provedení, v němž laserový znak, jako je specifické číslo, probíhá jak přes fólii, tak i papírové oblasti, čímž vznikají rozdílné jevy na obou těchto součástech štítku, které se jeví jako velmi bezpečný způsob odhalování padělků. Obzvláště použitelné je takové provedení, v němž laserové označování částečně perforuje několik oblastí a v němž se laserové vyznačování „podpisu“ v řádku vytváří v podobě charakteristického stylu na objednávku, který byl zmíněn v předcházejícím textu.

V souvislosti se specifickým číslováním difrakčních optických zařízení s použitím výhodného laserového postupu je nejprůmyslnějším způsobem tohoto označování podle přihlašovatele vynálezu takový způsob, v němž skenovací laser musí psát každý znak zvlášť, takže takové označování je využitelné v případech sériově navazujícího nebo individuálně odlišujícího označování. Toto lze doložit tím, že laserový označovací postup je nejvýhodnějším postupem při specificky jedinečném vytváření zajišťovacích znaků, které obsahují zabezpečující podpis v řádkovém vzorování laserového znaku vroubkovaných označení a odstraněném kovu a které jsou viditelné při reflexním pozorování nebo jsou viditelné při propouštění světla skrze perforace, přičemž se vyznačují jak unikátně viditelným vzhledem, tak i vysoce příznačným, podrobným vzorováním v rozsahu šířky řádku na fontovém nebo řádkovém vzorování, které se například může v praxi zhotovovat na konkrétní objednávku zadavatele. Takto se laserové označování může snadno přizpůsobovat podmínkám vytváření vysoce bezpečného, detailního, mikroskopického podpisu, který lze považovat za určité, opakující se změny, jež jsou zakódovány v rozsahu ideálně malých, opakujících se vzdálenostech na řádkovém vzorování, aby vytvářely zabezpečující znaky přídatného druhého řádku. V úvahu lze také to, že například v některých praktických provedeních by se fontové/řádkové vzorování mohlo seřizovat tak, aby vytvářelo jednak jedinečná, například v určité posloupnosti uspořádaná čísla, která by pro normální vidění byla pozorovatelná v odrazu, a jednak druhotné, bez rozdílu stejné nebo rozdílné, méně viditelné vzorování, jež by bylo viditelné ve světle propouštějícím obraze, poskytující podle případného požadavku přídatnou úroveň pravosti a rozlišování a umožňující dodatečné zabezpečení pro ověřování pravosti.

Další výhodné provedení přihlašovaného vynálezu je určeno pro zajišťování a značení difrakční fólie na dokumentech, které jsou nositeli hodnoty. V tomto případě by pozorovatel mohl vidět trvale dané vzorování, které je napsané na fólii tak, aby přecházelo z fólie na papír nebo naopak a mělo například podobu reflexního průpletového vzoru, jenž je umístěn na bankovkovém kolku nebo fólii a navazuje na stálé, světlo propouštějící vzorování perforací s proměnlivou hloubkou řezu. V konkrétně použitelném provedení by byl zabezpečovací zápis v podobě sériového čísla nebo kódu umístěn na zabezpečovaném dokumentu, jako je například bankovka, na níž by se například mohlo opakovat celé sériové číslo nebo jeho část jako laserem vyznačené vzorování na fólii, která se lisuje za horka, a například část proměnlivého vzorování by mohla být kombinována s částí stálého vzorování. Pro osoby se znalostmi v této oblasti techniky budou zřejmé i další možnosti, které jsou zde zahrnuty ve formě odkazu.

Další výhoda tohoto nového laserového označování podle přihlašovaného vynálezu spočívá v tom, že tento typ označování vyžaduje naprosto zvláštní a neobvyklý laserový přístroj pro zapisování vzorování a obzvláště pro zaznamenávání proměnlivých reflexních a světlo propouštějících vzorování. Toto krajně ztěžuje opětné sestavování nebo napodobování tohoto typu identifikace nebo číslování i v případě zkušených odborníků v této oblasti techniky, protože provádění tohoto způsobu označování vyžaduje jak správné, technicky vyspělé zařízení, tak i správný, původně stanovený písemný kód a font a materiály, přičemž všechny tyto podmínky se musí udržovat v rovnováze, aby konečný výsledek mohl nahradit vzhled původních znaků.

Na základě uvedených skutečností lze konstatovat, že tento nový typ krajně bezpečného označovacího systému podle přihlašovaného vynálezu se uplatňuje v upřednostňovaných provedeních opticky proměnlivých zařízení, ve kterých holografická nebo difrakční struktura opakovaně poskytuje opticky proměnlivý obraz pro viditelné ověřování, přičemž označení se vytváří v podobě potenciálně jedinečného a nesmazatelného znaku s přídavným obrazem nebo číslem, takže první viditelný obraz lze pozorovat v odraženém světle a druhý, rozdílný obraz lze pozorovat v prostupujícím světle. V dalším provedení může zařízení jednoduše zobrazovat reflexní označení, avšak toto označení bude mít význačně jedinečnou podobu vytvořenou na základě změn hloubky řezání například na papírovém substrátu a změn šířky řádku v důsledku odstraňování kovu z metalizovaného štítku s výsledným vytvořením charakteristické podoby novelizovaného řádku s proměnlivou šířkou a změny ve reflexní schopnosti a zjevného

zabarvení písma podle tloušťky řádku. V upřednostňovaném provedení by označovací styl obsahoval jak reflexní, zakódovaný, specifický obraz, tak i světlo propouštějící, identifikační obraz.

Tento systém je podstatně bezpečnější, jeho padělání nebo napodobování jeho výroby je daleko obtížnější než v případě předchozích systémů a současně je typicky přičleněnou součástí zajišťujícího obrazu, což znemožňuje jeho odstranění nebo pozměnění. Nové zařízení má také schopnost vytvářet podstatě složitější zabezpečení než doposud známá zařízení, a proto při výrobě vyžaduje vyspělejší technické postupy.

V souvislosti s dalším provedením tohoto vynálezu lze uvést, že optický zabezpečovací štítek má difrakční, povrchovou, reliéfní, strukturu, která obsahuje difrakční strukturu se samostatnou zónou, jež v reakci na osvětlování bílým světlem generuje vizuálně ověřovatelný, holografický nebo difrakční, zabezpečovací obraz na základě procesu difrakce světla, a toto zařízení dále obsahuje proměnlivé údaje nebo obrazovou součást skládající se z nesmazatelného vzorování popsaných oblastí tam, kde byl reflektor odstraněn, a perforací tam, kde byl odstraněn jak reflektor, tak i substrát, takže účinek osvětlování bílým světlem vytváří jednak první viditelný obraz nebo datovou zprávu při pozorování v odraženém světle a jednak druhý viditelný obraz nebo datovou zprávu při pohledu na účinek prostupujícího světla. Tyto obrazy by se měly skládat z abecedních a číselných znaků nebo jiných grafických znaků, popřípadě by měly mít podobu souvislé tónovaného obrazu.

V jenom provedení bude mít první reflexní obraz podobu proměnlivé, datové nebo písemné části, zatímco druhý obraz, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla, bude obsahovat charakteristické vzorování nebo druhý kód, který je podle možnosti stálý, zatímco první kód se může měnit.

V upřednostňovaném provedení se polohy bodů pro umístění údajů druhého obrazu kryjí s vedením dráhy prvního obrazu, a proto jsou rozlišitelné v odraženém světle.

V dalším provedení platí, že reflexní obrazy a obrazy viditelné na základě prostupnosti světla dále obsahují vzorování s různými úrovněmi vpisování, kdy hloubka vpisování se na dráze obrazu mění a na této dráze se také mění hloubka perforování (v důsledku měnění výkonu a rychlosti laseru), přičemž v upřednostňovaném provedení se proměnlivé vzorování opakuje, aby se vytvořil význačný podpis tohoto označení jednak jako vytvoření další význačnosti proti padělání a jednak jako vytvoření vzorování, které ztěžuje napodobení.

V dalším provedení může označení pokračovat jak za metalizované, opticky proměnlivé zařízení, tak i za navazující papírový substrát, aby se vytvořilo výhodně proměnlivé vzorování vpisu, které má proměnlivý povrchový reliéf, jako je proměnlivá hloubka zápisu a ablace, a proměnlivé odbarvování vlivem účinků tepla a dalších činitelů. K tomu se navíc může přidat profilování povrchu plastu nebo papíru na základě seřizování a rychlého měnění výkonu označovacího laseru s výsledným vytvořením hmatového účinku.

Obzvláště výhodným provedením je za horka lisované, difrakční zařízení, které se nanáší na papír s malou hmotností a má podobu štítku s výhradně jedinečným, laserem vyznačovaným číslem, které je zakódováno do fólie pro účely jednoznačně výhradního rozlišení štítku. Obzvláště použitelným druhem papíru je papír s malou hmotností, protože takový druh papíru optimalizuje postup při výrobě systému zejména tím, že zpracování tohoto papíru vyžaduje méně energie a času při laserovém vypařování a při perforování a také nabízí dobrý důkaz proti falšování - plošná hmotnost použitelného papíru je přibližně 30 gramů na čtverečný metr, všeobecný rozsah pak je od 15 g/m² do 60 g/m². Takový štítek by užitečně zobrazoval jak v odrazu viditelné číslo, které se vyznačuje na fólii pomocí laseru, tak i zvláštní vzorování, jež je viditelné na základě prostupnosti světla, a takové zařízení je obzvláště použitelné tehdy, když se připojuje k průhledným substrátům uplatňovaným v případech souvisejících s láhvemi při jejich zabezpečování a ověřování pravosti tam, kde se pravost čísla štítku může ověřovat jak s využitím odrazu, tak i prostupnosti světla.

Dalším použitelným provedením přihlašovaného vynálezu by mohl být ten případ, v němž se uplatňuje technika perforování při vytváření zvlášť odstranitelné oblasti na původním štítku. Používá-li se například laserový označovací postup při souvislém vyřezávání tvaru z hlavních štítků, pak tento tvar nebude odstraňován tehdy, když se odpad stahuje z matrice, avšak bude odstraňován až po přilnutí štítku k substrátu, a proto bude existovat důkaz proti padělání a odstranění původního štítku v tom, že řečený tvar zůstává na substrátu dokonce i tehdy, když se při padělání podaří odstranit původní štítek. Takto původní štítek zjevně není použitelný pro opětné použití.

Dále lze uvést, že existuje možnost vyřezání vnitřku štítku při vytváření jednoho přilnavého hlavního štítku, který je použitelný při ověřování pravosti dokumentu nebo výrobku a ke kterému přináleží druhotný štítek, jenž má v podstatě stejně zvolený tvar (například

číslovaný vnitřek) vztahující se jednoznačně k prvnímu štítku pro uložení v dokumentaci nebo dodatečné ověřovací úkony.

Rovněž by existovala možnost použití technického postupu proměnlivého perforování s cílem zdokonalování důkazní ochrany konkrétně vybraných oblastí štítku proti falšování, jako je například ponechání jasnosti proužkové kódové oblasti pro účely dobré čitelnosti, a k tomu ještě zdokonalení důkazní ochrany proti falšování v podobě difrakčního zařízení, které by svým poškozením potvrzovalo pokus o odstranění nebo opakované použití.

Výraz difrakční, povrchová, reliéfní struktura v našem pojetí označuje vytlačovanou, holografickou nebo difrakční strukturu, která je v této oblasti techniky známá a ve které se povrchové, reliéfní vzorování vytlačuje do substrátu nebo vytlačovacího laku, čímž se typicky vytváří štítek, horká fólie nebo jiná podoba provedení difrakčního zařízení tak, jak je to v dosavadním stavu techniky známo. Takové povrchové reliéfní struktury se obvykle povlékají účinkem podtlaku některým kovem, jako je hliník, aby se vytvořil účinný reflektor a aby se posílil jejich účinek, avšak do rozsahu tohoto vynálezu také spadá jednak možnost použití jiných kovů s rozdílnou reflexivitou, které se uplatňují v případě zařízení vykazujícím částečnou prostupnost světla nebo částečnou reflexivnost, a jednak možnost vytváření zařízení, jež jsou v podstatě průhledně povlečena například anorganickou vrstvou, jako je sirník zinečnatý nebo podobě, používanou pro vytvoření typické ochranné krycí vrstvy.

V tomto vynálezu se odvoláváme na difrakční a metalizované optické struktury jako na upřednostňovaná, optická, zabezpečovací zařízení, která jsou určena pro označování, avšak vyjadřujeme také naše přání rozšířit tento popis a rozsah přihlašovaného vynálezu natolik, aby pokrýval alternativní podoby optických, zabezpečovacích zařízení, která účinkují na známých principech interferenčních jevů optického, tenkého filmu obsahujícího buď vrstvení dielektrických vrstev nebo kombinaci kovových vrstev a dielektrických, vymezovacích vrstev.

Výrazem difrakční struktura označujeme povrchovou, reliéfní strukturu tohoto zařízení, která generuje svůj difrakční obraz na základě procesu difrakce světla a která se typicky zhotovuje s použitím holografického postupu nebo postupu přímého zápisu, jenž je v této oblasti techniky znám. Takovými strukturami by mohly být holografické struktury nebo čisté difrakční struktury, jako je „kinegram“ nebo počítačem sestavená a přímo zapisovaná, difrakční struktura, jež se zaznamenává například s použitím elektronového, paprskového, litografického systému, jako je zařízení známé pod názvem „Exelgram“.

Způsob vyšetřování a ověřování pravosti těchto štítků vychází z potřeby zajištění snadného prověřování pravosti jak difrakčního zařízení, tak i laserem vyznačeného kódu. Proto by se v typických podmínkách předpokládalo to, že vyšetřování a ověřování pravosti by prováděl pověřený inspektor, který by osvětloval zabezpečovací strukturu a prohlížel by jednak difrakční obraz se záměrem ověření pravosti difrakčního nebo holografického zabezpečovacího zařízení a jednak laserem vyznačené vzorování nebo číslo v původně odraženém světle, aby ověřil tuto část, a aby také, jestliže je to požadováno a proveditelné z hlediska prostupnosti světla, ověřil druhý kód nebo obraz, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla, protože v porovnání se známými systémy dosavadního stavu v této oblasti techniky se přihlašovaný vynález zaměřuje na klíčový cíl, jímž je snadné zjišťování správnosti čísla. Vychází se z toho, že prvotní ověřovací postup bude prováděn vizuálním způsobem, ale v případě pochybností se předpokládá, že inspektor by zkoumal druhotné, difrakční, optické, zabezpečující obrazy a rovněž by používal laboratorní přístroje na bázi mikroskopu při ověřování detailní znaky vzorování, které se zaznamenávají v malém měřítku a zabudovávají se do zapisovaného vzorování laserového označení.

Přehled obrázků na výkrese

Nyní bude přihlašovaný vynález předveden s pomocí schematických vyobrazení, jež slouží pro vysvětlení výhodných provedení a použitelných výrobních způsobů a na nichž:

Obr. 1 předvádí několik příkladů provedení řezaného profilu, který se může dosahovat s použitím laserové ablace na různých substrátech a který znázorňuje schopnost vytváření řádků s proměnlivou šířkou jak v případě odstraňování kovu z fólie, tak i v případě papíru a také znázorňuje způsob perforování.

Obr. 2 předvádí zabezpečovací štítek, který obsahuje difrakční zařízení, jež se za horka vrství na papírový substrát, a na kterém je znázorněno, to, jak se laserové označování může používat při vyznačování čísla vstupujícího jak na difrakční fólii, tak i papír, aby řečené číslo zajišťovalo dokument proti padělání, odstranění fólie nebo pozměnění.

Obr. 3 předvádí další podobu zařízení, na které je znázorněno to, jakým způsobem by pozorovatel prohlížel odražené znaky nebo číslo a také zprávu viditelnou na základě prostupnosti světla.

Obr. 4 schematicky předvádí způsob, podle něhož by se provedlo sestavení laseru pro tento účel použití.

Obr. 5 schematicky předvádí malý úsek fontového řádku nakresleného podle zadaného „laserového podpisu“, přičemž na tomto vyobrazení je vidět, jak se označovací vzorování řádku v zařízení může opakovaně měnit v řadě za sebou při vytváření zabezpečovacího a význačného podpisu na mikroskopické úrovni.

Příklady provedení vynálezu

Nyní bude proveden podrobnější popis vyobrazení a výhodných provedení podle tohoto vynálezu.

Obr. 1 schematicky předvádí (kvůli přehlednosti jsou řezané oblasti poměrně zvětšeny) podobu řezaného profilu (1, 2, 3, 4, 5, 6), který se může zhotovovat s použitím laserové ablace rozdílných substrátů (za horka lisované, difrakční zařízení 7 a papír 8) a který znázorňuje schopnost vytváření řádků s proměnlivou šířkou jak v případě odstraňování kovu z fólie (1, 2, 3), vroubkování a perforování podkladového substrátu (2, 3) (například plastu nebo papíru), tak i proměnlivé hloubky vroubkování (4, 5) v papíru nebo jiném substrátu a rozměru perforování (6). Množství materiálu, který se odstraňuje vypařováním vlivem účinnosti zaměřeného svazku laserových paprsků, se ovládá na základě seřizování části nebo celkového výkonu laseru, pracovní vlnové délky, rychlosti skenování a času setrvání v každém bodě, velikosti zaměřeného bodu a typu materiálu. Profil a hloubka řezu se tudíž může seřizovat tak, aby se vytvářely předvedené řezané profily, jejichž tvary se obměňují v rámci několika typů. Na metalizovaných hologramech se kov odstraňuje při nesmazatelném označování, přičemž existuje jednak možnost vytváření nesmazatelného označení s proměnlivou šířkou řádku a tím i reflexivity a hmotnosti a jednak další možnost případně požadovaného perforování buď plastového nebo papírového, podkladového nosiče při vytváření buď druhého vzorování v podobě perforací viditelných na základě prostupnosti světla nebo při úplném vyřezání druhého, vymezeného tvaru. Na celkově metalizovaných oblastech papírového nosiče existuje možnost a případně se může zvolit odstraňování části hloubky materiálu tak, aby vroubkování vytvářelo takové označení na materiálu, které má proměnlivou hloubku, nebo tak, aby se provádělo úplné perforování s cílem vytvoření vzorování, jež je viditelné na základě prostupnosti světla. Na

tlustších papírových podkladech bude proměnlivá hloubka řezu umožňovat tvarování povrchu pro účely přidavných optických nebo hmatových efektů.

Obr. 2 předvádí příklad zabezpečovacího štítku nebo dokumentu (10), který obsahuje difrakční zařízení (11), jež se za horka vrství na papírový substrát (12), a na kterém je vidět to, jak se laserové označování (13) může používat při vyznačování čísla (14) vstupujícího (15) jak na difrakční fólii (16), tak i na papír (17), aby řečené číslo zajišťovalo dokument proti padělání, odstranění fólie nebo její pozměnění. Obr. 2A předvádí číselné označení, jehož číselná sestava zajišťuje jak difrakční oblast, tak i papírovou oblast. Obr. 2B předvádí proužkovou část dokumentu a zaměřuje se jednak na vzorování průpletového typu, které je vepsáno jak do oblasti fólie, tak i do oblasti papíru na jedné straně, a jednak na číslo na druhé straně fólie. Obr. 2C předvádí jednak pohled na proužkovou oblast otočeného obr. 2C a jednak to, jak by se objevila zpráva (18) na základě prostupnosti světla. Toto vyobrazení znázorňuje, jak se ve zvolené perforované oblasti laserem vyznačeného vzorování mohou zobrazovat perforované obrazy, které se naprosto odlišují od reflexivně vyznačených vzorování a které jsou určeny pro dodatečné zabezpečování. Každé z reflexních nebo světelně prostupných označení, která jsou předvedena na obr. 1, se mohou používat v tomto provedení jak při vytváření zabezpečovacího a nesmazatelného označování difrakčního zařízení, tak i při zajišťovacím připoutávání difrakčního zařízení k papíru. Toto by se rovněž mohlo používat na dokumentu například namísto vzorování s určitým počtem průpletů vymezujících okraj řečené fólie na zajišťovaném dokumentu.

Obr. 3 předvádí další podobu zařízení, na které je znázorněno to, jakým způsobem by pozorovatel prohlížel odražené znaky (19) nebo číslo a také zprávu (20) viditelnou na základě prostupnosti světla a vepsanou do metalizovaného, difrakčního, optického, proměnlivého zařízení (21), jež zobrazuje znak v odraženém světle pro účely vizuálního ověřování (22) viditelného současně s laserem vepsaným, reflexním znakem (19). Obr. 3A znázorňuje prohlížení zařízení v odrazovém módu při osvětlování světlem ze zdroje (23), na základě čehož se rekonstruuje obraz (22) laserem vepsaných znaků nebo čísla atd. Obr. 3B předvádí situaci, v níž se zařízení prohlíží s využitím prostupnosti světla, kdy toto zařízení se prohlíží z jedné strany a osvětluje se z druhé strany, přičemž toto vyobrazení se zaměřuje na to, jak je možné využívat vybrané perforace v původním reflexním logu pro vytváření zcela odlišné zprávy, která je viditelná na základě prostupnosti světla a hodnotně přispívá ke zdokonalenému

zabezpečení a ověřování pravosti. Jak reflexní obrazy, tak i obrazy viditelné na základě prostupnosti světla se mohou vytvářet s použitím kombinací těch typů řezaných profilů, které byly uvedeny v souvislosti s obr. 1.

Obr. 4 schematicky předvádí způsob, podle něhož by se provedlo sestavení laserového označovacího zařízení pro praktické provádění přihlašovaného vynálezu. Takové zařízení by se skládalo z laseru (25), v tomto případě by to byl použitelný typ laseru, jako je laser na bázi plynného oxidu uhličitého, který pracuje při 10,6 mikronu, optické zaměřovací zařízení (26) pro zaměřování svazku laserových paprsků (33) do bodů s malými rozměry v zájmu zvýšení intenzity na úroveň, jež je přiměřená pro vypařování, skenovací zařízení pro (27) pro vedení svazku laserových paprsků po cílové oblasti (28) substrátu, rychlozávěrkový mechanismus (29) pro přepínání paprsků a elektronické a počítačové ovládací zařízení (30) pro seřizování rychlosti psaní, rychlosti skenování a vyhledávání poloh bodů. Laserové označovací zařízení také obsahuje mechanismus (31) posuv substrátu (32) při zápisu do dalšího rámečku, ačkoli zkušenosti odborníci v této oblasti techniky zajisté vezmou v úvahu to, že substrát by se mohl plynule přemisťovat v souladu s postupem od podkladu k podkladu v souvislosti se příslušným seřazením laserového skenovacího mechanismu a ovladačů. Obzvláště použitelným provedením tohoto zařízení je takové provedení, v němž laser skenuje při stálém výkonu, takže softwarové grafické rozhraní ovládá zápis vzorování přímo z grafické, designérské sady programů počítače, což umožňuje přesné tvarování řezů a detailní vytváření profilů, které řídí kontrolní grafický vstup do jednotky, a především v případě čísel se používá smluvený, číselný nebo abecední font, který se vytváří zvláště pro konkrétní případ uplatnění, aby se podpořilo detailně řízené zhotovování řezaných tvarů a opakujících se vzorování pro kódování a perforování. Vhodným a upřednostňovaným výrobcem CO₂ laserů, které pracují při 10,6 mikronů, by byl „Coherent Limited“. Mezi další typy laserů, které by se mohly používat pro tento účel a jsou komerčně dostupné, patří plynové lasery na bázi CO₂, He-NE, lasery s pracovní látkou v pevné fázi, jako jsou Nd-Yag lasery, rubínové lasery, polovodičové lasery a mnoho dalších provedení komerčně dostupných systémů, které se mohou volit v závislosti na absorpčních vlastnostech substrátu.

Obr. 5 schematicky předvádí malý úsek fontového řádku nakresleného ve zvětšeném měřítku podle zadaného „laserového podpisu“, přičemž na tomto vyobrazení jsou v reflexním pohledu (odkazová značka 35A na obr. 5A a odkazová značka 35B na obr. 5B) vidět v podstatě se opakující, periodické změny řezaného vzorování a hloubky při vytváření

mikroskopického kódování této konkrétní podoby označení, které je použitelné pro ověřování pravosti. Na vyobrazení je vidět jeden opakující se úsek reflexního vzorování (35A), který byl navržen tak, aby se sdružoval se dvěma opakováními (35B, 40) vzorování viditelného na základě prostupnosti světla. Toto kódování může mít jakoukoli podobu nebo může být kombinací změn hloubky řezu (36), šířky kovového řádku (37) po odstranění kovového materiálu, perforací (38) a odstupy (39) ve vzorování na vroubkovaných řádcích. Ačkoli abecední/číselné znaky se budou měnit od položky k položce, existuje záměr, aby v postupně nebo výhradně jedinečně označované sadě položek byla každá položka vepsána v možné požadovaném fontu, kdy se nepožaduje pouze tvar písmen, ale také opakované varianty podoby řádku jako přídatného kódovacího mechanismu. Toto vyobrazení předvádí, jak se může vzorování řádkového označení daného zařízení měnit podle fontu v opakované podobě, výsledkem čehož je vytvoření zabezpečovacího a význačného podpisu na mikroskopické úrovni.

PATENTOVĚ NÁROKY

1. Optická struktura, která obsahuje substrát a má opticky proměnlivou část a přinejmenším jeden grafický znak vepsaný přinejmenším do povrchu substrátu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že opticky proměnlivá část a přinejmenším jeden vepsaný, grafický znak jsou uspořádány tak, aby nabízely první, opticky proměnlivý obraz a druhý, vepsaný, reflexní obraz, který je viditelný přes odražené světlo.
2. Optická struktura podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že opticky proměnlivá část obsahuje přinejmenším jedno difrakční optické zařízení nebo zařízení z tenkého filmu.
3. Optická struktura podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje přinejmenším jeden grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je vytvořen v substrátu a je uspořádán tak, aby nabízel další obraz, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla prostupujícího skrze strukturu.
4. Optická struktura podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tento další grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je odlišný od druhého, vepsaného, reflexního obrazu.
5. Optická struktura, která obsahuje substrát, přinejmenším jeden grafický znak vepsaný přinejmenším do povrchu substrátu a která má přinejmenším jeden grafický znak, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla a je vytvořen na substrátu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přinejmenším jeden vepsaný, grafický znak je uspořádán tak, aby nabízel první, obraz, který je viditelný přes odražené světlo, a přinejmenším jeden grafický znak, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla, je uspořádán tak, aby nabízel druhý obraz, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla prostupujícího skrze strukturu.
6. Optická struktura podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že druhý obraz je rozdílný od prvního obrazu.

7. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 3 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je uspořádán tak, aby byl totožný s přinejmenším jedním, vepsaným, grafickým znakem.
8. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 3 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že rozměry grafického znaku, který je viditelný na základě prostupnosti světla, se obměňují.
9. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 3 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je uspořádán tak, aby byl viditelně odlišitelný od vepsaného, grafického znaku.
10. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 3 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je uspořádán tak, aby vytvářel linii zeslabení v substrátu, a proto se část substrátu může oddělit od substrátového celku.
11. Optická struktura podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že část substrátu je přizpůsobena tak, aby zůstala v přílnavém spojení s výrobkem i tehdy, když je optická struktura na výrobku zfalšována.
12. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 3 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je výhradně jedinečná ve vztahu ke každé řečené struktuře nebo je pevně stanovena přinejmenším pro sérii řečených struktur.
13. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vepsaný, grafický znak je výhradně jedinečný ve vztahu ke každé řečené struktuře.

14. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 13, která obsahuje optickou, zabezpečovací strukturu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečenými obrazy jsou zabezpečující obrazy.
15. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že význačnost přinejmenším jednoho vepsaného, grafického znaku se obměňuje.
16. Optická struktura podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečená význačnost zahrnuje šířku a/nebo hloubku přinejmenším jednoho vepsaného, grafického znaku.
17. Optická struktura podle nároku 15 nebo 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vepsaný, grafický znak má vzorování s proměnlivými šířkami a/nebo hloubkami.
18. Optická struktura podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vzorováním je takové vzorování, které se charakteristicky opakuje.
19. Optická struktura podle nároku 17 nebo 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že toto vzorování obsahuje mikroskopické detaily.
20. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 19, v y z n a č u j í c í s e t í m , že má proměnlivý povrchový reliéf.
21. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 20, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vykazuje řízeně proměnlivé odbarvování substrátu na přinejmenším části nebo v blízkosti přinejmenší jednoho vepsaného, grafického znaku.
22. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že substrát obsahuje papír s malou hmotností.

23. Optická struktura podle nároku 22, v y z n a č u j í c í s e t í m , že papír s malou hmotností vykazuje hmotnostní hodnotu v rozsahu od 15 gramů na čtverečný metr do 60 gramů na čtverečný metr.
24. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že substrát obsahuje plastový materiál.
25. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 24, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje určitý počet částí a je uspořádána tak, aby se přinejmenším jedna část mohla připevnit k výrobku a přinejmenším jedna část zůstala zachována pro účely ověřování pravosti.
26. Optická struktura podle nároku 25, v y z n a č u j í c í s e t í m , že určitý počet částí je uspořádán tak, aby vytvářel výhradně jedinečnou, optickou strukturu.
27. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 26, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vepsaný, grafický znak je umístěn tak, aby přesahoval přes okraj opticky proměnlivé části z první oblasti, v níž se nachází opticky proměnlivá část, do druhé oblasti, ve které se opticky proměnlivá část nenachází.
28. Optická struktura podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vepsaný, grafický znak je veden podél v podstatě celého, přinejmenším jednoho okraje opticky proměnlivé části.
29. Optická struktura podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 28, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vepsaný, grafický znak vykazuje povrchové, vlnité vzorování, které je přizpůsobeno tak, aby nabízelo hmatovou význačnost.
30. Optická struktura podle nároku 29, v y z n a č u j í c í s e t í m , že povrchové, vlnité vzorování je přizpůsobeno tak, aby vytvářelo dodatečný obraz, který je viditelný při lehkém dopadu odraženého světla.

31. Optická struktura podle nároku 30, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený dodatečný obraz se nachází v místě výskytu vepsaného, grafického znaku, avšak je přizpůsoben tak, aby nabízel takové obraz, který je rozdílný od obrazu, jenž nabízí řečený vepsaný, grafický znak.
32. Způsob vytváření optické struktury zahrnující kroky umístování opticky proměnlivého zařízení na část substrátu a vpisování přinejmenším části jednoho grafického znaku přinejmenším na povrch substrátu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že opticky proměnlivé zařízení a vepsaný, grafický znak jsou přizpůsobeny tak, aby nabízely první obraz a druhý obraz viditelný účinkem odraženého světla.
33. Způsob vytváření optické struktury podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m , že opticky proměnlivé zařízení obsahuje přinejmenším jedno difrakční optické zařízení nebo zařízení z tenkého filmu.
34. Způsob vytváření optické struktury podle nároku 32 nebo 33, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje přídatný krok vytváření grafického znaku, který je viditelný na základě prostupnosti světla, je vytvořen v substrátu a je přizpůsoben tak, aby nabízel další obraz, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla prostupujícího skrze strukturu.
35. Způsob vytváření optické struktury obsahující substrát, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje kroky zapisování přinejmenším jednoho vepsaného, grafického znaku přinejmenším v povrchu substrátu tak, aby nabízel první obraz, který je viditelný přes odražené světlo, a vytváření přinejmenším jednoho grafického znaku, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla, v substrátu tak, aby nabízel druhý obraz, jenž je viditelný na základě prostupnosti světla prostupujícího skrze strukturu.
36. Způsob vytváření optické struktury podle kteréhokoli z předcházejících nároků 32 až 35, v y z n a č u j í c í s e t í m , že při vytváření vepsaného znaku uplatňuje laserovou ablací.

37. Způsob vytváření optické struktury podle nároku 35 nebo 36, vyznačující se tím, že zahrnuje přídatný krok seřizování jednoho z parametrů nebo jakékoli kombinace parametrů, k nimž patří skenovací rychlost, intenzita laseru nebo šířka svazku laserových paprsků, při řízení šířky řezu a/nebo hloubky řezu přinejmenším jednoho vepsaného, grafického znaku.
38. Způsob vytváření optické struktury podle nároku 36 nebo 37, vyznačující se tím, že zahrnuje přídatný krok seřizování jednoho z parametrů nebo jakékoli kombinace parametrů, k nimž patří skenovací rychlost, intenzita laseru nebo šířka svazku laserových paprsků, při vytváření vzorování v mikrostruktuře substrátu.
39. Způsob vytváření optické struktury podle nároku 38, vyznačující se tím, že význačnost vzorování má podobu opakujícího se vzorování.
40. Způsob vytváření optické struktury podle kteréhokoli z předcházejících nároků 36 až 39, vyznačující se tím, že zahrnuje přídatný krok používání počítače, který je programován pro seřizování jednoho z parametrů nebo jakékoli kombinace parametrů, k nimž patří skenovací rychlost, šířka svazku laserových paprsků a intenzita laseru.
41. Způsob vytváření optické struktury podle kteréhokoli z předcházejících nároků 36 až 40, vyznačující se tím, že zahrnuje krok udržování neměnné intenzity a šířky svazku laserových paprsků a uplatňování předem stanoveného fontu, který se zavádí s použitím grafického rozhraní při vytváření předem vybraného vzorování.
42. Způsob vytváření optické struktury podle kteréhokoli z předcházejících nároků 32 až 40, vyznačující se tím, že přinejmenším jeden vepsaný, grafický znak má předem stanovený font.
43. Způsob vytváření optické struktury podle kteréhokoli z předcházejících nároků 32 až 42, vyznačující se tím, že hloubka přinejmenším části vepsaného, grafického

znaku se seřizuje tak, aby se vytvářel grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla.

44. Způsob vytváření optické struktury podle kteréhokoli z předcházejících nároků 32 až 43, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zapisování grafického znaku se přizpůsobuje tomu, aby se vytvářelo povrchové vlnité vzorování, jehož uspořádání nabízí hmatovou význačnost.
45. Způsob vytváření optické struktury podle nároku 44, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v případech odlišných stylů vepsaných znaků je hmatová význačnost rozdílná.
46. Optická struktura, která obsahuje substrát mající opticky proměnlivou část a přinejmenším jeden grafický znak, jenž je vepsán přinejmenším do povrchu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se celkově vytváří podle výše uvedeného popisu a s využitím předvádějícího odkazu na připojená vyobrazení.
47. Optická struktura obsahující substrát, přinejmenším jeden grafický znak, jenž je vepsán přinejmenším do povrchu substrátu, a přinejmenším jeden grafický znak, který je viditelný na základě prostupnosti světla, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se celkově vytváří podle výše uvedeného popisu a s využitím předvádějícího odkazu na připojená vyobrazení.
48. Způsob vytváření optické struktury zahrnující kroky umístování opticky proměnlivého zařízení na část substrátu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se celkově provádí podle výše uvedeného popisu a s využitím předvádějícího odkazu na připojená vyobrazení.
49. Způsob vytváření optické struktury obsahující substrát, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje kroky vepisování přinejmenším jednoho grafického znaku přinejmenším do povrchu substrátu tak, aby se nabízel první obraz, který je viditelný účinkem odraženého světla, přičemž tento způsob se celkově provádí podle výše uvedeného popisu a s využitím předvádějícího odkazu na připojená vyobrazení.

FIGURE 1

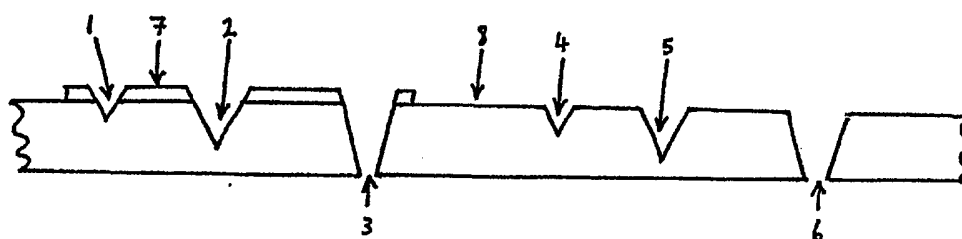


FIGURE 2

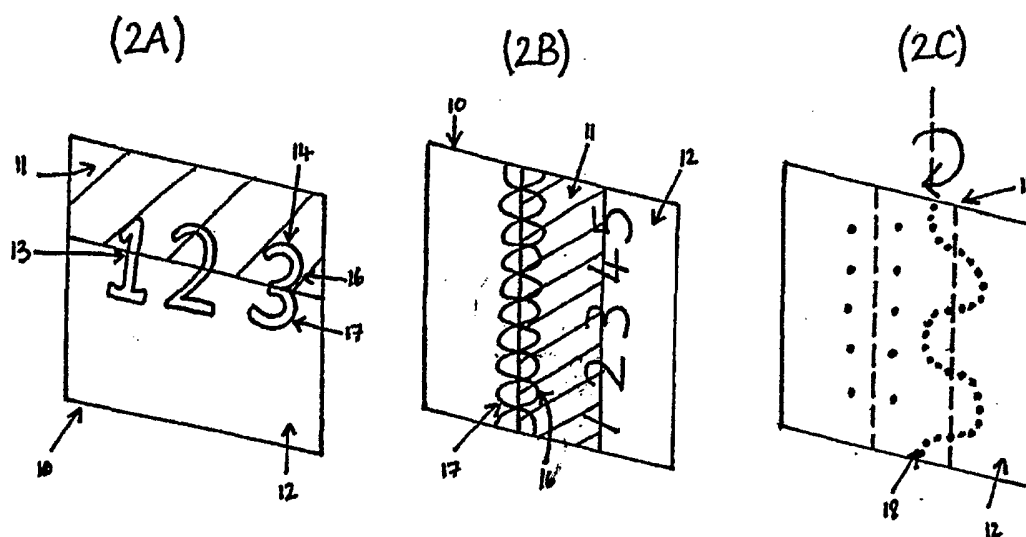
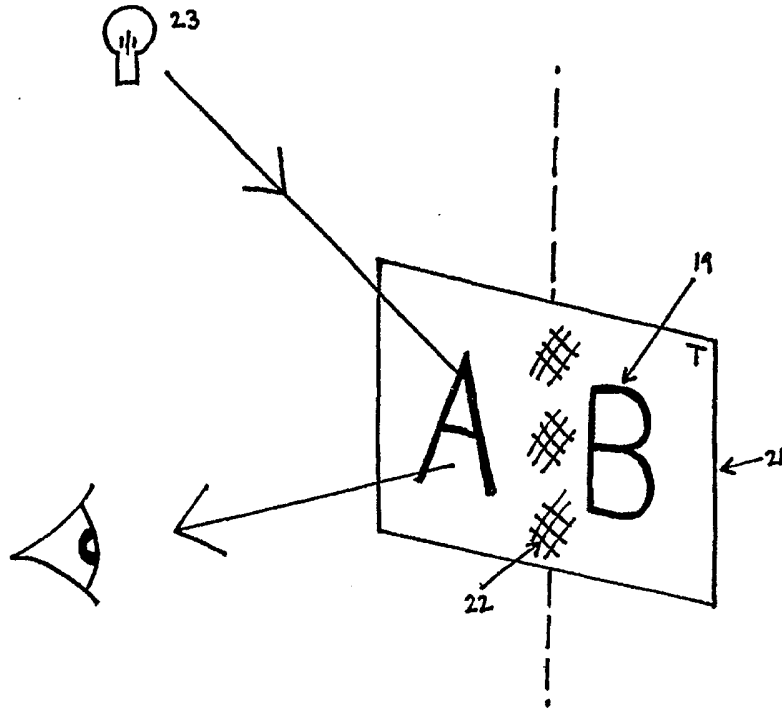


FIGURE 3

3A



3B

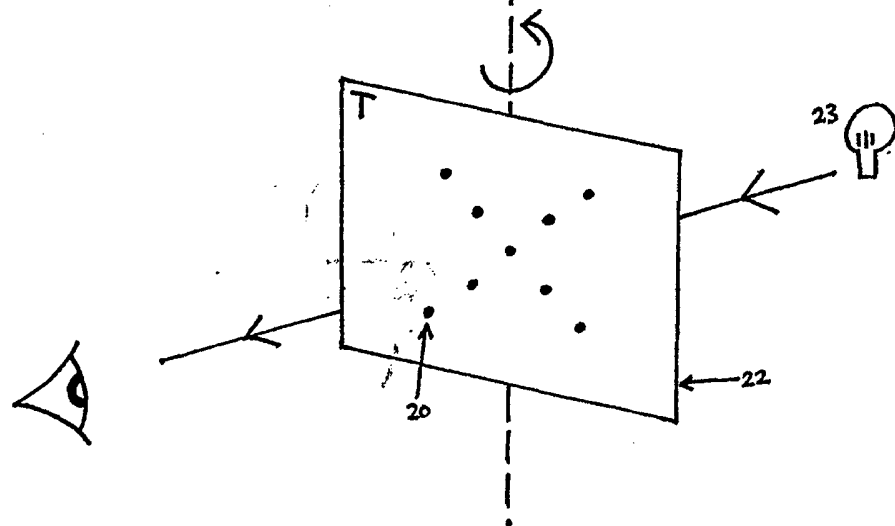


FIGURE 4

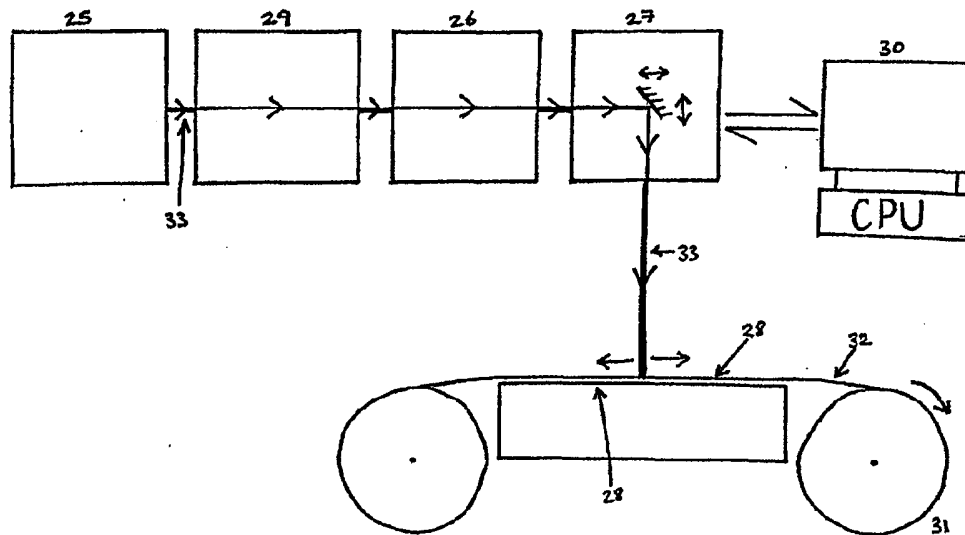


FIGURE 5

