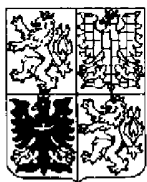


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02.12.1999**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **02.12.1998 19.11.1999**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/2038 1999/808**
(33) Země priority: **AT AT**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.10.2001**
(Věstník č. 10/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/AT99/00297**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/33054**

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 1966

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 01 N 21/88

(71) Přihlašovatel:
OESTERREICHISCHE BANKNOTEN- UND
SICHERHEITSDRUCK GMBH, Wien, AT;

(72) Původce:
Grösswang Heinz, Gaaden, AT;
Fajmann Peter, Herzogenburg, AT;

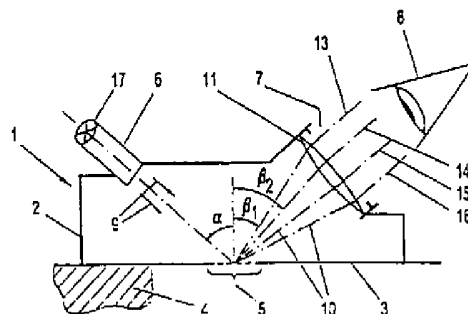
(74) Zástupce:
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení ke kontrole úhlově závislého
rozptylového chování předmětu pozorovatelem**

(57) Anotace:

Zařízení se používá k vizuální kontrole cenných papírů, zejména bankovek pozorovatelem. Sestává z přidržovacího zařízení (2), které má měřicí okénko (5), které lze nastavit do předem dané polohy vzhledem k cennému papíru, zejména k bankovce (4, 4', 4''). Dále z pozorovacího okénka (7), které je pro pozorovatele (8) viditelné a z přívodu světla (6), který je nesen přidržovacím zařízením (2) a směřuje v podstatě rovnoběžné světelné paprsky (9) pod předem daným úhlem (α) na měřicí okénko (5). Součástí kontrolního zařízení je i zařízení (11) pro řízení světla, které je neseno přidržovacím zařízením (2). Zařízení (11) pro řízení světla zachycuje velký počet světelných paprsků (10), vycházejících pod různými úhly (β_1, β_2) z jednoho bodu měřicího okénka (5).





ZAŘÍZENÍ KE KONTROLE ÚHLOVĚ ZÁVISLÉHO ROZPTYLNÉHO CHOVÁNÍ PŘEDMĚTU POZOROVATELEM

Oblast techniky

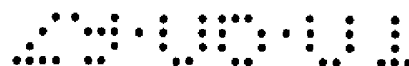
Vynález se týká zařízení k vizuální kontrole úhlově závislého rozptylného chování předmětu pozorovatelem, s

přidržovacím zařízením, které má měřicí okénko, které se nechá přivést do předem dané relativní polohy k předmětu, jakož má i pozorovací okénko, které je viditelné pro pozorovatele.

Vynález se dále týká zařízení k vizuálnímu porovnání úhlově závislého rozptylného chování kontrolovaného předmětu s tímto od referenčního předmětu pozorovatelem, jakož i zařízení k optické kontrole plošných předmětů.

Dosavadní stav techniky

Z US 5 596 402 je známo zařízení podobného typu. U tohoto zařízení vysílá světelný přívod dva svazky světelného záření pod silně rozdílnými úhly dopadu na měřicí okénko, a sice první úhel dopadu α_1 a druhý úhel dopadu α_2 . Spis vychází z předpokladu, že úhel odrazu β_1 prvního odraženého paprsku se rovná úhlu dopadu α_1 a že úhel odrazu β_2 druhého odraženého paprsku se rovná úhlu dopadu α_2 . První odražený paprsek β_1 se přivádí pozorovateli přímo přes pozorovací okénko, a druhý odražený paprsek β_2 se obrací pomocí zrcadla k pozorovacímu okénku a k pozorovateli.



K vytvoření dvou světelných paprsků, dopadajících pod různými úhly, má přívod světla buď dvě diskrétní, od sebe vzdálené lampy, nebo jedinou lampu, uspořádanou za difuzorovým kotoučem.

Se známým zařízením proto není možné, pozorovat goniodisperzní chování předmětu, tzn. jeho odrazné nebo prostupné chování při různých úhlech odrazu, když úhel dopadu se udržuje v podstatě konstantní. Toto chování se v předloženém popisu označuje také jako „rozptylné chování“. Známé zařízení tedy připouští jenom pozorování pod dvěma jednotlivými úhly odrazu.

Z EP 0 530 818 je znám barevný odrazný přístroj, u kterého se světelné paprsky, vyzařované pod různými úhly, zachycují třemi světlovody a přivádějí se k fotosenzorům. Před vstupními otvory světlovodů jsou uspořádány přepínatelné krycí klapky popř. clony, takže k fotosenzoru vede vždy světlo jenom světlovod, který může provádět analýzu barev.

Barvy s úhlově závislým odrazným nebo prostupným rozptylným chováním se používají například u bankovek nebo autolaků. Úhlově závislé chování vzniká např. konstruktivní a destruktivní interferencí a dostáváme střídavé barevné a jasové vjemy při určitém dopadu světla a různých úhlech pozorování.

Ke kontrole ve výrobě a pro kontrolní účely, zejména u bankovek, by bylo žádoucí, mít k dispozici jednoduché zařízení, které není náchylné k poruchám, k rychlé vizuální kontrole tohoto chování. Vynález si klade za cíl takové zařízení vytvořit.

Podstata vynálezu

Tohoto cíle se dosahuje s pomocí zařízení typu, uvedeného úvodem, které se vyznačuje

přívodem světla, který je nesen přidržovacím zařízením a na měřicí okno směřuje v podstatě rovnoběžné světelné paprsky pod předem daným úhlem, a

zařízením pro řízení světla, které je neseno přidržovacím zařízením, zachycuje velký počet světelných paprsků, vycházejících pod různými úhly z jednoho bodu měřicího okénka a rovnoběžným nebo sbíhavým způsobem je poskytuje v pozorovacím okénku.

Jako „v podstatě rovnoběžné“ se v předloženém popisu rozumí svazek paprsků, který se neodchyluje o víc než přibližně $\pm 10^\circ$ od požadovaného směru záření, tzn. o max. přibližně 20° se sbíhá popř. rozbíhá.

Zařízení podle vynálezu umožňuje velmi jednoduchým a tím k poruchám nenáchylným způsobem vizuální kontrolu úhlově závislého odrazného nebo prostupného rozptylného chování předmětu v libovolně mnoha zvolených směrech odrazu nebo prostupu záření.

Podle jednoho z prvních provedení vynálezu, které slouží ke kontrole úhlově závislého odrazného rozptylného chování, jsou přívod světla a zařízení pro řízení světla uspořádány na stejné straně měřicího okénka. K měření prostupného rozptylného chování mohou být přívod světla a zařízení pro řízení světla alternativně uspořádány na různých stranách měřicího okénka.

Pozorovacím okénkem může být kukátko, okulár, povrch

Zařízení se může používat k měření odrazného nebo prostupného rozptylného chování u určitých vlnových délek, v předem daných vlnových oblastech nebo v celé viditelné oblasti vlnových délek. Bílé světelné paprsky se účelně směřují na měřicí okénko, takže kontrola zahrnuje celou viditelnou oblast vlnových délek. V případě barev se změněnými vlnovými délkami, např. UV-měničů, by se mohlo samozřejmě také světlo mimo viditelnou oblast vlnových délek směřovat na měřicí okénko.

Zvláště přednostní provedení vynálezu se vyznačuje tím, že přívod světla má světelný zdroj, přednostně bílý světelný zdroj, zvláště přednostně světelnou diodu. Přívod světla může alternativně zachycovat také okolní světlo a směřovat ho na měřicí okénko, přednostně tím, že přívod světla je kanálek vedoucí světlo, například trubice nebo světlovod.

Také zařízení pro řízení světla může být realizováno různými způsoby. Podle přednostní varianty vynálezu je zařízením pro řízení světla spojná čočka, přičemž měřicí okénko leží v blízkosti ohniskové roviny spojné čočky. Zařízení takového typu pro řízení světla zachycuje světelné paprsky v celé, kontinuální oblasti různých úhlů, takže jinak vyjádřeno, se mohou určovat ty úhly, při kterých se mění barevný vjem na jiný, zejména při OVIs (Optically Variable Inks) s výrazně stupňovitě se měnícím chováním. Zvláště přednostní přitom je, když spojnou čočkou je válcová

čočka. Tím se určuje úhlově závislé chování jenom v rovině kolmé k ose válce, a pozorovací okno se může pozorovat např. oběma očima.

Zvláště příznivé je, když spojná čočka je půlválec, přičemž měřicí okénko leží na nebo v malé vzdálenosti od ploché strany půlválce. V prvním případě se může čočka pokládat přímo na předmět, který chceme kontrolovat.

Přitom je zejména také možné uložit přívod světla přímo do půlválce, což vede ke zvláště jednoduchému, kompaktnímu provedení.

Místo čočky může být zařízením pro řízení světla i válcové duté zrcadlo, přičemž měřicí okénko leží v blízkosti ohniskové roviny dutého zrcadla. Zařízení pro řízení světla může být alternativně vytvořeno z hranolů nebo přednostně z jednotlivých světlovodů, jak jsou známy z EP 0 530 818 a které jsou právě přiřazeny jednomu z uvedených světelných paprsků, odražených pod různými úhly. Jinými slovy, každý světlovod přijímá světelný paprsek, vystupující pod určitým úhlem z měřicího okénka, a vede ho k pozorovacímu okénku. Tím se může kontrolovat odrazné nebo prostupné rozptylné chování pod určitými, diskrétními úhly. Zvláště přednostní přitom je, když konce světlovodů ústí vedle sebe v pozorovacím okně. Konce světlovodů tak představují barevné světelné body, které reprezentují odrazné nebo prostupné rozptylné chování pod určitými úhly a mohou se jednoduše zjišťovat jediným rychlým pohledem.

Další aspekt vynálezu spočívá ve vytvoření zařízení k vizuálnímu porovnání úhlově závislého rozptylného chování kontrolovaného předmětu s tímtež od referenčního předmětu, pomocí pozorovatele. Toto zařízení se vyznačuje alespoň dvěma z popsaných zařízení podle vynálezu, která jsou spolu

navzájem spojena a jejichž pozorovací okna leží vedle sebe. Tím se mohou obě pozorovací okna zachytit jedním pohledem a jednoduše se mohou spolu porovnat.

Přednostně se navrhuje, že jedno zařízení má upínač pro referenční předmět a druhé zařízení má zarážku k polohování kontrolovaného předmětu. Referenční předmět tím může trvale zůstat v jednom zařízení a kontrolovaný předmět se může vyrovnávat vůči referenčnímu předmětu.

Přednostní provedení zařízení, zejména pro ploché, ohebné referenční předměty, se vyznačuje tím, že upínač má buben, na který se nechá upevnit jeden nebo několik referenčních předmětů. Když je buben kulatý, může se buben otáčením přepínat mezi několika referenčními předměty. Nezávisle na tvaru bubnu dostaneme u plochých, ohebných referenčních předmětů patrnou úsporu místa, protože tyto se mohou navíjet na buben.

Konečně existuje ještě jeden další aspekt existujícího vynálezu ve vytvoření zařízení k optické kontrole plošných předmětů, které se vyznačuje kombinací z:

krytu,

podpěrné plochy, která je nesena krytem a má alespoň jednu první a jednu druhou oblast k podpírání předmětu a k jeho klouzavému posouvání mezi první a druhou oblastí,

zařízení typu podle vynálezu, stojícího výše, které je neseno krytem a jehož měřicí okénko leží nad první oblastí podpěrné plochy, nebo s ní lícuje, a

infračervené kamery, která je nesena krytem a míří na druhou oblast.

Zařízení podle vynálezu umožňuje kontrolu několika optických kritérií, která se používají zejména u papírových bankovek jako bezpečnostní znaky, rychlým a jednoduše

proveditelným způsobem. Vytvoření několika kontrolních oblastí na jedné a té samé podpěrné ploše umožňuje předmět podrobit pomocí ručního posouvání od jedné oblasti k druhé příslušným kontrolám, aniž by se předmět mezitím musel nadzdvihovat popř. snímat. Zejména kombinace s infračervenou kamerou umožňuje dodatečnou kontrolu optických kritérií v infračervené oblasti.

Zvláště přednostní provedení vynálezu se vyznačuje tím, že infračervená kamera je černobílá CCD kamera, které je předřazen světelný filtr pro viditelnou oblast světla. Zjistilo se, že nejjednodušší, na trhu běžné, černobílé CCD kamery mají dostatečnou citlivost v infračervené oblasti, která se může využít předřazením příslušného filtru. Toto řešení je podstatně cenově příznivější než použití infračervených obrazových snimačů.

Výstup infračervené kamery se může jednoduše dát k dispozici na příslušném přípoji krytu, takže se může připojit externí monitor. Zvláště výhodné ale je, když je navržen monitor, který je nesen krytem a je připojen na výstup infračervené kamery, takže zařízení je zcela soběstačné.

Infračervená kontrola může pracovat s okolním světlem, které dopadá na kontrolovaný předmět, pokud toto obsahuje dostatečný infračervený podíl. Zvláště výhodné ale je, když kryt nese druhý světelný zdroj, který je namířen shora na druhou oblast, má podstatný podíl záření v infračervené oblasti a nechá se volitelně zapnout. Tím je zařízení úplně nezávislé na okolním světle. Bylo zjištěno, že zvláště cenově příznivá varianta spočívá v tom, že druhý světelný zdroj je žárovka.

Koncept podle vynálezu multikritériových kontrol se

může zlepšit, přičemž v dalším přednostním provedení zařízení je druhá oblast podpěrné plochy vytvořena propustná pro světlo a kryt nese třetí světelný zdroj, který je namířen zdola na druhou oblast, má podstatný podíl záření v infračervené oblasti a nechá se volitelně zapnout. Tím se nechá překontrolovat nejenom infračervené odrazné chování, nýbrž také infračervené prostupné chování předmětu.

Zvláště příznivé přitom je, když třetí světelný zdroj má dodatečně podstatný podíl záření ve viditelné oblasti světla. Tím se může provádět také běžné pozorování předmětu v procházejícím světle prostým okem. Zvláště cenově příznivé řešení dostáváme, když jako třetí světelný zdroj se volí žárovka.

V každém případě je zvláště výhodné, když podpěrná plocha má třetí oblast k podpírání předmětu a k jeho klouzavému posouvání mezi první, druhou a třetí oblastí,

přičemž kryt nese čtvrtý světelný zdroj, který je namířen shora na třetí oblast a má podstatný podíl záření v ultrafialové oblasti.

Tím se může jako další optický znak překontrolovat chování UV-excitace fluoreskujících tiskařských barev, jak se často používají u bankovek.

Kryt má přednostně krycí víko, které je umístěno nad podpěrnou plochou a ponechává alespoň jeden boční otvor pro přístup k podpěrné ploše. Tím se může od kontrolovaných oblastí odstínit okolní světlo. Zvláště příznivé přitom je, když třetí oblast leží vzdálená od otvoru, čímž se zmenšuje nebezpečí výstupu UV záření z otvoru.

Podle přednostního znaku vynálezu se podpěrná plocha

vybavuje ve čtvrté oblasti induktivním senzorem. Tím se může kontrolovat přítomnost barev s magnetickými nebo kovovými částicemi.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 první provedení jednoho zařízení schématicky v řezu,

obr. 2 druhé provedení zařízení v řezu,

obr. 3 a 4 první provedení zařízení k porovnání rozptylného chování v řezu a v půdorysu,

obr. 5 druhé provedení takového zařízení v perspektivním pohledu,

obr. 6 zařízení k optické kontrole ve schématickém perspektivním pohledu,

obr. 7 filtrační křivka infračerveného filtru zařízení z obr. 6.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení, označené na obr. 1 obecně jako 1, zahrnuje přidržovací zařízení 2, které je provedeno na způsob drátěného podstavce a na povrchu 3 předmětu 4, znázorněného po úsecích, se nechá přivést k dotyku. Přidržovací zařízení



2 definuje na povrchu 3 předmětu 4 měřicí okénko 5 a relativně k němu polohu přívodu 6 světla jakož i pozorovacího okénka 7, které je na horní straně zařízení 1 viditelná pro pozorovatele 8.

Přívod 6 světla, nesený přidržovacím zařízením 2, směřuje svazek v podstatě rovnoběžných světelných paprsků 9 pod předem daným úhlem α na měřicí okénko 5. Úhel α se může uvnitř svazku světelných paprsků 9 také nepatrně měnit, například o jeden stupeň, až do přibližně ± 10 stupňů.

Světelné paprsky 10, odrážené každým bodem měřicího okénka 5, přesněji řečeno povrchu 3 předmětu 4, pod různými úhly β_1 , β_2 atd., se zachycují zařízením 11 pro řízení světla a tímto se poskytují v pozorovacím okénku rovnoběžným nebo sbíhavým způsobem pozorovateli 8. Zařízení 11 pro řízení světla se nese přidržovacím zařízením 2 a v zobrazeném příkladu je to spojná čočka, jejíž horní strana tvoří pozorovací okénko 7.

Pokud horní plocha 3 předmětu 4 nese např. úhlově závislou rozptylnou barevnou vrstvu, poskytuje se pozorovateli 8 uspořádání vedle sebe různých barevných vjemů 13 - 16, které odpovídají barvám, odráženým pod jednotlivými úhly β_1 , β_2 atd.

Je patrné, že k měření úhlově závislého rozptylného chování průhledného nebo průsvitného předmětu 4 se může zařízení 1 jednoduše obměnit tím, že přívod 6 světla a zařízení 11 pro řízení světla se umísťují na různých stranách měřicího okénka 5. Přidržovací zařízení 2 například má příslušné vybrání, do kterého se může vložit předmět 4, takže leží mezi přívodem 6 světla a zařízením 11 pro řízení světla. Všechny dříve uvedené a následující provedení tedy analogicky platí pro prostupná kontrolní zařízení.



Přívod 6 světla může, jak je ukázáno na obr. 1, mít vlastní zdroj 17 světla. Přívod 6 světla by alternativně mohl zachycovat také okolní světlo a směřovat je pod úhlem nebo úhly α na měřicí okénko 5. Přívod 6 světla může přivádět jak bílé světlo, tak i světlo s předem daným amplitudovým profilem v oblasti vlnových délek, například příslušným filtrováním okolního světla, použitím mono- nebo polychromatických světelných zdrojů 17 atp. V ukázaném případě je světelným zdrojem 17 světelná dioda, vydávající bílé světlo.

Zařízením 11 pro řízení světla může být jak sférická spojná čočka, tak i válcová spojná čočka. Měřicí okénko 5 leží přibližně v oblasti ohniskové roviny spojně čočky, tzn. krátce před ní, v ohniskové rovině nebo krátce za ní.

Obr. 2 ukazuje zvláště jednoduše a kompaktně provedené zařízení 1. Zařízením 11 pro řízení světla je zde válcová spojná čočka na způsob půlválce, a obrázek ukazuje axiálně normálový řez válcem. Měřicí okénko 5 leží na ploché straně půlválce, pozorovací okénko 7 leží na jedné straně zakřivené horní strany čočky. Přívodem 6 světla je kanálek, vyvrtaný do protilehlé strany zakřivené horní strany, který na svém vstupu zachycuje okolní světlo a směřuje je na měřicí okénko 5. Přívod 6 světla je tím uložen přímo do půlválcového zařízení 11 pro řízení světla; jinými slovy, zařízení 11 pro řízení světla tvoří zároveň přidržovací zařízení 2 pro relativní polohování přívodu 6 světla, měřicí okénko 5, zařízení 11 pro řízení světla a pozorovací okénko 7.

Aby se vyřadil vliv dopadajícího okolního světla, je možno půlválec s výjimkou ústí dopadu přívodu 6 světla, měřicího okénka 5 a pozorovacího okénka 7, opatřit neprůhledným povlakem 18.

Místo kanálku pro vedení světla může být přívodem 6 světla také zařízení se světelnou diodou, uložené do půlválce nebo na něj nasazené.

Měřicí okénko 5 může také ležet v, blízko před nebo za ohniskovou rovinou válcové čočky. Když tato nemá v řezu půlválcový tvar, nýbrž tvar kruhových segmentů, tzn. válec se nedělí v polovině, nýbrž mimo střed, může měřicí okénko ležet opět na ploché straně, takže čočka se může pokládat přímo na předmět.

Zařízení, znázorněné na obr. 3 a 4, slouží k porovnání úhlově závislého odrazného nebo prostupného chování kontrolovaného předmětu 4' s referenčním předmětem 4'', přičemž jak pro kontrolovaný předmět 4', tak i pro referenční předmět 4'' je navrženo právě jedno kontrolní zařízení 1', resp. 1''. Zařízení 1', 1'' jsou uspořádána vedle sebe a spolu spojena (viz. obr. 4), přičemž jejich pozorovací okénka 7 leží vedle sebe a jedním rychlým pohledem umožňují porovnání. Každé ze zařízení 1', 1'' má opět přívod 6 světla, měřicí okénko 5, zařízení 11 pro řízení světla a pozorovací okénko 7.

U provedení obr. 3 a 4 se zařízení 11 pro řízení světla tvoří jednotlivými světlovody 19, které jsou právě přiřazeny světelnému paprsku 10, vycházejícímu pod úhly β_1 , β_2 atd. a tento zachycují svým příslušně uspořádaným koncem 20. Protilehle ležící konce 21 světlovodu 19 ústí na horní straně přidržovacího zařízení 2, zde vytvořeného na způsob krytu v pozorovacím okénku 7, popř. tvoří pozorovací okénko 7.

Toto zařízení 1'' má upínač 22, pevně uspořádaný pod měřicím okénkem 5, pro referenční předmět 4''. Tímto je

v zobrazeném příkladu bankovka a je navinuta na zploštěný buben 23, který se nechá bočně zasunout do upínače 22. Buben 23 může také nabízet místo pro několik různých referenčních bankovek 4'' a může být proveden jako otočný, takže se mezi nimi může přepínat. Upínač 22 může být ale také vytvořen pro volitelnou výměnu různých referenčních předmětů.

Zařízení 1'' má podpěru 24 k uspořádání kontrolovaného předmětu 4', například bankovky. K přesné orientaci kontrolovaného předmětu 4' jsou upraveny příslušné dorazy 25 na podpěře 24.

Obr. 5 ukazuje další provedení zařízení ze dvou spolu spojených zařízení 1', 1''. Zařízení se skládá z jediné, průběžné půlválcové čočky 11, podobné provedení z obr. 2, na které je nasazen přívod 6 světla s integrovaným zdrojem 6 světla. Na horní straně půlválcové čočky 11 máme pozorovací okénka 7, která nemusí být blíže ohraničena nebo olemována. Zařízení se nechá položit na podpěru 24, nebo je s ní u 26 pevně nebo ohebně spojeno; na podpěře 24 jsou uspořádány dorazy 25 k polohování kontrolovaného předmětu 4' a referenčního předmětu 4''.

Vedle pozorovacího okénka nebo okének (7) se mohou umístit stupnice, barevné stupnice atd. 27. Tím je také u jediného zařízení 1 možno porovnání s předem danými žádanými nebo referenčními hodnotami.

V jednom (neznázorněném) provedení se může v pozorovacím okénku 7 umísťovat také stínítka, na kterém se vyskytují světelné paprsky 10 po svém průchodu zařízením 11 pro řízení světla, a díky difuznímu účinku stínítka poskytují obraz, čitelný z více směrů. Přívod 6 světla musí být u tohoto provedení příslušně výkonný.

Obr. 6 ukazuje provedení zařízení k optické kontrole několika kritérií plošných předmětů, zejména bankovek. Zařízení zahrnuje kryt 30, který uživateli nabízí, v podstatě horizontální, podpěrnou plochu 31 pro uložení plošných předmětů (neznázorněno). Podpěrná plocha 31 je překlenuta částí krytu 30 na způsob krycího víka 32, přičemž krycí víko 32 ponechává boční otvor, na obrázku směřovaný dopředu, pro přístup k podpěrné ploše 31.

Podpěrná plocha 31 zahrnuje několik oblastí 33 až 36 (na obrázku naznačeny čárkovaně), na kterých se může podepřít popř. se na ně může položit předmět (neznázorněn). Protože podpěrná plocha 31 těsně popř. v jedné rovině přechází od jedné oblasti 33 - 36 k příští, může se předmět pohybovat sem a tam jednoduše posouváním. Oblasti 31 až 36 nemusí být nutně uspořádány vedle sebe, nýbrž se mohou také částečně nebo zcela překrývat, ale přesto existují určité preference, které budou dále ještě vysvětleny.

Nad první oblastí 33 je uspořádáno, podepřené krytem 30, zařízení 1, přičemž jeho měřicí okénko 5 leží nad první oblastí 33, popř. s ní lícuje. Zařízení 1 může být provedeno, jak je předtím znázorněno, podle obrázků 1 až 5 (také celá zařízení podle obr. 3 až 5 jsou možná) a není proto s výjimkou svého pozorovacího okénka 7 dále znázorněno. Když zařízení 1 kontroluje prostupné rozptylné chování, je uspořádáno částečně pod podpěrnou plochou 31, tzn. podpěrná plocha 31 popř. první oblast 33 se rozprostírají směrem do zařízení 1.

Kryt 30 nese infračervenou kameru 37, která míří na druhou oblast 34 podpěrné plochy 31. Infračervená kamera 37 je na trhu běžná, černobílá CCD kamera, před kterou je předřazen světelný filtr 38 k odfiltrování viditelné oblasti světla.



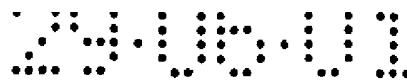
Filtrační křivka světelného filtru 38 je znázorněna na obr. 7. Obr. 7 ukazuje relativní prostup světelného výkonu v procentech, kalibrováno vůči vzduchu, tzn. 100 % odpovídá prostupu skrz vzduch, přes vlnové délky v nm. Je patrné, že v oblasti viditelného světla (380 nm až 760 nm) je prostup v podstatě 0 % a v infračervené oblasti strmě roste.

Výstupní signál infračervené kamery 37 se může na výstupním přípoji 39 krytu 30 dát k dispozici pro připojení externího monitoru (neznázorněno). Kryt 30 sám nese alternativně nebo dodatečně malý monitor 40, např. typu LCD.

V krytu 30 je uspořádán „druhý“ světelný zdroj 41, který míří na druhou oblast 34 a má podstatný podíl záření v infračervené oblasti. („První“ světelný zdroj je ten, který je uspořádán v zařízení 1). Jako zvláště vhodné se prokázaly běžné cenově příznivé žárovky, které mají velký podíl infračerveného záření.

Pomocí infračervené kamery 37 se může s pomocí okolního světla nebo světelného zdroje 41 zhotovit infračervené reflexní zobrazení předmětu na oblasti 34 a může se pozorovat na monitoru 40.

Podpěrná plocha 31 může ve druhé oblasti 34 být konstruována propustná pro světlo, například pomocí lícujícího vložení skleněné desky, jak je naznačeno u 42. Pod skleněnou deskou 42 je v krytu 30 uspořádán třetí světelný zdroj 43, který má podstatný podíl záření v infračervené oblasti a je opět přednostně tvořen žárovkou. Když je zapnut třetí světelný zdroj 43, může se pomocí infračervené kamery 37 zhotovovat infračervené prostupné zobrazení předmětu na oblasti 34.



Světelný zdroj 43 na způsob žárovky má také podstatný podíl záření ve viditelné oblasti světla. Když je světelný zdroj 34 zapnut, může se tak prostým okem pozorovat prostupný obrázek předmětu.

Ovládání druhého nebo třetího světelného zdroje 41, 43 je provedeno tak, že je zapnut právě jenom jeden z obou světelných zdrojů.

V zadní části krycího víka 32, tzn. vzdálena co možná nejvíce od otvoru, je vytvořena třetí oblast 35 podpěrné plochy 31. Nad třetí oblastí 35 je uspořádán čtvrtý světelný zdroj 45, který má podstatný podíl záření v ultrafialové oblasti. Čtvrtý světelný zdroj 45 je překryt stínícím plechem 46, aby se zabránilo přímému pohledu pozorovatele na světelný zdroj 45.

Toto uspořádání umožňuje buzení fluoreskujících barev (UV měnič) předmětů k pozorování prostým okem.

Čtvrtý světelný zdroj 45 je přednostně výbojka plněná plynem. Takové lampy potřebují určitý čas ke spuštění. Aby se při provozu zabránilo čekání, může být čtvrtý světelný zdroj 45 zapnut trvale. Toto podmiňuje, že třetí oblast 35 by měla zaujímat určitý odstup od druhé oblasti 34, aby se zabránilo poruchám obrazu infračervené kamery, způsobeným blikavými efekty výbojky plněné plynem, pokud by se měly oblasti 34 a 35 překrývat.

Na podpěrné ploše 31 je dále vytvořena čtvrtá oblast 36, která je vybavena induktivním senzorem. S pomocí tohoto senzoru se může zachytit přítomnost, popř. volitelně také uspořádání barev s magnetickými nebo kovovými částicemi. Indikační kontrolky 47 jsou připojeny k induktivnímu senzoru oblasti 36, aby se opticky znázornil výsledek senzoru.

Měření senzoru by se také mohla znázorňovat na monitoru 40, nebo s pomocí akustického signálu.

Kontrolní a vyhodnocovací přístroje, přiřazené oblastem 33 až 36, mohou být po zapnutí zařízení trvale v provozu (nehledě na podmínku, že světelné zdroje 41 a 43 by se měly provozovat jenom střídavě), nebo se jednotlivá zařízení mohou uvádět do provozu sekvenčně (nehledě na preferenci, že ultrafialový světelný zdroj 45 by měl být v provozu trvale). Aby se obsluha co možná nejvíce zjednodušila, může se například použít jediné tlačítko 48, které vyvolává tyto řídicí funkce, a/nebo otočný přepínač 49.

Představené přístroje a zařízení jsou použitelné pro všechny typy předmětů a odrazných nebo prostupných rozptylných struktur, tak např. také pro kinegramy, hologramy v dopadajícím a procházejícím světle atd. Také je možné, že obraz, poskytnutý v pozorovacím okénku 7, se strojově dále vyhodnocuje, například záznamem fotografickou kamerou nebo dalším zpracováním s pomocí CCD kamery a následných postupů přenosu obrazu, vyhodnocování obrazu, zpracování obrazu a archivování obrazu, jak jsou v technice známé. Toto další zpracování je možné také pro výstupní signál infračervené kamery 37.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, k vizuální kontrole úhlově závislého rozptylného chování cenného papíru, zejména bankovky, pozorovatelem, **vyznačující se**

i) přidržovacím zařízením (2), které má měřicí okénko (5), které se nechá přivést do předem dané relativní polohy k cennému papíru, který je třeba kontrolovat, zejména k bankovce (4, 4', 4''), kterou je třeba kontrolovat, jakož má pozorovací okénko (7), které je pro pozorovatele (8) viditelné,

ii) přívodem světla (6), který je nesen přidržovacím zařízením (2) a směřuje v podstatě rovnoběžné světelné paprsky (9) pod předem daným úhlem (α) na měřicí okénko (5), a

iii) zařízením (11) pro řízení světla, které je neseno přidržovacím zařízením (2), zachycuje velký počet světelných paprsků (10), vycházejících pod různými úhly (β_1, β_2) z jednoho bodu měřicího okénka (5), a rovnoběžným nebo sbíhajícím způsobem je poskytuje v pozorovacím okénku (7).

2. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přívod světla (6) a zařízení (11) pro řízení světla jsou uspořádány na stejné straně měřicího okénka (5).

3. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přívod světla (6) a zařízení (11) pro řízení světla jsou uspořádány na různých stranách měřicího okénka (5).

4. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že v pozorovacím okénku (7) je uspořádáno stínítko, na kterém se vedle sebe vyskytují světelné paprsky (10).

5. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že přívod světla (6) má světelný zdroj (17).

6. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že světelný zdroj (17) směřuje bílé světelné paprsky na měřicí okénko (5).

7. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 5 nebo 6, **vyznačující se tím**, že světelný zdroj (17) je tvořen alespoň jednou světelnou diodou.

8. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že přívod světla (6) zachycuje okolní světlo a míří na měřicí okénko (5).

9. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že přívod světla (6) je kanálek vedoucí světlo.

10. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že zařízení (11) pro řízení světla je spojná čočka, přičemž měřicí okénko (5) leží v blízkosti ohniskové roviny spojně čočky.

11. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že spojná čočka (11) je konstruována jako válcová čočka.

12. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že spojná čočka (11) je konstruována jako půlválec, přičemž měřicí okénko (5) leží na, nebo v malém odstupu od ploché strany půlválce.

13. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že přívod světla (6) je uložen do půlválce (11).

14. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že zařízení (11) pro řízení světla je válcové duté zrcadlo, přičemž měřicí okénko leží v blízkosti ohniskové roviny dutého zrcadla.

15. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že zařízení (11) pro řízení světla je vytvořeno z jednotlivých světlovodů (19), které jsou přiřazeny vždy jednomu z uvedených světelných paprsků (10), odraženému pod různými úhly (β_1 , β_2).

16. Kontrolní zařízení na cenné papíry, zejména na bankovky, podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že konce (21) světlovodů (19) ústí vedle sebe v pozorovacím okénku (7).

17. Zařízení k vizuálnímu porovnání úhlově závislého rozptylného chování kontrolovaného předmětu s tímto od referenčního předmětu pozorovatelem, **vyznačující se**

alespoň dvěma zařízeními (1', 1'') podle jednoho z nároků 1 až 16, která jsou spolu navzájem spojena a jejichž pozorovací okénka (7) leží vedle sebe.

18. Zařízení podle nároku 17, **vyznačující se tím**, že jedno zařízení (1'') má upínač (22) pro referenční cenný papír, zejména pro referenční bankovku (4'') a druhé zařízení (1') má doraz (25) k polohování cenného papíru, zejména bankovky (4'), kterou je třeba kontrolovat.

19. Zařízení podle nároku 17 nebo 18, **vyznačující se tím**, že upínač (22) obsahuje buben (23), na který se nechá připevnit jeden nebo několik referenčních cenných papírů, zejména referenčních bankovek (4'').

20. Zařízení k optické kontrole plošných předmětů, **vyznačující se** kombinací z:

krytu (30),

podpěrné plochy (31), která je nesena krytem (30) a má alespoň jednu první (33) a jednu druhou (34) oblast k podpírání předmětu a k jeho klouzavému posouvání mezi první a druhou oblastí,

zařízení (1) podle některého z nároků 1 až 19, které je neseno krytem (30) a jehož měřicí okénko (5) leží nad první oblastí (33) podpěrné plochy (31) nebo s ní lícuje, a

infračervené kamery (37), která je nesena krytem (30) a míří na druhou oblast (34).

21. Zařízení podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že infračervená kamera (37) je černobílá CCD kamera, které je předřazen světelný filtr (38) pro viditelnou oblast světla.

22. Zařízení podle nároku 20 nebo 21, **vyznačující se tím**, že je navržen monitor (40), který je nesen krytem

(30) a je připojen na výstup infračervené kamery (37).

23. Zařízení podle některého z nároků 20 až 22, **vyznačující se tím**, že kryt (30) nese druhý světelný zdroj (41), který míří shora na druhou oblast (34), má podstatný podíl záření v infračervené oblasti a volitelně se nechá zapnout.

24. Zařízení podle nároku 23, **vyznačující se tím**, že druhý světelný zdroj (41) je žárovka.

25. Zařízení podle některého z nároků 20 až 24, **vyznačující se tím**, že druhá oblast (34) podpěrné plochy (31) je konstruována propustná (42) pro světlo a kryt (30) nese třetí světelný zdroj (43), který míří zespodu na druhou oblast (34), má podstatný podíl záření v infračervené oblasti a volitelně se nechá zapnout.

26. Zařízení podle nároku 25, **vyznačující se tím**, že třetí světelný zdroj (43) má také podstatný podíl záření ve viditelné oblasti světla.

27. Zařízení podle nároku 26, **vyznačující se tím**, že třetí světelný zdroj (43) je žárovka.

28. Zařízení podle některého z nároků 20 až 27, **vyznačující se tím**, že podpěrná plocha (31) má třetí oblast (35) k podpírání bankovky a k jejímu klouzavému posouvání mezi první (33), druhou (34) a třetí (35) oblastí, přičemž kryt (30) nese čtvrtý světelný zdroj (45), který míří shora na třetí oblast (35) a má podstatný podíl záření v ultrafialové oblasti.

29. Zařízení podle některého z nároků 20 až 28, **vyznačující se tím**, že kryt (30) má krycí víko

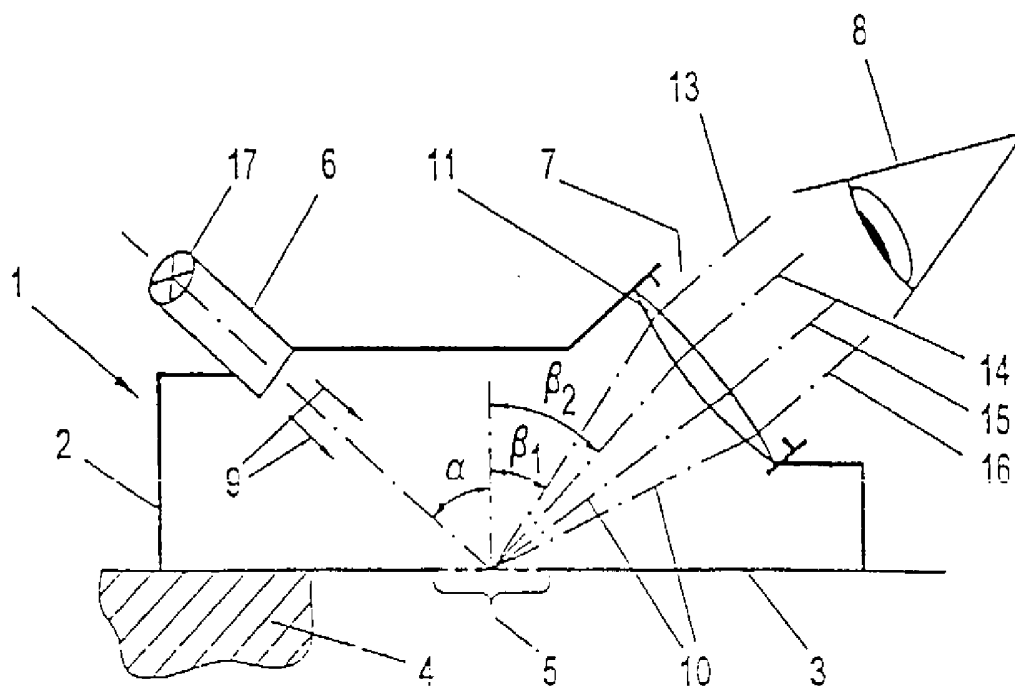
(32), které je uspořádáno nad podpěrnou plochou (31) a ponechává alespoň jeden boční otvor k přístupu k podpěrné ploše (31).

30. Zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že třetí oblast (35) je vzdálena od otvoru.

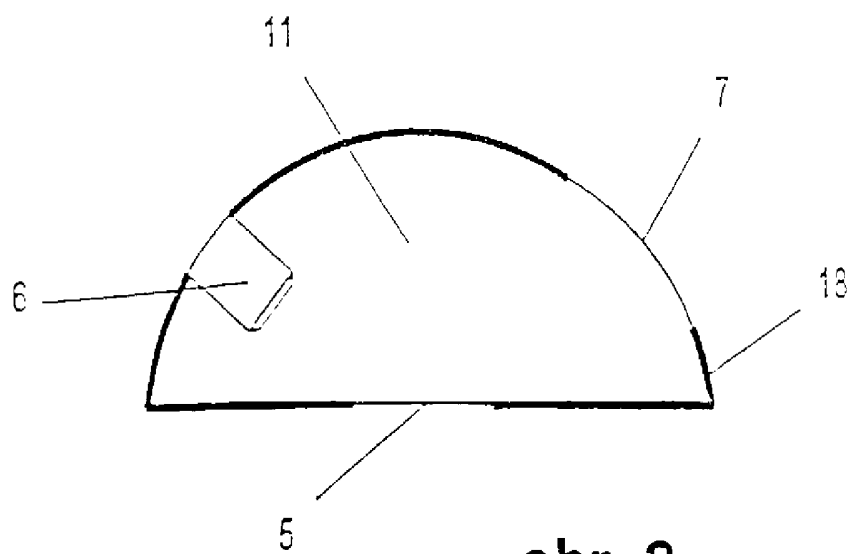
31. Zařízení podle některého z nároků 20 až 30, **vyznačující se tím**, že podpěrná plocha (31) ve čtvrté oblasti (36) je vybavena indukčním senzorem.

Zastupuje:

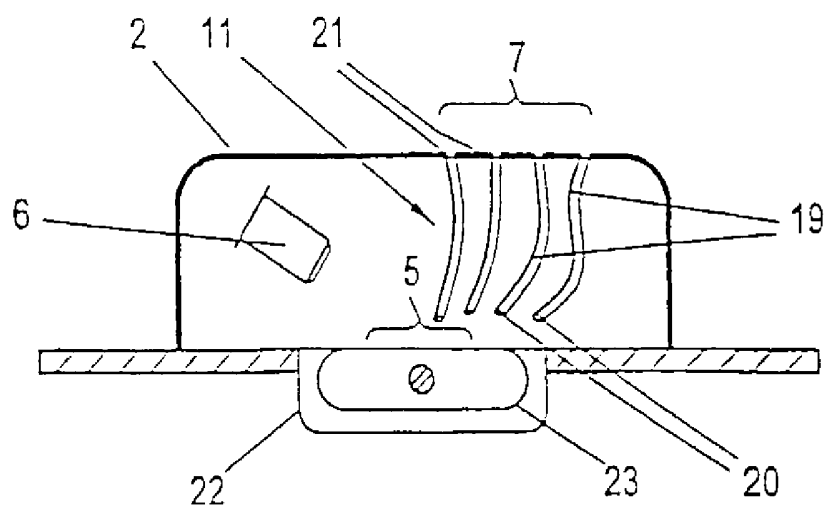
Dr. Miloš Všetečka v.r.



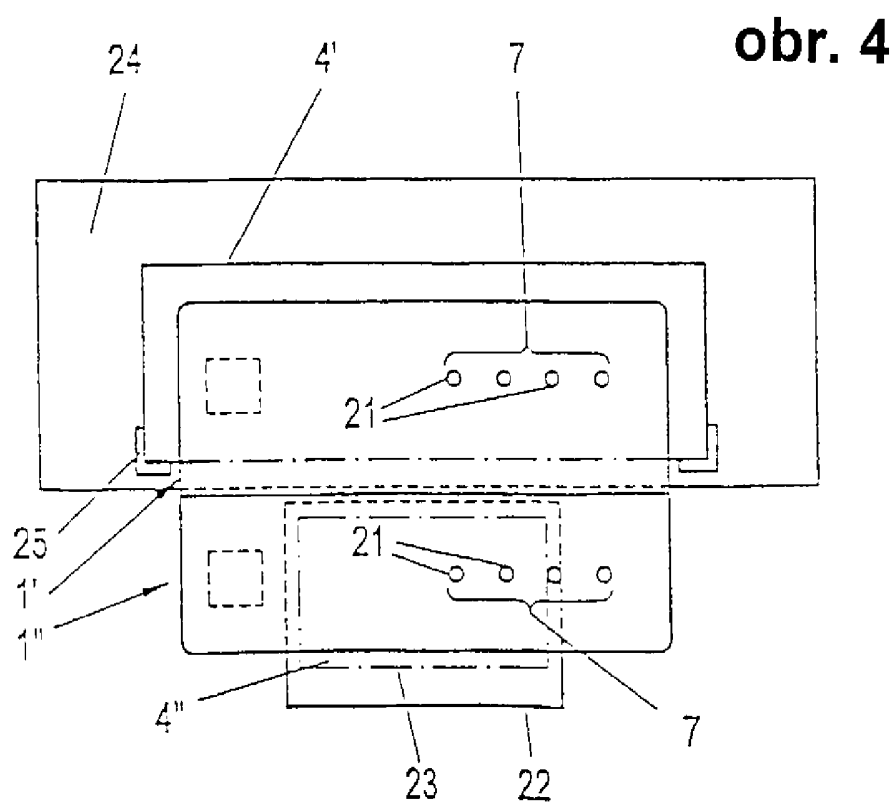
obr. 1



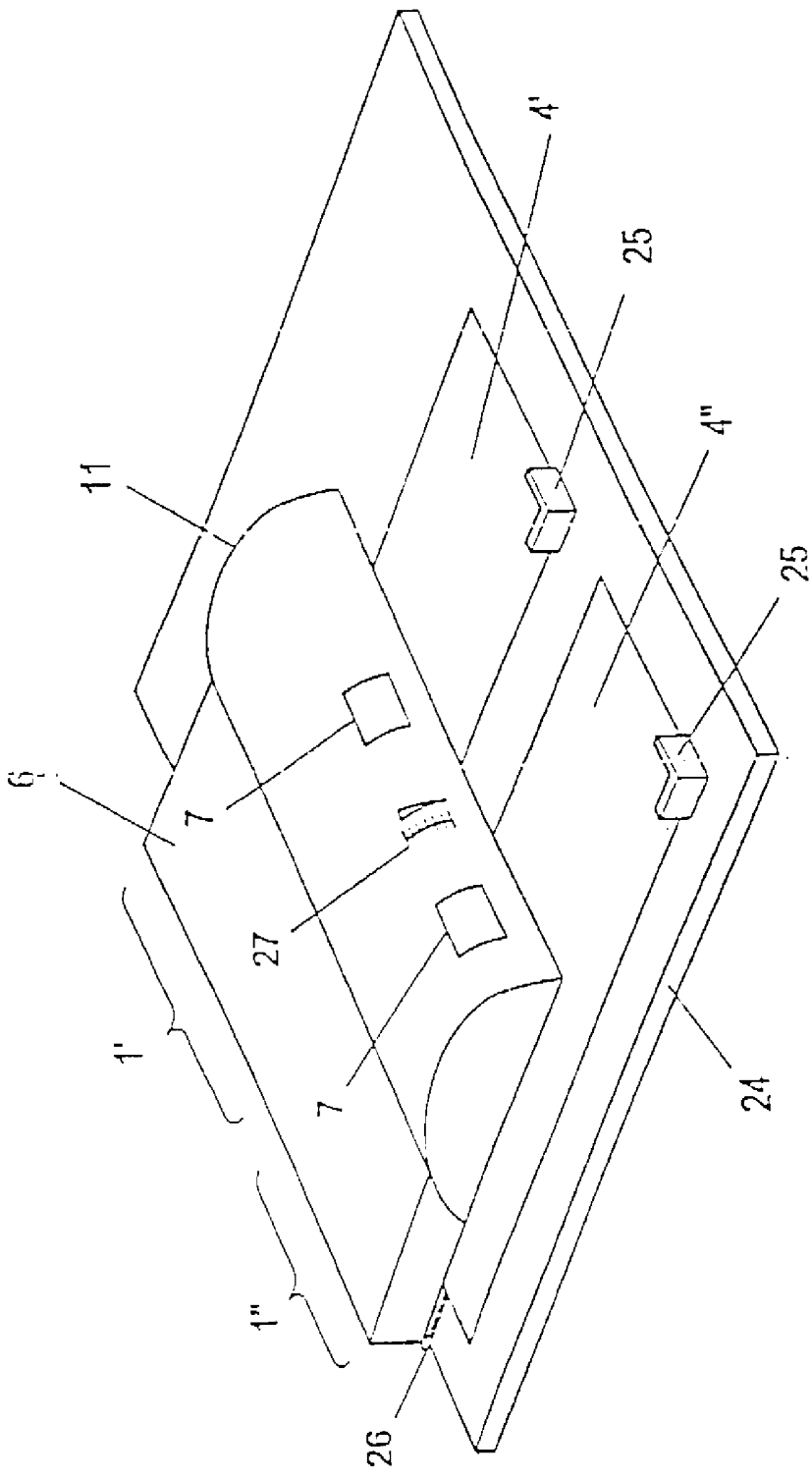
obr. 2



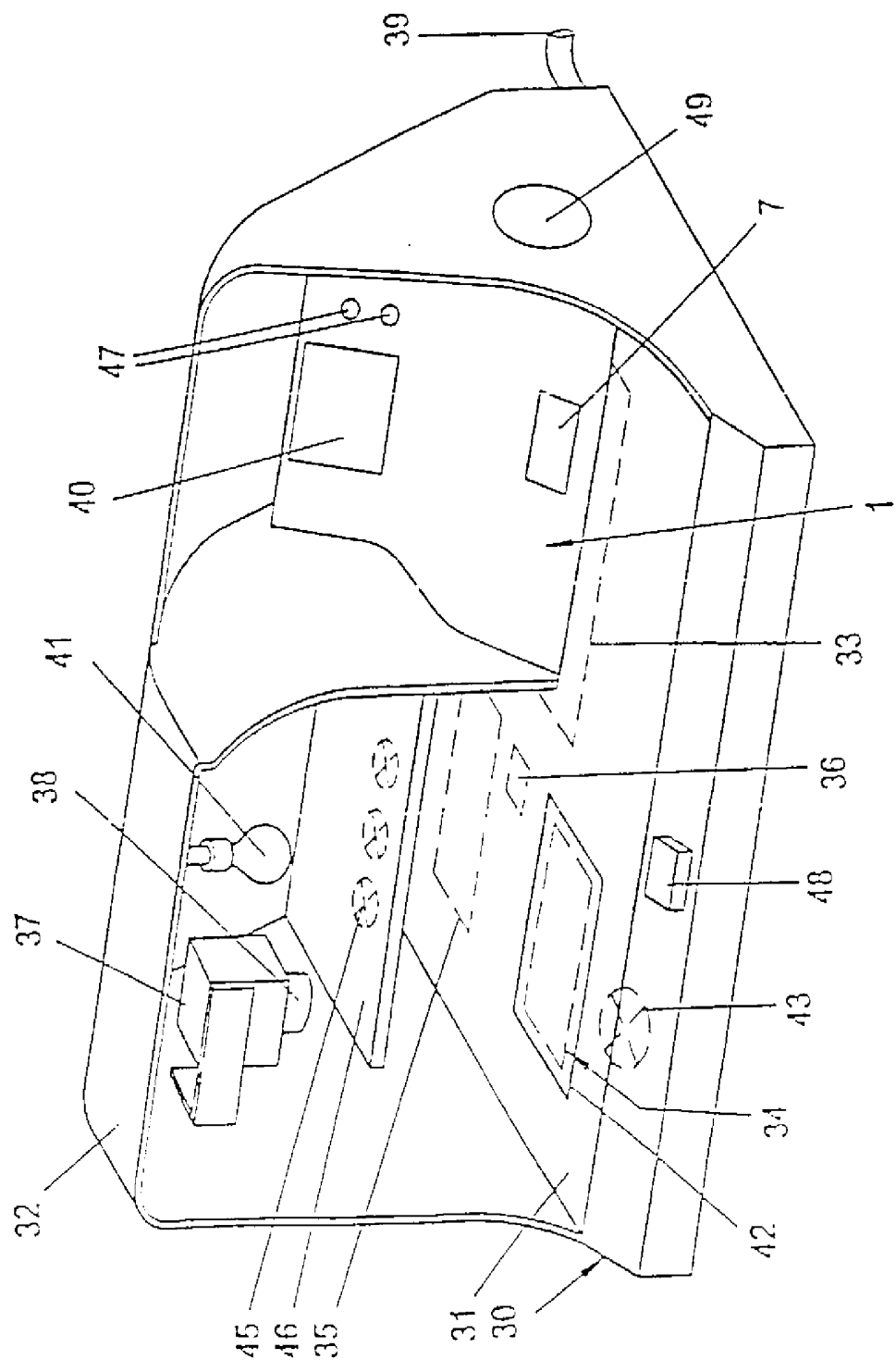
obr. 3



obr. 4



obr. 5



obr. 6

obr. 7

