

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1997-2670**
(22) Přihlášeno: **29.03.1996**
(30) Právo přednosti: **30.03.1995 DE 1995/19512926**
30.03.1995 DE 1995/19512921
29.02.1996 DE 1996/19609405
(40) Zveřejněno: **12.11.1997**
(Věstník č. 11/1997)
(47) Uděleno: **07.09.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **11.10.2006**
(Věstník č. 10/2006)
(86) PCT číslo: **PCT/DE1996/000598**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1996/030879**

(11) Číslo dokumentu:

297 280

(13) Druh dokumentu: **B6**

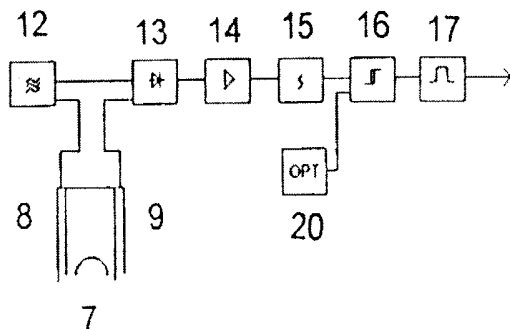
(51) Int. Cl.:
G07D 7/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
DE 4325027 A; DE 2912712 A; EP 0204574 A; US 4255652 A; WO 9422114 A.

(73) Majitel patentu:
WHD ELEKTRONISCHE PRÜFTECHNIK GMBH,
Dresden, DE
(72) Původce:
Puttkammer Frank, Coswig, DE
Wolf Torsten, Coswig, DE
(74) Zástupce:
Ing. Jiří Chlustina, Jana Masaryka 43-47, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Způsob a zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů

(57) Anotace:
Způsob kontroly chráněných dokumentů například bankovek (11) s využitím o sobě známé kapacitní vazby předpokládá, že elektrické signály z vysílacích antén (A2, A3, B2.i) se přes elektricky vodivé ochranné prvky na chráněných dokumentech přenášejí na přijímací antény (A1, B1.i) a zesilují, získané signály se vyhodnocují podle amplitudového a časového průběhu, za tím účelem se převádějí na signály se snadno vyhodnotitelnými parametry. Aby se dosáhlo specifické selektivity kontrolního zařízení, je k vyhodnocovací elektronice přidavně připojen selektivní zesilovač (14). Klasifikace bankovek (11) podle měn je vyhodnocovací elektronikou dosaženo tak, že pro každou měnu lze například pomocí ovladače nastavit časovou hranici amplitudy kontrolního signálu, která se liší od časové délky amplitudového průběhu všech ostatních měn.



CZ 297280 B6

Způsob a zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu kontroly chráněných dokumentů, například bankovek, s využitím kapacitní vazby mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem a přenosem energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásky či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi a chráněném dokumentu za pomoci připojené vyhodnocovací elektroniky. Vynález se rovněž týká zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů, například, bankovek, s anténami pro kapacitní vazbu a přenos energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásky či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu, například bankovce, za pomoci vyhodnocovací elektriky, pro provádění uvedeného způsobu.

10

15

Dosavadní stav techniky

20

Je známa řada způsobů, zařízení, metod a kontrolních systémů pro ověřování pravosti chráněných dokumentů, pro stanovení jejich použitelnosti, k určování jejich polohy v zařízeních na jejich zpracování, jakož i k určení jejich druhu a jejich počítání. Například, dokument DE-PS 1223594 popisuje zařízení ke kapacitnímu snímání nosičů záznamu, ve kterém snímací kondenzátory sestávají ze snímacích elektrod, které jsou uspořádány na obou stranách dráhy nosičů záznamu. Toto zařízení umožňuje spolehlivé zjišťování vložených, zalisovaných nebo nanesených elektricky vodivých proužků, pásek nebo jiných prvků.

25

V dokumentu DE-PS 1774290 je popsáno měřicí zařízení k automatickému vyhodnocování charakteristického znaku bankovky v zařízení pro kontrolu pravosti bankovek, které je založeno na kapacitní vazbě mřížovitě uspořádaných elektrod. Toto známé měřicí zařízení neumožňuje při v současné době požadovaných vysokých rychlostech zpracování bankovek přesné stanovení dotyčného charakteristického znaku a dokonce i při pomalé kontrole se zjistí pouze přítomnost takového znaku. Zařízení tedy za současného stavu falšování bankovek s použitím elektricky vodivých ochranných prvků nevyhovuje současným požadavkům.

30

35

V dokumentu DE-OS 2619457 je popsáno měření magnetických vlastností ochranného proužku nacházejícího se na bankovce.

40

V dokumentu DE-PS 2834287 je popsána kontrola pravosti feromagnetických ochranných vláken v ceninách pomocí magnetického pole. Tyto kontrolní metody jsou příliš pomalé a vyžadují přesné polohování kontrolovaného objektu, popřípadě ochranné proužku.

45

V dokumentu DE-PS 2760165 je popsáno technicky náročné kontrolní zařízení, v jehož druhé kontrolní oblasti se zkouší pravost bankovek, a to tak, že se měří rozdíly tloušťky a fluorescenční vlastnosti. Kontrola pouze těchto vlastností již neodpovídá stavu falzifikátů, které jsou v oběhu. Falšované bankovky s vodoznakem a fluorescenčním papírem nebo barvou nelze již tímto zařízením rozeznat.

50

Také dokumenty DE-OS 3236373 a 3236374 popisují mimo jiné čtecí hlavy v zařízeních na zpracování dokumentů, které s ochrannými prvky na chráněných dokumentech vytvářejí elektrický kondenzátor a zavedením feroelektrika mezi kapacitní elektrody čtecího přístroje dojde k definované změně hodnoty kapacity. Tyto čtecí hlavy nejsou vhodné pro rychle pracující zařízení na zpracování dokumentů a pro kontrolu evropské měny, která je v současné době v oběhu.

55

V dokumentu DE 2912712 je popsáno prokazování elektricky vodivých ochranných vláken pomocí rozladění oscilátorů a rezonančních obvodů, které se v důsledku nízké spolehlivosti vyhodnocování a vysoké technické náročnosti a složité konstrukce neprosadilo.

- 5 V dokumentu US 5 308 992 je popsáno měřicí zařízení, které obsahuje optické a kapacitní snímače a vyžaduje však přesné polohování kontrolovaného objektu. Aby se zvýšila spolehlivost měření a umožnil rozlišování různých kontrolovaných objektů, například různých měn, je navrženo
10 přidavné použití magnetických snímačů, což dále komplikuje a prodražuje konstrukci měřicího zařízení. Kapacitní snímač indikuje po předchozím rozřídění bankovek pouze přítomnost elektricky vodivého ochranného vlákna.

15 Z dokumentu DE 4103832 je dále známo kontrolní zařízení, ve kterém jsou podél kontrolní dráhy za účelem měření uspořádány kapacitní a/nebo elektrooptické a/nebo v oblasti milimetrových vln pracující mikrovlnné snímače. Prováděné měření zahrnuje i kontrolu dielektrických vlastností bankovek.

20 V dokumentu DE 43 25 027 je popsán způsob a zařízení pro kontrolu pravosti bankovek, přičemž se vyhodnocují změny intenzity podle vznikající v důsledku přemostění vysokofrekvenčního pole kovovými ochrannými proužky. Použití tohoto zařízení v zařízeních na počítání bankovek je v důsledku jeho nízké citlivosti a nízkého potlačení rušivých energií omezeno pouze na pomalu
25 pracující zařízení napočítání bankovek. Kromě toho, jako pravé jsou chybně seznávány i plošně vodivé a vlhké kontrolované objekty. Nelze rozeznat zlomy kovových proužků v pravých bankovkách, takže dochází ke zbytečnému zastavování celého zařízení. Vzdálenost mezi elektrodami a kovovým ochranným proužkem bankovky musí být v důsledku zmíněné nízké citlivosti velmi
malá, což brání použití tohoto kontrolního zařízení v rychle pracujících zařízeních na zpracování bankovek. Zařazení více takových snímačů je možné pouze se značnými vzájemnými odstupy, aby se tyto snímače navzájem neovlivňovaly.

30 V dokumentu WO 94/22114 je popsáno zařízení pro rozeznávání kovových vodivých ochranných proužků. Také v tomto případě jsou za pravé seznány i plošně vodivé a vlhké kontrolované objekty, protože k měření se provádí na základě elektrického náboje elektrod snímače. Není možná klasifikace různě dimenzovaných ochranných proužků.

35 V dokumentu EP 0204 574 je popsán způsob zjišťování magnetického vzoru pomocí elektromagnetické indukce. Protože již dostupné kopírovací stroje mohou být vybaveny magneticky vodivou barvou, je spolehlivost této metody kontroly při současné úrovni falzifikátů značně omezená.

40 Nevýhodou těchto známých kontrolních metod a zařízení je v první řadě jejich vysoká technická náročnost a jejich nedostatečná spolehlivost při zjišťování falzifikátů při rychlém průchodu bankovek v zařízeních na zpracování bankovek. Nevýhodou známých měřicích zařízení pro kontrolu kapacitních vlastností je skutečnost, že dostatečně malého kapacitního odporu se dosáhne pouze v použitém nízkém kmitočtovém rozsahu od 10 do 220 kHz a při velmi malých vzdálenostech mezi elektrodami a kovovými vlákny. Navíc, v uvedeném kmitočtovém rozsahu je ještě velmi
45 velký vliv změny dielektrika, což znamená, že materiál s vysokou dielektrickou konstantou způsobí zvýšení kapacity a tím snížení kapacitního odporu mezi anténami. Vede to k tomu, že například vlhký falzifikát by byl shledán za pravou bankovku. V praxi se tato zařízení, zejména pro strojní kontrolu pravosti, dosud neosvědčila.

50 V dokumentu EP 589 195 A2 je popsána metoda, při které se na základě průkazného signálu ke kontrole pravosti objektů získaného snímáním snímané oblasti s vysokopropustnými magnetickými prvky, získává pomocí zařízení s budicí cívkou a snímací cívkou přiřazovací kód a pravost je potvrzena při souladu průkazného signálu a tohoto přiřazovacího kódu. Popsaná metoda je použitelná jen s omezením na magnetické nebo magnetickými prvky opatřené plastické karty, některé dokumenty a pouze některé mimoevropské bankovky.

55

V dokumentech EP 204 574 A2, 553 402A1 a 560 023 A1 jsou popsány další kontrolní metody, podle kterých se srovnávací metodou klasifikují geometrické a/nebo fyzikální vlastnosti kontrolovaných objektů. Metody jsou použitelné vždy pouze pro jeden typ kontrolovaného objektu, jsou velmi nákladné a v praxi se jako jediný způsob kontroly pravosti v zařízeních na zpracování bankovek s požadovanou vysokou pracovní rychlostí neprosadily.

Úkolem vynálezu je odstranění stávajících nedostatků známých kontrolních zařízení a metod a nalezení způsobu, který umožní spolehlivé rozeznání charakteristického ochranného prvku, bude použitelný pro více druhů bankovek a měn a také například pro vlhké nebo úmyslně zvlhčené a/nebo zašpiněné kontrolované chráněné dokumenty. Způsob a zařízení podle vynálezu mají umožnit vzájemné rozlišení kontrolovaných chráněných dokumentů, mají být technicky nenáročné a má být možné těmito zařízeními vybavit zařízení na zpracování bankovek, které pracují s rychlým průchodem kontrolovaných objektů. Jako charakteristický kontrolovaný znak je využit elektricky vodivý ochranný proužek nebo pásek nebo plošně provedené ochranná oblast v bankovkách a cenných papírech. Dalším úkolem vynálezu je zkonstruovat zařízení k provádění způsobu podle vynálezu tak, aby toto mohlo být předrženo, to jest aby se kontrola pravosti bankovek mohla provádět již před tříděním podle druhu a měny.

Úkolem vynálezu je dále vyvinutí zařízení k provádění způsobu podle vynálezu, které umožní kontrolu pravosti chráněných dokumentů, které jako ochranný prvek obsahuje elektricky vodivý proužek ve tvaru pásu nebo vlákna, a to jak v případě, že tento ochranný proužek je elektricky vodivý průchodně, tak i v případě, že sestává z elektricky vodivých, navzájem však izolovaných úseků.

Příkladem takového chráněného dokumentu jsou současně US bankovky, jejichž ochranné vlákno je složeno z elektricky vodivých, avšak navzájem izolovaných úseků. Pro současnou praxi je zapotřebí, aby do zařízení na zpracování bankovek byly zabudovány takové kontrolní systémy, které rozeznávají jako takové nejen falzifikáty vysoké kvality, ale i pravé dokumenty nižší kvality, protože tyto se v praxi vyskytují velmi často a vedou k chybovým hlášením, která velmi ruší provoz zařízení na zpracování bankovek a chráněných dokumentů obecně.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých obdobných způsobů do značné míry odstraňuje způsob kontroly chráněných dokumentů s využitím kapacitní vazby mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem a přenosu energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásy či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu za pomoci připojené vyhodnocovací elektroniky, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v oblasti o sobě známých optických snímačů a/nebo magnetických snímačů a/nebo snímačů formátu, které v zařízení na zpracování dokumentů prostorově korespondují s kapacitní kontrolní snímači a aktivují tyto kapacitní kontrolní snímače, se v jedné nebo více rovinách se nacházejícími přijímacími anténami a vysílacími anténami vytváří jedno nebo více kontrolních polí a přes kontrolovaný chráněný dokument, například bankovku, se mezi přijímacími anténami a vysílacími anténami v závislosti na jeho geometrii a/nebo vodivosti přenáší elektromagnetická energie, přičemž vysílací anténa se budí s rozdílnými fázemi a takto přenesená energie se zavádí do připojeného selektivního zesilovače, ve kterém se obvodem pro srovnávání fáze potlačují rušivé energie a základní vodivosti kontrolovaných chráněných dokumentů, například bankovek a speciálními filtry se potlačují rušivé a cizí energie, přičemž výstupní signály ze selektivního zesilovače se vedou do vyhodnocovací jednotky, která klasifikuje elektricky vodivé ochranné proužky, pásy, vlákna nebo plošně provedené ochranné oblasti na chráněném dokumentu, který je řízeně veden v průběhu kontroly těmito kontrolními poli v libovolné poloze.

Vyhodnocovací jednotka, se stávající v podstatě z digitálně/analogového převodníku a regulátoru nebo integračního obvodu, spouštěvého obvodu, regulátoru, monostabilního klopného obvodu a/nebo součinného hradla, určuje, zda průběh signálu na výstupu selektivního zesilovače překračuje mezní amplitudu a/nebo pro typ chráněného dokumentu, například bankovku, specifickou
5 délku časového intervalu.

Je výhodné, jestliže klasifikace pravosti se pomocí vyhodnocovací jednotky provádí tak, že pro pravost kontrolovaného chráněného dokumentu, například bankovky, se stanoví mezní amplituda signálu.

10 Klasifikace různých chráněných dokumentů, například bankovek a/nebo cenných papírů, se pomocí vyhodnocovací jednotky provádí tak, že pomocí ovladače se stanoví pro chráněný dokument specifický časový interval a kontrolované chráněné dokumenty se roztrídí podle časových intervalů.

15 U chráněných dokumentů, například bankovek, se stejnými časovými intervaly se provádí přídatná kontrola pravosti.

Vyhodnocovací jednotka, s výhodou jeden nebo více regulátorů, na základě porovnávání časových intervalů a/nebo mezních amplitud napětí dodává pro zařízení signál k ukládání jednotlivých klasifikovaných chráněných dokumentů, například bankovek, do speciálních přihrádek, popřípadě sloupcových zásobníků.

25 Antény mají napříč ke směru transportu chráněných dokumentů, například bankovek, takové plošné rozměry, že ochranný proužek nebo vlákno na chráněném dokumentu i při definované boční vůli chráněného dokumentu a nezávisle na tom, zda kontrolovaný chráněný dokument prochází kontrolním zařízením obrácen nahoru svou přední nebo zadní stranou, v každém případě v definované vzdálenosti přejíždí antény.

30 Je také výhodné, jestliže se provádí přídatná kontrola a její výsledek se pomocí součinného hradla směšuje se signálem z vyhodnocovací jednotky, aniž by se musel měnit software dotyčného zařízení na zpracování chráněných dokumentů.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů, například, bankovek, s anténami pro kapacitní vazbu a přenos energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásy či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu, například bankovce, za pomoci vyhodnocovací elektroniky, pro provádění popsaného způsobu, jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom že toto zařízení obsahuje o sobě známé,
40 v zařízení na zpracování chráněných dokumentů uspořádané optické snímače pro aktivaci kapacitních kontrolních snímačů, zkušební pole, která jsou vytvářena z v jedné nebo více rovinách uspořádaných vysílacích antén nebo přijímacích antén, selektivní zesilovač a k němu připojený obvod pro porovnání fáze, speciální filtry k potlačení rušivých a cizích energií a vyhodnocovací jednotku, sestávající v podstatě z analogově/digitálního převodníku a regulátoru nebo integračního obvodu, spouštěvého obvodu, regulátoru, monostabilního klopného obvodu a/nebo součinného hradla, přičemž kontrolovaný chráněný dokument je v nedefinované boční poloze uspořádan tak, že je v průběhu kontroly kolem antén veden pomocí v této oblasti uspořádaných kartáčků a/nebo přítlačných prvků a/nebo transportních pásů, válečků, svorek a podobně definovanou rychlostí a v bezkontaktním styku.

50 Vysílací anténa nebo přijímací antény jsou s výhodou provedeny jako proužkové snímače uspořádané v jedné rovině nebo navzájem protilehle a/nebo zrcadlově symetricky ve dvou rovinách.

Proužkové snímače jsou s výhodou opatřeny výřezy nebo otvory či okénky nebo jsou tyto výřezy
55 nebo otvory či okénka vytvořeny v bezprostřední blízkosti proužkových snímačů.

Antény jsou s výhodou uspořádány zrcadlově symetricky ke kontrolním zónám a/nebo ochranným proužkům, ochranným vláknům a/nebo ochranným páskům kontrolovaných chráněných dokument, například bankovek, cenných papírů a obalů.

5

Předmětem vynálezu je také zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů, například bankovek, s anténami pro kapacitní vazbu a přenos energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem a vysokofrekvenčním přijímačem přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásky či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu a s vyhodnocovací elektronikou, pro provádění popsaného způsobu, jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom že vysílací anténa a přijímací antény, tvořící společně kapacitní kontrolní snímač, jsou uspořádány tak, že překrývají jak průchozí elektricky vodivé ochranné proužky, tak i takové ochranné proužky, které sestávají z více elektricky vodivých, avšak navzájem izolovaných úseků, přičemž kapacitní kontrolní snímač je uspořádán tangenciálně vůči vodivému zařízení obloukového tvaru nebo tangenciálně s posunutím vůči transportnímu válečku a dvě vysílací antény jsou uspořádány kolmo k většímu rozměru ochranného proužku na chráněném dokumentu a kolmo ke směru pohybu kontrolovaného chráněného dokumentu, jedna nebo více přijímacích antén je uspořádána protilehle rovnoběžně s vysílacími anténami a mezi těmito je rovnoběžně s vysílacími anténami uspořádáno více vysílacích antén a rovnoběžně s těmito vysílacími anténami je uspořádáno více přijímacích antén, přičemž sousední vysílací antény a příslušné přijímací antény jsou uspořádány přesazeně o definovanou vzdálenost, s výhodou o vzdálenost mezi vysílací anténou a příslušnou přijímací anténou a nejmenší vzdálenost od vysílací antény k příslušné přijímací anténě je menší než nejmenší vzdálenost mezi jednou z vysílacích antén a přijímací anténou.

25

Vysílací antény a přijímací antény jsou s výhodou uspořádány přes celou šířku vtahování chráněného dokumentu do zařízení.

30

Vysílací antény a přijímací antény jsou s výhodou uspořádány v rovině vedle sebe, rovnoběžně a přesazeně.

35

Rovnoběžně se směrem transportu se nacházející přijímací antény a vysílací antény s výhodou přesahují každý z kontrolovaných ochranných prvků nezávisle na jejich uspořádání na chráněném dokumentu.

Delší strana vysílací antény a delší strana k ní příslušné přijímací antény s výhodou odpovídají šířce vodivého ochranného prvku, například ochranného proužku.

40

Obsluhou nebo programovým vybavením řízené spínací a stavěcí prvky, zejména mikroprocesor, usměrňovač a selektivní zesilovač jsou s výhodou upraveny pro kombinování nebo logické sdružování výstupních signálů selektivních zesilovačů.

45

Obsluhou nebo programovým vybavením řízení spínací a stavěcí prvky, zejména mikroprocesor, usměrňovač a selektivní zesilovač jsou také s výhodou upraveny pro přepnutí mezi různými typy a druhy chráněných dokumentů a stupni jejich opotřebení bez změny uspořádání kapacitního kontrolního snímače.

50

Nejmenší vzdálenost mezi dvěma v řadě uspořádanými vysílacími anténami je s výhodou větší než nejmenší vzdálenost mezi dvěma elektricky vodivými, navzájem izolovanými prvky ochranného vlákna na chráněném dokumentu.

Konečně, programovým vybavením a/nebo manuálně řízené spínací prvky jsou s výhodou upraveny pro volitelnou aktivaci nebo deaktivaci jedné nebo více vysílacích antén a příslušných přijímacích antén.

55

Způsob kontroly chráněných dokumentů podle vynálezu předpokládá při využití o sobě známém kapacitní vazby, že elektrické signály z vysílacích antén se přes elektricky vodivé ochranné prvky na chráněných dokumentech přenášejí na přijímací antény a následně zesilují, načež se vyhodnocují podle průběhu amplitudy a časového průběhu a srovnávají s již existujícími průběhy signálu, a to tak, že se převádějí v průběhu signálu, které obsahují snadno porovnatelné parametry. Pro provádění tohoto způsobu, jehož jednotlivé kroky budou podrobně popsány později, je pro bankovky, dokumenty, cenné papíry a podobně, které jsou opatřeny ochrannými proužky nebo vlákny či plošně provedenými ochrannými prvky, s využitím kapacitní vazby navrženo kontrolní zařízení, které se může použít například v zařízení na zpracování bankovek, zejména v počítačím zařízení na bankovky. Na krytu zařízení je v oblasti optických a/nebo magnetických snímačů a/nebo snímačů formátu uspořádána soustava snímačů. Zařízení vede bankovky a/nebo cenné papíry kolem kontrolního zařízení. Soustava snímačů obsahuje více antén a/nebo elektrod. Antény a/nebo elektrody mají ve směru napříč ke směru transportu kontrolovaných objektů takové plošné rozměry, že také při definované boční vůli a nezávisle na tom zda kontrolovaný chráněný dokument prochází kontrolním zařízením obrácen nahoru svou přední nebo zadní stranou, je ochranný proužek nebo ochranné vlákno v každém případě ještě dostatečně přejet anténami a/nebo elektrodami. Antény a/nebo elektrody kontrolní jednotky korespondují s o sobě známými kluznými vedeními, přítlačnými válečky a/nebo transportními pásy, aby bylo možno kontrolované chráněné dokumenty při jejich rychlém průchodu vést v definovaném odstupu kolem antén a/nebo přítlačovat k elektrodám. Uspořádáním kontrolní jednotky podle vynálezu v oblasti optických a/nebo magnetických snímačů a/nebo snímačů formátu, které se obvykle používají pro rozeznání geometrie, polohy, barvy nebo podobně, je současně zajištěno aktivování této kontrolní jednotky.

Jedna nebo více antén a/nebo elektrod se napájí vysoko- a/nebo nízkofrekvenční energií a jedna nebo více antén a/nebo elektrod opět přes ochranný proužek snímá část vyzářené energie. Takto se mění napětí na jedné nebo více přijímacích anténách a/nebo elektrodách.

Aby se dosáhlo srovnatelných výsledků kontroly, například co se týká pravosti, použitelnosti chráněných dokumentů, či bankovek, je třeba pro porovnávání chráněné dokumenty zajistit konstantní podmínky průchodu, například rychlost tohoto průchodu. Antény a/nebo elektrody dodávají napětí do vyhodnocovací elektroniky. Tato vyhodnocovací elektronika generuje na základě tohoto napětí dobře porovnatelné signály. Aby se potlačil vliv rušivých a cizích energií a také vliv základní vodivosti kontrolovaných chráněných dokumentů na výsledek měření, mohou se použít speciální filtry a/nebo obvody pro porovnávání fáze.

Výstupní impulz vyhodnocovací elektrody je nezávislý na rychlosti průchodu chráněného dokumentu. Aby se dosáhlo specifické selektivity kontrolního zařízení, je k vyhodnocovací elektronice přídavně připojen selektivní zesilovač. Selektivní zesilovač převádí napětí, které se přivádí ze snímací jednotky, na snadno porovnatelné napětí, které závisí na průběhu amplitudy přicházejícího napětí. Při definování vyhodnocovací elektroniky podle kategorií (elektricky vodivé ochranné proužky nebo ochranná vlákna nebo libovolné vodivé ochranné prvky) se přídavně stanoví mezní amplitudy, jejichž průběh je také blízký rozkmitu amplitudy kontrolního signálu, že určení pravosti lze provést podle rozdílu mezi definovaně stanovenou mezní amplitudou a přípustným největším rozkmitem amplitudy všech kontrolovaných chráněných dokumentů. To znamená, že i nově se vyskytující falzifikáty, které dávají signál, který by jinak byl interpretován jako signál o jejich pravosti, jsou vyhodnocovací elektronikou podle vynálezu rozeznány jako padělky.

Rozeznání různých měn, například všech měn jednotlivých států s podobnými ochrannými proužky, je pomocí vyhodnocovací elektroniky podle vynálezu dosaženo tak, že pro každou měnu lze například pomocí ovladače určit časovou hranici amplitudy, která se liší od časového intervalu amplitudového průběhu všech ostatních měn.

U měn se stejným časovým intervalem amplitudy kontrolního signálu se provádí přídatná kontrola, například stanovením a/nebo rozlišením barvy a/nebo podle magnetických vlastností a/nebo formátu. Rozlišovací signály, dodávané například světelnými závorami, se sdružují se signálem z vyhodnocovací elektroniky podle vynálezu a z výsledného signálu se generuje signál pro ovládání celého zařízení.

Jedna z obměn způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že pro kontrolu chráněných dokumentů se jedna nebo více dvojic vysílacích antén budí s fázovým posuvem. Zásadou kapacitní vazby mezi vždy jednou z vysílacích antén, elektricky vodivým prvkem ochranného proužku na chráněném dokumentu a přijímací anténou protilehlou k vysílací anténě vzniká na vstupu zesilovače signál, který vypovídá o pravosti kontrolovaného chráněného dokumentu. Nedochází k žádné vazbě signálu na přijímací anténu z jiné vysílací antény, která je buzena s fázovým posuvem vůči první vysílací anténě, protože v oblasti působení se nenachází žádný elektricky vodivý ochranný proužek. Takto je v tomto provedení již možná kontrola průchodně elektricky vodivého ochranného proužku. Přesazeně vůči této dvojici antén jsou uspořádány další dvojice vysílacích a přijímacích antén, které jsou svými rozměry a vzájemnými vzdálenostmi přizpůsobeny elektricky vodivým prvkům ochranného proužku. Při transportu kontrolovaného chráněného dokumentu v definované vzdálenosti od kontrolního snímače se získají signály s charakteristickými amplitudami a časovými intervaly. Tyto vyhodnotitelné signály se pak z přijímacích antén vedou dále do vyhodnocovací elektroniky. Provádí se tak kontrola, která je schopna rozeznat a příslušně vyhodnotit množství elektricky vodivých ochranných prvků, které jsou vůči sobě navzájem izolovány. Je třeba nepodstatné, zda izolace mezi elektricky vodivými ochrannými prvky je záměrná, jak je tomu například u US-bankovek, nebo zda vznik izolovaných míst byl způsoben například přerušením původně vyrobeného průchozího elektricky vodivého ochranného proužku, který se nalezne například na německých bankovkách. Počet těchto přerušení může být v mikroprocesoru porovnán s uloženými hodnotami. Použití více dvojic vysílacích a přijímacích antén a příslušné vyhodnocovací elektroniky umožňuje dosažení spolehlivé výpovědi o pravosti kontrolovaného chráněného dokumentu, protože kontrolní zařízení pracuje spolehlivě přes možná boční posunutí při přísunu kontrolovaného chráněného dokumentu do tohoto kontrolního zařízení. Jestliže jsou vysílací, popřípadě přijímací antény podle vynálezu uspořádány přes celou pracovní šířku zařízení na zpracování chráněných dokumentů, je možná kontrola pravosti nezávisle na poloze chráněného dokumentu. Zásadou toho tedy nehraje roli, zda je chráněný dokument přisouván nahoru přední nebo zadní stranou a/nebo s vlevo či vpravo se nacházejícím ochranným proužkem a/nebo bočně posunutý napříč ke směru transportu. Díky tomu lze kontrolovat chráněné dokumenty, které se mohou navzájem lišit jak formátem, tak i uspořádáním ochranného proužku vůči směru transportu. Zásadou různých druhů ochranných proužků je navíc umožněna nejen klasifikace pravosti chráněných dokumentů, ale i speciální přiřazení různých chráněných dokumentů, například rozřazení různých měn.

Před a/nebo za kontrolním snímačem podle vynálezu může být zařazen další kontrolní snímač. V tomto případě se výstupní signál tohoto kontrolního snímače sdružuje s výstupním signálem kontrolního snímače podle vynálezu, takže se dosáhne dvojité kontroly, aniž by se, například při dovybavení kontrolním zařízením podle vynálezu, musel měnit software dotýcného zařízení na zpracování chráněných dokumentů.

Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují:

- na obr. 1 blokové schéma vyhodnocovacího obvodu,
- na obr. 2 snímané křivky při průchodu bankovky různými rychlostmi,

- na obr. 3 snímané křivky specifické pro různé měny,
- na obr. 4 snímané křivky více bankovek a falzifikátu,
- 5 – na obr. 5 blokové schéma vyhodnocovacího obvodu při dvojité kontrole,
- na obr. 6 schematický řez kontrolním zařízením,
- na obr. 7 kontrolní snímače,
- 10 – na obr. 8 blokové schéma kontrolního zařízení,
- na obr. 9 uspořádání kontrolních snímačů v zařízení na zpracování chráněných dokumentů,
a
- 15 – na obr. 10 jinou možnost uspořádání kontrolních snímačů v zařízení.

Příklady provedení vynálezu

20 Způsob popsaný dále blíže na základě různých zařízení a soustav spočívá v zásadě na provádění následujících kroků: kapacitní přenos elektrických signálů z vysílacích antén přes elektricky vodivé chráněné materiály na přijímací antény, zesílení a převod přijímaných signálů s různými amplitudami a časovým průběhem ve snadno porovnatelné signály a porovnávání těchto signálů
25 s již existujícími průběhy signálů, aby bylo možno ve vhodné formě indikovat a vyhodnotit pravost kontrolovaných chráněných dokumentů. Bankovky nebo cenné papíry jsou skrze kontrolní zařízení transportovány transportním zařízením, které je spřaženo s kontrolním zařízením. Kontrolní snímače jsou podle toho aktivovány světelnými závorami.

30 Vysílací anténa je napájena vysokofrekvenční energií, jejíž frekvence činí v daném příkladu provedení 6 MHz. Při průchodu ochranného proužku nebo vlákna kontrolním polem je část vyzařované energie opět snímána přijímací anténou. Mění se vysokofrekvenční napětí na přijímací anténě. Důvodem je, jak je známo, kapacitní vazba mezi vysílací a přijímací anténou zásluhou elektrické vodivosti je u různých měn různá. Aby se pomocí vyhodnocovacího obvodu mohla získat
35 odezva specifická pro tu kterou měnu, jsou zapotřebí konstantní podmínky průchodu všech předmětným způsobem kontrolovaných chráněných dokumentů.

Kontrolní jednotka s jejími kontrolními snímači je stíněnými kabely funkčně propojen s vyhodnocovací elektronikou, která v podstatě sestává z analogově/digitálního převodníku a regulátoru
40 nebo integračního obvodu 15, spoušťového obvodu 16, monostabilního klopného obvodu 17 a/nebo součinného hradla 18. Možné zapojení vyhodnocovacího obvodu je blokově znázorněno na obr. 1.

Vyhodnocovací obvod dále obsahuje vysokofrekvenční vysílač 12 a vysokofrekvenční přijímač
45 13, který snímá napětí na přijímací anténě 9, které se v selektivním zesilovači 14 zesiluje na signál, který je specifický pro měnu a/nebo pravost chráněného dokumentu. Vyhodnocovací obvod dále obsahuje integrační obvod 15 a spoušťový obvod 16, který přidavně k přítomným signálům snímá signály pro aktivování vyhodnocovacího obvodu ze světelných závod 20 a přes monostabilní klopný obvod 17 je vydává jako časově koordinované impulzy, které představují výstupní
50 signál pro kontrolované chráněné dokumenty, které byla shledány za pravé. Jak je patrné z křivek a a b v obr. 4, které popisují průchod bankovek, nejsou při průchodu falzifikátů 26 generovány žádné výstupní signály, které by byly srovnatelné s výstupními signály bankovek shledaných za pravé.

Vysoký vzájemný odstup užitečného signálu od rušivých signálů je zajištěn definovaným odstíněním kontrolních snímačů a vyhodnocovacího obvodu proti elektrickým a elektromagnetickým polím a dále uspořádáním kontrolních snímačů v oblasti světelných závor. Ve spojení se řízeným průchodem kontrolovaných chráněných dokumentů, které je zajištěno transportními pásy, a definovanou rychlostí průchodu těchto chráněných dokumentů, například bankovek 11, je zajištěna selektivita kontrolního zařízení vůči měně. Další výhodou způsobu jako rušivý faktor například obsah vlhkosti a/nebo stupeň zašpinění kontrolovaných chráněných dokumentů a/nebo bankovek 11 a/nebo cenných papírů.

Na obr. 6 je znázorněn řez kontrolním zařízením, které se způsobem podle vynálezu použije v zařízení pro zpracování bankovek 11, zejména v počítačím zařízení na bankovky 11. Na krytu 1 je uspořádán nosný rám 2 na jehož vodorovném rámu 3 jsou uspořádány kapacitní kontrolní snímače 54, které se v oblasti světelných závor 4, 5 nacházejí na nevodivém materiálu 6 vodorovného ramena 3. V nosném materiálu 6 jsou vytvořena vybrání a/nebo otvory 7 pro průchod světla světelných závor 4, 5. Tato vybrání a/nebo otvory 7 mohou odpadnout, pokud se použije průhledný nosný materiál 6.

Kapacitní kontrolní snímače 54 jsou tvořeny více proužkovými snímači 8, 9 v tom případě dvěma, to jest proužkovým snímačem 8 představujícím vysílací anténu a proužkovým snímačem 9 představujícím přijímací anténu. Tyto proužkové snímače 8, 9 mají ve směru napříč ke směru transportu bankovek 11 takové plošné rozměry, že i při definované boční vůli těchto bankovek 11 a nezávisle na tom, zda bankovka 11 prochází kontrolním zařízením s nahoru obrácenou přední nebo zadní stranou, je ochranný proužek nebo plátno na bankovce 11 vždy ještě dostatečně přejeto proužkovými snímači 8, 9, to jest ochranný proužek nebo vlákno v bankovce 11 je vždy skrze kontrolní zařízení veden pod těmito proužkovými snímači 8, 9. Pod vodorovným ramenem 3 probíhají rovnoběžně s tímto vodorovným ramenem 3 transportní pásy 10, a to v takové vzdálenosti od proužkových snímačů 8, 9, že bankovky 11 jsou v průběhu jejich rychlého průchodu přitlačovány k těmto proužkovým snímačům 8, 9.

Mezi transportními pásy 10 jsou kolmo ke směru průchodu bankovek 11 uspořádány světelné závary 4, 5.

Vyhodnocovací elektronika je rovněž uspořádána v odstíněném prostoru zařízení pro zpracování bankovek 11, v tomto příkladu provedení s výhodou v prostoru krytu, kde je uspořádáno například zařízení pro přestavování podle síly papíru.

Vysoký vzájemný odstup užitečného signálu od rušivých signálů je zajištěn definovaným odstíněním kapacitních kontrolních snímačů 54 a vyhodnocovacího obvodu proti elektrickým a elektromagnetickým polím a dále uspořádáním kapacitních kontrolních snímačů 54 v oblasti světelných závor. Ve spojení se řízeným průchodem kontrolovaných chráněných dokumentů, které je zajištěno transportními pásy 10, a definovanou rychlostí průchodu bankovek 11 je zajištěna selektivita kontrolního zařízení vůči měně. Další výhodou způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že do popředí již nevystupuje jako rušivý faktor například obsah vlhkosti a/nebo stupeň zašpinění kontrolovaných chráněných dokumentů a/nebo bankovek 11 a/nebo cenných papírů.

Ve směru transportu bankovek 11 mohou být předřazeny a/nebo připojeny další, v tomto příkladu neznázorněné kontrolní snímače, například pro magnetickou kontrolu, jak je naznačeno v blokovém schéma na obr. 5.

Výstupní signál těchto přídavných kontrolních snímačů se v tomto případě slučuje se signálem kapacitních kontrolních snímačů 54 podle vynálezu, takže při této dvojité kontrole se nemusí provádět úprava software příslušného zařízení na zpracování bankovek 11, což se provede například při jeho vybavování kontrolním zařízením podle vynálezu.

Vyhodnocovací elektronika nebo obvod, která je propojena s kapacitními kontrolními snímači 54 a světelnými závorami 4, 5 generuje, jak je znázorněno na obr. 2 a 3, stejnoměrné napětí, které závisí na průběhu amplitudy přijímaného vysokofrekvenčního napětí. Na obr. 2 a 3 jsou křivkami a vyznačeny přenášené signály.

5

Na obr. 2 jsou znázorněny snímané křivky při průchodu bankovky 11 různými rychlostmi. Křivka a znázorňuje přenášený signál a křivka b výstupní signál vyhodnocovací elektroniky. Rychlost v₁ odpovídá průchodu 500 bankovek 11 za minutu a rychlost v₂ odpovídá průchodu 1800 bankovek 11 za minutu. Křivka b kromě toho znázorňuje, jak se signál z kapacitních kontrolních snímačů 54 sdružuje se signálem pro rozpoznání bankovek 11 ze světelných závor 4, 5 a jak takto vzniká výstupní impuls specifický pro dané zařízení. Jak je patrné ze srovnání křivek b na obr. 2, je tento výstupní impuls nezávislý na rychlosti průchodu bankovek 11.

10

Na obr. 3 jsou znázorněny pro měnu specifické snímané křivky při průchodu bankovek různých měn. Křivka a opět znázorňuje přenášený signál k kapacitním kontrolním snímačům 54, zatímco křivka b vyhodnocený signál ze selektivního zesilovače 46, který je přídavně připojen k vyhodnocovací elektronice, aby bylo bez potřeby přídavných snímačů dosaženo selektivity vůči různým měnám. Symbol DE označuje na obr. 3 německou měnu, CH švýcarskou měnu, EG egyptskou měnu a CN čínský Yuan od série 1990.

20

U bankovek různých měn je zřetelně patrný různý průběh amplitudy přijímané vysokofrekvenční energie, který je podmíněn různými druhy ochranných proužků a je takto zjištělný vyhodnocovací elektronikou. Je-li zapotřebí zpracovávat signály v závislosti na měně, lze signál generovaný vyhodnocovací elektronikou přídavně využít k rozlišení měn, například pomocí ovladače. Tak jako lze podle různých ochranných proužků nebo vláken navzájem rozlišit různé měny, jsou takto rozeznatelné i falzifikáty, pokud jsou opatřeny napodobenými ochrannými proužky nebo vlákny nebo jen jejich částmi. Na obr. 4 jsou znázorněny snímané křivky jedenácti bankovek v počítačím stroji na bankovky. Bankovky 21, 22, 23, 24, 25 a 27, 28, 29, 30, 31 byly rozpoznány jako pravé bankovky. Do této řady byl úmyslně pro porovnání zařazen falzifikát 26. V důsledku absence ochranného proužku, popřípadě v důsledku napodobeného ochranného proužku negenerovaly kapacitní kontrolní snímač 54 žádný signál. V praxi se při absenci signálu nebo objevení se signálu neodpovídajícího bankovce zařízení na zpracování bankovek zastaví a falzifikát nebo nepoužitelná bankovka se vyjme nebo strojně vytřídí.

25

30

Jestliže je kontrolní jednotka přídavně spojena s dalšími kontrolními snímači, indikuje tento pro stroj specifický výstupní impuls rozpoznání daného ochranného proužku nebo vlákna a je součinně logicky sdružen s výstupním signálem této přídavné kontroly zařízení na zpracování bankovek. Chybí-li jeden z těchto signálů o pravosti, dojde k zastavení zařízení a obsluha může vadnou, popřípadě falešnou bankovku vyjmout.

35

40

Další možnost použití vyplývá při odpovídajícím definování vyhodnocovací elektroniky z vyhodnocených signálů selektivního zesilovače, které jsou znázorněny na obr. 3. Jestliže je ve větších zařízeních na zpracování bankovek 11, která se používají také pro třídění různých měn, které všechny kontrolované měny překročená mezní amplituda A, která je vyznačena na obr. 3, jsou tyto bankovky 11 rychlostí v₂ uznány za bankovky 11 opatřené pravým ochranným proužkem nebo vláknem, na který reagovaly kapacitní kontrolní snímače 54. Každé měně je přiřazen specifický časový interval t_k . Aby bylo možno navzájem rozlišit jednotlivé měny, je třeba specificky podle měny definovat jako t_f časové intervaly $t_k = t_1 \dots t_4$ až t_n . Například hodnotu t_f německé měny je třeba volit větší než t_2 švýcarských franků, popřípadě hodnotu t_f švýcarských franků je třeba volit větší než t_3 egyptské měny. Protože hodnota t_f německé měny se případně musí volit shodná s hodnotou t_f měn neznázorněných na obr. 3, je v zařízení na zpracování bankovek 11 zapotřebí další kontrola znaků specifických pro měny, například známá kontrola podle barvy a/nebo formátu a/nebo magnetických vlastností. Takto roztríděné jednotlivé měny se známým způsobem uloží do přihrádek nebo sloupcových zásobníků.

45

50

55

Zařízení na zpracování bankovek 11 a chráněných dokumentů se zejména pro kontrolu nespojitých elektricky vodivých ochranných proužků na chráněných dokumentech opatřují kontrolními snímači 54, které jsou znázorněny na obr. 7 a sestávají z více vysílacích a přijímacích antén, které všechny jsou navzájem uspořádány rovnoběžně a kolmo ke směru transportu bankovek 11. Bankovky 11 se při kontrole při průchodu celých zařízení na zpracování bankovek 11, například počítačím zařízením na bankovky 11, dostávají na transportní zařízení tak, že ochranný proužek nebo vlákno, obsažený v bankovce 11, je svým větším rozměrem orientován přibližně rovnoběžně se směrem transportu, což znamená, že například německá bankovka leží svým větším rozměrem přibližně napříč ke směru transportu. Vysílací anténa A2, A3, a přijímací anténa A1 jsou uspořádány proti sobě. Vůči nim přesazené množiny vysílacích antén B2.i ($i=1..n$) a množiny přijímacích antén B1.i jsou uspořádány vždy jako dvojice antén. Tyto dvojice jsou navzájem posunuty, aby se potlačila vazba signálu z vysílací antény B2.i na sousední, avšak nepřislušnou přijímací anténu B1.k ($k=1..n$, $1 < k$). Sousední vysílací antény (B2.i, B2.i+1) a příslušné přijímací antény (B1.i, B1.i+1) jsou uspořádány navzájem s definovaným přesazením, které je s výhodou rovno vzdálenosti mezi vysílací anténou (B2.i) a příslušnou přijímací anténou (B1.i). Navzájem úhlopříčně přesazené dvojice antén jsou za účelem zmenšení rušivých vlivů s výhodou uspořádány mezi vysílacími anténami A2, A3 a přijímací anténou A1.

Na obr. 8 je znázorněno blokové schéma kontrolního zařízení podle vynálezu pro ovládání kapacitních kontrolních snímačů 54 podle obr. 7. Je-li chráněný dokument zaveden do zařízení, které obsahuje kontrolní zařízení podle vynálezu, je toto kontrolní zařízení aktivováno světelnými závorami nebo jinými snímači polohy. První generátor 41 vysokofrekvenčních kmitů budí vysílací anténu A2 a přes první obvod 42 pro posouvání fáze také vysílací anténu A3. Fázově posunutým buzením se předejde rušivému ovlivnění cizími energiemi a rozeznají se tak také falzifikáty, které nemají žádné rozdíly v elektrické vodivosti. Toto se týká také bankovek 11, jejichž vlastnosti se změnily například v důsledku zestárnutí a/nebo mechanického poškození a/nebo vlhkosti. Druhým generátorem 43 vysokofrekvenčních kmitů a druhým obvodem 44 pro posouvání fáze je současně buzena množina vysílacích antén B2.i ($i=1..n$). Vysílací antény B2.i, které náleží napříč ke směru transportu v řadě, jsou buzeny vždy s fázovým posuvem, aby se potlačilo rušivé ovlivnění cizími energiemi a předešlo kapacitní vazbě mezi vysílací anténou B2.i a nepřislušnou přijímací anténou B1.k ($k=1..n$, $i < k$). Frekvence signálů z obou generátorů 41, 43 vysokofrekvenčních kmitů se přitom volí tak, že jedna z frekvencí není násobkem druhé, popřípadě násobkem rozdílu mezi těmito frekvencemi, aby se na přijímacích anténách A1, B1.i předešlo příjmu falešných signálů.

Při kontrole dochází ke kapacitní vazbě signálu z vysílací antény A2 na přijímací anténu A1 přes průchozí elektricky vodivý ochranný proužek v bankovce 11, zatímco signál vysílací antény A3 se na přijímací anténu A1 kapacitně nepřenese. Nejmenší vzdálenost mezi vysílací anténou A2 a přijímací anténou A1 je menší než největší délka elektricky vodivého ochranného proužku v nejmenším kontrolovaném chráněném dokumentu. Jestliže se ochranný proužek v žádném okamžiku v průběhu kontroly nenachází v oblasti působení vysílací antény A2 a přijímací antény A1, pak se tento ochranný proužek nachází v oblasti působení vysílací antény A3 a přijímací antény A1, takže další funkce probíhají analogicky k výše uvedenému případu. Na přijímací anténu A1 je pak signál, který se přes usměrňovač 45 a selektivní zesilovač 46 vede do mikroprocesoru 47, který porovnáním signálu ze selektivního zesilovače 46 se signálem uloženým v tomto mikroprocesoru 47, například se speciálním prahovou hodnotou, provede klasifikaci pravosti kontrolovaného chráněného dokumentu. Je-li prahová hodnota překročena, je kontrolovaný chráněný dokument mikroprocesorem 47 vyhodnocen jako objekt s průchozím elektricky vodivým ochranným vláknem, to jest v případě německých bankovek jako pravá bankovka 11. Jsou-li v ochranném proužku obsaženy elektricky vodivé značky, které v důsledku svých rozměrů nemohou být zachyceny vysílací anténou A2 a přijímací anténou A1, je jejich zachycení umožněno soustavou vysílacích antén B2.i a příslušných přijímacích antén B1.i podle vynálezu, protože jejich vzájemné vzdálenosti jsou mnohonásobně menší než vzdálenosti mezi vysílací anténou A2 a přijímací anténou A1. Jestliže například rozměr elektricky vodivé značky rovnoběžně se směrem transportu chráněného dokumentu činí 1,5 mm, je třeba vzdálenost mezi vysílací anténou

B2.i a přijímací anténou B1.i volit například 1,3 mm, aby byla spolehlivě zajištěna kapacitní vazba. Kontrolovaný chráněný dokument je při kontrole skrze oblast působení kontrolních snímačů v kontrolním zařízení podle vynálezu transportován definovanou rychlostí. Posunutým uspořádáním vysílacích antén B2.i a přijímacích antén B1.i je definována kompenzace tolerancí při posunutí chráněného dokumentu ve směru kolmém ke směru transportu chráněného dokumentu. Signály přijímané přijímacími anténami B1.i jsou přes usměrňovače 48, 49, 50 a selektivní zesilovače 51, 52, 53 přiváděny do mikroprocesoru 47. Signály přicházející do mikroprocesoru 47 ze selektivních zesilovačů 46, 51, 52, 53 se průběhem svých frekvencí a amplitud liší v závislosti na povaze a poloze ochranného vlákna v chráněném dokumentu. Zásluhou toho je v mikroprocesoru 47 možná klasifikace chráněného dokumentu, která se provádí porovnáním frekvencí a/nebo prahových hodnot s předem zadanými hodnotami, které jsou uloženy v mikroprocesoru 47. Tyto hodnoty se zadají ručně, programově a/nebo porovnáním s hodnotami, stanovenými na základě již klasifikovaného srovnávacího chráněného dokumentu. Mikroprocesor 47 generuje pro zařízení specifický signál, který označí pravost kontrolované bankovky 11. Tento klasifikační signál z mikroprocesoru 47 se vede do příslušných indikačních prvků a/nebo k dalšímu zpracování do příslušného rozhraní zařízení na zpracování bankovek 11. Stejně jako lze na základě navzájem rozdílných ochranných proužků nebo vláken rozeznat různé měny, lze rozeznat také falzifikáty, pokud tyto obsahují napodobené ochranné proužky nebo také jen úseky těchto ochranných proužků. Kompaktní konstrukce celého kontrolního zařízení, zejména snímače tvořícího jedinou jednotku, a vyhodnocovací elektronika, spolu s přidavným odstíněním umožňují potlačení rušivých vlivů, což má v praxi stále rostoucí význam. Konstrukce zařízení na zpracování bankovek 11 může být provedena tak, že kapacitní kontrolní snímače 54 nenarušují běžný transport bankovek 11.

Na obr. 9 je znázorněn příklad začlenění kontrolního zařízení podle vynálezu do stávajícího zařízení na zpracování bankovek 11. Kapacitní kontrolní snímač 54, který sestává z vysílacích antén A2, A3, B2.i a přijímacích antén A1, B1.i, je zabudován do stávajícího vodícího zařízení 56. Kapacitní kontrolní snímač 54 je přitom uspořádán tangenciálně vůči vodícímu zařízení 56, popřípadě tangenciálně a posunutě vůči transportnímu válečku 55 tak, že v této oblasti přidavně přejímá funkci vedení pro bankovky 11. Kontrolovaná bankovka 11 tedy přichází do oblasti kapacitního kontrolního snímače 54 bez potřeby použití přidavných přítlačných prostředků. Kapacitní kontrolní snímač 54 je vůči stávajícímu vodícímu zařízení 56 uspořádán tangenciálně tak, že kontrolovaný chráněný dokument, který je transportován transportními válečky 55, je kolem kapacitního kontrolního snímače 54 veden definovanou rychlostí a definované vzdálenosti. Pomocí vhodných připevňovacích prostředků na vodícím zařízení 56, zejména stavěcích šroubů, je nastavitelná definovaná vzdálenost mezi transportním válečkem 55 a vodícím zařízením 56, popřípadě kapacitním kontrolním snímačem 54. Parametrizace prahových hodnot a klasifikačních veličin se provádí pomocí na výkresech neznázorněných spínačů, popřípadě pomocí příslušného software v mikroprocesoru 47. Uživatel tedy může prostým přepnutím tyto klasifikační veličiny změnit, aby bylo například možno kontrolovat jiné měny. Proces probíhá v praxi tak, že při absenci signálu nebo při signálu nespecifickém pro bankovky 11, se stroj na zpracování bankovek 11 zastaví a falzifikát nebo nepoužitelná bankovka 11 se vyjme.

Dimenzováním soustavy antén v příčném směru na celou šířku chráněného dokumentu se zmenší ovlivňování klasifikace pravosti faktory jako je jakost papíru, stáří, vlhkost a podobně. Toto zahrnuje i možnost klasifikace například na falzifikáty, pravé bankovky 11 a bankovky 11 s vysokým stupněm opotřebení. Tato klasifikace se provádí vyhodnocujícím mikroprocesorem 47 na základě odpovídajícího vyhodnocení amplitud a časových průběhu signálů ze selektivních zesilovačů 46, 51, 52, 53 a příslušných parametrů prahových hodnot. Kalibrování mikroprocesoru 47 se provádí manuálně, řízené na základě software nebo na základě kontroly speciálních kalibračních dokumentů, jejichž klasifikace pravosti je známa. V posledním případě se postupuje tak, že kalibrační dokument se kontrolním zařízením podle vynálezu kontroluje výše popsaným způsobem. Místo srovnání signálů na výstupech selektivních zesilovačů 46, 51, 52, 53 s existujícími signály v mikroprocesoru 47 se tyto signály uloží v mikroprocesoru 47 jako referenční hodnoty.

Jiné možné místo zabudování kapacitního kontrolního snímače 54 je patrné z německé patentové přihlášky 195 18 229.4. Podle tohoto vynálezu může být kapacitní kontrolní snímač 54 zabudován například na konci obloukového vodícího zařízení 56, jak je toto zde znázorněno na obr. 10. Také zde odpovídá přídavná přitlačná zařízení pro vedení kontrolovaných chráněných dokumentů v definované vzdálenosti od zkušebního zařízení a/nebo ve styku s tímto zkušebním zařízením.

Toto řešení se použije v případě, že nelze realizovat výše popsané tangenciální přesazené zabudování kapacitního kontrolního snímače 54 v obloukové oblasti vodícího zařízení 56. Protože podle vynálezu odpadají přitlačné prostředky, jako například pružiny nebo přitlačné válečky, je také vlastní kontrolovaný chráněný dokument zkušebním zařízením méně namáhán.

Způsob podle vynálezu byl popsán na základě kontrolních příkladů provedení kapacitních kontrolních snímačů 54 a vyhodnocovací elektroniky v zařízení na počítání bankovek 11. Je však třeba poznamenat, že předložený vynález se neomezuje na detaily uvedené v popisu příkladů provedení, protože do rámci připojených patentových nároků spadá i řada úprav a obměn. Jsou například možná nejrůznější provedení vyhodnocovací elektroniky, která souvisejí se speciální funkcí selektivního zesilovače.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob kontroly chráněných dokumentů s využitím kapacitní vazby mezi vysokofrekvenčním vysílačem (12) a vysokofrekvenčním přijímačem (13) a přenosu energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem (12) a vysokofrekvenčním přijímačem (13) přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásky či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu za pomoci připojené vyhodnocovací elektroniky, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v oblasti o sobě známých optických snímačů a/nebo magnetických snímačů a/nebo snímačů formátu, které v zařízení na zpracování dokumentů prostorově korespondují s kapacitními kontrolními snímači (54) a aktivují tyto kapacitní kontrolní snímače (54), se v jedné nebo více rovinách se nacházejícími přijímacími anténami (A1) a vysílacími anténami (A2, A3) vytváří jedno nebo více kontrolních polí a přes kontrolovaný chráněný dokument, například bankovku (11), se mezi přijímacími anténami (A1) a vysílacími anténami (A2, A3) v závislosti na jeho geometrii a/nebo vodivosti přenáší elektromagnetická energie, přičemž vysílací antény (A2, A3) se budí s rozdílnými fázemi a takto přenesená energie se zavádí do připojeného selektivního zesilovače (14), ve kterém se obvodem pro srovnávání fáze potlačují rušivé energie a základní vodivosti kontrolovaných chráněných dokumentů, například bankovek (11), a speciálními filtry se potlačují rušivé a cizí energie, přičemž výstupní signály ze selektivního zesilovače (14) se vedou do vyhodnocovací jednotky, která klasifikuje elektricky vodivé ochranné proužky, pásky, vlákna nebo plošně provedené ochranné oblasti na chráněném dokumentu, který je řízeně veden v průběhu kontroly těmito kontrolními poli v libovolné poloze.

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyhodnocovací jednotka, sestávající v podstatě z digitálně/analogového převodníku a regulátoru nebo integračního obvodu (15), spouštěcího obvodu (16), regulátoru, monostabilního klopného obvodu (17) a/nebo součinného hradla (18), určuje, zda průběh signálu na výstupu selektivního zesilovače (14) překračuje mezní amplitudu (A) signálu a/nebo typ chráněného dokumentu, například bankovku (11), specifickou délku časového intervalu (t_k).

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že klasifikace pravosti se pomocí vyhodnocovací jednotky provádí tak, že pro pravost kontrolovaného chráněného dokumentu, například bankovky (11), se stanoví mezní amplituda (A) signálu.

55

4. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že klasifikace různých chráněných dokumentů, například bankovek (11) a/nebo cenných papírů, se pomocí vyhodnocovací jednotky provádí tak, že pomocí ovladače se stanoví pro chráněné dokumenty se roztrídí podle časových intervalů ($t_1 \dots t_{k-1}$, $t_{k+1} \dots t_n$).

5

5. Způsob podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že u chráněných dokumentů, například bankovek (11), se stejnými časovými intervaly ($t_1 \dots t_{k-1}$, $t_{k+1} \dots t_n$) se provádí přídavná kontrola pravosti.

10

6. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyhodnocovací jednotka, s výhodou jeden nebo více regulátorů, na základě porovnávání časových intervalů ($t_1 \dots t_{k-1}$, $t_{k+1} \dots t_n$) a/nebo mezních amplitud (a) napětí dodává pro zařízení signál k ukládání jednotlivých klasifikovaných chráněných dokumentů, například bankovek (11), do speciálních přihrádek, popřípadě sloupcových zásobníků.

15

7. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že antény (A1, A2, A3) mají napříč ke směru transportu chráněných dokumentů, například bankovek (11), takové plošné rozměry, že ochranný proužek nebo vlákno na chráněném dokumentu i při definované boční vůli chráněného dokumentu a nezávisle na tom zda kontrolovaný chráněný dokument prochází kontrolním zařízením obrácen nahoru svou přední nebo zadní stranou, v každém případě v definované vzdálenosti přejíždí antény (A1, A2, A3).

20

8. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se provádí přídavná kontrola a její výsledek se pomocí součinnového hradla (18) směšuje se signálem z vyhodnocovací jednotky, aniž by se musel měnit software dotyčného zařízení na zpracování chráněných dokumentů.

25

9. Zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů, například bankovek (11), s anténami (A1, A2, A3) pro kapacitní vazbu a přenos energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem (12) a vysokofrekvenčním přijímačem (13) přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásy či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu, například bankovce (11), za pomoci vyhodnocovací elektroniky, pro provádění způsobu podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje o sobě známé, v zařízení na zpracování chráněných dokumentů uspořádané optické snímače pro aktivaci kapacitních kontrolních snímačů (54), zkušební pole, která jsou vytvářena z v jedné nebo více rovinách uspořádaných vysílacích antén (A2, A3) nebo přijímacích antén (A1), selektivní zesilovač (14) a k němu připojený obvod pro porovnávání fáze, speciální filtry k potlačení rušivých a cizích energií a vyhodnocovací jednotku, sestávající v podstatě z analogově/digitálního převodníku a regulátoru nebo integračního obvodu (15), spouštěového obvodu (16), regulátoru, monostabilního klopného obvodu (17) a/nebo součinnového hradla (18), přičemž kontrolovaný chráněný dokument je v nedefinované boční poloze uspořádan tak, že je v průběhu kontroly kolem antén (A1, A2, A3) veden pomocí v této oblasti uspořádaných kartáčků a/nebo přítlačných prvků a/nebo transportních pásů (10), válečků, svorek a podobně definovanou rychlostí a v bezkontaktním styku.

30

35

40

10. Zařízení podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vysílací antény (A2, A3) nebo přijímací antény (A1) jsou provedeny jako proužkové snímače (8, 9) uspořádané v jedné rovině nebo navzájem protilehle a/nebo zrcadlově symetricky ve dvou rovinách.

45

11. Zařízení podle nároku 9 nebo 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že proužkové snímače (8, 9) jsou opatřeny výřezy nebo otvory (7) či okénky nebo jsou tyto výřezy nebo otvory (7) či okénka vytvořeny v bezprostřední blízkosti proužkových snímačů (8, 9).

50

12. Zařízení podle některého nebo více z předchozích nároků 9 až 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že antény (A1, A2, A3) jsou uspořádané zrcadlově symetricky ke kontrolním zónám a/nebo ochranným proužkům, ochranným vláknům a/nebo ochranným páskům kontrolovaných chráněných dokumentů, například bankovek (11), cenných papírů a obalů.

55

13. Zařízení pro kontrolu chráněných dokumentů, například bankovek (11), s anténami (A1, A2, A3) pro kapacitní vazbu a přenos energie mezi vysokofrekvenčním vysílačem (12) a vysokofrekvenčním přijímačem (13) přemostěním elektromagnetického pole elektricky vodivými ochrannými proužky, pásy či vlákny nebo plošně provedenými ochrannými oblastmi na chráněném dokumentu a s vyhodnocovací elektronikou, pro provádění způsobu podle nároku 1, **v y z n a ě u j í -**
 5 **c í s e t í m**, že vysílací antény (A2, A3, B2.1..B2.n) a přijímací antény (A1, B1.1..B1.n), tvořící společně kapacitní kontrolní snímač (54), jsou uspořádány tak, že překrývají jak průchozí elektricky vodivé ochranné proužky, tak i takové ochranné proužky, které sestávají z více elekt-
 10 ricky vodivých, avšak navzájem izolovaných úseků, přičemž kapacitní kontrolní snímač (54) je uspořádán tangenciálně vůči vodicímu zařízení (56) obloukového tvaru nebo tangenciálně s posunutím vůči transportnímu válečku (55) a dvě vysílací antény (A2, A3, B2.1..B2.n) jsou uspořádány kolmo k většímu rozměru ochranného proužku na chráněném dokumentu, jedna nebo více přijímacích antén (A1) je uspořádána protilehle rovnoběžně s vysílacími anténami (A2, A3)
 15 a mezi těmito je rovnoběžně s vysílacími anténami (A2, A3) uspořádáno více vysílacích antén (B2.1..B2.n) a rovnoběžně s těmito vysílacími anténami (B2.1..B2.n) je uspořádáno více přijímacích antén (B1.1..B1.n), přičemž sousední vysílací antény (B2.i, B2.i+1) a příslušné přijímací antény (B1.i, B1.i+1) jsou uspořádány přesazeně o definovanou vzdálenost, s výhodou o vzdálenost mezi vysílací anténou (B2.i) a příslušnou přijímací anténou (B1.i) a nejmenší vzdálenost od
 20 vysílací antény (B2.i) k příslušné přijímací anténě (B1.i) je menší než nejmenší vzdálenost mezi jednou z vysílacích antén (A2, A3) a přijímací anténou (A1).

14. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vysílací antény (A2, A3, B2.1..B2.n) a přijímací antény (A1, B1.1..B1.n) jsou uspořádány přes celou šířku vtahování chráněného dokumentu do zařízení.
 25

15. Zařízení podle nároku 13 nebo 14, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vysílací antény (A2, A3, B2.1..B2.n) a přijímací antény (A1, B1.1..B1.n) jsou uspořádány v rovině vedle sebe, rovnoběžně a přesazeně.
 30

16. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rovnoběžně se směrem transportu se nacházející přijímací antény (B1.1..B1.n) a vysílací antény (B2.1..B2.n) přesahují každý z kontrolovaných ochranných prvků nezávisle na jejich uspořádání na chráněném dokumentu.

17. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že delší strana vysílací antény (B2.i) a delší strana k ní příslušné přijímací antény (B1.i) odpovídají šířce vodivého ochranného prvku, například ochranného proužku.
 35

18. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsluhou nebo programovým vybavením řízené spínací a stavěcí prvky, zejména mikroprocesor (47), usměrňovač (45, 48, 49, 50) a selektivní zesilovač (46, 51, 52, 53) jsou upraveny pro kombinování nebo logické sdružování výstupních signálů selektivních zesilovačů (46, 51, 52, 53).
 40

19. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsluhou nebo programovým vybavením řízené spínací a stavěcí prvky, zejména mikroprocesor (47), usměrňovač (45, 48, 49, 50) a selektivní zesilovač (46, 51, 52, 53) jsou upraveny pro přepnutí mezi různými typy a druhy chráněných dokumentů a stupni jejich opotřebení bez změny uspořádání kapacitního kontrolního snímače (54).
 45

20. Zařízení podle nárok 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nejmenší vzdálenost mezi dvěma v řadě uspořádanými vysílacími anténami (B2.i) je větší než nejmenší vzdálenost mezi dvěma elektricky vodivými, navzájem izolovanými prvky ochranného vlákna na chráněném dokumentu.
 50

21. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že programovým vybavením a/nebo manuálně řízené spínací prvky jsou upraveny pro volitelnou aktivaci nebo deaktivaci jedné nebo více vysílacích antén (B2.1) a příslušných přijímacích antén (B1.i).

5

6 výkresů

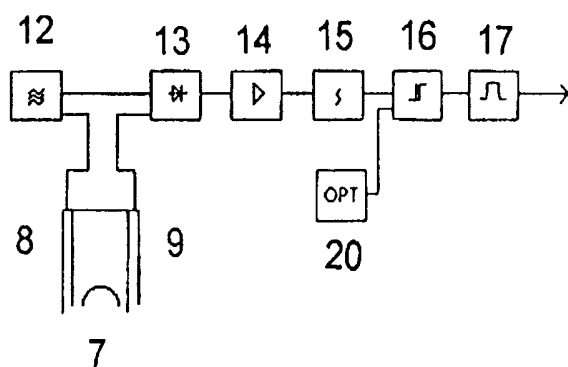


Fig. 1

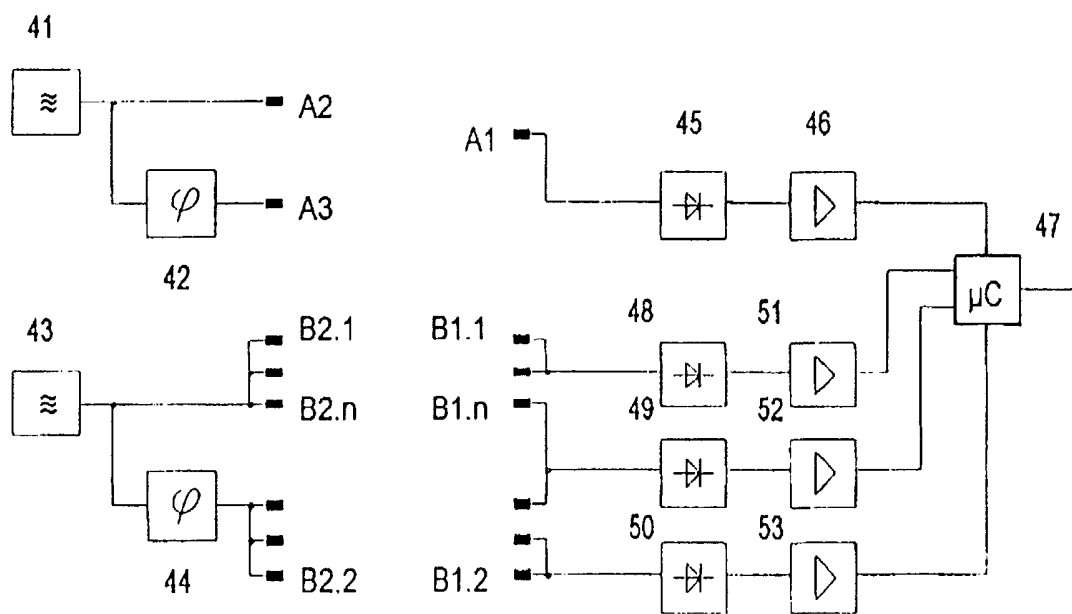


Fig. 8

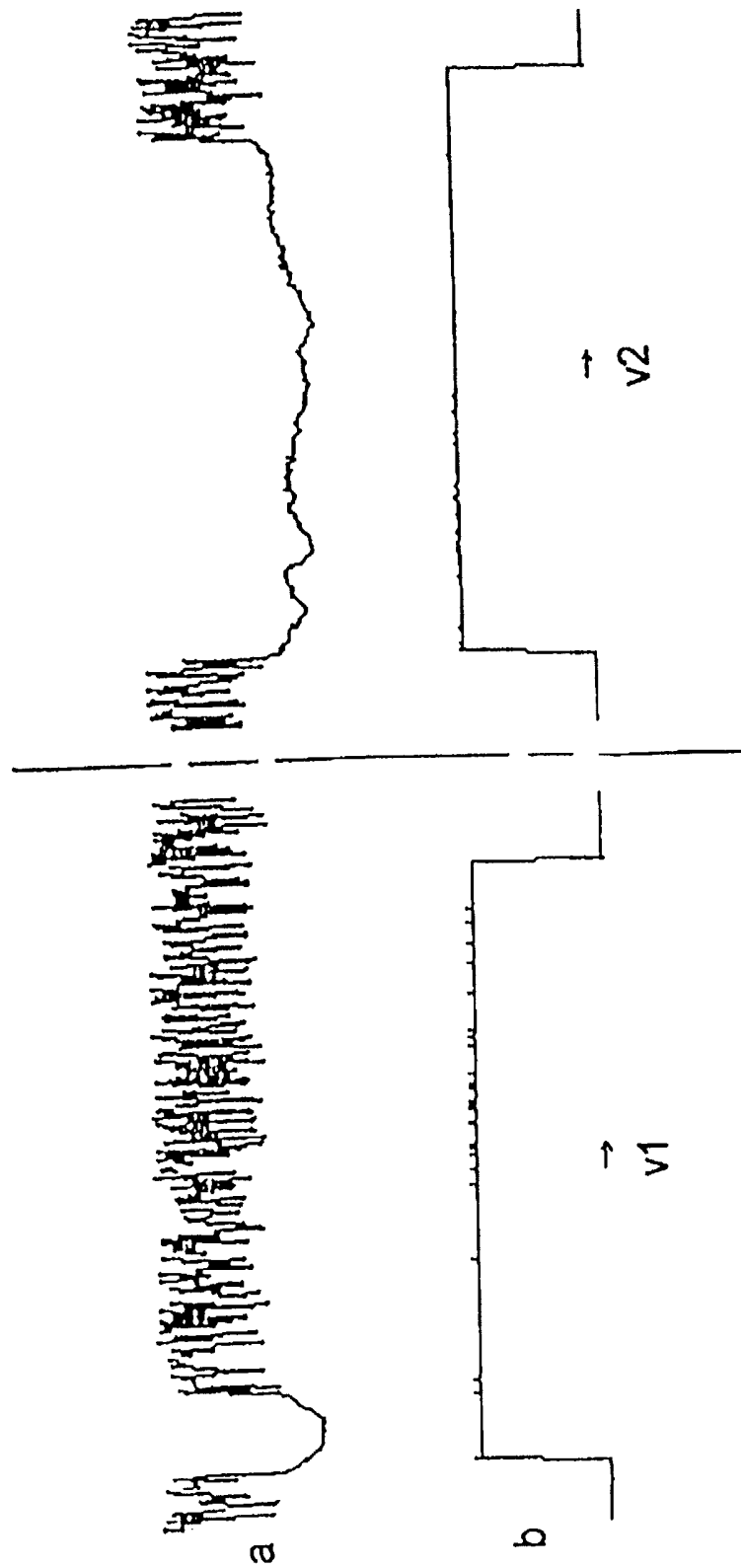


Fig. 2

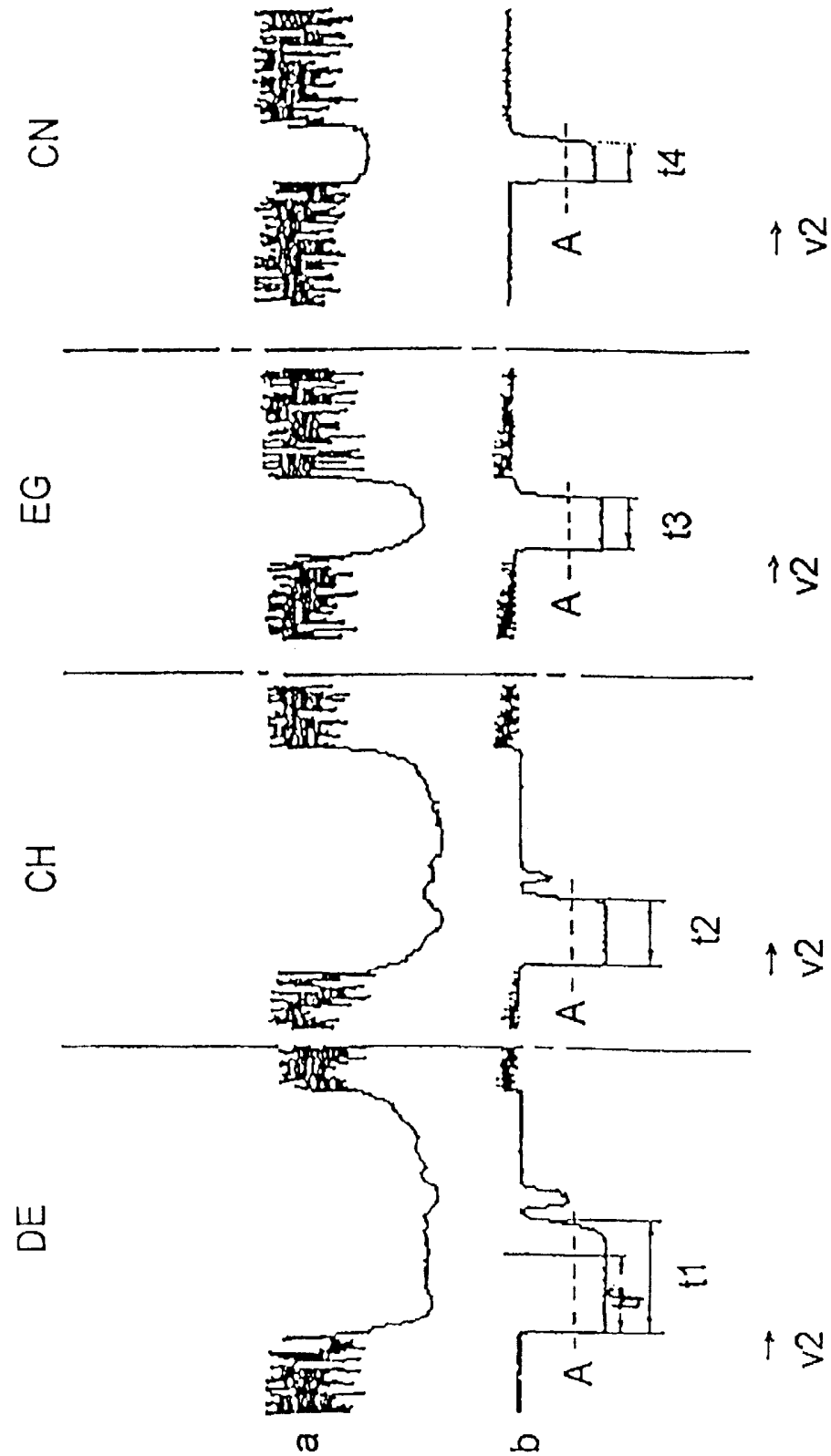


Fig. 3

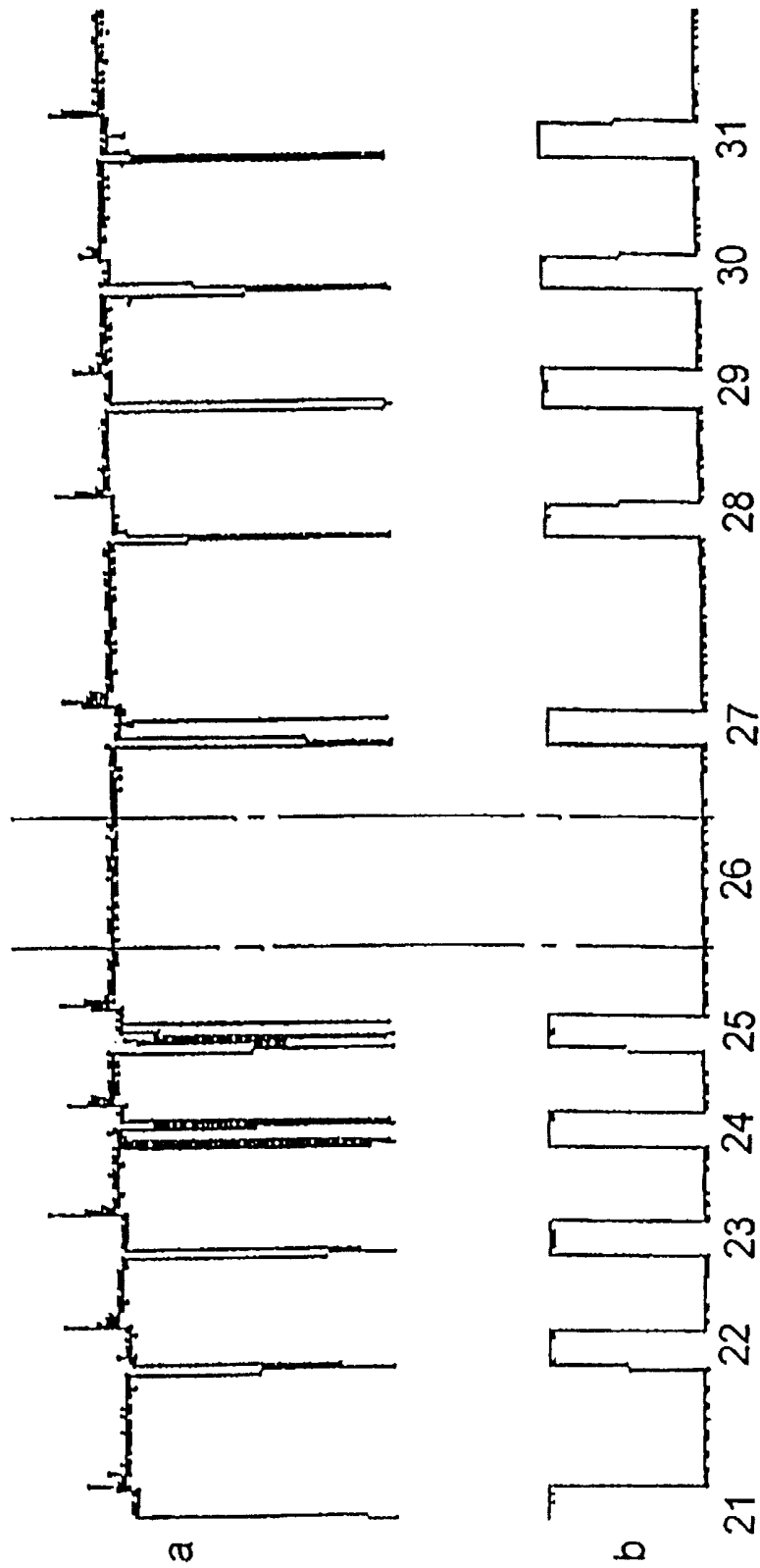


Fig. 4

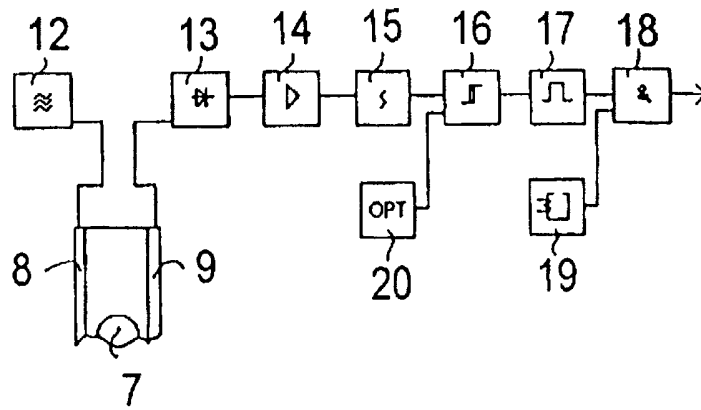


Fig. 5

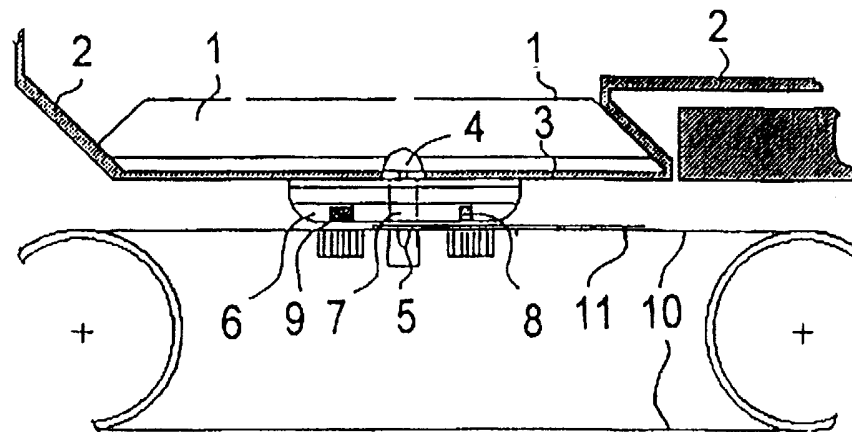
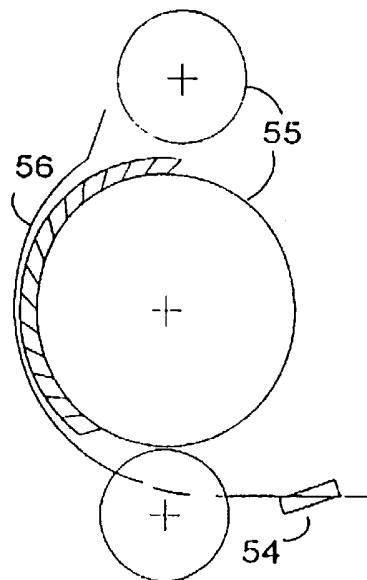
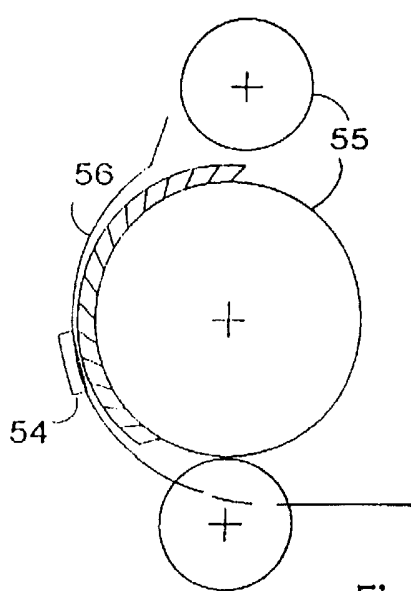
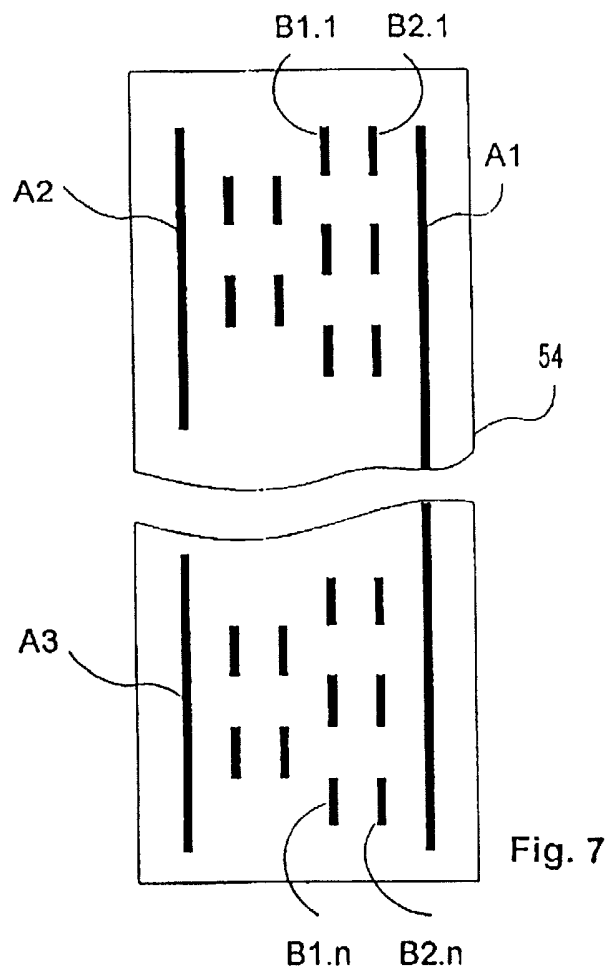


Fig. 6



Konec dokumentu