

(19)



(10) **LT 5573 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5573**

(51) Int. Cl. (2006): **G03H 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2007 056**

G03H 1/20

G03H 1/04

(22) Paraiškos padavimo data: **2007 09 10**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2009 05 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Stanislovas ZACHAROVAS, LT

Ramūnas BAKANAS, LT

Aleksandr POZDĖJEV, LT

Andrej NIKOLSKIJ, LT

Evgenij KUČIN, LT

Giedrius GUDAITIS, LT

(73) Patent savininkas:

UAB „GEOLA DIGITAL“, Naugarduko g. 41, LT-03012 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Marija LENKUTIENĖ, Patentinių paslaugų centras, UAB, J. Basanavičiaus g. 11/1, LT-03108 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Hologramų ir holografinių spaudinių kontaktinio kopijavimo būdas

(57) Referatas:

Šis išradimas yra susijęs su holografija ir yra skirtas hologramų ir holografinių spaudinių kopijavimui kontaktinio kopijavimo būdu impulsiniais ar nuolatinės veikos lazeriais. Taip pat šis išradimas gali būti panaudotas reljefinių objektų (monetų, paveikslų) kopijavimui ir šių objektų Denysiuko tipo hologramų gamybai. Siūlomas būdas, pagal kurį neeksponuota šviesai jautri medžiaga, užnešta ant pagrindo, ir jai lygiagrečiai patalpinta kopijuojama holograma arba holografinis spaudinys yra apšviečiama koherentinės lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluoštu, taip, kad jo apšviesta neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos zona būtų lygiagreti koherentinės šviesos kritimo krypties projekcijai į kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio plokštumą, ir ši zona verčiama slinkti neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos ir kopijuojamos hologramos ar holografinio spaudinio paviršiais kryptimi, statmena koherentinės šviesos pluošto, apšviečiančio kopijuojamą hologramą arba holografinį spaudinį ir atkuriančio jos vaizdą, kritimo krypties projekcijai į minėtų medžiagų paviršiaus plokštumas.

Šis išradimas yra susijęs su holografija ir yra skirtas hologramų ir holografinių spaudinių kopijavimui kontaktinio kopijavimo būdu impulsiniais ar nuolatinės veikos lazeriais. Taip pat šis išradimas gali būti panaudotas reljefinių objektų (monetų, paveikslų) kopijavimui ir šių objektų Denysiuko tipo hologramų gamybai.

Yra žinomas kontaktinio hologramų kopijavimo būdas pagal JAV patentą Nr. 4416540, kuriuo neeksponuota šviesai jautri medžiaga, užnešta ant pagrindo ir patalpinta lygiagrečiai kopijuojamos hologramos plokštumai (ant jos arba po ja), yra apšviečiama koherentinės lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluoštu. Koherentinis lazerio spinduliavimas atstato hologramoje įrašytą vaizdą, tai yra, tampa objektiniu šviesos pluoštu, ir tuo pat metu veikia neeksponuotą šviesai jautrią medžiagą kaip atraminis koherentinės šviesos pluoštas, ir dėl to pastarojoje dėl dviejų spinduliuočių interferencijos įsirašo kopijuojamoje hologramoje esanti informacija. Šio plyšio formos pluošto apšviečiama kopijuojamos hologramos zona yra statmena koherentinės šviesos kritimo krypties projekcijai į kopijuojamos hologramos plokštumą ir yra verčiama slinkti neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos paviršiumi kryptimi, lygiagrečia koherentinės šviesos kritimo krypties projekcijai į kopijuojamos hologramos plokštumą.

Minėto hologramų kontaktinio kopijavimo būdo trūkumas yra tas, kad dalis neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos, apšviečiamos krentančių į ją objektinio ir atraminio šviesos pluoštų, lieka neapšviesta objektinio pluošto, sudarančio kopijuojamos hologramos vaizdą. Tai įvyksta dėl lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos koherentinės šviesos pluošto, atkuriančio kopijuojamos hologramos vaizdą ir tuo pat metu esančio neeksponuotai šviesai jautriai medžiagai atraminiu pluoštu, apšvietimo zonos statmenumo koherentinės šviesos pluošto kritimo projekcijai į kopijuojamos hologramos plokštumą. Tokiu būdu, kartu su naudingu vaizdu visada yra įrašomas

parazitinis triukšmas, bloginantis kopijos kokybę. Šio parazitinio apšvietimo zona yra tuo didesnė, kuo toliau kopijuojama holograma yra nuo neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos ir kuo smalesnis yra koherentinės šviesos pluošto kritimo kampas kontaktinio kopijavimo metu. Kadangi kopijuojama holograma ir pati dažniausiai yra įrašyta šviesai jautrioje medžiagoje ir yra užnešta ant kokio nors pagrindo, tarpas tarp kopijuojamos hologramos ir neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos visada egzistuoja, o koherentinės šviesos kritimo kampas gali siekti ir 15-20 laipsnių.

Siūlomo išradimo tikslas yra pagerinti hologramų ir holografinių spaudinių kopijavimo kokybę bei sudaryti galimybę gaminti reljefinių objektų (monetų, paveikslų ir t.t.) Denysiuko tipo hologramas.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad būde, pagal kurį neeksponuota šviesai jautri medžiaga, užnešta ant pagrindo, ir jai lygiagrečiai patalpinta kopijuojama holograma arba holografinis spaudinys yra apšviečiama koherentinės lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluoštu, taip, kad jo apšviesta neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos zona būtų lygiagreti koherentinės šviesos kritimo krypties projekcijai į kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio plokštumą, ir ši zona verčiama slinkti neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos ir kopijuojamos hologramos ar holografinio spaudinio paviršiais kryptimi, statmena koherentinės šviesos pluošto, apšviečiančio kopijuojamą hologramą arba holografinį spaudinį ir atkuriančio jos vaizdą, kritimo krypties projekcijai į minėtų medžiagų paviršiaus plokštumas.

Lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluošto apšviestos zonos ilgis toje vietoje, kurioje jis krenta ant šviesai jautrios medžiagos, yra ne mažiau kaip 1% didesnis už kopijuojamos hologramos ilgį.

Lazerio spinduliuotės pluoštas gali būti siauro pailgo stačiakampio arba ištęsto ovalo formos.

Taip pat pagal siūlomą išradimą lazerio spinduliuotė gali būti impulsinė, o spinduliuotės energijų pasiskirstymas gali būti Π formos.

Be to, kopijuojama medžiaga gali būti apšviečiama kelių spalvų koherentinėmis spinduliuotėmis vienu metu.

Taip pat kopijuojama medžiaga gali būti apšviečiama skirtingų spalvų koherentinėmis spinduliuotėmis paeiliui.

Siūlomas būdas padeda pagerinti hologramų arba holografinių spaudinių kopijavimo kokybę ir sudaro galimybę kopijuoti reljefinius objektus (monetas, paveikslus ir t.t.) ir gaminti Denysiuko tipo hologramas.

Siūlomas būdas paaiškinamas brėžiniais, kuriuose:

1 fig. parodyta siūlomą hologramų kopijavimo būdą paaiškinanti schema (vaizdas iš šono);

2 fig. parodyta siūlomą hologramų kopijavimo būdą paaiškinanti schema (vaizdas iš priekio);

3 fig. parodyta siūlomo hologramų kopijavimo įrenginio schema.

Siūlomą būdą sudaro šie veiksmas:

- neeksponuota šviesai jautri medžiaga 1, užnešta ant kieto arba lankstaus, skaidraus arba neskaidraus pagrindo 2, yra padedama ant arba po kopijuojama holograma ar holografiniu spaudiniu 3, užneštu ant pagrindo 4, taip, kad jų paviršių plokštumos būtų lygiagrečios (1 fig.);
- neeksponuota šviesai jautri medžiaga 1 ir kopijuojama holograma ar holografinis spaudinys 3 apšviečiama siauro plyšio formos koherentinės lazerio spinduliuotės pluoštu 5, krentančiu į kopijuojamą hologramą arba holografinį spaudinį 3 kryptimi 6, ir atkuriamas joje įrašytas vaizdas (1 fig. sritis 7);
- šis vaizdas interferuoja su jį iššaukusia koherentine lazerio spinduliuote neeksponuotoje šviesai jautrioje medžiagoje ir joje įsirašo kopijuojamos hologramos ar holografinio spaudinio kopija (1 fig. sritis 8);
- siauro plyšio formos koherentinės lazerio spinduliuotės pluošto apšvietimo zona 5 yra lygiagreti apšvietimo krypties 6 projekcijai į kopijuojamos hologramos 3 paviršiaus plokštumą;
- apšvietimo kryptis yra parenkama taip, kad atstatyto kopijuojamos hologramos vaizdo šviesumo maksimumas būtų statmenas

kopijuojamos hologramos plokštumai;

- siauro plyšio formos koherentinės lazerio spinduliuotės apšviečiama kopijuojamos hologramos zona 5 yra bent 1% ilgesnė už kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 ir neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1 ilgį 9;
- zona 5 verčiama tolygiai judėti kryptimi 10, statmena koherentinės šviesos kritimo krypties 6 projekcijai į kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 plokštumą.

Būdui įgyvendinti skirtame įrenginyje (3 fig.) kaip koherentinės spinduliuotės šaltiniai yra panaudoti impulsiniai lazeriai 11, spinduliuojantys tris skirtingus bangos ilgius - raudoname, žaliame ir mėlyname spalvų spektro diapazonuose.

Toliau, lazerių 11 spinduliuotės kryptimi yra įtaisytos banginės plokštelės 12, kompiuteriu valdomi sukami poliarizatoriai 13, teleskopiniai lazerio spinduliuotės valytuvai – erdviniai filtrai 14, poliarizacijos korekcijos kompensatoriai 15, veidrodžiai 16 ir trijų spalvų sumatorius-kreiptuvas 17. Toliau, spinduliuotės pluošto kelyje yra pluošto formavimo/kreipimo sistema 18, kurioje yra įtaisas su pailgo siauro stačiakampio arba ištęsto ovalo formos plyšiu 19.

Formavimo/kreipimo sistema 18 yra sumontuota ant kompiuteriu valdomo slenkamojo judesio judintuvo 20, galinčio judėti kryptimi 21.

Formavimo/kreipimo sistema 18 suformuotas ir nukreiptas pluoštas krenta ant veidrodžio 22, pastatyto taip, kad nuo jo atspindėjęs pluoštas kristų ant neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1 tokia kryptimi, kad jo apšviesta šios medžiagos zona 5 būtų lygiagreti kopijuojamos hologramos 3 apšvietimo kryptiai 6, ir atstatytų joje esantį vaizdą taip, kad šio vaizdo šviesumo maksimumas būtų statmenas kopijuojamos hologramos 3 paviršiaus plokštumai.

Veidrodžio 22 plotis 23 yra parenkamas taip, kad nuo jo atspindėjusio koherentinės spinduliuotės pluošto apšviesta zona 5, verčiant ją slinkti

slenkamojo judesio judintuvu 20, apšviestų norimą kopijuojamos hologramos 3 plotą, ir tuo pačiu eksponuotų reikiamą neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1 plotą.

Veidrodžio 22 ilgis 24 yra parenkamas taip, kad nuo jo atspindėjusio koherentinės spinduliuotės pluošto apšviestos zonos 5 ilgis būtų ne mažiau kaip 1% didesnis už kopijuojamos hologramos 3 ir neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1 ilgį 9.

Būdas realizuojamas taip.

Kiekvienos iš lazerių 11 generuojamų spinduliuočių bangos ilgis turi atitikti spalvotos (arba vienspalvės) kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 formuojamo erdvinio atvaizdo bangų ilgį, todėl spalvų balansas reguliuojamas banginėmis plokštelėmis 12, valdant jas kompiuteriu, ir poliarizatoriais 13.

Lazerių 11 spinduliai po to yra valomi teleskopiniu lazerio spinduliuotės valytuvu – erdviniais filtrais 14, ir jų poliarizacija kompensuojama poliarizacijos korekcijos kompensatoriais 15.

Išvalyti spinduliai yra nukreipiami veidrodžiais 16 į trijų spalvų sumatorių-kreiptuvą 17.

Iš sumatoriaus-kreiptuvo 17 spinduliai išeina ta pačia kryptimi ir keliu, nukreiptu į lazerio spinduliuotės pluošto formavimo/kreipimo sistemą 18. Šioje sistemoje suformuojamas lazerių spinduliuotės siauro stačiakampio (arba ištęsto ovalo) plyšio 19 formos pluoštas, kuris, atspindėtas plokščiu ar kitos formos veidrodžiu 22, krenta ant kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 ir neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1.

Veidrodžio 22 plotis 23 yra parenkamas taip, kad nuo jo atspindėjusio koherentinės spinduliuotės pluošto apšviesta zona 5, verčiant ją slinkti slenkamojo judesio judintuvu 20, eksponuotų reikiamą neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1 plotą ir apšviestų reikiamą kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 plotą, o ilgis 24 yra parenkamas taip, kad nuo jo atspindėjusio koherentinės spinduliuotės pluošto apšviestos zonos 5 ilgis būtų ne mažiau kaip 1% didesnis už kopijuojamos hologramos arba

holografinio spaudinio 3 ir neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1 ilgį 9. Siauro plyšio formos lazerio spinduliuotė krenta ant neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos 1, užneštos ant lankstaus arba kieto pagrindo ir padėtos ant arba po kopijuojama holograma ar holografiniu spaudiniu 3, tokia kryptimi, kad apšviesta zona 5 būtų lygiagreti kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 apšvietimo krypties 6 projekcijai į kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 plokštumą.

Lazerių spinduliuotės pluošto formos formavimo/kreipimo sistema 18 yra sumontuota ant kompiuteriu valdomo slenkamojo judesio judintuvo 20, kuris užtikrina jos tolygų judėjimą kryptimi 21, ir tuo pačiu - koherentinės šviesos spinduliuotės judėjimą kryptimi 10, statmena koherentinio šviesos pluošto, apšviečiančio kopijuojamą hologramą, kritimo krypties 6 projekcijai į kopijuojamos hologramos plokštumą, o tai savo ruožtu, užtikrina tolygų neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos eksponavimą, lazerių spinduliuote iššaukiant joje kopijuojamos holografinės informacijos įrašymą.

Siūlomas būdas leidžia pagerinti hologramų ir holografinių spaudinių kopijavimo kokybę, o taip pat sudaro galimybę kopijuoti reljefinius objektus (monetas, paveikslus), ir įrašyti šių objektų Denysiuko tipo hologramas.

1. Hologramų ir holografinių spaudinių kontaktinio kopijavimo būdas, kuriuo neeksponuota šviesai jautri medžiaga (1), užnešta ant pagrindo, ir jai lygiagrečiai patalpinta kopijuojama holograma arba holografinis spaudinys (3) yra apšviečiama koherentinės lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluoštu, ir apšviesta zona yra verčiama slinkti neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos (1) paviršiumi, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtą siauro plyšio formos koherentinės lazerio spinduliuotės pluoštą nukreipia taip, kad šio pluošto apšviesta neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos (1) zona (5) būtų lygiagreti krentančios koherentinės šviesos krypties (6) projekcijai į kopijuojamos hologramos arba holografinį spaudinį (3) paviršiaus plokštumą, ir šią zoną (5) verčia slinkti neeksponuotos šviesai jautrios medžiagos (1) ir kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio (3) paviršiais kryptimi (10), statmena koherentinio šviesos pluošto, apšviečiančio kopijuojamą hologramą arba holografinį spaudinį (3) ir atkuriančio jos vaizdą, kritimo krypties projekcijai į minėtų medžiagų paviršiaus plokštumas.
2. Būdas pagal apibrėžties 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluoštą formuoja taip, kad jo apšviestos zonos (5) ilgis toje vietoje, kurioje jis krenta ant šviesai jautrios medžiagos (1), būtų ne mažiau kaip 1% didesnis už kopijuojamos hologramos arba holografinio spaudinio 3 ilgį.
3. Būdas pagal apibrėžties 1 ir 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lazerio spinduliuotės siauro plyšio formos pluoštas gali būti siauro stačiakampio arba ištęsto ovalo formos.
4. Būdas pagal apibrėžties 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kopijuojamą medžiagą (3) apšviečia kelių spalvų koherentinėmis spinduliuotėmis vienu metu.
5. Būdas pagal apibrėžties 1 ir 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

kopijuojamą medžiagą (3) apšviečia skirtingos spalvos koherentinėmis spinduliuotėmis paeiliui.

6. Būdas pagal apibrėžties 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lazerių spinduliuotė gali būti impulsinė, o spinduliuotės energijų pasiskirstymas gali būti Π formos.

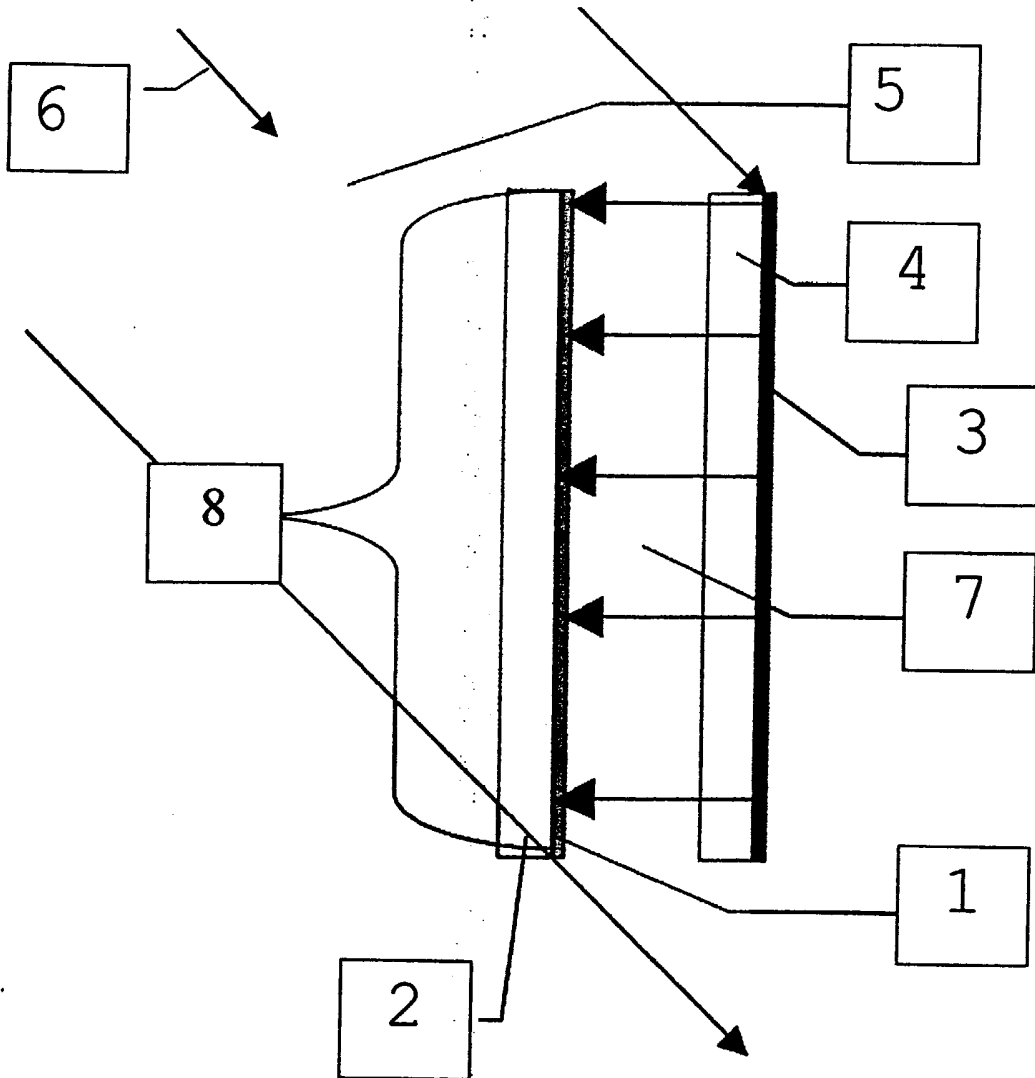


Fig. 1

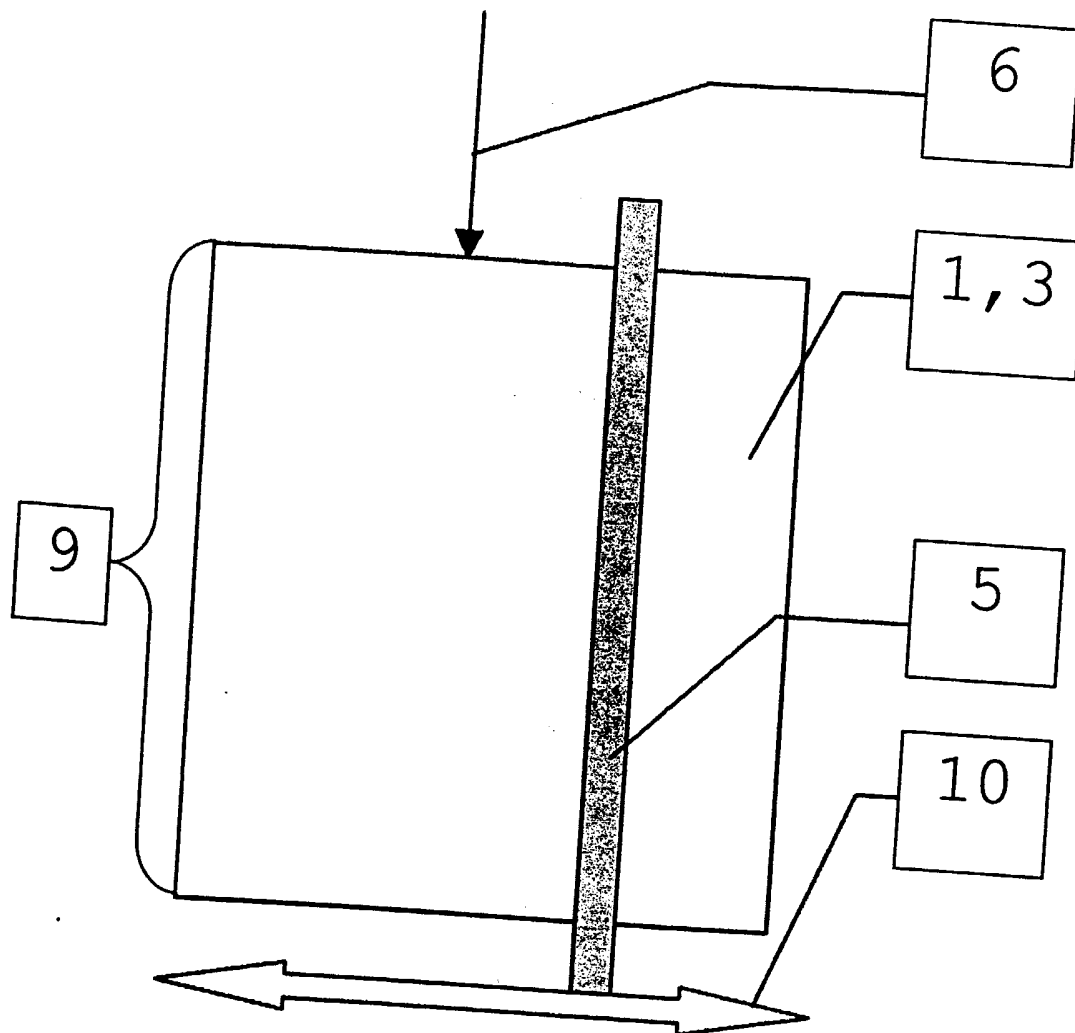


Fig.2

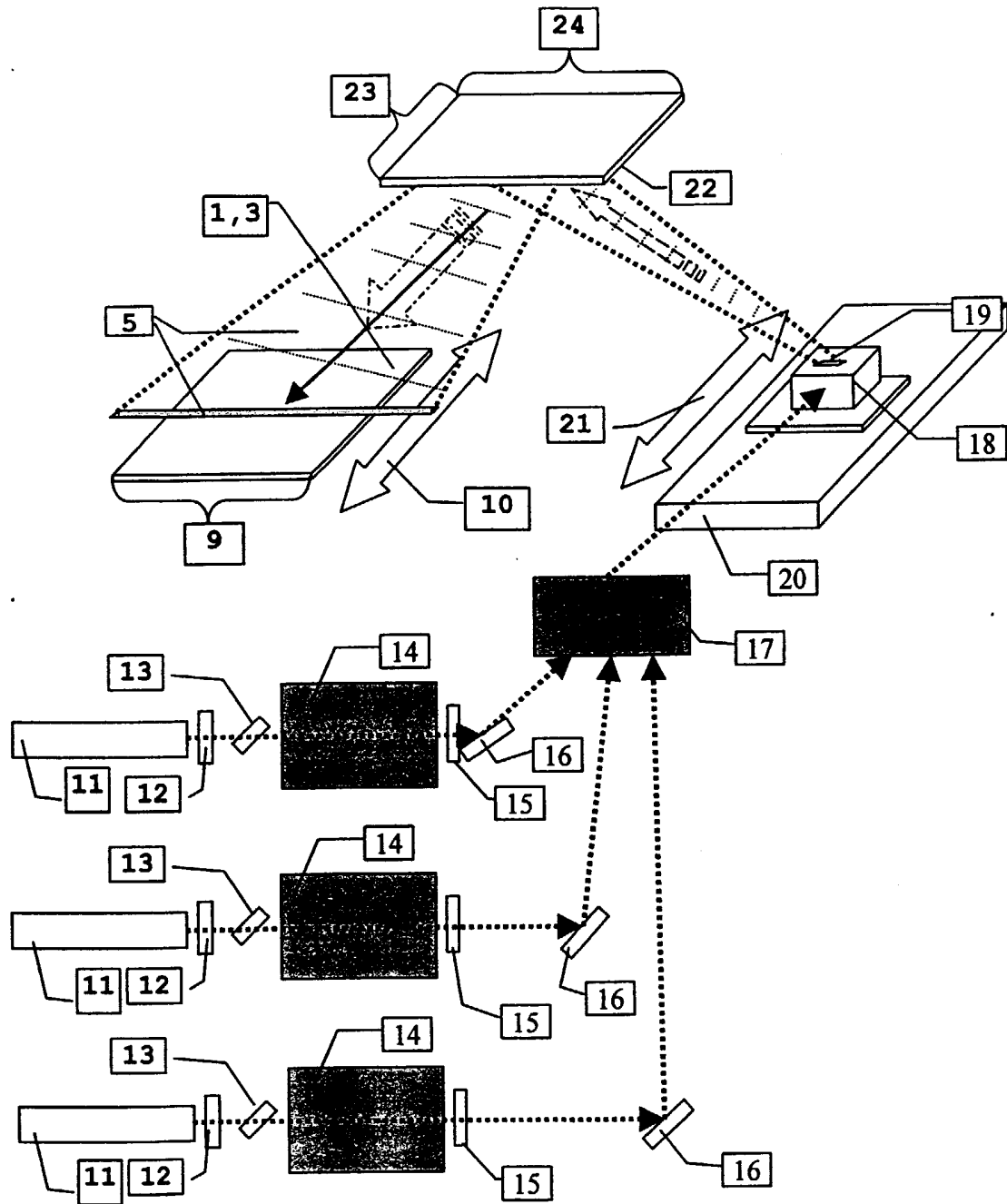


Fig. 3