



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 604

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 07 74
(21) PV 5423-74

(32) (31) (33) Právo přednosti od 31 07 73
(1949311) Svaz sovětských
socialistických republik

(51) Int. Cl. H 01 3 20

H01J 40/00

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 03 84

(75)

Autor vynálezu AVRAMENKO RIMILIJ FEDOROVICH
ASKARIAN GURGEN AŠOTOVIČ, MOSKVA (SSSR)

(54) Způsob vytváření časově proměnných obrazů na fotoelektrickém odporu

1

Vynález se týká způsobu vytváření časově proměnných obrazů na fotoelektrickém odporu, který je podroben obrazovému záření. Postup může být použit k ustálení jasných obrazů statických a dynamických operací a objektů v infračervené, televizní, projekční a kopírovací technice.

V současné optické elektronice se používají fotoelektrické odpory ve značné míře k záznamu a zachycení obrazu ve světelném kopírování a v postupech elektrické luminiscence.

Jsou známy způsoby vytváření časově proměnných obrazů na fotoelektrickém odporu, na který působí obrazové záření, u nichž obrazové záření vyvolává ve fotoelektrickém odporu a v médiu, ve kterém se nalézá, proudy a náboje, přičemž médium vyvolává obraz působením proudů a nábojů, který se při osvětlení stane viditelným.

U známých způsobů se používá jako média, které vyvolává působením proudů a nábojů obraz, elektrolyt a sice roztok modré skalice nebo stříbrné soli, ze kterého se při vzniku proudů a nábojů vyloučí kov, vytvářející obraz na povrchu fotoelektrického odporu. Toto vše má za následek malou citlivost, nutnost následného vyvolávání a těžkosti, ke kterým dochází při snímku časového sledu rychle za sebou se střídajících obrazů záření, jelikož vyvolávací světlo na tenké vrstvě kovu, které se dotkne v krátké době osvětlení fotoelektrického odporu, je jen nepatrně rozptýleno a nemohou být použity větší proudové hustoty a plochy, na nichž je obraz vyvoláván a odpory nemohou být rychle vyměňovány.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nedostatky.

Předmětem vynálezu je způsob vytváření časově proměnných obrazů na fotoelektrickém odporu ozařovaném obrazovým zářením, způsobujícím vznik proudů a napětí ve fotoelektrickém odporu a v médiu jej obklopujícím, které vlivem proudů a napětí vyvolává obraz viditelný při osvětlení, přičemž před vytvořením nového obrazu se starý obraz vymaže.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že fotoelektrický odpor se umístí do média tvořeného roztokem elektrolytu nebo kapalinou obsahující rozpuštěný plyn nebo kapalinou blízkou varu, nebo nasycenou nebo přesycenou párou, čímž se na povrchu fotoelektrického odporu nebo v jeho blízkosti vytvoří fázové zárodky plynu nebo páry v elektrolytu nebo v kapalině a kondenzační zárodky v páře, které se na silně ozařených místech fotoelektrického odporu koncentrují, a tím reprodukují obraz, a vzniklé fázové zárodky se před vytvořením následujícího obrazu odstraní.

V médiu obsahujícím fázové zárodky se snížením tlaku v kapalině nebo v plynu nebo přehřátím kapaliny nad bod varu vytvoří metastabilní stav, čímž se fázové zárodky rozmnoží a narůstají.

Fázové zárodky se odstraní zvýšením tlaku, přičemž se zárodky plynů nebo par zhroutí a rozpustí a kondenzační zárodky se odpaří.

Fázové zárodky plynu nebo páry mohou být odstraněny setřepáním nebo odčerpáním.

Kondenzační fázové zárodky mohou být odstraněny ohřevem.

Při osvětlení obrazu se zastaví tvorba dalších fázových zárodků přerušením napájecího napětí.

S výhodou se na straně odvrácené od dopadajícího obrazového záření vloží mezi fotoelektrický odpor a médium vrstva s anizotropní vodivostí.

V případě média tvořeného nasycenou nebo přesycenou párou se vytvoří přídatné impulzní elektrické pole v bezprostřední blízkosti a kolmo k povrchu fotoelektrického odporu nebo vrstvy s anizotropní vodivostí pro odvod nábojů do média.

Způsob podle vynálezu je velmi účinný, jelikož zárodky fázové přeměny vyžadují velmi málo energie k provádění postupu, přesto však velmi dobře rozptylují světlo, ve kterém se osvětlují zárodky vytvářející obraz.

Tak velká zesílení se projevují poměrně velmi příznivě v případech malé intenzity osvětlení a malého stupně citlivosti.

V dalším je vynález blíže osvětlen podle popisu navrženého postupu k ustálení viditelného obrazu a podle určitých příkladů jeho realizace.

Způsob ustálení viditelného obrazu spočívá podle vynálezu v tom, že viditelný obraz se ustálí na fotoelektrickém odporu, který je podroben vlivu obrazového záření a nalézá se v médiu, ve kterém záření vyvolá obdobně jako ve fotoelektrickém odporu proud a náboje, a které působením proudu a nábojů vyvolá obraz. Jako takové médium, které vyvolává působením proudu a nábojů obraz, se použije roztok elektrolytu nebo tekutina, jejíž stav je blízký vroucí kapalině, nebo konečně nasycené nebo přesycené páry a která vytváří při působení proudu a nábojů na nebo v blízkosti povrchu fotoelektrického odporu zárodky fázové přeměny, a

sice plynové, popřípadě parní zárodky v elektrolytech, popřípadě v kapalině, popřípadě kondenzační zárodky v páře, které jsou na místech silnějšího osvětlení fotoelektrického odporu koncentrovány a vytvářejí tím obraz.

V dalším se dále za účelem zkrácení označuje médium, vyvolávající působením proudu a nábojů obraz, jako vyvolávací médium a zavádí se pojem primárního a sekundárního obrazu. Jako primární obraz se míní ten, který je nesen zářením, jako sekundární ten, který se stane viditelným na nebo v blízkosti povrchu fotoelektrického odporu při osvětlení.

Jako roztok elektrolytu se použije podle vynálezu vodný roztok anorganických kyselin a zásad, jako kyseliny sírové, solné, hydroxidu sodného, hydroxidu draselného v koncentracích od 0,1 do 100 hmotnostních %.

Mimoto se jako elektrolyt použije solí alkalických kovů, dále směsí vodných roztoků anorganických kyselin a solí. Elektrolyt se volí pro kombinaci s určitým fotoelektrickým odporem, jehož vlastnosti nemají být ovlivňovány stykem s elektrolytem. Zde se použijí jako fotoelektrické odpory takové světlocitlivé materiály, jako křemík, germanium, arsenid galia, selen, selenid kadmia. Fotoelektrické materiály mohou být použity jak čisté, tak také po úpravě světlocitlivé plochy.

Jako tekutina se použije pro navržený způsob libovolný ze shora uvedených elektrolytů, který rozpuštěním neutrálně působícího plynu v elektrolytu, jako kysličníku uhličitého ve vodném roztoku kyseliny sírové, popřípadě solné, se pod tlakem naplynuje. Mimoto se jako tyto plyny použije dusík, kyslík, inertní plyny, které mají nepatrnou rozpustnost. Jako plynující tekutinu se může použít alkohol, propan a freon.

Jako kapalina, jejíž vlastnosti jsou blízké vroucí kapalině, se použije vody. Může se k tomu použít také alkohol, ether a zkapalněné plyny jako propan a freon. Stav, blízký se vření, se dosáhne poté, když se tlak, jehož výchozí hodnota se nachází nad atmosférickým tlakem sníží na tlak o hodnotu velikosti $\Delta p \approx 10^{-2} - 10$ atm. při normální teplotě, popřípadě od atmosférického tlaku jeho výchozí hodnotě až na snížený tlak při teplotě blízké bodu varu.

Jako nasycená nebo přesycená pára se použije pro způsob podle vynálezu alkoholová pára se vzduchem a směs páry a argonu. Mimoto se může použít etherová pára a směs alkoholové páry s jinými inertními plyny.

Při použití naplynované tekutiny, popřípadě tekutiny blízké bodu varu, nasycené a přesycené páry se použije fotoelektrických odporů stejných jako při použití jednoho elektrolytu.

U všech dříve uvedených případů vystupuje světelné záření, tj. viditelné světlo, infračervené a ultrafialové jako takové záření, které nese primární obraz a působí na fotoelektrický odpor. Mimoto se může použít roentgenové nebo jiné ionizující záření. Jako vyvolávací záření, které působí na zárodky fázové přeměny, slouží světlo.

Zárodky fázové přeměny, které shora uvedeným způsobem vytvářejí vyvolávaný obraz, zaručují vyvolání čirých obrazů s dobrou rozpouštěcí schopností. Tato vlastnost je závislá na velikosti zárodků, která může být podle potřeby lehce zmenšena pod jeden mikron.

Zárodky fázové přeměny, které se získají k vyvolání obrazu podle vynálezu, nechají se potom narůstat, přičemž se působením proudu a nábojů obraz ve vyvolávacím médiu v elektrolytech, v naplynované tekutině, v kapalině blízké varu, nasycené nebo přesycené páře, nechá-

vá dojít k metastabilním stavům, které přivádějí zárodky do samostatného růstu, takže se světlo nyní lépe na nich rozptyluje a sekundární obraz se stává jasnějším.

Metastabilní stav, který podněcuje samostatný růst zárodků, dosáhne se v případě parních, popřípadě plynových zárodků, snížením tlaku z výchozí hodnoty až na zlomky atmosféry. Vytvoří se totiž podmínky pro zvětšení objemu plynových popřípadě parních zárodků. Zvětšení objemu vede k ochlazení plynu a ke vzniku metastabilního stavu. Při vytvoření metastabilního stavu, při němž pára kondenzuje již na jednom jediném iontu, je zapotřebí v případě alkoholových par ve vzduchu objemové zvětšení několika tuctů procent. Aby se nechaly narůst kapičky menších průměrů, použije se nepatrných přesycení a objemové zvětšení o hodnotě od 0,1 až 10 % původního objemu. Metastabilní stavy mohou být zapříčiněny také snížením teploty anebo vytvořením tepelného spádu, jelikož difuze přitom nechá vytvořit vrstvu, která je v metastabilním stavu dostatečná k tomu, aby učinila ionty viditelnými a přivedla kapičky k růstu.

Tím byla tedy popsána možnost jednorázového vyvolání viditelného obrazu způsobem podle vynálezu.

Za účelem zobrazení časově se střídajícího obrazu, popřípadě za účelem vícenásobného zobrazení jednoho a téhož obrazu, musí být vždy odstraňovány zárodky fázové přeměny, vyrobené shora uvedeným způsobem, které vytvářejí obraz.

Podle jedné z možností odstraňují se zárodky fázové přeměny podle vynálezu zvýšením tlaku až na hodnotu při které plynové, popřípadě parní zárodky se sbalují a také rozpouštějí, popřípadě se kondenzované zárodky odpaří. Tento tlak má odpovídat takovému tlaku, ve kterém plynové, popřípadě parní bublinky v případě, kdy plynové, popřípadě parní zárodky vytvářené tekutinou, překračují popřípadě až tucty procent původní tlakové hodnoty, a to v případě kondenzačních zárodků, vytvořených nasycenou nebo přesycenou parou.

Po odstranění zárodků fázové přeměny nastává znovu záznam obrazu jak shora uvedeno.

Podle jedné druhé možnosti určené pro odstranění zárodků fázové přeměny se provádí tato podle vynálezu setřepáním. Je ještě jedna možnost, podle níž se zárodky fázové přeměny odstraňují odčerpáním. Obě možnosti se použijí tam, kde je tlakový spád nežádoucí nebo kde je odpouštění plynu při slučování bublinek v důsledku nepatrné rozpustnosti a difuze spomalené.

Dosud se jednalo o možnosti odstraňování zárodků fázové přeměny, vyvolávající obraz, které mají tvar plynových, popřípadě parních bublinek, jakož i kondenzačních jader. Speciálně pro případ vyvolávacího média ve tvaru nasycené nebo přesycené páry zůstává ale ještě jedna možnost odstranění zárodků fázové (kondenzační) přeměny. Jedná se totiž o zahřátí kondenzačních zárodků až na teplotu, při níž se tyto rychle odpaří. Přitom se zahřeje fotoelektrický odpor anebo zahřejí vlastní kondenzační zárodky.

K zabránění přesvětlení obrazu v důsledku nového vzniku nábojů, popřípadě ke zlepšení kvality obrazu při osvětlení zárodků fázové přeměny odpojí se od fotoelektrického odporu napětí.

V mnoha případech, kde je zapotřebí zabránit působení osvětlení, způsobujícího viditelnost obrazu, na fotoelektrický odpor a oddělit tedy od sebe fotoelektrický odpor a médium vyvolávající obraz, což také rozšiřuje výběr fotoelektrických odporů a médií, které jsou k dispozici, se zavádí při všech druzích způsobu podle vynálezu při jeho realizaci mezi foto-

elektrický odpor a obraz podrobený vlivu proudu a nábojů médiem, tj. elektrolytem, plynovanou tekutinou, tekutinou blízkou bodu varu, nasycenou nebo přesycenou parou, vrstva anisotropické látky vodivé, která z jedné strany doléhá na fotoelektrický odpor a z druhé strany na médium, vyvolávající obraz působením proudu a nábojů.

Při použití anisotropické vrstvy se musí použít napětí, když se střídavě obrazy vyvolávají a opět potlačují vytvářením zárodků fázové přeměny, a to při použití fotoelektrického odporu.

Existuje ještě jedna realizační možnost pro způsob podle vynálezu, která platí pro případ použití nasycené nebo přesycené páry právě tak jako pro médium vyvolávající působením proudu a nábojů obraz, kdy se vytvoří dodatečné elektrické impulzní pole, a to tak, že se odrazí náboje z povrchu fotoelektrického odporu, popřípadě z vrstvy anisotropické vodivé látky od média, tj. elektrolytu, plynované tekutiny, tekutiny blízké bodu varu, nasycené nebo přesycené páry, které působením proudu a nábojů vyvolává obraz.

V dalším je vynález blíže popsán na několika konkrétních příkladech pro jeho realizaci.

Příklad 1

Způsob ustálení viditelného obrazu spočívá v tom, že se fotoelektrický odpor, v daném případě křemíkový odpor, vystaví působení světelného záření, a vyvolává proud a náboje ve fotoelektrickém odporu a v elektrolytu, v daném případě ve vodném roztoku 10 hmotnostních % kyseliny sírové, ve kterém se nalézá fotoelektrický odpor. Rozdíl potenciálu mezi ním a další elektrodou, v daném případě uhlíkovou elektrodou, činí 1 až 10 V, přičemž záporný pól se nalézá na fotoelektrickém odporu.

Při protékání proudu kyselinou sírovou se tvoří na povrchu fotoelektrického odporu v čase setiny vteřiny vlivem elektrolýzy zárodky fázové přeměny, a sice bublinky plynu, které se v místech silnějšího osvětlení a vyšší proudové hustoty proudu fotoelektrickým odporem koncentrují, jelikož množství odloučeného plynu je proporcionální těm nábojům, které prošly fotoelektrickým odporem. Toto rozdělení bublinek vytváří opět sekundární obraz, který se stane viditelným, při osvětlení zárodků, neboť čím více je bublinek a čím jsou větší, o to více se místně rozptýlí vyvolávací světlo.

Podle této realizační možnosti způsobu byl ustálen obraz sestávající z plynových bublinek, jejichž charakteristické velikosti, na kterou průměr plynových bublinek vystoupil, při době trvání proudu přibližně 0,1 až 30 ms a střední vzdálenosti mezi jednotlivými bublinkami 3 až 20 μm , podle intenzity osvětlení činila 1 až 5 μm , přičemž doba zrání plynových bublinek odpovídala době proudových impulsů.

Příklad 2

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu, realizovaný přesně tak, jako v příkladu 1 až na okolnost, že se zde použil vodný roztok 0,1 hmotnostních % kyseliny sírové.

Bublinky byly desetkrát menší než ty, jako v příkladu 1.

Příklad 3

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu, realizovaný přesně tak jako v pří-

213 604

kladu 1 až na okolnost, že se zde použil vodný roztok přibližně 100 hmotnostních % kyseliny sírové.

Charakteristické velikosti pro obraz byly vzhledem ke špatné disociaci horší než v příkladu 1.

Příklad 4

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu, realizovaný přesně tak jako v příkladu 1 až na okolnost, že zde byl použit vodný roztok 10 hmotnostních % kyseliny solné.

Pro obraz charakteristické velikosti byly podobné jako v příkladu 1.

Příklad 5

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu, realizovaný přesně tak jako v příkladu 1 až na okolnost, že zde byl použit vodný roztok 0,1 hmotnostních % kyseliny solné. Výsledky jsou obdobné jako v příkladu 2.

Příklad 6

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu, realizovaný přesně tak jako v příkladu 1 až na okolnost, že zde byl použit vodný roztok přibližně 100 hmotnostních % kyselina solné. Výsledky jsou podobné jako v příkladu 3.

Příklad 7

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu, realizovaný přesně tak jako v příkladu 1 až na okolnost, že zde byl použit vodný roztok 10 hmotnostních % hydroxidu sodného. Výsledky jsou podobné jako u příkladu 1.

Příklad 8

Totéž jako v příkladu 7 až na okolnost, že se zde použil jako elektrolyt vodný roztok 0,1 hmotnostních % hydroxidu sodného. Výsledky jsou podobné jako v příkladu 2.

Příklad 9

Totéž jako v příkladu 7 až na okolnost, že koncentrace hydroxidu sodného činí přibližně 100 hmotnostních %. Výsledky jsou podobné jako v příkladu 3.

Příklad 10

Totéž jako v příkladu 7 až na okolnost, že byl použit vodný roztok 10 hmotnostních % hydroxidu draselného jako elektrolyt. Výsledky jsou podobné jako v příkladu 1.

Příklad 11

Totéž jako v příkladu 10 až na okolnost, že koncentrace hydroxidu draselného činila 0,1 hmotnostních %. Výsledky jsou podobné jako v příkladu 2.

Příklad 12

Totéž jako v příkladu 10 až na okolnost, že koncentrace hydroxidu draselného činila přibližně 100 hmotnostních %. Výsledky jsou podobné jako v příkladu 3.

Příklad 13

Způsob ustálení viditelného obrazu pomocí fotoelektrického odporu a média, vyvolávajícího obraz, realizovaný přesně tak jako v příkladu 1 až na okolnost, že zde byl použit vodný roztok kyseliny sírové, který je naplynován kyslíčnickem uhličitým, v důsledku čehož jsou bublinky, vytvořené na povrchu fotoelektrického odporu až 2 mm veliké. Plynování se děje pod tlakem, který překročil atmosférický tlak o tucty procent. Po naplynování zůstala kyselina sírová pod atmosférickým tlakem.

Příklad 14

Totéž jako v příkladu 13, ale s vodným roztokem hydroxidu sodného, plynovaným kyslíčnickem uhličitým, namísto shora uvedeného. Hodnota fotoelektrického odporu a odpor tekutiny byly voleny tak, že místní zahřátí fotoelektrického odporu a tekutiny proudem přineslo sebou zmenšení rozpustnosti plynu jakož i vznik místních metastabilních stavů. V tomto případě byl roztok silněji naplynován a to při přetlaku 1 atm. Velikosti, charakterizující obraz, ležely v těchto hodnotách, jako v příkladu 13.

Příklad 15

Totéž jako v příkladu 13 až na okolnost, že se zde použije tekutina blízká varu, a to voda, jejíž teplota je normální a jejíž tlak byl z výchozího tlaku snížen až na $10^{-1} \dots 10^{-2}$ atm. Velikosti, charakterizující obraz, ležely na stejných hodnotách jako v příkladu 13.

Příklad 16

Totéž jako v příkladu 15 až na okolnost, že se zde použije voda pod atmosférickým tlakem a při zvýšené teplotě, která je blízká bodu varu, tedy rovna přibližně 100°C . Výsledky jsou podobné jako v příkladu 15, přesto však kvalita obrazu se jevila horší v důsledku konvenčních proudů, jelikož voda byla ohřáta jak před tak i po snímání obrazu.

Příklad 17

Způsob ustálení viditelného obrazu, při němž se jako obraz vyvolávající médium použije nasycená nebo přesycená pára, a to alkoholová pára ve vzduchu.

Zde se vytvářejí zárodky fázové přeměny ve tvaru kondenzačních zárodků, to znamená kapiček kondenzující kapaliny, které vytvářejí při osvětlení viditelný sekundární obraz.

Při zvětšení objemu páry o 1 % původní hodnoty objemu bylo pozorováno rychlé zvětšení již vytvářejících se kapiček.

Při zvětšení objemu o 30 % bylo možno zjistit vytváření mikrokapiček na jednotlivých iontech. Rychlost růstu činila $5 \cdot 10^{-6}$ cm/s.

Velikost charakterizující obraz, ležely na stejných hodnotách jako v příkladu 1.

Příklad 18

Totéž jako v příkladu 17 až na okolnost, že zde byla použita směs alkoholových par a argonu jako vyvolávajícího média. Vyvolání obrazu se dělo při menším objemovém zvětšení než v příkladu 17.

Charakteristika obrazu je stejná jako v příkladu 17.

Příklad 19

Obraz ustálený podle příkladů 1 až 18, je vyvoláván zárodky fázové přeměny, jejichž velikost, tj. vlastní parametry obrazu leží mezi zlomky mikronu a několika mikrony.

Ke zlepšení jasnosti obrazu, který se dostane podle příkladů 1 až 18, se nechají zárodky fázové přeměny vytvářející obraz pomocí metastabilních stavů narůstat působením média, vyvolávající působením proudu a nábojů obraz, tedy v elektrolytu, plynované nebo varu blízké tekutině, v nasycené nebo přesycené páře. Jsou to právě metastabilní stavy, které způsobují narůstání zárodků.

Metastabilní stavy se vytvářejí snížením tlaku z výchozí hodnoty až na tlak, který odpovídá tlaku plynu, popřípadě páry uvnitř bublinek s hodnotou vyšší než je tlak povrchového napětí $p = 2\sigma/v$, kde σ značí povrchové napětí, v poloměr plynového, popřípadě parního zárodku. V případě zárodků fázové přeměny ve tvaru kondenzačních zárodků dochází k téměř sníženému tlaku až na hodnotu tlaku, při němž hodnota teploty média klesne tak hluboko, až se tlak nasycené páry stane nižším.

Podle tohoto způsobu byl ustálen obraz, vyvolaný bublinkami, popřípadě kapičkami, jejichž velikost překračuje o deseti až stonásobek tu velikost, získanou podle příkladů 1 až 18.

Příklad 20

Ke zvětšení bublinek podle příkladu 15 a k zesílení rozptýlení světla se snížil tlak z 1 až na 0,3 atm., přičemž bublinky se tříkrát zvětšily.

Příklad 21

K lehčímu růstu bublinek podle příkladu 16 se snížil tlak z 1 na 0,3 atm. Bylo pozorováno rychlejší narůstání bublin až do velikosti milimetru.

Příklad 22

Když se opět zničí zárodky fázové přeměny, které vytvářejí obraz podle příkladů 1 až 12, získá se možnost zobrazení časově se měnícího obrazu.

Zárodky fázové přeměny se zničí zvýšením původního tlaku o vícenásobek, přičemž se plynové, popřípadě parní zárodky zbalí a rozpustí.

Poté se celý postup opakuje tak, jak byl popsán v příkladech 1 až 12 (19 až 21), to znamená, že se stejný obraz, pokud se ovšem nezměnil, znovu zaznamená, popřípadě se provede záznam nového obrazu, který rozpustí starý obraz.

Příklad 23

Zárodky fázové přeměny, vytvářející obraz podle příkladu 13 a 14 (19), se odstraní obdobně jako v příkladu 22. Přitom se tlak nezvýší více jak o 1 až 3 atm.

Příklad 24

Zárodky fázové přeměny, vytvářející obraz podle příkladů 15 a 16 (19 až 21), se odstraní obdobně jako v příkladu 22. Přitom se však tlak nezvýší více než o 3 až 10 atm. Větším zvýšením tlaku probíhá odstranění zárodků rychleji.

Příklad 25

Zárodky fázové přeměny, vytvářející obraz podle příkladů 17 a 18 (19 až 21), se odstraní obdobně jako v příkladu 22. Zvýšení tlaku činí zde 10 atm.

Příklad 26

Zárodky fázové přeměny, vytvářející obraz podle příkladů 1 až 18 (19 až 21), se odstraní setřepáním, takže není zapotřebí měnit tlak a nemusí se používat žádné větší tlakové spády.

Příklad 27

Zárodky fázové přeměny, vytvářející obraz podle příkladů 1 až 18 (19 až 21), se odstraní odčerpáním, takže není rovněž nutno měnit tlak a nemusí se použít žádné větší tlakové spády.

Příklad 28

Zárodky fázové přeměny, vytvářející obraz podle příkladů 17 a 18 (19 až 21), se odstraní jejich zahřátím, ohřeje se totiž fotoelektrický odpor až k teplotě, která je blízká té, při níž nastává rychlé odpařování kapiček. Toto umožňuje obdržet následný obraz dostatečně čistý.

Příklad 29

Stejně postupy jako v příkladu 28. Zahřeje se zde zárodky až na teplotu rychlého odpaření zárodků osvětlením, a sice při použití téhož světla, kterým se učinil obraz viditelným.

Příklad 30

Ke zvýšení kvality obrazu, který se získal podle příkladů 1 až 29, se uvede fotoelektrický odpor při osvětlení obrazu do stavu bez napětí.

Příklad 31

Při získání obrazu podle příkladů 1 až 30 se zavede mezi fotoelektrický odpor a médium, vyvolávající působením proudu a nábojů obraz, vrstva anizotropické vodivé látky, která se dotýká jednou stranou fotoelektrického odporu a druhou stranou média, vyvolávajícího působením proudu a nábojů obraz.

Tato možnost realizace způsobu podle vynálezu umožňuje rozšíření výběru použitelných kombinací fotoelektrického odporu a vyvolávajícího média, použití citlivějších fotoelektrických odporů a vylučuje starosti se zabráněním přesvětlení, a to uvedením fotoelektrického odporu do stavu bez napětí.

Příklad 32

Při ustálení obrazu podle příkladů 17 a 18 (19 až 21) se vytvoří přídavné elektrické impulsní pole o síle přibližně 30 kV/cm v době 30 s, které uvolní z fotoelektrického odporu na něm vytvořené a ulpělé náboje a převede je do nasycené, případně přesycené páry. Toto přídavné pole se vytvoří v bezprostřední blízkosti a kolmo k povrchu fotoelektrického odporu anebo vrstvy s anizotropní vodivostí.

Vodivost fotoelektrického odporu se neprojeví zde jen ve své vlastnosti zdroje pohybu nábojů, nýbrž jako prostředek k vytváření silného okrajového pole v oblastech nejsilnějšího

213 804

osvětlení.

Příklad 33

Při ustálení obrazu podle příkladu 31 se vytvoří dodatečné elektrické impulsní pole podle příkladu 32.

Způsob ustálení viditelného obrazu podle vynálezu se vyznačuje vysokou citlivostí a vysokou rozpouštěcí schopností, podmíněnou malými velikostmi bublinek. (tyto mohou činit jenom zlomky mikronu).

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob vytváření časově proměnných obrazů na fotoelektrickém odporu ozařovaném obrazovým zářením, způsobujícím vznik proudů a napětí ve fotoelektrickém odporu a v médiu jej obklopujícím, které vlivem proudů a napětí vyvolává obraz viditelný při osvětlení, přičemž před vytvořením nového obrazu se starý obraz vymaže, vyznačující se tím, že fotoelektrický odpor se umístí do média tvořeného roztokem elektrolytu nebo kapalinou obsahující rozpouštěný plyn, nebo kapalinou blízkou varu, nebo nasycenou nebo přesycenou párou, čímž se na povrchu fotoelektrického odporu nebo v jeho blízkosti vytvoří fázové zárodky plynu nebo páry v elektrolytu nebo v kapalině a kondenzační zárodky v páře, které se na silně ozářených místech fotoelektrického odporu koncentrují, a tím reprodukují obraz, a vzniklé fázové zárodky se před vytvořením následujícího obrazu odstraní.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že v médiu obsahujícím fázové zárodky se snížením tlaku v kapalině nebo v plynu nebo přehřátím kapaliny nad bod varu vytvoří metastabilní stav, čímž se fázové zárodky rozmnoží a narůstají.
3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se fázové zárodky odstraní zvýšením tlaku, přičemž se zárodky plynů nebo par zhroutí a rozpustí a kondenzační zárodky se odpaří.
4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se fázové zárodky plynu nebo páry odstraní setřepáním nebo odčerpáním.
5. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se kondenzační fázové zárodky odstraní ohřevem.
6. Způsob podle bodů 1 a 5, vyznačující se tím, že při osvětlení obrazu se zastaví tvorba dalších fázových zárodků přerušením napájecího napětí.
7. Způsob podle bodů 1 a 6, vyznačující se tím, že se na straně odvrácené od dopadajícího obrazového záření vloží mezi fotoelektrický odpor a médium vrstva s anisotropní vodivostí.
8. Způsob podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že v případě média tvořeného nasycenou nebo přesycenou párou se vytvoří přídavné impulsní elektrické pole v bezprostřední blízkosti a kolmo k povrchu fotoelektrického odporu nebo vrstvy s anisotropní vodivostí pro odvod nábojů do média.