

(19)



(10) **LT 5825 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5825** (51) Int. Cl. (2011.01): **H05K 3/00**
B41C 1/00
- (21) Paraiškos numeris: **2010 065**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2010 09 06**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 03 26**
- (45) Patent paskelbimo data: **2012 04 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:
Michail ČERKASOV, LT
- (73) Patent savininkas:
UAB „LASER STENCIL EUROPE“, LT-14205 Rastinėnų k., Vilniaus r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Liudmila GERASIMOVICH, IĮ „Liudmila Gerasimovič, Patentinis patikėtinis“,
Vingrių g. 13-42, LT-01141 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Trafaretas litavimo pastos arba klijų užnešimui
- (57) Referatas:

Vientisas metalinis trafaretas litavimo pastos arba klijų užnešimui, naudojamas trafaretinės spaudos technologijos srityje, besiskiriantis tuo, kad kokybiškesniam ir stangresniam jo įtempimui ant rėmo, pakraštinių sričių perforacija atlikta kaip praplatintos perforacinės skylės iš esmės stačiakampės formos, kai nukreipta trafareto centro link perforacinės skylės dalis yra suapvalinto įbrėžtinio ovalo formos, o trafareto kampuose padarytos suapvalintos kampinės išpjovos.

Išradimo sritis

Išradimas susijęs su trafaretinės spaudos įrangos gamyba ir priskirtinas prie
5 įrenginių spausdintinių schemų gamybai, kuriuose laidininko substancija užnešama spausdinant. Konkrečiau, išradimas priklauso trafaretinės spaudos technologijos sričiai.

Minėta technologija yra plačiai naudojama montuojant elektroninius gaminius, kai litavimo pasta arba klijai užnešami ant spausdintinės plokštės paviršiaus per
10 specialų trafaretą. Trafarete įvairiais būdais (ėsdinimas, pjovimas lazeriu, galvanoplastika (elektroformingas) formuojamos skylės-apertūros, pro kurias išspaudžiama litavimo pasta arba klijai. Šiai operacijai, atlikti trafaretas turi būti įtvirtintas horizontalioje plokštumoje virš spausdintinės plokštės paviršiaus ir turėti maksimaliai plokščią paviršių, kas gali būti pasiekta standžiai įtempiant trafaretą
15 ant specialaus rėmo pačiame spausdintuve arba ant trafaretinio spausdintuvo rėminio įtvoro.

Trafaretui įtvirtinti tokiam rėme išilgai viso jo perimetro arba perimetro dalies padaroma eilė perforacinių angų, pro kurias trafaretą įtvėria, pavyzdžiui, ant rėmo
20 kaiščių ir, praskiriant kaiščius, įtempia patį trafaretą iš keturių arba dviejų šonų.

Išradimo technikos lygis

Šiuo metu naudojamos įvairios trafaretų bei rėmų įtvirtinimo sistemos ant įvairių
rėminių įtempimo sistemų kaiščių, kablių, cilindrų, kuriais įtempia trafaretą
mechaniniu arba pneumatiniu būdais, pavyzdžiui, aprašytais patentuose ir
25 išradimų paraiškose US6158339, DE20316711, JP2006199027, WO2006062457, DE102005054225, EP1651019, KR20080052066, CN101301808, WO2008152629 ir kt.

Yra žinomi trafaretai, pagaminti metalo lakštą įklijuojant arba lituojant ant smulkiai
akyto metalinio arba polimerinio tinklo, kuris yra iš anksto įtemptas ir pritvirtintas
30 prie rėmo (Kinijos patentai CN101318401, CN101301808). Šios sistemos pasižymi

galutinio trafareto ilgu gamybos laiku, kuris būtinas dėl klijų kietėjimo, įtempiant tinklą, ir papildomų operacijų gausa, paruošiant rėmą bei įtempiant tinklą ant jo.

- Žinomas vientisas metalinis trafaretas, kurio pakraščio sritis pagaminta tinklo pavidalo, kur tinklas formuojamas ėsdinimu arba lazeriniu pjovimu (Didžiosios Britanijos patentas GB2276589). Tinklas turi perforacijas trafaretui įtvirtinti ant rėmo, įtempiant trafaretą. Tinklinės pakraštys turi kompensuoti netolygų įtempimą spausdinimo procese. Ši sistema yra technologiškai sudėtinga, nes reikalinga iš anksto suformuoti pakraščio tinklą gaminamame trafarete, dėl ko mažėja tokios konstrukcijos panaudojimo ekonominis tikslingumas.
- 10 Yra žinomas lakštinio metalo trafaretas, aprašytas Europos patente EP0643902, turintis pagrindinę dalį ir priešais išsidėsčiusias pakraščio sritis, kurios pagamintos kaip grotelės, suformuotos siaurų lygiagrečių stačiakampių pjovų, skirtų tvirtinimui ant trafareto įtempimo priemonių. Pakraščio sritys su grotelėmis iš siaurų pjovų arba suplonėjimas link krašto turi užtikrinti trafareto krašto plastiškumą jį įtempiant.
- 15 Be sudėtingo ir ilgo technologinio proceso, šio įrenginio trūkumas taip pat yra padidinta įplėšimo tikimybė, įtempiant trafaretą per smulkias (siauras) perforacines angas ir nepakankamas vieno trafareto eksploatavimo efektyvumas.

Išradimo esmė

- 20 Šiuolaikinės nerūdijančio plieno medžiagos, naudojamos trafaretų gamybai, pasižymi pakankamu stangrumu ir standumu, dėl kurių jos yra tinkamos formuoti vientisus metalinius trafaretus. Tokie trafaretai gali būti panaudoti įvairiose rėminio įtempimo sistemose, siekiant gauti vieningą konstrukciją litavimo pastos ar klijų užnešimui. Tačiau techninė problema yra sudaryti pakraščio sričių patikimą
- 25 perforaciją, užtikrinančią kokybiškesnį, tolygesnį ir stangresnį įtempimą, tuo pat metu sumažinant trafareto pažeidimo tikimybę bei atitinkamai prailginant kiekvieno trafareto eksploatavimo laiką.

Nurodytos problemos gali būti išspręstos, realizuojant išradimo apibrėžties 1-6 punktuose išdėstytų esminių požymių visumą.

- 30 Šiame išradime trafaretas litavimo pastos arba klijų užnešimui turi pagrindinę dalį ir poromis vienodai nutolusias nuo pagrindinės dalies pakraščio sritis su

perforacija bent iš dviejų priešingų šonų. Siūlomas trafaretas skiriasi tuo, kad pakraščio sričių perforacija padaryta kaip praplatintos perforacinės skylės iš esmės stačiakampės formos, o trafareto kampuose padarytos kampinės išpjovos. Trafaretas pagamintas su perforacija išilgai viso jo perimetro, be to perforacinės skylės 4 pločio ir jos ilgio santykis yra ne mažesnis nei 1:1,25. Link trafareto centro nukreipta perforacinės skylės dalis yra suapvalinto įbrėžtinio ovalo formos (toliau „kulkos“ formos). Kampinių išpjovų išorinis kontūras yra suapvalintas. Papildomai gali būti suapvalintas ir kampinių išpjovų vidinis kontūras. Siūlomo išradimo optimaliame realizavimo pavyzdyje trafaretas pagamintas stačiakampis, vientisas metalinis, optimaliai iš nerūdijančio plieno.

Trumpas brėžinių aprašymas

Išradimas iliustruojamas brėžiniais, kuriuose parodyta:
Fig.1 – trafareto pagal siūlomą išradimą bendras vaizdas;
Fig.2 – pakraščio srities su perforacinėmis skylėmis ir kampinėmis išpjovomis vaizdas.

Išradimo įrenginio statikos aprašymas.

Trafaretas 1 litavimo pastos arba klijų užnešimui turi pagrindinę dalį 2 ir poromis vienodai nutolusias nuo pagrindinės dalies 2 pakraščio sritis 3 su perforacija bent iš dviejų priešingų šonų (Fig.1). Siūlomas trafaretas skiriasi tuo, kad pakraščio sričių 3 perforacija padaryta kaip praplatintos perforacinės skylės 4 iš esmės stačiakampės formos, o trafareto kampuose padarytos kampinės išpjovos 5. Trafaretas pagamintas su perforacija išilgai viso jo perimetro, be to perforacinės skylės 4 pločio ir jos ilgio santykis yra ne mažesnis nei 1:1,25. Link trafareto centro nukreipta perforacinės skylės 4 dalis yra suapvalinto įbrėžtinio ovalo formos (toliau „kulkos“ formos). Kampinių išpjovų 5 išorinis kontūras 6 yra suapvalintas. Papildomai gali būti suapvalintas ir kampinių išpjovų vidinis kontūras 7 (Fig.2). Siūlomo išradimo optimaliame realizavimo pavyzdyje trafaretas pagamintas stačiakampis, vientisas metalinis, optimaliai iš nerūdijančio plieno.

Konkretus išradimo įrenginio pagaminimo ir panaudojimo pavyzdys.

Išsamiau išradimo esmę galima paaiškinti konkrečiu trafareto pagaminimo ir panaudojimo pavyzdžiu, kuris iliustruoja, bet neapriboja išradimo apimties. Bandymai ir duomenų analizė buvo atlikti montavimo įmonėje OOO „Taberu“,
5 Maskva, Rusijos Federacija.

Vientisas metalinis trafaretas įtempimo rėminei sistemai, kurio išmatavimai 558x558 mm, buvo pagamintas iš nerūdijančio plieno ST304LD lakšto. Trafareto 1 pagrindinėje dalyje 2 yra skylių-apertūrų sritis, pro kurias į trafaretą užnešama litavimo pasta arba klijai. Pjaunant lazeriu išilgai trafareto perimetro ir atstumu 4,75
10 mm nuo krašto pakraščio srityje 3 buvo padarytos stambios (platesnės) perforacinės skylės 4, kurių plotis 4,80 mm ir ilgis (aukštis) 6 mm. Link trafareto centro nukreipta perforacinės skylės dalis yra suapvalinta tokiu būdu, kad, dėl „kulkos“ pavidalo skylių formos, metalinės jungės tarp atskirų skylių turi plėtėjantį link trafareto centro profilį. Visuose keturiuose trafareto kampuose buvo padarytos
15 specialios kampinės išpjovos 5, kurių išorinis 6 ir vidinis 7 kontūrai suapvalinti (suapvalinimo skersmuo 12 mm).

Darbo padėtyje trafaretas yra įtemptas ant bet kurios, pavyzdžiui, pneumatinės įtempimo sistemos, kurios kaiščių žingsniai atitinka trafaretą. Įtempimo sistemos kaiščiai turi įeiti į trafareto perforacines skyles. Po to trafaretas ištempiamas,
20 įtempimo sistemos kaiščius stumiant trafareto išorinio kontūro link. Konkretus kaiščių stūmimo transmisijos mechanizmas (mechaninis, pneumatinis ir t.t.) priklauso nuo įtempimo sistemos konkretaus modelio. Kai pasiekiamas reikiamas trafareto įtempimo laipsnis, kaiščių stūmimas stabdomas ir fiksuojamas. Rezultate gauname trafaretą 1, kuris laikosi ir yra standžiai ištemptas ant įtempimo sistemos
25 kaiščių. Kampinių išpjovų 5 kraštai, esantys vienoje linijoje trafareto krašte, yra vienodai nutolę nuo trafareto pagrindinės dalies taip, kad įtempiant trafaretą, formuojama lanksti plokštuma-vainiklapis, pavyzdžiui, išilgai linijos 7-1 - 7-2 (Fig.2). Nurodyta lanksti plokštuma-vainiklapis leidžia tolygiau paskirstyti įtempimo jėgą trafareto pagrindinėje plokštumoje. Tai svarbi savybė, nes neleidžia trafaretui
30 riestis bei lenktis po to sekančio trafaretinės spaudos ciklo proceso metu.

Minėtas trafaretas gali būti bet kokios stačiakampio formos ir dydžių bei turėti perforaciją tiek iš abiejų priešingų šonų, tiek ir iš visų keturių šonų. Buvo išbandyti trafaretai, kurių praplatintos perforacinės skylės pločio santykis su jos ilgiu yra 1:1 – 1:3 ribose. Variantai, kur santykis buvo ne mažesnis nei 12:15 (t.y. 1 prie ne
5 mažiau nei 1,25), pasirodė esą optimalūs.

Siūlomo išradimo trafaretas turi eilę privalumų, palyginus su žinomais sprendimais:

1) Plokštuma-vainiklapis, susiformuojanti dėl kampinių išpjovų, užtikrina kokybiškesnį ir stangresnį metalinio trafareto įtempimą iš visų šonų, kur suformuotos panašios plokštumos, išnaudojant nerūdijančio plieno spyruoklinio
10 stangrumo savybę ir jo tempimo stiprį.

2) Suapvalinta trafareto centro link perforacinių skylių forma sumažina tikimybę užsilaikyti jose klijų arba pastos likučiams, dėl ko spausdinimo proceso technologinis švarumas yra aukštesnis.

3) Praplatinta perforacinių skylių forma leidžia naudoti stambius kaiščius įtempiant
15 trafaretą arba grupuoti smulkius kaiščius ar įvairių tempimo sistemų kablius pagal bendrą platesnės perforacinės skylės kraštą. Todėl vieno kaiščio spaudimo į perforacinės skylės kraštą jėga mažėja, kas leidžia plono nerūdijančio plieno atveju sumažinti jo lamydamosi laipsnį įtempiant trafaretą mechaniniu, spyruokliniu arba pneumatiniu būdu. Siūlomo išradimo trafaretų su plačiomis perforacinėmis
20 skylėmis eksploatavimo praktika parodė, kad jų perforacinių skylių kraštas 20-30% mažiau mechaniškai lamydosi, palyginus su trafareto techniniu sprendimu, aprašytu patente EP0643902. Tai leidžia ilgiau naudoti kiekvieną tokį trafaretą gamyboje, nekeičiant jo nauju.

4) Susidarančios tarp „kulkos“ pavidalo perforacinių skylių jungės turi platėjantį
25 trafareto centro link profilį. Dėl to jų įplėšimo kaiščiais arba kabliais, iš anksto išdėstant neįtemptą trafaretą rėminėje tempimo sistemoje, tikimybė mažėja, kai kaiščiai arba kabliai yra prie perforacinės skylės krašto, nukreipto link trafareto centro. Tokio trafareto sugadinimo tikimybė jį įtempiant ant rėmo, palyginus su analogais aprašytais patente EP 0643902, sumažėja 10-15%.

- 5) Perforacinių skylių skaičiaus sumažinimas dėl jų stambinimo kartu sumažina ir laiką, reikalingą perforacijai atlikti, ir ekonomines sąnaudas, susijusias su šia technologine operacija. Vidutiniškai panašaus trafareto gamybos laikas yra apie 2 kartus mažesnis, palyginus su vientisu metaliniu trafaretu, kuris turi stačiakampių išpjovų suformuotas krašto groteles (patentas EP0643902), 4-5 kartus mažesnis negu techninių analogų (pavyzdžiui, pagal patentą GB2276589) ir iki 10-20 kartų mažesnis, negu gaminant trafaretą su tinkleliu, kuris iš pradžių užtempiamas ant rėmo (patentas CN101301808).
- 6) Išorinio ir vidinio trafareto kontūro kampai yra stambiai suapvalinti. Dėl šios priežasties trafaretinės spaudos paleidimo operatorius gali saugiai naudoti trafaretą. Tai jį išskiria iš eilės trafaretų, kurie pagaminti kaip stačiakampiai, neturėdami kampinių išpjovų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Trafaretas (1) litavimo pastos arba klijų užnešimui, turintis pagrindinę dalį (2) ir poromis vienodai nutolusias nuo pagrindinės dalies (2) pakraščio sritis (3) su perforacija bent iš dviejų priešingų šonų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad
5 pakraščio sričių (3) perforacija padaryta kaip praplatintos perforacinės skylės (4) iš esmės stačiakampės formos, o trafareto kampuose yra padarytos kampinės išpjovos (5).
2. Trafaretas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad perforacija
10 padaryta išilgai viso trafareto perimetro, be to, praplatintos perforacinės skylės (4) pločio santykis su jos ilgiu yra ne mažesnis kaip 1:1,25.
3. Trafaretas pagal 1 arba 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad link trafareto centro nukreipta perforacinės skylės (4) dalis yra suapvalinto
15 įbrėžtinio ovalo formos.
4. Trafaretas pagal bet kurį iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kampinių išpjovų (5) išorinis kontūras (6) yra suapvalintas.
- 20 5. Trafaretas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai yra suapvalintas kampinių išpjovų vidinis kontūras (7).
- 25 6. Trafaretas pagal bet kurį iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis padarytas stačiakampis, vientisas metalinis, optimaliai iš nerūdijančio plieno.

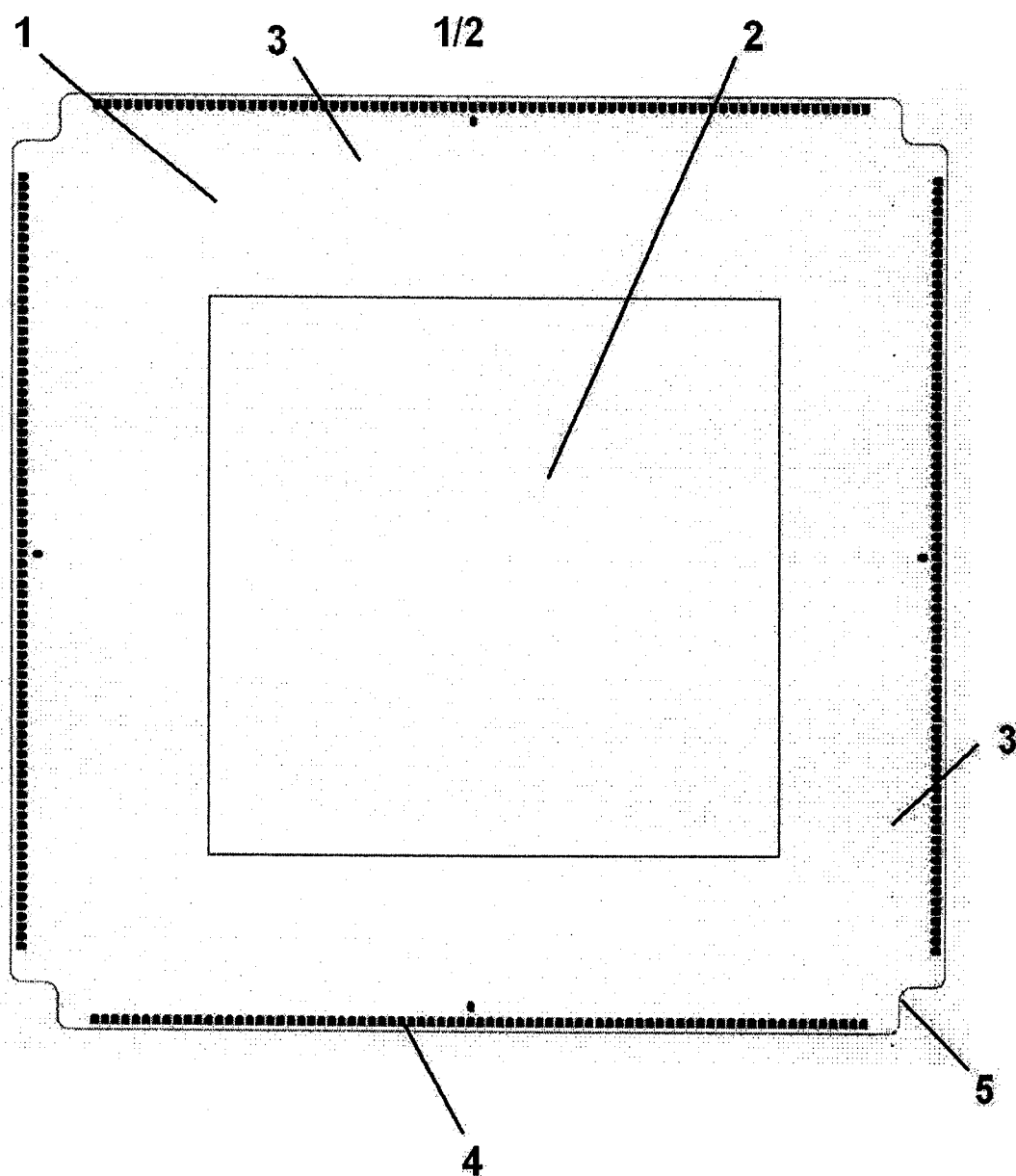


Fig. 1

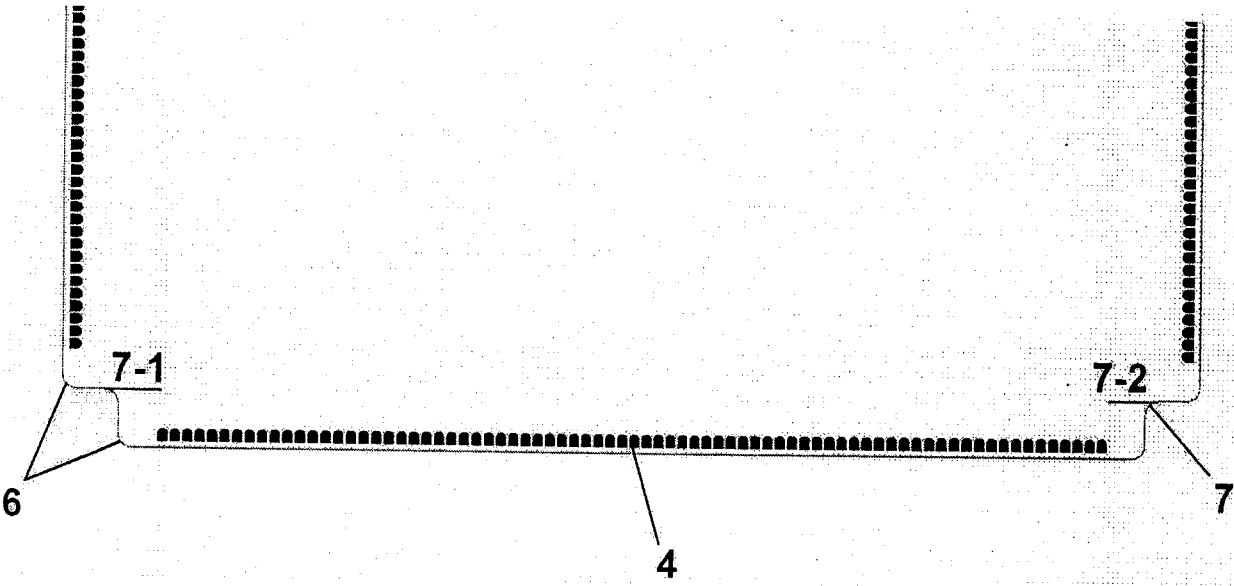


Fig. 2