
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8105657**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Zeefdrukprocédé alsmede zeefdrukvorm die geschikt is om daarbij te worden gebruikt.**
- ⑤1 Int.CP.: G03F 7/12, B41F 15/36, B41M 3/16.
- ⑦1 Aanvrager: Daan van Roekel te Nieuw Vennep.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8105657.
- ②2 Ingediend 15 december 1981.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 juli 1983.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Titel: Zeefdrukprocédé alsmede zeefdrukvorm die geschikt is om daarbij te worden gebruikt.

De uitvinding heeft betrekking op een zeefdrukprocédé waarbij een zeefdrukvorm wordt vervaardigd onder toepassing van een fotopolymeriseerbaar materiaal.

In een artikel van Othmar Zeman in "Der Siebdruck",
5 jaargang 27, januari 1981, blz. 24 e.v., is de vervaardiging van gesensibiliseerde zeefdrukmaterialen besproken en is meer in het bijzonder aangegeven hoe een dikkere laag sensibiliserend materiaal kan worden verkregen, ten einde ook dikker te kunnen drukken. Voor met chromaat of met diazo gesensibiliseerde materialen kan de reeds geïmpregneerde
10 zeef door verdere laagopbouw op een dikte van ten hoogste 0,3 mm boven het zeefniveau worden gebracht. Wanneer een grotere dikte (0,3-2 mm) nodig is, wordt gebruik gemaakt van een vloeibare fotopolymeriseerbare massa, die door de beeldsgewijze belichting zelf in vaste toestand wordt gebracht en tegelijk hecht in het zeefmateriaal, dus in het gaas of
15 weefsel wordt verankerd.

De beide hierboven beschreven technieken zijn zeer omslachtig, vereisen een grote vaardigheid om tot een correcte uitvoering te komen, en hebben als inherent nadeel dat de op zichzelf dure zeven slechts eenmaal kunnen worden gebruikt.

20 Uit de Nederlandse octrooiaanvraag 7607224 is het bekend brailleschrift te vervaardigen door zeefdruk, waarbij een normale zeefdrukvorm, die dus niet dikker is gemaakt, wordt toegepast en een drukinkt wordt gebruikt die een zwelmiddel bevat. De aangebrachte bedrukking wordt dan door een warmtebehandeling tot expansie gebracht. Deze methode
25 heeft de nadelen dat de swelling, dus de dikte van de bedrukking niet nauwkeurig kan worden geregeld, dat voor het bewerkstelligen daarvan een grote hoeveelheid energie nodig is en dat veel materialen niet bestand zijn tegen de hoge temperatuur van de warmtebehandeling (180°C). Bovendien is het oppervlak van de droge bedrukking ten gevolge van blaasjes-
30 vorming niet glad en zelfs tamelijk ruw, hetgeen niet prettig is om te lezen.

Thans is gevonden dat de hierboven genoemde nadelen kunnen worden vermeden, wanneer het in de aanhef omschreven zeefdruk-



8105657

procédé zodanig wordt uitgevoerd, dat het fotopolymeriseerbare materiaal wordt toegepast in de vorm van een vel, dat vóór of na belichting en ontwikkeling stevig aan de zeef wordt vastgehecht, waarbij de dikte van het vel, de aard van de zeef en de aard van de drukinkt zodanig worden
5 gekozen, dat de verkregen bedrukking na drogen een maximale dikte heeft van ten minste 0,25 mm. Het velvormige fotopolymeriseerbare materiaal kan zeer eenvoudig in de zeef worden vastgedrukt of aan de met vloeibaar fotopolymeriseerbaar materiaal ingestreken zeef worden vastgehecht, terwijl de kostbare zeef achteraf weer gemakkelijk en
10 volledig kan worden schoongemaakt om opnieuw te worden gebruikt. Voorts kan de dikte van de bedrukking nauwkeurig worden geregeld, is voor het drogen geen grote hoeveelheid energie en ook geen hoge temperatuur nodig en bestaat de droge bedrukking uit hard, onvervormbaar materiaal met een glad oppervlak.

15 Fotopolymeriseerbare materialen die bij normale temperatuur vast zijn en in de vorm van een flexibel vel kunnen worden verschaft zijn op zichzelf bekend. Geschikte zodanige materialen zijn in water, in verdund zuur of in alcoholen oplosbare lichtgevoelige samenstellingen van het nylontype. Een dergelijke lichtgevoelige harssamenstelling omvat bijvoorbeeld als essentiële componenten een polymeer
20 met een basisch stikstofatoom in de hoofdketen of in een zijketen, een fotopolymeriseerbaar onverzadigd monomeer en een fotosensibilisator. Voor gedetailleerde gegevens over een dergelijke lichtgevoelige samenstelling wordt verwezen naar het Amerikaanse octrooischrift 4.145.222.
25 Voor toepassing volgens de uitvinding geschikte velvormige fotopolymeriseerbare materialen zijn in verscheidene dikten van ongeveer 0,2 tot ongeveer 1,2 mm in de handel verkrijgbaar onder de namen Toyobo Printight (fabrikant Toyobo Co., Ltd., Japan; in Nederland in de handel gebracht door Anderson en Vreeland B.V., Alphen a/d Rijn) en Miraclon
30 en Rigilon (fabrikant Tokyo Yoko Ono, Japan; in Nederland in de handel gebracht door Machinehandel Houtstra B.V., Nijkerk). Daarbij is het fotopolymeriseerbare vel, waarop aan de ene zijde nog een aftrekbare beschermende dekfolie is aangebracht, aan de andere zijde door middel van een hechtlaag, die tevens antihalowerking kan hebben, vast verbonden
35 met een drager van polyester of metaal. Die vaste verbinding met een drager is van belang, omdat het materiaal bestemd is voor de vervaardiging van drukplaten, met name hoogdrukplaten.

8105657

Voor gebruik volgens de uitvinding is het voldoende om bij de hierboven beschreven, in de handel verkrijgbare produkten de vaste drager tijdelijk of aftrekbaar te maken, hetgeen op eenvoudige wijze kan geschieden door de hechtlaag gewoon achterwege te laten.

5 Volgens de uitvinding wordt bij voorkeur een fotopolymeriseerbaar vel met een dikte van 0,2-0,7 mm gebruikt, omdat daarmee in het algemeen het beste de beoogde tamelijk dikke bedrukking kan worden verkregen. Welke veldikte in een specifiek geval zal worden gekozen wordt ten dele bepaald door de aard en in het bijzonder de dikte van de bedrukking,
10 maar is ook afhankelijk van de dikte van het gaas van de zeef. Een dun gaas, dat een groot aantal draden per strekkende cm. bevat, moet nl., voor het verkrijgen van een even dikke bedrukking met dezelfde drukinkt, met een dikker fotopolymeriseerbaar vel worden gecombineerd dan een dik gaas, dat slechts een tamelijk klein aantal draden per strekkende
15 cm bevat.

Voor de vervaardiging van de zeefdrukvorm kan op verschillende wijzen tewerk worden gegaan. Volgens een eerste techniek wordt naar keuze de dekfolie of de drager bij produkten als hierboven beschreven verwijderd, en wordt het fotopolymeriseerbare vel belicht
20 aan een positief origineel. Voor de belichting wordt een willekeurige lichtbron (puntlicht of buislampen) met uitstraling in het UV-gebied gebruikt, zoals een hoge- of lagedruk kwikdamplamp, een metaalhalo-geenlamp, een xenonlamp of een koolspitslamp. Er dient te worden op gelet, dat deze belichting niet te krachtig is en alleszins minder
25 is dan nodig om volledige fotopolymerisatie te bewerkstelligen. Dit is van belang voor het behoud van een voldoende kleefkracht van het fotopolymeriseerbare vel met het oog op de latere vasthechting aan de zeef, en ook om het effect van de onvermijdelijke overstraling buiten het eigenlijke belichtingsgebied in die mate te beperken, dat de aldus
30 door overstraling getroffen gebieden nog kunnen worden weggewassen tijdens de ontwikkeltrap. Welke belichting in een specifiek geval optimale resultaten geeft kan door de vakman gemakkelijk worden bepaald en geregeld door het kiezen van de te gebruiken lichtbron en het instellen van de belichtingsafstand en de belichtingstijd.

35 Na de belichting wordt ontwikkeld, hetgeen op efficiënte wijze kan worden uitgevoerd met een krachtige heet-watersproeier, waarbij de temperatuur van het water bij voorkeur ten minste 50°C en liefst 60-80°C bedraagt. Het is belangrijk dat het gehele oppervlak van het vel

8105357

zo gelijkmatig mogelijk met de waterstralen wordt behandeld ten einde een volledige ontwikkeling te verzekeren. In het algemeen duurt de ontwikkeling, afhankelijk van de omstandigheden, ongeveer 3-15 minuten.

Het als gevolg van de ontwikkeling zacht en enigszins kleverig aanvoelende vel wordt dan tegen de zeef gedrukt, zodat het stevig aan de zeefdraden gaat vasthechten. Deze bewerking kan bijvoorbeeld in een vacuümraam worden uitgevoerd. Vervolgens wordt de beklede zeef gedroogd, bijvoorbeeld in een droogkast of met een hete luchtstroom bij ongeveer 30-60°C, en nabelicht met UV-straling als eerder beschreven ten einde de fotopolymerisatie te voltooien of m.a.w. het fotopolymeriseerbare materiaal uit te harden. Tenslotte wordt de nog aanwezige drager of dekfolie afgetrokken, waarna de zeefdrukvorm klaar is voor gebruik.

Volgens een tweede techniek voor het vervaardigen van de zeefdrukvorm wordt de zeef eerst ingestreken met fotopolymeriseerbaar materiaal in vloeibare vorm, zoals bijvoorbeeld eveneens door de eerder genoemde firma Toyobo in de handel wordt gebracht. Vervolgens wordt de aldus voorbehandelde zeef bijvoorbeeld met behulp van een rakel, aangedrukt tegen het vrije oppervlak van een fotopolymeriseerbaar vel, dat aan de andere zijde is voorzien van een aftrekbare drager of dekfolie als hierboven beschreven. Het verkregen samenstel wordt dan enige tijd, bijvoorbeeld 20-40 min. gedroogd bij tamelijk lage temperatuur, die liefst niet hoger is dan 25°C, ten einde een stevige vasthechting te verzekeren, waarna de nog aanwezige drager of dekfolie wordt afgetrokken en het fotopolymeriseerbare vel wordt belicht, ontwikkeld, gedroogd en nabelicht op de wijze die hierboven uitvoerig is besproken in verband met de eerste techniek voor het vervaardigen van de volgens de uitvinding te gebruiken zeefdrukvorm.

Voor het uitvoeren van het onderhavige zeefdrukprocédé kunnen zeven van allerhande soorten materialen worden gebruikt, zoals van o.a. nylon, polyester, gemetalliseerde polyester en staal. Het is van belang dat de zeef niet te weinig en ook niet te veel draden per strekkende cm bevat. Minder dan 15 draden per strekkende cm is in het algemeen onvoldoende voor een stevige vasthechting van het ontwikkelde fotopolymeriseerbare vel, vooral in gebieden met slechts weinig gefotopolymeriseerd materiaal, terwijl bij meer dan 73 draden per strekkende cm het doorlaatvermogen voor de te gebruiken drukinkt

te gering is om in één of slechts enkele rakelgangen de zeef volledig te kunnen vullen. Bij voorkeur wordt gewerkt met zeven met 24-51 draden per strekkende cm.

Om te drukken wordt de drukklare zeef met de beklede zijde of reliëfzijde naar het te bedrukken voorwerp gekeerd en op enige afstand daarvan opgesteld. Deze afstand, die in vakkringen afsprong wordt genoemd, varieert afhankelijk van de dikte van de zeefdrukvorm, de gebruikte drukinkt, de aard en gewenste dikte van de bedrukking alsmede het type voorwerp waarop wordt gedrukt. Gewoonlijk bedraagt die afsprong tussen ongeveer 2 en 6 mm. Het drukken zelf kan op de voor zeefdruk gebruikelijke wijze geschieden, nl. door de drukinkt aan te brengen op de zeef en hem bijvoorbeeld met een rakel van rubber of kunststof door de zeefopeningen te persen en op het te bedrukken voorwerp af te zetten.

Zoals gezegd wordt volgens de uitvinding beoogd om een tamelijk dikke bedrukking te verkrijgen, nl. een bedrukking waarvan de maximale dikte van de afzonderlijke druktekens na drogen ten minste 0,25 mm bedraagt. Daartoe is de dikte van het fotopolymeriseerbare vel in combinatie met de aard van ^{de} zeef, met name de dikte van het gaas van belang, als eerder besproken. Verder is daartoe ook de aard van de drukinkt belangrijk. Deze dient nl. een hoog vaste-stofgehalte te hebben en mag hoogstens slechts in geringe mate uitvloeien. Het vaste-stofgehalte van de gebruikte drukinkt bedraagt bij voorkeur ten minste 80%. Geschikte drukinkten van dit type zijn de op zichzelf bekende IR-hardende inkten. Bijzonder geschikt voor gebruik volgens de uitvinding zijn de eveneens op zichzelf bekende UV-hardende drukinkten, die een vaste-stofgehalte hebben van nagenoeg 100% en die onmiddellijk na het drukken door UV-bestraling in korte tijd, bijvoorbeeld in 10 sec-1 min., helemaal kunnen worden gedroogd, waardoor uitvloeien en inzakken van de bedrukking tot een minimum worden beperkt. Het snelle drogen of harden van de laatstgenoemde drukinkten berust op een door UV-bestraling geïnitieerde polymerisatie, waarover hier niet hoeft te worden uitgeweid, aangezien zowel het principe als talrijke praktische uitvoeringen daarvan uitvoerig in de literatuur zijn beschreven. UV-hardende drukinkten worden bijvoorbeeld onder de naam Solex in de handel gebracht door Advance-excello, Chicago, Verenigde Staten.

Het onderhavige zeefdrukprocédé komt voor talrijke toe-

passingen in aanmerking, zoals voor brailledruk, decoratieve reliëf-
druk en bedrukking voor elektronische doeleinden. Afhankelijk van de
toepassing kunnen de meest uiteenlopende vlakke materialen worden be-
drukt, zoals papier, kunststof, metaal, textiel, glas, keramiek enz.,
5 en kunnen in de drukinkt volgens behoefte allerlei toevoegstoffen
worden opgenomen, zoals kleurstoffen, pigmenten, elektrisch geleidende
of isolerende stoffen, magnetiseerbare deeltjes enz. Wanneer het onder-
havige procédé bijvoorbeeld voor brailledruk wordt toegepast, kan het
nuttig zijn om in kleur te drukken, ten einde aan slechtzienden nog
10 het voordeel van kleurendiscriminatie te verschaffen. Ook kan braille-
druk volgens de uitvinding dubbelzijdig worden uitgevoerd, omdat in
tegenstelling tot bij de klassieke brailledruk geen deformatie van
materiaal plaatsvindt.

Wanneer geen verdere afdrukken meer hoeven te worden
15 gemaakt, kan de zeef gemakkelijk van al het daarop aanwezige materiaal
worden bevrijd om daarna opnieuw te worden gebruikt. Daartoe kan de
zeefdrukvorm worden behandeld met een geschikt oplosmiddel voor in het
bijzonder het aanwezige gefotopolymeriseerde materiaal. Als te gebruiken
oplosmiddelen kunnen methanol, bleekwater, tamelijk geconcentreerd
20 mierzuur of azijnzuur of combinaties daarvan worden genoemd. Door de
inwerking van het oplosmiddel gaat het gefotopolymeriseerde materiaal
zwellen en wordt het zacht, waarna de zeef bijvoorbeeld met een hoge-
drukspuit kan worden schoongespoten. De zeef kan vervolgens bijvoorbeeld
met een soda-oplossing of dergelijke worden ontvet en dan worden ge-
25 droogd, waarna ze voor het uitvoeren van een volgende zeefdrukcyclus
kan worden gebruikt.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de
volgende voorbeelden.

Voorbeeld I

30 Voor het verschaffen van een vel- of laagvormig foto-
polymeriseerbaar materiaal werd uitgegaan van een plaat Toyobo
Printight type EF-70, formaat A3 (Toyobo Co., Ltd., Japan), die was
gemodificeerd doordat de hechtlaag met anti-halowerking was weggelaten
tussen de 0,55 mm dikke, met water uitwasbare fotopolymeriseerbare
35 laag en de polyesterdrager daarvan.

De beschermende dekfolie aan de andere zijde van de foto-
polymeriseerbare laag werd verwijderd en vervolgens werd deze laag in

een zeefdrukvacuumkopieerraam 75 sec. aan een positief brailleschrift-origineel belicht met een koolspitslamp van 60 A, 220 V, 16,7 kW op een afstand van 80 cm.

Daarna werd ontwikkeld door de belichte laag gedurende 10 min. gelijkmatig en krachtig te besproeien met heet water met een temperatuur van 60-80°C. Met een doek werd het overtollige water voorzichtig afgenomen, waarna de tamelijk zachte ontwikkelde laag, waarvan het oppervlak wat kleverig was ten gevolge van de ontwikkeling, in contact werd gebracht met een zeefdrukraam, bespannen met een polyester-
10 gaas van 40 draden per strekkende cm, en door 5 min. krachtig aanzuigen (90% van het absolute vacuum) in een zeefdrukvacuumkopieerraam stevig aan de zeefdraden werd vastgehecht. Vervolgens werd het beklede zeefdrukraam 20 min. gedroogd in een droogkast bij 30-40°C en werd nog 5 min. nabelicht met een koolspitslamp onder dezelfde omstandigheden als
15 hierboven beschreven, maar zonder origineel en zonder vacuum, ten einde de fotopolymerisatie te voltooien. Nadat tenslotte de polyesterdrager was verwijderd, was de zeefdrukvorm klaar voor gebruik.

De zeefdrukvorm werd dan met de beklede zijde naar beneden gekeerd in een zeefdrukinrichting geplaatst, zodat de afstand met
20 een te bedrukken vel papier 4 mm bedroeg. Er werd gedrukt met een UV-hardende drukinkt, die was verkregen door Solex HUG-UV-9119 in een verhouding van 75/25 te mengen met Solex HUG 9050 halftone base (beide producten zijn van Advance-excello, Chicago, Verenigde Staten). De drukinkt werd aangebracht op de zeefdrukvorm en met behulp van een
25 kunststof rakel door de openingen geperst en afgezet op het te bedrukken vel papier.

Onmiddellijk daarna werd het aldus bedrukte vel 30 sec. onder een op 30 cm. afstand geplaatste hoge-druk kwikdamlamp van 700 W (Philips type HPL) gehouden, ten einde de bedrukking uit te harden.
30 Aldus werd een uitstekende brailledruk verkregen in de vorm van gladde, niet samendrukbare of anderszins vervormbare halve bolletjes met een maximale dikte van 0,3 mm.

Nadat met de zeefdrukvorm op de hierboven beschreven wijze 200 afdrukken van uitstekende kwaliteit waren gemaakt, werd alle inkt
35 van de zeefdrukvorm verwijderd en werd deze laatste 2 min. in een methanolbad gedompeld, waarna al het nog op het zeefdrukraam aanwezige materiaal met een hoge-druk-waterspuit werd verwijderd. Het zeefdrukraam werd dan behandeld met een schuur- en ontvettingsmiddel en was dan klaar

om opnieuw te worden gebruikt.

Voorbeeld II

Een zeefdrukraam bespannen met polyestergaas, als beschreven in voorbeeld I, werd ingestreken met vloeibaar fotopolymeriseerbaar materiaal van Toyobo Co., Ltd., vervolgens in contact gebracht met de fotopolymeriseerbare laag van een gemodificeerde plaat - eveneens als beschreven in voorbeeld I - waarvan de beschermende dekfolie was verwijderd, en tenslotte door middel van een rakel aangedrukt. Het aldus verkregen samenstel werd 30 min. gedroogd bij 22-25°C, waarna de polyesterdrager werd verwijderd.

De reeds op het zeefdrukraam aanwezige en zeer stevig daaraan vasthechtende fotopolymeriseerbare laag werd dan belicht, ontwikkeld, gedroogd en nabelicht als beschreven in voorbeeld I, met dien verstande, dat de belichtingstijd thans geen 75 sec. bedroeg, maar werd gekozen tussen 90 en 150 sec., afhankelijk van de gewenste polymerisatiegraad en de gewenste beperking van overstraling. De zeefdrukvorm was dan gereed voor gebruik.

Ook het drukken werd precies uitgevoerd als beschreven in voorbeeld I, waarbij dezelfde drukinkt werd gebruikt en gelijkwaardige drukresultaten werden verkregen.

Tenslotte werd het zeefdrukraam op identieke wijze als aangegeven in voorbeeld I schoongemaakt om opnieuw te worden gebruikt.

CONCLUSIES

1. Zeefdrukprocédé waarbij een zeefdrukvorm wordt vervaardigd onder toepassing van een fotopolymeriseerbaar materiaal, met het kenmerk, dat het fotopolymeriseerbare materiaal wordt toegepast in de vorm van een vel, dat vóór of na belichting en ontwikkeling stevig aan de zeef wordt vastgehecht, waarbij de dikte van het vel, de aard van de zeef, en de aard van de drukinkt zodanig worden gekozen, dat de verkregen bedrukking na drogen een maximale dikte heeft van ten minste 0,25 mm.
2. Zeefdrukprocédé volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een fotopolymeriseerbaar vel met een dikte van 0,2-0,7 mm wordt toegepast.
3. Zeefdrukprocédé volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat als fotopolymeriseerbaar vel een in water, verdund zuur of in alcohol oplosbare lichtgevoelige samenstelling van het nylontype wordt toegepast.
4. Zeefdrukprocédé volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het fotopolymeriseerbare vel minder wordt belicht dan nodig om volledige fotopolymerisatie te bewerkstelligen, en vervolgens wordt ontwikkeld met water met een temperatuur van ten minste 50°C en liefst van 60-80°C.
5. Zeefdrukprocédé volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat het belichte en ontwikkelde fotopolymeriseerbare vel op de zeef wordt nabelicht ten einde de fotopolymerisatie te voltooien.
6. Zeefdrukprocédé volgens conclusies 1-5, met het kenmerk, dat een zeef wordt toegepast waarvan het gaas 15-73 en liefst 24-51 draden per strekkende cm. bevat.
7. Zeefdrukprocédé volgens conclusies 1-6, met het kenmerk, dat het drukken wordt uitgevoerd onder toepassing van een door UV-bestraling hardende drukinkt met een hoog vaste-stofgehalte.
8. Zeefdrukprocédé volgens conclusies 1-7, met het kenmerk, dat de zeef na gebruik wordt bevrijd van al het daarop aanwezige materiaal ten einde opnieuw te kunnen worden gebruikt.
9. Zeefdrukprocédé volgens conclusies 1-8, met het kenmerk, dat het wordt toegepast voor brailledruk, decoratieve reliëfdruk of bedrukking voor elektronische doeleinden.
10. Zeefdrukvorm geschikt voor gebruik bij het uitvoeren van het zeefdrukprocédé volgens conclusies 1-9.