

(19)



Octrooi Centrum
Nederland

(11) 1032217

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1032217

(22) Ingediend: 20.07.2006

(51) Int.Cl.:

B41J2/21 (2006.01)

B41J3/407 (2006.01)

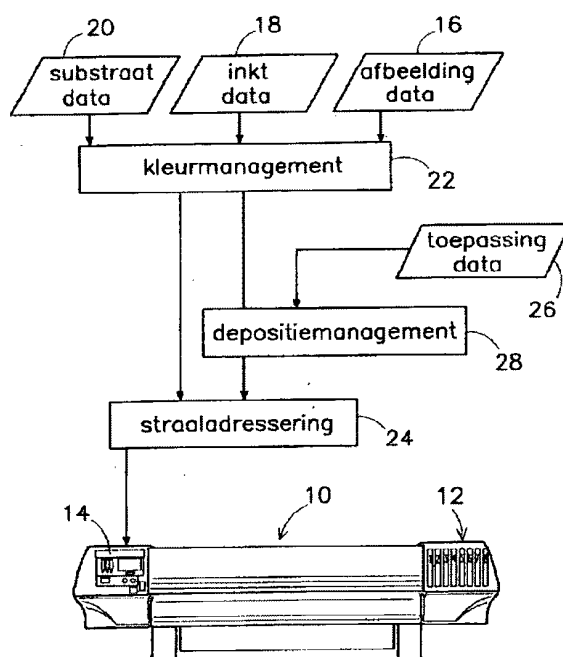
D06P5/30 (2006.01)

(41) Ingeschreven:
29.01.2008 I.E. 2008/04(47) Dagtekening:
29.01.2008(45) Uitgegeven:
01.04.2008 I.E. 2008/04(73) Octrooihouder(s):
Stork Digital Imaging B.V. te Boxmeer.(72) Uitvinder(s):
Jacobus Henricus Diederik te Cuijk.(74) Gemachtigde:
Ir. H.V. Mertens c.s. te 2280 GE Rijswijk.

(54) Drukwerk wijze en inktstraaldrukinrichting.

(57) Bij een werkwijze voor het bedrukken van een substraat, in het bijzonder een textiel substraat, met behulp van een inktstraaldrukinrichting, wordt een te drukken drukafbeelding opgebouwd door druppelgewijze depositie van een of meer inktvloei stoffen, waarbij een inktvloei stof ten minste een vooraf bepaalde concentratie van ten minste een kleurstof in een hoofdoplosmiddel omvat, in beeldelementen die samen de drukafbeelding vormen. De werkwijze omvat daartoe de stappen van

- het bepalen van de kleurwaarde van een beeldelement uit de drukafbeelding,
- het bepalen van een of meer kleurstof bevattende inktvloei stoffen in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde,
- het bepalen van op het beeldelement aan te brengen kleurloze transportvloei stof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde,
- het bepalen van een kleurloze reologiemo d i f i c e r e n d e middelen omvattende hulpvloei stof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, en
- het aanbrengen van de inktvloei stoffen, de transportvloei stof en de hulpvloei stof op het beeldelement.



NL C 1032217

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Octrooi Centrum Nederland worden ingezien. Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Korte aanduiding: Drukwerkwijze en inktstraaldrukinrichting

De onderhavige uitvinding heeft volgens een eerste aspect betrekking op een werkwijze voor het bedrukken van een substraat, in het bijzonder een textiel substraat, met behulp van een inktstraaldrukinrichting, waarbij een te drukken drukafbeelding wordt opgebouwd door druppelsgewijze depositie van één of meer inktvloei-
5 stoffen in een beeldelement, waarbij een inktvloei- stof ten minste een vooraf bepaalde concentratie van ten minste één kleurstof in een hoofdoplosmiddel omvat.

Een dergelijke werkwijze voor het bedrukken van papier is
10 bijvoorbeeld bekend uit de Amerikaanse octrooi-publicatie US 2005/0062819. Bij deze bekende werkwijze wordt een inktvloei- stof, die ten minste een in water oplosbare kleurstof en een dispersie van harsachtige microdeeltjes bevat, op een papieren substraat
aangebracht. Aanvullend wordt een kleurloze inkt op ten minste een
15 deel van het substraat gebruikt, die ten minste een hars bevat. De kleurloze inkt bevat bij voorkeur een hars, in water oplosbare oplosmiddelen en water als hoofdbestanddeel. In water onoplosbare harsen verdienen de voorkeur. De hoeveelheid kleurloze inkt die op het papier wordt aangebracht, is afhankelijk van de hoeveelheid
20 kleurstof bevattende inktvloei- stof die wordt aangebracht. De hoeveelheid kleurloze inkt wordt bij voorkeur alleen op delen van het papier aangebracht, waar geen kleurstof bevattende inktvloei- stoffen is/wordt aangebracht. In de gebieden waar kleurstof bevattende inktvloei- stoffen worden gedrukt, wordt weinig of geen kleurloze inkt
25 aangebracht. Met deze bekende werkwijze wordt beoogd een scala aan doelen te realiseren, waaronder in de eerste plaats het tegengaan van aantasting van de kleur als gevolg van de aanwezigheid van schadelijke gassen zoals ozon door het sluiten van het substraattoepervlak, en daarnaast reductie van verschillen in glans,
30 het voorkomen van nabehandelingen zoals verhitten, persen of het instralen van licht, alsmede het voorkomen van een afname van de beeldkwaliteit veroorzaakt door lekken e.d. van inkt.

Bij het bedrukken van een substraat met behulp van een inktstraaldrukinrichting kan de beeldkwaliteit in het algemeen worden
35 verbeterd door een ontvangstlaag aan te brengen op de te bedrukken drukzijde van het substraat. Deze ontvangstlaag is zodanig

samengesteld dat de inktvloeistof vrijwel meteen na het aanbrengen wordt vastgehouden in die ontvangstlaag aan de drukzijde van het substraat. Aldus kan een verbeterde kleurdensiteit worden bereikt, alsmede een verbeterde beeldscherpte. Nauwkeurig doseren en

- 5 positioneren van de inktdruppels van de inktvloeistoffen om de juiste scherpte te bereiken en verstoringen van de drukafbeeldingen bijvoorbeeld als gevolg van zogeheten Moiré-effecten tegen te gaan zijn in het algemeen nodig. Dit geldt voor zowel substraten van textiel als andere bijvoorbeeld op papier (cellulose) gebaseerde
10 substraten.

Naast deze algemene eisen met betrekking tot kleurdensiteit en beeldscherpte zijn er beeldkwaliteitseisen, die afhankelijk van de toepassing van het bedrukte substraat meer of minder van belang zijn.

- De egaliteit van kleurverlopen is een van deze eisen. Bij een
15 zogenaamde kleurwig (verzadigingsverloop van een kleur) moeten kleurverlopen, in het bijzonder geen verschillen tussen twee naast elkaar gelegen kleuren (ook wel kleurstappen genoemd) zo min mogelijk zichtbaar zijn. Om dit te bereiken worden volgens de stand van de techniek naast de basiskleuren K (zwart), C (cyaan), M (magenta) en Y
20 (geel) de lichtere varianten van deze kleuren gebruikt, d.w.z. LK (light black ofwel grey), LC (light cyaan), LM (light magenta) en LY (light yellow). De kleurindruk wordt bepaald door de integrale kleur die het blote oog ziet over een bepaald beperkt gebied. Wanneer een lichte kleur moet worden gedrukt onder gebruikmaking van
25 inktvloeistoffen met een hoge dichtheid van de kleurstoffen impliceert dit dat de druppels relatief ver uit elkaar moeten worden afgezet op het substraat om de juiste kleurindruk te geven. De onderlinge afstand kan dan zo groot zijn dat de druppels afzonderlijk te onderscheiden zijn in de vorm van korreligheid. De lichte
30 varianten van de basiskleuren worden toegepast om deze korreligheid te onderdrukken.

- Het nadeel van een dergelijke keuze met een uitgebreide set van kleuren is dat de toegepaste inktstraaldrukinrichting evenzoveel kanalen en spuitmonden dient te bezitten om de volledige kleurruimte
35 bestreken door deze basiskleuren en lichte varianten daarvan te kunnen bedienen. Bij het bedrukken van een textiel substraat levert het gebruik van alleen de basiskleuren K, C, M en Y vaak een te beperkte kleurruimte op. Om de kleurruimte verder uit te breiden worden daarom additionele kleuren toegepast zoals rood (R), blauw
40 (B), oranje (O) en goudgeel (GY). Deze additionele kleuren gaan bij

een inktstraaldrukinrichting met eenzelfde aantal (typisch bijvoorbeeld 8) kanalen en spuitmonden ten koste van de lichte varianten van de basiskleuren. Geconcludeerd kan worden dat volgens de stand van de techniek alleen compromissen mogelijk zijn, waarbij
5 aan de kleurruimte en aan egaliteit beperkingen worden opgelegd bij een inktstraaldrukinrichting met een gegeven configuratie.

Het zogeheten interliniëren (interlacing) wordt eveneens toegepast met het oog op verbetering van de beeldkwaliteit. Interlacing is het opbouwen van een beeldelement met meerdere
10 verschillende stralen per kleur om verschillen in straalpositie en druppelgrootte tussen verschillende stralen te vereffenen. Door deze techniek worden lijnerigheid (d.w.z. zichtbaarheid van donkere dan wel lichte lijnen evenwijdig aan de bewegingsrichting van de drukkop)) en Moiré-effecten (met het blote oog zichtbare patronen die
15 ontstaan door kleine positioneerverschillen in rasters van gedrukte druppels) onderdrukt. De mate van interlacing is omgekeerd evenredig met de productiviteit van de toegepaste drukinrichting, hetgeen een nadeel kan zijn. Immers de drukkop moet om een beeldelement met
20 adresseren. De posities waar de druppels het substraat exact raken, is primair afhankelijk van de nauwkeurigheid van het fysieke nulpunt van elke printslag. Daarnaast zijn die posities ook afhankelijk van de bewegingsrichting en snelheid van de drukkop ten opzichte van het substraat. Bij zogeheten bidirectioneel drukken drukt de drukkop
25 zowel tijdens de heengaande beweging van rechts naar links als in de teruggaande beweging in omgekeerde richting. Als gevolg daarvan heeft de druppelstraal in beide gevallen een tegenovergestelde zijdelingse snelheid ten opzichte van het substraat. Verschuivingen van druppelpatronen in de orde van grootte van slechts een kwart
30 beeldelement ten opzichte van een voorgaande slag veroorzaken reeds met het blote oog zichtbare verschillen in kleurindruk. De positioneringsverschillen van de inktdruppels tussen twee verschillen slagen veroorzaken een dichtheidsverschil tussen de twee gedrukte stroken doordat de druppelpatronen van de ene slag net wel of net
35 niet overlappen met de druppels van de voorgaande slag. Met name in vlakken met eenzelfde kleur zijn dan banen zichtbaar, hetgeen ook wel kleurbanerigheid wordt genoemd.

Uit US 2006/0087540 A1 is een werkwijze voor het bedrukken van textiel met behulp van een inktstraaldrukinrichting bekend, waarbij
40 de inktvloeistof een disperse kleurstof, een disperseermiddel en een

in water oplosbaar organisch oplosmiddel omvat, en het textiel substraat wordt voorbehandeld met een organisch zuur, waarvan de pH lager is dan de pH-waarde van de inktvloeistof. Met deze werkwijze wordt beoogd geen afvalslib te laten vrijkomen en de waseigenschappen van het bedrukte substraat te verbeteren.

Het bedrukken van textiel met behulp van een inktstraaldrukinrichting kent op zichzelf nog een aantal aanvullende eisen, die specifiek aan de betreffende toepassing zijn gerelateerd.

Bijvoorbeeld dient bij het bedrukken van vlaggen zogeheten doordruk te worden bereikt, zodat beide zijden van het substraat een vergelijkbaar beeld tonen. Dit is vergelijkbaar met conventioneel bedrukken door middel van zeefdruk, waarbij de drukpasta door het doek heen wordt geperst. Bij het eenzijdig bedrukken met behulp van een inktstraaldrukinrichting is hiervoor een contactloos transport van kleurstof nodig vanaf de drukzijde van het substraat naar de tegenover liggende zijde. Wanneer extra veel inkt wordt opgebracht om het doek te doordrenken en zo doordruk door het substraat heen te realiseren, kan sterk en ongecontroleerd uitvloeien van inktvloeistof optreden, hetgeen een negatief neveneffect is. Het eindresultaat kan dan onvoldoende zijn in termen van kleurwaarde en beeldscherpte.

Bij het bedrukken van textiel die bedoeld is voor het maken van zwemkleding van zeer rekbare textielmaterialen zoals een breisel van polyamide en polyurethaan bijvoorbeeld polyamide-Lycra is een zekere penetratie onder het buitenoppervlak vereist, zonder dat volledige doordruk nodig is. Immers bij het rekken van de stof mogen geen ongekleurde vezels zichtbaar zijn. Daartoe wordt bijvoorbeeld polyamide-Lycra bedrukt met een inktvloeistof met daarin een gedispergeerde kleurstof die na het bedrukken onder invloed van temperatuur en druk in de vezels van het substraat diffundeert. De vloeit van de kleurstof rondom de vezel bij het bedrukken bepaalt uiteindelijk waar de betreffende vezel ingekleurd wordt. Een te grote vloeit reduceert de beeldscherpte van de drukafbeelding. Een beperkte vloeit levert een witte doorschijn van de vezels op bij het rekken van de bedrukte stof. Gebleken is dat met name in lichtgekleurde beeldelementen vloeit onvoldoende of in het geheel niet te bereiken is met de technieken volgens de huidige stand van de techniek. De hoeveelheid opgebrachte inkt is onvoldoende om het noodzakelijk dieptetransport of penetratie te realiseren.

De onderhavige uitvinding heeft in de eerste plaats ten doel één of meer van de hierboven genoemde nadelen te vermijden.

Meer in het bijzonder heeft de uitvinding ten doel een werkwijze voor het bedrukken van een substraat, in het bijzonder een textiel substraat, met behulp van een inktstraaldrukinrichting te verschaffen, waarmee het mogelijk is (met een gegeven

5 inktstraaldrukinrichting) een in wezen integraal verbeterd eindresultaat kan worden bereikt, in het bijzonder in termen van beeldkwaliteit en productiviteit voor een breed scala aan verschillende toepassingen.

Nog een verder doel van de uitvinding is het verschaffen van een
10 inktstraaldrukinrichting die voor het uitvoeren van een dergelijke werkwijze geschikt is.

De werkwijze voor het bedrukken van een substraat, in het bijzonder een textiel substraat, met behulp van een inktstraaldrukinrichting volgens de hierboven beschreven aanhef omvat
15 volgens de uitvinding de stappen van

- het bepalen van de kleurwaarde van een beeldelement uit de drukafbeelding,
- het bepalen van een of meer op het beeldelement aan te brengen inktvloeistoffen in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde,
- 20 - het bepalen van op het beeldelement aan te brengen kleurloze transportvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde,
- het bepalen van een op het beeldelement aan te brengen kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, en
- 25 - het aanbrengen van een of meer inktvloeistoffen, de transportvloeistof en de hulpvloeistof op het beeldelement.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding wordt allereerst de kleurwaarde van een beeldelement (pixel) bepaald, en de inktvloeistof(fen) die nodig zijn om deze kleurwaarde in een
30 kleurruimte zoals CIE LAB (1976) te bereiken bij de gegeven drukinrichting en inktvloeistoffen. In de CIE LAB kleurruimte worden drie variabelen toegepast, nl. L* (luminance = helderheid), a* (kleurwaarde op rood-groen as) en b* (kleurwaarde op blauw-geel as). Deze worden dan vertaald naar de hoeveelheden van de betreffende
35 inktvloeistoffen. In afhankelijkheid daarvan wordt voor het betreffende beeldelement bepaald of er extra transportvloeistof, dan wel reologiemodificatoren of een combinatie daarvan nodig zijn, waarbij ook de beoogde eindtoepassing van het bedrukte substraat en de substraateigenschappen zelf - al dan niet verkregen na

voorbehandeling van het substraat - kunnen worden meegewogen. Met andere woorden, de kwaliteit van de drukafbeelding wordt op pixelnivo aangestuurd, in het bijzonder in afhankelijkheid van het gewenste vloeigedrag. Zodoende is de op te brengen hoeveelheid van een of meer
5 een kleurstof bevattende inktvloeistoffen in een bepaalde pixel niet langer gekoppeld aan een evenredige hoeveelheid vloeistofvolume en/of evenredige hoeveelheid reologiemodificerende middelen die in de inktvloeistof aanwezig zijn, dan wel in de inktvloeistof en een kleurloze inkt zoals bij US 2005/0062819. In plaats van een zogeheten
10 "kleurmanagement" zoals dat tot nu toe gebruikelijk is in inktstraaldrukinrichtingen is bij de uitvinding sprake van een "depositiemanagement", die berekent hoeveel inkt van welke kleur in welke pixel moet worden gedoseerd onder toevoeging van een afzonderlijk bepaalde en doseerbare hoeveelheid transportvloeistof
15 en/of afzonderlijk bepaalde en doseerbare reologiemodificerende middelen. Bij de werkwijze zijn derhalve drie onafhankelijk te sturen stromen betrokken, namelijk de inktvloeistof of -vloeistoffen die een kleurstof bevatten, een transportvloeistof, en een reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof.
20 Opgemerkt wordt dat de toepassing van een kleurloze vloeistof (hetzij transportvloeistof, hetzij hulpvloeistof) naast kleurstof omvattende inktvloeistoffen in het vak niet bekend is. Dit vormt een separaat aspect van de uitvinding.

Bijvoorbeeld kan het gewenst zijn om een bepaalde doordruk te
25 realiseren in de diepterichting van een substraat, zoals een textiel substraat dan wel juist een zekere vloeï over het oppervlak te bevorderen. Volgens de uitvinding kan op pixelnivo de penetratie in de diepterichting van het substraat anders worden gestuurd dan de vloeï in of over het oppervlak van het substraat door bepaling van
30 een daartoe geschikte hoeveelheid transportvloeistof en/of hulpvloeistof voor elke pixel.

In beginsel kunnen de verschillende vloeistoffen (inkt-, transport- en hulpvloeistof) in willekeurige volgorde worden opgebracht. De toegepaste kleurstoffen of inkten kunnen echter een
35 voorkeursvolgorde bepalen, die bepalend is voor de configuratie van de toegepaste inktstraaldrukinrichting. Bijvoorbeeld kan het aanbrengen van de reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof tussen kritische kleuren gewenst zijn. Wanneer een bidirectionele drukinrichting wordt gebruikt, zal in de heengaan-
40 slag de volgorde anders zijn dan in de teruggaande slag, tenzij

bepaalde kanalen met bijbehorende spuitmonden dubbel en symmetrisch zijn uitgevoerd.

Met voordeel zijn de de toegepaste inktstraaldrukinrichting de inktspuiten voor de transportvloeistof en hulpvloeistof in het midden
5 van de reeks inktspuiten voor de inktvloeistoffen opgesteld.

De toegepaste inktvloeistof kan naast een of meer kleurstoffen gebruikelijke andere toevoegsels zoals oppervlakteactieve middelen, reologiemodificerende componenten en oplosmiddelen omvatten. Afhankelijk van de kleurstoftypes in de opgebrachte inktvolumes van
10 de betreffende inktvloeistoffen in een beeldelement en de daarbij behorende optelsom van o.a. oppervlakteactieve middelen, reologiemodificerende bestanddelen en oplosmiddelen, wordt binnen ditzelfde beeldelement een bepaalde hoeveelheid kleurloze transportvloeistof en/of een bepaalde hoeveelheid kleurloze
15 hulpvloeistof aangebracht om het vloeigedrag van de betreffende kleurstof(fen), bijvoorbeeld de penetratie in de diepterichting van het substraat, dan wel vloeit in of over het oppervlak van het substraat aan te sturen.

Bijvoorbeeld wordt bij pigmentdruk bij voorkeur gedrukt op een
20 textiel substraat, dat niet specifiek voor inktstraaldrukinrichtingen is voorbehandeld. De pigmentinkt hecht ter plekke waar de inkt het substraat treft. Gebruikelijk leiden afwijkingen in de positionering van de inktdruppels tot Moiré-patronen en tot kleurbanerigheid zoals hierboven is uiteengezet, die volgens de stand van de techniek alleen
25 door middel van het herhaaldelijk toepassen van interlacing kunnen worden voorkomen, hetgeen ten koste gaat van de productiviteit. Bij de werkwijze volgens de uitvinding wordt gecontroleerde vloeit in voornamelijk van het oppervlak van het substraat bij deze toepassing bewerkstelligd, zodanig dat de inktdensiteit nauwelijks vermindert,
30 doch de in de inktvloeistof aanwezige kleurstof zich wel verspreidt over een groter oppervlak. De Moiré-patronen en de kleurbanerigheid worden aldus voorkomen, terwijl toch minder interlacing of in het geheel geen interlacing dient te worden toegepast. Aldus wordt in afhankelijkheid van de kleurwaarde van het beeldelement, en de
35 toegepaste kleurstof een zijdelings transport van kleurstof in het oppervlak berekend en uitgevoerd door het toevoegen van enerzijds transportvloeistof en anderzijds reologiemodificerende middelen. De verhouding daartussen is variabel, daar deze uit afzonderlijke bronnen afkomstig zijn. Gebruikelijk zal bij de werkwijze volgens de
40 uitvinding in de meest donkere gebieden van de drukafbeelding in het

algemeen geen toevoeging van transportvloeistof, dan wel
hulpvloeistof nodig zijn in aanvulling op de gedoseerde
inktvloeistof. Daarentegen zal in de lichte gedeeltes juist vaak
extra transportvloeistof nodig zijn, en afhankelijk van het gewenste
5 eindresultaat ook een aanvullende hoeveelheid reologiemodificerende
middelen.

Bij vlaggendruk dienen beide zijden van het substraat een
vergelijkbaar beeld te vertonen, zoals hierboven reeds is beschreven.
Ook hier geldt dat onder toepassing van de werkwijze volgens de
10 uitvinding in afhankelijkheid van de toegepaste kleurstof(fen) in de
inktvloeistof en de kleurwaarde van een beeldelement het benodigde
transport door het doek heen berekend kan worden en zodoende de
gewenste toevoeging van transportvloeistof en/of
reologiemodificerende middelen.

15 Zoals eerder vermeld, omvat de werkwijze volgens de uitvinding
bij voorkeur tevens een stap van het vaststellen van gewenst gedrag
van de inktvloeistof op het substraat. Meer bij voorkeur wordt dit
gewenst vloeigedrag op het niveau van elk beeldelement vastgesteld.

De kleurloze transportvloeistof omvat met voordeel in hoofdzaak
20 het hoofdoplosmiddel van de inktvloeistof, zodat de inktvloeistof en
de transportvloeistof compatibel zijn. Hetzelfde geldt voor de
hulpvloeistof waarin de reologiemodificerende middelen in een
continue fase zijn opgenomen.

Bij voorkeur zijn de reologiemodificerende middelen gekozen uit
25 penetratie van inktvloeistof in het substraat bevorderende middelen
en vloeit over of in het oppervlak van het substraat bevorderende
middelen. Voorbeelden van de eerste soort zijn o.a. dioctylnatrium
sulfosuccinaat, ethoxylaten, polyetherpolyolen, acetyleneendiolen,
octanol, en alcoholen. Reologiemodificerende middelen die in het
30 bijzonder vloeit over het oppervlak van het substraat bevorderen
omvatten bijvoorbeeld polyacrylaten, alginaten, guar gom, ureum,
caprolactam, melkzuur en (alkalimetaal)zouten daarvan in het
bijzonder natriummelkzuur, sterksel of andere zetmeelhoudende
chemicaliën, polyvinylpyrrolidon, polyvinylalcoholen,
35 polyethyleenglycolen, glycol en glycerine.

Een inktvloeistof die voor toepassing in een
inkststraaldrukinrichting geschikt is, bestaat in het algemeen uit een
mengsel van één of meer van de volgende bestanddelen, te weten,
kleurstoffen, oplosmiddelen, zogeheten humectants, biociden,
40 dispergeermiddelen, bindmiddelen, stabilisatoren, antischuimmiddelen,

en pH-regelmiddelen inclusief pH-buffermiddelen

De transportvloeistof die bij de werkwijze volgens de uitvinding wordt toegepast, is een kleurloze vloeistof, in het bijzonder gelijk aan het hoofdoplosmiddel van de inktvloeistof. De kleurloze

5 transportvloeistof is gecontroleerd verspreidbaar met behulp van een inktstraaldrukinrichting. Daarnaast is de kleurloze vloeistof goed mengbaar met de kleurstof van de inktvloeistof en met andere inktbestanddelen. Dit kan betekenen dat per inkttype een andere kleurloze transportvloeistof, dan wel reologiemodificerende
10 hulpvloeistof nodig is. Uiteraard zal een en ander ook afhankelijk zijn van een eventuele voorbehandeling van het substraat.

Bepalend voor het vloeigedrag zijn in het algemeen de volgende factoren, benatting (bevochtiging), mengbaarheid, verdikking, verdunning, verweking, wegslag (vloeistoftransport in de
15 diepterichting van het substraat), verdamping en anisotropie. De betekenis hiervan zal hierna worden toegelicht.

In het algemeen kan een substraat voorbehandeld zijn met één of meer van de volgende middelen: verdikkingsmiddelen zoals zetmeel, guargom en xanthaangom, egaliseermiddelen voor het gelijkmatig
20 verdelen van de kleurstof in het substraat, kleurechtheid verbeterende middelen die de hechting van de kleurstoffen aan het substraat bevorderen en derhalve afhankelijk zijn van het type kleurstof en type substraat, complexvormende middelen, optische witmakers en glansregelende middelen naast stabilisatoren,
25 antischuimmiddelen en pH-regelmiddelen waaronder pH-buffermiddelen.

Benatting is een centrale factor bij inktstraaldrukken. Dit speelt een belangrijke rol in de drukkop bij het opstarten daarvan en het genereren van druppels met de juiste afmetingen. Wanneer de druppels het substraat treffen bepaalt de oppervlaktespanning waar en
30 hoe de kleurstof in en over het substraat wordt verspreid. Zoals bekend is de oppervlaktespanning (die evenwijdig aan het oppervlak werkt) gerelateerd aan het type aantrekking tussen de oppervlaktemoleculen. Deze aantrekking is zelfs sterker bij de hoeken en randen omdat daar minder omringende lagen aanwezig zijn.

35 Succesvolle benatting kan direct gerelateerd worden aan de waarde van de contacthoek. Bij een contacthoek $> 90^\circ$ vindt geen benatting plaats en houdt de druppel zijn bolvorm. Bij een contacthoek van minder dan 90° verbetert de benatting en het contactoppervlak (tussenvlak tussen druppel en substraat) neemt toe. Bij een contacthoek van 0° wordt een
40 volledige verspreiding bereikt. Dit is alleen mogelijk wanneer de

oppervlaktespanning van de vloeistof lager is dan de oppervlaktespanning van het substraat. Een oppervlakteactief middel vermindert in het algemeen de oppervlaktespanning van de vloeistof.

Mengbaarheid van de transportvloeistof en hulpvloeistof met de inktvloeistof zijn van belang, omdat anders een ontmenging van de kleurstof uit het hoofdoplosmiddel dat het op het substraat ontstaat als gevolg van de diverse toevoegingen zou kunnen optreden. De gewenste egaliteit van de uiteindelijke drukafbeelding zou op deze wijze wellicht niet bereikt kunnen worden.

Verdikkingsmiddelen worden toegepast om de inkt vast te houden op de plek waar de inktdruppel het substraat treft. Indien onvoldoende verdikkingmiddel aanwezig is dan wel onvoldoende verdikking optreedt, gaan de kleuren uitlopen waardoor het beeld met name zijn scherpte verliest. Verdunning kan ook worden gerealiseerd waardoor de afgezette kleurstofhoeveelheid over een grotere breedte dan wel grotere diepte in het substraat kan worden bereikt.

Verweking van het substraat door middel van inwerking van middelen uit één of meer vloeistoffen kan nodig zijn om op pixelnivo van de vezel het gedrag te beïnvloeden. Het sneller absorberen van de vloeistof in het substraat kan spreiding aan het oppervlak doen afnemen. Bij verdamping zal met name worden beoogd om één of meer oplosmiddelen snel te laten verdampen en zodoende transport in de diepte te realiseren.

Anisotropie kan worden bereikt door het toepassen van een dubbele voorbehandeling van het substraat, namelijk eerst het doorweken van het substraat met een penetratiebevorderend middel zoals een tenside, gevolgd door het bekleden van het substraat aan de drukzijde met een top laag van een penetratieverlagend middel zoals een verdikkingmiddel of een hydrofiel polymeer. Gebruikelijk zal na het doorweken van het substraat overtollig vocht worden verwijderd door persen, bijvoorbeeld in een wringer. Als gevolg van deze voorbehandeling heeft een inkt druppel een geringe spreiding ten opzichte van de top laag, maar dringt daar wel in door. Met andere woorden de inkt heeft een substantieel sterkere affiniteit met het daaronder liggende substraat en vloeit daarom door tot en met de onderzijde van het substraat, zoals dat bijvoorbeeld bij vlaggendruk gewenst is. Een dergelijke dubbele voorbehandeling vormt eveneens een separaat aspect van de uitvinding.

Een voorbeeld van een reologiemodificerend middel is zoals gesteld een acrylpolymeer. Dit type polymeer bezit een hoog

percentage aan zuurgroepen die over de polymeerketens zijn verdeeld. Wanneer deze zuurgroepen worden geneutraliseerd, wordt een gehydrateerd zout gevormd. Afhankelijk van de concentratie van de zuurgroepen, het molecuulgewicht en de mate van verknoping zwelt het
5 zout ofwel in waterige oplossing door de toegepaste inktstralen of andere stralen van vloeistoffen, of het wordt volledig in water oplosbaar. Als de concentratie van het geneutraliseerde polymeer in de waterige formulering toeneemt, afhankelijk van het inktvolume, de hoeveelheid en formulering van de transportvloeistof en de
10 hoeveelheid en formulering van de toegepaste hulpvloeistof met reologiemodificerende middelen, beginnen de gezwollen polymeerketens elkaar te overlappen, totdat deze in elkaar verstrikt raken. Dit overlappen en verstrikt raken veroorzaakt een toename van de viscositeit. Aldus kunnen de concentratie van de zuurgroepen, het
15 molecuulgewicht en de mate van verknoping van het (acryl)polymeer het vloeigedrag beïnvloeden. Polysiloxanen kunnen worden toegepast voor het verlagen of gelijk maken van de oppervlaktespanning van de toegepaste vloeistof en het substraat. Typische voorbeelden omvatten dimethylsiloxanen of andere polysiloxanen met lange ketens. In het
20 geval van het gebruikmaken van harsen is het skelet van het polydimethylsiloxaan vaak gemodificeerd met alkyl- of polyetherzijketens. Daarnaast kunnen reactieve groepen zoals isocyanaat, dubbele bindingen, hydroxylgroepen en zuurgroepen daarin zijn opgenomen, hetgeen het voordeel geeft dat het lijm middel in de
25 gedrukte laag kan worden verknoopt. Deze zijn geschikt voor op oplosmiddel gebaseerde systemen, op water gebaseerde systemen of combinaties in afhankelijkheid van het type toegepaste zijketen.

Een voorbeeld van een bevochtigingsmiddel is dialkylnatriumsulfosuccinaat, hetgeen een anionisch bijna pH-neutraal
30 bevochtigingsmiddel is, dat goed mengbaar is met water en reeds in lage concentraties effectief is.

Volgens een tweede aspect heeft de uitvinding betrekking op een inktstraaldrukinrichting voor het bedrukken van een substraat omvattende een drukkop met een of meer inktspuiten voor het vormen
35 van inktdruppels van een bij de desbetreffende inktspuit behorende kleurstof omvattende inktvloeistof, alsmede met een eerste hulpspuit voor het afgeven van een kleurloze transportvloeistof en met een tweede hulpspuit voor het afgeven van een kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof, voorzien van
40 een regelinrichting voor het regelen van de te doseren hoeveelheid

inktvloeistof, kleurloze transportvloeistof en kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof op basis van een signaal, afkomstig van rekenmiddelen voor het bepalen van de kleurwaarde van een beeldelement uit de drukafbeelding, het bepalen
5 van een of meer kleurstof bevattende inktvloeistoffen in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, het bepalen van op het beeldelement aan te brengen kleurloze transportvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, het bepalen van een kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof in
10 afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde. Typisch is de betreffende inktspuit met een geregelde doseerinrichting aan de regelinrichting gekoppeld.

Met voordeel zijn de hulpspuiten in het midden (of nagenoeg het midden) van een reeks van inktspuiten voor kleurstof bevattende
15 inktvloeistoffen opgesteld.

De uitvinding heeft ook betrekking op een samenstel van drukinkthouders voor inktstraaldrukinrichtingen, welk samenstel ten minste een houder gevuld met een inktvloeistof die ten minste één vooraf bepaalde concentratie van ten minste een kleurstof omvat, een
20 houder gevuld met een kleurloze transportvloeistof en een houder gevuld met een kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof, omvat.

De uitvinding wordt hierna toegelicht aan de hand van de bijgevoegde tekening, die op schematische wijze een uitvoeringsvorm
25 van een besturing van een inktstraaldrukinrichting volgens de uitvinding toont.

Fig. 1 toont een standaardtype van een inktstraaldrukinrichting
10, die geschikt is voor het bedrukken van brede substraten. Dit type omvat een achttal (genummerd 1-8) kanalen 12, waarvan er in dit geval zes (12^{1-3} en 12^{6-8}) zijn verbonden met houders voor inktvloeistoffen, die een kleurstof in een hoofdoplosmiddel omvatten. Een kanaal 12^4 is verbonden met een houder voor transportvloeistof en een kanaal 12^5 is verbonden met een houder voor een reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof. De kanalen 12 staan in verbinding met
35 inktspuiten van een drukkop, die zich op een in dwarsrichting (aangeduid met een dubbele pijl) op de bewegingsrichting van het substraat heen en weer beweegbare wagen bevindt (beide niet weergegeven). Aan de linkerzijde is de besturingsinrichting 14 voorzien. De besturing wordt uitgelegd aan de hand van het in deze
40 fig. geïntegreerde processchema. In de stuurinrichting 14 worden de

gegevens 16 van de te drukken afbeelding bijvoorbeeld als bitmap van de pixelkleurwaarden, de gegevens 18 van de toegepaste inktvloeistoffen en de gegevens 20 van het substraat ingevoerd en opgeslagen in de geheugen- en rekeneenheid of kleurenmanagementmodule

- 5 22. Uitgaande van deze gegevens 16, 18 en 20 wordt voor elk beeldelement een berekening gemaakt van de inktformulering die nodig is om de kleurwaarde te bereiken, dan wel zo nauwkeurig mogelijk te benaderen. De uitkomst daarvan wordt gebruikt in een straaladresseringsmodule 24 voor het adresseren van elke spuitmond.
- 10 Daarnaast wordt die uitkomst samen met de eisen 26 die de beoogde toepassing van het substraat oplegt aan het drukken, ingevoerd in een depositiemanagementmodule 28 voor het berekenen van de transportvloeistof en hulpvloeistof die aan elk beeldelement moet worden toegevoegd. De uitkomst daarvan wordt eveneens in de
- 15 straaladresseringsmodule 24 gebruikt om voor elk beeldelement de hoeveelheden voor elke straal uit een spuitmond verbonden met een kanaal 12 te berekenen, d.w.z. de hoeveelheden van elke inktvloeistof, transportvloeistof en reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof.

20

CONCLUSIES

1. 1. Werkwijze voor het bedrukken van een substraat, in het bijzonder een textiel substraat, met behulp van een inktstraaldrukinrichting, waarbij een te drukken drukafbeelding wordt opgebouwd door druppelgewijze depositie van een of meer inktvloeistoffen waarbij een inktvloeistof ten minste een voorafbepaalde concentratie van ten minste een kleurstof in een
5 hoofdplosmiddel omvat, in beeldelementen die samen de drukafbeelding vormen, welke werkwijze de stappen omvat van
het bepalen van de kleurwaarde van een beeldelement uit de drukafbeelding,
het bepalen van een of meer kleurstof bevattende inktvloeistoffen in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde,
10 het bepalen van op het beeldelement aan te brengen kleurloze transportvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde,
het bepalen van een kleurloze relogiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, en
het aanbrengen van de inktvloeistoffen, de transportvloeistof en de hulpvloeistof op het
15 beeldelement.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, tevens omvattende een stap van het vaststellen van gewenst vloeigedrag van de inktvloeistof op het substraat.
- 20 3. Werkwijze volgens conclusie 2, waarbij het gewenst vloeigedrag van de inktvloeistof op beeldelementniveau wordt vastgesteld.
4. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij de kleurloze transportvloeistof in hoofdzaak het hoofdplosmiddel van de inktvloeistof omvat.
25
5. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de hulpvloeistof het hoofdplosmiddel omvat, waarin de relogiemodificerende middelen zijn opgenomen.

6. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de reologiemodificerende middelen zijn gekozen uit penetratie van inktvloeistof in het substraat bevorderende middelen en vloeit over het oppervlak van het substraat bevorderende middelen.

5

7. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het substraat is voorbehandeld.

8. Werkwijze volgens conclusie 7, waarbij het substraat is voorbehandeld door het
10 doorweken van het substraat met een penetratiebevorderend middel, gevolgd door het bekleden van het substraat aan de te bedrukken drukzijde met een toplaag van een penetratieverlagend middel.

9. Inktstraaldrukinrichting (10) voor het bedrukken van een substraat omvattende een
15 drukkop met een of meer inktspuiten (12^{1-3} ; 12^{6-8}) voor het vormen van inktdruppels van een bij de desbetreffende inktspuit behorende kleurstof omvattende inktvloeistof, alsmede met een eerste hulpspuit (12^4) voor het afgeven van een kleurloze transportvloeistof en met een tweede hulpspuit (12^5) voor het afgeven van een kleurloze reologiemodificerende
20 middelen omvattende hulpvloeistof, voorzien van een regelinrichting (14, 24) voor het regelen van de te doseren hoeveelheid inktvloeistof, kleurloze transportvloeistof en kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof op basis van een signaal, afkomstig van een of meer rekenmiddelen (22, 28) voor het bepalen van de kleurwaarde (16) van een beeldelement uit de drukafbeelding, het bepalen van een of meer kleurstof bevattende inktvloeistoffen in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, het bepalen van
25 op het beeldelement aan te brengen kleurloze transportvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde, het bepalen van een kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde.

10. Inktstraaldrukinrichting volgens conclusie 9, waarbij de eerste en tweede hulpspuit in
30 het midden van een reeks inktspuiten voor kleurstof omvattende inktvloeistoffen zijn opgesteld.

11. Samenstel van drukinkthouders voor inktstraaldrukinrichtingen, dat ten minste een houder gevuld met een inktvloeistof die ten minste een voorafbepaalde concentratie van ten
35 minste een kleurstof in een hoofdoplosmiddel omvat, een houder gevuld met een kleurloze transportvloeistof en een houder gevuld met een kleurloze reologiemodificerende middelen

omvattende hulpvloeistof, omvat, waarbij de kleurloze transportvloeistof in hoofdzaak het hoofdoplosmiddel van de inktvloeistof omvat.

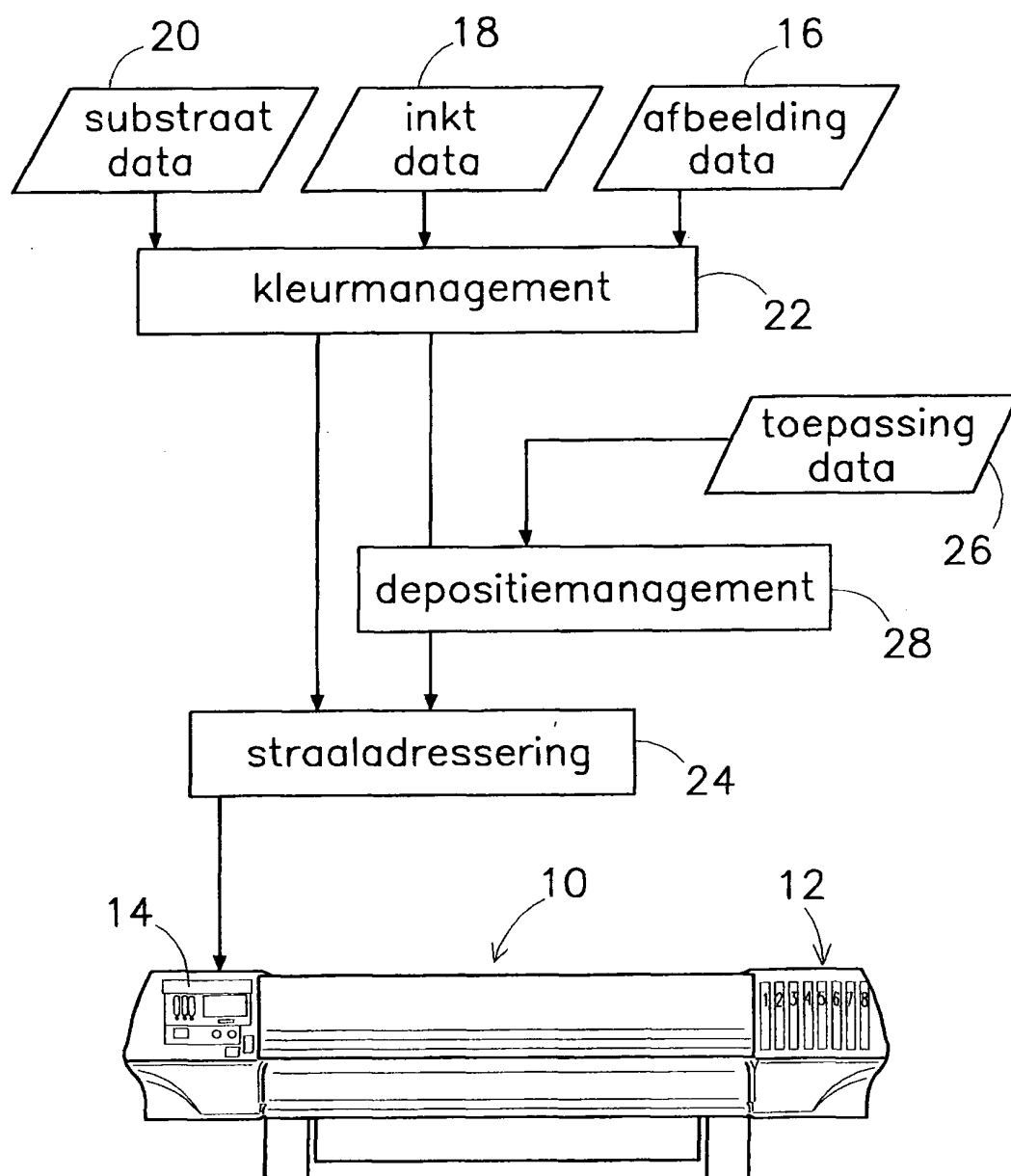


Fig 1

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		P28300NL00/JV/agr	
Nederlands aanvraag nr. 1032217		Indieningsdatum 20-07-2006	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) Stork Digital Imaging B.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 29-09-2006		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 47290	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) B41J2/21 B41J9/407 D06P5/30			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC8		B41J D06P	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III.	☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV.	☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1032217

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

INV. B41J2/21 B41J3/407 D06P5/30

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

B41J D06P

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB 2 356 955 A (HEWLETT PACKARD CO [US]) 6 juni 2001 (2001-06-06)	11
A	bladzijde 3, regel 1 - regel 4 bladzijde 3, regel 10 - regel 11 bladzijde 4, regel 8 - regel 14 bladzijde 5, regel 11 - bladzijde 12, regel 16	1,9
X	US 2003/081094 A1 (VAN VEEN MARK ANDREAS [US] ET AL) 1 mei 2003 (2003-05-01)	11
A	alinea [0030] - alinea [0054]	1,9
A	EP 1 391 301 A (SEIKO EPSON CORP [JP]) 25 februari 2004 (2004-02-25) conclusie 2	1,9,11
	----- -/--	



Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.



Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

*** Speciale categorieën van aangehaalde documenten**

A document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

E eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

L document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

O document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

P document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

& document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

5 April 2007

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Oorschot, Hans

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1032217

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	US 2004/061760 A1 (YANO KENTARO [JP] ET AL) 1 april 2004 (2004-04-01) conclusie 1; figuren 1-3 -----	1,9,11
A	US 2002/054196 A1 (KUWAHARA SOICHI [JP]) 9 mei 2002 (2002-05-09) alinea's [0015], [0034], [0035], [0056] - [0060], [0067], [0070] -----	1,9,11
A	EP 1 118 468 A2 (XEROX CORP [US]) 25 juli 2001 (2001-07-25) conclusies 5-7 -----	1,9,11
A	EP 1 375 163 A2 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO [US]) 2 januari 2004 (2004-01-02) -----	
E	US 2007/013759 A1 (KADOMATSU TETSUZO [JP] ET AL) 18 januari 2007 (2007-01-18) alinea [0051] -----	11

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1032217

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
GB 2356955	A	06-06-2001	DE 10059573 A1 31-05-2001 JP 2001205800 A 31-07-2001 US 6598965 B1 29-07-2003
US 2003081094	A1	01-05-2003	US 2005276650 A1 15-12-2005
EP 1391301	A	25-02-2004	CN 1464841 A 31-12-2003 WO 02087886 A1 07-11-2002 US 2004032473 A1 19-02-2004
US 2004061760	A1	01-04-2004	JP 2004082710 A 18-03-2004
US 2002054196	A1	09-05-2002	JP 2002019161 A 23-01-2002
EP 1118468	A2	25-07-2001	JP 2001246741 A 11-09-2001 US 6322187 B1 27-11-2001
EP 1375163	A2	02-01-2004	JP 2004042636 A 12-02-2004 US 2003231233 A1 18-12-2003
US 2007013759	A1	18-01-2007	JP 2007021886 A 01-02-2007



WRITTEN OPINION

File No. SN47290	Filing date (day/month/year) 20.07.2006	Priority date (day/month/year)	Application No. NL1032217
International Patent Classification (IPC) INV. B41J2/21 B41J3/407 D06P5/30			
Applicant Stork Digital Imaging B.V. te Boxmeer			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Van Oorschot, Hans
--	--------------------------------

WRITTEN OPINION

Application number

NL1032217

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-10
	No: Claims	11
Inventive step	Yes: Claims	1-10
	No: Claims	11
Industrial applicability	Yes: Claims	1-11
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number

NL1032217

Box No. VIII Certain observations on the application

see separate sheet

Re Item V

- 1.1 GB2356955A shows the features of claim 1 lines 1-12, in particular a method for printing wherein determining per pixel the amount of ink with colorants for a specific color value. This document also determines the amount of colorless fixer per pixel in dependance on the amount of ink for the specific color value. This document discloses the application of ink and fixer on the pixel.
- 1.2 This document does not show the additional feature in claim 1 of determining the amount of colorless transport liquid in dependance on the color value, nor the application thereof on the pixel. Likewise, this document does not show the comparable feature of claim 9.
- 1.3 This document shows cartridges 118-124 containing ink and cartridges 116 and 126 both containing fixer. The fixer being a clear solution, page 1 lines 1-2, both cartridges 116 and 126 thus contain a colorless transport liquid and an additional liquid with colorless rheology modifying means. Therefore claim 11 is not novel.
2. US2003/0081094A is of comparable relevance as GB2356955A.
3. EP1391301A discloses to calculate and emit per pixel a certain relation between the amount of colored ink and of clear ink.

US2002/0054196A proposes to reduce graininess by calculating and applying per pixel diffusion liquid (=colorless transport liquid). In paragraph 70 the document proposes to use liquid for spreading ink (=additional liquid with rheology modifying means) instead of diffusion liquid.

For all these documents the reasoning of points 1.1 and 1.2 applies mutatis mutandis.

4. None of the available documents proposes to determine and apply per pixel in dependance of its color value, both the amount of colorant including ink liquids, the amount of colorless transport liquid and the amount of additional liquid with rheology modifying means.

These features allow to improve quality and throughput of printing on varying substrates.

Re Item VIII

Claims 1 and 9 have been understood in accordance with the explanations on page 5 lines 16-25 in particular also including the complete features:

- "het bepalen van een of meer **op het beeldelement aan te brengen** kleurstof bevattende inkvloeistoffen in afhankelijkheid van de kleurwaarde"
- "het bepalen van een **op het beeldelement aan te brengen** kleurloze reologiemodificerende middelen omvattende hulpvloeistof in afhankelijkheid van de bepaalde kleurwaarde".