

19



Octrooi centrum  
Nederland

11

2009786

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2009786**

51 Int.Cl.:  
**B41F 33/00** (2006.01) **B41F 13/02** (2006.01)  
**B41J 2/21** (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **09.11.2012**

43 Aanvraag gepubliceerd:  
-

73 Octrooihouder(s):  
**Q.I. Press Controls Holding B.V.  
te Oosterhout.**

47 Octrooi verleend:  
**12.05.2014**

72 Uitvinder(s):  
**Menno Jansen te Oosterhout.  
Erik Andreas van Holten te Oosterhout.**

45 Octrooischrift uitgegeven:  
**21.05.2014**

74 Gemachtigde:  
**Ir. A.A.G. Land c.s. te DEN HAAG.**

54 **Camera systeem, kleurenmeetsysteem en drukpers.**

57 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een camera systeem. Voorts heeft de aanvraag betrekking op een kleurenmeetsysteem en een drukpers voorzien van een dergelijk kleurenmeetsysteem en/of camera systeem. Door gebruik te maken van meerdere sensoren voor het opnemen van een beeld van het door de pers afgedrukte drukbeeld en het bepalen van de overlap tussen deze beelden, kan de focusafstand bepaald worden.

NL C 2009786

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

## Camera systeem, kleurenmeetsysteem en drukpers

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een camera systeem. Voorts heeft de aanvraag betrekking op een  
5 kleurenmeetsysteem en een drukpers voorzien van een dergelijk kleurenmeetsysteem en/of camera systeem.

Binnen de context van de onderhavige uitvinding worden de hiernavolgende definities gebruikt.

Een drukpers is een pers voor het afdrukken van  
10 grafische informatie, zoals tekst of figuren, op een substraat. De drukpers is in het bijzonder een offset drukpers, zoals een rotatie-offset drukpers. Doorgaans is de drukpers voorzien van meetsystemen voor het meten van de afgedrukte informatie. Hierbij kan het substraat de vorm  
15 hebben van een papierbaan welke ter plaatse van de meetsystemen gestabiliseerd is door middel van rollen. Echter, de papierbaan kan ook niet gestabiliseerd zijn waardoor deze in hoogte kan bewegen. Deze laatste papierbaan wordt in de onderhavige uitvinding aangeduid als een  
20 vrijlopende papierbaan.

Een digitaal drukbeeld is een digitaal bestand met daarin informatie over het af te drukken beeld.

Een drukbeeld is het op het substraat door de drukpers afgedrukte beeld.

25 De focusafstand is de afstand tussen het drukbeeld en een bij voorkeur vast opgestelde optische camera. Bij voorkeur komt de focusafstand overeen met de afstand tussen het drukbeeld en een entreepupil van de optische camera.

30 In de grafische industrie, in het bijzonder tijdens het produceren van drukwerk op rotatie offset drukpersen, worden verschillende optische camera's gebruikt voor het meten van kwaliteit van het geleverde drukwerk. Veelal wordt gebruik gemaakt van verschillende camera's voor verschillende

functies, zoals het meten van het kleurregister, het meten van de kleur in het drukwerk of van een kleurenbalk en het meten van defecten in het drukwerk. Hierbij zijn tevens oplossingen bekend waarbij met één camera meerdere functies worden gerealiseerd.

Binnen de grafische industrie is de vraag ontstaan naar een oplossing waarbij met zo min mogelijk camera's alle kwaliteitsgerelateerde zaken gemeten kunnen worden. Dit is namelijk kostenefficiënter, bespaart ruimte en vermindert de kosten en moeite die gepaard gaan met het schoonmaken en onderhouden van de camera's.

Verder worden zowel camera systemen toegepast die van een vrijlopende, ongestabiliseerde papierbaan een opname maken als van een niet vrijlopende, gestabiliseerde papierbaan. Omdat de focusafstand bij een gestabiliseerde baan vast staat hoeven geen focus gerelateerde correcties per opname uitgevoerd te worden. Bij een ongestabiliseerde baan wordt per opname de focusafstand bepaald en worden focus gerelateerde correcties uitgevoerd. Het bepalen van de focusafstand wordt normaliter uitgevoerd door locatiepunten te herkennen in het drukbeeld waarna op basis van de veranderingen in de positie van deze locatiepunten in de opname, ten opzichte van de positie van deze locatiepunten bij een exact op focus genomen opname, de focusafstand bepaald wordt. Op basis van de veranderingen in de focusafstand worden de lichtsterkte en de positionering van het drukbeeld gecorrigeerd zodat de uitkomst gelijk is aan een opname van een gestabiliseerde baan. Het verwerken van locatiepunten in een opgenomen beeld om de focus te bepalen is bijvoorbeeld beschreven in US 5,774,635.

Bij meten van een vrijlopende baan is het gebruik van het aantal locatiepunten om per opname te compenseren voor focusvariaties begrensd door de afhankelijkheid van het

drukbeeld. Normaal worden twee tot vijf locatiepunten per opname gebruikt zodat de opname in x en y richting gepositioneerd kan worden, de opname in x en y richting geschaald kan worden en voor variaties in lichtsterkte  
5 gecompenseerd kan worden. Indien er echter grotere variaties op korte afstanden optreden, zoals golven of vouwen in de papierbaan, wordt dit niet herkend en wordt dit mogelijk verkeerd gecorrigeerd.

Het doel van de onderhavige uitvinding is een oplossing  
10 te verschaffen voor bovenstaand probleem.

Volgens de uitvinding is dit doel bereikt met een camera systeem, zoals gedefinieerd in conclusie 1, voor een drukpers, zoals een offset drukpers, welke drukpers is ingericht voor het afdrukken van een drukbeeld op een  
15 substraat. Dit systeem omvat een paar sensoreenheden, het paar omvattende een eerste en tweede optische sensoreenheid welke elk zijn ingericht voor het opnemen van een respectievelijke beeld van het substraat dan wel drukbeeld. Hierbij overlapt een beeldhoek van de eerste optische  
20 sensoreenheid een beeldhoek van de tweede optische sensoreenheid in een overlappinggebied en bevindt het substraat dan wel drukbeeld zich ten minste ten dele in het genoemde overlappinggebied. Hierbij is het overlappinggebied een deel van de ruimte in welke objecten waargenomen kunnen  
25 worden door zowel de eerste als de tweede optische sensoreenheid.

Het camera systeem omvat verder een verwerkingseenheid welke werkzaam is gekoppeld met de genoemde eerste en tweede optische sensoreenheden. Volgens de uitvinding is de  
30 verwerkingseenheid ingericht voor het bepalen van een focusafstand van ten minste één van de eerste en tweede sensoreenheden tot het substraat dan wel drukbeeld

gebruikmakende van een overlap van de respectievelijke beelden.

Bovenstaand systeem levert bij meten van een vrijlopende papierbaan het voordeel op dat met de accuraat  
5 gemeten focusafstand voor de focusafstand gecorrigeerd kan worden. Met deze techniek kunnen de golven en vouwen in de papierbaan herkend en gemeten worden. De golven in het papier geven tevens een waarde voor de baanspanning en de  
10 kwaliteit van het papier wat gebruikt kan worden om het drukproces te beoordelen en eventueel te corrigeren. Zo geeft de variatie in het hoogteverschil in de golf gecombineerd met de afstand tussen de golven een waarde voor de stabiliteit in de baanspanning. Tevens geeft de informatie over de golven in het papier aan waar en hoeveel  
15 de belichting lokaal gecorrigeerd moet worden zodat accuraat kleuren gemeten kunnen worden.

Voor de genoemde focusafstand bepaling kan gebruik worden gemaakt van een substraat, eventueel onbedrukt, of een substraat waarop een drukbeeld is afgedrukt. Het  
20 substraat, doorgaans een papierbaan, omvat zelfs in onbedrukte staat veelal voldoende onregelmatigheden welke door de sensoreenheden waargenomen kunnen worden en welke gebruikt kunnen worden voor de focusafstand bepaling.

Door de compensatie van de focusafstand lokaal in een opname, als gevolg van de overlapping van twee beelden,  
25 kunnen beeldopnames van een groot oppervlak van de papierbaan gemaakt worden. Bij een beeldopname welke twee keer zo hoog en twee keer zo breed is, levert dit een versnelling van vier in de verwerking van informatie op.  
30 Hierdoor kan het drukproces sneller en nauwkeuriger geregeld worden.

Een voordeel is dat door overlappende beelden de vervuiling in het optische pad tussen het drukbeeld en de

sensoreenheid bepaald kan worden. Door de veranderingen in het beeld ten opzichte van een gekalibreerd beeld kan bepaald worden waar de vervuiling optreedt. Als bijvoorbeeld een eerste sensoreenheid vervuiling ziet, betekent dit dat het optische pad wat alleen betrekking heeft op de eerste sensoreenheid vervuild is. Als zowel de eerste als de tweede sensoreenheid vervuiling zien, betekent dit dat het optisch pad wat betrekking heeft op beide sensoren, zoals een folie voor de camera, vervuild is.

10 Elk van de genoemde eerste en tweede optische sensoreenheid omvat bij voorkeur een sensor en een lens voor het focuseren van licht op de genoemde sensor. Hierbij kan de genoemde sensor een Charge Coupled Device (CCD) chip of soortgelijke technologie omvatten.

15 Het camera systeem omvat bij voorkeur verder één belichtingsbron welke is opgesteld voor zowel de eerste als tweede optische sensoreenheid voor het belichten van het substraat dan wel drukbeeld voorafgaand aan het opnemen van het respectievelijke beeld van het substraat dan wel  
20 drukbeeld. Veelal worden lichtbronnen gebruikt die korte pulsen afgeven met zeer hoge lichtintensiteit zodanig dat een korte sluitertijd gebruikt kan worden. De sluitertijd dient bij voorkeur zo kort mogelijk te zijn in verband met de hoge snelheid van bijvoorbeeld de papierbaan.

25 De combinatie van één belichtingsbron met meerdere sensoren levert als voordeel dat gemeten verschillen in kleur tussen beide sensoren niet veroorzaakt kunnen zijn door de belichtingsbron. Hierdoor kan met hogere accuratesse een automatische ijking van de sensoren uitgevoerd worden.

30 Door de verschillen in kleuren tussen beide sensoren automatisch weg te ijken zijn de verschillen in kleuren gemeten met beide sensoren minimaal.

Een resolutie en/of dynamisch bereik van de eerste sensoreenheid kan verschillen van een resolutie en/of dynamisch bereik van de tweede sensoreenheid. Hierdoor kan in het overlappinggebied een wezenlijk hoger dynamisch bereik gerealiseerd worden. Zo kan de eerste sensoreenheid de kleuren van wit tot zwart met het beschikbare bereik meten terwijl de tweede sensoreenheid zo is ingesteld dat deze met hetzelfde bereik de kleuren van zwart tot licht zwart meten kan. Deze verdieping van het dynamisch bereik geeft de mogelijkheid om kleuren veel beter te meten en hogere dichtheid waarden accuraat te meten.

Ten minste één kleurfilter kan zijn geplaatst voor ten minste één van de eerste en tweede sensoreenheden. Door een kleurfilter voor één van beide sensoren te plaatsen ontstaat een verdieping van het meten van de kleuren. De extra kleurkanalen welke ontstaan door het geplaatste filter geven extra kleur informatie over de kleuren in het drukbeeld welke tegelijkertijd wordt gemeten door twee sensoren. Hiermee kunnen de kleuren beter gemeten worden en kan bijvoorbeeld een camera systeem met zes kleurkanaal metingen gerealiseerd worden.

Het camera systeem kan verder een behuizing omvatten in welke ten minste de eerste en tweede sensoreenheden en de ene belichtingsbron zijn opgenomen. Het gebruik van een enkele behuizing biedt het voordeel dat een compactere eenheid verkregen kan worden. Tevens is het onderhoud, zoals schoonmaken, eenvoudig te realiseren.

De behuizing kan zijn voorzien van ten minste één sensor opening voor het doorlaten van licht afkomstig van het substraat dan wel drukbeeld richting de eerste en/of tweede optische sensoreenheid en van ten minste één belichting opening voor het doorlaten van licht afkomstig van de ene belichtingsbron richting het substraat dan wel

drukbeeld. Het geniet hierbij de voorkeur per optische sensoreenheid één opening te gebruiken.

Elk van de genoemde eerste en tweede optische sensoreenheden heeft bij voorkeur een entree pupil, waarbij  
5 de entree pupillen op een vooraf bepaalde afstand van elkaar zijn geplaatst, waarbij de genoemde focusafstand wordt gemeten van de entree pupil van ten minste één van de eerste en tweede optische sensoreenheden tot het substraat dan wel drukbeeld.

10 Elk van de eerste en tweede optische sensoreenheden kan een optische as hebben, waarbij de genoemde optische assen in hoofdzaak parallel lopen en elke optische as de relevante entree pupil kruist, waarbij de focusafstand wordt gemeten langs ten minste één van de optische assen.

15 Het geniet de voorkeur indien de optische sensoren parallel en op afstand van elkaar zijn geplaatst, elk gericht naar het waar te nemen substraat dan wel drukbeeld.

De verwerkingseenheid is bij voorkeur ingericht voor het bepalen van de focusafstand gebruikmakende van de vooraf  
20 bepaalde afstand, de beeldhoek van ten minste één van de eerste en tweede optische sensoreenheden en de overlap van de respectievelijke beelden.

De verwerkingseenheid is bij voorkeur ingericht voor het bepalen van de overlap tussen de respectievelijke  
25 beelden gebruikmakende van convolutie berekeningen van de respectievelijke beelden.

Het camera systeem kan een veelvoud van de genoemde paren sensoreenheden omvatten, waarbij de verwerkingseenheid werkzaam is gekoppeld met elke optische sensoreenheid en  
30 ingericht is voor het voor elk paar bepalen van een focusafstand van ten minste één van de eerste en tweede sensoreenheden van dat paar tot het substraat dan wel drukbeeld gebruikmakende van een overlap van de

respectievelijke beelden, waarbij de overlap in opgenomen beelden behorende bij een paar sensoreenheden raakt dan wel overlapt met een overlap in opgenomen beelden behorende bij een naastgelegen paar sensoreenheden.

5 Volgens een ander aspect verschaft de uitvinding een kleurenmeetsysteem voor het meten van kleur in een door een drukpers afgedrukt drukbeeld. Dit systeem omvat het eerdergenoemde camera systeem voor het bepalen van een focusafstand van ten minste één van de eerste en tweede  
10 optische sensoreenheden van het camera systeem naar het drukbeeld en voor het met de eerste en tweede optische sensoreenheid opnemen van een respectievelijke beeld van het drukbeeld. Tevens omvat het kleurenmeetsysteem een kleuren corrigeereenheid voor het uitvoeren van een kleurencorrectie  
15 op ten minste één van de respectievelijke beelden in afhankelijkheid van de bepaalde focusafstand.

Doordat het drukbeeld zich bij een vrijlopende baan zich niet op constante afstand bevindt van de eerste en/of tweede sensoreenheid kan de waargenomen lichtintensiteit  
20 en/of kleur van twee identieke drukbeelden verschillen naar gelang de focusafstand. Zo zal normaal gesproken de waargenomen lichtintensiteit kwadratisch afnemen met de afstand. Het geniet daarom de voorkeur indien de kleuren corrigeereenheid een door de eerste en/of tweede  
25 sensoreenheid waargenomen lichtintensiteit corrigeert gebruikmakende van de bepaalde focusafstand.

Volgens een verder aspect verschaft de uitvinding een drukpers welke de bovenbeschreven kleuren corrigeereenheid en/of het bovenbeschreven camera systeem omvat.

30 Deze drukpers omvat bij voorkeur verder een geheugen voor het opslaan van een digitaal drukbeeld, waarbij het digitale drukbeeld een kenmerk omvat. De drukpers omvat bij voorkeur tevens een schaaleenheid voor het schalen van een

door de eerste en/of tweede sensoreenheid opgenomen beeld van een met het digitaal drukbeeld overeenkomend door de drukpers op een papierbaan afgedrukt drukbeeld met behulp van de met het camera systeem bepaalde afstand en het digitale drukbeeld.

Bij constante afstand tussen de papierbaan en de sensoreenheden wordt de grootte van een opgenomen beeld, dan wel de vergroting, bepaald door het optische systeem. Door te corrigeren voor een variërende afstand tussen papierbaan en sensoreenheden kan beter een correlatie gemaakt worden tussen het opgenomen beeld en het hieraan ten grondslag liggend digitale drukbeeld. Dit maakt het mogelijk nauwkeurig een positie te bepalen van een kenmerk in het drukbeeld. Hiertoe kan de drukpers verder een positie bepalingseenheid omvatten voor het in het geschaalde beeld bepalen van een positie van het kenmerk. Met deze positie kan het drukproces vervolgens geregeld worden. Zo kan de drukpers zijn voorzien van een positie regeleenheid voor het regelen van een positie van de papierbaan in afhankelijkheid van de bepaalde positie van het kenmerk. Een voorbeeld hiervan is de positie van het kenmerk ten opzichte van een rand van de papierbaan.

De drukpers kan een digitale drukpers zijn welke is voorzien van een veelvoud aan afzonderlijke spuitstukken voor het op de papierbaan aanbrengen van inkt. Hierbij kan de drukpers verder een spuitstukvervuilingseenheid omvatten welke is ingericht om een in een lengterichting van de papierbaan lopende afwijking in het drukbeeld te detecteren. Hierbij is de positie bepalingseenheid ingericht voor het bepalen van de positie van de lopende afwijking en identificeert de spuitstukvervuilingseenheid een spuitstuk welke verantwoordelijk is voor de genoemde lopende afwijking gebaseerd op de positie van de genoemde lopende afwijking.

In het hiernavolgende zal de onderhavige uitvinding in meer detail worden besproken onder verwijzing naar de bijgevoegde figuren, waarbij:

5       Figuur 1 een uitvoeringsvorm van een camera systeem volgens de onderhavige uitvinding toont;

      Figuur 2 de inwendige opbouw toont van het camera systeem uit figuur 1;

10       Figuur 3 een schematische weergave toont van een verdere uitvoeringsvorm van een camera systeem volgens de onderhavige uitvinding;

      Figuren 4A en 4B weergeven hoe volgens de uitvinding de focusafstand bepaald kan worden door middel van overlap in opgenomen beelden; en

15       Figuur 5 een mogelijkheid toont voor het bepalen van de overlap tussen beelden.

      Figuur 1 toont een uitvoeringsvorm van een camera systeem 1 volgens de onderhavige uitvinding. Hierbij toont figuur 2 de inwendige opbouw van dit camera systeem.

20       Camera systeem 1 omvat verschillende sensoreenheden 2, 2' met CMOS of CCD matrix of lijnscan sensoren en lenzen, mogelijk op hetzelfde printed circuit board (PCB) gemonteerd. Hierbij is de behuizing 3 van camera systeem 1 voorzien van een sensor opening 4. De elektronica is zo ontworpen dat sensoren met verschillende eigenschappen dicht  
25       naast elkaar gemonteerd kunnen worden. De elektronica is tevens voorzien van een belichtingsbron 5, bijvoorbeeld uitgevoerd in licht uitzendende diodes (LEDs). Hierbij is de behuizing 3 van camera systeem 1 voorzien van een belichting opening 6. De mogelijkheid bestaat dat de belichting in  
30       groepen schakelbaar is zodat het mogelijk is met verschillende belichtingen te werken, zoals witte, rode, groene en of blauwe LEDs. Zo ontstaat de mogelijkheid dat er tijdens de noodzakelijke wachttijd voor het afhandelen van

een opname van een sensor een andere opname door een andere sensor met een andere belichting gemaakt kan worden.

Er kunnen ook tegelijkertijd opnames met meerdere sensoren gemaakt worden. De opnames van de sensoren welke tegelijkertijd gemaakt zijn en waarvan in ieder geval een  
5 deel van de opnames elkaar overlapt worden gebruikt voor locale focusafstand.

Sensoreenheden 2,2' worden gebruikt voor het meten van het kleurregister, het fan-out en cocking register, de  
10 kleuren, en defecten in het beeld in drukwerk en/of in het drukproces.

In figuur 1 omvat camera systeem 1 een enkel paar sensoreenheden 2,2' omvattende een eerste sensoreenheid 2 en een tweede sensoreenheid 2'. Als voorbeeld voor de eerste  
15 sensoreenheid kan gekozen worden voor een matrix CMOS sensor met een dynamisch bereik van 12 bits en een resolutie van 200 DPI. Als voorbeeld voor de tweede sensoreenheid kan gekozen worden voor een matrix CMOS sensor met een dynamisch bereik van 8 bits en een resolutie van 1000 DPI. Iedere  
20 opname van deze sensor wordt gebruikt voor het meten van het kleurregister, het fan-out en cocking register en fouten in platen welke gevolgen hebben in het register in het drukwerk. Met sensoreenheden 2,2' kan eventueel een 3D beeld opgenomen worden.

25 Behuizing 3 voldoet aan de NEMA IP67 norm zodat deze niet intern vervuild kan worden. Belangrijk is dat behuizing 3 zo gemaakt is dat er zo weinig mogelijk lichtreflecties optreden die verstoringen in het beeld kunnen geven. Daarom heeft camera systeem 1 aan de zijde waar de sensoreenheden  
30 2,2' en de belichtingsbron 5 zitten, zoveel mogelijk antireflecterend zwart materiaal en zijn de open ruimtes in behuizing 3 rond belichtingsbron 5 en sensoreenheden 2,2' zo klein mogelijk gemaakt. De glazen oppervlaktes voor

belichtingsbron 5 en sensoreenheden 2,2' heeft daarom ook een antireflectie laag en is voorzien van polarisatie filters. Indien deze maatregelen niet genomen worden ontstaan reflecties van licht welke verstoringen op de metingen veroorzaken waardoor minder accuraat gemeten kan worden. De overblijvende verstoringen in het beeld als gevolg van ongewenste lichtreflecties blijven dan binnen een grens zodat deze met software gecompenseerd kunnen worden.

De elektrische aansluitingen 7 moeten zodanig gemaakt zijn dat camera systeem 1 blijft voldoen aan de NEMA IP67 norm.

In figuur 2 zijn drie verschillende PCBs zichtbaar die aan elkaar gekoppeld zijn. Samen creëren ze camera systeem 1. De redenen dat er drie PCBs zijn gemaakt in plaats van één PCB is dat de totale inhoud van camera systeem 1 beperkt blijft en dus ook behuizing 3 van camera systeem 1 klein blijft zodat de locatie van de camera in het drukproces eenvoudig te bepalen is. De tweede reden is dat er zo eenvoudig met veranderingen in de toekomst omgegaan kan worden. De onderste PCB omvat alle elektronica componenten welke betrekking hebben op de sensoreenheden. De middelste PCB omvat alle elektronica componenten welke betrekking hebben op de verwerkingseenheden om de beelden direct te verwerken. De bovenste PCB omvat alle elektronica componenten welke betrekking hebben op de belichting.

Omdat er binnen enkele jaren vaak wezenlijk verbeterde en goedkopere elektronica componenten beschikbaar zijn, kan nu dus eenvoudig overgeschakeld worden omdat slechts één PCB met elektronica componenten vervangen kan worden voor een PCB met vernieuwde elektronica componenten.

Een tweede belangrijke reden om de componenten op elkaar te monteren is dat de elektronica in de breedte niet breder mag zijn dat het beeld dat door de sensoren wordt

gelezen. Zo kunnen dergelijke camera componenten eenvoudig naast elkaar aan elkaar gekoppeld worden en ontstaat een "bar sensor" die over een breedte meerdere vaste camera's heeft.

5            Figuur 3 toont een schematische weergave van een verdere uitvoeringsvorm van een camera systeem volgens de onderhavige uitvinding. In deze uitvoeringsvorm zijn de afstanden tussen sensoreenheden 2-2''' en de afstand tot papierbaan 7 zodanig gekozen dat drukbeeld 8 volledig kan  
10 worden opgebouwd door middel van overlap 9-9'' tussen naastgelegen sensoreenheden 2-2'''. Op deze wijze kan op meerdere plekken in drukbeeld 8 de focusafstand bepaald worden.

            Figuren 4A en 4B geven weer hoe volgens de uitvinding  
15 de focusafstand bepaald kan worden door middel van overlap in opgenomen beelden.

            Figuur 4A geeft weer hoe een lens 10 met entree pupil 11 en optische as 12 een object met een hoogte D1 afbeeldt op de sensor ter plaatse van D2. Hierbij is de beeldhoek  $\alpha$   
20 aangegeven door middel van stippellijnen 13. Lichtstralen die op de sensoreenheid vallen onder een hoek die groter is dan beeldhoek  $\alpha$  worden in hoofdzaak niet door de sensor waargenomen. In figuur 4A geeft D1 de helft van de grootte weer van een door de sensoreenheid waarneembaar beeld.  
25 Verder zijn optische hulplijnen 14 weergegeven voor het bepalen van D2.

            De focusafstand H gerekend vanuit entree pupil 11 van lens 10 tot het object met hoogte D1 kan berekend worden volgens:

$$H = \frac{D1}{2 \tan(0.5\alpha)}$$

Figuur 4B geeft de situatie weer waarbij twee sensoren 15 naast elkaar staan opgesteld op onderlinge afstand  $S_x$  en waarbij er sprake is van een overlap  $O_v$  tussen de door sensoren 15 waargenomen beelden. De overlap  $O_v$  kan worden  
5 berekend volgens:

$$O_v = 2D_1 - S_x$$

Het combineren van bovenstaande vergelijkingen levert:

$$O_v = 4H \tan(0.5\alpha) - S_x$$

10 Hieruit kan focusafstand  $H$  eenvoudig afgeleid worden. Verder kan worden gesteld dat een verandering in focusafstand  $\Delta H$  een verandering in overlap  $\Delta O_v$  bewerkstelligt welke berekend kan worden volgens:

$$\Delta O_v = 4\Delta H \tan(0.5\alpha)$$

15

Figuur 5 toont een mogelijkheid voor het bepalen van de overlap tussen beelden. In de figuur zijn de beelden getoond zoals waargenomen door een eerste en tweede sensoreenheid.

Voor het bepalen van overlap  $O_v$  wordt een strook 18  
20 binnen de overlap genomen behorende bij beeld 16 van de eerste sensoreenheid. Strook 18 heeft een vaste breedte en positie ten opzichte van een rand 19 van het beeld. Een andere strook 20 wordt genomen binnen de overlap behorende bij beeld 17 van de tweede sensoreenheid. Strook 20, welke  
25 in figuur 5 binnen strook 18 valt, heeft eveneens een vaste breedte welke de helft is van de breedte van strook 18. De positie van strook 20 wordt gebruikt voor het bepalen van de mate van overlap.

30 Wanneer focusafstand  $H$  verandert, zal de inhoud van de stroken 18,20 door verschuiving ten opzichte van elkaar

veranderen. Door middel van convolutie berekeningen kan de positie van strook 20 ten opzichte van strook 18 bepaald worden. Indien de positie van beide stroken bekend is, kan de overlap  $O_v$  bepaald worden.

5 In figuur 5 is weergegeven hoe de positie van de tweede strook bepaald wordt. Dit geschiedt door middel van het maximaliseren van de functie  $P_x$ :

$$P_x = \max \sum_{m=0}^{m=s} \sum_{n=0}^{n=s} B_n R_{n+m}$$

10 waarbij  $m$  en  $n$  indexen zijn voor pixel posities in de dwarsrichting (pijl 22) en  $B_n$  en  $R_{n+m}$  pixelwaarden zijn voor de beelden 16,17 en  $s$  de strookbreedte in pixels van strook 20.

Bij bovenstaande methode worden stroken gezocht in  
15 beide beelden 16,17 waarin overeenkomstige informatie wordt weergegeven. Nadat deze positie is gevonden kunnen de beelden 16,17 over elkaar worden gelegd zoals weergegeven in figuur 5 voor het bepalen van overlap  $O_v$  door middel van randen 19,21 van respectievelijk beelden 16,17.

20 In het bovenstaande is de uitvinding besproken onder meer naar aanleiding van uitvoeringsvormen daarvan. Het moge de vakman duidelijk zijn dat de uitvinding hiertoe niet beperkt is maar dat verschillende andere uitvoeringsvormen mogelijk zijn zonder daarbij af te wijken van de  
25 beschermingsomvang zoals wordt gedefinieerd door de bijgevoegde conclusies.

## Conclusies

1. Camera systeem voor een drukpers, zoals een offset  
drukpers, welke drukpers is ingericht voor het afdrukken van  
5 een drukbeeld op een substraat, het systeem omvattende:

een paar sensoreenheden, het paar omvattende een eerste  
en tweede optische sensoreenheid welke elk zijn ingericht  
voor het opnemen van een respectievelijke beeld van het  
substraat of het drukbeeld, waarbij een beeldhoek van de  
10 eerste optische sensoreenheid een beeldhoek van de tweede  
optische sensoreenheid overlapt in een overlappingsgebied en  
waarbij het substraat of het drukbeeld zich ten minste ten  
dele bevindt in het genoemde overlappingsgebied;

een verwerkingseenheid welke werkzaam is gekoppeld met  
15 de genoemde eerste en tweede optische sensoreenheden;

waarbij de verwerkingseenheid is ingericht voor het  
bepalen van een focusafstand van ten minste één van de  
eerste en tweede sensoreenheden tot het substraat dan wel  
drukbeeld gebruikmakende van een overlap van de  
20 respectievelijke beelden.

2. Camera systeem volgens conclusie 1, waarbij elk  
van de genoemde eerste en tweede optische sensoreenheid een  
sensor omvat en een lens voor het focuseren van licht op de  
25 genoemde sensor.

3. Camera systeem volgens conclusie 2, waarbij de  
genoemde sensor een Charge Coupled Device (CCD) chip omvat.

30 4. Camera systeem volgens een van de voorgaande  
conclusies, verder omvattende één belichtingsbron welke is  
opgesteld voor zowel de eerste als tweede optische  
sensoreenheid voor het belichten van het substraat dan wel

drukbeeld voorafgaand aan het opnemen van het respectievelijke beeld van het substraat dan wel drukbeeld.

5           5.    Camera systeem volgens conclusie 4, waarbij een  
5    resolutie en/of dynamisch bereik van de eerste sensoreenheid  
verschilt van een resolutie en/of dynamisch bereik van de  
tweede sensoreenheid.

10           6.    Camera systeem volgens conclusie 4 of 5, verder  
10    omvattende ten minste één kleurfilter, dat is geplaatst voor  
ten minste één van de eerste en tweede sensoreenheden.

15           7.    Camera systeem volgens een van de voorgaande  
conclusies, omvattende een behuizing in welke ten minste de  
15    eerste en tweede sensoreenheden en de ene belichtingsbron  
zijn opgenomen.

20           8.    Camera systeem volgens conclusie 7, waarbij de  
behuizing is voorzien van ten minste één sensor opening voor  
20    het doorlaten van licht afkomstig van het substraat dan wel  
drukbeeld richting de eerste en/of tweede optische  
sensoreenheid en van ten minste één belichting opening voor  
het doorlaten van licht afkomstig van de ene belichtingsbron  
richting het substraat dan wel drukbeeld.

25

            9.    Camera systeem volgens een van de voorgaande  
conclusies, waarbij elk van de genoemde eerste en tweede  
optische sensoreenheden een entree pupil heeft, waarbij de  
entree pupillen op een vooraf bepaalde afstand van elkaar  
30    zijn geplaatst, waarbij de genoemde focusafstand wordt  
gemeten van de entree pupil van ten minste één van de eerste  
en tweede optische sensoreenheden tot het substraat dan wel  
drukbeeld.

10. Camera systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij elk van de eerste en tweede optische sensoreenheden een optische as heeft, waarbij de genoemde  
5 optische assen in hoofdzaak parallel lopen en elke optische as de relevante entree pupil kruist, waarbij de focusafstand wordt gemeten langs ten minste één van de optische assen.

11. Camera systeem volgens conclusies 9 en 10, waarbij  
10 de verwerkingseenheid is ingericht voor het bepalen van de focusafstand gebruikmakende van de vooraf bepaalde afstand, de beeldhoek van ten minste één van de eerste en tweede optische sensoreenheden en de overlap van de respectievelijke beelden.

15

12. Camera systeem volgens conclusie 11, waarbij de verwerkingseenheid is ingericht voor het bepalen van de overlap tussen de respectievelijke beelden gebruikmakende van convolutie berekeningen van de respectievelijke beelden.

20

13. Camera systeem volgens een van de voorgaande conclusies, omvattende een veelvoud van de genoemde paren sensoreenheden, waarbij de verwerkingseenheid werkzaam is gekoppeld met elke optische sensoreenheid en ingericht is  
25 voor het voor elk paar bepalen van een focusafstand van ten minste één van de eerste en tweede sensoreenheden van dat paar tot het substraat dan wel drukbeeld gebruikmakende van een overlap van de respectievelijke beelden, waarbij de overlap in opgenomen beelden behorende bij een paar  
30 sensoreenheden raakt dan wel overlapt met een overlap in opgenomen beelden behorende bij een naastgelegen paar sensoreenheden.

14. Kleurenmeetsysteem voor het meten van kleur in een door een drukpers afgedrukt drukbeeld, omvattende:

het camera systeem volgens een van de voorgaande conclusies voor het bepalen van een focusafstand van ten  
5 minste één van de eerste en tweede optische sensoreenheden van het camera systeem naar het drukbeeld en voor het met de eerste en tweede optische sensoreenheid opnemen van een respectievelijke beeld van het drukbeeld;

een kleuren corrigeereenheid voor het uitvoeren van een  
10 kleurencorrectie op ten minste één van de respectievelijke beelden in afhankelijkheid van de bepaalde afstand.

15. Kleurenmeetsysteem volgens conclusie 14, waarbij de kleuren corrigeereenheid een door de eerste en/of tweede  
15 sensoreenheid waargenomen lichtintensiteit corrigeert gebruikmakende van de bepaalde focusafstand.

16. Drukpers, omvattende de kleuren meetsysteem volgens conclusie 14 of 15 en/of het camera systeem volgens  
20 een van de conclusies 1-13.

17. Drukpers volgens conclusie 16, verder omvattende:  
een geheugen voor het opslaan van een digitaal  
drukbeeld, waarbij het digitale drukbeeld een kenmerk omvat;  
25 een schaaleenheid voor het schalen van een door de eerste en/of tweede sensoreenheid opgenomen beeld van een met het digitaal drukbeeld overeenkomend door de drukpers op een papierbaan afgedrukt drukbeeld met behulp van de met het camera systeem bepaalde focusafstand en het digitale  
30 drukbeeld.

18. Drukpers volgens conclusie 17, verder omvattende een positie bepalingseenheid voor het in het geschaalde beeld bepalen van een positie van het kenmerk.

5           19. Drukpers volgens conclusie 18, verder omvattende een positie regeleenheid voor het regelen van een positie van de papierbaan in afhankelijkheid van de bepaalde positie van het kenmerk.

10           20. Drukpers volgens conclusie 18 of 19, waarbij de drukpers een digitale drukpers is welke is voorzien van een veelvoud aan afzonderlijke spuitstukken voor het op de papierbaan aanbrengen van inkt, de drukpers verder omvattende een spuitstukvervuilingseenheid welke is  
15 ingericht om een in een lengterichting van de papierbaan lopende afwijking in het drukbeeld te detecteren, waarbij de positie bepalingseenheid is ingericht voor het bepalen van een positie van de lopende afwijking, waarbij de spuitstukvervuilingseenheid een spuitstuk identificeert is  
20 welke verantwoordelijk is voor de genoemde lopende afwijking gebaseerd op de positie van de genoemde lopende afwijking.

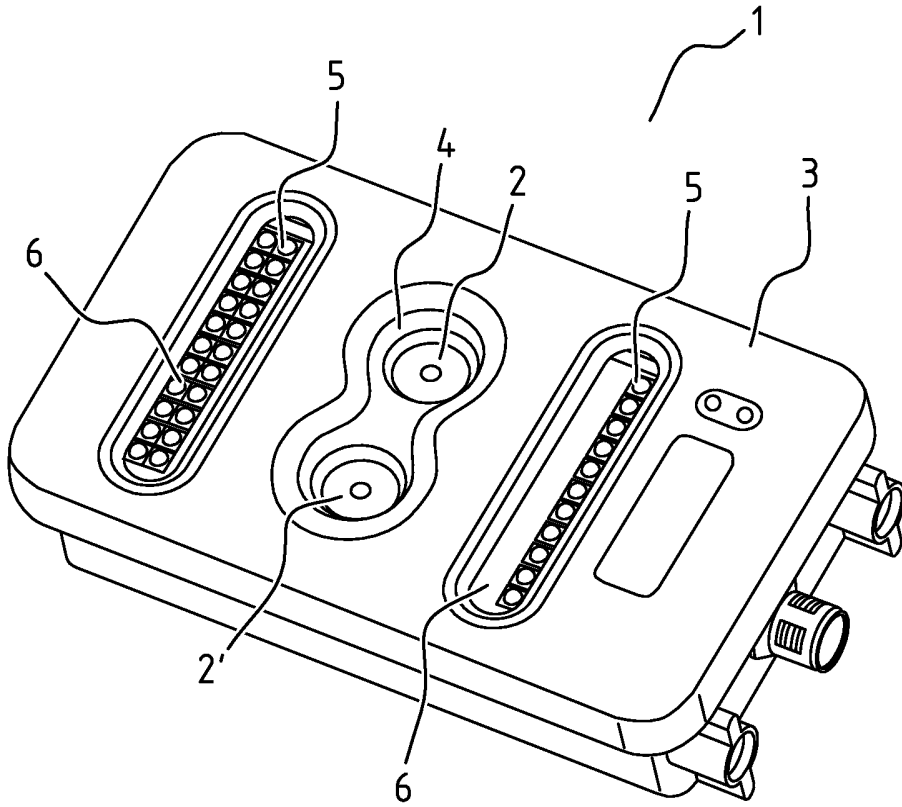
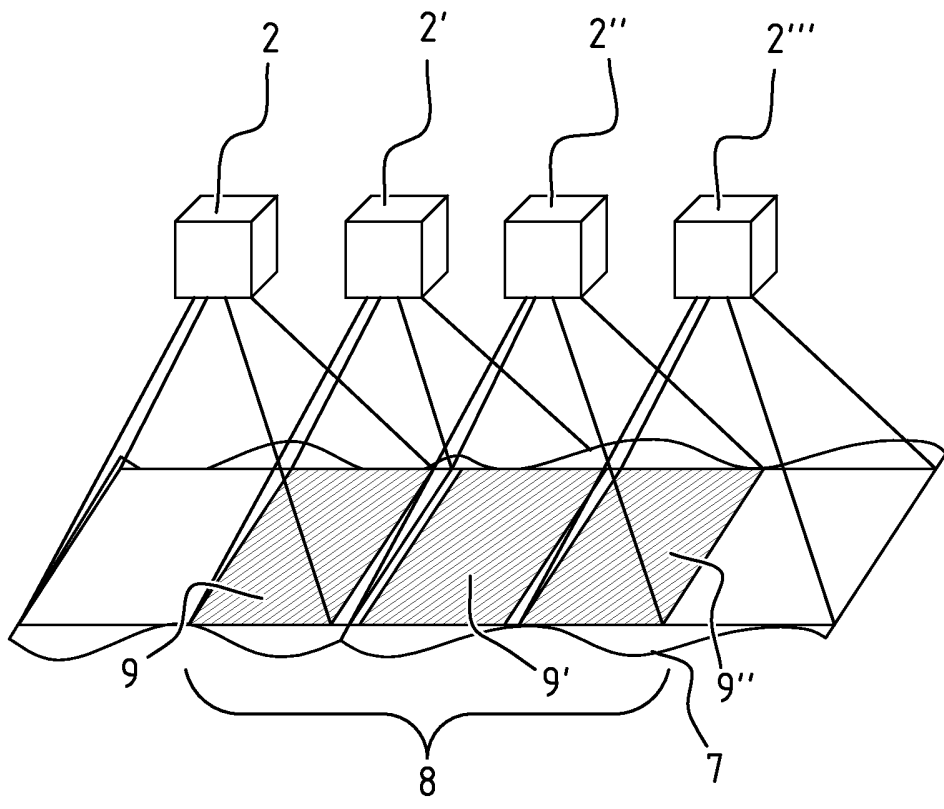
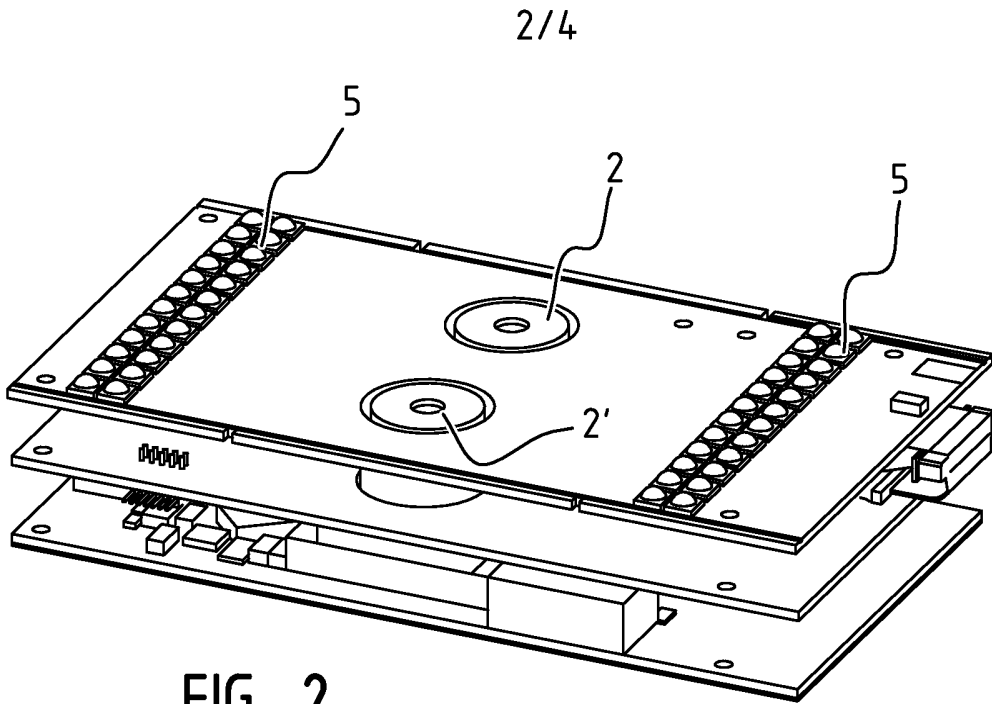
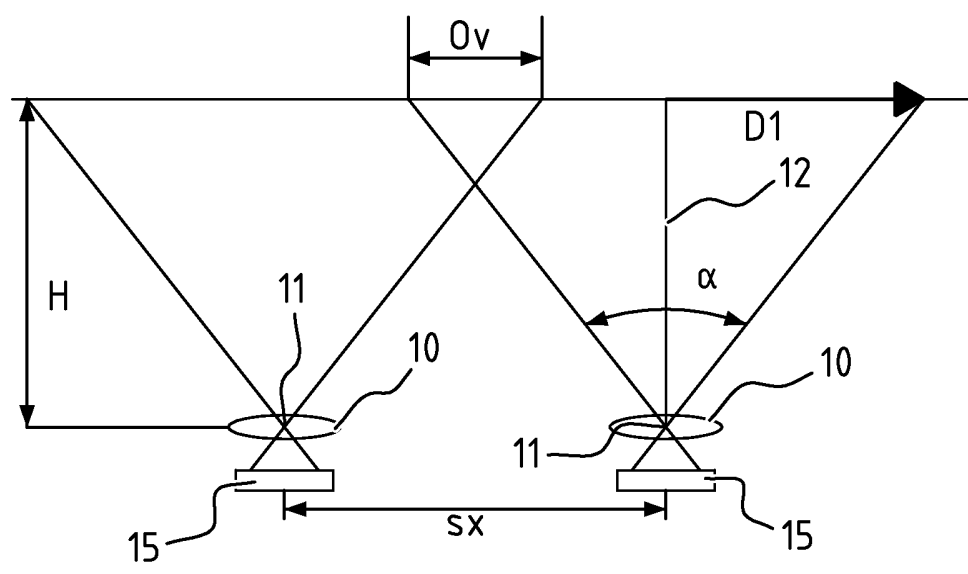
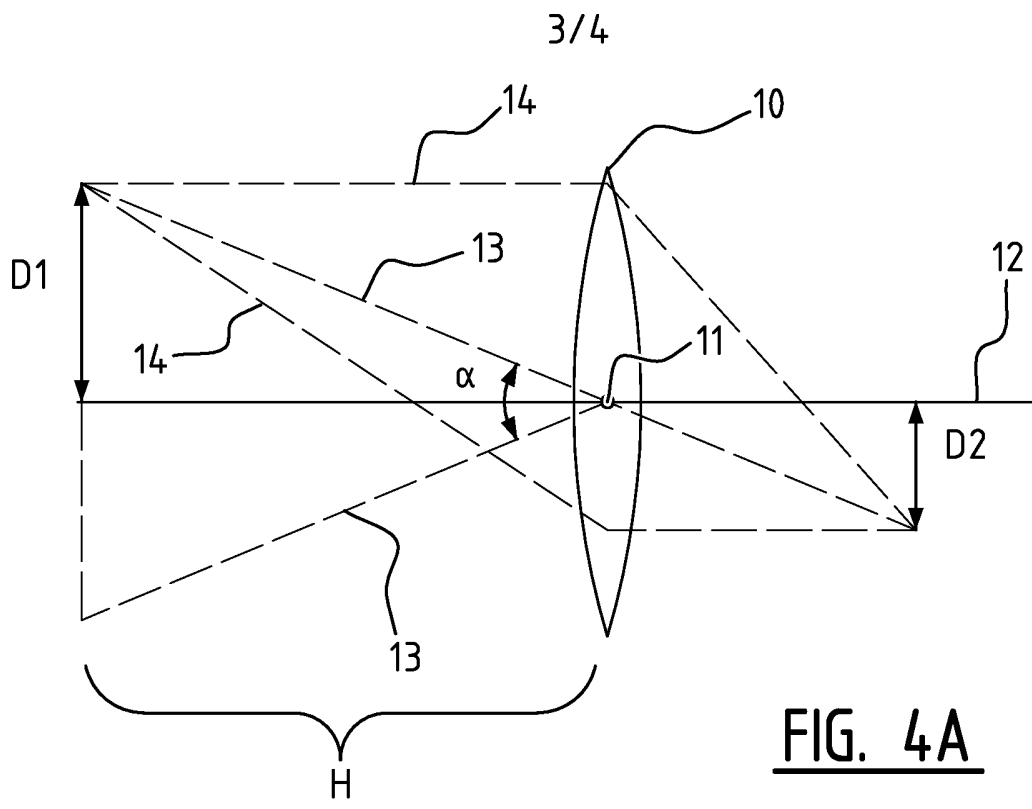


FIG. 1





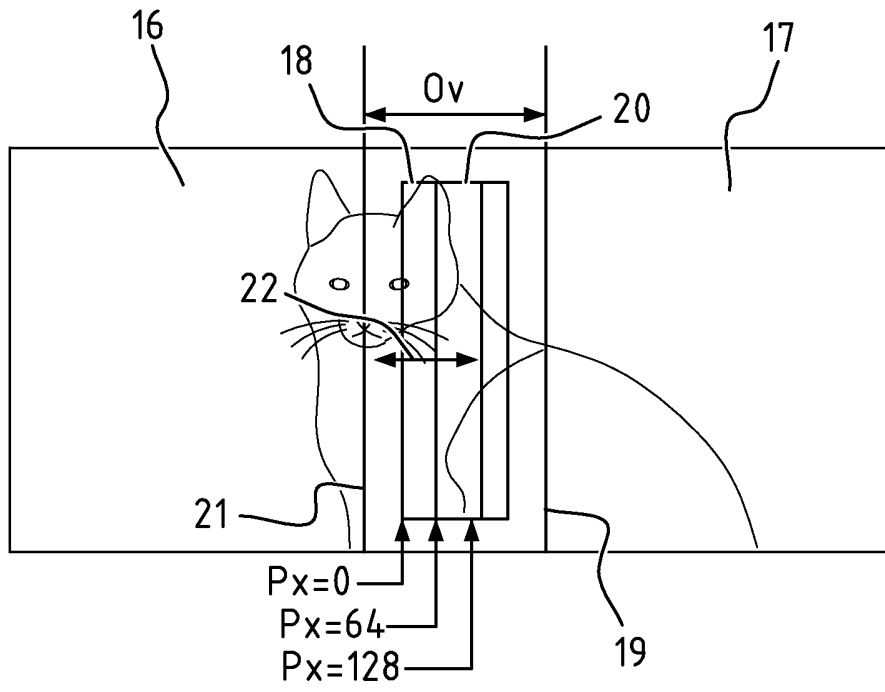


FIG. 5

# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
	<b>3B/2GI53/SG/12</b>	
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum	
<b>2009786</b>	<b>09-11-2012</b>	
	Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)		
<b>Q.I. Press Controls Holding B.V.</b>		
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
<b>27-04-2013</b>	<b>SN 59942</b>	
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)		
Volgens de internationale classificatie (IPC)		
<b>B41F33/00</b> <b>B41F13/02</b> <b>B41J2/21</b>		
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>		
Onderzochte minimumdocumentatie		
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen	
<b>IPC</b>	<b>B41F</b> <b>B41J</b>	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen		
III.	<input type="checkbox"/> <b>GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES</b>	(opmerkingen op aanvullingsblad)
IV.	<input type="checkbox"/> <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING</b>	(opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek  
NL 2009786

**A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP**

INV. B41F33/00 B41F13/02 B41J2/21  
ADD.

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)  
B41F B41J

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

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

EPO-Internal, WPI Data

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	EP 1 457 335 A1 (QUAD/TECH, INC.) 15 september 2004 (2004-09-15) * see abstract; alinea [0002] - alinea [0030]; figuren 1-10 *	1-20
Y	EP 1 353 493 A1 (ELTROMAT POLYGRAPH GMBH) 15 oktober 2003 (2003-10-15) * see abstract; alinea [0002] - alinea [0060]; conclusies 1-22 *	1-20
Y	DE 195 38 811 A1 (QUAD / TECH, INC.) 7 november 1996 (1996-11-07) * see abstract; bladzijde 4, regel 9 - bladzijde 5, regel 45; conclusies 1-14; figuren 1-10 *	1,3
	----- -/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten	*T* na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding
*A* niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft	*X* de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur
*D* in de octrooiaanvraag vermeld	*Y* de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht
*E* eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven	*&* lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie
*L* om andere redenen vermelde literatuur	
*O* niet-schriftelijke stand van de techniek	
*P* tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur	

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid	Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type
4 september 2013	

Naam en adres van de instantie European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	De bevoegde ambtenaar  Greiner, Ernst
--	---

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek  
NL 2009786

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	EP 2 394 745 A1 (SEIREN CO., LTD.) 14 december 2011 (2011-12-14) * see abstract; conclusies 1-11; figuren 1-5 *	20
A,D	----- US 5 774 635 A (MATTI KUUSISTO ET AL.) 30 juni 1998 (1998-06-30) in de aanvraag genoemd * het gehele document *	1-20
A	----- WO 2005/087494 A1 (Q.I. PRESS CONTROLS HOLDING B.V.) 22 september 2005 (2005-09-22) * het gehele document *	1-20
A	----- EP 1 625 937 A1 (QUAD/TECH, INC.) 15 februari 2006 (2006-02-15) * het gehele document *	1-20
A	----- EP 1 445 099 A1 (KBA-GIORI S.A.) 11 augustus 2004 (2004-08-11) * het gehele document *	1-20
	-----	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek

NL 2009786

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 1457335	A1	15-09-2004	EP 1457335 A1 15-09-2004
			JP 5198594 B2 15-05-2013
			JP 2004268589 A 30-09-2004
			JP 2011126283 A 30-06-2011
			US 2004177783 A1 16-09-2004
			US 2005099795 A1 12-05-2005
-----			
EP 1353493	A1	15-10-2003	DE 10215548 A1 30-10-2003
			EP 1353493 A1 15-10-2003
			US 2003222230 A1 04-12-2003
-----			
DE 19538811	A1	07-11-1996	DE 19538811 A1 07-11-1996
			FR 2733721 A1 08-11-1996
			GB 2300478 A 06-11-1996
			JP 3102848 B2 23-10-2000
			JP H09201947 A 05-08-1997
			US 5724259 A 03-03-1998
			-----
EP 2394745	A1	14-12-2011	CN 102307676 A 04-01-2012
			EP 2394745 A1 14-12-2011
			KR 20110110275 A 06-10-2011
			WO 2010090080 A1 12-08-2010
-----			
US 5774635	A	30-06-1998	AU 6539994 A 21-11-1994
			DE 69413221 D1 15-10-1998
			DE 69413221 T2 06-05-1999
			EP 0699132 A1 06-03-1996
			FI 931876 A 27-10-1994
			US 5774635 A 30-06-1998
			WO 9425278 A1 10-11-1994
-----			
WO 2005087494	A1	22-09-2005	EP 1722978 A1 22-11-2006
			JP 2007528813 A 18-10-2007
			NL 1025711 C2 13-09-2005
			US 2005199151 A1 15-09-2005
			WO 2005087494 A1 22-09-2005
-----			
EP 1625937	A1	15-02-2006	EP 1625937 A1 15-02-2006
			JP 2006078473 A 23-03-2006
			JP 2012083362 A 26-04-2012
			US 2006027768 A1 09-02-2006
			US 2008289528 A1 27-11-2008
			US 2010264338 A1 21-10-2010
			US 2011255137 A1 20-10-2011
			US 2013021600 A1 24-01-2013
			-----
EP 1445099	A1	11-08-2004	AT 358582 T 15-04-2007
			CN 1747836 A 15-03-2006
			DE 602004005678 T2 27-12-2007
			EP 1445099 A1 11-08-2004
			EP 1597079 A1 23-11-2005
			JP 2006518454 A 10-08-2006
			KR 20050106002 A 08-11-2005
			RU 2335403 C2 10-10-2008
			US 2006144266 A1 06-07-2006
			WO 2004069541 A1 19-08-2004
-----			



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN59942	Filing date ( <i>day/month/year</i> ) 09.11.2012	Priority date ( <i>day/month/year</i> )	Application No. NL2009786
International Patent Classification (IPC) INV. B41F33/00 B41F13/02 B41J2/21			
Applicant Q.I. Press Controls Holding B.V.			

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 Greiner, Ernst
--	----------------------------

**WRITTEN OPINION****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	1-20
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-20
Industrial applicability	Yes: Claims	1-20
	No: Claims	

## 2. Citations and explanations

**see separate sheet**

**WRITTEN OPINION**

Application number  
NL2009786

---

---

**Box No. VII Certain defects in the application**

---

see separate sheet

---

**Box No. VIII Certain observations on the application**

---

see separate sheet

**to Point V:**

**Inventive step:**

1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent claims 1, 14 and 16, and of thereto dependent claims 2 to 13, 15 and 17 to 20 does not involve an inventive step.

2 Claims 1, 14 and 16:

Document D1 (= EP 1 457 335 A1), which is considered to represent the most relevant state of the art, discloses, see e.g. abstract; paragraphs 0002 to 0030 and Figures 1 to 10, a "camera systeem" from which the subject-matter of claim 1 differs only in that:

(i) "... waarbij de verwerkingseenheid is ingericht voor het bepalen van een focusafstand van ten minste een van de eerste en tweede sensoreenheden tot het substraat dan wel drukbeeld gebruikmakende van een overlap van de respektievelijke beelden."

This feature (i) is described either in document D2 (= EP 1 353 493 A1), see e.g. abstract; paragraphs 0002 to 0060 and claims 1 to 22, or, independent therefrom, in document D3 (= DE 195 38 811 A1), see e.g. abstract; page 4, line 9 to page 5, line 45 ; claims 1 to 14 and Figures 1 to 10, as providing the same advantages as in the present application. The skilled person would therefore regard it as an obvious and normal option to include this feature in the "camera systeem" described in document D1 in order to solve the problem posed.

Furthermore, document D1 already discloses all features of present independent claims 14 and 16.

3 Dependent claims 2 to 13, 15 and 17 to 20:

3.1 Claims 2, 4, 7, 8, 10 and 13:

Document D1 already discloses all features of present dependent claims 2, 4, 7, 8, 10 and 13.

3.2 Claim 3:

Document D3 already discloses the feature of present dependent claim 3.

3.3 Claims 5, 6, 9, 11, 12, 15 and 17 to 19:

In claims 5, 6, 9, 11, 12, 15 and 17 to 19 a slight change in the "systeem" or "drukkers" of independent claims 1, 14 or 16 is defined which comes within the scope of the customary practice followed by persons skilled in the art, especially as the advantages thus achieved can readily be foreseen. Consequently, the subject-matter of present dependent claims 5, 6, 9, 11, 12, 15 and 17 to 19 also lacks an inventive step.

3.4 Claim 20:

The features of dependent claim 20 have already been employed for the same purpose in a similar "drukkers", see document D4 (= EP 2 394 745 A1), cf. abstract; claims 1 to 11 and Figures 1 to 5. It would therefore be obvious to the person skilled in the art to apply these features with corresponding effect to a "drukkers" according to document D1, thus arriving at a "drukkers" according to present claim 20.

**to Point VII:**

1 Claims:

1.1 Independent claims 1, 14 and 16 are not in the two-part form, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art being placed in the preamble and the remaining features being included in the characterising part.

1.2 The features of claims 1 to 20 are not provided with reference signs placed in parentheses.

2 Description:

The relevant background art disclosed in documents D1, D2, D3 and D4 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.

**to Point VIII:**

**Clarity:**

Independent claim 1 is not clear.

The feature:

(ii) "... zoals een offset drukpers, welke drukpers is ingericht voor het afdrukken van een drukbeeld op een substraat ..."

used in claim 1 is vague and unclear and leaves the reader in doubt as to the meaning of the technical feature to which it refers, thereby rendering the definition of the subject-matter of said claim unclear.

The present feature (ii) does not form part of the claimed "camera systeem".