

(19)



Octrooiencentrum
Nederland

(11)

1028546

(12) **C OCTROOI**²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: **1028546**

(51) Int.Cl.:

B41J2/045 (2006.01)

B41J2/14 (2006.01)

(22) Ingediend: **15.03.2005**

(41) Ingeschreven:
18.09.2006 I.E. 2006/11

(47) Dagtekening:
18.09.2006

(45) Uitgegeven:
01.11.2006 I.E. 2006/11

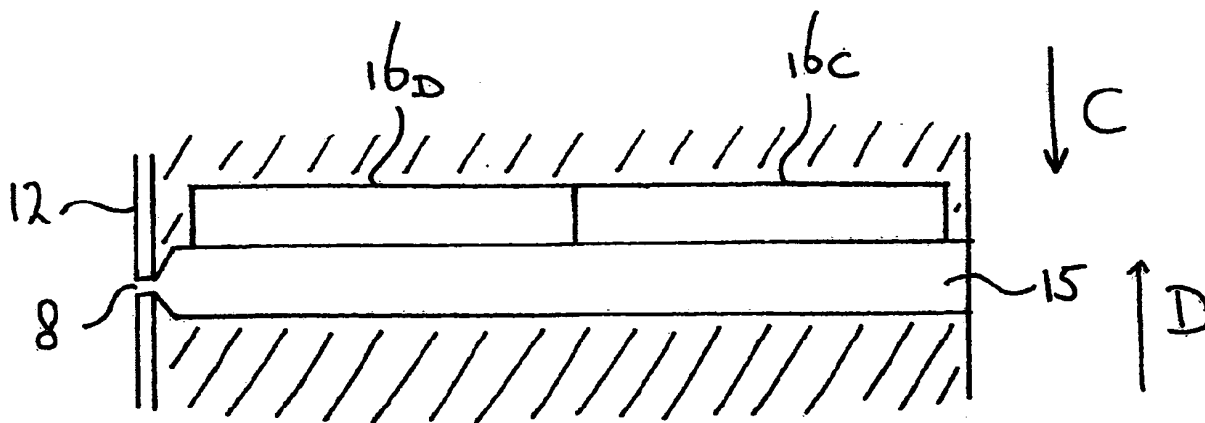
(73) Octrooihouder(s):
Océ-Technologies B.V. te Venlo.

(72) Uitvinder(s):
**Hermanus Mechtildis Albertus Wijshoff te
Grevenbicht.**

(74) Gemachtigde:
Ir. P.J.P. Janssen te 5900 MA Venlo.

(54) **Piëzo-inkjetprinter.**

(57) De uitvinding betreft een inkjetprinter voorzien van een in hoofdzaak gesloten inktkanaal en in wezen evenwijdig hieraan een actuator welke door bekrachtiging kan vervormen ter opwekking van een drukgolf in het kanaal, waarbij de actuator in een richting evenwijdig aan het kanaal een eerste en onderscheidenlijk hiervan een tweede deel omvat, door bekrachtiging van welke actuator het eerste deel een eerste vervorming vertoont en het tweede deel tegelijkertijd een in wezen hieraan tegengestelde tweede vervorming vertoont, zodanig dat een drukgolf wordt opgewekt in het inktkanaal.



NL C 1028546

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Octrooiencentrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Piëzo-inkjetprinter

- 5 De uitvinding betreft een inkjetprinter voorzien van een in hoofdzaak gesloten inktkanaal en in wezen evenwijdig hieraan een actuator welke door bekrachtiging kan vervormen ter opwekking van een drukgolf in het kanaal.

Een dergelijke inkjetprinter is bekend uit het Amerikaanse octrooi US 4,688,048. Zoals
10 genoegzaam bekend is uit de stand van de techniek leidt bekrachtiging van een dergelijke actuator er toe dat deze van vorm verandert, waardoor er een plotselinge volumeverandering van het kanaal (ook wel "inktkamer" genoemd) optreedt. Hierdoor ontstaat een drukgolf in het kanaal. Bij een voldoende sterke drukgolf zal dit leiden tot de uitstoot van een inktdruppel uit de spuitmond (nozzle) van het kanaal. Op deze wijze
15 kan elke individuele bekrachtiging leiden tot de uitstoot van een inktdruppel. Door deze bekrachtigingen beeldmatig op te leggen kan een beeld, opgebouwd uit individuele inktdruppels, op een ontvangstmateriaal worden gevormd.

Uit het genoemde octrooi is het bekend dat de opgewekte drukgolf harmonische trillingen van eerste-, tweede-, derde-, vierde- en hogere orde omvat. Afhankelijk van de
20 grootte van de actuator en ligging ten opzichte van het kanaal wordt in hoofdzaak één van deze harmonische trillingen aangeslagen. Bij elke trilling past een typische druppelgrootte, waarbij deze grootte afneemt naarmate in hoofdzaak een hogere harmonische wordt aangeslagen. Om bijvoorbeeld in hoofdzaak een harmonische trilling van de derde orde aan te slaan (zie figuur 3 van genoemd US octrooi) kan er
25 voor gekozen worden om een actuator te gebruiken die een lengte heeft welke gelijk is aan een derde van de kanaallengte, waarbij deze actuator samenvalt met de antinode van deze harmonische trilling. Om een trilling van hogere orde aan te slaan kan er ook voor gekozen worden om twee of meer separate actuatoren te gebruiken (zie figuur 6 van genoemd US octrooi), wier positie samenvalt met antinodes van deze hogere orde
30 trilling. Deze bekende methode is geschikt om zeer selectief hogere orde trillingen aan te slaan en diensgevolge druppels met een zeer klein volume te genereren, zonder dat het hiervoor nodig is om de grootte van de uitstroomopening te verkleinen en/of de druppelsnelheid aan te passen.

- 35 De bekende printer heeft echter belangrijke nadelen. Indien gekozen wordt om één

actuator toe te passen wiens positie exact samenvalt met de antinode van een hogere orde harmonische trilling, zal deze actuator zich te allen tijde slechts over een beperkte lengte van het kanaal kunnen uitstrekken. Hoe hoger de orde is van de gewenste harmonische trilling, des te kleiner zal de engte van de actuator zijn. Om met een

5 dergelijke kleine actuator toch een voldoende sterke volumeverandering van het kanaal te bewerkstelligen, zal een relatief hoge actuatiespanning nodig zijn. Hoge spanningen verkleinen de levensduur van de actuator en dus van de printkop. Bovendien zal het voor vierde- of hogere orde trillingen zelfs vrijwel onmogelijk zijn om met één actuator een voldoende grote volumeverandering te verkrijgen. In deze gevallen zal dus gekozen

10 moeten worden voor het toepassen van twee of meer afzonderlijk aanstuurbare actuatoren. Het nadeel hiervan is dat dit tenminste leidt tot een verdubbeling van de aanstuurelektronica van de printkoppen. Bovendien zal door toepassing van twee of meer individueel aanstuurbare actuatoren de productie van de printkoppen veel complexer worden. Hierdoor is het toepassen van twee of meer individuele actuatoren

15 per inktkanaal, alhoewel veelvuldig genoemd in de octrooiliteratuur (zie bijvoorbeeld DE 43 28 433, JP 60 011369, US 4,672,398) economisch niet aantrekkelijk.

De onderhavige uitvinding heeft als doel aan de hiervoor genoemde problemen tegemoet te komen. Hiertoe is een inkjet printer volgens de aanhef uitgevonden,

20 daardoor gekenmerkt dat de actuator in een richting evenwijdig aan het kanaal een eerste en onderscheidenlijk hiervan een tweede deel omvat, door bekrachtiging van welke actuator Inkjetprinter voorzien van een in hoofdzaak gesloten inktkanaal en in wezen evenwijdig hieraan een actuator welke door bekrachtiging kan vervormen ter opwekking van een drukgolf in het kanaal, met het kenmerk dat de actuator in een

25 richting evenwijdig aan het kanaal een eerste en onderscheidenlijk hiervan een tweede deel omvat, door bekrachtiging van welke actuator het eerste deel een eerste vervorming vertoont en het tweede deel tegelijkertijd een in wezen hieraan tegengestelde tweede vervorming vertoont, zodanig dat een drukgolf wordt opgewekt in het inktkanaal.

30 Bij deze printer omvat de actuator aldus twee onderscheidenlijke delen, welke beide delen door één enkele bekrachtiging van vorm veranderen, waarbij het ene deel bijvoorbeeld in een eerste richting vervormt en het tweede deel tegelijkertijd in een richting in wezen hieraan tegengesteld vervormt. Indien de beide delen overeenkomen met de antinodes van een tweede of hogere orde harmonische trilling, zal deze dus bij

35 voorkeur worden aangeslagen. Het voordeel van de huidige uitvinding is dat kan

worden volstaan met de aanstuurelektronica die gelijk is aan de aansturing van één enkele actuator, maar dat toch een relatief groot deel van de kanaallengte kan worden gebruikt voor het opwekken van de drukgolf. Aldus kan worden volstaan met een relatief lage aanstuurspanning. Het mag overigens duidelijk zijn dat voor een derde- of hogere
 5 orde harmonische trilling gekozen kan worden voor een actuator welke drie, respectievelijk meer onderscheidenlijke delen omvat.

In een uitvoeringsvorm waarbij de actuator gepolariseerd piëzo-elektrisch materiaal omvat, is de polarisatierichting van het eerste deel in wezen tegengesteld aan de
 10 polarisatierichting van het tweede deel. In deze uitvoeringsvorm wordt op zeer eenvoudige wijze voorzien in een vervorming van beide delen in tegengestelde richting. Door de polarisatierichting van beide delen tegengesteld te maken, zal bij bekrachtiging van de actuator als vanzelf het eerste deel in een richting tegengesteld aan het tweede deel vervormen. Bijkomend voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat voor een
 15 gangbaar type piëzo-elektrische actuator, te weten het type waarbij verscheidene lagen piëzo-elektrisch materiaal van elkaar gescheiden zijn door elektrodes, het grootste deel van het proces om deze actuator te maken (opbouw van het lagenpakket, sinteren van de lagen, zagen van de afzonderlijke piëzo-actuatoren etc.) identiek is aan het maken van de bekende actuatoren.

20 In een alternatieve uitvoeringsvorm waarbij het de actuator is opgebouwd uit een aantal lagen piezo-elektrisch materiaal welke van elkaar gescheiden zijn door elektrodes, zijn de elektrodes in het eerste deel anders gepoold dan de elektrodes in het tweede deel. In deze uitvoeringsvorm wordt het eerste deel eveneens met eenzelfde aanstuurpuls
 25 bekrachtigd als het tweede deel, maar omdat de elektrodes anders gepoold zijn lijkt het alsof het eerste deel met een spanning die tegengesteld is aan het tweede deel wordt bekrachtigd. In deze uitvoeringsvorm dient bij het maken van de elektrodes rekening te worden gehouden met de locatie in de uiteindelijke actuator. De overige processtappen om de actuator te maken kunnen gelijk blijven aan de stappen zoals bekend uit de
 30 stand van de techniek.

In een verdere uitvoeringsvorm is de inkjetprinter aangepast voor het printen van een inkt welke vast is bij kamertemperatuur en vloeibaar bij verhoogde temperatuur. Het is gebleken dat de huidige uitvinding met name bij inkjetprinters welke gebruik maken van
 35 deze zogenaamde hot melt inkt voordelig kan worden toegepast. Bij vloeibare inkten,

bijvoorbeeld op basis van water of organische oplosmiddelen, kunnen eenvoudig kleine druppels worden verkregen door aanpassing van aanstuurpuls van een standaard actuator (bijvoorbeeld een electro-thermische of electro-mechanische actuator). Bij hot melt of andere relatief hoog visceuze inkten blijkt dit veel minder makkelijk te gaan
 5 hetgeen wellicht met de veel grotere viscositeit van deze inkten te maken heeft. Het is gebleken dat onder toepassing van een actuator volgens de huidige uitvinding wel op eenvoudige wijze kleine druppels verkregen kunnen worden indien hot melt inkt wordt gebruikt.

10 De uitvinding zal nu verder worden toegelicht aan de hand van onderstaande voorbeelden.

Fig. 1 geeft schematisch een inkjet printer weer.

Fig 2. Geeft een actuator en kanaal zoals bekend uit de stand van de techniek weer, en
 15 de hiermee op te wekken drukgolven in dit kanaal.

Fig. 3 Geeft een actuator en kanaal volgens de uitvinding weer, en de hiermee op te wekken drukgolven in dit kanaal.

Fig. 4 geeft schematisch de actuator van figuur 3 in groter detail weer.

Fig. 5 geeft schematisch een alternatieve actuator volgens de uitvinding weer.

20

Figuur 1

In figuur 1 is een inkjet printer schematisch weergegeven. In deze uitvoeringsvorm omvat de printer een rol 1 teneinde een ontvangstmateriaal 2, bijvoorbeeld een vel
 25 papier of een transparante sheet, te ondersteunen en langs de scanwagen 3 (ook wel carriage genoemd) te voeren. Dit carriage omvat een draagorgaan 5 waarop de vier printkoppen 4a, 4b, 4c en 4d zijn bevestigd. Elke printkop is voorzien van inkt met een eigen kleur, in dit geval respectievelijk cyaan (C), magenta (M), geel (Y) en zwart (K). De printkoppen worden verwarmd door middel van verwarmingsmiddelen 9, welke zijn
 30 aangebracht op de achterzijde van elke printkop 4 en op het draagorgaan 5. Onder toepassing van een centrale regeleenheid 10 (controller) worden de printkoppen op een juiste temperatuur gehouden.

De rol 1 is draaibaar rond zijn as zoals door de pijl A is aangegeven. Op deze wijze kan het ontvangstmateriaal ten opzichte van het draagorgaan 5, en daarmee ook ten
 35 opzichte van de printkoppen 4, worden bewogen in de subscanrichting (veelal

aangeduid als X-richting). Het carriage 3 kan met geschikte aandrijfmiddelen (niet weergegeven) heen en weer bewogen worden in een richting die aangegeven is door de dubbele pijl B, parallel aan rol 1. Hiertoe wordt het draagorgaan 5 over de geleidestangen 6 en 7 bewogen. Deze richting wordt veelal de hoofdscaanrichting of Y-richting genoemd. Op deze wijze kan het ontvangstmateriaal geheel worden afgetast (gescand) met de printkoppen 4.

In de uitvoeringsvorm zoals weergegeven in de figuur omvat elke printkop 4 een aantal inwendige inktkanalen (niet afgebeeld) die ieder zijn voorzien van hun eigen uitstroomopening (nozzle) 8. De nozzles vormen in deze uitvoeringsvorm per printkop één rij die loodrecht op de as van rol 1 staat (de rij strekt zich dus uit in de subscanrichting). In een praktische uitvoering van een inkjet printer zal het aantal inktkanalen per printkop vele malen groter zijn en zijn de nozzles over twee of meer rijen verdeeld. Elk inktkanaal is voorzien van een piëzo-elektrische actuator (niet afgebeeld) waarmee een drukgolf in het inktkanaal kan worden opgewekt zodat een inktdruppel uit de nozzle van het betreffende kanaal wordt gestoten in de richting van het ontvangstmateriaal. De actuatoren kunnen beeldmatig worden bekrachtigd via een bijbehorende elektrische aandrijfkringloop (niet afgebeeld) onder toepassing van de centrale regeleenheid 10. Op deze wijze kan een afbeelding opgebouwd uit inktdruppels worden gevormd op ontvangstmateriaal 2.

Wanneer een ontvangstmateriaal wordt bedrukt met een dergelijke printer waarbij inktdruppels uit inktkanalen worden gestoten, wordt dit ontvangstmateriaal, of een deel hiervan, (denkbeeldig) opgedeeld in vaste locaties die een regelmatig veld van beeldpuntrijen en beeldpuntkolommen vormen. In een uitvoeringsvorm staan de beeldpuntrijen loodrecht op de beeldpuntkolommen. De aldus ontstane afzonderlijke locaties kunnen ieder voorzien kunnen worden van een of meer inktdruppels. Het aantal locaties per lengte-eenheid in de richtingen evenwijdig aan de beeldpuntrijen en beeldpuntkolommen wordt de resolutie van het gedrukte beeld genoemd, bijvoorbeeld aangegeven als 400x600 d.p.i. ("dots per inch"). Door een rij nozzles van een printkop van de inkjet printer beeldmatig aan te sturen wanneer deze onder verplaatsing van het draagorgaan 5 ten opzichte van het ontvangstmateriaal beweegt, ontstaat op het ontvangstmateriaal, althans op een strook ter breedte van de lengte van de nozzle-rij, een (deel-)beeld opgebouwd uit inktdruppels.

Figuur 2

- In figuur 2a is schematisch een inktkanaal 15 weergegeven dat uitmondt in een uitstroomopening 8 welke is aangebracht in een nozzleplaat 12. Het inktkanaal is aan een zijde begrensd door een piëzo-elektrische actuator 16 welke elektrisch bekrachtigd kan worden (aanstuurmiddelen niet getoond). De actuator is gepolariseerd in de aangegeven richting C. Door een pulsformige bekrachtiging op te leggen waarbij de potentiaal over de actuator in dezelfde richting als de aangegeven polarisatierichting toeneemt, zal de actuator 16 plotseling uitzetten. Hierdoor neemt het volume van het kanaal plotseling af waardoor er een drukgolf wordt opgewekt in dit kanaal. Indien deze drukgolf sterk genoeg is kan er een druppel inkt uit de uitstroomopening 8 gestoten worden. Na de bekrachtiging zal de actuator terug buigen (krimpen) naar zijn uitgangstoestand waardoor het kanaalvolume toeneemt. Hierdoor ontstaat een onderdruk in het kanaal en wordt er nieuwe inkt aangevoerd via een instroomopening van het kanaal (niet afgebeeld).
- In figuur 2b is weergegeven welke soort trillingen worden opgewekt in het kanaal door bekrachtiging van de piëzo-elektrische actuator. Uitgezet zijn de druk P (verticale as) tegen de plaats X (horizontale as) in het kanaal. De opgewekte trillingen zijn harmonische trillingen welke in deze uitvoeringsvorm bij de nozzle 8 en aan het andere uiteinde van het kanaal geen drukveranderingen ($P = 0$) veroorzaken. In hoofdzaak wordt een eerste orde harmonische trilling 21 opgewekt welke leidt tot een maximale drukverandering in het midden van het kanaal. Als neveneffect ontstaan ook trillingen van de tweede (22), derde (23), vierde (24), vijfde (25) en hogere (niet afgebeeld) orde. Deze hogere orde trillingen echter vormen slechts een klein deel van de totale drukgolf omdat de eerste orde trilling bij voorkeur wordt aangeslagen door de actuator welke zich over de lengte van het kanaal uitstrekt.

Figuur 3

- In figuur 3a is schematisch eenzelfde inktkanaal 15 weergegeven als in figuur 2a. Het inktkanaal is nu echter aan een zijde begrensd door een piëzo-elektrische actuator welke is opgebouwd uit de onderscheidenlijke delen 16_c en 16_d. Deze delen vormen tezamen één actuator welke onder toepassing van één puls te bekrachtigen is, maar de delen zijn tegengesteld gepolariseerd. Deel 16_c is in de aangegeven richting C gepolariseerd terwijl deel 16_d in de aangegeven richting D is gepolariseerd. Indien een pulsformige bekrachtiging opgelegd wordt aan deze actuator, waarbij de potentiaal over de actuator toeneemt in de aangegeven richting D zal deel 16_c plotseling krimpen en zal

deel 16_D plotseling uitzetten. Hierdoor wordt er een drukgolf opgewekt in het inktkanaal 15.

Zoals aangegeven in figuur 3b zal de drukgolf in deze configuratie echter in hoofdzaak een harmonische trilling van de tweede orde (22') omvatten. De eerste (21') en hogere
 5 orde (23', 24', 25' etc.) trillingen zullen veel minder dominant aanwezig zijn. Indien de drukgolf voldoende sterk is zal ook nu een inktdruppel uit de nozzle 8 gestoten worden. Deze zal echter kleiner zijn de druppel die bij een bekrachtiging zoals aangegeven onder figuur 2 wordt uitgestoten. Hierdoor is het mogelijk om kwalitatief goede beelden met een fijne resolutie te printen en bovendien te besparen op de hoeveelheid inkt die
 10 nodig is om een beeld te printen.

Figuur 4

In figuur 4 is de actuator 16 van figuur 3 nogmaals weergegeven maar nu met meer details. Elk van de delen 16_C en 16_D bestaat uit een drie-laags piëzo-elektrisch element.
 15 Deel 16_C omvat de elektrodes 30, 31, 32 en 33 waartussen zich lagen piëzo-elektrisch materiaal bevindt. De elektrodes 30 en 32 zijn met elkaar verbonden via geleider 35. De elektrodes 31 en 33 zijn met elkaar verbonden via geleider 36. Het piëzo-elektrisch materiaal dat zich tussen de elektrodes bevindt is gepolariseerd in de aangegeven richting C. Deel 16_D omvat de elektrodes 40, 41, 42 en 43 waartussen zich eveneens
 20 lagen piëzo-elektrisch materiaal bevindt. De elektrodes 40 en 42 zijn met elkaar verbonden via geleider 45. De elektrodes 41 en 43 zijn met elkaar verbonden via geleider 46. Het piëzo-elektrisch materiaal dat zich tussen de elektrodes bevindt is gepolariseerd in de aangegeven richting D. In dit voorbeeld zijn de delen 16_C en 16_D separate piëzo-elektrische elementen welke onafhankelijk van elkaar geproduceerd zijn
 25 en door elektrische verbinding verenigd zijn tot één actuator. Hiertoe zijn verbindingen 50 en 51 aangebracht. De delen zelf kunnen gescheiden zijn door een kleine tussenruimte (*gap*) zoals in het gegeven voorbeeld, maar zouden ook mechanisch verbonden kunnen worden via een elektrisch isolerende lijm of op welke andere wijze dan ook.

30

Figuur 5

In figuur 5 is schematisch een alternatieve actuator 16 volgens de uitvinding weergegeven. Ook deze actuator bestaat uit twee onderscheidenlijke delen 16_C en 16_D. In figuur 5A zijn de piezo-elektrische lagen weergegeven waaruit deze actuator is
 35 opgebouwd. Er is een eerste laag, aangegeven als element 60, welke laag zonder

onderbreking doorloopt van deel 16_C naar deel 16_D. Deze laag is gepolariseerd in de aangegeven richting D. De tweede laag bestaat uit de elementen 61 (voor deel 16_D) en 62 (voor deel 16_C). Deze delen zijn beide gepolariseerd in de aangegeven richting C. De delen 61 en 62 worden als losse elementen op de laag 60 aangebracht omdat de

5 elektrodestructuur niet gelijk is voor de delen 16_C en 16_D. Deze elektrodestructuur is weergegeven in figuur 5B. Deze structuur omvat een eerste elektrode 70 welke de onderzijde van laag 60 begrenst, althans waar deze deel uitmaakt van actuatordeel 16_D. Elektrode 70 omsluit verder dit deel 16_D en eindigt tussen de delen 60 en 62 in deel 16_C. Er is een tweede elektrode, welke de elektrodedelen 71 en 72 omvat. Deel 71 omsluit

10 grotendeels deel 16_C. Elektrodedeel 72 is aangebracht tussen de delen 60 en 61 ter plaatse van actuatordeel 16_D (hiertoe kan bijvoorbeeld voordat deel 61 op deel 60 wordt aangebracht, éérst de elektrode 72 op deel 60 worden bevestigd). De elektrodedelen 71 en 72 zijn elektrisch met elkaar verbonden, weergegeven met stippellijn 73, in dit geval via de niet zichtbare achterkant van de actuator 16.

15 Indien bij deze actuator 16 elektrode 70 een positieve potentiaal krijgt ten opzichte van elektrode 71/72, dan zal deel 16_C uitzetten en 16_D krimpen. Op deze wijze kan door het aanleggen van een enkele aanstuurpuls over actuator 16 preferent een harmonische trilling van de tweede orde worden aangeslagen.

CONCLUSIES

1. Inkjetprinter voorzien van een in hoofdzaak gesloten inktkanaal en in wezen evenwijdig hieraan een actuator welke door bekrachtiging kan vervormen ter opwekking van een drukgolf in het kanaal, met het kenmerk dat de actuator in een richting
5 evenwijdig aan het kanaal een eerste en onderscheidenlijk hiervan een tweede deel omvat, door bekrachtiging van welke actuator het eerste deel een eerste vervorming vertoont en het tweede deel tegelijkertijd een in wezen hieraan tegengestelde tweede vervorming vertoont, zodanig dat een drukgolf wordt opgewekt in het inktkanaal.
10
2. Inkjetprinter volgens conclusie 1, waarbij de actuator gepolariseerd piëzo-elektrisch materiaal omvat, met het kenmerk dat de polarisatierichting van het eerste deel in wezen tegengesteld is aan de polarisatierichting van het tweede deel.
- 15 3. Inkjetprinter volgens conclusie 1, waarbij het de actuator is opgebouwd uit een aantal lagen piezo-elektrisch materiaal welke van elkaar gescheiden zijn door elektrodes, met het kenmerk dat de elektrodes in het eerste deel anders gepoold zijn dan de elektrodes in het tweede deel.
- 20 4. Inkjetprinter volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de inkjetprinter is aangepast voor het printen van een inkt welke vast is bij kamertemperatuur en vloeibaar bij verhoogde temperatuur.

1/5

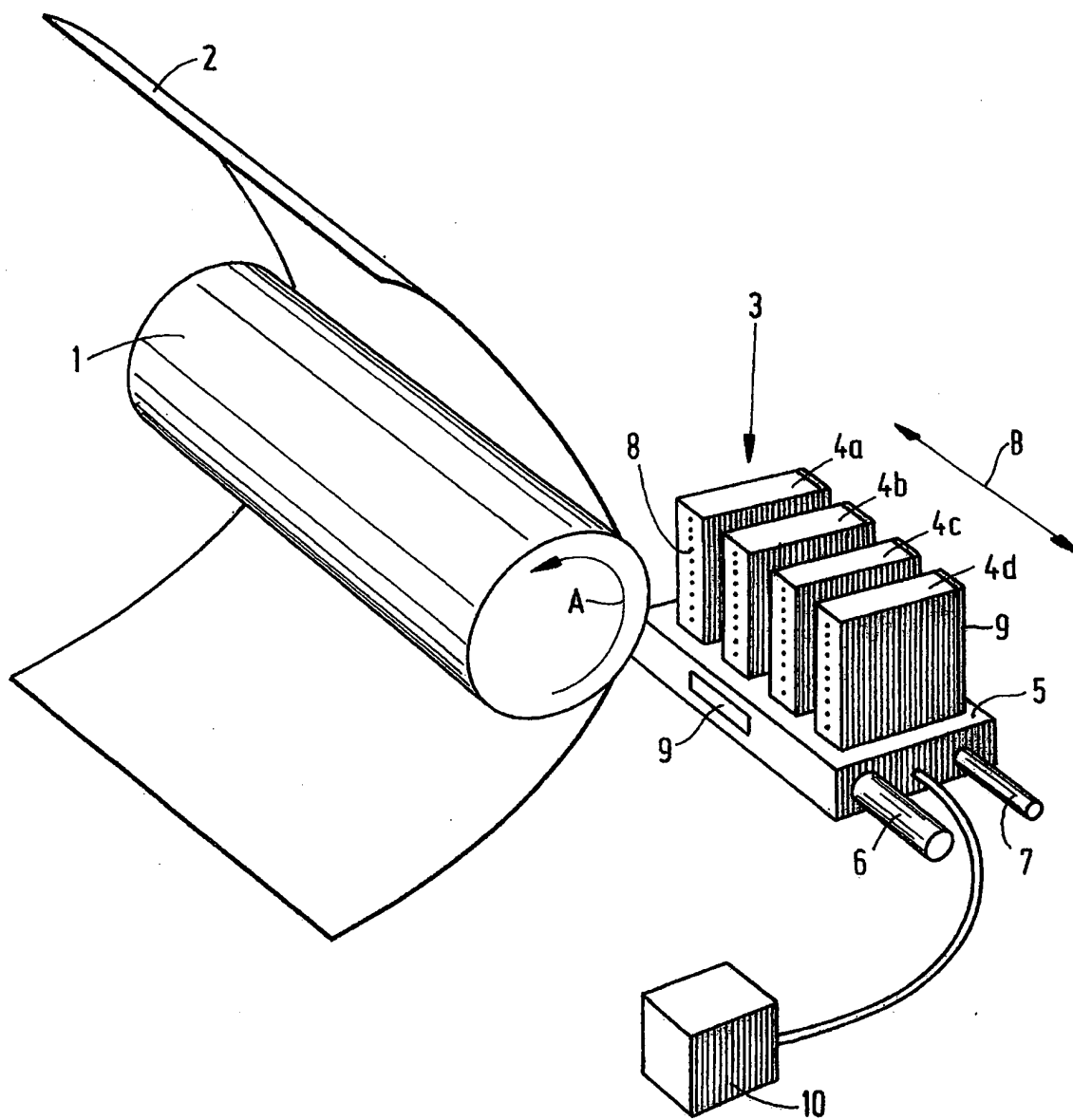


FIG.1

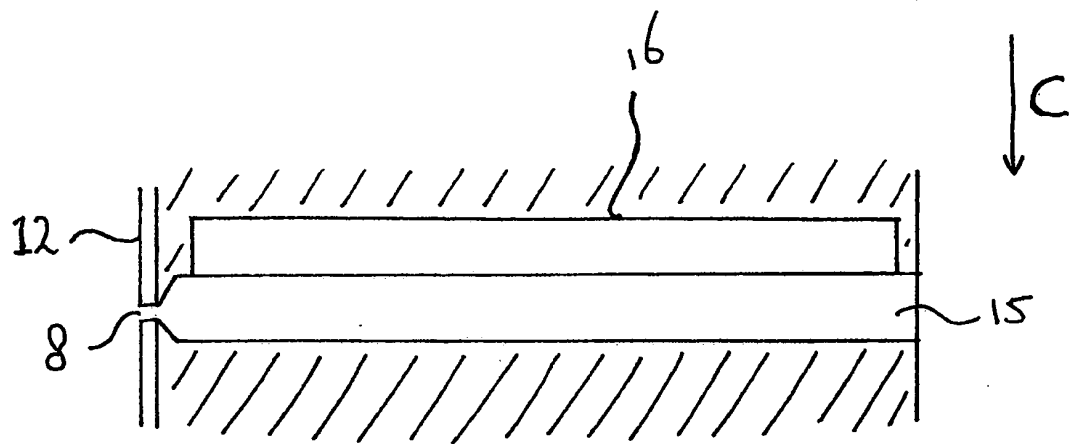


FIG.2A

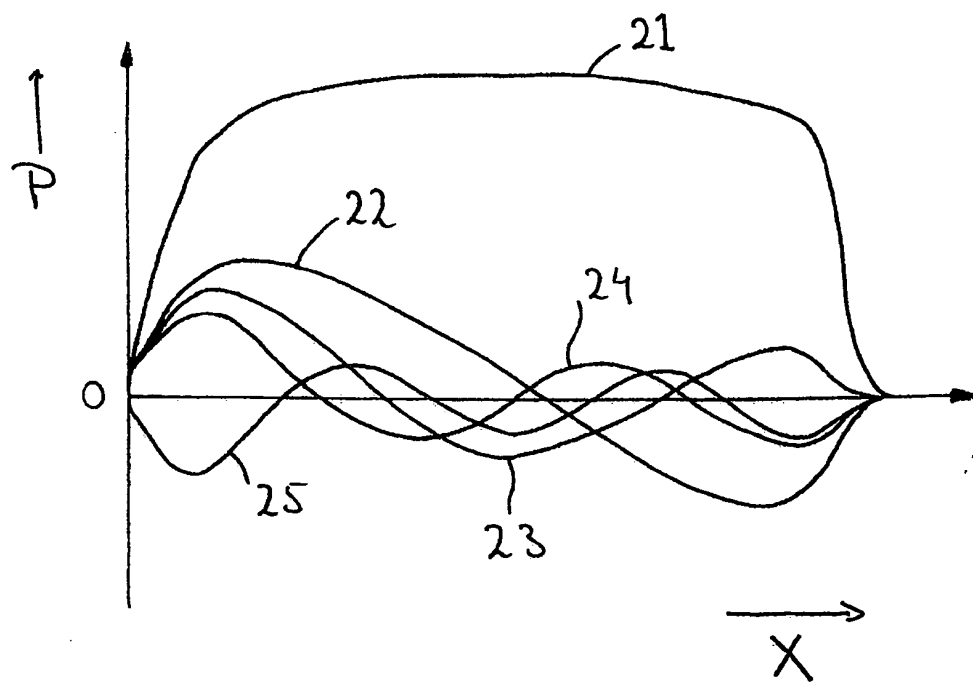


FIG.2B

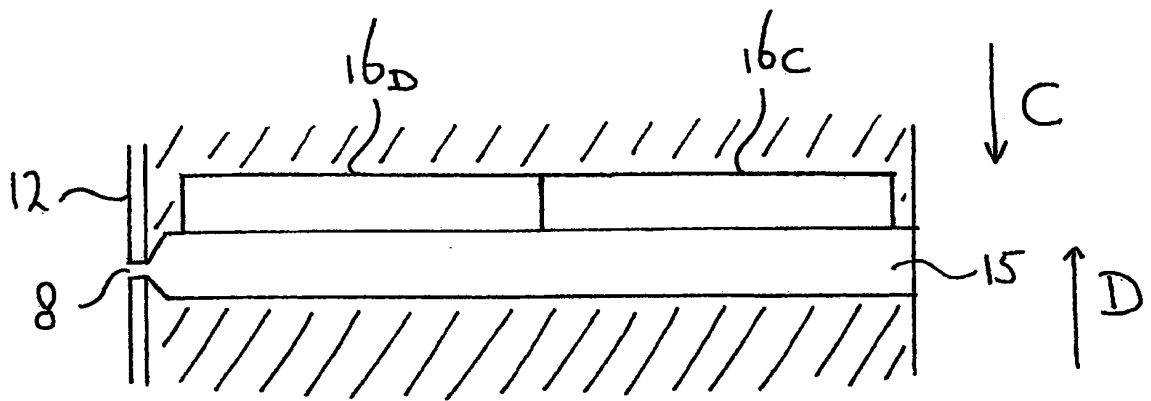


FIG.3A

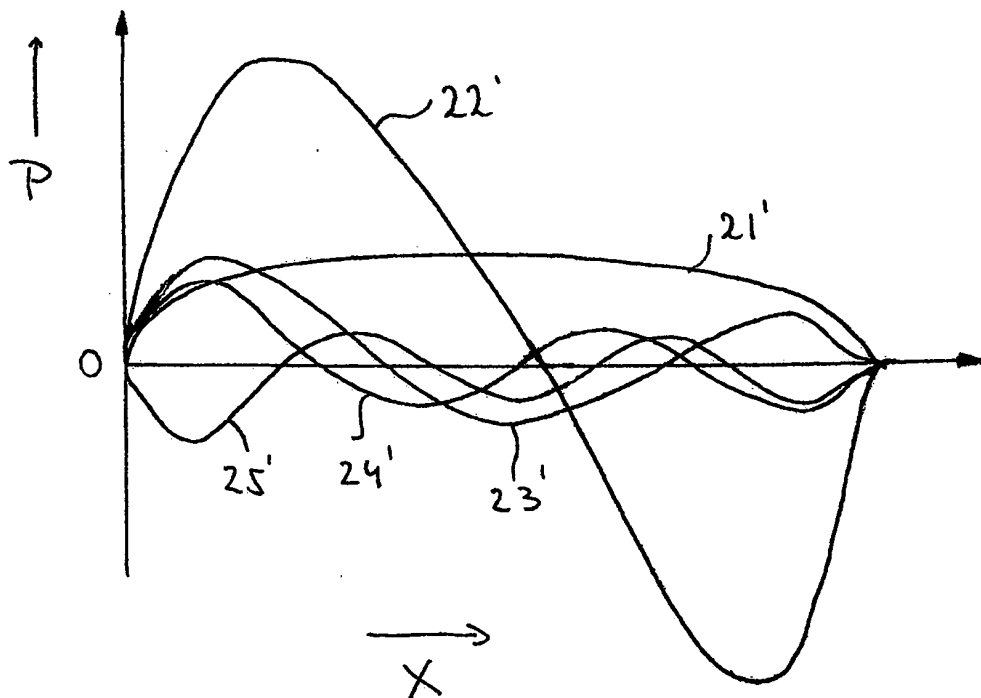


FIG.3B

4/5

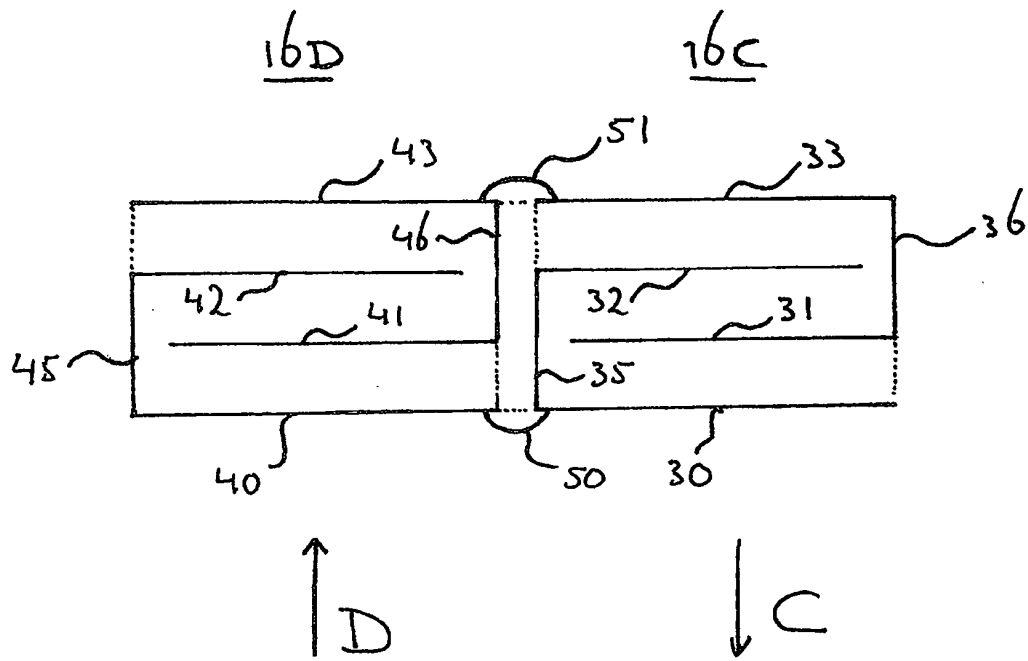
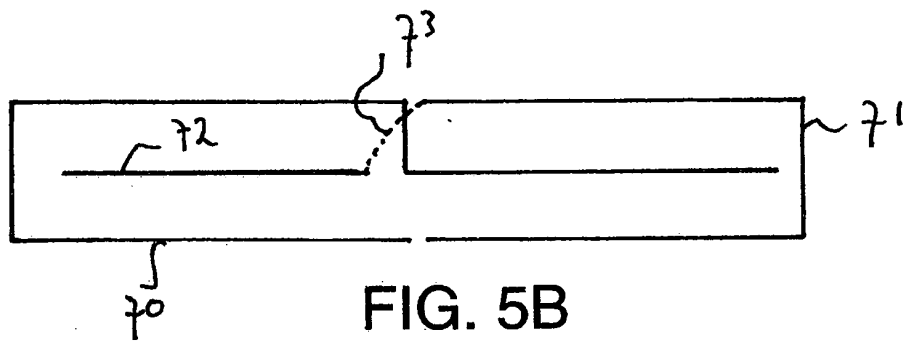
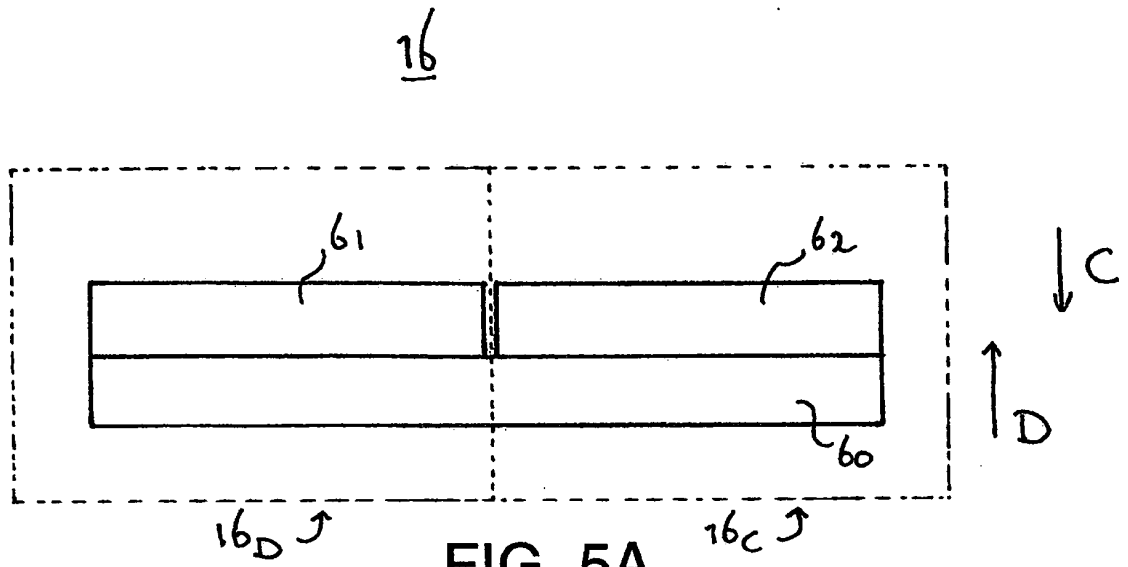


FIG. 4

1028546-



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 0516
Nederlands aanvraag nr. 1028546	Indieningsdatum 15 maart 2005
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) Océ-Technologies B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 45074 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int.Cl.7: B41J2/045 B41J2/14	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.7:	B41J
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 1028546

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP B41J2/045 B41J2/14		
Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.		
B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK		
Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen) B41J		
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, PAJ, 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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN deel 1997, nr. 08, 29 augustus 1997 (1997-08-29) -& JP 09 109385 A (NIKON CORP), 28 april 1997 (1997-04-28) het gehele document alinea '0011! - alinea '0026!; figuren 1-3	1-4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN deel 2000, nr. 01, 31 januari 2000 (2000-01-31) & JP 11 291496 A (NEC CORP), 26 oktober 1999 (1999-10-26) het gehele document alinea '0016! - alinea '0028!; figuren 2,3,6 alinea '0033! - alinea '0035! alinea '0006!	1-4
Y	----- -/-	1-4
☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C ☒ Leden van dezelfde octrooifamilie 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 octrooifamilie		
Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid 22 November 2005		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, J

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1028546

C.(Vervolg) VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr
Y	US 4 688 048 A (UEMATSU ET AL) 18 augustus 1987 (1987-08-18) in de aanvraag genoemd figuren 5,6	1-4
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN deel 015, nr. 493 (M-1191), 13 december 1991 (1991-12-13) & JP 03 216338 A (RICOH CO LTD), 24 september 1991 (1991-09-24) samenvatting	1
A	----- EP 1 378 357 A (OCE-TECHNOLOGIES B.V) 7 januari 2004 (2004-01-07) samenvatting -----	4

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1028546

In het rapport genoemd octrooigescrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
JP 09109385	A	28-04-1997	GEEN	
JP 11291496	A	26-10-1999	JP 3006577 B2	07-02-2000
US 4688048	A	18-08-1987	DE 3680733 D1	12-09-1991
			EP 0214855 A2	18-03-1987
JP 03216338	A	24-09-1991	GEEN	
EP 1378357	A	07-01-2004	AT 303249 T	15-09-2005
			DE 60301455 D1	06-10-2005
			JP 2004034701 A	05-02-2004
			NL 1021010 C2	06-01-2004
			US 2004017455 A1	29-01-2004