

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1008739

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1008739

51 Int.Cl.7
G11B7/135

22 Ingediend: 27.03.1998

30 Voorrang:
28.03.1997 KR 9711297

73 Octrooihouder(s):
Samsung Electronics Co., Ltd. te Suwon,
Republiek van Korea (KR).

41 Ingeschreven:
29.09.1998 I.E. 1998/12

72 Uitvinder(s):
Jang-Hoon Yoo te Seoul (KR)
Chul-Woo Lee te Seoul (KR)

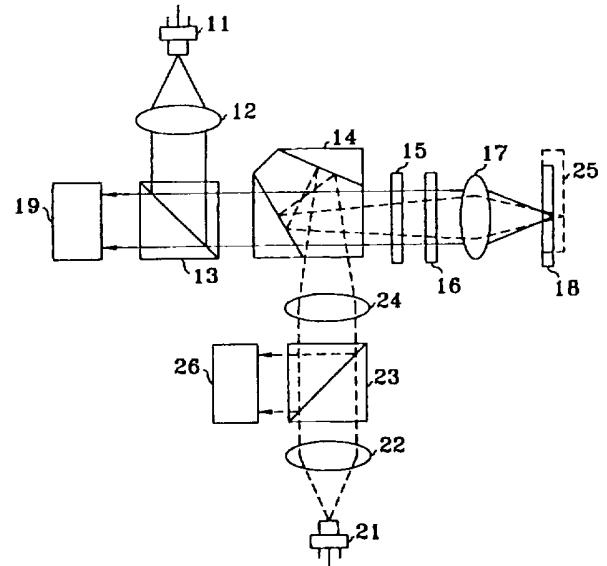
47 Dagtekening:
08.08.2000

45 Uitgegeven:
02.10.2000 I.E. 2000/10

74 Gemachtigde:
Mr. Ir. A.W. Prins c.s. te 2508 DH Den Haag.

54 Optische pick-up die compatibel is met een digitale versatiele schijf en een registreerbare compactdisc met gebruikmaking van een holografische ringlens.

57 Optische pick-up inrichting die compatibel is met ten minste twee typen optische registratiemedia met gebruikmaking van lichtbundels met verschillende golflengten voor het registreren en lezen van informatie, omvattende: twee laserlichtbronnen om lichtbundels uit te zenden met verschillende golflengten; een holografische lens met een holografische ring voor het geheel overdragen van een aantal lichtbundels die worden uitgezonden door de laserlichtbronnen in een binnengebied van de ring, en het breken van een specifieke lichtbundel uit de lichtbundels die worden uitgezonden door de laserlichtbronnen in een buitengebied van het gebied, een objectieflens om de lichtbundels die gaan door de holografische ringlens te focuseren op de respectieve informatieregistratieoppervlakken van de twee typen optische registratiemedia, optische elementen om de optische banen te veranderen van de lichtbundels die worden gereflecteerd door de informatieregistratieoppervlakken van de optische registratiemedia, en twee detectoren om afzonderlijke optische informatie te detecteren uit de lichtbundels die invallen vanuit de optische elementen.



NL C 1008739

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

Titel: Optische pick-up die compatibel is met een digitale versatile schijf en een registreerbare compactdisc met gebruikmaking van een holografische ringlens.

Achtergrond van de uitvinding

De uitvinding heeft betrekking op een optische pick-up inrichting die compatibel is met een digitale videoschijf (DVD: digital video disk) en een registreerbare compactdisc (CD-R: recordable compact disk) en meer in het bijzonder op een optische pick-up inrichting die compatibel informatie kan registreren op en lezen vanaf een digitale videoschijf (DVD) en een registreerbare compactdisc (CD-R) respectievelijk met gebruikmaking van een holografische lens.

Een optische pick-up inrichting dient voor het registreren en lezen van informatie zoals video, audio of data met hoge dichtheid, en registratiemedia hiervoor zijn een schijf, een kaart of een band. Hiervan wordt voornamelijk het schijftype gebruikt. Recentelijk zijn op het gebied van optische schijfinrichtingen een laserschijf (LD), een compactdisc (CD) en een digitale videoschijf (DVD) ontwikkeld. Een dergelijke optische schijf omvat een kunststof of glazen medium met een bepaalde dikte langs een axiale richting waarin licht invalt en een signaalregistratieoppervlak, waarop informatie wordt geregistreerd en geplaatst op het kunststof of glazen medium.

Tot dusverre vergroot een optisch schijfstelsel met een hoge dichtheid de numerieke apertuur van een objectieflens om een registratiedichtheid te laten toenemen en maakt gebruik van een lichtbron met korte golflengte van 635 nm of 650 nm. Derhalve kan het optische schijfstelsel met hoge dichtheid signalen registreren op of lezen vanaf een digitale videoschijf en kan ook signalen lezen vanaf een CD. Om echter compatibel te zijn met een recent type CD, dat wil zeggen een registreerbare CD (CD-R), moet licht met een golflengte van 780 nm worden gebruikt, vanwege de

registratiekarakteristiek van het CD-R registratiemedium. Als een gevolg wordt het gebruik van lichtbundelgolflengten van 780 nm en 650 nm in een enkele optische pick-up zeer belangrijk voor de compatibiliteit van de DVD en de CD-R.

5 Een gebruikelijke optische pick-up die compatibel is met de DVD en de CD-R zal nu hierna worden beschreven onder verwijzing naar fig. 1.

Fig. 1 toont een optische pick-up die gebruik maakt van twee laserlichtdiodes als lichtbron voor een DVD en een
10 CD-R en één enkele objectieflens. De optische pick-up van fig. 1 maakt gebruik van laserlicht met een golflengte van 635 nm bij het weergeven van een DVD en maakt gebruik van laserlicht met een golflengte van 780 nm bij het registreren en weergeven van een CD-R.

15 Licht met een golflengte van 635 nm dat wordt uitgezonden door een eerste laserlichtbron 11 valt op een eerste collimatielens 12, waarin het licht ononderbroken is getoond. De eerste collimatielens 12 maakt het mogelijk dat de invallende lichtbundel een parallelle lichtbundel is. De
20 lichtbundel die gaat door de eerste collimatielens 12 wordt gereflecteerd door een bundelsplitser 13 en gaat vervolgens naar een interferentiefilterprisma 14.

Licht met een golflengte van 780 nm dat wordt uitgezonden door een tweede laserlichtbron 21 gaat door een
25 tweede collimatielens 22, een bundelsplitser 23 en een convergerende lens 24 en gaat vervolgens naar het interferentiefilterprisma 14, waarin het licht gestreept is getoond. Hier wordt de lichtbundel met een golflengte van 780 nm geconvergeerd door het interferentiefilterprisma 14.
30 Een optisch stelsel met een dergelijke structuur wordt een "eindig optische stelsel" genoemd. Het interferentiefilterprisma 14 draagt de lichtbundel met een golflengte van 635 nm die wordt gereflecteerd door de bundelsplitser 13 geheel over en reflecteert geheel de lichtbundel met een
35 golflengte van 780 nm die wordt geconvergeerd door de convergerende lens 24. Als gevolg valt de lichtbundel uit

de eerste laserlichtbron 11 in op een kwart-golflengte-
plaatje 15 in de vorm van een parallelle bundel door de
collimatielens 12, terwijl de lichtbundel uit de tweede
laserlichtbron 21 invalt op het kwart-golflengteplaatje 15
5 in de vorm van een divergerende bundel door de conver-
gerende lens 24 en het interferentiefilterprisma 14. Het
licht dat het kwart-golflengteplaatje 15 overdraagt gaat
door een variabele apertuur 16 met een dunne filmstructuur
en valt vervolgens in op een objectieflens 17.

10 De lichtbundel met een golflengte van 635 nm die
wordt uitgezonden door de eerste laserlichtbron 11 wordt
gefocuseerd door de objectieflens 17 op een informatie-
registratieoppervlak in de DVD 8 met een dikte van 0,6 mm.
Derhalve bevat het licht dat wordt gereflecteerd door het
15 informatieregistratieoppervlak van de DVD 8 informatie die
geregistreerd is op het informatieregistratieoppervlak. Het
gereflecteerde licht wordt overgedragen via de bundel-
splitser 13 en valt vervolgens op een fotodetector 19 voor
het detecteren van optische informatie.

20 Indien het eindige optische stelsel zoals beschreven
in het bovenstaande niet wordt gebruikt wordt, wanneer de
lichtbundel met een golflengte van 780 nm die wordt uit-
gezonden door de tweede laserlichtbron 21 gefocuseerd op
een informatieregistratieoppervlak in de CD-R 25 met een
25 dikte van 1,2 mm met gebruikmaking van de in het boven-
staande beschreven objectieflens 17, een sferische
aberratie voortgebracht vanwege een verschil in dikte
tussen de DVD 18 en de CD-R 25. De sferische aberratie is
te wijten aan het feit dat de afstand tussen het
30 informatieregistratieoppervlak van de CD-R 25 en de
objectieflens 17 groter is dan die tussen het informatie-
registratieoppervlak van de DVD 18 en de objectieflens 17
langs de optische as. Om een dergelijke sferische aberratie
te reduceren is een constructie vereist van een eindig
35 optisch stelsel dat de convergerende lens 24 omvat. Met
gebruikmaking van de variabele apertuur 16 die later zal

worden beschreven onder verwijzing naar fig. 2, vormt de lichtbundel met een golflengte van 780 nm een geoptimaliseerde bundelvlek op het informatieregistratieoppervlak van de CD-R 25. De lichtbundel met een golflengte van 780 nm die wordt gereflecteerd door CD-R 25 wordt gereflecteerd door de bundelsplitser 23 en vervolgens gedetecteerd in de fotodetector 26.

De variabele apertuur 16 van het dunne-filmtype van fig. 1, zoals getoond in fig. 2, heeft een structuur die op selectieve wijze de lichtbundels kan overdragen die invallen op de gebieden waarvan de numerieke apertuur (NA) kleiner is dan of gelijk is aan 0,6 en samenvalt met de diameter van de objectieflens 17. De variabele apertuur 16 is verdeeld in twee gebieden die zijn gebaseerd op de numerieke apertuur (NA) van 0,45 ten opzichte van een optische as. Van de twee gebieden draagt een eerste gebied 1 zowel lichtbundels met een golflengte van 635 nm als een golflengte van 780 nm over. Een tweede gebied 2 draagt de lichtbundel met een golflengte van 635 nm totaal over en reflecteert de lichtbundel met een golflengte van 780 nm totaal. Het gebied 1 is een gebied waarvan de numerieke apertuur kleiner is dan of gelijk is aan 0,45 en het gebied 2 is een buitengebied van het gebied 1 waarin een dunne diëlektrische film is gecoat. Het gebied 1 bestaat uit een dunne kwarts- (SiO_2) film om iedere optische aberratie die wordt voortgebracht door het diëlektrische gecoate dunne-filmgebied 2 te verwijderen.

Met gebruikmaking van de variabele apertuur 16 vormt het licht met een golflengte van 780 nm dat wordt overgedragen door het gebied 1 met een NA van 0,45 of lager een bundelvlek die geschikt is voor de CD-R 25 op het informatieregistratieoppervlak ervan. Derhalve gebruikt de optische pick-up volgens fig. 1 een optimale bundelvlek wanneer een schijfmode verandert van de DVD 18 naar de CD-R 25. Derhalve is de optische pick-up volgens fig. 1 compatibel voor gebruik met de CD-R.

De optische pick-up volgens fig. 1 zoals in het bovenstaande beschreven moet echter een "eindig optisch stelsel" vormen ten opzichte van het licht met een golflengte van 780 nm om elke sferische aberratie te verwijderen die wordt voortgebracht wanneer men compatibel een DVD wisselt met een CD-R. Ook wordt, vanwege de dunne optische film, dat wil zeggen de dunne diëlektrische film die wordt gevormd in het gebied 2 van de variabele apertuur 16 met een NA van 0,45 of hoger, een optisch baanverschil voortgebracht tussen het licht dat wordt overgedragen door het gebied 1 met een NA van 0,45 of lager en het licht dat wordt overgedragen door het gebied 2 met een NA van 0,45 of hoger. Om dit verschil tegen te gaan is het noodzakelijk om een dunne optische film te vormen in het gebied 1. Om deze reden wordt een kwartscoating gevormd in het gebied 1 en wordt een dunne meerlaagsfilm gevormd in het gebied 2. Een dergelijk vervaardigingsproces wordt echter niet alleen gecompliceerd maar ook moet het instellen van de dikte van de dunne film nauwkeurig worden uitgevoerd in eenheden van "µm". Het is derhalve moeilijk om dit tot stand te brengen bij massaproductie van de optische pick-up.

Samenvatting van de uitvinding

Het is derhalve een doel van de onderhavige uitvinding om te voorzien in een optische pick-up inrichting die compatibel is met een digitale videoschijf (DVD) en een registreerbare compactdisc (CD-R) door het aannemen van een oneindig optisch stelsel en het gebruiken van een holografische lens om een sferische aberratie te verwijderen die wordt voortgebracht vanwege een verschil in dikte tussen optische schijven.

Om dit doel van de onderhavige uitvinding tot stand te brengen is voorzien in een optische pick-up inrichting die compatibel is met ten minste twee typen optische registratiemedia, met gebruikmaking van lichtbundels met respectievelijk verschillende golflengten voor het registreren

en lezen van informatie, waarbij de optische pick-up inrichting omvat:

twee laserlichtbronnen om lichtbundels uit te zenden met verschillende golflengten respectievelijk, een
5 holografische lens die een holografische ring omvat, om een aantal lichtbundels over te dragen die worden uitgezonden door de laserlichtbronnen in een binnengebied van de ring, en het breken van een specifieke lichtbundel uit de lichtbundels die worden uitgezonden uit de laserlichtbronnen in
10 een buitengebied van het gebied, een objectieflens om de lichtbundels te focuseren die gaan door de holografische ringlens op de respectieve informatieregistratieoppervlakken van de twee typen optische registratiemedia, optische elementen om optische banen van de lichtbundels
15 die worden gereflecteerd door de informatieregistratieoppervlakken van de optische registratiemedia te veranderen, en twee fotodetectoren om afzonderlijke optische informatie te detecteren uit de lichtbundels die invallen vanuit de optische elementen.

20

Korte beschrijving van de tekeningen

Voorkeursuitvoeringsvormen zullen nu worden beschreven onder verwijzing naar de tekeningen, waarbij:

25 fig. 1 een aanzicht is dat de constructie toont van een gebruikelijke optische pick-up;

fig. 2 een aanzicht is voor het verklaren van de structuur van een gebruikelijke variabele apertuur, die getoond is in fig. 1;

30 fig. 3 een aanzicht is dat een optisch stelsel toont van een optische pick-up volgens de onderhavige uitvinding;

fig. 4A een aanzicht is dat een positierelatie toont tussen een holografische ringlens en een objectieflens volgens de onderhavige uitvinding; en fig. 4B een aanzicht is dat het vlakke oppervlak toont van een holografische
35 ringlens;

fig. 5A een aanzicht is dat het vlakke oppervlak toont van een holografische ringlens; en fig. 5B een grafisch aanzicht is dat het deel toont van het gebied van fig. 5A dat vergroot is;

5 fig. 6 een grafisch aanzicht is dat het doorlaatterendement toont volgens de groefdiepte van een holografische ringlens met betrekking tot twee golflengten; en

10 fig. 7 een aanzicht is dat toont dat een holografische ringlens en een objectieflens integraal zijn ingebouwd.

Gedetailleerde beschrijving van de voorkeursuitvoeringsvormen

15 Voorkeursuitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding zullen hierna in meer detail worden beschreven onder verwijzing naar de begeleidende tekeningen.

Fig. 3 toont een optisch stelsel van een optische pick-up volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding. Onder verwijzing naar fig. 3 omvat
 20 de optische pick-up inrichting twee laserlichtbronnen 31 en 39 voor het uitzenden van lichtbundels met verschillende golflengten respectievelijk, twee holografische bundelsplitters 32 en 40 voor het veranderen van de optische baan van de lichtbundels die worden reflecteerd door informatie-
 25 registratieoppervlakken van optische schijven, een bundelsplitser 33 voor het totaal overdragen of reflecteren van de invallende lichtbundel al naargelang de golflengte van het licht, een collimatielens 34 die dient om de invallende lichtbundel een parallelle lichtbundel te laten zijn, een
 30 holografische ringlens 35 om de invallende lichtbundel te breken al naargelang de golflengte ervan en een objectieflens 36 voor het focuseren van de lichtbundels op de respectieve informatieregistratieoppervlakken van de optische schijven 37 en 41. Twee fotodetectoren 38 en 42
 35 die de lichtbundels detecteren die worden gereflecteerd door de respectieve informatieregistratieoppervlakken van

de optische schijven 37 en 41 en de laserlichtbronnen 31 en 39 zijn integraal opgenomen in een enkele module om eenheden 30 en 43 te vormen. De werking van de optische pick-up die geconstrueerd is volgens het bovenstaande zal hierna worden beschreven, waarbij een DVD en een CD-R worden beschreven als optische registratiemedia.

Bij het registreren en lezen van informatie op een DVD valt eerst een lichtbundel met een golflengte van 650 nm die wordt uitgezonden door de eerste laserlichtbron 31 in op de holografische bundelsplitser 32, waarin het licht is getoond als een ononderbroken lijn. De invallende lichtbundel gaat door de holografische bundelsplitser 32 en gaat verder naar de bundelsplitser 33. Bij het registreren en lezen van informatie bij een CD-R valt een lichtbundel met een golflengte van 780 nm die wordt uitgezonden door de tweede laserlichtbron 39 in op de holografische bundelsplitser 40, waarin het licht is getoond als een gestreepte lijn. De invallende lichtbundel gaat door de holografische bundelsplitser 40 en gaat verder naar de bundelsplitser 33.

De bundelsplitser 33 draagt de invallende lichtbundel met een golflengte van 650 nm totaal over en reflecteert de invallende lichtbundel met een golflengte van 780 nm totaal. De totaal overgedragen of gereflecteerde lichtbundel gaat naar de holografische ringlens 35 in de vorm van een parallelle bundel door de collimatielens 34. De holografische ringlens 35 breekt op selectieve wijze de invallende lichtbundel al naargelang de golflengte ervan om te voorkomen dat sferische aberratie wordt opgewekt met betrekking tot de lichtbundels die worden gefocusseerd op de informatieregistratieoppervlakken van de optische schijven 37 en 41.

Fig. 4A is een aanzicht dat de positierelatie toont tussen de holografische ringlens 35 en objectieflens 36. Zoals getoond in fig. 4A wordt objectieflens 36 verdeeld in gebieden A en B. Het gebied A dat dichterbij de optische as is heeft weinig effect op een sferische aberratie en het

gebied B dat verder is van de optische as heeft een groot effect op de sferische aberratie. Ook is de objectieflens 36 het meest geschikt voor een schijf met een dunne dikte zoals een DVD. Wanneer derhalve een DVD wordt uitgewisseld met een dikke schijf zoals CD-R om de optische pick-up te laten werken is de holografische ringlens 35 vereist. Indien de holografische ringlens 35 niet wordt gebruikt bij het registreren en lezen van informatie op de CD-R wordt de sferische aberratie in de bundelvlek die wordt gevormd op het informatieregistratieoppervlak van de schijf groot, waarbij de afmeting meer is dan $1,7 \mu\text{m}$. In het algemeen is de afmeting van de bundelvlek die wordt gevormd op het informatieregistratieoppervlak van de CD-R $1,4 \mu\text{m}$. De holografische ringlens 35 breekt de lichtbundel die gaat door het gebied B van de objectieflens 36 en voorkomt het opwekken van sferische aberratie waarvoor een hologram aangeduid met punten in fig. 4B zich bevindt tussen de buitengrens van het gebied A en het gebied B. Derhalve gaat de lichtbundel die invalt op de holografische ringlens 35 en gaat door het gebied A van de objectieflens 36 door de objectieflens 36 zonder enige diffractie door de holografische ringlens 35, en wordt vervolgens direct gefocusseerd op de schijf. De lichtbundel die invalt op de holografische ringlens 35 en gaat door het gebied B van de objectieflens 36 wordt gebroken door de holografische ringlens 35 en gaat vervolgens verder naar de objectieflens 36. De gebroken lichtbundel die gaat door de objectieflens 36 maakt de afmeting van de bundelvlek die wordt gefocusseerd op de schijf kleiner en er wordt geen sferische aberratie opgewekt. Een brandpuntsoppervlak van de schijf waarop de gebroken lichtbundel, die gaat door het gebied B, wordt gefocusseerd moet samenvallen met een geoptimaliseerd oppervlak van de schijf waarop de lichtbundel die gaat door het gebied A wordt gefocusseerd. Met gebruikmaking van de holografische ring-vormige lens 35 wordt de werkafstand vanaf het oppervlak van de objectieflens 36 naar de

informatieregistratieoppervlakken van de schijven korter in de CD-R 41 dan in de DVD 37.

Fig. 5A is een aanzicht dat de structuur toont van de holografische ringlens 35. Een gebied D waar het
5 hologram in de holografische ringlens 35, getoond in fig. 5A, zich bevindt, correspondeert met de numerieke apertuur van 0,3-0,5 die naar men aanneemt geschikt is voor de CD-R. In fig. 5A duidt het symbool E de diameter aan van de
10 objectieflens voor een DVD waarvan de numerieke apertuur (NA) 0,6 is. Ook kan de holografische ringlens 35 die wordt gebruikt in de onderhavige uitvinding op selectieve wijze de numerieke apertuur (NA) instellen van de objectieflens al naargelang de golflengten van de lichtbundel en vereist
15 geen separate apertuur. De holografische ringlens 35 heeft dezelfde functie als in een gebruikelijke sferische lens die een lichtbundel overdraagt in convergerende of divergerende vorm. Voorts heeft de holografische ringlens
20 35 een negatief optisch vermogen en maakt gebruik van een faseverschuivingshologram. De geoptimaliseerde diepte van de groef moet zodanig worden bepaald dat de holografische ringlens 35 op selectieve wijze de invallende lichtbundel breekt al naargelang de golflengte ervan. De holografische
25 ringlens 35 wordt zodanig geconstrueerd dat de lichtbundel met een golflengte van 650 nm een doorlaatrendement heeft dichtbij 100% en dat de lichtbundel met een golflengte van 780 nm een doorlaatrendement van de nulde-orde van 0% heeft ten opzichte van de niet-gebroken lichtbundel. Hiervoor
30 moet de fasevariatie door de groefdiepte van de holografische ringlens 35 360° zijn ten opzichte van het licht met een golflengte van 650 nm. Daar de fasevariatie wordt voortgebracht met 360° draagt de holografische ringlens 35 het licht met een golflengte van 650 nm over. De fasevariatie moet plaatsvinden met 180° ten opzichte van het
35 licht met een golflengte van 780 nm, waardoor het licht met een golflengte van 780 nm geheel wordt gebroken als licht van de eerste orde. Als gevolg wordt holografische ringlens

35 niet ontworpen om het licht met een golflengte van 650 nm te breken maar om het licht met een golflengte van 780 nm te breken als licht van de eerste orde. Een geoptimaliseerde oppervlaktegroefdiepte d van de holografische ringlens 35 voor het selectief breken van lichtbundels met een golflengte van 650 nm en 780 nm wordt bepaald door de volgende vergelijkingen (1) en (2):

$$\frac{2\pi d}{\lambda} (n-1) = 2m\pi \quad (1)$$

$$\frac{2\pi d}{\lambda'} (n'-1) = (2m'+1)\pi \quad (2)$$

10 Hierbij is λ de golflengte van 650 nm, λ' de golflengte van 780 nm en n en n' duiden een brekingsindex (1,514520) aan voor de golflengte van 650 nm en de brekingsindex (1,511183) voor de golflengte van 780 nm respectievelijk. In de bovenstaande vergelijkingen (1) en (2) wordt, indien $m=3$ en $m'=2$ de diepte d ongeveer 3,8 μm .

15 Fig. 5B is een grafisch aanzicht en toont dat het hologramgebied C dat getoond is in fig. 5A vergroot is. Een hologram heeft een groef met een constante diepte door etsen of kan worden vervaardigd door metaalgieten. Voorts kan het hologram stapsgewijze worden gevormd samen met een ringpatroon.

25 Fig. 6 is een grafisch aanzicht en toont het doorlaatrendement van de nulde-orde van de holografische ringlens 35 al naargelang de golflengten van het invallende licht. Wanneer de oppervlaktegroefdiepte d 3,8 μm is, wordt het licht met een golflengte van 650 nm overgedragen via de holografische ringlens 35 met 100% zoals getoond door een ononderbroken lijn die wordt overlapt met het symbool "++", en wordt het licht met een golflengte van 780 nm overgedragen via de holografische ringlens 35 met 0% zoals
30 getoond in een ononderbroken lijn overlapt met een cirkel. De holografische ringlens 35 breekt nu het licht met een

golflengte van 780 nm als het licht van de eerste-orde, waarbij het diffractierendement ervan 40% is.

Het licht met een golflengte van 650 nm dat invalt op de holografische ringlens 35 met de bovengenoemde karakteristieken wordt geheel overgedragen en gaat 5 vervolgens naar de objectieflens 36. De invallende lichtbundel gaat door de objectieflens 36 en vormt een bundelvlak op het informatieregistratieoppervlak van de DVD 37. De lichtbundel die wordt gereflecteerd door het 10 informatieregistratieoppervlak van de DVD 37 valt in op de holografische ringlens 35. De holografische ringlens 35 verandert de optische baan van de invallende lichtbundel en richt de lichtbundel naar de fotodetector 38. Het licht met een golflengte van 780 nm dat invalt op de holografische 15 ringlens 35 wordt overgedragen in het gebied A en gaat vervolgens naar de objectieflens 36 en wordt gebroken in het gebied B en gaat naar de objectieflens 36 zoals getoond in fig. 4A. Derhalve vormt de lichtbundel die door de objectieflens 36 gaat een geoptimaliseerde bundelvlak op 20 het informatieregistratieoppervlak van de CD-R 41. De lichtbundel die wordt gereflecteerd door het informatie-registratieoppervlak van de CD-R 41 valt in op de bundelsplitser 33 en wordt vervolgens gereflecteerd. Het gereflecteerde licht gaat verder naar holografisch bundel- 25 splitser 40 en valt vervolgens in op de fotodetector 42 door de optische baan te veranderen.

De holografische ringlens 35 met de bovengenoemde functies kan aan één stuk worden vervaardigd met een objectieflens via etsen tot een constante diepte naar 30 binnen vanaf één oppervlak van de objectieflens of metaalvorm. De aan één stuk opgenomen holografische ringlens heeft dezelfde functie als de holografische ringlens 35. Fig. 7 is een aanzicht en toont dat de holografische ringlens en de objectieflens aan één stuk 35 zijn opgenomen.

Zoals in het bovenstaande beschreven wordt de optische pick-up inrichting volgens de onderhavige uitvinding compatibel met een DVD en een CD-R gebruikt door gebruik te maken van een holografische ringlens om sferische aberratie tegen te gaan die wordt voortgebracht wanneer een schijf wordt verwisseld voor een andere schijf met een verschillende dikte, waarin de werkafstand korter is in het geval van de CD-R. Ook verschaft de optische pick-up inrichting voordelen die inhouden het gemak bij constructie van een holografische ringlens en een goede massaproductie.

Hoewel slechts bepaalde uitvoeringsvormen van de uitvinding hier specifiek zijn beschreven zal het duidelijk zijn aan deskundigen dat verschillende modificaties kunnen worden aangebracht zonder het kader en de omvang van de conclusies en de uitvinding te boven te gaan.

CONCLUSIES

1. Optische pick-up inrichting die compatibel is met ten minste twee typen optische registratiemedia met gebruikmaking van lichtbundels met respectievelijk verschillende golflengten voor het registreren en lezen van informatie, met het kenmerk, dat de optische pick-up inrichting omvat:

twee laserlichtbronnen om lichtbundels uit te zenden met verschillende golflengten respectievelijk;

een holografische lens die een holografische ring omvat om een aantal lichtbundels die worden uitgezonden door de laserlichtbronnen in een binnengebied van de ring geheel over te dragen en om een specifieke lichtbundel uit de lichtbundels die worden uitgezonden door de laserlichtbronnen te breken in een buitengebied van het betreffende gebied;

een objectieflens om de lichtbundels te focuseren die gaan door de holografische ringlens op de respectievelijk informatieregistratieoppervlakken van de twee typen optische registratiemedia;

optische elementen om de optische banen te veranderen van de lichtbundels die worden gereflecteerd door de informatieregistratieoppervlakken van de optische registratiemedia; en

twee fotodetectoren om afzonderlijke optische informatie te detecteren uit de lichtbundels die invallen vanuit de optische elementen.

2. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische lens is voorzien van een hologram dat is samengesteld uit een vlak onderdeel, waarin het hologram niet is aangebracht in een gebied van de objectieflens dat dichterbij de optische as is, maar is aangebracht in een buitengebied verderweg vanaf de optische as.

3. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische lens fase-verschoven is.
4. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat een brandpuntsoppervlak waarbij de licht-
5 bundel die gaat door het gebied van de objectieflens die dichterbij de optische as is, wordt gefocusseerd op het optische registratiemedium, samenvalt met een brandpuntsoppervlak waarbij de lichtbundel die gaat door het gebied verderweg vanaf de optische as wordt gefocusseerd op het
10 optische registratiemedium bij het weergeven van een betrekkelijk dik optisch registratiemedium.
5. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische lens de numerieke apertuur (NA) van de objectieflens instelt al naargelang de
15 golflengte van het licht dat invalt.
6. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische lens geen licht met een betrekkelijk korte golflengte breekt en licht met een betrekkelijk lange golflengte breekt al naargelang de
20 golflengten van het licht dat invalt.
7. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische lens wordt geoptimaliseerd ten opzichte van een dik optisch registratiemedium.
8. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met
25 het kenmerk, dat de holografische lens een negatief optisch vermogen heeft.
9. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische lens dezelfde functie heeft als een gebruikelijke sferische lens en de licht-
30 bundel in convergerende of divergerende vorm overdraagt.
10. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het hologram wordt geëtst tot constante diepte vanaf het referentieoppervlak van een vlak oppervlak ervan of een groef heeft door metaalgieten.

11. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de holografische ring stapsgewijze wordt gevormd.
12. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met
5 het kenmerk, dat de holografische lens aan één stuk is opgenomen met de objectieflens, waarbij de holografische ringlens is gevormd tot een oppervlak van de objectieflens bij een constante diepte door etsen of gieten.
13. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 12,
10 met het kenmerk, dat de holografische lens aan één stuk is opgenomen met de objectieflens en dezelfde functie heeft als de afzonderlijke gesepareerde holografische lens.
14. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 10,
15 met het kenmerk, dat de diepte van de groef een fasevariatie teweegbrengt al naargelang de golflengte van het licht dat wordt uitgezonden uit de laserlichtbronnen.
15. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 14,
20 met het kenmerk, dat de fasevariatie wordt voortgebracht met 360° ten opzichte van een betrekkelijk korte golflengte van de invallende lichtbundel en met 180° met betrekking tot een betrekkelijk lange golflengte van de invallende lichtbundel.
16. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 15,
25 met het kenmerk, dat de holografische lens geen invallende lichtbundel breekt wanneer de fasevariatie van 360° wordt voortgebracht, terwijl de holografische lens de invallende lichtbundel breekt om de sferische aberratie van een bundelvlek te reduceren die wordt gefocusseerd op het optische registratiemedium wanneer de fasevariatie van 180°
30 wordt voortgebracht.
17. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de optische elementen zijn aangebracht tussen de laserlichtbronnen en de holografische lens.
18. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met
35 het kenmerk, dat de optische elementen holografische fotodetectoren zijn.

19. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de twee fotodetectoren en de corresponderende laserlichtbronnen aan één stuk zijn opgenomen in een enkele eenheid.
- 5 20. Optische pick-up inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de werkafstand korter wordt in een betrekkelijk dikke schijf dan in een betrekkelijk dunne schijf.

FIG. 1

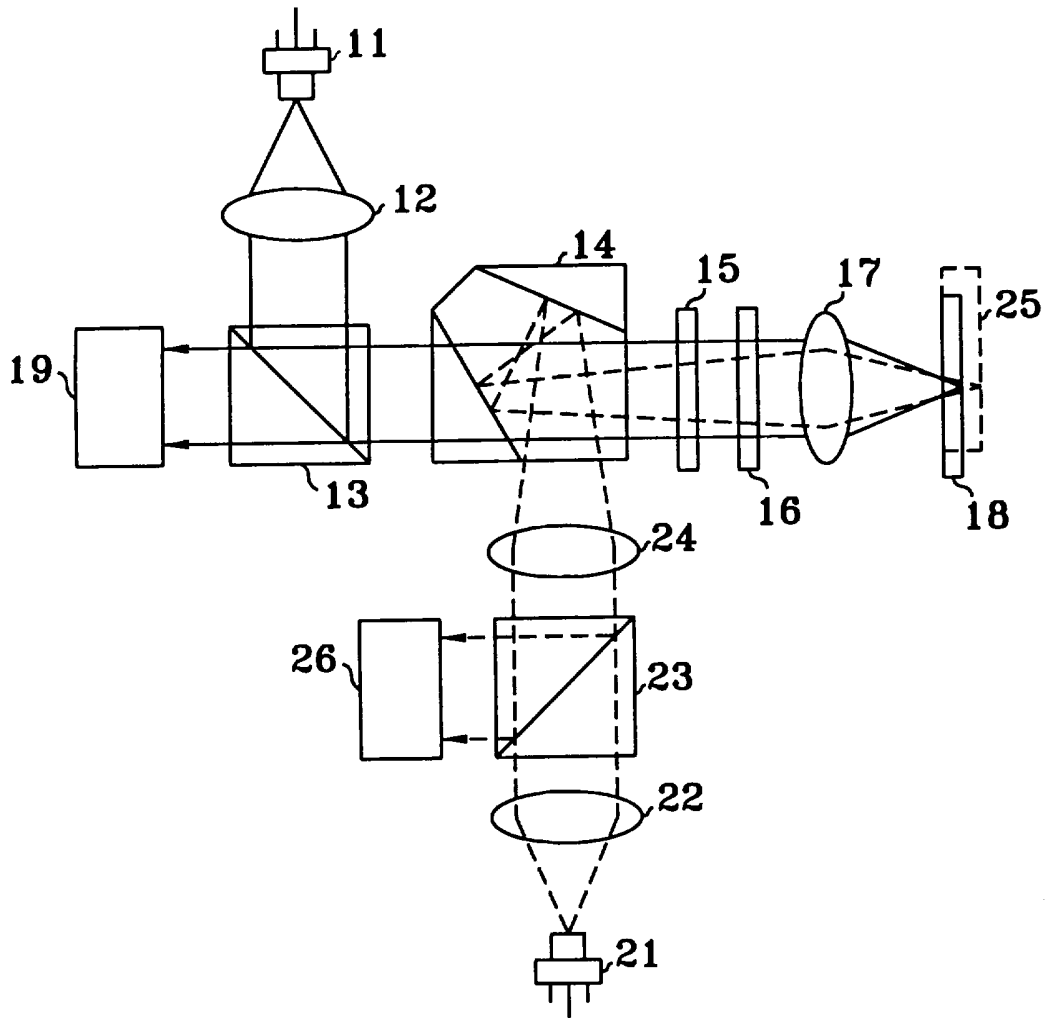


FIG. 2

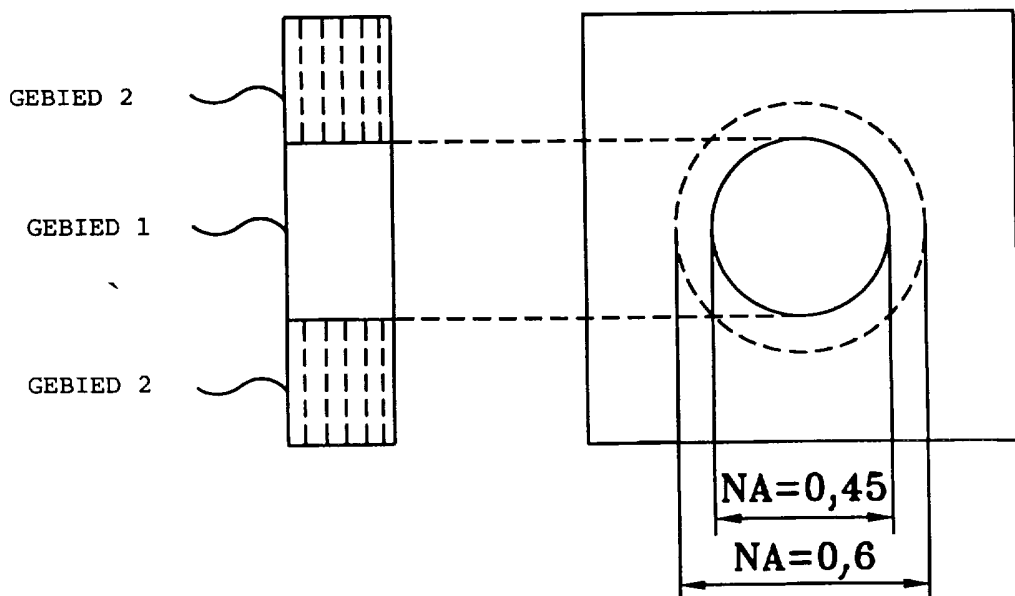


FIG. 3

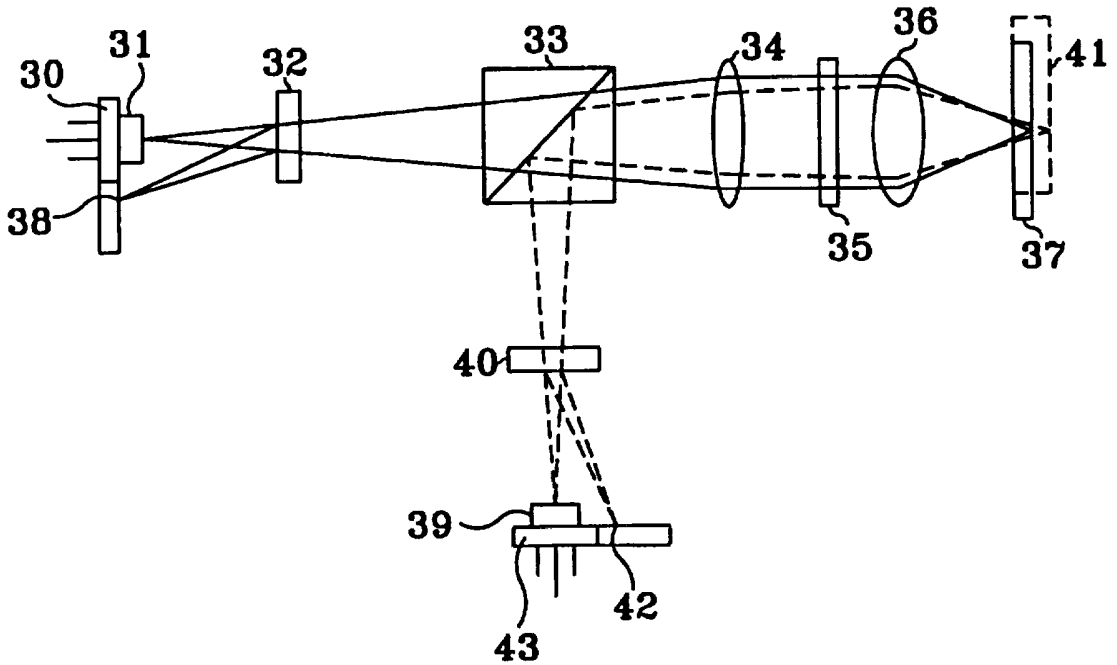


FIG. 4A

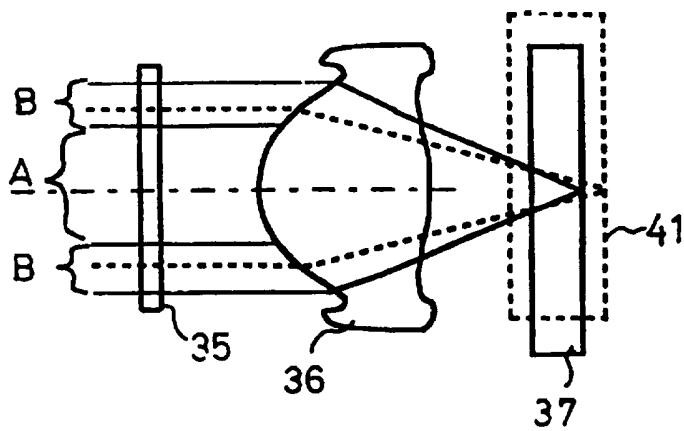


FIG. 4B

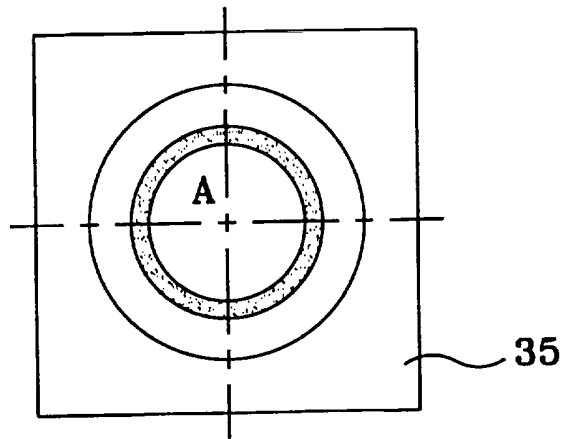


FIG. 5A

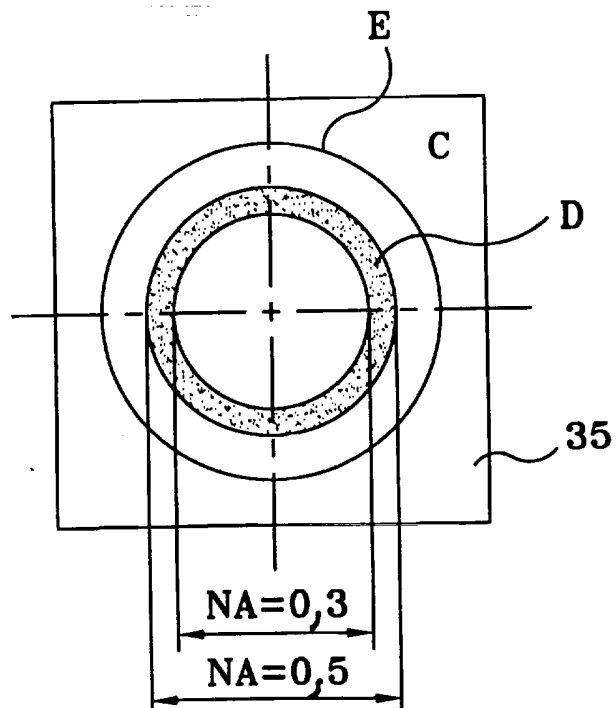


FIG. 5B

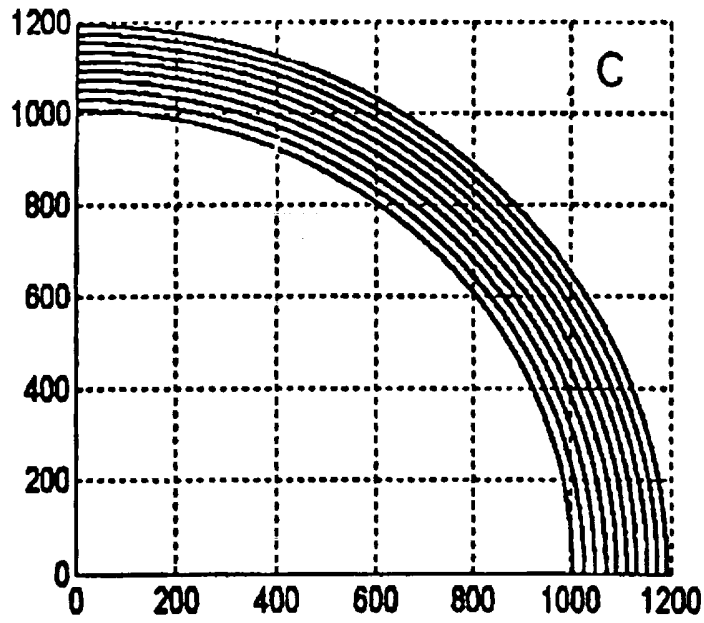


FIG. 6

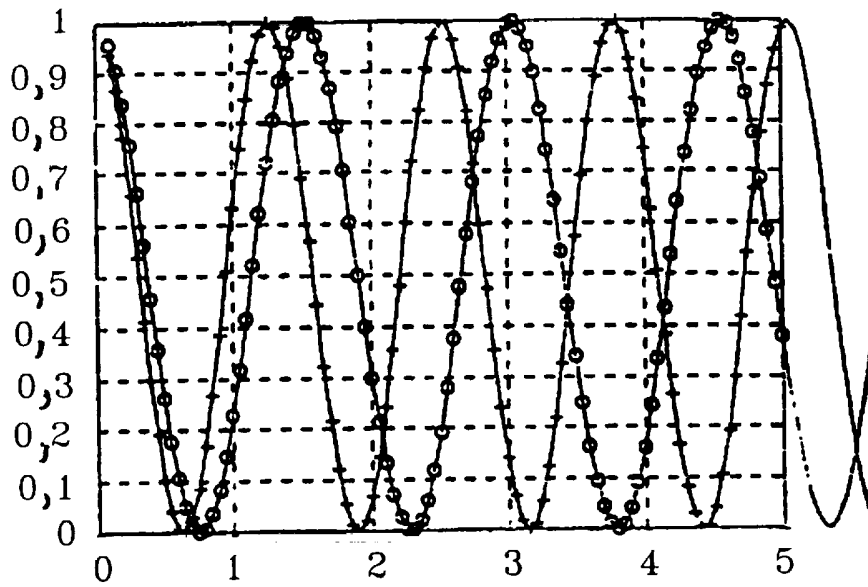
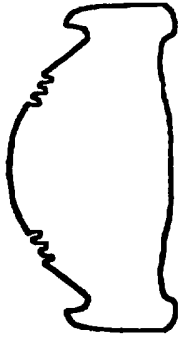


FIG. 7





**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK
NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Octroolaanvraag Nr.:

NO 134177
NL 1008739

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
A	EP 0 747 893 A (NIPPON ELECTRIC CO) 11 December 1996 (1996-12-11) * samenvatting; figuren 5-9 * * bladzijde 4, regel 47 - bladzijde 7, regel 46 *	1-20	G11B7/135
P,A	EP 0 803 867 A (NIPPON ELECTRIC CO) 29 Oktober 1997 (1997-10-29) * samenvatting; figuur 23 * * kolom 23, regel 18 - kolom 25, regel 41 *	1-20	Onderzochte gebieden van de techniek G11B
P,A	EP 0 802 529 A (NIPPON ELECTRIC CO) 22 Oktober 1997 (1997-10-22) * samenvatting; figuren 1A,1B,6B * * kolom 5, regel 13 - kolom 7, regel 24 *	1-20	
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :			
Plaats van onderzoek 'S-GRAVENHAGE		Datum waarop het onderzoek werd voltooid 16 Mei 2000	Vooronderzoeker (EOB) Pariset, N
<p>1</p> <p>EOB FORM 02.83 (P0414)</p> <p>CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR</p> <p>X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrange- en indieningsdatum</p> <p>T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooi-publicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document</p>			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 134177
NL 1008739

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octroolen (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor Informatiedoeleinden.

16-05-2000

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0747893 A	11-12-1996	JP 2713257 B	16-02-1998
		JP 9054977 A	25-02-1997
		JP 2725653 B	11-03-1998
		JP 9073654 A	18-03-1997
		JP 9054973 A	25-02-1997
		US 5696750 A	09-12-1997
EP 0803867 A	29-10-1997	JP 9274730 A	21-10-1997
		US 5875167 A	23-02-1999
EP 0802529 A	22-10-1997	JP 9282699 A	31-10-1997
		US 5923635 A	13-07-1999