

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11) 1007068

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1007068

(51) Int.Cl.⁶
B23K26/02

(22) Ingediend: 18.09.97

(41) Ingeschreven:
22.03.99

(47) Dagtekening:
22.03.99

(45) Uitgegeven:
01.06.99 I.E. 99/06

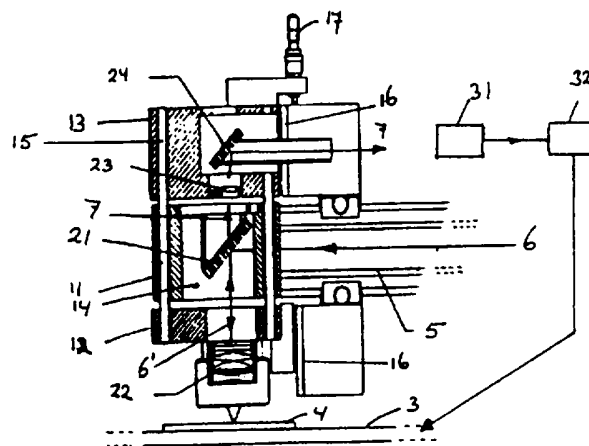
(73) Octrooihouder(s):
Nederlands Centrum voor Laser Research B.V.
te Enschede.

(72) Uitvinder(s):
Herman Leonard Offerhaus te Enschede
Richard Antonius Kleijhorst te Enschede

(74) Gemachtigde:
Mr. Drs. S.U. Ottevangers c.s. te 2508 DH Den
Haag.

(54) Laserbewerkingsapparaat.

(57) Beschreven is een laserbewerkingsapparaat (1), waarmee door middel van laserlicht (6) een werkstuk (4) kan worden bewerkt, en waarbij tegelijkertijd een afbeelding van het te bewerken werkstuk (4) wordt verkregen, waarbij de scherpstelling van de afbeeldingsoptiek onafhankelijk is van de scherpstelling van de laseroptiek. Het apparaat (1) omvat een stationaire laserspiegel (21) en een laserfocusseeroptiek (22), welke laserfocusseeroptiek (22) axiaal verplaatsbaar is ten opzichte van de laserspiegel (21). Het apparaat (1) omvat voorts een afbeeldoptiek (23) die eveneens axiaal verplaatsbaar is ten opzichte van de laserspiegel (21), zodanig dat de axiale afstand tussen de laserfocusseeroptiek (22) en de afbeeldoptiek (23) constant is.



NL C 1007068

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

Titel: Laserbewerkingsapparaat

De uitvinding heeft betrekking op een laserbewerkings-
apparaat, waarmee door middel van een laserstraal een te
bewerken werkstuk kan worden bewerkt, in het bijzonder
gesneden, op een schaal en met een nauwkeurigheid in de orde
5 van enkele micrometers.

In het hiernavolgende zal de onderhavige uitvinding
specifiek worden uitgelegd voor het snijden van een werkstuk,
dat in het te bespreken voorbeeld aluminiumfolie is. Het zal
voor een deskundige echter duidelijk zijn, dat met een
10 laserbundel ook andere bewerkingen kunnen worden uitgevoerd,
en dat andere materialen bewerkt kunnen worden.

Bij het bewerken van een werkstuk speelt niet alleen de
noodzaak om een geschikt gereedschap, in dit geval een
laserbundel en bijbehorende focusseeroptiek, te verschaffen.
15 Ook bestaat de wens om het bewerkingsproces optisch te kunnen
volgen. Daarbij is het uiteraard gewenst, dat er optiek
aanwezig is die een scherpe afbeelding van de bewerkingsplek
maakt, dat wil zeggen het momentane interactiegebied tussen
laserbundel en werkstuk. Om praktische redenen dienen de
20 focusseeroptiek en de afbeeldoptiek onderdelen met elkaar
gemeen te hebben. Anderzijds is het gewenst, dat men in staat
is het focus van de laserbundel in te stellen zonder dat dit
de scherpstelling van de waarnemingsoptiek beïnvloedt.

De onderhavige uitvinding verschaft een laserbewerkings-
25 apparaat dat aan de bovengenoemde wensen tegemoet komt, zoals
verduidelijkt zal worden door de hiernavolgende beschrijving
van een voorkeursuitvoeringsvorm van een laserbewerkings-
apparaat volgens de uitvinding, onder verwijzing naar de
tekening, waarin:

30 figuur 1 een schematisch zijaanzicht toont van een opstelling
van een laserbewerkingsapparaat volgens de onderhavige
uitvinding; en
figuur 2 op grotere schaal enkele details van het laser-
bewerkingsapparaat van figuur 1 illustreert.

In de figuren is een laserbewerkingsapparaat volgens de onderhavige uitvinding in zijn algemeenheid aangeduid met het verwijzingscijfer 1. Het apparaat 1 omvat een frame 2, waarop een XY-verplaatsingstafel 3 is gemonteerd, waarop een te
 5 bewerken werkstuk 4 kan worden geplaatst. Voorts omvat het apparaat 1 een bewerkings/waarneemkop 10 die aan het frame 2 is bevestigd, boven de XY-verplaatsingstafel 3.

In figuur 1 is de bewerkings/waarneemkop 10 slechts schematisch als geheel aangeduid. Figuur 2 toont meer details
 10 van de bewerkings/waarneemkop 10, die in het hiernavolgende kortweg zal worden aangeduid als kop 10.

Voor het genereren van een laserbundel 6 omvat het apparaat 1 een in de figuren ter wille van de eenvoud niet weergegeven laser. In principe kan hiervoor elke willekeurig
 15 geschikte laserbron voor worden gebruikt. In een test-opstelling werd gebruik gemaakt van een diode-gepompte Nd:YAG laser die, werkend in een TEM₀₀ transversale modus, in staat was tot het leveren van laserpulsen met een energieinhoud van 5 mJ per puls. Naar keuze kon de laser worden bedreven met
 20 vrijlopende pulsen van 200 μ s of met Q-geschakelde pulsen van 10 ns bij een herhalingsfrequentie van 1 kHz. De golflengte van het gegenereerde laserlicht 6 bedroeg 1064 nm. Voor meer informatie met betrekking tot de gebruikte laserbron wordt verwezen naar het artikel "Diode pumped 1 kHz high power
 25 Nd:YAG laser with excellent beam quality" van H.P. Godfried en H.L. Offerhaus in *XI International Symposium on Gas Flow and Chemical Lasers and High Power Laser Conference*, Proc. SPIE 3092, 1996, p. 29-32, editor H.J. Baker.

Het laserlicht 6 kan op een willekeurig geschikte manier
 30 worden toegevoerd naar de kop 10. In de genoemde test-opstelling werd het licht 6 geleid door een horizontaal gerichte buis 5 van het type X-95 macro bench profiel, die onderdeel uitmaakte van het frame 2. De door de laserbron geleverde bundel had een diameter van 0,5 mm, maar werd voor
 35 de overdracht naar de kop 10 in de buis 5 geëxpandeerd tot een diameter van 50 mm door middel van een in de buis 5 geplaatste

telescoop, die ter wille van de eenvoud eveneens niet is weergegeven.

De kop 10 omvat een eerste kophuis 11, dat gefixeerd is bevestigd aan de genoemde buis 5, en een met het inwendige van de buis 5 communicerende opening (niet weergegeven) heeft waardoorheen het laserlicht 6 de inwendige ruimte 14 in het eerste kophuis 11 kan bereiken. In die inwendige ruimte 14 is een laserspiegel 21 opgesteld, welke gefixeerd (maar instelbaar) is bevestigd aan het eerste kophuis 11, zodat die laserspiegel 21 gefixeerd is ten opzichte van het binnenkomende laserlicht 6. De laserspiegel 21 is reflecterend voor de golflengte van het laserlicht 6, en is opgesteld onder een hoek van 45° om het horizontaal binnenkomende laserlicht 6 te reflecteren naar een vertikaal omlaag gerichte richting.

De kop 10 omvat voorts een tweede kophuis 12, dat zich bevindt onder het eerste kophuis 11. In het tweede kophuis 12 is een laserfocusseeroptiek 22 opgesteld, welke gefixeerd is bevestigd aan het tweede kophuis 12. De laserfocusseeroptiek 22 is opgesteld om het door de laserspiegel 21 naar beneden gereflecteerde laserlicht 6' te ontvangen, en is ingericht om dat evenwijdige laserlicht 6' te focuseren tot een spot waarvan, bij de genoemde bundeldiameter van 50 mm, de diameter ongeveer $2 \mu\text{m}$ bedroeg en de focusdiepte ongeveer $0,8 \mu\text{m}$ bedroeg. In de testopstelling was de laserfocusseeroptiek 22 uitgevoerd als een triplet, maar het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat de laserfocusseeroptiek 22 een willekeurig geschikte configuratie kan hebben.

Teneinde het laserlicht 6' te focuseren op het werkstuk 4 is de laserfocusseeroptiek 22 verplaatsbaar langs de optische as van het laserlicht 6', dat wil zeggen vertikaal. Daartoe is het tweede kophuis 12 vertikaal verplaatsbaar ten opzichte van het eerste kophuis 11, zoals later meer uitgebreid zal worden beschreven.

Voor het waarnemen van het werkstuk 4, althans de omgeving van de focusspot op het werkstuk 4, wordt gebruik gemaakt van zichtbaar licht 7, dat van het werkstuk 4 door de laserfocusseeroptiek 22 wordt verzameld. De laserspiegel 21 is

doorlaatbaar voor zichtbaar licht, althans voor licht met een golflengte die voldoende verschilt van het laserlicht 6. Aldus wordt de zichtbaar-lichtbundel 7 door de laserspiegel 21 doorgelaten. Boven de laserspiegel 21 is een afbeeldoptiek 23 opgesteld, die in een uitvoeringsvorm kan worden gevormd door een enkele lens. De afbeeldoptiek 23 focuseert het zichtbare licht 7 bij een voorafbepaald afbeeldpunt, dat in de figuren ter wille van de eenvoud niet is weergegeven. Bij dit afbeeldpunt kan een waarnemer de afbeelding van het werkstuk visueel bekijken. Ook is het mogelijk, dat bij het afbeeldpunt een CCD-camera 31 is opgesteld, die een voor het beeld van het werkstuk representatief signaal verschaft aan een beeldverwerkend besturingsorgaan 32, dat de XY-tafel 3 kan aandrijven om een snede met een voorafbepaalde vorm te maken in het werkstuk 4.

Volgens een belangrijk aspect van de onderhavige uitvinding blijft het bij het afbeeldpunt gevormde beeld van het werkstuk 4 scherp, en van constante grootte, ongeacht de focusseerstand van de laserfocusseeroptiek 22. Daartoe is de brandpuntsafstand van de afbeeldoptiek 23 gelijk aan die van de laserfocusseeroptiek 22, en is de optische weglengte tussen de laserfocusseeroptiek 22 en de afbeeldoptiek 23 gelijk aan de som van genoemde brandpuntsafstanden. Voorts is de afbeeldoptiek 23 verplaatsbaar langs de optische baan van het waarneemlicht 7, waarbij de positie van de afbeeldoptiek 23 is gekoppeld met de positie van de laserfocusseeroptiek 22, zodanig dat de optische weglengte tussen de laserfocusseeroptiek 22 en de afbeeldoptiek 23 constant blijft. De combinatie van de laserfocusseeroptiek 22 en de afbeeldoptiek 23 vormt derhalve een afbeeldtelescoop, waarbij de optische afstand tussen het werkstuk 4 en het afbeeldpunt constant is.

Opgemerkt wordt, dat de ruimtelijke positie van het laserfocuspunt is gekoppeld met de laserfocusseeroptiek 22, en dus meeverplaatst bij verplaatsing van de laserfocusseeroptiek 22, maar dat de ruimtelijke positie van het door de afbeeldtelescoop 22, 23 gevormde beeld van het werkstuk 4 gefixeerd is, en onafhankelijk is van de positie van de

afbeeldtelescoop. Tijdens bedrijf wordt de opstelling eerst aangepast aan het te bewerken werkstuk 4 door de camera te positioneren bij het afbeeldpunt; daarna kan de camera bij die positie gefixeerd worden. Het verplaatsen van het laserfocus-
 5 punt door verplaatsing van de laserfocuseeroptiek 22 heeft dan geen invloed op de scherpstelling van de afbeelding van het werkstuk, omdat bij verplaatsing van de laserfocuseeroptiek 22 de afbeeldoptiek 23 in gelijke mate wordt verplaatst.

10 In de weergegeven voorkeursuitvoeringsvorm wordt het bovengenoemde effect bereikt doordat de kop 10 een derde kophuis 13 heeft dat is opgesteld boven het eerste kophuis 11. De afbeeldoptiek 23 is gefixeerd gemonteerd in het derde kophuis 13. Het tweede kophuis 12 en het derde kophuis 13 zijn
 15 aan elkaar bevestigd door middel van vertikaal gerichte staven 15, die in het getoonde voorbeeld reiken door vertikale boringen in het eerste kophuis 11. Het zal echter duidelijk zijn, dat het tweede kophuis 12 en het derde kophuis 13 op andere geschikte manieren aan elkaar bevestigd kunnen zijn.
 20 Belangrijk in dit verband is, dat de combinatie van het tweede kophuis 12 en het derde kophuis 13 vertikaal verplaatsbaar is ten opzichte van het eerste kophuis 11 en dus ten opzichte van het frame 2. In het weergegeven voorbeeld zijn het tweede kophuis 12 en het derde kophuis 13 gekoppeld met het frame 2
 25 door middel van glijlagers 16. Voor het nauwkeurig instellen van de vertikale positie van de combinatie van het tweede kophuis 12 en het derde kophuis 13 is aan het derde kophuis 13 het huis van een micrometer 17 bevestigd, waarmee een instelnauwkeurigheid van $0,5 \mu\text{m}$ bereikt kan worden. Zoals in
 30 figuur 2 duidelijk is weergegeven, is de micrometer 17 met zijn as vertikaal opgesteld, en rust het vrije uiteinde van de voelpen van de micrometer 17 op het frame 2. Het zal echter duidelijk zijn, dat ook andere constructies voor het instellen van de vertikale positie van de combinatie van het tweede
 35 kophuis 12 en het derde kophuis 13 mogelijk zijn.

In figuur 2 is getoond, dat de optische baan tussen de laserspiegel 21 en het afbeeldpunt gevouwen kan zijn doordat

in die optische baan een tweede spiegel 24 is opgenomen, in het weergegeven voorbeeld gepositioneerd onder een hoek van 45° , welke tweede spiegel 24 reflecterend is voor het licht 7, teneinde de totale hoogte van de opstelling te beperken.

5 Bij voorkeur wordt het beeld van het werkstuk vergroot afgebeeld op de genoemde camera; in het experimentele voorbeeld bedroeg die vergroting ongeveer 165 maal. Het zal duidelijk zijn, dat voor een dergelijke vergroting gebruik gemaakt kan worden van conventionele optische middelen. Verder
10 wordt tussen CCD-camera en monitor een verdere vergrotingsfactor verkregen; in het experimentele voorbeeld bedroeg die vergroting ongeveer 20 maal, zodat een totale vergroting van ongeveer 3300 maal werd bereikt.

Tijdens gebruik zal het laserlicht 6' op het werkstuk 4
15 een plasma creëren dat fel zichtbaar licht uitzendt in de richting van de tweede lens 23. Aldus kan dit licht de CCD-camera bereiken, die daardoor verblind kan worden. Om een dergelijke verblinding te voorkomen, wordt de camera bij voorkeur zodanig gesynchroniseerd ten opzichte van het
20 lasersysteem, dat de camera alleen beelden kan registreren tussen twee opeenvolgende laserpulsen in.

Het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat de beschermingsomvang van de onderhavige uitvinding zoals
25 gedefinieerd door de conclusies niet is beperkt tot de in de tekeningen weergegeven en besproken uitvoeringsvormen, maar dat het mogelijk is de weergegeven uitvoeringsvormen van het bewerkingsapparaat volgens de uitvinding binnen het kader van de uitvindingsgedachte te veranderen of te modificeren.
30 Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat voor het bewerken en voor het waarnemen van het werkstuk gebruik wordt gemaakt van licht met dezelfde golflengte; in dat geval zal de laserspiegel 21 gedeeltelijk doorlaatbaar zijn.

Ook is het mogelijk, dat de tweede spiegel 24 zich voor
35 de afbeeldoptiek 23 bevindt, waarbij dan de afbeeldoptiek 23 horizontaal wordt verplaatst.

Voorts is het mogelijk, dat gebruik wordt gemaakt van een andere laserbron dan genoemd, en/of dat de focusspot andere afmetingen heeft dan genoemd.

Voorts is het mogelijk, dat de onderlinge afstand tussen
5 het tweede kophuis 12 en het derde kophuis 13 instelbaar is.

Voorts kan het laserlicht 6 worden ingekoppeld onder een andere hoek, waarbij de hoek van de laserspiegel 21 groter of kleiner dan 45° kan zijn.

Ook is mogelijk dat boven het derde kophuis 13 een bron
10 voor zichtbaar licht is opgesteld teneinde extra licht op het werkstuk 4 te brengen. In dat geval kan de tweede spiegel 24 gedeeltelijk doorlaatbaar zijn.

CONCLUSIES

1. Bewerkings/waarneemkop (10) voor een laserbewerkings-apparaat (1), omvattende:

- middelen (21, 22) voor het focusseren van een lichtbundel (6, 6') op een focusspot via een eerste optische baan;

- middelen (22, 21, 23) voor het vormen van een scherpe afbeelding van een te bewerken werkstuk (4) via een tweede optische baan die altans ten dele samenvalt met de eerste optische baan;

waarbij de afbeeldingsmiddelen (22, 21, 23) een laser-focusseeroptiek (22) en een afbeeldoptiek (23) omvatten, waarvan de optische assen samenvallen met genoemde tweede optische baan;

waarbij de focusseermiddelen (21, 22) genoemde focusseeroptiek (22) omvatten alsmede een tussen de laserfocusseeroptiek (22) en de afbeeldoptiek (23) opgestelde laserspiegel (21), welke een hoek maakt met de tweede optische baan, en die althans ten dele reflecterend is voor laserlicht (6) en althans ten dele doorlaatbaar is voor zichtbaar licht (7);

waarbij de laserfocusseeroptiek (22) verplaatsbaar is langs de eerste optische baan, en waarbij de afbeeldoptiek (23) verplaatsbaar is langs de tweede optische baan, zodanig, dat de onderlinge afstand tussen de laserfocusseeroptiek (22) en de afbeeldoptiek (23), gemeten langs de tweede optische baan, constant is.

2. Bewerkings/waarneemkop volgens conclusie 1, waarbij de brandpuntsafstand van de laserfocusseeroptiek (22) althans in hoofdzaak gelijk is aan de brandpuntsafstand van de afbeeldoptiek (23), en waarbij genoemde onderlinge afstand tussen de laserfocusseeroptiek (22) en de afbeeldoptiek (23) althans in hoofdzaak gelijk is aan de som van genoemde brandpuntsafstanden.

3. Bewerkings/waarneemkop volgens conclusie 1 of 2, omvattende:

- een eerste kophuis (11), bestemd voor bevestiging aan een opstellingsframe (2), waarbij genoemde laserspiegel (21) is gemonteerd in het eerste kophuis (11);
 - een onder het eerste kophuis (11) opgesteld tweede kophuis (12), waarbij genoemde laserfocusseeroptiek (22) is gemonteerd in het tweede kophuis (12);
 - een boven het eerste kophuis (11) opgesteld derde kophuis (13), waarbij genoemde afbeeldoptiek (23) is gemonteerd in het derde kophuis (13);
- waarbij het tweede kophuis (12) en het derde kophuis (13) met elkaar zijn gekoppeld, en waarbij de combinatie van het tweede kophuis (12) en het derde kophuis (13) verplaatsbaar is ten opzichte van het eerste kophuis (11).

4. Bewerkings/waarneemkop volgens conclusie 3, waarbij het tweede kophuis (12) en het derde kophuis (13) met elkaar zijn gekoppeld door middel van staven (15).

20

5. Bewerkings/waarneemkop volgens conclusie 3 of 4, waarbij tussen het tweede kophuis (12) en het frame (2) respectievelijk het eerste kophuis (11) een micrometer (17) of dergelijke is gekoppeld voor het nauwkeurig instellen van de positie van de combinatie van het tweede kophuis (12) en het derde kophuis (13) ten opzichte van het eerste kophuis (11).

25

6. Laserbewerkingsapparaat (1), omvattende een frame (2);

- 30 een aan het frame (2) bevestigde manipulator zoals een XY-tafel (3) voor het manipuleren van een te bewerken werkstuk (4);

een bewerkings/waarneemkop (10) volgens één der conclusies 1-5, die aan het frame (2) bevestigd is boven de manipulator

35 (3).

7. Laserbewerkingsapparaat volgens conclusie 6, waarbij het eerste kophuis (11) van de bewerkings/waarneemkop (10) is bevestigd aan een holle buis (5) die deel uitmaakt van het frame (2), en waarbij een lichtbundel (6) door die holle buis
5 (5) naar de bewerkings/waarneemkop (10) wordt geleid.

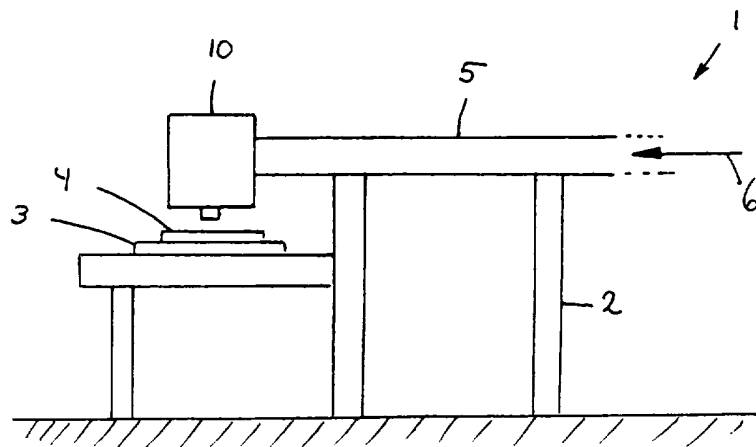


FIG. 1

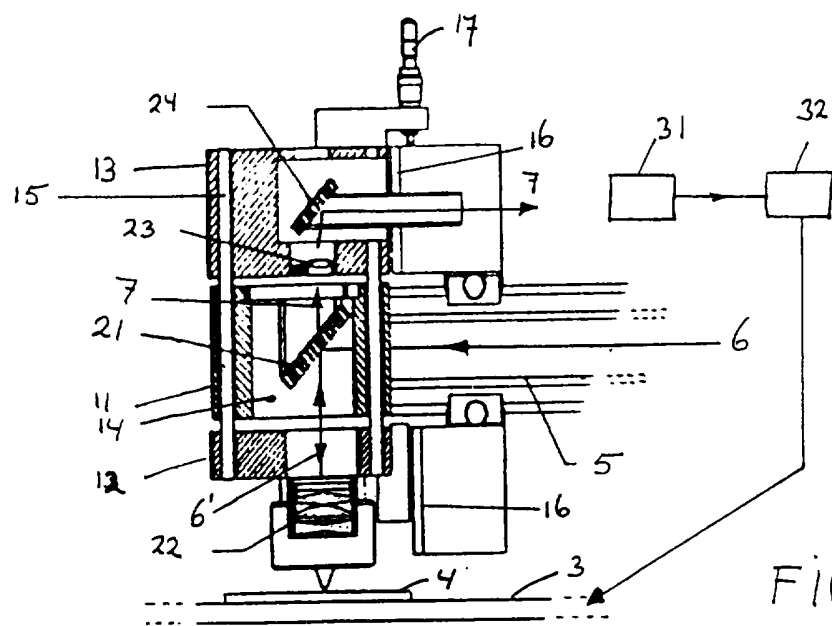


FIG. 2

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde	
		Nw 1260	
Nederlandse aanvraag nr.		Indieningsdatum	
1007068		18 september 1997	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
NEDERLANDS CENTRUM VOOR LASER RESEARCH 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 29942 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
Int. Cl. ⁶ : B 23 K 26/02			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
Int. Cl. ⁶	B 23 K		
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 1007068

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B23K26/02

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)
IPC 6 B23K

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)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X A	US 4 573 467 A (RICH ALAN H ET AL) 4 Maart 1986 zie het gehele document -----	1,3,7 5



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 publicatiedatum 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

"Z" document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

26 Mei 1998

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

Aran, D

INTERNATIONALE TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

NL 1007068

US 4573467 A 04-03-1986 GEEN