

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1015319

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1015319

22 Ingediend: 26.05.2000

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
F24D3/00, F24D3/18, F24D12/02,  
F02G1/043, F02G1/055, F24H1/00

41 Ingeschreven:  
27.11.2001

47 Dagtekening:  
27.11.2001

45 Uitgegeven:  
01.02.2002 I.E. 2002/02

73 Octrooihouder(s):  
EnAtEc micro-cogen B.V. te Lichtenvoorde.

72 Uitvinder(s):  
Ronald Hubertus Theodorus Maria Hezemans te  
Silvoide  
Gerardus Jacobus Josephiene Beckers te Sint  
Maarten  
Jozef Johannes Maria Luttkholt te Elbergen  
Erwin Johannes Maria Waalders te  
Lichtenvoorde  
Michel Martinus Willem van Wezel te Terborg  
Cornelis Alphonsus Waltherus Baljens te  
Westervoort

74 Gemachtigde:  
Ir. A.A.G. Land c.s. te 2502 EN Den Haag.

54 Inrichting en werkwijze voor het gekoppeld opwekken van warmte en elektriciteit.

57 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verwarmen van fluidum in een leidingenstelsel, omvattende:

- een eerste brander voor het verwarmen van leidingen fluidumcircuit;
- een toevoer voor lucht en/of brandstof voor het door de brander laten verbranden van dat mengsel;
- een tweede brander voor het verwarmen van een kop van een generator voor het opwekken van elektrische energie; en
- een afvoerleiding voor het afvoeren van rookgassen van de tweede brander tot in de ruimte waar zich de eerste brander bevindt.

NL C 1015319

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

## INRICHTING EN WERKWIJZE VOOR HET GEKOPPELD OPWEKKEN VAN WARMTE EN ELEKTRICITEIT

Dankzij de liberalisering van elektriciteits-  
5 toelevering in Europa, wordt het zeker in de toekomst  
aantrekkelijk om naast warmte in een woning tevens lokaal  
elektriciteit op te wekken. Indien een overmaat aan  
elektriciteit wordt opgewekt, kan deze elektriciteit  
worden geleverd aan het openbare net, waardoor de elek-  
10 triciteitsrekening van de gebruiker wordt verlaagd. Dank-  
zij het decentraal opwekken van elektriciteit worden  
transport verliezen aanzienlijk verminderd.

De onderhavige uitvinding verschaft een inrich-  
ting voor het verwarmen van fluidum in een leidingenstel-  
15 sel, omvattende:

- een eerste brander voor het verwarmen van  
leidingen van het fluidumcircuit;
- een tweede brander voor het verwarmen van een  
kop van een generator voor het opwekken van elektrische  
20 energie;
- ten minste een toevoer voor lucht en/of  
brandstof voor het door de branders laten verbranden van  
dat mengsel; en
- een afvoerleiding voor het afvoeren van  
25 rookgassen van de tweede brander tot in de ruimte waar  
zich de eerste brander bevindt.

Bij een inrichting volgens de onderhavige  
uitvinding, wordt de warmte van de tweede brander ge-  
bruikt voor zowel het opwekken van elektriciteit met  
30 behulp van de generator, als voor het verwarmen van  
fluidum in de leidingen. Beide branders zijn bij voorkeur  
modulerend uitgevoerd. De eerste brander is bij voorkeur  
van een smoorklep voorzien, opdat deze de warmte vraag  
die bijv. afhankelijk is van buitentemperaturen, thermo-  
35 staat instellingen en dergelijk kan verzorgen.

Bij voorkeur wordt elektriciteit opgewekt met  
een zogeheten Stirling generator die compact van afmeting

is en zich in de praktijk bewezen heeft, bijv. voor ruimtevaarttoepassingen.

Een dergelijke Stirling generator moet worden aangepast aan de frequentie van het elektriciteitsnet, dat bijv. 50 of 60 Hz, en zal zodoende een (hoorbare) trilling veroorzaken die ongewenst is. Bij voorkeur wordt de Stirling generator verend aan kabels opgehangen ten einde die ongewenste effect te voorkomen.

Verdere voordelen, kenmerken en details van de onderhavige uitvinding zullen worden verduidelijkt aan de hand van de navolgende beschrijving met verwijzing naar de bijgevoegde tekeningen, waarin tonen:

Fig. 1 een gedeeltelijk opengewerkt, schematisch aanzicht van een eerste voorkeursuitvoeringsvorm van een inrichting volgens de onderhavige uitvinding; en

Fig. 2 een schema van een installatie waarin de inrichting volgens fig. 1 is opgenomen.

Een uitvoeringsvorm van een apparaat 1 (fig. 1, 2) voor het gecombineerd opwekken van warmte en kracht in de vorm van elektriciteit, omvat een verwarmingsgedeelte 2 waarin aan de kopzijde een piekbrander 3 is geplaatst voor het verwarmen van pijpen 4 die worden doorstroomd met water voor ruimteverwarming en/of voor het verwarmen van een boiler. Voor dit doel wordt het water rondgepompt met behulp van schematisch aangeduide pomp 5. Nadat de van de brander afkomstige rookgassen langs de pijpen 4 in benedenwaartse richting zijn gestroomd, wordt deze stroom omgebogen volgens pijlen A tot in een afvoerpijp 6. In de onderhavige uitvoeringsvorm is voor het afvoeren van de rookgassen een ventilator 7 opgenomen. Aan de onderzijde is het apparaat voorts voorzien van een condensafvoer 8.

Voor een aanzienlijk deel stemt de in fig. 1 en boven beschreven aangeduide constructie overeen met een apparaat dat onder de handelsnaam 'Blauwe Engel II' thans door de firma Atag Verwarming op de markt wordt gebracht.

Bij de inrichting volgens onderhavige uitvinding is voorts een tweede brander 11 opgesteld die zoals

schematisch in de fig. 1 is aangeduid, is aangesloten op een met brander 3 gemeenschappelijke gastoevoerleiding 12, via schematisch aangeduide regelkleppen 13 en 14 alsmede een schematische aangeduide regel- of smoorklep 5 15 in de toevoer leiding 16 voor de lucht, zoals aardgas, is aangesloten.

De brander 11 verwarmt een kop 21 van een Stirling generator 20 door het via leidingen 23, 24 opwekken van elektriciteit. Een dergelijke Stirling 10 generator is op zichzelf bekend en bijvoorbeeld beschreven in andere Amerikaanse octrooischriften. De van de brander 11 afkomstige rookgassen worden langs de te verwarmen kop 21 gestuwd en via een leiding 26 volgens pijlen B in de ruimte onder de brander 13 geleid, waar- 15 door ze evenzeer het water in de leidingen 4 ten minste in enige mate verwarmen en via de schoorsteen 6 worden afgevoerd.

Door de verwarming van kop 21 van Stirling motor 20 wordt een wisselstroom met de gewenste frequen- 20 tie opgewekt door een generatordeel 22. Aangezien de Stirling generator derhalve een (hoorbare) trilling te weeg zal brengen, is in de getoonde voorkeursuitvoervorm de Stirling generator opgehangen aan draden 28, 29 en 30 die, zoals proefondervindelijk is gebleken, voorkomen dat de trillingen worden overgebracht op en worden 25 versterkt door een montageplaat en/de behuizing.

Zoals ook in bijzonder uit het schema uit fig. 2 van een installatie 30 blijkt, waarin het apparaat 1 in opgenomen, is in de Stirling generator 20 nabij de kop 21 30 een koeling aangebracht door middel van een warmtewisselaar 31 die in serie is geschakeld achter de warmtewisselaar 32, daar zodoende temperatuurverschillen worden gereduceerd, het rendement van de Stirling generator 20 en voldoende koeling worden gewaarborgd.

35 Zoals is gebleken is het systeemrendement maximaal indien het koudste fluidum te koelen, hetgeen wordt bereikt door bovengenoemde serieschakeling. In fig.

1 zijn eveneens de aansluitingen 33 en 34 van de warmte-wisselaar 31 zichtbaar aangebracht.

Van het koelcircuit 35 maken voorts een pomp 36, en driewegklep 37, radiatoren 38 en een warmtewisselaar 39 voor een boiler deel uit, zoals die in de praktijk van verwarming van woningen (en in de utiliteitsbouw) zijn aangesloten. Een middenstuk 41 van de Stirling motor 20 is via aansluitingen 42 en 43 eveneens op het circuit 35 aangesloten teneinde ook voor dat middenstuk 10 (te) hoge temperatuur te vermijden.

In de voorkeursuitvoeringsvorm is in een boiler 44 eveneens een zogeheten elektrische dumpweerstand 45 aangebracht die is aangesloten op een leiding 46 naar een gridcircuit 47 dat de aansluiting op het schematisch 15 aangeduide net 48 verzorgt. Mocht de Stirling motor elektrische energie leveren die niet aan het net kan worden afgegeven, kan die energie worden afgegeven aan de weerstand 45 voor het verwarmen van het water in de boiler.

20 In een verder niet getoonde uitvoeringsvorm kan een energie dissiperend element ook buiten de boiler zijn aangebracht

De onderhavige uitvinding is niet beperkt tot de bovenbeschreven voorkeursuitvoeringsvorm daarvan; de 25 vraag kan echter worden bepaald door de navolgende conclusie binnen strekking waarvan velerlei modificaties denkbaar zijn.

## CONCLUSIES

1. Inrichting voor het verwarmen van fluidum in een leidingenstelsel, omfattende:
- 5                   - een eerste brander voor het verwarmen van leidingen fluidumcircuit;
- een toevoer voor lucht en/of brandstof voor het door de brander laten verbranden van dat mengsel;
- een tweede brander voor het verwarmen van een
- 10 kop van een generator voor het opwekken van elektrische energie; en
- een afvoerleiding voor het afvoeren van rookgassen van de tweede brander tot in de ruimte waar zich de eerste brander bevindt
- 15                   2. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij de generator een Stirling motor omvat.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, waarbij de generator verend is opgehangen.
4. Inrichting volgens conclusie 3, waarbij de
- 20 generator aan kabels is opgehangen.
5. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de generator is voorzien van een koelcircuit, dat is aangesloten op fluidumcircuit.
6. Inrichting volgens conclusie 5, waarbij het
- 25 koelcircuit in serie is aangesloten achter het fluidumcircuit bij de eerste brander.
7. Installatie voor het opwekken van warmte en elektriciteit, waarbij een inrichting volgens één van de voorgaande conclusies wordt toegepast, die is aangesloten
- 30 op een boiler waarin een warmte wisselaar die is aangesloten op het fluidumcircuit, is geplaatst.
8. Installatie volgens conclusie 7, waarbij een elektrische weerstand in de boiler is geplaatst, die is aangesloten op de Stirling generator.
- 35                   9. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 1-5 voorzien van een smoorklep in de gas/luchttoevoer voor de eerste brander.

10. Werkwijze waarbij een inrichting volgens één van de conclusies 1-9 wordt toegepast

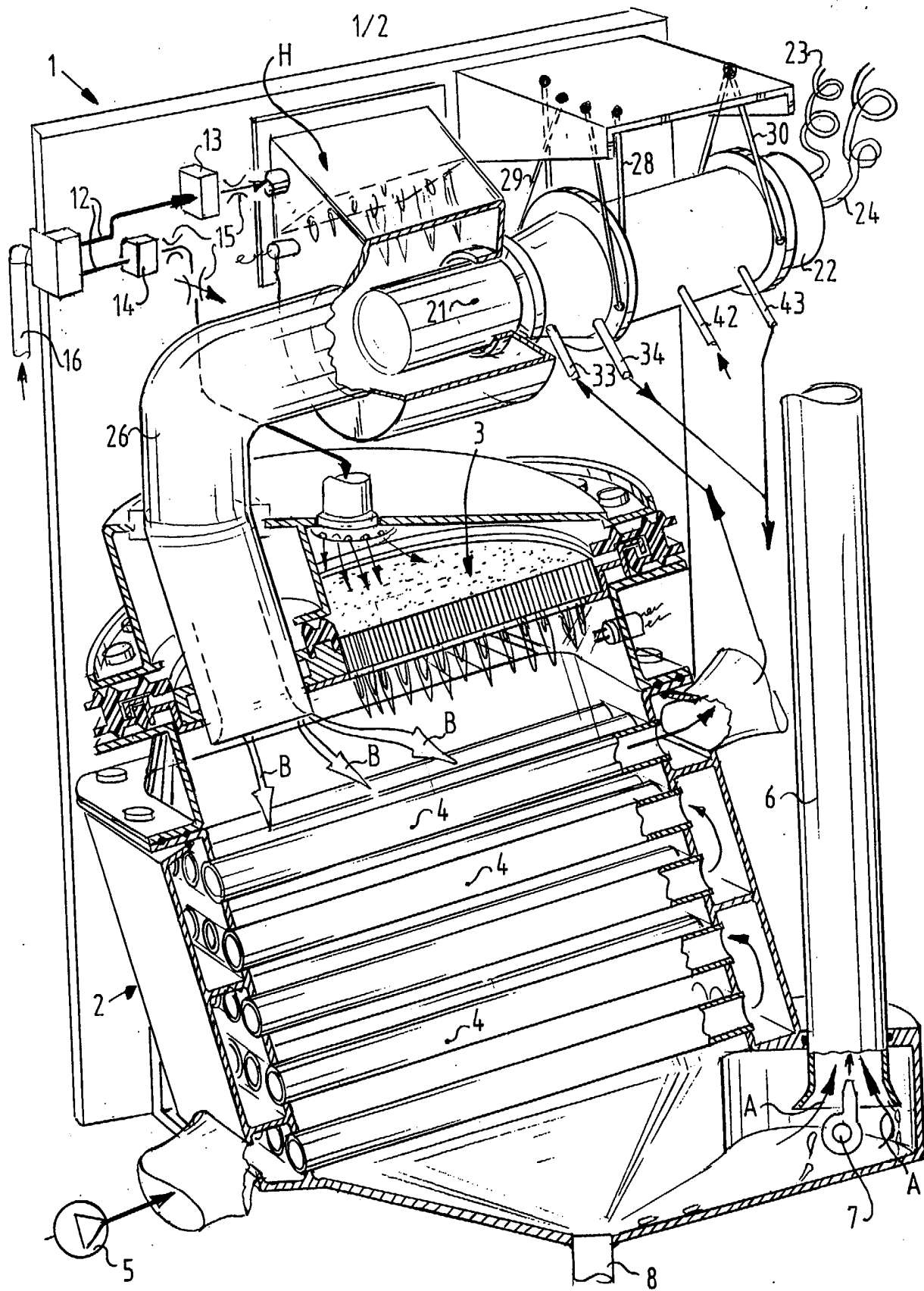
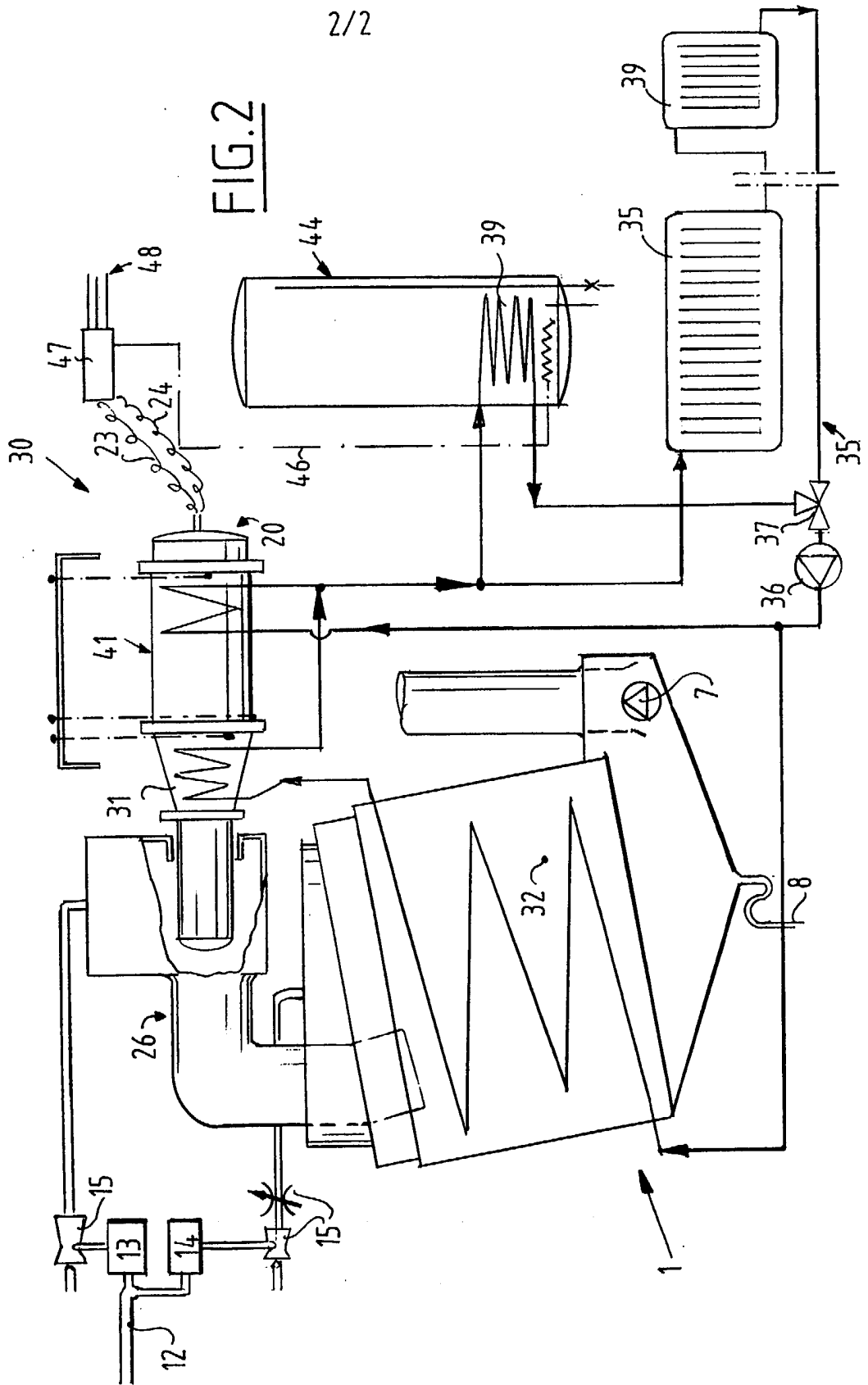


FIG. 1

FIG. 2



PATENTVERBOD (PCT)  
**RAPPORT BETREFFENDE**  
**NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

<b>IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE</b>	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde <b>H/AL/WY68/1</b>
Nederlandse aanvraag nr.  <b>1015319</b>	Indieningsdatum  <b>26 mei 2000</b>
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)  <b>EnAtEc micro-cogen B.V.</b>	
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.  <b>SN 35518 NL</b>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)</b>	
Volgens de Internationale classificatie (IPC)  <b>Int.Cl.7: F24D3/00 F24D3/18 F24D12/02 F02G1/043 F02G1/055 F24H1/00</b>	
<b>II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.7:	<b>F24D F02G F24H</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 (opmerkingen op aanvullingsblad)</b>	
IV. <input type="checkbox"/> <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)</b>	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1015319

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 7 F24D3/00 F24D3/18 F24D12/02 F02G1/043 F02G1/055  
F24H1/00

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 7 F24D F02G F24H

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

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	WO 99 40310 A (AITKEN MURRAY BRUCE ; CLUCAS DONALD MURRAY (NZ); WHISPER TECH LIMIT) 12 Augustus 1999 (1999-08-12) figuur 1 samenvatting bladzijde 6, regel 14 - regel 31 ---	1,2,7,8, 10
A	EP 0 582 109 A (VETTER RICHARD) 9 Februari 1994 (1994-02-09) figuur 1 samenvatting ---	1
A	EP 0 445 510 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 11 September 1991 (1991-09-11) figuur 1 samenvatting ---	1
	-/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- \*A\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- \*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- \*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- \*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- \*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

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

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

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

\*Z\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

4 December 2000

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

Wassenaar, G

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
**NL 1015319**

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	<p>GB 2 174 799 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 12 November 1986 (1986-11-12) figuren 1,2 bladzijde 1, regel 28 - regel 120 samenvatting</p>	1
A	<p>US 4 534 319 A (MANNO JOSEPH T) 13 Augustus 1985 (1985-08-13) figuur 1 samenvatting conclusies 1-20</p>	1,8

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
**NL 1015319**

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9940310	A	12-08-1999	AU 2553999 A	23-08-1999
			EP 1055060 A	29-11-2000
			NO 20003999 A	08-08-2000
			PL 335612 A	08-05-2000
EP 0582109	A	09-02-1994	DE 4226120 A	10-02-1994
			AT 158853 T	15-10-1997
			DE 59307450 D	06-11-1997
EP 0445510	A	11-09-1991	DE 4006742 A	05-09-1991
GB 2174799	A	12-11-1986	DE 3516962 A	13-11-1986
			FR 2581741 A	14-11-1986
			JP 61265443 A	25-11-1986
US 4534319	A	13-08-1985	GEEN	