

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1003389

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1003389

51 Int.Cl.⁶
H01J35/06

22 Ingediend: 21.06.96

41 Ingeschreven:
23.12.97 I.E. 98/03

73 Octrooihouder(s):
B.V. Optische Industrie "De Oude Delft" te Delft.

47 Dagtekening:
23.12.97

72 Uitvinder(s):
Hendrik Jan Willem Reus te Delft

45 Uitgegeven:
02.03.98 I.E. 98/03

74 Gemachtigde:
Mr. Ir. J.H.F. de Vries te 1062 XK Amsterdam.

54 Röntgenbuis.

57 Een röntgenbuis is voorzien van een huis, een anode en een kathode, die in het huis zijn gemonteerd. De kathode omvat een focusseerinrichting, een gloeidraad en een keramische drager, welke keramische drager de focusseerinrichting en de gloeidraad in het huis ondersteunt. De keramische drager is vervaardigd van een keramisch materiaal met een warmte-geleidbaarheid van ten minste 80 W/mK.

NL C 1003389

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

Röntgenbuis

De uitvinding heeft betrekking op een röntgenbuis, in het bijzonder een röntgenbuis met roterende anode bestemd voor het onderzoeken van de moleculaire structuur van kristalvormige stoffen volgens de röntgendiffractiemethode.

5 Een dergelijke röntgenbuis is gewoonlijk voorzien van een huis, een anode en een kathode, die in het huis zijn gemonteerd, waarbij de kathode een focusseerinrichting, een gloeidraad en een keramische drager omvat, welke keramische drager de focusseerinrichting en de gloeidraad in het huis
10 ondersteunt.

Bij dergelijke röntgenbuizen wordt gewerkt met een continu buisvermogen met een orde van grootte van 18 kW, waarvan slechts een gering deel wordt omgezet in röntgenstraling. Hierdoor loopt de temperatuur van de anode op tot
15 een waarde van 600-1000°C op de plaats waar de elektronenstroom van de kathode de anode treft. Voorts is een vermogen van 180-220 W nodig om de gloeidraad op een hoge temperatuur te houden, waarbij voldoende elektronen vrijkomen om de stroom door de buis in stand te houden. De temperatuur van
20 de kathode en het huis loopt hierdoor zodanig op, dat koeling van de kathode en het huis noodzakelijk is. Hierdoor is de constructie van het kathodedeel van de röntgenbuis betrekkelijk gecompliceerd en heeft dit kathodedeel grote afmetingen. De afmetingen van het kathodedeel vormen een
25 beperking voor de vrijheid van opstellen van de detector die bij het röntgendiffractie-onderzoek wordt gebruikt.

De uitvinding beoogt een röntgenbuis van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarbij de bezwaren van de bekende röntgenbuizen op doeltreffende wijze zijn
30 ondervangen.

Hiertoe heeft de röntgenbuis volgens de uitvinding het kenmerk, dat de keramische drager is vervaardigd van een

1003389

keramisch materiaal met een warmte-geleidbaarheid van ten minste 80 W/mK.

De uitvinding berust op het inzicht dat door het bewust gebruikmaken van een keramisch materiaal met gunstige eigenschappen ten aanzien van de warmte-geleidbaarheid een compacte constructie van de keramische drager mogelijk is en een afzonderlijke koeling van de kathode door middel van olie of een andere complexe voorziening niet nodig is. De warmte van de kathode kan via de keramische drager worden afgevoerd naar het huis dat op gebruikelijke wijze door water of dergelijke wordt gekoeld. Door de compacte constructie van de kathode wordt een grote vrijheid voor het opstellen van de detector voor het röntgendiffractie-onderzoek verkregen.

Volgens een gunstige uitvoering van de röntgenbuis volgens de uitvinding is het met een eenvoudige constructie van de kathode mogelijk de gloeidraad zonder gebruik van hulpmiddelen snel uit te nemen en te plaatsen, waarbij de nauwkeurigheid van de positie van de gloeidraad gewaarborgd blijft.

Bij voorkeur is de keramische drager vervaardigd van aluminiumnitride, waarvan de warmte-geleidbaarheid 140-180 W/mK bedraagt.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht aan de hand van de tekening, waarin sterk schematisch een uitvoeringsvoorbeeld van de röntgenbuis volgens de uitvinding is weergegeven.

Fig. 1 toont een doorsnede van een uitvoeringsvorm van de röntgenbuis volgens de uitvinding.

Fig. 2 toont een deel van de röntgenbuis uit Fig. 1 op grotere schaal.

Fig. 3 toont een deel van de röntgenbuis uit Fig. 1 in doorsnede op grotere schaal, waarbij de anode in zij-aanzicht is weergegeven.

In de Fig. 1 en 2 is sterk schematisch een röntgenbuis weergegeven, die is voorzien van een huis 1 en een draaibaar in het huis ondersteunde anode 2. De draaibare

ondersteuning van de anode en de afdichting daarvan ten opzichte van het huis 1 behoren niet tot het onderwerp van de uitvinding en zijn derhalve niet weergegeven. In het huis 1 is voorts een turbo-moleculaire pomp 4 aangebracht, die in samenwerking met een niet weergegeven pomp voor het verzorgen van het vacuüm in het huis 1 dient.

In een wand 5 van het huis 1 is een kathode 6 ondersteund door middel van een keramische drager 7. Deze kathode 6 omvat een focusseerinrichting 8 en een gloeidraad 9. De focusseerinrichting 8 is bijvoorbeeld uit molybdeen vervaardigd en door middel van de keramische drager 7 geïsoleerd opgesteld ten opzichte van het bijvoorbeeld uit koper vervaardigde huis 1.

In de Fig. 2 en 3 is de wand 5 van het huis 1 met de kathode 6 en de keramische drager 7 op grotere schaal weergegeven. Zoals in Fig. 2 en 3 zichtbaar is, zijn in het huis 1 kanalen 10 voor een koelvloeistof, bijvoorbeeld water, gevormd voor het afvoeren van warmte. Tijdens bedrijf werkt de beschreven röntgenbuis continu met een vermogen van bijvoorbeeld 18 kW, waardoor de temperatuur van de anode 2 tot zeer hoge waarden in de orde van 600-1000°C kan oplopen. Hierdoor loopt ook de temperatuur van de kathode 6 tot hoge waarden op. Bij de beschreven röntgenbuis wordt de warmte van de kathode, in het bijzonder van de focusseerinrichting 8 direct via de keramische drager 7 afgevoerd naar de wand 5 van het huis 1. Hiertoe is de keramische drager 7 vervaardigd uit een materiaal met een warmte-geleidbaarheid van ten minste 80 W/mK. Voorts is de specifieke weerstand van het keramische materiaal ten minste $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$. De doorslagveldsterkte dient ten minste 15 kV/mm te bedragen. Een bijzonder geschikt materiaal is bijvoorbeeld aluminiumnitride.

De focusseerinrichting 8 heeft een cirkelvormige omtrek en is bij het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld gemonteerd in een cilindrische kamer 11 van de keramische drager 7. De focusseerinrichting 8 kan bijvoorbeeld door solderen in deze kamer 12 zijn bevestigd. Bij de weergegeven uitvoeringsvorm is in de drager 7 een schouder 12 gevormd,

1 0 0 3 3 8 9

die een aanslag voor de focusseerinrichting 8 vormt. Op dezelfde wijze is de keramische drager 7 in de wand 5 geplaatst tegen een schouder 13.

Aan de van de anode 2 afgekeerde zijde bezit de
5 focusseerinrichting 8 een montageruimte 14 waarin een keramische draagplaat 15 van de gloeidraad 9 passend is opgenomen. De draagplaat 15 en de montageruimte 14 zijn van samenwerkende positioneringsmiddelen voorzien, zodat de draagplaat 15 uitsluitend in een voorafbepaalde stand in de
10 montageruimte 14 kan worden geplaatst. Dergelijke positioneringsmiddelen kunnen ook worden toegepast om een voorafbepaalde stand van de drager 7 ten opzichte van de wand 5 resp. van de focusseerinrichting 8 ten opzichte van de drager 7 te waarborgen.

15 De gloeidraad 9 is door twee contactsteunen 16 in de draagplaat 15 ondersteund. Elke contactsteun 16 heeft een contactorgaan 17 dat samenwerkt met een bijbehorende veercontact 18 die in een afsluitplaat 19 is ondersteund. De contacten 18 houden de draagplaat 15 op de juiste plaats in
20 de montageruimte 14, resp de focusseerinrichting 8 in de drager 7, resp. de drager 7 in de wand 5.

Het toepassen van de beschreven afsluitplaat 19 heeft het voordeel dat de gloeidraad 9 op eenvoudige wijze kan worden vervangen door de afsluitplaat weg te nemen. De
25 afdichting wordt bereikt door een geschikte rubber afdichting 20. De afsluitplaat 19 wordt door niet getekende veerklemmen op zijn plaats gehouden bij afwezigheid van een vacuüm in het huis 1. Het zal duidelijk zijn dat bij vacuüm in het huis 1 de afsluitplaat 19 automatisch afdichtend op
30 de wand 5 wordt vastgehouden. De afsluitplaat 19 is, evenals de draagplaat 14 voor de gloeidraad 9 bij voorkeur uit hetzelfde materiaal vervaardigd als de keramische drager 7.

De afsluitplaat ondersteunt tevens een veercontact 21 voor de aansluiting van de focusseerinrichting 8 op een
35 niet-weergegeven hoogspanningsbron. Evenals de veercontacten 18, oefent dit veercontact 21 een veerkracht uit op de focusseerinrichting 8. De voedingskabel voor de aansluiting

1003389

van de veercontacten 18, 21 is schematisch met 22 aangeduid.

Opgemerkt wordt dat de röntgenbuis met twee vensters voor 23 voor het afnemen van röntgenstraling van een puntbron kan zijn uitgevoerd en met een venster 24 voor het
5 afnemen van röntgenstraling van een lijnbron. Indien twee lijnbronnen gewenst zijn, kan de constructie zodanig worden gewijzigd, dat de ingang voor de kabel 22 evenwijdig loopt aan de as van de anode. Daarmee blijft tevens één puntbron beschikbaar.

10 Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat de uitvinding een röntgenbuis verschaft, waarbij door het toepassen van een geschikt keramisch materiaal voor de drager van de kathode een afzonderlijke koeling voor de kathode niet meer nodig is. Hierdoor is tevens een bijzonder
15 compacte constructie mogelijk en kan de gebruiker de bij het röntgendiffractie-onderzoek gebruikte detector in een groot bereik om de röntgenbuis plaatsen, zoals in Fig. 1 schematisch met pijlen 25 is aangegeven.

20 De uitvinding is niet beperkt tot het in het voorgaande beschreven uitvoeringsvoorbeeld, dat binnen het kader der conclusies op verschillende manieren kan worden gevarieerd.

CONCLUSIES

1. Röntgenbuis, voorzien van een huis, een anode en een kathode, die in het huis zijn gemonteerd, waarbij de kathode een focusseerinrichting, een gloeidraad en een keramische drager omvat, welke keramische drager de focusseerinrichting en de gloeidraad in het huis ondersteunt, **met**
5 **het kenmerk**, dat de keramische drager is vervaardigd van een keramisch materiaal met een warmte-geleidbaarheid van ten minste 80 W/mK.

2. Röntgenbuis volgens conclusie 1, **met het ken-**
10 **merk**, dat de keramische drager is vervaardigd van aluminiumnitride.

3. Röntgenbuis volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de gloeidraad is gemonteerd op een keramische montageplaat en de focusseerinrichting is voorzien van een
15 montageruimte voor het passend opnemen van de montageplaat, waarbij de gloeidraad in de gemonteerde stand op een nauwkeurig bepaalde plaats ten opzichte van de focusseerinrichting ligt.

4. Röntgenbuis volgens conclusie 3, **met het ken-**
20 **merk**, dat de montageplaat van de gloeidraad is voorzien van twee contactorganen voor de stroomtoevoer aan de gloeidraad, waarbij twee contacten zijn aangebracht, die onder veerdruk tegen de contactorganen aanliggen.

5. Röntgenbuis volgens conclusie 2 of 3, **met het**
25 **kenmerk**, dat een contact is aangebracht, dat onder veerdruk tegen de focusseerinrichting aanligt.

6. Röntgenbuis volgens conclusie 4 of 5, **met het kenmerk**, dat de contacten zijn ondersteund in een afsluitplaat, die afdichtend tegen een wand van het huis aanligt.

1003389

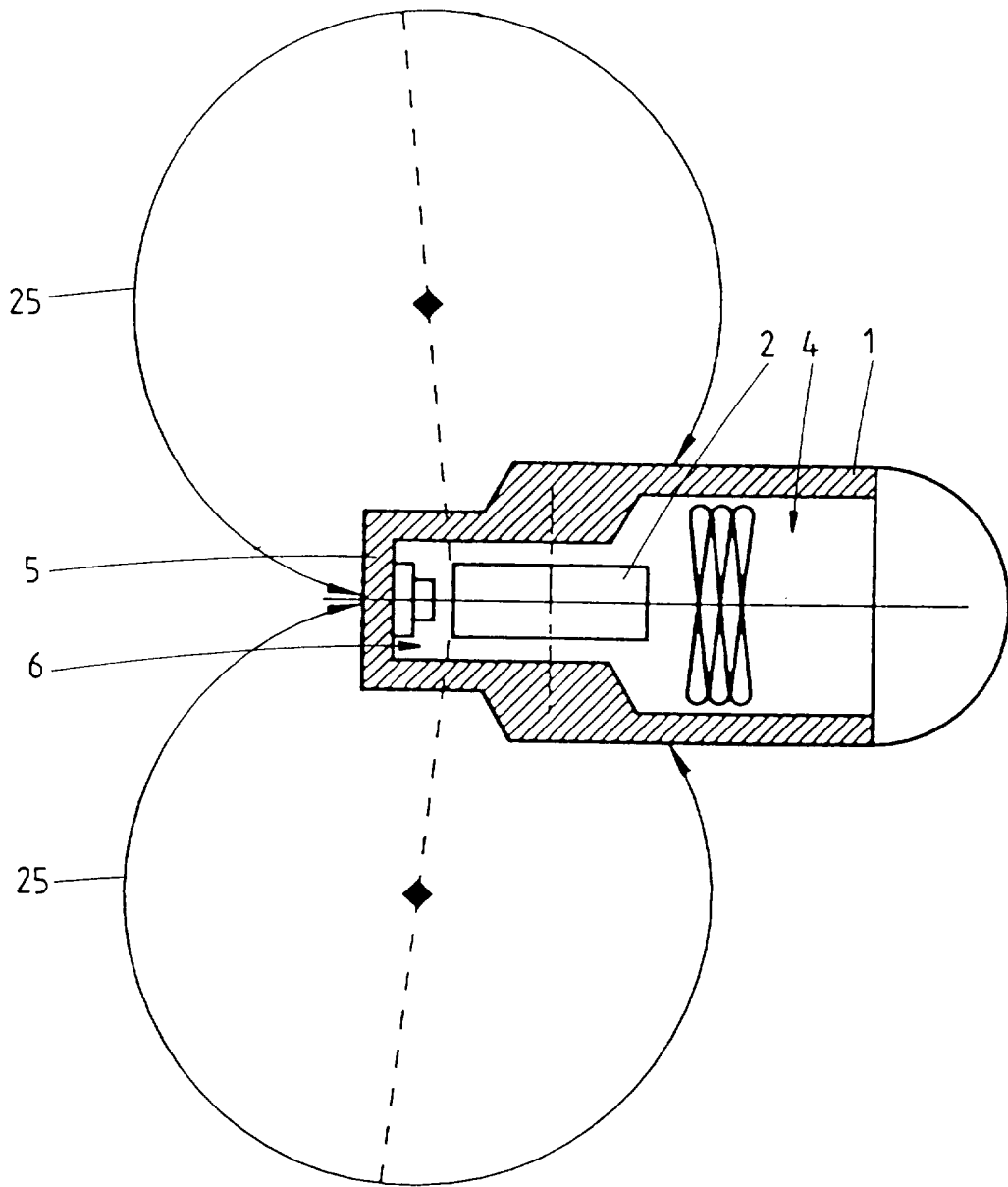


fig.1

1003389

1003389

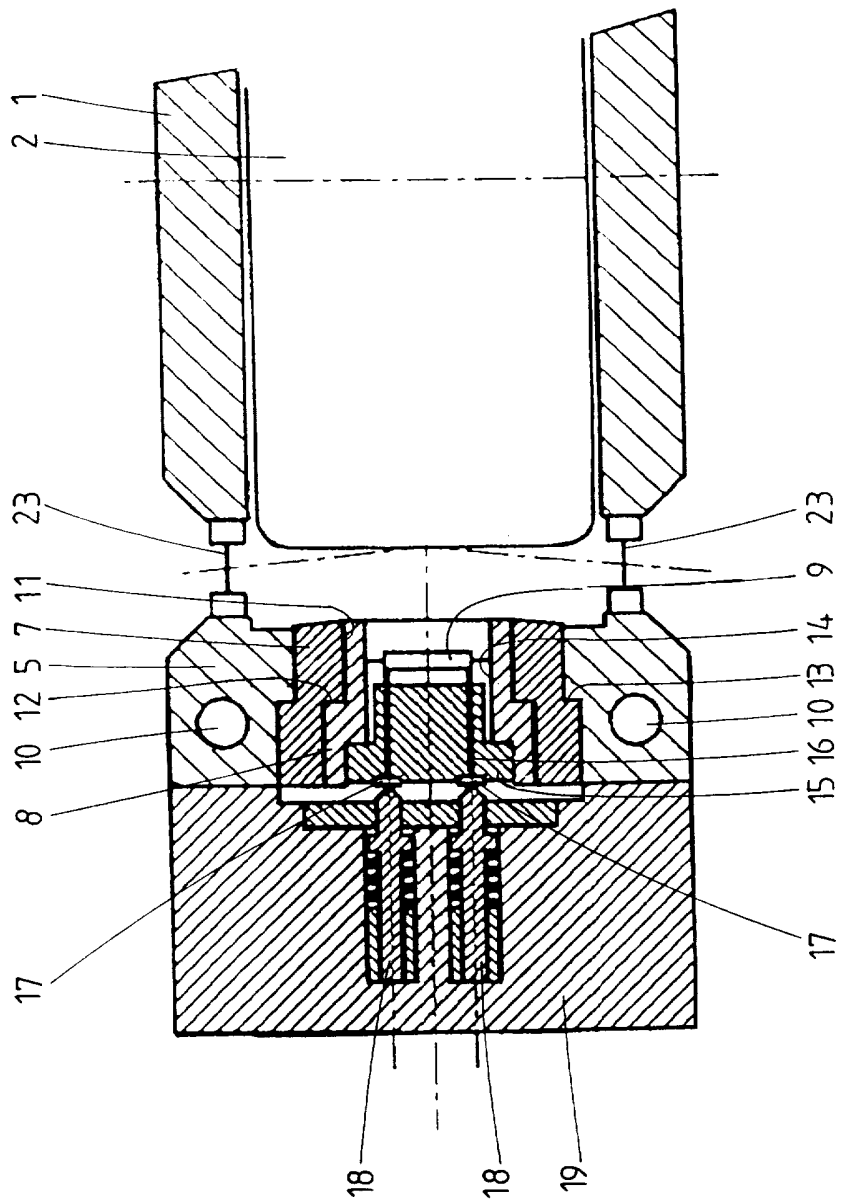


fig. 2

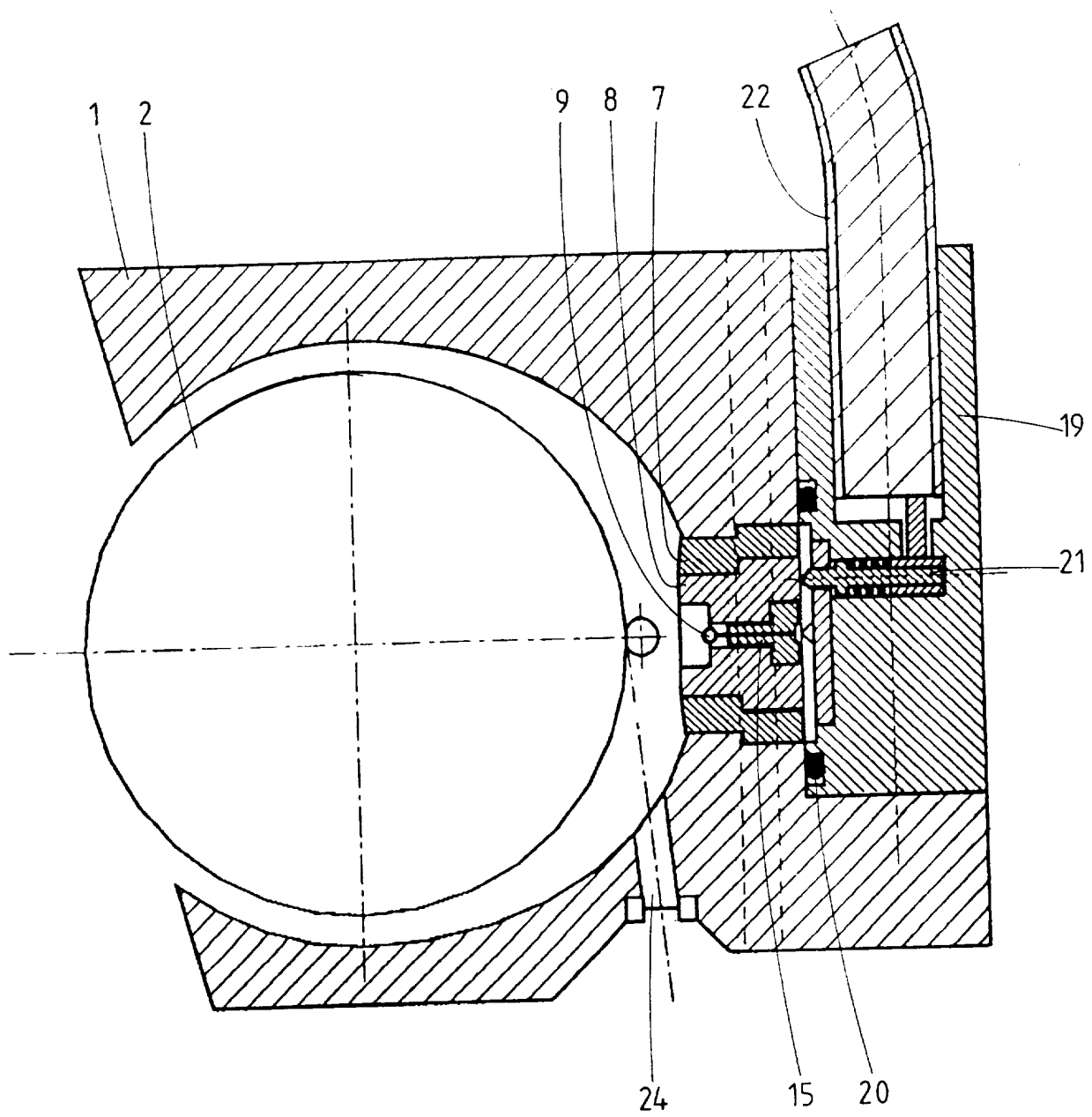


fig. 3

1003389

SAMENTERMININGOVERENKOMST
**RAPPORT BETREFFENDE
 NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde NL 1827-dV/me
Nederlandse aanvraag nr.:	Indieningsdatum
1003389	21 juni 1996
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
B.V. OPTISCHE INDUSTRIE "DE OUDE DELFT"	
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.
25 juni 1996	SN 27906 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
Int. Cl. 6: H 01 J 35/06	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. 6	H 01 J
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

20

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1003389

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP IPC 6 H01J35/06		
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 H01J		
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.
A	US,A,3 793 549 (FRIEDEL R ET AL) 19 Februari 1974 zie conclusies 1-4 ---	1
A	DE,A,40 26 300 (SIEMENS AG) 27 Februari 1992 zie conclusies 1-10 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 414 (E-0975), 7 September 1990 & JP,A,02 160332 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 20 Juni 1990, zie samenvatting ---	1,2
A	EP,A,0 412 868 (GEN ELECTRIC CGR) 13 Februari 1991 zie conclusies 1-6 ---	1
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage	
* Speciale categorieën van aangehaalde documenten		
<p>"A" document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang</p> <p>"E" eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna</p> <p>"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</p> <p>"O" document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel</p> <p>"P" document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie</p>		
1	Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid	Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type
	12 November 1996	
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 den Bulcke, E

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1003389

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 566 (E-1446), 13 Oktober 1993 & JP,A,05 166478 (SHIMADZU CORP), 2 Juli 1993, zie samenvatting	1
A	--- DE,A,15 14 510 (SIEMENS AG) 4 Juni 1970 zie conclusies 1,4,7 -----	1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1003389

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US-A-3793549	19-02-74	CH-A- 542510	15-11-73
		DE-A- 2164811	12-07-73
		FR-A- 2165960	10-08-73
		GB-A- 1418039	17-12-75
		JP-C- 1052334	30-06-81
		JP-A- 48074794	08-10-73
		JP-B- 55043232	05-11-80

DE-A-4026300	27-02-92	GEEN	

EP-A-0412868	13-02-91	FR-A- 2650703	08-02-91
		US-A- 5031200	09-07-91

DE-A-1514510	04-06-70	FR-A- 1486889	05-10-67
		GB-A- 1144336	
		NL-A- 6609331	20-01-67
		US-A- 3365603	23-01-68
