



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8004960**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze voor de vervaardiging van een optische vezel met een kern met een van de cirkelvorm afwijkende doorsnede en dubbele kroes voor toepassing in deze werkwijze.**
- ⑤1 Int.Cl.³: C03B 37/075, G02B 5/172.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. R.A. Bijl c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8004960.
- ②2 Ingediend 30 augustus 1980.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 1 april 1982.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven

"Werkwijze voor de vervaardiging van een optische vezel met een kern met een van de cirkelvorm afwijkende doorsnede en dubbele kroes voor toepassing in deze werkwijze."

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor de vervaardiging van een optische vezel met een kern die een van de cirkelvorm afwijkende doorsnede bezit onder toepassing van een dubbele kroes waarbij de uitstroomopening van de binnenkroes geheel binnen
5 de door de buitenkroes omsloten ruimte is gelegen. Optische vezels van deze aard kunnen worden gebruikt indien het noodzakelijk is koppeling tussen moden die zich in verschillende polarisatierichtingen voortplanten te onderdrukken. Toepassing kunnen dergelijke vezels vinden als monomode telecommunicatievezel; in sensoren bijvoorbeeld
10 voor de meting van een magnetisch veld, of meer algemeen voor het meten van fysische effecten, die in optische vezels een mechanische spanning veroorzaken.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een dubbele kroes geschikt voor het uitvoeren van deze werkwijze, omvattende een
15 binnenkroes, die bestemd is voor het kernglas materiaal en een buitenkroes, waarbij de ringvormige ruimte tussen binnen- en buitenkroes bestemd is voor het mantelglas. Optische vezels, bestaande uit een lichtgeleidende kern met een mantel met een lagere brekingsindex dan het kernmateriaal, waarbij de kern een van de cirkelvorm afwijkende,
20 bijvoorbeeld ellipsvormige doorsnede bezit, zijn op zichzelf bekend. Bij deze bekende vezels met direkt op de kern aanliggende mantel komt de vorm van de doorsnede van de vezel in vele gevallen overeen met die van de kern. Een vezel met een kern met ellipsvormige doorsnede bezit ook zelf een ellipsvormige doorsnede, zie in dit verband bijvoorbeeld
25 het Amerikaanse octrooischrift 4.106.847.

De uitvinding beoogt een werkwijze voor de vervaardiging van een optische vezel met cirkelvormige doorsnede met een kern met een van de cirkelvorm afwijkende doorsnede onder toepassing van een dubbele kroes.

30 De uitvinding beoogt eveneens een dubbele kroes geschikt voor het vervaardigen van een optische vezel met een cirkelvormige doorsnede, waarbij de kern een van de cirkelvorm afwijkende doorsnede bezit.

800 4960

Er werd gevonden, dat een optische vezel van de beschreven opbouw kan worden verkregen met een werkwijze, die het kenmerk draagt dat het glas in de buitenkroes (d.w.z. het mantelglas) voordat het in contact komt met het glas dat uit de binnenkroes stroomt wordt
5 geleid door een ringvormig kanaal, waarvan althans een van de begrenzwanden een niet-cirkelvormige doorsnede bezit.

Een van de begrenzwanden kan bijvoorbeeld een ellipsvormige doorsnede bezitten.

Bij voorkeur wordt het mantelglas voordat het in contact
10 komt met het kernglas door een ringvormige kanaal geleid, waarvan de binnenbegrenzwand een niet-cirkelvormige bijvoorbeeld ellipsvormige doorsnede bezit.

Bij de dubbele kroes, die volgens de uitvinding wordt toegepast bezit de buitenkroes een uitstroopening met cirkelvormige
15 doorsnede. Bij trekken tot een vezel van het uitstromende glas blijkt een vezel met cirkelvormige doorsnede met een kern met van de cirkelvorm afwijkende doorsnede te worden verkregen.

De mate, waarin de kerndoorsnede van de cirkelvorm afwijkt wordt onder meer bepaald door de vorm en afmeting van de restrictie, die het mantelglas in het ringvormige kanaal ontmoet en door
20 de afstand waarover het kernglas in contact met het mantelglas door de door de buitenkroes omsloten ruimte stroomt. Hoe korter deze laatste afstand is des te meer zal de doorsnede van de kern bij een gegeven restrictie in het ringvormige kanaal afwijken van de cirkelvorm. Het is
25 verder van belang de glassamenstellingen zodanig te kiezen, dat er een zo gering mogelijke oppervlaktetenspanning in het contactvlak tussen de glazen heerst. De uitgevonden werkwijze biedt praktische voordelen boven een methode, waarbij de uitstroopening van de binnenkroes niet cirkelvormig bijvoorbeeld ellipsvormig is. De werkwijze kan
30 worden uitgevoerd met kroezen van gebruikelijk vorm en afmetingen, dat wil zeggen met uitstroopeningen van cirkelvormige doorsnede. De gewenste restrictie kan worden verkregen met behulp van inzetstukken.. Het effect van de werkwijze wordt echter vergroot indien de uitstroopening van de binnenkroes eveneens afwijkt van de cirkelvorm, bij-
35 voorbeeld indien de restrictie ellipsvormig is, eveneens een ellipsvormige doorsnede bezit.

De uitgevonden werkwijze biedt het additionele voordeel, dat de binnen- en buitenkroes beiden een cirkelvormige doorsnede kunnen

800 4960

bezitten. Met behulp van eenvoudige inzetstukken kan de glasstroom in de buitenkroes worden begrensd.

De kroezen en inzetstukken kunnen zijn vervaardigd uit kwarts of platina.

5 Aan de hand van de bijgevoegde tekening zal de werkwijze volgens de uitvinding nu nader worden uiteengezet. Tevens wordt een uitvoeringsvorm van een dubbele kroes volgens de uitvinding in doorsnede en perspectivisch getoond.

10 In de tekening hebben de figuren de volgende betekenis.
Figuur 1 toont schematisch in doorsnede een dubbele kroes,
figuur 2 toont een doorsnede II-II van figuur 1,
figuur 3 toont een doorsnede III-III van figuur 1,
figuur 3a toont een doorsnede van een ringvormig kanaal,
figuur 4 toont schematisch in doorsnede een dubbele kroes,
15 figuur 5 toont een doorsnede V-V van figuur 4,
figuur 6 toont een doorsnede VI-VI van figuur 4,
figuur 7 toont een doorsnede van een dubbele kroes,
figuur 8 toont een doorsnede van een optische vezel.

20 De dubbele kroes voor het fabriceren van optische fibers volgens figuur 1 omvat een buitenkroes 1 en een binnenkroes 2, waarvan de uitstroomopening geheel binnen de door de buitenkroes 1 omsloten ruimte is gelegen. Figuur 2 toont een doorsnede ter hoogte van II-II in figuur 1. De doorsnede toont de cirkelvormige wand 3 van de buitenkroes 1 en de cirkelvormige wand 4 van het uitstroomkanaal 5 van de
25 binnenkroes 2.

Rondom het uitstroomkanaal 5 is in de door de buitenkroes 1 omsloten ruimte een inzetstuk 6 aangebracht met ellipsvormige doorsnede. Hierdoor wordt een ringvormig kanaal gevormd met een begrenzingswand waarvan de doorsnede afwijkt van de cirkelvorm. Het blijkt,
30 dat de mate waarin de vorm van de kern van de glasvezel gelijkvormig is aan de doorsnede van het inzetstuk 6 afhankelijk is van de afstand tussen de uitstroomopening van de binnenkroes, d.w.z. het einde van het in de door de buitenkroes 1 omsloten ruimte uitstekende uitstroomkanaal 5 en het punt waar de glasstroom de buitenkroes 1 verlaat. Hoe
35 korter deze afstand is des te geringer is de werking van een eventueel verschil in oppervlaktetension op de vorm van de kern. In figuur 3 is een doorsnede van een optische vezel volgens III-III in figuur 1 getekend met kern 7 en mantel 8.

800 4960

Het is niet noodzakelijk, dat de restricties in het ringvormige kanaal ellipsvormig zijn, deze restricties kunnen ook een rechthoekige vorm, zie doorsnede getekend in figuur 3a of andere gewenste vorm bezitten. De mate waarin de doorsnede van de kern in de optische vezel gelijkvormig is aan de restrictie is in eerste instantie afhankelijk van de afstand waarover het kernglas in contact met het mantelglas door de door de buitenkroes omsloten ruimte stroomt.

Figuur 4 toont nog een andere uitvoeringsvorm van een kroes, waarmee de werkwijze volgens de uitvinding kan worden toegepast. De cijferaanwijzingen overkomende met die in de voorgaande figuren hebben dezelfde betekenis. In de buitenkroes 1 is een ringvormige restrictie 9 aangebracht met een in doorsnede ellipsvormige binnenbegrenzingswand, zie doorsnede volgens IV-IV in figuur 5. Een doorsnede van de glasvezel VI-VI wordt getoond in figuur 6.

De werkwijze werd onder meer uitgevoerd met glazen met samenstelling volgens onderstaande tabel waarvan het verschil in oppervlaktetension nagenoeg nul is.

Tabel Glassamenstellingen in mol % en brekingsindex

20

25

30

	kern	mantel
SiO ₂	44,5	45
B ₂ O ₃	35	35
Nb ₂ O ₅	0,5	-
Na ₂ O	20	20
n _d	1,5260	1,5213

Er werd uit dit glas een vezel vervaardigd met een cirkelvormige doorsnede met diameter: 175 µm en een in doorsnede stripvormige kern met afmeting 31 x 1,4 µm. (figuur 8) Deze vezel werd vervaardigd met een dubbele kroes met een binnenkroes die ter hoogte van de uitstroomopening 4 van de binnenkroes een doorsnede volgens figuur 7 bezit, dat wil zeggen met ellipsvormige doorsnede.

800 4960

Conclusies:

1. Werkwijze voor de vervaardiging van een optische vezel met een kern met een van de cirkelvorm afwijkende doorsnede onder toepassing van een dubbele kroes, waarbij de uitstroomopening van de binnenkroes geheel binnen de door de buitenkroes omsloten ruimte is gelegen, met het kenmerk, dat het glas in de buitenkroes voordat dit glas in contact komt met het glas dat uit de binnenkroes stroomt door een ringvormig kanaal wordt geleid, waarvan althans een van de begrenzingswanden een niet-cirkelvormige doorsnede bezit.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het glas in de buitenkroes voordat het in contact komt met het glas uit de binnenkroes door een ringvormig kanaal wordt geleid, waarvan een van de begrenzingswanden een ellipsvormige doorsnede bezit.
3. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het glas in de buitenkroes voordat het in contact komt met het glas uit de binnenkroes door een ringvormig kanaal wordt geleid, waarvan de binnenbegrenzingswand een niet-cirkelvormige doorsnede bezit.
4. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de doorsnede van de uitstroomopening van de binnenkroes niet cirkelvormig is.
5. Dubbele kroes geschikt voor de vervaardiging van optische vezels met cirkelvormige doorsnede en een kern met van de cirkelvorm afwijkende doorsnede bestaande uit een binnenkroes waarvan de uitstroomopening geheel binnen de door de buitenkroes omsloten ruimte is gelegen, waarbij in de buitenkroes een ringvormig kanaal aanwezig is, waardoor het glas in de buitenkroes stroomt voordat het in contact komt met het glas dat uit de binnenkroes stroomt en waarvan althans één van de begrenzingswanden een niet-cirkelvormige doorsnede bezit.
6. Dubbele kroes volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de uitstroomopening van de binnenkroes een niet cirkelvormige doorsnede bezit.
7. Dubbele kroes volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de uitstroomopening van de binnenkroes een ellipsvormige doorsnede bezit.
8. Optische vezel vervaardigd volgens conclusies 1-4.

800 4960

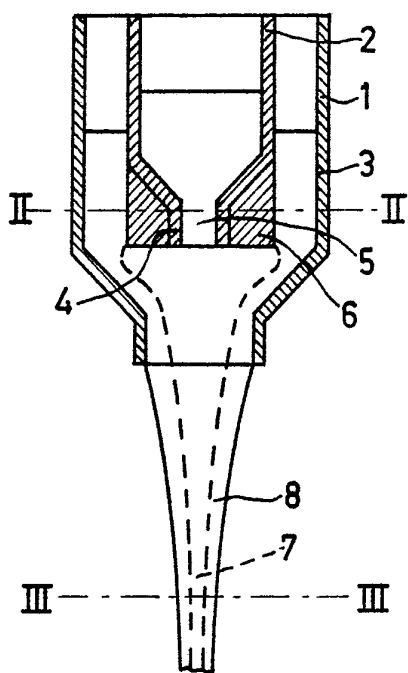


FIG. 1

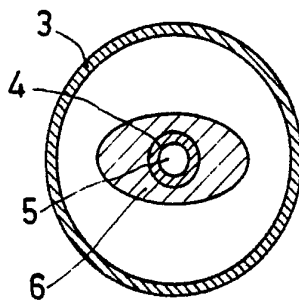


FIG. 2

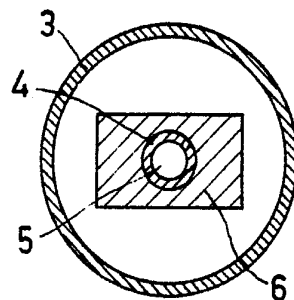


FIG. 3A

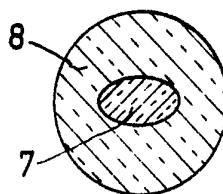


FIG. 3

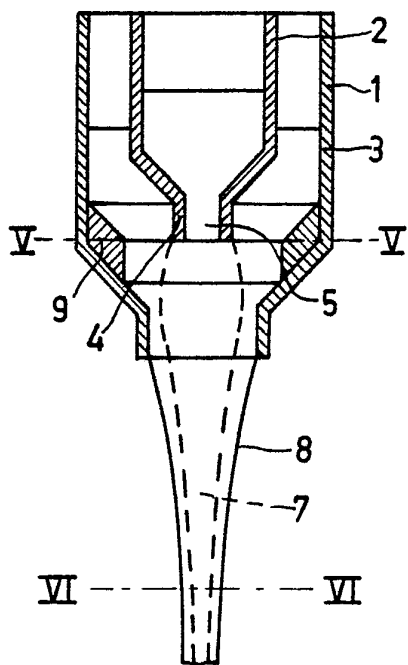


FIG. 4

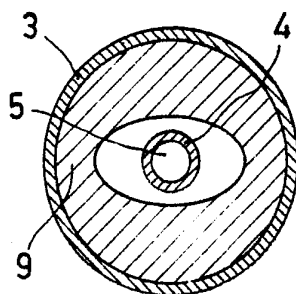


FIG. 5

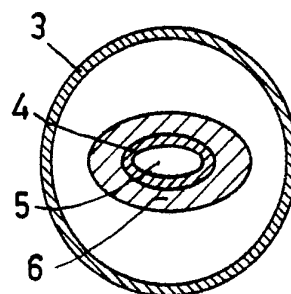


FIG. 7

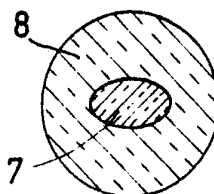


FIG. 6

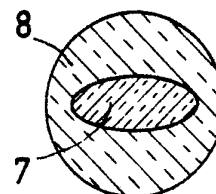


FIG. 8