



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8600674

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Samenstel van een hermetisch gesloten huis met een opto-elektronische lichtbron en een lichtgeleidende vezel en werkwijze voor de vervaardiging daarvan.**
- ⑤1 Int.Cl⁴: G02B 6/42, G02B 6/36.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8600674.
- ②2 Ingediend 17 maart 1986.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 ---

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 oktober 1987.

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.

Samenstel van een hermetisch gesloten huis met een opto-elektronische lichtbron en een lichtgeleidende vezel en werkwijze voor de vervaardiging daarvan.

De uitvinding heeft betrekking op een samenstel bevattende een hermetisch gesloten huis, waarin zich een opto-elektronische lichtbron en een optisch met de lichtbron gekoppeld vrij uiteinde van een zich tot buiten het huis uitstrekkende lichtgeleidende
5 vezel bevinden, waarbij de lichtbron in een basisgedeelte van het huis bevestigd is en het vrije uiteinde van de lichtgeleidende vezel zodanig tegenover de lichtbron is geplaatst, dat de as van een door de lichtbron uitgezonden lichtbundel en de as van de kern van de lichtgeleidende vezel in wezen samenvallen. De uitvinding heeft tevens
10 betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een samenstel bevattende een hermetisch gesloten huis, waarin zich een opto-elektronische lichtbron en een optisch met de lichtbron gekoppeld vrij uiteinde van een zich tot buiten het huis uitstrekkende lichtgeleidende
15 vezel bevinden, waarbij de lichtbron in een basisgedeelte van het huis bevestigd wordt en het vrije uiteinde van de lichtgeleidende vezel zodanig tegenover de lichtbron wordt geplaatst, dat de as van een door de lichtbron uitgezonden lichtbundel en de as van de kern van de vezel in wezen samenvallen, waarna de onderlinge posities van de lichtbron en de vezel worden vastgelegd en het huis hermetisch wordt gesloten.

20 Een samenstel en een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort zijn bekend uit bijvoorbeeld GB-A 2 022 280. De opto-elektronische lichtbron kan bijvoorbeeld een licht-emitterende halfgeleiderdiode of een laser zijn. Voor het bereiken van een hoge levensduur van zulke opto-elektronische lichtbronnen is het van belang,
25 dat deze in een hermetisch afgesloten, bij voorkeur geëvacueerde of met een inert gas gevulde ruimte kan functioneren. Deze ruimte wordt gevormd door het huis dat van een doorvoer van de lichtgeleidende vezel moet zijn voorzien omdat het vrije uiteinde van de vezel tot zeer dicht bij (bijvoorbeeld ongeveer 10 μ m) het actieve oppervlak van de
30 lichtbron moet worden gebracht om een voldoende optische koppeling tussen de lichtbron en de vezel tot stand te brengen. Bij het vervaardigen van het bekende samenstel wordt de vezel door een opening

in de wand van het huis gevoerd, welke opening afgedicht wordt met behulp van een bij hoge temperatuur vloeibaar materiaal, zoals een soldeer of een glas met een laag smeltpunt. De vezel wordt nu ten opzichte van de lichtbron verplaatst totdat een optimale koppeling is
5 verkregen en dan laat men de temperatuur dalen zodat het materiaal stolt en daarbij de vezel in de gewenste positie vastlegt en de opening hermetisch afsluit. Deze werkwijze is betrekkelijk ingewikkeld en tijdrovend en tijdens het stollen van het materiaal kan de positionering van de lichtgeleidende vezel gemakkelijk verstoord worden.

10 De uitvinding heeft tot doel, een samenstel van de in de aanhef genoemde soort aan te geven, waarbij de lichtgeleidende vezel en de lichtbron bijzonder gemakkelijk ten opzichte van elkaar gepositioneerd kunnen worden en het hermetisch afdichten van het huis deze positionering niet meer kan verstoren.

15 Het samenstel volgens de uitvinding heeft daartoe het kenmerk, dat

a) het basisgedeelte een cilindervormig eerste referentie-oppervlak bevat, waarvan de as samenvalt met de as van een door de lichtbron uitgezonden lichtbundel;

20 b) een nabij het vrije uiteinde liggend eindgedeelte van de lichtgeleidende vezel is bevestigd in een omhulsel dat een cilindervormig tweede referentie-oppervlak bevat, waarvan de as samenvalt met de as van de kern van de lichtgeleidende vezel;

c) een koppellement aanwezig is met twee coaxiaal achter
25 elkaar geplaatste, met elkaar in verbinding staande holtes, waarbij de diameter van de ingeschreven cirkel van de eerste holte nagenoeg gelijk is aan de diameter van het eerste referentie-oppervlak en de diameter van de ingeschreven cirkel van de tweede holte nagenoeg gelijk is aan de diameter van het tweede referentie-oppervlak;

30 d) het basisgedeelte en het omhulsel zodanig met hun referentie-oppervlakken in respectievelijk de eerste en de tweede holte bevestigd zijn, dat de lichtbron optisch met het vrije uiteinde van de lichtgeleidende vezel gekoppeld is.

De uitvinding heeft tevens tot doel, een werkwijze van de
35 in de aanhef genoemde soort aan te geven, waarbij het positioneren van de lichtbron en de lichtgeleidende vezel in een aantal onafhankelijke, eenvoudige stappen plaatstvindt en waarbij het hermetisch afdichten van

de behuizing deze positionering vrijwel niet meer kan verstoren.

De werkwijze volgens de uitvinding heeft daartoe het kenmerk, dat

a) het basisgedeelte na het daarin bevestigen van de
5 lichtbron wordt voorzien van een cilindervormig eerste referentie-
oppervlak, waarvan de as samenvalt met de as van een door de lichtbron
uitgezonden lichtbundel;

b) een nabij het vrije uiteinde liggend eindgedeelte van
de lichtgeleidende vezel wordt bevestigd in een omhulsel dat wordt
10 voorzien van een cilindervormig tweede referentie-oppervlak, waarvan de
as samenvalt met de as van de kern van de lichtgeleidende vezel;

c) een koppellement met twee coaxiaal achter elkaar
geplaatste, met elkaar in verbinding staande holtes vervaardigd wordt,
waarbij de diameter van de ingeschreven cirkel van de eerste holte
15 nagenoeg gelijk is aan de diameter van het eerste referentie-oppervlak
en de diameter van de ingeschreven cirkel van de tweede holte nagenoeg
gelijk is aan de diameter van het tweede referentie-oppervlak;

d) de referentie-oppervlakken van het basisgedeelte en
het omhulsel zodanig in respectievelijk de eerste en de tweede holte
20 geplaatst worden, dat de lichtbron optisch gekoppeld is met het vrije
uiteinde van de vezel, waarna de posities van het basisgedeelte en het
omhulsel in het koppellement worden vastgelegd en het gevormde
samenstel hermetisch gesloten wordt.

Doordat de lichtbron en de kern van de lichtgeleidende
25 vezel elk afzonderlijk gecentreerd worden ten opzichte van het
cilindervormige referentie-oppervlak van respectievelijk het
basisgedeelte en het omhulsel en doordat deze beide cilindervormige
oppervlakken vervolgens in het koppellement nauwkeurig coaxiaal
vastgehouden worden, is het positioneren zeer eenvoudig geworden en kan
30 de onderlinge positie niet gemakkelijk meer verstoord worden.

Na het vastleggen van de posities van het basisgedeelte
en het omhulsel kunnen deze onderdelen hermetisch met het koppellement
verbonden worden. De wand van het koppellement vormt dan tevens een
deel van de wand van het huis.

35 Een andere mogelijkheid voor het hermetisch
afdichten van het huis wordt verkregen doordat na het vastleggen
van de posities van het basisgedeelte en het omhulsel een huiswand om

het koppellement geplaatst wordt, die vervolgens hermetisch met het basisgedeelte en het omhulsel verbonden wordt. Een op deze wijze vervaardigd samenstel heeft het kenmerk, dat een het koppellement omgevende huiswand aanwezig is, die hermetisch met het basisgedeelte en
5 het omhulsel verbonden is.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. Hierin is

Fig. 1 een langsdoorsnede van een uitvoeringsvoorbeeld van een basisgedeelte van een huis voor een samenstel volgens de
10 uitvinding,

Fig. 2 een langsdoorsnede van een uitvoeringsvoorbeeld van een omhulsel met een lichtgeleidende vezel voor een samenstel volgens de uitvinding,

Fig. 3 een langsdoorsnede van een uitvoeringsvoorbeeld van een koppellement voor een samenstel volgens de uitvinding,
15

Fig. 4 een langsdoorsnede van een eerste uitvoeringsvoorbeeld voor een samenstel volgens de uitvinding, waarin de in de figuren 1 tot en met 3 afgebeelde onderdelen zijn opgenomen, en

Fig. 5 een langsdoorsnede van een tweede uitvoeringsvoorbeeld van een samenstel volgens de uitvinding.
20

Het in fig. 1 afgebeelde basisgedeelte 1 bevat een metalen drager 3 waarin glazen doorvoeren 5 met aansluitpennen 7 bevestigd zijn. Op de drager 3 is een opto-elektronische lichtbron 9 bevestigd, bijvoorbeeld een licht-emitterende halfgeleiderdiode of een
25 laser. De lichtbron 9 is via niet getekende draden elektrisch verbonden met de aansluitpennen 7. Het basisgedeelte 1 bevat voorts een op de drager 3 geplaatst buisvormig gedeelte 11 dat de lichtbron 9 omgeeft en dat een eerste referentie-oppervlak 13 bevat in de vorm van een cilinder, waarvan de as 15 samenvalt met de as van een door de
30 lichtbron uitgezonden lichtbundel. Dit oppervlak kan bijvoorbeeld verkregen zijn door middel van een bewerking zoals beschreven is in US-A- 4 298 374 (PHN 9235), waarbij voor de daarbij benodigde vorming van een uit twee cirkels bestaand beeld gebruik gemaakt wordt van de door de lichtbron 9 uitgezonden lichtbundel. Er zijn ook andere bekende
35 manieren om het eerste referentie-oppervlak 13 en de lichtbron 9 ten opzichte van elkaar te positioneren. De lichtbron 9 en het tevoren van een cilindervormig oppervlak 13 voorziene buisvormige gedeelte 11 kunnen

bijvoorbeeld gelijktijdig door een microscoop waargenomen worden terwijl het buisvormige gedeelte ten opzichte van de drager verschoven wordt tot het genoemde oppervlak nauwkeurig coaxiaal is met de door de lichtbron uitgezonden lichtbundel. In deze positie wordt het buisvormige gedeelte 11 vast met de drager 3 verbonden, bijvoorbeeld door een lasverbinding 17 die tevens een hermetische afdichting tussen de drager en het buisvormige gedeelte verschaft.

Fig. 2 toont een langsdoorsnede van een eindgedeelte van een lichtgeleidende vezel 21, die op bekende wijze kan bestaan uit een lichtgeleidende kern van glas met een relatief hoge brekingsindex omgeven door een mantel van glas met een relatief lage brekingsindex. De vezel 21 is omgeven door een beschermende laag 23 die over een gedeelte van de vezel nabij het vrije uiteinde 25 verwijderd is. Dit gedeelte van de vezel 21 verloopt door een capillair 27, bijvoorbeeld van kwarts, dat door middel van een verloopbus 29 in een omhulsel 31 bevestigd is, dat het eindgedeelte van de vezel 21 omgeeft. Alle overgangen (vezel-capillair, capillair-verloopbus en verloopbus-omhulsel) zijn hermetisch. Het omhulsel 31 bevat een tweede referentieoppervlak 33 in de vorm van een cilinder, waarvan de as 35 samenvalt met de as van de kern van de lichtgeleidende vezel 21. Ook dit oppervlak kan verkregen zijn door middel van de in US-A- 4 298 374 beschreven werkwijze of op een andere bekende wijze.

Fig. 3 toont in langsdoorsnede een uitvoeringsvoorbeeld van een koppellement 37 met twee coaxiaal achter elkaar geplaatste, met elkaar in verbinding staande holtes 39 en 41. De diameter van de ingeschreven cirkel van de eerste holte 39 is nagenoeg gelijk aan de diameter van het eerste referentie-oppervlak 13 van het basisgedeelte 1 en de diameter van de ingeschreven cirkel van de tweede holte 41 is nagenoeg gelijk aan de diameter van het tweede referentie-oppervlak 33 van het omhulsel 31. In het getekende uitvoeringsvoorbeeld hebben de ingeschreven cirkels van de beide holtes 39 en 41 evenals de referentieoppervlakken 13 en 33 dezelfde diameter. Dit heeft het voordeel, dat de beide holtes 39, 41 in een enkele bewerking kunnen worden aangebracht, hetgeen relatief goedkoop is en de zekerheid biedt, dat de beide holtes precies coaxiaal zijn. De holtes 39, 41 hebben in dit uitvoeringsvoorbeeld een cilindervorm, zodat zij op eenvoudige wijze, bijvoorbeeld door boren, in het koppellement 37 kunnen worden

aangebracht. In dit geval volgt de ingeschreven cirkel van elke holte 39, 41 het binnenoppervlak van die holte over de gehele omtrek. Het is echter ook mogelijk, veelhoekige, bijvoorbeeld driehoekige holtes 39, 41 toe te passen, waarbij de ingeschreven cirkel de omtrek van de holte 5 slechts op enkele punten raakt. Ook kunnen de beide holtes 39 en 41 ingeschreven cirkels met verschillende diameters hebben. De diameters van de beide referentie-oppervlakken 13 en 33 moeten dan uiteraard eveneens verschillend zijn.

In Fig. 4 is te zien, hoe het basisgedeelte 1, het 10 omhulsel 31 en het koppellement 37 tot een samenstel kunnen zijn samengevoegd. Het basisgedeelte 1 is met zijn eerste referentie-oppervlak 13 in de eerste holte 39 van het koppellement 37 geschoven tot de drager 3 tegen de onderste rand van het koppellement stuitte en 15 daar vastgezet, bijvoorbeeld door middel van een langs de gehele omtrek verlopende, hermetische lasverbinding 43. Op analoge wijze is het tweede referentie-oppervlak 33 van het omhulsel 31 in de tweede holte 41 geschoven waarbij de optische koppeling tussen de lichtbron 9 en het vrije uiteinde 25 van de vezel 21 voortdurend gecontroleerd werd door 20 aan het (niet getekende) andere uiteinde van de vezel de uittreedende hoeveelheid licht te meten terwijl de lichtbron 9 in bedrijf was. Toen deze hoeveelheid maximaal was, is de positie van het omhulsel 31 in het koppellement 37 vastgelegd, bijvoorbeeld door middel van een of meer 25 puntlasverbinding 44. De beide referentie-oppervlakken passen nagenoeg spelingsvrij in de holtes. Doordat de as van de door de lichtbron 9 uitgezonden lichtbundel samenvalt met de as 15 van het 30 eerste referentie-oppervlak 13, terwijl de as van de lichtgeleidende vezel 21 samenvalt met de as 35 van het tweede referentie-oppervlak 33 en doordat de assen van deze beide referentie-oppervlakken door het koppellement 37 nauwkeurig in elkaars verlengde gepositioneerd worden, 35 kan de vezel een maximale hoeveelheid van het door de lichtbron uitgezonden licht opvangen en geleiden. Het omhulsel 31 is ten slotte hermetisch aan het koppellement 37 bevestigd door middel van een lasverbinding 45 die aan het bovenste uiteinde van het koppellement rond de gehele omtrek daarvan verloopt. De lasverbindingen zorgen ervoor, dat het basisgedeelte 1, het omhulsel 3 en het koppellement 37 35 tezamen een hermetisch gesloten huis vormen dat desgewenst gevuld kan zijn met een inert gas of geëvacueerd kan zijn. Voor dit doel is in de

wand van het koppellement een opening 46 aangebracht (zie figuur 3) die na het evacuéren en/of vullen met inert gas hermetisch wordt afgesloten door er een metalen pen 47 in vast te lassen.

Fig. 5 toont een langsdoorsnede van een tweede uitvoeringsvoorbeeld van een samenstel volgens de uitvinding, dat op enkele punten afwijkt van het in Fig. 4 afgebeelde uitvoeringsvoorbeeld. Overeenkomstige onderdelen zijn met dezelfde verwijzingscijfers aangegeven als in Fig. 1 tot en met 4. Het koppellement 37 is in dit geval niet voorzien van een aanslag 43. Het basisgedeelte 1 is in de eerste holte 39 geschoven tot de drager 3 tegen de onderste rand van het koppellement 37 stuitte en daar vastgezet met bijvoorbeeld een of meer puntlasverbinding 49. Vervolgens is het omhulsel 31 in de tweede holte 41 geschoven waarbij op dezelfde wijze als aan de hand van figuur 4 beschreven is, de juiste axiale positie bepaald is. In deze positie is het omhulsel 31 in het koppellement 37 vastgezet, bijvoorbeeld met een of meer puntlasverbindingen 51. De lasverbindingen 49 en 51 hebben slechts tot doel, axiale verplaatsing van respectievelijk het basisgedeelte 1 en het omhulsel 31 te verhinderen. Zij behoeven geen hermetische afdichting te vormen, aangezien om het koppellement 37 een huiswand 53 geplaatst is, die vervolgens hermetisch verbonden is met het basisgedeelte 1 en het omhulsel 31, bijvoorbeeld door lasverbindingen 55 en 57. Ten behoeve van het evacuéren en/of met een geschikt gas vullen van het zo gevormde huis is in de wand van het koppellement 37 wederom een opening 46 aangebracht en in de huiswand 53 een later met een metalen pen 59 afgesloten opening.

CONCLUSIES:

1. Samenstel bevattende een hermetisch gesloten huis, waarin zicht een opto-elektronische lichtbron (9) en een optisch met de lichtbron gekoppeld vrij uiteinde (25) van een zich tot buiten het huis uitstreckende lichtgeleidende vezel (21) bevinden, waarbij de lichtbron
5 in een basisgedeelte (1) van het huis bevestigd is en het vrije uiteinde van de lichtgeleidende vezel zodanig tegenover de lichtbron is geplaatst, dat de as van een door de lichtbron uitgezonden lichtbundel en de as van de kern van de lichtgeleidende vezel in wezen samenvallen, met het kenmerk, dat
 - 10 a) het basisgedeelte (1) een cilindervormig eerste referentie-oppervlak (13) bevat, waarvan de as (15) samenvalt met de as van een door de lichtbron (9) uitgezonden lichtbundel;
b) een nabij het vrije uiteinde (25) liggend eindgedeelte van de lichtgeleidende vezel (21) is bevestigd in een omhulsel (31) dat
15 een cilindervormig tweede referentie-oppervlak (33) bevat, waarvan de as (35) samenvalt met de as van de kern van de lichtgeleidende vezel;
c) een kopelement (37) aanwezig is met twee coaxiaal achter elkaar geplaatste, met elkaar in verbinding staande holtes (39, 41), waarbij de diameter van de ingeschreven cirkel van de eerste holte
20 (39) nagenoeg gelijk is aan de diameter van het eerste referentie-oppervlak (13) en de diameter van de ingeschreven cirkel van de tweede holte (41) nagenoeg gelijk is aan de diameter van het tweede referentie-oppervlak (33);
d) het basisgedeelte (1) en het omhulsel (31) zodanig met
25 hun referentie-oppervlakken (13, 33) in respectievelijk de eerste en de tweede holte (39, 41) bevestigd zijn, dat de lichtbron (9) optisch met het vrije uiteinde (25) van de lichtgeleidende vezel (21) gekoppeld is.
2. Samenstel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de eerste en de tweede holte (39, 41) in het kopelement (37)
30 cilindervormig zijn.
3. Samenstel volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de diameters van de referentie-oppervlakken (13, 33) van het basisgedeelte (1) en het omhulsel (31) aan elkaar gelijk zijn.
4. Samenstel volgens een van de conclusies 1 tot en met 3,
35 met het kenmerk, dat het basisgedeelte (1) en het omhulsel (31) via hermetische verbindingen (45, 47) met het kopelement (37) verbonden zijn.

5. Samenstel volgens een van de conclusies 1 tot en met 3, met het kenmerk, dat een het koppellement (37) omgevende huiswand (53) aanwezig is, die hermetisch met het basisgedeelte (1) en het omhulsel (31) verbonden is

5 6. Werkwijze voor het vervaardigen van een samenstel bevattende een hermetisch gesloten huis, waarin zich een opto-elektronische lichtbron (9) en een optisch met de lichtbron gekoppeld vrij uiteinde (25) van een zich tot buiten het huis uitstreckende lichtgeleidende vezel (21) bevinden, waarbij de lichtbron in
10 een basisgedeelte (1) van het huis bevestigd wordt en het vrije uiteinde van de lichtgeleidende vezel zodanig tegenover de lichtbron wordt geplaatst, dat de as van een door de lichtbron uitgezonden lichtbundel en de as van de kern van de vezel in wezen samenvallen, waarna de onderlinge posities van de lichtbron en de vezel worden vastgelegd en
15 het huis hermetisch wordt gesloten, met het kenmerk, dat

a) het basisgedeelte (1) na het daarin bevestigen van de lichtbron (9) wordt voorzien van een cilindervormig eerste referentieoppervlak (13), waarvan de as (15) samenvalt met de as van een door de lichtbron uitgezonden lichtbundel;

20 b) een nabij het vrije uiteinde (25) liggend eindgedeelte van de lichtgeleidende vezel (21) wordt bevestigd in een omhulsel (31) dat wordt voorzien van een cilindervormig tweede referentieoppervlak (33), waarvan de as (35) samenvalt met de as van de kern van de lichtgeleidende vezel;

25 c) een koppellement (37) met twee coaxiaal achter elkaar geplaatste, met elkaar in verbinding staande holtes (39, 31) vervaardigd wordt, waarbij de diameter van de ingeschreven cirkel van de eerste holte (39) nagenoeg gelijk is aan de diameter van het eerste referentieoppervlak (13) en de diameter van de ingeschreven cirkel van de tweede
30 holte (41) nagenoeg gelijk is aan de diameter van het tweede referentieoppervlak (33);

d) de referentieoppervlakken (13, 33) van het basisgedeelte (1) en het omhulsel (31) zodanig in respectievelijk de eerste en de tweede holte (39, 41) geplaatst worden, dat de lichtbron
35 (9) optisch gekoppeld is met het vrije uiteinde (25) van de vezel (21), waarna de posities van het basisgedeelte en het omhulsel in het koppellement (37) worden vastgelegd en het gevormde samenstel

hermetisch gesloten wordt.

7. Werkwijze volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat na het vastleggen van de posities van het basisgedeelte (1) en het omhulsel (31) een huiswand (53) om het koppellement (37) geplaatst wordt, die 5 vervolgens hermetisch met het basisgedeelte en het omhulsel verbonden wordt.

1/2

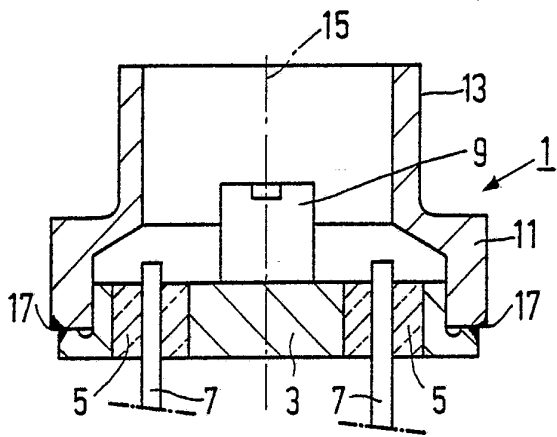


FIG. 1

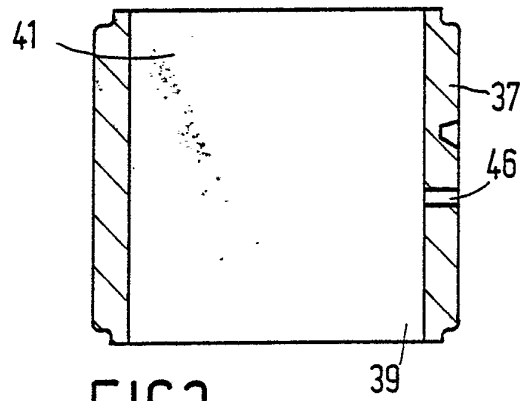


FIG. 3

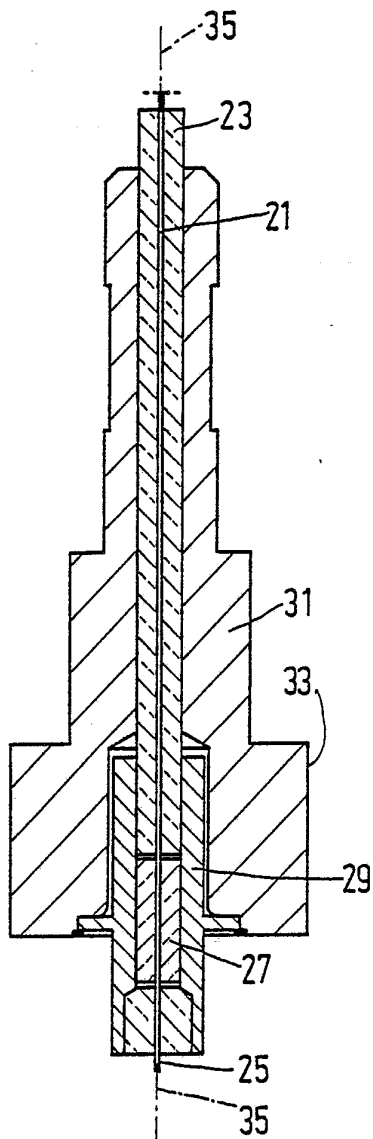


FIG. 2

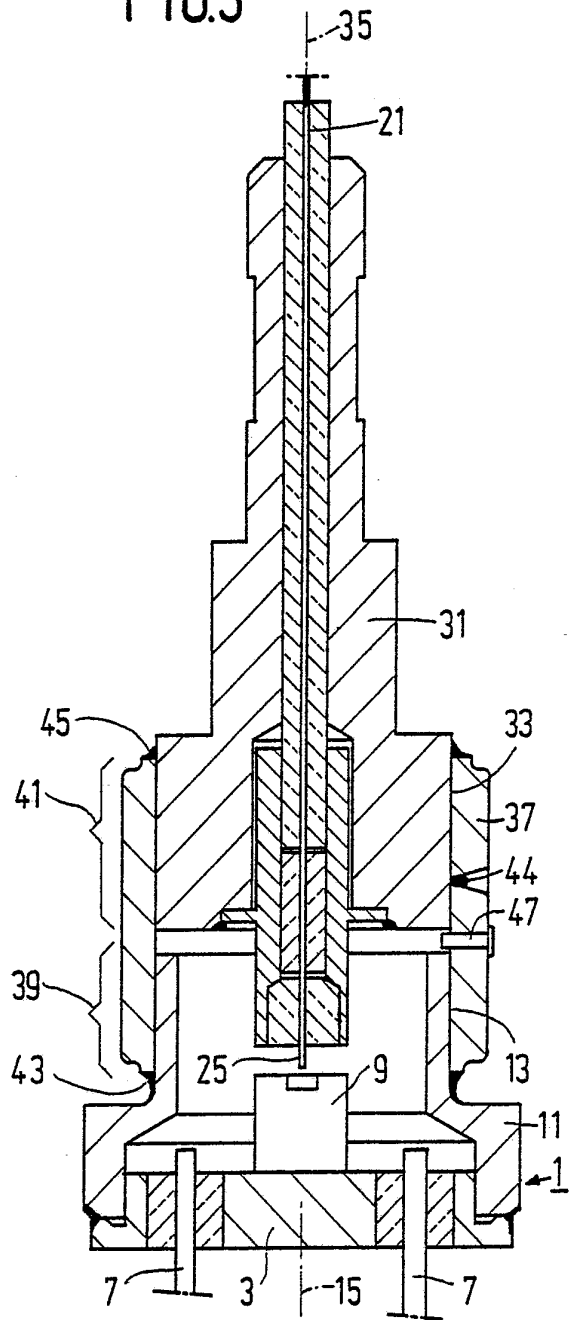


FIG. 4

2/2

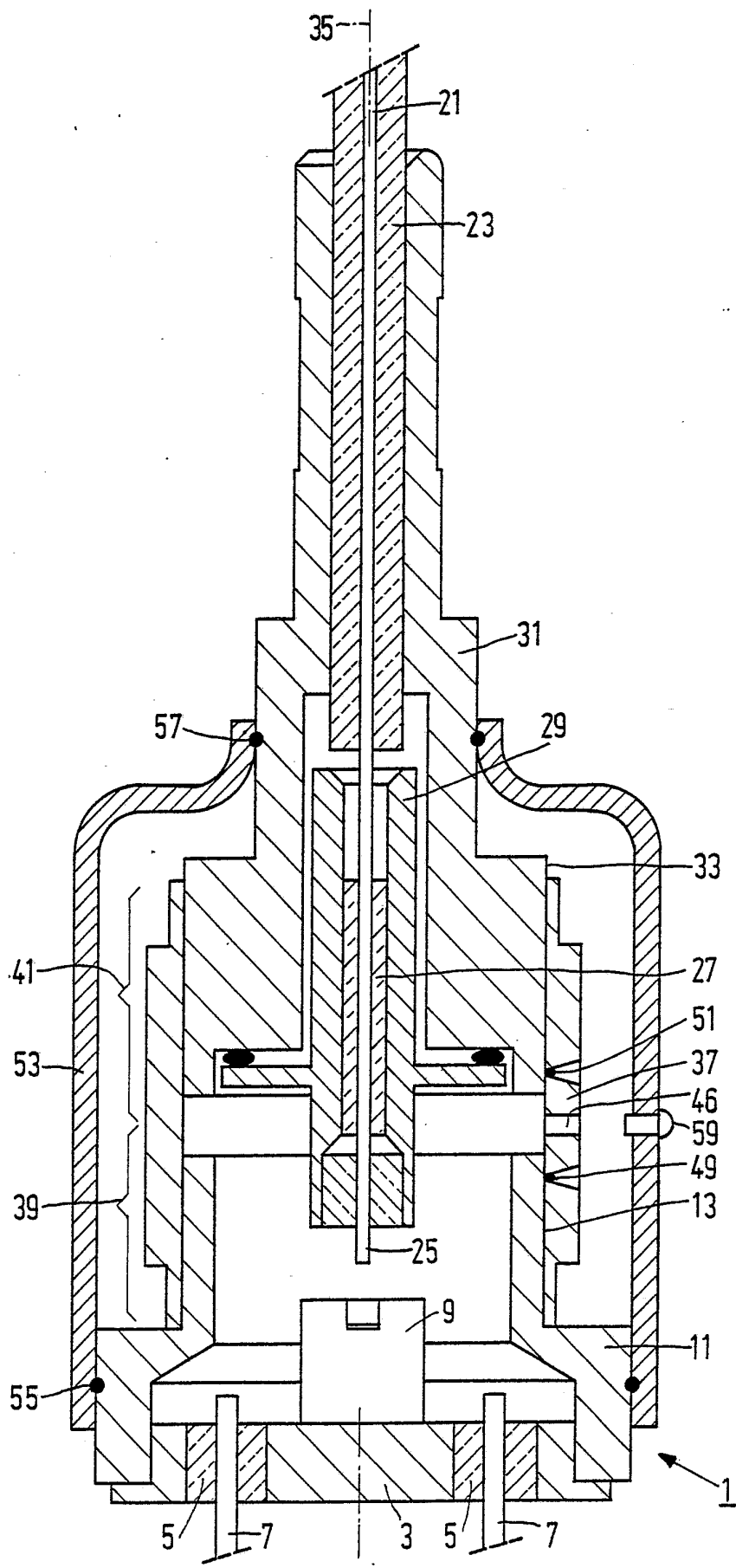


FIG. 5

811074

2-II-PHN 11679