
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8102285

Nederland

⑲ NL

⑤4 Aerostatisch axiaal lager.

⑤1 Int.Cl³: F16C 32/06.

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. 8102285.

②2 Ingediend 11 mei 1981.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 1 december 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
"Aerostatisch axiaal lager".

De uitvinding betreft een aerostatisch axiaal lager met een beweegbaar en een stilstaand lagerdeel, waarbij een van die delen is uitgevoerd als een doosvormig element met een opstaande rand, een deksel en een naar het andere lagerdeel gekeerde bodem welke is gevormd door
5 een membraan met een centrale opening, welk membraan aan zijn naar het andere lagerdeel gekeerde zijde zo is gevormd dat de lagerspleet tussen de beide delen zich vanaf de centrale opening in het membraan naar de rand toe vernauwt, waarbij de ruimte in het doosvormige element is voorzien van een toevoer voor gasvormig drukmedium.

10 Een lager van de soort waarop de onderhavige uitvinding betrekking heeft is beschreven in DE-OS 25 44 872. In dit Duitse Offenlegungsschrift is een lager beschreven waarvan het ene lagerdeel is uitgevoerd als een doosvormig element waarvan de naar het andere lagerdeel gekeerde bodem is gevormd door een membraan met een centrale opening
15 en waarvan de buitenrand is verbonden met de opstaande rand van de doos.

Het membraan heeft daarbij een zodanige vorm dat de lagerspleet vanaf de centrale opening conisch vernauwt naar de uitstroomrand toe. Op deze wijze is een lager verkregen waarbij de vorm van de lagerspleet zich aanpast (meer of minder conisch wordt) aan verschillende belasting-
20 omstandigheden zonder dat daarbij het lagerelement zelf in belangrijke mate van plaats verandert. Anders gezegd is dit dus een lager met grote stijfheid, waarbij onder stijfheid wordt verstaan de verandering van de afstand van het membraan bevestigingspunt tot het vaste lagerdeel gedeeld door de belastingvariatie.

25 Een grote lagerstijfheid is van uitermate groot belang voor al die machines die met zeer grote nauwkeurigheid moeten werken.

De uitvinding beoogt een verbetering van het bekende lager te verschaffen zodanig dat de stijfheid practisch oneindig groot is, of dat de draagkracht en de stijfheid onafhankelijk zijn van fluctuaties
30 in de toevoerdruk.

Teneinde het beoogde doel te bereiken vertoont het lager volgens de uitvinding het kenmerk, dat het membraan op een plaats gelegen tussen de centrale opening en de rand van het membraan is verbonden met

de opstaande rand van het doosvormige element. Volgens een verdere gunstige uitvoeringsvorm vormen de opstaande rand en het membraan een geheel en is de opstaande rand voorzien van een diepe groef zodat tussen membraan en opstaande rand slechts een dunne materiaalrand aanwezig is.

- 5 Het is gebleken dat wanneer het membraan niet met zijn buitenrand maar op een plaats gelegen tussen buitenrand en centrale opening met de opstaande rand is gekoppeld een veel grotere, praktisch oneindig grote, stijfheid wordt verkregen. De materiaalrand tussen het membraan en opstaande rand van het doosvormig element werkt daarbij als
10 een scharnier waaromheen het membraan kantelt bij verandering van belasting of toevoerdruk. Daardoor verandert de coniciteit van de lagerspleet en dus de draagkracht, zonder dat de afstand tussen het scharnierpunt en het vaste lagerdeel zich wijzigt.

- Hoe het membraan precies wordt gedeformeerd is op dit ogenblik niet bekend wel dat op deze wijze een zeer stabiel lager met grote
15 draagkracht en oneindig grote stijfheid wordt verkregen. Zulk een lager is van groot belang voor toepassing in allerlei precisie bewerkingsmachines, in meetmachines enz.

- Aan de hand van de tekening waarin in twee onderling loodrechte doorsneden een aerostatisch lager bij wijze van voorbeeld is
20 weergegeven zal de uitvinding nader worden toegelicht.

- In de tekening is een lager schematisch weergegeven dat bestaat uit een eerste vast deel 1 en een tweede deel 2. Het deel 2 is doosvormig en omvat een opstaande rand 3, een deksel 4 en een bodem
25 welk is gevormd door een flexibel membraan 5. Binnen in het doosvormig deel 2 bevindt zich een ruimte 6 welk via een toevoer 7 aansluitbaar is op een bron welke drukmedium levert.

Het membraan 5 is voorzien van een centrale opening 8. Op het deksel 4 kan een belasting F worden uitgeoefend.

- 30 Voordat de centrale opening 8 in het membraan is aangebracht is via toevoer 7 in de ruimte 6 een druk aangebracht die het membraan doet opbollen. Daarna is het membraan vlak afgeslepen. Het resultaat is dat het membraan 5 nu in het midden iets dunner is zodat de lagerspleet 10 zich vanaf de opening 8 naar de uitlaatrand 10 vernauwt.

- 35 In de opstaande rand 3 is een groef 11 ingesneden zodat het membraan 5 slechts via de dunne materiaalrand 12 met de opstaande rand 3 is verbonden. Doordat de rand 12 zo dun is werkt deze min of meer als een scharnier.

In een praktische uitvoering waren de afmetingen van het lager als volgt:

	Buitendiameter van membraan 5	100 mm
	Dikte van het membraan 5	6 mm
5	Binnendiameter van ruimte 6	80 mm
	Diepte van de groef 11	9 mm
	De druk in de ruimte 6 bedroeg	6 Bar

Een dergelijk lager vertoonde ondanks het gebruik van een gasvormig medium een praktisch oneindig grote stijfheid, wat betekent dat
10 het bovenvlak van het lager bij zeer uiteenlopende belastingen geen plaatsverandering ondergaat. Dit in tegenstelling tot bekende lagers waar altijd nog wel enige positieverandering van het lager bij belasting variaties optreedt.

Dit effect is vermoedelijk te danken aan het feit dat bij het
15 lager volgens de uitvinding het membraan als het ware scharniert om de plaats 12 welke niet samenvalt met de buitenrand van het membraan maar iets naar binnen toe is verlegd.

Het lager volgens de uitvinding met druk afhankelijke conische lagerspleet kan op betrekkelijk eenvoudige wijze worden vervaardigd en
20 is door zijn eigenschappen bijzonder geschikt voor toepassing in precisie machines.

25

30

35

CONCLUSIES:

1. Aerostatisch axiaal lager met een beweegbaar en een stationair deel, waarbij een van die delen is uitgevoerd als een doosvormig element met een opstaande rand, een deksel en een naar het andere lagerdeel gekeerde bodem welke is gevormd door een membraan met een centrale opening, 5 welk membraan aan zijn naar het andere lagerdeel gekeerde zijde zo is gevormd dat de lagerspleet tussen de beide delen zich vanaf de centrale opening in het membraan naar de rand toe vernauwt, waarbij de ruimte in het doosvormige element is voorzien van een toevoer voor gasvormig drukmedium, met het kenmerk, dat het membraan op een plaats gelegen tussen de 10 centrale opening en de rand van het membraan is verbonden met de opstaande rand van het doosvormig element.
2. Lager volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de opstaande rand en het membraan een geheel vormen en de opstaande rand is voorzien van een diepe groef zodat tussen membraan en opstaande rand 15 slechts een dunne materiaalrand blijft staan.

20

25

30

35

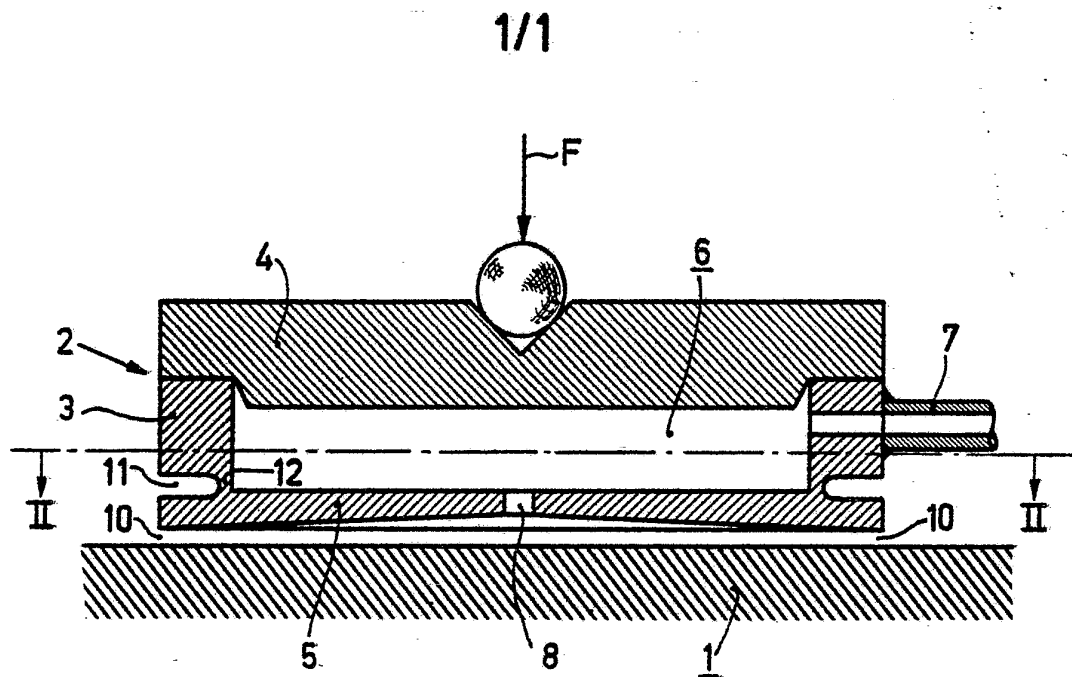


FIG. 1

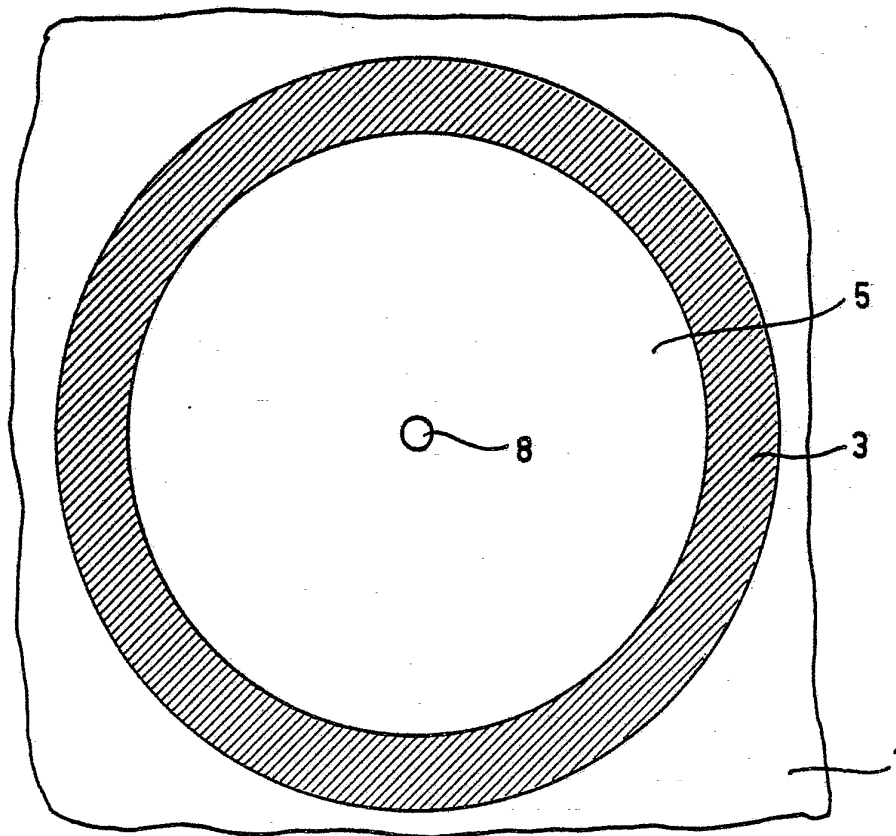


FIG. 2