



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002701**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Stuurklep.**

⑤1 Int.Cl³: F15B13/04, F16K39/04, F16K11/07.

⑦1 Aanvrager: Heilmeier & Weinlein, Fabrik für Oel-Hydraulik GmbH. & Co. KG. te München, Bondsrepubliek Duitsland.

⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8002701.

②2 Ingediend 9 mei 1980.

③2 Voorrang vanaf 11 mei 1979.

③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).

③1 Nummer van de voorrangs-aanvraag: P 2919109 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 13 november 1980.

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

Korte aanduiding: Stuurklep.

De uitvinding heeft betrekking op een stuurklep, omvattende een huis waarin een zuigerschuif met cilindrische omtreksdelen in een zuigerschuifboring kan verschuiven en waarop het te sturen drukmiddel werkt, alsmede tussen de omtrek van de zuigerschuif en de wand van de boring loodrecht op de langsrichting van de schuif staande in de omtreksrichting van de zuigerschuif aangebrachte rondgaande drukcompensatiegroeven.

Bij de constructie van een dergelijke stuurklep is gekozen voor een bepaald materiaalcontact tussen het ventielhuis en de zuigerschuif. Het huis bestaat bijvoorbeeld uit een genormaliseerd staal, bijvoorbeeld ST 50/11, terwijl de zuigerschuif uit een hoogwaardig, gelegeerd staal is vervaardigd. De voor het wederzijds contact aanwezige vlakken van de zuigerschuif en van de wand van de zuigerschuifboring worden nauwkeurig bewerkt, bijvoorbeeld geslepen, gehoord of gelept. De zuigerschuif en de boring worden vervaardigd binnen zeer nauwe toleranties. Daar men de door een dwars op de langsrichting van de schuiver werkend drukmiddel uitgeoefende kracht, alsmede de contactvlakken tussen de zuigerschuif en de wand van de boring en de wrijvingscoëfficiënt tussen de twee materialen kent, kan de kracht die nodig is voor het verstellen van de zuigerschuif gemakkelijk worden berekend. In de praktijk is echter gebleken, dat de kracht voor het bedienen van de zuigerschuif, in het bijzonder wanneer deze gedurende langere tijd in een stuurstand heeft gestaan, veel groter is dan de berekende kracht. Dit laat zich verklaren door dat ondanks de meest zorgvuldige fabricage tussen de cilindrische omtreksdelen van de zuigerschuif en de eveneens cilindrische binnenwand van de boring, kleine en onvermijdelijke afwijkingen aanwezig zijn, die het vormen van vlakke drukruimten tot gevolg hebben, die door het drukmiddel worden opgevuld. Deze aan één zijde van de zuigerschuif ontstane drukruimten hebben tot gevolg dat het tegen-

overliggende gedeelte van de omtrek van de zuigerschuif vast tegen de wand van de boring wordt gedrukt. Ondanks de nauwkeurige bewerking van de met elkaar in contact staande oppervlakken is een geringe ruwheid aanwezig, die leidt tot een in elkaar grijpen van
5 de zuigerschuif en de wand van de boring, hetgeen de verstelbeweging tegenwerkt. Onder deze omstandigheden is de bedieningskracht van de stelmagneten van de stuurklep of van een hiervoor aangebrachte terugstelveer niet meer toereikend voor het goed verstellen van de zuigerschuif. Deze onderdelen van de stuurklep moeten resp. met
10 een veel grotere nauwkeurigheid worden uitgevoerd, teneinde onder dergelijke omstandigheden een weigering van de stuurklep te kunnen uitsluiten. Teneinde deze nadelen op te heffen werden de cilindrische omtreksdelen van de zuigerschuif voorzien van rondgaande drukcompensatiegroeven, die het ontstaan van dergelijke eenzijdige drukruimten
15 moeten verhinderen, daar zij het tussen de zuigerschuif en de wand van de boring komende drukmiddel rondom de zuigerschuif zullen verdelen. Maar verbazenderwijs waren de bedieningskrachten nog altijd te groot, indien de zuigerschuif zich gedurende langere tijd in een bepaalde stand had bevonden. Terugstellerven resp. bedieningsmagneten
20 moesten voor een betrouwbare werking van een dergelijke stuurklep duidelijk sterker en daarmee groter en duurder worden uitgevoerd dan eigenlijk voor de normale bediening noodzakelijk zou moeten zijn.

De uitvinding beoogt een stuurklep van het hiervoor genoemde type zodanig te verbeteren, dat de bedieningskracht voor
25 de zuigerschuif juist na een langer verblijf in een en dezelfde stand kleiner is dan bij de bekende stuurkleppen. ,

Dit oogmerk wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat de ten opzichte van de buitenzijde van het huis gesloten drukcompensatiegroeven in de wand van de boring zijn aangebracht.

30 Bij dergelijk uitgevoerde stuurkleppen blijkt in de praktijk op verrassende wijze dat de bedieningskracht voor de zuigerschuif tot 50 % kleiner is, dan bij stuurkleppen, waarbij de drukcompensatiegroeven in de zuigerschuif zijn aangebracht. Mog-

lijkerwijs is dit terug te voeren tot het contact tussen de materialen in samenhang met het ononderbroken cilindrische vlak van de zuigerschuif en het onderbroken vlak van de wand van de boring.

In een bij voorkeur toegepaste uitvoeringsvorm van de 5 stuurklep volgens de uitvinding zijn de drukcompensatiegroeven, met uitzondering van de door de kanaalmondingen in beslag genomen gedeelten, in die delen van de zuigerboring aangebracht, die de cilindrische omtreksdelen van de zuigerschuif bij de verschuifbeweging tussen zijn stuurstanden passeren. Bij deze uitvoeringsvorm is in 10 elke stand van de zuigerschuif gewaarborgd, dat er geen drukruimten worden gevormd, maar dat het doorlekkende drukmiddel steeds over de omtrek van de zuigerschuif wordt verdeeld.

Volgens een andere doelmatige uitvoeringsvorm van de stuurklep volgens de uitvinding hebben de drukcompensatiegroeven 15 een rechthoekige, een afgeronde of een V-vormige dwarsdoorsnede. Deze verschillende vormen van de dwarsdoorsnede van de drukcompensatiegroeven, kunnen met behulp van eenvoudige werktuigen in de wand van de boring worden aangebracht. Bij drukcompensatiegroeven met ronde en V-vormige dwarsdoorsneden hebben de tussen de druk- 20 compensatiegroeven aanwezige rondgaande ribben van de wand van de boring een grotere weerstand tegen vervorming in radiale richting.

Tot slot hebben volgens de uitvinding de drukcompensatiegroeven een diepte, die ligt tussen 0,2 en 1,2 mm en bedraagt de onderlinge afstand tussen de drukcompensatiegroeven in de langs- 25 richting van de boring 1,0 tot 3,5 mm. Drukcompensatiegroeven van deze afmetingen kunnen met grote nauwkeurigheid worden vervaardigd. Er wordt een optimaal compromis bereikt tussen de vervormbaarheid van de wand van de boring en de bereikbare drukcompensatie.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van 30 de tekening.

Fig. 1 toont een axiale doorsnede van een stuurklep.

Fig. 2 toont op vergrote schaal een doorsnede van een andere uitvoeringsvorm van de drukcompensatiegroeven.

8002701

Fig. 3 toont een volgende uitvoeringsvorm van de drukcompensatiegroeven.

Een driewegstuurklep 1 is voorzien van een huis 2, met een doorgaande zuigerschuifboring 3. In de boring bevindt zich een cilindrische zuigerschuif 4, die vanuit een neutrale stand N in twee stuurstanden I en II kan worden verschoven. Ongeveer in het midden van de boring 3 mondt een toevoerkanaal 5 uit. Diametraal hiertegenover en in de langsrichting van de boring opzij hiervan zijn verbruiksaansluitkanalen 6 en 7 aangebracht. In de zuigerschuif 4 zijn diametraal tegenover elkaar twee stromingsruimten 8 en 9 gevormd, die door middel van dwarskanalen 10 met elkaar in verbinding staan. De uiteinden van de boring 3 worden gevormd door gedeelten 11 met een grotere inwendige diameter, welke gedeelten dienen als terugloopkanalen. Door middel van een schuifstang 12 kan de zuigerschuif 4 worden verplaatst. In het radiale vlak van de kanalen 6 en 7 zijn in het huis rondgaande groeven 13 resp. 14 aangebracht. Vervolgens zijn in de wand van de boring 3, in een loodrecht op de langsrichting van de boring staande vlakken, rondgaande drukcompensatiegroeven 15 aangebracht. De drukcompensatiegroeven 15 zijn over de gehele lengte van de boring 3, met uitzondering van het gedeelte waarin de kanalen 5, 6 en 7 uitmonden verdeeld. De cilindrische omtreksdelen 4' van de zuigerschuif 4 staan zodoende in elke stuurstand I, N en II tegenover de drukcompensatiegroeven 15, zodat bijvoorbeeld het vanuit het kanaal 5 in het met streeplijnen 16 aangegeven gebied tussen de omtrek van de zuigerschuif en de wand van de boring 3 komende drukmiddel geen drukruimten kan vormen, maar direct in de omtreksrichting wordt verdeeld. De drukcompensatiegroeven hebben in fig. 1 een rechthoekige of vierkante dwarsdoorsnede. Zoals blijkt uit de fig. 2 en 3 kunnen de drukcompensatiegroeven echter ook met een V-vormige dwarsdoorsnede 15A of met een ronde dwarsdoorsnede 15B zijn uitgevoerd. De drukcompensatiegroeven 15A hebben in de praktijk een breedte 17 en diepte 19 die ligt tussen 0,2 en 1,2 mm, terwijl de onderlinge afstand 18 gelegen is tussen 1,0 en 3,5 mm. Deze af-

metingen zijn vanzelfsprekend aanbevelingen. Al naar gelang de viscositeit en de druk van het drukmiddel, alsmede de grootte van de stuurklep, kunnen deze afmetingen ook kleiner- resp. groter zijn.

C O N C L U S I E S

1. Stuurklep, omvattende een huis waarin een zuigerschuif met cilindrische omtreksdelen in een zuigerschuifboring kan verschuiven en waarop het te sturen drukmiddel werkt, alsmede tussen de omtrek van de zuigerschuif en de wand van de boring loodrecht op de 5 langsrichting van de schuif staande in de omtreksrichting van de zuigerschuif aangebrachte rondgaande drukcompensatiegroeven, m e t h e t k e n m e r k, dat de ten opzichte van de buitenzijde van het huis gesloten drukcompensatiegroeven (15, 15A, 15B) in de wand van de boring (3) zijn aangebracht.

- 10 2. Stuurklep volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de drukcompensatiegroeven (15) met uitzondering van de door de monding van de kanalen (5, 6, 7) in beslag genomen gedeelten, in die delen van de zuigerboring (3) zijn aangebracht, die de cilindrische omtreksdelen (4') van de zuigerschuif (4) bij de verschuif- 15 beweging tussen zijn stuurstanden (I en II) passeren.

3. Stuurklep volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t k e n m e r k, dat de drukcompensatiegroeven (15, 15A, 15B) een rechthoekige , een ronde of een V-vormige dwarsdoorsnede hebben.

4. Stuurklep volgens een der conclusies 1-3, m e t h e t 20 k e n m e r k, dat de drukcompensatiegroeven een diepte (19) hebben die ligt tussen 0,2 en 1,2 mm en dat de onderlinge afstand (18) in de lengterichting van de boring gemeten tussen de drukcompensatiegroeven (15A) 1,0 tot 3,5 mm bedraagt.

Fig.1

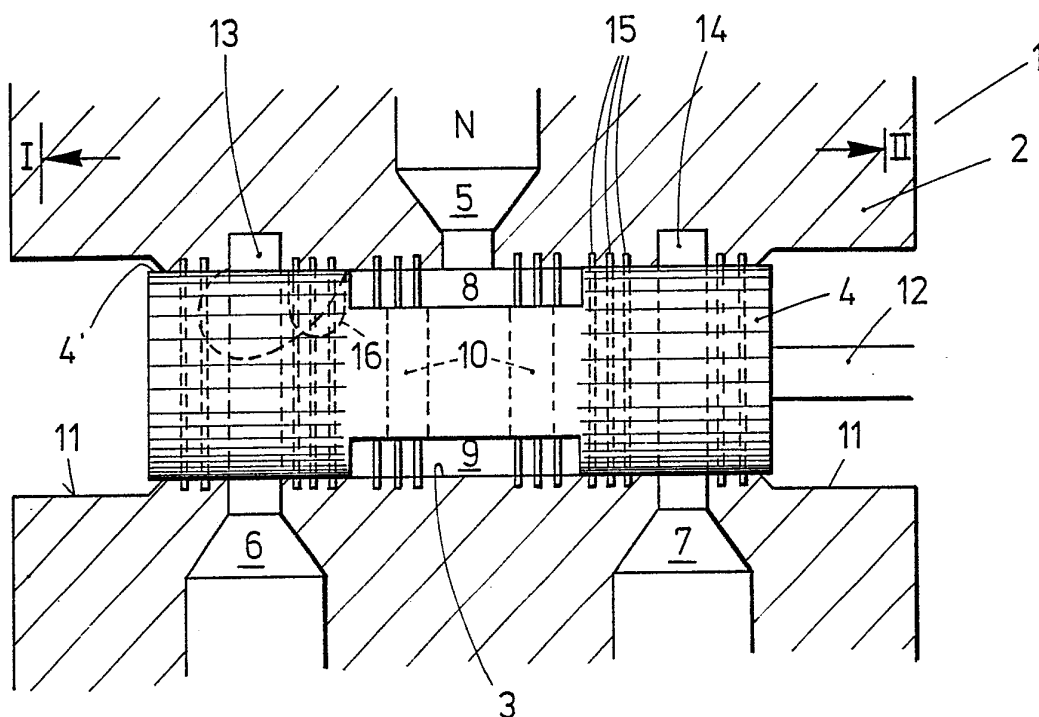


Fig.2

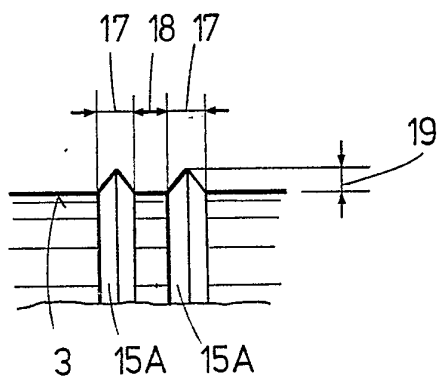


Fig.3

