

19



NL Octrooicentrum

11

2003161

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2003161**

51 Int.Cl.:
F15B 15/14 (2006.01) **F16F 9/43** (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **09.07.2009**

43 Aanvraag gepubliceerd:
-

47 Octrooi verleend:
11.01.2011

45 Octrooischrift uitgegeven:
19.01.2011

73 Octrooihouder(s):
**Actuant Corporation te Glendale,
Wisconsin, Verenigde Staten van Amerika
(US).**

72 Uitvinder(s):
**Tone Oudelaar te Beuningen.
Willem Herman Masseling te Oldenzaal.**

74 Gemachtigde:
Ir. H.V. Mertens c.s. te Rijswijk.

54 **Werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder met geïntegreerde gasveerwerking.**

57 De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder met geïntegreerde gasveerwerking, welke aandrijfcilinder omvat:

- een cilinderbuis met een op axiale afstand van elkaar opgestelde cilinderbodem en cilinderkop;
- een axiaal heen en weer beweegbaar zuiger/zuigerstang-samenstel, met een zuigerstang die door een bijbehorende boring in de cilinderkop naar buiten steekt en met een zuiger, die vast aan de zuigerstang is aangebracht tussen, en op een afstand van, beide uiteinden van de zuigerstang, en die over een axiale slag tussen de cilinderbodem en de cilinderkop verplaatsbaar is;
- een hydraulische vloeistofafdichting op de zuiger voor het verschaffen van een afdichting met een binnenoppervlak van de cilinderbuis, zodat de zuiger in de aandrijfcilinder tussen de zuiger en de cilinderkop een variabele kopzijdige kamer begrenst en verder tussen de zuiger en de cilinderbodem een variabele bodemzijdige kamer begrenst;
- een aansluiting voor de kopzijdige kamer op een hydraulische leiding;
- een aansluiting voor de bodemzijdige kamer op een hydraulische leiding;
- een gland met een boring, waarbij de gland is aangebracht tussen de cilinderbodem en de zuiger, zodat de gland een scheiding vormt tussen de bodemzijdige kamer en een zich tussen de gland en de cilinderbodem bevindende gasruimte, en waarbij de zuigerstang zich over de gehele axiale slag van de zuigerstang door de boring heen uitstrekt.

NL C 2003161

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

P29932NL00/MVE

Korte aanduiding: Werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder met geïntegreerde gasveerwerking

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder met geïntegreerde gasveerwerking volgens de aanhef van conclusie 1.

- 5 Een dergelijke aandrijfcilinder is getoond in Fig. 4 van de Duitse publicatie DE 197 57 460 A1. Hydraulische aandrijfcilinders met geïntegreerde gasveerwerking worden bijvoorbeeld toegepast voor het bewegen van onderdelen van personenauto's, zoals bijvoorbeeld kofferbakdeksels, achterkleppen, daken van cabrioletauto's en bijbehorende onderdelen, zoals voor een deksel waarmee een opbergcompartiment voor het cabrioletdak van het
- 10 voertuig wordt afgedekt.

De gasruimte van de aandrijfcilinder uit Fig. 4 van DE 197 57 460 A1 wordt met gas gevuld via een vulopening in de cilinderbodem welke is afgesloten door een terugslagklep. Gas kan daardoor wel onder druk naar binnen worden gebracht, maar kan niet terugstromen.

15

Het is een doel van de uitvinding om een verbeterde werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde hydraulische aandrijfcilinder met geïntegreerde gasveerwerking te verschaffen.

- 20 De uitvinding verschaft daartoe een werkwijze volgens conclusie 1.

Een voordeel van de werkwijze volgens de uitvinding is dat geen terugslagklep nodig is, hetgeen kosten bespaart. Tevens is het monteren van de aandrijfcilinder en vullen van de gasruimte met gas efficiënt te realiseren. Door de afwezigheid van de terugslagklep kan er

25 ook geen gas ontsnappen via deze terugslagklep waardoor lekverliezen tot een minimum worden beperkt.

Een ander voordeel is dat er geen vulopening in de cilinderbodem hoeft te worden aangebracht, zodat bij voorkeur de cilinderbodem vrij is van kanalen naar de gasruimte. De

30 cilinderbodem moet relatief grote krachten weerstaan, omdat daar meestal de aandrijfcilinder verbonden is met andere onderdelen. De cilinderbodem kan daardoor sterker

en/of kleiner worden uitgevoerd. Het kleiner kunnen uitvoeren van de cilinderbodem kan ook voordelig zijn wanneer de inbouwlengte van de cilinder beperkt is.

5 Nog een ander voordeel is dat de vulopening goed bereikbaar is. De locatie van de vulopening maakt het nu, als optie, mogelijk om de aandrijfcilinder reeds geheel of gedeeltelijk te monteren in een systeem en pas daarna te vullen met gas.

10 In een uitvoeringsvorm wordt de gland vastgezet aan de cilinderbuis door middel van een borgpen. Bij voorkeur wordt deze borgpen in de vulopening gebracht, waardoor hier geen extra opening voor aangebracht hoeft te worden. Het gas kan tijdens het vullen dan langs de borgpen stromen, of kan via een boring in de borgpen naar binnen stromen. Na het vullen met het gas kan de vulopening en/of de boring in de borgpen desgewenst afgesloten worden door middel van een afsluiter, bijvoorbeeld in de vorm van een stop, dop, pin, paspen, plaat, etc.

15

In een uitvoeringsvorm blijft de vulopening tot na stap h) onder gasdruk staan om te voorkomen dat gas uit de gasruimte kan ontsnappen. Nadat de tweede gasafdichting in de bijbehorende zitting op de gland is gebracht, kan gas niet meer ontsnappen uit de gasruimte en kan de gasdruk van de vulopening worden afgehaald. Hierna kan desgewenst de vulopening en/of de boring in de borgpen afgesloten worden door de afsluiter.

20

Als alternatief kan de vulopening en/of de boring in de borgpen reeds afgesloten worden tussen stap f) en het einde van stap h) om te voorkomen dat gas ontsnapt uit de gasruimte voordat de tweede gasafdichting in haar zitting is geplaatst.

25

In een uitvoeringsvorm wordt het zuiger/zuigerstang-samenstel in stap e) geblokkeerd door het mechanisch vasthouden van de zuigerstang. Dit gebeurt buiten de cilinder door bijvoorbeeld het vastklemmen van dat gedeelte van de zuigerstang dat buiten de cilinder steekt.

30

In een andere uitvoeringsvorm kan het zuiger/zuigerstang-samenstel ook geblokkeerd worden in stap e) door hydraulische druk in de kopzijdige kamer van de cilinder. Dit zal meestal gepaard gaan met het feit dat de zuiger tegen de gland aanrust, waardoor de hydraulische druk in de kopzijdige kamer een beweging naar de cilinderkop toe blokkeert en de gland een beweging naar de cilinderbodem blokkeert. In een alternatief kan dit ook door zowel de kopzijdige als de bodemzijdige kamer onder hydraulische druk te zetten.

35

In een uitvoeringsvorm ligt in de ingetrokken stand van de zuigerstang in stap c) de zuigerstang tegen de cilinderbodem aan en de zuiger tegen de gland aan en wordt daarmee een gewenste positie van de gland verkregen, waarna deze eenvoudig vastgezet kan worden.

5

In een andere uitvoeringsvorm strekt de meenemer op de zuigerstang zich in radiale richting niet-afdichtend uit tot aan de cilinderbuis. Hierdoor voorkomt de meenemer tevens doorbuiging van dat gedeelte van de zuigerstang dat zich in de gasruimte bevindt. De meenemer is dan uitgevoerd als een geleider die de zuigerstang in de cilinder geleidt.

10

De uitvinding heeft ook betrekking op een met de hierboven beschreven werkwijze vervaardigde aandrijfcilinder.

De uitvinding zal hieronder aan de hand van een uitvoeringsvorm beschreven worden onder
15 verwijzing naar de tekeningen, waarin:

Fig. 1A een schematische doorsnede toont van een dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder met geïntegreerde gasveerwerking volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 1B in detail de kopzijdige kant van de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont;

20 Fig. 1C in detail het middengebied van de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont;

Fig. 1D in detail de bodemzijdige kant van de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont;

Fig. 2 de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont in een vervaardigingsstap van een werkwijze volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

25 Fig. 3 de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont in een andere vervaardigingsstap van de werkwijze volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 4 de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont in een verdere vervaardigingsstap van de werkwijze volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 5 de aandrijfcilinder van Fig. 1A toont in een andere vervaardigingsstap van de werkwijze volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding.

30

Fig. 1A toont een schematische doorsnede van een dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder 1 met geïntegreerde gasveerwerking volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding. De aandrijfcilinder 1 omvat een cilinderbuis 3 met op axiale afstand van elkaar opgestelde cilinderbodem 3a en cilinderkop 3b en een axiaal heen en weer beweegbaar
35 zuiger/zuigerstang-samenstel 5, met een zuigerstang 7 die door een bijbehorende boring 3c (zie Fig. 1B) in de cilinderkop 3b naar buiten steekt en met een zuiger 9, die vast aan de zuigerstang 7 is aangebracht tussen en op een afstand van twee uiteinden 7a,7b van de

zuigerstang 7, en die over een axiale slag tussen de cilinderbodem 3a en de cilinderkop 3b verplaatsbaar is.

Op de zuiger 9 is een hydraulische vloeistofafdichting 11 (zie Fig. 1C) aangebracht voor het
5 verschaffen van een afdichting met een binnenoppervlak van de cilinderbuis 3, zodat de zuiger 9 in de aandrijfcilinder 1 tussen de zuiger 9 en de cilinderkop 3b een variabele kopzijdige kamer 13 begrenst en verder tussen de zuiger 9 en de cilinderbodem 3a een variabele bodemzijdige kamer 15 begrenst.

10 Voor hydraulische leidingen (niet getoond) is voorzien in een aansluiting 17 voor de kopzijdige kamer 13 en een aansluiting 19 voor de bodemzijdige kamer 15. Via de hydraulische leidingen kan hydraulische vloeistof naar en van de bijbehorende kopzijdige en bodemzijdige kamer getransporteerd worden. De druk op de zuiger 9 door de hydraulische vloeistof bepaalt de kracht op de zuiger en een eventueel verplaatsen van de zuiger in
15 axiale richting.

De aandrijfcilinder 1 omvat tevens een gland 20 met een boring 21 (zie Fig. 1C), waarbij de gland 20 is aangebracht tussen de cilinderbodem 3a en de zuiger 9, zodat de gland 20 een scheiding vormt tussen de bodemzijdige kamer 15 en een zich tussen de gland 20 en de
20 cilinderbodem 3a bevindende gasruimte 23. De zuigerstang 7 strekt zich over de gehele axiale slag van de zuigerstang 7 door de boring 21 heen uit.

De gland 20 heeft aan de kopzijdige kant twee hydraulische vloeistofafdichtingen 25, één voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis 3 en één voor het verschaffen
25 van een afdichting met de zuigerstang 7. Aan de bodemzijdige kant heeft de gland een eerste gasafdichting 27 en een tweede gasafdichting 29. De eerste gasafdichting 27 verschaft een afdichting met de cilinderbuis 3 en de tweede gasafdichting 29 verschaft een afdichting met de zuigerstang 7. In Fig. 1A en Fig. 1D is de tweede gasafdichting 29 uit zijn zitting 28 getoond, om de zitting in detail te kunnen tonen en de manier waarop de tweede
30 gasafdichting in deze zitting zit.

De cilinderbuis 3 heeft een vulopening 30, welke in axiale richting gezien tussen de eerste en tweede gasafdichting 27,29 enerzijds en de twee hydraulische vloeistofafdichtingen 25 anderzijds is aangebracht en in verbinding staat met de boring 21 in de gland 20, in deze
35 uitvoeringsvorm via boringen 31 (zie Fig. 1C).

Aan het uiteinde 7a van de zuigerstang 7 omvat de zuigerstang 7 een meenemer 33. Zoals de voorkeur heeft strekt de meenemer zich in radiale richting gezien niet-afdichtend uit tot aan de cilinderbuis 3. Hierdoor wordt een verbuiging van de zuigerstang in het gedeelte van de zuigerstang dat in de gasruimte steekt voorkomen. Het niet-afdichtend zijn, kan zich ook
5 uiten door één of meer gaten (niet getoond) in de meenemer die de gasruimte tussen de gland en de meenemer verbinden met de gasruimte tussen de cilinderbodem en de meenemer. De meenemer is in deze uitvoeringsvorm uitgevoerd als een geleider en geleidt de zuigerstang 7 in de cilinder 3.

10 Vanuit fabricageoogpunt is het voordelig om een holle cilinderbuis 3 te vervaardigen zonder cilinderbodem of cilinderkop en daarna de cilinderbodem en cilinderkop met afdichtingen 3d, 3e vast aan te brengen in de cilinderbuis (Zie Fig. 1B en 1D). De afdichtingen 3d zijn daarbij gasafdichtend en de afdichtingen 3e zijn daarbij vloeistofafdichtend.

15 De gland 20 is aan de cilinderbuis zijn vastgezet door middel van een borgpen 40 (zie Fig. 1C). Deze borgpen kan ingebracht zijn via de vulopening, waarbij gas langs de borgpen kan stromen, of de borgpen kan een boring omvatten waar gas doorheen kan stromen.

Bijvoorbeeld heeft het gas een druk tussen 100 en 200 bar.

20

De vulopening en/of een boring in de borgpen is afgesloten door een afsluiter 42 (zie Fig. 1C).

Het vervaardigen van de aandrijfcilinder met een werkwijze volgens een uitvoeringsvorm van
25 de uitvinding zal hieronder beschreven worden aan de hand van de figuren 2-5.

Fig. 2 toont een vervaardigingsstap voor het vervaardigen van de aandrijfcilinder 1 van Fig. 1 in een werkwijze volgens een uitvoeringsvorm de uitvinding. De figuur toont dat de gland 20 en de cilinderkop 3b op de zuiger/zuigerstang-samenstel 5 zijn gemonteerd, zodanig dat
30 de tweede gasafdichting 29 los van de bijbehorende zitting 28 op de gland is aangebracht om de zuigerstang 7. Tevens is de cilinderbuis 3 met de cilinderbodem 3a gemonteerd.

Hierna kan het gemonteerde samenstel van zuiger/zuigerstang-samenstel, gland, en cilinderkop in de cilinderbuis worden ingebracht zoals getoond in Fig. 3. Hierbij wordt
35 bewerkstelligd dat de cilinderkop en de gland op een gewenste axiale positie worden gepositioneerd. Dit kan bijvoorbeeld door de aandrijfcilinder zodanig te ontwerpen dat wanneer de zuigerstang tegen de cilinderbodem aanligt, de zuiger tegen de gland aanligt.

Door wrijving tussen de gland en de cilinderbuis zal de gland tegen de zuiger aan worden gebracht tijdens het naar inbrengen. Wanneer de zuigerstang zover ingebracht is dat deze tegen de cilinderbodem aanligt, is de gland gelijktijdig goed gepositioneerd. De cilinderkop kan met de hand, machinaal of door een aanslag op de zuigerstang op eenzelfde manier
5 gepositioneerd worden in de cilinderbuis.

Te zien is dat de zuigerstang 7 is ingetrokken. Het geheel intrekken van de zuigerstang zoals hierboven beschreven is niet noodzakelijk, maar kan voor de positionering van de gland zorgen. Tevens zorgt het voor een vrije doorgang voor gas van de vulopening naar de
10 gasruimte 23. Deze vrije doorgang wordt mede mogelijk gemaakt door het los zijn van de tweede gasafdichting van de gland, waardoor in deze vervaardigingsstap geen afdichting is verschaft tussen de gland en de zuigerstang.

Vervolgens worden de gland en de cilinderkop vastgezet aan de cilinderbuis (zoals getoond
15 in Fig. 4, waarbij de gland wordt vastgezet door een borgpen 40 die via de vulopening wordt aangebracht. De borgpen voorkomt axiale beweging van de gland ten opzichte van de cilinderbuis. De borgpen kan een boring hebben waardoorheen gas kan stromen.

Het zuiger/zuigerstang-samenstel wordt geblokkeerd in axiale richting om een axiale
20 beweging van het zuiger/zuigerstang-samenstel tijdens het vullen van de gasruimte met gas te voorkomen. Blokkeren kan plaatsvinden door het mechanisch vasthouden van dat gedeelte van de zuigerstang dat buiten de cilinderbuis steekt, maar kan bijvoorbeeld ook plaatsvinden door de kopzijdige kamer 13 te vullen met hydraulische vloeistof, zodat door de druk op een kopzijdig oppervlak van de zuiger, het zuiger/zuigerstang-samenstel niet axiaal
25 kan verplaatsen.

De gasruimte 23 kan nu gevuld worden met gas dat onder druk wordt toegevoerd via de vulopening. Gas stroomt daarbij door de borgpen, via de gaten 31 richting de boring 21 en kan door de afwezigheid van de tweede gasafdichting tussen de gland en de zuigerstang
30 door in de gasruimte stromen. De hierdoor verkregen situatie is getoond in Fig. 4.

Door het vervolgens deblokkeren van het zuiger/zuigerstang-samenstel kan deze richting de cilinderkop bewogen worden. Hierbij neemt de meenemer 33 de tweede gasafdichting mee richting de gland. Het zuiger/zuigerstang-samenstel wordt bewogen totdat de tweede
35 gasafdichting door de meenemer in zijn bijbehorende zitting in de gland is gebracht en daarmee een afdichting verschaft met de zuigerstang (zie Fig. 5). De vulopening kan tot dit moment onder gasdruk gehouden worden, waarna de gasdruk weggehaald kan worden van

de vulopening. Later kan desgewenst de afsluiter aangebracht worden. In een alternatieve, minder voordelig geachte, situatie kan ook eerst de afsluiter aangebracht worden, waarna de tweede gasafdichting in zijn zitting wordt gebracht door de meenemer op de zuigerstang.

- 5 Wanneer de tweede gasafdichting eenmaal in zijn zitting is gebracht, wordt deze door de druk in de gasruimte op zijn plek gehouden en wordt een duurzame afdichting verschaft. De cilinder is nu gereed voor gebruik.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder (1) met geïntegreerde gasveerwerking, welke aandrijfcilinder omvat:
 - 5 - een cilinderbuis (3) met een op axiale afstand van elkaar opgestelde cilinderbodem (3a) en cilinderkop (3b);
 - een axiaal heen en weer beweegbaar zuiger/zuigerstang-samenstel (5), met een zuigerstang (7) die door een bijbehorende boring (3c) in de cilinderkop (3b) naar buiten steekt en met een zuiger (9), die vast aan de zuigerstang (7) is aangebracht tussen, en op een afstand van, beide uiteinden (7a,7b) van de
10 zuigerstang (7), en die over een axiale slag tussen de cilinderbodem (3a) en de cilinderkop (3b) verplaatsbaar is;
 - een hydraulische vloeistofafdichting (11) op de zuiger (9) voor het verschaffen van een afdichting met een binnenoppervlak van de cilinderbuis (3), zodat de zuiger (9) in de aandrijfcilinder (1) tussen de zuiger (9) en de cilinderkop (3b)
15 een variabele kopzijdige kamer (13) begrenst en verder tussen de zuiger (9) en de cilinderbodem (3a) een variabele bodemzijdige kamer (15) begrenst;
 - een aansluiting (17) voor de kopzijdige kamer (13) op een hydraulische leiding;
 - een aansluiting (19) voor de bodemzijdige kamer (15) op een hydraulische
20 leiding;
 - een gland (20) met een boring (21), waarbij de gland (20) is aangebracht tussen de cilinderbodem (3a) en de zuiger (9), zodat de gland (20) een scheiding vormt tussen de bodemzijdige kamer (3a) en een zich tussen de gland (20) en de cilinderbodem (3a) bevindende gasruimte (23), en waarbij de
25 zuigerstang (7) zich over de gehele axiale slag van de zuigerstang (7) door de boring (21) heen uitstrekt,

met het kenmerk, dat

de gland (20) aan een kopzijdige kant twee hydraulische vloeistofafdichtingen (25) omvat, één voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis (3)
30 en één voor het verschaffen van een afdichting met de zuigerstang (7), en dat de gland aan een bodemzijdige kant een eerste (27) en tweede (29) gasafdichting omvat, de eerste gasafdichting (27) voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis (3) en de tweede gasafdichting (29) voor het verschaffen van een afdichting met de zuigerstang (7),

waarbij de cilinderbuis (3) een vulopening (30) heeft welke in axiale richting gezien is aangebracht tussen de eerste en tweede gasafdichting (27,29) enerzijds en de twee hydraulische vloeistofafdichtingen (25) anderzijds, en in verbinding staat met de boring (21) in de gland (20),

5 en waarbij de zuigerstang (7) aan een bodemzijdig uiteinde een meenemer (33) omvat,

de werkwijze omvattende de volgende stappen:

- a. het monteren van de gland (20) en de cilinderkop (3b) op het
10 zuiger/zuigerstang-samenstel (5), zodanig dat de tweede gasafdichting (29) los van een bijbehorende zitting (28) op de gland (20) is aangebracht,
- b. het monteren van de cilinderbuis (3) met de cilinderbodem (3a),
- c. het inbrengen van het gemonteerde samenstel van zuiger/zuigerstang-
15 samenstel (5), gland (20), en cilinderkop (3b) in de cilinderbuis (3), zodanig dat de gland (20) en de cilinderkop (3b) in een gewenste axiale positie worden gepositioneerd en de zuigerstang (7) ingetrokken is,
- d. het mechanisch vastzetten van de gland (20) en de cilinderkop (3b) aan de
cilinderbuis (3),
- e. het mechanisch blokkeren van het zuiger/zuigerstang-samenstel (5) in axiale
richting,
- 20 f. het vullen van de gaskamer (23) met gas door gas onder druk toe te voeren via de vulopening (30),
- g. het deblokken van het zuiger/zuigerstang-samenstel (5),
- h. het bewegen van het zuiger/zuigerstang-samenstel (5) in de richting van de
cilinderkop (3b) tot de tweede gasafdichting (29) door de meenemer (33) op
25 de zuigerstang (7) in de bijbehorende zitting (28) in de gland (20) wordt gebracht.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij de gland (20) wordt vastgezet aan de cilinderbuis (3) door middel van een borgpen (40).

3. Werkwijze volgens conclusie 2, waarbij de borgpen (40) wordt ingebracht in de
30 vulopening (30), en waarbij tijdens het vullen gas langs de borgpen (40) stroomt.

4. Werkwijze volgens conclusie 2, waarbij de borgpen (40) wordt ingebracht in de vulopening (30), en waarbij de borgpen (40) een boring omvat waar gas tijdens het vullen door heen stroomt.

5. Werkwijze volgens een van de conclusies 1 t/m 4, waarbij de vulopening (30)
35 en/of een boring in de borgpen (40) na het vullen met het gas wordt afgesloten door een afsluiter (42).

6. Werkwijze volgens een van de conclusies 1 t/m 5, waarbij de vulopening (30) tot na stap h) onder druk blijft staan.
7. Werkwijze volgens een van de conclusie 1 t/m 6, waarbij de vulopening (30) en/of een boring in de borgpen (40) na stap h) wordt afgesloten door een afsluiter (42) en tot die tijd de vulopening (30) onder druk blijft staan.
8. Werkwijze volgens een van de conclusies 1 t/m 7, waarbij het zuiger/zuigerstang-samenstel (5) wordt geblokkeerd in stap e) door middel van het mechanisch vasthouden van de zuigerstang (7).
9. Werkwijze volgens een van de conclusies 1 t/m 7, waarbij het zuiger/zuigerstang-samenstel (5) wordt geblokkeerd in stap e) door hydraulische druk in de kopzijdige kamer (13).
10. Werkwijze volgens een van de conclusies 1 t/m 9, waarbij in de ingetrokken stand van de zuigerstang (7) in stap c), de zuigerstang (7) tegen de cilinderbodem (3a) aanligt en de zuiger (9) tegen de gland (20) aanligt en daarmee de gewenste positionering van de gland (20) verkregen wordt.
11. Werkwijze volgens een van de conclusies 1 t/m 10, waarbij de meenemer (33) op de zuigerstang (7) zich in radiale richting niet-afdichtend uitstrekt tot aan de cilinderbuis (3).
12. Aandrijfcilinder verkregen met de werkwijze volgens één of meerdere van de voorgaande conclusies.

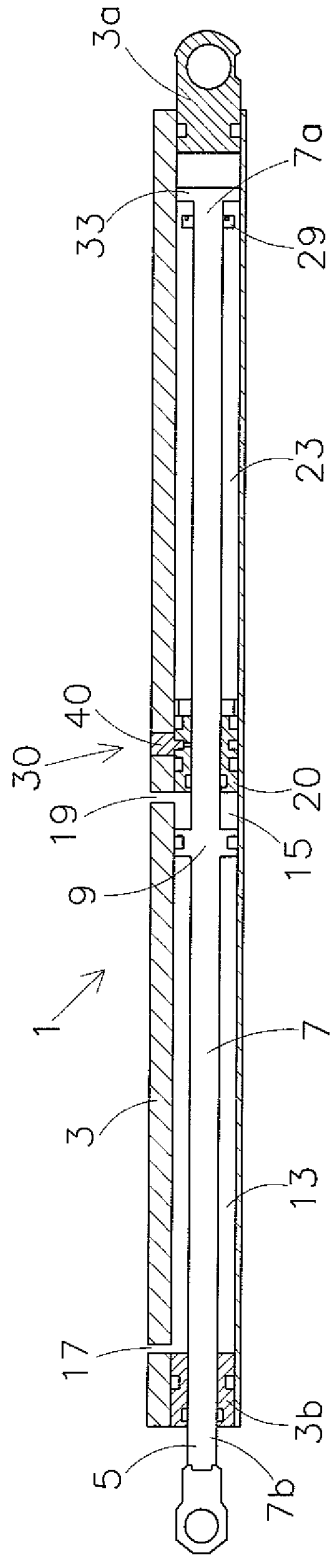


Fig 1a

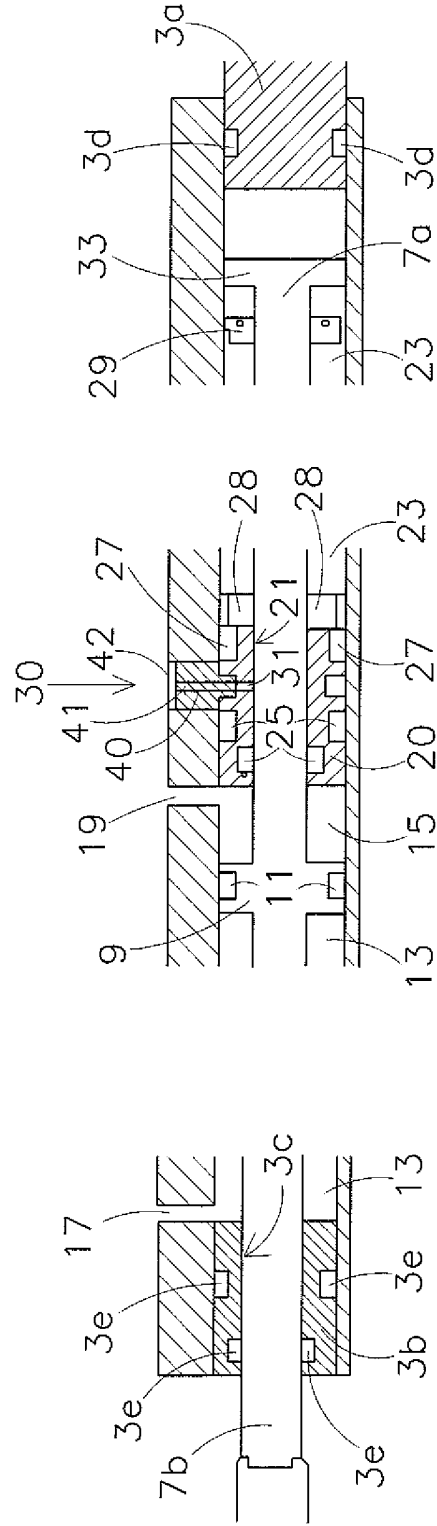


Fig 1b

Fig 1c

Fig 1d

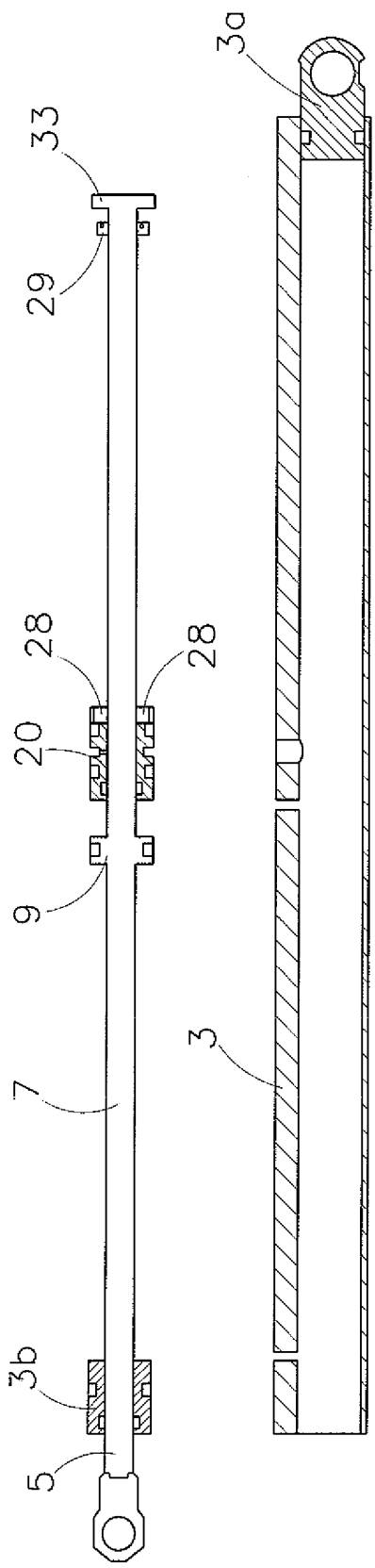


Fig 2

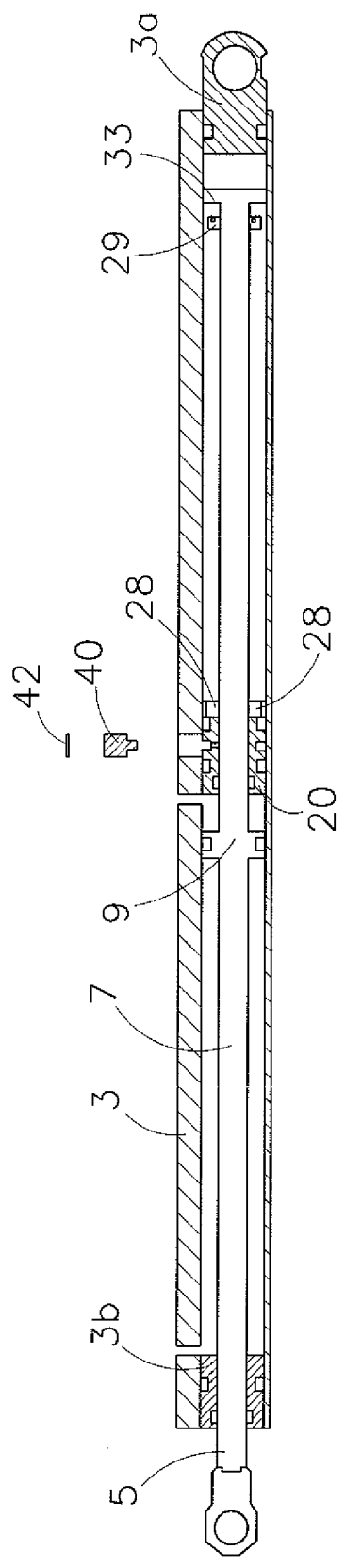


Fig 3

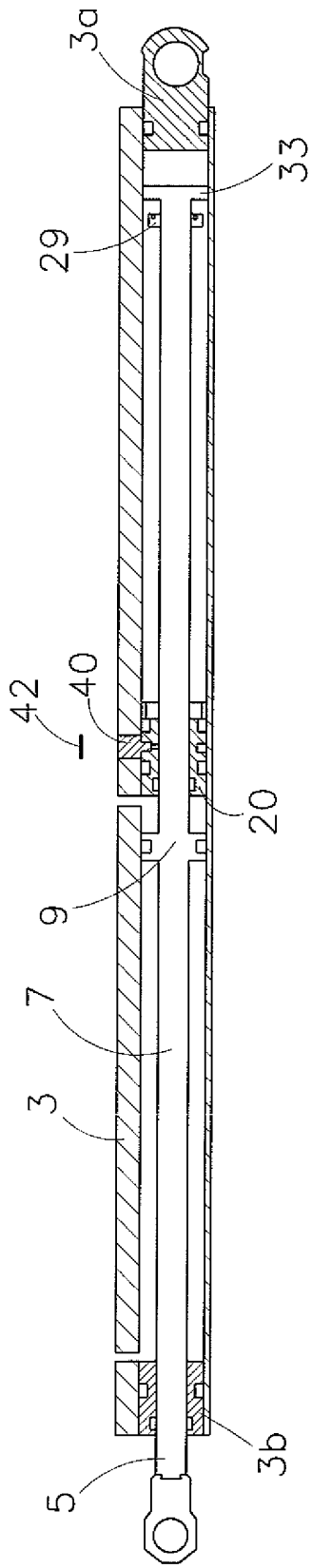


Fig 4

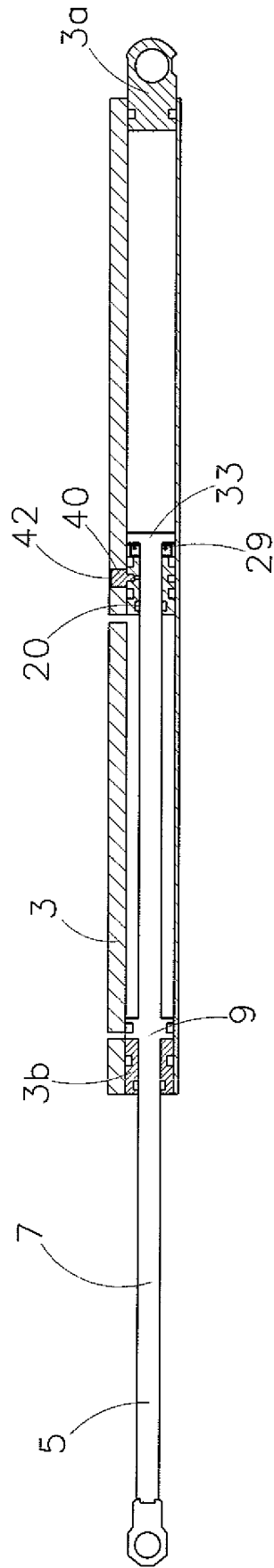


Fig 5

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE P29932NLOO/MVE
Nederlands aanvraag nr. 2003161	Indieningsdatum 09-07-2009
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam) Actuant Corporation	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 03-11-2009	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 53170
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) F15B15/14 F16F9/43	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC 8	F15B F16
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)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2003161

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. F15B15/14 F16F9/43

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)
F15B F16F

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A,D	DE 197 57 460 A1 (SUSPA COMPART AG [DE]) 17 september 1998 (1998-09-17) in de aanvraag genoemd * kolom 3, regel 65 - kolom 4, regel 51; figuur 4 *	1,12
A	EP 1 225 345 A1 (HOERBIGER HYDRAULIK [DE]) 24 juli 2002 (2002-07-24) * alinea [0022]; figuur 4 *	1,12

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

26 februari 2010

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Rechenmacher, M

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
 RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
 VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
 de stand van de techniek

NL 2003161

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE 19757460	A1	17-09-1998	GEEN
EP 1225345	A1	24-07-2002	AT 410357 B 25-04-2003 DE 50200439 D1 24-06-2004



File No. SN53170	Filing date (day/month/year) 09.07.2009	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2003161
International Patent Classification (IPC) INV. F15B15/14 F16F9/43			
Applicant Actuant Corporation te Glendale, Wisconsin, Vereni			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Rechenmacher, M
--	-----------------------------

WRITTEN OPINION

Application number
NL2003161

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-12
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	1-12
	No: Claims	
Industrial applicability	Yes: Claims	1-12
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 1 Reference is made to the following documents:
 - D1 DE 197 57 460 A1 (SUSPA COMPART AG [DE]) 17 september 1998 (1998-09-17) in de aanvraag genoemd
 - D2 EP 1 225 345 A1 (HOERBIGER HYDRAULIK [DE]) 24 juli 2002 (2002-07-24)

- 2 Document D1 is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 1, and discloses (see Fig. 4 and the text passages cited in the search report; reference signs are referring to D1):
 - 2.1 Werkwijze voor het vervaardigen van een met gasgevulde dubbelwerkende hydraulische aandrijfcilinder (1) met geïntegreerde gasveerwerking, welke aandrijfcilinder omvat:
 - een cilinderbuis (6") met een op axiale afstand van elkaar opgestelde cilinderbodern (7) en cilinderkop (20);
 - een axiaal heen en weer beweegbaar zuiger/zuigerstang-samenstel (12", 14", 15), met een zuigerstang (12") die door een bijbehorende boring () in de cilinderkop (20) naar buiten steekt en met een zuiger (14"), die vast aan de zuigerstang (12") is aangebracht tussen, en op een afstand van, beide uiteinden () van de zuigerstang (12"), en die over een axiale slag tussen de cilinderbodern (7) en de cilinderkop (20) verplaatsbaar is;
 - een hydraulische vloeistofafdichting (15) op de zuiger (14") voor het verschaffen van een afdichting met een binnenoppervlak van de cilinderbuis (6"), zodat de zuiger (14") in de aandrijfcilinder () tussen de zuiger (14") en de cilinderkop (20) een variabele kopzijdige kamer (18) begrenst en verder tussen de zuiger (14") en de cilinderbodern (7) een variabele bodernzijdige kamer (39) begrenst;
 - een aansluiting (25) voor de kopzijdige kamer (18) op een hydraulische leiding;
 - een aansluiting () voor de bodernzijdige kamer (39) op een hydraulische leiding;
 - een gland (37) met een boring (), waarbij de gland (37) is aangebracht tussen de cilinderbodern (7) en de zuiger (14"), zodat de gland (37) een scheiding vormt tussen de bodernzijdige kamer (39) en een zich tussen de gland (37) en de cilinderbodern (7) bevindende gasruimte (17"), en waarbij de zuigerstang (12") zich over de gehele axiale slag van de zuigerstang (12") door de boring () heen uitstrekt.

- 2.2 The subject - matter of claim 1 differs from this known method in that de gland aan een kopzijdige kant twee hydraulische vloeistofafdichtingen omvat, één voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis en één voor het verschaffen van een afdichting met de zuigerstang, en dat de gland aan een bodemzijdige kant een eerste en tweede gasafdichting omvat, de eerste gasafdichting voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis en de tweede gasafdichting voor het verschaffen van een afdichting met de zuigerstang,
- waarbij de cilinderbuis een vulopening heeft welke in axiale richting gezien is aangebracht tussen de eerste en tweede gasafdichting enerzijds en de twee hydraulische vloeistofafdichtingen anderzijds, en in verbinding staat met de boring in de gland,
- en waarbij de zuigerstang aan een bodemzijdig uiteinde een meenemer omvat, de werkwijze omvattende de volgende stappen:
- a. het monteren van de gland en de cilinderkop op het zuiger/zuigerstang-samenstel, zodanig dat de tweede gasafdichting los van een bijbehorende zitting op de gland is aangebracht,
 - b. het monteren van de cilinderbuis met de cilinderbodem,
 - c. het inbrengen van het gemonteerde samenstel van zuiger/zuigerstang-samenstel, gland, en cilinderkop in de cilinderbuis, zodanig dat de gland en de cilinderkop in een gewenste axiale positie worden gepositioneerd en de zuigerstang ingetrokken is,
 - d. het mechanisch vastzetten van de gland en de cilinderkop aan de cilinderbuis,
 - e. het mechanisch blokkeren van het zuiger/zuigerstang-samenstel in axiale richting,
 - f. het vullen van de gaskamer met gas door gas onder druk toe te voeren via de vulopening,
 - g. het deblokken van het zuiger/zuigerstang-samenstel,
 - h. het bewegen van het zuiger/zuigerstang-samenstel in de richting van de cilinderkop tot de tweede gasafdichting door de meenemer op de zuigerstang in de bijbehorende zitting in de gland wordt gebracht.
- 2.3 Thereby the the gas spring of a double-acting cylinder with integrated gas spring can be filled without the need of a check valve.
- 2.4 The problem to be solved by the present invention may be regarded as providing an improved method for making a double-acting cylinder with integrated gas spring and especially for filling the gas spring.

- 2.5 The solution to this problem proposed in independent method claim 1 of the present application is considered as involving an inventive step because this solution is neither known from nor suggested by any of the documents cited in the search report.
- 2.6 Claims 2- 11 are dependent on claim 1 and as such also meet the requirements of novelty and inventive step.
- 3 Independent product claim 12 is also new and inventive over the cylinders known from D1 or D2. It differs from these known cylinders and especially from the closest prior art D1 (see Fig. 4 and the text passages cited in the search report) in that:
- 3.1 de gland aan een kopzijdige kant twee hydraulische vloeistofafdichtingen omvat, één voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis en één voor het verschaffen van een afdichting met de zuigerstang, en dat de gland aan een bodemzijdige kant een eerste en tweede gasafdichting omvat, de eerste gasafdichting voor het verschaffen van een afdichting met de cilinderbuis en de tweede gasafdichting voor het verschaffen van een afdichting met de zuigerstang,
- waarbij de cilinderbuis een vulopening heeft welke in axiale richting gezien is aangebracht tussen de eerste en tweede gasafdichting enerzijds en de twee hydraulische vloeistofafdichtingen anderzijds, en in verbinding staat met de boring in de gland,
- en waarbij de zuigerstang aan een bodemzijdig uiteinde een meenemer omvat.
- 3.2 Thereby the gas spring can be filled without the need of a check valve.
- 3.3 The problem to be solved by the present invention may be regarded as providing an improved double-acting cylinder with integrated gas spring wherein the check valve for filling the gas spring can be omitted.
- 3.4 The solution to this problem proposed in independent method claim 12 of the present application is considered as involving an inventive step because this solution is neither known from nor suggested by any of the documents cited in the search report.