

(19) **DANMARK**

(10) **DK/EP 2343229 T3**



(12) **Oversættelse af
europæisk patentskrift**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **B 62 D 7/15 (2006.01)** **B 62 D 13/06 (2006.01)**
- (45) Oversættelsen bekendtgjort den: **2018-06-06**
- (80) Dato for Den Europæiske Patentmyndigheds bekendtgørelse om meddelelse af patentet: **2018-03-07**
- (86) Europæisk ansøgning nr.: **11150205.0**
- (86) Europæisk indleveringsdag: **2011-01-05**
- (87) Den europæiske ansøgnings publiceringsdag: **2011-07-13**
- (30) Prioritet: **2010-01-06 DE 102010000012**
- (84) Designerede stater: **AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
- (73) Patenthaver: **BPW-Hungária Kft., Körmendi Út. 98, 9700 Szombathely, Ungarn**
- (72) Opfinder: **Vozár, János, Kőszegi utca 27-31.A 3/15, 9700 Szombathely, Ungarn**
- (74) Fuldmægtig i Danmark: **Patrade A/S, Ceresbyen 75, 8000 Århus C, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Styreaksel**
- (56) Fremdragne publikationer:
EP-A2- 1 529 717
WO-A1-2006/061590
DE-A1- 2 253 956
DE-A1- 3 918 986
NL-C2- 1 011 893

Opfindelsen angår en styreaksel med styrearme, som svingbart bevægeligt er lejret i området ved de to ender af et aksellegeme, med en respektiv hjulbærer for et køretøjs-hjul, med en træk- og trykstang bestående af én eller flere dele, såvel som en hydraulikcylinder, der i forhold til aksellegemet er fikseret, i det mindste i længderetningen, med henblik på aktivering af træk- og trykstangen, hvilken hydraulikcylinder med henblik på forsyningen med hydrauliktryk på sit cylinderhus såvel som på sine endekapper er udstyret med tryktilslutninger, hvorved hydraulikcylinderens indre rum optager et længdeafsnit af træk- og trykstangen, der er sammensat af et stempel, som opdeler det indre rum i to trykrum, og hvilket stempel er udstyret med stempelstænger, der til begge sider fører ud fra hydraulikcylinderen. Styreaksler med disse karakteristiske træk er kendte fra de artsrelaterede DE 39 18 986 A1 og DE 2 253 956 A. Med henblik på indstilling af hjulene til venstre- eller til højrekørsel er styreakslens styrearme ved tvangsstyreakslen ifølge DE 2 253 956 A forbundet med hinanden via en træk- og trykstang, hvorved et længdeafsnit af træk- og trykstangen fører gennem en centralt anbragt hydraulikcylinder. Denne omfatter et cylinderhus med to endekapper, hvorved der tilvejebringes to trykrum, som er adskilt ved hjælp af hydraulikcylinderens stempel. Via omstillelige ventilstyringer kan de to trykrum afvekslende påvirkes med hydrauliktryk for således at styre køretøjets hjul i overensstemmelse med styrekommandoerne.

Styreakslen ifølge DE 2 253 956 A anvendes som foraksel til traktorer eller andre landbrugskøretøjer. Hvis en sådan styreaksel derimod anvendes som anhængeraksel og navnlig efterløbs-styreaksel, skal der træffes særlige forholdsregler med henblik på bakkørsel. For enten sker der under bak-kørslen en tvangsstyring ved hjælp af passende hydraulisk trykpåvirkning af hydraulikcylinderens to trykrum, eller der i tilfælde af, at der ikke ønskes styring under bak-kørslen, tilvejebringes en midterposition for træk- og trykstangen. Dette kan opnås, idet hydraulikcylinderens to ens dimensionerede trykrum bliver fyldt med samme trykmiddelvolumen, hvorved stemplet således indtager en midterposition i hydraulikcylinderen. Den hertil nødvendige styring er imidlertid bekostelig, eftersom den ikke bygger på tryk, men på et volumen og dermed volumenstrømme.

Styreaksler med hydraulikcylindre, som rummer en træk- og trykstangs ensidigt gennem cylinderhuset ført stempelstang, kendes fra WO 2006/06 1590 A1 og NL 1 011

893 C. Således anviser WO 2006/061590 A1 en servostyringsmekanisme til en køretøj- eller anhængeraksel med en hydraulikcylinder, som en stempelstang rager ind i fra den ene side. Hydraulikcylinderen er udstyret med et på stangen fastgjort stempel og et andet bevægeligt stempel. Den anden side af hydraulikcylinderen er lukket og udstyret med et gevindafsnit, som til køretøjssiden kan fastgøres. Også NL 1 011 893 C anviser en hydraulikcylinder, som er åben til den ene side. Gennem åbningen rager en som stempelstang fungerende stang af styrearmen. Fastgørelsen af hydraulikcylinderen ved dens anden ende realiseres ved hjælp af en forbindelse til dennes hus.

10 Den til grund for opfindelsen liggende opgave er at anvise en styreaksel, som både er egnet til anvendelse som tvangsstyreaksel og som efterløbs-styreaksel med baksper- ring, hvorved spærringen ved bakkørsel opnås med teknisk enkle midler, idet der und- gås forøgede styringstekniske omkostninger.

15 Med henblik på løsning af denne opgave foreslås en styreaksel med de karakteristiske træk ifølge patentkrav 1.

Denne tekniske løsning hviler på tanken, at der ensidigt sker en mekanisk begræns- ning af den aksiale bevægelighed af træk- og trykstangen inden i hydraulikcylinderen, hvorved der sker en blokering og dermed spærring i det mindste i den ene bevægelses- retning. En blokering eller spærring i også den anden bevægelsesretning kan tilveje- bringes med forholdsvis enkle tekniske midler. For eksempel kan trykkrummet over- svømmes på den bort fra anslagelementet vendende side af stemplet, hvorved stem- plet kan køres hen til det mekaniske anslag. Hvis dette er sket, så er stemplet og der- med også træk- og trykstangen arreteret i begge retninger, og styreakslen er med hen- blik på bakkørsel spærret i sin midterposition.

Forskellige udførelsesformer for styreakslen angives i underkravene.

30 Yderligere fordele og detaljer fremgår af den efterfølgende beskrivelse af et udførel- seseksempel på opfindelsen, hvorved der henvises til tegningen, hvor:

Fig. 1 viser hydraulikcylinderen til en køretøj-styreaksel inklusive en del af den til styreakslens styreben førende træk- og trykstang;

Fig. 2a og 2b viser funktionsbilleder af hydraulikcylinderens arbejdsmåde i tilfælde af tvangsstyring, og

- 5 Fig. 3a og 3b viser funktionsbilleder af hydraulikcylinderens arbejdsmåde i tilfælde af efterløbsstyring ved bakkørsel.

Fig. 1 viser det midterste længdeafsnit af en styreaksels aksellegeme 1, fortrinsvis en køretøjjanhængers styreaksel. I området ved hver af de to ikke-viste ender af akselle-
10 gemet 1 er der svingbart lejret en styrearm på en akselarmbolt. En hjulbærer er en bestanddel af hver styrearm, på hvilken hjulbærer det respektive køretøjshjuls hjulnav drejer sig. Med henblik på svingbar bevægelse af styrearmen og dermed aktiv indstyring af køretøjshjulene er styrearmene via en her i flere dele opdelt træk- og trykstang
10 forbundet med hinanden. Dennes respektive forbindelsespunkter til styrearmene er udformet som sving-led. Endvidere omfatter også selve tryk- og trækstangen 10 yderligere sving-led 12 langs sin længdeudstrækning. Disse kan være kardanske eller omfatte kugleled. På denne måde kan styregeometrien kompenseres med hensyn til højdeudligning.

20 Et midterste længdeafsnit 11 af træk- og trykstangen 10 fører gennem en hydraulikcylinders 15 indre rum 20. Det midterste længdeafsnit 11 består af en glat stang med cylindrisk tværsnit, og som er dannet af to stempelafsnit 17A, 17B samt et derpå fastgjort stempel 16, der opdeler det indre rum 20 i et første trykrum A1 og et andet trykrum A2. Ved sine ender er hydraulikcylinderen 15 tryktæt lukket ved hjælp af ende-
25 kapper 15A, 15B, gennem hvilke stempelstangafsnittene 17A, 17B tætnet føres igennem.

Hydraulikcylinderen 15 er via forbindelsesdele 19 fastgjort til aksellegemet 1 og således i det mindste i cylinderens længderetning anbragt fikseret i forhold til køretøjet.

30

Med henblik på forsyningen med hydraulisk tryk er hydraulikcylinderen 15 på sit cylinderhus såvel som på sine ende-kapper 15A, 15B udstyret med i alt tre tryktilslutninger.

En første tryktilslutning P1 føres her gennem ende-kappen 15A og ind i det første tryk-rum A1. En anden tryktilslutning P2 fører ind i det andet trykrum A2. En tredje tryktilslutning P3 fører, her gennem den anden ende-kappe 15B, ind i et tredje trykrum A3 (fig. 3b), som befinder sig i den del af det indre rum 20, der er længst væk fra det første trykrum A1.

Tryktilslutningerne P1, P2, P3 styres via hydrauliske skifteventiler på en hydraulik-trykkilde for således via stemplet 16 at bevæge træk- og trykstangen 10 i den ene eller den anden langsgående retning, hvilket mere detaljeret vil blive forklaret i forbindelse med fig. 2a til 3b.

Det indre rum 20 i hydraulikcylinderen 15 optager ud over det på træk- og trykstangen 10 fast siddende stempel 16 endnu et andet stempel 31. Det andet stempel 31 er en bestanddel af et anslagsselement 30, som udenpå er tætnet mod den tilsvarende indervæg 36 i hydraulikcylinderen, og indeni mod den gennem trykrummet A2 førte stempelstang 17B. Til dette formål er anslagsselementet 30 udstyret med tætninger 33, 34. I øvrigt kan anslagsselementet 30 aksialt bevæge sig frit, både i forhold til hydraulikcylinderen og i forhold til stempelstangen 17B.

Anslagsselementet 30 er sammensat af det mod indervæggen 36 tætnede stempel 31 samt et stempel 32, der fra stemplet 31 strækker sig i retning mod det andet stempel 16 og ender i et anslag 35. Anslagsselementets 30 stempel 32 er udstyret med en central boring og tjener således til føring af anslagsselementet 30 på stempelstangen 17B. Stemplet 32 har så lille et tværsnitsareal, at det ikke hindrer den frie fluidstrømning langs det andet trykrum A2.

De to stempler 16, 31 har forskellig størrelse. Dette bliver ved samme diameter for stempelstangafsnittene 17A, 17B opnået, idet indervæggen 36 på det andet stempels 31 bevægelsesafsnit omfatter en større diameter end indervæggen 37 på bevægelsesafsnittet af stemplet 16, som er forbundet med træk- og trykstangen 10. Denne udformning af cylinderens indervæg ved dannelse af et trin 38 eller en skulder ved overgangen mellem den større indervæg 36 og den, sammenlignet dermed, mindre indervæg 37 fører til, som det fremgår af fig. 3b, at det hydraulisk effektive areal F1 på stemplet 16 er mindre end det hydraulisk effektive areal F2 på det andet stempel 31.

I fig. 2A og 2B gengives hydraulikcylinderens arbejdsmåde i tilfælde af tvangsstyring af styreakslen. Hvis tryktilslutningen P2 ved hjælp af en passende ventilkobling funktionsmæssigt forbindes med hydraulikkilden, og der samtidig sker aflastning ved tryktilslutningen P1, sker der en opbygning af tryk i trykkrummet A2, og stemplet 16 inklusive træk- og trykstangen 10 bliver bevæget til venstre. Omvendt, når tryktilslutningen P1 ventilstyret funktionsforbindes til hydraulikkilden, og der samtidig sker aflastning ved tryktilslutningen P2, bliver stemplet 16 med træk- og trykstangen 10 bevæget mod højre på grund af den herved optrædende trykreduktion i trykkrummet A1. Denne bevægelse er senest så afsluttet, når stemplet 16 aksialt støder mod anslags-elementet 30. Venstre-styringen (fig. 2a), henholdsvis højre-styringen (fig. 2b) er ikke til hindring for, at trykkrummets A2 volumen er større end trykkrummets A1 volumen.

I fig. 3a og 3b er der vist hydraulikcylinderens arbejdsmåde med hensyn til aktiveringen af bakspærringen. Ved hjælp af en passende ventilstyring bliver de to tryktilslutninger P1, P3 forbundet til hydrauliktrykkilden, og samtidig bliver den til trykkrummet A2 førende tryktilslutning P2 udluftet. På denne måde sker der fyldning af trykkrummet A1 og trykkrummet A3 med hydraulikvæske. På grund af forbindelsen til samme hydraulikkilde er også trykket, som indstiller sig i de to trykkrum, det samme. Eftersom trykfladen F2 på stemplet 31 imidlertid er større end trykfladen F1, forskydes anslags-elementet 30 til venstre i fig. 3b, indtil det ved aksialt anlæg mod cylinderindervæggens skulder 38 når sin anden endestilling. Anslags-elementets 30 første endestilling, i hvilken det hviler mod ende-kappen 15B, er gengivet i fig. 3a.

I den anden endestilling for anslags-elementet 30 ifølge fig. 3b danner stemplets 32 frontflade et anslag 35, som til den ene side mekanisk blokerer stemplets 16 bevægelighed, det vil sige i den ene retning. Samtidig bevirker det på stemplets 16 trykflade F1 virkende tryk i trykkrummet A1, at det mod anslags-elementet 30 hvilende stempel 16 heller ikke kan forlade denne aksiale position i den anden retning. Stemplet 16 og dermed også træk- og trykstangen er derfor spærret i begge retninger og stivner i en neutral position, i hvilken køretøjshjulene nøjagtigt er rettet i køretøjets længderetning.

Efter afslutning af bakkørslen er det med henblik på ophævelse af styrespærringen tilstrækkeligt at udlufte tryktilslutningen P3, hvorved det tredje trykrum A3 tømmes, og anslagsselementet 30 igen vender tilbage til sin i fig. 3a gengivne første endestilling.

- 5 Blokeringsstillingens position i længderetningen er en følge af de involverede komponenters længde. Længden af anslagsselementet 30, der består af stemplet 31 og stemplet 32, såvel som beliggenheden af skulderen 38 i relation til længden af cylinderens indervæg 36, 37. På grund af sidekræfterne, som overføres fra hjulene i systemet, kan det være nødvendigt yderligere at sikre blokeringsstillingen ved hjælp af ventilstyret
- 10 afspærring af trykkrummene A1 og A3. Afspærringen sker efter detektering af blokeringsstillingen, muligvis ved anvendelse af en elektrisk kontakt eller ved hjælp af en tidsstyring.

- Med en enkelt hydraulikcylinder 15 og kun tre tryktilslutninger P1, P2, P3 kan der
- 15 således både realiseres en tvangsstyreaksels funktion og en styringsspærring ved bakkørsel. Med henblik på simpel konstruktion bidrager det desuden, at alle involverede tryktilslutninger P1, P2, P3 arbejder på samme trykniveau. Med henblik på aktivering af styringsspærringen nødvendiggøres kun en ventilkobling, derimod hverken en styring eller regulering af fluidtrykkets højde eller en regulering af fyldningsvoluminet
- 20 for de enkelte trykrum i hydraulikcylinderen.

Henvisningstal

- | | | |
|----|-----|--------------------|
| | 1 | aksellegeme |
| 25 | 10 | træk- og trykstang |
| | 11 | længdeafsnit |
| | 15 | hydraulikcylinder |
| | 15A | ende-kappe |
| | 15B | ende-kappe |
| 30 | 16 | stempel |
| | 17A | stempelstang |
| | 17B | stempelstang |
| | 19 | forbindelsesdele |
| | 20 | indre rum |

	30	anslagslement
	31	stempel
	32	stempel
	33	tætning
5	34	tætning
	35	anslag
	36	indervæg
	37	indervæg
	38	trin (skulder)
10		
	A1	trykrum
	A2	trykrum
	A3	trykrum
	F1	trykflade
15	F2	trykflade
	P1	tryktilslutning
	P2	tryktilslutning
	P3	tryktilslutning

20

25

30

Patentkrav

1. Styreaksel med styrearme, som svingbart bevægelige er lejret i området ved de
5 to ender af et aksellegeme (1), med en respektiv hjulbærer for et køretøjshjul,
med en træk- og trykstang (10) i én eller flere dele, såvel som en hydraulikcy-
linder (15), der i forhold til aksellegemet (1) er fikseret, i det mindste i længde-
retningen, med henblik på aktivering af træk- og trykstangen (10), hvilken hy-
draulikcylinder med henblik på forsyningen med hydrauliktryk på sit cylinder-
10 hus såvel som på sine ende-kapper (15A, 15B) er udstyret med tryktilslutnin-
ger, hvorved hydraulikcylinderens (15) indre rum (20) optager et længdeafsnit
(11) af træk- og trykstangen, der er sammensat af et stempel (16), som opdeler
det indre rum (20) i to trykrum (A1, A2), og hvilket stempel er udstyret med
stempelstænger (17A, 17B), der til begge sider fører ud fra hydraulikcylinde-
15 ren, **kendetegnet ved, at** hydraulikcylinderen (15) er udstyret med i alt tre
tryktilslutninger, hvorved en første tryktilslutning (P1) fører gennem en første
af ende-kapperne (15A) til det første trykrum (A1), en anden tryktilslutning
(P2) fører til det andet trykrum (A2), og en tredje tryktilslutning (P3) fører
gennem den anden af ende-kapperne (15B) til et tredje trykrum (A3), som be-
20 finder sig i den længst borte fra det første trykrum (A1) beliggende del af det
indre rum (20), og hvorved der i det indre rum (20) er anbragt et anslagesele-
ment (30), som kan bevæges i længderetningen mellem to endestillinger, hvil-
ket anslageelement i sin ene endestilling til den ene side blokerer træk- og
trykstangens (10) længdeafsnit (11) i en stilling, i hvilken træk- og trykstangen
25 (10) indtager en neutral midterposition, og ydermere **kendetegnet ved, at** an-
slageelementet (30) i sin anden endestilling hviler mod hydraulikcylinderens
(15) ende-kappe (15B), gennem hvilken en af de to stempelstænger (17B) er
ført, **ved, at** en bestanddel af anslageelementet (30) er et yderligere stempel
(31), som er bevægeligt i forhold til hydraulikcylinderens indervæg (36) og
30 stempelstangen (17B), der føres gennem trykrummet, og hvilket yderligere
stempel (31) er tætnet i forhold til disse dele (36, 17B), og at det hydraulisk
virksomme areal (F1) af stemplet (16) er mindre end det hydraulisk virksom-
me areal (F2) af det andet stempel (31).

2. Styreaksel ifølge krav 1, **kendetegnet ved, at** anslags-elementet (30) er indrettet til at kunne bevæges i længderetningen i hydraulikcylinderens indre rum (20).
- 5 3. Styreaksel ifølge krav 1, **kendetegnet ved, at** hydraulikcylinderens (15) indervæg (36, 37) i bevægelsesområdet for det yderligere stempel (31) har en større diameter end i bevægelsesområdet for stemplet (16).
- 10 4. Styreaksel ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, **kendetegnet ved, at** en bestanddel af anslags-elementet (30) udgøres af et stempel (32), som omgiver stempelstangen (17B), hvilket stempeles frontflade danner et anslag (35).
- 15 5. Styreaksel ifølge krav 4, **kendetegnet ved, at** stempelets (32) diameter er lille i forhold til indervæggens (36, 37) diameter.
- 20 6. Styreaksel ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, **kendetegnet ved, at** hydraulikcylinderen (15) på sin indervæg (36, 37) er udstyret med et trin (38) eller en skulder, mod hvilken anslags-elementet (30) i sin endestilling kommer til at hvile.
- 25 7. Styreaksel ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, **kendetegnet ved, at** det yderligere stempel (31) på den side, som vender bort fra stemplet (16), afgrænser et trykrum (A3), der kan forbindes med en hydrauliktrykkilde.
- 30

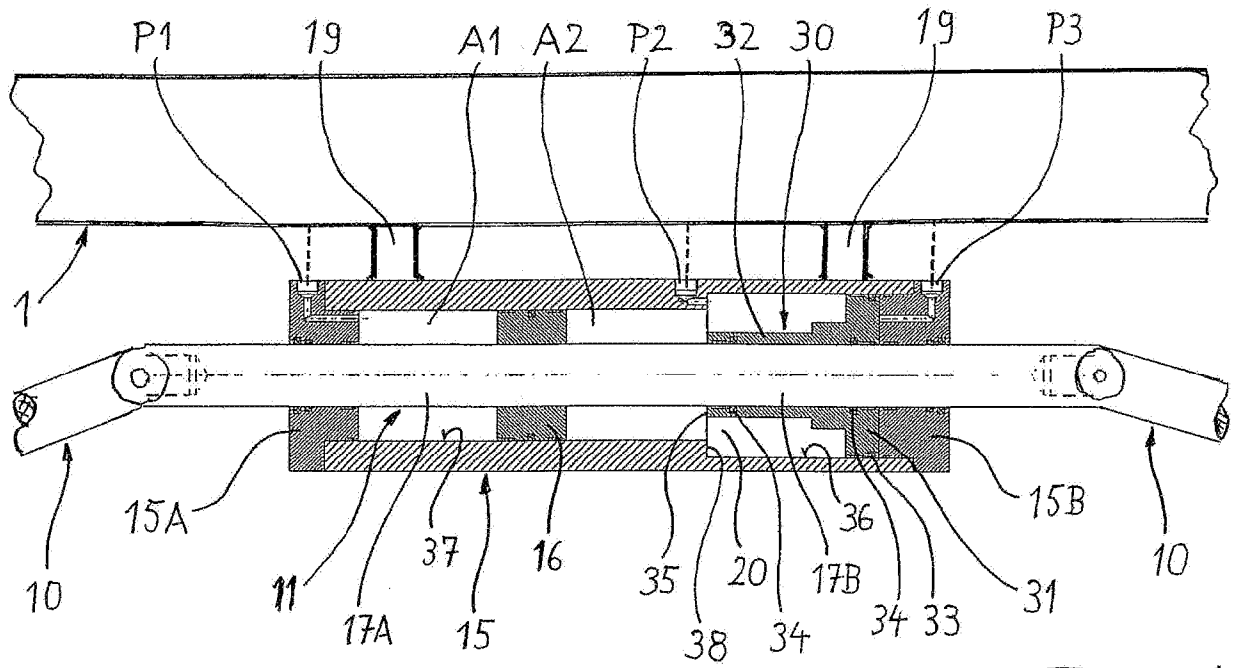


Fig. 1

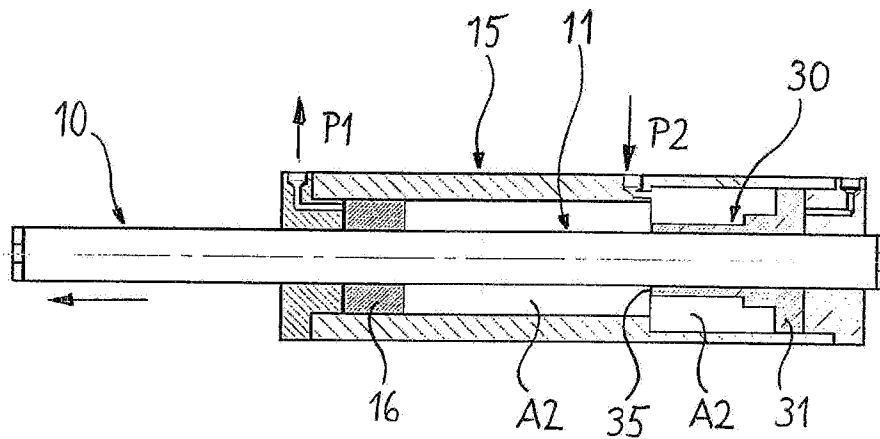


Fig. 2a

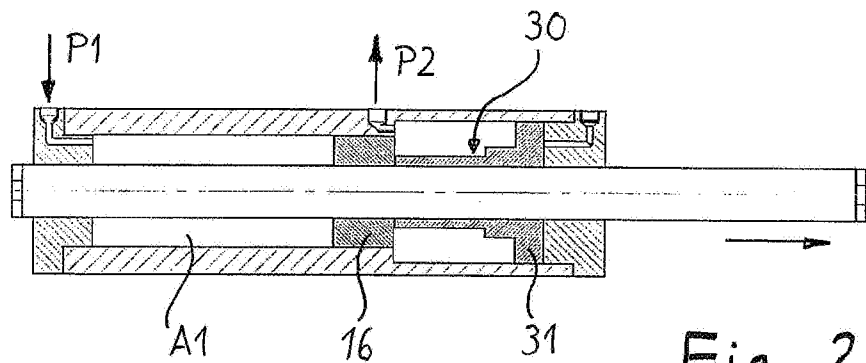


Fig. 2b

