



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **179299**

(13) B

(51) Int Cl⁶ F 16 K 31/122

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	914843	(86) Int. inng. dag og	
(22) Inng. dag	10.12.91	søknadsnummer	
(24) Løpedag	10.12.91	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	17.07.92	(30) Prioritet	16.01.91, US, 616394
(44) Utlegningsdato	03.06.96		

(71) Søker	Axelson Inc, 110 Industrial Blvd, Longview, TX 75602, US
(72) Oppfinner	David E. Snyder, Longview, TX, US
	Joe D. Maxwell, Longview, TX, US
	M. Wayne Perkins, White Oak, TX, US
(74) Fullmektig	Curo AS, 7094 LUNDAMO

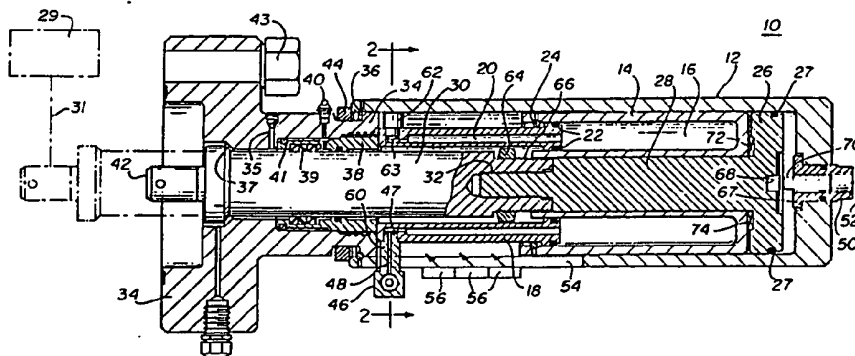
(54) **Benevnelse** **Gassdrevet ventil-aktuator**

(56) **Anførte publikasjoner** US 3244399, US 3746329, US 3871527, US 3952632, US 4129283, US 4135547, US 4216703, US 4519577, US 4563941, US 4751867, US 4759260, US 4777800, US 4961316

(57) **Sammendrag**

Gassfjæraktuator (10), som når den er montert til en ventil (29), vil returnere ventilen (29) til dens opprinnelige posisjon etter at ventilen (29) har blitt flyttet til en andre posisjon ved anvendelse av et trykksatt fluidum som motvirker gassfjæra. Gassfjæra spennes med et forutbestemt gasstrykk. Et hydraulisk fluidum anvendes på en motsatt måte for å drive stampelet (26,28) i en retning for å styre ventilen (29) og samtidig trykksatte gassen i gassfjæra. Ved avlastning av det hydrauliske trykket vil den trykksatte gassen returnere stampelet (26,28), og ventilen (29), til dens opprinnelige posisjon.

Aktuatoren vil blant annet produsere en større lukkekraft sammenliknet med kjente aktuatorer i betraktning av deres respektive omfang.



Oppfinnelsen angår en ventilaktuator av det slag som framgår av den innledende del av patentkrav 1.

Bakgrunn

5 Fra petroleumsindustrien er det velkjent at sluseventiler er påkrevet for bruk i rørsystemer i ulike posisjoner og særlig i rørsystemer kjent innen industrien som ventiltre anbrakt på en boreplass. Sluseventilen åpner og lukker for å opprettholde trykk i borehullet. Det er også velkjent innen industrien at en vaier brukes til å senke verktøy av ulik art ned i borehullet i en olje- eller gassbrønn gjennom åpningen i sikkerhetsventilen i den øvre hovedventilen i ventiltreet. Det er derfor nødvendig å montere en aktuator til sikkerhetsventilen, som kan
10 være av typen sluseventil, som vil skape de krefter som er nødvendig for å bevege ventilen mellom åpen og lukket stilling ved tilførsel eller fjerning av ei trykksatt væske. I en typisk anvendelse vil ventilen omfatte en reverserende sluse på vanlig måte som vil forflyttes til åpen stilling ved tilførsel av ei trykksatt væske gjennom innløpsåpningen til toppen av
15 aktuatorstempleet. Ved fjerning av trykket som er påsatt innløpsåpningen, vil sikkerhetsventilen forflyttes til lukket stilling på grunn av kraften som utøves av ventillegemets trykk som virker på arealet av ventilspindelen. Kjente aktuatorkonstruksjoner omfatter en anordning som lagrer lineært trykk, som bistår ved lukking og som er i stand til å lukke ventilen når ventillegemets trykk ikke er tilgjengelig. Denne virkemåten er vanlig i
20 sikkerhetsventiler. Men en vaier kan imidlertid være ført gjennom sikkerhetsventilen på grunn av verktøy som har blitt senket ned i borehullet. Det kan være nødvendig å lukke ventilen med tilstrekkelig kraft for å kappe vaieren. En ekstra faktor ved vaierkuttende aktuatorer er at lukkekraften må være tilstrekkelig til ikke bare å stenge ventilen når ventillegemets trykk savnes, men også for å etablere en tilstrekkelig kraft til å framskaffe den
25 ekstra kraft som forårsaker at slusen skjærer gjennom vaieren som er opptatt i ventilåpningen ved lukketidspunkt.

Vaierkuttende aktuatorer for å utøve denne funksjonen er vanlige i industrien. I de fleste tilfellene er designkraften ved vaierkuttende posisjon over 3600 kg. Tradisjonelt har denne kraften blitt etablert av store spiralfjærer, eksenterskiver, sprengskiver eller andre typer
30 anordninger.

Anordninger i henhold til teknikkens stand er beheftet med flere ulemper. For det første

må de være svært store for å kunne oppta de store fjærene som er nødvendig for å etablere det trykket som må være tilstede for å kappe vaiere. De er derfor svært tunge og svært store. I tillegg er kraften som skapes av metallfjærer i proporsjon med størrelse og vekt. Det eksisterer følgelig en begrensning for den kraft som kan etableres hvor også størrelsen av

5 aktuatoren er en faktor som må tas med i betraktningen ved bruk av anordningene ved brønnhodet. For å kunne ha en forutbestemt kraft som er tilstrekkelig til å stenge ventilene uten noe brønntrykk må det dessuten eksistere en forutbestemt kompresjon bygd inn i fjærene som skaper et faremoment ved demontering og håndtering av ventilene. Det er også vanskelig å etablere en varierbar og justerbar lukkekraft ved bruk av metallfjærer. Det finnes

10 dessuten ingen metode for å indikere kraftenheten som er tilgjengelig i en slik anordning. En må ganske enkelt kjenne til konstruksjonens oppbygning og alder for å bestemme hvor stor kraft den kan skape.

En gassdrevet ventilaktuator er kjent fra US patentskrift 4.563.941 der et hydraulisk stempel er anordnet bevegbart i en sylinder som definerer et sylinderkammer. En

15 stempelstøtte er festet til stempelet og rager inn i et gasskammer definert av et endedeksel festet til sylindren.

I US patentskrift 3.244.399 anvendes ei gassfjær formet av en sammenpressbar sekk 53, som krever at den omgis av et tungt fluidum for sin egen beskyttelse.

20 **Formål**

Formålet med oppfinnelsen er å framskaffe en gassfjærdrevet ventilaktuator som kan fjernes fra dens bærer på en rask, enkel og sikker måte.

Oppfinnelsen

25 Dette formålet oppnås med en ventilaktuator ifølge den karakteriserende del av patentkrav 1. Ytterligere fordelaktige trekk framgår av de tilhørende uselvstendige kravene.

Den foreliggende oppfinnelsen overvinner ulempene ved kjent teknikk ved i grove trekk å framskaffe en ventilaktuator med gassfjær forsynt med ei todelt og demonterbar stempelstand, hvor aktuatorhuset er roterbart forbundet med et støtte- eller feste-element

30 for aktuatoren. Den foreliggende konstruksjonen tillater bruk av aktuatorer med liten størrelse og lav vekt og tilbyr en rask og lettvinnt demontering av selve aktuatoren.

Det kraftskapende elementet er en gassbasert kompresjonsanordning som er kjent som ei gassfjær. Det sentrale aspekt ved gassfjær-drevne aktuatorer omfatter bruken av en konsentrisk ringformet gassfjær-konstruksjon som passer rundt ventilspindelen for å skape en jevn kraft med minimale dimensjoner. Gassfjæra kan skape de store kreftene som kreves i en mindre voluminøs konstruksjon sammenliknet med vanlige fjærer.

Gassfjæra omfatter konsentriske ringformete sylindere med et første stasjonært element som har trykktetninger i inngrep med den innvendige åpningen av et andre bevegbart ringformet fjærelement. En innebygd gasstilførselsanordning tillater innførsel og trykksetning av gass opptatt i de konsentriske ringformete sylindrene. Trykk i de ringformete sylindrene tvinger det første elementet og et stempel i en retning for å utøve kraft på toppen av ventillokket og gassfjærdekselet for å utøve kraft på aktuatorstempleet og sluseventilspindelen for å tvinge spindelen til å bevege tetningsselementet i sluseventilen til lukket stilling. Den innebygde gasstilførsels-anordningen kommuniserer med det indre av det andre elementet av gassfjæra ved en tett forbindelse. Sidekraften som skapes av gasstrykket som virker på denne forbindelsen balanseres av en forbindelse med samme størrelse på den motsatte siden av det andre elementet. Denne konstruksjonen motvirker alle sidekrefter som skapes ved trykkåpningene.

Kraften av gassfjæra er avhengig av trykket som er opptatt i fjærsylinderen formet av det første og andre fjærelementet. Ved å etablere en integrert tilførselsanordning kan trykket endres, for således å endre stengekraften uten å endre på noen deler eller å demontere aktuatoren. På denne måten kan det framskaffes en varierbar og justerbar fjær-lukkekraft.

Den integrerte tilførselsanordningen for gassfjæra kan dessuten omfatte en trykkmåler som vil gi en konstant indikasjon på trykket inne i gassfjærsylinderen. Siden arealene som eksponeres for trykk er konstant, står trykket i direkte sammenheng med kraften, og måleren kan kalibreres i kraftenheter tilgjengelig. På denne måten kan aktuatoren sjekkes jevnlig for tilgjengelig stengekraft uten demontering.

I tillegg kan gassfjæra produsere krefter i overskudd av det tilgjengelige med andre typer ordinære metallfjærer med samme generelle størrelse som det ytre dekslet. Små størrelser og lav vekt er viktig i anvendelser ved brønnhoder på produksjons-plattformer for olje og gass. Dette er fordelaktig ved installasjon og vedlikehold, særlig på produksjonsplattformer med høy utstyrstetthet.

Aktuatoren er konstruert for å hindre demontering av aktuatoren uten først å fjerne alt væsketrykk fra aktuatoren. Gassfjæra i henhold til den foreliggende oppfinnelsen bidrar med sikkerhet i lys av ordinære fjærkonstruksjoner. Gassfjæra må trykkavlastes for fjerning fra aktuatorhuset. Den integrerte tilførselsanordningen må fjernes før gassfjær-elementene kan fjernes fra huset. For å kunne gjøre dette må gassfjæra delvis presses sammen for å fjerne den integrerte tilførselsanordningen. Sammenpresning av gassfjæra kan vanskelig gjennomføres uten å fjerne gasstilførselen, for således å fjerne fjærtrykket. Straks gasstilførselen har blitt fjernet, er det ingen krefter tilbake. Siden gassfjæra lades etter installasjon, eksisterer det heller ikke noe krav med hensyn til sammenpresning av fjærer og bruk av spesialverktøy under montering i motsetning til mekaniske fjærer.

Gassfjæra egner seg i utgangspunktet til flere ulike virkemåter. Aktuatoren kan anvendes som en fjærretur-aktuator til åpen eller lukket posisjon. Ved ganske enkelt å forbinde den integrerte trykktilførselsanordningen for gassfjæra til en andre fluid-trykkskilde, blir aktuatoren en "dobbeltvirkende" aktuator som kan virke i begge retninger ved å påsette et fluidtrykk på det aktuelle kammeret mens fluidtrykket evakueres fra det motstående kammeret. En tredje måte som aktuatoren kan anvendes på er som en fjærretur til innad eller åpen stilling ved ganske enkelt å tilføre aktuatorkammeret over stampelet med gass og slippe inn det trykksatte aktuatorfluidet til den integrerte tilførselsanordningen for gassfjæra. Dette vil ganske enkelt reversere aktuatorens virkemåte.

På grunn av innfestningen av det ytre aktuatorhuset til ventillokket ved bruk av en holdering, kan det ytre huset roteres til en hvilken som helst passende stilling for å bringe et vindu i dette i overenstemmelse med indikatoren for gassfjærposisjonen. Fluidforbindelsen til aktuatoren er utført gjennom sentrum i toppen av det ytre aktuatorhuset som tillater aktuatorens innløp for tilførselstrykk å være fast.

Enheten er følgelig sikker og enkel å demontere. Ved fjerning av trykk fra aktuatoren ved å frakople tilførselsrøret for aktuatortrykk fra en væskeinnløps-åpning på toppen av aktuatorhuset, kan en kvadratisk posisjoneringsring ved bunnen av aktuatorhuset trekkes ut av sin stilling. Væskeåpningen er konstruert slik at det er nødvendig at den skyves innover og roteres til inngrep i en spalte i stempelhodet for å kunne starte demontering av ventilen. Fluidforbindelses-åpningen kan ikke skyves innover når trykket er opprettholdt i aktuatoren, for på denne måten å gjøre demontering under trykk praktisk talt umulig. Aktuatorhuset kan

deretter skyves nedover. En holdering kan deretter fjernes fra et spor i aktuatorhuset. Rotasjon av stempelet ved dreining av innløpsforbindelsen på toppen av huset (som nå er låst til stempelet) vil skru ut stempelet fra dets spindel, for således å tillate at aktuatoren kan beveges utover fra ventillokket. Lagre er anbrakt mellom stempelet og toppen av gassfjæra for å tillempe en bedre rotasjon av spindelen uten å rotere gassfjæra. Gassfjæra kan holde tilbake gassen og forbli trykksatt siden den kun kan forlenges til grensen av en holdering mellom det første gassfjærelementet og det andre gassfjærelementet. Straks dette punktet ved fjærforlengelsen er nådd, blir all kraft fra gassfjæra holdt tilbake internt, og stempelet kan skrus av fullstendig fra ventilspindelen for å tillate fjerning av aktuatormontasjen fra lokket av ventilen. Aktuatormontasjen kan installeres på nytt på lokket i motsatt rekkefølge uten å endre innstillingen av gassfjæra eller trykket.

I tillegg er det forsynt ei spalte i siden av aktuatorhuset for å avsløre posisjonen for det første gassfjærelementet som står i forhold til ventilposisjonen. Posisjonsindikerende brytere, slik som mikrobrytere, kan innrettes i dette området for fjernindikering av posisjonen. Den nedre stoppeposisjonen for aktuatoren er avhengig av den relative posisjonen for en nedre stoppemutter på ventilspindelen. Denne kan lett justeres for den ønskete ventil-slaglengden før eller etter montering av aktuatoren til lokket.

Disse og andre aspekter ved oppfinnelsen vil framgå i nærmere detalj ved hjelp av figurene, der det i figurene er anvendt like tallhenvisninger for å betegne like komponenter, og der

- figur 1 viser en gassfjæraktuator i henhold til oppfinnelsen i tverrsnitt,
- figur 2 viser et tverrsnitt av ventilaktuatoren i figur 1 langs linja 2-2,
- figur 3 er et tverrsnitt langs linja 3-3 som illustrerer åpningen i toppen av stempelet som kan bringes i inngrep med anslutningen for det hydrauliske fluidumet for å fjerne stempelet under demontering av aktuatoren,
- figur 3a viser anslutningen for det hydrauliske fluidumet, fra siden, som kan anvendes til å frikople stempelet fra stempelstanga,
- figur 3b er ei skisse delvis fra siden som indikerer at den hydrauliske fluidanslutningen er koplet til stempelet for å fjerne dette,
- figur 3c viser toppen av stempelet med åpningen for opptak av den hydrauliske fluidforbindelsen for å fjerne stempelet under demontering av aktuatoren, og

figur 4 er ei delskisse av en alternativ utførelsesform av gassfjæraktuatoren i henhold til oppfinnelsen.

Gassfjæraktuatoren 10 i henhold til oppfinnelsen er illustrert i tverrsnitt i figur 1. Mens aktuatoren i det etterfølgende er beskrevet i tilknytning til en sluseventil for bruk i et borehull, bør det være klart at gassfjæraktuatoren kan anvendes i andre anvendelser, og er 5 følgelig ikke begrenset til å styre en sluseventil i et borehull. Gassfjæraktuatoren 10 omfatter et aktuatorhus 12 og et første bevegbart gassfjær-element 14. Det første gassfjærelementet 14 har et ringformet hult kammer 16. Et andre gassfjærelement 18 har et andre ringformet hult kammer 20 og er forskyvbart montert i det hule kammeret 16 av det første 10 gassfjærelementet 14. Tetninger 22 forhindrer at enhver trykksatt væske i de ringformete hule kamrene 16 og 20 unnslipper. En holdering 24 muliggjør en glidende bevegelse av det første gassfjærelementet 14 med hensyn til det andre gassfjærelementet 18, men begrenser slaglengden for det første elementet 14 med hensyn til det andre elementet 18. Et stempelhode 26 er anbrakt i huset 12 og er forsynt med ei stempelstang 28 formet i ett 15 stykke med dette og som rager gjennom sentrum av det første og andre gassfjærelementet 14 og 18. Tetninger 27 forhindrer at trykksatt fluidum over stempelhodet 26 passerer forbi stempelhodet 26 og inn til området av huset 12 under stempelhodet 26. En langstrakt stempelforlenger 30 er festet til stempelstanga 28 ved hjelp av en gjengeforbindelse 32. Lokket 34 omgir den langstrakte stempelforlengeren 30 og spindelen eller enden 42 av 20 stempelforlengeren 30. Spindelen 42 kan koples på en hvilken som helst kjent måte 31 til en sluseventil 29 for styring av denne. I virkelig drift er sluseventilen 29 boltet fast til lokket 34 med bolter 43, og hele brønntrykket i sluseventilen 29 er tilstede rundt spindelen 42. En holdering 36 for aktuatorhuset kopler huset 12 til lokket 34. Pakningsholderen 38 er forsynt med tetninger 39 og 41 for å hindre at brønntrykket gis adgang til området rundt den 25 langstrakte stempel-forlengeren 30. I tillegg er en metall-til-metall-tetning ved 37 mellom en del av spindelen 42 og lokket 34 konstruert for å hindre at brønntrykk i sluseventilen 29 får adgang til området rundt den langstrakte stempelforlengeren 30. En anslutning 35 for tilbakeslagsventil kan anvendes om ønskelig for å sjekke metall-til-metall-tetningene 37. Høvelige smørenipler 40 kan anvendes for å smøre kontaktflata mellom pakningsholderen 30 og stempelforlengeren 30.

En aktuator-posisjoneringsring 44 er lokalisert ved bunnen av aktuatorhuset 12 og kan trekkes ut av stilling for å tillate at huset 12 kan fjernes mot venstre i figur 1, for således å frigjøre holderingen 36 og tillate at enheten demonteres som forklart i det etterfølgende. En integrert tilførselsanordning 46 er tilknyttet gjennom et vindu 54 i aktuatorhuset 12 og er i 5 inngrep med det andre gassfjærelementet 18. Tilførsels-anordningen 46 er forsynt med en ringformet åpning 48 koplet med kammeret 20 i det andre gassfjærelementet 18 for å tillate oppspenning av gassfjæra ved å tvinge gass inn i de hule ringformete kamrene 16 og 20. I figur 2 er det angitt at tilførselsanordningen 46 har et vingeliknende element 60 for montering av det andre gassfjærelementet 18 i sentrum av huset 12. Et andre vingeliknende 10 innfestningselement 62 er anvendt på den motsatte siden av det andre gassfjærelementet 18 til sentrum av elementet 18 i huset 12. Det skal også bemerkes at det ringformete hule kammeret 20 har en fluidforbindelse til bunnen av innfestningselementet 62 for å framskaffe et like stort motsatt trykk til det som utøves på den andre siden av gassfjærelementet 18 av den integrerte tilførselsanordningen 46. På denne måten er kreftene balansert og det 15 eksisterer ingen sidekrefter som virker på det andre gassfjærelementet 18. Tetninger 47 og 63 forhindrer at trykk som virker gjennom den integrerte tilførselsanordningen 46 unnslipper gjennom innfestningselementene 60 og 62. En trykkmåler 49 kan være festet til den integrerte tilførselsanordningen 46 som illustrert i figur 2 for å etablere en visuell indikasjon på trykket i de hule ringformete kamrene 16 og 20. Siden arealene som eksponeres overfor 20 trykk inne i de hule kamrene 16 og 20 er konstante, har trykket en direkte sammenheng med kraft, og måleren 49 kan kalibreres i tilgjengelige kraftenheter. På denne måten kan aktuatoren sjekkes jevnlig for tilgjengelig lukkekraft uten demontering.

Den nedre stoppeposisjonen for aktuatoren 10 er avhengig av den relative posisjonen for en nedre stoppemutter 64 på ventilspindelen 30. Siden den er montert på spindelen 30 med 25 gjenger 66, kan den lett roteres for å justere den ønskete ventilslaglengden for montering av aktuatoren til lokket.

Gassfjæraktuatoren 10 egner seg til flere virkemåter. Aktuatoren 10 kan anvendes som en fjærlukkende aktuator til en lukket ventilposisjon som angitt ovenfor. Ved ganske enkelt å forbinde trykktilførselsanordningen 46 for gassfjæra til en andre fluidtrykk-kilde, og en 30 første fluidtrykk-kilde koplet til anslutningen 50, blir aktuatoren 10 en "dobbeltvirkende" aktuator som kan drives i begge retninger ved å trykksette det aktuelle kammeret enten over

stempelet 26 eller under stempelet i de ringformete kamrene 16 og 20 mens fluidtrykket evakueres fra det andre kammeret. En tredje måte som aktuatoren 10 kan brukes på er som en fjærretur til åpen stilling ved ganske enkelt å tilføre gass til det øvre aktuatorkammeret på toppen av stempelet 26 og slippe inn det trykksatte aktuatorfluidet til den integrerte tilførselsanordningen 46 for gassfjæra. Dette vil ganske enkelt reversere aktuatorens 10 virkemåte.

På grunn av at aktuatorhuset 12 er festet til ventillokket 34 ved bruk av holderingen 36, kan huset 12 roteres til enhver ønsket posisjon for å innrette vinduet 54 i observatørens retning for å registrere posisjonen for det første gassfjærelementet 14. Fluidanslutningen 50 for aktuatoren 10 er laget gjennom sentrum av toppen av aktuatorhuset 12 som tillater at tilførselsinnløpet 50 for trykket forblir fast selv om huset roteres.

Aktuatoren 10 er konstruert slik at den ikke kan demonteres uten først å fjerne alt fluidtrykk fra aktuatoren. Gasstrykket i kamrene 16 og 20 må frigjøres og kamrene trykkavlastes før fjerning fra aktuatorhuset 12. Den integrerte tilførselsanordningen 46 må fjernes før det andre gassfjærelementet 18 kan fjernes fra huset 12. For å kunne gjøre dette, må gassfjæra delvis presses sammen for å fjerne den integrerte tilførsels-anordningen 46. En sammenpressning av gassfjæra kan vanskelig gjennomføres uten at gasstilførselen fjernes, for på denne måten å fjerne fjærkrafta. Straks gasstilførselen er fjernet er det ingen krefter tilbake. Siden gassfjæra spennes etter innstallasjon, er det ikke noe krav at fjærene presses sammen eller at det brukes spesialverktøy under montering i motsetning til kjente mekanisme fjærer.

For å demontere aktuatoren 10, blir trykket avlastet fra aktuatoren 10 ved å frikople aktuatortrykket fra innløpsanslutningen 50 på toppen av aktuatoren 10. Den kvadratiske posisjoneringsringen 44 ved bunnen av aktuatorhuset 12 er trukket ut av stilling. Fluidforbindelsen for anslutningen 50 på toppen av aktuatorhuset 12 er konstruert slik at det er nødvendig at den skyves innover til inngrep med en fordypning i stempelet før demontering av ventilen kan finne sted. Fluidforbindelsen eller anslutningen 50 kan ikke skyves innover mens trykket opprettholdes i aktuatoren 10, for på denne måten å gjøre demontering under trykk praktisk talt umulig. Når trykket er avlastet, kan imidlertid aktuatorhuset 12 skyves nedover. Holderingen 36 kan deretter fjernes fra sporet som den er anbrakt i, i aktuatorhuset 12, og lokket 34. Rotasjon av stempelet 26 kan finne sted ved

å dreie innløpsforbindelsen 50 på toppen av huset 12 (som nå er låst til stempelet 26 ved hjelp av framspring 69 og 70 som vist i figur 3b for å feste fordypningen 68 i toppen av stempelet 26) som vil skru stempel-stanga 28 ut fra spindelen 30 og tillate at aktuatorhuset 12 kan beveges ut fra lokket 34. Lagre 72 og 74 er lokalisert mellom bunnen av stempelet 26 og toppen av det første gassfjærelementet 14 for å gi lettere rotasjon av stempelet 26 uten å rotere det første gassfjærelementet 14. De hule ringformete kamrene 16 og 20 kan holde på gassen og forbli trykksatt siden det første gassfjærelementet 14 kun kan forlenges til grensen av holderingen 24 mellom det første og andre gassfjærelementet 14 og 18. Straks dette punktet for fjærforlengelse er nådd, blir all kraft fra gassfjæra holdt tilbake, og stempelet kan gjenges helt ut av ventilspindelen 30 og tillate fjerning av aktuatormontasjonen fra lokket 34 av ventilen. Aktuatorens 10 kan installeres på nytt på lokket 34 i motsatt rekkefølge uten å endre gassfjærposisjonen eller trykket.

Vinduet eller spalten 54 i siden av aktuatorhuset 12 avslører posisjonen for det første gassfjærelementet 14 med hensyn til huset 12 som indikerer den relative posisjonen av ventilen som styres. Posisjonsindikerende mikrobrytere 56 kan anbringes med deres aktuatorarmer ragende inn i vinduet eller spalten 54 slik at det første gassfjærelementet 14 ettersom det beveges i huset 12 gradvis vil kontakte mikrobryterarmene og gi ventilens posisjon til en fjerntliggende posisjon.

I en alternativ utførelsesform i figur 4, har den indre veggen av det første gassfjærelementet 14 blitt fjernet. En tetning 22a strekker seg fra den indre enden av det andre gassfjærelementet 18 til overflata av stempelstanga 28. En tetning 22b tetter det første gassfjærelementet 14 til det andre gassfjærelementet 18. Tetninger 78 og 80 tetter den andre enden av det første gassfjærelementet til stempelstanga 28. Denne konstruksjonen forenkler utformingen av gassfjæra.

I tillegg må justeringen av stoppemutteren 64 i figur 1 utføres før montering av gassfjæra. Utførelsesformen i figur 4 tillater at justering kan utføres etter montering av anordningen. Som det går fram av figur 4, er stoppemutrene 75 og 76 roterbart montert på gjenger 77 på den ytre overflata av det andre gassfjærelementet 18. Stoppemutrene 75 og 76 er tilgjengelige gjennom vinduet 54 i huset 12 og kan således posisjoneres etter ønske etter montering for å framskaffe den passende stempelslaglengden. Dess lengre stoppemutrene 75 og 76 er flyttet til høyre i figur 4, dess kortere slaglengde er tilgjengelig for det første

gassfjærelementet 14, og følgelig stempelet 26. Lengden av stempelets slaglengde er derfor justerbar etter montering av gassfjæra. To stoppemuttere 75 og 76 anvendes for å framskaffe en låsemekanisme slik at de forblir i posisjonen der de er plassert.

Gassfjæra i henhold til oppfinnelsen har en lengde på omlag 15 cm og en diameter på
5 omlag 61 cm, og med denne størrelsen kan den produsere en kraft som er større enn det som er tilgjengelig med ordinære metallfjærer med samme størrelse og vekt.

Dessuten kan det første og andre gassfjærelementet ikke demonteres uten først å fjerne alt gasstrykk fra de ringformete hule kamrene i disse. Den integrerte tilførselsanordningen må fjernes før det første gassfjærelementet kan fjernes fra huset. For å kunne gjøre dette, må
10 gassfjæra delvis presses sammen for å fjerne den integrerte tilførselsanordningen. Det andre gassfjærelementet kan deretter beveges mot det første gassfjærelementet og forflytte den integrerte tilførselsanordningen i vinduet i veggen av huset. Den integrerte tilførselsanordningen kan deretter roteres og slippes ut av huset gjennom vinduet. Straks gasstilførselsn har blitt fjernet, er det ingen krefter tilstede og siden gassfjæra spennes etter
15 innstallasjon, er det intet krav om kompresjon av mekaniske fjærer eller bruk av spesialverktøy under montering.

Patentkrav

1. Ventilaktuator med gassfjær for å bevege en ventil (29) mellom lukket og åpen stilling, omfattende:

et aktuatorhus (12);

et hydraulisk stempel anbrakt forskyvbart i huset (12) mellom en første og andre posisjon,

5 hvilket stempel omfatter ei stang (28,30) for å overføre kraft og et hode (26) for å motta hydraulisk trykk;

ei gassfjær anbrakt i aktuatorhuset (12), som er operativt forbundet med det hydrauliske stempelet og oppviser et ringformet kammer (16); og

midler for trykksetting av aktuatorhuset (12) med et forutbestemt fluidtrykk for å styre
10 ventilen (29) fra en første tilstand til en andre tilstand ved å bevege stempelet fra en første til en andre posisjon og komprimere fluidet i gassfjæra, slik at det komprimerte fluidet, når fluidtrykket avlastes, returnerer stempelet til dets første posisjon og ventilen (29) til dens første tilstand,

k a r a k t e r i s e r t ved at gassfjæra omfatter et første og andre fast element (14,18),
15 hvorav det ene er opptatt glidbart og tettende i det andre, og anbrakt om stempelstanga (28,30) inne i aktuatorhuset (12), idet nevnte første og andre faste element (14,18) oppviser kommuniserende delkamre som i det minste delvis definerer det ringformete gassfjærkammer (16), at stempelstanga (28,30) omfatter en stempelstanghodedel (28) skrudd fast til en stempelstangforlenger (30), at aktuatorhuset (12) er roterbart forbundet med et
20 støtteelement (34) og er aksialt bevegbart med hensyn til støtteelementet (34) fra en operativ posisjon til en demonteringsklar posisjon hvorved et roterbart drivorgan som bæres av aktuatorhuset (12) står i drivkraftoverførende forbindelse med stempelet (26) slik at en rotasjon av aktuatorhuset (12) koplet til stempelet (26) fører til at stempelstanghodedelen (28) skrues av fra stempelstangforlengeren (30) for å muliggjøre fjerning av aktuatorhuset
25 (12), stempelet (26) og stempelstanghodedelen (28), og første og andre gassfjærelement (14,18) som én enhet fra støtteelementet (34), og at samvirkende holdeorgan er forsynt mellom gassfjæra og aktuatorhuset for å holde gassfjærelementene (14,18) inne i aktuatorhuset (12).

2. Aktuator ifølge krav 1,

karakterisert ved at en utskiftbar posisjoneringsring (44) som er montert på støtteelementet (34) og griper aktuatorhuset (12) normalt holder aktuatorhuset (12) i en aksial posisjon hvorved det roterbare drivorgan frigjøres fra stampelet (26).

5 3. Aktuator ifølge krav 1 eller 2,

karakterisert ved at aktuatorhuset (12) er forbundet med støtteelementet (34) med en utskiftbar holdering (36).

4. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 3,

10 **karakterisert** ved at det roterbare drivorgan omfatter aksiale framspring (69,70) på en innløpsanslutning (50), for trykksatt fluidum, festet til aktuatorhuset (12), hvilke aksiale framspring kan bringes i inngrep med et radielt uttak (68) formet i stampelet (26).

5. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 4,

karakterisert ved at lagre (72,74) er forsynt mellom stampelet (26) og en av nevnte første og andre gassfjærelement (14,18).

15 6. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 5,

karakterisert ved at holdeorganet omfatter en utskiftbar trykktilførselsanordning (46) for gassfjæra festet til ett av gassfjærelementene (14,18) og glidbart opptatt i et langstrakt uttak (54) formet mellom endene av aktuatorhuset (12).

7. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 6,

20 **karakterisert** ved at en holdering (24) begrenser maksimal forlengelse av gassfjærelementene (14,18).

8. Aktuator ifølge krav 6,

karakterisert ved at en trykkmåler (49) er festet til trykktilførselsanordningen (46).

9. Aktuator ifølge et av kravene 6 til 8,

25 **karakterisert** ved at trykktilførselsanordningen (46) har en vingeliknende del (60) opptatt i et ringrom mellom aktuatorhuset (12) og ett (18) av gassfjærelementene (14,18) og et andre vingeliknende festelement (62) er forsynt på den motsatte side av gassfjærelementet (18) i ringfommet for å sentrere gassfjærelementet (18) i aktuatorhuset (12).

10. Aktuator ifølge krav 9,

karakterisert ved at det ringformete gasskammeret (16) har en fluidforbindelse med bunnen av det andre festeelementet (62).

11. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 10,

5 **karakterisert** ved at en slagbegrensende mutter (64) er justerbart festet på en gjenget del (66) av stempelstanga (28,30).

12. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 10,

karakterisert ved at slagbegrensende stoppemuttere (75,76) er festet på en gjenget del (77) av ett (18) av nevnte første og andre gassfjærelement (16,18).

10 13. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 12,

karakterisert ved at første og andre gassfjærelement (14) har en indre vegg som griper inn med stempelstanga (28,30) og en ytre vegg som griper inn med aktuatorhuset (12), og at det andre gassfjærelementet (18) er opptatt mellom nevnte indre og ytre vegg, hvorved tetningsringer (22) er forsynt mellom første og andre vegg og det andre

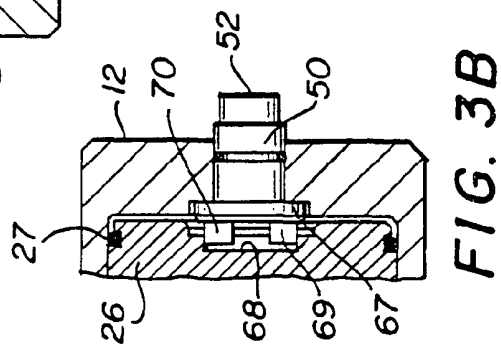
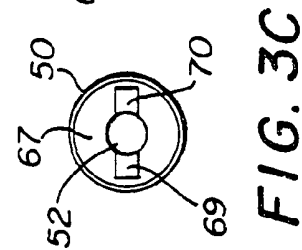
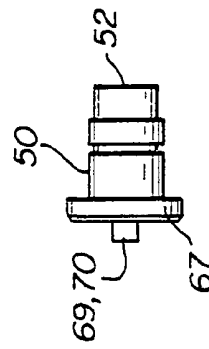
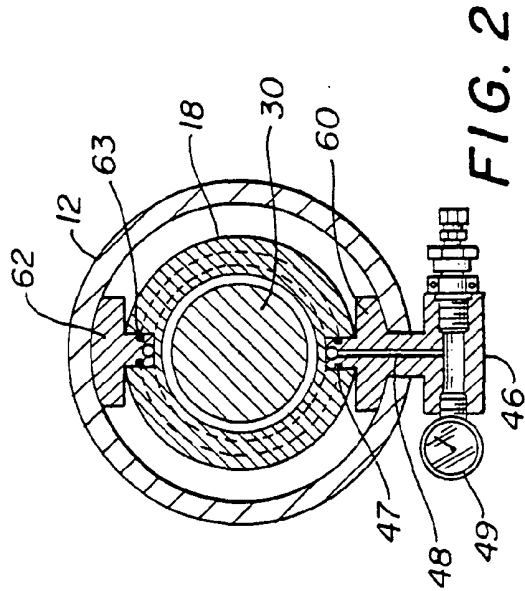
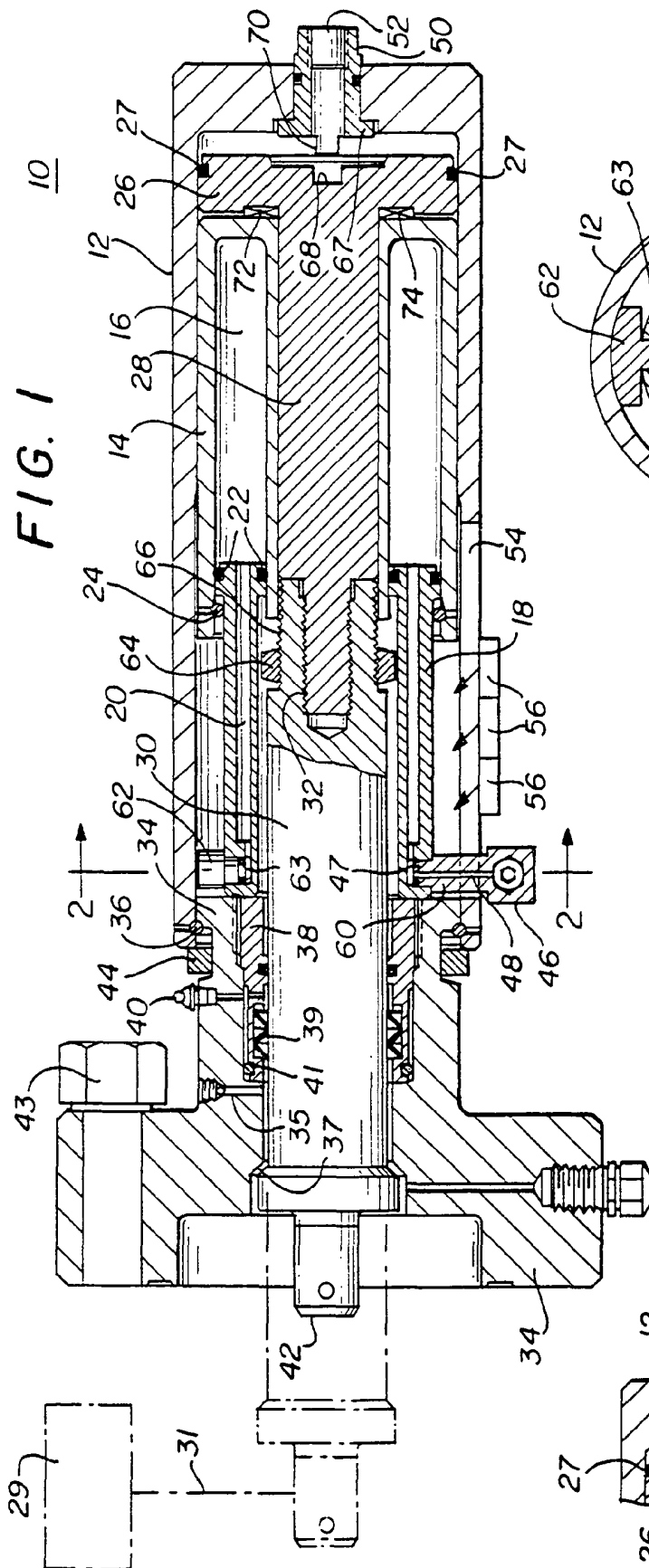
15 gassfjærelementet (18).

14. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 12,

karakterisert ved at det første gassfjærelementet (14) har en ytre vegg som griper inn med aktuatorhuset (12) og en endevegg som tettende og glidbart griper inn med stempelstanga (28,30), og at det andre gassfjærelementet (18) er opptatt mellom den ytre
20 veggen og stempelstanga (28,30) og griper tettende og glidbart inn med den ytre veggen og stempelstanga (28,30).

15. Aktuator ifølge et av kravene 1 til 14,

karakterisert ved at en posisjonsindikator (56) er montert på aktuatorhuset (12).



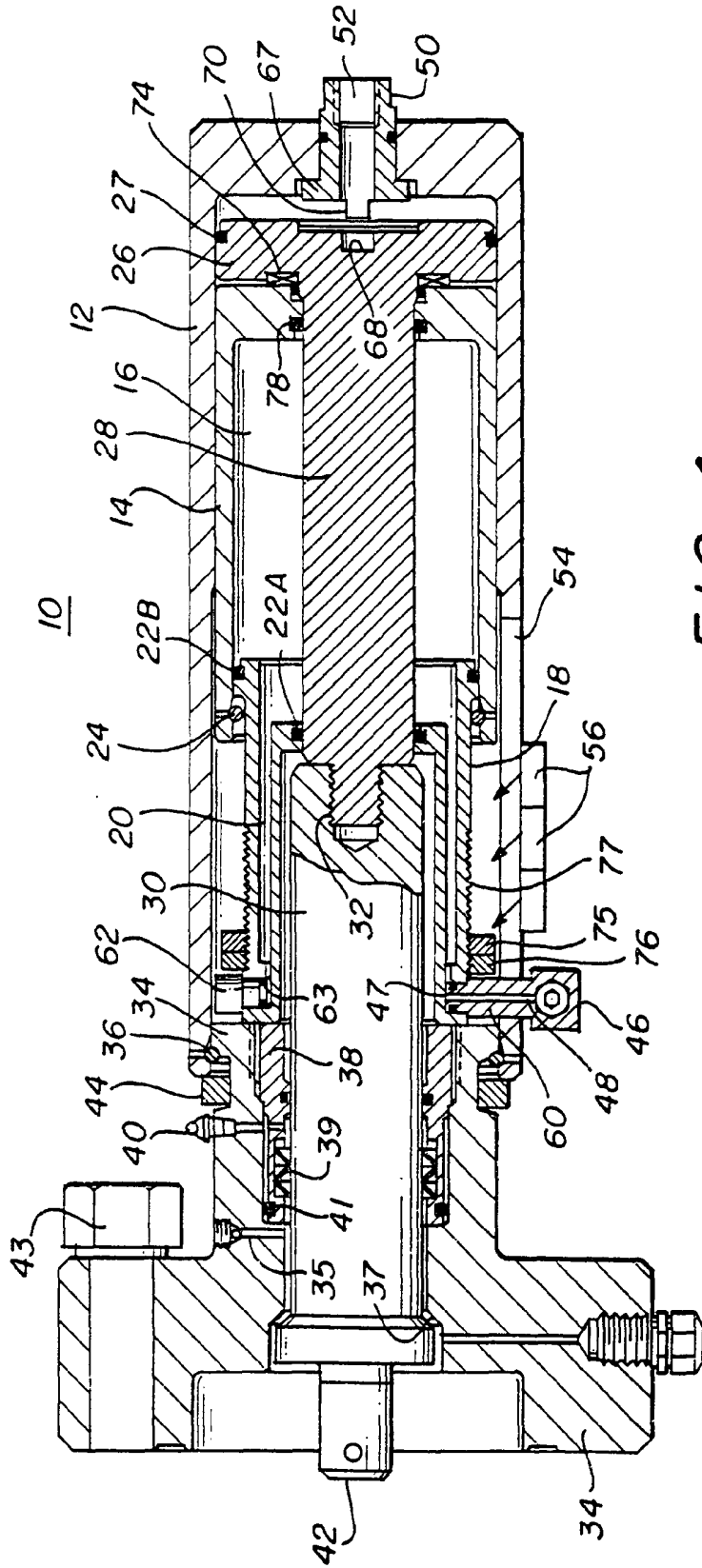


FIG. 4