



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142248

DANMARK

(51) Int. Cl.³ F 15 B 1/047



(21) Ansøgning nr. 6501/67 (22) Indleveret den 22. dec. 1967

(24) Løbedag 22. dec. 1967

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggeskriftet offentliggjort den 29. sep. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(30) Prioritet begæret fra den
23. dec. 1966, 88609, FR

(71) JACQUES H. MERCIER, 14, Rue des Sablons, Paris 75116, FR: NICOLE LEQUETTE, 66, Grande Rue, Chambourcy (Yvelines), FR: YANNIC P. MERCIER, 115, Boulevard du General Koenig, Neuilly-sur-Seine, FR: BERNARD MERCIER, 8, Chemin Jean Jullien, Ville d'Avray (Hauts de Seine), FR: PHILIPPE MERCIER, Margareta 28, Mexico, Colonia San Angel, MX: PATRICK MERCIER, Saint Cyr-sur-Mer (Var), Domaine de Madraque, FR.

(72) Opfinder: Jean Mercier, 501 Bloomfield Avenue, Caldwell, New Jersey, US.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Trykakkumulator med en stiv, i hovedsagen cylinderformet ydre kapsel og en indre, langagtig, deformerbar blære.

0

Den foreliggende opfindelse angår en trykakkumulator f.eks. til brug ved akkumulering af tryk i hydrauliske anlæg med en stiv, i hovedsagen cylinderformet ydre kapsel og en indre, langagtig, deformerbar blære, der ved sin ene ende er forsynet med en munding, som er stift og fluidumtæt forbundet med en i kapselen anbragt ventil for regulering af fluidumtilførselen til blærens indre, ved hvilken trykakkumulator der til blærens modsatte ende er fastgjort et ventillegeme, som er indrettet til at samvirke med et i kapselen anbragt ventilsæde for regulering af fluidumtilførselen til rummet mellem kapselen og blæren,

Ventillegemet i en sådan trykakkumulator der omfatter en stiv ydre skal med en åbning i hver ende og en deformerbar skilleveg i form af en blære indskudt mellem åbningerne, så at der dannes to kamre, og hvori blærens frie ende bærer et ventillegeme, der er indrettet til at bevæge sig imod et af en af åbningerne dannet ventilsæde, hvorved åbningen lukkes for at hindre, at blæren følger med ud, når der går en hurtig strøm af væske gennem åbningen, kan lukke for tidligt, før al væsken er udstrømmet, hvilket medfører forringet effektivitet.

Det er kendt, at man for at løse dette problem kan anbringe et fjedrende organ og fortrinsvis en langstrakt skruefjeder i blæren, idet det fjedrende organs ene ende er forbundet med ventillegemet, og dets anden ende er forbundet med den ydre skal. Derved vil man opnå, at skruefjederen hindrer for tidlig lukning af ventillegemet, men da en normal skruefjeder giver en vridning i den ene retning, når den forlænges, og i den modsatte retning, når den atter trækker sig sammen, vil en sådan vridning overføres til ventillegemet og til den ende af blæren, ventillegemet er fastgjort til. Man har imidlertid nu erkendt, at en sådan vridning fremkalder træthed i blæren og forskydningskræfter mellem ventillegemet og den del af blæren, ventillegemet er fastgjort til, hvilket medfører risiko for funktionssvigt.

0

Formålet med den foreliggende opfindelse er at til-
vejebringe en trykakkumulator af den indledningsvis nævnte
art, hvori ventilleget hindres i at lukke sig for tid-
ligt ved hjælp af et fjedrende organ, uden at ventilleget
5 et og blæren under ventillegetets bevægelse imod og bort
fra sædet udsættes for snoning af betydning og dermed frem-
kalder træthedsbrud i blæren.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved en tryk-
akkumulator med en stiv, i hovedsagen cylinderformet ydre
10 kapsel og en indre, langagtig, deformerbar blære, der ved
sin ene ende er forsynet med en munding, som er stift og
fluidumtæt forbundet med en i kapselen anbragt ventil for
regulering af fluidumtilførselen til blærens indre, ved
hvilken trykakkumulator der til blærens modsatte ende er
15 fastgjort et ventilleget, som er indrettet til at sam-
virke med et i kapselen anbragt ventilsæde for regulering
af fluidumtilførselen til rummet mellem kapselen og blæren,
og hvor ventilleget er belastet mod åben stilling af et fje-
derorgan i blæren, ved at fjederorganer er dannet af to koak-
20 sialt anbragte, indbyrdes modsatte snoede skruefjedre,
som er placeret mellem ventilleget og den stive kapsel
og drejefast forbundet med disse.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere,
idet der henvises til tegningen, på hvilken

25 fig. 1 viser et længdesnit i en udførelsesform for
en trykakkumulator ifølge opfindelsen,

fig. 2 en udførelsesform for de fjedrende dele,
vist perspektivisk i større målestok og delvis i snit,

30 fig. 3 og 4 to andre udførelsesformer for de fjed-
rende dele, vist perspektivisk,

fig. 5 et snit efter linien V-V i fig. 4,

fig. 6 og 7 to andre udførelsesformer for en tryk-
akkumulator ifølge opfindelsen, set i længdesnit med visse
dele bortskåret.

35 På tegningens fig. 1 er illustreret en trykakkumu-
lator, der omfatter en ydre skal 10, der i hovedsagen

0

er cylindrisk med sfæriske ender, og som er fremstillet af stærkt stift materiale, der kan modstå høje tryk, og denne ydre skal 10 har ved sine ender åbninger 11 og 12 med fælles akse.

5

I åbningen 11 er anbragt en prop 13, der har en krave 14 med en ringformet forsækning, hvori en fortykket kant 18 på en deformerbar skilleblære 15 kan optages. Skilleblæren 15 deler rummet indenfor den ydre skal 10 i et kammer 16 for én væske, der kan være luftformig, og et kammer 17 for en anden væske, der kan være flydende.

10

Som det ses i fig. 1, består skilleelementet 15 af en blære af fleksibelt materiale, der har en munding med en fortykket kant 18, der fastholdes imellem kraven 14 og den ydre skal 10, når en møtrik 11', der er skruet på en gevindskåren ende af proppen 13, som strækker sig ud gennem åbningen 11, strammes. Proppen 13 har en aksial kanal 19 med en passende, ikke vist luftventil, således at skilleelementet 15 kan fyldes med en luftart under tryk.

15

20

En bøsning 20 er fastgjort i åbningen 12, og ved den viste udførelsesform fastholdes den i denne åbning ved hjælp af en svejsning ved 20'. Fortrinsvis er den del af bøsningen 20, der stikker ind i beholderen, omgivet af et fyldemateriale 12', der kan bestå af elastisk materiale, og hvis overflade ligger i samme plan som den inderste ende 20'' af bøsningen 20.

25

En kanal 21 i bøsningen 20 danner en udgangsåbning for væsken, og i nærheden af sin inderste ende, f.eks. 21', har den reduceret diameter, og bøsningen har indvendigt gevind ved sin yderste ende 21'', således at den passer sammen med en tilsvarende gevindskåret ende på et ikke vist koblingsorgan, der kan forbindes med et hydraulisk rørsystem.

30

35

Den del af kanalen 21, der ligger mellem den indsnævrede del 21' og den inderste ende 20'' af bøsningen 20, er konisk, som det er vist ved 22, så der dannes et sæde,

0 der kan modtage et i hovedsagen kegleformet ventilhoved 23
til kontrol af en væskestrøm gennem kanalen 21 ind i eller
ud af beholderen 10.

5 Ventilhovedet 23 er fastgjort til blæren 15 ved
dennes modsat munden 18 beliggende ende. Det skal be-
mærkes, at i den åbne mellemstilling, der er vist i fig. 1,
befinder ventilhovedet 23 sig et betydeligt stykke fra sædet
22, og ventilhovedet har derfor en relativt lang bevægelses-
vej.

10 En ventilspindel 31 er fastgjort til ventilens 23
relativt flade indvendige side og strækker sig aksialt ind
i skilleelementet 15, og en krave 26 er fastgjort til dens
inderste ende. Yderligere har den inderste ende af ven-
tilspindelen 31 en nippel 35, der strækker sig aksialt ud-
ad derfra, og hvis funktion skal beskrives i det følgende.

15 Der forefindes midler, der kontrollerer bevægel-
serne af ventilen 23 i forhold til sædet 22, og som også
kontrollerer deformationerne af skilleblæren 15, f.eks.
med henblik på vridningspåvirkning af denne.

20 Ifølge opfindelsen omfatter disse midler fjedrende
dele, der består af to koaksiale skruefjedre 27 og 28, der
er anbragt på en sådan måde, at de giver anledning til
lige store vridninger i hver sin retning, hvorved de to
fjedre samvirker på en sådan måde, at der i hovedsagen
25 kompenseres for vridningsspændinger, der kunne forekomme,
når ventilen 23 bevæger sig i forhold til sædet 22.

Som det er vist i fig. 1, findes der en rørformet
del 29, der f.eks. ved 30 er fastgjort til den indvendige
flade på proppen 13, og som strækker sig aksialt ind i
30 beholderen, idet rørets 29 modsatte ende har en indad vend-
ende bæreflange 25. Den rørformede del 29 er omgivet af
en anden rørformet del 33, der ved den ene ende, som vist
ved 33', er fastgjort til ventilhovedet 23, og hvis længde
i hovedsagen er den samme som længden af den rørformede
del 29, som den omgiver med et lille spillerum. Fjedre 27
35 og 28 omgiver ventilspindelen 31 og er anbragt inden i
den rørformede del 29. Fjedrene 27 og 28 er adskilt fra

0 hinanden og ligger på linie, idet der mellem dem findes en krave 32, der sidder løst omkring spindelen 31, idet fjedrene ved deres inderste ender er fastgjort til kraven 32, som det f.eks. er vist ved 34 i fig. 2.

5 Fjederen 27, der er vist som en højreskruet fjeder, virker imellem den faste bæreflange 25 og kraven 32, hvorimod fjederen 28 der er en venstreskruet fjeder, virker imellem kraven 32 og den på spindelen 31 fastgjorte krave 26.

10 Fjederene 27 og 28 virker aksialt, så vidt angår trykkræfter, og hvad angår vridning, virker de i modsatte retninger.

Ved brug af trykkakkumulatoren kan skilleblæren 15 først fyldes op med en luftart under tryk gennem kanalen 19, der derpå lukkes med en egnet, ikke vist ventil. 15 Fyldningen af skilleblæren vil få denne til at ekspandere, og den vil herved trykke de to skruefjedre 27 og 28 sammen, således at ventilen 23 kan bevæge sig mod sædet 22 og lukke kanalen 21.

20 En væske såsom olie tvinges derpå under et tryk, der overstiger lufttrykket i blæren 15, igennem kanalen 21. Strømmen af olie gennem kanalen 21 vil bevæge ventilhovedet 23 bort fra dets sæde 22 og ind i beholderen 10, således at olien kan trænge ind i denne og deformere 25 skilleblæren, hvorved den deri indeholdte luftart yderligere komprimeres.

Ventilens 23 bevægelse indad begrænses ved, at kraven 26 støder mod proppen 13, hvorved der fastlægges en fuldt åben stilling for ventilhovedet 23. En støddæm- 30 pervirkning fremkommer ved slutningen af ventilens bevægelse indad ved samvirken mellem niplen 35 og en reces, der er udformet ved den inderste ende af kanalen 19. Når beholderen 10 er fuldt opladet, lukkes en ikke vist ventil, der kontrollerer kanalen 21, og trykbeholderen er klar 35 til brug.

Det skal bemærkes, at på grund af den rørformede del 33, der omgiver den rørformede del 29, er det udeluk-

0 ket, at den sammentrykkede skilleblære kan komme i klemme, f.eks. mellem ventilspindelen 31 og bæreflansen 25. Desuden giver røret 33, der omgiver røret 29, en betydelig dæmpervirkning.

5 Det skal endvidere bemærkes, at den deformerede skilleblære ved samvirkning mellem rørene 29 og 33 og placeringen af ventilspindelen 31 vil fastholdes omtrent ved midten af beholderen 10, således at risikoen for friktion mellem skilleblæren og beholdervæggen er minimal.

10 Når den ikke viste ventil, der kontrollerer kanalen 21, åbnes, vil olie, ved ekspansion af luften i skilleblæren tvinges igennem åbningen 21, og ved fortsat ekspansion af skilleblæren vil den endelig udøve en tilstrækkelig kraft til at overvinde modstanden fra fjedrene 27 og 28, således at ventilen 23 til sidst vil lægge sig imod
15 ventilsædet 22 på bøsningen 20, hvorved kanalen 21 lukkes.

Det skal bemærkes, at fjedrene 27 og 28 vil sammentrykkes aksialt, når ventilhovedet 23 bevæger sig imod lukket stilling, og vil forlænges aksialt, når ventilhovedet bevæger sig bort fra sædet 22.
20

I tilfælde, hvor der benyttes en konventionel langstrakt skruefjeder, vil denne give anledning til en vridning i den ene retning, når den forlænges, og i den modsatte retning, når den atter får lov til at antage sin oprindelige længde. Som følge af en sådan drejevirkning
25 vil ventilhovedet 23 og skilleblæren 15 blive vredet. Da den øverste del af skilleblæren ville trykke imod beholdervæggen før den nederste del af skilleblæren, ville den overbelastnings- og forskydningsvirkning, der bliver følgen af en sådan vridning, der ville overføres til ventilen
30 af en konventionel skruefjeder, i praksis være begrænset til den nederste del af blæren, og en sådan overbelastnings- og forskydningsvirkning kunne hurtigt medføre ødelæggelse og svigten af blæren.

35 Dette problem fjernes ifølge opfindelsen ved, at det fjedrende organ er en sammensat enhed, der omfatter to konventionelle skruefjederdele, der bevirker vridning

0 i hver sin retning, således at den samlede vridning bliver 0.

Som det er vist i fig. 1 og 2 er den tråd, hvoraf fjedrene 27 og 28 er fremstillet, rektangulær i tværsnit.

5 Ved den i fig. 3 viste udførelsesform er den tråd, hvoraf fjedrene 27 og 28 er fremstillet, cirkulær i tværsnit, og fjedrene er forbundet med hinanden ved hjælp af et koblingsorgan 35', der har en åbning i midten, gennem hvilken spindelen 31 frit kan passere, og koblingsorganet har desuden egnede skrueformede riller eller gevind 37 og 10 38, der forløber i hver sin retning, og på hvilke fjederenderne er skruet.

Den i fig. 1 og 2 viste udførelsesform, der gør brug af kraven 32, må foretrækkes ved vridningssamvirkning mellem to fjedre, der arbejder under aksialt tryk. 15 I fig. 3 er vist en kile 35' kan benyttes både i sådanne tilfælde, og hvor fjedrene virker som trækfjedre.

Ved den i fig. 4 og 5 viste udførelsesform er de to fjedre 27 og 28 udformet som en enkelt fjeder, der har 20 del 27 der er højreskruet, og en anden del 28, der er venstreskruet. Disse to dele er forbundet med en S-formet del 39. I området omkring den S-formede del 39 er fjedrene 27 og 28 omgivet af et beskyttelsesrør 40, der holdes i stilling af en diamentral stift 41. Da stiften 41 ellers ville hindre bevægelse af spindelen 31, er spindelen, ved 25 den i fig. 4 og 5 viste udførelsesform for de fjedrende dele, forsynet med en del 41', der har en spalte, hvilket tillader stiften og fjederen at bevæge sig frit i forhold til spindelen.

30 I fig. 6 er vist en udførelsesform, hvor trykakkumulatoren 10 er kugleformet og har modsat beliggende åbninger 11 og 12. En skilleblære 15 er fastgjort i forhold til åbningen 11 ved hjælp af en prop 13 på lignende måde, som skilleblæren 15 i fig. 1 blev fastholdt. I åbningen 35 12 er fastgjort en bøsning 20, hvis indvendige ende danner et konisk ventilsæde 22, idet en boring 21 i bøsningen 20 danner væskekanalen.

0

En ventil 23 er indrettet til at ligge an imod det afskråede sæde 22, og den er fastgjort til den ende af skilleblæren 15, der ligger modsat dennes udmunding 18. Som det er vist i fig. 6 har skilleblæren 15 en åbning i denne ende med en fortykket kant 15', der er fastspændt på oversiden af ventilhovedet ved hjælp af en plade 23'. For at opnå denne fastspænding anvendes en spindel 47, der har en ende 47' med gevind, der er skruet ned i et tilsvarende, med gevind forsynet hul i ventilhovedet 23, og som har en rundgående skulder, hvormed pladen 23' spændes imod ventilhovedet.

10

Pladen 23' danner bund i et cylindrisk rør 48, der strækker sig aksialt indvendigt i beholderen, og som indeholder spindelen 47, idet røret 48 følger med spindelen i dennes bevægelse.

15

Som det ses i fig. 6, findes der i proppen 13 en ringformet reces, og en med gevind forsynet nippel 25' er anbragt i denne reces og ved sin ene ende fastgjort til dennes bund, idet den med gevind forsynede nippel har mindre diameter end recessen.

20

I røret 48 findes en skruefjeder 27, der er vist højresnoet, og som ved sin øverste ende er skruet på en med gevind forsynet yderdel af nippelen 25', hvorved fjederen sikkert fastholdes til denne. Den modsatte ende af fjederen 27 er skruet ned i en bagerformet del 45, hvis væg 44 er forsynet med indvendigt gevind, og i denne bagerformede dels bund 44' findes en åbning 45', hvorigennem spindelen 47 frit kan passere. Omkring spindelen 47 findes desuden en anden skruefjeder 28, der ligeledes er højreskruet, og som har mindre diameter end fjederen 27, der omgiver den. Den ene ende af fjederen 28 er fastgjort til bunden 44' af bageret 45 som det er vist ved 49. Den modsatte ende af fjederen 28 trykker imod et omvendt bagerformet element 26', der er fastgjort til den frie ende af spindelen 47 på en sådan måde, at det bevæger sig sammen med denne.

25

30

35

0 Ved den i fig. 6 viste udførelsesform vil fjederen 27, når ventilhovedet 23 bevæger sig nedad fra den viste stilling, forlænge sig, og fjederen 28 trykkes sammen, således at disse to fjedre virker i serie.

5 Når ventilen 23 bevæger sig opad fra sit sæde 22, vil fjederen 27 trykkes sammen, indtil dens vendinger mødes, og fjederen 28 vil forlænges, således at de to fjederdele også her virker i serie.

10 De to fjedre 27 og 28 vælges på en sådan måde, at deres vridningsvirkninger stort set er lige store og modsat rettede, og enhver vridningsbevægelse af den bagerformede del 45, der kunne fremkomme som et resultat af en drejevirkning fra den yderste fjeder 27 vil kompenseres af den indvendige fjeder 28 og omvendt, og ventilen 23 og skilleblæren 15 vil således ikke udsættes for overbelastning eller forskydning.

15 Ved den i fig. 7 viste udførelsesform har trykakkumulatoren 10 en åben øverste ende, der normalt er lukket af en prop 13, der tillige er udformet på en sådan måde, at den holder skilleblærens munding 18 i en fast stilling. Ved denne udførelsesform er skilleblæren af stort set ustrækkeligt materiale såsom polyvinylchlorid.

20 Som det er vist i fig. 7 er en ventil 23 fastgjort til den ende af skilleblæren, der vender bort fra dennes munding 18. På ventilhovedet er fastskruet en aksial spindel 26, der strækker sig indad derfra, og som er forsynet med udvendigt gevind som vist, og denne spindel er omgivet af en bøsning 26', der er vist udformet i et stykke med ventilen. Pladen 13 har en aksial indadvendende midterdel 25, gennem hvilken der går en central åbning 19, og denne midterdel er forsynet med udvendigt gevind som vist. En skruefjeder 28, der f.eks. er venstreskruet, er med sin ene ende skruet på midterdelen 25 og med sin anden ende skruet på spindelen 26.

30 En nippel 25', der fortrinsvis er udformet i ét stykke med proppen 13, og som strækker sig indad fra den-

0

ne, omgiver midterdelen 25 og er forsynet med udvendigt gevind til modtagelse af en ende på en skruefjeder 27. Den anden ende af denne skruefjeder 27 er skruet på den udvendigt med gevind forsynede overflade på bøsningen 26', og denne fjeder 27 er højreskruet.

5

Det er ønskeligt, at der findes et beskyttelsesrør 50, der ved den ene ende er fastgjort til ventilen som det er vist, og som strækker sig aksialt mod pladen 13.

Ved den i fig. 7 viste udførelsesform vil begge fjedrene 27 og 28 normalt trykke ventilhovedet bort fra dets sæde 22, det vil sige de vil trykke ventilhovedet 23 imod den åbne stilling.

10

Som det ses i fig. 7, består fjedrene 27 og 28 af vindinger med indbyrdes afstand, og de kan således virke som trykfjedre eller som trækfjedre. Idet der gås ud fra, at fjedrene ved det i fig. 7 viste tilfælde befinder sig i neutral stilling, vil blæren, når den fyldes med en luftart under tryk, ekspandere, og ventilhovedet 23 vil således blive bevæget imod sædet 22 imod den kraft, der udøves af skruefjedrene, der herved kommer under spænding. Når olie under tryk presses ind gennem kanalen 21, vil skruefjedrene 27 og 28 trække i skilleblæren og således hjælpe med at bevæge ventilhovedet 23 bort fra dets sæde. Idet væske under tryk presses ind i beholderen, vil yderligere bevægelse indad af ventilen 23 hæmmes eller dæmpes, så snart skruefjedrene når den i fig. 7 viste neutrale stilling, fordi skruefjedrene nu vil være under trykpåvirkning.

15

20

25

30

Det skal bemærkes, at da skruefjedrene 27 og 28 er viklet i modsatte retninger, vil de modvirke enhver tendens til drejning af ventilhovedet 23 eller blæren 15, uanset i hvilken retning denne drejning finder sted.

35

Med de ovenfor beskrevne udførelsesformer er det åbenbart, at ventilhovedet 23 vil forhindres i en for tidlig lukning samtidig med, at vridning af ventilhovedet og blæren under ventilhovedets bevægelse mellem åben og lukket stilling i hovedsagen vil være udelukket.

0

Skønt de fjedrende dele ifølge opfindelsen er meget vigtige, når blæren er af elastisk materiale såsom gummi eller syntetisk plast med lignende fysiske egenskaber, er de endnu vigtigere, når blæren er af et i hovedsagen ustrækkeligt materiale.

5

P a t e n t k r a v

10

15

20

25

Trykakkumulator med en stiv, i hovedsagen cylinderformet ydre kapsel (10) og en indre, langagtig, deformerbar blære (15), der ved sin ene ende er forsynet med en munding (18), som er stift og fluidumtæt forbundet med en i kapselen (10) anbragt ventil (13) for regulering af fluidumtilførselen til blærens (15) indre (16), ved hvilken trykakkumulator der til blærens (15) modsatte ende er fastgjort et ventillegeme (23), som er indrettet til at samvirke med et i kapselen (10) anbragt ventilsæde (22) for regulering af fluidumtilførselen til rummet (17) mellem kapselen (10) og blæren (15), og hvor ventillegemet er belastet mod åben stilling af et fjederorgan i blæren, k e n d e t e g n e t ved, at fjederorganer er dannet af to koaksialt anbragte, indbyrdes modsat snoede skruefjedre (27,28), som er placeret mellem ventillegemet (23) og den stive kapsel (10) og drejefast forbundet med disse.

Fremdragne publikationer:

USA patenter nr. 993208, 2052698, 2551410, 2809665, 3028881, 3066700, 3138176.

FIG.1

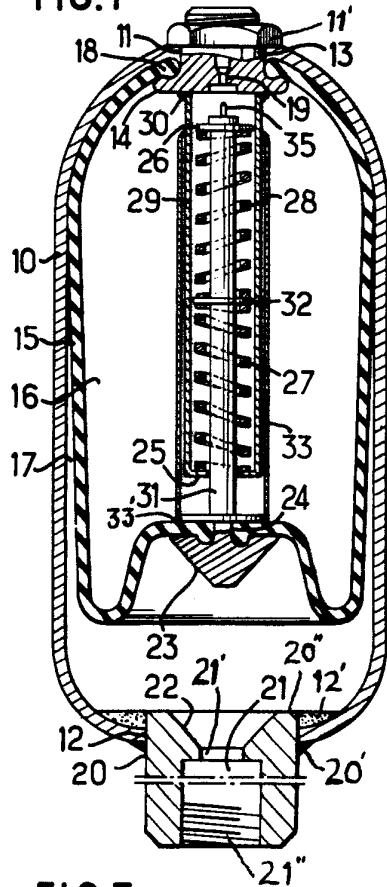


FIG.2

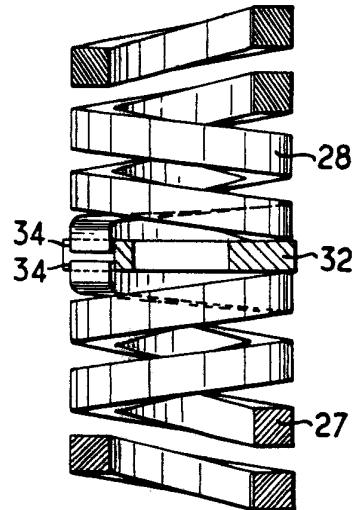


FIG.4

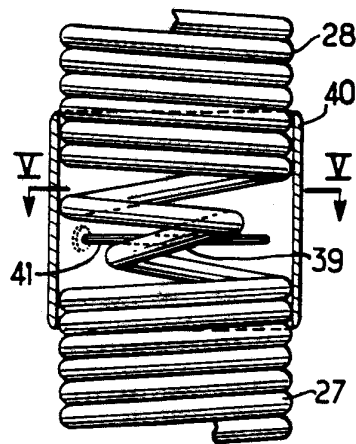


FIG.3

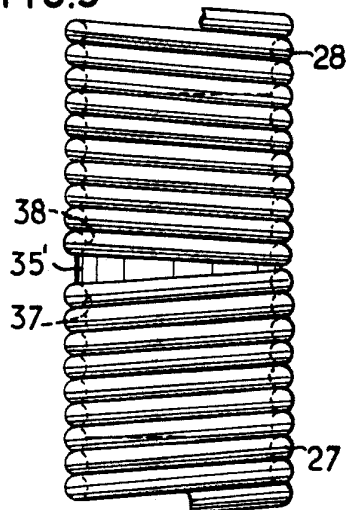


FIG.5

