

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 162907 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1997/87

(22) Indleveringsdag: 15 apr 1987

(41) Alm. tilgængelig: 22 okt 1987

(44) Fremlagt: 23 dec 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 21 apr 1986 FR 8605697 16 mar 1987 FR 8703536

(71) Ansøger: *Hutchinson; 2, rue Balzac; 75008 Paris, FR

(72) Opfinder: Victor *Zarife; FR, Charles *Zermati; FR, Gilles *Argy; FR

(51) Int.Cl.5

F 16 H 7/12

F 16 F 1/37

F 16 F 9/10

(74) Fuldmægtig: Th. Ostenfeld Patentbureau A/S

(54) Indretning til stramning af drivrem

(56) Fremdragne publikationer

WO off.g.skrift nr. 83/00731

DE pat. nr. 1035413

GB pat. nr. 1541736

US pat. nr. 4525152

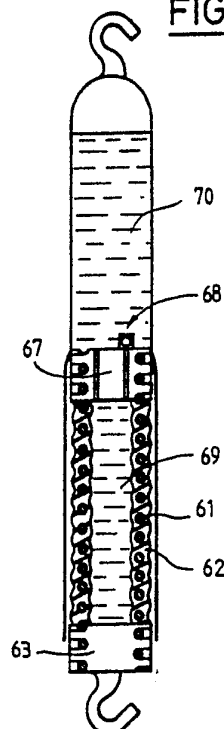
1997 - 87

1997 - 87

(57) Sammendrag

En indretning til stramning af en kraftoverførselsdrivrem omfatter en returfjeder (61), som er forbundet med akselen af en strammerulle, som virker mod remmen for at kontrollere forskydningen af rullen under påvirkning af fjederen, og hydrauliske midler til dæmpning af vibrationerne, som genereres i remmen. Fjederen (61) er dækket med en elastomer, som danner et hylster (62), der er lukket ved den ene ende af en lukkeprop (63) for at afgrænse det hydrauliske dæmpningsmiddel, som omfatter i det mindste et kammer (69) ved variabelt volumen, hvilket kammer er fyldt med væske og lukket ved den anden ende af en asymmetrisk ventilanordning (68).

FIG.3



Den foreliggende opfindelse angår en indretning til stramning af en drivrem som angivet i indledningen til krav 1.

Det er kendt, at overføring af kraft fra en aksel til en anden ved brug af en rem, sådan som det bruges i automobiler, lastbiler, land-
5 brugsmaskiner eller andre typer maskiner, kræver tilstedeværelsen af en indretning til stramning af drivremmen for at sikre korrekt funktion. Eventuel glidning af remmen i forhold til de remskiver, med hvilke remmen samvirker, forstyrrer transmissionen af bevægelse. Sådan glidning kan opstå på grund af naturlig strækning af remmen under drift, af for-
10 skelle i dimensionerne på remmene eller af, at remstramningen slækkes, for eksempel under starten af drivmotoren.

Endvidere er det ved et krafttransmissionssystem vigtigt, at funktionen er så regelmæssig som muligt, og i den forbindelse tilvejebringes midler til dæmpning af de vibrationer, som opstår i remmen ved de perio-
15 diske uregelmæssigheder i motorens drift, i særdeleshed under decelleration, eller på grund af de stød, som opstår ved start eller stop af udstyret, som er fast forbundet til akslerne, som drives af remmen.

For at tilfredsstille de ovennævnte betingelser er det foreslået at udstyre drivremssystemet med en rulle, som samvirker med remmen, og
20 hvis aksel er bevægelig i en retning langs en returfjeder, en sådan indretning benævnes en indretning til lineær stramning. Dæmpningen af vibrationerne udføres af en dæmper, som er adskilt fra fjederen, hvilken dæmper sædvanligvis er af den hydrauliske eller friktionsbestemte type, og dæmper resonansfænomenet i spændfjederen.

I sådan en indretning, for eksempel som beskrevet i DK fremlæggeskrift nr. 156845, omfatter fjederen en stabel belleville-skiver (tallerkenfjedre), og den hydrauliske dæmper udgøres af et stempelsystem, som er adskilt fra disse skiver, med en ventil, som løber parallelt med stempelcylindere. Denne indretning trykker imod strammerullen,
30 og den samlede indretning er både tung og kompleks.

Fra DE-B 10 35 413 kendes en fjeder indhyllet i elastomer, som danner et hylster og tilknyttet hydrauliske midler til dæmpning af vibrationer.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en mere kompakt ind-
35 retning til stramning af en drivrem ved påvirkning under træk, som kan dæmpe vibrationerne, som genereres i remmen ved motorens periodiske uregelmæssigheder såvel som ved de ovennævnte stød.

Et andet formål med opfindelsen er at tilvejebringe en enklere og

billigere indretning, som er mere økonomisk til industriel anvendelse.

Et yderligere formål med opfindelsen er at tilvejebringe en indretning, som er enkel at fremstille, som kan udføre sin funktion under såvel statiske som dynamiske forhold, og som er anvendelig til remsystemer med relativt store fabrikations- og samletolerancer.

Ifølge opfindelsen tilvejebringes en indretning til stramning af kraftoverføringsdrivremme af den indledningsvis angivne art, som er ejendommelig ved, at fjederen er en trækfjeder dækket med en elastomer, som danner et hylster, der er lukket ved den ene ende af et tætningsmiddel såsom en lukkeprop, og at kammeret med variabelt volumen er afgrænset af hylsteret og lukket ved den ene ende af ventilindretningen, gennem hvilken væske løber ind i og ud af kammeret, hvorved den dæmpende virkning skabes.

Ifølge en yderligere ejendommelighed ved opfindelsen er elastomeren, som kan være enhver af de mange eksisterende gummier, udformet på en sådan måde, at udmattelsen begrænses, fortrinsvis ved at sikre, at den hovedsageligt deformeres ved bøjning.

Ifølge en yderligere ejendommelighed ved opfindelsen arrangeres ventilindretningen, som inden i elastomerhylsteret afgrænser i det mindste et kammer af variabelt volumen og fyldt med væske, således at tilstrømningen af væske til og/eller afløbet af væske fra kammeret foregår asymmetrisk, hvorved indretningen udøver en større dæmpende virkning i den ene retning end i den anden, og derved muliggør en forøgelse i midelstramningen af remmen, når der forekommer vibrationer.

For at muliggøre anvendelsen af en fabrikationsform, som er både simpel og let at benytte, og for at opnå en stivhedskarakteristik, som ikke begrænser anvendelsen, har hylsteret stort set cylindriske inder- og yderflader og er lavet af et porøst elastomert materiale.

Et sådant design reducerer spændingen i elastomeren, sammenlignet med spændingen i indretninger med hylstre af kompakt gummi. Brugen af en porøs elastomer med reduceret elasticitetskoefficient forøger elasticiteten af materialet og dets sammenpresselighed. En given deformation ved forlængelse af fjederen, som er dækket med en tilsvarende støbt elastomer, forårsager mindre spændinger i sidstnævnte, hvorved dens modstand mod slid forbedres og dens levetid forøges.

I en foretrukken udførelsesform er den porøse elastomer et polyetylen klorsulfon materiale, sådan som for eksempel HYPALON (et registreret varemærke fra selskabet Du Pont de Nemours), i hvilket der er dannet

gasbobler under vulkaniseringen.

Kræfterne, som optræder i strammeindretningen, forskydningen af disse kræfter, deres frekvens og amplitude (måske af størrelsen få millimeter) fører til udvikling af varme i indretningen, og ifølge opfindelsen tilvejebringes kølemidler, for eksempel en kappe eller et ydre skørt med ribber, for at forøge overfladearealet til termisk udveksling med den omgivende luft.

Andre foranstaltninger kan også tilvejebringes for at forøge den termiske udveksling, for eksempel kan der bruges perforerede yderkapper.

Opfindelsen belyses nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

- fig. 1 viser et skematisk billede af en kendt drivremsindretning,
- fig. 2 et skematisk billede af en første udførelsesform af opfindelsen,
- fig. 3 et billede tilsvarende det i fig. 2 af en anden udførelsesform af opfindelsen,
- fig. 4 et billede tilsvarende de i fig. 2 og 3 af en yderligere udførelsesform,
- fig. 5 et langsgående snitbillede af en yderligere udførelsesform af opfindelsen,
- fig. 6 et detailbillede, og
- fig. 7 viser et billede tilsvarende det i fig. 5, men af en yderligere udførelsesform af opfindelsen.

Fig. 1 illustrerer skematisk en kendt drivremsindretning. I en sådan indretning samvirker en rem 10 med flangerne af remskiverne 12 og 13, som er fast forbundet med udgangsaksler og med flangerne af remskiven 14, som er fast forbundet med en indgangsaksel, for eksempel krumtapakslen fra en motor i en bil, lastbil, landbrugsmaskine eller lignende. For at holde remmen 10 spændt er en strammingsanordning 15 med rulle 16 og fjeder 17 forbundet med indretningen. Rullen 16 er monteret således, at den kan bevæges langs fjederens 17 akse for at kunne kompensere for eventuel udvidelse af remmen 10 og derved hindre enhver glidning af remmen på remskivernes flanger. For at hindre resonans i fjederen 17 og også for at dæmpe vibrationerne, som genereres i remmen 10 ved de periodiske uregelmæssigheder under motorens gang, navnlig under ned-

bremsning, eller ved stød, som opstår ved start eller stop af de indretninger, som drives af akslerne, der er forbundet med remskiverne 12 og 13, er en dæmper 20 med cylinder 21 og stemplet 22 fastgjort til et punkt 23 og via et vægtstangssystem 24 forbundet til rullen 16. Dæmpers 20 ankerpunkt 23 er adskilt fra fjederens 17 ankerpunkt 25, sådan at sammenstillingen af de to forskellige indretninger ved hjælp af løfttestænger sammen med behovet for to fikseringspunkter komplicerer monteringen af systemet og kræver mere plads, hvilket fører til en forøgelse af omkostningerne for systemet.

10 For at afhjælpe disse ulemper tilvejebringes ifølge opfindelsen en enkelt kompakt enhed, som sikrer den korrekte stramning af remmen og på samme tid dæmper vibrationerne.

Ifølge en første udførelsesform, fig. 2, omfatter indretningen 30 en skruefjeder 31, uden på hvilken der er påstøbt en elastomer, for eksempel gummi EPDM, som vises skraveret i figuren, hvorved der dannes et stort set cylindrisk vandtæt hylster, som ved sine ender lukkes af tætningsmidler eller lukkepropper 33 og 34, som er fast forbundet med krogen 35, henholdsvis ringen 36, idet førstnævnte er beregnet til direkte eller indirekte (for eksempel ved hjælp af en løftestang) at forbinde med rullen 16, og den sidstnævnte er beregnet til at fikseres til ankerpunktet 25. Det indre volumen af hylsteret 32 er delt ved hjælp af en ring 37 med gevind på ydersiden 38, som samvirker med vindingerne i fjederen 31 og deler voluminet i to kamre, henholdsvis 39 og 40, som begge er fyldt med væske, idet det andet kammer i dets øverste del kan indeholde et restvolumen af luft 41.

Ring 37 udgør et af elementerne i en ventilindretning 42, som er tilvejebragt for at kontrollere strømmen af væske mellem de to kamre 39 og 40, hvilken strøm fortrinsvis er asymmetrisk, idet den løber lettere i den ene retning end i den anden, og derfor har den en forøget dæmpende virkning i retning af pilen A, hvilken retning svarer til en forlængelse af fjederen 31.

Elastomeren er udformet på fjederen 31 på sådan en måde, at det dynamiske deformationsforhold begrænses til en forudbestemt værdi, hvorved sliddet reduceres, for eksempel som i udførelsesformen vist i fig. 6, hvor elastomerhylsteret er forsynet med ydre 45 og indre bølgedannelser 46, som svarer til udbøjningsdeformationerne af elastomeren.

Hylstermaterialet er desuden valgt således, at dets egenskaber bevares i det temperaturinterval, i hvilket indretningen benyttes. I den

forbindelse tilvejebringer opfindelsen hensigtsmæssige midler til forøgelse af den termiske udvekslingsoverflade med den omgivende luft, hvorved der sikres en bedre bortskaffelse af den varme, som udvikles under drift.

5 Ved udførelsesformen vist i fig. 4, som er en udførelsesform noget lignende den, der er vist i fig. 2, omgiver en metalkappe 50 en del af indretningen, mere præcist den del, som er mellem lukkeproppen 34 og ringen 37, og kappen er fastgjort i umiddelbar nærhed af ringen 37. Et skørt 51 omgiver hylsteret mellem ringen 37 og området ved lukkeproppen
10 33. Termisk udveksling fremmes yderligere ved tværgående eller langsgående ribber eller finner i kappen og/eller skørtet 51 som vist skematisk ved 52 i fig. 4 og/eller ved at tilvejebringe perforeringer i kappen 50 eller skørtet 51 for at gøre det muligt for luft at cirkulere i indretningens umiddelbare omgivelser.

15 I udførelsesformen vist i fig. 3 er en elastomer støbt på fjederen 61 analogt til fjederen 31 i fig. 2, hvorved der dannes et stort set cylindrisk hylster, som er lukket i den ene ende af en lukkeprop 63, til hvilken fjederen 61 er fastgjort, og lukket i den anden ende af en ring 67, til hvilken den anden ende af fjederen 61 er fastgjort. En ventilindretning 68 er forbundet med ringen 67 for at kontrollere cirkulationen af væske mellem kammeret 69, som er omgivet af hylsteret 62 og et andet kammer 70, som også indeholder en væske, men som ikke har nogen fjeder eller elastomerhylster.

I udførelsesformen vist i fig. 5 er fjederen 71, som svarer til
25 fjedrene 31 og 61 i de tidligere udførelsesformer, indstøbt i et stort set cylindrisk elastomerhylster 72, som ved enderne er lukket med tætningsmidler eller lukkepropper 73, 74, som er fastgjort til enderne af fjederen 71. Det indre volumen af hylsteret 72 er af en ring 75 delt i et kammer 76 og et kammer 77, som er fyldt med en passende væske, for
30 eksempel glykol, som cirkulerer asymmetrisk fra et kammer til det andet via en ventilindretning 78, som består af en kalibreret ringstøddæmperindretning, der påvirkes af fjederen 80, og som er glidbart monteret på en stang 81, som går igennem en boring 82 i ringen 75. Ved dens nedre ende er stangen 81 fastgjort til en ring 83, som er fæstnet til lukkeproppen 73 med mellemlag af en tætningsring 84. Kraven 86 på toppen 85 af stangen 81 er fastgjort til den øverste flade af lukkeproppen 74, idet stangen 81 går igennem en boring 87 i lukkeproppen og en tætningsring 88.

I denne udførelsesform omgiver den perforerede kappe, hvis perforeringer koncentrerer i området ved det lille buestykke 90, som beklæder enden af kappen, den del af indretningen, som er mellem adskillelsesringen 75 og mellemrummet lige på den anden side af lukkeproppen 74. En
5 fastgøringsring 91 omgiver kappen i området ved adskillelsesringen 75.

Indretningen er fastgjort ved sin øverste ende ved det lille buestykke 90, og ringen 83 er direkte eller indirekte forbundet (for eksempel ved hjælp af en løftestang) med en rulle 16. Det fungerer på følgende måde: Når stramningen af remmen aftager, udøver fjederen en kraft i
10 pilens B retning, som trækker i stangen 81 og får væske til at strømme fra kammeret 76 til kammeret 77, hvorved stramningen af remmen forøges.

Når imidlertid remstramningen forøges, reagerer strammeindretningen med en bevægelse i den modsatte retning af ringen 83 og af stangen 81, som er forbundet med denne, og som fremtvinger bevægelse af lukkeproppen 74 i retningen modsat pilen B. Væsken i kammeret 77 passerer ind
15 i kammeret 76, idet der skabes en dæmpende virkning, som er større end i den modsatte retning. Vibrationerne dæmpes herved, og på samme tid forøges middelstramningen af remmen.

I udførelsesformen vist i fig. 7 omfatter indretningen en skruefjeder 171, på hvilken der er støbt et porøst materiale, for eksempel af
20 typen polyetylenklorsulfon, såsom HYPALON (registreret varemærke fra selskabet DU PONT DE NEMOURS). Den porøse elastomer er efterstøbt på fjederen, hvorved der dannes et hylster 172 med et cylindrisk tværsnit.

Det indre volumen af hylsteret 172 er via en ring 175 delt i et
25 kammer 176 og et kammer 177, som begge er helt fyldt med en passende væske, som for eksempel glykol, som kan cirkulere asymmetrisk mellem de to kamre ved hjælp af en ventil 178, dannet af en kalibreret ringstøddæmperanordning 179, som påvirkes af fjederen 180, og som er glidbart monteret på stangen 181, som går igennem en boring 182 i ringen 175. Ved
30 den ende, som er nederst i figuren, er stangen 181 fastgjort til ringen 183, som er fæstnet til et tætningsmiddel såsom en lukkeprop 173 med en mellemliggende tætningsring, mens den ende 185 af stangen, som er øverst i figuren, danner en skulder 186, som hviler på den øverste flade af tætningsmidlet eller lukkeproppen 174. Stangen er fastgjort til lukkeproppen 174 og går igennem en boring 187 i lukkeproppen og en tætningsring 188. Funktionen af indretningen, som er forsynet med en spændering 191 ved adskillelsesringen 175, er identisk med den af udførelsesformen i fig. 5, som er: Når stramningen af remmen aftager, udøver fjederen 171

en kraft i pilens B retning, som trækker i stangen 181, og på samme tidspunkt passerer væske fra et kammer 176 til det andet kammer 177, hvorved stramningen af remmen forøges. Den del af hylsteret 172, som er mellem ringen 175 og ringen 183, bliver derfor sammenpresset. På grund af den porøse natur af elastomeren, som er placeret rundt om og mellem fjederens 171 vindinger, er sammenpresseligheden af elastomeren imidlertid forøget, og stivheden under sammenpresning af det porøse materiale formindsket sammenlignet med stivheden af et kompakt gummi, derfor underkastes indretningen ifølge opfindelsen mindre spændinger, hvilket forbedrer indretningens udmattelsesstyrke og forøger dens levetid.

Forudsat, at trækspændingen i fjederen 171 mellem tætningsmidlet 173 og ventilen svarer til trykspændingen i den del af fjederen, som er mellem ventilen og tætningsmidlet 174, muliggør støbningen af hylsteret i en porøs elastomer, at indretningens stivhed kan begrænses selv i den del, som er udsat for sammenpresning, sådan at udvidelsen for en given kraft proportional med stivheden kan variere i et område, som er tilstrækkeligt stort til at tillade strammingsindretningen af udføre sin funktion såvel under statiske som under dynamiske forhold.

Desuden er stramningen, som udøves af strammingsindretningen, stabil over en større strækning, hvilket resulterer i et forøget spillerum for fabrikations- og monteringsolerancer.

Endvidere er fremstillingen med påstøbning af cylindriske hylstre mere simpel end fremstillingen af hylstre, som er bølgeformede på deres indre og ydre sider, idet der ikke kræves specielle forholdsregler for at positionere fjederen, hvis vindinger kan udvise mindre forskelle i forhold til standardmålet, i en støbeform.

For en sådan fremstilling kan der ifølge opfindelsen til elastomersammensætningen tilsættes et opsvulmingsmiddel, som danner gasbobler i elastomeren under vulkaniseringen og derved danner et vulkaniseret porøst materiale med op til 30% mindre massefylde end den kompakte elastomersammensætning. Denne reducerede massefylde medfører en formindskelse i sammenpresningsstivheden af den porøse elastomer i forhold til den tilsvarende kompakte elastomer med en faktor i størrelsesordenen 6 eller 7.

Mindre reduktioner i massefylden kan selvfølgelig udføres for at opnå mindre reduktioner i stivheden. Gode resultater er blevet opnået ved reduktioner på 15% af elastomermassefylden.

Det opsvulmingsmiddel, som iblandes elastomeren, kan være et

kendt middel, for eksempel et middel af typen azodicarbonamid, som giver gode resultater ved kun små tilsætningsmængder i størrelsesordenen 2%.

Sammensætningen af den porøse elastomer er sådan, at hylsteret bevarer sin forbedrede elasticitet og sin forøgede sammenpresselighed - på grund af gasboblerne - i det temperaturinterval, i hvilket indretningen benyttes. Indretningen omfatter endvidere midler til forøgelse af dens overflade til termisk udveksling med den omgivende luft for på denne måde at opnå bedre bortledning af varmen, som udvikles under drift.

10

PATENTKRAV

1. Indretning til stramning af en kraftoverførselsdrivrem, omfattende en fjeder, som er forbundet med akselen af en strammerulle, som samvirker med remmen for at kontrollere forskydningen af rullen under virkningen af fjederen og hydrauliske midler omfattende mindst et kammer af variabelt volumen og fyldt med væske og en dermed samvirkende ventilindretning til dæmpning af vibrationerne, som kan genereres i remmen, KENDETEGNET ved, at fjederen er en trækfjeder dækket med en elastomer, som danner et hylster, der er lukket ved den ene ende af et tætningsmiddel såsom en lukkeprop, og at kammeret med variabelt volumen er afgrænset af hylsteret og lukket ved den ene ende af ventilindretningen (42,68,78,178), gennem hvilken væske løber ind i og ud af kammeret, hvorved den dæmpende virkning skabes.

25 2. Indretning ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at elastomeren består af gummi, som er formet på en sådan måde, at udmattelsen begrænses, fortrinsvis ved at sikre, at det hovedsageligt deformeres ved bøjning.

3. Indretning ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at ventilindretningen er arrangeret således, at tilførslen af væske til og/eller afløbet af væske fra kammeret foregår asymmetrisk, hvorved indretningen udøver en større dæmpende virkning i den ene retning end i den anden og derved forøger middelstramningen af remmen ved forekomst af vibrationer.

35 4. Indretning ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at hylsteret har indre og ydre overflader, som er stort set cylindriske, og som er fremstillet af et porøst elastomert materiale.

5. Indretning ifølge krav 4, **KENDETEGNET** ved, at hylsteret er fremstillet af et polyetylenklorsulfonbaseret porøst materiale, og at der er tilsat et opskumningsmiddel, som forårsager dannelsen af porer under vulkaniseringen.

5

6. Indretning ifølge krav 5, **KENDETEGNET** ved, at det porøse materiale er en elastomer, hvis massefylde er 15-30% lavere end massefylden for den samme elastomer i kompakt tilstand.

10

7. Indretning ifølge krav 1 - 6, **KENDETEGNET** ved, at den endvidere omfatter kølemidler, så som en kappe eller et udvendigt skørt, som er ribbet og/eller udstyret med tværgående eller langsgående finner, som forøger overfladen til termisk udveksling med den omgivende luft.

15

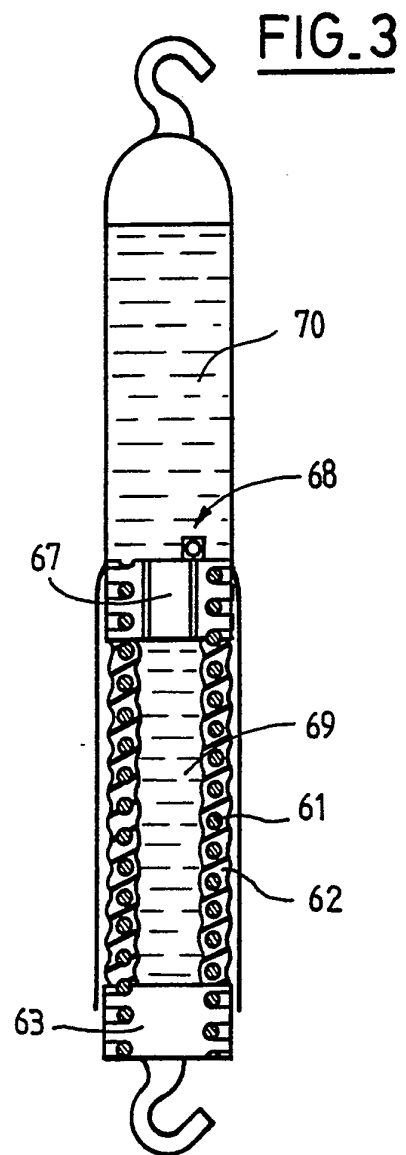
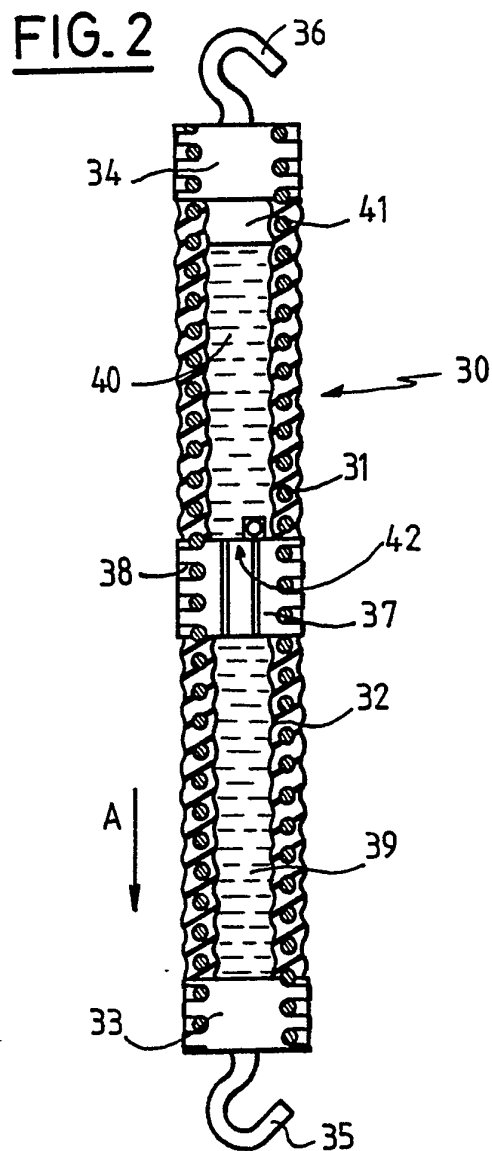
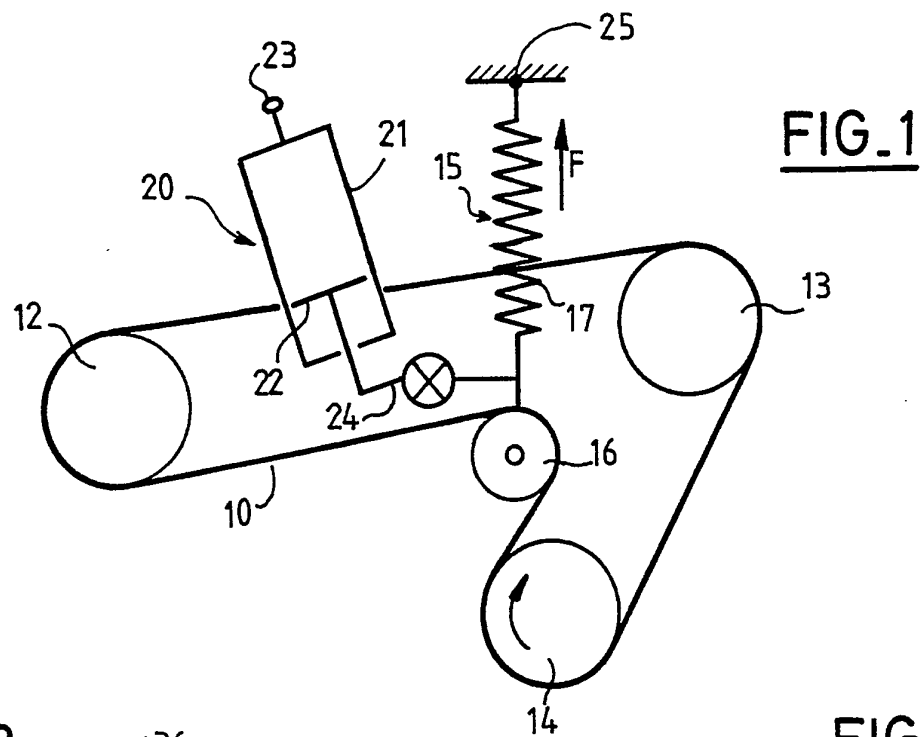
8. Indretning ifølge krav 7, **KENDETEGNET** ved, at skørtet eller kappen er perforeret.

9. Indretning ifølge krav 1 - 8, hvori ventilindretningen (78,178) betjener to kamre med variabelt volumen, **KENDETEGNET** ved, at ventilindretningen omfatter en kalibreret ring (79,179), påvirket af en fjeder og glidbart monteret på en stang, hvilken stang er fast forbundet med et første tætningsmiddel, som aflukker det første kammer, idet bevægelsen af det første tætningsmiddel bestemmes af bevægelse af strammerullen, som samvirker med remmen, og idet stangen ved sin anden ende er fast forbundet med et andet tætningsmiddel, som aflukker det andet kammer.

10. Indretning ifølge krav 9, **KENDETEGNET** ved, at den omfatter en ring, som deler hylsteret i to kamre, som begge er helt fyldt med væske.

30

35



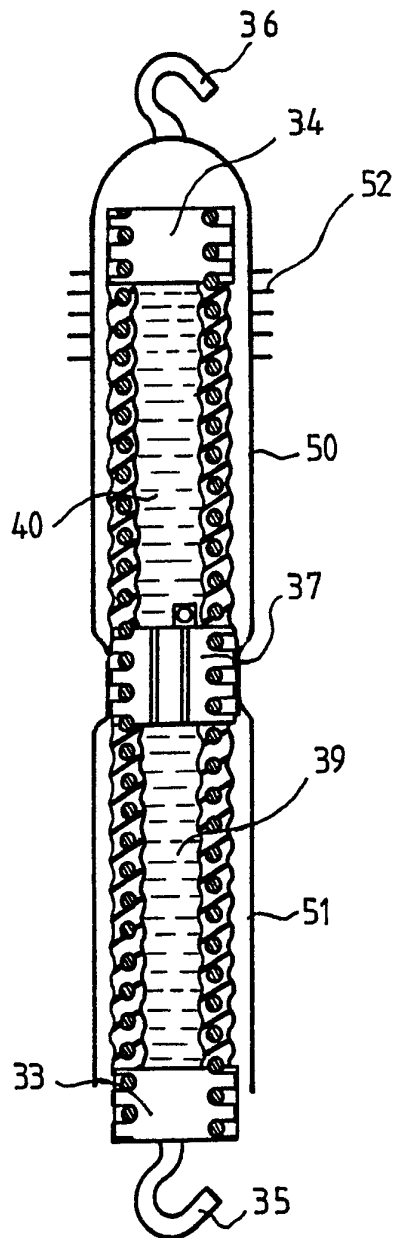


FIG. 4

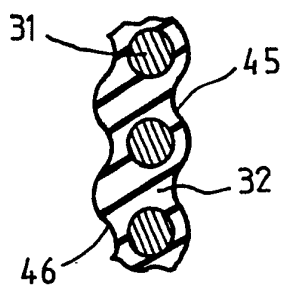


FIG. 6

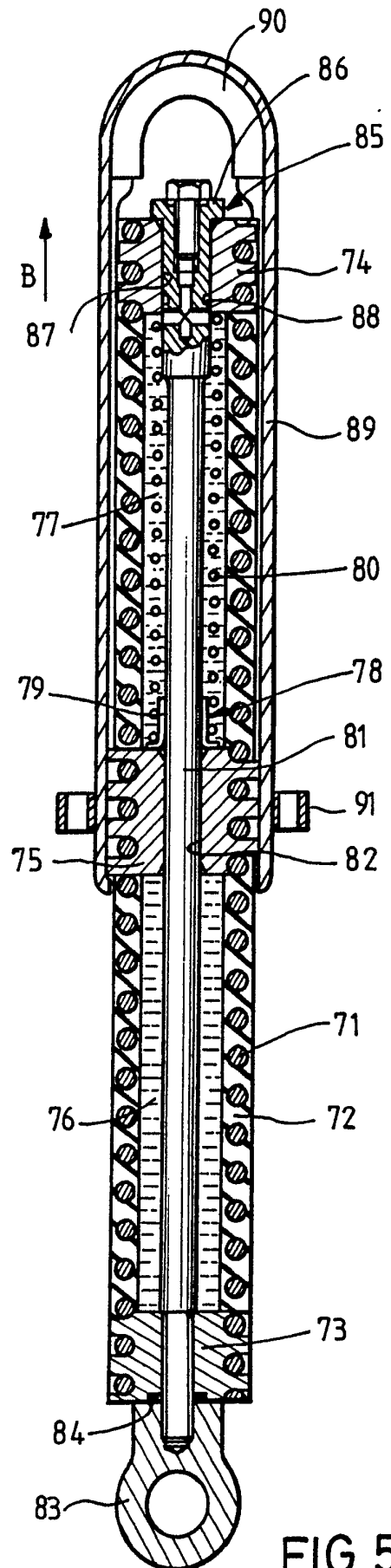


FIG. 5

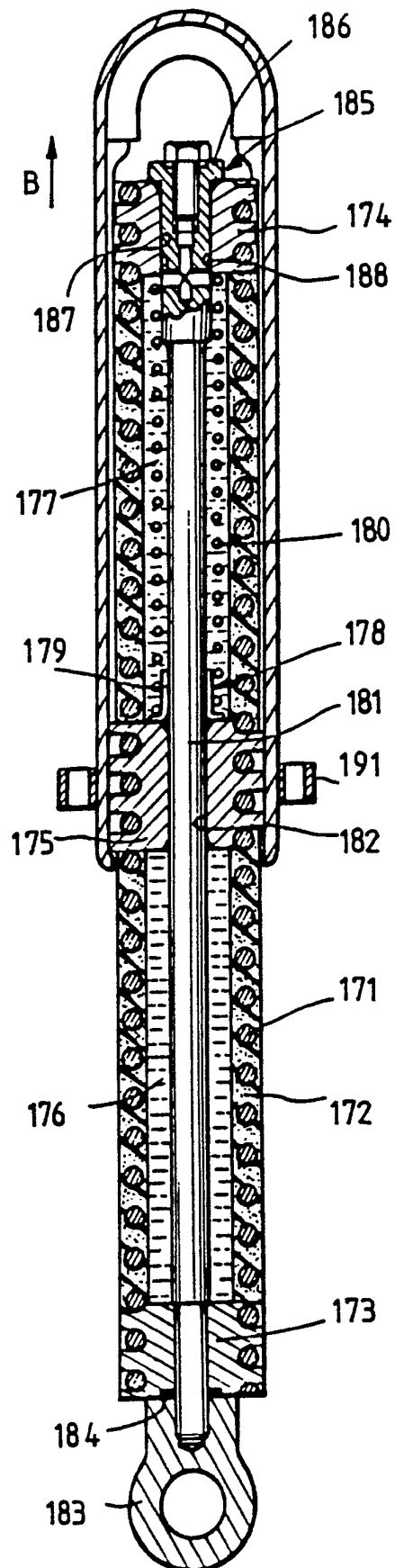


FIG. 7