



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 145253

(51) Int. Cl.³ F 16 F 9/02

(21) Patentsøknad nr. 782073
(22) Inngitt 14.06.78
(23) Løpedag 14.06.78

(41) Alment tilgjengelig fra 19.12.78
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 02.11.81
(30) Prioritet begjært 17.06.77, Østerrike, nr. A 4283/77

(54) Oppfinnelsens benevnelse Støtdemperanordning.

(71)(73) Søker/Patenthaver WALTER STICHT,
Wankhamerstrasse 8,
A-4800 Attnang-Puchheim,
Østerrike.

(72) Oppfinner GERHARD SCHWANKHART,
Attnang-Puchheim,
Østerrike.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) utl. skrift nr. 1211444
USA (US) patent nr. 2018312

Oppfinnelsen vedrører en støtdemperanordning, særlig for montasjemaskiner og for demping av med høy frekvens henholdsvis støtfølge opptredende støt, med en av en sylinder-stempel-enhet bestående, pneumatisk støtdemper, ved hvilken sylindrisk trykkrom kan fylles med trykkluft gjennom et innløp med tilbakeslagsventil.

Kjente pneumatiske støtdempere er såkalte luft- eller gassfjærer. Innløpet med tilbakeslagsventilen tjener ene og alene til å fylle sylinderens trykkrom med en under et bestemt overtrykk stående gass. Etter denne fyllingen skal tilbakeslagsventilen lukke absolutt tett. Fjær- og svingningskarakteristikken til slike luftfjærer er gitt av konstruksjonsformen og fylletrykket og kan i praksis ikke eller bare uvesentlig påvirkes. I tillegg til rent progressivt virkende luftfjærer er det også kjent slike luftfjærer hvor karakteristikken kan forandres stillingsavhengig. Det betyr at man fra en bestemt innskyvningsstilling av stempel og sylinder kan arbeide med en annen karakteristik. Ved en slik luftfjær anordnes det i stemplet et gjennomløp som lukkes med en støtstang-ventil. Gjennomløpet danner et strupested og ventilen betjenes utenfra ved hjelp av anslag e.l. i en bestemt innskyvningsstilling av stemplet. Man kan også anordne retningsavhengige sperreorganer, som f. eks. frigjør et større gjennomløp ved stemplets tilbakeføring. Slike konstruksjoner er riktignok, på samme måte som ved tilsvarende hydrauliske svingningsdempere, for det meste bare mulig i forbindelse med en ekstra fjær som tjener til tilbakeføring av stemplet.

Ved luftfjærer i form av sylinder-stempelenheter har man stadig tetningsproblemer og lufttapene svekker fjærvirkningen. Videre er tetningen og pakningene prinsipielt sterkt trykkpåkjente, slik at det i fjærens endestillinger ofte skjer en fastkjøring av de i forhold til hverandre bevegelige deler. Disse deler løsner

rykkaktig fra hverandre og dette har en ugunstig innflytelse på totalkarakteristikken. For det meste blir derfor de vanlige sylindrer-stempelenheter erstattet med kombinasjoner av en trykk-beholder og en sammentrykkbar belg.

Som allerede nevnt anvendes det fremfor alt i kjøretøyer, overveiende hydrauliske svingningsstempler i form av sylindrer-stempelenheter, idet det i stemplet er anordnet et strupested som forbinder de to sylindrerrom og bestemmer dempevirkingen. Også her kan man i stemplet ha en ventil som åpner eller lukker avhengig av bevegelsesretningen og dermed tilveiebringer ulik dempningskarakteristikk i de to bevegelsesretninger. Hydrauliske støtdempere anvendes i praksis bare i kombinasjon med en eller flere fjærer som oppfanger støtene, slik at det for totalbevegelsen fremkommer en av egenskapene til fjærene og den hydrauliske svingningsdemper bestemt dempningskarakteristikk. Ved hydropneumatiske avfjæringer er det også kjent å forbinde hydrauliske svingningsdempere med en felles beholder som i praksis representerer en vindkjele. Ved slike utførelser kan man ved påvirkning av trykket i vindkjelen påvirke totalkarakteristikken til avfjæringen henholdsvis svingningsdempningen, men det er ikke mulig, å vil heller ikke ha noen hensikt, å endre karakteristikken til en eneste støtdemper. Ved samtlige andre hydrauliske svingningsdempere kan man enten ikke variere retningskarakteristikken, eller kan bare foreta slike endringer i liten utstrekning. Når man skal dempe svingninger eller støt som avviker sterkt fra hverandre med hensyn til frekvens henholdsvis støtfolge og den mulige henholdsvis gjennomsnittlige styrke, så har man hittil i samsvar med ovenstående måtte anvende ulike svingningsdempere og fjærer hvis karakteristikker er tilpasset tilsvarende. I kjøretøyer er det vanskelig å velge dempningskarakteristikken slik at man for ulike belastningstilstander av kjøretøyet får en tilstrekkelig dempning. I mange andre tilfeller er man tvunget til å benytte egne støtdempere for hvert enkelt anvendelsestilfelle, altså for det meste fjær-svingningsdemper-kombinasjonen, gummifjærer eller luftfjærer. Som eksempel kan her nevnes montasjemaskiner, hvor ofte ved samme grunnoppbygning av maskinen ulikt tunge deler skal beveges med ulike hastigheter og bevegelsene må oppfanges. I tillegg hertil har man bl.a. ved anvendelse av vibrasjonstransportører også et hensyn å ta til frekvensene hvormed delene be-

veger seg, eller mer generelt den støtfølge som skal avdempes, og hvor man har store endringer. Vil man oppnå en mest mulig god dempning, så må man anvende nøyaktig avstempte støtdemperenheter, og dette krever et stort lagerhold. Ved montasjemaskiner dreier det seg om enkeltanlegg eller små fremstillingsserier, slik at man ved avstemningen knapt kan regne med å gripe tilbake til erfaringsverdier. Avstemningen henholdsvis valg av riktig støtdemperkombinasjon er derfor ofte et tidskrevende arbeide. Hertil kommer at støtdempere og av svingningsdempere og fjær bestående støtdemperkombinasjoner av kjente typer har ulike ytterdimensjoner, avhengig av karakteristikken henholdsvis betinget av denne, slik at det ikke uten videre er mulig å bygge inn ulike støtdemperenheter etter behov i bestående konstruksjoner. Liknende problemer har man på mange andre anvendelsesområder.

Det skal også nevnes at det ved såkalte hydrauliske stangmekanismer, f.eks. av den type som benyttes ved korke-maskiner, er i og for seg kjent å utføre den hydrauliske stangmekanisme som sylinder-stempelenhet og å anordne en overtrykkventil i stemplet, hvilken overtrykkventil åpner ved overskridelse av det innstilte trykk og dermed begrenser den mulige kraftoverføring gjennom stangmekanismen til en bestemt verdi. Ved slike stangmekanismer er det nødvendig med egne hjelpemidler for å fange opp det fra overtrykkventilen utstrømmende oljemedium og lede det tilbake i sylinderrommet under avspenningen av stangmekanismen.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en støtdemperanordning av den innledningsvis nevnte type, hvilken anordning har en enkel oppbygning og likevel i sterk grad kan tilpasses til meget forskjellige arbeidsbetingelser, under anvendelse av enkle midler.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at innløpet er konstant forbundet med en ytre trykkluftkilde over en tilknytningsledning, og at tilbakeslagsventilen er anordnet mellom støtdemperens trykkrom og tilslutningsledningens endeområde som er vendt mot dette, og at trykkrommet er forbundet med en innstillbar overtrykksventil over et utløp idet overtrykksventilen er anordnet mellom trykkrommet og atmosfæren.

I mange bedrifter henholdsvis ved mange maskiner, f. eks. montasjemaskiner, står ofte en ytre trykkluftkilde til rådighet for andre formål. Fra denne ytre trykkluftkilde tilveiebringes det trykk som holder stemplet i støtdemperens hvilestilling

henholdsvis bringer stemplet tilbake mot hvilestilling. Uavhengig av dette trykk, men vanligvis større enn dette, kan det trykk innstilles ved hvilket overtrykkventilen åpner. Så snart overtrykkventilen åpner arbeider stemplet, som beveger seg til arbeidsstilling, i praksis mot et konstant mottrykk. Dette mottrykk kan imidlertid velges som følge av at overtrykkventilen er innstillbar. Ved oppfangning av en last vil støtdemperanordningen virke som luftfjær med lineær karakteristikk, og det er mulig med en trinnløs tilpasning til den last som skal dempes. Tilbakestillingen skjer ved hjelp av det fra den ytre trykkluftkilde tilførte medium, idet det for den tilbakestilling velges andre krefter enn for oppfangningen av lasten. Som følge av den konstante trykkbelastning kan man imidlertid også her arbeide med en konstant kraft. En tilbakeslyngning av stemplet til utkjørt stilling og dermed en avprelling av et oppfanget legeme kan man i sterk grad unngå ved riktig avstemning. Tilbakestillningskraften kan til og med innstilles. For dette formål er tilbakeslagsventilen utformet som en reguleringsventil eller det kan i en fra tilbakeslagsventilen til den ytre trykkluftkilde førende ledning være anordnet en reguleringsventil, f.eks. en innstillbar strupeventil. Man kan også forbinde den til sylinderens trykkrom før-ende ledning med et forrådsrom som på sin side over en strupe- eller tilbakeslagsventil er forbundet med en ytre trykkluftkilde. Forrådsrommet har størrelsesmessig samme volum som trykkrommet henholdsvis et tilsvarende større volum ved en forbindelse med flere støtdempere. Ved en slik utførelse vil det ved en åpning av tilbakeslagsventilen forefinnes et større trykk ved trykkrommets innløp enn ved slutten av stemplets tilbakestilling. Tilbakestillingskraften vil derfor reduseres progressivt. Dette er en fordel når man skal tilbakestille et oppfanget legeme mykt til en stilling som svarer til støtstempelets hvilestilling. De karakteristiske egenskaper ved den nye støtdemperanordning kan altså endres på ulike måter for oppnåelse av en nøyaktig tilpassing til de respektive anvendelsestilfeller. Også ved raske støtfølger henholdsvis svingninger med høyere frekvens kan man oppnå en tilstrekkelig dempning. Denne innstillbare overtrykkventil anordnes for det meste i stemplet og kan være forbundet med ytterluften ved hjelp av en gjennom stempelstangen ført boring.

Den nye støtdemperanordning får en lang levetid fordi

man som følge av den stadige tilførsel av luft fra trykkluftkilden ikke lenger har det ellers ved luftfjærer oppstående problem med hensyn til varmeavledning for å unngå endringer av fjærkarakteristikken. Opptredende utettheter vil heller ikke telle, fordi de kan utliknes ved den mulige etterstilling av ventilene.

På tegningen er det vist et utførelseseksempel av en støtdemperanordning ifølge oppfinnelsen. Støtdemperen er vist i snitt og trykkluftkilde og tilførselsledning er bare vist rent skjematisk.

Støtdemperen er oppbygget som en sylinder-stempel-enhet. Sylindere består av et rør 1 med yttergjenger 2. I den ene rørenden er det en ventilnippel 3 med en gjengeboring 4 for tilknytning av en trykkluftledning. I den andre sylindere er det en glidehylse 6 for føring av en stempelstang 5. Stempelstangen 5 bærer et stempel 7. Stempelet har ringspor 8 hvori det er innlagt 0-ringer 9. Rundt 0-ringen er det lagt ringer 10 av et friksjonsfattig materiale, f.eks. teflon. Disse ringene 10 trykkes av 0-ringene 9 mot sylinderveggen.

Stempelet 7 har en langsgående boring 11 som tilveiebringer en forbindelse mellom trykkrommet 12 i sylinder-stempel-enheten og en overtrykkventil som i utførelseseksemplet består av en 0-ring 13 som ventilsete og en med en fjær 14 belastet kule 15 som ventillegeme. Ventilen kan innstilles ved hjelp av en i stempelstangen 6 innskrubar rørstang 16 som virker på fjæren 14. Rørstangen har en boring 17. En tverrboring 18 sørger for en trykkutlikning i et mellom stempelets 7 bakside og førings-hylsens 6 lukkede rom 19.

I enden av gjengeboringen 4 er det ved overgangen til sylinderrømmet 12 anordnet en tilbakeslagsventil som i dette tilfellet har en 0-ring 20 som ventilsete og en ventilplate 21 som ventillegeme. Ventilplaten er forspent ved hjelp av en mot en fjærring 22 avstøttet bladfjær 23.

Ved hjelp av en nippel 24 tilveiebringes en drifts-tilknytning til en grenledning 25 fra en ledning 26 som via en reguleringsventil 28 er forbundet med en skjematisk som beholder vist ytre trykkluftkilde 27. Yttergjøngene 2 muliggjør en innbygning av støtdemperen i en gjengeboring og en innstilling av ulike montasjehøyder. Det ved hjelp av reguleringsventilen 28 innstillbare trykk virker på tilbakeslagsventilen 20-23, slik at

tilbakeslagsventilen 20 - 23 er åpen ved ubelastet stempel 7 og trykket i trykkrommet 12 svarer til trykket i tilknytningsledningen 25, 26. Virker det en for innskyvning av stempelet 7 rettet kraft på stempelstangen 5, hvilken kraft er større enn den kraft som forsøker å skyve stempelet ut, og som bestemmes av ledningstrykket og stempelflaten, så vil det skje en trykkøkning i trykkrommet 12 og tilbakeslagsventilen 20 - 23 vil lukke seg. Ved en ytterligere forstilling av stempelet 7 for redusering av volumet i trykkrommet 12 vil til slutt det ved hjelp av fjæren 14 innstilte trykk i overtrykkventilen overskrides. Kulen 15 vil løfte seg fra setet og en ytterligere forskyvning av stemplet 7 for redusering av trykkromvolumet vil skje mot en praktisk talt konstant motkraft. Luften kan unngå fra rommet 12 gjennom boringen 11, ventilen 13 og boringen 17. Blir belastningen på stempelstangen mindre enn den nevnte motkraft så vil overtrykkventilen 13 - 15 lukke seg og tilbakeslagsventilen 20 - 23 kan igjen åpne seg. Stempelet 7 pådras fra trykkluftkilden 27 og kan, da den på stempelet utenfra virkende kraft er sunket, stille seg tilbake, helt til stemplet har nådd den utkjørte endestilling henholdsvis til det på nytt virker en sterkere innskyvende belastning på stempelet.

Ved lukket tilbakeslagsventil 20 - 23 og ennå lukket overtrykkventil 13, 14, 15 vil støtdemperen få en progressiv karakteristikk som etter åpningen av overtrykkventilen blir lineær. Man kan f.eks. ved tilsvarende ventilinnstillinger oppnå en progressiv demningskarakteristikk for en last i den første halvpart av demningsstrekningen, etterfulgt av en lineær demningskarakteristikk. Det muliggjøres også innstillinger hvor ved en last kan oppfanges ekstremt mykt og derfor også lydløst.

Når det på forhånd er klart at en bestemt innkjøringsstilling av stemplet, altså et bestemt minstevolum av trykkammeret 12 ikke kan underskrides, vil det også være mulig å anordne trykklufttilknytningen 4, 25 og henholdsvis eller utløpet med overtrykkventilen i sylinderveggen, altså i røret 1.

P a t e n t k r a v .

1. Støtdemperanordning, særlig for montasjemaskiner for dempning av i rask støtfolge opptredende støt, med en av en sylinder-stempelenhet bestående pneumatisk støtdemper hvor sylinderens trykkrom har et innløp med en tilbakeslagsventil, k a r a k t e r i s e r t v e d at innløpet (4) er konstant forbundet med en ytre trykkluftkilde (27) over en tilknytningsledning (25), og at tilbakeslagsventilen (30) er anordnet mellom støtdemperens trykkrom (12) og tilslutningsledningens (25) endeområde som er vendt mot dette, og at trykkrommet (12) er forbundet med en innstillbar overtrykksventil over et utløp (11), idet overtrykksventilen er anordnet mellom trykkrommet (12) og atmosfæren.

2. Støtdemperanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at en reguleringsventil (28) er anordnet i tilførselsledningen (25, 26) mellom tilbakeslagsventilen (30) og trykkluftkilden (27).

3. Støtdemperanordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at stampelet (7) og stempelstangen (5) er forsynt med en i lengderetningen forløpende gjennomgående utløpsboring, (17), i hvis forløp, spesielt i stampelet (7) er overtrykksventilen (29) anordnet.

145253

