



**NORGE**  
**[NO]**

**STYRET**  
**FOR DET INDUSTRIELLE**  
**RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 143542**

**[C] (45) PATENT MEDDELT**  
**4. MARS 1981**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> F 16 F 11/00

(21) Patensøknad nr. 771740  
(22) Inngitt 18.05.77  
(23) Løpedag 18.05.77

(41) Alment tilgjengelig fra 22.11.77  
(44) Søknaden utlagt, utlegningskrift utgitt 24.11.80  
(30) Prioritet begjært 19.05.76, USA, nr. 687712

(54) Oppfinnelsens benevnelse Støtdemper.

(71)(73) Søker/Patenthaver THE BABCOCK & WILCOX COMPANY,  
161 East 42nd Street,  
New York, NY 10017,  
USA.

(72) Oppfinner JOSEPH DANIEL NEMETH,  
Clinton, OH,  
USA.

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

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) utl. skrift nr. 1170716

Foreliggende oppfinnelse angår støtdempere og mer bestemt hastighetsfølsomme, mekaniske dempere.

På mange områder er det behov for å dempe, redusere eller undertrykke bevegelse av utstyr og rørledninger i forhold til opphengningsanordningene når bevegelsene skyldes forstyrrende krefter, såsom pulserende strøm, svingninger, trykkpåkjenninger på grunn av ledningsbrudd og seismiske bevegelser. Denne motvirkning eller undertrykkelse av støt må imidlertid virke under forstyrrelsen som skyldes bevegelse eller akselerasjon med høy hastighet, men det må tillates bevegelser med lave hastigheter som skyldes termisk bevegelse, utvidelse eller sammentrekning.

Mer bestemt er det i kraftstasjoner et behov for støtdempere som når de utsettes for forstyrrende krefter av et på forhånd bestemt minimumnivå, virker som et stivt stag eller en stiv støtte for å hindre innbyrdes bevegelse mellom utstyret eller rørledninger som er forbundet med dette og bygningen eller selve kraftanlegget. Fra et sikkerhetsstandpunkt er det f.eks. ønskelig å hindre et avbrutt rør i å slå frem og tilbake i det indre av kraftanleggets bygning. Videre er det for å kunne beregne sikkerhetsmarginer i et kjernekraftanlegg som blir utsatt for seismiske bevegelser ønskelig å forbinde utstyr og rørledninger i kraftanleggets bygning fast med bygningskonstruksjonen for å hindre bevegelse mellom den bevegelige bygning og utstyret i denne. På grunn av de store konstruksjoner og de temperaturer som hersker i vanlige kraftanlegg vil dessuten termisk utvidelse og sammentrekning på mange centimeter oppstå. På grunn av de forstyrrende krefter som virker på utstyr og rørledninger i kraftanlegget og de termiske bevegelser som er knyttet til driften av kraftanlegget, må en støtdemper eller motvirkende anordning som tjener som et stag med stiv, høy fjæring ved bevegelser med høy hastighet allikevel kunne tillate termiske bevegelser som det måtte være behov for.

Støtdempere omfatter i alminnelighet dempere av typen med hydraulisk stempel, fjærdempere og mekaniske dempere, det vil si friksjonsdempere. Mer bestemt omfatter de mekaniske

dempere i alminnelighet en lineært bevegelig del som er koplet til fjærdeler og roterende friksjonsdeler som skaper den mekaniske dempning. Alle de ovennevnte anordninger består imidlertid av reservoarer og ventiler eller skrue- og mutteranordninger, sentrerende fjærer og friksjonsplater, og er vanligvis kompliserte, kostbare, vanskelige å reparere, sette sammen og undersøke, og konstruksjonene krever snevre toleranser, og noen har til og med begrensninger når det gjelder de stillinger de kan monteres i.

10 Det er dermed et behov for en solid støtdemper som virker som et stivt stag med en sterk, total fjæring som er i stand til å motstå en utenfra innført forstyrrelse mens den tillater forholdsvis langsom bevegelse, såsom termisk utvidelse og sammentrekning, og støtdemperen er videre enkel og økonomisk (med små krav til toleranser) i utførelse, lette å 15 undersøke og å sette sammen, og støtdemperen er ikke begrenset når det gjelder monteringsstillingen.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er derfor å komme frem til en støtdemper som tillater ekspansjon og sammentrekning på grunn av termiske bevegelser og liknende, mens 20 den hindrer eller undertrykker plutselig bevegelse eller akselerasjon med stor hastighet når denne overskrider et minste på forhånd bestemt nivå. Mer bestemt omfatter støtdemperen et par langstrakte deler som med friksjon ligger an mot hverandre langs mot hverandre vendte flater, en første 25 dempeanordning i anlegg mot utsiden av den ene langstrakte del, en andre dempeanordning i anlegg mot utsiden av den andre langstrakte del og tilhørende forbindelsesmidler for svingbar sammenkopling av den første dempeanordning til den 30 andre langstrakte del og den andre dempeanordning til den første langstrakte del. Her vil forstyrrelser som har høy hastighet øke støtdemperens friksjonskrefter ved hjelp av en trykkraft som virker på friksjonsflater som er i anlegg mot hverandre og som proporsjonalt øker den dempekraft som skyldes 35 friksjonen.

Oppfinnelsen er kjennetegnet ved de i kravene gjengitte trekk og vil i det følgende bli forklart nærmere under henvisning til tegningen der:

- Fig 1 viser støtdemperen i henhold til oppfinnelsen sett fra siden,
- fig. 2 viser støtdemperen sett fra en ende som antyd-  
det med linjen 2-2 på fig. 1,
- 5 fig. 3 viser skjematisk arbeidsprinsippet for støt-  
demperen i henhold til oppfinnelsen når den blir utsatt, for  
en kraft som frembringer et strekk, og
- fig. 4 viser arbeidsprinsippet når støtdemperen er  
utsatt for en trykkfrembringende kraft.
- 10 På fig. 1 er det vist en støtdemper som i henhold  
til oppfinnelsen, har et par langstrakte deler 12A og 12B  
som ligger an mot hverandre med friksjon langs dempeanord-  
ninger 14A og 14B som hver er svingbart forbundet med en  
motstående langstrakt del med en rekke mindre ledd 16 og
- 15 bolter 16A der fire av leddene 16 er vist på figurene. Dempe-  
anordningen 14A og 14B er videre forbundet med den tilhørende  
langstrakte del 12A og 12B ved hjelp av dempemidler 18A og  
18B, og hvert av dempemidlene er forbundet med et feste 19A,  
19B ved hjelp av en forbindelsesstang 21A og 21B. I tillegg
- 20 er dempeanordningene 14A og 14B forbundet med de motstående  
langstrakte deler 12A og 12B ved hjelp av fjærer 20A og 20B.
- Dempemidlet 18 og fjæren 20 for hver dempeanordning  
14 er dessuten anbrakt ved motstående ender av dempeanord-  
ningen. Støtdemperen har festemidler 22 ved motstående ender
- 25 for anbringelse av støtdemperen, f.eks. mellom en bygnings-  
konstruksjon og en rørledning.
- Leddene eller forbindelsesmidlene 16 er svingbart  
forbundet med den tilhørende dempeanordning og den motstående  
langstrakte del ved motstående ender av forbindelsesmidlene
- 30 16. Lengden av forbindelsesmidlene 16 er slik at ved sammen-  
trykning eller strekk utøvet på støtdemperen vil en av dempe-  
anordningene med kraft bli beveget i trykkanlegg mot den til-  
hørende langstrakte del, mens den annen dempeanordning med  
kraft blir beveget eller dreiet bort fra den tilhørende lang-  
strakte del slik at det oppstår et gap 24 mot denne. Dessuten
- 35 finnes det justeringsanordninger, såsom låste muttere 26A og  
26B for fjæren 20A og 20B, og disse gir stort sett lineær

justering av gapet 24 under henholdsvis dempeanordningen 14A og dempeanordningen 14B.

Under bruk og under normal langsom bevegelse, f.eks. bevegelse som skyldes varmeutvidelse eller -sammentrekning av et rør eller en del av utstyret som holdes av støtdemperen i henhold til oppfinnelsen, vil dempemidlene 18A og 18B samt fjærene 20A og 20B motvirke hverandre likt gjennom dempeanordningene 14A og 14B og vil tillate fri forskyvning av de langstrakte deler 12A og 12B i ene eller annen retning, alt etter om det finner sted en ekspansjon eller en sammentrekning. Dessuten vil det være gap 24 under hver av dempeanordningene. Under hurtig bevegelse eller akselerasjon over et på forhånd bestemt "sikkert" nivå i enten strekkretning (fig. 3) eller trykkretning (fig. 4) vil en høy hastighet virke på dempemidlene 18A og 18B. Man skal merke seg at ved "sikre" nivå er et relativt uttrykk som både kan endres og varieres. Som et resultat av den høye hastighet som virker på dempemidlene og på grunn av dempekoeffisienten for hver av disse vil en kraft som er knyttet til hvert av dempemidlene 18A og 18B virke på de respektive blokkformede dempeanordninger 14A og 14B som er beregnet slik at de med disse betingelser vil være enn den motvirkende kraft fra fjærene 20A og 20B. Av denne grunn vil dempeanordningene 14A og 14B bli trukket, rotert eller skjøvet og rotert avhengig av om det er en ekspansjon eller en trykkraft som virker på selve støtdemperen.

Ser man på fig. 3 har man en strekk- eller ekspansjonskraft som vist med pilen 28 og denne virker på endene av støtdemperen 10. Som forklart ovenfor vil, hvis ekspansjonskraften frembringer en akselerasjon med høy hastighet som er større enn det på forhånd bestemt "sikre" nivå, dempemidlene 18A og 18B (som er skjematisk gjengitt) frembringe en tilstrekkelig kraft til å overvinne den motsatt virkende fjærkraft for hver av dempeanordningene og vil trekke, dreie og tvinge en av de blokkformede dempeanordninger 14A, fig. 3) i tvungent trykkanlegg 23 mot den tilhørende langstrakte del 12A.

Samtidig trekker den blokkformede dempeanordning 14B bort fra og ut av anlegg med den tilhørende langstrakte del 12B, slik at det oppstår et gap 24 (fig. 3). Fjærene og justeringen av dempeanordningenes klaringer er ikke vist på 5 fig. 3 siden de har en liten funksjon under bevegelsene med stor hastighet over et på forhånd bestemt "sikkert" nivå.

Uttrekning av de langstrakte deler 12A og 12B som er vist på fig. 3, fører til at trykket ved anlegget mellom dempeanordningen og den tilhørende langstrakte del resulterer 10 i en selvstrammende virkning som trykker den langstrakte del 12A i tvungent friksjonsanlegg mot dempeanordningen 14A og også mot den annen langstrakte del 12B. Videre vil denne sammentrykkende kraft proporsjonalt øke den dempende friksjonskraft som virker mellom de bevegelige langstrakte deler 15 12A og 12B til en verdi som er større enn verdien av den trekkende kraft som virker på selve støtdemperen 10. På denne måte vil ingen ytterligere bevegelse av de langstrakte deler i forhold til hverandre bli tillatt, og det vil si at støtdemperen på en effektiv måte blir et stivt stag slik at ytter- 20 ligere bevegelse av utstyr eller rørledninger som bæres av støtdemperen hindres.

Fig. 4 viser støtdemperen i henhold til oppfinnelsen utsatt for en sammentrykkende kraft 30 som er større enn det på forhånd bestemte "sikre" nivå, og viser den selvstrammende 25 virkning støtdemperen i henhold til oppfinnelsen har, eller rettere den selvstrammende virkning som utøves av dempeanordningen 14B på dens langstrakte del 12B på samme måte som beskrevet i forbindelse med fig. 3, og en trekkende kraft.

I tillegg finnes det et anslag 32 ved dempeanordningsenden av den langstrakte del 12A plassert slik at det 30 berøres av dempeanordningen 14A for å sikre anlegg mellom denne og den tilhørende langstrakte del og for å hindre at støtdemperen trekkes fra hverandre på grunn av termiske bevegelsen som måtte være større enn normale. Valget av størrelse og materiale i støtdemperens deler og av størrelse og 35 kraftnivå for dempemidlene og fjærene og for kontaktvinkelen  $\theta$  (fig. 1) for forbindelsesmidlene 16 i forhold til en linje

perpendikulært på kontaktflaten for dempeanordningene, og de respektive langstrakte deler danner en solid støtdemper som er i stand til å motvirke sykliske og/eller ensrettede hurtige bevegelser eller akselerasjoner av på forhånd bestemt nivå, og som tillater termiske bevegelser som er langsomme. I tillegg til dette vil den enkle utførelse av støtdemperen i henhold til oppfinnelsen resultere i en økonomisk anordning som lett kan inspiseres og settes sammen med stiv fjæring uten at man er begrenset til noen bestemte posisjoner.

10

Patentkrav.

1. Støtdemper, karakterisert ved at den omfatter et par langstrakte deler (12A, 12B) som med friksjon ligger an mot hverandre langs mot hverandre vendte flater, en første dempeanordning (14A) i anlegg mot utsiden av den langstrakte del (12A), en andre dempeanordning (14B) i anlegg mot utsiden av den langstrakte del (12B) og tilhørende forbindelsesmidler (16) for svingbar sammenkopling av den første dempeanordning (14A) til den langstrakte del (12B) og den annen dempeanordning (14B) til den langstrakte del (12A).

2. Støtdemper som angitt i krav 1, karakterisert ved at ettergivende anordninger (20A) er anbrakt mellom den første dempeanordning (14A) og den langstrakte del (12B), og at ettergivende anordninger (20B) er anbrakt mellom den annen dempeanordning (14B) og den langstrakte del (12A).

3. Støtdemper som angitt i krav 1, karakterisert ved at dempemidler (18A) er anbrakt mellom den første dempeanordning (14A) og den langstrakte del (12A), og at dempemidler (18B) er anbrakt mellom den annen dempeanordning (14B) og den langstrakte del (12B).

35

FIG. 1

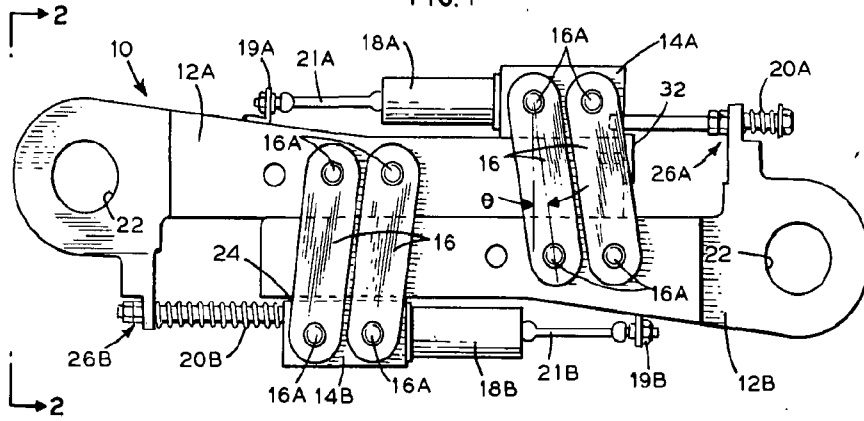


FIG. 2

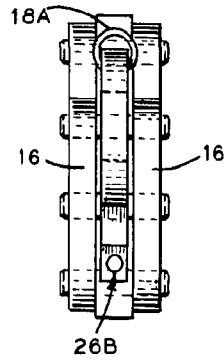


FIG. 3

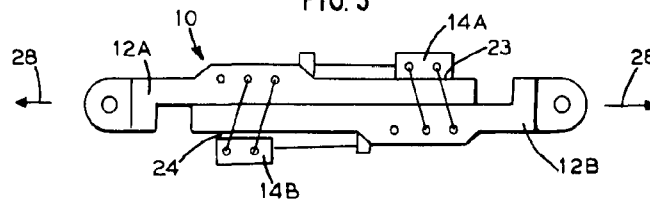


FIG. 4

