



(12) PATENT

(19) NO

(11) 335671

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

F16M 11/04 (2006.01)

F16M 13/00 (2006.01)

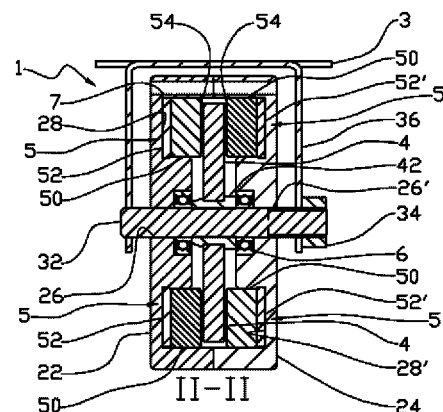
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20110562	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2011.04.13	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2011.04.13	(30)	Prioritet	2010.04.23, NO, 20100592
(41)	Alm.tilgj	2011.10.24			
(45)	Meddelt	2015.01.19			

(73)	Innehaver	NMI Holding AS, Breimyra 18, 4344 BRYNE, Norge
(72)	Oppfinner	Salte Tekniske AS, Bedriftsveien 2, 4353 KLEPP STASJON, Norge
(74)	Fullmektig	Terje Salte, Kåsenveien 5, 4340 BRYNE, Norge
		Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge

(54)	Benevnelse	Anordning for demping av pendulære bevegelser og fremgangsmåte for anvendelse av samme
(56)	Anførte publikasjoner	NO 20014188 A
(57)	Sammendrag	

Demper (1) for demping av pendulære bevegelser til instrumenter eller instrumenthus (8) omfattende en elektrisk ledende ankerplate (4) og et hus (2), der huset (2) og ankerplaten (4) er innbyrdes dreibare, og hvor enten huset (2) eller ankerplaten (4) er opplagret på en aksling (32). Huset (2) er forsynt med minst én magnet (50), der magneten (50) ved en pol er forsynt med en bakplate (52, 52') som utgjøres av et ferrittholdig materiale. Magnetten (50) og bakplaten (52) utgjør et magnetsystem (5) som vender mot ankerplaten (4) med minst én pol (54). Det beskrives også en framgangsmåte for anvendelse av en slik demper.



ANORDNING FOR DEMPING AV PENDULÆRE BEVEGELSER OG FRAMGANGSMÅTE FOR ANVENDELSE AV SAMME

Oppfinnelsen angår en dempingsmekanisme for et legeme som settes i pendulære bevegelser om én akse. Mer spesielt angår oppfinnelsen en dempingsmekanisme som anvender én eller flere magneter til å skape virvelstrømmer i en elektrisk ledende ankerplate. Det beskrives også en framgangsmåte for å dempe pendulære bevegelser og anvendelse av en slik demper hvor demperen er forsynt med et instrument eller et instrumenthus. Ved hjelp av demperen bringes instrumentets eller instrumenthusets lengdeakse raskt til tilnærmet ro.

Virvelstrøm oppstår i et legeme av elektrisk ledende materiale når legemet beveges i et magnetisk felt, eller når det magnetiske feltet varierer over tid. Det oppstår da en sirkulerende strøm av elektroner inne i legemet, en virvelstrøm. Ifølge Lenzs lov danner virvelstrømmen et indusert magnetisk felt som er motsatt rettet av det magnetiske feltet som dannet virvelstrømmen. Dermed skapes det en bevegelsesmotstand mellom magneten og det elektriske legemet. Styrken på motstanden avhenger av den magnetiske feltstyrken, legemets elektriske ledningsevne og hvor fort det magnetiske feltet endres.

Permanentmagneter kan utgjøres av forskjellige materialer slik som for eksempel magnetitt, sintringer som for eksempel alnico (aluminium, nikkel, kobolt), samarium-kobolt og neodymium (neodymium, jern, bor) og legeringer som for eksempel ticonal (titan, kobolt, nikkel, aluminium).

Med multipolar magnet menes her to eller flere enkeltmagneter som er plassert ved siden av hverandre slik at annenhver magnet har samme Nord-Sør orientert magnetfelt, mens de mellomliggende magneter har motsatt orientert magnetfelt. Multipolar magnet omfatter også støpt eller sintret magnetiserbart materiale som etter forming til ett stykke, magnetiseres på for så vidt kjent måte, og slik at ulike partier eller sektorer i den formede magnet har ulik magnetisk polaritet.

Med ferrittholdig materiale menes her et materiale med et høyt jerninnhold som for eksempel mykt stål, innen faget også kjent som karbonstål.

Med magnetsystem menes her at magneten kombineres med et ferrittholdig materiale slik at den magnetiske feltstyrken i et parti forsterkes i forhold til magnetens feltstyrke i fravær av det ferrittholdige materiale.

Med instrumenter menes her måleutstyr som for eksempel vindmåler, avstandsmåler, vinkelmåler og optisk utstyr som kamera og laser. Ett eller flere instrument kan være plassert i et instrumenthus. Instrumenthuset beskytter instrumentet og instrumenthuset kan være forsynt med første midler for fastgjøring av instrumenter til instrumenthuset og andre midler for fastgjøring av instrumenthuset til en plattform.

Instrumenthuset kan være fastgjort til plattformer av forskjellige typer, og plattformen kan være stasjonær, dreibar, tiltbar og den kan være bevegelig.

For en del instrumenter er det ønskelig at de i sin bruksstilling har en konstant måleretning eller observasjonsretning. I mange tilfeller oppnås dette ved at de er fast festet til plattformen. En slik løsning kan ikke anvendes når selve plattformen enten er dreibar eller tiltbar eller når den utsettes for ytre krefter. Et eksempel er en plattform i form av en kranarm, der kranarmen kan heves eller senkes. Et annet eksempel er plattformer på et fartøy der fartøyet utsettes for bølgebevegelser. Instrumenter som anvendes på dreibare, tiltbare og bevegelige plattformer kan fastgjøres dreibart til plattformen for at de skal beholde sin faste måleretning eller observasjonsretning.

Det er kjent å anvende gyrostabiliserte instrumenter. Dette er en sikker løsning for å beholde en fast måleretning eller observasjonsretning. Gyroer har den ulempe at de er forholdsvis kostbare. De er også avhengig av en energikilde for å drive gyroen. Energiforkilden kan være et batteri eller solceller som kan være plassert i instrumenthuset, eller det kan være en energikilde som forsyner gyroen med energi via en kabel.

Et instrument i et instrumenthus som er horisontalt dreibart fastgjort til en plattform, kan holdes i posisjon ved hjelp av et lodd som vil stille instrumenthuset inn i henhold til den lokale gravitasjon. Instrumenthuset i seg selv kan være et lodd. Et lodd har den ulempe at det vil svinge lenge om sitt dreiepunkt før det faller til ro. Om bord i et fartøy vil det i praksis ikke falle til ro. Hvis instrumentet utsettes for vind, vil det heller ikke falle til ro.

Det er etter hvert blitt vanlig å anbringe et kamera i en kranbom for å overvåke lastområdet ovenfra. Dette er særlig hensiktsmessig når det er tale om løftearbeider i

områder hvor kranføreren er forhindret i å ha direkte synskontakt med lasteområdet. En kranboms frie endeparti blir under løfteoperasjoner nærmest kontinuerlig hevet og senket for å endre lastens radielle avstand fra kranens vertikale dreieakse. Kranbommens vinkel i forhold til horisontalplanet forandres således ved at bommen dreies om sin opphengsakse. Kameraets oppheng i kranbommen må således, for at kameraet skal være rettet mot lastområdet, være innrettet til å muliggjøre en i hovedsak kontinuerlig vinkelforandring i forhold til bommen. Vanligvis henges et kamera av denne type opp på en slik måte at det ved hjelp av tyngdekraften retter seg inn mot det ønskede området. Når kranen dreier om sin egen vertikallakse, vil sentrifugalkraften bevirke at et kamera som henger dreibart i kranbommen, svinger utover fra sin likevektsposisjon selv uten at kranbommens vinkel forandres. Kameraet forlater derved sin ønskede innstilling og faller ikke tilbake før svingbevegelsen avsluttes.

Kameraets relative bevegelse i forhold til kranbommen må avdempes for at det ikke skal oppstå uønskede pendelbevegelser i kameraet. Det er kjent flere måter å dempe slike svingninger til et system som er basert på et lodd. En dempemekanisme kan være en friksjonsbremse. Friksjonsbremsen har den ulempe at det kreves et moment før friksjonen overvinnes. Et kamera i en kranbom vil ved en liten bevegelse i kranbommen komme ut av ønsket stilling før friksjonskraften i bremsen overvinnes. Friksjonsbremsen har også vist seg å overføre unødig mye vibrasjon fra kranbommen til kameraet. En dempemekanisme kan være fluidbasert. En olje ledes gjennom trange passasjer. Oljer kan forandre fluiditet med temperatur, slik at ved kalde omgivelsestemperaturer så er oljen for tykk og ved varme omgivelsestemperaturer er oljen for tynn til å gi demping. Materialet i demperen kan også forandre dimensjon med endring i temperaturen, noe som forandrer tverrsnittarealet til passasjen for oljen.

En dempemekanisme kan være basert på virvelstrømmer som beskrevet ovenfor. Patentskrift US 5,736,798 angår en passiv, magnetisk demper som motvirker små vibrasjoner i flere retninger og om flere akser og er spesielt konstruert for å brukes til sliping og polering av speil. Ankerplaten er knekket og tildanner en sirkulær krenelering som tillater et øvre sett med magneter og et nedre sett med magneter å plasseres innimellom hverandre slik at det øvre sett med magneter ikke vender pol mot pol med det nedre sett med magneter, og slik at ankerplaten ligger mellom magnetene. Ankerplatens krenelte form gjør at ankerplaten ikke er fritt roterbar i huset som holder magnetene.

Bruk av virvelstrøm til å bremse en roterende skive eller å påføre en roterende skive en dreiemotstand er kjent innen faget. Som eksempel kan det trekkes fram patent-

skrift JP 58109653 som angår å frambringe en stor bremsekraft på en langsomt roterende skive. En serie med elektromagneter er anordnet sirkulært på hver side av skiven. Patentskriftet lærer at parvis motstående magneter kan enten ha ulik polaritet eller lik polaritet på polen vendende inn mot skiven. Patentskrift US 5,031,900 angår et treningsapparat der bruk av elektromagneter på hver side av et svinghjul som utgjøres av en aluminiumsskive, utgjør en justerbar motstand. Elektromagnetene utgjør et par med én magnet på hver side av svinghjulet. Patentskrift US 5,656,001 angår også treningsapparater. En serie elektromagneter er arrangert sirkulært på hver side av en skive som utgjøres av et elektrisk ledende materiale. Derved skapes en justerbar motstand som kan utnyttes ved trening. Patentskriftene US 5,031,900 og US 5,656,001 angår en forholdsvis hurtigroterende skive og det læres ikke at magnetene er anordnet multipolart eller forsynt med en bakplate som utgjøres av et ferrittholdig materiale, eller at magnetene er omsluttet av en ferrittholdig kappe.

Søkers eget patentskrift NO20014188 angår en demper/brems som søker å løse problemet med å dempe pendulære bevegelser. Minst én elektrisk ledende plate som utgjør en bremseskive er anordnet bevegbart mellom minst ett permanentmagnetpar. Polene til permanentmagnetparet er anordnet slik at permanentmagnetene er innbyrdes tiltrekkende. Magnetparene er anordnet i en halvsirkel i holdeplater. Holdeplater og bremseskive utgjør en åpen konstruksjon. Patentskriftet lærer ikke at magnetene er anordnet multipolart eller forsynt med en bakplate som utgjøres av et ferrittholdig materiale, eller at magnetene er omsluttet av en ferrittholdig kappe.

En virvelstrømdemper kan være forsynt med permanentmagneter eller med elektromagneter. Elektromagneter har den ulempe at de krever elektrisk energi fra en energikilde. I miljøer der det er risiko for eksplosjoner, krever slikt utstyr innkapsling i henhold til kjente standarder. Dette fordyrer en slik demper. Hvis energien skal skaffes fra en ekstern energikilde, kreves det kabling mellom demperen og energikilden, noe som også fordyrer installasjonen av en slik demper.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller å redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk, eller i det minste å skaffe til veie et nyttig alternativ til kjent teknikk.

Formålet oppnås ved trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i etterfølgende patentkrav.

Forsøk utført av oppfinneren har vist at permanentmagneter anordnet på én eller begge sider av en ankerplate kan være egnet til å framskaffe en demper for et opphengt

instrumenthus. Løsningen er kompakt og rimelig å framstille og uten ulempene som er knyttet til bruk av en gyro- eller en fluidbasert demper eller en friksjonsbrems.

Spesielt har det vist seg at bruk av et magnetsystem er fordelaktig for å redusere den fysiske størrelsen til dempermekanismen. Ferrittmaterialet anordnes på magnetenes endeparti som vender bort fra ankerplaten.

Spesielt fordelaktig har det vist seg å orientere magnetene multipolart i en sirkelform på den ene siden eller på hver side av ankerplaten. Ytterligere spesielt fordelaktig har det vist seg å bruke multipolart orienterte magnetsystem med et ferrittmateriale anordnet på magnetenes endeparti som vender bort fra ankerplaten.

I et første aspekt vedrører oppfinnelsen en demper for demping av pendulære bevegelser til instrumenter eller instrumenthus, hvor demperen omfatter en elektrisk ledende ankerplate og et hus, huset og ankerplaten er innbyrdes dreibare, og hvor enten huset eller ankerplaten er opplagret på en aksling; huset er forsynt med minst én magnet og slik at: magneten ved sin ene pol er forsynt med en bakplate, som utgjøres av et ferrittholdig materiale, og magneten og bakplaten utgjør et magnetsystem; og magnetsystemet vender mot ankerplaten med minst én pol.

Demperen kan i én utførelsesform være forsynt med en festebrakett for fastgjøring til et underlag. Akslingen kan i sine endeparti være forsynt med brakettarmer. Akslingen kan være fast fastgjort til brakettarmene. Ankerplaten kan være ubevegelig i forhold til demperens festebrakett. I denne utførelsesform vil ankerplaten være ubevegelig i forhold til et underlag som demperen er fastgjort til mens huset er dreibart i forhold til underlaget.

I huset kan det i en annen utførelsesform være anordnet minst fire magnetpoler vendende mot ankerplatens ene side. Ved bruk av sintrede magneter med ulike sektorer med ulik polaritet, kan fire magnetpoler utgjøres av ett magnetstykke. Ved bruk av tradisjonelle to-polare magneter eller sektormagneter, kan fire magnetpoler utgjøres av fire separate magneter eller fire sektormagneter. I huset kan det i en ytterligere annen utførelsesform være anordnet minst seks magnetpoler vendende mot ankerplatens ene side.

I huset kan det i en ytterligere annen utførelsesform være minst én magnetpol vendende mot ankerplatens ene side og minst én magnetpol vendende mot ankerplatens motstående side. I huset kan det være anordnet minst fire magnetpoler vendende mot ankerplatens ene side og minst fire magnetpoler vendende mot ankerplatens motstående side. I huset kan det være anordnet minst seks magnetpoler vendende mot an-

kerplatens ene side og minst seks magnetpoler vendende mot ankerplatens motstående side.

Magnetene kan være anordnet multipolart. Magnetene kan i én utførelsesform være elektromagneter. Magnetene kan i en alternativ utførelsesform være permanentmagneter.

Huset kan være forsynt med minst én utsparing vendende mot ankerplatens ene side. Bakplaten kan være fastgjort i utsparingens bunnparti. Utsparingen kan være forsynt med i det minste fire magneter eller ett multipolart magnetstykke. Utsparingen kan tildanne en sirkulær utsparing.

I en alternativ utførelsesform kan minst én magnet med en utildekket pol vendende mot ankerplaten, på de øvrige flater være omsluttet av en kappe som utgjøres av et ferrittholdig materiale for å tildanne magnetsystemet.

Huset kan være forsynt med midler for innfesting av instrumenthuset. Huset kan være utformet til å omgi ankerplaten.

Ankerplaten kan være forsynt med en tunge som rager utenfor huset gjennom en spalte i huset, og tungen kan være forsynt med en boring for innfesting av instrumenthuset. I denne utførelsesform kan huset fastgjøres til underlaget og ankerplaten er bevegelig i forhold til underlaget.

I et andre aspekt vedrører oppfinnelsen en framgangsmåte for å dempe pendulære bevegelser til instrumenter eller instrumenthus fastgjort til en dreibar eller tiltbar plattform, hvor instrumentene eller instrumenthuset fastgjøres i en demper som beskrevet ovenfor.

I et tredje aspekt vedrører oppfinnelsen anvendelse av en demper som beskrevet ovenfor til dreibar fastgjøring av et instrument eller et instrumenthus til en dreibar eller tiltbar plattform.

I det etterfølgende beskrives et eksempel på en foretrukket utførelsesform som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1A-E viser skjematisk kjente kombinasjoner av et ferrittholdig materiale og én eller flere magneter i et magnetsystem;

Fig. 2 viser et perspektivriiss av et hus for en virvelstrømdemper og en festebrakett i henhold til oppfinnelsen;

Fig. 3 viser et sideriss av huset for virvelstrømdemperen og en festebrakett;

Fig. 4 viser i en større målestokk et snitt II-II i figur 3;

Fig. 5 viser i samme målestokk som i figur 2 et enderiss av huset;

Fig. 6 viser i samme målestokk som figur 4 et snitt IV-IV i figur 5;

5 Fig. 7 viser en alternativ utførelse av oppfinnelsen i samme snitt IV-IV;

Fig. 8 viser i en annen målestokk et perspektivriss av virvelstrømdemperen forsynt med et instrumenthus;

Fig. 9 viser det samme som figur 4, men i en alternativ utførelsesform; og

Fig. 10 viser i en større målestokk en alternativ utførelsesform.

10 På tegningene betegner henvisningstallet 5 et magnetsystem som omfatter en magnet 50 og et ferrittholdig materiale. Figurene 1A-E viser som kjent teknikk hvordan magneten 50 kan kombineres med og delvis omgis av et ferrittholdig materiale på forskjellige måter. I henhold til én produsents opplysninger, vil magnetsystemet 5 vist i figur 1A, forsterke magnetkraften med en faktor på 1,3. Tilsvarende vil magnetkraften forsterkes med faktoren 4,5; 6; 7 og 18 for magnetsystemene 5 vist henholdsvis i figur 15 1B-1E. Figur 1B-E viser at magnetsystemets 5 "effektive" nord- og sørpol kan være geometrisk annerledes orientert enn magnetens 50 nord- og sørpol.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 en virvelstrømdemper i henhold til oppfinnelsen. Virvelstrømdemperen 1 er forsynt med et sirkelformet hus 2 som utgjøres av 20 en første hushalvdel 22 og en andre hushalvdel 24. Hushalvdelene 22, 24 er forsynt med en gjennomgående åpning, henholdsvis 26, 26'. Huset 2 er dreibart opplagret om en aksling 32 i åpningen 26, 26'. Akslingen 32 er fast fastgjort til en festebraketts 3 brakettarmer 36. Akslingen 32 er i den viste utførelsesform i sitt ene gjengede endeparti forsynt med en mutter 34 på den ene brakettarmens 36 utvendige side. I en 25 alternativ utførelsesform er akslingen 32 låst med en kontramutter 34' på brakettarmens 36 innvendige side som vist i figur 9. I en annen alternativ utførelsesform utgjøres akslingen 32 av en bolt med bolthodet 32' på utsiden av en første brakettarm 36 og en mutter på utsiden av en andre brakettarm 36 som vist i figur 9. Hushalvdelene 22 og 24 er komplementært tildannet og er på for så vidt kjent måte tettende 30 fastgjort til hverandre langs hushalvdelenes 22, 24 motstående partier. Huset 2 kan utgjøres av et ikke-magnetisk materiale som for eksempel plast, rustfritt og syrefast

stål, messing eller aluminium. Huset kan også utgjøres av et magnetisk materiale som S165M-rustfritt stål.

5 Som vist i figurene 4, 9 og 10 er akslingen 32 ved sitt midtparti forsynt med en innfestingshylse 42. På innfestingshylsen 42 er det fastgjort en ankerplate 4 som strekker seg radielt fra innfestingshylsen 42 mellom hushalvdelene 22 og 24. Ankerplaten 4 kan være skiveformet som vist i figurene 4 og 9. Ankerplaten 4 utgjøres av et elektrisk ledende materiale.

10 Hushalvdelene 22, 24 er i en første utførelsesform på sin innside forsynt med en sirkulær utsparing 28, 28'. I bunnen av utsparingen 28, 28' er hushalvdelene 22, 24 forsynt med en komplementært formet bakplate 52, 52'. På bakplaten 52, 52' er det i utsparingen 28, 28' plassert multipolare permanentmagneter 50 av typen neodymium. Den vekslende polariteten til en pol 54 er vist med henholdsvis loddrett og vannrett skravur i figurene 6 og 7 og med ulik linjeavstand i skravuren i figurene 4, 9 og 10.

15 Hushalvdelene 22, 24 er på sin innside forsynt med et lager 6 av for så vidt kjent type, og lageret 6 omtales ikke videre her. Hushalvdelene 22, 24 er videre forsynt med gjennomgående åpninger 7. Et instrumenthus 8 kan festes på for så vidt kjent måte ved hjelp av åpningene 7, som vist i figur 8. Et instrument (ikke vist) i instrumenthuset 8 kommuniserer med omgivelsene gjennom en kabel 82.

20 Instrumenthuset 8 er via huset 2 dreibart opplagret om akslingen 32 og derfor dreibart i forhold til festebraketten 3. Ankerplaten 4 er fast festet til akslingen 32 og derfor ubevegelig i forhold til festebraketten 3. Derved vil magnetsystemet 5 beveges i forhold til ankerplaten 4 når instrumenthuset 8 dreier om akslingen 32. Det oppstår derved virvelstrømmer i ankerplaten 4 og virvelstrømmene vil motvirke bevegelsen i instrumenthuset 8 slik at bevegelsen dempes.

25 I en alternativ utførelse tildannes magnetene 50 som sektormagneter. Figur 7 viser en utførelse med seks sektormagneter 50. I en ytterligere alternativ utførelse er det i huset 2 anordnet minst én magnet 50 med en utildekket pol 54 vendende mot ankerplaten 4, og som på de øvrige flater er omsluttet av en kappe som utgjøres av et ferriholdig materiale slik som vist i figur 1C, for å øke magnetsystemets 5 feltstyrke.

30 En ytterligere alternativ utførelsesform er vist i figur 9. I denne utførelsesformen er virvelstrømdemperen 1 forsynt med multipolare permanentmagneter 50 på én side av ankerplaten 4. Den andre hushalvdelen 24 er på sin innside tildannet med en slett flate uten utsparingen 28'.

En ytterligere alternativ utførelsesform er vist i figur 10. I denne utførelsesformen er akslingen 32 omsluttet av hushalvdelene 22, 24 og opplagret i hushalvdelene 22, 24. Ankerplaten 4 er fastgjort til akslingen 32 i innfestingshylsen 42. Ankerplaten 4 er i et parti tildannet med en tunge 4' som rager ut av huset 2 i en spalte 29. Ankerplatens 4
5 tunge 4' er forsynt med én eller flere borer 44 innrettet til å kunne fastholde et instrument eller et instrumenthus 8. Huset 2 er innrettet til å kunne fastgjøres til et underlag ved hjelp av åpningene 7. Instrumenthuset 8 vil dreie om akslingen 32 via ankerplaten 4. Ankerplaten 4 vil beveges i forhold til magnetsystemet 5. Det oppstår virvelstrømmer i ankerplaten 4, og virvelstrømmene vil motvirke bevegelsen i instru-
10 menthuset 8 slik at bevegelsen dempes. Fagpersonen vil forstå at samme effekt oppnås ved å la akslingen 32 være fast forbundet til hushalvdelene 22, 24 og ved å la ankerplaten 4 være opplagret på akslingen 32 (ikke vist).

Ved å tildanne huset 2 i materialet S165M-rustfritt stål, har målinger vist at demperen 1 overholder kravet i SIMT 2010F22-30-507878 om at den magnetiske feltstyrken skal
15 være mindre enn 0,159 A/m (0,002 Gauss) målt i en avstand på 2,1 m fra den magnetiske kilden.

P a t e n t k r a v

1. Demper (1) for demping av pendulære bevegelser til instrumenter eller instrumenthus (8), omfattende en elektrisk ledende ankerplate (4) og et hus (2), huset (2) og ankerplaten (4) er innbyrdes dreibare, og hvor enten huset (2) eller ankerplaten (4) er opplagret på en aksling (32); huset (2) er forsynt med minst én magnet (50), k a r a k t e r i s e r t v e d a t:
 - magneten (50) ved sin ene pol er forsynt med en bakplate (52, 52') som utgjøres av et ferrittholdig materiale, og magneten (50) og bakplaten (52) utgjør et magnetsystem (5); og
 - magnetsystemet (5) vender mot ankerplaten (4) med minst én pol (54).
2. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t i huset (2) er anordnet minst én magnetpol (54) vendende mot ankerplatens (4) ene side og minst én magnetpol (54) vendende mot ankerplatens (4) motstående side.
3. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t magnetene (50) er anordnet multipolart.
4. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t huset (2) er forsynt med minst én utsparing (28, 28') vendende mot ankerplatens (4) ene side.
5. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t bakplaten (52, 52') er fastgjort i utsparingens (28, 28') bunnparti.
6. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t huset (2) er forsynt med midler for innfesting av instrumenthuset (8).
7. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t huset (2) er utformet til å omgi ankerplaten (4).
8. Demper (1) i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t ankerplaten (4) er forsynt med en tunge (4') som rager utenfor huset (2), og hvor tungen (4') er forsynt med en boring (44) for innfesting av instrumenthuset (8).
9. Framgangsmåte for å dempe pendulære bevegelser til instrumenter eller instrumenthus (8) fastgjort til en dreibar eller tiltbar plattform, k a r a k -

t e r i s e r t v e d at instrumentene eller instrumenthuset (8) fastgjøres i en demper (1) i henhold til krav 1.

10. Anvendelse av en demper (1) i henhold til krav 1 til dreibar fastgjøring av et instrument eller et instrumenthus (8) til en dreibar eller tiltbar plattform.

1/6

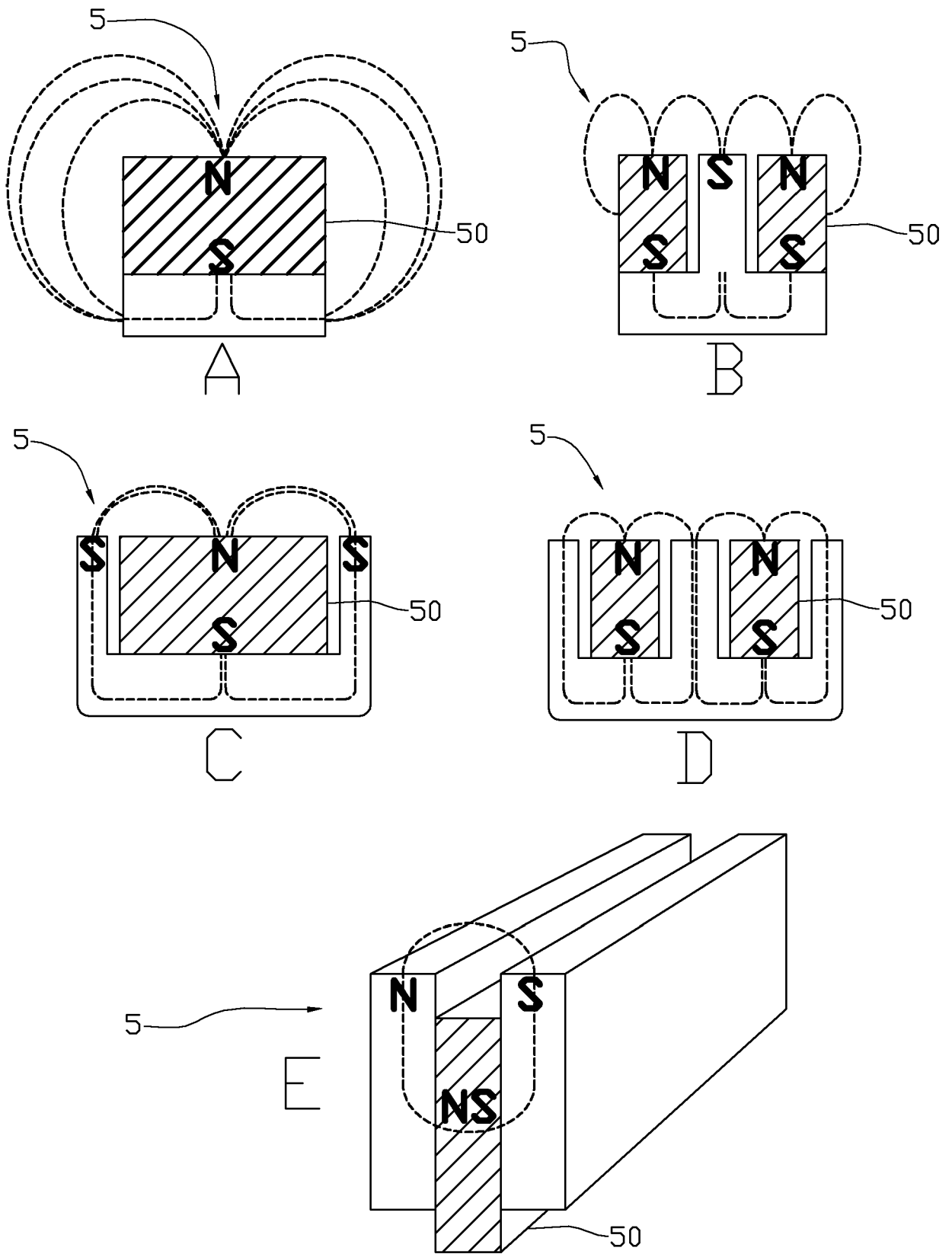


Fig. 1

2/6

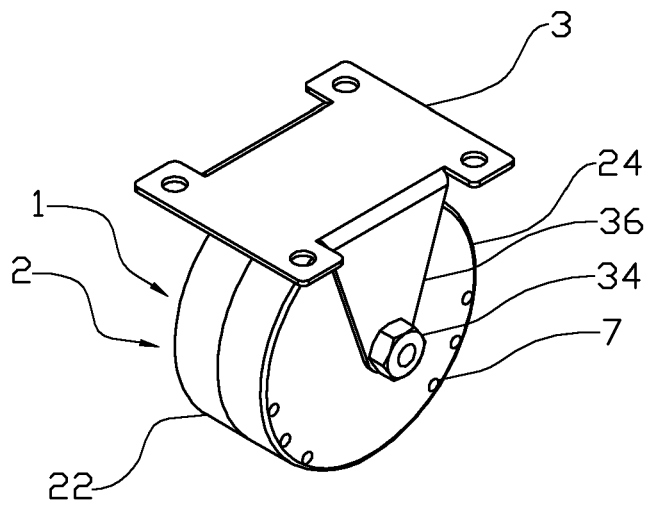


Fig. 2

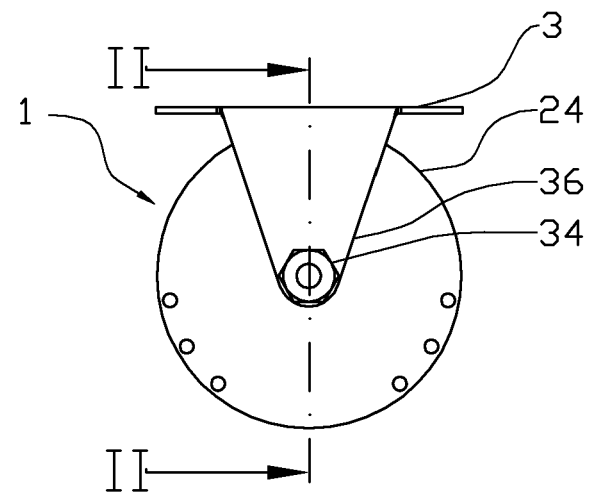


Fig. 3

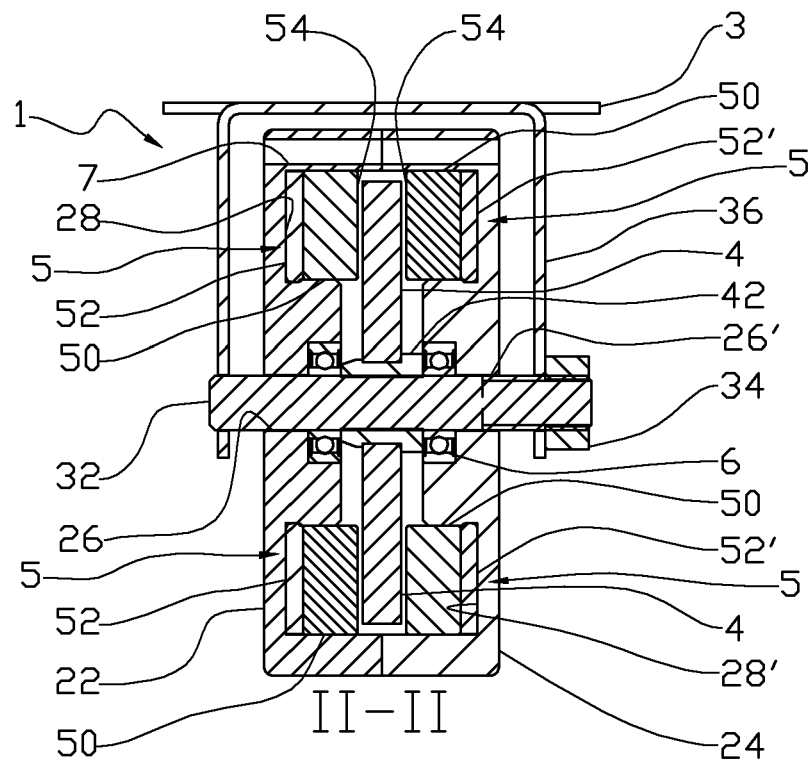


Fig. 4

3/6

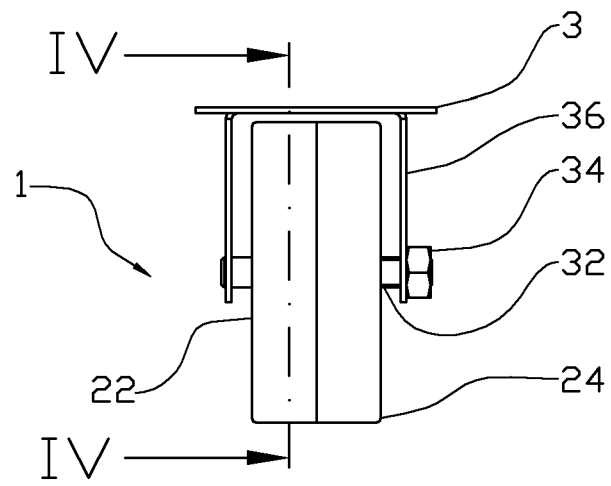
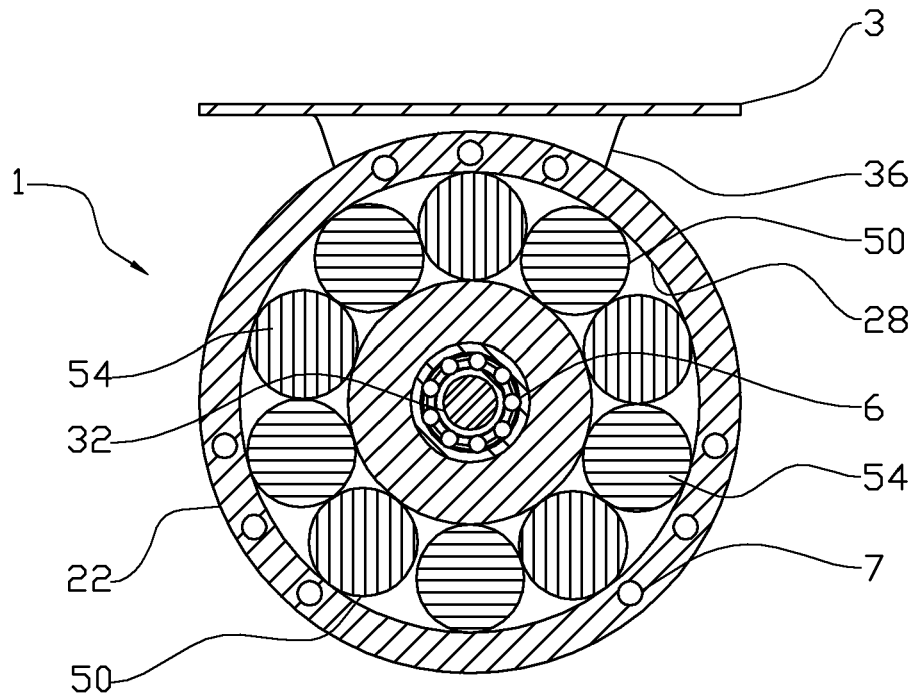
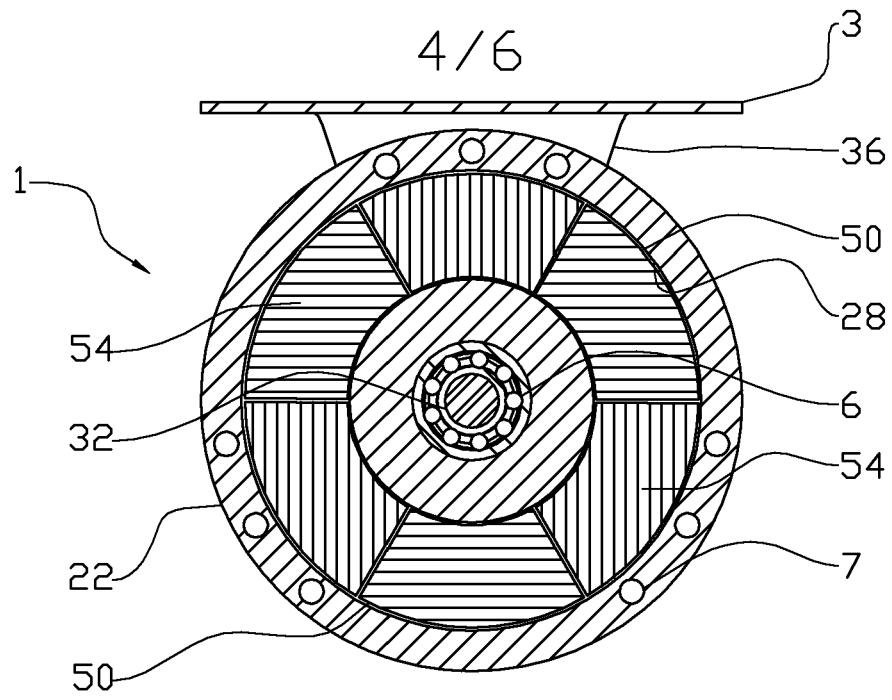


Fig. 5



IV-IV

Fig. 6



IV-IV

Fig. 7

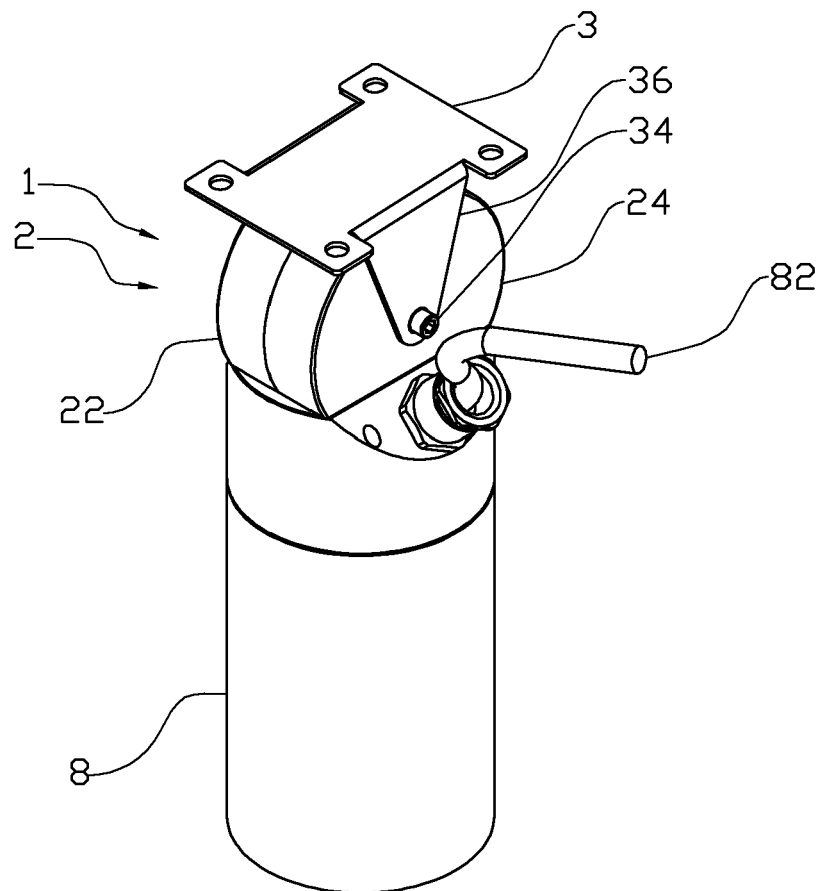


Fig. 8

5/6

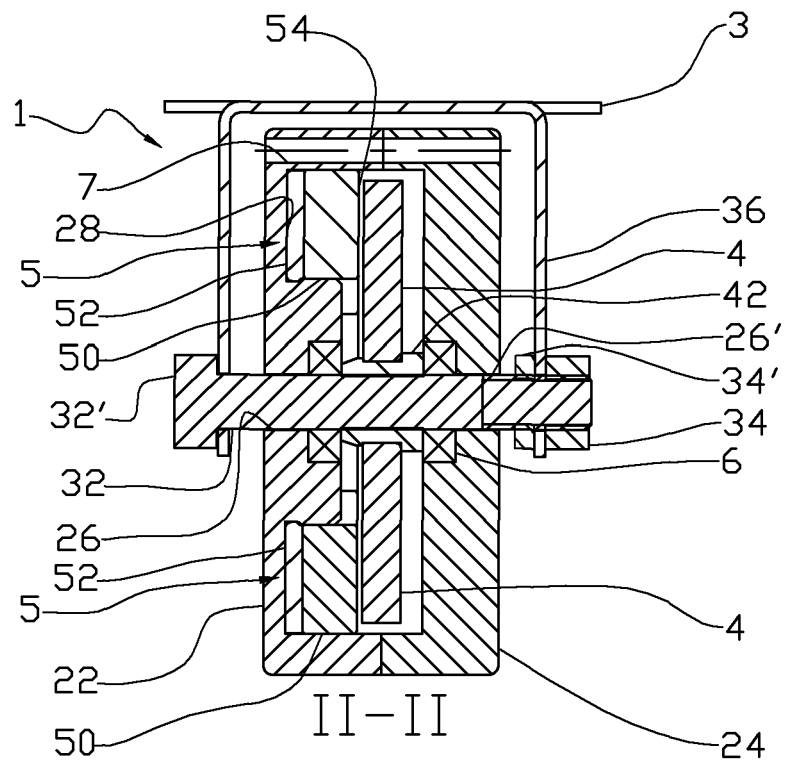


Fig. 9

6/6

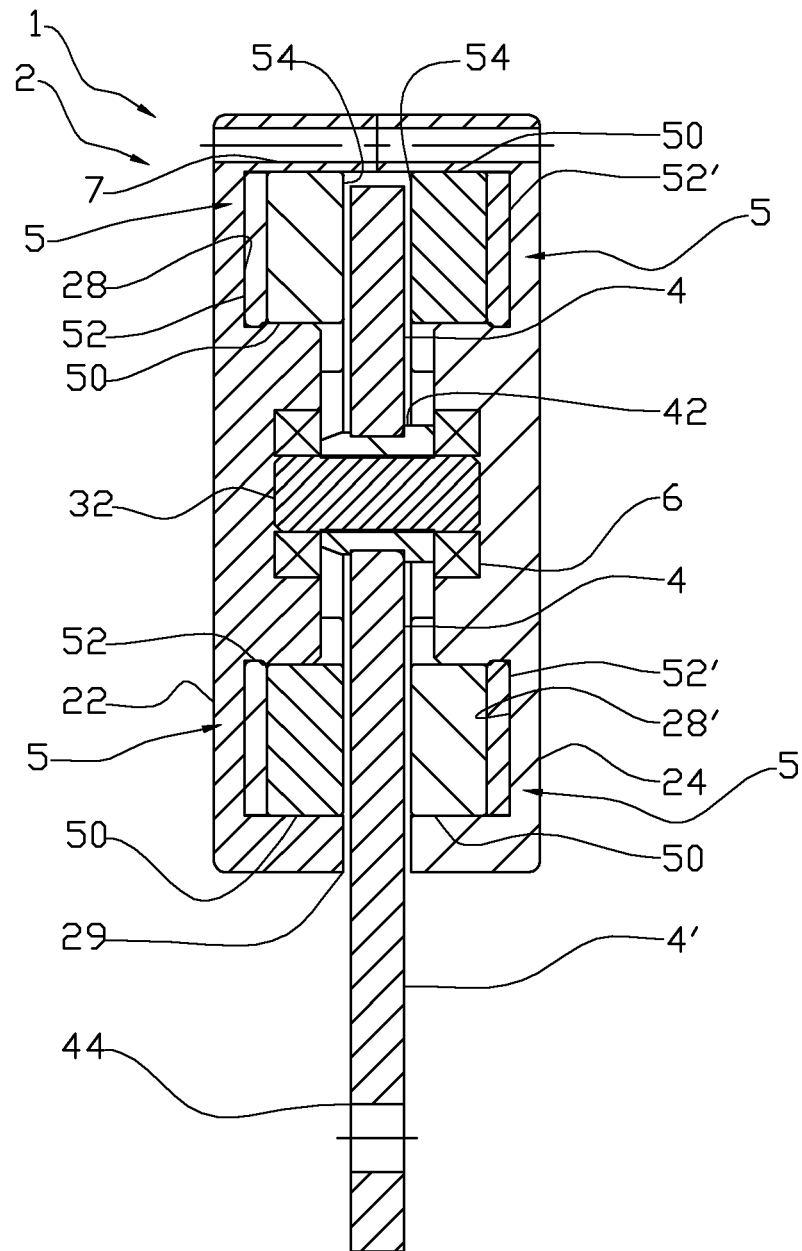


Fig. 10