

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 800781 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **800781**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B63B 59/02

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **13.03.1980**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.03.1980**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **01.01.1981**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

13.03.1979 US 20,163 03.07.1979 US 06/054,443

19.02.1980 US 117,712

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Regal International Inc, Corsicana Delaware, Texas, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Thomerson, Clarence, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Jackson, Jay Warner, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 •Guilbeau, Edgar Albert, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Meripuskurijärjestelmä ja valmistusmenetelmä.

Havsbuffertsystem och tillverkningsmetod.

Regal Tool & Rubber Co. Inc., Corsicana,
Texas 75110, Yhdysvallat

*— jousmerkit vaativuudessa ≠ jousuorot selkeyden
— kelaus nimitys*

Meripuskurijärjestelmä ja valmistusmenetelmä - Havsbuffertsystem
och tillverkningsmetod

Tämä keksintö liittyy meripuskurijärjestelmiin, joilla suojataan merirakenteita vahingoilta niiden koskettaessa aluksiin, kuten laivoihin, proomuihin yms., ja erityisesti meripuskurijärjestelmään, joka kiinnitetään merirakenteisiin ja jossa käytetään joustavia osia vaimentamaan iskun.

Etsittäessä ja kehitettäessä öljyesiintymiä meressä on joskus pakko rakentaa lauttoja monen km:n päähän rannasta. Nämä lautat muodostavat alustan, jolla voidaan suorittaa porausta, tutkimuksia ja varastointia. Joillakin lautoilla on jalat tai muunlainen tukirakenne, joka ulottuu alas veteen. Miehistön ja aineiden kuljettamiseksi lautoille ja pois on alukset kiinnitettävä lautta pitkin. Joskus nämä alukset ovat pieniä, mutta toisinaan ne ovat hyvin suuria ja näiden isompien alusten ja lautan jalkarakenteen välinen kosketus saattaa heikentää tai muulla tavalla vahingoittaa joko rakennetta tai itse alusta.

✓ Näiden lauttojen suojaamiseksi niiden lähellä toimivien alustan aiheuttamilta vahingoilta on suunniteltu järjestelmiä, jotka kiinnitetään lauttaan lähelle veden pintaa ja jotka toimivat siten, että ne pitävät alukset loitolla ja vaimentavat lauttaan koskettavien alusten kohdistamat iskut.

Eräs järjestelmä, jota on käytetty vuosien aikana teollisuudessa, tunnetaan nimellä Lawrence Allisonin järjestelmä. Tässä käytetään pystysuorasti seisovaa putkikappaletta tai muuta rakenneosaa, joka on tuettu lautasta veden pinnan kohdalla. Yleensä putken yläpää on tuettu lautan jalan varaan pisteessä, joka on nousuveden tason yläpuolella ja alapää on kytketty lauttaan pisteessä, joka on laskuveden tason alapuolella. Järjestelmässä käytetään useita ajoneuvojen kumirenkaita siten, että pystysuora rakenneosa ulottuu renkaiden keskellä niiden läpi rengaspinon muodostamiseksi, joka vaimentaa koskettavien alusten kohdistamat ~~iskut~~ iskut. Eräissä tällaisissa Lawrence Allisonin järjestelmissä renkaiden ulkopinnat ovat paljaat ja eräissä on ~~lieriö~~ lieriömäinen metallikuori ~~tuy~~ tuxettuna renkaiden ulkopuolen ympärille erillään renkaiden keskituesta. Jälkimmäisessä tapauksessa renkaat erottavat joustavasti ulomman kosketuskuoren sisäisestä keskituesta.

Alan muista aikaisemmista järjestelmistä mainittakoon se, joka on esitelty Pogonowskin am. patentissa nro 3 564 858, myönnetty 23.2.1971. Tässä patentissa esitellään merirakenteiden laivanpurkausjärjestelmiä, joissa kehys on tuettu lautan jalkojen varaan. Jousitukea käytetään yläpäässä ja alapäässä ja asennuskohdassa käytetään pyöreää vaimentajaa, joka on joustavaa ainetta, jotta kehys voi liikua rajoitetusti sekä vaakasuorasti että kaaressa.

Muissa järjestelmissä, kuten Filesin am. patentissa 4 005 672, myönnetty 1.2.1977, esiteltyssä, käytetään iskunvaimennusosaa ylätuen päällä. Pohjaliitoksen muodostaa joustava sylinteri, joka on kahden lieriömäisen osan välissä, jotta kulmasiirrokset pohjassa ovat mahdolliset. Lisäksi Filesin am. patentissa 4 109 474, myönnetty 29.8.1978, käytetään useita kumipuskurirenkaita ja ylä- ja alapäähän asennettuja iskukennoja.

Alan muissa aikaisemmissa järjestelmissä ulompi suojakuori tai kosketuspinta on erotettu joustavasti keskirakennetuesta kumisella muoto-osalla. Eräissä tällaisissa järjestelmissä ulompi suojakilpi tai -kuori ja keskituki sijaitsevat koaksiaalisesti. Umpinainen kumi-

osa ulottuu ulkokilven koko pituudella ja täyttää alle 360° , mutta vähintään 180° , verran rengastilasta, joka muodostuu ulkokilven ja keskituen välissä. Näissä laitteissa kumiosalla on säteittäinen vakiopaksaus ja se on sijoitettu rengastilaan sille puolelle, johon alukset normaalisti koskettavat.

Vaikka nämä puskurijärjestelmät ovat olleet varsin tyydyttäviä monissa sovellutuksissa, ne eivät ole osoittautuneet täysin tyydyttäväksi silloin, kun on vaimennettava suuri iskukuormituksia lautan suojaamiseksi. Aikaisemmissa malleissa on käytetty pystysuoria pylväitä ympäröiviä, joustavia osia absorboimaan energiaa. Kun nämä osat oli valmistettu riittävän lujiksi, jotta alusten kosketus ei rikkoisi niitä, niiden energianvaimennuskyky huononi huomattavasti ja oli joissakin sovellutuksissa mitättömän pieni. Erilaisia malleja on myös kokeiltu, joissa iskuosissa on kevennysosia energianvaimennuskyvyn palauttamiseksi. Nämä mallit eivät ole osoittautuneet täysin tyydyttäväksi.

Vaikka nämä aikaisemmat puskurijärjestelmät ovat toimineet tyydyttävästi monella tavalla, joita on teollisuudessa aliarvostettu, on niiden rakenne sisältänyt paljon turhia yksityiskohtia, jotka ovat lisänneet järjestelmien kokonaiskustannuksia. Niissä ei esim. ole otettu huomioon kustannuksia alentavia ja kokoa pienentäviä yksityiskohtia, jotka voitaisiin toteuttaa ottamalla huomioon ne rajoitetut suunnat, joista kohdistuu kosketusvoimia järjestelmään. Lisäksi näissä järjestelmissä on käytetty monimutkaisia valmistusmenetelmiä, jotka ovat tarpeettomia. Näiden järjestelmien valmistus ja asennus ovat ennen olleet kalliit, joten ne eivät ole osoittautuneet täysin tyydyttäväksi.

Po. keksinnössä on kehitetty iskuvaimennusjärjestelmä, joka suojaa merilautan jalkoja liiallisia iskukuormituksia vastaan. Järjestelmässä on pystysuora pylväs, joka on mieluiten tuettu ylä- ja alapäässä iskukennoilla ja joka on kytketty iskukennoihin ylempien ja alempien iskunvaimennusliittimien kautta. Nämä iskunvaimennusliittimet sisältävät joustavan osan, joka sijaitsee pylvään ja iskukennon varaan tuetun pidätyspinnan välissä, jolloin pylvääseen kohdistuvat iskukuormat puristavat joustavan aineen kokoon. Lisäksi pylväs voidaan suunnitella taipuisaksi ja toimimaan yhdessä iskuvaimennusliittimien ja iskukennojen kanssa.

Eräässä toteutusmuodossa lieriömäinen, ulompi suoja on sijoitettu pylvään ympärille ja tuettu sen ylä- ja alapään varaan joustavilla rengasosilla, jotka puristuvat kokoon, kun iskuvoimia siirtyy ulkosuojasta pylvääseen.

Toisessa toteutusmuodossa järjestelmässä on pystysuora tukipylväs, joka on tuettu ylä- ja alapäänsä kodilla. Lieriömäinen suoja sijaitsee epäkeskisesti tukipylvään ympärillä ja muodostaa kosketuspinnan aluksia varten. Ainakin kaksi iskut vaimentavaa kumiosaa on tarkoitettu sopimaan rengastilaan, joka muodostuu pylvään ja ulkosuojan välissä. Nämä iskunvaimennusosat sijaitsevat aksiaalisesti erotetuissa kohdissa rengastilan sisällä. Näiden iskunvaimennusosien sisäpinnat on sidottu kiinni sisäiseen, pystysuoraan pylvääseen.

Toisenlaisessa toteutusmuodossa tukipylväs on kytketty jäykällä liittimillä vaakasuorasti ulottuviin varsiin, jotka on kytketty lauttaan. Toisessa toteutusmuodossa on muodostettu joustaliitos keskituen ja vaakasuorien varsien välille.

Keksintö sisältää menetelmän, jolla muodostetaan iskunvaimennusjärjestelmä, jossa joustavan iskunvaimennusosan sisäpuoli on kytketty tukipylvään lyhyeen osaan. Ainakin kaksi näiden joustavien osien ja lyhyiden putkikappaleiden muodostamaa alaryhmää on hitsattu kiinni putkikappaleen päihin. Lisäksi nämä alaryhmät voidaan hitsata paikalleen niin, että muodostuu toisen toteutusmuodon ylemmät ja alemmat joustavat liittimet.

Po. keksinnön ja sen etujen ymmärtämisen helpottamiseksi viittaamme seuraavaan kuvaukseen, joka liittyy oheisiin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 esittää sivulta pystyleikkauskuvanto^a/po. keksinnön iskunvaimennusjärjestelmästä, joka näytetään kiinnitettynä merilautan jalkaan;

kuvio 2 esittää samanlaista kuvantoa kuin kuvio 1 tämän iskunvaimennusjärjestelmästä osaksi läpileikkauksena;

kuvio 3 esittää poikkileikkauskuvantoa pitkin kuvion 2 viivaa 3-3 katsottuna nuolien suunnassa;

kuvio 4 esittää poikkileikkauskuvantoa pitkin kuvion 2 viivaa 4-4 nähtynä nuolien suunnassa;

kuvio 5 esittää samanlaista kuvantoa kuin kuvio 2 po. keksinnön toisesta toteutusmuodosta;

kuvio 6 esittää perspektiivikuvantaa iskunvaimennusosan alaryhmästä;

kuvio 7 esittää perspektiivikuvantaa tukipylvään alaryhmästä;

kuvio 8 esittää perspektiivikuvantaa alaryhmästä, joka on samanlainen kuin kuviossa 6 ja on kolmannen toteutusmuodon mukainen;

kuvio 9 esittää poikkileikkauskuvantaa pitkin kuvion 8 viivaa 9-9 nähtynä nuolien suunnassa;

kuvio 10 esittää samanlaista kuvantaa kuin kuvio 2 iskunvaimennuspylvään neljänneestä toteutusmuodosta osaksi läpileikkauksena;

kuvio 11 esittää poikkileikkauskuvantaa pitkin kuvion 10 viivaa 11-11 katsottuna nuolien suunnassa; ja

kuvio 12 esittää samanlaista kuvantaa kuin kuvio 2 viidenneestä toteutusmuodosta.

Keksintö ymmärretään parhaiten tutkimalla piirustuksia, jotka näyttävät esimerkkeinä keksinnön viisi erilaista toteutusmuotoa. Kun keksinnön kuvauksessa viitataan näihin kuvioihin, käytetään samoja viitenumeroita osoittamaan järjestelmän toisiaan vastaavia osia kaikissa kuvioissa.

✓ Aluksi kuvaamme kuvioden 1-4 näyttämää toteutusmuotoa. Kuvio 1 näyttää iskut vaimentavan puskuriryhmän 10 kiinnitettynä pystysuoraksi ulottuvaan rakenneosaan 12, joka voi olla merilautan, nosturin, upotettavan tai puoleksi upotettavan poratornin tms. jalka tai muu rakenneosa. Rakenneosa 12 voisi myös olla laiturin tai telakan tms. paalutuksen osa.

Ryhmä tai laite 10 näytetään kiinnitettynä rakenneosaan 12 veden pinnan kohdalla. Ryhmä 10 on sijoitettu muodostamaan suojan rakenneosa 12 varten pitämällä tästä erossa laivat, proomut ja muut alukset, jotka voivat vahingossa tai pakosta joutua kosketukseen rakenneosan 12 kanssa. On myös mahdollista käyttää ryhmää tai laitetta 10 suojaamaan nestejohtoja, kuten nousuputkia yms., alustan iskujen aiheuttamilta vahingoilta.

Laite 10 on tuettu osan 12 varaan ylempien ja alempien, vaakasuorien tukilaitteiden 14 ja 16 avulla ja haluttaessa kiristysosaryhmän 18 avulla. Laite eli ryhmä 10 on suunniteltu muodostamaan kosketuspinnan, joka on erillään osasta 12, ja siinä on joustava väline, joka vaimentaa iskun, jonka kohdistavat laitteeseen alukset, jotka koskettavat siihen. Laite pienentää enimmäisiskukuormituksia, jotka siirtyvät osiin 12 aluksen kosketuksen vaikutuksesta.

Kuten on näytetty kuvioiden 1-4 toteutusmuodossa, sisältävät ylemmät ja alemmat tukilaitteet tai -ryhmät 14 ja 16 ylemmät ja alemmat, suurin piirtein vaakasuorasti ulottuvat varret 20 ja 22. Po. toteutusmuodossa ylävarsi 20 näytetään hitsattuna laipan 21 avulla rakenneosaan 12 ja se koostuu ontosta rakenneputkikappaleesta. Alavarrella 22 on sama rakenne kuin ylävarrella 20 ja se on kiinnitetty rakenneosaan 12 kiinnitinryhmällä 23 näytetyllä tavalla. On tietenkin mahdollista, että varret 20 ja 22 voitaisiin tehdä muista aineista kuin ontosta rakenneputkesta, kuten kotelopalkista, I-palkista, kourusta yms. Tärkeää on vain se, että varsilla 20 ja 22 on riittävä rakenteellinen eheys pitääkseen laitteen 10 tuettuna paikallaan ja kestääkseen laitteen 10 ja alusten välisen kosketuksen aiheuttamat kuormitukset. Lisäksi on mahdollista, että ylä- tai alavarsista 20 ja 22 toinen tai molemmat varustetaan sellaisella iskukennolla, joka esitellään am.patenteissa nrt 4 005 672 ja 4 109 474 (näytetty kuvioiden 10-12 toteutusmuodossa) ja joka kytketään niihin iskunvaimennuskyvyn lisäämiseksi. Yksinkertaisuuden vuoksi ei näytetä iskukennon eikä sen ja varsien 20 ja 22 välisen liitännän yksityiskohtia, mutta on selvää, että asennus olisi mainittujen patenttien mukainen, joiden kuvaus sisällytetään tähän viitteeksi tätä tarkoitusta varten. Haluttaessa käytettävä kiristysosa 18 on kytketty osaan 12 kohdassa 24 tavalla, joka on esitelty am.patentissa 4 109 474, jonka kuvaus sisällytetään tähän viitteeksi.

Kussakin varressa 20 ja 22 on ylemmät ja alemmat, iskut vaimentavat liitinryhmät 26 ja 28, jotka on tuettu varsien päiden varaan. Näiden iskut vaimentavien liitinryhmien yksityiskohtia kuvataan seuraavassa.

Laite 10 on varustettu kosketuslaitteella 30, joka on tuettu varsien 20 ja 22 varaan. Kuvion 1 mukaisesti laite 30 on sijoitettu pystysuorasti ulottuvana ja muodostaa sen osan, johon alukset koskevat puskurijärjestelmän käytön aikana.

Po. keksinnön erään ominaispiirteen mukaisesti kosketuslaite 30 sisältää pystysuorasti ulottuvan tukipylvään 34, joka on kytketty ylempiin ja alempiin iskut vaimentaviin liitinryhmiin 26 ja 28 näiden välillä ulottuvana. Lieriömäinen ulkosuojus 32 on sijoitettu niin, että se sulkee sisälleen osan pylväästä 34. Po. keksinnön erään toisen piirteen mukaisesti ulkosuojus 32 on sijoitettu epäkeskisesti

oylvään 34 ympärille ja on erotettu tästä, kuten seuraavassa kuvataan lähemmin.

Näytetyssä toteutusmuodossa ulkosuojus 32 ulottuu pystysuorasti sen alueen läpi, jossa alusten ja laitteen välinen kosketus yleensä tapahtuu, ja se on tarpeeksi pitkä veden korkeudessa esim. vuoroveden vaikutuksesta tapahtuvien muutosten huomioimiseksi. Näytetyssä toteutusmuodossa ulkosuojus 32 on kiinnitetty paikalleen tukiketjuilla 36, jotka on sijoitettu pylvään 34 vastakkaisille puolille ja joiden toinen pää on kytketty ulkosuojukseen 32 ja toinen pää ylempään liitinryhmään 26.

Kuten kuvio 2 näyttää, on ulkosuojus 32 erotettu pylvästä 34 vastaavasti ylempien ja alempien iskurenkaiden 38 ja 40 avulla. Näytetyssä toteutusmuodossa ulkosuojus 32 on lieriömäinen osa, joka voidaan tehdä tavallisesta putkikappaleesta. Disempi pylväs muodostetaan samoin putkesta. Ulkosuojus 32 ja sisäpylväs 34 on sijoitettu niin, että niiden keskiviivat ovat yhdensuuntaiset, mutta eivät koaksiaaliset. Ulkosuojuksen 32 keskiviivaa on siirretty oikealle kuvioiden 2 ja 3 mukaisesti pylvään 32 keskiviivasta.

Kuviossa 2 nuoli F osoittaa normaalia suuntaa, jossa järjestelmään koskettavat alukset kohdistavat voiman. Pylvään 34 keskiviiva 35 siirtyy nuolen F suunnassa (eli aluksen kohdistaman, kohtisuoran voiman suunnassa) ulkosuojuksen 32 keskiviivasta 33. Tämä keskiviivan 35 siirtyminen suurentaa ulkosuojuksen 32 ja pylvään 34 välisen rengastilan paksuutta sillä puolella, joka on lähimpänä voimavektoria F. Tämä ulkosuojuksen 32 ja pylvään 34 epäkeskinen sijainti pienentää lisäksi rengastilan paksuutta pylvään 34 sillä puolella, joka on poispäin nuolesta F. Kuvioissa 2 ja 3 kirjain A osoittaa rengastilan enimmäispaksuutta ja B sen vähimmäispaksuutta.

Ensimmäisen toteutusmuodon eräässä esimerkissä ulkosuojus 32 on putki jonka halkaisija on 762 mm, pylväs 34 on putki, jonka halkaisija on 254 mm ja kahden osan geometrysten akseleiden välinen etäisyys on noin runsaat 139,7 mm. Rengastilan paksuus A on noin 355,6 mm, kun taas rengastilan paksuus B on noin 69,85 mm. Joten sillä puolella, jossa iskuvoimat kohdistuvat kohtisuorasti järjestelmään, on rengastila suurin ja annetussa esimerkissä enimmäispaksuus on viisi kertaa vähimmäispaksuutta suurempi. On selvää, että mitat ovat vain esimerkkejä ja yhtä hyvin voidaan valita muut, halutut mitat.

Po. keksinnön erään ominaispiirteen mukaisesti on sekä ylemmät että alemmat iskurenkaat 38 ja 40 tehty joustavasta aineesta ja muotoiltu vastaamaan läheisesti rengastilaa, joka muodostuu pylvään 34 ja ulkosuojuksen 32 välissä. Kuvio 3 näyttää ylemmän iskurenkaan 38. Tässä toteutusmuodossa kukin iskurengas 38 ja 40 on kytketty esim. sitomalla pylvään 34 ulkopintaan renkaiden tukemiseksi pystysuorassa asennossa. Lisäksi voidaan muodostaa useat välysaukot 42 renkaiden kautta.

Tekemällä renkaat joustavasta aineesta kuvioiden 2 ja 3 näyttämällä muodolla sijaitsee joustavaa iskunvaimennusainetta enemmän pylvään 34 sillä puolella, jossa puristusvoimat ovat normaalisti suurimmat. On selvää, että järjestelmään suhteessa nuoleen F päinvastaisessa suunnassa kohdistuvat iskukuormat ovat mitättömän pienet, koska järjestelmän tämä puoli on lauttaan päin. On tietenkin mahdollista tehdä iskurenkaat 38 ja 40 ilman aukkoja 42 ja renkaat voisi vaihtoehtoisesti sitoa ulkosuojuksen 32 sisäseinään haluttaessa. Lisäksi on mahdollista kytkeä renkaat pylvääseen mekaanisesti eikä sitomalla.

Po. keksinnön erään toisen piirteen mukaisesti on huomattava, että renkaat 38 ja 40 on erotettu aksiaalisesti välimatkalla C (kuvio 2). Tämä välys jättää ulkosuojuksen ilman tukea kahden renkaan välille. Po. keksinnön järjestelmän suunnittelussa on suojus sijoitettu niin, että kosketus alusten kanssa tapahtuu ei-tuetussa tilassa renkaiden 38 ja 40 välissä. Lisäksi ulkosuojukselle 32 on valittu sellainen koko ja aine, että se taipuu rengastilaan asentoon 32, kuten kuvio 2 näyttää katkoviivoin, koskettaessaaan alukseen. Näin ollen ulkosuojuksella 32 on itsellään iskunvaimennusvaikutus puristusrenkaiden 32 iskunvaimennusvaikutuksen lisäksi. Lisäksi rengastilan kasvava paksuus antaa suuremman vällyksen ja tekee mahdolliseksi ulkosuojisten käytön, jotka ovat joustavampia ja vähemmän jäykkiä, mikä siis lisää koko järjestelmän iskunvaimennuskykyä.

Kuviot 2 ja 4 näyttävät liitinryhmän 26 rakenteen yksityiskohdat. Liittimen 26 rakenne on tyypillinen liittimelle 28. Liitinryhmässä 26 käytetään iskurengasta 44, jonka rakenne on sama kuin iskurenkaiden 38 ja 40. Rengas 44 on sidottu pylvään 34 ulkopuoleen. Iskurengas 44 sijaitsee kuitenkin 180° verran erossa renkaiden 38 ja 40 asemasta, niin että renkaan 44 suurin paksuus on pylvään lauttapuolella pylvään 34 ja ylävarren 20 välissä. Lieriömäinen pidätinryhmä on muodos-

tettu varren 20 päässä kotelon ja kosketuksen muodostamiseksi iskurenkaan 44 ulkopintaa varten. Tämän lieriömäisen pidättimen muodostaa kaksi puolilieriön muotoista puoliskoja 46a ja 46b. Puoliskot on kiinnitetty yhteen sopivin kiinnittimin ja varustettu laipoilla, mikä tekee mahdolliseksi purkamisen. On tietysti selvää, että osilla 46a ja 46b voisi olla muiden segmenttien kuin puoliskojen muoto.

Po. keksinnön erään ominaispiirteen mukaisesti ulottuu tappiosa 50 puoliskon 46a sopivien ohjausaukkojen läpi ja renkaan 44 yhden aukon 42 läpi. Tämä tappi 50 estää iskurenkaan 44 pyörimisen ylemmässä lieriömäisessä ryhmässä ja pitää puskurijärjestelmän oikein suunnattuna. Kuten käy ilmi kuvioista 2 ja 4, sijaitsee renkaan 44 paksuin osa pylvään 34 sillä puolella, jossa se on hyödyllisin, koska se toimii nuolen F suunnassa tulevien voimien kohdistamat puristusiskut vaimentavasti.

Käytössä alus tulee kosketukseen ulkosuojuksen 32 kanssa kanssa ja kohdistaa iskuvoimat järjestelmään 10 nuolen F suunnassa. Nämä voimat tulevat vaimennetuiksi järjestelmässä siksi, että mahdolliset iskukennot puristuvat kokoon, liitinryhmien 26 ja 28 renkaat 44 puristuvat kokoon, kosketusryhmän 30 renkaat 38 ja 40 puristuvat kokoon ja ulkosuojaus 32 taipuu. Näiden osien yhteinen vaikutus lisää puskurijärjestelmän koko iskunvaimennuskykyä.

Kuvio 5 näyttää puskurilaitteen toisen toteutusmuodon 110. Tässä toteutusmuodossa on järjestelmässä 10 kaksi muunnosta, sillä sitä voidaan käyttää joko erikseen tai yhdessä minkä tahansa toteutusmuodon kanssa. Ensiksi laitteessa 110 ei käytetä ylempiä ja alempia, iskut vaimentavia liittimiä 26 ja 28, vaan tavallisia ylempiä ja alempia, jäykkiä, kekaanisia liittimiä 126 ja 128. Näitä liittimiä 126 ja 128 ei ole suunniteltu antamaan oleellista iskunvaimennusvaikutusta ja niitä voidaan käyttää kohdissa, joissa sellaista ei tarvita.

Toiseksi on laitteessa 110 sisäpylväs 134 erotettu epäkeskisesti sijoitetusta ulkosuojuksesta 132 ylemmällä ja alemmilla iskurenkailla 38 ja 40, jotka ovat samanlaiset kuin kuvioissa 1-4. Lisäksi keskeisesti sijaitseva joustava osa 160 on sidottu sisäpylvään 134 ulkopuoleen ja se sijaitsee suunnilleen renkaiden 38 ja 40 keskellä. Tällä osalla 160 on lieriömäinen muoto ja se on erotettu suojuksen 132 sisäseinästä sillä puolella, joka on voimanuolen F lähellä. Tämä joustava osa 160 alkaa toimia kun iskunvaimennusrenkaat 38 ja 40 ja osa

132 ovat taipuneet pisteeseen, jossa osan 132 sisäseinä tulee kosketukseen renkaan 160 ulkopinnan kanssa. Tämä rengas 160 muodostaa toisen iskunvaimennusvaiheen itse pylvään sisällä.

Menetelmä, jolla valmistetaan po. keksinnön eri toteutusmuodot, on eräs erikoispiirre po. keksinnössä. Pylväät 34 valmistetaan osina. Ensin sidotaan kuvion 6 mukaisesti lyhyt putkikappale 34a iskurenkaan sisälle iskurengasalaryhmän 62 muodostamiseksi. Kun on valmistettu useita tällaisia iskurengasalaryhmiä 62, ne voidaan liittää yhteen hitsaamalla putkikappaleet yhteen kuvion 7 mukaisesti ja suuntaamalla renkaat oikein tarpeen mukaan. Tukipylvään 34 valmistus voidaan suorittaa suuntaamalla aksiaalisesti yhteen kaksi alaryhmää 62a ja 62b niin, että niiden vastaavat renkaat ovat 180° verran siirrettyjä suhteessa toisiinsa. Osat 34a voidaan hitsata yhteen kohdassa 70. Yläkansi 71 voidaan hitsata ryhmän 62a lyhyen putkikappaleen yläpäähän ja kansi 71 suunnataan renkaan paksumman osan päälle. Sitten voidaan putkiosa 72 hitsata kohdassa 74 ryhmän 62b putkikappaleen päähän. Tälle putkelle 72 valitaan järjestelmän sovellutukseen sopiva pituus. Sitten alaryhmä 62c hitsataan kohdassa 76 paikalleen niin, että sen rengas on suunnattuna samalla tavalla kuin alaryhmä 62b. Alaryhmä 62d hitsataan kohdassa 78 kiinni alaryhmään 62c niin, että ryhmän 62d rengas on suunnattu alaryhmän 62a mukaisesti. Alapiikki 80 (tai muu alempi liitäntälaitte) voidaan hitsata kohdassa 82 alaryhmään 62d. Kun on tehty kokoonpano kuvion 7 mukaisesti, muodostaa alaryhmän 62a rengas renkaan 44 liittimessä 26. Rengas alaryhmissä 62b ja 62c muodostaa vastaavasti renkaat 38 ja 40, kun taas rengas alaryhmässä 62d muodostaa renkaan liittimessä 28.

Valmistamalla pylväs 34 tällä tavalla alaryhmistä 62 voidaan helposti huomioida renkaiden aksiaalivälysten muutokset järjestelmässä 10 ja 110 pidentämällä putkikappaletta 72 tai lisäämällä välikkeitä alaryhmien 62 ja 62b välille tai 62c ja 62d välille. Tämä menetelmä antaa joustavuuden suunniteltaessa järjestelmiä vakioalaryhmistä eikä siinä tarvita kalliita muotteja eikä varusteita totuttuja ja erikoisia osia varten. Lisäksi tässä menetelmässä voidaan käyttää kohtuullisen pitkiä putkia sidoksissa eri renkaisiin. Lisäksi rengas, esim. 160, voidaan muodostaa alaryhmässä 160a, joka voidaan hitsata putken 72 keskelle kuvion 5 mukaisesti.

Kuviot 8 ja 9 näyttävät iskulaitteen osan kolmannen toteutusmuodon. Kuviot 8 ja 9 näyttävät iskurengasalaryhmän 262. Tätä iskurengasalaryhmää voidaan käyttää samanlaisessa järjestelmässä kuin kuvioiden 1-7 näyttämässä korvaamaan iskurenkaat 36,38 ja 44, samalla tavalla kuin alaryhmä 62 asennetaan ja sitä käytetään ensimmäisessä toteutusmuodossa.

Alaryhmä 262 sisältää lyhyen putkikappaleen 234a, johon on sidottu rengas 256, joka on joustavaa ainetta. Parhaana pidetyssä toteutusmuodossa renkaassa on ylemmät ja alemmat, yhteenosuvat urat 250 ja 252. Nämä urat sijaitsevat kuvion 8 näyttämällä tavalla ja ne on erotettu yhtä suurella välimatkalla lieriömäisen renkaan 256 kehästä. Po. keksinnön erään piirteen mukaisesti urat 250 ja 252 on suunniteltu saamaan renkaat asennetussa tilassa ja käytössä omaksumaan suunnilleen jousen tasaisen painuman syvyyden ko. taipumisalueen sisällä. Käytössä renkaaseen 256 kohdistuu normaalisti puristusvoimia. Voiman kohdistuessa urat 250 ja 252 painuvat kokoon tai sulkeutuvat vähitellen saaden aikaan jousen tasaisen painuman syvyyden joustavan aineen muodon muuttuessa. Kullakin uralla 250 ja 252 on mieluiten leveys W , joka on 30-50 % suunnitellusta taipumasta. Tässä suunniteltu taipuma tarkoittaa renkaan suunniteltua taipumismatkaa normaalitoiminnassa. Lisäksi urilla 250 ja 252 on yhdistetty syvyys ($D1 + D2$), joka on 30-50 % renkaan 256 koko paksuudesta T . Uran seinät ovat kartiomaiset kuvion mukaisesti urien asteittaisen kokoonpainumisen aikaansaamiseksi renkaan muodonmuutoksen aikana.

Toteutusesimerkkinä renkaan 256 ulkohalkaisija on 698,5 mm ja sen paksuus T on 304,8 mm. Putkikappaleen 234a halkaisija on 273,05 mm ja putken ja joustavan renkaan 256 geometriset akselit on erotettu 42,875 mm välimatkalla. Tässä toteutusmuodossa urilla 250 ja 252 on sama rakenne. Kunkin uran 250 ja 252 syvyys on 50,8 mm ja yhteinen syvyys on 101,6 mm. Urien 250 ja 252 leveys on 101,6 mm. Uran seinien yhdistetty kulma on 60° . Suunniteltu taipuma on 254 mm.

Kuviot 10-11 näyttävät neljännen toteutusmuodon, jonka rakenne on sama kuin ensimmäisen paitsi siinä, että ylemmässä ja alemmassa tukilaitteessa käytetään vastaavasti ylempiä ja alempia iskukennoja 334 ja 336.

Iskukennot 334 ja 336 voivat olla tyyppiä, joka on esitelty am-patentissa nro 4 005 672 tai 4 109 474. On tietenkin selvää,

että muitakin iskukennoja voisi käyttää kuin näiden kahden patentin mukaisia. On tärkeää, että iskukennot ovat sitä tyyppiä, joka saa aikaan iskun vaimennuksen, kun iskukuormitukset kohdistuvat aksiaalisesti suhteessa varsiin 20 ja 22, jotka ulottuvat vastaavasti iskukennoista 334 ja 336.

Po. keksinnön erään ominaispiirteen mukaisesti kosketusosa sisältää pystysuorasti ulottuvan, putkimaisen tukipylvään 34, joka on tuettu ylemmillä ja alemmilla iskunvaimennusliittimillä 326 ja 328 vastaavasti varsien 20 ja 22 varaan. Ylemmän iskunvaimennusliittimen 326 rakenne ja toiminta ovat samat kuin alemman liittimen 328. Kuvauksessa viitataan vain yläliittimeen 326 viittaamalla kuvioihin 10 ja 11.

Puolililieriön muotoinen seinä 346a on kiinnitetty hitsaamalla varren 20 ulkonevaan päähän. Alaseinä 358 ulottuu poikittain suhteessa seinään 346a ja on liitetty tähän seinän 346a alimman reunan kohdalla. Seinästä 358 on poistettu puoliympyrän muotoinen osa 358a välyksen muodostamiseksi pylväälle 34. Puolirenkaan muotoisen iskunvaimennusosan 344 liike alaspäin on estetty alaseinän 358 avulla ja siinä on puolililieriön muotoinen kehäseinä, joka on lähellä seinän 346a sisäpuolta kuvion 11 mukaisesti ja sisäinen, puolililieriön muotoinen seinä, joka vastaa läheisesti pylvään 34 ulkopuolen muotoa.

Osa 344 voi olla mitä tahansa sopivaa, joustavaa ainetta, kuten kumia, polyuretaania tms. ja se voidaan muodostaa puskurirenkaan 180° osasta. Po. toteutusmuodossa näytetyllä puskurirenkaalla on suorakaiteen muotoinen poikkileikkaus ja siinä on säteittäisesti erilleen erotettuja kevennysreikiä 344a. On tietenkin selvää, että rengas voisi olla sellainen kuin on kuvattu am, patentissa 4 098 211 ja 3 991 582.

Yläseinä 364 on kiinnitetty seinän 346a yläreunaan ja se ulottuu yhdensuuntaisesti seinän 358 kanssa. Yläseinän 364 muoto on sama kuin alaseinän 358 ja siitä on poistettu samanlainen osa 358a välyksen muodostamiseksi pylväälle 34. Seinässä 346a on tehty säteittäisesti ulottuvia laippoja 366, joiden avulla kiinnitetään irrotettavasti ulompi pidätysseinä 346b käyttäen sopivia kiinnittimiä. Ulompi pidätysseinä 346b on taivutettu kuvion 11 näyttämässä muodossa ja se rajoittaa pylvään 34 liikettä ulospäin. Ylemmät ja alemmat asennuskannattimet 370 ja 372 on kiinnitetty irrotettavasti pylvään

ympärille seinän 346a ylä- ja alapuolelle rajoittamaan pylvään 34 pystysuoraa liikettä liittimen 326 kautta. Näytetyssä toteutusmuodossa ylemmissä ja alemmissa asennuskannattimissa 370 ja 372 on halkiorenkaat, jotka on kiinnitetty pulteilla pitkin pylvään 34 ulkopuolta.

On tietenkin selvää, että alemman iskunvaimennusliittimen 328 rakenne on sama kuin yläliittimen 326.

Po. keksinnön erään erityispiirteen mukaisesti lieriömäinen ulkosuojus 32 on sijoitettu samankeskisesti tukipylväsosan 34 ympärille ja pystysuorasti ylemmän ja alemman tukilaitteen 14 ja 16 välille. Kuvion 10 mukaisesti suojus 32 on erotettu säteittäisesti pylvästä 34 ylemmillä ja alemmilla iskurenkailla 338 ja 340. Pidätin 300 pitää ylemmän iskurenkaan 338 paikallaan ja tukee sen pylvään 34 varaan. Alarengas 340 voidaan asentaa samalla tavalla. Renkaat 338 ja 340 voivat olla mitä tahansa sopivaa, joustavaa ainetta, kuten osan 344 ainetta. Nämä renkaat voidaan muodostaa puskurirenkaiden muodolla, jotka on tunnistettu osan 344 yhteydessä.

Keksinnön erään toteutusmuodon mukaisesti iskunvaimennusosien, so. renkaiden 338 340, liitinosien 344 ja iskukennojen 334 ja 330, iskunvaimennusominaisuuksilla on keskinäinen suhde. Näillä osilla on sellainen suhde, että kunkin osan enimmäisvoimataipuma on yhtä kuin jokaisen muun osan enimmäisvoimataipuma. Tässä sovellutuksessa enimmäisvoimataipumalla tarkoitetaan voimaa, joka tarvitaan iskunvaimennusosan muodon muuttamiseksi sen toiminnan äärirajalle.

Kuvio 12 näyttää keksinnön vaihtoehtoisen toteutusmuodon, jossa pylväsosa 520 on tuettu vastaavasti ylemmän ja alemman tukilaitteen 522 ja 524 varaan. Pylväs 520 on tehty taipuisasta aineesta, jonka muoto muuttuu sen taipuessa aluksen iskun vaikutuksesta ja tämä muodonmuutos saa aikaan iskun vaimennuksen.

Ylemmillä ja alemmilla liitäntäryhmillä 522 ja 524 on sama rakenne ja ne on tuettu iskukennojen varaan. Ylempi tukiliitin 522 on muodostettu kahdesta puoliliieriön muotoisesta osasta 526 ja 528, jotka on kiinnitetty yhteen laipoilla ja jotka muodostavat sisällään rengaskammion 530. Kaksi erilleen erotettua iskunvaimennusrengasta 532 on sijoitettu rengaskammioon 530. Renkailla 532 voi olla sama rakenne kuin kuvatuilla renkailla 338 ja 340. Kukin rengas 532 on kiinnitetty pystysuoraan asentoon erillään olevien, yhdensuuntaisten, puolirenkaan muotoisten seinien 534 välille. Nämä seinät ulottuvat

sisäisesti osista 526 ja 528. Ylempiä ja alempia asennuskannattimia 536 ja 538 käytetään pitämään pylvään 522 pystysuorassa asennossa. Käytössä kuvion 12 mukainen toteutusmuoto vaimentaa iskut pylvään 520 taipumisen, renkaiden 532 kokoonpuristumisen ja iskukennojen kokoonpuristumisen ansiosta.

Kuvion 12 mukaisessa eräässä toteutusmuodossa pylvään 522 enimmäisvoimataipuma on yhtä kuin kaksi kertaa kahden renkaan 532 enimmäisvoimataipuman summa ja yhtä kuin kaksi kertaa iskukennon enimmäisvoimataipuma.

Vaikka po. keksinnön erilaisia toteutusmuotoja on näytetty oheisissa piirustuksissa ja kuvattu edellä yksityiskohtaisesti, on selvää, että keksintö ei rajoitu näihin, vaan siinä voidaan tehdä paljon muita järjestelyjä, muunnoksia ja muutoksia patenttivaatimusten määrittelemän keksinnön suojapiirin puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Puskurilaite käytettäväksi merirakenteissa suojaamaan joko merirakennetta tai aluksia niiden välisen voimakkaan kosketuksen aiheuttamilta vaurioilta, joka puskurilaite on tyypiltään sellainen, että siinä on pystysuoraan ulottuva iskunvaimenninpylväs (30), jota tukevat toisistaan erillään olevat ja ylä- ja alapuoliset tukivarret (14,16), jotka on kiinnitetty merirakenteeseen (12) ja jotka ulottuvat siitä vaakasuoraan, t u n n e t t u siitä, että iskunvaimenninpylväs käsittää pystysuoran tukielimen (34), joka on liitetty tukivarsien väliin, ja pystysuoraan ulottuvan, yleensä sylinterimäisen kosketuselimen (32), joka on tuettu tukivarsien väliin ja säteittäisesti välimatkan päähän tukielimestä ainakin kahdella joustavalla välineellä (38,40), jotka ovat aksiaalisesti välimatkan päässä toisistaan ja sijoitettuina tukielimen ympärille ja tukielimen ja kosketuselimen väliin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että joustavat välineet (38,40) ovat aksiaalisesti riittävän välimatkan päässä toisistaan, jotta mahdollistuu kosketuselimen (32) taipuminen pitkin sen tukematonta pituutta (c).
3. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että mainitut ainakin kaksi joustavaa välinettä (38,40) käsittävät rengasmaiset joustavat välineet.
4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että mainitut ainakin kaksi joustavaa välinettä (38,40) asemoivat kosketuselimen (32) niin, että sen geometrinen akseli (33) on säteittäisen välimatkan päässä tukielimen (34) geometrisestä akselistä (35) ja ulottuu sen kanssa samansuuntaisesti.
5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että mainitut kaksi joustavaa välinettä käsittävät rungon (256), jolla on pyöreä poikkileikkauskehä, ylä- ja alapinnat ja ylemmät ja alemmat yhteenosuvat urat (250), jotka ovat olennaisesti saman matkan päässä rungon (256) kehältä ja ulottuvat runkoon (256) ylä- ja alapinnoista matkan

(D_1, D_2), joka on riittävä aikaansaamaan suunnilleen yhtäläisen jousen painuman runkoon (256).

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että kukin ainakin kahdesta aksiaalisesti välimatkan päässä olevasta joustavasta välineestä (38,40) vastaa muodoltaan tukielimen ja kosketuselimen (34,32) väliin muodostunutta rengasmaista tilaa.

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että kullakin ainakin kahdesta aksiaalisesti välimatkan päässä olevasta joustavasta välineestä (38,40) on lieriömäinen ulkopinta, jonka muoto vastaa kosketuselimen (32) sisäseinää ja kullakin ainakin kahdesta aksiaalisesti välimatkan päässä olevasta joustavasta välineestä (38,40) on lieriömäinen sisäpinta, joka vastaa muodoltaan tukielimen (34) ulkopintaa.

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että mainittujen ainakin kahden joustavan välineen (38,40) sisäpinnat on sidottu tukiosaan (34).

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että tukielin (34) on yhdistetty kuhunkin tukivarteen lisäjoustovälineellä (26,28).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että lisäjoustoväline (26,28) käsittää joustavia välineitä (44 tai 532 tai 344), jotka on sijoitettu tukielimen (34) ympärille kosketuselimen (32) toisen pään viereen ja tukielimen (34) ja tukivarsien (14,16) väliin.

11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että lisäjoustovälineet ovat rengasmaisia joustavia välineitä (44 tai 532).

12. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että lisäjoustovälineet (26,28) ovat puolirengasmaisia joustavia välineitä (344).

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että lisäjoustovälineiden (26,28) joustavat välineet (44 tai 532) käsittävät kukin rungon (256), jolla on pyöreä poikkileikkauskehä, ylä- ja alapinnat ja ylemmät ja alemmat yhteenosuvat urat (250), jotka ovat olennaisesti saman matkan päässä

rungon (256) kehältä ja ulottuvat runkoon (256) ylä- ja alapinnoista matkan (D_1, D_2), joka on riittävä aikaansaamaan suunnilleen yhtäläisen jousen painuman runkoon (256).

14. Jonkin patenttivaatimuksen 9, 10, 11, 12 tai 13 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että lisäjoustovälineiden (26,28) joustavat välineet (44 tai 532) ovat epäkeskisiä tukielimeen (34) nähden.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 9, 10, 11, 12, 13 tai 14 mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että mainittujen ainakin kahden aksiaalisesti välimatkan päässä toisistaan olevien joustavien välineiden (38,40) ja lisäjoustovälineiden (26,28) joustavien välineiden (44 tai 532 tai 344) maksimaalinen voimapoikkeama on sama.

16. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen puskurilaite, t u n n e t t u siitä, että kuhunkin tukivarteen (14,16) kuuluu aksiaalisesti toimiva iskukenno (334,336).

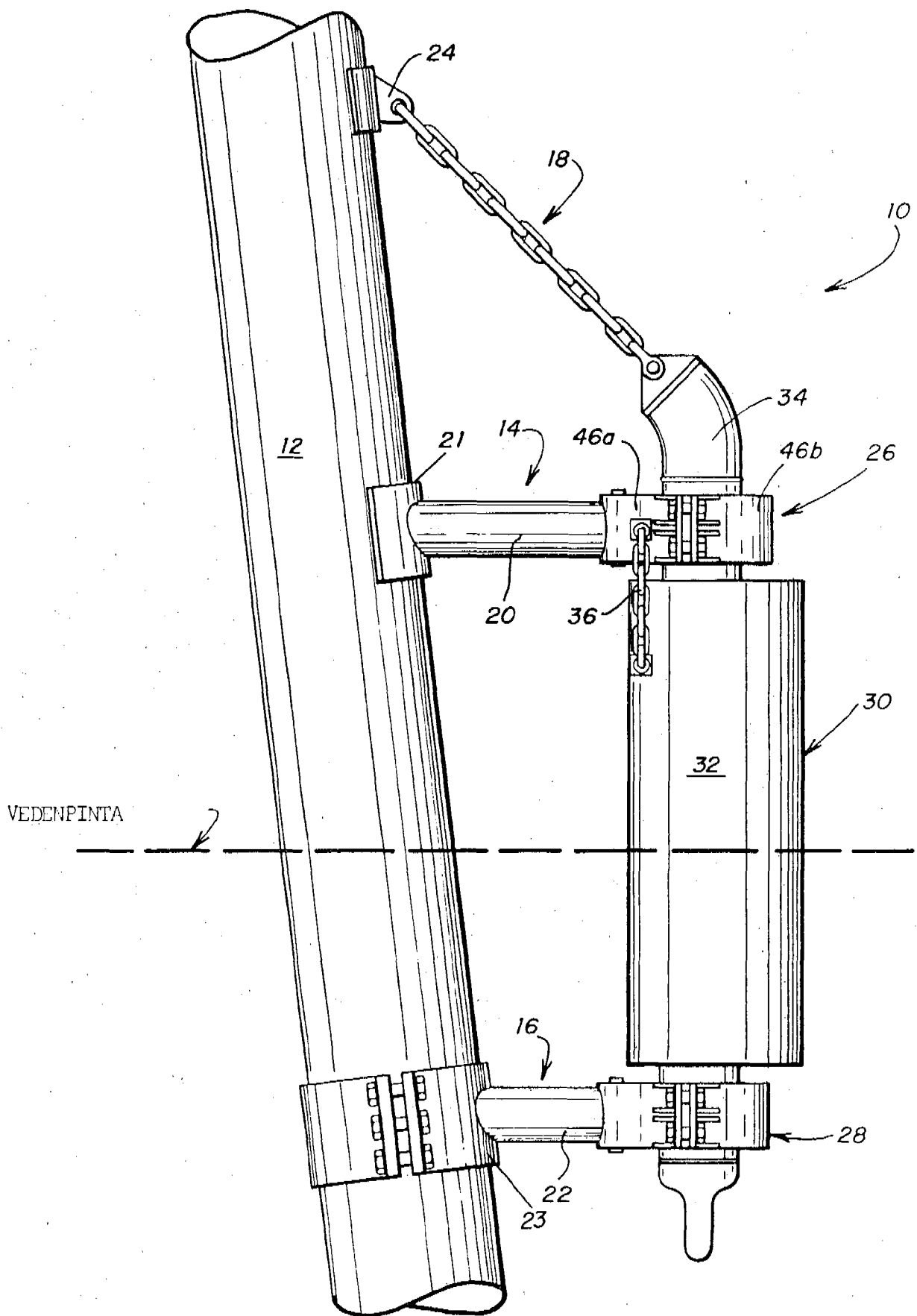


FIG. 1

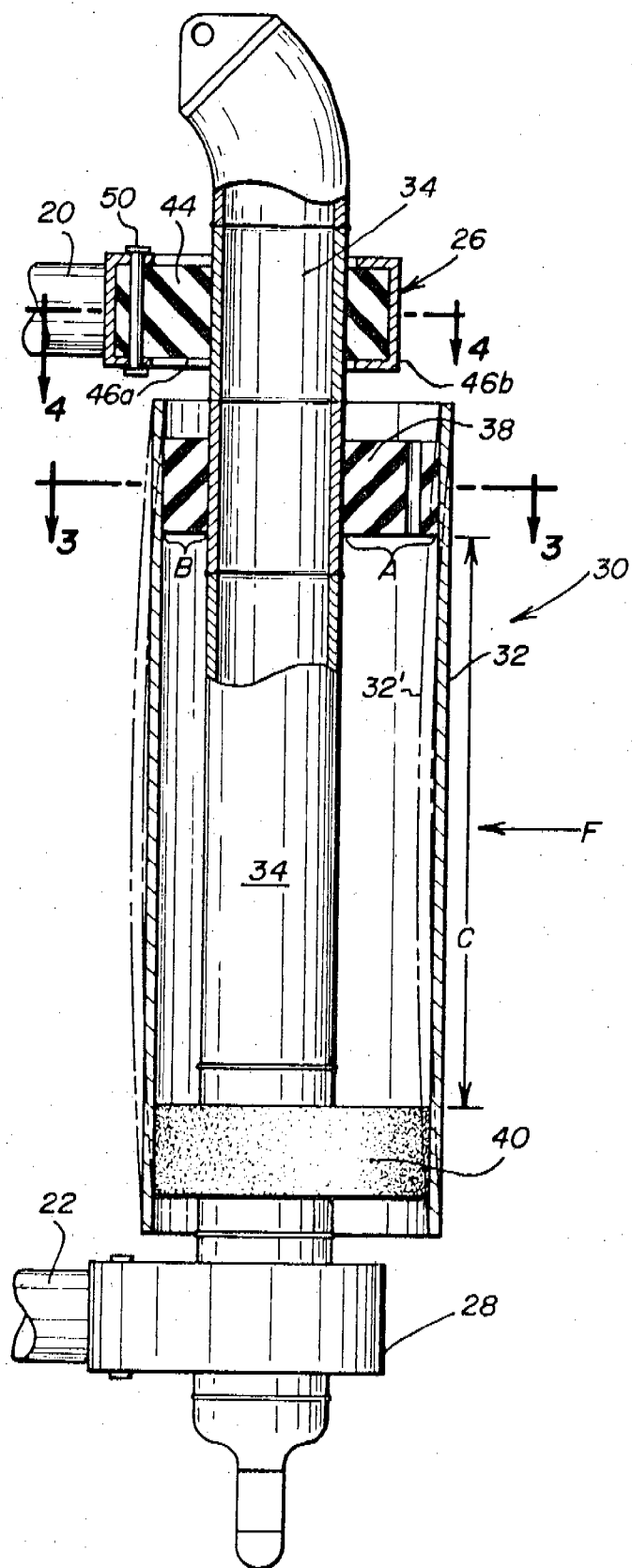


FIG. 2

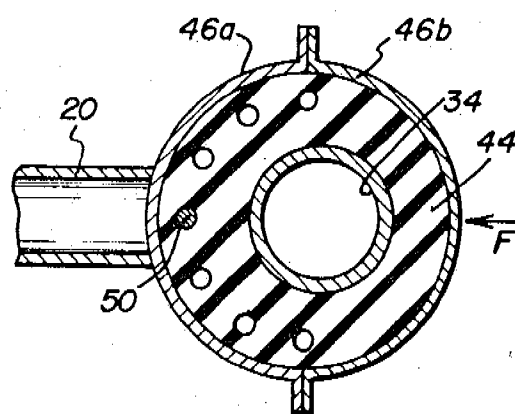


FIG. 4

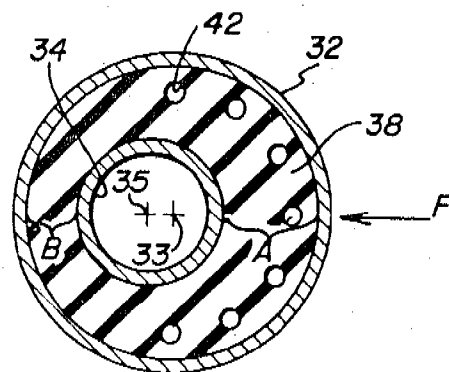


FIG. 3

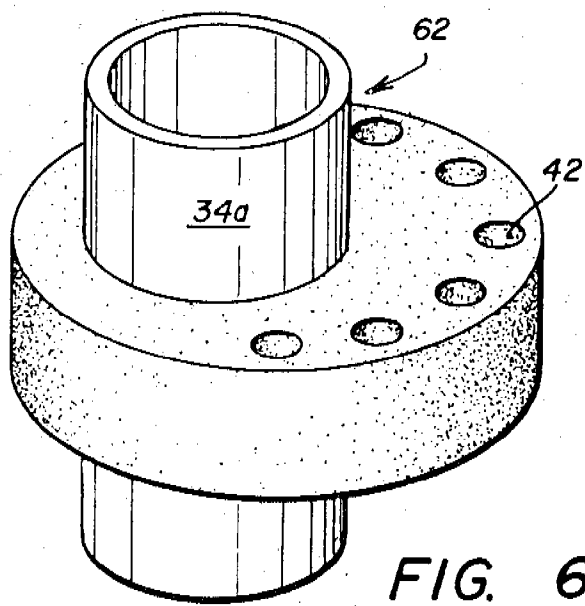


FIG. 6

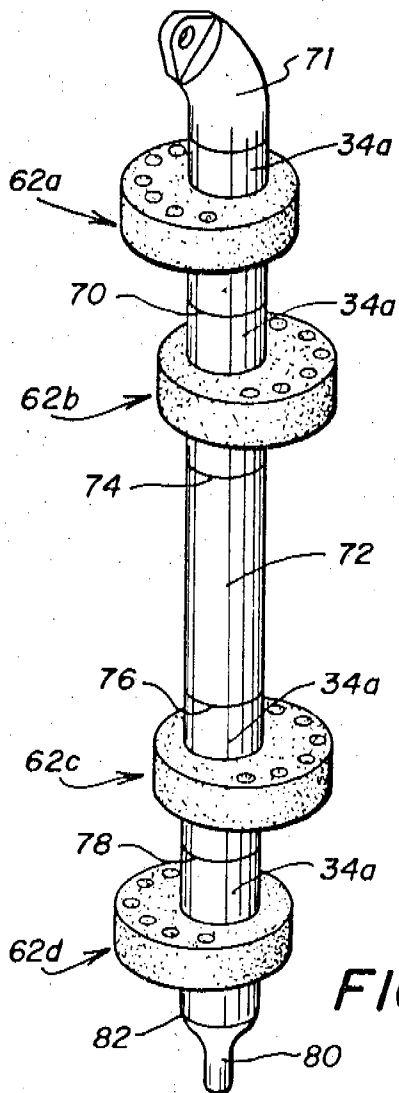


FIG. 7

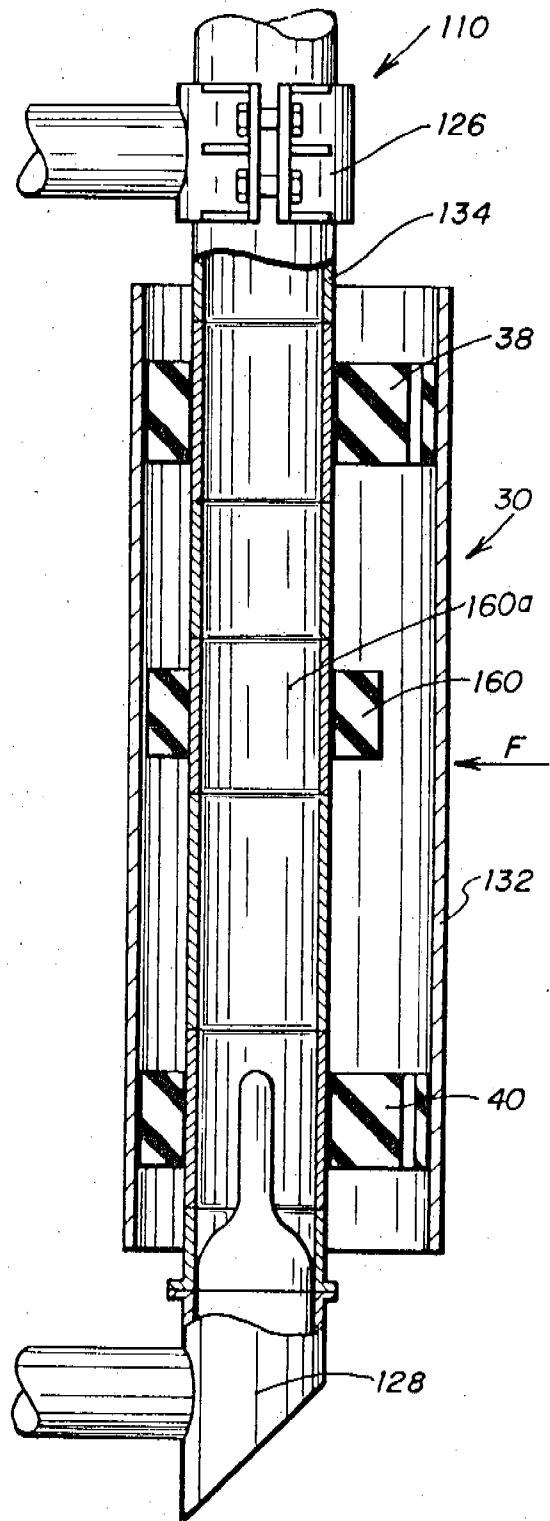


FIG. 5

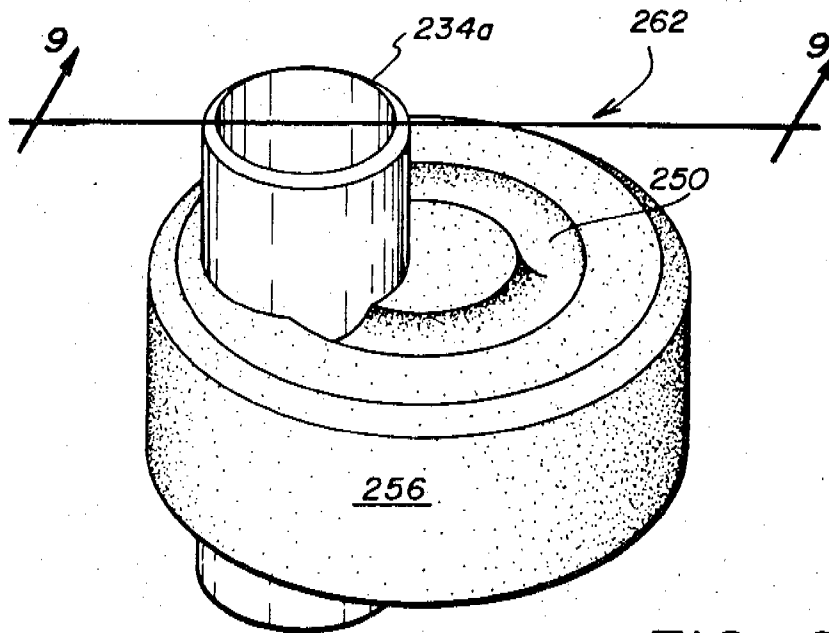


FIG. 8

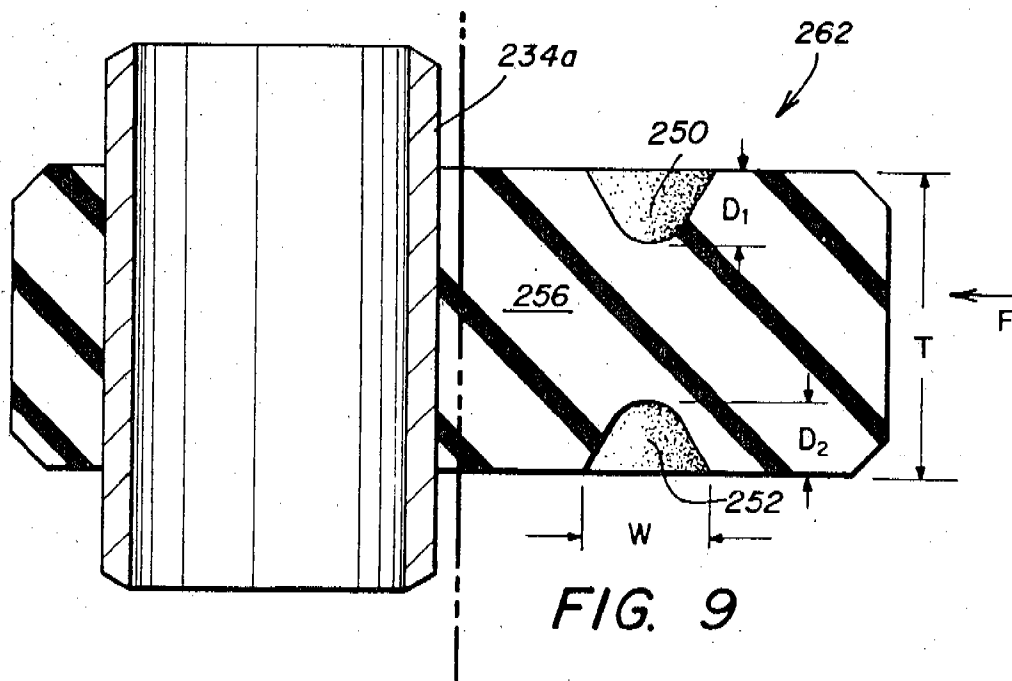
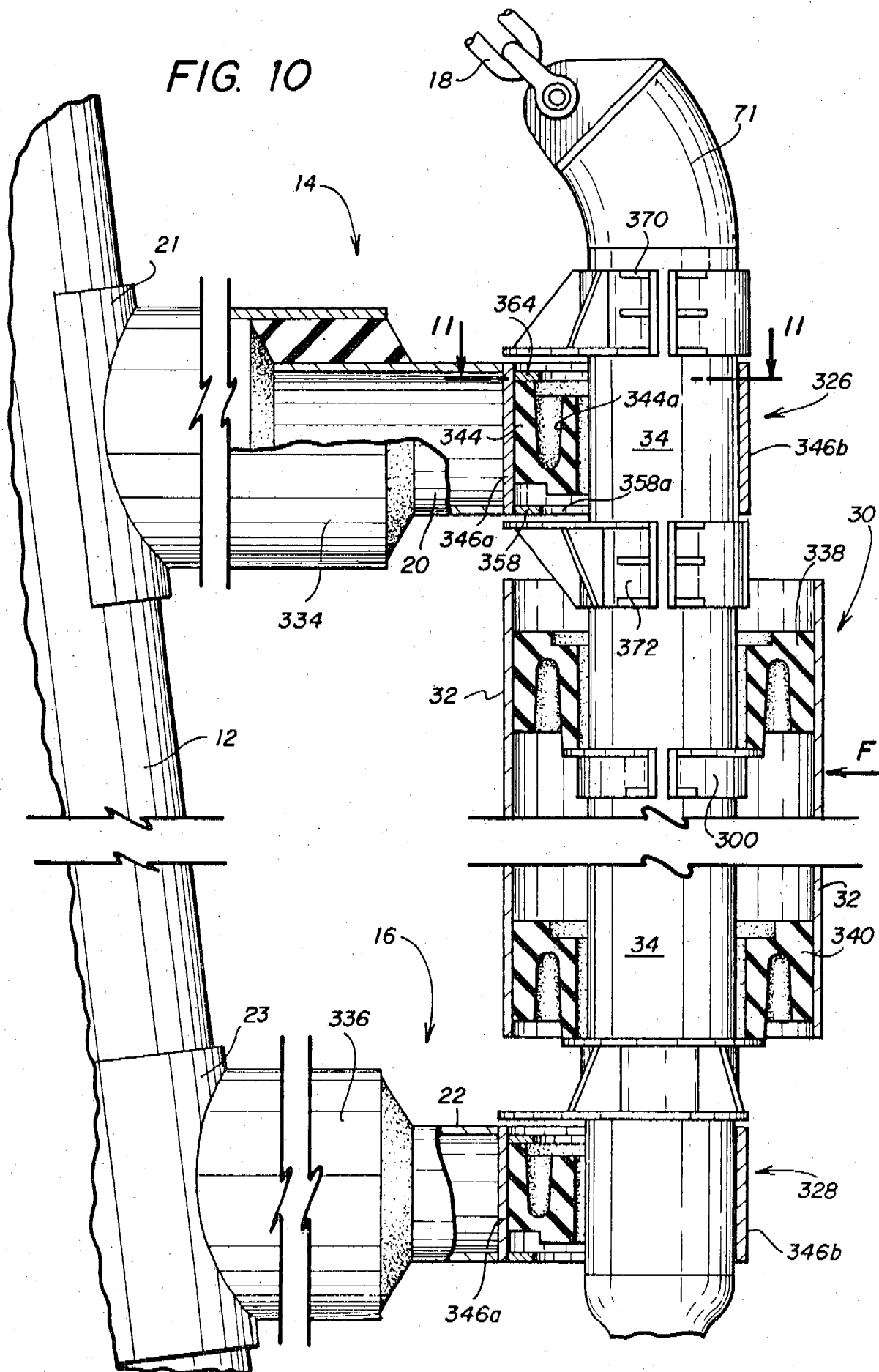
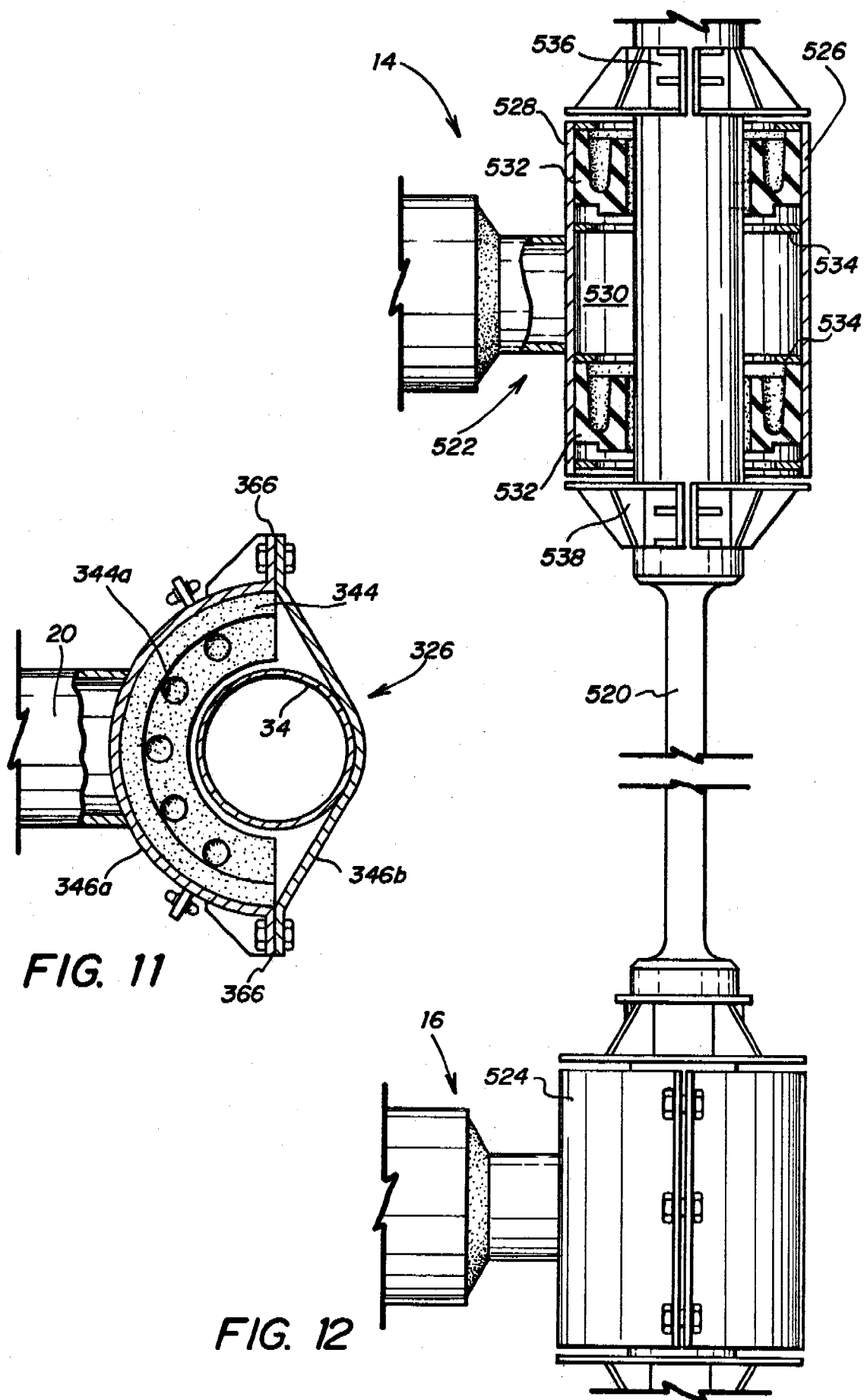


FIG. 9

FIG. 10





Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US 3541800, 3572677, 3873076, 3991582, 4005672,
4084801, 4098211, 4109474

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

14.8.85


Allekirjeitus