



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 70654

C (45) Patentti myönnetty
Patent rekisteröity 24 09 1986

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ H 01 B 13/22

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	813358
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	27.10.81
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	27.10.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	01.05.82
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	06.06.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	30.10.80
Hollanti-Holland(NL) 8005951	
Toteennäytetty-Styrkt	

(71) N.K.F.Groep B.V., J.C. van Markenlaan 5, Rijswijk, Hollanti-Holland(NL)

(72) Antonius Petrus Haverkamp, Alphen a/d Rijn,
Klaas Willem Kerkhof, Aalst-Waalre, Hollanti-Holland(NL)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Laite kaapelin tekemiseksi pituussuunnassa vedenpitäväksi - Anordning
för att göra en kabel vattentät i längdriktningen

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee laitetta, jolla kaapelit, kuten sähkö-, kaukoviestitys- ja optiset kaapelit, tehdään pituussuunnassa vedenpitäviksi panemalla lohkomaisesti tiivistysaineseos kaapelin sydämeen jaksoittain siirrettävän suuttimen avulla, jota siirtää jaksoittain käytävä osa, jonka nopeus on tahdistettu kaapelin sydämen lineaarisen nopeuden kanssa.

(57) Sammandrag

Uppfinningen gäller en anordning för att göra kablar, såsom elektriska kablar, telekommunikationskablar, optiska kablar, vattentäta i längdriktningen genom blockvist applicerande av en tätningsmaterialblandning in i kapelkärnan medelst ett periodvis flyttbart munstycke vilket periodvis förflyttas av ett drivande element, vars hastighet är synkroniserad med kapelkärnans linjära hastighet.

Laite kaapelin tekemiseksi pituussuunnassa vedenpitäväksi

Keksintö koskee laitetta, jolla tehdään kaapeli pituussuunnassa vedenpitäväksi panemalla lohkomaisesti paineen alla tiivistysainetta kierretyn kaapelin sydämen sisälle ja sen ympäri, joka laite sisältää ruiskutuspään, joka on jaksoittain siirrettävissä kaapelin pituussuunnassa ohjaimen avulla tahdistetusti kaapelin sydämen etenemisnopeuden kanssa ja joka lisäksi sisältää läpisyöttökammion, joka on kytketty tiivistysaineen syöttöjohtoon, jonka aineen syöttöä annostetaan syöttöventtiilin avulla.

Kaapelien, sähkökaapelien, kaukoviestityskaapelien ja optisten kaapelien tekemiseksi pituussuunnassa vedenpitäviksi jaetaan ontot tilat kaapelin sydämessä osastoiksi, joiden pituus on sama, tiivistysaineen avulla, joka tarttuu hieman kiinni kaapelin sydämen johtimiin sekä kaapelin sydäntä ympäröivään kuoreen ja/tai vaippaan. Jakamalla ontot, tilat kaapelin sydämessä osastoiksi, estetään kosteutta, joka tunkeutuu kaapelin sydämeen kaapelin kuoren vahingoittuessa, tunkeutumasta pitemmälle kaapelin pituussuunnassa johtimia pitkin, jolloin se leviäisi koko kaapelin läpi. Kun esimerkiksi sisään-tunkeutuneen veden tällaista leviämistä ei estetä, ovat kaapelin ominaisuudet, kuten kapasitanssi, ylikuuluminen ja mekaaninen kestoikä, taipuvaiset huomonaan huomattavasti. Lisäksi tunkeutunut vesi voi vaikuttaa johtimiin tai lasikuituihin pienten reikien kautta, joita on eri johtimien tai kuitujen eristyksessä ja joita nimitetään "neularei'iksi". Lisäksi on vaara siitä, että vesi, joka on tunkeutunut kytkentäholkkeihin asti, saa aikaan oikosulkuja eri lähetysverkkojen kesken.

Tiivistysaineena voidaan käyttää esim. kaksi ainesosaa sisältävää piikautsua, joka saa määrätyt reologiset ominaisuudet, kun se on sekoitettu yhteen useiden lisäainesten kanssa. Sisäänruiskutuksen aikana tiivistysaine on alhaisen viskositeetin omaavan Newton'in nesteeseen kaltainen. Hetki sisäänruiskutuksen tapahduttua viskositeetti kuitenkin kasvaa, niin että seos ei tunkeudu pitemmälle

kaapeliin, vaan se jää paikalleen ja muodostaa vedenpitävän lohkon.

Mainitunlainen laite tunnetaan saksalaisesta patenttiselityksestä nro 1 665 525, jonka laitteen ruiskutuspää
5 kulkee jaksoittain kaapelin sydämen mukana kitkavoimien takia, jotka saadaan aikaan syöttämällä tiivistysaine paineen alla. Tämä tunnettu laite ei mahdollista kaapelin sydämen ja ruiskutuspään nopeuksien luotettavaa eikä jäljennettävää tahdistusta. Ruiskutuspään kiihdytys on riippu-
10 vainen kaapelin sydämen nopeudesta ja lisäksi tiivistysaineen paineesta.

Keksinnön tavoitteena on kehittää laite, joka ei ole riippuvainen kitkavoimista ja jonka avulla kaapelin voi tehdä pituussuunnassa vedenpitäväksi jäljennettävällä
15 tavalla riippumatta kaapelin nopeudesta.

Tähän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaisesti siten, että ruiskutuspään jaksoittaisia ja ohjattuja siirtoja varten laite sisältää käyttömekanismin, jonka käytävä osa on kytketty ruiskutuspäähän ja jota ohjataan paine-
20 ilmalaitteella, joka on kytketty paineilmajohdoton, joka sisältää ohjausventtiilin. Ruiskutuspäätä siirretään jaksoittain käyttävän osan avulla ohjatulla pakkoliikkeellä tahdistetusti vedenpitäväksi tehtävän kaapelin sydämen kanssa. Paineilmajohdossa olevan ohjausventtiilin ja tiivistysai-
25 netta annostavan syöttöventtiilin tahdistettu ohjaus varmistaa sen, että ruiskutuspää liikkuu tahdistetusti kaapelin sydämen kanssa, so. on kiinteä suhteessa kaapelin sydämeen, kun syöttöventtiili on auki.

Keksinnön mukaisen laitteen eräässä toteutusmuodossa, jonka mekaaninen rakenne on hyvin yksinkertainen, on
30 käyttöosa tehty puristavan mekanismin muodossa, joka toimii jaksoittain yhdessä kaapelin sydämen kanssa, joka on tehtävä pituussuunnassa vedenpitäväksi. Tämä laite saa aikaan jäykän kytkennän kaapelin sydämen ja ruiskutuspään välillä
35 ja siten ruiskutuspään puhtaasti mekaanisen siirron, mutta kaapelin sydämen verraten suurilla nopeuksilla tahtoo kaapelissa esiintyä nopeussysäyksiä.

Keksinnön mukaisen laitteen toisessa toteutusmuodossa saavutetaan ruiskutuspäähän ja kaapelin sydämen hyvin pehmeä tahdistus siten, että käyttöosan muodostaa paineilmalaitteen käytetty osa. Ruiskutuspäähän paineilmasiirron ansiosta estetään kaapelin nopeuden vaihtelut eikä käytävä osa kosketa kaapelin sydäntä.

Keksinnön mukaisen laitteen toisenlainen toteutusmuoto tunnetaan siitä, että se sisältää kuristusventtiilin, joka on sijoitettu paineilmajohtoon ohjausventtiilin ja paineilmalaitteen välille ja jota ohjaa pyörä, joka tuntee kaapelin sydämen. Tämä toteutusmuoto tekee mahdolliseksi ruiskutuspäähän ja kaapelin sydämen nopean pienrektiotahdistuksen silloinkin, kun kaapelin sydämen nopeus on verraten suuri.

Laitteen toisenlaisessa toteutusmuodossa kuristusventtiili sisältää tuuleutusjohdon. Jos käyttöosan alkunopeus on paljon suurempi kuin kaapelin sydämen nopeus, niin alkunopeus laskee hyvin nopeasti, koska paineilmalaitteesta purkautuu ilmaa hyvin nopeasti kuristusventtiilin tuuleutusjohdon kautta.

Laitteen toisenlaisessa toteutusmuodossa ruiskutus pää sisältää suuttimen, jonka painekammio on kytketty syöttöjohtoon ja on yhteydessä läpisyöttökammion kanssa, ja näiden toimenpiteiden ansiosta tiivistysaine syötetään ylös kaapelin sydämen keskelle ja jaetaan tasaisesti kaapelin poikkileikkauksen kautta vedenpitävän lohkon muodostamiseksi.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viitaten oheiseen piirustukseen, jossa:

30 kuvio 1 esittää perspektiivikuvantoa keksinnön ensimmäisestä toteutusmuodosta;

kuvio 2 esittää kuvantoa edestä laitteen osasta;

kuvio 3 esittää pituussuunnassa läpileikkauskuvantoa suuttimen toteutusmuodosta;

35 kuvio 4 esittää laitteen paineilma-/sähkökaaviota;

kuvio 5 esittää perspektiivikuvantoa laitteen toisesta toteutusmuodosta;

kuvio 6 esittää pohjakuvantoa laitteen osasta;

kuviot 7 ja 8 esittävät vastaavasti läpileikkaus- ja pystyleikkauskuvantoa sivulta laitteen osasta;

kuviot 9 ja 10 esittävät läpileikkauskuvantoja kurostusventtiilistä lepo- ja vastaavasti tuuletusasennossa; ja

kuvio 11 esittää osaa laitteen paineilma-/sähkökaaviossa.

Kuvioiden 1-4 näyttämä laite sisältää ruiskutuspuun 3, jonka suutin 5 on kytketty paineilmalla ohjatun syöttöventtiilin 7 kautta syöttöjohtoon 9, joka syöttää ruiskutettavan tiivistysaineen. Viitenumero 11 osoittaa sähkömagneettista venttiiliä, jolla toimii syöttöventtiilin 7 paineilmaohjaus ja joka on kytketty paineilmajohtoon 8. Ruiskutuspuu 3 on asennettu luistille 13, joka on laakeroitu siirrettäväksi rullien 15 avulla ohjaimilla 17, jotka on asennettu kehykselle 18 ja jotka ulottuvat yhdensuuntaisesti vedenpitäväksi tehtävän kaapelin sydämen C kulkusuunnan kanssa. Luistille 13 on lisäksi asennettu paineilma-laite 19 ja puristusmekanismi 21, joka toimii käyttöosana ja jota ohjataan laitteen 19 avulla. Viitenumero 23 osoittaa vastapainoa.

Kuvio 3 esittää pituussuunnassa läpileikkauskuvantoa suuttimen 5 toteutusmuodosta, joka koostuu kahdesta osasta 25 ja 27 ja joka sisältää rengasmaisen painekammion 29, joka on kytketty syöttöjohtoon 9 ja joka on yhteydessä rengasmaisen paineraon 31 kautta lieriömäisen läpisyöttökammion 33 kanssa, jonka kautta kaapelin sydän C kulkee.

Kuvio 4 näyttää laitteen paineilma-/sähkökaavion. Viitenumero 35 osoittaa paineastiaa, joka sisältää tiivistysaineen S ja joka on kytketty venttiilin 37 kautta juoksevan paineaineen, kuten typen, syöttöjohtoon 39. Syöttöjohtoon 9 ja syöttöventtiilin 7 kautta paineastia 35 on kytketty suuttimeen 5. Viitenumero 41 osoittaa paineilman syöttölaitetta, joka on kytketty paineilmajohtoon 8 kautta sähkömagneettiseen venttiilin 11. Paineilmajohtoon 43 kautta kytketään paineilma sähkömagneettiseen venttiiliin 45,

jolla ohjataan paineilmalaitetta 19. Viitenumerot 47 ja 49 osoittavat sähköjohtimia, jotka on kytketty sähkömagneettisiin venttiileihin 11 ja 45.

Laite toimii seuraavasti. Kierretyn kaapelin sydämen C tekemiseksi pituussuunnassa vedenpitäväksi, syötetään tiivistysainetta lohkomaisesti paineen alla kaapelin sydämeen ja sen ympärille, mieluiten säännöllisin välimatkoin kaapelin sydämen pituussuunnassa, kaapelin sydämen liikkeen aikana. Käyttäen pituuden mittaavaa kojetta, joka tuntee kaapelin sydämen, yhdessä sähkösysäysgeneraattorin kanssa (näitä osia ei näytetä), avataan syöttöventtiili 7 määrättyksi ajaksi käytetyn sähkömagneettisen venttiilin 11 kautta ja ilmasysäyksen avulla. Yhtä aikaa syöttöventtiilin kanssa toimii paineilmalaitte 19 käytetyn sähkömagneettisen venttiilin 45 kautta sillä tuloksella, että puristusmekanismi 21 puristaa kiinni kaapelin sydämen C, niin että luisti 13 yhdessä ruiskutus päässä 3 ja suuttimen 5 kanssa tulevat viedyiksi kaapelin sydämen mukana sen kanssa tahdistetusti. Tänä aikana syötetään tiivistysainetta S paineen alla suuttimeen 5 syöttöventtiilin 7 kautta. Suuttimen 5 avulla jaetaan tiivistysaine säännöllisesti kaapelin sydämen ympäri ja se tunkeutuu kaapelin sydämen keskelle vedenpitävän lohkon muodostamiseksi.

Kun on täytetty kaapelin sydän riittävästi tiivistysaineella, pysäytetään sähkömagneettisten venttiilien 11 ja 45 käyttö, niin että syöttöventtiili 7 palaa lepoasentoonsa ja sulkee syöttöjohdon 9, paineilmalaitte 19 palaa lepoasentoon ja puristusmekanismi 21 vapauttaa kaapelin sydämen C. Vastapainon 23 vaikutuksen alla luisti 13 palaa lähtöasentoonsa. Laite on nyt valmis seuraavaan käyttökertaan.

Kuviot 5-11 näyttävät laitteen toisen toteutusmuodon, jossa samat viitenumerot osoittavat osia, jotka ovat samanlaiset molemmissa toteutusmuodoissa. Laite 51 sisältää ruiskutus päässä 53, jossa on suutin 5. Ruiskutus pää 53 on asennettu luistille 55, joka on laakeroitu rullien 57 avulla ohjaimille 59, jotka muodostavat osan kehyksestä 60

ja ulottuvat rinnan vedenpitäväksi tehtävän kaapelin sydämen C kulkusuunnan kanssa. Nuoran tai vaijerin 61 avulla, joka ohjataan köysipyörien 63 päällä, on luisti 55 kytketty kehykselle asennetun paineilmalaitteen 67 mäntään 65.

5 Viitenumero 7 osoittaa syöttöventtiiliä, joka ohjaa tiivistysaineen syötön ja viitenumero 9 osoittaa syöttöjoh-
toa. Viitenumero 69 osoittaa kuristusventtiiliä, joka si-
sältää kotelon 71, joka on laakeroitu kääntyvästi luistil-
le 55 varren 73 avulla. Pyörivä venttiili 75 on laakeroitu
10 pyörivästi koteloon 71. Pyörä 77, joka tuntee kaapelin sy-
dämen C, on laakeroitu vapaapyörän 76 avulla pyörivän vent-
tiilin 75 vapaasti ulkonevalle osalle. Kotelo 71 ja pyörivä
venttiili 75 sisältävät ilmajohdot 79 ja 81 ja kotelo on
kytketty toisella puolella paineilmalähteeseen 83 ja toi-
15 sella puolella paineilmalaitteeseen 67. Kun sähkömagneet-
tista venttiiliä 45 käytetään, voidaan paineilmaa kytkeä
paineilmalaitteeseen kuristusventtiilin 69 kautta. Kotelo
71 ja pyörivä venttiili 75 sisältävät myöskin tuuletusjoh-
dot 85 ja vastaavasti 87. Laitteen toiminta on seuraavan-
20 lainen:

Samoin kuin edellä kuvatussa laitteessa, avataan syöttöventtiili 7 määrätyksi ajaksi. Samalla käynnistetään paineilmalaitteeseen 67 paineilamalla sähkömagneettisen venttiilin 45 kautta, niin että mäntä 65 siirtää ruiskutus päätä 53
25 yhdessä suuttimen 5 ja pyörän 77 kanssa, so. ennaltamäärä-
tyllä aloitusnopeudella. Tämä aloitusnopeus valitaan suu-
remmaksi kuin kaapelin sydämen C lineaarinen nopeus. Synty-
västä nopeuserosta johtuen pyörä 77 saa aikaan pyörivän
venttiilin 75 ja kotelon 71 suhteellisen pyörityksen. Tä-
30 män tuloksena ilman syöttö paineilmalaitteeseen 67 kuris-
tusventtiilin 69 avulla pienenee, kunnes kaapelin sydämen C
ja männän 65 nopeudet ovat samat, niin että suuttimen 5
nopeus nopeasti tahdistuu kaapelin sydämen C lineaarisen
nopeuden kanssa ilman suurta viivytystä. Kaapelin sydämen
35 nopeusvaihtelut käynnistävät heti kuristusventtiilin 69 oh-
jauksen, niin että männän 65 nopeus sovitetaan jälleen
suoraan kaapelin sydämen nopeuden mukaan. Kuristusventtiilin

tuuletusjohtojen 85 ja 87 ansiosta estetään männän 65 yli-
liike, kun ero männän 65 pysyvästi säädetyn vakioaloitus-
nopeuden ja kaapelin sydämen nopeuden välillä on hyvin suu-
ri. Tuuletusjohtojen 85 ja 87 avulla voidaan ilmaa väliai-
5 kaisesti poistaa paineilmalaitteesta hyvin nopeasti, niin
että nopeusero poistetaan hyvin nopeasti. Kuvio 9 näyttää
kuristusventtiilin 69 lepoasennossa tai asennossa, joka
vastaa männän 65 aloitusnopeutta. Kuvio 10 näyttää kuris-
tusventtiilin 69 tuuletusasennossa, jossa ilman syöttö on
10 kokonaan kuristettu. Kahden sisäänruiskutuksen välillä pyö-
rä 77 pyörii vapaasti vapaapyörän 76 ansiosta vaikuttamat-
ta kuristusventtiiliin 69. Kuviossa 8 nuoli F näyttää pyö-
rän 77 vapaapyöräsuunnan. Piirustuksessa nuoli A näyttää
kaapelin sydämen C kulkusuunnan. Laitteen 51 muu toiminta,
15 kuten sisäänruiskutuksen loppu, on samanlainen kuin jo ku-
vatun laitteen 1.

Patenttivaatimukset:

1. Laite, jolla tehdään kaapeli pituussuunnassa vedenpitäväksi panemalla lohkomaisesti paineen alla tiivistysainetta (S) kierretyn kaapelin sydämen (C) sisälle ja sen ympärille, joka laite sisältää ruiskutuspään (3), joka on jaksoittain siirrettävissä kaapelin pituussuunnassa ohjaimen (17) avulla tahdistetusti kaapelin sydämen etenemisnopeuden kanssa, ja laite sisältää lisäksi läpisyöttökammion (33), joka on kytketty tiivistysaineen syöttöjohtoon (9), jonka aineen syöttö annostetaan syöttöventtiilin (7) avulla, t u n n e t t u siitä, että ruiskutuspään (3) jaksoittaisesti ohjattuja siirtoja varten sisältää laite (1, 51) käyttömekanismin, jonka käyttävä osa (21, 65) on kytketty ruiskutuspäähän (3) ja jota ohjataan paineilmalaitteella (19, 67), joka on kytketty paineilmajohtoon (43), jossa on ohjausventtiili (45).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että käyttävä osa on tehty puristusmekanismiin (21) muodossa, joka toimii jaksoittain yhdessä pituussuunnassa vedenpitäväksi tehtävän kaapelin sydämen (C) kanssa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että käyttävän osan muodostaa paineilmalaitteen (67) käytetty osa (65).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että se sisältää kuristusventtiilin (69), joka on sijoitettu paineilmajohtoon (43) ohjausventtiilin (45) ja paineilmalaitteen (67) välille ja jota ohjaa pyörä (77), joka tuntee kaapelin sydämen.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuristusventtiili (69) sisältää tuuletusjohdon (85, 87).

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ruiskutuspää (3) sisältää suuttimen (5), jonka painekammio (29) on kytketty syöttöjohtoon (9) ja on yhteydessä läpisyöttökammion (33) kanssa.

Patentkrav:

1. Anordning för att göra en kabel vattentät i
längdriktningen genom att blockvis under tryck anbringa
5 ett tätningsmaterial (S) i och omkring kabelns tvinnade
kärna (C), vilken anordning innefattar ett injektionshu-
vud (3) som är intermittent förskjutbart i kabelns längd-
riktning genom styrorgan (17) synkront med kabelkärnans
frammatningshastighet samt även innefattande en genomfö-
10 ringskammare (33) ansluten till en matningskanal för tät-
ningsmaterialet, vilket tillföres doserat genom en mat-
ningsventil (7), k ä n n e t e c k n a d därav, att an-
ordningen (1, 51) för periodiskt styrda förskjutningar av
injektionshuvudet (3) innefattar en drivmekanism med ett
15 drivelement (21, 65) som är kopplat till injektionshuvu-
det (3) och som är styrt genom en pneumatisk enhet (19,
67) kopplad till en med styrventil (45) försedd tryck-
luftskanal (43).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
20 t e c k n a d därav, att drivelementet är uppbyggt som en
klämmekanism (21), vilken intermittent samverkar med ka-
belkärnan (C) som skall göras vattentät i längdriktningen.

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att drivelementet bildas av den
25 pneumatiska enhetens (67) drivna element (65).

4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den innefattar en trottventil
(69), som är anordnad i tryckluftskanalen (43) mellan
styrventilen (45) och den pneumatiska enheten (67) och
30 som är styrd genom ett hjul (77) anordnat att avkänna ka-
belkärnan.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att trottventilen (69) innefattar
en luftningskanal.

35 6. Anordning enligt något av patentkraven 1-5,
k ä n n e t e c k n a d därav, att injektionshuvudet (3)
innefattar ett munstycke (5) med en till matningskanalen

(9) kopplad tryckkammare (29) som står i förbindelse med genomföringskammaren (33).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

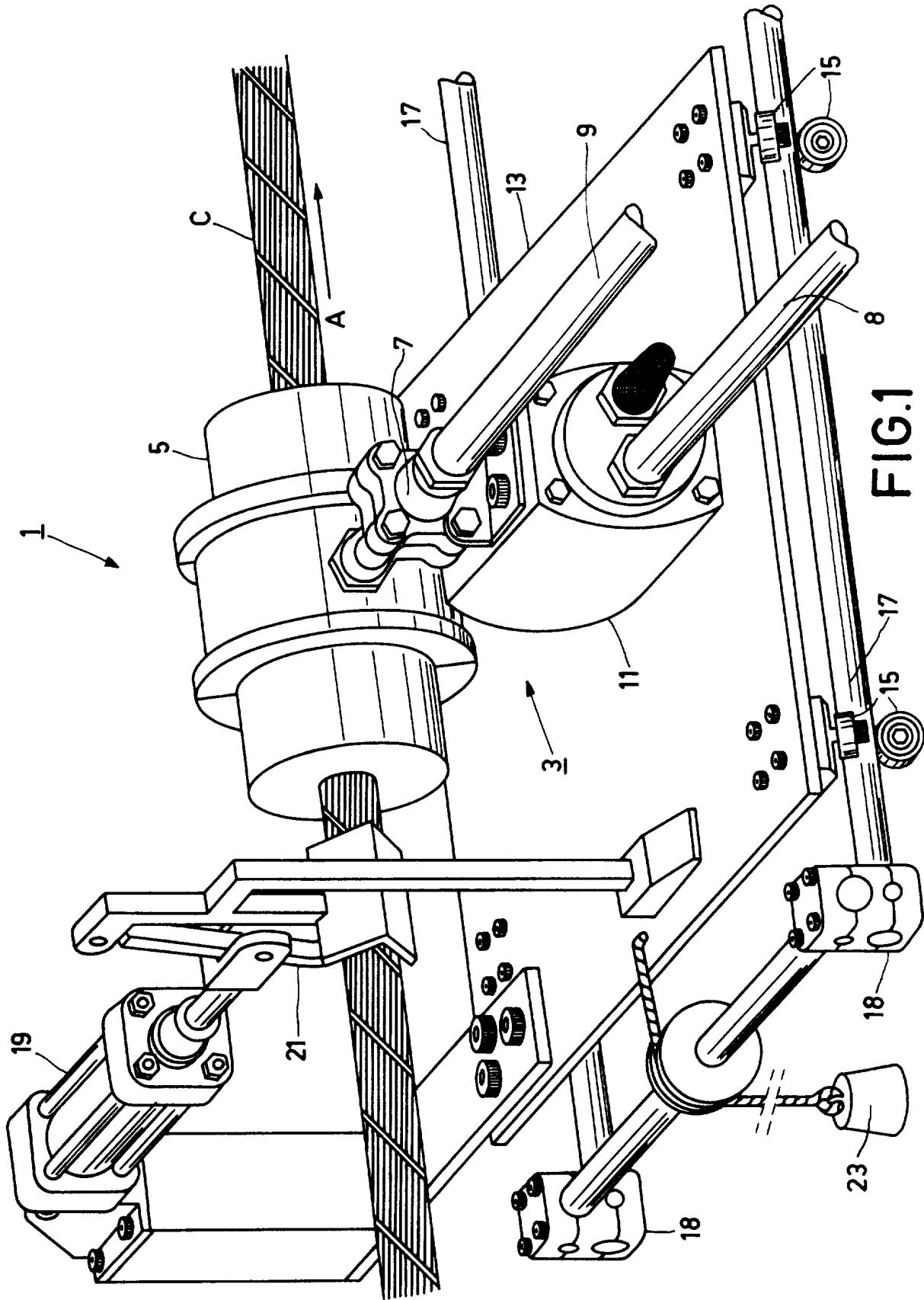


FIG. 1

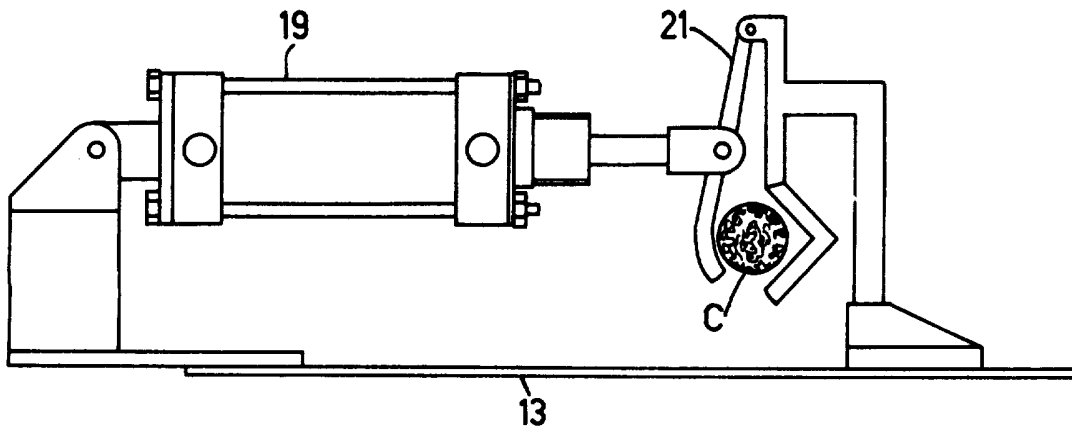


FIG. 2

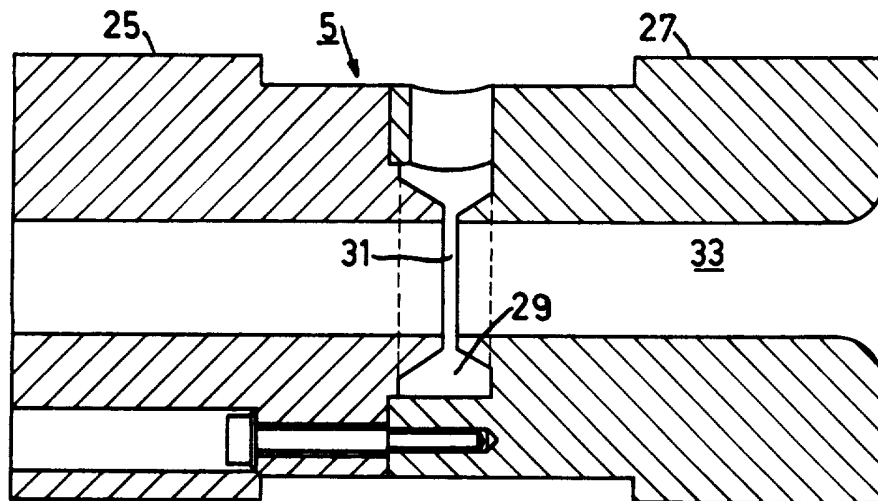


FIG. 3

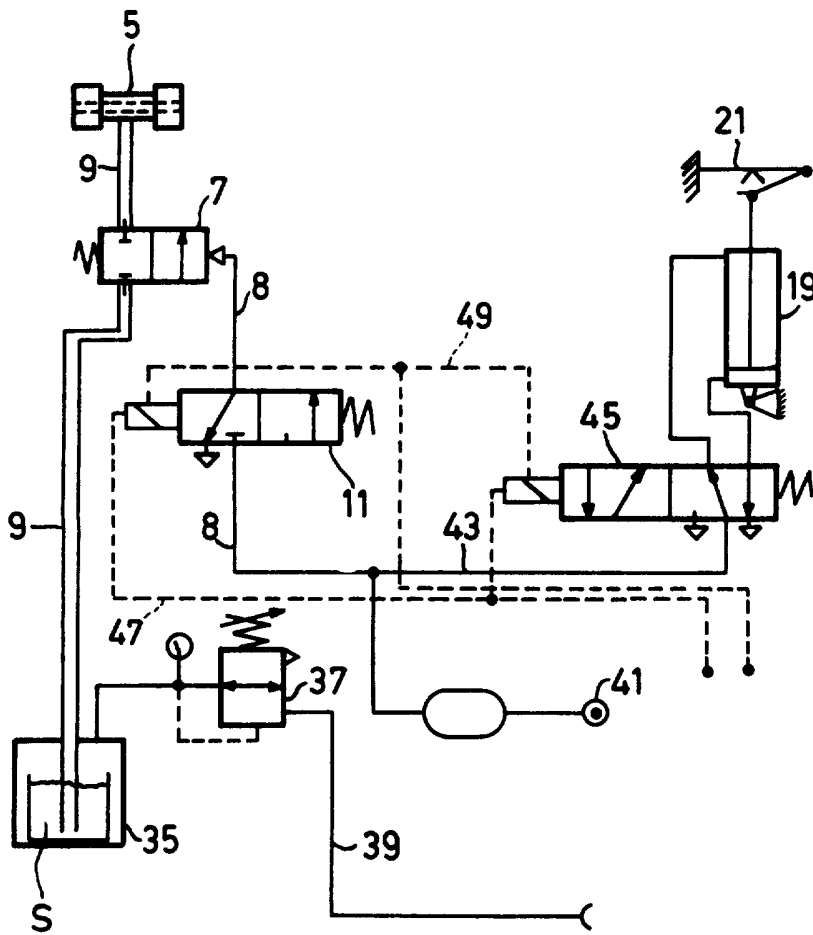


FIG. 4

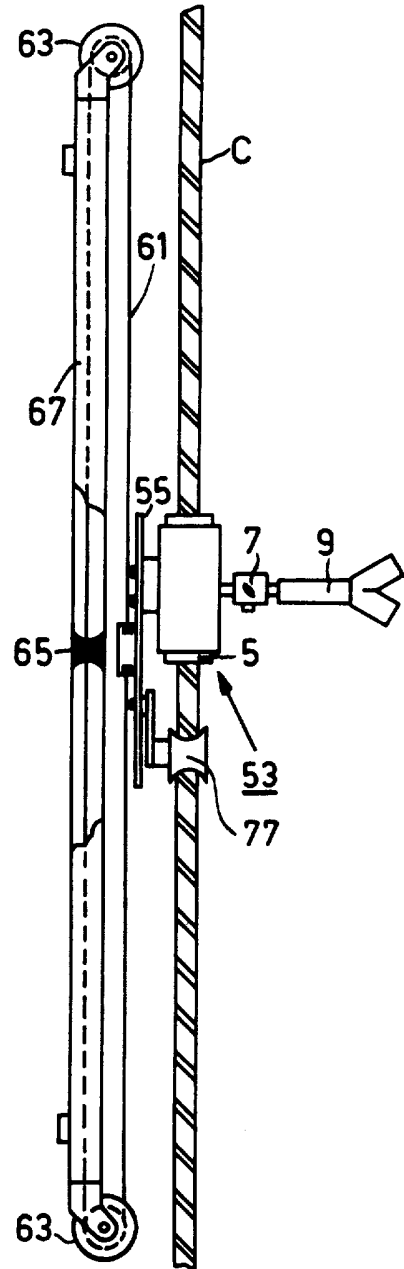


FIG. 6

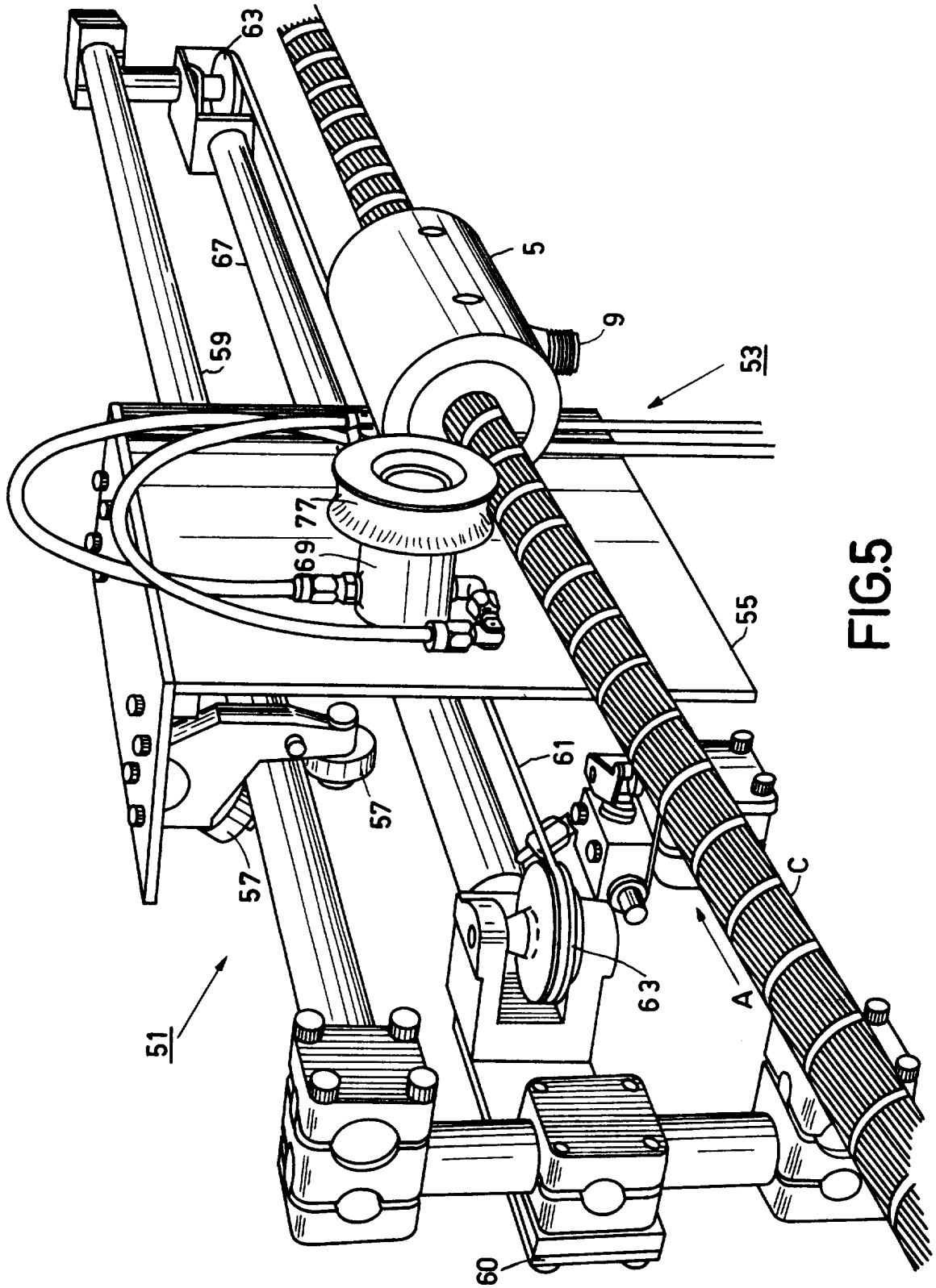


FIG.5

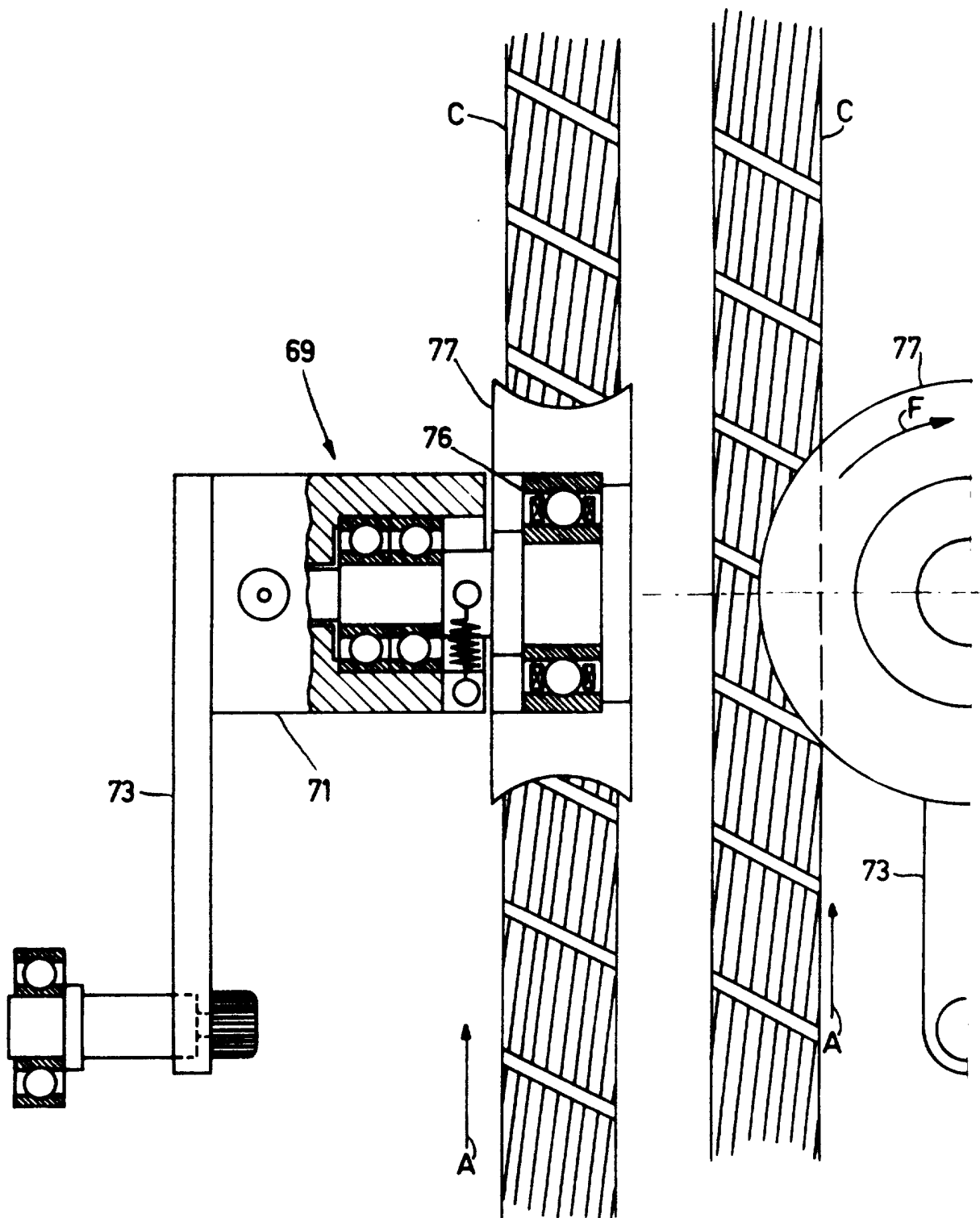


FIG. 7

FIG. 8

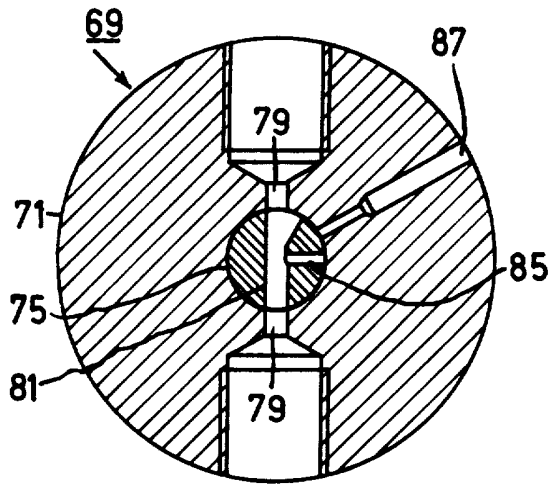


FIG. 9

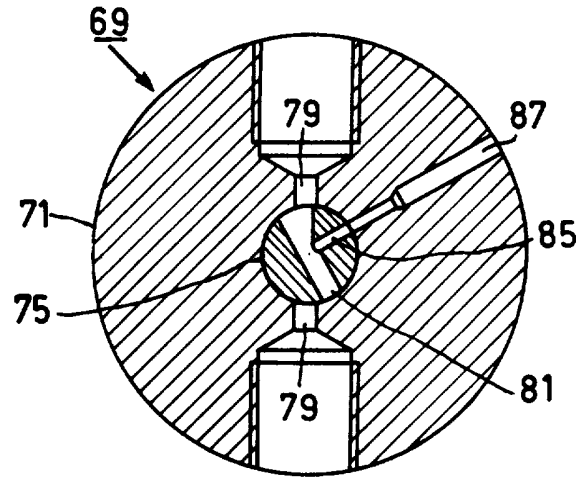


FIG. 10

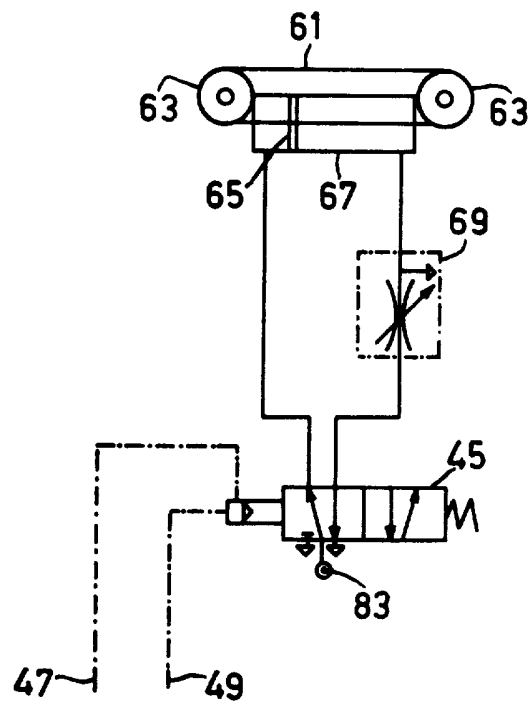


FIG. 11