



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT** 63381

C Patentti myönnetty 10.06.1983

(45) Patent meddelat

(51) Kv.lk.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> B 65 H 54/22 // B 65 H 67/04

**SUOMI-FINLAND**

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

|   |          |
|---|----------|
| (21) Patentihakemus — Patentansöknin  | 793539   |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag   | 12.11.79 |
| (23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag  | 12.11.79 |
| (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig   | 13.05.81 |
| (44) Nähtävöksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. —<br>Ansökan utlagd och utskriften publicerad | 28.02.83 |
| (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet  |          |

(71) Oy Nokia Ab, Kaapelitehdas, Pursimiehenkatu 29-31, 00101 Helsinki 10, Suomi-Finland(FI)

(72) Asko Sakari Riekkinen, Kirkkonummi, Allan Ferdinand Rönneberg, Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(54) Laite pitkän langan alkupään muodostamiseksi puolattaessa lankaa kelalle - Anordning för utformning av en lång begynnelsestrådända vid spolandet av tråd på spole

Keksintö kohdistuu lankamaisen tuotteen puolauksen yhteydessä laitteeseen, jonka avulla muodostetaan kelalle puolautuvalle langalle pitkä alkupää. Menetelmä soveltuu erityisen hyvin käytettäväksi kaksoispuolaukslaitteen yhteydessä.

Kaksoispuolauksajat ovat olleet kaapeleiden ja kirkkaiden lankojen valmistuksessa käytössä jo vuosia. Kaksoispuolauksen oleellisin seikka, langan hallittu vaihtaminen täydeltä kelalta tyhjälle, on tunnettu menetelmä esim. US patentista 2.546.636. Kelan täyttyessä siirtyy puolauksjakaja sellaiseen asentoon, että lanka kulkee läheltä tyhjän kelan rumpua. Hieman ennen langanvaihtohetkeä, kun lanka on tullut kelan vaihtolaitaan, painaa ns. sormi langan vaihtolaippaa vasten, jolloin lanka tarttuu vaihtolaipassa olevaan tartuntapalaan. Kelojen pyöriessä eri suuntaan katkeaa lanka lopuksi tartuntapalan ja täyden kelan väliltä.

Kaapelivalmistuksen jatkoprosessissa purettaessa keloja kytetään usein kelat yhteen hitsaamalla toisen kelan loppupää toisen alkupäähän. Tätä toimenpidettä varten tarvitaan riittävän pitkä vapaa langan alkupää kelalla. Suoritettaessa langanvaihto edellä kuvatulla

tavalla, muodostuu vapaan langanpään pituudeksi vaihtolaipan tartuntapalan ja täyden kelan ulommaisten lankakierrosten välinen etäisyys, normaalisti vain n. 100 mm. Näin siitä syystä, ettei vaihtolaipan halkaisijaa voida kasvattaa oleellisesti kelalaipan halkaisijaa suuremmaksi. Kelojen jatkokäsittelyn kannalta sopivin alkupään pituus on vähintään 400 mm.

Menetelmä oleellisesti pitemmän langanpään muodostamiseksi on ollut myös pitkään tunnettu esim. JP-keksinnöstä, joka on esitetty JIKKAISHO-julkaisussa n:o 48-29380 sekä FI-patentista n:o 51931. Tämän patentin mukaisesti vapaa langanpää saadaan muodostumaan pitemmäksi jättämällä normaalisti kelan mukana pyörivää vaihtolaippaa hieman jälkeen kelan pyörimisnopeudesta silloin kun puolaus aloitetaan tyhjälle kelalle. Tällöin lanka asettuu keskipakovoiman ja jäykkyytensä ansiosta kaarelle ollessaan toisesta päästään kiinni kelan lankakerkoksessa ja toisesta päästään tartuntapalassa koko puolauksen ajan. Tällä tavoin muodostunut langan lenkki on välttämätöntä ohjata puolauksen ajaksi suojaan mekaanisilta vaurioilta lankakouruun, sillä langan alkupään tulee olla laadultaan samanlaista kuin kelallakin. Puolauksen jälkeen kelaa irroitettaessa puolaajasta, irtoaa lenkin toinen pää tartuntapalasta ja näin on muodostunut pitkä langan alkupää, jonka pituus riippuu kelan halkaisijasta ja vaihtolaipan jättämän suuruudesta. Myös muita menetelmiä pitkän langan alkupään muodostamiseksi on olemassa mm. DE Offenlegungsschrift-julkaisussa n:o 2165798.

Sekä japanilainen että suomalainen viitejulkaisu esittää, että jättämä vaihtolaipan ja kelan pyörimisnopeuksien välille saadaan aikaan jarruttamalla vaihtolaipan pyörimisnopeutta. Tällä tavoin on kuitenkin erittäin vaikeaa rajata jättämän suuruutta muutoin kuin mekaanisin västein.

Pyrkimykset kelan ja vaihtolaipan yhä suurempiin pyörimisnopeuksiin sekä kelanvaihton suorittamiseen täydessä tuotantonopeudessa vaikeuttavat jarrutusmenetelmän käyttöä vaihtolaipan jättämän muodostamiseksi niin kone-elinten kuin ohjausjärjestelmänkin osalta, koska toimenpiteeseen tarvittavaa jarrutusvoimaa tarvittaisiin vain muutaman sekunnin tuhannesosan ajan. Tavoitteena on kuitenkin oltava konstruktio, jonka avulla voidaan muodostaa pitkä langan alkupää myös suurilla kelan ja vaihtolaipan pyörimisnopeuksilla, säätää helposti jättämää ja sitä kautta langan alkupään pituutta sekä hidastaa lankalenkin muodostumisen nopeutta niin, että lankalenkki saadaan varmasti lankakouruun puolauksen ajaksi suojaan. Lisäksi pitkä toimenpiteen suoritus-aika helpottaa ohjausjärjestelmän konstruointia.

Asetettu tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella laitteella, jonka toiminnalle on tunnusomaista, että vaihtolaippaa jätetään kelan pyörimisnopeudesta jälkeen välityskoneiston avulla ja että se kytketään kytkimen avulla pitkän langanpään muodostamisen ajaksi toimintaan. Tämän välityskoneiston muodostaessa vaihtolaipalle kelan pyörimisnopeuteen verrannollisen vajaan 1 % pienemmän pyörimisnopeuden, voidaan tämän lähellä yhtä olevan välityssuhteen avulla saadaa lankalenkin muodostumisaikaa pidennettyä ratkaisevasti, ja samalla saadaa konstruktion riippuvuus kelan pyörimisnopeudesta eliminoitua sekä voidaan haluttaessa vaikuttaa jättämän suuruuteen laitteen toiminta-aikaa muuttamalla. Koska jättämä on vakiosuuruinen kelakierrosta kohden, on vaihtolaipan jälkeensä jääneisyys kelan pyörimiseen nähden joka hetki toimenpiteen aikana tarkkailtavissa laskemalla kelan tai vaihtolaipan pyörimiskierrosten lukumäärä toimenpiteen alusta lähtien. Kun tavoiteltu lukumäärä laskurin kierroksia eli haluttu jättämä on saavutettu, kytketään välityskoneisto kytkimen avulla pois toiminnasta.

Keksinnön erästä suoritusmuotoa selostetaan seuraavassa lähemmin oheisiin piirustuksiin viitaten:

- Kuva 1 kaksoispuolausalaitteen kelojen sijoitus ja langanvaihtoperiaate edestä katsottuna
- Kuva 2 kaksoispuolausalaitteen kelojen sijoitus, langanvaihtoperiaate sekä vaihtolaipan ja kelan pyörityskoneistot ylhäältä katsottuna
- Kuva 3 langan jako kelalle heti langanvaihdon jälkeen
- Kuva 4 kuvan 2 leikkaus A-A, jossa näkyy pitkän langanpään muodostumistapa.

Kuvassa 2 on nähtävissä kelan 3 ja vaihtolaipan 7 pyörityskoneisto. Kela 3 saa pyörimisnopeutensa moottorista (ei näy kuvassa) kela-akselin 11 ja kelalaippaan kitkapinnalla tarttuvan kitkalaipan 12 välityksellä. Vaihtolaippa 7 pyörii normaalisti kelan pyörimisnopeudella kela-akseliin 11 liittyvän kitkakytkimen 13 välityksellä. Kitkakytkimen momentinsiirtokykyä voidaan säätää jousilla 14.

Kuvassa 1 ja 2 on esitetty langan 1 vaihtaminen automaattisesti täydeltä kelalta 2 tyhjälle kelalle 3. Langanvaihtoa edeltää valmisteluvaihe, jolloin tyhjä kela 3 käynnistyy siten, että sen rummun 4 nopeus  $V_R$  on yhtä suuri kuin langan 1 nopeus  $V_L$ . Langanjakaja 5 siirtyy tyhjän kelan 3 puoleiseen laitaan kohtaan 5' sivuamaan tyhjän

kelan 3 rumpua 4. Tämän jälkeen sormi 6 painaa langan 1 ns. vaihtolaippaa 7 vasten, jolloin lanka 1 joutuu vaihtolaipassa 7 olevaan tartuntapalaan 8 ja tarttuu siihen. Langan tarttuminen täyden kelan 2 puolelle on estetty. Tarttumisen jälkeen lanka katkeaa tartuntapalan 8 ja täyden kelan 2 välistä ja puolaus jatkuu tyhjälle kelalle 3.

Kyseisellä langanvaihtoperiaatteella saadaan aikaan vain noin 50 - 100 mm:n pituinen vapaa langanpää, joka useassa tapauksessa on riittämätön. Keksinnön mukaisella laitteella saadaan aikaan huomattavasti pitempi vapaa langanpää seuraavasti:

Kun langanvaihtossa sormi 6 painaa lankaa 1, painaa se samalla rajakatkaisijaa 9, joka antaa jakajalle 5 käskyn jakaa lankaa tyhjän kelan 3 rummulle 4 hyvin suurella nousulla (kuva 3). Kun jakaja 5 on jakanut ensimmäisen kierroksen, laskee sen nopeus normaalille tasolle. Kun jakaja 5 on toista kierrosta jakaessaan n. 100 mm:n päässä vaihtolaipasta 7, painaa jakaja 5 mikrokytkintä 10. Tämä käynnistää vetohidasteisen aikareleen (sijaitsee sähkökaapissa, ei ole esitetty kuvassa), joka säädetään siten, että se vetää kun jakaja 5 on n. 10 mm:n päässä vaihtolaipasta 7. Aikarele kytkee sähkömagneettisen kytkimen 17 avulla toimintaan välityskoneiston vaihtolaipan 7 tarvittavan jättämän muodostamiseksi kelaan 3 nähden. Välityskoneiston muut osat ovat hammashihnavälitys 15, apuakseli 16, hammashihnavälitys 18 sekä vaihtolaipan kierroslaskuri 19. Hammashihnavälitysten 15 ja 18 välityssuhteet eroavat toisistaan hieman siten, että hammashihnavälityksen 18 välityssuhde on vajaan 1 % suurempi kuin hammashihnavälityksen 15.

Hammashihnavälityksen 15 ensiöpyörä on kiinnitetty kela-akseliin 11, toisiopyörä on taasen laakeroitu pyörimään vapaasti apuakseliin 16 nähden. Sähkömagneettinen kytkin 17 on kiinnitetty hammashihnavälityksen 15 toisiopyörään ja hammashihnavälityksen 18 ensiöpyörään, joka on kiinnitetty apuakseliin 16. Hammashihnavälityksen 18 toisiopyörä on kiinnitetty vaihtolaippaan 7.

Sähkömagneettisen kytkimen 17 kytkiessä hammashihnavälityksen 18 hammashihnavälityksen 15 yhteyteen, alkaa ko. hammashihnavälitysten välityssuhteiden pienen eron vuoksi vaihtolaippa 7 pyöriä hiemen kelan 3 pyörimisnopeutta hitaammin, jättämän kelan pyörimiseen nähden tapahtuessa kitkakytkimessä 13. Kun vaihtolaipan 7 jättämä on vakio-suuruinen yhtä kelan 3 tai vaihtolaipan 7 kierrosta kohden, jättämän suuruus on tarkkailtavissa laskemalla ko. kierroksia laskurilla 19

kytkentätapahtuman jälkeen, kunnes tarvittava jättämä on muodostunut ja laskuri 19 antaa ohjausyksikölle (ei näy kuvassa) tiedon halutun kierroslukumäärän saavuttamisesta, ja ohjausyksikkö kytkee kytkimen 17 avulla välityskoneiston pois toiminnasta. Tällöin on muodostunut kuvan 4 mukainen lankalenkki (kuvassa 4 jättämä on piirretty 180<sup>o</sup>:ksi), joka kelan 3 pyörimisen aiheuttaman keskipakovoiman vuoksi painautuu lankakouruun 20 suojaan puolauksen ajaksi. Samalla kun välityskoneisto kytketään pois toiminnasta, kytketään jakaja jakamaan lankaa kelalle koko kelalaippojen väliselle etäisyydelle.

Halutun lankamitan tultua puolatuksi kelalle, vaihdetaan lanka taas tyhjälle kelalle edellä kuvatulla tavalla ja täysi kela pysäytetään. Kelan pysähtyttyä lankalenkin toinen pää irtoaa tartuntapalasta ja kela voidaan ottaa ulos puolauslaitteesta.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys ovat luonnollisesti tarkoitetut vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Keskinön suoritusmuodot voivat silti vaihdella huomattavasti patenttivaatimusten puitteissa.

63381

Patenttivaatimukset:

1. Laite pitkän langan alkupään muodostamiseksi puolattaessa lankaa keloille, jolloin pitkä alkupää saadaan aikaan antamalla langanvaihdon yhteydessä käytettävän, 5 kelalaipan vierellä pyörivän vaihtolaipan (7) ja siihen kiinnitetyn tartuntapalan (8) jäädä jälkeen kelan (3) pyörimisnopeudesta, t u n n e t t u siitä, että vaihtolaipan (7) hitaampi pyörimisnopeus saadaan aikaan välityskoneistolla, joka muodostaa kelan pyörimisnopeuteen verrannollisen, kelan nopeutta pienemmän pyörimisnopeuden, 10 ja joka kytkimen (17) avulla kytketään toimintaan ja irrotetaan toiminnasta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että välityskoneisto koostuu kela-akseliin nähden 15 rinnakkaisesta apuakselista (16) ja kela-akselin ja apuakselin sekä apuakselin ja vaihtolaipan välisistä voimansiirtomekanismeista (15 ja 18), joiden voimansiirtomekanismien välityssuhteet poikkeavat hieman toisistaan.
3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen laite, 20 t u n n e t t u siitä, että kela-akselin (11) ja apuakselin (16) sekä apuakselin (16) ja vaihtolaipan (7) väliset välityssuhteet eroavat toisistaan vähemmän kuin 1,0 %.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u 25 siitä, että muodostuvan langanpään pituutta voidaan tarkkailla laskemalla kelan (3), kela-akselin (11), välityskoneiston tai vaihtolaipan (7) pyörimiskierruksia välityskoneiston toimintaan kytkemisen jälkeen.
5. Patenttivaatimusten 1 ja 4 mukainen laite, 30 t u n n e t t u siitä, että laite on varustettu ohjausyksiköllä, joka tietyn vapaavalintaisen pyörimiskierrusmäärän jälkeen irrottaa kytkimen (17) kautta välityskoneiston pois toiminnasta.

Patentkrav:

1. Anordning för åstadkommande av en lång begynnelse-  
trådända vid spolandet av tråd på spolar, varvid den  
långa begynnelsetrådändan erhålles genom att man låter  
5 den växlingsfläns (7) och den därvid fästa fångmekanismen  
(8) som används vid trådväxlingen och vilken roterar  
invid spolflänsen, lämna sig efter spolens (3) rotations-  
hastighet, k ä n n e t e c k n a d därav, att växlings-  
flänsens (7) långsammare rotationshastighet alstras  
10 medles en transmissionsväxel, vilken ger en mot spolens  
rotationshastighet proportionell rotationshastighet, som  
är mindre än spolens rotationshastighet, och vilken  
medels en koppling (17) kopplas i funktion och ur funktion.
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -  
15 n a d därav, att transmissionsväxeln omfattar en med  
spolaxeln parallell hjälpaxel (16) och transmissions-  
mekanismer (15 och 18) mellan spolaxeln och hjälpaxeln  
samt mellan hjälpaxeln och växlingsflänsen, vilka trans-  
missionsmekanismeras transmissionsförhållanden avviker  
20 något från varandra.
3. Anordning enligt patentkravet 1 och 2 k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att spolaxelns (11) och hjälpaxelns  
(16) samt hjälpaxelns (16) och växlingsflänsens (7)  
transmissionsförhållanden avviker från varandra mindre  
25 än 1,0 %.
4. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -  
n a d därav, att den alstrade trådändans längd kan över-  
vakas genom att man räknar spolens (3), spolaxelns (11),  
transmissionsmekanismens eller växlingsflänsens (7) rotations-  
30 varv efter det transmissionsmekanismen inkopplats.
5. Anordning enligt patentkraven 1 och 4 k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att anordningen är försedd med en  
reglerenhet, som efter ett visst fritt valbart antal  
rotationsvarv medels kopplingen (17) sätter transmissions-  
35 mekanismen ur funktion.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

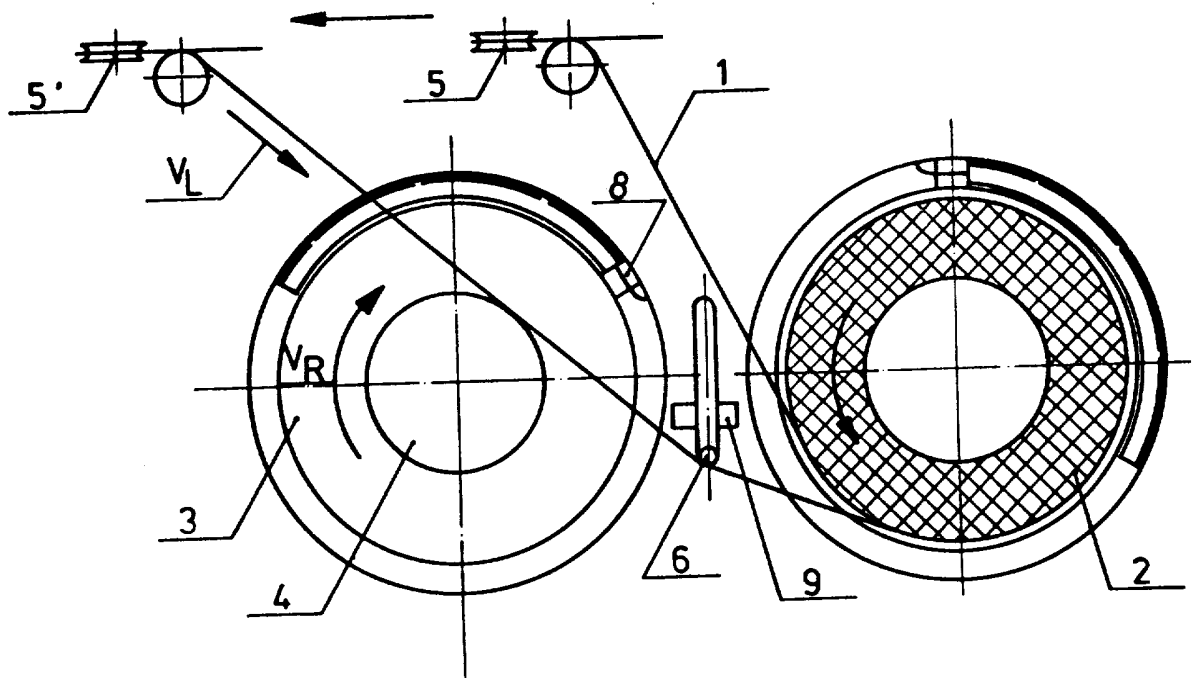


FIG. 1

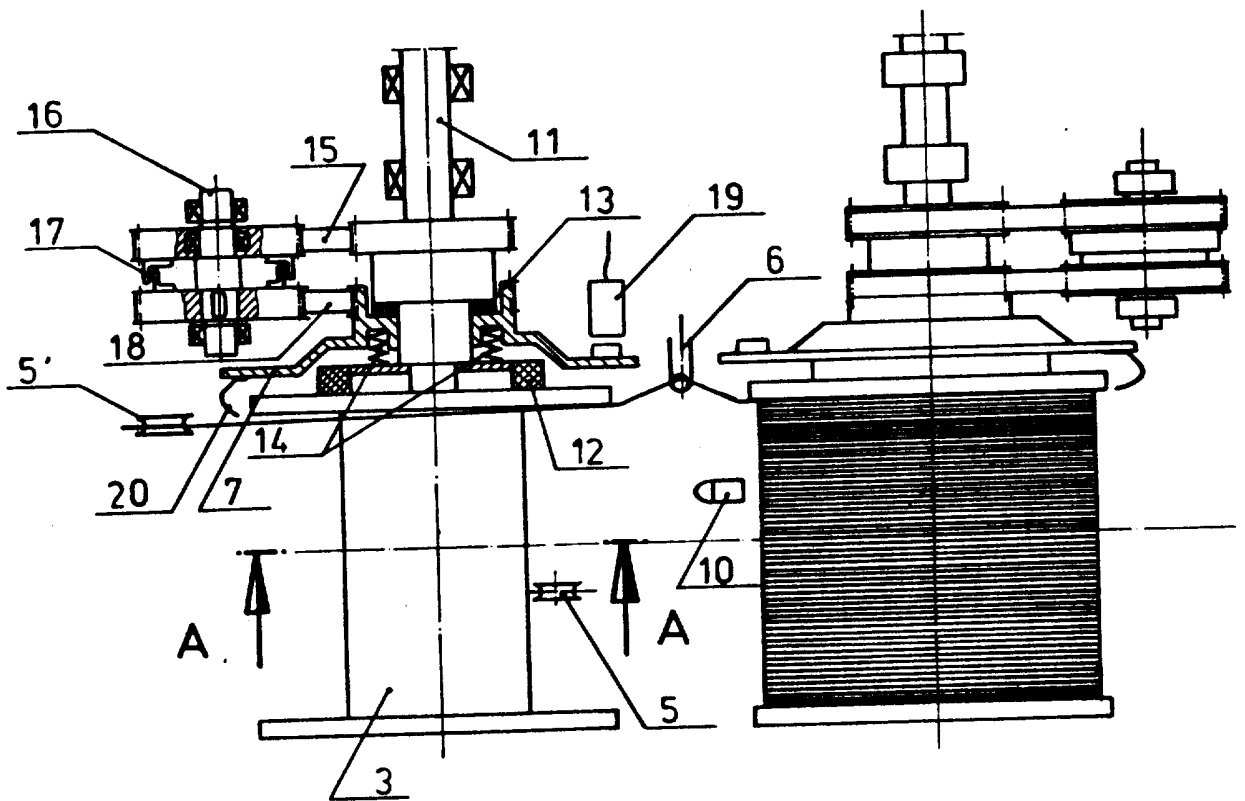


FIG. 2



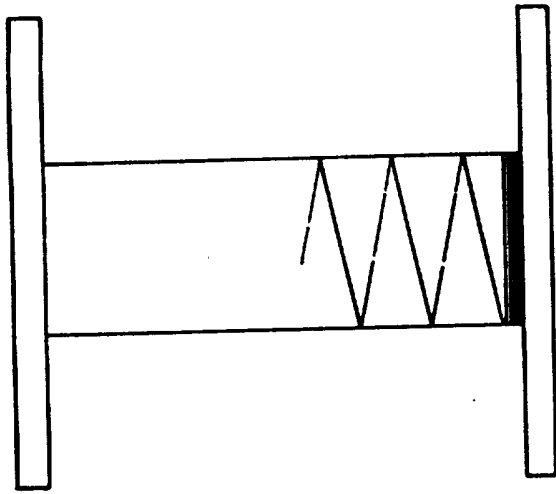


FIG. 3

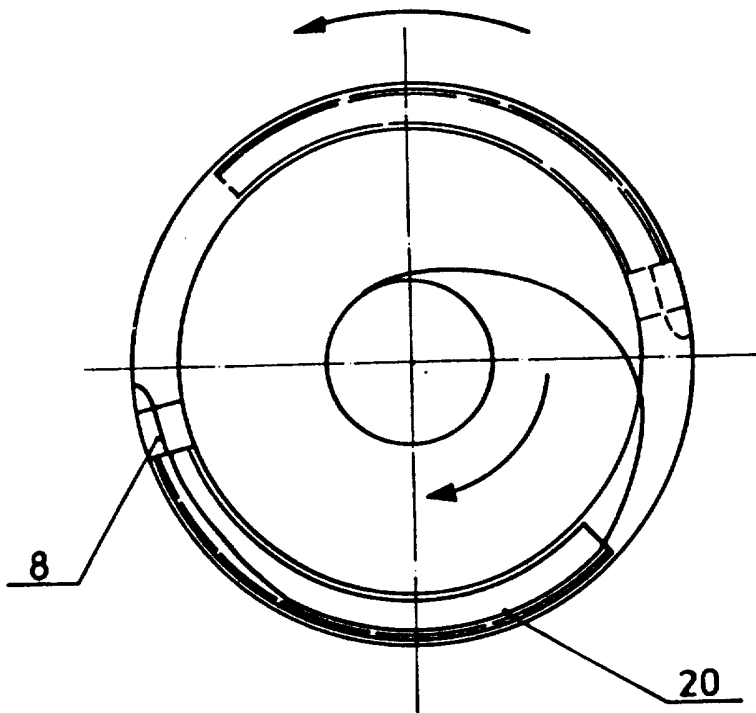


FIG. 4