



(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.: B 65 H 59/00

(21) Patentansøgning nr: PA 1994 01309

(22) Indleveringsdag: 1994-11-16

(24) Løbedag: 1994-11-16

(41) Alm. tilgængelig: 1996-05-17

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 2000-09-11

(73) Patenthaver: Roblon A/S, Engineering Division, Kjeldgårdsvej 6, 9300 Sæby, Danmark

(72) Opfinder: Knud Kurtzmann, Øster Alle 58, 9300 Sæby, Danmark

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang A/S, Rymsgade 3, 8100 Århus C, Danmark

(54) Benævnelse: Apparat til opvikling af tråd med variabel hydrostatisk transmission

(56) Fremdragne publikationer:

US A 3243138

EP A 0107959

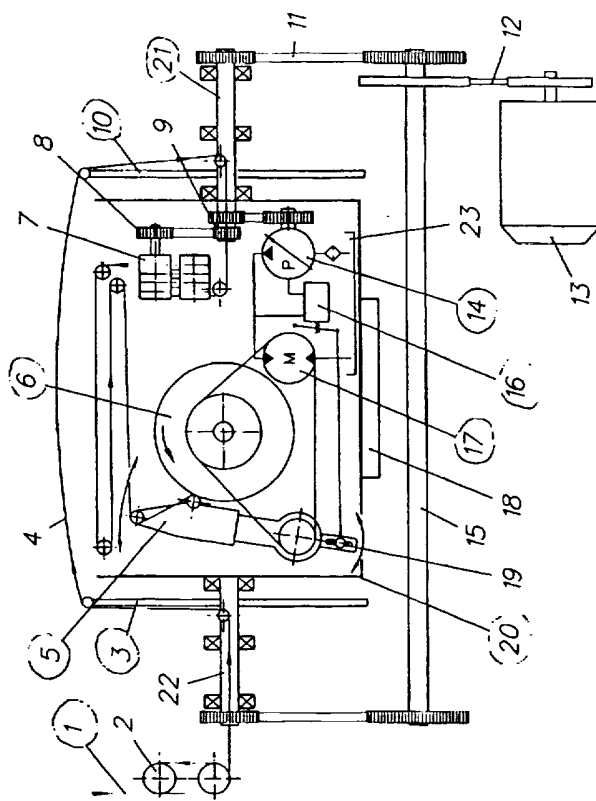
GB A 2053999

DE A 2653041

(57) Sammen drag:

Opfindelsen vedrører et apparat til snoning og opvikling af tråd (1) på en spole (6), omfattende mindst en udefra drevet svingarmsaksel, hvortil der er fastgjort udadrettede arme (3, 10), til føring og snoning af tråden (1). Apparatet omfatter endvidere en ophængt vugge (20) der omfatter en trådspole (6), hvorpå tråden (1) vikles op vha. en traverse-ringsmekanisme (5). Trådspolen (6) drives via en i vuggen (20) anbragt hydrostatisk transmission omfattende en hydraulisk motor (17) og en pumpe (14), der drives af svingarmsakselen. Apparatets hydrostatiske transmission er indrettet til at foretage en variabel fortrængning af det hydrostatiske medie. Herved opnår man at fortrængningen af det hydrostatiske medie kan reguleres, hvorved man undgår en unødigt varmeudvikling, samt opnår en kontrolleret spænding af tråden.

Fig. 1



Apparat til opvikling af tråd med variabel hydrostatisk transmission

Den foreliggende opfindelse vedrører et apparat til snoning
5 og opvikling af tråd på en spole, omfattende mindst en
udefra drevet svingarmsaksel, hvortil der er fastgjort
radialt udadragende styreorganer, til føring og snoning af
tråden, samt en ophængt vugge, der omfatter en trådspole,
hvorpå tråden vikles op vha. en traverseringsmekanisme, og
10 som drives via en i vuggen anbragt hydrostatisk
transmission, som drives af svingarmsakslen, og som omfat-
ter en hydraulisk motor, en pumpe, en reguleringsventil og
en olietank.

15 Der kendes apparater af den indledningsvis nævnte art. I
disse apparater anvendes altid pumper og motorer med fast
fortrængning (displacement), dvs. at deres ydelse kun kan
reguleres ved at ændre omdrejningstallet. Konstruktionen af
den hydrostatiske transmission er opbygget meget kompakt,
20 da den er anbragt inden i vuggen.

Ulempen ved disse apparater er for det første, at pumpen i
forhold til svingarmsakslen skal være gearet således, at
den afgiver et flow som er tilstrækkeligt ved alle drifts-
25 situationer, som det forklares nedenfor. Ved start af
opspolingen, hvor spolediameteren er lille, stilles der
krav om en hurtig acceleration og rotation af trådspolen,
dvs. pumpen skal afgive et stort flow. Når spolediameteren
tiltager stilles der imidlertid mindre krav til flowet,
30 hvorfor olien ledes igennem en eller flere trykregulerings-
ventiler, og flowenergien omsættes til varme. Denne varme-
afgivelse, som er til stor gene for operatøren, er vanske-
lig og dyr at bortlede fra apparatet, da den er lydisole-
ret, og er endvidere årsag til en dårlig virkningsgrad af
35 apparatet. Herudover vil en høj temperatur kunne skade

tråden og spolekvaliteten. Endelig medfører temperaturstigningen uønskede temperaturudvidelser af apparatets dele.

En væsentlig ulempe ved disse kendte apparater er desuden
5 at hydraulikmotoren ved opstart og standsning af opspolingen, har svært ved at opretholde en tilstrækkelig spænding af tråden. Dette skyldes at tråden trækkes ind i apparatet så snart styreorganerne begynder at rotere, og hydraulikmotoren og pumpen har på dette tidspunkt ikke oparbejdet et
10 tilstrækkeligt tryk og flow i hydrauliksystemet, hvorfor trådspolen ikke roterer tilstrækkelig hurtigt, og tråden bliver således ikke spolet op, når den trækkes ind i vuggen. Dette resulterer ofte i at tråden glider ud af dens føringer og knækker, hvorefter hele apparatet skal trådes
15 op igen.

Formålet med opfindelsen er, at tilvejebringe et apparat af den indledningsvis nævnte art, som forhindrer de ovenfor nævnte varmemæssige ulemper, og som sikrer en tilstrækkelig
20 spænding af den opviklede tråd under såvel opstart og stop som ved kontinuerlig drift.

Apparatet ifølge den foreliggende opfindelse er ejendommelig ved, at den hydrostatiske transmission er indrettet til
25 at foretage en variabel fortrængning af det hydrostatiske medie under vikleforløbet ved hjælp af reguleringsventilen afhængigt af spændingen i tråden.

Ved at anvende en hydrostatisk transmission med en variabel
30 fortrængning opnås at apparatet kan styres således at det altid kun afgiver den nødvendige mængde olie til hydraulikmotoren, således at den kan opretholde det tryk og den trådspænding, som svarer til trykreguleringsventilindstillingen. Herved bliver ingen overskudsolie omsat til varme.
35 Endvidere sikrer den variable hydrostatiske transmission,

at hydraulikmotoren får en tilstrækkelig mængde olie ved både opstarts- og stopfaserne. Herved opnås en korrekt trådspænding, fra det øjeblik den hydrostatiske transmission aktiveres gennem svingarmsakslen, hvilket betyder at
5 tråden opvikles samtidig med, at den bliver trukket ind i vuggen.

Under drift vil den variable hydrostatiske transmission afgive netop den mængde olie som er tilstrækkelig for at
10 tråden opvikles med en passende spænding. Det hydrostatiske system styres af en ventil.

Hensigtsmæssige udførelsesformer af opfindelsen fremgår af kravene 1-7.

15

Det bemærkes at udtrykket tråd i denne forbindelse dækker over alle typer af trådformede emner, som f.eks. garn, reb, plastfibre, bånd, ledninger, kabler, stålwire, wire m.m.

20 I en særlig hensigtsmæssig udførelsesform er den hydrauliske pumpe indrettet til at foretage en variabel fortrængning af det hydrostatiske medie under vikleforløbet, mens den hydrauliske motor har en fast fortrængning. Herved får man med en simpel hydraulisk motor mulighed for at regulere
25 fortrængningen af det hydrostatiske medie.

I en anden fordelagtig udførelsesform er den hydrauliske motor indrettet til at foretage en variabel fortrængning af det hydrostatiske medie under vikleforløbet, mens den
30 hydrauliske pumpe enten kan have en fast eller variabel fortrængning. Ved at kombinere begge reguleringsmuligheder får man en hydraulisk transmission med variabel effekt og variabel moment.

35 Ifølge krav 4 styrers den hydrostatiske transmission, af en

ventil, der via en diameteraftastningsindretning, aftaster den opspolede trådspolediameter. Herved kan fortrængningen i den hydrostatiske transmission reguleres afhængig af trådspolediameteren, og man opnår en kontrolleret og til-
5 strækkelig spænding af tråden.

I en særlig hensigtsmæssig udførelsesform er de radialt udadragende styreorganer udformet som 2 udadrettede arme, til snoning af tråden. Herved opnår tråden 2 snoninger pr.
10 rotation af svingarmene. Denne type apparat kendes under betegnelsen two for one twister.

I en anden hensigtsmæssig udførelsesform er de radialt udadragende styreorganer udformet som 4 udadrettede arme,
15 til snoning af tråden. Herved opnår tråden 4 snoninger pr. rotation af svingarmene. Denne type apparat kendes under betegnelsen four for one twister.

Ifølge krav 7 kan de radialt udadragende styreorganer
20 omfatte cirkelformede elementer hvorved man afhængig af antallet, på samme måde som ovenfor beskrevet, kan opnå forskellige antal snoninger af tråden pr. rotation.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, der viser en udførelsesform, hvor
25

Fig. 1 viser opbygningen af et apparat af typen "two-for-one twister" til snoning og opvikling af tråd.

30 Det i fig 1 viste apparat til snoning og opvikling af tråd på en spole, omfatter to udefra drevne svingarmsaksler 21, 22, hvortil der er fastgjort 2 radialt udadragende styreorganer der er udformet som udadrettede svingarme 3, 10, til føring og snoning af tråden 1. I svingarmsakslerne 21, 22
35 er der ophængt en vugge 20, der omfatter en trådspole 6,

hvorpå tråden 1 vikles op vha. en traverseringsmekanisme 5, og som drives via en i vuggen 20 anbragt hydrostatisk transmission omfattende en hydraulisk motor 17 og en pumpe 14, der drives af svingarmsakselen 21. Vuggen 20 omfatter
5 en kontravægt 18, som forhindrer at vuggen 20 roterer med rundt.

Tråden 1 som ønskes snoet/twistet og opspolet ledes først omkring bremseruller 2, og ind i en hulboret svingarmsaksel
10 22. Herefter ledes tråden ud omkring en første svingarm 3, hen omkring en anden svingarm 10, ind gennem den anden huleborede svingarmsaksel 21, og videre ind i vuggen 20. Ved rotation af svingarmene 3 og 10 vil tråden 1 følge en "ballon" bane 4 omkring vuggen 20. For at hindre ballonen 4
15 i at blive for stor kontrolleres denne af bremserullerne 2.

Svingarmene 3 og 10 er synkroniserede vha. tandremstræk 11 og en transmissionsaksel 15, og drives af en elektromotor 13 via trækket 12.

20

I vuggen 20 trækkes det nu snoede garn frem vha. indtræksruller 7, som er synkroniseret med svingarmene 3 og 10 gennem trækkene 8 og 9. Forholdet mellem hastighederne af indtrækningsrullerne 7 og svingarmene er bestemmende for
25 det påførte antal snoninger pr. længdeenhed af tråden. Trådens træk hastighed er konstant, og afhængig af indtræksrullernes 7 hastighed.

Inde i vuggen spoles tråden op på en spole 6 via en traverseringsindretning 5. Trådspolen 6 roterer med en faldende hastighed, idet spolediameteren stiger, og den drives sammen med traverseringsindretningen 5 af en hydraulikmotor 17. Hydraulikmotoren 17 fødes af en hydraulikpumpe 14, der styres af en reguleringsventil 16, og er drevet af svingarmen 10, vha. et remtræk. Hydraulikpumpen suger olie fra en
35

tank 23 som er indbygget i vuggen 20.

Reguleringsventilen 16 styres af en diametraftastningsindretning 19, der aftaster den opspolede trådspolediameter.

- 5 Det bemærkes at diametraftastningsindretningen ikke er nødvendig ifølge opfindelsen, idet reguleringsventilen 16 kan styres på anden måde, f.eks. via en indretning der måler trådens spænding. Diametraftastningsindretningen 19 kan ligeledes være udformet på mange andre måder.

10

Under opstart afgiver hydraulikpumpen 14 et maksimalt flow, indtil det forudindstillede tryk er opnået.

Under kontinuerlig drift afgiver hydraulikpumpen 14 netop
15 kun den oliemængde, som er nødvendig for at opretholde det ønskede tryk, som reguleres vha. reguleringsventilen 16.

- Ved nedkørsel vinkler hydraulikpumpen 14 ud, og sørger for at føde hydraulikmotoren 17 med den mængde olie som er
20 nødvendig for at opretholde det forudindstillede tryk. Hydraulikpumpen 14 skal afgive en ekstra oliemængde for at kompensere for hydraulikmotorens 17 lækage ved lave omdrejninger.

- 25 Det bemærkes at opfindelsen også finder anvendelse i "four-for-one twistere", hvor opspolingen foregår i vuggen vha. en hydraulikindretning. Der kan således være tale om fire svingarme hvor svingarmene parvis kører i modsat retning. Der kan også anvendes andre former for radialt
30 udadragende styreorganer end svingarme. Således vil der f.eks. kunne anvendes i hovedsagen cirkelformede eller ellipseformede styreorganer, der fastgøres til svingarmsakselen. Endelig kan opfindelsen anvendes til andre typer af apparater til opvikling af tråd m.m.

35

I stedet for en pumpe med variabel fortrængning kan der også indenfor opfindelsens rammer, anvendes en motor med variabelt fortrængning, eller både en pumpe og en motor med variabel fortrængning.

5

Det hydrostatiske medie omfatter fordelagtigvis olie, men andre væsker kan også anvendes.

P a t e n t k r a v :

1. Apparat til snoning og opvikling af tråd (1) på en spole
5 (6), omfattende mindst en udefra drevet svingarmsaksel
(21), hvortil der er fastgjort radiale udadragende styreor-
ganer (3,10), til føring og snoning af tråden (1), samt en
ophængt vugge (20) der omfatter en trådspole (6), hvorpå
tråden (1) vikles op vha. en traverseringsmekanisme (5), og
10 som drives via en i vuggen (20) anbragt hydrostatisk trans-
mission, som drives af svingarmsakslen (21), og som
omfatter en hydraulisk motor (17), en pumpe (14), en regu-
leringsventil (16) og en olietank (23), k e n d e t e g -
n e t ved, at den hydrostatiske pumpe (14) er indrettet
15 til at foretage en variabel fortrængning af det hydrostati-
ske medie under vikleforløbet ved hjælp af reguleringsven-
tilen (16) afhængigt af spændingen i tråden (1).

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
20 den hydrauliske motor (17) er indrettet til at foretage en
variabel fortrængning af det hydrostatiske medie under
vikle-forløbet.

3. Apparat ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at
25 den hydrostatiske transmission via en ventil (16) styres af
en diameteraftastningsindretning (19), der aftaster den op-
spolede trådspolediameter.

4. Apparat ifølge et eller flere af de ovenstående krav,
30 k e n d e t e g n e t ved, at de radiale udadragende
styreorganer omfatter 2 i hovedsagen radiale udadrettede
arme (3,10).

5. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n -
35 d e t e g n e t ved, at de radiale udadragende styreorga-

ner omfatter 4 i hovedsagen radialt udadrettede arme.

6. Apparat ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n -
d e t e g n e t ved, at de radialt udadragende styreorga-
5 ner omfatter i hovedsagen cirkelformede elementer.

Fig. 1

