



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTELEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 159846

(51) Int. Cl.⁴ B 65 H 54/28

(21) Patentsøknad nr. 861657
(22) Inngivelsesdag 28.04.86
(24) Løpedag 28.04.86
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver SKALTEK AB,
Energivägen 5-7,
S-196 32 Kungsängen,
Sverige.

(83)

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringssdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 30.10.86
(44) Utlegningsdag 07.11.88
(72) Oppfinner ØYSTEIN SKALLEBERG, Vællingby,
Sverige.

(74) Fullmektig Onsagers Patentkontor AS, Oslo.

(30) Prioritet begjært 29.04.85, 02.04.86, SE,
nr 8502080, 8601484.

(54) Oppfinnelsens benevnelse APPARAT TIL KABELVIKLING.

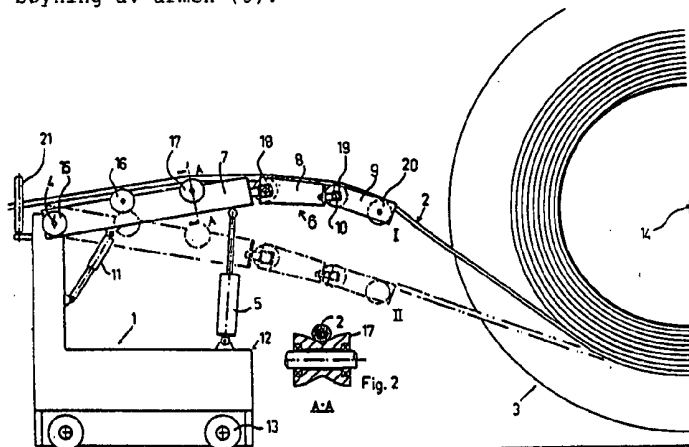
(57) Sammendrag

En anordning til føring av en line (2), fortrinnsvis en elektrisk kabel, ved vikling på en trommel eller lignende, omfattende en arm (6) hvis ene ende enten kan svinges om en aksel (4) eller er stivt festet, og en transportinnretning som er anordnet langs armen (6), idet linen er beregnet på å føres i anlegg med transportinnretningen langs armen (6). Anordningen meddeles en resiproserende bevegelse parallelt med og i forhold til akselen for trommelen (3). Armen (6) er bøyelig og fjærpåvirket i et plan vinkelrett på akselen av trommelen (3). Armen (6) kan bæres av en fjærinnretning

(5) og/eller en dempningsinnretning (11). Den bøyelige og fjærpåvirkede virkemåte av armen kan oppnås ved hjelp av minst to stive leddarmer (7, 8, 9) som er bevegelige i forhold til hverandre og er innbyrdes forbundet ved svingeledd (10), idet leddarmene har fjærelementer som motvirker bøyning av armen (6).

(56) Anførte publikasjoner

Svensk (SE) utl. skrift
nr. 403933 (B 65 H 75/34),
USA (US) patent nr. 3458153 (242-158),
4421284 (B 65 H 54/28).



Oppfinnelsen angår en anordning til føring av en line fortrinnsvis en elektrisk kabel, ved vikling på en trommel, spole eller lignende. Under vikleoperasjonen meddeles apparatet til en resiproserende bevegelse parallelt med og i forhold til aksen for trommelen.

Anordningen ifølge oppfinnelsen kan anvendes til føring ved vikling av en lang line f.eks. i form av en elektrisk eller annen kabel, en slange eller et rep på en trommel, spole eller lignende.

Ved vikling av en line på en trommel kommer linen fra en maskin som fører linen frem med en hovedsakelig konstant hastighet eller fra en lagringstrommel eller andre lagringsorganer, og som vanligvis også er utstyrt med en mekanisk fremføringsinnretning for linen. Under viklingen beveger linen seg på en føringsinnretning som vanligvis omfatter to ruller som er montert på vertikale akser for føring av kablet sideveis. Disse føringsruller må være innstillbare for forskjellige tverrsnitt av kablet og være i stand til å bevege seg bort fra hinannen under fjærpåvirkning for å tillate skjøter og knuter og lignende partier av linen med større tverrsnitt å passere. Til tross for denne fjærpåvirkning av føringsrullene kan disse uregelmessigheter i linen lett hekte seg opp og ødelegge føringsprosessen. Under viklingen kan føringsinnretningen enten gis en resiproserende bevegelse parallelt med trommelaksen, idet trommelens stilling da er fast, eller viklingsinnretningen kan gi trommelen en resiproserende bevegelse parallelt med trommelaksen, og i dette tilfelle vil føringsinnretningen forbli stasjonær. Slaget av den resiproserende bevegelse svarer i begge tilfelle til den aksiale lengde av trommelen.

Trommelen er vanligvis anordnet på en viklingsinnretning som løfter trommelen og gir den en roterende bevegelse. En slik viklingsinnretning er beskrevet i blant annet SE-C- 76 03752-2 (publ. nr. 399 864). Rotasjonshastigheten av trommelen innstilles slik at et på forhånd fastlagt strekk oppnås i kablet. Samtidig

159846

2

som trommelrotasjonen starter fra den ene endevegg, sørges der for bevegelse av trommelen parallelt med sin akse med en hastighet som svarer til tykkelsen av linen pr. omdreining av trommelen. Når linen kommer til den annen endevegg, blir trommelens bevegelse parallelt med aksens reversert.

Fremstillingen av elektrisk kabel er vanligvis oppdelt i en rekke trinn. I ett trinn blir kabelen viklet av fra en trommel, ført gjennom en maskin som utfører fremstillingsoperasjonen, og deretter viklet opp på en trommel ved hjelp av en spesiell viklingsmaskin. Ved en slik fremstillingsoperasjon fås der av forskjellige grunner spenninger og rykk i kabelen, noe som forstyrrer fremstillingsoperasjonen og viklingsoperasjonen.

Viklingsoperasjonen foregår særlig rykkvis i det innledende trinn, idet trommelrotasjonen starter fra en hastighet på null. Slike virkninger kan også opptre hvis kabelen vikles av fra en lagertrommel som den er ujevnt viklet opp på, og avviklingsmotstanden plutselig avtar.

En vikling av kabelen på trommelen skikt for skikt er nødvendig hvis den ønskede kabellengde skal få plass på en trommel, og hvis kabelen skal unngå å bli skadet, samt hvis avviklingen skal finne sted mest mulig rykkfritt i det neste fremstillingstrinn.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er å skaffe en føringsanordning som gir jevn og feilfri oppvikling på en trommel, og som motvirker de ovenfor beskrevne ulemper.

Disse hensikter oppnås med en anordning i henhold til innledningen i krav 1 ved de trekk som er angitt i karakteristikken i krav 1.

Ytterlige fordeler oppnås hvis anordningen også oppviser de trekk som er angitt i de uselvstendige krav.

Med "fjærende bøyelig" eller "bøyelig og fjærpåvirket" menes det i henhold til oppfinnelsen at armen ved påvirkning av en

kraft bøyes til en kurve hvis form er en funksjon av kreftene. Når størrelsen av kreftene avtar, vender armen tilbake mot sin ikke påvirkede stilling. I det ideelle tilfelle gis armen en avbøyning på ethvert punkt langs sin lengde, når linen utøver en belastning eller kraft på armen. Andre foretrukne utførelses-eksempler innbefatter et endelig antall av svingbare forbundne leddarmer.

Oppfinnelsen er beskrevet i det etterfølgende ved hjelp av et ikke-begrensende eksempel ved henvisning til tegningen, hvor

Fig. 1 er et lengdesnitt gjennom føringsanordningen og et snitt gjennom en del av kabeltrommelen tatt i samme retning som trommelens akse.

Fig. 2 viser i detalj et snitt A-A på fig. 1.

Fig. 3 er et oppriss av anordningen omfattende en måle- og skjærestasjon med en arm i henhold til oppfinnelsen, idet kablet strekker seg på undersiden av armen.

Fig. 4 viser forenden av armen på fig. 3 sett ovenfra.

På fig. 1 er der vist en anordning 1 til å føre en line 2 som skal vikles opp. I eksempelet kan linen være en elektrisk kabel med rundt, firkantet, sektorformet eller annet tverrsnitt. Apparatet til vikling av kablet er ikke vist, og bare en del av trommelen 3 som kablet vikles på, ble vist i snitt vinkelrett på sin akse 14.

Anordningen 1 omfatter et stativ 12 som bæres av hjulet 13 for innstilling av avstanden mellom anordningen 1 og trommelen 3. Anordningen 1 omfatter en arm 6 hvis ene ende er montert på en aksel 4 i det viste eksempel, men kan også være stivt festet. Armen 6, som er montert på akselen 4, kan med den ende som ligger nærmest akselen 4, være forsynt med ikke viste innretninger som kan holde armen i den stilling som er vist med fullt opp-

159846

4

trukne linjer på figuren, og motvirke nedbøyning av armen ved belastning. Disse ikke viste fjærsinnretninger er slik dimensjonert at armen antar den stilling som er vist strekpunkttert, når den er fullt belastet. En føringsinnretning for kabelen er vist i form av en rekke horisontale ruller 15, 16, 17, 18, 19 og 20 som kabelen skal løpe på i berøring med omkretsflaten av rullene under vikleoperasjonen.

I henhold til en foretrukket utførelsesform bæres armen 6 på stativet 12 av en fjærsinnretning, f.eks. en stempel/sylinderinnretning 5 som er pneumatisk eller hydraulisk styrt, og hvis slaglengde og fjærvirkning kan innstilles etter valg, f.eks. som en funksjon av kabelvekten, trommeldiameteren og lengden av linen som er viklet på trommelen.

I henhold til en annen utførelsesform blir bevegelsen av armen dempet av en dempningsinnretning 11 som kan bestå av en fjær, en stempel/sylinderinnretning eller andre egnede organer. Det er spesielt foretrukket at både fjærsinnretningen 5 og dempningsinnretningen 11 foreligger samtidig, selv om god funksjon kan oppnås selv om bare en av disse to innretninger eller ingen av dem benyttes.

Transportinnretningen kan omfatte de viste ruller eller en endeløs bane som er innrettet til å bevege seg langs armen. Den utadvendte overflate av banen kan være V-formet eller flat. Omkretsflaten av rullene kan være sylindrisk, konveks eller konkav eller ha V-form i lengdesnitt. En rulle 17 med V-form er vist på fig. 2. Den foretrukne vinkel mellom sidene av V-en er 120° . En slik V-form med vinkelen 120° mellom overflatene av rullene eller av banen er spesielt fordelaktig når der vikles sektorformede kabler med vinkel på 120° , som da med sine flate sider ligger an mot de ytre overflater av rullene. Det er også funnet å være meget fordelaktig med V-formede ruller for runde kabler, som da sentreres på transportinnretningen som følge av den strekkraft som utøves av trommelen. Dette gjør det unødvendig å anordne vertikale føringsruller ved den ende av armen som vender mot trommelen, for sideveis føring av kabelen og

eliminierer dermed de problemer som er forbundet med slike føringsruller. Disse føringsruller er slik opplagret at avstanden mellom dem kan øke under fjærvirkning for å tillate passasje av et sted på kabelen med større tverrsnitt. Alle ruller 15, 16, 17, 18, 19 og 20 eller et hvilket som helst antall ruller kan erstattes av par av ruller som er stilt i vinkel i forhold til hinannen. En egnet vinkel i dette tilfelle er 120° . På fig. 1 er trommelaksen horisontal, og armen har her sitt belastningsmoment vinkelrett på akselen. Bevegelsen kan oppnås uten hensyn til om armen er montert på akselen 4 eller er stivt forbundet med rammen eller stativet.

I henhold til en annen utførelsesform innbefatter armen et egnet antall stive leddarmer 7, 8 og 9 som danner armen ved hjelp av svingeleddforbindelser i form av fjærelementer 10. Fjærelementene 10 motvirker bøyning av armen for å gi en nøytralstilling og kan f.eks. innbefatte to konsentriske rør som er firkantet i tverrsnitt, samtidig som sidene av det ene rør danner en vinkel med sidene av det andre. I de områder som dannes mellom de kvadratiske rør, og som har trekantet tverrsnitt, er der elastiske gummielementer som motvirker svingebevegelsen av leddarmene i forhold til hverandre. Oppfinnelsen er naturligvis ikke begrenset til denne utførelse av svingeleddforbindelsen 10 mellom leddarmene 7, 8 og 9, og svingeleddforbindelsen kan etter valg være utført på andre måter som gir den ønskede virkning.

Ved bruk av anordningen i henhold til oppfinnelsen blir forenden av kabelen ført via føringsruller 21 over transportinnretningen i føringsanordningen 1, som er anbragt på ønsket avstand fra trommelaksen. Viklingsapparatet er det som er beskrevet i SE patentsøknad 76 03752-2. Her kan den ende av armen 6 som vender mot kabeltrommelen, stå på en fast avstand fra trommelen eller helt eller tilnærmet i kontakt med trommelen 3 eller den kabel som vikles på trommelen, idet det er nødvendig å bevege armen trinnvis bort fra trommelaksen 14 under vikleoperasjonen. Da viklemaskinen i det innledende stadium ikke er i stand til å vikle kabelen opp med dennes matningshastighet, avtar belast-

159846

6

ningen på armene 6, slik at den nærmer seg stilling I. Før armen 6 har nådd stilling I har trommelen fått en tilstrekkelig rotasjonshastighet til at viklingshastigheten er lik eller noe større enn den hastighet som kabelen føres frem med. Strekkraften øker da utover en på forhånd fastlagt verdi og bevirker at drivkraften på trommelen reduseres. Som følge av systemets treghet blir viklehastigheten bare langsomt redusert, slik at armen 6 presses ned mot stilling II. Der fås på denne måte en startsekvens som innledning til en stasjonær tilstand, og armen 6 kan bevege seg vertikalt og holde kabelen strukket hele tiden. Som det vil ses fra fig. 1 antar armen 6 en buet form som følge av at den er bøyelig og kan bøyes i vertikalretningen. Samtidig som trommelen 6 settes i rotasjon beveger viklingsapparatet sideveis, det vil si i retningen for trommelaksen, inntil kabelen kommer i berøring med endeveggen av trommelen 3, etter hvor retningen av den lineære bevegelse reverseres. Hastigheten av denne sideveis bevegelse innstilles slik at trommelen beveges sideveis en avstand svarende til tykkelsen av kabelen i løpet av den tid som en omdreining tar. Samtidig som retningen av den lineære bevegelse reverseres, bringes anordningen 1 til å bevege seg bort fra trommelen, hvis armen står i berøring med trommelen eller den kabel som vikles på den. Ellers er vikleanordningen stasjonær.

I den viste utførelsesform finner vikling av kabelen sted mens trommelen roterer i retning mot urviseren, men trommelen kan også rotere med urviseren. Anordningen 1, som på fig. 1 er vist stående på gulvet, kan også hvile på en fundamentsokkel, slik at den ligger på et høyere nivå i forhold til trommelen 3 enn vist på tegningen.

i henhold til en annen utførelsesform beveges føringsanordningen sideveis mens viklingsapparatet er stasjonært.

Anordningen på fig. 3 omfatter et stativ 112 som er utstyrt med hjul for innstilling av avstanden mellom anordningen 101 og trommelen 103. Anordningen 101 omfatter en arm 106 som er opplaget på en aksel 104. Armen 106 er forsynt med en ikke vist

transportinnretning som kabelen 102 (vist strekpunkttert) beveger seg langs på undersiden. Armen 106 bæres av en fjærinnetning 105 som kan være av den samme art som innretningen 5 på fig. 1. Ved den ene ende er fjærinnetning 105 forbundet med armen 106, mens dens annen ende 122 er forbundet med stativet 112. Den ende 122 av fjærinnetningen 105 som er forbundet med stativet 112, kan forskyves i høyderetningen i forhold til gulvet eller akselen 104. Dette kan finne sted enten ved at det øvre parti 123 av stativet 112 er vertikalt forskyvbart, eller ved at festepunktet 122 for fjærinnetningen 105 er vertikalt forskyvbart, f.eks. ved hjelp av en gjengespindel med mutter. Armen 106 er på lignende måte som armen 6 dannet av leddarmer 107, 108, 109, 125.

En del av leddarmen 125 er vist på fig. 4 sett ovenfra. Leddarmen er forsynt med en fremre rulle 130 som kabelen 102 beveger seg langs på undersiden. Rullen 130 er montert på en aksel 131 og har en mindre bredde enn avstanden mellom de to sideplater i leddarmen 125, slik at den kan beveges aksialt. Armen 106 omfatter også et avfølingsorgan 132 som avføler stillingen av rullen 130 langs akselen 131. Når trommelen 103 er i en slik stilling at kabelen ved bevegelse fra armen 106 og over på trommelen 103 ligger i vertikalplanet for transportinnretningen, vil rullen 130 ligge midt på akselen 131. Hvis trommelen 103 beveges sideveis raskere eller langsommere enn den ideelle forskyvning sideveis, vil kabelen 102 mellom armen 106 og trommelen danne en vinkel i forhold til vertikalplanet for transportinnretningen, hvorved rullen 130 vil bli forskjøvet mot venstre eller høyre fra sin midtstilling på akselen 131. En slik forskyvning avføles av følerorganene 132 som sender et signal som reaksjon på denne avføling til drivenheten for sideveis forskyvning av kabeltrommelen for å korrigere stillingen av trommelen.

159846

8

Det er ikke nødvendig at føringsinnretningen 1 står på et fundament eller et gulv, og den kan være anordnet hengende ned fra et stativ eller et tak og være bevegelig i forhold til trommelakselen parallelt med og/eller rettvinklet på aksene ved hjelp av en taubanevogn eller på annen måte. Heller ikke er det nødvendig at aksene for kabeltrommelen er horisontal, og den kan være vertikal eller ha en hvilken som helst vinkel med horisontalplanet. Også i slike tilfeller vil kabelen ligge slik an mot transportinnretningen at den som følge av det strekk den utsettes for vil ligge fast an mot transportinnretningen og ikke gli av fra denne, selv om transportinnretningen ligger under armen 6. Det ligger også innenfor området for oppfinnelsen at både viklingsapparatet og føringsanordningen kan bevege seg sideveis samtidig på en slik måte at den samme innbyrdes bevegelse oppnås som om den ene innretning hadde stått stille og den andre hadde beveget seg sideveis.

PATENTKRAV

1. Anordning til styring av oppviklingen av en line (2; 112), fortrinnsvis en elektrisk kabel, på en trommel eller lignende, hvor der skaffes en resiproserende bevegelse mellom anordningen og trommelen (3; 103) parallelt med trommelaksen, idet anordningen (1; 101) omfatter en arm (6; 106) hvis ene ende enten kan svinges om en aksel (4; 104) eller er stivt festet, mens den andre ende er fri, og en transportinnretning som er anordnet langs armen (6; 106) og er beregnet på å støtte og føre linen langs armen mot trommelen, k a r a k t e r i s e r t v e d at armen (6; 106) i en rekke punkter, festepunktet ikke medregnet, er fjærende bøyelig i et plan i rett vinkel til trommelaksen, hvorved armen får en utbøyning i alle de nevnte punkter når linen utøver en belastning eller kraft på armen.
2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at armen (6; 106) bæres av en fjærinnetning (5; 105).
3. Anordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at kraften i fjærinnetningen (5; 105) er regulerbar.
4. Anordning som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at armen (6; 106) er forbundet med en dempningsinnretning (11).
5. Anordning som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at armen (6; 106) innbefatter minst to leddarmer (7, 8; 107, 108) som er forbundet ved svingeledd og kan beveges i forhold til hverandre, og at leddarmene har fjærelementer (10) som motvirker bøyning av armen (6; 106).
6. Anordning som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at fjærinnetningen og/eller dempnings-

innretningen er forbundet med den leddarm (7; 107) som er svingbart forbundet med akselen (4; 104).

7. Anordning som angitt i et av kravene 1-6, karakterisert ved at transportinnretningen utgjøres av et endeløst bånd.

8. Anordning som angitt i et av kravene 1-6, karakterisert ved at transportinnretningen utgjøres av dreibart lagrede ruller.

9. Anordning som angitt i krav 8, karakterisert ved at overflaten av rullene i lengdesnitt er V-formet, fortrinnsvis med en vinkel på ca. 120°.

10. Anordning som angitt i et av kravene 7-9, karakterisert ved at der på begge sider av transportinnretningen er anordnet styreruller hvis akser står hovedsakelig vinkelrett på planet for transportinnretningen.

11. Anordning som angitt i et av de foregående krav, karakterisert ved at transportinnretningen som linen (2; 102) er beregnet på å føres langs, ligger på undersiden av armen (6; 106).

12. Anordning som angitt i krav 2 og eventuelt et av kravene 3-11, hvor den ende av fjærinnetningen (5; 105) som ikke er festet til armen (6; 106), bæres av et stativ (12; 112), karakterisert ved at den ende av fjærinnetningen (5; 105) som bæres av stativet (12; 112), er forskyvbar i forhold til festepunktet (4; 104) for armen (6; 106).

13. Anordning som angitt i et av de foregående krav, karakterisert ved at det nærmest trommelen (103) liggende parti av transportinnretningen omfatter en rulle (130) som er aksialt bevegelig i rett vinkel til det plan som armen (6; 106) er fjærende bøyelig i.

14. Anordning som angitt i krav 13,
k a r a k t e r i s e r t v e d at armen har en føler (132)
som avføler den aksiale stilling av rullen (130).

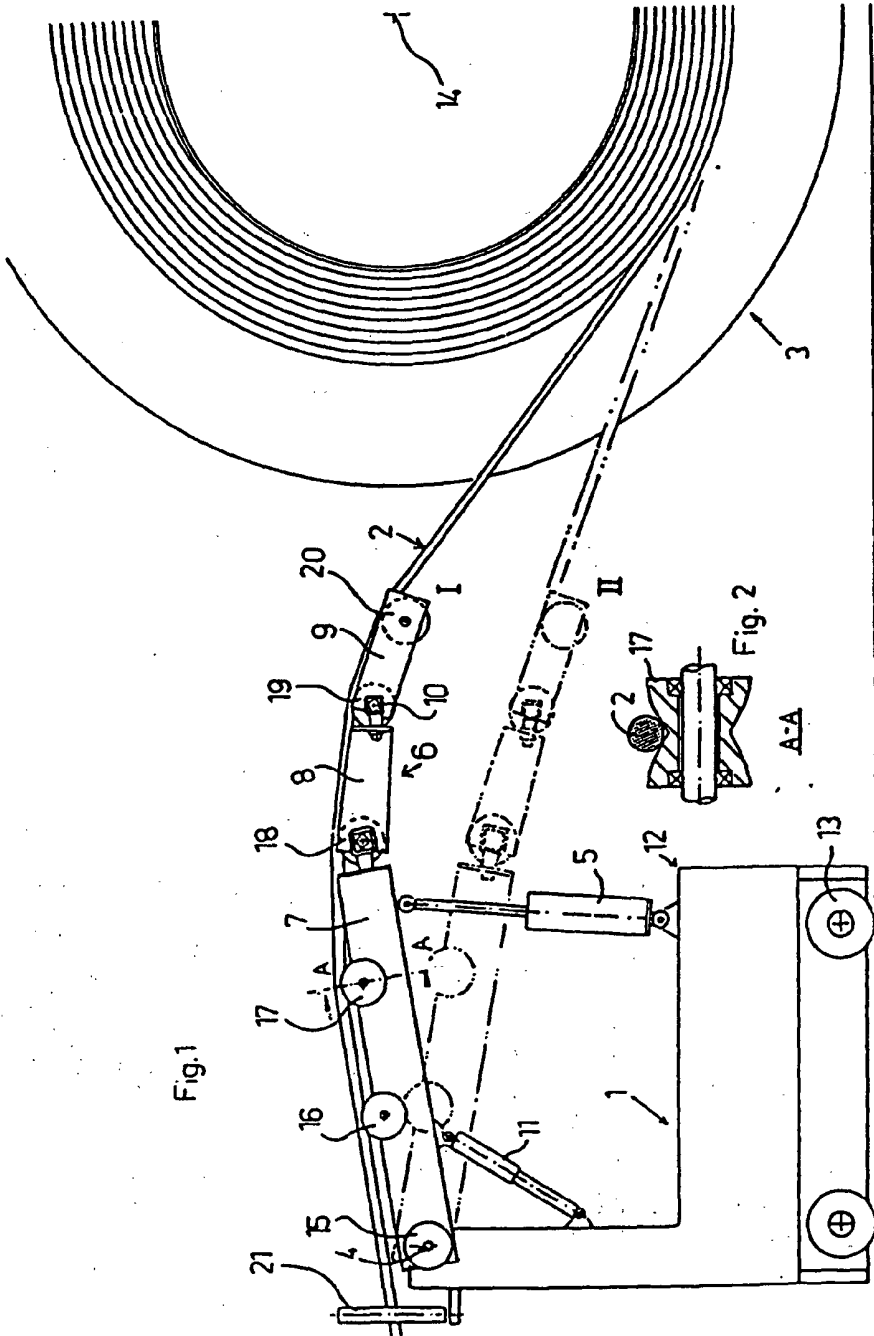


Fig. 1

Fig. 2

A-A

159846

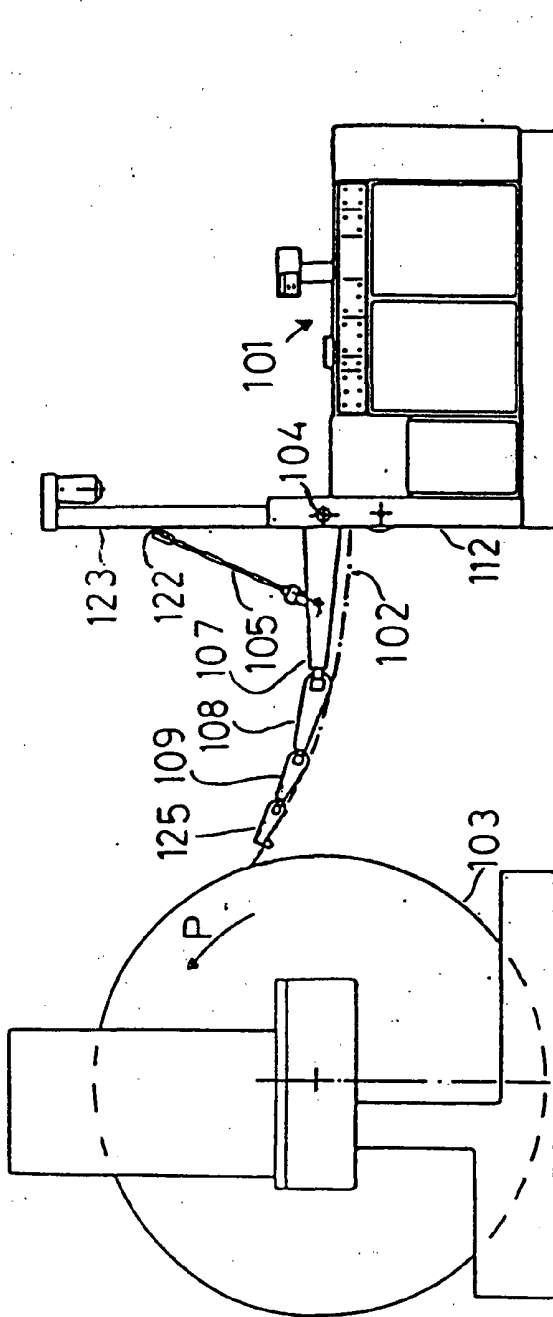


Fig 3

159846

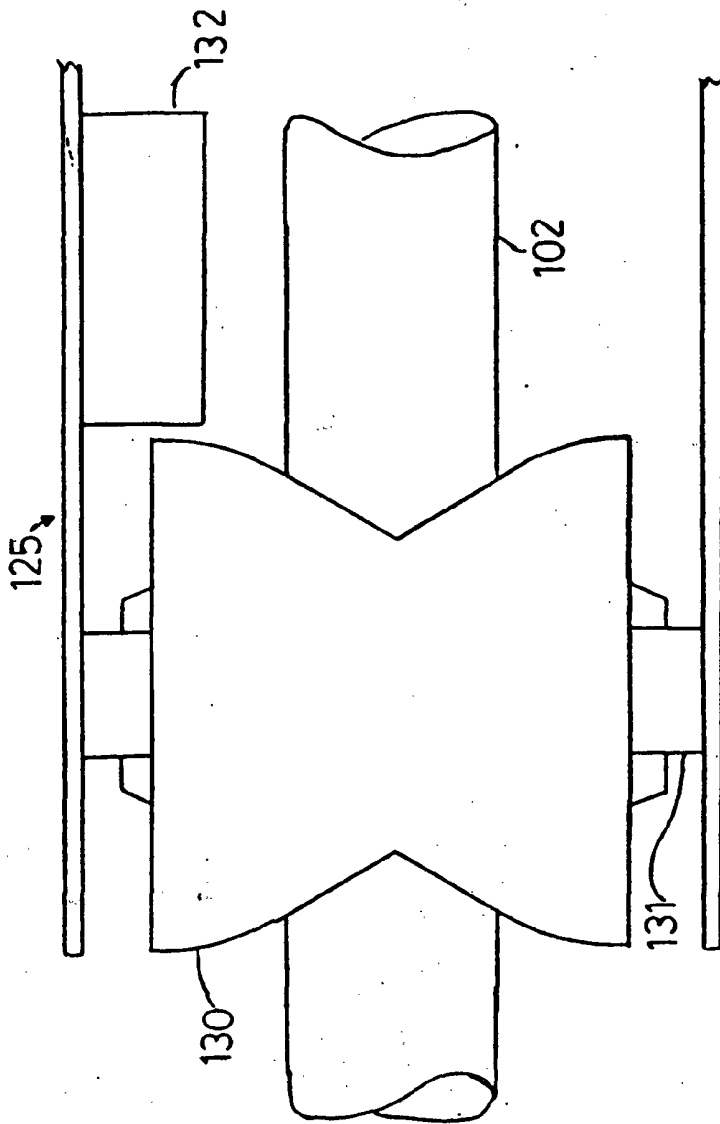


FIG 4