



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 76048

C (45) Patentti jätetty
Patent nro 69.03.1983

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 B 65 H 54/28

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	842501
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.06.84
(23) Alkuperä - Giltighetsdag	20.06.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	25.12.84
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	24.06.83
Sveitsi-Schweiz(CH) 3466/83-0 Toteennäytetty-Styrkt	

(71) Maillefer S.A., Route du Bois, Ecublens, Kanton Vaud, Sveitsi-Schweiz(CH)

(72) Bruno Bulushek, Ecublens, Kanton Vaud, Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab

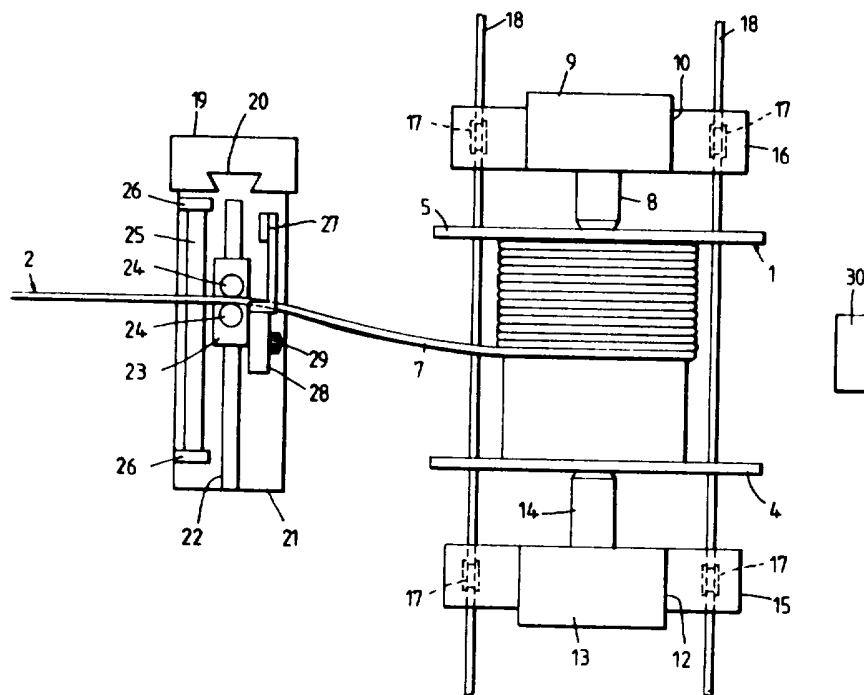
(54) Kelauskoneen automaattinen ohjauslaite -
Automatisk styranordning för en upplindningsmaskin

(57) Tiivistelmä

Liukualustan 21 pystyliikettä ohjataan poikittaissiirtomekanismin pystypalkilla 19. Alustalla 21 on kamera 28, jonka objektiivi 29 on suunnattu vaakasuoraa akselia pitkin kohti pystysuoraa valorivistöä 30. Pystypalkkien 10 kannattama rumpu 1, jota käytetään pyörivästi moottorilla, voi liikkua edestakaisin kiskoja 18 pitkin, samalla kun poikittaissiirtovaunu 23, joka kannattaa kaapelia 2 ohjaavia pystyteloja 24, voi samaten liikkua samansuuntaisesti rummun 1 akselin kanssa sen tulokulman tarkistamiseksi ja jos tarpeellista muuttamiseksi jonka tuleva, kelalle tuotava kaapeli 2 muodostaa. Kameran 28 sisällä olevalle vastaanottopinnalle muodostetaan kelausten ääri-viivakuva siitä vyöhykkeestä, johon kierroksia asetetaan, tämän pinnan muodostuessa valodiodiverkosta, jonka jaksot-taisella pyyhkäisyllä saadaan signaaleja, jotka ilmaisevat tilan, jossa kaapelia kelataan.

(57) Sammandrag

Den vertikala rörelsen hos ett glidunderlag 21 styrs på en lodrät balk 19 i traversmekanismen. Underlaget 21 uppbär en kamera 28 vars objektiv 29 är riktat längs en horisontell axel mot en lodrät ljusbänk 30. En trumma 1 som är uppburen av lodräta balkar 10 och drivs roterande av en motor, kan röra sig fram och tillbaka på skenor 18, medan den tvärgående vagnen 23, som uppbär vertikala valsar 24 vilka styr en kabel, kan likaledes röra sig parallellt med trummans 1 axel för att kontrollera, och ifall nödvändigt, ändra ingångsvinkeln av kabeln 2 som skall läggas på lindningen. Siluetten av lindningens den zon där lagren lägges, bildas på en mottagande yta inne i kameran, varvid denna yta bildas av ett fotodiodgaller, varvid en periodvis svepning av denna ger signaler vilka återger de förhållanden under vilka kabeln lindas.



Kelauskoneen automaattinen ohjauslaite - Automatisk styran-
ordning för en upplindningsmaskin

Tämä keksintö kohdistuu kelauskoneen automaattiseen ohjauslaitteeseen, joka tuotanto- tai käsittelylinjasta tulevasta kaapelista pystyy muodostamaan vyyhdin rummulle, jolle kaapeli on kiinnitetty, joka kone käsittää rummun kannattimen, kaapeliohjaimen, käyttölaitteet rummun pyörimisliikkeen aikaansaamiseksi kannattimen varassa olevan akselinsa ympäri ja rummun kannattimen ja kaapeliohjaimen välisen suhteellisen liikkeen aikaansamiseksi samansuuntaisesti akselin kanssa, jolloin laite käsittää detektorilaitteen suhteellisen asennon määrittämiseksi mainitussa suunnassa, rummun kannattimen, kaapeliohjaimen ja vyyhdin uloimman kerroksen viimeisen kierroksen vapaan pään välillä, ja ohjausvälineet, jotka ovat yhteistoiminnassa detektorilaitteen kanssa ja lähettävät ohjaussignaaleja käyttölaitteiden ohjaamiseksi.

Termi "suuriläpimittainen kaapeli" on tarkoitettu merkitsemään eristettyä sähkökaapelia, jonka ulkohalkaisija on yli 10 mm. Yleensä kaapelin halkaisija ei kuitenkaan ylitä 60 mm:iä. Tällainen kaapeli valmistetaan tavallisesti niin pitkäksi kuin mahdollista ja kelataan rummuille, joiden halkaisija usein on jopa useita metrejä. Kelauskoneet, jotka kannattavat näitä rumpuja ja pyörittävät niitä, ovat massiivisiä laitteistoja, joiden käyttämiseen tarvitaan suuria ja tehokkaita moottoreja.

Esimerkiksi tämän hakijan US-patentissa 1 498 462 kuvataan tämän tyyppistä kelauskonetta, jossa poikittaissiirtovauhua kannattaa kisko, joka on yhdensuuntainen rummun kannattimen akselin kanssa, ja rummun kannatin itse muodostuu kahdesta toisistaan riippumattomasta pystysuorasta palkista, jotka voivat liikkua kiskoja pitkin, jotka samoin ovat tämän akselin kanssa samansuuntaisia. Siten on mahdollista suorittaa joko poikittaissiirtotoiminta, jossa poikittaissiirtovaunu ja vastaavasti kaapeliohjain liikkuvat rummun akselin suuntaisesti koko sen pituudelta, tai toiminta, joka tunnetaan itsesiirtona, ja jossa poikittaissiirto-

vaunu pysyy paikallaan, ja rummun kannatinrakenne aikaan-
saa siirtoliikkeen poikittaissiirtovaunun edessä.

Jo kauan on tiedetty, kuinka poikittaissiirtotoimin-
n voidaan suorittaa pienillä kelauskoneilla, jotka on
5 tarkoitettu esimerkiksi puhelinlankakelojen valmistukseen,
jolloin kelojen laipat ovat halkaisijaltaan 40 cm:iin
asti. Tässä tapauksessa poikittaissiirtovaunu kulkee kelan-
kannattimen edessä, ja sen käyttö on yhdistetty kelan
käyttöön siten, että poikittaissiirtonopeus on
10 verrannollinen kelausnopeuteen.

Kun kyseessä on suurikokoisen kaapelin kelaaminen ei
kuitenkaan ole mahdollista ohjata automaattista poikittais-
siirtotoimintaa vain tekemällä poikittaissiirtovaunun
nopeus verrannolliseksi rummun pyörimisnopeuteen; ja tähän
15 asti on koneenkäyttäjän ollut jatkuvasti valvottava
poikittaissiirtotoimintaa.

Sen mekaanisen tilanteen havainnollistamiseksi, jossa
kaapelin peräkkäiset kierrokset tuodaan rummun sydämelle,
tarkastellaan ensin oheisten piirustusten kuvaa 1, jossa
20 kaaviomaisesti on esitetty rumpu 1, jolle kaapeli 2
tuodaan kierros kierrokselta. Rumpu 1 käsittää sylinteri-
mäisen sydämen 3 ja kaksi levymäistä pätylaippaa 4 ja 5.
Kaapelin 2 johtopää kiinnitetään reikään 6 rummun sydämes-
sä 3. Rumpua 1 pyöritetään nuolen A ilmaisemaan suuntaan,
25 jolloin ensimmäinen, laippaa 4 koskettava, kierros
sijoittuu alas. Tämän ensimmäisen kierroksen lopussa on
kaapelin 2 kuitenkin poikettava vasemmalle, kuten kuvassa
1 on esitetty, jolloin toinen kierros sijoittuu ensimmäisen
kierroksen suuntaiseksi sitä sivuten. Siten kaapelin
30 kierrokset rummunsydämellä eivät muodosta peräkkäisiä,
yhdensuuntaisia ympyräkehiä, vaan sensijaan ne muodostavat
epäsäännöllisten käyrien sarjasta. Tavanomaisissa kelaus-
koneissa, joissa toimintaa jatkuvasti valvoo koneenkäyttäjä,
kaapelin tuleva osa, jota on merkitty 7:llä, pidetään

sopivassa kulmassa, jota kutsutaan tulokulmaksi, ja joka on merkitty r:llä kuvassa 1. On ilmeistä, että kun täysi kerros kierroksia on kelattu, täytyy osuuden 7 kulmaa suhteessa rummun akseliin nähden kohtisuoraan tasoon muuttaa, ja kun kerroksen viimeinen kierros muodostetaan, tämä kulma on pienennettävä nolleen. Kun sitten seuraavan kerroksen ensimmäinen kierros on muodostettu, kaapelin osuus 7 on ohjattava siten, että tulokulma on käänteinen, sillä kun kerrosta muodostetaan vasemmalta oikealle, on tämän kulman oltava vastakkainen verrattuna sen arvoon muodostettaessa kerrosta oikealta vasemmalle.

FI-patenttijulkaisusta 66 326 tunnetaan kelauslaite, jossa detektori (13, 17) ilmaisee rummun akselin ja vyyhdin uloimman kerroksen ulkosylinteripinnan välisen etäisyyden. Tämä säteensuuntainen etäisyys on merkitty viitenumerolla 14. Se muuttuu viitenumeroksi 14' kun uusi kerros alkaa, ja kun tämä uusi kerros on havaittu laite antaa määräyksen poikittais-siirtosuunnan muuttamiseksi.

FI-patenttijulkaisusta 66 327 tunnetaan taas laite, jossa tarvitaan kaksi erillistä detektoria (16 ja 13) rummun (tai sen laipan) sijainnin ja uloimman kerroksen viimeisen kierroksen vapaan pään sijainnin erilliseksi ilmaisemiseksi. Toisin sanoen tässä tunnetussa ratkaisussa TV-kameraa käytetään vain yhden parametrin määrittämiseksi, nimittäin vyyhdin uloimman sylinteripinnan säteensuuntaisen sijainnin tai vyyhdin viimeisen kierroksen vapaan pään aksiaalisen sijainnin määrittämiseksi.

Edellä esitetyissä ratkaisuissa ei myöskään ole selostettu miten TV-kamera pystyy suorittamaan tällaiset mittaukset. Lisäksi tässä tunnetussa laitteessa TV-kamera on kiinteästi asennettu ja sen täytyy "nähdä" vyyhdin koko säteensuuntainen korkeus.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada poikittaissiirtotoiminnan automaattiseksi ohjaamiseksi parannettu laite, joka sopii käytettäväksi suurissa kelauskoneissa, jotka voivat kannattaa ja pyörittää rumpuja, jotka on tarkoitettu vastaanottamaan huomattavan pitkiä kaapeleita, joiden halkaisija on yli 10 mm.

Tätä tarkoitusta varten parannus tämän keksinnön mukaisessa ohjauslaitteessa on siinä, että detektorilaitte muodostuu vastaanottavasta pinnasta, tuntoelimenä toimivasta verkosta, joka on levitetty mainitulle pinnalle ja joka viritettynä pystyy kehittämään sähköpulsseja, projisointivälineistä vyyhdin ennaltamäärätyn vyöhykkeen ääriiviivakuvan muodostamiseksi verkolle, joka vyöhyke käsittää uloimman kerroksen vapaan pään, jolloin kyseinen kuva selektiivisesti virittää joukon mainituista tuntoelimistä vastaavan mallin mukaisesti, ja synnyttää mainitut pulssit ja välineestä näiden pulssien käsittelemiseksi ja ohjaussignaalien synnyttämiseksi tuloksena mainitun mallin mukaisesti viritettyjen tuntoelinten analyysistä, jolloin selostettu detektorilaitte on järjestetty yksinomaan vaikuttamaan mainittuihin ohjausvälineisiin suhteellisen siirtymän muutoksen ohjaamiseksi mainitun analyysin tuloksena ainakin jokaisen ulkokerroksen täyttyessä.

Seuraavaksi kuvataan keksinnön erästä suositeltua suoritusmuotoa yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

Kuva 1, joka edellä on jo selitetty, on kaaviomainen kuvanto kelattavasta rummusta,

Kuva 2 on leikkaus kohtisuorassa tasossa rummun akseliin

nähdän kelauskoneesta, joka on varustettu ohjauslaitteen suositellulla suoritusmuodolla,

Kuva 3 on päällyskuvanto kuvassa 2 esitetystä kelauskoneesta,

- 5 Kuva 4 on kaaviomainen kuvanto optisesta järjestelmästä, joka muodostaa osan ohjauslaitteesta,

Kuva 5 on mittakaavaltaan suurennettu kuvanto, joka esittää kuvattavassa ohjauslaitteessa käytettyjen valosähköisten elementtien verkkoa,

- 10 Kuva 6 on piirikaavio ohjauslaitteen olennaisista osista, ja Kuva 7 on ohjelmointia selvittävä vuokaavio

Ensiksi selitetään lyhyesti kuvissa 2 ja 3 esitettyä kelauslaitteistoa, jolloin edellä kuvan 1 yhteydessä mainittuja osia on tässä merkitty samoilla viitenumeroilla.

- 15 Kuvassa 2 on sydän 3 ja rummun 1 vasemmanpuoleinen laippa 5 esitetty leikkauksena, joka on otettu kohtisuorassa tasossa rummun 1 pyörimisakseliin nähden. Laippaa 5 kannattaa akselitappi 8 (kuva 3), jota vuorostaa kannattaa laakeri 9, joka on asennettu vasemmanpuoleiseen kelauskoneen pystypalkkiin 10. Kelauskoneen ylempi poikittaiskappale 11 (kuva 2) ulottuu yhdensuuntaisena rummun 1 akselin kanssa ja ohjaa pystysuoraa palkkia 12, johon kuuluu laakeri 13, joka puolestaan ohjaa rummun 1 oikeanpuolista laippaa 4 kannattavaa akselitappia 14. Palkit 25 10 ja 12 sijaitsevat jalustoilla 15 ja 16, jotka on varustettu pyörillä 17, jotka kulkevat kahdella yhdensuuntaisella kiskolla 18, jolloin välineet (ei esitetty) rummun käyttämiseksi aikaansaavat toisen akselitapin 8 tai 14 pyörimisen, jotka on varustettu elementeillä niiden 30 kytkimiseksi vastaavaan rummun laippaan. Rummun käyttövälineet voivat pyörittää rumpua sen akselin ympäri vakio- tai muuttuvalla nopeudella olojen, jotka voidaan ennalta määrätä, funktiona. Siten rumpua voidaan esimerkiksi käyttää vakiovääntövastuksella.

Sopivasti kelauskoneen eteen on sijoitettu poikittaissiirtokannatin, joka käsittää jäykän pystypalkin 19, joka on varustettu ohjausvälineillä, joita piirustuksessa edustaa pystysuorassa kulkeva hauenleukaura 20, joka ohjaa vaakasuoraa vartta 21, jota siten voidaan siirtää ylös ja alas pystypalkkia 19 pitkin. Kannatinvarren 21 päällä on myös ohjausaura 22, jossa poikittaissiirtovaunu 23 liukuu. Vaunu 23 kannattaa kahta yhdensuuntaista, pystyakselista sylinterimäistä telaa 24, jotka ovat toisistaan välin
10 päässä siten, että kaapelin 2 tuleva osa 7 ohjautuu tarkasti telojen 24 välistä. Vaunua 23 voidaan siirtää edestakaisin käyttövälineillä (ei esitetty) yhdensuuntaisesti rummun 1 akselin kanssa jälkimmäisen edessä, kaapelin 2 osan 7 lisäksi ohjautuessa yläpuolelta ja alapuolelta
15 kahden vaakasuoran telan 25 väliin, jotka samaten on sijoitettu välin päähän toisistaan sovittumaan kaapelin 2 läpimittaan. Telat 25 on päistään tuettu pystypalkkeihin 26, jotka lepäävät kannatinvarren 21 muodostamalla alustalla. Käyttäen toista kannatinvartta 27, joka on kiinnitetty
20 vaaja-alustaan 21, voidaan tämän alustan yläpuolelle kiinnittää kamera. Kameran 28 optisen järjestelmän periaatteet on esitetty kaaviomaisesti kuvassa 4. Siinä on objektiivin 29, jonka optisen järjestelmän akseli on suunnattu vaakasuoraan ja kohtisuorassa rummun 1 akselin
25 suhteen, koska varsi 27 on tuettu alustaan 21, jota voidaan siirtää pystysuorassa, objektiivin 29 akselin taso voidaan vapaasti valita; ja kuten myöhemmin nähdään, sitä säädetään siten, että tämä akseli on tangentiaalinen rummulle 1 muodostuneen kelauksen viimeiselle täydelliselle kierrokselle. On selvää, että olosuhteista riippuen voidaan objektiivin 29 akselille äsken kuvatusta poiketen valita erilainen suunta, erityisesti hieman kalteva suunta, vaikkakin yleisenä sääntönä on tangentsääntö viimeiselle täydelliselle kerrokselle.

Lopuksi kuvattuun kelauslaitteistoon kuuluu valorivistö 30, joka on sijoitettu pystysuorassa kameraan 28 päin mutta rummun toiselle puolelle, Valojen 30 tarkoitus on tietysti projisioida rummun 1 akselin suhteen kohtisuoraan suuntaan
5 kelauksen ääri viivakuva, ts. kuva, joka saataisiin leikkaamalla muodostettava kelaus pitkin pystytasoa, joka kulkee rummun 1 akselin kautta.

Seuraavaksi kuvataan kameran 28 periaatetta. Se on sinänsä tunnetun tyyppinen optinen laite, erityisesti EG&G, Inc.:n,
10 Mass., tytäryhtiön Reticon Corporationin, Sunnydale, Calif. tavaramerkillä RETICON myymä. Tähän instrumenttiin, jota kutsutaan "kuvan ilmaisevaksi kameraksi", kuuluu zoom-objektiivi, jolla kameran polttoväliä ja suurennussuhdetta voidaan muuttaa. Objektiivin muodostama kuva heijastetaan
15 45^o:een peilillä 31, ja projisioidaan todellisena kuvana vastaanottavalle pinnalle 33, joka muodoltaan on verkko 34, joka kuvattavassa suoritusmuodossa on neliömäinen ja koostuu valoilmaisinkennojen matriisista. Nämä kennot, esim. valodiodit, on yhdistetty piiriin, jona käytetään
20 mikroprosessori MP, esim. Intel SMC 80. Tässä suoritusmuodossa on havaittu, että verkolla 34, jonka muodostaa 1024 kennoa sivua kohti, päästään käyttöolosuhteiden kannalta riittävään hienoilmaisuun. Valorivistö 30 projisioi objektiiville 29 kelauksen ääri viivavarjon.
25 Objektiivi 29 itse tekee mahdolliseksi valita sen kelausvyöhykkeen koko, joka tulee projisioiduksi verkolle 34, ja erityisesti on havaittu, että sellainen suurennus, jossa verkolle 34 projisioitava kelausvyöhyke näyttää kuvassa 5 esitetyltä, on sopiva suurennus. Kuvassa 5 verkolla 34,
30 jonka muodostaa 1024 valoilmaisinkennoa, nähdään ääri viivakuva osasta kelausta käsittäen neljä kaapelikierrosta A, B, C ja D, jotka muodostavat osan viimeistä rummulle kelattua täyttä kerrosta, ja kuva kahdesta viimeisestä muodostettavana olevan kerroksen kierroksesta E ja F,

kierroksen F ollessa osittainen kierros, ja geometrisen järjestelyn ollessa sellainen, että se osa ääriiviivakuva, jota on merkitty F:llä, edustaa paikkaa jossa kaapelin 2 osa 7 on juuri tuotu kelalle. Nähdään, että kennot on siten
5 säädetty, että niiden tila (johtava tai ei-johtava) muuttuu sen mukaan, ovatko ne valojen 30 valon kohteena, vai peittääkö kelaus valot 30 niiltä. Nämä 1024 kennoa ovat suositeltavasti jaettu sarjoihin, kunkin sarjan vastatessa riviä siten, että kytkemällä sähköpiiri MP sopivasti
10 voidaan pyyhkäisytoiminta suorittaa koska tahansa siten, että verkon 34 kaikki ilmaisinelementit tukitaan peräkkäin, esim. peräkkäisin rivein. Tämä tukiminen synnyttää sähkösignaalin, joka muodostuu binaarikoodatusta pulssijonosta, joka osoittaa kullakin verkon 34 elementillä sen valaistun
15 tai varjotilan. Verkon 34 valodiodit tutkitaan suositeltavasti peräkkäisinä sarjoina, kunkin sarjan koostuessa saman rivin elementeistä.

Kuvassa 5 on esimerkkinä esitetty tällaisen tutkimisen tulos. Tässä piirustuskuvassa verkon 34 1024 valoilmaisin-
20 elementtiä on esitetty linjoittain ja riveittäin numeroidun neliömatriisin muodossa, itse elementtejä on merkitty viitenumerolla 35. Kuvassa 5 näkyy selvästi kelauksen määrätyn vyöhykkeen ääriiviivakuva sellaisena kuin se esiintyy verkolla 34. Viimeksi kelatun täyden kerroksen
25 kahden kierroksen A ja B ääriviivat ovat selvästi nähtävissä kuvan vasemmanpuoleisessa osassa yhdessä osan kierroksen C, joka kuuluu samaan kerrokseen, ääriiviivaa kanssa. Viimeisen täyden kerroksen neljäs kierros D on kokonaan hautautunut kuvan siihen osaan, jossa elementit
30 ovat valolta piilossa. Tämän täyden kerroksen yläpuolelle nähdään ilmestyvän muodostettavana olevan kerroksen kaksi kierrosta E ja F. Kuten piirustuksessa on esitetty, tämä muodostettava kerros muodostuu peräkkäisistä oikealta vasemmalla kulkevista kierroksista, vaikkakin todelli-

suudessa tämä voi vastata vasemmalta oikealle muodostettavaa kerrosta johtuen kuvan käänteisyydestä.

Muodostettava kelaus kätkee kennot 35, jotka sijaitsevat kuvassa 5 rajaviivan G oikealla puolella ja alla, tämän
5 viivan sulkiessa sisäänsä kierrosten A, B, C, F ja E profiilit, Analysoimalla viivan G viereisten kennojen tilat mikroprosessoriin MP syötetty ohjelmavaihe voi määrittää jokaisella annetulla hetkellä pisteen S viivalla G aseman verkolla 34 vastaten sisäänpäin olevan suoran
10 kulman kärkeä, jonka määrittelevät kierrosten B, C ja F profiilit, Ilmaistun kuvan olennaisia ominaispiirteitä esittävät siten pisteen S koordinaatit Y ja X verkolla 34.

Referenssikoordinaattien C1 ja C2 määrittäessä verkon 34 keskipisteen, ordinaatta esittää tasoa y-akselilla, jolla
15 kierroksien A, B, C ja D muodostaman kerroksen ylälinja sijaitsee, kun taas abskissa esittää kierroksen F kuvan vapaan kyljen sijaintia x-akselilla. Verrattuaan verkon 34 pyyhäisytulosta ennaltamäärättyyn referenssiarvoon C1 ja C2 elektroniikkapiiri voi lähettää ohjaussignaaleja,
20 jotka vaikuttavat eri käyttövälineisiin, joita laitteessa on, koordinaattien X ja Y määrittelemän pisteen S aseman korjaamiseksi sen saamiseksi yhtymään kuvan keskipisteeseen, ts. koordinaatteihin C1 ja C2.

Kuvassa 6 on esitetty täsmällisempi toimintakaavio edellä-
25 kuvatusta ohjauslaitteesta, ja seuraavaksi selitetään, kuinka kullakin valodiodien 35 pyyhkäisyllä verkolle 34 muodostetun kuvan analyysitulosta käsitellään käyttövälineisiin vaikuttamiseksi. Kuvassa 6 on esitetty mikroprosessori MP, joka vastaanottaa tiedot eri ilmaisinvälineistä ja lähettää käskyjä käyttövälineille. Ohjaus-
30 pöytä 36 käsittää joukon säätöpainikkeita 37, joihin liittyy merkkilamput 38, joita käyttämällä laite voidaan asettaa tarpeelliseen valmiuteen, niin että erilaisia ohjausohjelmia voidaan käyttää. Lohkot 39, joita on

- merkitty x:llä, y:llä, z:llä ja !:llä, esittävät vastaa-
vasti eri käyttövälineitä. !:llä merkitty lohko on hälytys-
signaali, joka on tarkoitettu kiinnittämään valvonta-
henkilökunnan huomio silloin, kun esiintyy tilanne, jota
5 missään ohjelmista ei ole ennakoitu. z:lla merkitty
käyttöväline on moottori, joka vaikuttaa poikittaissiirto-
vaunuun 23, jota jo edellä kuvan 2 yhteydessä on kuvattu.
Tämä moottori voi esimerkiksi käyttää alusten 21 kannatta-
maan hammastankoon 41 kytkettyä hammaspyörää 40. Alusta
10 liikkuu pystysuoraan poikittaissiirtomekanismin pysty-
palkissa 19. Kuvassa 6 on esitetty kamera 28, joka on
tuettu vaakatasossa kiinteään asemaan mutta voi pysty-
suorassa liikkua alustan 21 kanssa. Säättömoottoria z
käyttämällä kahta ohjaustelaa 24 voidaan siirtää vaaka-
15 tasossa kameran 28 suhteen. Hammaspyörä-hammastankolaite
40, 41 on samoin varustettu paikkailmaisimella, joka
linjaa 42 pitkin syöttää tietoja MP piirille telojen 24,
joiden välistä kaapeli kulkee, hetkellisestä asemasta
alustan 21 suhteen ja vastaavasti kameran suhteen.
- 20 Käyttömoottori y vaikuttaa alustaan 21, tavalla jota
kuvassa 6 ei yksityiskohtaisesti ole esitetty, siirtäen
sitä pystypalkkia 19 pitkin. Alustaan 21 on samoin
liitetty ilmaisin 43, niin että tiedot alustan 21 ja
vastaavasti kameran 28 korkeudesta voidaan linjaa 44
25 pitkin lähettää piiriin MP.

- Lopuksi, moottori x vaikuttaa telinetyyppisen kelauskoneen
jalustoihin 15 ja 16 ja säätää pyöriä 17 siten aiheuttaen
koko kelauskoneen liikkeen kiskoja 18 pitkin. Paikan
ilmaisin 45 ja pyörien 17 säätöön liitetty anturi tekevät
30 mahdolliseksi tietojen lähettämisen linjaa 46 pitkin
piiriin MP kelauskoneen hetkellisestä asemasta kiskoilla 18.

Rumpua 1 pyörittävä moottori on esitetty kaaviomaisesti
kuvassa 6, ja sitä on merkitty viitenumerolla 47. Tavalli-

- sesti moottoria 47 ei säädetä suoraan verkolla 34 olevaan kuvan analyysin tuloksena, koska sillä on muitakin käyttötarpeita. Esimerkiksi sen nopeutta säädetään kaapelin sillä linjalla, jolta se tulee, kohtaaman vastuksen
- 5 funktiona, ja mottori pyörittää rumpua esimerkiksi vakio-
vääntövastuksella. Se voi myös toimia vakiopyörimis-
nopeudella. Joka tapauksessa moottoriin 47 liittyy aseman
ilmaisin, joka on kaaviomaisesti esitetty kuvassa 1.
Pyörä 48, joka pyörii samalla nopeudella kuin rumpu 1,
- 10 voidaan varustaa säännöllisin välein sijoitetuin nokin
49, niin että nämä lähettävät signaalin kulkiessaan
paikkailmaisimen 50 vierestä, jolloin signaalit lähetetään
linjalla 51 piiriin MP, jossa ne tulevat laskuriin,
joka siten tallentaa rummun aseman kullakin hetkellä.
- 15 Vielä jää selitettäväksi, kuinka edellä kuvattu laite
voidaan ohjelmoida säätämään kaapelin 2 tasaista kelaustu-
mista kierros kierrokselta ja kerros kerrokselta rummulle
1, vaikka verkolle 34 projisioitu kuva edustaa vain
pienikokoista profiilivyyhykettä kelauksesta.
- 20 Ennen ohjauslaitteen käynnistystä kelaustoimintaa täytyy
valmistella ensin kiinnittämällä kaapelin pää reikään
6 (kuva 1), joka sijaitsee rummun sydämen toisessa päässä
joko oikealla tai vasemmalla, rummun ollessa siten asetettu,
että reikä 6 on sydämen vaakasuoralla yläliikepinnalla.
- 25 Poikittaissiirtomekanismi, ts. tarkasti sanottuna alusta
21 sijoitetaan siten, että kamera 28, jonka objektiivin
akseli on kiinteä, sijoittuu hyvin rummun 1 sydämen 3
yläpuolelle. Kuten piirustuksessa on esitetty, tämä
akseli on suunnattu vaakasuoraan ja kohtisuorassa rummun
- 30 akseliin nähden, vaikkakin erilaiset akselit voidaan valita,
Joka tapauksessa jokaisen kelauskoneen tai kameraa
kannattavan alustan 21 liikkeen tulisi pitää tämä akseli
samansuuntaisena itseensä, Toinen olennainen säätö, joka on
tehtävä ennen laitteen käynnistämistä, on kameran 28

optisen järjestelmän suurennussuhteen asettaminen kaapelin läpimitan funktiona. Juuri tätä tarkoitusta varten kamera 28 on varustettu zoom-objektiivilla 29. Suurennussuhde säädetään siten niin, että verkolle 34 projisioitu
5 kuva vastaa pituudeltaan noin neljää kierrosta. Kuvassa 5 havainnollistetut olosuhteet vastaavat suunnilleen todellista tilannetta, ja nähdään että viiva G, joka muodostuu suorien viivojen suorakulmaisista segmenteistä, jotka rajoittavat herätettyjä valodiodeja, kun niitä
10 verrataan toimimattomiin, muodostaa analogisen kuvan kelauksen profiilin todellisista ääri viivoista.

Jotta automaattinen ohjauslaite voidaan käynnistää, tulisi kamera 28 ensin alentaa, ja tulisi aloittaa ohjelma, joka tuo rummun sydämen ylemmän pyörimispinnan kuvan keskelle,
15 ts. ordinaatta Y saa saman arvon kuin referenssi C1. Tämä tulos aikaansaadaan käyttämällä moottoria y, joka siirtää alustaa 21. Sitten kelauskonetta siirretään käyttämällä moottoria x siten, että kaapelin kiinnityspaikan viereisen laipan kuva ilmestyy verkon keskelle,
20 ts. siten että abskissa X on sama kuin C2.

Automaattisen ohjauslaitteen toiminnan valmisteluohjelmaan kuuluu vaunun 23 lähtöaseman säätö. Tämän vaunun täytyy liikkua alustalla 21 moottorin z ohjaamana siten, että abskissa Z on nolla, tai toisin sanoen siten, että kahden
25 telan 24 välisen etäisyyden keskipiste yhtyy pystysuoraan referenssitason, mikä osoittaa kameran 28 objektiivin akseli. Tässä tilassa voidaan rumpua 1 käyttävä moottori 47 käynnistää. Ensimmäinen kierros sijoitetaan rummun sydämelle laippaa pitkin; ja noin kolmen neljännes-
30 kierroksen jälkeen, mikä ilmaistaan ilmaisimella 48, 49, 50, siirretään poikittaissiirtovaunua 23 matka $z = D/2$ (D:n ollessa kaapelin halkaisija) tarkoituksena jatkaa kelauksen toisen kierroksen muodostamiseen. Tämän toisen kierroksen alkaminen ilmaistaan välittömästi verkolla 34,

- koska abskissa X, joka osoittaa kelauksen viimeisen kierroksen (kierros F) vapaata kylkeä, eroaa arvosta C2. Koska verkko 34 pyyhkäistään toistuvien aikaväleillä, esim. joka 20 ms, tämä ilmaisu tapahtuu välittömästi; ja analyysitulosten mukaisesti lähetetään ohjaussignaaleja jompaan-kumpaan moottoreista x tai z tai mahdollisesti heti kumpaankin moottoriin. Lisäksi myös moottoriin y voidaan lähettää signaaleja yhdessä tai erikseen moottoreihin x ja z lähetettyjen kanssa.
- 10 Itse asiassa eräs kuvattava laitteen tärkeistä ominaispiirteistä on se, että riippuen sen kuvanmuutoksen laajuudesta tai nopeudesta, joka ilmaistaan vertailuna haluttuja olosuhteita vastaavaan referenssikuvaan, erotetut, joko moottoriin x tai moottoriin z vaikuttavat ohjaussignaaleja
- 15 lähetetään piirillä MP. Normaalisti poikittaissiirtovaunun 23 asema suhteessa objektiivin 29 akseliin, ts. koordinaatti Z säädetään vastaamaan referenssiarvoa, joka antaa halutun kulman r. Kun ensimmäinen kierros on asetettu, tämä kulma säädetään nolleen, sitten se saa lähestymiskulman
- 20 arvon, joka määräytyy kelausolojen mukaan seuraavien kierrosten tasaisen kerrostumisen varmistamiseksi toistensa viereen. Kuitenkin jos ilmaistaan epänormaali tila, tätä kulmaa voidaan väliaikaisesti muuttaa. Tätä tarkoitusta varten riittää, kun verkolle 34 projisioitua kuvaa
- 25 edustavien signaalien analyysi ohjelmoidaan siten, että lähetettävät ohjaussignaaleja vaikuttavat moottoriin z. Koska liikkuvalla yksiköllä 23, 24 on paljon pienempi inertia kuin rummulla ja sen kannattimella, kulman r korjaukset voidaan tehdä nopeasti käyttämällä moottoria
- 30 z. Kuitenkin minkä tahansa epänormaalin poikkeaman jälkeen piirissä MP oleva ohjelma pyrkii uudelleensaattamaan optimikulman r vaikuttamalla moottoriin z ja samanaikaisesti moottoriin x, niin että koko rumpu asteittain siirtyy kameran 28 objektiivin 29 eteen.

Kääntöohjausohjelma käynnistyy aina automaattisesti, kun kierroksien A, B, C ja D muodostama kerros on lähes täysi. Kierrosten kerroksen päättymisen ilmaistaan siten, että aloituslaipan vastakkainen laippa, tai täsmällisesti
5 sanottuna tämän laipan sisäpinta ilmestyy verkolle 34 projisioituun kuvaan. On selvää, että tämä voidaan ilmaista sillä, että kaikki verkon yhden tai useamman loppurivin valodiodit ovat peitettyinä heti kun tämä laippa ilmestyy kuvaan. Tämä tilanne laukaisee ohjelman aloituksen siihen
10 kuulussa seuraavat toiminnot:

siirretään poikittaissiirtovaunua kulman r palauttamiseksi nolnaan (uudelleenasetus),
ilmaistaan uuden kerroksen ensimmäisen kierroksen ilmestymisen laipan viereen ja säädetään moottoria y siten, että
15 se nostaa alustaa 21 ja siten palauttaa ordinaatan Y arvoon $C1$,
ilmaistaan rummun 1 noinkolmeneljäsosakierroksen pyöriminen, säädetään poikittaissiirtovaunua siirtämään kaapelia sivuttaisen matkan $z = D/2$,
20 säädetään mottoreita z ja/tai x tuomaan kelattavan kierroksen vapaa kylki abskissaan $C2$,
uudelleenasetetaan lähestymiskulma r , sen suuntauksen ollessa kuitenkin vastakkainen siihen nähden mitä se oli edellisessä kerroksessa.

25 Kun kääntöohjelma on suoritettu ja tarkistettu, ohjauslaite aloittaa automaattisesti uudelleen kelauksenohjausohjelman, joka jatkuu kunnes uusi kerros on melkein täysi ja vastakkaisen laipan sisäpinta jälleen ilmestyy kuvaan.

Kaapelin peräkkäisten kierrosten asettumisessa rummun
30 sydämelle tai kelauksen kerroksille voi esiintyä lukuisia epäsäännöllisyyksiä, joten todellisen tilanteen ilmaiseminen ja normaalin tilanteen ja korjausta vaativan epänormaalin tilanteen erottaminen vaatii suurta tarkkuutta kelauksen ääriiviivakuvan analyysissä, On kuitenkin havaittu,

että kameran ansiosta, joka muodostaa tämän ääriiviivaku-
valölmaisinelementtien, kuten valodiodien verkolle, voidaan
tunnetuilla laitteilla ratkaista tämä ongelma. Rajoittamalla
ääriiviivakuva ennaltamäärätyn kokoiselle kelausvyöhykkeelle,
5 ja valitsemalla kamera, jonka erotuskyky on suhteellisen
pieni, on ollut mahdollista aikaansaada verkko, jonka
valonilmaisuelementtien määrä ei ole liian suuri ja
havaita kierrosten profiilikuva riittävällä tarkkuudella.
Siten kuvattu laite mahdollistaa välittömän vaikuttamisen
10 ja epänormaalien poikkeamien korjaamisen ilman että
esimerkiksi tarvittavien liitosten määrä ja pyyhkäisy-
piirien monimutkaisuus saavuttaa hallitsemattomat suhteet.
Siten on osoittautunut, että kolmekymmentäkaksi elementtiä
pitkä ja kolmekymmentäkaksi elementtiä leveä verkko,
15 toisin sanoen 1024 elementtiä kaiken kaikkiaan, on
riittävän hieno pystyäkseen ohjaamaan ja säätämään
riittävän hyvin erilaisia hallintaa vaativia parametreja.

Toinen tärkeä kohta kuvatussa laitteessa on se, että
johtuen zoom-objektiivin käytöstä, verkolle siirretyn
20 kuvan kenttää voidaan säätää vapaasti kaapelin läpimitan
funktiona. Toisin sanoen kaapelin läpimitasta riippumatta
voidaan verkolle 34 saada viiva G, joka ympäröi vakio-
määrä muodostettuja tai muodostettavia kierroksia. Samaa
ohjauslaitetta voidaan siten käyttää eriläpimittaisten
25 kaapelien kelauksessa, mikä merkitsee huomattavaa etua
käytännössä laitetta käytettäessä.

Testit ovat osoittaneet, että kuvan 7 vuokaaviossa pää-
kohdittain esitettyä ohjelmaa käyttämällä on mahdollista
valvoa ja automaattisesti säätää kaapelin kelausta läpi-
30 mitaltaan useiden metrien ja painoltaan useiden tonnien
rummuille, mikä yksinkertaistaa merkittävästi näiden
toimintojen suoritusta.

Ohjelman peruselementti on se, että sillä hetkellä kun
uusi kierros on muodostunut, piste S siirtyy suhteessa

koordinaattien C1, C2 leikkauspisteeseen. Tämä säätö-poikkeama, jonka ilmaisee pimennettyjen kennojen 35 määrä, ilmaistaan mikroprosessorilla, ja yhteen säätömoottoreista lähetetään signaali ilmaistun poikkeaman korjaamiseksi.

- 5 Erityiset algoritmit ohjaavat automaattisesti kaapelin kelauksen aikana suoritettavia kolmea olennaista toimintoa:

1. Sijoita piste S koordinaattien C1, C2 leikkauspisteeseen.
2. Nosta alusta 21, käännä poikittaissiirtosuunta ja muuta kulma r sillä hetkellä kun kerrokset vaihtuvat.
- 10 3. Ilmaise, että viimeisen kerroksen kierrokset sijaitsevat rummun laippojen kehillä ja pysäytä kelaus tämän kerroksen lopussa.

- On huomattava, että kaikki edellä kuvatut normaalitoiminnot voidaan suorittaa lähes yksinomaan viivaa G analysoitaessa ilmaistun datan perusteella. Ainoa näihin toimintoihin tuleva ulkopuolinen informaatiolähde on kolmenneljäosakierroksen pyörimisen mittaus kunkin kierroksen alusta kierroksen siirron valmistelemiseksi. Edellä kuvatut rajailmaisimet toimivat varmuuselementteinä.
- 15

- 20 Vaikka edelliseen kuvaukseen liittyykin kamera, jonka optiseen järjestelmään voi kuulua 3 x 3 mm:n verkko 34, on selvää että projisiointivälineet jotka ovat sopivia kuvan muodostamiseen kelauksen määrätystä vyöhykkeestä vastaanottopinnalle, voisivat olla jonkin muun tyyppisiäkin, 25 käyttäen muuta säteilyä kuin näkyvän valon säteitä, esim. infrapunasäteilyä, tai tarpeen mukaan yläääniaaltoja.

- Yleensä ottaen "projisiointivälineillä" tarkoitetaan mitä tahansa järjestelyä, joka vaikuttaa siten, että säteily katoaa osittain kelauksen profiilin tai hahmon vaikutuksesta kelauspisteen läheisyydessä, ja tämän katoamisen käyttä- 30 mistä kahden vyöhykkeen rajaamiseen vastaanottopinnalle, toisen edustaessa kelauksen profiilia ja toisen tämän

profiilin ulkopuolista aluetta.

On havaittu, että erityisen edulliset projisiointivälineet käsittävät lampun, joka on kiinnitetty heti kameran objektiivin alle, ja joka ohjaa valokiilan pitkin objektiivin akselin kanssa yhdensuuntaista akselia, ja tasaisen levyn, joka ominaisuuksiltaan on sellainen, että se pyrkii heijastamaan lampun valon, sen ollessa sijoitettu pystysuoraan rummun akselin suuntaisena valojen 30 paikalle näiden sijasta. Heijastavana levynä voidaan käyttää mitä tahansa tasaista pintaa, joka on päällystetty ominaisuuksiltaan katadioptrisella materiaalilla, esim. arkkimateriaalia, jota 3M Company myy rekisteröidyllä tavaramerkillä "Scotchlite". Tietyissä tapauksissa, esim. jos rumpu sijaitsee vaalean seinän tai kiiltävän pinnan edessä, voidaan lamppu ja heijastava seinä jopa jättää pois, "projisiointivälineiden" käsittäessä tällöin seinän tai pinnan ja vallitsevan valon. Toisissa tapauksissa, esim. jos rummun ympäristö on pimeä, kameran alle sijoitettu lamppu voi aikaansaada riittävän kontrastin valaistessaan rummun, jolloin rummun hahmo ilmestyy pimeään ympäristöön verrattuna vaaleana valoilmaisinverkon peittämälle vastaanottopinnalle.

Patenttivaatimukset:

1. Kelauskoneen automaattinen ohjauslaite joka tuotanto- tai käsittelylinjasta tulevasta kaapelista pystyy muodostamaan vyyhdin rummulle, jolle kaapeli on kiinnitetty, joka kone käsittää rummun kannattimen (15), kaapeliohjaimen (23), käyttölaitteet (47, 40, 17) rummun pyörimisliikkeen aikaansaamiseksi kannattimen varassa olevan akselinsa ympäri ja rummun kannattimen ja kaapeliohjaimen välisen suhteellisen liikkeen aikaansamiseksi samansuuntaisesti akselin kanssa, jolloin laite käsittää detektorilaitteen suhteellisen asennon määrittämiseksi mainitussa suunnassa, rummun kannattimen, kaapeliohjaimen ja vyyhdin uloimman kerroksen viimeisen kierroksen vapaan pään välillä, ja ohjausvälineet jotka ovat yhteistoiminnassa detektorilaitteen kanssa ja lähettävät ohjaussignaaleja käyttölaitteiden ohjaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että detektorilaitte muodostuu vastaanottavasta pinnasta (33),

tuntoelimenä toimivasta verkosta (34), joka on levitetty mainitulle pinnalle ja joka viritettynä pystyy kehittämään sähköpulsseja,

projisointivälineistä (29, 30) vyyhdin ennaltamäärätyn vyöhykkeen ääriiviivakuvan muodostamiseksi verkolle, joka vyöhyke käsittää uloimman kerroksen vapaan pään, jolloin kyseinen kuva selektiivisesti virittää joukon mainituista tuntoelimitystä vastaavan mallin mukaisesti, ja synnyttää mainitut pulssit ja välineestä (MP) näiden pulssien käsittelemiseksi ja ohjaussignaalien synnyttämiseksi tuloksena mainitun viritettyjen tuntoelinten muodostaman mallin analyysistä, jolloin selostettu detektorilaitte (33, 34, 29, 30, MP) on järjestetty yksinomaan vaikuttamaan mainittuihin ohjausvälineisiin suhteellisen siirtymän muutoksen ohjaamiseksi mainitun analyysin tuloksena ainakin jokaisen ulkokerroksen täyttyessä.

2. Vaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että analysointivälineet (MP) on siten järjestetty, että kaapeliohjaimen (23) ja rummun kannattimen (15) välisten suhteellisten liikkeiden vaikutuksesta tulokulma (r) pysyy vakiona.

3. Vaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että käyttölaitteisiin kuuluu ensimmäiset (40) ja toiset (17) käyttölaitteet kaapeliohjaimen (23) vastaavasti rummun kannattimen (15) siirtämiseksi toisistaan riippumatta yhden-suuntaisesti rummun (1) pyörimisakseliin nähden projisointivälineiden (29, 30) ja vastaanottopinnan (34) suhteen, analysointivälineiden (MP) ollessa sovitettu käsittelemään ja lähettämään signaaleja, jotka ohjaavat kaapeliohjaimen (23) liikettä ja/tai signaaleja, jotka ohjaavat rummun kannattimen (15) liikettä analyysitulosten funktiona.

4. Vaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen lisäksi kuuluu välinet kaapeliohjaimen (23) ja rummun kannattimen (15) suhteellisten asemien ilmaisemiseksi suhteessa projisointivälineisiin (29, 30), analysointivälineiden (MP) ollessa siten suunniteltu, että ohjaussignaalien käsittelyssä käytetään suhteellisia paikkoja osoittavia ilmaisusignaaleja.

5. Vaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että projisointivälineisiin (29, 30) kuuluu optinen järjestelmä, ja että tuntoelimeen kuuluu vastaanottopinnalle (33) sijoitettu valon ilmaisevien elementtien verkko (34), optisen järjestelmän ollessa siten suunniteltu, että ennaltamäärätty vyöhyke, josta kuva muodostetaan verkolle (34), muodostuu kierrosten ennaltamäärätyn määrän ja kerrosten ennaltamäärätyn määrän ääriiviivakuvasta, määrän ollessa riippumaton kaapelin läpimitasta.

6. Vaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuva on suorakulmainen ja käsittää ääriiviivakuvan vyyhdin

vyöhykkeestä, joka on pituudeltaan noin neljä kierrosta ja korkeudeltaan noin kaksi kerrosta.

7. Vaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tuntoelimeen kuuluu pyyhkäisyvälineet, jotka toimivat jaksoittain ja muodostavat kunakin jaksona valoilmaisinelementtien tilaa edustavan binaarikoodatun pulssijonon.

8. Vaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että käyttövälineisiin lisäksi kuuluu kolmannet käyttövälineet optisen järjestelmän ja valoilmaisinelementtien verkon (34) siirtämiseksi yhdessä suorassa kulmassa rummun pyörimisakseliin nähden, analysointivälineiden (MP) ollessa sovitettu muodostamaan ohjaussignaaleja, jotka voivat vaikuttaa kolmansiin käyttövälineisiin, jolloin vyyhdin viimeisen täydellisen kerroksen yläreunan kuvaan muodostama viiva pidetään siten, että se sijaitsee puolessavälissä verkkoa (34).

9. Vaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että analysointivälineet (MP) on siten suunniteltu, että ohjaussignaalit vaikuttavat ensimmäisiin (40) ja toisiin (17) käyttövälineisiin vyyhdin ääriiviivakuvan sen pisteen pitämiseksi verkon (34) keskellä, joka vastaa sen sisäkulman kärkeä, joka muodostuu muodostettavana olevan ylemmän kerroksen viimeisen kierroksen vapaan reunan ja vyyhdin viimeisen täydellisen kerroksen yläreunan välille.

10. Vaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että analysointivälineet (MP) on suunniteltu muodostamaan signaalit poikittaissiirron kääntämisen ohjaamiseksi, kun vyyhdin ennaltamäärätyn vyöhykkeen ääriiviivakuvaan kuuluu rummun (1) sydämen pää.

11. Vaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen lisäksi kuuluu rummun (1) aseman ilmaisin (43) suhteessa referenssitason, joka sisältää rummun (1) pyöri-

misakselin, ilmaisimen lähettäessä asemasignaaleja, ja asemasignaaleja käytettäessä ohjaamaan poikittaissiirron kääntöä.

Patentkrav:

1. Automatisk styranordning för en upplindningsmaskin vilken av en från en produktions- eller behandlingslinje kommande kabel förmår bilda en rulle på en spole, vid vilken kabeln är fäst, vilken maskin omfattar en spolbäranordning (15), en kabelstyranordning (23), drivanordningar (47, 40, 17) för att åstadkomma spolens rotationsrörelse kring sin av bäranordningen bärna axel och för åstadkommande av en relativrörelse mellan spolbäranordningen och kabelstyranordningen parallellt med axeln, varvid anordningen omfattar en detektoranordning för bestämmande av relativa positioner i nämnda riktning, mellan spolbäranordningen, kabelstyranordningen och en fri ände av ett sista varv i ett yttersta lag i rullen, och styrmedel vilka samverkar med detektoranordningen och sänder styrsignaler för styrning av drivanordningarna, k ä n n e t e c k n a d därav, att detektoranordningen utgörs av en mottagande yta (33),

av ett som känselorgan fungerande nät (34), vilket är utbrett över nämnda yta och vilket avstämt förmår utveckla elimpulser,

av projiceringsorgan (29, 30) för att på nätet bilda en silhuett av en på förhand bestämd zon av rullen, vilken zon omfattar det yttersta lagets fria ände, varvid ifrågavarande bild selektivt avstämmer ett antal av nämnda känselorgan enligt ett motsvarande mönster och åstadkommer nämnda impulser och av medel (MP) för behandling av dessa impulser och för åstadkommande av styrsignaler som ett resultat av en analys

av nämnda mönster av avstämda känselorgan, varvid den beskrivna detektoranordningen (33, 34, 29, 30, MP) är anordnad att enbart inverka på nämnda styrmedel för styrning av förändringen av den relativa förflyttningen som ett resultat av nämnda analys åtminstone när varje yttre lag blir fullt.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att analyseringsmedlet (MP) är så anordnat, att på inverkan av relativrörelserna mellan kabelstyrnanordningen (23) och spolbäranordningen (15) förblir den ingående vinkeln (r) konstant.

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till drivanordningarna hör en första (40) och en andra (17) drivanordning för förflyttning av kabelstyrnanordningen (23) respektive spolbäranordningen (15) oberoende av varandra parallellt med spolens (1) rotationsaxel i förhållande till projiceringsmedlen (29, 30) och mottagningsytan (34), då analyseringsmedlet (MP) är anpassat att behandla och sända signaler, vilka styr spolbäranordningens (15) rörelse som en funktion av analysresultaten.

4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att därtill dessutom hör medel för att avkänna kabelstyrnanordningens (23) och spolbäranordningens (15) relativa positioner i förhållande till projiceringsmedlen (29, 30), då analyseringsmedlen (MP) är så planerade, att man vid behandlingen av styrsignalerna använder avkänningssignaler som visar de relativa positionerna.

5. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till projiceringsmedlen (29, 30) hör ett optiskt system, och att till avkänningsorganet hör ett på mottagningsytan (33) placerat nät (34) av ljusavkännande element, varvid det optiska systemet är så planerat, att en förutbestämd zon, av vilken en bild avbildas på nätet (34), utgörs

av silhuetten av en på förhand bestämd mängd varv och en på förhand bestämd mängd lag, varvid mängden är oberoende av kabelns diameter.

6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att bilden är rektangulär och omfattar silhuetten av en zon av rullen med en längd på ca. fyra varv och en höjd på ca. två lag.

7. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att till avkänningsorganet hör avsökningsorgan vilka fungerar periodiskt och bildar under varje period en binärkodad impulsrække vilken representerar de ljusavkännande elementens tillstånd.

8. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att det till drivanordningarna dessutom hör en tredje drivanordning för förflyttning av det optiska systemet och nätet (34) av ljusavkänningsselement tillsammans i rätt vinkel mot spolens rotationsaxel, då analyseringsmedlen (MP) är anpassade att bilda styrsignaler, vilka kan inverka på den tredje drivanordningen, varvid en av övre kanten av rullens sista fullständiga lag på bilden avbildad linje hålles så, att den är belägen halvvägs upp på nätet (34).

9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att analyseringsmedlen (MP) är så planerade, att styrsignalerna inverkar på den första (40) och den andra (17) drivanordningen för att hålla den punkt av rullens silhuett på mitten av nätet (34), vilken motsvarar spetsen av dess inre hörn, vilket bildas mellan den fria kanten av det sista varvet i det översta laget, som håller på att bildas, och övre kanten av rullens sista fullständiga lag.

10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att analyseringsmedlen (MP) är planerade att bilda

signaler för styrning av omkastningen av tvärrörelsen, då till silhuetten av rullens förutbestämda zon hör änden av spolens (1) kärna.

11. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att därtill dessutom hör en avkänningsanord-
ning (43) för spolens (1) läge i förhållande till en refe-
rensnivå, vilken innehåller spolens (1) rotationsaxel, var-
vid avkänningsanordningen sänder lägessignaler och läges-
signalerna användes för att styra omkastningen av tvärrörel-
sen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 66 326,
66 327 (B 65 H 54/28).

FIG. 1

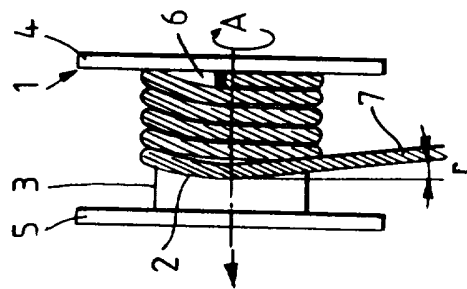
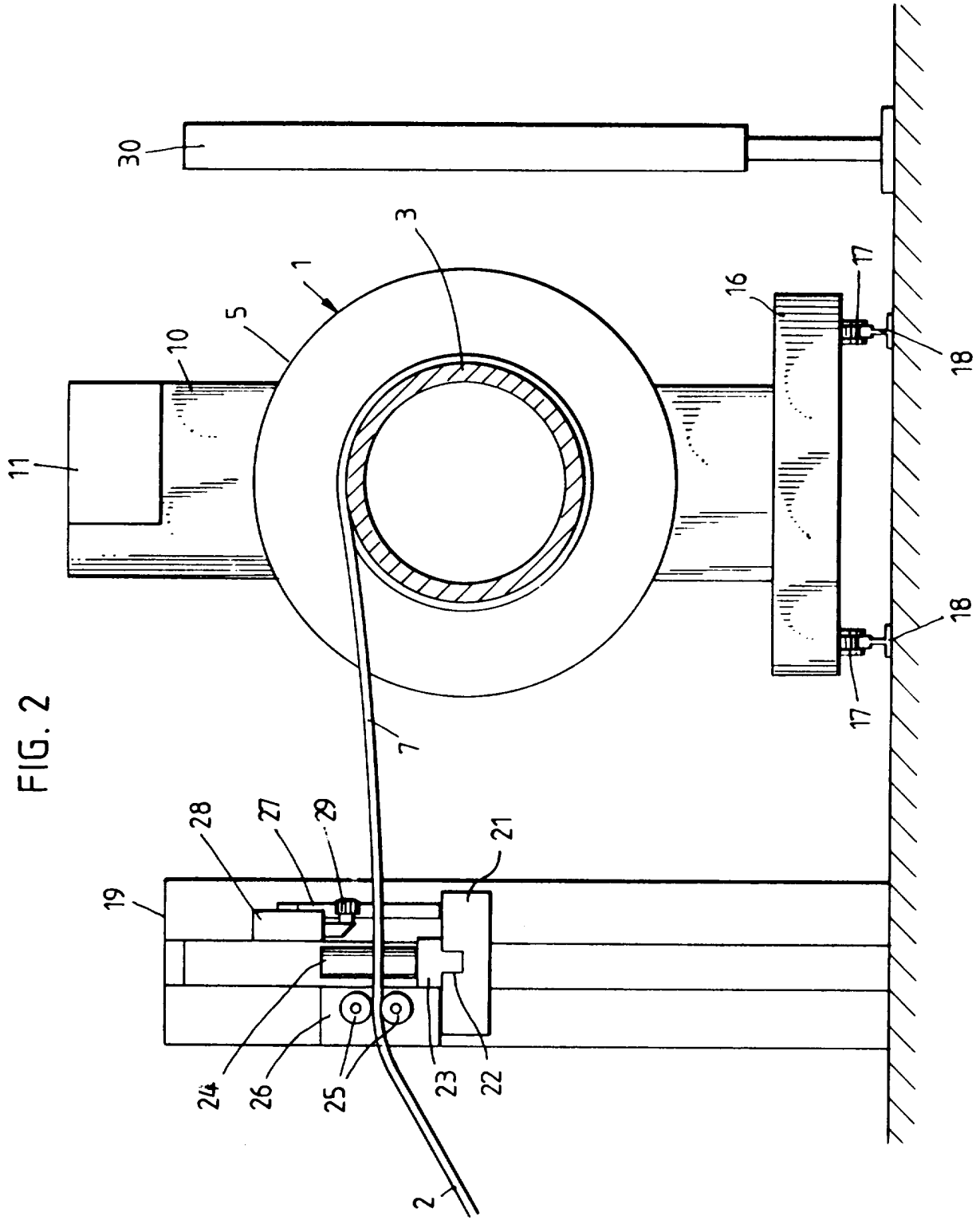


FIG. 2



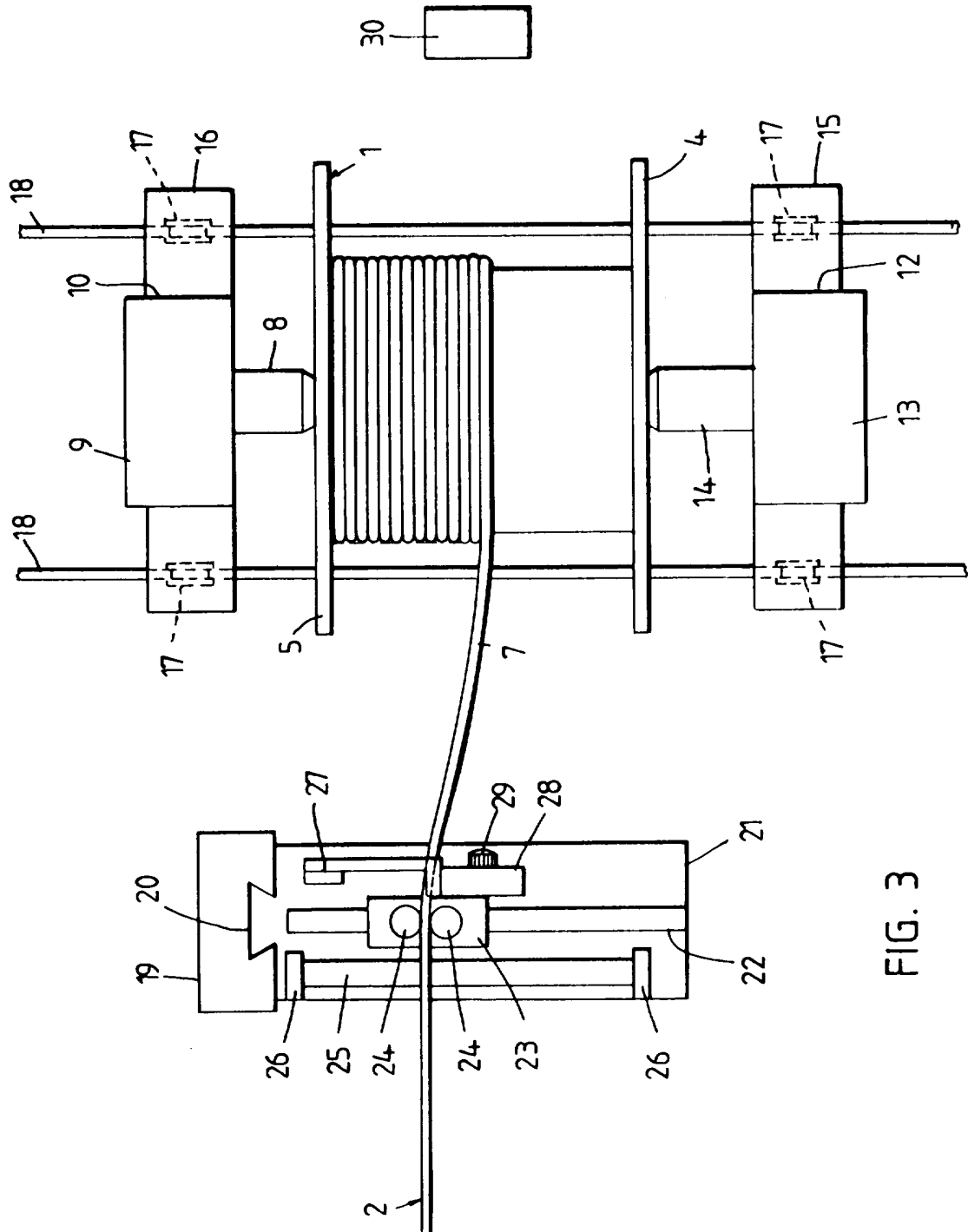


FIG. 3

FIG. 6

76048

FIG. 5

