



F10000991618



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT

99161

C (45) **Patentti myönnetty**
Patent meddelat 10 10 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

G 01B 7/04, B 65H 61/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning	912337
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	14.05.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	14.05.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.11.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.97
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
	17.05.90 SE 9001790 P

(71) Hakija - Sökande

1. **Telefonaktiebolaget L M Ericsson**, 126 25 Stockholm, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Nortenius, Bengt Arne**, Nyponvägen 4, 824 00 Hudiksvall, Sverige, (SE)
2. **Olsson, Per-Erik Bertil**, Sägbäcksvägen 18, 820 64 Näsvisen, Sverige, (SE)
3. **Grip, Nils-Erik Gustav**, Stensråvägen 2, 824 00 Hudiksvall, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: **Kolster Oy Ab**, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Pituudenmittauslaite
Längdmättningsutrustning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

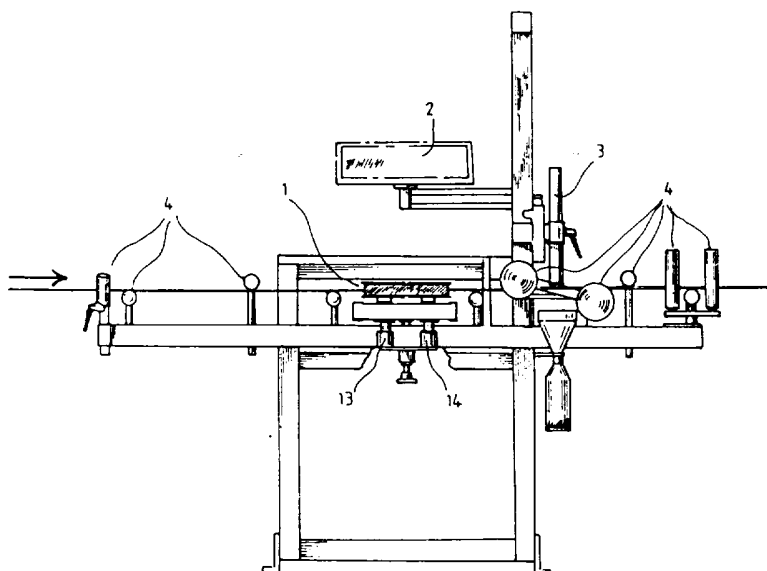
DE C 2757363 (B 65H 61/00), GB A 2154000 (G 01B 5/04), GB B 824482 (D 06h),
GB B 756153 (42(2)G), US A 4041610 (G 01B 7/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevan keksinnön kohteena on pitkänomaisten materiaalien, kuten kaapeleiden, mittaamiseksi tarkoitettu pituudenmittauslaite, joka käsittää mittausaseman, joka muodostuu kahdesta päättömästä nauhasta, joista kumpikin kulkee kahden hihnapyörän kautta ja joiden välissä materiaalia vedetään, mittausasemaan yhdistettyjä antureita sekä antureihin liitetyn laskinyksikön materiaalin pituuden osoittamiseksi. Keksinnön mukaisesti päättömät nauhat (5a, 5b) on sovitettu vaakasuuntaisesti vierekkäin ja ne painautuvat joustavasti mitattavaa materiaalia vasten, ja anturit (13) ovat pulssiantureita, jotka kukin on kytketty kummankin päättömän nauhan toiseen hihnapyörään (6a, 6b), joiden antureiden (13) luovuttamat pulssit johdetaan laskinyksikköön (2), jossa luovutettujen pulssien keskiarvo edustaa mitattua pituutta. Merkkauksyksikkö (3) on sovitettu mittausaseman (1) perään ja liitetty laskinyksikköön (2) pitkänomaisen materiaalin merkkaukseksi mitatun pituuden valituista kohdista, ja ylimääräinen pulssianturi

(14) on kytketty ensimmäisen nauhan toiseen hihnapyörään, jonka ylimääräisen pulssianturin (14) luovuttamat pulssit johdetaan laskinyksikön (2) kautta merkkauksyksikköön (3) nopeusinformaation antamiseksi tähän.

Föreliggande uppfinning hänför sig till en längdmätningstrustning för mätning av långsträckt material, såsom kablar, innefattande en mätstation bestående av två, vardera över två remskivor löpande, ändlösa band mellan vilka materialet drages, med mätstationen förbundna givare samt en till givarna ansluten räknarenhet för indikering av materialets längd. Enligt uppfinningen är de ändlösa banden (5a,5b) anordnade horisontellt sida vid sida och anligger fjädrande mot materialet som skall mätas, och givarna (13) är pulsgivare som vardera är kopplade till den ena remskivan (6a,6b) för varje ändlösa band, vilka givares (13) avgivna pulser leds till räknarenheten (2) där medelvärdet av de avgivna pulserna representerar den uppmätta längden. En märkenhet (3) är anordnad efter mätstationen (1) och ansluten till räknarenheten (2) för märkning av det långsträckta materialet vid valda punkter av den uppmätta längden, och en ytterligare pulsgivare (14) är kopplad till det ena bandets andra remskiva, vilken ytterligare pulsgivares (14) avgivna pulser via räknarenheten (2) leds till märkenheten (3) för hastighetsinformation till denna.



Pituudenmittauslaite

Esillä olevan keksinnön kohteena on pituudenmittauslaite pitkänomaisten materiaalien, kuten kaapeleiden mittaamiseksi käsittäen mittausaseman, joka muodostuu kahdesta päättömästä nauhasta, joista kumpikin kulkee kahden hihnapyörän kautta, joiden välissä materiaalia vedetään ja jotka nauhat painautuvat joustavasti mitattavaa materiaalia vasten, mittausasemaan yhdistettyjä pulssiantureita, jotka molemmat on kytketty kunkin päättömän hihnan toiseen hihnapyörään, sekä antureihin liitetyn laskinyksikön materiaalin pituuden osoittamiseksi, jolloin antureiden luovuttamat pulssit johdetaan laskinyksikköön, jossa luovutettujen pulssien keskiarvo edustaa mitattua pituutta, mittausaseman perään ja laskinyksikköön liitetyn merkkausyksikön pitkänomaisen materiaalin merkkaamiseksi mitatun pituuden valituista kohdista ja ylimääräisen pulssianturin, joka on kytketty ensimmäisen nauhan toiseen hihnapyörään, jonka ylimääräisen pulssianturin luovuttamat pulssit johdetaan laskinyksikön kautta merkkausyksikköön nopeusinformaation antamiseksi tähän.

Ennestään ovat tunnettuja pituudenmittauslaitteet, jotka käsittävät kaksi toisiaan vasten olevaa päätöntä nauhaa, joiden välissä mitattavaa materiaalia vedetään. Nauhat on sovitettu tällöin pystysuunnassa päällekkäin ja niiden välinen etäisyys voidaan säätää siten, että ne painautuvat kitkalla materiaalia vasten, niin että materiaalin vetäminen pituudenmittauslaitteen läpi aikaansaa nauhojen pyörimisen hihnapyöriensä ympäri. Anturi on kytketty toiseen nauhaan ja liitetty laskulaitteeseen mitatun pituuden osoittamiseksi. Sellaisen tunnetun pituudenmittauslaitteen epäkohtana on, että nauhojen säätöä on vaikea suorittaa niin, että kitka tulee riittävän suureksi, niin ettei ole materiaalin ja nauhojen välisen liukumisen vaaraa virheellisen tuloksen ollessa seurauksena. Samanaikai-

sesti kitka ei kuitenkaan saa tulla liian suureksi, niin
että materiaalin veto laitteen läpi vaikeutuu. Anturin
ollessa kytkettynä ainoastaan toiseen nauhaan vaaditaan
materiaalin tarkka vertikaalinen ohjaus, niin että kitka-
5 voimat vaikuttavat yhtä paljon molempiin nauhoihin, jottei
mittaustuloksesta tule virheellistä. Tunnetuista pituuden-
mittauslaitteista puuttuu sitäpaitsi laitteet materiaalin
merkkaamiseksi mitattujen pituuksien valituista kohdista.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa
10 epäkohdat, jotka liittyvät aikaisemmin tunnettuihin pituu-
denmittauslaitteisiin ja saada aikaan pituudenmittaus-
laite, joka on yksinkertainen ja luotettava toiminnaltaan
ja jossa merkkkaus voi tapahtua yksinkertaisesti suurella
luotettavuudella. Tämä saadaan aikaan siten, että päättö-
15 mät nauhat on sovitettu vaakasuuntaisesti vierekkäin ja
että mittausasema käsittää keskivarren, joka on vapaasti
kääntyvä keskelle sovitetun pystytapin ympärillä, keski-
varren kumpaankin päähän pystysuoraan sovitettujen tappien
ympärielle niveltävästi

20 kiinnitetyt L-muotoiset ulkovarret, joiden pitemmät haarat
ovat oleellisesti yhdensuuntaiset keskivarren kanssa ja
sijaitsevat vaakasuuntaisesti sen vieressä, jotka pitemmät
haarat kannattavat kumpikin pystyakseleilla päättömien
nauhojensa hihnapyöriä sekä jousielimiä, jotka pyrkivät
25 vetämään ulkovarret toisiaan vasten, jolloin päättömät
nauhat painautuvat toisiaan vasten silloin kun niiden vä-
lissä ei ole pitkänomaista materiaalia.

Keksinnön mukaisen pituudenmittauslaitteen etuna
on, että saavutetaan optimaalinen luotettavuus, koska ma-
30 teriaalin ja päättömien nauhojen välinen kitka tulee aina
sopivan suureksi nauhojen joustavan painautumisen vuoksi
materiaalia vasten sekä koska anturit on sovitettu molem-
pia nauhoja varten, joten materiaalin ohjaus laitteen läpi
ei tule kriittiseksi. Merkkkaus voi tapahtua yksinkertai-

sesti suurella tarkkuudella materiaalin vetonopeuden vaikuttamatta tulokseen.

Mittausaseman muotoilulla saavutetaan se, että tämä aina säätyy oikealla tavalla ja materiaalin vetosuuntaan samanaikaisesti kun rakenne on yksinkertainen ja tarkoituksenmukainen.

Muut keksinnön mukaisen pituudenmittausaseman edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista 2 - 6.

Keksinnön mukaisen pituudenmittauslaitteen tarkoituksetperät ja edut käyvät ilmi seuraavasta, kun keksintöä selitetään lähemmin edullisen suoritusmuotoesimerkin avulla ja oheiseen piirustukseen viitaten.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista pituudenmittauslaitetta sivultapäin nähtynä.

Kuvio 2 esittää pituudenmittauslaitteeseen sisältyvää mittausasemaa päältäpäin.

Kuviossa 1 esitetään keksinnön mukainen pituudenmittauslaite sivulta päin. Pituudenmittauslaite seisoo pöydällä, jalustalla tai sentapaisella ja käsittää mittausaseman 1 ja laskinyksikön 2. Mittausaseman 1 läpi, jota jäljempänä selitetään lähemmin, mitattavaa materiaalia vedetään kahden päättömän nauhan välissä nuolen suunnassa kuviossa vasemmalta oikealle. Laite on edullisesti tarkoitettu kaapeleiden ja sentapaisten mittaamiseen, ja se voi olla sovitettu välittömästi tuotantolinjan yhteyteen ennen kelausasemaa. Pituudenmittauslaitteeseen sisältyy myös merkkauksyksikkö 3, joka on kytketty laskinyksikköön 2, materiaalin pituuden merkkaukseksi ja osoittamiseksi mitattujen pituuksien valituista kohdista, mahdollisesti yhdistettynä tietojen, esimerkiksi valmisteen ja kaapelityypin merkkaukseen. Materiaali ohjataan pituudenmittauslaitteen läpi ohjausrullien 4 avulla, jotka ohjaavat materiaalin vaakasuuntaisesti ja mahdollisimman suorana mittausaseman 1 läpi ja merkkauksyksikön 3 ohi.

Kuvioon 2 viitaten selitetään nyt lähemmin mit-
tausasemaa 1 ja sen yksityiskohtia. Se käsittää nauhayk-
sikön, joka muodostuu kahdesta päättömästä nauhasta 5a ja
5b, jotka kumpikin kulkevat vaakasuuntaisesti vierekkäin
5 kahden hihnapyörän 6a ja vast. 6b kautta. Mitattavaa mate-
riaalia vedetään toisiaan vasten joustavasti painautuvien
nauhojen välissä vaakasuuntaisesti nauhayksikön läpi, jol-
loin materiaalin ja nauhojen välinen kitka saa nauhat
kiertämään ympäri samassa suunnassa ja samalla nopeudella
10 kuin materiaali. Nauhat 5a ja 5b ovat edullisesti hammas-
hihnoja ja hihnapyörät 6a ja 6b hammaspyöriä, niin ettei
tapahdu liukumista nauhojen ja hihnapyörien välissä eikä
siten aiheudu virheellistä tulosta. Nauhayksikkö on asen-
nettu laitteelle, joka muodostuu keskivarresta 7, joka on
15 vapaasti kääntyvä keskelle sovitetun pystytapin 8 ympäril-
lä. Varren 7 kumpaankin päähän on kääntyvästi kiinnitetty
oma ulompi L-muotoinen varsi 9 pystysuoraan sovitettujen
tappien 10 välityksellä. Ulkovarsien 9 pitemmillä haaroil-
la 9a on pyörivästi kiinnitettyinä pystyakselit 11, jotka
20 kannattavat hihnapyöriä 6a ja vast. 6b. Haarat 9a suun-
tautuvat oleellisesti keskivarren 7 suuntaisesti ja si-
jaitsevat sen vieressä, ja niitä vedetään jousielimien 12
välityksellä sisäänpäin keskivartta kohti, niin että päät-
tömät nauhat 5a ja 5b painautuvat toisiaan vasten, silloin
25 kun niiden välissä ei ole materiaalia. Jousielimet 12 var-
mistavat tällöin, että nauhojen ja materiaalin välillä on
tarvittava kitka, kun materiaalia vedetään nauhayksikön
läpi. Nauhayksikön kääntyvyys keskitapin 8 ympäri saa ai-
kaan yksikön asettumisen materiaalin vetosuuntaan, niin
30 etteivät mitkään sivulle päin suunnatut voimat vaikuta
päättömiin nauhoihin ja aiheuta virheellistä mittaus-
tulosta.

Mittaustuloksen saamiseksi pituudenmittauslaittees-
ta on mittausaseman alapuolelle sovitettu pulssianturit 13
35 ja 14, jotka luovuttavat määrätyn lukumäärän pulsseja

kierrosta kohti, kuten kuviosta 1 selvästi käy ilmi. Kaksi pulssianturia 13 on kytketty tällöin kukin oman hihnapyöränsä 6a ja vast. 6b toiseen akseliin 11. Nämä pulssianturit luovuttavat pulssinsa laskinyksikköön 2, jossa ne lasketaan yhteen, minkä jälkeen luovutettujen pulssien keskiarvo, sen jälkeen kun pulssien lukumäärä on muunnettu pituudeksi, esitetään laskinyksikössä mitattuna pituutena. Pulssianturi 14 on kytketty hihnapyörrien 6a tai 6b toiseen akseliin 11, ja sen luovuttamia pulsseja käytetään hyväksi informaation antamiseksi laskinyksikköön 2 nopeudesta, jolla materiaalia vedetään mittausaseman 1 läpi. Valituin mitatuin pituuksin, esimerkiksi joka metri, laskinyksikkö luovuttaa aloituspulssin merkkausyksikköön 3 materiaalin pituuden ja mahdollisesti lisätiedon kuten valmisteen, tyypin jne. merkkaukseksi. Merkkausyksikkö on edullisesti mustesuihkukirjoitin. Pulssianturin 14 nopeusinformaatiota käytetään tällöin korjaamaan materiaalin siirtyminen mittausasemalta 1 valitun pituuden mittausajankohtana merkkausyksikköön 3 merkkausajankohtana, niin että merkkkaus suoritetaan oikeaan kohtaan.

Laskinyksikkö 2 on edullisesti edestakaislaskin, joka toimii siten, että jos materiaalia vedetään taaksepäin mittausaseman 1 läpi, pulssiantureiden 13 luovuttamat pulssit vähennetään laskinyksikössä. Mahdollinen aloituspulssi laskinyksiköstä merkkausyksikköön 3 palaa silloin vasta kun materiaalia vedetään jälleen eteenpäin ja valittu mitattu pituus osoitetaan jälleen mittausasemalla. Laskinyksikössä 2 on myös valvontapainikkeet laskulaitteen nollaamiseksi, merkkausyksikön tekstin uudelleen ohjelmoimiseksi jne. sekä lähdöt ulkopuolisiin laskulaitteisiin, ulkopuolisiin nopeusmittareihin ja sen tapaisiin. Edelleen on olemassa mahdollisuus merkkausvälien muuttamiseen tai uudelleen ohjelmointiin, esim. joka metri, joka toinen metri jne. sekä mahdollisuus laskinyk-

sikön kalibrointiin vetämällä tarkistusmitta laitteen läpi.

5 Keksintöä ei luonnollisestikaan ole rajoitettu edellä selitettyyn ja piirustuksessa esitettyyn suoritusmuotoon, vaan sitä voidaan muunnella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset:

1. Pituudenmittauslaite pitkänomaisten materiaalien, kuten kaapeleiden mittaamiseksi käsittäen mittaus-
5 aseman, joka muodostuu kahdesta päättömästä nauhasta, joista kumpikin kulkee kahden hihnapyörän kautta, joiden välissä materiaalia vedetään ja jotka nauhat painautuvat joustavasti mitattavaa materiaalia vasten, mittausasemaan yhdistettyjä pulssiantureita, jotka molemmat on kytketty
10 kunkin päättömän hihnan toiseen hihnapyörään (6a, 6b), sekä antureihin liitetyn laskinyksikön materiaalin pituuden osoittamiseksi, jolloin antureiden (13) luovuttamat pulssit johdetaan laskinyksikköön (2), jossa luovutettujen pulssien keskiarvo edustaa mitattua pituutta, mittausase-
15 man (1) perään ja laskinyksikköön (2) liitetyn merkkauksyksikön (3) pitkänomaisen materiaalin merkkaukseksi mitatun pituuden valituista kohdista ja ylimääräisen pulssianturin (14), joka on kytketty ensimmäisen nauhan toiseen hihnapyörään, jonka ylimääräisen pulssianturin (14) luovuttamat pulssit johdetaan laskinyksikön (2) kautta merkkauksyk-
20 köön (3) nopeusinformaation antamiseksi tähän, t u n - n e t t u siitä, että päättömät nauhat (5a, 5b) on sovitettu vaakasuuntaisesti vierekkäin ja että mittausasema (1) käsittää keskivarren (7), joka on vapaasti kääntyvä keskelle sovitetun pystytapin (8) ympärillä, keskivarren (7) kumpaankin päähän pystysuoraan sovitettujen tappien (10) ympärille niveltyvästi kiinnitetyt L-muotoiset ulko-
25 varret (9), joiden pitemmät haarat (9a) ovat oleellisesti yhdensuuntaiset keskivarren (7) kanssa ja sijaitsevat vaakasuuntaisesti sen vieressä, jotka pitemmät haarat (9a) kannattavat kumpikin pystyakseleilla (11) päättömien nauhojensa (5a, 5b) hihnapyöriä (6a, 6b) sekä jousielimiä (12), jotka pyrkivät vetämään ulko-
30 varret (9) toisiaan vasten, jolloin päättömät nauhat (5a, 5b) painautuvat toisiaan vasten silloin kun niiden välissä ei ole pitkänomaista materiaalia.
35

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pituudenmittauslaite, t u n n e t t u siitä, että laskinyksikkö (2) luovuttaa valitun mitatun pituuden jälkeen alkamispulssin merkkauksyksikköön (3) materiaalin merkkauksen aloittamiseksi, jolloin ylimääräisen pulssianturin (14) nopeusinformaatiota käytetään hyväksi materiaalin siirtymisen korjaamiseksi mittausaseman (1) ja merkkauksyksikön (3) välisessä ajankohdasta, jolloin pituus on mitattu mittausasemalla, ajankohtaan, jolloin merkkauksalkaa merkkauksyksikössä.

5
10
15
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen pituudenmittauslaite, t u n n e t t u siitä, että laskinyksikkö (2) on edestakaislaskin joka materiaalia vedettäessä taaksepäin mittausasemalla (1) vähentää antureiden antamat pulssit, jolloin mahdollinen alkamispulssi tulee laskinyksiköstä vasta kun valittu mitattu pituus osoitetaan jälleen mittausasemalla.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen pituudenmittauslaite, t u n n e t t u siitä, että merkkaukslaitteena (3) on mustesuihkukirjoitin.

20
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen pituudenmittauslaite, t u n n e t t u siitä, että päättömät nauhat (5a, 5b) ovat hammashihnoja ja että hihnapyörät (6a, 6b) ovat hammaspyöriä.

25
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen pituudenmittauslaite, t u n n e t t u siitä, että ohjauksrullat (4) ohjaavat materiaalin laitteen läpi sekä ennen mittausasemaa (1) että sen jälkeen.

Patentkrav:

1. Längdmätningstrustning för mätning av långsträckt material, såsom kablar, innefattande en mätstation bestående av två, vardera över två remskivor löpande, ändlösa band mellan vilka materialet drages, vilka band anligger fjädrande mot materialet som skall mätas, med mätstationen förbundna pulsgivare som vardera är kopplade till den ena remskivan (6a,6b) för varje ändlösa band, en till givarna ansluten räknarenhet för indikering av materialets längd, varvid givarnas (13) avgivna pulser leds till räknarenheten (2) där medelvärdet av de avgivna pulserna representerar den uppmätta längden, en eftermätstationen (1) och till räknarenheten (2) ansluten märkenhet (3) för märkning av det långsträckta materialet vid valda punkter av den uppmätta längden, samt en ytterligare pulsgivare (14) kopplad till det ena bandets andra remskiva, vilken ytterligare pulsgivares (14) avgivna pulser via räknarenheten (2) leds till märkenheten (3) för hastighetsinformation till denna, k ä n n e t e c k n a d därav, att de ändlösa banden (5a,5b) är anordnade horisontellt sida vid sida, och att mätstationen (1) innefattar en mittre arm (7) som är fritt vridbar kring en centralt anordnad vertikal tapp (8), vid vardera änden av den mittre armen (7) kring vertikalt anordnade tappar (10) ledbart fästade L-formade yttre armar (9) med de längre skänklarna (9a) i huvudsak parallella med och liggande horisontellt bredvid den mittre armen (7), vilka längre skänklar (9a) vardera på vertikala axlar (11) uppbär varsin av de ändlösa bandens (5a,5b) remskivor (6a,6b), samt fjäderorgan (12) som strävar att dra de yttre armarna (9) mot varandra, varvid de ändlösa banden (5a,5b) anligger mot varandra vid frånvaro av långsträckt material däremellan.

2. Längdmätningstrustning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att räknarenheten (2)

efter en vald uppmätt längd avger en initieringspuls till märkenheten (3) att starta märkning av materialet, varvid den ytterligare pulsgivarens (14) hastighetsinformation utnyttjas för att korrigera för materialets förflyttning
5 mellan mätstationen (1) och märkenheten (3) från tidpunkten av uppmätt längd vid mätstationen till tidpunkten av märkningsstart vid märkenheten.

3. Längdmättningsutrustning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att räknarenheten (2) är
10 en "fram-back"-räknare som vid materialets dragning bakåt i mätstationen (1) subtraherar från givarna avgivna pulser, varvid eventuell initieringspuls från räknarenheten återkommer först när vald uppmätt längd åter indikeras vid mätstationen.

15 4. Längdmättningsutrustning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att märkenheten (3) utgörs av en bläckstråleskrivare.

5. Längdmättningsutrustning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att de
20 ändlösa banden (5a,5b) utgörs av tandremmar, och att remskivorna (6a,6b) utgörs av tandhjul.

6. Längdmättningsutrustning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att
25 styrrullar (4) såväl före som efter mätstationen (1) styr materialet genom utrustningen.

1/2

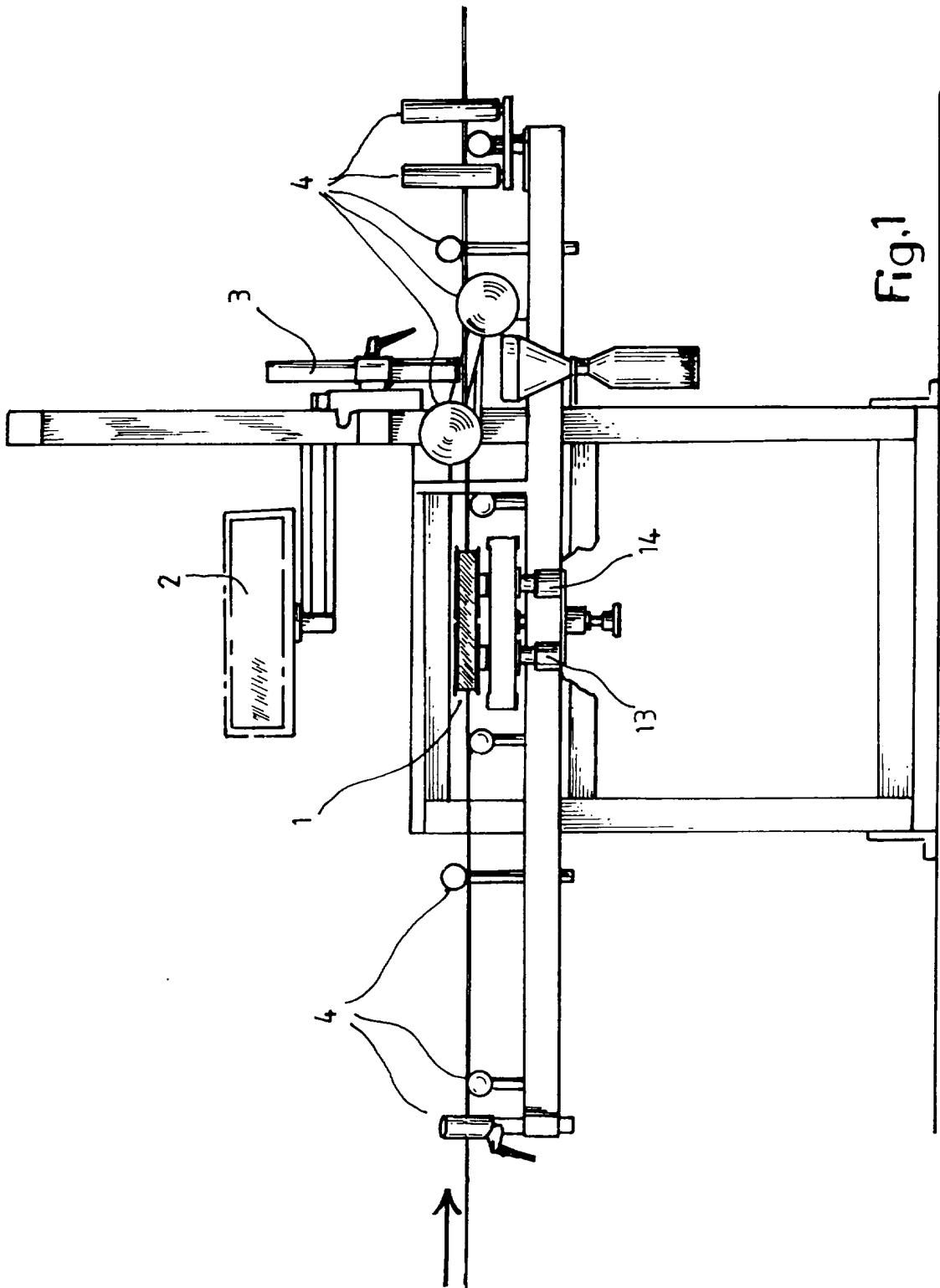


Fig. 1

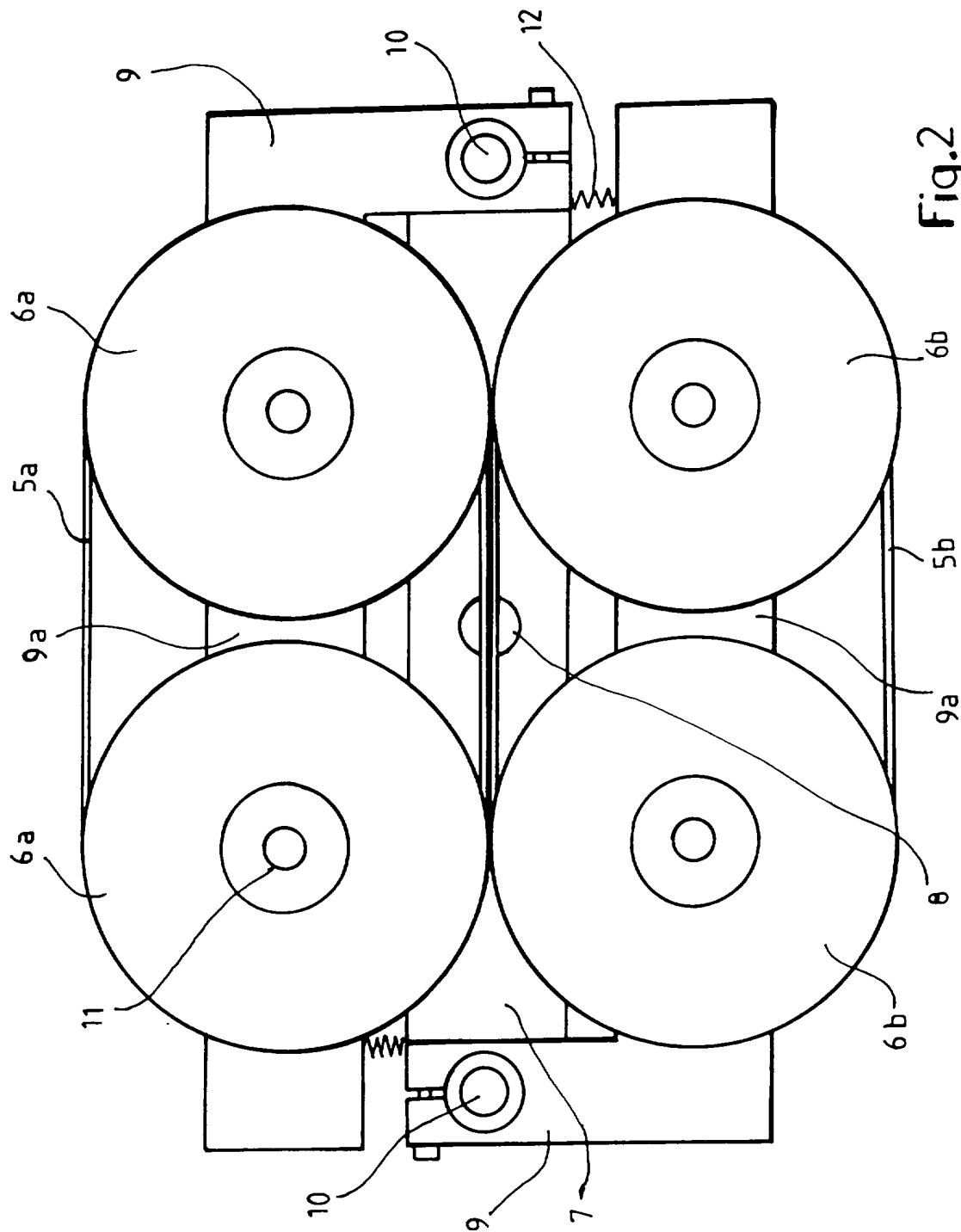


Fig.2