



F|000110341B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 110341 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.12.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

G01B 21/08, G01L 5/04

(21) Patentihakemus - Patentsökning

961745

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

23.04.1996

(24) Alkupäivä - Löpdag

08.09.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

23.04.1996

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/SE95/01010

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

09.09.1994 SE 9403018 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •NOVATECH GmbH Siebe und Technologie für Papier, Föhrstrasse 39, 72760 Reutlingen, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Bergerus, Christer, Karin Boyegatan 6, 754 28 Uppsala, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Seppo Laine Oy
Itämerenkatu 3 B, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Mittauslaite ohuen kappaleen mittaamiseksi
Mätanordning för mätning av ett tunt föremål

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE C 3507651 (G 01B 7/10), EP A 279173 (G 01B 7/06)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

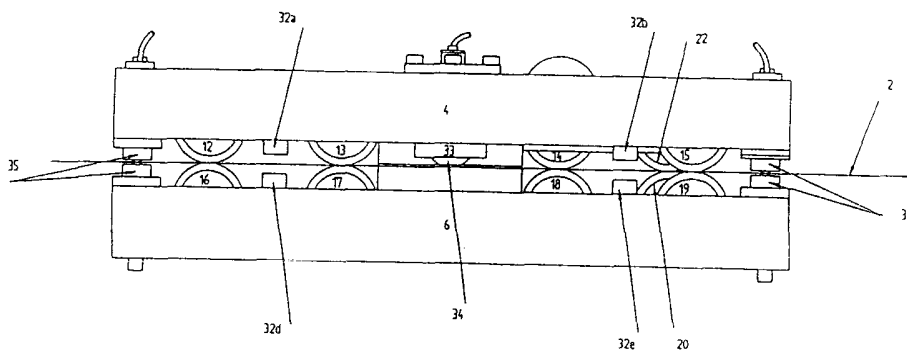
Keksinnön kohteena on mittauslaite ohuen kappaleen (2), erityisesti kankaan, yhden tai useamman ominaisuuden kuten paksuuden ja jännitysprofiilin mittaamiseksi. Noiden ominaisuuksien mittaaminen luotettavasti on nykyään erittäin vaikeaa, koska kankaan leveys, 10 metriä tai suurempikin, rajoittaa pääsyä. Erityisesti milloin mittaus tulee suorittaa kankaan kumpaiseltakin puolelta, esimerkiksi paksuuden mittaauksessa, on mittaaminen kankaan koko leveydeltä vaikeaa. Keksintö ratkaisee tämän ongelman mittauslaitteella, joka käsittää

- a) ylemmän liikkuvan välineen, joka on sovitettu sijoitettavaksi ohuen kappaleen (2) yläsivulle,
- b) alemman liikkuvan välineen, joka on sovitettu sijoitettavaksi ohuen kappaleen (2) alasisivulle, suoraan ylemmän liikkuvan välineen alapuolelle,
- c) elimet (32a-32f) ylemmän ja alemman liikkuvan välineen pitämiseksi yhdessä, ohuen kappaleen (2) ollessa näiden välissä, ilman että ohut kappale (2) vaurioituisi,
- d) mittauselimet (33, 35), jotka on järjestetty ainakin toiselle liikkuvista välineistä, ohuen kappaleen (2) ominaisuuksien mittaamiseksi,

mainittujen liikkuvien välineiden ollessa liikutettavissa yhdessä tai erikseen ohuen kappaleen (2) pinnan poikki.

Uppfinningen avser en mätanordning för mätning av en eller flera egenskaper, såsom tjockleken och spänningsprofilen, hos ett tunt föremål (2), i synnerhet hos ett tyg. En pålitlig mätning av sådana egenskaper är idag ytterst svår, eftersom tygets bredd, 10 meter eller även mer, begränsar åtkomligheten. I synnerhet när mätningen skall utföras på båda sidorna av tyget, till exempel vid mätning av tjockleken, är det svårt att mäta över hela bredden av tyget. Uppfinningen löser detta problem medelst en mätanordning omfattande

- a) ett övre rörligt medel anordnat att placeras på översidan av det tunna föremålet (2),
 - b) ett undre rörligt medel anordnat att placeras på undersidan av det tunna föremålet (2), direkt under det övre rörliga medlet,
 - c) organ (32a-32f) för att hålla samman det övre och det undre rörliga medlet, med det tunna föremålet (2) dem emellan, utan att det tunna föremålet (2) skadas,
 - d) mätorgan (33, 35) anordnade åtminstone vid ett av de rörliga medlen för mätning av egenskaperna hos det tunna föremålet (2),
- varvid de nämnda rörliga medlen är rörliga tillsammans eller separat tvärs över ytan av det tunna föremålet (2).



MITTAUSLAITE OHUEN KAPPALEEN MITTAAMISEKSI

Tekninen alue

5 Tämän keksinnön kohteena on mittauslaite ohuen kappaleen, erityisesti kankaan, ominaisuuksien mittaamiseksi kappaleen koko leveydeltä, mainittujen ominaisuuksien ollessa sellaisia kuin paksuus ja jännitysprofiili. Ohut kappale voisi olla paitsi kangas myös esimerkiksi huopa. Tässä keksinnös-
10 sä on tarkoitettu, että ohut kappale on paksuudeltaan enintään 20 mm:n ja erityisesti enintään 10 mm:n paksuinen kappale.

Tekniikan taso

15

On tunnettua, että valmiin paperituotteen laatu on paperinvalmistuksessa suuressa määrin riippuvainen kankaasta. Siksi on erittäin tärkeää, että paperinvalmistaja saa tietoa kankaan vallitsevasta tilasta ja ominaisuuksista,
20 kuten paksuudesta ja jännitysprofiilista, läpäisevyydestä ym. Näiden ominaisuuksien mittaaminen luotettavasti on nykyisin erittäin vaikeaa, koska puuttuu mittauslaitteita ja -menetelmiä, jotka pystyisivät kartoittamaan ominaisuudet kankaan koko leveydeltä. Ennen kaikkea kankaan leveys,
25 joka voi olla 10 metriä ja suurempikin, tekee vaikeaksi suorittaa näitä mittauksia.

Nykyään kankaan paksuutta mitataan mittakellolla. Ongelma tässä menetelmässä on, että kyetään tavoittamaan vain
30 muutama yksittäinen kohta kankaan reunojen välillä. Niinpä on vaikea saada kuva kankaan koko paksuusprofiilista. Pääongelma on kuitenkin, että tässä mittakellolla suoritettavassa manuaalisessa mittauksessa on ollut vaikea saada tarkka osoitus siitä, missä kohtaa kankaan leveydellä
35 mitattu kohta sijaitsee. Siten nousee esiin myös ongelma, kuinka tehdä uusia, vertailevia mittauksia myöhempänä ajankohtana.

Yllä kuvailut, paksuuden mittauksen yhteydessä esiintyvät ongelmat koskevat myös kankaan jännitysprofiilin, läpisevyyden yms. mittausta, vaikka näitä onkin ollut mahdollista mitata koko kankaan leveydeltä. Niinpä on olemassa
5 tarve kyetä toistuvasti suorittamaan mittauksia kankaan koko leveydeltä yksinkertaisella ja luotettavalla tavalla.

Julkaisu EP-0 279 173 esittää laitteen kaistaleenmuotoisten materiaalien, erityisesti valokuvauspohjapaperin, pintaprofiilissa esiintyvien muutosten mittaamiseksi, materiaalin
10 ollessa rullaamattomana. Mittauslaite on järjestetty vaunumaiseen, pyörillä varustettuun telineeseen. Mittauslaitteen mutin on kimmainen ja järjestetty vaunumaisen telineen pohjaan mittaamaan muutoksia valokuvauspohjapaperin pinta-
15 profiilissa. Vaunumainen teline vieritetään valokuvauspohjapaperin yli mittausprosessissa. Niinpä julkaisun EP-0 279 173 mukainen laite mittaa mitattavan kappaleen vain toiselta puolelta, ts. vain pintaprofiilin eikä paksuusprofiilia. Sitä paitsi tämä laite on tarkoitettu kertamittauksiin, ts.
20 tarkoitus on hyväksyä tai hylätä mitattavan kappaleen laatu, ja näin ollen mittauskohdan asemaa ei selvitetä.

Julkaisu DE-3 507 651 esittää mittauslaitteen pitkien, ekstrudoitujen muovikappaleiden paksuuden mittaamiseksi.
25 Kuvattu laite mittaa yhdessä suoritusmuodossa kalvon paksuutta. Kestomagneettien avulla, jotka on järjestetty tukikiskolle, jolla kalvo lepää, kalvon paksuutta mittaa mittauspää, joka liukuu kalvon yli havaiten magneettikentän muutokset. Mittauspää vie mitattavan kappaleen yli
30 kiskon poikki; sitä, tehdäänkö tämä manuaalisesti vaiko automaattisesti, ei kuvauksesta pysty päättelemään. Laite mittaa mitattavan kappaleen paksuuden, koska mittauslaite on järjestetty kappaleen kumpaisellekin puolelle, mutta mittaaminen tällä laitteella on erittäin aikaavievää, sillä
35 ensin täytyy järjestää kestopagneetit mitattavan kappaleen toiselle puolelle. Edelleen tällä laitteella ei ole vä-

linettä rekisteröidä, missä kohdassa mittaus suoritetaan. Siksi tämä laite ei sovi toistuviin, vertaileviin mittauksiin.

5 Keksinnön tavoite

Tämän keksinnön tavoitteena on tuottaa mittauslaite, joka pystyy mittaamaan ohuen kappaleen, erityisesti kankaan, ominaisuuksia kappaleen koko leveydeltä, mainittujen ominaisuuksien ollessa esimerkiksi paksuusprofiili ja jännitysprofiili.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa on edelleen esitetty mittauslaite, joka käsittää asemanmäärittäytteen, jotta pystyttäisiin toistuvasti suorittamaan mittauksia ohuesta kappaleesta.

Keksinnön tavoitteeseen päästään patenttivaatimuksen 1 mukaisella mittauslaitteella. Muita tämän keksinnön suoritusmuotoja on määritetty epäitsenäisissä vaatimuksissa 2-10.

Piirrosten kuvaus

25 Keksinnön eri suoritusmuotoja kuvaillaan yksityiskohtaisemmin alla, viitaten oheisiin kuvioihin, joista

30 kuvio 1 on kaavamainen näkymä, joka esittää tämän keksinnön mukaiseen mittauslaitteeseen kuuluvan ylävauunun ensimmäisen suoritusmuodon,

35 kuvio 2 on kaavamainen näkymä, joka esittää tämän keksinnön mukaiseen mittauslaitteeseen kuuluvan alavauunun ensimmäisen suoritusmuodon,

kuvio 3 on sivunäkymä, joka esittää kuvioissa 1 ja 2

esitetyt kaksi vaunua,

kuvio 4 on näkymä, joka esittää mittauslaitteen käyttövälineen.

5

Edullisten suoritusmuotojen kuvaus

Kuviot 1-3 esittävät tämän keksinnön ensimmäisen suoritusmuodon.

10 Mittauslaite käsittää kaksi vaunua, joista ylävaunu on esitetty kuviossa 1 ja alavaunu kuviossa 2. Kuvio 3 esittää molemmat vaunut yhdessä, sivulta nähtyinä. Vaunut erottaa toisistaan ohut kappale 2, jolle mittaus on määrä tehdä ja josta kaikkialla kuvauksessa käytetään nimitystä "mitattava
15 kappale".

Nämä kaksi vaunua kuvioissa 1-3 käsittävät kaksi runkoa 4 ja 6, kaksi asennuslevyä 8 ja 10, kahdeksantoista tukipyörää 12-20, kaksi käyttöpyörää 22, ohjaimen 24, muistivälineen 26, mittausvälineen, joka koostuu kuormakennosta 33 ja kahdesta induktiivisesta muuttimesta 35, käyttövälineen 31 ja kymmenen kestopagneettia 32a-32f.

Mittauslaite käsittää siis kaksi vaunua, joista ylempi on
25 esitetty kuviossa 1 ja kuvaillaan ensimmäiseksi. Ylävaunun runko muodostuu suorakulmaisesta rungosta 4. Runko 4 on mieluiten valmistettu kevyestä materiaalista, kuten suorakulmaisesta alumiinikappaleesta, mittauslaitteen painon ja siten tarvittavan käyttövoiman pitämiseksi vähäisenä.
30 Rungolle 4 ovat järjestettyinä ohjain 24 ja muistiväline 26. Asennuslevy 8 on järjestetty rungosta 4 kumpaisenkin pitkän sivun 4a ja 4b välille. Asennuslevylle 8 on puolestaan järjestetty osa mittausvälineestä, jota jäljempänä kuvaillaan yksityiskohtaisemmin. Asennuslevyn 8 viereen on
35 järjestetty käyttöväline 31, joka käsittää tasavirtamoottorin 30 ja kaksi käyttöpyörää 22. Käyttövälinettä 31 kuvail-

laan yksityiskohtaisemmin kuvion 4 yhteydessä. Tukipyörät 12-15 on järjestetty molemmille pitkille sivuille 4a ja 4b. Magneetti 32a on järjestetty kaksien, kulloinkin pitkällä sivulla 4a ja pitkällä sivulla 4b olevien etupyöräparien (etupyörät 12 ja 13) väliin. Vastaavalla tavalla magneetti 32b on järjestetty kaksien takapyöräparien (takapyörät 14 ja 15) väliin. Edelleen magneetti 32c, joka on esitetty kuviossa 4, on järjestetty käyttöpyörien 22 väliin.

10 Mittauslaitteen alavaunu, joka on esitetty kuviossa 2, niin ikään käsittää suorakulmaisen kehyksen 6, joka on tehty kevyestä materiaalista. Kuten ylävaunun tapauksessa kehyksen 6 kahden pitkän sivun 6a ja 6b väliin on järjestetty asennuslevy 10. Tätä asennuslevyä 10 käytetään muun muassa
15 kiinnittämään, kiinnittimen avulla, mittausvälineen osa, milloin mittausväline koostuu kahdesta osasta, jotka on asennettava mitattavan kappaleen kumpaisellekin puolelle, esimerkiksi jos mittausväline on induktiivinen anturi 35. Kaksi tukipyörää 20 on järjestetty asennuslevyn 10 viereen.
20 Nämä tukipyörät 20 on järjestetty ylävaunun kahta käyttöpyörää 22 vastaavasti. Tukipyörät 16-19 on järjestetty kehyksen 6 pitkille sivuille 6a ja 6b, kuviossa 1 esitettyjen ylävaunun tukipyörien asemaa 12-15 vastaavasti, ja ainoa, mikä estää tukipyöriä 12-15 joutumasta kosketuksiin
25 tukipyörien 16-19 kanssa, on mitattava kappale 2. Magneetti 32d on järjestetty kahden, pitkällä sivulla 6a ja pitkällä sivulla 6b olevan etupyöräparin (etupyörät 16 ja 17) väliin, ja vastaavalla tavalla magneetti 32e on järjestetty kahden takapyöräparin (takapyörät 18 ja 19) väliin. Edelleen magneetti 32f on järjestetty tukipyörien 20 väliin.

30 Magneetit 32a-32f on järjestetty pareittain, ensimmäisen magneetin 32a-32c kussakin parissa ollessa kiinnitettynä ylävaunuun ja toisen magneetin 32d-32f kussakin parissa
35 ollessa kiinnitettynä alavaunuun. Ensimmäinen magneetti 32a-32c kussakin parissa vetää puoleensa toista magneettia

32d-32f kussakin parissa, ja mainitut magneetit kussakin parissa sijaitsevat toisiaan vastaavissa kohdissa mitattavan kappaleen 2 molemmin puolin. Magneettien 32a-32f voima on sovitettu siten, että ne kiinnittävät mittausrakenteen molemmat vaunut toisiinsa, kun käyttöväline 31 siirtää
5 niitä mitattavan kappaleen 2 poikki. Magneetit 32a-32f ovat mieluiten kestmagneetteja, mutta sähkömagneetteja tai muita välineitä vaunujen pitämiseksi yhdessä voitaisiin myös käyttää.

10

Ensimmäisessä suoritusmuodossa, joka on esitetty kuvioissa 1-3, mittausrakenteeseen käsittää mittausrakenteella 34 varustetun kuormakennon 33 ja kaksi induktiivista anturia 35. Kuormakennon 33 on kiinnitetty asennuslevyyn 8 siten, että mit-
15 tausrakenteeseen 34 tulee kosketuksiin mitattavan kappaleen 2 kanssa tämän jännityksen mittaamiseksi. Kaksi induktiivista anturia 35 ovat järjestettyinä yläkehysten 4 ja vastaavasti alakehysten 6 kahteen nurkkaan. Näin ollen induktiiviset anturit jakautuvat kahteen osaan, toisen osan käsittäessä
20 anturin itsensä ja toisen osan käsittäessä viitepinnan. Osat sijaitsevat mitattavan kappaleen 2 kumpaisellakin puolella. Tämä on tarpeen, jotta pystyttäisiin mittaamaan kappaleen 2 paksuusprofiili.

25

Eräässä toisessa suoritusmuodossa (ei esitetty) on järjestetty vain yksi induktiivinen anturi, ensimmäisen osan ollessa kiinnitettynä asennuslevyyn 8 ja toisen osan ollessa kiinnitettynä asennuslevyyn 10. Edelleen muissa suoritusmuodoissa mittausrakenteeseen voisi käsittää läpäisevyysanturin, joka käsittää vain yhden anturiosan, tai mittausrakenteeseen voisi käsittää erilaisten antureiden yhdistelmän. Tällaiset anturit voisivat olla optisia antureita tai erilaisia kamerateita paksuuden, läpäisevyyden, jännityksen, pinnanmuodotuksen yms. mittaamiseksi.

35

Kuvio 4 esittää suurennettua näkymää käyttövälineestä 31.

Käyttöväline 31 käsittää, kuten jo mainittiin, tasavirtamoottorin 30 ja kaksi käyttöpyörää 22. Tasavirtamoottori 30 on kytketty käyttöpyöriin 22 käyttöhihnalla 36. Käyttöpyörät 22 joutuvat kosketuksiin mitattavan kappaleen 2
5 kanssa, johon päinvastaisella puolella tukipyörät 20 ovat kosketuksissa, ja siirtävät mittauslaitetta kappaleen poikki mittausprosessin aikana. Näin ollen käyttöpyörät 22 on suunniteltu niin, että mitattavan kappaleen 2 ja käyttöpyörien 22 välinen kitka on riittävän suuri siirtääkseen
10 mittauslaitetta eteenpäin. Tasavirtamoottorin 30 asemesta käyttölaite voisi olla jokin muu sopiva käytönlähde.

Keksinnön eräessä edullisessa suoritusmuodossa on järjestetty väline 38 aseman määrittämiseksi, mieluiten pulssianturi, tasavirtamoottorin 30 käyttöakselin 40 viereen.
15 Pulssianturi 38 laskee käyttöakselilla 40 olevia merkkejä ja määrittää mainitulla tavalla mittauslaitteen aseman. Tällä tavalla on mahdollista yhdistää mittauslukema mitattavalla kappaleella 2 sijaitsevaan asemaan. Eräessä toisessa suoritusmuodossa mainittu pulssianturi 38 on kiinnitetty erityisen tukipyörän (ei esitetty) viereen, jotta varmistettaisiin, että pulssianturi 38 antaa aina oikean aseman.
20 Tämä suoritusmuoto on erityisen sopiva, kun vaarana on, että käyttöpyörät 22 "sutivat", sillä aseman määrittäminen on tässä tapauksessa riippumaton tasavirtamoottorin 30 käyttöakselista 40.

Jotta ymmärrettäisiin paremmin, miten mittauslaitteen erilaiset välineet toimivat yhdessä, seuraavassa esitetään
30 tyypillinen mittausprosessi, joka mittaa kankaan ominaisuuksia.

Prosessin alussa mittauslaitteen ylävaunu asetetaan kankaan päälle. Alavaunu asetetaan vastaavalla tavalla kankaan
35 alle. Magneettien 32a-32f ansiosta alavaunu pysyy luotettavasti paikallaan. Koska tukipyörät 20 on mieluiten asennet-

tu joustavasti asennuslevyyn 10, voi olla tarpeen viedä magneetti 32f ja tukipyörät 20 manuaalisesti kohti mitattavan kappaleen pintaa sen varmistamiseksi, että magneetit 32c ja 32f saavat kontaktin toisiinsa. Sitten mittausväline 5 laitetaan kohtisuoraksi kankaan reunaan nähden. Kun tämä on tehty, mittausväline on valmis aloittamaan mittauksen, esimerkiksi paksuuden kankaan koko leveydeltä.

Kun mittauslaite näin on aktivoitu, ohjain 24 synnyttää 10 signaalin, joka käynnistää tasavirtamoottorin 30. Käyttöakselin 40 ja käyttöhihnan 36 avulla tasavirtamoottorin 30 voima sitten siirretään molempiin käyttöpyöriin 22, ja mittauslaite alkaa liikkua eteenpäin kankaan leveyden poikki. Sitten ohjain 24 aktivoi mittausvälineen suorittamaan 15 esim. paksuusmittauksen. Mittausvälineen aktivoituneiden toimitapojen väliset ajanjaksot voidaan esiasettaa. Jotta saavutettaisiin erittäin suuri mittaustarkkuus, voidaan koota esim. kaksi arvoa millimetriltä. Kootut mit- 20 tausarvot tallennetaan sitten muistivälineeseen 26. Kun mittaus on suoritettu, muistivälineeseen 26 tallennetut arvot siirretään henkilökohtaiseen tietokoneeseen arvioitaviksi.

Eräässä muussa suoritusmuodossa sekä ohjain 24 että muisti- 25 väline 26 on sijoitettu mittausvälineen ulkopuolelle ja toteutettu tietokoneessa.

Yllä on kuvailtu tämän keksinnön muutamia erilaisia suoritusmuotoja. Keksintö ei kuitenkaan rajoitu noihin suoritusmuotoihin; esimerkiksi toinen vaunu voisi olla järjestetty- 30 nä palkille kankaan toiselle puolelle. Tässä tapauksessa palkki on järjestetty kankaan poikki kankaan ylä- tai alapuolelle, palkinpäät kiinteästi tuettuina kankaan molemin puolin. Sitten palkki ohjaa vaunun liikkeitä kankaan 35 poikki. Vaunun käyttöväline voi olla samanlainen kuin yllä kuvailtu, tai se voi olla järjestetty palkille. Vaunu

voitaisiin myös vetää manuaalisesti kankaan poikki. Eräässä toisessa suoritusmuodossa on mitattavan kappaleen kumpaisellekin puolelle järjestetty palkki, ja siten kumpikin vaunu on palkin ohjaama.

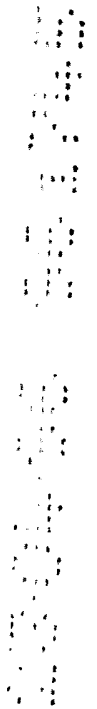
5

Vaikka tätä keksintöä on kuvailtu käyttämällä kahta vaunua, yksi mitattavan kappaleen kumpaisellakin puolella, alan ammattimiehelle on selvää, että milloin kyseessä ovat mittaukset, jotka vaativat mittaamista vain toiselta puolelta, kuten jännitysprofiilin ja läpäisevyyden mittaukset, vaunu, joka ei sisällä mittausvälineitä, voitaisiin jättää pois. Mutta esim. paksuusprofiilin mittauksen suorittamiseen tarvitaan kaksi vaunua. Vaunut voitaisiin myös korvata esimerkiksi kelkoilla tai telaketjullisilla yksiköillä.

10

15

Siksi on tarkoitus, että tätä keksintöä rajoittavat yksinomaan oheiset patenttivaatimukset.



PATENTTIVAATIMUKSET

1. Mittauslaite yhden tai useamman ominaisuuden, kuten paksuuden ja jännitysprofiilin, mittaamiseksi nauha- tai rainamuotoisesta materiaalista (2), joka mittauslaite
5 käsittää

- a) ylemmän liikkuvan alustan (4, 8), joka on sovitettu sijoitettavaksi nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) yläsivulle,
- b) alemman liikkuvan alustan (6, 10), joka on sovitettu sijoitettavaksi nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) alasivulle, suoraan ylemmän liikkuvan alustan alapuolelle,
- c) magneetit (32a-32f) ylemmän ja alemman liikkuvan alustan pitämiseksi yhdessä, nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) ollessa näiden välissä, magneettien (32a-32f) ollessa järjestetty pareittain vastakkain alemman liikkuvan alustan (4, 8) ollessa nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) alapuolella siten, että liikkuvat alustat (4, 8; 6, 10) ovat liikutettavissa yhdessä nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) pinnan poikki käyttövälineellä (31), ilman että nauha- tai rainamuotoinen materiaali (2) vaurioituisi,
- d) mittauselimet (33, 35), jotka on järjestetty ainakin yhdelle liikkuvista alustoista (4, 8, 6, 10), nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) ominaisuuksien mittaamiseksi,

t u n n e t t u

- e) asemanmäärittelyselimistä (38) mittauslaitteen aseman määrittämiseksi, jotka on sovitettu joko käyttövälineen (31) käyttöakselin (40) rinnalle tai kiinnitettynä erityisen kannatinpyörän rinnalle, jolloin aseman

määrittäminen on riippumaton käyttöakselista (40).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mittauslaite,
t u n n e t t u siitä, että elimet vaunujen pitämiseksi
5 yhdessä ovat kestopagneetteja (32a-32f) tai
sähkömagneetteja, jotka on järjestetty ylä- ja vastaavasti
alavaunun rungolle (4, 6).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen mittauslaite,
10 t u n n e t t u siitä, että mittausväline käsittää
induktiivisen anturin (35) nauha- tai rainamuotoisen
materiaalin (2) paksuuden mittaamiseksi, järjestettynä
nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) molemmin puolin
ala- ja vastaavasti ylävaunun asennuslevylle (8, 10).

15 4. Minkä tahansa yllä olevista vaatimuksista 1 - 2 mukainen
mittauslaite, t u n n e t t u siitä, että mittausväline
käsittää kuormakennon (33), jossa on mittauspää (34) nauha-
tai rainamuotoisen materiaalin (2) jännitysprofiilin
mittaamiseksi, järjestettynä ylä- ja vastaavasti alavaunun
20 asennuslevyistä (8, 10) toiselle.

5. Minkä tahansa yllä olevista vaatimuksista 1 - 2 mukainen
mittauslaite, t u n n e t t u siitä, että mittausväline
käsittää läpäisevyysanturin nauha- tai rainamuotoisen
materiaalin (2) läpäisevyyden mittaamiseksi, järjestettynä
25 nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) toiselle puolelle
toiselle asennuslevyistä (8, 10) vastaavasti.

6. Minkä tahansa yllä olevista vaatimuksista 1 - 5 mukainen
mittauslaite, t u n n e t t u siitä, että se käsittää
käyttövälineen (31) mittauslaitteen siirtämiseksi nauha-
30 tai rainamuotoisen materiaalin (2) poikki, jolloin

käyttöväline (31) joka käsittää käyttöpyörän (22) tulee kosketuksiin nauha- tai rainamuotoisen materiaalin (2) kanssa.

5 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen mittauslaite, t u n -
n e t t u siitä, että käyttöväline (31) käsittää tasavirta-
moottorin (30), joka käyttöakselin (40) ja käyttöhihnan
(36) avulla siirtää vähintään yhtä käyttöpyörää (22).

10 8. Minkä tahansa yllä olevista vaatimuksista mukaisen
mittauslaitteen käyttö paperikoneen kankaan tai huovan
ominaisuuksien, kuten paksuuden, jännitysprofiilin ja
läpäisevyyden, mittaamiseen.



PATENTKRAV

1. Mätanordning för mätning av en eller flera egenskaper, såsom tjockleken och spänningsprofilen, hos ett band- eller banformigt material (2), vilken mätanordning omfattar

- 5 a) ett övre rörligt underlag (4, 8) anordnat att placeras på översidan av det band- eller banformiga materialet (2),
- b) ett undre rörligt underlag (6, 10) anordnat att placeras på undersidan av det band- eller
10 banformiga materialet (2), direkt under det övre rörliga underlaget,
- c) magneter (32a-32f) för att hålla samman det övre och undre underlaget, med det band- eller banformiga materialet (2) dem emellan, då
15 magneterna (32a-32f) är anordnade parvis emot varandra under det att det undre rörliga underlaget (4, 8) är på undersidan av det band- eller banformiga materialet (2) på så sätt, att de rörliga underlagen (4, 8; 6, 10) kan tillsammans
20 förflyttas tvärs över ytan av det band- eller banformiga materialet (2) medelst ett drivorgan (31), utan att det band- eller banformiga materialet (2) skadas,
- d) mätorgan (33, 35) anordnade åtminstone vid ett av
25 de rörliga underlagen (4, 8, 6, 10) för mätning av egenskaperna hos det band- eller banformiga materialet (2),

k ä n n e t e c k n a d a v

- e) positionsbestämningsorgan (38) för bestämning av
30 mätanordningens position, vilka är anordnade antingen invid drivorganets (31) drivaxel (40) eller är fästa intill ett speciellt stödhjul, varvid positionsbestämningen är oberoende av drivaxeln (40).

2. Mätanordning enligt patentkrav 1,
 k ä n n e t e c k n a d av att organen för sammanhållning
 av vagnarna utgörs av permanentmagneter (32a-32f) eller
 elektromagneter, som är anordnade på en ram (4, 6) för den
 5 övre respektive undre vagnen.

3. Mätanordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e -
 t e c k n a d av att mätdonet omfattar en induktiv givare
 (35) för mätning av det band- eller banformiga materialets
 10 (2) tjocklek, anordnad på båda sidor av det band- eller
 banformiga materialet (2) på en monterings-skiva (8, 10) hos
 den övre respektive undre vagnen.

4. Mätanordning enligt något av de föregående patentkraven
 1 - 2, k ä n n e t e c k n a d av att mätdonet omfattar
 15 en lastcell (33) med ett mät-huvud (34) för mätning av
 spänningsprofilen hos det band- eller banformiga materialet
 (2), anordnad på den ena av monterings-skivorna (8, 10) hos
 den övre respektive undre vagnen.

5. Mätanordning enligt något av de föregående patentkraven
 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att mätdonet
 20 omfattar en permeabilitetsgivare för mätning av
 permeabiliteten hos det band- eller banformiga materialet
 (2), anordnad vid den ena sidan av det band- eller
 banformiga materialet (2) på den ena av monterings-skivorna
 (8, 10).
 25

6. Mätanordning enligt något av de föregående patentkraven
 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar ett
 drivdon (31) för att förflytta mätanordningen tvärs över
 det band- eller banformiga materialet (2), varvid drivdonet
 30 (31) omfattande ett drivhjul (22) bringas i beröring med
 det band- eller banformiga materialet (2).

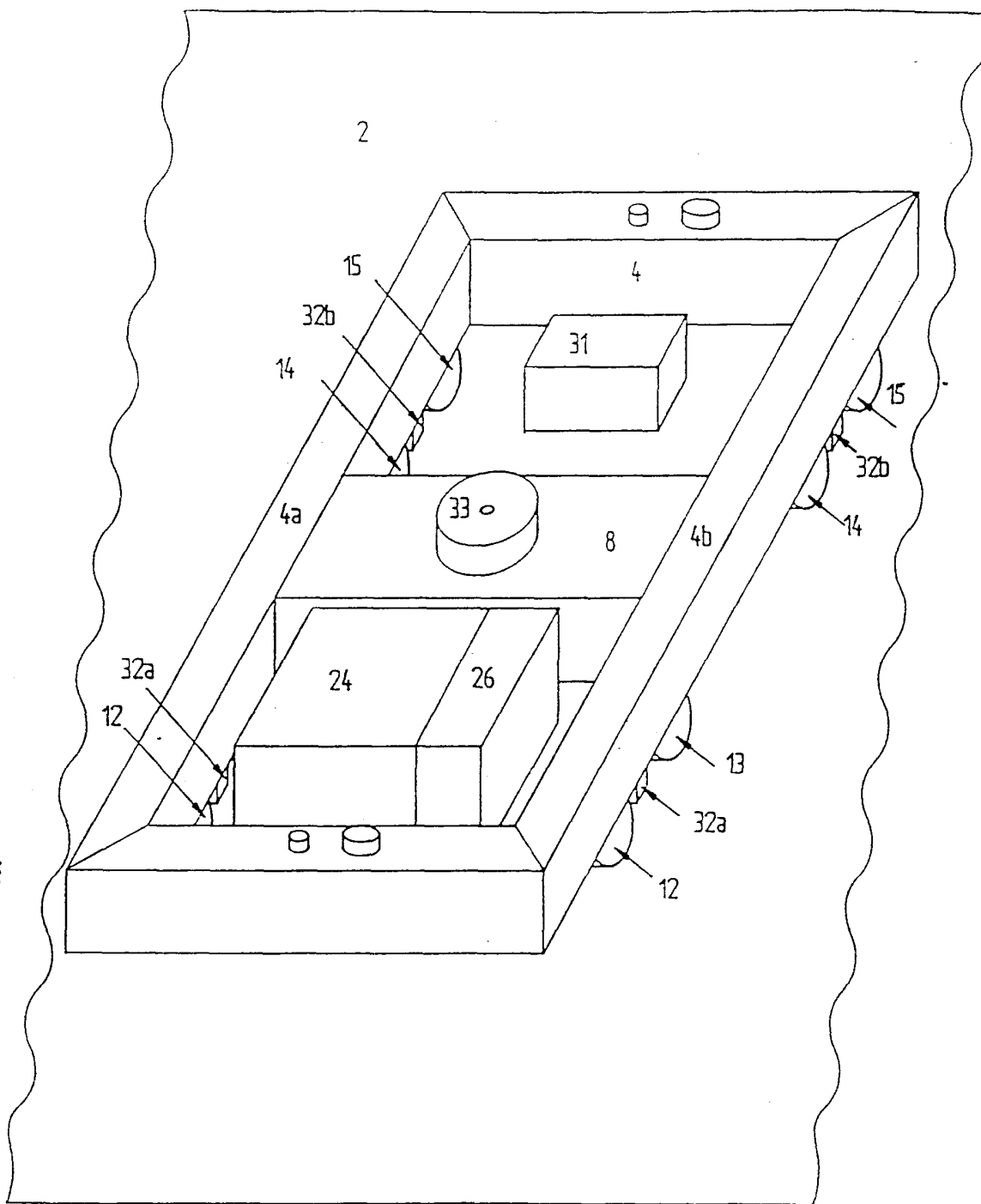


FIG. 1

BR
NO

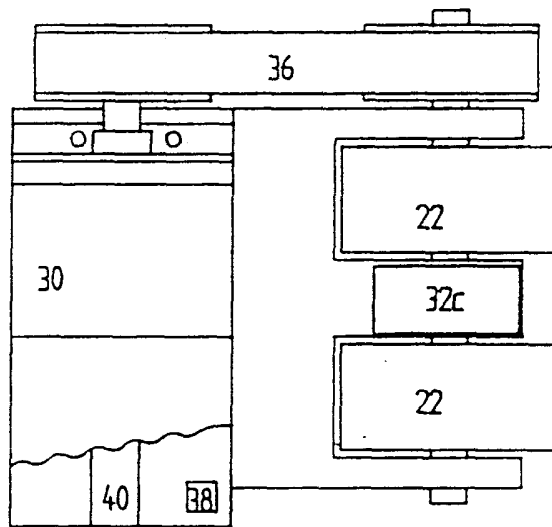


FIG. 4

2
2
8
6
6
4